



ارزیابی دوام سنگدانه‌ها با استفاده از آزمون‌های مختلف هوازدگی

حامد اعظمی امید^۱، مسعود پالاسی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی عمران-دانشگاه تهران، hamedazami@ut.ac.ir

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران-دانشگاه تهران، mpalas@ut.ac.ir

چکیده

بسیاری از سنگ‌ها به طور ذاتی ضعیف هستند در حالیکه بسیاری دیگر به علت شکستگی‌ها و درز و ترک‌ها و یا بر اثر هوازدگی ضعیف می‌گردند. تغییراتی که در ویژگی‌های مهندسی آنها با زمان هنگامیکه در معرض عوامل جوی قرار می‌گیرند به بافت و مشخصه‌های فیزیکی آنها و شرایط اقلیمی که سنگ در آن حضور دارد بستگی دارد. از گذشته تا کنون سعی به ارائه راهکارهایی برای اندازه‌گیری میزان زوال پذیری سنگ‌ها ارائه شده است و هم اکنون اندیس‌ها و معیارهای زیادی برای پیش‌بینی دوام سنگ‌ها در برابر عوامل هوازدگی وجود دارد که هر یک به نحوی پروسه هوازدگی که در محیط طبیعی اتفاق می‌افتد را در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی مدل می‌کند. در این پژوهش به بررسی نتایج حاصل از دو آزمایش دوام وارفتگی^۱ و یخ زدگی-ذوب شدگی^۲ که بر روی ۱۰ نمونه مختلف سنگ انجام شده‌است، پرداخته می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که پروسه‌های هوازدگی که در طبیعت رخ می‌دهد بسیار پیچیده است و تنها با یک آزمایش نمی‌توان به درستی رفتار سنگ را پیش‌بینی کرد اما با کمک چندین آزمایش و همچنین خصوصیات مکانیکی سنگدانه‌ها و همچنین با تعیین مقادیر مجاز برای اندیس‌های مختلف دوام می‌توان سنگدانه‌ها را برای استفاده در فعالیت‌های مختلف عمرانی گزینش کرد.

واژگان کلیدی: یخ زدگی-ذوب شدگی-اندیس دوام وارفتگی-هوازدگی-خصوصیات مکانیکی

۱. مقدمه

اصطلاح دوام (durability) از واژه (durabilis) به معنی ماندنی گرفته شده است. این کلمه در حوزه علوم مهندسی به این دلیل به کار گرفته شده است که مقاومت سنگ در برابر ضعیف شدن و تفکیک شدن در طول زمان را بیان می‌نماید که همان مقاومت در برابر هوازدگی می‌باشد [1].

ابتدایی‌ترین آزمایشات بدین صورت بوده که نمونه را در شرایط طبیعی خود قرار می‌دادند و طی سالهای متمادی تغییراتی را که در آن اتفاق می‌افتاده را رصد می‌کردند اما با گسترش مطالعات، موسسات و استانداردها آزمایش‌هایی را به جهت ارزیابی میزان دوام سنگها با سرعت بیشتر مشابه آنچه که در فرآیندهای هوازدگی طبیعی در طولانی مدت اتفاق می‌افتد را تحت شرایط کنترل شده آزمایشگاهی مدل می‌کنند را ارائه داده‌اند. تنوع در این آزمایش‌ها به این علت است که تمامی سنگها به یک روش، طی یک پروسه و به یک دلیل هوازده نمی‌شوند و حتی یک نوع سنگ هم در شرایط مختلف اقلیمی رفتارهای مختلفی را از خود نشان می‌دهد [2].

در طبیعت به طور کلی دو نوع هوازدگی قابل تشخیص است. اول هوازدگی مکانیکی که طی آن سنگها بر اثر نیروها و عوامل فیزیکی شکسته شده و به قطعات کوچکتری تبدیل می‌شوند. نوع دیگر هوازدگی شیمیایی است که بر اثر آن ترکیب شیمیایی سنگ تغییر می‌کند. معمولاً این دو نوع هوازدگی در کنار هم و به کمک یکدیگر به تخریب سنگها می‌پردازند [3]. انواع فرآیندهایی که باعث هوازدگی فیزیکی می‌شوند، شامل موارد زیر است:

^۱ Salke durability

^۲ Freeze-thaw test