

## روش نصب ابزار پیزومتر سنگ در گمانه های آرتزین سد گتوند علیا

محمدابراهیم مهریار<sup>۱</sup>، عباس تقواییان<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد مهندسی برق (کنترل و ابزار دقیق) - موسسه مهندسی مشاور توسعه

۲- کارشناس ارشد مهندسی معدن (مکانیک سنگ) - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

Email: ebrahim.mehryar@gmail.com

### خلاصه

رفتارنگاری به معنای بررسی عملکرد یک سازه در دوران ساخت و مرحله بهره‌برداری و تطبیق آن با پیش‌بینی‌های زمان طراحی می‌باشد. طراحی یک سازه بر پایه اطلاعات فنی بدست آمده از نتایج آزمایشگاهی روی مصالح و با در نظر گرفتن یک قانون رفتاری صورت می‌پذیرد. برای اطمینان از صحت طراحی، عملکرد سازه مورد ارزیابی دقیق قرار می‌گیرد تا در صورت عدم تطبیق با پیش‌بینی‌های طراحی و یا بروز مشکلات آتی، تمهیدات لازم انجام پذیرد. حدود ۴۰ درصد از ناپایداری‌ها و خرابی سدهای جهان بر اثر گسیختگی پی و مشکلات مربوط به آب بندی پی آنها می‌باشد، لذا رفتارنگاری سیستم آب بندی پی سدها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که به منظور اندازه‌گیری فشار آب منفذی و تراز پیزومتریک در پی سد از پیزومترهای سنگ (پی) استفاده می‌شود. پیزومترهای سنگ (Rock Piezometer)، مقدار فشار آب موجود در محل نصب خود را بر اساس مکانیسم تار مرتعش (Vibrating Wire) اندازه‌گیری می‌نمایند. در این روش قسمتی از ابزار که مورد بارگذاری قرار می‌گیرد به تار متصل است که بر اساس کم و زیاد شدن طول آن، کشش تار و فرکانس ارتعاش آن تغییر می‌کند. خروجی این پیزومتر، سیگنالی از فرکانس بوده که در مسیرهای طولانی تحت تاثیر افت جریان و مقاومت قرار نمی‌گیرد و این فرکانس با فشار وارده یک رابطه ریاضی مشخص و قابل محاسبه دارد. جهت نصب ابزار پیزومتر پی در گمانه های عادی از یک روش معمول استفاده می‌شود بدین صورت که پس از نصب پیزومتر در محدوده مدنظر، مصالح فیلتر و بنتونیت گلوله ای به‌صورت جداگانه و به ارتفاع مشخصی بر روی پیزومتر ریخته شده و پس از آن گمانه پر از دوغاب می‌شود. ولی در گمانه های آرتزین با توجه به فشار آب رو به بالا، امکان اجرای ثقلی مصالح و دوغاب وجود ندارد که جهت نصب ابزار پیزومتر پی در گمانه های آرتزین گالری بازرسی سد گتوند یک روش ابتکاری با استفاده از پکر پنوماتیک بکار گرفته شده که سعی کرده ایم در این مقاله روش مذکور را به تفصیل توضیح دهیم.

کلمات کلیدی: سد، ابزار دقیق، پیزومتر پی، گمانه آرتزین، پکر پنوماتیک

### ۱. مقدمه

سد مخزنی گتوند علیا از نوع سدهای سنگریزه‌ای با هسته مرکزی رسی می‌باشد. تراز تاج سد ۲۴۶ متر بوده و ارتفاع سد از پایین‌ترین تراز هسته ۱۸۲ متر می‌باشد. طول تاج سد ۷۶۰ متر و حجم دریاچه سد ۴۶۷۱ میلیون مترمکعب است. سرریز سد از نوع اوجی دریاچه‌دار با ظرفیت حداکثر ۱۷۵۰۰ مترمکعب در ثانیه و سیستم تخلیه‌کننده تحتانی دارای ظرفیت حداکثر ۵۰۰ مترمکعب در ثانیه است. هسته سد در تمامی طول خود بر روی سنگ کف قرار می‌گیرد. ترازهای تحتانی دره سد و قسمت پی میانی را مصالح سنگی سازند آغا‌جاری تشکیل می‌دهد که در بالای این ناحیه از حدود تراز (۱۰۰ m.a.s.l) به بالا در هر دو جناح سازند کنگلومرای بختیاری قرار دارد.

ابزار دقیق به دستگاه‌ها و تجهیزات الکتریکی، الکترونیکی، مکانیکی، هیدرولیکی، نیوماتیکی (پنوماتیکی) و ... اطلاق می‌گردد که اصولاً مشتمل بر سنسورها، ترانسیدوسر (مبدل) ها، هشدار دهنده‌ها و سیستم‌های آلارم و غیره می‌باشد که با توجه به مکانیزم بکار رفته در آن، پدیده‌های مختلف را احساس، میزان آنها را با دقت کافی اندازه‌گیری و بصورت اطلاعات قابل استفاده در رفتار نگاری و ارزیابی پایداری سازه عرضه می‌نماید. ابزار دقیق یک سد نمی‌تواند مشکلات موجود را از بین ببرد ولی می‌تواند در مورد مشکلات بالقوه و خطر آفرین هشدار دهد. یک سیستم ابزاربندی و رفتارنگاری موثر

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد ابزار دقیق و رفتارنگاری موسسه مشاورین توسعه - شرکت مهندسی سپاسد

<sup>۲</sup> سرناظر ابزار دقیق سد سردشت - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس