



## مطالعه اثر دانه بندی ذرات درشت دانه بر روی پارامترهای مقاومتی بتن پیش آکنده

علی محمد رجبی<sup>۱</sup>، فرزام امیددی معاف<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران، دانشگاه قم

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران، دانشگاه قم

:

Farzam1313@yahoo.com

### خلاصه

امروزه بتن به عنوان یکی از پرمصرف ترین مصالح جهان شناخته شده است. در این رابطه یکی از انواع بتن که کمتر مورد بررسی قرار گرفته است، بتن پیش آکنده نام دارد. در این نوع بتن برخلاف بتن معمولی ملات سیمان به درون مصالح سنگدانه ای (عمدتاً شن درشت دانه) تزریق می شود. با توجه به اینکه حدود ۶۰٪ حجم بتن پیش آکنده از مصالح سنی تشکیل شده است، دانه بندی و شکل هندسی دانه های شن تأثیر زیادی در پارامترهای مقاومتی بتن خواهد داشت. با توجه به جدید بودن و روش اجرای متفاوت این نوع بتن با بتن معمولی، در این تحقیق اثر دانه بندی ذرات درشت دانه روی پارامترهای مقاومتی بتن مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور، نمونه های بتنی استوانه ای با ابعاد (۱۵۰×۳۰۰ میلیمتر) با دانه بندی متفاوت شن ساخته شده و پارامترهای مقاومتی آن در آزمایش های مقاومت فشاری تک محوری و کششی برزیلی مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج نشان می دهد تغییر دانه بندی شن تأثیر قابل توجهی روی مقدار مقاومت فشاری، کششی و ضرایب الاستیسیته و همچنین نسبت پواسون بتن پیش آکنده دارد.

کلمات کلیدی: بتن، پیش آکنده، مقاومت فشاری، مقاومت کششی، برزیلی

### ۱. مقدمه

عملیات تزریق، غالباً بخشی از فعالیت های اجرایی اغلب پروژه های زیرزمینی مهندسی عمران و معدن کاری، را شامل می گردد. بسته به نوع و پارامترهای اجرایی ساز و کار فضای زیرزمینی، همچنین شرایط زمین شناسی و آب زیرزمینی حاکم بر محل، عملیات تزریق می تواند هزینه و برنامه زمان بندی قابل توجهی را، به خود اختصاص دهد.

توسعه و گسترش عملیات تزریق سیمان، در ابتدا با هدف ابداع روشی برای بهبود شرایط مصالح تشکیل دهنده شالوده های سازه های عمرانی که در داخل آب و یا در اطراف توده ای از آب بنا می گردند، شروع گردید. گسترش تزریق سیمان از سال ۱۸۰۰ میلادی در فرانسه و انگلستان صورت گرفت. اجرای تزریق در سد هوور (به روش بتن پیش آکنده)، بین سال های ۱۹۳۲ و ۱۹۳۵، نقطه شروع طراحی سیستماتیک برنامه های تزریق در ایالات متحده آمریکا بوده است.

هم اکنون، تکنولوژی تزریق سازه های زیر زمینی موجود در خاک و سنگ، به حدی توسعه و گسترش یافته که، مسائلی همچون طراحی عملیات تزریق، انتخاب تجهیزات و انتخاب مصالح مناسب، به طور معمول در مورد آن ها به کار می رود.

اگر پس از ریختن مصالح سنگی درشت دانه در قالب، ملات ماسه سیمان را به آن تزریق کنند تا بتن حاصل شود، بتن ساخته شده بتن پیش آکنده نام خواهد داشت که به اختصار آن را بتن  $^{\circ}PA$  نیز می گویند.

حدود ۶۰٪ حجم بتن پیش آکنده از شن تشکیل شده است از این رو دانه بندی و مشخصات ذرات درشت دانه از اهمیت بسیار فراوانی در این نوع بتن برخوردار می باشد.

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران، دانشگاه قم

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی، گروه عمران، گرایش ژئوتکنیک، دانشگاه قم

<sup>۲</sup> Preplaced aggregate concrete