

تخمین میزان سایش سنگ با استفاده از خصوصیات مکانیکی و فیزیکی آن

مهدی حسینی^۱، نعمت ا. نظری^۲

1- استادیار گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

2- دانشجوی گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

meh_hosseini18@yahoo.com

خلاصه

مواد و مصالح مصرفی در جاده ها و کف سازی ها باید در مقابل سایش و ضربه های ناشی از وزن لایه های بالایی و همچنین فشارهای وارده پایدار باشند. آزمایش سایش و ضربه در دستگاه لوس آنجلس به عنوان یکی از روشهایی میباشد که میتواند پایداری مصالح را در مقابل سایش و شکست های ناشی از ضربه نشان دهد و نتیجه قابل قبولی برای بدست آوردن میزان کیفیت مصالح برای استفاده در طرح های مختلف را ارائه کند. هدف از انجام این تحقیق و آزمایش ها بدست آوردن روابطی بین شاخص بار نقطه ای، سرعت صوت، مقاومت کششی با درصد افت وزنی ناشی از آزمون سایش و ضربه لس آنجلس می باشد. این تحقیق بر روی نمونه هایی از توف، مرمریت، ماسه سنگ خاکستری، ماسه سنگ قرمز و آهک انجام شده است. برای بدست آوردن این روابط از رگرسیون ساده و چند متغیره استفاده شد. برای کنترل عملکرد معادلات ارائه شده، ریشه میانگین مربع خطا (RMSE) و ارزش حساب (VAF) محاسبه شده است. این دو شاخص برای روابط بدست آمده از رگرسیون ساده در رابطه بین شاخص بار نقطه ای و نسبت درصد افت وزنی ناشی از آزمون سایش و ضربه لس آنجلس به سرعت امواج طولی، 1/45 و 43/32 و در رابطه بین مقاومت کششی و نسبت درصد افت وزنی ناشی از آزمون سایش و ضربه لس آنجلس به سرعت امواج طولی، 1/80 و 13/75 محاسبه شده اند. در حالی که این دو شاخص برای معادله حاصل شده از رگرسیون چند متغیره غیر خطی 0/35 و 98/06 بدست آمده است.

کلمات کلیدی: سرعت صوت، شاخص بار نقطه ای، مقاومت کششی، سایش و دستگاه لس آنجلس.

1. مقدمه

ای فرسایش ممکن است در اثر عوامل طبیعی مثل آب، باد و غیره و یا در اثر تماس سنگ ها با هم و یا با سایر مواد رخ دهد. سایش، مقیاسی برای سنجش کیفیت مصالح سنگی مورد استفاده در ساخت بتن، آسفالت و زیر سازی راه هاست. با آزمایش های تعیین قابلیت سایش، مقدار ساییده شدن و خرد شدن دانه های مصالح سنگی در خلال بهره برداری، حمل و نقل و دانه آرایبی تعیین می گردد. قابلیت سایش و قدرت سایندگی سنگ بستگی به نوع و مقدار کانی ها، تعداد ریز ترک ها، درجه ی هوازدگی سنگ و نیز چسبندگی بین دانه ها دارد. در ایران در خصوص ارائه رابطه برای تخمین سایش تحقیق کاملی انجام نشده است اما در دنیا تحقیقاتی در خصوص ارتباط دانه بندی سنگ با میزان سایش و ارتباط بین خواص سنگ و میزان سایش انجام شده است که به برخی از آنها اشاره می شود. در مطالعات انجام شده، معاون زاده و گوئز (Moavenzadeh & Goetz) مشاهده کردند که دانه بندی مهمترین عامل برای تخریب است و نتیجه گرفتند که، هر چه مصالح متراکم تر و بهتر مخلوط شوند تخریب کمتر خواهد شد. سنگ های دارای پیوستگی خوب و سیمان قوی بین دانه های تشکیل دهنده شان تخریب کمتری از سنگ های سست و نابه هم پیوسته و سیمان ضعیف تر دارند [1]. اندازه دانه ها به عنوان یکی از مهمترین عوامل زمین شناسی قابل توجه برای ارزیابی مقاومت در برابر سایش محسوب می شود. سنگ های ریز دانه در مقابل سنگ های دانه درشت با تخلخل بیشتر از مقاومت سایشی بیشتری برخوردار هستند [2].

¹ استادیار گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

² دانشجوی گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)