



## ارزیابی روش های مختلف کاهش نشست از پی و بدنه سد های خاکی (مطالعه موردی سد نهرین)

مهرداد مقدس<sup>۱</sup>، علی رئیسی استبرق<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری سازه های آبی دانشگاه تهران

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

(m.moghadas@ut.ac.ir)

### خلاصه

یکی از مسائل مهم در ارتباط با سدهای خاکی، نشست از این سدها می باشد. در این زمینه نرم افزارهای زیادی شبیه سازی نشست و پیش بینی دبی نشست را انجام می دهند. در مطالعه حاضر به بررسی نشست از سد نهرین واقع در استان یزد و کنترل آن در چهار حالت استفاده از تشک رسی، استفاده از سپر مرکزی، استفاده از دو سپر در جناحین و بدون استفاده از موارد ذکر شده با استفاده از مدل seep/w پرداخته شده است. نتایج نشان داد که استفاده از تشک رسی بیشترین کارایی را در کاهش دبی نشست از پی و گرادیان خروجی دارد و استفاده از سپر در مرکز سد بیشترین تاثیر را در کاهش نشست از بدنه سد دارا می باشد.

کلمات کلیدی: سد خاکی، نشست، گرادیان خروجی، مدل seep/w.

### ۱. مقدمه

سدها از نظر اقتصادی، اجتماعی و سیاسی دارای اهمیت بسیار زیادی می باشند. نقش سدها در توسعه کشاورزی، عمران مناطق روستایی و شهری، تامین آب آشامیدنی، تولید انرژی هیدروالکتریک، کنترل و تنظیم شدت جریان آب در رودخانه ها و غیره قابل توجه است. در این میان در سال های اخیر سدهای خاکی به دلیل فراوانی و کم هزینه بودن مصالح مصرفی و همچنین دارا بودن خاصیت انعطاف پذیری بدنه و اجزای داخلی و مقاومت بیشتر در مقابل زلزله مورد توجه بیشتری قرار گرفته اند ولیکن مسئله نشست از این سدها می تواند آن ها را دچار ناپایداری کند چرا که نشست از این سدها پدیده هایی مثل رگاب یا جوشش<sup>۱</sup> در پایین دست سد و در نتیجه ناپایداری سد را به دنبال دارد. از دیگر عواقب نشست از سدهای خاکی می توان به افزایش فشار آب منفذی و در نتیجه کاهش مقاومت برشی خاک اشاره کرد (ولی زاده حسنلویی و همکاران، ۱۳۹۱). لذا بررسی راهکارهای کاهش نشست از این سدها ضروری به نظر می رسد چرا که هزینه های ناشی از ناپایداری سد ها بسیار زیاد می باشد (صدر کریمی و سدنند، ۱۳۸۸). در این مطالعه از اطلاعات سد نهرین واقع در استان یزد استفاده شده و به منظور ارزیابی چهار حالت مختلف برای کاهش نشست، دبی نشست و گرادیان خروجی در این چهار حالت مختلف مقایسه شده اند.

### ۲. معرفی سد مورد مطالعه

سد نهرین سد خاکی با هسته رسی با ارتفاع ۶۸ متر از بستر رودخانه، عرض تاج ۱۰ متر، طول تاج ۳۳۴ متر با یک میلیون و ۱۰۰ هزار مترمکعب خاکریزی بدنه سد و حجم مخزن ۵ میلیون مترمکعب دارای ظرفیت تخلیه سیلاب با دور بازگشت هزار ساله به میزان ۶۴۰ مترمکعب بر ثانیه است و حداکثر دبی تخلیه سرریز آن ۹۶۰ مترمکعب در سال است که به منظور تامین نیازهای آب پایین دست و تخلیه اضطراری سد، دو لوله تخلیه کننده به قطر ۷۶۲ میلیمتر با زمان تخلیه مخزن در ۱۰ روز برای آن پیش بینی شده است. نمایی از این سد در شکل ۱ آورده شده است. این سد از ۴ نوع مصالح مختلف تشکیل یافته که شامل هسته، پوسته، فیلتر و پی سد می باشند.

<sup>۱</sup> Piping