



## بررسی موقعیت قرارگیری دیواره آب‌بند نسبت به محور سد بر دبی و سرعت نشت، تنش و فشار آب منفذی (مطالعه موردی سد سارادان)

سعید شهرکی<sup>۱</sup>، مهدی اژدری مقدم<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

Saied.shahraki@yahoo.com  
mazhdary@hotmail.com

### خلاصه

از آنجا که سدها از جمله سازه‌های مهم در تأمین آب جهت مصارف مختلف در دنیا می‌باشند، توجه به ایمنی آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. نشت و زیر شویی از جمله پارامترهای مخرب در سدها می‌باشند. دیواره‌های آب‌بند از جمله روشهای کاهش دبی و سرعت نشت و نیروی زیر فشار در پی سدهای خاکی می‌باشند. برای بررسی اثرات دیواره آب‌بند از نوع بتن پلاستیک در کاهش مقادیر پارامترهای فوق، در این مقاله به مدلسازی سد سارادان ایرانشهر، بوسیله نرم‌افزار مبتنی بر روش اجزای محدود PLAXIS پرداخته شده است. در این تحقیق پرده آب‌بند سد در سه حالت مدل گردید و مقادیر سرعت و دبی نشت، فشار آب منفذی و تنش مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بهترین مکان قرارگیری پرده آب‌بند جهت کاهش سرعت و دبی نشت در پنجه هسته سد و جهت کاهش زیر فشار نیز در پنجه هسته سد می‌باشد، و بررسی مقادیر تنش افزایش از پاشنه هسته تا محور و مجدداً کاهش آن از محورتا پنجه هسته را ارائه داد.

کلمات کلیدی: پرده آب‌بند، بتن پلاستیک، زیر فشار، نشت، تنش

### ۱- مقدمه

به دلیل نقش موثر سدهای خاکی در تأمین نیازهای آبی و نیز ایجاد خطرات بالقوه برای جوامع پایین دست آنها، مسائل مربوط به ایمنی سدهای خاکی ضمن ساخت و نیز در دوران بهره برداری از اهمیت خاصی برخوردار است. نشت از پی سدها و سازه‌های آبی امری اجتناب ناپذیر است. اثرات این تراوش سبب نیروی زیر فشار، سرعت و دبی نشت می‌شود. نیروی زیر فشار، مقاومت برشی بین سد و پی آن را کاهش می‌دهد، باعث ایجاد تنش کششی شده و موجب کاهش ضریب اطمینان پایداری در برابر پدیده‌های لغزش و واژگونی می‌شود. با افزایش سرعت نشت جریان آب نیز، ممکن است این سرعت بالا سبب حرکت ذرات خاک گردد، که این پدیده، تسریع کننده پدیده مهم دیگری تحت عنوان زیر شویی می‌شود. جباری (۱۳۷۶) با ارائه مدل ریاضی سه بعدی حرکت آب در محیط متخلخل ناهمگن ناهمسان را مورد بررسی قرار داد [۱]. این مدل توانایی تحلیل محیط‌های سه بعدی و ناهمگن همسان و با لایه بندی های مختلف را دارد. صدقی اصل و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی اثر موقعیت بهنیه پرده آب‌بند در کاهش نشت و سرعت جریان در زیر سازه‌های آبی با استفاده از مدل عددی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بهترین مکان برای کنترل نشت و زیر شویی، پاشنه و پنجه سد می‌باشد [۲]. در سال ۱۳۸۵ صباغ یزدی و بیات از روش عددی گالرکین - احجام محدود برای مدلسازی تراوش در پی سدهای بتنی وزنی و حل معادلات حاکم بر پدیده تراوش در محیط مذکور استفاده کردند و مدلی را تهیه نمودند. نامبردگان اشاره نمودند که مدل مذکور برای مسائل با پیچیدگی های هندسی قابل استفاده است [۳]. در سال ۱۳۸۶ صیادزاده و زمردیان خصوصیات جریان را در سدهای نفوذ ناپذیر با عرض متغیر و پرده سپر در عمق های مختلف پنجه پایین دست، روی سیستم های خاک دو لایه و سه لایه بررسی کردند و نتایج به دست آمده را به صورت نمودارهای بی بعد به نام منحنی های اِپسِلِن ارائه دادند [۴]. پاکباز و همکاران (۲۰۰۹) با استفاده از مدل SEEP3D به ارزیابی ساخت دیوار آب‌بند بتن پلاستیک در تکیه گاه

<sup>۱</sup> مهندسین مشاور راهان پویش

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی و دانشیار دانشگاه سیستان و بلوچستان