

مرکز سنجش و تحقیقات بتن و مصالح سنگی استان یزد



SMYAZD.IR

آدرس: یزد - بلوار ۱۷ شهریور - بلوار ولی عصر

(۵۲ متری امام شهر) کوچه ۱۶ پلاک ۳۹

تلفن: ۰۳۵۳۵۲۳۵۹۰۷

سیمان	دسته بندی :
روش آسان ساخت ملات سیمان جهت آزمون مقاومت فشاری	نام ریز روش :

مدت زمان مورد نیاز جهت مطالعه :
حداکثر ۳ دقیقه

تهیه کننده : عرفان امیری
سمت : مدیر فنی آزمایشگاه

مخاطبین هدف : مدیران فنی آزمایشگاه ساختمان
مدیران کنترل کیفیت واحد های تولیدی

تاریخ انتشار : ۱۸ بهمن ۱۴۰۳

مقدمه:

آزمون مقاومت فشاری سیمان یکی از مهم‌ترین آزمایش‌ها در صنعت ساخت‌وساز است که کیفیت و عملکرد سیمان را ارزیابی می‌کند. این آزمون به‌طور مستقیم بر روی ایمنی و دوام سازه‌ها تأثیر می‌گذارد، زیرا سیمان به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مصالح در بتن، نقش کلیدی در تحمل بارها و تنش‌های وارده بر سازه دارد. با انجام این آزمون، می‌توان از مطابقت سیمان با استانداردهای فنی اطمینان حاصل کرد و از بروز مشکلاتی مانند ترک‌خوردگی، نشست یا حتی تخریب سازه جلوگیری نمود. علاوه بر این، نتایج این آزمون به مهندسان و پیمانکاران کمک می‌کند تا مصالح مناسب را انتخاب کرده و طرح‌های بهینه‌تری ارائه دهند. بنابراین، انجام دقیق این آزمون نه‌تنها به افزایش عمر مفید سازه‌ها کمک می‌کند، بلکه در کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری نیز مؤثر است.

مواد مورد نیاز:

۱. سیمان پرتلند: معمولاً سیمان نوع ۱ یا ۱۱.
۲. ماسه: ۱۳۵۰ گرم.
۳. آب: آب آشامیدنی یا آب بدون ناخالصی.

نسبت‌های اختلاط:

- نسبت معمول برای ساخت ملات سیمان برای آزمون مقاومت فشاری،
- ۱ قسمت سیمان به ۲.۷۵ قسمت ماسه است (بر اساس وزن).
- نسبت آب به سیمان (w/c) معمولاً بین ۰.۴۸۵ تا ۰.۵ است.

محاسبه مقدار مواد:

۱. مقدار سیمان:

- با توجه به نسبت ۱:۲.۷۵ (سیمان به ماسه)، اگر ماسه ۱۳۵۰ گرم باشد، مقدار سیمان به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{سیمان} = \frac{\text{ماسه}}{2.75} = \frac{1350}{2.75} = 490.9 \text{ گرم}$$

- برای سادگی، می‌توانید ۴۹۰ گرم سیمان استفاده کنید.

. مقدار آب :

- با نسبت آب به سیمان ۰.۴۸۵، مقدار آب به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{گرم آب} = 490 \times 0.485 = 237.65$$

- برای سادگی، می‌توانید ۲۳۸ گرم آب استفاده کنید.

مراحل ساخت نمونه ملات سیمان:

۱. مخلوط کردن :

- - سیمان (۴۹۰ گرم) و ماسه (۱۳۵۰ گرم) را در یک میکسر مکانیکی یا به صورت دستی کاملاً مخلوط کنید تا یک مخلوط یکنواخت به دست آید.

- - سپس آب (۲۳۸ گرم) را به تدریج به مخلوط اضافه کنید و هم بزنید تا ملات یکنواختی حاصل شود. زمان مخلوط کردن معمولاً حدود ۳ تا ۵ دقیقه است.

۲. قالب‌گیری:

- ملات آماده شده را در قالب‌های مکعبی یا استوانه‌ای استاندارد بریزید. ابعاد قالب‌ها معمولاً $50 \times 50 \times 50$ میلی‌متر (برای مکعب) یا 100×200 میلی‌متر (برای استوانه) است.
- ملات را در قالب‌ها به‌طور کامل پر کنید و با استفاده از یک میله‌ی تراکم دهنده، ملات را فشرده کنید تا هوای محبوس شده خارج شود.

۳. عمل‌آوری:

- پس از پر کردن قالب‌ها، آن‌ها را در یک محیط مرطوب (مانند اتاق عمل‌آوری با رطوبت نسبی ۹۵٪ و دمای 20 ± 1 درجه سانتی‌گراد) قرار دهید.
- نمونه‌ها را به مدت ۲۴ ساعت در قالب‌ها نگه دارید و سپس آن‌ها را از قالب خارج کرده و به مدت ۲۸ روز در آب یا محیط مرطوب عمل‌آوری کنید.

۴. آزمون مقاومت فشاری:

- پس از ۲۸ روز عمل‌آوری، نمونه‌ها را از محیط مرطوب خارج کرده و سطح آن‌ها را خشک کنید.
- نمونه‌ها را تحت فشار در دستگاه تست مقاومت فشاری قرار دهید و نیروی لازم برای شکست نمونه را ثبت کنید.
- مقاومت فشاری بر اساس نیروی شکست و سطح مقطع نمونه محاسبه می‌شود.

خلاصه مقادیر:

- سیمان: ۴۹۰ گرم
- ماسه: ۱۳۵۰ گرم
- آب: ۲۳۸ گرم

نکات مهم:

- دقت در اندازه‌گیری مواد و نسبت‌ها بسیار مهم است.
- شرایط عمل‌آوری باید دقیقاً کنترل شود تا نتایج قابل اطمینان به دست آیند.
- اگر ماسه‌ی شما رطوبت دارد، باید مقدار رطوبت آن را محاسبه کرده و از مقدار آب اضافه شده کم کنید.