



بررسی تأثیر ژل میکرو سیلیکا بر مقاومت بتن

علی طاهری^۱، ابوذر رمضان زاده^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه های هیدرولیکی، کارشناس شرکت مهندسی مشاور توان آب، taheri.ali@chmail.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، abouzar1979@gmail.com

چکیده

با توجه به پیشرفت علم و تکنولوژی در قرن اخیر، علم شناخت انواع بتن و خواص آنها نیز توسعه قابل ملاحظه ای داشته است. به نحوی که امروزه انواع مختلف بتن با مصالح مختلف تولید و استفاده می شود و هر یک خواص و کاربری مخصوص به خود را داراست. در این تحقیق اقدام به ساخت پنج نمونه بتن با سیمان نوع یک و پنج نمونه بتن با سیمان نوع پنج گردید که تعداد چهار عدد از نمونه ها دارای مقادیر ۳٪، ۵٪، ۷٪ و ۱۰٪ وزنی سیمان، ژل میکرو سیلیکا بوده و یک نمونه فاقد افزودنی ژل میکرو سیلیکا می باشد. با محاسبه مقاومت فشاری بدست آمده مشخص گردید که افزودن ژل میکروسیلیکا با توجه به کاهش میزان سیمان مصرفی باعث افزایش مقاومت فشاری بتن گردید و نمونه های ساخته شده با سیمان تیپ پنج دارای مقاومت های فشاری بالاتری نسبت به بتن ساخته شده از سیمان تیپ دو بود.

واژه های کلیدی: مقاومت فشاری بتن، سیمان، ژل میکروسیلیکا

۱. مقدمه

امروزه استفاده از پوزولان ها و محصولات فرعی به عنوان افزودنی های معدنی در بتن، به دلایل زیست محیطی و اقتصادی رو به افزایش می باشد. حضور افزودنی های معدنی به عنوان جانشین قسمتی از سیمان پرتلند، معمولاً سرعت کسب مقاومت را کند می کند، ولی بهبود قابل ملاحظه ای در مقاومت نهایی بتن ایجاد می کند. [۱].

اولین سؤالی که پیش می آید این است که چه رابطه ای بین مواد تشکیل دهنده بتن باید وجود داشته باشد تا یک بتن خوب به دست آید و اصولاً بتن خوب دارای چه شرایط و ویژگیهایی است. رابطه بین اجزاء تشکیل دهنده بتن، در خواص فیزیکی و شیمیایی و همچنین نسبت اختلاط آنها با هم است. چه اگر مصالح یا آب و سیمانی با خواصی مناسب بتن با هم مخلوط گردند و در شرایط و محیطی مناسب به عمل آیند، یقیناً بتن خوبی حاصل می شود و اصولاً بتن خوب، بتنی است که دارای مقاومت فشاری دلخواه و رضایت بخشی باشد. رسیدن به یک مقاومت فشاری دلخواه و رضایت بدین معناست که سایر خواص بتن مانند مقاومت کششی، وزن مخصوص، مقاومت در برابر سایش، نفوذ ناپذیری، دوام، مقاومت در برابر سولفاتها و ... نیز همسو با مقاومت فشاری، بهبود یافته و متناسب می شوند.

طراحی و اجراء سازه ها با بتن حجیم از جمله سدها، تحت تاثیر مسائل مختلف نظیر توپوگرافی، خصوصیات پی، قابلیت دسترسی به مصالح، اقتصاد و ایمنی طرح قرار می گیرند، بطوریکه در برخی موارد رعایت نکات ایمنی، عامل اصلی انتخاب بوده و گاهی اقتصاد طرح سبب انتخاب نوع دیگری از سازه خواهد شد. بدین لحاظ آگاهی از خواص فیزیکی و شیمیایی بتن که خود مهمترین جزء تشکیل دهنده سازه است مهم بوده و خواص نظیر مقاومت و استحکام، دوام و مشخصات حرارتی آن باید با دقت تعیین شود. برخی خصوصیات ویژه بتن که مهم می باشد عبارتند از مقاومت فشاری، مقاومت کششی، ضریب کشسانی، نسبت پواسون، خزش، تغییرات حجمی و حرارتی، ضریب پخش و هدایت گرما و نفوذپذیری است. برای ارزیابی مقادیر فوق می توان از مقادیر اندازه گیری شده قبلی استفاده نمود ولی بهر حال استفاده از این مقادیر، به دلیل صلبیت پیچیده بتن و اندرکنش فیزیکی و شیمیایی مصالح مختلف می تواند تا حدی غیر واقع بینانه باشد. بدین لحاظ باید با انجام تحقیقات میدانی و آزمایشگاهی برای هر بتن با توجه به شرایط بهره برداری آن خصوصیات آن را تعیین نمود. [۲]. از جمله بتن هایی که در اینگونه سازه ها کاربرد دارد بتن های پرمقاومت هستند این بتن ها باید در روزهای اولیه کاملاً مورد توجه باشد. به عنوان مثال، احتمال دارد که بتن تازه در هنگام گرفتن دچار آب انداختگی و یا جدا شدن سنگدانه ها گردد. البته درسین ابتدایی که بتن هنوز نگرفته است، به دلیل خاصیت پلاستیکی که دارد، دارای ظرفیت کرنشی بالایی در کشش می باشد و احتمال بروز ترک در آن ناچیز است. اما جمع شدگی در این هنگام می تواند باعث شود که ناحیه انتقال بین خمیر و سنگدانه ضعیف