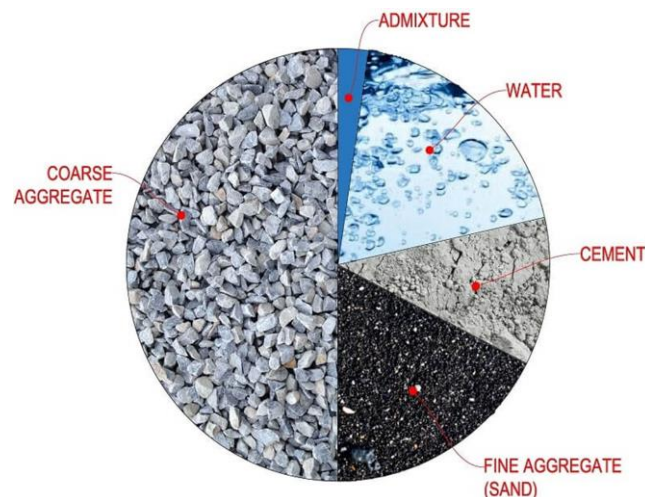


گزارش طرح اختلاط بتن



این گزارش کامل نبوده و جهت ارزیابی محصول توسط مشتری بصورت رایگان ارائه گردیده است.

پروژه: احداث مجتمع ۱۸۰۰ واحدی (بعنوان مثال)

کارفرما: سازمان مسکن (بعنوان مثال)

فهرست مطالب طرح اختلاط بتن

پیش گفتار

۱- مقدمه

۲- مشخصات مورد درخواست متقاضی

۳- هدف از ارایه طرح اختلاط بتن

۴- مصالح سنگی

۴-۱- نمونه گیری از مصالح سنگی

۴-۲- درصد رطوبت مصالح سنگی

۴-۳- دانه بندی مصالح سنگی

۴-۴- آزمایش های مرغوبیت مصالح سنگی

۴-۵- حداکثر اندازه اسمی مصالح سنگی

۴-۶- وزن مخصوص و جذب آب مصالح سنگی

۵- اختلاط مصالح سنگی

۵-۱- مصالح سنگی درشت دانه

۵-۲- مصالح سنگی ریز دانه

۵-۳- مدول نرمی

۶- سیمان

۷- آب

۸- روان کننده

۹- تهیه و ساخت نمونه های آزمایشگاهی

۱۰- آزمایش های انجام شده روی بتن تازه

۱۱- آزمایش های انجام شده روی بتن سخت شده

پیش گفتار

بتن فراگیر ترین مصالح ساختمانی است که تولید و مصرف آن به گونه ای فزاینده و جهش وار گسترش یافته است. آمار موثق و معتبر از منابع علمی _ تخصصی تکنولوژی بتن، بیانگر آن است که ۷۵ درصد از کل انواع گوناگون مصالح ساختمانی مصرفی در بخش صنایع ساختمان و کلیه تاسیسات و ساختارهای عمده زیربنایی مانند راه، فرودگاه، سد، مترو، بندر، اسکله، سازه های عظیم آبی و دریایی، نیروگاه ها، منابع و مخازن آب، کانال ها و ... را بتن تشکیل می دهد. با در نظر گرفتن این نقش کارساز و تعیین کننده بتن و مصرف غیر قابل رقابت آن در مقایسه با دیگر مواد و مصالح ساختمانی، توجه به کیفیت بتن و چگونگی فرآیندهای ساخت و کاربرد آن نیز یک ضرورت فنی است که بی تردید از توجه به اجزاء تشکیل دهنده آن جدا نخواهد بود لذا اولین گام در جهت ساخت و اجرای یک سازه بتنی داشتن اطلاعات کافی در مورد مواد تشکیل دهنده آن است. بتن اساساً آمیزه ای از دو جزء سنگدانه و خمیر است. خمیر متشکل از سیمان پرتلند و آب، سنگدانه ها را بر اثر واکنش شیمیایی سیمان و آب بهم می چسباند و بصورت توده سنگی در می آورد. سنگدانه ها عموماً به دو گروه سنگدانه های ریز و درشت تقسیم می شوند که هر کدام باید از لحاظ دانه بندی، مواد مضر و شکستگی مطابق با استانداردهای مربوطه در بتن مورد استفاده قرار گیرند. همچنین خمیره از سیمان پرتلند و آب تشکیل می شود. خمیر سیمان معمولاً ۲۵ تا ۴۰ درصد حجم کل بتن را در بر می گیرد. از آنجا که سنگدانه ها حدود ۷۰ تا ۸۵ درصد وزن بتن را تشکیل می دهند، انتخاب آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. سنگدانه ها باید از مقاومت کافی و با توانایی مناسب در برابر شرایط محیطی تشکیل شوند. همچنین کیفیت بتن تا حد زیادی به کیفیت خمیر سیمان بستگی دارد. به طوری که هر چه خمیر فضاهای خالی بین سنگدانه ها را بهتر پر کند، بتن مقاوم تری خواهیم داشت.

این گزارش براساس درخواست شماره ----- به تاریخ ----- شرکت ----- مبنی بر ارایه طرح اختلاط آزمایشگاهی بتن برای استفاده در پروژه ----- طبق مشخصات ذیل تهیه گردیده است و دربرگیرنده نتایج مطالعات فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی مصالح، جهت تهیه ترکیب بتن با استفاده از مصالح شکسته ۲۵-۹,۵ میلیمتر شرکت ----- و ماسه طبیعی شرکت ----- و سیمان پرتلند تیپ دو آبیک و ارایه طرح اختلاط با مصالح فوق الذکر می باشد. بر اساس درخواست فوق تهیه فرمول کارگاهی برای ترکیب بتن با مقاومت فشاری درخواستی حداقل ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع برای نمونه استوانه‌ای ۱۵*۳۰ بعد از ۲۸ روز مورد نظر می باشد.

۲- مشخصات بتن مورد درخواست متقاضی

- ۱- مقاومت مشخصه (استوانه‌ای): $f_{cr}=300\text{kg/cm}^2$
- ۱-۱- مقاومت فشاری (استوانه‌ای): هدف: $f_{cr}=380\text{kg/cm}^2$
- ۲- روانی یا اسلامپ بتن:
 - ۱-۲- قبل از افزودن روان کننده: ۷-۵ سانتیمتر
 - ۲-۲- پس از افزودن روان کننده: ۱۸-۱۵ سانتیمتر
- ۳- نوع سیمان مصرفی: سیمان پرتلند تیپ دو آبیک
- ۴- آب مصرفی در بتن: آب شرب ارسالی
- ۵- مواد افزودنی: فوق روان کننده P10-3R (شرکت -----)

۳- هدف از ارائه طرح اختلاط بتن

هدف از ارائه طرح اختلاط بتن انتخاب اجزای مناسب برای بتن و تعیین مقادیر نسبی آنها است که به منظور تولید بتن اقتصادی دارای خصوصیات مشخصی مانند کارایی، مقاومت و پایداری می باشد. خواص زیادی برای بتن وجود دارد که می تواند جزو مشخصه بتن به شمار آید نظیر کارایی، مقاومت، شیار پذیری، وزن مخصوص، خواص حرارتی، مدول الاستیسیته و دوام که اهم آن به شرح ذیل می باشد.

الف- کارایی بتن تازه و قابلیت اجرای مناسب:

عبارت است از درجه سهولت و ریختن و کار کردن با بتن. کارایی بتن تازه به عوامل مختلفی از جمله میزان آب، نوع سنگدانه ها و دانه بندی آن ها نسبت سنگدانه به سیمان، وجود مواد افزودنی (فوق روان کننده و هوا زا) و بالاخره ریزی ذرات سیمان بستگی دارد. در این نوع مشخص بتن قابلیت اجرای مناسب از نظر تراکم، عدم افت لبه ها، پرداخت مناسب و قابلیت شیار خوردن اهمیت خاصی دارد.

ب - مقاومت بتن:

مقاومت به عنوان یکی از مهمترین خواص بتن در نظر گرفته می شود. مقاومت بتن شمای کلی از کیفیت آن را به دست می دهد. مقاومت بتن بستگی به نسبت سیمان، سنگدانه های ریز و درشت، آب و مواد افزودنی دارد. نسبت آب به سیمان مهمترین عامل در مقاومت بتن می باشد. هرچه نسبت آب به سیمان کمتر باشد، مقاومت فشاری بتن بیشتر خواهد بود.

پایایی بتن ساخته شده از سیمان پرتلند به مقاومت آن در برابر عوامل جوی، حملات شیمیایی، سایش و فرسایش و فرایند های تخریبی دیگر گفته می شود. بتن پایا در شرایط محیطی مورد نظر شکل اولیه و کیفیت خود را به نحو بهتری حفظ می کند. به لحاظ اهمیت زیاد پایایی و دوام بتن مختصراً ضوابط ویژه برای افزایش پایایی در شرایط محیطی مختلف طبق "آئین نامه بتن ایران" در زیر آورده شده است.

۳-۱- محدودیت نسبت آب به سیمان

حداکثر نسبت آب به سیمان در بتن مطابق روش ملی طرح مخلوط بتن باید بین ۰,۳۵ تا ۰,۷۰ در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است این نسبت با رده سیمان مصرفی و میزان شکستگی یا گرد گوشگی مصالح تعیین می شود.

۳-۲- تدابیر احتیاطی در محیط های سولفاتی

بتنی که احتمال دارد در محیط سولفاتی قرار گیرد (مانند فونداسیون ها، و آن قسمت از سازه که در تماس با خاک و آب و غیره می باشد). لازم است از خاک و آب (در صورتی که سطح آب زیر زمینی بالا است) محل پروژه جهت انجام آزمایش های شیمیایی خاک و آب خصوصاً مقدار یون سولفات (SO_3^-) موجود در خاک و آب اندازه گیری شود، تا بتوان با توجه به نتایج بدست آمده تدابیر ویژه لازم را اندیشید.

۴- مصالح سنگی

مصالح سنگی در بتن تقریباً $\frac{3}{4}$ (۷۵ درصد) حجم آن را تشکیل می دهند، از این رو کیفیت آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. مصالح سنگی نه تنها در مقاومت بتن موثرند بلکه دوام و پایداری بتن نیز تا حد زیادی تحت تاثیر این مصالح قرار می گیرد. سنگدانه های مصرفی در بتن شامل مصالح درشت دانه، ریزدانه و یا مخلوطی از آنها باید دارای چنان کیفیتی باشند که بتوان از آنها بتنی، مقاوم و پایا ساخت.

۴-۱- نمونه گیری از مصالح سنگی

نمونه گیری طبق استاندارد ASTM D75 یا AASHTO T₂ باید انجام گرفته باشد و مشخصات آنها

مطابق جدول ۱ می باشد.

جدول ۱- مشخصات مصالح سنگی

ردیف	مشخصات مصالح
۱	شن شکسته ۲۵-۹,۵ میلیمتر
۲	ماسه ویژه ۰-۶ میلیمتر

۲-۴- تعیین رطوبت کلی مصالح سنگی

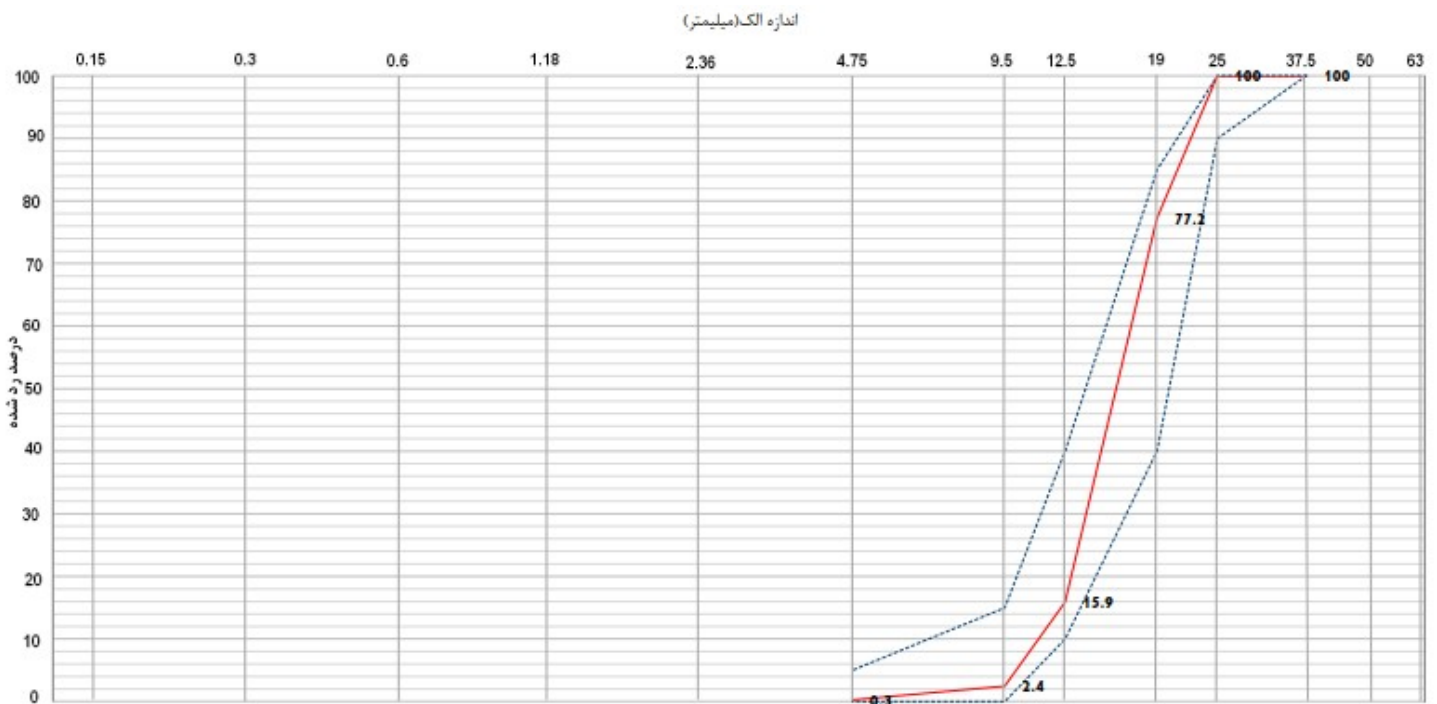
به منظور تعیین رطوبت کلی مصالح سنگی و تعیین مقدار وزن مصالح در حالت مرطوب آزمایش تعیین

درصد رطوبت کلی مصالح سنگی طبق استاندارد ASTM C566 انجام گردیده است.

۳-۴- دانه بندی مصالح سنگی

آزمایش دانه بندی مصالح سنگی براساس استاندارد ASTM C136 با روش شستشو بر روی دو نمونه

مصالح سنگی انجام شده است. که نتایج آن در نمودار های ۱ و ۲ گزارش آورده شده است.



نمودار ۱- دانه بندی شن شکسته درشت (محدوده دانه بندی ۲۵-۹,۵ میلیمتر)