

PHN10105880915

شبیه سازی عددی تأثیر ابعاد زهکش افقی بر دبی نشت، نیروی زیر فشار و ضریب اطمینان سد خاکی

مهدی زمانی لنجانی^۱، ناصر علیپور مازندرانی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه یاسوج

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه یاسوج

Naser.alipoor66@gmail.com

خلاصه

به منظور ممانعت یکی از مهمترین عوامل تخریب سد که نشت از داخل بدنه و زیر پی میباشد میتوان راهکارهای مختلفی اتخاذ نمود که معمولترین آنها استفاده از زهکشهای افقی میباشد. در این تحقیق تأثیر ضخامت لایه زهکش افقی در محدوده طولهای زهکش بر آورد شده توسط نرم افزار المان محدود *seepw* مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش ضخامت و طول زهکش، پارامتر پوشش شیب پائین دست به مقدار زیادی افزایش مییابد. در حالی که تأثیر پارامتر ضخامت در روابط تحلیلی موجود (رابطه چهار بهاگو) لحاظ نگردیده است. همچنین شدت دبی نشت با افزایش ضخامت زهکش بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش مییابد که این نرخ افزایش دبی به ازای ضخامت حداکثر نسبت به ضخامت متوسط کاهش یافت. همچنین با افزایش ضخامت زهکش از مینیمم به متوسط تأثیر چندانی بر روی ضریب اطمینان نمیگذارد ولی با افزایش ضخامت به ضخامت ماکزیمم ضریب اطمینان افزایش مییابد.

کلمات کلیدی: زهکش افقی، سد خاکی، دبی نشت، فشار پیرومتریک، ضریب اطمینان

۱. مقدمه

نشت آب و نحوه کنترل آن در سدهای خاکی یکی از مهمترین مسائلی است که در طراحی و بهره برداری سدها مورد توجه خاص متخصصین امر قرار می گیرد. لذا تعیین موقعیت دقیق خط نشت آزاد و محل بیرون زدگی آن به منظور اتخاذ تدابیر لازم برای جلوگیری از فرسایش در سازه‌های آبی از جمله سدهای خاکی و کانالهای انتقال آب بسیار حائز اهمیت است. موقعیت خط فریاتیک، پایداری سد را به خاطر وجود پتانسیل رگاب به دلیل گرا دیان خروجی زیاد و باتلاقی شدن به علت نرم شدگی و ضعیف شدگی جرم خاک، به دلیل اینکه خط فریاتیک شیب پایین دست را قطع می کند یا به آن میرسد تحت تأثیر قرار می دهد. موقعی که خاکریز سد ناهمگن است و یا ناحیه پایین دست نفوذپذیری مشکوک دارد، از زهکش افقی برای نگه داری خط فریاتیک داخل بدنه سد استفاده می شود تا امکان زهکشی را به خاکریز و فونداسیون داده و بدین ترتیب رگاب از داخل آنها محدود شود. از این رو خط فریاتیک نباید شیب پایین دست را قطع کند. سیستم زهکشی خط فریاتیک را در داخل بدنه سد نگه می دارد. به طور کلی به منظور تعیین محل سطح آزاد نشت از روشهای مختلف تحلیلی چون فرمولهای تقریبی و تجربی و یا حل از طریق رسم شبکه جریان استفاده میشود. همچنین میتوان از روشهای مختلف عددی نظیر روش تفاضلهای محدود، روش اجزای محدود و روش حجم محدود نیز بهره گرفت [۱]. همچنین نشت از بین یک سد خاکی همگن یک پدیده جریان با سطح آزاد است. به دلیل شکل سد یک آنالیز دوبعدی ممکن است کافی نباشد و نیاز به آنالیز سه بعدی باشد [۲]. تساریک و کیلی^۳ با مدل کردن چند سد خاکی، گرافایی جهت تخمین عملکرد زهکش افقی در

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه یاسوج

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه یاسوج