

ساختمان و اجزای آن

تعریف ساختمان :

ساختمان : عبارت است از بنائی که بوسیله دیوار از دیگر بناهای همجوار خود ، یک بنای مستقل و مجزا و استواری را تشکیل می دهد و شامل یک یا چند اطاق و یا هر نوع فضای مسقف دیگر می باشد که بمنظور سکونت ، کسب و یا استفاده توأم و یا دیگر مقاصد ساخته شده باشد . منظور از مستقل بودن داشتن درب ورودی و خروجی مستقل به گذرگاه عمومی و منظور از جدا بودن و داشتن دیوارهای خارجی مشترک یا مستقل است.

هزینه ساختمان : عبارت است از مجموع عملیات اساسی تکمیل بنا تا هنگامی که ساختمان آماده اشتغال و سکونت می گردد این ارقام شامل هزینه نقشه ، تهیه پروانه ساختمان ، و مصالح ساختمان ، وسائل و ابزار کار و کارگر ، حق الزحمه معمار ، هزینه تأسیسات حرارت مرکزی ، روشنائی ، آب و فاضلاب می گردد .

انواع ساختمان :

الف - واحد مسکونی : عبارت است از یک ساختمان و یا قسمت مستقلی از یک ساختمان که در آن یک یا چند خانوار سکونت دارند .

ب - واحد مسکونی و بازرگانی : ساختمانهایی که قسمتی از ساختمان به کارهای بازرگانی اختصاص یافته و قسمت دیگری از بنا جهت سکونت استفاده می گردد .

پ - واحد بازرگانی : ساختمانهایی هستند که مورد استفاده موسسات تجاری قرار دارند ، مانند : تجارتخانه ، بیمه و غیره .

ت - واحد صنعتی : ساختمان یا قسمتی از ساختمان می باشد که برای انجام فعالیتهای صنعتی اختصاص یافته است .

ث - واحد آموزشی و بهداشتی : ساختمانهایی که جهت انجام فعالیتهای آموزشی و بهداشتی به منظور ارائه یک یا چند خدمت برای عموم بکار گرفته می شود مانند : ساختمان دانشگاهها ، مدارس و بیمارستانها

مصالح عمده ساختمان : منظور نوع مصالح عمده است که در ساختن دیوارها ، سقف و پی ساختمان واحد ساختمانی بکار رفته است مصالحی که در رو کار ساختمان به کار رفته جزء مصالح عمده به حساب می آید .

ساختمانهای اسکلت فلزی:

احداث ساختمان بمنظور رفع احتیاج انسانها صورت گرفته و مهندسين ، معماران مسئولیت تهیه اشکال و اجراء مناسب بنا را برعهده دارند ، محور اصلی مسئولیت عبارت است از الف (ایمنی ب) زیبایی ج) اقتصاد.

با توجه به اینکه ساختمان های احداثی در کشور ما اکثراً " بصورت فلزی یا بتنی بوده و ساختمانهای بنایی غیر مسلح با محدودیت خاص طبق آئین نامه ۲۸۰۰ زلزله ایران ساخته میشود . آشنایی با مزایا و معایب ساختمانها می تواند درتصمیم گیری مالکین ، مهندسين نقش اساسی داشته باشد .

که در این تحقیق ما به بررسی مزایا و معایب ساختمانهای اسکلت فلزی می پردازیم:

مزایا و معایب ساختمانهای فلزی

مزایای ساختمان فلزی :

۱- مقاومت زیاد :

مقاومت قطعات فلزی زیاد بوده و نسبت مقاومت به وزن از مصالح بتن بزرگتر است ، به این علت در دهانه های بزرگ سوله ها و ساختمان های مرتفع ، ساختمانهایی که برزمینهای سست قرارمیگیرند ، حائز اهمیت فراوان میباشد .

۲- خواص یکنواخت :

فلز در کارخانجات بزرگ تحت نظارت دقیق تهیه میشود ، یکنواخت بودن خواص آن میتوان اطمینان کرد و خواص آن بر خلاف بتن با عوامل خارجی تحت تاثیر قرار نمی گیرد ، اطمینان در یکنواختی خواص مصالح در انتخاب ضریب اطمینان کوچک مؤثر است که خود صرفه جویی در مصرف مصالح را باعث میشود .

۳- دوام :

دوام فولاد بسیار خوب است ، ساختمانهای فلزی که در نگهداری آنها دقت گردد . برای مدت طولانی قابل بهره برداری خواهند بود .

۴- خواص ارتجاعی :

خواص مفروض ارتجاعی فولاد با تقریبی بسیار خوبی مصداق عملی دارد . فولاد تا تنشهای بزرگی از قانون هوک بخوبی پیروی مینماید . مثلاً ممان اینرسی یک مقطع فولادی را میتوان با اطمینان در محاسبه وارد نمود . حال اینکه در مورد مقطع بتنی ارقام مربوطه چندان معین و قابل اطمینان نمی باشد .

۵- شکل پذیری :

از خاصیت مثبت مصالح فلزی شکل پذیری آن است که قادرند تمرکز تنش را که در واقع علت شروع خرابی است و نیروی دینامیکی و ضربه ای را تحمل نماید ، در حالیکه مصالح بتن ترد و شکننده در مقابل این نیروها فوق العاده ضعیف اند. یکی از عواملی که در هنگام خرابی ، عضو خود خبر داده و از خرابی ناگهانی و خطرات آن جلوگیری میکند.

۶- پیوستگی مصالح :

قطعات فلزی با توجه به مواد متشکله آن پیوسته و همگن می باشد و ولی در قطعات بتنی صدمات وارده در هر زلزله به پوشش بتنی روی سلاح میلگرد وارد میگردد ، ترکهایی که در پوشش بتن پدید می آید ، قابل کنترل نبوده و احتمالاً" ساختمان در پس لرزه یا زلزله بعدی ضعف بیشتر داشته و تخریب شود .

۷- مقاومت متعادل مصالح :

مصالح فلزی در کشش و فشار یکسان و در برش نیز خوب و نزدیک به کشش و فشار است . در تغییر وضع بارها، نیروی وارده فشاری ، کششی قابل تعویض بوده و همچنین مقاطعی که در بار گذاری عادی تنش برشی در آنها کوچک است ، در بارهای پیش بینی شده ، تحت اثر پیچش و در نتیجه برش ناشی از آن قرار میگیرند . در ساختمانهای بتنی مسلح مقاومت بتن در فشار خوب ، ولی در کشش و یا برش کم است. پس در صورتی که مناطقی احتمالاً تحت نیروی کششی قرار گرفته و مسلح نشده باشد تولید ترک و خرابی مینماید.

۸- انفجار :

در ساختمانهای بارهای وارده توسط اسکلت ساختمان تحمل شده ، از قطعات پرکننده مانند تیغه ها و دیواره ها استفاده نمی شود . نیروی تخریبی انفجار سطوح حائل را از اسکلت جدا می

کند و انرژی مخرب آشکار میشود ، ولی ساختمان کالا" ویران نخواهد گردید . در ساختمانهایی بتن مسلح خرابی دیوارها باعث ویرانی ساختمان خواهد شد .

۹- تقویت پذیری و امکان مقاوم سازی :

اعضاء ضعیف ساختمان فلزی را در اثر محاسبات اشتباه ، تغییر مقررات و ضوابط ، اجراء و میتوان با جوش یا پرچ یا پیچ کردن قطعات جدید ، تقویت نمود و یا قسمت یا دهانه هائی اضافه کرد .

۱۰- شرائط آسان ساخت و نصب :

تهیه قطعات فلزی در کارخانجات و نصب آن در موقعیت ، شرایط جوی متفاوت با تهمیدات لازم قابل اجراء است .

۱۱- سرعت نصب :

سرعت نصب قطعات فلزی نسبت به اجراء قطعات بتنی مدت زمان کمتری می طلبد .

۱۲- پرت مصالح :

با توجه به تهیه قطعات از کارخانجات ، پرت مصالح نسبت به تهیه و بکارگیری بتن کمتر است .

۱۳- وزن کم :

میانگین وزن ساختمان فولادی را می توان بین ۲۴۵ تا ۳۹۰ کیلوگرم بر مترمربع و یا بین ۸۰ تا ۱۲۸ کیلوگرم بر مترمکعب تخمین زد ، درحالی که در ساختمانهای بتن مسلح این ارقام به ترتیب بین ۴۸۰ تا ۷۸۰ کیلوگرم بر مترمربع یا ۱۶۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب می باشد .

۱۴- اشغال فضا :

در دو ساختمان مساوی از نظر ارتفاع و ابعاد ، ستون و تیرهای ساختمانهای فلزی از نظر ابعاد کوچکتر از ساختمانهای بتنی میباشد ، سطح اشغال یا فضا مرده در ساختمانهای بتنی بیشتر ایجاد میشود .

۱۵- ضریب نیروی لرزه ای :

حرکت زمین در اثر زلزله موجب اعمال نیروهای درونی در اجزاء ساختمان میشود ، بعبارت دیگر ساختمان بر روی زمینی که بصورت تصادفی و غیر همگن در حال ارتعاش است ، بایستی ایستایی داشته و ارتعاش زمین را تحمل کند . در قابهای بتن مسلح که وزن بیشتر دارد ، ضریب نیروی لرزه ای بیشتر از قابهای فلزی است .

تجربه نشان میدهد که خسارت وارده برساختمانهای کوتاه و صلب که در زمینهای محکم ساخته شده اند ، زیاد است . درحالیکه در ساختمانهای بلند و انعطاف پذیر ، آنهایی که در زمینهای نرم ساخته شده اند ، صدمات بیشتری از زلزله دیده اند . بعبارت دیگر در زمینهای نرم که پیروید ارتعاش زمین نسبتاً " بزرگ است ، ساختمان های کوتاه نتایج بهتری داده اند و برعکس در زمینهای سفت با پیروید کوچک ، ساختمان بلند احتمال خرابی کمتر دارند . عکس العمل ساختمانها در مقابل حرکت زلزله بستگی به مشخصات خود ساختمان از نظر صلبیت و یا انعطاف پذیری آن دارد و مهمترین مشخصه ساختمان در رفتار آن در مقابل زلزله ، پیروید طبیعی ارتعاش ساختمان است .

معایب ساختمانهای فلزی :

۱- ضعف در دمای زیاد :

مقاومت ساختمان فلزی با افزایش دما نقصان می یابد . اگر دمای اسکلت فلزی از ۵۰۰ تا ۶۰۰ درجه سانتی گراد برسد ، تعادل ساختمان به خطر می افتد .

۲- خوردگی و فساد فلز در مقابل عوامل خارجی :

قطعات مصرفی در ساختمان فلزی در مقابل عوامل جوی خورده شده و از ابعاد آن کاسته میشود و مخارج نگهداری و محافظت زیاد است .

۳- تمایل قطعات فشاری به کمانش :

با توجه به اینکه قطعات فلزی زیاد و ابعاد مصرفی معمولاً " کوچک است ، تمایل به کمانش در این قطعات یک نقطه ضعف بحساب می رسد .

۴- جوش نامناسب :

در ساختمانهای فلزی اتصال قطعات به همدیگر با جوش ، پرچ ، پیچ صورت میگیرد . استفاده از پیچ و مهره و تهیه ، ساخت قطعات در کارخانجات اقتصادی ترین ، فنی ترین کار می باشد که در کشور ما برای ساختمانهای متداول چنین امکاناتی مهیا نیست . اتصال با جوش بعلت عدم مهارت جوشکاران ، استفاده از ماشین آلات قدیمی ، عدم کنترل دقیق توسط مهندسین ناظر ، گران بودن هزینه آزمایش جوش وبرزگترین ضعف میباشد . تجربه ثابت کرده است که سوله های ساخته شده در کارخانجات در صورت رعایت مشخصات فنی و استاندارد ، این عیب را نداشته و دارای مقاومت سازه ایی بهتر در برابر بارهای وارده و نیروی زلزله است .

شبکه وسیع سازه ای از فضاهای ازاد بدون ستون تامین گردید سازه نمایان و اشکار این ساختمان کاملاً" با نظریات کارفرما برای یک حضور بصری قوی ، گرایش به فن اوری جدید را مورد تاکید قرار می دهد . طراح با ایجاد سازه ای که با تاکید بسیار بیان کننده عملکرد سازه ای طرح در بخش خارجی ساختمان می باشد، در تضاد با فضای خشک و بی روح اطراف ، وجود چنین مرکز تحقیقاتی را در اطراف پرینستون به خوبی مشخص می کند ، بدین ترتیب به نیاز کارفرما پاسخ داده است . (بروکز و گرچ، ۱۹۹۰) (تصاویر ۲-۳ تا ۳-۵) . ایده ای اصلی طرح استفاده از یک ستون فقرات مرکزی به عرض ۲۹/۵ فوت (۹متر) و ایجاد مجموعه ای از سازه های ۰۰۰ شکل با نمای شیشه ای می باشد .

سیستم های تاسیساتی ساختمان به طور مستقیم مرکزی ساختمان و قابهای معلقی که از سازه اصلی ساختمان اویزان هستند، قرار گرفته اند .

دو طرف این ستون فقرات ارتباط مرکزی ساختمان را تامین می کند دو فضای بزرگ یک طبقه به ابعاد ۲۳۶*۷۴ فوت (۲۲/۵*۷۲متر) قرار گرفته اند که برای انجام تحقیقات مورد نظر به کار می روند برای ایجاد انعطاف پذیری لازم در بخشهای تحقیقاتی از یک سازه کابلی خاص (با اعضای کششی فولادی باریک ویژه) با زیبایی های بصری که دهانه های سقف را می پوشاند و فضاهای وسیع و عریضی را در بین ستونها فراهم می کند ، استفاده شده است در سازه اصلی یک قاب فولادی مستطیل شکل به عرض ۲۴/۶ فوت (۷/۵ متر) که به عنوان پایه ای برای تیر ۰۰۰ شکل لوله ای بلند به طول ۴۹ فوت (۱۵متر) عمل می کند، استفاده شده است . این

سیستم تکیه گاه عمودی اصلی برای کل ساختمان می باشد .

اصلی سطح پل یک تیر فولادی جعبه ای با مقطع شش ضلعی است که به کابل های مهارتی متصل شده است . سطح پل که دارای سه خط ماشین رو در هر طرف می باشد در طرفین این تیر اصلی می باشد به صورت طره ای اجرا شده است (فرامپتون و دیگران ، ۱۹۹۳)

در حقیقت مجموعه طراحی شده به وسیله بهنیش برای المپیک شامل استادیوم ، یک سالن ورزشی (با ظرفیت ۱۴۰۰ نفر برای ژیمناستیک ، هندبال ، بسکتبال و دیگر فعالیتهای داخلی سالن) و یک سالن شنا (با ظرفیت ۸۰۰۰ نفر برای شنا و شیرجه) است . تمامی این فعالیتهای در زیرزمین قرار داده شده است . فعالیتهای خدماتی و پشتیبانی در زیر زمین و در زیر جایگاهها قرار گرفته اند . سقف های کابلی یک بخش مرکزی برای مسابقات و یک فضای وسیع برای سایبان در محوطه را فراهم می سازد . با مساحت ۸۰۰ ۸۰۰ فوت مربع (۷۴۰۰۰ متر مربع) ، یکی از بزرگترین سازه های کشتی در جهان در زمان ساخت خود به شمار می آید . طراحی و اجرای این سقف ، پیشرفت مهم و قابل توجهی در توسعه و گسترش سازه های کشتی که برای اولین بار در کتاب فرای اوتو مطرح گردیده بود ، محسوب می شد (اوتو ، ۱۹۵۴) .

این ساختمان دارای سازه ای با کابل پیش تنیده است که خصوصیات کابلهای مضاعف برای مقاومت در برابر نیروی باد را نیز دارد و متشکل از کابلهای فولادی با سه قطر مختلف می باشد . شبکه عریض بام ، ترکیبی از کابلهایی با قطر یک اینچ (۲۵ میلیمتر) است که به صورت جفت های ۲ اینچی (۵۰ میلیمتر) با فاصله ۳۰ اینچ (۷۶ سانتیمتر) از یکدیگر در هر جهت بایک اتصال گیره ای در نقاط تقاطع به یکدیگر مهار شده اند .

این اتصال برای نصب پانل های اکریلیک نیز استفاده شده است، که در مجموع ۱۳۷ عدد از آنها مورد نیاز بوده است . قطر کابلهای مورب کناری برابر ۳/۱ اینچ (۸۰ میلیمتر) می باشد، قطر بزرگترین کابلها ۴/۷ اینچ ۱۲۰ میلیمتر است و به عنوان طنابها (برای اتصال کابل کناری به پی) ، مهارها (اتصال خط الراسها به بالای دکل ها) و کابل زنجیر وارده اصلی با طول ۱۴۴۰ فوت (۴۳۹ متر) که لبه جلویی را نگاه می دارد به کار رفته است . کابل اصلی برای تحمل بار کشتی بیشتر از ۵۰۰۰ تن (۴۵۳۰ تن متریک) طراحی شده است و متشکل از یک دسته ۱۰ تایی از کابلهای بزرگ می باشد .

تکیه گاه اصلی عمودی به وسیله ۱۲ ستون با لوله فولادی به ارتفاع متغیر از ۱۶۵ تا ۲۶۲ فوت (۵۰ تا ۸۰ متر) و با قطری بیش از ۱۱/۵ (۳/۵ متر) با ضخامت دیوار بیش از ۳ اینچ (۷۵ میلیمتر) تامین گردیده است . این ستون های عظیم در پشت جایگاه تماشاچیان به منظور ایجاد دید مناسب قرار گرفته اند . کابل های مهار به صورت قطری از بالای هر ستون به خط الراسهای شبکه کابل کشیده شده اند . شبکه کابلی از این خط الراسها برای جایگاه از طریق مجموعه کابل زنجیرواره که به جهت مخالف استادیوم در هر انتها متصل شده اند، کشیده شده اند . در نتیجه ساییانی روی جایگاه ایجاد می شود که به نظر می رسد بدون هیچ گونه تکیه گاه نمایانی شناور می باشد . سخت در جهت مخالف بر روی جایگاه قرار دارد که فاصله آنها در پشت جایگاه کمتر می شود ، در نتیجه رانش قابل ملاحظه کابل اصلی را در جلو متعادل می کند . دو مسئله مهم در حین اجرای ساختمان به وجود آمد که قبلاً " در طراحی دیده نشده بود . طرح

پیشنهادی اولیه یک پوشش پلی وینیل کلراید بود که سقف معلق پلی استر در زیر شبکه کابل را می پوشاند (مشابه غرفه المان در نمایشگاه بین المللی مونترال) * گر چه به منظور تامین نور مورد نیاز و رضایت بخش برای تلویزیون های رنگی ، پانل های توپر اکریلیک در قابهایی که در بالای شبکه کابل قرار دارند ، نصب گردید

انرژی تابشی

همه ما احساس مطبوع گرمای خورشید در لیک روز سرد زمستانی را تجربه کرده ایم . وقتی که در معرض نور خورشید قرار می گیریم دمای محیط تغییر نمی کند بلکه این انرژی تابشی است که باعث احساس گرمای می شود . تقریباً ۶۰٪ از گرمای حاصله در سیستم گرمایش کمی به صورت تابشی است که به طور مستقیم و به سرعت احساس می شود . انتخاب صحیح یک سیستم گرمایشی نقش موثری در تامین آسایش ساکنین ساختمان دارد . سیستم گرمایش کف یک سیستم مدرن و امروزی است که مزایای غیر قابل انکاری نسبت به رادیاتور و سایر روش های گرمایش دارد . (محیط های مسکونی)

نحوه کار :

سیستم گرمایش کمی سوپر پایپ /// در نحوه گرم کردن ساختمان ها است . در این سیستم گردش آب گرم از درون شبکه ای از لوله های سوپر پایپ که در زیر کف نصب شده اند . حرارت رابه آرامی توزیع می کند . از انجا که شبکه ای لوله تمام کف را پوشش می دهد توزیع حرارت کاملاً یکنواخت است . حداکثر دمای کف در این سیستم ۲۹ درجه سانتیگراد است آب گرم رورودی با دمای حدود ۵۰ درجه ی سانتیگراد از طریق موتورخانه /// یا پانل های خورشیدی تامین و از طریق کلکترهای ویژه توزیع می شود . سیستم گرمایش کفی برای کف های مختلف با پوشش های متفاوت از جمله سنگ ، سرامیک ، پارکت ، و موکت مناسب است . به غیر از محیط های مسکونی ، گرمایش کفی از جمله در مکانهای زیر قابل استفاده است .

- گرمایش دور استخر
- سالن های ورزشی
- کتابخانه ها
- بیمارستانها

- مساجد
- رستوران ها
- سالن های اجتماعات
- هتل ها
- دفاتر اداری
- فروشگاهها
- موزه ها
- زمین های فوتبال
- گل خانه ها و محیطهای صنعتی مانند انبارها سالن های تولید

سیستم های حرارتی کف

گرمایش کفی یک سیستم ساده با پیچیدگی های بسیاری است بنابراین از ابتدا باید طراحی آن بدرستی و با دقت انجام شود. محاسبات و طراحی یک خورده مهم از سیستم طراحی کفی است که بر مبنای نقشه های معماری آماده می شود.

سیستم گرمایشی کفی با چرخش آب گرم از میان شبکه ای از لوله ای // پنج لایه سوپر پایپ که در کف نصب می شود کاری کند با توجه به اینکه سیستم گرمایش کفی از کف توزیع کننده حرارتی و همچنین انبار حرارتی استفاده می کند و به منظور موثر تر کردن این سیستم باید انتقال حرارت به سمت پایین به حداقل برسد .
نگاهی به برخی از مزایای سیستم گرمایشی کف :

برخی از مزایا

گرمای یکنواخت به منظور تامین بالاترین شرایط آزمایش و راحتی

طراحی راحت فضا و معماری داخلی

انعطاف پذیری در چیدمان اثاثیه

سیاه نشدن دیوارها و پردها

ایمنی بالا به دلیل عدم وجود لبه های تیز و داغ برخلاف رادیاتور

کاهش مصرف سوخت از ۳۰٪ تا ۵۰٪

مزایای جانبی

عدم نیاز به تعمیر و نگهداری

قابلیت کار با انرژی خورشیدی

سلامتی و بهداشت بخاطر حفظ رطوبت و هوا

حفاظت از محیط زیست به دلیل کاهش و رود آلاینده های سوخت به هوا

مزایای استفاده از سیستم های حرارتی کف

- گرمای مطبوع و یکنواخت
 - معماری راحت تر
 - دیوارهای تمیز
 - فضاهای مفید بیشتر
 - ایمنی و بهداشت
 - صرفه جویی در مصرف انرژی
- احساس مطبوعی را کوسیتیم گرمایشی کف فراهم می کند که تنها با تجربه قابل لمس است . تغییرات دما در گرمایش با رادیاتور بخاطر توزیع نامناسب حرارت بسیار زیاد است اما در سیستم گرمایش کفی با موازنه چهار عامل اصلی راحتی - معنی های محیط، گرمای تابشی ، جریان هوا و رطوبت نسبی - برای انسان احساس مطبوعی فراهم می شود .
- جانمایی رادیاتور ها به صورتی که ضمن استفاده از حداکثر فضا ، به زیبایی طرح لطمه نخورد از دغدغه های معماران در طراحی خانه های مدرن است . در سیستم گرمایش کفی مسطح حرارتی زیر کف قرار دارد .
- بدین ترتیب ضمن استفاده اقتصادی از فضا ، امکان طراحی با جلوه ها و ایده های نو فراهم می شود .
- سیاه شدن دیوارها و پرده ها از اثرات نامطلوبی است که همه با آن آشنا هستند در سیستم گرمایش کفی لزومی به رنگ کردن یا تمیز کردن دیوار و خود رادیاتور نیست پرده ها تمیز تر می ماند و به دلیل حفظ رطوبت هوا و گرد و غبار کمتر // و سایر اثاثیه منزل نیز دیرتر کثیف می شوند نتیجه در دسر کمتر آسایش بیشتر است .
- ارزش فضای مفید در یک خانه امروزی بیشتر از هر زمان دیگری است و درست نیست که این فضا با وسایلی مثل رادیاتورها اشغال شود در سیستم گرمایش کفی امکان بهره برداری حداکثر از فضای موجود فراهم شده و محدودیت رایج در تعیین محل اثاثیه منزل هم دیگر وجود ندارد .
- در سیستم گرمایش کفی هیچ سطح داغ و یا لبه تیزی وجود ندارد و ایمنی بیشتری برای کودکان وجود دارد . کف گرم و خشک مانع رشد نوو تکثیر قارچ ها و موجودات ریز میکروسکوپی که باعث بروز انواع بیماری های پوستی و تنفسی هستند می شود .
- اما رطوبت هوا به طور مطلوب حفظ شده باعث شادابی و طراوت پوست می شود . میزان ذرات غبار نیز کاهش می یابد بنابراین مشکلات بیماریهای مانند آسم ، // آلرژیک و بیماریهای مفصلی مانند رماتیسم به حداقل می رسد .

سیستم گرمایش کفی به جای گرم کردن هوا، اجسام و ساکنین ساختمان را گرم می کند .
 بدلیل انرژی تابشی، دمای آب پاینتر، کاهش اتلاف حرارت و دلایل دیگر مصرف انرژی در
 سیستم گرمایش کفی بین ۳۰ تا ۵۰ درصد کمتر از سایر روش های گرمایش است .
 ساختار این لوله ها در گرمایش کف
 ویژگی برجسته و منحصر به فرد این لوله ها ، چگونگی تلفیق پنج لایه آن است .
 لایه های درونی و بیرونی این لوله ها از پائمری با عمر بسیار طولانی و مقاوم در برابر حرارت
 است که باعث می شوند لوله ها در برابر خوردگی زنگ زدگی و رسوب مقاوم باشد .
 لایه ی میانی یک لوله آلومینیومی با جوش طولی لولتراسونیک است که مقاومت در برابر فشار
 حرارت و نفوذ اکسیژن را تامین می کند .
 لایه های فلز و پلیمر طی یک فرایند دقیق توسط دو لایه چسب مخصوص می شوند براینند
 ویژگی های پنج لایه ی لوله ها همراه با به کارگیری تکنیک های خاص، آن را به لوله هاب
 یکپارچه با خصوصیات استثنایی و متمایز تبدیل می کند.
 لوله ای با بالاترین ضریب که در عین مقاومت مکانیکی بالا شکل پذیر و سبک است و به
 سرعت و سهولت نصب می شود.
 ضریب انبساط طولی این لوله ها کم و تقریباً معادل لوله های فلزی است .
 سیستم گرمایش کف برای محوطه های استخر مزیتها در یک نگاه

- تامین شرایط بسیار مطبوع
- تامین گرمای یکنواخت در کل محوطه استخر
- سرد نبودن کف محوطه استخر
- مقاوم بودن در برابر خوردگی و پوسیدگی به علت استفاده از لوله های سوپر پایپ
- صرفه جویی در مصرف انرژی از ۳۰٪ تا ۵۰٪
- هزینه بهره برداری بسیار کم
- عدم نیاز به تعمیر و نگهداری
- ایمنی
- عدم اشغال فضای مفید
- کاملاً بی صدا

سیستم گرمایشی :

با بار حرارتی مورد نیاز برابر با ۵ کیلو وات برای هر واحد بیش از صد واحد مسکونی را می
 توان با یک ۱۱۰ میلی متری تغذیه کرد.
 سیستم گرمایش کفی برای محوطه های استخر

انتخاب یک سیستم گرمایش مناسب برای محوطه ی استخر کار بسیار مشکل است چرا که روش های متداول و نسبی برای این منظور نقاط ضعف زیادی دارند . محوطه استخر به طور یکنواخت گرم نمی شود . گرمای حاصله بیشتر زیر سقف جمع می شود کف محوطه استخر سرد است رطوبت بالای محوطه استخر باعث خوردگی در اجزای آنها می شود مصرف انرژی آنها زیاد است برخی از آنها آلودگی صوتی دارند و برخی فضای مفید را اشغال می کنند دریک کلام شرایط راحتی انسان را فراهم نمی کنند.

نحوه اجرا :

برخلاف روش های سنتی ذر گرمایش کفی گرما از کف - یعنی جایی که به ان نیاز است تامین می شود . در این سیستم گردش آب گرم از درون شبکه ای از لوله ها که در زیر کف نصب شده اند حرارت را به طور یکنواخت توزیع می کند بدین ترتیب کف محوطه استخر شرایط بسیار مطلوبی را برای راه رفتن با پای برهنه و یا دراز کشیدن روی آن فراهم می آورد . تقریباً ۶۰٪ از گرمای خروجی به صورت تابشی است که به طور مستقیم و به سرعت احساس می شود .

- و مصرف انرژی حتی وقتی که ارتفاع سقف زیاد است بسیار کم است .
- کف استخر سریع تر خشک می شود که احتمال لیز خوردن را کم می کند و در ضمن هیچ سطح داغ یا سردی تیزی هم وجود ندارد
- سیستم گرمایش کفی همین مزایا را برای گرمایش در محوطه سونا ، قسمت رختکن ، و دوش ها نیز به ارمغان می آورد .
- به غیر از سیستم گرمایش کفی برای محوطه های استخر ، امکان خدمات کلی برای گرمایش محیط های مسکونی لوله کشی آب سرد و گرم . لوله کشی سیستم های گرمایشی و سرمایشی و همچنین کاربردهای گوناگون صنعتی ارایه می کند .

درب ساختمان :

در: به طور کلی از ساختمان گفته می شود که با بازو و بسته شدن فضاهای داخلی و خارجی رابه هم مربوط می نماید . و در بعضی از مولرد نیز عبور نور و تبادل هوا را ممکن یا ناممکن می نماید . وظیفه اولیه در ایجاد امکان دسترسی است و از جمله مقاومت و پایداری - حفظ حریم خصوصی و ایمنی - عایق حرارتی و صوتی - حفظ محیط از باد و باران .

قسمتهای مختلف در عبارتند از :

لنگه در: قسمتی که درون چهار چوب قرار می گیرد .

قاب : همان چهار چوب در .

آستانه : قسمت پتیننی قاب در.

کتیبه : قسمتی از در یا پنجره که در قسمت بالایی در مانند شکل مقابل قرار می گیرد و ممکن است باز شو ثابت باشد .

وادار : تقسیم کننده لنگه در به دو یا چند قسمت .

بائو : واردار عمودی طرفین در یا پنجره که قفل و لولا نیز به آن متصل و یا درون آن قرار می گیرد را بائو می گویند.

قیدهای فوقانی و تحتانی : وادارهای بالا و پایین .

تنکه : قسمت صفحه مانندی از در که مابین دو وادار قرار گیرد را تنکه گویند.

پاخور : یال پایینی لنگه در که معمولاً پهنتر از یالهای جانبی بوده و به منظور جلوگیری از صدمه دیدن در از ضربه پیش بینی می شود .

شیشه خور : قسمتی از یالهای در که شیشه را بر روی آن تکیه می دهند .

دماغه : قسمتی از لنگه در که روی نمای قاب قرار می گیرد .

زهوار : قسمتی از در که به منظور زینت یا درز گیری و یا سهولت نصب شیشه بر روی در یا پنجره نصب می گردد.

پراق : قسمتی از لوازم در است که به منظور باز وبسته شدن و قفل کردن در مانند لولا ، دستگیره ، ... به کار می رود؟

انواع در :

برحسب شرایط زیر دارای انواع مختلفی هستند.

محل قرار گیری : درها از نظر محل قرار گیری به دو دسته کلی درهای خارجی و درهای داخلی تقسیم می گردند.

تعداد لنگه : یک لنگه، دو لنگه ۳- جهت باز شو : مانند درهای یک لنگه از نظر محل قرار گیری لولا به درهای راست که با دست راست به سمت خارج باز می شود و درهای چپ که با دست چپ به سمت خارج باز می شوند . معمولاً بازشوها به طرف داخل است و جزء محل های که از ۲۰ نفر بیشتر جمعیت داشته باشد . که در این صورت به سمت خارج باز می شود .

مصالح مورد استفاده در درها :

درهای چوبی : معمولاً برای فضاهای داخلی

درهای فولادی : به عنوان درهای خارجی

درهای آلومینیومی : با توجه به مقاومتی که در برابر رطوبت دارند برای فضاهای مرطوب استفاده می شوند .

درهای شیشه ای : این نوع درها که از شیشه های ضخیم و آبدیده ساخته شده اند معمولاً در فضاهای تجاری و اداری و در مکانهایی که حفظ محرمانیت داخلی مورد نظر نباشد پیش بینی می شوند .

درهای پلاستیکی : این نوع مصالح که به تازگی وارد صنعت ساختمان شود است به سرعت جای مصالح مختلف را پر می کند درهای ساخته شده از مقاطع PVC مخصوصاً در مکانهای مرطوب پیشنهاد می شود .

انواع دیگر درها عبارتند از :

درهای با لولای کنار : درها با لولا های محوری درها با لولای دورانه .

درهای کشویی : اغلب به منظور جلوگیری از به هدر رفتن فضاها از این نوع درها و بیشتر در کارخانه ها و کارگاههای صنعتی استفاده می گردد.

در های آکاردئونی : این درها نیز به منظور جلوگیری از به هدر رفتن فضاها مورد استفاده قرار گرفته و اغلب در مکانهای صنعتی و گاراژ ها استفاده می گردد.

موقعیت قرارگیری درها

درهای داخلی : درهای داخلی باید در جایی قرار بگیرند که فضای قابل استفاده اتاق بیشتر شود . اما درباره این که در به داخل یا به بیرون ساختمان باز شود ، باید تصمیم گیری درستی اتخاذ گردد که معمولاً درها به داخل باز می شوند درها بر اساس نوع ساختار ، مکان گیری و اهدافی که لذای آنان طراحی می شود نامگذاری شده است . در متعادلا یا بالانس شده برای باز شدن به نیروی کمی نیاز دارد و برای کریدورها بسیار مناسب است .
پهنای در ، براساس نوع کاربردی آن براساس اتاق آن تعیین می شود و کمترین مقدار بازشوی یک دراز داخل ۵۵ است . در ساختمانهای مسکونی اندازه های استاندارد عرض درها در زیر آورده شده است :

درهای یک لنگه : اتاق های اصلی تقریباً ۱۷۰ سانتی متر . درهای ورودی ۱۴۰ تا ۳۲۵ سانتی متر ارتفاع بازشوی در حداقل ۱۸۵ سانتی متر اما به صورت معمولی ۱۹۵ تا ۲۰۰ سانتی متر . درهای کشویی و بادبزی معمولاً برای خروج و فرار مناسب نیستند ، زیرا در شرایط اضطراری ، ننگم است راه را ببندد .

اشخاص معمول احتیاجات خاصی دارند کمترین پهنای مورد نیاز در ، برای این اشخاص ۸۰ سانتی متر است . که البته برای استفاده کنندگان از صندلی چرخدار بسیار کم است و ۹۰ سانتی

متر معمولاً کافی می باشد. ناگفته نماند که برای عبور صندلی چرخدار باید یک فضای اضافی در دو طرف در نظر گرفته شود. کریدور ها نباید کمتر از ۱۲۰ پهنا داشته باشند. پس استفاده کنندگان از صندلی چرخدار می توانند در دیوار انتهایی کریدور و یا در دیوارهای کناری، برای خود در را باز کنند. در انتهایی باید جلوتر قرار بگیرد تا فضای کافی در، برای دستگیره را فراهم کند. در ضمن هنگامی که یک در گوشه ای از یک اتاق قرار می گیرد، لولای آن باید در گوشه نزدیک به دیوار بسته شود.

اندازه ها و چهار چوب: اندازه فاصله ها و حفره های دیوارها برای درها.

- (۱) اندازه های اسمی استاندارد ساختمان می باشند اگر در موارد استثنایی، اندازه های دیگری لازم است. اندازه استاندارد ساختمان برای آنها باید مضربی از ۱۲۵ میلی متر (براسا استاندارد انگلیس) باشد چهار چوب های سمت راست و سمت چپ به کار برده شوند.
- (۲) درهای چرخان و کشویی: درهای چرخان در طرح ها متنوعی ساخته می شوند و بعضی از آن ها قابل تنظیم هستند هنگامی که تعداد مصرف کنندگان زیاد باشد (بخصوص در تابستان) پانل ها می توانند در وسط قرار گیرند تا به هنگام رفت و آمد زیاد، به طور همزمان عده ای بتوانند از یک دو وارد و عده ای از در دیگر خارج شوند. در برخی از طرح ها پانل هایی وجود دارند که می توانند هنگامی که عبور و مرور فقط در یک جهت است، به گوشه ای جمع شوند (به عنوان مثال) هنگامی که در پایان یک روز تجاری پر رفت و آمد موسسه تعطیل می گردد وسایل دقیق کنترل کننده می توانند برای کنترل درهای اتوماتیک به کار برده شوند این وسایل شامل // و صفحات الکتریکی و یا ارتباط دهندگان پنوماتیک کف می باشند. صفحات تک جهتی و صفحات انعکاس دهنده نور برای کنترل درهای کشویی اتوماتیک که دارای پانل های ۶ تا ۸ متر پهنا هستند برای نصب راهها فرار در بلوک هاب اداری ساختمان های عمومی و سوپر مارکت های ایده ال می باشند.

در، در مکانهای مختلف:

سینماها: خروجی های به بیرون تقریباً بیش از ۲ متر از پهنای کل و محاسبه آن شبیه محاسبه کریدور است. درهای ۱/۵ متری اجازه داده می شود در صورتیکه یک لنگه اصلی آن یک متر پهنا داشته باشد و اگر لنگه ثابت را بتوان به داخل توسط لولا باز نمود ارتفاع در ۱/۲۰ کافی است و کف گیر خودکار برای باز کردن در باید تعبیه باشد درهای بدون آستانه باید به بیرون باز شده، بتوان به داخل کریدور تقریباً ۱۵۰ میلی متر برید اما پهنا محدود نیست.

بیمارستانها: تمام درها باید جزم و کاملاً بسته شوند (لب کنگره دار توصیه می شود)
پهنای در برای تخت های متحرک مساوی یا بزرگتر از ۱/۱۰ متر و بهتر آن ۱/۲۰ متر می باشد
برای سرسرا (حال) درهای دولنگه پروانه ای خود بسته شد به پهنای ۱/۸۰ متر لازم است .
برای محوطه آماده سازی برحسب استفاده معمولاً یک متر است درهای تخته چند لای قاب
آهنی دار لب کنگره ای لاستیکی ضد صدا بسیار مناسب است .

دریهای گاراژ و انباری :

از دریهای فوقانی و یکطرفه می توان درگاراژها و مکانهای مشابه استفاده کرد این درها
می توانند به صورت درهای تاشو یا درهای با وزنه تعادل فنری و یا سنگینی تعادل باشند
و اینکه به صورت درهای تک جداره و دو جداره مقاوم و نیمه شیشه ای یا تمام شیشه ای
استفاده شوند . صفحات این نوع درها، پلاستیکی، آلومینیومی یا ورقه فولاد گالوانیزه می
باشند . بیشترین ابعاد این درها ۱/۹۶ * ۴/۸۲ و حداکثر محیط صفحه در 10 m^2 می باشد .
از درهای طاق ماند هم می توان در این نوع استفاده کرد عملکرد درهای فوقانی و یکطرفه
ساده است . زیرا این نوع درها تا سقف بالا رفته و توسط دستگاههای بی سیم کنترل شود .
۱- همچنین درها بالا رونده تاشو.

۲- درهای قسمت

۳- درهای تلسکوپی تاشو.

۴- درهای کرکره ای غلتکی و آلومینیومی از انواع دیگر درها هستند که هنگام باز بودن

شکل غیر معمولی دارند . درهای تک جداره یا چند جداره در ساختمانهای صنعتی -

شرکتهای حمل و نقل و کارگاههای استفاده می شوند . حداکثر اندازه این درها از لحاظ
پهنا ۱۸ متر و از لحاظ ارتفاع ۶ متر می باشند . این درها با یک سوئیچ کشنده صنعتی مانع
سبک یک چرخ زنجیردار یا کنترل از راه دور به صورت الکتریک یا با استفاده از هوای ف
فشرده با بالشتک تماس حرکت می کنند . درهای متحرک باید از جریان برق برای افزایش
سرعت باز و بسته شدن استفاده نمایند . درهای قاب دار پلاستیکی و درهای یک لایه و
شفاف PVC در برابر ضربه و سایش مقاوم بوده و بدین ترتیب پرده های شبکه ای PVC
نیز مناسب می باشند .

درهای پلاستیکی مثل درهای درز پلاستیکی و بالشتک پلاستیکی برای باز زدن و یا تخلیه بار
اندازها و ورود و خروج از انبارهای داروی سیستم حرارتی مناسب هستند این درها طی عملیات
بارزدن و تخلیه بار اجناس و از اثرات بادو باران ننگه می دارند .

درهای ضد حریق T90-T30 وجود دارد هر یک از درهای مقاوم در برابر حریق مثل درهای
کشویی ، بالا رونده و یا تابدار باید از تجهیزات برقی به صورت مستقیم و جداگانه استفاده کنند
تا دریک حادثه آتش سوزی به صورت خود ار بسته شوند

توضیح کلی درباره درهای مقاوم در برابر آتش :

مونتاز درهای مقاوم در برابر آتش ، به منظور جلوگیری از پخش دود و آتش ساخته شده اند که از در مقاوم ، چهار چوب ، پراق آلات ، قفلو گچ بریهای فلزی تشکیل شده است . هر جزء آن به عنوان عایق آتش عمل می کند . این نوع در طبق استاندارد NFPA80 است که تامین کننده حداقل معیاد پخش دود و آتش در درجه ها و روزنه های دیوار ، سقف و کف است . درجه حفاظت برحسب ساعت بیان می شود .

انواع در تنکه ای : (۱) ۴ساعته و ۳ ساعته : دریچه های دیوار آتش ، ساختمان را به نواحی مختلف آتش تقسیم می کند . (۲) ۱ و ۱/۵ ساعته : دریچه های ارتباطات عمومی و // // // // // قسمتهای مجزای افقی را فراهم می کند . (۳) سه چهارم ساعت و ۲۰ دقیقه ای : دریچه های بین اتاقها و کریدور ها نکته حفاظت ساعتی برای دریچه ها ، بستگی به استفاده از عایق دارد که در دریچه های عمودی ، دیوارهای تقسیم کننده ، دیوار کریدور ، عایق دود و مکانهای خطرناک استفاده شده است .

انواع در :

(۱) درهای مرکب : شامل صفحات پلاستیکی ، فولادی و چوبی است که توسط یک قسمت توپر به همدیگر متصل می شوند . (۲) درهای فلزی مجوف : پانل هایی که از ریل ، با هو ، قسمت اصلی چوبی با پوشش فلزی فولاد شماره ۲۰ یا سبکتر (۳) در فلزی روکش دار : پانل با روکش چوبی و پوشش فولاد شماره ۲۴ . (۴) درب صفحه فلزی : فولاد با شماره ۲۲ با سبکتر . (۵) درفلی با روکش قلع با قسمت اصلی چوب ، پلمیت «ترن» فولاد گالوانیزه . (۶) درب قسمت اصل یا چوبی : با صفحه روکش پلاستیک ، چوب سخت و یک قسمت خرده چوب

انواع چهار چوب :

چارچوب ها به صورت کارخانه ای یا ساخت در محل کار ، ساخته می شوند چارچوب باید در لغاز و کف کاملاً مهار شود . از چارچوب سبک : اعضای لغاز و سریا کلاهدک چارچوب از آلومینیوم (حداکثر ۴۵ دقیقه) و یا از فولاد با شماره سبک (۱/۵ ساعت) چارچوب فولاد پرسی مجوف : اعضای لغاز و سریا کلاهدک چارچوب از فولاد شماره ۱۸ و یا سنگین (۳ساعته)

پراق الات : پراق الات نیز به صورت فابریک یابعداً در محل کار ، بروری در نصب می شوند سازنده در باید پراق الات را آماده کند طوری که آنها براقی در جای خود قرار گیرند . در بروری لولای فولادی بلبرینگی نصب می شود . بسته شدن و قفل شدن در اتوماتیک صورت می گیرد .

این درها دارده ی سیستم اعلان حریق اتوماتیک نیز می باشند .

محل نصب چهارچوب در

محل نصب چهارچوب در بروی دیوارهای داخلی و خارجی نباید در گوشه اطاق پیش بینی شود.

حداقل ۱۰ سانتیمتر و در شرایط خاص مانند قرار گرفتن رادیاتور و یا کابینت و کمد در پشت در تا ۷۰ سانتیمتر فاصله برای بهتر باز شدن در قرار گرفتن دستگیره در فاصله مناسبی از رایوار الزامی است.

و چون محل گچ نازک کاری یا اندود ذلخلی با چارچوب فلزی یا چوبی ترک برمی دارد. برای رفع این مساله در چهارچوب فلزی (چفت) و در چارچوب چوبی از روکوب یا فیتیله استفاده می گردد. چارچوب درهای ورودی باید به طریقی نصب شوند که از عبور جریان هوا و رطوبت به داخل جلوگیری نمایند. برای منظور در محل اتصال دیوار به چارچوب لز ماستیک استفاده می نمایند. و یا نماسازی را تا حداقل 2CM بر روی چارچوب در ادامه می دهند.

پنجره : قسمتی از یک دیوار است که امکان ورود نور از طریق شیشه های شفاف یا نیمه شفاف فراهم می آورد. این وظیفه اولیه پنجره با نصب جام شیشه در قالب پنجره به انجام می رسد . این نوع پنجره را پنجره ثابت یا نورگیر می نامند زیرا هیچ یک از قسمت های آن باز است . پنجره ها بخش مهمی از پوشش ساختمان به شمار می روند . و باید چندین عملکرد را انجام دهند علاوه بر عملکرد های اولیه پنجره که عبارتند از تامین نور طبیعی در داخل ساختمان و ارتباط بصری با خارج - پنجره ها حافظی هستند در برابر باران باد گرما و سرما و همچنین عایقی در برابر صداهای ناهنجار خارج از ساختمان .

وظایف اولیه پنجره عبارتند از :

۱- فراهم ساختن امکان ورود نور طبیعی

وظایف ثانویه پنجره عبارتند از :

۱- امکان روئیت منظره خارجی

۲- ایجاد تهویه

دیگر وظایف پنجره عبارتند از :

۱- مقاومت و استحقام .

۲- حفاظت در برابر باد و باران .

۳- عایق بندی حرارتی .

۴- عایق بندی صوتی .

استفاده از نور طبیعی روز :

وظیفه اولیه پنجره فراهم ساختن امکان ورود نور کافی برای اجرای موثر فعالیتهای روزانه است. عقل سلیم حکم می کند که با توجه به هزینه تامین نور الکتریکی و هدر رفتن مقدار زیادی از منابع سوخت طبیعی از این منبع رایگان روشنایی حداکثر استفاده به عمل آید. حداقل میزان نور طبیعی روز برای اجرای فعالیتهای مختلف برحسب عملکرد فضای معماری متفاوت است و بر حسب نیاز به نور تعیین می شود. دید مناسب برای دست یابی به دید مناسب عرض و ارتفاع پنجره اهمیت زیادی دارد. فاصله کف پنجره از کف اتاق ها بسیار مهم است. در مکانهایی که مبل و صندلی استفاده می شود ارتفاع مناسب کف پنجره با فضاهایی که افراد بر روی زمین می نشینند.

حفاظت در برابر باد و باران :

باد به سرعت به نمای ساختمان می کوبد و از منافذ پنجره وارد اتاقها می شود. به غیر از نفوذ هوای سرد و گرم باد به همراه خود گرد و غبار و آلودگی های مختلف را وارد فضاهای داخل ساختمان می نماید. قطرات آب باران به علت اختلاف فشار مابین خارج و داخل از کوچکترین روزنه ای وارد می شود و باعث خرابیهای فراوانی می گردد. ناچیزی وجود نداشته باشد.

در زمان بسته بودن پنجره جابه جایی هوا از میان چارچوب پنجره محیطی، شکافهای میان شیشه و قاب بندی و از همه بیشتر از شکاف باز میان لنگه های باز شو و چارچوب پنجره صورت می گیرد.

از نشت هوادر اطراف چارچوب پنجره و اطراف شیشه می توان با دقت در طراحی جلوگیری کرد. شکاف باز////// اطراف لنگه های پنجره بازشورا می توان با دقت در طراحی و استفاده از نوارهای هوا بند تا اندازه معقولی هوا بندی کرد. به کمک تعبیه آبچکان و شیارهای مناسب جهت خروج آب ناشی از تعریف مشکل را می توان بر طرف نمود.

عایق بندی حرارتی :

- از طریق ضریب هدایت گرمایی شیشه که حرارت و برودت رابه راحتی از خود عبور می دهد

- از راه نفوذ گرمای تابشی خورشید که موجب افزایش دمای داخل می گردد. با توجه به اینکه ضریب هدایت حرارتی شیشه های دو جدار - تقریباً نصف یک جداره می باشد. بنابراین استفاده از اینگونه شیشه ها به منظور جلوگیری از نفوذ حرارت حائز اهمیت فراوانی می باشد. عایق بندی صوتی : انتقال سرعت از طریق مواد به وزن آنها بستگی دارد، به طوری که هر چه مواد متراکم تر و سنگین تر باشند به همان نسبت در کاهش انتقال صوت نقش موثرتری خواهند داشت.

البته بافت و توانایی جذب امواج صوتی نیز بر کاهش انتقال صوت موثر است که در مورد شیشه صدق نمی نماید. به علت نازکی شیشه پنجره ها و شکافهای باز اطراف لنگه های باز شو پنجره ها عایق بندی ضعیفی در برابر سرو صدای خارجی ایجاد می کنند. در ضمن پنجره های باز مسیر بدون مانعی برای صداهای مزاحم فراهم می سازند و گاهی موجب انعکاس صداهای خارجی در داخل اتاقهای می شوند.

برای کاهش قابل توجه صوت باید از پنجره مضاعف استفاده نمود که فاصله دو جام شیشه در این حالت ۱۰ تا ۳۰ سانتیمتر می باشد .

پنجره ها بر حسب نکات زیر دارای انواع مختلفی می باشند .:

۱- محل قرار گیری

۲- تعداد لنگه و طریقه باز و بسته شدن

۳- مصالح

۴- نحوه ساخت و مشخصات ظاهری

۵- ابعاد و اندازه

۶- مشخصات ویژه

برای انتخاب نوع پنجره با توجه به اینکه در نمای خارجی ساختمان به کار می رود. رعایت نکات معمارانه از اهمیت زیادی برخوردار است .

علاوه بر آن به دلیل تاثیر نیروهای محیطی (مانند: تابش آفتاب ، اقلیم ، صوت، مناظر خارجی ،...) انتخاب پنجره مناسب را دشوارتر می نماید.

مهمترین عامل انتخاب نوع پنجره محل قرارگیری پنجره است .

در نگاه کلی پنجره ها به دو گروه زیر تقسیم می شوند .

پنجره های خارجی :

برای استفاده از نور طبیعی و مناظر و همچنین تهویه پنجره را در نمای ساختمان قرار می دهند . براساس شرایط خاص اقلیمی و همچنین قرار گیری پنجره و ساختمان (شمال ، جنوب ، شرق و غرب) مشخصات آن می تواند تغییر کند.

پنجره داخلی :

بعضی اوقات به منظور استفاده از نور درجه دوم از سایر فضاهای ساختمان از پنجره های داخلی سود می بریم این گونه پنجره ها از طریق نورگیرها (پاسیو) نور را به اتاق می رسانند. بعضی از ساختمان ها نورگیری از طریق کتیبه بالای درها انجام می شود .

تعداد لنگه و نحوه باز و بسته شدن :

براسا ویژگیهای نما و همچنین به منظور ورود هوا پنجره را به لنگه های متعدد تقسیم می نماییم . لنگه های پنجره ممکن است ثابت یا باز شو باشند .

پنجره ها از نظر بازو بسته شدن به چند دسته تقسیم می شوند که عبارتند از :

- پنجره های لولایی

- پنجره های محوری

- پنجره های کشویی

- پنجره های مرکب

مصالح مورد استفاده در پنجره

پنجره های چوبی گرانتز و حجیتر از انواع دیگر هستند و انتخاب آنها بستگی به سایر مصالح به کار رفته در نما دارد .

پنجره های فولادی :

پنجره های فولادی به علت استحکام و // // // و همچنین سرعت اجرای کار از محبوبیت زیادی برخوردارند به منظور جلوگیری از زنگ زدن فولاد از رنگ آمیزی استفاده می نماییم لکن در اقلیم مرطوب و نقاطی که رطوبت در کنار پروفیلها جمع می شود و پوسیدگی تقریباً غیر قابل جلوگیری است

پنجره آلومینیومی :

توسعه آلومینیوم در صنعت ساختمان به علت دو ویژگی منحصر به فرد آن است . اول عدم نیاز به رنگ آمیزی به علت آنکه هرگز آلومینیوم زنگ مخرب نمی شود بنابراین از آن می توان در مناطق فوق العاده مرطوب بدون نیاز به نگهداری زیاد استفاده کرد . دوم به علت توانایی ایجاد پروفیلهای با اشکال بسیار پیچیده از این مصالح می توان پنجره هایی با هوابندی بسیار مطلوب ساخت . به منظور افزایش توان مکانیکی این مصالح معمولاً از میلگردهای فولادی استفاده می نماییم .

پنجره آلومینیومی به کمک تسمه های فولادی به دیوار اطراف محکم می شوند . پنجره پلاستیکی استفاده از پلاستیک در جهان پس از جنگ جهانی دوم رایج شد . این مصالح مزایای آلومینیوم را با عمر طولانی و فرم پذیری و همچنین رنگ آمیزی متنوع خود تکمیل می نماید . از پی وی سی (P.V.C) خشک پروفیلهای // // // با هوابندی بسیار عالی برای پنجره ها می سازند . که به وسیله پروفیلهای فولادی گالوانیزه تقویت می شوند . این پنجره ها نیز به کمک تسمه های فولادی به دیوار متصل می شوند .

ابعاد اندازه پنجره

موقعیت جغرافیایی ساختمان و جهت نورگیری آن در تعیین سطح پنجره موثر است

