

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کتاب همراه هنرجو

رشته شبکه و نرم افزار رایانه

گروه برق و رایانه

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو(رشته شبکه و نرم افزار رایانه) - ۲۱۰۲۸۹  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش  
شورای برنامه‌ریزی رشته شبکه و نرم افزار رایانه  
بتول حجتی، محسن عبدالهی (اعضای گروه تألیف)  
اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی  
مجید ذاکری یونس (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - لیلا  
اصلانی (طراح جلد) - کمیل محمد حسن بیکی (صفحه‌آرا)  
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش  
(شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶،  
کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

وب سایت: www.irtxtbook.ir و www.chap.sch.ir  
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده  
مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار:  
۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵  
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»  
چاپ اول ۱۳۹۵

ناشر :

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی  
آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن  
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 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 بپرهیزید.

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

**فصل ۱: علوم پایه** ..... ۷

- ۸..... روابط ریاضی ■
- ۱۳..... روابط فیزیک ■
- ۱۵..... جدول تناوبی عناصر ■

**فصل ۲: جداول تخصصی** ..... ۱۹

- ۲۰..... جدول محاسبه محیط و مساحت اشکال هندسی ■
- ۲۱..... جدول تبدیل مبنایها ■
- ۲۲..... جدول کد اسکی ■
- ۲۵..... جدول تبدیل واحدهای حافظه ■
- ۲۶..... جدول قالب پرونده‌های تصویری استاندارد در ویندوز ■
- ۲۷..... جدول قالب پرونده‌های صوتی استاندارد در ویندوز ■
- ۲۸..... جدول قالب پرونده‌های ویدیویی استاندارد در ویندوز ■
- ۲۹..... جدول قالب پرونده‌های فشرده استاندارد ■
- ۳۰..... جدول شماره رنگ‌ها در محیط HTML ■
- ۳۰..... جدول کلیدهای میان بر در ویندوز ۱۰ با استفاده از کلید WINKEY ■
- ۳۲..... جدول عملکرد کلیدهای تابعی در ویندوز ۱۰ ■
- ۳۳..... جدول ترکیبات کلید Ctrl در ویندوز ۱۰ ■
- ۳۴..... جدول ترکیبات کلید ALT, SHIFT در ویندوز ۱۰ ■
- ۳۵..... کلیدهای عمومی در نرم افزار افیس ■
- ۳۶..... کلیدهای میان بر قالب بندی متن در افیس ■
- ۳۷..... انواع عملگرها در سی شارپ ■
- ۳۹..... خطاهای زمان ترجمه در سی شارپ ■
- ۴۲..... خطاهای زمان اجرا در سی شارپ ■
- ۴۳..... جدول ولتاژ کابل را بر اساس رنگ ■
- ۴۳..... جدول توان مصرفی و ولتاژ قطعات ■
- ۴۴..... جدول درگاه PS2, USB ■

۴۶	جدول درگاه HDMI	■
۴۷	جدول درگاه VGA	■
۴۸	جدول درگاه COM	■
۴۹	جدول درگاه Esata و LAN	■
۵۰	جدول درگاه صوتی و فیبرنوری	■
۵۰	جدول ضد ویروس های مشهور	■
۵۱	جدول سیر پیدایش سیستم عامل ویندوز	■
۵۴	سیر تکاملی رابط کاربری سیستم عامل های گرافیکی	■
۵۵	سیستم عامل های شبکه ای	■
۵۶	نرم افزار های چند رسانه ای	■
۵۹	دستورات متنی CMD	■

۶۱ ..... فصل ۳: نقشه کشی

۸۷ ..... فصل ۴: ایمنی بهداشت و ارگونومی

۹۹ ..... فصل ۵: شایستگی های غیر فنی و توسعه حرفه ای

هنرجوی گرامی کتاب همراه هنرجو از جمله اجزای بسته آموزشی است که در نظام جدید آموزشی برای شما طراحی و تألیف و در جهت تقویت اعتمادبه‌نفس و ایجاد انگیزه در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل محتواهای مرتبط و استخراج شده از دروس دیگر رشته تحصیلی شما است تا به‌جای حفظ کردن آنها، با مراجعه به این کتاب از آن مطالب برای انجام فعالیت‌های کارگاهی و حل مسائل استفاده کنید. در این صورت دیگر نیازی به مراجعه به کتاب‌های درسی متعدد حین انجام کار نیست و وابستگی شما به کتاب درسی کم می‌شود.

با توجه به اینکه کتاب همراه هنرجو برای کل رشته تدوین می‌شود، موجب پیوند خوردن دروس و مطالب در ذهن شما در پایه‌های مختلف تحصیلی می‌شود. کتاب همراه هنرجو دارای کاربرد واقعی در دنیای کار است و بر اساس نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقاء توان کارآفرینی در آموزش فنی و حرفه‌ای تألیف شده است. بهبود زمان یاددهی-یادگیری، ایجاد فرصت برای پیوند نظر و عمل، کاهش حجم کتاب‌های درسی، کاهش اضطراب در ارزشیابی، استانداردسازی و ایجاد زبان مشترک و کمک به تحقق شایستگی‌های مادام‌العمر فنی و حرفه‌ای از ویژگی‌های دیگر کتاب همراه هنرجو است.

قطع کتاب به‌گونه‌ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه‌جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانید در محیط‌های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده کنید. از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی‌گیرد، بلکه می‌توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت‌های تعیین شده استفاده کنید.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

# فصل ۱

## علوم پایه

## نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت  $a$  به  $b$  و  $c$  به  $d$  مساوی‌اند، هرگاه 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.

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

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

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

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

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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



## واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

### ۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

- ۱ میلی‌متر (mm) = ۲۵/۴ سانتی‌متر (cm) = ۲/۵۴ اینچ (in)
- ۱ فوت (ft) = ۱۲ اینچ (in)
- ۱ سانتی‌متر (cm)  $\cong$  ۹۰ اینچ (in) = ۳۶ فوت (ft) = ۳ یارد (yd)
- ۱ متر (m) = ۱۶۰۹/۳۴۴ اینچ (in) = ۶۳۳۶۰ فوت (ft) = ۵۲۸۰ مایل خشکی (mil)
- ۱ متر (m)  $\cong$  ۱۸۵۳ فوت  $\cong$  ۶۰۸۰ مایل دریایی
- ۱ مایل خشکی  $\cong$  ۱/۱۵ مایل دریایی

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

### ۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

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

### ۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۵ قاشق چایخوری (tsp)
- ۱ میلی‌لیتر (ml) = ۱۵ قاشق سوپ‌خوری (tbsp)
- ۱ فنجان (C) = ۲۴۰ میلی‌لیتر (ml)

## توان رسانی و ریشه گیری

۱ قوانین مربوط به توان رسانی

$(ab)^n = a^n \cdot b^n$	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$ $a^1 = a$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

۲ اتحادهای جبری

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

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

اتحاد مربع دو جمله‌ای

اتحاد مزدوج

اتحاد جمله مشترک

۳ معادله درجه دوم

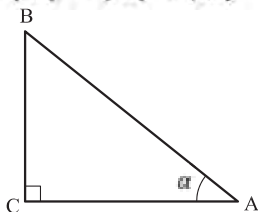
$$\Delta = b^2 - 4ac \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{array} \right.$$

## 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:

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

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

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

۴ جدول نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های  $0^\circ$  و  $30^\circ$  و  $45^\circ$  و  $60^\circ$  و  $90^\circ$ :

زاویه $\alpha$ نسبت مثلثاتی	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	۰	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	۱
$\cos \alpha$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	۰
$\tan \alpha$	۰	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	۱	$\sqrt{3}$	$\infty$
$\cot \alpha$	$\infty$	$\sqrt{3}$	۱	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	۰

۵ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

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

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

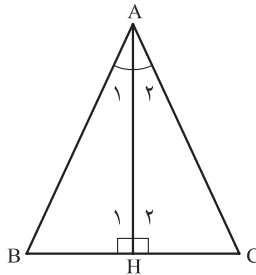
۶ محیط و مساحت دایره:

$$S = \pi r^2 \quad (\text{شعاع } r) \quad \text{مساحت دایره}$$

$$P = 2\pi r \quad (\text{شعاع } r) \quad \text{محیط دایره}$$

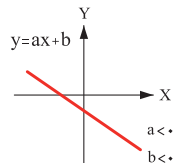
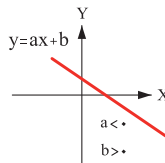
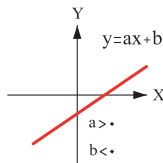
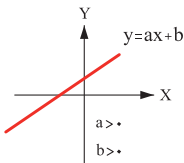
۷ در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A_1 = A_2 \Rightarrow \text{AH نیمساز زاویه A است} \\ H_1 = H_2 = 90^\circ \Rightarrow \text{AH بر BC عمود است} \\ BH = HC \Rightarrow \text{AH منصف ضلع BC است} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{AH عمود منصف BC است}$$

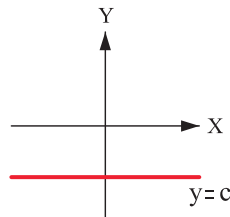
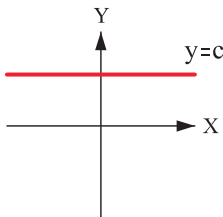


## نمودار تابع خاص

۱ نمودار تابع خطی:



۲ نمودار تابع ثابت:



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	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابہ جایی	$\Delta x = x_f - x_i$
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	$U = I^2 R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^2 R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^2}{R}$	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	$v_f^2 - v_i^2 = 2a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابہ جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2}at^2 + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}$

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	$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
چگالی	$\rho = \frac{m}{V}$
چگالی نسبی	$d = \frac{\rho_x}{\rho}$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس فارنهایت	$F = \frac{9}{5}\theta + 32$
رابطه دما در مقیاس سلسیوس و مقیاس کلوین	$T = \theta + 273$
رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلوین	$T = (F + 459) \div 1.8$
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	$Q = \frac{KA\Delta(T_2 - T_1)}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$
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	$V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ $V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$

# جدول تناوبی عناصر

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr								
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Yt	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

جدول تناوبی عنصر ها

## ثابت تفکیک اسیدها ( $K_a$ ) و بازها ( $K_b$ )

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

ثابت تفکیک ( $K_a$ )	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک ( $K_a$ )	فرمول شیمیایی	نام اسید
$6.9 \times 10^{-2}$	$H_2PO_4$	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
$1.3 \times 10^{-2}$	$CH_2ClCO_2H$	کلرو استیک اسید		$H_2SO_4$	سولفوریک اسید
$7.4 \times 10^{-4}$	$C_6H_5O_2$	سیتریک اسید		$HI$	هیدرویدیک اسید
$6.3 \times 10^{-4}$	$HF$	هیدروفلوئوریک اسید		$HCl$	هیدروکلریک اسید
$5.6 \times 10^{-4}$	$HNO_2$	نیتریک اسید		$HNO_3$	نیتریک اسید
$6.2 \times 10^{-5}$	$C_6H_5CO_2H$	بنزواتیک 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	$5.6 \times 10^{-1}$	$C_2H_2O_3$	اکزالیک اسید
$4 \times 10^{-8}$	$HClO$	هیپوکلوریک اسید	$5 \times 10^{-2}$	$H_3PO_3$	فسفرو اسید
$5.4 \times 10^{-10}$	$H_2BO_3$	بوریک اسید	$4.5 \times 10^{-2}$	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			$1.4 \times 10^{-2}$	$H_2SO_3$	سولفوریک اسید

ثابت تفکیک ( $K_b$ )	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک ( $K_b$ )	فرمول شیمیایی	نام باز
$4 \times 10^{-4}$	$C_2H_5NH_2$	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
			$4.5 \times 10^{-4}$	$C_2H_5NH_2$	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، بونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آیروسول 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	آیروسول 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	

## مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف




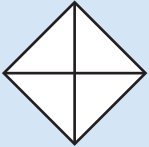




نوع بارگذاری	شکل بارگذاری	تنش در قطعه	حداکثر جابجایی در قطعه
کششی		تنش کششی در بارگذاری کششی	جابجایی در بارگذاری کششی
		$= \frac{\text{نیروی کششی}}{\text{سطح مقطع}}$	$= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
فشاری		تنش فشاری در بارگذاری فشاری	جابجایی در بارگذاری فشاری
		$= \frac{\text{نیروی فشاری}}{\text{سطح مقطع}}$	$= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}}{\text{سفتی جنس} \times \text{سطح مقطع}}$
برشی		تنش برشی در بارگذاری برشی	---
		$= \frac{\text{نیروی برشی}}{\text{سطح مقطع}}$	
خمشی		= حداکثر تنش قطعه بارگذاری خمش	= حداکثر جابجایی در خمش
		$\frac{\text{طول} \times \text{نیروی}}{\text{ممان اینرسی} \times \text{ضریب}}$	$= \frac{\text{نیروی} \times \text{طول}^2}{\text{سفتی جنس} \times \text{ممان اینرسی} \times \text{ضریب}}$
پیششی		= حداکثر تنش قطعه هنگام پیشش	= جابجایی زاویه در پیشش
		$\frac{\text{گشتاور پیششی}}{\text{ممان اینرسی قطبی} \times \text{ضریب}}$	$\frac{\text{طول} \times \text{گشتاور پیششی}}{\text{سفتی برشی جنس} \times \text{ممان اینرسی قطبی} \times \text{ضریب}}$
مقایسه استحکام و سفتی مواد مختلف معمولی		استحکام فولاد < استحکام مس < استحکام آلومینیوم	سفتی فولاد < سفتی مس < سفتی آلومینیوم
به چه شرطی مقاومت قطعه بالا می رود:		۱- استحکام قطعه زمانی بالا می رود که: ۲- در برابر نیروی یکسان تنش در قطعه کمتر باشد.	سفتی قطعه زمانی بالا می رود که: ۱- سفتی جنس قطعه بیشتر باشد. ۲- در برابر نیروی یکسان جابجایی در قطعه کمتر باشد.
ممان اینرسی سطح مقطع حول محور افقی به ترتیب، شکل الف از همه بیشتر است.			

## فصل ۲

### جداول تخصصی

## جدول محاسبه محیط و مساحت اشکال هندسی

چگونگی محاسبه مساحت و محیط اشکال هندسی پر استفاده و معرفی اجزای اصلی این اشکال هندسی در جدول زیر نشان داده شده است.

نام شکل	شکل	اجزا	مساحت	محیط
دایره		شعاع: $r$	$r \times r \times 3/14$	$2 \times r \times 3/14$
مربع		ضلع: $a$	$a \times a$	$4 \times a$
مستطیل		طول: $a$ عرض: $b$	$a \times b$	$2 \times (a + b)$
لوزی		ضلع: $a$ قطر بزرگ: $d1$ قطر کوچک: $d2$	$(d1 \times d2) \div 2$	$4 \times a$
متوازی اضلاع		طول: $a$ عرض: $b$ ارتفاع: $h$	$h \times a$	$2 \times (a + b)$
مثلث متساوی اضلاع		ضلع: $a$ ارتفاع: $h$	$(a \times h) \div 2$	$3 \times a$
مثلث متساوی الساقین		ضلع برابر: $a$ قاعده: $b$ ارتفاع وارد بر ضلع: $h$	$(b \times h) \div 2$	$(2 \times a) + b$
مثلث مختلف اضلاع		اضلاع: $a, b, c$ ارتفاع وارد بر ضلع: $h$	$(a \times h) \div 2$	$a + b + c$

## جدول تبدیل میناها

ارتباط بین میناهای دهمی و دودویی و هگزادسیمال و تبدیل ارقام آنها به یکدیگر در جدول زیر نشان داده شده است.

مینای ۱۰	مینای ۲	مینای ۱۶	مینای ۱۰	مینای ۲	مینای ۱۶
۰	۰۰۰۰	۰	۸	۱۰۰۰	۸
۱	۰۰۰۱	۱	۹	۱۰۰۱	۹
۲	۰۰۱۰	۲	۱۰	۱۰۱۰	A
۳	۰۰۱۱	۳	۱۱	۱۰۱۱	B
۴	۰۱۰۰	۴	۱۲	۱۱۰۰	C
۵	۰۱۰۱	۵	۱۳	۱۱۰۱	D
۶	۰۱۱۰	۶	۱۴	۱۱۱۰	E
۷	۰۱۱۱	۷	۱۵	۱۱۱۱	F

یادداشت هنرجو:

۱. ....
۲. ....
۳. ....

## جدول کد اسکی

کدگذاری نویسه، رمزنگاری نوشته نیز گفته می‌شود، نوعی قرارداد برای درک نوشته در تبادل اطلاعات است. با استفاده از یک کدگذاری نویسه، طرفین مبادله کننده داده یا نوشته می‌توانند داده دریافتی خود را به صورت صحیح درک کنند. کلمه اسکی (ASCII) مخفف عبارت "American Standard Code for Information Interchange" به معنای «استاندارد کدگذاری آمریکایی برای تبادل اطلاعات» می‌باشد. جدول‌های زیر کدهای قابل درک برای کامپیوتر را نشان می‌دهد.

### جدول کداسکی کلیده‌ها بر حسب سطر و ستون

برای استفاده از این جدول ابتدا کاراکتر موردنظر را در جدول پیدا کنید بعد از این مرحله ابتدا شماره سطر و بعد شماره ستون را کنار هم قرار دهید عدد به دست آمده، کداسکی کاراکتر موردنظر می‌باشد. به طور مثال برای کاراکتر L شماره سطر ۷ و شماره ستون ۶ می‌باشد، بنابراین کداسکی ۷۶ می‌باشد.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	nul	soh	stx	etx	eot	enq	ack	Bel	bs	ht
1	Nl	Vt	Ff	Cr	So	Si	Dle	Dvl	Dc2	Dc3
2	Dc4	Nak	Syn	Etb	Can	Em	Sub	Esc	Fs	Dc
3	rs	Us	Sp	!	“	#	\$	%	&	‘
4	(	)	*	+	‘	-	.	/	0	1
5	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
6	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
7	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
8	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
9	Z	{	\	]	^	_	‘	A	B	C
10	d	e	F	G	H	I	J	K	L	M
11	n	o	P	Q	R	S	T	U	V	w
12	x	y	z	{		}	~	Del		

## جدول کداسکی برای برنامه‌نویسی

در جدول زیر کدهای اسکی منطبق هر زبان برنامه‌نویسی سی شارپ و براساس طبقه‌بندی کلیدهای صفحه کلید قرار داده شده است.

کد حرفی بزرگ		کد حرفی کوچک		کدهای یک رقمی		کد کلیدهای تابعی رویداد KEY UP , KEY DOWN	
A	65	a	97	0	48	F1	112
B	66	b	98	1	49	F2	113
C	67	c	99	2	50	F3	114
D	68	d	100	3	51	F4	115
E	69	e	101	4	52	F5	116
F	70	f	102	5	53	F6	117
G	71	g	103	6	54	F7	118
H	72	h	104	7	55	F8	119
I	73	i	105	8	65	F9	120
J	74	j	106	9	57	F10	121
K	75	k	107	کدهای بخش عددی صفحه کلید رویداد KEY PRESS, KEY DOWN		F11	122
L	76	l	108	۰	۹۶	F12	123
M	77	m	109	۱	۹۷	F13	124
N	78	n	110	۲	۹۸	F14	125
O	79	o	111	۳	۹۹	F15	126
P	80	p	112	۴	۱۰۰	F16	127
Q	81	q	113	۵	۱۰۱	رویداد KEY DOWN, KEY UP	
R	82	r	114	۶	۱۰۲	SHIFT	16
S	83	s	115	۷	۱۰۳	CTRL	17
T	84	t	116	۸	۱۰۴	ALT	18
U	85	u	117	۹	۱۰۵	PAUSE	19

کد حرفی بزرگ		کد حرفی کوچک		کدهای یک رقمی		کد کلیدهای تابعی KEY UP, KEY DOWN رویداد	
V	86	v	118	*	۱۰۶	CAPS LOCK	20
W	87	w	119	+	۱۰۷	PAGE UP	33
X	88	x	120	-	۱۰۸	PAGE DOWN	34
Y	89	y	121	.	۱۰۹	END	35
Z	90	z	122	/	۱۱۰	HOME	36
Space Bar	32					LEFT ARROW	37
Back Space	8					UP ARROW	38
Tab	9					RIGHT ARROW	39
Enter	13					DOWN ARROW	40
Escape (Esc)	27					INSERT	45
						DELETE	46
						NUM LOCK	144



## جدول تبدیل واحدهای حافظه

واحدهای مختلفی برای بیان مقدار حافظه دستگاه‌ها براساس ظرفیت حافظه مورد استفاده قرار می‌گیرند. ارتباط بین مقایسه‌های واحدهای حافظه در جدول زیر و به صورت توان‌هایی از ۲ نشان داده شده است.

واحد	نماد	پیشوند به لاتین	معادل	بایت به توان ۲	اندازه به بایت
کیلوبایت	KB	Kilo	B 1024	۲ <sup>۱۰</sup>	۱۰۲۴
مگابایت	MB	Mega	KB 1024	۲ <sup>۲۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
گیگابایت	GB	Giga	MB 1024	۲ <sup>۳۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
ترا بایت	TB	Terra	GB 1024	۲ <sup>۴۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
پنتابایت	PB	Penta	TB 1024	۲ <sup>۵۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
اکزابایت	EB	Exa	PB 1024	۲ <sup>۶۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
زتابایت	ZB	Zetta	EB 1024	۲ <sup>۷۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
یوتابایت	YB	Yotta	ZB 1024	۲ <sup>۸۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
برانتوبایت	BB	Bronto	YB 1024	۲ <sup>۹۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
جیوبایت	GeB	Geop	BB 1024	۲ <sup>۱۰۰</sup>	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴

## جدول قالب پرونده‌های تصویری استاندارد در ویندوز

برای تفکیک انواع پرونده‌های صوتی و تصویری و ویدئویی و معرفی ویژگی‌های مهم آن می‌توان از جداول زیر استفاده کرد. در ستون نرم‌افزار پیشنهادی سعی شده عمومی‌ترین نرم‌افزارها در ارتباط با مدیریت و ویرایش فرمت موردنظر معرفی شوند. کمالینکه نرم‌افزارهای متفاوت دیگری هم قطعاً می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

نرم افزار پیشنهادی	شرح	مخفف	پسوند
پینت و مرورگرها و فتوشاپ	حجم کم و کیفیت قابل قبول	joint photographic experts group	JPG یا JPEG
پینت و فتوشاپ	حجم بیشتر از JPG و با کیفیت برابر	BITMAP	BMP
Adobe و Ulead Gif Image Ready	توانایی ذخیره چندین فریم عکس در قالب یک فایل تصویری است و بنابراین می‌تواند عکس‌های متحرک تولید کند.	Graphics interchange format	GIF
IcoFx	پرونده ایکن	Icon	ICO
	پرونده‌های اشاره‌گر ماوس	Cursor	CUR
Easy Symbian Suite	یک پرونده محتوی چندین تصویر BMP که در نرم افزارهای موبایل بسیار استفاده می‌شود.	MuliBitMap	MBM
AxialisIcon Workshop	نوعی پرونده عکس سبک برای تهیه تصاویر شفاف و آیکون است و تکامل یافته GIF می باشد	portable network graphics	PNG
فتوشاپ	فرمت پرونده‌های پیمایشگر	Tag Image File Format	TIFF
فتوشاپ	پرونده پرونده‌های ویرایش عکس برنامه فتوشاپ است	PhotoShop Document	PSD

## جدول قالب پرونده‌های صوتی استاندارد در ویندوز

نرم افزار پیشنهادی	شرح	مخفف	پسوند
JetAudio	حجم بسیار پایین و قابل استفاده در پس زمینه وب است.	Musical Instrument Digital Interface	MIDI یا MID
JetAudio	حجم پایین و فشرده و با کیفیت بالا می باشد.	MPEG Layer 3	MP3
Player Pro	در موبایل ها و محیط های متن باز استفاده می شود.	Original Gangsta Gangsta	OGG
CD Player	حجم بالا و بصورت مستقیم غیر قابل کپی است.	WAVE	WAV
Windows Media Player	حجم پایین تر از MP3 دارد ولی کیفیت آن کمتر است.	Windows Media Audio	WMA
Free Amr Player	قابل استفاده در موبایل ها است.	Audio Media Radio	AMR

یادداشت هنرجو:

- ..... ۱
- ..... ۲
- ..... ۳

## جدول قالب پرونده‌های ویدیویی استاندارد در ویندوز

نرم افزار پیشنهادی	شرح	مخفف	پسوند
DVD Player برنامه های	برای ذخیره فیلم‌های با کیفیت بالا و حجم کم استفاده می شود.	Audio Video Interleave	AVI
RAD VIDEO	بازی های ویدئوی بازی‌های کامپیوتری		BIK
VIDEO Player برنامه های	پرونده‌های MPG با پسوند DAT درون CDهای فیلم ذخیره می شوند.	DATA	DAT
Flv Player برنامه های	برای ذخیره فیلم‌های با کیفیت بالا و حجم کم و در وب استفاده می شود.	Flash Live Video	FLV
Windows Media Player	قالبی برای فشرده‌سازی صدا و تصویر	Motion Picture Experts Group	MPEG
	معروف ترین پرونده نوع MPEG	MPPEG-4	MP4
VIDEO Player برنامه های	برای تهیه فیلم‌های بلند و کم حجم از این قالب استفاده می شود.	Windows Media Video	wmv

یادداشت هنرجو:

۱.

۲.

۳.

## جدول قالب پرونده‌های فشرده استاندارد

نرم افزار پیشنهادی	شرح	پسوند
نیازی به نصب برنامه جانی ندارد Winzip	فرمت استاندارد تهیه پرونده‌های فشرده ویندوز که برای پرونده‌های فشرده متنی کاربرد بیشتری دارند و پرونده‌های فیلم زیپ شده چندان تغییری در حجم ندارند.	ZIP
WinRAR	پرونده‌های فشرده سازی ویژه که حجم را تقریباً دو برابر پرونده زیپ معمولی کاهش می دهند.	RAR
WinRAR	برای تهیه نسخه نصب بازی‌های موبایل استفاده می شود.	JAR
System32 IExpress واقع در	برای نصب برنامه‌های حجیم مانند مایکروسافت آفیس استفاده می‌شوند.	CAB
WinRAR	پرونده فشرده ویندوز که برخلاف پرونده های زیپ می‌توانند خودبه خود گسترده شده و عملیاتی مانند نصب یک برنامه خاص را انجام دهد.	7ZIP

## جدول قالب پرونده های متنی استاندارد

نرم افزار پیشنهادی	شرح	پسوند
NOTPAD	پرونده‌های متنی ساده ویندوز	TXT
Office 97 به بعد	پرونده مایکروسافت آفیس	DOC
Office 2007 به بعد	پرونده مایکروسافت آفیس	DOCX
WORDPAD	پرونده‌های متنی پیشرفته Rich Text ویندوز	RTF
Acrobat Reader	پرونده متنی غیرقابل ویرایش	PDF

## جدول شماره رنگ‌ها در محیط HTML

کداسکی رنگ‌های عمومی در محیط ویندوز در جدول زیر نشان داده شده است.

رنگ	مبنای ۱۶	رنگ	مبنای ۱۶	رنگ	مبنای ۱۶	رنگ	مبنای ۱۶
آبی دریایی	#00ffff	سیاه	#000000	آبی	#0000ff	سرخابی	#ff00ff
خاکستری	#808080	سبز	#008000	مغز پسته‌ای	#00ff00	آلبالویی	#800000
سرمه‌ای	#000080	زیتونی	#808000	بنفش	#800080	قرمز	#ff0000
نقره‌ای	#c0c0c0	سبز دودی	#008080	سفید	#ffffff	زرد	#ffff00

## جدول کلیدهای میان‌بر در ویندوز ۱۰ با استفاده از کلید Winkey

با استفاده از کلیدهای ترکیبی مندرج در جدول زیر می‌توان بدون استفاده از ماوس، برخی عملیات مرتبط به محیط ویندوز را انجام داد.

کلید میانبر	عملکرد
Winkey + Tab	فعال کردن Task View (جابه‌جایی بین میزکارهای مختلف)
Winkey + A	فعال کردن Action Center (ویژگی‌های کورتانا در همه مناطق یا کشورها فعال نیست)
Winkey + C	فعال کردن Cortana Speech - کورتانا در حالت Listening mode
Winkey + D	نشان دادن میزکار
Winkey + E	باز کردن مرورگر فایل‌ها
Winkey + G	فعال کردن بخش جدید Xbox Game که به شما اجازه ضبط بازی‌ها و عکس‌برداری از آنها را می‌دهد
Winkey + H	ویژگی به اشتراک‌گذاری را در اپلیکیشن‌های ویندوز ۱۰ فعال می‌کند
Winkey + I	باز کردن منوی تنظیمات ویندوز ۱۰

## جدول کلیدهای میان بر در ویندوز ۱۰ با استفاده از کلید Winkey

Winkey + X	نمایش منوی Quick Link
Winkey + K	باز کردن پنل اتصال نمایشگرهای بی سیم و تجهیزات صوتی و وسایل دیگر را انجام می‌دهد.
Winkey + L	سیستم را قفل می‌کند
Winkey + S	باز کردن کورتانا
Winkey + جهت چپ/بالا/پایین/راست	هدایت اپلیکیشن‌ها به گوشه‌های تصویر
Winkey + Ctrl + D	ایجاد میز کار مجازی
Winkey + Ctrl + F4	بستن میز کار مجازی
Winkey + Ctrl + دکمه جهت راست یا چپ	حرکت بین میز کارهای مجازی
Winkey + Shift + دکمه جهت راست یا چپ	اپلیکیشن‌ها را از صفحه نمایشی به صفحه نمایشی دیگر منتقل می‌کند.
Winkey + ۱/۲/۳...	اپلیکیشن‌های سنجاق شده به نوار وظیفه را باز می‌کند.
WinKey	بازشدن منوی Start در ویندوز.
WinKey+R	باز کردن پنجره Run.
WinKey+U	باز کردن پنجره Easy of Acces.
WinKey+Ctrl+F	جستجوی یک کامپیوتر در شبکه
WinKey+M	تمامی پنجره‌های باز را Minimize می‌کند.

### یادداشت هنرجو:

۱. ....
۲. ....
۳. ....

## جدول عملکرد کلید های تابعی در ویندوز ۱۰

کلید	عملکرد
Esc	لغو عملیات در حال انجام
F1	راهنما
F2	تغییر نام آیتم
F3	جستجو
F4	باز کردن لیست پایین رونده Address Bar
F5	به روز آوری Refresh
F6	مانند کلید Tab بین اجزای مختلف پنجره جاری سویچ می کند
F10	پرش به منو های اصلی یک پنجره مثل File, Edit, View...
F11	پنجره جاری را تمام صفحه می کند.
PrintScreen	در ویندوز از کل صفحه نمایش یک عکس می گیرد و آن را در حافظه کلیپ برد قرار می دهد.
Tab	بین اجزای پنجره جاری سویچ می کند.
BackSpace	در حالت عادی یعنی در مرور ویندوز یک مرحله به بالاتر می رود.
Home	رفتن به اول خط در حالت ویرایش متن و رفتن به اول صفحه در حالت مرور
End	رفتن به آخر خط در حالت ویرایش متن و رفتن به آخر صفحه در حالت مرور



## جدول ترکیبات کلید Ctrl در ویندوز ۱۰

در جدول زیر ترکیب کلید Ctrl با کلیدهای دیگر منجر به عملیاتی در محیط ویندوز می شود که بی نیاز از ماوس می باشد.

کلید ترکیبی	عملکرد
Ctrl+q	در بعضی از برنامه ها خروج است.
Ctrl+w	در اکثر برنامه هایی که چند پرونده را با هم باز می کنند، مثل Word، Office، Adobe، Photoshop، internet Explorer ... پرونده باز شده جاری را می بندد.
Ctrl+e	جستجو در مسیر جاری.
Ctrl+y	وقتی که یک عمل به عقب باز می گردیم (Undo) این کلیدها یک عمل به جلومی روند. (Redo)
Ctrl+i	باز کردن قسمت علاقه مندی ها Favorites در مرورگر اینترنت
Ctrl+o	باز کردن پرونده جدید در اکثر برنامه ها، معادل File>Open
Ctrl+p	چاپ گرفتن در اکثر برنامه ها.
Ctrl+a	انتخاب همه آیتم ها.
Ctrl+s	در بیشتر برنامه ها ذخیره پرونده جاری Save
Ctrl+d	در اینترنت اکسپلورر صفحه باز شده جاری را به علاقه مندی ها اضافه می کند.
Ctrl+f	جستجو.
Ctrl+h	معادل History در ویرایشگر نوت پد معادل Find / Replace (است)
Ctrl+l	در اینترنت اکسپلورر معادل File > Open است.
Ctrl+z	بازگشت به آخرین عملیات انجام شده Undo

## جدول ترکیبات کلید Ctrl در ویندوز ۱۰

کلید ترکیبی	عملکرد
Ctrl+x	انتقال (برش) آیتم مورد نظر در حافظه کلیپ‌بورد Cut.
Ctrl+c	کپی آیتم مورد نظر در حافظه کلیپ‌بورد Copy.
Ctrl+v	فراخوانی آیتم مورد نظر از حافظه کلیپ‌بورد Past.
Ctrl+n	در اینترنت اکسپلورر (تقریباً تمامی مرورگرها) یک پنجره جدیدباز می‌کند.
Ctrl+Home	در حالت ویرایش مکان‌نما را به اول صفحه انتقال می‌دهد.
Ctrl+End	در حالت ویرایش مکان‌نما را به آخر صفحه انتقال می‌دهد.
Ctrl+Insert	کپی آیتم(های) انتخاب شده در حافظه کلیپ‌بورد (Copy).

## جدول ترکیبات کلید ALT, SHIFT در ویندوز ۱۰

بدون استفاده از ماوس و استفاده از ترکیب کلید Shift و Alt به همراه کلیدهای دیگر می‌توان عملیات زیر را در محیط ویندوز انجام داد.

کلید ترکیبی	عملکرد
Alt +A	باز کردن منوی علاقه‌مندی‌ها و قرار گرفتن بر روی Add to Favorites
Alt+F4	بستن پنجره جاری.
Alt+Space Bar	معادل راست کلیک بر روی نوار عنوان پنجره جاری.
Alt +Esc	پیمایش بین پنجره‌های باز جاری.
Alt+Tab	سوئیچ کردن بین پنجره‌های باز جاری.
Alt+Home	در مرورگر اینترنت به صفحه خانگی پرش می‌کند.
Shift+F10	معادل راست کلیک.
Shift+Del	حذف کامل آیتم (های) انتخاب شده. یعنی بدون این که به سطل بازیافت انتقال یابد پاک می‌شود.
Shift+tab	وارونه کاری که Tab انجام می‌دهد.

## کلیدهای عمومی در نرم افزار افیس

نرم افزارهای استاندارد مانند افیس عموماً کلیدهای میانبری برای دسترسی به گزینه‌های واقع در منوها تعریف می‌کنند و در اختیار کاربران قرار می‌دهند که بدون ماوس و با استفاده از صفحه کلید قابل انجام هستند.

عملکرد	کلید ترکیبی
ایجاد یک سند جدید	Ctrl + N
فراخوانی یک سند متفاوت	Ctrl + O
حرکت میان سند های باز	Ctrl + F6
ذخیره سازی یک سند	Ctrl + S
چاپ یک سند	Ctrl + P
بستن یک سند	Ctrl + W
ابتدای یک سند	Ctrl + Home
انتهای یک سند	Ctrl + End
افزودن صفحه جدید	Ctrl + Enter
حرکت مکان نما به بالای صفحه نمایش	Ctrl + Page up
حرکت مکان نما به پایین صفحه نمایش	Ctrl + Page down
انتخاب یک سطر	Shift + End
انتخاب یک پاراگراف	Shift + Ctrl + کلید جهت نمای پایین
انتخاب تمام سند	A + Ctrl
رفتن به یک صفحه مشخص	G + Ctrl
کپی و حذف متن انتخاب شده	Ctrl + X

عملکرد	کلید ترکیبی
کپی گرفتن از متن انتخاب شده	Ctrl + C
الصاق متن کپی شده	Ctrl + V
بررسی املايي یک سند	F7
یافتن متن در سند	Ctrl + F
جایگزینی متن در سند	Ctrl + H

## کلیدهای میان بر قالب بندی متن در افسس

معرفی کلیدهای ترکیبی صفحه کلید برای اعمال قالب بندی روی متن بی نیاز از ماوس در جدول زیر صورت گرفته است.

عملکرد	کلید ترکیبی
تغییر قلم	Ctrl + Shift + F
تغییر اندازه قلم	Ctrl + Shift + P
پر رنگ کردن قلم	Ctrl + B
ایتالیک کردن قلم	Ctrl + I
زیر خط دار کردن قلم	Ctrl + U
دو زیر خط دار کردن قلم	Shift + Ctrl + D
حذف قالب بندی کاراکتر	Ctrl + Space Bar
تراز بندی وسط پاراگراف	Ctrl + E
تراز بندی چپ پاراگراف	Ctrl + L
تراز بندی راست پاراگراف	Ctrl + R
تراز بندی از دو طرف پاراگراف	Ctrl + J
حذف قالب بندی پاراگراف	Ctrl + Q

## انواع عملگرهای درسی شارپ

در جدول زیر عملگرهای مورد استفاده درسی شارپ معرفی می‌گردد.

عملگر	شرکت پذیری	نوع
· ( ) [ ] ++ -- new typeof sizeof checked unchecked	چپ به راست	دسترسی فراخوانی به عضو فراخوانی متد دسترسی به عنصر افزایش پسوندی کاهش پسوندی ساخت شی نوع شی اندازه نوع چک سرریز چک سرریز
+ - ! ~ ++ -- (type)	راست به چپ	جمع یکانی تفریق یکانی نقیض Bitwise complement افزایش پیشوندی کاهش پیشوندی تبدیل نوع یا casting
* / %	چپ به راست	ضرب تقسیم باقی مانده
+ - >> <<	چپ به راست	جمع تفریق شیفت بیتی به راست شیفت بیتی به چپ
< > <= >= is as	چپ به راست	کوچک‌تر بزرگ‌تر کوچک‌تر مساوی بزرگ‌تر مساوی مقایسه نوع مقایسه نوع
!= ==	چپ به راست	نامساوی مساوی

## انواع عملگرها در سی شارپ

معرفی عملگرهای منطقی و شرطی و جایگزینی در جدول زیر به همراه معرفی نویسه مربوطه صورت گرفته است.

عمل	شرکت پذیری	نوع
&	چپ به راست	AND منطقی بیتی
^	چپ به راست	XOR منطقی بیتی
	چپ به راست	OR منطقی بیتی
&&	چپ به راست	AND شرطی منطقی
	چپ به راست	OR شرطی منطقی
??	راست به چپ	NULL COALESCING
?:	راست به چپ	تست شرط
=	راست به چپ	تخصیص
*=		ضرب و تخصیص
/=		تقسیم و تخصیص
%=		باقیمانده و تخصیص
+=		جمع و تخصیص
-=		تفریق و تخصیص
<<=		شیفت بیتی سمت چپ و تخصیص
>>=		شیفت بیتی سمت راست و تخصیص
&=		AND منطقی بیتی و تخصیص
^=		XOR منطقی بیتی و تخصیص
=	OR منطقی بیتی و تخصیص	

یادداشت هنر جو:

۱. ....
۲. ....
۳. ....

## خطاهای زمان ترجمه در سی شارپ

در زمان ترجمه برنامه‌ها در محیط نرم‌افزار سی شارپ توسط برنامه مترجم خطاهایی رخ می‌دهد که اجرای برنامه را مختل می‌نماید. در جدول زیر کد خطا و پیام خطا و راهکار پیشنهادی شرح داده شده است.

ترجمه و راهکار	پیام خطا	کد خطا
این خطا زمانی رخ می‌دهد که برنامه دارای بیش از یک متد Main باشد و در هنگام ترجمه تعیین نشده باشد که کدام یک از آنها مدخل ورود به پروژه است. برای حل مشکل باید تمام متدهای Main جز یکی را حذف کنید و یا از سویچ main/ در زمان ترجمه استفاده کنید که مشخص کند، کدام متد Main مدخل ورود به پروژه است.	Program 'output file name' has more than one entry point defined. Compile with / main to specify the type that contains the entry point	CS0017
این خطا زمانی رخ می‌دهد که از عملگر دوتایی روی نوع داده‌ای استفاده شده که مجاز نیست. برای مثال شما نمی‌توانید از عملگر  روی string و عملگرهای +، -، >، یا < روی متغیرهای bool استفاده کنید مگر اینکه این عملگرها به صورت صریح در کلاس overload شده باشند	Operator 'operator' cannot be applied to operands of type 'type' and 'type' A binary operator is applied to data types that do not support it	CS0019
این خطا زمانی رخ می‌دهد که تقسیم بر ثابتی انجام شود که مقدارش صفر است این خطا، خطای ترجمه است ولی اگر مخرج متغیری باشد که مقدارش صفر شود، خطای زمان اجرای تقسیم بر صفر خواهیم داشت.	Division by constant zero	CS0020
این خطا زمانی رخ می‌دهد که از عملگر یکتایی روی عملوندی استفاده شده که مجاز نیست و آن نوع متغیر برای کار با این عملگر طراحی نشده است. مثل عملگر -و! روی رشته‌ها	Operator 'operator' cannot be applied to operand of type 'type' An attempt was made to apply an operator to a variable whose type was not designed to work with the operator	S0023
زمانی رخ می‌دهد که امکان تبدیل ضمنی وجود ندارد. مانند زمانی که داده از نوع int را در متغیری از نوع byte خواهیم ذخیره کنیم	Cannot implicitly convert type 'type' to 'type'	CS0029

ترجمه و راهکار	پیام خطا	کد خطا
این خطا زمانی رخ می دهد که بخواهیم مقدار ثابتی را در متغیری ذخیره کنیم که نتواند آن را ذخیره کند مانند ذخیره مقدار ۳۰۰ در متغیر byte	Constant value 'value' cannot 'be converted to a 'type	CS0031
این خطا زمانی رخ می دهد که یک شناسه دوبار تعریف شده باشد.	The type 'type name' already contains a definition for 'identifier	CS0102
این خطا زمانی رخ می دهد که از شناسه ای استفاده می کنیم که تعریف نشده است. مثل متغیری که در کلاس یا متد یا بلاک کد تعریف نشده ولی می خواهیم از آن استفاده کنیم و یا در نوشتن نام متغیری اشتباه کرده ایم و نامی که تعریف کرده ایم با نامی که استفاده می کنیم یکی نیست و یا متغیر در بلاک تعریف شد و خارج از آن معتبر نیست	The name 'identifier' does not exist in the current context	CS0103
این خطا زمانی رخ می دهد که متغیر محلی هم نام با متغیری که آن را تعریف می کنیم وجود دارد یعنی دو متغیر با یک نام تعریف شده اند.	A local variable named 'variable' is already defined in this scope	CS0128
این خطا زمانی رخ می دهد که در سمت چپ عملگر انتساب نام متغیر یا مشخصه نباشد	The left-hand side of an assignment must be a variable, property or indexer	CS0131



ترجمه و راهکار	پیام خطا	کد خطا
این خطا زمانی رخ می‌دهد که در کنار کلمه کلیدی <code>using</code> نامی ذکر شود که فضای نام نیست. کلمه کلیدی <code>using</code> تنها برای معرفی فضاهای نام قابل استفاده است.	A using namespace directive can only be applied to namespaces; 'type' is a type not a namespace	CS0138
این خطا زمانی رخ می‌دهد که دستور <code>break</code> و <code>Continue</code> خارج از حلقه استفاده شود. استفاده از دستور <code>break</code> و <code>Continue</code> در داخل دستورات حلقه مجاز است. البته دستور <code>break</code> در دستور <code>switch</code> در انتهای <code>case</code> و <code>default</code> اجباری است	No enclosing loop out of which to break or continue	CS0139
این خطا زمانی رخ می‌دهد که در جایی که انتظار ثابت داریم از متغیر استفاده شده است. در جلوی <code>case</code> دستور <code>switch</code> باید ثابت قرار داده شود و استفاده از متغیر جلوی <code>case</code> مجاز نیست. اگر اندازه آرایه ای که در هنگام تعریف مقداردهی شده است را با متغیر تعیین کنید هم این خطا رخ می‌دهد.	A constant value is expected	CS0150
این خطا زمانی رخ می‌دهد که عبارتی به شکل صحیح استفاده نشده است. تنها دستورات انتساب، فراخوانی ها، عملگرهای افزایشی و کاهشی و دستورات ایجاد یک شی می‌توانند به عنوان عبارت استفاده شوند. عبارت غیر معتبر عبارتی است در یک خط یا چند خط که در انتهای آخرین خط علامت؛ دارد و در آن علامت = برای دستور انتساب، ( ) برای فراخوانی متد، <code>new</code> ، عملگر <code>--</code> یا <code>++</code> وجود ندارد.	Only assignment, call, increment, decrement, and new object expressions can be used as a statement	CS0201
این خطا زمانی رخ می‌دهد که امکان تبدیل ضمنی یک نوع داده به نوع دیگر به صورت ضمنی وجود ندارد و در کد نوشته شده باید این تبدیل انجام شود مانند مقداردهی یک متغیر با مقداری که با نوع متغیر سازگار نیست	Cannot implicitly convert type 'type1' to 'type2'. An explicit conversion exists (are you missing a cast?)	CS0266
این خطا زمانی رخ می‌دهد که در کد از متغیری استفاده کنیم که قبلاً تعریف نشده است. برای رفع خطا باید متغیر قبل از خطی که استفاده می‌شود تعریف شود.	Cannot use variable 'name' before it is declared	CS0841

ترجمه و راهکار	پیام خطا	کد خطا
این خطا زمانی رخ می دهد که در انتهای عبارت علامت؛ قرار داده نشود. در سی شارپ یک عبارت می تواند در یک خط یا چند خط باشد ولی انتهای آن باید علامت؛ قرار داده شود	; Expected	CS1002
این خطا زمانی رخ می دهد که در یک متغیر از نوع char بیش از یک نویسه قرار داده شود.	Too many characters in character literal	CS1012
این خطا زمانی رخ می دهد که در یک عبارت تعداد نویسه ها (با تعداد نویسه های) یکی نباشد و تعداد نویسه های (کمتر از تعداد نویسه های) باشد.	) expected	CS1026
این خطا زمانی رخ می دهد که تعداد نویسه های { با تعداد نویسه های } یکی نباشد و تعداد نویسه های { کمتر از تعداد نویسه های } باشد.	} expected	CS1513

## خطاهای زمان اجرای سی شارپ

بعد از ترجمه برنامه در زمان اجرای برنامه، معمولاً در زمان ورودی دادن به برنامه خطاهایی رخ می دهد که شرح آنها در جدول زیر آمده است.

پیام خطا	توضیح	نوع خطا
Value cannot be null	آرگومان اول Null باشد	Argument Null Exception
Input string was not in a correct format	قالب وارد شده در آرگومان اول ورودی صحیح نباشد	Format Exception
Value was either too large or too small for an Int 32	آرگومان ورودی شامل عددی بزرگتر از کران بالای یا کوچکتر از کران پایین نوع داده مقصد باشد.	Over flow Exception

## جدول ولتاژ کابل بر اساس رنگ

برای کار با کابل‌های برق در قسمت منبع تغذیه رایانه جدول زیر ارائه می‌شود.

ولتاژ خروجی (ولت)	نام کابل خروجی از منبع تغذیه
زرد	12V
قرمز	5V
آبی	-12V
سفید	-5V
بنفش	5VSB
نارنجی	3.3V
مشکی	Ground (COM)
خاکستری	Power Good (Power_OK)
سبز	PS_ON

## جدول توان مصرفی و ولتاژ قطعات

در جدول زیر حداکثر توان مصرفی قطعات و ولتاژ کاری هر قطعه به تفکیک معرفی شده است.

ولتاژ کاری (ولت)	بیشینه توان مصرفی	نام قطعه
۱۲	۲۲۰ تا ۳۵	پردازنده
۱۲	۱۵۰ تا ۶۰	برداصلی
۱۲ و ۵ و ۳/۳	۳۳۰ تا ۶۵	کارت گرافیکی
زیر ۳/۳	۱۲ تا ۱۰	هر ماژول رم
۱۲ و ۵ و ۳/۳	۴۵ تا ۲۰	دیسک سخت
۱۲ و ۵ و ۳/۳	۳۰ تا ۲۰	دیسک گردان نوری
۱۲	۱۰	فن پردازنده و سیستم
۵	۳	صفحه کلید و موس
۵	۵	وسایل USB

شکل	کاربرد	نام
	<p>اتصال صفحه کلید و موس</p>	<p>PS/2</p>
	<p>اتصال لوازم جانبی چاپگر فلش</p>	<p>USB</p>

سیگنال ها



شکل



**Type-A and -B pinout**

Pin	Name	Wire color	Description
1	Vbus	Red, or Blue	+5V
2	D-	White or Green	Data-
3	D+	Green, or Yellow	Data+
4	GND	Black, or Blue	Ground

**Mini-A and -B pinout**

Pin	Name	Wire color	Description
1	Vbus	Red	+5V
2	D-	White	Data-
3	D+	Green	Data+
4	ID	No wire	On the D+ ID distinguishes (data ends) • 'M' plug (mini) connected to GND • 'B' plug (standard) not connected
5	GND	Black	Signal ground

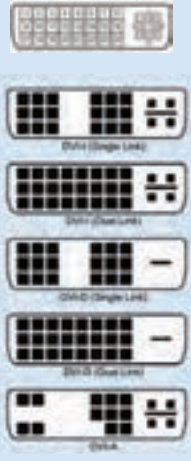
Micro-B SuperSpeed plug

1. Power (Vbus, 5V)
2. Data- (D-)
3. Data+ (D+)
4. ID (On-The-Go)
5. GND
6. SuperSpeed transmit- (SSTx-)
7. SuperSpeed transmit+ (SSTx+)
8. GND
9. SuperSpeed receive- (SSRx-)
10. SuperSpeed receive+ (SSRx+)

## جدول درگاه HDMI

سیگنال ها	شکل	کاربرد	نام
 <p>Type A into optional HDMI female:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pin 1: TMDS Data+</li> <li>Pin 2: TMDS Data+ Shield</li> <li>Pin 3: TMDS Data-</li> <li>Pin 4: TMDS Data+</li> <li>Pin 5: TMDS Data+ Shield</li> <li>Pin 6: TMDS Data-</li> <li>Pin 7: TMDS Data+</li> <li>Pin 8: TMDS Data+ Shield</li> <li>Pin 9: TMDS Data-</li> <li>Pin 10: TMDS Clock+</li> <li>Pin 11: TMDS Clock Shield</li> <li>Pin 12: TMDS Clock-</li> <li>Pin 13: GND</li> <li>Pin 14: Reserved (HDMI 1.0-1.3), USB/HDCP (Optional, HDMI 1.4+ with HDMI Ethernet Channel and Audio Return Channel)</li> <li>Pin 15: SCL (I2C Serial Clock for DDC)</li> <li>Pin 16: SDA (I2C Serial Data Line for DDC)</li> <li>Pin 17: DDIC/CEC/HDCP/HEC Ground</li> <li>Pin 18: vE (pin 3 DDC A/F)</li> <li>Pin 19: Hot Plug Detect (all versions) and HDCP/HDCP (Optional, HDMI 1.4+ with HDMI Ethernet Channel and Audio Return</li> </ul>		توانایی انتقال صوت و تصویر	HDMI

## جدول درگاه DVI

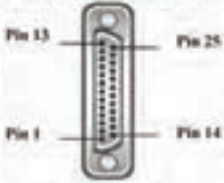
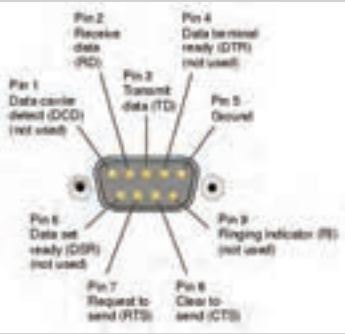





سیگنال ها	شکل	کاربرد	نام
<p>Pin 0: Shield (common to all 19-pin DVI connectors)</p> <p>Pin 1: TMDS clock 0+ (Digital clock - clock 0)</p> <p>Pin 2: TMDS clock 0- (Shield)</p> <p>Pin 3: TMDS clock 0+ (Digital ground - clock 0)</p> <p>Pin 4: TMDS clock 0- (Shield)</p> <p>Pin 5: TMDS clock 1+ (Digital ground - clock 1)</p> <p>Pin 6: TMDS clock 1- (Shield)</p> <p>Pin 7: TMDS clock 1+ (Digital ground - clock 1)</p> <p>Pin 8: TMDS clock 1- (Shield)</p> <p>Pin 9: TMDS clock 2+ (Digital ground - clock 2)</p> <p>Pin 10: TMDS clock 2- (Shield)</p> <p>Pin 11: TMDS clock 2+ (Digital ground - clock 2)</p> <p>Pin 12: TMDS clock 2- (Shield)</p> <p>Pin 13: TMDS clock 3+ (Digital ground - clock 3)</p> <p>Pin 14: TMDS clock 3- (Shield)</p> <p>Pin 15: TMDS clock 3+ (Digital ground - clock 3)</p> <p>Pin 16: TMDS clock 3- (Shield)</p> <p>Pin 17: TMDS clock 4+ (Digital ground - clock 4)</p> <p>Pin 18: TMDS clock 4- (Shield)</p> <p>Pin 19: TMDS clock 4+ (Digital ground - clock 4)</p> <p>Pin 20: TMDS clock 4- (Shield)</p> <p>Pin 21: TMDS clock 5+ (Digital ground - clock 5)</p> <p>Pin 22: TMDS clock 5- (Shield)</p> <p>Pin 23: TMDS clock 5+ (Digital ground - clock 5)</p> <p>Pin 24: TMDS clock 5- (Shield)</p> <p>Pin 25: TMDS clock 6+ (Digital ground - clock 6)</p> <p>Pin 26: TMDS clock 6- (Shield)</p> <p>Pin 27: TMDS clock 6+ (Digital ground - clock 6)</p> <p>Pin 28: TMDS clock 6- (Shield)</p> <p>Pin 29: TMDS clock 7+ (Digital ground - clock 7)</p> <p>Pin 30: TMDS clock 7- (Shield)</p> <p>Pin 31: TMDS clock 7+ (Digital ground - clock 7)</p> <p>Pin 32: TMDS clock 7- (Shield)</p> <p>Pin 33: TMDS clock 8+ (Digital ground - clock 8)</p> <p>Pin 34: TMDS clock 8- (Shield)</p> <p>Pin 35: TMDS clock 8+ (Digital ground - clock 8)</p> <p>Pin 36: TMDS clock 8- (Shield)</p> <p>Pin 37: TMDS clock 9+ (Digital ground - clock 9)</p> <p>Pin 38: TMDS clock 9- (Shield)</p> <p>Pin 39: TMDS clock 9+ (Digital ground - clock 9)</p> <p>Pin 40: TMDS clock 9- (Shield)</p> <p>Pin 41: TMDS clock 10+ (Digital ground - clock 10)</p> <p>Pin 42: TMDS clock 10- (Shield)</p> <p>Pin 43: TMDS clock 10+ (Digital ground - clock 10)</p> <p>Pin 44: TMDS clock 10- (Shield)</p> <p>Pin 45: TMDS clock 11+ (Digital ground - clock 11)</p> <p>Pin 46: TMDS clock 11- (Shield)</p> <p>Pin 47: TMDS clock 11+ (Digital ground - clock 11)</p> <p>Pin 48: TMDS clock 11- (Shield)</p> <p>Pin 49: TMDS clock 12+ (Digital ground - clock 12)</p> <p>Pin 50: TMDS clock 12- (Shield)</p> <p>Pin 51: TMDS clock 12+ (Digital ground - clock 12)</p> <p>Pin 52: TMDS clock 12- (Shield)</p> <p>Pin 53: TMDS clock 13+ (Digital ground - clock 13)</p> <p>Pin 54: TMDS clock 13- (Shield)</p> <p>Pin 55: TMDS clock 13+ (Digital ground - clock 13)</p> <p>Pin 56: TMDS clock 13- (Shield)</p> <p>Pin 57: TMDS clock 14+ (Digital ground - clock 14)</p> <p>Pin 58: TMDS clock 14- (Shield)</p> <p>Pin 59: TMDS clock 14+ (Digital ground - clock 14)</p> <p>Pin 60: TMDS clock 14- (Shield)</p> <p>Pin 61: TMDS clock 15+ (Digital ground - clock 15)</p> <p>Pin 62: TMDS clock 15- (Shield)</p> <p>Pin 63: TMDS clock 15+ (Digital ground - clock 15)</p> <p>Pin 64: TMDS clock 15- (Shield)</p> <p>Pin 65: TMDS clock 16+ (Digital ground - clock 16)</p> <p>Pin 66: TMDS clock 16- (Shield)</p> <p>Pin 67: TMDS clock 16+ (Digital ground - clock 16)</p> <p>Pin 68: TMDS clock 16- (Shield)</p> <p>Pin 69: TMDS clock 17+ (Digital ground - clock 17)</p> <p>Pin 70: TMDS clock 17- (Shield)</p> <p>Pin 71: TMDS clock 17+ (Digital ground - clock 17)</p> <p>Pin 72: TMDS clock 17- (Shield)</p> <p>Pin 73: TMDS clock 18+ (Digital ground - clock 18)</p> <p>Pin 74: TMDS clock 18- (Shield)</p> <p>Pin 75: TMDS clock 18+ (Digital ground - clock 18)</p> <p>Pin 76: TMDS clock 18- (Shield)</p>		برای اتصال به صفحه نمایش های دیجیتال	DVI

## جدول درگاه VGA

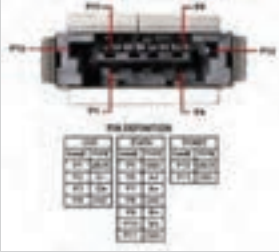

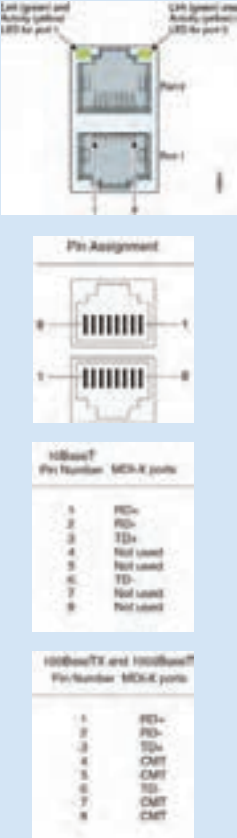

سیمکنال ها	شکل	کاربرد	نام																																													
 <p>A female D-Sub socket (videocard side)</p> <table border="1"> <tr><td>Pin 1</td><td>RED</td><td>Red video</td></tr> <tr><td>Pin 2</td><td>GREEN</td><td>Green video</td></tr> <tr><td>Pin 3</td><td>BLUE</td><td>Blue video</td></tr> <tr><td>Pin 4</td><td>NC</td><td>Normally Monitor #1 out 7 reserved since E-DDC</td></tr> <tr><td>Pin 5</td><td>GN</td><td>Ground (HSync)</td></tr> <tr><td>Pin 6</td><td>RED_RTN</td><td>Red return</td></tr> <tr><td>Pin 7</td><td>GREEN_RTN</td><td>Green return</td></tr> <tr><td>Pin 8</td><td>BLUE_RTN</td><td>Blue return</td></tr> <tr><td>Pin 9</td><td>NC</td><td>Normally 400-line 40V-U/I</td></tr> <tr><td>Pin 10</td><td>LN</td><td>Ground (VSync, LVL)</td></tr> <tr><td>Pin 11</td><td>NC</td><td>Normally Monitor #1 out 8 reserved since E-DDC</td></tr> <tr><td>Pin 12</td><td>NC</td><td>Normally Monitor #1 out 1 (V) data since E-DDC</td></tr> <tr><td>Pin 13</td><td>HSync</td><td>Horizontal sync</td></tr> <tr><td>Pin 14</td><td>VSync</td><td>Vertical sync</td></tr> <tr><td>Pin 15</td><td>IDSEL</td><td>Normally Monitor #2 bit 2 (C) data since DDC2</td></tr> </table>	Pin 1	RED	Red video	Pin 2	GREEN	Green video	Pin 3	BLUE	Blue video	Pin 4	NC	Normally Monitor #1 out 7 reserved since E-DDC	Pin 5	GN	Ground (HSync)	Pin 6	RED_RTN	Red return	Pin 7	GREEN_RTN	Green return	Pin 8	BLUE_RTN	Blue return	Pin 9	NC	Normally 400-line 40V-U/I	Pin 10	LN	Ground (VSync, LVL)	Pin 11	NC	Normally Monitor #1 out 8 reserved since E-DDC	Pin 12	NC	Normally Monitor #1 out 1 (V) data since E-DDC	Pin 13	HSync	Horizontal sync	Pin 14	VSync	Vertical sync	Pin 15	IDSEL	Normally Monitor #2 bit 2 (C) data since DDC2	  	اتصال صفحه نمایش	VGA
Pin 1	RED	Red video																																														
Pin 2	GREEN	Green video																																														
Pin 3	BLUE	Blue video																																														
Pin 4	NC	Normally Monitor #1 out 7 reserved since E-DDC																																														
Pin 5	GN	Ground (HSync)																																														
Pin 6	RED_RTN	Red return																																														
Pin 7	GREEN_RTN	Green return																																														
Pin 8	BLUE_RTN	Blue return																																														
Pin 9	NC	Normally 400-line 40V-U/I																																														
Pin 10	LN	Ground (VSync, LVL)																																														
Pin 11	NC	Normally Monitor #1 out 8 reserved since E-DDC																																														
Pin 12	NC	Normally Monitor #1 out 1 (V) data since E-DDC																																														
Pin 13	HSync	Horizontal sync																																														
Pin 14	VSync	Vertical sync																																														
Pin 15	IDSEL	Normally Monitor #2 bit 2 (C) data since DDC2																																														

## جدول درگاه SATA

سیمکنال ها	شکل	کاربرد	نام																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin #</th> <th>Mating</th> <th>Function</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1st</td><td>Ground</td></tr> <tr><td>2</td><td>2nd</td><td>A+ (transmit)</td></tr> <tr><td>3</td><td>2nd</td><td>A- (transmit)</td></tr> <tr><td>4</td><td>1st</td><td>Ground</td></tr> <tr><td>5</td><td>2nd</td><td>B- (receive)</td></tr> <tr><td>6</td><td>2nd</td><td>B+ (receive)</td></tr> <tr><td>7</td><td>1st</td><td>Ground</td></tr> <tr><td>—</td><td></td><td>Coding notch</td></tr> </tbody> </table>	Pin #	Mating	Function	1	1st	Ground	2	2nd	A+ (transmit)	3	2nd	A- (transmit)	4	1st	Ground	5	2nd	B- (receive)	6	2nd	B+ (receive)	7	1st	Ground	—		Coding notch		برای اتصال دیسک سخت و DVD به مادربرد	SATA
Pin #	Mating	Function																												
1	1st	Ground																												
2	2nd	A+ (transmit)																												
3	2nd	A- (transmit)																												
4	1st	Ground																												
5	2nd	B- (receive)																												
6	2nd	B+ (receive)																												
7	1st	Ground																												
—		Coding notch																												

سیگنال	شکل	کاربرد	نام درگاه																				
<p><b>RS232 Pinout (25 Pin Male)</b></p> <table border="1"> <tr><td>Pin 2</td><td>TXD</td></tr> <tr><td>Pin 3</td><td>RXD</td></tr> <tr><td>Pin 4</td><td>RTS</td></tr> <tr><td>Pin 5</td><td>CTS</td></tr> <tr><td>Pin 6</td><td>DSR</td></tr> <tr><td>Pin 7</td><td>GND</td></tr> <tr><td>Pin 8</td><td>DCD</td></tr> <tr><td>Pin 20</td><td>DTR</td></tr> <tr><td>Pin 22</td><td>RI</td></tr> </table>  	Pin 2	TXD	Pin 3	RXD	Pin 4	RTS	Pin 5	CTS	Pin 6	DSR	Pin 7	GND	Pin 8	DCD	Pin 20	DTR	Pin 22	RI	 	<p>برای انتقال سری داده‌ها استفاده می‌شود.</p>	<p>Com Serial port</p>		
Pin 2	TXD																						
Pin 3	RXD																						
Pin 4	RTS																						
Pin 5	CTS																						
Pin 6	DSR																						
Pin 7	GND																						
Pin 8	DCD																						
Pin 20	DTR																						
Pin 22	RI																						
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Signal name</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TPB-</td><td>Twisted-pair B Plus</td></tr> <tr><td>TPB+</td><td>Twisted-pair B Plus</td></tr> <tr><td>TPB-</td><td>Twisted-pair B Minus</td></tr> <tr><td>TPB+</td><td>Twisted-pair A Plus</td></tr> <tr><td>TPA (A)</td><td>Twisted-pair A Ground Reference</td></tr> <tr><td>PS</td><td>Power Ground</td></tr> <tr><td>SC</td><td>Status Contact (no connect/ reserved)</td></tr> <tr><td>UP</td><td>Power Voltage (approximately 1.8 V DC)</td></tr> <tr><td>TPA (R)</td><td>Twisted-pair &amp; Ground Reference</td></tr> </tbody> </table>	Signal name	Description	TPB-	Twisted-pair B Plus	TPB+	Twisted-pair B Plus	TPB-	Twisted-pair B Minus	TPB+	Twisted-pair A Plus	TPA (A)	Twisted-pair A Ground Reference	PS	Power Ground	SC	Status Contact (no connect/ reserved)	UP	Power Voltage (approximately 1.8 V DC)	TPA (R)	Twisted-pair & Ground Reference	 	<p>این درگاه اطلاعات را به صورت دیجیتال ارسال می‌کند و نیازی به تبدیل داده ندارد.</p>	<p>Fire Wire</p>
Signal name	Description																						
TPB-	Twisted-pair B Plus																						
TPB+	Twisted-pair B Plus																						
TPB-	Twisted-pair B Minus																						
TPB+	Twisted-pair A Plus																						
TPA (A)	Twisted-pair A Ground Reference																						
PS	Power Ground																						
SC	Status Contact (no connect/ reserved)																						
UP	Power Voltage (approximately 1.8 V DC)																						
TPA (R)	Twisted-pair & Ground Reference																						



سیگنال	شکل	کاربرد	نام درگاه																																																												
 <p>The diagram shows a SATA connector with pins numbered 1 through 19. Below it is a table titled 'Pin Assignments' with columns for Pin Number, Signal Name, and Signal Type.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin Number</th> <th>Signal Name</th> <th>Signal Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>FRD+</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>2</td><td>FRD-</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>3</td><td>TD+</td><td>TD</td></tr> <tr><td>4</td><td>TD-</td><td>TD</td></tr> <tr><td>5</td><td>FRD+</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>6</td><td>FRD-</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>7</td><td>TD+</td><td>TD</td></tr> <tr><td>8</td><td>TD-</td><td>TD</td></tr> <tr><td>9</td><td>FRD+</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>10</td><td>FRD-</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>11</td><td>TD+</td><td>TD</td></tr> <tr><td>12</td><td>TD-</td><td>TD</td></tr> <tr><td>13</td><td>FRD+</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>14</td><td>FRD-</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>15</td><td>TD+</td><td>TD</td></tr> <tr><td>16</td><td>TD-</td><td>TD</td></tr> <tr><td>17</td><td>FRD+</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>18</td><td>FRD-</td><td>FRD</td></tr> <tr><td>19</td><td>TD+</td><td>TD</td></tr> </tbody> </table>	Pin Number	Signal Name	Signal Type	1	FRD+	FRD	2	FRD-	FRD	3	TD+	TD	4	TD-	TD	5	FRD+	FRD	6	FRD-	FRD	7	TD+	TD	8	TD-	TD	9	FRD+	FRD	10	FRD-	FRD	11	TD+	TD	12	TD-	TD	13	FRD+	FRD	14	FRD-	FRD	15	TD+	TD	16	TD-	TD	17	FRD+	FRD	18	FRD-	FRD	19	TD+	TD		<p>به رابط خارجی براساس فناوری های SATA گفته می شود. برای اتصال لوازم جانبی</p>	<p>esata</p>
Pin Number	Signal Name	Signal Type																																																													
1	FRD+	FRD																																																													
2	FRD-	FRD																																																													
3	TD+	TD																																																													
4	TD-	TD																																																													
5	FRD+	FRD																																																													
6	FRD-	FRD																																																													
7	TD+	TD																																																													
8	TD-	TD																																																													
9	FRD+	FRD																																																													
10	FRD-	FRD																																																													
11	TD+	TD																																																													
12	TD-	TD																																																													
13	FRD+	FRD																																																													
14	FRD-	FRD																																																													
15	TD+	TD																																																													
16	TD-	TD																																																													
17	FRD+	FRD																																																													
18	FRD-	FRD																																																													
19	TD+	TD																																																													
 <p>The diagram shows a LAN connector with pins numbered 1 through 8. Below it are two tables: '10BaseT Pin Assignment' and '10BaseTX and 100BaseTX Pin Assignment'.</p> <p><b>10BaseT Pin Assignment</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin Number</th> <th>MDX-R points</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>FD+</td></tr> <tr><td>2</td><td>FD-</td></tr> <tr><td>3</td><td>TD+</td></tr> <tr><td>4</td><td>Not used</td></tr> <tr><td>5</td><td>Not used</td></tr> <tr><td>6</td><td>TD-</td></tr> <tr><td>7</td><td>Not used</td></tr> <tr><td>8</td><td>Not used</td></tr> </tbody> </table> <p><b>10BaseTX and 100BaseTX Pin Assignment</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin Number</th> <th>MDX-R points</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>FD+</td></tr> <tr><td>2</td><td>FD-</td></tr> <tr><td>3</td><td>TD+</td></tr> <tr><td>4</td><td>CMT</td></tr> <tr><td>5</td><td>CMT</td></tr> <tr><td>6</td><td>TD-</td></tr> <tr><td>7</td><td>CMT</td></tr> <tr><td>8</td><td>CMT</td></tr> </tbody> </table>	Pin Number	MDX-R points	1	FD+	2	FD-	3	TD+	4	Not used	5	Not used	6	TD-	7	Not used	8	Not used	Pin Number	MDX-R points	1	FD+	2	FD-	3	TD+	4	CMT	5	CMT	6	TD-	7	CMT	8	CMT		<p>اتصال به شبکه.</p>	<p>LAN</p>																								
Pin Number	MDX-R points																																																														
1	FD+																																																														
2	FD-																																																														
3	TD+																																																														
4	Not used																																																														
5	Not used																																																														
6	TD-																																																														
7	Not used																																																														
8	Not used																																																														
Pin Number	MDX-R points																																																														
1	FD+																																																														
2	FD-																																																														
3	TD+																																																														
4	CMT																																																														
5	CMT																																																														
6	TD-																																																														
7	CMT																																																														
8	CMT																																																														

## جدول درگاه صوتی و فیبر نوری

سیگنال	شکل	کاربرد	نام درگاه
		اتصال میکروفون و بلندگو	Audio port
		اتصال کابل شبکه فیبر نوری	fiber optic port

## جدول ضد ویروس های مشهور

معروف ترین و پر استفاده ترین نرم افزارهای ضد ویروس در جدول زیر معرفی شده است.

تصویر	سایت	کشور	سال تولید	نام
	<a href="http://sheedantivirus.ir">http://sheedantivirus.ir</a>	ایران	۱۳۸۷	شید
	<a href="http://www.kaspersky.com">www.kaspersky.com</a>	روسیه	۱۹۹۷	Kaspersky
	<a href="http://www.eset.com">www.eset.com</a>	اسلواکی	۱۹۹۲	ESET
	<a href="http://www.avira.com">www.avira.com</a>	آلمان	۱۹۸۸	Avira
	<a href="http://www.mcafee.co">www.mcafee.co</a>	آمریکا	۱۹۸۷	McAfee
	<a href="http://www.symantec.com">www.symantec.com</a>	آمریکا	۱۹۸۲	Norton

## جدول سیر پیدایش سیستم عامل ویندوز

سیستم عامل ویندوز از شرکت مایکروسافت نسخه‌های متفاوتی در طی سال‌ها داشته است. و هر نسخه در زمان خود دارای ویژگی‌های عمده بوده‌اند.

### سیستم عامل متنی DOS - پوسته گرافیکی windows 3.1

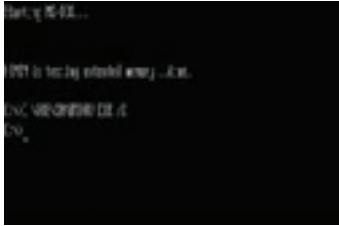
سیستم عامل های گرافیکی شرکت مایکروسافت:

سیستم عامل گرافیکی شبکه	سیستم عامل گرافیکی خانگی
Windows NT (server )	Windows 95
Windows 2000 server	Windows 95
Windows 2003 server	Windows 90 SE
Windows 2008 server	Windows ME
Windows 2012 server	Windows XP
	Windows Vista
	Windows 7
	Windows 8
	Windows 8.1
	Windows 10

نام نسخه	سال	ویژگی	تصویر	منوی start
MS -DOS	۱۹۸۱	تک کاربره و متن گرا		
ویندوز 3.1	۱۹۹۲	یک محیط گرافیکی در سیستم عامل MS-DOS بود و یک سیستم عامل مستقل نبود		
ویندوز 95	۱۹۹۵	این سیستم عامل چند وظیفه‌ای بوده و به طور مستقل یک سیستم عامل بود.		
ویندوز 98	۱۹۹۸	شناسایی خودکار سخت افزارهای جدید و ویژگی‌های جدید اینترنت و شبکه امنیت بیشتر و مدیریت بهتر سخت افزار و نرم افزار		
ویندوز 98se	۱۹۹۹	اضافه شدن برخی از ویژگی‌ها مانند مروگر اکسپلورر ۵		
ویندوز me	۲۰۰۰	اشتراک و مدیریت آسان تر عکس‌ها، صدا و تصاویر دیجیتال، قابلیت‌های پیشرفته ایجاد شبکه‌های خانگی، دستیابی به اینترنت با پشتیبانی از اتصالات دارای پهنای باند بالا، ابزارهای ارتباطی مختلف برای اینترنت و بازی‌های online		
ویندوز XP	۲۰۰۱	نصب و ارتقای آسان و قابلیت به روز رسانی و نصب ساده سخت افزارهای جدید و قابلیت چند کاربر و ویژگی‌های صوتی و تصویری پیشرفته		

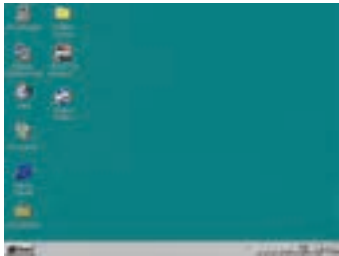
نام نسخه	سال	ویژگی	تصویر	منوی start
ویندوز ویستا	۲۰۰۷	در این سیستم عامل از محیط گرافیکی سه بعدی استفاده شده است. امنیت و سرعت بهتر. عیب: برخی دستگاه‌ها را شناسایی نمی‌کند		
ویندوز ۷	۲۰۰۹	امنیت و سازگاری بهتر		
ویندوز ۸	۲۰۱۲	ورود کاربر با استفاده از تصویر و فناوری صفحه نمایش لمسی و سازگار با دستگاه SURFACE PRO		
ویندوز ۸,۱	۲۰۱۳	منوی شروع و قابلیت خاموش کردن رایانه مجدداً به ویندوز بازگشت. امکان نصب چاپگرهای سه بعدی		
ویندوز ۱۰	۲۰۱۵	این سیستم عامل در رایانه‌های شخصی، رایانه‌های همراه، تبلت‌ها، به کار می‌رود.		

# سیر تکاملی رابط کاربری سیستم‌عامل‌های گرافیکی



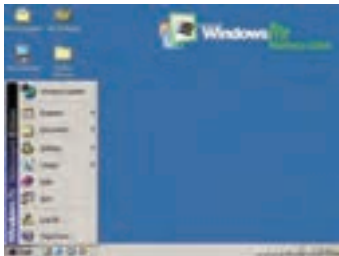
1981

1992



1995

1998



2000

2001



2007

2009



تصویر	ویژگی	سال	نام نسخه
	برای مدیریت شبکه های رایانه ای بزرگ و راه اندازی سرویس دهنده های اینترنتی طراحی شده است.	۱۹۹۳	ویندوز NT
	از ویژگی های آن، امنیت بسیار بالا و پشتیبانی بیشتر از زبان های رایج دنیا است. نسخه های بعدی آن ۲۰۰۳ و ۲۰۰۸ می باشد و سیستم عامل های سرور شبکه هستند.	۲۰۰۰	ویندوز ۲۰۰۰
	بهینه سازی Active Directory-عملکرد بهتری در سرویس های پرونده و چاپگر و سرویس های مدیریتی (Management Services) دارد. بسیار ساده تر نصب، راه اندازی و پیکربندی می شود.	۲۰۰۳	ویندوز ۲۰۰۳
	مدیریت و پیکربندی آن ساده تر است. با استفاده از Server Manager که در ویندوز سرور ۲۰۰۸ جایگزین ابزارهای مختلف شده است می توانید با یک کلیک ساده، نصب، پیکربندی و مدیریت سرویس ها و نقش های مختلف یک سرور را انجام دهید. امنیت بالاتری دارد. این موضوع در بخش های مختلفی چون محافظت از کل شبکه، تصدیق هویت کاربر، کنترل دسترسی کاربر، حفاظت از اطلاعات ذخیره شده و انتقال آنها در شبکه و مدیریت امنیت مشهود است.	۲۰۰۸	ویندوز ۲۰۰۸
	این نسخه مخصوص محیط هایی است که به طور فراوانی از سرویس های مجازی سازی و رایانش ابری استفاده می کنند. از مزایای آن می توان به ادغام کردن فضای چندین هارد فیزیکی و ساختن دیسک های مجازی اشاره کرد. این کار موجب می شود تا کنترل سرورها و همچنین قابلیت اعتماد سیستم بالا رود.	۲۰۱۲	ویندوز ۲۰۱۲

## نرم افزارهای چندرسانه‌ای

برای تولید یک محتوای الکترونیکی می‌توان از برنامه‌های مختلفی با امکانات صوتی و تصویری و جلوه‌دار استفاده نمود تا به یک محتوای قابل استفاده و جذاب دست یافت. در جدول زیر برخی از این نرم‌افزارها معرفی شده است.

نام	توضیح	آیکون	محیط برنامه
HyperCam	یکی از ابزار قدرتمند و ساده ضبط ویدئو می‌باشد که به طور مستقیم از صفحه نمایش شما فیلم ضبط می‌کند.		
AutoPlay Menu Studio	یکی از بهترین و آسان‌ترین برنامه‌های ساخت autorun، منوهای خودکار، برنامه‌های محاوره‌ای، برنامه‌های چند رسانه‌ای و برنامه‌های مختلف است.		
Multimedia Builder	یکی از محبوب‌ترین نرم‌افزارهای ساخت autorun و برنامه‌های چندرسانه‌ای است که با گستردگی امکاناتی که در اختیار کاربران قرار می‌دهد، امکان ساخت انواع autorun‌های زیبا و متنوع را برای آنها فراهم می‌کند. این نرم افزار با پشتیبانی از پلاگین‌های پیشرفته و رابط گرافیکی ساده خود، تمام امکانات را برای ساخت یک autorun کامل و حرفه‌ای برای کاربران فراهم می‌کند.		
Swish	نرم افزاری حرفه‌ای و در عین حال ساده‌ترین برنامه برای ساخت کلیپ‌های فلش و تبلیغات اینترنتی است. با استفاده از این برنامه می‌توانید در کلیپ‌های خود از متن، عکس، صدا و تصویر و .. به راحتی بهره ببرید. می‌توانید از آن برای ساخت دکمه‌های فلش و دیگر جلوه‌های فلش برای به کارگیری در سایت و وبلاگ خود استفاده کنید.		



محیط برنامه	آیکون	توضیح	نام
		<p>ابزاری قدرتمند جهت ساخت برنامه‌های چند رسانه‌ای می‌باشد که با کمک آن به راحتی قادر به ساخت نرم افزارهای آموزشی، بازی‌ها، نمونه‌های اولیه نرم افزارهای تجاری، شبیه‌سازها، CDهای چندرسانه‌ای و ... خواهید بود. این نرم افزار به راحتی اکثر قالب‌های صوتی و تصویری را پشتیبانی نموده، همچنین دارای جلوه‌های ویژه آماده و زیبا جهت اعمال به روی تصاویر بوده که در نسخه‌های جدید پشتیبانی از Render سه بعدی نیز به آن اضافه شده است.</p>	<p><b>Adobe Director</b></p>
		<p>یکی از بهترین و محبوب‌ترین نرم افزارها برای ساخت انیمیشن‌های کار تونی دو بعدی، بازی‌های آنلاین، و بنرهای تبلیغاتی اینترنتی است از این نرم افزار علاوه بر ساخت انیمیشن، بنر، و بازی‌های آنلاین، می‌توانید برای طراحی منوهای چندرسانه‌ای همچنین نرم افزارهای آموزشی نیز استفاده کنید.</p>	<p><b>Adobe Flash</b></p>
		<p>نرم افزاری برای تهیه برنامه‌های چندرسانه‌ای، آموزش الکترونیکی و... می‌باشد. این برنامه کاملاً با نرم افزار Microsoft Power Point سازگار است و می‌توانید از فایل‌های هر کدام در دیگری استفاده کنید و Presentation های فوق العاده زیبا بسازید.</p>	<p><b>Macromedia Authorware</b></p>
		<p>نرم افزاری قدرتمند برای ساخت آموزش‌های چند رسانه‌ای می‌باشد که با توجه به امکانات گسترده و ابزارهای مختلف موجود در آن کاربران می‌توانند بسیاری از نیازهای خود را در این زمینه برطرف نمایند. به کمک این ابزارها کاربران می‌توانند آموزش‌های خود را به صورت تصویری آماده‌سازی نموده و یا دوره‌های آموزشی را با قوانین مربوط به خود برای کاربران ارائه نمایند. قابلیت پرسش از کاربران دوره‌ها و طراحی امتحانات مجازی از ویژگی‌های دیگر این نرم‌افزار می‌باشد.</p>	<p><b>Adobe Captivate</b></p>

محیط برنامه	آیکون	توضیح	نام
		<p>به شما در ایجاد دوره‌های آموزش الکترونیکی کمک می‌کند. این نرم افزار برنامه‌ای مفید و ساده برای مبتدیان می‌باشد و در عین حال ویژگی‌های قدرتمندی را برای متخصصین این زمینه فراهم می‌کند. برای ساخت نمایش خودکار از دوره‌های آموزش الکترونیکی تعاملی توسط این نرم افزار، می‌توانید از قالب‌های آماده موجود در برنامه استفاده کنید و در صورت لزوم به سفارشی‌سازی و تغییر تنظیمات و ویژگی‌های قالب انتخابی بپردازید. علاوه بر این شما می‌توانید برای جذاب‌تر نمودن آموزش، از نویسه‌های کارتونی طراحی شده و موجود در نرم افزار استفاده کنید</p>	<p><b>Storyline</b></p>
		<p>یک ویرایشگر صوتی بسیار حرفه‌ای و کارآمد با مجموعه‌ای از قابلیت‌های کوچک و بزرگ که همه را می‌تواند در انجام یک پروژه یاری دهد. تمامی امکانات لازم برای ویرایش پرونده‌های صوتی در این ابزار آماده شده است؛ در بسیاری از رسانه‌های صوتی و تصویری معروف دنیا این محصول ادوبی را به عنوان اولین انتخاب خود معرفی کرده‌اند.</p>	<p><b>Adobe Audition</b></p>
		<p>به صورت تخصصی برای ویرایش حرفه‌ای فیلم طراحی و توسعه یافته است.</p>	<p><b>Adobe Premiere</b></p>

**یادداشت هنرجو:**

..... ۱

..... ۲

..... ۳

در محیط DOS و با استفاده از دستورات متنی می توان برخی از عملیات محیط ویندوز را انجام داد.

کاربرد	عملکرد	دستور
بررسی صحت عملکرد دیسک سخت	وضعیت درایور دیسک سخت از جمله فضای مصرف شده و مانده را نشان می دهد.	CHKDSK
جلوگیری از اجرای دستورات ناخواسته	برای لغو دستوری که در حال اجرا است.	Ctrl+C
سوییچ: پنهان H سیستمی S ارشیوی A تنها خواندنی R	برای نشان دادن وضعیت پرونده ها از جمله مخفی بودن و یا سیستمی و فقط خواندنی و اعمال این ویژگی به پرونده با + و یا گرفتن ویژگی از پرونده با -	ATTRIB
COPY CON SAMPLE.TXT	یک پرونده جدید ایجاد می کند. برای اتمام کاراز F6 یا CTRL+Z استفاده می کنیم.	COPY CON
	برای نمایش یا تغییر تاریخ استفاده می شود.	Date
Label D: Software	برای تغییر نام درایورها استفاده می شود.	Label
	مسیر جاری را نشان می دهد و مسیر جاری را نیز تغییر می دهد.	Path
Start SAMPLE.TXT	یک برنامه را در صورتی که وجود داشته باشد، اجرا می کند.	Start

کاربرد	عملکرد	دستور
	زمان سیستم را نشان می‌دهد و می‌توان آن را تغییر داد.	Time
Type SAMPLE.TXT	متن درون یک پرونده را باز می‌کند.	Type
	نسخه ویندوز را نشان می‌دهد.	Ver
	شماره دیسک یا درایو را نشان می‌دهد.	vol
	کاربرانی که از رایانه استفاده می‌کنند را نشان می‌دهد.	Net User

یادداشت هنر جو:

..... ۱.

..... ۲.

..... ۳.

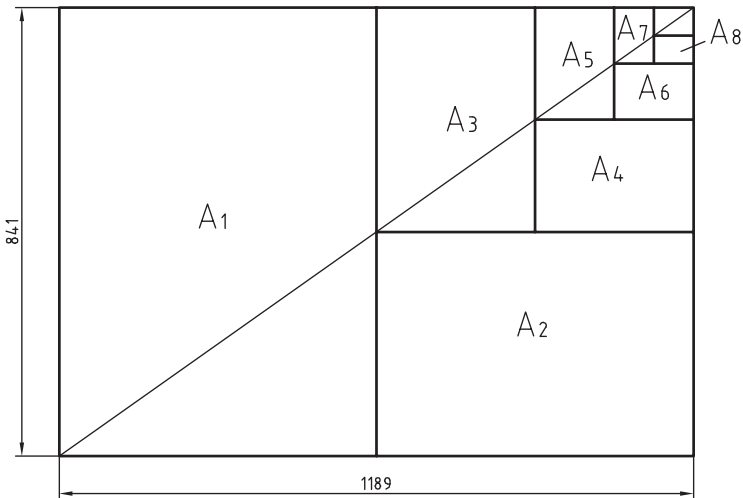
## فصل ۳

### نقشه‌کشی

DIN	آلمان	AS	استرالیا	ISIRI	ایران
ASA	آمریکا	BS	انگلستان	UNI	ایتالیا
FN	فرانسه	Gost	روسیه	CAS	چین
				CSA	کانادا

ضمناً استانداردهای ISO در مورد نقشه‌کشی (و نیز در موارد دیگر) با یک شماره منتشر می‌شوند. برای نمونه به چند مورد توجه کنید (که پس از انتشار تا زمانی که منسوخه اعلام نشوند اعتبار خواهند داشت). برای نمونه:

ISO - ۱۲۸	اصول نقشه‌کشی
ISO - ۱۲۹	اندازه‌گذاری
ISO - ۲۰۶	تولرانس‌های ابعادی
ISO - ۱۱۰۱	تولرانس‌های هندسی
ISO - ۲۷۶۸	تولرانس‌های هندسی





$$A_n = 10^n \text{ m}^2 = 10^{n+4} \text{ mm}^2$$

$$\frac{a}{b} = \sqrt{2}$$

اندازه کاغذهای نقشه کشی برحسب میلی متر

A <sub>۰</sub>	۱۱۸۹×۸۴۱	A <sub>۳</sub>	۴۲۰×۲۹۷
A <sub>۱</sub>	۸۴۱×۵۹۴	A <sub>۴</sub>	۲۹۷×۲۱۰
A <sub>۲</sub>	۵۹۴×۴۲۰	A <sub>۵</sub>	۲۱۰×۱۴۸

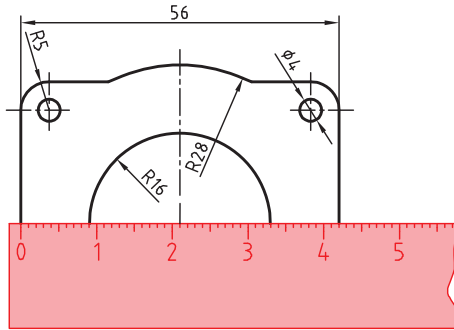
این جدول، گروه‌های خط و کاربرد آنها در کاغذهای گوناگون را نشان می‌دهد.

مناسب برای کاغذ	پهنای خط اصلی	خط نازک d''	خط متوسط d'	خط اصلی d	گروه
خیلی بزرگ		۱	۱/۴	۲	۱
A <sub>۰</sub>		۰/۷	۱	۱/۴	۲
A <sub>۰</sub>		۰/۵	۰/۷	۱	۳
A <sub>۰</sub> . A <sub>۱</sub>		۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۴
A <sub>۰</sub> . A <sub>۱</sub> . A <sub>۳</sub> . A <sub>۴</sub>		۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵	۵
A <sub>۲</sub> . A <sub>۳</sub> . A <sub>۴</sub>		۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۵	۶
A <sub>۳</sub> . A <sub>۵</sub>		۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۲۵	۷

## تعیین مقیاس نقشه

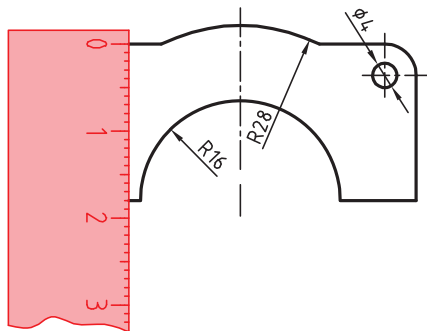
گاهی با تصویربرداری، چاپ یا کپی نقشه، مقیاس آن تغییر می‌کند. برای تعیین مقیاس نقشه‌ای که دارای اندازه‌گذاری است باید یکی از اندازه‌های طولی (ترجیحاً یکی از اندازه‌های بزرگ‌تر) را با خط‌کش اندازه‌گیری کرد و آن را بر عدد اندازه‌ای که روی نقشه نوشته شده است تقسیم نمود تا مقیاس نقشه به دست آید. با داشتن مقیاس می‌توان بقیه طول‌هایی که اندازه‌گذاری نشده‌اند را نیز تعیین کرد.

در نقشه داده شده، طول قطعه ۴۲ میلی‌متر اندازه‌گیری شده است. بنابراین مقیاس نقشه ۰/۷۵ یا



است. ارتفاع قطعه نیز که اندازه‌گذاری نشده است با خط‌کش ۱۸ میلی‌متر اندازه‌گیری شد که در واقع ۲۴ میلی‌متر است.  $\frac{18}{0.75} = 24$

## رسم‌های هندسی





## خط مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج از دایره

روش اول: به کمک دو گونیا

۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که از نقطه  $A$  گذشته و بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ حال با مشخص شدن نقطه مماس، خط مماس را رسم کنید.

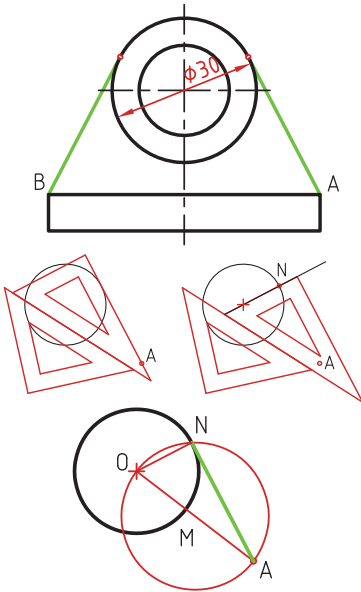
روش دوم: ترسیمی

۱ خطی از نقطه  $A$  به مرکز دایره رسم کنید.

۲ نقطه  $M$  وسط  $OA$  را پیدا کنید.

۳ به مرکز  $M$  دایره  $MA$  را رسم کنید.

۴ نقطه  $N$  محل تقاطع دو دایره نقطه مماس است.



خط مماس دو دایره

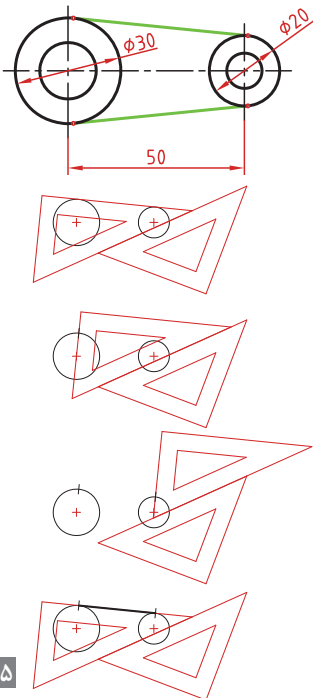
۱ ابتدا یک ضلع قائمه گونیا را طوری قرار دهید که بر دایره به صورت ظاهری مماس باشد.

۲ گونیای دوم را زیر گونیای اول قرار دهید.

۳ در حالی که گونیای دوم ثابت است گونیای اول را طوری حرکت دهید که لبه قائمه آن از مرکز دایره بگذرد. در این حالت روی دایره یک خط نازک رسم کنید.

۴ برای دایره دوم نیز همین مرحله را تکرار کنید.

۵ حال با مشخص شدن نقاط مماس، خط مماس را رسم کنید.

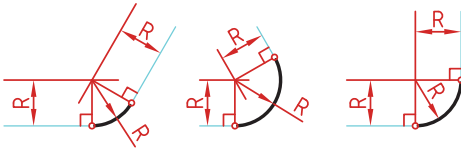
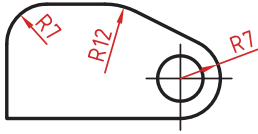


### مماس بین دو خط متقاطع

۱ خطی موازی ضلع اول به فاصله  $R$  رسم کنید.

۲ خطی موازی ضلع دوم به فاصله  $R$  رسم کنید. محل تقاطع این دو خط مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس بر اضلاع عمود کنید تا نقاط مماس به دست آید.

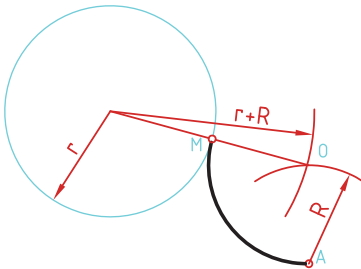
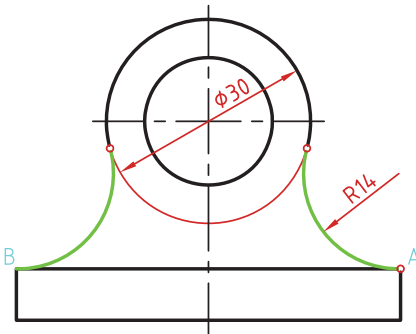


### مماس از یک نقطه بر دایره

۱ به مرکز  $A$  کمانی به شعاع  $R$  (شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

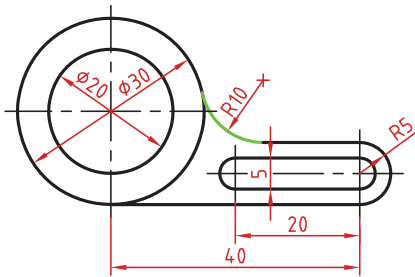
۲ به مرکز دایره کمانی به شعاع  $r+R$  (شعاع دایره به علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این دو کمان ( $O$ ) مرکز قوس مماس است.

۳ از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس  $M$  به دست آید.



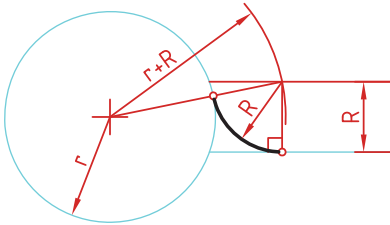
## مماس بین خط و دایره

برای تعیین مرکز قوس مماس باید ابتدا توجه نمود که مماس در داخل دایره و یا خارج دایره و همین‌طور در کدام سمت خط قرار دارد. در صورتی که مماس داخل دایره باشد از  $r-R$  و اگر خارج دایره بود از  $r+R$  برای شعاع کمان استفاده کنید.



۱ خطی موازی خط به فاصله  $R$  رسم کنید (بالای خط).

۲ کمانی به شعاع  $r+R$  (شعاع دایره به‌علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. محل تقاطع این خط و کمان، مرکز قوس مماس است.

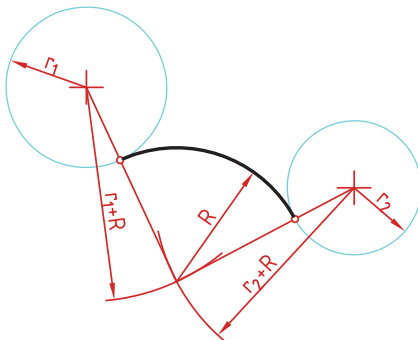


۳ از مرکز مماس بر خط عمود کنید تا نقطه مماس روی خط به‌دست آید.

۴ از مرکز مماس خطی به مرکز دایره رسم کنید تا نقطه مماس روی دایره نیز به‌دست آید.

## مماس بین دو دایره (مماس خارج)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره مجموع دو شعاع است. دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.



کمانی به شعاع  $r_1+R$  (شعاع دایره اول به‌علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید.

کمانی به شعاع  $r_2+R$  (شعاع دایره دوم به‌علاوه شعاع معلوم مماس) رسم کنید. از مرکز مماس، خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به‌دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به‌دست آید.

### مماس بین دو دایره (مماس داخل)

در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز دایره تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

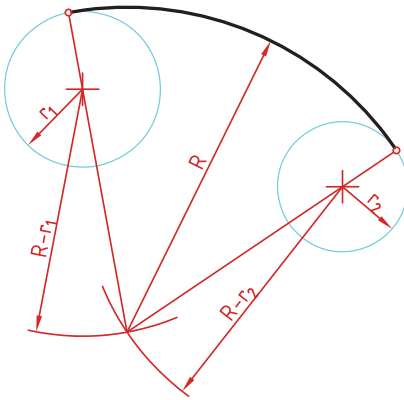
دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

از مرکز دایره اول کمانی به شعاع  $R-r_1$  (شعاع مماس منهای دایره اول) رسم کنید.

از مرکز دایره دوم کمانی به شعاع  $R-r_2$  (شعاع مماس منهای دایره دوم) رسم کنید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.



### مماس محدب مقعر (مماس ترکیبی)

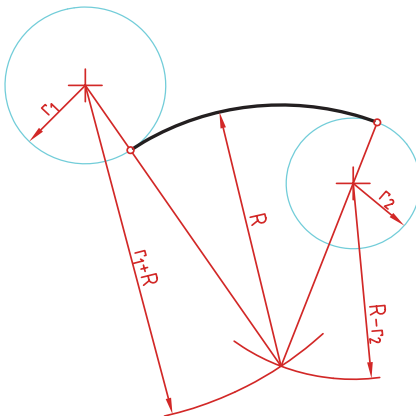
در این مماس فاصله مرکز قوس مماس با مرکز یکی از دایره‌ها مجموع دو شعاع است و با دایره دیگر تفاضل شعاع مماس با شعاع دایره است.

دایره‌های معلوم را در موقعیت مورد نظر ترسیم کنید.

کمانی به شعاع  $r_1+R$  (شعاع دایره‌ای که خارج از قوس مماس قرار دارد به علاوه شعاع معلوم قوس مماس) رسم کنید.

کمانی به شعاع  $R-r_2$  (شعاع مماس منهای دایره‌ای که داخل قوس مماس قرار دارد) رسم کنید.

از مرکز مماس خطی به مرکز دایره اول رسم کنید تا نقطه مماس روی این دایره به دست آید.

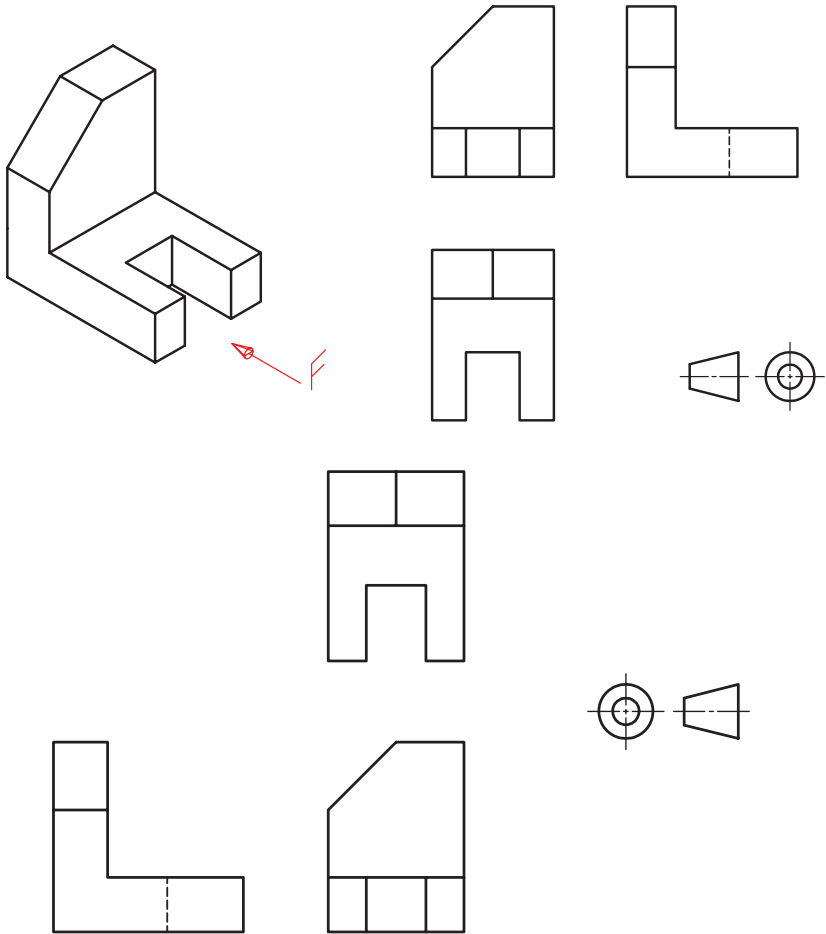


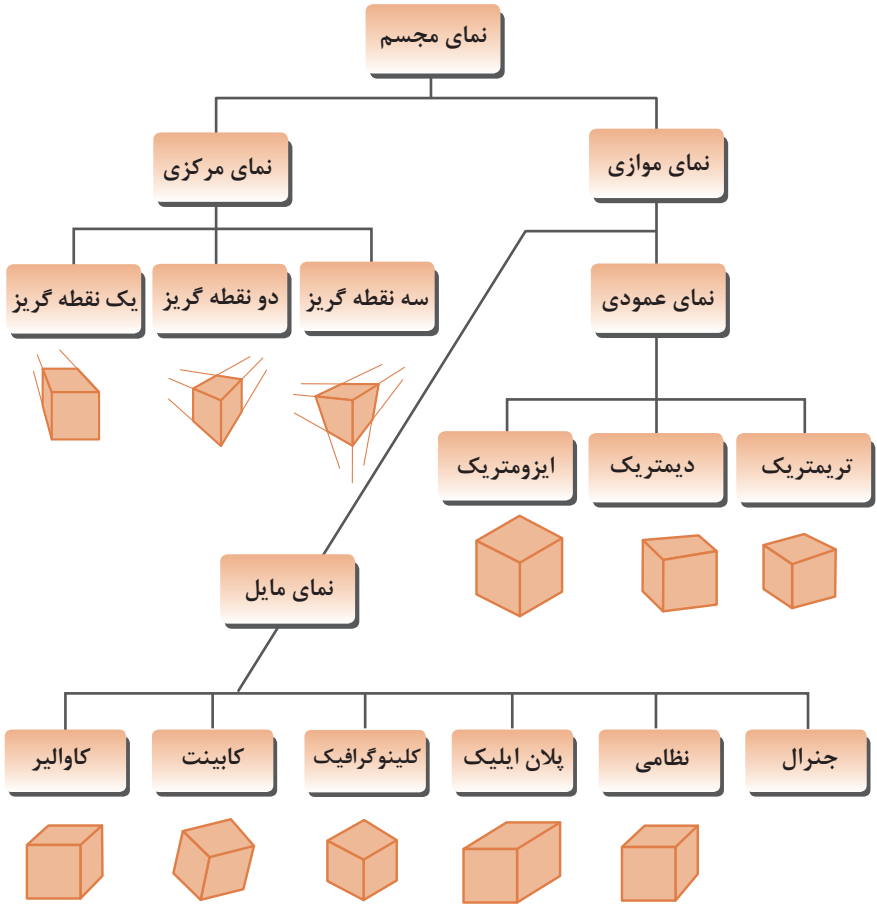
از مرکز مماس خطی به مرکز دایره دوم رسم کرده و امتداد دهید تا نقطه مماس روی این دایره نیز به دست آید.

## رسم نما (در روش‌های مختلف)

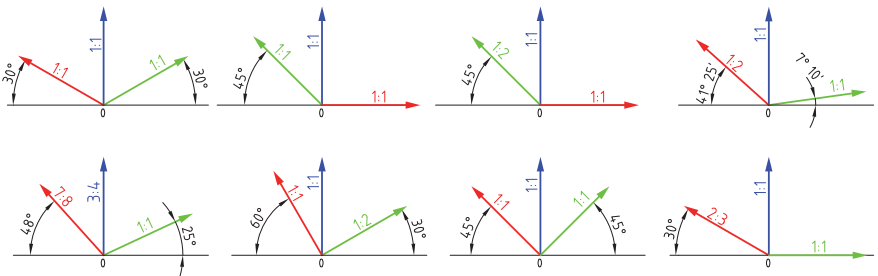
رسم نما از قطعات در دو روش فرجهٔ اول و فرجهٔ سوم انجام می‌شود. فرجهٔ اول را با علامت‌های E یا  $\begin{matrix} \oplus \\ \ominus \end{matrix}$  مشخص می‌کنند. در ایران این روش متداول است. در این روش نمای افقی در زیر نمای روبه‌رو و دید از چپ در سمت راست نمای روبه‌رو ترسیم می‌شود.

در فرجهٔ سوم که با A یا  $\begin{matrix} \oplus \\ \ominus \end{matrix}$  مشخص می‌شود، نمای از بالا در بالای نمای روبه‌رو و دید از راست در سمت راست نمای روبه‌رو رسم می‌شود.





زاویه و مقیاس انواع تصویر مجسم موازی



## روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک

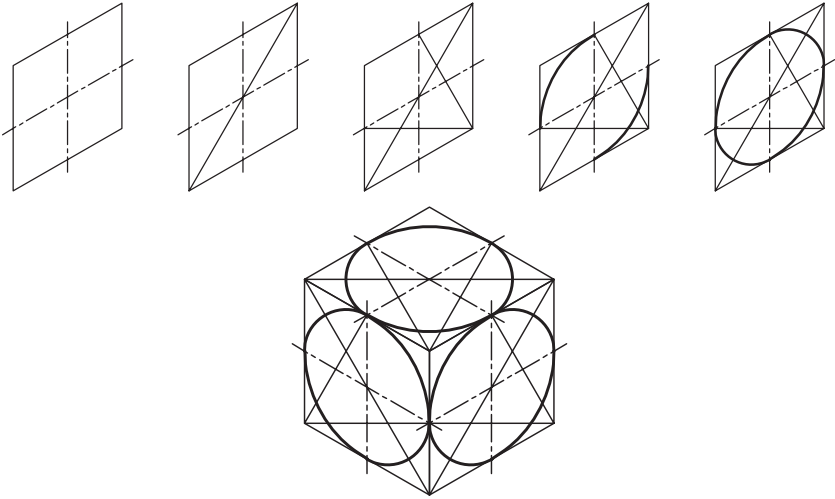
مرحله ۱- ترسیم خطوط محور

مرحله ۲- ترسیم خطوط موازی با محورها به فاصله شعاع دایره از مرکز به طوری که یک متوازی الاضلاع تشکیل شود.

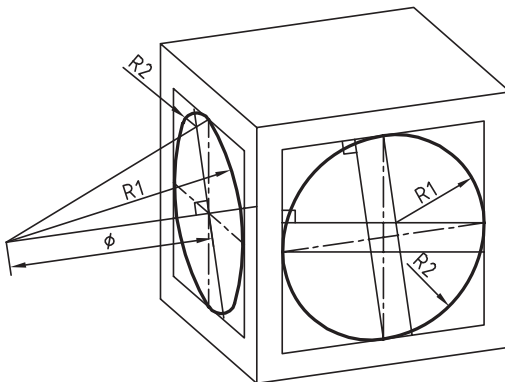
مرحله ۳- ترسیم خطوط از گوشه‌ها باز متوازی الاضلاع به محل تقاطع محورها با اضلاع

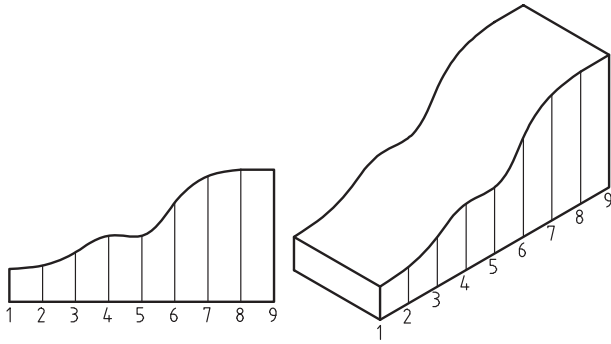
مرحله ۴- ترسیم قوس‌های بزرگ به مرکزیت گوشه‌ها باز متوازی الاضلاع

مرحله ۵- ترسیم قوس‌های کوچک به مرکزیت محل تقاطع خطوط ترسیمی از گوشه‌ها

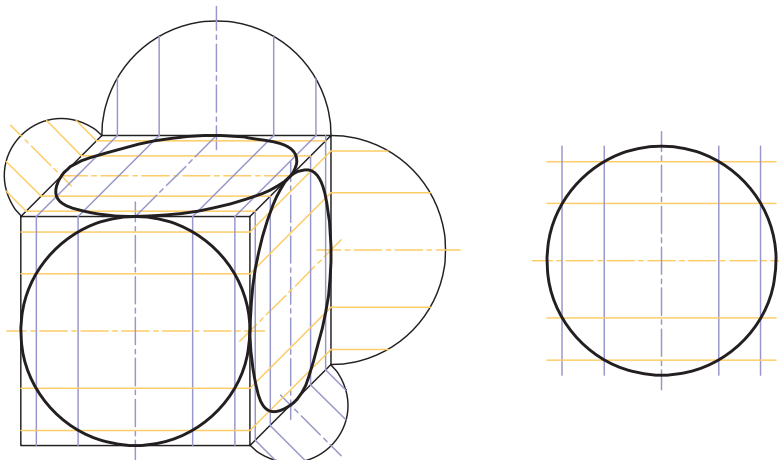
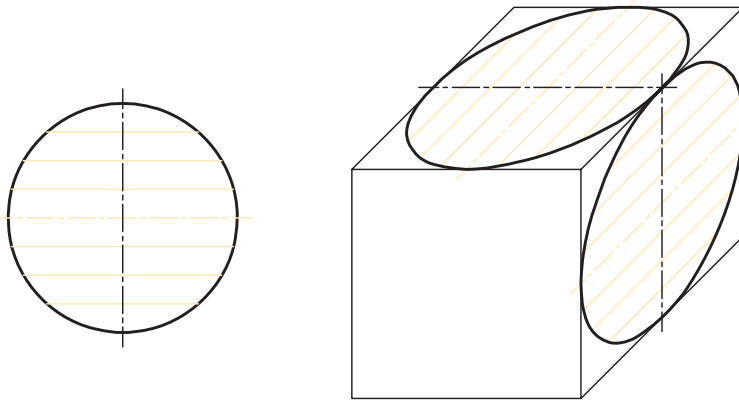


## ترسیم دایره در تصویر مجسم دیمتریک





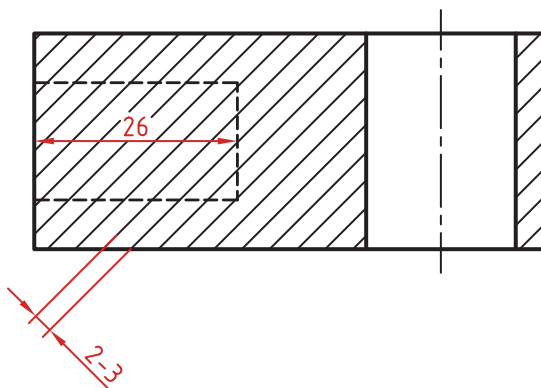
روش ترسیم دایره به روش نقطه‌یابی در تصویر مجسم

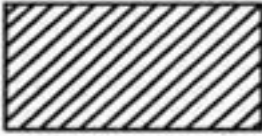




## اصول و قواعد برش براساس استاندارد ISO

اصول زیر در مورد هاشور در برش باید رعایت شود:  
هاشور با خط نازک رسم می‌شود. فاصله هاشورها بین ۲ تا ۳ میلی‌متر در کاغذهای A۴ و A۳ مناسب است.  
زاویه هاشورها معمولاً ۴۵ درجه است. هاشور به خط‌چین تکیه نمی‌کند. هاشور می‌تواند گاهی به خط محور یا خط نازک متکی شود.  
هاشور از روی خط اصلی نمی‌گذرد. در داخل هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد (در محل نوشتن عدد اندازه، باید خطوط هاشور پاک شود).  
هاشور در سطوح بزرگ می‌تواند ناقص باشد. در قطعات با ضخامت کم می‌توان به جای هاشور سطح را سیاه کرد.  
قطعات کنار یکدیگر در برش را می‌توان کمی نسبت به هم فاصله داد. هاشورهای معرفی شده عمومی است، اما برای برخی مواد هاشور مخصوص وجود دارد.

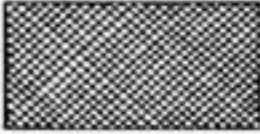




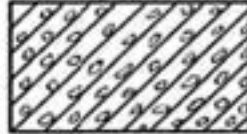
فولاد- فلزات سخت - چدن



بتن



غیر فلزات به استثنای آنها که در جدول هست و همچنین برخی فلزات نرم مثل روی و سرب



بتن مسلح



شیشه و سایر اجسام شفاف



آجر



چوب در جهت الیاف



مایعات



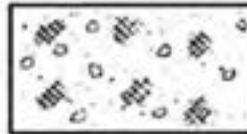
چوب در مقطع



آجر نسوز - آجر ضد اسید



شن و ماسه



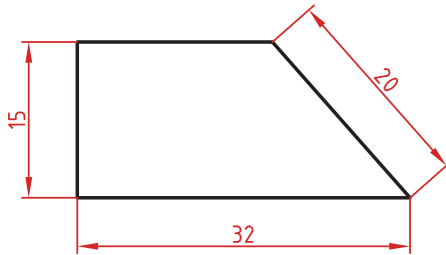
خاک

## اصول اندازه گذاری مطابق ISO – ۱۲۹

در نقشه هیچ اندازه‌های نباید تکرار شود.  
نقشه باید کاملاً اندازه‌گذاری شود و نیاز به اندازه دیگری نداشته باشد.  
واحد اندازه‌گیری در نقشه‌های صنعتی میلی‌متر است و باید اندازه واقعی قطعه نوشته شود.  
اندازه‌های کوچک‌تر قبل از اندازه‌های بزرگ‌تر درج شود تا خطوط اندازه و رابط یکدیگر را قطع نکنند.  
فلش اندازه می‌تواند به خط اصلی و در صورت نیاز به خط‌چین تکیه کند.  
اندازه‌ها را می‌توان در صورت نیاز داخل نقشه و روی نماهای مختلف درج کرد.  
اندازه هر جزء باید در جایی درج شود که بهتر آن جزء را نمایش دهد.  
اجزای یک اندازه باید تماماً در یک نما باشد.

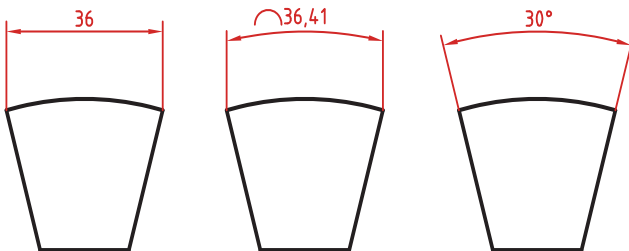
### اندازه‌گذاری طولی

این اندازه‌ها شامل اندازه‌های افقی، عمودی و مورب است.  
در اندازه‌های افقی عدد اندازه وسط خط اندازه و بالای آن نوشته می‌شود.  
در اندازه‌های عمودی عدد اندازه وسط خط اندازه و سمت چپ آن (از پایین به بالا) نوشته می‌شود.



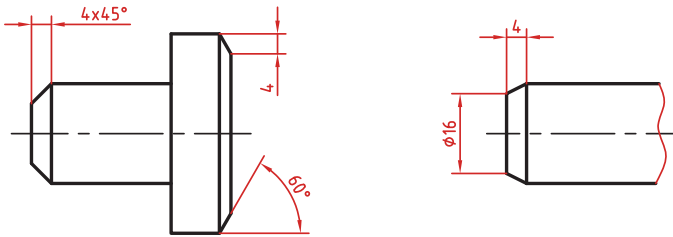
### اندازه‌گذاری طول کمان، قوس کمان و زاویه رأس کمان

در اندازه‌گذاری طول کمان، قبل از عدد اندازه و یا بالای آن یک کمان گذاشته می‌شود.  
اگر زاویه رأس کمان بیشتر از ۹۰ درجه باشد، خطوط رابط اندازه به صورت شعاعی خواهد بود.



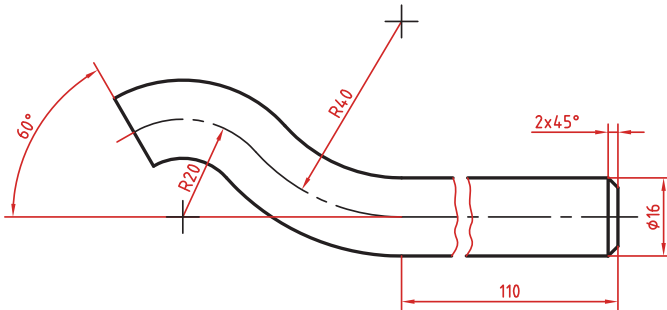
## اندازه‌گذاری پخ‌ها

پخ‌های ۴۵ درجه با یک اندازه طولی مشخص می‌شود.  
پخ‌های غیر ۴۵ درجه با یک اندازه طولی و یک زاویه و یا دو اندازه طولی نشان داده می‌شوند.



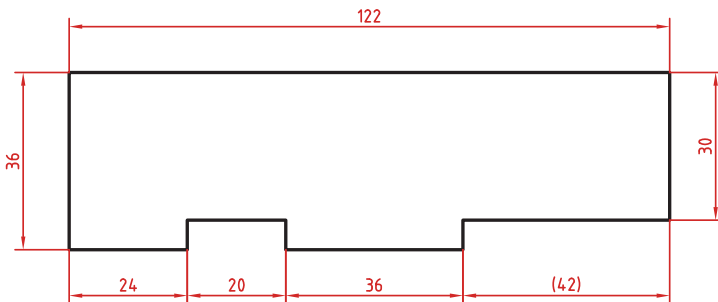
## اندازه کوتاه شده

اگر طول قطعه‌ای که دارای یکنواختی است زیاد باشد می‌توان آن را با خط شکسته کوتاه کرد اما اندازه آن باید کامل نوشته شود.



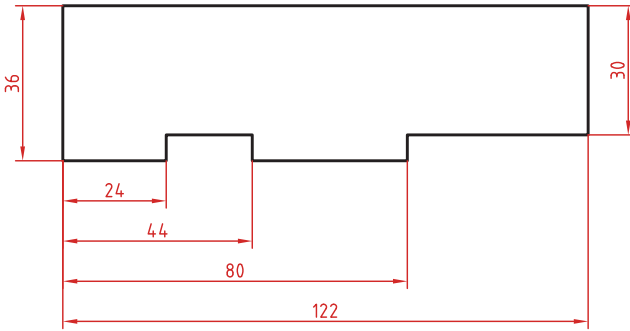
## اندازه‌گذاری زنجیره‌ای

در این روش تمام اندازه‌ها به صورت ردیفی روی یک خط اندازه مشترک داده می‌شود. انتهای یک اندازه، ابتدای اندازه بعدی است.



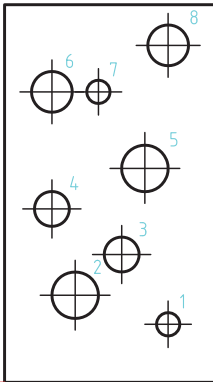
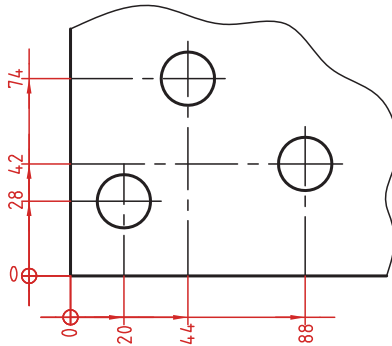
## اندازه‌گذاری پله‌ای

در این روش اندازه‌ها نسبت به یک سطح مبنا گذاشته می‌شوند. فاصله بین خطوط اندازه ۷ میلی‌متر است.



## اندازه‌گذاری مختصاتی

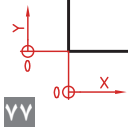
در این روش اندازه‌ها نسبت به یک نقطه مشترک (نقطه صفر یا نقطه مبنا) گذاشته می‌شوند.



	X	Y	$\phi$
1	56	20	8
2	24	30	16
3	40	44	12
4	16	60	12
5	48	74	16
6	16	100	14
7	24	100	8
8	56	116	14

## اندازه‌گذاری جدولی

برای اندازه‌گذاری موقعیت سوراخ‌ها زمانی که تعداد آنها زیاد باشد از این روش استفاده می‌شود. در جدول علاوه بر موقعیت مرکز سوراخ می‌توان قطر، عمق و دیگر مشخصات سوراخ را نیز قید کرد.



## علائم و نشانه‌ها

علائم و نشانه‌هایی که در اندازه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:  
 $\Phi$  (فی): قبل از عدد اندازه قطر دایره نوشته می‌شود.

R: همیشه قبل از عدد اندازه شعاع دایره و کمان حرف R گذاشته می‌شود.

S: قبل از درج شعاع یا قطر کره باید حرف S که مخفف (Sphere) است آورده شود.

$^{\circ}$  (علامت درجه): در اندازه‌گذاری زاویه باید حتماً علامت درجه و در صورت نیز علامت دقیقه و ثانیه درج شود.

$\square$  (مربع): اگر اندازه مربوط به یک مقطع مربعی باشد قبل از عدد اندازه علامت مربع درج می‌شود.

$\frown$  (کمان): در اندازه‌گذاری طول کمان قبل یا بالای عدد اندازه کمان گذاشته می‌شود.

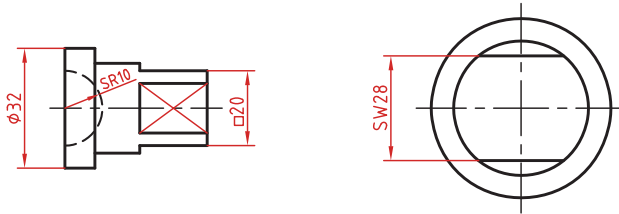
SW: آچارخور را با حروف SW نمایش می‌دهند.

t: ضخامت قطعه کار را با حرف t نشان می‌دهند.

( ): اندازه‌های کمکی داخل پرانتز نوشته می‌شود.

—: زیر اعداد اندازه‌هایی که با مقیاس نمی‌خواند خط کشیده می‌شود.

$\square$ : اندازه خام و پیش‌ساخته قطعه را داخل کروشه نشان می‌دهند.



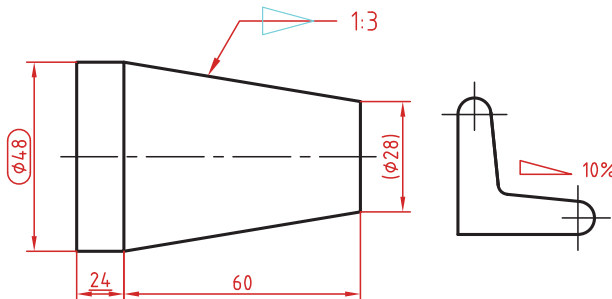
کادر گرد: اندازه‌های بازرسی و کنترل و اندازه‌هایی که با دقت خاصی توسط سفارش‌دهنده خواسته شده است در کادر گرد قرار می‌گیرد.

کادر چهارگوش: اندازه‌های دقیق تئوری در کادر چهارگوش قرار می‌گیرد.

$\blacktriangleleft$ : شیب سطوح را به درصد یا به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت که جهت آن باید مطابق با شیب سطح باشد نشان می‌دهند.

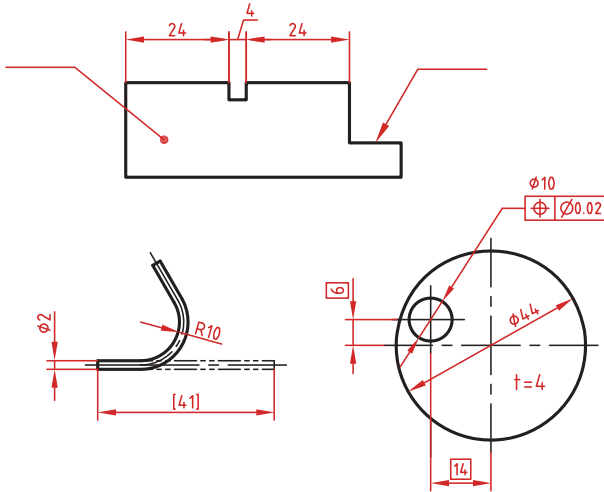
$\blacktriangleright$ : میزان باریک‌شدگی مخروط و هرم به صورت یک نسبت عددی بعد از این علامت نوشته می‌شود. جهت این علامت نیز باید مطابق با باریک شدن قطعه باشد.

به نقشه‌های زیر که علائم فوق در آنها نشان داده شده است دقت کنید.

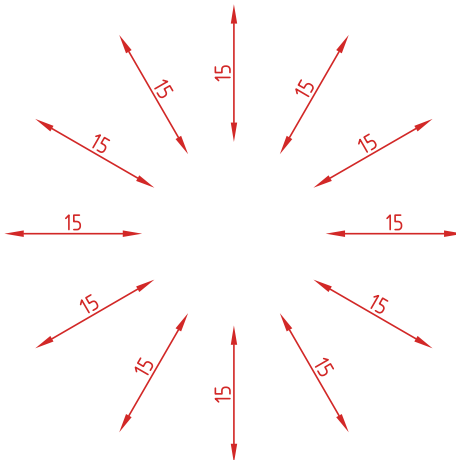


## خط راهنما

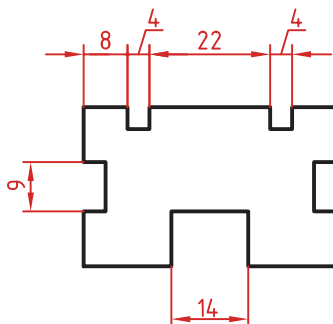
خط راهنما خطی است که به یک جزء اشاره می‌کند و اطلاعاتی را به آن نسبت می‌دهد. اگر انتهای خط راهنما داخل جزء باشد با یک نقطه توپر نشان داده می‌شود. اگر خط راهنما به لبه یک جزء اشاره کند با فلش معمولی نشان داده می‌شود. انتهای خطوط راهنمایی که به یک خط اندازه یا خط راهنمای دیگر اشاره می‌کنند فلش یا نقطه توپر گذاشته نمی‌شود.



در اندازه‌های مورب عدد اندازه طبق الگوی زیر نوشته می‌شود.

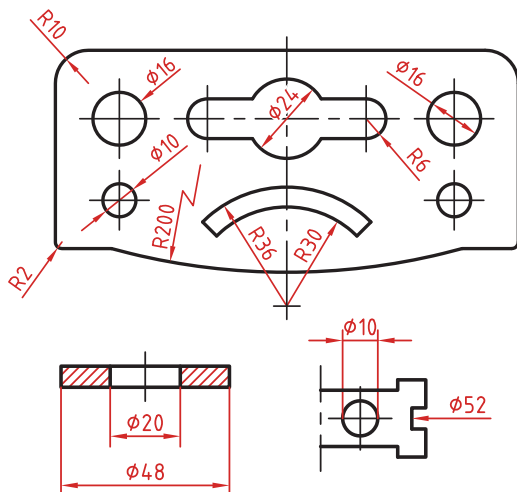


وقتی طول خط اندازه کمتر از ۱۰ میلی‌متر باشد فلش بیرون ترسیم می‌شود. عدد اندازه نیز اگر فضای کافی نداشته باشد می‌تواند در امتداد خط اندازه نوشته شود.  
 در اندازه‌های پی‌درپی اگر فضای کافی برای درج فلش توپر نباشد به جای آن از نقطه توپر استفاده می‌شود. در این اندازه‌ها اگر فضای کافی برای درج عدد اندازه نیز نباشد می‌توان با خط راهنما عدد اندازه را نمایش داد.



### اندازه‌گذاری قطری و شعاعی

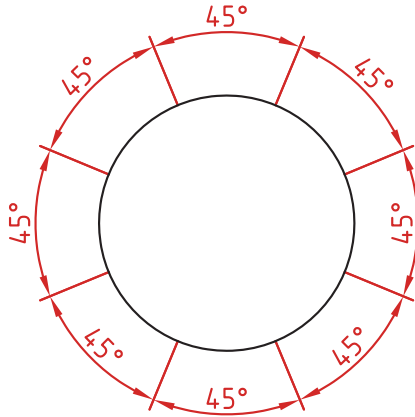
این اندازه‌ها شامل اندازه‌های قطر و شعاع دایره و کمان است.  
 اندازه‌گذاری شعاع با حرف R و اندازه‌گذاری قطر با حرف  $\phi$  (فی) نشان داده می‌شود.  
 خط اندازه یا امتداد آن باید از مرکز دایره بگذرد.  
 در صورتی که داخل دایره یا کمان جای کافی برای درج عدد اندازه و فلش نباشد می‌توان آنها را در بیرون درج کرد.  
 اندازه قطری را به صورت طولی نیز می‌توان ارائه کرد اما علامت فی را نباید فراموش نمود.  
 اندازه قطری با یک فلش و بیرون دایره نیز قابل ارائه است.  
 در صورتی که مرکز دایره خارج از کادر و نقشه بوده و یا با ناهای دیگر تداخل داشته باشد می‌توان با شکستگی خط اندازه آن را کوتاه کرد.  
 قبل از عدد اندازه شعاع و قطر «کره» با حرف S نوشته شود.





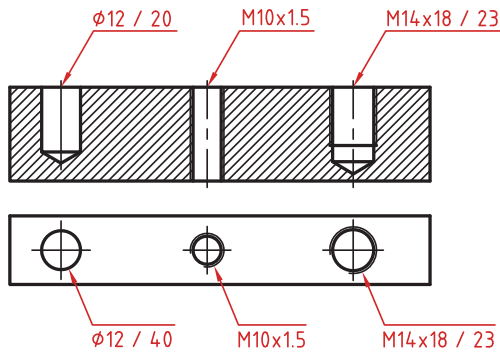
## اندازه گذاری زاویه ای

خط رابط اندازه در امتداد اضلاع زاویه ترسیم می شود.  
خط اندازه کمانی است که مرکز آن همان رأس زاویه است.  
بعد از عدد اندازه علامت درجه گذاشته می شود.  
جهت و موقعیت عدد اندازه زاویه مطابق با الگوی زیر است.

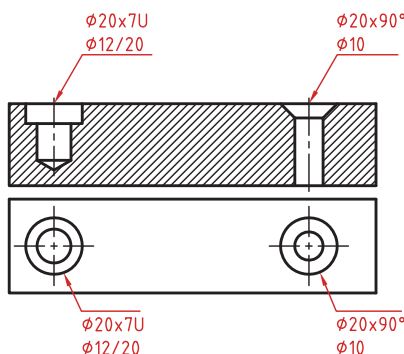


## اندازه سوراخ

اطلاعات مربوط به سوراخ را در صورت لزوم می توان با یک اندازه نشان داد.  
عمق سوراخ با یک اسلش از قطر سوراخ جدا می شود ( $\phi 12 / 20$ ).  
گام سوراخ با یک ضربدر از اندازه اسمی سوراخ جدا می شود ( $M10 \times 1.5$ ).  
طول رزوه و عمق سوراخ با یک اسلش از هم جدا می شوند ( $M14 \times 18 / 23$ ).



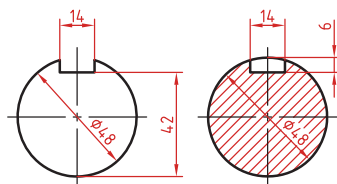
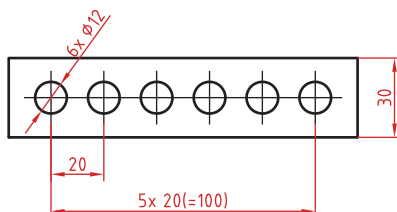
سوراخ‌های پله‌دار زیر هم نوشته می شوند. اندازه بزرگ تر اول نوشته شده و عمق پله با حرف U مشخص می شود  $(\phi 20 \times 7U / \phi 12/20)$ . در سوراخ‌های خزینه‌دار قطر بزرگ و زاویه خزینه ابتدا نوشته می شود  $(\phi 20 \times 90^\circ / \phi 10)$ .



### اندازه‌گذاری عناصر تکراری

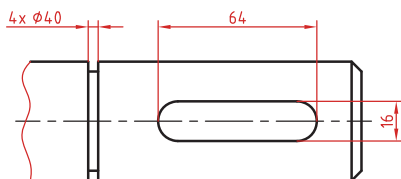
در اندازه‌گذاری عناصر و سوراخ‌های یکسان کافی است تعداد آنها را در ابتدای اندازه یکی از آنها ذکر کرد.

در عناصر تکراری یکی از عناصر به صورت مجزا اندازه‌گذاری می‌شود (مثلاً فاصله ۲۰ در شکل زیر). تعداد عناصر و اندازه بین آنها نوشته می‌شود. می‌توان فاصله کلی را نیز به صورت اندازه کمکی قید کرد.



### اندازه جای خار

در اندازه جای خار روی شفت وهاب به شکل روبه‌رو توجه کنید.



## واژه نامه تخصصی

قرارداد	<b>Default</b>	حساب کاربری	<b>Account</b>
جزئیات	<b>Detail</b>	فعال	<b>Activate</b>
تشخیص	<b>Detect</b>	افزودن	<b>Add</b>
وسیله	<b>Device</b>	هشدار	<b>Alarm</b>
کادر گفتگو	<b>Dialog Box</b>	ترازبندی	<b>Alignment</b>
فهرست	<b>Directory</b>	اتصال	<b>Attach</b>
سند	<b>Document</b>	پس زمینه	<b>Background</b>
ویرایش	<b>Edit</b>	اساسی	<b>Basic</b>
برابری	<b>Equivalent</b>	پل	<b>Bridge</b>
اجرا	<b>Execute</b>	انتشار	<b>Broadcast</b>
منقضی	<b>Expired</b>	صندوق	<b>Cache</b>
استخراج	<b>Extract</b>	فراخوانی	<b>Call</b>
دلخواه	<b>Favorite</b>	توانایی	<b>Capability</b>
شکل	<b>Figure</b>	پایه ریزی	<b>Configuration</b>
پوشه	<b>Folder</b>	اتصال دهنده	<b>Connector</b>
عنوان	<b>Header</b>	تبدیل	<b>Convert</b>
خواب	<b>Hibernate</b>	حق نسخه برداری	<b>Copy Right</b>
پنهان	<b>Hidden</b>	جاری	<b>Current</b>
افقی	<b>Horizontal</b>	غیر فشرده	<b>Decompress</b>

## واژه نامه تخصصی

بسته	<b>Package</b>	صرف نظر	<b>Ignore</b>
توقف	<b>Pause</b>	درج	<b>Insert</b>
تجهیزات	<b>Peripheral</b>	رابط	<b>Interface</b>
ثابت	<b>Permanent</b>	درنگ	<b>Interruption</b>
پخش صدا	<b>Playback</b>	ناموفق	<b>Invalid</b>
منوی کرکره‌ای	<b>Popup Menu</b>	الحاق	<b>Join</b>
درگاه	<b>Port</b>	پرش	<b>Jump</b>
توان	<b>Power</b>	هسته	<b>Kernel</b>
پردازش	<b>process</b>	سطح	<b>Level</b>
برنامه	<b>Program</b>	در	<b>Lid</b>
کیفیت	<b>Quality</b>	بارگذاری	<b>Load</b>
تصادفی	<b>Random</b>	قفل	<b>Lock</b>
واقعی	<b>Real</b>	منطقی	<b>Logical</b>
جلو	<b>Rear</b>	مدیر	<b>Manager</b>
تشخیص	<b>Recognize</b>	پیام	<b>Message</b>
ضبط	<b>Recording</b>	چندکاربره	<b>Multi User</b>
بازیابی	<b>Recovery</b>	گره	<b>Node</b>
ثبت تنظیمات	<b>Registry</b>	اعلان	<b>Notification</b>
حذف	<b>Remove</b>	شی	<b>Object</b>
تعمیر	<b>Repair</b>	عملیات	<b>Operation</b>

## واژه نامه تخصصی

پشتیبانی	<b>Support</b>	بازیابی	<b>Restore</b>
هدف	<b>Target</b>	اجرا	<b>Run</b>
وظیفه	<b>Task</b>	مقیاس	<b>Scale</b>
نوار وظیفه	<b>Task Bar</b>	عکسبرداری	<b>Screen Shot</b>
متن	<b>Text</b>	جستجو	<b>Search</b>
متن گرا	<b>Text Base</b>	بخش	<b>Section</b>
کاشی	<b>Tile</b>	امنیت	<b>Security</b>
نوار ابزار	<b>Tool bar</b>	انتخاب	<b>Select</b>
شمار	<b>Track</b>	ارسال	<b>Send</b>
انتقال	<b>Transfer</b>	پشت سرهم	<b>Serial</b>
بروزرسانی	<b>Update</b>	سرویس دهنده	<b>Server</b>
کاربر	<b>User</b>	تنظیم	<b>Setup</b>
برنامه‌های سودمند	<b>Utility Program</b>	نسخه رایگان	<b>Shareware</b>
موفق	<b>Valid</b>	لبه	<b>Side</b>
متغیر	<b>Variable</b>	منبع	<b>Source</b>
نسخه	<b>Version</b>	هرزنامه	<b>Spam</b>
دیدن	<b>View</b>	صحبت	<b>Speech</b>
مجازی	<b>Virtual</b>	گوش بزنگ	<b>Stand by</b>
کاغذدیواری	<b>Wallpaper</b>	حالت	<b>State</b>
کارگروه	<b>Workgroup</b>	موفق	<b>Successful</b>
ایستگاه کاری	<b>Workstation</b>	تغذیه	<b>Supply</b>

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## فصل ۴

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

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

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 کمربند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید عینک حفاظتی بپوشید	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	برانکاردر	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 شلنگ 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
					
عدم دسترسی برای افراد با قطعات فلزی	عکسبرداری 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 یونیزه‌کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونیزه‌کننده 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، آسیب دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

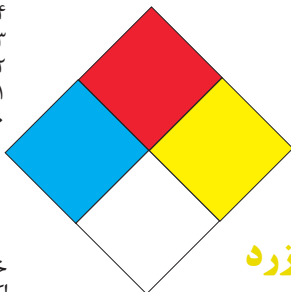
## لوزی خطر

آبی

- ۰- واکنش پذیر
- 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



شیمیایی

- 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 شک 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 شک 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 کف‌شیمیایی و کف‌مکانیکی 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 می‌نمایند 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)

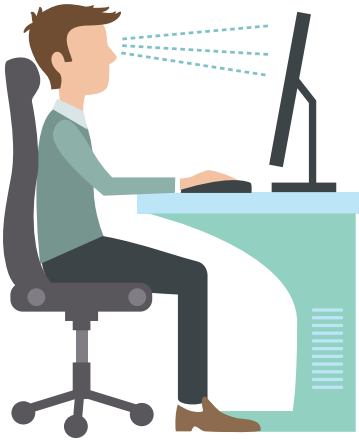
لوکس	فعالیت کاری	ردیف
۲۰-۵۰	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۱
۵۰-۱۰۰	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۲
۱۰۰-۲۰۰	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آ‌انجام می‌شود	۳
۲۰۰-۵۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود	۴
۵۰۰-۱۰۰۰	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام 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

حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زانو زدن	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر نگهداری جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سربسته نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیروی	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 نیروی	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








پشتی صندلی باید کاملاً به کمر بچسبد و پایین آن قوس طبیعی کمر را پوشش دهد. زاویه آرنج برابر ۹۰ درجه واقعی باشد. شانه‌ها نیز در وضعیت راحت قرار داشته باشند. ران به صورت افقی بوده و زاویه آن با مفصل زانو بین ۹۰ تا ۱۱۰ درجه باشد. کف پاها باید کاملاً روی زمین قرار گیرد اگر ارتفاع مناسب نیست از زیرپایی استفاده شود. مچ دست در حالت طبیعی مستقیم روی صفحه کلید قرار می‌گیرد.

## 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 کربن‌دی‌اکسید	۴
۵	خاموش‌کننده حاوی پودرتر شیمیایی	۵
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای آلومینیم و یا برنجی	۶
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر خشک شیمیایی با سیلندرهای فولادی ریخته‌گری و مواد هالوژنه	۷
۱۲	خاموش‌کننده‌های حاوی پودر و دارای بالن (کارتریج) یا سیلندرهای فولادی ریخته‌گری شده	۸

توضیحات	کد
شیشه رنگی (معمولاً سبز) کدهای ۷۰ تا ۷۹ مربوط به انواع شیشه‌های است	 72 GL
کاغذ یا مقوای ممزوج با پلاستیک یا آلومینیم	 84 C/PAP
آلومینیم	 41 ALU
چوب	 50 FOR
چوب پنبه	 51

توضیحات	کد
پارچه	 60 TEX
کنف	 61 TEX
شیشه ممزوج	 70 GL
شیشه بدون رنگ شفاف	 71 GL
کدهای ۶۰ تا ۶۹ به طور کلی مربوط به انواع پارچه‌ها است	

## علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می‌گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

یکی از عواملی که می‌تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زباله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می‌دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول‌ترین آنها اشاره شده است.

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



## کدها عبارت اند از:

**۱- PETE** پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن تریفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشانه 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 گل‌پخش‌کن ماشین استفاده می‌شود.

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

**۵- PP** پلاستیک کد ۵: پلی‌پروپیلن 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 بکار 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.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

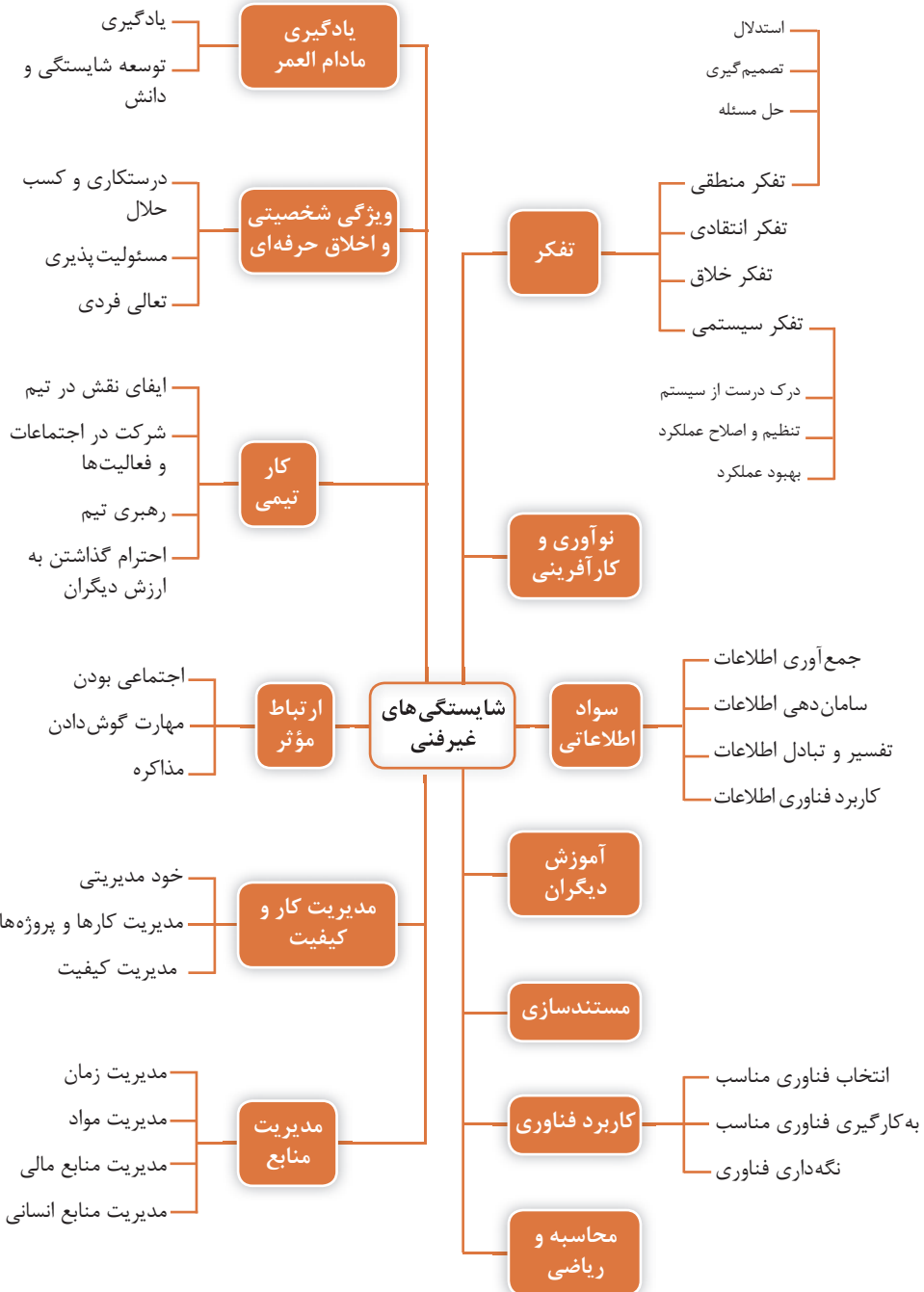
.....

.....

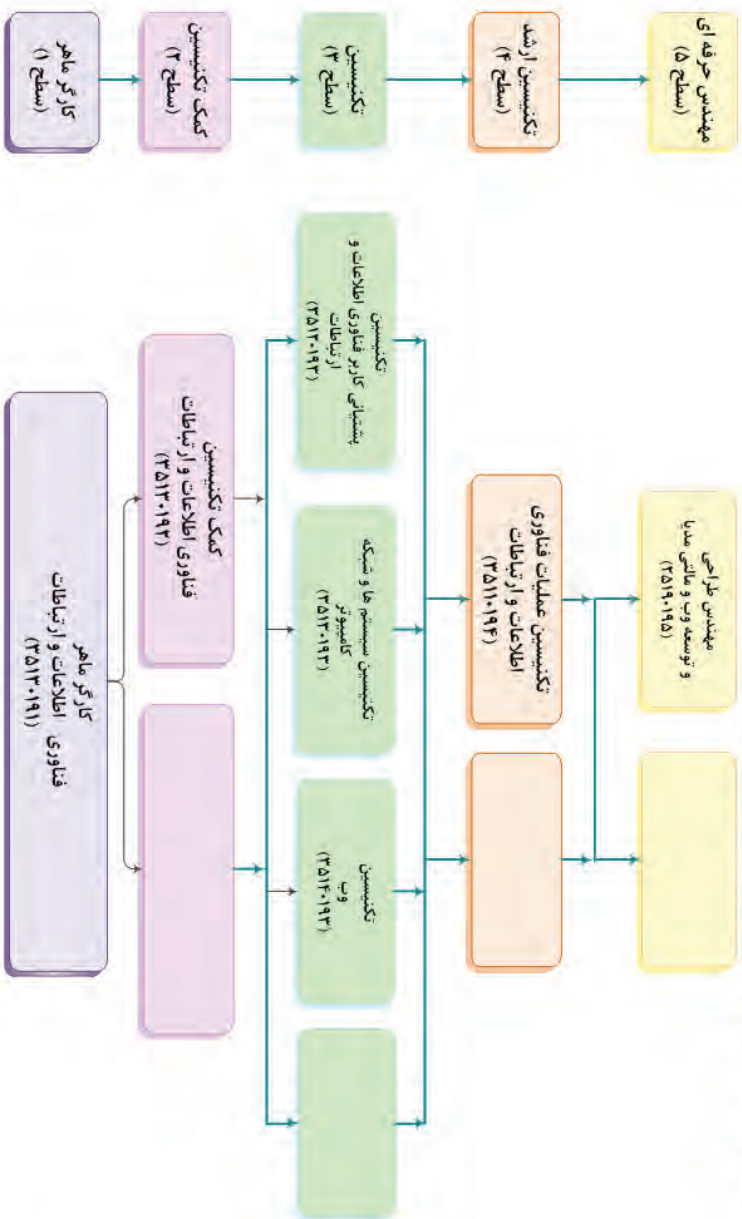
.....

## فصل ۵

شایستگی‌های غیر فنی و توسعه حرفه‌ای



# جدول دروس رشته رایانه



ساختار توسعه صلاحیت حرفه ای و شفقی رشته شبکه و نرم افزار رایانه



Dotted lines for writing notes.