

بررسی ارتباط بین خصوصیات کانی شناسی و فیزیکی ماسه سنگها با مقاومت کششی آنها

محمدحسین قبادی^۱، مجتبی حیدری^۱، بهروز رفیعی^۱، ساجدالدین موسوی^{۲*}

۱- اعضای هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

۲- دانشجوی دکتری زمین شناسی مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

Sajed_ms@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق، با هدف تعیین مقاومت کششی ماسه سنگهای آجاجاری و آگاهی از ارتباط آن با خصوصیات کانی شناسی و فیزیکی، نمونههای ماسه سنگی از ۲۰ منطقه در استان خوزستان انتخاب شده اند. خواص پتروگرافی، ویژگیهای فیزیکی و مقاومت کششی آنها تعیین گردید. با استفاده از آنالیزهای رگرسیون و نرم افزار SPSS 21، ارتباط بین مقاومت کششی و ویژگیهای کانی شناسی و خصوصیات فیزیکی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که مقاومت کششی این ماسه سنگها در حالت خشک از ۰/۱۹ تا ۱۳/۲۳ و در حالت اشباع از ۰/۰۱ تا ۶/۳۹ مگاپاسکال تغییر می کند. براساس آنالیزهای رگرسیونی از میان ویژگیهای کانی شناسی، تنها مقدار سیمان موجود در این ماسه سنگها با مقاومت کششی در ارتباط است. بهطوریکه با افزایش سیمان موجود در ماسه سنگها مقاومت کششی بصورت توانی افزایش می یابد. همچنین، در حالیکه با افزایش دانسیته مقاومت کششی با پیروی از تابع توانی افزایش مییابد، این روند برای درصد تخلخل و جذب آب بصورت کاهشی می باشد.

کلمات کلیدی: ماسه سنگ، مقاومت کششی، سازند آجاجاری، خصوصیات فیزیکی، ویژگیهای کانی شناسی.

۱. مقدمه

مقاومت کششی یکی از پارامترهای مهم مکانیکی توده سنگ به هنگام طراحی و ساخت سازه های مهندسی در سنگ می باشد. این پارامتر نقش حیاتی در پایداری سقف معادن زیرزمینی و گالریها، پایداری شبروانیهای سنگی، قابلیت حفاری و نیز طراحی انفجار در سنگ ایفا می نماید. مقاومت کششی سنگ عمدتاً تحت تاثیر مقاومت اجزا تشکیل دهنده، ماهیت و شدت اتصال بین ذرات یا نوع و میزان سیمان شدگی و خصوصیات فیزیکی سنگ میباشد [۱، ۲]. به منظور تعیین مقاومت کششی سنگها معمولاً روش غیرمستقیم کشش برزیلی بهکار گرفته میشود. محدودیت شرایط آزمایشگاهی و دشواریهای تهیه نمونه مناسب برای این آزمایش موجب شده است تا محققین مختلف از روابط تجربی و روشهای آماری جهت تخمین مقاومت کششی سنگ استفاده نمایند.

تاکنون پژوهشگران بسیاری تلاش کردهاند تا مقاومت کششی سنگها را از روابط تجربی مختلف با در نظر گرفتن ویژگیهای سنگ شناسی، خصوصیات فیزیکی و مکانیکی تعیین نمایند. در سال ۱۹۷۰ مریام و همکاران با مطالعه سنگهای گرانیتی کالیفرنیا (آمریکا) نشان دادند که مقاومت کششی این سنگها با افزایش مقدار کوارتز کاهش مییابد [۱]. پالچیک و هاتزور (۲۰۰۴) با بررسی ارتباط تخلخل، مقاومت تراکمی تک محوری و بارنقطهای نمونههای سنگ چاک با مقاومت کششی آنها، روابط تجربی در این زمینه ارائه کردند [۳]. در سال ۲۰۱۰ تولایی و ورووت نحوه گسیختگی ماسه سنگهای منطقه موداو (جنوب بلژیک) را تحت آزمایش کشش برزیلی مورد ارزیابی قرار دادند [۲]. نتایج این تحقیق مشخص کرد که اندازه ذرات و ترکیب کانیشناسی سنگ و نیز ناهمسانگردی این ماسه سنگها، مقاومت کششی و الگوی ایجاد ترک کششی در آنها را تحت تاثیر قرار میدهد. هم - چنین، گروکاک و همکاران (۲۰۱۲) ارتباط بین مقاومت کششی ۸۶ نمونه سنگ مختلف از کشور ترکیه را با شاخص بارنقطهای، سختی بازجوش

^۱اعضای هیات علمی گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

^۲دانشجوی دکتری زمین شناسی مهندسی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه بوعلی سینا، همدان