

بررسی نفوذپذیری^۱ بتن های فوق توانمند (UHPC)^۲ در برابر یون کلرید

سوران اسمعیلی^۱، محمد معارفی^۲

۱- کارشناس ارشد مدیریت طرح و ساخت - مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد سقز

۲- کارشناسی مهندسی عمران - دانشگاه آزاد اسلامی واحد سقز

soranenmg@yahoo.com

خلاصه

تخریب و عدم دوام بتن در شرایط محیطی نامساعد، در مواردی که حتی مشخصات مقاومتی بتن رعایت شده است، محققان را بر آن داشته که بر روی دوام و پایداری بتن تمرکز کنند [۱]. بر این اساس در طراحی سازه های بتنی، تامین مقاومت و پایداری از مشخصه های اصلی می باشد که شرایط بهره برداری از بتن در درازمدت را مهیا می سازد. در اکثر مدل های پیش بینی عمر مفید سازه های بتنی براساس عمق نفوذ یون کلرید، از ضریب نفوذ پذیری به عنوان عامل اصلی نام برده شده است. لذا کاهش نفوذ پذیری بتن، تأثیر عمده ای در دوام و پایداری آن در مقابل یون کلرید دارد [۳]. دوام فوق العاده بتن های فوق توانمند (Ultra High Performance Concrete) در برابر عوامل مختلف، آن را به ماده ای ایده آل برای اجرای سازه های بتنی با عمر بالا تبدیل کرده است [۱]. در این تحقیق نفوذ پذیری بتن های فوق توانمند (با طرح اختلاط پیشنهادی) در برابر یون کلرید با استفاده از روش RCPT^۳ بر اساس ASTM C1201^۴ مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن نشان دهنده نفوذ پذیری بسیار پایین این نوع بتن است. همچنین تأثیر افزودن ماسه شیشه ای^۵ (GS) به اندازه ۱۲ درصد جرمی سیمان در این نوشته، مورد ارزیابی قرار گرفته است که نتایج آزمایش دال بر کاهش نفوذ پذیری بتن دارد.

کلمات کلیدی: بتن فوق توانمند، دوام بتن، نفوذ پذیری، یون کلرید، RCPT

مقدمه

دوام و پایداری بتن^۶:

مطابق تعریف انستیتوی بتن آمریکا (ACI-C201.2R-77) دوام بتن های سیمانی به توانایی آن برای مقاومت در برابر عوامل هوازدگی، تهاجم شیمیایی یون های مخرب، یخ زدگی، واکنش های سیلیسی-قلیایی و یا هر فرایندی که موجب آسیب دیدگی بتن شود، گفته می شود [۳]. بنابراین بتن با دوام، به بتنی اطلاق می گردد که شکل اولیه، کیفیت و قابلیت خدمت دهی خود را در شرایط محیطی در طول دوره بهره برداری مورد نظر حفظ نماید. با تمام دانش کسب شده مربوط به دوام بتن، تخریب آن معضل بزرگی است که عمر مفید سازه های بتنی را کاهش می دهد. لذا صنعت بتن در راستای توسعه پایداری، بایستی به طراحی بتن بر اساس دوام جهت تامین عمر مفید سازه و کاهش اتلاف مصالح توجه نماید. هزینه های تعمیر، نگهداری و جایگزینی سازه ها، ناشی از عدم کیفیت مصالح و اجراء، بخش عمده ای از کل بودجه ساخت و ساز (۴۰ درصد) را به خود اختصاص داده است [۷]. در واقع بتن اگر از مصالح با کیفیت مناسب تهیه شود و طرح اختلاط مناسبی با توجه به نیاز های فنی، اقتصادی و منطقه ای پروژه داشته باشد و به درستی اجرا و نگهداری گردد، آنگاه عمر مفید آن ها چندین دهه افزایش می یابد. همچنین این عوامل می تواند بتن را در برابر شرایط محیطی مخرب فیزیکی نظیر فرایند های ذوب و انجماد آب و فرسایش و نیز عوامل شیمیایی نظیر حملات اسیدی و سولفاتی مقاوم کند [۱۵] و [۱۶].

نفوذ پذیری بتن :

1- Permeability
2- Ultra High Performance Concrete
3- Rapid Chloride Permeability Test
4- American Society for Testing and Materials
5- Glass Sand
6- Durability