

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب همراه هنرجو

رشتهٔ سرامیک

گروه مواد و فراوری

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه



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

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل ۱- علوم پایه	۱
فصل ۲- روابط و محاسبات کاربردی	۷
فصل ۳- جداول و استانداردها	۱۳
فصل ۴- تجهیزات	۲۳
فصل ۵- واژگان و اصطلاحات تخصصی	۳۳
فصل ۶- ایمنی، بهداشت و ارگونومی	۳۷
فصل ۷- شایستگی‌های غیر فنی و توسعه حرفه‌ای	۴۱

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

با توجه به اینکه کتاب همراه هنرجو برای کل رشته تدوین می شود، موجب پیوند خوردن دروس و مطالب در ذهن شما در پایه های مختلف تحصیلی می گردد. کتاب همراه هنرجو دارای کاربرد واقعی در دنیای کار است و بر اساس نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) و ارتقاء توان کارآفرینی در آموزش فنی و حرفه ای تألیف شده است. بهبود زمان یاددهی-یادگیری، ایجاد فرصت برای پیوند نظر و عمل، کاهش حجم کتاب های درسی، کاهش اضطراب در ارزشیابی، استانداردسازی و ایجاد زبان مشترک و کمک به تحقق شایستگی های مادام العمر فنی و حرفه ای از ویژگی های دیگر کتاب همراه هنرجو است.

قطع کتاب به گونه ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانید در محیط های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده نمایید.

از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی گیرد، بلکه می توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت های تعیین شده استفاده نمایید.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

فصل ۱

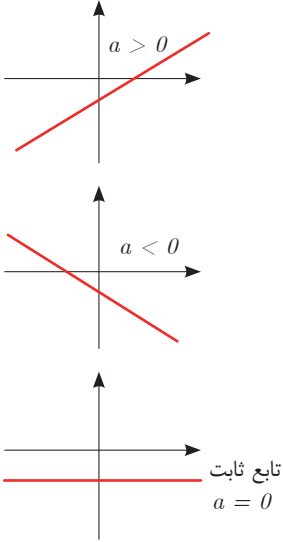
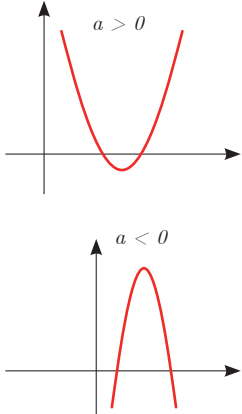
علوم پایه

تابع







■ اگر دو کمیت (الف) و (ب) با یکدیگر مرتبط باشند و با مشخص شدن مقدار کمیت (الف)، یک مقدار معین برای کمیت (ب) به دست آید، در این صورت کمیت (ب) را تابعی از کمیت (الف) می نامند.

مقادیری که کمیت (الف) می تواند داشته باشد را دامنه این تابع می نامند و قانونی را که، مقادیر کمیت (ب) را بر حسب مقادیر کمیت (الف) به دست می دهد، قانون یا ضابطه این تابع می نامند.

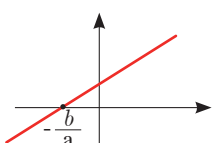
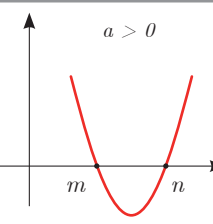
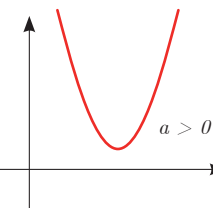
شکل کلی تابع درجه اول و درجه دوم:

قانون یا ضابطه تابع	دامنه	شکل کلی تابع با دامنه \mathbb{R} بر حسب مقدار a
تابع خطی درجه اول $f(x) = ax + b$	\mathbb{R} یا زیرمجموعه‌ای از \mathbb{R}	 <p> $a > 0$ $a < 0$ تابع ثابت $a = 0$ </p>
تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	\mathbb{R} یا زیرمجموعه‌ای از \mathbb{R}	 <p> $a > 0$ $a < 0$ </p>

نمایش مجموعه به صورت بازه

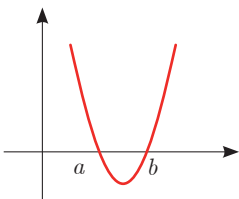
نمایش مجموعه	نمایش روی محور	نمایش بازه
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$		$[a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$		$(a, b]$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$		$[a, b)$
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$		(a, b)
$\{x \in \mathbb{R} \mid a < x\}$		$(a, +\infty)$
$\{x \in \mathbb{R}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

حل معادله از طریق رسم

معادله	تابع	جواب	مثال
معادله درجه ۱ $ax + b = 0$	رسم تابع خطی درجه اول $f(x) = ax + b$	محل برخورد با محور Xها در صورت وجود	 $x = -\frac{b}{a}$ جواب
معادله درجه ۲ $ax^2 + bx + c = 0$ $a \neq 0$	رسم تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	محل برخورد با محور Xها در صورت وجود	$a > 0$  جواب $x = n$ و $x = m$
معادله درجه ۲ $ax^2 + bx + c = 0$ $a \neq 0$	رسم تابع درجه ۲ $f(x) = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	محل برخورد با محور Xها در صورت وجود	$a > 0$  جواب ندارد زیرا نمودار با محور Xها برخورد نمی‌کند.

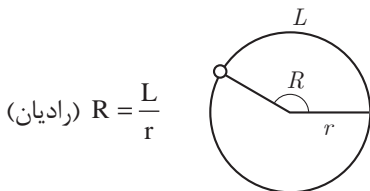
■ نامساوی‌های به صورت $ax^2 + bx + c \leq 0$ یا $ax^2 + bx + c \geq 0$ که در آن a, b, c اعداد داده حقیقی هستند ($a \neq 0$) را نامعادله درجه دوم می‌نامند. مقدارهایی از x که نامعادله را به یک نامساوی درست تبدیل می‌کنند، جواب‌های نامعادله می‌نامند.

حل نامعادله از طریق رسم تابع

به طور مثال نمودار تابع $f(x)$ به شکل زیر	جواب نامعادله $f(x) > 0$	جواب نامعادله $f(x) < 0$	جواب نامعادله $f(x) \leq 0$
	قسمت‌هایی از نمودار که بالای محور x ‌ها است. $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$	قسمت‌هایی از نمودار که پایین محور x ‌ها است. (a, b)	قسمت‌هایی از نمودار که محور x ‌ها را قطع کرده و پایین آن است. $[a, b]$

مثلثات

■ اگر نقطه‌ای از یک دایره به شعاع r کمانی به طول L را در جهت مثبت طی کند، مقدار $\frac{L}{r}$ را اندازه زاویه چرخش آن نقطه، برحسب رادیان می‌نامند. برای زاویه‌های منفی، $-\frac{L}{r}$ را مقدار آن زاویه برحسب رادیان می‌نامند.



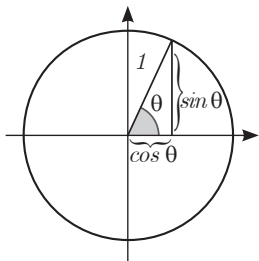
■ دایره‌ای که شعاع آن ۱ واحد است، دایره واحد نامیده می‌شود. در دایره واحد، طول کمان طی‌شده، همان اندازه زاویه چرخش برحسب واحد رادیان است. در تساوی‌های زیر

$$\frac{L}{r} = \frac{\pi}{180} D, \quad D = \frac{180}{\pi} \times \frac{L}{r}$$

همان اندازه زاویه برحسب رادیان است. اگر اندازه یک زاویه برحسب رادیان را R و اندازه آن زاویه برحسب درجه را با D نشان دهیم، این تساوی‌ها به صورت زیر درمی‌آیند.

$$D = \frac{180}{\pi} R, \quad R = \frac{\pi}{180} D$$

این تساوی‌ها نشان می‌دهند، ضریب تبدیل رادیان به درجه $\frac{180}{\pi}$ و ضریب تبدیل درجه به رادیان $\frac{\pi}{180}$ است.



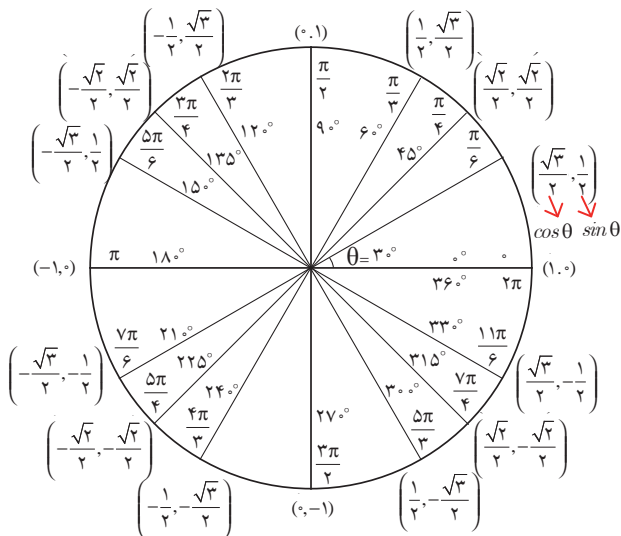
نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های دلخواه

فرض کنید θ یک زاویه تند برحسب رادیان باشد، در این صورت داریم:

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

نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های خاص

زاویه θ	30°	45°	60°
نسبت \downarrow			
$\cos \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\tan \theta$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$



■ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

زاویه θ را در نظر بگیرید، در این صورت داریم:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

و همچنین اگر θ زاویه‌ای باشد که $\cos\theta \neq 0$ بنا به تعریف داریم:

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

■ شیب خط و تانژانت زاویه‌ها:

برای هر خط دلخواه به معادله $y = ax + b$ با شیب a که با محور طول‌ها زاویه θ می‌سازد، داریم:

$$\tan\theta = a$$

✓ 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.

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

■ برای $b, c > 0$ داریم:

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

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

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

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

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

■ برای $a, b > 0$ و $a \neq 1$ داریم:

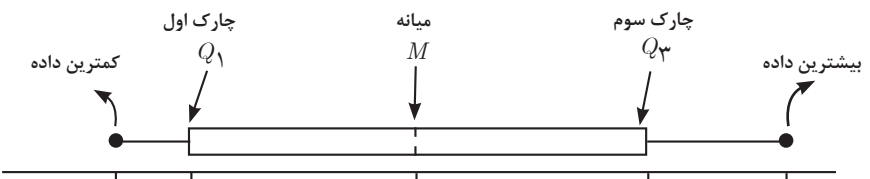
✓ آمار توصیفی:

■ نمودار پراکنش دو کمیت، مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.

■ x و y دو کمیت مرتبط هستند. اگر مقادیر این دو کمیت برای برخی از x ها در یک بازه، مشخص باشد، پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در این بازه به کمک خط برازش را درون‌یابی و پیش‌بینی مقادیر y به ازای x های مشخص در خارج از این بازه را 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:



فصل ۲

روابط و محاسبات کاربردی

درصد جامد در دوغاب	$X = \frac{\rho_2(\rho_1 - 1)}{\rho_1(\rho_2 - 1)} \times 100$
--------------------	--

X = درصد ماده جامد؛

ρ_1 = چگالی دوغاب؛

ρ_2 = چگالی ماده معدنی (چگالی ماده خشک).

درصد رطوبت بر مبنای وزن خشک	$= \frac{m_w - m_d}{m_d} \times 100$
درصد رطوبت بر مبنای وزن تر	$= \frac{m_w - m_d}{m_w} \times 100$

m_d = وزن خشک؛

m_w = وزن تر.

ضریب انقباض کل	$SC = \frac{\text{طول تر}}{\text{طول پخت}} = \frac{L_w}{L_f}$
درصد انقباض کل	$\%S_t = \frac{\text{طول پخت} - \text{طول تر}}{\text{طول تر}} \times 100 = \frac{L_w - L_f}{L_w} \times 100$
ارتباط درصد انقباض کل و ضریب انقباض کل	$\%S_t = \left(1 - \frac{1}{SC}\right) \times 100$

استحکام خمشی	$\sigma = \frac{3 \times p \times L}{2b \times h^2}$
--------------	--

σ = استحکام خمشی (MPa یا N/mm^2)

p = نیروی شکست (N)

l = فاصله تکیه‌گاه (mm)

b = طول مقطع شکست نمونه (mm)

h = میانگین عرض مقطع شکست نمونه (mm)

تیکسوتروپی به روش ریزشی	$\%T = \frac{t_2 - t_1}{t_2} \times 100$
-------------------------	--

تیکسوتروپی به روش پیچشی	$V_1 - V_0 =$ دوغاب یک دقیقه $V_2 - V_0 =$ دوغاب پنج دقیقه
-------------------------	---

سرعت ریخته‌گری	$D = Kt^{\frac{1}{2}}$
----------------	------------------------

D: ضخامت دیواره تشکیل شده (mm)
 t: مدت زمان قرارگیری دوغاب در قالب (mm)
 K: ضریب ثابت.

حجم ظاهری	$V_a = D \cdot I$
حجم جسم غوطه‌ور شده (حجم سیال جابه‌جا شده)	$= \frac{\text{وزن سیال جابه‌جا شده}}{\rho_1} = \frac{D - I}{\rho_1}$

D: وزن قطعه خشک در هوا (g)
 S: وزن قطعه اشباع از مایع (g)
 I: وزن قطعه غوطه‌ور شده در مایع (g)
 ρ_1 : چگالی مایع ($\frac{g}{cm^3}$)

چگالی نسبی	$= \frac{\text{چگالی ماده مورد نظر}}{\text{چگالی آب}}$
چگالی قطعه	$= \frac{\text{وزن قطعه در حالت خشک}}{\text{حجم قطعه}}$
چگالی کلی (ρ_b)	$= \frac{\text{وزن قطعه}}{\text{حجم کلی}} = \frac{D}{S - I} \times \rho_1$

چگالی ظاهری (ρ_a)	$= \frac{\text{وزن قطعه}}{\text{حجم ظاهری}} \times \text{چگالی مایع} = \frac{D}{D-I} \times \rho_1$
چگالی حقیقی (ρ_t)	$= \frac{\text{وزن قطعه}}{\text{حجم حقیقی}} = \frac{D}{V_t}$
چگالی پودر (ρ_p)	$= \frac{b-a}{(d-a)-(c-b)} \times \rho_1$
چگالی دوغاب	$= \frac{\text{مجموع وزن اجزای دوغاب}}{\text{مجموع حجم اجزای دوغاب}}$

D : وزن قطعه خشک در هوا (g)

S : وزن قطعه اشباع از مایع (g)

I : وزن قطعه غوطه‌ور شده در مایع (g)

ρ_1 : چگالی مایع ($\frac{g}{cm^3}$)

a : وزن پیکنومتر

b : وزن پیکنومتر + پودر

c : وزن پیکنومتر + پودر + وزن آب

d : وزن پیکنومتر + وزن آب به اندازه حجم پیکنومتر

درصد تخلخل‌های باز	$= \frac{\text{حجم تخلخل‌های باز}}{\text{حجم کل}} \times 100 = \frac{S-D}{S-I} \times 100$
درصد تخلخل‌های بسته	$= \rho_b \left(\frac{1}{\rho_a} - \frac{1}{\rho_t} \right) \times 100$
درصد تخلخل‌های کلی	$= \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_t} \right) \times 100$
درصد جذب آب	$= \frac{\text{وزن آب جذب شده}}{\text{وزن خشک قطعه}} = \left(\frac{S-D}{D} \right) \times 100$

ρ_b : چگالی کلی
 ρ_a : چگالی ظاهری
 ρ_t : چگالی حقیقی

نسبت گچ به آب	$= \frac{\text{وزن گچ}}{\text{وزن آب}}$
بیشینه نسبت گچ به آب	$= \frac{\text{وزن گچ مصرف شده}}{\text{وزن آب}}$

تراکم پذیری پودر	$= \frac{\text{ارتفاع مواد ریخته شده در قالب}}{\text{ضخامت قطعه}} = \frac{\text{حجم مواد ریخته شده در قالب}}{\text{حجم قطعه}}$
------------------	--



فصل ۳

جداول و استانداردها

جدول استاندارد الک ها
ASTM[®]

عدد مش	روزنه (میلی متر)	روزنه (اینچ)	حجم آمیز پیشنهاد شده (cm ³)
No. ۳ ۱/۲	۵/۶۶	۰/۲۲۳	۴۰۰
No. ۴	۴/۷۶	۰/۱۸۷	۳۵۰
No. ۵	۴/۰۰	۰/۱۵۷	
No. ۶	۳/۳۶	۰/۱۳۲	۲۴۰
No. ۷	۲/۸۳	۰/۱۱۱	
No. ۸	۲/۳۸	۰/۰۹۳۷	۲۰۰
No. ۱۰	۲/۰۰	۰/۰۷۸۷	
No. ۱۲	۱/۶۸	۰/۰۶۶۱	۱۶۰
No. ۱۴	۱/۴۱	۰/۰۵۵۵	
No. ۱۶	۱/۱۹	۰/۰۴۶۹	۱۴۰
No. ۱۸	۱/۰۰	۰/۰۳۹۴	
No. ۲۰	۰/۸۴۱	۰/۰۳۳۱	۱۲۰
No. ۲۵	۰/۷۰۷	۰/۰۲۷۸	
No. ۳۰	۰/۵۹۵	۰/۰۲۳۴	۱۰۰
No. ۳۵	۰/۵۰۰	۰/۰۱۹۷	
No. ۴۰	۰/۴۲۰	۰/۰۱۶۵	۸۰
No. ۴۵	۰/۳۵۴	۰/۰۱۳۹	
No. ۵۰	۰/۲۹۷	۰/۰۱۱۷	۷۰
No. ۶۰	۰/۲۵۰	۰/۰۰۹۸	

No. ۷۰	۰/۲۱۰	۰/۰۰۸۳	۶۰
No. ۸۰	۰/۱۷۷	۰/۰۰۷۰	
No. ۱۰۰	۰/۱۴۹	۰/۰۰۵۹	۵۰
No. ۱۲۰	۰/۱۲۵	۰/۰۰۴۹	
No. ۱۴۰	۰/۱۰۵	۰/۰۰۴۱	۴۰
No. ۱۷۰	۰/۰۸۸	۰/۰۰۳۵	
No. ۲۰۰	۰/۰۷۴	۰/۰۰۲۹	۳۵
No. ۲۳۰	۰/۰۶۳	۰/۰۰۲۵	
No. ۲۷۰	۰/۰۵۳	۰/۰۰۲۱	۳۰
No. ۳۲۵	۰/۰۴۴	۰/۰۰۱۷	
No. ۴۰۰	۰/۰۳۷	۰/۰۰۱۵	۲۵
* برای محاسبه مقدار گرم آمیزه، چگالی بالک آمیز را در حجم ضرب کنید. **American Society for Testing and Materials			

نحوه بیان توزیع دانه بندی:

«-» پشت عدد مش الک بیانگر ذرات عبوری از الک است.

«+» پشت عدد مش بیانگر ذرات باقیمانده روی الک است.

مثال:

آمیزی با دانه بندی متن $20+80$ - یعنی بیش از ۹۰ درصد ذرات بین الک های مش ۲۰ و مش ۸۰ هستند یعنی اندازه آنها کوچک تر از $0/841$ میلی متر و بزرگ تر از $0/177$ میلی متر است.

مثال:

آمیزی با دانه بندی $60-$ یعنی بیش از ۹۰ درصد ذرات آن ابعادی کوچک تر از $0/25$ میلی متر دارند.

درصد رطوبت برای شکل دهی	محصول
زیر ۵٪	سرامیک مهندسی
۴-۸٪	دیرگذاها
۹-۱۶٪	چینی مظروف
۱۲-۱۶٪	چینی بهداشتی

محصول	چگالی بالک برخی از مواد اولیه سرامیکی (g/cm^3)
آلومینا	۱/۲۳
بنتونیت	۰/۸ - ۱/۰۴
کاربید کلسیم	۱/۲
رس	۰/۴۸ - ۱/۲۰
خاک دیاتومیت	۰/۵
دولومیت	۱/۴۴ - ۱/۶۰
فلدسپات	۱/۰۴ - ۱/۳۵
خاک نسوز (شاموت)	۱/۲۸
کائولن	۲/۵۶
کیانیت	۱/۰۹
منیزیت	۱/۷۰
میکا	۰/۶۷
ماسه سیلیسی	۱/۴۴ - ۱/۶۰
تالک	۰/۵۵ - ۰/۷۱

فشار و نیروی پرس کاری چند قطعه سرامیکی

محصول	ابعاد خام cm	فشار پرس کاری kgf/cm^2	کیلوگرم نیرو kgf	تن نیرو tonf
کاشی دیوار	۳۰×۶۰	۲۵۰	۱۸۰۰۰۰۰	۱۸۰۰
پرسلان	۴۳×۸۶	۴۰۰	۲۹۵۸۴۰۰	۲۹۵۸/۴
آجر دیرگداز سیلیکون کاربید	۲۵×۳۷/۵	۲۰۰۰	۱۸۷۵۰۰۰	۱۸۷۵
آجر دیرگداز منیزیت-کرومیت	۲۰×۲۲	۱۰۰۰	۸۸۰۰۰۰	۸۸۰
آستر آلومینایی بال میل	۱۸×۱۲	۷۰۰	۳۰۲۴۰۰	۳۰۲/۴

مشخصات پرس هیدرولیک

بیشترین نیروی پرس کاری (پیستون بالا)	۷۵۰۰ تن نیرو
بیشترین نیروی خارج‌سازی قطعه پیستون پایین	۱۵ تن نیرو
بیشترین تعداد سیکل در دقیقه *	۱۵
وزن پرس	۱۷۵ تن
قدرت موتور	۲۱۲ کیلووات

(* در عمل کمتر از این مقدار است)

محدوده دما و فشار در پرس ایزواستاتیک گرم

دما	۵۰۰ تا ۲۲۰۰ درجه سلسیوس
فشار	تا ۲۰۰۰ kgf/cm ^۲









مقدار فشار پرس چند محصول در پرس ایزواستاتیک سرد

نوع ماده یا محصول	مقدار فشار (kgf/cm ^۲)
پودر فلزی	۶۰۰۰-۷۰۰۰
پودر سرامیکی	۲۰۰۰-۳۰۰۰
گلوله آلومینایی	۶۰۰

لغزان سازهای متداول

پارافین	اسیداولئیک
استئارات آلومینیوم	استئارات روی
استئارات منیزیم	پلی اتیلن گلیکول
استئارات سدیم	تالک
اسیداستئاریک	گرافیت

عیوب متداول بدنه‌های شکل داده شده به روش پرس پودر

علت ایجاد عیب	نوع عیب		
<ul style="list-style-type: none"> ● بازگشت فنری غیریکنواخت در آمیز ● با تراکم پذیری بالا 			<p>ترک‌های عمودی در راستای پرس</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● دانه‌بندی و رطوبت نامناسب گرانول ● وجود دانه‌های بسیار ریز در گرانول ● فشار بالا و هواگیری نامناسب 			<p>لایه‌ای یا پوسته‌ای شدن</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● عدم امکان خروج هوای اضافی از لبه‌های قالب ● به دلیل نبودن درز کافی 			<p>پریدگی لبه</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● استحکام خام پایین قطعه ● چسبندگی قسمت فوقانی به سنبه 			<p>کندگی</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● جریان یابی کم گرانول ● اصطکاک و چسبندگی بین دانه‌های گرانول ● پر نشدن یکنواخت قالب ● اصطکاک بالا بین جداره قالب و گرانول ● تفکیک شدن گرانول‌های درشت از گرانول‌های ریز 			<p>غبریکنواختی چگالی</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● تنظیم نبودن قالب ● عدم یکنواختی چگالی 			<p>قائمه نبودن</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● کثیف بودن سنبه ● فرسودگی و خوردگی سطحی در قالب 			<p>سطوح ناصاف</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● تنظیم نبودن قالب ● تغییر ابعاد قالب 			<p>عیب ابعادی</p>

عیوب متداول بدنه‌های شکل داده شده به روش ریخته‌گری دوغابی

عیب	دلیل ایجاد عیب	راه برطرف کردن عیب
شکنده بودن بدنه ریخته‌گری شده	تیکسوتروپی بسیار کم دوغاب	کاهش میزان دفلوکولانت
سستی بدنه ریخته‌گری شده	تیکسوتروپی بسیار بالای دوغاب	افزایش میزان دفلوکولانت
چین و شکن	تیکسوتروپی بسیار کم دوغاب	تنظیم درصد آب دوغاب کاهش میزان دفلوکولانت
سوراخ‌های سنجاقی	حبس حباب‌های هوادر زیر سطح بدنه	کنترل گرانیروی دوغاب
لکه ریخته‌گری	تیکسوتروپی بسیار کم دوغاب	افزایش آب یا کاهش دفلوکولانت
ترک	تیکسوتروپی بسیار کم دوغاب سرعت خشک شدن نابرابر در بدنه	کاهش میزان آب یا کاهش میزان دفلوکولانت
خط و رگه در بدنه	مکث در حین پر کردن قالب	تنظیم سرعت پرکردن قالب
خط درز	نفوذ دوغاب به داخل درزهای قالب	اعمال ضربه به محل درزها در حین ریخته‌گری

مقایسه ویژگی‌ها در گرانول‌سازی به روش خشک و تر

مشخصه	روش خشک	روش تر	واحد
انرژی مورد استفاده جهت آسیاب	۲۲	۲۵	کیلو وات ساعت بر تن
انرژی مورد استفاده جهت خشک کردن	۱۱۶	۴۰۶	کیلو وات ساعت بر تن
انرژی مورد استفاده برای گرانوله کردن	۱۹	-	کیلو وات ساعت بر تن
مصرف انرژی کل	۱۵۷	۴۳۱	کیلو وات ساعت بر تن
آب مصرفی	۹۵	۳۸۸	لیتر

ویژگی انواع گچ

انواع گچ	گچ آلفا (α)	گچ بتا (β)
کاربرد	شکسته‌بندی و دندان‌سازی و مادر قالب	ساختمانی
استحکام	بالا	پایین
جذب آب	پایین	بالا
گیرش	سریع	کند

در قالب‌سازی برای ریخته‌گری دوغابی معمولاً از ترکیب این دو نوع گچ برای ساخت قالبی با استحکام مطلوب و جذب آب بالا استفاده می‌شود.

مواد مورد استفاده در ساخت مادر قالب در صنعت سرامیک

مواد فلزی	مواد معدنی	مواد آلی
<ul style="list-style-type: none"> ● آلومینیوم ● چدن 	<ul style="list-style-type: none"> ● گچ ● سیمان 	<ul style="list-style-type: none"> ● رزین‌های الاستیک (سیلیکون رابر) ● رزین‌های سخت (اپوکسی) ● تفلون و انواع پلیمرها ● رزین آلرالدیت

نوع روان ساز	نام روان ساز	ویژگی های روان ساز
معدنی	کربنات سدیم، سیلیکات سدیم، آلومینات سدیم، هگزامتا فسفات سدیم (کالگن)، هیدروکسید سدیم، آکسالات سدیم، فسفات های سدیم، کربنات لیتیم، هیدروکسید لیتیم، آلومینات لیتیم، سیترات لیتیم.	<p>۱- بعضی از روان سازهای معدنی باعث خوردگی قالب های گچی می شوند.</p> <p>۲- بعضی از این روان سازها تأثیر نامطلوبی بر روی رنگ محصول دارند.</p> <p>۳- استفاده بیش از حد از این روان سازها، به جای ایجاد روانی دوغاب باعث انعقاد و تیکس شدن آن می شوند.</p>
آلی	دی اتیل آمین، دی پروپیل آمین، مونو اتیل آمین، مونو ایزو بوتیل آمین، پلی وینیل آمین، پیریدین، پاپیریدین، تترامیتل آمونیوم هیدروکسید	<p>۱- به قالب های گچی آسیب نمی رسانند.</p> <p>۲- در مرحله پخت می سوزند ولی باعث خرابی رنگ محصول نمی شوند.</p> <p>۳- کمتر باعث انعقاد و تیکس شدن دوغاب می شوند.</p> <p>۴- روان سازهای آلی بر روان سازی دوغاب های ریخته گری بسیار تأثیرگذار هستند.</p>

انواع جداکننده
صابون
آب صابون تراشکاری
واکس قالب
انواع روغن
اسپری سیلیکون
گریس




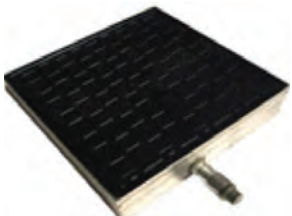
فصل ٤

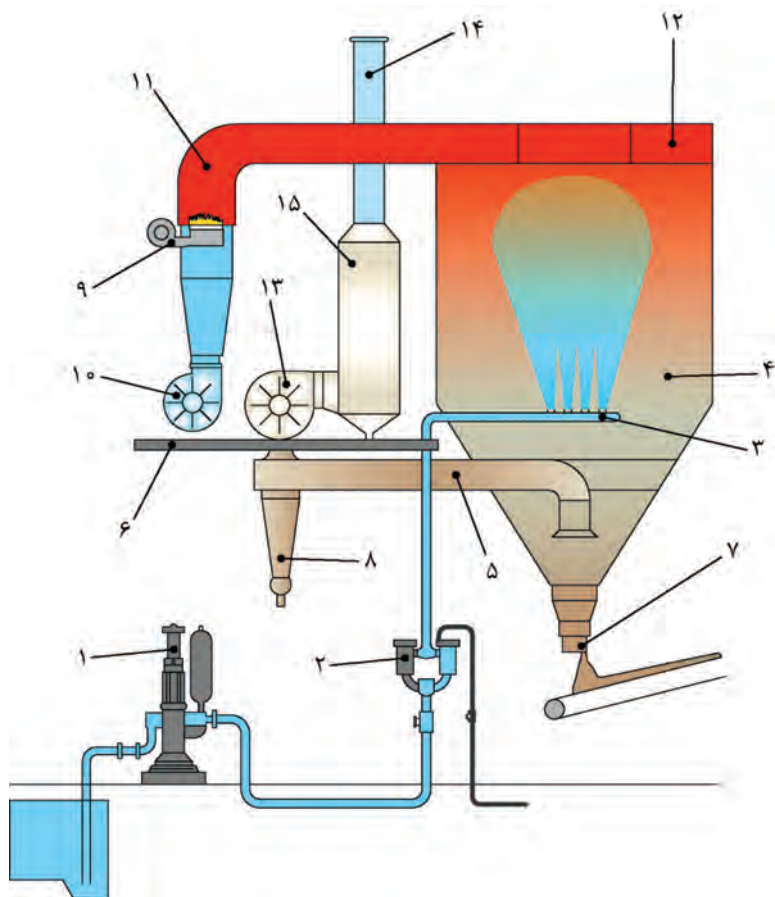
تجهيزات

تصویر	نام دستگاه
	سنگ شکن فکی
	سنگ شکن چرخشی
	سنگ شکن مخروطی
	سنگ شکن پرتابی
	سنگ شکن چکشی
	سنگ شکن استوانه‌ای

تصویر	نام دستگاه
	<p>آسیاب غلتکی</p>
	<p>آسیاب لرزشی</p>
	<p>آسیاب چکشی</p>
	<p>آسیاب گردان</p>
	<p>آسیاب بشقابی</p>

تصویر	نام دستگاه
	<p>بال میل</p>
	<p>آسیاب میله‌ای</p>
	<p>آسیاب مخروطی</p>
	<p>جارمیل</p>
	<p>فست میل</p>

تصویر	نام دستگاه
	<p>پرس اصطکاکی</p>
	<p>پرس هیدرولیک تک محور در صنعت کاشی و سرامیک</p>
	<p>پرس هیدرولیک تک محور برای تولید آجرهای دیرگداز</p>
	<p>پرس هیدرولیک دو محور برای تولید آستر آلومینایی</p>
	<p>پرس ایزوستاتیک</p>
	<p>سنبه</p>



اجزای دستگاه اسپری درآبر

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------|
| ۱- پمپ اعمال دوغاب | ۷- شیر تخلیه پودر | ۱۳- مکند |
| ۲- فیلترها و لوله انتقال دوغاب | ۸- سیکلون | ۱۴- دودکش |
| ۳- نگه‌دارنده افشانک | ۹- مشعل | ۱۵- فیلتر |
| ۴- محفظه خشک‌کن | ۱۰- دمنده | |
| ۵- لوله‌های انتقال هوای خروجی | ۱۱- خطوط انتقال هوای داغ | |
| ۶- محل استقرار جهت سرویس | ۱۲- پخش‌کننده هوای داغ | |

تصویر	نام دستگاه
	اسپری درایر همسو
	اسپری درایر ناهمسو

دسیکاتور

در آزمایشگاه‌ها دسیکاتورهای معمول که برای کاهش دمای نمونه‌ها و مواد به منظور رسیدن به دمای محیط و سپس وزن کردن آنها به کار گرفته می‌شود معمولاً استوانه‌ای شکل بوده و از شیشه سنگین ساخته می‌شود. در دسیکاتورها یک صفحه روزه‌دار وجود دارد که زیر آن جاذب رطوبت قرار گرفته و بالای آن نیز نمونه یا جسم قرار داده می‌شود. در برخی از انواع دسیکاتور، محلی برای تخلیه هوا و ایجاد خلأ نیز وجود دارد.

به منظور اطمینان از عملکرد دسیکاتور باید به رنگ جاذب‌های رطوبت که معمولاً سیلیکا ژل است دقت نمود. سیلیکاژل‌های تجاری معمولاً از رنگ آبی که نشان‌دهنده فعال بودن است با جذب رطوبت و اشباع شدن به رنگ صورتی تبدیل می‌شوند. در این حالت باید با قراردادن سیلیکا ژل در خشک‌کن آن را بازیابی نمود.

روند کار با دسیکاتور به شرح زیر است:

- ۱ اطمینان از فعال بودن جاذب‌های رطوبت در سیلیکا ژل
- ۲ خشک کردن و بازیابی جاذب‌ها در صورت اشباع بودن
- ۳ قرار دادن نمونه بر روی صفحه روزه‌دار داخل دسیکاتور
- ۴ بستن در دسیکاتور
- ۵ خلأ نمودن دسیکاتور در صورت نیاز
- ۶ بستن شیر تخلیه هوا در صورت عدم نیاز به خلأ

پیشنهاد می‌شود از گریس یا روغن سیلیکون برای درزبندی در دسیکاتور استفاده شود.

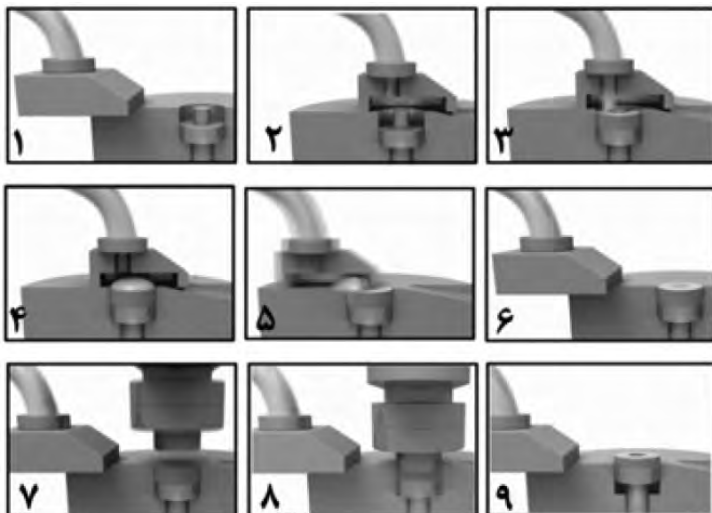
نکته



دستگاه اسپری درایر

هوا از طریق فیلتر هوا و گرم‌کن گرم شده و به محفظه توزیع هوای گرم در بالای محفظه خشک‌کن وارد شده و وارد محفظه خشک‌کن مارپیچی می‌شود. هم‌زمان دوغاب آمیز از اتمایزر گریز از مرکز در بالای محفظه خشک‌کن پمپ می‌شود. هوا و دوغاب آمیز جریان یافته به‌طور کامل با یکدیگر تماس پیدا می‌کنند. رطوبت به سرعت تبخیر گردیده و دوغاب در مدت زمان کوتاهی خشک می‌شود و به پودر تبدیل می‌شود. سپس پودر حاصل شده در انتهای خشک‌کن تخلیه و هوای مصرف شده از طریق فن خارج می‌شود.





مرحله	روش کار
۱	حرکت کشویی به جلو
۲	قرار گرفتن کشویی بر روی قالب
۳	پرسیدن کشویی
۴	پرسیدن قالب
۵	برگشت کشویی به عقب
۶	صاف شدن سطح پودر در قالب
۷	پایین آمدن سنبه
۸	فشاردن پودر در قالب
۹	خروج قطعه

فصل ۵

واژگان و اصطلاحات تخصصی

انگلیسی	فارسی
Solid Casting	ریخته‌گری دوغابی توپر
Drain Casting –Hollow Casting	ریخته‌گری دوغابی توخالی
Pressure Casting	ریخته‌گری تحت فشار
Sanitary Ware	چینی بهداشتی
Casting Rate	سرعت ریخته‌گری
Assembly	مونتاژ
Check Mark	خط و رگه در بدنه
Cracking	ترک
Pinholes	سوراخ‌های سنجاقی
Casting Spot	لکه ریخته‌گری
Wreath	چین و شکن
Flabby Casts	سستی بدنه ریخته‌گری شده
Brittle Casts	شکننده بودن بدنه ریخته‌گری شده
Crusher	سنگ شکن
Jaw Crusher	سنگ شکن فکی
Movable Jaw	فک متحرک
Fixed Jaw	فک ثابت
Liner	زره
Gyratory Crusher	سنگ شکن چرخشی
Cone Crusher	سنگ شکن مخروطی
Hydrocan	هیدروکن
Roll Crusher	سنگ شکن استوانه‌ای
Curtain	مانع
Rotor	روتور
Hammer Crusher	سنگ شکن چکشی
Impact Crusher	سنگ شکن ضربه‌ای
Granule	گرانول

انگلیسی	فارسی
Granulation	گرانول سازی
Spray Dryer	خشک کن پاششی
Wet Granulation	گرانول سازی تر
Dry Granulation	گرانول سازی خشک
Particle	ذره
Soft Agglomerate	آگلومره نرم
Hard Agglomerate	آگلومره خشک
Powder	پودر
Flowability	جریان یابی
Pressability	قابلیت پرس شدن
Atomizer	افشانک
Pressure Nozzle	نازل فشاری
Pneumatic Atomizing Nozzle	نازل پنوماتیک
Cyclones	سیکلون
Co-current Flow Spray Dryer	اسپری درایر همسو
Counter-Current Flow Spray Dryer	اسپری درایر ناهمسو
Diaphragm Pump	پمپ دیافراگمی
Piston Pump	پمپ پیستونی
Dimensional Defects	عیوب ابعادی
Surface Defects	سطوح ناصاف
Squerness	قائم نبودن
Density Gradient	غیریکنواختی چگالی
End Capping	کندگی
Ring Capping	پریدگی لبه
Lamination	لایه‌ای یا پوسته‌ای شدن
Vertical Crack	ترک‌های عمودی در راستای پرس



فصل ۶

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

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

حدود مجاز مواجهه سرب

مبنای تعیین حد مجاز مواجهه	نمادها	حد مجاز مواجهه شغلی		وزن مولکولی	نام علمی ماده شیمیایی	ردیف
		STEL/C	TWA			
اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی	BEL؛ A ₃	-	۰/۰۵ mg/m ^۳	۲۰۷/۲۰ متفاوت	سرب و ترکیبات معدنی آن Lead and inorganic compounds as Pb	۳۸۸
آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق	BEL؛ A ₂ A ₂	- -	۰/۰۵ mg/m ^۳ ۰/۰۱۲ mg/m ^۳	۳۲۳/۲۲	کرومات سرب؛ Lead chromate as Pb	۳۸۹
آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی	پوست؛ A ₃	-	۰/۵ mg/m ^۳	۲۹۰/۸۵	لیندان Lindane	۳۹۰
تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم	-	-	۰/۰۲۵ mg/m ^۳	۷/۹۵	هیدرید لیتیم Lithium hydride	۳۹۱
-	-	۱ mg/m ^۳	-	۲۳/۹۵	هیدروکسید لیتیم Lithium hydroxide	۳۹۲

تجهیزات حفاظت از گوش

مشخصات و ویژگی	نوع گوشی
 <p>این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.</p>	<p>حفاظ روگوشی (Ear muff)</p>
 <p>این نوع گوشی‌های حفاظتی در داخل کانال گوش قرار می‌گیرند، آنها به صورت یکبار مصرف و چندبار مصرف در بازار عرضه می‌شوند.</p>	<p>حفاظ توگوشی (Ear plugs)</p>
 <p>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.</p>	<p>حفاظ‌های توأم یا ترکیبی (Semi-insert)</p>
 <p>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.</p>	<p>کلاه محافظ (Helmet ear muffs)</p>

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	۰-۵۰
زرد	متوسط	۵۱-۱۰۰
نارنجی	ناسالم برای گروه های حساس	۱۰۱-۱۵۰
قرمز	ناسالم	۱۵۱-۲۰۰
بنفش	خیلی ناسالم	۲۰۱-۳۰۰
خرمایی	خطرناک	بالاتر از ۳۰۰

آلاینده ها	دوره ارزیابی	استاندارد کیفیت هوا (ثانویه)		استاندارد کیفیت هوا (اولیه)	
Co	Max غلظت میانگین ۸ ساعته	۹	ppm	۹	ppm
So _۲	میانگین ۲۴ ساعته	۰/۱۴	ppm	۱/۰	ppm
HC (NMHC)	میانگین ۳ ساعته (صبح ۹-۶)	۰/۲۴	ppm	۰/۲۴	ppm
No _۲	میانگین سالانه	۰/۰۵	ppm	۰/۰۵	ppm
PM	میانگین ۲۴ ساعته	۲۶۰	μgr/m ^۳	۱۵۰	μgr/m ^۳

فصل ۷

شایستگی‌های غیر فنی و توسعه حرفه‌ای

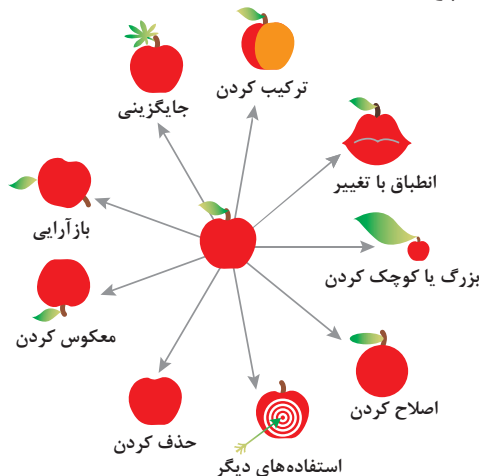
اصول حل مسئله ابداعی (TRIZ)

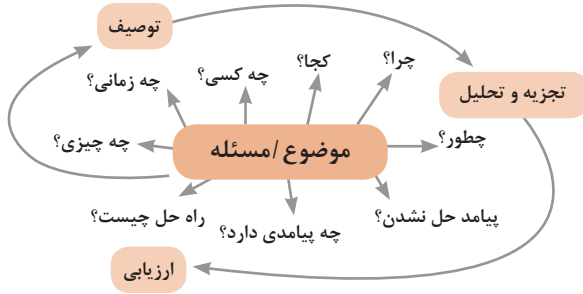
۱- جداسازی 	۲- استخراج 	۳- کیفیت موضعی 	۴- نامتقارن سازی 	۵- ترکیب و ادغام 
۶- چند کاربردی 	۷- تودرتو بودن 	۸- جبران وزن 	۹- مقابله پیشاپیش 	۱۰- اقدام پیشاپیش 
۱۱- حفاظت پیشاپیش 	۱۲- هم سطح سازی 	۱۳- تغییر جهت 	۱۴- انحنای دادن 	۱۵- پویایی 
۱۶- کمی کمتر، کمی بیشتر 	۱۷- حرکت به بعدی جدید 	۱۸- لرزش و نوسان 	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 بازسازی 	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	انلاف اطلاعات
۵	مساحت جسم متحرک	۲۵	تلفات زمان
۶	مساحت جسم ساکن	۲۶	مقدار مواد
۷	اندازه و حجم جسم متحرک	۲۷	قابلیت اطمینان
۸	اندازه و حجم جسم ساکن	۲۸	دقت اندازه‌گیری
۹	سرعت	۲۹	دقت ساخت
۱۰	نیرو	۳۰	عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم
۱۱	تنش / فشار	۳۱	اثرات داخلی زیان‌بار
۱۲	شکل	۳۲	سهولت ساخت یا تولید
۱۳	ثبات و پایداری جسم	۳۳	سهولت استفاده
۱۴	استحکام	۳۴	سهولت تعمیر
۱۵	دوام جسم متحرک	۳۵	قابلیت سازگاری
۱۶	دوام جسم غیرمتحرک	۳۶	پیچیدگی وسیله یا ابزار
۱۷	دما	۳۷	پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی
۱۸	روشنایی	۳۸	سطح خودکار بودن (اتوماسیون)
۱۹	انرژی مصرفی جسم متحرک	۳۹	بهره‌وری
۲۰	انرژی مصرفی جسم ساکن		

تکنیک خلاقیت اسکمپر





فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



الف) مدل کسب‌وکار



ب) بوم کسب و کار

 <p>کانال توزیع</p> <p>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؟</p>  <p>شریک یابی</p> <p>شرکای کلیدی و تأمین‌کنندگان کلیدی ما چه کسانی هستند؟ منابع اصلی به دست آمده از شرکای ما کدام‌اند؟ فعالیت‌های اصلی انجام شده توسط شرکای ما کدام‌اند؟</p>	 <p>ارزش پیشنهادی</p> <p>چه ارزشی به مشتریانمان ارائه می‌دهیم؟ کدام یک از مسائل مشتریانمان را حل می‌کنیم؟ بسته پیشنهادی ما (محصولات و خدمات) به مشتریان مختلف چیست؟ کدام یک از نیازهای مشتریان را برطرف می‌کنیم؟</p>	 <p>درآمدزایی</p> <p>مشتریان ما به چه بهایی واقعاً پول می‌دهند؟ آنها در حال حاضر چه بهایی می‌پردازند؟ آنها در حال حاضر چگونه بها را می‌پردازند؟ آنها ترجیح می‌دهند که چگونه بپردازند؟ هر جریان درآمد چگونه به درآمد کل کمک می‌کند؟</p>  <p>منبع یابی</p> <p>منابع اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	 <p>بخش مشتریان</p> <p>برای چه افرادی ارزش آفرینی می‌کنیم؟ مهم‌ترین مشتریان ما چه افرادی هستند؟</p>  <p>ارتباط با مشتریان</p> <p>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 کسب و کار ما تلفیق می‌شوند؟ هزینه آنها چقدر است؟</p>
 <p>ساختار هزینه‌ها</p> <p>مهم‌ترین هزینه‌های اصلی ما در مدل کسب و کار کدام‌اند؟ گران‌ترین منابع اصلی ما کدام‌اند؟ گران‌ترین فعالیت‌های اصلی ما کدام‌اند؟</p>		 <p>فعالیت‌های کلیدی</p> <p>فعالیت‌های اصلی برای ارزش پیشنهادی، کانال توزیع، ارتباط با مشتری و درآمدزایی چه هستند؟</p>	

ویژگی‌های کار آفرین

مهارت‌های کار آفرینی:

- نظم درونی (خودنظمی)
- توانایی پذیرش خطر
- خلاقیت و نوآوری
- گرایش به تغییر
- پشتکار

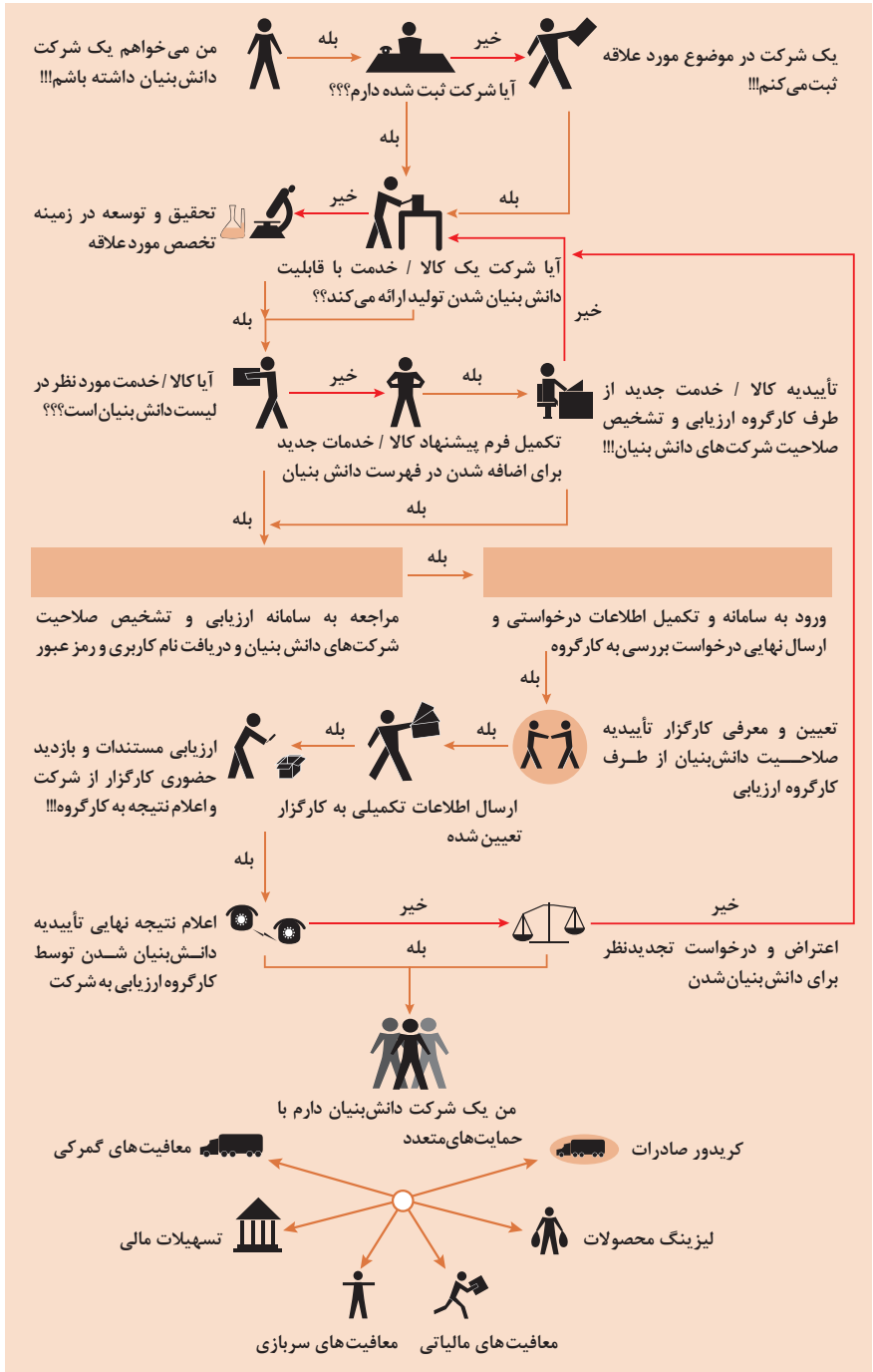
مهارت‌های مدیریتی:

- برنامه‌ریزی
- تصمیم‌گیری
- انگیزش
- بازاریابی
- مدیریت مالی

مهارت‌های فنی:

- توانایی انجام عملیات (اجرایی)
- ارتباط اثربخش
- طراحی
- تحقیق و توسعه
- مشاهده فعالانه محیط

مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



انواع معاملات رقابتی

روش مناقصه

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

روش مزایده

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

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

مراحل دریافت پروانه کسب



اسناد تجاری

تعریف سفته

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

شماره خزانه داری کل ۰۱۲۶۱۰۶۷ (سری/ل)	شماره	جای پرداخت	سر رسید
	تاریخ صدور (تاریخ صدور و سر رسید - روز - ماه - سال با تمام حروف نوشته شود)		
مبلغ به عدد اینجانب متعهد میشوم اینجانبان متعهد میشوم به حواله کرد	مبلغ تا مبلغ یک میلیون ریال		
	در مقابل این سفته		
مبلغ (مبلغ با تمام حروف نوشته شود)	ریال	پیر دازم	پیر دازم
	نام متعهد	محل اقامت	محل پرداخت
امضاء متعهد			

تاریخ نام گیرنده	تاریخ به حروف
مبلغ این چک در وجه	مبلغ این چک در وجه
مبلغ این چک ماده قانونی	ریال
شماره حساب	شماره حساب
۴۰ ۲۰ ۱ ۳ ۲۹۰۶ ۲ ۴۳۶۳۷۹ ۰ ۱۲-۹۰۶۲/۴۳۶۳۷۹	

چک

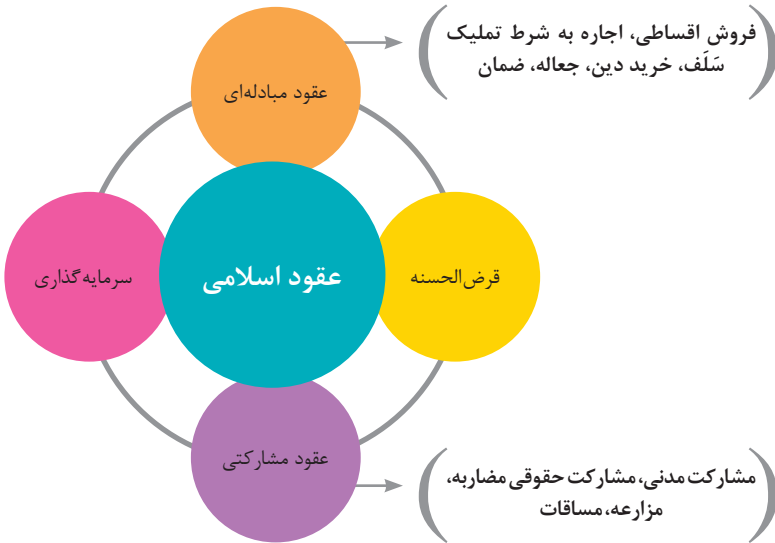
چک نوشته‌ای است که به موجب آن صادرکننده وجوهی را که نزد محال علیه دارد کلاً یا بعضاً مسترد یا به دیگری واگذار نماید.
در چک باید محل و تاریخ صدور قید شده و به امضای صادرکننده برسد چک نباید وعده داشته باشد.
چک ممکن است در وجه حامل یا شخص معین یا به حواله کرد باشد - ممکن است به دیگری منتقل شود.
وجه چک باید 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.

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:



مدیریت تولید

مدیریت تولید



علائم مورد استفاده در نمودار جریان فرایند



سیستم‌های تولید



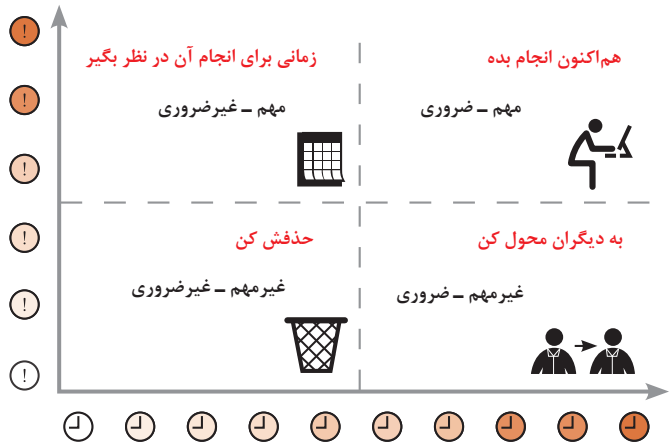
منابع تولید



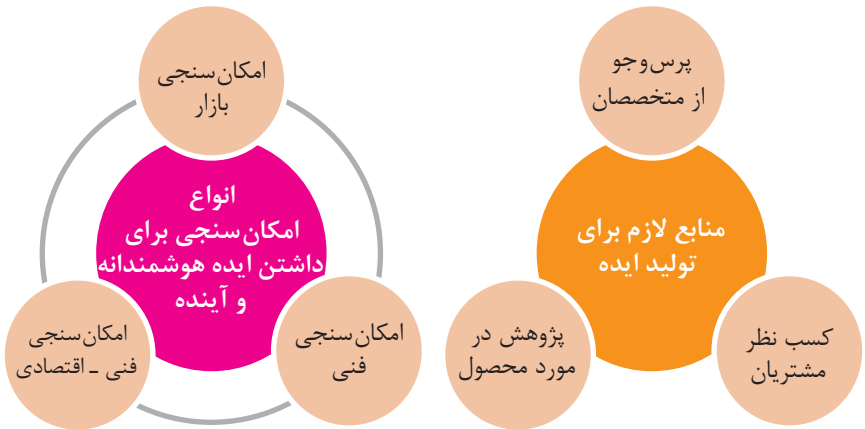
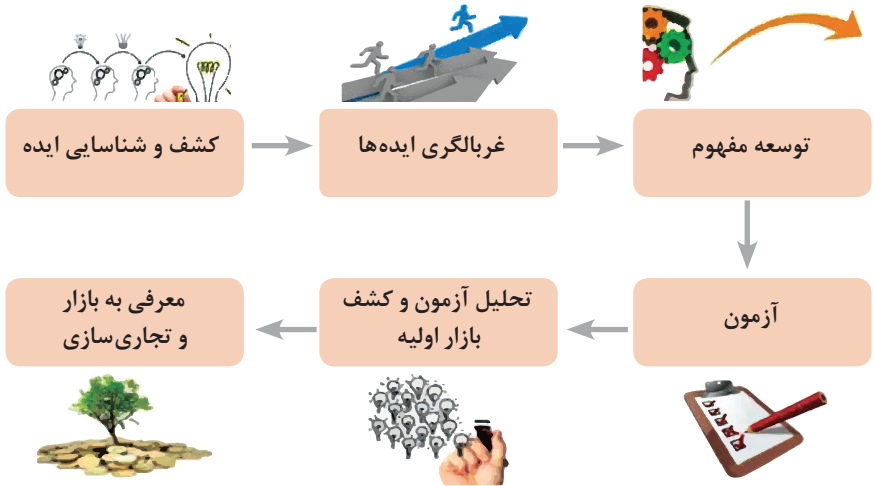
انواع مدیریت در تولید



مدیریت زمان با ماتریس «فوری - مهم»



مراحل توسعه محصول جدید



مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

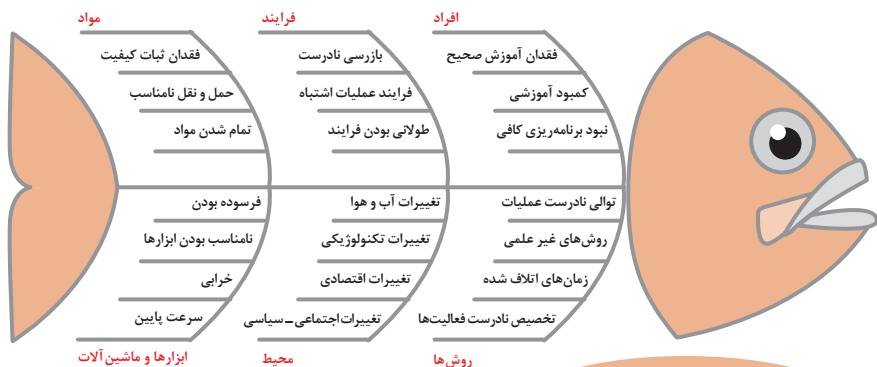
دیدگاه مشتری

مشخصه‌های کیفیت کالا
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

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

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی



مشخصه‌های کمی که قابل اندازه‌گیری باشند نظیر قطر، وزن یا حجم

اندازه‌گیری کیفیت کالاها

مشخصه‌های کیفی یا وصفی نظیر رنگ، بو، طعم، سطح صاف، ارگونومیک بودن و...

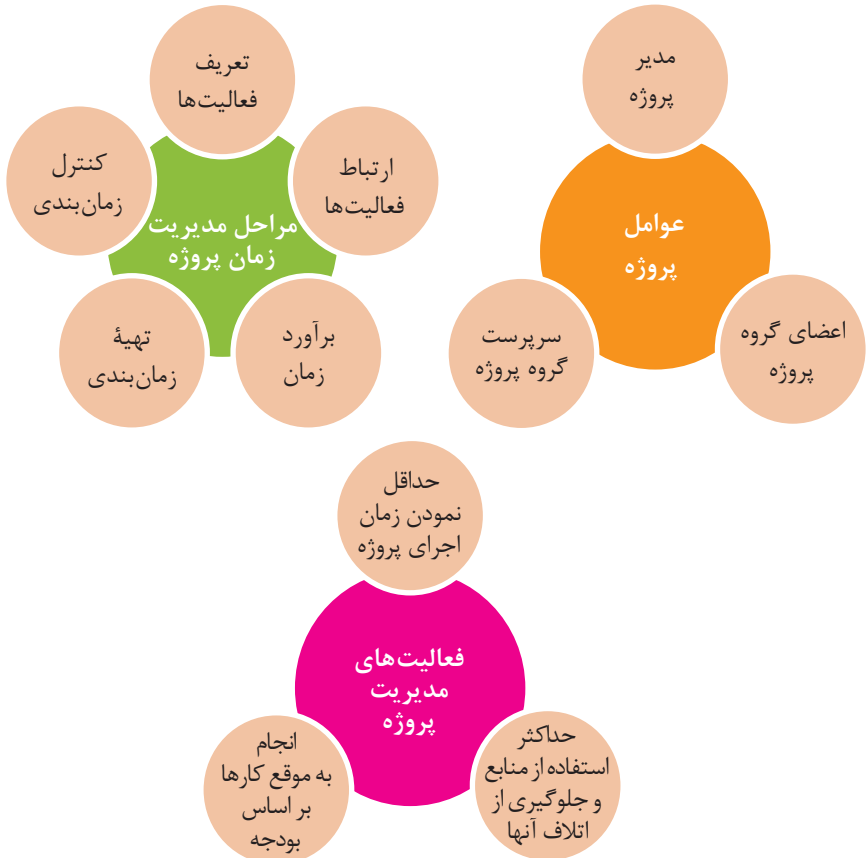
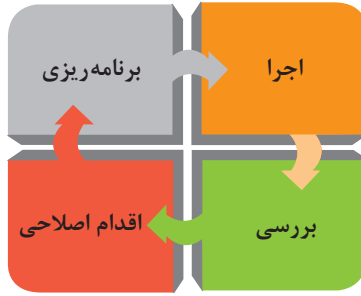
هزینه‌های کیفیت

هزینه‌های به‌دست آوردن کیفیت خوب

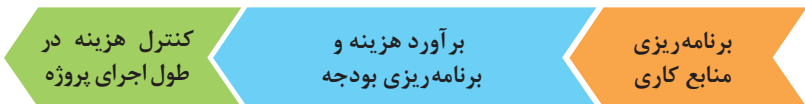
هزینه‌های ناشی از ارائه محصول بی‌کیفیت

مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه





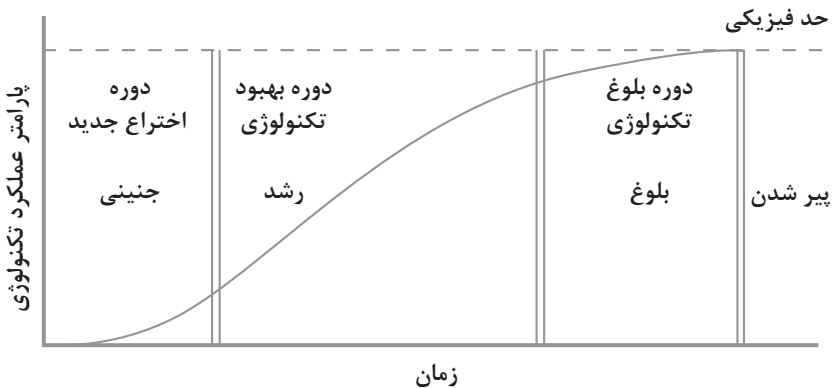
مراحل مدیریت هزینه پروژه



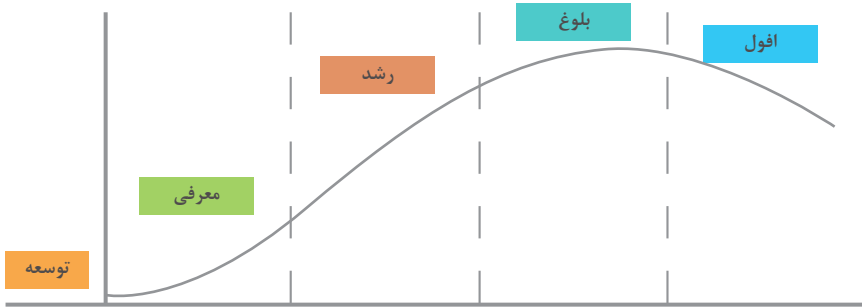
اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

- **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 نو ترکیب، 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

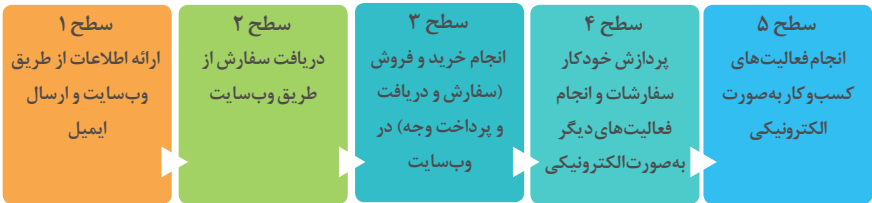
منحنی پیشرفت فناوری از شروع تا پایان



چرخه عمر محصول



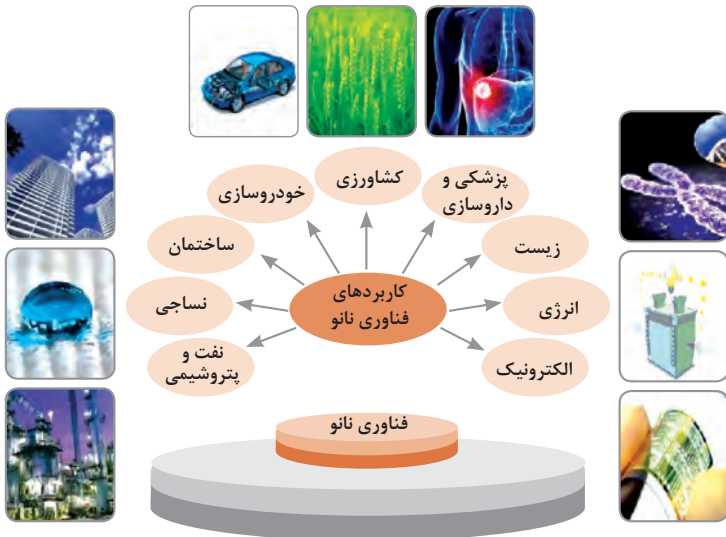
سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی



ویژگی‌های کلان داده‌ها

● وجود حجم انبوهی از داده‌های تولید شده و ذخیره شده	اندازه
● گوناگونی و تنوع زیاد داده‌های موجود	تنوع
● سرعت تولید کلان داده‌ها بسیار بالاست	سرعت تولید
● بسیاری از داده‌های کلان در لحظه ایجاد شده و از بین می‌روند که مشکلات ذخیره‌سازی را به همراه دارد	ناپایداری
● کیفیت و کامل بودن کلان داده می‌تواند بر نوع تحلیل‌ها تأثیرگذار باشد	درستی

کاربرد فناوری نانو



کارنامه دروس شایستگی های فنی و غیر فنی پایه یازدهم - شاخه فنی و حرفه ای رشته:

نمره نهایی	واحد / ساعت	نام درس (شایستگی فنی و غیر فنی)	کد درس
	۸	کارگاه ۱-۱۱
	۸	کارگاه ۲-۱۱
	۳	کارگاه نوآوری و کارآفرینی	۸۸۲۲۰
	۲	مدیریت تولید کاربرد فناوری های نوین	۸۸۲۳۰ ۸۸۲۴۰

ملاحظه	نتیجه	نمره سالانه	پودمان				
			۵	۴	۳	۲	۱

ریز نمرات دروس شایستگی‌های فنی و غیرفنی پایه یازدهم – رشته:

نوع درس	کد و نام درس	شماره	نام پودمان	مستمر	شایستگی	نمره کل پودمان	نتیجه
شایستگی فنی	کارگاه ۱-۱۱	۱					
		۲					
		۳					
		۴					
		۵					
شایستگی فنی	کارگاه ۲-۱۱	۱					
		۲					
		۳					
		۴					
		۵					
شایستگی غیرفنی	کارگاه نوآوری و کارآفرینی ۸۸۲۲۰-	۱	حل خلاقانه مسائل				
		۲	نوآوری و تجاری‌سازی محصول				
		۳	طراحی کسب و کار				
		۴	بازاریابی و فروش				
		۵	ایجاد کسب و کار نوآورانه				
شایستگی غیرفنی	مدیریت تولید ۸۸۲۳۰-	۱	تولید و مدیریت تولید				
		۲	مدیریت منابع				
		۳	توسعه محصول جدید				
		۴	مدیریت کیفیت				
		۵	مدیریت پروژه				
شایستگی غیرفنی	کاربرد فناوری‌های نوین ۸۸۲۴۰-	۱	سواد فناورانه				
		۲	فناوری ارتباطات و اطلاعات				
		۳	به‌کارگیری چرخه ایده تا محصول				
		۴	کاربرد انرژی‌های نو				
		۵	فناوری‌های همگرا- به‌کارگیری مواد نوترکیب				



بهنر آموزان محترم، بهنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظریه‌های اصلاحی خود را درباره‌ی مطالب این کتاب از طریق نامه
به‌نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وبگاه : www.tvoccd.medu.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداش

