

بخش اول

کیفیت، کنترول کیفیت، اطمینان یا تضمین کیفیت

Quality, Quality control, Quality Assurance

کیفیت: بر اساس تعریف سازمان بین المللی استاندارد (ISO) کیفیت عبارت از تمام خصوصیات و مشخصات یک محصول و یا خدمات که توانایی رفع نیاز مورد نظر را داشته باشد، میباشد. در سالهای اخیر کیفیت به یک مشخصه تجاری تبدیل شده است. و همه به این واقفیم که مطابقت با پروسیجر ها، کیفیت یک محصول را افزایش میدهد فلذا بعضی از متخصصین، کیفیت را "مطابقت با استاندارد ها" تعریف کرده اند.

کنترول کیفیت: تمام فعالیت ها و تکنیک های عملی جهت امن ساختن کیفیت یک محصول تولید شده را تحت پوشش قرار میدهد. این فعالیت ها شامل طرح و دیزاین، نمونه گیری، تجزیه و تحلیل همراه با بررسی نواقص، و غیره میباشد. که ارزیابی مواد خام، مواد یا محصولات بین البینی و محصولات تکمیل شده همراه با اسناد ثبت شده کافی قبل از عرضه به بازار را در بر میگیرد.

و نیز کنترول کیفیت به دیپارتمنتی که مسئول ارزیابی مواد و مطابقت شان با مشخصه ها میباشد، نیز راجع میگردد که بعضا دیپارتمنت تضمین کیفیت نیز یاد میگردد.

تضمین کیفیت: کیفیت صرفاً با نمونه گیری، آزمایش و بالاخره قبولی مواد و محصولات (نسبت و محدودیت آن) تضمین شده نمیتواند. باید اطمینان حاصل گردد که تسهیلات و تجهیزات منظم بوده و در دیپارتمنت تولید از سیستم ها و پروسیجر های کافی استفاده میشود، پروسه ها بصورت مناسب ثبت شده و دیپارتمنت کنترول کیفیت، بصورت مناسب و کامل مسئولیت هایش را اجرا مینماید.

بالاخره مفهوم کیفیت به تضمین کیفیت یا کنترول جامع کیفیت، تبدیل گردید. که شامل ایجاد چندین مشخصه قبل از تولید، کنترول فکتر های مختلف در جریان

تولید و ارزیابی نتایج مختلف بعد از تولید میباشد. و تمرکز بالای تعیین، ارزیابی، و جستجوی راه های ثبوت کیفیت مینماید. لذا مفهوم تضمین کیفیت وسیع بوده و تمام لازمه های عملیات تولید خوب، عملیات لابراتواری خوب، و غیره را در بر میگیرد.

تفاوت تضمین کیفیت و کنترل کیفیت

کنترل کیفیت به منظور شناسایی و رفع مشکلات در محصول جهت جلوگیری از بروز تولید محصولات بی کیفیت شکل گرفته است و تئوری های آمار نقش مهمی را در این زمینه ایفا می کنند. کنترل کیفیت بر روی محصول و شناسایی و کنترل مسائل کیفی تمرکز می کنند. کنترل کیفیت شامل آزمایش کیفی نمونه ها و ارائه برداشت آماری از آنها می باشد.

کنترل کیفیت در بخش های مختلف فرایند تولید صورت می پذیرد و این کنترل ها توسط افراد آموزش دیده ای که درگیر در فرایند هستند انجام می شود. وظیفه کنترل کیفیت نظارت دقیق بر تمام پدیده های موثر در تولید اعم از کنترل مراحل خرید مواد اولیه، کنترل فرایند تولید، کنترل محصول نهایی، بررسی بازخوردها و تحلیل نتایج به منظور حصول تمام ویژگیهای مطلوب در محصولات این شرکت میباشد.

بطور کلی می توان کنترل کیفیت را در 3 گام زیر خلاصه کرد

- 1 - کیفیت اندازه گیری می شود.
- 2 - کیفیت با استاندارد های از پیش تعیین شده مقایسه می شود.
- 3 - اقدامات موثر جهت کاهش اختلافات با استانداردها انجام می شود.

کنترل کیفیت غالباً شامل فعالیت های عمومی می شود که اطلاعات بدست آمده و محاسبه شده در مورد فرایند را بدقت بررسی می کند و از روش های استاندارد مورد تایید برای نشر محاسبات و اندازه گیری ها، تخمین و آرشیو اطلاعات و گزارشات استفاده می کند.

تضمین کیفیت (QA) یک سیستم بازبینی بیرونی و یک سری رویه های ممیزی است که توسط افراد خارج از فرایند صورت می پذیرد. در بسیاری از اوقات QA فقط در مورد محصول نهایی و پایان فرایند بکار می رود، اما یک برنامه تضمین کیفیت موثر و کارا باید تمام مراحل اعم از برنامه ریزی و گام های کنترل کیفیت QC را مورد ارزیابی قرار دهد.

تضمین کیفیت بدین معناست که محصولات و خدمات را درست منطبق با خواسته های مشتری تحویل دهیم. عبارتی تضمین کیفیت اجرای یکسری کنترلها بر اساس مستندات در مراحل حساس تجاری است به طوری که این اطمینان به وجود آید که دقیقاً نیازهای مشتری تأمین شده است. تضمین کیفیت را با کنترل کیفیت نباید اشتباه کرد. کنترل کیفیت به کیفیت خدمات و تولیدات شما مربوط می شود .

تضمین کیفیت، سیستم کنترلها بر اساس مستندات در داخل سیستم شماست به طوری که هیچگاه مشتری خود را از دست ندهید. به عبارت دیگر تضمین کیفیت احتمال بروز خطا را که موجب ایجاد ضرر برای شما و مشتری شما می شود از بین می برد. ضرری که ممکن است از منافع مشتری بکاهد یا حسن شهرت شما را از بین ببرد.

QA	QC
مجموعه ای از فعالیت های سیستماتیک و برنامه ریزی شده که کیفیت و مطابقت محصولات و خدمات را با استانداردهای از پیش تعیین شده تضمین می کند.	کیفیت محصولات را با استانداردهای تعیین شده مقایسه می کند و منابع خطا را تشخیص می دهد.
فعالیت هایی که فرایند تولید محصول را ایجاد و یا ارزیابی می کند.	فعالیت هایی است که کیفیت محصول را با استانداردهای از پیش تعیین شده بررسی می کند.
برنامه در حال اجرا برای دستیابی به هدف اصلی را ارزیابی می کند که آیا نقصی وجود دارد یا نه؟	فرد کنترل کننده مسئول کنترل کیفیت است. تمام افراد تیم کیفیت در قبال تضمین کیفیت مسئولند.
فعالیت های کنترل کیفیت را ارزیابی می کند که آیا دستیابی به هدف تعیین شده میسر است یا در فرایند ضعف و نقص وجود دارد؟	فعالیت های کنترل کیفیت را ارزیابی می کند که آیا دستیابی به هدف تعیین شده میسر است یا در فرایند ضعف و نقص وجود دارد؟
از ایجاد خطا جلوگیری می کند.	خطاها را تشخیص، گزارش و مرتفع می کند.
کارکنان تضمین کیفیت نباید کار وظایف اعضای کنترل کیفیت را انجام دهند	کارکنان بخش کنترل کیفیت در صورت نیاز می توانند کار گروه تضمین کیفیت را انجام دهند

کیفیت در ساختمان:**Quality**

کیفیت:- مطابق و موافق به مشخصات، نقشه ها و کود تهیه شده و تقدیم نمودن تولید عبارت از کیفیت میباشد.

یاطبق سفارش تخنیکی در وقت و زمانش بابودیجه آن تکمیل نمودن پروژه عبارت از کیفیت میباشد.

Quality assurance

تضمین و اطمینان کیفیت:- تضمین و اطمینان کیفیت اینکه تمام اجزای دیزاین شده و ساختمان پروژه مطابق ستندرد و اسناد قرارداد اجراء شده و می شود.

Quality Control

کنترول کیفیت:- هر روز از کنترول کار مطابق به سفارش قرار داد امضا جانبین از خدمات امور ساختمان ،منجمنت و اسناد کاری پروژه توسط قراردادی آماده و به مالک پروژه جهت چک نمودن خبر داده میشود.

مقدمه ای بر QC:

کنترول کیفیت یک پروژه موفق ساختمانی از اهمیت زیادی برخوردار است، و باید با تمام مراحل یک پروژه از تصورات ابتدایی گرفته تا طرح ساختمان پروژه و تطبیق آن سازگار باشد. تفتیش در جریان ساخت و ساز از مصارف گزاف ترمیماتی بعد از ختم پروژه جلوگیری میکند. مفتش، انجیر، قراردادی، تمویل کننده، تطبیق کننده و تمام کارمندان باید با هم کار کنند تا اسناد ها را تفتیش نموده، نواقص را اصلاح کنند.

کیفیت کنترول (QC) چیست؟

1- در پروژه های ساختمانی، QC یعنی اطمینان حاصل نمودن از انجام کارها مطابق پلان ها، مشخصات و نیازمندی های لازمه آن میباشد.

2- یکی از بهترین راه ها برای اطمینان خاطر در یک پروژه ساختمانی خوب استفاده از یک مفتش است. اولین قدمی را که یک مفتش باید بردارد عبارت است از آشنایی با پلان ها، مشخصات، نیازمندی ها و مفاهیم مشترک که اهمیت همسان را داشته باشد.

3- جامعه کیفیت امریکایی (American Society for Quality) اصطلاح QC را در بخش های جهت یابی که شامل تفتیش تولید و کنترول کیفیت آماری میباشد.

نظر به فیگن باوم (1991)، تعریف کنترول در اصطلاحات صنعتی عبارت است از "یک پروسه که نمایندگی از مسولیت و صلاحیت برای مدیریت یک فعالیت در حالی که توانایی بدست آوردن نتایج رضایت بخش را داشته باشد".

قدمه های کنترول کیفیت (QC):

نظر به فیگن باوم (1991)، معمولاً چهار قدمه در QC وجود دارد:

- 1- عیار سازی استندرد ها. مد نظر گیری لازمه کیفیت - ارزش، کیفیت - اجراءات، کیفیت - ایمنی، و کیفیت - قابلیت اطمینان، کیفیت استندرد ها برای محصولات.
- 2- ارزیابی انطباق پذیری. مقایسه تولیدات صنعتی و یا خدمات پیشنهاد شده برای استندرد ها.
- 3- عملکرد وقت ضرورت. اصلاح نمودن مشکلات و عوامل آنها در لابلای مکمل بازاریابی، طرح، تولیدات انجینری و فکتورهای ترمیماتی که تاثیرگذار رضایت استعمال کننده را کسب نماید.
- 4- پلان انکشافی: انکشاف روش موثر ارزش؛ اجرا؛ ایمنی و اطمینان استندرد ها.

قدم ها در کنترول کیفیت:

کنترول شامل گام های ذیل میباشد.

- 1- موضوع کنترول را انتخاب نماید، آن موضوع که قصد دارید تنظیم نماید.
- 2- ایجاد اندازه گیری.
- 3- ایجاد استندرد اجراءات، هدف تولید و اهداف پروسه.
- 4- اندازه گیری فعالیت حقیقی.
- 5- مقایسه فعالیت اندازه گیری شده حقیقی با معیاری.

6- عمل نمودن در صورت اختلاف

شیوه ها و ابزار برای کنترول کیفیت:

شیوه ها، ابزار و تکنیک مختلف وجود دارد که در کنترول کیفیت و پروسه پیشرفت بکار می‌رود. اینها برای ایجاد یک نظریه، بودجود آوردن یک پلان، تحلیل عوامل و پروسه، پرورش بررسی و ایجاد یک تعداد مختلف از حالات برای در جریان قرار دادن پیشرفت کیفیت استعمال می‌گردد. این ابزار امکان دارد که در بخش های مختلف از یک پروژه ساختمانی استفاده شود.

اینها که ذیلاً داده میشوند عبارت از ابزار میباشند که استفاده عامه را با خود دارا میباشند برای یک تعداد از کارها برای پیشرفت پروسه کیفیت:

1. Cause-and-effect diagram
2. Check sheet
3. Control chart
4. Data collection
5. Flow chart
6. Histogram
7. Pareto analysis
8. Pie chart
9. Run chart
10. Scatter diagram

See Rumane (2011) quality management in construction

- 1- طرح از سبب و تاثیر (دیاگرام علل و عامل)
- 2- ورقه چیک یا امتحان نمودن
- 3- جدول کنترول
- 4- جمع آوری معلومات
- 5- جدول جریان (جدول تشکیلاتی)
- 6- هیستو گرام یا گراف تاریخچه پیشرفت کار

7- تحلیل پاریتو (pareto)

8- Pie chart چوکات پای

9- Run chart چوکات دوش

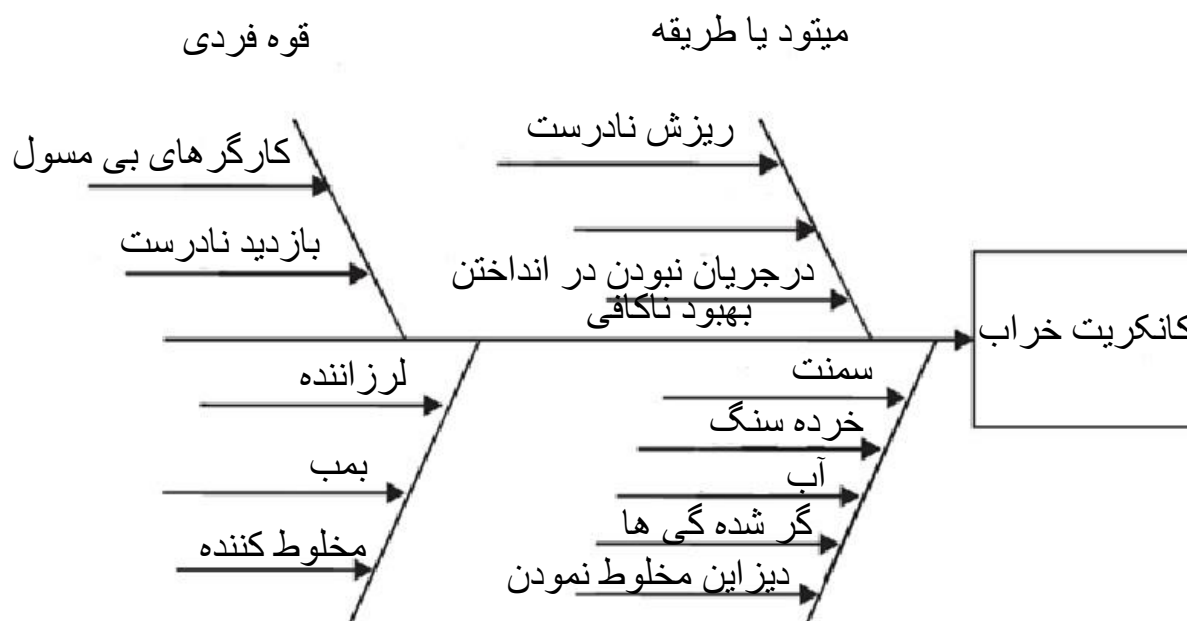
10- دیاگرام (scatter)

این ابزار در مراحل مختلف پروژه ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای بررسی اسباب رد نمودن و برای گرفتن مراقبت ضروری در عملکردها، انکشاف یک سیستم برای ترتیب و پروسس از رسامی دیزاین و اسناد، جریان کار یا نصب کار، پروسه از رسامی های دکان، جدول بندی معلوما در فورم یک لیست امتحان، آمادگی برای ضروریات تقسیم اوقات ساختمان و یک تعداد دیگر از درخواستی ها.

دیاگرام علل و عامل یا سبب و تاثیر بنام استخوان ماهی (fish bone diagram) نیز یاد میشود. برای تنظیم و نمایش گرافیکی عوامل متعدد ذریعه یک علل (سبب) خاص استفاده میشود. شکل زیر نمونه یک دیاگرام علل و عامل برای کانکریت خراب است (نشان دهنده ناکامی توافق طرح قوت کانکریت)

Cause and effect diagram for bad concrete

طرح از سبب و اثر



طرح یا دیاگرام برای سبب و تاثیر از کانگریت

1- قراردادی مسولیت های کنترول کیفیت ساختمان و تفتیش کار را به اساس

قرارداد به عهده دارد

2- کنترول یک سیستم دوامدار پلانگذاری فعالیت های آینده میباشد

3- تفتیش یک پروسه است کارهای در جریان و یا انجام شده مورد معاینه قرار

میگیرد.

تفتیش دایم بعد از انجام کار صورت میگیرد ولی کنترول جلوگیری میکنند.

مسولیت ها:

- نظر به قرارداد ، مسولیت های کنترول کیفیت به قراردادی واگذار میشود
- از گذشته ها بدین سو، صنعت ساختمان یک سیستمی را بنام کنترول قبول نموده است

- نظر به سیستم CQM مدیریت کیفیت کنترول مسولیت کنترول کیفیت حالا دیگر به عهده قراردادی خواهد بود.
- کارمندان اطمینان - کیفیت دولت وقتاً فوقتاً سیستم کیفیت کنترول قراردادی ها را میبینند که آیا کارایی موثر دارد یا خیر.

فواید به قراردادی:

- CQC موثر مصارف غیر ضروری بی اندازه کم می سازد
- سبب میشود که کار ها در شروع درست انجام گیرد
- مصارف کاهش یافته منافع بزرگتری را برای قراردادی بدست میآورد
- کار با کیفیت بالا اعتبار را بیشتر میسازد
- محیط کاری امن
- کسب شهرت در ارایه تولیدات با کیفیت
- ارتباطات عامه و رضایت بیشتر مشتریان بدست میآید

فواید به دولت:

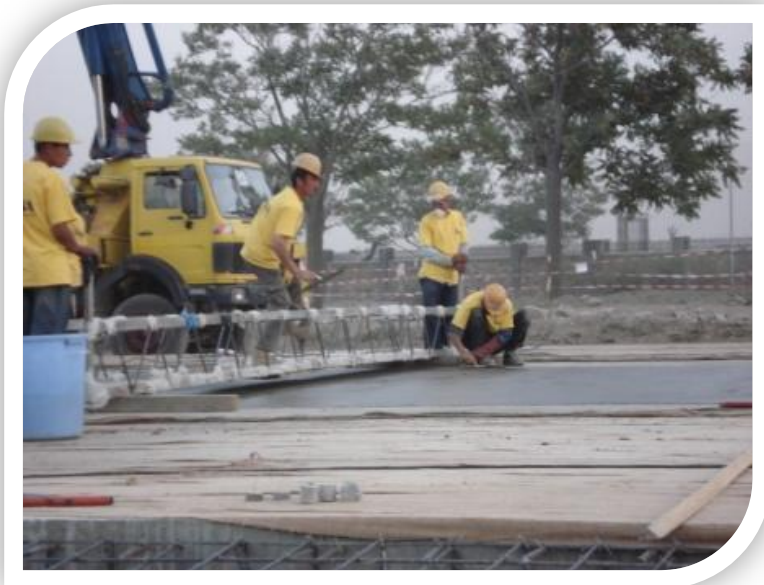
- استفاده موثرتر از نیروی بشری
- CQC موثر سبب نارسایی ها کمتر و تلاش های اصلاح کننده میگردد که باعث تکمیل پیش از وقت میشود.
- کاهش مصارف و وقت
- مواد با کیفیت محفوظ, به وقت و با بودیجه مناسب ارایه میگردد.

جلسه هماهنگی QC/QA:

- جلسه بین QA, QC برای بحث نمودن موضوعات برجسته در پروژه
- در نظر گیری زمان توسط قراردادی و دولت
- عموماً هفته وار گرفته میشود

موضوعات بحث شده:

- دیدن تقسیم اوقات از قبل (کم از کم پیش بینی دو هفته)
- تطبیق ایمنی و تشویش ها
- تشویش خانه نگهداری در ساحه کار
- امنیت
- تشویش هماهنگی
- تسلیم دهی ها



حاضرین در برگیرنده ذیل:

- مدیر QC
- ریس یا مدیر
- افسر محافظوی یا ایمنی
- نماینده QA
- انجنیر پروژه (هر دو قراردادی و دولت)

سه مراحل کنترول:

سه مراحل کنترول در برگیرنده ذیل میباشد.

- جلسه آمادگی
- تفتیش ابتدایی
- تفتیش های تعقیبی

جلسه آمادگی

- اجراءات قبلی در شروع کار بالای AFOW
- حاضری CQC (کنترول کیفیت پیمان کار): منیجر QC ، ریس منیجر حفاظوی و کارگر
- یادداشت جلسه را با خود دارد و به راپور روزمره علاوه مینماید.



فعالیت های که باید انجام شود:

- باز دید مشخصات و ترسیم ها
- آماده برای امتحان QC
- تفتیش اجناس که در ساحه میباشد
- تسلیم دهی ها
- بحث کم بودی های مکرر، تحمل ها و معیار هیا طرز کار

تفتیش ابتدایی:

- یک بار که کار کافی برای تفتیش مرتبط قرار داد تکمیل شده انجام شود

- حاضری CQC: منیجر QC منیجر حفاظوی و سرو کار
- QC در برگیرنده نتایج تفتیش با راپور روزمره میباشد



فعالیت های راکه به اتمام میرسانند:

- تصدیق مطابقت کار با قرار داد
- تصدیق امتحان QC
- ساختن طرز کار در یک سطح قابل قبول (مثال از ساحه کار)
- تصدیق پیش بینی های حفاظوی
- اگر کار قابل قبول نباشد، تفتیش باید تکرار شود یک بار که درستی ها جور شود.

تکرار جلسه / تفتیش:

- جلسه آمادگی و تفتیش ابتدایی را تکرار نماید اگر:
- کمبودی ها دوام کند
- کار در یک جای تعیین شده بعد از یک مدت زمان باز شروع گردد
- و اگذاری کار در کار کنان ساختمان باشد

تفتیش تعقیبی کار:

- چیک نمودن روزمره نظر به کیفیت و حفاظت کار
- اطمینان دادن از جریان کار باقرار داد
- سطح طرز کار
- امتحان نمودن کنترول QC
- حفاظت
- ثبت نمودن تفتیش ها در را پورهای روزمره QC و QCS

مراقبت:

- در مراقب بودن چه
- کمبودیها
- امتحان های QC
- چرا



Tracking Deficiencies - کمبودی های مراقبت

Date تاریخ	Input By: خرج از طرف	Description توضیحات	Location موقعیت	QC Fixed? (date) تاریخ تعیین شده	QA Concur? (date) تاریخ موافقت
01 Dec. 08	QC	Missing door knob نصب قبه به دروازه که ندارد	East exit برآمد شرقی	10 Dec. 08	20 Dec. 08
05 Dec. 08	QA	No paint on ceiling به چت رنگ آمیزی نمیباشد	Bathroom, 1 st floor تشاناب منزل اول	10 Dec. 08	
20 Dec. 08	QA	Loose floor tiles کاشی کاری فرش آزاد	Kitchen آشپزخانه		

اساسات تضمین کیفیت

Principal of Quality Assurance

Submittal Process

مراحل ارائه (پیشکش) کردن اسناد

قراردادی نیاز دارد تا ساختمان ها را با استفاده از مواد باکیفیت که در اكمال ان از تجهیزات با کیفیت استفاده به عمل آمده است تهیه نمایند. بناً کنترول کیفیت مواد و تجهیزات ان نیاز به بازنگری به موقع ، تست و آزمایش ، و دیگر ارزیابیها دارد. تمام پیشکشها (ارائه) باید در وقت مناسب تهیه شود تا زمینه ارزیابی، پذیرش و تدارك را برای کنترول مقدماتی میسر نماید.

کنترول کیفیت و تصدیق از اجرات قراردادی به منظور حصول اطمینان از این که پیشکشها و ارائه نمودن مدارك و اسناد به موقع صورت گرفته، و یا بصورت مناسب و درست تصدیق شده و یا خیر؟ تطبیق این موارد با جزئیات قرارداد، از مسئولیتهای دولت میباشد. در صورت که پروسه ارائه و پیشکش نمودن مدارك سبب ضایع شدن وقت گردد این وضعیت زمانبندی امورات، تداركات، تعیین وظایف ازمایشات و غیره بخشهای يك پروژه رانیز متاثر میسازد ، روی این منظور همه این موارد برای کنترول کیفیت و هم برای تضمین کیفیت بسیار مهم است.

بمنظور اجرات مسایل قراردادی تمامی بخشهای طی مراحل اسناد و مدارك دارای اهمیت زیاد است. بخصوص يك تعداد از انها برای مدیریت کیفیت دارای اهمیت فوق العاده میباشد. و عبارت اند از:

شعبه دیزاین- بالای ان موارد کار مینمایند که در طویل شدن مدت دیزاین اهمیت دارند.

شعبه پلان- که بالای تفاوت ها و انحرافات در پلان کار مینمایند

دفاتر قراردادها- که بالای شرایط قرارداد و نحوه تطبیق ان کار مینماید

نورم و ستندرد- در تطبیق قراردادها مطابق نورم و ستندرد مسوولیت دارند

دفاتر تخیکی- از استعمال مواد و تجهیزات که با سیستم کاری هم اهنگی داشته

باشد مسئولیت دارد

طی مراحل و ارزیابی مدارک دارای اهمیت کم معمولاً از طرف قراردادی مورد پذیرش قرار گرفته و برای دولت صرف به هدف معلومات تقدیم میشود.

Project Formulation

جمع بندی پروژه

1. در جمع بندی و دادن شکل لازمه به پروژه، مراحل مدارک و اسناد که همیشه تصویب دولت در آن لازم میباشد قرار ذیل است:
طولانی شدن دیزاین:
مثلاً:

– سیستم آگاهی از حریق

– سیستم آبپاشی آتش

– ساختمانهای پیش ساخته شده (فابریکه ای)

– و غیره

2. مواد و مدارک که دارای اهمیت فوق العاده اند:

مواد ذیل از جمله مواردیست که باید با استانداردهای معین کنترول کیفیت مطابقت داشته باشد.
مثلاً:

– پوش کردن و رنگمالی نمودن کتودیک تانکهای ذخیره مواد نفتی

– پایپهای دارای فشار بلند

– سیستمهای اسیدی و کارخانه های تولید مواد کیمیایی

– از لحاظ مهندسی دادن شکل لازمه به نمای بیرونی ساختمان .

Feasibility analysis

تحلیل امکانات :

- در تحلیل امکانات لازم است تا نخست از منابع پروژه یاد اوری نمائیم منابع
- منابع عبارت از سرمایه مادی و معنوی یک پروژه میباشد که به انواع ذیل تقسیم میگردد :
 - منابع فیزیکی
 - منابع مالی
 - منابع انسانی
 - منابع غیر محسوس

Bid and Award

مجلس مناقصه و اعطای قرارداد به برنده ان

همزمان با تکمیل شدن دیزاین ، مراحل زمانبندی ، بودجه بندی ، و تعیین هزینه ها و مصارف پروژه ، انجینیر مشاور همراه با مالک پروژه اقدام به انتخاب یا تعیین قراردادی جهت اجرای کارهای عملی پروژه مینمایند. درین مرحله شرکتهای متعدد جهت دریافت پروژه در مجلسی تحت نام داوطلبی برای مناقصه اشتراک می ورزند. بعد از تکمیل پروسه مناقصه که در میان داوطلبان مختلف صورت میگیرد . پروژه به همان داوطلب داده میشود که قیمت مناسب و کمتری را پیشنهاد نمایدو همچنان شایستگی اجرای پروژه را داشته باشد.

Field Inspection, Reporting and Photographs

Foundation, slab, floor inspection method

نظارت ساحوی،

نظارت بر وضعیت کارهای اجرای تهاداب، پلیتها ، فرشها :

1. عمومیات : درین بخش بصورت عمومی راجع به نظارت بر اجرای کارهای کانکریت ریزی تمام امورات آهنکانکریتی و کانکریتی صحبت مینمایم.

بررسی جداگانه هر بخش بعدا در عناوین خاص مورد بررسی قرار خواهد گرفت. انجینیران ناظر مکلف است تا از وضعیت کارهای کانکریتی و یا تمام کارهای

ساختمانی طور سرپرستی نماید که ، تمام شریط ، مشخصات و جزئیات که درج نقشه ها و جداول مشخصات و دیتایلها هستند ، در آنها رعایت شوند.

2. مواد: قبل از آغاز هر کار انجینیر بررسی کننده (ناظر) باید بررسی نموده و متیقین شود که ایا مواد و مخلوط کردن مواد طبق مشخصات دیزان شده و تصویب شده صورت میگیرد یا خیر؟

3. Test آزمایش: ایجاب مینماید تا در هر پروژه ساختمانی بصورت عموم یک لابراتوار مجهز وجود داشته باشد که بتواند توسط آن تست مواد را که در قرارداد ازان یاد اوری به عمل آمده انجام دهند و در مقاطع مختلف زمانی جهت آزمایش مواد ساختمانی مورد استفاده قرار گیرد. این لابراتوار عمدتاً در زمینه های تست نشست کانکریت، درجه تخلخل کانکریت ، سخت شدن کانکریت و غیره آزمایشات فعالیت مینماید. انجیر ناظر باید متیقین شود که امتحان و تستهای که انجام میابد مطابق ستانداردها باشد.

4. ورقه (كتلاک)

که نشاندهنده دوره بهره برداری از کانکریت باشد
تهیه کننده کانکریت باید ورقه و سند مذکور را قبل از کانکریت ریزی
در ساحه کار برای انجینیر ناظر توسط قراردادی تسلیم داده که سند مذکور شامل
معلومات ذیل میباشد:

- نام فابریکه و اندازه مخلوط کانکریت
- سریال نمبر ورقه
- تاریخ
- نام خریدار / قراردادی
- موقعیت فابریکه، نام و وظیفه (کار) شخص مسوول.
- کلاس مشخص کانکریت
- مقدار کانکریت (متر مکعب)
- نوع، نام، و مقدار علاوگیهای که در کانکریت اضافه میشود
- معلومات اضافی که برای خریدار لازم باشد

- میزان تحرك كانكریت هنگام علاوه نمودن اب
- میزان اب که در ساحه به ان علاوه میشود
- سند که بیان کند که تمام پرکننده ها قبلا تصدیق شده باشد.
- مارک كانكریت.

5. فورم یا شکل عنصر: فورم عنصر باید مطابق مشخصات هندسي که در نقشه ها درج گردیده است، باشد و همچنان شکل و فورم قالب و نوع ان باید توسط انجینیر ناظر بررسی شود. قالبها باید طور مستحکم شده باشند که بتوانند از بوجود آمدن هرگونه تغییر شکل و خمیدگی جلوگیری کند. قالبها همچنان باید طور بسته شوند که از ایجاد درزها و نشستهای اتکاي عناصر جلوگیری نماید.

6. گره ها (اتصالات): تمام اتصالات گره ها (انبساط، انقباض، و ساختار) عنصر باید طور جایگزین شود که در نقشه های قراردادی نشان داده شده است. اگر موقعیت گره ها و اتصالات در نقشه درست نشان داده نشده باشد، باید با مدیر پروژه مشوره شده و موقعیت دقیق و ان تعیین شود.

Frame, insulation, mechanical and electrical inspection method

روشهای نظارت امورات برقي

1. نظارت بر کارهای این بخش ساختمان بسیار مهم میباشد. عدم موجودیت مهارتهای تخصصی لازم و مواد تصویب نشده سبب بوجود آمدن مشکلات بزرگ میشود. و این مشکل تا زمان که قراردادی ساحه را ترك مینماید پنهان خواهد ماند.

2. نظارت بر مواد :

- بصورت عموم هر يك از مشخصات کارهای برقي ضرورت به ارائه شرح و وسیع در نقشه ها دارد. حتما يك کاپي از این اسناد تایید شده باید در ساحه ساختمانی جهت استفاده فعالیتهای نظارت مقدماتی نصب و موجود باشد.

- توضیحات موجود در نقشه های کاری باید بصورت دقیق در ساحه چك شود

که ایا مطلوبیت کافی را دارمیباشد و یاخیر؟

- بعضی از مواد الکتریکی بسیار ظریف و نازک هستند مانند دستگاه های

تقویت نیروی برق یا رادیو تلگراف و غیره. انها باید در جای مربوط طور ی نصب

ونگهداري شوند که از تماس با خاک ، ورطوبت در امان باشد. تمام مواد باید از تماس با اب ورطوبت حفظ شوند .

Insulation

عایق کاری

مواد لازمه جهت اجرای امور عایق سازی :

1. انجینیر ناظر وبررسی کننده یاید از نوعیت ، ضخامت ، کیفیت قدامت و غیره مشخصات قبلا تصویب شده مواد که در عایق کاریها از ان استفاده میشوند بازدید نموده واطمینان حاصل نمایند .

2. مواد عایق درکارخانه ها وفابریکه ها ی گوناگون به انواع واشکال مختلف تولید میشوند که دارای مشخصات مثبت ومنفی میباشد. مواد که اکثرا در عایق کاریهای (حرارتی) به عنوان عایق حرارت مورد استفاده قرارمیگیرند عبارت اند از : پشم ششه ، پشم سنگ و پولیستیرین که هرکدام دارای خواص جداگانه و نسبتا متفاوت از هم میباشدند. مواد که بکار گرفته میشود باید اجازه دفتر مصئونیت را اخذ نماید

3. اگر از پشم شیشه به عنوان عایق کار گرفته میشود نباید بدون پوش وسر باز باشد

Usage of photographs and reporting

استفاده از تصاویردر گزارش

عکسها، و درمواقع ضرورت فلمهای ویدیویی رول ونقش بسیار مهم وارزنده را در موضوعات بررسی و کارهای اداری قراردادی بازي مکنند. انها میتوانند پیشرفت کارها وفعالیتها را نشان داده و بعضا درمذاکرات نیز جهت وضاحت بخشیدن بهتر به مسایل مورد نظر بشکل گسترده ابراز نظرصورت گیرد. عکسها بخش عمده و کلیدی بررسی وراپوردهی را تشکیل میدهد. بنا عکسها همیشه باید در محل نصب دارای تاریخ باشد.

عکسهای پیشرفت کار معمولاً برای فازهای بزرگ یک پروژه کار میروند ، اما به حالات ذیل محدود نمیشوند:

- ساحة ساختماني قبل از آغاز کار به شمول ساحة کار.
- طبقه بندي ساحات کار و استحکامات که جهت جلوگیری از ریزش خاک مورد استفاده قرار میگیرد.
- کندن کاري، تهدابها
- قالب بندي و فعالیتهای کانکریتی ، سیخبندی، ریختن کانکریت در قالبها
- چوکات بندي دروازه ها و کلکینها
- رویکاریهای داخلی و خارجی
- موارد معین از اختلافات کاري (انحراف از استانداردها)
- تجهیزات ساختماني
- اختلاف و تفاوت شرایط ساحوي که بیان کننده پیشرفت کار باشد

هریک از عکسها ي که به منظور بررسی تهیه میگردد حاوي معلومات ذیل باشد:

- نام و تعداد پروژه ها
 - تاریخ معین که عکس برداري صورت گرفته
 - توضیح مختصر از ساختمان
 - هدف عکس
 - توضیح درمورد اینکه عکس از کدام جناح گرفته شده و همچنان موقعیت
- کامره
- امضا ي شخص بررسی کننده
- فلم هاي عکسها باید در فایلهاي دوسیه پروژه نگهداري شود

Field engineers requirement definition.

مشخصات مورد نیاز برای انجینر ساحوی

مشخصات ذیل برای یک ناظر ساختمانی و ناظر ساحوی ضروری است. نمایندگان کارگاهی و انجینیران ساحوی دارای مسئولیتهای زیراند:

1. داشتن پلان و مشخصات ، اجرا کردن انها
2. دانستن دستورالعملها ومسئولیتها ی که توسط کارمندان ساختمانی داده شده است
3. در صورت برطرف کردن دیگر ناظران ، ارزیابی نمودن کارها و یا دستورالعملهای معین و مشخص دیگر. مرور کردن اطلاعات ومعلومات گذشته و آگاه شدن به معلومات ومشخصات ناظران ساختمانی / و ناظران ساحوی که در آینده ممکن است به ان روبروشوید.
4. اطلاع دادن فوری برای نمایندگان مدیران قراردادی از وضعیت وشرايط کارها و فعالیتهای که با مشخصات موجود در پلان و مشخصات تخنیکي متفاوت باشد.
5. اطلاع دادن برای نمایندگان مدیران قراردادی از وضعیت های نا مصئون و یا کدام تصادف وتصادمات غیر مترقبه
6. اگر کارها ووظایف مطابق به پلان ومشخصات تخنیکي انجام نشده باشد، برای مسئول قراردادی گوشزد نموده و وموضوع را در گزارش روزانه اش درج نماید. اگر کارها ووظایف متذکره فوراً اصلاح نشود ویا هم کدام اختلاف نظر بوجود بیاید درین صورت با نمایندگان مدیران ساختمانی مشورت صورت گیرد.
7. یک گزارش دقیق و جامع از تمام کارهای که بررسی شده اند تهیه نماید.
8. ناظر باید دارای رفتارو اخلاق نیکو بوده ، اما نباید این امر باعث سهل انگاری و تن اسای در اجرای وظایف نظارتی انها شود.
9. اگر کدام مشکل ویا سوال ایجاد شود که از پاسخ گفتن ویا حل ان عاجز باشد درمورد باید با نمایندگان مدیران ساختمانی مشوره نمایند.

Responsibilities and Duties

انجینیران ناظر ساحه مسئولیت فعالیتهای ذیل رابه عهده دارد:

- متیقین شدن ازین که تمام کارهای ساختمانی و فعالیتهای با نیازها و مشخصات مندرجه قرارداد مطابقت داشته باشد و تمام کارها مطابق به شیوه های خوب و پذیرفته شده ساختمانی اجرا شود.
- مشخص نمودن این که مواد و تجهیزات که در ساختمان مورد استفاده قرارمیگیرد با نیازهای قراردادی مطابقت داشته باشد.
- نظارت بر نیازمندیهای نیروهای انسانی قرارداد.
- تهیه نمودن راپورها ی کافی و با کیفیت ودقیق
- متیقین شدن از اینکه تمام ستانداردهای امنیتی و مصئونیتی قابل اجرا مرعات میشود یا نه.
- متیقین شدن از اینکه کارهای عملی و واقعی ساختمانی درحال پیشرفت، با جداول پیشرفت کار مطابقت دارد یا خیر؟

صلاحیتهای انجینیر ساحوی:

تمام صلاحیتهای قراردادی برای اداره قراردادی واگذار میشود. به هرصورت انجینیر ساحوی صلاحیت دارد که کارهای نادرست ، ناقص، ساخته شده ازمواد بی کیفیت، ویا ساخته شده ازموادکم، ساخته های معیوب و ضعیف ، تجهیزات و روش ساخت را که مورد قبول نباشد ردنماید. درصورت موجودیت حالات فوق موضوع را برای قراردادی بازمیگرداند تا بدون هزینه اضافی انها را اصلاح نماید. درصورت که قراردادی به ایجاد اصلاحات فوق موافقت نکند درین صورت انجینیر ناظر ساحه باید موضوع را فوراً برای انجینیر مشاور خبردهد.

Implementing the project plan

تطبیق پلان پروژه های ساختمانی

یکی از وظایف عمده ومهم ناظر ساحوی پروژه این است که باید نظارت داشته باشد تا پروژه مطابق به پلان طرح شده قبلی اجرا و به پیش برده شود. یعنی ازاجرای کارها و فعالیتهای که درپلان ، نقشه ها ودستور کارها ست جلوگیری نماید. همچنان

وظایف و کارهای انجام شده باید در چوکات جزئیات و مواد قرارداد انجام یابد. در ضمن بسیار مهم است تا کارها را مطابق پلان و جدولهای زمان بندی شده در روز و تاریخ معین و مشخص انجام دهند تا از سردرگمی و پریشانی کارگران و تخنیک کاران و همچنان کارفرمایان جلوگیری شود.

انجینر ناظر ساحه باید از مواد و محصولات که در پلان و مشخصات فنی پروژه تعیین شده است نیز بازرسی نماید که آیا کارهای که انجام میابد در ان از مواد لازمی مندرجه مشخصات فنی و پلان شده استفاده میشود و یا خیر؟

Request for Information

درخواست برای معلومات

در جریان کارهای قرارداد (عملیه تهیه و تدارك قرارداد) لازم است تا توضیحات و تشریحات ، راهنمایی ها و همچنان تفسیر از چگونگی و واقعیت های پروژه درست باشد تا به اساس ان قرارداد صورت گرفته بتواند. این معلومات و توضیحات مذکور میتوانند به شکل تحریری (مشخصات فنی) ، پلانها (نقشه های قرارداد) و یا به شکل های دیگری که بتواند به سرعت معلومات کافی را در رابطه به پروژه ارایه کند. چنین معلومات و توضیحات درباره پروژه طی يك مکتوب یا نامه درخواستی از طرف انجینر ناظر از قراردادی خواسته میشود که اصطلاحا به ان (درخواست برای معلومات میگویند)

تهیه درخواست برای معلومات:

در سیستم کنترول کیفیت قراردادی يك درخواست برای معلومات تهی میشود . زمان که قراردادی چك و ارزیابی نمود که درخواست مذکور تکمیل است، بعدا برای مالک پروژه تسلیم میشود. معلومات مذکور موارد ذیل را شامل شده میتواند:

- درخواست معلومات
- تاریخ مورد نیاز پاسخ
- پیشنهادها و توصیه های قراردادی
- آیا نتایج دريك هزینه و یا زمانبندی بالاي قرارداد تاثر میکند یا خیر؟
- ضمایم مانند نقشه های قراردادی ، اسکیجها و عکسها.

بازرسان پروژه ها و از جمله بازرسان پروژه های ساختمانی برای اطمینان یافتن از تطبیق کیفی پروژه مطابق به مقتضیات قانونی و حقوقی نیز درگیر کار هستند. از جمله مثالهای معمولی، ناظران برای بخش ساختمان سازی دولتی، برای سازمانهای محیط زیست و برای سازمانهای صحتی و مسئولیتی رامیتوان نامبرد.

Supporting onsite workers, foremen and labors, team leadership and manage conflict.

تامین نمودن امکانات کاری و معیشتی کارکنان، سرکارگران. تمام نیروهای انسانی، رهنمای تیم و اداره منازعات

کارگران ساختمانی، سرکارگران و تمام نیروی بشری که در ساحه مصروف کار هستند از لحاظ حقوق و امتیازات مورد حمایت قرار گیرند از مشکلات ایشان بارخواست به عمل آید و در راه حل ان اقدامات لازم بعمل آید.

در موضوع رهبری تیمی باید اضافه کرد که رهبر یک گروپ یا تیم قدرت رهبری همان تیم را داشته باشد در بین تیم انگیزه های مفید ایجاد نماید تا امورات پروژه طور شاید و باید انجام پذیرد و همچنان اگر منازعات ایجاد میشود طوری حل گردد تا بار دیگر ایجاد نشود.

بخش دوم

مراحل مختلف اعمار وکنترول یک ساختمان

قبل از شروع هر نو عملیات ساختمانی باید زمین محل ساختمان بازدید شده وضعیت و موقعیت زمین ساختمان نظربه سرک و کوچه تعیین گردیده و همچنان پستی و بلندی زمین توسط نقشه های مربوط موردبازرسی قرار گیرد.

در صورت که محل ساختمان موردنظر بزرگ باشد پستی و بلندی آن توسط انجیر موظف و با استفاده از دستگاه های نقشه برداری باید تعیین گردد. و هم چنان محل چاهای فاضلاب و چاهای موجوده قدیمی در ساحه ساختمان نظربه موقعیت قرار گرفتن تهداب ها مشخص گردد و در صورت ضرورت این

چاه ها توسط شفته و مصالح مختلف پرکاری گردد در ضمن موقعیت ساختمان در زمین مشخص گردد.

در ساحه ساختمان در صورت موجودیت نباتات ریشه درختان و یا موجودیت خاک های نباتی و دیگر مواد اضافی باید این مواد از ساحه ساختمان دور ساخته شود. همچنان شکل زمین و اندازه های آن و زوایای آن باید مشخص گردد و بانقشه ساختمان مطابقت داده شود و بعد از ختم کارهای فوق الزکر به پیاده کردن نقشه در ساحه ساختمان می پردازیم .

پیاده کردن نقشه وکنترول آن

طوریکه قبلا ذکر شد بعد از بازدید از ساحه ساختمان ریشه کنی و هموارکاری اولین کار در ساحه ساختمان عبارت از پیاده کردن نقشه در روی زمین می باشد و منظور از پیاده کردن نقشه عبارت از انتقال نقشه به روی زمین مقیاس (1:1) یعنی به اندازه واقعی آن می باشد. که در آن تمام اندازه های ساختمان به صورت دقیق انتقال داده میشود. و در آن محل قرار گرفتن اجزای ساختمان از قبیل پایه تهداب و دیوار ها به اندازه واقعی آن مشخص میگردد. قبل از پیاده پیاده کردن

نقشه به روی زمین باید نقشه تهدابها مورد مطالعه دقیق قرار گیرد و هم خط اندازی تهدابها باید به اساس نقشه تهیه شده صورت گیرد تا از کدام اشتباه احتمالی جلوگیری گردد.

برای پیاده کردن نقشه در روی زمین نیاز به یک تعداد وسایل و ابزار کاری میباشد که بدون موجودیت آن پیاده کردن نقشه محال است. و در هنگام اجرای نقشه باید این وسایل موجود باشد که این وسایل عبارت از تنودلت و فیته و رجه میباشد. در صورت که ساختمان از اهمیت ویژه برخوردار باشد و در ضمن ساختمان بزرگ باشد برای پیاده کردن نقشه از تنودلت استفاده به عمل میاید ولی اگر ساختمان از اهمیت زیاد برخوردار نباشد و هم ساختمان به صورت نسبی کوچک باشد میتوان برای پیاده کردن نقشه آن از متر و رجه در صورت عدم موجودیت تنودلت استفاده کرد.

برای پیاده کردن نقشه توسط متر و رجه ابتدا باید محل عمومی ساختمان را در روی زمین مشخص نموده و با عدا رجه را در یکی از مسیرهای تعیین شده در زمین قرار داده و آن مسیر را گچ ریخته و مشخص مینمایم. و بعد خطوط دیگر را که عمود بر خط اولی است ترسیم مینمایم البته با استفاده از قضیه فیساغورث (در یک مثلث قائم الزاویه مربع وتر مثلث مساوی است به مجموع مربعات دو ضلع مجاور) که در اصطلاح به آن 3 و 4 و 5 میگویند از این روش برای گونیاکاری استفاده به عمل میاید برای دقت بیشتر از مضرب های اعداد فوق استفاده به عمل میاید یعنی در صورت که یک ضلع قائم آن 3 واحد و ضلع قائم دیگر آن 4 واحد باشد در صورت که وتر آن 5 واحد باشد به این معنی است که دو ضلع آن با هم مساوی است.

بعد اتمام خطوط محوری را موازی به این دو خط خط اندازی نموده و بعد تمام اندازه های تهداب پایه و رینگها و دیوارها را به دو طرف خط محوری به صورت مساویانه انتقال میدهم. که به این اساس با استفاده از رجه و ریسمان میتوان نقشه را در روی زمین پیاده کرد.

در صورت که به علت های مشخص اگر خطوط کناری با هم عمود نباشد در این صورت یکی از خطوط وسطی را که عمود بر خط اولی است آن را ترسیم

می نمایم و هم چنان با استفاده از گونیا نیز میتوان یک نقشه را خط اندازی نمود نمود ولی دقت آن کمتر است.

برای دقت بیشتر خط اندازی باید تمام اندازه ها را از یک نقطه که به آن مبدا میگویند (0) تعیین نمود. به طور مثال برای اندازه نمودن دو فاصله

روی یک خط قرار دارند ابتدا فاصله (O) را اندازه نموده تانقطه (OA,OB) به دست بیاید و بعد از همین مبدا فاصله (O) را اندازه نموده تانقطه () به دست آید به همین ترتیب تمام اندازه ها را انتقال داده و نقشه را پیاده میکنیم .

بعد از اینکه نقشه را پیاده نمودیم تمام اندازه ها را یک بار دیگر چک نموده تادر جریان پیاده کردن نقشه کدام اشتباه صورت نه گرفته باشد و بعدا به کار کردن کاری آغاز مینمایم زیرا خط اندازی از کارهای مهم اعمار ساختمان به شمار می رود که کوچک ترین بی توجهی باعث خسارات زیاد خواهد شد.

بعد از آنکه خط اندازی توسط متر و رجه تکمیل گردید برای کنترول دوباره آن میتوان از روش کنترول قطوراتاق ها استفاده نمود طوری که اگر دو قطر در یک فضا ترسیم شده با هم مساوی بود فضای ترسیم شده (پیاده شده) گونیا میباشد البته در این صورت اگر تفاوت کوچک الا 4 سانتی متر مجاز است زیرا معمولا اندازه کننده شده تهداب یک مقدار بیشتر از اصل تهداب میباشد و در جریان ساختن تهداب این نقیصه رفع خواهد شد.

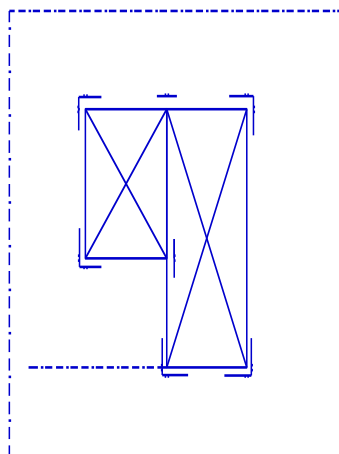
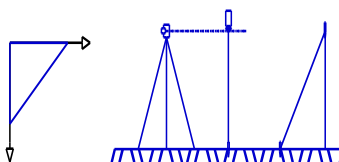
روش دیگر خط اندازی یا پیاده کردن نقشه عبارت از خط اندازی با استفاده از تنودلت میباشد که تقریبا در سایر کشورهای جهان مروج بوده و از دقت عالی برخوردار است و هم خیلی ها سرعت خط اندازی را بیشتر ساخته و در هنگام اجرای کار سهولت های بیشتر دارد.

روش اجرای آن طوریست که ابتدای یک نقطه را در روی زمین اساس قراردادده و دستگاه را روی آن نقطه استقرار داده و بعد نقطه دیگر را که در مسیر نقطه اول قرارداد دو یکی از ضلع اساسی تعمیر را تشکیل میدهد نشانه میگیریم بعد تنودلت را روشن نموده که دستگاه در این مسیر زاویه صفر را نشان میدهد بعد

حرکت افقی تنودلت را آزاد نموده زاویه افقی به اندازه 90 درجه را قرائت نمود و نقطه دیگر را نشانه گرفته مسیر جدید را که عمود بر مسیر اولی است مشخص

نموده و آنرا توسط رجه مشخص مینمایم. باید خاطر نشان ساخت که دومسیر فوق الزکر میتواند دوضلع کناری تعمیر باشد و یادوخط کمکی موازی به ضلع اساسی تعمیر باشد به هر ترتیب که باشد این دوضلع در جهت طولی آن باید از اندازه اصلی اضلاع یک مقدار بیشتر در نظر گرفته شود. و علت آن این است که برای حفظ اندازه های انتقال داده شده به روی زمین در نظر گرفته میشود و باید از تخته های چوبی استفاده شود و در صورت ضرورت نظریه نوعیت نقشه این خطوط کمکی در چهار طرف ساحه ساختمان در نظر گرفته میشود بعدا تمام خطوط محوری را نظریه این خطوط کمکی در روی زمین انتقال میدهم و اندازه های تهداب ها دیوار ها و رینگ ها را به صورت مساویانه به دو طرف خطوط محوری که قبلا در ساحه ساختمان مشخص گردیده است انتقال میدهم. که به این ترتیب با استفاده از تئودلنت میتوان یک نقشه را پیاده نمود.

برای کنترول مجدد نقشه پیاده شده توسط تئودلنت نیز میتوان از روش کنترول قطور استفاده نمود.



خاک برداری

بعد از پیاده کردن نقشه به روی زمین و کنترول مجدد آن در صورت که لازم باشد به خاک برداری اقدام مینمایم و خاک برداری برای آن قسمت ساختمان صورت میگیرد که پایین تر از زمین ساخته میشود مانند موتورخانه ها و انبار و پارکینگ ها و غیره و همچنان در صورت که ساختمان دارای تهکوی باشد در آن صورت باید به خاک برداری در ساحه ساختمان نیاز میباشد .

در صورتیکه محل خاکبرداری کوچک باشد خاک برداری توسط دست صورت میگیرد (با استفاده از نیروی بشری و وسایل دستی مانند بیل کلنگ و کراچی) باید یادآور شد که خاک برداری به وسیله دست در صورت که عمق کندن کار کم باشد صورت میگیرد (در صورت که عمق کندن کاری الی 2 متر باشد) در صورتیکه عمق کندن کاری بیشتر از 2 متر باشد خاکبرداری توسط دست غیر اقتصادی میباشد و اگر مجبور به خاکبرداری توسط دست باشیم در این صورت خاک برداری رابه صورت پته ی انجام داده طوری که ارتفاع هر پته 2 متر بوده ابتدا خاک را در یک پته پرتاب نموده بعدا آن را از ساحه بیرون مینمایم که به این ترتیب میتوان خاک برداری را توسط دست انجام دهیم . در صورت که حجم کندن کاری زیاد باشد و ساحه کندن کاری نسبتا زیاد باشد در این صورت کندن کاری را توسط ماشین آلات ساختمانی انجام میدهیم از قبیل بلدوزر اسکواتور لودرو غیره برای خاک برداری توسط دست و یا توسط

ماشین آلات ساختمانی ابتدا باید محل خاک برداری توسط انجیر موظف مشخص گردد و همچنان در صورت که خاک برداری توسط ماشین آلات ساختمانی صورت گیرد در این صورت باید در محل کندن کاری یک سطح

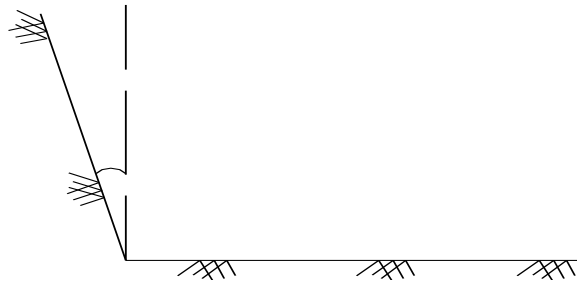
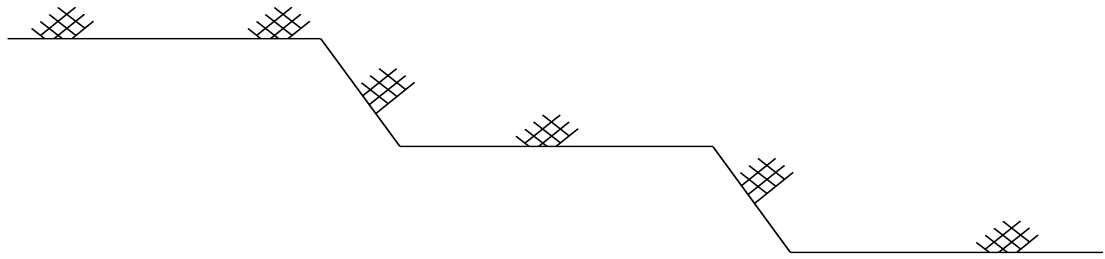
مایل برای عبور و مرور و سایط در نظر گرفته میشود و بعد از ختم کار توسط کارگران این سطح مایل برداشته میشود .

معمولا حداکثر عمق کندن کاری را تا سطح تهداب اجرا مینمایند بر علاوه چند سانتی متر بیشتر برای فرش کف و عبور لوله هامیبا شد ک در حدود 20 سانتی متر در نظر گرفته میشود که 14 سانتی متر برای عبور لوله ها و 6

سانتی متر برای فرش کف در نظر گرفته میشود. در صورتیکه دولوله از بالای هم عبور کند در این صورت این فاصله به اندازه 45 الی 40 سانتی متر در نظر گرفته میشود. ولی بهتر است تا عمق کردن کاری راتا عمق تهداب انجام دهیم زیرا در این صورت یکی اینکه زمینه قالب بندی خشتی و یا چوبی تهداب هاورینگ ها بسیار خوب مساعد بوده دوم اینکه خاک کردن کاری شده رادر بین رینگ ها و تهداب ها گذاشته که خود باعث صرفه جوی می گردد.

در هنگام کردن کاری در صورت که خاک سست باشد در این صورت برای جلوگیری از ریختن خاک به داخل حفره و ترانشی کردن کاری رابه یک میلان انجام میدهند که اندازه زاویه میلان مربوط به نوعیت خاک میباشد. هر قدر که خاک سست باشد به همان اندازه زاویه میلان بزرگتر در نظر گرفته میشود و هر قدر که خاک سخت باشد به همان اندازه زاویه میلان کوچک گرفته میشود. و هم باید متذکر شد که متوجه بودن به این میلان از اهمیت زیاد برخوردار برخوردار میباشد زیرا در صورت که محل کردن کاری بزرگ باشد در هنگام کردن کاری احتمال لغزش های بزرگ وجود دارد که باعث تلفات بزرگ غیر قابل جبران خواهد شد.

باید متذکر شد که در هنگام کردن کاری باید حداقل 60 الی 80 سانتی متر کردن کاری را بیشتر از اندازه حقیقی آن صورت گیر د تا کارگر بتواند در هنگام اعمار دیوار تهکوی و هم در هنگام پلستر کاری و عایق کاری بتواند به سهولت در عقب دیوار کار نماید و بعد از ختم کردن کاری توسط کارگران باید این محل پر کاری گردد.



تهداب کنی و کنترول کار آن

بعد از ختم خاکبرداری در ساحه ساختمان اقدام به کندن کاری تهداب مینمایم و تهداب کنی در ساحه ساختمان به دودلیل ذیل صورت میگیرد:

اول: اینکه تهداب کنی برای دست رسی به یک زمین نسبتاً سخت صورت میگیرد زیرا تمام بارهای وارده ساختمان از طریق دیوارها و پایه ها به تهداب و از آن طریق به اساس ساختمان انتقال مینماید بنا باید زمین تهداب را تا آنکه به زمین سخت نه رسیده ایم باید ادامه بدهیم.

دوم: برای محافظت پایه ساختمان حتی اگر مابه زمین سخت هم رسیده باشیم با آن هم ماباید تهداب کنی را تا عمق 40-50 سانتی متر انجام دهیم.

تهداب یک بخش مهم از ساختمان بوده که تمام بارهای وارده را متحمل شده و آن را به اساس ساختمان انتقال داده و ارتباط بین ساختمان و اساس آن را به وجود میآورد بنا در قسمت ساخت تهداب توجه جدی باید صورت گیرد تا در هنگام اعمار ساختمان و یا بعد از آن کدام حادثه به وجود نیاید عمق تهداب کنی بستگی به نوع خاک و مقدار بارهای وارده دارد هر قدر خاک ضعیف باشد و بارهای وارده زیاد باشد به همان اندازه عمق گزاشت تهداب بیشتر خواهد بود و تهداب کنی باید تا وقتی که به زمین سخت برسیم ادامه یابد.

در قسمت اندازه های تهداب ها باید متزکر شد که اندازه تهداب ها و نوعیت آن توسط انجینیر دیزاینر تعیین میگردد (نظر به محاسبه).

در صورت که تهداب ها نقطئی باشد در این صورت بخاطر تامین سختی تهداب ها و جلوگیری از تغییر مکان غیر مجاز آن از رینگ ها استفاده به عمل آید تا تامین شرایط کاریکخواخت تهداب ها در برابر نیروهای وارده تامین گردد به خصوص در برابر بارهای افقی زلزله.

هم چنان باید متزکر شد که تهداب ها را از اندازه اصلی آن یک مقدار اضافه در نظر میگیرند به خاطر سهولت قالب بندی که در بحث قالب بندی تهداب تشریح خواهد شد

آب ترازو کردن تهداب ها

قبل از قالب بندی تهداب ها باید از آب ترازو کردن تهداب ها مطمئن شویم .
 برای آب ترازو کردن تهداب ها روش های مختلف وجود دارد که یکی از این روش عبارت از آبترازو کردن به وسیله آب ترازوی آبی است . برای سهولت پروسه آب ترازو کردن به وسیله آب ترازوی آبی از تخته های چوبی به شکل تی مانند میباشد روش اجرای آن طوری است که ابتدا تخته های چوبی تی مانند در نقاط مختلف که قرار است آب ترازو گردد نصب نموده و

بعد آن ها را نظریه یک دیگر آب ترازو مینمایند هرگاه این تخته ها با هم آب ترازو گردیدند به این معنی است که نقاط که بالای آن این تخته ها قرار دارد با هم هم سطح اند . قابل تذکر است که در این روش معمولاً از 3 تخته تی مانند استفاده به عمل میاید طوری که ابتدا یک تخته را با تخته دوم آب ترازو نموده بعد تخته سوم را با تخته سوم آب ترازو مینمایند و بعد تخته اولی را از جای آن کشیده و در نقطه دیگر قرار میدهیم و آن را با تخته سوم آب ترازو مینمایم به این اساس آب ترازو کردن را ادامه میدهیم . از این روش در سرک سازی استفاده وسیع صورت میگیرد .

روش دیگر آب ترازو کردن عبارت از آب ترازو کردن به وسیله شلنگ تراز میباشد . از این روش زمانی استفاده به عمل میاید که ساحه دارای خم و پیچ های زیاد باشد و استفاده از آب ترازوی آبی مشکل ساز باشد .

شلنگ تراز عبارت از یک پایپ بی رنگ است که آب در داخل آن قرار داده شده و جریان آب در داخل آن قابل رویت است در این روش آنچه که مهم است این است که پیپ در کدام قسمت خود دارای تاب خوردگی نباشد و هم آب در داخل پیپ کدام حباب نداشته باشد . باید متزکر شد که روش کار شلنگ تراز به اساس قانون پاسکال استوار است

در این روش نقاط مختلف تهدابها را میتوان آب ترازو کرد طوری که در دو نقطه که قرار است آب ترازو گردد دو سر شلنگ تراز را قرار داده در هر موقعیت که در داخل پایپ آبی ایستاد در این صورت این دو نقطه با هم آب ترازو گردیده و در صورت که در دو نقطه مشخص آب داخل پیپ نه ایستاد بلکه تفاوت ارتفاع

موجود باشد در این صورت تفاوت ارتفاع آب موجود در داخل پیمپ عبارت از تفاوت ارتفاع دو نقطه مورد نظر می باشد .

باید متذکر شد که از این روش زمانی استفاده به عمل می یاید که ساحه دارای خم و پیچ های زیاد باشد و در ساختمان های کوچک برای آب ترازو کردن از شلنگ تر از خیلی ها موثر می باشد زیرا میتوان تمام سطوح مورد نیاز را توسط شلنگ تر از آب ترازو نمود.

روش دیگر آب ترازو کردن تهداب ها عبارت از آب ترازو کردن با استفاده از تئودلت می باشد در عصر حاضر استفاده تئودلت به پیمانہ وسیع در ساختمان ها صورت می گیرد آب ترازو کردن با استفاده از تئودلت از دقت قابل اطمینان بر خوردار است در ساختمان های بزرگ برای آب ترازو کردن استفاده از تئودلت حتمی است و همچنان در ساختمان های دارای اهمیت زیاد اند برای آبترازو کردن باید از تئودلت استفاده نمود.

روش اجرای آن طوری است که نقاط را که قرار است آبترازو نمایم بالای آنها میخهای چوبی و یا فولادی را کوبیده و بالای آن ستاف را قرار داده و قبل از این دستگاه تئودلت را بالای سه پایه استقرار داده و بعد توسط دستگاه بالای نقاط فوق الزکر ستاف را قرائت نموده و تفاوت قرائت های صورت گرفته بالای نقاط مختلف در روی ستاف تفاوت ارتفاع نقاط را نشان میدهد.

در صورتیکه تفاوت ارتفاع موجوده صفر باشد در این صورت این نقاط با هم آبترازو (هم سطح) اند.



قالب بندی وطرق کنترل آن

یک بخش عمده از کارهای ساختمانی ساختمان های آهن کانکرتی قالب بندی می باشد. قالب بندی در ساختمان های آهن کانکرتی از اهمیت ویژه برخوردار می باشد. در موقع قالب بندی باید توجه نمود تا کدام اشتباه در کارهای قالب بند صورت نه گرفته باشد و هم قالبها با اطمینان باشد در غیر صورت خسارات جبران ناپذیر به وقوع خواهد پیوست.

قالب هادرکانکرت ریزی دارای وظایف خاص می باشد :

اول اینکه کانکرت در ابتدا تحیه آن روان و شکل پذیر می باشد و برای شکل دادن به آن به قالب مشخص نیاز است.

دوم اینکه در هنگام کانکرت ریزی وزن کانکرت ریخته شده وزن کرکاس و جالی های فولادی وزن کراچی افراد کارگر و بی راتور رامتحمّل مینماید. به این اساس است که اگر به قالببندی در ساختمانهای کانکرتی توجه خاص صورت نه گیرد در این صورت باعث خسارات جبران ناپذیر خواهد شد. در ساختمانهای بزرگ قالب ها به اساس محاسبه تعیین میگردد و برای اجرای قالب بندی نقشه های قالببندی ترتیب داده میشود و این نقشه هادر اختیار نجار

قالب بند قرار داده شده و کار قالب بندی در تحت نظر انجنیر باید صورت گیرد .
ولی در ساختمانهای کوچک به علت اینکه بارهای وارده نسبتا کم است بنا
میتوان بدون محاسبه قالب بندی را انجام داد . اما باید متزکر شد که قالب بندی
باید به اساس نقشه های ترتیب یافته صورت گیرد .

تخته های که برای تحیه قالبها مورد استفاده قرار میگیرد باید از چوب خشک
ساخته شده باشد و هم باید دارای مقاومت زیاد در برابر رطوبت باشد و در اثر
رطوبت تغییر شکل ننماید . بهترین نوع چوب های که برای قالب بندی استفاده
میگردد عبارت از چوب های که به آن چوب روسی میگویند و این چوبها باید
به اندازه قابل ملاحظه نرم باشد تا بتوان از آن به هر شکل که خواسته باشیم
استفاده نمایم باید متزکر شد که بهترین نوع چوب که از آن در قالب سازی
استفاده به عمل مییاید عبارت از چوب است که از درخت ناجو و صنوبر به
دست مییاید . باید متوجه بود که از چوب سفید در تخته های قالب های ساختمان
های آهن کانکرتی استفاده به عمل نیاید . از تخته چوب های سفید میتوان در
قالب بندی ساختمان های کانکرتی استفاده نمود .
خوازه که در ساخت قالبها از آن استفاده به عمل میاید باید دارای اطمینان خوب
باشد و باید از اسرریختن کانکرت تغییر ناپزیر باشد .



قرار تصویر فوق در حال حاضر بهترین نوع خوازه برای قالب ها عبارت از خوازه های فلزی قالب ها می باشد که تکنالوژی کار آن خیلی ها ساده بوده و هم اطمینان بیشتر دارد .

ضخامت تخته های که در قالب بندی مورد استفاده قرار میگیرد در قسمت تحتانی گادرها و پلیت ها باید حداقل 3 سانتی متر باشد و ضخامت تخته های که در کنار قالب گادرها قرار میگیرند باید حداقل 2 سانتی متر باشد. ضخامت تخته های که در کنار گادرها و پلیت ها مورد استفاده قرار میگیرد باید حداقل به اندازه

2 سانتی متر باشد. عرض تخته های که در قالب بندی مورد استفاده قرار میگیرد متناسب به ابعاد عنصر که ساخته میشود میباشد مثلاً اگر عرض عنصر که ساخته میشود 30 سانتی متر باشد از دو تخته به عرض 15 سانتی متر استفاده به

عمل مییاد و معمولاً در قالب بندی از تخته های به ضخامت 15-20 سانتی متر استفاده به عمل مییاید . معم. معمولاً طول این تخته ها 4 متر میباشد و در بخش قالب بندی این تخته ها را به طول مورد ضرورت برش مینمایند .

در هنگام قالب بندی سطح تماس قالب با کانکریت توسط روغنیات چرب کاری میگردد تا از یک طرف از جذب آب کانکریت توسط قالب جلوگیری گردیده و از جانب دیگر در هنگام قالب کنی بتوان به آسانی قالب ها را از کانکریت جدا نمود. آنچه که در چرب کاری قالب ها مهم است این است که باید از روغنیات استفاده نمود تا در فعل و انفعالات کیمیای کانکریت موثر نباشد.

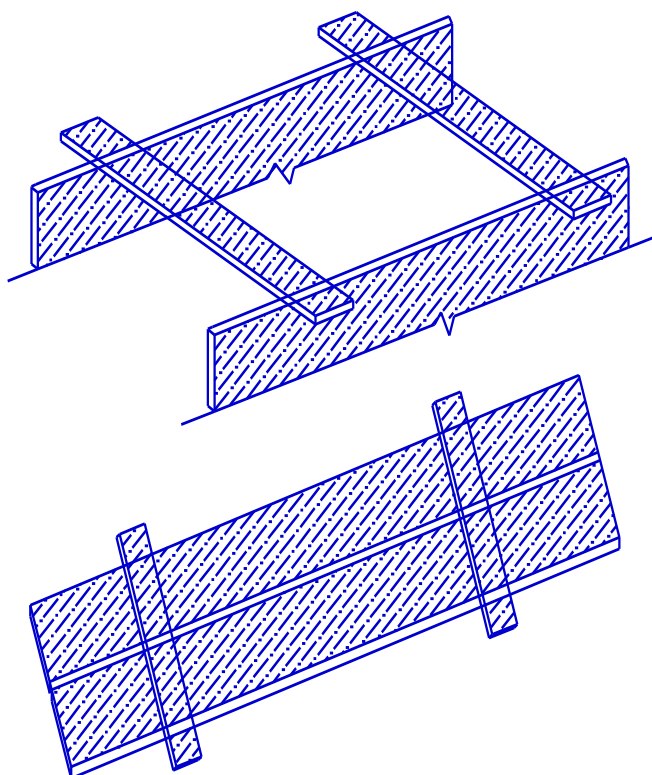
و همچنان باید متذکر شد که در هنگام قالب بندی میخ ها از طرف داخل در قالب ها کوبیده شود تا در هنگام قالب کنی از تخریب قالب جلوگیری به عمل آید و هم به آسانی بتوان قالب ها را از کانکریت جدا نمود.

انواع قالب بندی

1- قالب بندی تهاداب ها :

قالب بندی تهادابهای مختلف النوع در مجموع توسط تخته های چوب صورت میگیرد ولی بعضا میتوان قالب بندی تهادابها را توسط خشت نیز انجام داد ولی در شرایط کنونی استفاده وسیع از قالب های چوبی به عمل مییابد بنا در مبحث ذیل جادارد تا قالب بندی تهاداب ها را با استفاده از تخته های چوب تشریح نمایم روش اجرای قالب بندی تهاداب ها طوری است که ابتدا تخته های چوبی را که به اندازه معین برش شده در کنار های محل اعمار تهاداب قرار داده و آنها را بعد از جابه جا کردن و آب تراز و کردن توسط بیره ها محکم کاری می نمایند و قبل از اینکه جال های فولادی تهاداب در داخل آن قرار داده شود قالب ها را یک بار دیگر چک نموده تا از درست بودن آن مطمئن شویم و بعداً جال فولادی و کرکاس فولادی تهاداب را در داخل قالب ها قرار داده و بعد آن را کانکریت ریزی مینمایم.

در زمین های سخت میتوان بدون قالب بندی تهاداب ها را کانکرین ریزی نمود در این صورت آنچه که مهم است آن است که دیواره های کنار تهاداب را به خاطر جلوگیری از جذب آب مخلوط کانکریت توسط پلاستیک باید پوشاند. در صورت که تهاداب دارای شفته باشد در این صورت باید پلاستیک در زیر تهاداب قرار نه گیرد و هم باید متذکر شد که ضخامت شفته زیر تهاداب باید به اندازه 10-12 سانتی متر باشد.



قالب بندی پایه ها :

پایه ها در ساختمانهای آهنکاکریتی دارای مقاطع مختلف میباشد که نظریه نوعیت مقاطع پایه ها، پایه ها قالب بندی میگردد. اکثراً پایه های ساختمانهای آهن کاکریتی دارای مقاطع مربعی و یا مسطیلتی میباشد و بعضاً مهندسین برای زیبایی در ساختمانها از پایه های دارای مقاطع دایروی و یا چند ضلعی استفاده مینمایند مخصوصاً پایه های زینتی را بناً در این مبحث صرف در قسمت قالب بندی پایه های دارای مقاطع مربعی و مسطیلتی را مورد بحث قرار میدهم .

برای قالب بندی پایه های مربعی و مسطیلتی ابتدا اندازه های پایه را از نقشه اخذ نموده و بعد تخته های قالب را طوری برش مینمایم که دو ضلع قالب را مساوی به اندازه اصلی پایه ها برش نموده و دو ضلع دیگر آن را مساوی به اندازه اصلی ضلع مقطع پایه جمع دو چند ضخامت تخته قالب برش مینمایند

زیراقالب بندی پایه طوری صورت میگیرد که دوتخته قالب که در دوضلع موازی پایه قرار میگیرد در داخل دوتخته دیگر که در دو ضلع بعدی پایه قرار میگیرد، قرار داده میشود.

برای محکم نمودن هرچه بیشتر قالب های پایه ها در اطراف آن از پشت بند ها استفاده به عمل مییاید پشت بند عبارت از پارچه های چوبی است که در عقب تخته های چوبی محکم میشود تا از بیجاشدن قالب در جریان کانکریت ریزی جلوگیری به عمل

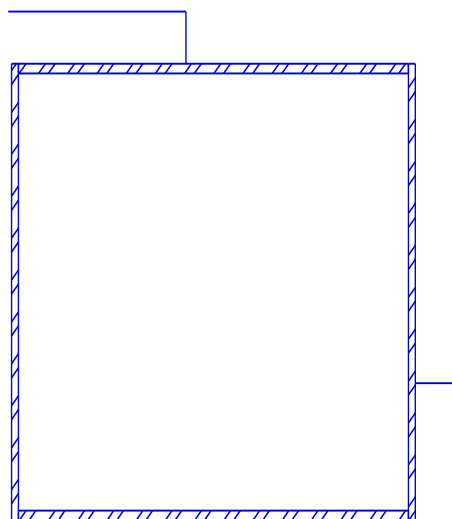
آید. این پشت بند ها نباید در فاصله بیشتر از 80 سانتی متر استفاده گردد. پشت بند ها را در دوضلع قالب مساوی به آن و در دوضلع دیگر آن به اندازه 10-15 سانتی متر بیشتر به منظور محکم کردن پشت بند توسط سیم های که برای محکم نمودن پشت بند استفاده به عمل مییاید.

در پایه ها بعد از آنکه کانکریت یکمقدار سختی خود را گرفت و از حالت روان شدن برآمد میتوان قالب ها را باز نمود. به صورت عموم میتوان گفت که در هوای عادی میتوان بعد از 48 ساعت قالب پایه ها را باز نمود زیرا در این مدت کانکریت نیاز به آب شدید مینماید و آب پاشی آن در داخل قالب مشکل میباشد در هنگام قالب کنی متوجه باید بود تا به نبش پایه ها آسیب نه رسد و برای این منظور در کنج قالب ها میتوان از تخته چوب مثلثی شکل استفاده نمود و به این اساس در کنار های پایه ها یک پخ داد.

روش اجرای قالب بندی پایه ها طوری است که ابتدا یک طرف پایه را قالب بندی نموده و آن را آب تراز و نموده تا از عمود بودن آن اطمینان حاصل نمایم و

بعداً سه ضلع دیگر آن را توسط پشت بند به ضلع اولی آن بسته مینمایم و برای استوار نگه داشتن قالب از چوبهای بیره استفاده به عمل میاوریم این بیره ها را به کف زمین و عقب قالب ها بسته مینمایم، متوجه باید بود تا این بیره ها را در

پایه های تازه ریخته شده محکم نمایم. در قسمت اخیر متذکر باید شد که تادر قسمت پائن قالب یک سوراخ به اندازه 10 در 10 برای بیرون کشیدن مواد اضافی ریخته شده در داخل قالب استفاده میگرد و قبل از کانکریت ریزی آنرا توسط پارچه چوب مسدود گردد.



قالب بندی گادرها :

اکثراً کانکریت ریزی گادرها و پلیت ها همزمان صورت گرفته و سیخ بندی آنها طوری است که جال پلیت پوشش باکرکاس گادر در ارتباط می باشد .

به علت اینکه تفاوت ارتفاع بین گادرو پلیت پوشش وجود دارد بنائین امر باعث آن میشود تا در سطح قالب بندی گادرو پلیت تفاوت ارتفاع به وجود بیاید به این اساس است که گاهی این تفاوت ارتفاع (ارتفاع اضافی) گادر را در بالاتر از سطح فوقانی پلیت و گاهی هم پائین تر از آن در نظر میگیرند که اصطلاحاً به آن چپه گادر و راسته گادر میگویند .

در صورتی که مانیا به سقف صاف و یک سطح داشته باشیم در این صورت باید برای جلوگیری از آویزان شدن گادر در سقف جلوگیری کنیم که برای این منظور از چپه گادر استفاده به عمل میاید و در صورتی که گادر در بالای دیوار قرار میگیرد و یا آویزان شدن گادر در سقف کدام مشکل را ایجاد نمیکنند در این صورت میتوان از راسته گادر استفاده به عمل آورد . از نظر شرایط کار فرق بین چپه گادر و راسته گادر در این است که در راسته گادر بارهای وارده در بالا و در چپه گادر بارهای وارده در پایین گادر عمل مینماید .

در صورتی که گادر ها راسته کار شده باشد در این صورت قالب بندی گادر اصلی

متشکل از دو قسمت میباشد که عبارت از کف قالب و کنارهای قالب میباشد ولی اگر گادربه شکل چپه کار شده باشد در این صورت قالب گادرها تنه‌دارای کف بوده و دارای دیواره نمیباشد و با کف قالب سقف هم سطح میباشد.



قالب بندی گادر اساسی طوری است که ابتدا تخته کف قالب رابه اندازه مورد نیاز بالای بیره ها و پایه های که قرار داده شده است میخ کوبی نموده و باید توجه نمود که تعداد بیره ها به اندازه باشد که بارهای وارده بالای خود شررا تحمل نماید . هر قدر ضخامت تخته کف قالب نازک تر باشد تعداد بیره ها بیشتر در نظر گرفته میشود . به هر ترتیب تعداد این پایه ها نباید کمتر از یک دانه در 0.8 متر مربع باشد یا به عباره دیگر حداکثر فاصله بین این پایه ها 0.8 متر باشد.



در تصویر فوق موجودیت درز در تخته قالب گادر و موجودیت چوب های فاسد

درخوازه گادر به خوبی به مشاهده میرسد .

قالب بندی پلیت پوشش :

بعد از ختم قالب بندی گادرهای اساسی و سیخ بندی آنها قالب بندی پلیت ها شروع میگردد و یا هم زمان میتوان با قالب بندی گادرها قالب بندی پلیت هارا نیز انجام داد و بعد به سیخ بندی آنها پرداخت .

برای قالب بندی پلیت از تخته های چوبی با ضخامت (25-30) ملی متر یا از تخته های فلزی استفاده به عمل میاید تخته های قالب پلیت پوشش دارای اتکاهای

افقی و عمودی میباشد برای اتکای افقی پلیت پوشش از دستکها به قطر 8-10 سانتی متر استفاده به عمل میاید و همچنان میتوان از تخته چوبهای چهار تراش استفاده به عمل آورد . و برای اتکای عمودی آن از چوب دستک به قطر 8-10 سانتی متر استفاده به عمل میاید . اندازه های تخته های فلزی به اندازه 1 در 2 متر میباشد . فاصله بین اتکاهای افقی قالب پوشش 30 سانتی متر بوده و در یک متر به تعداد 4 یا 3 عدد گذاشته میشود و به صورت عمودی از چوب دستک که مقاومت زیاد داشته باشد استفاده به عمل میاید .



نوع دیگر قالب های پوشش عبارت از قالبهای فلزی میباشد که از اطمینان عالی برخوردار است و پروسه کاری آن خیلی آسان است از خوبی عمده آن این است که پایه های آن دارای پیچ به منظور تغییر طول بوده که به آسانی اندازه پروژه وی خود را میگیرد و هم چنان کثیرالاستفاده میباشد. باید متذکر شد که در صورت استفاده از خوازه های فلزی به پایه های چوبی نیز نیاز است زیرا در بعضی حالات پایه های فلزی را نمیتوان به علت بعضی محدودیتهای پروژه ای استفاده نمود.



تصویر فوق قالب بندی پلیت پوشش باخواجه فلزی را نشان میدهد

بازکردن قالب ها :

اصولاً قالب کنی از ساختمان باید زمانی صورت گیرد که اجزای کانکریتی بتواند وزن خویش را تحمل نماید در قسمت قالب کنی پایه ها و تهاذها باید گفت

که همین قدر که اجزای شکل خود را حفظ نمود میتوان قالبها را از آن جدا نمود ولی متوجه باید بود که به نبشهای اجزای اکدام آسیب نرسد .

ولی در قسمت قالب کنی گادرهای اساسی و پلیت پوشش متوجه باید بود که آن را 4-2 هفته بعد از کانکریت ریزی انجام داد ، هر قدر که دمای محیط که در آن کانکریت ریزی صورت گرفته پائین باشد به همان اندازه باید قالب کنی را به تعویق انداخت که آن هم باید توسط انجنیر مسئول تعیین گردد .

برای آنکه از سخت شدن کانکریت اطمینان حاصل نمایم باید از کانکریت نمونه گرفته و سخت شدن آن را بررسی نمایم و هر وقتی که از مقاومت و سختی

کانکریت اطمینان حاصل نمایم میتوان به قالب کنی پرداخت . در موقع قالب کنی متوجه باید بود که تمام قالب ها را از یک سمت همزمان برداریم مثلاً
در قسمت قالب کنی پایه ابتدایید اول قالب ها را یک در میان برداشت و بعد به قالب کنی پایه های بعدی پرداخت .
طبق نورم ها و استانداردها و بادر نظر داشت وضعیت آب و هوای محیط مدت زمان بعد از کانکریت ریزی الا
آغاز قالب کنی قرارزیل است :

2روز	قالب کنی پایه ها و دیوارها :
8روز	قالب کنی پلیت های متکی به اطراف :
16روز	قالب کنی پلیت های گادری :
21روز	قالب کنی اساسی و بزرگ :

سیخ بندی و کنترول آن

یکی از مهم ترین و بادقت ترین کارهای ساختمانی در ساختمانهای کانکریتی
سیخ بندی میباشد . زیراسیخ در کانکریت نیروهای کششی را متحمل میشود
به این اساس در قسمت سیخ بندی ساختمان های آهن کانکریتی باید دقت کامل
نمود تا از کدام اشتباه احتمالی جلوگیری گردد .
در قسمت تعیین مقدار سیخ و تعداد آنها باید متزکر شد که دومتبع وجود دارد که عبارت از محاسبه و شرایط
ساختمانی .
سیخ های محاسباتی نظربه بارهای وارده و بعد از تهلیل و دیزاین جز ساختمانی تعیین میگردد ولی سیخهای
ساختمانی نظر بعضی دلایل دیگر گزاشته میشود
که تمام این سیخ ها با جزئیات آن درج نقشه سیخ بندی میگردد .
برای سیخ بندی در ساختمانهای آهن کانکریتی باید دستگاه های سیخبندی و
جود داشته باشد در کارگاه های کوچک سیخبندی خم کردن توسط دست (وسایل دستی) صورت میگیرد ولی
در کارگاههای بزرگ خم کردن سیخ توسط
ماشین آلات صورت میگیرد .

مسئول کارگاه سیخ بندی باید از روی نقشه تعداد و نوعیت سیخها را تعیین نموده
و به کارگران مربوطه داده و خم کردن هر سیخ را دقیقاً زیر نظر داشته باشد تا

طول سیخها و محل خم کردن سیخها و زاویه خم کردن آنها طبق نقشه انجام شود. سیخ ها باید از نوع سیخهای که در نقشه مشخص گردیده است باشد .

ولی در شرایط کنونی در افغانستان سیخ بندی به وسیله دست توسط شخص سیخ تاب در ساحه ساختمان بعد از ختم قالب بندی صورت میگیرد

آنچه که در قسمت سیخ بندی به آن متوجه بود این است که سیخ ها به هم دیگر طوری محکم گردد تا در جریان کانکریت ریزی بیجا نگردند.

خم کردن سیخ ها :

سیخ ها را تا قطر 12 میلیمتر میتوان توسط دست انجام داد ولی سیخ های به قطر بیشتر از 12 میلیمتر را باید توسط دستگاه های میخانیکی انجام شود و معمولاً سیخها به دوشکل خم میگردند به شکل قلاب شده و یا به شکل گونیا در صورت که سیخها رخدار باشد میتوان آنرا به شکل گونیا خم نمود، ولی در صورت که سیخ ها از نوع لشم باشد در این صورت آنرا باید به شکل قلاب قات نمود .

سرعت قات کردن سیخها مربوط به درجه حرارت بوده محیط بوده و باید نظر انجنیر مسئول در این مورد گرفته شود و انجنیر مسئول باید نظر به تجارب به آن عمل کند و حتی الامکان سعی شود تا از سیخهای از قبل خم شده که مجدداً است ساخته شده است، استفاده به عمل نیاید و اگر نیاز به استفاده آن باشد باید در تحت

نظر انجنیر ————— ز مس ————— ٹول ص ————— ورت گی ————— رد

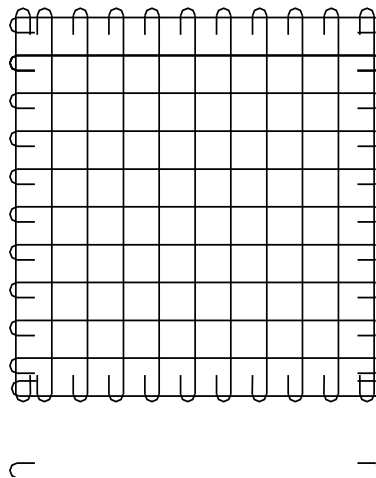


باید متزکرشد که خم کردن سیخها به علت مشخص صورت میگیرد معمولاً انجام سیخ هارابه منظورچسپش سیخها باکانکریت انجام میدهد ولی در اجزاکه در اننها کار میکنند مانند پلیت ها و گادرها قات کردن سیخها به منظور انتقال سیخ به ناحیه کششی صورت میگیرد زیر اوظیفه سیخ در کانکریت تقویه ناحیه کششی میباشد. بناً در قسمت خم کردن سیخها باید توجه جدی داشت تا کدام اشتباه باعث خسارات جدی نگردد .

در قسمت کارهای شهرک باید متزکرشد که اصلاً در قسمت خم کردن سیخها یک مقدار به روش اصولی آن صورت گرفته نشده است زیرا از یکطرف سیخ تاب هامجهز با وسایل مورد نیاز نیست از طرف دیگر عدم آشنائی آنها به مسایل سیخ بندی به صورت اصولی آن باعث شده تاسیخها درست قات نه گردد.

سیخ بندی تهداب ها :

قرار که معلوم است کانکریت مانند دیگر مواد ساختمانی در برابر نیروی های کششی چندان مقاومت ندارد بناً برای تقویه کانکریت در ناحیه کششی آن از سیخهای فولادی استفاده به عمل میاید و چونکه تهداب هادر مقابل عکس العمل اساس تهداب کار مینماید بنا سیخ بندی تهداب در قسمت پائین آن صورت میگرد زیر اناحی کششی آن در قسمت پائین قرار دارد. و سیخ بندی تهدابها به شکل جال که در هر دو جهت آن سیخهای محاسباتی گذاشته میشود ، صورت میگیرد .



جالی تهداب را قبل به اندازه 5 سانتی متر کمتر از اندازه تهداب (2.5 سانتی متر) در هر دو طرف تهیه نموده و قبل از انیکه آنهار امورد استفاده قرار دهیم در کف تهداب ها یک مقدار شفته ریخته میشود و همچنان باید متزکر شد که بر علاوه شفته باید جالی تهیه شده از کانکریت تهداب دارای قشر محافظوی به اندازه حداقل 5 سانتی متر باشد .

برای ایجاد قشر محافظوی برای جالی تهداب میتوان از پارچه های خشت پخته و یا از جغل به اندازه معین استفاده نمود و هم چنان میتوان از پارچه های ریخته شده کانکریتی که مشخصاً برای ایجاد قشر محافظوی ساخته میشود ، استفاده نمود . باید متوجه بود که در هنگام تهیه جالی ها باید نوک سیخهار به شکل گونیا و یا چنگک قات نمود . در صورت که جالی ها ولدنگی نباشد در این حالت باید سیخ های هر دو جهت را توسط سیم های جستی خوب محکم نمود تا

در جریان کانکریت ریزی سیخها از موقعیت پروژه وی خودتغیر مکان ننماید. باید متوجه بود که به هیچ وجه سیخها چرب کاری و یارنگ آمیزی نشود زیرا چربی سیخ و یارنگ در سیخ منحنی یک پرده حایل بین سیخ و کانکریت شده که مانع چسبش سیخ با کانکریت خواهد شد و در این صورت سیخ به حیث یک خلل در کانکریت باقی خواهد ماند.

فاصله بین سیخ ها باید یکنواخت باشد به عباره دیگر سیخهای جالی تهداب دارای قدم مساوی باشد البته قدم سیخها توسط انجیر دیز اینر تعیین میگردد .
و حداقل قدم سیخها باید به اندازه باشد که بزرگترین دانه اگریگیت از آن به درستی عبور کرده بتواند یعنی حداقل به اندازه 10 سانتی متر باشد .

چونکه تهدابهای نقطه ی معمولاً توسط رینگها باهم ارتباط میداشته باشند بناً ابتدا جال تهداب در موقعیت آن گذاشته شده و بعد کرکاس رینگ از بالای آن عبور مینماید که در این صورت سیخهای یک رینگ از بین رینگ دیگر عبور مینماید و هم باید متمرکز شد که سیخهای پایه در صورت که به تعداد چهار عدد باشد در این صورت این سیخها را با جال تهداب وصل مینمایم ولی اگر تعداد این سیخها از 4 عدد زیاد باشد در این صورت 4 عدد آن را به جال و بقیه آنرا به اندازه 40 چند قطر آنها در داخل تهداب فرو میبرند و همچنان در صورت که اندازه تهداب از 3 متر زیاد باشد در این صورت میتوان سیخهای جالی تهداب را یک در میان به اندازه 20 فیصد طول آن کوتاهتر قطع نمود و متوجه باید بود که طول سیخ کوتاه شده نباید کمتر از 80 فیصد طول اصلی آن باشد.



سیخ بندی پایه ها :

پایه عبارت از یک عنصر باربردار ساختمان بوده که در فشار (مرکزی و غیرمرکزی) کار مینماید، بارهای وارده بالا پایه عمل نموده و از آن به تهاب انتقال مینماید. بناً در قسمت سیخبندی پایه ها باید متوجه بود تاقدام اشتباه صورت نه گیرد تاباعث کدام حادثه نشده و یا خسارات رادری نداشته باشد.

سیخ بندی پایه ها به دو شکل صورت میگردد :

1- در صورت که تهابهارای سیخهای ریشه و یا سیخهای انتظار (سیخهایکه به

پایه وصل میشوند) باشد در این صورت ابتدا کانکریت ریزی تهاب صورت گرفته وبعد از آنکه کانکریت تهاب یکمقدار سختی پروژه وی خود را گرفت بعداً به سیخبندی پایه میپردازیم در این صورت حد اقل باید 2 روز بعد از آنکه کانکریت تهاب ریخته شد به سیخبندی پایه باید پرداخت .

روش اجرای آنطوری است که ابتدا کرکاس فولادی پایه رادرساحه ساختمان ویدارکارگاه سیخ تابی بسته نموده و بعداً آنرا به محل منتاژ پایه آورده و آنرا با سیخهای انظار بسته نموده و بعداً به قالب بندی پایه هامپیردازیم و به کانکریت ریزی ادامه میدهم البته در این صورت باید کرکاس فولادی پایه ها را توسط سیخای فرعی کمکی بعداز آبتراژ و کردن آن عموداً ایستاد مینمایم .

2- در صورت که تهدادارای سیخهای ریشه نباشد در این صورت سیخبندی پایه هاباتهادهای همزمان قبل از اینکه کانکریت ریزی تهداب صورت گیرد، انجام میشود درحالت مانند روش قبلی ابتدا سیخبندی پایه رادرساحه ساختمان توسط سیختاب انجام داده و یا آنرا درکارگاه سیختابی آماده نموده و بعداً آنرا در موقعیت پروژه وی آن با سیخهای جال تهداب اتصال مینمایند .

سیخهای پایه متشکل از سیخهای طولانی فعال که قوه های امتدادی و مومنت انهنائی را متحمل میشود، و سیخهای عرضانی یا بستهها که قوه های عرضی را متحمل شده و از بیجاشدن سیخهای فعال از موقعیت پروژه وی آن در هنگام کانکریت ریزی جلوگیری به عمل میآورد. برای محکم نمودن بست هاباسیخ های طولانی از سیم جستی استفاده به عمل میآید.

تعداد سیخها در یک پایه توسط انجنیر دیزاینر تعیین گردیده و در نقشه های سیخ بندی مشخص میگردد و متوجه باید بود تا در هنگام سیخ بندی تمام اجزا در یک ساختمان باید به اساس نقشه صورت گیرد .



در هنگام کانکریت ریزی پایه ها باید متوجه باشیم تا کرکاس سیخ فولادی پایه به صورت مکمل در وسط قالب پایه قرار گیرد و هم یک قشر از کانکریت

تمام سیخها را بپوشاند تا از تاثیرات اقلیمی در جریان بهره برداری بالای سیخها جلوگیری شده باشد. معمولاً برای این کار از پارچه های کانکریتی از قبل ساخته شده که در سیخهای فعال بسته میشود، استفاده به عمل میآید.

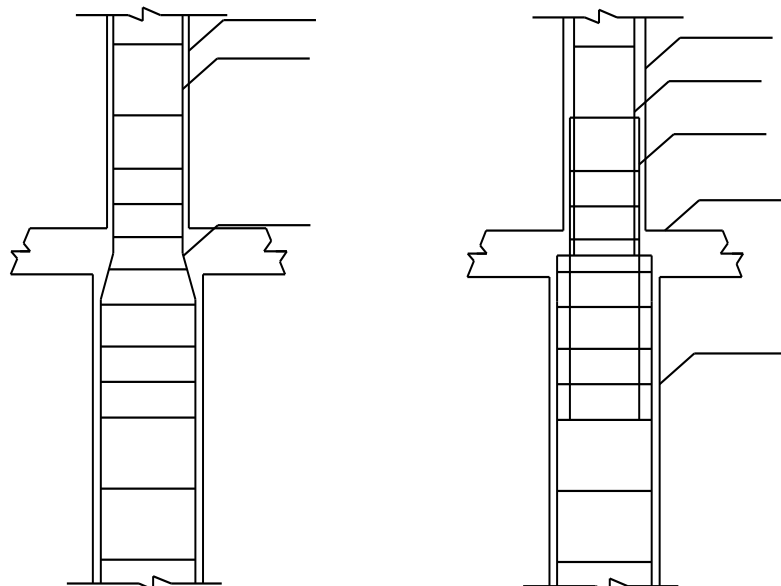
قسمیکه در مباحث قبلی تکرار گردید که مقاطع پایه ها دارای اشکال مختلف میباشد ولی به صورت عموم این مقاطع دارای اشکال مربعی و یا مستطیلی میباشد. در مقاطع مربعی و مستطیلی حداقل باید 4 عدد سیخ موجود باشد ولی در مقاطع دایروی حداقل 6 عدد سیخ و در مقاطع کنیتر الاضلاع حداقل به تعداد اضلاع آن باید سیخ موجود باشد. ولی در مجموع تعداد سیخها در پایه ها توسط انجینیر محاسب تعیین میگردد.

حداکثر فاصله بین سیخهای فعال در مقطع پایه 35 سانتی متر و حداقل آن 5 سانتی متر میباشد. حداقل مساحت سیخهای طولانی 0.8 فیصد و حداکثر آن

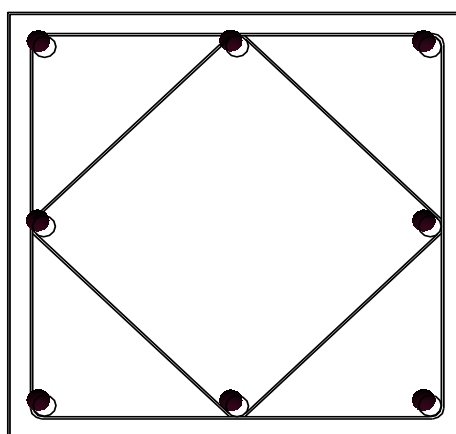
4 فیصد مساحت مقطع کانکریت میباید در موارد استثنائی اگر مساحت سیخها تا 6 درصد مساحت مقطع پایه برسد، در صورت که به امور کانکریت ریزی کدام مشکل ایجاد ننماید، مجاز میباید. موقعیت قرار دادن سیخها در مقطع پایه باید تا حد امکان یکسان باشد. البته در حالت استثنائی که پایه از نوع فشاری غیر مرکزی باشد که آن هم توسط انجنیر محاسب تعیین میگردد.

سیخها در پایه باید طوری انتخاب شود که نیاز به وصل کردن سیخ در یک پایه نباشد. ادامه سیخ در چندین پایه زمانی مجاز است که بعد از کانکریت ریزی سیخها تکان نخورده و از کانکریت جدا نشود اگر در ساختمان دارای چندین طبقه ابعاد مقطع پایه تغییر میخورد (کاهش مینماید)، سیخهای طولانی پایه یک منزل در منزل بعدی جهت اتصال باید خم ساخته و به صورت مایل به پایه بعدی متصل شود. محل خم کردن سیخها باید 7.5 سانتی متر بالاتر از محل تلاقی سطح زیرین پلیت و یا گادر شروع شده و به 7.5 سانتی متر پائین تر از سطح فوقانی پلیت تاثیر خم شود و در هر حال این میلان نباید از 6-1 تجاوز کند در صورت که این میلان مراعات نشود در این صورت باید سیخهای پایه منزل پائین را در گادر و یا پلیت محار نموده و برای منزل بعدی سیخهای دیگر پیش بینی نمود.

برای اینکه سیخهای عرضی تمام سیخهای طولی را در بر گرفته باشد و از هر گونه حرکت و خم شدن آن جلوگیری شده باشد در این صورت در پایه های که دارای مقطع مربعی و یا مستطیلی اند باید هر یک در میان سیخهای طولی در گوشه یک تنگ که زاویه داخلی آن بیشتر از 135 درجه نباشد قرار گیرد.



اگر فاصله سیخهای طولانی از هم دیگر بیشتر از 15 سانتی متر باشد باید تعداد و شکل سیخهای عرضی طوری باشد که هر یک از سیخهای طولانی در گوشه یک سیخ عرضی قرار گیرد طبق شکل ذیل:



در پایه ها بمقاطع دایروی میتوان از سیخ عرضی به شکل مارپیچ نیز استفاده نمود ولی متوجه باید بود که این مارپیچ دارای گام های یکسان باشد.

بست ها یا سیخهای عرضی که در پایه ها مورد استفاده قرار میگیرند حداقل به قطر 6 بوده ولی اگر بست از سیخهای دارای محکمیت عالی ساخته شده باشد

میتوان از قطر 5 استفاده نمود ولی متوجه باید بود که هرگز از یک چهارم قطر بزرگ سیخ طولانی نباشد.

بعد از کانکریت ریزی و تشکیل شکل هندسی پایه در مدتی که در قسمت قالب کنی از آن تزکر به عمل آمد به قالب کنی اقدام مینمایم

سیخ بندی گادرها

یکی از اجزای باربر دار دیگر ساختمان عبارت از گادرها میباشد که بارپلیت را به پایه انتقال داده و پایه آنرا به اساس انتقال میدهد که تهداب آنرا به اساس انتقال میدهد گادرها ی آهنکانکریتی معمولاً دارای مقاطع مربعی و یا مسطیلتی و بعضاً نظربه ضرورت به شکل تی مانند نیز میسازند.

گذاشتن یک قطار سیخ در ناحیه کششی مقطع گادرویک قطار در ناحیه فشاری آن ضروری میباشد. واحد اقل قطر این سیخها 10 بوده که به اساس محاسبه تعیین میگردد و این سیخها توسط بستها باید در فواصل معین بسبه کاری شود تا

در جریان کانکریت ریزی از بیجا شدن سیخهای طولانی جلوگیری نماید. حد اقل مساحت مقطع سیخها در ناحیه کششی گادر 0.25 فیصد مقطع کانکریت باشد و حداکثر آن مربوط به نوع سیخها و ابعاد مقطع کانکریت و کمیت مومنت

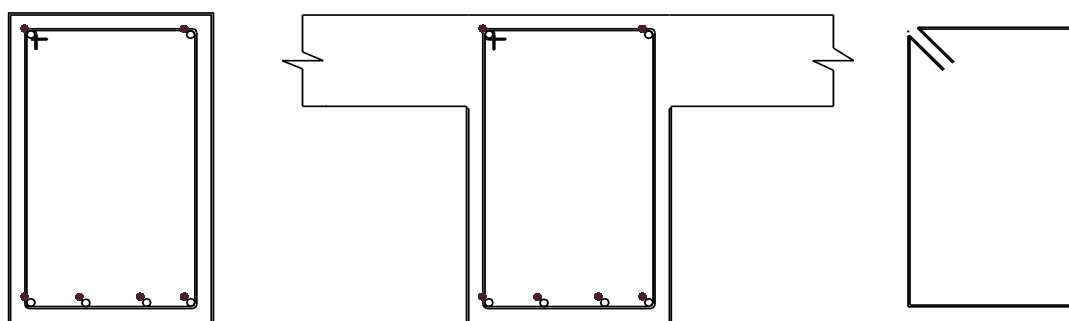
انتهائی میشود که در گادر ایجاد میشود ولی با آن هم حداکثر سیخها در ناحیه کششی گادر 3 فیصد تعیین گردیده است. حداقل فاصله بین سیخهای ناحیه کششی در گادرها 3 سانتی متر میباشد. اگر قرار دادن سیخها در ناحیه کششی گادر

در یک قطار ممکن نباشد در این صورت آنها را در دو قطار قرار میدهم.

کمترین ضخامت قشر محافظوی در گادرها 1.5 سانتی متر میباشد البته هنگام

که گادر در معرض عوامل جوی قرار نداشته باشد. و در مجموع ضخامت قشر محافظوی در گادرها نظربه ارتفاع مقطع گادر تعیین میگردد. باید تمام کرکاس سیخهای گادر از قالب یک اندازه بالاتر قرار گیرد تا کانکریت بتواند تمام سیخها را پوشیانیده و سیخها در بین کانکریت قرار گیرد برای این کار باید از دانه های

جغل به یک اندازه معین که بتواند قشر محافظوی راتائمین نماید ویااز پارچه های ریخته شده به برای این منظور استفاده کرد طوریکه این پارچه ها را در قالبها درزیر سیخها به اندازه معین قرار میدهند. سیخهای طولی گادرباستها باید توسط سیم های جستی محکم گردد ازادقرار دادن سیخها در تمام عناصر به هیچ وجه مجاز نمیباشد. مقاطع گادرها و هم چنان بست ها در شکل ذیل نشان داده شده است.



قسمیکه در فوق تذکر به عمل آمد قطر بستها معمولاً 6 میلیمتر از سیخهای لشم یا بدون رخ میباشند ولی باید یادآوری نمود که ارتفاع مقطع گادربیشتر از 60 سانتی متر باشد در این صورت قطر بست تا 10 میلیمتر گرفته میشود به هر حال قطر بستها نباید از 0.25 بزرگترین قطر سیخهای طولی کمتر گرفته شود. فاصله اولین بست از اتکا نباید کمتر از 5 سانتی متر گرفته شود و نباید از نصف قدم بست ها بیشتر گرفته شود.

سبببندی گادرها به دوروش صورت میگردد:

اول: اینکه کرکاس گادرها را سیخ تاب ها توسط دست ویا وسایل دیگر در ساحه ساختمان ویا در کارگاه سیخ بندی تهیه نموده و بعداً آنرا در موقعیت پروژه وی آن در بین قالب های آماده شده قرار داده و بعد از کنترل موقعیت آن در داخل قالب به کانکریت ریزی گادرمیپردازند.

دوم : بعد از ختم قالب بندی گادرها و پلیت که به صورت همزمان سیخ بندی می‌گردد، سیخ ها را به تعداد مورد ضرورت که در نقشه مشخص می‌باشد به همان تعداد در قالب گادرها قرار داده و بعدا سیخ تاب به تهیه کرکاس می‌پردازد. و به سیخها موقعیت پروژوی داده و آنها را توسط بست ها محکم مینمایند و محل تقاطع بست و سیخ های طولی را توسط سیخهای جستی بسته کاری مینمایم تا از بیجاشدن سیخ ها در جریان کانکریت ریزی جلوگیری به عمل آید .



سیخ بندی پلیت پوشش :

پلیت پوشش در ساختمان یک جز بردارنده بوده که بار خود، بارهای مفیده و در صورت که پوشش نهائی باشد در این صورت بار برف را متحمل میشود پلیت پوشش در آنها کار نموده و نظریه نسبت طول بزرگ و طول کوچک آن به دو نوع پلیت (گادری و متکی به اطراف) تقسیم میشود. که هر کدام به شکل خاص آن سیخ بندی می‌گردد. در این مبحث به تکنالوژی کار سیخبندی پلیتهای متکی به اطراف می‌پردازیم :

هرگاه در پلیت های متکی به اطراف نسبت طول بزرگ بر طول کوچک آن بیشتر از 2 باشد در این صورت این نوع پلیت ها را متکی به اطراف مینامند که در این صورت پلیت در هر دو جهت طولی و عرضی در آنها کار نموده و سیخهای محاسباتی یا سیخهای فعال در هر دو سمت آن گذاشته میشود . سیخبندی پلیت ها مانند گادرها در کارگاههای سیخبندی و یا در ساحه ساختمان تحیه شده میتواند هم چنان جالی های پلیت میتواند ولدنگی باشد و یا بسته شده

ولی در شرایط کنونی افغانستان معمولاً از جالی های نوع بسته شده استفاده به عمل مییابد که در ساحه ساختمان تهیه میشود .

پلیت پوشش در برابر دینروی داخلی قرار دارد که عبارت از مومنت انهنائی وقوه های عرضی میباشد چونکه تجربه ثابت ساخته است که پلیتهای پوشش معمولی که در ساختمان های مدنی از آن استفاده به عمل میاید محاسبه آن در برابر قوه های عرضی ضرورت نیست زیرا مقطع کانکریتی پلیت توانمندی برداشت قوه های عرضی را داراست و مهم تر از آن اینکه در سیستم روسی در پلیت پوشش 50 فیصد سیخ ها از ناهیه کششی وسطی به ناهی کششی قسمت بالای اتکافات میشود که این امر توان برداشت پلیت در برابر قوه های عرضی را به مراتب بالا میبرد .

روش اجرای سیخ بندی پلیت پوشش متکی به اطراف طوری است که بعد از ختم قالب بندی پلیت پوشش سیخهای که برای سیخبندی پلیت استفاده میشود آنرا بالای قالب به فاصله معین و به تعداد معین که در نقشه هادرج میباشد در بالای قالب در جهت عرضی و طولی آن قرار داده و به قات کردن آن میپردازیم بعد از آنکه سیخ ها در محل معین آن قات گردید بعداً سیخهای طولی را با سیخهای عرضی در محل تقاطع آنها توسط سیم جستی محکم مینمایند تا در هنگام کانکریت ریزی از محل پروژوی آن تغییر مکان ننماید .

قدم سیخها در جالی های پلیت توسط انجنیر تعین گردیده و معمولاً از 10-20 سانتی متر گرفته میشود. در هنگام کانکریت ریزی متوجه باید بود که تمام سیخها در بین کانکریت قرار گیرد و در صورت که کدام سیخ در بین کانکریت قرار نداشته باشد در این صورت گل کار در هنگام هموار نمودن کانکریت باید این سیخها در بین کانکریت قرار دهد .

قشر محافظوی سیخها در صورت که ضخامت پلیت الی 10 سانتی متر باشد به اندازه 1 سانتی متر گرفته میشود و اگر ضخامت آن از 10 سانتی متر بیشتر باشد در این صورت ضخامت قشر محافظوی به اندازه 1.5 سانتی متر گرفته

میشود . برای تائیمین قشر محافظوی در هنگام کانکریت ریزی از پارچه های سنگ و یا پارچه کانکریتی ریخته شده به همین منظور که در قسمت پائن سیخ

هاگزاشته میشود استفاده به عمل میاید .

سیخهای پلایت پوشش یکرخت معمولا از یک پلایت به پلایت دیگر عبور مینماید
فاصله قات کرن سیخها در پلایت از اتکای آن به صورت ساختمانی به اندازه

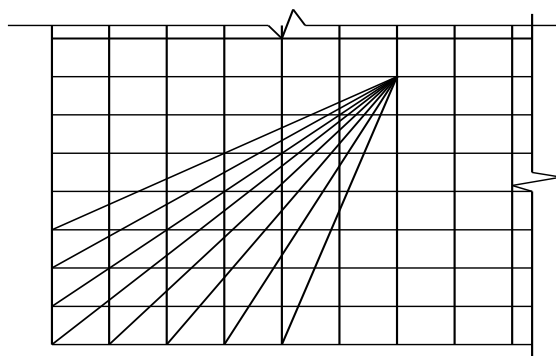
$$L/6$$

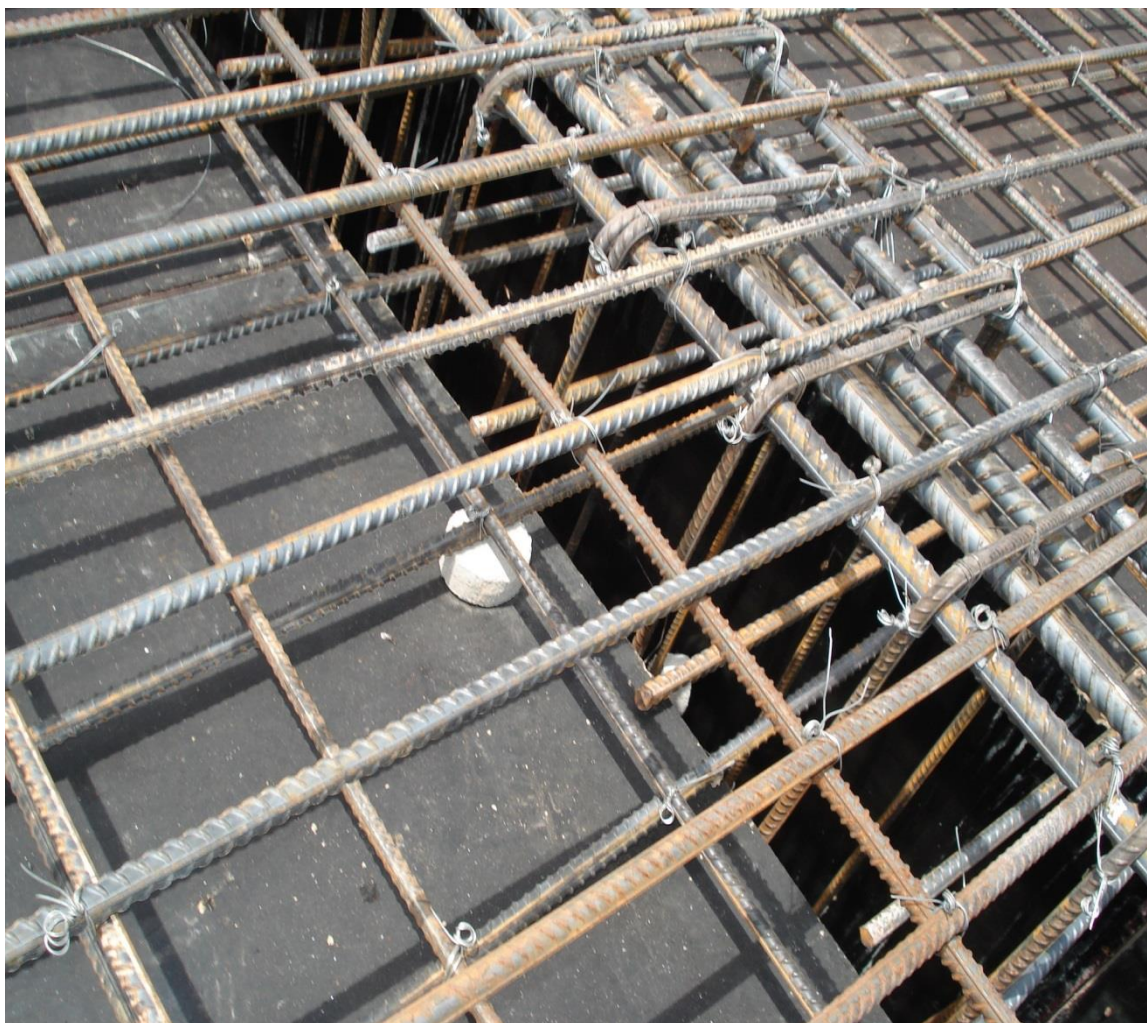
میباشد و طول سیخ قسمت عبور کردگی از اتکا در بالای پلایت مجاور به اندازه

$$L/4$$

در بعضی حالات سیخهای پلایت در قسمت پائین با سیخهای گادراتصال پیدامینماید مثلا در پلایت
های تشنابها کمودها و پلایت های آشپزخانه ها .

که در این صورت سیخهای پلایت بالای پلایت مجاور انتقال ننموده بلکه سیخها
در گادرمحار میگرد و از لحاظ محاسبات انجینیری آن از نوع پلایت متکی به اطراف
دارای اتکای مفصلی به حساب می آید .





کانکریت ریزی و کنترول کیفیت کانکریت

قل از اینکه به توضیح امور کانکریت ریزی در ساختمان پردازیم به معرفی

کانکریت میپردازیم :

کانکریت :

کانکریت سنگ مصنوعی است که از مواد سنگی ریگ و جغل به ترکیب معین از آب

و سمنت ترکیب شده و به علت روان بودن آن در ابتدا تهیه آن به

هر شکل که خواسته باشیم آنرا آورده میتوانیم. فیصدی اجزای تشکیل دهنده

کانکریت مربوطه به مارک کانکریت بوده که از جداول اخذ میگردد ولی به

طور عموم 60-50 فیصد آنرا اگر یگیت یاریگ و جغل و 18-16 فیصد آنرا آب

و 5-6 فیصد آنرا سمنت و در حدود 2 فیصد آنرا مواد دیگر که در کانکریت عملاً علاوه نشده بلکه در ترکیب کانکریت وجود می داشته باشد، ترکیب شده است.

مزایای کانکریت :

کانکریت به علت مزایای که دارد امروزه مورد توجه بسیار از انجیران قرار داشته و از آن در تکیه مسکن و سایر ساختمانهای کانکریتی استفاده به عمل میاید که این مزایا عبارت اند از :

- 1- ماده اساسی کانکریت عبارت از ریگ و جغل بوده که تقریباً در تمام کشور هابه صورت وافر یافت میشود که امکان استفاده از کانکریت رامیسر میسازد
- 2- ساختمانهای کانکریتی نسبت به ساختمانهای فلزی از مقاومت زیاد در برابر عوامل جوی برخوردار است که این امر باعث میشود تا ساختمانهای کانکریتی از عمر طولانی تر برخوردار باشد .
- 3- ساختمانهای کانکریتی نسبت به ساختمانهای فلزی از مقاومت بیشتر در برابر آتش سوزی برخوردار است .
- 4- کانکریت به علت اینکه در ابتدایه آن شکل روان را داراست میتوان به هر شکل که خواسته باشیم آنرا آورده میتوانیم که این یکی از مهم ترین خواص کانکریت به شمار میرود که مورد توجه انجیران جهان قرار دارد.
- به دلایل فوق است که امروز از ساختمانهای آهنکانکریتی به پیمانان وسیع در جهان استفاده وسیع به عمل میاید .
- و از عمده ترین نواقص ساختمانهای کانکریتی عبارت از زیاده وزن آنها نسبت به ساختمانهای فلزی میباشد و هم چنان کانکریت از مواد یک بار مصرف میباشد که بعد از تخریب قابل استفاده نمیشود .

مصالح سنگی کانکریت :

قسمتی که در بحث قبلی تذکر به عمل آمد مصالح سنگی کانکریت ریگ و جغل میباشد که در حدود 80 فیصد حجم کانکریت را تشکیل میدهد

دانه های اگر بگفت تا بزرگی 5 ملیمتر را ریگ و از آن بزرگتر را جغل میگویند .

قسمت زیاد از مقاومت کانکریت مربوط به مقاومت دانه های ریگ و جغل میباشد بناً در قسمت انتخاب دانه های ریگ و جغل در کانکریت باید زیاده متوجه

بود تا این دانه ها از کیفیت بالای برخوردار باشد و باید مقاومت و فیصدی دانه بندی ریگ و جغل باید در لابر اتوار مشخص گردد تا از مقاومت کانکریت تهیه شده اطمینان حاصل نمایم و هم در قسمت انتخاب ریگ و جغل متوجه باشیم تا در برابر عوامل جوی مقاومت خوب داشته باشد.

منابع تهیه ریگ و جغل :

برای تهیه ریگ و جغل در کانکریت دو منبع وجود دارد یکی دریاها و دیگر ریگریشن‌ها و یا منابع تهیه ریگ و جغل شکسته .

ریگ و جغل که از بستر دریاها و یا رودخانه ها به دست می‌آید از ارزان ترین نوع ریگ و جغل می‌باشد که در ساختمانها از آنها استفاده به عمل می‌آید این نوع ریگ و جغل از اسر تخریب سنگهای روسوبی توسط عوامل جوی به دست . این نوع اگر یگیت که در بستر رودخانه ها به دست می‌آید معمولاً دارای سطح لشم و صاف می‌باشد و همین علت است هنگام که از این نوع ریگ و جغل تهیه کانکریت استفاده شده باشد کانکریت خاصیت روان تر را داشته و به آسانی قالب ها را پر می‌نماید و هم به آسانی توسط گل ماله هموار می‌گردد .

اما از نواقص این نوع ریگ و جغل این است که در ترکیب آن مواد اضافی که در هنگام تغییر مکان آن در مسیر دریا با آن یکجا می‌شود، با خود می‌داشته باشد . و هم مقاومت دانه های آن به علت کمی اصطحاک موجود در بین دانه های آن کمتر است .

هنگامیکه از این نوع ریگ و جغل در تهیه کانکریت استفاده به عمل می‌آید باید قبل از استفاده توسط آب خوب شستشوداده شود تا تمام مواد اضافی و عضوی از آن دور گردد . و هم باید متوجه بود تا از دانه های دراز شکل و صفحه ای آن در امور کانکریت ریزی به هیچ وجه استفاده به عمل نیاید زیرا این نوع دانه ها در اسر اندک ترین نیروی بالای آن می‌شکند و باعث ضعف پارچه کانکریتی می‌شود . و بهترین نوع دانه های ریگ و جغل عبارت از نوع گرد گوشه می‌باشد .

نوع دیگر ریگ و جغل عبارت از ریگ و جغل شکسته بوده که توسط ماشین آلات ریگریشن در اثر شکستن سنگ ها به وجود می‌آید از خوبی های این نوع ریگ و جغل این است که به هر اندازه که خواسته باشیم آنرا تهیه می‌توان کرد

وبه این اساس در تهیه کانکریت باکیفیت و متجانس میتوان موفق گردید . و از خوبی های دیگر این نوع ریگ و جغل موجودیت اسطحکاک داخلی خوب بین زرات آن نام برد ولی از نواقص آن این است که به بسیار مشکل توسط گلماله هموار میگردد.

از این نوع ریگ و جغل میتوان کانکریت بادانه بندی عالی به دست آورد زیرا فیصدی دانه های آن به اندازه های مختلف در کانکریت مشخص میباشد .



قبل از تهیه کانکریت باید منهنی دانه بندی کانکریت تهیه شده وبا منهنی دانه بندی استاندارد که درج نورم هاست مقایسه شود تا بتوان مخلوط کانکریت با کیفیت عالی را تهیه نمود. آنچه که در تهیه منهنی دانه بندی کانکریت مهم است دانستن فیصدی دانه ها به اندازه های مختلف در کانکریت میباشد که توسط ایلک ها تعیین میگردد.

دانه بندی :

دانه های ریگ و جغل باید از نظر درشتی و خردی آن طوری انتخاب شوند که دانه های ریزه ترفضای خالی بین دانه های بزرگتر را پر نموده و یک جسم یکریخت و محکم رابه وجود آورد. برای این منظور باید بدانیم که در یک انبار

ریگ و جغل که دانه های آن بین 35-5 ملیتر است چند درصد مخلوط بین 5

و 10 ملی متر و چند درصد بین 10 و 15 ملی متر و چند درصد بین 15 و 20 ملیتر و چند درصد بین 20 و 35 ملیتر میباشد. برای تعیین این اندازه ها در یک زخیره ریگ و جغل یک نمونه آن را گرفته و آنرا بالای ایلک با اندازه های متفاوت گذاشته و آنرا بالای ماشینهای اهتزاز دهنده قرار داده و ایلک را در یک

زمان معین به ارتعاش در آورده و فیصدی دانه های موجود بالای هر غربال ایلک را اندازه نموده و آنرا نظریه وزن کل اندازه مینمایند و با اجرای این پروسه در نمونه های مختلف از انبار فیصدی دانه هادر کل انبار معلوم میگردد

و بعد این فیصدی ها را روی محور مختصات میبرند در این محورات معمولاً محور افقی قطر سوراخهای ایلک و محور عمودی فیصدی مواد عبور کرده از ایلک را نشان میدهد. به این اساس منحنی دانه بندی ریگ و جغل را تهیه نموده و آنرا با منحنی دانه بندی ستاندرد مقایسه مینمایند و به کیفیت دانه بندی ریگ و جغل در یک انبار پی میبرند و در صورت لزوم با علاوه نمودن ریگ و جغل به آن، آنرا اصلاح مینمایند.

در بعضی نورم حدبال و پائین برای درجه بندی تعیین مینمایند و این حدود ربه وسیله منحنی ها مشخص مینمایند و شرط میگذارند که منحنی دانه بندی باید در بین این منحنی ها قرار گیرند و در غیر صورت باید ترکیب دانه بندی ها تغییر نماید تا منحنی دانه بندی به دست آمده در بین منحنی های ستاندارد قرار گیرد.

به طور عموم هر کشور که در مورد کانکریت و ریگ و جغل مطالعه دارد، دارای منحنی دانه بندی مشخص میباشد که البته این منحنی به اساس دانه های ریگ و جغل دریا های همان کشور تعیین گردیده است و کمتر مورد استفاده ریگ و جغل کشور دیگر قرار میگیرد. ولی بهترین راه برای تعیین دانه بندی در یک

کارگاه عبارت از تعیین نمودن دانه بندی توسط مطالعات آزمایشگاهی میباشد که بامقدار رسمنت ثابت ودانه های مختلف نمونه های مکعبی مختلف راتهییه نموده ومقاومت 28 شبانه روزی هر مکعب راتعین نموده وازاین رابهترین دانه بندی به رالانتخاب مینمایند .

دانه های نامطلوب از نظر شکل :

هر قدر که شکل دانه ها به کره نزدیک باشد برای استفاده در کانکریت مناسب میباشد موجودیت دانه های دراز شکل و یا صفحه ای شکل در کانکریت مناسب نیست وفیصدی موجودیت این دانه ها در ترکیب ریگ وجغل برای کانکریت بیشتر از 15 فیصد مناسب نیست .

دانه های دراز شکل به دانه های گفته میشود که طول آن نسبت به دوبعد دیگر آن بزرگتر باشد . ودانه های صفحه ای به دانه های گفته میشود که ضخامت آن نسبت به دوبعد دیگر آن به مراتب کوچکتر باشد .



درفوق لابر اتواری تعین کننده مقاومت 28 شبانه روزی نمونه مکعبی دارای اندازه های 15 در 15 در 15 نشان داده شده است .

مواد نامطلوب در ریگ و جغل و اندازه دانه ها:

باید یادآور شد که ریگ و جغل شکسته معمولاً فاقد مواد آلی بوده ولی در ریگ و جغل دریائی باید متوجه بود که :

1- باید متوجه بود که در ریگ و جغل دریایی مواد آلی مانند ریشه گیاه ها، تکه های چوب مواد فاضله حیوانی و زرات ذغال سنگ وجود نداشته باشد و یا حد اکثر آن از لحاظ وزنی از یک فیصد وزن ریگ و جغل بیشتر نباشد .

2- مواد که در مقابل عوامل جوی ضعیف بوده و یا در فعل و انفعالات کیمیای سمیت از خود واکنش نشان میدهد باید در ریگ و جغل مصرفی موجود نباشد .

فیصدی مواد آلوده کننده در ریگ و جغل توسط آزمایشگاه تعیین میگردد . و هم

باید مواد مواد سنگی مصرفی در کانکریت فاقد مواد رسی باشد زیرا اول این مواد آب کانکریت را جذب نموده و بعداً مانع تماس سمیت و ریگ و جغل با هم میشود .

اصولاً درشتی و ریزه گی دانه ها با مصرف سمیت رابطه مستقیم دارد زیرا در

این مورد فرضیه وجود دارد که سمیت تمام سطح دانه های ریگ و جغل را

به شکل یک لایه به قسم فلم پوشانیده و بایکدیگر باعث چسپش میشود . از اینکه

سطح واحد حجم یا وزن دانه های ریزه تر نسبت به دانه های بزرگتر، بیشتر

است بنا هر قدر که دانه ها از نظر شکل کوچکتر باشد سمیت مصرفی در آن بیشتر است .

بزرگترین دانه های مصرفی در کانکریت نباید از یک چهارم حصه بعد کوچکترین

کانکریت بزرگتر باشد . در اجزای ساختمانهای آهنکاکریتی که در

آنها شبکه سیخبندی متراکم باشد در این صورت بزرگترین دانه مصرفی جغل

در کانکریت نباید از ضخامت قشر محافظوی سیخها بیشتر باشد مانند گادر ها پلیت ها

و تهداب ها و غیره .

در مقاطع که شبکه سیخها نزدیک هم دیگر قرار میگیرد حداکثر بزرگی دانه ها

نباید بیشتر از 5 ملیمتر کوچکتر از فاصله بین دو سیخ باشد . و یا 5 ملیمتر کمتر از حد

اقل ضخامت قشر محافظوی سیخ ها باشد در دو کمیت اخیر هر کدام که خورد

تر باشد باید انتخاب گردد .

و هم باید متزک شد که دانه های ریگ و جغل شکسته نسبت به دانه های ریگ و جغل دریایی سمنت بیشتر نیاز دارد تا تمام سطح دانه ها را سمنت به شکل یک پرده فلم بپوشاند زیر سطح واحد حجم و یا وزن یک دانه جغل دریایی نسبت به یک دانه جغل شکسته با عین اندازه کم تر است .

آب مصرفی در کانکریت :

قابل یاد آوری است که آب مصرفی در کانکریت دارای 3 ضیفه ذیل است :

- 1- سمنت در موجودیت آب فعل و انفعالات کیمیای را انجام میدهد که به اساس سخت شدن سمنت را تشکیل میدهد که به اساس آن سمنت باعث تشکیل سلیکات ها و آلومینات کلسیم متبلورر امیدهد که اساس سخت شدن و گرفتن کانیریت میباشد . که این مقدار آب حدود 20-25 فیصد وزن سمنت را تشکیل میدهد .
- 2- آب سطح تمام دانه ها را تر نموده و باعث لغزش این دانه ها بالای یکدیگر میشود و آشکار است که هر قدر سطح دانه ها بیشتر باشد یعنی هر قدر که دانه ها کوچکتر باشد به آب بیشتر ضرورت است به همین علت است که مقدار این آب متفاوت است و در حدود 25 فیصد وزن سمنت را تشکیل میدهد .
- 3- آب باعث روان شدن کانکریت شده و به این اساس میتوان آنرا به هر شکل که خواسته باشیم در آورده میتوانیم .

معلوم دار است که در کانکریت تنها آب بخش اول باقی میماند و آب دوبرخش دیگر به مرور زمان تبخیر گردیده و جای آن در کانکریت به شکل تارهای موین باقی میماند و باعث ضعف قطعه کانکریتی میگردد . به همین علت باید در آب مصرفی در کانکریت باید زیاد متوجه بود تا مقدار آن در کانکریت زیاد نشود . در هنگام تهیه کانکریت به مقدار آب موجود در ریگ و جغل باید متوجه بود یعنی به رطوبت ریگ و جغل نیز باید متوجه باشیم .

این مقدار رطوبت در ریگ مرطوب به 60 لیتر میرسد و در صورت که رطوبت ریگ زیاد باشد این مقدار تا به 150 لیتر میرسد و در کانکریت ریزی های بزرگ این رطوبت کاملاً باید در نظر گرفته شود اگر وسایل آزمایش گاهی و جود نداشته باشد در این صورت میتوان ریگ را به صورت مرطوب وزن

نموده و بعداً آنرا خشک نموده و آنرا وزن نمایم تفاوت وزن خشک و ترریگ در آزمایش عبارت از مقدار رطوبت ریگ و جغل را نشان میدهد. هر قدر که کانکریت خشک تر باشد دارای مقاومت بیشتر بوده ولی متوجه باید بود که در مخلوط کانکریت خشکی زیاد باعث میشود تا کانکریت قالب رابه صورت درست پرنموده و باعث ضعف قطه کانکریتی خواهد شد بناً کوشش به عمل آید تا مصرف آب در کانکریت در حد اعتدال باشد.

در کارگاه تهیه کانکریت که توسط دست تهیه میشود باید متوجه بود تا در هر مرتبه که کانکریت تهیه میشود مقدار آب در صورت عدم تغییر مقدار سمنت نباید تغییر نماید در غیر صورت کانکریت تهیه شده در دفعات مختلف دارای مقاومت مختلف خواهد بود و باعث به وجود آوردن عنصر غیر یک نواخت خواهد شد که باعث خسارات جبران ناپذیر خواهد شد.

مصرف آب در کانکریت از نظر کیفیت :

در کارگاههای کوچک و حتی در کارگاههای بزرگ به علت عدم موجودیت دستگاه تعیین کیفیت آب میتوان گفت که آب بدون بو و بدون مزه و ظاهر آب آشامیدنی را میتوان در تهیه کانکریت استفاده نمود ولی این به آن معنی نیست که آب غیر آشامیدنی در کانکریت قابل استفاده نیست.

در صورت که آب آشامیدنی برای تهیه کانکریت موجود نباشد در این صورت میبایست مقاومت نمونه های مکعبی در 28 شبانه روز را تعیین نمود در صورت که نمونه 90 فیصد مقاومت نمونه تهیه شده با آب آشامیدنی را دارا باشد در این میتوان از تاثیرات ناخالصی های آب بالای کانکریت صرف نظر نمود.

آب دریاها که نمکیات زیاد دارد (در حدود 3-4) فیصد نباید از آن در تهیه آهن کانکریت استفاده نمود زیرا این نمک باعث خوردگی سیخها گشته و باعث جدا شدن کانکریت از سیخها میشود. اما اگر به استعمال آب دریاها مجبور باشیم در این صورت باید قشر محافظی کانکریت رابه اندازه 5 تا 6 سانتی متر اضافه نمود و حتی الامکان قطعه کانکریتی را از تاثیرات آب به دور نگه داریم

و هم از سمنت بیشتر در کانکریت استفاده نمایم هم باید از سمنت ضد سلفات‌ها و یا از مخلوط سمنت طبیعی با سمنت پورتلند استفاده نمود.

و هم متوجه باید بود که از آب فابریکات به هیچوجه استفاده به عمل نیاید و زیرا موجودیت تیزاب های مختلف النوع در آب فابریکات باعث تخریش سیخ های موجود در کانکریت میشود و بلاخره تخریب عنصر آهن کانکریتی را به بار خواهد آورد. در تهیه کانکریت نباید از آب های چرب و روغنی استفاده به عمل آید زیرا این نوع آبها باعث چرب شدن سیخها گشته و از چسپش سیخ با کانکریت جلوگیری مینماید.

از آبهای اسیددار نیز در تهیه کانکریت نباید استفاده به عمل آید زیرا موجودیت اسیدها در کانکریت باعث تخریب کانکریت میشود. و هم باید متزکر شد که در آب که جهت تهیه کانکریت استفاده میشود نباید در آن مواد عضوی موجود باشد

سمنت مصرفی در کانکریت :

سمنت یک کلمه یونانی است که از کلمه سمنتیوم گرفته شده و به معنی خورده سنگ میباشد.

سمنت ماده چسبنده است که در مجاورت آب و هوا و بعضاً تنها در مجاورت آب بدون موجودیت هوا در اثر فعل و انفعالات کیمیای سخت شده و دانه های ریگ و غل اطراف خود را با هم چسبانده و باعث تشکیل پارچه یک ریخت میشود که به آن کانکریت میگویند.

قابل یادآوری است که برای اولین بار سمنت توسط یک شخص انگلیسی به وجود آمد چون این ماده دارای رنگ مشابه به رنگ سنگ های ساحل جزیره پورتلند میماند بنا آنرا به نام پورتلند مسمی نمود.

اجزای تشکیل دهنده سمنت عبارت اند از:

کلسیم اکساید که مقدار آن در حدود 65 فیصد میباشد

و 20 فیصد سلیکان دای اکساید ، 6 فیصد المونیم اکساید و حدود 4 فیصد منگنیم اکساید

و 3 فیصد سلفوریک اسید و یک مقدار مواد اضافی دیگر که

فیصدی آن مشخص نبوده و برای بعضی اهداف در سمنت گزاشته میشود.

نسبت های مخلوط کردن اجزای کانکریت:

منظور از نسبت های مخلوط کردن اجزای کانکریت این است که برای مکس کردن ریگ و جغل یک مناسبت را ترتیب دهیم تا دانه های خورد فضای خالی دانه های کوچک را پر نموده و به این اساس بتوان یک جسم سخت متراکم و یک ریخت را با وزن حجمی اعضای رابه وجود آورد. و هم تعیین مقدار آب در کانکریت که در موجودیت آن کانکریت بتواند شکل پذیر شده و ربه آسانی در قالب ها جا گرفته و فضای خالی قالب ها را پر نموده و یک عنصر یک ریخت کانکریتی به دست آید و کانکریت بتواند دور ادور سیخها را بپوشاند و هم سمنت بتواند فعل و انفعالات کیمیای خود را به خوبی انجام دهد. و بالاخره تعیین مقدار سمنت در کانکریت تا کانکریت با کیفیت و مقاوم تهیه شده و کانکریت بتواند بار های وارده بالای خود را به آسانی تحمل نماید.

مقاومت عنصر کانکریتی مربوط به مقدار سمنت مصرفی در کانکریت میباشد حداکثر سمنت مصرفی در کانکریت که توسط نورم ها تعیین گردیده 400 کیلو گرام در یک متر مکعب ریگ و جغل میباشد و چنین معتقد هستند که اگر مقدار سمنت در کانکریت از 400 کیلو گرام زیاد شود در این صورت سمنت جای مصالح سنگی را میگیرد و به جای عنصر کانکریتی عنصر سمنتی خواهیم داشت که مقاومت آن کمتر خواهد بود.

البته مقدار سمنت مصرفی در کانکریت مربوط به اندازه های دانه ها میباشد هر قدر که اندازه های دانه ها کوچکتر باشد در این صورت سمنت مصرفی در کانکریت بیشتر خواهد بود زیرا فرضیه وجود دارد که سمنت تمام دانه های ریگ و جغل را به شکل یک فلم نازک میپوشاند.

چونکه در تمام کارگاهات تعیین مقدار ریگ و جغل در کانکریت ممکن نیست بنا باینکه نتایج آزمایشگاهی متکی بود و نمونه های از ترکیبات مختلف اجزای تشکیل دهنده کانکریت تهیه نموده و مقاومت 28 شبانه روزی آنرا تعیین نموده و آنرا اساس محاسبات خود قرار دهیم.

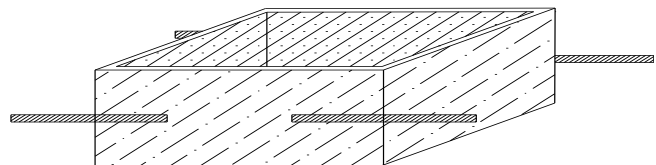
معمولاً در نقشه ها نسبت ریگ و جغل و سمنت و آب در کانکریت را به شکل می دهند و آن به این معنی است که در کانکریت به چه مقدار سمنت S-G-W

وجه مقدار ریگ و چه مقدار جغل و به چه مقدار آب موجود است مثلا 1:2:4:1
به این معنی است که 1 حصه سمنت 2 حصه ریگ و 4 حصه جغل و یک حصه
سمنت مصرف شده است

در تهیه کانکریت قسمیکه قبلا تزکریه عمل آمد باید مقدار رطوبت ریگ در نظر گرفته
شود زیرا ریگ میتواند تا 150 لیتر آبرادریک متر مکعب خودنگه داری نماید که از این
مقدار آب در ریگ به هیچ وجه صرف نظر شده نمیتواند.
در اخیر باید متزکر شد که در تهیه کانکریت باید ترکیب اجزای آن به صورت ثابت
در نظر گرفته شود تا کانکریت یکنواخت به دست آید. زیرا با ثابت نگه داشتن
3 جز تشکیل دهنده کانکریت و تغیر در مقدار آب آن باعث تغیر مقاومت کانکریت خواهد
شد.

کانکریت سازی :

برای ساختن کانکریت در کارگاه های کوچک تهیه کانکریت برای مخلوط نمودن
اجزای تشکیل دهنده آن از پیمانانه های کوچک مطابق شکل ذیل استفاده
_____ عمده _____ ل مییاید _____ د



ابعاد این پیمانانه ها باید طوری انتخاب گردد تا از یک طرف قابل حمل برای کارگران
بوده و از جانب دیگر تعداد معین این پیمانانه ها بتواند یک متر مکعب ریگ و جغل
را پیمانانه نموده بتواند. مثلا اگر اندازه های آن 50 در 50 و ارتفاع
آن 25 سانتی متر باشد 16 پیمانانه آن یک متر مکعب میشود و اگر به اندازه های
50 در 50 در 50 ساخته شود در این صورت 8 پیمانانه آن یک متر مکعب میشود.
این پیمانانه ها را طوری میسازند که دارای 4 دیواره چوبی بوده ولی کف نمیباشد
و دارای دسته های میباشد که کارگران آن استفاده نموده و آنرا انتقال میدهند. ابتدا پیمانانه
را در محل مشخص گذاشته و آنرا توسط ریگ و یا جغل پر

نموده و بعداً آنرا دوفرکارگراز زمین بالا نموده و به علت اینکه دارای کف نمیباشد ریگ و یا جغل از آن به زمین ریخته و چون ریگ و جغل ریخته شده از پیمانانه دارای شکل مخروطی میباشد بناً آنرا توسط لبه قالب هموار نموده و بالای آن پیمانانه رابار دیگر قرار میدهند این عملیه را تا وقتی که مخلوط مورد نظر به وجود آید و بعداً بالای آن سمنت تحت نظر انجنیر موئظف ریختانده میشود .

از این پیمانانه ها زمانی استفاده به عمل مییاید که کانکریت ریزی به مقدار کم بوده و مخلوط کردن دانه ها توسط دست صورت گیرد .

برای پیمانانه کردن ریگ و جغل به هیچ وجه از بیل استفاده نگردد زیرا بیل دو کارگر هیچ وقت باهم یکسان نبوده و حتی بیل یک نفر کارگر در زمان مختلف باهم مختلف است .

در موقع تهیه کانکریت حتی اگر کانکریت ریزی کم هم باشد باید از مکسر هادر تهیه کانکریت استفاده به عمل آید و اگر در ساحه جهت تهیه نمودن کانکریت مکسر موجود نباشد در این صورت کانکریت را توسط دست تهیه مینمایم .

در این صورت دوفرکارگر را به دو طرف توده پیمانانه شده قرار داده و برای مخلوط نمودن کانکریت توسط دست از یک طرف کارگران شروع نموده و متوجه باید بود که برای مخلوط نمودن باید بیل خود را کارگران در بالای توده جدید خالی نموده و این امر باعث میشود که دانه ها با سمنت خوب مخلوط گردند این پروسه رابار دیگر نیز انجام داده تا از مخلوط شدن توده مطمئن شویم و بعداً آبراز یک طرف با آن مخلوط نموده و با تهیه نمودن کانکریت باید به مصرف برسد و هیچ گاهی تمام توده را با آب مخلوط ننمایم و یا به اصطلاح

در مخلوط آبخوره نسازیم زیرا آبخوره باعث شستن دانه های بالائی گشته و سمنت آنرا به پائین انتقال میدهد که در نتیجه کانکریت به صورت غیر متجانس به وجود میاید که دارای کیفیت پائین خواهد بود . بناً باید در تهیه کانکریت از مکسر استفاده به عمل آورد .

مکسر ها دارای دیگ دورانی هستند که حول محور مایل خود نسبت به سطح افق میچرخد و توسط پره های که در بین آن تعبیه شده محتویات کانکریت باهم مخلوط گردیده و به این اساس کانکریت با ترکیب یکسان به دست مییاید و نوع

بزرگتر آن دارای پیمانه های میباشد که توسط کارگران از ریگ و جغل پر شده و توسط ماشین به اندازه معین مطابق نظر انجنیر در ریگ، جغل، سمنت و آب علاوه گردیده و یک کانکریت متجانس و باکیفیت عالی به دست میاید. متوجه باید بود تا زمان مخلوط کردن تمام دفعات باید باهم مساوی باشد یعنی هر بار به مکسر اجازه داده شود تا 5.1 دقیقه محتویات داخل خود را مکس نماید و هر بار که کانکریت از مکسر ریخته میشود باید متوجه بود تا کانکریت دفعه قبلی کاملاً از مکسر خارج شده باشد و در شروع کار همیشه یک مقدار کانکریت در بدنه کانکریت میچسپد به رای حل این موضوع ابتدای یک مقدار مخلوط سمنت را در مکسر گذاشته و بعداً آنرا از ماشین بیرون نموده و بعداً به تهیه مخلوط اصلی میپردازیم.

به این اساس میتوان کانکریت باکیفیت تهیه نمود بعداً کانکریت را توسط دمپر به محل کانکریت ریزی انتقال داده و حتی الامکان سعی شود که از ریختن کانکریت تهیه شده به زمین و بارگیری مجدد آن توسط غلتک جلوگیری گردد زیرا در این صورت دانه های مخلوط از هم دیگر جدا شده و کیفیت کار را پائین آورد. به طور خلاصه به هروسیله که کانکریت انتقال داده میشود باید دانه های مخلوط از هم دیگر تفکیک نشوند بعضی از مکسر ها دارای تانکر آب میباشد و باید این تانکر همیشه آب داشته باشد ولی اگر مکسر ها دارای تانکر نباشد در این صورت باید آب توسط ظرفهای که اندازه آن معلوم است آب ریخته شود و در هر دفعات آب به اندازه مساوی در کانکریت ریخته شود.

بعد از تمام شدن کار ریگ بتونیر باید توسط آب و ریگ پاک گردد و برای روز بعد آماده شود و قبل از شروع کار در روز بعد باید تمام پره های مکسر چک گردد.

روز قبل از کانکریت ریزی باید تمام مصالح و ابزار کاری از قبیل ریگ جغل سمنت آب گاز اویل روغن فلتر گاز اویل بیل کراچی و غیره در محل کار وجود داشته باشد و توسط سرپرست امور کانکریت ریزی بازدید شود مخصوصاً کار مکسر و سیم های بکسل.



کانکریت ریزی :

یک بخش مهم دیگر در کارهای ساختمانهای آهنکانکریتی، کانکریت ریزی میباشد. قبل از کانکریت ریزی باید تمام سیخبندی بانقشه مطابقت داده شود ، مخصوصاً تمام سیخها باید کنترل شود تا با هم دیگر توسط جستی بسته شده باشد و اگر جای فراموش شده باشد باید مجدداً بسته کاری شود. فاصله سیخها باید یکسان و یکنواخت باشد زیرا اغلباً اتفاق میفتد که سیخها در بعضی مواقع با هم چسبیده و در بعضی جاها از هم به فاصله زیاد واقع میشوند که این امر باعث میشود تا کانکریت نتواند که دور دور سیخها را پوشاند و یک جسم یکرخت از کانکریت به وجود آید که باعث ضعف عنصر آهنکانکریتی خواهد شد. در محل که کانکریت ریزی صورت میگیرد باید از مواد اضافی و خاک پاک ساخته شود و در صورت فاصله زمانی بیشترین سیخبندی و کانکریت ریزی وجود داشته باشد در این صورت قبل از کانکریت ریزی سیخبندی باید به دقت کامل چک گردد تا سیخها از موقعیت اصلی آن بیجا نشده باشد .

تمام بخش های قالب بندی باید به دقت چک گردد و از استحکام دستکها، تیرها و قالب ها باید مطمئن شویم. زیرا امید داریم که تا چند روز تمام وزن کانکریت ریخته شده را قالب ها متحمل میشوند و در هنگام کانکریت ریزی تمام وزن کانکریت وزن کراچی وزن افراد وزن و بیبراتور را قالب ها متحمل میشوند و

اگر در قالبها کدام نقطه ضعف موجود باشد در هنگام کانکریت ریزی قالب ها شکسته و باعث خسارات زیاد خواهد شد. زیرا در روز کانکریت ریزی که تمام افراد به کار خود مشغول اند ساختن دوباره قالب وقت زیاد را در بر گرفته و هم کانکریت تازه تهیه شده کیفیت خود را از دست داده و از بین برود که همه به بیشتر شدن هزینه کانکریت ریزی می انجامد.

در تمام روز کانکریت ریزی باید یک نفر مجرب از پایان قالبها را زیر کنترول داشته باشد و در صورت بروز کدام مشکل به صورت فوری اطلاع داده و از ایجاد حادثه جلوگیری نماید.

هرگاه قالب ها از نوع چوبی بدون رویه فلزی باشد در این صورت باید تخته های قالب را توسط روغنیات که در فعل و انفعالات کیمیای سمنت سهم نداشته باشد باید چرب نمود تا از یک سوازش پیش قالب با کانکریت در هنگام

جدا ساختن قالب ها جلوگیری نموده و از جانب دیگر از جذب آب کانکریت توسط تخته های قالب ها جلوگیری به عمل می آورد و باعث فساد کانکریت نمیگردد.

در هنگام کانکریت ریزی باید از رفت و آمد کارگران جلوگیری به عمل آید زیرا در هنگام رفت و آمد کارگران سیخها از هم بیجا شده و آنها انهنای موضعی

مینماید. تا حد امکان کوشش به عمل آید تا در هنگام کانکریت ریزی را از نزدیک ترین فاصله محل تهیه کانکریت صورت گیرد تا حد امکان از رفت و آمد اضافی کارگران جلوگیری به عمل آید. در این صورت برای اینکه از فرورفتن پای کارگران در کانکریت تازه ریخته شده جلوگیری گردد باید از تخته زیر پاها استفاده به عمل آید.

باید از کانکریت ریخته شده در قالب ها مطمئن شویم تا از موجودیت خالیگاه در کانکریت جلوگیری به عمل آید. در هنگام کانکریت ریزی پایه ها باید برای جابجائی نمودن کانکریت در بدنه قالب پایه ضربه های متوازن را وارد نمود تا در

کانکریت ریخته شده کدام خالیگاههای باقی نماند و در قسمت گادرها رینگ ها و پلایت ها با کوبیدن مداوم کانکریت آنرا به تمام نقاط قالب ها هدایت نمود و جسم یکرخت کانریتی را به وجود آورد. در کانکریت ریزی با ارتفاع بلند باید آنرا

در لایه های 30 سانتی انجام داده طوری که بعد از هر لایه ریخته شده آنر خوب کوبیده و به تعقیب آن لایه دیگر ابریزیم. و در کانکریت ریزی سقف باید کانکریت ریخته شده را توسط ماله هموار نمایم و تمام سیخها در داخل کانکریت قرار گیرد و حداقل بالای سیخ ها 2.5 سانتی متر کانکریت قرار گیرد. تا از تاثیرات جوی سیخها در امان باشد در هنگام حمل کانکریت باید متوجه بود تا دانه های مخلوط از هم دیگر جدا نگردد. در هنگامیکه کانکریت به فواصل دور انتقال میابد باید از ماشین های که دارای منبع گردان باشد استفاده به عمل آید تا از جدا شدن دانه ها از هم جلوگیری به عمل آید.

باید کوشش به عمل آید تا کانکریت ریزی قطع نگردد ولی در عمل چنین کار در هر حالت مشکل میباشد. در صورت ضرورت اگر ناگزیر به قطع نمودن کانکریت ریزی شویم باید در این صورت کانکریت ریزی در محل قطع گردد که نیروهای وارده مساوی به صفر و یانزدیک به صفر باشد. و در هنگام قطع کردن کانکریت ریزی در محل قطع کانکریت ریزی باید سیخهای علاوگی گذاشته طوری که نصف طول سیخهای علاوگی در کانکریت قرار داده شده و نصف طول آن آزاد گذاشته شده و در روز بعدی قبل از کانکریت ریزی باید این محل از گرد و خاک پاک شده و اولین قسمت کانکریت ریخته شده را یک مقدار پرسمنت تهیه نموده و باید از هیچ گونه مواد چسپ در محل قطع کانکریت استفاده به عمل نیاید.

تا حد امکان کوشش به عمل آید تا کانکریت به یکباره در محل ریخته شود و از جابجائی و تکرار حمل آن جلوگیری به عمل آید. اگر تراکم سیخها در قالب زیاد باشد در این صورت برای کانکریت ریزی از ناودان های که کانکریت را به داخل قالب ها انتقال میدهد باید استفاده به عمل آید تا کانکریت رابه قسمت زیرین قالب و سیخها انتقال دهد و تخلیه نمودن کانکریت از بالای سیخها به هیچ وجه مجاز نمیباشد زیرا در این حالت دانه های کانکریت از هم دیگر جدا گردیده و باعث فاصل شدن کانکریت میگردد. اگر تراکم سیخها در قسمت پائین قالب باشد در این صورت باید از کانکریت با دانه های کوچک استفاده به عمل آید و یا ابتدا یک مقدار کانکریت در زیر سیخ ها گذاشته و بعدا کرکاس سیخها را بالای آن قرار داده و کانکریت ریزی را ادامه میدهیم.



ویبره کردن کانکریت :

ویبراتور دستگاه است که برای متراکم نمودن کانکریت در ساختمان های آهن کانکریتی مورد استفاده قرار میگیرد این دستگاه دارای یک دندنه بوده که متصل به یک شلنگ که به جزراتور وصل است، میباشد. و این دنده توسط ارتعاش که به آن داده میشود باعث میشود تا مخلوط کانکریت متراکم شده و در قالب ها به صورت درست جابجا میشود.

ویبره کردن کانکریت مخصوصاً در پل ها و گادرها و پایه ها ضرور بوده ولی متوجه باید بود که مدت ویبره کردن کانکریت باید مشخص باشد زیرا مدت زیاد ویبره کردن کانکریت باعث میشود تادانه های کانکریت از هم جدا شده که باعث پائین آمدن کیفیت کانکریت میگردد و در نتیجه باعث کاهش مقاومت پارچه ریخته شده میشود.

بهتر است بر علاوه ویبره نمودن کانکریت به وسیله ضربه زدن به بدنه قالب

ها کانکریت رابه تمام قسمت های قالب هدایت نموده و آنرا متراکم نمود .
در هنگام ویراتور نمودن حتی الامکان باید شلنگ و ویراتور به صورت قایم گرفته شود
و در هنگام بیرون کشیدن و بیره از کانکریت باید متوجه بود که بسیار به آهستگی
صورت گیرد و زمانی که کانکریت و بیره میشود باید به دفعات صورت گیرد و هر دفعه
نباید از یک دقیقه بیشتر گردد



هرگاه سیخبندی عناصر آهنکالریتی طوری باشد که ویراتور نتواند که در داخل
سیخه داخل شود در این صورت باید از ضربه هادر عقب قالب ها برای متراکم نمودن
و جابجاساختن کانکریت استفاده به عمل آید و هم باید دانه های که در تهیه کانکریت
برای چنین محل ها استفاده میشود باید به اندازه های کوچکتر باشد و کانکریت باید
پر سمنت تهیه شود تا عنصر مقاوم به دست آید.

عایق کاری درساختمان(عایق رطوبت):

دراین بحث به روش اجرای عایق کاری دیوارهای تهکوی ،ساختمان های سینیتاری و عایق کاری بام هامیپیردازیم .

عایق کاری دیوارزیرزمین :

درمجموع هرآن قسمت ازساختمان که پائین تر از سطح زمین ساخته میشود به آن زیرزمین میگویند و در زیرزمین ها معمولا فضاهای که دارای اهمیت زیاد نمیباشد مانند گدام ها موتورخانه ها و پارکینگ ها ساخته میشود . ازاینکه دیوار تهکوی همیشه با خاک در ارتباط میباشد بنا همیشه در معرض رطوبت قرار میگیرد و اگر به آن توجه دقیق صورت نه گیرد همیشه رطوبت از طریق دیوارهای تهکوی به داخل نفوذ نموده و باعث خسارات در ساختمان میگردد.

از همین سبب است که سطح خارجی دیوار تهکوی را توسط یک یا چند لایه قیر و بوری در بین لایه های مصالح سمندی عایق میسازند. لایه های دیوار تهکوی عایق شده از خارج به داخل عبارتند از

- 1- خاک طبعی یا شفته
- 2- دیوار محاذ
- 3- لایه ریگ و سمنت در زیر لایه قیر گونی
- 4- قیر گونی
- 5- دیوار اصلی
- 6- گچ کاری یا پلستر کاری داخلی



لایه ماسه و سیمان زیر قیرگونی :

همیشه برای زیر قیرگونی یک لایه از سمنت و ریگ با سطح صاف باید ایجاد شود که ضخامت آن حداقل به اندازه 2-3 سانتی متر باشد. باید متوجه بود تا مصالح سمنتی را بعد از استفاده آن چه به صورت کانکریت و یا کدام مصالح دیگر باید آب پاشی نمود تا که سمنت فعل و انفعالات کیمیای خود را تکمیل نماید و باید سطح مصالح ریخته شده را تا مدت که فعل و انفعالات کیمیای سمنت تکمیل گردد مرطوب نگه داشت تا از پودر شدن سمنت و ریگ جلوگیری گردد و هم قبل از قیرگونی باید سطح مصالح باید کاملاً خشک باشد

قیرگونی :

اگر خاکهای مجاور دیوارهای زیرزمینی مرطوب باشند در این صورت عایق کاری را با دو قشر بوری و سه قشر قیر انجام میدهند. در قسمت قیرگونی باید متوجه بود تا کدام منفذ باقی نماند و در هر لایه قیر کلیه سطح را بپوشاند. بهتر است در همین مرحله قیرگونی تا سطح کرسی چینی دیوار زیرزمینی به صورت یکسره ادامه یابد. در تمام مراحل باید تمام سطح دیوار کاملاً توسط قیر پوشانیده شده باشد. ولی اگر خاک اطراف دیوار تهکوی زیاد مرطوب نباشد یک لایه قیر و گونی کافی است (یک لایه گونی و دو لایه قیر)



عایق کاری سرویس ها :

سرویس ها که شامل حمام، تشناب، روشویی و آشپزخانه میباشد که هر کدام آنها آب و رطوبت به صورت متداوم در تماس است و باید در قسمت عایق کاری آنها توجه خاص صورت گیرد تا در هنگام استفاده به کدام مشکل از این جهت نگردیم .

قابل تذکر است که عایق کاری سرویس ها در دو مرحله صورت میگیرد مرحله اول عایق کاری دیوار ها مرحله دوم عایق کاری کف سرویس ها :

کاشی کاری دیوار های سرویس ها را قبل از فرش انجام میدهند چنانچه قیر گونی کف ها با دیوار ها همزمان صورت گیرد در این صورت در هنگام رفت و آمد کارگران لایه قیر گونی کف تهداب سوراخ گردیده و نیاز به قیر گونی کف

در دو ردوم میشود که این امر یک یک مصرف اضافی میباشد برای جلوگیری از این کار بهتر است ابتدا دیوار ها را قیر گونی نموده و حداکثر این قیر گونی را تا 10 سانتی متری روی کف ادامه میدهم و بعد از کاشی کاری دیوار ها و بلافاصله قبل از شروع کف به

قیرگونی کف اقدام نموده و کف رامیسازیم. بهتر است قیرگونی کف سرویسها در دولایه گونی و سه لایه قیر انجام شود

و پس از اجرا حتمی به وسیله آب بستن در محل از غیر قابل نفوذ بودن آن مطمئن شویم.

اگر قیرگونی کف را همان طوریکه در بالا اشاره شد بعد از کاشی کاری دیوارها انجام میدهیم. باید حتماً قیرگونی کف زیر قیرگونی قبلی که از دیوار روی کف آورده ایم قرار گرفته و باید توسط قیر داغ این دولایه باهم خوب بچسبد.

در موقع قیرگونی کف باید دقت شود تا محل کف شور کاملاً آب بندی شده و در صورت امکان این قیرگونی داخل لوله کف شور قرار گیرد که در این صورت میباید لوله کف شور به اندازه کافی بزرگ باشد تا هم قیرگونی و هم کف شور را در خود جادهد.

فرش کف :

اگر کف ساختمان دارای شیب باشد یعنی اگر در کف سرویس کف شور کار گذاشته باشند محل سرویس ها را باید با کف پوش های که ابعاد آن کوچک باشد فرش نمایم این ابعاد بسته گی به کوچکی و بزرگی سرویس دارد زیرا با قطعات بزرگ نمیتوان میلان های زیاد را در سرویس های کوچک ایجاد نمایم ولی اگر

در سرویس ضرورت به ایجاد میل نباشد در این صورت میتوان از هر اندازه کف پوش و از هر نوع آن استفاده نمود مانند موزایک، سرامیک، کاشی های مخصوص کف. ولی متوجه باید بود که این نوع کاشی ها و لایه باید مقاوم بوده و سانیاً

در برابر رطوبت ————— ت اس ————— تحکام ب ————— الای داش ————— ته باش ————— د.



عایق کاری بام های مسطح:

در بام های مسطح عایق کاری برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از قیرگونی و بعضاً از ایزوگام نیز استفاده میشود ولی در مجموع ایزولاسیون ساختن بام های مسطح توسط قیرگونی عایق میگردند.

لایه بندی سطح کلی بام از پایین به بالا به ترتیب قرار ذیل است :

- 1- گچ کاری داخلی
- 2- پلست آهنکانکریتی و یاطاق ضربی
- 3- کانکریت سبک برای شیب بندی
- 4- مصالح ریگ و سمنت و یا هر مصالح دیگر برای مسطح کردن سطح زیر
- قیرگونی 5- قیرگونی 6- قشر محافظوی زیر قیرگونی 7- فرش موزائیک .

برای عایق کردن بام هابعداز آنکه پلایت ساخته میشود در قسمت بالایی پلایت یکمقدار کانکریت سبک به منظور میلان دادن به پلایت ریخته میشود تا آب بام هابتواند به آسانی به سمت آبروها در بام هدایت شوند.

کانکریت سبک عبارت از کانکریت است که دانه بندی آن از مصالح سبک مانند پوکه یاسنگ های دارای خلل استفاده شده باشد. در بام ها آنرا برای شیب دادن و هدایت آب به سوی ناودان استفاده مینمایند.

این شیب باید در حدود 2- 1.5 فیصد باشد و آنرا طوری ذیل اجرا مینمایند:

ابتدا محل ناودان را تعیین مینمایند و بعدا دورترین نقطه بام را از ناودان مشخص نموده و ارتفاع آن نقطه را نظربه فیصدی شیب بندی مشخص نموده و ارتفاع مورد نظر را توسط چند رج خشت تعیین مینمایند و از آن نقطه تا محل ناودان که ارتفاع آن صفر است رجه کشیده شده که این رجه کشیده شده تعیین کننده میل بام میباشد و بعد از این رجه را توسط مصالح سمنت و ریک و پارچه های خشت پرکاری مینمایند.

وبه همین ترتیب تمام قسمت های بام را شیب بندی نموده و بعدا آنرا توسط مصالح پرکاری مینمایند.

بعدا نقاط دیگر بام را به همین طریق ریسمان کشی نموده و به همان شیب زیر

آنرا پرکاری نموده که به این ترتیب بام ها شیب بندی شده و برای عایق کاری آماده میگردد.

مصالح ریگ و سمنت زیر قیر گونی:

بعد از آنکه کانکریت سبک خشک گردید برای قیر گونی سطح صاف ایجاد

مینمایم که این سطح را توسط مصالح ریگ و سمنت ایجاد مینمایند و هم این سطح را توسط اسفالت نیز به وجود میاید. به علت اینکه ماده چسپنده اسفالت قیر میباشد برای به وجود آوردن این سطح بهتر است که از اسفالت استفاده به

عمل آید زیرا قیر این قشر برای قیر گونی خیلی ها مناسب است ضخامت این قشر در حدود 2 سانتی متر میباشد به هر حال در هنگام ساختن این سطح باید متوجه بود تا شیب بام مراعات گردیده و در بام کدام ناهمواری موضعی ایجاد

نه گردد و برای کنترل شیب بام بهتر است که از آب استفاده نموده و ناهمواری

های موضعی را از این طریق میتوان کنترول نمود.

اگر این قشر را از مصالح ریگ و سمنت ساخته شود در این صورت بعد از ریختن این قشر 2 تا 3 روز باید آب زده شود تا سمنت ریخته شده پروسه های کیمیای خود را جهت گرفتن مصالح اجرا نماید.

قیرگونی بام ها :

قبل از اجرای قیرگونی بام ها باید یک سلسله کارها صورت گیرد اولاً باید متوجه بود که سطح ریگ و سمنت خشک باشد زیرا موجودیت آب باعث میشود که قیرگونی با قشر مصالح سمنتی چسپش نداشته باشد که این امر باعث میشود عمر عایق کاری کاهش یافته و بازدهی آن نیز کاهش میابد ولی اگر این لایه از اسفالت ساخته شود در این صورت کدام مشکل وجود نخواهد داشت زیرا قیر این لایه با قیرگونی هم جنس بوده و با هم چسپش عالی دارد .

قبل از قیرگونی باید سطح بام توسط جارو تمیز شده و کلیه برگ خاک و خاشاک و سایر مواد اضافی از روی بام دور ساخته شود.

باید قبل از تمامی گونی ها به اندازه های مورد نیاز در طول و عرض بام ها بریده شده و برای استفاده در محل قرار داده شود. اشخاص که وظیفه آنها قیرگونی است باید بوت های آنها دارای کف صاف بوده و دارای میخ ها نباشد تا باعث سوراخ شده قیرگونی نگردد.

برای انتقال قیر باید حتمی از بالا برویاریسمان و گراری استفاده به عمل آید و به هیچ وجه برای انتقال قیر از زینه ها استفاده به عمل نیاید. زیرا از یک طرف باعث سرد شدن قیر شده و از سوی دیگر باعث آلوده شدن زینه توسط قیر میشود. در این مدت که کارهای مقدماتی انجام میشود باید قیر داغ بوده و حداکثر حرارت خود را دیده باشد برای قیرگونی بامها در مناطق معتدل از قیر 60 در 70 استفاده به عمل میاید که اصطلاحاً کارگران به آن قیر شل میگویند زیرا این نوع قیر حالت روانی را داشته و به آسانی میتواند تمام سوراخ ها و درزها را ببوشاند و یک عایق خوب رطوبت به وجود آید.

در موقع انجام ایزولاسیون باید حداقل 4 نفر در روی بام مصروف کار باشند یک نفر مسئول انتقال سطل خالی و قیر از محل قرقره تا محل کار باشد .

یک نفر قیر گرم شده را در محل کار خالی نمای دو یک نفر آنرا توسط تخته های مخصوص در روی بام هموار نماید و در همین موقع یک نفر دیگر لوله های بوری را در روی قیر هموار شده، هموار نموده و آنرا توسط دست خوب با قیر

ریخته شده بچسپاند باید متوجه بود قبل از آنکه قیر سرد شود باید بوری به آن چسپانده شود.

قیر گونی هم از پائین ترین نقطه بام یعنی از نآودان شروع و به بلند ترین نقطه بام خاتمه پیدا میکند و باید لایه های بوری طوری بالای هم قرار گیرد تا از طرف بالا به طرف پائین لایه ها در زیر یکدیگر قرار گیرد.

چنانچه قیر گونی از پائین ترین قسمت پشت بام شروع نگردد بر جستگی لایه های قیر گونی قبلی مانع عبور آب باران خواهد شد و این امر خود باعث نقطه ضعف در پشت بام خواهد گردید ولی اگر قیر گونی از پائین ترین قسمت بام شروع گردد در این صورت این مزاحمت وجود نخواهد داشت.

باید دقت شود که قیر در هنگام گرم کردن نسوزد زیرا قیر سوخته خصوصیت عایق رطوبتی خود را از دست می دهد هر قیر گونی باید به اندازه 10

سانتی متر در بالای قشر قبلی قرار گیرد و زیر آن نیز باید قیر گذاشته شود حداقل لایه های قیر گونی برای بام دو لایه گونی و سه لایه قیر است و در بعضی مواقع

برای حصول اطمینان بیشتر حتی 4 لایه گونی و سه لایه قیر ضرورت است.

در این صورت باید لایه های گونی در دو جهت (طولی و عرضی) کار شود



لایه های قیرگونی باید پشت سرهم اجرا شوند زیرا در غیر این صورت لایه قبلی به وسیله گرد و غبار پوشانیده شده و این گرد و غبار باعث میشود تا لایه بعدی در بالای لایه قبلی نچسبد. برای قیرگونی در مناطق گرم سیر و سردسیر بهترین رهنما قیرکاران محلی میباشد.

قشر محافظ روی قیرگونی :

در این مرحله هدف عمومی آن است که به قیرگونی قشر محافظی ایجاد نموده تا به عمر قیرگونی افزوده شود.

اجرای این قشر انواع مختلف دارد بعضی اوقات روی قیرگونی را با یک قشر

مصالح سمنتی پوشانیده و روی آن را موزایک های عادی فرش میکنند و این روش از لحاظ اقتصادی ارزان تر تمام میشود ولی نقص عمده این طریقه در آن است که اولاً ضریب انبساط قیر و مصالح سمنتی یکسان نبوده و این امر باعث میشود تا در اثر تغییرات درجه حرارت هوا این دو قشر از هم جدا گردد و دوم اینکه مصالح سمنتی بعد از آنکه

خشک گردید لبه های آن تیز بوده و ممکن باعث سوراخ شدن قیرگونی گردد که در این صورت عمر قیرگونی کم می گردد. و بعضا قشر محافظوی قیر را از اسفالت میسازند که در این صورت از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه میباشد ولی از این که قیر یک ماده نفتی است و

در اثر تابش آفتاب فرار نموده و تنه های ریگ و جغل باقی میماند که در این حالت قشر محافظوی قیر به صورت پر یودیک از بین رفته و ایجاب قشر محافظوی دیگر را مینماید که این امر از یک طرف باعث مصرف اقتصادی شده و از جانب دیگر باعث گرنگی بام میشود که در ابتدا محسوس نبوده ولی به مرور زمان باعث در زدن قیرگونی و حتی در پلایت می گردد. ضخامت این قشر به اندازه 3 الی 4 سانتی متر میباشد. ولی در مجموع تهیه قشر محافظوی توسط مصالح ریگ و سمنت خصوصاً در شرایط افغانستان مناسب میباشد

بخش سوم

کنترول نمودن کیفیت

آشنان آموزه های انجیری ساختمانی ثابت ساخته که علت اساسی شکست و تخریب تعمیرات نادیده گرفتن کوالیتی کنترول و کیفیت مواد ساختمانی در هنگام کار برد و یا فراهم نمودن آن است و بهچنان دیزاین پروژه مهم بوده و حالات بحرانی و حدی نادیده گرفته نشود. برای دانستن کیفیت و کاربرد مواد ساختمانی در سازه کارگاه نیاز است که آگاهی تحمکی داشته باشیم که اینک به گونه فشرده هر کدام مواد ساختمانی را تعریف مینمایم.

سمنت:

برای آزمایش و دریافت کیفیت سمنت بهتر و تازه یک کاسه را آب پر نموده و بالای آن سمنت انداخته شود، اگر در روی آب بوقانه تشکیل شود و انفجار کرد و یا در هنگام شور دادن کف تولید نمود سمنت مورد استفاده داشته تازه میباشد. اگر خلاف آن بود سمنت کیفیت خود را از دست داده و کهنه میباشد. مصاححه اگر در مدت 45 دقیقه استفاده نکرد بعد از این وقت باید 10% سمنت علاوه گردیده دوباره مخلوط گردد.

خریطة سمنت در قطارهای عمودی نباید از ده خریطة افزایش یابد زیرا وزن یک خریطه 50kg است در صورت که 500kg وزن بالای یک خریطه زیر فشار قرار گرفته کیفیت خود را از دست میدهد. اندازه منک یک خریطه سمنت (25*35*40) است و مطابق این اندازه در هر پروژه یک منک تهیه میگردد. سمنت باید در کدام یا مکان خشک، خنک و بدون شعاع مستقیم آفتاب جایگزین گردد.

نگهداری سمنت:

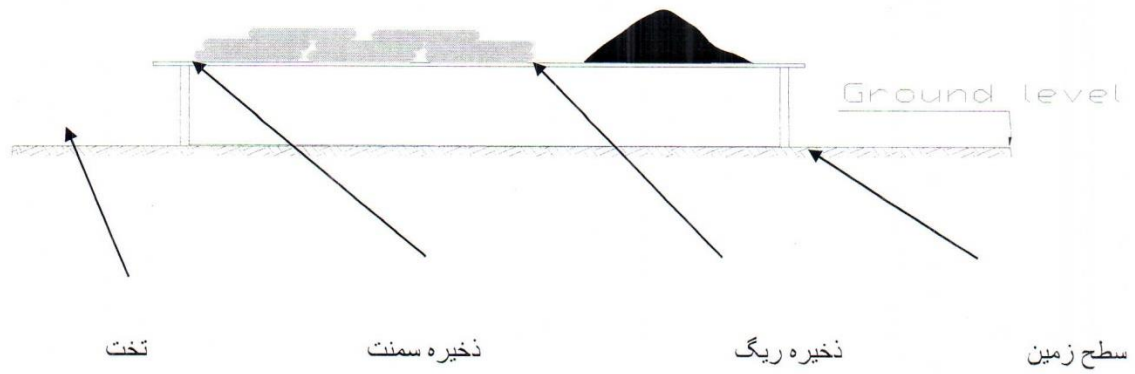
سمنت در جای مناسب که خوب خشک و از نم و بالای چوکات های چوبی که از سطح زمین به اندازه 5 الی 10 سانتی متر بلند باشد گذاشته شود. هوای جای برای نگهداری سمنت باید دودار تهویه گردد.

سمنت به مرور زمان مقاومت خود را از دست می دهد که به اساس آموزه ها و تحقیقات فیصدی کاستن مقاومت سمنت در جدول ذیل گنجانیده شده است:

مدت زمان	فیصدی مقاومت
سمنت تازه	100%
بعد از سه ماه	80%
بعد از شش ماه	70%
بعد از 12 ماه	60%
بعد از 24 ماه	50%

باید متذکر شد که وزن یک بوری سمنت 50 کیلوگرام و اندازه و حجم یک بوری مساوی است به:

$$40 \times 35 \times 25 \text{ cm} = 0.035 \text{ m}^3$$

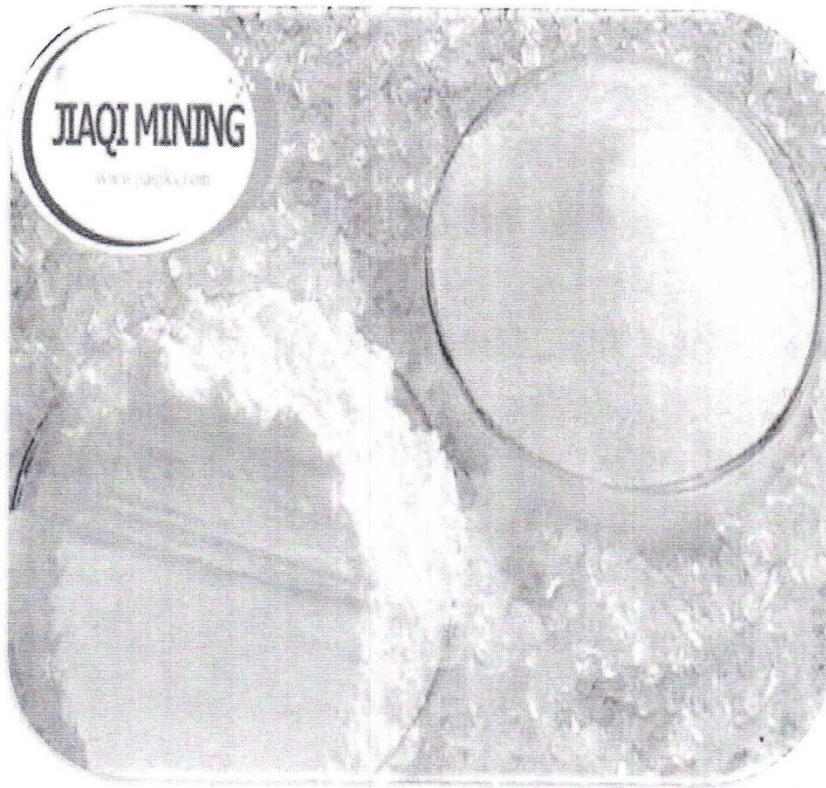


ریک:

برای آرایش فیصدی خاک در داخل ریک سوم حصه یک فلاکس شیشه‌نی یا بوتل پلاستیکی را به ده حصه مساوی تقسیم نموده و قسمت تقسیم شده را ریک انداخته نصف باقی را آب پر نموده و خوب شور داده که آب و ریک کاملاً مشوع گردد بعد از آن در یک سطح هموار گذاشته شود پس از مدتی که ریک کاملاً تنشین گردید و آب صاف شده دیده می‌شود که ریک در قسمت زیرین بوتل و علاوه‌کی‌های که در ریک از قبیل گرد و خاک است در بالای ریک تنشین می‌گردد، ریک و خاک را مطابق اندازه‌های قبلی مطالعه نموده و فیصدی خاک در آن معلوم می‌شود. اگر فیصدی خاک از 5% زیاد شد پس این ریک برای ساختمان کیفیت خوب ندارد، موجودیت خاک اضافه از نورم سبب کاهش چسبش ریک و سمنت می‌گردد. در تهیه ریک از محل طبیعی که ریک دریافت می‌گردد باید به اندازه 10 سانتی از روی ریک زیر شعاعات آفتاب تابیده کناره‌های آنرا تخریب نموده که کاربرد خوب ندارد بنابراین ریک کیفیت خود را از دست داده است و نیز در سازه ساختمان ریک آماده شده باید که در اطراف آن خشت و یا سنگ جهت جلوگیری از نشر آن گذاشته شود تا که در روی سازه ساختمان ضایع نگردد. و ریک که در هوای آزاد ذخیره می‌گردد حداقل روز دو مرتبه بالای آن آبدی صورت گرفته تا شعاعات آفتاب ذرات آنرا تخریب نکرده و خوبر در مصالحه با سمنت چسبش داشته باشد.

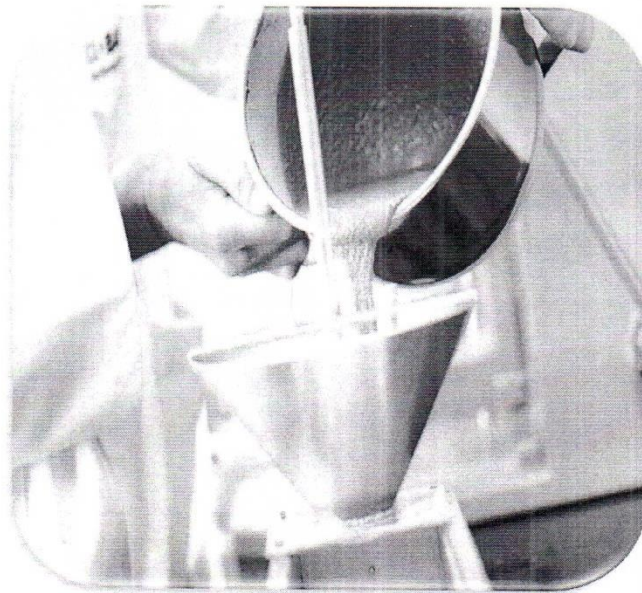
مواد ریک و جنل بذریه سمنت و آب یک جسم جامد را تشکیل می‌دهد. البته در مصالحه کانکریت ریک خالیگاه‌های جنل و سمنت خالیگاه‌های ریک را به کمک آب پر می‌کنند. به همین دلیل است که مقاومت کانکریت و وزن حجمی آن بلند رفته و حجم مواد پخته نظیر به مواد خام کم می‌گردد. جنل باید از موجودیت مواد عضوی از قبیل میده‌های چوب، ریشه درخت، برگ و غیره پاک باشد.

ریک باید پاک و بدون گرد و خاک بوده برای استفاده کارهای تعمیراتی بهتر است از ریک دریایی استفاده گردد. ریک که برای خشت کاری استعمال شود نسبت به ریک که برای سنگ کاری استعمال شود میوه تر باشد، برای کارهای معمولی معماری (برای کانکریت ریزی قشر اولی پلستر کاری یا چنگه) از غبار شماره (2) بگذرد. و برای کارهای بنحاف و پلستر قشر دومی یا اولی باید از غبار شماره (1) بگذرد.



مصاحه:

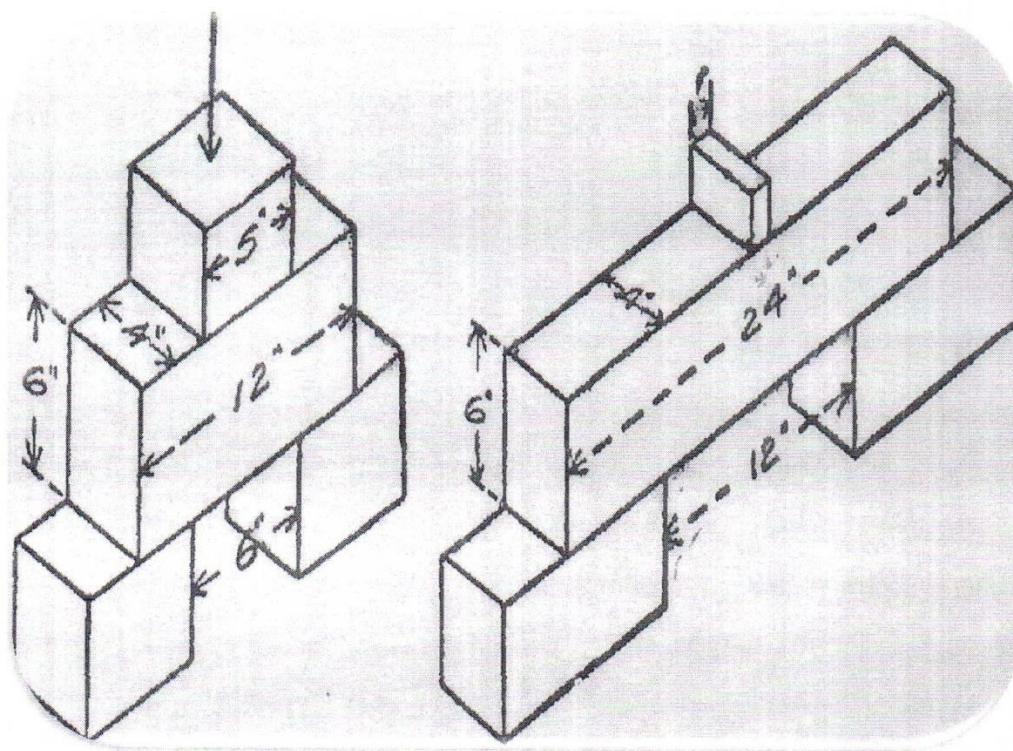
برای آزمایش درست تهیه شده مخلوط مصاحه یک شت مخلوط را در کف دست گرفته و دست راست را به فشار داده پس دست را باز نموده اگر مخلوط یکجا بماند و از هم جدا نشد مخلوط درست حل شده است، با بلند انداختن و چندین بار ملاق دادن مصاحه توسط دست نیز مارک سمت مشخص میگردد. برای درست مخلوط نمودن مصاحه در مرحله تحت سمت و دیگر مواد علاوه کننده راسه مرتبه با هم مخلوط کرده و بالای آن مطابق اگر یکت آب انداخته شود می گذارند که آب بدون شورانیدن در تمام حص مخلوط جایاشده بعد از آن مورد استفاده قرار گیرد و گذارند که مخلوط مصاحه آماده شده زیاد شورانیده شود زیرا از کیفیت مصاحه بکاهد البته این کاربرد در روی کونی صورت میگیرد، استفاده ماشین مخلوط کن در محلول مصاحه مفید میباشد. در محل که مصاحه تهیه میگردد باید پیش از آن روی زمین به قسم (کونی) کانکریست گردد.



سنگ:

آزمایش مقاومت سنگ در برابر دوران یخ بندی دریافت می‌گردد. نمونه سنگ در یخ تحت 12°C - در مدت 24 ساعت نگهداری گردیده پس از سیرون کردن در گرمی عادی گذاشته شده تغییرات در سطح سنگ دیده می‌شود، در صورتیکه تغییرات قابل ملاحظه در سطح سنگ مشاهده نگردد قابلیت دوام آنها ثابت می‌گردد. سنگ کوپی نسبت به دریایی مناسب دارای سطح خوب، قابلیت چکش و جذب شیره مصاحه می‌باشد. اگر از سنگ دریایی استفاده کرد چهار دور آن شکسته شده و سطوح لشم آن از بین برود.

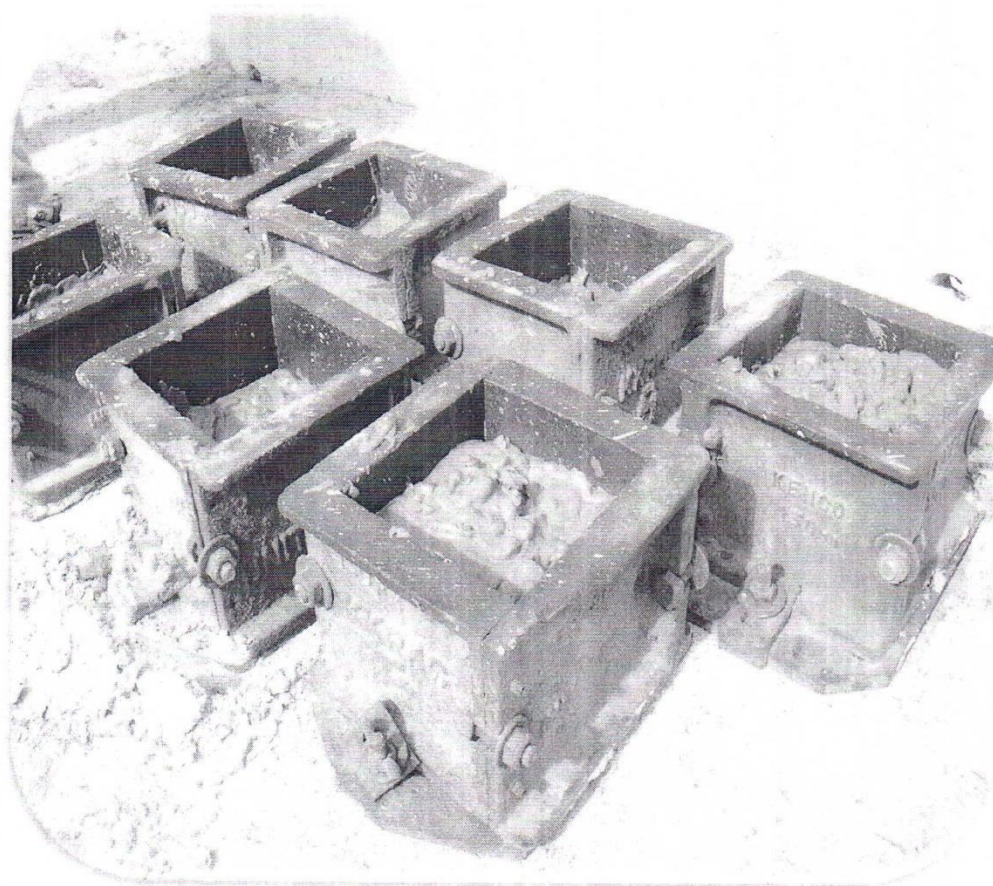
در روی یک پارچه سنگ چند قطره آب بریزد صدای جذب آب شنیده می‌شود و اگر سنگ چونه دار باشد می‌جوشد و گرم می‌کند و همچنان یک پارچه سنگ را در سل آب شفاف انداخته پس از زمان دو چل دقیقه اگر رنگ آب تغییر خورد و یا غبار از سنگ بوجود آمد در آن صورت سنگ بی کیفیت بوده قابلیت استفاده را ندارد. سنگ تعمیراتی خوب اساساً مقاوم سخت و بادوام بوده در برابر تأثیرات جوی مقاومت، قابلیت برداشت فشار و تحمل سایش را داشته، مترکم و خوش رنگ می‌باشد خصوصاً برای رویه کاری تیراب و دود آزار سازد. در زخوردگی، خرابی و نرمی نداشته باشد و وزن مخصوصه سنگ از 2.5 کم نبوده و در 24 ساعت تحت آب بیش از 5 فیصد آن را جذب نکند، قابلیت کار و یا شکل گیری داشته و در برابر آتش زود متاثر نگردد.



کانکریت:

برای دریافت حد محکمت و مقاومت در برابر اوضاع جوی ساختمان یک قالب چوبی به ابعاد $15 \times 15 \times 30$ سانتی متر آماده و کانکریت انداخته شود و این نمونه گذاشته شود تا خشک گردد و همچنان به روزه در بهنگام کانکریت ریزی از هر پروسه کانکریت ریزی یک نمونه همین گونه آماده گردد و در زیر درجه حرارت که همان ساختمان است بختک گردد.

برای آزمایش نمونه‌ها در مرکز تحقیقات برده می‌شود. و دیگر این که یک نمونه را داخل آب گذاشته تا که آب را بچ بزند پس بچ آب کرده به ترتیب این علیه را چند بار تکرار نموده و هر مرحله را حساب گرفته تا زمانیکه نمونه را تخریب کردند. هر علیه انجام شده زمان یک سال را افاده می‌دارد، استعمال زیاد آب در کانکریت از حد مجاز باعث کم شدن مقاومت کانکریت می‌گردد. همیشه باید مخلوط کانکریت در سازه ساختمان مطابق جدول ویزاین و اگر کیفیت آن آماده کردند.



خشت:

خشت مناسب انتقال و بالا نمودن آن در داش، ذخیره نمودن به آسانی صورت گرفته و وزن خشت نباید از سه کیلوگرم بیشتر باشد. ابعاد خشت در هر کشور نظریه کاربرد ساختمانی متفاوت می باشد. خشت خوب باید بدون مواد مضره و دارایی سطح هموار و رنگ یکسان باشد شکل خشت منظم بوده خطوط کنار خشت موازی، مساوی و مستقیم باشد، کنج های خشت دارایی زاویه قائمه بوده درز و شکاف نداشته باشد. در هنگام پخت حرارت منظم داده شده باشد و وقتی که با هم کوبیده شود صدای آهنگین داشته البته این اوصاف در خشت درجه اول و خوب پخته شده به خوبی دیده می شود.

خشت درجه اول باید دارایی مقاومت کمتر از (140 kg/cm^2) بوده و هنگامیکه در آب سرد برای 24 ساعت گذاشته شود بیشتر از 20 فیصد وزن خود آب را جذب نمی کند. خشت نظریه نوع کار و مشخصات آن در ساختمان ها استعمال می شوند، به گونه مثال خشت درجه اول باید در دیوار های وزن بر دار استفاده گردد.

از یک شخصی با وزن 60-70 کیلوگرم بخواهید تا بالای خشت قسمی بایستد، اگر خشت بشکند، به این معنی است که خشت ناتوان است و مقدار کافی گل راس در ترکیب آن وجود ندارد.

خشت را تا اندازه سر بلند نموده و از راه زمین پرتاب نموده اگر خشت میوه شده دارایی کیفیت خوب نیست.

دو خشت را در دست گرفته به هم بزنید از اثر ضربه باید آواز زنگ را بدید در غیر از آن دارایی کیفیت خوب نمی باشد.

از طرف شب چند تا خشت را در یک ظرف آب گذاشته اگر خشت ها در ظرف منحل شد کیفیت خوب ندارد.

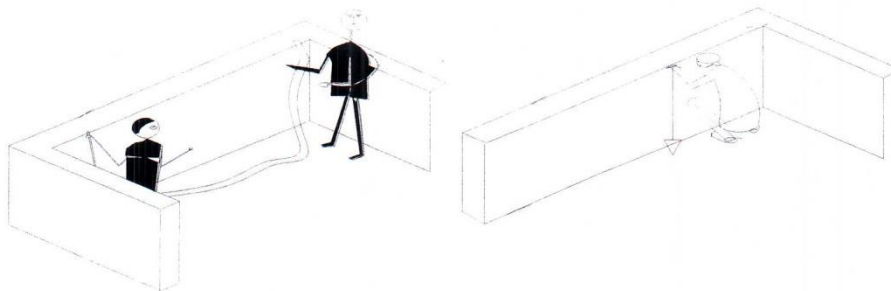
خشت در کارخانه به اندازه های گوناگون ساخته شده در آزمایش مقاومت در روی موازی خشت توسط ساندین صاف می‌کردد. پس در حرارت اطلاق برای 24 ساعت به داخل ظرف زیر آب می‌گردد با تکمیل این وقت از آب کشیده می‌شود، سطح که مارک فابریکه دارد با مصالح سخت پوشانیده شده به‌هموار می‌گردد این نمونه برای 24 ساعت مرطوب نگهداری گردیده بعد برای سه روز تحت آب گردیده پس از آب کشیده شده پاک می‌گردد.

کنترول افقی یا عمودی بودن دیوارها:

در خشتکاری بسیار ساده و معمولی می‌توان افقی و یا عمودی بودن دیوارها را آزمایش کرد. جهت آزمایش عمودی بودن دیوار از شاقول و جهت عمودی بودن یا یک سطح بودن دیوارها از پاپ لیول استفاده می‌گردد.

تمام دیوارها باید از کج تا کج به یک سطح اعراض شوند جهت امتحان نمودن از **Pipe level** و یا توسط متر اندازه شود.

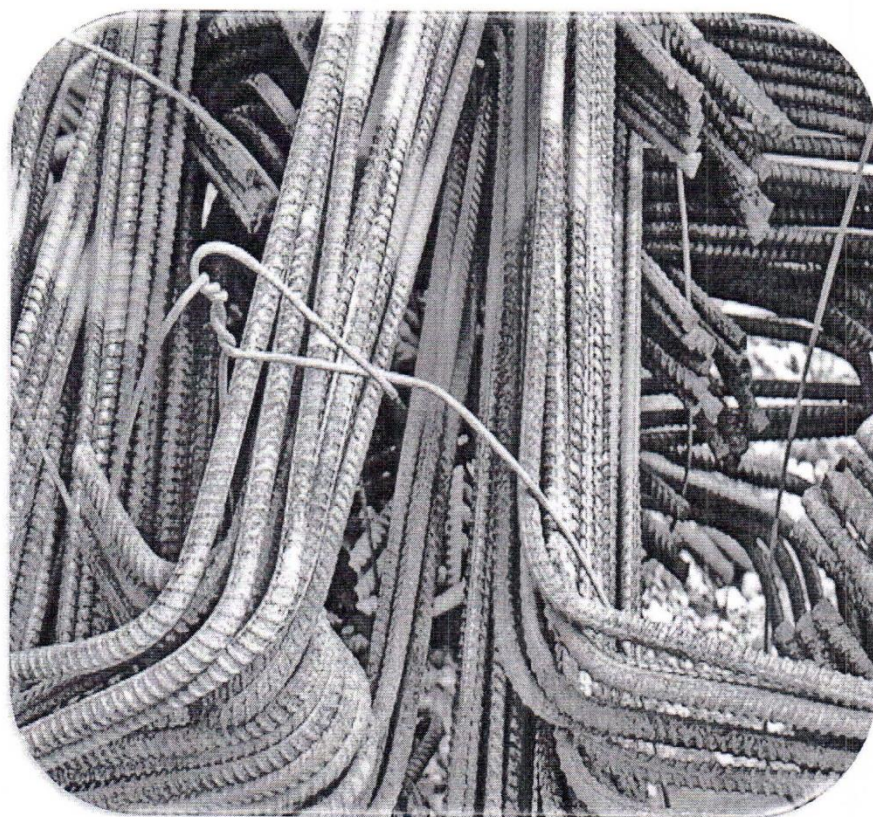
در دیوارهای سنگی بخاطر راست بودن دیوار از بسته نمودن رجه به دو طرف دیوار استفاده گردد.





سیخ کول:

یخماید خالی از نواقص بوده نمونه با پیش از استفاده مورد آزمایش لابر اتواری قرار داده شوند و نیز در هنگام استفاده یخما از رنگ پاک باشند. گاهی مقدار سیخ کول در ساختمان با از جنس فیصدی حجم کاکریت محاسبه میگردد و سیخ کول در عناصر ساختمانی مطابق دیزاین نقشه استعمال میگردد. سیخ های خوب دارای طول و قطر ثابت بوده رنگ روشن و اگر رخدار باشد رخ های آن برجه برآمده و منظم به مشاهده میرسد سیخ که دارای این نشانی نباشد مقاومت آن ضعیف است.

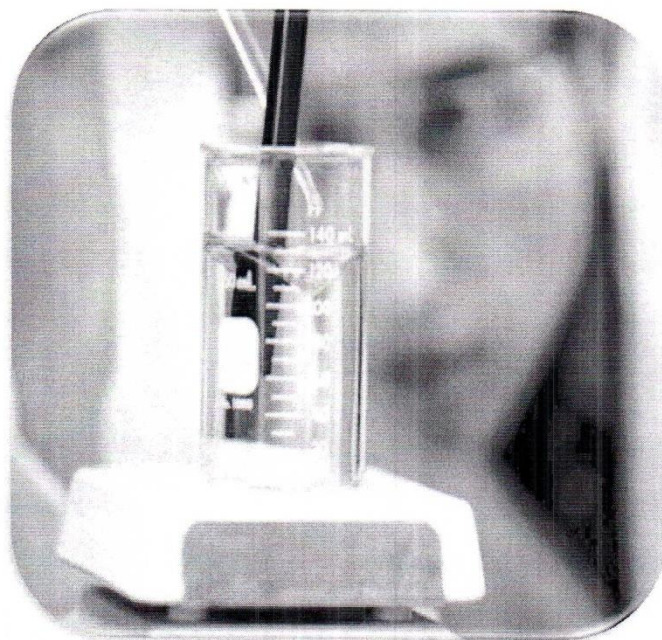


آب:

آب که برای مخلوط کانکریت و مصالحه یا ساختمانی استفاده می شود باید دارای چگونگی زیر باشد:

- از هر گونه روغن یا پاک باشد.
- از مرکبات مضره اسیدها، تیتراب، سلفات پاک باشد.
- از گل لای و مواد عضوی پاک باشد.
- آب قابل نوشیدن باشد.

آب که برای مخلوط نمودن کانکریت استفاده می شود باید مطابق مارک کانکریت و نورم لایحه مواد ساختمانی برابر باشد.



دُر:

در اجزای ساختمان، بیشتر دُر ها پس از انجام کار از اثر ناپدید کردن فتن توصیه های انجمنی در بنجام تطبیق پروژه ایجاد میگرد و برای آزمایش آن باید در بالای دُر کاغذ اسریش نموده و روی آن تاریخ را نوشته کار بهان ناحیه متوقف گردد. اگر کاغذ پس از یک ماه پاره شد بدانند که آن ناحیه به چالش روبرو میگرد و باید تداویر در مورد گرفته شود و اگر در زمان معینه دُر بزرگ شد قابل تئویش نیست. همچو دُر ها از اثر بلند بودن Ph آب ایجاد میگرد. برای وقایع این گونه دُر ها باید ناحیه دُر شده به گونه خط منکسره تخریب گردد و دوباره با مصالحه ساختمانی پرکاری و ترمیم گردد.

دُر تغییر شکل: تعمیرات به کمک دُر های تغییر شکل به چندین بخش جدا میگردند. این دُر ها به منظور کاهش کیمت نیروهای که از اثر تغییرات حرارت و تفاوت ارتفاع و یا زمین لرزه در ساختمان بوجود میاید انتخاب می نمایند.

- فاصله بین دُر های حرارتی در عناصر آهن کانکریتی فابریکه ای 72 ملی متر گرفته می شود.

- دُر های تغییر در تعمیرات یک منزله و چندین منزله بواسطه ستون های جوره و یا به کمک چوکات های جوره بی کرکاس که به دو طرف دُر قرار می گیرند تشکیل می شوند و در تعمیرات که دارای دیوار های وزن بردار باشند بواسطه دو دیوار جوره ای ایجاد می شود.

دُر های نشست: در تعمیرات که دارای بلندی مختلف باشد یعنی یک تعمیر دارای چند ارتفاع باشد این دُر ها بی قاعده تهتاب امتداد می یابد و تهتاب را به دو حصه تقسیم می گردد.

درزهای زمین لرزه: این درزها در تعمیرات مد نظر گرفته می شوند که در ساحات امکان زمین لرزه باشد. این درز را در پلان های پیچیده تعمیر پیش بینی می نمایند
طوری که هر قسمت پلان را توسط درز به سطوح یا مربع از هم دیگر جدا می نمایند.

