



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

کتاب همراه هنرجو

رشته معماری داخلی
گروه هنر
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دهم دوره دوم متوسطه



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

امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)



۱.....	فصل اول: کلیات
۱۳.....	فصل دوم: مفاهیم، قوانین و مقررات رشته
۵۹.....	فصل سوم: ابزار و تجهیزات
۷۵.....	فصل چهارم: اصطلاحات پایه و تخصصی
۹۱.....	فصل پنجم: علوم پایه
۱۰۳.....	فصل ششم: ایمنی، بهداشت و ارگونومی
۱۱۵.....	فصل هفتم: منابع یادگیری

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

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

قطع کتاب به‌گونه‌ای در نظر گرفته شده است تا امکان جابه‌جایی آسان برای شما فراهم باشد و بتوانی در محیط‌های مختلف آموزشی و حتی محیط کار از آن استفاده نمایید.

از محتوای این کتاب ارزشیابی صورت نمی‌گیرد، بلکه می‌توانید از اطلاعات مندرج در کتاب برای حل مسائل و انجام فعالیت‌های تعیین شده استفاده نمایید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

فصل ۱

کلیات

اهداف دوره و شاخه تحصیلی

- اعتدالی 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 هنری و زیبایی‌شناسی، شناخت زیبایی‌های جهان آفرینش به عنوان مظاهر جمال الهی و... و نیز تاکید 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 تالیف 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 (تزیینات 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 را از راز 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 زیبایی‌ها 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 فضاهای 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 ارتقاء 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، رشته‌های تربیت‌یافته 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 صاحب‌خرد و شگفت‌انگیزترین پدیده آفرینش بیاندیشم، صدیق 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 معتنم بدانم و بکوشم تا آن را به‌روز نگاه دارم در حد توان خود به‌گنجینه دانش و تجربیات سودمند بشری بیافزایم.
- ۴- ایران زادگاه من است و در آن پرورده شده‌ام. کوشش خواهم کرد تا دین خود را به‌سرزمینم، مردمانم، نیاکانم 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 به‌مرکز علمی که مربی علمی، فنی و هنری من است و به‌کسانی 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، دلسوز و متعهد باشم 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 به‌کار بندم.
- ۱۰- در تمام فعالیت‌های حرفه‌ای خود استانداردهای حرفه‌ای را مراعات کنم و کار را تنها در حیثه دانش و توانایی خود بپذیرم و تنها مدارکی را تصدیق کنم که به‌انها احاطه کامل دارم. در مواردی که منع قانونی و حق مالکیت اختصاصی وجود ندارد، دانش خود را آزادانه و به‌صورت رایگان منتشر سازم و در اختیار دیگران بگذارم.
- ۱۱- در انجام وظایف محوله، فردی متعهد، مسئولیت‌پذیر، مشارکت‌پذیر 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 قابل باشم و از لطمه زدن 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 عشق ورزی 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 (تزیینات داخلی)

- ❖ علاقه به تحصیل در رشته تزیینات 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 (هماهنگی ذهن و اعضای حرکتی برقراری هماهنگی بین توان فیزیکی و شناختی)
- ❖ توانایی فیزیکی (قوت جسمانی تعادل جسمی)
- ❖ توانایی حسی (توانایی دیدن اشیاء 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 (تزیینات داخلی)

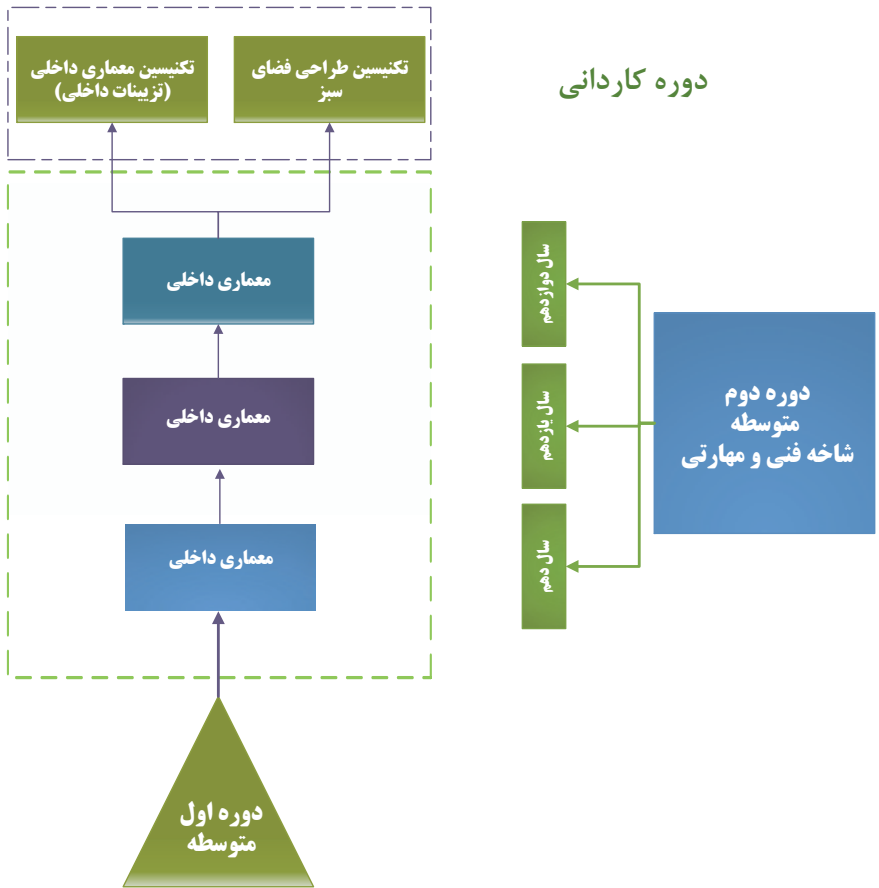
- ۱- کار با داده‌ها و اطلاعات
- ۲- به‌کارگیری فناوری مناسب
- ۳- ارتباط مؤثر
- ۴- کار تیمی
- ۵- اخلاق حرفه‌ای
- ۶- مستندسازی

- ۷- مدیریت منابع
- ۸- مدیریت کار و کیفیت
- ۹- مسؤلیت پذیری و تعهد کاری
- ۱۰- جمع آوری اطلاعات
- ۱۱- یادگیری مادام‌العمر
- ۱۲- مذاکره
- ۱۳- درستکاری
- ۱۴- احترام گذاشتن به ارزش‌های دیگران

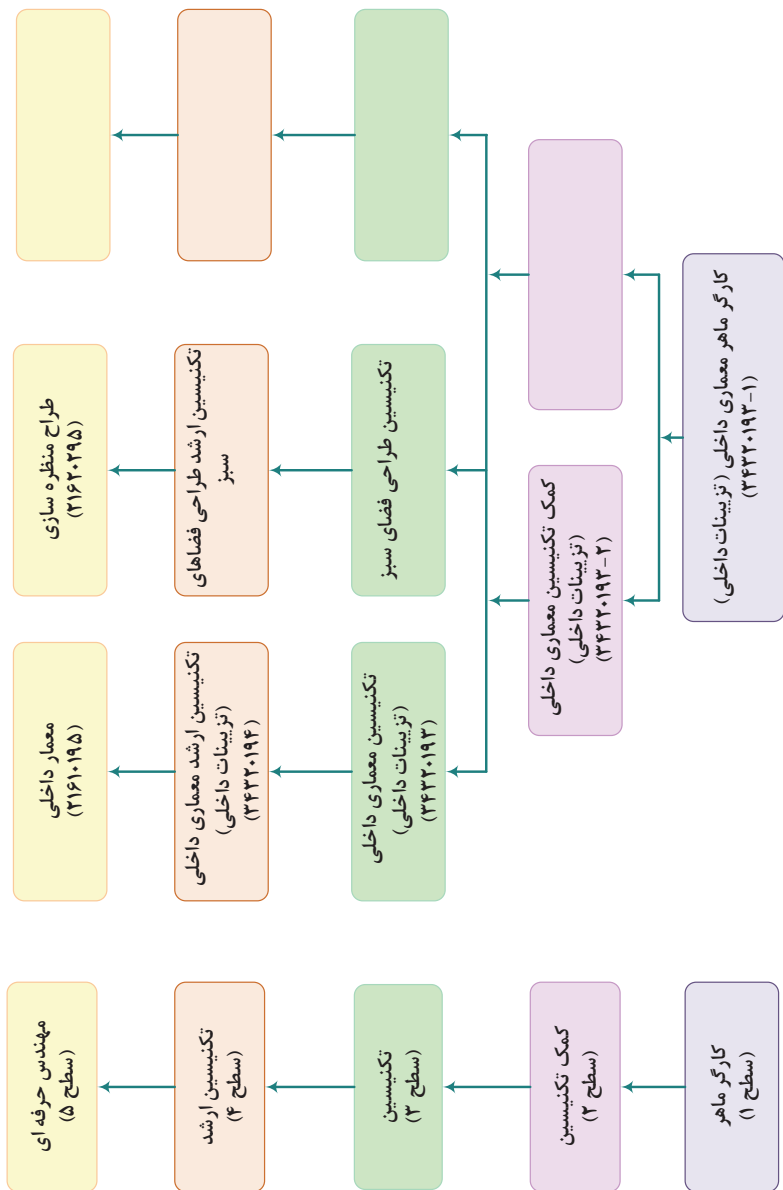
صلاحیت‌های حرفه‌ای هنرآموزان رشته معماری داخلی (تزیینات داخلی)

- مدرک تحصیلی
- ❖ هنرآموز باید حداقل دارای مدرک کارشناسی مرتبط با رشته تزیینات 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

مسیرهای هدایت تحصیلی در رشته و گرایش در دوره کاردانی



مسیر توسعه حرفه‌ای رشته معماری داخلی (تزیینات داخلی)



ساختار توسعه صلاحیت حرفه‌ای و شغلی گروه معماری داخلی (تزیینات داخلی)

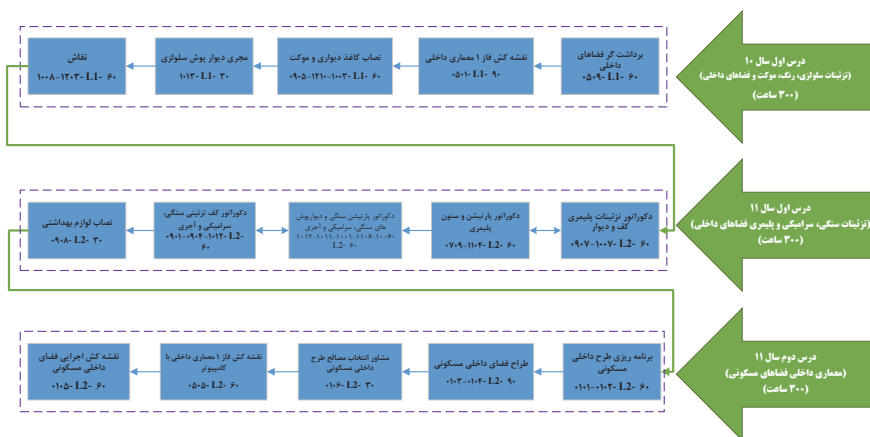
برخی از مشاغل قابل احراز در گروه و رشته معماری داخلی (تزیینات داخلی)

حرفه تزیینات کار داخلی سطح یک کد حرفه: ۳۴۳۲۰۱۹۳-۱

تزیینات کار داخلی سطح دو (کمک تکنسین) کد حرفه: ۳۴۳۲۰۱۹۳-۲

ردیف	نام گروه کاری / شغل	ردیف	نام گروه کاری / شغل
۱	مجری دیوارپوش سلولزی	۱	دکوراتور تزیینات پارچه‌ای
۲	نصاب کاغذدیواری و موقت	۲	مبلمان ساز چوبی
۳	نقاش ساختمان	۳	دکوراتور جداکننده چوبی
۴	نقشه‌کش فاز ۱ معماری داخلی	۴	دکوراتور دیوارپوش چوبی
۵	برداشت گر فضاهای داخلی	۵	دکوراتور کف چوبی
۶	نقشه‌کش اجرایی فضاهای داخلی مسکونی	۶	مبلمان ساز پلیمری
۷	نقشه‌کش 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	گچ‌پر سقف و دیوار
۱۰	برنامه‌ریزی طرح داخلی مسکونی	۱۰	گچ‌پر ستون و پارتیشن
۱۱	دکوراتور پارتیشن و ستون پلیمری	۱۱	ماکت‌ساز
۱۲	دکوراتور تزیینات پلیمری کف و دیوار	۱۲	مشاور انتخاب مصالح طرح داخلی فضاهای تجاری
۱۳	دکوراتور کف تزیینی سنگی، سرامیکی و آجری	۱۳	نقشه‌کش اجرایی فضاهای داخلی تجاری
۱۴	دکوراتور پارتیشن سنگی و دیوارپوش‌های سنگی	۱۴	کمک طراح فضاهای داخلی تجاری
۱۵	نصاب لوازم بهداشتی	۱۵	برنامه‌ریزی طرح داخلی فضاهای تجاری

نقشه آموزش معماری داخلی سطح اول صلاحیت حرفه‌ای ملی ۱



نقشه آموزش معماری داخلی سطح دوم صلاحیت حرفه‌ای ملی ۱۲



اخلاق حرفه‌ای:

- ❖ موقعی که یک صفت در شخص، به صورتی پایدار شده باشد که بدون تفکر و به سهولت آنها را انجام دهد در واقع برای او «ملکه» شده است. در غیر این صورت آن صفت را «حال» می‌گویند.
- ❖ خلق در لغت به معنی صفت پایدار و راسخ یعنی همان ملکه است و اخلاق به مجموعه این صفات گفته می‌شود. معنی لغوی اخلاق شامل صفات نیکو و همچنین صفات زشت و ناپسند نیز می‌شود. با اینکه اخلاق هر دو صفت (نیکویی و ناپسندی) را شامل می‌شود معمولاً به صفات پسندیده اخلاقی و اعمال ناپسند را غیر اخلاقی می‌گویند.
- ❖ اخلاق از باورهای مذهبی، فرهنگی، قومی، محیط جغرافیایی، آموزش‌های رسمی و غیر رسمی و شاخص‌های دیگری تأثیر می‌پذیرد. در رابطه با اهمیت اخلاق می‌توان به آیاتی از قرآن کریم، فرمایشات پیامبر و ائمه اطهار و سخنان بزرگان و شاعران اشاره کرده. خداوند در سوره انعام آیه ۱۶۰ می‌فرماید:
❖ **مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَمَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَى إِلَّا مِثْلَهَا وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ (۱۶۰)**
هر کس کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] خواهد داشت و هر کس کار بدی بیاورد جز مانند آن جزا نیابد و بر آنان ستم نرود (۱۶۰)
- ❖ با مطالعه منابع معتبر دینی و فرهنگی می‌توان گفت که هدف و مطلوب نهایی انسان در نزدیک شدن هر چه بیشتر به سرچشمه هستی و کمال یعنی قرب الهی است. شناخت کارهایی که انسان را به قرب الهی می‌رساند چراغ روشنی برای او در مسیر تکاملش خواهد بود. قرب الهی با اطاعت کامل و محض از خداوند متعال امکان‌پذیر خواهد بود، به عبارتی انجام دادن کارهایی که مورد رضایت و محبت اوست. انجام دقیق و صحیح مسؤولیت‌های اجتماعی و شغلی از نمودهای اطاعت و تسلیم بودن در مقابل خداوند است.

پیامدهای رعایت اخلاق در شغل (اخلاق حرفه‌ای)

صداقت در کار

تعهد و مسؤولیت‌پذیری

همکاری و تعامل با دیگران

امانتداری و درستکاری

اعتماد متقابل

.....

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



فصل ۲

مفاهیم، قوانین و اصول رشته

در ابتدای پروژه‌های معماری و معماری داخلی اولین گام پذیرش مسؤلیت‌ها و وظایف در قبال یکدیگر است. بدین منظور قراردادهای میان کارفرما و طراح یا مجری تنظیم و امضاء 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 جزء وظایف طراح یا مجری باشد اما ممکن است انتخاب مبلمان داخلی جزء مسؤلیت‌های 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
مهندسان ناظر	مهندسان 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 مسؤلیت‌ها اختیارات	شرایط مسؤلیت‌ها 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 آن پاسخگو می باشد در صورت تأخیر در زمان پرداخت تعیین شده به هر دلیل از سوی کارفرما جریمه ای معادل ۴٪ مبلغ به ازاء 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 نماید.

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 اجرا 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٪ 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 نمی‌باشد 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 امضاء طرفین رسیده و هر کدام حکم واحد را دارد.

طرف دوم قرارداد

طرف اول 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 امضاء و مبادله گردید.

ماده یک موضوع قرارداد

عبارتست 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 مدیریت و برنامه ریزی کشور (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 بهاء.

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 اجراء 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 چهار مدت قرارداد

مدت قرارداد ماه شمسی می‌باشد و شروع مدت از تاریخ اولین صورت جلسه 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 پنج 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 تراضی کارفرما معین می‌شود رفع نماید.

تبصره: هرگاه پیمانکار در انجام تعهد خود قصور ورزد کارفرما حق دارد و کالتاً 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 شش 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 هفت تعدیل بها

به این قرارداد هیچ‌گونه تعدیلی تعلق نمی‌گیرد.

ماده هشت 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 نه تعهدات پیمانکار و مشخصات فنی

۱-۹- پیمانکار متعهد است موضوع قرارداد را در زمان‌های تعیین شده در برنامه پیشرفت کار صددرد 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 مسؤلیتی 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 نزند.

۹-۸- پیمانکار مسؤلیت 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 مسؤلیت 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 مسؤلیتی در این رابطه نخواهد داشت و پیمانکار مسؤل و جوابگو خواهد بود.

۹-۱۰- پیمانکار موظف است به رعایت مشخصات فنی زیر به نحوی که سطوح رنگ آمیزی 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 رنگ آمیزی اقدام گردد).

ج) ایجاد پوشش کامل و بدون شره

چ) عدم چسبندگی سطوح رنگ آمیزی شده به دست یا لباس

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

خ) عاری بودن سطوح رنگ آمیزی 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 رنگ آمیزی شده با دو رنگ مختلف

ر) نداشتن عیبی 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 رنگ آمیزی 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 امضاء 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 تزیینات 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 هر یک 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 حاصلضرب 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 پیشنهادهاتی 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
مشاور فنگ شویی	بازبینی طراحی بر طبق الگوی فنگ شویی
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 سامانه‌های تأسیسات مکانیکی، الکتریکی و لوله کشی
مشاور رسانه‌ای	طراحی و نصب سامانه‌های دیداری - شنیداری
مشاور علائم و مسیربایی	طراحی و تعیین علائم ساختمانی
مشاور طراحی پایدار	توصیه برای تکمیل راه حل‌های طراحی پایدار
مهندس سازه	طراحی و تعیین عناصر سازه‌ای پروژه

نظارت بر اجرا و کنترل

پس از کسب تجربه در بخش‌های مختلف اجرای تزیینات داخلی، محل و نوع اشکالات رایج در کار به راحتی قابل تشخیص هستند در جدول زیر رایج‌ترین اشکالات پیش آمده در دیوارها، پارتیشن‌ها و نازک‌کاری فضاها را داخلی آمده است.

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

نوع	عیب	توضیح	علل احتمالی	
نمای ساختمان	رطوبت نزدیک پل های گرمایی	لکه های رطوبتی، شوره زدن، جدایش، فرسایش	بخار در منافذ	
	رطوبت در پایین یک دیوار خارجی	لکه های رطوبتی، شوره زدن، جدایش، فرسایش	بالا رفتن آب های زیرزمینی از دیوارها	
	ترک ها	۴۵ درجه یا در یک قوس برابر	عمودی	اثرات گرمایی
			(نشست، تغییر شکل، تاب برداشتن، بارهای عمودی، فشار افقی)	فعالیت های مکانیکی
	شکاف ها	انواع مختلف شکاف عمودی و افقی	انواع مختلف شکاف	واکنش به نیروهای خارجی
			انواع مختلف شکاف عمودی و افقی	اثرات گرمایی
			انواع شکاف در نازک کاری	مصالح معیوب
	فرسایش فیزیکی	باد کردن	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		

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 ماده

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 شیرنگ، 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 پاخورهای 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 سریع الاشتعال باید از جنس نسوز و نشکن و دارای درب کاملاً محکم و محفوظ بوده و بر روی آنها برچسب گذاری شده باشد.

وسایل گرم کننده موقت

مشخصات وسایل گرم کننده و نکات مهم در استفاده از آنها	
۱	وسایل گرم کننده برقی باید استاندارد باشند.
۲	موقع استفاده به طور 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

- کلیه هادی‌ها، خطوط و تأسیسات برقی در محوطه و حریم کارگاه ساختمانی باید برق دار فرض شوند، مگر آنکه خلاف آن ثابت شود.
- کلیه سیم کشی‌های موقت و دائم و نصب تجهیزات برقی با رعایت ضوابط و مقررات ملی ساختمان، مبحث ۱۳ صورت گیرد.
- موقع انجام هر گونه 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

سطل‌های آب، ماسه و کپسول‌های خاموش کننده 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 آلوده کننده 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

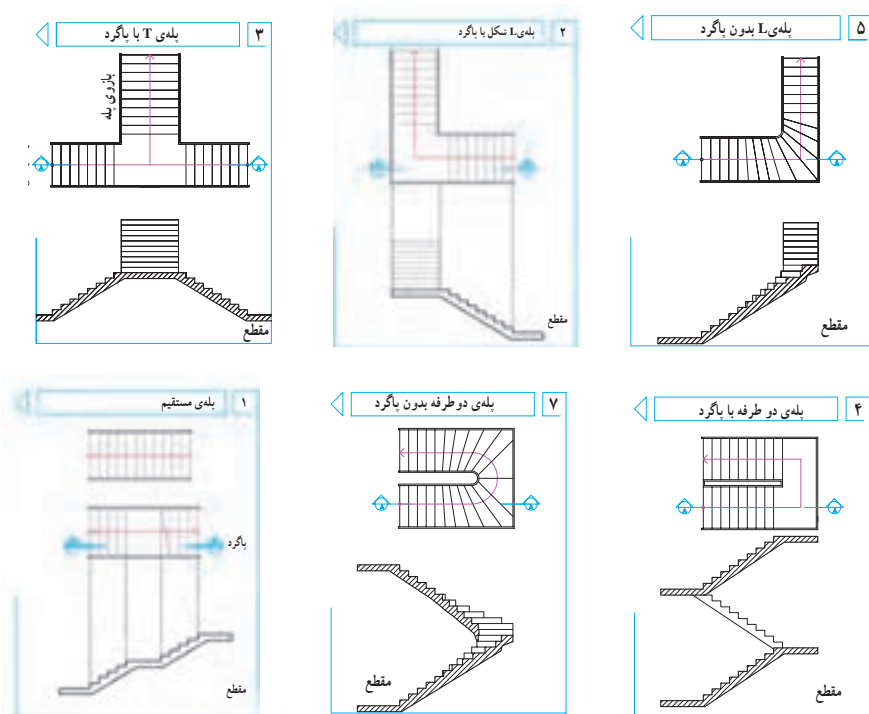
- جعبه کمک‌های اولیه باید دارای وسایل لازم بوده و در جای مناسب و قابل دسترس کارکنان باشد.
- وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اورژانس و آتش‌نشانی فراهم باشد.

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.

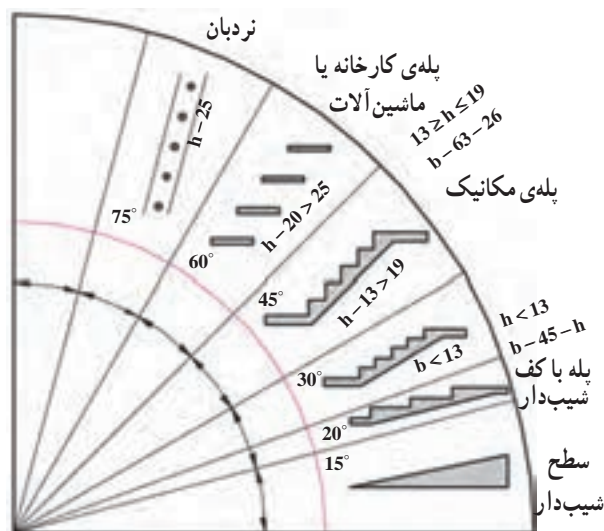
معرفی اجزای پله

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 صفحه بعد 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.
۵	ارتفاع پله (H)	ارتفاع پله عبارت است از اختلاف ارتفاع دو سطحی که با یک سیستم پله به هم متصل می‌شوند.
۶	طول پله (L)	فاصله بین لبه اولین پله تا انتهای کف آخرین پله را می‌گویند.
۷	زاویه پله (α) و شیب پله	زاویه سیستم پله با سطح افق را زاویه پله و تانژانت این زاویه را شیب پله می‌نامند.

آسانسور



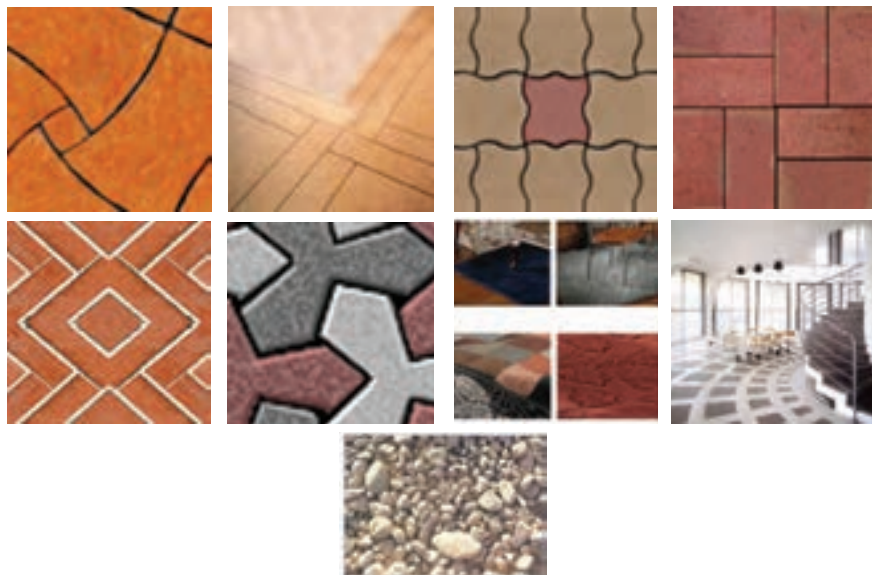
ارتفاع هر پله = h	طول یا کف هر پله = b	زاویدهی پله با تقریب	موارد استعمال
۱۲cm	۳۸-۴۰cm	۱۷/۵° - ۱۷°	پله‌های پارک‌ها، خیابان‌ها، نمایشگاه‌ها، تفریحگاه‌ها و به‌طور کلی در فضای باز
۱۳	۳۶-۳۸	۲۰° - ۱۹°	
۱۴	۳۴-۳۶	۲۲° - ۲۱°	
۱۵	۳۲-۳۴	۲۵° - ۲۴°	پله‌های خارجی ساختمان‌ها
۱۶	۳۰-۳۲	۲۸° - ۲۶/۵°	
۱۷	۲۸-۳۰	۳۱° - ۲۹/۵°	پله‌های داخلی ساختمان‌ها
۱۸	۲۶-۲۸	۳۵° - ۳۳°	
۱۹	۲۴-۲۶	۳۸/۵° - ۳۶°	پله‌های زیرزمین
۲۰	۲۲-۲۴	۴۲/۵° - ۴۰°	نوع بد در مکان‌های خاص

علائم و ترسیم کف‌سازی در پلان

کف در مقایسه با دیوار و سقف نزدیک‌ترین و قابل استفاده‌ترین قسمت فضاست 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.

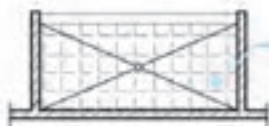
کف‌سازی نرم: از مصالحی مانند چوب، انواع کفپوش پلاستیکی، موکت، قالی و... برای فضاهای زندگی مانند اتاق خواب، فضای نشیمن و پذیرایی و... استفاده می‌شود.



چند نمونه کف‌سازی نرم و سخت



سنگ پلاک به ضخامت ۳cm



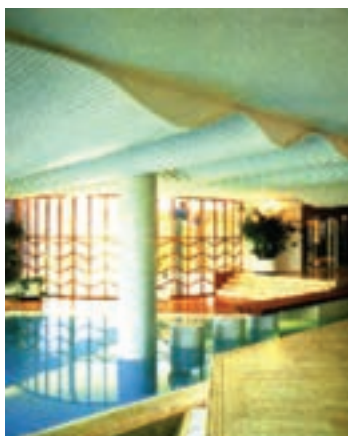
سرامیک ۱۵×۱۵ دارای بافت با رنگ قهوه‌ای

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 برجسب‌های چاپی آماده)
۳	مشخصات کف‌سازی فضا در جدول نازک‌کاری فضاها
۴	در موارد پیچیده و خاص یک پلان مستقل شامل طرح و جزئیات کف‌سازی با عنوان پلان کف‌سازی.

سقف کاذب

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 تناسب 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.

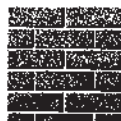
● در ترسیم فاز یک دیوارهای داخلی می‌توانیم مصالح تمام قسمت‌های دیوار را نشان دهیم.



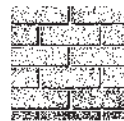
آجری



آجری



آجری



آجری



آجری



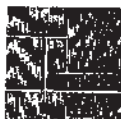
سنگ لانه



سنگ پلاک



سنگ لانه



سنگ پلاک



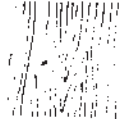
سنگ پلاک



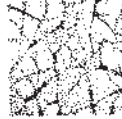
سنگ لانه



نمای سیمانی



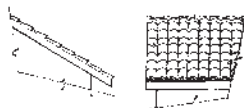
چوب



سنگ لانه

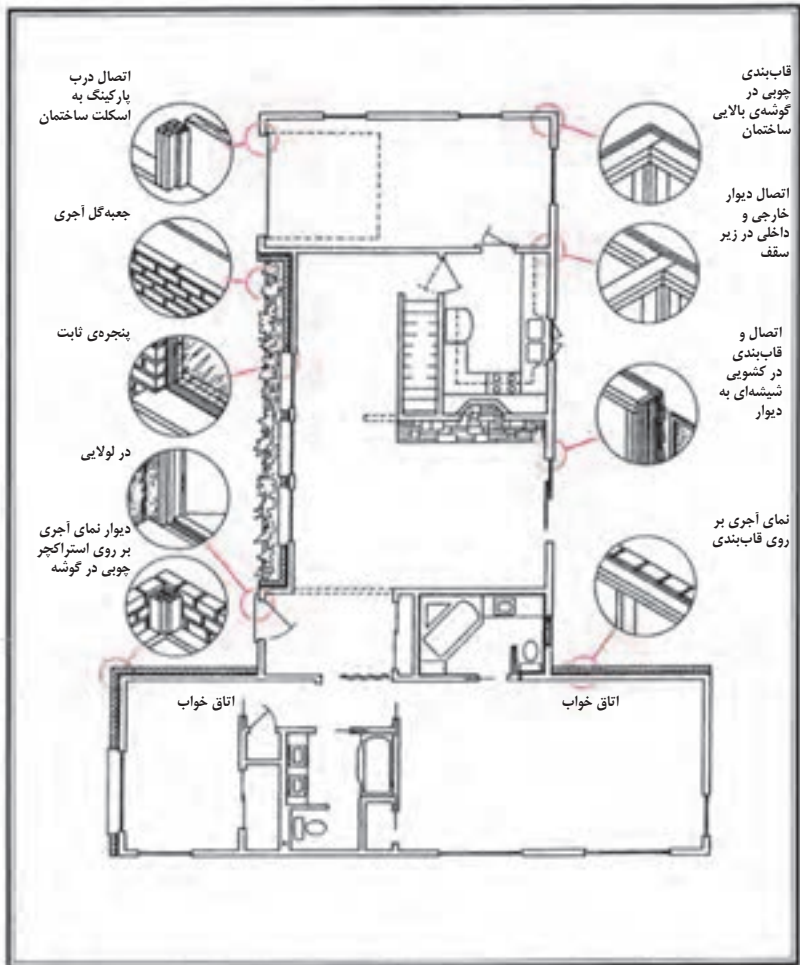


سنگ لانه



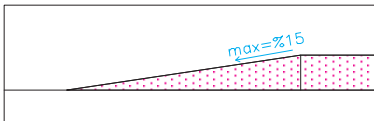
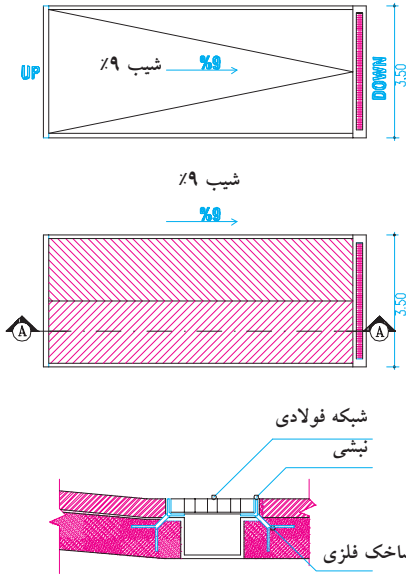
کد گذاری دیتایل های خاص

بسیاری از نمادهای پلان طبقه، مانند پله، آشپزخانه، شومینه و... به قدری پیچیده هستند که نمی توان همه مشخصات آنها را در پلانها نمایش داد. این قسمت از پلانها را مشخص و کدگذاری می کنیم تا در نقشه های دیگر با مقیاس بزرگ تر ترسیم شوند.

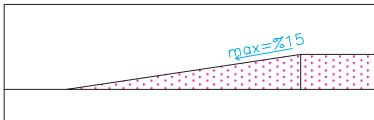


مشخص کردن شیب رامپ

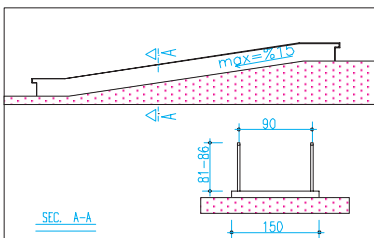
رامپ (شیب‌راهه) سطح شیب‌داری است که برای ارتباط دادن دو فضای غیر همسطح به کار می‌رود. ابعاد و میزان شیب شیب‌راهه‌ها به نحوه استفاده آن بستگی دارد. برای ایجاد اصطکاک و هدایت آب، کف‌سازی را به صورت دندانه‌دندانه و ناصاف اجرا می‌کنند. در ترسیم شیب‌راهه می‌توان بافت کف‌سازی و موقعیت کفشور را ترسیم نمود.



شیب راهه برای حرکت پیاده:
میزان شیب ۱۰٪ تا ۱۵٪ و عرض شیب راهه‌ی 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

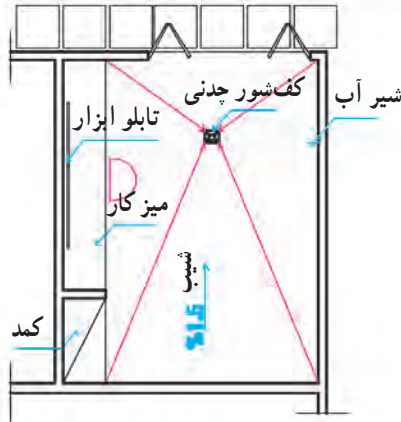


شیب راهه برای حرکت سندلی چرخدار:
میزان شیب شیب راهه برای حرکت معلولین حداکثر ۸٪ است. مشخصات عمومی شیب راهه را در شکل مشاهده می‌کنید. در صورتی که در پایین دست اندازه از المان‌های عمودی یا فاصله حدود ۱۵ cm استفاده شود عرض زیرسازی شیب راهه می‌تواند به جای ۱۵۰ cm برابر ۱۰۰ cm در نظر گرفته شود.

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.

● انتها فلش سمت پایین را نشان می‌دهد و عدد، میزان شیب را به صورت درصد مشخص می‌کند.



تیپ‌بندی علائم مورد استفاده در نقشه‌های اجرایی


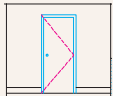
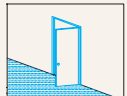
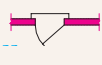
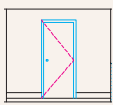
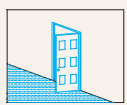

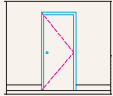
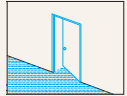
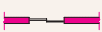
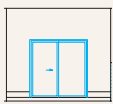
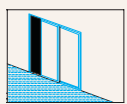

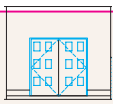


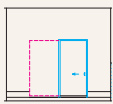
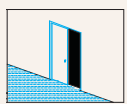

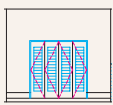
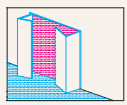
با توجه به نوع پروژه، مقیاس نقشه، سادگی و پیچیدگی طرح، حجم اطلاعات، علائم و روش‌های مورد استفاده، کل نقشه‌ها را در یک صفحه تیپ‌بندی و مشخص و از آن برای ترسیم یکنواخت و هماهنگ نقشه استفاده می‌کنیم.


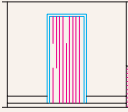
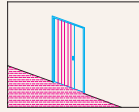

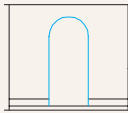
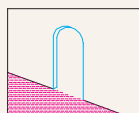

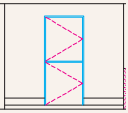
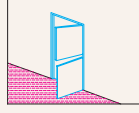
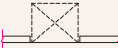

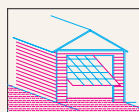
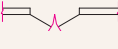
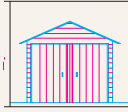



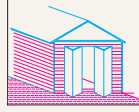

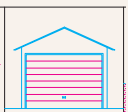
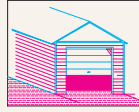
<p>$d=5.5\text{mm}$ $\downarrow=0.3\text{mm}$</p>	<p>$\downarrow=0.8$ REF.</p>	<p>$d=12$ $\downarrow=0.35$</p>	<p>0.1 خطوط نازک کاری 0.2 درها و پنجره‌ها 0.6 خطوط برش 0.2 خط چین 0.1 خطوط اندازه‌گذاری 1.2 جهت خط برش</p>
<p>$d=12$ $\downarrow=0.7$</p>	<p>$d=1.3$ $\downarrow=0.3$</p>	<p>$d=12$ $\downarrow=0.4$</p>	<p>کلیدی اندازه‌گذاری‌ها 0.3 اندازه‌گذاری بین آکس‌ها 0.5 تیپ‌بندی ستون‌ها 0.6 خط‌نما 0.3</p>
<p>$d=13$ $\downarrow=0.3$</p>	<p>$d=1.3$ $\downarrow=0.3$</p>	<p>$d=3.5$ $\downarrow=0.4$</p>	<p>خط برش در انتها خط فواصل 0.2</p>
<p>$d=13$ $\downarrow=0.4$</p>	<p>$d=1.3$ $\downarrow=0.3$</p>	<p>$d=3.5$ $\downarrow=0.8$</p>	<p>خط برش در انتها خط فواصل 0.2</p>
<p>$d=13$ $\downarrow=0.4$</p>	<p>$d=1.3$ $\downarrow=0.3$</p>	<p>$d=3.5$ $\downarrow=0.2$</p>	<p>تیپ در و پنجره</p>

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.

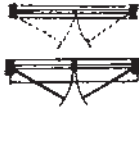
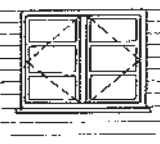
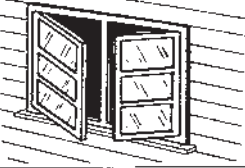

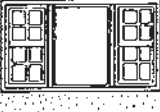
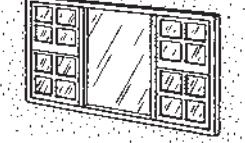

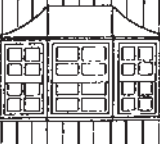
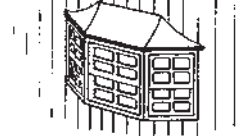

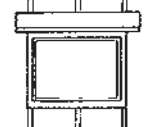
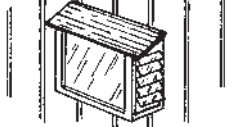

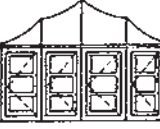



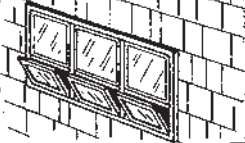

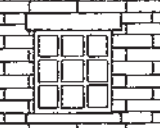
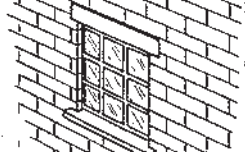
نوع مداد مناسب	گروه خط ۱/۲	گروه خط ۰/۸	گروه خط ۰/۶	گروه خط ۰/۳	موارد استفاده	نام خط
F,HB	2	1.2	0.8	0.6	از این خط برای نمایش محدوده زمین، خط زمین و گاه خط مقطع عمودی استفاده می‌شود.	خط خیلی کلفت 
F,H	1.2	0.8	0.6	0.3	برجسته‌ترین خط پلان است و برای نمایش قسمت‌های برش خورده ساختمان مانند دیوارها و ستون‌ها و نوشتن عناوین اصلی به کار می‌رود.	خط کلفت ممتد 
F,H	1.2	0.8	0.6	0.3	خط نقطه کلفت برای نمایش محل برش‌های عمودی استفاده می‌شود. این خط گاه به صورت سرتا سری و گاه برای خوانایی نقشه به صورت منقطع رسم گردد.	خط و نقطه کلفت (خط مقطع) 
F,H	0.6	0.4	0.3	0.2	برای محدود کردن طول خطوط و دیوارهای بلند به کار گرفته می‌شود.	خط برش کوتاه 
2H,H	0.6	0.4	0.3	0.2	برای نشان دادن محورهای تقارن، آکس ستون‌ها، درها و پنجره‌ها و ... به کار می‌رود.	خط آکس (خط و نقطه) 
2H,H	0.6	0.4	0.3	0.2	برای نشان دادن مشخصات کمی و کیفی عناصر ترسیم شده استفاده می‌شود.	نوشته‌ها و اعداد A,B,C,...,1,2
2H,H	0.6	0.4	0.3	0.2	از این خط برای نمایش سطوح برش نخورده در پلان استفاده می‌شود.	خط نما (خط ممتد نازک) 
2H,H	0.6	0.4	0.3	0.2	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.	خط برش بلند 
2H,H	0.6	0.4	0.3	0.2	از این خط برای نمایش امکان تغییر و استفاده از گزینه‌های مختلف، مانند روش‌های چیدن اثاثیه، امکان جا به جایی دیوارها یا امکان توسعه آن و استفاده می‌شود.	خط تصویری 
2H 4H	0.4	0.3	0.2	0.1	از خط چین برای نمایش قسمت نادید در جلوی پشت سطوح قابل رویت، مانند کنسول پله، نعل درگاه و استفاده می‌شود.	خط ندید (خط چین) 
2H 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 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 6H					خطوطی هستند که برای تهیه طرح‌های اولیه و ترسیم شکل کلی طرح‌ها با استفاده از مداد H ۶ و H ۳ یا مداد کبھی به صورت نازک و کمرنگ ترسیم می‌شوند تا بعد بتوان آن‌ها را پاک کرد یا از آن‌ها صرف نظر نمود.	خطوط کمکی 

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.	 DR		
در یک لنگه خارجی یا پله (تمام چوب یا مصالح دیگر) عرض ۱۰۵۶۰ cm و گام تغییر ۵ cm است.	 DR		
در بادبزن یک لنگه که در ورودی آشپزخانه و اتاق جشن و نوع دولنگه آن در ورودی ساختمان‌های عمومی استفاده می‌شود.	 DBL AC DR		
در کشویی معمولاً برای قفسه‌ها و فضاهای محدود استفاده می‌شود. عرض ۱۲۰ تا ۲۳۰ و گام تغییر عرض ۳۰ سانتی متر است. نوع سه لنگه‌ای آن تا سه متر عرض دارد. این در ممکن است از چوب، فلز یا شیشه‌ی مسلح ساخته شود.	 BP SLDG DR		
در دو لنگه برای درهای اصلی و تشریفاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و از چوب، فلز یا شیشه ساخته می‌شود.	 DBL FR DR		
در کشویی توکار (جیبی) از این در معمولاً در جایی که فضای کافی برای بازشو نباشد استفاده می‌کنند. این در نباید بسا لوله‌ها و کابل‌ها تلاقی داشته باشد.	 SLDG PK DR		
در تاشو برای در کمدها با دسترس کامل، گنجه استقرار ماشین لباسشویی و خشک کن معمولاً از این در استفاده می‌شود. عرض در از ۱۲۰ تا ۲۷۰ سانتی متر است با گام ۱۵ سانتی متر تغییر می‌کند.	 BI FID DR		

نام و مشخصات	ترسیم در پلان. علامت اختصاری	نما	تصویر سه بعدی
در آکاردئونی عرض این در از ۱۲۰ تا ۳۶۰ سانتی متر متغیر است و از آن برای کمدها و گنجه ها و تقسیم فضاها استفاده می شود	 ACDN		
درگاهی 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	 ARCH		
در دو لنگه‌ی عمودی از دو لنگه‌ی عمودی معمولاً به طور هم زمان به عنوان در و پنجره استفاده می شود.	 DT DR		
در بالا رونده ارتفاع در معمولاً ۲۱۰ cm است؛ اما از ۲۳۰ و ۳۰۰ نیز برای وسایل نقلیه استفاده می شود	 OH GAR DR		
در دو لنگه	 DBL FR DR		
درهای دو جفتی (چهار لنگه‌ی تاشو)	 <LF GAR DR		
در کرکره ای بالا رونده	 SFC RLUP GAR DR		

ترسیم انواع پنجره

توضیحات	نام پنجره - اختصار	روش ترسیم در پلان	نما	تصویر سه بعدی
بازشوی پنجره‌های کنسویی فضای اتاق را اشغال نمی‌کند.	پنجره کنسویی عمودی			
۵۰٪ امکان بازشو دارد.	پنجره کنسویی افقی (درنگ)			
این پنجره‌ها می‌توانند مانند ردیف ششم با یک اهرم باز و بسته شوند.	پنجره کرکرای سدانگ (الوا بالا)			
معمولاً برای پنجره با عرض کم استفاده می‌شود.	پنجره یک‌لنگی بازشو افقی			
معمولاً در ابعاد کوچک و جهت نور، تهویه، سرویس و حمام استفاده می‌شود.	پنجره یک‌لنگی بازشو عمودی (الوا 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 کرکرای			
قاب‌های پنجره معمولاً دارای وزنه‌ی تعادل است.	پنجره دو لنگی کنسویی عمودی			

<p>۱۰۰٪ امکان باز شدن دارد و در شرایط محیطی نامناسب درزبندی و کاربرد خوبی دارد.</p>	<p>پنجره‌ی دو لنگه‌ی باز شو</p>			
<p>یک پنجره ممکن است خود ترکیبی از انواع پنجره باشد. در شکل ترکیب یک لنگه پنجره با دو لنگه پنجره‌ی کشویی عمودی دیده می‌شود.</p>	<p>پنجره‌ی مرکب</p>			
<p>این پنجره ممکن است با زاویه‌ی ۳۰ درجه یا ۶۰ درجه و با لنگه‌ی باز شو و یا ثابت نیز طراحی شود. حالتی کلاسیک دارد و معمولاً برای فضاهای اصلی استفاده می‌شود.</p>	<p>پنجره‌ی خلیجی قائم (کشویی قائم)</p>			
<p>در اتاق‌های خدمات و آشپزخانه مورد استفاده دارد و ممکن نیست از روبه‌رو یا طرفین باز شود.</p>	<p>پنجره‌ی خلیجی مستطیل شکل (اغلی)</p>			
<p></p>	<p>پنجره‌ی خلیجی گرد</p>			
<p>ترکیبی از لنگه‌های ثابت و باز شوهای عمودی</p>	<p>پنجره‌ی مرکب</p>			
<p>این پنجره معمولاً ثابت است و از بلوک‌های نسبیته‌ای ضخیم ساخته می‌شود. نوعی از این پنجره در کف محوطه نیز استفاده می‌شود.</p>	<p>پنجره‌ی نسبیته خشتی (معمولاً ثابت)</p>			

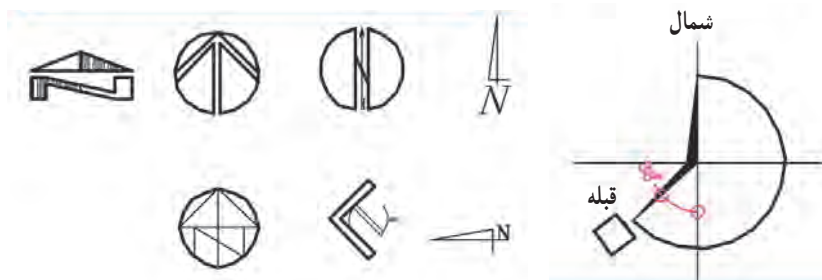
علائم مورد استفاده در مبلمان و تجهیزات

نام و توضیحات	نام و علامت اختصاری	بلان	نما	ترسیم سه‌بعدی
مانسین لباس شویی در انواع مختلف برای شست‌وشوی لباس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد که به هنگام کار با کمی صدا همراه است و بهتر است از فضاهای ساکت خانه فاصله داشته باشد.	W WASHER			
خشک‌کن	D DRYER			
لگن لباس شویی	LT LAUNDRY TRAY			
آب‌گرم‌کن: آب‌گرم‌کن برای تولید آب گرم مصرفی منزل در انواع نفتی، گازی و برقی وجود دارد و در زیرزمین اتاق مفید یا آشنیزخانه نصب می‌شود.	WH WATER HEATER			
میز اتوی توکار: میز اتو از لوازم اتاق خدمات است و برای صرفه‌جویی در فضا به صورت تودیواری یا سیار نیز ساخته می‌شود.	IBRD FOLDUP IRONING BOARD			
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.	S SINK			
کابینت زمینی: از کابینت‌ها برای نگهداری ظروف، وسایل آشنیزخانه 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 باشد.	FLCAB FLOOR CABINETS			
کابینت دیواری	WCAB WALL CABINETS			
اجاق گاز: اجاق گاز معمولاً دارای یک هود یا هواکش، یک لامپ و یک فن است. محل خروجی هواکش است که باید در بلان‌ها ترسیم شود. اجاق گاز نباید در مسیر جریان باد یا نزدیک یخچال باشد.	R RANGE			
یخچال: عرض یخچال معمولاً بین ۵۵ تا ۱۲۰ cm متغیر است و عمق آن ممکن است ۷۰ cm باشد. به سادگی باید قابل دسترسی باشد و گاد همراه با فریزر مورد استفاده قرار می‌گیرد.	REF REFRIGERATOR			
مانسین ظرفشویی: مانسین ظرفشویی برای شست‌وشوی ظروف مورد استفاده قرار می‌گیرد.	DW DISH WASHER			
اجاق توکار (فر)	O OVEN BUILTIN			

ترسیم سه بعدی	نما	پلان	نام و علامت اختصاری	نام و مشخصات
			BT REC	اندازه‌ی متعارف ۷۵×۱۵۰ cm است. اما در طرح‌ها و اندازه‌های دیگری نیز ساخته می‌شوند.
			BT COR	وان کوچک
			BT ANG	وان گوشه
			SH SQ	دوش و زیردوشی مربع بیش‌ساخته‌ی کارخانه‌های مختلف طرح‌ها و اندازه‌های مختلفی دارد. حداقل ابعاد ۹۰×۹۰ می‌باشد.
			WC YPC	توالت ایرانی
			LAV WLHNG	دست‌شویی (بدون پایه): دست‌شویی برحسب فضای موجود ممکن است در اندازه‌های متفاوت طراحی شود. و گاه با آینه، میزتوالت و ... همراه است.
			LAV CNT TP	دست‌شویی با کابینت
			HB	شیر آب
			WC 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 بنج مارک ± 0.00
 بنج مارک معادل +1270 m

معرفی کف

کف تمام شده معماری
 EL= +315

دایره به قطر
 6 تا 8mm

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 ± 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.

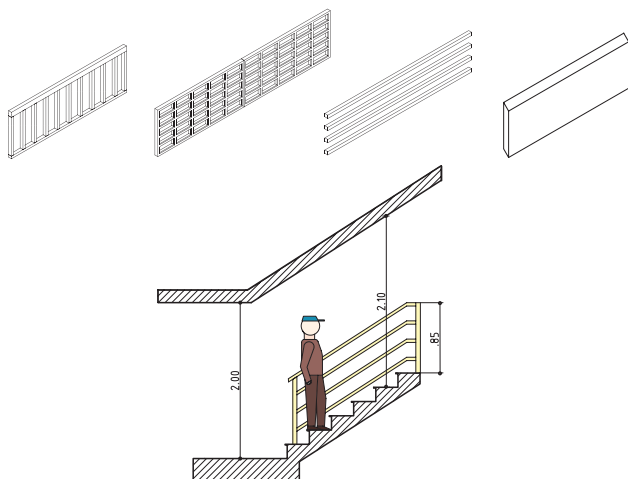
معرفی عنوان فضاها

عنوان فضاها معمولاً در اندازه‌های بزرگ‌تر از نوشته‌های معمولی یا مستقیماً در داخل هر کدام از فضاها نوشته می‌شود و با فضاها شماره گذاری می‌گردند و عنوان و مشخصات فضا در جدولی در کنار نقشه ارائه می‌شود. عنوان فضاها را هم می‌توان به صورت کامل و هم به صورت مختصر با استفاده از حروف بزرگ نوشت و برای این کار هم از شابلن و هم از مهارت دست می‌توان استفاده نمود.

L.R	Living Room	اتاق پذیرایی
.F.R	Family Room	اتاق نشیمن
K	Kitchen	آشپزخانه
D.R	Dining Room	اتاق غذاخوری
E	Entrance	ورودی
P	Parking	پارکینگ

نرده یا دست‌انداز پله‌ها و بالکن‌ها

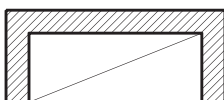
از نرده یا دست‌انداز در کنار پله برای ایمنی بیشتر و کمک به حرکت بهتر اجزا استفاده می‌شود. حداقل ارتفاع قائم نرده از لبه پله ۸۵cm می‌باشد. نرده‌ها در طرح‌های متنوع و با مصالح مختلف ساخته می‌شوند. نرده‌ها و دست‌اندازها را بسته به جنس و ابعاد آنها با دو خط نازک موازی نمایش می‌دهند. از نرده و دست‌انداز علاوه بر پله‌ها در لبه بالکن‌ها و بام‌ها نیز استفاده می‌شود.



انواع نرده یا دست‌انداز پله‌ها و بالکن‌ها

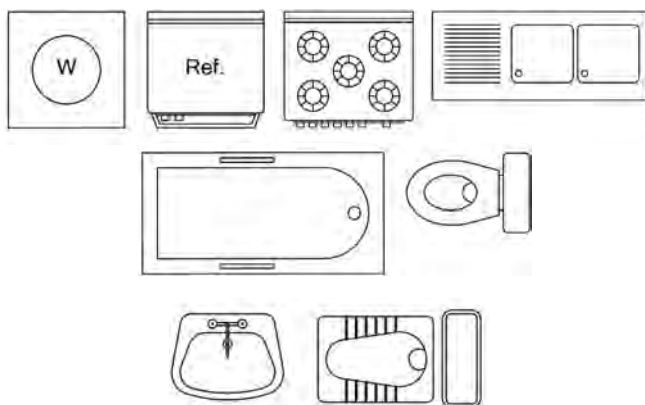
کمدها

کمدها فضاهای طبقه‌بندی شده برای نگهداری لوازم و وسایل مختلف می‌باشند. کمدها را با خط نازک مطابق شکل نمایش می‌دهند.



مبلمان و لوازم خانگی و بهداشتی

هر فضایی، مثلاً یک خانه، دارای لوازم مخصوص به خود می‌باشد. در مورد یک خانه، در پلان فاز یک محل میل‌ها و قفسه‌ها را مشخص می‌کنند و نیز جای استقرار وسایل آشپزخانه، مانند یخچال، ماشین لباس شویی، اجاق گاز و ... را نشان می‌دهند. جای لوازم بهداشتی مانند وان حمام، دست شویی و توالت نیز در پلان فاز یک معلوم می‌گردد.



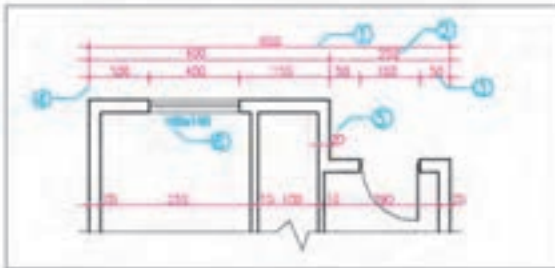
چند نمونه از مبلمان و تجهیزات آشپزخانه و سرویس‌های بهداشتی

اندازه‌گذاری پلان‌های طبقات

همان‌طور که می‌دانید بسیاری از اشتباهاتی که در حین اجرای ساختمان پیش می‌آید، ناشی از ترسیم یا قرائت نادرست نقشه‌های معماری، بویژه 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.

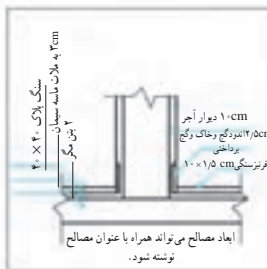
۲- خط اندازه‌ی سبک‌سنگی‌ها: اندازه‌ی محل سبک‌سنگی‌های بدنه‌ی ساختمان را نمایش می‌دهد و گاه شامل ضخامت و محل تلاقی دیوارهای داخلی و خارجی نیز می‌شود.

۳- خط اندازه‌ی موقعیت‌ها: نزدیک‌ترین خط اندازه به ساختمان است که محل استقرار و ابعاد پنجره‌ها، محل تجهیزات و ... را نشان می‌دهد.

۴- خط رابط: خط نازک و منتهی 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 چوبی مانند شکل زیر در و پنجره روی محور آن اندازه‌گذاری می‌شود.



ابعاد مصالح می‌تواند همراه با عنوان مصالح نوشته شود.



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

اندود گچ و خاک و گچ برداشتی
آجرگزی
فریزسنگی

ابعاد مصالح را می‌توان جدای از عنوان آن‌ها نوشت

۷- در اندازه‌نویسی دیوارها با مصالح بتنی که دارای اندود داخلی یا خارجی هستند از نوشتن ابعاد نازک 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.

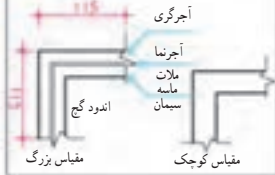


۹- واحد اندازه‌گذاری در جدول مشخصات، نقشه با زیر نقشه جزئی نوشته می‌شود.

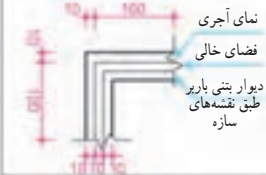
۱۰- در صورت لزوم بعضی از اندازه‌ها را مانند شکل زیر می‌توان همراه توضیح و خارج از موقعیت نوشت. استفاده از فلش منحنی، در تضاد با خطوط اصلی نقشه بوده، به خوانایی نقشه کمک می‌کند.



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

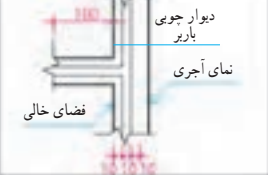


۱۲- در دیوارهای دو جدار به تفکیک اندازه‌گذاری می‌شوند.



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

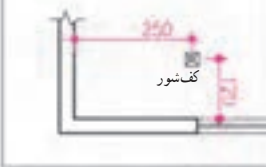
۱۴- زمانی که فلش تناسبی با موقعیت ندارد از (۰) یا (/) استفاده می‌کنیم.



۱۵- اندازه‌ی زوایای غیر 90° 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 به صورت نسبت یا درصد می‌نویسند.



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

۱۹- اندازه لوله‌های تأسیساتی برحسب اینچ نوشته می‌شود.

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

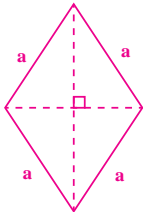
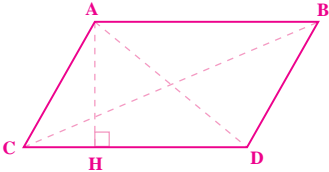
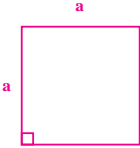
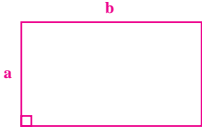
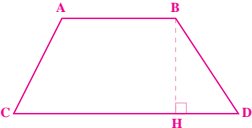
۲۱- نمادها: از نمادهای زیر در اندازه‌نویسی استفاده می‌شود.

"	اینچ	r	شعاع
'	فوت	D	قطر
o	مرکز به مرکز	CL	خط آکس
@	اندازه‌ی متغیر	m	متر
VAR	اندازه‌ی تقریبی	cm	سانتی‌متر
=		mm	میلی‌متر

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

چهار ضلعی‌ها

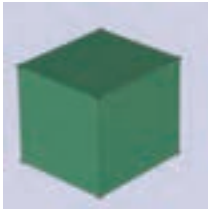
شناخت ویژگی‌های چهار ضلعی‌ها کاربرد وسیعی در تعریف عناصر ساختمانی و اجرای آنها دارند. متوازی الاضلاع، لوزی، مستطیل، مربع و دوزنقه چهارضلعی‌های تعریف شده‌ای هستند که شما در سال‌های قبل با ویژگی‌های آنها آشنا شدید که برخی از آنها یادآوری می‌شود.

<p>لوزی: متوازی الاضلاعی است که چهار ضلع آن با هم برابرند و همه ویژگی‌های 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>متوازی الاضلاع: چهار ضلعی است که هر دو ضلع مقابل آن با هم موازیند. در متوازی الاضلاع به فاصله دو ضلع مقابل ارتفاع می‌گویند. در متوازی الاضلاع دو ضلع و دو زاویه روبه‌روی هم با هم برابرند و یک مرکز تقارن دارد.</p>
	
<p>مربع: مستطیلی است که دو ضلع آن با هم برابر باشد. و یا مربع لوزی است که یک زاویه آن قائمه باشد بنابراین مربع تمامی ویژگی‌های متوازی الاضلاع، مستطیل و لوزی را دارد.</p>	<p>مستطیل: متوازی الاضلاعی است که یک زاویه آن قائمه باشد. هر کدام از قطرهای مستطیل آن را به دو شکل مساوی تقسیم می‌کنند. مستطیل دو محور تقارن دارد که بر هم عمودند. محل تقارن این دو محور مرکز تقارن مستطیل است.</p>
	
<p>دوزنقه: چهار ضلعی است که فقط دو ضلع آن با هم موازی است. که به آنها قاعده دوزنقه می‌گویند. به دو ضلع غیر موازی دوزنقه ساق می‌گویند. اگر دو ساق دوزنقه مساوی باشند به آن دوزنقه متساوی الساقین می‌گویند و اگر یک زاویه آن قائمه باشد به آن دوزنقه قائم الزاویه می‌گویند.</p>	
	

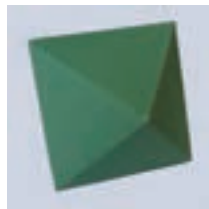
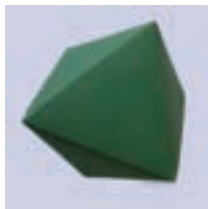
- احجام افلاطونی احجام منتظمی هستند که همه اضلاع و زوایای آنها با هم برابر است. یا از تعدادی وجه تشکیل یافته‌اند که همه آنها با هم برابرند.
- بر خلاف چند ضلعی‌های منتظم که تعداد آنها بی‌شمار است، چند وجهی‌های منتظم محدود هستند.
- چند وجهی‌های منتظم که به احجام افلاطونی موسوم‌اند عبارت‌اند از:



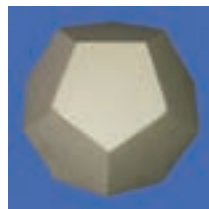
چهار وجهی منتظم یا هرم مثلث القاعده منتظم که از چهار مثلث متساوی الاضلاع یا سه ضلعی منتظم تشکیل شده است.



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



هشت وجهی منتظم که از هشت مثلث متساوی الاضلاع شکل گرفته است.


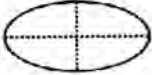
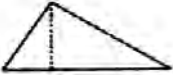
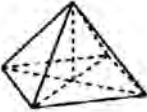
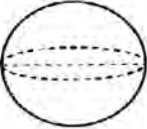

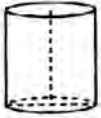
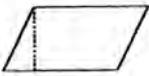


دوازده وجهی منتظم که از دوازده پنج ضلعی منتظم تشکیل شده است.

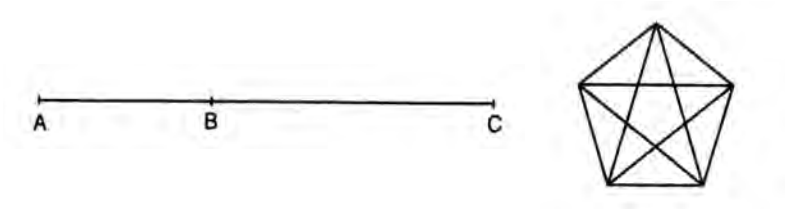


بیست وجهی منتظم که از بیست مثلث متساوی الاضلاع شکل گرفته است.

مساحت و حجم اشکال هندسی

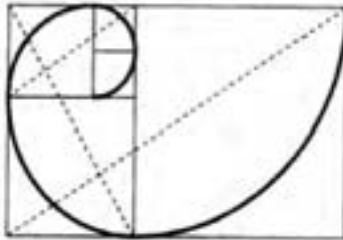
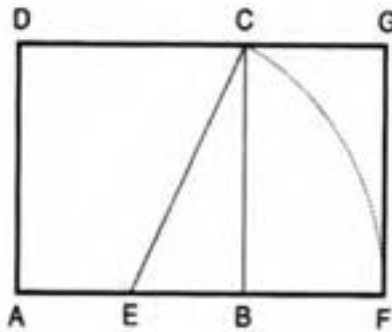
	محیط: قطر $\times \pi$	دایره
	مساحت: شعاع به توان $2 \times \pi$	
	قطاع: (شعاع به توان $2 \times$ زاویه $\times \pi$) $\div 360$	
	محیط: $\pi \times (\frac{1}{2} \text{ قطر کوچک} + \frac{1}{2} \text{ قطر بزرگ})$	بیضی
	مساحت: نصف قطر کوچک \times نصف قطر بزرگ $\times \pi$	
	مساحت: $\frac{1}{2}$ قاعده \times ارتفاع	مثلث
	مساحت: $(\frac{1}{2} \text{ مجموع اضلاع قاعده} \times \text{ارتفاع}) +$ مساحت قاعده	هرم
	حجم: مساحت قاعده $\times \frac{1}{3}$ ارتفاع	
	مساحت: قطر به توان $2 \times \pi$	کره
	حجم: قطر به توان 3×5236	
	مساحت: محیط قاعده مخروط $\times \frac{1}{2}$ (مولد مخروط)	مخروط
	حجم: شعاع به توان $2 \times$ نصف ارتفاع $\times \pi$	
	مساحت: (قطر \times ارتفاع $\times \pi$) $+ (\pi \times 2 \times$ شعاع به توان $2)$	استوانه
	حجم: شعاع به توان $2 \times$ ارتفاع $\times \pi$	
	مساحت: ارتفاع \times قاعده	متوازی 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.



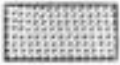
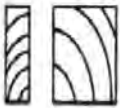









ترسیم مستطیل طلایی

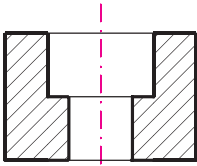
رسم مربع ABCD: از نقطه E در وسط قاعده AB، خطی به نقطه C رسم کنید. کمائی با شعاع CE به مرکز C تا نقطه F برروی امتداد AB بزنید. مستطیل ADGF یک مستطیل طلایی خواهد بود.



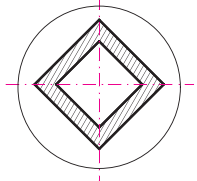
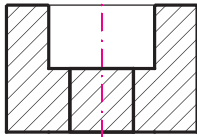
علائم مصالح در نقشه‌های ساختمانی

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

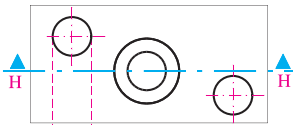
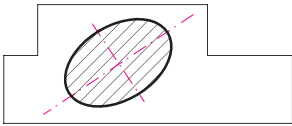
برای متمایز کردن سطوح برش خورده از بقیه سطوح جسم، سطوح برش خورده را با رعایت نکات زیر هاشور می‌زنند:



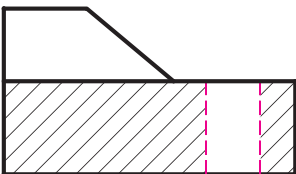
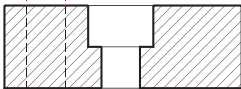
۱. خطوط هاشور که با خطوط کم رنگ ترسیم می‌شود به خطوط اصلی منتهی و محدود می‌شود، یعنی خطوط هاشور هیچ کدام از خطوط اصلی جسم را قطع نمی‌کنند.



۲. در مواردی که خط هاشور ۴۵ با محورهای تقارن یا خطوط اصلی جسم موازی شود از هاشور ۳۰° یا ۶۰° استفاده می‌شود.

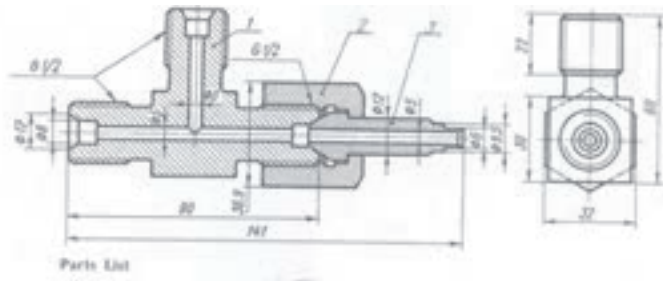


۳. از ترسیم خط چین (خط ندید) در سطوح هاشور خورده، اجتناب می‌شود مگر این که ترسیم آنها به درک نقشه کمک کرده و ضروری باشد.



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.



اهمیت مواد و مصالح در تزیینات داخلی

مواد و مصالح مبنا در تزیینات داخلی به دیدگاه مجری فضای داخلی جهت داده و بر کلیه مراحل کار تأثیر گذار می‌باشد.



- مجری تزیینات داخلی برای اخذ تصمیم‌های درست باید از ویژگی‌های ذاتی مصالح، از عملکردی صرف تا زیبایی‌شناسانه آگاهی کامل داشته باشد.
- توانایی یک مجری تزیینات داخلی در انتخاب بهترین مصالح برای یک فضای داخلی، باید در فرایندی مستمر و در حال پیشرفت باشد.
- برای به‌روز بودن و همراهی با آخرین پیشرفت‌ها در عرصه طراحی محصولات و مصالح، گردآوری یک مجموعه از نمونه مصالح و منابع مکتوب و شرکت‌های سازنده و نمایندگی‌های آن، بسیار مهم است.

پوشش رنگ

رنگ‌ها از چهار جزء اساسی تشکیل شده‌اند:



رنگدانه
Pigment

چسب
Binder

خشک‌کن
Drier

حلال
Solvent



- میزان پوشاندگی، براساس مقدار حلال در مخلوط رنگ
- تعریف می‌شود که مقدار کمتر حلال، میزان پوشاندگی را بالا می‌برد و سطح دیوار را بهتر پنهان می‌کند.
- برای افزایش دوام محصول می‌توان از برخی از افزودنی‌ها به رنگ کمک گرفت.

توضیح	نوع رنگ آمیزی
افزودن چند قطره رنگ به آستر، به پوشاندگی بهتر آن کمک می‌کند. در صورت تغییر رنگ به رنگ دیگر استفاده از آستری ضروری است. رنگ‌های آستری در موارد زیر به کار می‌رود: کلیه سطوح بدون پوشش، کاغذ دیواری، محل تعمیر و وصله، پیش ساخته، محل بروز لکه‌ها، کار بر روی رنگ موجود که برپایه روغنی است و تعمیر ناگهانی رنگ.	رنگ آمیزی آستر Primer
رنگ‌های لاتکسی از مواد پلی وینیل مصنوعی حلال در آب ساخته می‌شوند و به سادگی تمیز می‌شوند. سریع‌تر از رنگ روغنی خشک می‌شود و در حین خشک شدن گاز کمتری متصاعد می‌کند. فرایند کار سریع می‌باشد. دارای خاصیت ارتجاعی بیشتر بوده و آنها را در برابر ترک‌های سطحی مقاوم می‌نماید.	رنگ آمیزی لاتکسی Latex
دوام و مقاومت بالایی در برابر فرسودگی و ترک دارند و بسیار آهسته‌تر از رنگ‌های لاتکسی خشک می‌شوند. پس از پرداخت نهایی سطح هموارتری دارند.	رنگ آمیزی آلکایدی Alkyd
پس از خشک شدن به لایه‌ای سخت و مقاوم تبدیل می‌شوند که با افزودن ورنی و دیگر سخت‌کننده‌ها به پایه رنگ به دست می‌آید. رنگ لعابی بر روی دیوارها، علائم و عملکردهایی به کار می‌رود که به پوشش ضد آب نیاز دارند.	رنگ آمیزی لعابی Enamel
جلاها گونه‌ای از رنگ آمیزی هستند که درون مصالح (غالباً چوب)، نفوذ کرده و جذب می‌شوند. جلاها با درجه متنوعی از شفافیت، میزان پدیدار ماندن زیر لایه را تنظیم می‌کنند. جلا به تنهایی برای پرداخت نهایی کافی نبوده و برای ایجاد دوام کافی، باید ورنی شوند. ورنی‌ها لایه‌ای شفاف با درخشندگی متفاوت هستند.	رنگ آمیزی جلا و ورنی Stain & Varnishes

درخشش رنگ

سطح رنگ شده، بسته به میزان درخشش و صیقلی بودن آن پس از خشک شدن مورد توجه قرار می‌گیرند.

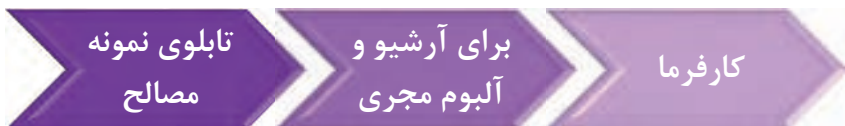


تابلوی نمونه مصالح

تابلوی نمونه مصالح، نمایانگر یک پالت از انواع مصالح به کار رفته در یک پروژه داخلی هستند. نمونه‌های مصالح باید متناسب با میزان کاربرد در بنا، در هر تابلو نشان داده شود. این تابلو نمایانگر پوشش نهایی پروژه می‌باشد. تابلوی نمونه مصالح به پوشش هریک از عناصر فضای داخلی اختصاص دارد.

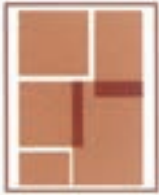
مصالح	عنصر
سرامیک، کاشی، چوب، سنگ، آجر، موکت، پلیمر و ...	کف‌سازی
رنگ، گچ و ...	سقف داخلی
کاغذ دیواری، پارچه، سنگ، آجر، پلیمر، رنگ و ...	دیوارهای داخلی
پارچه ای، پلیمری و ...	مبلمان
پلیمری، چوبی، آجری و ...	ستون‌ها

● مجری تزیینات داخلی در هنگام سفارش اجناس برای تابلوی نمونه مصالح، باید از هر جنس مصالحی که در طرح پیشنهاد می‌کند، سه کپی تهیه نماید.



شیوه نمایش تابلوی نمونه مصالح

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



غیر رسمی نمونه‌ها
با لیس کردن
سجده می‌شود،
سازماندهی آن‌ها
اهمیت چندانی ندارد و
ممکن است در یک
جعبه گذاشته شوند.

کتاب نمونه‌ها
مجموعه‌ای از تصاویر،
مصالح مختلف با رنگ،
و ابعاد و ویژگی‌های
خاص آن‌ها می‌باشد

نمونه حجی
نمونه‌ها بر روی
یک سطح تخت مانند
تخته قوم چیده می
شود.

رسمی
ترکیبی از نمونه
مصالح و تصاویر که در
یک سیستم شبکه‌ای
قرار می‌گیرند.






فصل ۳

ابزار و تجهیزات

	<p>۱ انواع مداد، پاک‌کن، مداد تراش و ...</p>	<p>۱</p>
	<p>۲ مداد اتود</p>	<p>۲</p>
	<p>۳ انواع رایپد سرنمدی</p>	<p>۳</p>
	<p>۴ مداد رنگی</p>	<p>۴</p>
	<p>۵ ماژیک</p>	<p>۵</p>
	<p>۶ تخته شاسی</p>	<p>۶</p>

	<p>انواع کاغذ (سفید معمولی، پوستی و کالک)</p>	<p>۷</p>
--	---	----------

<p>ابزار و تجهیزات نقشه کشی</p>		
	<p>میز و صندلی نقشه کشی</p>	<p>۱</p>
	<p>انواع گونیا، نقاله و خط کش T</p>	<p>۲</p>
	<p>اشل</p>	<p>۳</p>
	<p>انواع شابلن</p>	<p>۴</p>

	<p>انواع چسب نواری</p>	<p>۵</p>
	<p>تخته رسم</p>	<p>۶</p>
	<p>برس</p>	<p>۷</p>
	<p>پرگار</p>	<p>۸</p>
	<p>پیستوله</p>	<p>۹</p>
	<p>قلم‌های رایید و گراف</p>	<p>۱۰</p>

مواد، ابزار و تجهیزات ماکت‌سازی

	<p>۱ میز مخصوص برش کاغذ، فوم، مقوا و...</p>	
	<p>۲ کاتر و تیغ جراحی</p>	
	<p>۳ انواع چسب (چسب فوم، چسب چوب و ...)</p>	
	<p>۴ قیچی</p>	
	<p>۵ مقوا، فوم، بالسا، چوب پنبه و ...</p>	
	<p>۶ خط کش فلزی</p>	

سایر مواد و ابزار با توجه به روش کار و مواد مورد استفاده در نظر گرفته می‌شود.

ابزار و وسایل اندازه‌گیری فضا

	<p>متر دستی</p>	<p>۱</p>
	<p>متر دیجیتال</p>	<p>۲</p>
	<p>زاویه سنج</p>	<p>۳</p>
	<p>شاقول</p>	<p>۴</p>
	<p>تراز</p>	<p>۵</p>
	<p>ماشین حساب</p>	<p>۶</p>

	<p>دوربین</p>	<p>۷</p>
--	---------------	----------

مهم ترین ابزار و تجهیزات اجرا

	<p>بیل</p>	<p>۱</p>
	<p>استانبولی</p>	<p>۲</p>
	<p>فرغون</p>	<p>۳</p>
	<p>الک</p>	<p>۴</p>
	<p>کمچه</p>	<p>۵</p>

	ریسمان کار ۶	
	تیشه فلزی ۷	
	چکش لاستیکی ۸	
	چکش فلزی ۹	
	شمشه ۱۰	
	قلم مو ۱۱	

	<p>غلtek ۱۲</p>	
	<p>سینی غلتک ۱۳</p>	
	<p>ماله ۱۴</p>	
	<p>کاردک ۱۵</p>	
	<p>تیغه دو لبه ۱۶</p>	
	<p>لیسه بنایی ۱۷</p>	

	<p>کاردک کاغذ دیواری</p>	<p>۱۸</p>
	<p>تیغ موکت بری</p>	<p>۱۹</p>
	<p>میز برش کاغذ دیواری</p>	<p>۲۰</p>
	<p>جعبه ابزار</p>	<p>۲۱</p>
	<p>انواع سطل و پیمانه</p>	<p>۲۲</p>
	<p>شابلن گچ کاری</p>	<p>۲۳</p>

	<p>ابزار گچ کاری</p>	<p>۲۴</p>
	<p>انواع سنباده</p>	<p>۲۵</p>
	<p>انواع میخ، پیچ، مهره، و بست فلزی</p>	<p>۲۶</p>
	<p>قالب</p>	<p>۲۷</p>
	<p>دریل</p>	<p>۲۸</p>
	<p>فرز</p>	<p>۲۹</p>

	<p>پرچ زن</p>	<p>۳۰</p>
	<p>ساب زن سنگ</p>	<p>۳۱</p>
	<p>شلنگ تراز</p>	<p>۳۲</p>
	<p>ابزار بندکشی</p>	<p>۳۳</p>
	<p>تیغه برش کاشی</p>	<p>۳۴</p>
<p>مواد و مصالح و سایر ابزار و تجهیزات با توجه به هر واحد کاری تهیه می شود.</p>		

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 ماسه پاشی، بتن پاشی، 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 نیم‌چکمه 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 تحریک‌کننده 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 دوپل 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 چسبنده 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 ابار 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 یک‌طرفه باید به گونه‌ای باشد که زاویهٔ ایجاد شده بین نردبان و سطح مبنا 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 سازهٔ مبنا باشد. در صورت اجبار در زاویه بین ۷۵ تا ۹۰ درجه که تکیه گاه تحتانی با سطح مبنا ایجاد می‌نماید باید نردبان به وسیله اتصالاتی با سازه یا دیوار به‌صورت ایمن بسته و محکم شود.

مصالح و ضایعات

- مصالح ساختمانی و ضایعات نباید به‌صورت 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 به‌صورت 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.



فصل ۴

اصطلاحات پایه و تخصصی

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	
Basement	زیرزمین	
Brick Type	نوع آجر	
Brick work	آجر کاری	
Brilliant	درخشان	
Bond	آجر چینی	
Break line	خط برش	

Building Code	آیین نامه ساختمان	C
Ceiling	سقف	
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	D
Contract	پیمان	
Contrast	تباين، کنتراست	
Consultant	مشاور	
Contractor	پیمانکار	
Cool	سرد	
Courtyard	حياط مرکزی	
Cove	گلوبی	
Cross section	مقطع عرضی	
Cure	عمل آوری	
Dark	تیره	
Dashed line	خط چین	
Decoration	تزیین	
Design	طراحی	
Detail	جزئیات	
Diagram	نمودار	
Dimension	اندازه	
Dimension line	خط اندازه	
Direction	امتداد	
Door	در	

Door frame	چهار چوب در	E
Dotted line	نقطه چین	
Draft	نقشه اولیه	
Drawing	ترسیم	
Dropped Ceiling	سقف کاذب	
Economy	اقتصاد	
Elevation	نما	
Elevator	آسانسور	
Emphasis	تاکید	
Engineering	مهندسی	
Energy Code	آیین نامه انرژی	
Equilibrium	تعادل	
Ergonomic (Human engineering)	ارگونومی	
Fabricate	ساختن	F
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	قالببندی	
Freehand Drawing	ترسیم دستی	
Geometric	هندسی	G
Glass door	در شیشه ای	
Glaze	لعاب	
Gray	خاکستری	
Ground line	خط زمین	
Ground plane	صفحه زمین	
Hatching	هاشورزنی	H
Hollow Tile	بلوک توخالی	
Horizon line	خط افق	
Idea	ایده	I
Image	تصویر	
Interior Design	طراحی داخلی	
Insurance	بیمه	
Longitudinal section	مقطع طولی	

		J
Kiln	کوره	K
Lattice	شبكة	L
Licensed	صلاحیت دار	
Lightness	روشنی	
Lightweight Concrete	بتن سبک	
Line	خط	
Louver	کرکره	
Machine Room	موتورخانه	
Mass	توده	
Measuring Line	خط اندازه گیری	
Mixing Water	آب اختلاط	
Model	مدل	
Modeling	برجسته نمایی، حجم نمایی	
Modular Design	طرح مدولی	
Nail	میخ	N
Nonconforming	خلاف ضوابط	
North arrow	پیکان شمال	
Natural cement	سیمان طبیعی	
Order	نظم	O

Orientation	جهت گیری	P
Organization	سازمان بندی	
Ornament	آذین	
Owner	صاحب کار	
Pale	روشن	
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	
		Q
Ratio	نسبت	R
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	سنگ ریزه	
Secondary Color	رنگ فرعی	
Section	مقطع	
Shading	سایه زنی	

Simulate	شبیه سازی	T
Sliding door	در کشویی	
Span	دهانه	
Second Floor	طبقه دوم	
Shape	شکل	
Sketch	اسکیس	
Space	فضا	
Space Planning	برنامه ریزی 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	
Terrace	تراس	
Technic	فن	

Test	آزمون	
Texture	بافت	
Threshold	آستانه	
Tone	رنگ مایه	
Trowel	ماله	
Type	تیپ، نوع	
		U
Vanishing point		V
Variety	تنوع	
View	دید	
Warm	گرم	W
Water Cement Ratio	نسبت آب به سیمان	
		X
Yard	حیاط	Y
Zone	منطقه	Z

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 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 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 ایده‌تعمیم‌یافته 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 مسؤل: مقام دارای صلاحیت قانونی و مسؤل، سازمان، دفتر یا فردی است که مسؤلیت تصویب مصالح، تأسیسات، تجهیزات یا روش‌ها را به عهده گیرد.

مرجع رسمی ساختمان: مرجع رسمی ساختمان مرجعی است که طبق قانون، مسؤل 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 صحیحی 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 مسؤلیت 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.

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: پی‌کنی، 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 سفت کاری انجام می‌گیرد، و پوشش نهایی و تکمیلی بر روی ساختار زیرین ساختمان است. مصالح نازک کاری بر روی سطح کف، دیوار و سقف قرار می‌گیرد. نازک کاری شامل کلیه عملیات اجرای به غیر از سفت کاری می‌باشد و شامل: سنگ کاری، کاشی کاری، نقاشی، برق کاری، تأسیسات، نصب در و پنجره می‌باشد.

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.



فصل ۵

علوم پایه

نسبت و تناسب

۱ در حالت کلی، دو نسبت a به b و c به d مساوی‌اند، هرگاه برای یک عدد مانند k داشته باشیم:

$$c = kd \text{ و } a = kb \text{ یا } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$$

۲ اگر a و b مقادیر متناظر دو کمیت باشند که با هم رابطه معکوس دارند، مقدار $k = a \times b$ ثابت است و اگر c و d دو مقدار متناظر دیگر از همین کمیت باشند، داریم:

$$a = \frac{k}{b} \text{ و } c = \frac{k}{d} \text{ یا } k = a \times b = c \times d$$

۳ خواص عملیات:

در عبارتهای زیر، فرض بر آن است که مخرج‌ها مخالف صفر هستند.

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

تساوی $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ معادل است با $a \times d = b \times c$

درصد و کاربردهای آن

۱ معادله درصد: رابطه بین مقدار اولیه، درصدی از مقدار اولیه و مقدار نهایی را نشان می‌دهد.

$$b = x \times a$$

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

۲ درصد تغییر: برای هر کمیتی مقدار

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

را درصد تغییر آن کمیت می‌نامند.

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

واحدهای اندازه‌گیری انگلیسی

۱ واحدهای اندازه‌گیری طول

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

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

۲ واحدهای اندازه‌گیری جرم

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

۳ واحدهای اندازه‌گیری حجم

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

توان رسانی و ریشه گیری

۱ قوانین مربوط به توان رسانی

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

۲ اتحادهای جبری

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

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

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

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

اتحاد مربع دو جمله‌ای

اتحاد مزدوج

اتحاد جمله مشترک

۳ معادله درجه دوم

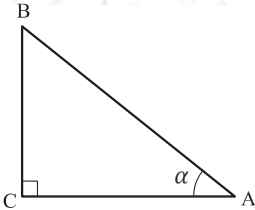
$$\Delta = b^2 - 4ac \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta > 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \\ \Delta = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b}{2a} \\ \Delta < 0 \Rightarrow \text{معادله ریشه ندارد} \end{array} \right.$$

مثلثات

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

۲ رابطه فیثاغورس: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

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



۳ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه تند:

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

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

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

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

۴ جدول نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های 0° و 30° و 45° و 60° و 90° :

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

۵ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی:

الف) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

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

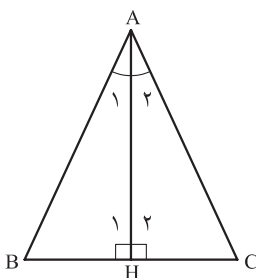
۶ محیط و مساحت دایره:

ر شعاع) $P = 2\pi r$ محیط دایره

ر شعاع) $S = \pi r^2$ مساحت دایره

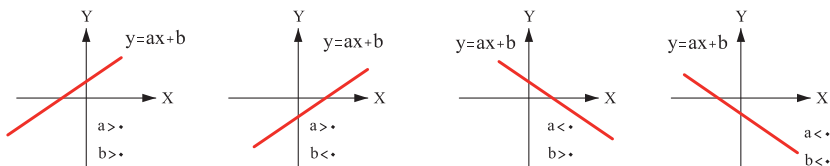
۷ در مثلث متساوی‌الساقین ABC داریم:

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

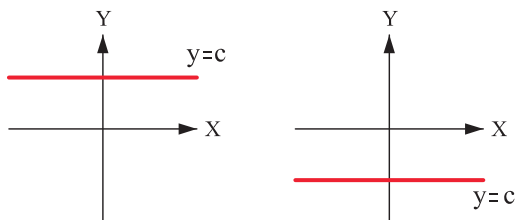


نمودار تابع خاص

۱ نمودار تابع خطی:



۲ نمودار تابع ثابت:



کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)	کاربرد	فرمول (معادله، رابطه)
نیروی وزن	$g = \frac{w}{m} \rightarrow w = mg$	بازه زمانی	$\Delta t = t_f - t_i$
بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی	$f_{s(max)} = \mu_s N$	جابجایی	$\Delta x = x_f - x_i$
نیروی اصطکاک جنبشی	$f_k = \mu_k N$	سرعت متوسط	$\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
شدت جریان الکتریکی متوسط	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	رابطه مکان زمان حرکت یکنواخت	$x = vt + x_i$
قانون اهم	$R = \frac{V}{I}$	شتاب متوسط	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت	$R = \frac{\rho L}{A}$	شتاب لحظه‌ای حرکت با شتاب ثابت	$a = \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
انرژی الکتریکی مصرفی	$U = I^2 R t$	رابطه سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت	$v = v_i + at$
توان مصرفی	$P = I^2 R$ و $P = \frac{U}{t}$ $P = VI$ و $P = \frac{V^2}{R}$	سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت	$\bar{v} = \frac{v_f + v_i}{2}$
جریان مقاومت‌های متوالی (سری)	$I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$	رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت	$v_f^2 - v_i^2 = 2a(x - x_i)$
ولتاژ مقاومت‌های متوالی (سری)	$V_1 + V_2 + V_3 = V_{eq}$	رابطه جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت	$\Delta x = x_f - x_i = \frac{1}{2}at^2 + v_i t$
مقاومت معادل مقاومت‌های متوالی (سری)	$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq}$	قانون دوم نیوتن	$\bar{a} = \frac{\bar{F}}{m}$

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

جدول تناوبی عنصرها

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

عدد اتمی (Atomic Number)
جرم اتمی میانگین (Average Atomic Weight)

فلز (Metals)
شبه فلز (Metalloids)
نافلز (Non-metals)
جامد (Solids)
مایع (Liquids)
گاز (Gases)

جدول تناوبی عنصرها

ثابت تفکیک اسیدها (K_a) و بازها (K_b)

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

ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید	ثابت تفکیک (K_a)	فرمول شیمیایی	نام اسید
$6,9 \times 10^{-2}$	H_2PO_4	فسفریک اسید		$HClO_4$	پرکلریک اسید
$1,3 \times 10^{-3}$	CH_2ClCO_2H	کلرو استیک اسید		H_2SO_4	سولفوریک اسید
$7,4 \times 10^{-4}$	$C_6H_5O_2$	سیتریک اسید		HI	هیدرویدیک اسید
$6,3 \times 10^{-4}$	HF	هیدروفلوئوریک اسید		HCl	هیدروکلریک اسید
$5,6 \times 10^{-4}$	HNO_2	نیتریک اسید		HNO_3	نیتریک اسید
$6,2 \times 10^{-5}$	$C_6H_5CO_2H$	بنزواتیک اسید	$2,2 \times 10^{-1}$	CCl_3CO_2H	تری کلرواستیک اسید
$1,7 \times 10^{-5}$	CH_3CO_2H	استیک اسید	$1,8 \times 10^{-1}$	H_2CrO_4	کرومیک اسید
$4,5 \times 10^{-7}$	H_2CO_3	کربنیک اسید	$1,7 \times 10^{-1}$	HIO_3	یودیک اسید
$8,9 \times 10^{-8}$	H_2S	هیدروسولفوریک اسید	$5,6 \times 10^{-1}$	$C_2H_2O_3$	اکزالیک اسید
4×10^{-8}	$HClO$	هیپوکلوریک اسید	5×10^{-2}	H_3PO_3	فسفرو اسید
$5,4 \times 10^{-10}$	H_2BO_3	بوریک اسید	$4,5 \times 10^{-2}$	$CHCl_2CO_2H$	دی کلرواستیک اسید
			$1,4 \times 10^{-2}$	H_2SO_3	سولفوریک اسید

ثابت تفکیک (K_b)	فرمول شیمیایی	نام باز	ثابت تفکیک (K_b)	فرمول شیمیایی	نام باز
4×10^{-4}	$C_2H_5NH_2$	بوتیل آمین		KOH	پتاسیم هیدروکسید
$6,3 \times 10^{-5}$	$(CH_3)_3N$	تری متیل آمین		$NaOH$	سدیم هیدروکسید
$1,8 \times 10^{-5}$	NH_3	آمونیاک		$Ba(OH)_2$	باریم هیدروکسید
$1,7 \times 10^{-9}$	C_6H_5N	پیریدین		$Ca(OH)_2$	کلسیم هیدروکسید
$7,4 \times 10^{-10}$	$C_6H_5NH_2$	آنیلین	$5,4 \times 10^{-4}$	$(CH_3)_3NH$	دی متیل آمین
			$4,5 \times 10^{-4}$	$C_2H_5NH_2$	اتیل آمین

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

مقاومت قطعات در بارگذاری های مختلف

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

فصل ۶

ایمنی، بهداشت و ارگونومی

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

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

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

علائم ایمنی حریق و علائم اضافی

					
تلفن اضطراری حریق	کلید هشدار حریق	کلاه آتش نشانی	نردبان اضطراری حریق	قرقره شلنگ آتش نشانی	کیسول آتش نشانی

علائم ممنوع

					
ممنوع	سیگار کشیدن ممنوع	کبریت، شعله و سیگار کشیدن ممنوع	عبور عابر پیاده ممنوع	خاموش کردن با آب ممنوع	این آب خوردنی نیست
					
ورود افراد متفرقه ممنوع	برای وسایل نقلیه بالاتر ممنوع	دست زدن و تماس ممنوع	کاربرد این دستگاهها در وان حمام، دوش یا ظرفشویی ممنوع	وصل کردن ممنوع	گذاشتن یا انبار کردن ممنوع
					
عدم دسترسی برای افراد با قطعات فلزی	عکس برداری ممنوع	پوشیدن دستکش ممنوع	ورود به محوطه ممنوع	استفاده از تلفن همراه ممنوع	حمل نفر ممنوع

علائم هشدار

					
هشدار قبل از نقطه خطر	هشدار نسبت به مواد آتشزا	هشدار نسبت به مواد منفجره	هشدار، مواد سمی	هشدار، مواد خورنده	هشدار، مواد رادیواکتیو یا پرتو یونیزه کننده
					
هشدار، بارهای آویزان و معلق	هشدار، رفت و آمد بالا	هشدار، ولتاژ الکتریکی خطرناک	هشدار، لبه‌های برنده	هشدار، تابش لیزری	هشدار، مواد آتشزا
					
هشدار، پرتوهای غیر یونی کننده و الکترومغناطیس	هشدار، میدان مغناطیسی	هشدار، نسبت به زمین خوردن و گیر کردن	هشدار، خطوط سقوط	هشدار، خطر مرگ	هشدار، سرما
					
هشدار، سطوح داغ	هشدار، کپسول های گاز	هشدار، خطر باتری	هشدار، آسیب دیدگی دست	هشدار، خطر سر خوردن	هشدار، خطر پرس شدن

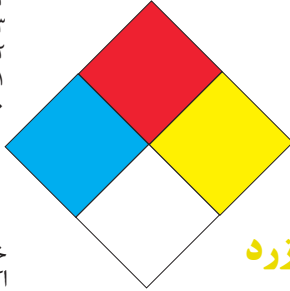
لوزی خطر

آبی

- ۰- واکنش پذیر
- ۱- خطرناک کم
- ۲- خطرناک
- ۳- خیلی خطرناک
- ۴- مرگبار

قرمز

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



زرد

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

شیمیایی

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

تشریح راهنمای لوزی خطر

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

مقایسه انواع کلاس های آتش

جدول مقایسه انواع کلاس های آتش

اروپایی	نوع حریق
Class A	جامدات قابل اشتعال (مواد خشک)
Class B	مایعات قابل اشتعال
Class C	گازهای قابل اشتعال
Class F/D	وسایل الکتریکی (برقی)
Class D	فلزات قابل اشتعال
Class F	روغن آشپزی

روش‌های متفاوت اطفای حریق

طبقه‌بندی آتش‌سوزی‌ها	مواد	خاموش‌کننده توصیه شده
دسته A جامدات احتراق‌پذیر به جز فلزات	موادی که از سطح می‌سوزند مانند: چوب، کاغذ، پارچه موادی که از عمق می‌سوزند مانند: چوب، زغال سنگ، پارچه موادی که در اثر حریق شکل خود را از دست می‌دهند مانند: لاستیک نرم، پلاستیک نرم	خاموش‌کننده‌های نوع آبی پودری چند منظور CO _۲ هالون خاموش‌کننده‌های پودری چندمنظوره خاموش‌کننده‌های نوع آبی خاموش‌کننده‌های CO _۲ خاموش‌کننده‌های هالون خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های چندمنظوره
دسته B مایعات قابل اشتعال	نفت، بنزین، رنگ، لاک، روغن و غیره (غیر قابل حل در آب) مایعات سنگین مانند قیر و آسفالت و گریس الکل، کتون‌ها و غیره (قابل حل در آب)	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های کف‌شیمیایی و کف‌مکانیکی خاموش‌کننده‌های پودری و CO _۲ خاموش‌کننده هالون خاموش‌کننده‌های AFFF
دسته C گازهای قابل اشتعال	گازها یا موادی که اگر با آب ترکیب شوند تولید گاز قابل اشتعال می‌نمایند مانند: کاربید	خاموش‌کننده‌های پودری خاموش‌کننده‌های CO _۲ خاموش‌کننده‌های هالون
دسته D تجهیزات برقی	کلید و پریز برق، تلفن، رایانه، ترانسفورماتورها	خاموش‌کننده‌های CO _۲ خاموش‌کننده‌های هالون
دسته E فلزات قابل اشتعال	منیزیم، سدیم، پتاسیم، آلومینیوم	خاموش‌کننده‌های پودر خشک

میزان شدت نور در محیط‌های کار (لوکس)

ردیف	فعالیت کاری	لوکس
۱	فضاهای عمومی با محیط تاریک	۲۰-۵۰
۲	گذرگاه‌ها و راهروهای کارهای موقت	۵۰-۱۰۰
۳	فضاهای کاری برای کارهایی که گاه‌آه انجام می‌شود	۱۰۰-۲۰۰
۴	کارهایی که معمولاً با کنتراست بالا یا بر روی قطعه بزرگ انجام می‌شود	۲۰۰-۵۰۰
۵	کارهایی که معمولاً با کنتراست متوسط یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۵۰۰-۱۰۰۰
۶	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعه کوچک انجام می‌شود	۱۰۰۰-۲۰۰۰
۷	کارهایی که معمولاً با کنتراست پایین یا بر روی قطعات ریز و یا تکرار زیاد انجام می‌شود	۲۰۰۰-۵۰۰۰
۸	انجام کارهای ممتد و طولانی با دقت بالا	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰
۹	انجام کارهای خیلی خاص با کنتراست بسیار پایین	۱۰۰۰۰-۲۰۰۰۰

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

شرایط	نیروهایی که نباید از آن تجاوز کرد (بر حسب کیلوگرم)	مثالهایی از نوع کار
الف) وضعیت ایستاده ۱- تمام بدن در کار دخالت دارد	۲۳ کیلوگرم نیرو	حمل بار با فرغون
۲- عضلات اصلی دست و شانه دست‌ها کاملاً کشیده شده‌اند	۱۱ کیلوگرم نیرو	خم شدن بر روی یک مانع برای حرکت یک شیء یا هل دادن یک شیء در ارتفاع بالاتر از شانه
ب) زائل زمین	۱۹ کیلوگرم نیرو	برداشتن یا جابه‌جا کردن یک قطعه از دستگاه هنگام تعمیر نگهداری جابه‌جا کردن اشیاء در محیط‌های کاری سربسته نظیر تونل‌ها یا کانال‌های بزرگ
ج) در حالت نشسته	۱۳ کیلوگرم نیرو	کار کردن با یک فرم عمودی نظیر دستگیره‌های کنترل در ماشین‌آلات سنگین، برداشتن و گذاشتن سینی‌های با محصول بر روی نوار نقاله

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

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



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

میزان خطر و احتمال وقوع آن بر حسب مسیر جریان برق

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 خاموش‌کننده‌ها

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

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

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

علائم و کدهای بازیافت مواد مختلف

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

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

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

کدها عبارت‌اند از:

۱- PETE پلاستیک کد ۱: پلی اتیلن ترفتالات، قابل بازیافت‌ترین و معمول‌ترین پلاستیک است که به عنوان بطری‌های آب، نوشانه و ظرف‌های یک‌بار مصرف و غیره استفاده می‌شود. محکم و در برابر گرما مقاوم است و با بازیافت به بطری‌های آب، ساک، لباس، کفش، روکش 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 کلوراید سخت بازیافت می‌شود. با آنکه محیط زیست و سلامت افراد را به خطر می‌اندازد، هنوز در همه جا در لوله‌ها، میزها، اسباب‌بازی و بسته‌بندی و غیره به چشم می‌خورد، PVC بازیافت شده به عنوان کف‌پوش، سرعت‌گیر، پنل و گل 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 بکار می‌رود. فوق‌العاده سبک ولی حجیم است. PS به دلیل آنکه گرما را زیاد منتقل نمی‌کند، کاربرد زیادی دارد. با آنکه این ماده جزو برنامه‌های بازیافت شهرداری‌ها نیست، اما می‌تواند به عایق‌های حرارتی، شانه‌های تخم‌مرغ، خط‌کش و ظروف پلاستیکی تبدیل شود.

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



فصل ۷

منابع یادگیری

مجریان تزئینات داخلی به منظور به روز نگه داری اطلاعات خود در زمینه جایگاه حرفه، قوانین، مراجع، مصالح و نحوه اجراء، بهداشت و ایمنی و... نیازمند به آشنایی 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	http://www.isiri.org/Portal/Home/	سازمان ملی استاندارد ایران
۲	http://l.nezamkardani.ir/	سازمان نظام کاردانی ساختمان استان تهران
۳	http://www.ircto.ir/	سازمان نظام کاردانی ساختمان کشور
۴	http://www.iranianasnaf.ir/	دبیرخانه هیئت عالی نظارت بر سازمان های صنفی کشور
۵	http://www.otaghasnaftehran.ir/	اتاق اصناف تهران
۶	http://crtosh.mcls.gov.ir/news.php	مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار
۷	http://tehranhs.com/default.aspx	کانون انجمن های صنفی مسئولین ایمنی و بهداشت کار استان تهران
۸	http://bazresikar.mcls.gov.ir/	اداره کل بازرسی کار
۹	http://www.mcls.gov.ir/	وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
۱۰	http://tashakolha.mcls.gov.ir/	اداره کل سازمان های کارگری و کارفرمایی

سامانه اخذ گواهینامه تایید صلاحیت ایمنی پیمانکاران سراسر کشور	http://www.svcc.ir/	۱۱
کانون عالی کارگران بازنشسته کشور	http://kanoone.ali.ir/	۱۲
کانون عالی انجمن های صنفی کارگران ایران	http://www.irankanoon.ir/	۱۳
کانون عالی انجمن های صنفی کارفرمایی ایران	http://www.icea.ir/	۱۴
مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی	http://rc.majlis.ir/fa	۱۵
انجمن صنفی کارفرمایی طراحی، معماری و دکوراسیون داخلی و خارجی ساختمان شهر تهران	http://eadabt.ir/	۱۶
سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	http://www.irantvto.ir/	۱۷
سازمان بین المللی کار	http://www.ilo.org/global/lang_en/index.htm	۱۸
انجمن صادر کنندگان خدمات فنی و مهندسی ایران	http://www.iccair.com/	۱۹
اداره کل توسعه منابع انسانی	http://hr.mcls.gov.ir/	۲۰
وزارت راه و شهرسازی	http://mrud.ir/Portal/Home/Default.aspx	۲۱
سازمان نظام مهندسی	http://www.tceo.ir/	۲۲
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن	http://www.bhrc.ac.ir/	۲۳
سازمان حفاظت از محیط زیست	http://www.doe.ir/Portal/home/	۲۴
بنیاد توسعه پایدار ایران	http://www.isdf.ir/	۲۵

سایت دانشگاه‌های دارای رشته معماری داخلی

موضوع	سایت	ردیف
دانشگاه تهران	http://ut.ac.ir/	۱
دانشگاه هنر	http://www.art.ac.ir/	۲
دانشگاه سوره	http://www.soore.ac.ir/	۳
دانشگاه علمی - کاربردی	http://www.uast.ac.ir/	۴

نرم افزار

نرم افزار	سایت	ردیف
Revit	http://www.autodesk.com/products/revit_family/overview	۱
Autocad	http://www.autodesk.com/products/autocad/overview	۲
3D max	http://www.autodesk.com/products/3ds_max/overview	۳
Rhino	https://www.rhinod.com/	۴
Photoshop	www.adobe.com	۵
Illustrator	www.adobe.com	۶
Sketchup	http://www.sketchup.com/	۷

لیست مجلات

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

- ۱- خان محمدی، محمدعلی، نقشه‌کشی معماری، آموزش و پرورش ۱۳۹۵.
- ۲- خان محمدی، محمدعلی، نقشه‌کشی فنی ساختمان، آموزش و پرورش ۱۳۹۲
- ۳- محمدمهدی، فخریمی. طراحی داخلی (از معماری تا دکوراسیون داخلی). انتشارات پرهام نقش. ۱۳۹۲
- ۴- علیرضایی، مهدی و سمیه ابراهیمی. معماری فضا. انتشارات علم معمار. ۱۳۹۴.
- ۵- گریملی، گریس و می‌می‌لاو. مرجع و مشخصات فنی طراحی داخلی. انتشارات کتاب‌کده کسری. ۱۳۹۵.
- ۶- سرمد نه‌ری، امیر. اطلاعات معماری نویفرت. انتشارات سیمای دانش. ۱۳۹۱.
- ۷- استانداردهای نقشه‌کشی ساختمان. نشریه شماره ۲۵۶ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- ۸- دچیارو، جوزف و جونبول پاندو و مارتین زلینک. استانداردهای جامع‌سازی داخلی و طراحی فضا. انتشارات شهرآب. ۱۳۹۳.
- ۹- کاتوس، دیتیریس. اطلاعات ضروری برای معماران. انتشارات طعان. ۱۳۹۳.
- ۱۰- مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۲. وزارت مسکن و شهرسازی
- ۱۱- دی.کی.چینگ. فرهنگ بصری معماری. انتشارات یزدا. ۱۳۸۸.

