

تاثیر پرده آب بند بر میزان دبی نشت از پی سد خاکی دامغان با استفاده از نرم افزار seep/w

میثم اکبرزاده^۱، ناصر حافظی مقدس^۲، غلامرضا لشکری پور^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد / meisam.akbarzadeh67@gmail.com

^۲استاد گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد / nhafezi@um.ac.ir

^۳استاد گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد / lashkaripour@um.ac.ir

چکیده

به دلیل نقش موثر سدهای خاکی در تامین نیازهای آبی و نیز ایجاد خطرات بالقوه برای جوامع پایین دست آنها، مسائل مربوط به ایمنی سدهای خاکی ضمن ساخت و نیز در دوران بهره برداری از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از مسائل مهمی که در طراحی سدهای خاکی به آن توجه می شود، پدیده نشت است که باید به گونه ای کنترل و محدود شود تا از اتلاف آب و ایجاد اثرات نامطلوب حاصل از آن نظیر آبستنگی جلوگیری شود. در این پژوهش به منظور پیش بینی نرخ دبی نشت از پی سد خاکی دامغان با استفاده از نرم افزار seep/w از مجموعه Geostudio و روش المان محدود پرداخته شده است. برای این منظور از المان های چهارگره ای و مش بندی بسیار کوچک انتخاب شده، به طوری که هر المان دارای مقیاس واقعی یک متری بر روی زمین است. ارتفاع هر یک از گمانه ها صد متر و بیشترین المان (۶۴۲۷۸ المان) و بیشترین گره (۶۴۵۷۳ گره) می باشد. مقدار ضریب تراوایی در محل محور سد بین $10^{-6} \times 4/7$ تا 10^{-9} با استفاده از اطلاعات چهار گمانه که در طول محور سد حفاری شده به دست آمده است. نتایج نشان داد که دبی نشت از پی سد در صورت نبود پرده آب بند در حدود ۸۵۴۱۰ مترمکعب در سال است، در حالیکه با وجود پرده آب بند این میزان به حدود ۴۴۹۰۰ مترمکعب در سال کاهش می یابد که این مقدار نشت برای سد خاکی امری طبیعی است.

واژه های کلیدی

نشت، سد خاکی، سد دامغان، نرم افزار seep/w، پرده آب بند

مقدمه

شرایط اقلیمی کشور و نیاز آن به احداث سازه های ذخیره آب، احداث سدهای مخزنی بزرگ و کوچک را در دستورکار برنامه ریزان قرار داده است که به عنوان سازه های مهارکننده آب های سطحی و کنترل سیلاب امکان استفاده بیشتر از آب رودخانه ها را فراهم می نمایند. آب نگهداشته شده در پشت سد بدلیل داشتن پتانسیل بالا همیشه به دنبال راهی برای فرار می باشد و لذا در توده متخلل پی و بدنه سدهای خاکی نفوذ کرده و به طرف پایین دست نشت پیدا می کند [۱].

سدها معمولا در نزدیکی محل سکونت انسان ها ساخته می شوند، خرابی یک سد نه تنها از نظر اقتصادی زیانبار است، بلکه تهدید بزرگی برای جان افراد ساکن در پایین دست سد نیز می باشد. با همه تدابیری که در گذشته برای جلوگیری از تخریب سدهای خاکی و تامین ایمنی آنها به عمل آمده، اما تاکنون تعداد زیادی سد خاکی تخریب شده که موجب ایجاد خسارات مالی و جانی بسیاری گردیده است. با توجه به آمار بدست آمده در حدود ۳۰٪ از تخریب سدهای خاکی ناشی از تخریب حاصل از نشت آب است، از این رو یکی از ضروری ترین تحلیل ها که در طراحی بسیاری از اجزای سد تاثیرگذار می باشد، تحلیل تراوش است [۲].

تمام سدهای خاکی در معرض نشت از میان بدنه، پی و تکیه گاه ها می باشند. بدین گونه نشت آب بر کارایی و سوددهی مفید سد کاملا اثرگذار است. تعداد زیادی سد در جهان وجود دارد که کارایی آن ها به دلیل نشت پیش بینی نشده کاهش یافته است. بنابراین متخصصان و مهندسان سعی می کنند که دانش جامعی در مورد جنبه های مختلف نشت و روش های کنترل آن به دست آورند [۳]. مطالعات زیادی در خصوص نشت آب از زیر و بدنه سدها در ایران انجام شده است که از جمله به تحقیق رحمانی و همکاران [۴]، رحیمی و محمودیان [۵] و موهبت زاده و همکاران [۶] می توان اشاره کرد.

مشخصات و موقعیت جغرافیایی ساختگاه سد دامغان

سد دامغان یک سد خاکی سنگریزه ای با هسته رسی است که حداکثر ارتفاع آن ۵۱/۵ متر از بستر رودخانه و حجم مخزن آن در تراز نرمال ۲۱ میلیون مترمکعب می باشد. ارتفاع بدنه سد در تماس با پی ۵۴ متر طول تاج ۴۴۵ متر و عرض تاج ۱۰ متر می باشد. عملیات اجرایی سد دامغان در تابستان ۱۳۸۱ شروع شد. عملیات ساخت بدنه سد در اسفندماه ۱۳۸۳ به اتمام رسیده و متعاقب آن آبیگیری سد آغاز شد [۷]. این سد در ۱۲ کیلومتری شمال غربی شهر دامغان و با مختصات جغرافیایی $31^{\circ} 14' 54''$ طول شرقی و $50^{\circ} 13' 36''$ عرض شمالی قرار گرفته است. از نظر زمین شناسی گستره ساختگاه سد در منتهی الیه جنوبی زون البرز قرار گرفته است. محل ساختگاه سد در تکیه گاه راست بر روی آهک های سازند الیکا با سن تریاس و تکیه گاه چپ بر روی کنگلومرای دره پلیستوسن قرار دارد [۸]. شکل ۱ موقعیت سد دامغان را نشان می دهد.