



بررسی ارتباط مقاومت فشاری بتن با سایر پارامترهای مرتبط با آن در نمونه‌های آزمایشگاهی و کارگاهی

علی اکبر رضانیانپور¹، پیام وثوقی²

دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
تهران، ایران

M

آدرس پست الکترونیکی نویسنده رابط: p.vosoughi@aut.ac.ir

خلاصه

مقاومت فشاری بتن رایج‌ترین پارامتر کنترل کیفیت در کارهای اجرایی و مهم‌ترین پارامتر طراحی سازه‌های بتنی می‌باشد. در این مقاله به بررسی رابطه مقاومت فشاری بتن با برخی پارامترهای مرتبط با آن مانند سختی سطحی، سرعت امواج فراصوت و میزان تخلخل پرداخته می‌شود. در حالت کلی رابطه مشخص و ثابتی میان مقاومت و پایداری بتن نمی‌توان برقرار کرد، اما در این مقاله نشان داده می‌شود که در صورت ثابت بودن جنس مصالح اولیه مورد استفاده می‌توان ارتباطی را میان مقاومت فشاری و جذب آب بتن مشاهده کرد. در این راستا با انجام آزمایش‌های مقاومت فشاری، چکش اشمیت، سرعت امواج فراصوت، جذب آب حجمی کوتاه مدت و جذب آب سطحی اولیه بر روی نمونه‌های کارگاهی به بررسی ارتباط میان نتایج آن‌ها و مقایسه آن با نتایج حاصل از نمونه‌های آزمایشگاهی مختلف پرداخته خواهد شد.

کلمات کلیدی: مقاومت فشاری، چکش اشمیت، سرعت امواج فراصوت، جذب آب حجمی کوتاه مدت، ISAT

1. مقدمه

مقاومت فشاری بتن رایج‌ترین پارامتر کنترل کیفیت در کارهای اجرایی و مهم‌ترین پارامتر مؤثر در طراحی سازه‌های بتنی می‌باشد. بسیاری دیگر از پارامترهای مقاومتی بتن نیز با استفاده از این شاخص تخمین زده می‌شوند. در مورد انطباق مقاومت فشاری واقعی بتن سازه با مقاومت فشاری نمونه‌های استاندارد گرفته شده تردیدهایی وجود دارد. (1) همچنین مقاومت فشاری بتن در طول عمر بهره برداری سازه بر اثر عواملی مانند خوردگی، خستگی و ... ممکن است کاهش پیدا کند. بنابراین تخمین مقاومت فشاری به هنگام شده بتن برای ارزیابی صحیح سطح عملکرد واقعی سازه‌های بتن مسلح در طول عمر مفید آن‌ها و انجام تعمیر و نگهداری در زمان مناسب از اهمیت فراوانی برخوردار است. با این وجود نمونه گیری از سازه‌های موجود و انجام آزمایش‌های مورد نیاز بر روی آن‌ها بسیار پرهزینه و زمان بر بوده و در برخی موارد (مانند دیوارهای نازک) به طور کلی قابل انجام نیست. به همین دلیل روش‌های دیگری توسعه داده شده‌اند که مشخصات خاصی از بتن را مورد سنجش قرار داده و سپس بین این مشخصات با مقاومت فشاری، پایداری و دیگر پارامترهای مورد نیاز بتن روابط مناسبی برقرار می‌شود. در صورتی که این آزمایش‌ها باعث تخریب اعضای سازه‌ای و مانع بهره برداری معمول سازه نشوند، آزمایش غیر مخرب نامیده می‌شوند.

آزمایش تعیین عدد بازگشت³ (R) با استفاده از چکش اشمیت⁴ و همچنین تعیین سرعت امواج فراصوت⁵ (UPV) در بتن از رایج‌ترین آزمایش‌های غیر مخرب برای این منظور هستند. قابل توجه است که استانداردهای مختلف استفاده از این روش‌ها را برای تعیین مقاومت فشاری بتن مجاز ندانسته‌اند، اما در بسیاری از مقالات علمی وجود یک رابطه کلی میان نتایج این آزمایش‌ها و مقاومت فشاری بتن پذیرفته شده است. در هر حال استفاده از این آزمایش‌ها بدون وجود یک منحنی تصحیح مناسب برای هر نوع بتن مشخص قابل اعتماد نخواهد بود.

¹ استاد دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، رئیس مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

² کارشناس ارشد دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

³ Rebound Number

⁴ Schmidt Hammer

⁵ Ultrasonic Pulse Velocity