



مقایسه‌ی مقاومت بتن‌های سیمان پرتلند و گورگدی ساخته شده با سنگدانه‌های مختلف

فهیمة یوسف‌وند^{۱*}، محمدرضا نیکودل^۲، امیر مازیار رئیس قاسمی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران

۲- استادیار گروه زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران

۳- مسئول آزمایشگاه بتن مرکز تحقیقات مسکن

f.yousefvand@modares.ac.ir

خلاصه

در جهان امروز نیاز به صرفه‌جویی در انرژی، حفظ محیط زیست، حفظ ذخایر انرژی و سایر جنبه‌های اقتصادی، ایجاب می‌نماید که کوشش‌های وسیعی در جهت استفاده بهتر از ذخایر حیاتی انرژی و سالم نگه داشتن محیط زیست صورت گیرد. امروزه رایج‌ترین کاربرد زباله گورگدی از فرآیند تصفیه نفت، تولید گوگرد اصلاح‌شده می‌باشد که اغلب در ترکیبات مختلف بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این پژوهش از چهار نوع سنگدانه‌ی مختلف که شامل آهک، تراورتن، لوماشل و کوآرتزیت می‌باشد جهت ساخت بتن گورگدی و معمولی استفاده شد و مقاومت آن‌ها بعد از ۲۸ روز مورد مقایسه قرار گرفت. سپس دوام آن‌ها طی چرخه‌های تر و خشک شدن در محلول اسید سولفوریک نیز بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که هر دو نوع بتن با سنگدانه‌های کرناته از مقاومت بالایی برخوردارند، اما از نظر دوام طی چرخه‌های تر و خشک شدن در محلول اسید سولفوریک افت مقاومتی بیشتری نسبت به سنگدانه‌ی سیلیسی نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی: بتن گورگدی، مقاومت، بتن معمولی، دوام بتن در اسید سولفوریک، سنگدانه.

۱. مقدمه

بتن از سنگدانه‌های ریز و درشت که به وسیله خمیر سیمانی به هم چسبیده‌اند درست شده و امروزه یکی از پرمصرف‌ترین مصالح ساختمانی به حساب می‌آید. مزیت‌های بتن مانند شکل‌پذیری و قالب‌پذیری راحت، مقاومت در برابر آتش نسبت به چوب و فولاد، پایداری بهتر در برابر عوامل جوی، تولید راحت و در نهایت، ارزان بودن آن باعث گردیده از این ماده استقبال خوبی به عمل آید. مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد، سالانه حدود ۱۲۰۰۰ میلیون تن بتن ساخته می‌شود و حدود ۱۶۰۰ میلیون تن سیمان در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این در حالی است که هر ساله ۳٪ به میزان تولید سیمان افزوده می‌شود. در فرآیند تولید سیمان مقدار قابل توجهی انرژی مصرف می‌شود به‌طوری که صنعت سیمان پس از آلومینیوم و فولاد بیش‌ترین مصرف انرژی را دارا می‌باشد و حدود ۵٪ انرژی صنعتی مصرفی در جهان مربوط به صنعت سیمان می‌باشد. علاوه بر این، برای تولید یک تن سیمان تقریباً ۱/۵ تن مواد خام اولیه مورد نیاز است. ضمن اینکه از تولید هر تن سیمان و همچنین در اثر سوختن نفت کوره و برق مصرفی در کارخانه‌های سیمان تقریباً ۹۴ تن گاز دی‌اکسید کربن تولید و وارد محیط زیست می‌شود. طبق اعلام سازمان بین‌المللی انرژی (IEA) بین ۶ تا ۷ درصد کل CO₂ تولیدی در جهان مربوط به صنعت سیمان می‌باشد. بنابراین، با توجه به مصرف بالای بتن و نیاز روزافزون به تولید سیمان برای تهیه آن، اهمیت مسائل زیست‌محیطی و خصوصاً توجه به مسئله‌ی توسعه‌ی پایدار، ضرورت بازنگری در تولید بتن و تحقیق و پژوهش در رابطه با به‌کارگیری فناوری‌های نوین جهت ساخت بتن، آشکارتر شده است.

در جهان امروز نیاز به صرفه‌جویی در انرژی، حفظ محیط زیست، حفظ ذخایر انرژی و سایر جنبه‌های اقتصادی، ایجاب می‌نماید که کوشش‌های وسیعی در جهت استفاده بهتر از ذخایر حیاتی انرژی و سالم نگه داشتن محیط زیست صورت گیرد.

پیشرفت فناوری و توسعه مصالح جدید و همچنین بهبود قوانین مربوط به حفاظت از محیط‌زیست باعث پیشرفت سریع فناوری و روش‌هایی برای از بین بردن گوگرد از گاز طبیعی، نفت خام و فرآورده‌های نفتی شده است. امروزه رایج‌ترین کاربرد زباله گورگدی از فرآیند تصفیه نفت، تولید گوگرد اصلاح‌شده می‌باشد که اغلب در ترکیبات مختلف بتنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بتن گورگدی یکی از مصالح ساختمانی نسبتاً جدید است که احتمالاً می‌تواند یک جایگزین بسیار بادوام برای بتن‌های معمولی ساخته‌شده با سیمان پرتلند باشد [۱].