



بررسی خصوصیات مکانیکی بتن خود تراکم حاوی سرباره آلومینیم

سید حسین قاسم زاده موسوی نژاد^۱، علی صدر ممتازی^۲، حامد رفیعی^۳

۱- استادیار، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۲- دانشیار، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

rafiee_f4@yahoo.com

خلاصه

در سال های اخیر کشورهای توسعه یافته و صنعتی برای کاهش مشکلات زیست محیطی ناشی از ضایعات و همچنین استفاده مجدد از آنها سرمایه گذاری های هنگفتی اختصاص داده اند. یکی از روش های مصرف مواد ضایعاتی به کارگیری آن ها در بتن و سایر مصالح ساختمانی است. در این مطالعه از دانه های سرباره آلومینیم به عنوان جایگزین بخشی از شن و ماسه (۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد حجمی) در بتن خودتراکم استفاده شد. خواص خودتراکمی مخلوط ها توسط آزمایش های جریان اسلامپ و قیف ۷ مورد بررسی قرار گرفت. خواص مکانیکی بتن خودتراکم سخت شده نیز توسط آزمایش های مقاومت فشاری و مقاومت کششی در سنین مختلف بررسی شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد سرباره آلومینیم منجر به کاهش خصوصیات مکانیکی و دوام بتن می شود.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم، سرباره آلومینیم، خواص مکانیکی

۱. مقدمه

امروزه ویژگی خودتراکمی برای بتن یک جنبه عادی و معمول است، این خودتراکمی باید دارای سه ویژگی عمومی باشد: قابلیت پرکردن فضاها، توانایی جریان پیدا کردن و مقاومت آن در برابر جدا شدن دانه ها از هم [۱].

سالیان متوالی است که با توجه به نیاز روز افزون صنایع به فلز آلومینیم، ساخت و توسعه کارخانه های تولید آلومینیم همواره در حال افزایش است. یکی از مهم ترین مشکلات زیست محیطی این صنعت، پسماندهایی است که طی فرایند آلومینیم سازی، تولید می شود. پسماندهای تولیدی در این صنعت با توجه به وجود مواد خطرناک از جمله فلوراید، سیانید و فلزات سنگین در این پسماندها، بر اساس طبقه بندی های رایج جزء پسماندهای خطرناک طبقه بندی می شوند.

در مورد مصرف سرباره آلومینیم در بتن های متخلخل و یا اسفنجی گزارش شده است که به جای مصرف پودر آلومینیم از سرباره آلومینیم و یا باطه های جمع آوری شده حاوی آلومینیم استفاده می شود [۲]. در مطالعه ای که از سوی مولر و همکاران انجام شد با افزودن خاکستر ته کوره های حاصل از سوزاندن ضایعات شهری به بتن که در ترکیب شیمیایی خود دارای Al_2O_3 ۱۴٪ بود به این نتیجه رسیدند که بیشترین واکنش مشاهده شده در بتن مربوط به تشکیل آلومینیم هیدروکسید و سپس آزاد شدن گاز هیدروژن از دانه های آلومینیم تحت واکنش در محیط قلیایی بود. توسعه واکنش های آلومینیم به عنوان دلیل اصلی ترک ها و خوردگی های وسیع در سطح بتن شناخته شد [۳]. در مطالعه ای که به وسیله پارک و همکاران انجام شد تاثیر

^۱ استادیار دانشگاه گیلان

^۲ دانشیار دانشگاه گیلان

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه دانشگاه گیلان