

بررسی کاربرد کاوش‌های مقاومت ویژه در مدل‌سازی ساختارهای زیرسطحی و بهینه‌سازی حفاری‌های ژئوتکنیکی

محمدعلی خیاطی^۱، بهنام تقوی^{۲*}، فرنوش حاجی‌زاده^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- مهندسی آب دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، m.khayyati441@yahoo.com

۲- دانشجوی دکتری مهندسی معدن- اکتشاف مواد معدنی دانشگاه ارومیه، b.taghavi@urmia.ac.ir

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه، f.hajizadeh@mail.urmia.ac.ir

چکیده

کاوش‌های مقاومت‌ویژه برای افزایش کارایی اکتشافات زیرسطحی بر اساس مطالعات ژئوتکنیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. مهم‌ترین و موثرترین کاربرد روش مقاومت‌ویژه در مطالعات هیدروژئولوژیکی است که قادر به تعیین اطلاعات مهمی در رابطه با ساختارهای زمین‌شناسی و منابع آب زیرزمینی، با هزینه‌های بسیار کمی در مقایسه با برنامه‌های حفاری می‌باشد. بنابراین روش‌های ژئوفیزیکی برای بهینه‌سازی عملیات حفاری و گاهی حتی برای حذف آن، مورد استفاده قرار می‌گیرند. روش‌های الکتریکی با آشکارسازی اثرهای سطحی حاصل از عبور جریان الکتریکی در داخل زمین سر و کار دارند. سپس به کمک نتایج ژئوفیزیکی می‌توان محل حفر حداقل گمانه اکتشافی مورد نیاز جهت انجام آزمایش‌های ضروری سفره آب و کنترل تفسیرهای ژئوفیزیکی را مشخص نمود. با تلفیق و تفسیر داده‌های سطحی و زیرسطحی و اطلاعات دیگر مانند لاگ‌های زمین‌شناسی مربوط به گمانه‌های اکتشافی؛ ضخامت آبرفت و عمق دقیق پی سنگ، موقعیت گسل‌ها و مناطق خرد شده، وضعیت تراز سطح ایستایی، وضعیت و جنس توده سنگ‌ها در زیر مسیر آبرفتی مورد مطالعه؛ تعیین می‌گردد. می‌توان نتایج حاصل از این مطالعات به صورت مقاطع یا نقشه‌های هم مقاومت و رده‌بندی مقادیر مقاومت‌ویژه حقیقی لایه‌ها طی جدولی ارائه و با داده‌های ژئوتکنیکی حاصل از گمانه‌های حفاری مقایسه کرد. در این پژوهش، مبانی تئوری کاوش‌های مقاومت‌ویژه و کاربرد آن در شناسایی ساختارهای پیچیده زمین‌شناسی و مسائل مهندسی بررسی گردیده است.

واژه‌های کلیدی: ژئوالکتریک، ژئوتکنیک، هیدرولوژی، مقاومت‌ویژه

۱- مقدمه

هدف کاوش‌های مقاومت‌ویژه تعیین گسترش زیرسطحی مقاومت‌ویژه با انجام یک سری اندازه‌گیری‌های سطحی است. از طریق این اندازه‌گیری‌ها می‌توان مقاومت‌ویژه واقعی مواد زیرسطحی را تخمین زد. مقاومت‌ویژه زمین تحت تاثیر پارامترهای زمین‌شناسی مختلفی قرار دارد. از جمله محتوی سیال و کانیایی مواد زمین، تخلخل و درجه اشباع آب در سنگ. در دهه‌های اخیر از کاوش‌های مقاومت‌ویژه الکتریکی بیشتر در اکتشاف معادن، بررسی‌های هیدروژئولوژی و مطالعات ژئوتکنیکی استفاده شده است و در دهه اخیر در کاوش‌های زیست محیطی نیز تبدیل به ابزاری قدرتمند شده است [۱].