



بررسی خوردگی میلگرد در بتن حاوی بازدارنده نترات سدیم

- مینا روشن دل هرمزی^۱، محمود میری^۲، رویا شاهسون پور^۳
 ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه دانشکده مهندسی شهید نیکبخت
 ۲- استادیار گروه مهندسی عمران دانشکده شهید نیکبخت
 ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-آب دانشکده مهندسی شهید نیکبخت

M_roshandel_83@yahoo.com
 Mmiri@hamoon.ac.ir
 luc.shahsavan@yahoo.com

خلاصه

خوردگی میلگرد یکی از فاکتورهای مهمی است که سبب زوال زودرس ساختار بتن آرمه میشود و از آنجایی که آب دریا حاوی مقادیر زیادی کلراید در شکل های مختلف و نمک سولفات است عامل خوردگی در نواحی ساحلی تشدید می یابد. استفاده از انواع بازدارنده های خوردگی بتن برای کاهش سرعت خوردگی میلگرد یکی از روش های بسیار موثر میباشد. نترات سدیم یکی از انواع بازدارنده های آندی میباشد که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. برای این منظور نترات سدیم با درصد های ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ با سیمان مخلوط شده و نمونه های بتنی تهیه شده پس از عمل آوری تحت آزمایش مقاومت فشاری و خوردگی تسریع شده قرار گرفته اند. جهت آزمایش خوردگی تسریع شده نمونه ها به مدت ۵۰ روز در محلول آب مقطر با ۳/۵ درصد NaCl تحت ولتاژ ۶ ولت مورد بررسی قرار گرفته است. پتانسیل خوردگی به صورت روزانه اندازه گیری شده است. نتایج این بررسی نشان می دهد با افزودن نترات سدیم مقاومت فشاری به میزان ۷ الی ۱۷٪ نسبت به مقاومت نمونه کنترل کاهش پیدا کرده است. همچنین بررسی ها نشان میدهد نترات سدیم باعث شده خوردگی میلگرد در نمونه های بتنی کاهش یافته و کمترین مقدار خوردگی میلگرد در نمونه دارای ۴٪ نترات سدیم مشاهده شده است.

کلمات کلیدی: بازدارنده خوردگی، نترات سدیم، آب دریا، پتانسیل خوردگی

۱. مقدمه

سازه های بتن مسلح می توانند بسیار با دوام باشند و در برابر شرایط نامساعد زیست محیطی مقاومت نمایند. اما خرابی این سازه ها در اثر خوردگی زودرس در آرماتورهای آنها به کرات اتفاق می افتد. تعمیر و نگهداری پل ها و ساختمان ها برای حفظ ایمنی آنها نیازمند به کارگیری تکنیک های بازرسی و پایش برای ارزیابی خوردگی در آرماتورها است.

خوردگی آرماتورها عاملی بسیار مهم است که سبب زوال زودرس سازه های بتنی در سراسر دنیا می شود به ویژه سازه هایی که در محیط های ساحلی و دریایی واقع هستند. از جمله علل بسیار مهم شروع خوردگی در آرماتورهای فولادی ورود یون های کلراید و دی اکسید کربن به سطح فولاد است. این خوردگی الکتروشیمیایی بتن مسلح است که بیشترین مشکل را برای دوام و سلامتی سازه های بتنی در محیط های دریایی به وجود آورده است. در صورتی که $Fe(OH)_3$ محصول اصلی زنگ زدگی میلگرد باشد حجم آن ۴ برابر آهن خورده نشده است. و در نتیجه انبساط آن فشار زیادی به اطراف بتن وارد می نماید. این فشار باعث ترک خوردگی پوشش بتنی اطراف آرماتور می شود و آرماتور بدون محافظ در معرض عوامل محیطی قرار می گیرد. ادامه خوردگی باعث کاهش تدریجی سطح میلگرد می گردد و در صورتی که تعمیرات انجام نشود تخریب و شکستگی ممکن است به طور کامل روی دهد که در این حالت عمر مفید نمونه به اتمام رسیده است. [۱] بازدارنده خوردگی یک ترکیب شیمیایی است که به دو صورت مایع و پودری موجود است، که به طور موثر باعث کاهش یا آهسته شدن سرعت خوردگی میشوند و معمولاً با غلظت های کم در ترکیب بتن قرار می گیرند. یک بازدارنده شیمیایی ایده آل، ترکیب شیمیایی است که وقتی که به میزان مناسب اضافه شده باشد بتواند از خوردگی فولاد نصب شده در بتن جلوگیری کرده و در عین حال هیچ تاثیر منفی بر ویژگی های بتن تازه و سخت شده نداشته باشد. [۲] از میان روش های مختلف حفاظت در برابر خوردگی، استفاده از بازدارنده ها جهت افزایش دوام بتن در برابر خوردگی از جایگاه خاصی برخوردار است که این به دلیل عدم نیاز به تاسیسات