

بررسی تفاوت نتایج مقاومت بتن در آزمایشهای غیرمخرب

علاء الدین بهروش^۱، حسین حبیب زاده ماشاتوکی^۲، مهدی اندرز جاده کناری^۳

۱- دکتری مهندسی عمران - مهندسی سازه، استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

:

hossein.civil86@yahoo.com

خلاصه

طی دهه اخیر انجام آزمایشهای غیرمخرب در محل از اهمیت قابل توجهی برای ارزیابی کیفیت ساختمانهای بتنی برخوردار شده‌اند. مقاومت، یکنواختی، دوام و بسیاری دیگر از خصوصیت‌های بتن سخت شده توسط این روشها قابل بررسی و اندازه‌گیری است. نکته بسیار مهم این است که نمونه‌های آزمایش شده در آزمایشگاه ممکن است نماینده بتن بکار رفته برای ساخت اعضای واقعی نباشند، علاوه بر آن اعضای ساختمانهای بتنی عموماً بسیار بزرگتر و سنگین‌تر از نمونه‌های آزمایشگاهی تهیه شده هستند. همچنین نحوه اجرای عملیات بتنی در کارگاه نیز در نتیجه به دست آمده تأثیر بسزایی دارد. روشهای آزمایش‌های غیرمخرب و نیمه مخرب برای ارزیابی مقاومت بتن در محل عبارتند از: آزمایش بیرون کشیدگی، آزمایش پاره‌شدگی، روش سختی سطح (چکش اشمیت)، آزمایش مقاومت نفوذی (میل وینسور)، آزمایش بیرون آوردن (مغزه‌گیری) و روش اندازه‌گیری سرعت امواج ماورای صوت (اولتراسونیک). در این تحقیق نتایج بدست آمده برای مقاومت نهایی بتن در سه آزمایش اولتراسونیک، چکش اشمیت و مغزه‌گیری مورد بررسی قرار گرفته تا نتایج آنها با یکدیگر مقایسه شوند.

کلمات کلیدی: آزمایش‌های غیرمخرب بتن، اولتراسونیک، چکش اشمیت، مغزه‌گیری

۱. مقدمه

اغلب در سازه‌های بتنی آزمایش بتن بعد از سخت شدن برای تعیین اینکه سازه از لحاظ طراحی انجام شده مناسب می‌باشد یا نه مورد نیاز است. مقاومت فشاری مهمترین مشخصه بتن است و ارزیابی کمی و کیفی بتن در سازه‌های بتنی از طریق تعیین مقاومت بتن، با انجام آزمایش بر روی نمونه‌های استاندارد مکعبی و استوانه‌ای صورت می‌گیرد. اما در واقع این آزمایشات، مقاومت موجود در عضو سازه‌ای را بدست نمی‌دهند، زیرا در آن اثرات انتقال، تراکم و عمل‌آوری بتن با وضع موجود در سازه متفاوت است. به علاوه از آنجا که تعیین مقاومت نمونه‌های استاندارد معمولاً در سن ۲۸ روزه انجام می‌شود، نمی‌توان اطلاعات دقیقی از مقاومت بتن در سنین کمتر و بیشتر داشت. از طرفی عدم دسترسی به اطلاعات لازم در مورد یک سازه ساخته شده، وجود تردید در اجرا و یا بررسی علل خرابی یک ساختمان پس از خرابی، نیاز به اندازه‌گیری مقاومت بتن می‌باشد که در تمام این موارد انجام آزمایشات درجا ضرورت پیدا می‌کند.

از آزمایشات درجا و غیرمخرب که می‌توان مقاومت فشاری تقریبی را به کمک آن تعیین کرد، چکش اشمیت (چکش ارتجاعی) می‌باشد. این آزمایش در سال ۱۹۴۸ توسط یک مهندس سوئیسی به نام ارنست اشمیت ابداع گردید. این آزمایش بر این اساس است که برگشت یک جسم الاستیک بستگی به سختی سطحی دارد که جرم با آن برخورد می‌کند. از مزایای این دستگاه این است که می‌توان نقاط زیادی از سطح سازه را سنجید و از کیفیت بتن در نقاط مختلف آگاه شد [۱].

۱ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۲ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۳ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد