

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کتاب همراه هنر جو

رشته صنایع دستی – هنر سرامیک

گروه هنر

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کتاب همراه هنرجو (رشته صنایع دستی - هنر سرامیک) - ۲۱۰۶۷۸

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

بشری گل‌بخش، رجحانه حسینی، صادق باقری، سهیلا عبدلی و مجتبی

قربانی شاه‌کوچکی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

رسول جلیلی (بخش تخصصی) - احمدرضا دوراندیش، ابراهیم آزاد، حسن

آقابابایی، مهدی اسماعیلی، محمد کفاشان و افشار بهمنی (بخش مشترک)

(اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

احمدرضا امینی (مدیر امور فنی و چاپ) - جواد صفری (مدیر هنری) - مریم وثوقی انباردان

(صفحه‌آرا) - زهره برهانی زرنزی، سمیرا چیذری، فاطمه صغری ذوالفقاری، فاطمه پزشکی

و سیمیا لطفی (امور آماده‌سازی)

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

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۸۸۳۰ کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

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

خیابان ۶۱ (داروپخش)، تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۰۴۴۹۸۵۱۶۰،

صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۴۰۵

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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



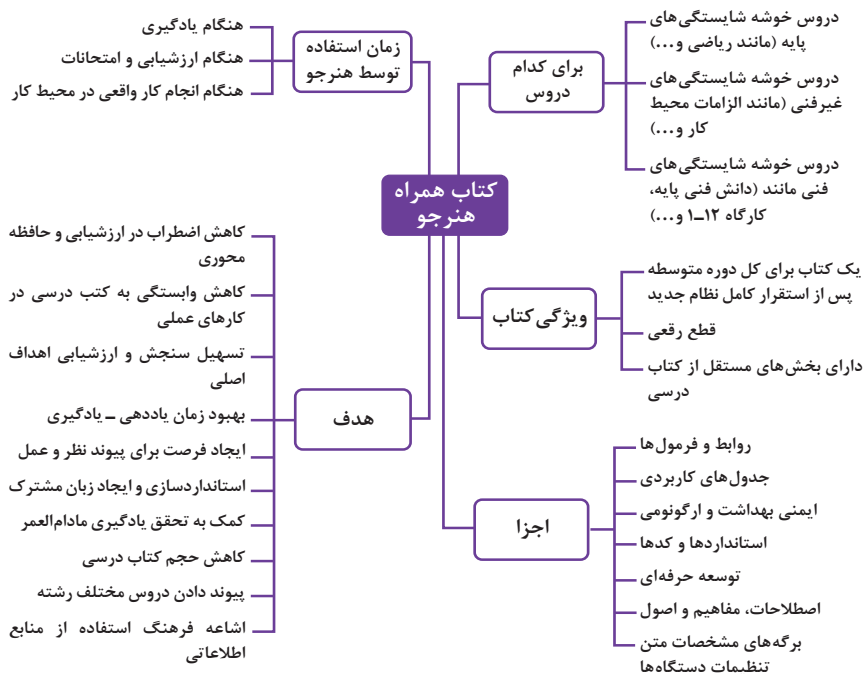
شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات
کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل
نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (قُدَسَ سِرُّه)

فصل اول: شایستگی های پایه فنی	۱
فصل دوم: اصول، قواعد، استانداردها، قوانین و مقررات	۳۱
فصل سوم: استاندارد تجهیزات و کارگاه	۸۵
فصل چهارم: اصطلاحات تخصصی	۱۲۷
فصل پنجم: ایمنی، بهداشت و ارگونومی	۱۴۷
فصل ششم: شایستگی های غیر فنی و توسعه حرفه ای	۱۶۵

سخنی با هنرجویان عزیز

هنرجوی گرامی کتاب همراه از اجزای بسته آموزشی می باشد که در نظام جدید آموزشی طراحی، تألیف و در جهت تقویت اعتماد به نفس و ایجاد انگیزه و کاهش حافظه محوری در نظر گرفته شده است. این کتاب شامل بخش های: ۱- شایستگی های پایه ۲- یادگیری مادام العمر حرفه ای و فناوری اطلاعات ۳- دانش فنی، اصول، قواعد، قوانین و مقررات ۴- فناوری ها، استانداردها و تجهیزات ۵- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۶- شایستگی های غیر فنی است. تصویر زیر اطلاعات مناسبی در خصوص این کتاب به شما ارائه می دهد:



نظرسنجی کتاب درسی

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

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

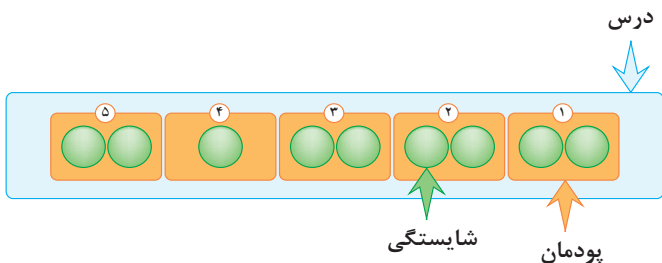
دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

دروس شایستگی در رشته های فنی و حرفه ای

عناوین دروس شایستگی در رشته های فنی و حرفه ای

- دروس شایستگی پایه:
 - ۱ ریاضی ۱ و ۲ و ۳
 - ۴ زیست شناسی
 - ۵ شیمی
 - ۶ فیزیک
- دروس شایستگی غیرفنی:
 - ۱ الزامات محیط کار
 - ۲ کارگاه نوآوری و کارآفرینی
 - ۳ کاربرد فناوری های نوین
- مدیریت تولید
- اخلاق حرفه ای
- دانش فنی پایه
- دانش فنی تخصصی
- شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته
- در پایه های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲
- کارآموزی
- درس مشترک گروه

ساختار دروس فنی و حرفه ای

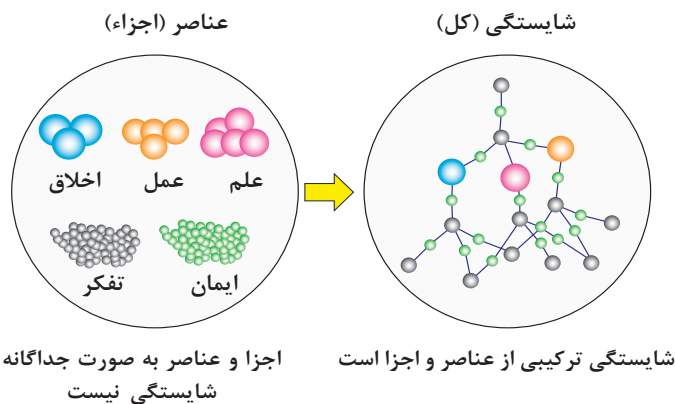


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجددا ارزشیابی می شود.

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

آموزش و تربیت بر اساس شایستگی

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





فصل ۱

شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

مجموعه‌ها

$$(x+y)^r = x^r + {}^r_2xy + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r_2xy + y^r$$

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

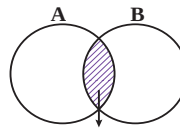
$$(x+y)^r = x^r + {}^r_3x^ry + {}^r_3xy^r + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r_3x^ry + {}^r_3xy^r - y^r$$

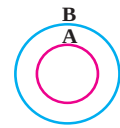
$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

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

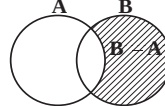
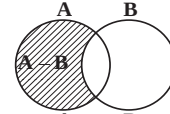
$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$



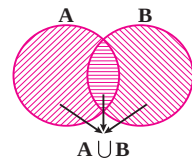
$A \cap B$
اشتراک دو مجموعه



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



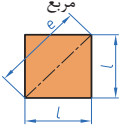
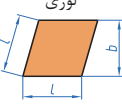
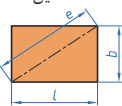
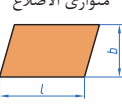
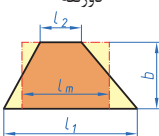
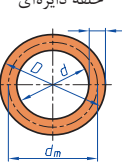
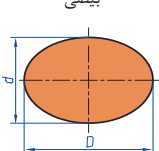
تفاضل دو مجموعه

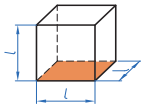
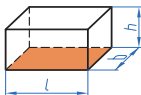
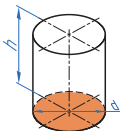
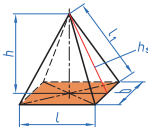
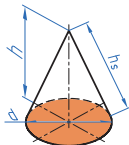


اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

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

 مربع	L طول ضلع e قطر A مساحت	$A = L^2$ $e = \sqrt{2} \cdot L$
 لوزی	b ارتفاع L طول ضلع A مساحت	$A = L \cdot b$
 مستطیل	e قطر b عرض L طول A مساحت	$e = \sqrt{L^2 + b^2}$ $A = L \cdot b$
 متوازی الاضلاع	l طول b عرض A مساحت	$A = L \cdot b$
 دورنقه	A مساحت L₁ طول قاعده بزرگ L₂ طول قاعده کوچک L_m طول متوسط b عرض	$L_m = \frac{L_1 + L_2}{2}$ $A = l_m \cdot b$ $A = \frac{L_1 + L_2}{2} \cdot b$
 مثلث	A مساحت L طول قاعده b ارتفاع	$A = \frac{L \cdot b}{2}$
 حلقه دایره‌ای	A مساحت D قطر خارجی d قطر داخلی d_m قطر متوسط b عرض	$d_m = \frac{D + d}{2}$ $A = \pi \cdot d_m \cdot b$ $A = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$
 بیضی	A مساحت D قطر بزرگ d قطر کوچک U محیط	$U = \frac{\pi}{4} \cdot (D + d)$ $A = \frac{\pi \cdot D \cdot d}{4}$

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

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.

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

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.

$$b = x \times a$$

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

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

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

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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

معادله درجه دوم

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

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

نامعادله درجه دوم

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

توان و ریشه یابی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n^2]{a}$$

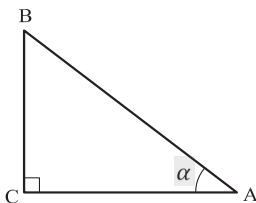
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

مثلثات

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

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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



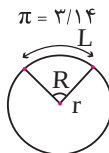
۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

در مثلث قائم‌الزاویه ABC زاویه تند α را در نظر بگیرید. بنا به تعریف داریم:

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

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

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



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

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

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

۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

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

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

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

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

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

✓ لگاریتم و خواص آن:

اگر a یک عدد حقیقی مثبت مخالف ۱ باشد و اعداد حقیقی b و c به گونه‌ای باشند که: $b = a^c$ آنگاه c را لگاریتم b در مبنای a می‌نامند و با $\log_a b$ نشان می‌دهند. به عبارت دیگر داریم:

$$\log_a b = c$$

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

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

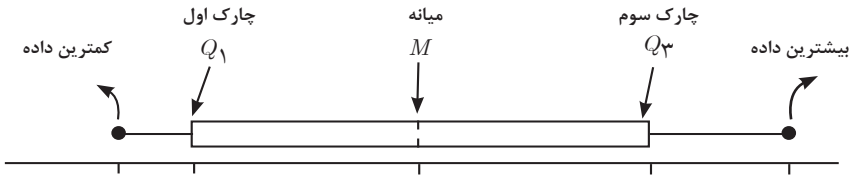
■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

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

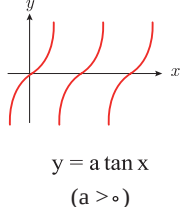
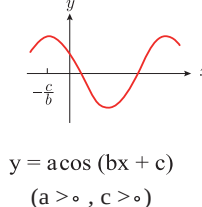
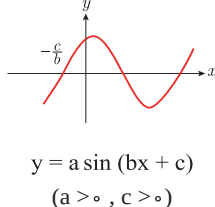
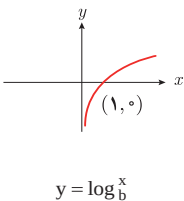
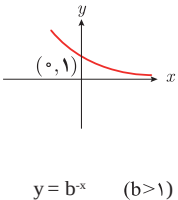
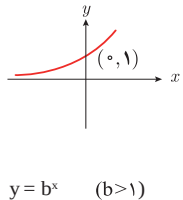
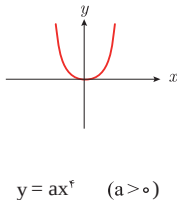
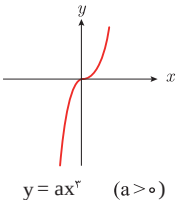
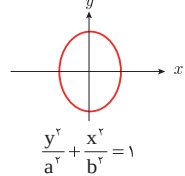
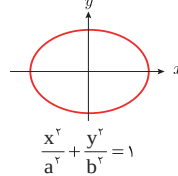
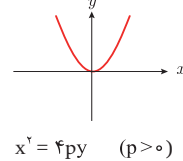
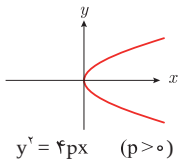
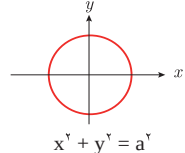
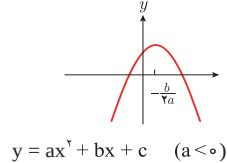
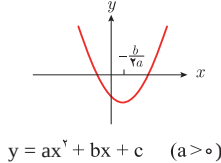
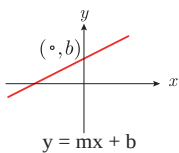
✓ آمار توصیفی:

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

■ نمودار جعبه‌ای



■ نمودارها و منحنی‌ها



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

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

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

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

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

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

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

■ پیوستگی و ناپیوستگی تابع‌ها

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

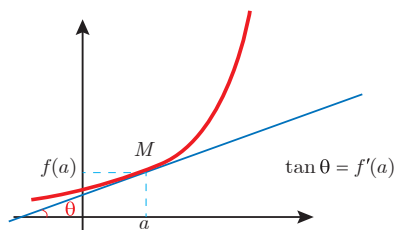
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

✓ مشتق و شیب خط مماس بر نمودار تابع

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

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



مشتق تابع

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها

کمیت های اصلی و یکای آنها

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

یکای فرعی

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

مقادیر تقریبی برخی طول های اندازه گیری شده

طول m	جسم	طول m	جسم
9×10^1	طول زمین فوتبال	$2/8 \times 10^{21}$	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک ترین کهکشان
5×10^{-2}	طول بدن نوعی مگس	4×10^{16}	فاصله منظومه شمسی تا نزدیک ترین ستاره
1×10^{-4}	اندازه ذرات کوچک گرد و خاک	9×10^{15}	یک سال نوری
1×10^{-5}	اندازه یاخته های بیشتر موجودات زنده	$1/5 \times 10^{11}$	شعاع مدار میانگین زمین به دور خورشید
$5/2 \times 10^{-6}$	اندازه بیشتر میکروب ها	$3/84 \times 10^8$	فاصله میانگین ماه از زمین
$1/06 \times 10^{-10}$	قطر اتم هیدروژن	$6/4 \times 10^{16}$	فاصله میانگین زمین
$1/75 \times 10^{-15}$	قطر هسته اتم هیدروژن (قطر پروتون)	$3/6 \times 10^7$	فاصله ماهواره های مخابراتی از زمین

مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

جرم (kg)	جسم	جرم (kg)	جسم
7×10^1	انسان	1×10^{52}	عالم قابل مشاهده
1×10^{-1}	قورباغه	7×10^{41}	کهکشان راه شیری
1×10^{-5}	پشه	2×10^{30}	خورشید
1×10^{-15}	باکتری	6×10^{24}	زمین
$1/6 \times 10^{-27}$	اتم هیدروژن	$7/34 \times 10^{22}$	ماه
$9/11 \times 10^{-31}$	الکترون	1×10^3	کوسه

مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

بازه زمانی	ثانیه
سن عالم	5×10^{17}
سن زمین	$1/43 \times 10^{17}$
میانگین عمر یک انسان	2×10^9
یک سال	$3/15 \times 10^7$
یک روز	$8/6 \times 10^4$
زمان بین دو ضربان عادی قلب	8×10^{-1}

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

(mm) میلی‌متر $25/4$ (cm) سانتی‌متر $2/54$ (in) اینچ ۱

(in) اینچ ۱۲ (ft) فوت ۱

(cm) سانتی‌متر $90 \cong$ (in) اینچ 36 (ft) فوت 3 (yd) یارد ۱

(m) متر $1609/344$ (in) اینچ 63360 (ft) فوت 5280 (mil) مایل خشکی ۱

(m) متر $1853 \cong$ فوت $6080 \cong$ مایل دریایی ۱

مایل خشکی $1/15 \cong$ مایل دریایی ۱

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

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

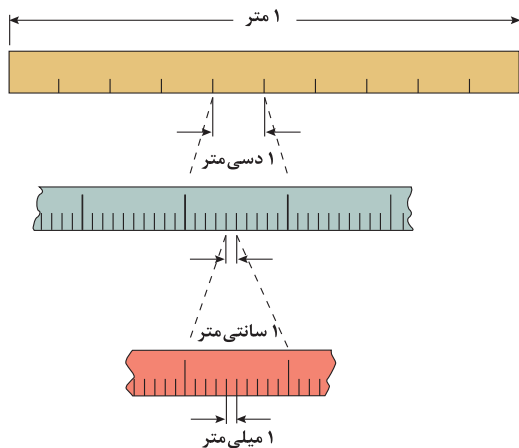
$$\begin{aligned}
 1 \text{ گرم (g)} &= 0.035 \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ اونس (oz)} &\cong 28 \text{ گرم (g)} \\
 1 \text{ کیلوگرم (kg)} &\cong 35/27 \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ پوند (lb)} &= 16 \text{ اونس (oz)} \\
 1 \text{ پوند (lb)} &\cong 0.45 \text{ کیلوگرم (kg)} & 1 \text{ تن (T)} &\cong 2200 \text{ پوند (lb)}
 \end{aligned}$$

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

$$\begin{aligned}
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= 5 \text{ (tsp) قاشق چایخوری} \\
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= 15 \text{ (tbsp) قاشق سوپ‌خوری} \\
 1 \text{ (ml) میلی‌لیتر} &= 240 \text{ (c) فنجان}
 \end{aligned}$$

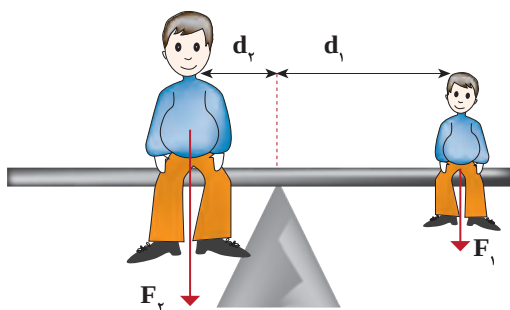
پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

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

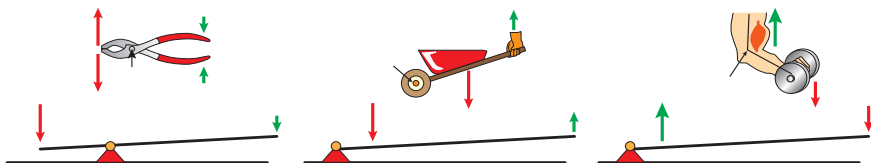


پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم ها



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



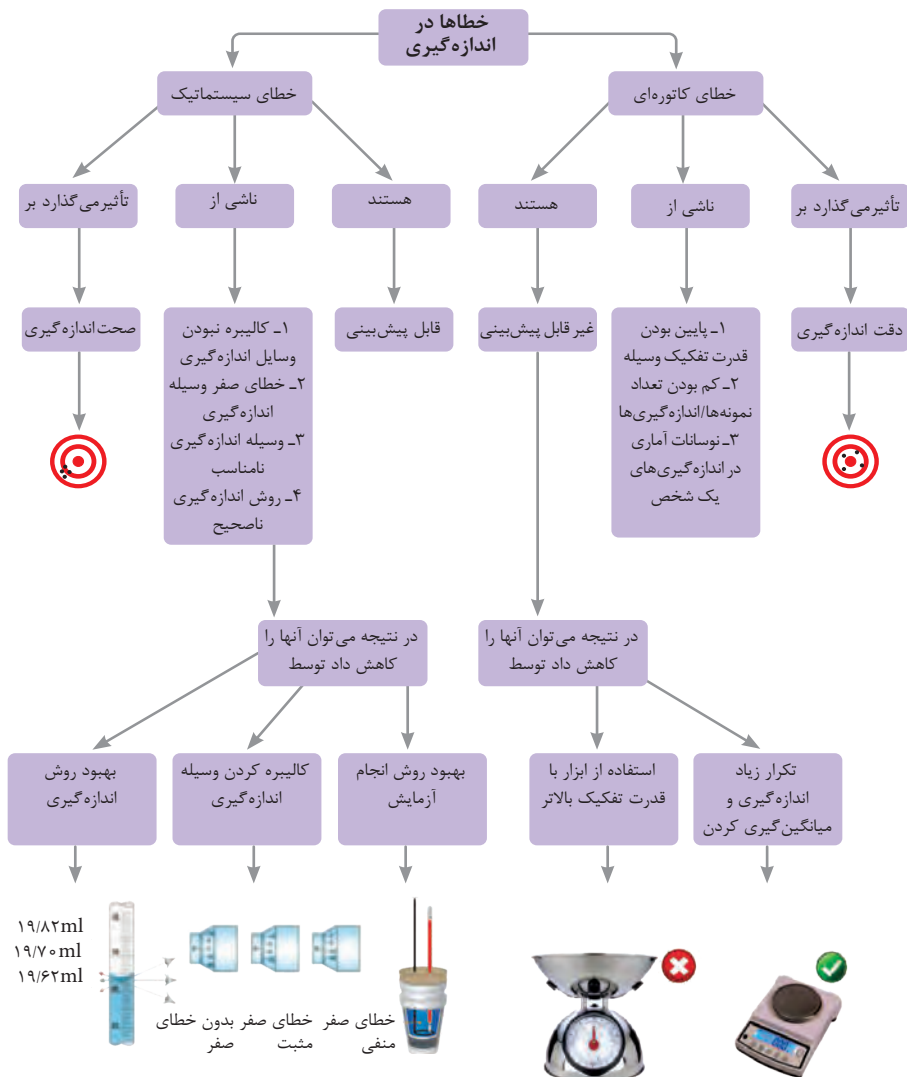
مزیت مکانیکی

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

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

کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^{\tau} R t$
توان مصرفی	$P = I^{\tau} R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^{\tau}}{R}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_r = I_r = I_{eq}$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_r + V_r = V_{eq}$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_r + R_r = R_{eq}$

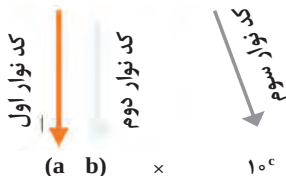
کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
جابه‌جایی	$\Delta x = x_f - x_i$
سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^{\tau} - v_i^{\tau} = 2a(x - x_i)$
رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2}at^{\tau} + v_i t$
قانون دوم نیوتن	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$



کدهای رنگی مقاومت



انواع مقاومت ثابت



نحوه خواندن مقاومت رنگی

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

ضریب انبساط طولی برخی اجسام

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

ضریب انبساط حجمی چند مایع در
دمای حدود 20°C

ماده	ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k}$
جیوه	0.18×10^{-3}
آب	0.27×10^{-3}
گلیسرین	0.49×10^{-3}
روغن زیتون	0.70×10^{-3}
پارافین	0.76×10^{-3}
بنزین	1.00×10^{-3}
اتانول	1.09×10^{-3}
استیک اسید	1.10×10^{-3}
بنزن	1.25×10^{-3}
کلروفرم	1.27×10^{-3}
استون	1.43×10^{-3}
اتر	1.60×10^{-3}
آمونیاک	2.45×10^{-3}

گرمای ویژه برخی از مواد *

ماده	گرمای ویژه J/kg. K
عناصر جامد	سرب
	تنگستن
	نقره
	مس
	آلومینیوم
جامدهای دیگر	برنج
	نوعی فولاد (آلیاژ آهن با ۲٪ کربن)
	فولاد زنگ‌نزن
	چوب
	گرانیت
	بتون
	شیشه
	یخ
مایعات	جیوه
	اتانول
	آب دریا
	آب

* تمام نقاط غیر از یخ در دمای 20°C

چگالی برخی مواد متداول

ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$	ماده	$\rho(\text{kg/m}^3)$
یخ	0.917×10^3	آب	1.000×10^3
آلومینیوم	2.700×10^3	گلیسرین	1.260×10^3
آهن	7.86×10^3	اتیل الکل	0.806×10^3
مس	8.92×10^3	بنزن	0.879×10^3
نقره	10.5×10^3	جیوه	13.6×10^3
سرب	11.3×10^3	هوا	1.29
اورانیوم	19.1×10^3	هلیوم	1.79×10^{-1}
طلا	19.3×10^3	اکسیژن	1.43
پلاتین	21.4×10^3	هیدروژن	8.99×10^{-2}

داده‌های این جدول در دمای صفر درجه (0°C) سلسیوس و فشار یک اتمسفر اندازه‌گیری و گزارش شده‌اند.

جدول تناوبی عناصرها

عدد اتمی

نام

گروه اتمی

پدیده

حالت فیزیکی

H

هیدروژن

گاز

مایع

جامد

فلز

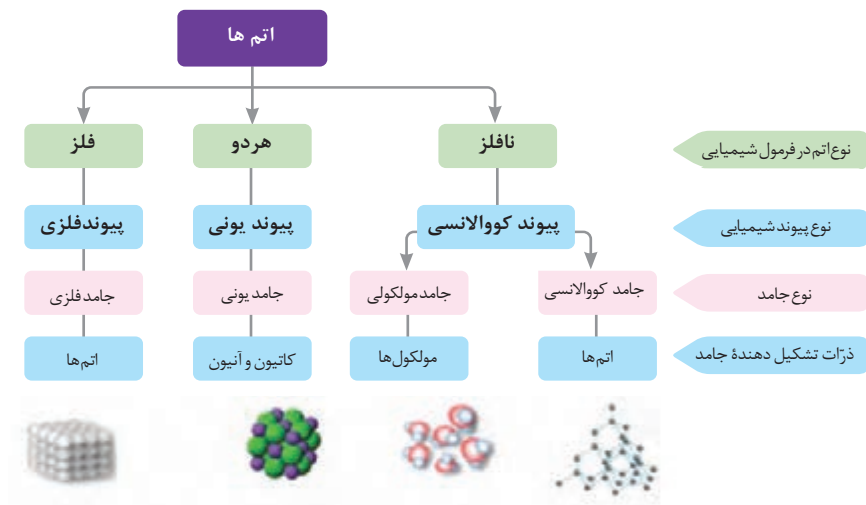
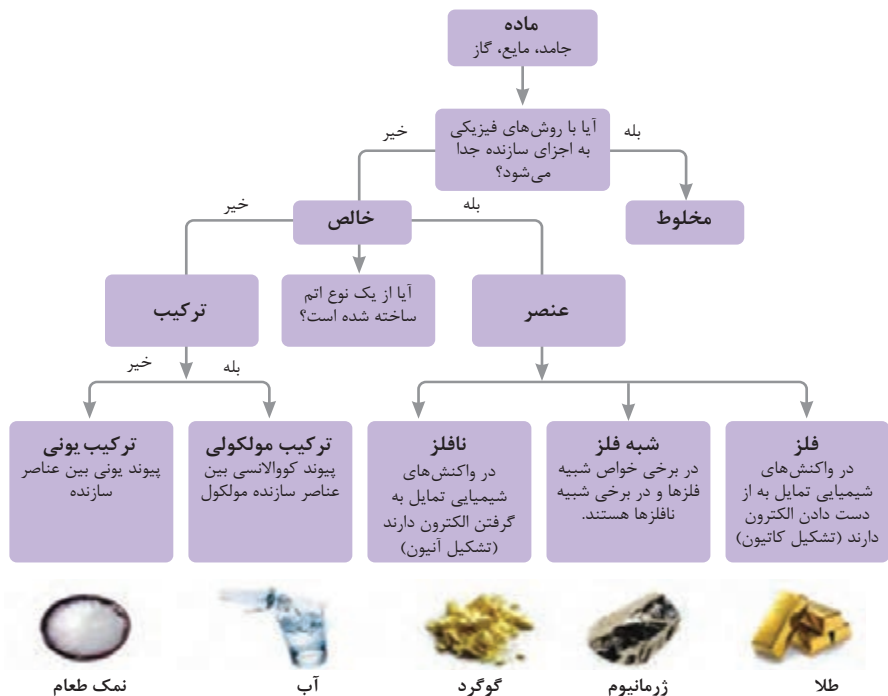
شبه فلز

فلز

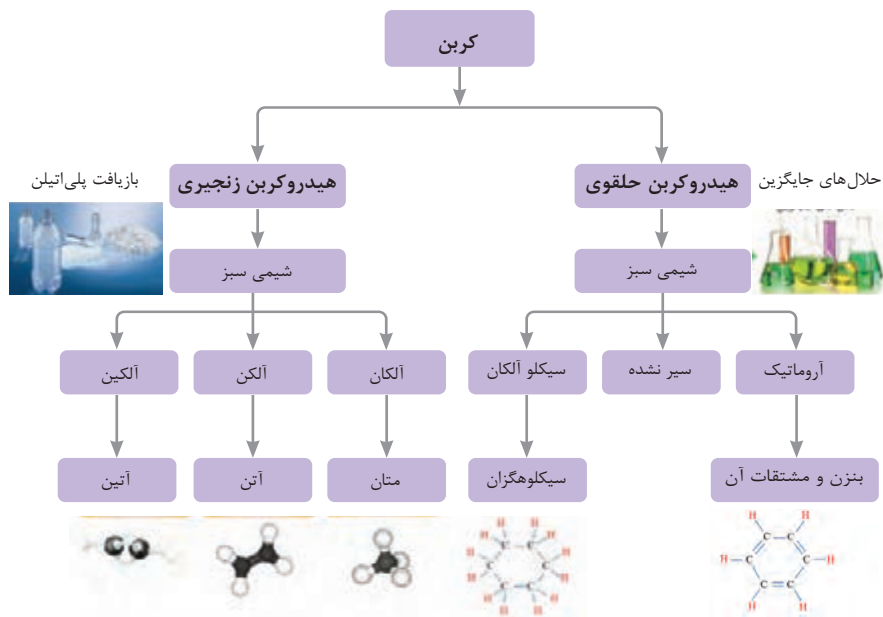
ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

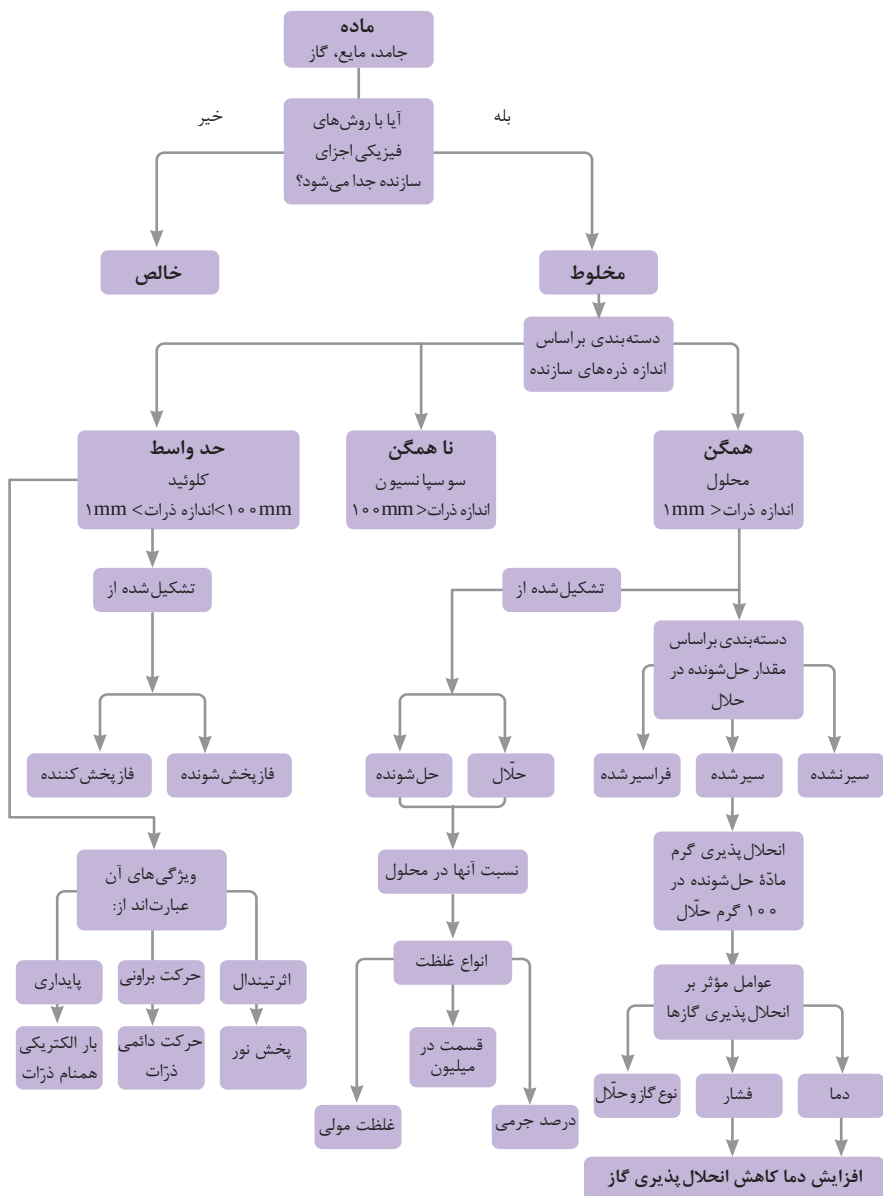
توجه: در شرایط یکسان (دما و غلظت) هر چه ثابت تفکیک اسید یا بازی بزرگ تر باشد، آن اسید یا باز قوی تر است.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _a)
پرکلریک اسید	HClO ₄	10 ⁻² × 6,9
سولفوریک اسید	H ₂ SO ₄	10 ⁻³ × 1,3
هیدرویدیک اسید	HI	10 ⁻⁴ × 7,4
هیدروکلریک اسید	HCl	10 ⁻⁴ × 6,3
نیتریک اسید	HNO ₃	10 ⁻⁴ × 5,6
تری کلرواستیک اسید	CCl ₃ CO ₂ H	10 ⁻⁵ × 2,2
کرومیک اسید	H ₂ CrO ₄	10 ⁻⁵ × 1,8
یدیک اسید	HIO ₃	10 ⁻⁵ × 1,7
اکزالیک اسید	C ₂ H ₂ O ₄	10 ⁻⁵ × 5,6
فسفرو اسید	H ₃ PO ₃	10 ⁻⁵ × 5
دی کلرواستیک اسید	CHCl ₂ CO ₂ H	10 ⁻⁵ × 4,5
سولفورو اسید	H ₂ SO ₃	10 ⁻⁵ × 1,4
نام باز	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _b)
پتاسیم هیدروکسید	KOH	باز قوی
سدیم هیدروکسید	NaOH	باز قوی
باریم هیدروکسید	Ba(OH) ₂	باز قوی
کلسیم هیدروکسید	Ca(OH) ₂	باز قوی
دی متیل آمین	(CH ₃) ₂ NH	10 ⁻⁴ × 5,4
اتیل آمین	C ₂ H ₅ NH ₂	10 ⁻⁴ × 4,5
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _a)
فسفریک اسید	H ₃ PO ₄	10 ⁻⁷ × 6,9
کلرو استیک اسید	CH ₂ ClCO ₂ H	10 ⁻³ × 1,3
سیتریک اسید	C ₆ H ₈ O ₇	10 ⁻⁴ × 7,4
هیدروفلوئوریک اسید	HF	10 ⁻⁴ × 6,3
نیترو اسید	HNO ₂	10 ⁻⁴ × 5,6
بنزوئیک اسید	C ₆ H ₅ CO ₂ H	10 ⁻⁵ × 6,2
استیک اسید	CH ₃ CO ₂ H	10 ⁻⁵ × 1,7
کربنیک اسید	H ₂ CO ₃	10 ⁻⁷ × 4,5
هیدروسولفوریک اسید	H ₂ S	10 ⁻⁸ × 8,9
هیپوکلرو اسید	HClO	10 ⁻⁸ × 4
بوریک اسید	H ₃ BO ₃	10 ⁻¹⁰ × 5,4
نام باز	فرمول شیمیایی	ثابت تفکیک (K _b)
بوتیل آمین	C ₄ H ₉ NH ₂	10 ⁻⁴ × 4
تری متیل آمین	(CH ₃) ₃ N	10 ⁻⁵ × 6,3
آمونیاک	NH ₃	10 ⁻⁵ × 1,8
پیریدین	C ₅ H ₅ N	10 ⁻⁹ × 1,7
آنیلین	C ₆ H ₅ NH ₂	10 ⁻¹⁰ × 7,4

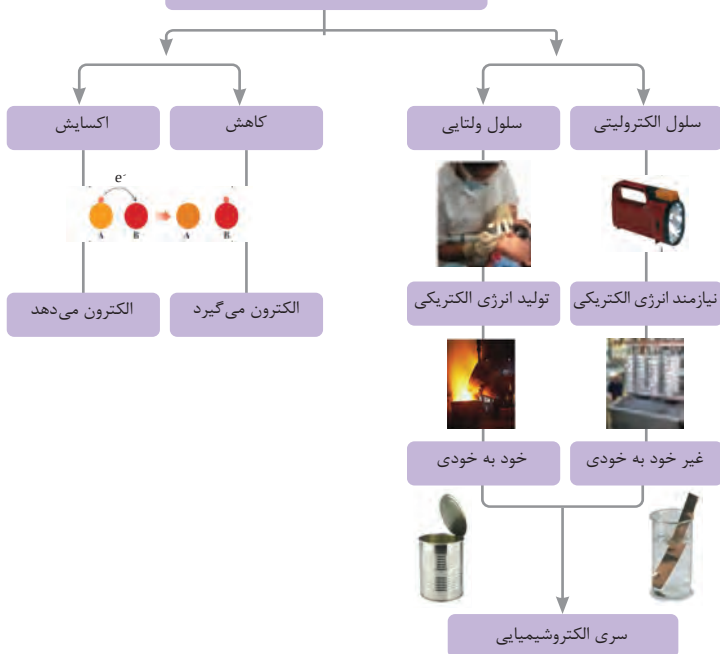


فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نوع کلوئید	حالت فیزیکی	نام کلوئید	نمونه‌ها
گاز	گاز	-	-	-	-
	مایع	گاز در مایع	مایع	کف	کف صابون
	جامد	گاز در جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	آبروسول مایع	مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)
	مایع	مایع در مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
	جامد	مایع در جامد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

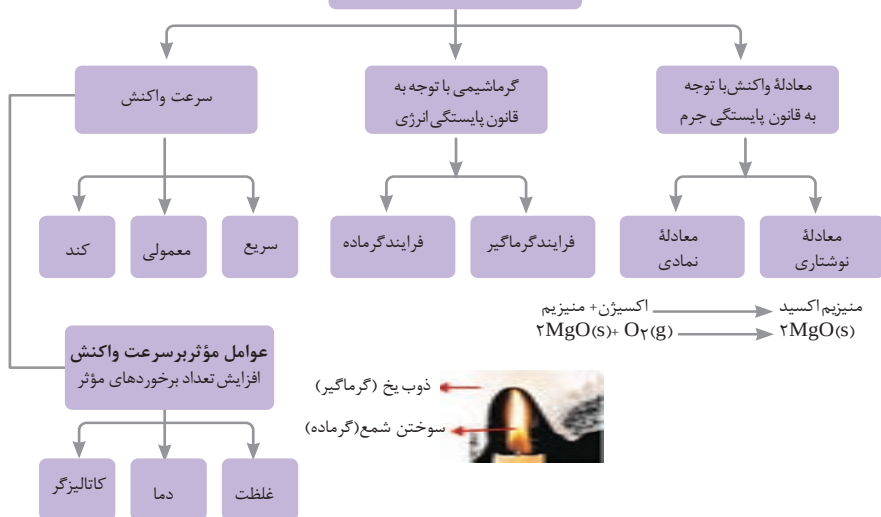


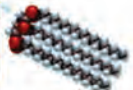


واکنش های اکسایش - کاهش



مطالعه فرایندهای شیمیایی

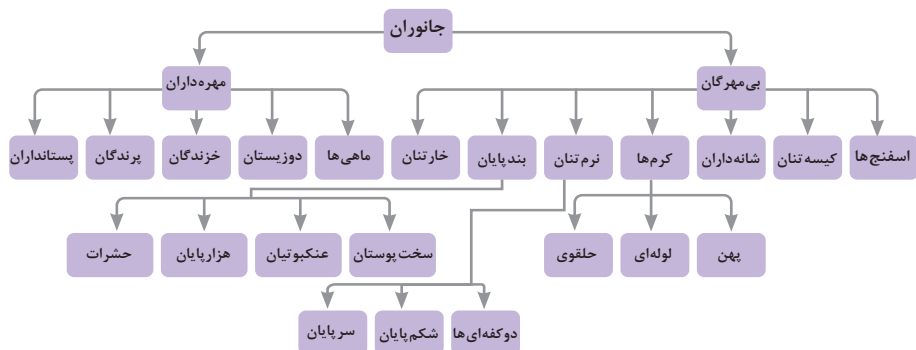


واحد سازنده	درشت مولکول	ساختار سلولی
هیدرات کربن	نشاسته 	نشاسته در کلروپلاست 
اسید نوکلئیک	دی‌ان‌ای 	کروموزوم 
پروتئین	پلی‌پپتید 	پروتئین انقباضی 
لیپید	چربی 	سلول‌های چربی 
آمینواسید		
اسید چرب		

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

سازمان‌بندی یاخته‌ها

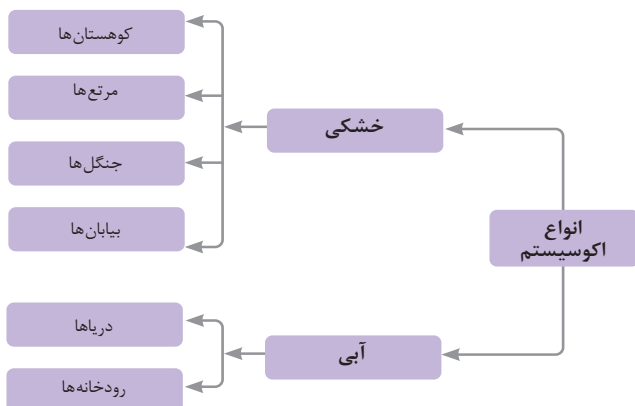
یاخته:					
باقی:	خونی	ماهیچه‌ای	عصبی		
استخوانی	خونی	غضروف	عصبی	ماهیچه‌ای	
اندام:	پوست	مغز	استخوان	کلیه	قلب
دستگاه:	گوارش	انتقال مواد	عصبی	تنفس	اسکلتی
موجود زنده:					

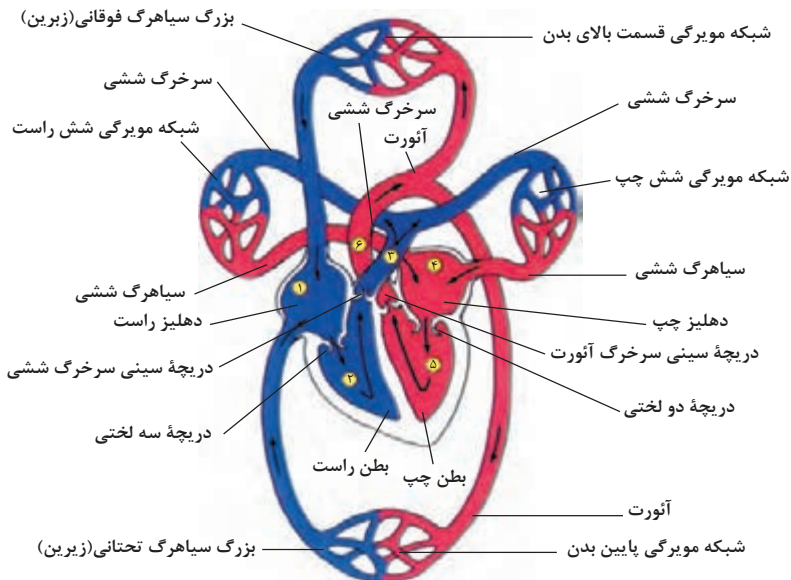
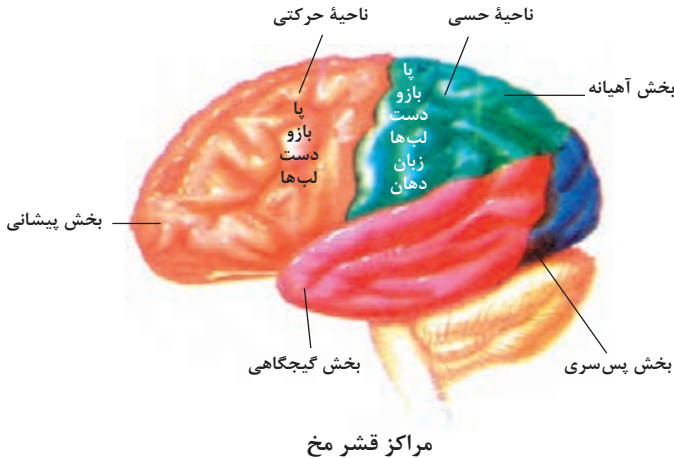


تصویر گروه‌های اصلی جانوران

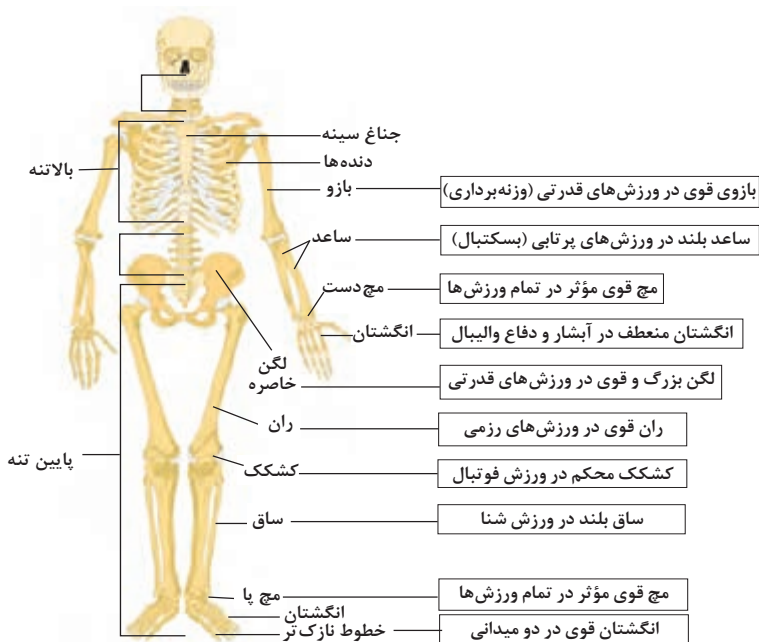
جدول فهرست منابع طبیعی

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

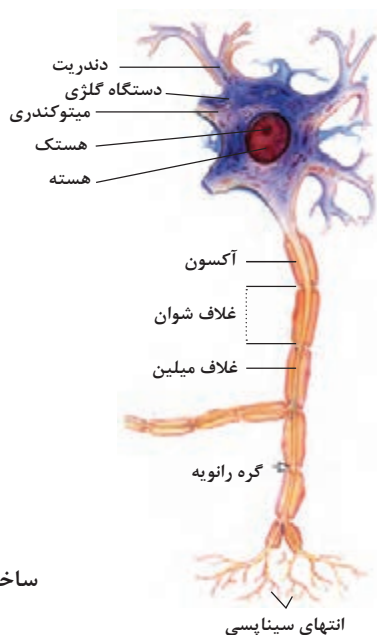




شکل بالا گردش خون را در بدن نشان می‌دهد. شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ آغاز و پایان گردش ششی و ۱، ۲، ۳ و ۴ آغاز و پایان گردش عمومی خون را نشان می‌دهد.



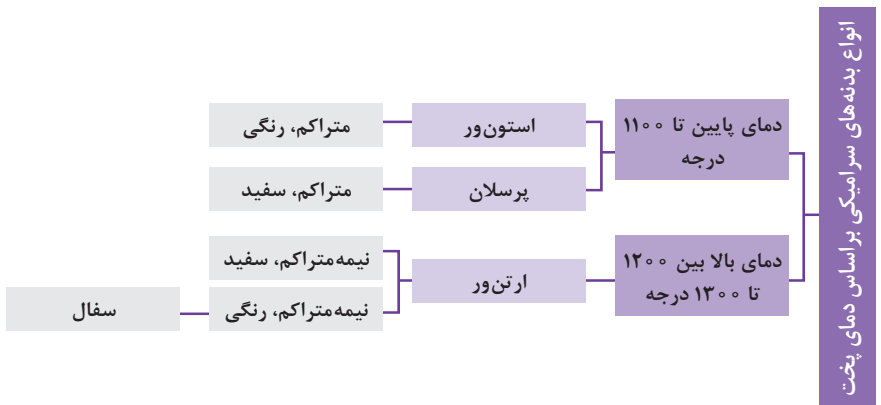
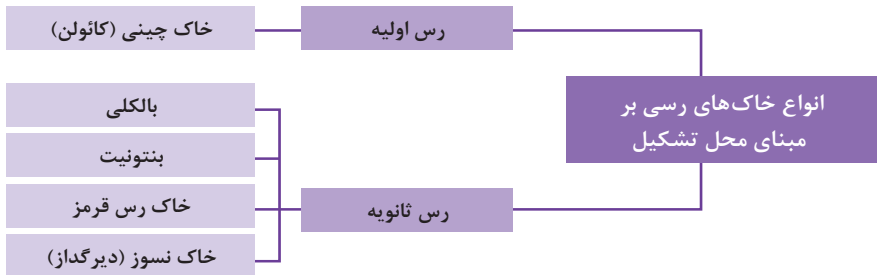
تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



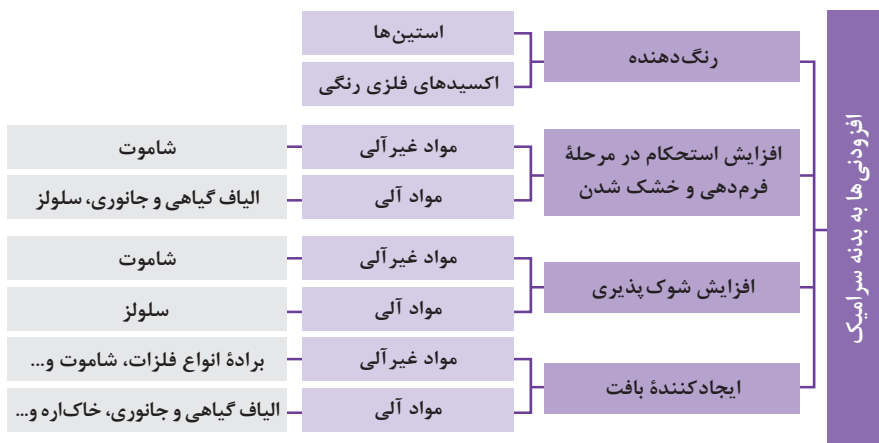
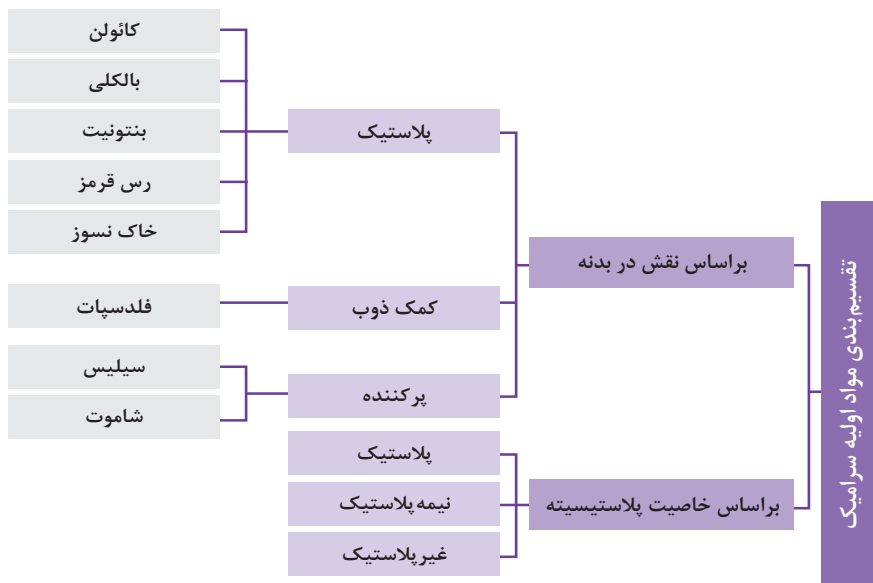
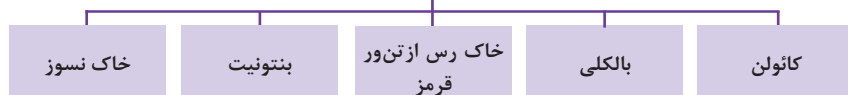
ساختمان نرون

فصل ۲

اصول، قواعد، استانداردها، قوانین و مقررات



انواع خاک‌های سرامیکی

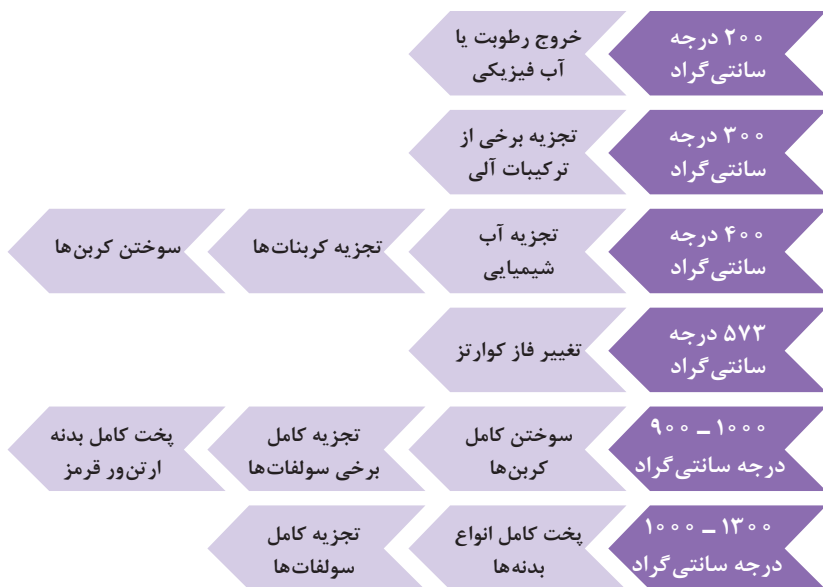




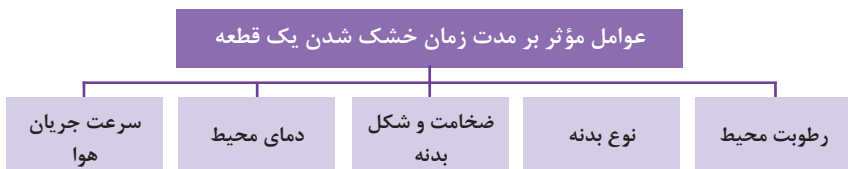
مراحل تبدیل خاک به گل



مراحل خشک شدن بدنه



تغییرات بدنهٔ سرامیکی بر اثر حرارت دیدن در دماهای مختلف



پوشش‌های گلی (انگوب)

انگوب پوششی است که برای اصلاح رنگ و بافت بر روی سطوح سرامیکی اعمال می‌شود و ضمن هماهنگی با ترکیب بدنه، دارای ضریب انبساط حرارتی مشابه با لعاب است و همین امر باعث می‌شود لعاب بعد از پخت، از سطح سرامیک جدا نشود و به اصطلاح پوسته نکند. انگوب مخلوطی از ترکیب مواد رسی به همراه گدازآور است.

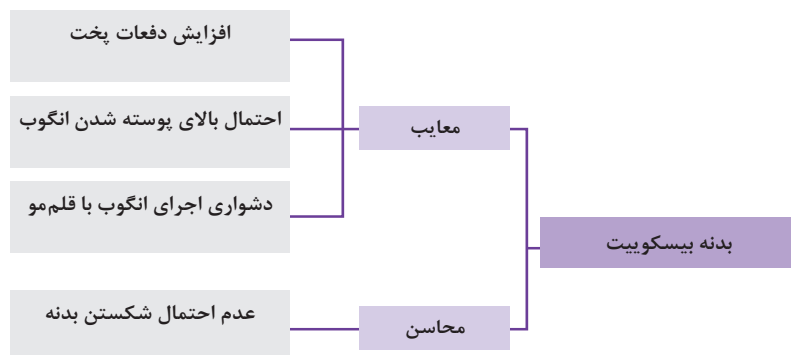
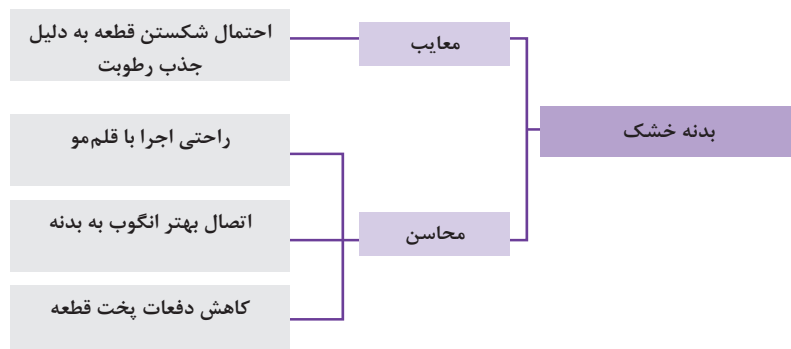
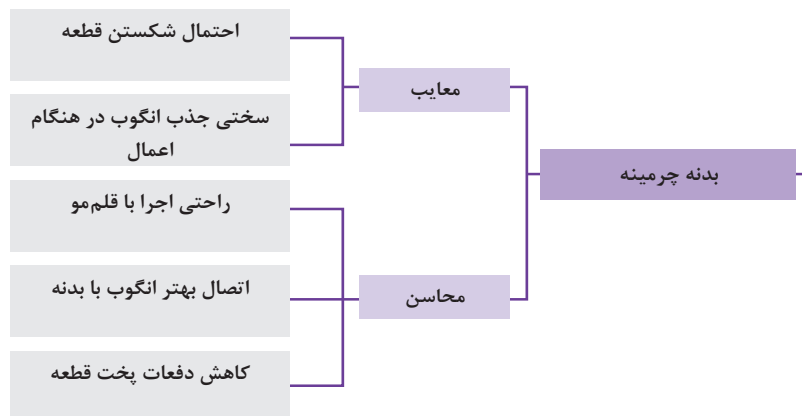


جدول ۱- فرمول پیشنهادی انگوب سفید متناسب با بدنه اترن ور قرمز

ترکیبات انگوب	بدنه چرمینه	بدنه خشک	بدنه بیسکویت
کائولن	۲۵٪	۱۵٪	۵٪
بالکلی	۲۵٪	۱۵٪	۱۵٪
شاموت سفید	-	۲۰٪	۲۰٪
سیلیس	۲۰٪	۲۰٪	۲۰٪
فریت ترنسپرنت	۲۰٪	۲۰٪	۲۰٪
پودر تالک	۵٪	۵٪	۱۵٪
فریت اوپک	۵٪	۵٪	۵٪



تفاوت اجرای پوشش گلی بر روی انواع بدنه با رطوبت های مختلف

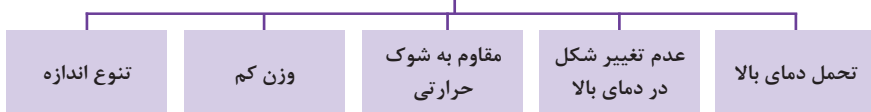




عوامل مؤثر در تفکیک قطعات برای بیسکویت



ویژگی مبلمان کوره



عوامل مؤثر بر منحنی دمای پخت کوره

تعیین دمای نهایی پخت براساس نوع بدنه	نوع بدنه
قطعات ضخیم؛ سرعت افزایش دما بر حسب زمان آهسته است	ضخامت قطعه
قطعات با ابعاد بزرگ؛ سرعت افزایش دما بر حسب زمان آهسته است	ابعاد قطعه
کوره با ابعاد بزرگ؛ سرعت افزایش دما بر حسب زمان آهسته است	ابعاد کوره

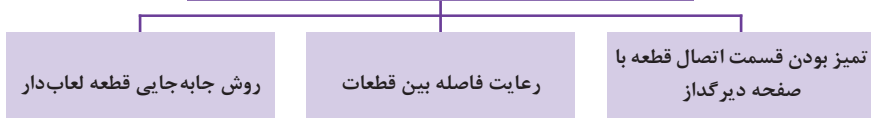
رنگ حرارت درون کوره در دماهای مختلف

۵۵۰ درجه سانتی گراد
۶۳۰ درجه سانتی گراد
۶۸۰ درجه سانتی گراد
۷۴۰ درجه سانتی گراد
۷۷۰ درجه سانتی گراد
۸۰۰ درجه سانتی گراد
۸۵۰ درجه سانتی گراد
۹۰۰ درجه سانتی گراد
۹۵۰ درجه سانتی گراد
۱۰۰۰ درجه سانتی گراد
۱۱۰۰ درجه سانتی گراد
۱۲۰۰ درجه سانتی گراد

۱۳۰۰ درجه سانتی گراد



اصول چیدمان کوره برای پخت لعاب



عوامل مؤثر در تفکیک قطعات برای پخت لعاب





ویژگی‌ها و کاربرد لعاب

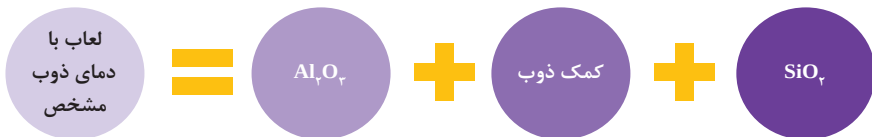
عدم جذب آب

قابلیت شست‌وشو

زیبایی و تنوع رنگ

افزایش مقاومت فیزیکی و شیمیایی

ساختار اصلی لعاب



مراحل ساخت فریت لعاب



آسیاب و تهیه
لعاب به صورت پودر
شده

ذوب مواد مخلوط
در کوره مخصوص و به
سرعت سرد کردن آن

فرمول نویسی و
تعیین مواد اولیه لعاب

ابزار و وسایل لازم برای آماده‌سازی لعاب

روش صحیح استفاده از ابزار یکی از مهم‌ترین وظایف کاری به‌دست آوردن کیفیت مطلوب در فرایند تولید است. به این منظور در این قسمت به شناخت ابزار و روش استفاده از آنها پرداخته می‌شود.

۱ بشر ۵۰۰ سی‌سی مدرج دسته‌دار پلاستیکی

پارچ یا بشر دسته دار پلاستیکی که مدرج‌شده به واحد وزنی مایعات با سی‌سی و لیتر می‌باشد، جهت تعیین مقدار وزنی آب در آماده‌سازی لعاب کاربرد دارد.



۲ کاسه پلاستیکی با قطر ۲۰×۲۰

کاسه پلاستیکی برای تهیه دوغاب لعاب و درحین عبور دادن دوغاب لعاب از الک در زیر الک جمع کردن آن کاربرد دارد.



۳ آبهشان آزمایشگاهی پلاستیکی یا پیست

بطری پلاستیکی مدرج همراه با نازل در آزمایشگاه‌ها برای شست‌وشوی لوله‌های آزمایش و بشر و... کاربرد دارد. در تهیه لعاب هنگام اضافه کردن آب با میزان مشخص کاربرد دارد.



۴ هم‌زن دستی

هم‌زن دستی با جنس استیل مناسب برای مخلوط و همگن کردن دوغاب لعاب کاربرد دارد.



۵ الک آزمایشگاهی

الک یا سَرَنَد وسیله‌ای است که جهت جداسازی ذرات درشت، یکسان‌سازی و دانه‌بندی ذرات مواد استفاده می‌شود. بدنه و توری الک آزمایشگاهی از جنس استیل و مقاوم به زنگ‌زدگی است. واحد سنجش الک مش می‌باشد. مش به تعداد روزنه‌های موجود در هر اینچ خطی یا طولی که مشخص‌کننده شماره الک است، گفته می‌شود. به‌عنوان مثال الک با شماره مش ۷۰ در یک اینچ خطی دارای ۷۰ سوراخ یا روزنه با اندازه یکسان است.



روش استفاده و نگهداری الک آزمایشگاهی

- دوغاب لعاب آماده شده درون الک ریخته می شود.
- با تکان دادن الک یا هم زدن مواد با قلم مو، دوغاب به آهستگی عبور داده می شود.
- از سایش ذرات درشت و سخت بر روی توری الک خودداری شود، زیرا موجب آسیب و یا پاره شدن توری خواهد شد.
- بعد از تمام شدن کار، الک با برس نرم و فشار آب شست و شو داده شده و با دقت روزنه های آن تمیز می شود.

۶ ترازو

ترازو ابزاری جهت اندازه گیری وزنی مواد است و انواع مختلفی دارد. به طور کلی به ترازوهای مکانیکی و الکترونیکی تقسیم می شوند. از انواع ترازوها می توان به ترازوی دوکفه ای، قپان، آشپزخانه، دیجیتالی، آزمایشگاهی و... اشاره کرد.



معیار انتخاب ترازو حساسیت در دقت وزنی است. براین اساس، کمترین و بیشترین مقداری که یک ترازو قادر به سنجش آن است، میزان دقت یا حساسیت آن ترازو می گویند. میانگین عدد حساسیت وزنی در ترازوها هرچقدر کمتر باشد، دقت سنجش ترازو دقیق تر است. به عنوان مثال دقت ترازو با حساسیت یک کیلوگرم تا ۱۰ کیلوگرم، کمتر از ترازو با حساسیت ۰/۱ گرم تا ۵۰۰ گرم است. در کارگاه های کوچک به طور معمول از ترازوی دیجیتالی با ظرفیت یک کیلوگرم و دقت ۰/۱ گرم استفاده می شود.

روش استفاده از ترازوی دیجیتالی:

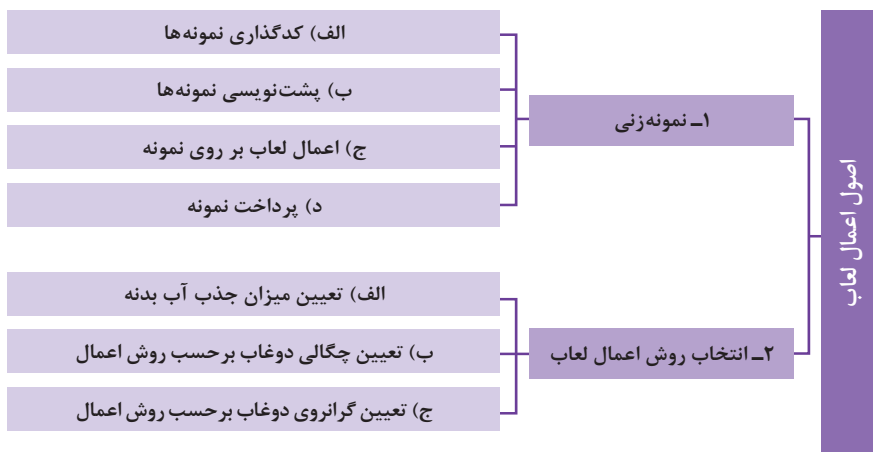
- با قرار دادن باتری در داخل ترازو و یا اتصال آن به برق و فشردن دکمه ON دستگاه روشن می شود.
- ترازو می بایست بر روی میز یا سطح تراز قرار گیرد. سطح ناصاف موجب خطا در سنجش می شود.
- برخی از ترازوها دارای واحد سنجش وزنی متفاوتی هستند و می توانند وزن را براساس گرم، کیلوگرم، پوند و غیره نشان دهند. بنابراین در برنامه تنظیم (MODE یا UNITS) واحد گرم (gr) انتخاب می شود.

- ظرف پلاستیکی کوچک و سبک متناسب با ابعاد صفحه حساس ترازو انتخاب و در مرکز صفحه قرار دهید. جهت حذف وزن ظرف و به دست آوردن وزن خالص ماده مورد نظر، دکمه (TARE یا RE-ZERO) را فشار داده تا نمایشگر عدد 0.0 را نشان دهد.

- مواد را به طور آهسته درون ظرف مشخص شده ریخته تا نشانگر مقدار وزن مورد نظر را نمایش دهد. نباید مواد با مقدار زیاد و یکباره درون ظرف ریخته شود.



عوامل مؤثر بر جذب لعاب بر روی قطعه



در لعاب‌زنی به روش غوطه‌وری باید به این موارد دقت شود:

- ۱- تعیین مقدار لعاب
- ۲- تعیین چگالی و گرانیروی لعاب
- ۳- شیوه نگه داشتن قطعه (دست، گیره، انبر)
- ۴- شیوه غوطه‌ور کردن قطعه در حوضچه لعاب
- ۵- لکه‌گیری اثر دست و انبر



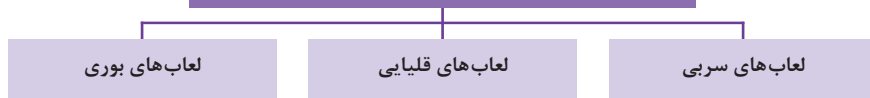
مراحل لعاب‌زنی به روش ریختنی

- ۱- تعیین مقدار لعاب
- ۲- تعیین چگالی و گرانیروی لعاب
- ۳- آماده‌سازی ابزار و محل قرارگیری قطعه
- ۴- شیوه اعمال لعاب
- ۵- پرداخت و لکه‌گیری

اکسیدهای تشکیل دهنده لعاب

شبکه ساز (شیشه ساز)	پایدارکننده	کمک ذوب (فلاکس)
■ SiO_2 (سیلیس)	■ Al_2O_3 (اکسید آلومینیوم)	■ PbO (اکسید سرب) ■ Na_2O (اکسید سدیم) ■ K_2O (اکسید پتاسیم) ■ Li_2O (اکسید لیتیم) ■ CaO (اکسید کلسیم) ■ BaO (اکسید باریم) ■ ZnO (اکسید روی) ■ MgO (اکسید منیزم)

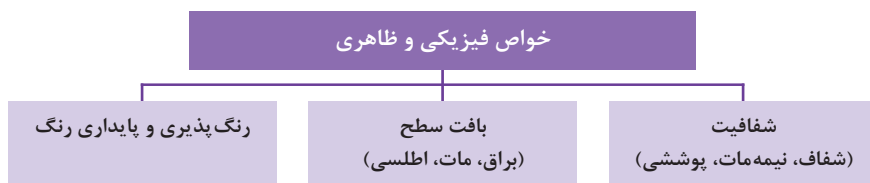
انواع لعاب های ارتن ور (براساس نوع کمک ذوب)



خواص و تفاوت های لعاب های سربی و قلیایی

لعاب های قلیایی	لعاب های سربی	ویژگی
اکسیدهای سدیم، پتاسیم و لیتیم	اکسید سرب	کمک ذوب اصلی
شفاف و درخشان، اما با عمق متفاوت	بسیار زیاد، براق و آینه ای	جلا و درخشش
رنگ ها را سرد و زنده می کند	رنگ ها را گرم و عمیق می کند	تأثیر بر رنگ ها
بسیار بالا (ایجاد ترک های ریز و شبکه ای)	پایین (مقاوم در برابر ترک مویی)	ضریب انبساط حرارتی
پایین (ایمن برای محیط کارگاه)	بالا (نیاز به احتیاط شدید و فریت شدن)	سمی بودن

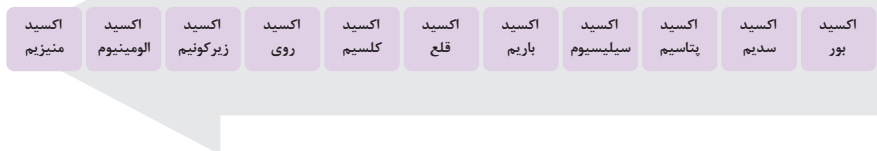
تقسیم بندی لعاب بر اساس خواص فیزیکی و ظاهری



خواص حرارتی لعاب



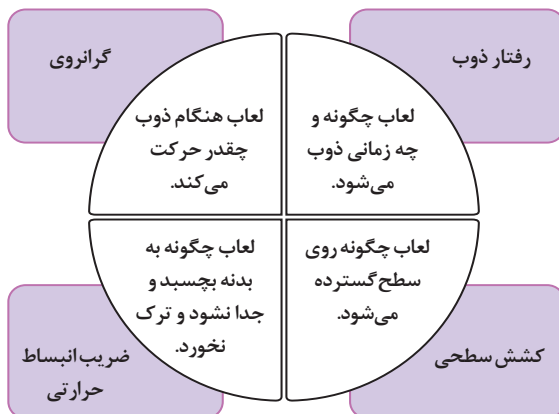
تأثیر اکسیدهای مختلف بر کشش سطحی لعاب (اکسید بور کمترین تأثیر و اکسید منیزیم بیشترین تأثیر)



تأثیر اکسیدهای مختلف بر ضریب انبساط حرارتی لعاب (اکسید بور کمترین و اکسید سدیم بیشترین تأثیر را بر افزایش ضریب انبساط حرارتی لعاب دارد).



خواص حرارتی لعاب و نقش هر کدام از آنها به هنگام ذوب لعاب

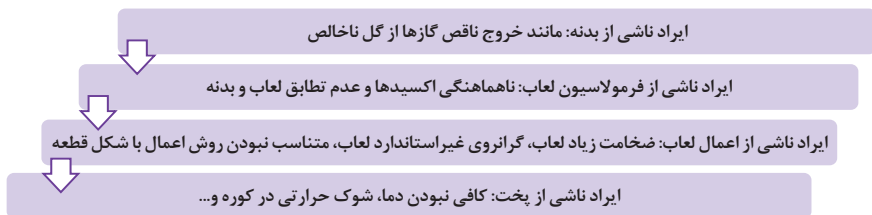


خواص شیمیایی و کاربردی لعاب

سختی و مقاومت در برابر خراشیدگی

مقاومت در برابر اسید و باز

دلایل به وجود آمدن ایراد در لعاب

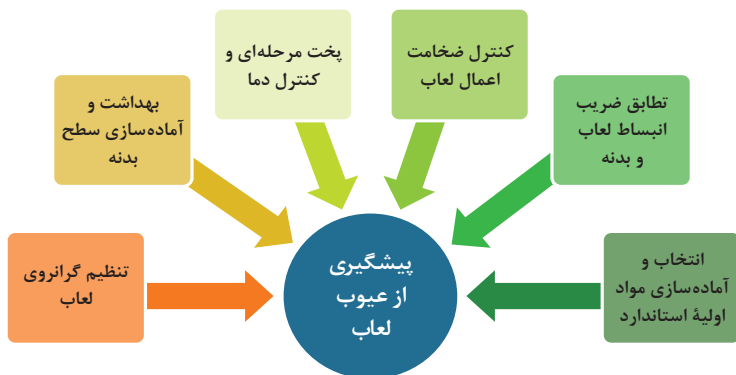


دلایل جمع شدگی لعاب



راه حل جلوگیری از شره کردن لعاب





برخی از معایب لعاب و راه حل جلوگیری از آن

نام عیب	نشانه ظاهری	علت احتمالی	اقدام اصلاحی
ترک خوردن لعاب (Crazing)	ایجاد ترک ریز روی سطح لعاب	سرد شدن سریع، ناسازگاری لعاب و بدنه	تنظیم فرمول سازگار لعاب با بدنه، خنک شدن آرام کوره
پوسته شدن (Shivering)	کنده شدن لایه های لعاب از لبه ها	انبساط بدنه بیشتر از لعاب است	کاهش مقدار سیلیس در لعاب
لعاب نگرفتن (Dry Spot)	نقاط زیر و بدون لعاب	چربی روی بدنه یا غلظت کم لعاب اولیه	تمیز کردن بدنه قبل از لعاب زنی
حفره سوزنی (Pinholing)	حفره های ریز آشفشانی	خروج گازهای بدنه در حین ذوب	افزایش زمان توقف در بالاترین دما
تغییر رنگ	پریدگی یا تیره شدن رنگ	اتمسفر کوره (احیا/ اکسید)	چک کردن تهویه و دریچه های کوره



برای رسیدن به درصد تخلخل استاندارد قالب‌های گچی مخصوص ریخته‌گری دوغابی (تخلخل حدود ۴۰ درصد)، به ازای هر ۱۰۰ گرم گچ، بین ۷۵ تا ۹۵ گرم آب لازم است.

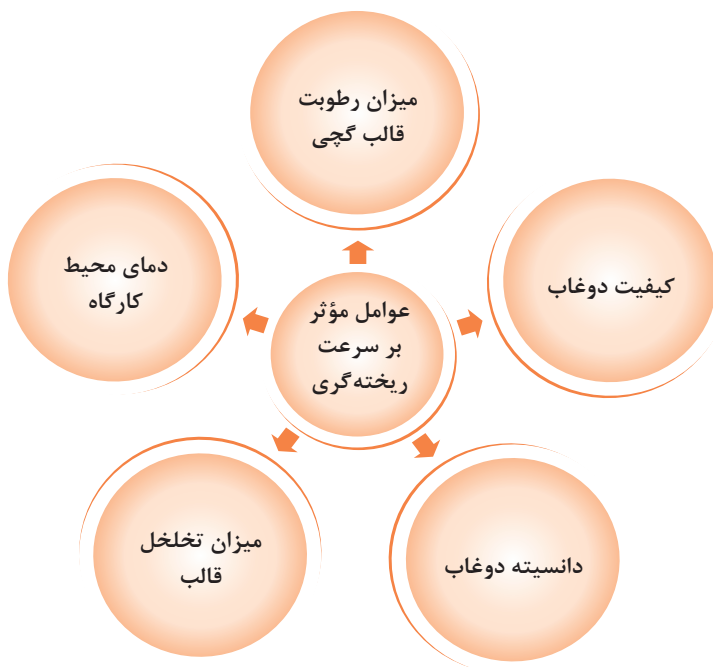
مراحل آماده‌سازی دوغاب گچ برای ساخت قالب ریخته‌گری



آماده‌سازی دوغاب سرامیکی جهت ریخته‌گری



انواع ریخته‌گری دوغابی



زوائد نسبت به مرحله استخوانی نرم‌تر هستند و به راحتی با تیغ‌اره یا لیه حذف می‌شوند.

حذف زوائد بدون ایجاد ترک یا آسیب به بدنه انجام می‌شود.

سطح قطعه یکدست شده و نیازی به پرداخت در مراحل بعدی نیست.

نتایج پرداخت قطعه ریخته‌گری شده در مرحله چرمینه سخت

بدنه سخت شده و تراشیدن زوائد دشوار و زمان‌بر خواهد بود.

حذف زوائد خشک، احتمال ایجاد ترک یا شکستن قطعه را افزایش می‌دهد.

در این مرحله می‌توان از سنباده نرم و یا اسفنج مرطوب برای صاف کردن سطح استفاده کرد اما باید با دقت انجام شود.

نتایج پرداخت قطعه در مرحله استخوانی

داشتن استحکام

جذب آب ثابت

عاری از حباب

نداشتن درز قالب

ویژگی قالب استاندارد

قطعات کمتر

باز شدن راحت

استاندارد ضخامت دیواره

سبک بودن

ویژگی طراحی قالب

ویژگی‌های قالب در ریخته‌گری



روش محاسبه میزان جذب آب نهایی قطعه سرامیکی

برای محاسبه میزان جذب آب یک بدنه سرامیکی می توان قطعه نهایی لعابدار را به وسیله شکستن به ۳ یا ۵ قطعه تقسیم کرد (موارد ایمنی را هنگام شکستن قطعه لعابدار رعایت کنید)؛ دلیل شکستن قطعات این است که لعاب مانع تشخیص دقیق میزان جذب آب می شود و از طریق شکستن، آب می تواند به درون بدنه نفوذ کند. مراحل تعیین میزان جذب آب به این شرح است:

- ۱ وزن خشک: وزن کردن و یادداشت وزن دقیق قطعات شکسته شده
- ۲ اشباع کردن: نمونه ها را معمولاً به مدت ۲ تا ۵ ساعت در آب بجوشانید (یا از روش غوطه وری ۲۴ ساعته استفاده کنید) تا آب به تمام منافذ باز بدنه نفوذ کند.
- ۳ وزن اشباع: قطعات را از آب خارج کرده، رطوبت سطحی آن را با یک پارچه یا دستمال کاغذی پاک کنید (نباید آب از قطعه بچکد یا سطح آن براق از آب باشد) و بلافاصله آن را وزن کنید.
- ۴ محاسبه: اعداد را در فرمول پایین قرار دهید تا درصد جذب آب بدنه به دست آید.

$$\text{درصد جذب آب} = \frac{\text{وزن خشک} - \text{وزن اشباع}}{\text{وزن خشک}} \times 100$$

روش محاسبه دانسیته دوغاب ریخته گری و لعاب

- ۱ وزن کشتی ظرف خالی: یک ظرف مدرج یا یک ظرف با حجم کاملاً مشخص (مثلاً ۱۰۰ سی سی) را روی ترازو بگذارید و وزن آن را صفر کنید.
- ۲ پر کردن ظرف: دوغاب را پیش از نمونه گیری کاملاً هم بزنید تا یکنواخت شود و حباب هوا نداشته باشد. سپس ظرف را دقیقاً تا خط نشان یا لبه آن از دوغاب پر کنید.
- ۳ وزن کشتی ظرف پر: ظرف پر شده از دوغاب را روی ترازو بگذارید و وزن آن را یادداشت کنید.
- ۴ تقسیم وزن بر حجم: عدد وزن خالص (به گرم) را بر حجم ظرف (به سی سی) تقسیم کنید تا دانسیته دوغاب بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب به دست آید.

$$\text{وزن خالص دوغاب (گرم)} \\ \text{حجم دقیق ظرف (سی سی یا میلی متر)} = \text{دانسیتۀ دوغاب}$$

این جدول به عنوان یک ابزار مرجع کارگاهی برای تنظیم غلظت، درصد آب و درصد مواد جامد در انواع لعاب‌ها و دوغاب‌های ریخته‌گری بر اساس وزن مخصوص استاندارد مواد خشک تنظیم شده است.

جدول تناسب دانسیته، درصد آب و مواد خشک در دوغاب و لعاب

کاربرد رایج در کارگاه سرامیک	درصد وزنی مواد خشک	درصد وزنی آب	دانسیته مایع (g/cm ³)
دوغاب‌های بسیار رقیق، انگوب‌های بسیار نازک	٪ ۳۲/۱	٪ ۶۷/۹	۱/۲۰
اعمال زیرنگی یا اسپری‌های خیلی رقیق	٪ ۳۷/۵	٪ ۶۲/۵	۱/۲۵
لعاب اسپری رقیق یا لعاب روی بدنه‌های با جذب آب بالا	٪ ۴۲/۳	٪ ۵۷/۷	۱/۳۰
لعاب اسپری استاندارد، اعمال لعاب به روش غوطه‌وری رقیق	٪ ۴۶/۲	٪ ۵۳/۸	۱/۳۵
مناسب لعاب‌زنی به روش غوطه‌وری	٪ ۵۰/۰	٪ ۵۰/۰	۱/۴۰
لعاب غوطه‌وری غلیظ یا لعاب مناسب برای قلم‌مو	٪ ۵۳/۴	٪ ۴۶/۶	۱/۴۵
لعاب غلیظ یا دوغاب ریخته‌گری بسیار رقیق	٪ ۵۶/۵	٪ ۴۳/۵	۱/۵۰
لعاب‌های خاص (بافت‌دار) یا لعاب قلم‌مویی غلیظ	٪ ۵۹/۳	٪ ۴۰/۷	۱/۵۵
دوغاب ریخته‌گری با میزان آب نسبتاً زیاد	٪ ۶۱/۹	٪ ۳۸/۱	۱/۶۰
دوغاب ریخته‌گری بدنه‌های ارتن‌ور مناسب قالب‌های تزریقی	٪ ۶۴/۳	٪ ۳۵/۷	۱/۶۵
دوغاب ریخته‌گری استاندارد کارگاهی	٪ ۶۶/۵	٪ ۳۳/۵	۱/۷۰
دوغاب ریخته‌گری مرغوب (عموماً بدنه‌های پرسیلان)	٪ ۶۸/۶	٪ ۳۱/۴	۱/۷۵

روش محاسبه انقباض گل

برای محاسبه درصد انقباض گل در مراحل مختلف، از تغییرات طول یک خط معیار استفاده می‌شود. این محاسبات معمولاً به صورت درصد انقباض خطی سنجیده می‌شوند؛ معمولاً دو مرحله برای سنجش انقباض در نظر گرفته می‌شود:

۱ مرحله تر به خشک (انقباض خشک شدن)

۲ مرحله خشک به پخت (انقباض پخت)

مرحله تر به خشک (انقباض خشک شدن)

مراحل انجام کار به این ترتیب است:
علامت‌گذاری: برای انجام این روش کافیسیت یک خشت (مثلاً با ابعاد ۱۲ در ۴ سانتی‌متر و ضخامت ۱ سانتی‌متر) درست کنید و روی آن مطابق شکل زیر، یک خط به طول ۱۰ سانتی‌متر با ابزار سوزن مانند بکشید. این عدد، طول خط در حالت مرطوب است.



اندازه‌گیری طول خط پس از خشک شدن: اجازه دهید قطعه کاملاً خشک شود. سپس طول همان خط را با خط‌کش دقیق اندازه‌گیری کنید. طول خط خشت خشک شده را در فرمول زیر قرار دهید.

$$\text{درصد انقباض مرحله مرطوب به خشک} = \frac{\text{طول خط در حالت خشک} - \text{طول خط در حالت مرطوب}}{\text{طول خط در حالت مرطوب}} \times 100$$

مرحله خشک به پخت (انقباض پخت)

اندازه‌گیری پس از پخت: قطعه را در کوره بپزید. پس از سرد شدن کوره، طول همان خط را مجدداً با دقت اندازه بگیرید. طول خط را در مرحله پس از پخت در فرمول زیر قرار دهید.

$$\text{درصد انقباض مرحله خشک به پخت} = \frac{\text{طول خط بعد از پخت نهایی} - \text{طول خط در حالت خشک}}{\text{طول خط در حالت خشک}} \times 100$$

برای محاسبه درصد انقباض کلی، کافیسیت درصد انقباض خشک شدن و انقباض پخت را با هم جمع کنید.

جدول تبدیل دماهای کاربردی در هنر سرامیک (فارنهایت به سانتی‌گراد)

محدوده و کاربرد دقیق در کارگاه سرامیک	دما بر اساس فارنهایت	دما بر اساس سانتی‌گراد
دمای اتاق / خشک شدن اولیه ظروف گلی	۶۸ °F	۲۰ °C
نقطه جوش آب (شروع خروج فیزیکی آب آزاد از منافذ گل)	۲۱۲ °F	۱۰۰ °C
شروع خروج آب شیمیایی (آب ساختاری و پیوندی رس)	۶۶۲ °F	۳۵۰ °C
تغییر فاز سیلیس (حساس‌ترین مرحله تغییر حجم سیلیس در کوره)	۱۰۶۳ °F	۵۷۳ °C
پایان خروج آب ساختاری گل و تبدیل خاک به سرامیک	۱۱۱۲ °F	۶۰۰ °C
پخت سوم / تثبیت طلا، پلاتین و نقوش رولعابی ظریف	۱۳۸۲ °F	۷۵۰ °C

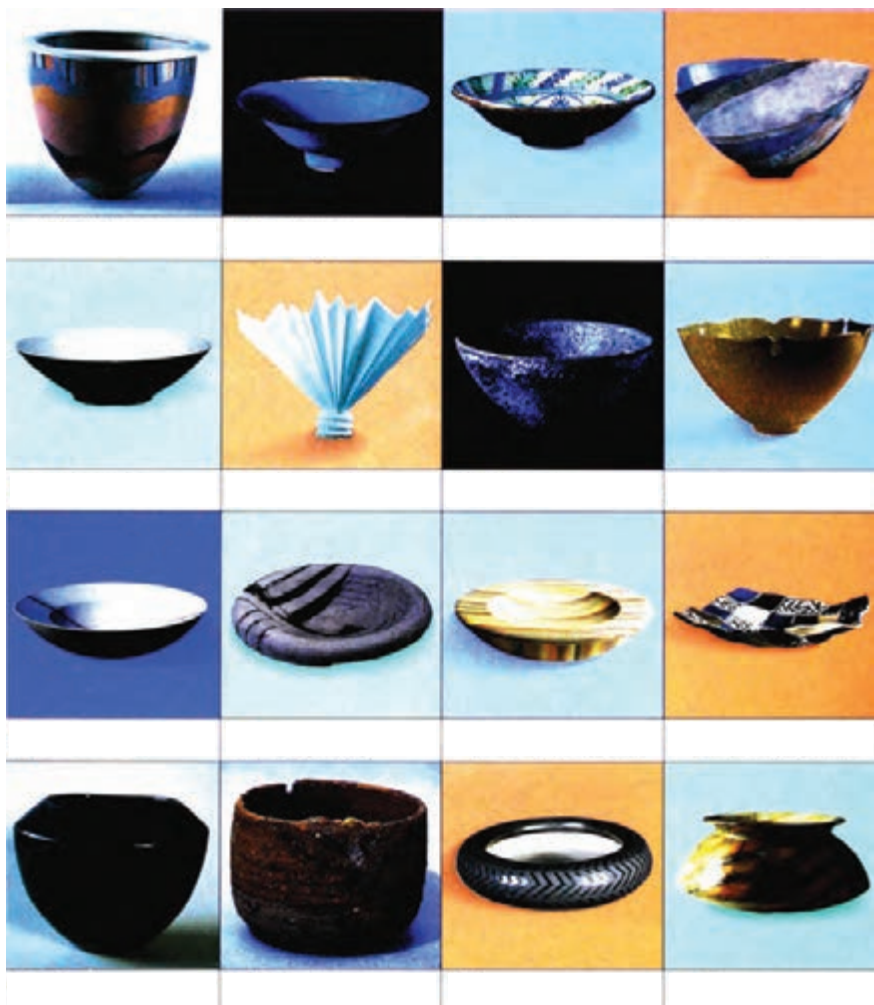
محدوده و کاربرد دقیق در کارگاه سرامیک	دما براساس فارنهایت	دما بر اساس سانتی گراد
دمای تکلیس (Calcination) مواد اولیه لعاب جهت خروج گازها	۱۴۷۲ °F	۸۰۰ °C
پخت بیسکویت دمای پایین (بدنه‌های ارتن ور قرمز)	۱۷۴۲ °F	۹۵۰ °C
پخت بیسکویت / پخت لعاب‌های فریتی دمای پایین	۱۹۲۲ °F	۱۰۵۰ °C
پخت لعاب‌های دمای متوسط	۲۱۰۲ °F	۱۱۵۰ °C
پخت بدنه‌های استون ور (Stoneware)	۲۲۸۲ °F	۱۲۵۰ °C
پخت بدنه‌های چینی (Porcelain)	۲۳۷۲ °F	۱۳۰۰ °C

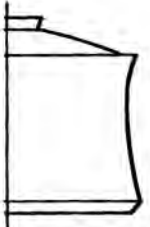
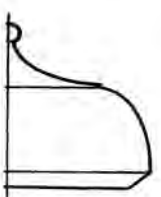
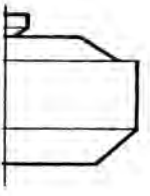
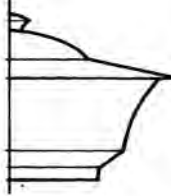
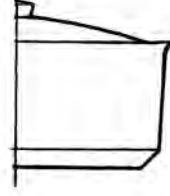
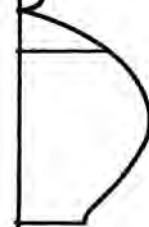
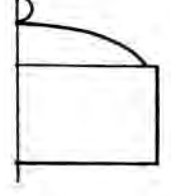
مخروط‌های حرارتی، هرم‌های کوچک و کشیده‌ای هستند که از ترکیب دقیق مواد رسی و مواد معدنی (دقیقاً مثل خود لعاب‌ها) ساخته می‌شوند. هر شماره مخروط، به گونه‌ای فرمول نویسی شده که در یک میزان مشخص از انرژی حرارتی جذب شده، شروع به نرم شدن و خم شدن می‌کند. برای مثال هنگامی که مخروط حرارتی ۰۶ به میزان لازم در کوره خم شود بیانگر این موضوع است که کوره به دمای ۹۹۸ درجه سانتی گراد رسیده است.



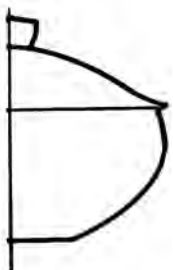
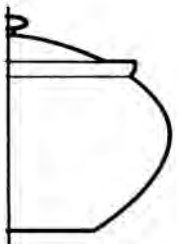
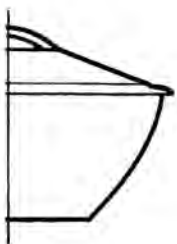
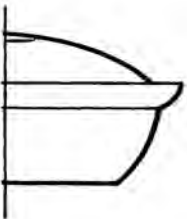
جدول استاندارد مخروط‌های حرارتی (پرتکرارترین مخروط‌ها در کارگاه‌های آموزشی)

شماره مخروط (Cone No.)	دمای معادل سانتی گراد (°C)	دمای معادل فارنهایت (°F)	کاربرد رایج در فرایندهای کارگاهی
Cone ۰۶	۹۹۸ °C	۱۸۲۸ °F	پخت بیسکویت ارتن ور قرمز
Cone ۰۵	۱۰۳۱ °C	۱۸۸۸ °F	پخت لعاب برای بدنه ارتن ور قرمز
Cone ۵	۱۱۸۶ °C	۲۱۶۷ °F	محدوده پخت سرامیک‌های دمای پخت متوسط
Cone ۶	۱۲۲۲ °C	۲۲۳۲ °F	محدوده پخت لعاب‌های استون ور
Cone ۸	۱۲۶۰ °C	۲۳۰۰ °F	پخت استون ور دمای بالا
Cone ۹	۱۲۸۰ °C	۲۳۳۶ °F	محدوده پخت بدنه‌های پرسلان نرم
Cone ۱۰	۱۳۰۵ °C	۲۳۸۱ °F	محدوده پخت بدنه‌های پرسلان سخت

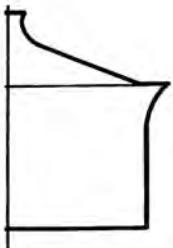
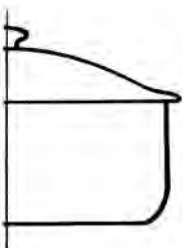
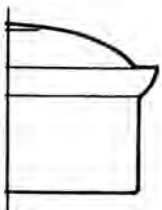


ظروف کروی شکل	
ظروف استوانه‌ای	
ظروف منحنی شکل	
ظروف استوانه‌ای	
ظروف کروی شکل	
ظروف منحنی شکل	
ظروف کروی شکل	
ظروف منحنی شکل	
ظروف کروی شکل	
ظروف منحنی شکل	

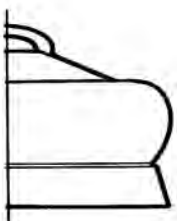
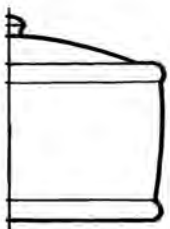
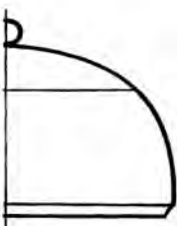
ظروف کروی



ظروف استوانه‌ای

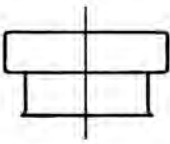
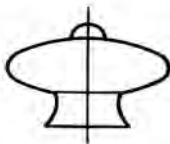
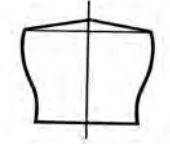
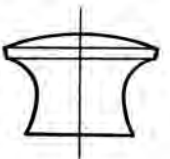
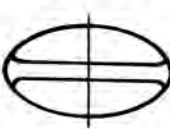
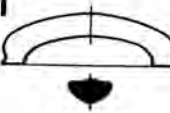
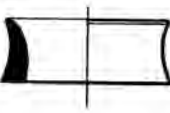
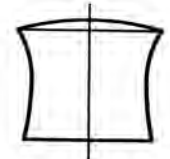
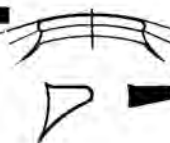
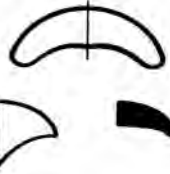
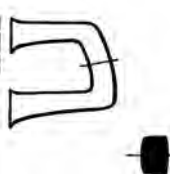
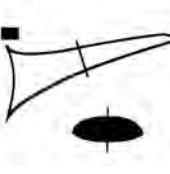


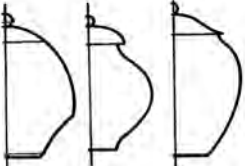
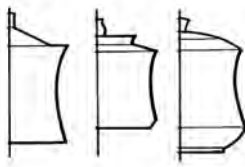
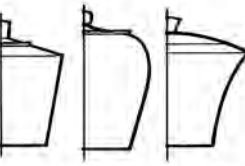
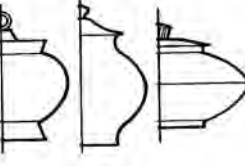
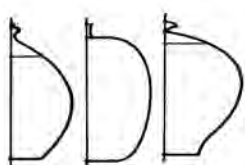
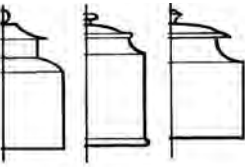
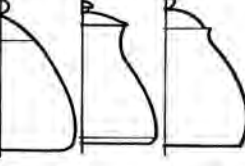
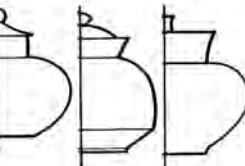
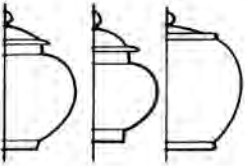
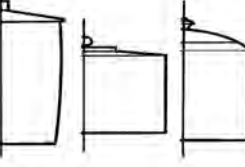
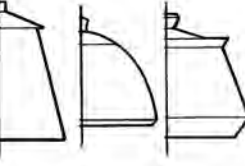
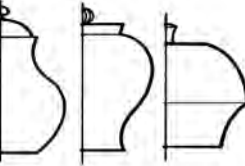
ظروف منحنی

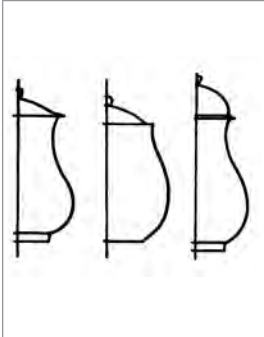
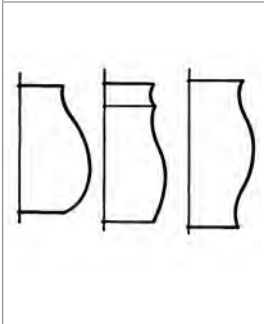
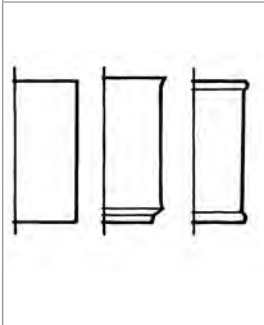
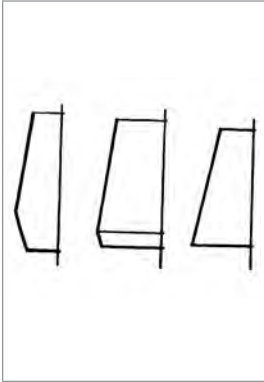


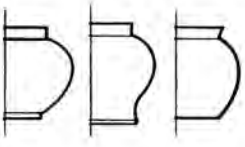
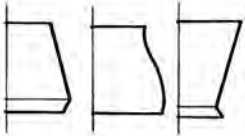
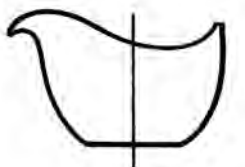
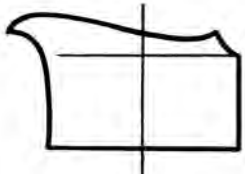
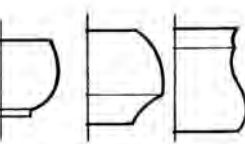
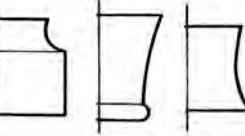
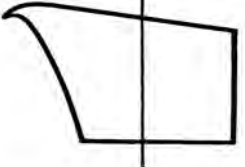
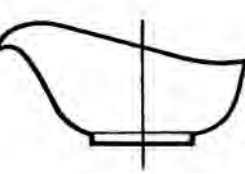
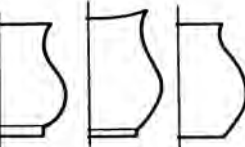
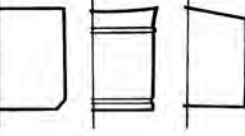
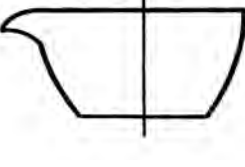
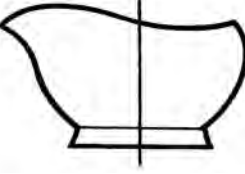
نحوه قرار گیری در روی ظروف



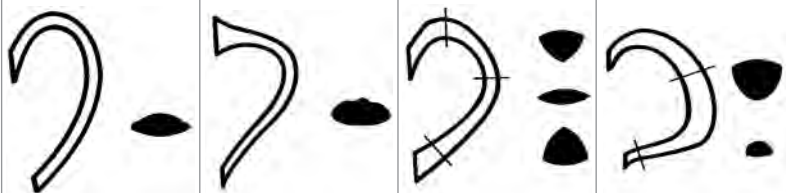
دستگیره در ظروف				
دستگیره در ظروف				
دستگیره				
دسته ظروف				

ظروف کروی	ظروف استوانه‌ای	ظروف مخروطی شکل	ظروف با شکل‌های ترکیبی
			
			
			

ظروف با شکل های ترکیبی	ظروف منحنی شکل	ظروف استوانه ای	ظروف با شکل های ترکیبی
			

ظروف منحنی شکل	ظروف استوانه‌ای شکل	ظروف با مقطع دایره‌ای شکل	ظروف با مقطع بیضی شکل
			
			
			

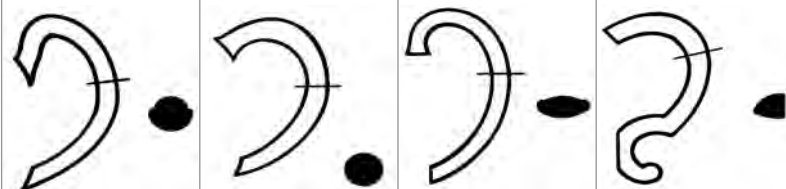
دسته لیوان



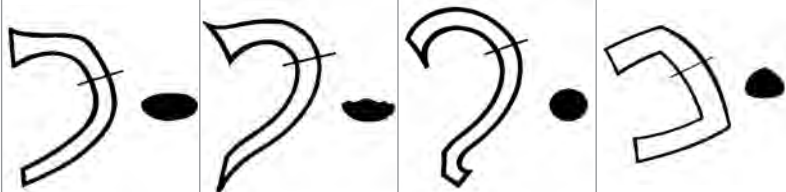
دسته لیوان



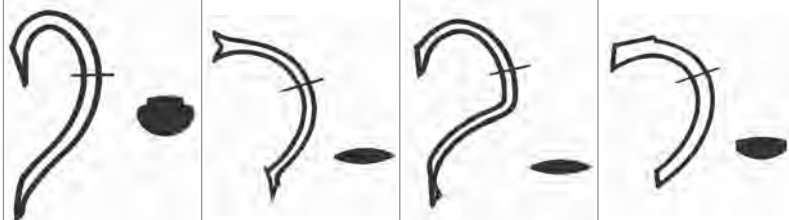
دسته قوری



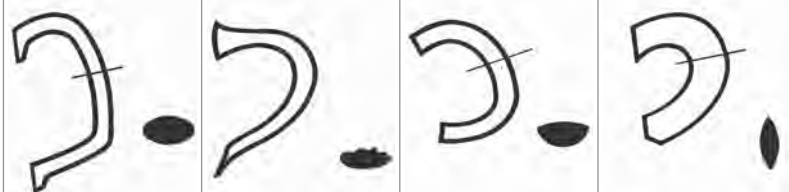
دسته قوری



دسته ظروف



دسته ظروف

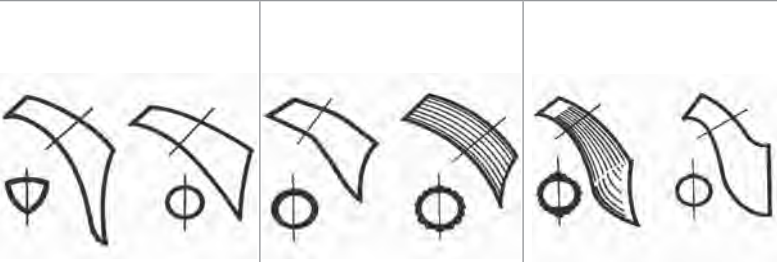
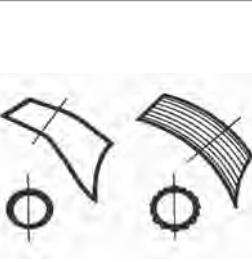
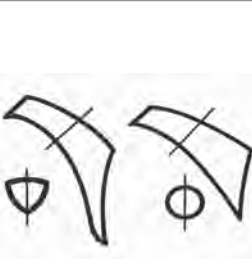
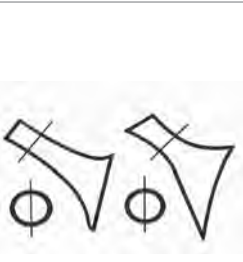
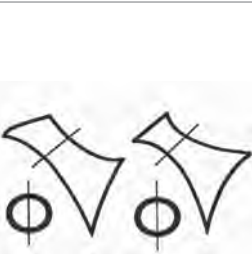
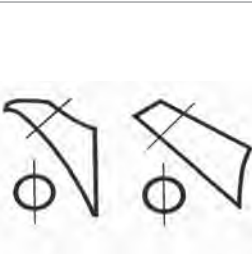
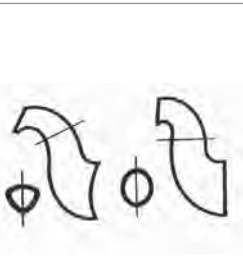
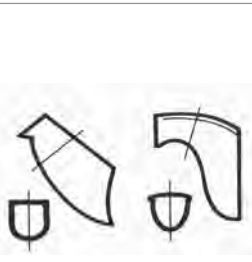
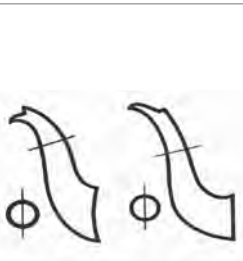
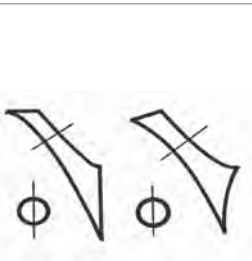
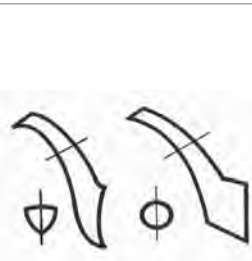


دسته ظروف

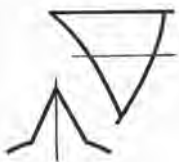
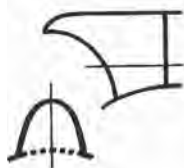


دسته ظروف



لوله قوری			
لوله قوری			
لوله قوری			
لوله قوری			

انواع دستگیره



انواع دستگیره



انواع دستگیره



انواع دستگیره

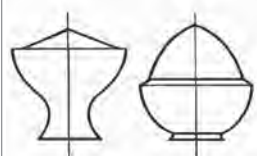
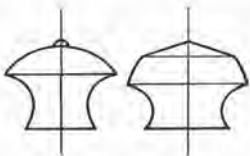
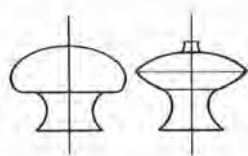
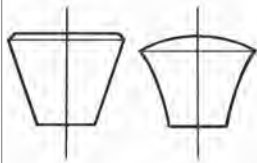
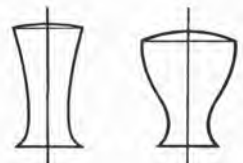
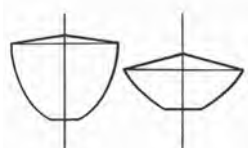
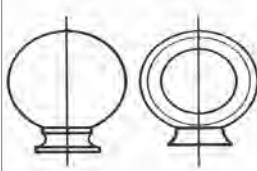
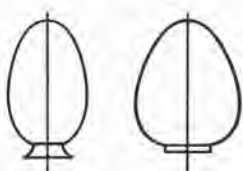
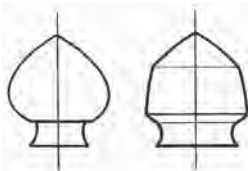


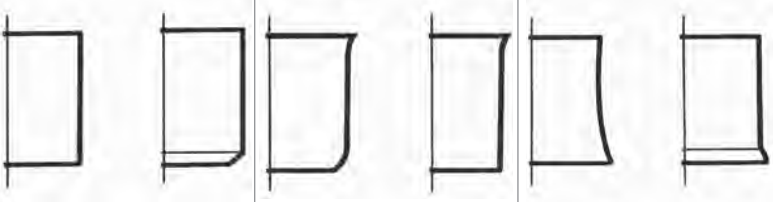
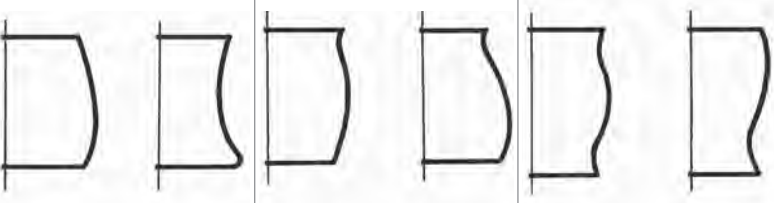
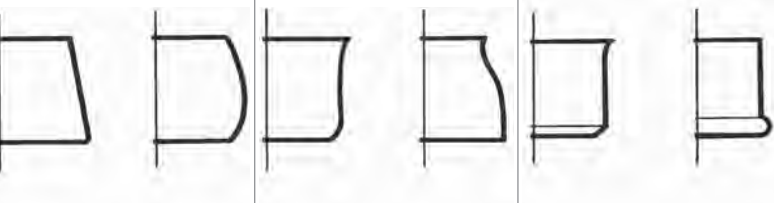
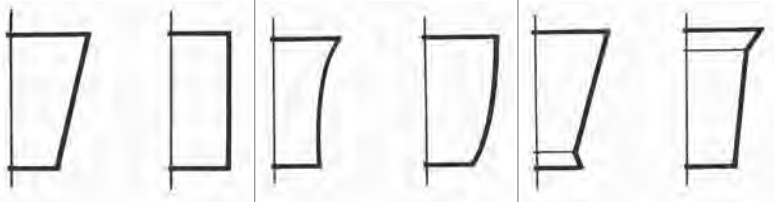
نحوه قرارگیری در روی ظروف

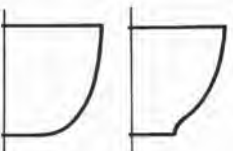
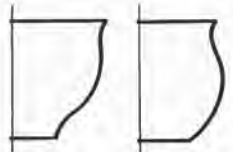
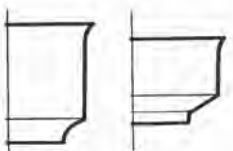
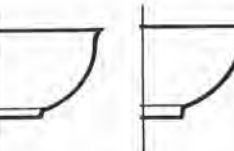
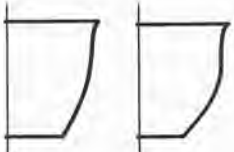
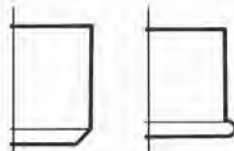
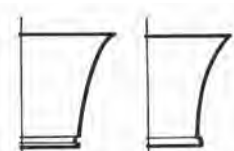
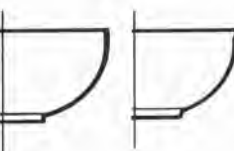
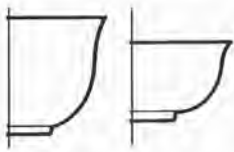
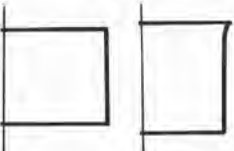
دستگیره در ظروف

دستگیره در ظروف

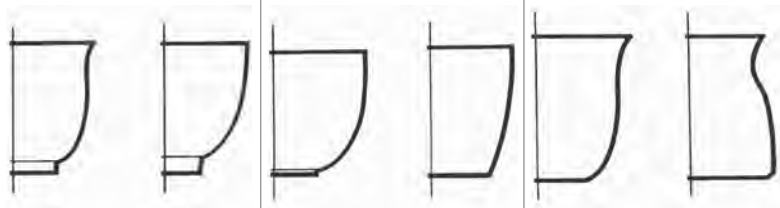
دستگیره در ظروف



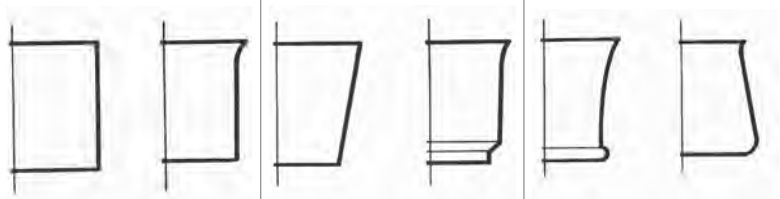
انواع لیوان	انواع لیوان	انواع لیوان	انواع لیوان
			

انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان	
انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان	
انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان		انواع فنجان	

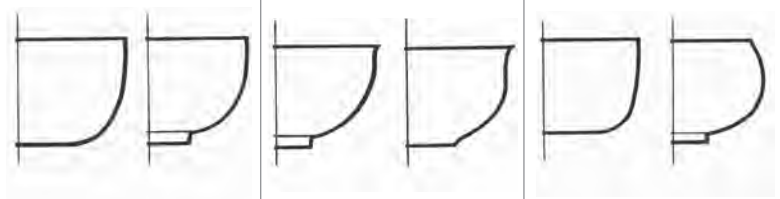
انواع فنجان



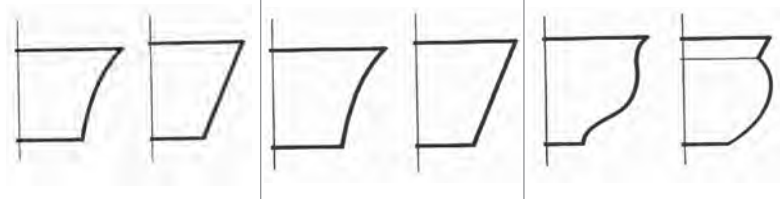
انواع فنجان

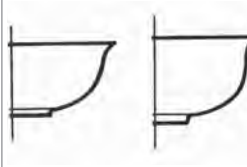
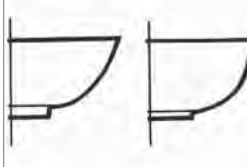
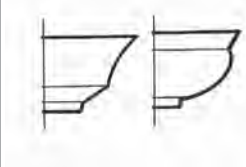
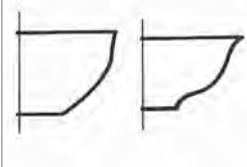
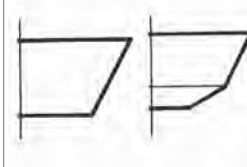
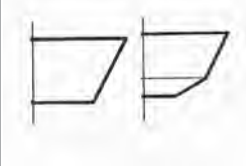
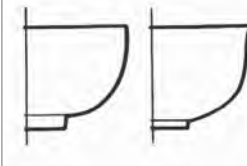
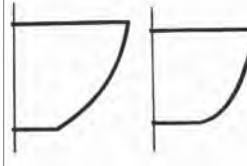
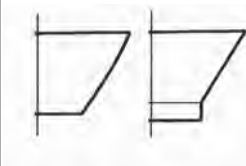
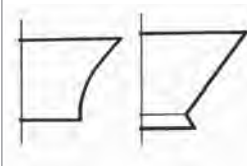
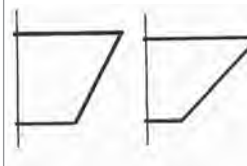


انواع فنجان



انواع فنجان

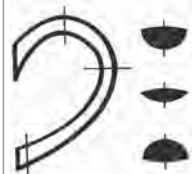


انواع کاسه			
انواع کاسه			
انواع کاسه			
انواع کاسه			

دسته فنجان



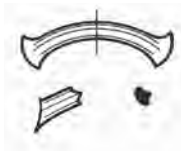
دسته فنجان

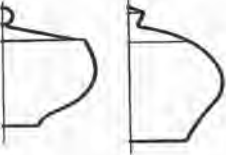
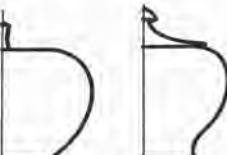
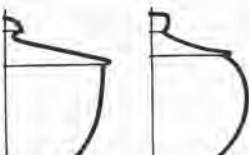
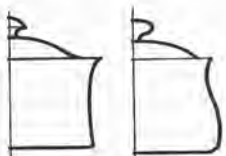
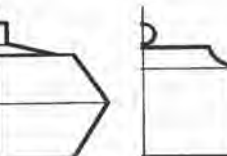
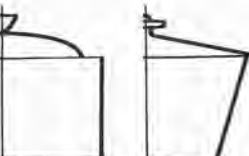
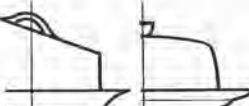
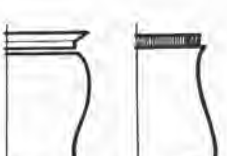
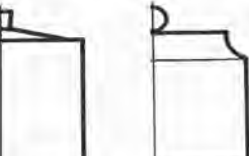


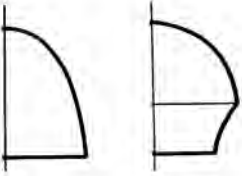
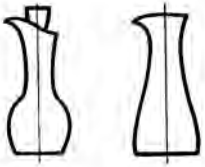
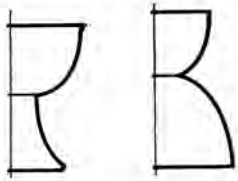
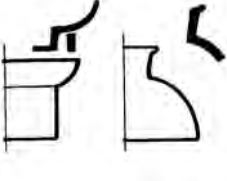
دسته فنجان

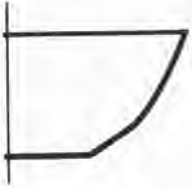
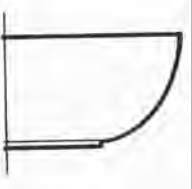
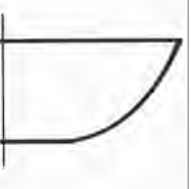
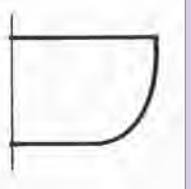
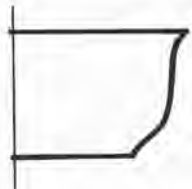
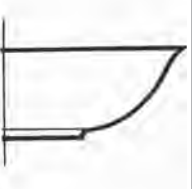
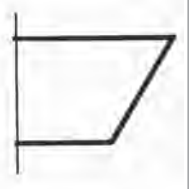
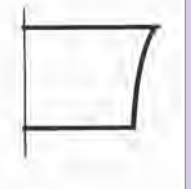
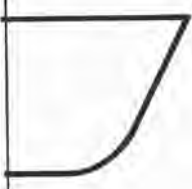
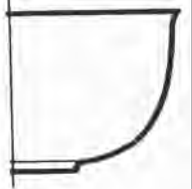
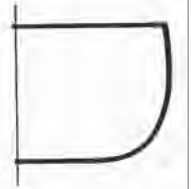
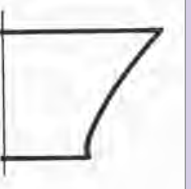
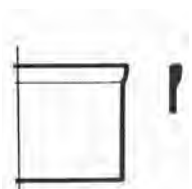
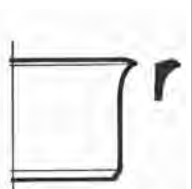
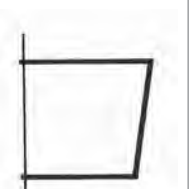
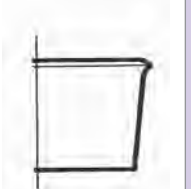


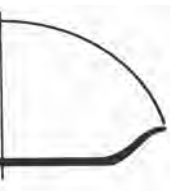
دسته فنجان

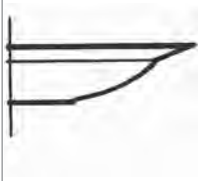
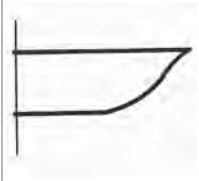
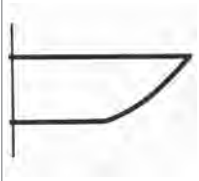
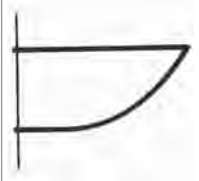
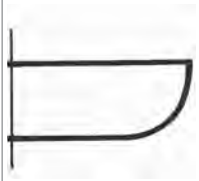
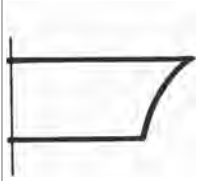
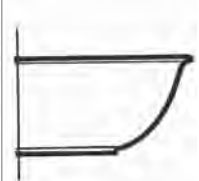
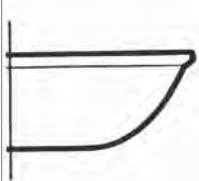


انواع قندان			
انواع قندان			
ظروف کره خوری	نحوه قرارگیری در روی ظرف 	نحوه قرارگیری در روی ظرف 	
ظروف پاسبانوری (چار)			

انواع نمکدان	
ظرف مایعات	
ظروف سرو تخم مرغ	
شمعدان	

				کاسه
				کاسه
				کاسه
				کاسه

بشقاب				
بشقاب				
بشقاب				
بشقاب				

بشقاب				
بشقاب				
بشقاب				
بشقاب				

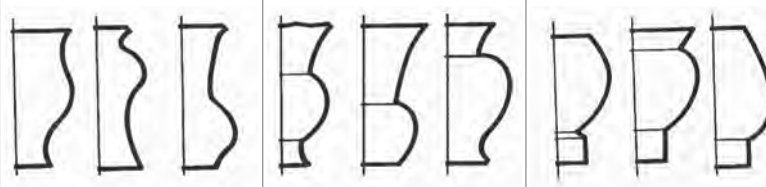
ظروف منحنی شکل



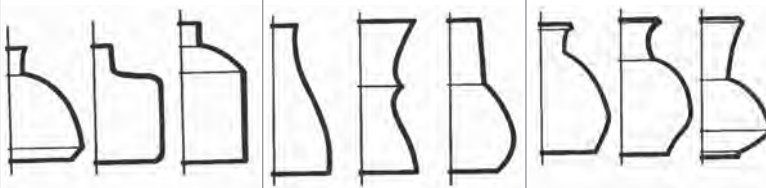
ظروف مخروطی شکل

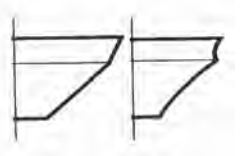
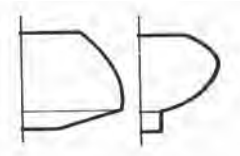


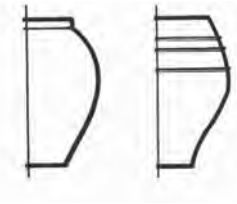
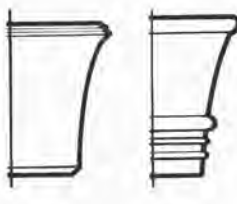
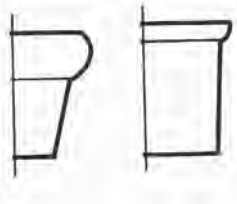
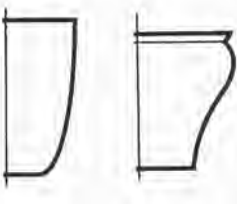
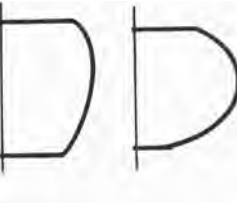
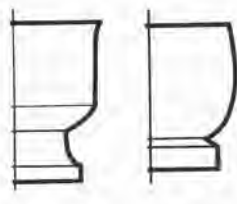
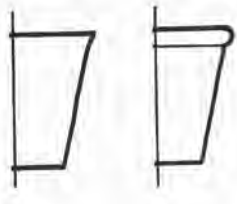
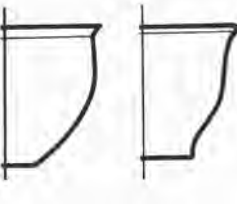
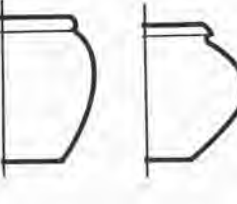
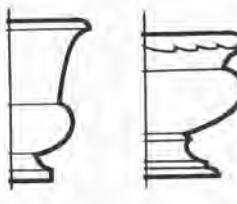
ظروف با فرم ترکیبی



انواع بطری

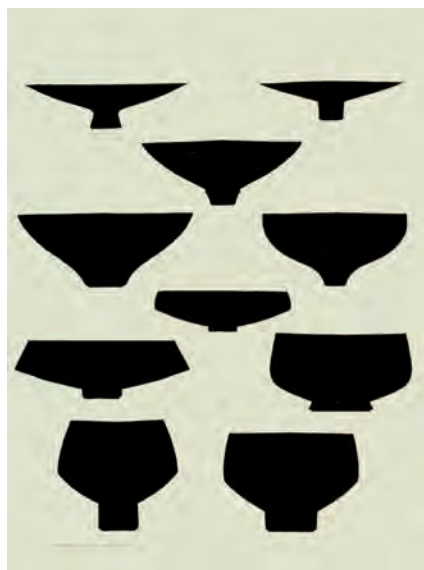


کاسه	
کاسه	
ظروف با فرم ترکیبی	
ظروف منحنی شکل	

ظروف هرمی شکل	ظروف منحنی شکل	ظروف با دهانه بسته	گلدان
			
			
			









فصل ۳

استاندارد تجهیزات و کارگاه

جدول شرح ستون‌های استاندارد تجهیزات و فضا

ستون ۱ کد وسیله	هر وسیله دارای کد انحصاری است و شامل کدهای تکراری نمی‌شود و با توجه به معرفی کلی طبقه‌بندی کدها از جداول پیوست و با رعایت اولویت‌بندی آنها کدگذاری شده است. برای یک وسیله با انواع مختلف، با شرح مشخصات فنی هر یک از آنها و مشخصات فیزیکی و تعداد مورد نیاز و تفاوت‌های مختلف (در صورت لزوم) فقط در ستون کدها یک کد مشترک معرفی شده است.
ستون ۲ نام وسیله	از نام علمی و رایج در بازار استفاده شده است.
ستون ۳ مشخصات فنی	- شرح توصیفی: با معیارهای قابل قبول و مشخص بیان شده است. مانند معیارهایی که برای طراحی و تولید یا کمیت‌های مشخص در عملکرد و کاربرد وسیله با مشخصات کیفی توصیف می‌شود. - مشخصات فیزیکی: ابعاد، وزن، جنس، نوع آلیاژ، حجم، تولرانس در کار، سازگاری با استانداردهای شرایط محیط کار (کارگاهی - آزمایشگاهی)، رنگ و سایر موارد مشابه به تناسب نوع وسیله مشخص شده است. - برای درک مخفف کلمات لاتین، شرح آن ارائه شده است. - در ستون مشخصات فنی لازم برای ایمن‌سازی دستگاه‌ها و ارگونومی برخی تجهیزات برای استفاده و موارد بهداشتی به عنوان یک اصل می‌باشد که در مشخصات فنی متناسب با نوع دستگاه قید شده است. - بسته بودن مشخصات فنی: اضافه نمودن شرایط و روش‌های خاص بطور مثال به‌کارگیری فناوری‌های جدید و عملکرد کاری برای برخی از دستگاه‌ها، جزئی از الزامات فنی است که باعث محدود شدن سفارش و خرید وسیله شده و مانع برداشت‌های شخصی می‌شود.
ستون ۴ تعداد	تعداد برحسب عدد (فarsi) و واحد وسیله مانند: دستگاه، عدد، مجموعه، حلقه، دست، طاقه (برای پارچه)، جعبه (انبر)، نمونه برای آچارها و سایر موارد تعیین شده است.
ستون ۵ درصد فراوانی	درصد فراوانی هر وسیله از نسبت ساعات کار وسیله در کارها (کارگاهی، آزمایشگاهی و کلاسی) به کل ساعات کارهای مربوطه بر حسب درصد محاسبه شده است.
ستون ۶ کد کاربرد وسیله در کار	استفاده از وسیله را در پایه‌های مختلف رشته تحصیلی (دهم، یازدهم و دوازدهم) مشخص می‌کند.
ستون ۷ تصویر وسیله	ارائه تصویر وسیله مورد نظر صرفاً برای راهنمایی و جلوگیری از خطاهای احتمالی در نوع کارکرد، ابعاد و... است.

جدول تعیین کد وسایل مربوط به فهرست تجهیزات سرمایه ای ، نیمه سرمایه ای و ملزومات مصرفی

ردیف	علامت اختصاری	شرح نام	تهیه کننده
۱	ایران کد	ایران کد	ایران
۲	CPC	Central Products Classification طبقه بندی محصولات محوری	سازمان ملل متحد
۳	UNSPSC	United Nations Standard Products And Services Code کد خدمات و محصولات استاندارد سازمان ملل متحد	سازمان ملل متحد
۴	STTC	Standard International Trade Classification طبقه بندی بین المللی پیشه ها (فعالیت های صنعتی)	سازمان ملل متحد
۵	HS	International Harmonized System سیستم همگن و هماهنگ بین المللی	تجارت سازمان جهانی WOT
۶	ISTC	International Standard Industry Classification طبقه بندی بین المللی صنعت (فعالیت اقتصادی)	سازمان بین المللی کار
۷	UMDNC	Universal Medical Device Nomenclature System نظام نام گذاری جهانی وسایل و تجهیزات پزشکی	برنامه توسعه سازمان ملل و شرکت دان وبرد استریت

فهرست استاندارد تجهیزات سرمایه ای (۵۱)

تهیه شده در شورای تخصصی برنامه ریزی درسی گروه تحصیلی : حرفه ای - هنر
رشته : صنایع دستی - هنر سرامیک

جدول شماره ۱

کد حرفه: ۷۳۱۴۲۳			حرفه ۳: سرامیک سازان دستی			کد حرفه: ۷۳۱۴۱۲			حرفه ۱: سفالگران		
تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف			
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۵۰	۱	به صورت شبکه ۱۷ دستگاه رایانه به هم متصل باشد. رایانه بدون کیس AE «All In One PC» در مدل های G2281 و 2281AE	رایانه	۲۳۳۱۱۰۰۰	۱			
	۱۰ ۱۱ ۱۲	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۵۰	۲ دستگاه	برای آسیاب کردن مواد در جارهای استوانه ای به روش خشک و تر تشکیل شده از دو یا چهار غلنگ از جنس فولاد با روکش لاستیک، طول غلنگ ۴۵ تا ۹۰ سانتی متر برای جارهای ۱ تا ۱۰ لیتری، سرعت دستگاه با طول غلنگ ۴۵ سانتی متر ۲۴۰۰rpm و غلنگ ۹۰ سانتی متر برابر ۱۸۰۰rpm - قدرت الکتریکی موتور ۳۷۰ تا ۱۵۰۰ وات - ابعاد: ۸x۱۵۰x۶۰x۴۰ سانتی متر	جار میل	۲۰۱۰۱۷۰۸	۲			
	۱۰ ۱۱ ۱۲	۰۴۰۱ ۰۴۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۴ ۰۴۰۵ ۰۴۰۶	۲۵	۲۰ دستگاه	برای سفالگری استفاده می شود مشخصات این دستگاه؛ ابعاد دستگاه: قطر ۸۰ و ارتفاع ۹۰ سانتی متر، محفظه با قطر ۵۰ سانتی متر جنس این دستگاه از استیل رنگ نزن، قالب بالای دستگاه از جنس فایبر گلاس، موتور و بیره ۳۰۰۰ دور با توان ۴۴۰ وات	چرخ سفالگری	۶۰۱۲۴۳۱۰	۳			

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ۱۱ ۱۲	۰۱۰۱ ۰۱۰۲ ۰۱۰۳ ۰۱۰۴ ۰۱۰۵ ۰۴۰۱ ۰۴۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۴ ۰۴۰۵ ۰۴۰۶	۵۰	۱ دستگاه	برای ویز دادن، مخلوط کردن و شکل دهی گل بر اساس شکل بدنه حارونی از فولاد رنگ نزن دارای ظرفیت ایجاد خلأ و هوازدایی - موتور یا گیربکس مستقیم بر قدرت با توان الکتروموتور ۲۰۰-۴۰۰ وات - ظرفیت اکستردور ۲۰۰-۴۰۰ کیلو گرم بر ساعت	اکستردور	۲۳۱۵۱۵۰۳	۴
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰۰	۱	پروژکتور سقفی وضوح تصویر ۱۰۳۴۸۷۶۸-XGA- روشنایی تصویر ۲۸۰۰ انسی لومنز کنترلر است تصویر ۱۰۰۰۰:۱ قدرت پوشش تصویر ۳۰-۳۰۰ اینچ	دستگاه ویدئو پروژکتور		۵
	۱۰ ۱۱ ۱۲	۰۶۰۳ ۰۶۰۴	۲۰	۱ دستگاه	برای ابعاد زنی قطعات مختلف به روش پاشش دارای صفحه گردان الکتریکی با دور متغیر ۲۰۰-۰ دور بر دقیقه - بهویه هوا و مکش ذرات معلق - جنس محفظه کابین فولاد رنگ نزن	کابین لابل زنی	۳۱۲۱۱۷۰۱	۶

تصویر	پایه تخصیصی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۱ ۰۲۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۴ ۰۲۰۵ ۰۴۰۶ ۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۸۰	۲	جهت پخت انواع قطعات سرامیکی در ابعاد مختلف که با کمک صفحات نسوز و پایه‌های مناسب قطعات چیده می‌شوند. کنترل حرارت دیجیتال با قابلیت برنامه‌ریزی (۹ برنامه ۹ مرحله‌ای) - سقف و دیواره از جنس اجر عایق سبک (۱۴۰۰ درجه سلسیوس) - دارای درجه قابل تنظیم خروج رطوبت و گاز حاصل از واکنش حرارتی - حداکثر دمای ۱۲۵۰ درجه سانتی‌گراد - حجم ۴۰۰ لیتر به بالا و توان الکتریکی ۱۳-۲۳ کیلووات سه فاز	الکتریکی سه فاز ۲۰۰ لیتری	۴۰۱۰۱۸۰۵	۷
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ □	۰۱۰۴ ۰۱۰۵ ۰۵۰۵	۳۰	۱	دستگاه نورد گل سفال، سرامیک و چینی غیر الکتریکی - مدل TSC-SR - میز ۱۲۰ × ۵۵ سانتی‌متر از جنس MDF - دارای خط‌کش تعیین ضخامت حداقل ۰/۵ و حداکثر ۵ سانتی‌متر - رنگ بدنه پودری اکثرو استاتیک وزن دستگاه ۸۵ کیلوگرم	دستگاه نورد گل		۸
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۲ ۰۳۰۴ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴	۴۰	۱	پاشیدن رنگ و لعاب، تمیز کردن محفظه قالب و میز کار توان ۳۸۰ W فشار ۱۰ bar ظرفیت هوادهی: ۶۸۰ L/min حجم مخزن: ۳۰۰-۵۰۰ L	کمپرسور باد تسمه‌ای	۴۰۱۵۱۶۰۱	۹

تصویر	پایه تحمیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۶۰۱	۵۰	۱	کوره الکتریکی ۱۰۰ لیتری - کارکرد تا دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد - بقی تک فاز ۲۵ آمپر - توان ۷/۵ کیلووات - مجهز به نشانگر حرارتی دیجیتال نوع Baitec - قابلیت برنامه ریزی شیب حرارتی ۹ برنامه ۹ مرحله‌ای و نرم‌کنترل نوع k - جنس دیواره‌ها اجر عایق ۲۶K محصول شرکت Promat آلمان - نوع المنت کاننل A1 محصول سوئد	کوره ۱۰۰ لیتری	۶۰۱۲۲۷۰۴	۱۰
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۱ ۰۳۰۳ ۰۲۰۴	۲۰	۱ دستگاه	دور متغیر و ثابت سرعت: ۲۰۰۰ rpm	دریل دستی برقی	۲۳۱۰۱۵۰۲	۱۱
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۱ ۰۳۰۳ ۰۲۰۴	۲۰	۴ دستگاه	برای همزدن آمیزه‌های سرامیکی و دودغاب گچی تشکیل شده از الکتروموتور و پره‌های قابل تعویض دور آزاد در دقیقه ۱۲۰۰ تا ۱۲۰۰	همزن دستی	۲۳۱۹۱۰۰۰	۱۲
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۵	۲ دستگاه	جهت خشک کردن تشکیل شده از فن و المنت حرارتی و بدنه توان: ۸۰۰ و ۱۶۰۰ W	خشک‌کن (سشوار - صنعتی)	۵۲۱۴۱۷۰۳	۱۳

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۵۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۳ ۰۵۴۰۴ ۰۵۰۵ ۰۵۰۶	۲۰	۳ دستگاه	برای قالبگیری تشکیل شده از پایه، صفحه سنگی، قاب فلزی، صفحه زیرین میز از جنس ورق فولادی ابعاد: ۲۰۰×۱۰۰×۱۱۰cm	میز قالب گیری فلزی		۱۴
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۲ عدد	میز با صفحه چوبی پایه فلزی یا چوبی، ۱۵۰×۵۸×۸۰ - جهت وز دادن گل کارگاه سفال	میز کارگاهی چوبی		۱۵
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۱۰۶ ۰۳۰۵ ۰۶۰۲	۵۰	۱	۲۰۰ در ۸۰ سانتی متر / فلزی با روپوشه‌ای مات	میز نور		۱۶
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۴	میز فلزی با صفحه سنگی، ۸۰×۱۰۰×۸۵ - جهت کارگاه سفال	میز فلزی با صفحه سنگ		۱۷

فهرست استاندارد تجهیزات نیمه سرمایه ای (۵۲)

تهیه شده در شورای تخصصی برنامه ریزی درسی گروه تحصیلی: حرفه ای - هنر
رشته : صنایع دستی - هنر سرامیک

جدول شماره ۲

حرفه ۱: سفالگران				کد حرفه: ۷۳۱۴۱۲		حرفه ۲: سرامیک سازان دستی				کد حرفه: ۷۳۱۴۲۳	
ردیف	Unspsc/IR code	نام وسیله	مشخصات فنی	تعداد (واحد)	درصد فراوانی	کد کاربرد در کارگاه	پایه تحصیلی	تصویر			
۱	۴۲۲۹۱۶۰۲	سیم برش گل	برای برش گل از مقطع و برش قطعات سفالی از روی طرح کوزه‌گری تشکیل شده از نخ محکم (لبرسم) یا سیم مسی به همراه دو دسته چوبی طول سیم: ۵۰ cm	۳۰ عدد	۴۰	۰۱۰۱ ۰۱۰۲ ۰۱۰۳ ۰۱۰۴ ۰۱۰۵ ۰۴۰۱ ۰۴۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۴ ۰۴۰۵ ۰۴۰۶	۱۰■ ۱۱■ ۱۲□				
۲	۴۱۰۵۰۰۰	الک صنعتی	جهت جداسازی ناخالصی‌ها و ذرات درشت از پودر یا دونه‌بندی آن دارای قالب فولادی رنگ بزن و توری از جنس فولاد رنگ بزن سخت، پلیمر و فولاد با روکش بزن دارای مش‌های مختلف از ۲۰ تا ۸۰	۲۰	۴۰	۰۱۰۱ ۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۴۰۱ ۰۴۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۴ ۰۴۰۵	۱۰■ ۱۱□ ۱۲■				

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۶۰۱ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۱۰	از هر اندازه ۱۵ عدد	برای آسیب کردن مواد اولیه یا جرم‌بند چسب: پوسلان، آلومینایی، کوردیتی و ... ابعاد: از ۱ سانتی‌متری تا ۱۰ سانتی‌متر دانسیته: از ۲/۲ تا ۳/۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب	گلوله‌های سرامیکی	۳۱۱۷۱۵۰۴	۳
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۶۰۱ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۳۰	از هر اندازه ۱۰ عدد	برای خرد کردن و نرم کردن مواد بسیار سخت از طریق سایش تشکیل شده از بندنه و دسته از جنس چینی فطر دهانه ۱۵ و ۱۰ سانتی‌متری	هاون	۲۳۱۵۱۸۲۴	۴
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۱ ۰۲۰۶ ۰۴۰۱	۲۰	۲۰	دارای پیوی ۴۰۰ - مقاوم در برابر ضربه - ضدخش - ضد بخار	عینک ایمنی	۴۶۱۸۱۰۴	۵
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۴۰۱ ۰۶۰۶ ۰۳۰۱	۴۰	۵	دستکش از ترکیب ۱۰۰٪ اکرونیتریل بوتادین با ضخامت ۵۵/۰ میلی‌متر و طول ۳۸ سانتی‌متر با مقاومت مکانیکی در مقابل حرارت	دستکش چرمی نسوز	۴۶۱۸۱۵۴۰	۶

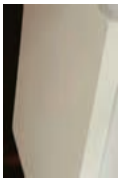
تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربر در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۲۰	۱۰ عدد	از جنس چوبی، فلزی و یا ترکیب از این دو. برای خط کشی و کنترل زاویه قائمه. در دو نوع ساده و لبه دار طول: ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ میلی متر	گزنیا	۴۱۱۱۶۰۴	۷
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۲ ۰۳۰۴ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴	۴۰	۲ عدد	جهت اعمال پوشش روی سطوح قالب و رنگ کردن مدل به روش اسپری یا استفاده از هوای فشرده شامل مخزن رنگ، دستگیره، پمپ و نازل ۱/۸-۱/۴ میلی متر جهت پاشش رنگ حجم: ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ cc	پمپستوله سه تنظیم	۳۱۲۱۱۹۰۸	۸
	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	-	۱۰	۲ عدد		سایه پاش		۹
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۴ ۰۳۰۳	۲	۲ عدد	برای اندازه گیری سریع دانسیته انواع آهک، دوقاب و سایر محلول ها مورد استفاده قرار می گیرد. قابلیت اندازه گیری ۰-۷۰۰ بومر	بومه	۷۱۱۱۲۰۰۶	۱۰

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۳۰۴ ۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۳۰	۱۰ دستگاه	برای توزین بسیار دقیق جرم مواد اولیه دقت: ۰/۰۱ حداکثر توزین ۱ کیلوگرم	ترازوی آزمایشگاهی	۴۱۱۱۵۰۲	۱۱
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۱ ۰۲۰۳	۱۰	۱ دستگاه	جهت توزین قطعات سنگین تشکیل شده از یک کفه مستوی و اهم شاخص در نوع مکانیکی و دیجیتالی (دارای نمایشگر وزن) دقت: ۱۰۰ الی ۲۰۰۰ گرم حداکثر توزین: ۵۰۰ کیلوگرم ابعاد ۱×۱ الی ۳×۳	ترازو فروشگاهی	۸۴۲۲۸۱۰	۱۲
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	حداقل ۱۶ عدد	جهت طبقه بندی و نگهداری اشیاء در کارگاه و اتاق کوره ۱۸۰×۱۰۰×۳۰ cm	قفسه فلزی		۱۳

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۱۶ سری	ابزار شکل دهی چوبی یا پلاستیکی، دارای دو سر، جهت شکل دهی و پرداخت	ابزار شکل دهی سفالگری		۱۴
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۱۶ سری	ابزار گل کن با دو سر مختلف با دسته چوبی یا فلزی، ساخته شده با مقبول های فلزی، جهت کنده کاری و نقش برجسته در اندازه بزرگ، متوسط، کوچک	ابزار گل کن سفالگری		۱۵
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۵۰	۱۶ سری	ابزار گل کن بزرگ با دسته چوبی و ساخته شده از نسجه فلزی - جهت تراش چرخکاری و نقش برجسته	گل کن بزرگ		۱۶

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۲	۵ عدد	تعیین فاصله بین نقاط، انتقال اندازه‌ها از روی خط کش و نیز رسم دایره یا کمان پایه‌های فولادی و مقطع گرد و کاملاً پرداخت شده	پرگار	۴۴۱۱۸۰۳	۱۷
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۳۰	۵ عدد	جهت انتقال اندازه‌گیری در ظروف به اندازه بدنه در چرخ کاری	پرگار انتقال اندازه		۱۸
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۵۰	۵ عدد	کاتر با دسته فلزی یا پلاستیکی جهت برش کاری صفحات گل	کاتر		۱۹
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰۰	از هر اندازه ۳۲ عدد	پایه نسوز از جنس کاربیدی یا خاک نسوز برای دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد، جهت چیدمان فضای داخل کوره، در اندازه‌های ۴، ۶، ۱۰ و ۱۲ سانتی‌متر	پایه نسوز کوره		۲۰
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰۰	۳۰ عدد	صفحه نسوز از جنس خاک‌نسوز یا کاربید برای دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد، جهت طبقه‌بندی فضای کوره - اندازه متناسب با فضای داخل کوره	صفحه نسوز کوره		۲۱

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☐	-	۲۰	۱۶ سری	لیسه با قلم‌های مختلف جهت چرخ کاری	لیسه چوبی		۲۲
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☐	۰۱۰۴ ۰۱۰۵ ۰۵۰۵	۴۰	۱۶ سری	برای تورد و یکسان سازی سطح گل جنس: چوب و تفلون ابعاد: از ۲۵ تا ۵۰ سانتی متر با قطرهای ۳ تا ۵ سانتی متر	وردنه	۵۳۱۵۱۶۰۱	۲۳
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☐	-	۵۰	۱۶ عدد	سوزن بلند با دسته چوبی یا فلزی، جهت برش روی چرخ و طرح اندازی بر روی گل	سوزن مخصوص سفالگری		۲۴
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☐	-	۲۰	۱۶ سری	برای برداشتن مواد پودری و هم زدن دوغاب سرامیکی تشکیل شده از دسته چوبی و تیغه فولاد رنگ نزن ابعاد تیغه: طول ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر و عرض ۲ سانتی متر	کاروک	۳۷۱۱۱۹۰۹	۲۵
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☐	۰۳۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۴ ۰۵۰۶	۳۰	۵ عدد	چکش با دسته چوبی و سر پلاستیکی، جهت جداسازی قالب گچی از مدل	چکش لاستیکی		۲۶

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰	۴ عدد	پیل: تشکیل شده از کفه تخت فلزی مستطیل شکل فولادی و دسته چوبی کوتاه با قیضه فلزی طول تقریبی: ۵۰cm پیلچه: طول: ۱۵ تا ۲۵ mm	پیل و پیلچه	۳۳۱۶۰۸	۳۷
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۵۰	۱۶ عدد	از جنس فولاد سخت و تعمیر شده با کیفیت بالا با لبه‌های سنگ خورده و مقاوم در برابر رنگ، علامت‌گذاری شده در یک سمت با سیستم متریک و در سمت دیگر با سیستم اینچی جهت اندازه‌گیری طول با دقت: ۱/۵ میلی‌متر طول: ۵۰، ۳۰، ۱۰ و ۱۰۰۰ میلی‌متر	خطکش فلزی	۴۱۱۱۶۰۴	۳۸
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰۰	۱۸ عدد	صفحه گچی پیش‌ساخته برای دیوارهای گچی - جهت انجیری دوعلب گل - ۵۰x۷۰x۱۰	صفحه گچی		۳۹
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۱۰	۲ عدد	سه صفر دار و اندازه متوسط رو میزی	ماشین حساب		۳۰

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۶۰۱	۲۰	۴ عدد	برای آسیاب کردن مواد اولیه شامل بنده، لعاب و رنگ سرامیکی جنس: چینی سخت یا تفلون ظرفیت: ۱/۵ تا ۱۰ لیتر با مقدار گلوله متغیر به وزن ۱/۵ تا ۸ کیلوگرم	جار	۲۰۱۰۱۷۰۸	۳۱
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۳ ۰۳۰۵ ۰۳۰۶	۴۰	۱۰ سری	برای شکل دهی گل پلاستیک به صورت دستی با استفاده از شابلون دارای شابلون های با اشکال متفاوت و ابعاد گوناگون جنس شابلون: تفلون، فولاد زنگ نزن	اکستردور دستی	۲۳۱۹۱۱۰۲	۳۲
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۶۰۱	۵	۱۶ عدد	برای نگهداری و پاشش آسان آب، تشکیل شده از یک استوانه به همراه درپوش و لوله خروج آب جنس پلاستیکی - حجم از ۱۰۰ تا ۵۰۰ cc	پست	۴۱۱۰۳۲۰۹	۳۳
	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۶۰۴	۱۰	۱۰ سری	جهت ایجاد طرح روی سطوح سرامیکی جنس: ورق فولادی زنگ نزن، طلق پلاستیکی، توری مخصوص سبک اسکرین از جنس پلیمر با قالب چوبی یا آلومینیومی در ابعاد مختلف	شابلون چاپ	۱۴۱۲۲۱۰۲	۳۴

تصویر	پایه تجزیاتی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۲ ۰۱۰۵ ۰۳۰۵	۲۰	۸ سری	جهت حک بر روی گل پلاستیک در شکل‌ها و ابعاد متفاوت جنس پلاستیک، چوب و فولاد رنگ نزن	مهر	۴۴۱۱۶۰۴	۳۵
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۱ ۰۲۰۶	۱۰	۲ عدد	برای برداشتن محصولات پس از پخت از کوزه دارای بنده فولادی ابعاد: ۱۵ تا ۷۰ سانتی‌متر	انبر کوزه	۲۷۱۱۲۱۱۶	۳۶
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۲۰	۱۶ سری	برای سوراخ کردن قطعات سرامیکی دارای قطرهای ۴ تا ۲۰ میلی‌متر جنس: مس، برنج، فولاد رنگ نزن در انواع: سوراخ‌کن گرد چهار تایی، سوراخ‌کن نیم گرد چهار تایی	درفش	۲۷۱۱۳۰۲	۳۷
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۲۰	۲ عدد	جنس فلزی با روکش پلاستیک طول ۵ متر عرض ۴ میلی‌متر	متر فلزی	۲۷۱۱۱۸۰۴	۳۸
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۲	۸ عدد	برای برداشتن محلول‌هایی که بخار سمی تولید می‌کنند و یا احتمال خطر آنها هنگام ریختن به دست و لباس زیاد است. تشکیل شده از جناب لاستیکی قابل ارتجاع و یک میله نشیمنه‌ای (یا پلاستیکی) با نوک بسیار باریک طول لوله قطره چکان مناسب با ارتفاع دهانه طرف محتوای مایع مورد استفاده و حدود چند سانتی‌متر	قطره چکان	۴۱۱۳۴۰۳	۳۹

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ☐ ۱۱ ☒ ۱۲ ☐	۵۳۰۱ ۵۳۰۲ ۵۳۰۴	۲۰	۱۶ عدد	قالب گچی ریخته‌گری دوقلای و خمیری جهت شکل دادن بشقاب و ظروف پراساس تأیید کمیسیون جنس: گچ قالب‌سازی	قالب گچی	۳۱۱۰۲۱۰۰	۴۰
	۱۰ ☒ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۵۲۰۲ ۵۶۰۱	۵	۸ سری	در آزمایشگاه ماسه، جهت اندازه‌گیری درصد خاک ماسه جنس پلاستیکی. در اندازه‌های ۵۰-۱۰۰۰ cc	بشر	۴۱۱۲۱۸۱۲	۴۱
	۱۰ ☒ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۵۲۰۲ ۵۶۰۱	۵	۸ عدد	برای اندازه‌گیری حجم معینی از مایعات مختلف از جنس پلاستیک در اندازه‌های ۵۰-۱۰۰۰ cc	استوانه مدرج	۴۱۱۲۱۸۰۵	۴۲
	۱۰ ☐ ۱۱ ☒ ۱۲ ☒	۵۳۰۴ ۵۵۰۲ ۵۵۰۴ ۵۵۰۶	۱۵	۳۲ عدد	جهت بستن قالب شامل یک تسمه فولادی و دو فک چدنی ثابت و متحرک به عنوان مهره فاصله دهانه بین دو فک. ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰ mm طول فک تا محور پیچ. حداکثر ۲۰۰ mm	گیره دستی (پیچ دستی یا تنگ)	۲۷۱۱۲۱۰۳	۴۳

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ☐ ۱۱ ☒ ۱۲ ☒	۰۲۰۴ ۰۵۰۳ ۰۵۰۴ ۰۵۰۵ ۰۵۰۶	۵	عدد ۲	برای مشخص کردن میزان انحراف سطوح نسبت به سطح افقی و عمودی و تراز نمودن آنها بدنه فلزی یا چوبی همراه با مخزن مایع تراز مدرج	تراز	۳۷۱۱۱۸۰۲	۴۴
	۱۰ ☐ ۱۱ ☒ ۱۲ ☒	۰۲۰۴ ۰۴۰۷ ۰۶۰۲ ۰۶۰۵	۵۰	عدد ۱۶	برای تمیز کردن قالب و پرداخت کاری شامل مجموعه الیاف نرم از جنس طبیعی (موی حیوانات) یا مصنوعی مانند پلاستیک به همراه دسته چوبی.	قلم‌مو پرداخت	۳۱۲۱۱۹۰۴	۴۵
	۱۰ ☒ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۶۰۲ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۴۰	عدد ۱۶	جهت نقاشی با لعاب شامل مجموعه الیاف نرم از جنس طبیعی (موی حیوانات) به همراه دسته چوبی. شماره‌های ۱۴-۸-۵-۳	قلم‌مو	۳۱۲۱۱۹۰۴	۴۶
	۱۰ ☐ ۱۱ ☒ ۱۲ ☒	۰۴۰۱ ۰۴۰۲ ۰۴۰۳ ۰۴۰۵ ۰۴۰۶ ۰۵۰۳	۳۰	سری ۱۶	ابزار تمام فلزی جهت تراشکاری روی چرخ سفال و چرخ مدلسازی	ابزار تراش روی چرخ		۴۷

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۵۰	۲۰ سری	لیسه فلزی با دسته چوبی و پلاستیکی جهت تمیز کردن میزها و جمع آوری گل	لیسه فلزی		۴۸
	۱۰ □ ۱۱ ■ ۱۲ □	-	۳۰	۲۰ عدد	گیره با صفحه پلاستیکی مخصوص چرخ سفال جهت مرکز نگه داشتن ظرف برای تراشکاری	گیره نگهدارنده ظرف روی چرخ		۴۹
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۳۰	۲۰ سری	لیسه تمام فلزی جهت فرم دهی روی چرخ و شکل دهی با دست	لیسه فرم دهی		۵۰

فهرست استاندارد ملزومات و ابزار مصرفی (۳۰)

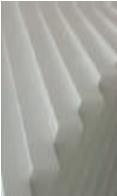
تهیه شده در شورای تخصصی برنامه ریزی درسی گروه تحصیلی: حرفه‌ای - هنر
رشته: صنایع دستی - هنر سرامیک

جدول شماره ۱

کد حرفه: ۷۳۱۴۲۳	حرفه ۳: سرامیک سازان دستی	کد حرفه: ۷۳۱۴۲	حرفه: سفالگران
-----------------	---------------------------	----------------	----------------

جدول شماره ۲

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰	۲ بسته	برای ترسیم خطوط روی کاغذ سفید. مداد HB: دارای زبری متوسط کاربرد بیشتر طراحی ها	مداد	۶۰۱۲۱۵۱۸	۱
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰	۲ بسته	کاغذ سفید صیقلی و براق (افست) برای طراحی ها و نقشه کشی های دستی. در ابعاد A۴ - A۳ و و	کاغذ	۶۰۱۲۱۱۰۱	۲
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ □	-	۱۰	۱۶ قطعه	قسمتی از تنه و شاخه درختان مختلف، برای ساخت مدل های چوبی، برش خورده در جهت الیاف چوب	چوب	۱۱۱۲۱۶۰۰	۳

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰	۲ کیلوگرم	برای اتصال و چسباندن به صورت محلول سفید رنگ غلیظ	چسب چوب	۳۷۳۳۱۹۴	۴
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰	۸ سری	برای ساینده سرامیک و اشیای از جنس گچ از جنس کاغذ یا پارچه که توسط دانه‌های سخت مخصوصی از جنس سنگ لعل، سیلیسیم، اکسید آلومینوم، کوارتز و ... پوشیده شده دارای زبری مشخص از شماره ۸۰ (زبرترین) به ۱۵۰۰ (نرم‌ترین)	سنباده	۳۷۲۸۴۶۲۰	۵
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	-	۱۰	۴ عدد	برای مخلوط کردن و یکپارخت کردن ماسه و جداسازی مواد و اشیای اضافی از ماسه در حجم کم شامل یک کلاف چوبی به شکل دایره و توری فولادی متصل به آن با مش‌های مختلف	سردستی	۳۷۱۱۲۰۳۱	۶
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۲۰	۸ عدد	تینه اژه فلزی، برای پرداخت قطعات گلی	تینه اژه	۳۷۱۱۲۸۰۲	۷
	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۵۰۱ ۰۵۰۵	۱۰	۱ متر مکعب	برای مدلسازی و قالب از جنس پلی یورتان. در ابعاد و اندازه‌های مختلف	قوم ماکت‌سازی	۱۳۱۱۱۳۰۸	۸

ردیف	Unspsc/IR code	نام وسیله	مشخصات فنی	تعداد (واحد)	درصد فراوانی	کد کاربرد در کارگاه	پایه تحصیلی	تصویر
۹	۴۷۱۳۱۶۰۳	اسفنج	جهت پرداخت و پاک کردن زوائد، گرد و غبار، پلیسه و مرطوب کردن سطح قطعات جنس: فوم در شکل ها و ابعاد مختلف	۱۶ سری	۱۰۰	-	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	
۱۰		آب صابون تراشکاری	آب حدود ۹۵٪ / آب صابون را تشکیل می دهد - روغن، که حدود ۴٪ / آب صابون را تشکیل می دهد- دیترجنت ها یا مواد شوینده - امولسی فایر جهت ایجاد امولسیون بین آب و روغن جهت جدایش مدل از قالب در هنگام قالب گیری	۴ لیتر	۱۰	۰۵۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۳ ۰۵۰۴ ۰۵۰۶ ۰۵۰۷	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	
۱۱		لاک اکل	بهترین نوع لاک، به رنگ روشن نازد متمایل به نارنجی هست به آن شلاک گویند. حلال لاک، اکل صنعتی می باشد. ترکیب لاک و اکل - جهت ضد آب شدن و نجسیدن دیواره قالب های گچی در هنگام قالب گیری	۱ لیتر	۱۰	۰۵۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۳ ۰۵۰۴ ۰۵۰۶ ۰۵۰۷	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	 
۱۲	۳۱۱۰۲۳۰۰	گچ قالب سازی	برای ساخت قالب های گچی جنس: سولفات کلسیم نیمه هیدراته	۲۰ کیسه ۳۰ کیلویی	۳۰	۰۵۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۳ ۰۵۰۴ ۰۵۰۶ ۰۵۰۷	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۵۰۱ ۰۵۰۲ ۰۵۰۳ ۰۵۰۴ ۰۵۰۶ ۰۵۰۷	۳۰	۱۰۰ کیلوگرم	سولفات کلسیم آبدار است با فرمول $\text{CaSO}_{0.7}\text{H}_2\text{O}$ - گچ ساختمانی چیل	گچ ساختمانی	۳۰۱۱۱۷۰۰	۱۳
	۱۰ ☒ ۱۱ ☐ ۱۳ ☒		۳۰	از هر کدام ۶ کیلو	لعلاب ترانسپارنت و ایک جهت پوشش پندنه‌های سرامیکی، مانند شرکت لعلاب مشهد با کدهای ترانسپارنت - MT6 ، cm1112 - و یا ترانسپارنت شرکت کیمیا رازی با کد ۲۱۷۱	پودر لعلاب	۳۰۱۳۱۶۰۸	۱۴
	۱۰ ☒ ۱۱ ☒ ۱۲ ☐	۰۱۰۱ ۰۳۰۳	۲۰	۱۰۰ کیلو	کائوچن به صورت پودر یا فیتیله - رنگ کرم تا سفید	کائوچن	۱۱۱۱۱۸۰۳	۱۵
	۱۰ ☒ ۱۱ ☒ ۱۲ ☐	۰۱۰۱ ۰۴۰۳	۲۰	۱۰۰ کیلو	از رس‌های ثانویه که دارای پلاستیسیته بسیار بالا - رنگ تیره از قهوه‌ای کمرنگ تا مشکی - به صورت پودر و یا فیتیله	بالکلی	۱۱۱۱۱۸۰۹	۱۶

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد قراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسيله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۳ ■	۰۱۰۱ ۰۳۰۳ ۰۶۰۱	۲۰	۵۰ کیلو	یکی از مواد عمده مصرفی در صنایع سرامیک - جهت فلاکس (گداز آوری) و کاهش دمای پخت و ایجاد فاز شیشه دارای سختی ۵ موهس رنگ از قهوه‌ای تا سفید	فلدسپار	۱۱۱۰۱۵۱۴	۱۷
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۲ ۰۳۰۳	۲۰	۵۰۰ کیلوگرم	خاک رس با نام عمومی برای خاک‌هایی که قهوه‌ای رنگ دارای چسبندگی هستند و بعد از پخت قوامز آجری می‌شوند.	خاک رس	۱۱۱۱۱۸۰۰	۱۸
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۳ ■	-	۱۰۰	۱ تن	گل آماده و بسته‌بندی شده سفال - با دمای پخت ۹۵۰ تا ۱۰۲۰ درجه سانتی گراد	گل سفال		۱۹
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۱ ۰۳۰۳	۱۰	۱۰ کیلو	پودر انواع خاک پخته شده با دانه‌بندی‌های مختلف و رنگ قهوه‌ای تیره تا خاکستری - دانه‌بندی با مش ۴۰ تا ۱۲۰	شاموت		۲۰

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ □	۰۱۰۱ ۰۴۰۳	۱۰	۱۰ کیلو	حاصل خردایش شن که بسیار ریز شده با دانهدندی ۸۰ مش	ماسه	۲۳۱۶۰۷ UNSPSC	۲۱
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۲۰۳ ۰۲۰۴ ۰۲۰۵ ۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۳۰	از هر رنگ گرم ۵۰۰	استین های رنگی لعاب مناسب برای دمای پخت ۱۰۵۰ درجه سانتی گراد - رنگ های قویتر - زرد - سبز - آبی - قهوه ای - بنفش - صورتی	رنگ دانه های سرامیکی استین		۲۲
	۱۰ ■ ۱۱ □ ۱۲ □	۰۱۰۱	۵	۱ کیلو	گرده های گیاه گل مرداب که برای تهیه گل های مقاوم به تاب و ترک استفاده می شود.	لویی		۲۳
	۱۰ □ ۱۱ □ ۱۲ ■	۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۲۰	۲ کیلو	فرمول شیمیایی MnO_2 پودر سیاه رنگ با خلوص بالای ۹۹ درصد	اکسید منگنز	۱۱۱۸۱۵۰۸	۲۴

تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۲۰	۲ کیلو	پودری سیاه رنگ، برقی با فرمول شیمیایی CuO می باشد.	اکسید مس	۰۸۴۵۱۲۰۷۴۲۴۰۰۰۲	۲۵
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۶۰۱ ۰۶۰۲ ۰۶۰۳ ۰۶۰۴ ۰۶۰۵	۲۰	۱ کیلو	مس سولفات یا گچهر آبی با زاج کبود با فرمول $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	سولفات مس	۲۱۸۶۴۹۰۰۱۳۲۴۰۰۰۱	۲۶
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۶۰۱	۲	۱ کیلو	دارای فرمول شیمیایی $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ یکی از منابع منیزیم مورد استفاده در لعاب می باشد.	سولفات منیزیم	۵۱۱۷۳۲۳۱	۲۷
	۱۰ ☐ ۱۱ ☐ ۱۲ ☒	۰۶۰۱	۲	۱ کیلو	با فرمول شیمیایی BaCO_3 می باشد. شکل ظاهری این ترکیب، بلورهای سفید است. کاربرد آن در لعاب می باشد.	کربنات باریم	۱۲۱۴۱۵۰۵	۲۸

ردیف	Unspsc/IR code	نام وسیله	مشخصات فنی	تعداد (واحد)	درصد فراوانی	کد کاربرد در کارگاه	پایه تحصیلی	تصویر
۲۹	۱۱۱۰۱۵۱۴	اکسید روی	ترکیب غیرآلی با فرمول ZnO و به شکل پودری سفید رنگ و غیرمحول در آب است. جهت لعاب سازی	۱ کیلو	۲	۰۶۰۱	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	
۳۰	۵۱۱۷۱۵۲۵	اکسید منیزیم	پودر سفید رنگ با فرمول شیمیایی MgO- جهت لعاب سازی کاربرد دارد.	۱ کیلو	۲	۰۶۰۱	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	
۳۱	۱۳۲۵۳۳۱۱	پودر آلومینا	دارای فرمول شیمیایی Al_2O_3 یکی از مواد سرامیکی مهم است که کاربردهای متنوعی در زمینه های تهیه گل و لعاب دارد.	۵ کیلو	۲	۰۶۰۱	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	
۳۲	۱۳۲۵۳۳۰۹	سیلیکات سدیم	دارای فرمول شیمیایی Na_2SiO_3 نوعی سیلیکات قلیایی حل شنی می باشد. سیلیکات سدیم، هم چنین به نام «آب شیشه» که به صورت جامد در دسترس است. به صورت مایع در دوغاب سازی کاربرد دارد و خشک در لعاب سازی	۲۰cc مایع ۲ کیلو پودر	۲	۰۶۰۱ ۰۴۰۳	۱۰□ ۱۱■ ۱۲■	

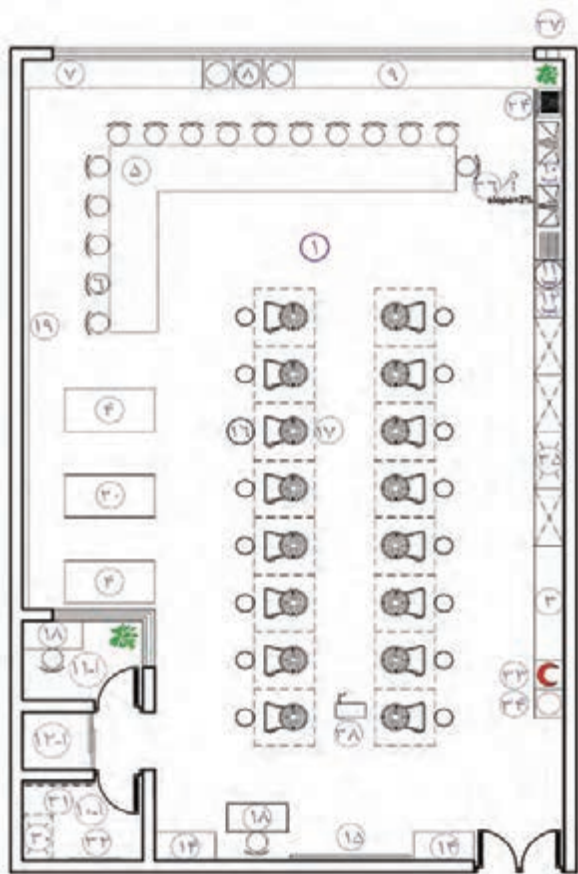
تصویر	پایه تحصیلی	کد کاربرد در کارگاه	درصد قراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسيله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	۰۶۰۱	۲	۲ کیلو	کربنات کلسیم با فرمول CaCO_3 در لعاب سازی کاربرد دارد.	کربنات کلسیم	۵۱۱۷۱۵۰۱	۳۳
	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	۰۶۰۱	۲	۲ کیلو	اکسید سیلیسیم با فرمول SiO_2 کاربرد زیادی در لعاب سازی دارد. با دانه بندی ۳۲۵ مش	پودر سیلیس	۱۲۲۵۲۳۰۹	۳۴
	۱۰□ ۱۱□ ۱۲■	۰۶۰۱	۲	۱ کیلو	پودر سفید رنگ با فرمول $10\text{H}_2\text{O Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ در لعاب سازی کاربرد دارد.	بوراکس	۴۱۱۰۴۸۱۳ UNSPSC	۲۵
	۱۰■ ۱۱■ ۱۲■	-	۱۰۰	۱۶ عدد	چفت چاپخانه کارهای ساخته شده یک ام دی اف با نوبان روکش دار به ابعاد $۴۵ \times ۴۵ \times ۳ \text{ cm}$	تخته زیر کار		۲۶

تصویر	پایه تجربی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسیله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۵ عدد از هر سایز	سطل پلاستیکی دردار و بدون در جهت نگهداری گل و ترکیب مواد برای ساخت دوغاب و گل - در ابعاد مختلف کوچک، متوسط و بزرگ	سطل پلاستیکی		۳۷
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۱۶ عدد از هر سایز	کاسه پلاستیکی جهت آب و ترکیب مواد برای ساخت لعاب - در ابعاد مختلف کوچک و متوسط	کاسه پلاستیکی		۳۸
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۱۲ سری	ظرف پلاستیکی دردار جهت نگهداری پودرهای و اکسیدهای لعاب - در ابعاد مختلف کوچک، متوسط و بزرگ	ظروف پلاستیکی دردار		۳۹
	۱۰ ■ ۱۱ ■ ۱۲ ■	-	۱۰۰	۱ کیلو	کیسه پلاستیکی زتاله، ضخیم و نازک جهت نگهداری گل و انبیا ساخته شده در کارگاه	کیسه پلاستیکی		۴۰

تصویر	پایه تخصیصی	کد کاربرد در کارگاه	درصد فراوانی	تعداد (واحد)	مشخصات فنی	نام وسيله	Unspsc/IR code	ردیف
	۱۰ ۱۱ ۱۲		۵۰	۱ کیلو	گونی جهت نگهداری انواع خاک و بازیافت گل‌های خشک شده در کارگاه	گونی پلاستیکی		۴۱
	۱۰ ۱۱ ۱۲	۰۱۰۱ ۰۲۰۳ ۰۶۰۱	۱۰	۱ کیلو	برای جلوگیری از چسبیدن ممل به قالب دو سطح قالب برهم تشکیل شده از هیدرات منیزیم و سیلیکات $۲(OH)Mg \cdot SiO_2$ از نوع سفید با منش ۸۰۰ تله‌خول در آب.	تاک	۱۱۱۰۱۵۱۸ UNSPSC	۴۲
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۵۰	۱۶ عدد	جهت جابجایی مواد مختلف و خاک‌ها	دستکش نخی		۴۳
	۱۰ ۱۱ ۱۲	-	۳۰	۱۶ سری	اسفنج با دسته چوبی جهت پرداخت داخل ظروف	اسفنج با دسته چوبی		۴۴

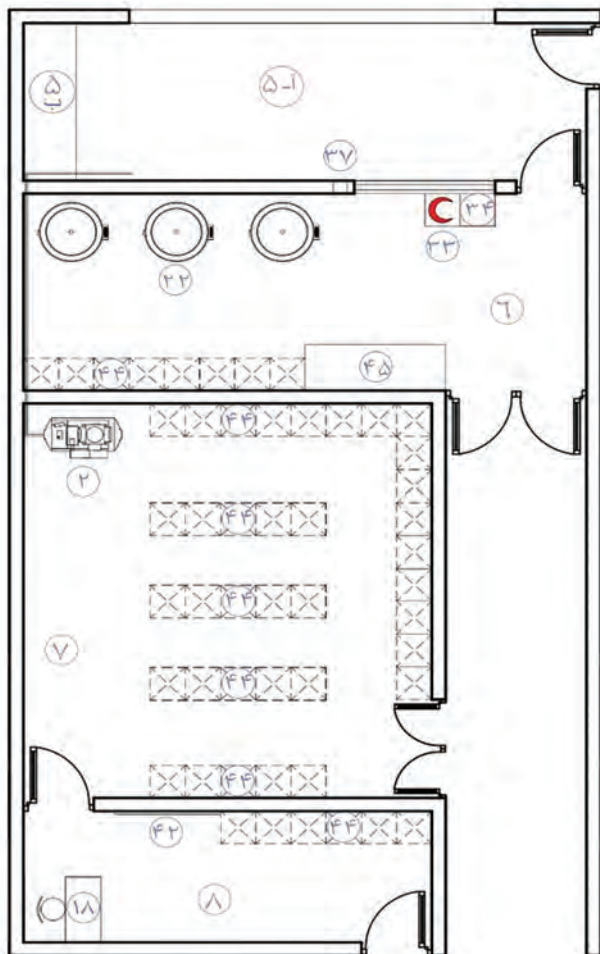
کارگاه شکل دهی گل با چرخ

شماره	توضیحات
۱۱	کارگاه چرخ
۱۱۰	اتاق هنرآموز
۱۱۱	رختکن هنرجو
۱۱۲	انبار داخل کارگاه
۳	کمد ابزار و تجهیزات
۴	میز صفحه گچی
۵	میز کار
۶	صندلی کارگاهی
۷	انبار دپو گل
۸	سطل نگهداری گل
۹	کلبینت
۱۰ ب	سینک
۱۱ ب	سطل زباله
۱۲ ب	محل قرارگیری جارو و خاکانداز
۱۴	ویتترین
۱۵	تخته وایت برد
۱۶	صندلی مخصوص چرخ سفال
۱۷	چرخ سفال
۱۸	میز معلم
۱۹	دیوار پوستر
۲۰	میز ورزش دادن گل
۲۴	شیلنگ جمع کن
۳۰	کمد لباس
۳۱	رخت آویز
۳۲	آینه
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه
۳۴	جعبه آتش‌نشانی
۳۵	کمد های شخصی داخل کارگاه
۳۶	کفشور
۳۷	هواکش
۳۸	ویدئو پروژکتور



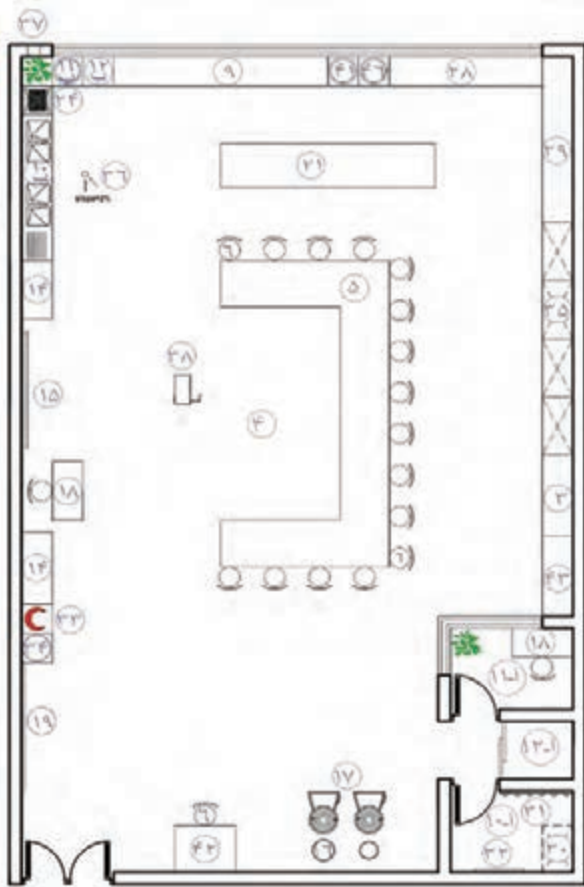
فضای انبار، کوره و پیستوله

شماره	توضیحات
۱۵	فضای اسپری لعاب
۶	اتاق کوره
۷	انبار مشترک
۸	اتاق مسئول کارگاه
۲	کمپرسور
۵ ب	میز کار
۱۸	میز معلم
۲۲	کوره
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه
۳۴	جعبه آتش‌نشانی
۳۷	هواکش
۴۲	برد ابزار
۴۳	محل نگهداری گچ
۴۴	قفسه فلزی
۴۵	قفسه صفحه و پایه‌های نسوز



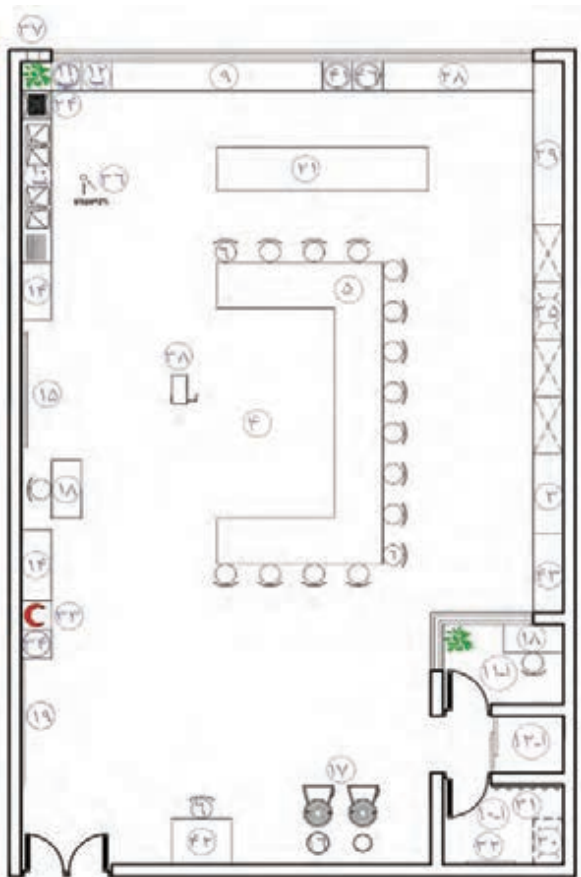
کارگاه پخت و لعاب‌زنی و کارگاه لعاب‌کاری و تزئین با لعاب

شماره	توضیحات
آ ۳	کارگاه لعاب
آ ۱۰	اتاق هنرآموز
آ ۱۱	رختکن هنرجو
آ ۱۲	انبار داخل کارگاه
ب ۳	کمد ابزار و تجهیزات
۵	میز کار
۶	صندلی کارگاهی
۹	کلیپنت
ب ۱۰	سینک
ب ۱۱	سطح زباله
ب ۱۲	محل قرارگیری جارو و خاک‌انداز
۱۴	ویتترین
۱۵	تخته وایت برد
۱۸	میز معلم
۱۹	دیوار پوستر
۲۳	میز نقاشی لعاب
۲۴	شیلنگ جمع‌کن
۲۵	کمد مواد اولیه
۲۶	جارمیل
۲۷	کمد لعاب‌ها
۳۰	کمد لباس
۳۱	رخت‌آویز
۳۲	آینه
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه
۳۴	جعبه آتش‌نشانی
۳۵	کمد‌های شخصی داخل کارگاه
۳۶	کف‌شور
۳۷	هواکش
۳۸	ویدئو پروژکتور
۴۲	برد ابزار



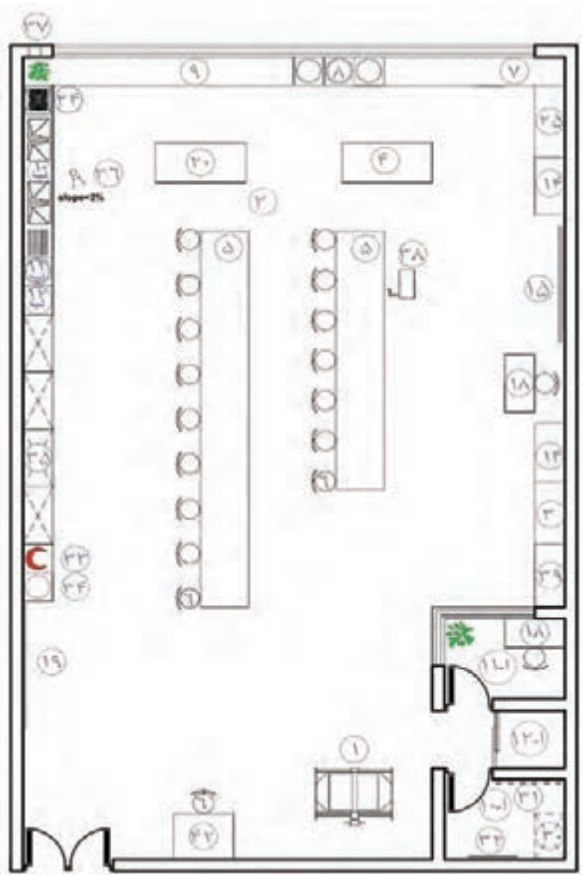
کارگاه شکل دهی با قالب و تزئین و کارگاه ساخت مدل و قالب

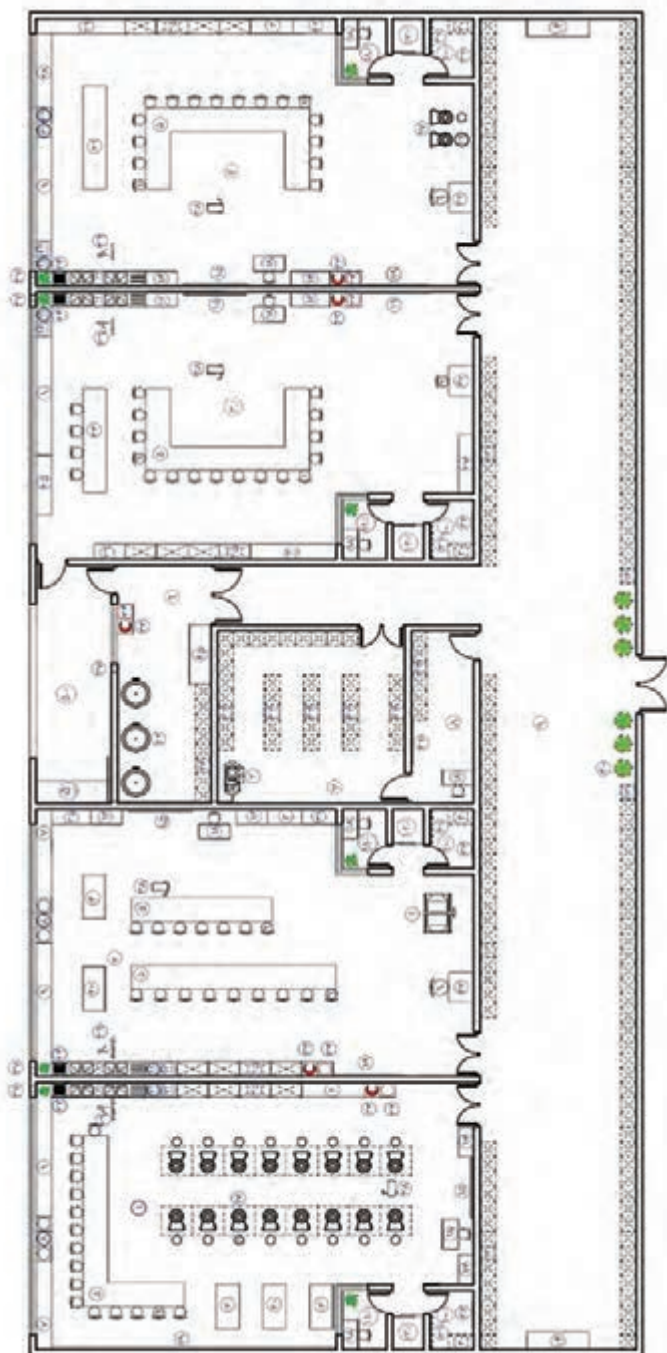
شماره	توضیحات
۴	کارگاه قالب
۱۱۰	اتاق هنرآموز
۱۱۱	رختکن هنرجو
۱۱۲	انبار داخل کارگاه
۳	کمد ابزار و تجهیزات
۵	میز کار
۶	صندلی کارگاهی
۹	کابینت
۱۰ ب	سینک
۱۱ ب	سطل زیاله
۱۲ ب	محل قرارگیری جارو و خاکانداز
۱۴	ویترین
۱۵	تخته وایت برد
۱۷	چرخ سفال
۱۸	میز معلم
۱۹	دیوار پوستر
۲۱	میز ریخته‌گری
۲۴	شیلنگ جمع کن
۲۸	محل نگهداری دوغاب
۲۹	کمد قالب‌ها
۳۰	کمد لباس
۳۱	رخت آویز
۳۲	آینه
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه
۳۴	جعبه آتش‌نشانی
۳۵	کمد های شخصی داخل کارگاه
۳۶	کف شور
۳۷	هواکش
۳۸	ویدئو پروژکتور
۴۱	سطل پسماند دوغاب تر
۴۲	برد ابزار
۴۳	محل نگهداری گچ
۴۶	سطل پسماند دوغاب خشک



کارگاه شکل دهی گل به روش دستی

شماره	توضیحات
۲	کارگاه کار با دست
۱۱۰ آ	اتاق هنرآموز
۱۱۱ آ	رختکن هنرجو
۱۱۲ آ	انبار داخل کارگاه
۱	اسلب رولر
۳	کمد ابزار و تجهیزات
۴	میز صفحه گچی
۵	میز کار
۶	صندلی کارگاهی
۷	انبار دیو گل
۸	سطل نگهداری گل
۹	کابینت
۱۰ ب	سینک
۱۱ ب	سطل زیاله
۱۲ ب	محل قرارگیری جارو و خاک‌انداز
۱۴	ویتترین
۱۵	تخته وایت برد
۱۸	میز معلم
۱۹	دیوار پوستر
۲۰	میز ورزش دادن گل
۲۴	شلنگ جمع کن
۲۵	کمد مواد اولیه
۳۰	کمد لباس
۳۱	رخت آویز
۳۲	آینه
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه
۳۴	جعبه آتش نشانی
۳۵	کمد های شخصی داخل کارگاه
۳۶	کف شور
۳۷	هواکش
۳۸	ویدئو پروژکتور
۳۹	کمد مخصوص تخته‌های زیر کار و وردنه
۴۲	برد ابزار





نقشه کلی ۱

شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
۱۸	میز معلم	۱	کارگاه چرخ
۱۹	دیوار پوستر	۲	کارگاه کار با دست
۲۰	میز ورز دادن گل	۳	کارگاه لعاب
۲۱	میز ریخته‌گری	۴	کارگاه قالب
۲۲	کوره	۵	فضای اسپری لعاب
۲۳	میز نقاشی لعاب	۶	اتاق کوره
۲۴	شینلنگ جمع کن	۷	انبار مشترک
۲۵	کمد مواد اولیه	۸	اتاق مسئول کارگاه
۲۶	جارمیل	۹	راهرو مشترک بین کلاس‌ها
۲۷	کمد لعاب‌ها	۱۰	اتاق هنرآموز
۲۸	محل نگهداری دوغاب	۱۱	رختکن هنرجو
۲۹	کمد قالب‌ها	۱۲	انبار داخل کارگاه
۳۰	کمد لباس	۱ ب	اسلب رولر
۳۱	رخت آویز	۲	کمپرسور
۳۲	آینه	۳ ب	کمد ابزار و تجهیزات
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه	۴	میز صفحه گچی
۳۴	جعبه آتش نشانی	۵ ب	میز کار
۳۵	کمد‌های شخصی داخل کارگاه	۶	صندلی کارگاهی
۳۶	کف شور	۷	انبار دیو گل
۳۷	هواکش	۸	سطل نگهداری گل
۳۸	ویدئو پروژکتور	۹	کابینت
۳۹	کمد مخصوص تخته‌های زیر کار و وردنه	۱۰ ب	سینک
۴۰	فضای سبز	۱۱ ب	سطل زباله
۴۱	سطل پسماند دوغاب تر	۱۲ ب	محل قرارگیری جارو و خاک‌انداز
۴۲	برد ابزار	۱۳	کمد اختصاصی هنرجو
۴۳	محل نگهداری گچ	۱۴	ویترین
۴۴	قفسه فلزی	۱۵	تخته وایت برد
۴۵	قفسه صفحه و پایه‌های نسوز	۱۶	صندلی مخصوص چرخ سفال
۴۶	سطل پسماند دوغاب خشک	۱۷	چرخ سفال

نقشه کلی ۲

شماره	توضیحات	شماره	توضیحات
۱۸	میز معلم	۱	کارگاه چرخ
۱۹	دیوار پوستر	۲	کارگاه کار با دست
۲۰	میز ورزش دادن گل	۳	کارگاه لعاب
۲۱	میز ریخته‌گری	۴	کارگاه قالب
۲۲	کوره	۵	فضای اسپری لعاب
۲۳	میز نقاشی لعاب	۶	اتاق کوره
۲۴	شیلنگ جمع کن	۷	انبار مشترک
۲۵	کمد مواد اولیه	۸	اتاق مسئول کارگاه
۲۶	جارمیل	۹	راهرو مشترک بین کلاس‌ها
۲۷	کمد لعاب‌ها	۱۰	اتاق هنرآموز
۲۸	محل نگهداری دوغاب	۱۱	رختکن هنرجو
۲۹	کمد قالب‌ها	۱۲	انبار داخل کارگاه
۳۰	کمد لباس	۱ ب	اسلب رولر
۳۱	رخت آویز	۲	کمپرسور
۳۲	آینه	۳ ب	کمد ابزار و تجهیزات
۳۳	جعبه کمک‌های اولیه	۴	میز صفحه گچی
۳۴	جعبه آتش‌نشانی	۵ ب	میز کار
۳۵	کمد‌های شخصی داخل کارگاه	۶	صندلی کارگاهی
۳۶	کف شور	۷	انبار دپو گل
۳۷	هواکش	۸	سطل نگهداری گل
۳۸	ویدئو پروژکتور	۹	کابینت
۳۹	کمد مخصوص تخته‌های زیر کار و وردنه	۱۰ ب	سینک
۴۰	فضای سبز	۱۱ ب	سطل زباله
۴۱	سطل پسماند دوغاب تر	۱۲ ب	محل قرارگیری جارو و خاک‌انداز
۴۲	برد ابزار	۱۳	کمد اختصاصی هنرجو
۴۳	محل نگهداری گچ	۱۴	ویتترین
۴۴	قفسه فلزی	۱۵	تخته وایت برد
۴۵	قفسه صفحه و پایه‌های نسوز	۱۶	صندلی مخصوص چرخ سفال
۴۶	سطل پسماند دوغاب خشک	۱۷	چرخ سفال

الزامات کارگاه‌ها:

مکان قرارگیری کارگاه‌های سرامیک در فضای مدارس الزاماً در طبقه همکف و مشرف به حیاط باشد.

مکان قرارگیری انبار مجاور به کارگاه‌های سرامیک باشد.

فضای کارگاه‌های چرخ کاری، لعاب و قالب لزوماً به صورت مجزا باشد.

کارگاه لعاب و اتاق کوره مجاور یکدیگر، مشرف به حیاط و دسترسی به فضای باز داشته باشند.

وجود نورگیر طبیعی و نورپردازی فضای داخل کارگاه طبق استاندارد های فضای کارگاهی

لزوم تهویه متناسب با فضای کارگاه

دیواره تا ارتفاع ۱ متر از سطح زمین با کاشی یا سنگ پوشانده شود.

کف کارگاه‌ها با استفاده از کاشی یا سنگ پوشانده شود و شیب کافی برای شست‌وشو را دارا باشد.

اتاق مسئول کارگاه در مجاورت انبار و اتاق کوره باشد.



فصل ۴

اصطلاحات تخصصی



اصطلاحات فنی مواد، گل ها و فرایندهای کارگاهی
(Materials & Processes)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	توضیحات
Clay Body	بدنه گلی	فرمول ترکیبی چند خاک و ماده معدنی برای رسیدن به یک گل خاص
Earthenware	ارتن‌ور	بدنه‌هایی با دمای پخت پایین (حدود ۹۵۰ تا ۱۱۰۰ درجه)
Stoneware	استون‌ور	بدنه‌ای متراکم، سخت و غیرمتخلخل با دمای پخت بالا (۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه)
Porcelain	چینی / پرسلان	بدنه‌ای پخته‌شده در دمای بسیار بالا، کاملاً سفید، شیشه‌ای و گاهی نیمه‌شفاف (۱۲۵۰ تا ۱۳۵۰ درجه)
Slip	دوغاب	مخلوط خاک و آب
Colorant oxides	اکسیدهای رنگ‌دهنده	اکسیدهای رنگ‌دهنده (رنگ‌زا) مانند مس، آهن، کبالت،...
Stain	استین	رنگ‌دانه‌های سرامیکی تجاری با تنوع رنگی زیاد برای ایجاد رنگ در لعاب
Recipe	دستورالعمل / فرمول	مواد تشکیل دهنده یک بدنه، لعاب و یا یک ترکیب
Test Sample	آزمونه / نمونه تست	آزمونه با اشکال مختلف برای سنجش رفتار لعاب و یا بدنه
Deflocculant	روان‌ساز دوغاب / دفلوکولانت	مواد شیمیایی (مانند سیلیکات سدیم) برای روان کردن دوغاب با کمترین میزان آب
Wedging	ورز دادن گل	فرایند فشرده‌سازی گل با دست برای یک‌دست شدن و حذف حباب‌ها
Centering	مرکز کردن گل	اولین گام چرخ‌کاری، آوردن گل به مرکز چرخ
Opening	باز کردن گل	ایجاد حفره اولیه در مرکز چانه گل پس از مرحله مرکز کردن
Pulling / Raising	بالا کشیدن گل	هدایت دیواره ظروف گلی به سمت بالا با هدف کم کردن ضخامت آن، با فشار هماهنگ انگشتان بر روی چرخ
Throwing	چرخ‌کاری	فرایند کامل ساخت و شکل‌دهی ظروف روی چرخ سفالگری

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	توضیحات
Trimming / Turning	تراش دادن ظروف	تراشیدن پایه‌ها و دیواره‌های اضافی ظرف پس از رسیدن به مرحله چرمینگی
Leather-Hard	حالت چرمینگی	بهترین وضعیت گل برای تراش کاری، حکاکی و اتصال، گل سفت شده ولی هنوز مرطوب است
Bone dry	حالت خشکی استخوانی	خشک شدن کامل فیزیکی گل، بسیار شکننده و آماده برای پخت بیسکویت
Greenware	بدنه خام / خام پخت نشده	به هر قطعه گلی ساخته شده قبل از ورود به کوره (در هر مرحله از خشکی) می‌گویند
Bisque / Biscuit	بیسکویت	بدنه پخته شده در مرحله اول (بدون لعاب) که متخلخل و مقاوم است
Glaze	لعاب	پوشش شیشه‌ای ذوب شده روی سطح سرامیک
Glossy glaze	لعاب براق	لعاب براق و شیشه‌ای با انعکاس نور زیاد
Matt glaze	لعاب مات	لعاب مات با کمترین میزان انعکاس نور
Satin glaze	لعاب ساتن/اطلسی	لعاب با بافت نرم و چرمی با انعکاس نور متوسط
Alkaline glaze	لعاب قلیایی	لعاب با کمک ذوب‌های قلیایی مانند سدیم و پتاسیم و ...
Lead glaze	لعاب سربی	لعاب با کمک ذوب اکسید سرب
Lead-less glaze	لعاب بدون سرب	لعاب بدون اکسید سرب
Opaque glaze	لعاب (کدر) اپک	لعاب براق با خاصیت پوشاندگی بدنه (لعاب پوششی)
Transparent glaze	لعاب شفاف	لعاب شفاف با قابلیت عبوردهی نور
Semi-opaque glaze	لعاب نیمه کدر	لعاب برای با خاصیت پوشاندگی ناقص
Dipping	غوطه‌وری (روش لعاب‌زنی)	لعاب‌زنی قطعات به روش فروبردن قطعات داخل لعاب (غرقابی)
Brushing	کار با قلم‌مو	لعاب‌زنی قطعات به وسیله قلم‌مو
Spraying	اسپری کردن	لعاب‌زنی قطعات به روش اسپری کردن لعاب بر روی سطوح قطعه به وسیله پیستوله
Pouring	ریختن	لعاب‌زنی قطعات به روش ریختن لعاب بر روی سطوح قطعه
Textural Glaze	لعاب بافت دار	بافت دار کردن لعاب از طریق تغییر فرمول لعاب، دمای پخت، ضخامت لعاب، ...
Underglaze	رنگ زیرلعابی	رنگ دانه‌های سرامیکی تزئینی (نقاشی) که مستقیماً روی بدنه خام یا بیسکویت اعمال می‌شوند
Overglaze / On-glaze	رنگ رولعابی	رنگ‌ها یا لاستره‌ای تجاری که روی لعاب پخته شده اعمال شده و در پخت سوم تثبیت می‌شوند
Engobe	انگوب	دوغاب رسی فرموله شده که برای تغییر رنگ و یا اصلاح بافت بدنه به کار می‌رود
Oxidation Firing	پخت اکسیداسیون / هوادهی	پخت سرامیک با اتمسفر پر از اکسیژن (رایج در کوره‌های برقی)
Reduction Firing	پخت احیا	پخت سرامیک در اتمسفری که کمبود اکسیژن دارد و باعث تغییر رنگ بدنه و یا تغییر رنگ برخی از لعاب‌ها می‌شود
Vitrification	شیشه‌ای شدن	فرایندی که در آن ذرات خاک در اثر دمای کوره، ذوب شده و فضاهای خالی را پر می‌کنند
Shrinkage	انقباض / جمع شدگی گل	کاهش حجم قطعه گلی در مراحل خشک شدن و پخت

مواد اولیه و اکسیدها (Glaze Chemicals & Oxides)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	نقش یا رفتار در فرمول لعاب
Silica / Quartz / Flint	سیلیس / کوارتز / فلینت	اصلی ترین ماده شیشه ساز (Glass Former) در ساختار لعاب
Feldspar (Potash / Soda)	فلدسپار (پتاسیک / سدیک)	کمک ذوب (Flux) دمای بالا حاوی سیلیس و آلومینا
Kaolin / China Clay	کائولن / خاک چینی	رس سفید خالص، تأمین کننده آلومینا برای کنترل غلظت لعاب مذاب
Ball Clay	بال کلی	رس با پلاستیسیته بالا برای افزایش چسبندگی لعاب خام به بدنه
Calcium Carbonate / Whiting	کربنات کلسیم	کمک ذوب قوی در دمای بالا
Zinc Oxide	اکسید روی	کمک ذوب و براق کننده در دمای بالا
Barium Carbonate	کربنات باریم	کمک ذوب در دمای بالا، ایجاد لعاب های مات مخملی
Frit	فریت	ترکیب شیشه ای شده و پیش پخته برای بی خطر کردن سرب یا نامحلول کردن مواد محلول در آب
Bentonite	بنتونیت	رسی با پلاستیسیته بالا، افزودن مقدار کم (۱-۲ درصد) برای تعلیق مواد در سطل لعاب
Grog / Chamotte	شاموت / خاک پخته پودری	خاک های رسی پخته شده
Cobalt Oxide / Carbonate	اکسید / کربنات کبالت	رنگ ساز بسیار قوی، ایجاد رنگ های طیف آبی و لاجوردی
Copper Oxide / Carbonate	اکسید / کربنات مس	ایجاد رنگ آبی یا سبز در اتمسفر اکسیداسیون
Red Iron Oxide	اکسید آهن قرمز	ایجاد رنگ های زرد، کرم، قهوه ای
Chrome Oxide	اکسید کروم	ایجاد سبزه های کدر و تیره
Manganese Dioxide	دی اکسید منگنز	ایجاد رنگ های قهوه ای و بنفش
Rutile	روتیل (دی اکسید تیتان ناخالص)	ایجاد جلوه های رگه دار و دارای بافت بصری در لعاب
Tin Oxide	اکسید قلع	قوی ترین و پایدارترین مات کننده برای لعاب های شفاف
Zircopax/ Zirconium Silicate	زیرکوپاکس / سیلیکات زیرکونیوم	مات کننده، اقتصادی، جایگزین قلع برای سفید و کدر کردن لعاب

تجهیزات و ماشین آلات کارگاهی (Equipment & Machinery)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	توضیح فنی و کاربرد کارگاهی	تصویر
Electric Pottery Wheel	چرخ سفالگری برقی	چرخ الکتریکی موتوردار با پدال پایی برای تنظیم سرعت چرخش چرخ	
Kick Wheel	چرخ سفالگری پایی / مکانیکی	چرخ سنتی که سرعت آن با نیروی پای سفالگر و چرخش دیسک سنگین کف کنترل می شود	
Electric Kiln	کوره برقی	کوره‌ای که با المنت‌های حرارتی به دما می‌رسد	
Top Loading Kiln	کوره با درب از بالا / کوره سطلی / کوره صندوقی	کوره با درب از بالا که بیشتر برای کارگاه‌های کوچک استفاده می‌شود و حجم کمتری دارد.	
Front Loading Kiln	کوره با درب از جلو / در یخچالی	کوره الکتریکی یا گازی با درب از جلو که چیدمان قطعات در آن راحت‌تر خواهد بود	
Gas Kiln	کوره گازی	کوره حرارتی که با سوخت گازی کار می‌کند	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	توضیح فنی و کاربرد کارگاهی	تصویر
Updraft Kiln	کوره شعله‌افروز (پایین به بالا)	کوره گازی که شعله مستقیم از کف وارد شده و از سقف خارج می‌شود	
Downdraft Kiln	کوره شعله‌برگردان (بالا به پایین)	کوره گازی که حرارت را به گردش درآورده و از کف کوره خارج می‌کند	
Pugmill	دستگاه ورز دهنده گل / پاگمیل	دستگاهی برای همگن کردن، مخلوط کردن و فشرده‌سازی گل	
Vacuum Pugmill	پاگمیل خلأدار/ هواگیر	پاگمیل مجهز به پمپ مکش (خلأ) برای تخلیه کامل حباب‌های هوا از گل	
Slab Roller	دستگاه غلتک گل/ اسلب رولر/ نورد گل	میز مکانیکی با غلتک‌های قابل تنظیم برای پهن کردن گل به صورت ورقه‌ای یک‌دست	
Wall-mounted Extruder	اکسترودر دیواری/ اهرمی	دستگاه فشرده‌سازی دستی گل که گل را با فشار اهرم از قالب‌های هندسی مختلف عبور می‌دهد	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	توضیح فنی و کاربرد کارگاهی	تصویر
Jar Mill	آسیاب گلوله‌ای / جارمیل	غلطک برقی استوانه‌ای حاوی گلوله‌های آلومینایی برای آسیاب و ریز کردن ذرات مواد لعاب و بدنه	
Ball Mill	آسیاب گلوله‌ای / بالمیل	غلطک برقی استوانه‌ای بزرگ حاوی گلوله‌های آلومینایی برای آسیاب و ریز کردن ذرات مواد لعاب و بدنه	
Blunger	بلانجر / همزن مکانیکی دوغاب	همزن برقی بزرگ با پره‌های قوی برای تولید و یک‌دست کردن دوغاب در حجم بالا	
Glaze Spray Booth	اتاقک اسپری لعاب / هود لعاب	محفظه مکنده‌دار (دارای هود) برای هدایت غبار لعاب به سمت هواکش، هنگام کار با پیستوله	
Air Compressor	کمپرسور هوا / پمپ باد	دستگاه تولید فشار هوا برای تغذیه پیستوله لعاب‌کاری	
Glaze Spray Gun	پیستوله لعاب / اسپری لعاب	ابزار پاشش لعاب به صورت فشرده روی بدنه	

ابزارهای دستی (Hand Tools)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در کارگاه	تصویر
Needle Tool/ Pin Tool	سوزن سفالگری	سنتجش ضخامت کف ظروف، بریدن لبه‌های ناصاف و ایجاد خطوط راهنما	
Wire Clay Cutter	سیم قطع کننده گل	سیم فلزی یا پلاستیکی دو دسته‌ای برای بریدن گل	
Coiled Wire Cutter	سیم برش دندانه‌دار / موج‌دار	سیم فنری که هنگام بریدن گل، بافتی موج‌دار پشت گل ایجاد می‌کند	
Loop Tool	ابزار تراش حلقه‌ای / گل کن	ابزاری با حلقه فلزی و تیز برای تراشیدن کف ظروف و خالی کردن حجم	
Ribbon Tool	ابزار تراش نواری (تخت) / گل کن	دارای تیغه‌های مینیاتوری برنده برای کنده کاری ظریف و شکل‌دهی جزئیات	
Wooden Modeling Tool	ابزار کاهنده چوبی / چاقوی چوبی	ابزارهای فرم‌دهی دستی با لبه‌های تیز، پهن یا قاشقی	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در کارگاه	تصویر
Flexible Rubber Rib	لیسه لاستیکی / سیلیکونی	ابزار نرم برای پرداخت نهایی، حذف رد انگشت و فرم‌دهی روی چرخ	
Metal Rib / Scraper	لیسه فلزی / اسکرaper	ورقه‌ای فلزی برای صاف کردن یا فرم‌دهی گل	
Wooden Rib	لیسه چوبی	لیسه برای ایجاد خطوط مستقیم یا زوایای دقیق روی چرخ سفالگری	
Serrated Rib	لیسه دندانه‌دار	لیسه‌ای با لبه‌های اره‌ای برای ایجاد بافت و یا خراش جهت اتصال دو قطعه گل	
Synthetic Sponge	اسفنج مصنوعی / ابر	اسفنج معمولی کارگاهی برای جذب آب و تمیزکاری عمومی	
Clay Shaper / Silicone Brushes	قلم‌موهای سیلیکونی	ابزارهایی با سری سیلیکونی برای فرم‌دهی به جزئیات مجسمه‌ها و اتصالات	

ابزارهای تخصصی چرخ کاری (Throwing & Trimming Accessories)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد	تصویر
Wheel Bat	بت / صفحه زیرکار چرخ	صفحه متحرک (گچی، ام‌دی‌اف یا پلاستیکی) برای ساختن ظرف روی آن با قابلیت جدا سازی از صفحه اصلی چرخ	
Splash Pan	سینی تفاله گیر چرخ	سینی پلاستیکی دو تکه دور دیسک چرخ برای جمع‌آوری گل و آب اضافی	
Giffin Grip	سه نظام / گیره اتوماتیک	ابزار سه فک (سه نظام) مکانیکی برای مرکز کردن ظروف جهت تراش	
Chum	چام / فیکسچر گچی	قطعه استوانه‌ای شکل (غالباً گچی) برای نگه داشتن ظروف وارونه لبه باریک هنگام تراش	
Calipers	پرگار کالیپر / پرگار سفالگری	پرگار دوطرفه برای اندازه‌گیری قطر داخل و خارج ظروف هنگام چرخ کاری	
Throwing Stick	چوب چرخ کاری / بازوی کمکی	ابزار چوبی بلند برای صاف کردن و باز کردن داخل ظروف عمیق و دارای دهانه باریک	
Foot Shaper	ابزار پایه تراش	ابزار چوبی یا فلزی با زاویه خاص برای تمیز کردن سریع پایه ظرف روی چرخ	

ابزارها و لوازم قالب سازی و ریخته گری گچی (Plaster & Slip Casting Tools)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در بخش تکثیر و قالب سازی	تصویر
Plaster of Paris	گچ قالب سازی	گچ دانه ریز با قدرت جذب آب بالا مخصوص ساخت قالب های گچی مخصوص سرامیک	
Plaster Mold	قالب گچی	قالبی که تکثیر قطعات به روش ریخته گری دوغایی در آن انجام می شود	
Multi-piece Mold	قالب چند تکه / چند لته	قالب های پیچیده ای که از چند بخش مجزا تشکیل شده اند	
Cottle Boards / Mold Bands	دیواره قالب سازی / کاتل	صفحات چوبی، پلاستیکی یا لینولثومی برای ایجاد دیواره دور مدل هنگام گچ ریزی	
Mold Release Agent / Soap	ماده جداساز / صابون قالب	مایع یا صابونی که روی مدل می مالند تا گچ به آن نچسبد	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در بخش تکثیر و قالب سازی	تصویر
Slip Casting	ریخته‌گری دوغابی	فرایند پر کردن قالب گچی با دوغاب برای تشکیل لایه سرامیکی ظروف	
Pouring Pitcher	پارچ ریخته‌گری	پارچ دهانه‌دار پلاستیکی برای ریختن کنترل شده دوغاب درون قالب	
Rubber Mold Bands	کش قالب / لاستیک قالب	کش‌های پهن و ضخیم برای محکم بستن تکه‌های قالب گچی به یکدیگر	
Scraper	کاردک گچ کاری	کاردک پهن برای صاف کردن پشت قالب‌های گچی و تمیز کردن گچ خیس	

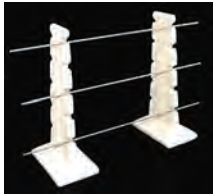
ابزارهای کارگاه لعاب (Glazing & Decoration Tools)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در مرحله تزئین و لعاب کاری	تصویر
Glazing Tongs	انبر لعاب کاری	انبرهای فلزی با نوک تیز برای لعاب زنی قطعات به روش غوطه وری	
Banding Wheel/ Whirler	چرخ گردان دستی	پایه چرخنده دستی برای روش های ساخت کار بادست، نقاشی، دورگیری و ایجاد خطوط افقی منظم	
Triple Beam Balance	ترازوی سه اهرمی	ترازوی وزنی آنالوگ و بسیار بادوام کارگاهی برای وزن کشی	
Digital Gram Scale	ترازوی دیجیتال گرمی	ترازویی با دقت بالا (مثلاً یک صدم گرم) برای وزن کردن لعاب و ...	
Glaze Sieve	الک لعاب	الک های فلزی با نمره های مختلف (مثلاً مش ۱۰۰) برای همگن کردن لعاب	
Hydrometer	هیدرومتر/ چگالی سنج	ابزار شیشه ای برای سنجش غلظت و دانسیته آب و لعاب از طریق شناور شدن در مایع لعاب و یا دوغاب	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد در مرحله تزئین و لعب کاری	تصویر
Slip Trailer	پمپ دوغاب زنی / قوطی تزئین	ظرف منعطف پلاستیکی با نازل های ریز برای اعمال خطوط برجسته لعب و یا انگوب	
Bamboo Brush / Sumi Brush	قلم موی بامبو	قلم موهای سنتی شرقی با موی طبیعی و حجم آب گیری بالا	
Fan Brush	قلم موی بادبزی	قلم مویی به شکل بادبزن برای اعمال یک دست و پهن لعب روی بیسکویت	
Sponge Brush	قلم موی اسفنجی	قلم مویی با سری ابری جهت ضربه زدن یا اعمال لعب های بافتی	
Stirring Rod / Whisk	همزن دستی لعب	همزن فلزی یا پلاستیکی برای مخلوط کردن لعب ته نشین شده قبل از کار	

مبلمان کوره، کنترل حرارت و نسوزها (Kiln Furniture & Thermal Control)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد تخصصی	تصویر
Kiln Furniture	مبلمان کوره/ صفحات و پایه‌ها	اصطلاح کلی برای تمام صفحات و پایه‌های نسوز داخل کوره	
Cordierite Shelf	صفحه کوره کوردیریتی	صفحه نسوز استاندارد کوره با مقاومت شوک حرارتی مناسب برای دماهای پایین و متوسط	
Silicon Carbide Shelf (SiC)	صفحه سیلیکون کاربایدی	صفحات نسوز بسیار نازک، سبک و گران قیمت با تحمل دمایی بسیار بالا	
Kiln Posts / Props	پایه‌های کوره	استوانه‌ها یا ستون‌های نسوز با ارتفاع‌های مختلف برای طبقات کوره	
Stilts / Star Stilts	سه پایه نسوز/ پایه ستاره‌ای	پایه‌های نوک‌تیز برای جلوگیری از چسبیدن لعاب ظروف به صفحه کوره	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	کاربرد تخصصی	تصویر
Bead Tree / Bead Rack	پایه پخت مهره و آویز	میله‌های نسوز ضخیم برای آویزان کردن مهره‌ها، زیورات و قطعات ریز سرامیکی لعاب‌دار در کوره	
Pyrometer/ controller	پیرومتر / حرارت سنج دیجیتال/کنترلر	دستگاه نمایش دهنده دمای کوره به صورت لحظه‌ای با قابلیت کنترل دما	
Thermocouple	ترموکوپل	سنسور حساس به دما که درون اتمسفر کوره قرار می‌گیرد	
Orton Cones / Pyrometric Cones	مخروط‌های اورتون / مخروط حرارتی	مخروط‌های فرموله شده برای خم شدن در دمای خاص جهت تشخیص دمای کوره	
Cone Pack	دسته مخروط / پلاک مخروط	پایه گلی که ۳ یا ۴ مخروط را به ترتیب دما درون آن قرار می‌دهند	
Peep Hole Plug	درپوش چشمی	مخروط یا استوانه‌ای دیرگداز برای مسدود کردن سوراخ چشمی کوره	
Element/ Heating Element	المنت کوره	سیم‌های فتری شکل آلیاژی (کانتال) تولیدکننده حرارت در کوره‌های برقی	

تکنیک‌های ساخت دستی و روش‌های تزیین (Methods & Decoration)

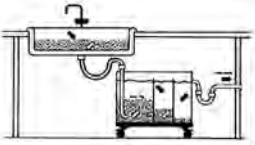
واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	شیوه اجرای تکنیک	تصویر
Pinch Method / Pinching	روش انگشتی	شکل‌دهی به گل به کمک شست و سایر انگشتان بدون ابزار	
Coil Building / Coiling	روش فتیله‌ای	بالا بردن دیواره حجم به کمک فتیله‌های گلی	
Slab Building	روش ورقه‌ای / صفحه‌ای	شکل‌دهی به روش اتصال ورقه‌های گل خشک‌نشده برای ساخت فرم‌های مکعبی و یا هندسی منظم و غیر منظم	
Scoring and Slipping	خراش و دوغاب زدن	زخمی کردن و خراش دادن محل اتصال دو گل و زدن دوغاب روی آن‌ها برای پیوند و اتصال دو قطعه جدا از هم	
Sgraffito	اسگرافیتو	خراش و کندن لایه‌ای از انگوب روی بدنه گلی برای نمایان شدن رنگ اصلی گل	
Slip Trailing	تزیین با دوغاب برجسته	ایجاد نقش و تزیینات برجسته با دوغاب یا لعاب به وسیلهٔ پمپ‌های نازل‌دار (پوار)	
Terra Sigillata	تراسیگیلاتا	دوغاب رقیق با ذرات ریز رس که سطحی براق ایجاد می‌کند	

ایرادهای بدنه و لعاب (Defects)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	دلیل رخ دادن عیب در کارگاه	تصویر
Crazing	ترک مویی لعاب	شبهه ترک‌های ریز ناشی از انقباض بیشتر لعاب نسبت به بدنه در حین خنک شدن	
Shivering / Peeling	پوسته شدن / پریدگی و کنده شدن لعاب	پوسته شدن لعاب از لبه‌های قطعات ناشی از انقباض کمتر لعاب نسبت به بدنه	
Crawling	جمع شدن / انقباض لعاب	جمع شدن لعاب به دلیل گرد و خاک یا چربی روی بیسکویت و یا فرمولاسیون لعاب	
Pinholing	سوزنی شدن لعاب	وجود سوراخ‌های ریز روی سطح لعاب ناشی از ضخامت زیاد لعاب، پخت سریع و عدم خروج کامل گازها از بدنه و لعاب	
Blistering	تاول زدن لعاب	ایجاد حباب‌های بزرگ روی لعاب به دلیل پخت بیش از حد یا خروج ناقص گازها	

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	دلیل رخ دادن عیب در کارگاه	تصویر
Warping	تاب برداشتن / دفرمه شدن	کج شدن ظرف در حین خشک شدن نامتوازن، چیدمان غیراستاندارد داخل کوره و یا حرارت دیدن بیش از حد استاندارد و نابرابر کوره	
Bloating	باد کردن بدنه / جوش زدن	ایجاد برجستگی‌های تاول مانند روی بدنه به دلیل پخت بسیار بالا و یا وجود ناخالصی در ترکیب بدنه	
Dunting	ترک سرد کوره / دانتینگ	ترک‌های عمیق و تیز در بدنه بعد از پخت به دلیل خنک کردن بسیار سریع کوره و یا فرمولاسیون بدنه (حضور سیلیس به مقدار زیاد در بدنه)	

تجهیزات ایمنی، نظافت و ابزارهای عمومی (Safety & Studio Utility)

واژه انگلیسی (English)	معادل فارسی	اهمیت و ضرورت استفاده	تصویر
Respirator Mask	ماسک تنفسی فیلتردار	برای جلوگیری از ورود گرد و غبار خطرناک مواد اولیهٔ بدنه و لعاب به ریه در کارگاه لعاب	
Kiln Gloves	دستکش نسوز کوره	برای جابه‌جایی صفحات داغ کوره یا باز کردن ایمن درب کوره	
Safety Glasses / Goggles	عینک ایمنی	محافظت از چشم هنگام تمیز کردن صفحات کوره	
Welding Goggles	عینک چشمی کوره	شیشه‌های تیره محافظ چشم در برابر نور شدید و تشعشع مادون قرمز کورهٔ داغ	
Studio Apron	پیش‌بند کارگاهی	پیش‌بند پارچه‌ای ضخیم برای محافظت از لباس در برابر گل و لعاب	
Wet Vacuum Cleaner	جارو برقی آب و خاک	برای نظافت کارگاه و جلوگیری از برخاستن گرد و غبار	
Clay Sink Trap	گل گیر سینک / تله گل	جعبهٔ زیر سیفون سینک برای تغییر شدن گل و جلوگیری از ورود آن به فاضلاب	

فصل ۵

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

بهتر است کف کارگاه‌های بافت قالی، گلیم، جاجیم و زیلو از جنس سنگ یا سرامیک باشد تا امکان شست‌وشوی آن به راحتی وجود داشته باشد. گرچه امکان نصب و شست‌وشوی آسان در کف پوش‌های صنعتی وجود دارد اما خطر احتراق این نوع کف پوش‌ها نیز وجود دارد.

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	عابرپاده باید از این مسیر استفاده کند	باید از کمریند ایمنی استفاده شود
باید همه دست‌ها شسته شود	باید از ماسک محافظ استفاده شود	باید کفش ایمنی بپوشید	باید از عینک حفاظتی استفاده شود	قبل از شروع به کار قطع کنید	باید از پل استفاده شود	باید از گوشی محافظ استفاده شود

علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری				
اطلاعات مسیر کمک‌های اولیه، مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری	کمک‌های اولیه	برانکار	دوش اضطراری	تجهیزات شست‌وشوی چشم
تلفن اضطراری	پنج‌ره اضطراری خروج نزدیکان فرار	خروجی اضطراری / مسیر فرار		

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش‌نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شیلنگ آتش‌نشانی	کپسول آتش‌نشانی

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 اتیار کردن ممنوع
					
ممنوعیت دست‌رسی برای افرادی که در بدن ایمپلنت‌های فلزی دارند	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 یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا بر	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتش‌زا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونی کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطر 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

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

قرمز

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

سفید

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

زرد

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

تشریح راهنمای لوزی خطر

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

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های 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
دسته A 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
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکلی، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO_2 خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO_2 خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۵۰-۲۰۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۱۰۰-۵۰۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌ا‌انجام می‌شود.	۲۰۰-۱۰۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود.	۵۰۰-۲۰۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۱۰۰۰-۵۰۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود.	۲۰۰۰-۱۰۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود.	۵۰۰۰-۲۰۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۱۰۰۰۰-۵۰۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۲۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

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

زمان تست هیدرواستاتیک خاموش‌کننده‌ها

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

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		پلی اتیلن تری فتالات	
پلی اتیلن با چگالی پایین		پلی وینیل کلراید	
پلی استایرن		پلی پروپیلن	
کدهای ۸ تا ۱۴ به ترتیب مربوط به باتری‌های سرب - اسیدی، قلیایی، نیکل کادمیوم، نیکل متال هیدرید، لیتیوم، اکسید نقره، و زینک کربن (باتری‌های قلمی معمولی) است.		سایر پلاستیک‌ها که عمدتاً شامل اکریلیک‌ها، فایبرگلاس، پلی‌آمید و ملامین (اوره فرمالدئید) هستند	
کاغذهای ممزوج با سایر مواد، کاغذ روزنامه، پاکت نامه و غیره		مقوا	
آهن		کاغذ	

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

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

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

۲ HDPE پلاستیک کد ۲: پلی اتیلن با غلظت بالا که به راحتی و به سرعت بازیافت می‌شود. پلاستیک نوع خشک است، اما زود شکل می‌گیرد و معمولاً در قوطی شونده‌ها، بطری‌های شیر، قوطی آب‌میوه، کیسه‌های زباله و غیره به کار می‌رود، با بازیافت به لوله‌های پلاستیکی، قوطی شونده‌ها، 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، سرعت گیر، پنل و گل پخش کن ماشین استفاده می‌شود.

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

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

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

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

نکات ایمنی حمل با جرثقیل

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

جدول مقادیر مجاز حد تماس شغلی صدا

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

جدول حدود مجاز مواجهه مواد شیمیایی

نام علمی ماده شیمیایی	وزن مولکولی	حد مجاز مواجهه شغلی		نمادها	مبنای تعیین حد مجاز مواجهه
		STEL/C	TWA		
سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۲۰۷/۲۰ متفاوت	-	۰/۵۰ mg/m ^۳	BEL: A ^۳	اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی
کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۲۳/۲۲	-	۰/۵۰ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	BEL: A ^۲ A ^۲	آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق
لیندان Lindane	۲۹۰/۸۵	-	۰/۵ mg/m ^۳	پوست: A ^۳	آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی
هیدرید لیتیم Lithium hydride	۷/۹۵	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	-	تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم
هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۲۳/۹۵	-	-	-	-

جدول تجهیزات حفاظت از گوش

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

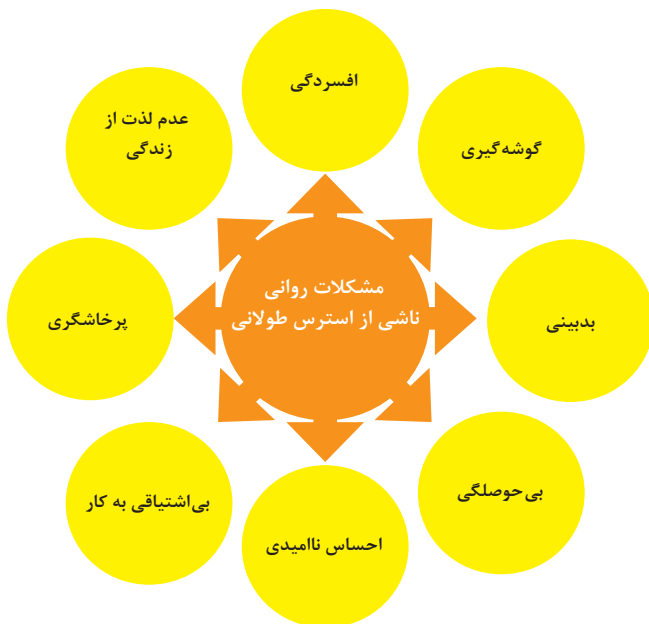
جدول شاخص هوای پاک

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

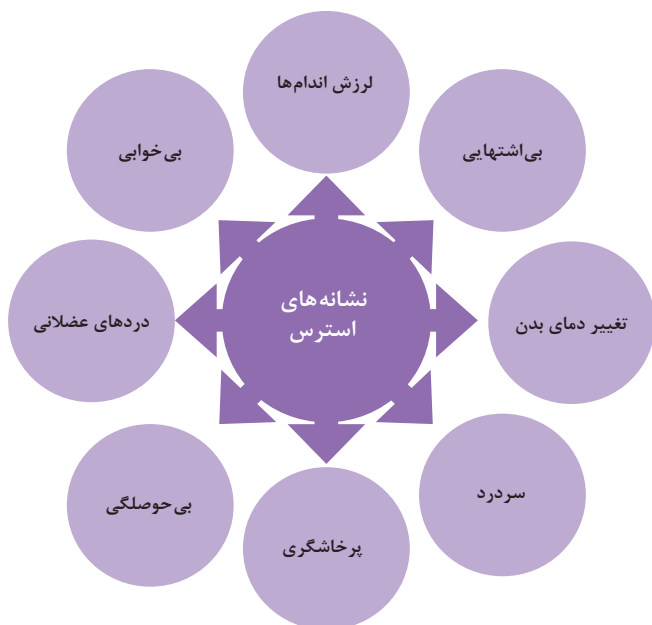
آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _r	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _r	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳



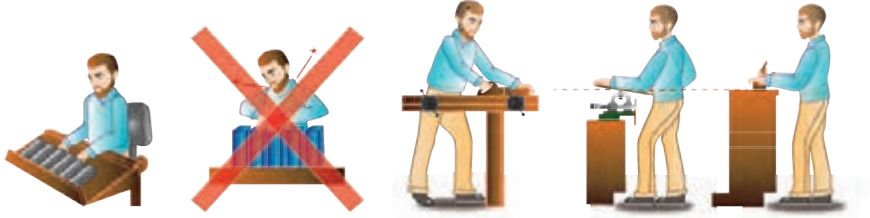
اثرات فیزیکی استرس بر بدن



اثرات روانی استرس بر بدن

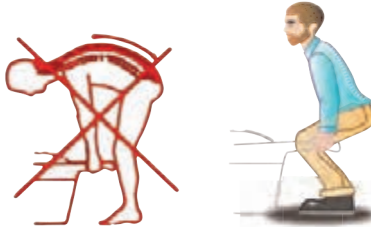


ارگونومی: به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.



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

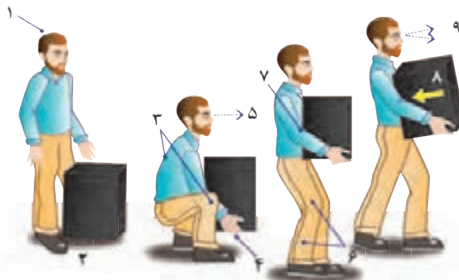
الف - کار سبک
ب - کار سنگین
انجام بیشتر کارها در سطح راحت‌تر است



اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت‌های ناصحیح کاری

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

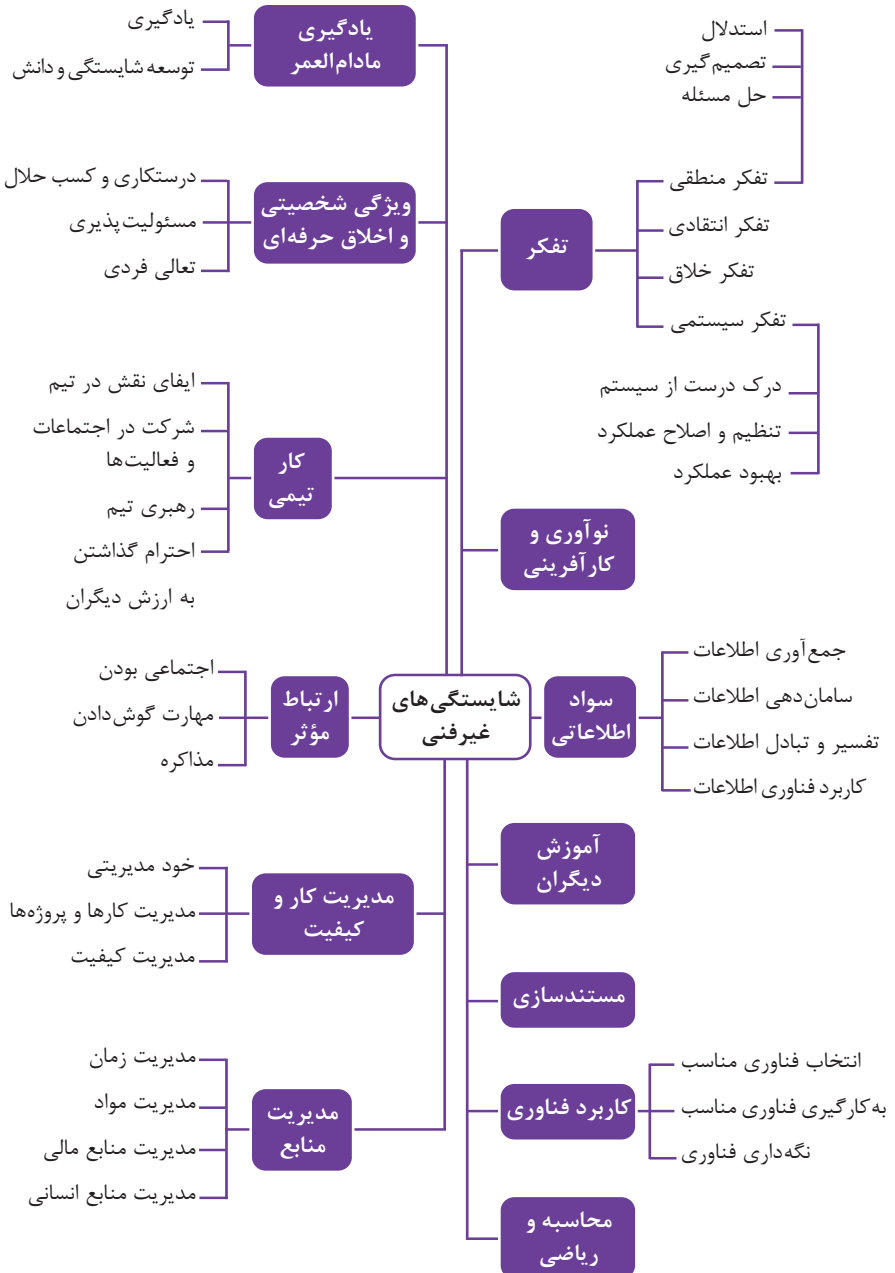
شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست ها کاملاً کشیده شده اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر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

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

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثال هایی از نوع کار
کشیدن اجسام به سمت پایین در ارتفاع بالای سر	۵۵ کیلوگرم نیرو ۶۰ کیلوگرم نیرو	کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک جرثقیل زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری کمتر از ۵ سانتی متر باشد.
کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع شانه	۲۲ کیلوگرم نیرو	به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب
کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in) بالای سطح زمین ارتفاع آرنج ارتفاع شانه	۲۷ کیلوگرم نیرو ۱۵ کیلوگرم نیرو ۷/۵ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک شیء با یک دست بلند کردن در یا درپوش
فشار دادن به سمت پایین تا ارتفاع آرنج	۲۹ کیلوگرم نیرو	بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها
فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع شانه	۲۰ کیلوگرم نیرو	بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای تخته

فصل ۶

شایستگی های غیر فنی و توسعه حرفه ای



کارنامک

انام و نام خانوادگی کارجو]

تلفن تماس: [۰۹۱۲۳۳۳۳...]

رایانامه: [youremail@adomain.ext]

متولد: [سال]

ساکن: [شهر] - [محدوده]

سوابق تحصیلی

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

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

■ [اختیاری: معدل]

دپلم [نام رشته تحصیلی] - هنرستان [نام هنرستان]

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

■ [اختیاری: معدل]

سوابق حرفه‌ای

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

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

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

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

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

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

مهارت‌ها

مهارت‌های نرم‌افزاری

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

آشنایی با زبان‌های خارجی

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

سایر مهارت‌ها

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

نمونه نامه درخواست شغل

مدیر محترم

شرکت الف

موضوع: درخواست استخدام

با سلام و احترام،

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

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

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

با تشکر و احترام

نام و نام خانوادگی

امضا

نمونه قرارداد کار

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

۱ مشخصات طرفین:

کارفرما / نماینده قانونی کارفرما

آقای/خانم/ شرکت فرزند شماره شناسنامه/ شماره ثبت

به نشانی:

کارگر

آقای/خانم فرزند متولد شماره شناسنامه

شماره ملی میزان تحصیلات نوع و میزان مهارت

به نشانی:

۲ نوع قرارداد: دائم موقت کارمین

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

.....

۴ محل انجام کار:

۵ تاریخ انعقاد قرارداد:

۶ مدت قرارداد:

۷ ساعات کار:

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

۸ حق السعی:

(الف) مزد ثابت/ مینا/ روزانه/ ساعتی ریال (حقوق ماهانه: ریال)

(ب) پاداش افزایش تولید و یا بهره‌وری ریال که طبق توافق طرفین قابل پرداخت است.

(ج) سایر مزایا

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

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

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

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

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

۱۳ شرایط فسخ قرارداد: این قرارداد در موارد ذیل، هر یک از طرفین قابل فسخ است.

فسخ قرارداد روز قبل به طرف مقابل کتباً اعلام می‌شود.

.....

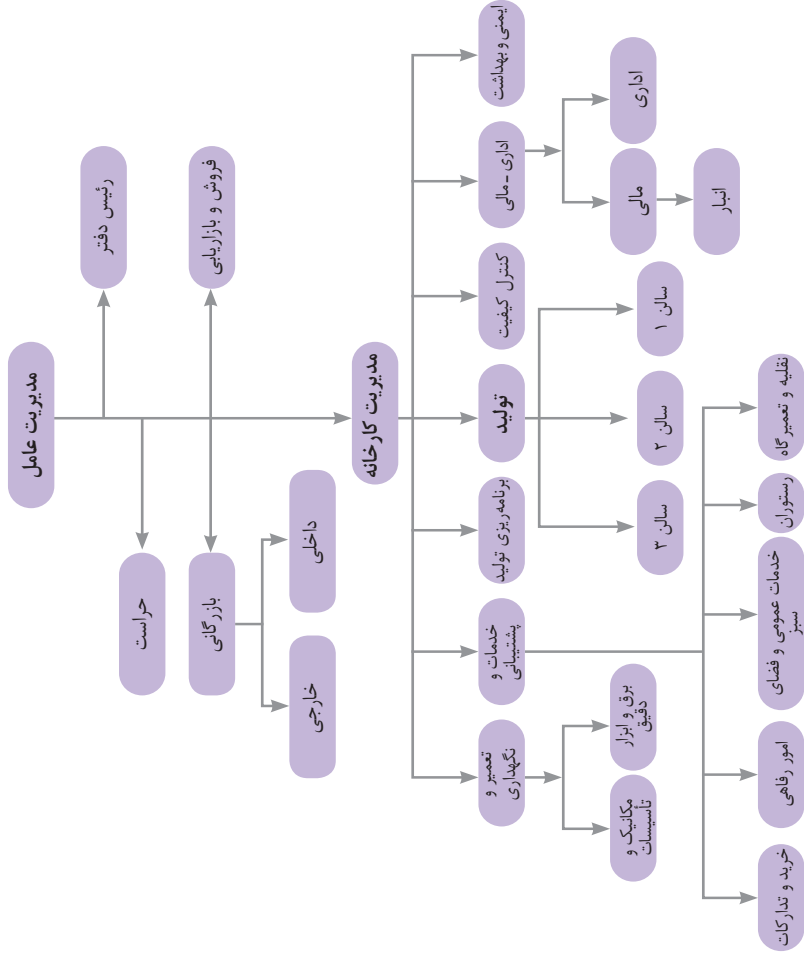
.....

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

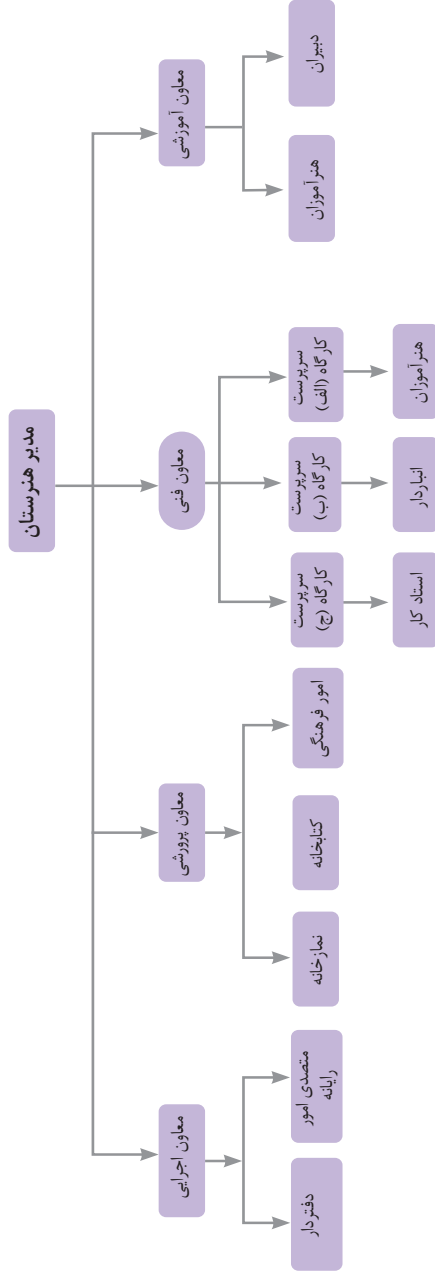
۱۵ این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه



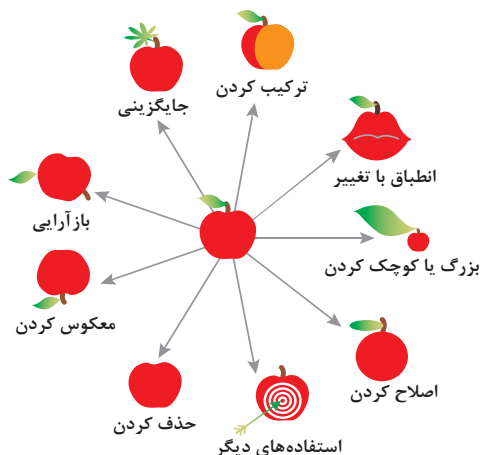
نمونه‌ای از کادر یک هنرستان

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

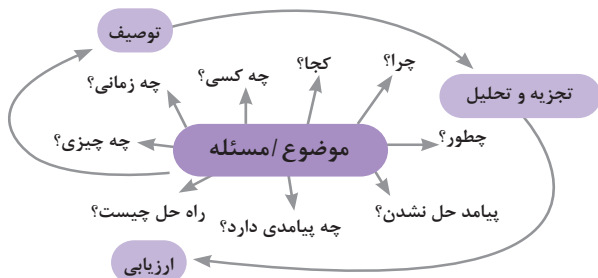
متغیرها در حل مسئله ابداعی

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

تکنیک خلاقیت اسکمپر



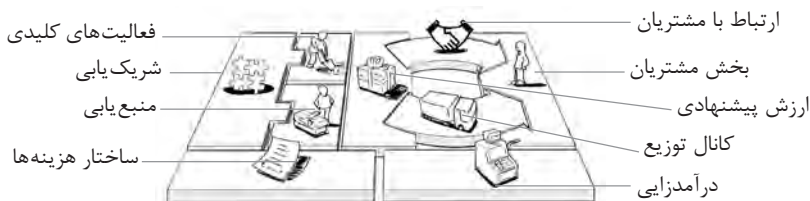
مدل ایجاد تفکر انتقادی



فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب‌وکار

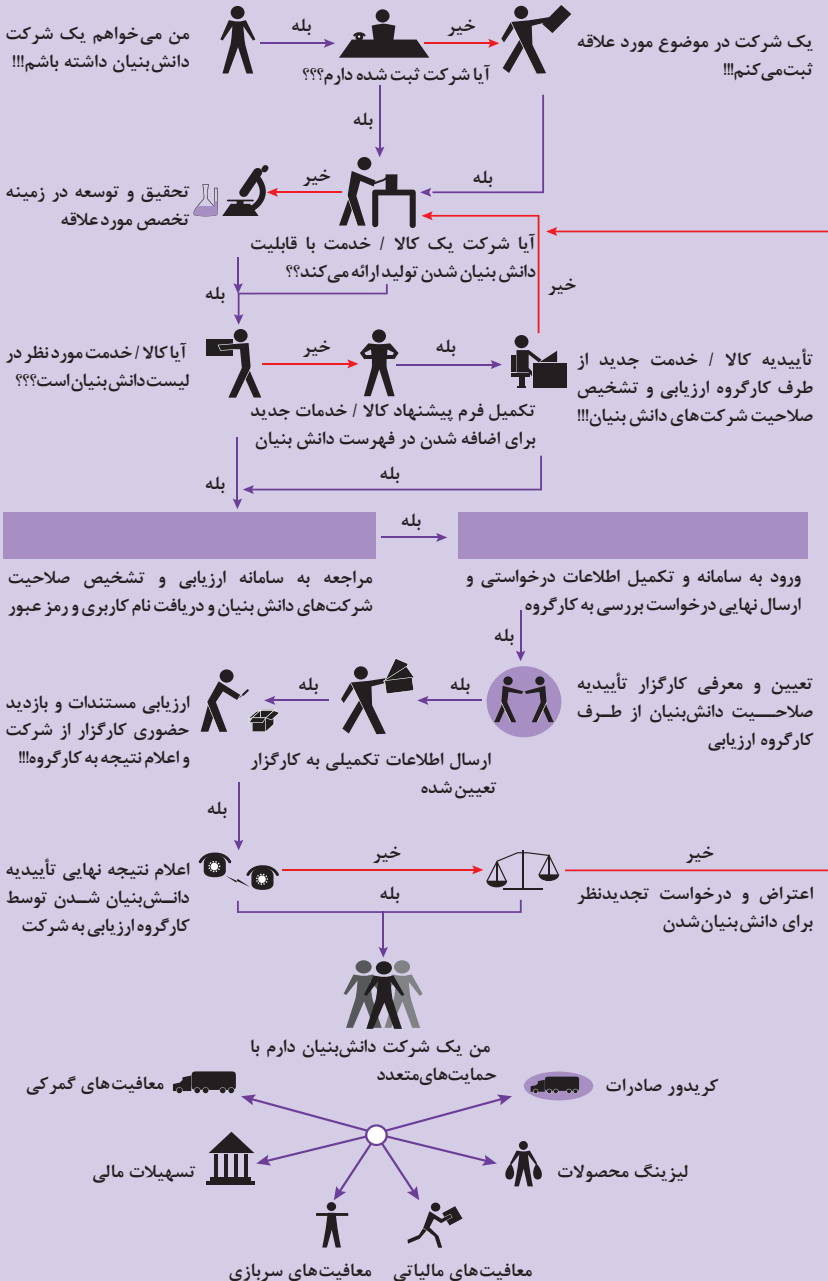


 کانال توزیع از طریق چه کانال‌هایی می‌توانیم به بخش مشتریان دسترسی پیدا کنیم؟ در حال حاضر چگونه به آنها دسترسی داریم؟ کانال‌های ما چطور یکپارچه شده‌اند؟ عملکرد کدام یک بهتر است؟ پرهزینه‌ترین کانال‌ها کدام‌اند؟ چطور آنها را با نیازهای مشتریان هماهنگ می‌کنیم؟  شریک یابی شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی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

ویژگی‌های کارآفرین



مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

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

روش مزایده

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

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

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

سفته یا سند طلب از نظر لغوی چیزی است که کسی برحسب آن از دیگری به رسم عاریت یا قرض بگیرد و در شهری دیگر یا مدتی بعد، آن را مسترد دارد. قانون تجارت ایران، سفته را به طریق زیر تعریف نموده است: «سفته سندی است که به موجب آن امضاکننده تعهد می کند مبلغی در موعد معین یا عندالمطالبه در وجه حامل یا شخص معینی و یا به حواله کرد آن شخص کارسازی نماید». (مفاد ماده ۳۰۷)

چک

چک نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید. در چک باید محل و تاریخ صدور قید شده و به امضای صادرکننده برسد چک نباید وعده داشته باشد. چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود. وجه چک باید به محض ارائه کارسازی شود. اگر چک در وجه حامل باشد کسی که وجه چک را دریافت می کند باید ظهر (پشت) آن را امضا یا مهر نماید.

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

■ بیمه، انتقال بار زیان‌های مالی بر شانه‌های شخص دیگر برای ایجاد اطمینان خاطر است.

■ بیمه امکانی است که سازمان‌های تأمین اجتماعی برای کارگران و کلیه افراد شاغل فراهم آورده است تا از آنان در حین کار، بیکاری، از کار افتادگی، بازنشستگی و فوت (خانواده متوفی) حمایت مالی کند.

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

■ حق بیمه اجباری توسط کارگر (سهم ۷ درصد) و کارفرما (سهم ۲۳ درصد) پرداخت می‌شود.

■ در بیمه خویش فرما، کارگر خود می‌تواند با پرداخت مستقیم حق بیمه، از مزایای آن بهره‌مند شود.

■ مالیات به دستمزدهایی که از مقدار مشخصی کمتر باشند، تعلق نمی‌گیرد. حداکثر دستمزدی که به آن مالیات تعلق نمی‌گیرد، ابتدای هر سال توسط دولت تعیین می‌شود.

انواع بیمه در محیط کار

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

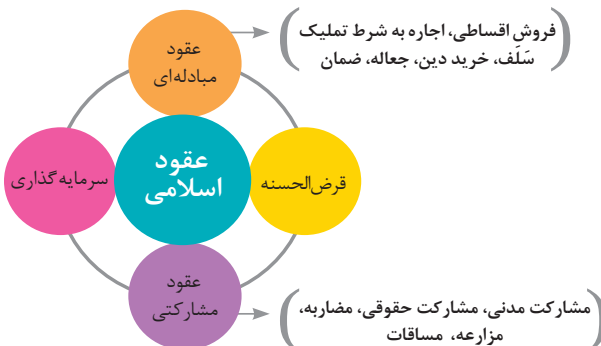
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

عقود اسلامی

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

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

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

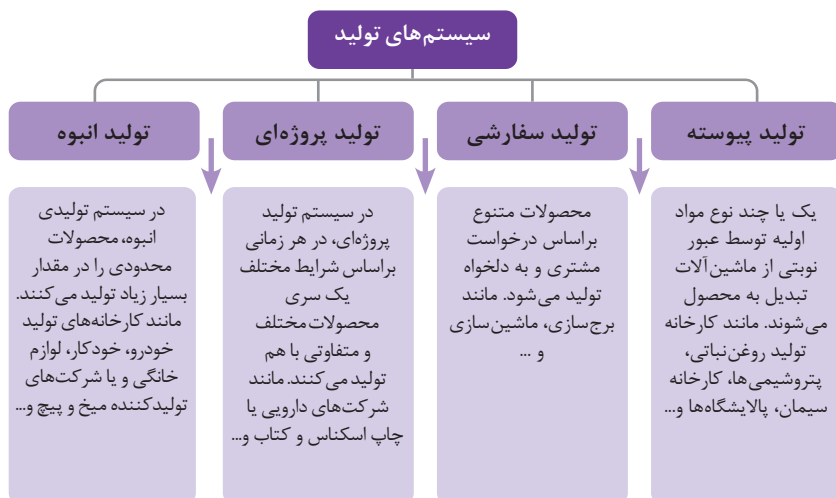




علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم های تولید

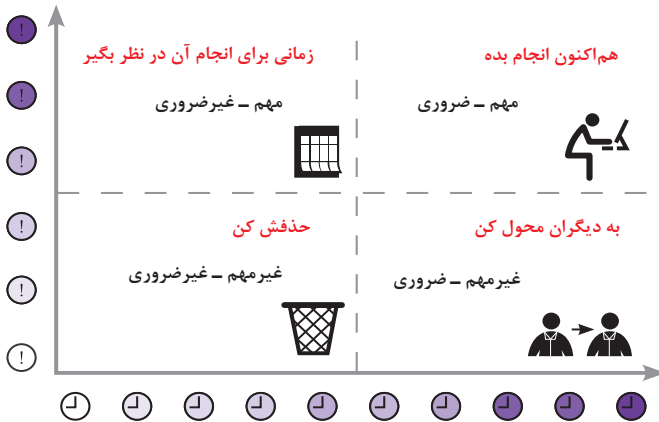




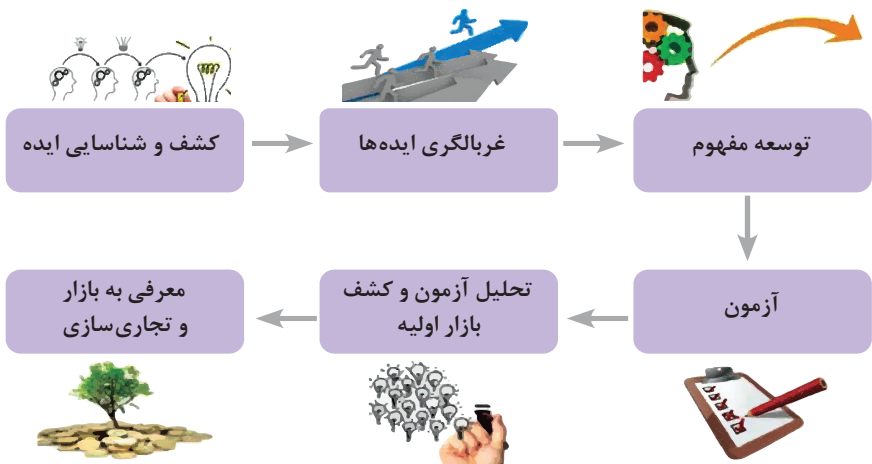
انواع مدیریت در تولید

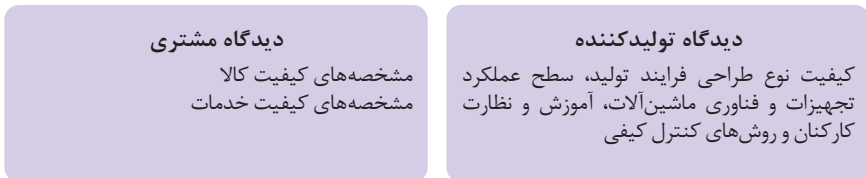
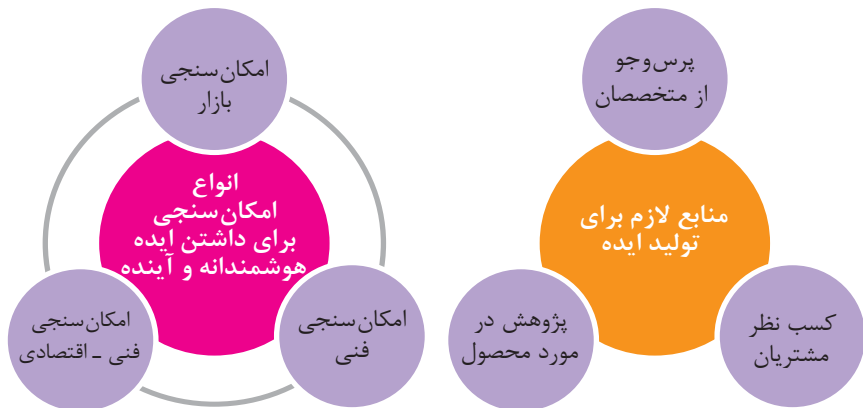


مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»

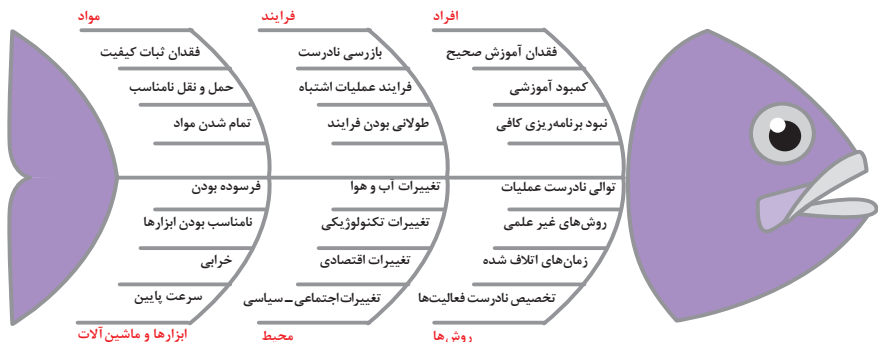


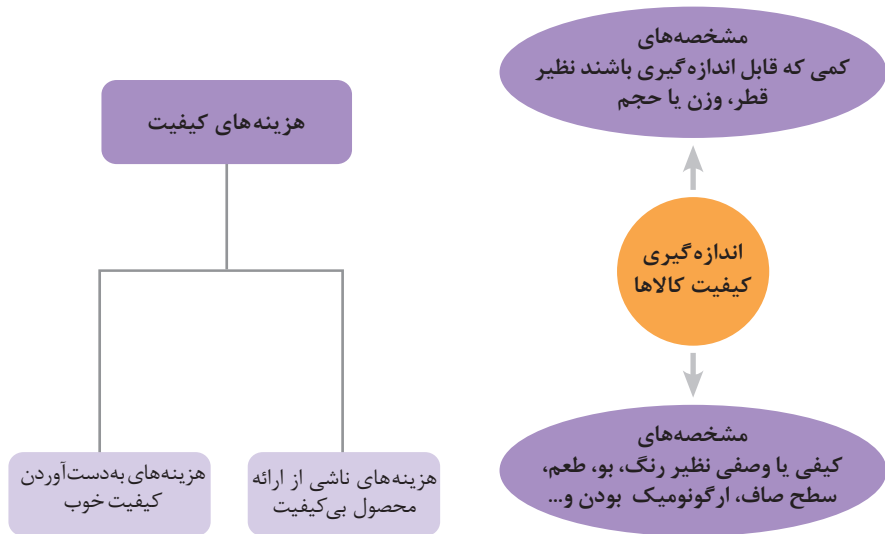
مراحل توسعه محصول جدید





ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

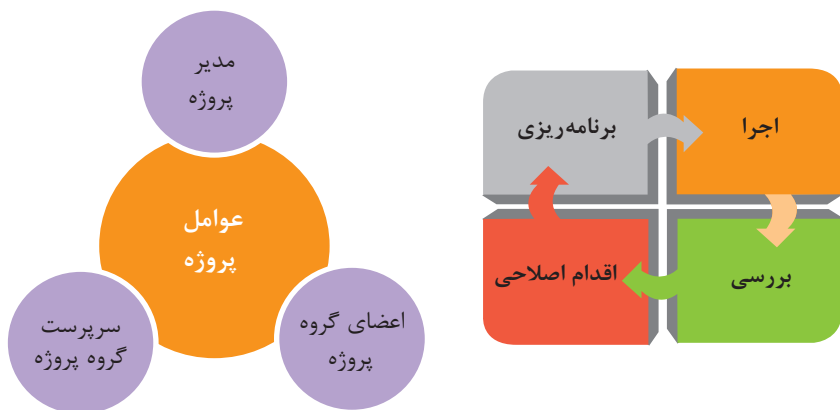


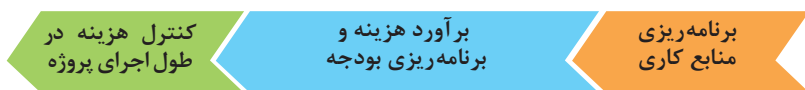
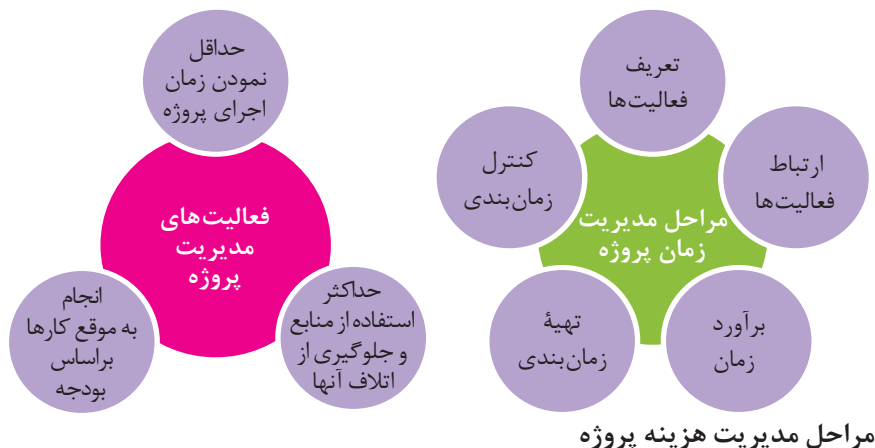


مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه



چرخه انجام کار



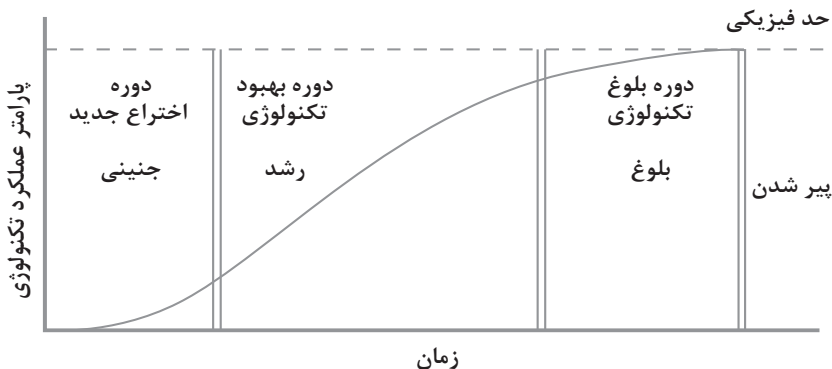


کاربرد فناوری‌های نوین

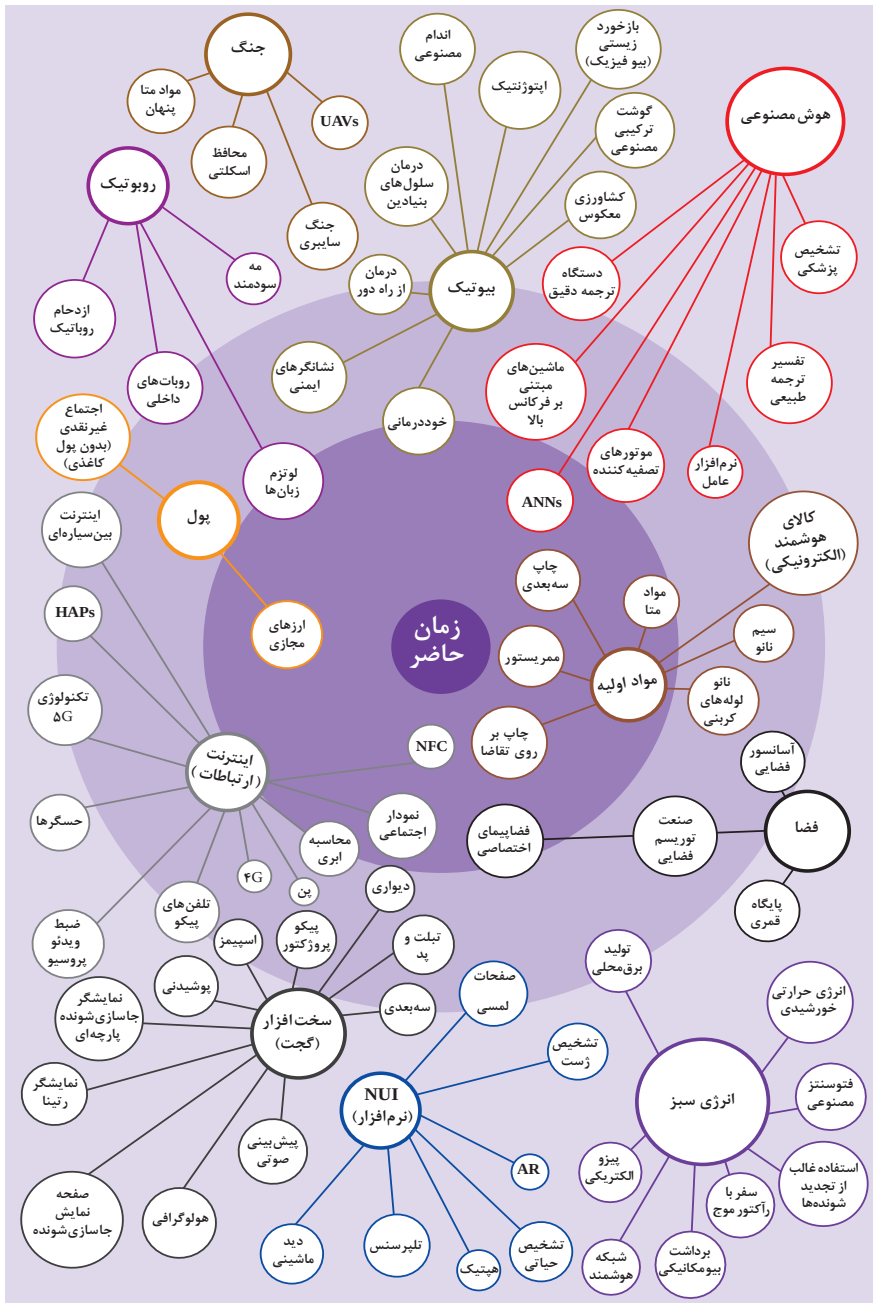
اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **اولویت‌های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته‌ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست‌محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت‌های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم‌رساناها، کشتی‌سازی، مواد نوترکیب، بسپارها (پلیمرها)، حفظ و ذخایر ژنی، اکتشاف و استخراج مواد معدنی، پیش‌بینی و مقابله با زلزله و سیل و پدافند غیرعامل
- **اولویت‌های ج در فناوری:** اپتوالکترونیک، کاتالیست‌ها، مهندسی پزشکی، آلیاژهای فلزی، مواد مغناطیسی، سازه‌های دریایی، حمل و نقل ریلی، ترافیک و شهرسازی، مصالح ساختمانی سبک و مقاوم، احیای مراتع و جنگل‌ها و بهره‌برداری از آنها، فناوری بومی

منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



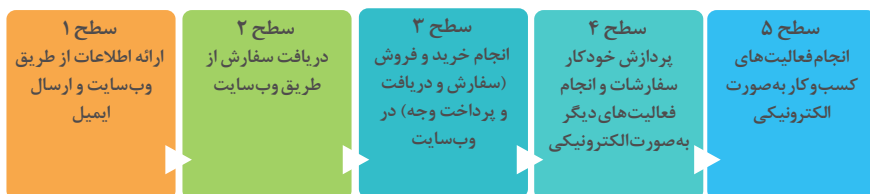
تجسمی از فناوری‌ها در آینده نزدیک



چرخه عمر محصول

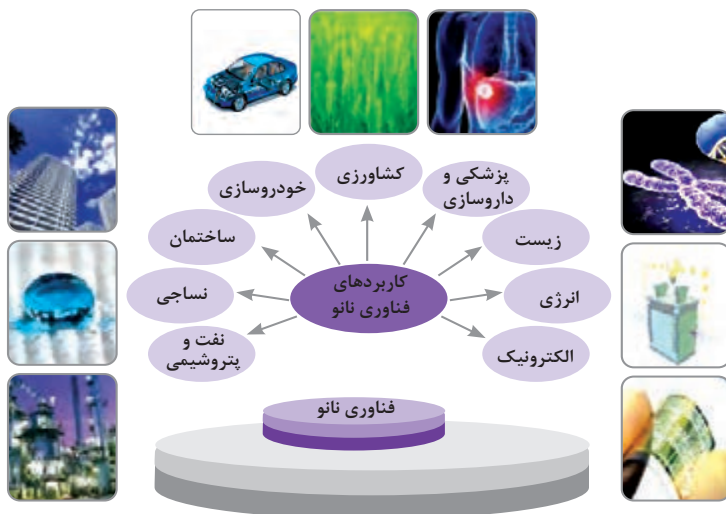


سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

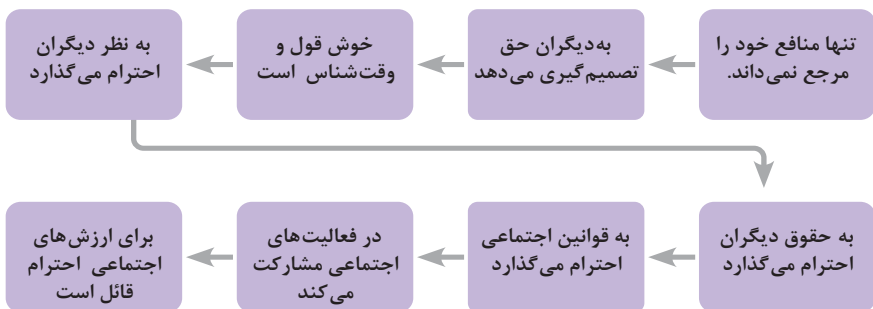
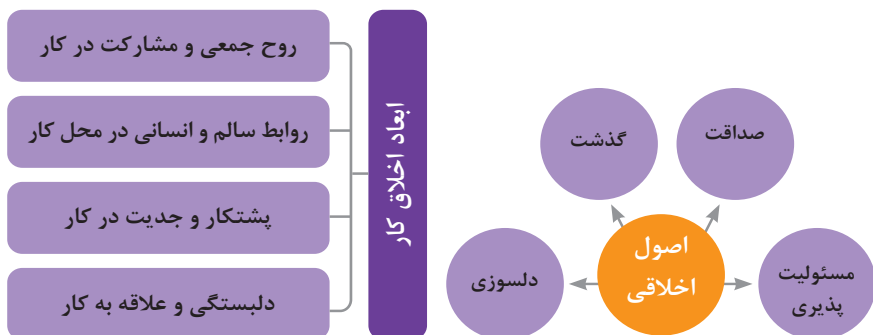
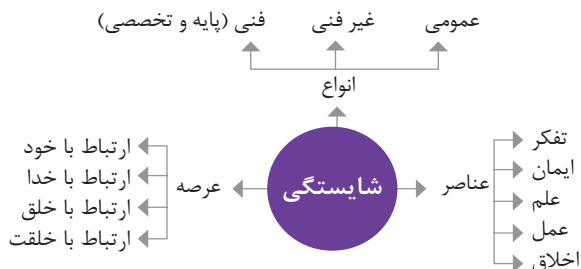


● وجود حجم انبوهی از داده های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می روند که مشکلات ذخیره سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می تواند بر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

کاربرد فناوری نانو



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



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می‌کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می‌دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می‌شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه‌ای

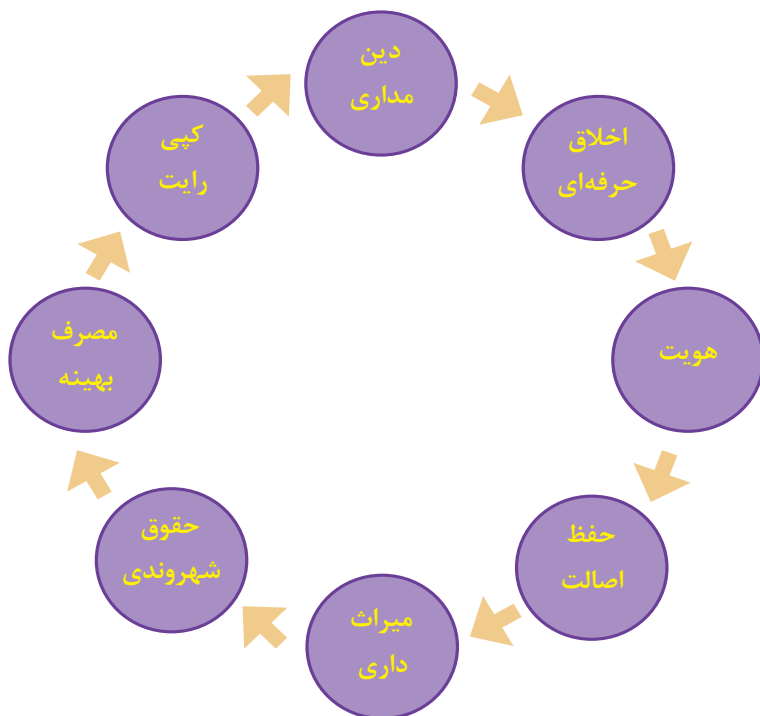
- ۱ عبادت ده جز دارد که نه جز آن در کسب حلال است.
- ۲ کسی که در راه کسب روزی حلال برای خانواده اش بکوشد، مجاهد در راه خداست.
- ۳ بهترین درآمدها سود حاصل از معامله نیکو و پاک است.
- ۴ پاکیزه‌ترین مالی که انسان صرف می‌کند، آن است که از دسترنج خودش باشد.
- ۵ امانت‌داری، بی‌نیازی می‌آورد و خیانت، فقر می‌آورد.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

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

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

و از خداوند متعال می‌خواهم در پیمودن این راه بزرگ، بینش مرا افزون، اراده‌ام را راسخ و گام‌هایم را استوار گرداند.

دین مداری - اخلاق حرفه‌ای - هویت - حفظ اصالت - میراث‌داری
حقوق شهروندی - مصرف بهینه - کپی رایت



جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	ریاضی ۱	حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت های متناسب
		کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره
		مدل‌سازی برخی وضعیت ها به کمک معادله درجه دوم
		تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه گیری
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت های مثلثاتی یک زاویه
جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۱	ریاضی ۲	به کارگیری تابع در مدل‌سازی و حل مسائل
		مدل‌سازی و حل مسائل مرتبط با معادله ها و نامعادله ها
		مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت های مثلثاتی زاویه دلخواه
		حل مسائل مرتبط با لگاریتم ها
		تحلیل وضعیت‌ها به کمک مفاهیم آماری
۱۲	ریاضی ۳	به کارگیری برخی تابع‌ها در زندگی روزمره
		تحلیل وضعیت ها به کمک مفهوم حد
		مقایسه حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی تابع‌ها
		تحلیل وضعیت ها به کمک مفهوم مشتق
		به کارگیری مشتق در تعیین رفتار تابع ها
۱۰	فیزیک	به کارگیری مفاهیم، کمیت ها و ابزار اندازه گیری
		تحلیل انواع حرکت و کاربرد قوانین نیرو در زندگی روزمره
		مقایسه حالت های ماده و محاسبه فشار در شاره ها
		تحلیل تغییرات دما و محاسبه گرمای مبادله شده
		تحلیل جریان الکتریکی و محاسبه مقاومت الکتریکی در مدارهای الکتریکی
۱۱	شیمی	به کارگیری مفاهیم پایه شیمی در زندگی
		تحلیل فرایندهای شیمیایی
		مقایسه محلول ها و کلوئید ها
		به کارگیری مفاهیم الکتروشیمی در زندگی
		به کارگیری ترکیب های کربن دار در زندگی

جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	زیست شناسی	تجزیه و تحلیل انواع ترکیبات شیمیایی موجودات زنده
		بررسی ساختار ویروس‌ها، باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها
		معرفی و چگونگی رده بندی جانوران
		معرفی و چگونگی رده بندی گیاهان
		تعیین عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت محیط زیست
جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیرفنی و پودمان‌های آنها		
پایه	درس	پودمان‌ها
۱۰	الزامات محیط کار	تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی
		تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار
		به کارگیری قوانین در محیط کار
		به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار
		مهارت کارایی
۱۱	کاربرد فناوری های نوین	به کارگیری سواد فناورانه
		تحلیل فناوری اطلاعات و ارتباطات
		تجزیه و تحلیل فناوری های همگرا و به کارگیری مواد نوترکیب
		به کارگیری انرژی های تجدید پذیر
		تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول
۱۱	مدیریت تولید	تولید و مدیریت تولید
		مدیریت منابع تولید
		توسعه محصول جدید
		مدیریت کیفیت
		مدیریت پروژه
۱۱	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	حل خلاقانه مسائل
		نوآوری و تجاری سازی محصول
		طراحی کسب و کار
		بازاریابی و فروش
		ایجاد کسب و کار نوآورانه
۱۲	اخلاقی حرفه‌ای	امانت‌داری
		مسئولیت پذیری
		درستکاری
		رعایت انصاف
		بهره‌وری

شایستگی‌های غیر فنی در کل دروس رشته صنایع دستی – هنر سرامیک:

خلاقیات	(N۱۵) خلاقیات
سطح ۱	برقراری ارتباط بین پدیده‌های قدیم و جدید - تشخیص الگوها و روابط - پاراگراف‌بندی، خلاصه‌سازی ایده‌ها - به نمایش گذراندن فرایند تفکر خلاق در هنگام حل مسئله - استفاده نمودن از تکنیک‌های بارش مغزی - استفاده نمودن از تکنیک‌های خلق ایده
سطح ۲	تولید راه‌حل‌های خلاق - به کارگیری راه‌حل‌های خلاق برای موقعیت‌های جدید
سطح ۳	تولید راه‌حل‌های کم نظیر و بی نظیر - فرمول‌بندی کردن طرح‌ها، ایده‌ها و رویکردهای جدید - قضاوت و ارزش گذاری خلاقیات - پیگیری فعال در بیان خلاق - سازمان‌دهی فرایندها و روش‌های جدید

یادگیری مادام‌العمر	(N۳۵) یادگیری	(N۳۶) توسعه شایستگی و دانش
سطح ۱	درک فرایند یادگیری، بازخوانی قوانین / مفاهیم و اصول پایه دریافت مبتنی بر تجارب و دانش قبلی، شناسایی روش‌ها و سبک‌های یادگیری خود - انتخاب / به کارگیری ابزارهای یادگیری، تفسیر و به کارگیری تجربه و دانش جدید - تفسیر نمادها، نمودارها و نمودارهای تصویری	سؤال نمودن - تشخیص کمبودها جست‌وجو دانش برطرف نمودن کمبودها - شیوه‌های توسعه شایستگی روش‌های پژوهش
سطح ۲	تجزیه و تحلیل کاربرد ابزارهای یادگیری، جست‌وجوی تکنیک‌های ابزارهای یادگیری جدید - درستکاری ابزارهای یادگیری	مطالعه مستقل - انجام پژوهش - خودارزیابی - موافقت با ارزشیابی خارجی - شناسایی دقیق کمبودهای شایستگی - به کارگیری پژوهش‌ها
سطح ۳	تنظیم / سازگار نمودن استراتژی یادگیری، ترکیب کردن روش‌ها و ایجاد (توسعه) / ارزیابی روش‌ها و تکنیک‌های یادگیری جدید، اعتباربخشی فرایند یادگیری	اشتیاق زیاد در یادگیری - پیگیری فعال در کسب فرصت‌های یادگیری - مطالعه نقادانه - ارزشیابی و قضاوت - رشد و توسعه یادگیری دیگران و خود

سواد اطلاعاتی	جمع‌آوری و گردآوری (N۳۱) اطلاعات	سازمان‌دهی (فارسی - (N۳۲) اطلاعات انگلیسی)	تفسیر و تبادل (N۳۳) اطلاعات (فارسی - انگلیسی)	کاربرد فناوری (فارسی - (N۳۴) اطلاعات انگلیسی)
سطح ۱	انتخاب/ بدست آوردن داده‌ها/ اطلاعات مربوط به کار - شناسایی داده‌های مورد نیاز - شناسایی اطلاعات / داده‌ها - پیش‌بینی نتایج و پیامدها	شناسایی فرایندها انتخاب طبقه‌بندی‌های مناسب اطلاعاتی - تفسیر اطلاعات - به کار بردن فرایندهای جدید برای اطلاعات جدید	درک اطلاعات - تشخیص دقت اطلاعات - ایجاد ارتباط دقیق بین اطلاعات موجود تفسیر اطلاعات - آماده نمودن خلاصه‌های پایه - آماده نمودن گزارش‌های پایه - انتخاب روش‌های تبادل اطلاعات	درک صحیح استفاده از رایانه وارد کردن اطلاعات پایه به رایانه به کارگیری نرم‌افزارهای چندگانه / یکپارچه - قراردمی اطلاعات ذخیره شده
سطح ۲	تجزیه و تحلیل داده‌ها - تلفیق داده‌های چندگانه - هم‌سنجی داده‌های متناقض	تجزیه و تحلیل سازمان اطلاعات انتقال بین فرمت‌ها (قالب‌های گوناگون)	خلاصه کردن/ تلفیق اطلاعات تجزیه و تحلیل اطلاعات طراحی نمودارها / چارت‌ها	پردازش اطلاعات - تفسیر داده‌ها یکپارچه کردن پایگاه‌های چندگانه - به کارگیری شبکه‌ها تعدیل / ویرایش اطلاعات

سطح ۳	جست‌وجو و پژوهش منابع اطلاعاتی جدید - تدوین فرایند جمع‌آوری داده‌ها - اعتباربخشی تناسب داده‌ها / اطلاعات / قضاوت درخصوص پیامدها / نتایج ارزیابی، دقت داده‌ها - ارزیابی تناسب بین داده‌ها	بازریابی سیستم‌های اطلاعاتی پیشنهاد / فرموله نمودن فرایندهای جدید طراحی سیستم‌های سازمانی جدید - ارزشیابی اثربخشی فرایندها - ارزیابی و تخمین طراحی سیستم اطلاعات - قضاوت در مورد روش‌های توزیع اطلاعات	سازمان‌دهی گزارش‌های فنی ترکیب روش‌های چند ارتباطی تنظیم پروپوزال‌ها / پیشنهادها آماده‌سازی چندرسانه‌ای جهت ارائه ارزشیابی تحلیل نیازها ارزشیابی دقت اطلاعات ارزشیابی گزارش‌ها	سازمان‌دهی اطلاعات و گزارش‌ها تبدیل قالب اطلاعات به قالب‌های جدید - تهیه چندرسانه‌ای در ارائه مطالب - تحلیل مسائل عملیاتی - بررسی دقت داده‌ها - طراحی برنامه‌ها / شبکه‌ها / گرافیک‌ها - ارزشیابی نحوه به کارگیری رایانه - قضاوت در مورد دقت اطلاعات
-------	--	--	--	---

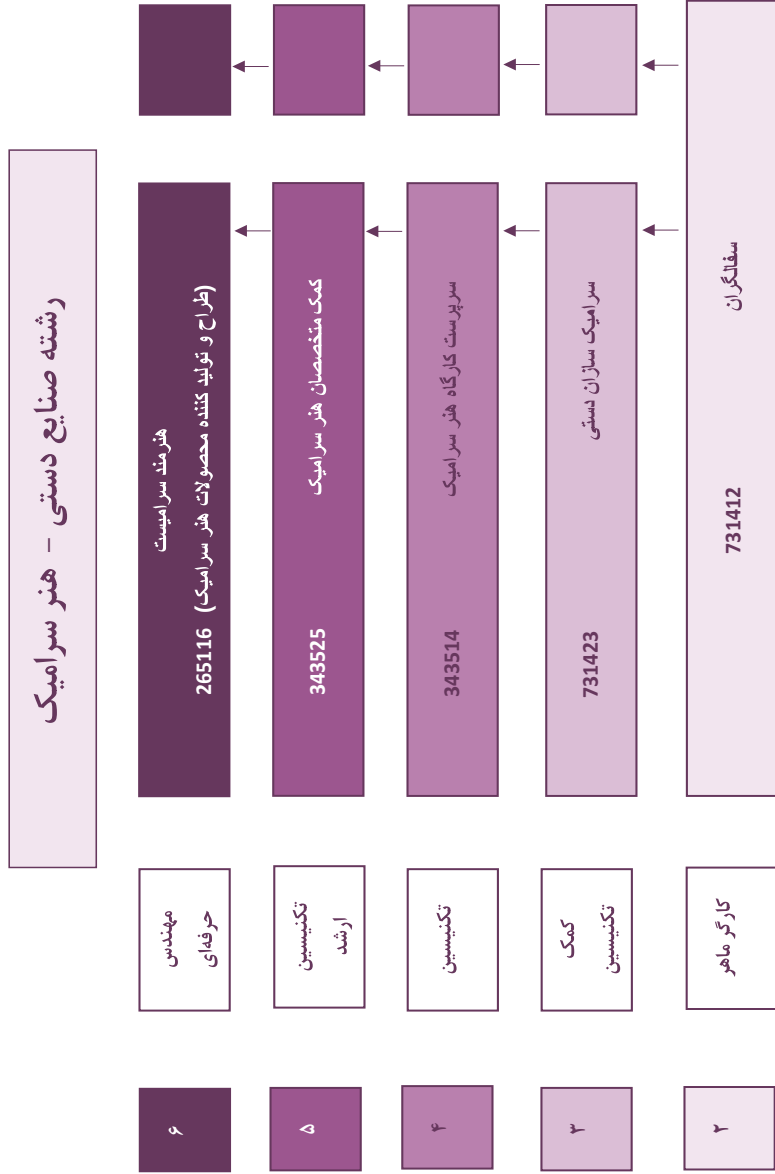
کاربرد فناوری	(۴۱) انتخاب فناوری های مناسب	(۴۲) به کارگیری فناوری مناسب	(۴۳) نگهداری فناوری های به کار گرفته شده
سطح ۱	شناسایی فناوری های مناسب فهم نیازمندی‌های کار فهم نتایج تکنولوژیکی (فناورانه)	درک کاربردهای فناورانه - پیگیری مراحل صحیح اجرای کار - داشتن درک درست از عملکرد - تعامل فناوری - کارکردن با فناوری برای به‌دست آوردن نتایج مورد انتظار	برنامه ریزی برای نگهداری مراحل کار اجرای روش‌های مشخص نگهداری شناسایی نشانه‌ها (نقاط آزمایش) برای نگهداری - شناسایی و اصلاح در اشکالات / نقصان‌ها - عیب‌یابی و رفع عیب نقص‌ها
سطح ۲	تجزیه و تحلیل رابطه‌ی بین کار / فناوری ارائه پیشنهادها و راه‌حل های فناورانه ساده	تجزیه و تحلیل نتایج فناوری سنجیدن و آزمون رابطه بین کار / فناوری	ارزشیابی عملکردهای فناورانه تجزیه و تحلیل نقص‌ها
سطح ۳	پیشنهاد کاربری برای فناوری‌های جدید - تلفیق سیستم‌ها با فناوری - پیش‌بینی نتایج به کارگیری فناوری - هم‌سازسازی فناوری برای کاربردهای پیچیده چندانگنه - طراحی فناوری‌های جدید - ارزشیابی کاربردهای فناورانه	تلفیق سیستم‌های فناورانه تفسیر / ارزشیابی داده‌های به‌دست آمده اجرای ارتقا یا تغییر فناوری ایجاد راه‌حل‌های فناورانه	توسعه / تغییرات فناورانه تولید راه‌حل‌های فناورانه اطمینان از کنترل کیفیت قضاوت کاربردهای فناورانه

ویژگی شخصیتی / اخلاق	(۷۱) تعالی فردی	(۷۲) مسئولیت پذیری	(۷۳) درستکاری و کسب حلال
سطح ۱	شناسایی مسائل اخلاق حرفه‌ای - شناسایی ارزش‌های اجتماعی و فردی در کار - ابزار صداقت - نمایش وفاداری و حسن‌نیت - پذیرش مسئولیت در ارتباط با رفتارهای فردی	حضور منظم - به نمایش گذاشتن و اثبات حضور به موقع و وقت‌شناسی - انجام وظایف و کارهای محوله - پیروی از قوانین / خطمشی / مراحل - نمایش به کارگیری سطح خوبی از تمرکز ذهنی - داوطلب شدن برای فعالیتهای جدید و خاص - انجام صحیح کارها با حداقل نظارت - توجه به جزئیات کار - به نمایش گذاشتن اشتیاق / خوش‌بینی / ابتکار - مفهوم وجدان‌کاری	تعیین الزامات کسب حلال - تعیین آثار و نتایج درست‌کاری - تعیین آثار کسب حلال - تعیین نیازهای مشتری
سطح ۲	نمایش تعهد به توسعه فردی (شخصی) اجتماعی - تجزیه و تحلیل مجموعه‌ای از رفتارها و تصمیم‌های اخلاقی در محیط کار - توصیه و تأکید مجموعه‌ای از رفتارهای اخلاقی و عملکردی - حل مسائل اخلاقی حرفه‌ای	کنترل و پایش استانداردهای عملکردی پیگیری وظایف محوله - ابزار تعهد به سازمان متبوع - به نمایش گذاشتن تلاش و پشتکار قابل توجه - اطمینان از کیفیت کار انجام شده - وجدان‌کاری	انجام کارهای شغلی به‌طور احسن، کامل و بر مبنای درستکاری - پایبندی به بهبود و ارتقا خود و دیگران - برآورد نمودن نیازهای مشتری

سطح ۲	برخورد مسئولانه با فعالیت‌ها/ تصمیم‌های غیراخلاقی در کار - قضاوت در خصوص تصمیم‌گیری و رفتارهای عملکردی - به نمایش‌گذاری مراقبت‌های و مسئولیت‌های اجتماعی-پایبندی کامل به اخلاق حرفه‌ای	قضاوت و ارزشیابی در مورد مسئولیت‌پذیری خود و دیگران	قضاوت و ارزشیابی درستی کار خود و دیگران - حل مسائل مربوط به عدم رضایت مشتری
-------	--	---	---

سطح ۱	مستندسازی	مستندسازی (۸۲۷)
سطح ۱	گزارش‌نویسی فعالیت‌های روزانه، مستندسازی فعالیت و برنامه‌های روزانه، ایجاد سوابق، تکمیل فرم‌ها و وجداول با توجه به دستورالعمل‌های کاری، پایبندی به مستندسازی در نظام کنترل کیفیت (به‌صورت دیجیتالی یا غیر از آن)	
سطح ۲	مستندسازی فرایندها و فعالیت‌ها در نظام کنترل کیفیت - بازنگری، تجدید نظری مدارک، سوابق، فرم‌ها و گزارش‌ها فعالیت‌ها، دستورالعمل‌ها کاری و شرح تفصیلی فرایندها - اطمینان از آخرین تغییرات و بازنگری‌ها - تهیه صورت جلسه کاری - ترویج رویه‌های مستندسازی (به‌صورت دیجیتالی یا غیر از آن) - نوشتن گزارش و اسناد ساده	
سطح ۳	مستندسازی نظام کیفیت با توجه به سطح نظام‌نامه، روش‌های اجرایی - استقرار نظام مستندسازی با توجه به نظام‌نامه کیفیت شامل بازنگری، تجدید نظر و تأیید مدارک و سوابق (به‌صورت دیجیتالی یا غیر از آن) - ارزیابی انسجام نوشته و قضاوت در مورد آنها	

سطح ۱	مدیریت منابع (۸۶۴)	مدیریت مالی (۸۶۵)	مدیریت مواد و تجهیزات (۸۶۶)	مدیریت منابع انسانی (۸۶۷)
سطح ۱	شروع به کار به موقع - پیروی از جدول زمان‌بندی انجام مجموعه وظایف محوله - مدیریت مؤثر زمان - تنظیم جدول‌های زمانی مورد نیاز مسئول بخش	دریافت و پرداخت پول‌ها به‌صورت کاملاً دقیق - تطبیق رسیدها با پرداخت‌های روزانه - ثبت دقیق پرداخت‌ها و دریافت‌ها	استفاده از مواد و تجهیزات با روش‌های صحیح و ایمن - نگهداری از تجهیزات و منابع مورد نیاز برای اجرای کار خاص - به‌دست آوردن تدارکات و تجهیزات توزیع تدارکات و تجهیزات	تشخیص وظایف و کارهای شغلی - توزیع وظایف کاری - تطبیق استعدادها با موقعیت‌های شغلی - تجزیه و تحلیل وظایف شغلی - واگذاری مسئولیت‌ها
سطح ۲	اولویت‌بندی کارهای روزانه - آماده کردن جدول‌های زمان‌بندی کار - نظارت / تنظیم مراحل انجام کار (وظایف)	نگهداری و تعادل بین درآمدها و هزینه‌ها (حساب‌ها) - تطبیق حساب‌ها و هزینه‌ها - تنظیم و پیش‌بینی هزینه‌های کارهای ساده	سفارش و نگهداری از لیست (سیاهه) - تجهیزات (فهرست اموال) - پایش و نظارت بر به‌کارگیری صحیح و ایمن مواد و تجهیزات	ارزیابی دانش / مهارت‌های شخصی - تعیین کیفیت و کمیت نوع کار (حجم کار) - پایش عملکرد
سطح ۳	آماده نمودن و سازماندهی جدول چندگانه زمان‌بندی کار - مدیریت جدول زمانی و خطوط زمان‌بندی کار - توصیه به اجرا و تنظیم جدول‌های زمان‌بندی کار - ارزشیابی چارچوب زمان‌بندی پروژه‌ها - اصلاح و تنظیم چارچوب زمانی انجام پروژه‌ها	تهیه جدول چگونگی و پیشنهاد بودجه‌ها (پروپوزال) - نظارت بر حساب‌های چندگانه - ارائه توصیه برای تنظیم بودجه‌ها - پیش‌بینی هزینه‌های پروژه یا دیارتمان - ارزشیابی / بازنگری بودجه‌های سازمانی - پیش‌بینی منابع و هزینه‌های مالی - حسابرسی حساب‌ها	شناسایی مواد و تجهیزات مورد نیاز برای آینده ارزیابی نیاز/کیفیت/اثربخشی/ایمنی مواد و تجهیزات - هماهنگی در تهیه، توزیع و ذخیره مواد و تجهیزات - تخمین نیازها و تسهیلات لازم برای اجرای پروژه‌ها - آماده نمودن درخواست‌های مناقصه	پیشنهاد تعدیل اخراج / تغییر شغل / جایگزین کارکنان - پیشنهاد طرح توسعه / کاهش / جایگزینی / صرفه‌جویی (بهینه‌سازی اوقات کار) - پیش‌بینی حجم کارهای آینده - ارائه طرح‌های ارتقای کارکنان - ارزشیابی اجرا (عملکرد)



مشاغل قابل احراز در رشته صنایع دستی – هنر سرامیک

کد حرفه: ۷۳۱۴۲۳

سرامیک سازان دستی

کد حرفه: ۷۳۱۴۱۲

حرفه سفالگران

ردیف	نام گروه کاری / شغل
۱	کوزه گر
۲	چرخ کار سفالگری
۳	چرخ کار لیوان
۴	چرخ کار گلدان
۵	چرخ کار ظروف درب دار
۶	چرخ کار بشقاب
۷	تراشکار سفال و چینی و محصولات خاک رس
۸	مدل ساز سفال و چینی
۹	مدل ساز با چرخ
۱۰	قالب ساز دستی محصولات خاک رس
۱۱	قالب گیر ظروف سفالی و چینی
۱۲	سفالگر با روش ریخته گری
۱۳	کاشی سازی سنتی - نقاشی
۱۴	قالب ساز، دست
۱۵	قالب ریز سفال و چینی
۱۶	قالب گیر سرامیک
۱۷	لعب ساز - محصولات خاک رس
۱۸	لعب زن سفال و سرامیک
۱۹	اسپری کننده لعاب در سرامیک
۲۰	دکور سرامیک شابلون زن لعاب
۲۱	نقاش زیر لعابی
۲۲	نقاش زن اسگرافیتو
۲۳	نقاش و تزئین کننده سرامیک با دست

ردیف	نام گروه کاری / شغل
۱	متصدی تهیه دوغاب و توزین و ترکیب خاک های اولیه در حوضچه
۲	ورز دهنده گل و چانه کن
۳	سفالگری دستی
۴	سازنده ورقه گل
۵	پرکننده قالب ظروف و حجم های دکوری با ورقه ای گل
۶	پرکننده قالب ظروف با دوغاب
۷	خشت زن و کاشی ساز
۸	نقش برجسته کار سفال
۹	حجم ساز سنتی
۱۰	کوره بان و کوره چین
۱۱	مونتاژ کار قطعات تزئینی به نقش برجسته و احجام گلی
۱۲	مشبک کننده بدنه های گلی
۱۳	متصدی توزین لعاب
۱۴	غوطه ور کننده اشیاء در لعاب
۱۵	لعب زن شوره ایی
۱۶	کوره دار محصولات لعاب خورده - محصولات خاک رس
۱۷	متصدی آماده سازی دوغاب
۱۸	ریخته گر ظروف سرامیک و چینی
۱۹	پرس کننده ظروف سفالین و چینی
۲۰	زیور دهنده سرامیک
۲۱	متصدی کوره - محصولات خاک رس
۲۲	پرداخت کار محصولات خاک رس
۲۳	سنباده زدن سفال و چینی

