



بررسی دوام بتن مسلح در ناحیه پاششی (Splash Zone) و ناحیه اتمسفری (Atmospheric Zone) محیط دریایی خورنده شدید

امین محمودی^۱، حسن افشین^۲، حبیب حکیمزاده^۳، داود جلالی وحید^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های دریایی دانشگاه صنعتی سهند

۲- استادیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی سهند

۳- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی سهند

۴- دانشیار دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی سهند

a_mahmoodi1363@yahoo.com

خلاصه

میزان آسیب پذیری یک سازه بتنی کنار ساحل وابستگی شدیدی به محل قرارگیری بتن نسبت به تراز آب دریا دارد. از این نظر سازه قرار گرفته شده در کنار ساحل را می‌توان به چهار ناحیه: اتمسفری، پاششی، جزر و مدی و غوطه‌وری تقسیم نمود. در این پژوهش، به منظور شبیه‌سازی فیزیکی محیط دریا و فراهم کردن شرایط نگهداری نمونه‌ها در شرایطی مشابه شرایط دریا، کانالی به طول ۱۰ متر و عرض ۰/۷ متر و عمق ۱ متر به همراه دستگاه موج ساز با قابلیت ایجاد امواج منظم با ارتفاع و پریود موج مختلف در آزمایشگاه هیدرولیک دانشگاه طراحی و ساخته شد. همچنین از آب دریاچه ارومیه به منظور فراهم نمودن محیط دریایی خورنده شدید استفاده شده است. نمونه‌های بتنی مسلح و غیر مسلح با دو نسبت آب به سیمان ۰/۴۵ و ۰/۵۵ و دود عیار سیمان ۴۰۰ و 350 kg/m^3 استفاده از میکروسیلیس به عنوان ماده افزودنی ساخته شده و در ۶ موقعیت محیطی متفاوت مغروق، جزر و مدی، پاششی، اتمسفری، محیط آزاد آزمایشگاه و حوضچه عمل‌آوری آب شیرین نگهداری شده‌اند. 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 پتانسیو استات) در سنین مختلف بر روی نمونه‌ها انجام گرفته است. در این مقاله، عملکرد نمونه‌های قرار گرفته شده در نواحی مختلف را از لحاظ دوام با یکدیگر مقایسه و مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: شدت خوردگی آرماتور، نفوذ یون کلرید، 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... در مناطق ساحلی و اقیانوسی افزایش چشمگیری داشته است. هر چند بتن به عنوان یک ماده با دوام محسوب می‌گردد، اما احتمال دارد که در طول مدت عمر خود به دلایل متعددی تحت نارسایی و آسیب قرار بگیرد. هنگام طراحی سازه‌ها و طراحی بتن در نظر گرفتن عواملی که بتن طی سالیان دراز باید در معرض آن قرار گیرد ضروری است.

انجام تحقیقات در شرایط واقعی دریایی مشکل و نیاز به امکانات و تجهیزات گسترده‌ای می‌باشد لذا می‌توان در آزمایشگاه با شبیه‌سازی شرایط دریایی آزمایشات لازمه را بر روی نمونه‌های مورد نظر انجام داد. در جدول (۱) املاح موجود در دریاچه ارومیه و مقایسه آن با خلیج فارس آورده شده است.

جدول ۱- مقایسه ترکیبات آب دریاچه ارومیه (Mg/lit)

	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SO_4^{2-}	Na^+	Cl^-
دریاچه ارومیه	۱۴۰۴	۱۳۶۰	۱۲۴۱۸	۲۲۷۵۲	۸۶۰۶۶	۱۴۳۷۰۴
خلیج فارس	۴۵۰	۴۳۰	۱۴۶۰	۲۷۲۰	۱۲۴۰۰	۲۱۴۵۰
نسبت املاح دریاچه ارومیه به خلیج فارس	۳/۱۲	۳/۱۶	۸/۵	۸/۳	۶/۹	۶/۷