

بررسی تغییرات نوع آب در یک طرح اختلاط بر روی مقاومت ویژه

الکتریکی بتن‌های با سیمان پرتلند نوع ۲

مجتبی حسینی^۱، محمد ساکی^{۲*}

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه لرستان mo_hosseini78@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه M_saki22@yahoo.com

چکیده

مقاومت ویژه الکتریکی یکی از موارد آزمایش‌های کنترل کننده به ویژه موثر در محیط‌های تحت حملات سولفات به خصوص در شرایط مناطق سواحلی و دریایی خلیج فارس و دریای عمان به حساب می‌آید، که می‌توان از این ویژگی به عنوان یک تست غیرمخرب در جهت افزایش عمر سازه‌های دریایی و صنعتی تحت حملات کلریدی، سولفاتی، کربناتاسیونی و غیره مورد استفاده قرار گیرد. با شناخت بهتر پارامترهای تاثیرگذار می‌توان هزینه‌های نگهداری سازه‌های بتن آرمه را کاهش داده و بر میزان عمر و دوام آن افزود.

یکی از روشهای بررسی مقاومت ویژه الکتریکی توسط دستگاه *Impedance Spectroscopy* بر روی نمونه‌های بتنی کاملاً اشباع در آب می‌باشد، که به دلیل سهولت شیوه اجرایی و ساخت دستگاه و ابداع تقریبی این روش در کشورمان، در این پژوهش با ساخت چند نمونه مکعبی بتنی $10 \times 10 \text{ cm}$ ، به بررسی معیارها و پارامترهای تاثیر گذار بر مقاومت ویژه الکتریکی بتن از جمله مواد تشکیل دهنده بتن، توسط دستگاه مذکور برای دو محیط عمل آوری شامل: عمل آوری بتن‌ها در آب معمولی و عمل آوری نمونه‌های بتنی در محیط سولفات (محلول سولفات سدیم ۵٪) به صورت آزمایش عملی براساس ضوابط استانداردهای ملی صورت می‌گیرد.

نتایج نشان می‌دهد بتن‌های ساخته شده با آب مقطر (آب بدون املاح) دارای مقاومت ویژه الکتریکی بیشتری در حدود ۵۱٪ در سن ۷ روزگی، ۸۸٪ در سن ۲۸ روزگی، ۴۷۹٪ در سن ۱۸۰ روزگی نسبت به بتن‌های ساخته شده با آب معمولی شهر کرج می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: مقاومت ویژه الکتریکی، سیمان نوع ۲، طرح اختلاط، درصد جذب آب، *Impedance Spectroscopy*.

۱- مقدمه و پیشینه پژوهش

ترکیب منحصر به فرد فولاد و بتن، بتن را به عنوان یکی از مرسوم ترین مصالح ساختمانی در جهان ساخته است. با این وجود کمبود دانش در خصوص عملکرد دراز مدت بتن و شدت اثرات محیطی باعث به وجود آمدن مشکلات قابل توجهی می‌شود. مکانیزم های خرابی مختلفی همچون خوردگی میلگردهای فولادی، عمل ذوب و انجماد، تهاجم سولفات و نظایر آن عملکرد سازه های بتنی را به مخاطره می‌اندازد در این بین، خوردگی میلگردهای فولادی مهمترین مکانیزم خرابی سازه های بتنی در شرایط محیطی خورنده می باشد. خوردگی میلگرد به دو طریق به بتن مسلح آسیب می‌رساند. اول اینکه باعث کاهش سطح مقطع میلگرد می‌گردد. دوم اینکه محصولات خوردگی با حجمی بزرگتر از خود فولاد را را به وجود م‌آورد. این افزایش حجم با ایجاد تنش‌های کششی در بتن منجر به ترک خوردگی و در نهایت خرابی سازه می‌گردد.

بتن معمولاً محافظت خوبی از آرماتور در برابر خوردگی به سبب قلیائیت بالای محلول منفذی (۵/۱۲ و بالاتر) مهیا می‌سازد. قلیائیت بالا باعث تشکیل لایه انفعالی بر سطح میلگرد می‌گردد که از توسعه خوردگی فعال جلوگیری می‌کند. با این وجود، این حالت انفعالی می‌تواند با تخریب لایه محافظ بوسیله یون های مهاجم (کلرید ها) یا اسیدی شدن محیط اطراف میلگردها (کربناسیون) از بین برود. علاوه بر این، بتن