



## تحلیل مسئله نشست سد خاکی حسنلو در حالت ناپایا (Transient)، با استفاده از نرم افزار seep/w

مهدی ولی زاده حسنلویی<sup>۱</sup>، حمیدرضا صبا<sup>۲</sup>، علی لاله پور<sup>۳</sup>

1- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش مکانیک خاک و پی-دانشگاه آزاد اراک

2- دکتری مهندسی عمران - گرایش مکانیک خاک و پی، استادیار دانشگاه امیر کبیر

3- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش آب، دانشگاه آزاد مهاباد

valizadeh.me@gmail.com

### خلاصه

مسئله نشست یک موضوع مهم و ضروری در سدهای خاکی می باشد که علیرغم مطالعات کلی صورت گرفته قبل از ساخت سد، همیشه نمی توان رفتار هیدرولیکی بدنه سد و یا تشکیلات زمین شناسی مجاور آن را به دقت پیش بینی کرد، لذا در این راستا نرم افزارهای زیادی برای پیش بینی و محاسبه دبی نشست تهیه گردیده اند که نسبت به مدل های آزمایشگاهی به زمان و هزینه کمتری برای آنالیز نشست قبل از احداث سد خاکی نیاز دارند. جهت پی بردن به عملکرد این گونه نرم افزارها در این مقاله با مد نظر قراردادن اطلاعات واقعی سد خاکی حسنلو واقع در استان آذربایجان غربی، مدلی از سد فوق با مشخصات مصالح و ژئوتکنیک واقعی در نرم افزار seep/w ترسیم گردیده و تحلیل و محاسبه دبی نشست موقعی که آب در چهار تراز مختلف در بالادست سد قرار دارد در حالت پایدار (steady state) صورت گرفته و پوشش هایی جهت کاهش نشست معرفی گردید، و با در نظر گرفتن اطلاعات واقعی تغییرات تراز آب در طول یک سال و زمان تغییرات آن برای سد مورد نظر، تحلیل در حالت ناپایدار (Transient) در نرم افزار seep/w نیز انجام و میانگین دبی نشست سالانه محاسبه و بعد از آن اقدام به استخراج تراز آب پیرومترهای سد خاکی حسنلو با نرم افزار گردید. در نهایت از اطلاعات خروجی نتیجه گیری و با اطلاعات واقعی مقایسه شد. و مشخص گردید که خروجی های نرم افزار seep/w به واقعیت نزدیکتر بوده و برای محاسبه نشست در سدهای خاکی قابل اعتماد می باشد.

کلمات کلیدی: نرم افزار seep/w، نشست، سد خاکی حسنلو، Transient، پوشش بالادست.

### 1. مقدمه

با توجه مطالعاتی که معمولاً قبل از ساخت سد صورت می گیرد، همیشه نمی توان رفتار هیدرولیکی بدنه سد و یا تشکیلات زمین شناسی مجاور آن را به دقت پیش بینی کرد، بنابراین احتمال وقوع نشست یا نفوذ پس از ساخت سد تقریباً قطعی به نظر می رسد. شدت نشست و یا نفوذ در بسیاری از موارد تا زمانی که ایمنی سد به خطر نیفتاده است قابل قبول می باشد. از نقطه نظر ایمنی بررسی خطرات ناشی از نشست و نفوذ به علت پیچیدگی ذاتی در خصوصیات آنها حائز اهمیت می باشد، بسیاری از مخازن سدهای ساخته شده در جهان دارای نشست می باشند، این نشست ممکن است از تشکیلات زمین شناسی ساختگاه سد یا پی سد و یا از خود جسم سد اتفاق افتد. گرچه نشست به علل مختلف از قبیل نشست های غیر یکنواخت یا وقوع زلزله و غیره در دوره بهره برداری از مخزن اجتناب ناپذیر است ولی سدهایی که به درستی ساخته شده باشند کمتر تحت تأثیر مسأله نشست قرار می گیرند. تجربیات نشان داده است که نشست از مخزن بازتاب های اقتصادی حائز اهمیتی را در پی دارد و اقدامات علاج بخشی معمولاً پرخارج می باشند. در بسیاری از موارد این اقدامات توسط مهندسانی که اطلاعات کافی از ماهیت مسأله ندارند طراحی و اجرا می شوند که نتیجه ای جز شکست اقدامات و یا بالا بردن هزینه ها در اثر اقدامات غیر ضروری نخواهد داشت. و از عواقب سوء نشست میتوان به مسائل اقتصادی، گردانیدن هیدرولیکی بالا که منجر به پدیده هایی نظیر رگاب یا

<sup>1</sup> کارمند دانشگاه پیام نور

<sup>2</sup> عضو هیات علمی دانشگاه امیر کبیر

<sup>3</sup> کارمند اداره آب و فاضلاب شهرستان نقده