



بررسی دوام بتن در محیط‌های دریایی بر حسب موقعیت قرارگیری نسبت به تراز آب دریا، (مقایسه موردی دریاچه ارومیه و خلیج فارس)

شهرام خسروزاده^۱، امیر خسروجردی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه‌های هیدرولیکی دانشگاه پیام نور تهران

۲- دکترای مهندسی آب و استادیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات
تهران

Shahram_kh57@yahoo.com

خلاصه

میزان آسیب پذیری یک سازه بتنی کنار ساحل وابستگی شدیدی به محل قرارگیری بتن نسبت به تراز آب دریا دارد. در این پژوهش، به منظور شبیه‌سازی فیزیکی محیط دریا و فراهم کردن شرایط نگهداری نمونه‌ها در شرایطی مشابه شرایط دریا، کانالی سرپوشیده در ابعاد آزمایشگاهی به همراه دستگاه موج‌ساز با قابلیت ایجاد امواج منظم با ارتفاع و پیروی موج مختلف در آزمایشگاه هیدرولیک دانشگاه طراحی و ساخته شد. همچنین از آب دریاچه ارومیه و نگاه داشتن دمای ثابت محیط بسته کانال در محدوده ۳۵-۳۰ درجه سانتیگراد برای فراهم نمودن محیط دریایی خورنده شدید استفاده گردید. نمونه‌های بتن مسلح و غیر مسلح با نسبت‌های آب به سیمان عبارتهای سیمان متفاوت و با استفاده از میکروسیلیس به عنوان ماده افزودنی ساخته شدند و در موقعیت‌های محیطی متفاوت مغروق، جزر و مدی، پاششی، اتمسفری، محیط آزاد آزمایشگاه و حوضچه عمل‌آوری آب شیرین نگهداری شدند. آزمایش‌هایی نظیر مقاومت فشاری بتن، میزان نفوذ یون کلرید، مقاومت الکتریکی (با استفاده از مدار الکتریکی پل وتستون)، پتانسیل خوردگی (با استفاده از دستگاه Half Cell) و شدت خوردگی آرماتور (با استفاده از دستگاه پتانسیوآستان)، در سنین مختلف بر روی نمونه‌ها انجام گرفت. عملکرد نمونه‌های قرار گرفته شده در نواحی مختلف نشانگر این مطلب است که، میزان شدت و سرعت خوردگی آرماتور در ناحیه پاششی بیشتر از نواحی دیگر می‌باشد. در ناحیه مغروق اگرچه قدرمطلق پتانسیل خوردگی آرماتورها بسیار بالا است اما به علت عدم وجود اکسیژن کافی در این محیط شدت خوردگی آرماتورهای مدفون در بتن ناچیز بوده و از نظر احتمال خوردگی در حد پایین می‌باشند.

کلمات کلیدی: سازه‌های ساحلی، شدت خوردگی آرماتور، پتانسیل خوردگی، ناحیه پاششی، ناحیه اتمسفری.

۱. مقدمه

امروزه به دلیل گسترش و اهمیت فعالیت‌های نفتی و حمل و نقل دریایی و همچنین توجه به استخراج معادن در بستر دریاها، فعالیت‌های ساختمانی مانند ساخت اسکله‌ها، سکوها و سازه‌های مانند آنها در مناطق ساحلی و اقیانوسی افزایش چشمگیری داشته است. هر چند بتن به عنوان یک ماده با دوام در محیط دریا محسوب می‌گردد، اما خرابی‌های زیادی از سازه‌های بتنی کنار ساحل گزارش شده است. هنگام طراحی سازه‌های بتنی در محیط دریا در نظر گرفتن عوامل مخربی که بتن طی سالیان دراز باید در معرض آن قرار گیرد ضروری است [۳]. میزان آسیب‌پذیری یک سازه بتنی کنار ساحل وابستگی شدیدی به محل قرارگیری بتن نسبت به تراز آب دریا دارد. از این نظر سازه‌های قرار گرفته شده در کنار ساحل را می‌توان به چهار ناحیه اتمسفری، پاششی، جزر و مدی و غوطه‌وری تقسیم نمود [۱ و ۲]. در زمینه دوام بتن در محیط‌های دریایی کارهای تحقیقاتی فراوانی انجام شده است، که به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

^۱ سرپرست کارگاه شرکت راد مکانیک

^۲ عضو هیئت علمی گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران