



## ارزیابی نفوذ پذیری سد سیاهو با استفاده از شاخص نفوذ پذیری ثانویه (SPI)

پرهام امید<sup>۱</sup>، حسین نوفرستی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

(parham\_omid@yahoo.com)

۲- دانشگاه بیرجند، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی معدن

### خلاصه

سد خاکی سیاهو با هسته رسی در فاصله ۱۲۵ کیلومتری جنوب شرق بیرجند در حال ساخت می باشد. در بحث طراحی عملیات تزریق یکی از مسائل مهم، شناخت صحیح نفوذ پذیری و وضعیت زمین شناسی و هیدرولوژیکی منطقه مورد نظر است. روشی که تاکنون برای بررسی نفوذ پذیری توده های سنگی به کار برده شده است روش آزمایشی لوژن می باشد که در این روش برای به دست آوردن نفوذ پذیری باید عدد لوژن به دست آمده را به ضریب نفوذ پذیری (k) تبدیل کرد ولی هنوز رابطه مشخصی برای این تبدیل به دست نیامده است. در این تحقیق، توده سنگ محور سد سیاهو بر اساس شاخص نفوذ پذیری ثانویه (SPI) که روش جدیدی برای تعیین نفوذ پذیری و تزریق پذیری با استفاده از آزمایش لوژن می باشد، طبقه بندی شده است. در نهایت راه کارهای مناسب آب بندی هر قسمت بررسی و پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: سد سیاهو، نفوذ پذیری، شاخص نفوذ پذیری ثانویه (SPI)، تزریق.

### ۱. مقدمه

نفوذ پذیری یکی از عوامل اساسی در طراحی پرده تزریق برای ممانعت از فرار آب از طریق شالوده و جلوگیری از اثر منفی زه آب از میان مصالح شالوده می باشد. نشت در پی سد ها باعث از دست رفتن آب، بروز فشار بالا برنده و به خطر افتادن پایداری سد می گردد (اورت، ۲۰۰۶). پروفیسور فویو و همکارانش در سال ۲۰۰۵ با استفاده از شاخص نفوذ پذیری ثانویه SPI تزریق پذیری توده سنگ را بررسی کردند. در تحقیق حاضر، نفوذ پذیری پی سد در حال احداث سیاهو با استفاده از این روش مورد مطالعه قرار گرفته است. این سد بر روی رودخانه سیاهو و در مختصات جغرافیایی ۱۵' و ۶۰' طول شرقی و ۱۸' و ۳۲' عرض شمالی در ۱۳ کیلومتری روستای نازدشت شهرستان سربیشه واقع شده است. سد مخزنی سیاهو جهت مهار و کنترل سیلاب ها و تامین آب کشاورزی اراضی پائین دست، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. سد خاکی سیاهو به طول ۳۵۲ متر و عرض ۹ متر طراحی شده است. ارتفاع سد از پی ۴۰ و از بستر رودخانه ۳۲ متر است. حجم مخزن سد ۱۳/۵ میلیون متر مکعب برآورد شده است.

### ۲. زمین شناسی

ساختگاه سد سیاهو در سازند های دوران دوم و سوم زمین شناسی واقع شده است که عمدتاً از تناوب لایه های پوسته های اقیانوسی آتشفشانیهای کرتاسه، نهشته های فلیشی پالئوسن - اتوسن و سرانجام سنگهای ماگمایی (درونی - بیرونی) تشکیل شده است. با توجه به قرار گیری این ناحیه در یک زون برخوردی، نظم چینه ای مشخصی در آن مشاهده نمی شود. در یک نگاه کلی، تیورل و همکاران (۱۹۸۳) سنگهای این پهنه را شامل دو مجموعه افیولیتی (مجموعه رتوک در باختر و مجموعه نه در خاور) و یک مجموعه رسوبی (سفیدابه) می دانند. جدا از پوسته های اقیانوسی، رخساره های سنگی بیشتر از نوع شیل و ماسه سنگهای دریایی کرتاسه پسین تا اواخر اتوسن است. تشکیلات ارتفاع ساز در محل سد و محدوده اطراف آن سنگ آذرین بیرونی از نوع آندزیت همراه با سنگ نهشته های فلیشی می باشد که قسمت اعظم آن توسط رسوبات واریزه ای پوشیده شده است.

### ۳. شاخص نفوذ پذیری ثانویه (SPI)

در تعیین نفوذ پذیری سنگ با استفاده از آزمایش فشار آب، باید عدد به دست آمده بر حسب لوژن به ضریب هدایت هیدرولیکی (k) تبدیل گردد. اما تاکنون ارتباط دقیقی بین این دو ضریب به دست نیامده است، هر چند که روابط بسیاری توسط افراد مختلف ارائه شده است. شاخص نفوذ