

بررسی اثر زئولیت بر نفوذپذیری بتن با استفاده از روش محفظه استوانه ای

محمود نادری^۱، لقمان علیان^۲، رضوان ولی بیگی^{۳*}

۱- استاد، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، ایران، Naderi-m@ikiu.ac.ir

۲- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، ایران، R.valibeigi@yahoo.com , Loghman_alian@yahoo.com *

چکیده

زئولیت ها مواد مکمل سیمانی مناسبی در صنعت سیمان و بتن هستند که استفاده از آن ها بعنوان مواد جایگزین با بخشی از سیمان، می تواند نفوذپذیری بتن را کاهش دهد و در نتیجه باعث افزایش مقاومت بتن در برابر خرابی های ناشی از ورود مواد مهاجم شود. در این تحقیق از مقادیر ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ درصد از پوزولان طبیعی زئولیت به عنوان جایگزین با سیمان مصرفی، با عیار ۳۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب، نمونه های آزمایشگاهی ساخته شد و سپس نتایج آزمایش مقاومت فشاری و نفوذپذیری با بهره گیری از روش محفظه استوانه ای بدست آمد و مشخص شد که استفاده از زئولیت در بتن، اثر مثبتی بر پارامتر های مذکور دارد بطوریکه در نمونه بتنی حاوی ۱۵ درصد زئولیت، نفوذپذیری به کمترین مقدار خود می رسد و نمونه بتنی حاوی ۱۰ درصد زئولیت، دارای بیشترین مقاومت فشاری است.

واژه های کلیدی: زئولیت، روش محفظه استوانه ای، نفوذپذیری، بتن، مقاومت فشاری.

۱- مقدمه

بتن یک مولفه اساسی در زیر ساخت های مدرن می باشد از این رو، مقاومت و دوام آن نقش مهمی در طول عمر مفید سازه ایفا می نماید [۱،۲]. از طرفی مهمترین پارامتر تاثیر گذار در دوام بتن، نفوذپذیری آن می باشد که در راستای شناخت عوامل تاثیر گذار در نفوذ پذیری بتن، به برخی از مهمترین این عوامل اشاره می گردد:

اندازه سنگدانه تاثیر مهمی در نفوذپذیری و دوام بتن دارد بطوریکه با کاهش اندازه سنگدانه، از میزان نفوذپذیری بتن نیز کاسته می شود [۳]. همچنین گفته شده که با افزایش نسبت سنگدانه به سیمان، مقدار نفوذپذیری بتن افزایش می یابد [۴]. در تحقیق دیگری دلیل بهبود پارامتر های مربوط به نفوذ پذیری بتن، بهبود خواص ناحیه انتقال و کاهش میزان خلل و فرج در سیستم منافذ بتن عنوان گردیده است [۵].

ذرات با اشکال پولکی و طویل می توانند به نحو نامطلوبی روی دوام بتن اثر بگذارند زیرا دانه های پولکی تمایل به قرار گرفتن در یک جهت دارند و سبب آب انداختگی بتن می شود و همچنین منافذ هوا در زیر این سطوح جمع می گردند. نوع کانی سنگدانه ها نیز در میزان نفوذپذیری بتن تاثیر به سزایی دارد. بعضی سنگدانه ها مانند بازالت و کوارتز در مقایسه با بعضی دیگر از جمله دولومیت پیوستگی کمتری با خمیره سیمان ایجاد می کنند و بر اثر جمع شدگی و یا تغییرات دما و رطوبت در بتن، ریز ترکها در نواحی پیوستگی خمیر و سنگدانه به سرعت گسترش می یابد و باعث افزایش نفوذپذیری می گردد. [۶].

دانه بندی مناسب سنگدانه ها نیز از عوامل مهم در نفوذپذیری بتن می باشد، بطوریکه با کاهش یا عدم استفاده از ریز دانه (ماسه)، نفوذ پذیری بتن افزایش می یابد [۷].