

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# کتاب همراه هنرجو

رشته معماری داخلی

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 معماری داخلی) - ۲۱۰۶۰۶

نام کتاب:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

پدیدآورنده:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

ناهید صادقی‌پی، امیر نظری، مهدی پورامین، پرستو آریانزاد، حسین خان محمدی، ملک طباطبایی زواره، محمدعلی خان محمدی، محمدعلی تاجیک، فرنوش دباغیان و غلامرضا جاپلقلی (بخش تخصصی) - احمدرضا دوراندیش، ابراهیم آزاد، مهدی اسماعیلی، محمد کفاشان، حسن آقابابایی و افشار بهمنی (بخش مشترک) (اعضای گروه تألیف)

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مدیریت آماده‌سازی هنری:

جواد صفری (مدیر هنری) - رضوان جهانی فریمانی (صفحه‌آرا)

شناسه افزوده آماده‌سازی:

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

نشانی سازمان:

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

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ نهم ۱۴۰۵

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



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

امام خمینی «قُدَسِ سرَّة»

کلیات..... ۱

### فصل ۱:

اصول، قواعد، مقررات و آیین نامه ها ..... ۱۵

### فصل ۲:

اصطلاحات تخصصی و منابع یادگیری ..... ۱۸۱

### فصل ۳:

ابزار و تجهیزات ..... ۲۱۷

### فصل ۴:

ایمنی، بهداشت و ارگونومی ..... ۲۴۵

### فصل ۵:

شایستگی های غیر فنی ..... ۲۷۱

### فصل ۶:

شایستگی های پایه فنی ..... ۳۰۳

فهرست منابع و مآخذ ..... ۳۳۳

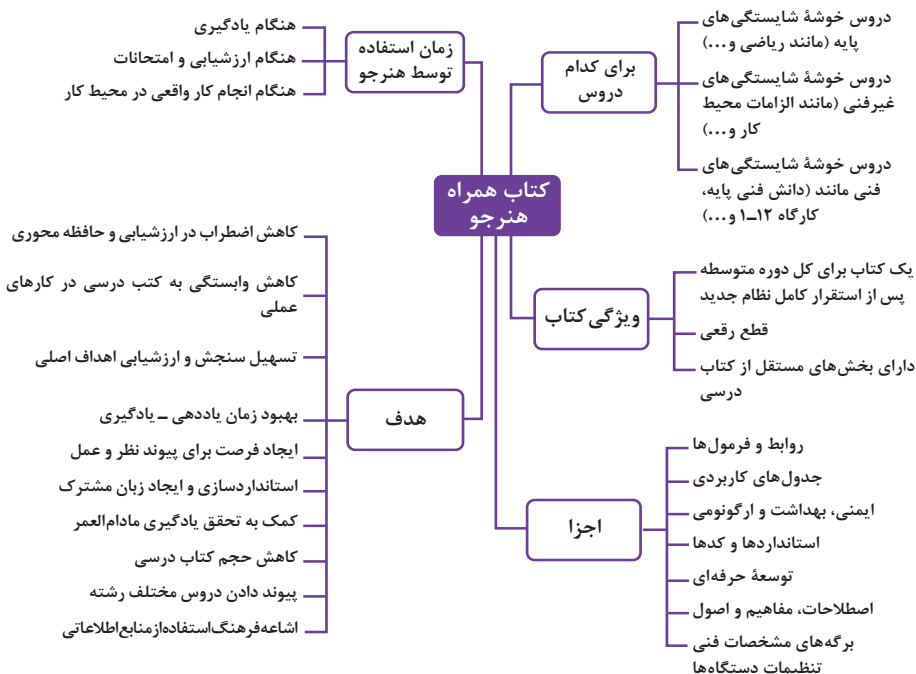


## سخنی با هنرجویان عزیز

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- اصول، قواعد، مقررات و آیین نامه ها ۲- اصطلاحات تخصصی و منابع یادگیری ۳- ابزار و تجهیزات ۴- ایمنی، بهداشت و ارگونومی ۵- شایستگی های غیر فنی ۶- شایستگی های پایه فنی است.

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



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



نظرسنجی کتاب درسی

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.

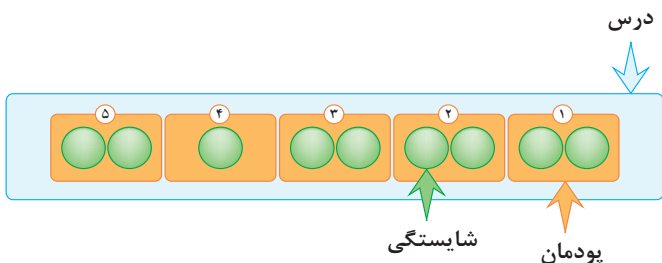
دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

## 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
  - 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
- ۴ اخلاق حرفه ای
- دروس شایستگی های فنی:
  - ۱ دانش فنی پایه
  - ۲ دانش فنی تخصصی
  - ۳ شش کارگاه تخصصی ۸ ساعته
  - در پایه های ۱۰ و ۱۲
  - ۹ کارآموزی
  - ۱۰ درس مشترک گروه

### ساختار دروس فنی و حرفه ای

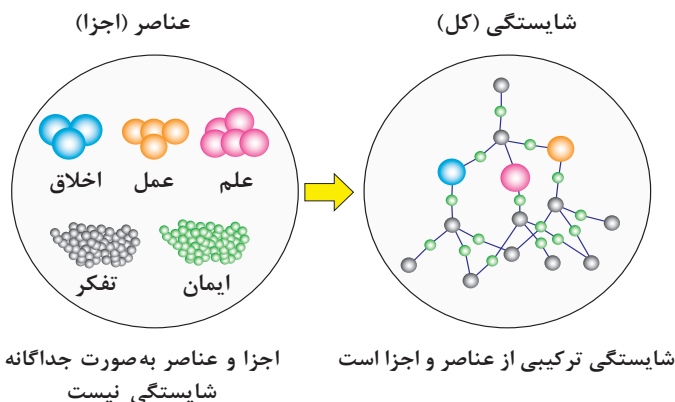


- هر درس شایستگی، شامل ۵ پودمان است که هر پودمان نیز شامل ۱ یا ۲ شایستگی (واحد یادگیری) می باشد.
- در دروس کارگاهی هر پودمان معرف یک شغل در محیط کار است.
- ارزشیابی هر پودمان به صورت مستقل انجام می شود و اگر در پودمانی نمره قبولی کسب نگردد تنها همان پودمان مجددا ارزشیابی می شود.

## 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 عبارت است 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.





# کلیات

## اهداف دوره و شاخه تحصیلی

➤ اعتلای سطح فرهنگ و شایستگی‌های پایه عمومی و پرورش ملکات و فضائل اخلاقی و بینش سیاسی و اجتماعی و تربیت یکپارچه عقلی، ایمانی، عملی و اخلاقی دانش‌آموز.

➤ ترویج و تقویت فرهنگ کار، تولید، نوآوری و کارآفرینی در کشور.

➤ تربیت نیروی انسانی متخصص، ماهر و کارآمد متناسب با نیازهای بازار کار (فعلی و آتی) در سطوح ابتدایی و میانی مهارت مبتنی بر چارچوب صلاحیت حرفه‌ای ملی و عدالت آموزشی.

➤ فراهم نمودن شرایط هدایت و راهنمایی شغلی- تحصیلی هنرجویان برای سطوح بالاتر صلاحیت حرفه‌ای.

## اهمیت و ضرورت گروه فرهنگ و هنر

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

## اهمیت و ضرورت گروه هنر و رشته تحصیلی معماری داخلی

➤ یکی از اصلی‌ترین نیازهای بشر تهیه مسکن و سرپناه بوده که در مراحل مختلف تاریخی و رشد اجتماعی به ترتیب به نیازهای امنیت، کارایی و زیبایی پاسخ داده است.

➤ مسکن انسان‌های نخستین او را از بلایای طبیعی، جانوران درنده و شرایط نامساعد جوی در امان نگه می‌داشته است.

➤ متناسب بودن کاربرد مسکن از نظر اندازه و شکل و فرم این فضا را با انتظارات بشر هماهنگ ساخت. توجه به جمال و حسن زیبایى‌ها و مشغولیت‌های ذهنی او هم‌زمان با رفع اولین نیاز بشر شکل گرفت به طوری که بر روی دیواره داخلی اولین پناهگاه طبیعی انسان نقاشی‌هایی از آمل، ذهنیات و تجربیات او جلوه‌گر شدند. تهیه و ساخت فضاهای مورد نیاز در ابتدا توسط شخص انجام می‌گرفته اما به تدریج با رشد تکنولوژی و کسب تجربه افراد در این زمینه خاص، نیاز به انتقال تجربه و آموزش به دیگران و نسل‌های بعدی ضرورت پیدا کرد.

امروزه نیز طراحی و ساخت مسکن و فضاهای مناسب مورد نیاز توسط افرادی با تجربه و دانش

آموخته در این حوزه صورت می‌گیرد. ساماندهی و مدیریت فضاها، داخلی این ساخت و سازها با توجه به معماری پایدار (اقتصاد و ارکان اصلی آن، اجتماعی و زیست محیطی) تربیت افرادی متخصص با اطلاعات کافی و به‌روز و متناسب با ارزش‌های دینی و فرهنگی کشور را ضروری می‌سازد. این افراد علاوه بر ارتقای کیفیت زندگی خصوصی و اجتماعی افراد در مدیریت منابع و حفظ و نگهداری محیط زیست مؤثر خواهند بود.

با توجه به ارائه آموزش رسمی در شاخه فنی و حرفه‌ای، رشته معماری داخلی و به تبع آن نبود کارگر ماهر و تکنسین‌های حوزه معماری داخلی، تربیت هنرجویان مستعد را در این رشته ضروری می‌نماید.

پژوهش و برنامه‌ریزی‌های انجام شده در این زمینه آمار مشاغلین حوزه معماری داخلی مرکز آمار ایران رشد صعودی اشتغال را در این زمینه پیش‌بینی می‌کند.

## منشور اخلاقی رشته

من ..... با آگاهی کامل از نقش و تأثیر فعالیت‌های پژوهشی خود در سازندگی و توسعه پایدار جهان، رفاه و آسایش انسان، حفظ جهان هستی از آلودگی‌های زیست محیطی و تأمین شادی پایدار و دراز مدت خود و دیگران، اینک که فعالیت‌های مهندسی خود را آغاز می‌کنم به پروردگار جهان و انسان سوگند یاد می‌کنم:

۱ همواره در سراسر زندگی شغلی، حرفه‌ای و اجتماعی خود بدین سوگند وفادار باشم.

۲ به انسان، به‌عنوان یک موجود صاحب خرد و شگفت‌انگیزترین پدیده آفرینش بیاندیشم، صديق و واقع‌بین باشم و به هیچ اقدامی که به انسان و انسانیت آسیب رساند مبادرت نورزم.

۳ دانش و تجربه خود را که میراث مشترک بشری است مغتنم بدانم و بکوشم تا آن را به‌روز نگه دارم در حد توان خود به گنجینه دانش و تجربیات سودمند بشری بیفزایم.

۴ ایران زادگاه من است و در آن پرورده شده‌ام. کوشش خواهم کرد تا دین خود را به سرزمینم، مردمانم، نیاکامم و آیندگانم ادا کنم.

۵ در طول زندگی حرفه‌ای خود تلاش کنم تا نقش مؤثری در توسعه پایدار کشورم داشته باشم.

۶ در حد توان به مرکز علمی که مربی علمی، فنی و هنری من است و به کسانی که پس از من در این جایگاه قرار خواهند گرفت، خدمت کنم.

۷ سرمایه‌های هستی چون ماده، انرژی محیط زیست و نیروی کار را سرمایه‌های تمام بشر بدانم و در حفظ، کاربرد درست و بهسازی آنها کوشش کنم.

۸ در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود صداقت، دقت، نظم، عدالت، سرعت عمل حفظ منافع اجتماع و حقوق دیگران را مراعات کنم و سلامت، ایمنی و آینده انسان‌ها را در نظر داشته و نسبت به آنان مهربان، دلسوز و متعهد باشم و همواره سود خویش را در منافع همگان جست‌وجو کنم، رشوه‌خواری و دیگر رذائل اخلاقی را طرد سازم و ارزش مادی زحمات خود را در حد معقول و متعارف طلب کنم.

۹ در همه کوشش‌های فعالیت حرفه‌ای خود از دانش روز و آخرین یافته‌های علمی و فنی آگاه شوم و آنها را با ابتکار و نوآوری در طراحی، برنامه‌ریزی و اجرا به کار بندم.

۱۰ در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود استانداردهای حرفه‌ای را مراعات کنم و کار را تنها در حیطة دانش و توانایی خود بپذیرم و تنها مدارکی را تصدیق کنم که به آنها احاطه کامل دارم. در مواردی که منع قانونی و حق مالکیت اختصاصی وجود ندارد، دانش خود را آزادانه و به صورت رایگان منتشر سازم و در اختیار دیگران بگذارم.



- ۱۱ در انجام وظایف محوله، فردی متعهد، مسؤولیت پذیر، مشارکت پذیر و رازدار باشم.
- ۱۲ محیطی پر از محبت و صفا و عشق و علاقه به خدمتگزاری بی‌ریا به مردم و وطنم را به وجود آورم و همکاران خود را بدون توجه به ملیت، نژاد، مذهب، جنسیت، سن و عقیده دوست بدارم و ارزش‌های انسانی را در خود و در آنان پرورش دهم.
- ۱۳ در فعالیتهای حرفه‌ای خود همیشه فردی متواضع باشم، موفقیت‌های به‌دست آمده‌ام را علاوه بر سعی و کوشش خود مرهون تلاش همکاران و نظام آفرینش بدانم و از آنان قدردانی و سپاسگزاری کنم.
- ۱۴ در تمامی فعالیتهای حرفه‌ای خود جویا و پذیرای نقد و اظهار نظر صادقانه همکاران باشم، خطاهای خود را اصلاح کنم و برای همکاری گروهی و نقش دیگران ارزش قائل باشم و از لطمه‌زدن به حیثیت، شهرت، دارایی یا اشتغال دیگران پرهیز و از اقدامات بدخواهانه برای آنان خودداری کنم.
- ۱۵ از کوشش‌های فرهنگی و فعالیتهای اجتماعی که به منظور توسعه رفاه عمومی انجام شود استقبال و در آنها شرکت کنم.
- ۱۶ مشوق همکارانم به رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای و وجدان حرفه‌ای باشم.
- ۱۷ کمر همت می‌بندم تا مؤثرترین خدمت بی‌ریا را با عشق‌ورزی بی‌چشم‌داشت و پرهیزکاری کامل به نیازمندترین افراد ارائه دهم و به واسطه آن به بالاترین درجه شادی دست یابم.

امضا تاریخ

## ویژگی‌های دانش‌آموزان ورودی به رشته معماری داخلی

- ❖ علاقه به تحصیل در رشته معماری داخلی؛
- ❖ توانایی‌های شناختی (درک فضا، توصیف فضا، بیان ترسیمی و طراحی)؛
- ❖ توانایی ادراکی (تعیین موقعیت خود و کاربر در محیط و فضای طراحی، درک مقیاس فضا و وسایل)؛
- ❖ توانایی روان حرکتی (همانگی ذهن و اعضای حرکتی برقراری همانگی بین توان فیزیکی و شناختی)؛
- ❖ توانایی فیزیکی (قوت جسمانی، تعادل جسمی)؛
- ❖ توانایی حسی (توانایی دیدن اشیا در نزدیک و دور، توانایی تشخیص دقیق رنگ‌ها)؛
- ❖ مهارت‌های پایه (صحبت کردن، ترسیم، نوشتن، گوش دادن فعال، درک مطلب).

## شایستگی‌های غیر فنی در رشته معماری داخلی

- ۱ کار با داده‌ها و اطلاعات
- ۲ به‌کارگیری فناوری مناسب
- ۳ ارتباط مؤثر

- ۴ کار تیمی
- ۵ اخلاق حرفه‌ای
- ۶ مستندسازی
- ۷ مدیریت منابع
- ۸ مدیریت کار و کیفیت
- ۹ مسئولیت‌پذیری و تعهد کاری
- ۱۰ جمع‌آوری اطلاعات
- ۱۱ یادگیری مادام‌العمر
- ۱۲ مذاکره
- ۱۳ درستکاری
- ۱۴ احترام گذاشتن به ارزش‌های دیگران

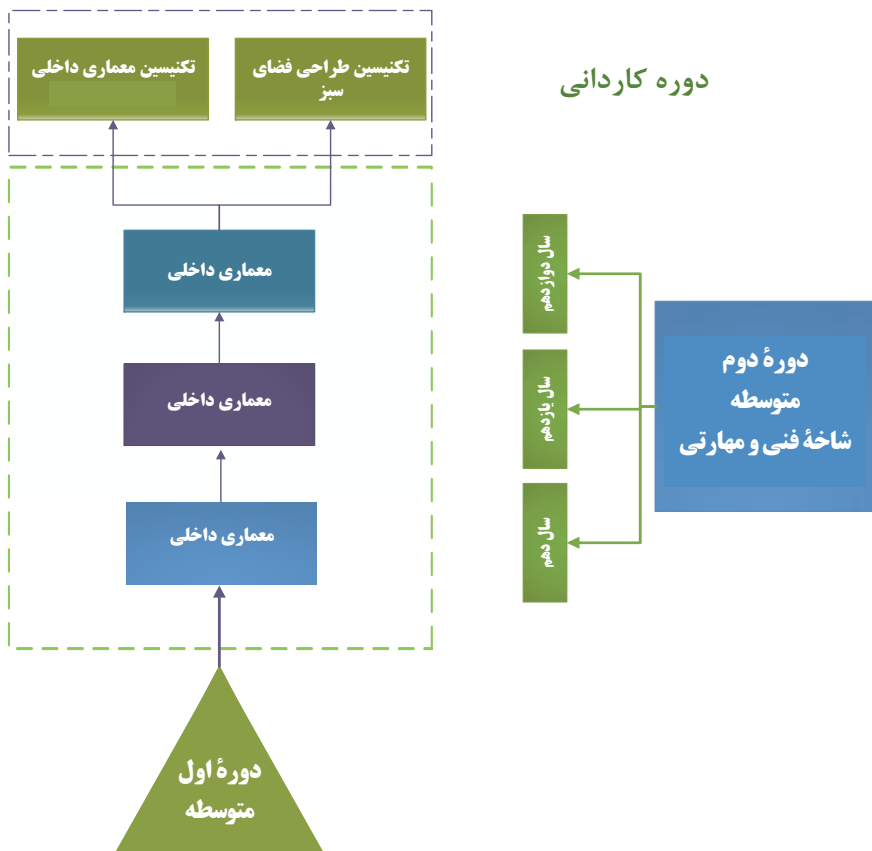
## صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته معماری داخلی

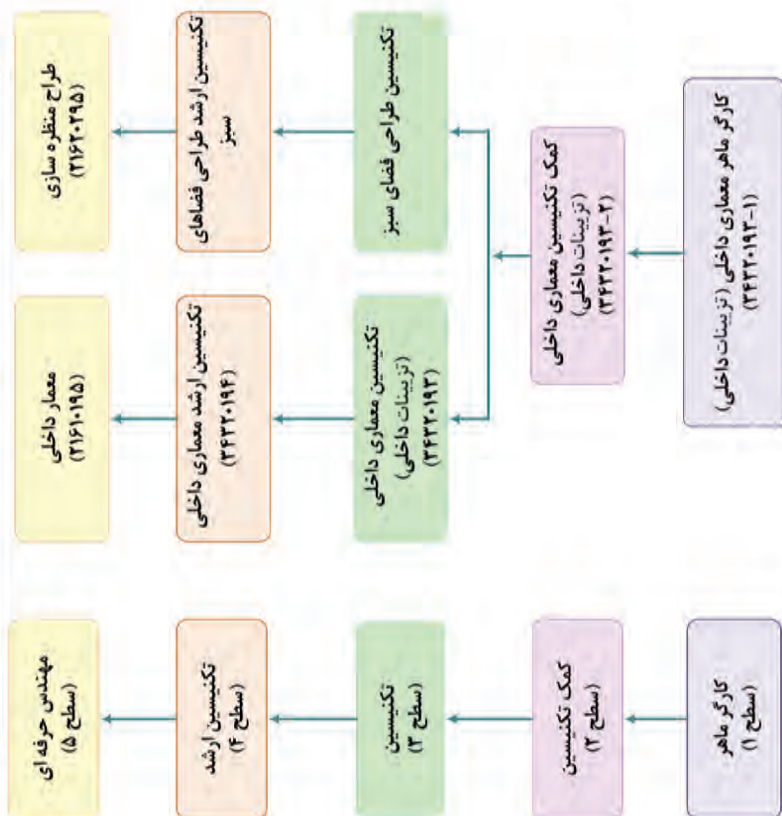
- ❖ هنرآموز باید حداقل دارای مدرک کارشناسی مرتبط با رشته معماری داخلی باشد.
- ❖ مدارک حرفه‌ای
- ❖ گذراندن دوره‌های تخصصی معماری داخلی.
- ❖ گذراندن دوره‌های ضمن خدمت روش‌های تدریس و مهارت‌های حرفه‌آموزی تجربه کاری.
- ❖ داشتن حداقل ۲ سال سابقه کار حرفه‌ای مرتبط یا فارغ‌التحصیل رشته‌های تربیت دبیر فنی.

## گواهی‌نامه‌های شغلی

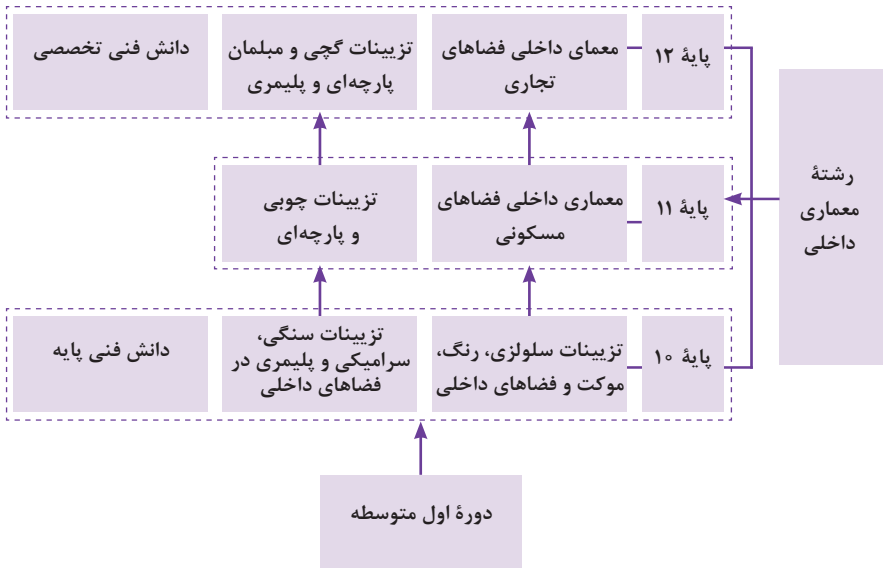
- ❖ دیپلم معماری داخلی
- ❖ فوق دیپلم معماری داخلی
- ❖ کارشناسی معماری داخلی
- ❖ کارشناسی ارشد معماری داخلی

## مسیرهای هدایت تحصیلی در رشته و گرایش در دوره کاردانی





هدایت تحصیلی - حرفه‌ای در رشته معماری داخلی شامل: هدایت از طریق قرار دادن اطلاعات شغلی و حرفه‌ای از طریق بازدید و کارآموزی محقق می‌شود. مشاوره حرفه‌ای که در طول سال تحصیلی توسط مشاوران و با کمک آزمون‌های استاندارد انجام خواهد شد. هدایت آموزشی که توسط مشاوران و با ابزارهای سنجش خاص به منظور هدایت فراگیران در مسیرهای تحصیلی افقی و عمودی در متوسطه و بعد از آن انجام می‌شود. در رشته معماری داخلی، دانش‌آموختگان دوره اول متوسطه علاوه بر گذراندن دروس عمومی و پایه در سال‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ دوره دوم متوسطه، طبق نمودار زیر به گذراندن دروس تخصصی رشته می‌پردازند.

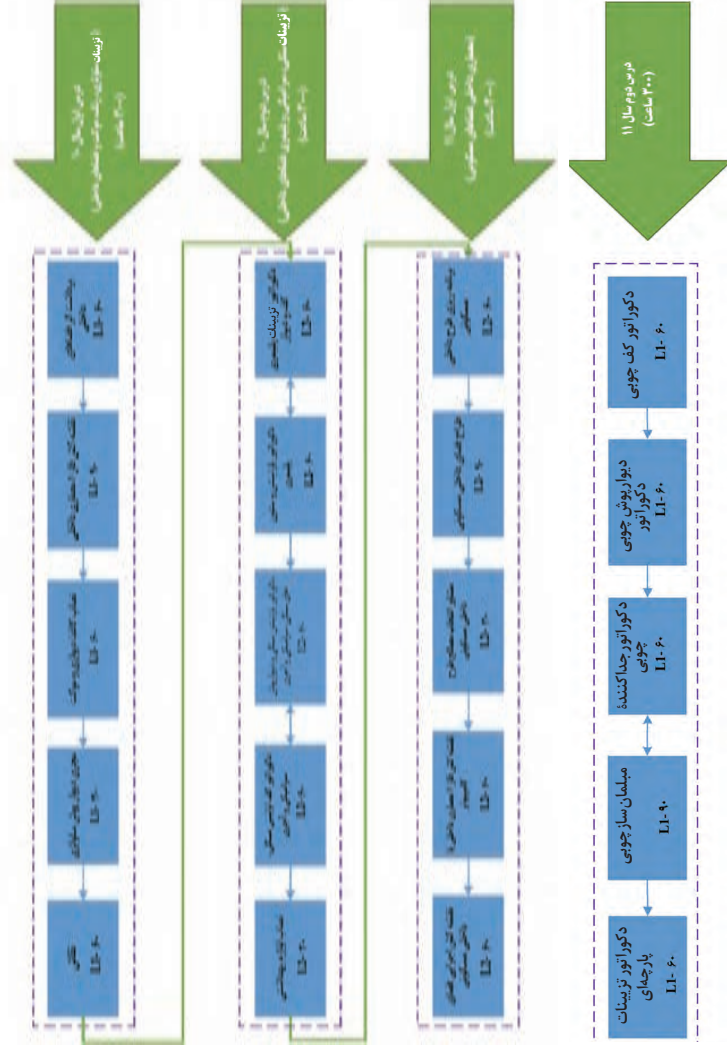


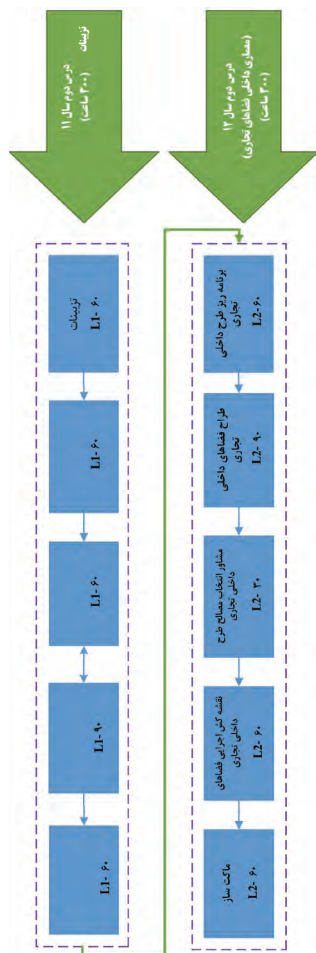
## برخی از مشاغل قابل احراز در رشته معماری داخلی

حرفه معماری داخلی سطح یک      معماری داخلی سطح دو ( کمک تکنیسین)  
 کد حرفه: ۱- ۳۴۳۲۰۱۹۳      کد حرفه: ۲- ۳۴۳۲۰۱۹۳

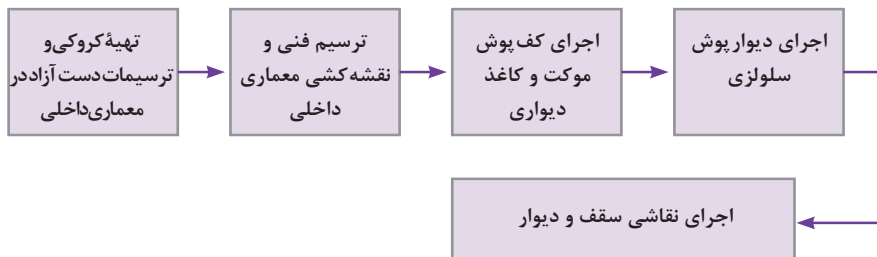
| ردیف | نام گروه کاری / شغل                       | ردیف | نام گروه کاری / شغل                       |
|------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------|
| ۱    | مجری دیوارپوش سلولزی                      | ۱    | دکوراتور تزیینات پارچه‌ای                 |
| ۲    | نصاب کاغذدیواری و موکت                    | ۲    | مبل‌مان ساز چوبی                          |
| ۳    | نقاش ساختمان                              | ۳    | دکوراتور جداکننده چوبی                    |
| ۴    | نقشه کش فاز ۱ معماری داخلی                | ۴    | دکوراتور دیوارپوش چوبی                    |
| ۵    | برداشت گر فضاهای داخلی                    | ۵    | دکوراتور کف چوبی                          |
| ۶    | نقشه کش اجرایی فضاهای داخلی مسکونی        | ۶    | مبل‌مان ساز پلیمری                        |
| ۷    | نقشه کش فاز ۱ معماری داخلی با کامپیوتر    | ۷    | مبل‌مان ساز پارچه‌ای                      |
| ۸    | مشاور انتخاب مصالح طرح داخلی مسکونی       | ۸    | دکوراتور سقف کاذب گچی                     |
| ۹    | طراح فضاهای داخلی مسکونی                  | ۹    | گچ بر سقف و دیوار                         |
| ۱۰   | برنامه ریزی طرح داخلی مسکونی              | ۱۰   | گچ بر ستون و پارتیشن                      |
| ۱۱   | دکوراتور پارتیشن و ستون پلیمری            | ۱۱   | ماکت ساز                                  |
| ۱۲   | دکوراتور تزیینات پلیمری کف و دیوار        | ۱۲   | مشاور انتخاب مصالح طرح داخلی فضاهای تجاری |
| ۱۳   | دکوراتور کف تزیینی سنگی، سرامیکی و آجری   | ۱۳   | نقشه کش اجرایی فضاهای داخلی تجاری         |
| ۱۴   | دکوراتور پارتیشن سنگی و دیوارپوش های سنگی | ۱۴   | کمک طراح فضاهای داخلی تجاری               |
| ۱۵   | نصاب لوازم بهداشتی                        | ۱۵   | برنامه ریزی طرح داخلی فضاهای تجاری        |

# نقشه آموزش معماری داخلی سطح اول صلاحیت حرفه‌ای ملی - L1



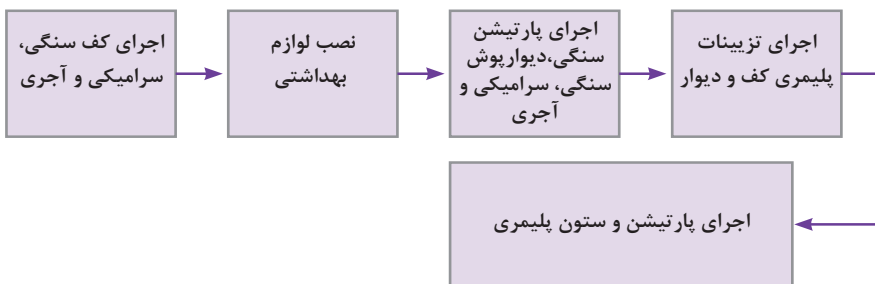


## مسیر یادگیری درس تزیینات سلولزی، رنگ، موکت و فضای داخلی

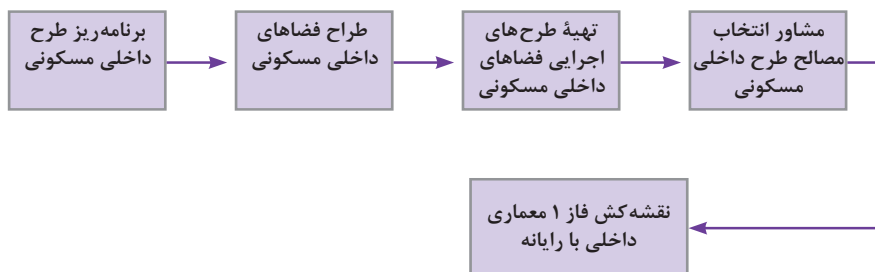




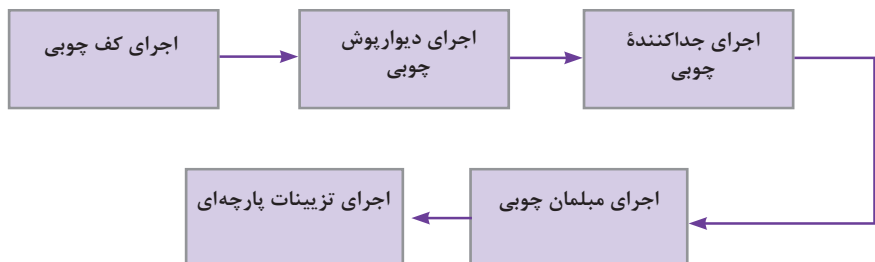
## مسیر یادگیری درس تزیینات سنگی، سرامیکی در فضاهای داخلی



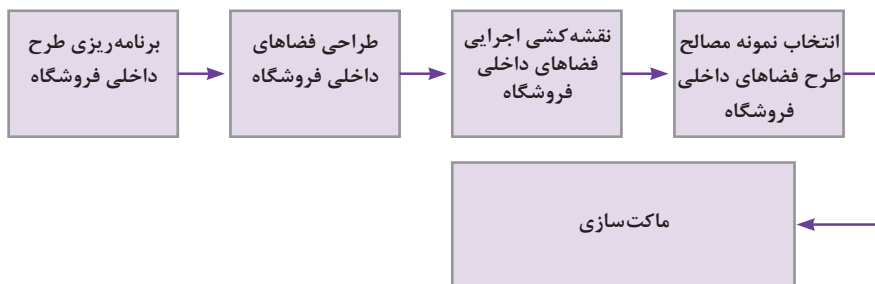
## مسیر یادگیری درس معماری داخلی فضاهای مسکونی



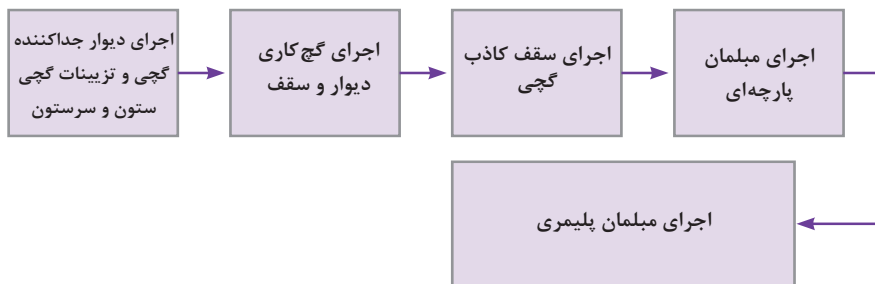
## مسیر یادگیری درس تزیینات چوبی و پارچه ای



## مسیر یادگیری درس معماری داخلی فضاهای تجاری



## مسیر یادگیری درس تزئینات گچی و مبلمان پارچه‌ای و پلیمری





# فصل ۱

اصول، قواعد، مقررات و آیین نامه ها

در ابتدای پروژه‌های معماری و معماری داخلی اولین گام پذیرش مسئولیت‌ها و وظایف در قبال یکدیگر است. بدین منظور قراردادها میان کارفرما و طراح یا مجری تنظیم و امضا می‌شود. برای شفافیت هرچه بیشتر وظایف و تعهدات طرفین قرارداد تمام نکات که ممکن است در طول دوره قرارداد رخ بدهد، در آن پیش‌بینی می‌شود. به طور مثال: برای کار طراحی و اجرای معماری داخلی یک پروژه، رولوه جز وظایف طراح یا مجری باشد اما ممکن است انتخاب مبلمان داخلی جز مسئولیت‌های او نباشد. انعقاد قرارداد باعث به حداقل رسیدن اختلافات طرفین در حین اجرای کار خواهد شد.

| واژگان موافقت نامه برای درج در قرارداد اجرای ساختمان |                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| بدون مصالح یا دستمزدی                                | با مصالح                          |
| موضوع قرارداد                                        | موضوع قرارداد                     |
| محل اجرای کار                                        | محل اجرای کار                     |
| مبلغ قرارداد                                         | مبلغ قرارداد                      |
| نحوه پرداخت                                          | نحوه پرداخت                       |
| مدت قرارداد                                          | مدت قرارداد، برنامه زمان‌بندی     |
| نگهداری دفتر مخصوص و انجام مراقبت‌های لازم           | نیروی انسانی مصالح و تدارکات      |
| مهندس ناظر                                           | مهندس ناظر                        |
| نحوه اندازه‌گیری سطح زیر بنا                         | نحوه اندازه‌گیری سطح زیر بنا      |
| اسناد و مدارک قرارداد و منضمات آن                    | اسناد و مدارک قرارداد و منضمات آن |
| شرایط مسئولیت‌ها اختیارات                            | شرایط مسئولیت‌ها اختیارات         |
| نشانی طرفین قرارداد                                  | نشانی طرفین قرارداد               |

## اشتباهات رایج که هنگام ثبت قرارداد باید از آنها اجتناب شود

۱- عدم تعریف شرح خدمات

۲- شروع کار پیش از امضای قرارداد

۳- عدم تعریف شیوه پرداخت دستمزدها

۴- عدم تعریف خط قرمز برای خدمات اضافی در صورت بروز

۵- فهرست نکردن موارد بازپرداختی

## یک نمونه قرارداد

به نام خدا

### قرارداد اجرای تزیینات داخلی

این قرارداد در تاریخ ..... در ..... بین نمایندگی آقای ..... به عنوان کارفرما و شرکت ..... به نمایندگی آقای ..... ثبت شده تحت شماره ..... در اداره ثبت شرکتها به عنوان ناظر طرح منعقد می گردد.

**ماده ۱-** موضوع پیمان عبارت است از صرفاً انجام عملیات اجرایی دکوراسیون داخلی واقع در ..... طبق طرح های تهیه شده طبق مدل سه بعدی

**ماده ۲-** اسناد و مدارک این پیمان شامل اسناد و مدارک زیر است:

(الف) نقشه ها و مدارک طرح (که کارفرما آن را دریافت داشته)

(ب) صورت جلسه ها و اسناد تکمیلی که حین اجرای کار و به منظور اجرای پیمان تهیه و جزء اسناد و مدارک پیمان به شمار می آید این اسناد ممکن است به صورت مشخصات فنی نقشه، دستورکار و صورت مجلس باشد.

**ماده ۳-** حدود خدماتی که توسط شرکت صورت می گیرد شامل: نیروی انسانی کارگران و استادکاران و مایحتاج کارگاه تا انتهای عملیات می باشد. از آنجاکه این قرارداد شامل کارهای کلی ساخت دکوراسیون می باشد کارهایی که در حین کار در غالب خرده باشد (یا به علت نامناسب بودن محل کار به وجود می آید هزینه آن به صورت توافقی با کارفرما جداگانه از مبلغ قرارداد محاسبه شده و در صورت تمایل شرکت به انجام آن صورت می گیرد). نصب لوازم اضافه جهت بهتر شدن کار، پوشاندن درزها که جزء دکور چوبی نمی باشد، شامل بررسی امکانات فنی و اجرایی انجام عملیات اجرایی، تأمین کلیه مصالح مورد نیاز در حدود این قرارداد خواهد بود.

**ماده ۴-** مبلغ قرارداد: مبلغ قرارداد به صورت توافقی ..... ریال می باشد.

**ماده ۵-** تاریخ شروع کار این پیمان از تاریخ پرداخت اولین مبلغ پیش پرداخت توسط کارفرما است.

**ماده ۶-** تأییدات شرکت

تأمین نیروی انسانی مورد نیاز، تدارک مصالح و تجهیزات، ماشین آلات و ابزار هنگام اجرا کار طبق

مشخصات در محل یا از نقاط دیگر

#### **ماده ۷- تجهیز کارگاه**

شرکت موظف است پس از تحویل گرفتن کار با توجه به مدت تعیین شده برای تجهیز طرح جانمایی تجهیز کارگاه را تهیه کرده و نسبت به تجهیز کارگاه به نحوی که برای اجرای کار مناسب باشد اقدام نماید.

**ماده ۸- نحوه پرداخت حق الزحمه:** بدون هیچ عذری ملزم به پرداخت و تحت عناوین برطرف کردن نواقص و یا غیر... نمی تواند دستور عدم پرداخت دهد و چنانچه اعتراضی داشته در حین کار باید گوشزد شود نه در انتها و خاتمه کار.

**ماده ۹- عدم پرداخت مخارج طرح به تعطیل کار و فسخ یک جانبه و مطالبه خسارت می باشد.** عدم پرداخت و تأخیر در پرداخت مخارج طرح هیچ مسئولیتی را متوجه شرکت نکرده و کارفرما به آنان پاسخگو می باشد در صورت تأخیر در زمان پرداخت تعیین شده به هر دلیل از سوی کارفرما جریمه ای معادل ۴٪ مبلغ به ازای تأخیر ماهانه محاسبه و به شرکت پرداخت می گردد.

**ماده ۱۰- کارفرما متعهد به تحویل محل ظرف..... روز کار به شرکت می نماید و اگر تحویل محل مستلزم اخذ پروانه و یا پرداخت حقوقی از قبیل عوارض باشد، کارفرما متعهد است که کارگاه را بدون معارض تا انتهای عملیات و تسویه حساب کامل به پیمانکار تحویل دهد چنانچه کارفرما ظرف مهلت مورد توافق نسبت به پرداخت مخارج طرح اقدام ننماید.**

تبصره: در صورتی که محل تحویل شده به شرکت معارض پیدا کند و موجب توقف اجرای تمام یا قسمتی از کار شود، مسئولیتی متوجه شرکت نیست.

**ماده ۱۱- تغییر شرایط قیمت:** تغییر شرایط قیمت: چنانچه بنا به تغییر شرایط اقتصادی کشور اجناس و مصالح به کار رفته یا حق الزحمه افراد فنی تغییری معادل ۵۱٪ قیمت سابق را داشت کارفرما تعهد می نماید که آن را پرداخت نماید.

#### **ماده ۱۲- خاتمه پیمان**

اگر کارفرما به مصلحت خود یا علل دیگر تصمیم به خاتمه دادن پیمان بگیرد خاتمه پیمان را باید با تعیین تاریخ تحویل کارگاه به شرکت ابلاغ نماید و شرکت کارهایی را که ناتمام ماندن آنها موجب بروز خطر می گردد اعلام می نماید تا در صورت وجود زمان لازم آنها را به اتمام رساند که در غیر این صورت شرکت مسئولیتی در مورد ضرر و زیان آن ندارد و تسویه حساب هزینه کارهای انجام شده محاسبه می گردد.

**ماده ۱۳- تحویل کار:** هرگاه پیش از اتمام کارهای موضوع پیمان کارفرما بدون آنکه تقصیری متوجه شرکت باشد بنا به شرایط محل کار تا انتهای زمان انجام عملیات در اختیار شرکت می باشد و بعد از اتمام کار و انجام تسویه حساب کامل به کارفرما تحویل می گردد. بدیهی است که کارفرما در صورت ناقص بودن کار می تواند از تحویل گرفتن محل خودداری نماید.

**ماده ۱۴- فسخ:** چنانچه کارفرما اعتراضی نسبت به نحوه اجرای کار، تمیز و مناسب نبودن کار، پیشرفت کند کار و نامناسب بودن دکور دارد می تواند به شرکت اعلام نماید که چنانچه رضایت کارفرما جلب نگردید مشروط به انجام کمتر از ۵/۵٪ عملیات کارفرما می تواند فسخ قرارداد را بخواهد در غیر این صورت است که کارفرما نباید در پرداخت حق الزحمه شرکت تأخیر کرده باشد تا شرایط ماده سیزده فراهم گردد و در صورت عدم اقدام کارفرما کلیه مسئولیت های ناشی از این موارد به عهده کارفرما است.

#### **ماده ۱۵- هزینه های تعهدی کارفرما:**

۱۵-۱- کارفرما متعهد است هزینه دفتر کارگاهی را پرداخت نماید و شرکت در تأمین آن متعهد است.

۱۵-۲- (حق الزحمه شرکت) موضوع قرارداد حاضر

۱۵-۳- هزینه آب، برق، گاز، تلفن در محل کارگاه

۱۵-۴- هزینه‌های مربوط به بیمه، حفاظت‌های فنی و بهداشتی کار، حفاظت از کار و شخص ثالث

۱۵-۵- هزینه مصالح خاص به کار رفته در طرح

۱۵-۶- هزینه مصالح به کار رفته در کف و تجهیزات مورد استفاده در نورپردازی

ماده ۱۶- اقامتگاه قانونی: اقامتگاه قانونی کارفرما و شرکت همان است که در قرارداد نوشته شده

است که تغییر آدرس ظرف مدت ۱۰ روز باید به طرف مقابل اعلام گردد. کارفرما به نشانی .....

..... و شرکت ..... به نشانی ..... بیمه مسئولیت مدنی،

کسورات قانونی نحوه اعلام کتبی توسط پست سفارشی و قبض اقدام پستی به منزله رسید تلقی

می‌گردد.

### ماده ۱۷- مدت پیمان و اتمام قرارداد:

خدمات شرکت با تحویل محل کار به کارفرما خاتمه یافته و پس از آن مسئولیتی متوجه شرکت

نیست مدت پیمان برای انجام ..... روز کاری تعیین می‌گردد و قرارداد پایان یافته تلقی

می‌گردد. کارفرما در صورت ناقص بودن کار می‌تواند از تحویل گرفتن محل خودداری نماید.

### ماده ۱۸- نسخ و مواد قرارداد:

این قرارداد با علم و اطلاع و رضایت کامل طرفین و شناخت کارفرما نسبت به شرکت از لحاظ

تخصصی و حرفه‌ای معمول در دو نسخه و ۱۸ ماده تهیه گردیده که از هر حیث تابع قوانین دولت

ایران بوده که به امضای طرفین رسیده و هر کدام حکم واحد را دارد.

طرف اول قرارداد

طرف دوم قرارداد



## نمونه قرارداد رنگ آمیزی ساختمان

این قرارداد در تاریخ ..... فیما بین شرکت ..... به نمایندگی ..... که کارفرما نامیده می شود از یک طرف و آقای ..... به شماره شناسنامه ..... صادره از ..... به نشانی ..... تلفن ..... که از این پس پیمانکار نامیده می شود از طرف دیگر با شرایط و مشخصات ذیل امضا و مبادله گردید.

### ماده یک: موضوع قرارداد

عبارت است از عملیات نقاشی ساختمان ..... به شرح ذیل و براساس استعلام بهای تأیید شده که به رؤیت کامل و امضای پیمانکار رسیده است شامل:

الف) رنگ روغنی روی دیوار شامل:

- ۱- روغن الیف یک دست.
- ۲- بتونه کاری دو دست و سمباده زنی زبر.
- ۳- اجرای آستر با رنگ روغن.
- ۴- لکه گیری و آستر دوم و سوم.
- ۵- سمباده پوست ساب.
- ۶- رنگ لایه.

ب) رنگ پلاستیک سقفها شامل:

- ۱- رنگ روغنی یک دست.
- ۲- بتونه پلاستیک یک دست و سمباده زنی زبر.
- ۳- آستر اول و دوم و لکه گیری.
- ۴- آستر سوم
- ۵- رنگ لایه

### ماده دو: اسناد و مدارک قرارداد

اسناد و مدارک و مشخصات فنی منضم به قرارداد به شرح زیر می باشد:

۱-۲- قرارداد حاضر

۲-۲- مشخصات فنی خصوصی که توسط کارفرما به پیمانکار ابلاغ می گردد و مشخصات فنی عمومی سازمان برنامه و بودجه (نشریه ۵۵ تجدید نظر دوم) که پیمانکار از مفاد آن مطلع می باشد بدون ضمیمه نمودن جزء اسناد پیمان می باشد.

۳-۲- جدول پیشرفت فیزیکی و برآورد تقریبی مقادیر کار.

۴-۲- استعلام بها.

۵-۲- برنامه ریزی پیشرفت کار و دستورکارها و صورت مجلسها و موافقت نامه ها و هر نوع سند دیگری که در مورد کارها و یا امور دیگر که در مدت پیمان تنظیم و به امضای طرفین برسد.

تبصره: هرگاه بین موارد بعضی از اسناد و مدارک بالا تناقضی وجود داشته باشد در درجه اول قرارداد حاضر به انضمام شرایط قرارداد و استعلام بها و در درجه دوم مشخصات فنی خصوصی و عمومی در درجه سوم جدول پیشرفت فیزیکی و برآورد تقریبی مقادیر کارها و برنامه پیشرفت کار ملاک عمل خواهد بود. و اگر این تناقض مربوط به قیمت ها باشد جدول پیشرفت فیزیکی و برآورد تقریبی مقادیر کار معتبر خواهد بود.

### ماده سه: مبلغ قرارداد

مبلغ اولیه قرارداد براساس استعلام بهای پیشنهادی پیمانکار بالغ بر ..... ریال مطابق

مشخصات پیوست و استعلام بهای تأیید شده می‌باشد که براساس صورت وضعیت پیشرفت کار طبق تأیید دستگاه نظارت قابل پرداخت خواهد بود.

تبصره: مواردی که قیمت آنها در قرارداد پیش‌بینی نشده و طبق نقشه و مشخصات بایستی توسط پیمانکار اجرا گردد، قیمت آن براساس توافق تعیین و مطابق سایر ردیف‌ها در متمم پیمان منظور خواهد شد و کارفرما می‌تواند ۲۵ درصد مورد پیمان را افزایش یا کاهش دهد و پیمانکار مکلف به انجام و اجرای کار می‌باشد.

تبصره: در قیمت‌های مورد توافق ۶۰ درصد بابت تهیه مصالح و ۴۰ درصد بابت دستمزد می‌باشد.

#### **ماده چهارم: مدت قرارداد**

مدت قرارداد ..... ماه شمسی می‌باشد و شروع مدت از تاریخ اولین صورت‌جلسه تحویل کارگاه می‌باشد و پیمانکار متعهد است در مدت قرارداد لااقل ۹۷ درصد کارهای موضوع قرارداد را انجام داده و از کارفرما تقاضای تحویل نماید.

#### **ماده پنجم: دوره تضمین کارها**

حسن انجام کلیه عملیات موضوع قرارداد از تاریخ تحویل موقت به مدت ..... ماه شمسی از طرف پیمانکار تضمین می‌گردد و این مدت دوره تضمین نامیده می‌شود و چنانچه در دوره تضمین معایب و نقایصی در کارها مشهود شود که ناشی از عدم رعایت مشخصات فنی و عملکرد پیمانکار باشد و کارفرما موارد را با ذکر معایب و نقایص و محل آن کتبا به پیمانکار ابلاغ و پیمانکار مکلف است به هزینه خود حداکثر ۲ روز بعد از ابلاغ مراتب، شروع به رفع معایب و نقایص کند و آنها را طی مدتی که با رضایت کارفرما معین می‌شود رفع نماید.

تبصره: هرگاه پیمانکار در انجام تعهد خود قصور ورزد کارفرما حق دارد وکالتاً آن معایب و نقایص را رأساً و یا به هر ترتیبی که مقتضی بداند رفع و هزینه آن را به اضافه ۱۵ درصد بالاسری از محل مطالبات و سپرده‌های تضمین پیمانکار برداشت نماید.

#### **ماده ششم: نظارت**

نظارت در اجرای تعهداتی که پیمانکار بر طبق مفاد این قرارداد و اسناد پیوست آن تقبل نموده است از طرف کارفرما به عهده دستگاه نظارت می‌باشد و پیمانکار موظف است کارها را طبق قرارداد و اصول فنی و همچنین دستورات و تعلیماتی که به وسیله سرپرست کارگاه یا دستگاه نظارت در حدود مشخصات اسناد و مدارک پیوست قرارداد صادر می‌گردد اجرا کند.

#### **ماده هفتم: تعدیل بها**

به این قرارداد هیچ‌گونه تعدیلی تعلق نمی‌گیرد.

#### **ماده هشتم: نحوه پرداخت**

۱-۸. پیمانکار موظف می‌باشد از کارهای اجرا شده براساس پیشرفت کار صورت وضعیت تهیه نماید.

۲-۸. صورت وضعیت تهیه شده پس از تأیید نماینده کارفرما و تصویب دستگاه نظارت پس از کسر کسورات به شرح زیر قابل پرداخت می‌باشد.

الف) کسر مبلغ ۱۰ درصد بابت تضمین حسن انجام کار (این مبلغ تا پایان دوره و تحویل قطعی و گواهی رفع نقص به پیمانکار پرداخت خواهد شد).

ب) کسر مبلغ ۵ درصد مالیات متعلقه از دستمزد.

#### **ماده نهم: تعهدات پیمانکار و مشخصات فنی**

۱-۹. پیمانکار متعهد است موضوع قرارداد را در زمان‌های تعیین شده در برنامه پیشرفت کار صددرصد به اتمام برساند و تحویل کارفرما نماید. جرائم متعلقه به تأخیرات غیرمجاز پیمانکار هر روز مبلغ ..... ریال محاسبه و از صورت وضعیت وی کسر خواهد شد.

۹-۲- پیمانکار محل کار و نوع و کیفیت کار و نقشه‌های مربوطه را رویت نموده و توانایی خود را جهت انجام موضوع قرارداد تعهد می‌نماید.

۹-۳- پیمانکار متعهد است ابزار کار لازم و مصالح مورد نیاز (رنگ روغن، مل و...) که به عهده وی می‌باشد در محل انجام کار آماده نماید و عوامل مورد نیاز را با شناخت کامل شخصاً استخدام و در محل اجرای موضوع قرارداد حاضر نماید، کنترل و تأیید عوامل به عهده پیمانکار بوده و مسئولیتی از این بابت متوجه کارفرما نمی‌باشد.

۹-۴- پیمانکار موظف است کلیه مصالح مورد مصرف پروژه را قبل از مصرف به تأیید دستگاه نظارت به ترتیب معرفی در ماده ۶ قرارداد برساند بدیهی است هرگونه خسارت ناشی از استفاده مصالح تأیید نشده به عهده پیمانکار خواهد بود.

۹-۵- پیمانکار موظف است قبل از پایان هر مرحله کار، مرحله قبلی را به تأیید دستگاه نظارت برساند.  
۹-۶- پیمانکار موظف است پس از پایان کار نسبت به نظافت شیشه‌ها و کف‌های ساختمان و سنگ‌های قرنیز که آغشته به رنگ یا لکه‌های رنگی می‌باشد اقدام نماید.  
۹-۷- پیمانکار موظف است برنامه کاری خود را به نحوی تنظیم نماید که به پیشرفت کار سایر گروه‌های اجرایی لطمه نزنند.

۹-۸- پیمانکار مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع قرارداد را براساس مشخصات و نقشه‌ها و دستورات کتبی کارفرما و دستگاه نظارت را به عهده دارد و نظارتی که از طرف کارفرما یا نمایندگان او در اجرای کارها می‌شود به هیچ‌وجه از میزان این مسئولیت نمی‌کاهد.

۹-۹- تأمین نیروی انسانی برای انجام کارها و پرداخت حقوق و مزایا و غیره، تأمین محل سکونت، غذا و ایاب و ذهاب کارگران و کارکنان ایجاد وسایل ایمنی به منظور جلوگیری از بروز حوادث و خطرات ناشی از انجام کار، خسارت جانی و مالی ناشیه به عهده پیمانکار خواهد بود و کارفرما هیچ‌گونه مسئولیتی در این رابطه نخواهد داشت و پیمانکار مسئول و جوابگو خواهد بود.  
۹-۱۰- پیمانکار موظف است به رعایت مشخصات فنی زیر به نحوی که سطوح رنگ‌آمیزی شده دارای مشخصات زیر باشد:

الف) یکنواختی ظاهری در رنگ

ب) یکنواخت بودن میزان ماتی و شفافیت رنگ

پ) عدم ایجاد موج و سایه ناشی از بتونه کاری و غیره

ت) نداشتن چروک و پخش نشدن پوسته رنگ در سطح

ث) انطباق لایه اجرا شده با مشخصات (اگر ضخامت کمتر از حد لازم باشد، باید نسبت به تجدید رنگ‌آمیزی اقدام گردد).

ج) ایجاد پوشش کامل و بدون شره

چ) عدم چسبندگی سطوح رنگ‌آمیزی شده به دست یا لباس

ح) نداشتن هیچ گونه طبله ناشی از مرطوب بودن سطوح زیرین

خ) عاری بودن سطوح رنگ‌آمیزی شده از آثار برس نقاشی و جای نردبان

د) تمیز و عاری بودن از گرد و غبار سطوح یاد شده

ذ) مستقیم بودن فصل مشترک دو سطح رنگ‌آمیزی شده با دو رنگ مختلف

ر) نداشتن عیوبی نظیر پهن شدن، چکه کردن، باد کردن و شیار و درز

**ماده ده: مسائل ایمنی**

پیمانکار ملزم به رعایت موارد ایمنی ذیل است :

۱۰-۱- در موقع رنگ‌آمیزی یا آماده نمودن رنگ در محیط بسته، باید از کشیدن سیگار و آتش زدن زباله احتراز گردد.

۱۰-۲- کپسول‌های آتش‌نشانی برای مهار نمودن آتش، باید در محل موجود و در دسترس باشند، در پایان ساعات کار، تمام پارچه‌های آلوده به رنگ و تینر باید جمع‌آوری شده و در صورتی که برای استفاده روزهای بعد مورد نیاز باشند در ظرف پر از آب قرار گیرند.

۱۰-۳- تینرها باید در ظرف‌های مطمئنی نگه‌داری شده و هرچه سریع‌تر از مناطقی که احتمال آتش‌سوزی در آن زیاد است، دور شوند.

۱۰-۴- در موقع استفاده از رنگ در فضاهای سرپوشیده مانند مخازن، وجود هواکش‌های قوی و متناسب ضروری است.

۱۰-۵- شخصی که در فضای سرپوشیده رنگ‌کاری می‌کند و یا با وسایل مختلف مبادرت به تمیز کردن فلزات می‌نماید، باید همواره از ماسک‌های مخصوص دهان و بینی استفاده نماید تا از استنشاق مواد گازی و گرد و غبار به وجود آمده جلوگیری نماید.

۱۰-۶- باید از استنشاق گازهای موجود در حلال‌های رنگ خودداری شود.

۱۰-۷- قبل از رنگ‌کاری روی اندودهای گچی ابتدا باید موج‌های گچ را به وسیله کاردک و سمباده، لکه‌های بزرگ روی دیوار را به وسیله گچ زنده و ترک‌های کوچک را با گچ کشته بگیرند و سپس روی آن سمباده نرم بزنند تا آماده پذیرش بتونه گردد.

### **ماده یازده: تحویل موقت**

پس از آنکه پیمانکار حداقل ۹۷ درصد عملیات موضوع قرارداد را طبق مشخصات نقشه‌ها و مدارک و اسناد ضمیمه موضوع قرارداد انجام داد، مشروط بر اینکه باقیمانده و یا نقایص کارها مربوط به قیمت عمده‌ای از یک کار اساسی و یا به صورتی نباشد که استفاده از کار انجام شده را غیرممکن سازد می‌تواند تقاضای تحویل کار موقت کند که پس از تأیید سرپرست کارگاه کمیسیون تحویل موقت تشکیل می‌گردد. کمیسیون فهرستی از نقایص و معایب کارها و عملیات ناتمام را تنظیم و ضمیمه صورت مجلس تحویل موقت خواهد نمود و به منظور رفع نقایص و معایب و تکمیل کارهای ناتمام مهلتی به پیمانکار داده خواهد شد و پیمانکار موظف است در مهلت مقرر نسبت به رفع نواقص و معایب اقدام و گواهی رفع نقص از کارفرما دریافت نماید و دوره تضمین از تاریخ رفع نقص به مدت یک ماه خواهد بود.

### **ماده دوازده: تحویل قطعی**

در پایان دوره تضمین مندرج در ماده ۵ قرارداد کارفرما به تقاضای پیمانکار اعضای کمیسیون تحویل قطعی و همچنین تاریخ تشکیل کمیسیون را به همان نحو که در تحویل موقت پیش‌بینی شده است معین و به پیمانکار ابلاغ می‌نماید، کمیسیون پس از بازدید کارها هرگاه عیب و نقصی که ناشی از کار پیمانکار باشد مشاهده ننماید تحویل قطعی خواهد گرفت و بلافاصله صورت مجلس مربوط به آنها تنظیم و کارفرما تصویب آن را به پیمانکار ابلاغ می‌نماید. تبصره: هرگاه کمیسیون عیب و نقص ناشی از کار پیمانکار در عملیات موضوع قرارداد مشاهده نماید برای رفع آنها طبق ماده ۵ قرارداد رفتار خواهد شد.

### **ماده سیزده:**

این قرارداد در ۱۳ ماده و ۵ تبصره و در سه نسخه تنظیم و کلیه نسخ که دارای اعتبار واحد می‌باشند به امضای طرفین رسید.

پیمانکار

کارفرما

## دستمزد طراحی

از سوی مراجع ذیصلاح هر ساله قیمت حق الزحمه طراحی در بخش ساختمان منتشر می‌شود و در مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (نظامات اداری) نیز تبصره‌ها و بندهای آن تشریح شده است. اما معمولاً در کار طراحی معماری داخلی بر اساس تعرفه بازار و توافق طرفین متناسب با نوع کار تعیین می‌شود. واحد انجام کار نیز ممکن است بر اساس سطح زیر بنا، مقدار کار یا ساعت انجام کار باشد.

| ساختارهای دستمزد               |                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| دستمزد ثابت                    | مجموع هزینه‌هایی که براساس نیروی انسانی، نرخ ساعتی و طول مدت فازهای طراحی برای هریک از خدمات محاسبه می‌شود.                                    |
| دستمزد ساعتی (زمان و اجناس)    | دستمزدی است که برای هر ساعت کار و بر مبنای نرخ ساعتی از پیش تعیین شده است، محاسبه می‌شود.                                                      |
| دستمزد ساعتی حداکثر            | دستمزدی که برای هر ساعت کار روی پروژه و بر مبنای میزان زمان در محدوده توافق محاسبه می‌شود.                                                     |
| دستمزد امانی                   | دستمزدی براساس قیمت مصالح و خدمات (مانند نقاشی، کاشی کاری، گچکاری و.....) تعیین می‌شود که توسط مجری انجام شده و توسط کارفرما پرداخت می‌شود.    |
| دستمزد درصدی از هزینه‌های اجرا | دستمزدی که براساس قیمت کلی اجرا محاسبه می‌شود.                                                                                                 |
| دستمزد براساس سطح محاسبه شده   | دستمزدی است که از حاصل ضرب سطح پروژه، در قیمت توافقی برای واحد سطح محاسبه می‌شود؛ هرچه پروژه بزرگ‌تر شود، قیمت پایه برای واحد سطح کمتر می‌شود. |

## استخدام مجریان

مجریان اجرای کارهای تزیینات داخلی معمولاً بر اساس سوابق و نمونه کارهای آنها در گذشته انتخاب می‌شوند. در پروژه‌های معماری داخلی برای اجرای کار پیشنهاد یا پیشنهاداتی از سوی طراح مطرح می‌شود و با توجه به تأیید فرد از سوی طراح، کارفرما نیز او را می‌پذیرد.

## مشاوران پروژه‌های معماری داخلی

با توجه به ابعاد، نوع و دامنه فعالیت‌های پروژه لازم است از تخصص و تجربه افراد مختلفی استفاده کرد. به عنوان مثال اگر پروژه مربوط به یک استودیوی ضبط صدا باشد، مشاوره و حتی همکاری متخصص آکوستیک ضروری است. از تخصص‌های مشاوران زیر برای بخش‌های مختلف پروژه‌های معماری داخلی استفاده می‌شود:

| مشاور                          | مسئولیت ها                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| متخصص آکوستیک                  | طراحی، ارائه جزئیات و تعیین شیوه اجرا برای ضوابط آکوستیکی      |
| مشاور هنری                     | پیشنهاد و تعیین طرح رنگ                                        |
| متخصص رنگ                      | پیشنهاد و تعیین طرح رنگ                                        |
| متخصص حفاظت در برابر آتش سوزی  | طراحی سیستم آیفشان برای آتش و انجام محاسبات مقررات ملی ساختمان |
| مشاور مبلمان                   | پیشنهاد، انتخاب و تعیین مبلمان متحرک، مبلمان ثابت و تجهیزات    |
| مشاور آشپزخانه                 | طراحی و ارائه جزئیات یک آشپزخانه سفارشی                        |
| معمار محوطه                    | طراحی سطوح تراز زمین و عناصر محوطه                             |
| مشاور روشنایی                  | طراحی و تعیین عناصر روشنایی و کنترل آنها                       |
| مهندسان مکانیک، برق و لوله کشی | طراحی و تعیین سامانه های تأسیسات مکانیکی، الکتریکی و لوله کشی  |
| مشاور رسانه ای                 | طراحی و نصب سامانه های دیداری - شنیداری                        |
| مشاور علائم و مسیریابی         | طراحی و تعیین علائم ساختمانی                                   |
| مشاور طراحی پایدار             | توصیه برای تکمیل راه حل های طراحی پایدار                       |
| مهندس سازه                     | طراحی و تعیین عناصر سازه ای پروژه                              |

## نظارت بر اجرا و کنترل

پس از کسب تجربه در بخش های مختلف اجرای تزیینات داخلی، محل و نوع اشکالات رایج در کار به راحتی قابل تشخیص هستند در جدول زیر رایج ترین اشکالات پیش آمده در دیوارها، پارتیشن ها و نازک کاری فضاها را داخلی آمده است.

| علل احتمالی                                        | توضیح                                        | عیب                                  | نوع                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| بالا رفتن آب‌های زیرزمینی<br>از دیوارها            | لکه‌های رطوبتی، شوره زدن،<br>جداشدگی، فرسایش | رطوبت                                | پارتیشن                            |
| اثرات گرما                                         | عمودی                                        | شکاف                                 |                                    |
| واکنش به حمایت از دیوار                            | انواع مختلف شکاف                             | ترک‌ها                               |                                    |
| اثرات گرمایی                                       | انواع مختلف ترک‌های عمودی<br>و افقی          |                                      |                                    |
| مصالح معیوب                                        | انواع ترک‌ها در نازک کاری                    |                                      |                                    |
| خوردگی بخش‌های تقویت<br>شده                        | ترک در مسیر سطحی اعضای<br>تقویت شده          | ترک‌ها                               | اعضای بتن مسلح                     |
| اجرای نازک کاری پیش<br>از رسیدن به رطوبت<br>متعادل | لکه‌های رطوبتی، شوره زدگی،<br>طبله زدن، قارچ | رطوبت                                | اعضای آجرکاری                      |
| سوراخ‌ها و ترک‌ها                                  | تار عنکبوت                                   | ارگانیسم‌ها (عنکبوتیان)              |                                    |
| رطوبت و عدم توجه به<br>لانه‌های موجود حشرات        | تخریب به واسطه تونل سازی                     | ارگانیسم‌ها (چوب<br>خواران)          | اعضای چوبی                         |
| رطوبت ناشی از عدم تهویه                            | پوسیدگی، لکه شدن                             | ارگانیسم‌ها (قارچ‌ها)                |                                    |
| رطوبت ناشی از عدم تهویه<br>و نگهداری               | لکه‌ها، بودار شدن، فرسایش<br>بیو شیمیایی     | ارگانیسم‌ها (قارچ‌ها)                | اعضای ساخته شده<br>از مصالح متخلخل |
| رطوبت ناشی از عدم تهویه<br>و نگهداری               | لکه شدن                                      | ارگانیسم‌ها (گل سنگ‌ها<br>و خزّه‌ها) |                                    |

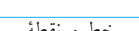
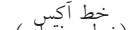
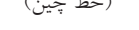
| نوع          | عیب                           | توضیح                                             | علل احتمالی                                                                |
|--------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| نمای ساختمان | رطوبت نزدیک پل‌های گرمایی     | لکه‌های رطوبتی، شوره زدن، جداسدگی، فرسایش         | بخار در منافذ                                                              |
|              | رطوبت در پایین یک دیوار خارجی | لکه‌های رطوبتی، شوره زدن، جداسدگی، فرسایش         | بالا رفتن آب‌های زیرزمینی از دیوارها                                       |
|              | ترک‌ها                        | عمودی                                             | اثرات گرمایی                                                               |
|              |                               | ترک‌های افقی، با زاویه ۴۵ درجه یا در یک قوس باربر | فعالیت‌های مکانیکی (نشست، تغییر شکل، تاب برداشتن، بارهای عمودی، فشار افقی) |
|              | شکاف‌ها                       | انواع مختلف شکاف                                  | واکنش به نیروهای خارجی                                                     |
|              |                               | انواع مختلف شکاف عمودی و افقی                     | اثرات گرمایی                                                               |
|              |                               | انواع شکاف در نازک کاری                           | مصالح معیوب                                                                |
|              | فرسایش فیزیکی                 | بادکردن                                           | باران، رطوبت، آلودگی                                                       |
|              | فرسایش شیمیایی                | زنگ زدگی، پوسته شدن، از دست دادن سیمان            | باران یا مواد شیمیایی                                                      |
|              | اکسید شدن عناصر فلزی          | اکسیداسیون                                        | نبود لایه محافظ                                                            |
|              | خوردگی عناصر فلزی             | صدمه به مصالح                                     | اکسیداسیون                                                                 |



مهم‌ترین عناصر معماری در فضاهای داخلی شامل پلکان، کف، سقف، دیوارها، در، پنجره و ... می‌باشد که برای ترسیم آنها باید مطابق استانداردهای نقشه‌کشی عمل کرد. در ادامه نکات مهمی در خصوص ترسیم آنها آمده است. پیش از آن لازم است با انواع خطوط ترسیمی و علائم مورد استفاده در نقشه‌کشی آشنا شوید:

## آشنایی با انواع گروه خط

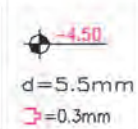
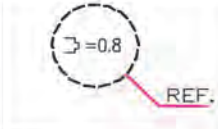
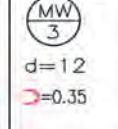
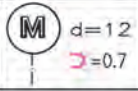
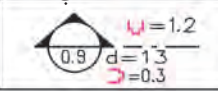
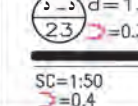
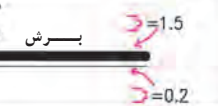
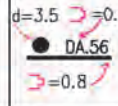
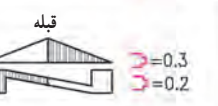
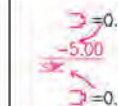
برای خوانایی و درک درست نقشه‌ها، طراحان یکسری قراردادهای گرافیکی به کار می‌گیرند تا از طریق آن با کارفرما و پیمانکاران ارتباط برقرار کنند. جدول پیشنهادی برای دسته‌بندی و استفاده از خطوط در ترسیم نقشه‌های اجرایی است. انتخاب هر گروه از خطوط به نوع و مقیاس نقشه بستگی دارد.

| نام خط                                                                                                        | موارد استفاده                                                                                                                                            | گروه خط ۰/۳ | گروه خط ۰/۶ | گروه خط ۰/۸ | گروه خط ۱/۲ | نوع مداد مناسب |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| خیلی خیلی ضخیم<br>           | از این خط برای نمایش محدوده زمین، خط زمین و گاه خط مقطع عمودی استفاده می‌شود.                                                                            | 0.3         | 0.6         | 0.8         | 1.2         | F, HB          |
| خط کلفت ممتد<br>             | برجسته‌ترین خط پلان است و برای نمایش قسمت‌های برش خورده ساختمان مانند دیوارها و ستون‌ها و نوشتن عناوین اصلی به کار می‌رود.                               | 0.3         | 0.6         | 0.8         | 1.2         | F, H           |
| خط و نقطه کلفت (خط مقطع)<br> | خط نقطه کلفت برای نمایش محل برش‌های عمودی استفاده می‌شود. این خط گاه به صورت سرتا سری و گاه برای خوانایی نقشه به صورت مقطع رسم گردد.                     | 0.3         | 0.6         | 0.8         | 1.2         | F, H           |
| خط برش کوتاه<br>            | برای محدود کردن طول خطوط و دیوارهای بلند به کار گرفته می‌شود.                                                                                            | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | F, H           |
| خط آکس (خط و نقطه)<br>     | برای نشان دادن محورهای تقارن، آکس ستون‌ها، درها و پنجره‌ها و ... به کار می‌رود.                                                                          | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | 2H, H          |
| نوشته‌ها و اعداد<br>A, B, C, 1, 2                                                                             | برای نشان دادن مشخصات کمی و کیفی عناصر ترسیم شده استفاده می‌شود.                                                                                         | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | 2H, H          |
| خط نما (خط ممتد نازک)<br>  | از این خط برای نمایش سطوح برش نخورده در پلان استفاده می‌شود.                                                                                             | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | 2H, H          |
| خط برش بلند<br>            | از این خط برای نمایش مناطقی استفاده می‌شود که به طور کامل ترسیم نمی‌شوند؛ ولی جسم به طور مداوم با الگوی ثابت تداوم می‌یابد و مقیاس ترسیم کوچک نمی‌شود.   | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | 2H, H          |
| خط تصویری<br>              | از این خط برای نمایش امکان تغییر و استفاده از گزینه‌های مختلف، مانند روش‌های چیدن اثاثیه، امکان جا به جایی دیوارهای امکان توسعه آن و ... استفاده می‌شود. | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 0.6         | 2H, H          |
| خط ندید (خط چین)<br>       | از خط چین برای نمایش قسمت ندید در جلوی یا پشت سطوح قابل رویت، مانند کنسول پله، نعل درگاه و ... استفاده می‌شود.                                           | 0.1         | 0.2         | 0.3         | 0.4         | 2H<br>4H       |

|          |     |     |     |     |                                                                                                                                                                                                 |                       |
|----------|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 2H<br>4H | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | از این خط برای هاشور و خط اندازه و جزئیات تزئینی و بافت داخل سطوح استفاده می‌شود.                                                                                                               | خط ممتد               |
| 2H<br>4H | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | از خط راهنما برای برقراری رابطه میان توضیحات و نقشه‌ها استفاده می‌شود.                                                                                                                          | خط اندازه و خط راهنما |
| 4H<br>6H |     |     |     |     | خطوطی هستند که برای تهیه طرح‌های اولیه و ترسیم شکل کلی طرح‌ها با استفاده از مداد H ۶ و H ۳ یا مداد کپی به صورت نازک و کمرنگ ترسیم می‌شوند تا بعد بتوان آنها را پاک کرد یا از آنها صرف نظر نمود. | خطوط کمکی             |

## تیپ‌بندی علائم مورد استفاده در نقشه‌های اجرایی

با توجه به نوع پروژه، مقیاس نقشه، سادگی و پیچیدگی طرح، حجم اطلاعات، علائم و روش‌های مورد استفاده در کل نقشه‌ها را در یک صفحه تیپ‌بندی و مشخص و از آن برای ترسیم یکنواخت و هماهنگ نقشه استفاده می‌کنیم.

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>$d=5.5\text{mm}$<br>$\text{offset}=0.3\text{mm}$                  | <br>$\text{REF.}$<br>$=0.8$                  | <br>$d=12$<br>$\text{offset}=0.35$                                   | 0.1 خطوط نازک کاری<br>0.2 درها و پنجره‌ها<br>0.6 خطوط برش<br>0.2 خط چین<br>0.1 خطوط اندازه‌گذاری<br>1.2 جهت خط برش |
| <br>$d=12$<br>$\text{offset}=0.7$                                     | <br>$=1.2$<br>$d=1.3$<br>$\text{offset}=0.3$ | <br>$=0.4$<br>$=0.5$                                                 | کلیه اندازه‌گذاری‌ها 0.3<br>اندازه‌گذاری بین اکس‌ها 0.5<br>تیپ‌بندی ستون‌ها 0.6<br>خط‌نما 0.3                      |
| <br>$d=13$<br>$\text{offset}=0.3$<br>$SC=1:50$<br>$\text{offset}=0.4$ | <br>$=1.5$<br>$\text{offset}=0.2$            | <br>$d=3.5$<br>$\text{offset}=0.4$<br>$DA=56$<br>$\text{offset}=0.8$ | خط برش بین فواصل 0.2<br>خط برش در انتها 0.2                                                                        |
| <br>$=0.3$<br>$=0.2$                                                 | <br>$=0.3$<br>$=0.2$                        | <br>$=0.3$<br>$=0.2$                                                | تیپ در و پنجره                                                                                                     |

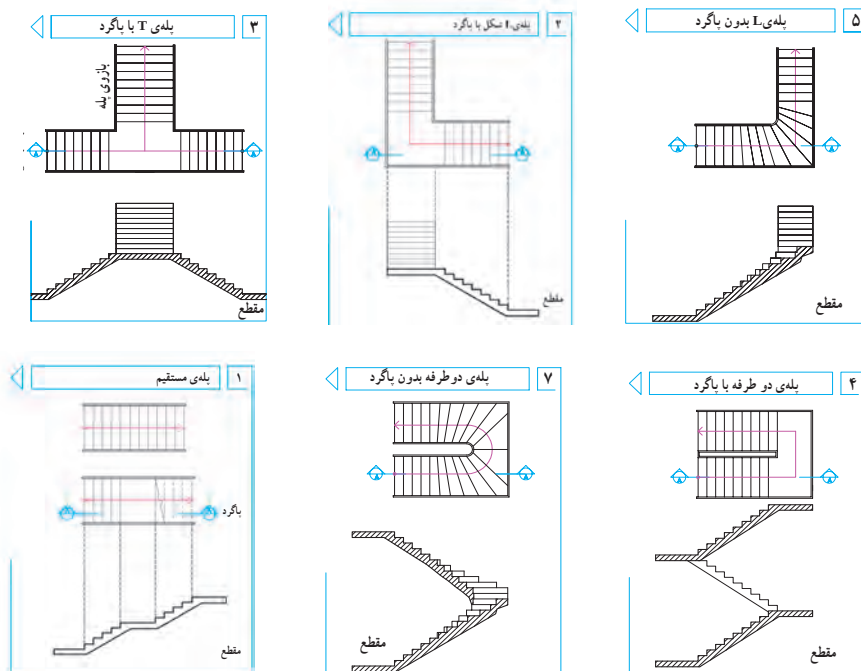
نمونه تیپ‌بندی علائم مورد استفاده در نقشه‌های اجرایی

## پلکان

پله‌ها در انواع مختلف طراحی و رسم می‌شوند. روش ترسیم پلان و مقطع چند نمونه از متداول‌ترین انواع آنها را در شکل‌های زیر ملاحظه می‌کنید.

### معرفی اجزای پله

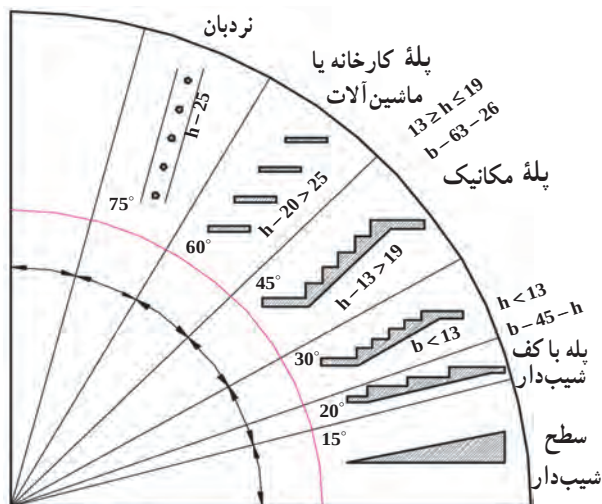
پله براساس تکرار یک واحد مشخص و متناسب با مقیاس انسان شکل می‌گیرد. شیب یک پله می‌تواند از شیب یک رامپ تا شیب یک نردبان تغییر کند که مشخصه‌های آن در جدول زیر آمده است.



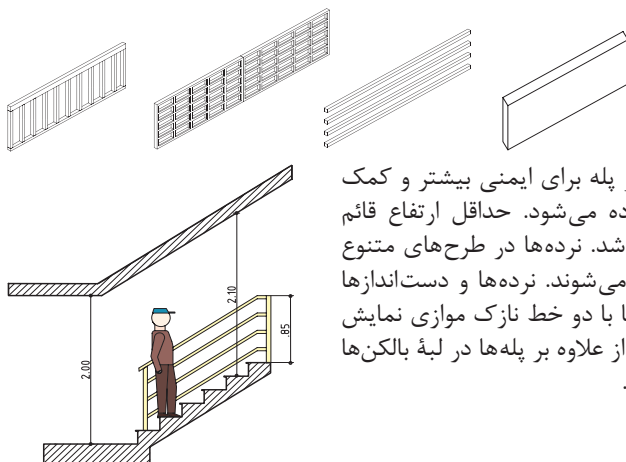
| ردیف | اجزا              | مشخصه                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | ارتفاع یک پله (h) | اختلاف سطح بین دو کف پله را ارتفاع پله می‌گویند.                                                                                                                                    |
| ۲    | عرض کف پله (b)    | کف پله محلی است که پای عابر بر روی آن قرار می‌گیرد و معمولاً ۳۰ سانتی‌متر است.                                                                                                      |
| ۳    | عرض پله (g)       | عرض پله بسته به عملکرد و تعداد استفاده‌کنندگان از آن، از ۶۰ سانتی‌متر تا چند سانتی‌متر تغییر می‌کند. عرض پله متعارف برای ساختمان‌های مسکونی ۱۰۰ سانتی‌متر تا ۱۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. |
| ۴    | تعداد پله‌ها (n)  | تعداد پله‌های بین دو سطح در یک شیب است و (N) تعداد پله‌های بین دو سطح مورد صعود یا نزول.                                                                                            |

| ردیف | اجزا                             | مشخصه                                                                                |
|------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵    | ارتفاع پله (H)                   | ارتفاع پله عبارت است از اختلاف ارتفاع دو سطحی که با یک سیستم پله به هم متصل می شوند. |
| ۶    | طول پله (L)                      | فاصله بین لبه اولین پله تا انتهای کف آخرین پله را می گویند.                          |
| ۷    | زاویه پله ( $\alpha$ ) و شیب پله | زاویه سیستم پله با سطح افق را زاویه پله و تانژانت این زاویه را شیب پله می نامند.     |

آسانسور



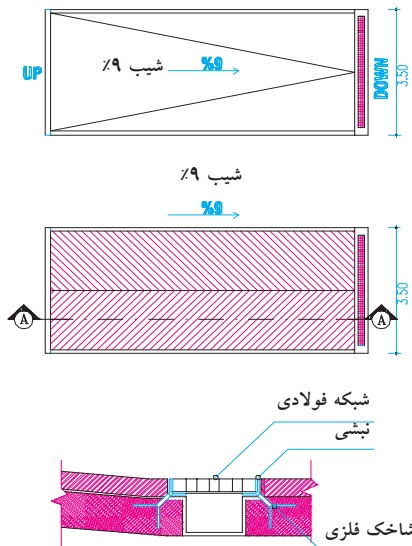
## انواع نرده یا دست انداز پله ها و بالکن ها



از نرده یا دست انداز در کنار پله برای ایمنی بیشتر و کمک به حرکت بهتر افراد استفاده می شود. حداقل ارتفاع قائم نرده از لبه پله ۸۵ cm می باشد. نرده ها در طرح های متنوع و با مصالح مختلف ساخته می شوند. نرده ها و دست اندازها را بسته به جنس و ابعاد آنها با دو خط نازک موازی نمایش می دهند. از نرده و دست انداز علاوه بر پله ها در لبه بالکن ها و بام ها نیز استفاده می شود.

## رامپ

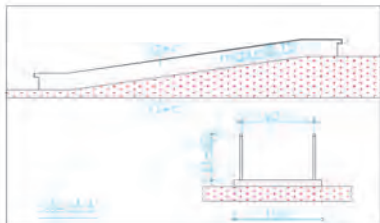
رامپ (شیب‌راهه) سطح شیب‌داری است که برای ارتباط دادن دو فضای غیر همسطح به کار می‌رود. ابعاد و میزان شیب شیب‌راهه‌ها به نحوه استفاده آن بستگی دارد. برای ایجاد اصطکاک و هدایت آب، کف‌سازی را به صورت دندانه‌دندانه و ناصاف اجرا می‌کنند. در ترسیم شیب‌راهه می‌توان بافت کف‌سازی و موقعیت کفشور را ترسیم نمود.



شیب راهه برای حرکت پیاده:  
میزان شیب ۱۰٪ تا ۱۵٪ و عرض شیب راهه پیاده حداقل ۶۰ cm است و بسته به میزان رفت و آمد می‌تواند افزایش یابد.



شیب راهه برای حرکت سواره:  
میزان شیب حداکثر ۱۵٪  
حداقل عرض شیب راهه برای یک ماشین ۳/۵ متر و حداقل ارتفاع سرگیر مسیر شیب راهه ۱۸۰ cm



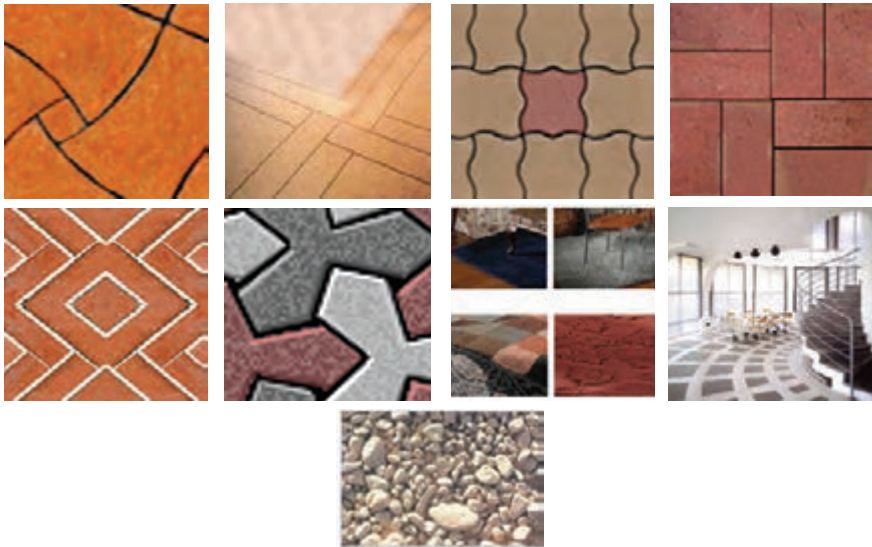
شیب راهه برای حرکت صندلی چرخدار:  
میزان شیب شیب راهه برای حرکت معلولین حداکثر ۸٪ است. مشخصات عمومی شیب راهه را در شکل مشاهده می‌کنید. در صورتی که در پایین دست اندازه از المان‌های عمودی یا فاصله حدود ۱۵ cm استفاده شود عرض زیرسازی شیب راهه می‌تواند به جای ۱۵۰ cm برابر ۱۰۰ cm در نظر گرفته شود.

## کف‌سازی و علائم ترسیمی آن در پلان

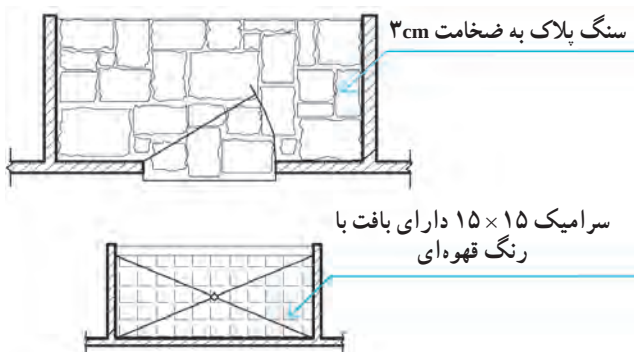
کف در مقایسه با دیوار و سقف نزدیک‌ترین و قابل استفاده‌ترین قسمت فضا است و بیشترین تأثیر را در زیبایی و کارایی فضا دارد. نوع کف‌سازی با توجه به عملکرد فضا متفاوت می‌باشد. برای کف‌سازی از مصالح و روش‌های مختلف استفاده می‌شود.

**کف‌سازی با مصالح سخت:** مصالحی مانند سنگ، بتن، سرامیک، موزائیک و... برای کف‌سازی فضاهای مرطوب و یا با رفت و آمد زیاد استفاده می‌شود. معمولاً فضاهای ورودی، سرویس‌ها، آشپزخانه، پیاده‌روهای محوطه از مصالح سخت برای کف‌سازی استفاده می‌شود.

**کف‌سازی نرم:** از مصالحی مانند چوب، انواع کف‌پوش پلاستیکی، موکت، قالی و... برای فضاهای زندگی مانند اتاق خواب، فضای نشیمن و پذیرایی و... استفاده می‌شود.



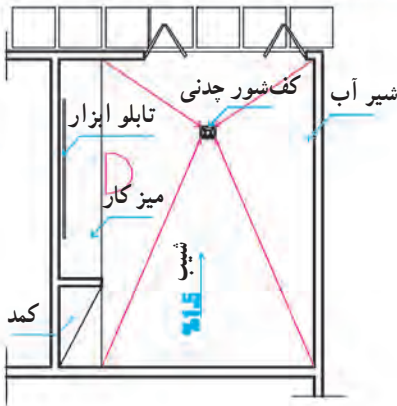
چند نمونه کف‌سازی نرم و سخت



| ردیف | روش‌های مشخص کردن کف‌سازی                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | نوشتن عنوان مصالح کف در زیر عنوان فضا.                                                         |
| ۲    | استفاده از بافت و طرح مصالح در پلان (مهارت دست آزاد، خطوط ۰/۱ و ۰/۲ و یا برچسب‌های چاپی آماده) |
| ۳    | نوشتن مشخصات کف‌سازی فضا در جدول نازک‌کاری فضاها                                               |
| ۴    | در موارد پیچیده و خاص تهیه یک پلان مستقل شامل طرح و جزئیات کف‌سازی با عنوان پلان کف‌سازی.      |

## شیب‌بندی فضاها و ترسیم کف‌شور

فضاهای سرویس مانند حمام، توالت، آشپزخانه و نیز فضاهای دیگری از قبیل موتورخانه، گلخانه، حوض‌خانه و پارکینگ که در معرض ریزش آب قرار می‌گیرند باید با شیب یک تا سه درصد شیب‌بندی شوند. موقعیت کف‌شور نیز باید با توجه به نقشه‌های شبکه فاضلاب و نحوه شیب‌بندی در پلان‌ها مشخص گردد. ■ انتهای فلش سمت پایین را نشان می‌دهد و عدد، میزان شیب را به صورت درصد مشخص می‌کند.



## سقف کاذب و نحوه نمایش آن در پلان

سقف کاذب، سقف سبکی است که در زیر سقف اصلی ساخته می‌شود و از آن برای پوشاندن تیرها، خرپاها، لوله‌ها و کانال‌ها و عناصر نازیبای ساختمان و نیز به منظور تنظیم شکل و تناسبات فضا استفاده می‌شود. ■ ترسیم سقف کاذب به صورت خط چین و در پلان سقف کاذب انجام شود (پلان معکوس).



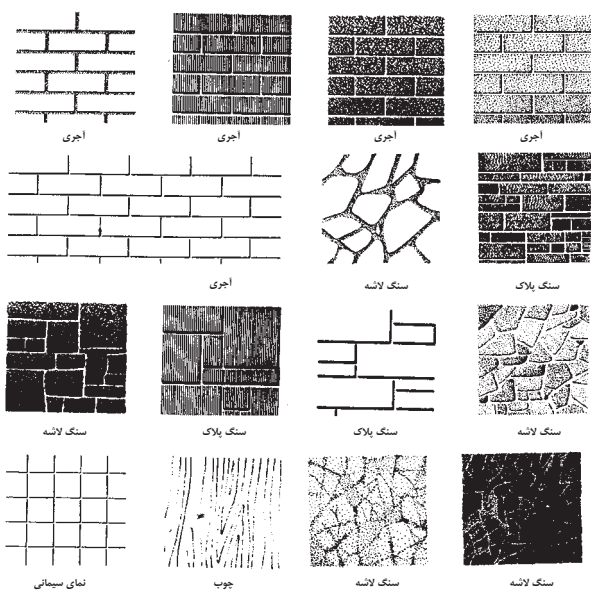
## دیوار داخلی

در ساخت دیوارهای داخلی از مصالح مختلفی از قبیل شیشه، چوب، فلز، آجر، بتن، سنگ و... استفاده می‌شود. حال می‌توان به سادگی با استفاده مؤثر از نمادها و علائم مناسب نوع مصالح مصرفی نما را نشان داد تا نما واقعی‌تر و قابل درک‌تر شود. ■ نمادهای مصالح در حد امکان مشابه مصالح واقعی و بدون نمایش جزئیات غیر ضروری مصالح ترسیم می‌شوند. ■ در ترسیم فاز یک دیوارهای داخلی می‌توانیم مصالح تمام قسمت‌های دیوار را نشان دهیم.



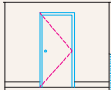
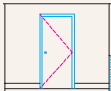
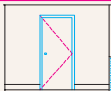
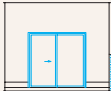
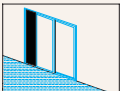
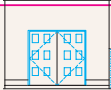
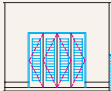
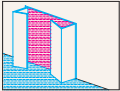


تصویر چند نمونه از نمای دیوار



نحوه ترسیم دیوارها با مصالح مختلف

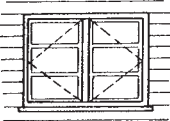
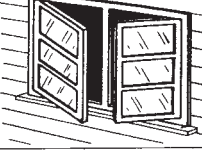
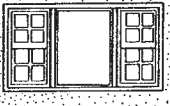
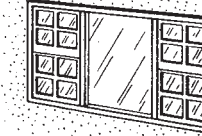
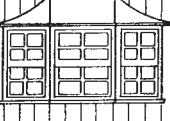
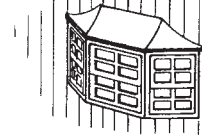
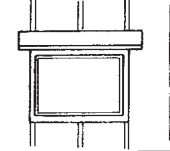
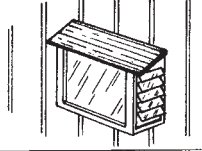
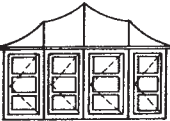
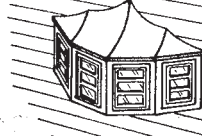
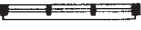
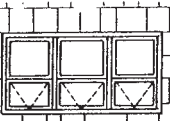
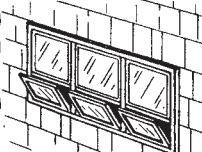
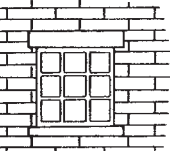
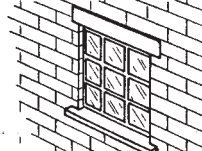
## ترسیم انواع در

| نام و مشخصات                                                                                                                                                                                         | ترسیم در پلان. علامت اختصاری                                                                     | نما                                                                                 | تصویر سه بعدی                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| در یک لنگه داخلی (دو جداره توخالی) عرض ۱۰۵۶۰ cm و گام تغییر عرض ۵ cm است.                                                                                                                            | <br>.DR         |    |    |
| در یک لنگه خارجی یا پله (تمام چوب یا مصالح دیگر) عرض ۱۰۵۶۰ cm و گام تغییر ۵ cm است.                                                                                                                  | <br>.DR         |    |    |
| در بادبزن یک لنگه که در ورودی آشپزخانه و اتاق جشن و نوع دو لنگه آن در ورودی ساختمان های عمومی استفاده می شود.                                                                                        | <br>DBL AC DR   |    |    |
| در کشویی معمولاً برای قفسه ها و فضاهای محدود استفاده می شود. عرض ۱۲۰ تا ۲۳۰ و گام تغییر عرض ۳۰ سانتی متر است. نوع سه لنگه آن تا سه متر عرض دارد. این در ممکن است از چوب، فلز یا شیشه مسلح ساخته شود. | <br>BP SLDG DR  |    |    |
| در دو لنگه برای درهای اصلی و تشریفاتی مورد استفاده قرار می گیرد و از چوب، فلز یا شیشه ساخته می شود.                                                                                                  | <br>DBL FR DR   |    |    |
| در کشویی توکار (جیبی) از این در معمولاً در جایی که فضای کافی برای بازشو نباشد استفاده می کنند. این در نباید بسا لوله ها و کابل ها تلاقی داشته باشد.                                                  | <br>SLDG PK DR  |    |    |
| در تاشو برای در کمد ها با دسترس کامل، گنجۀ استقرار ماشین لباسشویی و خشک کن معمولاً از این در استفاده می شود. عرض در از ۱۲۰ تا ۲۷۰ سانتی متر است با گام ۱۵ سانتی متر تغییر می کند.                    | <br>BI FID DR |  |  |

| تصویر سه بعدی | نما | ترسیم در پلان، علامت اختصاری | نام و مشخصات                                                                                                                       |
|---------------|-----|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |     | <br><b>ACDN</b>              | در آکاردئونی<br>عرض این در از ۱۲۰ تا ۳۶۰ سانتی متر متغیر است و از آن برای کمدها و گنجی ها و تقسیم فضاها استفاده می شود             |
|               |     | <br><b>ARCH</b>              | درگاهی<br>از درگاهی برای مشخص کردن محل دسترس به یک فضا با تأکید بر استقلال فضا استفاده می شود. نعل درگاه آن دارای اشکال مختلفی است |
|               |     | <br><b>DT DR</b>             | در دو لنگه ای عمودی<br>از در دو لنگه ای عمودی معمولاً به طور هم زمان به عنوان در و پنجره استفاده می شود.                           |
|               |     | <br><b>OH GAR DR</b>         | در بالا رونده<br>ارتفاع در معمولاً ۲۱۰ cm است؛ اما از ۲۳۰ و ۳۰۰ نیز برای وسایل نقلیه استفاده می شود                                |
|               |     | <br><b>DBL FR DR</b>         | در دو لنگه                                                                                                                         |
|               |     | <br><b>&lt;4LF GAR DR</b>    | درهای دو جفتی (چهار لنگه ای تاشو)                                                                                                  |
|               |     | <br><b>SFC RLUP GAR DR</b>   | در کرکره ای بالا رونده                                                                                                             |

## ترسیم انواع پنجره

| توضیحات                                                                                                                                                                   | نام پنجره - اختصار                         | روش ترسیم در پلان | نما | تصویر سه بعدی |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|-----|---------------|
| بازشوی پنجره‌های کشویی فضای اتاق را اشغال نمی‌کند.                                                                                                                        | پنجره کشویی عمودی                          |                   |     |               |
| ۵۰٪ امکان باز شو دارد.                                                                                                                                                    | پنجره کشویی افقی (درنگ)                    |                   |     |               |
| این پنجره‌ها می‌توانند مانند ردیف ششم با یک اهرم باز و بسته شوند.                                                                                                         | پنجره کرکره‌ای ساندلیک (لولا باز)          |                   |     |               |
| معمولاً برای پنجره با عرض کم استفاده می‌شود.                                                                                                                              | پنجره یک‌لنگه‌ای باز شو افقی               |                   |     |               |
| معمولاً در ابعاد کوچک و جهت نور، تهویه، سرویس و حمام استفاده می‌شود.                                                                                                      | پنجره عمودی یک‌لنگه‌ای باز شو (لولا پایین) |                   |     |               |
| این پنجره از صفحات نازکی ساخته می‌شود که می‌توانند با یک اهرم حول محور بالایی خود بچرخند. در زیر پنجره‌های ثابت و اختلاف سطح بام و زیرزمین به منظور تهویه استفاده می‌شود. | پنجره کرکره‌ای                             |                   |     |               |
| قاب‌های پنجره معمولاً دارای وزنه‌ی تعادل است.                                                                                                                             | پنجره رد لنگه‌ای کشویی عمودی               |                   |     |               |

|                                                                                                                                                                  |                                        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>۱۰۰٪ امکان باز شدن دارد و در شرایط محیطی نامناسب درزبندی و کاربرد خوبی دارد.</p>                                                                              | <p>پنجره در رنگی باز شو</p>            |    |    |    |
| <p>یک پنجره ممکن است خود ترکیبی از انواع پنجره باشد. در شکل ترکیب یک لنگه پنجره با دو لنگه پنجره ی کشویی عمودی دیده می شود.</p>                                  | <p>پنجره مرکب</p>                      |    |    |    |
| <p>این پنجره ممکن است با زاویه ی ۳۰ درجه یا ۶۰ درجه و با لنگه ی باز شو و یا ثابت نیز طراحی شود. حالتی کلاسیک دارد و معمولاً برای فضاهای اصلی استفاده می شود.</p> | <p>پنجره خلیجی (کشویی قائم)</p>        |    |    |    |
| <p>در اتاق های خدمات و آنبیز خانه مورد استفاده دارد و ممکن نیست از روبه رو یا طرفین باز شود.</p>                                                                 | <p>پنجره خلیجی (شکل بانجی مستطیل)</p>  |    |    |    |
|                                                                                                                                                                  | <p>پنجره خلیجی گرد</p>                 |    |    |    |
| <p>ترکیبی از لنگه های ثابت و باز شوهای عمودی</p>                                                                                                                 | <p>پنجره مرکب</p>                      |  |   |   |
| <p>این پنجره معمولاً ثابت است و از بلوک های سیشنه ای ضخیم ساخته می شود. نوعی از این پنجره در کف محوطه نیز استفاده می شود.</p>                                    | <p>پنجره سیشنه خشتی (معمولاً ثابت)</p> |  |  |  |

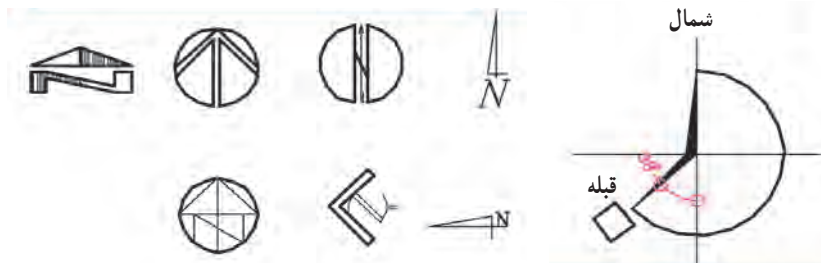
## علائم مورد استفاده در مبلمان و تجهیزات

| توسیم سه بعدی | نما | پلان | نام و علامت اختصاری                    | نام و توضیحات                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|-----|------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |     |      | <b>W</b><br>WASHER                     | ماشین لباسشویی در انواع مختلف برای شست و شوی لباس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که به هنگام کار با کمی صدا همراه است و بهتر است از فضاهای ساکت خانه فاصله داشته باشد.                                            |
|               |     |      | <b>D</b><br>DRYER                      | خشک‌کن                                                                                                                                                                                                          |
|               |     |      | <b>LT</b><br>LAUNDRY TRAY              | لگن لباسشویی                                                                                                                                                                                                    |
|               |     |      | <b>WH</b><br>WATER HEATER              | آب گرم‌کن: آب گرم‌کن برای تولید آب گرم مصرفی منزل در انواع نفتی، گازی و برقی وجود دارد و در زیرزمین اتاق مفید یا آشپزخانه نصب می‌شود.                                                                           |
|               |     |      | <b>IBRD</b><br>FOLDUP<br>IRONING BOARD | میز اتوی توکار: میز اتو از لوازم اتاق خدمات است و برای صرفه‌جویی در فضا به صورت دیواری یا سیار نیز ساخته می‌شود.                                                                                                |
|               |     |      | <b>S</b><br>SINK                       | سینک ظرفشویی: سینک ممکن است گرد، بیضی شکل یا در اشکال دیگر باشد و برای تمیز کردن و آماده‌سازی مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد و باید نور مناسب داشته باشد.                                                 |
|               |     |      | <b>FLCAB</b><br>FLOOR CABINETS         | کابینت زمینی: از کابینت‌ها برای نگهداری ظروف و وسایل آشپزخانه و مواد غذایی استفاده می‌شود. سطح رویی آن به عنوان میز کار مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیر آن‌ها باید قابل نظافت و ضد رطوبت و قابل تمیز کردن باشند. |
|               |     |      | <b>WCAB</b><br>WALL CABINETS           | کابینت دیواری                                                                                                                                                                                                   |
|               |     |      | <b>R</b><br>RANGE                      | اجاق گاز: اجاق گاز معمولاً دارای یک هود یا هواکش، یک لامپ و یک فن است. محل خروجی هواکش است که باید در پلان‌ها مشخص شود. اجاق گاز نباید در مسیر جریان باد یا نزدیک یخچال باشد.                                   |
|               |     |      | <b>REF</b><br>REFRIGERATOR             | یخچال: عرض یخچال معمولاً بین ۵۵ cm تا ۱۲۰ cm متغیر است و عمق آن ممکن است ۷۰ cm باشد. به سادگی باید قابل دسترسی باشد و گاه همراه با فریزر مورد استفاده قرار می‌گیرد.                                             |
|               |     |      | <b>DW</b><br>DISH WASHER               | ماشین ظرفشویی: ماشین ظرفشویی برای شست و شوی ظروف مورد استفاده قرار می‌گیرد.                                                                                                                                     |
|               |     |      | <b>O</b><br>OVEN<br>BUILT IN           | اجاق توکار (فر)                                                                                                                                                                                                 |

| ترسیم سه بعدی | نما | پلان | نام و علامت اختصاری | نام و مشخصات                                                                                                                      |
|---------------|-----|------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |     |      | BT<br>REC           | اندازه‌ی متعارف ۷۵×۱۵۰ cm است. اما در طرح‌ها و اندازه‌های دیگری نیز ساخته می‌شوند.                                                |
|               |     |      | BT<br>COR           | وان کوچک                                                                                                                          |
|               |     |      | BT<br>ANG           | وان گوشه                                                                                                                          |
|               |     |      | SH<br>SQ            | دوش و زیردوشی مربع پیش‌ساخته‌ی کارخانه‌های مختلف طرح‌ها و اندازه‌های مختلفی دارد. حداقل ابعاد ۹۰×۹۰ می‌باشد.                      |
|               |     |      | WC<br>TPC           | توالت ایرانی                                                                                                                      |
|               |     |      | LAV<br>WLHNG        | دست‌شویی (بدون پایه): دست‌شویی برحسب فضای موجود ممکن است در اندازه‌های متفاوت طراحی شود. و گاه با آینه، میزتوالت و ... همراه است. |
|               |     |      | LAV<br>CNT TP       | دست‌شویی با کابینت                                                                                                                |
|               |     |      | HB                  | شیر آب                                                                                                                            |
|               |     |      | WC<br>IPC           | توالت فرنگی                                                                                                                       |

## علامت شمال و جهت قبله

طراحی هر ساختمان با توجه به محیط طبیعی، جهات جغرافیایی و جهت حرکت و تابش خورشید انجام می‌گیرد. معمولاً نقشه را به نحوی تنظیم می‌کنند که جهت شمال پلان، به طرف بالای نقشه باشد. جهت شمال و قبله را با علائم مختلفی می‌توان نشان داد.



معرفی پنج مارک  $\pm 0.00$   
 پنج مارک معادل +1270 m

معرفی کف

کف تمام شده معماری  
 EL= +315

دایره به قطر  
 ۶ تا ۸mm

ارتفاع نسبت به سطح مبنا



## نیوو گذاری (تراز نویسی)

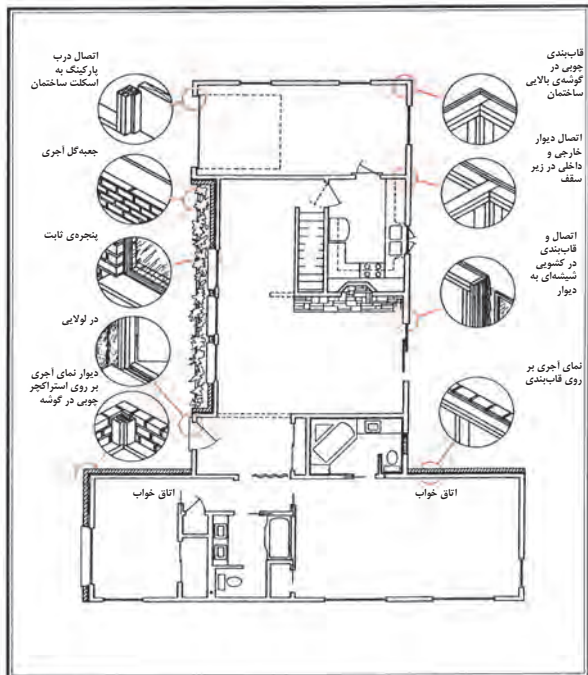
مشخص کردن تراز کف‌های مختلف ساختمان نسبت به یکدیگر و سطح مبنا، برای خواندن و اجرای درست هر پروژه ساختمانی اهمیت زیادی دارد. به همین جهت در نقشه‌های ساختمانی، یک سطح اصلی را در نزدیکی طبقه همکف به عنوان سطح مبنا مشخص می‌کند و ارتفاع آن را معادل  $\pm 0.00$  قرار می‌دهند. سطوح بالاتر از این سطح را با علامت + و سطوح پایین‌تر از آن را با علامت - نیوو گذاری می‌کنند.

## مشخص کردن موقعیت ورودی‌ها

فضاهای ورود به محوطه و ساختمان را معمولاً علاوه بر نوشته مانند شکل با استفاده از پیکان و نماد (ENT) مشخص می‌کنند.

## کد گذاری دیتایل‌های خاص

بسیاری از نمادهای پلان طبقه، مانند پله، آشپزخانه، شومینه و... به قدری پیچیده هستند که نمی‌توان همه مشخصات آنها را در پلان‌ها نمایش داد. این قسمت از پلان‌ها را مشخص و کد گذاری می‌کنیم تا در نقشه‌های دیگر با مقیاس بزرگ‌تر ترسیم شوند.

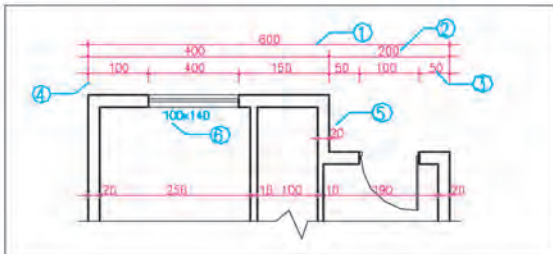




همان‌طور که می‌دانید بسیاری از اشتباهاتی که در حین اجرای ساختمان پیش می‌آید، ناشی از ترسیم یا قرائت نادرست نقشه‌های معماری، به‌ویژه ناشی از قرائت اشتباه اندازه‌هاست که خود باعث اتلاف زمان و هزینه می‌شود و کیفیت کار را پایین می‌آورد. تکمیل نقشه‌های اجرایی ساختمان وابسته به اندازه‌گذاری دقیق و کامل اجزای تشکیل‌دهنده آن می‌باشد. از این رو کل اندازه‌های ساختمان مشخص می‌شوند تا مجریان، حق تغییر در ابعاد و مشخصات ساختمان را خارج از خطای مجاز نداشته باشند و فقط با نظر مسئول پروژه است که بعضی از اندازه‌های جزئی نوشته نمی‌شوند تا مجریان از آزادی عمل لازم برای تصمیم‌گیری برخوردار باشند و بتوانند با توجه به شرایط اجرا اندازه‌ها را کامل و قطعی نمایند. اندازه‌گذاری پلان‌ها در دو مرحله صورت می‌گیرد: اندازه‌گذاری خارجی و اندازه‌گذاری داخلی. در اندازه‌گذاری داخلی ابعاد فضاها، طول و ضخامت دیوارها و ابعاد درها و تجهیزات در یک ستون نوشته می‌شوند. اندازه‌گذاری خارجی در سه ستون انجام می‌شود به توضیحات زیر به دقت توجه نمایید.

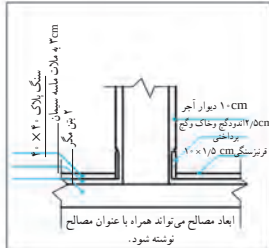
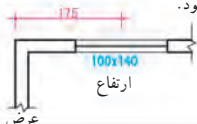


برای نوشتن اندازه‌ها برحسب اولویت می‌شود از هرکدام از روش‌های فوق استفاده کرد.

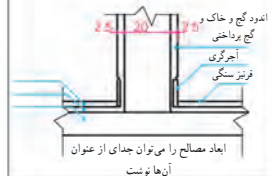


- ۱- خط اندازه‌ی سرتاسری: اولین خط اندازه از بیرون است که طول کل ساختمان را نشان می‌دهد.
- ۲- خط اندازه‌ی نسبی: نشانگرهای شکستگی‌ها: اندازه‌ی محل شکستگی‌های بدنه‌ی ساختمان را نمایش می‌دهد و گاه شامل ضخامت و محل تلاقی دیوارهای داخلی و خارجی نیز می‌شود.
- ۳- خط اندازه‌ی موقعیت‌ها: نزدیک‌ترین خط اندازه به ساختمان است که محل استقرار و ابعاد درها، پنجره‌ها، محل تجهیزات و ... را نشان می‌دهد.
- ۴- خط رابط: خط نازک و ممتدی است که هر اندازه را به عنصر ساختمانی آن مرتبط می‌کند.

۶- اندازه‌ی درها و پنجره‌ها روی پلان مشخص می‌شود. مشخصات در و پنجره در نقشه‌ی جزئیات و جدول در و پنجره معرفی می‌شود. در سازه‌های جوبی مانند شکل زیر در و پنجره روی محور آن اندازه‌گذاری می‌شود.



۵- اندازه‌ی ابعاد: این اندازه ابعاد مصالح و جزئیات ساختمانی را مشخص می‌کند:



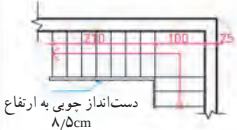
۷- در اندازه‌نویسی دیوارها با مصالح بتانی که دارای اندود داخلی یا خارجی هستند از نوشتن ایجاد تازک کاری صرف‌نظر می‌شود و فقط دیوار چینی اندازه‌نویسی می‌شود.



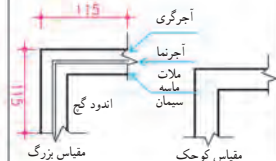
۸- اندازه‌گذاری در ساختمان‌های اسکلت فلزی یا بتنی به جای خط اندازه‌ی سرناسری در بالا و سمت راست پلان، ستون‌ها آکس‌بندی شده و فاصله‌ی ستون‌ها نوشته می‌شوند. در ضمن با توجه به این‌که دیوارها بعد از ستون‌ها اجرا می‌شوند فاصله‌ی نمای دیوارهای بیرونی تا آکس باید مشخص شود.



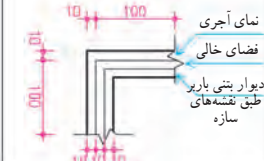
۹- واحد اندازه‌گذاری در جدول مشخصات، نقشه یا زیر نقشه جزئی نوشته می‌شود.  
۱۰- در صورت لزوم بعضی از اندازه‌ها را مانند شکل زیر می‌توان همراه توضیح و خارج از موقعیت نوشت. استفاده از فلش منحنی، در تضاد با خطوط اصلی نقشه بوده، به خوانایی نقشه کمک می‌کند.



۱۱- در دیوارهای مرکب ضخامت دیوار شامل مجموع ضخامت‌ها می‌باشد و از تازک‌کاری صرف‌نظر می‌شود. دیوارگری با نمای آجری



۱۲- در دیوارهای دو جدار به تفکیک اندازه‌گذاری می‌شوند.

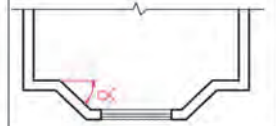


۱۳- بعضی از اندازه‌ها ممکن است خارج از موقعیت اصلی نشان داده شوند.

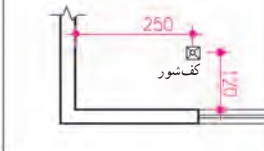
۱۴- زمانی که فلش تناسبی با موقعیت ندارد از (۰) یا (/) استفاده می‌کند.



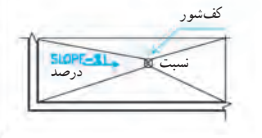
۱۵- اندازه‌ی زوایای غیر ۹۰° را برحسب درجه بنویسید.



۱۶- موقعیت کف‌شورها، درجه‌های کنترل و سرویس‌های بهداشتی را به کمک خط آکس اندازه‌گذاری می‌کنند.



۱۷- میزان شیب شیب راه و کف‌ها را به‌صورت نسبت یا درصد می‌نویسند.



۱۸- در اندازه‌گذاری ایجاد ساختمان‌ی از سیستم متریک (متر - سانتی‌متر و میلی‌متر) استفاده می‌شود.

۱۹- اندازه‌لوله‌های تأسیساتی برحسب اینچ نوشته می‌شود.

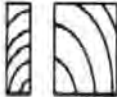
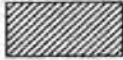
۲۰- اگر پلان مستقل برای عناصر محوطه‌سازی ترسیم نشده باشند آن‌ها را در پلان همکف اندازه‌گذاری کنید.

۲۱- نمادها: از نمادهای زیر در اندازه‌نویسی استفاده می‌شود.

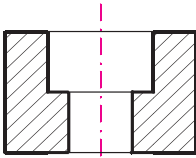
|         |                 |    |           |
|---------|-----------------|----|-----------|
| "       | اینچ            | r  | شعاع      |
| °       | فوت             | D  | قطر       |
| (@) c/c | مرکز به مرکز    | CL | خط آکس    |
| VAR     | اندازه‌ی متغیر  | m  | متر       |
| ≈       | اندازه‌ی تقریبی | cm | سانتی‌متر |
|         |                 | mm | میلی‌متر  |

۲۲- زاویه‌ی انحراف قیله نسبت به محور شمال برحسب درجه اندازه‌نویسی می‌شود.

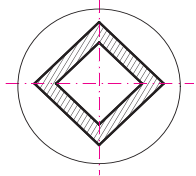
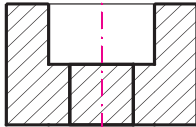
## علائم مصالح در نقشه‌های ساختمانی

| علائم برخی مصالح در نقشه‌های ساختمانی                                             |                     |                                                                                    |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | بتن مسلح            |   | دال کف‌سازی  |
|  | بتن غیر مسلح        |   | برش چوب      |
|  | اجرای بتن پیش ساخته |   | آرماتور طولی |
|  | شیشه                |   | عایق رطوبتی  |
|                                                                                   |                     |   | عایق حرارتی  |
|                                                                                   |                     |   | سنگ مصنوعی   |
|                                                                                   |                     |  | سنگ طبیعی    |

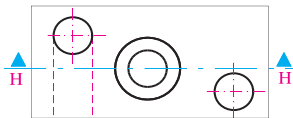
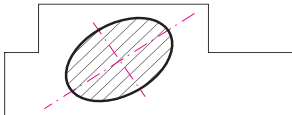
برای متمایز کردن سطوح برش خورده از بقیه سطوح جسم، سطوح برش خورده را با رعایت نکات زیر هاشور می‌زنند:



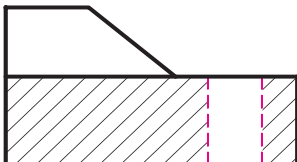
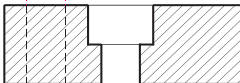
**۱** خطوط هاشور که با خطوط کم رنگ ترسیم می‌شود به خطوط اصلی منتهی و محدود می‌شود، یعنی خطوط هاشور هیچ کدام از خطوط اصلی جسم را قطع نمی‌کنند.



**۲** در مواردی که خط هاشور ۴۵ با محورهای تقارن یا خطوط اصلی جسم موازی شود از هاشور  $30^\circ$  یا  $60^\circ$  استفاده می‌شود.

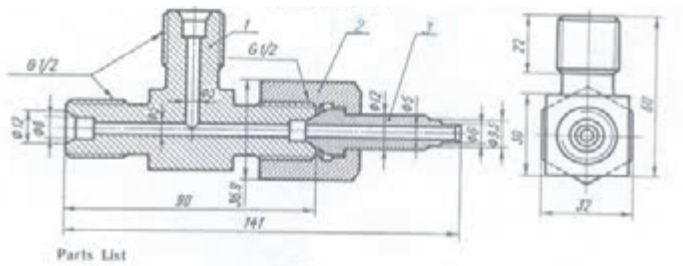


**۳** از ترسیم خط چین (خط ندید) در سطوح هاشور خورده، اجتناب می‌شود مگر اینکه ترسیم آنها به درک نقشه کمک کرده و ضروری باشد.



**۴** هاشور هیچ گاه به خط چین محدود نمی‌شود.

۵ در مقاطع قطعات مرکب، اولاً جهت هاشور قطعات نسبت به هم متفاوت است و ثانیاً در مقطع قطعات کوچکتر فاصله هاشورها کمتر است و بر عکس در هاشور زدن قطعات خیلی بزرگ می‌توان از هاشور زدن بخش میانی قطعه صرف نظر کرد.



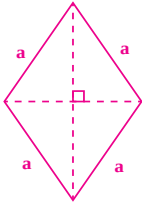
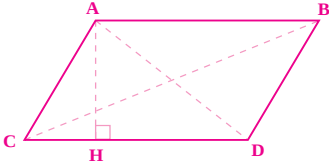
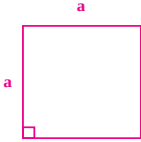
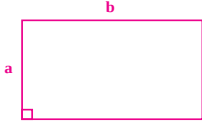
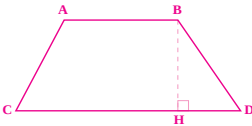
## شیوه نمایش تابلوی نمونه مصالح

روش‌های مختلف نمایش با توجه به حرفه‌ای بودن مجری آن متفاوت می‌باشد، با بررسی مجلات، کتاب‌ها و دیگر نشریات موجود در بازار و دیدن نحوه نمایش محصولات کارخانه‌ها، شیوه‌های مناسبی را برای نگهداری و ارائه این نمونه‌ها پیشنهاد می‌دهند.

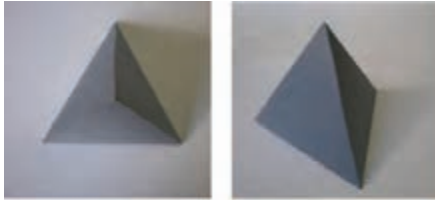


## چهارضلعی ها

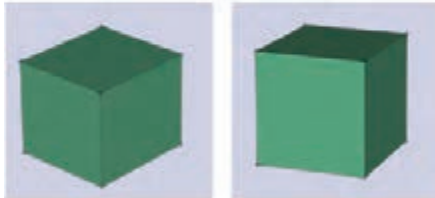
شناخت ویژگی های چهار ضلعی ها کاربرد وسیعی در تعریف عناصر ساختمانی و اجرای آنها دارند. متوازی الاضلاع، لوزی، مستطیل، مربع و دوزنقه چهارضلعی های تعریف شده ای هستند که شما در سال های قبل با ویژگی های آنها آشنا شدید که برخی از آنها یادآوری می شود.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>لوزی:</b> متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع آن با هم برابرند و همه ویژگی های متوازی الاضلاع را دارد. در هر لوزی قطرها بر هم عمودند و نیمساز زاویه داخلی هستند. لوزی دارای دو محور تقارن و مرکز تقارن است.</p>                                                                   | <p><b>متوازی الاضلاع:</b> چهار ضلعی است که هر دو ضلع مقابل آن با هم موازیند. در متوازی الاضلاع به فاصله دو ضلع مقابل ارتفاع می گویند. در متوازی الاضلاع دو ضلع و دو زاویه روبه روی هم با هم برابرند و یک مرکز تقارن دارد.</p> |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |
| <p><b>مربع:</b> مستطیلی است که دو ضلع آن با هم برابر باشد. و یا مربع لوزی است که یک زاویه آن قائمه باشد بنابراین مربع تمامی ویژگی های متوازی الاضلاع، مستطیل و لوزی را دارد.</p>                                                                                                    | <p><b>مستطیل:</b> متوازی الاضلاعی است که یک زاویه آن قائمه باشد. هر کدام از قطرهای مستطیل آن را به دو شکل مساوی تقسیم می کنند. مستطیل دو محور تقارن دارد که بر هم عمودند. محل تقارن این دو محور مرکز تقارن مستطیل است.</p>    |
|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |
| <p><b>دوزنقه:</b> چهار ضلعی است که فقط دو ضلع آن با هم موازی است. که به آنها قاعده دوزنقه می گویند. به دو ضلع غیر موازی دوزنقه ساق می گویند. اگر دو ساق دوزنقه مساوی باشند به آن دوزنقه متساوی الساقین می گویند و اگر یک زاویه آن قائمه باشد به آن دوزنقه قائم الزویه می گویند.</p> |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                               |

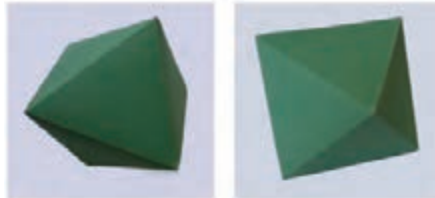
- احجام افلاطونی احجام منتظمی هستند که همه اضلاع و زوایای آنها با هم برابر است. یا از تعدادی وجه تشکیل یافته‌اند که همه آنها با هم برابرند.
- برخلاف چند ضلعی‌های غیرمنتظم که تعداد آنها بی‌شمار است، چند وجهی‌های منتظم محدود هستند.
- چند وجهی‌های منتظم که به احجام افلاطونی موسوم‌اند عبارت‌اند از:



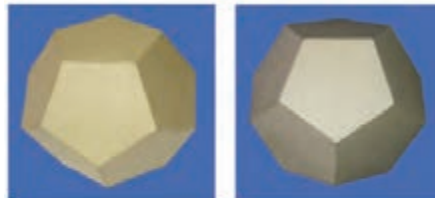
چهار وجهی منتظم یا هرم مثلث‌القاعده منتظم که از چهار مثلث متساوی‌الاضلاع یا سه ضلعی منتظم تشکیل شده است.



شش وجهی منتظم یا مکعب که از شش مربع تشکیل شده است.



هشت‌وجهی منتظم که از هشت مثلث متساوی‌الاضلاع شکل گرفته است.

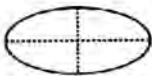
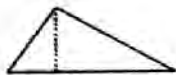
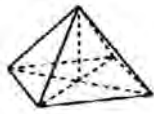
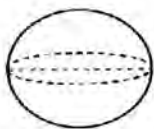
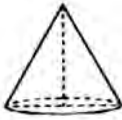
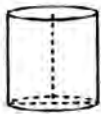
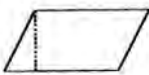


دوازده وجهی منتظم که از دوازده پنج ضلعی منتظم تشکیل شده است.



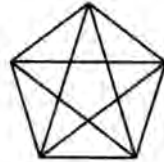
بیست وجهی منتظم که از بیست مثلث متساوی‌الاضلاع شکل گرفته است.

## مساحت و حجم اشکال هندسی

|                                                                                     |                                                                                        |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    | محیط: قطر $\times \pi$                                                                 | دایره             |
|                                                                                     | مساحت: شعاع به توان ۲ $\times \pi$                                                     |                   |
|                                                                                     | قطاع: (شعاع به توان ۲ $\times$ زاویه $\div \pi$ ) $\div ۳۶۰$                           |                   |
|    | محیط: $\pi \times (\frac{1}{2} \text{ قطر کوچک} + \frac{1}{2} \text{ قطر بزرگ})$       | بیضی              |
|                                                                                     | مساحت: نصف قطر کوچک $\times$ نصف قطر بزرگ $\times \pi$                                 |                   |
|    | مساحت: $\frac{1}{2}$ قاعده $\times$ ارتفاع                                             | مثلث              |
|    | مساحت: $(\frac{1}{2} \text{ مجموع اضلاع قاعده} \times \text{ارتفاع}) +$<br>مساحت قاعده | هرم               |
|                                                                                     | حجم: مساحت قاعده $\times \frac{1}{3}$ ارتفاع                                           |                   |
|    | مساحت: $۴\pi \times$ شعاع به توان ۲                                                    | کره               |
|                                                                                     | حجم: شعاع به توان ۳ $\times \frac{۴}{۳}\pi$                                            |                   |
|   | مساحت: محیط قاعده مخروط $\times \frac{1}{2}$ (مولد مخروط)                              | مخروط             |
|                                                                                     | حجم: شعاع به توان ۲ $\times$ نصف ارتفاع $\times \pi$                                   |                   |
|  | مساحت: (قطر $\times$ ارتفاع $\times \pi$ ) $+$ $(۲ \times \pi \times$ شعاع به توان ۲)  | استوانه           |
|                                                                                     | حجم: شعاع به توان ۲ $\times$ ارتفاع $\times \pi$                                       |                   |
|  | مساحت: ارتفاع $\times$ قاعده                                                           | متوازی<br>الاضلاع |

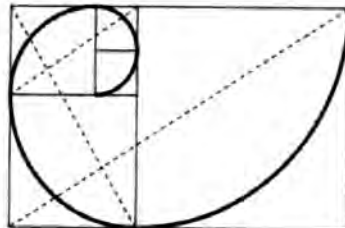
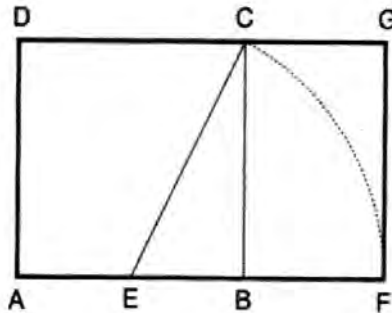


به نسبت بین دو قسمت از یک خط یا دو اندازه از یک شکل گفته می‌شود، به طوری که نسبت بین قسمت کوچک به قسمت بزرگ برابر با نسبت قسمت بزرگ تر به تمام خط باشد. ■ این نسبت تقریباً  $1/16$  یا  $5/8$  و برابر با نسبت یک ضلع پنج ضلعی به قطر آن می‌باشد.



## ترسیم مستطیل طلایی

رسم مربع ABCD: از نقطه E در وسط قاعده AB، خطی به نقطه C رسم کنید. کمانی با شعاع CE به مرکز C تا نقطه F بر روی امتداد AB بزنید. مستطیل ADGF یک مستطیل طلایی خواهد بود.



## نام و تعریف برخی از فضاهای مهم خانه‌های ایرانی

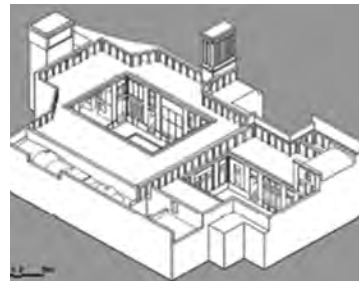


**ارسی:** پنجره بزرگ چوبی که غالباً یک جبهه اتاق را می‌پوشاند و بازشوهای کشویی بالا رونده و شیشه‌های معمولاً رنگین دارد.

**اتاق ارسی:** اتاقی که پنجره اصلی آن ارسی می‌باشد.  
**تالار ارسی:** تالاری که پنجره اصلی آن ارسی باشد.



**اندرونی:** بخشی از خانه که مخصوص اهل خانه و محارم آنان است.  
**بیرونی:** عرصه‌ای از خانه یا کاخ که غیرمحارم را در آنجا می‌پذیرفته‌اند.



**ایوان:** فضایی نیمه باز که معمولاً از سه طرف بسته و از یک طرف مشرف به فضای باز است.  
**صفه:** سکویی وسیع در جلوی یک جبهه از بنا و مشرف بر فضای باز، گاه به معنای ایوان نیز به کار می‌رود.



**بادگیر:** عنصری مرتفع بر روی بام بنا که هوای بیرون بنا را به درون آن، و هوای درون را به بیرون منتقل می‌کند و موجب خنکی هوا می‌شود.



**تالار:** فضای بستهٔ مرتفع و مجلل با دهانهٔ وسیع و با قاعدهٔ مستطیل شکل در خانه‌ها که معمولاً در ضلع بزرگ تالار مجاور حیاط است و ارسی دارد.



**تالار چلیپا:** تالاری که قاعده‌اش به شکل چلیپا باشد. این شکل معمولاً حاصل وجود عناصری چون بادگیر و کفش‌کن و پستو در چهارگوشهٔ تالار است.

**تالار سرداب:** سرداب مفصل و تالار مانند.



**تالار شاه نشین دار:** تالاری که در ضلع بزرگ‌تر خود، در مقابل پنجرهٔ بزرگ رویه حیاط، شاه نشین دارد. گاه ممکن است شاه نشین در جوار حیاط قرار گیرد.

**شاه نشین:** فضایی فرورفته در میان ضلع اصلی صحن، تالار یا ایوان یا فضاهای دیگر که محلی مناسب برای نشستن است.



**پستو:** فضایی کوچک در پشت فضای اصلی و مرتبط با آن، که معمولاً انباری است.

**صندوق خانه:** پستو

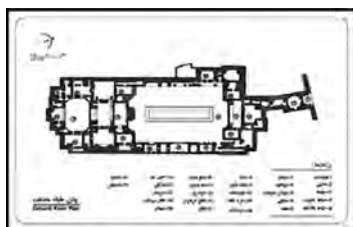
**تنورخانه:** محلی که تنور در آن قرار دارد.



**چهارصفه:** فضایی با قاعدهٔ چلیپایی، که بخش میانی‌اش مربع شکل است و تاقی مدور و مرتفع‌تر از دیگر قسمت‌ها، با نورگیری در میانه، دارد.



**حوضخانه:** فضایی سرپوشیده با حوضی در میانه، که معمولاً مرتفع است و از سقف نور می‌گیرد.



**حیاط:** فضای باز محصور شده با بنا.

**حیاط خلوت:** حیاطی کوچک در پشت فضاهای اصلی بنا، که معمولاً فضاهای خدماتی در کنار آن قرار می‌گیرد.

**حیاط مرکزی:** حیاط میانی

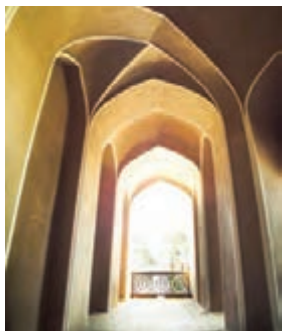
**حیاط میانی:** حیاطی که فضاهای بسته و نیمه باز، آن را احاطه کرده باشند.

**حیاط دام:** حیاطی برای نگهداری دام، که معمولاً طویل یا اصطبل هم در کنار آن قرار دارد.

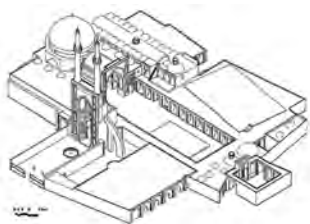
**حیاط زاویه:** حیاطی کوچک، واقع در گوشهٔ بنا.



**دالان:** فضای سرپوشیده کشیده‌ای که معمولاً معبر است این راسته کوتاه و باریک و سرپوشیده، معمولاً آغاز و انجام مشخصی دارد.



**دستگاه ورودی:** مجموعه فضاهای ورودی، که ممکن است شامل همه یا بعضی از این عناصر باشد: جلوخان، سردر، درگاه، هشتی و دهلیز.  
**ورودی:** بخشی از بنا که بیرون بنا را به داخل آن مرتبط می‌کند.  
**جلوخان:** محوطه‌ای باز از اجزای دستگاه ورودی، که پیش از سر در و در جلوی آن قرار می‌گیرد.  
**دهلیز:** دالانی که در حد فاصل مدخل و درون بنا باشد.  
**راهرو:** فضای کشیده‌ای که دو یا چند فضا را به هم مرتبط می‌کند.



**دق الباب:** کوبه‌ای که بر در خانه می‌زدند تا صاحب‌خانه با شنیدن صدای آن برای باز نمودن در خبردار شود. به دو صورت حلقه‌ای با صدای زیر برای زنان، و شکل وزنه‌ای با صدای بم برای مردان بوده است تا صاحب‌خانه از جنسیت فرد پشت در، آگاه شده و حجاب مناسب را داشته باشد.





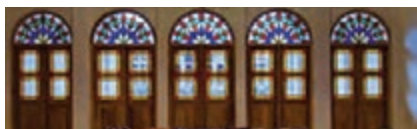
**رواق:** فضای نیمه باز طویل تک لایه، با ستون‌های متعدد، در کنار فضای باز، که معمولاً از تکرار چهارطاقی‌های مشابه در یک راستا پدید می‌آید.



**زیر زمین:** فضایی که کف آن پایین‌تر از کف حیاط باشد.  
**سرداب:** سردابه، زیر زمین.



**سه‌دری:** اتاقی با قاعده مربع یا مستطیل که سه پنجره قدی در کنار هم و رو به حیاط دارد و تناسب‌اش بر مبنای آنها شکل گرفته و ورودی یا ورودی‌های آن در اضلاع طرفین آن است.  
**پنج‌دری:** اتاق بزرگی که پنج پنجره قدی در کنار هم و رو به حیاط در ضلع بزرگ‌تر خود دارد و تناسب‌اش بر مبنای آنها شکل گرفته و ورودی یا ورودی‌های آن در طرفین و در اضلاع کوتاه‌تر واقع است.  
**هفت‌دری:** اتاقی مشابه پنج‌دری، ولی با هفت پنجره قدی.





**عرصه :** حوزه یا مجموعه‌ای از فضاهای بنا که به اعتباری از دیگر قسمت‌ها قابل تشخیص باشد، مانند عرصه بیرونی و عرصه اندرونی.  
**فضای ارتباطی:** فضایی که کارکرد اصلی آن ایجاد ارتباط در بین فضاهاست.  
**فضای باز:** فضای بدون سقف، اعم از محصور یا غیر محصور.



**فضای بسته:** فضای مسقفی که همه جوانب آن بسته باشد.  
**فضای خدماتی:** فضایی با کارکردهایی چون شست‌وشو، آشپزی و انبار.  
**فضای نیمه باز:** فضای مسقفی که یک یا چند وجه آن به فضای باز گشوده باشد.  
**کفش‌کن:** فضایی نیمه باز با دهانه کوچک، در بین فضاهای پیرامون حیاط قرار می‌گیرد و آنها را به حیاط مرتبط می‌کند.  
 راهروها در حکم کفش‌کن هستند.



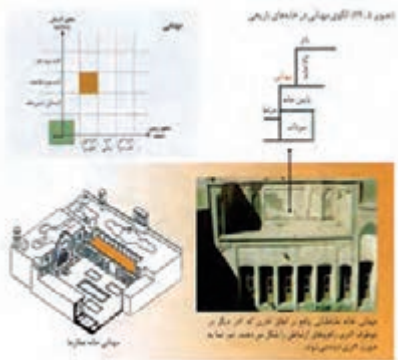
**گودال باغچه:** حیاطی گودنشته در میان حیاطی دیگر، که معمولاً عمقش در حدود یک طبقه است و باغچه دارد.



**گوشوار:** فضاهایی متقارن در طبقه بالا و در طرفین فضاهای مرتفعی چون تالار و ایوان و معمولاً مشرف بر آنها.

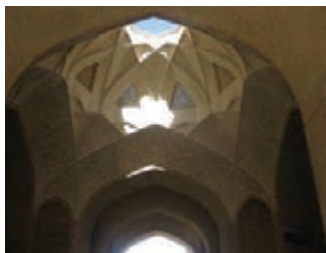


**محوطه:** فضای باز وسیع، معمولاً در پیرامون بنا.



**هشتی:** فضای سرپوشیده متصل به کوچه، و فضایی بعد از در ورودی است. مهم‌ترین کارکرد هشتی، تقسیم مسیر ورودی به دو یا چند جهت و حفظ حریم خانه است. هشتی به شکل‌های مختلفی مانند مربع یا مستطیل، هشت ضلعی و... ساخته می‌شد. در خانه‌های سنتی اگر کسی می‌خواست با اهل خانه‌ای ارتباط برقرار کند، اما از درگاه آن خانه داخل نشده و وارد حریم خصوصی آنها نشود، در هشتی منتظر می‌ماند. به همین دلیل معمولاً در هشتی سکوهای در





دل دیوار یا بیرون زده از آن برای نشستن افراد ساخته می‌شد. برخی هشتی‌ها ساده و برخی پر نقش و نگار و دارای تزیینات معماری بودند. همچنین در برخی هشتی‌ها، روزنی در سقف، نور را به داخل آورده، داخل آن را روشن می‌کرد.



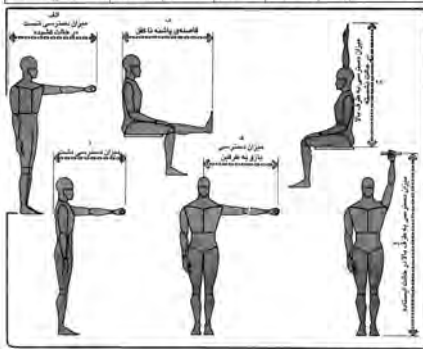
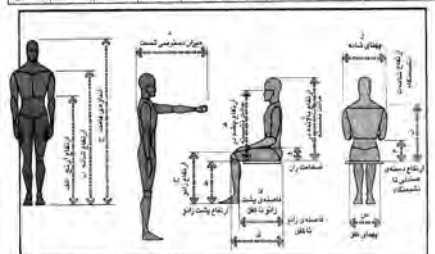
## ابعاد کاربردی بدن انسان در حالت‌های مختلف

مردان: قد ۱۷۰ سانتی‌متر، وزن ۷۰ کیلوگرم، سن ۲۵ سالگی، سطح مقطع ۱۸۰ سانتی‌متر

| نوع | الف | ب   | ج   | د   | هـ  | و   | ز   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| مرد | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ |
| زن  | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ |
| مرد | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ |
| زن  | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ |

مردان: قد ۱۷۰ سانتی‌متر، وزن ۷۰ کیلوگرم، سن ۲۵ سالگی، سطح مقطع ۱۸۰ سانتی‌متر

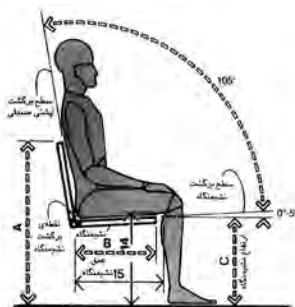
| نوع | الف | ب   | ج   | د   | هـ  | و   | ز   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| مرد | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ |
| زن  | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ |
| مرد | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ | ۱۷۰ |
| زن  | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ | ۱۶۰ |



ابعاد کاربردی بدن انسان

# رابطه میان ابعاد بدن انسان، مبلمان و فضا

نشیمن

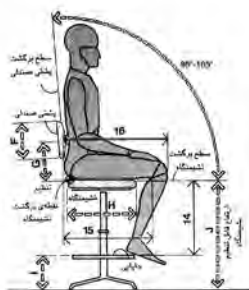


دید از پهلو

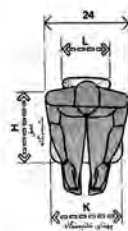


دید از بالا

صندلی برای استفاده های عمومی

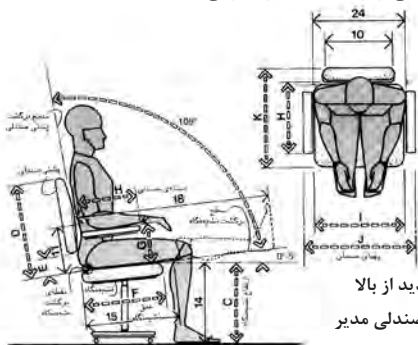


دید از پهلو

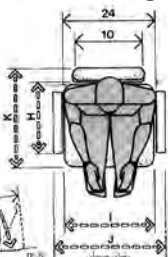


دید از بالا

صندلی، چهار پایه مخصوص نقشه کشی

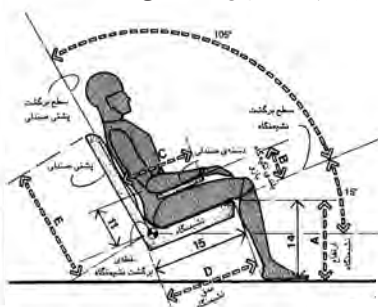


دید از پهلو



دید از بالا

صندلی مدیر



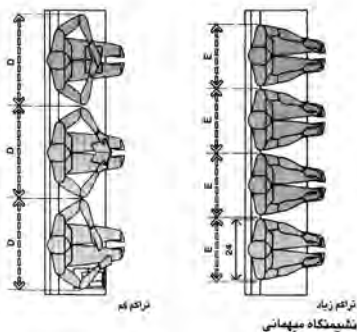
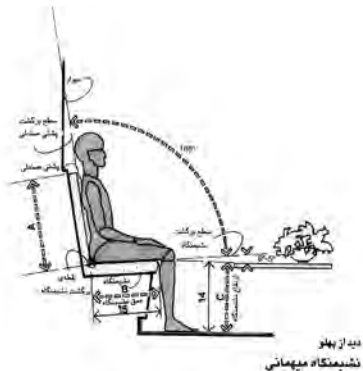
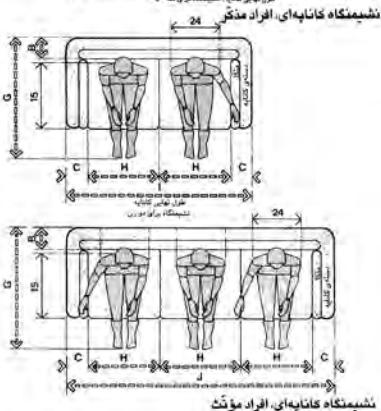
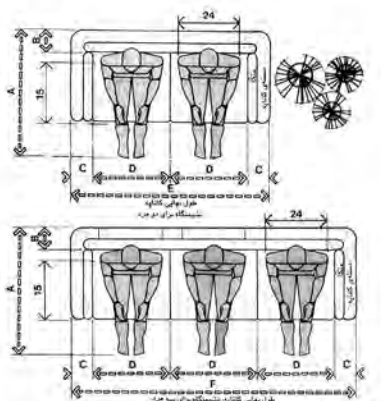
دید از پهلو

صندلی راحتی

| سنتی متر    | اینچ        |   |
|-------------|-------------|---|
| ۴۰/۶ - ۴۳/۲ | ۱۶-۱۷       | A |
| ۲۱/۶ - ۲۲/۹ | ۸/۵-۹       | B |
| ۲۵/۴ - ۳۰/۵ | ۱۰-۱۲       | C |
| ۴۱/۹ - ۴۴/۵ | ۱۶/۵ - ۱۷/۵ | D |
| ۴۵/۷ - ۶۱   | ۱۸-۲۴       | E |
| ۱۵/۲ - ۲۲/۹ | ۶-۹         | F |
| ۲۵/۴adjust  | ۱۰adjust    | G |
| ۳۹/۴ - ۴۰/۶ | ۱۵/۵ - ۱۶   | H |
| ۳۰/۵max     | ۱۲max       | I |
| ۷۶/۲adjust  | ۳۰adjust    | J |
| ۳۸/۱        | ۱۵          | K |
| ۳۰/۵ - ۳۵/۶ | ۱۲-۱۴       | L |

| سنتی متر    | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۷۸/۷ - ۸۳/۸ | ۳۱-۳۳   | A |
| ۳۹/۴ - ۴۰/۶ | ۱۵/۵-۱۶ | B |
| ۴۰/۶ - ۴۳/۲ | ۱۶-۱۷   | C |
| ۴۳/۲ - ۶۱   | ۱۷-۲۴   | D |
| ۰/۰-۱۵/۲    | ۰-۶     | E |
| ۳۹/۴-۴۵/۷   | ۱۵/۵-۱۸ | F |
| ۲۰/۳-۲۵/۴   | ۸-۱۰    | G |
| ۳۰/۵        | ۱۲      | H |
| ۴۵/۷-۵۰/۸   | ۱۸-۲۰   | I |
| ۶۱ - ۷۱/۱   | ۲۴-۲۸   | J |
| ۵۸/۴ - ۷۳/۷ | ۲۳-۲۹   | K |

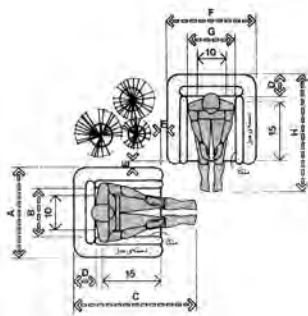
ابعاد صندلی های دسته دار



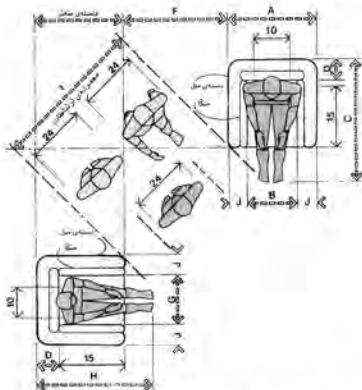
| سانتی متر     | اینچ    |   |
|---------------|---------|---|
| ۱۰۶/۷ - ۱۲۱/۹ | ۴۲ - ۴۸ | A |
| ۱۵/۲ - ۲۲/۹   | ۶ - ۹   | B |
| ۷/۶ - ۱۵/۲    | ۳ - ۶   | C |
| ۷۱/۱          | ۲۸      | D |
| ۱۵۷/۵ - ۱۷۲/۷ | ۶۲ - ۶۸ | E |
| ۲۲۸/۶ - ۲۴۳/۸ | ۹۰ - ۹۶ | F |
| ۱۰۱/۶ - ۱۱۶/۸ | ۴۰ - ۴۶ | G |
| ۶۶            | ۲۶      | H |
| ۱۴۷/۳ - ۱۶۲/۶ | ۵۸ - ۶۴ | I |
| ۲۱۳/۴ - ۲۲۸/۶ | ۸۴ - ۹۰ | J |

| سانتی متر   | اینچ      |   |
|-------------|-----------|---|
| ۴۵/۷ - ۶۱   | ۱۸ - ۲۴   | A |
| ۳۹/۴ - ۴۰/۶ | ۱۵/۵ - ۱۶ | B |
| ۴۰/۶ - ۴۳/۲ | ۱۶ - ۱۷   | C |
| ۷۶/۲        | ۳۰        | D |
| ۶۱          | ۲۴        | E |

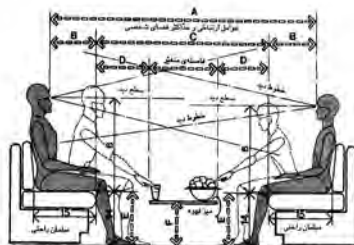
ابعاد صندلی‌های بدون دسته، و فضای لازم  
برای نشستن افراد در کنار هم



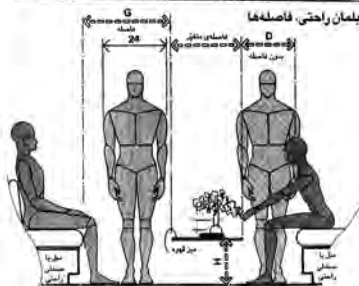
میلان راحتی گوشه‌ای، افراد مؤنث و مذکر



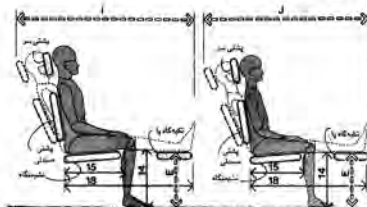
میلان راحتی گوشه‌ای و ارتباطات



میلان راحتی، فاصله‌ها



میلان راحتی، روابط فاصله‌ها



صندلی عقب‌رو یا جابجایی افراد مذکر و مؤنث

| سانتی متر     | اینچ    |   |
|---------------|---------|---|
| ۸۶/۴ - ۱۰۱/۶  | ۳۴ - ۴۰ | A |
| ۷۱/۱          | ۲۸      | B |
| ۱۰۶/۷ - ۱۲۱/۹ | ۴۲ - ۴۸ | C |
| ۱۵/۲ - ۲۲/۹   | ۶ - ۹   | D |
| ۷/۶           | ۳       | E |
| ۸۱/۳ - ۹۶/۵   | ۳۲ - ۳۸ | F |
| ۶۶            | ۲۶      | G |
| ۱۰۱/۶ - ۱۱۶/۸ | ۴۰ - ۴۶ | H |
| ۱۲۱/۹ - ۱۵۲/۴ | ۳۸ - ۶۰ | I |
| ۷/۶ - ۱۵/۲    | ۳ - ۶   | J |

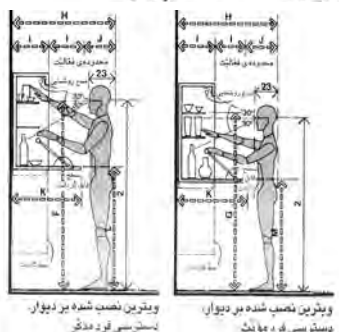
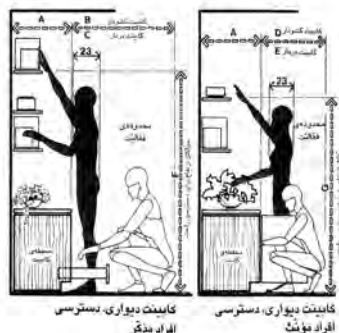
| سانتی متر     | اینچ     |   |
|---------------|----------|---|
| ۲۱۳/۳ - ۲۸۴/۵ | ۸۴ - ۱۱۲ | A |
| ۳۳ - ۴۰/۶     | ۱۳ - ۱۶  | B |
| ۱۴۷/۳ - ۲۰۳/۲ | ۵۸ - ۸۰  | C |
| ۴۰/۶ - ۴۵/۷   | ۱۶ - ۱۸  | D |
| ۳۵/۶ - ۴۳/۲   | ۱۴ - ۱۷  | E |
| ۳۰/۵ - ۴۵/۷   | ۱۲ - ۱۸  | F |
| ۷۶/۲ - ۹۱/۴   | ۳۰ - ۳۶  | G |
| ۳۰/۵ - ۴۰/۶   | ۱۲ - ۱۶  | H |
| ۱۵۲/۴ - ۱۷۲/۷ | ۶۰ - ۶۸  | I |
| ۱۳۷/۲ - ۱۵۷/۵ | ۵۴ - ۶۲  | J |

ابعاد لازم برای طراحی میلمان در کنج‌ها

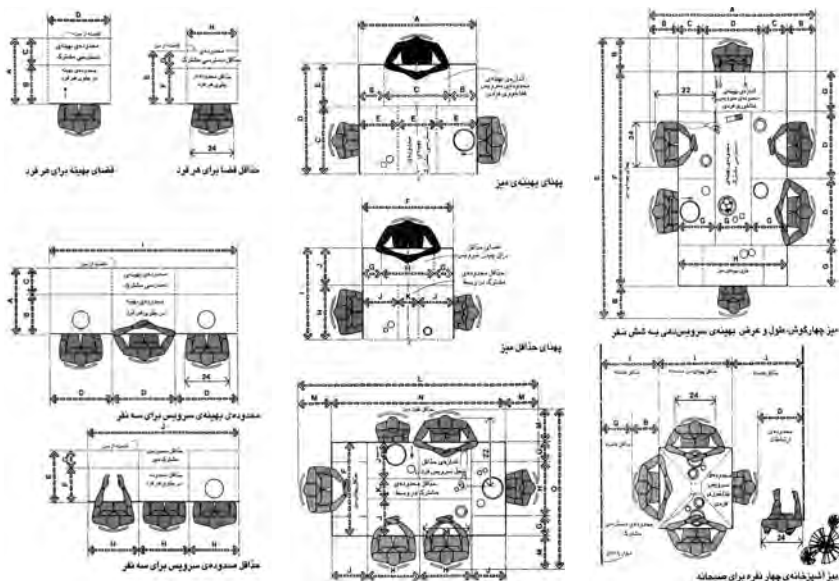
ابعاد لازم برای طراحی میلمان دوفرد  
روبه روی هم

| اینج | سانتی متر |                |
|------|-----------|----------------|
| A    | ۱۸-۲۴     | ۴۵/۷ - ۶۱      |
| B    | ۴۸-۵۸     | ۱۲۱/۹ - ۱۴۷/۳  |
| C    | ۳۶-۴۰     | ۹۱/۴ - ۱۰۱/۶   |
| D    | ۴۶-۵۲     | ۱۱۶/۸ - ۱۳۲/۰۸ |
| E    | ۳۰-۳۶     | ۷۶/۲ - ۹۱/۳    |
| F    | ۷۲        | ۱۸۲/۹          |
| G    | ۶۹        | ۱۷۵/۳          |
| H    | ۴۲-۵۰     | ۱۰۶/۷ - ۱۲۷    |
| I    | ۱۲-۱۶     | ۳۰/۵ - ۴۰/۶    |
| J    | ۱۸        | ۴۵/۷           |
| K    | ۲۴-۳۲     | ۶۱ - ۸۱/۳      |
| L    | ۳۹-۴۲     | ۹۹/۱ - ۱۰۶/۷   |
| M    | ۳۶-۳۹     | ۹۱/۴ - ۹۹/۱    |

ابعاد لازم برای دسترسی افراد به قفسه‌های بوفه و کتابخانه و موارد مشابه



## غذاخوری



| سنتی متر    | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۲۴۳/۸-۲۵۹/۱ | ۹۶-۱۰۲  | A |
| ۴۵/۷-۶۱     | ۱۸-۲۴   | B |
| ۳۰/۵        | ۱۲      | C |
| ۷۶/۲        | ۳۰      | D |
| ۳۳۵/۳-۳۶۵/۸ | ۱۳۲-۱۴۴ | E |
| ۲۴۳/۸       | ۹۶      | F |
| ۴۵/۷        | ۱۸      | G |
| ۱۳۷/۲       | ۵۴      | H |
| ۹۱/۴-۱۰۶/۷  | ۳۶-۴۲   | I |
| ۱۲۱/۹min    | ۴۸min   | J |
| ۴۵/۷min     | ۱۸min   | K |

| سنتی متر    | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۱۳۷/۲       | ۵۴      | A |
| ۳۰/۵        | ۱۲      | B |
| ۷۶/۲        | ۳۰      | C |
| ۱۲۱/۹       | ۴۸      | D |
| ۴۵/۷        | ۱۸      | E |
| ۱۰۶/۷       | ۴۲      | F |
| ۲۲/۹        | ۹       | G |
| ۶۱          | ۲۴      | H |
| ۱۰۱/۶       | ۴۰      | I |
| ۴۰/۶        | ۱۶      | J |
| ۲۵/۴        | ۱۰      | K |
| ۲۹۴/۶-۳۲۵/۱ | ۱۱۶-۱۲۸ | L |
| ۴۵/۷-۶۱     | ۱۸-۲۴   | M |
| ۲۰۳/۲       | ۸۰      | N |
| ۱۹۸/۱-۲۲۸/۶ | ۷۸-۹۰   | O |

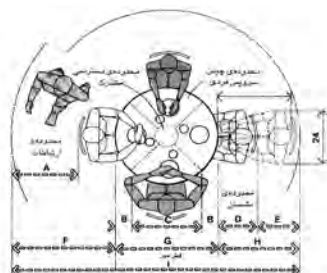
| سنتی متر | اینچ |   |
|----------|------|---|
| ۶۸/۶     | ۲۷   | A |
| ۴۵/۷     | ۱۸   | B |
| ۲۲/۹     | ۹    | C |
| ۷۶/۲     | ۳۰   | D |
| ۵۳/۳     | ۲۱   | E |
| ۴۰/۶     | ۱۶   | F |
| ۱۲/۷     | ۵    | G |
| ۶۱       | ۲۴   | H |
| ۲۲۸/۶    | ۹۰   | I |
| ۱۸۲/۹    | ۷۲   | J |

ابعاد و فواصل پشت میز  
غذاخوری

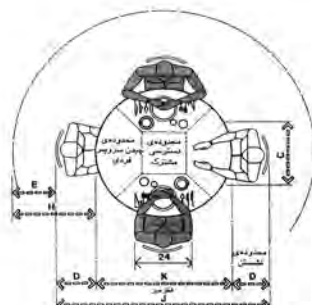
عرض و طول مناسب برای میز  
غذاخوری با توجه به تعداد افراد

محدوده فضایی هر فرد در  
پشت میز غذاخوری

| سنتی متر    | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۷۶/۲min     | ۳۰min   | A |
| ۱۵/۲        | ۶       | B |
| ۶۱          | ۲۴      | C |
| ۴۵/۷-۶۱     | ۱۸-۲۴   | D |
| ۳۰/۵        | ۱۲      | E |
| ۱۲۱/۹-۱۳۷/۲ | ۴۸-۵۴   | F |
| ۹۱/۴        | ۳۶      | G |
| ۷۶/۲-۹۱/۴   | ۳۰-۳۶   | H |
| ۲۸۹/۶-۳۲۰   | ۱۱۴-۱۲۶ | I |
| ۲۱۳/۴-۲۴۳/۸ | ۸۴-۹۶   | J |
| ۱۲۱/۹       | ۴۸      | K |



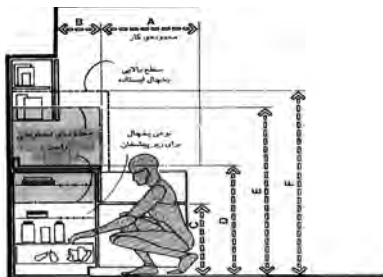
میز آشپزخانه چهار نفره گرد برای صبحانه،  
قطر ۳۶ اینچ (۹۱/۴ سانتی متر)



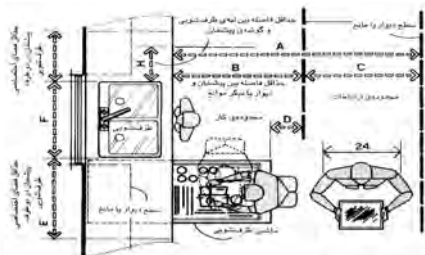
میز گرد چهار نفره با قطر ۴۸ اینچ (۱۲۱/۹ سانتی متر)، طرح حداقل

ابعاد و فواصل لازم برای میز غذاخوری گرد

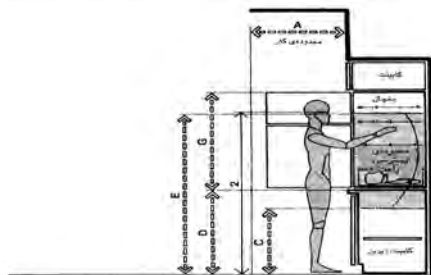




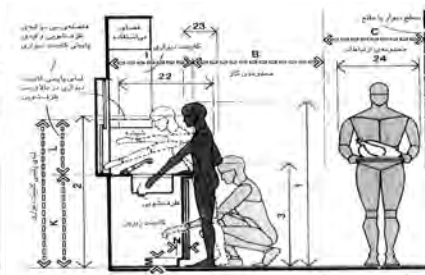
محل بخال‌ما، موقعیت معمول بخال



محل ظرف‌شویی آشپزخانه



محل بخال‌ما، موقعیت پیشنهادی بخال



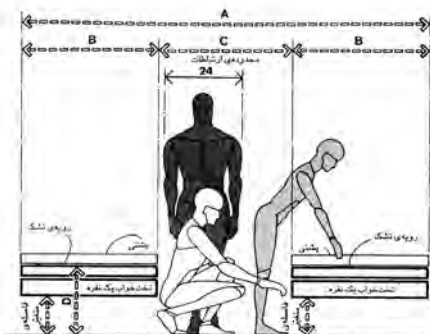
محل ظرف‌شویی آشپزخانه

| اینج | سانتی متر |               |
|------|-----------|---------------|
| A    | ۳۶        | ۹۱/۴          |
| B    | ۱۱-۱۴     | ۲۷/۹ - ۳۵/۶   |
| C    | ۲۵/۵      | ۶۴/۸          |
| D    | ۳۵ - ۳۶   | ۸۸/۹ - ۹۱/۴   |
| E    | ۵۹        | ۱۴۹/۹         |
| F    | ۵۵ - ۶۹/۵ | ۱۳۹/۷ - ۱۷۶/۵ |
| G    | ۳۰ - ۳۶   | ۷۶/۲ - ۹۱/۴   |

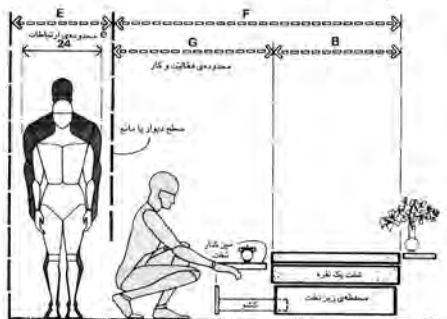
ابعاد لازم برای یخچال و فضای  
اطراف آن

| اینج | سانتی متر |              |
|------|-----------|--------------|
| A    | ۷۰ - ۷۶   | ۱۷۷/۸ - ۱۹۳  |
| B    | ۴۰ min    | ۱۰۱/۶ min    |
| C    | ۳۰ - ۳۶   | ۷۶/۲ - ۹۱/۴  |
| D    | ۱۸        | ۴۵/۷         |
| E    | ۲۴ min    | ۶۱ min       |
| F    | ۲۸ - ۴۲   | ۷۱/۱ - ۱۰۶/۷ |
| G    | ۱۸ min    | ۴۵/۷ min     |
| H    | ۱۲ min    | ۳۰/۵ min     |
| I    | ۲۴ - ۲۶   | ۶۱ - ۶۶      |
| J    | ۵۷ min    | ۱۴۴/۸ min    |
| K    | ۳۵ - ۳۶   | ۸۸/۹ - ۹۱/۴  |
| L    | ۲۲ min    | ۵۵/۹ min     |
| M    | ۳         | ۷/۶          |
| N    | ۴         | ۱۰/۲         |

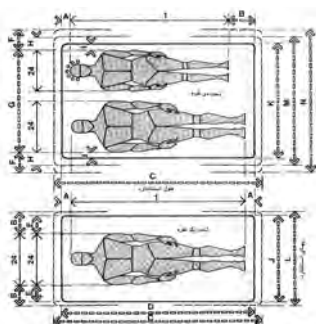
ابعاد لازم برای فضای ظرف شویی در  
آشپزخانه



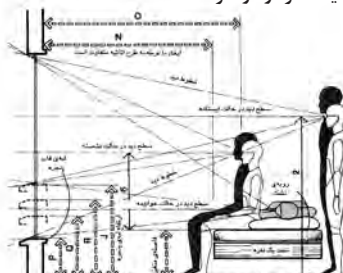
تخت های مجاور ، فواصل و ابعاد



تخت خواب یک نفره ، فواصل و ابعاد



تخت یک نفره و دو نفره



تخت خواب ، دید و خط چشم

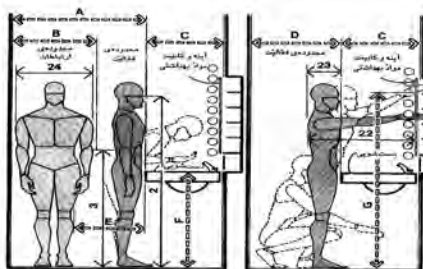
| سانتی متر     | اینچ      |   |
|---------------|-----------|---|
| ۲۷۴/۳ - ۲۸۹/۶ | ۱۰۸ - ۱۱۴ | A |
| ۹۱/۴ - ۹۹/۱   | ۳۶ - ۳۹   | B |
| ۹۱/۴          | ۳۶        | C |
| ۴۵/۷ - ۵۵/۹   | ۱۸ - ۲۲   | D |
| ۷۶/۲          | ۳۰        | E |
| ۲۰۸/۳ - ۳۳۲/۷ | ۸۲ - ۱۳۱  | F |
| ۱۱۶/۸ - ۱۵۷/۵ | ۴۶ - ۶۲   | G |

فواصل لازم در اطراف تخت خواب

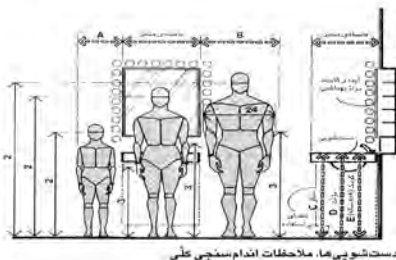
| سانتی متر     | اینچ    |   |
|---------------|---------|---|
| ۶/۴           | ۲/۵     | A |
| ۱۹/۱          | ۷/۵     | B |
| ۲۱۳/۴         | ۸۴      | C |
| ۱۹۸/۱         | ۷۸      | D |
| ۱۵/۲          | ۶       | E |
| ۱۷/۸ - ۲۰/۳   | ۷ - ۸   | F |
| ۱۱۱/۸ - ۱۱۶/۸ | ۴۴ - ۴۶ | G |
| ۱۰/۲ - ۱۲/۷   | ۴ - ۵   | H |
| ۲/۵ - ۵/۱     | ۱ - ۲   | I |
| ۹۱/۴          | ۳۶      | J |
| ۱۲۱/۹         | ۴۸      | K |
| ۹۹/۱          | ۳۹      | L |
| ۱۳۷/۲         | ۵۴      | M |
| ۱۵۲/۴         | ۶۰      | N |
| ۱۷۷/۸         | ۷۰      | O |
| ۴۰/۶          | ۱۶      | P |
| ۵۵/۹          | ۲۲      | Q |
| ۷۶/۲          | ۳۰      | R |

فضای لازم برای خواب یک و دو نفر

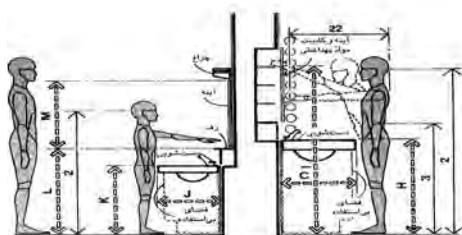




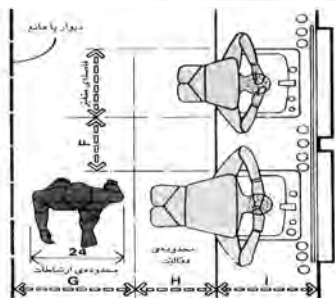
دست شویی، ملاحظات آدماسنجی مربوط به مردان



دست شویی ها، ملاحظات آدماسنجی کلی



دست شویی، ملاحظات آدماسنجی مربوط به زنان و کودکان



فواصل بین دو دست شویی

| سانتی متر   | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۱۲۱/۹       | ۴۸      | A |
| ۷۶/۲        | ۳۰      | B |
| ۴۸/۳ - ۶۱   | ۱۹ - ۲۴ | C |
| ۶۸/۶min     | ۲۷min   | D |
| ۴۵/۷        | ۱۸      | E |
| ۹۴ - ۱۰۹/۲  | ۳۷ - ۴۳ | F |
| ۱۸۲/۹max    | ۷۲max   | G |
| ۸۱/۳ - ۹۱/۴ | ۳۲ - ۳۶ | H |
| ۱۷۵/۳max    | ۶۹max   | I |
| ۴۰/۶ - ۴۵/۷ | ۱۶ - ۱۸ | J |
| ۶۶ - ۸۱/۳   | ۲۶ - ۳۲ | K |
| ۸۱/۳        | ۳۲      | L |
| ۵۰/۸ - ۶۱   | ۲۰ - ۲۴ | M |

| سانتی متر   | اینچ    |   |
|-------------|---------|---|
| ۳۸/۱ - ۴۵/۷ | ۱۵ - ۱۸ | A |
| ۷۱/۱ - ۷۶/۲ | ۲۸ - ۳۰ | B |
| ۹۴ - ۱۰۹/۲  | ۳۷ - ۴۳ | C |
| ۸۱/۳ - ۹۱/۴ | ۳۲ - ۳۶ | D |
| ۶۶ - ۸۱/۳   | ۲۶ - ۳۲ | E |
| ۳۵/۶ - ۴۰/۶ | ۱۴ - ۱۶ | F |
| ۷۶/۲        | ۳۰      | G |
| ۴۵/۷        | ۱۸      | H |
| ۵۳/۳ - ۶۶   | ۲۱ - ۲۶ | I |

ابعاد لازم برای دست شویی و فضای مقابل آن



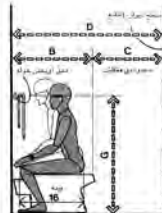
حداقل فواصل مربوط به دوش



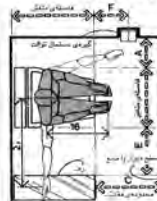
حداقل فواصل مربوط به دوش



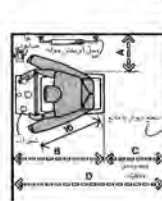
توالی فرنگی



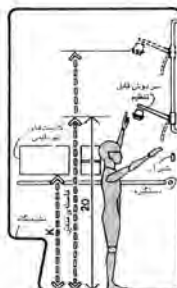
توالی فرنگی



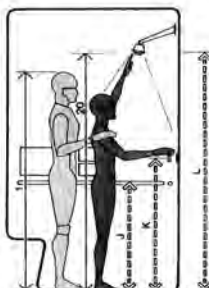
توالی فرنگی



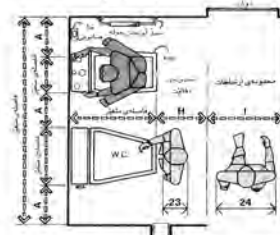
توالی فرنگی



دوش، ملاحظات اقدام سنجی کودکان



دوش، دسترسی و فواصل مربوطه



توالی فرنگی و بیده

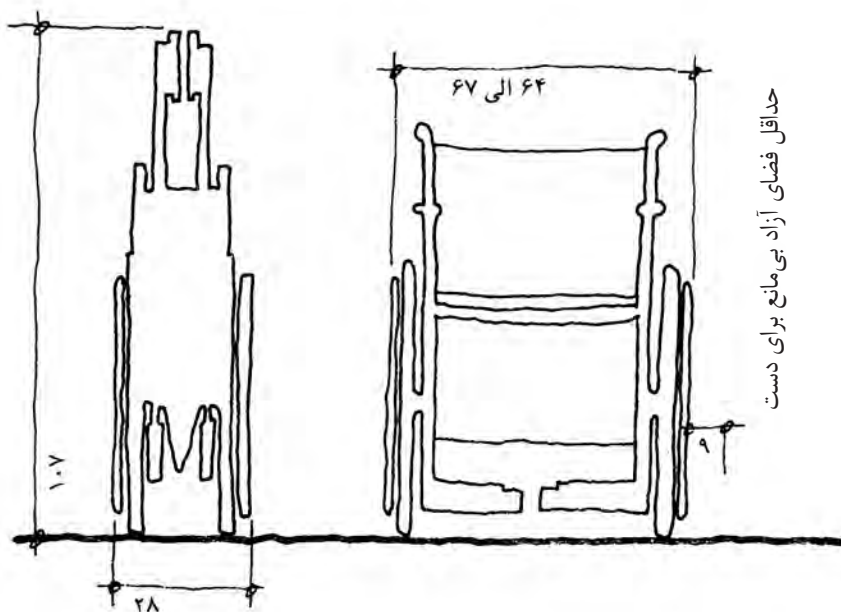
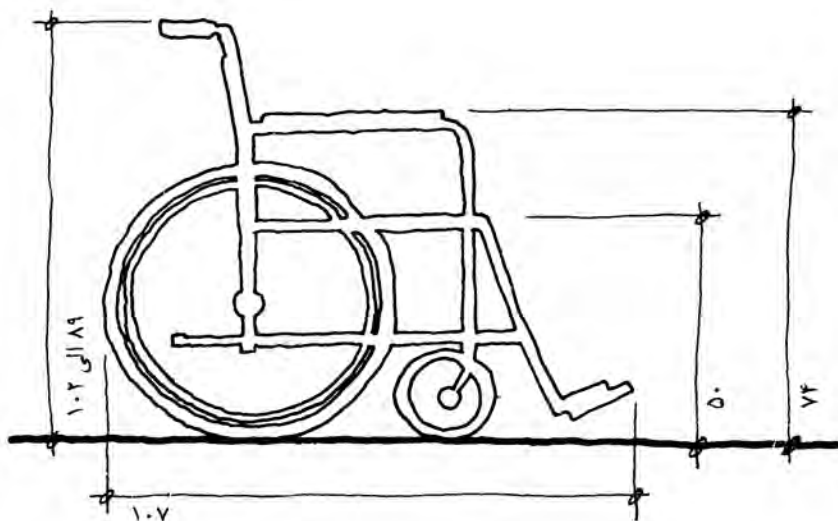
| سانتی متر   | اینچ  |   |
|-------------|-------|---|
| ۱۳۷/۲       | ۵۴    | A |
| ۳۰/۵        | ۱۲    | B |
| ۱۰۶/۷min    | ۴۲min | C |
| ۴۵/۷        | ۱۸    | D |
| ۹۱/۴min     | ۳۶min | E |
| ۷۶/۲        | ۳۰    | F |
| ۶۱          | ۲۴    | G |
| ۳۰/۵min     | ۱۲min | H |
| ۳۸/۱        | ۱۵    | I |
| ۱۰۱/۶-۱۳۱/۹ | ۴۰-۴۸ | J |
| ۱۰۱/۶-۱۳۷   | ۴۰-۵۰ | K |
| ۱۸۲/۹min    | ۷۲min | L |

| سانتی متر | اینچ  |   |
|-----------|-------|---|
| ۳۰/۵min   | ۱۲min | A |
| ۷۱/۱min   | ۲۸min | B |
| ۶۱min     | ۲۴min | C |
| ۱۳۲/۱min  | ۵۲min | D |
| ۳۰/۵-۴۵/۷ | ۱۲-۱۸ | E |
| ۳۰/۵      | ۱۲    | F |
| ۱۰۱/۶     | ۴۰    | G |
| ۴۵/۷      | ۱۸    | H |
| ۷۶/۲      | ۳۰    | I |

ابعاد و فواصل لازم برای توالی فرنگی

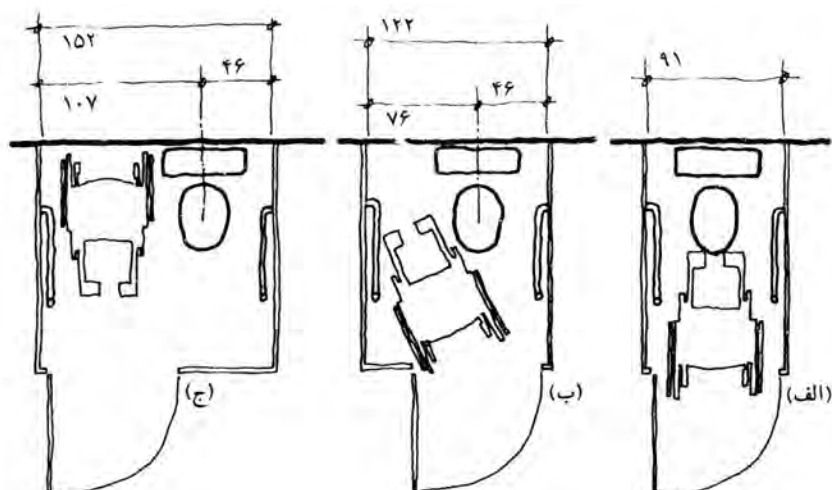
ابعاد و فواصل لازم برای دوش و استحمام

# ابعاد استاندارد صندلی چرخ‌دار تاشو

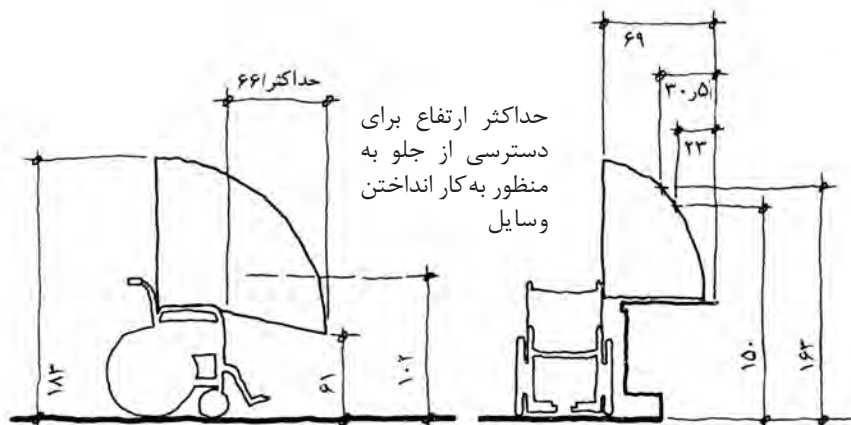


(اندازه‌ها به سانتی متر است.)

## ابعاد استاندارد عرض سرویس بهداشتی با ابعاد صندلی چرخ دار



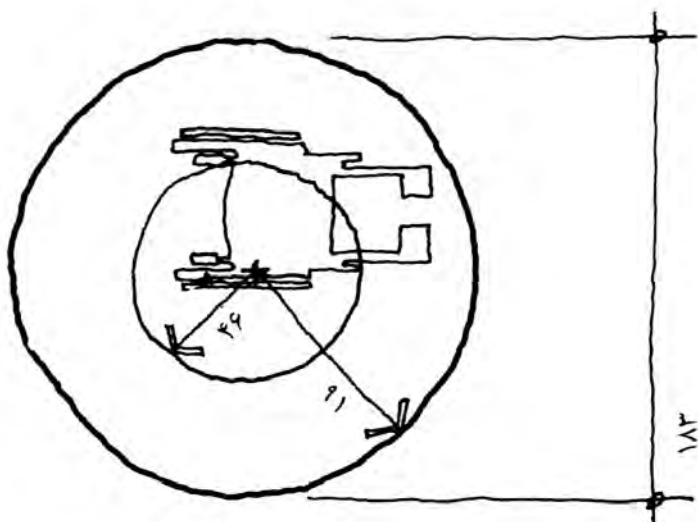
الف: حداقل عرض توالت - طبق روش جابه جایی از جلو  
 ب: عرض متوسط توالت - طبق روش جابه جایی مورب  
 ج: عرض ایده آل توالت - طبق روش جابه جایی از پهلو



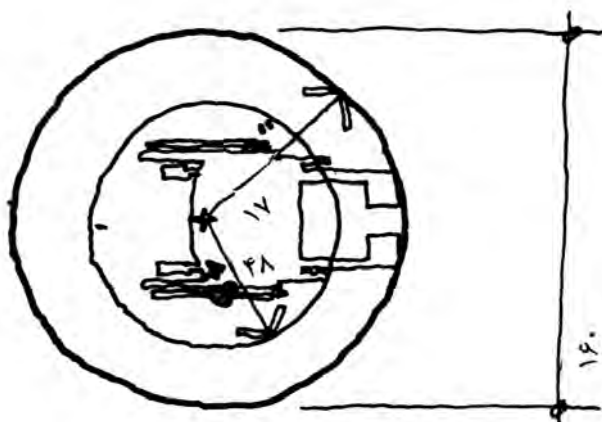
حداکثر فاصله دسترس از جلو

حداکثر فاصله دسترس از بالای مانع ۸۴ سانتی متری

## ابعاد استاندارد برای حرکت صندلی چرخ دار حول چرخ ها



(الف)

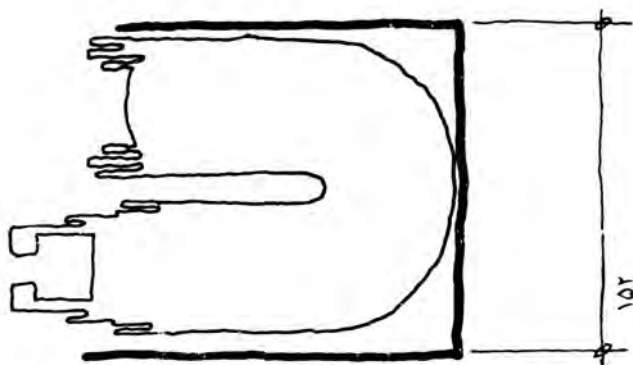


(ب)

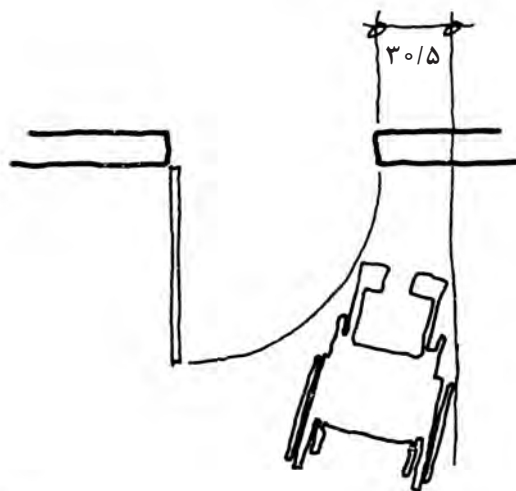
(اندازه ها به سانتی متر است.)

الف: حرکت حول محور یک چرخ  
ب: حرکت حول محور مرکزی چرخ ها

## ابعاد استاندارد برای حرکت با صندلی چرخ دار



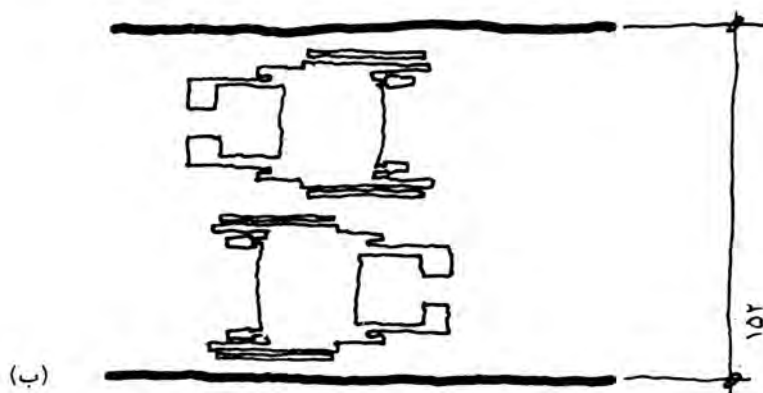
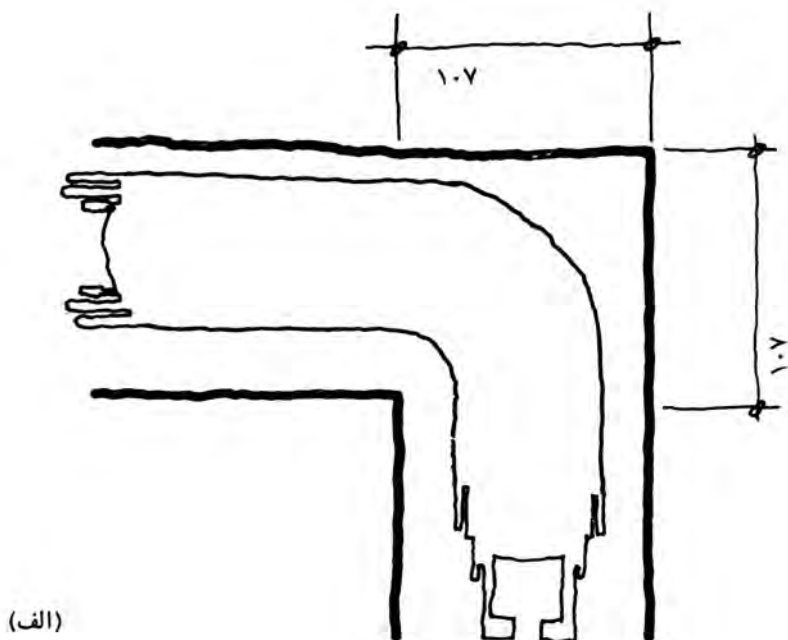
(الف)



(ب)

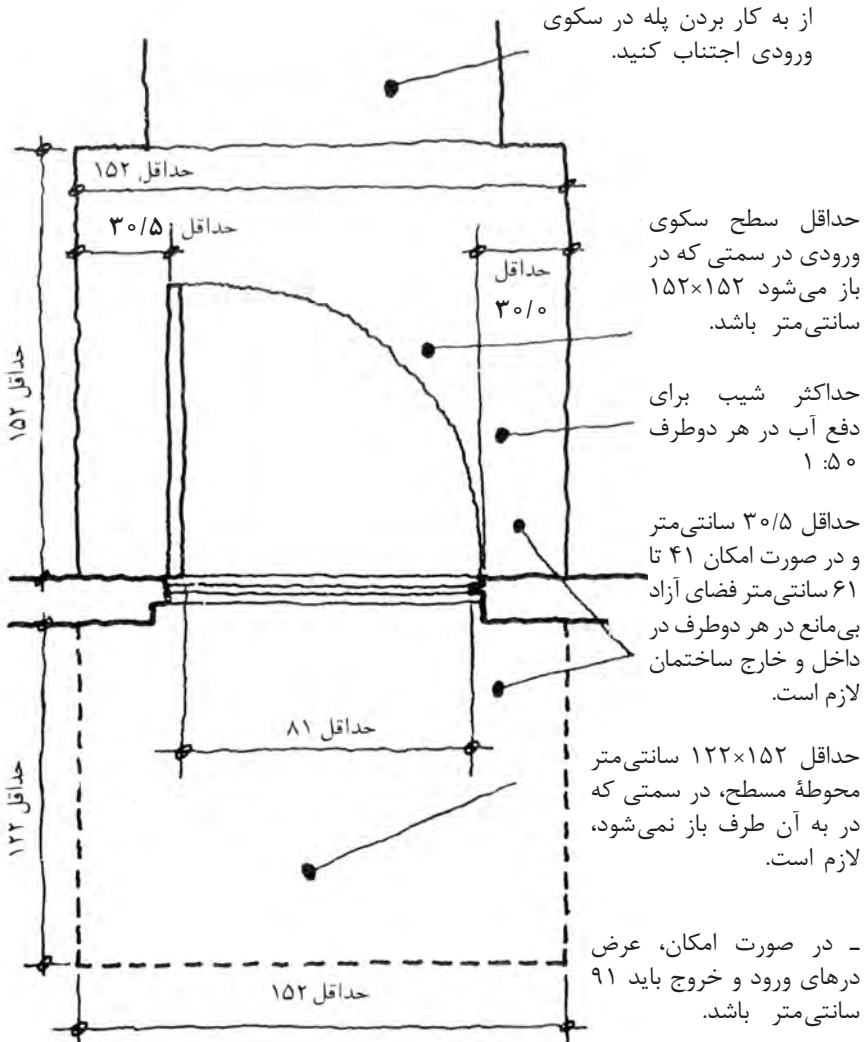
(اندازه‌ها به سانتی متر است.)

الف: حداقل فضای آزاد بی مانع برای  $360^\circ$  درجه چرخش  
ب: حداقل فاصله تا چفت در برای بازکردن آن بدون الزام به حرکت دادن چرخ



الف: حداقل فضای آزاد بی مانع برای چرخش ۹۰ درجه  
 ب: حداقل فضا برای عبور دو چرخ از کنار هم

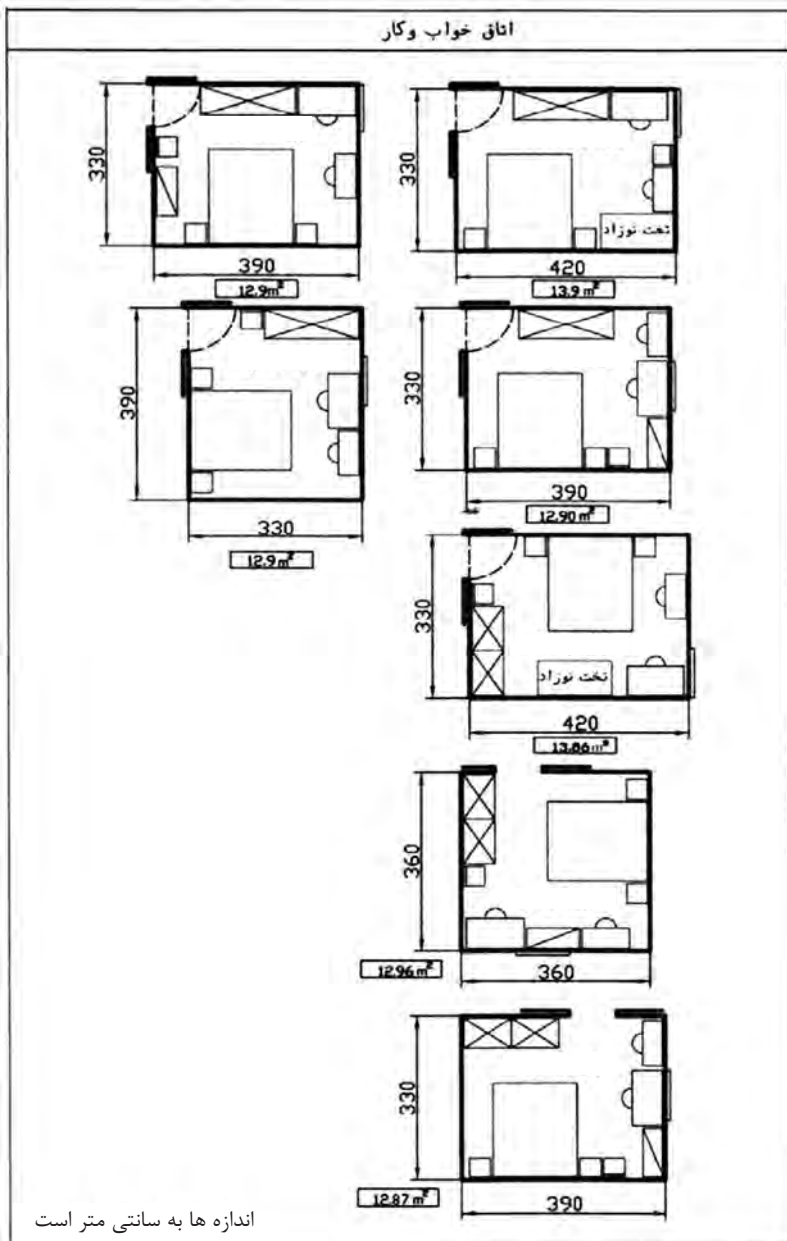
## استاندارد ورودی قابل دسترس معلولان



- حداقل یک ورودی همسطح با زمین در نظر بگیرید. از رامپ در قسمت ورودی استفاده نکنید. (بعضی از مقررات استفاده از رامپ خارجی را منع کرده است).
- درهای قابل دسترسی معلولان بایستی به نحوی در مسیر درهای خروج اضطراری ساختمان قرار گیرد.
- برای ورود به هریک از سالن‌های انتظار، آسانسورها، بانه‌های تلفن و محوطه‌های خاص ماشین‌های فروشنده، ورودی قابل دسترسی معلولان هم در نظر بگیرید.

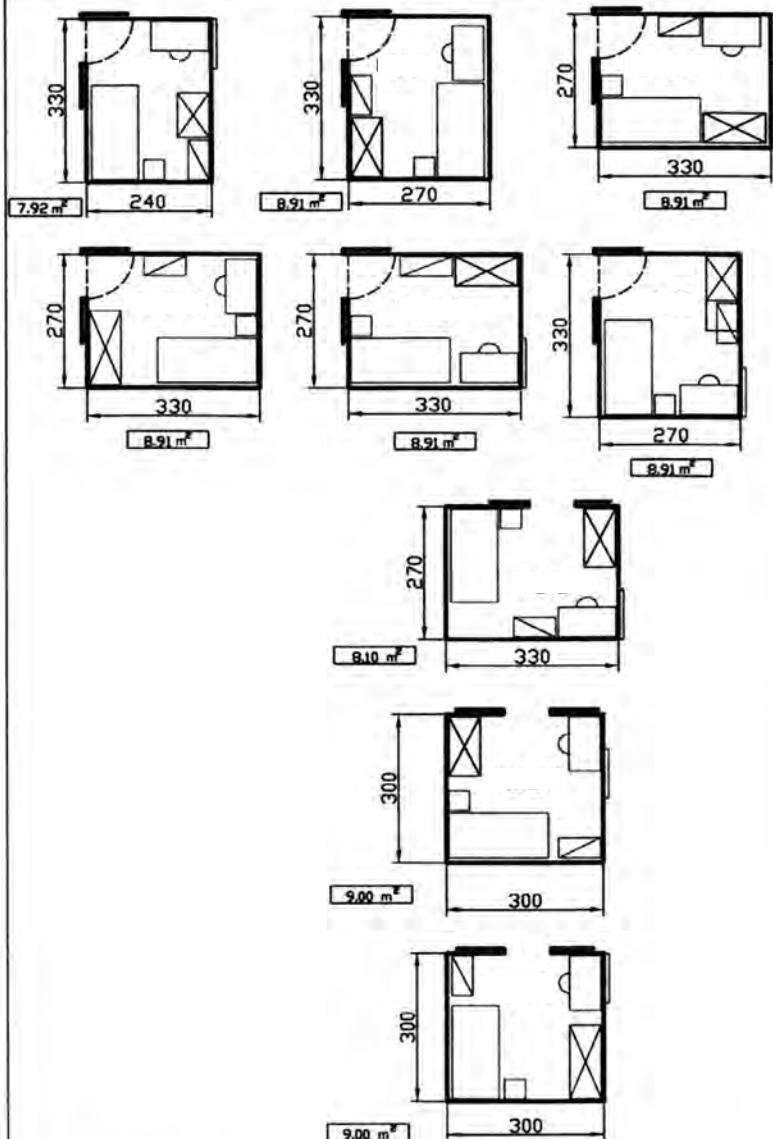


مبلمان اتاق خواب والدین با مساحت‌های حدود ۱۲-۱۴ متر مربع



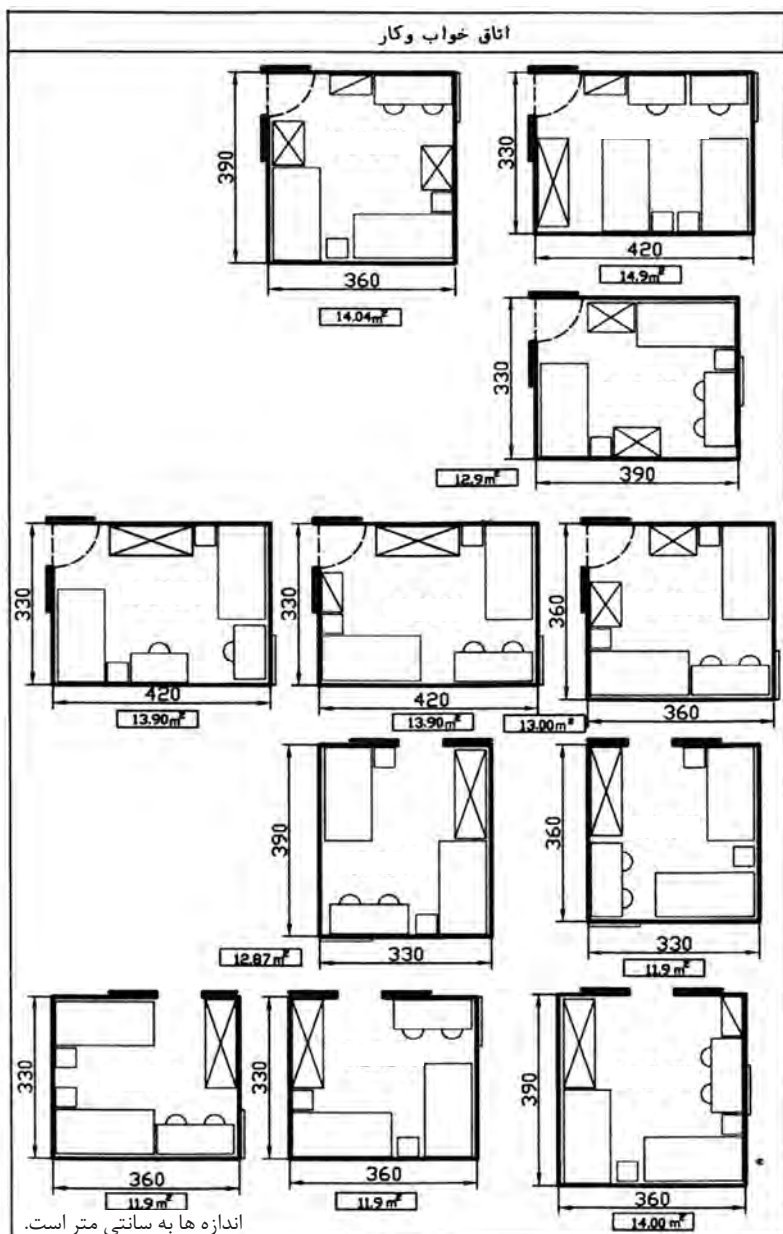
مبلمان اتاق خواب یک نفر با مساحت‌های حدود ۸-۹ متر مربع

# اتاق خواب و کار

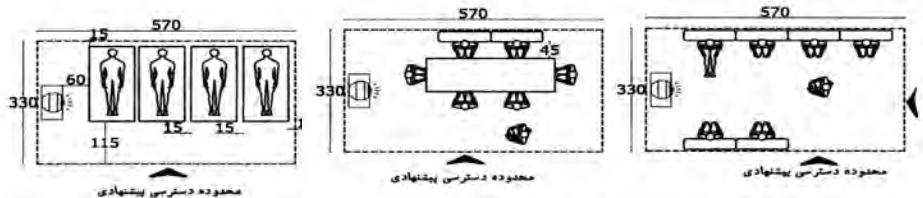


اندازه ها به سانتی متر است.

مبلمان اتاق خواب دو نفر با مساحت‌های حدود ۱۲-۱۵ متر مربع



## نشیمن به مساحت حدود ۲۰-۱۸ متر مربع



خوابیدن در اتاق نشیمن

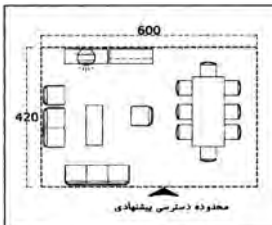
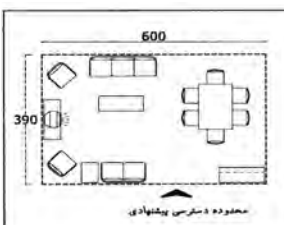
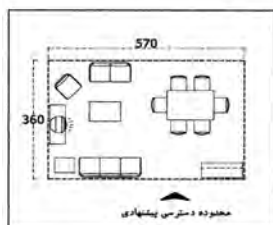
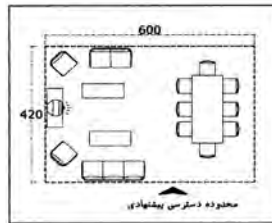
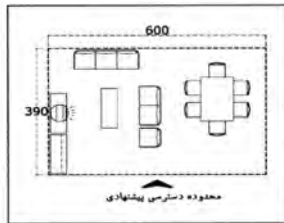
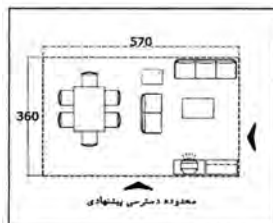
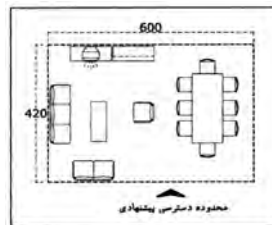
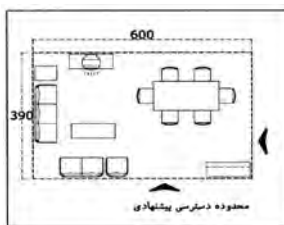
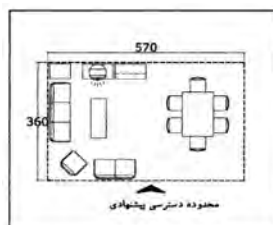
نشستن به دور هم در نشیمن      نشستن به دور سفره در نشیمن

## نشیمن و غذاخوری خانوادگی در مساحت‌های حدود ۱۵-۱۳ متر مربع



حالت‌های مختلف نشیمن و غذاخوری با توجه به محل ورود در به اتاق و جای تلویزیون

## اتاق پذیرایی و غذاخوری میهمان با مساحت حدود ۲۵-۱۸ مترمربع

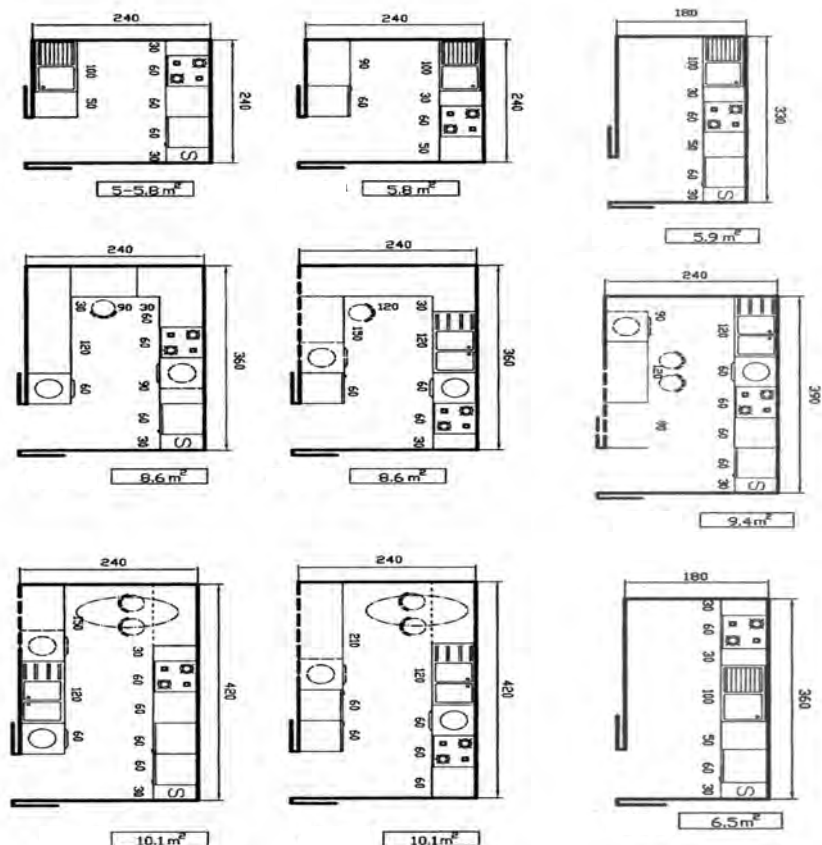


اتاق با عرض ۳۶۰ سانتی متر

اتاق با عرض ۳۹۰ سانتی متر

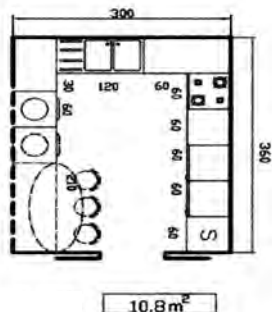
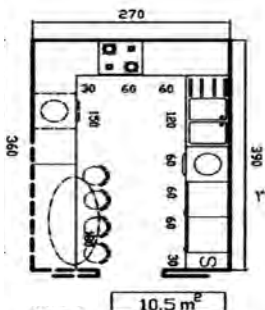
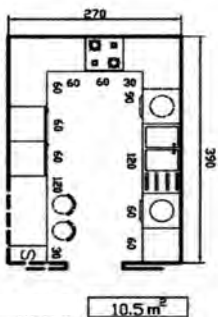
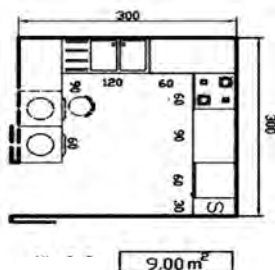
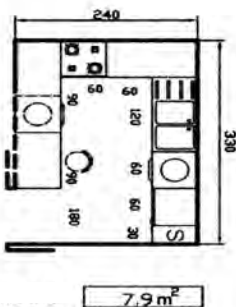
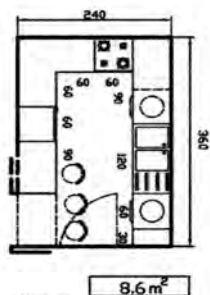
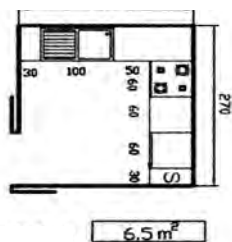
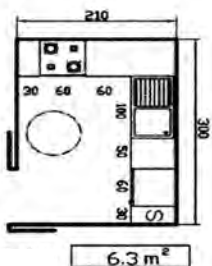
اتاق با عرض ۴۲۰ سانتی متر

## حالت‌های مختلف آشپزخانه با مساحت‌های ۱۱-۵/۵ متر مربع



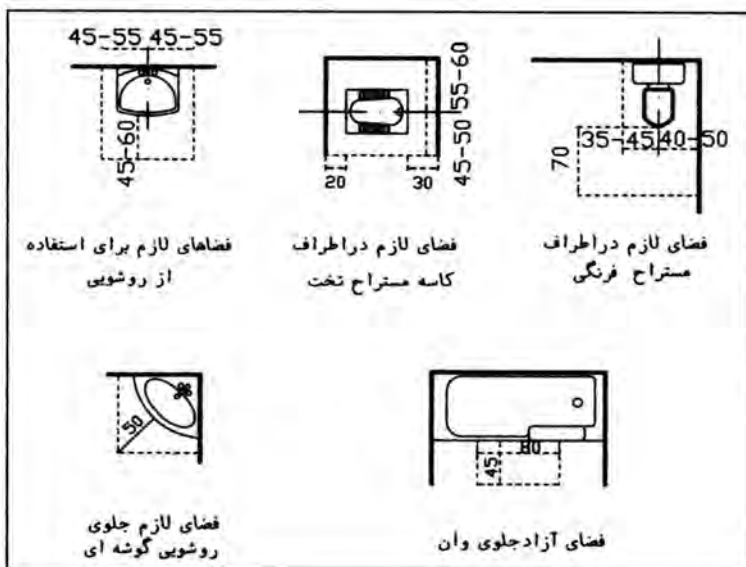
آشپزخانه با کابینت موازی با عرض ۲۴۰ سانتی‌متر و مساحت ۱۱-۶ مترمربع

## حالت‌های مختلف آشپزخانه با مساحت‌های ۱۱-۶/۵ متر مربع

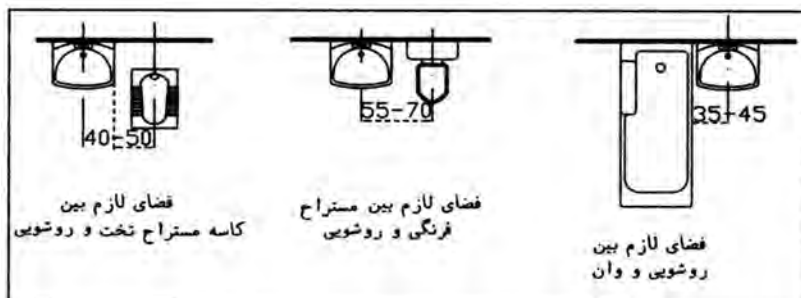


آشپزخانه با کابینت دو یا سه طرفه با عرض ۲۱۰-۳۰۰ سانتی‌متر و طول ۲۷۰-۳۹۰ سانتی‌متر

## ابعاد و فواصل لازم برای قرارگیری وسایل بهداشتی



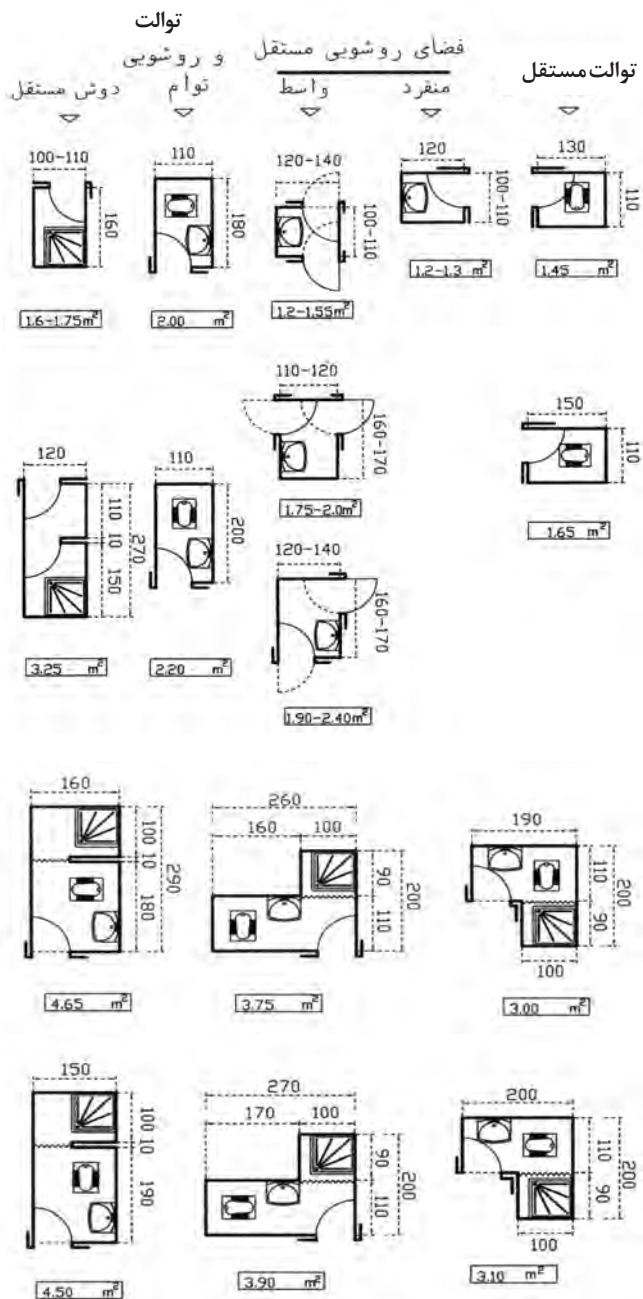
حريم و فضای لازم برای قرار گرفتن وسایل و عناصر سرویس های بهداشتی

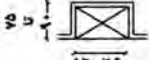
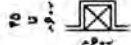
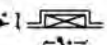
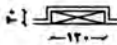
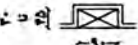
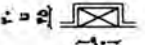
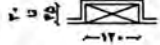


فواصل لازم و وسایل و عناصر مهم سرویس های بهداشتی از یک دیگر



## برخی الگوهای قرارگیری تجهیزات در سرویس‌های بهداشتی



| نوع واحد مسکونی<br>نوع کمد | کوچک<br>(تا ۵۰ مترمربع یا<br>دو اتاق و آشپزخانه)                                    | متوسط<br>(تا ۱۰۰ مترمربع یا<br>سه اتاق و آشپزخانه)                                  | بزرگ<br>(بیش از ۱۰۰ مترمربع یا<br>چهار اتاق و آشپزخانه)                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| لباس و لوازم شخصی          |    |    |    |
| رختخواب                    |    |    |    |
| نگهداری وسایل و لوازم      |    |    |    |
| لوازم نظافت منزل           |    |    |    |
| رخت آویز و کفش کن          |    |    |    |
| سایر                       |  |  |  |



چرخه رنگ‌ها براساس رنگ‌های رنگین کمان تنظیم شده است: قرمز- نارنجی- زرد - سبز - آبی - بنفش. با قرار دادن این طیف‌ها در حول یک دایره ترکیب جدید قرمز - بنفش رنگی را ایجاد می‌کند که در رنگین کمان وجود ندارد، ولی در چرخه رنگ‌ها یافت می‌شود. با استفاده از این چرخه رنگ، فهمیدن ارتباط بین رنگ‌های مختلف آسان‌تر می‌شود.

### اجزاء چرخه رنگ

تمام رنگ‌ها از ترکیب سفید، سیاه و رنگ‌های اصلی ساخته شده‌اند. چرخه رنگ ارتباط بین رنگ‌ها را تشریح می‌کند.

**رنگ‌های اصلی:** رنگ‌های اصلی یا رنگ‌های بنیادین، سه رنگی هستند که همه دیگر رنگ‌ها را با ترکیب آنها می‌توان به دست آورد. رنگ‌های اصلی (قرمز، زرد و آبی) رنگ‌های خالص بوده و از ترکیب هیچ رنگ دیگری به دست نمی‌آیند. اگر سه رنگ با هم مخلوط شوند نتیجه کار، رنگ خاکستری تیره فام‌دار (یا به قولی دیگر سیاه یا قهوه‌ای) است.

**رنگ‌های ثانویه (درجه دوم):** از ترکیب مساوی دو رنگ اصلی یا اولیه، رنگ‌های ثانویه به دست می‌آیند. این رنگ‌ها عبارت‌اند از سبز (آبی + زرد)، بنفش (آبی + قرمز) و نارنجی (زرد + قرمز). سه رنگ نارنجی، سبز و بنفش که از ترکیب دو رنگ اولیه تشکیل می‌شوند، رنگ‌های ثانویه، هستند. **رنگ‌های درجه سوم:** رنگ‌های مرتبه سوم و یا رنگ‌های متوسط، به رنگ‌هایی اطلاق می‌گردد که از ترکیب یک رنگ اولیه و یک رنگ ثانویه تشکیل شده باشند. رنگ‌های قرمز - نارنجی، قرمز - بنفش، زرد-سبز، زرد - نارنجی، آبی - بنفش و آبی - سبز از رنگ‌های اصلی و ثانویه با هم ترکیب شده و رنگ‌های مرتبه سوم را تشکیل می‌دهند. به این ترتیب رنگ‌های مرتبه سوم عبارت‌اند از:

بنفش متمایل به آبی؛

بنفش متمایل به قرمز؛

پرتقالی متمایل به قرمز؛

پرتقالی متمایل به زرد؛

سبز متمایل به زرد؛

سبز متمایل به آبی.

هر رنگ دارای سه صفت یا سه بُعد دیداری مستقل و تغییرپذیر است که عبارت‌اند از: فام، درخشندگی و پرمایگی.

### فام رنگ

صفتی از رنگ است که جایگاه آن را در سلسلهٔ رنگی (از قرمز تا بنفش) معادل با نور طول موج‌های مختلف در طیف مرئی مشخص می‌کند. قرمز، زرد و آبی را فام‌های اصلی می‌نامند و چون مبنای سایر فام‌ها هستند رنگ‌های اصلی نیز نام گرفته‌اند. فام‌های درجه دوم عبارت‌اند از: نارنجی، سبز و بنفش که از اختلاط مقادیر مساوی از دو فام اولیه حاصل می‌شوند. فام‌های درجه سوم از اختلاط فام‌های اصلی و درجه دوم به دست می‌آیند: زرد - نارنجی (پرتقالی)، قرمز - بنفش (ارغوانی)، بنفش - آبی (لاجوردی)، آبی - سبز (فیروزه‌ای)، سبز - زرد (سبز-زرد) و زرد - بنفش (سبز-بنفش). فام‌های درجه دوم عبارت‌اند از: نارنجی، سبز و بنفش که از اختلاط مقادیر مساوی از دو فام اولیه حاصل می‌شوند. فام‌های درجه سوم از اختلاط فام‌های اصلی و درجه دوم به دست می‌آیند: زرد - نارنجی (پرتقالی)، قرمز - بنفش (ارغوانی)، بنفش - آبی (لاجوردی)، آبی - سبز (فیروزه‌ای)، سبز - زرد (سبز-زرد) و زرد - بنفش (سبز-بنفش). فام‌های درجه دوم عبارت‌اند از: نارنجی، سبز و بنفش که از اختلاط مقادیر مساوی از دو فام اولیه حاصل می‌شوند. فام‌های درجه سوم از اختلاط فام‌های اصلی و درجه دوم به دست می‌آیند: زرد - نارنجی (پرتقالی)، قرمز - بنفش (ارغوانی)، بنفش - آبی (لاجوردی)، آبی - سبز (فیروزه‌ای)، سبز - زرد (سبز-زرد) و زرد - بنفش (سبز-بنفش). فام‌های درجه دوم عبارت‌اند از: نارنجی، سبز و بنفش که از اختلاط مقادیر مساوی از دو فام اولیه حاصل می‌شوند. فام‌های درجه سوم از اختلاط فام‌های اصلی و درجه دوم به دست می‌آیند: زرد - نارنجی (پرتقالی)، قرمز - بنفش (ارغوانی)، بنفش - آبی (لاجوردی)، آبی - سبز (فیروزه‌ای)، سبز - زرد (سبز-زرد) و زرد - بنفش (سبز-بنفش).



در چرخهٔ رنگ، فام‌های درجه دوم و سوم که بین یک زوج فام اصلی جای گرفته‌اند دارای روابط خویشاوندی هستند و در کنار هم ساده‌ترین هماهنگی رنگی را پدید می‌آورند. مادامی که این رنگ‌ها با رنگ‌های خالص سفید و سیاه ترکیب شوند رنگ‌ها و سایه‌های بی‌شمار و مختلفی ایجاد می‌نمایند.

### درخشندگی رنگ

دومین صفت رنگ است و درجهٔ نسبی تیرگی و روشنی آن را مشخص می‌کند (غالباً نقاشان اصطلاح رنگ سایه را نیز در همین معنا به کار می‌برند). معمولاً درخشندگی رنگ‌های فام‌دار را در قیاس با رنگ‌های بی‌فام می‌سنجند. در چرخه رنگ، زرد بیشترین درخشندگی (معادل خاکستری روشن نزدیک به سفید) و بنفش کمترین درخشندگی (معادل خاکستری تیرهٔ نزدیک به سیاه) را دارد.

## پرمایگی (اشباع) رنگ

سومین صفت رنگ است و میزان خلوص فام آن را مشخص می‌کند (گاه واژه شدت را در این مورد به کار می‌برند). فام‌های چرخه رنگ صددرصد خالص‌اند ولی در طبیعت به‌ندرت می‌توان فام خالصی یافت.

## رنگ‌های گرم و سرد

دیوارها و پیش زمینه‌های روشن رنگ‌های سرد، مختصر کاهش در دمای بدن نگرنده ایجاد می‌کنند و رنگ‌های گرم باعث مختصر افزایش دمای بدن می‌شوند. به‌لحاظ بصری، رنگ گرم پیش می‌آید و رنگ سرد پس می‌نشیند.

## تأثیر و روان‌شناسی انواع رنگ در معماری داخلی

رنگ‌ها می‌توانند به شیوه‌های مختلف تأثیراتی بنیادین در زندگی برای گذارند که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به تأثیر آنها بر احساسات اشاره کرد. جهانی که انسان در آن زندگی می‌کند، متشکل از هزاران رنگ و تونالیت‌های مختلفی است که موجودات و اشیاء را برای ما جذاب‌تر و حتی به‌گونه‌ای معنوی، عمیق‌تر نشان می‌دهند. هر کدام به سبب ویژگی‌های شیمیایی و روان‌شناسانه‌ای که دارا هستند، منبع مهمی از انرژی، در جهت فزونی سلامت و نشاط روح و روان در انسان‌ها به‌شمار می‌روند. جهانی تک رنگ با تونالیت‌های محدودی را، با طبیعت اطراف خویش مقایسه کنید و یا خود را ساکن شهری سیاه و سفید بدون هیچ کنتراستی و هیجانی بدانید، معنای زندگی تغییر یافته و سردی و مردگی بر همه‌جا حاکم می‌شود. فضایی بی‌روح و عاری از هر جنب و جوشی که تشنه جرع‌ای رنگ است. مسئله رنگ به‌سبب تأثیرات مهم روان‌شناسانه‌اش، در مقوله شهر و فضاهای معماری امری مهم به‌شمار می‌رود. هماهنگی در رنگ مثل هماهنگی در نت‌های موسیقی است و از اهمیت ویژه‌ای در ایجاد هارمونی مناسب و چشم‌نواز به‌مانند قطعه موسیقی برخوردار است.

برای رسیدن به اهدافی همچون کارکرد مناسب، زیبایی بصری، هارمونی فضایی، و تأثیر محیطی و روانی مؤثر و مثبت در طراحی داخلی، مستلزم استفاده هماهنگ، منسجم، معنی‌دار و زیبا از عناصر طراحی است. در یک طرح مطلوب، همه عناصر و اجزا نسبت به تأثیرات کیفی و معنایی که به‌فضا اعمال می‌کنند در ارتباطی تنگاتنگ باهم قرار دارند. براین اساس، موفقیت هر طرح، بستگی کامل به چگونگی ترکیب عناصر و الگوهای سه‌بعدی فضا دارد. تجربه سالیان دراز کار با رنگ، ثابت کرده است که رنگ‌ها نیز مانند انسان‌ها از جهات مختلف با یکدیگر مرتبط‌اند و سلیقه‌ها و صفات مشترکی دارند و با برعکس متضاد یکدیگرند. شاید تصور کنید که نارنجی و سرخ متضاد هم‌اند، درحالی که در دایره رنگ کنار هم قرار می‌گیرند و دارای هارمونی هستند.

رنگ‌بندی اتاق‌ها و استفاده از مصالحی که بتواند خصوصیات رنگی و بافت مورد نظر ما را برآورده سازد بسیار مهم است.

استفاده از چرخه رنگ، روشی مطمئن برای یافتن رنگ‌های متناسب با رنگ مورد نظر ماست. چرخه رنگ متشکل از دوازده رنگ است که سه رنگ قرمز، زرد و آبی در آن رنگ‌های اصلی و رنگ‌های میان آنها به‌عنوان رنگ‌های درجه دوم شناخته می‌شوند. هر رنگ در این چرخه می‌تواند با رنگ‌های کناری خود که رنگ‌های هم‌خانواده‌اش محسوب می‌شوند و همچنین رنگ مقابلش که رنگ مکمل آن است به‌خوبی ترکیب شده و نتیجه‌ای زیبا و موزون بیافریند. استفاده از رنگ‌های هم‌خانواده که در چرخه رنگ در کنار هم قرار گرفته و به اصطلاح همسایه هستند ترکیبی ملایم و هماهنگ را ایجاد می‌کند که نگاه بیننده را به‌راحتی از یکی به دیگری رهنمون می‌کند.

استفاده از یک رنگ با میزان کمی از رنگ مکمل آن چنانچه به درستی و در اندازه‌های صحیح

صورت گرفته باشد نتیجه‌ای درخشان و چشمگیر می‌آفریند و بر جذابیت مجموعه رنگی حاضر می‌افزاید و مانع غالب شدن کامل یک رنگ بر فضای اتاق می‌شود.

چنین عواملی در انتخاب رنگ برای بناها، دکوراسیون داخلی و مبلمان فضا، رویکردهای مختلفی را در طراحی ایجاد می‌کنند. رنگ یکی از عوامل تعیین کننده سبک و سیاقی است که بدان طریق با محیط پیرامون خود ارتباط برقرار می‌کنیم و بیشتر از هر عامل مستقل دیگری می‌تواند فضای کسالت‌بار و یکنواخت اطراف را به مکانی روح بخش مبدل سازد. تغییر دادن رنگ دیوارها می‌تواند بیش از تغییر مبلمان یا حتی ساختار یک اتاق، نتایج چشمگیری به بار آورد. باید توجه نمود که در شرایط مختلف اجتماعی و به خصوص اقلیمی، چگونه باید از رنگ‌ها استفاده کرد. به عنوان مثال دیوارهای زرد درخشان برای یک خانه آفتاب‌گیر در منطقه‌ای با آب و هوای گرم و آفتابی بسیار زیبا به نظر می‌رسند اما همین رنگ بر روی دیوارهای یک اتاق شمالی که از نور طبیعی کمی بهره‌مند است نازیبا و کسل کننده خواهد بود. در چنین اتاقی استفاده از رنگ زرد خردلی نتیجه‌ای بسیار مناسب‌تر خواهد داشت. دیوارهایی به رنگ‌های ملایم و نامحسوس مثل استخوانی، برای زندگی کردن بسیار مناسب‌اند، اما ایجاد کنتراست در آنها با انتخاب رنگ‌های خاص در لوازم جانبی منزل و روکش‌ها و رومبلی‌ها باعث روح بخشی به فضا می‌شود. کار مؤثر با رنگ، بیش از همه به تحریک حس خلاقیت نیازمند است. به دست آوردن یک ترکیب رنگ مناسب که درست با منظور و هدف فرد منطبق باشد خود به نوعی «آفرینش» محسوب می‌شود.

به کاربردن رنگ در فضاها و با مبلمانی ساده معمولاً نیازمند مهارت زیاد نبوده و پرهزینه نیست. یک طراح معماری خوب می‌تواند بسیاری از نیازهای محرک روانی را به وسیله گوناگونی و اجتناب از تک رنگ بودن و با استفاده از رنگ‌های مناسب و اندکی خلاقیت در فضا ایجاد نماید.

## رنگ، عنصری مهم در معماری داخلی

انتخاب رنگ یکی از مهم ترین جنبه‌های طراحی داخلی است. طراحان داخلی امروزه تقریباً همه قوانین سابق در ارتباط با استفاده از رنگ‌های گوناگون و ترکیب آنها با یکدیگر را در هم شکسته‌اند و امروزه هر رنگی را می‌توان در طراحی داخلی منزل به کار برد. دیگر مرزها و محدودیت‌های گذشته در کاربرد رنگ‌ها در طراحی داخلی رعایت نمی‌شوند و شاید به همین دلیل انتخاب مجموعه رنگی دلخواه برای طراحی داخلی یک خانه مشکل تر شده باشد. اما هنوز راه‌هایی برای تشخیص مجموعه رنگی مناسب برای هر خانواده وجود دارد. امروزه بیش از هر چیز به سلیقه و روحیات ساکنین خانه توجه می‌شود. هریک از افراد احتمالاً ایده‌هایی درباره رنگ‌های مورد علاقه خود دارد. علاقه و سلیقه آنها اغلب بهترین راهنما برای انتخاب مجموعه رنگی مناسب برای طراحی محل زندگی و مبلمان داخلی منزل آنان است.

رنگ‌هایی که افراد خانواده می‌پسندند، ترکیب آنها با یکدیگر در یک مجموعه واحد، و تأثیر نور موجود در فضا بر آنها، عواملی هستند که نتیجه کار را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

نور چه از نوع طبیعی و چه مصنوعی باشد تأثیرات مختلفی بر رنگ خواهد داشت و آگاهی از این امر هنگام طراحی رنگ یک فضا ضروری است. دقت کنید که در چه زمانی از روز و به چه میزان، نور طبیعی به هر یک از اتاق‌ها می‌تابد و رنگ مورد نظر برای هر یک از اتاق‌ها را در نور همان اتاق بیازمایید.

انتخاب رنگ مناسب برای پوشش دیوارها، سقف و کف، اولین قدم در طراحی رنگی برای دکوراسیون هر اتاق است اما شاید یافتن رنگ‌های متناسب با آن برای دیگر اجزای فضا و مبلمان کمی مشکل تر به نظر برسد.



همان طور که ذکر شد استفاده از چرخه رنگ، روشی مطمئن برای یافتن رنگ‌های متناسب با رنگ مورد نظر ماست. استفاده از رنگ‌های هم خانواده که در چرخه رنگ در کنار هم قرار گرفته و به اصطلاح همسایه هستند ترکیبی ملایم و هماهنگ را ایجاد می‌کند که نگاه بیننده را به راحتی از یکی به دیگری هدایت می‌کند. استفاده از یک رنگ با میزان کمی از رنگ مکمل آن، چنانچه به درستی و در اندازه‌های صحیح صورت گرفته باشد نتیجه‌ای درخشان و چشمگیر می‌آفریند و بر جذابیت مجموعه رنگی حاضر می‌افزاید و مانع غالب شدن کامل یک رنگ بر فضای اتاق می‌شود.

در ادامه به برخی از اصطلاحات متداول طراحان دکوراسیون در ارتباط با رنگ، اشاره می‌کنیم.

### رنگ‌های آکسان

رنگ‌های تند و درخشانی که برای زنده کردن و انرژی بخشیدن به یک مجموعه رنگی به آن اضافه می‌شوند، مانند رنگ صورتی تند چند کوسن و یک جفت شمع در یک اتاق نشیمن که با خانواده رنگ کرم، رنگ آمیزی شده است.

### رنگ زمینه

رنگ زمینه رنگی است که در بزرگ‌ترین سطوح و به بیشترین میزان در یک فضا مورد استفاده قرار گرفته است، مانند رنگ دیوارهای یک اتاق. رنگ زمینه اغلب به عنوان پس زمینه‌ای برای سایر رنگ‌های به کار رفته در اتاق مورد استفاده قرار می‌گیرد و سایر رنگ‌ها مانند رنگ‌های آکسان یا متضاد را در خود جای می‌دهد.



### رنگ‌های متضاد

رنگ‌ها در کنار هم تأثیری چشمگیر بر بیننده باقی می‌گذارند چنان‌که حتی پس از بستن چشم‌ها این تأثیر تا مدت کوتاهی در ذهن بیننده باقی می‌ماند.



### رنگ‌های سرد

این رنگ‌ها حاوی مقدار زیادی رنگ آبی هستند، به‌عنوان مثال خاکستری‌هایی که شامل مقداری رنگ آبی باشند احساس سردی و سرما را در شما ایجاد می‌کنند درحالی‌که خاکستری حاوی قرمز یا بنفش قرمز، حس گرما را در بیننده القا می‌کنند و ویژگی دیگری خواهند داشت.



### رنگ‌های مکمل

این رنگ‌ها که در چرخه رنگ در برابر یکدیگر قرار دارند در کنار هم، نمایی چشمگیر و متعادل می‌آفرینند. این رنگ‌ها هرگز از یک خانواده نیستند و حداکثر تفاوت را با یکدیگر دارند. به‌عنوان مثال می‌توان چند کوسن نارنجی تند را در زمینه‌ای از رنگ آبی، نمونه بارزی از این ترکیب در نظر گرفت.



### رنگ‌های غالب

رنگ غالب همیشه رنگی که در بزرگ‌ترین سطوح و به بیشترین میزان در مجموعه‌ای به کار رفته نیست، بلکه رنگی است که بیش از بقیه رنگ‌ها نظر را به خود جلب می‌کند.

### یک خانواده رنگی

شامل مجموعه‌ای از رنگ‌ها می‌شود که به نوعی با یکدیگر مرتبط هستند. برای مثال خانواده آبی شامل مجموعه‌ای از رنگ‌های آبی است که از یک سو با آبی‌سبزه‌ها شروع می‌شود و از سوی دیگر به رنگ‌های آبی بنفش ختم می‌شود. خانواده قهوه‌ای از رنگ قهوه‌ای و قهوه‌ای خاکستری تا پرده‌های نارنجی و قرمز را شامل می‌شود.



## رنگ‌های گرم

این رنگ‌ها محتوی مقدار قابل ملاحظه‌ای قرمز هستند. حتی برخی از آبی‌ها نیز ممکن است به واسطه وجود مقداری قرمز در آنها در این مجموعه جای بگیرند.



## رنگ‌های هم پرده

اینها رنگ‌هایی هستند مانند رنگ زرد پررنگ و آبی پررنگ، این رنگ‌ها لزوماً از یک خانواده نیستند بلکه هر دو دارای میزان مساوی از رنگ قرمز یا آبی هستند و هیچ یک بر دیگری غلبه نمی‌یابند.



اتاق خواب، خصوصی‌ترین فضا در هر خانه است، در طراحی دکوراسیون و انتخاب رنگ باید بیش از هر چیز سلیقه و نیازهای شخصی صاحب آن را در نظر گرفت. ضمن مدنظر داشتن سلیقه افراد، باید کاربرد یک اتاق خواب را نیز در نظر داشت.

یک اتاق خواب باید همواره فضایی آرامش‌بخش و راحت باشد که مکانی مناسب برای خواب و استراحت را فراهم آورد. هنگام طراحی رنگ یک اتاق خواب، بهتر است از انتخاب رنگ‌های درخشان پرهیز کنیم چرا که ممکن است هنگام استراحت این رنگ‌ها آزاردهنده به نظر برسند. در انتخاب رنگ در اتاق کودکان نیز باید دقت نمود. اتاق خواب نوزادان را بهتر است با رنگ‌های ملایم طراحی نمود. اتاق خواب کودکان خردسال و نوجوانان را نیز می‌توان با رنگ‌های شاد و پر انرژی تر در نظر گرفت.

استفاده از ترکیب رنگ‌های هارمونیک که در چرخه رنگ در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند نیز در دکوراسیون یک اتاق خواب می‌تواند بسیار موفقیت‌آمیز باشد. به عنوان مثال استفاده از تونالیته‌های مختلف رنگ بنفش و سبز در کنار یک رنگ روشن متضاد مانند کرم، فضایی زیبا می‌آفریند. آنچه باید در طراحی رنگی دکوراسیون یک اتاق خواب همواره در نظر داشته باشید این است که نه تنها انتخاب مجموعه‌ای از رنگ‌ها بلکه میزان به کارگیری آنها و سطوحی که اشغال می‌کنند در مقایسه با هم نیز از اهمیت به‌سزایی برخوردار است.

همچنین ایجاد رابطه میان سطوح رنگی گوناگون با استفاده از جزئیاتی چون یک قاب عکس، حاشیه‌های کاغذ دیواری نصب شده به دیوار، تکرار طرح خاصی بر روی ملحفه و روبالشی‌ها و یا حتی قرار دادن یک جفت آباژور یا گلدان بر روی پاتختی‌ها یا میز آرایش می‌تواند به دکوراسیون یک اتاق انسجام و هماهنگی بیشتری ببخشد.



## بخش‌های بازار در معماری ایران

جای داد و ستد و خرید و فروش کالا یا محل اجتماع خریداران و فروشندگان است.



بازار قشم



بازار سنندج

### تیمچه:

تیمچه فضاهای گسترده و سرپوشیده‌ای عمدتاً با طرح هشت ضلعی است که در دو و گاه سه طبقه ساخته شده و گرداگرد صحن مرکزی آن حجره‌ها و دکان‌هایی قرار گرفته است. فضای مرکزی و وسیع تیمچه با طاق و گنبد‌های مسقف شده و با کاربردی و مقرنس‌های زیبا مزین می‌شده است. تیمچه بزرگ قم و تیمچه امینی کاشان به صورت یک شاهکار نغز و هنرمندانه خودنمایی کرده‌اند.



تیمچه حاجب الدوله در بازار تهران



تیمچه امین الدوله در کاشان

سرا یا خان فضای سربازی است که به عنوان تجارت خانه و گردهم جمع کردن اصناف استفاده می‌شده است. نمونه جنس از آنجا تحویل گرفته شده و در جاهای مختلف پخش می‌شده است. از سراهای بزرگ و مشهور می‌توان به سرای گنجعلی خان کرمان و سرای وزیر قزوین اشاره کرد.



سرای وزیر در کاروانسرای سعدالسلطنه در قزوین



سرای مشیر در شیراز



بازار سنتی نوشهر



نمای کلی از سرای مشیر در شیراز

**راسته اصلی:** بازارها غالباً به شکل خطی و در امتداد مهم‌ترین راه و معبر شهری شکل می‌گرفته است. به همین سبب مهم‌ترین بخش و عنصر اصلی یک بازار، راسته اصلی آن است. یک راسته بازار در ساده‌ترین شکل با دکان‌های واقع در دو سوی آن شکل می‌گرفت. بسیاری از بازارها به تدریج ساخته می‌شدند و توسعه می‌یافتند و به همین دلیل امتداد راسته این بازارها به پیروی از صورت معابر غیرمستقیم و به شکل طبیعی بوده است. در امتداد یک راسته اصلی اصناف گوناگونی مستقر می‌شدند. به این ترتیب که هر صنف در بخشی از راسته اصلی جای می‌گرفت. در بعضی از شهرهای بزرگ دو یا چند راسته اصلی به صورت موازی یا متقاطع پدید می‌آمد.



بازار تهران



بازار تهران

**راسته فرعی (رسته):** بازارهای شهرهای بسیار کوچک تنها از یک راسته اصلی تشکیل می‌شد. اما در شهرهای متوسط و بزرگ افزون بر راسته اصلی، تعدادی راسته فرعی به صورت موازی یا عمود بر راسته اصلی پدید می‌آمد که حاصل توسعه بازار در معابر فرعی بوده است. در اغلب موارد راسته‌های فرعی هر کدام به یکی از اصناف یا پیشه‌وران اختصاص می‌یافت و کالای خاصی در آن عرضه می‌شد.



بازار تهران



بازار نوشهر



**دالان:** دالان در بازارهای بزرگ یک فضای ارتباطی است و غالباً به صورت کوچه یا راسته‌ای کوچک و فرعی است که از یک سو به راسته‌ای دیگر و از سوی دیگر به یک کاروانسرا مربوط است. به طور معمول در دو سوی دالان تعدادی حجره و دکان وجود دارد.



بازار گنجعلی خان کرمان



بازار رشت

**خانبار یا کالنبار:** محل انبار و کار روی جنس بوده است. جنسی که به وسیله چهار پایان حمل می شده، نمی بایست وارد بازار شود. لذا اجناس از راهی موازی به نام پس کوچه در خانبارها خالی می شده است. خانبارها محوطه‌های بزرگی در پشت سراها بوده و در آنجا چند کارگاه کوچک و انبار قرار داشته است.



بازار تبریز



جابه جایی بار به حجره‌های بازار

**قیصریه:** قیصریه به فضایی گفته می شده که از لحاظ خصوصیات معماری به یک راسته فرعی، دالان یا تیمچه و در مواردی به یک سرا شبیه بوده است و غالباً به عرضه کالاهای گران بها و منسوجات عالی اختصاص داشته است. قیصریه‌ها دارای در بوده و محیط خلوت آن اجازه می داده است که کارهای هنری در آن انجام گیرد. صنعت گران و پیشه‌وران ظریف کار مانند زرگران، گوهریان، سوزن دوزان و بزازان در آنجا به کار می پرداختند. قیصریه قزوین، قیصریه ابراهیم خان در کرمان، بازارچه بلند در اصفهان، قیصریه اصفهان و قیصریه وکیل شیراز از زیباترین قیصریه‌های کشورمان هستند.



قیصریه شیراز



قیصریه اصفهان

**چهارسو:** محل تقاطع دو راسته اصلی و مهم بازار را چهارسو می‌نامند. در بعضی از موارد در محل برخورد دو راسته بازار غالباً فضایی طراحی شده به صورت چهارسو می‌ساختند که به سبب موقعیت ارتباطی آن، ارزشمند به شمار می‌آمد. چهارسوی بزرگ بازار اصفهان و چهارسوی بازارهای لار، تهران، کرمان و بخارا از نمونه‌های خوب باقی مانده به شمار می‌آیند. در برخی از دوره‌های تاریخی به پیروی از واژه عربی سوق به معنی بازار، به جای چهارسو از واژه چهارسوق استفاده می‌کردند.



چهارسو در بازار اراک

چهارسو به عنوان مفصل و محل تلاقی راسته‌ها

**میدان:** در کنار یا امتداد بعضی از بازارهای مهم در شهرهای بزرگ یک میدان شهری یا ناحیه‌ای وجود داشت، زیرا بازار مهم‌ترین راه و معبر شهر بود و در بیشتر موارد با یک میدان شهری مرتبط بود. بازار بزرگ اصفهان با دو میدان یکی سبزه میدان (میدان کهنه) و دیگری میدان نقش جهان مرتبط است. در کنار قسمتی از بازار کرمان، میدان گنجعلی خان قرار دارد. سبزه میدان در کنار بخشی از بازار تهران بود و هنوز قسمتی از فضای آن باقی است. میدان خان یزد نیز از این نوع میدان‌ها به شمار می‌آید.



اجتماع مردم و تعاملات آنها در میدان نقش جهان اصفهان

حجره‌های اطراف میدان نقش جهان اصفهان

**جلوخان:** فضای ارتباطی به شکل یک میدانچه که از چهار یا سه طرف محصور و دارای فضای ساخته شده است را جلوخان می‌گویند. جلوخان به عنوان یک فضای ورودی و محل تجمع استفاده می‌شده است. جلوخان مسجد امام در بازار تهران، جلوخان‌های مسجدالنبی در بازار قزوین و جلوخان سر در قیصریه در بازار اصفهان از نمونه‌های باقیمانده جلوخان‌های بازار به‌شمار می‌آیند.



بازار اصفهان

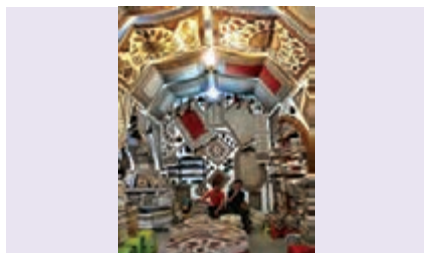


جلوخان بازار امام رضا(ع) در مشهد

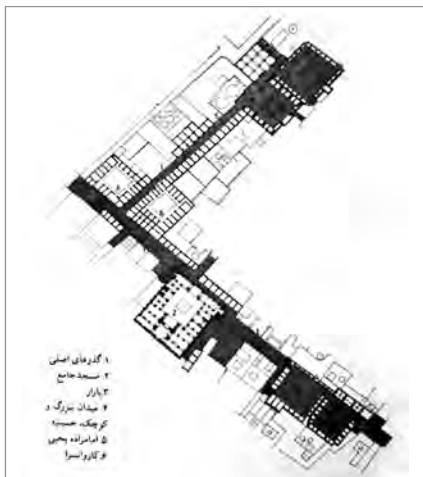
**حجره:** دکان یا حجره مهم‌ترین و در عین حال ساده‌ترین و کوچک‌ترین عنصر و فضای بازار است. تعدادی حجره به صورت خطی در دو سوی معبر تشکیل یک راسته بازار را می‌دهند. حجره‌ها در طبقه همکف نقش مغازه و عرضه کالا را داشته و حجره‌های واقع در طبقه فوقانی در بازارهای دو طبقه، محل دفتر کار و فضای اداری و در برخی مواقع به عنوان کارگاه استفاده می‌شده است. برخی حجره‌ها به تنهایی نقش کارگاه و در عین حال عرضه کالا را ایفا می‌کردند. در برخی حجره‌ها فضایی به نام صندوقخانه در انتهای حجره از فضای اصلی جدا می‌شده است.



حجره محلی برای تولید



حجره محل عرضه و فروش



**فضاهای خدماتی:** در هر بازار دائمی و اصلی، شماری فضای خدماتی مانند آب انبار، اصطبل، انبار و مانند آن وجود داشته است. تعداد این فضاها، موقعیت آنها در امتداد بازار به خصوصیات بازار بستگی داشته است.

نقشه بازار زواره و قرارگیری فضاهای خدماتی (کاروانسرا، مسجد، حسینیه و ...) در مجاورت

**فضاهای عمومی:** فضاهای عمومی شهر بیشتر در کنار راسته اصلی بازار ساخته می‌شد، زیرا بازارهای اصلی شهر مهم‌ترین راه ارتباطی و عمومی شهر محسوب می‌شوند. مسجد، حمام، زورخانه، چایخانه و... از این جمله هستند.



ایستگاه‌های وسایل نقلیه عمومی (مترو) امداد رسانی به آتش سوزی بازار رضا (ع) در مشهد

## ابعاد و اندازه‌های تجهیزات فروشگاه

برای چیدمان فضاهای فروشگاه‌های لازم است که پس از جانمایی اصولی تجهیزات مطابق با قواعد طراحی، از نمونه‌های موجود در بازار انتخاب و در نقشه خود به کار ببرید. لازم است کتابچه راهنمای شرکت‌هایی که در حوزه طراحی و تجهیز فضاهای فروشگاه‌های فعالیت می‌نمایند، استفاده کنید. با کمی جست‌وجو در اینترنت، با مجموعه‌ای از این تولیدات آشنا خواهید شد. در این بخش از کتاب نمونه‌هایی از این اقلام قرار داده شده تا با انتخاب هر یک از آن، ضمن آگاهی از ابعاد و اندازه‌های هر یک، بتوانید نقشه‌های خود را مبلمان نمایید.

**پلانوگرام<sup>۱</sup>:** پلانوگرام، شکل یا نموداری بصری است که نشان می‌دهد هر یک از کالاها در کدام نقطه از فروشگاه باید قرار بگیرد. این طرح‌واره‌ها نه تنها فلوچارتی<sup>۲</sup> را برای هر گروه از محصولات در بخش‌های مختلف فروشگاه ارائه می‌کنند، بلکه به‌طور دقیق مشخص می‌کند که هر کالا در کدام ردیف و در کدام قفسه قرار گرفته است.



انواع نقشه پلانوگرام به صورت گرافیکی



تجهیزات حفاظتی (ورودی<sup>۱</sup>، حفاظ<sup>۲</sup>، سپر<sup>۳</sup>): «حفاظ‌ها» کنترل ورود و خروج افراد به محدوده‌های غیرمجاز، هدایت و تعیین مسیرهای حرکت و نقش جدا کننده را بر عهده دارند.



#### نرده‌های حفاظ

«ورودی یا گیت»، به عنوان کنترل تردد گذرگاهی است که افراد یا خودروها یا اشیاء از آن عبور می‌کنند و عمدتاً از یک کابین فلزی و موانعی که توسط تجهیزات الکترونیکی، مکانیکی و نرم افزاری که در داخل کابین تعبیه شده، تشکیل می‌شود. عملکرد و نظارت سیستم کنترل تردد می‌تواند به صورت آنالین و یا آفلاین باشد. همچنین این سیستم وظیفه اعلام خطر را نیز بر عهده دارد.



#### انواع ورودی‌ها در مکان‌های تجاری

۱\_ Gate

۲\_ Fence/Barrier

۳\_ Bumper



«سپر» یا ضربه گیرها، محافظ های زمینی اند که در پیرامون یخچال ها، پیشخوان و... نصب می گردد. سپرها مانع از وارد آمدن ضربه های احتمالی به بخش پایین یخچال ها، قفسه ها و پیشخوان در هنگام شست و شوی زمین و یا چرخ های حمل بار توسط مشتریان می شود.



سپر یا بامپر

سپر یا بامپر

استند: نوعی سازه با انواع «تبلیغاتی»، «نمایشگاهی و فروشگاهی» است. استندهای نمایشگاهی برای معرفی کالاها و محصولات در نمایشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرند. قابلیت نصب آسان با مدت زمان کوتاه، وزن پایین، استفاده بهینه از فضا و ایستایی مناسب در غرفه ها از جمله ویژگی های این نوع استندها است. استندها با مواد اولیه ای همچون فلز، پلکسی گلاس، کارتن پلاست و... ساخته می شوند.

استندهای تبلیغاتی نیز همچون نوع نمایشگاهی، از مواد اولیه مختلف و در اشکال و طرح های متنوعی وجود دارد. این نوع استندها این امکان را برای شرکت ها و تولیدکنندگان فراهم می آورند تا بتوانند به معرفی کالاها و خدمات خود بپردازند.



استندهای سبزی و مواد غذایی در فضای فروشگاهی

استند نمایشگاهی و تبلیغاتی



انواع استندهای فروشگاهی

انواع قفسه‌های کالا، پوشاک و لوازم آرایشی و بهداشتی یک طرفه، دو طرفه و گردان

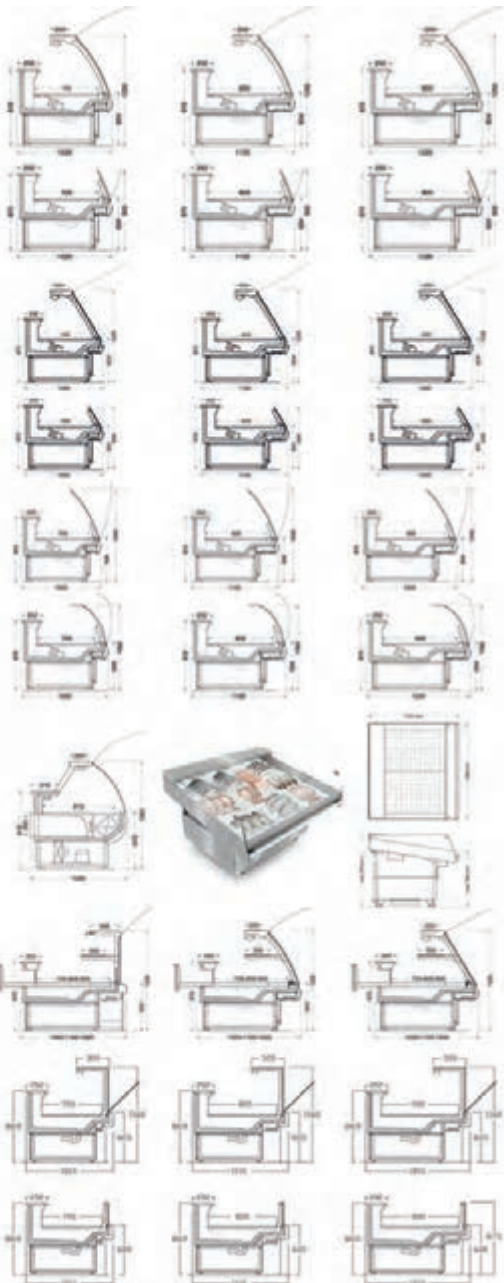




## انواع یخچال‌های ایستاده و نیمه ایستاده



## انواع یخچال‌های خوابیده با شیشه خم و تخت



## انواع فریزرهای ایستاده، خوابیده و فریزرهای ترکیبی



## انواع قفسه های نان





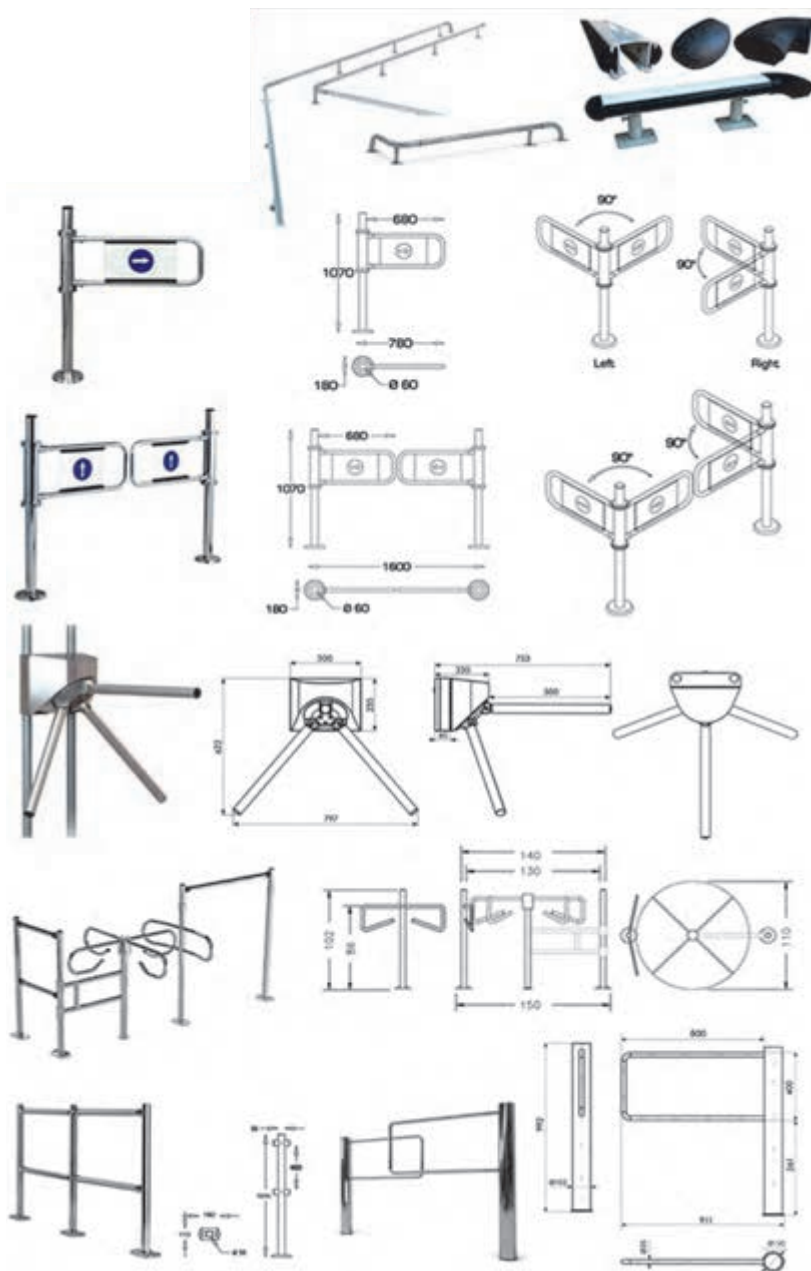
## انواع قفسه‌های سبزی و میوه



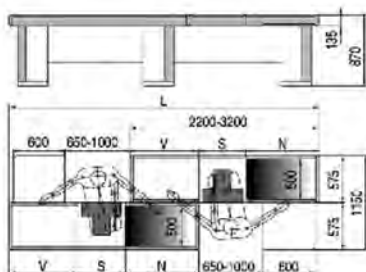
## انواع حفاظ و ورودی فروشگاه‌ها



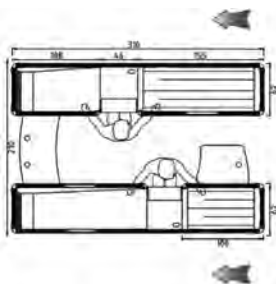
## انواع حفاظ و ورودی ها و سپرها (بامپر)



## ابعاد و اندازه‌های بخش صندوق فروشگاه



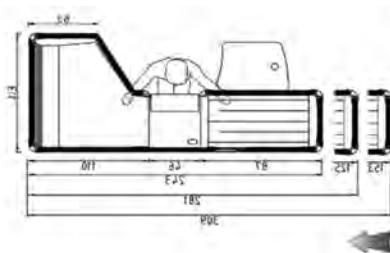
دو صندوق در مجاورت یکدیگر



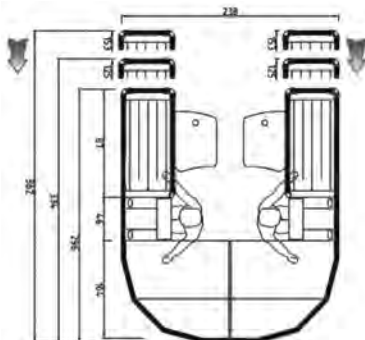
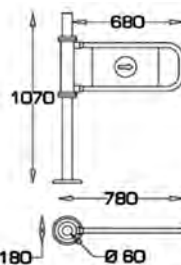
صندوق دو تایی



قفسه‌های فروشگاه



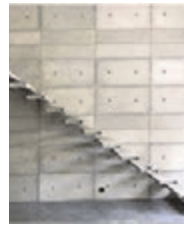
صندوق تکی



صندوق دو تایی

## مصالص در معماری داخلی فضاهای فروشگاه

**بتن اکسپوز:** یا بتن نما به بتن‌هایی گفته می‌شود که به صورت بلند مدت یا میان مدت به عنوان نما بوده و سطح بتن، سطح نهایی کار است و بر روی آن پوشش و یا مصالح دیگری اجرا نمی‌گردد. از جمله موارد استفاده این نوع بتن‌ها می‌توان به ساختمان‌های با نمای بتن و یا پل‌ها اشاره کرد. اجرای بتن‌های اکسپوز بدین منظور نیازمند توجه و تسهیلات ویژه می‌باشد که سطح نهایی باید صاف، پرداخته شده و زیبا باشد.



### کاربرد بتن اکسپوز در نماهای داخلی و خارجی

**نمای کرکره‌ای<sup>۱</sup> چوبی:** نمای چوبی گونه‌ای از نماست که با چوب ترمو اجرا می‌شود. ترموودها<sup>۲</sup> الوار چوبی مناسب برای کاربردهای مختلف هستند؛ قطعاتی که در حالت عادی قابلیت کاربرد در محیط‌های بیرونی را ندارند.

چوب ترمو یا همان ترموود از طریق حرارت دادن به چوب در دمای زیر ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد تحت شرایط خاص و با زمانی حدود ۵۰ تا ۱۰۰ ساعت بسته به نوع چوب اولیه ایجاد می‌شود. در فرایند حرارت دادن اکسیژن از محیط حذف می‌شود تا امکان سوختن چوب از بین برود. این اصلاح حرارتی با استفاده از گرما و بخار، تغییراتی اساسی در خواص چوب ایجاد می‌کند و آن را به یک ماده آب‌گریز و نفوذناپذیر تبدیل می‌کند؛ بنابراین ابعاد چوب تغییر نخواهد کرد و در اثر رطوبت تاب برنمی‌دارد.

فرایند ترموکردن چوب نشیوه‌های گوناگونی دارد که در آنها از روغن، بخار آب و غیره استفاده می‌شود که در تمامی این فرایندها سه مرحله خشک کردن، حرارت‌دهی و خنک‌سازی انجام می‌گیرد. ترموود بسته به نوع و کیفیت در مقابل شرایط جوی نظیر رطوبت و اشعهٔ فرابنفش خورشید از خود مقاومت نشان می‌دهد و طول عمری چندین برابر چوب معمولی دارد و عناصر شیمیایی که باعث فساد و نابودی چوب شناخته می‌شوند طی مراحل حرارت‌دهی از بین می‌روند. بیشترین استفاده از این چوب‌ها در انواع نماها و فضاهای خارجی و همچنین در فضاهای مرطوب نظیر حمام، سرویس بهداشتی، سونا، کف دور استخر و... صورت می‌گیرد.



### استفاده از چوب در نما و فضای داخل فروشگاه

۱- Louver

۲- Thermal modified wood

**نمای اسپایدر<sup>۱</sup>:** به نوعی از نماهای جدید شیشه‌ای خود ایستا (نمای پرده‌ای<sup>۲</sup>) گفته می‌شود که در آن شیشه به وسیله اتصالات نقطه‌ای به سازه متصل می‌گردد. کاربرد اصلی نمای اسپایدر در ساختمان‌های تجاری و اداری بوده و در صفحه شیشه هیچ‌گونه سازه عمودی و افقی مشاهده نمی‌شود. به‌طور کلی نمای اسپایدر دارای سیستم متنوع ساختار سازه‌ای از سیستم سازه‌های فلزی، کابلی و شیشه‌ای است که با توجه به کاربری ساختمان، بارگذاری و هزینه از آنها استفاده می‌شود.



نمای شیشه‌ای با سیستم اسپایدر (سیستم عنکبوتی)



**کف پوش اپوکسی گرانیتی<sup>۳</sup>:** جایگزین مناسب برای کف پوش PVC، پارکت، سنگ، گرانیت و سرامیک است. کف پوش اپوکسی گرانیتی، مایع و یکپارچه و از جنس رزین اپوکسی است که بر روی سطوح مختلفی چون سیمان، بتن، سنگ، سرامیک، کاشی، پارکت و... قابل اجراست. از کف پوش گرانیت اپوکسی برای کف‌سازی دکوراتیو منازل مسکونی، مراکز تجاری و خرید، اماکن توریستی و هتل‌ها، رستوران، سالن‌های پذیرایی، آمفی‌تئاتر، سینما و بسیاری مکان‌های دیگر استفاده می‌شود. کف پوش اپوکسی گرانیت از چندلایه تشکیل شده، یک‌لایه پرایمر<sup>۴</sup> و سپس یک‌لایه

**کف پوش اپوکسی گرانیتی طرح دار**

رنگ دلخواه به همراه لایه پلیمری و پس از هم‌تراز کردن سطح و خشک شدن کف پوش، یک‌لایه رزین شفاف و ضد سایش اعمال می‌شود تا سطحی زیبا ایجاد شود.

۱- Spider System

۲- Curtain Wall- دیوار پرده‌ای

۳- Epoxy Granite

۴- Primer، آغازگر، مایع شفاف دو جزئی با درصد مواد جامد زیاد و ویسکوزیته کم که به واسطه قدرت نفوذ در مقاطع زیرکار و چسبندگی بسیار زیاد، بهترین آماده‌کننده زیرسازی برای اجرای انواع پوشش‌ها می‌باشد.



## پانل های پیش ساخته بتن اکسپوز (نمایان)

**مشخصات فنی**

۱- کاهش وزن ۱۰۰۰ کیلوگرمی در متر مکعب  
 ۲- افزایش مقاومت فشاری بتن  
 ۳- امکان برش طولی، عرضی و فارسی تر  
 ۴- مقاومت در برابر رطوبت، یخ زدگی و آتش سوزی  
 ۵- ۷۰ سال عمر مفید

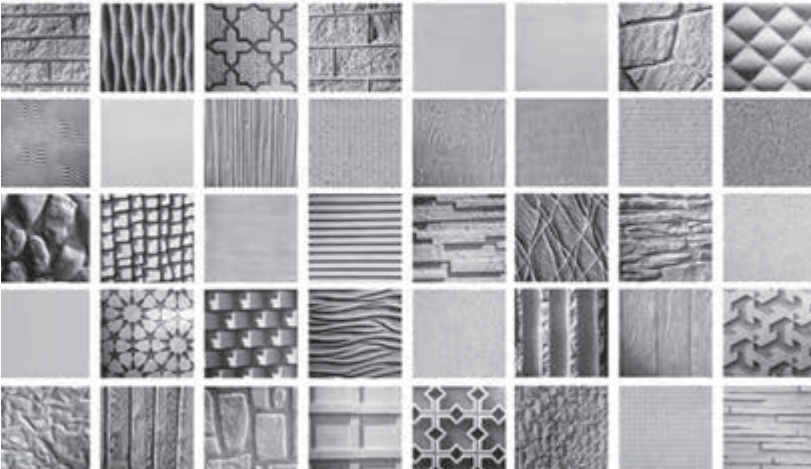
**ابعاد و اندازه ها**

۱۵۰\*۱۵۰\*۳.۵    ۹۰\*۹۰\*۳.۵    ۹۰\*۹۰\*۳    ۷۵\*۷۵\*۳    ۹۰\*۹۰\*۲.۵    ۹۰\*۹۰\*۲

۹۰\*۱۵۰\*۳.۵    ۷۵\*۱۵۰\*۳    ۹۰\*۱۵۰\*۲    ۹۰\*۱۵۰\*۱.۵

۹۰\*۱۵۰\*۳    ۷۵\*۷۵\*۲    ۲۵\*۱۵۰\*۲.۵    ۲۵\*۹۰\*۱.۵

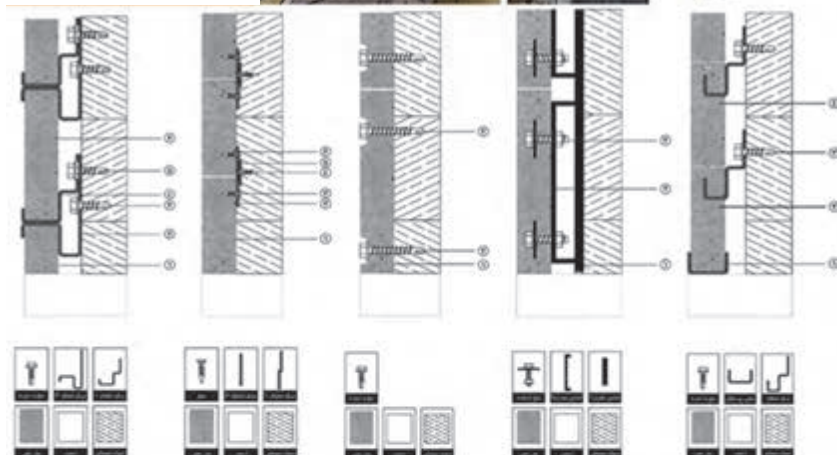
۲۵۰\*۹۰\*۱۵    ۱۵۰\*۲۵۰\*۲    ۱۵۰\*۲۵۰\*۱.۵    ۹۰\*۲۵۰\*۱.۵




**انواع طرح، رنگ و بافت**



## پانل های پیش ساخته بتن اکسپوز (نمایان)



۱ در این روش برای آلاک روش پیشانی کار دیده می شود و به وسیله پیچ به دیوار نصب می شود.

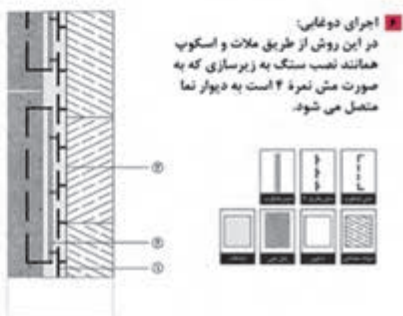
۲ روش نصب سرخ و آسان است و تمامی اتصالات در محل صورت می گیرد.

۳ پیشها به وسیله بکیت و از روی آن به دیواره پشت پانل پیچ و یا جوش داده می شود.

۴ در این روش بر روی زیرسازی فلزی پیشها را با پیچ ۵ تا ۱۰ سانتی متر و از پشت آن به شاسی فلزی متصل می نمایند.

۵ از این روش برای پانل های با ضخامت ۱۰ سانتیمتر استفاده می شود.

▲ روش اجرای خشک





انواع لوورهای چوبی (دیوار کرکره‌ای) افقی و عمودی و نحوه اتصال آن به زیرسازی



## نورپردازی و تجهیزات آن در فروشگاه

نمونه‌هایی از انواع نورپردازی در فروشگاه



# نمادها جدول علائم و مشخصات لامپ‌ها Symbols

| نوع لامپ  | نوع                                       |
|-----------|-------------------------------------------|
| TC-DIEL   | لامپ کامپکت فلورسنت چهار پین              |
| TC-D      | لامپ کامپکت فلورسنت دو پین                |
| TC-HSE    | لامپ کامپکت فلورسنت ماریج                 |
| TC-TSE    | لامپ کامپکت فلورسنت بالاست سرخود تریپل    |
| TC-DSE    | لامپ کامپکت فلورسنت بالاست سرخود دابل     |
| TC-L      | لامپ کامپکت فلورسنت                       |
| T5        | لامپ فلورسنت خطی به قطر ۱۶ میلی متر       |
| T8        | لامپ فلورسنت خطی به قطر ۲۶ میلی متر       |
| TR-5      | لامپ فلورسنت گرد به قطر ۱۶ میلی متر       |
| QR-CBC 51 | لامپ هالوژن رفلکتوری ولتاژ پایین          |
| QPARS1    | لامپ هالوژن رفلکتوری برق مستقیم           |
| GT 12-wx  | لامپ هالوژن ولتاژ پایین ۱۲ ولت            |
| A         | لامپ رشته ای                              |
| HET       | لامپ گازی متال هالاید مناسب برای سریج G12 |
| HET       | لامپ گازی متال هالاید نیویی               |
| HIE       | لامپ گازی متال هالاید جیبی                |
| H6-DE     | لامپ گازی متال هالاید مدادی               |
| HST       | لامپ گازی بخار سدیم نیویی                 |
| HSE       | لامپ گازی بخار سدیم جیبی                  |
| HS-DE     | لامپ گازی بخار سدیم مدادی                 |
| HME       | لامپ گازی بخار جیوه                       |
| HME-SB    | لامپ گازی بخار جیوه مستقیم                |

| نوع نصب                      | نوع نصب                 | نوع نصب                     | نوع نصب                     |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| تجهیزات راه رفتن روی چارچ    | نصب آویز به پایه        | نصب آویز به پایه            | نصب آویز به پایه            |
| تجهیزات از بالا و پایین      | نصب عمودی به پایه       | نصب عمودی به پایه           | نصب عمودی به پایه           |
| از پایین                     | نصب به دیوار یا پرانتز  | نصب به دیوار یا پرانتز      | نصب به دیوار یا پرانتز      |
| سطحهای کشش                   | نصب روی دیوار یا پرانتز | نصب عمودی به پایه یا پرانتز | نصب عمودی به پایه یا پرانتز |
| نصب در سقفهای سازه نمایان    | نصب به سقف              | نصب به سقف                  | نصب به سقف                  |
| نصب در سقفهای کاذب استاندارد | نصب به کف               | نصب به کف                   | نصب به کف                   |
| نصب در سقفهای کاذب پیکارچه   | نصب به دیوار            | نصب به دیوار                | نصب به دیوار                |
| نصب در دیوار به صورت توکار   | نصب به صورت گهر         | نصب به صورت گهر             | نصب به صورت گهر             |
| نصب در سقفهای سازه پنهان     | نصب به ریل              | نصب به ریل                  | نصب به ریل                  |

| نوع رنگ  | نوع رنگ  | نوع رنگ  | نوع رنگ  | نوع رنگ  | نوع رنگ |
|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| RAL 9016 | RAL 9002 | RAL 9006 | RAL 7005 | RAL 9005 | AMC     |

| Insulation Class | کلاس عایقی | Low temperature symbols |
|------------------|------------|-------------------------|
| Class III        | Class II   | Class I                 |



# راهنمای انتخاب چراغ مطابق با نوع سقف کاذب

## نوع چراغ

## نوع سقف



سقف کاذب سازه نمایان  
(Exposed) نصب روی T-bar



سقف کاذب سازه نمایان  
(Exposed) نصب زیر T-bar



سقف کاذب سازه پنهان  
(Concealed)



سقف یکپارچه (چوب، MDF، ...)

\* این چراغ‌ها را می‌توان در تایل سقفهای کاذب سازه نمایان یا سازه پنهان نصب نمود.



سقف کاذب ساندویچ پل



# مشخصات و ویژگی های چراغ ها

## مشخصات چراغ



**چراغ های نو تکر** که مخصوص لامپ های فلورسنت TS و TC-L طراحی شده نمونه زیری در رده چراغ های شبکه آلومینیومی نو تکر شده و صفحه آلومینیومی است.  
چراغ های فلکس در نورپردازی فلکس دارای، اتصالات، بلک شاد، فرورفتگی های، رستور ها و- به کار می رود.

**چراغ ها با منبع نور LED** ویژگی های دارد که عبارتند از: مصرف توانی، فلکس، فلکس، فلکس (JFV) مصرفی در مصرف انرژی، سازگاری با محیط زیست و ضرب نمود رنگ مثل از 80 درصد صفحه این چراغ قابلیت کنترل درخشندگی (Glare) را داشته و بدون کتلش در بارهای چراغ، دارای ضرب پوشیدگی (Lamp hiding) 90 درصد می باشد.



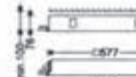
**چراغ های نو تکر** که مخصوص لامپ های فلورسنت TS و TC-L طراحی شده نمونه زیری در رده چراغ های نو تکر شبکه آلومینیومی نو تکر شده و صفحه آلومینیومی است.  
چراغ های فلکس، مناسب برای سطوحی، کابین، سازه نمایان، سازه پنجاه و یکجاریه در نورپردازی فلکس، دارای، اتصالات، بلک شاد، فلکس، فلکس به کار می رود.



**چراغ های نو تکر** که طراحی مدرن و زیبا در مدل های LED برای محیط اداری و تجاری مدرن عرضه می گردد. بخش بکسواتش نور، مصرفی در مصرف انرژی، فلکس نور زنده و زیبایی از ویژگی های این چراغ است.



**چراغ های نو تکر** که طراحی مدرن و زیبا در مدل های با لامپ های فلورسنت TS و TC-L برای محیط اداری و تجاری مدرن عرضه می گردد. بخش بکسواتش نور، فلکس نور زنده و زیبایی از ویژگی های این چراغ است.



**چراغ های فلورسنت** نو تکر با ساختار بسیار عالی و جلوه ای ویژه طراحی شده است. قابلیت نصب سرج و آسان این چراغ ها به سلف استفاده از آن ها در سطوحی، کابین، سازه نمایان و سازه پنجاه ممکن ساخته است.



**چراغ های فلورسنت** نو تکر برای سطوحی، کابین، سازه نمایان با شبکه های قوی به رنگ سفید، مناسب محیط تجاری و اداری تولید می گردد.



**چراغ های نو تکر** که طراحی زیبا و مدرن به عنوان مدل جدیدی از چراغ های فلورسنت، دنیا می باشد. این مدل چراغ ها برای سطوحی، کابین، سازه نمایان و پنجاه و یکجاریه مناسب است که می توان در فلکس اداری و فنی، اتصالات، بلک شاد، فلکس، فلکس به کار می رود.



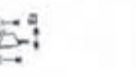
**چراغ های فلورسنت** مناسب برای لامپ های فلورسنت TS و TC-L برای نورپردازی فلکس اداری مدرن و- است. قابلیت نصب به صورت نو تکر و نو تکر برای سطوحی، کابین، سازه نمایان و یکجاریه، بخش بکسواتش نور، به سلف استفاده از آن ها در سطوحی، کابین، سازه نمایان و سازه پنجاه ممکن ساخته است.

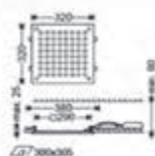


**چراغ های فلورسنت** نو تکر با ساختار بسیار عالی و جلوه ای ویژه طراحی شده است. قابلیت نصب سرج و آسان این چراغ ها به سلف استفاده از آن ها در سطوحی، کابین، سازه نمایان و سازه پنجاه ممکن ساخته است.

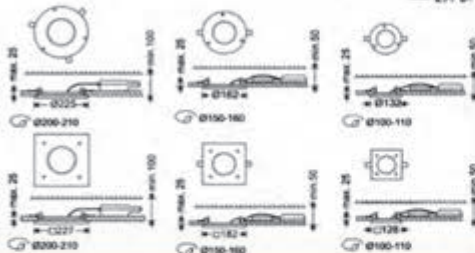


**چراغ های فلورسنت** نو تکر برای سطوحی، کابین، سازه نمایان با شبکه های قوی به رنگ سفید، مناسب محیط تجاری و اداری تولید می گردد.





**15** چراغهای با تکنولوژی LED برای نصب توکار در ساختمانهای اداری و تجاری مدرن مناسب است. عمر طولانی قطعات روشنایی، فقدان اتعده فرکانسی (RFI) و صرفهجویی معروف انرژی، سازگاری با محیط زیست، کاهش زامدنگی نور با بهره‌گیری از دیجیتال کنترلر، شفافیت با طراحی ویژه و غیره به نمود رنگ بیش از ۹۰ درصد از ویژگی‌های این چراغ است.



۱۶. چراغ‌های دالایت توکار با پهنش رفلکتورهای متقارن یا نامتقارن، مخصوص لامپ‌های فلورسنتی کم‌توان با گاز (HID) انتخابی بسیار مناسب و زیبا برای نورپردازی فضای مختلف است.

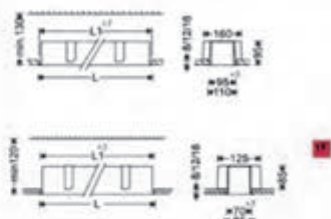


برای نصب در فضای آزمایشگاهی و اتاق‌های تعمیرات مناسب برای نصب در سطوحی کتاب یکپارچه عرضه می‌گردد.

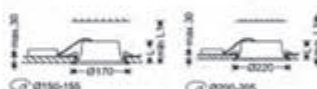
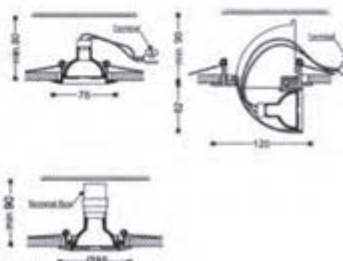
چراغ‌های صنعتی برای نوبت دوم در بازار تهران در سلفه‌های کتاب یکباره خاموش است. پخش نور و یکسویت، معلومت مکانیکی و حرارتی بالا، حفاظت در برابر گرما و فشار و رطوبت، سهولت نصب و سرویس، ساختار محکم و پیشین با دوام در شرایط محیطی سخت و درجه حفاظت بالا و ویژگی‌های این چراغ‌ها است.



۱۲ چراغ‌های خط نوری نوکار با منبع نوری LED خط نوری بدون لظظه‌ای و برای روشنایی فضای داخلی و فروشنشگی ارائه می‌آورد. پخش یکنواخت نور، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و فقدان آلودگی نور از ویژگی‌های این چراغ است.



چراغ‌ها با منبع نور LED یا پخش یکنواخت برای روشنایی عمومی،  
صبر طولانی، فقدان اشعه فرابنفش (UV)، صرفه‌جویی در مصرف انرژی،  
سازگاری با محیط زیست و غرب نمود رنگ بیش از ۹۰ درصد از ویژگی‌های  
در حال چراند است.

[illegible]





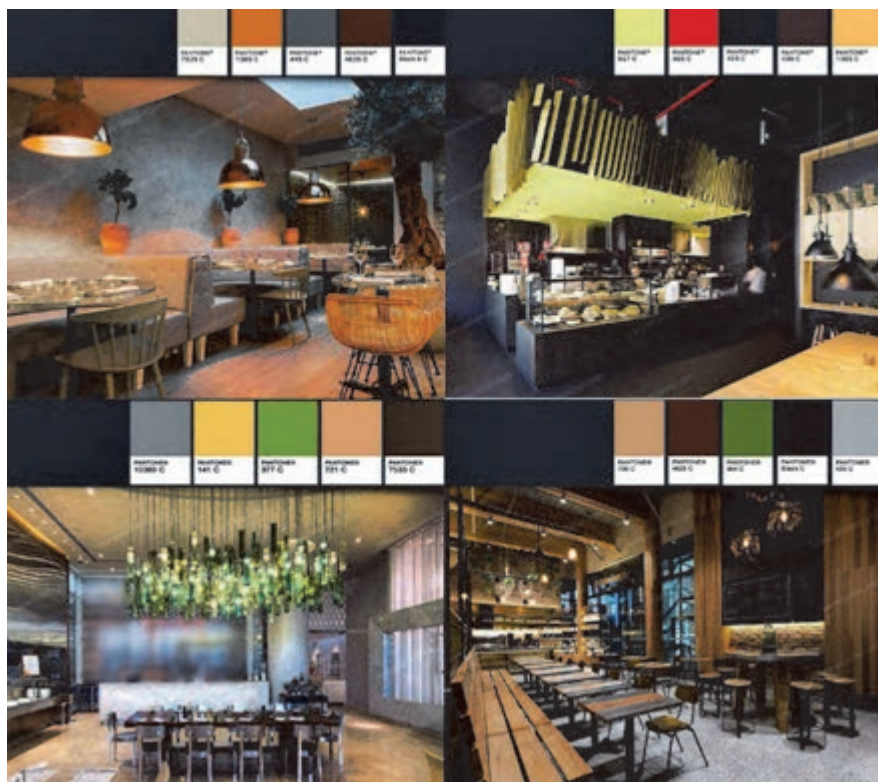
**پالت<sup>۱</sup> رنگ:** پالت رنگ مجموعه‌ی چند رنگ انتخابی از دایره رنگ است که بر اساس قانون خاصی در کنار هم مورد استفاده قرار می‌گیرند. باید گفت، بهترین ابزار برای تولید پالت رنگ الهام گرفتن از طبیعت است. قبل از هر چیز لازم است برای انتخاب یک پالت رنگ مناسب تعیین کنید هر فضا، می‌خواهد چه نوع احساسی را القا کند. بر اساس کاربری، شکل، ساختار و اندازه‌ی فضایی که برای فروشگاه در نظر گرفته‌اید، رنگ مناسب، مفهومی متفاوت پیدا می‌کند. به‌علاوه اینکه باید تعیین شود که چه کالاهایی قرار است در این فضا در معرض فروش قرار داده شوند. مشتریان این فروشگاه چه کسانی و با چه شرایط سنی، اجتماعی خواهند بود. فضای بیرونی اطراف فروشگاه چه وضعیتی دارد و ...

به‌طور کلی برای داشتن فضایی متعادل لازم است از هر دو تونالیته، سرد و گرم رنگ‌ها استفاده شود. به عنوان مثال برای ایجاد یک جو با القای حس آرامش در یک فضا، رنگ خاموش و یا رنگ‌های خنک انتخاب می‌شود و برای القای احساس پرارژی بودن، از رنگ‌های بیشتر اشباع شده و یا تونالیته گرم استفاده می‌گردد.

با استفاده از دایره رنگ و روانشناسی رنگ می‌توان رنگ‌های مناسب را برای هر فضا انتخاب نمود. بنابراین می‌توان گفت آشنایی با دایره رنگ و استفاده صحیح از آن یک ابزار ضروری برای طراحی دکوراسیون است. در تصاویر زیر چند نمونه استفاده از پالت رنگ در فضای فروشگاه‌ها را مشاهده می‌نمایید.



پالت رنگ با الهام از طبیعت



کاربرد پالت رنگ در انتخاب رنگ و مصالح داخل فضا

در جدول زیر، دستوراتی که در کتاب درسی آمده‌اند، و از طریق Command line قابل اجرا می‌باشند، به همراه خلاصه دستور، کلید میان‌بر و توضیحات دستور آورده شده است. همچنین مواردی نیز وجود دارند که خارج از کتاب درسی بوده و پیشنهاد می‌شود با تحقیق فراگرفته شوند که این موارد با یک ستاره در کنار نام دستور مشخص شده‌اند. علاوه بر این، مواردی نیز که کلید میان‌بر آنها یکی از کلیدهای F۱ تا F۱۲ در بالای صفحه کلید می‌باشد، با دو ستاره مشخص شده‌اند. مواردی که فاقد خلاصه دستور و یا کلید میان‌بر می‌باشند، بایستی از طریق تایپ کامل عبارت دستوری، اجرا شوند.

| ردیف | عنوان دستور            | کلید میان‌بر یا خلاصه دستور | توضیحات                                                        |
|------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ۱    | Align*                 | AL                          | جهت انجام دستورات Move، Rotate و Scale به صورت ترکیبی          |
| ۲    | Arc                    | A                           | ترسیم کمان                                                     |
| ۳    | Area                   | AA                          | استخراج مساحت                                                  |
| ۴    | Array                  | AR                          | آرایه‌سازی                                                     |
| ۵    | Audit                  | -                           | رفع مشکلات فایل                                                |
| ۶    | Auto Snap ***          | F۱۱                         | رهگیری دنباله شکل‌ها                                           |
| ۷    | Autocad text window*** | F۲                          | نمایش پنجره متن اتوکد (نمایش تاریخچه دستورات و گزارشات دستوری) |
| ۸    | Block                  | B                           | ایجاد بلوک                                                     |
| ۹    | Block Edit             | Double Click یا BE          | ویرایش بلوک                                                    |
| ۱۰   | Boundry                | BO                          | ایجاد خط مرزی یکپارچه                                          |
| ۱۱   | Break                  | BR                          | شکستن خط، کمان، منحنی، چند خطی                                 |
| ۱۲   | Chamfer                | CH                          | ایجاد پخ                                                       |
| ۱۳   | Circle                 | C                           | ترسیم دایره                                                    |

| ردیف | عنوان دستور     | کلید میان بُر یا خلاصه دستور | توضیحات                                                 |
|------|-----------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ۱۴   | Close           | -                            | بستن یک فایل جاری                                       |
| ۱۵   | Copy            | CO                           | کپی                                                     |
| ۱۶   | DimAligned      | DAL                          | اندازه گذاری مورب                                       |
| ۱۷   | DimAngular      | DAN                          | اندازه گذاری زاویه                                      |
| ۱۸   | DimArc          | DAR                          | اندازه گذاری طول کمان                                   |
| ۱۹   | DimBaseline     | DBA                          | اندازه گذاری مبنایی                                     |
| ۲۰   | DimCenter       | DIMCEN                       | اندازه گذاری مرکز دایره و کمان                          |
| ۲۱   | DimCountinue    | DCO                          | اندازه گذاری ادامه دار                                  |
| ۲۲   | DIMDLI          | -                            | متغیر سیستمی، برای تعیین فاصله خودکار در دستور DIMSPACE |
| ۲۳   | DimEdit         | -                            | ویرایش اندازه گذاری انجام شده                           |
| ۲۴   | Dimension Space | DIMSPACE                     | منظم سازی فاصله بین اندازه گذارهای موازی                |
| ۲۵   | Dimension Style | D                            | ایجاد و یا تنظیم سبک های اندازه گذاری                   |
| ۲۶   | DimLinear       | DLI                          | اندازه گذاری خطی                                        |
| ۲۷   | DimOrdinate     | DOR                          | اندازه گذاری مختصات نقاط                                |
| ۲۸   | DimRadius       | DRA                          | اندازه گذاری شعاع                                       |
| ۲۹   | Distance        | Di                           | استخراج فاصله بین دو نقطه                               |
| ۳۰   | Divide          | DIV                          | تقسیم خط، منحنی، کمان، چند خطی به فواصل یکسان           |

| ردیف | عنوان دستور         | کلید میان بُر یا خلاصه دستور | توضیحات                                                                                       |
|------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۱   | Dynamic Input<br>** | F۶                           | ابزار کمکی در داخل و یا خارج از دستورات                                                       |
| ۳۲   | Ellipse             | EL                           | ترسیم بیضی                                                                                    |
| ۳۳   | Erase               | E                            | حذف شکل‌ها و موضوعات ترسیم شده                                                                |
| ۳۴   | Exit                | Alt + F۴                     | خروج از برنامه                                                                                |
| ۳۵   | Explode             | X                            | متلاشی کردن یک بلوک یا چند خطی به شکل‌های تشکیل دهنده آن                                      |
| ۳۶   | Extend              | EX                           | امتداد دادن خطوط، کمان، منحنی یا چند خطی تا جایی که به شکل مقصد برسند.                        |
| ۳۷   | Fillet              | F                            | گرد کردن و همچنین به هم رساندن دو خط غیرموازی                                                 |
| ۳۸   | Filter *            | FI                           | انتخاب پیشرفته و گزینشی شکل‌ها و موضوعات ترسیم شده                                            |
| ۳۹   | Gradient            | -                            | ایجاد هاشور از نوع طیف رنگی                                                                   |
| ۴۰   | Grid **             | F۷                           | فعال یا غیرفعال کردن صفحه شطرنجی                                                              |
| ۴۱   | Group               | G                            | ایجاد گروهی از شکل‌ها                                                                         |
| ۴۲   | Group Off           | Ctrl + Shift + A             | فعال یا غیرفعال کردن گروه‌بندی‌هایی که با دستور Group ایجاد شده باشند.                        |
| ۴۳   | Hatch               | BH                           | ایجاد هاشور - پنجره تنظیمات در اجرا از طریق پلت ریبون و اجرا از طریق خط فرمان متفاوت می‌باشد. |
| ۴۴   | Help **             | F۱                           | باز کردن راهنمای داخلی برنامه                                                                 |

| ردیف | عنوان دستور      | کلید میان بُر یا خلاصه دستور | توضیحات                                                                                                                        |
|------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۵   | IDPoint          | ID                           | استخراج مختصات نقطه                                                                                                            |
| ۴۶   | Insert           | I                            | وارد کردن یک فایل یا یک بلوک به فایل جاری                                                                                      |
| ۴۷   | Join             | J                            | یکپارچه کردن چند شکل (خط، کمان، چند خطی) به هم پیوسته و در امتداد هم                                                           |
| ۴۸   | Kateb            | -                            | ایجاد نوشته فارسی تک خطی - جزء دستورات پیش فرض<br>برنامه اتوکد نمی باشد و تنها با بارگذاری فایل kateb.lsp قابل اجرا خواهد بود. |
| ۴۹   | Layer Properties | LA                           | باز کردن پنجره تنظیمات لایه بندی                                                                                               |
| ۵۰   | Line             | L                            | ترسیم خط                                                                                                                       |
| ۵۱   | List             | Li                           | گزارش گیری از موضوعات انتخاب شده                                                                                               |
| ۵۲   | LTScale          | LTS                          | تنظیم اندازه در خطوط بریده (خط چین، خط نقطه و ...)                                                                             |
| ۵۳   | Match Properties | MA                           | یکسان سازی مشخصات شکل ها                                                                                                       |
| ۵۴   | Measure          | MEA                          | اندازه گیری فاصله، شعاع، زاویه و مساحت                                                                                         |
| ۵۵   | Mirror           | MI                           | قرینه سازی                                                                                                                     |
| ۵۶   | Move             | M                            | جابجایی                                                                                                                        |
| ۵۷   | Mtext            | T یا MT                      | ایجاد نوشته (انگلیسی) چند خطی با امکانات ویرایشی                                                                               |
| ۵۸   | New              | Ctrl + N                     | ایجاد یک فایل جدید                                                                                                             |
| ۵۹   | Object Snap **   | F۳                           | فعال و یا غیرفعال کردن ابزار گیره شکل ها                                                                                       |
| ۶۰   | Offset           | O                            | ایجاد خطوط موازی (خط، کمان، چند خطی)                                                                                           |

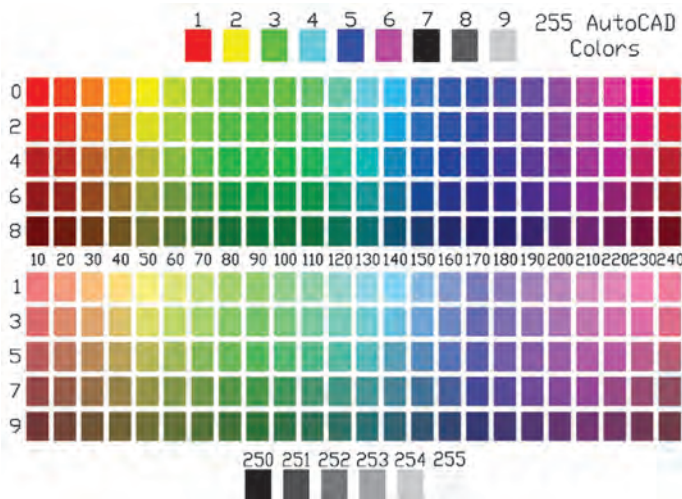
| ردیف | عنوان دستور       | کلید میان بُر یا خلاصه دستور | توضیحات                                                 |
|------|-------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ۶۱   | Ortho Mode **     | FA                           | فعال و یا غیرفعال کردن ابزار ترسیم عمودی                |
| ۶۲   | Over Kill         | OV                           | انتخاب و حذف موارد اضافه و منطبق بر هم                  |
| ۶۳   | Pan               | فشردن غلتک ماوس یا P         | جابه جایی مسطح دید                                      |
| ۶۴   | Pline             | PL                           | ترسیم چند خطی                                           |
| ۶۵   | Plot یا Print     | Ctrl + P                     | تهیه چاپ                                                |
| ۶۶   | Point             | PO                           | ترسیم نقطه                                              |
| ۶۷   | Polar Tracking ** | F۱۲                          | فعال یا غیرفعال کردن ابزار ردیابی قطبی                  |
| ۶۸   | Polygon           | POL                          | ترسیم چندضلعی                                           |
| ۶۹   | Properties        | Ctrl + ۱                     | باز کردن یا بستن پنجره مشخصات شکل‌ها                    |
| ۷۰   | Purge             | PU                           | حذف اطلاعات استفاده نشده در فایل جاری                   |
| ۷۱   | Quick Dimension   | QD                           | اندازه گذاری سریع با کمک گیری از گزینه‌های دستوری مختلف |
| ۷۲   | Quit              | Ctrl + F۴                    | خروج از فایل                                            |
| ۷۳   | Recover           | -                            | رفع اشکال یک فایل اتوکد که آسیب دیده و باز نمی‌شود      |
| ۷۴   | Recreate          | REC                          | ترسیم مستطیل                                            |
| ۷۵   | Redo              | Ctrl + Y                     | لغو آخرین بازگشت                                        |
| ۷۶   | Redraw            | R                            | حذف نقاط موقت                                           |
| ۷۷   | Regen             | RE                           | بازسازی نمایش ترسیم                                     |



| ردیف | عنوان دستور | کلید میان بُر یا خلاصه دستور | توضیحات                                              |
|------|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------|
| ۷۸   | Rotate      | RO                           | دوران دادن                                           |
| ۷۹   | Save        | Ctrl + S                     | ذخیره فایل جاری                                      |
| ۸۰   | Save As     | Ctrl + Shift + S             | ذخیره فایل جاری به نام جدید                          |
| ۸۱   | Scale       | SC                           | تغییر مقیاس شکل‌های ترسیم شده                        |
| ۸۲   | Snap **     | F۹                           | فعال یا غیرفعال کردن گیره نقاط شطرنجی                |
| ۸۳   | SPLine      | SPL                          | ترسیم منحنی                                          |
| ۸۴   | Stretch     | S                            | کشیدگی خطی                                           |
| ۸۵   | Text        | -                            | ایجاد نوشته (انگلیسی) یک خطی                         |
| ۸۶   | Text Style  | ST                           | ایجاد یا تنظیم سبک نوشتار                            |
| ۸۷   | Trim        | TR                           | برش خطوط، کمان، چند خطی، منحنی نسبت به یک یا چند شکل |
| ۸۸   | Undo        | U یا Ctrl + Z                | بازگرداندن آخرین تغییرات                             |
| ۸۹   | UnGroup     | -                            | تجزیه یک گروه به عناصر تشکیل دهنده آن                |
| ۹۰   | Units       | UN                           | تنظیمات واحدها                                       |
| ۹۱   | Xline*      | XL                           | ترسیم خطوط بی‌نهایت                                  |
| ۹۲   | Zoom        | Z                            | بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی نمایش ترسیمات در صفحه نمایش |

## جدول ۲۵۵ رنگ برنامه اتوکد

این جدول در فایلی به نام chroma.dwg در پوشه support و در محل نصب برنامه وجود دارد. رنگ‌های ۱ الی ۹ معمولاً بیشترین استفاده را در ترسیم خطوط اصلی نقشه‌کشی مانند دیوار، در، پنجره، هاشور، خطوط مقطع و... دارند. به هر کدام از این رنگ‌ها، یک سبک چاپی اختصاص داده شده است که می‌توانیم آنها را در پنجره دستور Plot، در بخش Plot style table (pen assignment) تنظیم نماییم.



## نمونه‌ای از تنظیمات اندازه گذاری

یک نمونه پیشنهادی برای اندازه‌گذاری یک فایل نقشه‌کشی معماری که با واحد متر ترسیم شده است و می‌خواهیم آن را با واحد سانتی‌متر اندازه‌گذاری نماییم. در تنظیمات این فایل اندازه‌گذاری‌ها ۱۰۰ برابر شده‌اند تا به سانتی‌متر تبدیل شوند. نام سبک اندازه‌گذاری که برای اندازه‌گذاری پلان، نما و مقطع در نظر گرفته شده است «۱-۱۰۰» می‌باشد.

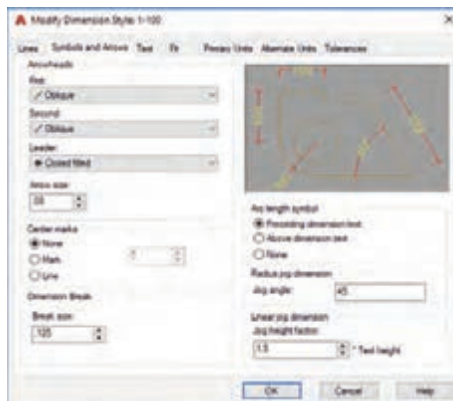


## تنظیمات خطوط (Lines)

همان طور که در تصویر زیر می بینید، رنگ خطوط اندازه گذاری به رنگ Red یا همان رنگ شماره ۱ در جدول رنگ های استاندارد تعیین شده است. معمولاً رنگ خطوط اندازه گذاری را طوری تنظیم می نماییم که در صفحه نمایش، علی رغم اینکه به خوبی دیده می شوند، ولی از خطوط اصلی نقشه کشی کمتر به چشم آیند، تا خوانایی نقشه ها را در مانیتور کامپیوتر کاهش ندهند. از طرف دیگر معمولاً خطوط اندازه گذاری (با کمک تعیین ضخامت برای سبک رنگ مربوط به آنها در هنگام چاپ) با ضخامت کم مانند ۰/۰۹ چاپ می شوند.

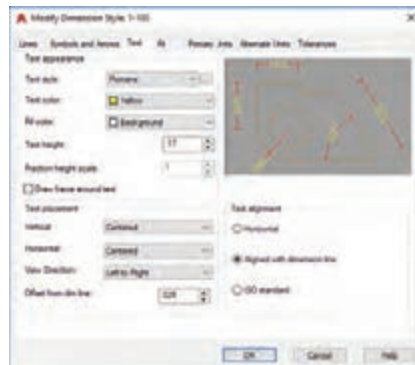


## تنظیمات علائم و فلش ها (Symbols and Arrows)

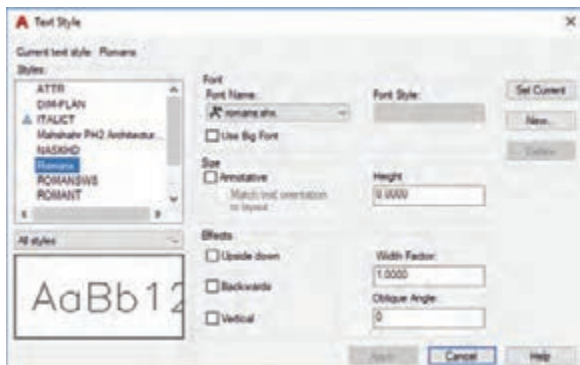


## تنظیمات نوشته (Text)

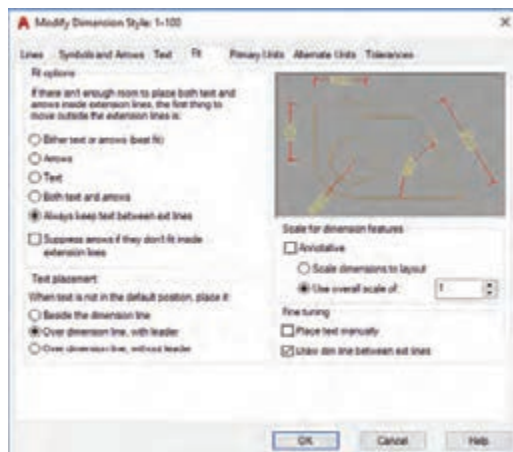
در اینجا، نوشته به رنگ Yellow یا رنگ شماره ۲ در جدول رنگ های استاندارد اتوکد تعیین شده است. با این کار هم خوانایی عدد اندازه گذاری در مانیتور بالاتر می رود، و هم می توان در هنگام چاپ برای سبک رنگ شماره ۲ ضخامتی مناسب مانند ۰/۱۸ را تعیین نماییم.

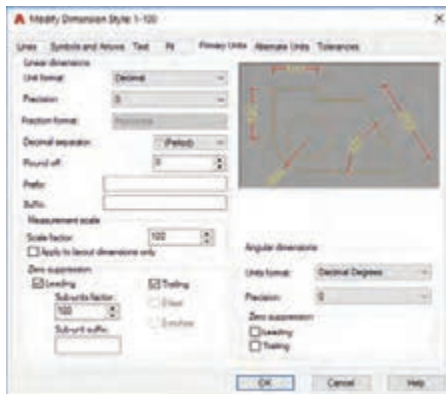


دقت نمایید که در تنظیمات نوشته، از یک سبک نوشتاری با قلم انگلیسی و به نام Romans استفاده شده است که تنظیمات این سبک نوشتاری در شکل زیر مشخص است.



(نحوه جاگیری نوشته‌های اندازه‌گذاری شده (Fit))





## واحد اندازه گذاری (Primary Units)

برای نمایش اندازه گذاری به واحد سانتی متر، در نقشه‌ای که با واحد متر ترسیم شده است، بایستی اندازه گذاری‌ها را صد برابر نمایید. بدین منظور عدد Scale Factor را مساوی ۱۰۰ قرار می‌دهیم. دقت نمایید چنانچه این گزینه بر روی عدد یک تنظیم شده باشد، اندازه گذاری‌ها با همان مقیاس موجود در ترسیم، به نمایش در خواهد آمد.

## نمونه ای از لایه بندی در اتوکد

در شکل زیر، یک نمونه از تنظیمات بخش تنظیمات لایه‌ها (Layer properties) آمده است. دقت نمایید که براساس نیاز، سلیقه، استاندارد کاری خود و یا محیط کاری که در آن فعالیت می‌نمایید، می‌توان به ایجاد لایه‌هایی با نام‌های مختلف و تنظیمات مختلف رنگ، نوع خط و... اقدام نمود.



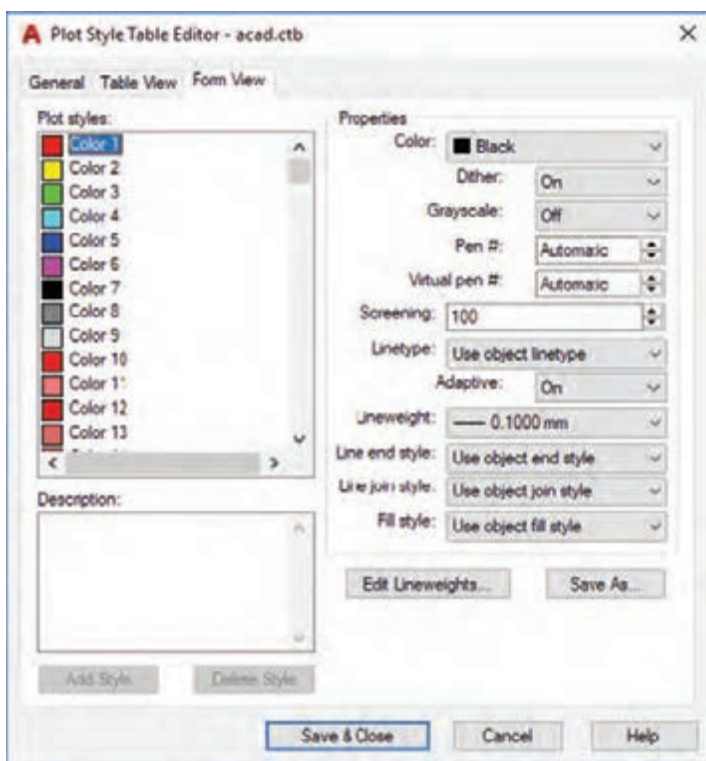
برای ترسیم خطوط اصلی و کمکی و همچنین موضوعات ترسیمی مختلف، لایه‌های مختلفی با تنظیمات متفاوت ایجاد و استفاده می‌شوند. به عنوان مثال لایه‌های ۱، ۲ و ۳ برای ترسیم خطوط پنجره‌ها و خطوطی که به صورت نما (برش نخورده) دیده می‌شوند. لایه ۴ برای خطوط برش خورده و لایه ۷ و همچنین لایه wall برای ترسیم خطوط برش دیوار در پلان و یا مقطع استفاده می‌شوند. علاوه بر این موارد لایه Dim برای اندازه گذاری‌های عمومی و لایه DIM\_AX برای

اندازه‌گذاری بر این موارد لایه Dim برای اندازه‌گذاری‌های عمومی و لایه DIM-AX برای اندازه‌گذاری خطوط آکس‌بندی استفاده شده‌اند. لایه‌های AXE و Column برای ترسیم و دسته‌بندی خطوط آکس و ستون‌گذاری استفاده شده‌اند. لایه Hatch برای ترسیم هاشورها و لایه Text نیز برای دسته‌بندی نوشته‌ها استفاده شده‌اند.

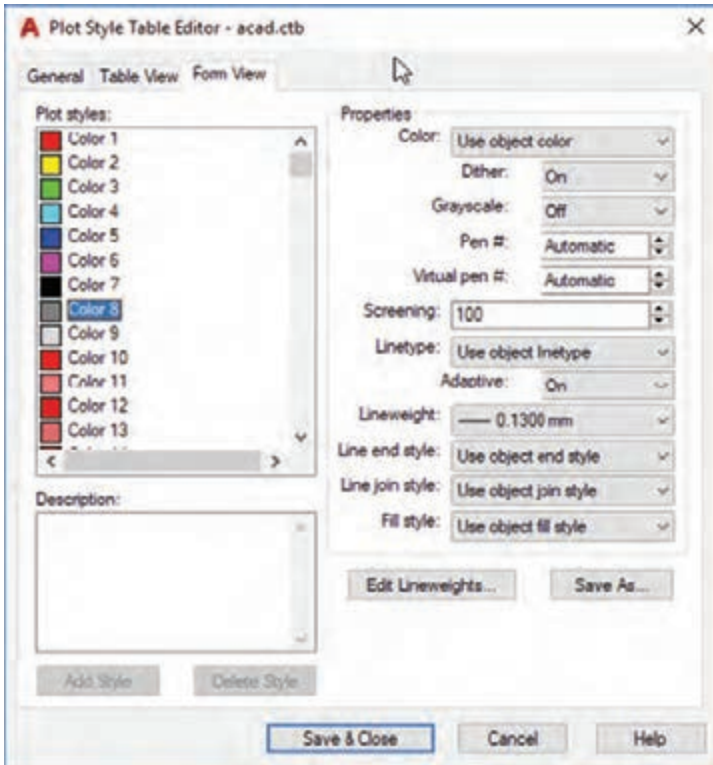
## سبک ضخامت خطوط چاپ

### (Plot Style Table | Pen Assignment)

در این قسمت، به عنوان نمونه، برخی از سبک‌های ضخامت خطوط چاپ توضیح داده شده است. سبک چاپ برای رنگ شماره ۱ (Red)



همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌نمایید، رنگ چاپی برای این سبک مشکی (Black) در نظر گرفته شده است. ضخامت چاپ (Line Weight) نیز بر روی 0.1 mm تنظیم شده است و بنابراین کلیه خطوط و موضوعاتی که با این رنگ کشیده شده‌اند، در هنگام چاپ، اگر این تنظیمات را داشته باشند، به رنگ مشکی و با ضخامت 0.1 mm چاپ خواهند شد.



همان طور که در شکل ملاحظه می‌نمایید، در این سبک، رنگ چاپ شونده (Color) بر روی گزینه Use object color تنظیم شده است، بنابراین کلیه خطوط و موضوعاتی که با این رنگ کشیده شده‌اند، در هنگام چاپ، اگر این تنظیمات را داشته باشند، به رنگ طوسی و با ضخامت 0/13 mm، چاپ خواهند شد. در بسیاری موارد، رنگ چاپ را برای هاشورهای از نوع Solid، در نقشه‌هایی که به صورت تک رنگ (با چاپگرهای فقط دارای رنگ مشکی) چاپ می‌شوند یکی از رنگ‌های ۸ یا ۹ و گاهی اوقات نیز یکی از رنگ‌های ۲۵۰ الی ۲۵۵ در نظر می‌گیرند. در نتیجه، این قسمت‌های هاشور خورده، به رنگ طوسی چاپ خواهد شد و باعث ایجاد تیرگی و سیاهی بیش از اندازه، در نقشه چاپ شده نخواهند شد.



## جدول ارزش گذاری ضخامت خطوط در لایه‌ها

جدول زیر، پیشنهادی برای نام گذاری لایه‌ها و همچنین، تعیین رنگ لایه، رنگ چاپ، ضخامت چاپ و نوع خط می‌باشد. می‌توانیم برای هر موضوع ترسیم، یک نام لایه متناسب داشته باشیم، مانند دیوار، پنجره، گیاهان و... در جدول زیر ضخامت خطوط، به صورت پیشنهادی و بر اساس کاغذ A3 در نظر گرفته شده است. برای کاغذهای کوچک تر و یا نقشه‌های دارای جزئیات بسیار زیاد و نزدیک به هم، معمولاً ضخامت‌های بالاتر از ۰/۴ را کمتر در نظر می‌گیرند؛ همچنین برای کاغذهای بزرگ‌تر مانند A۰ نیز ضخامت خطوط در برخی از لایه‌ها، بسته به پیچیدگی نقشه می‌تواند بیشتر در نظر گرفته شود. در هنگام تهیه چاپ در دفاتر فنی، بایستی براساس لایه‌های موجود در فایل، چنین جدولی را به چاپ گیرنده نقشه ارائه دهید تا ضخامت و رنگ خطوط مطابق با نظر شما و به طور صحیح چاپ شوند.

| نوع خط     | رنگ چاپ | ضخامت چاپ | شماره رنگ | رنگ لایه | اسم لایه  |
|------------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱       | ۱         | Red      | ۱         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۲       | ۲         | Yellow   | ۲         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۳       | ۳         | Green    | ۳         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۴       | ۴         | Cyan     | ۴         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۷       | ۵         | Blue     | ۵         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۶       | ۶         | Magenta  | ۶         |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۴۵      | ۷         | White    | ۷         |
| DASHDOT    | Black   | ۰/۰۵      | ۱۵۵       | ۱۵۵      | Axe       |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱       | ۱         | Red      | DIM       |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱       | ۴         | Cyan     | Column    |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱       | ۱         | Red      | FURNITURE |
| CONTINUOUS | 8       | ۰/۱       | ۸         | ۸        | HATCH     |
| HIDDEN     | Black   | ۰/۱       | ۹         | ۹        | HIDDEN    |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱       | ۱         | Red      | Furniture |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱۶      | ۴۱        | ۴۱       | Text      |
| CONTINUOUS | Black   | ۰/۱۲      | ۲         | Yellow   | Nivo      |

| mm  | Unit | مقیاس نقشه | واحد ترسیم |
|-----|------|------------|------------|
| ۲   | ۲۰۰  | ۱:۲۰       | متر        |
| ۲/۵ | ۱۰۰  | ۱:۲۵       | متر        |
| ۵   | ۱۰۰  | ۱:۵۰       | متر        |
| ۱۰  | ۱۰۰  | ۱:۱۰۰      | متر        |
| ۲۰  | ۱۰۰  | ۱:۲۰۰      | متر        |
| ۲۰  | ۱۰   | ۱:۲۰       | سانتی‌متر  |
| ۲۵  | ۱۰   | ۱:۲۵       | سانتی‌متر  |
| ۵۰  | ۱۰   | ۱:۵۰       | سانتی‌متر  |
| ۱۰۰ | ۱۰   | ۱:۱۰۰      | سانتی‌متر  |
| ۲۰۰ | ۱۰   | ۱:۲۰۰      | سانتی‌متر  |

## مدارک اصلی نقشه‌های اجرایی معماری داخلی (مرحله دوم)

- ۱ پلان اندازه‌گذاری:** پلان کلیه طبقات با اندازه‌گذاری کامل و کدگذاری‌های لازم معرفی می‌شود.
- ۲ پلان مبلمان:** در پلان کلیه طبقات اصلی نام فضاهای داخلی آن ذکر شده و مبلمان اصلی آن با مقیاس صحیح ترسیم می‌گردد.
- ۳ پلان معکوس (پلان سقف کاذب):** یکی از مدارک خاص نقشه‌های مرحله دوم، پلان معکوس از سقف کاذب داخلی فضاها بوده و تراز و جنس سقف کاذب معرفی می‌گردد.
- ۴ پلان کف‌سازی:** یکی از مدارک تخصصی نقشه‌های معماری داخلی، پلان کف‌سازی می‌باشد. در این پلان محدوده کف‌سازی داخلی فضاها ترسیم شده و مشخصات، جنس و ابعاد مصالح کف‌سازی معرفی می‌گردد.
- ۵ نماهای خارجی (پیرامونی):** نماهای پیرامونی در نقشه‌های مرحله دوم با معرفی دقیق و کامل مصالح نما، بازشوها و ترازهای ارتفاعی معرفی می‌شود.
- ۶ نماهای داخلی (طراحی داخلی):** یکی از مدارک تخصصی نقشه‌های معماری داخلی، ترسیم نماهای داخلی فضاها خاص می‌باشد. ترسیم کلیه عناصر دیوار با معرفی دقیق و کامل

مصالح دیوار، عناصر تزئینی و تأسیساتی معرفی می‌شود.

**۷ مقاطع طولی و عرضی:** مقاطع اجرایی پروژه با ارائه جزئیات و اطلاعات بیشتر از مقاطع مرحله اول ترسیم و اندازه‌گذاری می‌شود.

**۸ بزرگ‌نمایی پلان (layout):** بزرگ‌نمایی از فضاهای خاص و آبریزگاهی که دارای عناصر و تجهیزات بیشتری بوده و می‌باید در مقیاس  $\frac{1}{50}$  و یا بزرگ‌تر ارائه شود.

**۹ مقطع موضعی و برش تفصیلی دیوار (wall section):** جهت معرفی جزئیات اجرایی و مصالح کف، دیوار، سقف کاذب و سقف سازه‌ای در یک برش عمودی از یک دیوار خارجی با مقیاس  $\frac{1}{20}$  یا  $\frac{1}{25}$  ترسیم می‌شود.

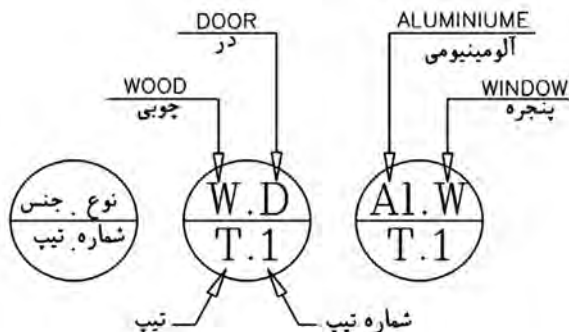
**۱۰ جزئیات اجرایی (Details):** نحوه و روش اجرای مصالح گوناگون در بخش‌های مختلف ساختمان با ارائه جزئیات اجرایی با مقیاس بزرگ  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{10}$  معرفی می‌شود.

**۱۱ جدول نازک کاری:** مصالح نازک کاری تمامی سطوح کلیه فضاهای داخلی (کف، دیوار، سقف) از جهت نوع، جنس، ابعاد و رنگ در جدول مشخصی معرفی می‌گردد.

### علائم اختصاری

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| T.O.F. (Top Of Floor Level)             | تراز کف تمام شده معماری |
| T.O.S. (Top Of Slab Level)              | تراز کف تمام شده سازه   |
| B.O.B. (Bottom Of Beam Level)           | تراز زیر تیر اصلی       |
| B.O.W. (Bottom Of Window Level)         | تراز زیر پنجره          |
| T.O.W. (Top Of Window Level)            | تراز روی پنجره          |
| T.O.R. (Top Of Railing)                 | تراز روی دست‌انداز      |
| O.K.B. (Ococupenci Kingstone Benchmark) | ارتفاع کف پنجره         |

### حروف اختصاری رایج در نقشه‌کشی مرحله دوم

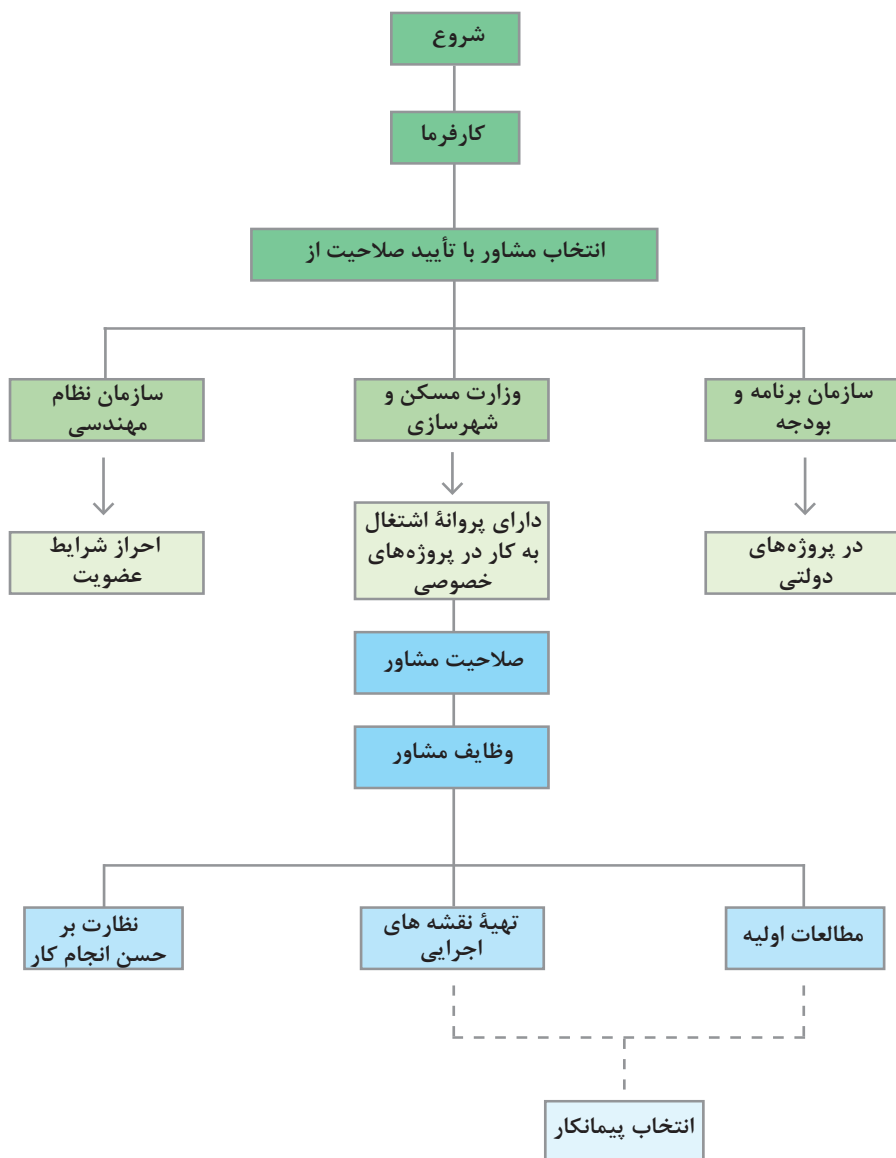


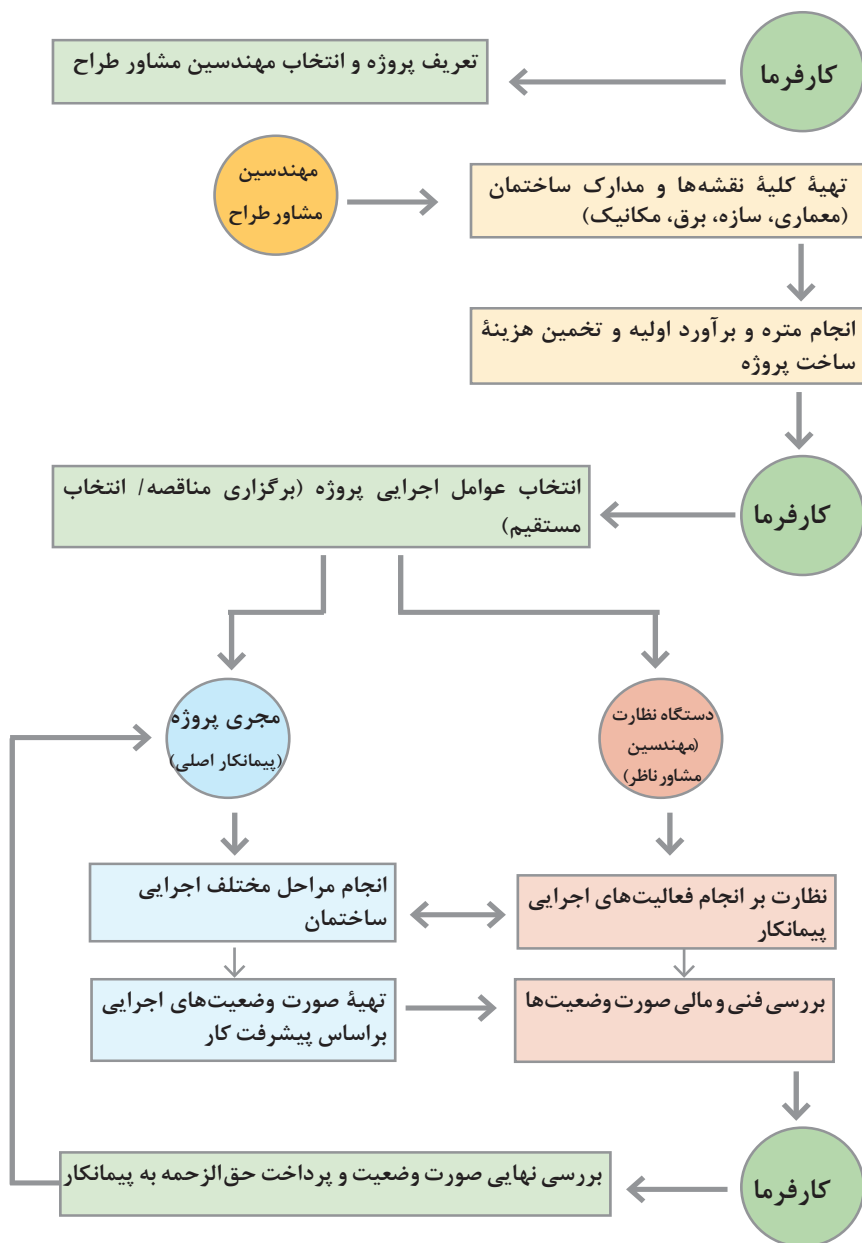
نحوه کدگذاری در علائم تیپ‌بندی در و پنجره در نقشه‌های مرحله دوم

## نمونه جدول نازک کاری مرحله دوم ساختمان

| سقف کاذب |     | دیوار |            |               | قرنیز  |     | کف    |     | اسم فضا            | شماره فضا | طبقه |
|----------|-----|-------|------------|---------------|--------|-----|-------|-----|--------------------|-----------|------|
| رنگ      | جنس | رنگ   | پوشش نهایی | آستر- زیرسازی | ارتفاع | جنس | ابعاد | جنس |                    |           |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | پارکینگ            | ۱         | همکف |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | پیش ورودی (آستانه) | ۲         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | لابی و رختکن       | ۳         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | پلکان ارتباطی      | ۴         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | حیاط               | ۵         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | فضای غذاخوری       | ۶         | اول  |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | فضای نشیمن         | ۷         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | اتاق خواب والدین   | ۸         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | اتاق خواب فرزندان  | ۹         |      |
|          |     |       |            |               |        |     |       |     | آشپزخانه           | ۱۰        |      |

## نمودار مراحل انتخاب مشاور و وظایف آن





## سر فصل های فهرست بهای ابنیه

شرح ردیف های فهرست بهای ابنیه به نحوی تهیه شده که اقلام عمومی کارهای رشته ابنیه را در فصل های مجزا زیر پوشش قرار دهد. فصول فهرست بها ابنیه به شرح ذیل می باشد.

### و خاک پر داری مراحل تخریب

فصل اول. عملیات تخریب  
فصل دوم. عملیات خاکی با دست  
فصل سوم. عملیات خاکی با ماشین  
فصل چهارم. عملیات بنایی با سنگ

### و سازه مراحل فونداسیون

فصل پنجم. قالب بندی چوبی  
فصل ششم. قالب بندی فلزی  
فصل هفتم. کارهای فولادی با میلگرد  
فصل هشتم. بتن درجا  
فصل نهم. کارهای فولادی سنگین  
فصل دهم. سقف بتنی

### مراحل سفت کاری

فصل یازدهم. آجرکاری و شفته ریزی  
فصل دوازدهم. بتن پیش ساخته و بلوک  
چینی  
فصل سیزدهم. عایق کاری رطوبتی  
فصل چهاردهم. عایق کاری حرارتی

### سفت کاری و نازک کاری و مشترک

### مراحل نازک کاری

### فعالیت های وابسته

فصل شانزدهم. کارهای فولادی سبک  
فصل هفدهم. کارهای آلومینیومی

فصل هجدهم. اندودکاری و بندکشی  
فصل نوزدهم. کارهای چوبی  
فصل بیستم. کاشی و سرامیک کاری  
فصل بیست و یکم. فرش موزائیک  
فصل بیست و دوم. کارهای سنگی با سنگ  
پلاک  
فصل بیست و سوم. کارهای پلاستیکی و پلیمری  
فصل بیست و چهارم. برش و نصب شیشه  
فصل بیست و پنجم. رنگ آمیزی

فصل بیست و ششم. زیر اساس و اساس  
فصل بیست و هفتم. آسفالت  
فصل بیست و هشتم. حمل و نقل  
فصل بیست و نهم. کارهای دستمزدی

## فصل های فهرست بها - مرتبط با معماری داخلی

### فعالیت های سفت کاری ساختمان

فصل یازدهم. آجرکاری و شفته ریزی  
فصل دوازدهم. بتن پیش ساخته و بلوک چینی  
فصل سیزدهم. عایق کاری رطوبتی  
فصل چهاردهم. عایق کاری حرارتی  
فصل شانزدهم. کارهای فولادی سبک  
فصل هفدهم. کارهای آلومینیومی

### فعالیت های نازک کاری ساختمان

فصل هجدهم. اندودکاری و بندکشی  
فصل نوزدهم. کارهای چوبی  
فصل بیستم. کاشی و سرامیک کاری  
فصل بیست و یکم. فرش موزائیک  
فصل بیست و دوم. کارهای سنگی با سنگ پلاک  
فصل بیست و سوم. کارهای پلاستیکی و پلیمری  
فصل بیست و چهارم. برش و نصب شیشه  
فصل بیست و پنجم. رنگ آمیزی



در فهرست بها به منظور دسترسی راحت و سریع به ردیف‌های مورد نیاز، ردیف‌های هر فصل با توجه به ماهیت آنها، به گروه یا زیر فصل‌های جداگانه‌ای با شماره مشخص تفکیک شده است. شماره ردیف فهرست بها شامل نشی رقم است که عبارت‌اند از:

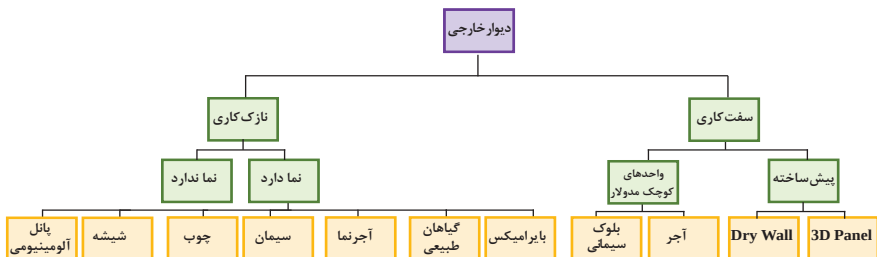
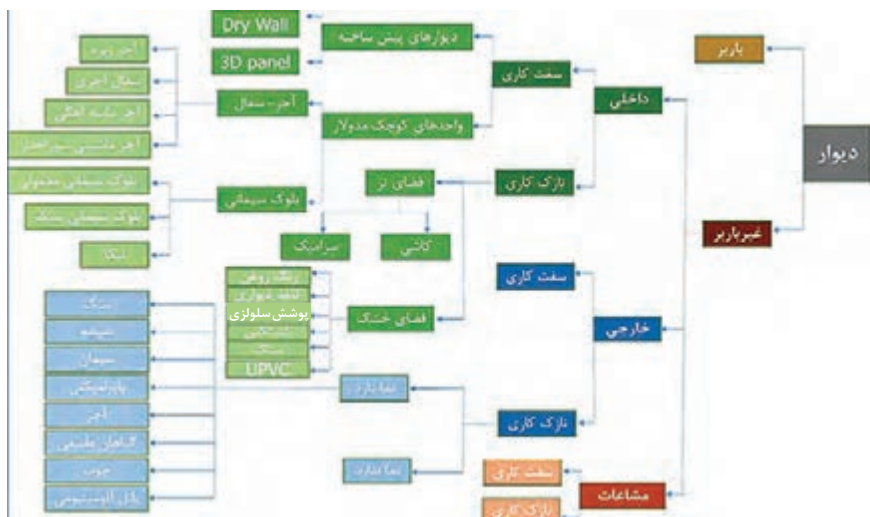
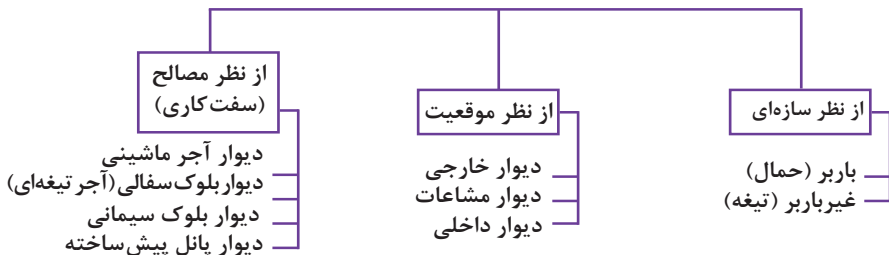
شماره ردیف      شماره زیرفصل      شماره فصل



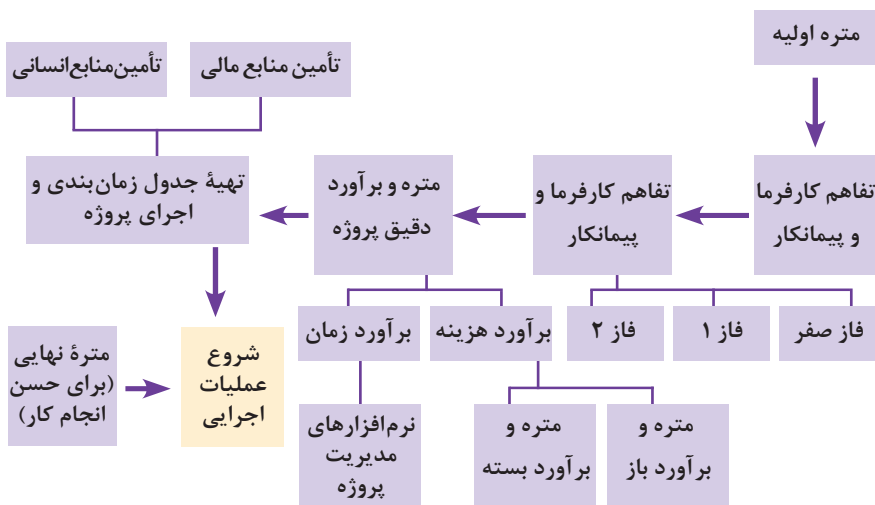
در متره باز و بسته و همچنین در فهرست بهای ابنیه مقادیر کارهای ساختمانی با واحدهای خاص هر فعالیت مشخص می‌شوند که قابل اندازه‌گیری و محاسبه هزینه باشند. لیست مهم‌ترین واحدها و کارهای مربوطه در جدول زیر ارائه شده است.

| واحد<br>اندازه گیری   | عناوین کارها و فعالیت‌های ساختمانی                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱<br>مترمکعب          | عملیات خاکی، کارهای آجری، کارهای بتنی، مصالح از قبیل شن، ماسه، سنگ‌های مختلف برای سفت کاری و...                                                                                                                                                                                                                   |
| ۲<br>مترمربع          | اندوهای مختلف داخلی و خارجی، انواع عایق کاری، رنگ کاری در و پنجره، دیوار و سقف، انواع آسفالت (با ذکر ضخامت)، انواع سنگ‌های پلاک (با ذکر ضخامت) در کف، بدنه نما و پله، انواع نماهای آجری، انواع فرش کفها (موزائیکی، سنگی، پلاستیکی)، انواع شیشه (با ذکر ضخامت) انواع کاشی، سرامیک کف و بدنه، انواع شیروانی‌ها و... |
| ۳<br>متر طول          | انواع قرنیزها، پلاستیک روی نرده و پله، نهرکشی (با اندازه‌های مختلف)، انواع کابل‌ها و سیم کشی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب (از جنس‌های مختلف گالوانیزه، چدنی، آهنی، PVC) و...                                                                                                                                    |
| ۴<br>وزن<br>(Ton, kg) | کلیه کارهای فلزی (اسکلت، آرماتور،...) - حمل مصالح ساختمانی از قبیل آجر، سیمان، گچ و...                                                                                                                                                                                                                            |
| ۵<br>عدد              | کلیه ادوات برقی از قبیل کلید، پریز و لوازم بهداشتی مثل ظرفشویی، دستشویی، توالت و...                                                                                                                                                                                                                               |

انواع دیوارهای داخلی ساختمان را از سه منظر اصلی و بنیادین می‌توان دسته‌بندی کرد و مشخصات فنی هر یک را معرفی نمود.



## مراحل اجرایی پروژه‌های ساختمانی و جایگاه متره و برآورد



نمودار مراحل اجرایی پروژه‌های ساختمانی و جایگاه متره و برآورد

## ضرایب دفترچه فهرست بها

جدول ضرایب پرکاربرد موجود در دفترچه فهرست بها

| ردیف | پیش فرض                                                                                                                | نوع ضریب                   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| الف  | فعالیت اجرایی در طبقه همکف و زیرهمکف انجام می‌شود. برای طبقات دیگر، ضریبی مورد نیاز است.                               | ضریب طبقات                 |
| ب    | نهایت ارتفاع معمول سه‌ونیم متر برای هر طبقه است. بیش از این ارتفاع شامل ضریب می‌شود.                                   | ضریب کار در ارتفاع         |
| ج    | برخی تجهیزات خاص که در فهرست یا قرارداد وجود ندارند. استفاده از آنها شامل ضریب می‌شود.                                 | ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه |
| د    | فعالیت در پایتخت کشور (تهران) انجام می‌شود. با فاصله گرفتن از برخی امکانات و برای مناطق مختلف ضرایب متفاوتی وجود دارد. | ضریب منطقه                 |
| هـ   | هزینه‌های مازاد پروژه، در قیمت منظور نشده است.                                                                         | ضریب بالاسری               |
| و    | اتفاقاتی که باعث تأخیر در زمان و افزایش قیمت‌ها می‌شود در دفترچه فهرست بها در نظر گرفته نشده است.                      | ضریب تعدیل                 |



کار در شهر نراق استان مرکزی (ضریب منطقه)، در طبقه دوم یک ساختمان (ضریب طبقات)، در ارتفاع ۵ متری از کف آن طبقه (ضریب کار در ارتفاع) صورت می‌گیرد. یک کانکس برای استقرار کارگران، مقداری ماشین‌آلات (ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه) و امور پشتیبانی دفتر پیمانکار (ضریب بالاسری) از مسائلی هستند که شامل ضریب می‌شوند.

**الف) ضریب طبقات:** در دفترچه فهرست بها، طبقات همکف و زیرهمکف با ضریب ۱ مینا هستند. بدیهی است که با افزایش طبقات، آیتم‌های اجرایی هزینه بیشتری در بر دارند. مقدار ضریب طبقات با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه مساحت طبقات دارای اهمیت است.

$$p = 1 + \frac{(1 \times F_1 + 2 \times F_2 + 3 \times F_3 + \dots + n \times F_n) + (1 \times B_1 + 2 \times B_2 + 3 \times B_3 + \dots + m \times B_m)}{100 \times S}$$

$F_0$  = سطح زیربنای همکف

$F_1$  = سطح زیربنای اولین طبقه بالاتر از طبقه همکف

$F_2$  = سطح زیربنای دومین طبقه بالاتر از طبقه همکف

$F_3$  = سطح زیربنای سومین طبقه بالاتر از طبقه همکف

$F_n$  = سطح زیربنای طبقه nام بالاتر از طبقه همکف

$B_0$  = سطح زیربنای طبقه زیر همکف

$B_1$  = سطح زیربنای اولین طبقه پایین‌تر از طبقه زیرهمکف

$B_2$  = سطح زیربنای دومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیرهمکف

$B_3$  = سطح زیربنای سومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیرهمکف

$B_m$  = سطح زیربنای mام طبقه پایین‌تر از طبقه زیرهمکف

**ب) ضریب کار در ارتفاع:** کار در ارتفاع بیش از سه‌ونیم متر مشکلات و هزینه‌هایی در بر دارد. نیاز به داربست، انتقال و دورریز مصالح، تجهیزات ایمنی و... از جمله هزینه‌های مازاد هستند. همه کارهای موجود در یک طبقه که ارتفاع آن بیش از سه‌ونیم متر باشد بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

الف) در صورتی که ارتفاع طبقه (H) بیشتر از ۳/۵ تا ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = 1 + \frac{4 \times (H - 3/5) \times (H + 0/6)}{(3 \times 100 \times S)}$$

ب) در صورتی که ارتفاع طبقه (H) بیشتر از ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = 1/1378 + (0/005) \times (H - 10)$$

$Q$  = ضریب ارتفاع

$H$  = ارتفاع طبقه از تراز کف طبقه مربوط تا تراز کف طبقه بالایی

این ضریب به همه کارهای آن طبقه از کد (ارتفاع) کف طبقه مورد نظر تا کد کف طبقه بالایی به غیر از مصالح پای کار تعلق می‌گیرد.



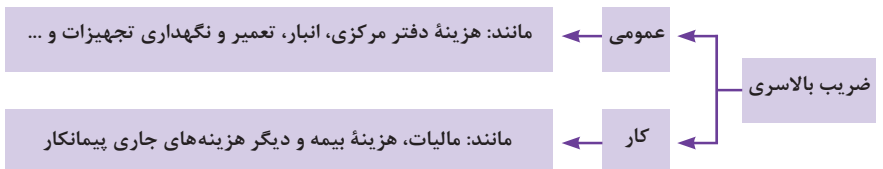
ضریب کار در ارتفاع اخیراً از دفترچه فهرست بها حذف گردیده و به‌صورت آیتم‌های جداگانه برای هر فصل منظور شده است.



**ج) ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه:** در محاسبه بهای آیتم‌ها بسیاری از عوامل در نظر گرفته شده است. اما برخی از اقدامات و کارها در فهرست یا قرارداد پروژه وجود ندارند و جزء کارهای اصلی نیستند. به‌طور مثال هزینه اسکان، تجهیزات ایمنی و... از جمله این هزینه‌ها هستند. مقدار این ضریب بین ۴ تا ۶ درصد کل مبلغ پروژه متغیر است.

**د) ضریب منطقه:** برای این ضریب، شهر تهران مبناست. به این دلیل که پیمانکاران در شهر تهران برای تهیه مصالح، ابزار و نیروی کار با محدودیتی روبه‌رو نیستند. به همین دلیل در شهر تهران و مناطق مشابه، این ضریب معادل ۱ در نظر گرفته شده است. سازمان برنامه و بودجه کشور برای تأمین هزینه‌های اضافی مناطق و شهرهای مختلف، ایران را به مناطق مختلفی تقسیم‌بندی کرده و برای هر یک ضریب مثبتی در نظر گرفته است. سال ۱۳۹۴، ضرایب منطقه‌ای جدید برای بیش از ۱۰۰۰ شهر ابلاغ شده است.

**هـ) ضریب بالاسری:** همان گونه که بیان شد در برآورد قیمت آیتم‌های دفترچه فهرست بها، چهار عامل مصالح، نیروی انسانی، ماشین آلات و حمل و نقل دخیل بوده است؛ اما در پروژه‌های عمرانی هزینه‌های دیگری نیز وجود دارد.

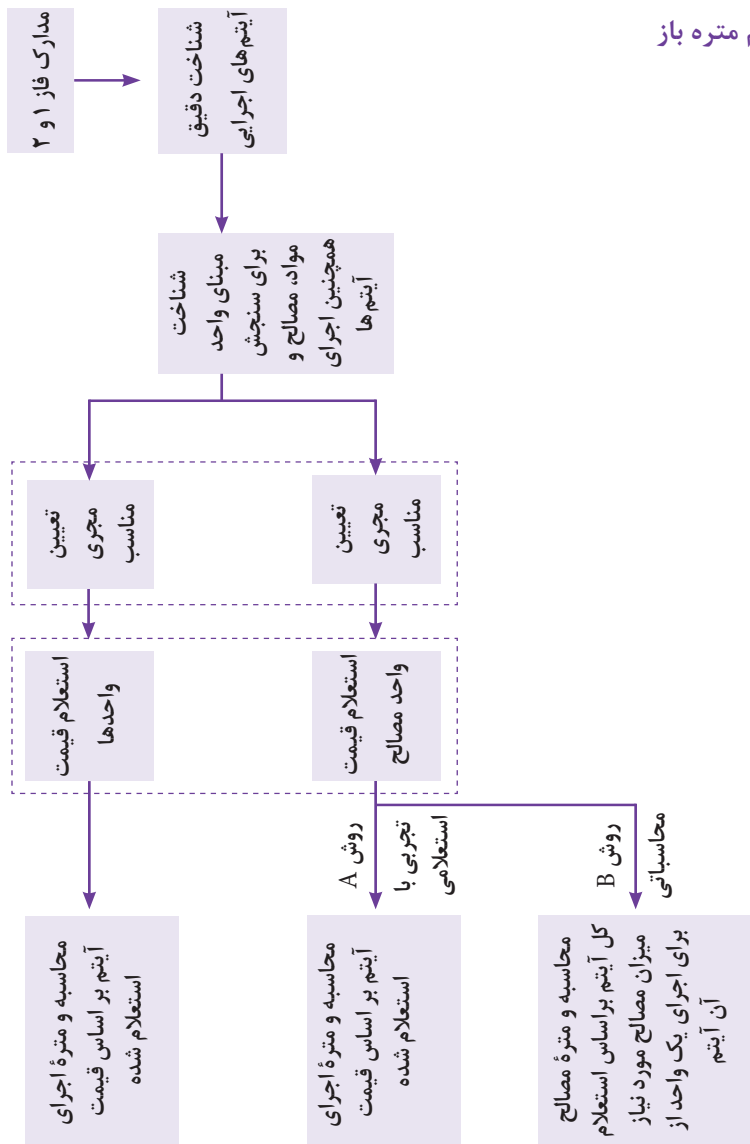


نمودار هزینه‌هایی که شامل ضریب بالاسری می‌شوند.

معمولاً ضریب بالاسری پروژه‌های عمرانی ۱/۳۰ (۳۰ درصد مبلغ کل پروژه) در نظر گرفته می‌شود که البته این مبلغ در دفترچه فهرست بهای سال ۱۳۹۶ برای پروژه‌های ترک تشریفات مناقصه، ۱/۲۰ برآورد شده است.



**و) ضریب تعدیل:** بر اثر گذر زمان و طولانی شدن برخی پروژه‌ها، بسیاری از هزینه‌ها به نسبت سال عقد قرارداد افزایش می‌یابند. پیش‌آمدهایی نظیر بدی آب و هوا، عدم اجرای تعهدات کارفرما در موعد مقرر و... از جمله این مسائل هستند. برای جلوگیری از ضرر و زیان پیمانکار از ضریب تعدیل استفاده می‌شود. برای اعمال ضریب تعدیل، دوره‌های سه ماهه مورد نظر است. در واقع تبدیل قیمت میانگین سه ماهه گذشته به قیمت میانگین در سه ماهه جدید، نیازمند ضریب تعدیل است.



## نمونه‌ای از جدول زمان‌بندی فعالیت‌های یک پروژه

| ردیف | مراحل اجرایی  |                                                       | زمان به هفته |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|---------------|-------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|      | آیتم          | ریز آیتم                                              | ۱            | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
| ۱    | سفت‌کاری      | تیغه چینی                                             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | ساخت و نصب نعل درگاه                                  |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | ساخت و نصب چهارچوب بازشوها                            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۲    | تأسیسات       | زیرساخت‌های تأسیسات بهداشتی                           |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | تأسیسات حرارتی و برودتی                               |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | زیرساخت‌های تأسیسات برقی                              |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۳    | زیرسازی اولیه | کف: اجرای کروم‌بندی، شیب‌بندی و ماهیچه‌کشی            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | سقف: اجرای سازه سقف کاذب، فریم‌کشی و ...              |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | دیوار: سیمان‌کاری، فریم‌کشی، اجرای گچ و خاک و ...     |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | کف: اجرای پوکه یا فوم بتن                             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۴    | زیرسازی نهایی | سقف: اجرای پنل‌های پیش ساخته، سفیدکاری سقف            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | دیوار: سفیدکاری یا گچ‌کاری                            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | عایق‌کاری                                             |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | کف (پارکت، اپوکسی، سنگ و...)                          |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۵    | پوشش نهایی    | سقف (رنگ، پتینه، چوب و...)                            |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | دیوار (پنل‌های بتنی، رنگ، دیوارپوش‌های پی وی سی و...) |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | کلید و پریز و لامپ‌ها                                 |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | شیرآلات و سرویس‌های بهداشتی                           |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| ۶    | نصب شدنی‌ها   | کارهای چوبی                                           |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | کابینت                                                |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | سینک، هود و دیگر تجهیزات                              |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | نصب آشپزخانه                                          |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|      |               | صفحه روی کابینت                                       |              |   |   |   |   |   |   |   |   |    |



جدول تبدیل واحدهای برخی از آئتم های پرکاربرد

| واحد     | مقدار نهایی هریک از مواد و مصالح برای واحد اجرا (خرید و فروش بازار) | واحد (خرید و فروش بازار)    | توضیحات                                                                                                      | نوع فعالیت (آئتم)       |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| متر مربع | عدد ۱۳                                                              | عدد                         | در هر متر مربع ۱۲/۵ عدد بلوک سیمانی استفاده می شود.                                                          | تیغه چینی (بلوک سیمانی) |
| متر مربع | ۳/۱ کیلوگرم سیمان<br>۱۲/۵ لیتر آب<br>۱۶ کیلوگرم ماسه                | کیلوگرم                     | ۳/۱۵ کیلوگرم وزن ملات ماسه و سیمان مورد نیاز برای ۱ متر مربع (۱۰٪ سیمان، ۴۰٪ آب، ۵۰٪ ماسه)                   | ملات ماسه سیمان         |
| متر مربع |                                                                     | قیر کیلوگرم - گونی متر مربع | در اینجا ۳ لایه قیر و دو لایه گونی در نظر است. ۶ کیلوگرم قیر و ۲ متر مربع گونی                               | برای تیغه چینی          |
|          |                                                                     | کیلوگرم                     | نعل درگاه از هر طرف عرض بازشو حداقل ۳۰ سانتی متر بلندتر است. در اینجا بازشو در با ابعاد ۱ در ۲۰ متر می باشد. | نعل درگاه               |
| متر مربع | ۱۴/۵ کیلوگرم گچ<br>۱۴/۵ کیلوگرم خاک<br>۱۹ لیتر آب                   | کیلوگرم                     | ۴۸ کیلوگرم وزن گچ و خاک (۳۰٪ گچ، ۳۰٪ خاک، ۴۰٪ آب)                                                            | زیرسازی گچ و خاک        |
| متر مربع | ۱ کیلوگرم گچ                                                        | کیلوگرم                     | ۲۰ کیلوگرم ملات گچ کاری (۵۰٪ گچ، ۵۰٪ آب)                                                                     | سفیدکاری (گچ کاری)      |
| متر مربع | ۰/۱ کیلوگرم                                                         | کیلوگرم                     | رنگ آمیزی نیاز به پنبونه کاری و رنگ های آستر دارد و در اینجا اعداد ارائه شده برای یک لایه رنگ می باشد.       | رنگ آمیزی               |

## جدول نکات اجرایی در متره و برآورد

در متره و برآورد برخی آیتم‌های اجرایی نکاتی وجود دارد که بی‌توجهی به این نکات سبب خواهد شد که متره و برآورد دقیقی حاصل نشود و یا اینکه موجب بروز مشکلاتی در آینده استفاده از بنا شود. در جدول زیر سعی شده است تا به برخی از این نکات اشاره شود.

### جدول گزیده‌هایی از نکات مهم در متره و برآورد

| مورد اجرا                | نکات مهم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سقف کاذب                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>پیشانی و لبه‌ها که معمولاً برای نور مخفی اجرا می‌شوند، به‌صورت متر طول محاسبه می‌گردد و هزینه یک متر طول آن برابر با یک متر مربع است. به‌طور مثال لبه‌ای در سقف به عرض ۵/۱ و طول ۱ متر اجرا شود هزینه آن برابر با یک متر در یک متر مربع است.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| اجرای سنگ، کاشی و سرامیک | <ul style="list-style-type: none"> <li>هزینه اجرای سرامیک در کف و جداره متفاوت است.</li> <li>اجرای فیتیله به‌صورت متر طول محاسبه می‌شود.</li> <li>اجرای کاشی و سرامیک‌های دارای لعاب خاص که با سیمانی‌شدن، لعاب آنها از بین می‌رود به دلیل حساسیت، هزینه بیشتری در بردارد.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| اندود                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ضخامت اندودها معمولاً به‌صورت استاندارد تعریف شده است که در موارد خاص امکان تغییر آن می‌باشد. مثلاً در دیوارهایی که متصل به چاهک آسانسور می‌باشند به دلیل وجود ارتعاشات مکانیکی آسانسور، جهت جلوگیری از صدمه به پوشش نهایی، از گچ و خاک با ضخامت بیشتر استفاده می‌شود.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| کف‌سازی                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>در اجرای زیرسازی کف، جزئیاتی وجود دارد که آنها را به‌صورت مجزا محاسبه نمی‌کنند. کروم‌بندی و شیب‌بندی، اجرای ماهیچه‌های محافظتی و... از این دسته هستند (گاهی اوقات ماهیچه‌های محافظتی لوله‌ها به‌صورت روزمزد محاسبه می‌شود).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| عمومی                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>برای خرید برخی مصالح نظیر کاشی، سنگ، رنگ و... بهتر است مقداری اضافه بر محاسبات انجام شده تهیه شود. این موضوع به‌این دلیل است که پس از اتمام کار ممکن است بر اثر ضربه، اجرای ناصحیح یا هر دلیل دیگری نیاز به آن مصالح وجود داشته باشد، حال آنکه ممکن است تولید آنها به پایان رسیده و در بازار موجود نباشند.</li> <li>اجرای برخی آیتم‌ها به‌صورت قیمت مقطوع یا چکی متداول است. مثلاً گچ‌بری‌های خاص، انواع تزیینات خاص و... که مجریان معدودی دارند معمولاً با قیمت‌های توافقی اجرا می‌شوند.</li> </ul> |

جدول پیشنهادی برای انجام متره و برآورد باز

| قیمت<br>نهایی<br>(ریال) | روزگاری | توضیحات | پیمانکار - مجری (قیمت به ریال) |              |     |              |    | مواد و مصالح (قیمت به ریال) |       |     | محاسبات | مراحل اجرا                                                     |                  | فروشگاهی                      |
|-------------------------|---------|---------|--------------------------------|--------------|-----|--------------|----|-----------------------------|-------|-----|---------|----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
|                         |         |         | کل                             | قیمت<br>واحد | نوع | شخص/<br>شرکت | کل | قیمت<br>واحد                | مقدار | مدل | نوع     |                                                                |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | تیمه چینی                                                      | آیتم             | کروکی فضا<br>(پلان<br>راهبنا) |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | ساخت و نصب نعل درگاه                                           |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | ساخت و نصب چارچوب                                              | سفت کاری         |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | تأسیسات بهداشتی                                                | تأسیسات          |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | تأسیسات حرارتی و برودتی                                        |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | تأسیسات برقی                                                   |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | سیستم اعلام و اطفای حریق                                       |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | کف (اجرای کروم بندی،<br>شیب بندی و ماهیچه و ...)               |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | سقف (اجرای سازه سقف کاذب،<br>شاسی کشی چوب حرارت<br>دیده و ...) | زیرسازی<br>اولیه |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | دیوار (گچ و خاک، سیمان<br>کاری، شاسی کشی و ...)                |                  |                               |
|                         |         |         |                                |              |     |              |    |                             |       |     |         | کف (اجرای فوم بتن، پوکه و ...)                                 | زیرسازی<br>نهایی |                               |

| قیمت نهایی (ریال) | روژکاری | توضیحات | پیمانکار - مجری (قیمت به ریال) |           |            |            |    |           |       | محاسبات واحد | محاسبات | مراحل اجرا                                             |             | فروشگاهی                              |
|-------------------|---------|---------|--------------------------------|-----------|------------|------------|----|-----------|-------|--------------|---------|--------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
|                   |         |         | کل                             | قیمت واحد | نوع همکاری | شخص / شرکت | کل | قیمت واحد | مقدار | مدل          | نوع     |                                                        |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | ریز آئیم                                               | آئیم        | اسم فضا<br>کروکی فضا<br>(پلان راهنما) |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | سقف (اجرای پیل های پیش ساخته گچی یا سفیدکاری و ...)    |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | دیوار (سفیدکاری)                                       |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | علیق کاری                                              |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | کف (پارکت، اپوکسی، سنگ و ...)                          | پوشش نهایی  |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | سقف (رنگ، پتینه، چوب و ...)                            |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | دیوار (پیل های بتنی، رنگ، دیوارپوش های پی وی سی و ...) |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | کلید و پریز، تجهیزات روشنایی، تجهیزات صوتی و ...       |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | شیر آلات و سرویس های بهداشتی                           | نصب شدنی ها |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | کارهای چوبی                                            |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | کابینت و صفحه روی کابینت                               |             |                                       |
|                   |         |         |                                |           |            |            |    |           |       |              |         | سینک، هود و دیگر نصبیات آشپزخانه                       |             |                                       |

## دیوار جداکننده با صفحات روکش دار گچی (درای وال)

اجزای تشکیل دهنده دیوارهای جداکننده با صفحات روکش دار گچی

۱ انواع صفحات روکش دار گچی؛ (معمولی، مقاوم در برابر حریق، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر ضربه)

۲ پروفیل‌های زیرسازی؛ (استاد، رانر، ...)

۳ قطعات و اتصالات؛ (انواع پیچ‌ها و اتصالات)

۴ مواد درزگیری و آماده‌سازی سطوح. (بتونه، ماستیک، انواع نوارها)

## انواع دیوارهای جداکننده با صفحات روکش دار گچی

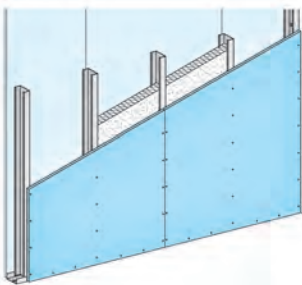
۱ دیوار جداکننده ساده؛

۲ دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا؛

۳ دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا؛

۴ دیوار جداکننده تأسیساتی.

## ۱- دیوار جداکننده ساده؛



| ارتفاع مجاز دیوار     |      |      |                    |      |      | پانل<br>گچی | سازه  | دیوار |
|-----------------------|------|------|--------------------|------|------|-------------|-------|-------|
| منطقه پر رفت<br>و آمد |      |      | منطقه کم رفت و آمد |      |      |             |       |       |
| ۶۰                    | ۴۰   | ۳۰   | ۶۰                 | ۴۰   | ۳۰   |             |       |       |
| -                     | -    | -    | ۲/۲                | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۵/۱۲        | C ۵۰  | ساده  |
| -                     | ۳/۲۵ | ۴/۲۵ | ۳/۱۵               | ۳/۷۵ | ۴/۲۵ |             | C ۷۵  |       |
| ۴/۵                   | ۵/۲۵ | ۵/۸  | ۴/۵                | ۵/۳۵ | ۵/۸  |             | C ۱۰۰ |       |

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

## مراحل اجرای دیوار جداکننده ساده



پس از برش بال‌ها، رانر خم و راست شده تا از محل برش بخورد.



برش بال‌های رانر با قیچی



مشخص کردن محل نصب رانر کف با ریسمان رنگی



اتصال رانر به کف با رول پلاک



اتصال رانر به کف (سوراخ کردن رانر و کف)



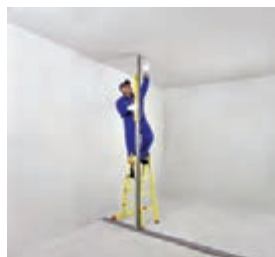
اجرای نوار عایق ( یا دو ردیف سیلیکون) بر پشت جان رانر کف و سقف



نصب رانر سقف



مشخص کردن محل نصب رانر سقف با ریسمان رنگی



انتقال تصویر رانر کف به سقف ( با استفاده از استاد و رانر )



نصب استاد بر روی ساختار جانبی  
اتصال استاد به دیوار بنایی با رول پلاک



برای نصب پانل‌ها از پیچ مخصوص استفاده می‌شود  
نحوه صحیح در دست گرفتن پیچ گوشتی برقی

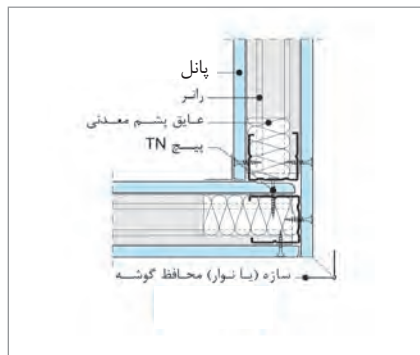
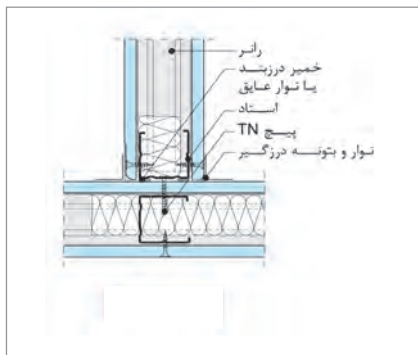


## حصیر چین کردن درزهای افقی: فاصله افقی درزها حداقل ۴۰ سانتی متر



اجرای عایق پشم معدنی در فواصل بین استادها (توجه شود که تأسیسات در مرحله قبل اجرا شده است)

اجرای پانل‌ها در طرف دیگر دیوار تکمیل شده دیوار



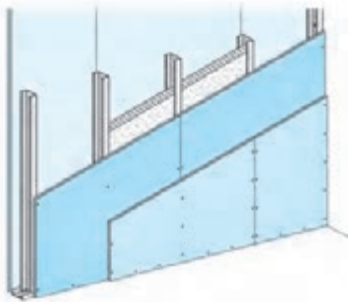
جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال T)

جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

## ۲- دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا:

ساختار این دیوار شامل یک ردیف سازه و دو لایه پانل در هر طرف می‌باشد. این دیوار مشخصات عملکردی بسیار خوبی دارد که مهم‌ترین آنها مقاومت مکانیکی بالای آن است.

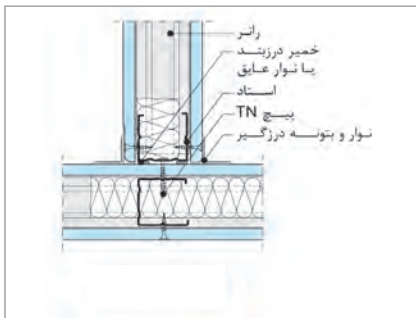




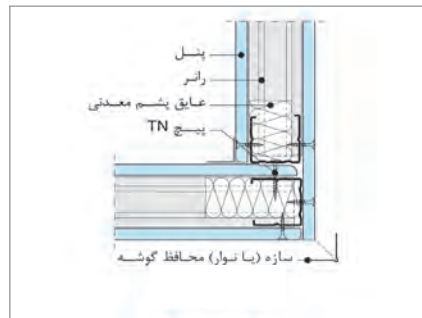
| ارتفاع مجاز دیوار           |      |      |                                        |     |      | پانل<br>گچی | سازه  | دیوار     |
|-----------------------------|------|------|----------------------------------------|-----|------|-------------|-------|-----------|
| منطقه پر رفت<br>و آمد<br>cm |      |      | منطقه کم رفت و<br>آمد منطقه بالا<br>cm |     |      |             |       |           |
| ۶۰                          | ۴۰   | ۳۰   | ۶۰                                     | ۴۰  | ۳۰   |             |       |           |
| -                           | ۳/۲۵ | ۲/۲۵ | ۳/۲                                    | ۳/۲ | ۳/۵۵ | ۲×۱۲/۵      | C ۵۰  | با مقاومت |
| -                           | ۴/۵  | ۵/۱  | ۳/۷                                    | ۴/۵ | ۵/۱  |             | C ۷۵  | مکانیکی   |
| ۵/۳۵                        | ۶/۳  | ۶/۹۵ | ۵/۳۵                                   | ۶/۳ | ۶/۹۵ |             | C ۱۰۰ | بالا      |

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

### برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا

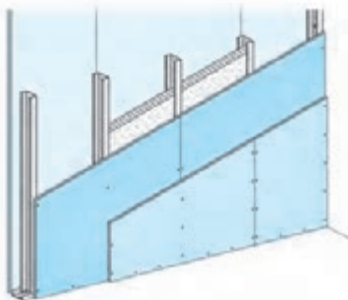


جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال T)



جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

### ۳- دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا



| ارتفاع مجاز دیوار     |     |     |                                  |     |     | پانل<br>گچی | سازه  | دیوار     |
|-----------------------|-----|-----|----------------------------------|-----|-----|-------------|-------|-----------|
| منطقه پر رفت<br>و آمد |     |     | منطقه کم رفت و<br>آمد منطقه بالا |     |     |             |       |           |
| cm                    |     |     | cm                               |     |     |             |       |           |
| ۶۰                    | ۴۰  | ۳۰  | ۶۰                               | ۴۰  | ۳۰  | ۲×۱۲/۵      |       |           |
| -                     | -   | ۲/۲ | ۳/۹                              | ۳/۱ | ۳/۵ |             | C ۵۰  | با مقاومت |
| ۲/۱                   | ۴/۳ | ۴/۸ | ۳/۷                              | ۴/۳ | ۴/۸ |             | C ۷۵  | مکانیکی   |
| ۵/۳۵                  | ۵/۸ | ۶/۴ | ۵/۰                              | ۵/۸ | ۶/۴ |             | C ۱۰۰ | بالا      |

جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

## روش اجرای دیوار با عملکرد صوتی بالا



اجرای نوار عایق بر روی استاداها



اجرای قاب پیرامونی دوم



تکمیل قاب پیرامونی اول



اجرای ردیف دوم استاداها



اجرای ردیف اول استاداها (به صورت شاقولی)



برش نوارهای عایق



اجرای عایق پشم معدنی



اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار



تکمیل زیر سازی

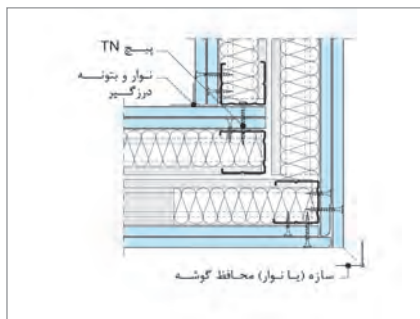


اجرای لایهٔ دوم پانل‌ها

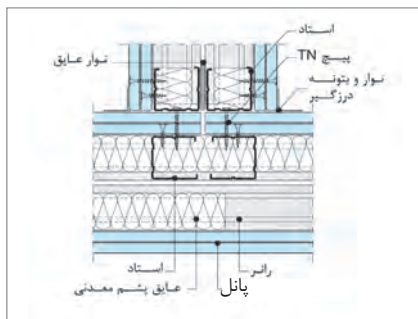


اجرای پانل‌ها در دو طرف دیوار

## برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا



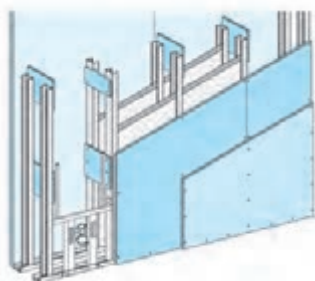
(اتصال گوشه)



(اتصال T)

جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه با عملکرد صوتی بالا به یکدیگر

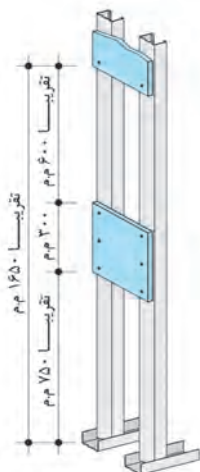
### ۴- دیوار جداکننده تأسیساتی:



| ارتفاع مجاز دیوار           |     |     |                             |     |     | پانل<br>گچی | سازه  | دیوار    |
|-----------------------------|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|-------------|-------|----------|
| منطقه کم رفت<br>و آمد<br>cm |     |     | منطقه پر رفت<br>و آمد<br>cm |     |     |             |       |          |
| ۶۰                          | ۴۰  | ۳۰  | ۶۰                          | ۴۰  | ۳۰  |             |       |          |
| ۴/۳                         | ۲/۶ | ۴/۱ | ۲/۹۵                        | ۳/۶ | ۴/۱ | ۲×۱۲/۵      | C ۵۰  | تأسیساتی |
| ۴/۳                         | ۵/۲ | ۵/۸ | ۴/۳۵                        | ۵/۲ | ۵/۸ |             | C ۷۵  |          |
| ۶/۱                         | ۷/۱ | ۷/۷ | ۶/۱                         | ۷/۱ | ۷/۷ |             | C ۱۰۰ |          |

### جدول فواصل سازه‌ها و ارتفاع مجاز دیوار

این دیوار برای عبور انواع تأسیسات اعم از لوله‌های آب و فاضلاب و استفاده در فضاهای مرطوب یا محل مسیرهای قائم تأسیساتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



نصب قطعات پانل (ارتفاع ۳۰ سانتی متر و اتصال حداقل با ۶ پیچ)



شاقولی کردن ردیف اول استاده‌ها



اجرای ردیف اول استاده‌ها



دو ردیف قاب با فاصله از یکدیگر  
اجرامی شود



اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار اجرای عایق معدنی



استاده‌های ردیف اول و دوم  
به وسیلهٔ برش‌هایی از پانل  
به یکدیگر وصل می‌شوند



ایجاد خروجی تأسیسات به وسیلهٔ  
گرد بر



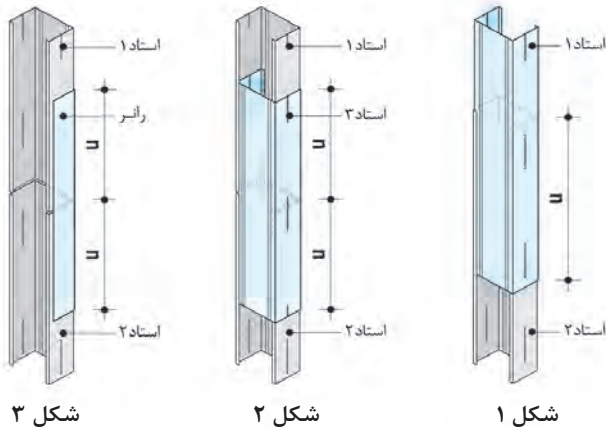
اجرای لایهٔ دوم پانل‌ها



اجرای پانل‌ها در طرف دیگر دیوار

## نکات مهم اجرایی

### روش افزایش طول استادها

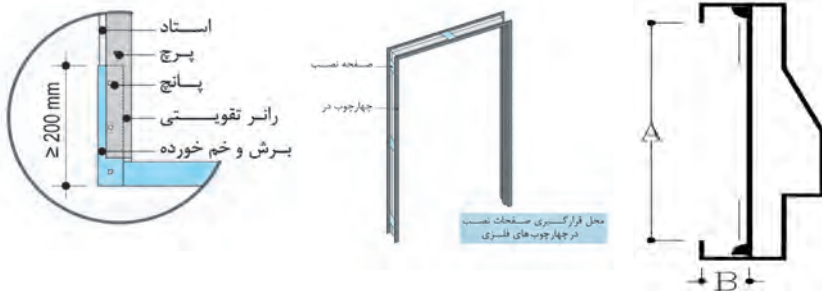


## نصب چهارچوب

### انواع روش نصب:

**الف) نصب چهارچوب پس از اجرای قاب:** در این روش، جنس چهارچوب می تواند از چوب، PVC، آلومینیوم و... باشد.

**ب) روش نصب همزمان چهارچوب و قاب:** در این روش، چهارچوب از نوع قاب تو خالی است و مانند شکل، داخل چهارچوب، ورق جوش داده شده است.



## اجرای قاب پیرامونی

- ۱ برش انتهای رانرهای کف؛
- ۲ نصب رانر کف؛
- ۳ خم کردن انتهای رانر کف؛
- ۴ نصب استاد اول؛
- ۵ اتصال پایین استاد با پانچ؛
- ۶ اتصال بالای استاد با پیچ LB.

## نصب چهارچوب

- ۱ استقرار چهارچوب در؛
- ۲ نصب استاد دوم؛
- ۳ اتصال پایین استاد با پانچ؛
- ۴ اتصال بالای استاد با پیچ LB؛
- ۵ اتصال چهارچوب به استاد اول؛
- ۶ اتصال چهارچوب به استاد دوم؛
- ۷ علامت گذاری انتهای رانر نعل درگاه به صورت فارسی بر (به اندازه ۲۰ سانتی متر)؛
- ۸ برش انتهای رانر نعل درگاه؛
- ۹ خم کردن انتهای رانر نعل درگاه؛
- ۱۰ استقرار رانر نعل درگاه؛
- ۱۱ اتصال رانر نعل درگاه به استادهای پانچ؛
- ۱۲ استقرار استادهای کتیبه؛
- ۱۳ تقویت استاد اول با رانر؛
- ۱۴ تقویت استاد دوم با رانر.

## تقویت قاب پیرامونی

- ۱ اتصال رانر تقویتی توسط پرچ به استاد؛
- ۲ قاب بندی و تقویت بازشوی در تکمیل شده؛
- ۳ اجرای استادهای دیوار.

## نصب صفحات

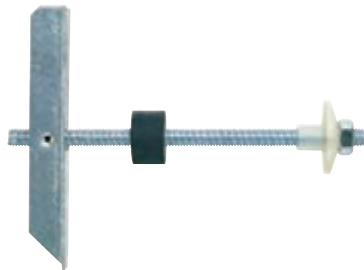
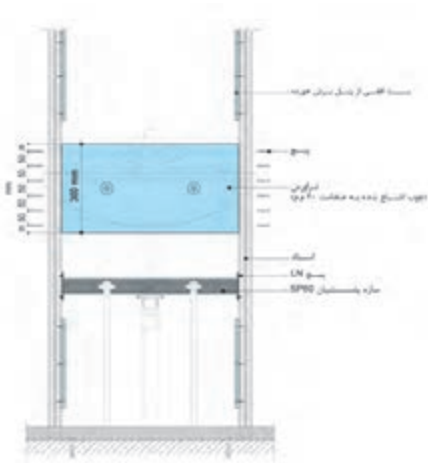
- ۱ اجرای پانل اول دور چهارچوب (پانل ها به شکل «L» برش داده می شوند؛
- ۲ اجرای پانل دوم دور چهارچوب؛
- ۳ پانل گذاری در یک سمت دیوار تکمیل شده؛
- ۴ اجرای پانل سوم دور چهارچوب پس از عایق گذاری (پانل ها نسبت به سمت اول به شکل حصیرچین اجرا می شوند)؛
- ۵ پیچ زنی پانل در حاشیه دور چهارچوب؛
- ۶ اجرای پانل چهارم طرف دیگر دیوار، دور چهارچوب؛
- ۷ پیچ زنی در حاشیه دور چهارچوب و تکمیل پوشش کاری.

برای نصب لگن روشویی (اعم از دیواری و یا پایه‌دار)، از یک قطعه چوب عمل‌آوری شده به طول ۵۶ (۳۶) سانتی‌متر برای استادگذاری با فاصله ۴۰ سانتی‌متر، ارتفاع ۳۰ و ضخامت ۴ سانتی‌متر استفاده می‌شود. این تخته چوبی که اصطلاحاً «تراورس» نامیده می‌شود، به‌وسیله پیچ TN۳۵ به فواصل حداکثر ۵ سانتی‌متر به استادهای طرفین متصل می‌شود.

نکته

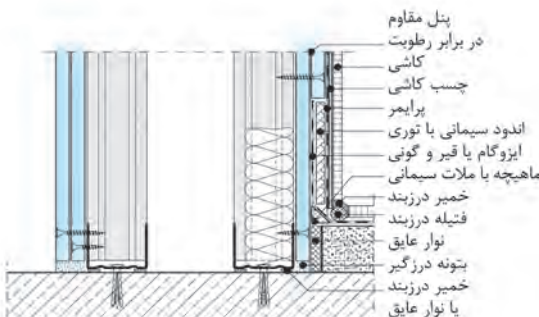


در مواردی که تراورس در دیوار پیش‌بینی نشده باشد، می‌توان لگن روشویی را به‌وسیله مهار صلیبی ویژه‌ای به دیوار موجود متصل نمود.

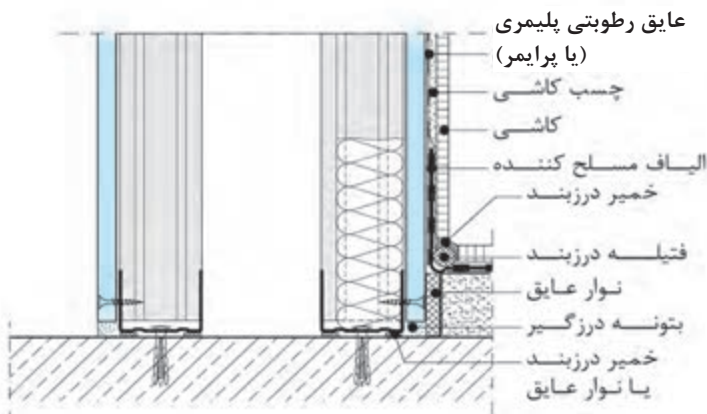


## کف‌سازی و عایق‌کاری در فضاهای مرطوب

**۱ عایق‌کاری با قیر و گونی یا مشمع‌های قیراندود:** در صورتی که از قیر و گونی یا مشمع‌های قیراندود استفاده شود، به دلیل ضخامت زیاد لایه عایق پانل، باید از ساختار دو لایه استفاده نمود. در این حالت، لایه دوم پانل با فاصله از کف اجرا شده تا لایه عایق در فرورفتگی به‌وجود آمده جاسازی شود و برجستگی ایجاد ننماید.



**۲ عایق کاری با عایق رطوبتی پلیمری:** این محصول، جایگزین عایق‌های رطوبتی سنتی می‌باشد. مزیت استفاده از عایق رطوبتی پلیمری، ضخامت کم غشای حاصل از آن است (حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر) که امکان اجرای دیوارهای تک لایه را در فضاهای مرطوب فراهم می‌سازد. از دیگر مزایای مهم این محصول، امکان اجرای کاشی (به‌وسیله چسب کاشی پایه سیمانی) بر روی آن است.

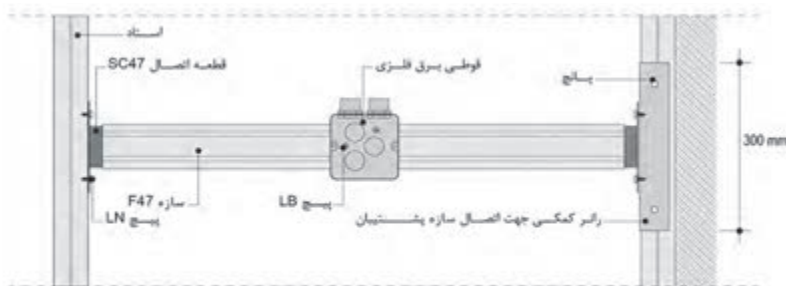


## نصب کلید، پرینز و جعبه تقسیم

نصب قوطی‌های برق در دیوارهای درای وال به دو روش صورت می‌گیرد:

### ۱ نصب قوطی‌های برق فلزی توکار:

روش نصب: قوطی برق به وسیله پیچ LB به سازه پشتیبان متصل می‌شود.



**۲ نصب قوطی‌های برق ویژه دیوار خشک:** در این روش، از قوطی‌های پلاستیکی که ویژه این نوع دیوارها طراحی و تولید شده‌اند، استفاده می‌شود.





## درزگیری و آماده‌سازی سطوح

**روش تهیه بتونه درزگیر:** به ازای هر ۱۰ پیمانه پودر ۱۰ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.  
**روش تهیه ماستیک:** به ازای هر ۵ پیمانه پودر ۳/۵ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.

## بررسی‌ها و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از اتمام مراحل اجرای ساختمان صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هر گونه گرد و غبار و چربی باشد.
- مرحله اول درزگیری (به پهنای ۱۰ سانتی‌متر به همراه نوار روی درزها درزگیری می‌گردد).
- مرحله دوم درزگیری (به پهنای ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر روی درزهای کارخانه‌ای و برش خورده مجدداً درزگیری می‌گردد).
- پس از خشک شدن تمامی سطح سمباده و سپس تمامی سطح با پودر ماستیک پرداخت می‌گردد.

## سقف کاذب با صفحات روکش‌دار گچی (درای‌وال)

ویژگی‌های سقف کاذب با صفحات روکش‌دار گچی عبارت‌اند از:

سرعت اجرایی بالا، اجرای آسان، دقت بالا در اجرا، انعطاف معماری بالا، عدم نیاز به پیش‌بینی آویز، مقاومت در برابر زلزله و دستیابی به مشخصات فنی (صوت، حرارت و مقاومت در برابر آتش‌سوزی).

## اجزای تشکیل‌دهنده سقف‌های کاذب با صفحات روکش‌دار گچی

- ۱ انواع صفحات روکش‌دار گچی (معمولی، مقاوم در برابر حریق، مقاوم در برابر رطوبت، مقاوم در برابر ضربه)؛
- ۲ پروفیل‌های زیرسازی (استاد، رانر، سازه‌های سقف و...)
- ۳ قطعات و اتصالات (انواع پیچ‌ها و اتصالات)؛
- ۴ مواد درزگیری و آماده‌سازی سطوح (بتونه، ماستیک، انواع نوارها).

## سقف‌های کاذب با صفحات روکش‌دار گچی

به سقف‌هایی گفته می‌شود که فضاها را از نظر محدوده، از سقف اصلی جدا می‌کنند و دارای انواع زیر هستند:

### الف) سقف‌های یکپارچه شامل :

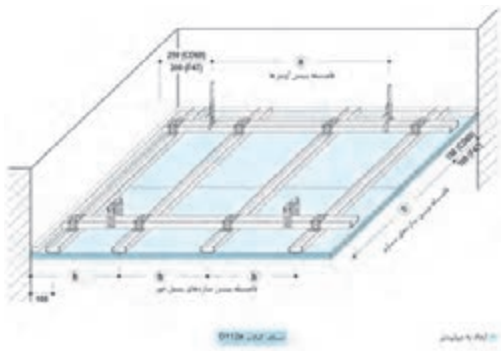
- ۱ سقف کاذب با سازه‌گذاری دو طرفه؛

۲ سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه؛

۳ سقف کاذب خود ایستا (بدون آویز).

ب) سقف‌های مشبک معدنی و گچی

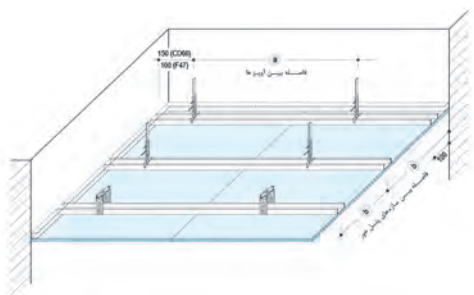
سقف کاذب با سازه گذاری دو طرفه



جدول فواصل سازه و آویزها

| فاصله آویزها a [mm]<br>سقف کاذب [kN/m <sup>2</sup> ] |       |        | فاصله<br>سازه‌های<br>باربر [mm] |
|------------------------------------------------------|-------|--------|---------------------------------|
| ≥ ۰/۵                                                | ≥ ۰/۳ | ≥ ۰/۱۵ |                                 |
| ۸۰۰                                                  | ۹۵۰   | ۱۲۰۰   | ۵۰۰                             |
| ۷۵۰                                                  | ۹۰۰   | ۱۱۵۰   | ۶۰۰                             |
| ۷۰۰                                                  | ۸۵۰   | ۱۱۰۰   | ۷۰۰                             |
| ۷۰۰                                                  | ۸۰۰   | ۱۰۵۰   | ۸۰۰                             |
| -                                                    | ۸۰۰   | ۱۰۰۰   | ۹۰۰                             |
| -                                                    | ۷۵۰   | ۹۵۰    | ۱۰۰۰                            |
| -                                                    | ۷۵۰*  | ۹۰۰    | ۱۱۰۰                            |
| -                                                    | -     | ۹۰۰    | ۱۲۰۰                            |

سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه



جدول فواصل سازه و آویزها (سقف یک طرفه)

| فاصله آویزها a<br>[mm]<br>رده وزنی سقف کاذب [kN/m <sup>2</sup> ] |        |
|------------------------------------------------------------------|--------|
| ≥ ۰/۳                                                            | ≥ ۰/۱۵ |
| ۹۰۰                                                              | ۱۱۰۰   |

محدودیت‌های سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه

- مساحت سقف کاذب کمتر از ۵۰ متر مربع؛
- ابعاد یکی از اضلاع سقف کاذب کمتر از ۴ متر؛
- ارتفاع آویزگیری کمتر از ۵۰ سانتی‌متر؛
- سقف کاذب ساده و فاقد شکست.

## روش اجرای سقف کاذب با سازه گذاری یک طرفه



اتصال آویز به سقف اصلی یا عامل اتصال مناسب و با رعایت فاصله طبق جدول



نصب سازه تراز (فاصله پیچها ۳۰ یا ۶۰ سانتی متر) بستگی به باربر یا غیر باربر بودن نقش سازه تراز دارد.



مشخص کردن محل نصب سازه تراز با ریسمان رنگی



باز کردن رکاب ( اتصال رکاب به بستن رکاب سازه سقفی)



تکمیل شدن آویزها (آویزها به اندازه بال سازه سقفی F۴۷ یا CD۶۰ می بایست کوتاه تر در نظر گرفته شود



اتصال سازه پانل خور به سازه باربر توسط پل (در شرایط نرمال هر ۵۰ سانتی متر از یکدیگر)



سازه های باربر تکمیل شده



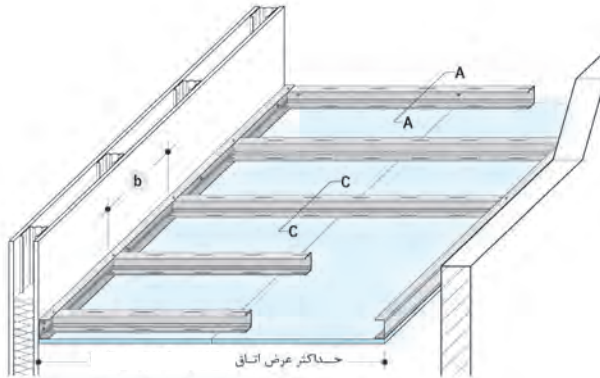
اتصال سازه باربر به رکاب توسط پیچ LN



اتصال پانل به زیرسازی توسط  
پیچ کناف (فاصله پیچ ها از  
یکدیگر ۱۷ سانتی متر)

زیرسازی تکمیل شده

سقف خود ایستا: زمانی که امکان آویزگیری وجود نداشته باشد، از سقف کاذب خود ایستا استفاده می شود.



سقف خود ایستا (بدون آویز)

روش اجرا:



استقرار سازه های سقفی (در  
شرایط نرمال هر ۵۰ سانتی متر)

نصب سازه تراز باربر (فاصله  
پیچ ها بر روی دیوار سنتی ۳۰  
و بروی دیوار درای وال هر ۶۰  
سانتی متر می باشد)

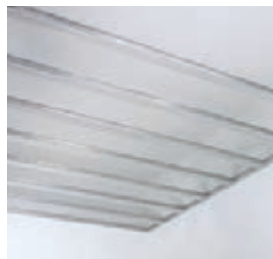
مشخص کردن محل نصب سازه  
تراز باربر با ریسمان رنگی



اتصال بال‌های فوقانی سازه  
سقفی به سازه تراز باربر



اجرای سازه سقفی دوتایی (در  
برخی ساختارها)



زیرسازی تکمیل شده



درزگیری و ماستیک توسط  
پودرهای مخصوص و نوار درزگیری



اتصال پانل به زیرسازی توسط  
۷ پیچ (هر ۱۷ سانتی‌متر)



اسقرار پانل با استفاده از بالابر

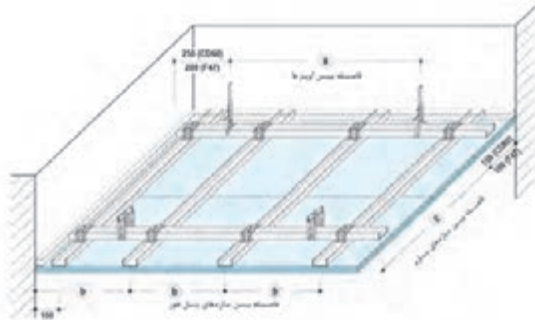
## درزگیری و آماده‌سازی سطوح

**روش تهیه بتونه درزگیر:** به ازای هر ۱۰ پیمانه پودر ۱۰ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.  
**روش تهیه ماستیک:** به ازای هر ۵ پیمانه پودر ۳/۵ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.

## بررسی‌ها و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از اتمام مراحل اجرای ساختمان صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هرگونه گرد و غبار و چربی باشد.
- مرحله اول درزگیری (به پهنای ۱۰ سانتی‌متر به همراه نوار روی درزها درزگیری می‌گردد).
- مرحله دوم درزگیری (به پهنای ۲۰ الی ۳۰ سانتی‌متر روی درزهای کارخانه‌ای و برش خورده مجدداً درزگیری می‌گردد).
- پس از خشک شدن تمامی سطح سمباده و سپس تمامی سطح با پودر ماستیک پرداخت می‌گردد.

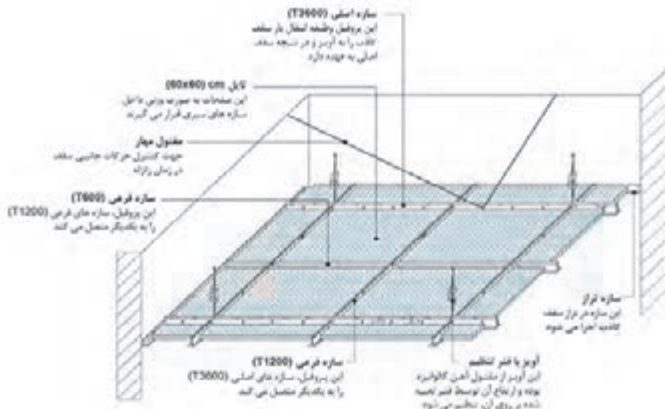
سقف‌های کاذب مشبک، از شبکه سازه‌های سپری (T شکل) و تایل‌های سقفی تشکیل می‌شوند. شبکه مذکور به وسیله آویزهای قابل تنظیم به سقف اصلی متصل گردیده و تایل‌ها به صورت وزنی، درون این شبکه قرار می‌گیرند.



## نحوه استقرار سازه‌های سقف مشبک

## اجزای سقف کاذب مشبک

- ۱ تایل های سقفی (معدنی - گچی)
- ۲ آویز (فتر دوپل)
- ۳ نبشی تراز
- ۴ سازه های سبزی (T۶۰۰, T۱۲۰۰, T۳۶۰۰)



## ابعاد استاندارد تبدیل چوب به قطعات رایج در بازار

| شکل چوب      | طول بر حسب cm                                                                                                                                             | عرض بر حسب cm | ضخامت بر حسب cm |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| الوار        | $280 \pm 10$                                                                                                                                              | $35 \pm 3$    | $14 \pm 1$      |
| الوار        | $280 \pm 10$                                                                                                                                              | $32 \pm 2$    | ۱۲              |
| نیم الوار    | $140 \pm 10$                                                                                                                                              | $35 \pm 3$    | $14 \pm 1$      |
| نیم الوار    | $140 \pm 10$                                                                                                                                              | $32 \pm 2$    | $14 \pm 1$      |
| الوار سه سوک | $280 \pm 10$                                                                                                                                              | $35 \pm 3$    | $14 \pm 1$      |
| الوار سه سوک | $260 \pm 10$                                                                                                                                              | $30 \pm 3$    | $14 \pm 1$      |
| تراورس       | ابعاد تراورس در ۷ گروه و سه فرم سطح مقطع تعریف شده است که می‌توان برای کسب اطلاع بیشتر به استاندارد شماره ۴۱۷ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی مراجعه کرد. |               |                 |
| قنداق        | ۲۰۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $13 \pm 1$      |
| قنداق        | ۲۱۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $13 \pm 1$      |
| قنداق        | ۲۲۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $13 \pm 1$      |
| قنداق        | ۲۳۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $13 \pm 1$      |
| بازو         | ۲۰۰                                                                                                                                                       | $10 \pm 2$    | $5 \pm 1$       |
| تخته         | ۴۰۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $4 \pm 0.2$     |
| تخته         | ۴۰۰                                                                                                                                                       | $25 \pm 1$    | $2/5 \pm 0.2$   |

| ردیف | گونه چوبی     | مشخصات ظاهری                                                                                                                            | کاربرد                                                                                                     | رویشگاه اصلی                          |
|------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱    | آزاد          | به رنگ زرد تا صورتی روشن، محکم، قابل ارتجاع                                                                                             | مبل‌سازی، پاروی قایق، اسکی                                                                                 | اروپا، جنوب روسیه، ایران              |
| ۲    | افرا (شیردار) | سفید رنگ مایل به کرم، ریزبافت و دارای تالافو صدفی، نسبتاً سبک تا نیمه‌سنگین و نیمه‌سخت                                                  | خراطی، مبلمان، روکش و تخته چندلایه، ساختمان چوبی، ادوات موسیقی، لوازم تزیینی                               | ایران، آمریکای شمالی                  |
| ۳    | اکالیپتوس     | به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز، درشت بافت، سخت و سنگین، محکم                                                                               | پل‌سازی، اسکلت‌سازی، ستون، اتاق کامیون، روکش، کاغذسازی، تخته فیبر سازی                                     | استرالیا، ایران                       |
| ۴    | اوجا          | به رنگ زرد روشن تا قهوه‌ای تیره، درشت‌بافت، سخت و سنگین                                                                                 | ساختمان‌های چوبی، درودگری، ابزار چوبی منزل                                                                 | اروپا، آسیای غربی، شمال ایران         |
| ۵    | بلوط          | به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره، درشت‌بافت، بادوام، نسبتاً نیمه‌سخت، نیمه‌سنگین تا سنگین، مقاومت زیاد در برابر سایش (ساییدگی)               | پارکت، مبلمان، روکش‌گیری، ساختمان‌های چوبی، تراورس راه‌آهن، چوب‌های معدن، پنجره‌سازی، مدل‌سازی             | شمال ایران، جنگل‌های زاگرس در ایران   |
| ۶    | توسکا (بیلاق) | به رنگ صورتی روشن یا قرمز (هنگام قطع درخت) و به رنگ نارنجی (پس از خشک شدن)، نسبتاً نرم تا نیمه سخت و سبک، مقاوم به ضربه و فشار          | قایق‌سازی، مدادسازی، مبلمان، ساختمان‌های چوبی، کاغذسازی، جعبه‌سازی، منبت‌کاری، تخته چندلایه و روکش         | شمال ایران، اروپا، آسیای شمالی        |
| ۷    | چنار          | به رنگ سفید روشن تا قرمز مایل به قهوه‌ای با لکه‌های قهوه‌ای صدفی‌مانند، نیمه‌سخت، نیمه‌سنگین، با دوام                                   | ساخت درهای امکان متبرکه، دسته ابزار، مبلمان، غربال، صندوق، در و پنجره‌سازی، خاتم‌سازی                      | ایران، آمریکای شمالی                  |
| ۸    | راش           | به رنگ صورتی کم رنگ تا قهوه‌ای متمایل به سرخ، دارای الیاف موازی و یکنواخت، نیمه سخت، نیمه سنگین، همگن، راست تار، خوش کار، بدون بو و طعم | مبلمان، پارکت، لمبه کوبی، سقف، دیوارپوش، تخته چندلایه، جعبه‌سازی، اتاق کامیون، قایق‌سازی، خانه چوبی، خراطی | شمال ایران، اروپا                     |
| ۹    | زبان گنجشک    | به رنگ زرد روشن تا خاکستری روشن، نسبتاً درخشان، دارای الاستیسیته زیاد، سخت و سنگین، بادوام و مقاوم                                      | هواپیماسازی، کشتی‌سازی، منبت‌کاری، روکش و تخته چندلایه، راکت تنیس، تجاری، دسته ابزار                       | ترکیه، شمال آفریقا، شمال ایران، اروپا |



| ردیف | گونه چوبی               | مشخصات ظاهری                                                                                                                                   | کاربرد                                                                                                                      | رویشگاه اصلی                            |
|------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ۱۰   | شمشاد                   | سفید تا زرد روشن، بسیار ریزبافت، سخت و سنگین، بادوام، کمی درخشان                                                                               | خطکش سازی، خراطی، منبت کاری، مجسمه سازی، قرقره سازی، ماکو سازی                                                              | ایران، ترکیه، ژاپن، افریقا، جنوب اروپا  |
| ۱۱   | صنوبر                   | به رنگ سفید یا کرم روشن، ساده و مات، سبک، خوش کار، جلاپذیری نامناسب                                                                            | درودگری، خراطی، تخته چندلايه                                                                                                | ایران                                   |
| ۱۲   | گردو                    | به رنگ خاکستری مایل به قهوه ای تا قهوه ای تیره و دارای نقوش زیبا، ریزبافت، نسبتاً بادوام، نیمه سنگین، نیمه سخت، مقاوم در مقابل فشار، خمش و کشش | کارهای هنری و تزئینی، تهیه روکش، خراطی، میلمان، ساخت ادوات موسیقی، قنذاق تفنگ، مجسمه سازی، منبت کاری، خاتم سازی و معرق کاری | ایران، آسیای مرکزی و شرقی               |
| ۱۳   | ملج                     | به رنگ قهوه ای مایل به قرمز (گاهی با رگه های سبز)، درشت بافت، نیمه سخت و نیمه سنگین و نسبتاً با دوام در برابر ضربه و خمش مقاومت                | ساختمان های چوبی، میلمان، روکش، قایق سازی، وسایل ورزشی، در و پنجره، تخته چندلايه                                            | شمال ایران، اروپا، آسیای شمالی تا ژاپن  |
| ۱۴   | ممرز                    | به رنگ سفید مایل به کرم، سخت و نیمه سنگین، بدون بو و طعم و دارای الیاف موازی بوده و کمی درخشان                                                 | میلمان، پارکت، منبت، کاغذسازی                                                                                               | شمال ایران، اروپای مرکزی، غربی و جنوبی  |
| ۱۵   | نمدار (زیزفون)          | به رنگ صورتی روشن تا کدر، ریزبافت، کمی درخشان، نرم، بی دوام، سبک                                                                               | تخته لایه و روکش، مدادسازی، بشکه سازی، خمیر کاغذ، نجاری                                                                     | شمال ایران، مناطق بالکان و شرق مدیترانه |
| ۱۶   | کاج ایرانی (کاج معمولی) | به رنگ سفید تا سفید مایل به کرم، درشت بافت، دارای روزه ها، کانال های صمغی و گره های زیاد، نسبتاً سبک و نرم است                                 | خانه های چوبی، چوب های تونلی، تراورس راه آهن، جعبه سازی، در و پنجره، تیر مخابرات، کاغذسازی                                  | ایران                                   |
| ۱۷   | نراد                    | به رنگ سفید تا سفید مایل به کرم تا قهوه ای مایل به صورتی، راست تار، دارای نقوش، سبک، نرم، کار با آن آسان است.                                  | کارهای ساختمانی، میل سازی، قفسه سازی، بسته بندی، کاغذسازی، در و پنجره، لمبه کوبی، کف پوش و دیوارپوش                         | روسیه، اروپا، کانادا                    |

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |
| آرت نوا                                                                             | گوستاوین                                                                            | ویلیام و مری                                                                        | فدرال                                                                               |
|    |    |    |    |
| میشن                                                                                | آرت دکو                                                                             | ملکه آن                                                                             | آرتس و کرافتس                                                                       |
|   |   |   |    |
| لویی ۱۴                                                                             | چپیندل                                                                              | شیکر                                                                                | مدرنیسم                                                                             |
|  |  |  |  |
| باروک                                                                               | امپایر اول                                                                          | روکوکو                                                                              | رنسانس                                                                              |

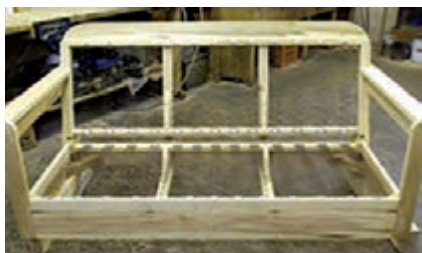
## اجزای کلاف یک مبل کلاسیک (صندلی یک نفره)



| نام                  | ردیف |
|----------------------|------|
| نبشی                 | ۸    |
| قید پشتی             | ۹    |
| قید کمکی (کششی) پشتی | ۱۰   |
| قید عمودی کمکی پشتی  | ۱۱   |
| قید جانبی            | ۱۲   |
| پایه عقب             | ۱۳   |

| نام                 | ردیف |
|---------------------|------|
| قید پشتی بالا       | ۱    |
| قید بالای لچکی      | ۲    |
| قید عمودی جلوی لچکی | ۳    |
| قید بالای دسته      | ۴    |
| قید عمودی دسته جلو  | ۵    |
| قید کششی دسته       | ۶    |
| قید جلو             | ۷    |

## چند نوع کلاف مبل



کلاف چوبی کاناپه دونفره



کلاف کاناپه سه نفره با کف فنربندی شده



کلاف شزلون (نوعی مبل زیبا برای استراحت)



کلاف نیمکت چوبی با کف و پشتی جداگانه



کلاف مبل یک نفره تمام پارچه



کلاف کاناپه سه نفره

یک بسیار که از مونومر استایرن می باشد که به سه نوع معمولی (GPPS)، مقاوم (HIPS) و انبساطی (EPS) وجود دارد.

### مشخصات انواع پلی استایرن

| پلی استایرن معمولی                                                                                                     | پلی استایرن مقاوم               | پلی استایرن انبساطی   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------|
| مصارف عمومی                                                                                                            | مبلمان، ظروف و بدنه لوازم خانگی | بسته بندی و...        | موارد مصرف |
| مقاومت خوب در برابر حرارت<br>قدرت ضربه پذیری مناسب<br>سیالیت خوبی در هنگام فرایند<br>خواص دی الکتریکی و استحکام بالایی | مقاوم به ضربه                   | سفید رنگ<br>فوم مانند | خواص       |
| کریستال                                                                                                                | هایمپک (های ایمپکت)             | یونولیت               | نام تجاری  |



## فصل ۲

### اصطلاحات تخصصی و منابع یادگیری

## واژگان تخصصی رشته

| انگلیسی       | فارسی                 | ردیف |
|---------------|-----------------------|------|
| Absorption    | جذب                   | A    |
| Admixture     | افزودنی               |      |
| Aggregate     | سنگدانه               |      |
| Analysis      | تجزیه و تحلیل         |      |
| Anthropometry | انسان سنجی            |      |
| Atrium        | آتریوم، دهلیز سرگشاده |      |
| Architect     | معمار                 |      |
| Art           | هنر                   |      |
| Axis          | محور                  |      |
| Balance       | توازن                 | B    |
| Basement      | زیرزمین               |      |
| Brick Type    | نوع آجر               |      |
| Brick work    | آجر کاری              |      |
| Brilliant     | درخشان                |      |
| Bond          | آجر چینی              |      |
| Break line    | خط برش                |      |
| Building Code | آیین نامه ساختمان     |      |



|                                         |                        |   |
|-----------------------------------------|------------------------|---|
| Ceiling                                 | سقف                    | C |
| Cement                                  | سیمان                  |   |
| Center of vision                        | مرکز دید               |   |
| Ceramic                                 | سرامیک                 |   |
| Ceramic Tile                            | کاشی                   |   |
| Chimney                                 | دودکش                  |   |
| China                                   | چینی                   |   |
| Color                                   | رنگ                    |   |
| Color scheme                            | طرح رنگ                |   |
| Color Wheel                             | چرخه رنگ               |   |
| Column                                  | ستون                   |   |
| Complementary color                     | رنگ مکمل               |   |
| Composition                             | کمپوزیسیون، ترکیب بندی |   |
| concept                                 | مفهوم                  |   |
| concrete                                | بتن                    |   |
| Cone of vision                          | مخروط دید              |   |
| Construction                            | ساخت و ساز             |   |
| Construction management                 | مدیر اجرا              |   |
| Construction Drawing, working, contract | نقشه‌های اجرایی        |   |
| Content                                 | محتوا                  |   |

|                |                |          |
|----------------|----------------|----------|
| Contract       | پیمان          |          |
| Contrast       | تباين، کنتراست |          |
| Consultant     | مشاور          |          |
| Contractor     | پیمانکار       |          |
| Cool           | سرد            |          |
| Courtyard      | حیاط مرکزی     |          |
| Cove           | گلویی          |          |
| Cross section  | مقطع عرضی      |          |
| Cure           | عمل آوری       |          |
| Dark           | تیره           | <b>D</b> |
| Dashed line    | خط چین         |          |
| Decoration     | تزیین          |          |
| Design         | طراحی          |          |
| Detail         | جزئیات         |          |
| Diagram        | نمودار         |          |
| Dimension      | اندازه         |          |
| Dimension line | خط اندازه      |          |
| Direction      | امتداد         |          |
| Door           | در             |          |
| Door frame     | چهارچوب در     |          |
| Dotted line    | نقطه چین       |          |

|                               |                       |          |
|-------------------------------|-----------------------|----------|
| Draft                         | نقشه اولیه            |          |
| Drawing                       | ترسیم                 |          |
| Dropped Ceiling               | سقف کاذب              |          |
| Economy                       | اقتصاد                | <b>E</b> |
| Elevation                     | نما                   |          |
| Elevator                      | آسانسور               |          |
| Emphasis                      | تاکید                 |          |
| Engineering                   | مهندس                 |          |
| Energy Code                   | آیین نامه انرژی       |          |
| Equilibrium                   | تعداد                 |          |
| Ergonomic (Human engineering) | ارگونومی              |          |
| Fabricate                     | ساختن                 | <b>F</b> |
| Facade                        | نما                   |          |
| Facing Brick                  | آجر نما               |          |
| Fast-Track                    | اجرای همزمان با طراحی |          |
| Finishing                     | پرداخت                |          |
| Fireplace                     | شومینه                |          |
| Fireproofing                  | مصالح ضد آتش          |          |
| First Floor                   | طبقه اول              |          |
| Floor                         | طبقه                  |          |
| Float                         | تخته ماله             |          |

|                      |             |          |
|----------------------|-------------|----------|
| Form                 | فرم، قالب   |          |
| Form work            | قالب بندی   |          |
| Freehand Drawing     | ترسیم دستی  |          |
| Geometric            | هندسی       | <b>G</b> |
| Glass door           | در شیشه ای  |          |
| Glaze                | لعب         |          |
| Gray                 | خاکستری     |          |
| Ground line          | خط زمین     |          |
| Ground plane         | صفحه زمین   |          |
| Hatching             | هاشورزی     | <b>H</b> |
| Hollow Tile          | بلوک توخالی |          |
| Horizon line         | خط افق      |          |
| Idea                 | ایده        | <b>I</b> |
| Image                | تصویر       |          |
| Interior Design      | طراحی داخلی |          |
| Insurance            | بیمه        |          |
| Longitudinal section | مقطع طولی   |          |
|                      |             | <b>J</b> |
| Kiln                 | کوره        | <b>K</b> |
| Lattice              | شبكة        | <b>L</b> |
| Licensed             | صلاحیت دار  |          |

|                      |                         |          |
|----------------------|-------------------------|----------|
| Lightness            | روشنی                   |          |
| Lightweight Concrete | بتن سبک                 |          |
| Line                 | خط                      |          |
| Louver               | کرکره                   |          |
| Machine Room         | موتورخانه               | <b>M</b> |
| Mass                 | توده                    |          |
| Measuring Line       | خط اندازه گیری          |          |
| Mixing Water         | آب اختلاط               |          |
| Model                | مدل                     |          |
| Modeling             | برجسته نمایی، حجم نمایی |          |
| Modular Design       | طرح مدولی               |          |
| Nail                 | میخ                     | <b>N</b> |
| Nonconforming        | خلاف ضوابط              |          |
| North arrow          | پیکان شمال              |          |
| Natural cement       | سیمان طبیعی             |          |
| Order                | نظم                     | <b>O</b> |
| Orientation          | جهت گیری                |          |
| Organization         | سازمان بندی             |          |
| Ornament             | آذین                    |          |
| Owner                | صاحب کار                |          |
| Pale                 | روشن                    | <b>P</b> |

|                           |                     |          |
|---------------------------|---------------------|----------|
| Paraline Drawing          | نقشه‌های موازی      |          |
| Parti                     | اتود                |          |
| Patio                     | پاسیو               |          |
| Pattern                   | نقش                 |          |
| Performance Specification | مشخصات فنی و اجرایی |          |
| Perspective               | پرسپکتیو            |          |
| Prefabricate              | پیش ساخته           |          |
| Phase                     | مرحله کاری، فاز     |          |
| Plan                      | پلان                |          |
| Portland Cement           | سیمان پرتلند        |          |
| Portland Cement Mortar    | مالات سیمان پرتلند  |          |
| Primary Color             | رنگ اصلی            |          |
| Process                   | فرایند              |          |
| Profile                   | مقطع                |          |
| Program                   | برنامه              |          |
| Project                   | پروژه               |          |
| Proposal                  | پیشنهاد             |          |
| Proportion                | تناسبات، نسبت بندی  |          |
|                           |                     | <b>Q</b> |
| Ratio                     | نسبت                | <b>R</b> |
| Reflected Plan            | پلان معکوس          |          |

|                  |             |   |
|------------------|-------------|---|
| Regular          | منظم        |   |
| Rendering        | راندو       |   |
| Rhythm           | ریتم، آهنگ  |   |
|                  |             | S |
| Shade and Shadow | سایه و روشن |   |
| Shadow           | سایه        |   |
| Scaffold         | داربست      |   |
| Scale            | مقیاس       |   |
| Screed           | شمشه        |   |
| Screen Door      | در توری     |   |
| Scree            | سنگریزه     |   |
| Secondary Color  | رنگ فرعی    |   |
| Section          | مقطع        |   |
| Shading          | سایه زنی    |   |
| Simulate         | شبیه سازی   |   |
| Sliding door     | در کشویی    |   |
| Span             | دهانه       |   |
| Second Floor     | طبقه دوم    |   |
| Shape            | شکل         |   |
| Sketch           | اسکیس       |   |
| Space            | فضا         |   |

|                 |                 |          |
|-----------------|-----------------|----------|
| Space Planning  | برنامه‌ریزی فضا |          |
| Specifications  | مشخصات فنی      |          |
| Story           | طبقه            |          |
| Suction         | مکش             |          |
| Superstructure  | روساخت، روبنا   |          |
| Substructure    | زیرسازه         |          |
| Symbol          | نماد            |          |
| Symmetry        | تقارن           |          |
| Station Point   | موضع، دیدگاه    |          |
| System          | سیستم           |          |
| Technology      | فناوری          | <b>T</b> |
| Terrace         | تراس            |          |
| Technic         | فن              |          |
| Test            | آزمون           |          |
| Texture         | بافت            |          |
| Threshold       | آستانه          |          |
| Tone            | رنگ مایه        |          |
| Trowel          | ماله            |          |
| Type            | تیپ، نوع        |          |
|                 |                 | <b>U</b> |
| Vanishing point | نقطهٔ گریز      | <b>V</b> |



|                    |                  |          |
|--------------------|------------------|----------|
| Variety            | تنوع             |          |
| View               | دید              |          |
| Warm               | گرم              | <b>W</b> |
| Water Cement Ratio | نسبت آب به سیمان |          |
|                    |                  | <b>X</b> |
| Yard               | حیاط             | <b>Y</b> |
| Zone               | منطقه            | <b>Z</b> |

| عناوین فارسی و لاتین برخی کلمات کلیدی در طراحی و اجرای فضاهای داخلی مسکونی |              |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Drawing room                                                               | اتاق پذیرایی |
| Bed room                                                                   | اتاق خواب    |
| Dining room                                                                | اتاق غذاخوری |
| Work room                                                                  | اتاق کار     |
| Living room-sitting room                                                   | اتاق نشیمن   |
| Bond                                                                       | آجر چینی     |
| Elevator                                                                   | آسانسور      |
| Pool                                                                       | استخر        |
| Kitchen                                                                    | آشپزخانه     |
| Pergola                                                                    | آلاچیق       |
| Store                                                                      | انباری       |
| Porch                                                                      | ایوان        |
| Balcony                                                                    | بالکن        |
| Roof                                                                       | بام          |
| Green roof                                                                 | بام سبز      |
| Patio                                                                      | پاسیو        |
| Project                                                                    | پروژه        |
| Perspective                                                                | پرسپکتیو     |
| Plan                                                                       | پلان         |

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Site plan        | پلان محوطه   |
| Reflected plan   | پلان معکوس   |
| Stair            | پله          |
| Window           | پنجره        |
| Pilots           | پیلوت        |
| Terrace          | تراس         |
| Decoration       | تزیین        |
| Yard court       | حیاط         |
| Back yard        | حیاط خلوت    |
| Door             | در           |
| Folding door     | در آکاردئونی |
| Telescopic door  | در تلسکوپی   |
| Wooden door      | در چوبی      |
| Glass door       | در شیشه‌ای   |
| Sliding door     | در کشویی     |
| Hinged door      | در لولایی    |
| Chimney          | دودکش        |
| Wall             | دیوار        |
| Plaster wall     | دیوار گچی    |
| Reticulated wall | دیوار مشبک   |
| Corridor         | راهرو        |
| Laundry          | رخت‌شوی‌خانه |

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Basement        | زیر زمین    |
| Column          | ستون        |
| Ceramic         | سرامیک      |
| Ceiling         | سقف         |
| Dropped ceiling | سقف کاذب    |
| Lattice         | شبکه        |
| Fire place      | شومینه      |
| Chair           | صندلی       |
| Floor-story     | طبقه        |
| First floor     | طبقه اول    |
| Second floor    | طبقه دوم    |
| Third floor     | طبقه سوم    |
| Fourth floor    | طبقه چهارم  |
| Fifth floor     | طبقه پنجم   |
| Interior design | طراحی داخلی |
| Green space     | فضای سبز    |
| Shelf           | قفسه        |
| Book shelf      | قفسه کتاب   |
| Tile            | کاشی        |
| Wall paper      | کاغذ دیواری |
| Attention point | کانون توجه  |
| Louver          | کرکره       |

|              |           |
|--------------|-----------|
| Closet       | کمد       |
| Axis         | محور      |
| Section      | مقطع      |
| Scale        | مقیاس     |
| Machine room | موتورخانه |
| Table        | میز       |
| Desk         | میز کار   |
| Elevation    | نما       |
| Void         | وید       |

## برخی واژگان تخصصی چوب و مبلمان

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| <b>A</b>  |                 |
| Armchair  | صندلی راحتی     |
| Ash       | زبان گنجشک، ون  |
| Adhesive  | چسب             |
| <b>B</b>  |                 |
| Bevel     | گونیا           |
| Beech     | راش             |
| Boring    | سوراخ کاری      |
| Birch     | گونه توس یا غان |
| Brush     | قلم مو          |
| Burlap    | کنف، کرباس      |
| <b>C</b>  |                 |
| Carpenter | نجار، درودگر    |

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Coil spring       | فنر لول                    |
| Cutting           | برش                        |
| Cutting direction | الگوی برش                  |
| Chair             | صندلی                      |
| Cedar             | چوب سدر                    |
| Carpentry Skills  | مهارت‌های درودگری          |
| Clamp             | گیره                       |
| Cypress           | سرو                        |
| <b>D</b>          |                            |
| Decorating        | آرایه‌گری، تزئین، دکورسازی |
| Distressing       | کهنه‌سازی رنگ              |
| Dust mask         | ماسک غبار                  |
| Disc sander       | ماشین سنباده دیسکی         |
| <b>E</b>          |                            |
| Electric drill    | دریل برقی                  |
| Elm               | نارون، ملج                 |
| <b>F</b>          |                            |
| Fitch             | چهارتراش                   |
| Fir               | نراد                       |
| Finish coat       | پوشش نهایی                 |
| Frame             | قاب                        |
| Foot              | پایه                       |
| Furniture         | مبلمان                     |
| <b>G</b>          |                            |
| Green wood        | چوب تازه قطع شده           |

| <b>H</b>                  |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Hand drill                | دریل دستی                    |
| Handsaw                   | اره دستی                     |
| Hardwood                  | پهن برگ                      |
| Heart wood                | چوب درون                     |
| <b>J</b>                  |                              |
| Jig saw                   | اره عمودبر                   |
| <b>L</b>                  |                              |
| Logwood                   | چوب بَقَم (بَگَم)            |
| Linden                    | نمدار، زیرفون                |
| Lumber                    | تخته                         |
| <b>M</b>                  |                              |
| Medium density fiberboard | تخته فیبر با جرم مخصوص متوسط |
| Miter joint               | اتصال فارسی، ۴۵ درجه         |
| Micro abrasive sandpaper  | کاغذ سنباده خیلی نرم         |
| High density fiberboard   | تخته فیبر با جرم مخصوص زیاد  |
| Maple                     | افرا                         |
| Miter saw                 | اره فارسی بر                 |
| Measuring fabric          | اندازه‌گیری پارچه            |
| <b>N</b>                  |                              |
| Nail gun                  | تفنگ میخ کوب                 |
| Nail                      | میخ                          |
| <b>O</b>                  |                              |
| Olive                     | زیتون                        |
| Oak                       | گونه بلوط                    |

| P              |                        |
|----------------|------------------------|
| Poplar         | صنوبر، تبریزی          |
| Primer         | بتونه                  |
| Plywood        | تخته چندلایه           |
| Particle board | تخته خرده چوب          |
| Pine           | کاج                    |
| Pith           | مغز چوب                |
| R              |                        |
| Red wood       | سرخ چوب                |
| Ruler          | خط کش                  |
| Rough wood     | چوب زبر                |
| S              |                        |
| Scraping       | لیسه کاری              |
| Sap wood       | چوب برون               |
| Squaring       | گونبایی کردن           |
| Scraper        | لیسه                   |
| Sand paper     | کاغذ سنباده            |
| Spring         | فنر                    |
| Sinuous spring | فنر سینوسی، فنر زیگزاگ |
| Staples        | سوزن منگنه             |
| Staples gun    | تفنگ منگنه زن          |
| Screwdriver    | پیچ گوشتی              |
| Sawdust        | خاک اره                |
| Softwood       | سوزنی برگ              |
| Screw          | پیچ                    |



|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Sewing            | دوخت                    |
| Sewing machine    | ماشین دوخت، چرخ خیاطی   |
| Scratchers        | خراش‌ها                 |
| <b>T</b>          |                         |
| Tack              | گل میخ، پونز            |
| Tack hammer       | چکش گل میخ              |
| Tack strip        | نوار میخ                |
| Tailoring pattern | الگوی خیاطی             |
| Tools             | ابزار                   |
| <b>U</b>          |                         |
| Upholstery        | رویه کوبی مبیل          |
| Upholstery fabric | پارچه رومبلی            |
| Upholstery tack   | میخ رویه کوبی           |
| Upholstery tools  | ابزار رویه کوبی مبیل    |
| <b>V</b>          |                         |
| Varnish oil       | روغن جلا                |
| <b>W</b>          |                         |
| Wood              | چوب                     |
| Wood grain        | نقش چوب                 |
| Wood preparation  | آماده‌سازی چوب          |
| Wax               | موم                     |
| Warm holes        | حفره‌های حشرات (در چوب) |
| Walnut            | گردو                    |
| Wood stool        | چهارپایه چوبی           |
| Webbing           | نوارکشی                 |

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| White wood    | چوب خام (بدون رنگ) |
| Wood industry | صنایع چوب          |
| Workbench     | میز کار            |
| Work piece    | قطعه کار           |
| wood glue     | چسب چوب            |
| <b>Z</b>      |                    |
| Zigzag spring | فنر زیگزاگ         |

| انگلیسی             | فارسی                    | ردیف |
|---------------------|--------------------------|------|
| Ambient Light       | نور محیطی                | A    |
| Artificial lighting | نورپردازی مصنوعی         |      |
| Angular Doors       | درهای اتوماتیک زاویه‌دار |      |
|                     |                          |      |
| Bakery              | نانوایی                  | B    |
| Beans               | حبوبات                   |      |
| Baby care           | لوازم کودک               |      |
| Bedding             | ملافه                    |      |
| Bulk foods          | مواد غذایی فله‌ای        |      |
| Book stationary     | ایستگاه کتاب             |      |
| Bumper              | سپر- محافظ               |      |
| Barrier             | مانع                     |      |
|                     |                          |      |
| Counter             | پیشخوان                  | C    |
| Checkout            | بازرسی و کنترل           |      |
| Cash desk           | میز پرداخت (صندوق)       |      |
| Cut meat            | گوشت آماده               |      |
| Customer service    | بخش خدمات به مشتری       |      |
| Canned              | کنسرو                    |      |

|                               |                                 |   |
|-------------------------------|---------------------------------|---|
| Cleaning Products             | مواد و وسایل شوینده             |   |
| Clothing                      | پوشاک                           |   |
| Coffee                        | قهوه                            |   |
| Cheese                        | پنیر                            |   |
| Candles                       | شمع‌ها                          |   |
| Circular Display              | ویتترین گردان                   |   |
| Cereals                       | غلات و حبوبات                   |   |
| Consumer                      | مصرف‌کننده                      |   |
| Changing room                 | اتاق پرو                        |   |
| Color palette                 | جعبه رنگ                        |   |
| Close to ceiling luminaire    | چراغ‌های آویز نزدیک به سقف      |   |
| Compact fluorescent lamps     | لامپ‌های فلورسنت فشرده          |   |
| Closeout                      | فروشگاه فروش آخر                |   |
| Convenience Store<br>C- Store | فروشگاه رفاه (راحتی)            |   |
| Commercial Complex            | مجتمع تجاری                     |   |
| Curved Doors                  | درهای اتوماتیک منحنی            |   |
| Cultural Market               | بازار فرهنگی                    |   |
| Catalog Retailers             | فروشگاه کاتالوگی (ایمیلی هستند) |   |
| Drinks                        | نوشیدنی‌ها                      | D |
| Dairy                         | لبنیات                          |   |
| Downlight                     | فروتاب (پایین تاب)              |   |

|                           |                                |   |
|---------------------------|--------------------------------|---|
| Damp location             | مکان‌های مرطوب                 |   |
| Dimming                   | کم نور کردن                    |   |
| Dimmer                    | کم نورکننده                    |   |
| Daylight                  | نور روز                        |   |
| Discharge lamps           | لامپ تخلیه                     |   |
| Durable Goods             | کالای فاسدنشدنی و بادوام       |   |
| Discount Retail Store     | فروشگاه ارزان فروشی            |   |
| Entrance                  | ورودی                          | E |
| Exit                      | خروجی                          |   |
| Expose                    | نمایان                         |   |
| Epoxy                     | چسب با پایه رزین               |   |
| Exclusive outlets         | فروشگاه انحصاری                |   |
| E-trailers<br>E-Retailers | فروشگاه اینترنتی یا الکترونیکی |   |
| Flowchart                 | روند نما - نمودار گردشی        | F |
| Frozen foods              | مواد غذایی منجمد               |   |
| Fitting room              | اتاقی پرو                      |   |
| Flower                    | گل                             |   |
| Floral                    | گل‌دار                         |   |
| Fresh meat                | گوشت تازه                      |   |
| Fresh fish                | ماهی تازه                      |   |
| Fresh chicken             | مرغ تازه                       |   |

|                                            |                                 |   |
|--------------------------------------------|---------------------------------|---|
| Fruit                                      | میوه                            |   |
| Fluorescent                                | فلورسنت                         |   |
| False ceiling plan                         | پلان سقف کاذب                   |   |
| Flooring plan                              | پلات کف سازی                    |   |
| Fibre optic systems                        | سیستم های فیبر نوری             |   |
| Folding Doors                              | در اتوبوسی یا فولدینگ (تاشونده) |   |
| Floating Market                            | بازار شناور یا روی آب           |   |
| Glassware                                  | ظروف شیشه ای                    | G |
| Gifts                                      | جعبه های کادویی                 |   |
| Greeting cards                             | کارت پستال                      |   |
| Goods                                      | کالا                            |   |
| Gate                                       | دروازه                          |   |
| General Store<br>General Merchandise Store | فروشگاه عمومی                   |   |
| Grocery Store                              | خواربار فروشی                   |   |
| Green Grocers                              | فروشگاه سبزیجات                 |   |
| Household                                  | لوازم خانگی                     | H |
| Health and Beauty                          | لوازم بهداشتی و آرایشی          |   |
| Halogen lamps                              | لامپ های هالوژن                 |   |
| High-voltage fluorescent tubes             | لامپ های فلورسنت ولتاژ بالا     |   |
| High-intensity discharge                   | تخلیه با شدت بالا               |   |
| Hyper Market                               | هایپرمارکت                      |   |

|                           |                           |   |
|---------------------------|---------------------------|---|
| Ice cream                 | بستنی                     | I |
| Information               | اطلاعات                   |   |
| Incandescent lamps        | لامپ‌های رشته‌ای          |   |
|                           |                           | J |
|                           |                           | K |
| Louver                    | بادگیر- سایه بان کرکره‌ای | L |
| Light                     | نور                       |   |
| Linear                    | خطی                       |   |
| Lighting Plan             | پلان نورپردازی            |   |
| Light sources             | منابع نور                 |   |
| Lighting engineering      | مهندسی روشنایی            |   |
| Low-pressure sodium lamps | لامپ‌های سدیم فشار کم     |   |
| LED Lamp                  | لامپ‌های ال ای دی         |   |
| Local Store               | فروشگاه محلی              |   |
| Milk                      | شیر                       | M |
| Mart                      | مرکز حراج                 |   |
| Merchandise               | کالا                      |   |
| Market                    | بازار                     |   |
| Metal halide lamps        | لامپ‌های متال هالید       |   |
| Mercury-vapor Lamp        | لامپ‌های بخار جیوه        |   |
| Market Day                | روز بازار                 |   |

|                                |                               |   |
|--------------------------------|-------------------------------|---|
| Mall<br>Mega Mall              | مال                           |   |
| Market Square                  | میدان بازار                   |   |
| Micro Store                    | فروشگاه کوچک                  |   |
| Night Markets<br>Night Bazaars | شب بازار                      | N |
| Off-Price Stores               | فروشگاه تخفیف ویژه یا کم قیمت | O |
| Outlet                         | فروشگاه عرضه مستقیم           |   |
| Planogram<br>paper             | کاغذ برنامه ریزی              | P |
| Pharmacy                       | داروخانه                      |   |
| Pots                           | گلدان ها                      |   |
| pans                           | ظروف آشپزخانه                 |   |
| Plastic                        | پلاستیک                       |   |
| party supplies                 | تدارکات مهمانی                |   |
| product                        | محصول                         |   |
| Price                          | قیمت                          |   |
| Place                          | توزیع                         |   |
| Promotion                      | ترویج                         |   |
| Pendant                        | آویز                          |   |
| Produce Market                 | بازار تره بار                 |   |
| Plaza                          | بازار عمومی در فضای باز       |   |
| Passage                        | پاساژ                         |   |



|                 |                      |   |
|-----------------|----------------------|---|
|                 |                      | Q |
|                 |                      |   |
| Resale          | فروش مجدد            | R |
| Restroom        | سرویس بهداشتی        |   |
| Refrigerator    | سردخانه              |   |
| Recessed light  | چراغ توکار           |   |
| Roadside Store  | فروشگاه کنار جاده    |   |
| Revolving Doors | درهای اتوماتیک گردان |   |
| Shopping center | مرکز خرید            | S |
| Seafood         | غذای دریایی          |   |
| Stationery      | لوازم التحریر        |   |
| Sauce and whey  | سس و کشک             |   |
| Salad bar       | میز سالاد            |   |
| Seasonal        | اجناس فصلی           |   |
| Showcase        | ویترین               |   |
| Shelves         | قفسه                 |   |
| Store           | فروشگاه              |   |
| Services        | خدمات                |   |
| Storage         | محل انبار            |   |
| Stand           | سازه ایستاده و موقت  |   |
| Spider System   | سیستم عنکبوتی        |   |

|                                  |                                                           |   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|
| Switching                        | کلید زدن                                                  |   |
| Spotlights                       | نور افکن                                                  |   |
| Sodium-vapor Lamp                | لامپ‌های بخار سدیم                                        |   |
| Stock Keeping Units (SKU)        | فضا و واحدهای نگهداری کالا                                |   |
| Super Store                      | (سوپرمارکت بزرگ)                                          |   |
| Special Store                    | فروشگاه اختصاصی (کالای ورزشی، پوشاک، لوازم التحریر و ...) |   |
| Sliding Automatic Doors          | درهای اتوماتیک کشویی                                      |   |
| Swing Doors                      | درهای اتوماتیک لولایی                                     |   |
| Street Market                    | خیابان بازار                                              |   |
| Shopping Mall<br>Shopping Center | مرکز خرید                                                 |   |
| Toys                             | اسباب بازی                                                | T |
| Target Market                    | بازار هدف                                                 |   |
| Trolley                          | چرخ دستی                                                  |   |
| Task lighting                    | نورپردازی وظیفه‌ای                                        |   |
| Telescopic Doors                 | درهای اتوماتیک تلسکوپی                                    |   |
| Traditional Market               | بازار سنتی                                                |   |
| Up Going Stairs                  | پله‌های بالا رونده                                        | U |
| Up light                         | فراتاب(بالا تاب)                                          |   |
|                                  |                                                           |   |
| Vegetable                        | سبزیجات                                                   | V |
| Vitrine                          | ویترین                                                    |   |

|                 |                                          |   |
|-----------------|------------------------------------------|---|
| Variety Store   | فروشگاه لوازم متفرقه                     |   |
| Wall Fixtures   | متصل به دیوار                            | W |
| Water           | آب                                       |   |
| Whole body      | لوازم ورزشی بدن سازی                     |   |
| Wall washer     | نور تاب دیواری                           |   |
| Wet location    | مکان های خیس                             |   |
| Warehouse Store | فروشگاه فروش کلی                         |   |
| Xenon           | لامپ زنون (ساخته شده از نوعی گاز بی اثر) | X |

**ترکیب بندی (کمپوزیسیون):** آرایش اجزاء یا عناصر با نسبت یا رابطه مناسب، برای تشکیل کل واحد.

**محور:** خط مستقیمی که اندازه یا تقارن عناصر یک ترکیب بندی نسبت به آن سنجیده می شود.  
**مقیاس:** اندازه، دامنه، یا درجه متناسب با مقداری معین که معمولاً نسبت به نقطه معیار یا مرجع سنجیده می شود.

**مقیاس انسانی:** اندازه یا نسبت بندی هر عنصر یا فضای یک بنا، یا اثاثیه به ابعاد ساختاری یا کارکردی بدن انسان.

**ارگونومی:** علمی کاربردی که با مشخصه های فردی سر و کار دارد که در هنگام طراحی وسایل و سیستم ها باید در نظر گرفته شوند تا مردم و اشیاء پیرامون آنها برهم کنش مؤثر و ایمن داشته باشند.

**انسان سنجی:** اندازه گیری و بررسی نسبت های بدن انسان.

**طراحی:** در ذهن پختن، پروراندن، یا طرح ریختن فرم و ساختار ساختمان یا ساخته های دیگر.

**فرایند طراحی:** فعالیتی هدفمند با هدف تهیه طرح برای تغییر وضعیت موجود و تبدیل آن به حالت ترجیحی آن.

**فرایند:** رشته ای نظام مند از اعمال یا افعال منتهی یا متوجه به پایان خاص.

**فاز:** بخش خاص در یک فرایند تغییر و تکامل.

**برنامه:** رویه ای برای حل یک مسئله که زمینه، شرایط، نیازها و اهداف یک پروژه طراحی را مطرح می کند.

**پیشنهاد:** ارائه طرح برای بررسی، تصویب و اجرا.

**شبیه سازی:** خلق مشابه یا مدلی از چیزی که معمولاً طبق مقیاس ساخته می شود، تا شکل ظاهری یا ساخته شده چیزی را نشان دهد.

**پروژه:** برخورد با یک ایده یا مفهوم به صورت واقعیت عینی و خارج از ذهن.

**تیپ، نوع:** چند چیز که به دلیل خصیصه ها و مشخصه های مشترک یک گروه را تشکیل دهند.

**مفهوم (کانسپت):** تصویر یا فرمول ذهنی از آنچه که چیزی هست یا باید باشد، به‌ویژه ایده‌ی تعمیم‌یافته از مشخصه‌ها یا مثال‌های خاص.

**کارگاه ساختمانی:** کارگاه ساختمانی محلی است که یک یا تعدادی از عملیات‌های ساختمانی در آن انجام می‌شود. در صورت اخذ مجوز برای استفاده از معابر مجاور کارگاه جهت انبار کردن مصالح یا استقرار تجهیزات و ماشین‌آلات، این محل نیز جزئی از کارگاه محسوب می‌شود.

**وسایل و تجهیزات:** وسایل و تجهیزات عبارت است از ماشین‌آلات، داربست‌ها، نردبان‌ها، سکوها و تجهیزات مشابه که در کارگاه ساختمانی به کار گرفته می‌شود.

**مقام قانونی مسئول:** مقام دارای صلاحیت قانونی و مسئول، سازمان، دفتر یا فردی است که مسئولیت تصویب مصالح، تأسیسات، تجهیزات یا روش‌ها را به عهده گیرد.

**مرجع رسمی ساختمان:** مرجع رسمی ساختمان مرجعی است که طبق قانون، مسئول صدور پروانه و نظارت و کنترل بر امر ساختمان‌سازی در محدوده‌ی عمل خود می‌باشد.

**مرجع ذیصلاح:** مرجع ذیصلاح مرجعی است که طبق قانون، صلاحیت تدوین، تصویب یا ابلاغ ضوابط و مقررات مشخصی را داشته باشد.

**شخص ذیصلاح:** شخص ذیصلاح شخصی است که حسب مورد دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی یا کاردانی یا تجربی در رشته مربوط از وزارت راه و شهرسازی یا دارای صلاحیت، نظارت بر امور ایمنی، بهداشت، کار و محیط زیست، یا پروانه مهارت فنی از وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در رشته مربوط و یا دارای گواهی ویژه تردد و کار با ماشین‌آلات ساختمانی از اداره راهنمایی و رانندگی باشد.

**مهندس ناظر:** شخصی حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار در یکی از رشته‌های موضوع قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان است که بر اجرای صحیح عملیات ساختمانی در حیطه‌ی مندرج در پروانه اشتغال خود نظارت می‌نماید.

**سازنده (مجری):** شخصی است حقیقی یا حقوقی که در زمینه‌ی اجرای ساختمان دارای پروانه اشتغال به کار از وزارت راه و شهرسازی است و با عقد قراردادهای همسان که با صاحب کار منعقد می‌نماید، اجرای عملیات ساختمانی را براساس نقشه‌های مصوب، مقررات ملی ساختمان و سایر مدارک منضم به قرارداد برعهده دارد. سازنده ساختمان نماینده صاحب کار در اجرای عملیات ساختمان بوده و پاسخگوی کلیه مراحل کار به ناظر و دیگر مراجع نظارت و کنترل ساختمان می‌باشد.

**صاحب کار:** شخصی حقیقی یا حقوقی که مالک یا قائم‌مقام قانونی مالک کارگاه ساختمانی بوده و اجرای عملیات ساختمانی و مسئولیت ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست را بر طبق قرارداد کتبی به سازنده واگذار می‌نماید. در صورتی که صاحب کار دارای پروانه اشتغال به کار

در زمینه اجرا باشد و خود رأساً عملیات ساختمانی را عهده‌دار شود، سازنده نیز محسوب می‌شود.

**کارفرما:** یک شخصیت حقیقی یا حقوقی است که یک طرف امضاکننده موافقت‌نامه یا قرارداد است و اجرای عملیات موضوع موافقت‌نامه یا پیمان را به پیمانکار یا مشاور واگذار می‌کند.

**پیمانکار:** شخصی حقیقی یا حقوقی که برای تأمین مصالح، و اجرای کار در یک پروژه ساختمانی، برای مدت معین و در ازای دستمزد مشخص، پیمان می‌بندد.

**مشاور:** شخص حقیقی یا حقوقی استخدام شده برای ارائه مشورت‌های حرفه‌ای یا کارشناسی، در مورد جنبه‌های خاص از یک پروژه، مثلاً آکوستیک یا روشنایی.

**معمار:** شخصی که در حرفه معماری شاغل است و معمولاً برای طراحی و اجرای پروژه‌های ساختمانی آموزش دیده و تجربه کسب کرده است.

**کارگر:** کارگر شخصی است حقیقی که در کارگاه ساختمانی در مقابل مزد به درخواست و با هزینه کارفرما کار می‌کند.

**شاغل صلاحیت‌دار:** دارای تأییدیه قانونی از طرف حکومت یا سایر مقامات ذیربط برای اشتغال به شغل یا حرفه مورد نظر.

**پیمان:** توافق‌نامه‌ای از لحاظ قانونی قابل اجرا، معمولاً به صورت مکتوب بین دو یا چند نفر، برای انجام یا عدم انجام کاری معین.

**اجرای هم‌زمان با طراحی:** برنامه زمان‌بندی پروژه که در آن مراحل طراحی، اجرا، بهسازی و تعمیر ساختمان را تعیین می‌کند.

**آیین‌نامه انرژی:** آیین‌نامه ساختمانی که استانداردهای حداقلی را برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی و طراحی ساختمان کم‌مصرف تعیین می‌کند.

**خلاف ضوابط:** مربوط به مصالح، نوع ساخت، یا کاربری که با شرایط پیش‌بینی شده در آیین‌نامه ساختمانی تطبیق نداشته باشد.

**دیاگرام:** ترسیمی که لزوماً معرف همه چیز نیست و آرایش و روابط بین اجزای یک کل را به صورت کلی نشان می‌دهد.

**نقشه‌های اجرایی:** بخشی از اسناد پیمان که طرح، موقعیت، ابعاد و روابط عناصر یک پروژه را به صورت ترسیمی دقیق یا به شکل تصویری آن نمایش می‌دهد.

**هندسه ترسیمی:** تهیه تصویر از اشیای سه‌بعدی، به منظور استنتاج خواص و روابط هندسی آنها.

**سفت کاری:** کلیه عملیات ساختمانی جهت ایجاد بنا که شامل مراحل: پی‌کشی، اجرای فونداسیون، کرسی‌چینی، تیر و ستون، بادبند، دیوار برشی، دیوار چینی و سقف می‌باشد.

**نازک کاری:** عملیاتی که در مرحله آخر عملیات ساختمانی پس از سفت‌کاری انجام می‌گیرد، و پوشش نهایی و تکمیلی بر روی ساختار زیرین ساختمان است. مصالح نازک‌کاری بر روی سطح کف، دیوار و سقف قرار می‌گیرد. نازک‌کاری شامل کلیه عملیات اجرایی به‌غیر از سفت‌کاری می‌باشد و سنگ‌کاری، کاشی‌کاری، نقاشی، برق‌کاری، تأسیسات، نصب در و پنجره را دربر می‌گیرد.

**معماری داخلی:** اعمال تغییرات کلی در بناهای موجود به منظور استفاده مجدد از ساختمان که توسط شاغلین این رشته انجام می‌شود. این رشته نقش پلی ارتباطی میان حرفه‌های طراحی داخلی و معماری را دارد و به همین دلیل حل‌کننده مسایل پیچیده ساختاری است. پروژه‌هایی نظیر موزه‌ها، گالری‌ها و به‌طور کلی بسیاری از بناهای عمومی و ساختمان‌های تجاری و طرح توسعه بناهای مسکونی را شامل می‌شود.

**طراحی داخلی:** حرفه‌ای بین رشته‌ای است که فضاهای داخلی را طراحی می‌کند. طراحی‌های انجام شده از سوی این گروه از طریق دستکاری در حجم فضایی، موقعیت قرارگیری عناصر و وسایل خاص می‌پردازد. پروژه‌هایی که طراح داخلی در آن مشغول به فعالیت است معمولاً در سازه بنای موجود تغییری ایجاد نمی‌شود و یا تغییرات بسیار اندک است و ساختار اصلی فضا حفظ می‌شود. طراحی داخلی فروشگاه‌ها، نمایشگاه‌ها و فضاهای مسکونی از متداول‌ترین پروژه‌های این رشته است.

**دکوراسیون داخلی (تزیینات داخلی):** برای انتقال یک ویژگی خاص در یک فضا از هنر تزیین استفاده می‌شود که با معماری موجود آن به خوبی کار کند. این رشته در قالب نقش سطوح (کف، دیوار و سقف)، تزیینات مبلمان، نورپردازی و انتخاب مصالح می‌پردازد و به تغییرات ساختاری بنای موجود بسیار کم می‌پردازد. فضاهایی که این شغل طراحی می‌کند کاربردهای متفاوتی دارد.

**اسکیس:** روشی سریع برای انتقال ایده ذهنی بر روی کاغذ.

**کروکی:** ترسیم و طراحی از خطوط محیطی احجام و ساختمان‌های موجود

**راندو:** استفاده از وسایل و ابزار مختلف نظیر ماژیک، مداد، مداد رنگی و... برای ارائه کار طراحی و یا اسکیس.

**مرمت یا نوسازی:** بازگرداندن دقیق ساختار بنا به تمامیت و ظاهر اولیه خود.

**دیوار باربر:** دیواری است که به‌طور عمده، بارهای قائم (بار سازه و افراد) را تحمل می‌کند.

**دیوار غیر باربر:** دیواری که فقط وزن خود را تحمل می‌کند.

مجریان تزئینات داخلی به منظور به روز نگه داری اطلاعات خود در زمینه جایگاه حرفه، قوانین، مراجع، مصالح و نحوه اجرا، بهداشت و ایمنی و... نیازمند به آرشیوی از منابع مرتبط با رشته خود می باشند.

لینک ها و مطالبی که در ادامه مشاهده می نمایید، تنها بخش اندکی از منابع گسترده مرتبط با رشته می باشد. این فهرست ها جامع نبوده، اما در تمام این کتب که برخی از آنها به عنوان منبع در کتب درسی این رشته به کار رفته است، بر زمینه خاصی تأکید داشته و همه آنها باهم، اساس یک کتابخانه قوی را شکل می دهد.

## سایت

| ردیف | سایت                                                                                | موضوع                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ۱    | <a href="http://www.isiri.org/Portal/Home/">http://www.isiri.org/Portal/Home/</a>   | سازمان ملی استاندارد ایران                                    |
| ۲    | <a href="http://t.nezamkardani.ir/">http://t.nezamkardani.ir/</a>                   | سازمان نظام کاردانی ساختمان استان تهران                       |
| ۳    | <a href="http://www.ircto.ir/">http://www.ircto.ir/</a>                             | سازمان نظام کاردانی ساختمان کشور                              |
| ۴    | <a href="http://www.iranianasnaf.ir/">http://www.iranianasnaf.ir/</a>               | دبیرخانه هیئت عالی نظارت بر سازمان های صنفی کشور              |
| ۵    | <a href="http://www.otaghasnaftehran.ir/">http://www.otaghasnaftehran.ir/</a>       | اتاق اصناف تهران                                              |
| ۶    | <a href="http://crtosh.mcls.gov.ir/news.php">http://crtosh.mcls.gov.ir/news.php</a> | مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار                 |
| ۷    | <a href="http://tehranhse.com/default.aspx">http://tehranhse.com/default.aspx</a>   | کانون انجمن های صنفی مسئولین ایمنی و بهداشت کار استان تهران   |
| ۸    | <a href="http://bazresikar.mcls.gov.ir/">http://bazresikar.mcls.gov.ir/</a>         | اداره کل بازرسی کار                                           |
| ۹    | <a href="http://www.mcls.gov.ir/">http://www.mcls.gov.ir/</a>                       | وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی                               |
| ۱۰   | <a href="http://tashakolha.mcls.gov.ir/">http://tashakolha.mcls.gov.ir/</a>         | اداره کل سازمان های کارگری و کارفرمایی                        |
| ۱۱   | <a href="http://www.svcc.ir/">http://www.svcc.ir/</a>                               | سامانه اخذ گواهینامه تایید صلاحیت ایمنی پیمانکاران سراسر کشور |



|    |                                                                                                       |                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۲ | <a href="http://kanoone.ali.ir/">http://kanoone.ali.ir/</a>                                           | کانون عالی کارگران بازنشسته کشور                                               |
| ۱۳ | <a href="http://www.irankanoon.ir/">http://www.irankanoon.ir/</a>                                     | کانون عالی انجمن های صنفی کارگران ایران                                        |
| ۱۴ | <a href="http://www.icea.ir/">http://www.icea.ir/</a>                                                 | کانون عالی انجمن های صنفی کارفرمایی ایران                                      |
| ۱۵ | <a href="http://rc.majlis.ir/fa">http://rc.majlis.ir/fa</a>                                           | مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی                                               |
| ۱۶ | <a href="http://eadabt.ir/">http://eadabt.ir/</a>                                                     | انجمن صنفی کارفرمایی طراحی، معماری و دکوراسیون داخلی و خارجی ساختمان شهر تهران |
| ۱۷ | <a href="http://www.irantvto.ir/">http://www.irantvto.ir/</a>                                         | سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور                                                |
| ۱۸ | <a href="http://www.ilo.org/global/lang-en/index.htm">http://www.ilo.org/global/lang-en/index.htm</a> | سازمان بین المللی کار                                                          |
| ۱۹ | <a href="http://www.iccair.com/">http://www.iccair.com/</a>                                           | انجمن صادر کنندگان خدمات فنی و مهندسی ایران                                    |
| ۲۰ | <a href="http://hr.mcls.gov.ir/">http://hr.mcls.gov.ir/</a>                                           | اداره کل توسعه منابع انسانی                                                    |
| ۲۱ | <a href="http://mrud.ir/Portal/Home/Default.aspx">http://mrud.ir/Portal/Home/Default.aspx</a>         | وزارت راه و شهرسازی                                                            |
| ۲۲ | <a href="http://www.tceo.ir/">http://www.tceo.ir/</a>                                                 | سازمان نظام مهندسی                                                             |
| ۲۳ | <a href="http://www.bhrc.ac.ir/">http://www.bhrc.ac.ir/</a>                                           | مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن                                                    |
| ۲۴ | <a href="http://www.mporg.ir/">http://www.mporg.ir/</a>                                               | سازمان برنامه و بودجه                                                          |
| ۲۵ | <a href="http://www.doe.ir">http://www.doe.ir</a>                                                     | سازمان حفاظت محیط زیست                                                         |
| ۲۶ | <a href="http://www.isdf.ir/">http://www.isdf.ir/</a>                                                 | بنیاد توسعه پایدار ایران                                                       |

## سایت دانشگاه‌های دارای رشته معماری داخلی

| ردیف | سایت                                                          | موضوع                  |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| ۱    | <a href="http://ut.ac.ir/">http://ut.ac.ir/</a>               | دانشگاه تهران          |
| ۲    | <a href="http://www.art.ac.ir/">http://www.art.ac.ir/</a>     | دانشگاه هنر            |
| ۳    | <a href="http://www.soore.ac.ir/">http://www.soore.ac.ir/</a> | دانشگاه سوره           |
| ۴    | <a href="http://www.uast.ac.ir/">http://www.uast.ac.ir/</a>   | دانشگاه علمی - کاربردی |

## نرم افزار

| ردیف | سایت                                                                                                                        | نرم افزار   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ۱    | <a href="http://www.autodesk.com/products/revit-family/overview">http://www.autodesk.com/products/revit-family/overview</a> | Revit       |
| ۲    | <a href="http://www.autodesk.com/products/autocad/overview">http://www.autodesk.com/products/autocad/overview</a>           | Autocad     |
| ۳    | <a href="http://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview">http://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview</a>           | 3D max      |
| ۴    | <a href="https://www.rhino3d.com/">https://www.rhino3d.com/</a>                                                             | Rhino       |
| ۵    | <a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>                                                                            | Photoshop   |
| ۶    | <a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>                                                                            | Illustrator |
| ۷    | <a href="http://www.sketchup.com/">http://www.sketchup.com/</a>                                                             | Sketchup    |

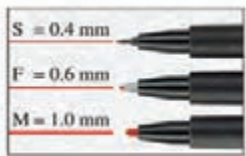
## لیست مجلات

- ❖ فصلنامه معماری داخلی
- ❖ فصلنامه طراح
- ❖ فصلنامه معماری و ساختمان
- ❖ فصلنامه معمار
- ❖ پیام نظام مهندسی

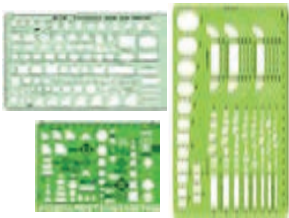
## فصل ۳

### ابزار و تجهیزات

## مواد، ابزار و تجهیزات ترسیم

| ردیف | نام                                 | تصویر                                                                               |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | انواع مداد، پاک‌کن، مداد تراش و ... |    |
| ۲    | مداد اتود                           |    |
| ۳    | انواع راپید سرنمندی                 |    |
| ۴    | مداد رنگی                           |   |
| ۵    | ماژیک                               |  |

| ردیف | نام                                    | تصویر                                                                              |
|------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۶    | تخته شاسی                              |   |
| ۷    | انواع کاغذ (سفید معمولی، پوستی و کالک) |   |
| ۸    | میز و صندلی نقشه کشی                   |   |
| ۹    | انواع گونیا، نقاله و خط کش T           |    |
| ۱۰   | اشل                                    |  |

| ردیف | نام             | تصویر                                                                               |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۱   | انواع شابلن     |    |
| ۱۲   | انواع چسب نواری |    |
| ۱۳   | تخته رسم        |    |
| ۱۴   | برس             |   |
| ۱۵   | پرگار           |  |

| ردیف | نام                  | تصویر                                                                             |
|------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۶   | پیستوله              |  |
| ۱۷   | قلم‌های راپید و گراف |  |

### مواد، ابزار و تجهیزات ماکت‌سازی

| ردیف | نام                                | تصویر                                                                               |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | میز مخصوص برش کاغذ، فوم، مقوا و... |    |
| ۲    | کاتر و تیغ جراحی                   |  |
| ۳    | انواع چسب (چسب فوم، چسب چوب و ...) |  |

|                                                                                   |                                  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|
|  | قیچی                             | ۴ |
|  | مقوا، فوم، بالسا، چوب پنبه و ... | ۵ |
|  | خط کش فلزی                       | ۶ |
| سایر مواد و ابزار با توجه به روش کار و مواد مورد استفاده در نظر گرفته می شود.     |                                  |   |

## ابزار و وسایل اندازه گیری فضا

| تصویر                                                                               | نام         | ردیف |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
|   | متر دستی    | ۱    |
|  | متر دیجیتال | ۲    |
|  | زاویه سنج   | ۳    |



| ردیف | نام          | تصویر                                                                             |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۴    | شاقول        |  |
| ۵    | تراز         |  |
| ۶    | ماشین حساب   |  |
| ۷    | دوربین عکاسی |  |

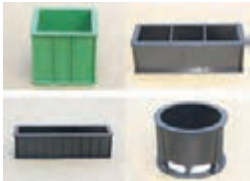
## مهم ترین ابزار و تجهیزات اجرا

| ردیف | نام       | تصویر                                                                               |
|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | بیل       |    |
| ۲    | استانبولی |    |
| ۳    | فرغون     |    |
| ۴    | الک       |    |
| ۵    | کمچه      |  |
| ۶    | رسمان کار |  |

| ردیف | نام         | تصویر                                                                               |
|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷    | تیشه فلزی   |    |
| ۸    | چکش لاستیکی |    |
| ۹    | چکش فلزی    |    |
| ۱۰   | شمشه        |    |
| ۱۱   | قلم مو      |  |
| ۱۲   | غلtek       |  |

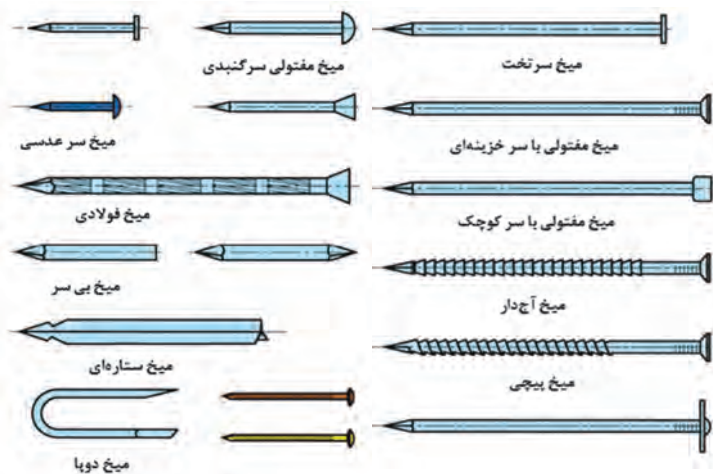
| ردیف | نام               | تصویر                                                                               |
|------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۳   | سینی غلتک         |    |
| ۱۴   | ماله              |    |
| ۱۵   | کاردک             |    |
| ۱۶   | تیغه دو لبه       |    |
| ۱۷   | لیسه بنایی        |  |
| ۱۸   | کاردک کاغذ دیواری |  |

| ردیف | نام                 | تصویر                                                                               |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۹   | تیغ موکت بری        |     |
| ۲۰   | میز برش کاغذ دیواری |    |
| ۲۱   | جعبه ابزار          |    |
| ۲۲   | انواع سطل و پیمانه  |    |
| ۲۳   | شابلن گچ کاری       |  |
| ۲۴   | ابزار گچ کاری       |  |

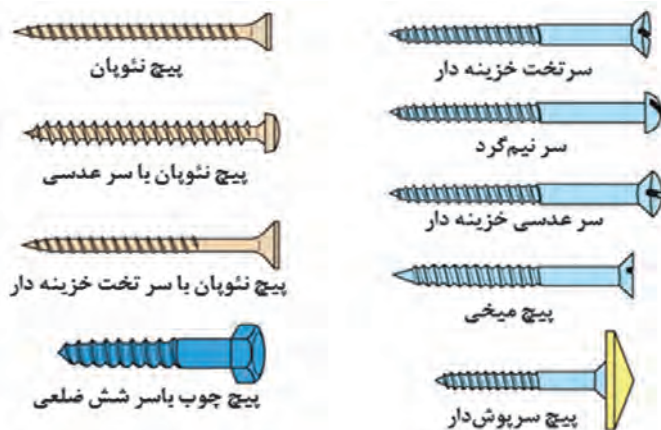
| ردیف | نام                              | تصویر                                                                               |
|------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۵   | انواع سنباده                     |    |
| ۲۶   | انواع میخ، پیچ، مهره، و بست فلزی |    |
| ۲۷   | قالب                             |    |
| ۲۸   | دریل                             |    |
| ۲۹   | فرز                              |  |
| ۳۰   | پرچ زن                           |  |

| ردیف                                                                     | نام           | تصویر                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۱                                                                       | ساب زن سنگ    |  |
| ۳۲                                                                       | شلنگ تراز     |  |
| ۳۳                                                                       | ابزار بندکشی  |  |
| ۳۴                                                                       | تیغه برش کاشی |  |
| مواد و مصالح و سایر ابزار و تجهیزات با توجه به هر واحد کاری تهیه می شود. |               |                                                                                   |

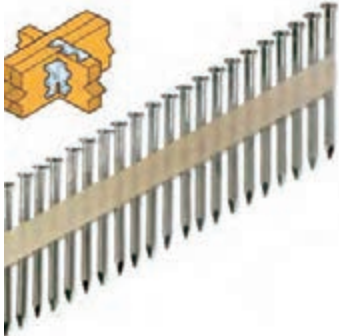
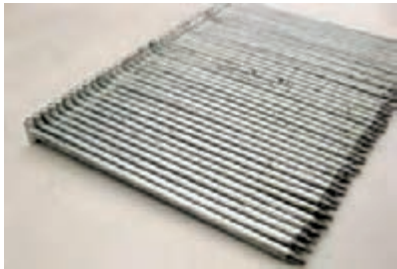
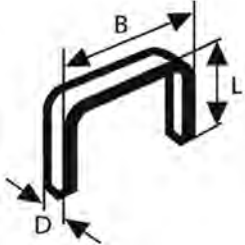
## انواع میخ مورد استفاده در کارهای چوبی



## انواع پیچ مخصوص کارهای چوبی





|                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| <p>پیچ فیکس</p>                                                                     | <p>اتصال الیت</p>                                                                   |
|    |    |
| <p>میخ ردیفی SK</p>                                                                 | <p>میخ ردیفی T شکل</p>                                                              |
|  |  |
| <p>سوزن منگنه</p>                                                                   |                                                                                     |

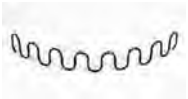
| ردیف | نام ابزار                    | تصویر                                                                               |
|------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | اره فارسی بر                 |    |
| ۲    | اره عمود بر                  |    |
| ۳    | دریل دستی برقی               |    |
| ۴    | دریل شارژی                   |   |
| ۵    | خط کش فلزی                   |  |
| ۶    | پرگار بازو بلند چوبی یا فلزی |  |

| ردیف | نام ابزار          | تصویر                                                                               |
|------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷    | گونیا              |    |
| ۸    | چوب سای            |    |
| ۹    | سوهان              |    |
| ۱۰   | تخته (بلوک) سنباده |    |
| ۱۱   | منگنه زن دستی      |    |
| ۱۲   | دستگاه منگنه زن    |   |
| ۱۳   | تفنگ میخ کوب       |  |
| ۱۴   | قیچی               |  |

| ردیف | نام ابزار     | تصویر                                                                               |
|------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵   | کاتر          |    |
| ۱۶   | متر           |    |
| ۱۷   | مته خزینه دار |    |
| ۱۸   | کمپرسور هوا   |    |
| ۱۹   | سریج گوشتی    |    |
| ۲۰   | پیچ گوشتی     |   |
| ۲۱   | اره دستی      |  |
| ۲۲   | چکش فلزی      |  |
| ۲۳   | چکش لاستیکی   |  |

## فهرست برخی مواد اولیه برای تزئینات چوبی و پارچه‌ای در معماری داخلی

| ردیف | نوع ماده        | تصویر                                                                               |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | ام دی اف خام    |    |
| ۲    | تخته چندلایه    |    |
| ۳    | تخته خرده چوب   |    |
| ۴    | چوب نراد روسی   |    |
| ۵    | لولای ساده      |    |
| ۶    | ورق سنباده      |   |
| ۷    | اسفنج ۱۵ کیلویی |  |
| ۸    | چسب چوب         |  |

| ردیف | نوع ماده       | تصویر                                                                               |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۹    | چسب فوم        |    |
| ۱۰   | چسب سیلیکون    |    |
| ۱۱   | نبشی فلزی      |    |
| ۱۲   | کفیوش لمینت    |    |
| ۱۳   | پیچ ام دی اف   |    |
| ۱۴   | نوار رویه کوبی |    |
| ۱۵   | فنر لول        |   |
| ۱۶   | فنر زیگزاگ     |  |
| ۱۷   | پارچه رومبلی   |  |

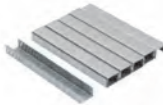
| نام                     | تصویر                                                                               | کاربرد                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| مکنه زن بادی (نیوماتیک) |    | رویه کوبی و نصب موقت                                     |
| تفنگ میخ کوب شارژی      |    | رویه کوبی و مکنه زنی بدون استفاده از برق به طور مستقیم   |
| تفنگ مکنه زن دستی       |    | رویه کوبی در مکنه های کم ارتفاع و برای مبتدیان           |
| کمپرسور هوا             |    | تأمین هوای فشرده برای دستگاه های نیوماتیک (بادی) و نظافت |
| ماشین دوخت یا چرخ خیاطی |   | انواع دوخت در پارچه، نوار مغزی                           |
| سوزن رویه کوبی          |  | دوخت دکمه لمسه و تنظیم لمسه                              |
| سوزن منحنی              |  | کوک زدن و بخیه زدن                                       |

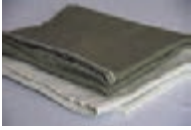
| نام              | تصویر                                                                             | کاربرد                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| سوزن ته گرد بلند |  | ثابت کردن موقت پارچه                           |
| نوار کش          |  | کشیدن تسمه                                     |
| چکش رویه کوبی    |  | کوبیدن پونزهای تزئینی رویه کوبی                |
| قیچی             |  | برش انواع پارچه، نخ، تسمه برزنتی و نوار سرمه   |
| منگنه کش         |  | برای کشیدن منگنه‌های موقت و با تعویض رویه کوبی |

## کاربرد مواد اولیه رویه کوبی

| نام                 | تصویر                                                                               | کاربرد                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| نوار یا تسمه        |  | زیرسازی بستر رویه کوبی<br>رویه کوبی کلاف‌های مبلی              |
| فنر سینوسی (زیگزاگ) |  | برای زیرسازی بستر رویه کوبی،<br>معمولاً زیر تسمه به کار می‌رود |



| نام           | تصویر                                                                               | کاربرد                                                                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نخ رویه کوبی  |    | برای دوختن پارچه و کوک زدن و دوختن دکمه                                                                   |
| سوزن منگنه    |    | سوزن مورد استفاده در دستگاه‌های منگنه زن که در ارتفاع‌های مختلف موجود است.                                |
| فنر لول       |    | برای ایجاد حالت ارتجاعی در رویه کوبی‌های نوع بلند استفاده می‌شود.                                         |
| پارچه رومبلی  |    | پوشش اصلی و نمای کار رویه کوبی است                                                                        |
| زهوار میخ‌دار |    | نوعی زهوار تزئینی که مشابه پونزهایی است که به صورت ردیفی زده می‌شود. در محل درز منگنه و پارچه زده می‌شود. |
| فوم           |   | برای پرکردن و تأمین قسمت حجیم و نرم رویه کوبی                                                             |
| فنر پاکتی     |  | مجموعه‌ای از فنر آماده شده در یک پاکت برای استفاده در مبلمان و تشک تختخواب                                |
| میخ سایه      |  | برای نصب پارچه، در گذشته به دلیل نبودن منگنه بادی از میخ استفاده می‌شد                                    |

| نام                  | تصویر                                                                               | کاربرد                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| پونز رویه کوبی       |    | برای میل‌های سفارشی و رویه‌کوبی مجدد مبلمان قدیمی و نفیس بیشتر برای پوشش روی درز میخ و منگنه به کار می‌رود |
| چسب فوم              |    | چسباندن و ثابت کردن فوم و اسفنج                                                                            |
| پارچه آستری          |    | برای جلوگیری از تماس مستقیم پارچه رویه با قسمت‌های زیرین (فربندی و اسفنج) و دوام بیشتر و شکل‌گیری مناسب آن |
| پارچه کرباسی (متقال) |    | پوشش زیرین یا پشت مبلمان که در دید مستقیم قرار ندارد، استفاده می‌شود                                       |
| نخ فربندی            |    | برای تنظیم و محکم کردن فبر لول در رویه‌کوبی بلند به کار می‌رود                                             |
| نخ چندلا             |  | دوختن فبرهای کفی صندلی                                                                                     |

## ابزار و تجهیزات اجرای دیوارهای جداکننده و سقف کاذب با استفاده از صفحات روکش دار گچی

| ردیف | ابزار مصرفی                          | مقدار | واحد   |                                                                                     |
|------|--------------------------------------|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | رنده پانل با تیغه یدکی               | ۱     | دستگاه |    |
| ۲    | کاتر برش با تیغه یدکی                | ۲     | دستگاه |    |
| ۳    | اره برش پانل                         | ۱     | عدد    |    |
| ۴    | قیچی ورق بر                          | ۲     | عدد    |    |
| ۵    | پخ زن پانل                           | ۱     | دستگاه |    |
| ۶    | دریل                                 | ۱     | عدد    |   |
| ۷    | پیچ گوشتی برقی (اسکروگان قابل تنظیم) | ۲     | دستگاه |  |
| ۸    | ظرف تهیه بتونه                       | ۱     | عدد    |  |

| ردیف | ابزار مصرفی              | مقدار | واحد   |                                                                                     |
|------|--------------------------|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ۹    | لیسه ۲۰ سانتی            | ۲     | عدد    |    |
| ۱۰   | کاردک بتونه با پیچ گوشتی | ۲     | دستگاه |    |
| ۱۱   | رسمان رنگی               | ۱     | عدد    |    |
| ۱۲   | انبرپانچ                 | ۱     | دستگاه |    |
| ۱۳   | سمباده دستی              | ۱     | دستگاه |    |
| ۱۴   | تراز ۵۰ سانتی متری       | ۱     | عدد    |  |
| ۱۵   | گونیا ۵۰ سانتی متری      | ۱     | عدد    |  |

| ردیف | ابزار مصرفی                          | مقدار | واحد |                                                                                   |
|------|--------------------------------------|-------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۶   | سوهان گرد                            | ۱     | عدد  |  |
| ۱۷   | همزن                                 | ۱     | عدد  |   |
| ۱۸   | ماله نازک کاری به همراه تیغه شانه ای | ۱     | عدد  |  |
| ۱۹   | متر (۵ متری)                         | ۲     | عدد  |  |



## فصل ۴

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

## رنگ‌های ایمنی

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

## علائم پیشنهادی

|                                |                                        |                                      |                                       |                                      |                                              |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                |                                        |                                      |                                       |                                      |                                              |                                        |
| باید قفل شود                   | باید از ماسک<br>جوشکاری<br>استفاده شود | باید از کلاه<br>ایمنی استفاده<br>شود | باید از<br>لباس ایمنی<br>استفاده شود  | باید از<br>ماسک ایمنی<br>استفاده شود | عابرپیاده باید<br>از این مسیر<br>استفاده کند | باید از<br>کمربند ایمنی<br>استفاده شود |
|                                |                                        |                                      |                                       |                                      |                                              |                                        |
| باید همه<br>دست‌ها<br>شسته شود | باید از ماسک<br>محافظ<br>استفاده شود   | باید کفش<br>ایمنی بپوشید             | باید از عینک<br>حفاظتی<br>استفاده شود | قبل از شروع به<br>کار قطع کنید       | باید از پل<br>استفاده شود                    | باید از گوشی<br>محافظ<br>استفاده شود   |

## علائم نجات در مسیرهای فرار و خروجی‌های اضطراری

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



## علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| تلفن اضطراری<br>حریق                                                              | کلید هشدار حریق                                                                   | کلاه آتش نشانی                                                                    | نردبان اضطراری<br>حریق                                                            | قرقره شیلنگ<br>آتش نشانی                                                          | کپسول<br>آتش نشانی                                                                |

## علائم ممنوع

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

## علائم هشدار

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |    |    |
| هشدار قبل از نقطه خطر                                                               | هشدار نسبت به مواد آتش‌زا                                                           | هشدار نسبت به مواد منفجره                                                           | هشدار، مواد سمی                                                                     | هشدار، مواد خورنده                                                                  | هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه‌کننده                                         |
|    |    |    |    |    |    |
| هشدار، بارهای آویزان و معلق                                                         | هشدار، رفت و آمد بالا بر                                                            | هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک                                                        | هشدار، لبه‌های برنده                                                                | هشدار، تابش لیزری                                                                   | هشدار، مواد آتش‌زا                                                                  |
|    |    |    |    |    |    |
| هشدار، پرتوهای غیریونی‌کننده 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، باتری خطر                                                                    | هشدار، آسیب‌دیدگی دست                                                               | هشدار، خطر سر خوردن                                                                 | هشدار، خطر پرس شدن                                                                  |

## لوزی خطر

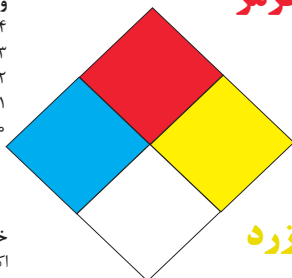
آبی

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

قرمز

خطرات آتش سوزی نقطه اشتعال

- ۴- زیر ۷۳ درجه فارنهایت  
۳- زیر ۱۰۰ درجه فارنهایت  
۲- زیر ۲۰۰ درجه فارنهایت  
۱- بالای ۲۰۰ درجه فارنهایت  
۰- نمی سوزد



شیمیایی

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 گردد           | 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 گردد             | ۲- از دستگاه تنفسی همراه ماسک کامل صورت استفاده گردد |
| ۱- در اثر استفاده از حرارت ناپایدار می گردد      | ۱- وقتی حرارت ببیند و گرم شود مشتعل می گردد | ۱- بایستی از دستگاه تنفسی استفاده گردد               |
| ۰- در حالت عادی پایدار است                       | ۰- مشتعل نمی شود                            | ۰- وسیله خاصی مورد نیاز نمی باشد                     |

## مقایسه انواع 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                    |

| طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها                           | مواد                                                                                                                                                                                                  | خاموش‌کننده توصیه شده                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>دسته A</b><br>جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات | موادی که از سطح می‌سوزند مانند:<br>چوب، کاغذ، پارچه<br>موادی که از عمق می‌سوزند مانند:<br>چوب، زغال سنگ، پارچه<br>موادی که در اثر حریق شکل خود را<br>از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم،<br>پلاستیک نرم | خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظوره<br>$\text{CO}_2$ هالون<br>خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره<br>خاموش‌کننده‌های نوع آبی<br>خاموش‌کننده‌های $\text{CO}_2$<br>خاموش‌کننده‌های هالون<br>خاموش‌کننده‌های پودری<br>خاموش‌کننده‌های چندمنظوره |
| <b>دسته B</b><br>مایعات قابل اشتعال             | نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره<br>(غیر قابل حل در آب)<br>مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت<br>و گریس الک، کتون‌ها و غیره (قابل<br>حل در آب)                                                          | خاموش‌کننده‌های پودری<br>خاموش‌کننده‌های کف شیمیایی و کف مکانیکی<br>خاموش‌کننده‌های پودری و $\text{CO}_2$<br>خاموش‌کننده هالون<br>خاموش‌کننده‌های AFFF                                                                                        |
| <b>دسته C</b><br>گازهای قابل اشتعال             | گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب<br>شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نماید<br>مانند: کربید                                                                                                              | خاموش‌کننده‌های پودری<br>خاموش‌کننده‌های $\text{CO}_2$<br>خاموش‌کننده‌های هالون                                                                                                                                                               |
| <b>دسته D</b><br>تجهیزات برقی                   | کلید و پریز برق، تلفن، رایانه،<br>ترانسفورماتورها                                                                                                                                                     | خاموش‌کننده‌های $\text{CO}_2$ خاموش‌کننده‌های هالون                                                                                                                                                                                           |
| <b>دسته E</b><br>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 گاهاً انجام 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 هیدرو استاتیک خاموش کننده‌ها

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

امروزه بازیافت به عنوان یکی از پارامترهای مؤثر بر طراحی محصولات محسوب می گردد و به خصوص در مباحثی همچون طراحی و توسعه پایدار توجه به بازیافت از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یکی از عواملی که می تواند پس از استفاده از محصول، به سهولت تفکیک زیاله در مبدأ کمک نماید علائم بازیافت مندرج بر روی بدنه کالا است که نوع جنس محصول را بیان می دارد که در ذیل، به بیان برخی از متداول ترین آنها اشاره شده است.

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

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

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

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

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

**۳ PVC پلاستیک کد ۳:** پلی وینیل کلراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف پوش، 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<br>Lead and inorganic compounds as Pb | ۲۰۷/۲۰<br>متفاوت | -                   | ۰/۵۰ mg/m <sup>۳</sup>                            | BEL: A <sup>۳</sup>                   | اختلالات سیستم اعصاب محیطی و مرکزی؛ اثرات خونی              |
| کرومات سرب؛<br>Lead chromate as Pb                           | ۳۲۳/۲۲           | -                   | ۰/۵۰ mg/m <sup>۳</sup><br>۰/۰۱۲ mg/m <sup>۳</sup> | BEL: A <sup>۲</sup><br>A <sup>۲</sup> | آسیب سیستم تولیدمثل در مردان و اثرات ناقص زایی؛ انقباض عروق |
| لیندان<br>Lindane                                            | ۲۹۰/۸۵           | -                   | ۰/۵ mg/m <sup>۳</sup>                             | پوست: A <sup>۳</sup>                  | آسیب کبدی؛ اختلال سیستم اعصاب مرکزی                         |
| هیدرید لیتیم<br>Lithium hydride                              | ۷/۹۵             | -                   | ۰/۰۲۵ mg/m <sup>۳</sup>                           | -                                     | تحریک قسمت فوقانی تنفسی؛ پوست و چشم                         |
| هیدروکسید لیتیم<br>Lithium hydroxide                         | ۲۳/۹۵            | -                   | -                                                 | -                                     | -                                                           |

## جدول تجهیزات حفاظت از گوش

| نوع گوشی                                 | مشخصات و ویژگی                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| حفاظ روگوشی<br>(Ear muffs)               | این نوع گوشی‌ها کاملاً لاله گوش را می‌پوشانند.                                                                                                                                                                                  |
| حفاظ توگوشی<br>(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<br>(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<br>(Helmet ear muffs)         | برای برخی مشاغل که ممکن است به سر نیز صدمات مکانیکی وارد کند و همچنین برای کنترل انتقال صوت از طریق مجامع به گوش داخلی و حفاظت بافت مغز در برابر صدمات موج صوتی، گروهی از حفاظ‌های شنوایی را به صورت کلاه محافظ عرضه نموده‌اند. |

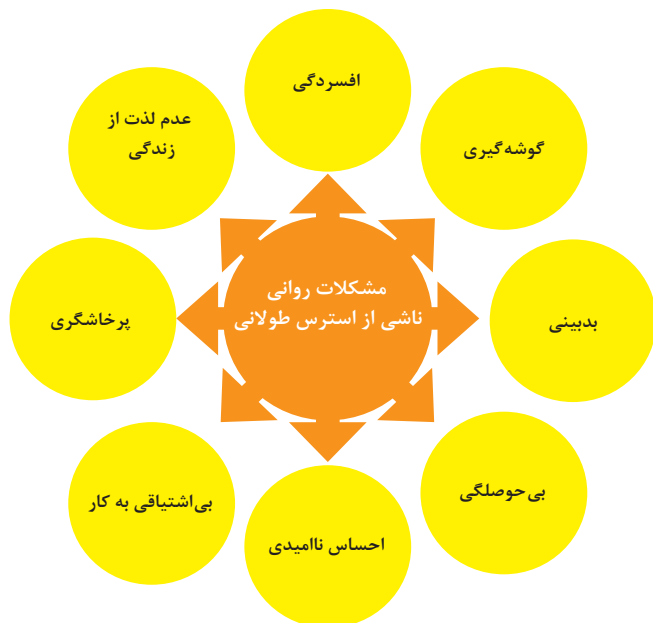
## جدول شاخص هوای پاک

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

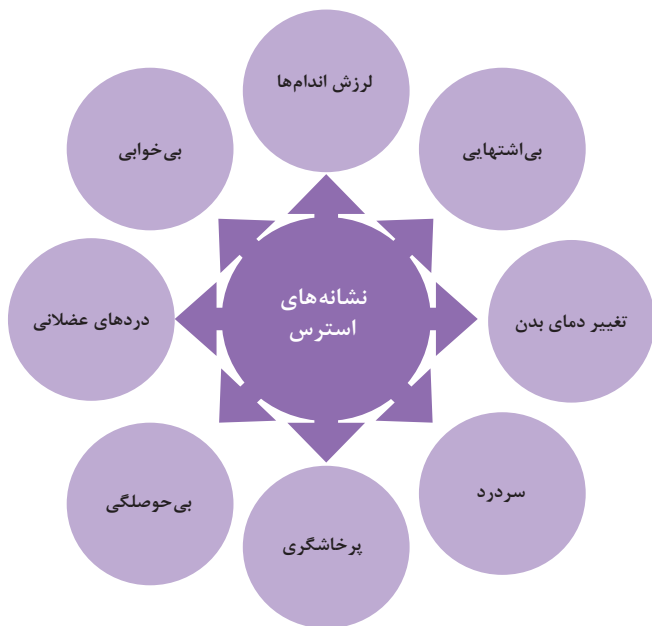
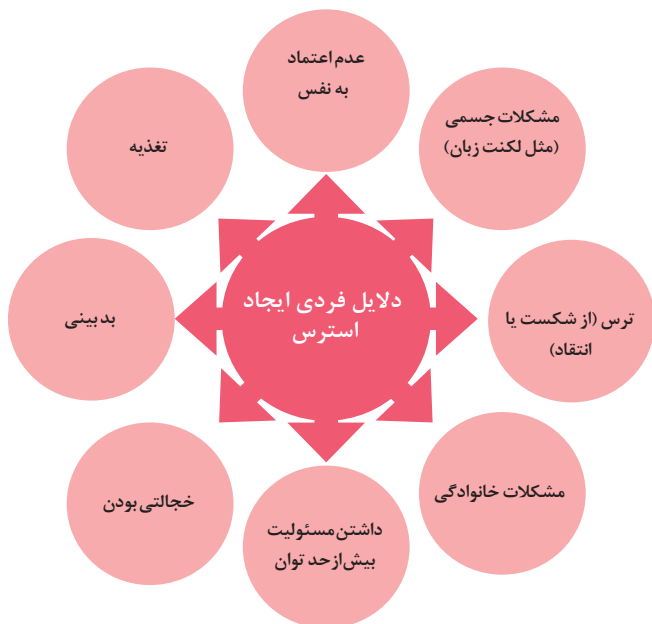
| استاندارد کیفیت هوا (اولیه) |      | استاندارد کیفیت هوا (ثانویه) |      | دوره ارزیابی              |  | آلاینده ها      |
|-----------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------|--|-----------------|
| ppm                         | ۹    | ppm      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



### اثرات فیزیکی استرس بر بدن



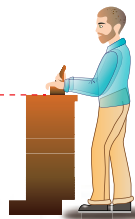
### اثرات روانی استرس بر بدن



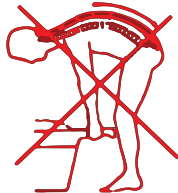
**ارگونومی:** به کارگیری علم درباره انسان در طراحی محیط کار است و سبب بالا رفتن سطح ایمنی، بهداشت، تطبیق کار با انسان بر اساس ابعاد بدنی فرد و در نهایت رضایت شغلی و بهبود بهره‌وری می‌شود.



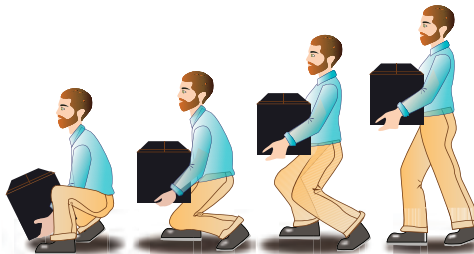
در کارهای نشسته، ارتفاع سطح کار باید در حدود آرنج باشد.



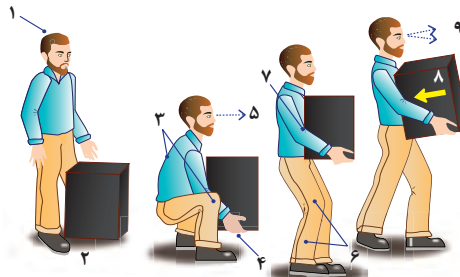
الف - کار سبک  
ب - کار سنگین  
انجام بیشتر کارها در سطح آرنج راحت‌تر است



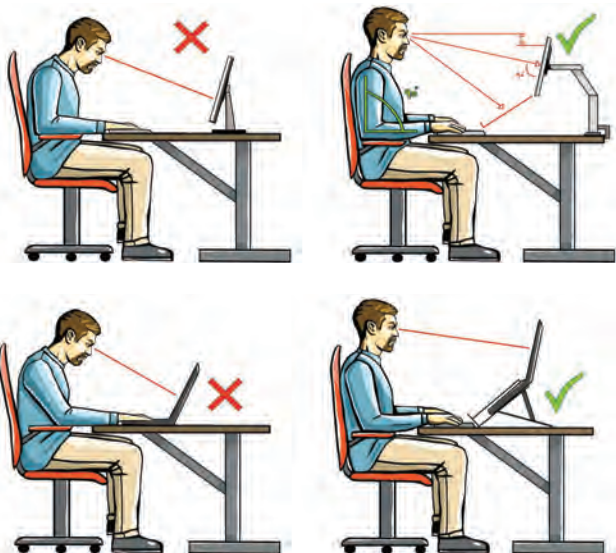
اثر وضعیّت بدن (پشت خم‌شده) روی ستون فقرات



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



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



وضعیت صحیح بدن هنگام کار با رایانه



وضعیت های ناصحیح کاری

| حدود مجاز توصیه شده در خصوص نیروی کشیدن و هل دادن بار در راستای افقی |                                                       |                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| شرایط                                                                | نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد<br>(بر حسب کیلوگرم) | مثال هایی از نوع کار                                                                                                                               |
| الف) وضعیت ایستاده<br>۱- تمام بدن در کار دخالت دارد                  | ۲۳ کیلوگرم نیرو                                       | حمل بار با فرغون                                                                                                                                   |
| ۲- عضلات اصلی دست و شانه<br>دست ها کاملاً کشیده شده اند              | ۱۱ کیلوگرم نیرو                                       | خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء<br>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<br>هنگام تعمیر و نگهداری<br>جابه جا کردن اشیاء در محیط های کاری سربسته<br>نظیر تونل ها یا کانال های بزرگ |
| ج) در حالت نشسته                                                     | ۱۳ کیلوگرم نیرو                                       | کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگاه های<br>کنترل در ماشین آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن<br>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<br>(بر حسب کیلوگرم)  | مثال هایی از نوع کار                                                                                                                                              |
| کشیدن اجسام به سمت پایین در<br>ارتفاع بالای سر                                  | ۵۵ کیلوگرم نیرو<br>۶۰ کیلوگرم نیرو                     | کار کردن یا سیستم کنترل گرفتن قلاب نظیر<br>دستگیره ایمنی یا کنترل دستی به کار انداختن یک<br>جرقه زنجیری گیره های برقی، سطح گیره قطری<br>کمتر از ۵ سانتی متر باشد. |
| کشیدن به سمت پایین تا ارتفاع<br>شانه                                            | ۲۲ کیلوگرم نیرو                                        | به کار انداختن کنترل، گرفتن قلاب                                                                                                                                  |
| کشیدن به سمت بالا ۲۵ cm (۱۰ in)<br>بالای سطح زمین<br>ارتفاع آرنج<br>ارتفاع شانه | ۲۷ کیلوگرم نیرو<br>۱۵ کیلوگرم نیرو<br>۷/۵ کیلوگرم نیرو | بلند کردن یک شیء با یک دست<br>بلند کردن درای پروش                                                                                                                 |
| فشار دادن به سمت پایین تا<br>ارتفاع آرنج                                        | ۳۹ کیلوگرم نیرو                                        | بسته بندی کردن باربندی، مهر و موم کردن بسته ها                                                                                                                    |
| فشار دادن به سمت بالا تا ارتفاع<br>شانه                                         | ۳۰ کیلوگرم نیرو                                        | بلند کردن یک گوشه یا انتهای شیء نظیر یک لوله<br>یا تیر آهن، بلند کردن یک شیء تا قسمت بالای<br>تخته                                                                |



## ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا

مطالب این بخش برگرفته از مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا است) برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به این منبع مراجعه کنید. یکی از اصول مهم در فضاهای کاری فراهم کردن امکان آن فعالیت است. ایمن و سالم بودن فضاهای کاری ضمن حفظ سلامت کارکنان تأثیر مثبتی در کاهش نگرانی و افزایش کارایی افراد دارد، پس باید پیش از شروع به کار از ایمن و سالم بودن کارگاه، تجهیزات و وجود وسایل ایمنی و بهداشتی در کارگاه مطمئن شد.

## ایمنی

ایمنی عبارتست از:

- مصون و محفوظ بودن کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در کارگاه ساختمانی با عملیات ساختمانی سروکار دارند.
- مصون و محفوظ بودن کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (شعاع مؤثر) کارگاه ساختمانی عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می‌کنند.
- حفاظت و مراقبت از ابنیه، خودروها، تأسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی

## خطر

خطر به شرایطی اطلاق می‌شود که دارای پتانسیل رساندن آسیب و صدمه به افراد، خسارت به وسایل، تجهیزات، بناها و از بین بردن مواد یا کاهش کارایی در اجرای یک عمل از قبل تعیین شده باشد.

## بهداشت کار (بهداشت حرفه‌ای)

عبارتست از علم و فن پیشگیری از بیماری‌های ناشی از کار و ارتقای سطح سلامتی افراد شاغل از طریق کنترل عوامل زیان‌آور محل کار.

## بیماری ناشی از کار یا بیماری شغلی

بیماری است که در اثر اشتغال در محل کار برای فرد به وجود آمده یا تشدید شده و عامل اصلی مرتبط با آن در محل کار و به‌عنوان عامل زیان‌بار در محل کار موجود باشد.

## برچسب گذاری

بررسی، شناسایی و نشانه‌گذاری یک ماده و یا یک ترکیب شیمیایی را برچسب‌گذاری گویند.

## برگه اطلاعات ایمنی مواد

اطلاعات این برگه شامل نام ماده و یا ترکیب شیمیایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، کاربردها، نحوه استفاده، درجه اشتعال، نحوه مقابله در شرایط نشت، آتش‌سوزی، مخاطرات بهداشتی برای انسان، قابلیت انفجار و اصولاً هرگونه اطلاعات با ارزش در مقابله و پاسخ در شرایط اضطراری و رعایت اصول ایمنی و بهداشتی مربوط به‌صورت خلاصه و کاربردی است.



- در هر کارگاه ساختمانی سازنده موظف است اقدامات لازم به منظور حفظ و تأمین ایمنی بهداشت کار و حفاظت محیط زیست را به عمل آورد.
- سازنده و سایر کارفرمایان کارگاه‌های ساختمانی موظفند برای تأمین ایمنی و بهداشت کارگران، وسایل و تجهیزات لازم را بر اساس مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۲ تهیه و در اختیار آنها قرار دهند و چگونگی کاربرد وسایل را نیز به آنها بیاموزند و کارکنان کارگاه نیز ملزم به استفاده و نگهداری از آنها هستند.

### ایمنی عابران و مجاوران کارگاه‌های ساختمانی

- هنگامی که بر اثر انجام عملیات ساختمانی خطری متوجه رفت و آمد عابران یا خودروها باشد باید با کسب نظر از مراجع ذیربط یک یا چند مورد از موارد زیر را به کار گرفت:
- گماردن یک یا چند نگهبان با پرچم اعلام خطر در فاصله مناسب
- قراردادن نرده‌های حفاظتی متحرک در فاصله مناسب از محوطه خطر و نصب چراغ‌های چشمک‌زن یا سایر علائم هشداردهنده
- نصب علائم آگاهی‌دهنده و وسایل کنترل مسیر در فاصله مناسب

### جلوگیری از سقوط افراد

- تمامی قسمت‌های مختلف کارگاه و محوطه اطراف آن که احتمال خطر سقوط افراد را دارد باید تا زمان پوشیده و محصور شدن نهایی یا نصب حفاظ‌ها و نرده‌های حفاظتی محکم و مناسب بر حسب مورد با استفاده از شبرنگ، چراغ‌ها و تابلوهای هشداردهنده مناسب و قابل رویت در طول شب و روز، به طور موقت حفاظت شوند. چنانچه خطر ریزش ابزار کار یا مصالح ساختمانی وجود داشته باشد باید موقتاً نسبت به نصب پاختورهای مناسب اقدام گردد.
- بارگذاری بیش از حد ایمنی بر روی هر گونه اسکلت، چوب بست، حفاظ، نرده، پوشش‌های موقتی و نظایر آنها مجاز نمی‌باشد.

### مایعات قابل اشتعال

- مایعاتی که نقطه شعله‌زنی آنها کمتر از ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد، نباید روی سطح زمین نگهداری شوند، مگر اینکه به صورت محدود در ظرف‌های کمتر از ۱۸ لیتر و داخل ظروف با مخازن حفاظت شده نگهداری شود.

■ ظروف محتوی مایعات سریع‌الاشتعال باید از جنس نسوز و نشکن و دارای درب کاملاً محکم و محفوظ بوده و بر روی آنها برچسب‌گذاری شده باشد.

## وسایل گرم‌کننده موقت

| مشخصات وسایل گرم‌کننده و نکات مهم در استفاده از آنها |                                                                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱                                                    | وسایل گرم‌کننده برقی باید استاندارد باشند.                                             |
| ۲                                                    | موقع استفاده به‌طور مناسب روی کف بوده و امکان واژگونی آنها نباشد.                      |
| ۳                                                    | از وسایل گازسوز بدون دودکش در فضای کاملاً بسته بدون تهویه پرهیز شود.                   |
| ۴                                                    | موقع استفاده از وسایل گرمایشی به درجه مناسب و فاصله آنها با مواد قابل اشتعال توجه شود. |
| ۵                                                    | موقع روشن بودن وسایل گرمایشی نفت سوز از ریختن سوخت در آنها پرهیز شود.                  |

## خطوط انتقال نیروی برق

■ کلیه‌های‌ها، خطوط و تأسیسات برقی در محوطه و حریم کارگاه ساختمانی باید برق‌دار فرض شوند، مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.

■ کلیه سیم‌کشی‌های موقت و دائم و نصب تجهیزات برقی با رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۳ صورت گیرد.

■ موقع انجام هرگونه حفاری باید در صورت وجود کابل‌های زیرزمینی انتقال و توزیع برق، انجام اقدامات قانونی و احتیاطی از قبیل قطع جریان برق یا تغییر موقت یا دائم مسیر یا ایزوله کردن مسیر انتقال ضروری است.

## وسایل و تجهیزات اطفاء حریق

سطح‌های آب، ماسه و کپسول‌های خاموش‌کننده و سایر وسایل قابل حمل اطفاء حریق ضمن داشتن علائم و نشانه‌های ایمنی در قسمت‌های مختلف کارگاه قابل رویت باشند.

## بهداشت کار و محیط زیست

مواد شیمیایی و ترکیبات مورد استفاده در محل‌های کار از قبیل ظروف حاوی حلال‌ها، مواد قابل اشتعال و احتراق، اسیدها، فلوئورها و نظایر آنها باید دارای برچسب بوده و فقط برای مصرف روزانه نگهداری شوند. نگهداری حجم‌های بیش از نیاز روزانه در محل کار ممنوع است و باید در انبار مواد شیمیایی کارگاه ساختمانی و تحت دستورالعمل انبارداری مواد شیمیایی نگهداری شود.

مواد و ترکیبات شیمیایی مورد استفاده در کارگاه باید دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد باشند.

■ در عملیات ساختمانی باید به افرادی که دائماً با سیمان و گچ یا سایر مواد آلوده‌کننده تماس مستقیم دارند در هر شیفت کاری شیر داده شود.

■ رهاسازی هر گونه نخاله، فاضلاب و پسماندهای باقی مانده از فرایند عملیات ساختمانی در محیط زیست ممنوع است و دفع آنها باید مطابق با قانون «مدیریت پسماند» انجام گیرد.

- در حین کار خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات ممنوع است.
- کارگاه‌های ساختمانی باید نور و روشنایی طبیعی یا مصنوعی کافی داشته باشند.
- کلیه محل‌های کار و سایر فضاهای مورد استفاده کارکنان باید به‌صورت طبیعی یا مصنوعی تهویه شوند.

## کمک‌های اولیه

- جعبه کمک‌های اولیه باید دارای وسایل لازم بوده و در جای مناسب و قابل دسترس کارکنان باشد.
- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش‌نشانی فراهم باشد.

## وسایل و تجهیزات حفاظت فردی



**کلاه ایمنی:** در کارگاه‌هایی که امکان برخورد وسایل، مصالح و... به سر افراد وجود دارد یا احتمال وارد آمدن خسارت به افراد در اثر سقوط وجود دارد استفاده می‌شود.



**حمایل بند کامل بدن و طناب مهار:** در صورت نبود وسایل حفاظت از افراد در اثر سقوط از ارتفاع، باید حمایل بند کامل بدن و طناب مهار در اختیار افراد قرار گیرد.



**عینک ایمنی و سپر محافظ صورت:** در کارهایی که امکان ایجاد خطر برای سر و صورت و چشم افراد (مانند ماسه‌پاشی، بتن‌پاشی، جوشکاری و...) وجود دارد باید از عینک ایمنی و سپر محافظ صورت متناسب با نوع کار استفاده شود.



**ماسک تنفسی حفاظتی:** در صورتی که تهویه فضاهای در معرض گردوغبار، گازها و بخارهای شیمیایی زیان‌آور از نظر فنی امکان‌پذیر نباشد، باید متناسب با نوع کار و شرایط محیط و خطرهای مربوط، ماسک تنفسی حفاظتی در اختیار افراد قرار داده شود.



**کفش و پوتین ایمنی:** برای تمام کارکنانی که پای آنها موقع کار در معرض خطر برخورد اجسام، اجسام داغ و برنده قرار دارد باید کفش و پوتین ایمنی تهیه شود. برای پیشگیری از خطر برق‌گرفتگی کارگران باید کفش ایمنی مخصوص عایق الکتریسیته تهیه شده و در اختیارشان قرار گیرد.

**چکمه و نیم چکمه لاستیکی:** به منظور حفاظت پای کارگران در مقابل بتن، رطوبت، آب و گل، متناسب با نوع کار باید چکمه و نیم چکمه لاستیکی تهیه شده و در اختیارشان قرار گیرد.



**دستکش حفاظتی:** برای حفاظت از دست کارگرانی که با اشیاء داغ، تیز و برنده و مواد خورنده و تحریک کننده پوست سرو کار دارند باید دستکش حفاظتی مناسب تهیه شده و در اختیار آنها قرار گیرد.

### توجه:

افرادی که با دستگاه مته برقی و سایر وسایل که قطعات گردنده آنها احتمال درگیری با دستکش آنها را دارد نباید از هیچ گونه دستکشی استفاده کنند.



**لباس کار:** لباس کار باید متناسب با نوع کار و خطرات احتمالی در اختیار کارگران و افراد شاغل در کارگاه قرار داده شود. لباس باید مناسب با بدن شخص بوده، هیچ قسمتی از آن آزاد نباشد، دارای جیب‌های کوچک و تعداد کم باشد و همچنین شلوار آن بدون دویل باشد.



**گوشی حفاظتی:** در صورتی که کارکنان در معرض مداوم صداهای شدید باشند باید از گوشی حفاظتی مناسب استفاده نمایند.



**وسایل دسترسی:** منظور از وسایل دسترسی، وسایلی موقتی نظیر داربست، نردبان، راه پله، راه شیب‌دار، بالابر سیار است که برای دسترسی افراد به قسمت‌های مختلف بنای در دست احداث، تعمیر، بازسازی و تخریب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### توجه

استفاده از بشکه به عنوان جایگاه کار ممنوع است.

## داربست

■ کلیه قسمت‌های داربست باید از مصالح مناسب و مرغوب ساخته و آماده به کار شود و علاوه بر ایستایی و پایداری لازم، ظرفیت پذیرش ۴ برابر بار مورد نظر را داشته باشد.

■ قطعات چوبی و اجزای فلزی به کار رفته در داربست باید فاقد پوسیدگی، ترک خوردگی و سایر نواقص باشند.



■ تخته‌های مورد استفاده در داربست باید صاف، بدون زائده و عاری از مواد چسبیده و لغزنده باشد. دارای ضخامت یکسان بوده و موقع استفاده کنار یکدیگر نلغزند. فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌ها برای کارهای سنگین حداکثر ۱/۸ متر و برای کارهای سبک ۲/۳ متر باشد.

■ پایداری، استحکام و ایمنی داربست در زمان‌های مشخص (قبل از شروع کار، حداقل هفته‌ای یک‌بار حین استفاده و یا پس از هرگونه تغییرات یا ایجاد وقفه در کار و یا پس از وقوع باد و طوفان و...) مورد بررسی و کنترل قرار گیرد.

■ در قسمت باز جایگاه کار برای پیشگیری از سقوط افراد از نرده حفاظتی استفاده شود. نصب پاخور در لبه‌های باز آن برای پیشگیری از سقوط اشیاء ضروری است.

■ در صورت وجود برف و یخ روی داربست باید قبل از کار برف و یخ از روی جایگاه برداشته شود.

■ از جایگاه داربست‌ها نباید برای انبار مصالح استفاده شود. در صورت لزوم در زمان کوتاه می‌توان با توزیع یکنواخت بار تعادل داربست را حفظ کرد ولی فوراً پس از اتمام کار روزانه باید مصالح کار را تخلیه کرد.

■ پیش از کار و موقع کار روی داربست از استحکام و پایداری آن اطمینان به عمل آورده و موقع طوفان یا باد شدید از کارکردن روی آن خودداری شود.

■ موقع بالا کشیدن مصالح باید به طریق مناسبی از برخورد آن با داربست جلوگیری کرد.

■ موقع برچیدن داربست چوبی باید کلیه میخ‌ها از داربست بیرون کشیده شوند.

## نردبان

■ نوع، جنس، ابعاد، قابلیت بارگذاری و نحوه نصب و نگهداری نردبان باید با شرایط اقلیمی و نوع عملیات متناسب باشد.

■ از نردبان‌های با پایه یا پله ترک خورده یا دارای هر نقص دیگری نباید استفاده کرد.

■ هنگام استفاده از نردبان حمل بار با دست ممنوع است.

■ موقع استفاده از نردبان باید امکان هیچ گونه لغزشی برای آن وجود نداشته باشد. در صورت امکان لغزش، از کفشک لاستیکی شیار دار یا وسایل دیگر مانع لغزش و حرکت پایه‌ها شد.

■ نردبان‌های فلزی باید دارای پله‌های آجدار باشد.

■ نردبان را نباید جلوی در باز یا دری که امکان باز شدن دارد قرار داد.

■ از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به‌طور هم‌زمان استفاده نمایند.

■ افزایش ارتفاع نردبان با استفاده از جعبه یا بشکه یا هر جسم دیگری مجاز نیست.

■ نردبان دو طرفه باید مجهز به قید یا ضامن باشد که از بهم خوردن

شیب آن جلوگیری کند. ضمناً در حالت باز ارتفاعش از ۳ متر بیشتر نباشد.



■ استقرار نردبان قابل حمل یک طرفه باید به گونه‌ای باشد که زاویه ایجاد شده بین نردبان و سطح مینا حدود ۷۵ درجه باشد و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه مینا باشد. در صورت اجبار در زاویه بین ۷۵ تا ۹۰ درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مینا ایجاد می‌نماید باید نردبان به وسیله اتصالاتی با سازه یا دیوار به صورت ایمن بسته و محکم شود.

### مصالح و ضایعات

■ مصالح ساختمانی و ضایعات نباید به صورت سقوط آزاد به خارج پرتاب شوند، مگر اینکه تخلیه از داخل کانال‌های مخصوص پیش‌بینی شده انجام گیرد.

■ در صورتی مصالح حاصل از تخریب قابلیت اشتعال داشته باشد، در صورت نگهداری در کارگاه باید وسایل اطفای حریق مناسب وجود داشته باشد.

■ ضایعات مواد خطرناکی مانند مواد رادیواکتیو و آزیست باید به صورت جداگانه نگهداری و بسته‌بندی باشند. و کارگران تخریب و حمل و نگهداری این مواد مجهز به دستکش، ماسک و لباس مخصوص باشند.

■ وزن مصالح حاصل از تخریب نباید روی کف بیشتر از ظرفیت باربری کف باشد. از فشار افقی بار به دیوارها هم باید جلوگیری کرد.

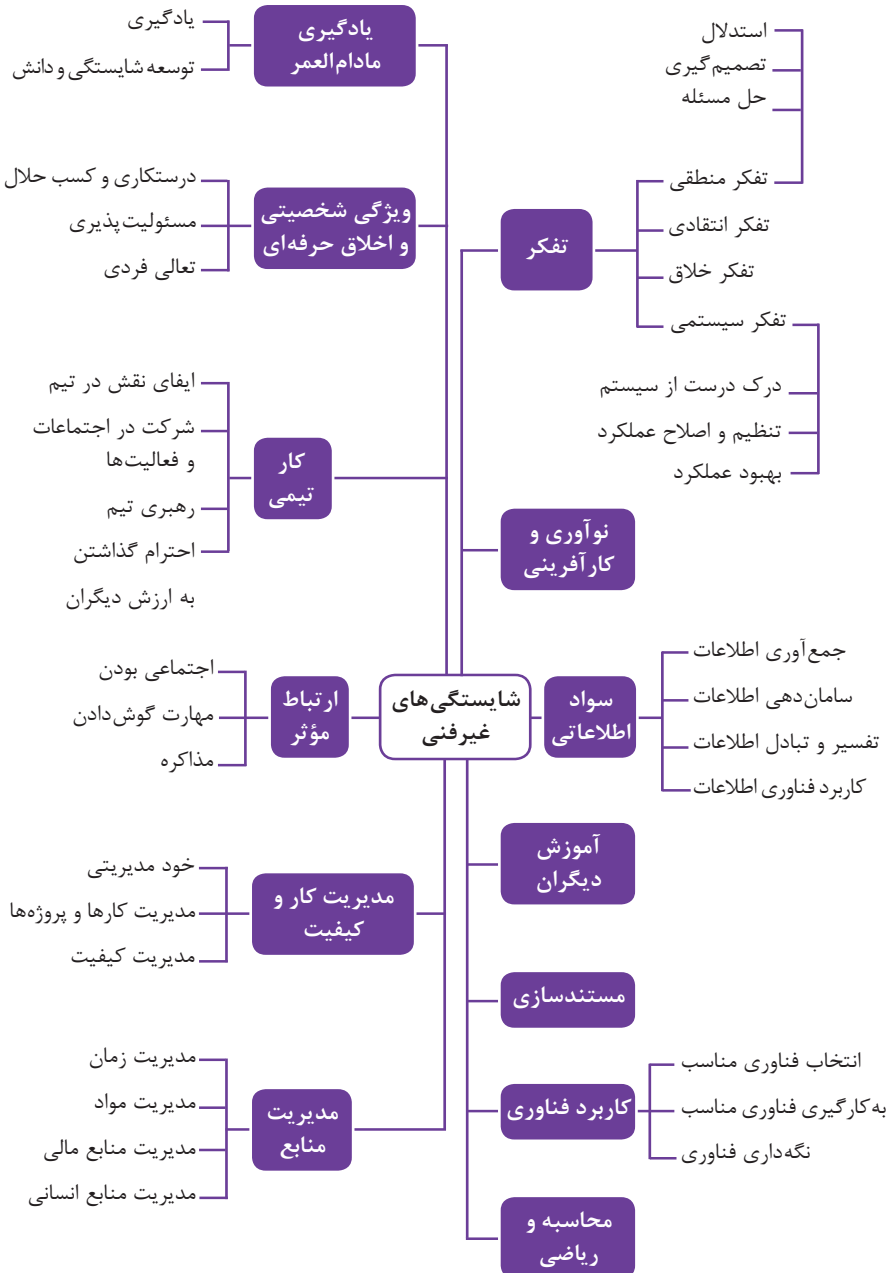
■ مصالح حاصل از تخریب نباید برای ساختمان‌های مجاور یا معابر عمومی ایجاد مزاحمت کند پس باید مواد در فواصل مناسب بارگیری و در محل‌های مجاز تخلیه شوند.

- قبل از شروع کار لباس کار بر تن کرده و به نکات ایمنی توجه کنید.
- هنگام کار از شوخی کردن بپرهیزید زیرا برای خود و دیگران خطرساز است.
- هنگام استفاده از ابزار مراقب خود و دیگران باشید.
- ابزار مناسب برای هر کار استفاده کنید.
- هنگام استفاده از ابزار پر سرو صدا مانند دریل یا پیچ گوشتی شارژی از گوشی ایمنی استفاده کنید. اگر دریل دارای دسته کمکی بود، حتماً از آن استفاده کنید.
- سیم ابزار و وسایل برقی را بررسی کنید تا زدگی نداشته باشد. در غیر این صورت امکان اتصال در برق و شوک الکتریکی وجود دارد.
- زیر پای خود را همیشه تمیز نگه دارید تا بتوانید محکم و مطمئن در جای خود بایستید.
- ابزارهای سنگین را محکم با دو دست خود بگیرید و با آن کار کنید.
- دستان خود را به دور از قسمت‌های گردنده ابزار نگه دارید.
- قبل از توقف کامل، ابزار را به حال خود رها نکنید.
- هنگام کار به سر مته دست نزنید چون ممکن است پوست دستان بسوزد.
- هنگام کار با دستگاه‌های آلاینده هواکش‌های کارگاه را روشن کنید.
- قبل از استفاده از ابزار شارژی، تمام دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی را در باره باتری، شارژر آن و وضعیت تولید باتری مطالعه کنید.
- از قرار دادن ابزار شارژی در فضایی که دمای آن بالای ۵۰ درجه است، خودداری کنید. زیرا باتری آن آسیب می‌بیند.
- هیچ‌گاه اجازه ندهید تا باتری یک ابزار شارژی کاملاً خالی شود و هر زمان حس کردید قدرتش کم شده آن را شارژ کنید.
- هیچ‌گاه یک باتری با شارژ کامل را دوباره شارژ نکنید. زیرا این کار از عمر مفید باتری می‌کاهد.
- باتری را در جایی که دمای آن بین ۱۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد است، شارژ کنید. در حالتی که باتری داغ است آن را شارژ نکنید و قبل از شارژ، اجازه دهید باتری خنک شود.
- هنگامی که از ابزار شارژی (با باتری NI MH) بیش از ۶ ماه استفاده نکرده‌اید، باید آن را شارژ کنید.



## فصل ۵

### شایستگی های غیر فنی



## کارنامک

[نام و نام خانوادگی کارجو]

[تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۳۳۳]

[ایمانامه: youremail@adomain.ext]

[متولد: [سال]

[ساکن: [شهر] - [محدوده]

## سوابق تحصیلی

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

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

■ [اختیاری: معدل]

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

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

■ [اختیاری: معدل]

## سوابق حرفه‌ای

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

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

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

[ماه و سال اتمام کار]

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

■ [توضیح مختصر مسئولیت‌های کاری ...]

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

[ماه و سال اتمام کار]

## مهارت‌ها

**مهارت‌های نرم‌افزاری**

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

**آشنایی با زبان‌های خارجی**

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

**سایر مهارت‌ها**

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

## نمونه 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 کارمعی

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

.....

### ۴ محل انجام کار: .....

### ۵ تاریخ انعقاد قرارداد: .....

### ۶ مدت قرارداد: .....

### ۷ ساعات کار: .....

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

### ۸ حق السعی:

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

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

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

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

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

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

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

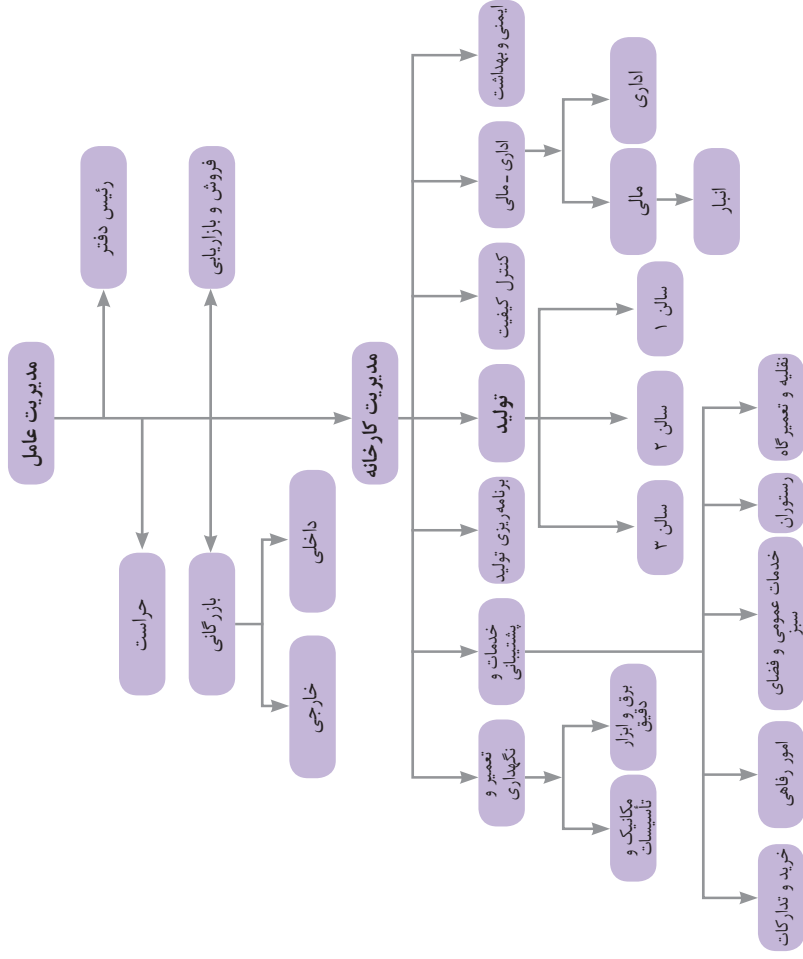
.....  
.....  
.....

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

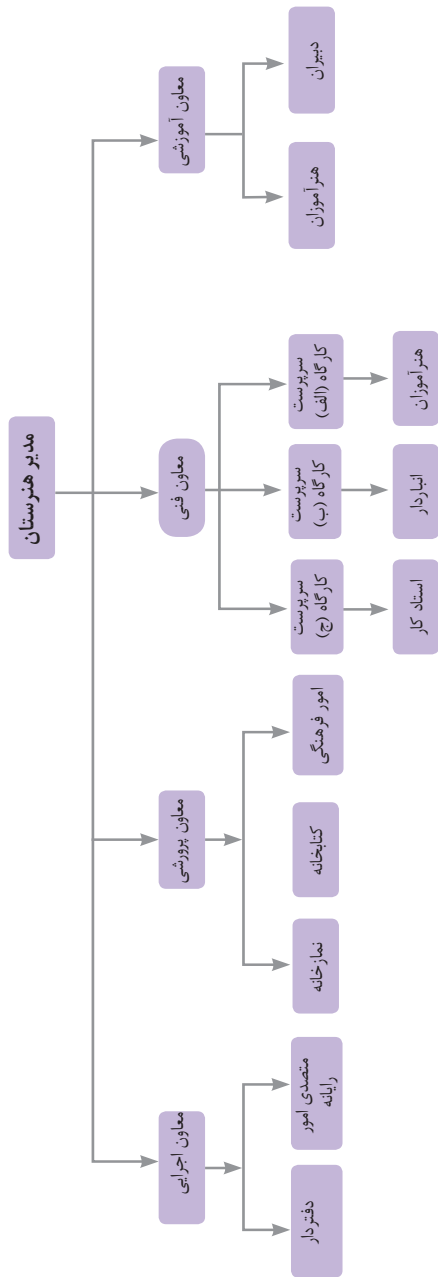
**۱۵** این قرارداد در چهار نسخه تنظیم می‌شود که یک نسخه نزد کارفرما، یک نسخه نزد کارگر، یک نسخه به تشکل کارگری (در صورت وجود) و یک نسخه نیز توسط کارفرما از طریق نامه الکترونیکی یا اینترنت و یا سایر طرق به اداره کار و امور اجتماعی محل تحویل می‌شود.

محل امضای کارگر

محل امضای کارفرما



نمونه‌ای از ارتباطات واحدهای یک کارخانه



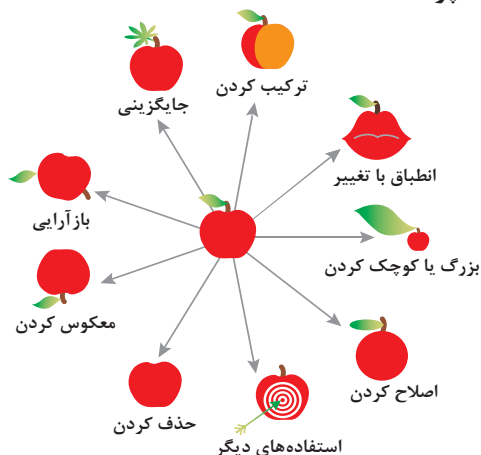


|                          |                        |                        |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| ۱ - جداسازی              | ۲ - استخراج            | ۳ - کیفیت موضعی        | ۴ - نامتقارن سازی        | ۵ - ترکیب و ادغام      |
|                          |                        |                        |                          |                        |
| ۶ - چند کاربردی          | ۷ - تودرتو بودن        | ۸ - جبران وزن          | ۹ - مقابله پیشاپیش       | ۱۰ - اقدام پیشاپیش     |
|                          |                        |                        |                          |                        |
| ۱۱ - حفاظت پیشاپیش       | ۱۲ - هم سطح سازی       | ۱۳ - تغییر جهت         | ۱۴ - انحنای دادن         | ۱۵ - پویایی            |
|                          |                        |                        |                          |                        |
| ۱۶ - کمی کمتر، کمی بیشتر | ۱۷ - حرکت به بعدی جدید | ۱۸ - لرزش و نوسان      | ۱۹ - عمل دوره‌ای         | ۲۰ - تداوم کار مفید    |
|                          |                        |                        |                          |                        |
| ۲۱ - حمله سریع           | ۲۲ - تبدیل ضربه 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         |
|                          |                        |                        |                          |                        |

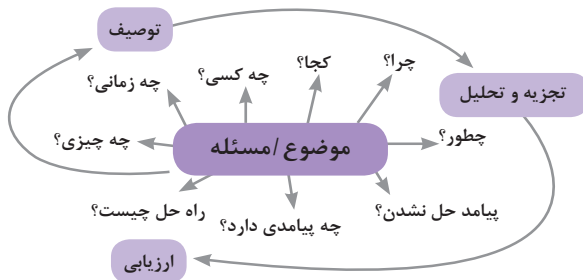
## متغیرها در حل مسئله ابداعی

|    |                        |    |                                  |
|----|------------------------|----|----------------------------------|
| 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 اندازه‌گیری                  |
| ۹  | سرعت                   | ۲۹ | دقت ساخت                         |
| ۱۰ | نیرو                   | ۳۰ | عوامل زیان‌بار خارجی مؤثر بر جسم |
| ۱۱ | تنش / فشار             | ۳۱ | اثرات داخلی زیان‌بار             |
| ۱۲ | شکل                    | ۳۲ | سهولت ساخت یا تولید              |
| ۱۳ | ثبات و پایداری جسم     | ۳۳ | سهولت استفاده                    |
| ۱۴ | استحکام                | ۳۴ | سهولت تعمیر                      |
| ۱۵ | دوام جسم متحرک         | ۳۵ | قابلیت سازگاری                   |
| ۱۶ | دوام جسم غیرمتحرک      | ۳۶ | پیچیدگی وسیله یا ابزار           |
| ۱۷ | دما                    | ۳۷ | پیچیدگی کنترل یا دشواری عیب‌یابی |
| ۱۸ | روشنایی                | ۳۸ | سطح خودکار بودن (اتوماسیون)      |
| ۱۹ | انرژی مصرفی جسم متحرک  | ۳۹ | بهره‌وری                         |
| ۲۰ | انرژی مصرفی جسم ساکن   |    |                                  |

## تکنیک خلاقیت اسکمپر



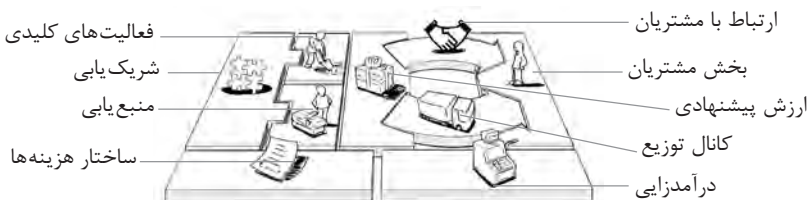
## مدل ایجاد تفکر انتقادی



## فعالیت‌های پیشبرد، ترویج و توسعه فروش



## الف) مدل کسب‌وکار

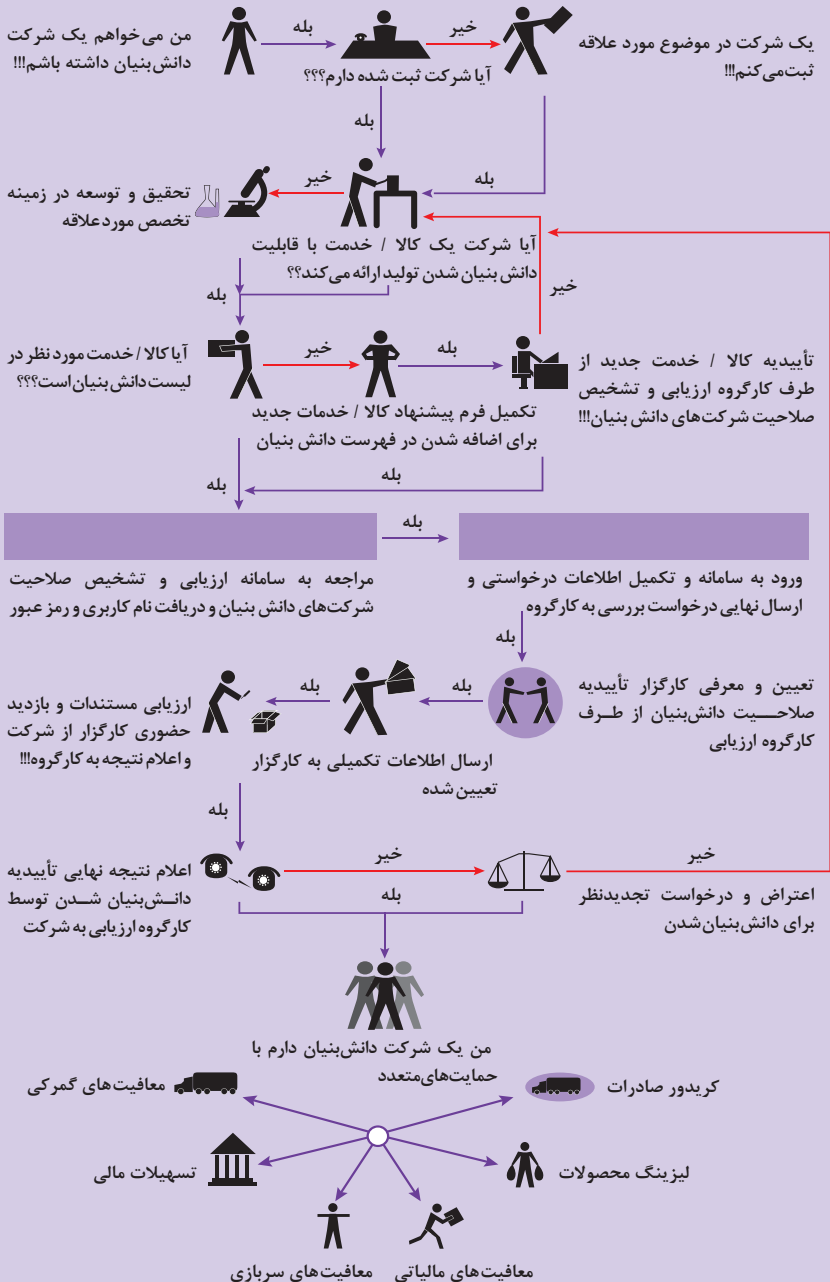


|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           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

## ویژگی‌های کار آفرین



## مراحل ثبت کردن و ایجاد یک شرکت دانش بنیان



## انواع معاملات رقابتی

### روش مناقصه

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

### روش مزایده

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

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

## مراحل دریافت پروانه کسب



## اسناد تجاری

### تعریف سفته

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

|                      |       |            |         |
|----------------------|-------|------------|---------|
| شماره خزانه داری کلی | شماره | جای پرداخت | سر رسید |
| ۰۱۲۶۰۶۷ (سری/ل)      |       |            |         |

مبلغ به عدد: تاریخ صدور: (تاریخ صدور و سر رسید - روز شنبه - مطابق با نام سروراف نوبله فرد)

اینجانب متعهد می شوم که در تاریخ به مبلغ در مقابل این سفته به حواله کرد

مبلغ: (مبلغ با نام سروراف نوبله فرد)

نام و نام خانوادگی: محل اقامت: محل پرداخت:

امضاء و مهر: (مهر و امضاء)

مبلغ: تاریخ: سر رسید: نام پستکار: نام نهاد: محل اقامت: محل پرداخت:

شماره خزانه داری کلی: ۱۲-۹۰۶۲/۲۳۶۳۷۹

تاریخ به حواله کرد: تاریخ به حواله کرد: تاریخ به حواله کرد:

مبلغ به عدد: مبلغ به عدد: مبلغ به عدد:

نام و نام خانوادگی: نام و نام خانوادگی: نام و نام خانوادگی:

محل اقامت: محل اقامت: محل اقامت:

محل پرداخت: محل پرداخت: محل پرداخت:

امضاء و مهر: امضاء و مهر: امضاء و مهر:

شماره خزانه داری کلی: ۱۲-۹۰۶۲/۲۳۶۳۷۹

تاریخ به حواله کرد: تاریخ به حواله کرد: تاریخ به حواله کرد:

مبلغ به عدد: مبلغ به عدد: مبلغ به عدد:

نام و نام خانوادگی: نام و نام خانوادگی: نام و نام خانوادگی:

محل اقامت: محل اقامت: محل اقامت:

محل پرداخت: محل پرداخت: محل پرداخت:

امضاء و مهر: امضاء و مهر: امضاء و مهر:

### چک

چک نوشته ای 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 ...

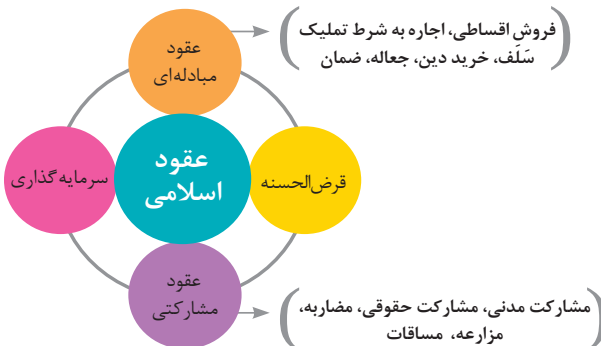
■ در حالت کلی بیمه به دو نوع اجتماعی و بازرگانی تقسیم می‌گردد. معمولاً بیمه اجتماعی، اجباری است و بیمه بازرگانی، اختیاری می‌باشد. بیمه بازرگانی با توجه به نوع خطر به دو بخش بیمه زندگی و بیمه‌های غیر زندگی تقسیم می‌شوند.

### 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



## سیستم‌های تولید

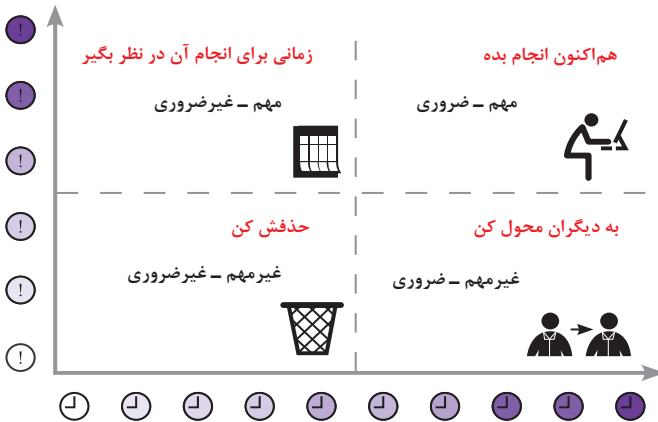




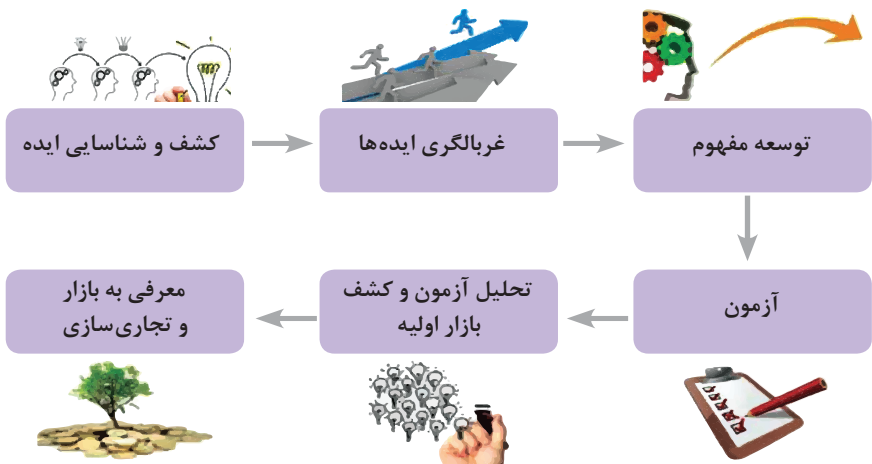
## انواع مدیریت در تولید

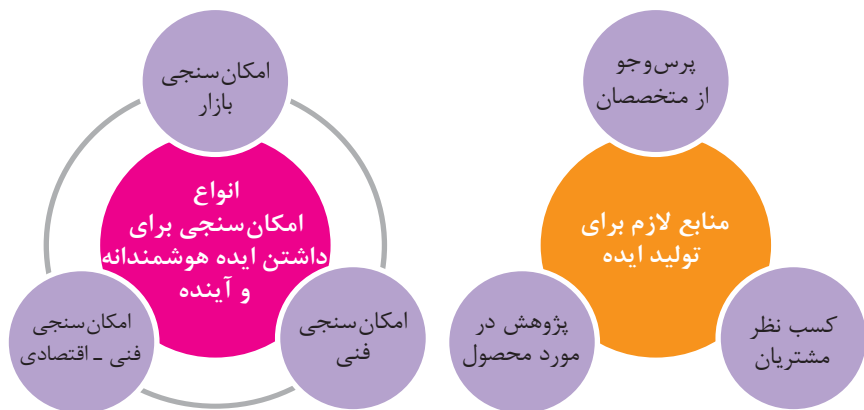
|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>مدیریت زمان</b></p> <p>وسیله‌ای جهت صرفه‌جویی و جلوگیری از اتلاف وقت، داشتن آمادگی قبلی برای فعالیت‌ها و کاهش حجم کار به شمار می‌رود.</p> |  <p><b>مدیریت ماشین آلات و تجهیزات</b></p> <p>به منظور تهیه و تأمین ماشین آلات و ابزار آلات مناسب و سازمان‌دهی آنها صورت می‌گیرد.</p> |  <p><b>مدیریت مواد اولیه</b></p> <p>به منظور جلوگیری از هزینه بالای خرید و حمل و نقل و نگهداری مواد و همچنین ممانعت از اختلال در برنامه‌ریزی و تأمین به موقع مواد اولیه صورت می‌گیرد.</p> |  <p><b>مدیریت منابع انسانی</b></p> <p>عبارت از شناسایی، انتخاب، استخدام، تربیت و پرورش نیروی انسانی به منظور دستیابی به اهداف سازمان می‌باشد.</p> |  <p><b>مدیریت مالی</b></p> <p>عبارت از تأمین نیازهای مالی با ارزان‌ترین روش، و هزینه نمودن منابع مالی در دسترس به بهترین شیوه و در زمان مناسب می‌باشد.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## مدیریت زمان با ماتریس «فوری – مهم»



## مراحل توسعه محصول جدید





محصول

ترویج

عوامل مؤثر بر تقاضای بازار

قیمت

مکان عرضه

مفهوم کیفیت از دو دیدگاه

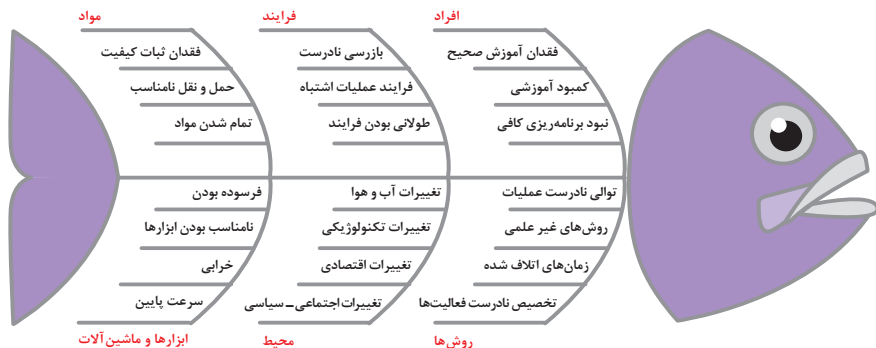
دیدگاه مشتری

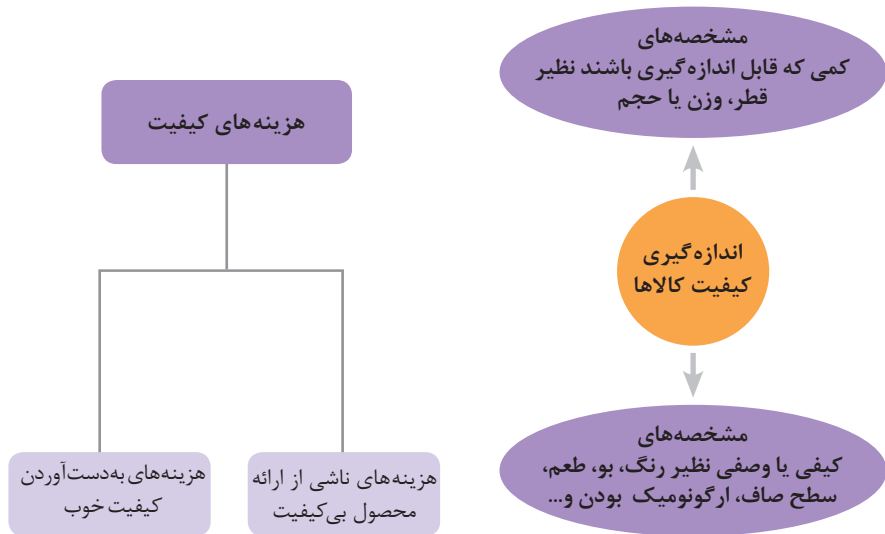
مشخصه‌های کیفیت کالا  
مشخصه‌های کیفیت خدمات

دیدگاه تولیدکننده

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

ساختار کلی نمودار علت و معلول یا استخوان ماهی

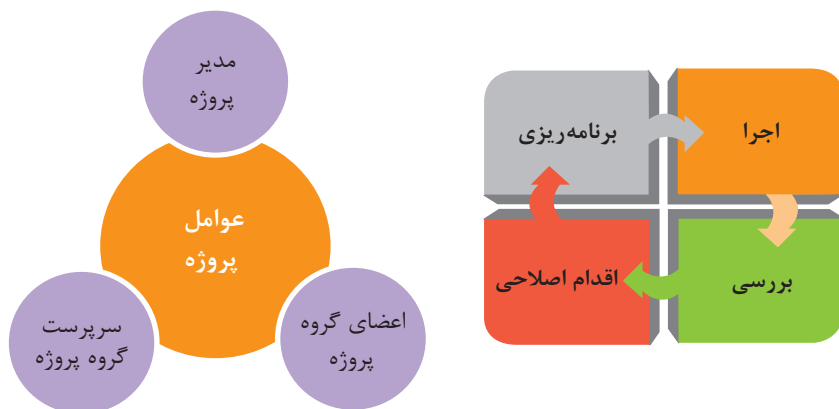


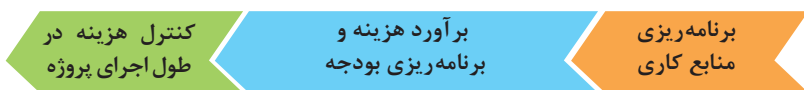
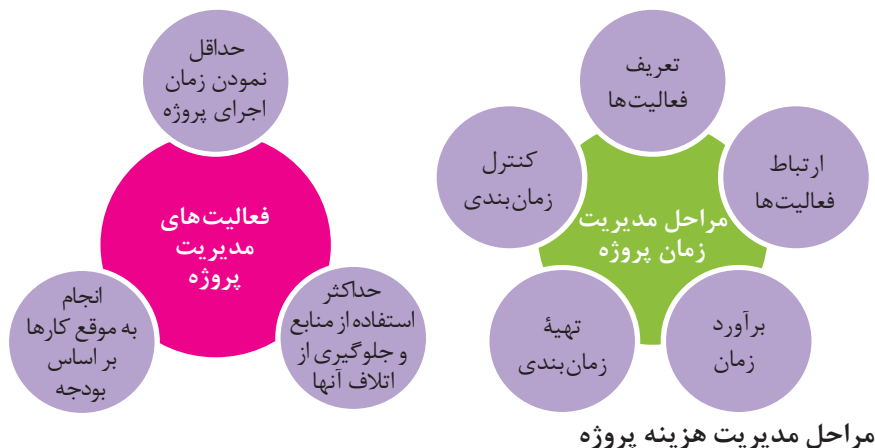


### مراحل انجام فرایند مدیریت پروژه



### چرخه انجام کار



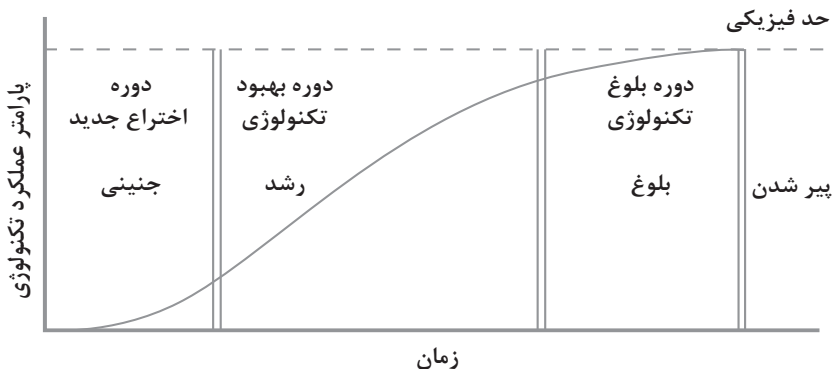


## کاربرد فناوری‌های نوین

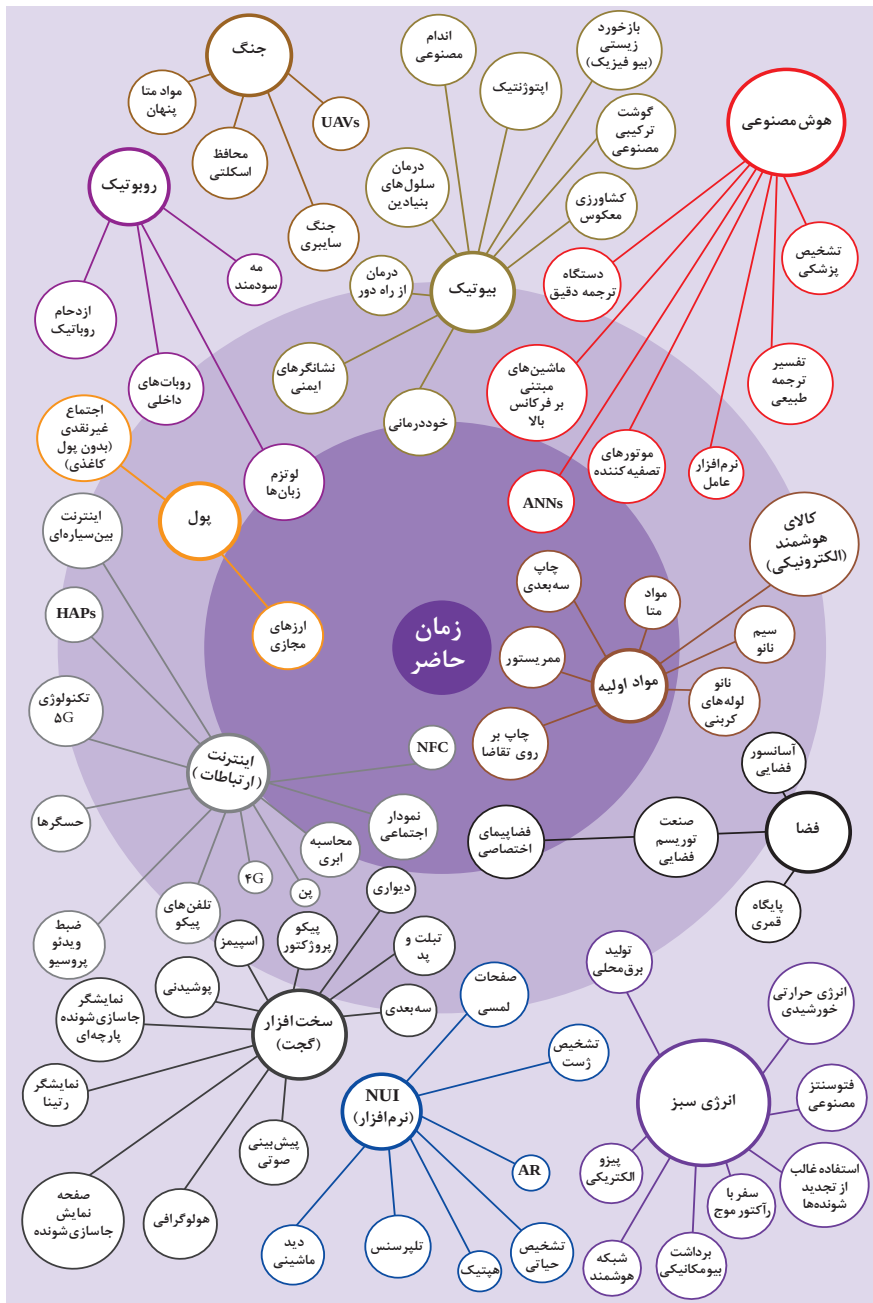
### اولویت‌های علم و فناوری براساس سند جامع علمی کشور

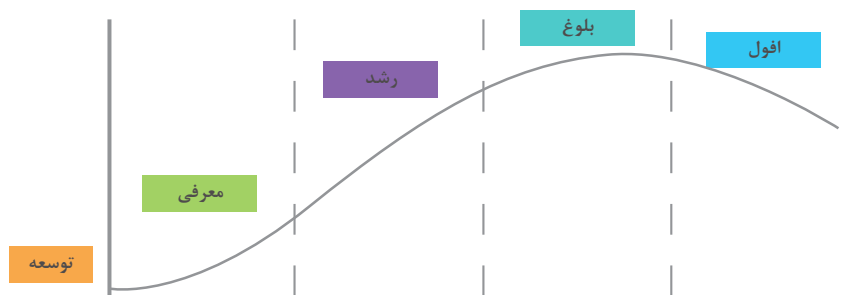
- **اولویت‌های الف در فناوری:** فناوری هوافضا، فناوری ارتباطات و اطلاعات، فناوری هسته‌ای، فناوری نانو و میکرو، فناوری‌های نفت و گاز، فناوری زیستی، فناوری زیست‌محیطی، فناوری فرهنگی و نرم
- **اولویت‌های ب در فناوری:** لیزر، فوتونیک، زیست‌حسگرها، حسگرهای شیمیایی، مکترونیک، خودکارسازی و رباتیک، نیم‌رساناها، 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





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

## سطوح مختلف کسب و کار در دنیای دیجیتالی

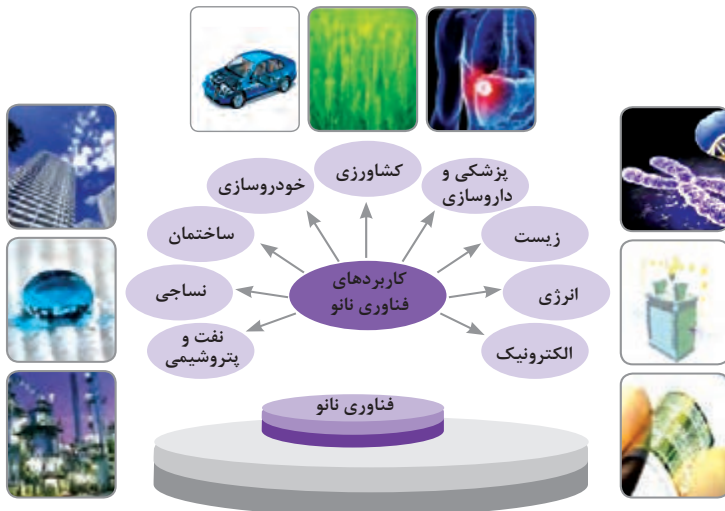
| سطح ۱                                      | سطح ۲                       | سطح ۳                                                     | سطح ۴                                                            | سطح ۵                                         |
|--------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------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



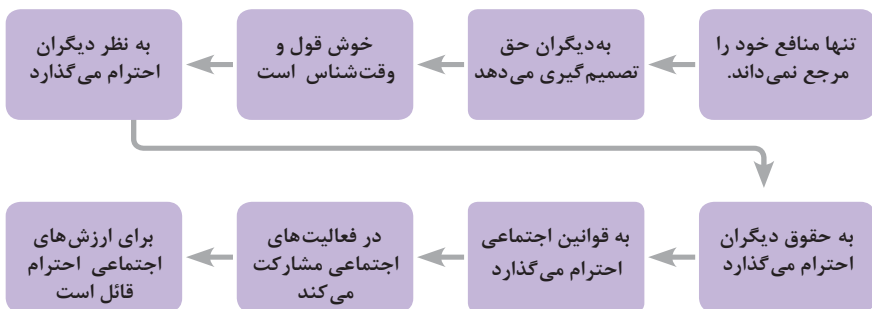
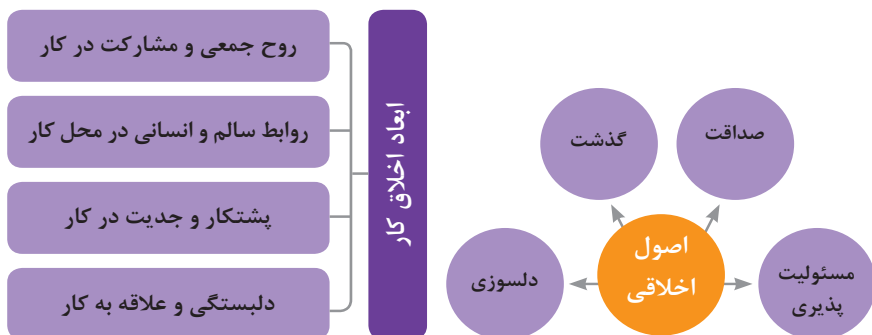
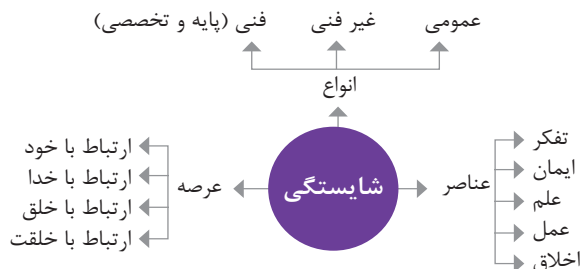
## ویژگی‌های کلان داده‌ها

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ● 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



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



ویژگی رفتار احترام آمیز

دلسوز و رحیم هستند

رویکرد حمایتی دارند

به احساسات دیگران توجه می کنند

مشکلات دیگران را مشکل خود می دانند

در مصائب و مشکلات دیگران شریک می شوند

ویژگی افرادی که در حرفه شان خیرخواه هستند

## برخی از کلیدهای زندگی شغلی و حرفه ای

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

### در شغل و حرفه

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

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

جدول عناوین دروس شایستگی‌های مشترک و پودمان‌های آنها

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

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

| جدول عناوین دروس شایستگی‌های پایه و پودمان‌های آنها |         |                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|
| پایه                                                | درس     | پودمان‌ها                                             |
| ۱۰                                                  | ریاضی ۱ | حل مسائل به کمک رابطه بین کمیت‌های متناسب             |
|                                                     |         | کاربرد درصد در حل مسائل زندگی روزمره                  |
|                                                     |         | مدل‌سازی برخی وضعیت‌ها به کمک معادله درجه دوم         |
|                                                     |         | تفسیر توان رسانی به توان عددهای گویا به کمک ریشه‌گیری |
|                                                     |         | مدل‌سازی و حل مسائل به کمک نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه  |

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

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

جدول عناوین دروس شایستگی‌های غیر فنی و بودمان‌های آنها

| پایه | درس                       | بودمان‌ها                                                 |
|------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ۱۰   | الزامات محیط کار          | تحلیل محیط کار و برقراری ارتباطات انسانی                  |
|      |                           | تحلیل عملکرد فناوری در محیط کار                           |
|      |                           | به کارگیری قوانین در محیط کار                             |
|      |                           | به کارگیری ایمنی و بهداشت در محیط کار                     |
|      |                           | مهارت 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 نو ترکیب |
|      |                           | به کارگیری انرژی های تجدید پذیر                           |
|      |                           | تجزیه و تحلیل فرایند ایده تا محصول                        |
| ۱۱   | مدیریت تولید              | تولید و مدیریت تولید                                      |
|      |                           | مدیریت منابع تولید                                        |
|      |                           | توسعه محصول جدید                                          |
|      |                           | مدیریت کیفیت                                              |
|      |                           | مدیریت پروژه                                              |
| ۱۱   | کارگاه نوآوری و کارآفرینی | حل خلاقانه مسائل                                          |
|      |                           | نوآوری و تجاری سازی محصول                                 |
|      |                           | طراحی کسب و کار                                           |
|      |                           | بازاریابی و فروش                                          |
|      |                           | ایجاد کسب و کار نوآورانه                                  |
| ۱۲   | اخلاق حرفه ای             | امانت داری                                                |
|      |                           | مسئولیت پذیری                                             |
|      |                           | درستکاری                                                  |
|      |                           | رعایت انصاف                                               |
|      |                           | بهره‌وری                                                  |



## فصل ۶

### شایستگی‌های پایه فنی

اتحادها

مجموعه‌ها

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

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

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

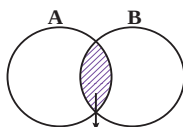
$$(x+y)^r = x^r + {}^r_3x^2y + {}^r_3xy^2 + y^r$$

$$(x-y)^r = x^r - {}^r_3x^2y + {}^r_3xy^2 - y^r$$

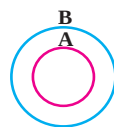
$$x^r - y^r = (x-y)(x+y)$$

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

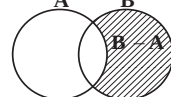
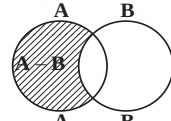
$$x^r + y^r = (x+y)(x^r - xy + y^r)$$



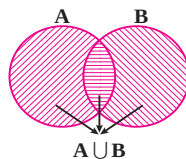
$A \cap B$   
اشترک دو مجموعه



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



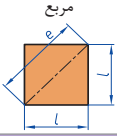
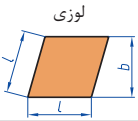
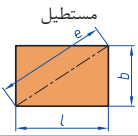
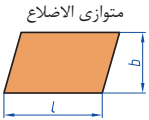
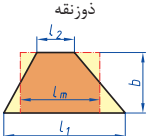
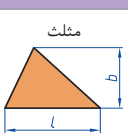
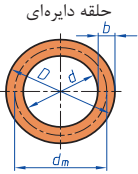
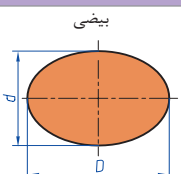
تفاضل دو مجموعه

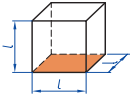
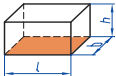
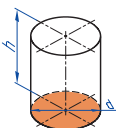
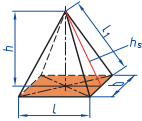
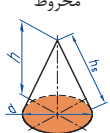
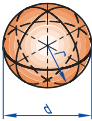


اجتماع دو مجموعه

نمایش مجموعه به صورت بازه

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

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

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>مکعب</p>         | <p> <math>A_o</math> مساحت<br/> <math>L</math> طول ضلع<br/> <math>V</math> حجم </p>                                                                                               | <p> <math>A_o = 6L^2</math><br/> <math>V = L^3</math> </p>                                                                                                                     |
| <p>مکعب مستطیل</p>  | <p> <math>b</math> عرض<br/> <math>h</math> ارتفاع<br/> <math>A_o</math> مساحت<br/> <math>L</math> طول قاعده<br/> <math>V</math> حجم </p>                                          | <p> <math>V = L \cdot b \cdot h</math><br/> <math>A_o = 2 \cdot (L \cdot b + L \cdot h + b \cdot h)</math> </p>                                                                |
| <p>استوانه</p>      | <p> <math>A_m</math> مساحت جانبی<br/> <math>h</math> ارتفاع<br/> <math>V</math> حجم<br/> <math>A_o</math> مساحت </p>                                                              | <p> <math>A_u = \pi \cdot d \cdot h</math><br/> <math>V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h</math><br/> <math>A_s = \pi \cdot d \cdot h + \frac{\pi \cdot d^2}{4}</math> </p>    |
| <p>هرم منتظم</p>    | <p> <math>h</math> ارتفاع<br/> <math>h_s</math> ارتفاع وجه<br/> <math>b</math> عرض قاعده<br/> <math>L_1</math> طول یال<br/> <math>L</math> طول قاعده<br/> <math>V</math> حجم </p> | <p> <math>V = \frac{L \cdot b \cdot h}{3}</math><br/> <math>L_1 = \sqrt{h_s^2 + \frac{b^2}{4}}</math><br/> <math>h_s = \sqrt{h^2 + \frac{L^2}{4}}</math> </p>                  |
| <p>مخروط</p>       | <p> <math>V</math> حجم<br/> <math>d</math> قطر<br/> <math>h</math> ارتفاع<br/> <math>h_s</math> طول یال<br/> <math>A_M</math> مساحت جانبی </p>                                    | <p> <math>h_s = \sqrt{\frac{d^2}{4} + h^2}</math><br/> <math>A_M = \frac{\pi \cdot d \cdot h_s}{2}</math><br/> <math>V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{h}{3}</math> </p> |
| <p>کره</p>        | <p> <math>A_o</math> مساحت<br/> <math>V</math> حجم<br/> <math>d</math> قطر کره </p>                                                                                               | <p> <math>A_s = \pi \cdot d^2</math><br/> <math>V = \frac{\pi \cdot d^3}{6}</math> </p>                                                                                        |

## نسبت و تناسب

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

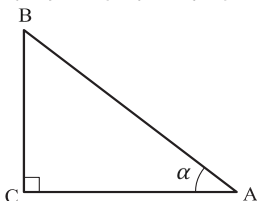
$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

## مثلثات

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

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

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



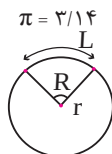
### ۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

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

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

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

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



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

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

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

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

| Angle A in degrees | Angle A in radians | sin A                              | cos A                               | tan A                  | cot A                  |
|--------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| $90^\circ$         | $\frac{\pi}{2}$    | 1                                  | 0                                   | $\mp\infty$            | 0                      |
| $105^\circ$        | $\frac{7\pi}{12}$  | $\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ | $-\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ | $-(2 + \sqrt{3})$      | $-(2 - \sqrt{3})$      |
| $120^\circ$        | $\frac{2\pi}{3}$   | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$              | $-\frac{1}{2}$                      | $-\sqrt{3}$            | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| $135^\circ$        | $\frac{3\pi}{4}$   | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$              | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$              | -1                     | -1                     |
| $150^\circ$        | $\frac{5\pi}{6}$   | $\frac{1}{2}$                      | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$              | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | $-\sqrt{3}$            |
| $165^\circ$        | $\frac{11\pi}{12}$ | $\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$ | $-\frac{1}{4}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ | $-(2 - \sqrt{3})$      | $-(2 + \sqrt{3})$      |
| $180^\circ$        | $\pi$              | 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:

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

■ برای  $b, c > 0$  داریم:

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

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

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

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

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



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

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

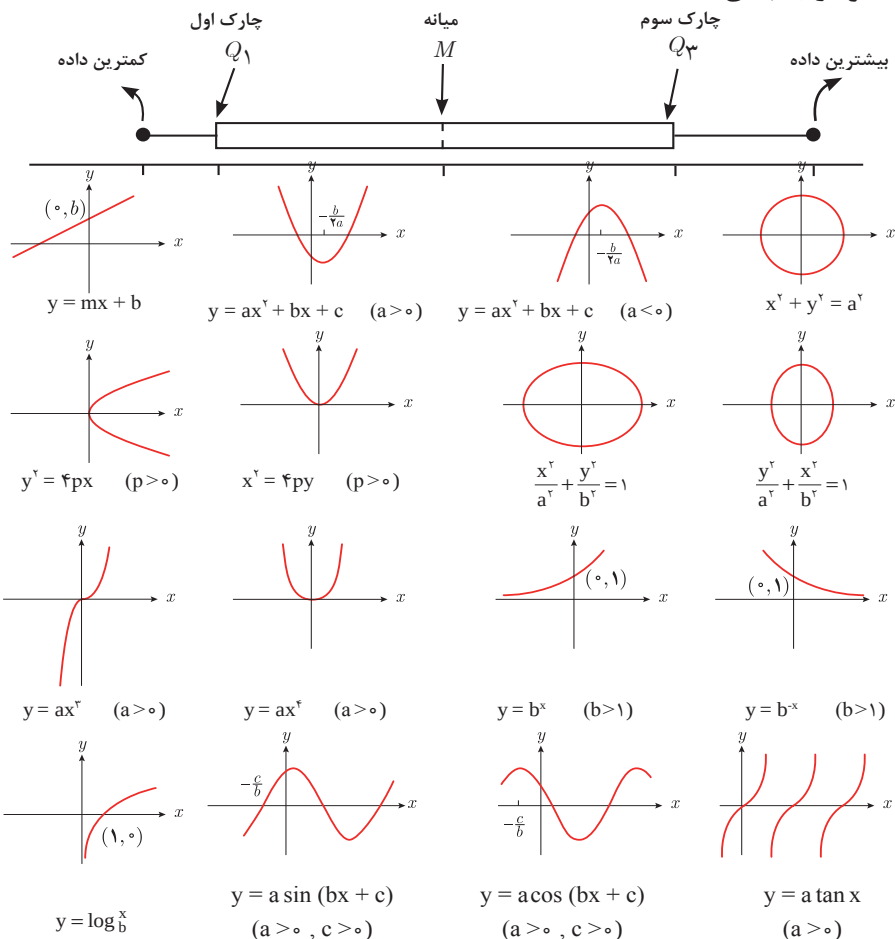
## ✓ آمار توصیفی:

■ 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

■ حد تابع

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

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

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

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

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

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

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

■ 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

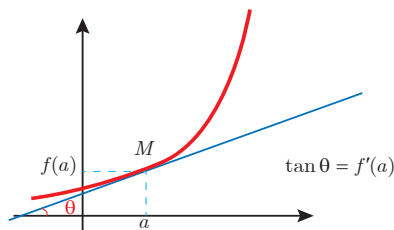
$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 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 <sup>2</sup>                 | m/s <sup>2</sup> | شتاب        |
| kg.m/s <sup>2</sup>              | نیوتون (N)       | نیرو        |
| kg/ms <sup>2</sup>               | پاسکال (Pa)      | فشار        |
| kgm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> | ژول (J)          | انرژی       |

### مقادیر تقریبی برخی طول های اندازه گیری شده

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

## مقادیر تقریبی برخی جرم‌های اندازه‌گیری شده

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

## مقادیر تقریبی برخی از بازه‌های اندازه‌گیری شده

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

## 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 ۳ = (yd) یارد ۱

(m) متر  $1609/344 \cong$  (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

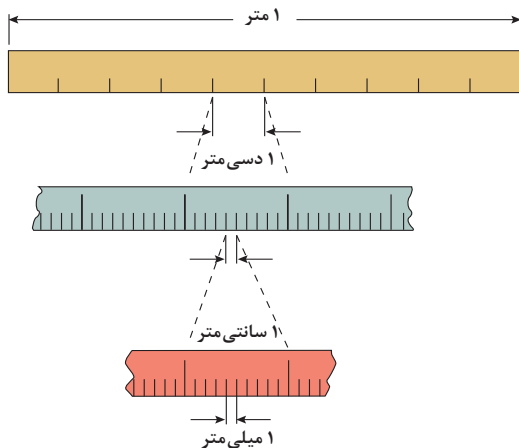
$$\begin{aligned}
 1 \text{ گرم (g)} &= 0.035 \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ اونس (oz)} &\cong 28 \text{ گرم (g)} \\
 1 \text{ کیلوگرم (kg)} &\cong 35/27 \text{ اونس (oz)} & 1 \text{ پوند (lb)} &= 16 \text{ اونس (oz)} \\
 1 \text{ پوند (lb)} &\cong 0.45 \text{ کیلوگرم (kg)} & 1 \text{ تن (T)} &\cong 2200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

## ۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

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

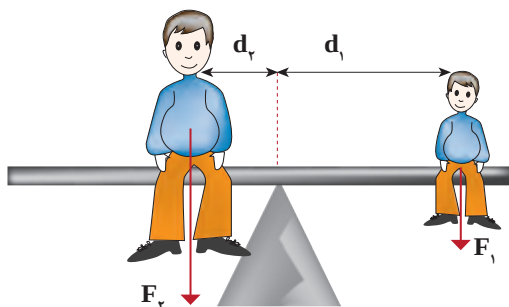
## پیشوندهای مورد استفاده در دستگاه SI

| 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    | اِگزا       | $10^{18}$ |
| f     | فمتو   | $10^{-15}$ | P    | پتا         | $10^{15}$ |
| p     | پیکو   | $10^{-12}$ | T    | ترا         | $10^{12}$ |
| n     | نانو   | $10^{-9}$  | G    | گیگا (جیگا) | $10^9$    |
| $\mu$ | میکرو  | $10^{-6}$  | M    | مگا         | $10^6$    |
| m     | میلی   | $10^{-3}$  | k    | کیلو        | $10^3$    |
| c     | سانتی  | $10^{-2}$  | h    | هکتو        | $10^2$    |
| d     | دسی    | $10^{-1}$  | da   | دکا         | $10^1$    |



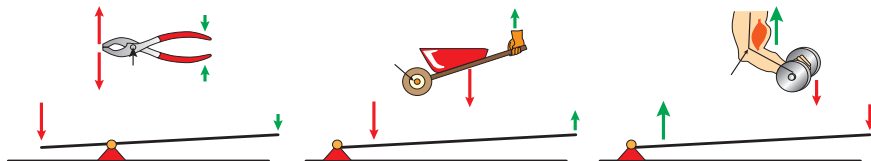
پیشوندهای کوچک کننده یکای متر

اهرم ها



گشتاور نیروی ساعتگرد = گشتاور نیروی پاد ساعتگرد

$$d_r \times f_r = d_l \times f_l$$



مزیت مکانیکی

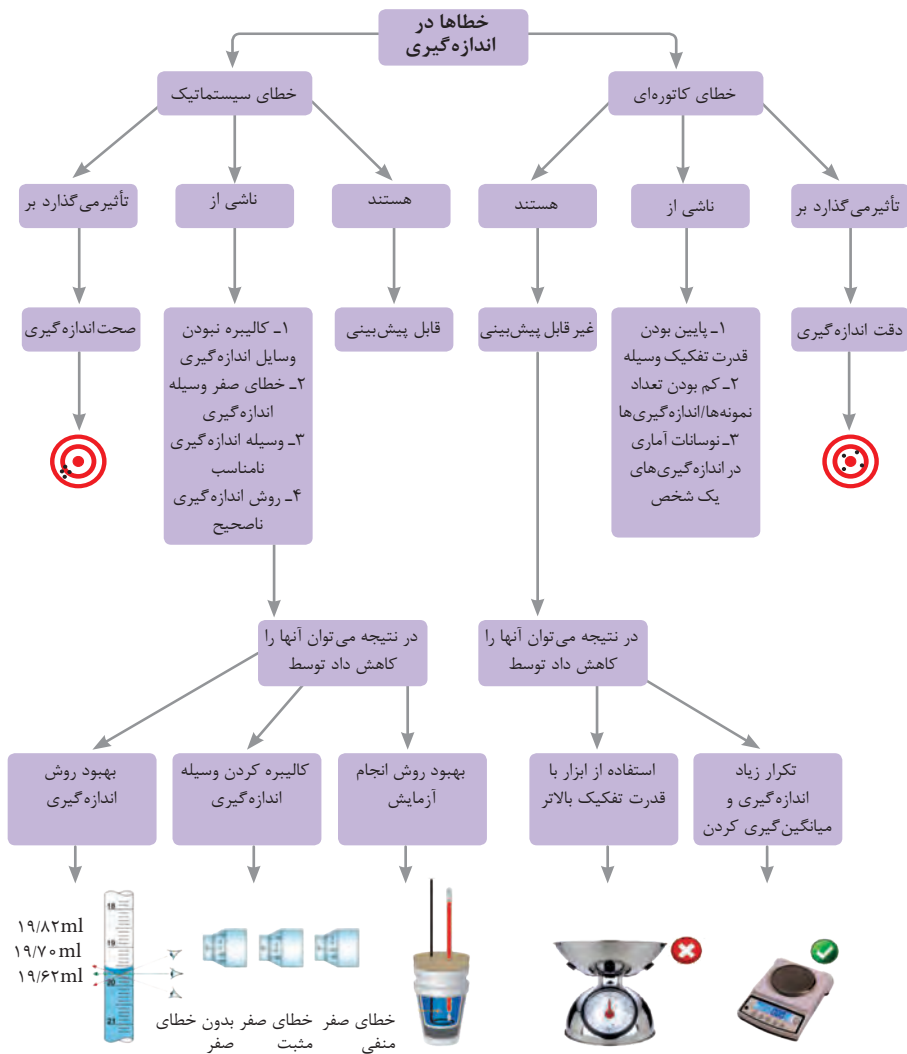
$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$$

| فرمول<br>(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 کلوین    |
| $T' = (F + 459) \div 1.8$                                                       | رابطه دما در مقیاس فارنهایت و مقیاس کلوین  |
| $Q = mC(\theta_2 - \theta_1) = mC\Delta\theta$                                  | مقدار گرمای داده شده به یک جسم             |
| $Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots = 0$                                                   | تبادل گرمایی                               |
| $Q = \frac{KA\Delta T}{L} = \frac{KA\Delta T}{L}$                               | گرمای منتقل شده از طریق رسانش              |
| $L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta\theta$<br>$L_2 = L_1(1 + \alpha \Delta\theta)$   | انبساط خطی                                 |
| $A_2 - A_1 = 2\alpha A_1 \Delta\theta$<br>$A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta\theta)$ | انبساط سطحی                                |
| $V_2 - V_1 = 3\alpha V_1 \Delta\theta$<br>$V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta\theta)$ | انبساط حجمی                                |



| کاربرد                               | فرمول<br>(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 $P = \frac{U}{t}$<br>$P = VI$ و $P = \frac{V^{\tau}}{R}$ |
| جریان مقاومت‌های متوالی (سری)        | $I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$                                                  |
| ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)        | $V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$                                                  |
| مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری) | $R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$                                                  |

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

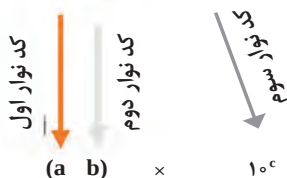


## کدهای رنگی مقاومت

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



### انواع مقاومت ثابت



نحوه خواندن مقاومت رنگی

## ضریب انبساط طولی برخی اجسام

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

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

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

گرمای ویژه برخی از مواد \*

| ماده         | گرمای ویژه $\text{J/kg. K}$       |
|--------------|-----------------------------------|
| 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  $20^{\circ}\text{C}$

چگالی برخی مواد متداول

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

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

جدول تناوبی عناصرها

عدد اتمی  
عناصر  
جرم اتمی میانگین

۱  
H  
هیدروژن  
1.008

۳  
Li  
لیتیم  
6.941

|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱  |    |    |

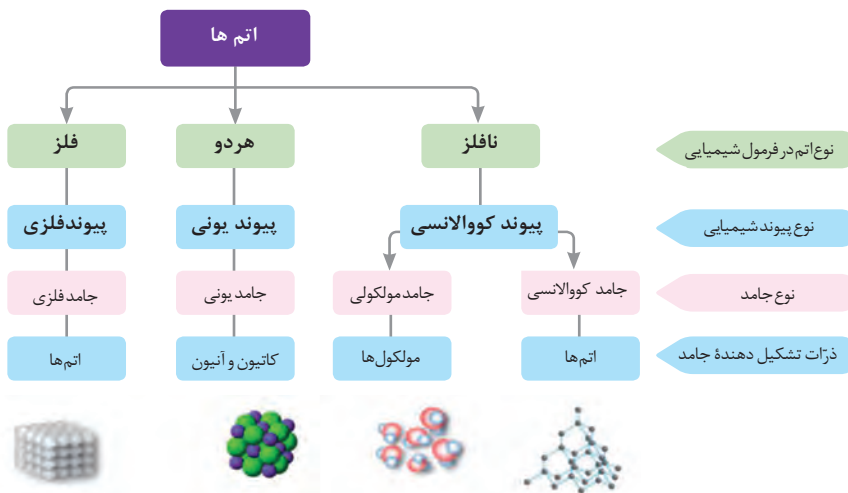
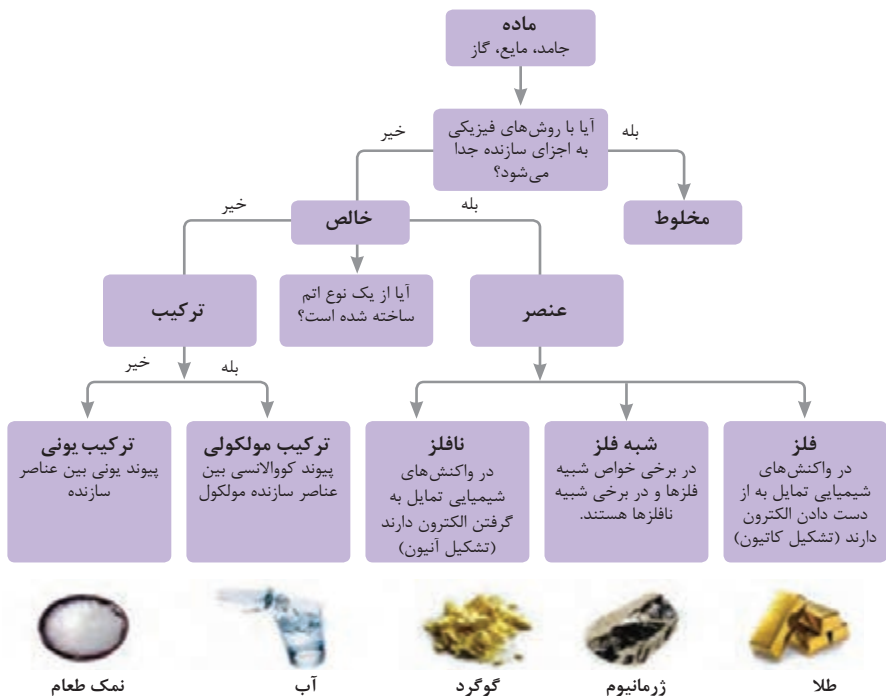
عدد اتمی  
عناصر  
جرم اتمی میانگین

فلز  
شبه فلز  
نافلز  
جامد  
مایع  
گاز

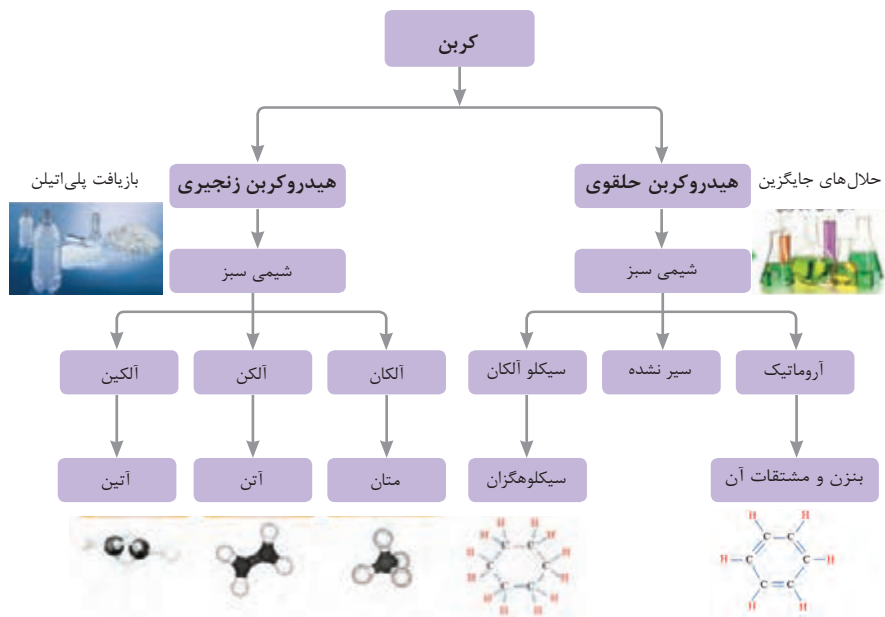
## ثابت تفکیک اسیدها (Ka) و بازها (Kb)

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

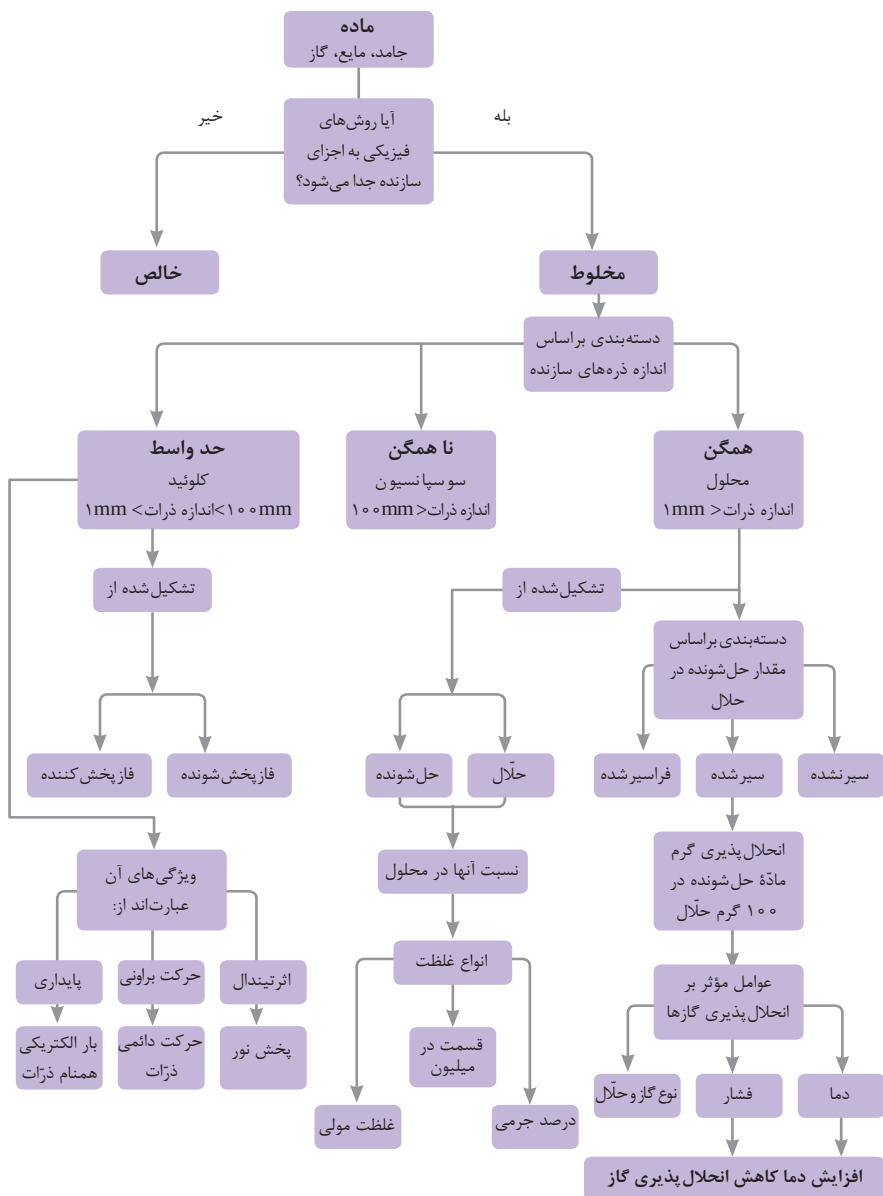
| نام اسید           | فرمول شیمیایی                                   | ثابت تفکیک (K <sub>a</sub> ) |
|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|
| پرکلریک اسید       | HClO <sub>4</sub>                               | 10 <sup>-2</sup> × ۶,۹       |
| سولفوریک اسید      | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                  | 10 <sup>-3</sup> × ۱,۳       |
| هیدرویدیک اسید     | HI                                              | 10 <sup>-4</sup> × ۷,۴       |
| هیدروکلریک اسید    | HCl                                             | 10 <sup>-4</sup> × ۶,۳       |
| نیتریک اسید        | HNO <sub>3</sub>                                | 10 <sup>-4</sup> × ۵,۶       |
| تری کلرواستیک اسید | CCl <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H              | 10 <sup>-5</sup> × ۶,۲       |
| کرومیک اسید        | H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>                 | 10 <sup>-5</sup> × ۱,۷       |
| یدیک اسید          | HIO <sub>4</sub>                                | 10 <sup>-5</sup> × ۱,۷       |
| اکزالیک اسید       | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>    | 10 <sup>-5</sup> × ۵,۶       |
| فسفرو اسید         | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                  | 10 <sup>-7</sup> × ۴,۵       |
| دی کلرواستیک اسید  | CHCl <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H             | 10 <sup>-8</sup> × ۸,۹       |
| سولفورو اسید       | H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>                  | 10 <sup>-8</sup> × ۴         |
| بوریک اسید         | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                  | 10 <sup>-10</sup> × ۵,۴      |
| نام باز            | فرمول شیمیایی                                   | ثابت تفکیک (K <sub>b</sub> ) |
| پتاسیم هیدروکسید   | KOH                                             | 10 <sup>-4</sup> × ۴         |
| سدیم هیدروکسید     | NaOH                                            | 10 <sup>-5</sup> × ۶,۳       |
| باریم هیدروکسید    | Ba(OH) <sub>2</sub>                             | 10 <sup>-5</sup> × ۱,۸       |
| کلسیم هیدروکسید    | Ca(OH) <sub>2</sub>                             | 10 <sup>-9</sup> × ۱,۷       |
| دی متیل آمین       | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH              | 10 <sup>-4</sup> × ۵,۴       |
| اتیل آمین          | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>   | 10 <sup>-4</sup> × ۴,۵       |
| نام اسید           | فرمول شیمیایی                                   | ثابت تفکیک (K <sub>a</sub> ) |
| فسفریک اسید        | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                  | 10 <sup>-2</sup> × ۶,۹       |
| کلرو استیک اسید    | CH <sub>2</sub> ClCO <sub>2</sub> H             | 10 <sup>-3</sup> × ۱,۳       |
| سیتریک اسید        | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>    | 10 <sup>-4</sup> × ۷,۴       |
| هیدروفلوئوریک اسید | HF                                              | 10 <sup>-4</sup> × ۶,۳       |
| نیترو اسید         | HNO <sub>3</sub>                                | 10 <sup>-4</sup> × ۵,۶       |
| بنزوئیک اسید       | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CO <sub>2</sub> H | 10 <sup>-5</sup> × ۶,۲       |
| استیک اسید         | CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H               | 10 <sup>-5</sup> × ۱,۷       |
| کربنیک اسید        | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                  | 10 <sup>-7</sup> × ۴,۵       |
| هیدروسولفوریک اسید | H <sub>2</sub> S                                | 10 <sup>-8</sup> × ۸,۹       |
| هیپوکلرو اسید      | HClO                                            | 10 <sup>-8</sup> × ۴         |
| بوریک اسید         | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                  | 10 <sup>-10</sup> × ۵,۴      |
| نام باز            | فرمول شیمیایی                                   | ثابت تفکیک (K <sub>b</sub> ) |
| بوتیل آمین         | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NH <sub>2</sub>   | 10 <sup>-4</sup> × ۴         |
| تری متیل آمین      | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N               | 10 <sup>-5</sup> × ۶,۳       |
| آمونیاک            | NH <sub>3</sub>                                 | 10 <sup>-5</sup> × ۱,۸       |
| پیریدین            | C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N                 | 10 <sup>-9</sup> × ۱,۷       |
| آنیلین             | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>   | 10 <sup>-10</sup> × ۷,۴      |



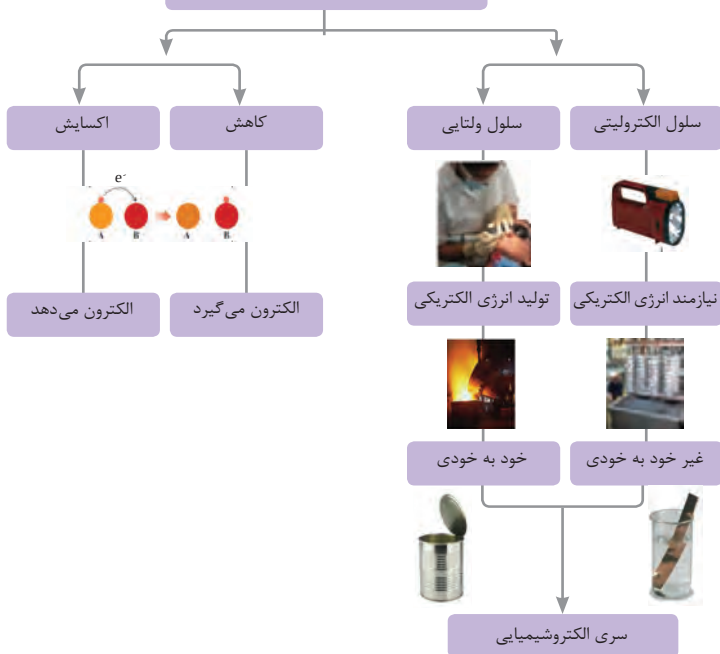
| فاز بخش شونده | فاز بخش کننده | نوع کلوئید   | حالت فیزیکی | نام کلوئید   | نمونه‌ها                              |
|---------------|---------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| گاز           | گاز           | -            | -           | -            | -                                     |
|               | 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 |



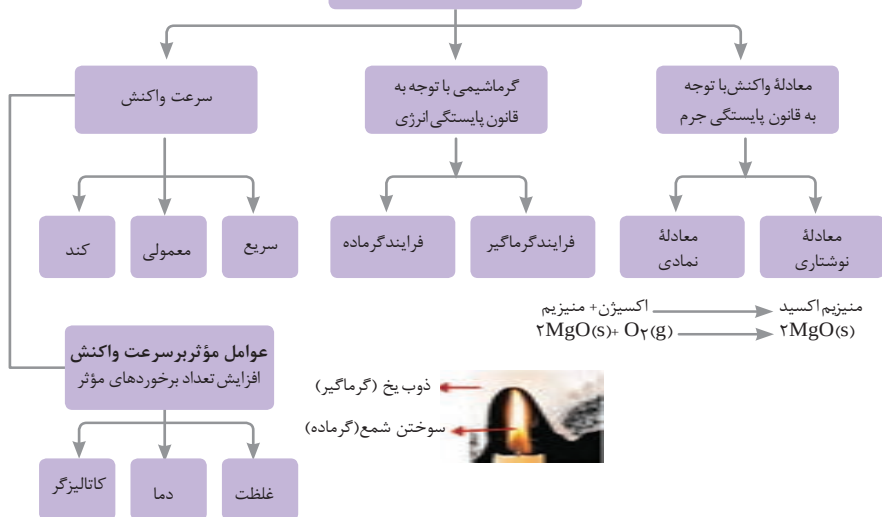


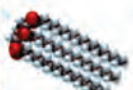


## واکنش های اکسایش - کاهش



## مطالعه فرایندهای شیمیایی

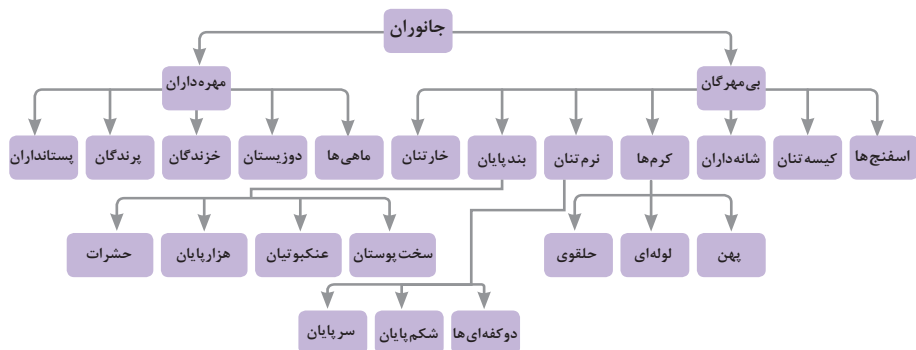


| واحد سازنده  | درشت مولکول                                                                                    | ساختار سلولی                                                                                             |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| هیدرات کربن  | نشاسته<br>    | نشاسته در کلروپلاست<br> |
| اسید نوکلئیک | دی‌ان‌ای<br>  | کروموزوم<br>            |
| پروتئین      | پلی‌پپتید<br> | پروتئین انقباضی<br>     |
| لیپید        | چربی<br>      | سلول‌های چربی<br>       |
| اسید چرب     |                                                                                                |                                                                                                          |

تصویر انواع درشت مولکول‌های شرکت کننده در ساختار باخته‌ها

## سازمان‌بندی یاخته‌ها

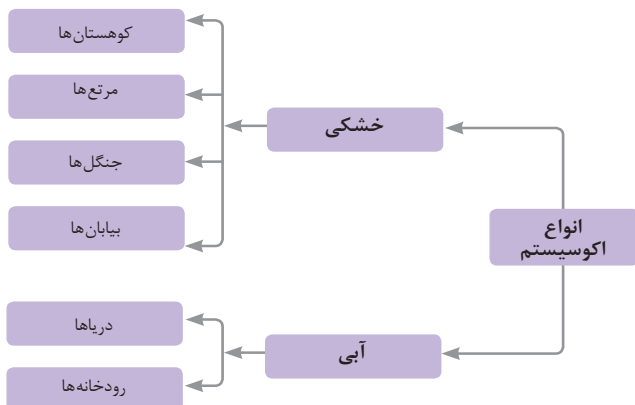
|            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------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

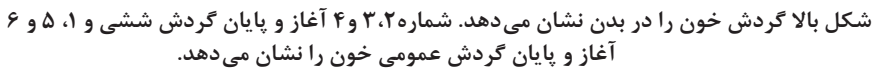


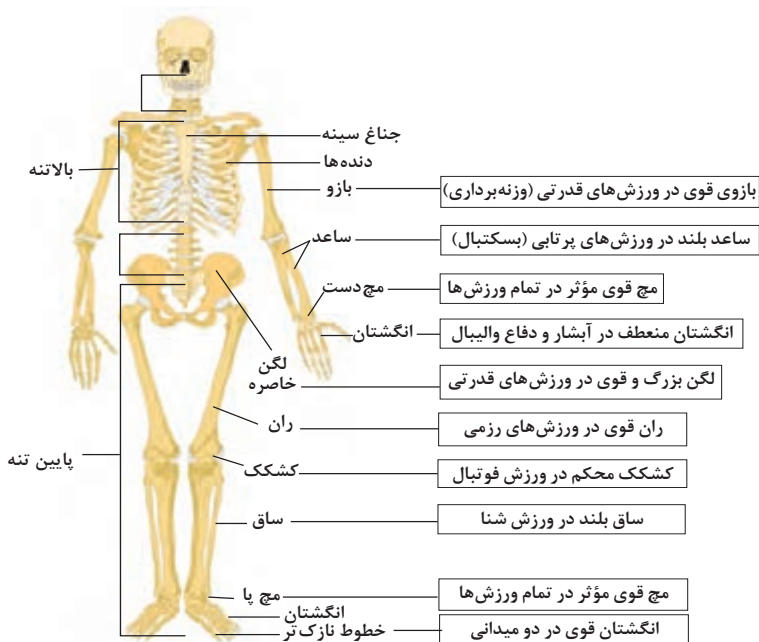
## تصویر گروه‌های اصلی جانوران

### جدول فهرست منابع طبیعی

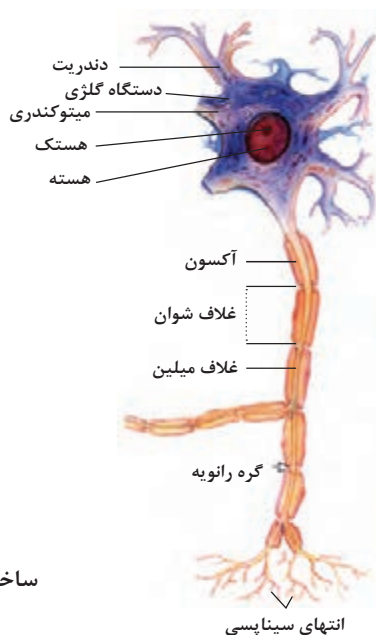
| نوع منبع      | موضوعات                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| منابع گیاهی   | جنگل‌ها و مراتع و کشاورزی                                                                    |
| 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، آبیگرها، 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                                                                             |







## تنوع استخوان‌ها و کاربرد آنها در ورزش



## ساختمان نرون

- ۱ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش. برنامه درسی رشته معماری داخلی، ۱۳۹۳.
- ۲ آریانزاد، پرستو. طراحی معماری. تهران. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، چاپ سوم، ۱۳۹۶.
- ۳ پانزو، جولیوس. زلینگ، مارتین. ترجمه محمد احمدی‌نژاد. ابعاد انسانی و فضاهای داخلی. کتاب مرجع استانداردهای طراحی. تهران. نشر خاک. چاپ دوم. پاییز ۱۳۸۶.
- ۴ حاجی قاسمی و دیگران. گنجنامه. فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران: خانه‌های کاشان. تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی. ۱۳۷۵.
- ۵ حاجی قاسمی و دیگران. گنجنامه، فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران: خانه‌های یزد. تهران. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و انتشارات روزنه. ۱۳۸۳.
- ۶ حاجی قاسمی و دیگران. گنجنامه. فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران: خانه‌ها (جلد ۱ و ۲). تهران. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و انتشارات روزنه. ۱۳۸۳.
- ۷ خان محمدی، محمد علی. مبانی طراحی معماری. تهران. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ۱۳۸۶.
- ۸ دجیار، جوزف، پانزو، جولیوس، زلنیک، مارتین. ترجمه میرحسین سیفی، استانداردهای جامع معماری داخلی و طراحی فضا (تایم سیور Time-Saver)، تهران. نشر شهراب. چاپ اول ۱۳۹۱.
- ۹ سرتیپی‌پور، محسن. خانه‌های روستایی ایران. تهران. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، ۱۳۸۸.
- ۱۰ سید صدر، سید ابوالقاسم. معماری. رنگ و انسان. تهران. آثار اندیشه. بهار ۱۳۸۴.
- ۱۱ صادقی‌پی، ناهید. طرح معماری، طراحی خانه مسکونی. تهران. انتشارات فاطمی. ۱۳۹۰.
- ۱۲ طاقی، زهرا. ترسیم فنی و نقشه‌کشی. تهران. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ۱۳۹۵.
- ۱۳ قاسم‌زاده، مسعود. معیارهای ابعادی و ملاحظات طراحی فضاهای واحد مسکونی شهری. تهران. مرکز تحقیقات راه مسکن و شهرسازی. ۱۳۹۱.
- ۱۴ کامبی، انریکو و به نه د تو. کریستینا و اشتاینر. جووانا بالتسانه تی. ترجمه حسین ماهوتی‌پور. تیپولوژی ساختمان‌های مسکونی حیاط دار تهران. نشر امین‌دژ. ۱۳۸۲.
- ۱۵ مهندسین مشاور زیستا. راهنمای عمومی طراحی مسکن و محیط مسکونی. تهران. وزارت راه و شهرسازی. مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری. ۱۳۹۰.
- ۱۶ نویفرت، ارنست. نویفرت، پیتتر. ترجمه حسین مظفری ترشیزی. اطلاعات معماری نویفرت. تهران. نشر آزاده. ۱۳۸۶.

- ۱۷ و نلتینگ، جیمز. ترجمه حبیب قاسمی. طراحی مسکن بر پایه سبک زندگی. مشهد. کتابکده کسری. ۱۳۹۲.
- ۱۸ نیکخواه، عباس. متره و برآورد. تهران. شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ۱۳۹۶.
- ۱۹ فهرست بها واحد پایه. رشته ابنیه سال ۱۳۹۶. سازمان برنامه و بودجه .
- ۲۰ استانداردهای سازمان ملی استاندارد.
- ۲۱ موافقت‌نامه و شرایط عمومی و شرایط خصوصی و پیمان‌ها (نشریه شماره ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه).
- ۲۲ ارجمند، محمدعلی. متره و برآورد و اصول پیمانکاری. تهران. نشر آزاده. ۱۳۹۵.
- ۲۳ حقایقی، نصرت الله. متره و برآورد و آنالیز بهاء. تهران. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران. ۱۳۹۳.
- ۲۴ فرخ‌زاد، محمد. کاربرد رایانه در نقشه‌کشی معماری. تهران. چاپ و نشر کتاب‌های درسی. ۱۳۹۵.
- ۲۵ تاج‌الدینی، شاهین. اتوکید و نقشه‌های ساختمانی. تهران. چاپ و نشر کتاب‌های درسی. ۱۳۹۵.
- ۲۶ خان‌محمدی، محمدعلی، نقشه‌کشی معماری، آموزش و پرورش ۱۳۹۵.
- ۲۷ خان‌محمدی، محمدعلی، نقشه‌کشی فنی ساختمان، آموزش و پرورش ۱۳۹۲.
- ۲۸ فخمی، محمدمهدی. طراحی داخلی (از معماری تا دکوراسیون داخلی). انتشارات پرهام نقش. ۱۳۹۲.
- ۲۹ علیرضایی، مهدی و سمیه ابراهیمی. معماری فضا. انتشارات علم معمار. ۱۳۹۴.
- ۳۰ گریملی، گریس و می‌می‌لاو. مرجع و مشخصات فنی طراحی داخلی. انتشارات کتاب‌کده کسری. ۱۳۹۵.
- ۳۱ سرمد نه‌ری، امیر. اطلاعات معماری نویفرت. انتشارات سیمای دانش. ۱۳۹۱.
- ۳۲ استانداردهای نقشه‌کشی ساختمان. نشریه شماره ۲۵۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ۳۳ دچیارو، جوزف و جونیول پاندو و مارتین زلینک. استانداردهای جامع‌سازی داخلی و طراحی فضا. انتشارات شهرآب. ۱۳۹۳.
- ۳۴ کاتوس، دیتیریس. اطلاعات ضروری برای معماران. انتشارات طحان. ۱۳۹۳.
- ۳۵ مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۲. وزارت مسکن و شهرسازی
- ۳۶ دی.کی. چینگ. فرهنگ بصری معماری. انتشارات یزدا. ۱۳۸۸.
- ۳۷ سورنسن، رابرت جیمز. ترجمه حبیب، فرح‌فیاض، رامنا. معماری برای معلولان. مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۷۰.







هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «[nazar.roshd.ir](http://nazar.roshd.ir)» یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی