



بررسی تأثیر ویژگیهای بافتی بر مقاومت سنگهای گرانیتی بکمک آنالیز تصویری میکروسکوپی

علی همتی^۱، محمد غفوری^۲، غلامرضا لشگری پور^۳، حسن مومیوند^۴
۱- دانشجوی دوره دکتری دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس بخش زمین شناسی دانشگاه ارومیه
۲-۳-۴- استادیار بخش زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد
۴- استادیار بخش معدن دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

ali58963@gmail.com

خلاصه

بررسی تنوع بافتی کانی شناسی و اثر آنها روی رفتارهای مقاومتی هدف این تحقیق بوده است. ۱۵ تیپ مختلف سنگ آذرین بلورین که از نظر مهندسی عمران گرانیت تلقی میشوند پس از مغزه گیری و تعیین مقاومت فشاری و کششی اقدام به تهیه مقاطع میکروسکوپی نورگذر گردید. مقاطع تهیه شده تماماً بطور موزائیک در سه لایه مختلف بر اساس وضعیت نور پلاریزه تصویر برداری شدند. پس از پردازش لایه های تصاویر و ترسیم مرز و شکل هندسی کانی های تشکیل دهنده بانک اطلاعاتی مشخصات هندسی بافتی هر سنگ تهیه و داده های حاصل با داده های مقاومتی هر سنگ مورد کرلاسیون خطی واقع گردید. نتایج مطالعات برغم تنوع وسیع سنگ شناسی و دامنه توزیع ابعادی حدود هزار برابر اندازه کانی ها قابل توجه بود: نسبت اندازه میانگین کوارتز بر اندازه میانگین پلاژیوکلاز بدون توجه به نوع و تیپ سنگ آذرین مورد بررسی همبستگی خوبی با ویژگی های مقاومتی برقرار نمود.

کلمات کلیدی: آنالیز تصویری، اثرات بافتی، کانی شناسی، گرانیت، مقاومت سنگ.

۱. مقدمه

مقاومت سنگها از مهمترین پارامترهای ضروری در اجرای پروژه های مهندسی با بستر یا تکیه گاه سنگی است. تهیه نمونه مغزه استاندارد سالم از سنگهای گرانیتی برای تعیین مقاومت فشاری یا کششی بسیار وقت گیر و پرهزینه بوده و در اکثر حالات بدلیل هواز دگی و خرد شدگی، تهیه نمونه سالم یا استاندارد مقدور نمی باشد. علیرغم توسعه روشهای تخمین غیر مستقیم سریع برای تعیین مقاومت سنگها و مصالح، بدلیل تنوع وسیع بافتی کانی شناسی گرانیت ها، معادلات همبستگی ارائه شده برای برآورد مقاومت سنگهای گرانیتی از روشهای غیر مستقیم همچون چکش اشमित متنوع و غیر قابل انطباق با همدیگر است. در این راستا برخی محققین سعی نموده اند ویژگیهای مقاومتی سنگها را از طریق کمینه سازی ویژگی های بافتی شبیه سازی نمایند. با توجه به ابعاد ریز و حجم بسیار زیاد کانی در مقاطع میکروسکوپی سنگها تمامی مطالعات پیشین بر مبنای نمونه برداری سیستماتیک یا تصادفی از مقاطع میکروسکوپی عموماً یک تیپ سنگی ویژه صورت گرفته بود. در این تحقیق برای اولین بار مطالعات بر مبنای تصویر برداری کامل از کل سطح مقاطع میکروسکوپی صورت گرفته است. ضمن اینکه تقریباً دامنه وسیعی از سنگهای آذرین بلورین (تا دیوریت و گابرو) که از دیدگاه تجاری و علوم مهندسی غیر از زمین شناسی و پترولوژی از آن به گرانیت تعبیر میشود بطور گروهی مورد ارزیابی واقع گردیده است.

پیشینه اولین مطالعات مربوط به بررسی ارتباط بین پارامترهای بافتی کانی شناسی با ویژگی های مقاومتی بکمک مطالعات میکروسکوپی نوری به خان (۱۹۶۵) و داندریا و همکاران (۱۹۶۵) برمی گردد. یک دهه بعد مریام و همکاران (۱۹۷۰) رابطه معکوس بین استحکام کششی انواعی از گرانیت های کالیفرنیا با میزان کانی کوارتز را نشان داد. بعدها انودریا و کامورا (۱۹۸۰) گزارش نمودند که در سنگهای آذرین با افزایش اندازه دانه ها مقاومت بطور موثری کاهش می یابد. گانسالوس و کالهو (۱۹۸۴) در بررسی خود روی سنگهای رسوبی با همبستگی رابطه مثبت مقاومت فشاری با مقدار کوارتز را نشان دادند. روابط مشابهی توسط شکور و همکاران (۱۹۹۱) برای ماسه سنگهای مورد مطالعه گزارش گردید. براتلی (۱۹۹۲) نشان داد در

^۱ دانشجوی دوره دکتری رشته زمین شناسی مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد و کارشناس بخش زمین شناسی دانشگاه ارومیه

^۲ و ^۳ استادیار بخش زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

^۴ استادیار بخش مهندسی معدن دانشکده فنی دانشگاه ارومیه