



بررسی دوام بتن خود تراکم حاوی نانو سیلیس در مجاورت آب دریا و اثرات جزر و مدی

ساناز چهکندی^۱، محمود میری^۲، محمد گیوه چی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

۲، ۳- استادیار دانشکده مهندسی دانشگاه سیستان و بلوچستان

SANAZ_CH1385@YAHOO.COM

خلاصه

اگر چه مناطق حاشیه دریای عمان از نظر اقلیمی و آب و هوایی، بسیاری از شرایط نامساعد را برای تخریب و انهدام سازه های بتنی مسلح دارد. اما در حال حاضر در این منطقه، پروژه های بزرگ عمرانی زیادی در دست اجرا است و مقدار بسیار زیادی بتن، برای ساخت انواع مختلفی از ساختمانها، تاسیسات و ابنیه صنعتی به کار رفته و خواهد رفت. با توجه به اینکه اخیرا بتن خود تراکم به دلیل برخی مزایایی که دارد مورد توجه قرار گرفته و می تواند با افزودنی های مختلفی مورد استفاده قرار گیرد، لذا در این تحقیق، نمونه های بتن خود تراکم با درصدهای مختلف نانو سیلیس ساخته شده و در شرایط استاندارد و همچنین شرایط شبیه سازی شده محیط دریای چابهار (تروخشک و مستغرق) عمل آوری شده است. بر روی نمونه ها، آزمایش مقاومت فشاری، آزمایش نفوذپذیری تحت فشار آب و همچنین جذب آب در سنین مختلف انجام شده است. بر اساس نتایج بدست آمده برای هر سه شرایط محیطی با افزایش نانو سیلیس میزان مقاومت فشاری افزایش و نفوذپذیری و جذب آب کاهش یافته و همچنین میزان نفوذپذیری و جذب آب در بتن های قرار گرفته در محیط جزرومدی نسبت به محیط مستغرق در آب دریا و آب معمولی بیشتر و مقاومت کمتر است.

کلمات کلیدی: بتن خود تراکم، دوام بتن، نانو سیلیس، نفوذ آب، شرایط جزرومدی.

۱. مقدمه

امروزه به دلیل گسترش و اهمیت فعالیت های نفتی و حمل و نقل دریایی و همچنین توجه به استخراج معادن در بستر دریاها، فعالیت های ساختمانی مانند ساخت اسکله ها، سکوها و سازه هایی مانند آنها در مناطق ساحلی و اقیانوسی افزایش چشمگیری داشته است. هر چند بتن به عنوان یک ماده با دوام در محیط دریا محسوب می گردد، اما خرابیهای زیادی از سازه های بتنی کنار ساحل گزارش شده است. هنگام طراحی سازه های بتنی که در مجاورت آب دریا قرار می گیرند در نظر گرفتن اثر عوامل محیطی مخربی که بتن طی سالیان دراز عمر بهره برداری در معرض آن قرار می گیرد ضروری بوده و به نظر می رسد طراحی براساس معیار مقاومت برای اینگونه سازه ها کافی نیست. و علاوه بر معیار مقاومت می بایست به دوام بتن در این نواحی نیز توجه گردد [۱]. میزان دوام و 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 می توان به چهار ناحیه: اتمسفری، پاششی، جزر و مدی و غوطه وری تقسیم نمود [۲ و ۳]. از آنجا که دوام بتن به نسبت زیادی متاثر از میزان نفوذ مواد مضر و از جمله یون کلر به داخل بتن می باشد تحقیقات زیادی در این خصوص انجام شده است، که به عنوان نمونه میتوان به موارد زیر اشاره نمود. بررسی نفوذ یون کلرید در داخل بتن در محیط دریایی در شرایط جزر و مد و اتمسفری و ناحیه اسپری که در سال ۱۹۹۸ توسط محققین دانشگاه لیسبون منتشر شده است [۴]. ارزیابی دوام دراز مدت (۱۵ ساله) نمونه های بتنی ساخته شده با سیمان پرتلند معمولی، سرباره و خاکستر بادی در شرایط محیطی دریایی در سواحل ژاپن تحت شرایط جزر و مد که در سال ۲۰۰۰ منتشر شده است [۵]. در ایران نیز در سال ۲۰۰۵ در دانشگاه صنعتی سهند تحقیقی انجام گرفته است که در آن، دوام بتن مسلح حاوی پوزولان های مختلف که در معرض شرایط متفاوت محیطی شبیه سازی شده در آزمایشگاه آزاد، مغروق و جزر و مد قرار داده شده بودند، در مدت ۶ ماه بررسی شده است [۶]. همچنین توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، دوام نمونه های بتنی ساخته شده تحت شرایط مختلف در منطقه خلیج فارس بررسی و نتایج آن در سال ۲۰۰۶ منتشر شده است. که در آن نمونه های ساخته شده در شرایط محیطی واقعی مختلف: در ساحل، ناحیه جزر و مد دریا و