

شبیه سازی عددی جوش ماسه های روان از پی دایک های ساحلی

الهه آذر^۱، منصور پرویزی^۲، محمد صدقی اصل^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه یاسوج

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه یاسوج

۳- استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج

Eazar111@gmail.com
mansourparvizi@yahoo.com
m_sedghiasl@yahoo.com

خلاصه

به دلیل نشت آب از پی سازه های هیدرولیکی کنترل این پدیده اهمیت زیادی دارد. دایک های ساحلی از جمله سازه های هیدرولیکی است که در مناطق دلتایی و سواحل، به اهداف مختلفی از جمله جلوگیری از پیشروی امواج دریا به سمت ساحل، عدم تداخل آب شور دریا با آب شیرین مناطق ساحلی و همچنین جلوگیری از شور شدن اراضی قابل کشاورزی دلتاهای ساحلی ساخته می شود. نشت آب با وجود پی های آب رفتی و دلتایی سبب پدیده ویرانگر جوش در این نوع سازه ها می شود. در این تحقیق با مدل سازی نمونه آزمایشگاهی شبیه سازی شده یک دایک ساحلی توسط نرم افزار FLAC مبتنی بر روش اجزاء محدود، مکانیزم گسیختگی خاک بر اثر نیروی نشت مشاهده شده است. مقایسه نتایج حاصل با نتایج آزمایشگاهی نشان می دهد که FLAC می تواند براساس آنالیز تنش، پدیده جوش را به طور مناسبی مدل سازی کند.

کلمات کلیدی: پی آب رفتی، جوش، سازه های هیدرولیکی، گسیختگی، تنش موثر.

۱. مقدمه

یکی از عوامل تخریب هیدرولیکی دایک های ساحلی، سدهای خاکی، سدهای بتنی و سایر سازه های هیدرولیکی نشت جریان آب از پی است. اما اغلب به علت ضخیم بودن پی و مشکلات اجرایی نمی توان بیان داشت که چه مقدار از نشت کنترل می گردد. در سازه های هیدرولیکی مقدار تلفات آب از داخل بدنه و پی بایستی به حداقل ممکن رسانده شود تا سازه از نظر پایداری، حاشیه ایمنی مورد نظر را داشته باشد. دایک های ساحلی از جمله سازه های هیدرولیک هستند که در مناطق دلتایی و سواحل احداث می شوند. این نوع سازه ها به دلیل پی ماسه ای بسیار مستعد نشت و پدیده جوش هستند [1].

تا کنون محققین زیادی بر پدیده نشت، چه از درون بدنه و چه از پی سدها، مطالعاتی انجام دادند و به نتایج خوبی نیز دست یافته اند. مطالعات انجام شده عمدتاً بر اساس تحلیل ریاضی و آنالیز عددی مسائل نشت استوار بوده است. از آنجا که مقایسه بین نتایج مدل های عددی با داده های صحرایی بدست آمده از سدها، با عدم قطعیت و خطاهای زیادی همراه است، لذا تکیه صرف بر نتایج مدل های عددی و داده های پیژومتری که ثبت شده توسط سیستم ابزار دقیق سدها نمی تواند خیلی رضایت بخش باشد. در این میان بررسی دقیق مساله نشت از پی و کنترل پیژومتریک فشار بالا بر یک دایک ساحلی توسط یک مدل فیزیکی آزمایشگاهی نیز انجام شده که می تواند بسیار مفیدتر از روش های دیگر باشد زیرا در مدل های آزمایشگاهی می توان حالات مختلفی از تراز آب بالادست و پائین دست سد و شرایط مرزی را مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق نرم افزار FLAC مبتنی بر روش اجزاء محدود، به مدل سازی پدیده جوش در مدل آزمایشگاهی دایک ساحلی پرداخته شده است. مقایسه نتایج حاصل با نتایج آزمایشگاهی نشان می دهد که FLAC می تواند براساس آنالیز تنش پدیده جوش را تشخیص دهد.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گرایش خاک و پی، دانشگاه یاسوج

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه یاسوج

^۳ استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج