



بررسی تراوش در ساختگاه سد کوثر با استفاده از روش حرارت سنجی

علی نورزاد^۱، هدا سلطانی^۲، امیر عطا تقوی^۳

۱- استادیار، دانشگاه صنعت آب و برق

۲- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، شرکت سایبر

۳- دانشجوی دکتری ژئوتکنیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

noorzad@pwut.ac.ir

خلاصه

گرمای منتقل شده توسط آب بعنوان یک ردیاب در شناسایی الگوی جریان آب در زیر سطح زمین می باشد. بوسیله اندازه گیری دما در جاهای مشاهده می توان نرخ تغذیه و تخلیه آب در مخازن و سفره های زیر زمینی و تداخل آبهای سطحی و زیر زمینی را محاسبه کرد. هدف از این مطالعه کنترل وضعیت پرده آبنند سد کوثر از طریق مشاهدات ابزار نگاری و حرارت سنجی است. در بررسی های حرارت سنجی صورت گرفته دمای آب در زیر سطح زمین بصورت تابعی از عمق ثبت می شود و با استفاده از یک مدل محاسباتی با فرض پایدار بودن جریان در یک تراز مشخص مخزن مکانهای با تراوش بیشتر شناسایی می شود. مشاهدات انجام شده نشان می دهد که آبیگری سد سبب تغییر دمای آب زیر زمینی و وقوع آشفته گیهایی در میدان حرارتی ساختگاه سد کوثر شده است.

واژه های کلیدی: حرارت سنجی، تراوش، پرده آبنند، سد کوثر

۱. مقدمه

تا به امروز استفاده از اندازه گیریهای دما برای تحقیق درباره جریان آب زیرزمینی توسط محققان مختلفی: کاپلمیر (۱۹۵۷) [۱]، استالمن (۱۹۶۰) [۲]، بیرمن (۱۹۶۸) [۳]، کارترایت (۱۹۶۸; ۱۹۷۴) [۴] و مرکلر و همکاران (۱۹۸۹) [۶] انجام شده است. علیرغم مزیت های زیاد این روش، روش مذکور تا جندی پیش به طور مناسب و کافی جهت استفاده عملی، توسعه نیافته بود. در حدود سالهای ۱۹۸۰، روشهایی جهت ارزیابی بیشتر فرآیند های گرمایی در خاک توسط آرمبراستر و مرکلر (۱۹۸۳) [۷]، کلیسون و همکاران (۱۹۸۵) [۸] و غیره توسعه یافتند. تحقیقات گسترده ای نیز در آلمان جهت شناسایی نشت در سد های خاکی توسط اندازه گیری دما شروع شد. نتایج همه این مطالعات بیانگر مفید و قابل اطمینان بودن روش اندازه گیری دما جهت شناسایی نشت و مطالعه جریان آب در خاک می باشند.

بمنظور پایش تراوش در ساختگاه سد با استفاده از روش حرارتی، در این مطالعه از داده های بدست آمده از قرائت دما در جاهای مشاهده محدوده پرده آبنند و سازه های زهکش استفاده شده و محل و میزان نشت آب در سد کوثر مشخص می شود. سد کوثر در استان کهگیلویه و بویر احمد در فاصله ۶۰ کیلومتری شمال غرب شهر دوگنبدان در محل تنگ دوک بر روی رودخانه خیرآباد احداث شده است. این سد از نوع بتنی وزنی دارای تاجی به طول ۱۹۹ متر بوده و ارتفاع سد از پی ۱۴۴ متر می باشد. حجم مخزن در تراز نرمال ۶۲۵ متری دریاچه از سطح دریا، ۵۸۰ میلیون متر مکعب تخمین زده شده است. از نظر چینه شناسی سنگی، دریاچه تنگ دوک و بلندیهای پیرامون آنرا رسوبات دوران سوم زمین شناسی از الیگومیوسن تا کوارتزر و سازند آسماری پیکره تاقدیس دوک را در جنوب دریاچه سد تشکیل می دهد. آب دریاچه با سازند آسماری بالایی و میانی در طول حدود ۴۵ کیلومتر در تماس خواهد بود.

به منظور کاهش میزان تراوش آب از مخزن سد از میان رسوبات سنگ آهکی تکیه گاه های سد، دو پرده تزریقی آبنند در تکیه گاه های راست و چپ در امتداد محور سد اجرا شده است. شکل ۱ موقعیت سد کوثر و سازه های جنبی آن شامل تونل انحراف، تونل آبیاری، تونل کنارگذر، گالری زهکش RD-2.5 در تکیه گاه راست و گالری زهکش LD-2.5 در تکیه چپ را نشان می دهد. پرده آبنند در این شکل با خطوط شکسته ضخیم معرفی شده است. بررسی کیفیت پرده آبنند به کمک تحلیلهای مختلفی صورت گرفته است که در تحقیق حاضر تنها به بررسیهای حرارت سنجی در ساختگاه سد کوثر بسنده شده است.