

محاسبه سرانگشتی مهندسان

جدول وزنی میلگردها

میلگرد ۸ = شاخه ۱۲ متری ۶ کیلوگرم
میلگرد ۱۰ = شاخه ۱۲ متری ۷٫۸ کیلوگرم
میلگرد ۱۲ = شاخه ۱۲ متری ۱۱ کیلوگرم
میلگرد ۱۴ = شاخه ۱۲ متری ۱۵ کیلوگرم
میلگرد ۱۶ = شاخه ۱۲ متری ۲۰ کیلوگرم
میلگرد ۱۸ = شاخه ۱۲ متری ۲۵ کیلوگرم
میلگرد ۲۰ = شاخه ۱۲ متری ۳۰ کیلوگرم
میلگرد ۲۲ = شاخه ۱۲ متری ۳۷ کیلوگرم
میلگرد ۲۵ = شاخه ۱۲ متری ۴۷ کیلوگرم
میلگرد ۲۸ = شاخه ۱۲ متری ۵۸ کیلوگرم
میلگرد ۳۰ = شاخه ۱۲ متری ۶۶ کیلوگرم
میلگرد ۳۲ = شاخه ۱۲ متری ۷۵ کیلوگرم
میلگرد ۳۴ = شاخه ۱۲ متری ۸۵ کیلوگرم
میلگرد ۳۶ = شاخه ۱۲ متری ۹۵ کیلوگرم
میلگرد ۳۸ = شاخه ۱۲ متری ۱۰۶ کیلوگرم
میلگرد ۴۰ = شاخه ۱۲ متری ۱۱۸ کیلوگرم

◆ اسکلت فولادی:

✦ الف - وزن آهن آلات مصرفی در سازه های با اسکلت فولادی با مهاربندی هم مرکز بدون وزن آرماتور سقف ۴۵ - ۷۰ کیلوگرم بر مترمربع

✦ ب - وزن آهن آلات مصرفی در سازه های با اسکلت فولادی با مهاربندی غیر هم مرکز بدون وزن آرماتور سقف ۵۰ - ۷۵ کیلوگرم بر مترمربع

✦ ج - وزن آهن آلات مصرفی در سازه فولادی با قاب خمشی متوسط و معمولی بدون وزن آرماتور سقف ۶۵ - ۱۰۵ کیلوگرم بر مترمربع

✦ د - وزن آهن آلات مصرفی در سازه فولادی با قاب خمشی ویژه و معمولی بدون وزن آرماتور سقف ۷۰ - ۱۱۵ کیلوگرم بر مترمربع

✦ ه - در سازه های دارای سیستم دو گانه نمی توان مقدار تقریبی را تعیین نمود چون معمولاً این سیستم ها برای ساختمان های بلند مرتبه تر و دارای کاربری های خاص انتخاب می شوند ولی به طور تقریبی بین ۷۰ - ۱۲۰ کیلوگرم بر متر مربع

◆ اسکلت بتنی:

✦ الف - وزن آهن آلات مصرفی در سازه بتنی با قاب خمشی + دیوار برشی بدون وزن آرماتور سقف ۳۵ - ۶۰ کیلوگرم بر مترمربع

✦ ب - وزن آهن آلات مصرفی در سازه بتنی قاب خمشی متوسط بدون وزن آرماتور سقف ۴۰ - ۵۵ کیلوگرم بر مترمربع

✦ ج - وزن آهن آلات مصرفی در سازه بتنی قاب خمشی ویژه بدون وزن آرماتور سقف ۴۵ - ۷۰ کیلوگرم بر مترمربع

✦ وزن آرماتور سقف:

❖ الف - سقف کامپوزیت: ۸-۱۲ کیلوگرم بر مترمربع

❖ ب - سقف تیرچه بلوک: ۵-۷ کیلوگرم بر مترمربع

❖ ج - سقف دال بتنی توپر: ۱۰-۱۶ کیلوگرم بر مترمربع

وزن کل اسکلت سازه:

$$W_t = ((W_1 + W_2) * A) + W_3$$

W_1 وزن متر مربع فولاد مصرفی در اسکلت

W_2 وزن فولاد مصرفی در سقف

W_3 وزن فولاد مصرفی در فونداسیون

W_t وزن کل فولاد مصرفی در سازه

A مساحت کل سازه با احتساب مساحت کل ینای ساختمان حتی خرپشته

❖ برآورد مقدار مورد نیاز گچ و آجر نما و ماسه بادی

❖ با هر کیسه گچ ۴۰ کیلویی برای لایه گچ و خاک تقریباً ۲٫۸ متر مربع را میتوان گچ و خاک کرد.

❖ در مورد سفید کاری در لایه رو با هر کیسه گچ جبل ۴۰ کیلویی حدوداً ۱۲ متر مربع را میتوانید سفید کنید.

❖ برای هر ۵ مترمربع آجر نمای ۳ سانتی ۱ کارتون آجر ال ۲۰ تایی مورد نیاز است .

❖ هر کیسه ۵۰ کیلویی ماسه بادی برای ۴۰ مترمربع نمای آجر ۳ سانتی کافی است

❖ مقدار مورد نیاز رنگ برای پوشش دیوار

❖ به طور کلی هر کیلو رنگ روغنی ۴ الی ۶ متر مربع را پوشش می دهد و هر کیلو رنگ پلاستیک با

توجه به سطح زیر کار از ۶ الی ۸ متر مربع را پوشش می دهد

◆ محاسبه سرانگشتی مصالح

✦ برای هر متر مکعب بتن ۲,۲ تن شن و ماسه مصرف می شود.

✦ برای هر متر مکعب ملات دیوار چینی ۱,۸ تن ماسه مصرف می شود.

✦ برای هر متر مکعب اندود افقی یا قائم، ۱,۸۵ تن ماسه مصرف می شود.

✦ برای هر متر مکعب ملات فرش کف (سنگ و سرامیک)، ۱,۶۷ تن ماسه مصرف می شود.

● حجم ملات یا بتن مصرفی برای آیتمهای مختلف ساختمانی:

✦ محاسبه حجم ملات مصرفی برای دیوار چینی:

✦ حجم ملات مصرفی برابر یک سوم حجم دیوار است.

✦ محاسبه حجم ملات مصرفی برای فرش کف سنگ کاری با سنگ پلاک و سرامیک کف:

✦ حجم ملات مصرفی برابر، ۳۰ لیتر به ازاء هر متر مربع مساحت کف است.

✦ محاسبه حجم بتن مصرفی برای سقف آجری و سقف تیرچه بلوک:

✦ برای سقف آجری حجم ملات مصرفی برابر، ۵۰۰ لیتر به ازاء هر متر مربع مساحت سقف است. برای

سقف تیرچه بلوک حجم ملات مصرفی برابر، ۷۷۰ لیتر به ازاء هر متر مربع مساحت سقف است.

✦ تخمین تعداد آجر لازم برای هر متر مربع دیوار چینی

⚠ در این روش مقصود از آجر، آجر فشاری یا آجر ماشینی با ابعاد فشاری است.

✦ دیوار چینی ۱۱ سانتیمتری (ضخامت دیوار): هر متر مربع ۷۰ عدد آجر

❖ دیوار چینی ۲۲ سانتیمتری (ضخامت دیوار): هر متر مربع ۱۳۷ عدد آجر

❖ دیوار چینی ۳۵ سانتیمتری (ضخامت دیوار): هر متر مربع ۲۱۷ عدد آجر

محاسبه حجم آجر و ملات

⚠ قابل توجه مهندسين كه در كار گاههاى ساختمانى مشغول به كار هستند. يكي از محاسباتى كه در كار گاههاى ساختمانى بايد سريع حساب شود . محاسبه تعداد آجر يا سفال و مقدار ملات و سيمان در قسمتى از پروژه مى باشد كه بايد قادر به محاسبه باشيم نحوه محاسبه توسط رابطه هاى ذيل مى باشد :

ضخامت دیوار × ارتفاع × طول = حجم دیوار

حجم دیوار × ۳/۴ = حجم آجر

حجم دیوار × ۱/۴ = حجم ملات

عیار ملات یا بتن × حجم ملات یا بتن = میزان سیمان در آجرکاری دیوار

(حجم یک آجر یا سفال) / (حجم آجر) = تعداد آجر یا سفال

نکات ریز اجرایی :

برای تهیه هر متر مکعب بتن تقریباً ۱,۸ الی ۱,۹ تن شن و ماسه (۱۰۰۰ الی ۱۱۰۰ کیلو شن یا همان درشت دانه و ۸۰۰ الی ۹۰۰ کیلو ماسه یا همان ریز دانه) همچنین ۳۰۰ الی ۳۵۰ کیلو (۶ الی ۷ پاکت ۵۰ کیلویی) سیمان و ۱۵۰ الی ۱۷۰ کیلو (۱۷۰ لیتر یا ۰,۱۷ متر مکعب) آب استفاده می شود.

نکته :

هر بیل چیزی در حدود ۳ کیلو سیمان را در خود جای میدهد به عبارتی در تهیه یک متر مکعب بتن با فرض مصرف ۳۰۰ کیلو سیمان ۱۰۰ بیل سیمان لازم داریم.

۱ متر مکعب خاک با ۷ عدد فرغون متعارف و سر ریز قابل جابجایی است بنابراین با فرض مشابهت وزن مخصوص شن و ماسه با خاک در تهیه یک متر مکعب بتن نیازمند ۶ الی ۷ فرغون شن و ۳ الی ۴ فرغون ماسه و ۲ الی ۳ فرغون سیمان هستیم.

یک متر مکعب بتن با ۱۴ الی ۱۵ فرغون قابل جابجایی است.

برای پیمانہ کردن، اجزای مخلوط بتن باید توسط ترازوی مناسب و یا توسط مخلوط کن های مجهز به دستگاه توزین، مقادیر اجزای بتن وزن شوند. اما تحت شرایط خاص می توان از روش حجمی برای اندازه گیری اجزای بتن نیز استفاده نمود. منظور از شرایط خاص، عدم دسترسی به تجهیزات مورد نیاز برای توزین مصالح، حجم کم بتن مورد نیاز و اهمیت کم سازه است. استفاده از روش حجمی وقتی مجاز است که نکات زیر رعایت گردد: است. برای بتن هایی که مقاومت مشخصه آنها مساوی و یا کمتر از ۲۵MPa بوده و کنترل کیفیت بتن تازه، بر اساس اندازه گیری اسلامپ انجام شود. کنترل کیفیت بتن سخت شده بر اساس اندازه گیری مقاومت فشاری نمونه های استاندارد اعمال می گردد. نیز تمام دستورالعمل های ارائه شده رعایت شود. قبل از ارائه دستورالعمل برای پیمانہ کردن حجمی مصالح، ابتدا توضیح چند مورد به شرح زیر ضروری است.

تجهیزات مورد نیاز برای روش حجمی برای تبدیل نسبت های وزنی به حجمی باید از یک پیمانانه با اندازه مشخص استفاده شود. در انتخاب پیمانانه و استفاده از آن باید نکات زیر رعایت گردد: الف – انتخاب ابعاد این پیمانانه اختیاری است، ولی با توجه به حجم یک پاکت سیمان ۵۰ کیلوگرمی ۳۰ در ۴۵ سانتیمتر که حدوداً ۳۸ تا ۴۲ لیتر است توصیه می شود از یک ظرف با ارتفاع ۳۰ استفاده گردد. ظرف پیمانانه می تواند دارای کف و یا بدون کف باشد. جنس ظرف پیمانانه باید از موادی باشد که اولاً آب زیادی جذب نکند و به مرور زمان دچار زنگ زدگی یا پوسیدگی نشود، ثانیاً ابعاد آن بر اثر استفاده تغییر نکند. به هر حال، استفاده از ظرف پیمانانه چوبی با رعایت نکات فوق بلامانع است.

معمولاً گنجایش فرغون ها ۱۷۰ لیتر هست که اگر آن را به حجم تبدیل کنیم میشود ۰,۱۷ متر مکعب هر فرغون بین ۰,۰۹ تا ۰,۱۵ متر مکعب مصالح می گیرد.

که می توان هر ۱۰ تا ۱۲ فرغون را یک متر مکعب مصالح محاسبه نمود.

هر فرغون بین ۱۵ تا ۲۰ بیل مصالح پر می شود.

هر بیل به ابعاد ۳۲*۲۳ سانت مساحت برابر با ۰,۰۶۴ متر مربع دارد که اگر به طور متوسط به ارتفاع ۶ سانتیمتر مصالح جای دهیم هر بیل حجمی برابر ۰,۰۰۳۵ متر مکعب را در خود جای میدهد.

حجم هر متر مکعب ماسه حدود ۱۵۰ بیل، هر کمپرسی تک محور ۴ متر مکعب و هر فرغون ۱۵ بیل ماسه حجم دارد.

در کارگاه های کوچک پس از تعیین نسبت اختلاط شن و ماسه باید از پیمانانه هائی چوبی استفاده نمود. روند کردن پیمانانه براساس ضربی از یک متر مکعب هم امری ست رایج. مثلاً میتوان ابعاد این پیمانانه ها را طوری در نظر گرفت که اولاً قابل حمل و نقل برای کارگر باشد، ثانیاً حجم آن طوری باشد که به تعداد صحیح یک متر مکعب شن و یا ماسه را پیمانانه نماید مثلاً اگر ابعاد آنرا ۵۰*۵۰ به ارتفاع ۲۵ سانتیمتر بسازیم با ۱۶ پیمانانه آن یک متر مکعب شن و ماسه خواهیم داشت و یا اگر ابعاد آنرا

۵۰*۵۰*۵۰ بسازیم با ۸ پیمانه یک متر مکعب شن و ماسه خواهیم داشت این پیمانه معمولا با چهار تخته که سطوح جانبی آنرا می پوشاند ساخته می شود و کف برای آن نمی سازند و کار با آن بدینگونه است که آنرا روی زمین گذاشته و با بیل آنرا پر می کند آنگاه دو نفر کارگر دسته های آنرا گرفته و آنرا بلند می کنند و با توجه به اینکه این پیمانه فقط دارای سطوح جانبی می باشد و ته ندارد محتویات آن روی زمین خالی می شود و یا کناره های همین قالب سطح فوقانی دانه های ریخته شده روی زمین را که تقریبا مخروطی شکل است قدری صاف کرده و پیمانه را روی آن گذاشته و مجدد آنرا پر می نمایند و آنقدر این کار را ادامه می دهند تا دانه بندی طبق نظر مهندس کارگاه تکمیل بشود آنگاه مقدار سیمان لازم را روی آن ریخته این توده شن و ماسه آماده برای اختلاط می باشد ، این پیمانه ها در مواقعی بکار می رود که بتن ریزی به مقدار کم بوده و مخلوط کردن دانه ها با دست انجام بگیرد و یا اینکه از بتونیر بدون پیمانه استفاده شود . برای پیمانه کردن شن و ماسه هرگز نباید از بیل استفاده نمود زیرا تقریبا هیچوقت بیل پر شده دو نفر از لحاظ حجم و یا وزن با هم مساوی نیست و حتی بیل پر شده یک نفر در ساعات مختلف کار با هم متفاوت می باشد .

حتی المقدور برای ساختن بتن حتی به مقدار کم باید از ماشین های بتن سازی (بتونیر) استفاده نمود ، چنانچه به بتونیر دسترسی نباشد باید دو نفر کارگر با بیل در دو طرف توده شن و ماسه پیمانه شده ایستاده و آهسته آهسته از زیر توده را مخلوط نمایند پس از آنکه یک بار تمام توده را جابجا نمودند بار دیگر نیز آنرا مخلوط نمایند و توجه داشته باشند که حتما محتویات بیل را روی نوک توده جدید خالی نمایند زیرا دانه ها روی مخروط تشکیل شده غلطیده و بخوبی مخلوط خواهد شد آنگاه از کنار آنرا با آب مخلوط نموده و پس از بدست آوردن بتن کاملا مخلوط شده و همگن بلافاصله آنرا مصرف نمایند در مورد ساختن بتن باید از مخلوط کردن کلیه توده با آب خودداری نموده و باصطلاح در مورد بتن نباید اخوره (آبخوره) درست کرد

زیرا در این صورت آب به مقدار وسیعی سیمان موجود در لایه های بالائی را شسته و به قسمتهای زیرین شن و ماسه می برد که در این صورت سیمان به نسبت مساوی بین قسمتهای مختلف بتن تقسیم نشده و مخلوط همگن بدست نمی دهد همانطوریکه گفته شد در موقع بتن سازی باید حتما از ماشینهای بتن ساز استفاده نمود .

بتونیرها دارای گردنده ای هستند که به آهستگی حول محوری مایل نسبت به افق میگردد و به وسیله تیغه هائی که در داخل آن تعبیه شده محتویات خود را مخلوط می نماید نوع بزرگتر آن دارای پیمانه می باشد که این پیمانه جهت شن و ماسه است و گنجایش آن بر حسب لیتر روی آن قید شده است این پیمانه به وسیله کارگران از شن و یا ماسه پر شده آنگاه به وسیله اهرمی محتویات آن به داخل دیگ خالی می گردد .

باید دقت شود زمان مخلوط کردن کلیه دفعات بتن سازی مساوی باشد و تقریباً هر بار ۱,۵ دقیقه بعد از اضافه نمودن آخرین جزء بتن به دستگاه فرصت داده شود تا شن و ماسه را مخلوط نماید قبل از بارگیری مجدد دستگاه باید دقت شود که کلیه محتویات دفعه قبل تخلیه گردد . شروع کار همیشه مقداری سیمان و ماسه به بدنه دیگ مخلوط کننده می چسبد بدین لحاظ مشخصات اولین قسمت بین با سایر دفعات متفاوت خواهد بود برای جلوگیری از این موضوع بهتر است قبل از شروع کار قدری سیمان و ماسه را در دیگ بتونیر چرخانیده و تخلیه نمایند آنگاه مخلوط اصلی را بارگیری کنند بدین ترتیب مشخصات کلیه یقسمتهای بتن یکسان خواهد بود . بهتر است تمام محتویات دیگ به روی زمین و حمل آن به وسیله فرقون خود داری شود زیرا این جابجائی ها ممکن است اجزاء متشکله بتن را از همدیگر جدا نموده و کیفیت کار را پائین بیاورد بطور خلاصه با هر وسیله که بتن جابجا می شود اعم از پمپاژ یا دمپر یا باگت های حمل بتن می باید توجه شود که اجزاء متشکله بتن از همدیگر تفکیک نشود . بعضی از ماشینهای بتن سازی دارای ظرف آبی می باشد که پس از تنظیم آب لازم را به داخل دیگ خواهد ریخت باید توجه داشت که همیشه باندازه کافی آب داخل این منبع موجود باشد اگر چنین دستگاهی روی بتونیر نصب نباشد جهت آب ریختن در مخلوط می باید از سطلهائی که قبلاً ظرفیت آن را معلوم کرده ایم استفاده نمود و مقدار آب ریخته شده داخل دیگ دقیقاً مشخص بوده و در دفعات مختلف بتن سازی به یک مقدار آب مصرف نمود .

بتن باید بحدی روان باشد که دانه های آن بخوبی روی یکدیگر غلطیده و کاملاً آرماتورها را احاطه نموده و گوشه های قالب خود را کاملاً پر نموده و کلیه هوای موجود در قالب از آن خارج شود و باید حداقل آب ممکنه را که برای انجام کارهای فوق لازم است مصرف نمود زیرا همانطور که قبلاً توضیح داده شد آب بیشتر از اندازه تبخیر شده و جای آن به صورت لوله های موئین باقی مانده و سبب پوکی

قطعه بتونی می‌گردد. پس از اتمام کار دیگ بتونیر می‌باید به وسیله آب و قدری ماسه تمیز شده و برای روز بعد آماده باشد قبل از شروع کار می‌باشد تیغه های داخل دیگ معاینه شده و از سالم بودن آن مطمئن شویم همچنین وسائل توزین و منابع آب بتونیر باید کنترل شده مخصوصا عقربه های توزین مصالح باید به وسیله چند کیسه سیمان که وزن آنها معلوم است کنترل شود.

روز قبل از بتن ریزی باید کلیه مصالح و ابزار کار از قبیل شن و ماسه – سیمان – آب – گازوئیل – روغن فیلتر گازوئیل – بیل – فرقون – و غیره در پاکار (مرکز بتن سازی) حاضر بوده و به وسیله سرپرست بتن ریزی بازدید شود مخصوصا کار بتونیر سیم های بکسل – تسمه های نقاله از روز قبل آزمایش شود.

قبل از بتن ریزی باید کلیه آرماتورها با نقشه کنترل شود، مخصوصا دقت شود که آرماتورها به همدیگر با سیم آرماتوربندی بسته شده باشد و اگر جائی فراموشی شده باشد مجددا بسته شود. فاصله آرماتورها یکنواخت باشد زیرا اغلب اتفاق میافتد که در تیرهای اصلی که آرماتورها نزدیک همدیگر بسته می‌شود فاصله بین آرماتورها یکنواخت نیست، بعضی از آنها بهمدیگر چسبیده و نیز بعضی با فاصله از همدیگر قرار میگیرند این موضوع باعث می‌شود که بتن نتواند کلیه میله گردها را احاطه نموده و قطعه همگن و توپری به وجود بیاورد. باید محل بتن ریزی عاری از خاک و مواد زائد باشد اگر بین اتمام کار آرماتوربندی و بتن ریزی چند روز فاصله باشد حتما می‌باید محل کار با دقت بیشتری بازدید شود.

کلیه قسمتهای قالب بندی باید با دقت بازدید شود از استحکام تیرها و دستک ها و قالب ها باید مطمئن بشویم زیرا همانطوریکه میدانیم تا چند روز کلیه وزن بتن و آرماتورهای آنرا همین قالب ها تحمل خواهند نمود و اگر نقطه ضعفی در آن باشد که نتواند بار بتن را تحمل نماید و در موقع بتن ریزی شکسته و فرو ریزد ضرر مالی بزرگی به کار وارد خواهد شد زیرا در روز بتن ریزی که رفت و آمد روی قالب زیاد بوده و هر کس به کاری مشغول می‌باشد مشکل بتوان اقدام به تعمیر کفراژبندی نمود. در تمام روز بتن ریزی حتما باید یک نفر کارگر با تجربه مدام قالب ها را

کنترل نموده و اثرات اضافه شدن وزن را روی آنها در نظر داشته باشد و در موقع بروز خطر فوری افراد دیگر را مطلع نماید .

وقتی که قالب بندی چوبی است و رویه فلزی ندارد باید قبل از بتن ریزی از روغن کاری کلیه قسمتهای قالب مطمئن شویم . این روغنکاری اولاً باعث شده آب بتن را نمی مکد و باعث فساد بتن نمی گردد .

در موقع بتن ریزی باید از رفت و آمد زیاد روی آرماتورها جلوگیری نمود زیرا در اینصورت در اثر وزن کارگران در آرماتورها انحنای موضعی بوجود خواهد آمد . بهتر است از قسمت جلو (آنطرف که به مرکز تهیه بتن نزدیک تر می باشد) شروع به بتن ریزی نموده و رفته رفته کار را ادامه بدهیم باید کاملاً مطمئن شویم که بتن تمام گوشه های قالب را پر نموده و کرمو نمی باشد در مورد ستونها با نواختن ضربه های یکنواخت به بدنه قالب و کوبیدن ، بتن باید در آن ارتعاش ایجاد نمود تا بتن در قالب بخوبی جابجا شود .

و در دالها و تیرها و سقفها باید با کوبیدن مداوم بتن آنها به تمام گوشه های قالب راهنمایی نموده و جسم توپری بوجود آوریم . در بتن ریزی با ارتفاع زیاد بهتر است آنها در لایه های ۳۰ سانتیمتری ریخته و هر لایه را بخوبی کوبیده و بعد لایه بعدی را بریزیم در بتن ریزی سقف باید سطح آنها کاملاً ماله کشی نموده و در مواقع ماله کشی باید توجه داشت که کلیه میله گردها و تنگها داخل بتون قرار گرفته و حداقل ۲,۵ سانتیمتر روی آن با بتن پوشیده شود این مقدار معمولاً در نقشه های اجرایی قید شده است .

در موقع بتن ریزی های با ارتفاع زیاد مانند دیوارها و سدها چنانچه آب اضافی بتن بالا بیاید باید بتن بعدی را قدری خشک تر ریخت تا این آب جمع شود باید حمل بتن به صورت پیوسته انجام گیرد تا حتی المقدور اجزاء آن از همدیگر جدا نشود . در مواقعی که بتن باید به راههای دور حمل گردد باید حتماً از ماشینهایی که دارای منبع گردان می باشند استفاده نمود . در مواقعی که مشاهده کنیم اجزاء بتن در

اثر حمل و نقل از یکدیگر جدا شده است قبل از مصرف باید به وسیله بیل چند بار بتن را برگردان نمود

.

تا آنجا که ممکن است بهتر است که بتن ریزی بدون وقفه انجام گیرد . بطوریکه در موقع سخت شدن یکپارچه باشد ولی نظر باینکه این کار همیشه ممکن نیست و گاهی مجبور هستیم که بتن ریزی را تعطیل نموده و کار را دوباره شروع کنیم در چنین مواقعی می باید محل قطع بتن حتما با نظر مهندس کارگاه انجام شود زیرا محل قطع بتن باید در جایی باشد که نیروهای وارده صفر بوده و یا حداقل باشد در موقع قطع بتن ریزی باید چند عدد فولاد کمکی در مقطع گذاشته شود روز بعد باید سطح قطع شده کاملاً با آب شسته شده و از گرد و خاک و مواد اضافی پاک گردد آنگاه باید با قدری دوغاب سیمان خالص محل را اندود نموده آنگاه بتن ریزی جدید را شروع نمود و بهتر است حتی المقدور از مصرف چسب و هر گونه مواد دیگر در بتن خود داری گردد .

حتی المقدور باید بتن در محل نهائی ریخته شود و از تکرار حمل آن خودداری گردد اگر تراکم آرماتور در گودی قابل ملاحظه و زیاد باشد باید ناودان و یا تیغه ای پیش بینی شود که بتن را به ته قالب برساند و فرو ریختن بتون از لابلای آرماتورها مجاز نیست زیرا ممکن است باعث جدا شدن مواد متشکله بتون گردد . اگر تراکم آرماتور در کف و قالب باشد باید در آن قسمت از بتون از مصالح ریز دانه تری استفاده شود.

مباحثه ای در خصوص طرح اختلاط بتن ،

از کتب دانشگاهی و ACI تا استاندارد ملی و عمل.

خطاهای ممکن در اولین دفعه طرح اختلاط و نتیجه گیری نهایی.باشما.

وزن مخصوص بتن را ۲۳۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب در نظر بگیرید.

۴۰۰ کیلو سیمان

۲۴۰ لیتر یا کیلو آب (با فرض نسبت آب به سیمان ۰,۵ و در نظر گرفتن خشک بودن سنگدانه ها)

۷۵ الی ۸۰ درصد کل بتن در این مثال می شود سنگدانه (شن+ماسه) که برای عیار ۴۰۰ حدود ۸۰ درصد شن شکسته و ۲۰ درصد ماسه شکسته.

اگر وزن ۲۳۵۰ را از ۶۴۰ کیلو (۴۰۰+۲۴۰) کم کنیم، می ماند ۱۷۱۰ کیلو که ۸۰ درصد شن می شود ۱۳۶۸ کیلو و ماسه هم ۳۴۲ کیلو.

توجه شود هر چه عیار بتن کمتر شود از شن کم می شود و به ماسه اضافه می گردد.

ردیف	شرح	رواداری
۱	انحراف از امتداد قائم	الف در لبه و سطح ستون‌ها، پایه- ها، دیوارها، نیش‌ها و کنج‌ها
	ب برای گوشه نمایان ستون‌ها درزهای کنترل، شماره‌ها و دیگر خطوط برجسته نمایان و مهم	۶ میلی‌متر و در هر ۳ متر طول حداکثر ۲۵ میلی‌متر در کل طول ۶ میلی‌متر در هر ۳ متر طول حداکثر ۱۲ میلی‌متر در کل طول
۲	انحراف سطوح یا ترازهای مشخص شده در نقشه‌ها	الف در سطح زیرین دال‌ها، سطح زیرین تیرها، نیش‌ها و کنج‌ها قبل از برچیدن حایل‌ها
	ب در نعل درگاه‌ها، زیرسری‌ها، جان پناه‌های نمایان، شماره‌های افقی و دیگر خطوط برجسته نمایان و مهم	۶ میلی‌متر در هر ۳ متر طول ۹ میلی‌متر در هر چشمه یا هر ۶ متر طول ۶ میلی‌متر در هر ۶ متر طول حداکثر ۱۲ میلی‌متر در کل طول
۳	انحراف ستون‌ها، دیوارها و تیغه- های جداکننده از موقعیت مشخص شده در پلان ساختمان	در هر چشمه ۱۲ میلی‌متر
		در هر ۶ متر طول ۱۲ میلی‌متر
		حداکثر در کل طول ۲۵ میلی‌متر
۴	انحراف از اندازه و موقعیت بازشوهای واقع در کف و دیوار و غلاف‌ها	۶ $\pm$ میلی‌متر
۵	اختلاف در ابعاد ستون‌ها، مقطع عرضی ستون‌ها و تیرها و ضخامت دال‌ها و دیوارها	الف در جهت نقصانی
	ب در جهت اضافی	۱۲ میلی‌متر
۶	اختلاف اندازه‌های در پلان	الف نقصانی ۱۲ میلی‌متر
		ب اضافی ۵۰ میلی‌متر
	جایه جایی یا خروج از مرکز	الف دو درصد عرض شالوده در امتداد طول مورد نظر مشروط بر آنکه بیش از ۵۰ میلی‌متر نباشد
		ب کاهش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده ۵ درصد
۷	پله‌ها	الف در تعداد محدودی پله
		ب در پله‌های متوالی

رواداری های مجاز در ساختمان