

بررسی خواص مکانیکی و دوام بتن های ژئوپلیمری حاوی سرباره در برابر نفوذ یون کلراید

علی اکبر رمضانپور¹، فرناز بهمن زاده¹، آرشی ذوالفقارنسب¹، محمدرضا پورابراهیمی¹، امیرمحمد رمضانپور²

1-دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

2-دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

Email: farnaz.bahmanzadeh@gmail.com

چکیده

سیمان به عنوان یکی از ترکیبات اصلی در ساختار بتن معمولی، از جمله مصالحی است که در جریان تولید آن مقدار زیادی گاز کربن دی اکسید تولید می شود. این مقدار در حدود 7 درصد کل گاز کربن دی اکسید تولیدی در دنیا می باشد. مواد ژئوپلیمری ترکیبات غیرآلی آلومینوسیلیکاتی هستند که در ترکیب آن ها سیمان به عنوان جز اصلی به حساب نمی آید و ساختار خمیر در آن ها از دو بخش ماده پایه و ماده فعالساز تشکیل شده است. در این تحقیق از سرباره کوره آهنگدازی به عنوان ماده پایه و محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت 6 مولار و سدیم سیلیکات با مدول سیلیکاتی 2,33 به عنوان مواد فعالساز جهت ساخت بتن ژئوپلیمری استفاده شده است. به منظور بررسی تاثیر مقادیر هر یک از مواد تشکیل دهنده در این تحقیق، 9 طرح اختلاط بتن ژئوپلیمری ساخته شده که در این طرح ها چهار پارامتر مقدار ماده پایه، مقدار ماده جامد فعالساز، مقدار ماده جامد سدیم سیلیکات و نسبت آب به مواد سیمانی مورد بررسی قرار گرفته اند. همچنین، در کنار این طرح ها یک طرح اختلاط بتن معمولی به منظور مقایسه با طرح های بتن ژئوپلیمری ساخته شده است. آزمایش های افت اسلامپ جهت ارزیابی ویژگی های بتن تازه و مقاومت فشاری در سنین 1، 7، 28 و 90 روز برای شناسایی خواص مکانیکی بتن سخت شده انجام گردیده است. نفوذپذیری و نفوذ یون های کلراید در بتن ها نیز از طریق آزمایش های جذب مویینه و مهاجرت تسریع شده یون های کلراید (RCMT) در سنین 7، 28 و 90 اندازه گیری شده اند. به لحاظ کلی بتن های ژئوپلیمری نسبت به بتن معمولی مقاومت فشاری و دوام بهتری در برابر نفوذ یون های کلراید را نتیجه می دهند. همچنین میزان فعالساز به عنوان اصلی ترین عامل تاثیرگذار بر خواص بتن ژئوپلیمری شناخته شده و با افزایش این مقدار مقاومت فشاری اولیه افزایش و مقاومت فشاری بلندمدت و نیز دوام در برابر نفوذ یون های کلراید کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: بتن ژئوپلیمری، سرباره کوره آهنگدازی، نفوذپذیری بتن، نفوذ یون کلراید، مهاجرت تسریع شده یون کلراید (RCMT).