



تعیین محل بهینه بارباکان جهت کاهش نیروی زیر فشار و جلوگیری از تخریب پوشش بتنی کانال ها با استفاده از روش عددی

رسول قبادیان^۱، معصومه خلیج^۲، ساحره گلزاری^۲
۱- استادیار گروه مهندسی آب دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری زهکشی دانشگاه رازی

Rsglobal@gmail.com

چکیده:

یکی از بزرگترین مشکلاتی که پس از احداث شبکه های آبیاری و زهکشی بوجود می آید، جابجایی در پوشش بتنی کانالها، خرد شدگی و بروز ترک در آنها به دلیل عدم کنترل زیر فشار هیدرواستاتیک آب زیرزمینی (Uplift) است که در مناطق با سطح آب زیرزمینی بالاتر از کف کانال رخ می دهد. مطالعات صورت گرفته تاکنون نشان داده برای جلوگیری از بروز چنین مشکلاتی، استفاده از فیلتر و زهکش در اطراف پوشش کانال ها می تواند راهکار مناسبی باشد. از جمله روش هایی که برای زهکشی زیر پوشش بتنی کانالها بکار برده می شود، تعبیه دریاچه یکطرفه (weep hole) یا بارباکان می باشد که در کف یا دیوارهای جانبی کانال بتنی نصب می گردد. در این تحقیق مدلی کامپیوتری تهیه شده است که در آن معادله عمومی جریان آب در خاک اشباع همگن و غیر همگن شرایط همسان و غیر همسان با استفاده از روش احجام محدود حل شده است. در آن پس بررسی منحنی نشت جریان آب زیرزمینی به سمت بدنه کانال به ازای سطوح مختلف آب زیرزمینی و شعاع تاثیر، مناسب ترین محل تعبیه بارباکان جهت کاهش نیروی زیر فشار و جلوگیری از تخریب پوشش بدنه کانال تعیین شده است. به منظور صحت سنجی مدل از نتایج نرم افزار (SEEP/2D) که یک مدل شناخته شده است استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد افزایش شعاع تاثیر باعث کاهش نیروی زیر فشار شده و افزایش ضخامت لایه آبدار باعث افزایش نیروی زیر فشار می شود. علاوه بر این با قرار دادن بارباکان در نقاط مختلف کف و کناره های جانبی یک کانال با مقطع دوزنقه ای به ازای بیشترین گرادینان هیدرولیکی (موقعی که هیچ آبی در کانال وجود نداشته باشد)، مقدار زه آب نشتی و نیروی زیر فشار محاسبه گردید. در این شرایط نشان داده شد استفاده از سیستم زهکشی در کف کانال و گوشه های تحتانی کانال بیشترین تاثیر را در حفاظت از پوشش کانال دارد. از طرفی استفاده از بارباکان در دیواره های جانبی کانال های بتنی ضمن افزایش هزینه و عملیات اجرایی تاثیر زیادی در کاهش مقدار نیروی زیر فشار نخواهد داشت.

کلمات کلیدی: کانال بتنی، زیر فشار، بارباکان، احجام محدود

مقدمه:

اجرای سیستم زهکشی زیر پوشش بتنی کانال ها جهت کاهش زیر فشار به منظور جلوگیری از شکستگی و بالا آمدگی و یا بروز درز و ترک در پوشش به خصوص در خاک های اشباع امری ضروری است. در خاک های مذکور، به کارگیری سیستم زهکشی زیرپوشش بتنی شامل فیلتر شنی بستر و سوراخهای هدایت زه آب یا بارباکان بمنظور جلوگیری از شکستگی پوشش بتنی کانال می باشد. نیروی زیر فشار حاصل از اختلاف بار هیدرولیکی بین سطح آب زیرزمینی تا کف است. از شرایطی که می تواند نیاز به نصب زهکش را در زیر پوشش کانال ضروری سازد وجود مصالح ماسه ای در بستر است که علاوه بر پتانسیل فرسایش پذیری شدید، جریان قابل توجهی را به صورت نشت به سمت زهکش ها هدایت می کند. کنترل نشت مستلزم طراحی جزئیاتی است که فشار نشت و سرعت حرکت آن در خاک را در محدوده مجاز حفظ کند. استفاده از دریاچه های یکطرفه (بارباکان) در مقاطع خاکبرداری و جاهایی که تخلیه ثقلی آب نشتی جمع آوری شده توسط فیلتر میسر نیست توصیه می شود. در چنین مقاطعی مکانیزم تخلیه زه آب از طریق دریاچه های یکطرفه تفاوت فشار هیدرولیکی در دو