



همبستگی دوام وارفنگی با ویژگی‌های مکانیکی نمونه‌هایی از سنگ‌های ساختمانی با تأکید بر تأثیر تعداد چرخه‌های تر و خشک شدن

امین جمشیدی^۱، محمدرضا نیکودل^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

۲- عضو هیأت علمی گروه زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

a.jamshidi@modares.ac.ir

خلاصه

شاخص دوام وارفنگی (SDT) یک پارامتر مهندسی مهم در ارزیابی زوال‌پذیری سنگ‌ها در برابر عوامل هوازدگی شیمیایی و فیزیکی است، که در ارتباط نزدیکی با ویژگی‌های مکانیکی سنگ‌هاست. در این تحقیق ۱۴ نمونه سنگ ساختمانی با منشأهای مختلف تهیه و پس از تعیین ویژگی‌های مکانیکی آنها، همبستگی این ویژگی‌ها با دوام وارفنگی در چرخه‌های ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش شاخص دوام وارفنگی، ویژگی‌های مکانیکی نمونه‌ها نیز افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش تعداد چرخه‌های تر و خشک شدن، ضریب همبستگی (R^2) بین دوام وارفنگی با ویژگی‌های مکانیکی نیز افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: شاخص دوام وارفنگی، ویژگی‌های مکانیکی، ضریب همبستگی

۱. مقدمه

شاخص دوام وارفنگی (SDT) یک پارامتر مهندسی مهم در ارزیابی زوال‌پذیری سنگ‌ها در برابر عوامل هوازدگی شیمیایی و فیزیکی است، که در ارتباط نزدیکی با ویژگی‌های شیمیایی، کانی‌شناسی، فیزیکی و مکانیکی سنگ‌هاست (۱). طبق تعریف دوام سنگ عبارت است از ارزیابی و سنجش مقاومت سنگ در برابر هوازدگی و حفظ شکل، اندازه و وضعیت ظاهری اولیه در یک مدت زمان طولانی در شرایط محیطی حاکم بر سنگ است (۲). دوام وارفنگی نه تنها یک پارامتر مهم در کنترل کردن پایداری شیب‌ها و حفاری‌های زیر زمینی اما همچنین در طراحی سازه‌های سنگی، ساختمان‌ها و بناهای تاریخی نیز نقش مهمی دارد (۳).

بررسی ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی سنگ‌ها برای ارزیابی کردن مناسب بودن یک سنگ برای استفاده از آن به عنوان سنگ ساختمانی و همچنین دوام آن ضروری است (۴). ترکیب کانی‌شناسی، بافت و ویژگی‌های فیزیکی از عوامل مهم تأثیرگذار در دوام وارفنگی سنگ‌ها هستند، این عوامل همچنین بر روی ویژگی‌های مکانیکی نیز تأثیر خیلی مهمی دارند. با توجه به اینکه در بیشتر موارد کاهش مقاومت باعث کاهش دوام داری سنگ‌ها می‌شود و از آنجاکه، بسیاری از پارامترهای تأثیرگذار روی آنها یکسان است می‌توان گفت که ارتباط قابل قبولی بین دوام وارفنگی و ویژگی‌های مکانیکی سنگ‌ها باید وجود داشته باشد. بدین منظور با انتخاب ۱۴ نمونه سنگ ساختمانی با منشأهای مختلف (جدول ۱ و شکل ۱)، شاخص دوام وارفنگی و ویژگی‌های مکانیکی آنها مانند مقاومت فشاری تک محوری، مدول الاستیسته، مقاومت بار نقطه‌ای، شاخص مقاومت پانچ، سرعت موج P و ارزش ضربه تعیین و ضرایب همبستگی بین شاخص دوام وارفنگی و این ویژگی‌ها برقرار شد. تحقیقات گروسه اقلو و همکاران (۲۰۰۰) نشان داده است که انجام آزمایش در چهار سیکل دارای نتایج منطقی‌تر و قابل قبول‌تری می‌باشد (۵). کمبل (۱۹۷۱)، اولسای و همکاران (۱۹۹۵) و کامپوس و همکاران (۱۹۹۳) نیز بر این عقیده‌اند که انجام آزمایش به صورت چند سیکلی دارای نتایج واقعی‌تر و مفیدی می‌باشد (نقل از ۵). کنگاگول و سانتی (۱۹۹۸) نشان دادند که ضریب همبستگی بین دوام وارفنگی و مقاومت فشاری تک محوری با افزایش تعداد چرخه‌های تر و خشک شدن بیشتر می‌شود (۵). در همین راستا، در این تحقیق با به دست آوردن ضرایب همبستگی شاخص دوام وارفنگی در چرخه‌های ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ با ویژگی‌های مکانیکی و مقایسه آنها با همدیگر این موضوع بررسی شده است.