

مدلسازی تراوش از زیر پی سد خاکی با استفاده از نرم افزار Plaxis، مطالعه موردی سد نهند

مهدی فرج زاده^{1*}، محمد ذونعمت کرمانی²، حیدر دشتی پور³
1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات سیرجان
mehdi.farajzadeh216@gmail.com

2- استادیار بخش

مهندسی آب دانشگاه شهید باهنر کرمان

mohammad.zounemat@gmail.com

3- دانشجوی کارشناسی

ارشد دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات سیرجان
h.dashtipoor@yahoo.com

چکیده

جریان زه در بدنه و شالوده خاکریز در بسیاری از موارد منجر به خرابی می شود. به منظور مقابله با این خرابیها باید دید صحیحی نسبت به تراوش و مسیر آن در خاکریزها حاصل نمود. حل تحلیلی مسیر تراوش در محیط های متخلخل توسط محققین مختلفی بررسی شده است، ولی به علت آنکه این راه حلها محدود به شرایط ساده ای مانند محیط همگن و هندسه ساده است و همچنین با پیشرفت روز افزون علوم کامپیوتری، روشهای عددی برای تحلیل مسیر تراوش مورد توجه قرار گرفته اند که اصلی ترین این روشها عبارتند از روش تفاضلهای محدود، روش المانهای محدود و روش المانهای مرزی. در مقاله حاضر به بررسی تراوش از زیر پی سد خاکی نهند با استفاده از نرم افزار Plaxis پرداخته است. در نهایت داده های مشاهداتی توسط پیزومترهای پی در سد نهند و نتایج تحلیلی بدست آمده از نرم افزار مورد مقایسه قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: پیزومتر، تراوش، دیوار آبنند، مدل عددی Plaxis

1- مقدمه

تمامی سدها بسته به بزرگی و قدرت آنها مشمول تراوش در بدنه و فونداسیون و یا تکیه گاه ها می باشند. افزایش غیرطبیعی مقادیر نشت امکان دارد نشان دهنده شرایط تغییر دهنده در سدها باشد که به جریان های غیر قابل کنترل منجر می شوند. رگاب یا فرسایش داخلی امکان دارد سبب بروز حوادث و در نهایت شکست سد گردد. چنانچه گرادیان هیدرولیکی در قسمت تراوش آب از شیب بدنه سد در قسمت پائین دست افزایش یابد، ممکن است موجب شسته شدن خاک گردد. بخصوص اگر عمل تراکم به خوبی انجام نشده باشد، این عمل یک پدیده پیش رونده است، ابتدا ریزترین ذرات شسته می شوند، با شسته شدن این ذرات، مقاومت خاک در مقابل جریان کم شده و گرادیان هیدرولیکی افزایش می یابد. با افزایش گرادیان هیدرولیکی، ذرات درشت تر شسته می شوند و به تدریج عمل فرسایش با سرعت بیشتری انجام گرفته و موجب تشکیل تونلی در درون سد می گردد. به این تونل درونی PIPE و به پدیده تشکیل آن PIPING یا فرسایش درونی یا رگاب می گویند. زمانی که تونل مزبور با پیشروی خود به قسمت بالادست برسد، آب مستقیماً وارد آن شده و با سرعت