



بررسی ارتباط نتایج آزمایش مقاومت الکتریکی سطحی بتن با آزمایش نفوذ سریع شده یون کلراید (RCPT) در نمونه های کارگاهی

علی اکبر رمضانپور^۱، پیام وثوقی^۲، امیر رضا پیلوار^۳

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

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳- کارشناس ارشد مدیریت ساخت دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

:

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط p.vosoughi@aut.ac.ir

خلاصه

ارزیابی میزان مقاومت بتن در برابر نفوذ یون کلراید برای پیش بینی دوام بتن در برابر خوردگی آرماتورها اهمیت زیادی دارد. یکی از آزمایش های متداول برای این امر آزمایش نفوذ سریع شده یون کلراید (RCPT) است. در سال های اخیر با توجه به سخت و پرهزینه بودن انجام این آزمایش و همچنین پایه های فیزیکی مشترک آن با آزمایش ارزان و غیرمخرب مقاومت الکتریکی سطحی بتن، تلاش بسیاری برای پیدا کردن رابطه ای میان نتایج این دو آزمایش انجام شده است. در این مقاله با استفاده از نمونه های کارگاهی گرفته شده از سطح استان تهران، به بررسی ارتباط نتایج این دو آزمایش در سنین ۲۸ و ۹۱ روزه پرداخته شده است. برای پیش بینی مقاومت الکتریکی سطحی نمونه ها با استفاده از نتایج آزمایش RCPT از دو رابطه پیشنهاد شده توسط FDOT و مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن دانشگاه صنعتی امیرکبیر استفاده شده است. در نهایت مشاهده می شود که با وجود کارگاهی بودن نمونه های گرفته شده و عدم وجود هیچگونه کنترل اضافی، نتایج این دو آزمایش ارتباط بسیار خوبی با یکدیگر دارند و دقت پیش بینی مقاومت الکتریکی سطحی نمونه ها نیز با استفاده از روابط پیشنهاد شده در حد مناسبی قرار دارد.

کلمات کلیدی: مقاومت الکتریکی سطحی بتن، نفوذ سریع شده یون کلراید، RCPT، نمونه کارگاهی

۱. مقدمه

طبق تعریف ACI 201، دوام بتن حاوی سیمان پرتلند به توانایی آن برای مقابله با عوامل هوازدگی، تهاجم شیمیایی، سایش و یا هر فرآیندی که به آسیب دیدگی می انجامد گفته می شود. بر این اساس بتن پایا بتنی است که تا حدود زیادی شکل اولیه، کیفیت و قابلیت خدمت رسانی خود را در شرایط محیطی حاکم، در طول عمر خدمت رسانی مورد نظر، حفظ نماید.

انجام برخی آزمایش های دوام بتن در حالت تسريع نشده هر چند نتایج بسیار روشن و قابل استنادی را ارائه می دهند و در برخی کارهای علمی انجام آنها غیر قابل اجتناب است اما می تواند بسیار زمان گیر باشد. بنابراین این آزمایش ها در کارهای عملی معمولاً قابل استفاده نیستند. در عمل ۲ روش کلی تسريع شده برای پی بردن به میزان دوام بتن وجود دارد. در روش اول با اعمال شرایط محیطی حاکم (عوامل تهاجمی تشدید نشده) بر روی نمونه های بتنی و انجام آزمایش، معیار دوام قابل قبول برای آنها سخت گیرانه تر از بتن اصلی در نظر گرفته می شود (مانند آزمایش یخبندان و آب شدگی بر طبق استاندارد ASTM C666). در روش دوم با استفاده از اعمال عوامل تهاجمی تشدید شده بر روی نمونه های بتنی روند انجام آزمایش تسريع شده و از معیارهای هدف برای پذیرش نمونه ها استفاده می شود (مانند آزمایش سایش ASTM C1293). عوامل تهاجمی موثر بر بتن را به ۴ دسته کلی زیر می توان تقسیم کرد: (۱)

۱- عوامل فیزیکی (آتش، یخبندان و آب شدگی پی در پی، تبلور نمک ها و ...)

۲- عوامل شیمیایی (سولفات ها، کربناسیون، تأثیر واکنش های قلیایی با سنگدانه بر بتن و ...)

۳- عوامل مکانیکی (سایش، خللازی، ضربه)

۴- خوردگی میلگرد