

بررسی تاثیر پودر کوارتز بر خصوصیات فیزیکی و مکانیکی ملات سیمان

علی صدر ممتازی¹، ناصر سعیدی فر^{2*}، فاطمه بلالایی³

- 1- دانشیار و عضو هیات علمی گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان، sadrmomtazi@yahoo.com
2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه دانشگاه گیلان، رشت، saeedifar.naser@yahoo.com
3- کارشناس ارشد شیمی، پارک علم و فناوری گیلان، رشت

چکیده

با توجه به کاربرد روزافزون پوزولان ها و مکمل های سیمانی جهت بهبود خواص مکانیکی و دوام بتن و ملات های سیمانی و اهمیت نحوه استفاده از آنها در این مقاله به بررسی اثر پودر کوارتز بر روی مقاومت فشاری و خمشی و همچنین میزان جذب آب پرداخته شده است. در این تحقیق از پودر کوارتز به عنوان جانشین سیمان با درصد های 5، 10، 15، 20 و 25 استفاده شده است. برای ساخت نمونه های فشاری از قالب های 50×50×50 میلی متری برای نمونه های خمشی از قالب 40×40×160 میلی متر استفاده شد. نتایج آزمایشگاهی نشان می دهد که استفاده بهینه از پودر کوارتز باعث افزایش مقاومت فشاری و خمشی و کاهش جذب آب نسبت به نمونه شاهد می شود.

واژه های کلیدی: خصوصیات فیزیکی و مکانیکی، پودر کوارتز، ملات سیمان

1- مقدمه

امروزه استفاده انرژی زیاد در صنعت سیمان باعث تولید گازهای گل خانه ای شده که منجر به آسیب های زیست محیطی می شود [1]. از این رو بسیاری از فعالیت های پژوهشی در جهت جایگزینی جزئی یا کامل مواد پوزولانی با سیمان پرتلند در بسیاری از کاربردها هستند [2 و 3]. به طور کلی پذیرفته شده است که استفاده از پوزولان های طبیعی در سیمان یا بتن باعث ایجاد نتایج مفیدی در خواص آن مانند کاهش حرارت هیدراتاسیون، مقاومت نهایی بالا، نفوذ پذیری کم، مقاومت بالا در برابر سولفات، و کاهش فعالیت قلیایی سیلیکا می شود [4]. علاوه بر این، مشخص است که استفاده از مواد پوزولانی و سیمانی در مقادیر زیاد در پایداری صنعت سیمان و بتن بسیار مهم است. این اهمیت نه تنها مربوط به بهره وری انرژی و جنبه های زیست محیطی صنعت سیمان است، بلکه به پایداری و سیکل هزینه سازه های بتنی می باشد [5]. در تحقیق حاضر از پودر کوارتز با نسبت های مختلف به عنوان جانشین سیمان استفاده شده است و هدف بررسی تاثیر آن بر خواص مکانیکی ملات است. کوارتز، ترکیبی شیمیایی ساخته شده از یک قسمت سیلیسیم (سیلیکون) و دو قسمت اکسیژن که در واقع دی اکسید سیلیسیم (SiO₂) می باشد. کوارتز از فراوان ترین کانی کشف شده در پوسته زمین است که خصوصیات ویژه آن، کوارتز را یکی از سودمند ترین مواد طبیعی می سازد. این کانی در تمامی بخش های زمین به وفور در دسترس است. کوارتز کاربردهای مختلفی در صنعت ساختمان دارد که از جمله آنها می توان به استفاده از کوارتز در فرآیند صنعت شیشه سازی، ماسه ریخته گری، استفاده به عنوان یک ماده ساینده، کاربرد در صنعت نفت و ... نام برد.