

گودبرداری و پی کنی

طبقه بندی زمینها

زمینها را بر حسب مورد می توان بر حسب نوع (اندازه) مصالح متشکله، بر حسب وضعیت طبیعی، و یا بر حسب میزان نشست و قابلیت تراکم طبقه بندی نمود.

(الف). طبقه بندی زمینها بر حسب نوع مصالح متشکله

مصالح تشکیل دهنده انواع زمینها، به غیر از زمینهای سنگی، عبارتند از شن، ماسه، سیلت، رس و مواد آلی یا ارگانیکی حاصله از گیاهان.

(ب) طبقه بندی زمینها بر حسب وضعیت طبیعی

زمینها را بر حسب وضعیت طبیعی به دو دسته زمینهای خاکریزی شده یا مصنوعی و زمینهای طبیعی تقسیم می کنند.

(ج) طبقه بندی زمینها بر حسب میزان نشست

زمینهای غیر قابل تراکم

زمینهای با قابلیت تراکم کم

زمینهای با قابلیت تراکم زیاد

تعیین مقاومت مجاز زمین

تعیین ابعاد پی به میزان زیاد بستگی به قابلیت زمین برای تحمل فشار دارد. لذا تعیین مقاومت مجاز زمین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زمینهایی که قبلاً در آنها ساختمان و یا سازه‌ای ساخته شده است و وضعیت آنها مشخص است ممکن است احتیاج به آزمایشهای مجدد نداشته باشد.

موضوع تعیین مقاومت و سایر مشخصات زمین در مواقعی که زمین ناشناخته بوده و ساختمان و پروژه‌ای که قرار است بر روی آن ساخته شود بزرگ و قابل اهمیت باشد بسیار حائز اهمیت است.

پیاده کردن نقشه

پیاده کردن نقشه روی زمین قبل از گودبرداری و یا هر نوع عملیات اجرائی بجز برداشتن خاکهای سطحی و گیاهی و کندن بوته‌ها، غالباً به عمق ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر، صورت می‌گیرد. برای پیاده کردن نقشه روی زمین دو مشخصه بر و کف باید معین باشد.

روشهای گودبرداری و پی‌کنی

الف) گودبرداری در زمینهای خوب و خشک

ب) گودبرداری در زمینهای خشک نسبتاً سست

ج) گودبرداری در زمینهای سست و خشک

گودبرداری وسیع و عمیق

در مواقعی که پی ها نزدیک بهم بوده و در عمق نسبتاً زیادی باید ساخته شوند و یا در مواقعی که ساختمان دارای زیرزمین بوده و طبعاً پی ها پائین تر از کف تمام شده آن باید بنا شوند و زمین سست و ریزشی باشد، گودبرداری به یکی از طرق ترانشه محیطی، تیرهای شیب دار، فرازبندی، و دیوارهای پرده ای انجام می گیرد.

روش ترانشه محیطی

در این روش قبلاً ترانشه ای در پیرامون محل مورد نظر، نظیر زیرزمین که قرار است گودبرداری شود حفر می کنند. عرض ترانشه باید برای استقرار چوب بست، ساختن دیوار حائل و فضای لازم بریا کارگران به اندازه کافی در نظر گرفته شود. ترانشه را به یکی از طرقی که قبلاً گفته شد حفر کرده و کف آنرا به ضخامت ۵ تا ۱۰ سانتیمتر با بتن مگر پوشانده بصورت کاملاً افقی درمی آورند تا سطح مناسبی برای پی سازی و ساختن دیوار زیرزمین بوجود می آید. موقعی که دیوار اطراف کامل شد قسمت میانی را حفر کرده و

خاکهای حاصله را خارج می کنند سپس کف سازی را انجام می دهند.

روش تیرهای مایل

از این روش در مواقعی استفاده می کنند که امکان حفر محل در پشت خط محیطی، بدون نیاز به چوب بست، میسر باشد و لذا اینکار فقط در مواردی که زمین به اندازه کافی مقاوم باشد امکانپذیر خواهد بود. پس از حفاری دامنه دیوارهای گودبرداری را صاف کرده و برای جلوگیری از ریزش احتمالی زمین آنرا چوب بست می کنند. دیوار حائل بتدریج و به دفعات ساخته می شود و چوب بست را به سمت بالا انتقال می دهند.

روش سدهای جعبه ای

این روش با استفاده از صندوقچه هایی که معمولاً از طریق قفل و بست کردن صفحات فلزی به یکدیگر و آب بندی کردن آنها ساخته می شوند صورت می گیرد. هرگونه نفوذ مختصر آب به داخل صندوقچه ها به وسیله پمپ خارج می شود.

روش دیوارهای پرده ای

در این روش یک دیوار نسبتاً نازک بتنی در اطراف محل گودبرداری برای جلوگیری از ریزش خاک و قبل از گودبرداری می سازند. این روش مواقعی که محل گودبرداری نزدیک جریان آبی نظیر رودخانه واقع شده باشد و خطر نفوذ آب و ریزش زمین تواماً وجود داشته باشد نیز بکار می رود.

زه کشی افقی

زه کشی از طریق قرار دادن لوله های PVC به قطر ۱۰ سانتیمتر، که با فیلتر نایلونی افقی برای جلوگیری از ورود ذرات دانه های خاک، مجهزند و استفاده از پمپ برای خارج کردن آبهای سطحی صورت می گیرد.

پی

کلیه سازه هائی نظیر سدها، ساختمانها و پلها که بر روی زمین قرار می گیرند دارای دو قسمت اند تحتانی یا پی. پی در حقیقت رابط بین سازه اصلی و زمین بوده و وظیفه اصلی آن انتقال وزن سازه اصلی آن انتقال وزن سازه اصلی و بارهای وارده بر آن به اضافه وزن

خود به زمین است. پی را نمی توان مجزا از زمینی که سازه پی بر روی آن قرار می گیرد بحساب آورد، بهمین علت است که خرابی پی ناشی از نشست و یا حرکت زمین را معمولاً به خرابی و یا عدم استقامت پی به حساب می آورند.

انواع پی

پی ها را می توان بطور کلی به سه گروه پی های گسترده، پی های شمعی و پیرها تقسیم کرد.

پی های گسترده:

ساده ترین و معمولترین انواع پی ها، پی های گسترده اند. نوع پی معمولاً شامل تاوه ای است از بتن مسلح به شکل مربع یا مربع مستطیل که وظیفه انتقال و توزیع بارهای وارده از ساختمان به زمین را بعهده دارد.

سطح پی باید به اندازه ای باشد که فشار وارده بر زمین بستر پی از مقاومت مجاز زمین تجاوز ننماید.

وضعیت مطلوب پی موقعی است که به شکل مربع ساخته شده و ستون درست در مرکز آن قرار داشته باشد.

پی های منفرد

پی های منفرد به پی هائی گفته می شود که بصورت مجزا و مستقل بار وارده از یک ستون یا دیوار را تحمل کرده به زمین منتقل سازد.

پی های گسترده مرکب

پی های گسترده مرکب به پی هائی اطلاق می شود که بارهای وارده از یک دیوار با یک یا چند ستون و یا بارهای وارده از چند ستون را تحمل می کند.

پی های شناور

پی شناور نوعی پی ترکیبی گسترده است که وزن خاک حاصله از گودبرداری محل آن تقریباً برابر وزن سازه ایست که ایجاد می شود. لذا، از لحاظ تئوری، ایجاد سازه هیچگونه تغییری در میزان بار وارده روی زمین را باعث نمی شود و بنابراین نشست پی ایجاد نخواهد شد.

پی های شمعی

شمع چیزی جز یک ستون مستقر شده در زمین، برای تحمل بارهای وارده از طرف سازه و انتقال آن به لایه های مقاوم تر زمین، که در عمق زیاد قرار دارند، نیست. استفاده از شمع از صدها سال قبل، گرچه در پاره ای موارد بصورت ابتدائی، رایج بوده است.

انوع شمع ها

شمعها را ممکن است از لحاظ نوع جنس آنها و یا بر اساس نحوه انتقال بار به زمین و یا روش ساخت دسته بندی کرد.

از لحاظ جنس شمعها را به شمعهای چوبی، بتنی و فلزی تقسیم می کنند. از لحاظ نحوه انتقال بار به زمین شمعها به شمعهای انتها مقاومتی و شمعهای اصطکاکی تقسیم بندی می شوند و بالاخره از لحاظ روش ساخت شمعها را می توان به شمعهای پیش ساخته و ساخته شده در محل تقسیم کرد.

پی سازی روی شمع

بجز موارد ساده، نظیر ساختمانهای مسکونی و یا در مواقعی که قطر شمعها فوق العاده زیاد است، در کلیه موارد قبل از پی سازی روی شمع باید شمع ها را بطریقی بصورت گروهی بهم اتصال داد. این کار معمولاً از طریق کلاهدک بتنی مسلح بر روی شمعها صورت می گیرد. انتهای شمع ها باید از تراز زمین در حدود ۵۰ سانتیمتر (اگر در آب قرار داشته باشد) و در حدود ۱۵ سانتیمتر، در مورد زمینهای خشک، بالاتر قرار گیرد.

پایه ستونها

پایه ستونها را معمولاً در مواقعی که پی در عمق قرار گرفته و قسمتی از ستون اجباراً باید پایین تر زمین طبیعی، و در داخل زمین قرار گیرد ساخته و مورد استفاده قرار می گیرند.

دیوارها

سهم مهمی از هر ساختمان را دیوارها تشکیل می دهند. دیوارها که بر حسب مورد ممکن است از سنگ، آجر، بتن و یا چوب ساخته شوند به منظوره‌های مختلف نظیر تحمل و انتقال بار، جلوگیری از نفوذ عوامل جوی، جلوگیری از انتقال حرارت و یا صوت، تقسیم فضاهای داخلی و یا نگهداری شیروانیهای خاگریز و خاکبرداری، ساخته و بکار گرفته میشوند. یک دیوار ممکن است یک یا چند وظیفه را توأمآ انجام دهد. برحسب آنکه دیوار به چه منظوری ساخته شده و یا در چه محلی قرار گیرد به اسامی مختلف نامیده می شود. دیواری که مستقیماً با فضای خارج ارتباط داشته باشد دیوار خارجی یا جبهه، دیواری که به منظور تقسیم فضاهای داخلی ساخته میشود

دیوار تقسیم و دیواری که برای نگهداری شیروانیهای خاکریز و خاکبرداری ساخته می شود دیوار حائل یا ضامن نامیده می شود. دیوارها را بر حسب نوع مصالحی که برای ساختن آنها مصرف شده است نیز نامگذاری میکنند، نظیر دیوارهای آجری، دیوارهای بتنی، دیوارهای سنگی و دیوارهای چوبی.

دیوارهای آجری

آجر یکی از پر مصرف ترین و قدیمی ترین مصالح ساختمانی است که از زمانهای بسیار قدیم مورد استفاده قرار گرفته است. قدمت مصرف آجر در ایران به چند هزار سال بالغ می شود و هم اکنون نیز از پر مصرف ترین مصالح ساختمانی در کشور است. آجر را میتوان تقریباً در همه مناطق و شرایط اقلیمی مصرف کرد. مصرف آجر نه فقط در ایران رایج بوده و همچنان رونق خود را حفظ کرده است. بلکه در اکثر کشورهای جهان نیز یکی از پر مصرف ترین مصالح ساختمانی است.

آجر را به اشکال و ابعاد مختلف بصورت توپر و یا توخالی (مجوف) می سازند. آجرهای توپر را معمولاً برای ساختن دیوارهای باربر،

حمال، و آجرهای توخالی و یا مجوف را برای دیوارهای غیر باربر، که معمولاً باری جز وزن خود را تحمل نمی کنند، نظیر دیوارهای تقسیم و یا دیوارهایی که در ساختمانهای اسکلت فلزی و یا بتنی ساخته می شوند، به کار می برند.

دیوار با آجرهای مجوف

آجرهای مجوف یا توخالی

آجرهای مجوف یا توخالی سفالی را به اشکال و اندازه های مختلف می سازند. این آجرها که از خاک رس نسبتاً مرغوب. در کارخانه های آجرپزی نیمه اتوماتیک و یا تمام اتوماتیک، تولید می شود برای ساختن دیوارهای سبک تقسیم، که وظیفه ای جز تقسیم فضاها و یا جلوگیری از نفوذ عوامل جوی نداشته و باری جز وزن خود را تحمل نمی کنند، مصرف می شوند. مصرف آجرهای مجوف در ساختمانهایی که اسکلت آنها بصورت سازه های بتن آرمه و یا فلزی است و دیوارها باید حتی المقدور سبک باشند بیشتر است.

از مزایای دیگر دیوارهایی که با آجرهای مجوف ساخته می شوند مقاومت خوب آنها، نسبت به آجرهای توپر، در مقابل صوت و

حرارت است. به علاوه به علت سبکی و بزرگی نسبی آنها، نسبت به آجرهای توپر معمولی، استفاده از آنها سهل تر و سرعت پیشرفت کار با آنها بیشتر است.

دیوارهای سنگی:

شاید سنگ اولین مصالح ساختمانی باشد که بشر برای ساختمان استفاده کرده است. شواهد تاریخی نشان می دهد که بشر اولیه برای ساختن پناهگاه و محلهای سکونت خود از سنگ استفاده کرده است. هنوز هم سنگ، بعنوان یکی از مصالح ساختمانی پر مصرف، موقعیت خود را حفظ کرده است، امروزه سنگ، بعنوان یکی از مصالح ساختمانی، مصارف متعددی، نظیر ساختن دیوارهای سنگی، نماسازی، زیرسازی جاده ها و کف سازی ساختمانها، دارد. استفاده از سنگ برای ساختن دیوار در مناطقی که دسترسی به سنگهای مناسب آسان و تهیه سنگ از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است، نظیر مناطق کوهستانی، و بخصوص در مناطقی که دسترسی به آجر و یا سایر مصالح ساختمانی دشوار و گران تمام می شود، رایج است.

دیوارهای سنگی را که به انواع و صور گوناگون ساخته می شوند به دو منظور کلی می سازند، یا بعنوان دیوار حمال، که وظیفه تحمل بارهای وارده را دارد، و یا برای زیبایی و نماسازی. در پاره ای موارد هر دو منظور فوق ممکن است مد نظر باشد.

دیوارهای بتنی

در مواقعی که امکان ساختن دیوارهای آجری و یا سنگی وجود داشته باشد، و اجرای آنها از نظر اقتصادی بصرفه باشد، از دیوار بتنی استفاده نمی کنند. دیوارهای بتنی را معمولاً در موارد خاص نظیر دیوارهای پله بتنی، که نقش ستون را در تحمل بارهای پله بعهده دارد، و یا در مواقعی که بعلت زیادی بارهای وارده ساختن دیوارهای آجری از نظر فنی مقدور نباشد و یا از نظر اقتصادی و اشغال فضای زیاد مقرون بصرفه نباشد بکار می برند. امروزه در راهسازی دیوارهای حائل و ضامن و دیوارهای برگشت پلهای بتنی را غالباً از بتن می سازند. دیوارهای بتنی را عموماً مسلح در نظر می گیرند، ولی در راهسازی ممکن است گاهی دیوارهای بتنی غیر مسلح نیز ساخته شوند.

دیوارهای چوبی:

ساختن دیوارهای چوبی در ایران، به علت کمبود و گرانی چوب، چندان معمول نیست. استفاده از چوب در ساختمان در ایران، بجز برای قالب بندی اجزای سازه های بتنی و ساختن درهای چوبی، بیشتر برای نماسازی و روکش دیوارها که هدف اصلی آن زیبایی و دکوراسیون است صورت می گیرد. ساختمان دیوارهای چوبی نسبتاً ساده و راحت است. طرز اجرای دیوارهای چوبی بطور کلی به این ترتیب است که قبلاً چوبهای چهارتراشی به ابعاد حدود 6×6 تا 10×10 سانتیمتر را به فواصل معین که حداکثر از $1/20$ متر تجاوز نمی کند نصب کرده و سپس روی آنها را با تخته هائی به ابعاد معین پوشانده و روی آنها را با رنگ دلخواه رنگ می کنند. گاهی و در مواقعی که جنس چوب مصرفی از نظر نما نامرغوب باشد، ممکن است سطوح داخلی دیوارهای چوبی را اندود کرد. دیوارهای چوبی قابلیت چندانی برای تحمل بارها نداشته و غالباً بعنوان دیوار تقسیم و یا جلوگیری از نفوذ عوامل جوی به داخل ساختمان ساخته می شوند.

دیوارهای خاص

دیوارهای گچی

دیوارهای تیغه ای مسلح

دیوار ملاتی

دیوار رابیتس

دیوارهای مختلط

دیوار آجری مسلح

دیوار آجری به دیواری اطلاق می شود که برای استحکام بیشتر آن به طریقی از میل گردهای فولادی در ساختمان استفاده شده باشد.

دیوارهای دو جداره

دیوار دوجداره، هم چنانکه از نامش برمی آید، از دو دیوار مجزا که فاصله آنها ۵ سانتیمتر یا بیشتر است، و به وسیله بست های فلزی مخصوص بهم ارتباط داده می شوند، ساخته می شود. دیوارهای دوجداره ممکن است آجری و یا از بلوکهای سیمانی بسازند.

دیوارهای دوجداره آجری و یا با بلوکهای سیمانی را معمولاً از دو دیوار نسبتاً نازک، معمولاً ۱۱ سانتی، که با بست های فلزی مخصوص بهم ارتباط داده و متصل می شوند می سازند.

دیوارهای توخالی

گاهی بجای ساختن دیوار و دوجداره دیوارهای آجری را بصورت توخالی می سازند. اتصال دو جداره داخلی و خارجی در دیوارهای آجر توخالی بوسیله آجر صورت می گیرد.

دیوار با بلوکهای سیمانی:

بلوکهای سیمانی، که به اشکال و در اندازه های مختلف می سازند، از مخلوط سیمان و ماسه و آب به وسیله قالبهای ساده بلوک زنی و یا با ماشینهای مخصوص تولید می کنند.

پوشش دیوار با سنگ پلاک یا نماسازی با سنگ پلاک:

اگر قرار باشد که سطح دیوار را با سنگ پلاک پوشش نمائیم رعایت نکات زیر الزامی است.

- نوع سنگ انتخابی باید در مقابل نفوذ رطوبت مقاوم باشد.
- پلاکهای سنگی حتی المقدور نازک بریده شده باشند.
- حداکثر بزرگی سنگ به اندازه ای باشد که دو نفر بتوانند به راحتی آنرا بلند کرده و نصب نمایند.
- برای نصب سنگ به دیوار از قلابهای مخصوص (اسکوپ) استفاده شود.

- نصب سنگ پلاک روی دیوارهای آجری مدتی پس از اتمام دیوار انجام شود.

دیوارهای پرده ای

دیوار پرده ای به نوعی پوشش نمای ساختمانهای معمولاً اسکلتی اطلاق می شود که با استفاده از صفحات شیشه ای، فلزی، چوبی و یا مواد دیگری که در مقابل نفوذ رطوبت نفوذپذیر نبوده و برای این نوع پوشش مناسب باشند به کمک وادارهای عمودی و اتصالات افقی به اسکلت ساختمان متصل شده و پوشش خارجی ساختمان را بوجود آورند.

مقصود از عایق کاری در کارهای ساختمانی، بطور عام، جلوگیری کردن از نفوذ عامل یا عواملی از خارج به داخل و یا داخل به خارج از ساختمان می باشد. با توجه به اهمیت و گستردگی عایق کاری برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به قسمتهای مختلف ساختمانها هر موقع که جمله عایق کاری بطور مطلق بیان می شود مقصود عایق کردن ساختمان از نفوذ آب و رطوبت است. چنانچه مقصود از عایق کاری جلوگیری از نفوذ عوامل دیگری، نظیر صوت یا حرارت، باشد جمله

عایقکاری با پسوند مربوط بکار برده می شود، مثلاً عایق کاری جلوگیری از نفوذ عوامل دیگری، نظیر صوت یا حرارت. باشد جمله عایق کاری با پسوند مربوط بکار برده می شود، مثلاً عایق کاری حرارتی و یا عایق کاری صوتی.

عایق کاری پی

پی ها از جمله اجزائی از ساختمان هستند که مستقیماً با زمین طبیعی تماس داشته و لذا رطوبت موجود در زمین را بخود جذب می نماید. در صورتیکه عضوی دیگر، نظیر دیوار، مستقیماً و بدون وجود لایه های مخصوص جلوگیری کننده از نفوذ رطوبت بر روی پی قرار گیرد بالطبع رطوبت موجود در پی، که از طریق تماس با زمین طبیعی جذب شده است، به آن عضو منتقل شده و آنرا مرطوب می کند، دیوار نیز ممکن است رطوبت خود را به سایر اعضاء و اجزای ساختمان انتقال دهد.

برای جلوگیری از نفوذ رطوبت، از طریق پی به دیوار، باید حد فاصل بین دیوار و پی را به طریقی با لایه های عایق رطوبتی پوشانید. با توجه به اینکه در غالب موارد سطح پی از کف تمام شده نخستین

طبقه ساختمان قدری پائین تر در نظر می گیرند، و قبلاً روی پی را تا حد فرش کف نخستین طبقه ساختمان با کرسی چینی، (مسنی چینی) بالا می آورند، در این صورت برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از طریق پی به دیوار روی کرسی چینی (حد فاصل بین کرسی چینی و دیوار) را با لایه های عایق می پوشانند.

عایق کاری دیوار

به کرات اتفاق می افتد که تمام یا قسمتی از یک یا چند سمت دیوار مستقیماً با زمین طبیعی و یا زمینهای خاکریزی شده در تماس باشد، نظیر دیوارهای جانبی زیر زمین. در این موقع ضروری است که برای جلوگیری از نفوذ رطوبت، و یا در مواقعی که آبهای سطحی وجود داشته باشد، جلوگیری از نفوذ آب به دیوار، آنها را به طریقی عایق کرده و راه ورود آب و یا رطوبت را به سطوح داخلی دیوار مسدود نمود.

اگر زمین به اندازه کافی مقاوم باشد، بطوریکه بتوان قبل از ساختن دیوار خاکبرداری نمود، ممکن است از نفوذ آبهای سطحی به دیوار بوسیله نوعی زه کشی ممانعت کرد. منظور از زه کشی جمع آوری

آبهای سطحی قبل از رسیدن به دیوار، و دور کردن آنها از مجاورت ساختمان، است. زه کشی کف‌ها معمولاً به منظورهای خاصی، نظیر زه کشی زمینهای ورزشی، برای جلوگیری از جمع شدن آبهای حاصله از باران و برف و تسریع در خشک شدن آنها، و یا مساعد کردن زمینها برای استفاده های کشاورزی، صورت می گیرد. زه کشی اطراف ساختمان ها معمولاً به دو طریق صورت می گیرد.

الف) زه کشی با کانال: در این روش کانالهایی به عرض حدود ۴۰ سانتیمتر و عمقی حدود ۵۰ سانتیمتر در سطحی پائین تر از سطح کف اولین طبقه ساختمان (کف زیرزمین) در اطراف ساختمان و روی آنها را با درپوشهای بتنی، بنحوی که بین آنها فاصله ای در حدود ۱۰ سانتیمتر وجود داشته باشد، می پوشانند و سپس روی درپوش ها را با سنگ و شن پر می کنند. روش کار به این ترتیب است که ابتدا سنگهای لاشه و یا قلوه سنگهای درشت و بتدریج که به سطح زمین نزدیکتر می شوند سنگها و شن های ریزتر بکار می برند. به این ترتیب آبهای سطحی و موجود در زمین، قبل از رسیدن به دیوارهای اطراف و ساختمان، از لابلاهی سنگها عبور کرده و وارد کانال می

شود. آبهای وارد شده به کانال ها به سمت چاههایی که قبلاً حفر کرده اند و یا بخارج از ساختمان هدایت می شود. کف کانالها را به سمت چاهها و یا کانالهای خروجی آب در حدود یک درصد شیب می دهند.

ب) زه کشی با لوله های سیمانی و یا سفالی: در این روش زه کشی با کمک لوله های سیمانی و یا سفالی (تمپوشه) انجام می شود. روش کار تقریباً نظیر حالت قبل است با این تفاوت که بجای کانالهای بتنی، که در محل ساخته می شوند، از لوله های فوق الذکر استفاده می شود.

ساخت ساختمان روی پایه

گاهی برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از طریق کف، ساختمان را روی پایه قرار می دهند. این روش ساده که طریق مناسبی برای جلوگیری از نفوذ رطوبت زمین و آبهای سطحی است در مناطقی نظیر سواحل دریا، که رطوبت زمین زیاد و اغلب زمین ها دارای آبهای سطحی اند، رواج دارد.

عایق کاری کف ها:

کف طبقات ساختمان را در دو مورد باید در مقابل نفوذ آب و رطوبت عایق کرد، یکی مواقعی که احتمال نفوذ آب و رطوبت از زمین به کف وجود داشته باشد، این حالت فقط برای کف های طبقه هم کف و یا زیرزمین که در تماس مستقیم هستند پیش می آید.

دیگری مواقعی که احتمال نفوذ رطوبت از کف، طبقات بالاتر از هم کف، به سقف طبقه پائین تر، نظیر کف آشپزخانه و سرویس ها، وجود داشته باشد.

عایق کاری بام:

بام سقف آخرین طبقه ساختمان و حد فاصل ساختمان و هوا است. بام ها را بدو دسته کلی مسطح (تراس) و شیب دار تقسیم می کنند.

عایق کاری بامهای مسطح:

عایق کاری بامهای مسطح، در ایران به دو صورت انجام می شود، یکی با استفاده از کاه گل، که فقط در مناطق خشک و کم باران و ساختمانهای خشتی و کوچک بکار می برند، و دیگری با استفاده از لایه های عایق.

قوس و طاق

قوس شکلی منحنی وار است که معمولاً قسمتی از دایره می باشد.

سقف هائی که مقطع آنها قوسی شکل باشد طاق نامیده می شوند.

استفاده از قوسی و طاق در ساختمان از زمانهای بسیار قدیم رایج

بوده است. امروزه با وجود فولاد و بتون و رواج استفاده از آنها در

ساختمانها، که امکان ساختن سقف های مسطح با دهانه های نسبتاً

زیاد را میسر ساخته اند، کمتر از قوس و طاق استفاده می شود.

- عوامل مشخص کننده یک قوس عبارتند از: دهانه، ارتفاع و کلید.

دهانه

فاصله داخلی دو طرف قوس یا طاق، که روی پایه یا دیوارهای

طرفین قرار می گیرند. دهانه قوس و یا طاق نامیده می شود.

ارتفاع یا خیز

ارتفاع یا خیز یک قوس عبارتست از فاصله بین بالاترین نقطه قوس

(راس قوس) تا خط واصل بین دو پایه (که دهانه را مشخص می

سازد)

کلید

کلید در حقیقت همان راس قوس است. به عبارت دیگر کلید نقطه ای از قوس است که بیشترین ارتفاع را داراست، این نقطه محل تلاقی عمود منصف خط دهانه با قوس است.

ساختمان قوس

ساختمان و اجرای قوسها بر حسب نوه مصالح مصرفی، که ممکن است سنگ، آجر و یا بتن باشد، تا حدودی با هم متفاوت است. در قوسهای سنگی و آجری موضوع حائز اهمیت اختلاف بین محیط های داخلی و خارجی قوس است. این اختلاف باعث می شود که اندازه مصالح مصرفی را طوری در نظر بگیرند که به زیبایی و استقامت قوس لطمه ای وارد نشود.

الف) قوسهای سنگی:

نمای قوسهای سنگی را باید بنحوی در نظر گرفت که درز سنگهای قوس با درز سنگهای سایر قسمتهای نمای ساختمان هم آهنگ باشند. اگر قوس سنگی صاف باشد سنگهای قوس را باید طوری انتخاب کرد که امتداد درزهای آنها از یک نقطه بگذرند. سنگ میانی در قوسهای

صاف سنگی را بصورت نوزنقه در می آورند. ارتفاع این سنگ معمولاً بلندتر از سایر سنگهای نما در نظر گرفته می شود. این سنگ میانی بنام تاج معروف است.

(ب) قوسهای آجری:

بهتر است بجای تغییر هرزه ملاتها در قوسهای آجری آجرهای نما را به اندازه لازم تراشید، بنحوی که ضخامت درزهای ملات در سراسر نمای قوس یک اندازه باشد. در قوسهای اژیو آجری در راس قوس آجری گوه ای شکل، که به آن آجر قلمدانی نیز گفته می شود، بکار می برند. گاهی تمام آجرهای قوسهای اژیو آجری را بصورت گوه ای شکل (یا قلمدانی) تراشیده و مصرف می کنند.

(ج) قوسهای بتنی:

قوسهای بتنی را بیشتر در راهسازی، برای ساختن دهانه های پلها و یا در ساختمانها، برای پوشش دهانه های بزرگ، بکار می برند. علاوه بر اهمیت محاسبه قوسهای بتنی دو موضوع حائز اهمیت دیگر در اتین قوسها مطرح است، قالب بندی و بتن ریزی.

در قالب بندی قوسهای بتنی استقامت قالب، برای نگهداری وزن زیاد بتن و سایر بارهای وارده در موقع بتن ریزی، و هم چنین شکل قالب، که در حقیقت نقش شکل دهنده را برعهده دارد، حائز اهمیت می باشد. به علاوه سیستم قالب بندی و نوع مصالح مصرفی آنرا باید طوری انتخاب نمود که علاوه بر دارا بودن خواص فوق الذکر بتوان به دفعات زیادتری مورد استفاده قرار داد، و یا بعبارت دیگر از نظر هزینه ، که گاهی تا هفتاد درصد مخارج کار را بخود اختصاص می دهد، قابل قبول و توجیه باشد.

در قوسهای بتنی با دهانه های نسبتاً بزرگ برای صرفه جویی در هزینه های قالب بندی بتن ریزی را در چند مرحله و بصورت موازی انجام می دهند، بطوریکه نوارهای قبلی خود به عنوان قالبی برای تحمل بارهای نوارهای بعدی باشد، به این ترتیب قالب اصلی به جای تحمل بارهای نسبتاً زیاد بار کمتری را تحمل کرده و می توان در هزینه های ساخت آن صرفه جوئی قابل ملاحظه ای بعمل آورد.

طاقها

تنوع طاقها از نظر شکل ظاهری زیاد و حداقل برابر تنوع قوسهاست. از میان انواع طاقها طاق دایره ای، یا استوانه ای، که مقطع آن نیم دایره و یا قوسی از دایره است ساده تر است. همان خواصی که در مورد قوسهای دایره ای (نیمدایره و یا قوسی از دایره) گفته شد در مورد طاقهای دایره ای نیز صادق است.

طاق نیمدایره از لحاظ اجرا ساده و از نظر نحوه تحمل و انتقال نیروها به پایه ها مناسب است. در صورتیکه طاق دایره ای نیمدایره کامل نباشد هر چقدر از خیز آن، نسبت به حالت نیمدایره، کاسته شود از خواص فوق نیز کاسته می شود.

گنبدها:

گنبدها نوعی از انواع طاقهای قوسی هستند که بیشتر در ساختمانهای مذهبی و مساجد ساخته می شوند. گنبدها ممکن است چند سطحی و یا یک سطحی باشند. از نظر مقطع افقی ممکن است دایره یا مربع یا شش ضلعی و یا هشت ضلعی و دوازده ضلعی بوده و از نقطه نظر مقطع قائم ممکن است نیمدایره و یا یک مقطع از دایره و یا اژیو کند یا

تند و یا مثلث باشند که از ترکیب این مقاطع ممکن است هرم مربع القاعده یا مسدس القاعده و غیره نتیجه شود.

سقفها

سقف به قسمتی از ساختمان اطلاق می شود که برای پوشش و تقسیم طبقات ساختمان از هم ساخته می شود و در صورتیکه حد فاصل بین ساختمان و هوا باشد آنرا بام نامند.

سقفها را بطور کلی بسه دسته بشرح زیر تقسیم می کنند:

۱) سقفهای مستوی یا مسطح

۲) سقفهای شیب دار

۳) سقفهای کاذب

۱- سقفهای مسطح یال مستوی

این سقفها را بر حسب نوع مصالح مصرفی بشرح زیر تقسیم می نمایند.

الف) سقفهای مستوی چوبی.

ب) سقفهای مستوی آجری.

ج) سقفهای مستوی بتنی.

الف) سقفهای مستوی چوبی

سقفهای مسطح چوبی را بیشتر در ساختمانهای چوبی یا توده ای که نیروها بوسیله دیوارها به پی و زمین منتقل می شوند، و هم چنین در نقاطی که چوب ارزان و فراوان در دسترس باشد.

ب) سقفهای مستوی آجری

ساده ترین سقفهای مستوی آجری سقف ضربی معمولی است که به کمک تیرآهن های پوشش ساخته می شوند. تیرآهن های پوشش که بر حسب دهانه و بارهای وارده و هم چنتین فاصله آنها از یکدیگر محاسبه می شوند روی دیوارهای طرفین و یا به تیرآهنهای قوی تر، که پل نامیده می شوند، اتصال و نصب می کنند. سپس بین آنها را با طاقهای ضربی آجری می پوشانند.

ج) سقفهای مستوی بتنی

سقفهای مسطح بتنی که غالباً به کمک میلگردهای تقویتی مسلح و ساخته می شوند بیشتر در ساختمانهای اسکلتی بتن آرمه مورد استفاده قرار می گیرند و دارای انواع مختلفی بشرح زیرند:

- (۱). سقفهای بتن مسلح صفحه ای ساده.
- (۲). سقفهای بتن مسلح دندانه ای.
- (۳). سقفهای بتن مسلح مضاعف.
- (۴). سقفهای بتن مسلح معکوس.
- (۵). سقفهای بتن مسلح قارچی.
- (۶). سقفهای بتن مسلح با قالب های توخالی.

۳- سقفهای کاذب:

سقفهای کاذب به دسته ای از سقفها اطلاق می شود که در صورت ظاهر نظیر سقفهای معمولی بوده ولی وظایف یک سقف را که تحمل نیروها و بارهای وارده و انتقال آنها به پایه ها یا تیرهای حامل میباشد انجام نمی دهند.

سقفهای کاذب را بیشتر برای جلوگیری از دیده شدن لوله های آب و فاضلاب کانالهای تهیوه و ناظئر آنها ساخته می شوند. گاهی نیز سقفهای کاذب را به منظور زیبایی بیشتر و نزنئیانات در ساختمان بکار می برند.

بام

آخرین طبقه ساختمان، که حد فاصل ساختمان و فضای بیرون است، را بام نامند، بام بیش از هر عضو و یا قسمت دیگری از ساختمان در معرض عوامل جوی قرار دارد، لذا بام علاوه بر خواص عمومی سقفها، نظیر مقاومت کافی در برابر بارهای وارده، باید دارای قابلیت های بیشتر و دیگری نظیر مقاومت کافی در برابر عوامل جوی و نفوذ آب و رطوبت، را داشته باشد.

شکل بام، که بستگی به طرح ساختمان، نوع مصالح مصرفی و آب و هوای منطقه دارد، ممکن است شیب دار و یا مسطح باشد.

بام های شیب دار

۱- بام های یک طرفه

۲- بام های دو طرف

۳- بام های شکسته

۴- بام های چهار طرفه یا چهار سطحی

۵- بامهای چادری

۶- بامهای کروی

۷- بام های دندانه ای

۸- بامهای چند طرفه

خرپاهای فلزی

در مواقعی که دهانه و بارهای وارده از حد معینی تجاوز نماید، بطوریکه امکان ساختن خرپاهای چوبی که استقامت لازم را داشته باشند میسر نباشد، و هم چنین در نقاطی که چوب گران و ساختن خرپاهای چوبی بصرفه نباشد از خرپاهای فلزی استفاده می کنند.

خرپاهای فلزی که بصورت استاتیکی ساخته می شوند دقیقاً قابل محاسبه اند و تعیین ابعاد اعضاء خرپا بر راحتی و بطور دقیق میسر است. آنچه در خرپاهای فلزی پس از طرح و محاسبه و تعیین ابعاد اعضاء حائز اهمیت است طرز اتصال قطعات در نقاط مختلف و بخصوص در گره هاست. برای ساختن خرپاهای فلزی از پروفیل‌های مختلف فلزی نظیر نبشی - ناودانی - تیر آهن - سپری - لوله - ورق و تسمه استفاده می شود.

اتصال قطعات خرپا ممکن است با جوش یا پرچ صورت گیرد.

قالب بندی

در ساختمانها و ابنیه بتنی قالبها، که در حقیقت ظروف موقتی با شکل و فرم مورد نظر برای نگهداری میلگردها (آرماتور) و بتن خیس تازه هستند، نقش مهمی بعهده دارند. قالب بندی قسمت عمده ای از مخارج ساخت و اجرای اسکلت های بتنی و اجزاء بتنی ساختمان را بخود اختصاص می دهند. هزینه مصالح، ساخت و اجرای قالبهای بتنی بستگی به شکل قالب و دشواری ساخت آن و نوع مصالح مصرفی دارد. در پاره ای موارد ممکن است قالب بندی تا بیش از هفتاد و پنج درصد هزینه یک عضو بتنی را بخود اختصاص دهد. یک قالب، در عین حال که باید دارای فرم مورد نظر بوده و از نظر اقتصادی قابل قبول باشد، باید استحکام و ایمنی کافی داشته باشد.

پله

هدف اساسی از ساختن پله ایجاد ارتباط بین طبقات ساختمان و دسترسی به آنهاست. علاوه بر این گاهی پله را به منظور خاصی نیز می سازند. از جمله موارد خاص، ساختن پله هائی برای فرار در موقع آتش سوزی است که به آنها پله فرار گویند. از نظر شکل ظاهری پله

را به اشکال و فرمهای متنوعی می سازند. شکل پله علاوه بر نظر طراح، موقعیت ساختمان و محل قرار گرفتن آن به نوع مصالح مصرفی نیز بستگی دارد.

انواع پله از نظر شکل

پله ها را از نظر شکل به دو دسته کلی پله های بدون پاگرد و پله های با پاگرد تقسیم می کنند.

آسانسور

آسانسور وسیله یا ماشینی است برقی - مکانیکی که برای نقل و انتقال مسافر و بار بین طبقات ساختمانها مورد استفاده قرار می گیرد. این وسیله که معمولاً بطور عمودی بین طبقات ساختمان حرکت کرده و در اندازه های و ظرفیتهای مختلف ساخته می شود از قسمتهای زیر تشکیل شده است.

۱- موتور و دستگاه کنترل

۲- کابینت، کابل و سایر قسمتهای فلزی

۳- قسمتهای ساختمانی شامل، اتاقک آسانسور (موتورخانه) میله یا

شافت و چاهک.

پله برقی

پله های برقی معمولاً در موارد خاص نظیر فروشگاههای چند طبقه و بزرگ، ایستگاههای مترو و پایانه های مسافری، برای نقل و انتقال تعداد زیاد مسافر بین طبقات با سرعت مناسب و راحتی، ساخته و مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به سیستم های خودکار تعبیه شده در این پله ها و کنترلی که توسط شاسی های در نظر گرفته شده و یا از طریق چشم الکترونی بعمل می آید رفت و آمد تا ۵۰٪ نسبت به وضعیت بدون پله برقی کاهش می یابد.

نرده

یکی از مواد مهم و اساسی در ساختمان و اجرای پله ها پیش بینی نرده های مناسب و طرز ساخت و اجرای آنهاست. نرده ها ممکن است چوبی، فلزی، سنگی و یا در پاره ای موارد بتنی باشند.

تیر و ستون

ستونهای بتنی:

ستونهای بتنی که همیشه با میل گردهای فولادی مسلح می شوند می توانند بر حسب مورد دارای مقاطع مختلفی نظیر مربع، مستطیل، چند ضلعی، دایره و غیره می باشند.

ستونهای بتنی را به چهار دسته زیر تقسیم می کنند:

(۱) ستونهای کم مسطح شده

(۲) ستونهای زیاد مسطح شده

(۳) ستونهای مورب

(۴) ستونهای گسترده

تیرهای بتنی:

تیرهای بتنی را می توان به انواع زیر تقسیم کرد:

(۱) تیرهای یک دهانه و کنسول

(۲) تیرها پیوسته

(۳) تیرهای عمیق یا حفره های سرویس

(۴) تیرهای مدور

مدیریت کارگاهی

وظایف عمومی مدیر پروژه

- آشنایی با روابط و تحلیل های کمی در مدیریت پروژه

- کنترل پروژه

- شناخت و اقتصاد ماشین آلات

- نگاهی به نظام فنی و اجرایی طرح های عمرانی کشور

- آشنایی با انواع شرکت ها و قراردادهای پیمانکاری

- مناقصات

- تهیه صورت وضعیت - تعدیل و مابه التفاوت

مدیریت: مدیریت عبارتست از هماهنگ کردن منابع انسانی و مادی برای نیل به هدف یا مدیریت یعنی علم و هنر متشکل و هماهنگ کردن رهبری و کنترل فعالیت های دسته جمعی برای نیل به هدف های مطلوب با حداکثر کارایی.

پروژه: مجموعه ای از کوششها، اقدام ها و فعالیت هیا غیر تکراری مرتبط و منحصر به فرد برای دستیابی به نتایج و هدف های معین و مورد انتظار در چهارچوب برنامه زمانی و بودجه پیش بینی شده.

مدیریت پروژه: فرآیندی است که جریان و بستر اجرایی پروژه را از مکمل ترین راه و ممکن ترین نتیجه مطلوب برای دستیابی به هدف های مورد نظر، برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل می کند.

وظایف مدیر پروژه:

۱- برنامه ریزی

۲- سازماندهی

۳- تأمین نیروی انسانی

۴- هدایت و رهبری

۵- نظارت

برنامه ریزی

الف: تعیین هدف:

۱- اهداف حداقل می بایست به صورت کمی بیان شوند تا قابل اندازه گیری و کنترل باشند.

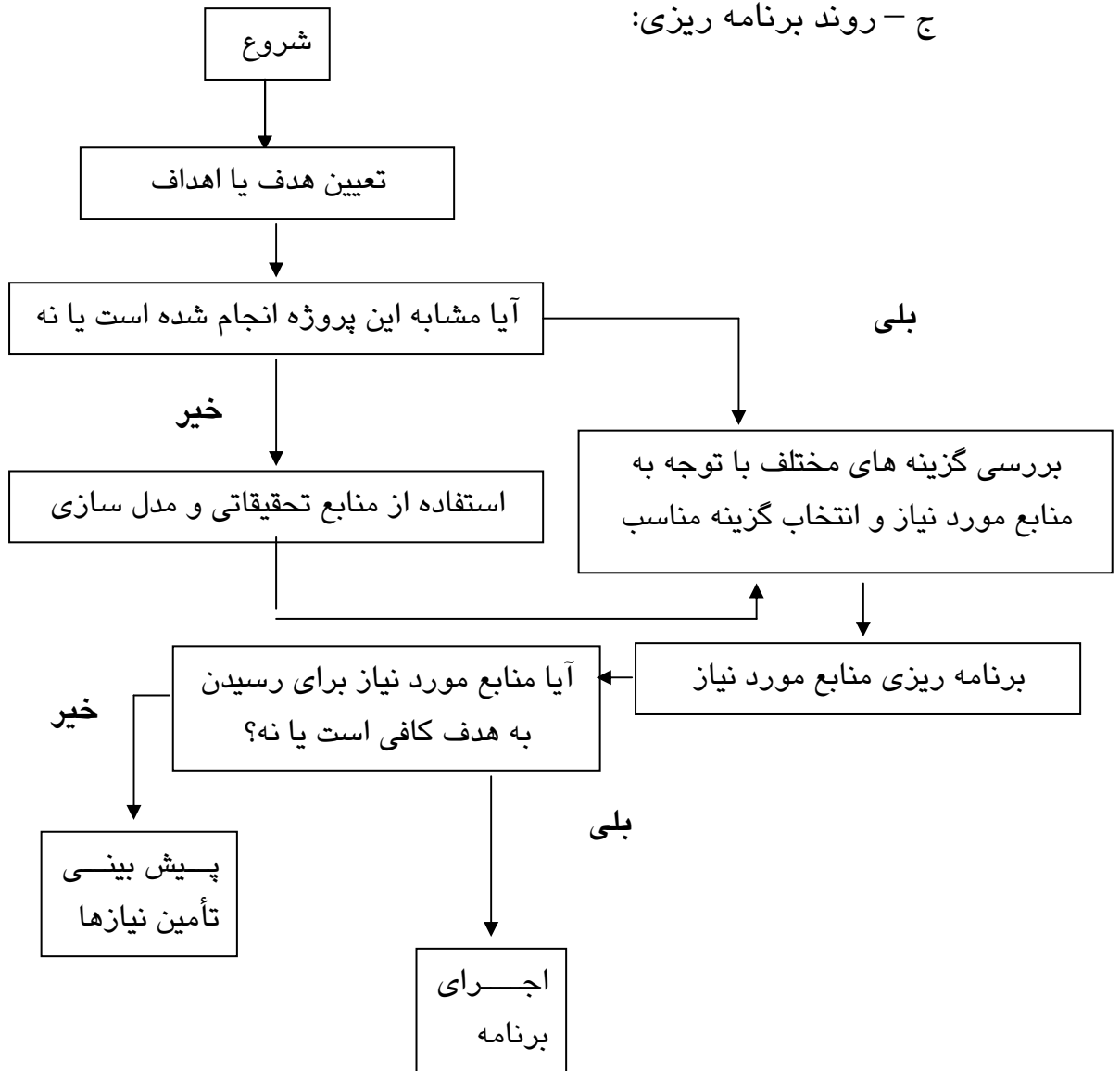
۲- اهداف به دور از آرمان گرایی و با توجه به منابع و توانایی های سازمان ترسیم کردند.

۳- سعی شود سطوح مختلف سازمان در اهداف مورد نظر مشارکت نمایند و بین اهداف سازمان و کارکنان تا حد ممکن انطباق به وجود آید.

ب: تعریف برنامه ریزی: با توجه به اختلاف فرهنگ جغرافیا و تکنولوژی استفاده از استانداردها و معیارهای مشخص شده موجود در خصوص تخمین منابع و مصالح مورد نیاز می تواند باعث

انحراف برنامه شود. لذا قبل از مراجعه به این گونه استانداردها حتماً
برآوردی از توانایی های خود داشته باشید.

ج - روند برنامه ریزی:



سازماندهی:

اجزاء فرآیند سازمان دهی عبا پایان

۱- تقسیم کار

۲- تقسیم بندی گروههای کاری:

تقسیم بندی بر اساس وظایف

تقسیم بندی بر اساس محصول

تقسیم بندی بر اساس تلفیق روش های

موجود

۳- محدوده نظارت

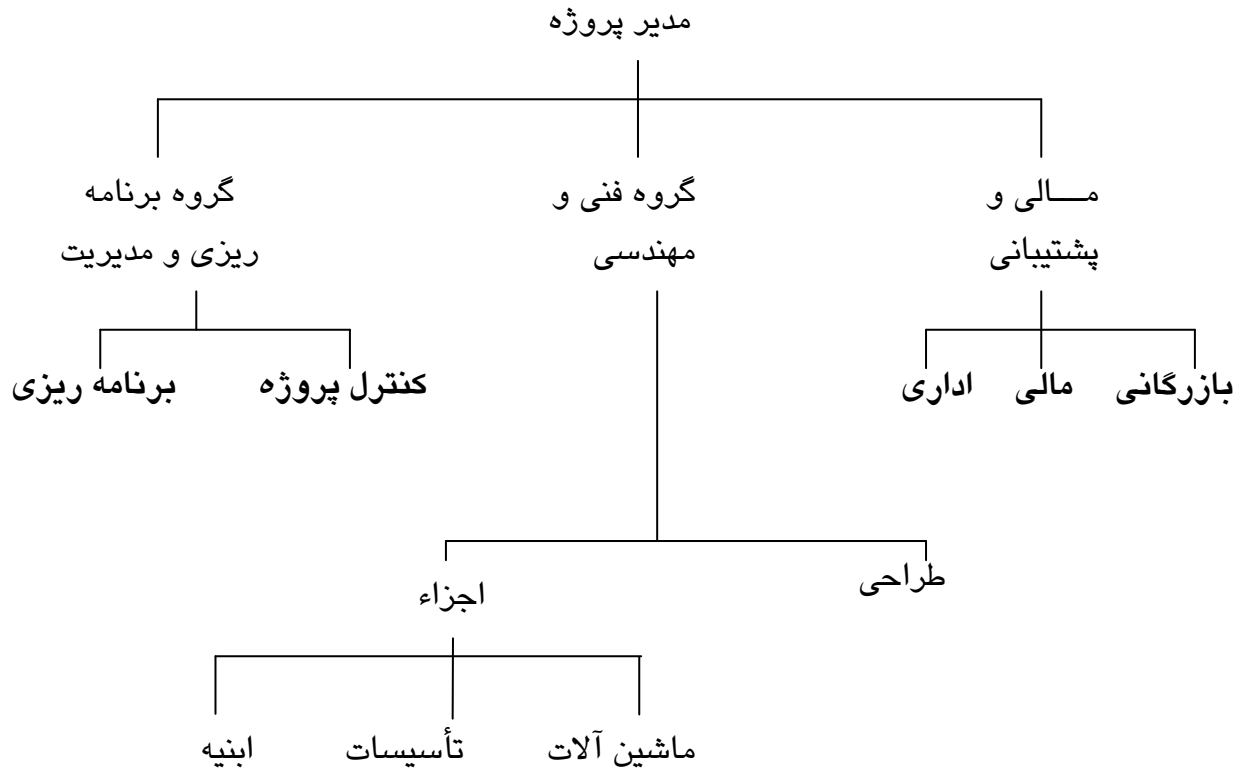
پی

اسکلت

گودبرداری

نازک کاری

اجزاء پی



تقسیم بندی بر اساس وظایف:

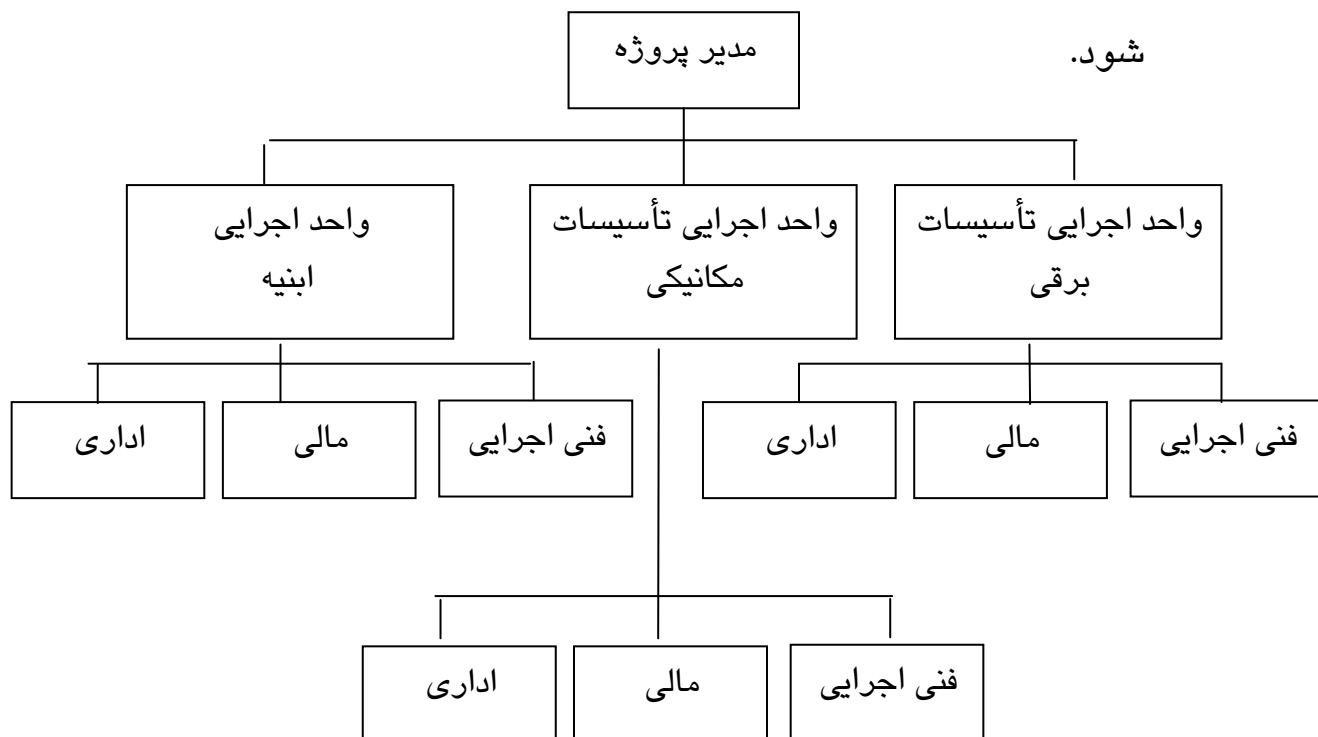
در این شیوه فعالیت های دارای ساختار مشترک در یک گروه قرار می گیرد همان گونه که نشان داده می شود تقسیم کارها بر اساس وظایف محوله انجام می پذیرد.

تقسیم بندی بر اساس محصول

بر اساس این تقسیم بندی گروههای کاری با توجه به خدمات و کارهای ارائه شده شکل می گیرد. معمولاً جهت پروژه های بزرگ که

به وسعت کار و تخصص زیاد نیاز است از این روش استفاده می

شود.

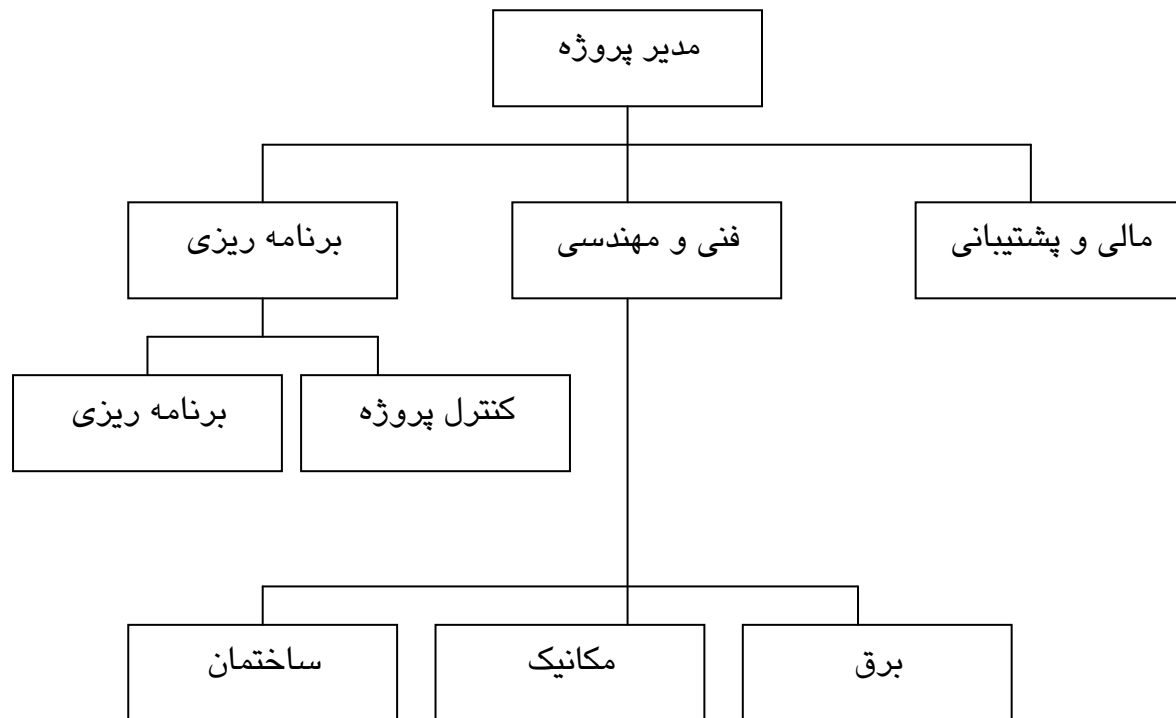


تقسیم بندی بر اساس تلفیق روش های موجود:

انتخاب تقسیم بندی به ماهیت پروژه انجام می گیرد و بر همین

اساس یک مدیر پروژه ممکن است ترکیب روش های اشاره شده را

برای سازمان خود مؤثرتر و اقتصادی تر تشخیص دهد.



تأمین نیروی انسانی:

محدوده نظارت: به منظور هدایت و رهبری مجموعه به ایجاد رابطه

معقول بین مدیر و کارکنان لازم است محدودیتی در رابطه با تعداد

نفراتی که در زیر مجموعه مشغول به فعالیت می باشند قائل شد.

که این محدودیت با توجه به عوامل زیر متغیر می باشد:

۱- درجه دشواری کارها

۲- پراکندگی محل کار

۳- استاندارد کردن کارها

۴- تجربه و مهارت کارکنان و مدیر

۵- اطمینان و تفویض اختیار

درجه دشواری کارها: که در این حالت به منظور توجه بیشتر

سرپرست حیطه مدیریت محدودتر می شود.

پراکندگی محل کار: مجتمع بودن فعالیت های پروژّه باعث وسعت

در حیطه نظارت می گردد.

استاندارد کردن کارها: تعریف دقیق و تکراری بودن کارها امکان

سرپرستی افراد بیشتری را فراهم می آورد.

توجه و مهارت کارکنان و مدیر: باعث گسترش محدوده نظارت و

سرپرستی مدیر می گردد.

اطمینان و تفویض اختیار: از عوامل وسعت دامنه نظارت می باشد.

البته باید توجه داشت که تفویض اختیار از واگذارنده آن سلب

مسئولیت نمی کند.

تأمین نیروی انسانی:

- معیارهای انتخاب نیروی انسانی

۱- مهارت های فنی

۲- میزان تحصیلات

۳- ملاحظات اقتصادی

۴- شرایط فیزیکی و جسمانی متناسب با کار مورد نظر

۵- ملاحظات رفتاری و اخلاقی

۶- ضوابط و قوانین کشور و قراردادهای موجود در خصوص

تأمین نیروی انسانی

هدایت و رهبری:

علمای علم مدیریت ۳ جزء برای هدایت تعریف نموده اند که عبارتند

از:

۱- انگیزش ۲- رهبری ۳- ارتباطات

انگیزه: همان محرک لازم برای فعالیت افراد می باشد هرچند که

انگیزه ها در افراد متفاوت می باشد.

رهبری:

یکی از ویژگیهای مدیریتی می باشد که به معنای استفاده از قدرت

قانونی است که سازمان در اختیار او قرار داده است.

رهبری عبارتست از ایجاد انگیزه در کارکنان بواسطه نفوذ معنوی در

آنان. لذا تنها استفاده از مهارتهای مدیریتی برای حل مسائل سازمان

کارگشا نمی باشد و رهبری صحیح مکمل روشهای مدیریتی می

باشد.

رنسپس کلرت سبکهای رهبری را به ۴ نوع تقسیم می نماید که

عبارتند از:

(۱) در این حالت مدیر به زیردستان اعتماد ندارد و کارها بصورت

متمرکز انجام پذیرفته و دستورات بصورت آمرانه انجام می شود.

۲) میزان اعتماد مدیریت به زیردستان در این سبک بیشتر است،
مقداری از کارها تفویض می شود ولی بیشتر تصمیم ها در رده
بالای مدیریت اتخاذ می شود.

۳) در این سبک اعتماد مدیریت به زیردستان به مقدار زیادی افزایش
می یابد و رابطه رئیس و کارمند دوطرفه می گردد. کارکنان هم کم
و بیش در جهت جریان سیاستهای سازمان قرار می گیرند ولی
اغلب سیاستهای کلی در سطوح بالای مدیریت اخذ می شود.

۴) در این سبک اطمینان کامل بین مدیر و کارمندان موجود است و
مشارکت در حد بالایی در سازمان وجود دارد و تمام نیروها
تلاش خود را برای رسیدن به اهداف سازمان صرف می نمایند.
توجه نمایند که روشهای اداره یک مجموعه بستگی به شرایط
اقتصادی، فرهنگی، جغرافیایی و غیره دارد لذا ممکن است در
پروژه، دارای تعریف یکسانی باشند ولی سیستم مدیریت آنها
متفاوت و بنا به اقتضای محیط صورت می پذیرد.

ارتباطات:

وظایف مدیریت در غالب ارتباط صحیح و کامل با کارکنان تحقق پیدا می کند. مدیر می بایست از انتقال نظرات خود به زیر دستان و برخورد آنها آگاهی و اطمینان حاصل نماید تا اهداف سازمان عملی گردد. بطور کلی ارتباطات به دو صورت انجام می پذیرد، ارتباطات رسمی، ارتباطات غیر رسمی.

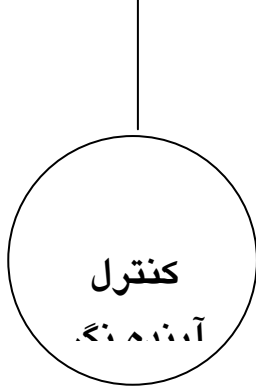
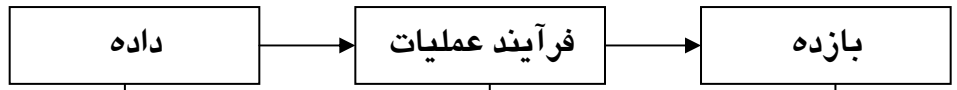
نظارت:

قطعاً تمام فعالیت مطابق برنامه تنظیم شده اجرا نخواهد شد و لذا در صورت عدم وجود سیستم کنترلی رسیدن به هدف میسر نمی گردد. نظارت به سه طریق انجام می پذیرد.

(۱) آینده نگر

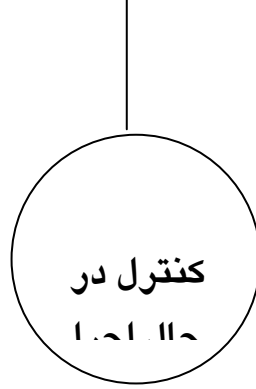
(۲) کنترل در حال اجرا

(۳) کنترل زمان گذشته



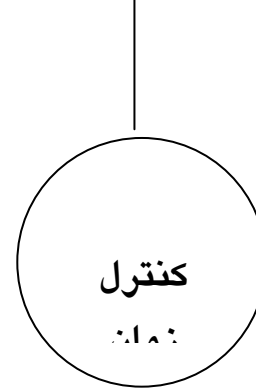
مثل طرح

اختلاط



مثل تعیین

اسلامپ بتون



مثل تعیین مقاومت

فشاری بتن اجراشده

بتون

آشنایی با روابط و تحلیلهای کمی در مدیریت پروژه:

روابط و تحلیلهای عددی مسائل بر مدیریت پروژه بعنوان یک ابزار مورد استفاده مدیر قرار می گیرند. برخی از این روابط عبارتند از:

(۱) تجزیه و تحلیل هزینه ها (آنالیز نقطه سر به سر)

(۲) کنترل موجودی و بررسی برنامه ریزی مواد و مصالح

(۳) جایابی بهینه کارگاه

(۴) ارزیابی کارگاه

(۵) مهندسی ارزش

تجزیه و تحلیل هزینه ها:

(۱) هزینه های ثابت: برخی از هزینه های پروژه مانند هزینه بالاسری (آب، برق، دفتر، حقوق پرسنل و خرید ماشین آلات) که در طول تولید با پیشرفت کار تفاوت چندانی نمی نمایند، هزینه های ثابت گفته می شود.

(۲) هزینه های متغیر:

برخی از هزینه ها هستند که در پروژه با افزایش میزان تولید افزایش می یابند. مانند (مواد و مصالح، دستمزد کارگران مقطعی) که به آنها هزینه های متغیر اطلاق می شود.

۳) هزینه های کل:

مجموع هزینه های ثابت و متغیر

درآمد:

ورود نقدینگی یا اعتبارات ناشی از فروش کالا یا خدمات به عنوان درآمد تلقی می گردد.

آنالیز نقطه سر به سر:

با توجه به روابط فوق می توانیم نقطه ای را بدست آوریم که میزان درآمد و هزینه به تعادل برسد و پس از این نقطه وضعیت سود و زیان پروژه مشخص می شود.

کنترل موجودی و برنامه ریزی مواد و مصالح

مبحث کنترل موجودی در خصوص دو نوع تقاضا قابل بررسی می باشد.

الف) تقاضای مستقل: در این نوع تقاضا مقدار و زمان کالای مورد نیاز دقیقاً مشخص نمی باشد و عوامل متعددی در آن نقش دارند. لذا

مستقل از محصول نهایی برآورد می گردد. مانند تقاضای لوله به اتصالات جهت تعمیر شبکه آبرسانی یک شهر.

ب) تقاضای وابسته: در این نوع تقاضا مقدار و زمان کالای مورد نیاز مشخص و عوامل بوجود آورنده آن نیز در اختیار ما می باشد. در واقع بر اساس برنامه تنظیم شده می توان میزان تقاضا را پیش بینی و برای آن برنامه ریزی کرد.

در پروژه های عمرانی بیشتر از این نوع تقاضا استفاده می شود. در رابطه با کنترل موجودی و انبار به دو سؤال مهم باید پاسخ داد.

۱) میزان سفارش ۲) زمان سفارش

در واقع پاسخ صحیح به این سؤال باعث کاهش هزینه های غیر ضروری انبارداری می گردد.

مطالعات عمومی استقرار کارگاه:

۱) توجه به وضعیت جوی: وزش باد - بارندگی - درجه حرارت محیط مطالبی است که باید در استقرار کارگاه و انبار مصالح مورد توجه قرار گیرد. برای مثال گاهی برای حفاظت از برخی

مصالح در برابر تابش نور آفتاب نمی بایست آنها را در محل سرپوشیده انبار نمود.

(۲) توجه به توپوگرافی و هدایت آبهای سطحی: با توجه به موقعیت محل پروژه طراحی جهت جمع آوری آبهای سطح ناشی از بارندگی یا ایجاد زهکشهای مناسب برای مناطقی که سطح آبهای زیرزمینی بالا می باشد از موضوعات مهم و قابل توجه می باشد.

(۳) راههای دسترسی مناسب: با توجه به اینکه حوادثی از قبیل آتش سوزی و غیره برای کارگاهها پیش بینی می شود راههای دسترسی باعث تسریع در مهار اینگونه حوادث می گردد.

ارزیابی کار:

اطلاع از روش های کاری و زمان انجام یک فعالیت برای برنامه ریزی واقعی و برآورد یک پروژه حائز اهمیت می باشد. به همین جهت بایستی یک مدیر پروژه از توان واقعی نیروهای خود آگاهی داشته باشد و در صورت نیاز با شناخت نقاط ضعف و کاستی ها به اصلاح معایب بپردازد.

موارد استفاده ارزیابی کار در پروژه های ساختمانی:

ارزیابی کار در موارد زیر می تواند مورد استفاده قرار گیرد:

(۱) برای مقایسه کارآیی روش های مختلف در صورت برابر بودن

سایر شرایط روشی که کمترین هزینه و زمان را در بر می گیرد.

(۲) برای متعادل کردن اعضای گروه به همراه نمودار فعالیت های

چندگانه

(۳) تعیین تعداد ماشینهایی که یک کارگر می تواند اداره کند همراه با

نمودارهای مربوط

(۴) فراهم کردن اطلاعاتی که بر مبنای آن برنامه ریزی و زمان بندی

تولید را بتوان عملی کرد. این اطلاعات از جمله نیازمندی های

دستگاه و کارگر برای انجام برنامه کار و استفاده از ظرفیت

موجود را شامل می شود.

(۵) فراهم آوردن اطلاعاتی که بر اساس آن بتوان پیشنهادهای

مناقصه، قیمت های فروش و پیمان های تحویل کالا را برآورد

کرد.

(۶) تنظیم استانداردهای مفید برای بازدهی ماشین آلات و عملکرد

کارگران

۷) تهیه اطلاعاتی برای کنترل هزینه نیروی کار ثابت نگه داشتن هزینه های استاندارد.

کار یا فعالیت از دو جنبه می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد:

الف) حرکت سنجی

ب) زمان سنجی

حرکت سنجی:

در این قسمت روش های انجام کار ثبت و مورد بررسی دقیق قرار می گیرد و با استفاده از نتایج به دست آمده بهترین روش برای انجام کار و فعالیت ها بدست می آید. نتایج حرکت سنجی به طور خلاصه عبارتند از:

۱) بهبود روش های کار

۲) بهبود نحوه استقرار ماشین آلات

۳) کاهش میزان خستگی کارکنان

۴) بالا رفتن کیفیت کار

۵) استفاده بهتر از منابع و امکانات کارگاه

۶) سرعت بخشیدن به جا به جایی مواد و مصالح

۷) کاهش خطرات و حوادث در حین انجام کار

زمان سنجی:

به کارگیری تکنیک هایی برای تعیین زمان انجام کار به وسیله یک فرد واجد شرایط و متخصص در سطح قابل قبول زمان سنجی نامیده می شود. هدف از این قسمت حذف زمانهای زائد از پروژه و بهره وری حداکثر از پروژه می باشد.

نتایج زمان سنجی:

عبارتند از: ۱) تعیین زمان لازم برای انجام یک کار و مقایسه روشهای مختلف و انتخاب سریعتر یک روش.

۲) تعیین نیروی انسانی لازم برای انجام کار

۳) تعیین ابزار و تجهیزات مورد نیاز

۴) بدست آوردن اطلاعات لازم برای برنامه ریزی بهتر

۵) کمک به تعیین زمان دقیق تحویل پروژه

۶) کمک به بودجه بندی نیروی انسانی

۷) کمک به برقراری یک سیستم هزینه یابی استاندارد.

کنترل پروژه:

کنترل: کنترل فرآیندی است که جهت حصول اطمینان از اینکه فعالیت های انجام شده با فعالیت های برنامه ریزی مطابقت دارد یا نه صورت می گیرد و یا به صورت بسیار ساده تر می توان گفت که کنترل فرآیندی است برای مقایسه آنچه هست و آنچه باید باشد.

مشخص نمودن اهداف پروژه:

به طور کلی بایست در هر پروژه هدفی مشخص شود و از لحاظ بعد کمی از زمان شروع و زمان انتها و موانع احتمالی پیش روی کار کاملاً مشخص گردد.

تهیه طرح و نقشه کلی پروژه به لحاظ برنامه ریزی:

هنگامیکه هدف پروژه مشخص شد بایست فهرست فعالیت های مورد نیاز و تخمین زمان انجام هر یک مشخص گردد. با توجه به اطلاعات بدست آمده از این مرحله می توان طرح کلی پروژه را مشخص نمود. این طرح مدلی است از انجام کارهایی که بایست برای انجام آن پروژه انجام داد و در آن زمان و نفرات و ماشین آلات مورد نیاز مشخص می باشد.

این مرحله حساس ترین مرحله اجرایی می باشد.

هدایت و پیگیری پروژه:

اولین موضوع در شروع پروژه اجرای طرح و برنامه زمان بندی آن می باشد و سپس مطابق اجراء با برنامه داده شده. در طرح یک پروژه به لحاظ برنامه زمان بندی آن بایست مراحل زیر را رعایت کنیم:

(۱) تنظیم لیست فعالیت های اصلی و جزئی

(۲) مشخص نمودن زمان مورد نیاز برای هر فعالیت

(۳) تخصیص منابع

(۴) ارتباط بین فعالیت ها

پروژه فرهنگی‌های جمهوری اسلامی ایران

کارفرما: وزارت مسکن و شهرسازی

مشاور: مهندسین مشاور نقش

پیمانکار: شرکت ساختمانی بهسرا

مقدمه: مجموعه فرهنگی‌سراهای جمهوری اسلامی ایران پروژه ای ملی است به وسعت ۷ هکتار که شامل فرهنگی‌های زبان و ادب، پزشکی، علوم و یک پژوهشکده می باشد. کلیه این ساختمانها در نقطه ای با یکدیگر پیوند خورده اند که با نام گردهمایی شناخته می شود.

سالن گردهمایی شامل آمفی تاتر - پله های برقی و کافه تریا می باشد. باقی فرهنگی‌ها شامل زیرزمین - همکف - اول - دوم و سوم می باشند که روی بام به صورت قوسهایی کار شده است. این پروژه عظیم ملی از سال ۷۴ شروع به کار کرده و برآورد هزینه آن تا انتهای کار ۱۵ میلیارد تومان است. زیربنای کلی پروژه ۷۵ هزار متر مربع می باشد.

بررسی فرهنگی‌ها از لحاظ معماری:

در ابتدا طرح اولیه این پروژه در بین متخصصین فن معماری به مسابقه گذاشته شده، سپس پس از انتخاب یک طرح به بررسی روند اجرای آن پرداخته شده است. طرح کلی این پروژه به صورت طرحهای سنتی قدیمی می باشد چرا که دارای قوس و طاقهایی که نمایانگر معماری سنتی ایرانی است و همچنین حیاط مرکزیهای متعدد می باشد. این سازه از نظر نما و ترکیب فضاها و شکل و ساختار دارای تناسب بسیار زیادی با کاربری نهایی آن است. از نقاط ضعف این سازه این است که تقسیمات داخلی به صورت مناسبی انجام نشده است. برای مثال فضای سرویسها، اطاق هوارسان و فضای کلی تأسیسات کوچک در نظر گرفته شده است. کل فضا خرد شده و به صورت اتاقهای متعدد با راهروهای فراوان طراحی شده است. وجود این تعدد و افزایش راهروها دسترسی ها را دور و مشکل ساخته است. پله فرار وجود نداشته و تعداد سرویسها کم است. ارتفاع سقف کاذب برای تأسیسات بسیار کوتاه در نظر گرفته شده است. برای سیستم هوارسانی در این پروژه نیاز به سقف کاذبی به ارتفاع ۱/۸۰ متر بوده که به دلیل کوتاهی کلی سقفهای طبقات این

ارتفاع به ۸۰ سانتیمتر کاهش یافته است و به خصوص در راهروها ایجاد مشکل نموده است. در موارد دیگر، معماری این پروژه بدون نقص بوده و قابل بهره برداری بهینه به تناسب عملکرد می باشد.

محل دپوی مواد و کارگاهها:

این پروژه شامل چند ساختمان مجزا برای مهندسین مشاور مقیم و پیمانکاران می باشد. یک سیلو برای کارهای آهنگری و چوبکاری تعبیه شده است.

محل دپوی مواد و مصالح هم در زیر سقفهایی که در حال کار نیست می باشد. دور محل توسط تورهایی حصار کشیده شده و محافظت می گردد. به دلیل وجود نگهبانی جای نگرانی برای مصالح کارگاه وجود ندارد. ساخت جدولها و قوسهای نورگیرها و برش سنگهای طاقها نیز در محل صورت می گیرد.

ماشین آلات و تجهیزات کارگاهی:

(۱) لودر ۲ عدد

(۲) کامیون ۲ عدد

(۳) تراکتور

۴) تاورکرین

۵) سینان و لندروور

۶) بتونیر ۲ عدد

۷) کمپکتور ۲ عدد

۸) ژنراتور ۲ عدد

پرسنل این پروژه شامل ۸ مهندس، ۲ تکنسین و حدود ۱۹ اکیپ
پیمانکار جزء می باشد.

دستگاه بچینگ:

در این کارگاه به علت حجم بالای بتن از دستگاه بچینگ استفاده می
کنند. این دستگاه در روز حدود ۱۵۰ متر مکعب بتن می سازد. در
کنار این دستگاه ۴ عدد سیلوی سیمان است که سیمان توسط لوله
هایی که به دیگ چرخان وصل می شود به داخل دیگ هدایت می
شود. به طور مثال برای ساختن بتن با عیار ۳۵۰ این دستگاه خود
مقدار شن و ماسه و سیمان آنرا وزن می کند و به داخل دیگ هدایت
می کند، و آب نیز توسط لوله هایی که به دیگ وصل است هدایت می
شود و توسط چرخیدن دیگ بتن ساخته و به داخل تراک میکسر

هدایت می شود. حجم این دیگ تقریباً به مقدار یک متر مکعب است.
بعد از ساخت بتن در آخر کار دستگاه را شسته و تمیز می کنند.

نقشه برداری

نقشه برداری عبارت است از اندازه گیری ارتفاعات و فاصله ها و ابزار مورد نیاز برای نقشه برداری شامل موارد زیر می باشد:

۱- متر بلند برای اندازه گیری طولهای بلند

۲- تراز ژالن، جهت بدست آوردن امتداد شاقولی

۳- میر یا شاخص جهت برداشت های نقشه برداری

۴- دوربین تراز یاب (نیوو) برای تراز سازی و انتقال تراز از نقطه ای

به نقطه دیگر

۵- دوربین زاویه یاب (تئودولیت) برای بدست آوردن امتداد با زاویه

بین دو امتداد.

آنچه به طور کلی در مورد ساختمان باید دانست.

آنچه به پروژه فرهنگستانها مربوط است.

گودبرداری و پی کنی

شناسایی زمین توسط آزمایشگاه تشخیص صورت گرفته است. خاک محل به صورت کاملاً دست نخورده بوده و محل قرارگیری پروژه بر روی تپه است. مقاومت مجاز زمین طبق اصول تعیین شده است. پیاده کردن نقشه توسط دوربینهای بسیار پیشرفته نقشه برداری امکان پذیر شده است. خاک محل به دلیل شیب طبیعی تپه سست بوده و نیاز به بست پس از گودبرداری داشته است.

پی:

در این پروژه به دلیل بار فراوان وارده بر زمین از پی های وسیع و متعدد بهره گرفته شده. علاوه بر آن در مواقعی به دلیل اختلاف سطح فراوان خاکبرداری، از پدستال استفاده شده است. این پروژه دارای شمع نیز بوده و باز هم به دلیل اختلاف سطح در مواقعی شناژها به صورت مایل یا زاویه 90° اجرا شده است.

دیوار

در این پروژه دیوار چند نقش اساسی ایفا می کند.

۱) دیوارهای باربر که از جنس بتن بوده و دارای وسعت طولی و عرضی زیادی هستند و برای جلوگیری از ریزش آنها از لچکهای بزرگ بتنی پشت این دیوارها استفاده شده است.

۲) دیوارهای بتنی جداکننده

۳) دیوارهای تقسیم فضاها که با استفاده از بلوکهای سیمانی سبک شده و چیده می شوند.

۴) دیوارهای دوجداره که مختص اتاقهای تأسیسات است.

۵) دیوارهای سنگی

نوع درگیری دیوارها با اسکلت:

دیوارهای بتنی بوسیله بافته شدن میلگردها با اسکلت درگیر می شوند. دیوارهای تقسیم و دو جداره توسط شاخکهای افقی که در دل ستون قرار داده شده و با چسب مخصوص محکم می شود به ستونها دوخته می شوند. سمتی از شاخک که داخل دیوار قرار می گیرد دارای خم 90° است. و دو جداره دیوارها هم توسط میلگردهایی Z شکل به هم متصل می شوند. و بین آنها از عایق صوت و حرارت پشم شیشه استفاده می کنند.

در شیب تپه نیز به دلیل جلوگیری از ریزش خاک از دیوارهایی با سنگ مالون استفاده شده است.

برای پوشش روی دیوارهای بتنی از گچ گیتون و یا رابیتس استفاده می شود. دیواری که طول بیش از $m^4/5$ داشته باشد وادار عمودی می خواهد. دیواری که ارتفاع آن بیش از $m^3/5$ باشد وادار افقی می خواهد.

مکانهایی که در این پروژه عایقکاری شده اند:

(۱) عایق کاری پی

(۲) عایق کاری دیوار زیرزمین

(۳) عایق کاری بام

(۴) عایق کاری کف پنجره ها

(۵) عایق کاری سرویسها

دراین پروژه عایقکاری به روش قیر و گونی ضربدری صورت می گیرد.

قوس و طاق

در طراحی این پروژه از چندین طاق کوچک و بزرگ استفاده شده است، که جنس این طاقها از بتن بوده و نحوه قالب بندی آنها به روش استفاده از ورقهای موجداری که با چوبهای خیس داده شده و شکل گرفته شده نگهداری می شده اند بوده است و به شکل نواری بتن ریزی شده است.

سقفها

در این پروژه سقفها به صورت دال بتنی اجرا شده اند. پس از مرحله بتن در نقاط مختلف کف سازهایی به شکل زیر صورت گرفته است.

(۱) کف سازی داخلی بر روی خاک

خاک کوبیده با تراکم ۹۵ درصد

بلوکاژ به ضخامت Cm_{20}

بتن کف به عیار $200 Kg * m^3$

ملات ماسه سیمان به عیار $285 Kg * m^3$

پوشش کف از سنگ گرانیت به ضخامت Cm_{2}

(۲) کف سازی تراس

سقف بتنی

پلاستوفوم فشرده به ضخامت Cm۵

یک لایه نایلون

شبکه شطرنجی از سیم نمره ۵ با چشمه Cm۱۵

بتن سبک با پوکه

اندود ماسه سیمان لیسسه ای

عایق رطوبتی

ماسه بادی

ملات ماسه و سیمان به عیار $285 \text{ Kg} \cdot \text{m}^3$

فرش کف از سنگ گرانیت

۳) کف سازی بام

پلاستوفوم فشرده

یک لایه نایلون

شبکه شطرنجی

بتن سبک پوک

اندود ماسه سیمان

عایق رطوبتی

ماسه بادی

موزاییک به صورت خشکه چینی

۴) کف سازی طبقات ← فضای تر

سقف بتنی

بتن پوک

اندود ماسه سیمان لیسسه ای

عایق کاری

ماسه بادی

ملات ماسه و سیمان

فرش کف از سرامیک ایرانی

(۵) کف سازی طبقات ← فضای خشک

سقف بتنی

ملات ماسه و سیمان

سنگ گرانیت

(۶) کف سازی اتاق تأسیسات

سقف بتنی

بتن سبک

اندود ماسه سیمان لیسه ای

عایق کاری

ماسه بادی

ملات ماسه و سیمان

فرش کف از موزاییک ماشینی

سقف کاذب

این سقف با استفاده از پروفیل‌های سپری و نبشی که توسط
میلگردهایی از سقف بتنی آویخته شده است تشکیل می‌شود. روی
این پروفیلها را رابیتس کشیده و روی رابیتس را گچکاری می‌کنند.

بام

بامها در این پروژه به صورت قوس و مسطح اجرا شده است. کف
سازی آنها قبلاً توضیح داده شده است.

قالب بندی

در این پروژه هم قالبهای فلزی و هم چوبی استفاده شده است. در
قوسها خرپا زده شده و روی خرپاها از چوبهای چهارتراش و روی
آنها از ورقهای چوبی به عرض 10 Cm که قبلاً در آب نگهداری شده
و فرم داده شده استفاده شده است.

پله

پله در این پروژه به گونه های مختلفی اجرا شده است که همگی بتنی
هستند.

(۱) پله گرد

(۲) پله پروانه ای

۳) پلهٔ رفت و برگشت مستطیلی کوچک و بزرگ

۴) پلهٔ بیضی شکل

۵) پلهٔ سه طرفه با دو پاگرد

تیر و ستون

تیرها و ستونها به شکل بتنی اجرا شده و بصورت مسلح می باشد. در موارد تزئینی از ستونهای گرد و در موارد پوششی از ستونهای با مقطع مربع استفاده شده است. در قسمت گردهمایی از خرپاهایی با پروفیلهای فولادی استفاده شده. همچنین بادبند و ستونهای فلزی هستند که با پیچ و مهره به هم متصل شده اند.

گچ کاری و نقاشی:

بعد از مرحلهٔ دیوارچینی نوبت به مرحلهٔ گچ کاری می رسد. که گچ کاری خود دارای دو مرحله است.

مرحلهٔ اول گچ و خاک است برای اینکه یک سطح صاف و بدون نقصی را برای سفیدکاری آماده کنند. گچ و خاک از خاک رس و گچ هرکدام به اندازه معلوم که نسبت خاک رس آن ۳ و گچ ۱ است تشکیل می شود. در مواقعی که دیواری که روی آن گچ و خاک می

شود بتنی باشد چون گچ به بتن نمی چسبد به همین خاطر از رابیتس استفاده می کنند تا گچ و خاک بین سوراخهای رابیتس گیر کند و محکم شود. بعضی فضای کمتر برای مرحله گچ و خاک و تسریع در انجام کار از گچ گیبتون استفاده می کنند که ضخامت آن باید حدود ۳ الی ۵ میلیمتر باشد زیرا اگر از این ضخامت بیشتر شود گچ کنده می شود و خود را ول می کند. در قسمت گچ و خاک برای اینکه یک سطح صاف و شاقول داشته باشند در هر فاصله معین کروم می گیرند تا بر مبنای آن کروم سطح را صاف انجام دهند. بعد از گچ و خاک نوبت به سفیدکاری می رسد در این قسمت هم مانند قسمت گچ و خاک کروم گیری می شود و سپس سفیدکاری می کنند. در این مرحله برای زیبایی از ابزارزنی استفاده می کنند که بیشترین کاربرد ابزار در سه کنجها و دور سقف می باشد. بعد از مرحله گچ و خاک و سفیدکاری نوبت به مرحله نقاشی می رسد. نقاشی در چند مرحله انجام می شود. ابتدا روی گچ را گچ کشته کشیده و بعد یک سنباده نرم می کشند بعد از آن آستر می زنند و دوباره سنباده می کنند تا

کلیه منافذ از بین برود. سپس برای بار اول رنگ می زنند و بعد از اینکه رنگ دست اول خشک شد مجدداً رنگ می زنند.

کاشی کاری

خط تراز کاشی از تراز موزائیک فرش کف راهروها استفاده می شود و به داخل سرویس و یا آبدارخانه منتقل می کنند. ارتفاع کاشی کاری در حدود ۲/۲۰ متر می باشد. رگ اول آن از سرامیک ۲۰×۲۰ و رگ های بعدی که ۷ رگ است از کاشی ۲۰×۲۰ در تمام کنجها و برآمدگیهای پخ ۴۵° می باشد. در تمامی سطوح کاشیکاری در هر رگ افقی و چه عمودی باید حتماً از شیشه و تراز استفاده نمود و رگ به رگ کنترل گردد تا شاقول باشد و از تراز خارج نگردد. بعد از اتمام کاشی کاری حتماً باید فوراً بندکشی شود.

درز انقطاع:

در ساختمانهای بزرگ که شکل نامتقارن دارند برای جلوگیری از زلزله و خرابی های ممکن از درز انقطاع استفاده می کنند در این نوع ساختمانهای بزرگ برای متقارن کردن ساختمان درز انقطاع قرار می دهند تا ساختمان متقارن همانطور که می دانیم اثر نیروی زلزله بر

ساختمانهای نامتقارن که شکلهای مختلفی دارند بیشتر برای حل این مشکل از طریق قرار دادن درز انقطاع ساختمان را به قسمتهای مختلف تقسیم می کنند تا هر قسمت در هنگام زلزله جداگانه عمل کند و خرابی یکی از قسمتها به قسمت دیگر اثر نکند. این درزها را معمولاً در جاهایی که نیروی برشی و زلزله بیشتر است قرار می دهند. درزهای انقطاع به چند صورت به یکدیگر متصل می شوند و این اتصال یا به صورت قورباغه ای است یا بصورت لب به لب. بعد از تکمیل کار ساختمان این درزها پوشانده می شوند تا ساختمان یکپارچه نشان داده شده و زیبایی و عملکرد خود را از دست ندهد.

نماسازی

در ساختمانهای مختلف بسته به سلیقه افراد نمای ساختمان تغییر می کند بعضی نمای آجری می پسندند و بعضی موارد دیگر از جمله نمای سنگی یا نمای سیمانی اکسپز، نمای آجر سه سانتی، نمای سیمان و سنگ مخلوط و غیره در کارگاه فرهنگستان نمای کار شده از نوع سنگ تراورتن کرم رنگ است.

اجرای نمای پروژه فرهنگستان دارای مشخصات زیر می باشد که توسط کارخانه امکو در ساوه فرآوری شده و به کارگاه منتقل می گردد.

۱- نوع سنگ از نوع تراورتن حاجی آباد محلات می باشد که با توجه به مشخصات که از طرف مشاور اعلام شده است فرآوری می گردد.

۲- تیپ سنگها

الف- به سنگهای ۶cm که در کنار ستونهای ساختمان و محلهایی که دوغاب سنگ کم می باشد استفاده می گردد.

ب- سنگهای ۳cm که در قسمت ازاره ساختمان و کمربندها و پیشانی ساختمان و کتیبه پنجره استفاده می گردد.

ج- سنگهای ۴cm که در ستون ساختمان استفاده می گردد.

سنگهای ۶cm که در قسمت مابین و کنار پنجره ها به ابعاد ۶×۲۶×۲۳۷ استفاده می گردد.

سنگهای ۸cm که در کف پنجره و زیر سقفی از تیپ سنگ استفاده می گردد.

لازم به ذکر می باشد که وینیل اجرای سنگها با توجه به محل استفاده سنگ متفاوت می باشد. در اکثریت سنگها مفتولهای گالوانیزه شده که از قبل آماده گردیده است با چسب در سوراخ تعبیه شده در سنگ قرار گرفته و به حلقه های اسکوپ نما که در زیرسازی ساختمان اجرا شده است متصل می گردد.

سنگهای ۶cm نیز توسط ورقهای ۲mm که روی قاب پنجره ها جوش شده است متصل گردیده و توسط مفتولهای گالوانیزه از سر و ته این شکل II به یکدیگر متصل می گردند.

سنگهای ۸cm کف پنجره و به کناره های سنگ با خمیر پلاستیک (ماستیک) آغشته گردیده تا از درز بین سنگها آب باران و برف نفوذ نکند.

سنگهای ۸cm زیر سقفی توسط اسکوپهای مخصوص به نقش کشی زیرباری متصل می گردد که این اسکوپها از ناودانی ۸ به تکه های ۵cm تبدیل شده و بعد از گالوانیزه شدن و نصب یک عدد مهره در یکی از دو سر ناودانی آماده استفاده می گردد. طریقه مصرغ اسکوپ بدین شکل می باشد که اسکوپ در چاک بغل سنگ قرار گرفته و با

چسب سنگ پر می گردد. بعد از قرار گرفتن سنگ در محل خود پیچ اسکوپ روی نبشی توسط آچار محکم شده و سنگها آماده دوغاب ریزی می شوند.

بعد از اجرای هر نمابند سنگهایی که ایجاد شده اگر از ۲mm بیشتر باشد توسط مواد مخصوصی که از کارخانه تولید سنگ تهیه شده بندکشی می گردد.

اجرای سنگ نمای این پروژه بدین شکل می باشد که اول نمای ساختمان توسط دوربین برداشت شده و بعد از بررسی ابعاد مشخصی برای هر محور تعیین می گردد. سپس با توجه به اندازه های موجود دهانه ها به قطعات کوچکتری تبدیل شده و با توجه به این اندازه ها سایز سنگها مشخص شده و به کارخانه امکولیسست سفارش داده می شود. بهمین دلیل جهت اجرای نما بایستی از قبل لیست سفارش رنگ و لیست تفکیکی، مطالعه شده تا هر سنگ در محل خود قرار گیرد. بدین ترتیب پس از ورود سنگهای موجودی هر پالت لیست برداری شده تا هنگام اجرا با توجه به آدرس مشخصی براحتی سنگ مورد نظر پیدا شده و به محل خود منتقل گردد. به

عبارت ساده تر اجرای نمای پروژه مانند حل کردن یک پازل به تعداد قطعات زیاد می باشد.

شیب بندی بامهای موجود توسط بتن سبک:

شیب بندی این بامها طبق دیتیل ارائه شده از مشاور و شامل مراحل زیر می باشد.

۱- پخش کردن پلاستوفوم ۵ سانتی متری روی سطح بتنی سازه بعنوان ماده سبک و عایق صوتی.

۲- پهن کردن نایلون روی سطح پلاستوفوم بمنظور جلوگیری از، از بین رفتن شیره بتن موجود در بتن سبک.

۳- پهن کردن مش حرارتی روی نایلون با شبکه های ۲۰ سانتی متری و مفتول نمره ۶ ساده.

۴- بمنظور مش حرارتی و جلوگیری از هدر رفتن انرژی (گرما و سرما)

طولهای کمتر از ۶ متر و شیب نیم درصد برای طولهای بیشتر از ۶ متر به سمت کف خواب یا گاتر موجود بر اساس نقشه های ارائه شده.

۵- ریختن بتن سبک برای پر کردن سطوح کروم بندی شده به منظور کامل شدن شیب بندی بر اساس شیب خواسته شده که شامل متعلقات زیر می باشد:

الف: پوکه صنعتی

ب: ماسه

ج: سیمان

د: آب

و ترکیب آن در بتن ۱۵۰ بصورت مخلوط ۶۰٪ پوکه صنعتی + ۴۰٪ ماسه می باشد. که پس از اجرای این مرحله در نهایت روی بتن شیب بندی ملات ماسه سیمان با ماسه بادی بصورت لیسه ای اجرا می شود و روی آن آماده برای سطح نهایی یعنی عایق کاری می شود.

محوطه سازی

محوطه پروژه فرهنگستان تشکیل شده است از یک سری پارکینگ و محوطه سبز و خیابان و دیوارهای محوطه که دور تا دور کارگاه را دور می زند - در این کارگاه یک کارگاه جدول زنی وجود دارد که روزانه ۱۷۰ عدد جدول تولید می کند. که برای کانپووها و جداول

اطراف محوطه است. دیوار محوطه که گفته شد دیواری است که از جنس سنگ میگون قرمز که از معدن به طور دسته وارد کارگاه می شود و توسط یکسری سنگ شکن به صورت مالون درمی آید. سنگ معدن با سنگ میگون به چند گونه است یک مالون است که سنگ را به شکلی که می خواهند می تراشند. یک مدل دیگر هرزه موزائیک است که سنگها را به صورتهایی که شکسته می شود کار می کنند. دیوار مالون دارای پی به ابعاد $1 \times 1/5$ برای تحمل وزن دیوار می باشد و این پی با بتن عیار ۳۰۰ اجرا می گردد. جداول محوطه نیز با بتن عیار ۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب است که بعد از بازشدن حمل و دپو و عمل آوری می شود. در محوطه این کارگاه یک سری کانال برای حمل آب کل محوطه است که دور تا دور کارگاه را دور می زند و تمام آب کارگاه در آن جمع آوری شده و خارج می شود. در درون دیوارهای کارگاه یک سری بارباکان نیز به فواصل هر ۵ متر تعبیه شده است که آب جمع شده دیوار را از پشت دیوار خارج می کند.

موتورخانه مرکزی:

این موتورخانه شامل ۳ دستگاه چیلر (سردکننده آب)، ۳ دستگاه دیگ آب داغ، (برای تأمین آب گرم مصرفی و آب گرم سیستم حرارتی و چیلرها) پمپهای تأمین فشار و سیرکلاسیون حرارتی و برودتی و یک سری تابلوهای برق برای تأمین و توزیع برق مصرفی سیستم ها می باشد.

سیستمهای حرارتی و برودتی

جهت تهیه شرایط مناسب برای محیط زندگی و کار در فصول مختلف سال، وسائلی مورد استفاده قرار می گیرند که هرکدام نقش خاصی در سیستم تأسیساتی ایفاء می نمایند. به عبارت دیگر دستگاههایی جهت تولید انرژی گرمائی و سرمائی به کار برده می شوند انرژی آنها توسط خطوط انتقال به مراکز توزیع برده شده و به وسائلی که عمل توزیع و پخش را انجام می دهند هوای مشروط را در داخل محیط فراهم می آورند. وسائلی را که در سیستمهای مختلف تأسیساتی مورد استفاده قرار می دهند به طور کلی می توان به ۴ بخش متمایز تقسیم نمود.

۱- وسائل تولید انرژی گرمایی و سرمائی (حرارتی و برودتی)

و دستگاههای تابعه (مانند دیگ و چیلر)

۲- خطوط و وسائل انتقال انرژی، (لوله کشی و کانال کشی، پمپ و

هوایسان)

۳- وسائل تبادل و توزیع گرما و سرما، (رادیاتور، فن کویل، هواساز)

۴- کنترل ها

شبکه فاضلاب:

این سیستم به صورت شبکه شاخه ای با لوله های چدنی از سرویس ها فاضلاب را جمع آوری کرده و از طریق لوله به محوطه منتقل شده و سپس از طریق منهولها و شبکه فاضلاب به تصفیه خانه هدایت می شود.

شبکه آبرسانی:

آب مصرفی از طریق لوله کشی مستقلی توسط شبکه آب رسانی که تحت فشار پمپهای تغذیه قرار دارد واحدهای مصرف (ریشه های برداشت) منتقل می

شود.

شبکه گازرسانی: این شبکه تنها در آشپزخانه راه اندازی شده است.

شبکه برق رسانی:

شبکه برق شامل ۳ بخش می باشد.

۱- سیستم برق داخلی ۲- سیستم برق محوطه ۳- سیستم برق

اضطراری

سیستم برق داخلی: این سیستم توسط کابل کشی در داخل ساختمان

توزیع شده است و متناسب با معماری سازه در محلهای خاصی که

مورد نیاز است تابلوهای تغذیه و مدارهای ایمنی پیش بینی شده

است. به علاوه یک سیستم اعلام حریق در داخل ساختمان پیش بینی

شده که به هنگام وقوع حریق هشدار دهنده هایی که در محلهای

خاصی نصب شده را راه اندازی می کند و اعلام وضعیت اضطراری

می کند.

آسانسور:

فرهنگستان زبان و ادب شامل دو دستگاه آسانسور با ظرفیت ۱۳ نفر

و تحمل وزن ۱۰۰۰ Kg می باشد که چاه آسانسور متناسب با این

ظرفیت در نظر گرفته می شود.

ابعاد کابین هر آسان سور $1/10 \times 2/10$ و چاه آن $1/60 \times 2/60$ می

باشد.