

# همراه هنرجو - گرافیک

کنکور هنر

کارنامه

مرجع تخصصی کنکور هنر (حضور / آنلاین)

با حضور اساتید مطرح و مولفان با تجربه کشور

واتساپ ۰۹۳۹۴۷۸۷۶۲۹

تلفن: ۰۹۳۰۶۷۰۸۸۵۵ / ۰۹۳۳۷۰۷۲۱۷۳

@konkorkarnameh  
konkorkarnameh.ir



**مشاوره / کلاس / آزمون**

**آنلاین برای همه دانش آموزان ایران  
با حضور اساتید و مولفان مطرح کشور**

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



## کتاب همراه هنر جو

رشته گرافیک

گروه فرهنگ و هنر

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: کتاب همراه هنرجو (رشته گرافیک) - ۲۱۰۶۴۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: خدیجه بختیاری، سمیه نسیمصفت، محمد غفوری، محمد نوروزی، سیدنیما

پورحسینی جورشری، سعید باباوند، محمدرضا طهماسب پور، مهدیه سادات مدرسی،

ماندانا منوچهری و فرح محبوبی (بخش تخصصی)، احمدرضا دوراندیش، ابراهیم

آزاد، مهدی اسماعیلی، حسن آقابابایی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش

مشترک) (اعضای شورای برنامه‌ریزی و تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - زهرا راست‌نسب (صفحه‌آرا)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۰۸۸۳۰، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

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

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

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ پنجم ۱۴۰۱

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 به صورت 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 آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی (قُدَسِ سِرَّة)

**فصل ۱:**

شایستگی های پایه فنی.....۱

**فصل ۲:**

یادگیری مادام العمر (اصطلاحات فنی ، آموزش مهارت های کار با رایانه و اطلاعات فنی).....۳۱

**فصل ۳:**

استاندارد، فرمول و روابط.....۴۷

**فصل ۴:**

اجزای فناوری و تجهیزات .....۱۲۷

**فصل ۵:**

ایمنی، بهداشت و ارگونومی.....۱۷۱

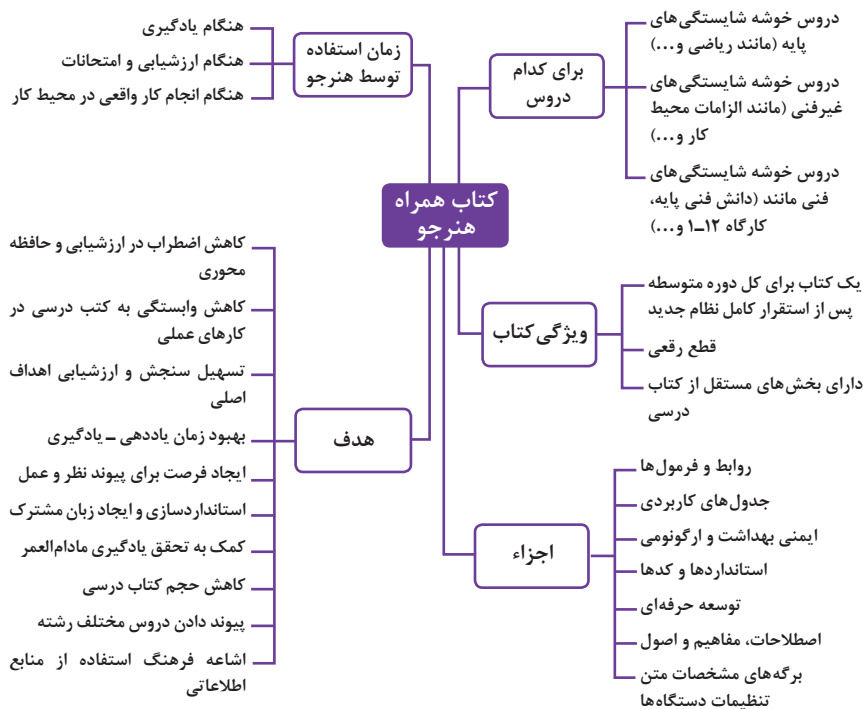
**فصل ۶:**

شایستگی های غیر فنی.....۱۸۹

## سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می‌باشد 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 بخش‌های: ۱- شایستگی‌های پایه ۲- یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی‌های غیرفنی است.

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



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.

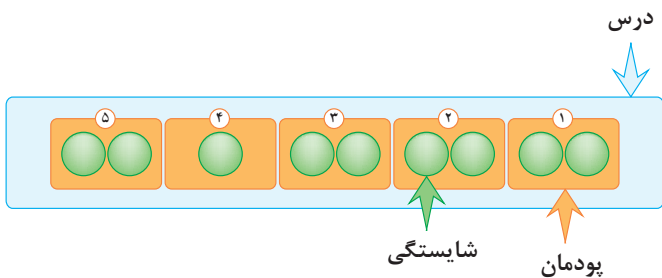
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

### عناوین دروس شایستگی در رشته‌های فنی و حرفه‌ای

- دروس شایستگی پایه:
  - ۱ ریاضی ۱ و ۲
  - ۴ زیست‌شناسی
  - ۵ شیمی
  - ۶ فیزیک
- دروس شایستگی غیرفنی:
  - ۱ الزامات محیط کار
  - ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
  - ۳ کاربرد فناوری‌های نوین
- مدیریت تولید
- ۴ اخلاق حرفه‌ای
- دروس شایستگی‌های فنی:
  - ۱ دانش فنی پایه
  - ۲ دانش فنی تخصصی
  - ۲ شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته در پایه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲
  - ۹ کارآموزی
  - ۱۰ درس مشترک گروه

### ساختار دروس فنی و حرفه‌ای



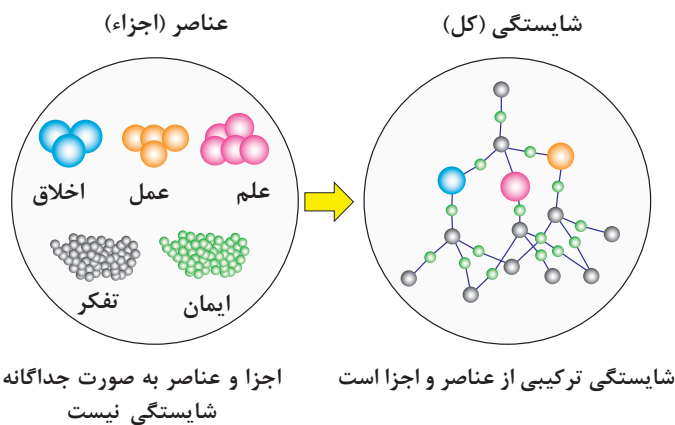
- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می‌باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می‌شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجدداً ارزشیابی می‌شود.



## آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

### آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست را شایستگی گویند.
- به توانایی انجام کار بر اساس استاندارد نیز شایستگی گویند.
- شایستگی بایستی بر اساس تفکر، ایمان، علم، عمل و اخلاق باشد.
- در انجام کارها به صورت شایسته بایستی به خدا، خود، خلق و خلقت همزمان توجه داشت.
- انواع شایستگی عبارتست از: عمومی، غیرفنی و فنی (پایه و تخصصی)
- هدف آموزش و تربیت کسب شایستگی ها است.
- جهت درک و عمل برای بهبود مستمر موقعیت خود، باید شایستگی ها را کسب کرد.
- همواره در هدف گذاری، یادگیری و ارزشیابی، تأکید بر کسب شایستگی است.





# فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

مجموعه‌ها

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

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

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

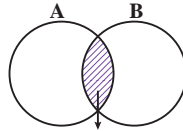
$$(x+y)^r = x^r + r x^{r-1} y + r x y^{r-1} + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - r x^{r-1} y + r x y^{r-1} - y^r$$

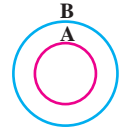
$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

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

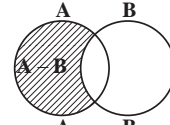
$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$



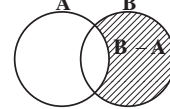
$A \cap B$   
اشتراک دو مجموعه



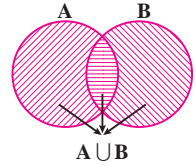
$A \subseteq B, B \not\subseteq A$   
زیر مجموعه



$A - B$   
تفاضل دو مجموعه



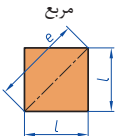

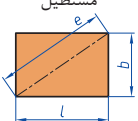

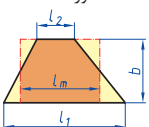

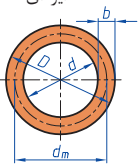
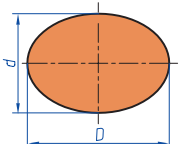
$B - A$   
تفاضل دو مجموعه

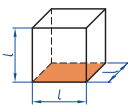
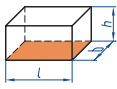
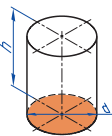
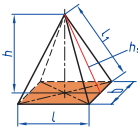
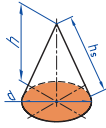



$A \cup B$   
اجتماع دو مجموعه

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

<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 منتظم</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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

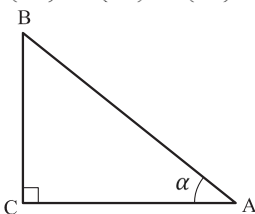
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

### مثلثات

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

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

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



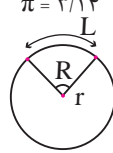


### ۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

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

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

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

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


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

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

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

### 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
1۰۵°	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-(2 + \sqrt{3})$	$-(2 - \sqrt{3})$
1۲۰°	—	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
1۳۵°	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	-1	-1
1۵۰°	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$
1۶۵°	$\frac{11\pi}{12}$	$\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$-(2 - \sqrt{3})$	$-(2 + \sqrt{3})$
1۸۰°	$\pi$	۰	-1	۰	$\mp\infty$

### ✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر  $a$  یک عدد حقیقی مثبت مخالف ۱ 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:

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

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

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

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

■ برای  $b, c > 0$  داریم:

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

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

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

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

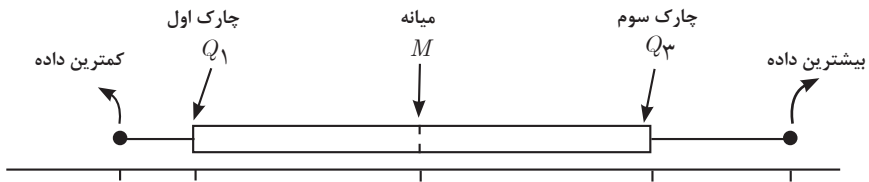
$$\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$$

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

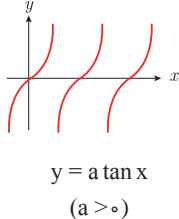
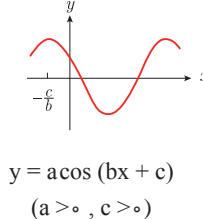
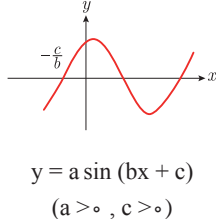
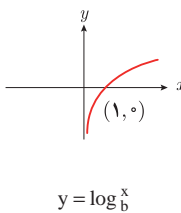
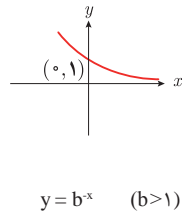
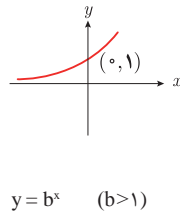
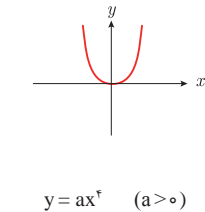
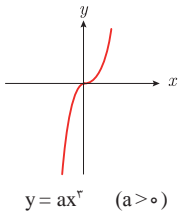
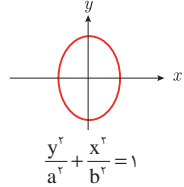
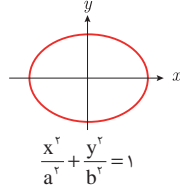
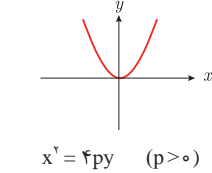
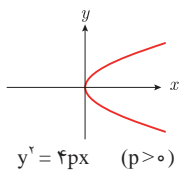
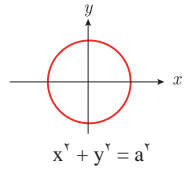
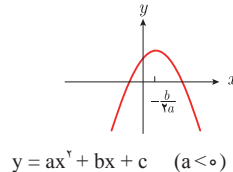
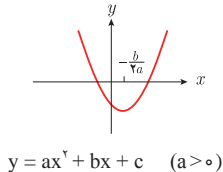
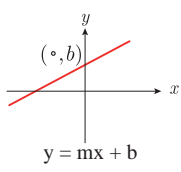
## ✓ آمار توصیفی:

- 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



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

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

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

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

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

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

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

### ■ 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

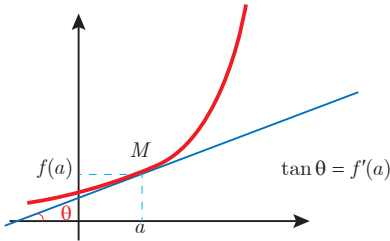
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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 گردو خاک	$9 \times 10^5$	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	$1 \times 10^{27}$	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	$1 \times 10^3$	کوسه

## مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

ثانیه	بازه زمانی
$5 \times 10^{17}$	سن عالم
$1/43 \times 10^{17}$	سن زمین
$2 \times 10^9$	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 میلی‌متر (mm) =  $25/4$  (cm) سانتی‌متر =  $2/54$  (in) اینچ

1 اینچ (in) =  $12$  فوت (ft)

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

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

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

- $1 \text{ گرم (g)} = 0.035 \text{ اونس (oz)}$        $1 \text{ اونس (oz)} \cong 28 \text{ گرم (g)}$   
 $1 \text{ کیلوگرم (kg)} \cong 2.2 \text{ اونس (oz)}$        $1 \text{ پوند (lb)} = 16 \text{ اونس (oz)} \cong 450 \text{ (g)}$   
 $1 \text{ پوند (lb)} \cong 0.45 \text{ کیلوگرم (kg)}$        $1 \text{ تن (T)} \cong 2200 \text{ پوند (lb)}$

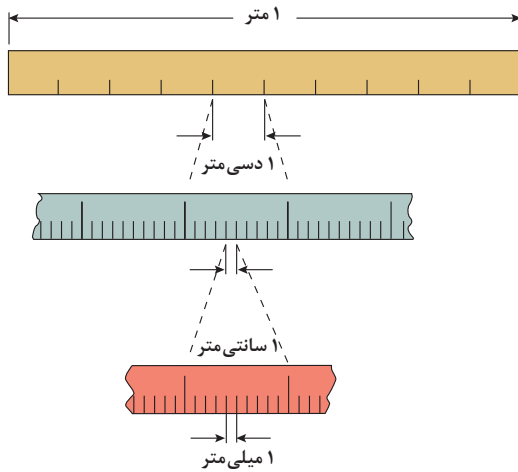
## ۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = 5 \text{ فاشق چایخوری (tsp)}$   
 $1 \text{ میلی‌لیتر (ml)} = 15 \text{ فاشق سوپ‌خوری (tbsp)}$   
 $1 \text{ فنجان (c)} = 240 \text{ میلی‌لیتر (ml)}$

## پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

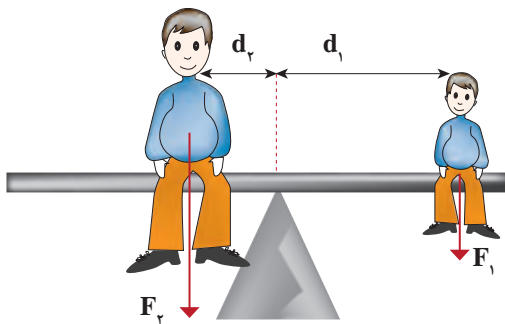
نماد	پیشوند	ضریب	نماد	پیشوند	ضریب
y	یوکتو	$10^{-24}$	Y	یوتا	$10^{24}$
z	زپتو	$10^{-21}$	Z	زتا	$10^{21}$
a	آتو	$10^{-18}$	E	اکزا	$10^{18}$
f	فمتو	$10^{-15}$	P	پتا	$10^{15}$
p	پیکو	$10^{-12}$	T	ترا	$10^{12}$
n	نانو	$10^{-9}$	G	گیگا (جیگا)	$10^9$
$\mu$	میکرو	$10^{-6}$	M	مگا	$10^6$
m	میلی	$10^{-3}$	k	کیلو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



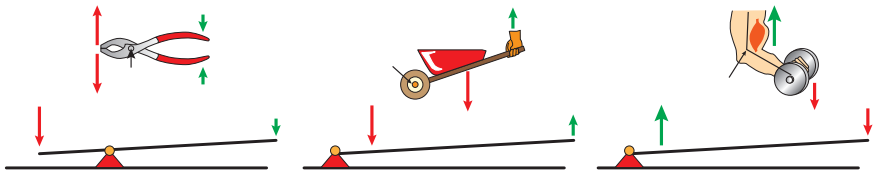


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

### 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	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{\gamma} at^{\times} + v_i t$
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 یا قدرت تفکیک بالاتر

تکرار زیاد اندازه گیری و میانگین گیری کردن

۱۹/۸۲ml  
۱۹/۷۰ml  
۱۹/۶۲ml



خطای صفر مثبت  
خطای صفر بدون خطای صفر منفی



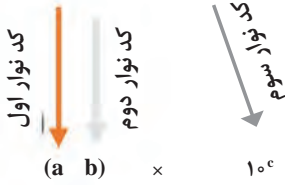
## کدهای رنگی مقاومت



### انواع مقاومت ثابت



مقدار مقاومت      درصد خطا



نحوه خواندن مقاومت رنگی

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

## ضریب انبساط طولی برخی اجسام

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

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

گرمای ویژه برخی از مواد \*

گرمای ویژه $\text{J/kg. K}$	ماده	
۱۲۸	سرب	عناصر جامد
۱۳۴	تنگستن	
۲۳۶	نقره	
۳۸۶	مس	
۹۰۰	آلومینیوم	
۳۸۰	برنج	جامدهای دیگر
۴۵۰	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۲٪ کربن)	
۴۹۰	فولاد زنگ‌نزن	
۷۹۰	گرانیت	
۸۰۰	بتون	
۸۴۰	شیشه	مایعات
۲۲۲۰	یخ	
۱۴۰	جیوه	
۲۴۳۰	اتانول	
۳۹۰۰	آب دریا	
۴۱۸۷	آب	

ماده	ضریب انبساط طولی —
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 عنصرها

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18												
1 H هیدروژن 1.008	2 He هلیوم 4.0026	3 Li لیتیم 6.941	4 Be بهریم 9.0122	5 B بور 10.811	6 C کربن 12.011	7 N نیتروژن 14.007	8 O اکسیژن 15.999	9 F فلور 18.998	10 Ne نئون 20.180	11 Na سدیم 22.990	12 Mg منگنیم 24.305	13 Al آلومینیم 26.982	14 Si سیلیسیم 28.086	15 P فسفر 30.974	16 S کبریت 32.065	17 Cl کلر 35.453	18 Ar آرگون 39.948												
19 K پتاسیم 39.098	20 Ca کلسیم 40.078	21 Sc اسکاندیم 44.956	22 Ti تیتانیوم 47.88	23 V وانادیوم 50.942	24 Cr کروم 51.996	25 Mn منگنز 54.938	26 Fe آهن 55.845	27 Co کوبالت 58.933	28 Ni نیکل 58.693	29 Cu مس 63.546	30 Zn روی 65.38	31 Ga گالیم 69.723	32 Ge ژرمانیم 72.64	33 As آرسنیک 74.922	34 Se سلنیم 78.96	35 Br بروم 79.904	36 Kr کریپتون 83.80												
37 Rb روبیوم 85.468	38 Sr استرونسیم 87.62	39 Y یتریم 88.906	40 Zr زیرکونیم 91.224	41 Nb نیوبیم 92.906	42 Mo مولیبدنیم 95.94	43 Tc تکنسیم 98.906	44 Ru روثنیم 101.07	45 Rh رودنیوم 102.905	46 Pd پالادیوم 106.42	47 Ag نقره 107.868	48 Cd کادمیوم 112.411	49 In ایندیم 114.818	50 Sn سرب 118.710	51 Sb آنتیمن 121.757	52 Te تلور 127.6	53 I یود 126.905	54 Xe کسین 131.29												
55 Cs سزیم 132.905	56 Ba باریم 137.327	57 La لانتانوم 138.905	58 Ce سرمیوم 140.12	59 Pr پرمیوم 140.908	60 Nd نیودیم 144.24	61 Pm پرمیوم 144.913	62 Sm ساماریوم 150.36	63 Eu یورپوم 151.964	64 Gd گدولیم 157.25	65 Tb تربیم 158.925	66 Dy دیسمیوم 162.50	67 Ho هولمیوم 164.930	68 Er اریتمیوم 167.259	69 Tm تیمیوم 168.930	70 Yb یتربیوم 173.054	71 Lu لوئسیوم 174.967													
72 Hf هافنیم 178.49	73 Ta تانگستیم 180.948	74 W ولفرام 183.84	75 Re رنتگنیم 186.207	76 Os اوسمیوم 190.23	77 Ir ایریدیوم 192.222	78 Pt پلاتین 195.084	79 Au طلا 196.967	80 Hg جیوه 200.59	81 Tl تالیوم 204.384	82 Pb سرب 207.2	83 Bi بزمبیت 208.980	84 Po پولونیوم 209	85 At آستاتین 210	86 Rn رادیون 222	87 Fr فرانسیوم 223	88 Ra رادیوم 226													
89 Ac آکتینوم 227	90 Th توریم 232.0377	91 Pa پروتاکتینیم 231.036	92 U یورانیوم 238.02891	93 Np نپتونیوم 237.04817	94 Pu پلوتونیوم 239.05216	95 Am آمریسیوم 243.06138	96 Cm کرمیوم 247.07035	97 Bk برکلیوم 247.07035	98 Cf کالیفرنیم 251.07958	99 Es ایسپرانسیوم 252.08329	100 Fm فرمنیوم 257.10375	101 Md مدیسیتم 258.10510	102 No نوبلیوم 259.10888	103 Lr لوئرسیوم 260.10539	104 Uuo یوروانوم 289	105 Uus یوراستینوم 289	106 Uuq یورکوانوم 289	107 Lv لویورنیوم 289	108 Uub یوربکوانوم 289	109 Uut یورتانوم 289	110 Uuq یورکوانوم 289	111 Uuh یورهایوم 289	112 Uuo یوروانوم 289	113 Uut یورتانوم 289	114 Uuq یورکوانوم 289	115 Uup یورپوانوم 289	116 Uuq یورکوانوم 289	117 Uuh یورهایوم 289	118 Uuo یوروانوم 289

گاز

مایع

جامد

فلز

شبه فلز

نافلز

↑ عدد اتمی

↑ عنصر

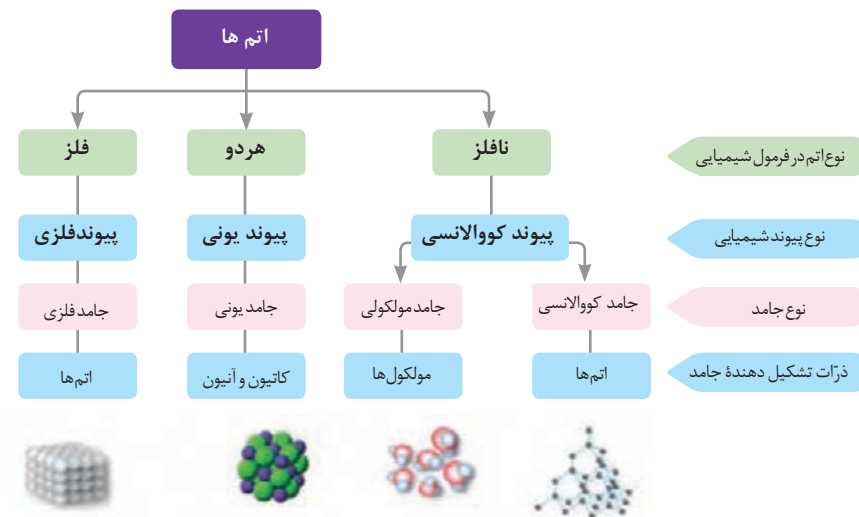
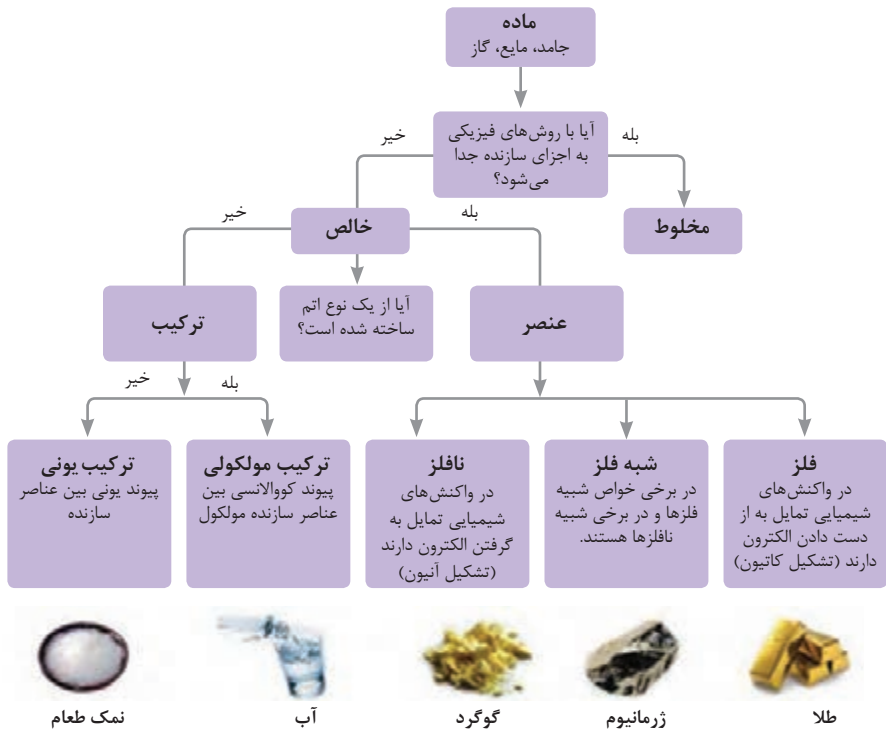
↑ جرم اتمی میانگین

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

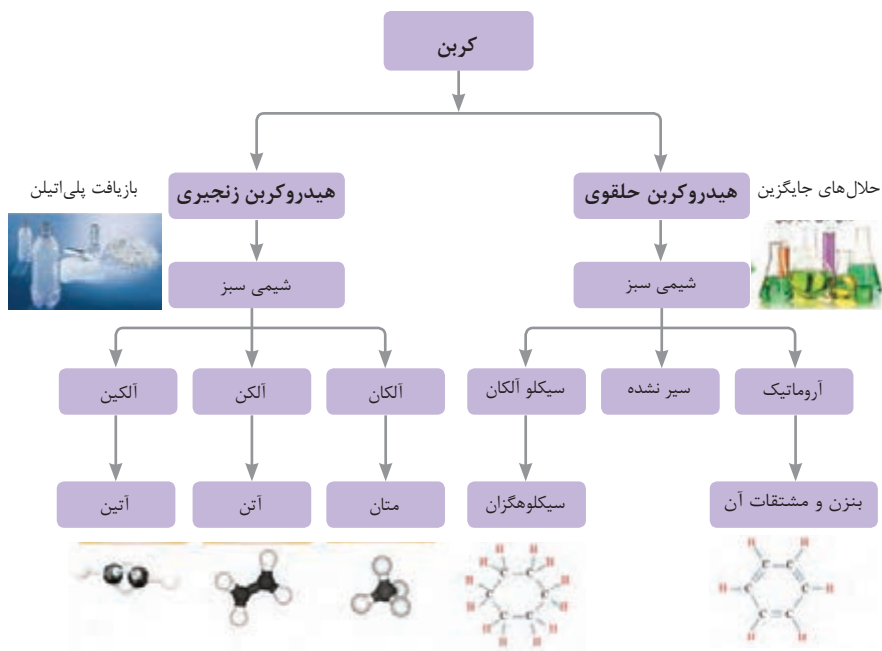
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

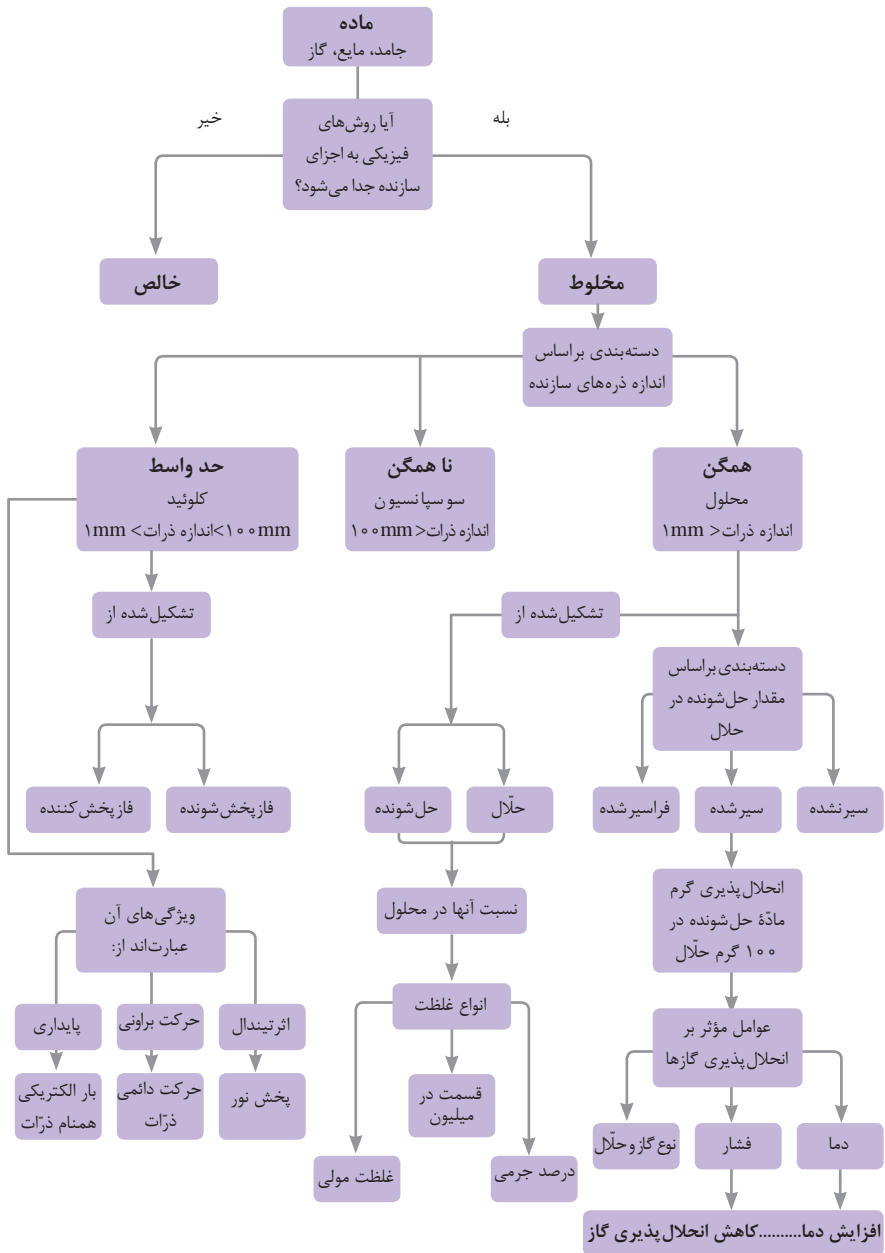
ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (Ka)	فرمول شیمیایی	نام اسید
$6,9 \times 10^{-2}$	$H_2PO_4$	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
$1,3 \times 10^{-3}$	$CH_2ClCO_2H$	کلرو استیک اسید		$H_2SO_4$	سولفوریک اسید
$7,4 \times 10^{-4}$	$C_6H_8O_7$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
$6,3 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
$5,6 \times 10^{-4}$	$HNO_2$	نیترو اسید		$HNO_3$	نیتریک اسید
$6,2 \times 10^{-5}$	$C_6H_5CO_2H$	بنزوئیک 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 (Ka)	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



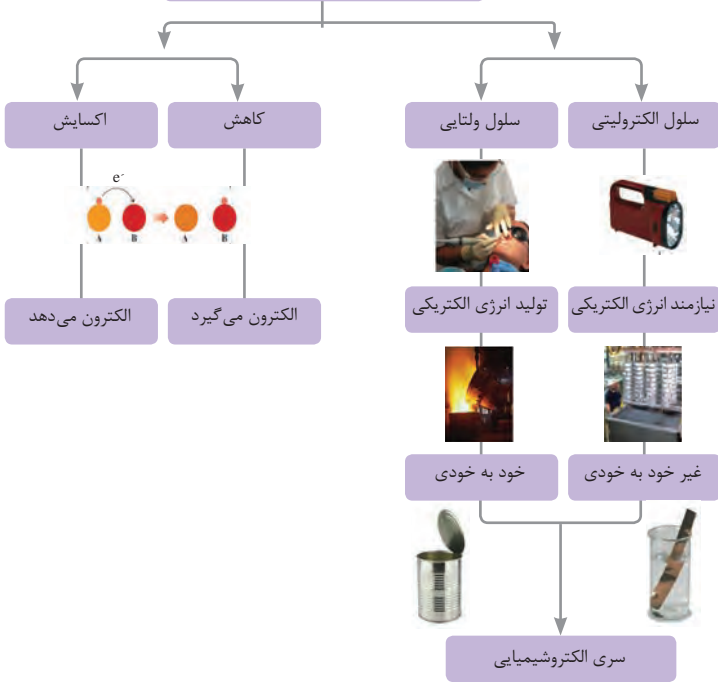


نمونه‌ها	نام کلویید	حالت فیزیکی	نوع کلویید	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده
-	-	-	-	گاز	گاز
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	
سنگ پا، یونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آيروسول مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	مایع
شیر، کره، مایونز	امولسیون	مایع	مایع در مایع	مایع	
ژله، ژل موی سر	ژل	جامد	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	

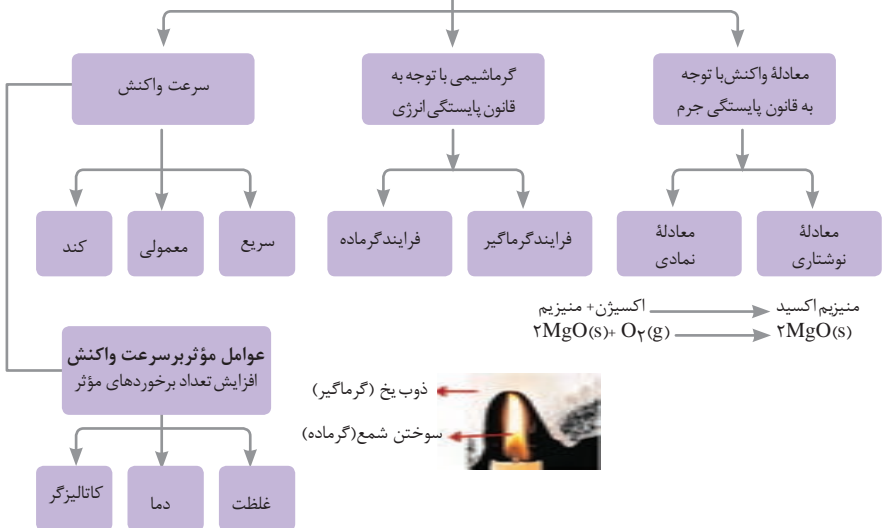












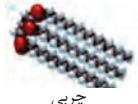



## واکنش‌های اکسایش - کاهش


























## مطالعه فرایندهای شیمیایی

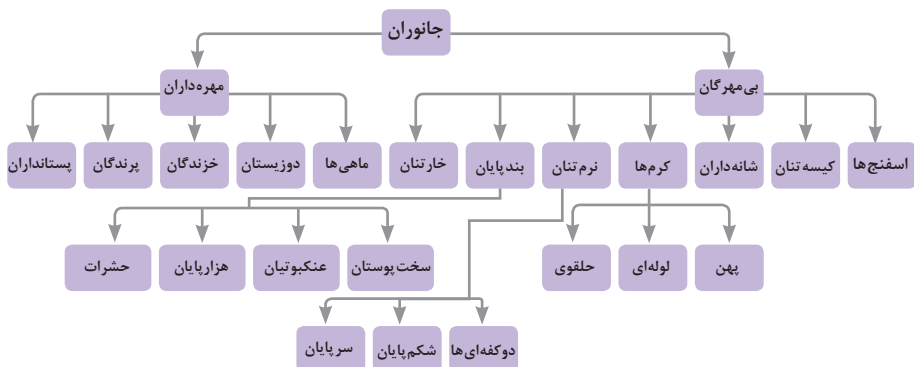


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
 گلوکز	 نشاسته	 نشاسته در کلروپلاست
 نوکلئوتید	 دی‌ان‌ای	 کروموزوم
 آمینواسید	 پلی‌پپتید	 پروتئین انقباضی
 اسید چرب	 چربی	 سلول‌های چربی

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

### سازمان بندی یاخته‌ها

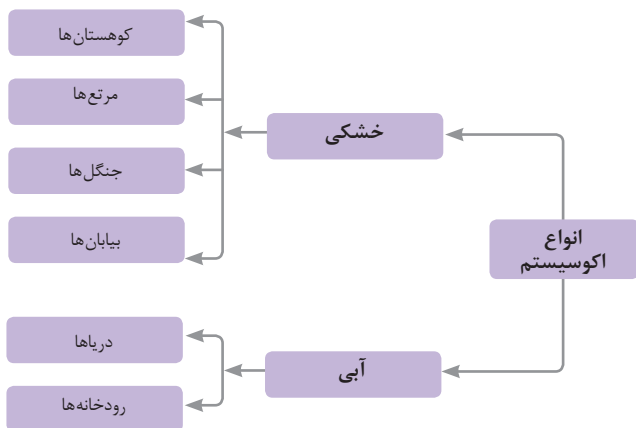
 خونی	 ماهیچه‌ای	 عصبی	یاخته		
 ماهیچه‌ای	 عصبی	 غضروف	 خونی	 استخوانی	بافت
 قلب	 کلیه	 استخوان	 مغز	 پوست	اندام
 اسکلتی	 تنفس	 عصبی	 انتقال مواد	 گوارش	دستگاه
					موجود زنده



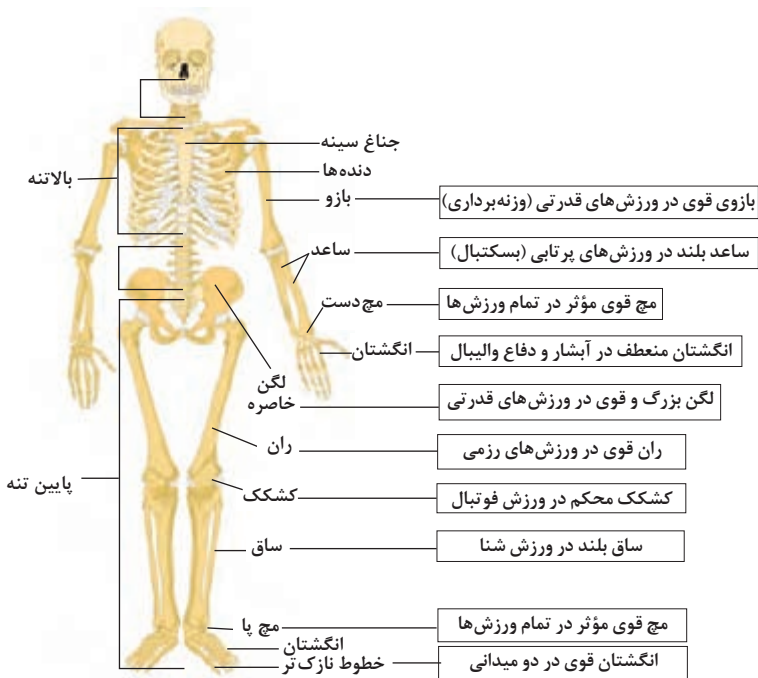
### تصویر گروه‌های اصلی جانوران

### جدول فهرست منابع طبیعی

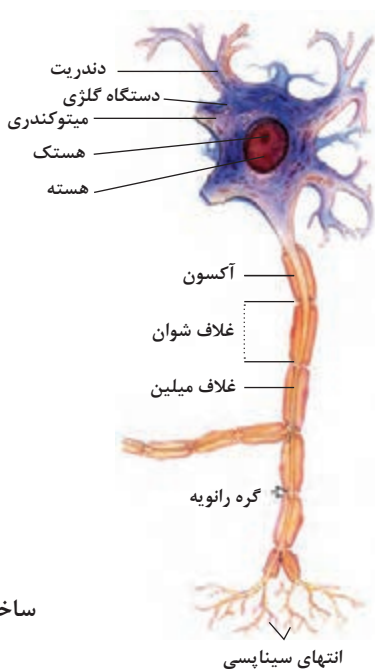
موضوعات	نوع منبع
جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی	منابع گیاهی
حیات وحش و دامپروری	منابع جانوری
مجموعه قارچ‌ها و باکتری‌ها	منابع میکروبی
مدت زمان دریافت نور، شدت نور خورشید، دما، شدت باد، رطوبت، ابرناکی و انواع بارش	منابع جوی
انواع آب: سفره‌های آب زیرزمینی، چشمه‌ها، روان آب‌ها، آبیگرها، دریاچه‌ها، دریاها و اقیانوس‌ها	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



## فصل ۲

یادگیری مادام العمر (اصطلاحات فنی، آموزش  
مهارت‌های کار با رایانه و اطلاعات فنی)

Abstract	انتزاعی
Additive Color	رنگ‌های افزایشی
Advertising agency	شرکت تبلیغات
Advertising	آگهی تبلیغاتی
Aesthetic	زیبایی‌شناسی
Aperture	دیاфраگم
Aquatint lithography	لیتوگرافی آبرنگ نما
Aquatint	چاپ آبرنگ نما
Art director	مدیر هنری
Artist proof	نسخه هنرمند
Back ground	پس‌زمینه
Binding	از راست یا چپ شروع شدن سند برای صفحه‌آرایی فارسی یا لاتین
Bleed print	چاپ بدون حاشیه
Block printing	چاپ برجسته
Branding	برندینگ
Brayer	غلتک
Brightness	بازتاب
Brochure	بروشور
Browser	مرورگر
Burin	نوعی مغار مخصوص حکاکی روی فلز
Burnisher	ابزار صیقلی‌کننده در برخی از شیوه‌های حکاکی
Calligraphic typeface	حروف چاپ خطاطانه
Camera Metering Modes	نورسنج در دوربین
Camera	دوربین
Chalcography	حکاکی روی فلز
Chromolithography	لیتوگرافی رنگی
Cliche	کلیشه یا قالب
Client	مشتری
Collagraph	چاپ با استفاده از روش تکه چسبانی
Colophon	شناسنامه کتاب
Columns	ستون‌ها
Column	ستون
Commercial artist	طراح تبلیغاتی

Concept	مفهوم
Copy	نسخه
Corporate Identity	هویت سازمانی
Cross – line	توری ۴۵ درجه
Cutter platter	کاترپلاتر
Decorative typeface	حروف تزئینی
Design education	آموزش طراحی
Design history	تاریخ طراحی
Design studio	کارگاه طراحی
Digital typesetting	حروف چینی کامپیوتری
Download	زمان بارگذاری
Drypoint	حکاکی مستقیم با قلم سوزنی روی فلز
E-book	کتاب الکترونیکی
Embossment	ایجاد برجستگی در نسخه چاپی با استفاده از قالب حکاکی شده از چوب فلز یا سنگ
Engraving	شیوه حکاکی به روش گود روی فلز
Etching press	پرس مخصوص حکاکی روی فلز
Etching	شیوه حکاکی غیرمستقیم روی فلز
External flash	فلاش اکسترنال
Facing Page	نمایش صفحات سند به صورت صفحات روبه‌رو
Figure	پیکر، تصویر
Fine arts	هنرهای زیبا
Flat- bed press	پرس تخت
Flexography	چاپ فلکسوگرافی
Fluid layout	صفحه‌آرایی شناور
Focus	واضح‌سازی
Form	شکل، فرم، قالب
Fresco	دیوارنگاره، فرسک
Geometric pattern	نقوش هندسی
Glue	چسب
Grain paper	راه کاغذ
Graphic designer	طراح گرافیک
Graver	مغار
Grid	خطوط راهنما

Grid	صفحه شطرنجی
Gutter	فاصله بین ستون‌ها
Halftone Cell	سلول هافتن
Halftone	هافتن
Hand lettered	حروف دست نویسی
Hosting	میزبانی
Idea	ایده
Ideograph	اندیشه نگار
Illuminating	تذهیب
Illuminator	تذهیب‌گر
Illustration	تصویرسازی
Illustrator	تصویرساز
Imagesetter	ایمیجستر
Image	تصویر
Impression	اثر چاپ شده از یک کلیشه
Indel Board	مقوای پشت کرم یا زرد
Information Architecture	معماری اطلاعات
Information Technology	فناوری اطلاعات
Intaglio Press	گراوور
Intaglio	حکاکی گود معادل کالکوگرافی
Intensity	میزان شدت رنگ
Interactive	تعاملی
ISO	حساسیت
Italic typeface	حروف ایتالیک
Kelvin	کلوین
Key image	تصویر کلید
Lable	برچسب
Layout	لی‌اوت
Layout	صفحه آرایی
Leaser Printer	چاپگر لیزر
Lift ground	حکاکی غیرمستقیم روی فلز
Light and shade	تیره و روشن
Linocut	حکاکی روی لینوئوم
Lithography	لیتوگرافی

Lpi مخفف line perinch	نشان دهنده تعداد نقطه‌ها (هافتن‌ها) در خطی به طول یک اینچ می‌باشد.
Margins	تنظیم حاشیه‌ها
Margin	حاشیه
Meta-data	مِتا دی تا
Mezzotint	یکی از شیوه‌های غیرمستقیم حکاکی روی فلز
Modelig light	لامپ مدلینگ فلاش
Modular	مدولار
Monoline	تک سطر
Monoprint	تک چاپ
Navigation	ناوبری
Neolithic	نوسنگی
New stone age	دوره نوسنگی
Offset printing	چاپ افست
Off- contact	فاصله توری سیلک با سطح چاپ شونده
Oil paint	رنگ روغن
Old stone age	دوره کهن سنگی
Online recourse	منابع آنلاین
Opacity	وضوح
Orientation	جهت قرارگیری کاغذ به صورت عمودی و افقی
Page size	اندازه صفحه
Pakaging	بسته بندی
Paleolithic	پارینه سنگی
Panel	پنل (دیواره)
Pantone	پنتون
Papyrus	پاپیروس
Parchment	کاغذ پوستی
Perspective	پرسپکتیو
Photograph	عکاسی
Photographic	چاپ مسطح
Photography	عکاس
Photogravure	انتقال فتومکانیکی تصویر روی پلیت در حکاکی روی فلز
Pictograph	تصویرنگار
Picturealist	عکاسی صریح

Pigment	رنگدانه
Plan	پلان
Point	پوینت
Portfolio	پورت فولیو
Portrait	تک چهره
Portrature	چهره پردازی
Poster	پوستر
Pottery	سفالگری، کوزه‌گری
Primary	رنگ اصلی
Printing images	تصاویر چاپی
Printing industry	صنعت چاپ
Printmaking	چاپ دستی، چاپ هنری
Print	چاپ
Proportion	تناسب، نسبت
Publisher	ناشر
Punch	پانچ، قالب فولادی
Promotion –self	تبلیغ شخصی
Portrait - self	خودنگار
Raised image	تصویر برجسته، لترپرس
Ream	بند
Reduction print	چاپ کاهشی
Registration	روش تنظیم کاغذ و کلیشه برای انطباق صحیح رنگ‌ها
Relief	چاپ برجسته
Resolution	دقت وضوح
Responsive	واکنش‌گرا
Ruler	خط کش
Screenprinting	چاپ با استفاده از توری
Serif	زوائد تزئینی حروف، سریف
Serigraphy	چاپ شابلونی
Server	سرور
Sheet	ورق کاغذ
Shutter	شاتر
Sign	نشانه، علامت
Silk screen printing	چاپ سیلک اسکرین

Silkscreen	سیلیک اسکرین
Sketch	پیش طرح
Snap Shot	عکاسی لحظه‌ای
Solvent	حلال
Spread	دو صفحه پیوسته
Squeegee	اسکویی جی
Stencil	استنسیل
Stick figures	تصاویر خطی
Studio flash	فلاش استودیویی
Symbol	نماد، نشانه
Textual	ارکان نوشتاری
text	متن
Title page	صفحه عنوان
Tompon	بالشتک
Type designer	طراح حروف چاپی
Typesetter	حروف چینی
Type	حروف چاپی
Yhpargopyt	حروف نگاری
Uniform	یونیفورم
User Center Design	طراحی کاربر محور
User friendly	استفاده آسان کاربر
Vector	نرم افزار برداری
Visual arts	هنرهای تجسمی
Visual communication	ارتباط بصری
Visual impact	تأثیر بصری
Visul	غیر نوشتاری (بصری)
Wall painting	نقاشی دیواری
Web Safe Colors	رنگ‌های امن وب
Whiteness	میزان «سفیدی»
Wireframe	وایر فریم
Woodcut	حکاکی روی چوب
Xylography	سیلوگرافی (چاپ برجسته)

## فرهنگ اصطلاحات کاغذ

کناره	قسمتی از کاغذ یا مقوا که دارای ابعاد نسبتاً زیادی است را کناره می‌گویند که می‌توان در کارهای چاپی دیگر از آن استفاده کرد.
پرت (دور ریز) کاغذ	قسمت‌هایی از کاغذ که عملیات چاپ روی آن صورت نمی‌گیرد و بدون استفاده است را پرت می‌گویند.
گرم‌ماژ	گرم‌ماژ نشان‌دهنده وزن یک متر مربع از آن نوع کاغذ می‌باشد.
ورق	ماشین‌های چاپ بر اساس حداکثر اندازه کاغذ یا مقوای قابل چاپ نام‌گذاری می‌شود که به آن ورق می‌گویند. مانند: ماشین سه و نیم ورقی (۹۰ در ۶۰)
پوشال	به کاغذهایی که در مراحل مختلف چاپ و صحافی از اطراف کار برش می‌خورد گفته می‌شود.

## فرهنگ لغت صحافی

جلد	پوشش نگهدارنده
عطف	قطر کتاب است و با توجه به تعداد فرم (صفحه‌های کتاب) و گرم‌ماژ کاغذ تغییر می‌کند.
جا ناخونی	تورفتگی در روی جلد نزدیک به عطف
شیرازه	برای زیبایی و پوشاندن فرم‌ها، در قسمت عطف چسبانده می‌شود.
آستر بدرقه	متن را به جلد می‌چسباند، از کاغذ ۱۰، ۱۲۰، ۱۵۰ گرمی یا مقوا استفاده می‌شود.
روکش	برای زیبایی، حفاظت از جلد
باند روکش	در کتاب‌های نفیس اطلاعات کتاب یا دفاتر به صورت یک نوار پهن دور کتاب قرار می‌گیرد.
متن، بدنه یا مغزی	صفحات اصلی کتاب
ملیله یا نوار نشان	روبانی باریک که از زیر شیرازه به عطف نصب می‌شود و برای نشان صفحه‌های کتاب از آن استفاده می‌کنند.
کلیشه	طرح به صورت برجسته روی یک قطعه فلز آلومینیوم توسط کلیشه‌سازی ساخته می‌شود، و برای طلاکوبی یا داغی از آن استفاده می‌شود.



در آخرین مرحله آماده سازی متن کتاب برای توجلد ریزی است که پارچه یا کاغذ نازکی را به عطف می چسبانند.	قنداق
برای کوبیدن و پرس کردن ناحیه چسب زنی مانند چکش از آن استفاده می شود.	مشته
یک تکه چوب با لبه های نرم برای تا کردن و فرم دهی لبه ها استفاده می شود.	اسکل
جهتی که کاغذ وارد ماشین چاپ می شود، یک سانت از لبه کاغذ یا مقوا است که در این ناحیه چاپ صورت نمی گیرد.	لب پنجه
چیدمان طرح برای گرفتن پلیت و چاپ بر اساس تیراژ و نوع دستگاه چاپ	فرم
برای گونیاکردن کاغذ برای چاپ انجام می شود توسط رنگ روی کاغذ مشخص می شود.	سنجاق نشان

## جدول واژگان پایه و کلیدی طراحی وب

تعداد . tag < اصلی HTML	
< tag >	توضیح
< ! Doctype >	نماینده نوع سند می باشد.
< html >	بیان کننده اینکه سند از نوع HTML است.
< head >	بیان کننده اطلاعات در مورد سند است.
< title >	نماینده عنوان صفحه است.
< body >	نماینده بدنه اصلی سند است.
< h1 > یا < h6 >	نماینده تیترو سوتیتر (h1 بزرگ ترین تیترو h6 کوچک ترین سوتیتر می باشد).
< p >	نماینده پاراگراف می باشد.
< br >	به وجود آورنده یک خط صاف در بین مطلب یا پاراگراف است.
< hr >	نماینده تغییر مشخص در متن و محتوا می باشد.
< ! ..... >	کاربر آن را نمی بیند و فقط برای شخص طراح و به عنوان توضیح قابل دید و استفاده است.

## جدول واژگان پایه و کلیدی طراحی وب

مرورگر - جست‌وجوگر: اپلیکیشنی که دسترسی و مشاهده سایت بر روی صفحه اسکرین رایانه را امکان‌پذیر می‌کند.	Browser
(Cascading Style Sheet) مؤلفه نمایش بصری صفحه	css
شناخت و رده‌بندی مخاطب هدف براساس ویژگی‌ها و مختصات	Demography
صفحه‌آرایی شناور که جهت طراحی واکنش‌گرا استفاده می‌شود و به معنی نوعی صفحه‌آرایی است که به‌طور سیال و شناور قابلیت تغییر در ابزار الکترونیکی متفاوت را دارد.	Fluid layout
صفحه اصلی یا صفحه خانه - صفحه مادر در وب سایت که سایر صفحات به آن لینک می‌شود.	Home page
«زبان نشانه‌گذاری هایپرتکست» (Hypertext Markup Technology). بلوک‌های سازنده صفحه وب	HTML
معماری اطلاعات که همانند نقشه یک ساختمان مکان هر صفحه و زیر صفحه را در سایت مشخص می‌کند.	information Architectur
«سرویس خدمات اینترنت» (Internet Service Provider). که امکان دسترسی به سرور را امکان‌پذیر می‌کند.	ISP
فناوری اطلاعات (Information Technology)	IT
دکمه‌های منو صفحه وب	Menu Button
فراداده اطلاعاتی که در Header صفحه جای می‌گیرد.	Meta data
شبیه‌سازی کامل طرح اولیه به کار نهایی	Mock up
ناوبری یا «منو» سایت که نشان می‌دهد دارای چند صفحه اصلی می‌باشد.	Navigation
رنگ اصلی یا رنگ مادر در طراحی سایت	Primary color

پیشنهاد کار برای ارائه به مشتری	Proposal
وضوح تصویر که با واحد dpi سنجیده می‌شود. در فضای مجازی از ۷۲ dpi استفاده می‌شود که وزن بالایی نداشته باشد.	Resolution
طراحی واکنش‌گرا، نوعی طراحی وب است که قابلیت نمایش بر روی ابزار الکترونیکی متفاوت را به‌طور یکسان ایجاد می‌کند.	Responsive
مولدی برای تولید صفحات وب می‌باشد که توسط برنامه‌ای خاص تولید می‌شود و با زبانی دستوری به رایانه دیکته می‌شود.	Script
سرور: رایانه دربرگیرنده فایل‌های صفحات وب	Server
کاربر - شخصی که از سیستم استفاده می‌کند.	User
صفحات وب که قابلیت استفاده آسان کاربر را دارد.	User friendly
World Wide Web، سازمان جهانی وب که استانداردهایی تعیین کرده که طراحان وب جهت طراحی وب‌سایت‌های قابل دسترس و موفق باید از آن پیروی کنند.	W3
وایر فریم طرح خطی ساده همانند نقشه ساختمان است و جهت نمایش و جایگیری ارکان صفحه وب در طرح اولیه به‌کار گرفته می‌شود.	Wire frame

## نرم افزارهای مورد استفاده در رشته گرافیک

**photoshop:** فتوشاپ از محبوب‌ترین برنامه‌های شرکت ادوبی است. برخی از استانداردهای برنامه‌های گرافیکی و مفاهیمی مانند لایه‌ها و کانال‌ها را اولین بار فتوشاپ معرفی کرد. فتوشاپ نرم افزاری برای کار با تصاویر نقشه‌بیتی است. اینگونه تصاویر جدول مرتبی از نقاط مربع شکل رنگی‌اند که در کنار هم قرار می‌گیرند. فتوشاپ را بسیاری از افراد برای نقاشی کردن هم به‌کار می‌گیرند. کار با ابزار آن بسیار آسان‌تر از ابزار واقعی است و قلم‌موهای آن را می‌توان به شیوه‌ای حرفه‌ای به‌کار گرفت. از دیگر قابلیت‌های این برنامه اصلاح یا روتوش عکس و ترکیب چند عکس و تصویر با یکدیگر و نیز کار روی تصاویر دوربین‌های دیجیتال در فتوشاپ جایگاه ویژه‌ای دارد.



**Adobe Illustrator**: ایلاستریاتور به فارسی به معنی تصویرگر هست و از محصولات گرافیکی شرکت ادوبی است. ایلاستریاتور یک نرم‌افزار برداری است و تمامی محاسبات آن بر اساس ریاضیات است. (تفاوت تصاویر برداری و پیکسلی)، استفاده از این نرم‌افزار می‌تواند به تولید اشکال و تصاویر وکتور پرداخت.

محصولات ایلاستریاتور شباهت زیادی به محیط کاری فتوشاپ دارد همین‌طور این دو نرم‌افزار بسیار با هم رابطه مستقیمی دارند که می‌توان فایل‌های لایه باز هر کدام را در دیگری به راحتی استفاده کرد.



از این نرم‌افزار بیشتر برای طراحی وکتور، طراحی لوگو، کشیدن تصاویر و تمامی آثار برداری استفاده می‌شود. در مقایسه با فتوشاپ که از تصاویر پیکسلی پیروی می‌کند. محاسبات Illustrator براساس معادلات و روابط ریاضی است و این قابلیت باعث می‌شود که با هرچقدر زوم کردن و یا تغییر اندازه بر روی تصویر از کیفیت آن کاسته نشود و طرح‌هایی با قابلیت مقیاس پذیری خوبی داشته باشیم.



**Indesign**: ایندیزاین گستره وسیعی از توانمندی‌های نشر رومیزی برای طراحان پیشرفته ارائه می‌دهد که مجلات، کتاب‌ها، تبلیغات و کاتالوگ طراحی می‌کنند. همچنین با این برنامه می‌توان فایل‌های غنی و کاملاً رنگی ایجاد کرد که در وب قابل مشاهده است، در سی دی قابل توزیع است یا می‌تواند به صورت مستقیم جهت چاپ به چاپخانه ارسال کرد.

## جدول انتخاب دی پی آی مناسب با توجه به زمینه چاپ اثر

بیلبوردها تابلوهای ابعاد بزرگ	Dpi ۲۵-۵۰	Pixel/Inch
صفحه‌های وب	Dpi ۷۲	Pixel/Inch
بیلبوردهای کوچک	Dpi ۱۵۰	Pixel/Inch
پرینت	Dpi ۱۵۰	Pixel/Inch
عکس روی کاغذ مخصوص عکس	Dpi ۲۵۴-۳۰۰	Pixel/Inch
چاپ افست	Dpi ۳۰۰-۳۴۰	Pixel/Inch



**Coreldraw**: کورل دراو این نرم‌افزار برای کارهای ترسیم، طراحی و نقشه برداری عالی است. بیشتر وقت‌ها کارهای هنری با تصویرهای معمولی، عکاسی یا نقاشی پیش نمی‌رود بلکه باید طراحی انجام شود. در نظر بگیرید که شکل‌ها و نقشه‌های فنی همه چیزش از خط، هاشور، ارقام و نوشته‌ها تشکیل می‌شود یا مثلاً در صفحه‌آرایی مجله‌ها و روزنامه‌ها غیر از تصاویر معمولی از خط‌کشی، شیب رنگ‌ها، طرح‌های ساده منظم مانند مستطیل، مربع و دایره و طرح‌های پیچیده ترکیبی فراوان استفاده می‌شود.

## فرمت‌های رایج فایل‌های تصویری

فرمت فایل	ویژگی
PSD	فرمت پیش فرض و متداول فتوشاپ با قابلیت لایه‌بندی می‌باشد.
BMP	یک فرمت نقشه بیتی استاندارد تصاویر در سیستم عامل ویندوز است.
GIF	از فرمت‌های مورد استفاده در وب می‌باشد. از این فایل‌ها نمی‌توان برای انتقال تصویری با تناژهای رنگ تدریجی استفاده کرد و این یکی از تفاوت‌های اساسی بین فرمت‌ها محسوب می‌شود.
JPEG JPG	تناژ رنگ‌های تدریجی در آنها وجود دارد. چون این فرمت قابلیت فشرده‌سازی و تغییر حجم فایل را داراست، یکی از فرمت‌های مناسب برای وب است.
PNG	برای استفاده در وب حدود ۱۰ تا ۳۰ درصد نسبت به فایل‌های با پسوند حجم کمتری اشغال می‌کنند.
TIFF	این فرمت یکی از مناسب‌ترین فرمت‌ها برای ایجاد خروجی نهایی تصویری و ارسال آن به چاپخانه برای عملیات چاپ است.
EPS	فرمت مناسب برای استفاده در نرم‌افزارهای نشر است.
TGA	به دلیل داشتن اطلاعات گاما، نسبت طول و عرض هر پیکسل و توضیحات زمان ساخت، یک فرمت مناسب برای استفاده در پروژه‌های ویدئویی است.
RAW	به معنی خام است. این فرمت مربوط به درس دیجیتال است و بستگی به برند دوربین پسوند متفاوتی دارد. در این قالب اطلاعات ثبت شده توسط حسگر دوربین بدون دخل و تصرف به صورت خام ذخیره می‌گردد و با استفاده از نرم افزارهای مربوط امکان باز کردن، ویرایش و تبدیل به فرمت‌های رایج تصویری وجود دارد.
PDF	کاربردی‌ترین فرمت از لحاظ تبدیل و بهینه‌سازی برای نقل و انتقال اطلاعات است. با برنامه Acrobat reader در هر رایانه‌ای قابل دسترسی است و کاربرد آن در دنیای اینترنت، نرم‌افزارهای آموزشی، خدمات چاپ و... به یک نیاز تبدیل شده است.

## کلید های میانبر و کاربردی در نرم افزار فتوشاپ

نام ابزار	کلید میانبر	وظیفه یا کار
Move Tool	(V)	حرکت
Eraser Tool	(E)	پاک کن
Hand tool	(H)	جابجایی صفحه
Zoom Tool	(Z)	بزرگ نمایی و کوچک نمایی تصویر
Crop tool	(C)	برش
	Ctrl + C	کپی کردن
	Ctrl + V	فرا خواندن
	Ctrl + Z	یک حرکت قبل
	Ctrl + S	ذخیره سازی
	Ctrl + O	بازکردن فایل موجود
	Ctrl + N	بازکردن فایل جدید
	Ctrl + A	انتخاب همه
	Ctrl + D	خارج کردن از انتخاب محدوده انتخاب شده
	Ctrl + R	نشان دادن و مخفی کردن خط کش
	Ctrl + T	تغییر اندازه
	Ctrl + L	(Levels)
	Ctrl + U	(Hue/Saturation)
	Ctrl + M	(Curves)
	Ctrl + B	(Balance) رنگ
	Ctrl + I	(Inverse)
	Ctrl + Alt + Space	کوچک نمایی
	Ctrl + Space	بزرگ نمایی

### وضوح یا رزولوشن تصویر:

رزولوشن یا وضوح تصویر به تعداد پیکسل‌هایی گفته می‌شود که در یک اینچ یا میلی‌متر خطی قرار گرفته است.

هر چه تعداد پیکسل‌های تشکیل‌دهنده یک تصویر بیشتر باشد (رزولوشن بیشتر)، امکان چاپ عکس در اندازه بزرگ‌تر وجود دارد و حجم آن نیز بیشتر خواهد بود و هر چه رزولوشن کمتر باشد، اندازه قابل چاپ کوچک‌تر و حجم آن نیز کمتر می‌شود.

واحد رزولوشن تصویر پیکسل بر اینچ (ppi) و نقطه بر اینچ (dpi) و خط بر اینچ (lpi) است. به عنوان مثال تصویر یک دوربین دوازده مگاپیکسل ۱۲ میلیون پیکسل دارد و می‌توان آن را در سایز ۳۰×۲۰ با رزولوشن ۳۰۰ DPI با کیفیت مناسب چاپ کرد. (جدول صفحه بعد)

## اندازه چاپ

	۱۰×۱۵	۱۳×۱۸	۱۶×۲۱	۲۰×۲۰	۳۰×۴۵	۴۰×۶۰	۵۰×۷۰	۱۰۰×۷۰
۲ مگاپیکسل	بسیار خوب	خوب	خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۵ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۸ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۱۰ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۱۲ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۱۸ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۲۲ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۳۰ مگاپیکسل	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب

بسیار خوب  
خوب  
بسیار خوب

بسیار خوب

خوب

بسیار خوب

بسیار خوب

## کلیدهای میانبر و کاربردی در نرم‌افزار ایندیزاین

Ctrl+R	آوردن خط‌کش
Ctrl+H	آوردن و بردن خط راهنمای خط‌کش
Ctrl+D	آوردن تصویر
Ctrl+T	آوردن پالت کاراکتر
Ctrl+E	ارسال یک فایل
Ctrl+G	گروه کردن
Ctrl+Shift+G	از گروه خارج کردن
Ctrl+A	انتخاب تمامی اطلاعات
Ctrl+N	باز کردن کاغذ (صفحه کار) جدید
Ctrl+O	باز کردن فایل
++Ctrl	بزرگ‌نمایی
--Ctrl	کوچک‌نمایی
Ctrl+O	به اندازه صفحه درآوردن
Ctrl+W	بستن فایل
Ctrl+Q	بستن نرم‌افزار
] +Ctrl+Shift	به زیر بردن اطلاعات
[ +Ctrl+Shift	به رو بردن اطلاعات
Ctrl+P	پرینت کردن
Ctrl+X	بریدن (از صفحه بریدن)
Ctrl+C	کپی کردن
Ctrl+V	چسباندن (به صفحه آوردن)
Ctrl+Z	حرکت را به عقب برگرداندن
Ctrl+Shift+Z	لغو حرکت به عقب برگشتن
Ctrl+L	قفل کردن اطلاعات
Ctrl+Alt+L	باز کردن قفل اطلاعات
Ctrl+S	ذخیره کردن
;+Ctrl	همه خطوط راهنما را پنهان کردن
W	همه خطوط راهنما را پنهان کردن
F۱۱	آوردن پالت پاراگراف‌بندی
F۶	آوردن پالت رنگ
F۷	آوردن پالت لایه‌ها
F۱۰	آوردن پالت ضخامت



## فصل ۳

استاندارد، فرمول و روابط

## استاندارد اندازه کاغذ و برخی از محصولات چاپی در ایران

با آنکه سابقه فعالیت در زمینه استانداردسازی در کشور به ۱۰۰ سال می‌رسد، ولی به طور رسمی مؤسسه استاندارد کشور در سال ۱۳۳۹ (۱۹۶۰ میلادی) تأسیس شد و در همان سال نیز به عضویت سازمان جهانی استاندارد درآمد. سابقه تهیه و ایجاد استاندارد در زمینه ابعاد کاغذ در این سازمان، نیز به تاریخ هفدهم خرداد همین سال بازمی‌گردد. اسناد مصوب شده این سازمان که مربوط به ابعاد و اندازه کاغذ می‌شود عبارت‌اند از:

■ استاندارد شماره ۱۳۴۵-۱۳۳۵: با عنوان «روش بیان ابعاد جهت ساخت کاغذهای تحریر و چاپ کار نشده»، در این سند ضمن اعلام «واحد اندازه‌گیری سیستم متریک» از سوی این سازمان به‌عنوان واحد رسمی اندازه‌گیری اندازه کاغذ، طبق قانون مصوب دی ماه ۱۳۱۱، با استفاده از استاندارد ISO ۲۱۷ سازمان جهانی استاندارد روش بیان ابعاد کاغذهای تحریر تعریف می‌گردد. ■ استاندارد شماره ۱۳۶: با عنوان «قطع کارت پستال‌های مصور (کارت‌های نامه‌نگاری)» طبق این سند اندازه کارت پستال برای ارسال از طریق پست، ۱۴۸×۱۰۵ (A۶) اعلام و خطای ۵،۱ میلی‌متر از بالا و پایین کارت مجاز شمرده شده است. در خصوص طرح و نوع کارت نیز مطابق استاندارد ISO ۳۲۸ کارت از کاغذ ضخیم می‌باشد، و یک طرف آن مصور است و طرف دیگر به دو قسمت تقسیم می‌شود که قسمت اول برای مکاتبات و قسمت دیگر برای نوشتن نشانی در نظر گرفته می‌شود. در این سند عبارت «کارت نامه‌نگاری» به جای سربرگ نامه بکار گرفته شده و بدون مشخص کردن اندازه آن فقط نحوه «تا زدن» و استفاده از یک طرف آن برای مکاتبات قید شده است.

■ استاندارد شماره ۱۵۷: با عنوان «ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از مطبوعات»، اگرچه هدف این استاندارد تعیین ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از کاغذ مورد مصرف در مطبوعات است، ولی اندازه روزنامه، کتب، پوستر و یا اقلام خاص چاپی دیگر را دربرنمی‌گیرد. این استاندارد گروه A و B استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ ISO ۲۱۶ را به عنوان استاندارد ابعاد کاغذهای تحریر و انواعی از مطبوعات معرفی می‌کند.

■ استاندارد شماره ۱۵۸: با عنوان «روش بیان ابعادی که در کاغذ تحریر و سایر کاغذهای مورد استفاده در چاپ به کار می‌رود»، این استاندارد مطابق با استاندارد بین‌المللی ISO ۳۵۳ است و نحوه تغییرات در اندازه کاغذها و روش بیان آن اندازه را مشخص می‌کند، مطابق این استاندارد در معرفی ابعاد کاغذها باید ابتدا عرض کاغذ نوشته شود سپس طول و بین آنها نیز علامت «x» آورده شود، واحد اندازه نیز میلی‌متر باید باشد، همچنین نوشتن حرف «L» برای حالت افقی قرار گرفتن کاغذ برای خواندن و یا نوشتن، و حرف «T» برای حالتی که دوخت، چسب و یا منگنه از قسمت بالای کاغذ انجام می‌شود قرار داده شده است. این استاندارد روش‌های متداول تا خوردگی کاغذهای استاندارد را نیز مشخص نموده است.

■ استاندارد شماره ۲۲۱۵: با عنوان «اندازه ورق‌های مورد مصرف در دستگاه‌های چاپ افست ورقی» این استاندارد با استفاده از استاندارد ISO ۳۸۷۲ تهیه و با امکانات صنعت چاپ در کشور تطبیق داده شده است، و هدف آن مشخص کردن حداکثر اندازه کاغذی است که دستگاه چاپ می‌تواند به کار بگیرد.

■ استاندارد شماره ۲۲۴۵: با عنوان «جعبه‌های مقوایی» ابعاد هدف این استاندارد تعیین ابعاد جعبه‌های مقوایی است به نحوی که در ارتباط با پالت‌های حمل و انبارداری هماهنگی لازم را داشته باشند.

■ استاندارد شماره ۳۶۱: با عنوان «استاندارد برگه شناسایی»، هدف این استاندارد تعیین اندازه و جنس «کارت شناسایی» است، در این استاندارد ابعاد کارت یا برگه شناسایی  $۷۴ \times ۱۰۵$  میلی‌متر، از جنس مقوایی با گرماژ ۲۰۵ تعیین گردیده است.

■ استاندارد شماره ۱۳۴۶-۳۹۸: با عنوان «کارت تبریک» هدف این استاندارد تعیین اندازه کارت تبریک با در نظرگیری مقررات و امکانات پستی است. بنابراین استاندارد کارت‌های تبریک در سه اندازه کوچک ( $۸۰ \times ۱۲۰$  میلی‌متر) متوسط ( $۱۲۰ \times ۱۶۰$  میلی‌متر) و بزرگ ( $۱۶۰ \times ۲۴۰$  میلی‌متر) طبقه‌بندی می‌شوند که با در نظر گرفتن و انطباق با استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ در سری B انتخاب شده است به این صورت مقدار ضایعات کاغذ به حداقل ممکن رسیده است.

■ استاندارد شماره ۴۸۸: با عنوان «کارت درخواست عضویت و کارت عضویت کتابخانه» هدف این استاندارد تعیین اندازه، جنس و حتی حاشیه‌های کارت عضویت و تقاضای کتابخانه است، طبق این استاندارد اندازه کارت کتابخانه  $۷۵ \times ۱۲۵$  میلی‌متر و از جنس مقوای سفید با گرماژ ۲۸۰ تعیین گردیده است. همچنین این استاندارد مطالب مندرج در کارت و حدود اندازه حاشیه‌ها را نیز تعریف نموده است.

## شاخص‌ها و تعاریف «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ»

در سیستم استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ برای جلوگیری از محاسبات ریاضی که در نهایت منجر به محاسبه دشوار اعداد ناصحیح می‌شود از یک روش هندسی برای تقسیم‌بندی کاغذها استفاده شده است. به این صورت که در تمامی اندازه‌های ایجاد شده، نسبت طول به عرض، عدد  $\sqrt{2} = 1/4142$  خواهد بود. صرف‌نظر از مسائل زیباشناسی نسبت ایجاد شده در کاغذ، این نسبت در تولید تجهیزات مرتبط با کاغذ و انتشارات بسیار مؤثر و کاربردی است.

واحد اندازه‌گیری برای «استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ» میلی‌متر قرار داده شده است و مساحت هیچ‌یک از قطع کاغذهای استاندارد شده یک عدد صحیح نیست. مصوبه قراردادی ISO ۲۱۶ سازمان استاندارد بین‌المللی (ایزو) به طور خاص شاخص‌های استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ را تعریف می‌کند، این قرارداد ضمن اعلام اندازه کاغذها و گروه‌بندی آنها در سری‌های مختلف A، B و C تعاریف زیر را به عنوان مبنای روش اندازه‌گیری ISO ارائه نموده است.

■ نسبت طول بر عرض در تمام قطع کاغذهای سری A به طور مطلق عدد  $\sqrt{2} = 1/4142$  خواهد بود و در سری B و C نیز تقریباً همین عدد است.

■ قطع کاغذ A<sup>۰</sup> دارای مساحتی به اندازه یک متر مربع و استاندارد مبنای تعیین گرماژ کاغذ خواهد بود.

■ قطع کاغذ A<sub>۱</sub>، از تقسیم طول قطع کاغذ A<sup>۰</sup> به دو قسمت مساوی به‌دست می‌آید به طوری که طول A<sub>۱</sub> برابر عرض A<sup>۰</sup> است تمام کاغذهای کوچک‌تر نیز به همین روش به‌دست می‌آید.

■ در روش تقسیم‌های هندسی که برای به‌دست آوردن قطع کاغذهای کوچک‌تر به کار گرفته شد اندازه طول و عرض کاغذها اعداد صحیح نخواهد بود. لذا بهتر است این اعداد با در نظرگیری واحد میلی‌متر به اعداد صحیح گرد شوند.

■ به دلیل مصارف غیر قابل پیش‌بینی و نیازهای گوناگون غیر متعارف کاغذ در دنیا که کاغذهای سری A نمی‌توانند قالب مناسبی باشند کاغذهای سری B معرفی شده است. همچنین کاغذهای سری C به همین منظور و برای به‌دست آوردن قطع کاغذهای سری A تعریف شده است.

■ طول و عرض قطع کاغذهای سری B و C نیز به همان روش هندسی که سری A ایجاد شده است به‌دست می‌آید.

■ اندازه یک کاغذ از سری B تقریباً میانگین هندسی اندازه کاغذ بزرگتر و کاغذ کوچکتر هم نامش در سری A هست، برای مثال قطع کاغذ B1 اندازه‌های بین اندازه A1 و A0 دارد، به این معنا که هر مقداری که A1 را به B1 تبدیل کند می‌تواند B1 را به A0 تبدیل کند.

■ قطع کاغذهای سری C اندازه‌های بین سری A و B دارند با همان شماره برای مثال، کاغذ C4 اندازه‌های کوچکتر از B4 و بزرگتر از A4 دارد، به این صورت یک کاغذ با اندازه A4 به خوبی با یک پاکت C4 تطبیق دارد و یک کاغذ C4 به خوبی با پاکت B4 مطابقت دارد.

## ضخامت و چگالی کاغذ

در میان تمام ویژگی‌های موجود در کاغذها دو ویژگی وزن و اندازه بیشترین اهمیت را دارد، از آنجا که وزن کاغذ در مقدار کم نتیجه چندان درستی را به دست نمی‌دهد و کار نسبتاً مشکلی نیز خواهد بود، تولیدکنندگان کاغذ در سراسر دنیا مقدار کاغذ را بر اساس واحدهای وزنی کلان (تن، کیلوگرم و پوند) محاسبه می‌کنند و برای سهولت محاسبات وزنی، تعداد معینی از کاغذها را که به طور یکسان تولید شده در یک بسته قرار می‌دهند و این بسته است که «واحد وزن پایه کاغذ» می‌شود و در اصطلاح بند (Ream) می‌گویند. به استثنای کشور آمریکا به طور متعارف در تمام کشورها، یک بند کاغذ شامل ۵۰۰ ورق و یک بند کاغذ ضخیم (مقوا) شامل ۱۰۰ ورق می‌باشد. از آنجا که تعیین ضخامت کاغذ نیز کار دشوار و متکی بر اندازه‌گیری متغیرهای زیادی است، که بیشتر با به کارگیری ابزارهای دقیق بعضاً آزمایشگاهی میسر است، ضخامت کاغذها را نیز بر اساس نسبت وزن گرمی کاغذ به یک متر مربع ( $g/m^2$ ) بیان می‌کنند. به این صورت وزن کمتر مساوی است که با کاغذهای نازک‌تر، استاندارد بین‌المللی شاخص وزن یک برگ کاغذ را بر اساس مساحت تقریبی قطع کاغذ A0 که یک مترمربع است قرارداد کرده است. بنابراین یک برگ کاغذ A4 که مساحت آن ۱/۱۶ کاغذ A0 است با گرمای ۸۰ وزنی معادل ۱/۱۶ از ۸۰ گرم یعنی ۵ گرم دارد. به عبارت ساده‌تر وزن به دست آمده از یک متر مربع کاغذ برابر با گرمای آن کاغذ است که به طور غیر مستقیم حدود ضخامت کاغذ را نیز مشخص می‌کند. نکته مهم این است که در محاسبه کاغذ مورد نیاز برای انتشار یک کتاب و یا یک نشریه نباید قطع کتاب و چگونگی چیدمان صفحات کتاب (Imposition) نادیده گرفته شود، به طور مسلم استفاده از اندازه‌های استاندارد در کتاب‌ها و نشریات باعث صرفه‌جویی در هزینه است و در بسیاری از وجوه کارها را آسان‌تر می‌کند، در کشور ما از گذشته اندازه‌هایی رایج بوده و اکنون نیز مورد استفاده اکثر ناشرین است اما اینکه آیا این اندازه‌ها چقدر مطابق با استانداردهای جهانی کاغذ است جای مطالعه و تجدید نظر است.

وزن یک بند کاغذ - (تعداد ورق‌های یک بند) (گرمای)  $\left(\frac{\text{عرض (mm)}}{۱۰۰۰}\right) \left(\frac{\text{طول (mm)}}{۱۰۰۰}\right)$

مثال ۱:

وزن یک بند کاغذ ۱۵۰ گرمی در قطع C1(۶۴۸×۹۱۷mm)

$$\left(\frac{۶۴۸\text{mm}}{۱۰۰۰}\right)\left(\frac{۹۱۷\text{mm}}{۱۰۰۰}\right)(۱۵۰.\text{gr.})(۵۰۰) = ۴۴۷۱۴.۷۵۴\text{gr.}$$

گرماز و ضخامت کاغذها

Grammage(g/m <sup>۲</sup> )	Thickness (Millimeter)	Caliper (inches)
۶۰/۲	۰/۰۸۱	۰/۰۰۳۲
۶۷/۷۲	۰/۰۹۲	۰/۰۰۳۶
۷۵/۲	۰/۰۹۷	۰/۰۰۳۸
۹۰/۳	۰/۱۲	۰/۰۰۴۸
۱۰۵/۳۵	۰/۱۴۷	۰/۰۰۵۸
۱۰۹/۱۱	۰/۰۱۵۲	۰/۰۰۶۰
۱۱۶/۶۳	۰/۱۵۵	۰/۰۰۶۱
۱۳۱/۶۸	۰/۱۵۷	۰/۰۰۶۲
۱۳۵/۴۵	۰/۱۷۳	۰/۰۰۶۸
۱۴۶/۷۳	۰/۱۸۳	۰/۰۰۷۲
۱۵۰/۵	۰/۱۸۵	۰/۰۰۷۳
۱۶۱/۷۸	۰/۱۸۸	۰/۰۰۷۴
۱۶۵/۵۵	۰/۱۹۳	۰/۰۰۷۶
۱۷۶/۸۳	۰/۱۹۸	۰/۰۰۷۸
۱۹۹/۴۱	۰/۲۱۶	۰/۰۰۸۵
۲۰۳/۱۷	۰/۲۲۹	۰/۰۰۹
۲۱۸/۲۲	۰/۲۳۴	۰/۰۰۹۲
۲۴۴/۵۶	۰/۲۴۱	۰/۰۰۹۵
۲۵۲/۰۸	۰/۲۵	۰/۰۱۰
۲۷۰/۹	۰/۲۸۹	۰/۰۱۱
۲۸۵/۹۵	۰/۳۳	۰/۰۱۳
۳۰۸/۵۲	۰/۳۵۶	۰/۰۱۴
۳۱۲	۰/۳۸	۰/۰۱۵
۳۸۵/۰۶	۰/۴۴۵	۰/۰۱۷۵

سری کاغذهای استاندارد بین المللی کاغذ مطابق مصوبه ISO ۲۱۶  
(Milimeter)

A Series Formats		B Series Formats		C Series Formats	
۴A۰	۱۶۸۲×۲۳۷۸	۴B	۲۰۰۰×۲۸۲۸	-	-
۲A۰	۱۱۸۹×۱۶۸۲	۲B	۱۴۱۴×۲۰۰۰	-	-
A۰	۸۴۱×۱۱۸۹	B۰	۱۰۰۰×۱۴۱۴	C۰	۹۱۷×۱۲۹۷
A۱	۵۹۴×۸۴۱	B۱	۷۰۷×۱۰۰۰	C۱	۶۴۸×۹۱۷
A۲	۴۲۰×۵۹۴	B۲	۵۰۰×۷۰۷	C۲	۴۵۸×۶۴۸
A۳	۲۹۷×۴۲۰	B۳	۳۵۳×۵۰۰	C۳	۳۲۴×۴۵۸
A۴	۲۱۰×۲۹۷	B۴	۲۵۰×۳۵۳	C۴	۲۲۹×۳۲۴
A۵	۱۴۸×۲۱۰	B۵	۱۷۶×۲۵۰	C۵	۱۶۲×۲۲۹
A۶	۱۰۵×۱۴۸	B۶	۱۲۵×۱۷۶	C۶	۱۱۴×۱۶۲
A۷	۷۴×۱۰۵	B۷	۸۸×۱۲۵	C۷	۸۱×۱۱۴
A۸	۵۲×۷۴	B۸	۶۲×۸۸	C۸	۵۷×۸۱
A۹	۳۷×۵۲	B۹	۴۴×۶۲	C۹	۴۰×۵۷
A۱۰	۲۶×۳۷	B۱۰	۳۱×۴۴	C۱۰	۲۸×۴۰

کیلوگرم	گِرمَاژ (گرم)	سایز	بند (تعداد ورق)	جنس	نوع
۲۴/۵	۷۰	۷۰ در ۱۰۰	۵۰۰	تحریر	کاغذ
۱۸/۹	۷۰	۶۰ در ۹۰	۵۰۰	تحریر	کاغذ
۲۸	۸۰	۷۰ در ۱۰۰	۵۰۰	تحریر	کاغذ
۲۱/۶	۸۰	۶۰ در ۹۰	۵۰۰	تحریر	کاغذ
۱۷/۵	۱۰۰	۷۰ در ۱۰۰	۲۵۰	تحریر	کاغذ

نوع	جنس	بند (تعداد ورق)	سایز	گِرمایز (گرم)	کیلوگرم
کاغذ	تحریر	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۰۰	۱۳/۵
کاغذ	تحریر	۲۵۰	۷۰ × ۱۰۰	۱۱۰	۱۹/۲۵
کاغذ	تحریر	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۲۰	۲۱
کاغذ	تحریر	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۲۰	۱۶/۲
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۷۰ × ۱۰۰	۸۰	۱۴
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۸۰	۱۰/۸
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۹۰	۱۵/۷۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۰۰	۱۷/۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۰۰	۱۳/۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۲۵	۲۳/۶۲۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۲۵	۱۸/۲۲۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۵۰	۲۶/۲۵
کاغذ	گلاسه	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۵۰	۲۰/۲۵

## نام و انواع موارد مصرف مقوا در صنعت چاپ

مشخصات و موارد مصرف	انواع مقوا
در چاپ‌های با کیفیت بالا جلد کتاب، بروشور، کاتالوگ، مجله، کارت ویزیت، پوستر و...	گلاسه مات و براق
بازیافتی، جعبه کفش، دستمال کاغذی، شیرینی، کبریت، خمیردندان، انواع بسته‌بندی در صنایع و...	پشت طوسی
پایه تقویم رومیزی، جلدسازی (جلد سخت) و... مواد غذایی خاص، محصولات آرایشی - بهداشتی و دارویی	ایندر بورد
پوشه، جداسازی در داخل زونکن و...	مقوای کارتی
در رنگ‌ها و بافت‌های متنوع جعبه، کارت دعوت، پوستر و...	مقوای فانتزی

## تعدادی از پر مصرفترین انواع کاغذ و مقواها از لحاظ جنس، تعداد ورق در بند، سایز، گرماژ و وزن در یک بند

نوع	جنس	بند (تعداد ورق)	سایز	گرماژ (گرم)	کیلوگرم
مقوا	گلاسه	۱۲۵	۱۰۰ × ۷۰	۱۷۰	۱۴/۸۷۵
مقوا	گلاسه	۱۲۵	۶۰ × ۹۰	۱۷۰	۱۱/۴۷۵
مقوا	گلاسه	۱۲۵	۱۰۰ × ۷۰	۲۰۰	۱۷/۵
مقوا	گلاسه	۱۲۵	۶۰ × ۹۰	۲۰۰	۱۳/۵
مقوا	گلاسه	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۵۰	۱۷/۵
مقوا	گلاسه	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۵۰	۱۳/۵
مقوا	گلاسه	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۳۰۰	۲۱
مقوا	گلاسه	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۳۰۰	۱۶/۲
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۰۰	۱۴
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۰۰	۱۰/۸
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۳۰	۱۶/۱
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۳۰	۱۲/۴۲
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۵۰	۱۷/۵
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۵۰	۱۳/۵
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۸۰	۱۹/۶
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۸۰	۱۵/۱۲
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۳۰۰	۲۱
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۳۰۰	۱۶/۲
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۴۰۰	۲۸
مقوا	گلاسه پشت طوسی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۴۰۰	۲۱/۶



## ابعاد مصطلح و رایج کاغذ چاپ در بازار ایران بر حسب سانتی متر

ابعاد مصطلح و رایج کاغذ چاپ در بازار ایران بر حسب سانتی متر	
$B_1 = 100 \times 70$	$C_1 = 65 \times 90$
$C_2 = 50 \times 70$	$C_2 = 45 \times 60$
$C_3 = 30 \times 40$	$A_0 = 120 \times 80$

نوع	جنس	بند (تعداد ورق)	سایز	گرمایز (گرم)	کیلوگرم
مقوا	تحریر - کارتی	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۶۰	۲۸
مقوا	تحریر - کارتی	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۶۰	۲۱/۶
مقوا	تحریر - کارتی	۲۵۰	۱۰۰ × ۷۰	۱۸۰	۳۱/۵
مقوا	تحریر - کارتی	۲۵۰	۶۰ × ۹۰	۱۸۰	۲۴/۳
مقوا	تحریر - کارتی	۱۲۵	۱۰۰ × ۷۰	۲۰۰	۱۷/۵
مقوا	تحریر - کارتی	۱۲۵	۶۰ × ۹۰	۲۰۰	۱۳/۵
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۳۰	۱۶/۱
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۳۰	۱۲/۴۲
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۲۴۰	۱۶/۸
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۲۴۰	۱۲/۹۶
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۱۰۰ × ۷۰	۳۰۰	۲۱
مقوا	تحریر - کارتی	۱۰۰	۶۰ × ۹۰	۳۰۰	۱۶/۲

مشخصات و موارد مصرف	انواع کاغذ
تقویم و سررسید، اوراق اداری، مجله، کتاب، دفتر و...	تحریر
چاپ‌های با کیفیت بالا از قبیل جلد مجله و کاتالوگ، بروشور، تراکت، پوسته‌های تبلیغاتی، پیک‌ها، کتاب‌های نفیس و...	گلاسه
بسیار مستحکم در مصرف پاکت و ساک‌های تبلیغاتی، پاکت‌های سیمان، گچ و پتروشیمی و...	کرافت
ارزان قیمت، فاکتورسازی و نسخه دوم قبوض بانکی، روزنامه و...	روزنامه
جهت مصارف شیرینی‌پزی و شکلات‌سازی و مواد غذایی دیگر که چربی را به‌خود جذب می‌کند.	مومی
برای ساخت برچسب (لیبل) در صنعت بسته‌بندی و...	کاغذ پشت چسب‌دار
در مصرف پزشکی و آرایشی و بهداشتی کاغذ توالت، حوله‌های آشپزخانه، دستمال کاغذی جیبی، دستمال کاغذی صورت، دستمال سفره، حوله‌های دستی و دستمال خشک‌کن در این گروه طبقه‌بندی می‌شوند.	تیشو
مصارف گوناگون اوراق اداری، حسابداری و...	کاغذهای الوان
کاغذ تحریر، پوستر، ساک‌های دستی، کاغذ دیواری، لیبل، جلد کتاب و دفتر و ...	کاغذ سنگ
کاتالوگ، کارت ویزیت، بروشور، پوستر، ساک خرید، انواع پاکت، فولدر، لیبل، کتابچه‌های راهنمای خودرو، فرهنگ‌ها و دائره‌المعارف‌ها، کاور کتاب‌ها، برچسب	کاغذ پلاستیک

### جدول اندازه‌های رایج کاغذ در ایران

اندازه	ورق	اندازه	ورق	اندازه	ورق
۸۰ × ۱۲۰	شش ورقی	۶۰ × ۹۰	سه ورقی	۲۵ × ۳۵	نیم ورقی
۱۰۰ × ۱۴۰	شش و نیم ورقی	۷۲ × ۹۰	چهار ورقی	۳۵ × ۵۰	یک ورقی
۵۰ × ۷۰	دو ورقی	۷۰ × ۱۰۰	چهار و نیم ورقی	۴۵ × ۶۰	یک و نیم ورقی

## انواع کاغذهای چاپ عکس و قطع‌های استاندارد آن

### ۱- Metallic متالیک

متالیک دو نوع می‌باشد ساده و وی‌سی نوع ساده آن در تمام دستگاه قابل نصب می‌باشد ولی نوع وی‌سی آن تنها در دستگاه‌هایی که سیم لیزر دارد قابل نصب است. متالیک گران‌ترین نوع کاغذ می‌باشد چون تراکم نقره در آن زیاد است و عموماً برای کارهای صنعتی؛ منظره؛ پرتره‌هایی که توسط عکاسان حرفه‌ای عکسبرداری می‌شود مورد استفاده می‌باشد. نوع VC آن دو بعدی می‌سازد و ماندگاری آن طولانی است.

### ۲- Silk سیلک

سیلک یا ابریشمی نوعی دیگر از کاغذهای عکاسی می‌باشد. این کاغذ نسبت به نوع قبلی تراکم کمتری دارد ولی کنتراست عالی دارد شکل ظاهری آن بافت درشت دارد که با دست لمس می‌شود و عموماً آتلیه‌های خوب از این نوع کاغذ استفاده بیشتری می‌کنند که در چاپ برگه‌های ژورنال بسیار زیبا خواهد بود.

### ۳- Laster لاستر

یا مخملی از نوع سه می‌باشد که به علت کم بودن تراکم نقره، جزئیات را خوب نمایش نمی‌دهد. عموماً مصرف زیادی در ایران دارد در واقع این کاغذ برای عکس‌های کم کیفیت ساخته شده است.

### ۴- Glossy گلوسی یا براق

یکی از پرکاربردترین کاغذهایی است که در چاپ عکس‌های پرسنلی، پاسپورتی، برگه‌های ژورنال عروس مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای اینکه به یاد بیاورید کدام است، از گذشته تا حال عکس‌هایی که در آلبوم می‌بینید و دارای سطحی براق هستند به گلوسی یا براق معروف می‌باشند. این کاغذ برای چاپ با اغلب پرینترهای جوهرافشان موجود در بازار خوانایی داشته و مشکلی ندارد، پس می‌توانید استفاده نمایید.

### جدول اندازه‌های استاندارد کاغذ

۹×۱۲	۱۰×۱۵	۱۳×۱۸	۱۶×۲۱	۲۰×۲۵	۲۰×۳۰	۳۰×۴۰	۳۰×۶۰	۴۰×۶۰	۵۰×۶۰
۵۰×۷۰	۶۰×۹۰	۷۰×۱۰۰							

### جدول انتخاب قدرت تفکیک (رزولوشن) برای چاپ

۲۵۴ تا ۳۰۰ dpi	چاپ روی کاغذ عکاسی
۱۵۰ تا ۳۰۰ dpi	چاپ با پرینتر رومیزی
۸۰ تا ۱۰۰ dpi	چاپ با پلاتر
۲۵ تا ۵۰ dpi	چاپ با پلاتر در ابعاد چند متری

## تعدادی از شرکت های تولید کننده کاغذهای چاپ و تحریر

Coin 3 .....	سه سکه
Sinar Royal .....	قو
Moorim .....	موریم
Artone .....	شینهو
Crown .....	تحریر کرون
Infinity -App .....	تحریر

کاغذ و مقوای گلاسه به دو صورت مات و براق:

Honsol .....	هانسل
Moorim .....	موریم
Artone .....	شینهو
New crown .....	نیو کرون
Nevia .....	نویا

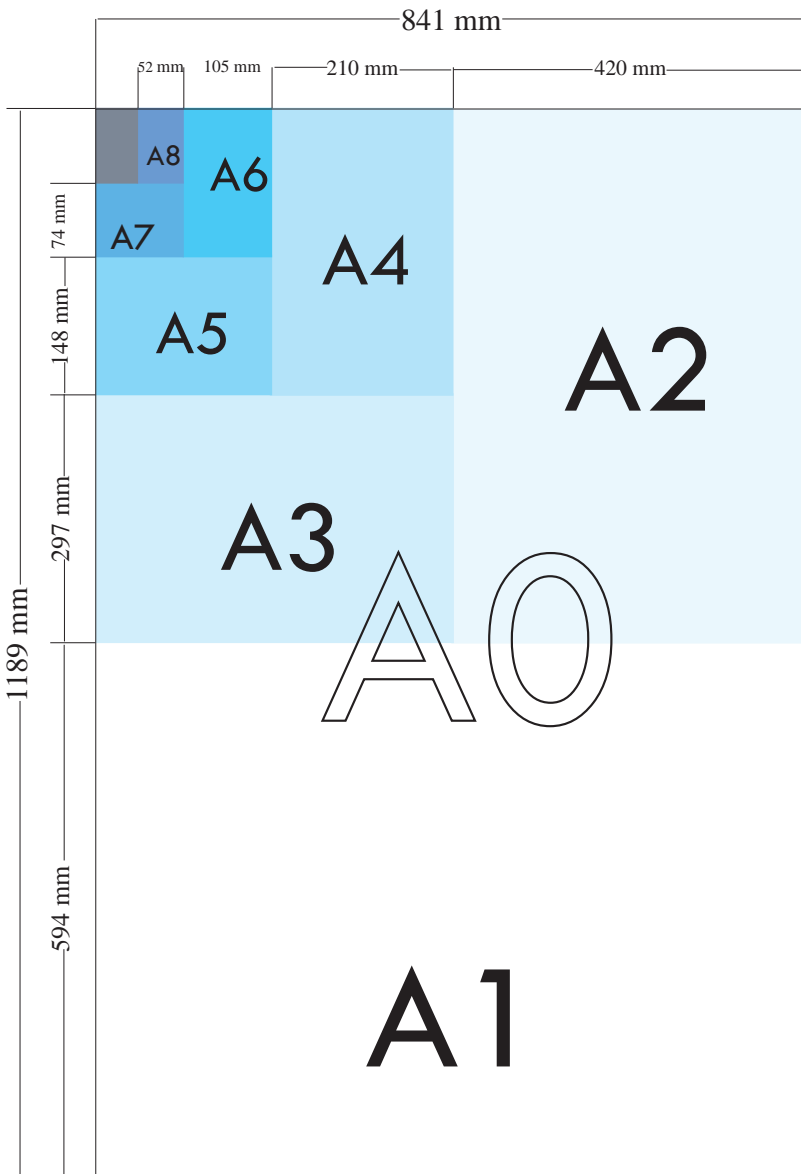
کاغذ و مقوای پشت طوسی و سفید:

Honsol .....	هانسل
Shinpoong .....	اژدها
Seha .....	ببری
White horse .....	اسبی
	پاندا
	بنفش

کاغذ صنعتی کرافت:

Lee And Man .....	کرافت لی اندمن
Daehan .....	دایهان
Asia Paper .....	
Infinity .....	

تعدادی از کشورهای تولید کننده کاغذ: اندونزی، کره، چین، برزیل، پرتغال و ایران. نحوه خرید کاغذ و مقوا: از طریق سایت های خرید و فروش، در اینترنت بازار اصلی خرید و فروش انواع کاغذ و مقوا در تهران خیابان ظهیرالاسلام است.







اندازه‌های استاندارد بین‌المللی کاغذ A

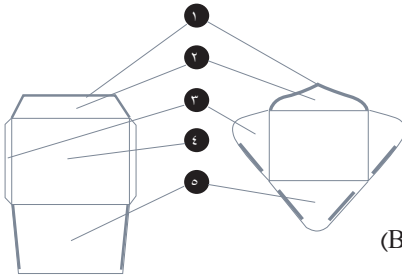
## مواد مورد استفاده در انواع کاغذها و مقواها

انواع مقوا	خصوصیات
خاکستری	مواد اولیه آن اغلب از پوشال و ضایعات کاغذ است.
چوبی	مواد اولیه آن از چوب سفید است.
کاهی	مواد اولیه آن از کاه همراه با مواد قلیایی پتاسیم پخته می‌شود.
چرمی	مواد اولیه آن از الیاف چوب قهوه ای رنگ تهیه می‌شود.
کاغذ و مقواهای ویژه	خصوصیات
صفحات سفت	مواد اولیه آن الیاف آسیاب نشده چوب است. این نوع مقوا برای پوسته‌های خیلی بزرگ مورد مصرف دارد.
مقوای سفت	مواد اولیه آن را مواد سلولزی، کاغذهای باطله و کرک‌های ریسندگی که از مواد خالص ساخته شده‌اند تشکیل می‌دهد.
مقوای نرم	که به نام مقوای نمدی هم معروف است و بیشتر برای بازسازی لینولوم، فرش و پوشه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
مقوای دم پلات	این نوع مقوا در ابعاد بسیار بزرگ تولید می‌شود و برش آن معمولاً با اره چوب انجام پذیر خواهد بود. سبک وزن و همانند نئوپان‌های نازک می‌باشد.
کاغذهای پلاستیکی	مقواهای پلاستیکی، ورق‌های فویل و کاغذها، مقواهای فانتزی در نقش و نگارهای مختلف، در گراماژهای مختلف و ابعاد مختلف قابل عرضه می‌باشند. کاغذهای پشت چسب دار (مات و براق) ترانسپارنسی هم جزء کاغذ و مقوای مخصوص هستند. کاغذهای اوراق بهادار که دارای واترمارک‌های مختلف هستند نسبت به نیاز مصرف سفارش داده می‌شوند.

پاکت‌ها در سراسر دنیا از گوناگونی وسیعی در اندازه و شکل برخوردارند ولی به طور کلی اندازه‌های استاندارد شده ANSI رایج در کشورهای آمریکا، کانادا، انگلستان و سایر کشورهایی که از این استاندارد پیروی می‌کنند کاربرد بیشتری دارند و استاندارد جهانی ISO که به لحاظ اندازه از تنوع کمتری برخوردار است بیشتر در کشورهای اروپایی و کشورهای عضو سازمان جهانی استاندارد کاربرد دارد، به هر حال به سبب فرایند آسان ساخت پاکت و قابلیت‌های انطباق اندازه‌ها در ماشین‌های تولید پاکت می‌توان پاکت‌های متنوع و خارج از چارچوب استاندارد شده تولید کرد.

<b>Pointed</b> نوکدار	<b>Square</b> چارگوش	<b>Commercial</b> تجاری	<b>Wallet</b> کیسه‌ای
			

## مشخصات پاکت



۱ محل چسب (Seal adhesive)

۲ در پاکت (Seal flap)

۳ زبانه کنار پاکت (Shoulder)

۴ روی پاکت (Front or face)

۵ زبانه پایین یا پشت پاکت (Bottom or back flap)

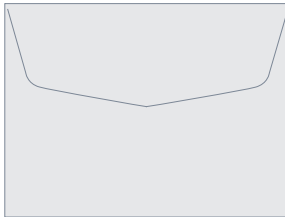
پاکت‌های استاندارد ANSI

استاندارد ANSI پاکت‌ها را به لحاظ تنوع شکل زبانه‌ها و کاربرد به گروه‌های ذیل تقسیم و اندازه‌های هر گروه را با شماره‌گذاری نام‌گذاری کرده است.

## پاکت‌های تجاری (Commercial)



این پاکت‌ها بیشتر در ادارات مورد استفاده قرار می‌گیرد و کمتر برای پست مورد استفاده است. چک، اسکناس، سربرگ و رسیدهای مالی و ... از جمله اوراقی هستند که در این نوع پاکت قرار می‌گیرند.



## پاکت‌های کتابچه‌ای (Booklet)

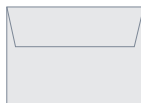
این پاکت‌ها برای قرارگیری کتابچه، جزوه و بروشور و از این قبیل اوراق کاربرد دارد

#	(Size (inch
۳	(۴/۳×۴)×(۲/۱×۶)
۵	(۲/۱×۵)×(۲/۱×۸)
۶	(۴/۳×۵)×(۸/۷×۸)
۲/۱×۶	۶×۹
۷	(۴/۱×۶)×(۸/۷×۹)
۲/۱×۷	(۲/۱×۷)×(۲/۱×۱۰)
۹	(۴/۳×۸)×(۲/۱×۱۱)
۲/۱×۹	۱۲×۹
۱۰	(۲/۱×۹)×(۸/۵×۱۲)
۱۳	۱۰×۱۳

#	(Size (inch
(۴/۱)×۶	۲/۱(۳)×۶
(۴/۳)×۶	(۸/۵×۳)×(۲/۱×۸)
(۴/۳)×۷	(۸/۷×۳)×(۲/۱×۷)
۸	(۸/۷×۳)×(۲/۱×۷)
(۸/۵)×۸	(۸/۵×۳)×(۸/۵×۸)
۹	(۸/۷×۳)×(۸/۷×۸)
۱۰	(۸/۱×۴)×(۲/۱×۹)
۱۱	(۲/۱×۴)×(۸/۳×۱۰)
۱۲	(۴/۳×۴)×۱۱
۱۴	(۸/۷×۳)×(۲/۱×۱۱)



#	Size(inch)
A۲-	(۸/۳ <sup>۴</sup> )×(۴/۳ <sup>۵</sup> )
A۴-	(۴/۳ <sup>۴</sup> )×(۲/۱ <sup>۶</sup> )
A۷-	(۲/۱ <sup>۵</sup> )×(۲/۱ <sup>۷</sup> )
A۸-	(۲/۱ <sup>۵</sup> )×(۸/۱ <sup>۸</sup> )
A۱۰-	(۲/۱ <sup>۶</sup> )×(۸/۵ <sup>۹</sup> )
Slim	(۸/۷ <sup>۳</sup> )×(۸/۷ <sup>۸</sup> )



### پاکت‌های کارت دعوت یا اعلان (Announcement)

این گروه پاکت‌ها بیشتر برای قرار دادن اعلان، آگهی، کارت‌های دعوت و بروشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، زبانه‌های کناری می‌تواند شکل مثلث و یا چارگوش داشته باشد.

#	Size(inch)
۲	(۱۶/۳ <sup>۴</sup> )×(۴/۱ <sup>۴</sup> )
۴	(۸/۵ <sup>۳</sup> )×(۸/۵ <sup>۴</sup> )
۵	(۸/۱ <sup>۴</sup> )×(۸/۱ <sup>۵</sup> )
(۴/۱ <sup>۵</sup> )	(۴/۱ <sup>۴</sup> )×(۴/۱ <sup>۵</sup> )
(۲/۱ <sup>۵</sup> )	(۸/۳ <sup>۴</sup> )×(۸/۵ <sup>۵</sup> )
(۴/۳ <sup>۵</sup> )	(۲/۱ <sup>۴</sup> )×(۴/۳ <sup>۵</sup> )
۶	۵×۶



### پاکت‌های بارون (Baronial)

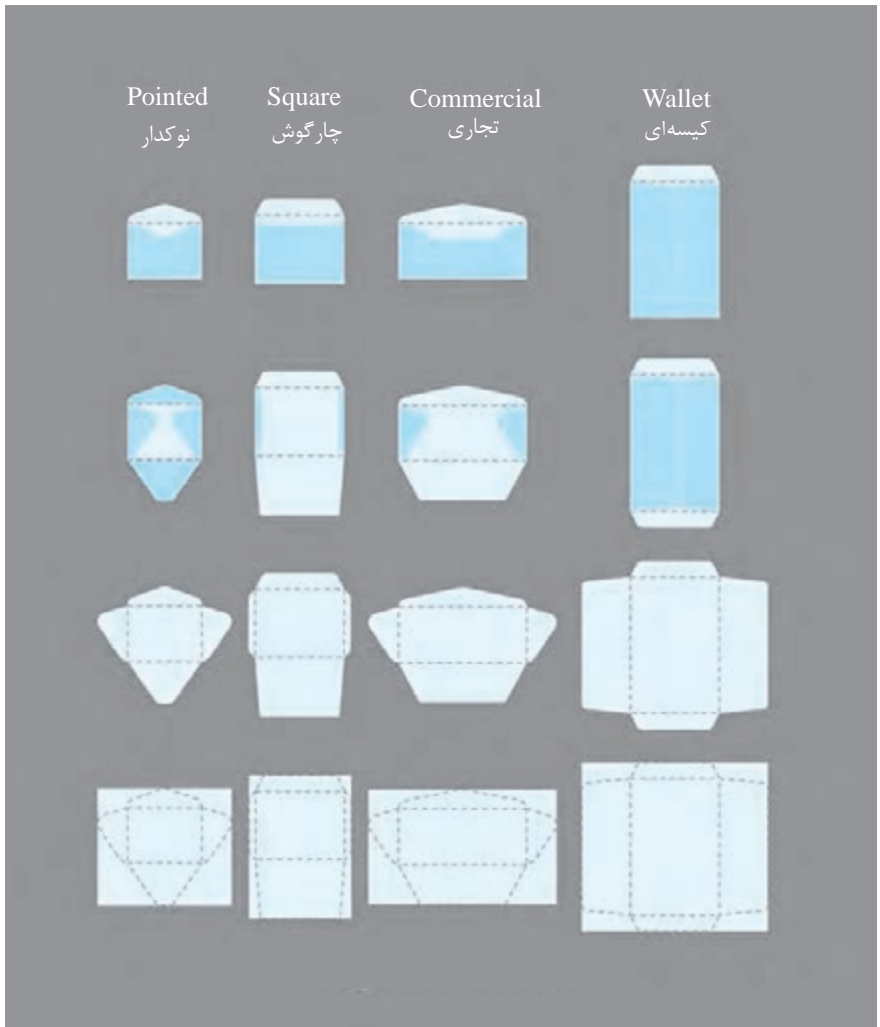
این پاکت‌ها جزو اولین پاکت‌های ساخته شده و مورد استفاده همه هستند و در همه امور کاربرد دارد.

#	Size(inch)
۱	۶×۹
(۴/۳) <sup>۱</sup>	(۲/۱ <sup>۶</sup> )×(۲/۱ <sup>۹</sup> )
۲	(۲/۱ <sup>۶</sup> ) <sup>۱۰</sup>
۳	۷×۱۰
۶	(۲/۱ <sup>۷</sup> )×(۲/۱ <sup>۱۰</sup> )
۷	۸×۱۱
۸	(۴/۱ <sup>۸</sup> )×(۴/۱ <sup>۱۱</sup> )
(۲/۱ <sup>۹</sup> )	(۲/۱ <sup>۸</sup> )×(۲/۱ <sup>۱۰</sup> )
(۴/۳) <sup>۹</sup>	(۴/۳ <sup>۸</sup> )×(۴/۱ <sup>۱۱</sup> )
(۲/۱ <sup>۱۰</sup> )	۹×۱۲
(۲/۱ <sup>۱۲</sup> )	(۲/۱ <sup>۹</sup> )×(۲/۱ <sup>۱۲</sup> )
(۲/۱ <sup>۱۳</sup> )	۱۰×۱۳
(۲/۱ <sup>۱۴</sup> )	(۴/۱ <sup>۱۱</sup> )×(۴/۱ <sup>۱۴</sup> )
(۲/۱ <sup>۱۴</sup> )	(۲/۱ <sup>۱۱</sup> )×(۲/۱ <sup>۱۴</sup> )



### پاکت‌های کاتالوگ (Catalog)

این پاکت‌ها که گاهی با نام پاکت‌های کیسه‌ای (wallet) نیز معرفی می‌شوند برای قرارگیری مجله، کتاب و گزارش‌های مفصل بکار می‌رود.



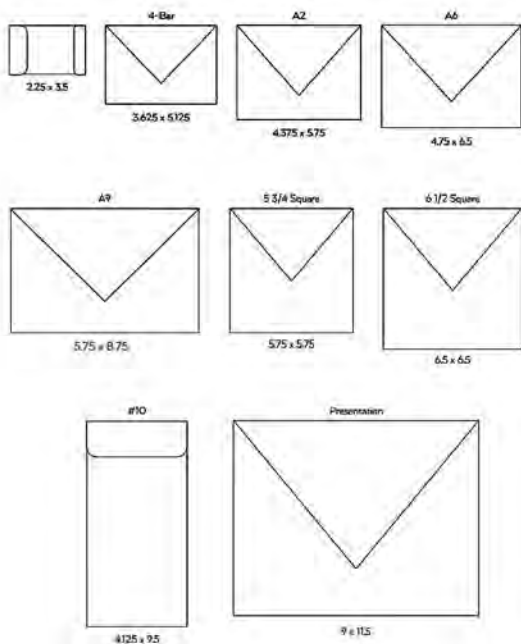
### فرایند ساخت انواع پاکت

می‌شوند که با در نظرگیری و انطباق با استاندارد بین‌المللی اندازه کاغذ در سری B انتخاب شده است به این صورت مقدار ضایعات کاغذ به حداقل ممکن رسیده است.

• استاندارد شماره ۴۸۸: با عنوان «کارت در خواست عضویت و کارت عضویت کتابخانه» هدف این استاندارد تعیین اندازه، جنس و حتی حاشیه‌های کارت عضویت و تقاضای کتابخانه است، طبق این استاندارد اندازه کارت کتابخانه ۷۵X۱۲۵L میلی‌متر و از جنس مقوای سفید با گرماژ ۲۸۰ تعیین گردیده است. همچنین این استاندارد مطالب مندرج در کارت و حدود اندازه حاشیه‌ها را نیز تعریف نموده است.

قطع پاکت‌های رایج در ایران مطابق با استاندارد ISIRI۱۶۳

تناسب	استاندارد ISO	اندازه / میلی‌متر
	DLX	۱۱۰×۲۲۰
	C۶	۱۱۴×۱۶۲
	-	۱۲۰×۳۲۵
	B۶	۱۲۵×۱۷۶
	C۵	۱۶۲×۲۲۹
	-	۱۷۶×۲۲۹
	B۵	۱۷۶×۲۵۰
	-	۲۲۹×۳۲۴
	B۴	۲۵۰×۳۵۳
	C۳	۳۲۴×۴۵۸



## جدول قطع های مختلف کتاب

تعداد صفحه در فرم کامل	اندازه بعد از برش (cm)	اندازه قبل از برش (cm)	تعداد صفحه از هر طرف فرم	اندازه کتاب (cm)	قطع کتاب
۸	۳۴×۴۹	۳۴/۵×۴۹/۵	۴	۱۰۰×۷۰	سلطانی
۸	۲۱×۲۸/۵	۲۱/۵×۲۹/۵	۴	۴۵×۶۰	رحلی کوچک
۸	۲۴×۳۳	۲۴/۵×۳۳/۵	۴	۵۰×۷۰	رحلی بزرگ (مدیران)
۱۶	۲۳/۵×۱۷	۲۴/۵×۱۷/۵	۸	۵۰×۷۰	وزیری
۱۶	۱۴/۵×۲۱	۱۵×۲۲	۸	۴۵×۶۰	رقعی
۱۲	۱۲/۵×۲۲	۲۲×۲۳	۶	۵۰×۷۰	خشتی
۸	۲۴×۳۴	۲۴/۵×۳۴/۵	۴	۵۰×۷۰	بیاضی بزرگ
۱۶	۱۴/۵×۱۰	۱۵×۱۱	۱۶	۴۵×۶۰	جیبی
۲۴	۱۰/۵×۲۱	۱۱×۲۲	۱۲ (۴۲ صفحه در ۴۵×۶۰)	۵۰×۷۰	جیبی پالتویی

## مراحل مختلف تولید یک محصول چاپی

تولید یک محصول چاپی مراحل مختلفی دارد که می توان آن را به دو گروه تقسیم کرد.  
الف) مراحل پیش از چاپ:

۱ سفارش کار (عقد قرارداد)

۲ طراحی اولیه

۳ تأییدیه طراح نهایی

۴ آماده سازی برای چاپ (فرم بندی، جداسازی یا ماسکه کردن برای یووی موضعی، رسم تیغ و قالب)

۵ فایل آماده چاپ، تحویل به مشتری

ب) واحد پس از چاپ شامل:

۱ ورنی (مات و براق) نوعی پوشش محافظ چاپ است.

۲ سلفون (مات و براق) نوعی پوشش برای محافظ و استحکام و زیبایی به کار می رود.

۳ یووی (موضعی، برجسته، شنی و...)

۴ طلاکوب (نقره ای، طلایی، الوان)

۵ چاپ برجسته (کلیشه)

۶ خط تا (دایکات)

۷ قالب (دایکات)

۸ برش

۹ صحافی (سیمی، مفتول، لوپ، چسب گرم، جلد سخت)

۱۰ جعبه سازی

۱۱ بسته بندی (کارتن، شیلینگ، لفاف)

## نام و انواع ماشین های چاپ افست

ابعاد ماشین های چاپ افست	انواع ماشین های چاپ افست
۴۵×۳۰ و ۵۰×۳۵	ماشین چاپ جی تی او
۴۵×۶۰ و ۵۰×۷۰	ماشین چاپ دو ورقی
۶۰×۹۰ و ۷۰×۱۰۰	ماشین چاپ چهارونیم ورقی

## ابعاد زینک

۴۵×۶۰، ۵۰×۷۰، ۶۰×۹۰، ۷۰×۱۰۰	ابعاد زینک های استاندارد
-----------------------------	--------------------------

## نام دستگاه‌ها و وسایلی که در روند تولید محصولات چاپ وجود دارد:

### لیتوگرافی:

رایانه و نرم افزارهای گرافیک و فرم‌بندی دستگاه خروجی (پرینت)، پلیت یا زینک: Image setter و چاپخانه:

■ ماشین‌های چاپ: (GTO، دو ورقی، سه ورقی، چهارونیم ورقی، شش و نیم ورقی، نه و نیم ورقی و... در انواع تک رنگ، دو رنگ، چهار رنگ، پنج رنگ، شش رنگ و...)

■ ماشین لترپرس

■ دستگاه خط زن

■ دستگاه طلاکوب

■ دستگاه برش کاغذ

■ ماشین سلفون کشی (دو نوع: دستی و اتوماتیک)

■ ماشین چاپ سیلک (یووی موضعی)

■ صحافی (شومیز) چسب گرم:

■ ماشین «تا»

■ ماشین «ترتیب»

■ ماشین چسب زنی

■ دستگاه برش

■ دستگاه شیلینگ (بسته‌بندی: محصولات را توسط این دستگاه با پلاستیک بسته‌بندی می‌کنند مانند: بسته‌بندی یک بسته ۶ تایی آب معدنی)

■ میز ترتیب (میز مستطیل بلند برای قرار دادن فرم‌ها جهت ترتیب به روش دستی)

■ دستگاه ترتیب فرم‌ها (روش ماشینی)

■ صحافی جلد سخت گالینگور:

■ ماشین «تا»

■ ماشین «ترتیب»

■ چسب زن

■ دستگاه برش

■ طلاکوب

■ ابزار صحافی سنتی (قید، اسکل، قیچی، چسب صحافی، خط کش، مشته، خط زن، کلیشه‌های حاشیه زن و...)

## جدول مواد مختلف و نوع چاپ پذیری آنها

انواع شیوه‌های چاپ	نوع ماده
سیلک، فلکسو، هلیو، افست، برجسته، ترموگرافی، طلاکوب، ملخی، لترپرس و ورنی	کاغذ
سیلک، فلکسو، هلیو، افست، برجسته، ترموگرافی، طلاکوب، ملخی، لترپرس و ورنی	مقوا
سیلک، لیزری	چوب
سیلک، لیزری	شیشه
سیلک، لیزری، افست	فلز
سیلک، فلکسو، هلیو، افست	p.v.c پلاستیک
سیلک	چوب پنبه
سیلک	پارچه
سیلک، تامپو	ظروف گرد
سیلک، تامپو، افست	گالینگور
سیلک، تامپو، طلاکوب	لاک
سیلک	سنگ
سیلک، طلاکوب	چرم
سیلک، تامپو	چینی
سیلک، فلکسو	کارتن
سیلک، فلکسو، هلیو	فویل
سیلک، فلکسو، هلیو	نایلون
سیلک، فلکسو، هلیو	نایلکس

## فرم سفارش به لیتوگرافی

شماره:				فرم سفارش خروجی فیلم	سفارش شرکت/خانم/ آقای.....
تاریخ:				نرم افزار مورد استفاده:	محیط ایجاد سند: PC
				فرمت تصویر:	نوع دیسک ارسالی:
			نام پوشه:	نام کار:	
C	M	Y	رنگ:	تعداد صفحات:	ابعاد کار:
			LPI	اندازه ترام:	نوع چاپ:
					نوع کاغذ:
Negative			positive	ژله ناخوانا	ژله خوانا
overprint				تعداد زینک:	اندازه زینک:
black					

## فرم سفارش طراحی و چاپ

سفارش دهنده: .....

تاریخ تحویل: .....

نوع کار: .....

نوع کاغذ ۱ و ۲: .....

تیراژ: .....

عکاسی .....

اسکن .....

طراحی .....

فیلم .....

مونتاژ دستی .....

زینک .....

زینک سوزی .....

کاغذ .....

چاپ UV براق .....

چاپ UV مات .....

سلفون کشی .....

ورنی .....

ورنی داغ .....

قالب .....

تیغ زنی .....

جعبه چسبانی .....

لمینت .....

کلیشه .....

طلاکوب .....

صحافی .....

حروفچینی .....

حمل و نقل .....

متفرقه .....

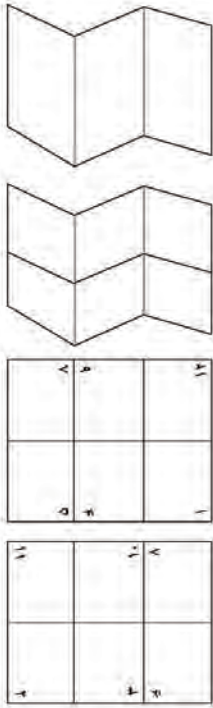
نظارت .....

جمع کل .....



## مراحل تا و ترتیب فرم‌ها

شیوه تا زدن ورق در فرم‌های چاپی: کاغذ  $70 \times 50$  سانتی‌متر را در طول به تعداد برابر تایی آکاردئونی بزنید سپس آن را از میانه عرض یک تایی سراسری دیگر بزنید. اکنون یک دفترچه خواهید داشت. آن را طوری در دست بگیرید که بتوانید ورق بزنید. به ترتیب صفحات را شماره‌گذاری کنید. فرم تا شده را باز کنید. شماره صفحات به شکل زیر خواهد بود.



۱- فرم چاپی



۲- تا کردن فرم



۴- ترتیب متن



۳- چیدن روی میز ترتیب

## انواع برش دستی و ماشینی



برش دستی



برش ماشینی



برش ماشینی



۱



۲



۳



۴



۵



۶



۷



۸



۱



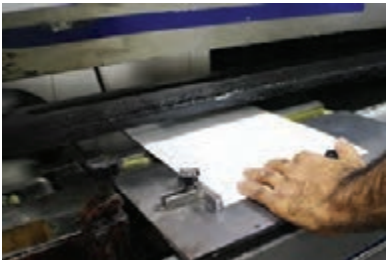
۲



۳



۴



۵



۶



۷



۸

## مراحل ساخت جلد گالینگور

تفاوت جلد گالینگور و جلد پارچه‌ای در نحوه چسب زدن است. برعکس جلد پارچه‌ای، در جلد گالینگور، چسب به گالینگور زده می‌شود و سپس مقوا را روی گالینگور می‌گذارند.



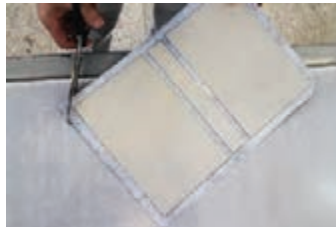
۱



۲



۳



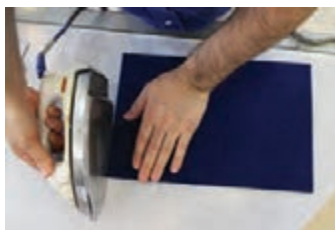
۴



۵



۶



۷



۸



۹

## مراحل ساخت دفترچه با شیوه مفتول



کاغذ را به اندازه دلخواه برش بزنید.



چسب دو طرفه را بچسبانید و با اسکل محکم کنید.



یک نوار یک سانتی را چسب چوب بزنید.



دکتر را روی جلد بچسبانید و سمت دیگر را چسب بزنید.



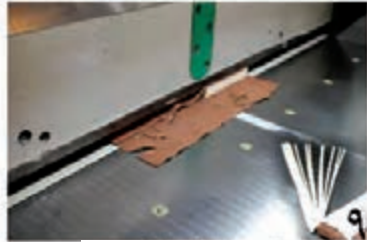
نوار یک سانتی را مطابق شکل بچسبانید.



ناحیه چسب زده را محکم بچسبانید و صاف کنید.



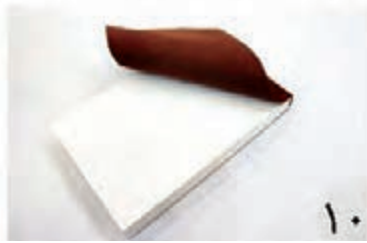
منگنه کنید.

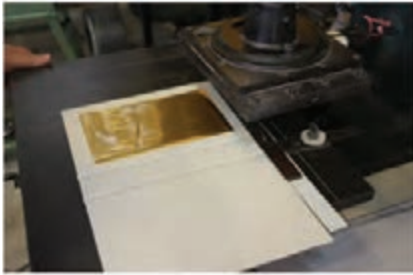


با کاتر یا دستگاه برش اضافه‌ها را بگیرید.

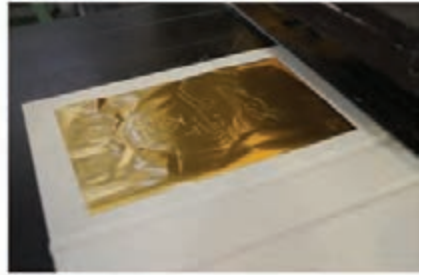


با چکش مفتول‌ها را بکوبید.





۱



۲

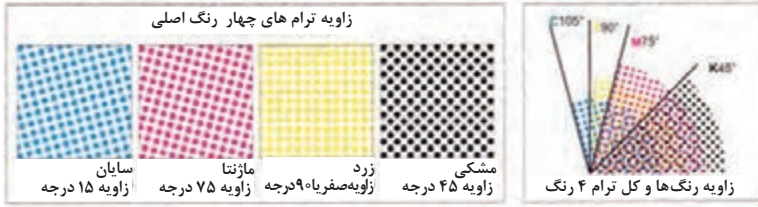
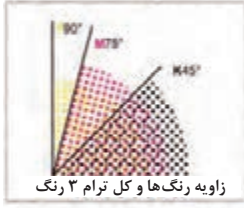


۳



۴

زاویه ترام‌ها در چاپ افست



تراز دایره



تراز عمودی



تراز مربع



## علامت رجیستر در چاپ افست



دارای چهار رنگ لوب برای دیدن علامت رجیستر در چاپ افست



نورهای رنگی  
Red/ Blue/ Green



رنگ‌های جسمی (رنگ‌های چاپ)  
Yellow/ Magenta/ Cyan

## جدول مفاهیم رنگ‌ها

رنگ	مفهوم
قرمز	هیجان، عشق، اشتیاق، نفرت، خون، طعم، حرارت، تحرک، جنبش، تحریک ذائقه؛
نارنجی	دوستی، آشنایی، انرژی، باصرفه، فعال، شادی، خورشید، خلاقیت، مهربانی، تحریک ذائقه؛
زرد	انرژی، شادی، اعلام خطر، ورزش؛
سبز	طبیعت، محیط زیست، رشد و نمو، ثروت، علم، رفاه؛
آبی	آسمان، دریا، رشد عقلی، هوش، ارتباط و پیام‌رسانی، اطمینان، آرامش؛ رنگ آبی طبق آمارهای جهانی وب، مورد پسند عامه مردم جهان می‌باشد و با هیچ فرهنگی مغایرت ندارد.
بنفش	گل، عطر، تجمل، رنگ سلطنتی، رمانتیک، راز و نیاز؛
سفید	پاکی، نور، سبکی، خلوص، تقوا، همچنین رنگ سفید بهترین رنگ برای پس‌زمینه می‌باشد.
سیاه	قدرت، جلا، شکوه، توانایی، جامعیت.



نورهای رنگی



رنگ‌های جسمی





چرخه رنگ



رنگ‌های اصلی



رنگ‌های مکمل (درجه دوم)



رنگ‌های درجه سوم



از ترکیب دو رنگ اصلی رنگ مکمل ساخته می‌شود



CYAN



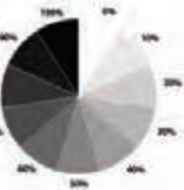
MAGENTA



YELLOW

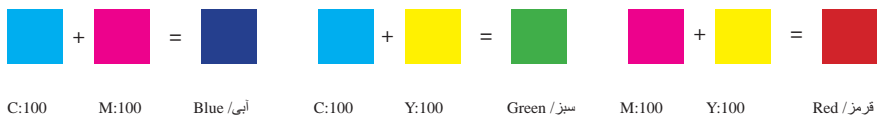


BLACK



سیستم استاندارد رنگ های چاپ CMYK

## ساخت رنگ های CMYK



رنگ های درجه اول				
C	M	Y	K	
°	°	۱۰۰	°	زرد Yellow
°	۱۰۰	°	°	ماجنتا Majenta
۱۰۰	°	°	°	سایان Cyan
°	°	°	۱۰۰	سیاه Black

رنگ های درجه دوم				
C	M	Y	K	
۱۰۰	۱۰۰	°	°	آبی Blue
۱۰۰	°	۱۰۰	°	سبز green
°	۱۰۰	۱۰۰	°	قرمز Red

رنگ های درجه سوم				
C	M	Y	K	
°	۵۰	۱۰۰	°	نارنجی
°	۷۰	۱۰۰	°	قرمز نارنجی
۵۰	۱۰۰	°	°	قرمز بنفش
۱۰۰	۵۰	°	°	آبی بنفش
۱۰۰	°	۶۰	°	سبز آبی
۵۰	°	۱۰۰	°	سبز زرد

## ساخت رنگ های RGB

در رایانه مقدار رنگ با عدد مشخص می‌شود. مقدار رنگ‌های RGB از ۰ تا ۲۵۵ است.

نورهای درجه اول			
R	G	B	
۲۵۵	۰	۰	قرمز
۰	۲۵۵	۰	سبز
۰	۰	۲۵۵	آبی

نورهای درجه دوم			
R	G	B	
۰	۲۵۵	۲۵۵	فیروزه ای
۲۵۵	۰	۲۵۵	سرخایی
۲۵۵	۲۵۵	۰	زرد

نورهای درجه سوم			
R	G	B	
۰	۱۲۸	۲۵۵	نارنجی
۰	۲۵۵	۱۲۸	زردسبز
۱۲۸	۲۵۵	۰	سبزآبی
۲۵۵	۱۲۸	۰	آبی فیروزه ای
۲۵۵	۰	۱۲۸	بنفش
۱۲۸	۰	۲۵۵	سرخایی قرمز

ساخت رنگ های سفید و سیاه			
R	G	B	
۲۵۵	۲۵۵	۲۵۵	سفید
۰	۰	۰	سیاه
۱۲۷	۱۲۷	۱۲۷	خاکستری

Pantone 021 C		C M Y K	53 100 0 0	Pan. War Red C		C M Y K	75 90 0 0	Pan. Rub Red C		C M Y K	100 15 4 0	Pan. Purple C		C M Y K	38 88 0 0	Pan. Violet C		C M Y K	98 100 0 0	Pan. Blue 072 C		C M Y K	100 88 0 5
Pan. Green C		C M Y K	100 00 59 0	Pan. 110 C		C M Y K	12 100 7 0	Pan. 120 C		C M Y K	9 58 0 0	Pan. 1265 C		C M Y K	27 100 51 0	Pan. 139 C		C M Y K	37 100 23 0	Pan. 1365 C		C M Y K	44 100 7 0
Pan. 1625 C		C M Y K	31 37 0 0	Pan. 1807 C		C M Y K	100 96 28 0	Pan. 223 C		C M Y K	46 0 0 0	Pan. 234 C		C M Y K	6 100 0 26	Pan. 2295 C		C M Y K	27 95 0 0	Pan. 266 C		C M Y K	7 20 0 0
Pan. 2612 C		C M Y K	84 100 0 14	Pan. 270 C		C M Y K	34 27 0 0	Pan. 2707 C		C M Y K	17 6 0 0	Pan. 284 C		C M Y K	55 19 0 0	Pan. 285 C		C M Y K	89 43 0 0	Pan. 2905 C		C M Y K	100 46 0 0
Pan. 304 C		C M Y K	38 0 6 0	Pan. 315 C		C M Y K	100 0 12 43	Pan. 3185 C		C M Y K	100 0 28 85	Pan. 324 C		C M Y K	28 0 12 0	Pan. 300 C		C M Y K	100 0 48 60	Pan. 3435 C		C M Y K	100 0 81 66
Pan. 351 C		C M Y K	17 0 16 0	Pan. 361 C		C M Y K	69 0 100 0	Pan. 378 C		C M Y K	56 0 100 27	Pan. 382 C		C M Y K	29 0 100 0	Pan. 396 C		C M Y K	9 0 85 0	Pan. 402 C		C M Y K	0 6 14 31
Pan. 408 C		C M Y K	10 11 34 0	Pan. 411 C		C M Y K	0 27 36 72	Pan. 437 C		C M Y K	46 45 49 0	Pan. 447 C		C M Y K	16 0 31 82	Pan. War G5 C		C M Y K	0 5 10 29	Pan. War G8 C		C M Y K	0 9 16 43
Pan. Cool 01 C		C M Y K	0 0 0 6	Pan. Cool 05 C		C M Y K	0 0 0 29	Pan. Black 3C		C M Y K	60 0 60 91	Pan. Black 7C		C M Y K	0 0 15 82	Pan. 450 C		C M Y K	60 50 100 22	Pan. 454 C		C M Y K	9 6 17 0

Pin. 448 C C M Y K 65 58 100 35	Pin. 454 C C M Y K 10 49 100 35	Pin. 458 C C M Y K 6 9 23 0	Pin. 471 C C M Y K 0 59 100 18	Pin. 475 C C M Y K 0 11 20 0	Pin. 478 C C M Y K 40 86 100 30
Pin. 484 C C M Y K 0 95 100 29	Pin. 493 C C M Y K 0 46 23 5	Pin. 500 C C M Y K 0 38 21 11	Pin. 506 C C M Y K 45 100 100 15	Pin. 513 C C M Y K 4 83 0 0	Pin. 527 C C M Y K 73 100 0 0
Pin. 531 C C M Y K 10 20 0 0	Pin. 5395 C C M Y K 14 10 0 6	Pin. 535 C C M Y K 42 27 7 0	Pin. 541 C C M Y K 100 57 0 38	Pin. 543 C C M Y K 41 11 0 0	Pin. 546 C C M Y K 52 6 0 25
Pin. 5473 C C M Y K 82 0 28 52	Pin. 5487 C C M Y K 35 0 16 54	Pin. 556 C C M Y K 42 0 33 27	Pin. 5685 C C M Y K 12 0 11 10	Pin. 568 C C M Y K 14 0 10 0	Pin. 5635 C C M Y K 13 18 0 33
Pin. 577 C C M Y K 24 0 46 10	Pin. 583 C C M Y K 23 0 100 17	Pin. 587 C C M Y K 5 0 40 0	Pin. 5815 C C M Y K 0 0 91 79	Pin. 600 C C M Y K 0 0 29 0	Pin. 620 C C M Y K 0 5 100 53
Pin. 630 C C M Y K 47 0 11 0	Pin. 634 C C M Y K 100 0 9 40	Pin. 640 C C M Y K 100 0 0 22	Pin. 646 C C M Y K 65 0 30 11	Pin. 653 C C M Y K 100 62 100 20	Pin. 657 C C M Y K 24 7 0 0
Pin. 666 C C M Y K 31 30 0 7	Pin. 674 C C M Y K 9 67 0 0	Pin. 689 C C M Y K 7 77 0 34	Pin. 703 C C M Y K 0 83 54 16	Pin. 710 C C M Y K 0 79 58 0	Pin. 718 C C M Y K 0 56 100 8
Pin. 721 C C M Y K 0 52 100 54	Pin. 7426 C C M Y K 0 18 100 0	Pin. 7427 C C M Y K 0 100 65 28	Pin. 7442 C C M Y K 30 70 0 0	Pin. 7487 C C M Y K 95 0 25 0	Pin. 7530 C C M Y K 0 8 21 32

رنگ های گرم	C 0 M 100 Y 0 K 0	C 0 M 100 Y 100 K 0	C 0 M 20 Y 100 K 0	C 0 M 40 Y 0 K 0	C 100 M 0 Y 0 K 0	C 40 M 0 Y 100 K 0	C 0 M 0 Y 0 K 20	C 100 M 100 Y 0 K 0	رنگ های سرد
	C 0 M 20 Y 40 K 0	C 0 M 40 Y 80 K 0	C 0 M 20 Y 20 K 0	C 0 M 60 Y 40 K 0	C 20 M 0 Y 60 K 20	C 20 M 0 Y 40 K 20	C 20 M 0 Y 20 K 40	C 60 M 0 Y 20 K 20	

رنگ های باطل	C 0 M 20 Y 20 K 0	C 10 M 0 Y 0 K 0	C 20 M 0 Y 60 K 0	C 0 M 5 Y 5 K 0	C 0 M 100 Y 100 K 0	C 0 M 0 Y 100 K 0	C 100 M 0 Y 0 K 0	C 40 M 100 Y 0 K 0	رنگ های تیره
	C 0 M 20 Y 40 K 0	C 0 M 10 Y 0 K 0	C 0 M 0 Y 20 K 0	C 0 M 60 Y 40 K 0	C 100 M 0 Y 100 K 0	C 0 M 20 Y 100 K 0	C 100 M 100 Y 0 K 0	C 0 M 100 Y 0 K 0	

### ترکیببات رنگی مهم

 قرمز پرانگ راهتایی M=100, Y=100	 نارنجی فرمالیون M=70, Y=90	 خاکستری M=20, Y=60, K=20	 زرد نارنجی M=20, Y=100	 زرد لاصدک M=10, Y=100	 سبز روشن C=45, Y=100
 رنگ بدن M=20, Y=30	 شکاری C=20, M=100	 آبی کبود C=80, M=75	 آبی کبالت C=100, M=50	 قرمز آجری M=60, Y=80, K=20	 سبز C=80, Y=100
 سورنی ارگانیک M=50	 فیروزه ای C=90, Y=50	 آبی آسمانی روشن C=30, M=10	 آبی سحرایی C=40, M=20, K=40	 پرتقالی M=60, Y=100	 آبی آسمانی C=100, M=20
 قرمز تکی C=30, M=100, Y=80	 نقر C=20, M=40, Y=100	 آبی باسویی C=70, M=25, Y=30	 آبی طلوسی M=25, Y=50, C=100	 سبز عاقل به زرد C=50, M=10, Y=100	 قرمزی C=20, M=20, Y=100
 نابودی C=60, M=45	 قوهای عاقل به قرمز C=60, M=100, Y=90	 زرد فانی Y=50	 سبز طلوسی C=100, M=80, Y=100	 سبز زیادونی C=80, M=50, Y=100	 خاکستری C=100, M=80, Y=60





## انتخاب رنگ های پیش و پس زمینه در طراحی

C=80 Y=100	M=0 K=0	C=100 Y=0	M=0 K=0	C=0 Y=0	M=50 K=0		
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=100	مشکی
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=100 Y=100 K=0	قرمز
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=60 Y=100 K=0	نارنجی
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=100 K=0	زرد
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=0	سفید
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=20	خاکستری روشن
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=50	خاکستری تیره
GRAPHIC DESIGN						C=100 M=0 Y=100 K=0	سبز
GRAPHIC DESIGN						C=20 M=0 Y=40 K=20	سبز ملایم
GRAPHIC DESIGN						C=00 M=20 Y=60 K=20	طلایی
GRAPHIC DESIGN						C=00 M=0 Y=60 K=0	زرد ملایم
GRAPHIC DESIGN						C=30 M=100 Y=80 K=0	قرمز لاکه

C=0 Y=0	M=0 K=100	C=0 Y=100	M=100 K=0	C=100 Y=0	M=50 K=0		
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=100	مشکی
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=100 Y=100 K=0	قرمز
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=60 Y=100 K=0	نارنجی
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=100 K=0	زرد
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=0	سفید
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=20	خاکستری روشن
GRAPHIC DESIGN						C=0 M=0 Y=0 K=50	خاکستری تیره
GRAPHIC DESIGN						C=100 M=0 Y=100 K=0	سبز
GRAPHIC DESIGN						C=20 M=0 Y=40 K=20	سبز ملایم
GRAPHIC DESIGN						C=00 M=20 Y=60 K=20	طلایی
GRAPHIC DESIGN						C=00 M=0 Y=60 K=0	زرد ملایم
GRAPHIC DESIGN						C=30 M=100 Y=80 K=0	قرمز لاکه

هنگام انتخاب رنگ های پیش و پس زمینه دقت کنید. بعضی رنگ های مکمل باعث کنتراست بالا و در نتیجه خوانایی بیشتر حروف می شود.



نام شرکت تولید کننده  
 نام سری رنگ  
 نوع رنگ  
 شماره رنگ  
 نام رنگ

نام رنگ به زبان های مختلف  
 حجم یا اندازه رنگ



نام سری رنگ  
 نام رنگ  
 نام رنگ  
 اطلاعات کیفیت و ترکیبات رنگ  
 نشانه‌ی سلامتی یا سمی بودن رنگ  
 بارکد بارز رنگی  
 آدرس اینترنتی  
 کارخانه یا شرکت تولید کننده رنگ  
 شماره‌ی تولیدی رنگ



رنگدانه  
 براق کننده  
 بست (مانند صمغ عربی)  
 نرم کننده (مانند گلیسرین)  
 رطوبت گیر  
 پرکننده  
 مواد دیگر  
 آب

علائم و اصطلاحات تیوپ های رنگ

## علائم و اصطلاحات تیوپ‌های رنگ

Pigment Number	شماره رنگ مانند ۲۵، ۲۸، ۷۷، ۶۵ و ...
*** یا AAA	خیلی پایدار (بسیار ثبات در برابر رنگ پریدگی)
** یا A	پایدار (ثابت در برابر رنگ پریدگی)
* یا B	نیمه پایدار
T/O _T) (Tertransparent	شفاف / نیمه‌شفاف
O/T (Opaque _O)	مات / نیمه‌مات
I	رنگ‌های حرفه‌ای
II	رنگ‌های حرفه‌ای و نقاشی
(iii)	دارای مواد اسیدی (سمی و آلرژی زا)
(v)	با سفید سربی فلسی سفیدآب شیخ ترکیب نشوند (Flace White)
C	ناپایدار (فرار)
Reeves_Fire_Winton	آرم کارخانه یا شرکت رنگ‌ساز
u.s.fl.oz ۲۰۰ ml e۶,۷۵	اندازه تیوپ و رنگ داخل آن



علامت‌های هشداردهنده روی مواد و ابزار هنری شیمیایی: تصویر بالا سمت چپ مربوط به عدم سلامت رنگ و خطرناک بودن رنگ‌های هنری است و تصویر سمت راست علامت بی‌خطر بودن آنها است. اسکلت سر انسان نشان از سمی بودن و وجود مواد شیمیایی خطرناک برای انسان دارد و علامت ضربدر نشان‌دهنده آتش‌زا بودن و علامت درخت و ماهی نمادی از مضر بودن مواد برای محیط‌زیست است.

نوع کاغذی که شما انتخاب می‌نمایید می‌تواند تفاوت فاحشی را در چاپ‌های مختلف ایجاد کند. مسلماً رنگ در یک قطعه کاغذ رنگ شده تأثیراتی دارد، به ویژه بر روی رنگ‌های روشن. اما حتی کاغذ‌های سفید نیز در تیره‌روشنی، ماتی و کدری و نرمی و یکنواختی که همگی بر روی رنگ چاپ شده تأثیر گذارند، متفاوت‌اند. گرچه قطعات کاغذ روشن‌تر به معنای رنگ زنده‌تری می‌باشند، اما سفیدکننده‌هایی که به کاغذ اضافه شده است می‌تواند خود نوعی تأثیر رنگی بگذارد. همچنین اگر کدری به اندازه کافی زیاد نباشد، رنگ چاپ شده بر روی یک طرف یک قطعه کاغذ، از طرف دیگر نمایان خواهد بود و با رنگ‌های پشت صفحه هم کنشی خواهد داشت. صیقلی بودن (یا یکنواختی و همواری) کاغذ نیز مهم است. همواری کاغذ، بستگی دارد به میزان بافت دهی و یا عملیات هموارسازی که بر سطح کاغذ اعمال می‌گردد و نیز به اینکه آیا پوشش مورد استفاده برای از بین بردن و پر کردن ناهمواری‌های سطح کاغذ از مواد معدنی هست یا نه.

انواع پوشش دار کاغذ، سطح هموارتر و محکم‌تری را دارند، پس جوهر بر روی سطح بالایی کاغذ می‌ماند و این باعث می‌شود که تصاویر با رنگ‌های زنده‌تر و جزئیات واضح‌تری چاپ شوند.

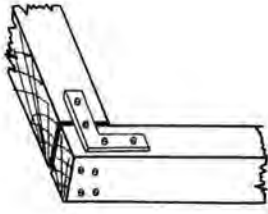
پوشش می‌تواند از محدوده مات تا به شدت براق متغیر باشد. قسمت‌های بدون پوشش سطح جاذب‌تری دارند در نتیجه رنگ کمی مات‌تر به نظر می‌رسد. اگر ایجاد صحیح و دقیق رنگ، تنها هدف شما باشد، شما همیشه باید کاغذهایی را انتخاب کنید که روشن، از نظر رنگ خنثی، پوشش‌دار و مات باشند. اما دقت رنگ باید در برابر فاکتورهای دیگر سنجیده شود مثلاً فاکتورهایی مانند ظاهر و حسی که شما برای کارتان می‌خواهید تا به آن برسید، اندازه‌های در دسترس کاغذ و قیمت آن. جوهرها و جلادهنده‌ها، همچنین می‌توانند تفاوت مهمی را در ظاهر رنگ چاپ شده ایجاد نمایند. برای پروسه رنگی قابل پیش‌بینی، جوهرها عموماً باید با مشخصات معین شده توسط صنایع آمریکا برای چاپ افسست وب (SWOP) همخوانی داشته باشند. مهم‌تر از جوهرها جلادهنده‌ها هستند که می‌تواند جلا و براقیت را افزایش داده، از به جا ماندن انگشت‌نگارها جلوگیری نمایند. برخی از پرینترها، یک پوشش تقریباً نامرئی را به کار اضافه می‌نمایند که به خشک شدن جوهر کمک کرده و از لک شدن و کثیف شدن آن جلوگیری می‌نماید. پرینتر شما می‌تواند نمونه‌های چاپ شده‌ای را ایجاد کند که اثر جلادهنده‌ها را نمایان سازد.



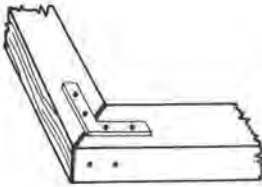
## جدول مواد موجود در ساختمان مرکب چاپ

انواع مقوا	خصوصیات
روغن ها	معدهنی/ مرکب روزنامه/ گیاهی خشک‌شونده (روغن بزرگ، روغن چوب، روغن اویتسیبا، روغن کرچک)/ نیم خشک‌شونده (روغن سویا)/ خشک‌نشونده.
رزین ها	رزین های طبیعی (رزین یا کلو فان، شلاک، کوپال مانیل، آسفالت، نشاسته و دکسترین، صمغ عربی)/ رزین های سنتزی (رزین فنلی خالص، رزین فنل تغییر شکل یافته، رزین الکسیدی، رزین هیدروکربوری، رزین پلی استایرن، رزین ترپنی، رزین سیکیلونی، رزین پلی آمیدی، رزین وی نیل، رزین کتونی، رزین آکریلیکی، رزین اپوکسی، رزین پلی ایزوسیانات و پلی اورتان، نیتروسولولز، اتیل سلولز)
حلال ها	هیدروکربوری (روغن های پارافین یا کروزن)/ الکل های خطی (تانول، پروپانول، ایزوپروپانول، بوتانول نرمال)/ الکل های حلقوی (سیکلو هگزانول، متیل سیکلو هگزانول)/ گلیکول ها (منواتیلن گلیکول، منوپروپیلن گلیکول، هگزیلن گلیکول، دی اتیلن گلیکول، دی پروپیلن گلیکول، تری اتیلن گلیکول، گلیسرین)/ اترهای گلیکول (آمینواتیل گلیکول اتر، اتوکسی پروپانول)/ کتون ها (استن، متیل اتیل کتونف متیل ایزوبوتیل کتون، سیکلو هگزانول، متیل سیکلو هگزانول، ابروپرن، دی استن الکل)/ آسترها (اتیل استات، ایزوپروپیل استات، نرمال بوتیل استات، نرمال پروپیل استات)
نرم کن ها	دی. بی. پی. دی. او. پی. تری کرزیل فسفات/ روغن سویای اپوکسی شده/ کافور/ تری اتیل ستیرات/ دی ایزوبوتیل فتالات/ ترکیبات تغییر شکل یافته روغن کرچک
واکس ها	واکس های سنتزی (پلی اتیلن، پلی تترا فلوئور و اتیلن، اسید چرب آمیدها)/ واکس های نفتی (مونتان)/ واکس های طبیعی (زنبور، کارنوبا)
خشک کن ها	خشک کن های مایع/ خشک کن های خمیری
آنتی اکسیدان ها	هیدروکسی آنیزول/ متیل اتیل کتوکسیم/ بوتیل آلدوکسیم/ سیکلو هگزانول اکسیم
شکننده های سطح	
بی بو کننده ها	ترکیبات آمیل، سالیسیلات، وائیل و بعضی روغن های گیاهی
ضد کف ها	متاکریلات
کاغذهای پلاستیکی	مقوهای پلاستیکی، ورق های فویل و کاغذها، مقوهای فانتزی در نقش و نگارهای مختلف، در گراماژهای مختلف و ابعاد مختلف قابل عرضه می باشند. کاغذهای پشت چسب دار (مات و براق) ترانسپارنسی هم جزء کاغذ و مقوای مخصوص هستند. کاغذهای اوراق بهادار که دارای واترمارک های مختلف هستند نسبت به نیاز مصرف سفارش داده می شوند.

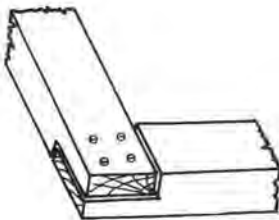
## تکنیک‌های اتصال کلاف‌های چوبی به هم (در چاپ سیلک اسکرین)



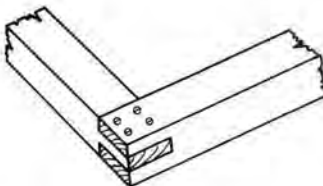
**اتصال سر به سر:** دو سر چوب بریده شده مانند شکل روبه رو کنار یکدیگر گذاشته می‌شود. برای مهار کردن، سر چوب‌ها به هم پیچ می‌شوند و از یک گونیای فلزی برای استحکام بیشتر استفاده می‌کنند. دوام این نوع کلاف زیاد نیست و برای کارهای رنگی مناسب نمی‌باشد.



**اتصال فارسی:** سر چوب‌ها برای اتصال با زاویه ۴۵ درجه برش می‌شود و دو سطح فارسی شده پس از چسب زدن بر روی هم قرار می‌گیرند و یک زاویه ۹۰ درجه را درست می‌کنند. دو سطح به هم پیچ می‌شود و یک گونیای فلزی برای استحکام بیشتر روی آنها پیچ می‌شود. دوام این نوع اتصال در مورد کلاف‌های چوبی کاملاً مطلوب نیست ولی در مورد پروفیل‌های آهنی بسیار عالی است.



**اتصال روی هم گذاشتن:** بخشی از سر چوب کلاف به میزان نصف ضخامت، بریده شده و برداشته می‌شود. دو سر پله دار به گونه‌ای که مکمل یکدیگر باشند و زاویه ۹۰ درجه بسازند، بر روی هم گذاشته شده پس از چسب زدن پیچ می‌شوند. دوام این نوع اتصال در مورد فریم‌های چوبی از دو نوعی که شرح آنها گذشت بهتر است ولی برای کارهای رنگی دقیق پیشنهاد نمی‌شود.



**اتصال فاق و زبانه:** این نوع اتصال متعادل‌ترین نوع اتصال حرفه نجاری است. در این اتصال دو سر چوب به صورت نر و ماده و به عبارت دیگر به صورت فاق و زبانه درمی‌آیند، چسب زده می‌شوند و در درون یکدیگر قرار می‌گیرند و تا زمان خشک شدن چسب، به طور محکم با تنگ نجاری بسته می‌شوند. اگر فاق و زبانه کاملاً استادانه بریده شده و از چسب مناسب نیز استفاده گردد، کار این نوع اتصال در مورد فریم‌های چوبی مطلوب خواهد بود.

## جدول اطلاعات مربوط به توری‌ها

جنس توری	ضخامت الیاف
ابریشم	توری سبک
الیاف مصنوعی پلی آمیدها (نایلون و پریلون ها) پلی استرها (تروپیرا، ترگال، دیولن)	توری متوسط توری نسبتاً سنگین توری کاملاً سنگین
فلزی (فولاد، برنز، آلومینیوم)	توری بسیار سنگین

## نمره یا مش توری‌ها

نوع کار	تعداد نخ در سانتی‌متر
چاپ روی پارچه (رنگ روشن روی زمینه تیره)	۲۸-۳۴
چاپ پارچه (رنگ تیره روی زمینه روشن)	۳۴-۵۵
چاپ پارچه خطوط ظریف	۶۲-۷۷
پوستر، نوشته‌های درشت، رنگ‌های پوششی	۷۷-۱۰۰
کارهای ظریف، خطوط و تصاویر ظریف، کاغذهای پشت چسب‌دار	۱۰۰-۱۲۰
کارهای خیلی ظریف چندرنگ با مصرف رنگ کمتر	از ۱۴۰ به بالا

برای نوشتن، طراحی و نقاشی با گچ

پوشش مخملی





## انواع پوشاننده‌های سطوح برای طراحی نمونه

رنگ‌های ساده

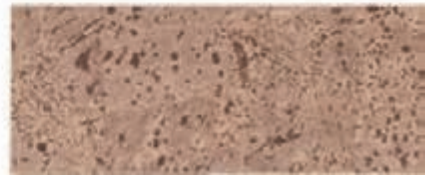
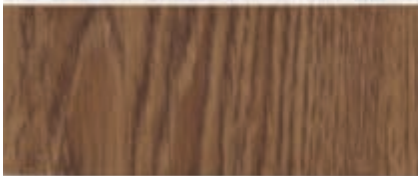


رنگ‌های ساده



طرح چوب





## انواع پوشاننده‌های سطوح

پوشش با طرح طبیعت



## انواع پوشاننده‌های سطوح

طرح کودکانه



## انواع پوشاننده‌های سطوح

طرح کاشی



طرح های فانتزی



ورق‌های درخشان





## انواع پوشاننده‌های سطوح

طرح چوب







668 Naples Yellow 1 ***00B	669 Naples Yellow 2 ***00B	670 Naples Yellow 3 ***00B	651 Lemon Yellow ***03A	652 Rivney Yellow ***00E	611 Cadmium Yellow Pale ***00E	674 Rivney Yellow ***00B	612 Cadmium Yellow ***00E
627 Orange Lemon Flut ***00C	623 Orange Yellow Flut ***00C	613 Cadmium Yellow Deep ***00E	601 Aureolin **00F	673 Rivney Golden Yellow ***00C	626 Orange Orange Flut ***00C	615 Cadmium Orange ***00E	664 Rivney Red ***00E
507 Cadmium Scarlet ***00E	508 Vermilion Flut ***00C	560 Rose Darf (Alizarin) **00C	569 Scarlet Alizarin **00E	501 Cadmium Red ***00E	520 Permanent Geranium ***00C	571 Scarlet Lake ***00C	502 Cadmium Red Deep ***00E
515 Crimson Alizarin ***00C	514 Crimson Lake ***00C	509 Carmine ***00C	565 Rivney Red ***00C	409 Permanent Blue ***00C	441 Rivney Violet ***00C	405 Cobalt Violet ***00F	437 Purple Flut ***00C
415 Mineral Violet ***00C	413 Permanent Mauve ***00B	109 Cobalt Blue ***00E	107 Indanthrene Blue **00C	137 Permanent Blue ***00B	136 Monetary Blue (Phthalo) ***00A	123 French Ultramarine ***00A	111 Ceruleum ***00E
135 Prussian Blue ***00B	127 Indigo ***00A	379 Sera Verde Flut ***00C	354 Hooker's Green No. 2 ***00C	310 Cadmium Green ***00E	147 Monetary Turquoise (Phthalo) ***00C	362 Monetary Green (Phthalo) ***00C	382 Viridian Flut ***00C
367 Opaque Shade of Chromium ***00C	325 Cobalt Green Deep ***00E	313 Chrome Green Flut ***00C	371 Rivney Emerald ***00C	375 Sap Green ***00C	301 Alizarin Green ***00C	372 Rivney Olive ***00C	363 Olive Green ***00C
643 Indian Yellow ***00C	645 Italian Pink **00C	643 Yellow Ochre ***00A	677 Transparent Gold Ochre ***00A	577 Flesh Tint ***00A	667 Raw Sienna ***00A	211 Brown Ochre ***00A	527 Light Red ***00A
583 Venetian Red ***00A	360 Rivney Transparent Brown ***00C	221 Burnt Sienna ***00A	307 Brown Madder (Alizarin) ***00A	316 Brown Pink **00C	654 Mars Orange ***00A	411 Mars Violet ***00A	264 Venetian Brown Flut ***00A
247 Raw Umber ***00A	223 Burnt Umber ***00A	251 Sepia ***00B	665 Rivney's Grey ***00A	655 Mars Yellow ***00A	034 Ivory Black ***00A	035 Lamp Black ***00A	033 Blue Black ***00B
						009 Titanium White ***00A	001 Zinc White ***00A



## دیفراگم (Aperture) در دوربین‌های عکاسی و تأثیر آن در عکس



f/1.8



f/2.8



f/4.0



f/5.6



f/16



f/22



f/1.8



f/2.8



f/4



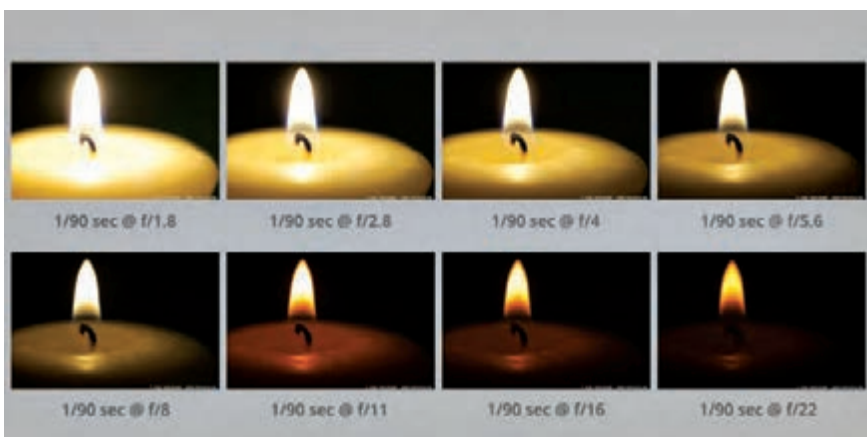
f/5.6



f/11



f/22



منوی دیافراگم در دوربین عکاسی

**f/16**



**f/11**



**f/8**



**f/5.6**



**f/4**



**f/2.8**



**f/2**

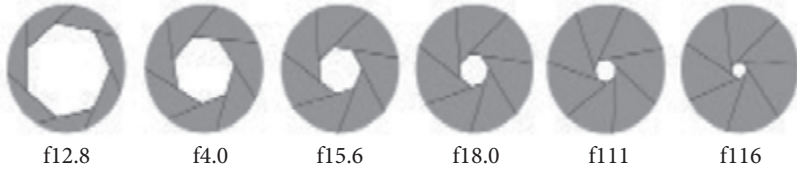
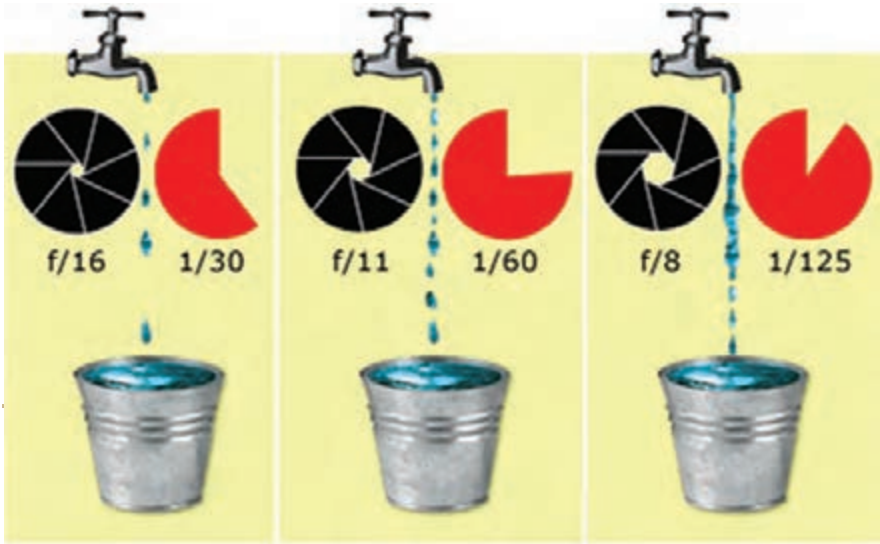


**f/1.4**



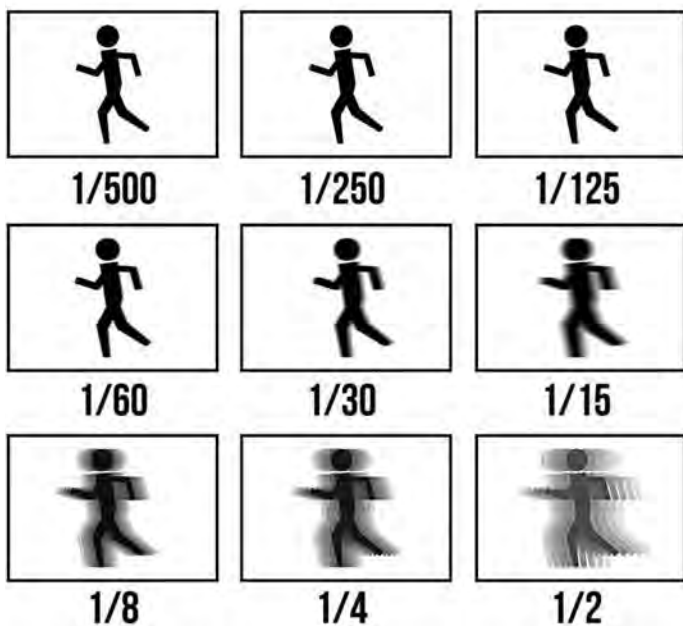
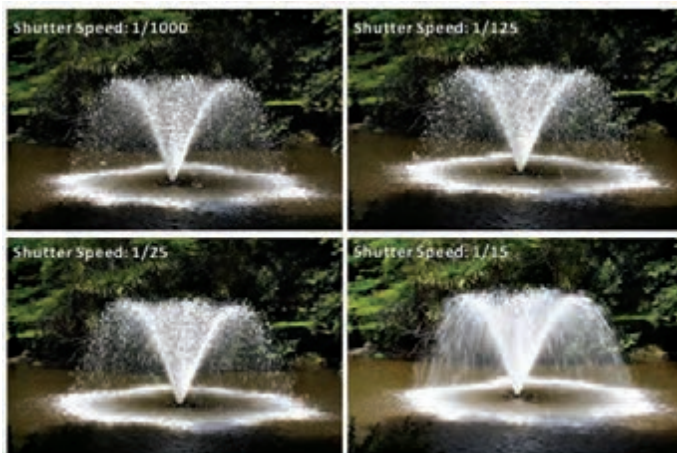


## شاتر (Shutter) در دوربین های عکاسی و تأثیر آن در عکس



جدول اعداد دیفراگم، شاتر و حساسیت

۳۲-۲۲-۱۶-۱۱-۸-۵/۶-۲/۸-۱/۴	اعداد دیفراگم
۱/۱۵-۱/۳۰-۱/۶۰-۱/۱۲۵-۱/۲۵۰-۱/۵۰۰-۱/۱۰۰۰-۱/۲۰۰۰	اعداد شاتر
۱۲۸۰۰-۶۴۰۰-۳۲۰۰-۱۶۰۰-۸۰۰-۴۰۰-۲۰۰-۱۰۰-۵۰	اعداد حساسیت (ایزو)



شاتر در دوربین عکاسی و تأثیر آن بر سوژه متحرک

## حساسیت (ISO) در دوربین های عکاسی و تأثیر آن در عکس



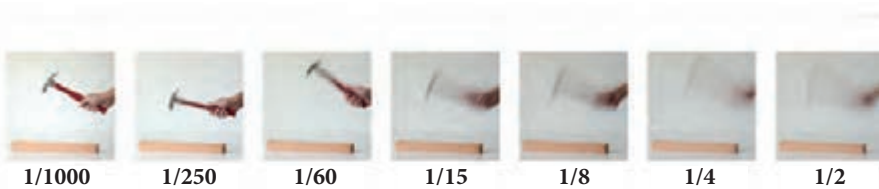
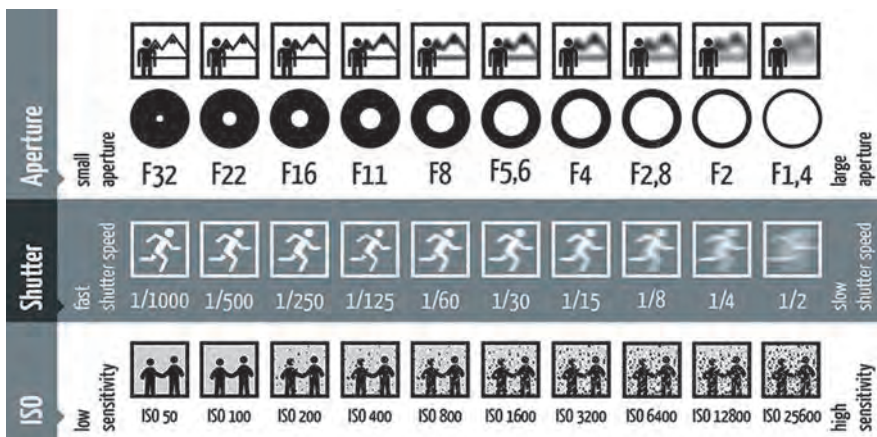
منوی ISO در دوربین های عکاسی



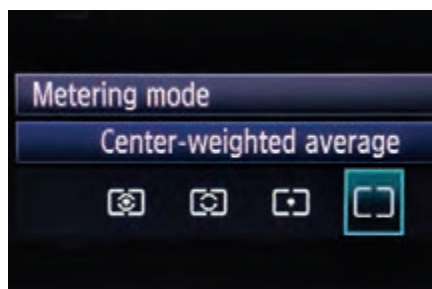
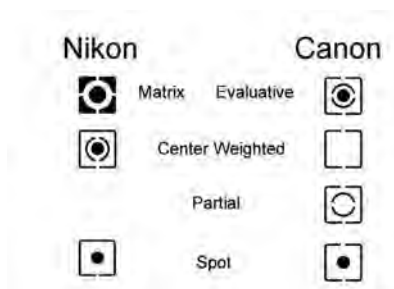
شاتر و دیافراگم ثابت و ISO متفاوت برای جبران کمبود نور در عکس



تفاوت ISO های بالا و پایین در کیفیت عکس



## نورسنج (Camera Metering Modes) در دوربین‌های عکاسی و تأثیر آن در عکس



منوی نورسنج در دوربین عکاسی



نورسنجی ماتریسی

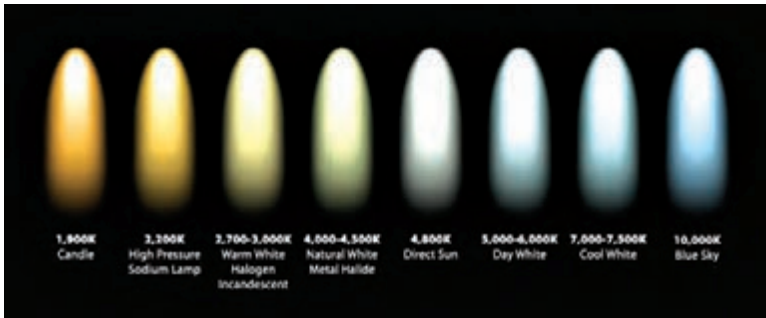
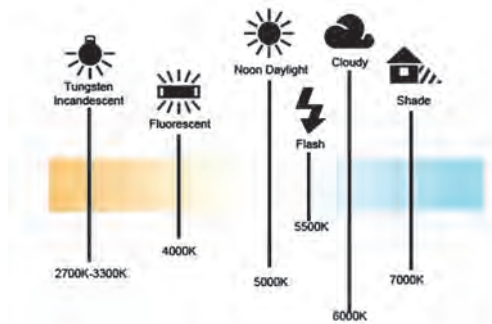
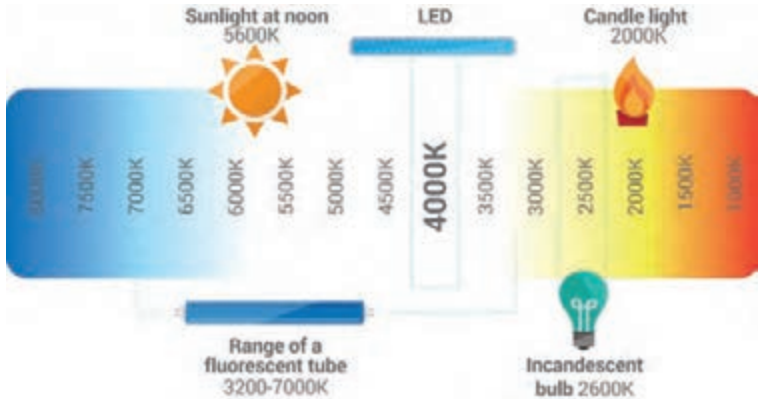
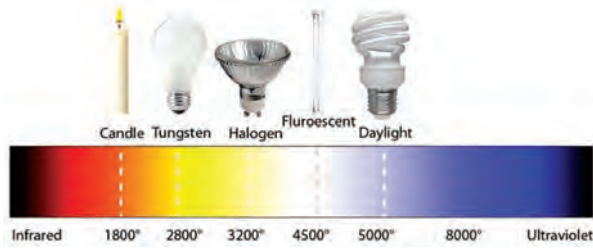
نورسنجی مرکزی

نورسنجی نقطه‌ای



انواع نورسنج‌ها

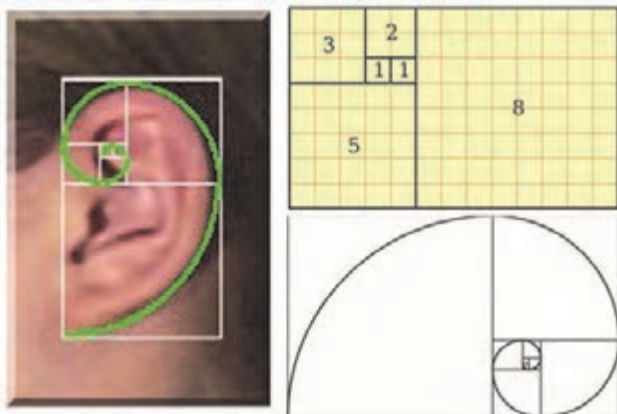
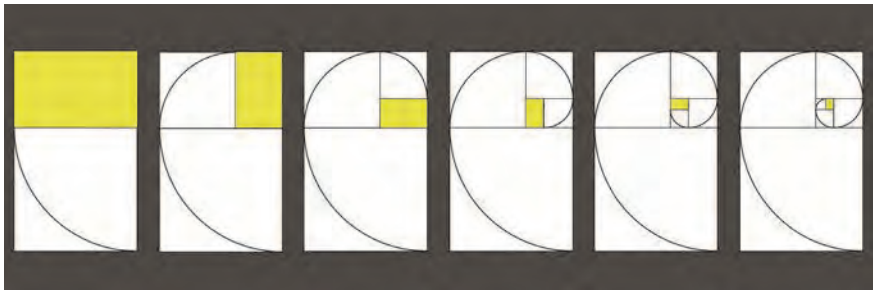
# کلوین (Kelvin) و تأثیر آن در عکس



اتوماتیک    نور روز    ابری    سایه    لامپ های مهتابی    لامپ های رشته ای    فلاش

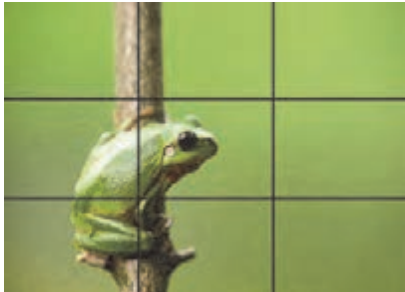
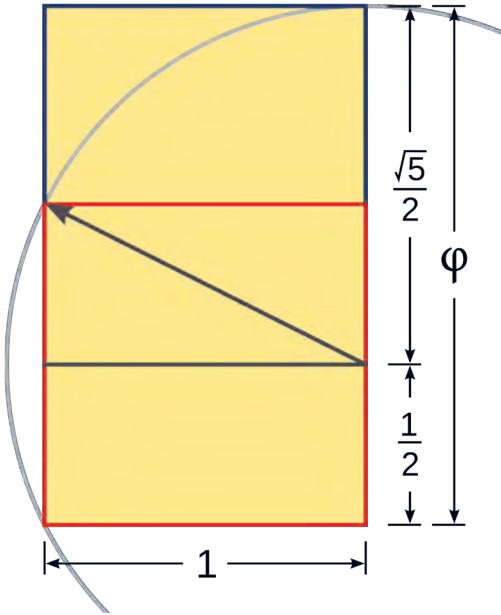


کادر طلایی و کاربرد آن در عکاسی



نسبت طلایی یا عدد فی (به انگلیسی: golden ratio) در ریاضیات و هنر هنگامی است که «نسبت بخش بزرگ تر به بخش کوچک تر، برابر با نسبت کل به بخش بزرگ تر» باشد.

تعریف دیگر این عدد نسبت طلایی این است که «عددی مثبت است که اگر به آن یک واحد اضافه کنیم به مربع آن خواهیم رسید». تعریف هندسی آن چنین است: طول مستطیلی به مساحت واحد که عرض آن یک واحد کمتر از طولش باشد.







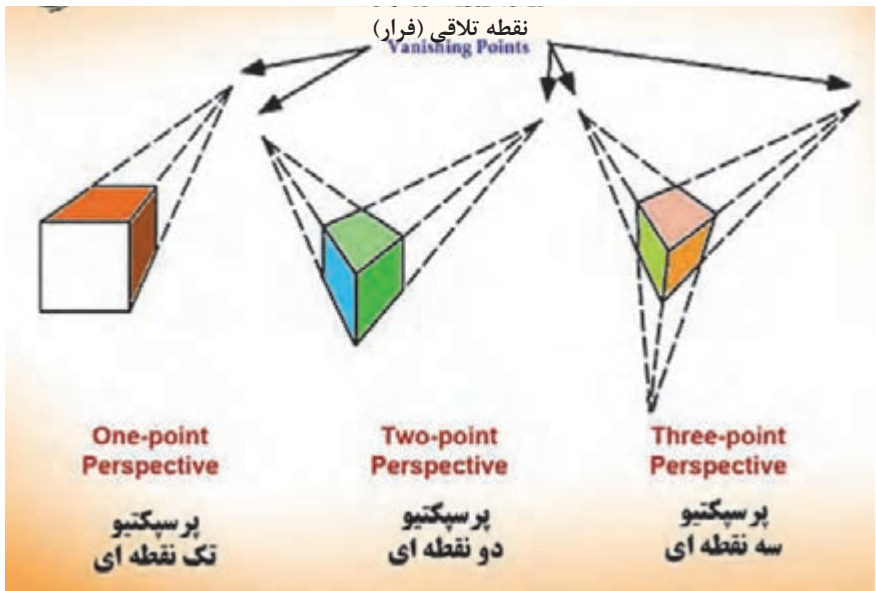
## ژرفانمایی یا پرسپکتیو در عکاسی (Perspective)

پرسپکتیو دانش و هنر نمایش یک منظره سه‌بعدی در یک صفحه دوبعدی است و شرایط محیطی و خطای دید در آن مؤثر است. پرسپکتیو انواع گوناگونی دارد که به پرسپکتیو خطی و جوی تقسیم می‌شود. پرسپکتیو خطی نیز دارای انواع نقطه‌ای، دو نقطه‌ای و چندنقطه‌ای است. همچنین شیوه‌های ترسیم پرسپکتیو گوناگون است که می‌توان به شیوه‌های ایزومتریک، دیمتریک، کوالیر و... اشاره کرد. در عکاسی برای ایجاد یا اصلاح پرسپکتیو از لنزها (تله، واید، زوم و...) استفاده می‌شود.



با استفاده از تکنیک‌های پرسپکتیو می‌توان حس عمق را تشدید نمود.

- ۱ پرسپکتیو خطی (Linear Perspective)
- ۲ پرسپکتیو مسیر مستقیم (Rectilinear Perspective)
- ۳ نقاط تلاقی در پرسپکتیو



در یک پرسپکتیو ممکن است بیش از یک نقطه تلاقی (Vanishing Points) قابل تشخیص باشد. بر همین اساس پرسپکتیو را می توان بر اساس تعداد نقاط تلاقی که در تصویر قابل تشخیص می باشد تقسیم بندی نمود:

- ۱ پرسپکتیو تک نقطه ای
- ۲ پرسپکتیو دو نقطه ای
- ۳ پرسپکتیو سه نقطه ای



نمونه ای از پرسپکتیو دو نقطه ای و نمایش خطوط همگرا در آن

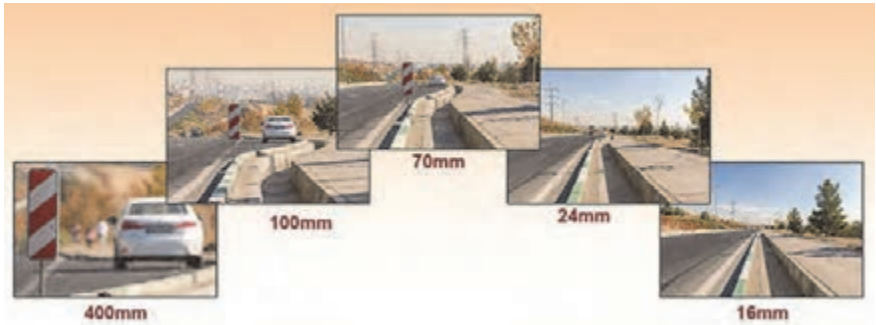


نمونه‌ای از پرسپکتیو دو نقطه‌ای و نمایش خطوط همگرا در آن



نمونه‌ای از پرسپکتیو سه نقطه‌ای و نمایش خطوط همگرا در آن

### ۱- تغییر در فاصله کانونی لنز



در این تصویر دو دوربین عکاسی و سوژه در موقعیت ثابت و فاصله کانونی لنز متغیر است.



وقتی فاصله سوژه و پس‌زمینه ثابت است، لنزهای با فاصله کانونی کوتاه‌تر حس عمق بیشتری ایجاد می‌کند.

### ۲- تغییر زاویه دید دوربین عکاسی



نما از سمت راست سوژه

نمای روبه‌رو

نما از سمت چپ سوژه

با تغییر زاویه دوربین عکاسی به سمت چپ و راست، پرسپکتیو تغییر یافته است.

## پرسپکتیو اندازه (Size Perspective)

اثر کاهندگی (Diminishing Effect)



نمونه‌ای از تکنیک اثر کاهندگی در ایجاد پرسپکتیو (تصویر راست) و پرسپکتیو اندازه (تصویر چپ)

## پرسپکتیو حجمی (Volume Perspective)

پرسپکتیو هم پوشانی (Overlap perspective)



نمونه‌ای از پرسپکتیو هم پوشانی (تصویر راست) و پرسپکتیو حجمی (تصویر چپ)

## پرسپکتیو هوایی یا جوی

(Aerial or Atmospheric perspective)

پرسپکتیو ارتفاع (Height perspective)



نمونه‌ای از پرسپکتیو جوی (تصویر راست) و پرسپکتیو ارتفاع (تصویر چپ)

## پرسپکتیو در عکاسی معماری

در عکاسی معماری ایجاد پرسپکتیو مسیر مستقیم (Rectilinear perspective) اهمیت زیادی دارد.



زاویه دید دوربین از پایین

زاویه دید دوربین از روبه‌رو

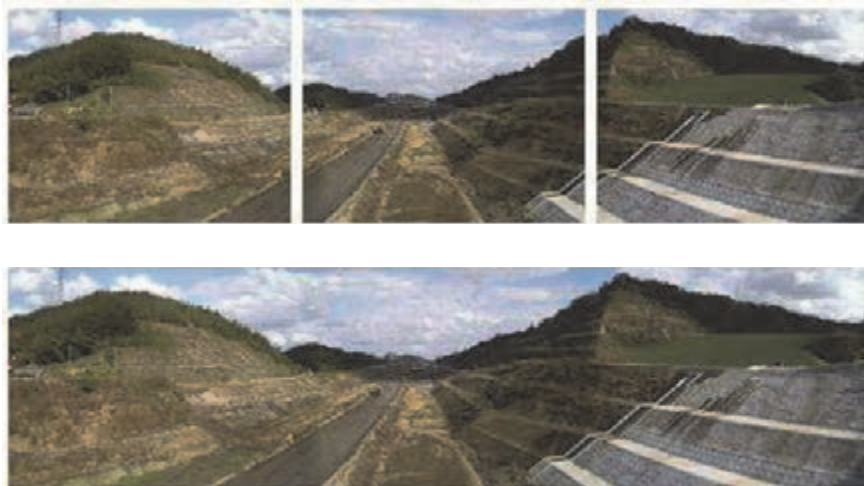


نمایش نحوه تغییر در پرسپکتیو تصویر در اثر تغییر زاویه دید دوربین



یک نمونه لنز تیلت - شیفت و تأثیر آن بر روی اصلاح پرسپکتیو تصویر

## عکس‌های پانوراما







## فصل ۴

اجزای فناوری و تجهیزات



انواع سه پایه‌های نقاشی و طراحی



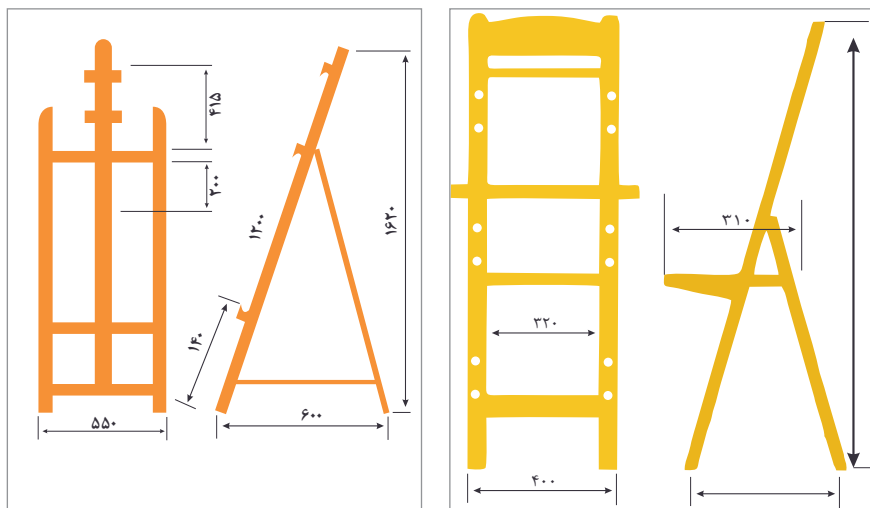
انواع سه پایه های نمایشگاهی



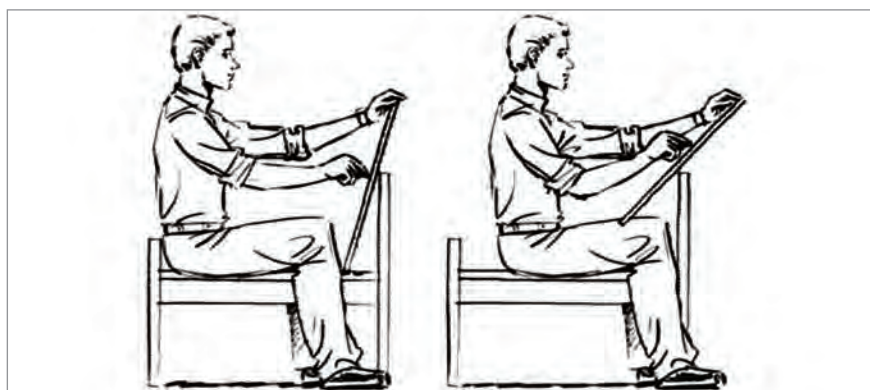
سه پایه گیره‌ای، قابل اتصال روی میزهای کارگاهی



نما و پلان از سه پایه‌های نقاشی برای ساخت و اجرا



نما و پلان از سه پایه‌های نقاشی برای ساخت و اجرا



اسبک (خرک)



انواع کیف‌های حمل وسایل و ابزار



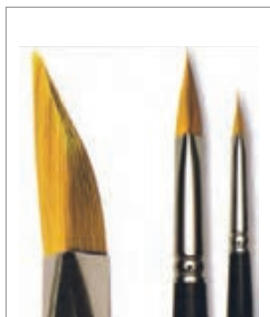
انواع قفسه‌های نگهداری توری‌های چاپ سیلک و آثار چاپی



انواع میزهای کار



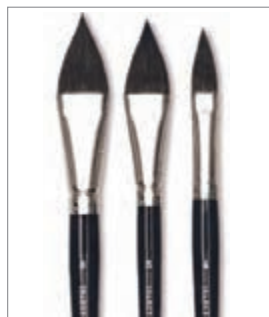
انواع تخته رنگ‌های چوبی و پلاستیکی برای رنگ روغن، آبرنگ و گواش



قلموی سه وجهی



پاشنه قلموی شابلون (استوانه ای)



قلموهای زبان گربه ای



انواع مختلفی از قلموهای تخت



قلموهای نوک گرد یا بلوطی

قلموهای نوک گرد برای ظرافت کاری

قلموهای گرد یا قلموهای بلند



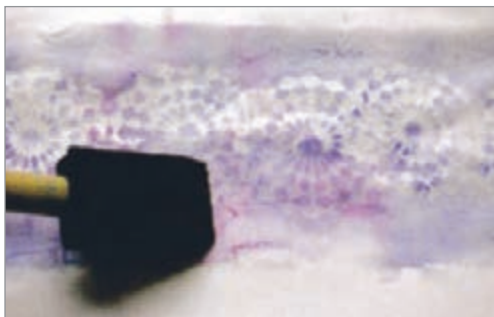
قلموی پاک کن ( برس های پاک کن )



قلموی خودکاری یا مخزن دار



قلموهای جارویی



استفاده از قلموی فومی با آبرنگ و چسب های میسکیت



قلمو های تخت یا هاک

نمونه ای از قلموهای چینی یا ژاپنی یا سومی

قلموهای دوبخشی (دوتکه ای)

قلموی مخصوص پاک کردن آبرنگ



قلمو های ایجاد بافت ( بافت ساز )



قلموی مورب





قلم پشمی یا wool pad



قلموهای ایجاد بافت ( بافت ساز )



قلموهای باستلی

### انواع کاردک برای برداشتن رنگ



کاردک‌های بزرگ برای برداشتن رنگ ، پاک کردن سطوح ترکیب مل بارنگ و ...



کاردک‌های نقاشی با تغییر ضخامت بلندی و کوتاهی در تیغ‌ها



کاردک‌های تخته رنگ یا شستی



قلموهای ایجاد بافت ( بافت ساز )

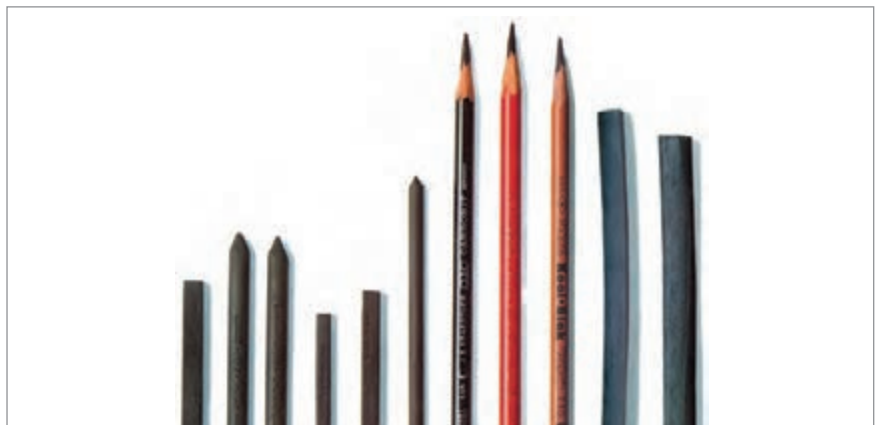


کاردک های پلاستیکی نقاشی و ایجاد بافت



### انواع مدادها

مدادهای سری B نرم هستند و برای طراحی مناسباند و هرچه شماره آن بالاتر باشد مغز مداد نرم تر و تیرگی بیشتری ایجاد می‌کند. مدادهای سخت با علامت H خطوط کمرنگ و نازک تر ایجاد می‌کنند. مدادهای متوسط یا HB مدادهای معمولی هستند که اغلب برای نوشتن به کار می‌رود.



انواع زغال‌ها



از راست به چپ: قلم نی، روان نویس، راپیدوگراف، خودنویس، قلم آهنی (با چند نوع نوک اضافه که می توان بر بدنه آن سوار کرد).

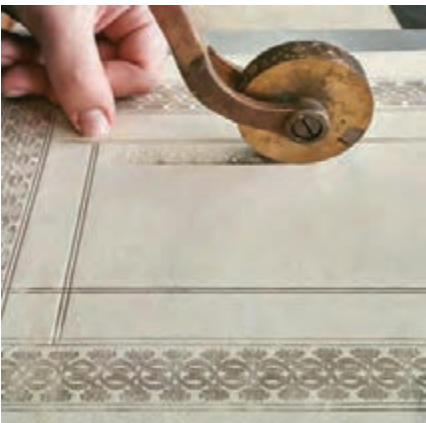


انواع محوکن

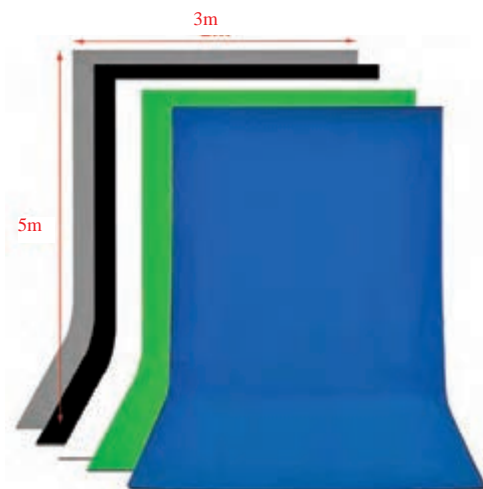


انواع ماژیک با سر تخت و گرد

در تصویر تعدادی از لوازم دستی صحافی سنتی را مشاهده می‌کنید. از راست به چپ: اسکل، مشته و حاشیه زن



## انواع پس زمینه (Background) در آتلیه عکاسی



## انواع فلاش در آتلیه عکاسی



## انواع لامپ های فلاش و لامپ های مدلینگ فلاش





انواع نورسنج‌ها

## انواع انعکاس‌دهنده‌ها و نرم‌کننده‌های نور (Modifier) در آتلیه عکاسی



انواع چترهای انعکاسی



انواع نرم کننده های نور

## انواع پایه ها (Stand) در آئلیه عکاسی







انواع سه پایه های نور



انواع سه پایه های نور



انواع پایه‌های صلیبی



انواع پایه‌های دیگر برای نور و دوربین در شرایط خاص



انواع سه پایه‌های دوربین

## انواع تراز

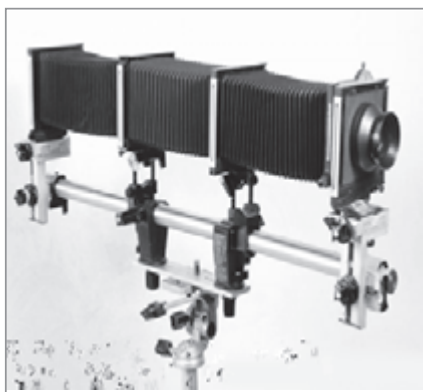


## انواع کیف های دوربین عکاسی





## 1 دوربین های قطع بزرگ



۲ دوربین های قطع متوسط



۳ دوربین های قطع کوچک

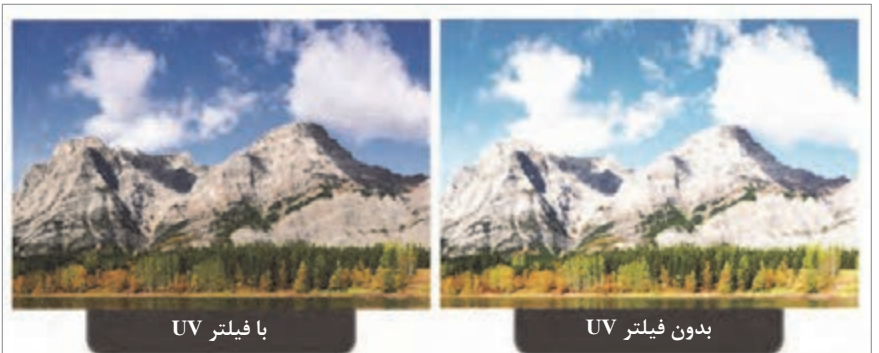


۴ سایر دوربین ها











UV Filter



قبل از استفاده از  
فیلتر UV

بعد از استفاده از  
فیلتر UV



CPL Filter



قبل از استفاده از  
فیلتر CPL

بعد از استفاده از  
فیلتر CPL



بدون فیلتر UV



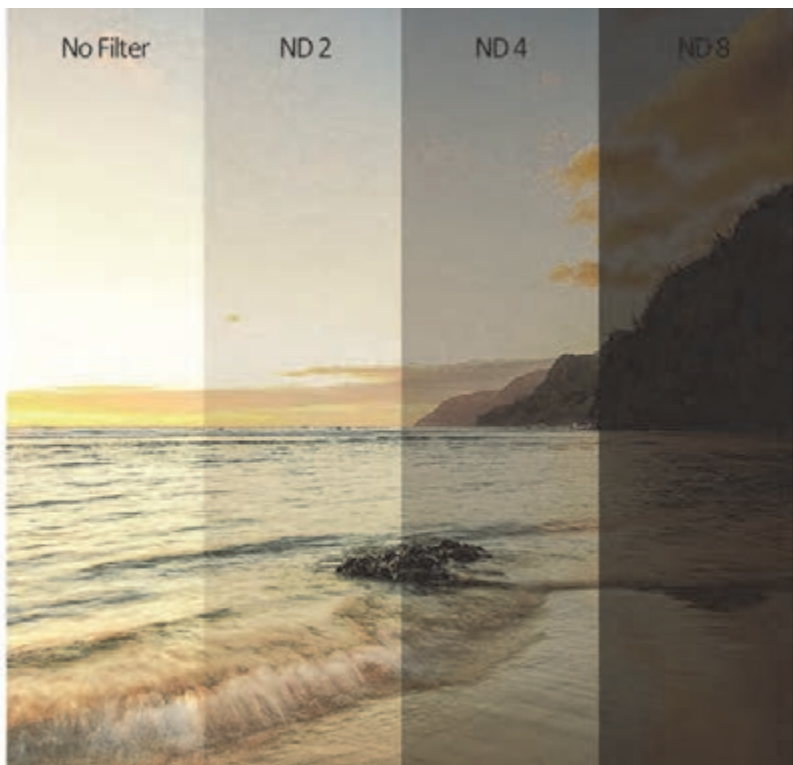
با فیلتر UV



بعد از استفاده از  
فیلتر ستاره

بدون استفاده از فیلتر ستاره

Star-6





## انواع چاپگرها (پرینترها)



- ۱ چاپگر جوهرافشان
- ۲ چاپگر لیزری B/W
- ۳ چاپگر لیزری رنگی
- ۴ چاپگر عکاسی
- ۵ چاپگر چند منظوره
- ۶ چاپگر با فرمت بزرگ
- ۷ چاپگر ضربه‌ای ماتریس نقطه‌ای
- ۸ چاپگر حرارتی
- ۹ چاپگر قلمی
- ۱۰ چاپگر بازبینی
- ۱۱ چاپگر صنعتی
- ۱۲ چاپگر نشانه‌گذاری و کارت
- ۱۳ چاپگر بارکد
- ۱۴ چاپگر برچسب

چند مورد مهم در مورد چاپگرها عبارت‌اند از:

**رنگ:**

چاپگرها در دو دسته رنگی و سیاه و سفید وجود دارد.

## فناوری چاپگرها

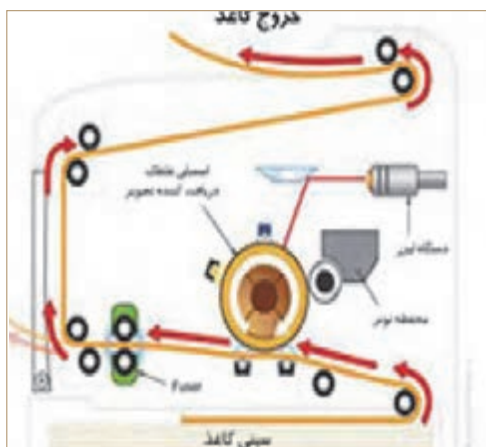
چاپگرها از نظر فناوری چاپ به دو نوع جوهرافشان و لیزری تقسیم می‌شوند.



چاپگر جوهرافشان



چاپگر لیزری



مسیر یک برگ کاغذ در چاپگر لیزری



**لنز نرمال:** لنزی است که زاویه دید آن معادل چشم انسان است و فاصله کانونی آن حدوداً به اندازه قطر کادر حسگر یا فیلم دوربین است که برای هر دوربین متفاوت است. در جدول زیر تعدادی از فرمت‌های رایج دوربین و لنز نرمال آنها آمده است.

فاصله کانونی لنز نرمال	ابعاد حسگر یا فیلم	فرمت دوربین
۲۸ mm	۲۲/۲ × ۱۴/۸ mm	APS-C (Canon)
۲۸ mm	۲۳/۶ × ۱۵/۷ mm	APS-C (Nikon)
۵۰ mm	۲۴ × ۳۶ mm	۱۳۵ (Full frame)
۷۵ mm	۵۶ × ۴۲ mm	۱۲۰ (۶ × ۴/۵)
۸۰ mm	۵۶ × ۵۶ mm	۱۲۰ (۶ × ۶)
۹۰ mm	۵۶ × ۶۸ mm	۱۲۰ (۶ × ۷)
۱۰۵ mm	۵۶ × ۸۴ mm	۱۲۰ (۶ × ۹)

		<p>لنز نرمال</p>
		<p>لنز زاویه باز Wide angle</p>
		<p>لنز زاویه بسته Tele foto</p>
		<p>لنز ماکرو Macro</p>



## نام انواع لنزها و فاصله کانونی آنها

کمتر از ۲۰ mm	سوپر واید Super Wide
حد فاصل ۳۵mm_۲۴mm	زاویه واید Wide
۵۰ mm	لنز نرمال Normal
حد فاصل ۸۰ mm_۳۰۰ mm	تله Tele
بیشتر از ۳۰۰ mm	سوپر تله Super Tele

		لنز زوم Zoom lens
		لنز اصلاح پرسپکتیو Tilt shift
		لنز چشم ماهی Fish eye

## ساختمان داخلی لنزها و عدسی‌های به کار رفته در آنها





### مشخصات اختصاری لنزهای شرکت کانن

لنزهای ویژه بدنه‌هایی با سنسور APS-C یا غیر فول فریم	EF-S
لنزهای این سری با استفاده از عدسی‌هایی از جنس فلورایت دوم و آسفریکال و UD (میزان تفرق نور بسیار پایین) ساخته شده بهترین کیفیت ساخت را شامل می‌شود و با رینگ قرمز رنگی از باقی لنزها جدا شده‌اند. این سری را Luxury می‌نامند.	L
سیستم فوکوس خودکار	AF
فوکوس دستی	MF
سیستم هم‌زمان فوکوس دستی و خودکار جهت تنظیم دقیقتر فوکوس بنا به تشخیص عکاس	A / M
لنزهای الکترونیک فوکوس کانن که با همه بدنه‌های EOS سازگار می‌باشد.	EF
سیستم کاهش لرزش که به عکاسان هنگام عکاسی روی دست بسیار کمک می‌نماید.	IS
مخفف Ultra Sonic Motor که در واقع سیستم فوکوس اتوماتیک سریع و بی‌صداست.	UMS
سیستم جدید فوکوس سریع مخفف Stepper Motor که در تصویربرداری بسیار مؤثر عمل می‌کند.	STM
لنزهایی با قابلیت جابه‌جایی محور عمودی و افقی جهت کنترل اعوجاج و پرسپکتیو	TS-E

## مشخصات اختصاری لنزهای شرکت نیکون

<b>C</b>	کنترل محدوده محوی تصویر مستقل از تغییر عمق میدان، مخصوص لنزهای پرتره
<b>DX</b>	لنزهای ویژه بدنه‌هایی با سنسور APS-C یا غیر فول فریم
<b>VR</b>	کاهش اثرات لرزش دوربین معادل سه درجه سرعت سریع‌تر شاتر
<b>PC</b>	اصلاح پرسپکتیو به‌وسیله چرخش و جابه‌جایی افقی و عمودی لنز نسبت به بدنه دوربین جهت کنترل پرسپکتیو اعوجاج
<b>D</b>	انتقال داده‌های فاصله تا موضوع از لنز به بدنه جهت استفاده از روش‌های پیشرفته اندازه‌گیری سه بعدی و استفاده در عملکردهای پیشرفته فلاش
<b>ED</b>	عدسی‌های با ضریب شکست و تفرق نوری بسیار کم برای کاهش تجزیه رنگ و افزایش کنتراست تصویر حتی در دیافراگم‌های باز
<b>G</b>	مشابه لنزهای D ولی فاقد رینگ دیافراگم بر روی لنز. کنترل دیافراگم از طریق بدنه انجام می‌شود.
<b>IF</b>	عمل فوکوس بدون تغییر طول لنز و فقط با حرکت داخلی عدسی‌ها انجام می‌شود.
<b>SWM</b>	لنزهای مجهز به موتور حلقوی که باعث می‌شود فوکوس با سرعت و دقت بیشتر و نیز با صدای کمتر انجام شود.
<b>ASP</b>	عدسی‌های غیر کروی که باعث شفافیت بیشتر و تقلیل کج‌نمایی به‌وسیله رفع اختلال حاصل از عدم تمرکز نورهای عبور کرده از بخش‌های مختلف عدسی در یک نقطه می‌باشد.
<b>CRC</b>	حرکت مستقل گروه‌های مختلف عدسی‌ها در لنز در حین فوکوس برای افزایش دامنه و بهبود عملکرد فوکوس به‌خصوص در فاصله نزدیک
<b>RF</b>	نوع خاصی از لنزهای IF که برای عمل وضوح‌یابی فقط عدسی‌های عقبی حرکت می‌کنند. بدان جهت که این گروه از عدسی‌ها اصولاً سبک‌تر و کوچک‌تر هستند، عمل فوکوس سریع‌تر و نرم‌تر انجام می‌شود.
<b>SIC</b>	پوشش‌های پیشرفته روی عدسی‌ها که باعث کاهش هاله و درخشش‌های ناشی از انعکاس نور در لنز به‌واسطه تابش مستقیم نور در لنز می‌شوند. این نوع پوشش در حال حاضر در تمام لنزهای AF به کار می‌رود.
<b>M/A</b>	قابلیت تبدیل وضوح‌یابی دستی و وضوح‌یابی اتوماتیک به یکدیگر با جابه‌جا کردن سوئیچ روی لنز
<b>N</b>	استفاده از پوشش نانو کریستال برای کاهش قابل توجه انعکاس‌های داخلی عدسی‌ها که به‌نحو بسیار مؤثری از ایجاد هاله (فلیر) و شبح در لنز جلوگیری می‌کند.
<b>FX</b>	نام قطع کامل یا فول فریم برای دوربین‌های DSLR برابر با قطع ۳۵ میلی‌متری در دوربین‌های فیلمی

## مشخصات اختصاری لنزهای شرکت سیگما

اصلاح خطای کروی - آسفریکال	ASP
اصلاح انحراف رنگی با شیشه‌های تفرق نوری کم	APO
لرزش گیر تصویر	OS
موتور فوکوس سریع و بی‌صدا	HSM
سیستم فوکوس گروه انتهایی و سریع	RF
عمل فوکوس بدون تغییر طول لنز	IF
قابل استفاده با مبدل‌های سری آپو جهت افزایش فاصله کانونی با امکان انتقال اطلاعات اکسیپوژر	CONV
بهترین ساختار اپتیکی و مکانیکی لنزهای این شرکت	EX
لنزهایی با دیافراگم بازتر و امکان حداقل فاصله فوکوس DC	DG
لنزهایی برای دوربین‌هایی با صفحه حساس کراپدار یا APS-C	DC

## مشخصات اختصاری لنزهای شرکت تامرون

لنزهایی با شیشه‌های تفرق نوری پایین جهت کاهش انحراف رنگی	HID
لنزهایی با اصلاح خطای کروی	ASL
لنزهایی که برای دوربین‌های دیجیتال طراحی شده‌اند تا به خوبی دوربین‌های فیلمی اثر بخش باشند. این لنزها در دوربین‌های دیجیتال و آنالوگ قابل استفاده است.	Di
لنزهایی برای دوربین‌های غیر فول فریم دیجیتال یا APS-C	Di II
فوکوس داخلی	IF
عناصر ترکیبی غیر کروی	LAH LD
کاهش انحراف رنگی در لنزهای تله‌فوتو و انتهای رنج واید انگل	LD
لنزهایی با امکان حداقل فاصله فوکوس	MACRO
لنزهایی با بهترین ساختمان مکانیکی و اپتیکی در این برند	SP
لرزش گیر تصویر	VC
حفظ ارزش دیافراگم	XR
امنیت لنز با قفل فاصله کانونی	ZL

## قطر دهانه لنز

شکل دایره‌ای که روی آن خط خورده ( $\varnothing$ ) نشانه اندازه قطر دهانه لنز شما می‌باشد که بر اساس میلی‌متر نمایش داده می‌شود. این عدد زمانی که می‌خواهید برای لنزتان فیلتر یا cap تهیه کنید، اهمیت پیدا می‌کند.

## نسبت انطباق تصویر به سنسور دوربین با نمایش اعدادی

مثل عدد ۱:۲ یا ۱:۱

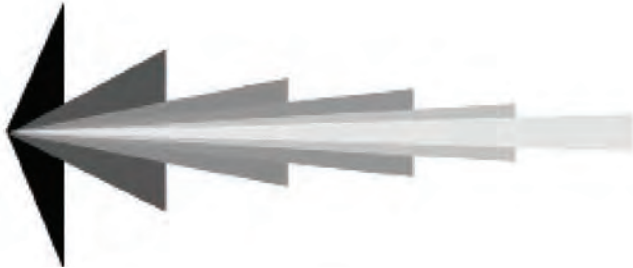
وقتی ۱:۱ روی لنزتان می‌بینید یعنی لنز شما Macro است، به این معنی که تصویر که همان اندازه واقعی در سنسور دوربین ثبت می‌شود. ۱:۲ از نظر تکنیکی Macro نیست ولی به مراتب بهتر از لنز استاندارد شما است و معمولاً با فاصله کانونی بالا و Telephoto می‌باشد و تصویری که ثبت می‌کند نصف سایز واقعی روی سنسور است.



گستره واید  
wide angle

گستره نرمال  
normal

گستره تله  
telephoto range



فاصله کانونی

focal length

۱۷mm

۲۸mm

۵۰mm

۸۵mm

۱۳۵mm

۳۰۰mm

picture angle

۱۱۸°

۷۵°

۴۷°

۲۹°

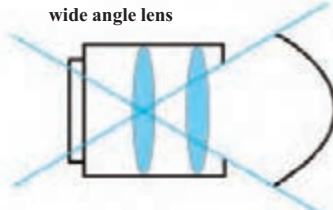
۱۸°

۸°

زاویه دید (تصویر)

لنز واید

wide angle lens

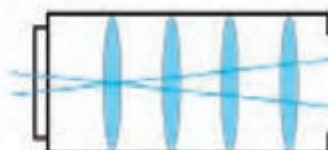


زاویه دید (تصویر)

picture angle

لنز تله

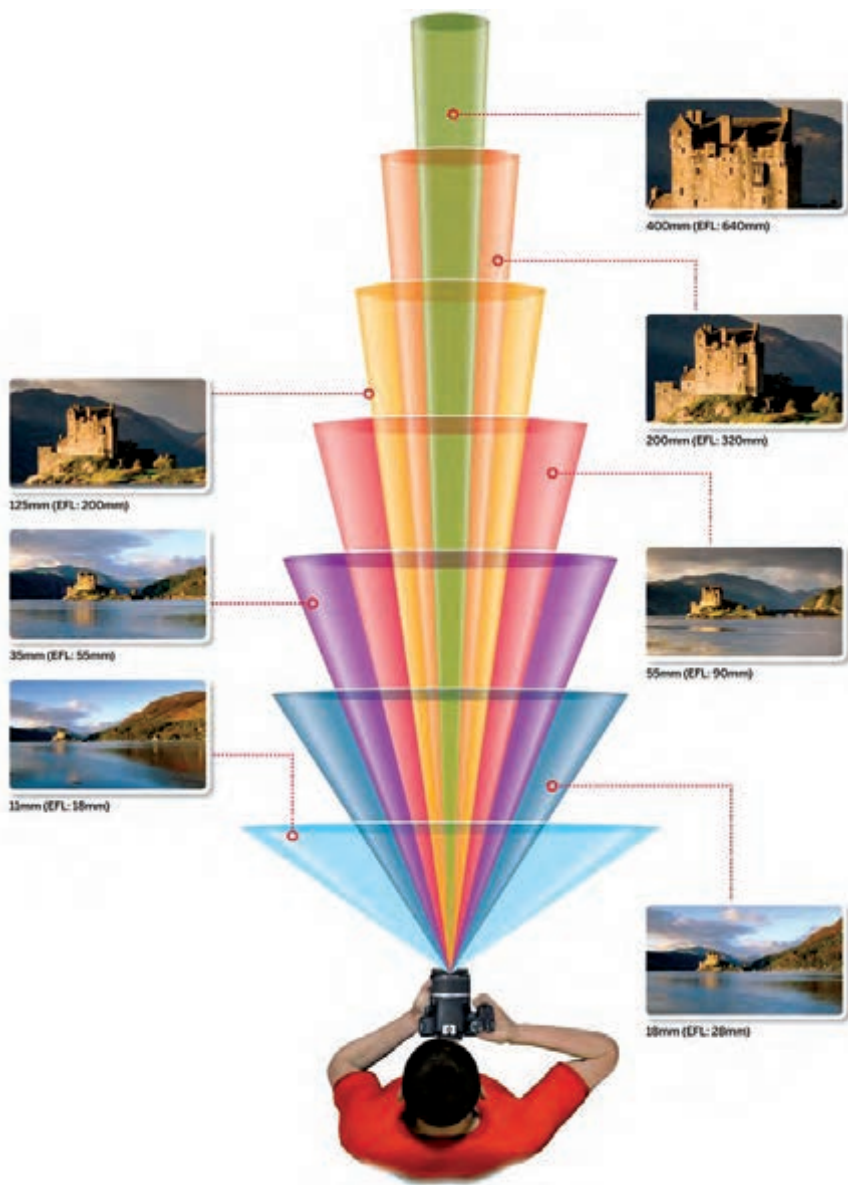
telephoto lens



زاویه دید (تصویر)

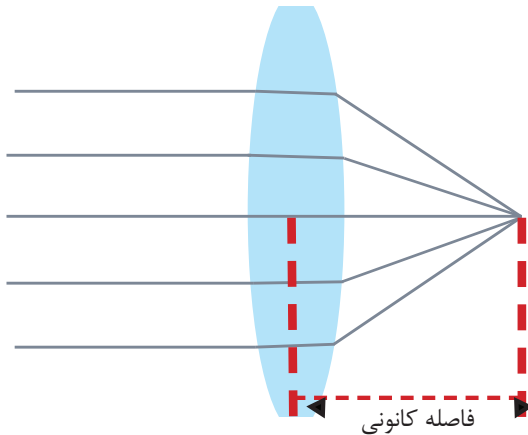
picture angle

مقایسه زاویه دید در لنزهای نرمال، تله و واید



رابطه فاصله کانونی لنزها و تأثیر آن در وسعت دید تصویر

**فاصله کانونی:** اگر جسمی در فاصله بی نهایت از یک لنز قرار گرفته باشد، فاصله محل تشکیل تصویر آن را تا مرکز لنز فاصله کانونی می نامند. فاصله کانونی معمولاً با حرف F نشان داده و بر حسب میلی متر محاسبه می شود.



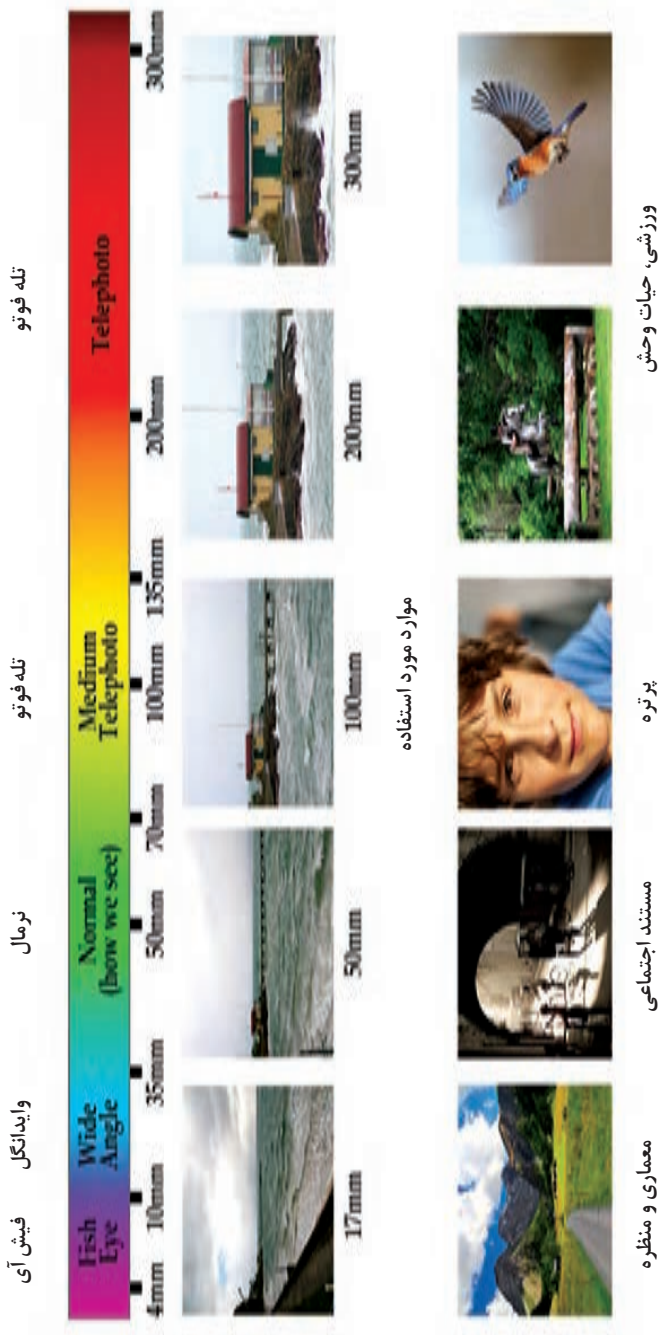
**عمق میدان وضوح:** فاصله بین نزدیک ترین تا دورترین نقطه‌ای که در عکس کاملاً واضح به نظر می‌رسد عمق میدان وضوح یا عمق صحنه نامیده می‌شود.

**فاصله فوق کانونی:** اگر لنز را روی فاصله بی نهایت واضح سازی کرده باشیم، نزدیک ترین فاصله‌ای که اشیا در آن، واضح ثبت می‌شوند فاصله فوق کانونی نامیده می‌شود. حالا اگر دوربین را روی این فاصله تنظیم کنیم کلیه اشیا واقع در نصف این فاصله تا بی نهایت واضح خواهند بود.

**قدرت روشنایی لنز:** لنز ترکیبی از عدسی‌های متعددی است. این عدسی‌ها به طور طبیعی مقداری از نور را جذب می‌کنند، در نتیجه تمام شعاع‌های نور که به لنز تابیده می‌شود، از آن عبور نمی‌کند. قدرت روشنایی عبارت است از مقدار نوری که لنز از خود عبور می‌دهد. این مقدار با اعداد خاصی مانند: ۱:۱، ۱:۱/۲، ۱:۱/۴، ۱:۱/۸، ۱:۱/۱۶، ۱:۲ و... مشخص می‌شود. روشن ترین لنز ۱:۱ است، یعنی در این لنز عدسی‌های بسیار مرغوبی به کار رفته است که می‌توانند تقریباً تمام نور موجود را از خود عبور دهند. قدرت روشنایی ۱:۱/۴ کمتر از لنز ۱:۱ است. هر قدر عدد بزرگ تر شود، لنز از قدرت روشنایی کمتری برخوردار است. از طرفی قدرت روشنایی لنز با بازترین درجه دیافراگم آن برابر است. قدرت روشنایی لنز را می‌توان با محاسبه ساده‌ای به دست آورد.

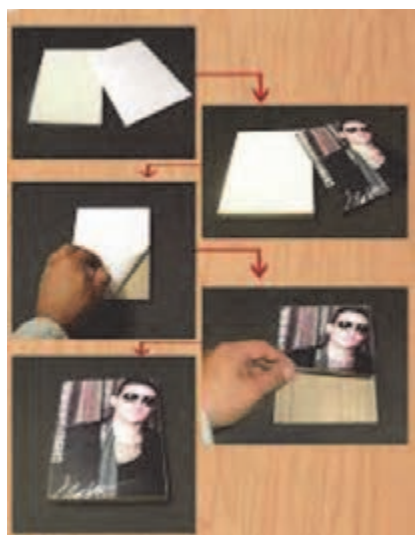
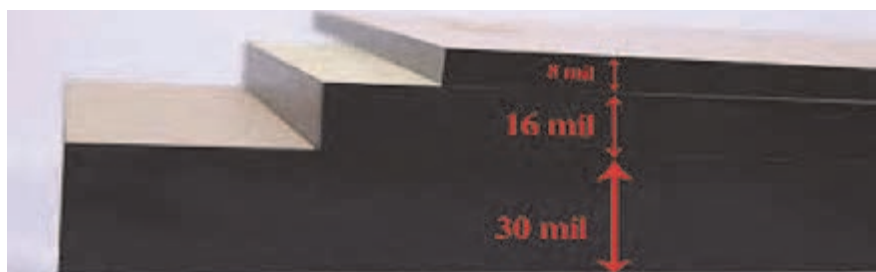
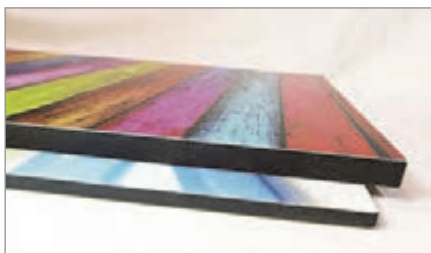
$$\text{قدرت روشنایی لنز} = \frac{\text{فاصله کانونی لنز}}{\text{قطر دهانه لنز}}$$

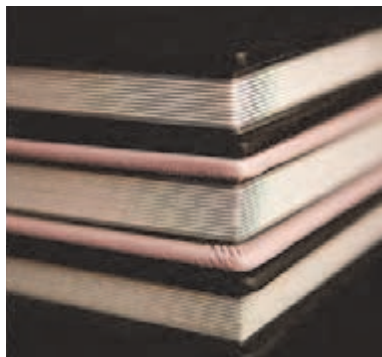
# تفاوت تصویری انواع لنزهای نرمال، تله فوتو و وایدانگل

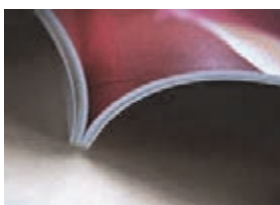
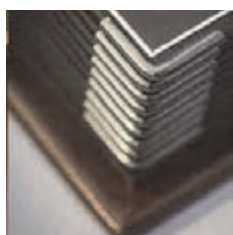
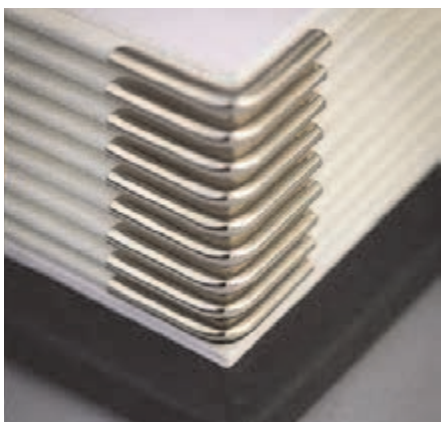
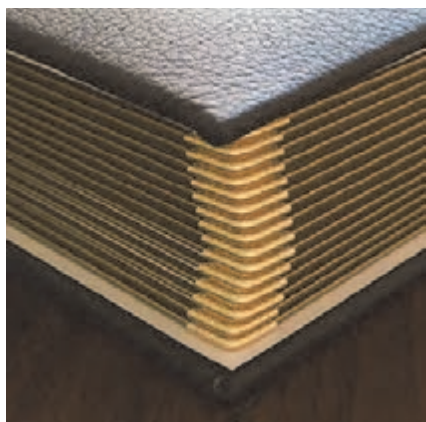




## انواع قاب و شاسی عکس و ضخامت آن









## فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

## رنگ‌های ایمنی

آبی	سبز	زرد	قرمز	رنگ
علائم پیشنهادی راهنمایی	بدون خطر، کمک‌های اولیه	احتیاط احتمال خطر	ایست، ممنوع	معنی
سفید	سفید	سیاه	سفید	رنگ زمینه
سفید	سفید	سیاه	سفید	رنگ علائم
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)	علائم ایست، اضطراری، خاموش، علائم ممنوع، مواد آتش‌نشانی	مثال‌های کاربردی

## علائم 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

## علائم 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	کپسول 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 افرادى 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



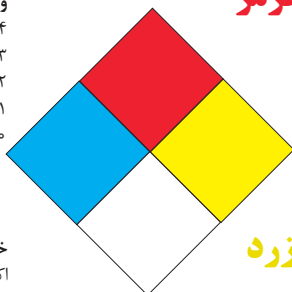
## لوزی خطر

**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



**سیمیایی**

- 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

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

## زمان تست هیدرو استاتیک خاموش‌کننده‌ها

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

## 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.



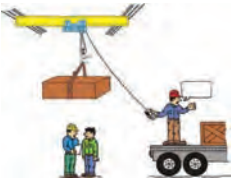
توضیحات	کد	توضیحات	کد
پلی اتیلن با چگالی بالا	 PE-HD	پلی اتیلن تری فتالات	 PET
پلی اتیلن با چگالی پایین	 PE-LD	پلی وینیل کلراید	 PVC
پلی استایرن	 PS	پلی پروپیلن	 PP
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیایی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل آکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	 O
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره	 PAP	مقوا	 PAP
آهن	 FE	کاغذ	 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 شیشه‌ها است	
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 مبل، فیبرهای پلی استر و غیره تبدیل می‌شود.
- ۲ HDPE پلاستیک کد ۲:** پلی اتیلن 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 گل پخش‌کن 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

	<p>اطمینان از تحمل بار توسط زنجیر یا تسمه</p>
	<p>اطمینان از محکم بودن تسمه یا زنجیر</p>
	<p>دقت و توجه در نحوه صحیح انتقال بار</p>

## 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.



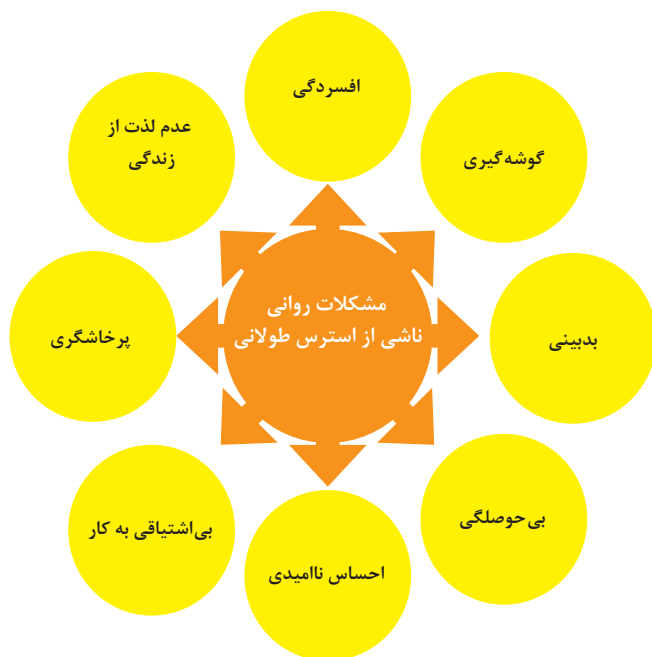
## جدول شاخص هوای پاک

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

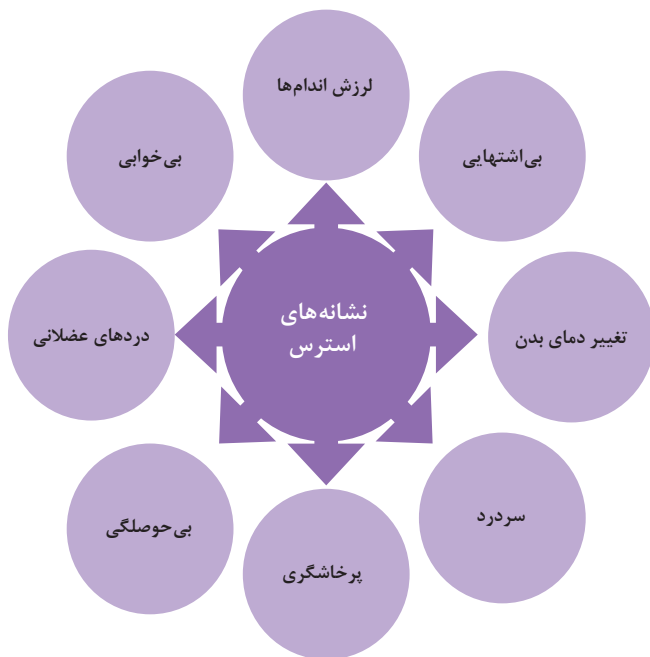
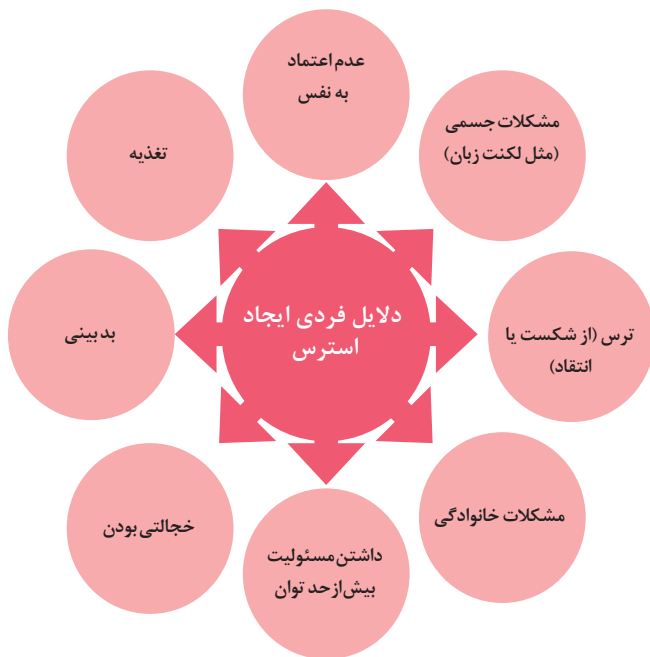
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So <sub>p</sub>	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No <sub>x</sub>	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m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



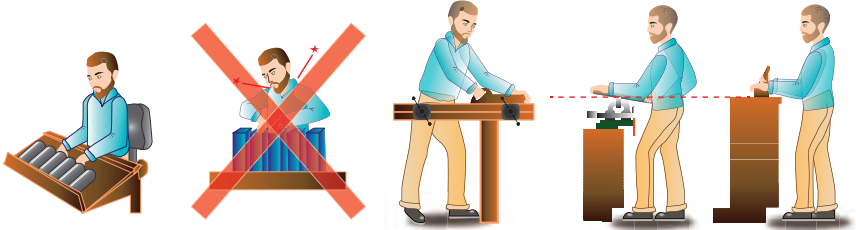
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

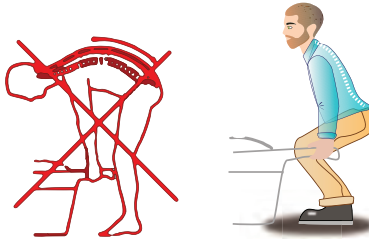


ارگونومی: به‌کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.

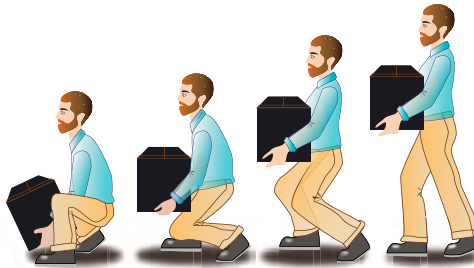


در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.

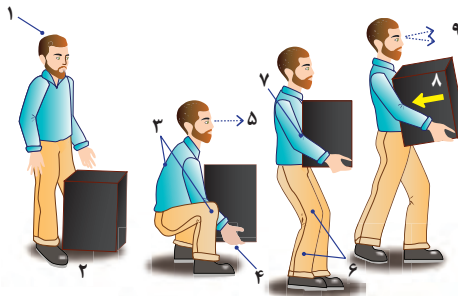
الف- کار سبک  
ب- کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



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

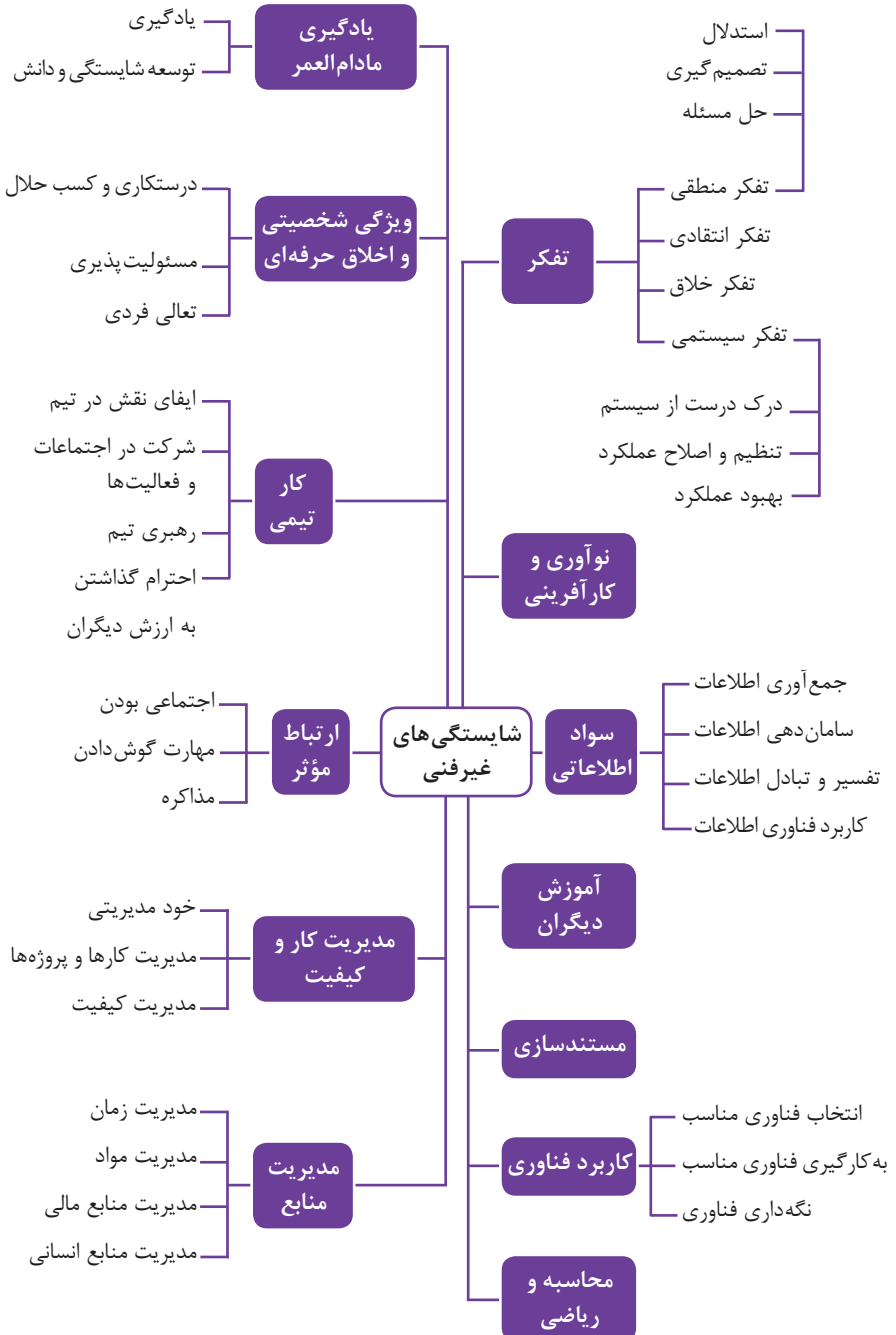
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دستها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر و نگهداری جابه جا کردن اشیا 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 جرثقیل 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 (۱۰ 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

## فصل ۶

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 ...]

## نمونه نامه 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 یا 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.

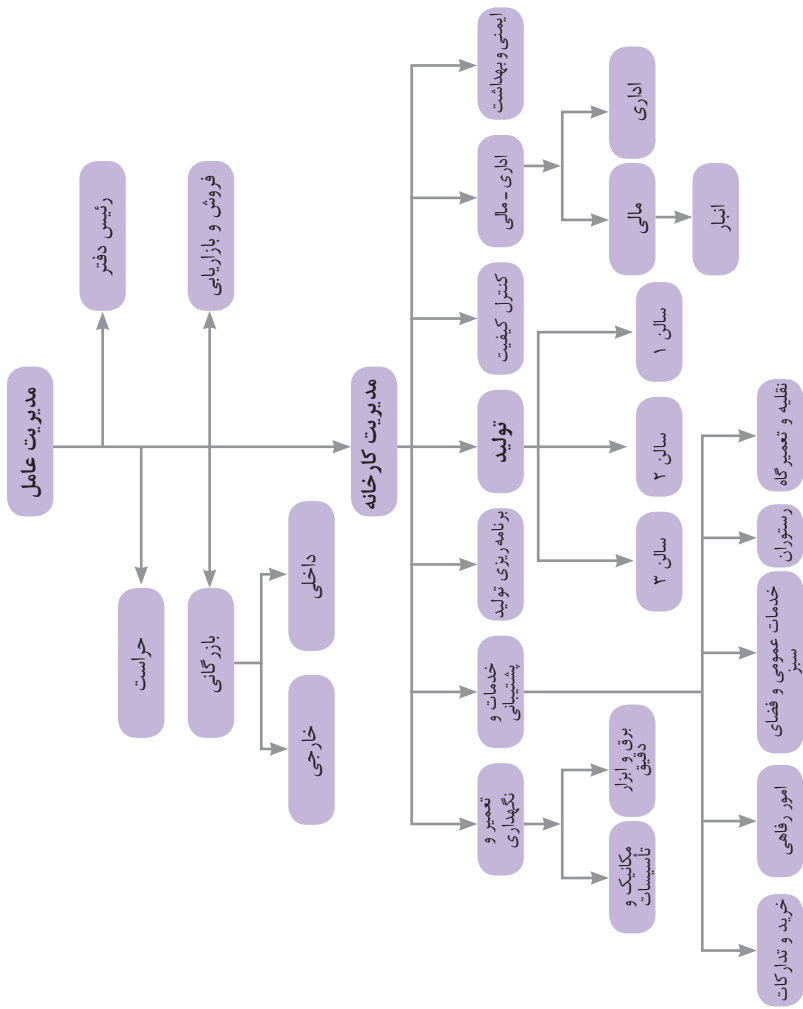
.....  
.....  
.....

**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.**

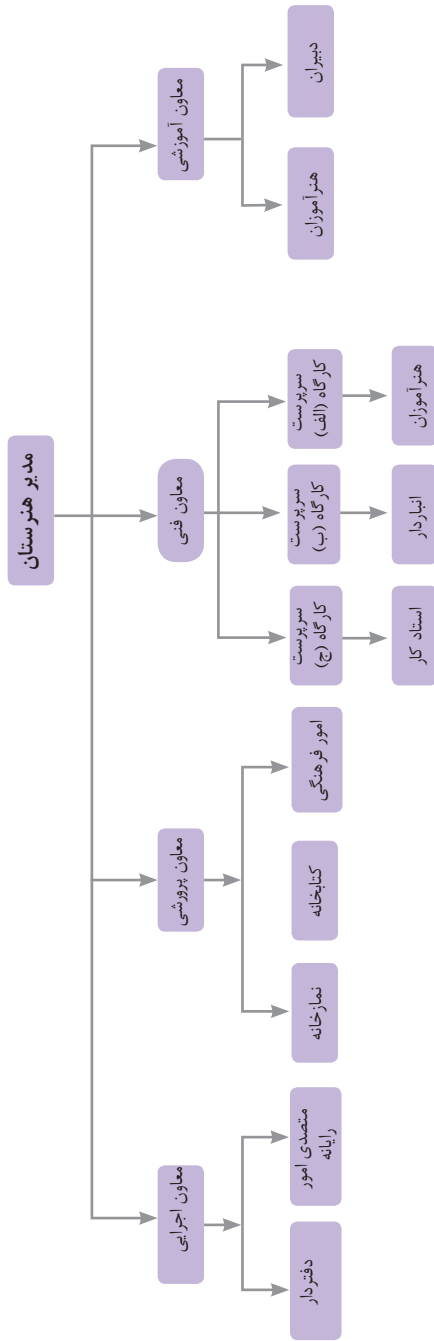
**۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.**

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه

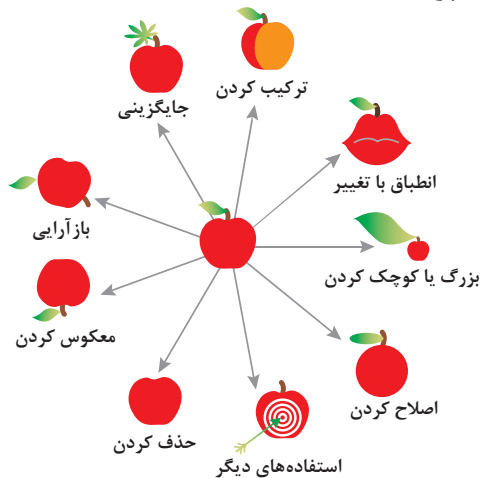


۱ - جداسازی	۲ - استخراج	۳ - کیفیت موضعی	۴ - نامتقارن سازی	۵ - ترکیب و ادغام
۶ - چند کاربردی	۷ - تودرتو بودن	۸ - جبران وزن	۹ - مقابله پیشاپیش	۱۰ - اقدام پیشاپیش
۱۱ - حفاظت پیشاپیش	۱۲ - هم سطح سازی	۱۳ - تغییر جهت	۱۴ - انحنای دادن	۱۵ - پویایی
۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر	۱۷ - حرکت به بعدی جدید	۱۸ - لرزش و نوسان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

## متغیرها در حل مسئله ابداعی

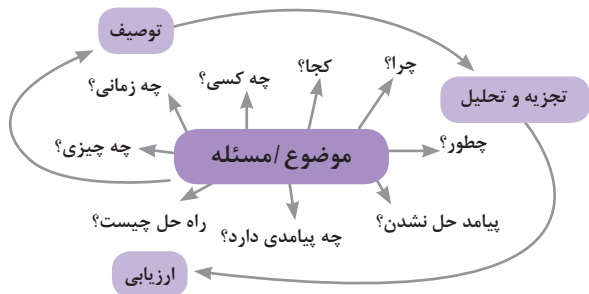
۱	وزن جسم متحرک	۲۱	قدرت یا توان
۲	وزن جسم ساکن	۲۲	تلفات انرژی
۳	طول جسم متحرک	۲۳	ضایعات مواد
۴	طول جسم ساکن	۲۴	اتلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	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





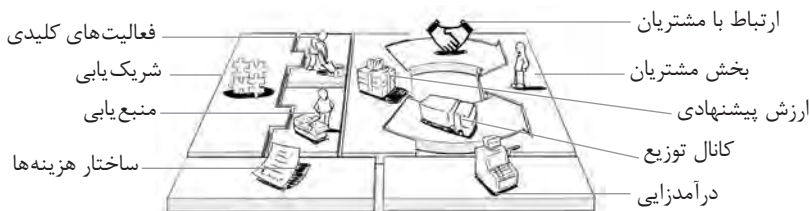
## مدل ایجاد تفکر انتقادی



## فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



## الف) مدل کسب‌وکار

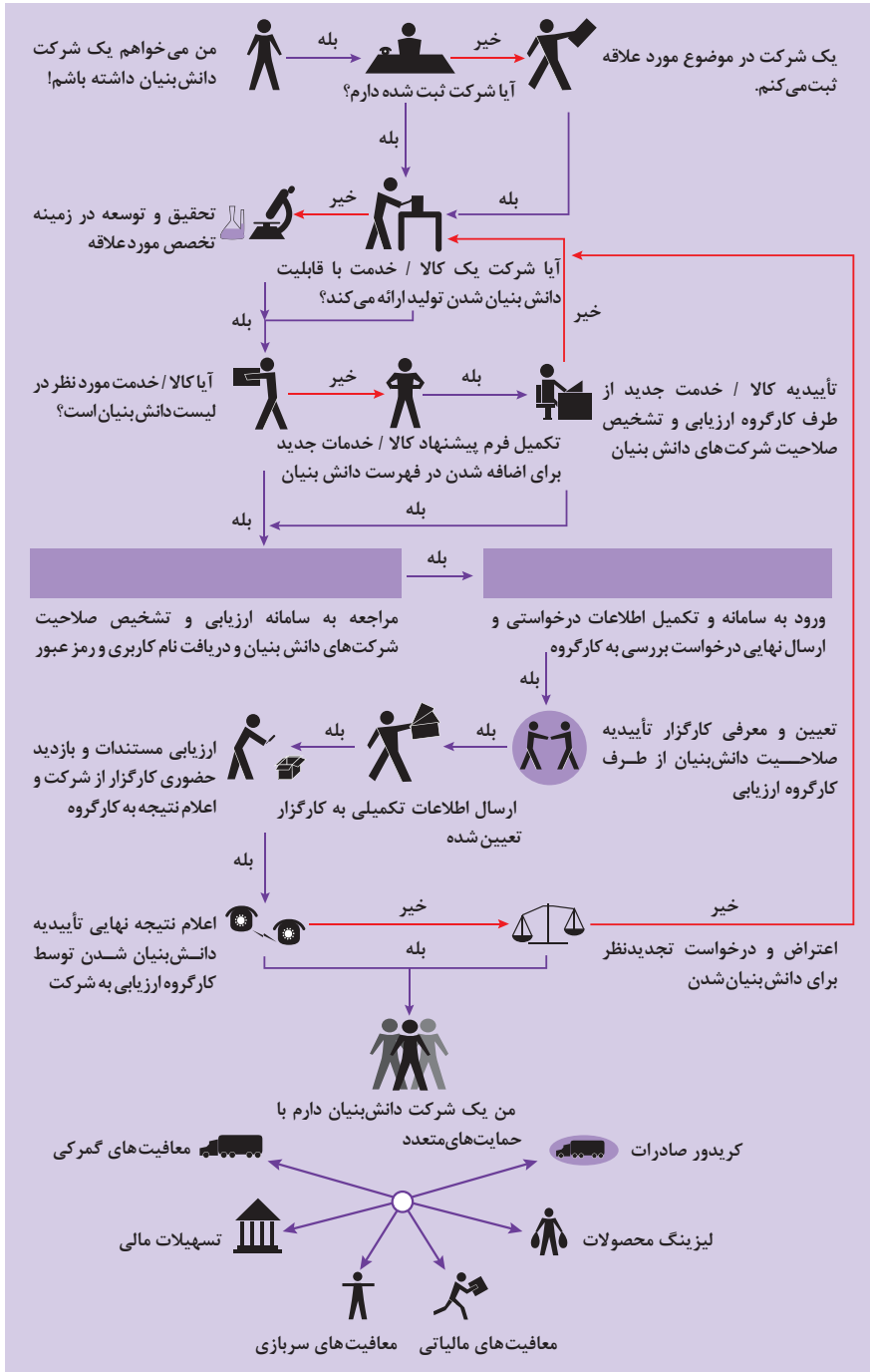


 <p><b>کانال توزیع</b></p> <p>از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟</p> <p>کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟</p> <p>عملکرد کدام یک بهتر است؟</p> <p>پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟</p> <p>چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟</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





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 ...

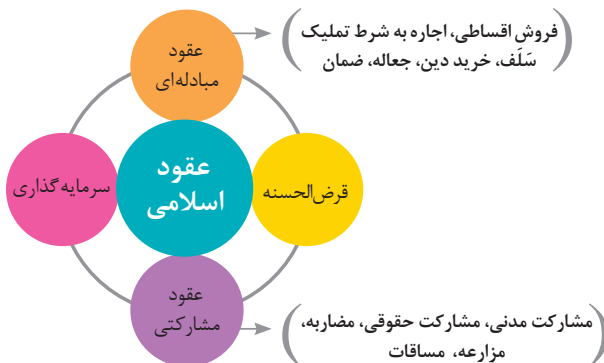
در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

### 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



**تولید انبوه**

در سیستم تولیدی انبوه، محصولات محدودی را در مقدار بسیار زیاد تولید می‌کنند. مانند کارخانه‌های تولید خودرو، خودکار، لوازم خانگی و یا شرکت‌های تولیدکننده میخ و پیچ و...

**تولید پروژه‌ای**

در سیستم تولید پروژه‌ای، در هر زمانی براساس شرایط مختلف یک سری محصولات مختلف و متفاوتی با هم تولید می‌کنند. مانند شرکت‌های دارویی یا چاپ اسکناس و کتاب و...

**تولید سفارشی**

محصولات متنوع براساس درخواست مشتری و به دلخواه تولید می‌شود. مانند برج‌سازی، ماشین‌سازی و ...

**تولید پیوسته**

یک یا چند نوع مواد اولیه توسط عبور نوبتی از ماشین‌آلات تبدیل به محصول می‌شوند. مانند کارخانه تولید روغن نباتی، پتروشیمی‌ها، کارخانه سیمان، پالایشگاه‌ها و...

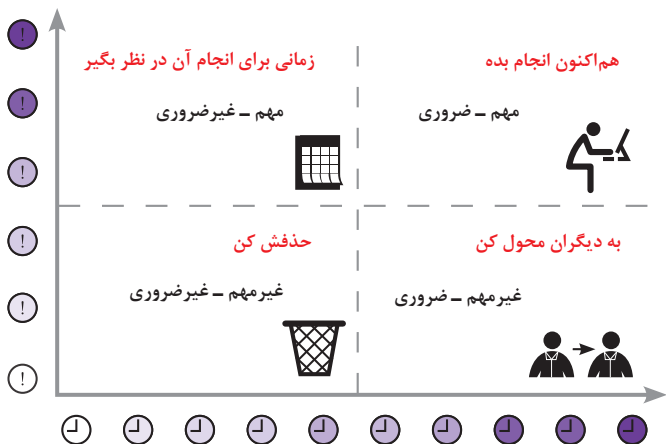


انواع مدیریت در تولید

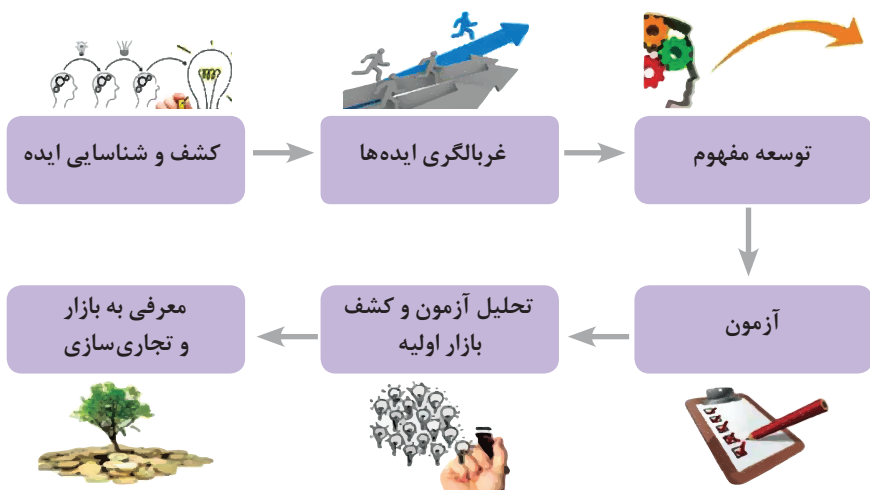
 <p><b>مدیریت زمان</b></p> <p>وسایلهای جهت صرفه جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیتها و کاهش حجم کار به شمار می رود.</p>	 <p><b>مدیریت ماشین آلات و تجهیزات</b></p> <p>به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان دهی آنها صورت می گیرد.</p>	 <p><b>مدیریت مواد اولیه</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>
---	---	---	---	--

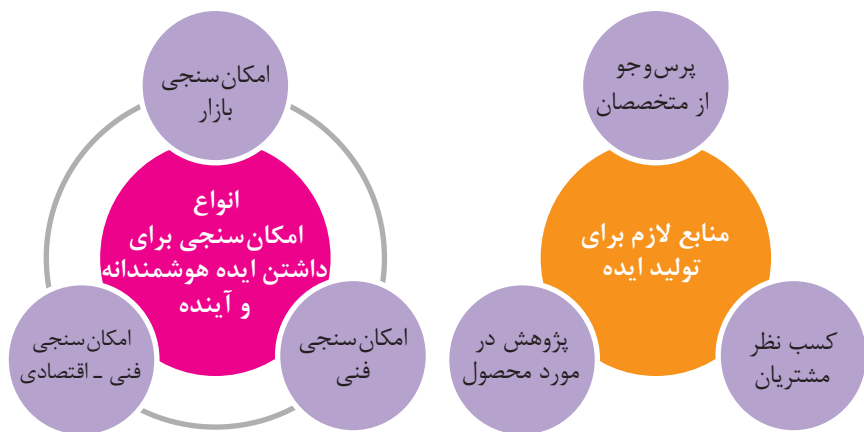


## مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



## مراحل توسعه محصول جدید



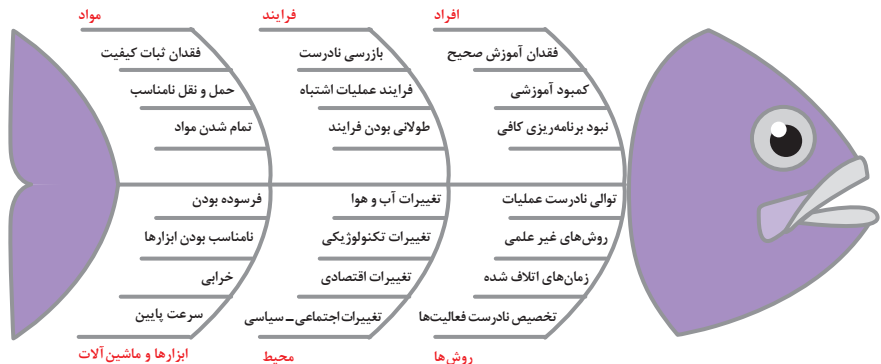


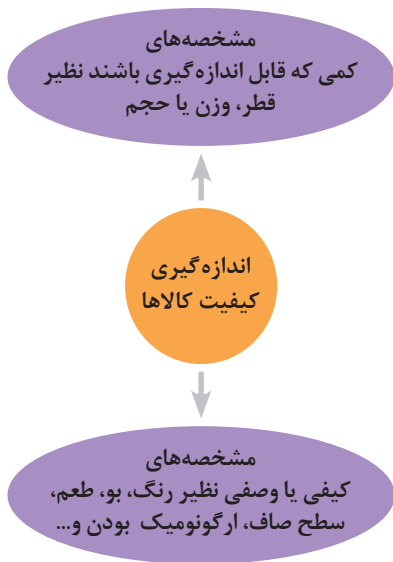
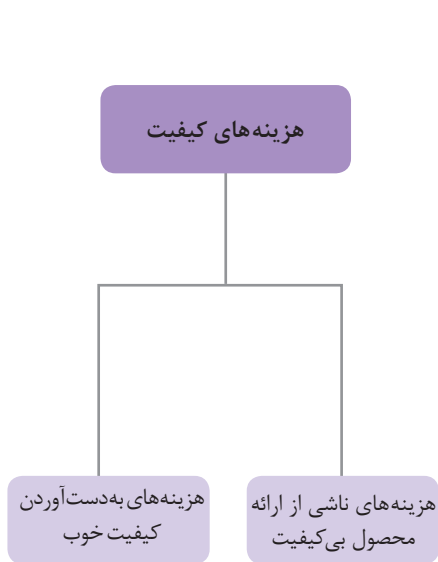
### مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

**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

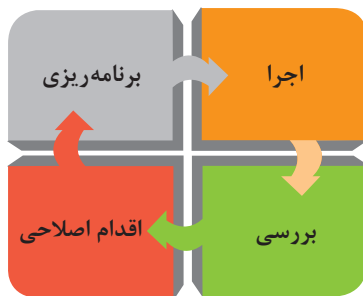
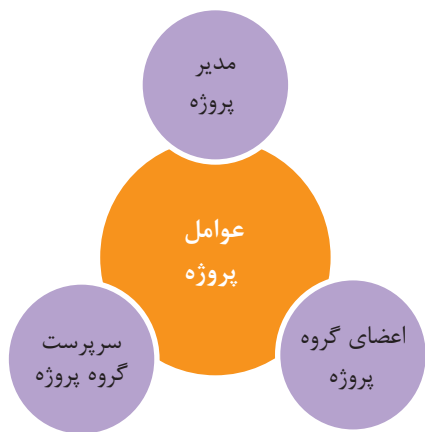


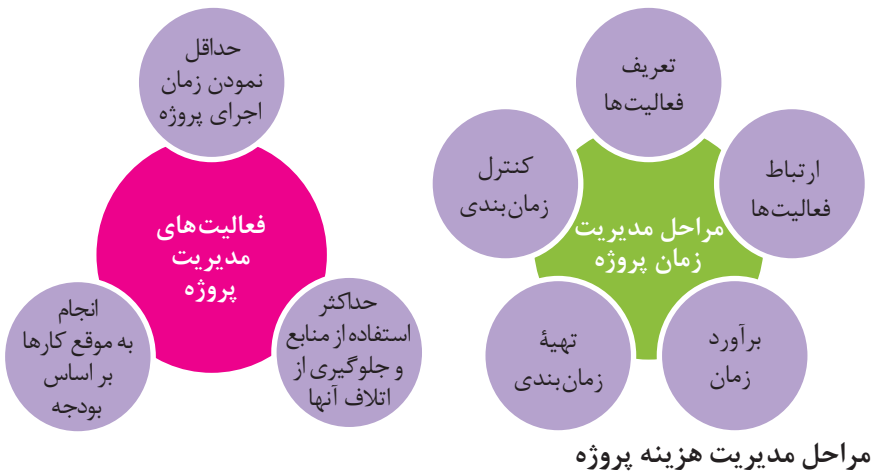


### مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه

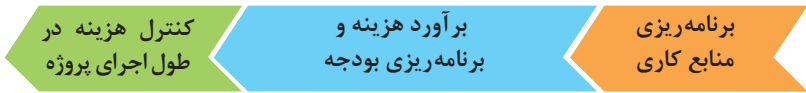


### چرخه انجام کار





### مراحل مدیریت هزینه پروژه

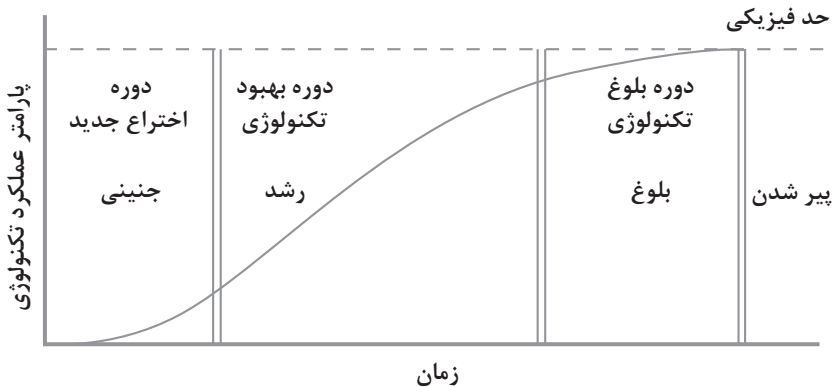


## کاربرد فناوری های نوین

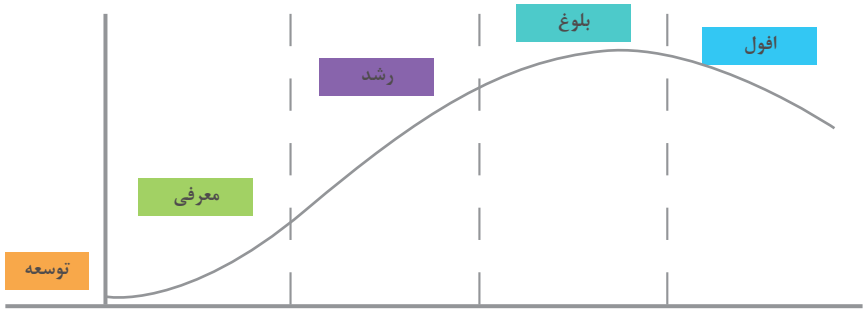
### اولویت های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **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

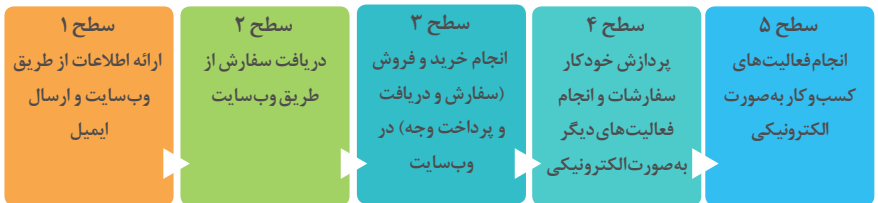
### منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان







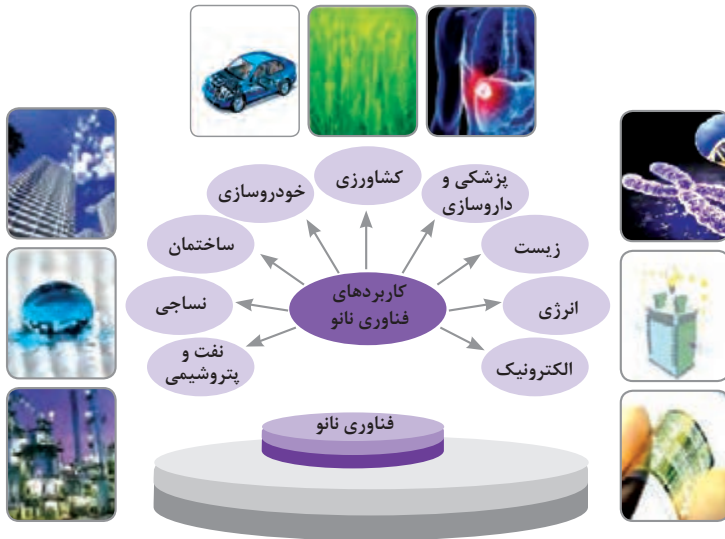
### سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی



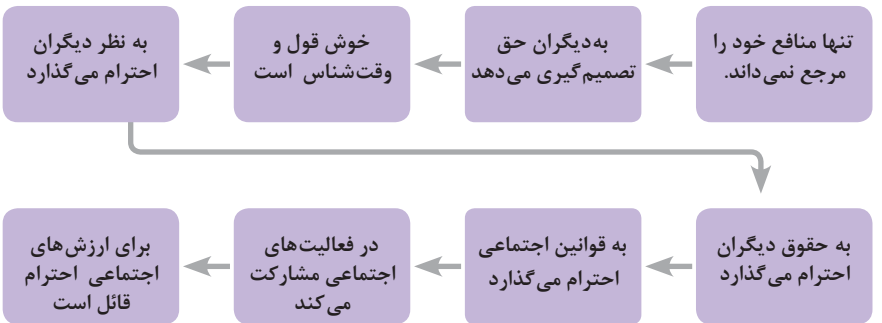
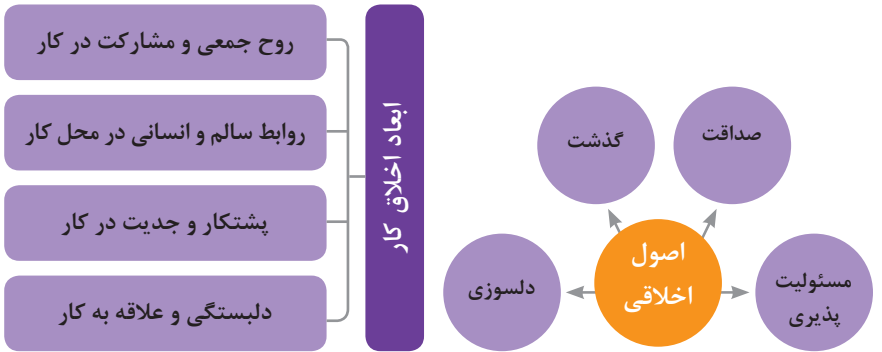
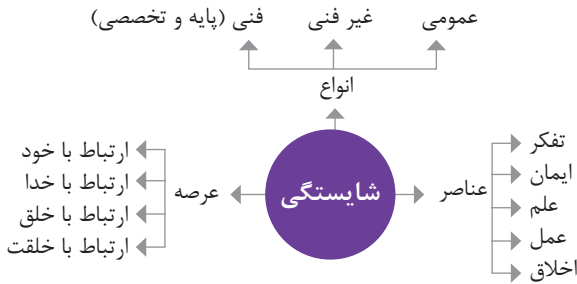
## ویژگی های کلان داده ها

● وجود حجم انبوهی از داده های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می روند که مشکلات ذخیره سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می تواند بر نوع تحلیل ها تأثیرگذار باشد	درستی

## 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 می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

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 پاکیزه‌ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی‌نیازی می‌آورد و خیانت، فقر می‌آورد.
- ۶ بهره‌آور ساختن مال از ایمان است.
- ۷ هر کس میانه روی و قناعت پیشه کند نعمتش پایدار شود.
- ۸ در ترازوی عمل چیزی سنگین‌تر از خُلق نیکو نیست.
- ۹ اشتغال به حرفه‌ای همراه با عفت نفس، از ثروت همراه با ناپاکی بهتر است.
- ۱۰ کسی که می‌خواهد 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 می‌کند.
- ۱۴ به راستی خدای متعال دوست دارد هر یک از شما هر گاه کاری می‌کند آن را محکم و استوار کند.
- ۱۵ تجارت در وطن مایه سعادت‌مندی 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 زیاده‌خواهی 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 پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
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 پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
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 توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
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

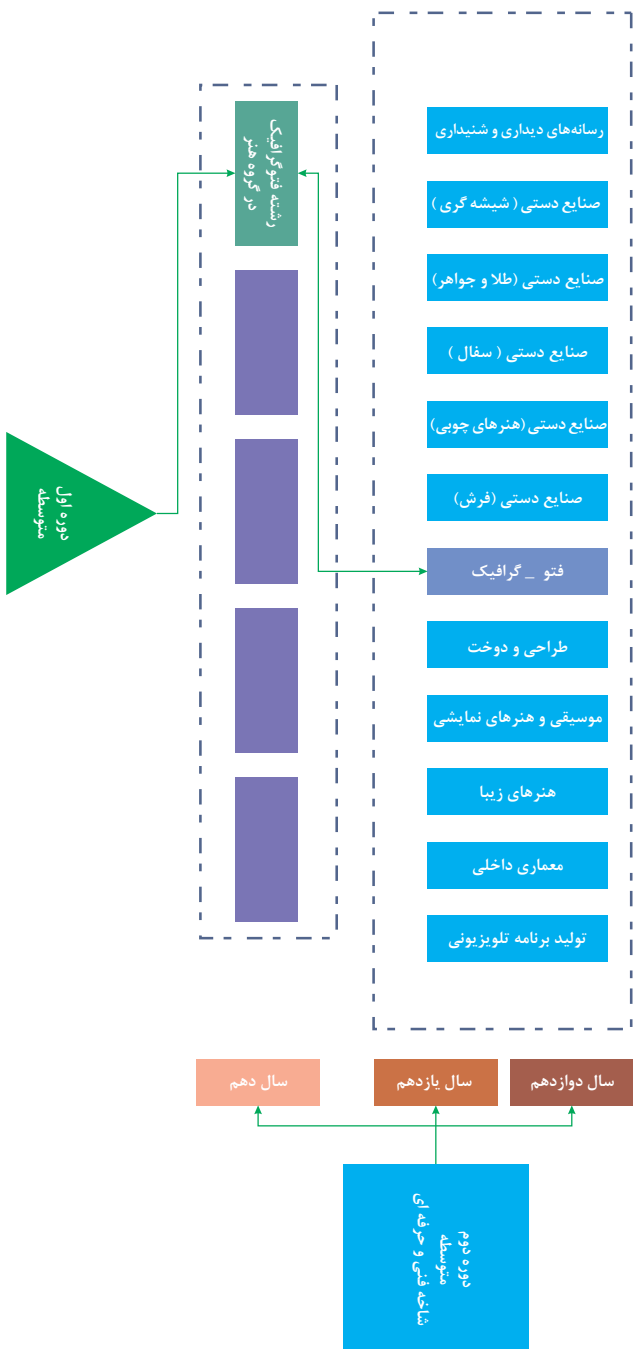
به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره	ریاضی ۳	۱۲
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم حد		
مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها		
تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفهوم مشتق		
به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع‌ها		
به کارگیری مفاهیم، کمیت‌ها و ابزار اندازه‌گیری	فیزیک	۱۰
تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو 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 کلویدها		
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 کاریابی
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

شکوفایی و رشد و بالندگی هر سرزمینی در دوره‌های گوناگون وابستگی بسیاری به شکل‌گیری تمدن آن دارد و تمدن‌ها نیز وام‌دار فرهنگ و هنر مردمان خویشند. از این رو توسعه و آموزش در زمینه فرهنگ و هنر نه تنها در قوام و استواری تمدن کشور مهم است بلکه زمینه‌گسترش فعالیت‌های اقتصادی را نیز به‌گونه‌ای شایسته فراهم می‌آورد. با وجود سابقه کهن و دیرینه هنر در کشور عزیزمان ایران و درآمیختگی آن با فرهنگ اصیل اسلامی برای رساندن پیام‌های ناب این دین الهی ضروری است، هنرمندان متعهدی در این جامعه رشد یابند. از طرفی بر اساس اهداف مصوب شورای عالی آموزش و پرورش شناخت، پرورش و هدایت ذوق و استعداد‌های مختلف هنری و زیبایی‌شناسی، شناخت زیبایی‌های جهان آفرینش به‌عنوان مظاهر جمال الهی و ... و نیز تأکید اسناد بالادستی دیگر که بر توان خلق آثار هنری، قدردانی از آثار و ارزش‌های هنری و ... توصیه دارند برنامه‌ریزی و اجرای بخشی از این اهداف بر عهده دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش است. این دفتر بنا به سهم خود در عرصه‌های مختلف هنری که از بازار کار بیشتری برخوردار بوده و در حال رشد می‌باشند، اقدام به برنامه‌ریزی و اجرای رشته‌های گوناگون هنری در مقطع متوسطه دوم نظام جدید نموده است.

مسیرهای هدایت تحصیلی در گروه فرهنگ و هنر





اخلاق از فرهنگ، شخصیت، محیط جغرافیایی و منطقه‌ای، آموزش‌های کشورها و اعتقادات و باورهای مذهبی برای افراد به وجود می‌آید. اما هدف از اخلاق حرفه‌ای یکسری رفتار و کردار استاندارد متناسب با مهارت مورد نظر است که در راستای درستی انجام کار به افراد آموزش داده می‌شود. اخلاق حرفه‌ای به مواردی اشاره دارد که با کسب و کار مرتبط است.

مناسبات اخلاق کاربردی و اخلاق حرفه‌ای

اخلاق کاربردی در حقیقت زیرمجموعه اخلاق هنجاری است. اخلاق کاربردی شامل بسیاری از حوزه‌های زندگی فردی و اجتماعی است. مباحثی مانند:

اخلاق دانش‌اندوزی / اخلاق علم‌گرایی

اخلاق پژوهش / اخلاق نقد و نقادی

اخلاق گفت و گو و مناظره / اخلاق محیط‌زیست

اخلاق سیاست / اخلاق همسرداری

اخلاق معیشت

## چیستی اخلاق حرفه‌ای

اخلاق حرفه‌ای در حقیقت نگاه ویژه و خاص و تأمل‌گونه درباره ابعاد اخلاقی مسایل و موضوعاتی است که به مشاغل خاصی مربوط می‌شود.

اخلاق پزشکی medicine ethics

اخلاق تجارت Business ethics

اخلاق روزنامه‌نگاری Journalism ethics

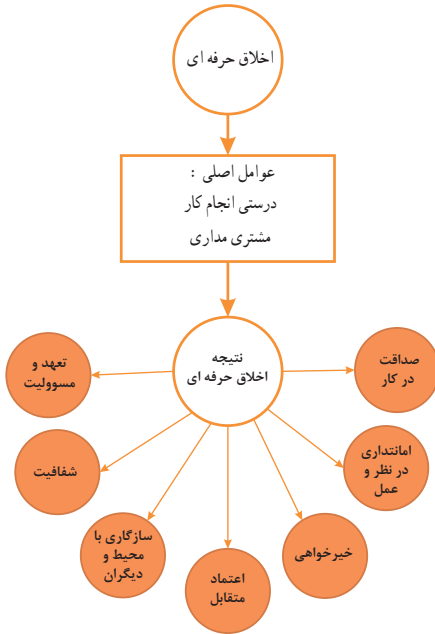
اخلاق صنعتی Industrial ethics

اخلاق سازمانی Organizational ethics

و امثال آن همه و همه در صدد حل معضلات و تعارضات اخلاقی انسان و محیط فیزیکی، انسانی، رفتاری و حتی تعامل انسان با هستی و درک درست از شرایط و تعامل است.

اخلاق حرفه‌ای شاخه‌ای از اخلاق کاربردی با کاربردی است که در حقیقت تعامل عملی انسان در صحنه عمل طبق ارزش‌ها و ایده‌های اخلاقی است.

## پیامدهای اخلاق حرفه‌ای



از آنجایی که اصول و مبانی اخلاق حرفه‌ای پیش شرط یک مدیریت کارآمد و موفق است لذا:

اخلاق حرفه‌ای دانش و مهارتی است از حوزه اخلاق کاربردی که پیامدهای آن:

تعامل منطقی و افراد در کار، تعامل‌های صحیح در عملکرد، سلامتی فعالیت و ارجاع را در بر دارد.

## گواهی‌نامه های هنری

گواهی‌نامه هنری یکی از گواهی‌نامه‌هایی است که وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به هنرمندان اعطا می‌کند که این درجه هنری جایگزین مدرک علمی یک هنرمند است. هنرمندانی که فاقد مدرک دانشگاهی هستند و یا مدرک دانشگاهی آنها آن سطح را نمی‌پوشاند، این فرایند را طی می‌کنند و پس از مدتی درجه هنری دریافت می‌کنند. این گواهی‌نامه براساس مصوبه شورای انقلاب فرهنگی جلسه ۵۶۹ مورخه ۱۳۸۴/۷/۱۲ به اجرا درآمده‌است.

## درجات مختلف گواهی‌نامه

مدرک معادل	مراتب
دکتری	درجه ۱
کارشناسی ارشد	درجه ۲
کارشناسی	درجه ۳
فوق دیپلم	درجه ۴
دیپلم	درجه ۵

این گواهی‌نامه در پنج سطح و با تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ضوابط صادر می‌شود.





زیر نظر مستقیم سرکار خانم شقایق بهروزی  
سرپرست تیم مشاوره و برنامه ریزی کارنامه

۰۹۳۰۶۷۰۸۸۵۵



**بزرگترین مرکز پخش کتاب های درسی (وزارتی) و  
کمک درسی (تخصصی و عمومی) کنکور هنر در ایران  
(همراه با تخفیف ویژه / ارسال به سراسر کشور)**



سفارش از طریق دایرکت اینستاگرام [konkorkarnameh](https://www.instagram.com/konkorkarnameh)



سفارش از طریق واتساپ ۰۹۳۹۴۷۸۷۶۲۹



ارسال سریع به تمام نقاط ایران

کنکور هنر

**کارنامه**