

بررسی پارامترهای نفوذپذیری بتن (نفوذپذیری در برابر گاز اکسیژن، عمق نفوذ آب، جذب آب سطحی و جذب آب کل بتن)

۱- مهدی نعمتی چاری، دانشجوی دکتری سازه در دانشگاه تهران

۲- محمد شکرچی زاده، سرپرست انستیتو مصالح ساختمانی دانشگاه تهران

Email: chari@ut.ac.ir

چکیده

یکی از مسائل مهم در طراحی سازه‌های جدید و ارزیابی سازه‌های بتنی موجود، دوام بتن می‌باشد. نفوذپذیری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در تعیین دوام بتن، امروزه به روش‌های مختلفی مورد آزمایش و ارزیابی قرار می‌گیرد. در این مطالعه، نفوذپذیری بتن با نسبت‌های آب به سیمان مختلف با استفاده از ۴ آزمایش تعیین نفوذپذیری بتن در برابر گاز اکسیژن طبق روش *RILEM TC 116*، تعیین عمق نفوذ آب در بتن طبق روش *EN 12390-8*، جذب آب نیم‌ساعته بتن طبق *BS 1882:Part 122* و جذب آب کل بتن طبق روش *ASTM C 642* مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد که می‌توان رابطه نسبتاً مناسبی برای نفوذپذیری بین پارامترهای مختلف بدست آمده، برقرار نمود. از طرفی هر چند آزمایش جذب آب کل بتن برای بتن‌های حاوی سیمان پرتلند معمولی، رابطه مناسبی با سایر پارامترها دارد، ولی نمی‌تواند بیانگر مناسبی برای بتن‌های حاوی مواد پوزولانی فعال باشد.

واژه‌های کلیدی: جذب آب، دوام، عمق نفوذ آب، نفوذپذیری در برابر گاز اکسیژن

مقدمه

بتن به عنوان ماده متخلخل، دارای ساختار متخلخل است و اجازه می‌دهد تا آب یا هوا در بتن نفوذ نماید [۱] که مکانیسم این نفوذ ممکن است متفاوت باشد. مکانیسم‌های مختلف نفوذ آب در بتن می‌تواند نفوذپذیری در اثر جذب سطحی یا مکش موئینه [۲] تا [۷] یا نفوذپذیری تحت فشار بیرونی و مکانیسم نفوذ هوا (مثلاً گاز اکسیژن، دی اکسید کربن و ...) در بتن، می‌تواند بر اساس انتشار باشد [۳].

برای داشتن یک ارزیابی از نفوذ آب در بتن تحت اثر جذب سطحی یا مکش موئینه، استاندارد انگلیسی *BS 1882:Part 122* [۸] و استانداردهای آمریکایی *ASTM C 642* [۹] و *ASTM C 585* [۱۰] می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی برای بررسی نفوذپذیری بتن در برابر فشار آب، آزمایش‌های اروپایی *DIN 1048* [۱۱] و *EN 12390-8* [۱۲] ارائه شده‌اند. آزمایش آمریکایی *CRD C-48* [۱۳] نیز برای برقراری یک جریان پیوسته در بتن بکار گرفته می‌شد که امروزه به دلیل رشد کیفیت بتن و در نتیجه عدم امکان برقرار جریان پیوسته آب در بتن برای مدت کوتاه، کمتر بکار گرفته می‌شود. همچنین برای تعیین مشخصات نفوذپذیری بتن در برابر گاز اکسیژن، استاندارد اروپایی *RILEM TC 116* [۱۴] معرفی شده است.

هر یک از نتایج بدست آمده در آزمایش‌های فوق‌الذکر، می‌تواند به مهندسین در ارزیابی رفتار بتن در شرایط مختلف کمک نماید. به عنوان مثال، برای مدلسازی انتشار یون‌های مخرب در بتن اشباع [۱۵]، در دست داشتن مقدار جذب آب کل بتن به روش *ASTM C 642* که بیانگر مقدار آب قابل تبخیر [۱۶] در بتن است، لازم می‌باشد. از طرفی مقدار جذب آب سطحی بتن در اثر