

مقاله کد (417-1S) D

مقایسه زمانی تأثیر میکروسیلیس و متاکائولن بر دوام بتن در شرایط خورنده خلیج فارس

هادی چیتگر^۱، مهدی شفیعی فر^۲، محمد شکرچی زاده^۳

۱- کارشناسی ارشد سازه‌های دریایی، دانشگاه تربیت مدرس

Email: Hadi.5251@gmail.com

۲- استاد دانشکده عمران و محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

Email: Shafiee@modares.ac.ir

۳- دانشیار دانشکده فنی، دانشگاه تهران

Email: Shekarch@ut.ac.ir

چکیده

امروزه کاهش عمر مفید، هزینه‌های تعمیر و بازسازی سازه‌های بتنی آسیب دیده در اثر خوردگی و دیگر عوامل مخرب در مناطق خورنده مانند سواحل خلیج فارس، صدمات جبران ناپذیری بر اقتصاد کشور و توسعه پایدار در این مناطق وارد کرده است. بدیهی است که از جمله مهم‌ترین عوامل تخریب چنین سازه‌هایی، نفوذ کلرید و خوردگی ناشی از آن می‌باشد. عوامل مختلفی از جمله نسبت آب به مواد سیمانی و استفاده از مواد پوزولانی بر دوام بتن در محیط‌های دریایی اثرگذار هستند. بر این اساس مطالعات بیشتر در زمینه دوام بتن در محیط‌های دریایی امری ضروری می‌باشد. در پژوهش حاضر از نتایج بدست آمده از مطالعات میدانی روی نمونه‌های بتنی قرار گرفته در جزیره قشم در محیط خلیج فارس در دو بازه زمانی ۳ و ۹ ماهه استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که متاکائولن با افزایش زمان رویارویی نمونه‌ها عملکرد پایایی بهتری نسبت به میکروسیلیس دارد و میکروسیلیس در بازه زمانی کوتاه‌تر و در عمر اولیه بتن عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهد. نتایج آنالیز حساسیت انجام شده نشان می‌دهد درصد جایگزینی متاکائولن تأثیر بیشتری روی نفوذ کلرید به بتن دارد. همچنین تأثیر زمان رویارویی بر ضریب انتشارپذیری بتن (پارامتر زمان یا ضریب زمان) مورد بررسی قرار گرفت و برای شرایط مختلف این پژوهش عدد مناسبی برای آن پیشنهاد شد.

واژه‌های کلیدی: میکروسیلیس، متاکائولن، کلرید، زمان رویارویی

Abstract

Nowadays reduce the useful lifetime and the cost of repairing and rebuilding of concrete structures damaged by corrosion and other damaging agents in corrosive areas like the Persian Gulf has created irreparable damage to the economy and sustainable development in these regions. Various factors including the ratio of water to cementitious materials and the use of pozzolanic materials are affecting the durability of concrete in marine environments. Accordingly, further studies on the durability of concrete in the marine environment are essential. In the present study the results of field studies on concrete specimens located in Qeshm Island in Persian Gulf environment in two periods of 3 and 9 months are used. The results indicate that with increased time of exposure, metakaolin has better durability performance than microsilica and microsilica shows better durability performance at early age of concrete. Sensitivity analysis results show that the percentage replacement of metacaolin has more effect on the chloride penetration into concrete. Also, the effect of exposure time on the diffusion coefficient of concrete (time parameter or coefficient of time) was investigated and for different conditions of this study an appropriate number was suggested.

Keywords: Microsilica, Metakaolin, Chloride, Time of Exposure