



## تعیین محل و میزان نشتی در سدها با استفاده از اندازه گیری خطای زمانی بالقوه ( خود پتانسیل ) همراه با تزریق نمک ردیاب

علیرضارضوی دیزجی<sup>۱</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد عمران ، شرکت آب و فاضلاب روستائی استان آذربایجان غربی ، [Razavidizaji@gmail.com](mailto:Razavidizaji@gmail.com)

### چکیده

روش خود پتانسیل تنها روش غیر نفوذی است که به طور مستقیم به جریان آب در منافذ یک ماده متخلخل حساس است. برای تعیین محل نشتی در سد های خاکی و تعیین میزان نفوذ پذیری استفاده از روش جدید اندازه گیری های خود پتانسیل همراه با تزریق نمک ردیاب را پیشنهاد می کنیم . در واقع تزریق محلول نمک در جهت مخالف جریان در یک سد خاکی (درمحل نشتی فرضی) قادر است میانگین هدایت الکتریکی را تغییر بدهد . در عوض این عمل مقدار انتشار جنبش الکتریکی علائم خود پتانسیل را که مربوط به جریان نفوذی آب می باشد کاهش می دهد . تغییر شکل غیر عادی سیگنال خود پتانسیل را ( که با توجه به شرایط اولیه تزریق محلول نمک انتظار می رود مثبت باشد ) می توان در سطح زمین با یک شبکه از الکترودهای غیر قطبی اندازه گیری نمود. محل جریان نشتی در داخل سد توسط تغییر شکل در فضا ( مکان ) و زمان تأثیر علائم خود پتانسیل ناپایدار مربوط به انتقال محلول نمک تعیین می شود. متوسط نفوذ پذیری مسیر جریان مورد نظر را می توان تعیین کرد. این روش برای اولین بار به منظور نشان دادن چگونگی تأثیر عبور نمک ردیاب بر واکنش خود پتانسیل در یک آزمایش در محیط آزمایشگاهی به کار رفته است. سپس از این روش جدید در یک محل آزمایشی واقعی ( یک سد که نشتی آن ثابت شده بود ) واقع در جنوب فرانسه استفاده شده است. در این محل آزمایش ابتدا نقشه برداری خودپتانسیل برای تعیین محل مسیر جریان اولیه اجرا شد. سپس یک شبکه از الکترودهای غیر قطبی برای اجرای اندازه گیری های خطای زمانی خود پتانسیل در تاج سد در طی زمانیکه تزریق نمک در ناحیه نشتی برخلاف جریان نشتی در حال انجام بود بکار گرفته شده و دو رشته از ۱۶ الکترود غیرقطبی را برای هر کدام بکار رفته و با استفاده از اطلاعات خطای زمانی نفوذ پذیری محل نشت داخل یک دسته از مقادیر برآورد می شود.

**واژگان کلیدی :** سد خاکی، نمک ردیاب، خود پتانسیل، نشتی

### مقدمه :

نظارت بر استحکام بناهای ذخیره سازی آب مانند خاکریزها و سدها موضوع مهمی در ارتباط با امنیت جمعیت ساکن در مجاورت آنها می باشد . این امر بر ضرورت تشخیص اولین مسیرهای نشتی مربوط به فرسایش داخلی که بطور مکانیکی می تواند این بناها را تضعیف کند دلالت دارد . مطالعات ژئوفیزیکی در نقشه ها و شکل های اولین مسیرهای جریان سیال در خاکریزها و سدها یا در فونداسیون آنها بکار برده شده اند . پرتو نگاری مقاومت الکتریکی خطای زمانی (ERT) که یک روش غیر نفوذی می باشد قادر به تشخیص مسیرهای جریان اولیه مربوط به مکانیزم های فرسایش داخلی می باشد . ERT همچنین در آزمایشات ردیابی جهت تشخیص آب های ناهمگن به طور موفقیت آمیزی بکار گرفته شده است . بنابراین استفاده از خطای زمانی جهت مشاهده ترزریق نمک ردیاب در امتداد درز خاکریز برای تشخیص نفوذپذیری در طول مسیر جریان وسوسه انگیز است . بهر حال گرفتن عکس فوری با پرتو نگاری مقاومت الکتریکی می تواند زمان بر باشد. مخصوصاً برای نشتی های مشخص شده بوسیله سرعت جریان های زیاد. برای تشخیص علائم نشتی در بناهای ذخیره سازی آب ما به استفاده از روش های غیر فعال که مستقیماً به تراوش نمک موجود در خلل و فرج آب حساس هستند نیاز داریم. روش خودپتانسیل و اندازه گیری های درجه حرارت هر دو به جریان در میان خلل و فرج حساسند . خود پتانسیل یک روش غیر نفوذی است و به دلیل توانایی انتشار الکترومغناطیسی که بسیار کوچکتر از نفوذپذیری حرارتی است می تواند جهت ردیابی زمان دقیق انتقال نمک از میان مواد متخلخل استفاده شود. بعلاوه فیزیک سیگنال های خودپتانسیل مربوط به انتقال نمک ردیاب به خوبی به اثبات رسیده است.