



## بررسی گزینه‌های مختلف آب بندی پی سدهای خاکی با عمق آبرفت زیاد (مطالعه موردی سد شهرچای)

بهمن آقازاده قره باغ<sup>۱</sup>، ایرج سعید پناه<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه زنجان

۲- استادیار گروه مهندسی عمران - سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه زنجان

aghazadehb@znu.ac.ir

### خلاصه

یکی از بزرگترین خطرات سدها پس از آبرفت، تراوش از زیر سازه سد و افزایش گرادیان هیدرولیکی است که باعث بروز پدیده‌های خطرناکی مانند پدیده رگاب (Piping) می‌گردد. لذا از مهمترین مسائل مطرح در طراحی سدهای خاکی تخمین مقدار دبی نشت از بدنه، پی سد و همچنین تکیه‌گاه‌های آن می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از روش اجزای محدود و با مد نظر قرارداد اطلاعات سد خاکی شهرچای مدلی از سد فوق توسط نرم افزار Seep/w ترسیم گردیده و با انجام تحلیل برگشتی مدل عددی توسط اطلاعات ابزار دقیق کالیبره و مورد تحلیل قرار گرفت. المان آب‌بندی پی در این سد از نوع ترانشه آب‌بند رسی است که به دلیل عمق زیاد آبرفت این المان از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد، بنابراین در این مطالعه حالات مختلفی از آب‌بندی پی سد با احداث دیوار آب بند در زیر هسته رسی، پتوی رسی و استفاده از پرده تزریق مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد اجرای دیوار آب‌بند کامل مناسب‌ترین گزینه آب‌بندی این سد می‌باشد.

کلمات کلیدی: سدهای خاکی، پی آبرفتی، آب‌بندی، سد شهرچای، دبی نشت

### ۱. مقدمه

استفاده بهینه از آب در کشوری چون ایران که از نظر اقلیمی دارای وضعیت خشک تا نیمه خشک است از اهمیت فراوانی بخصوص در گسترش و توسعه فعالیتهای کشاورزی برخوردار است. بهره برداری بهینه از این منابع آبی برای این منظور جز با توجه کامل به معیارهای اقتصادی و اجتماعی ممکن نیست. به طور کلی سدها به منظور استفاده آب ذخیره شده در پشت آنها برای آبیاری، شرب انسان و دام، تولید نیروی برق، جلوگیری از طغیانها و سیلابها و جلوگیری از صدمه زدن به تأسیسات و مناطق مسکونی پایین دست و کاربرد دارند در این میان سدهای خاکی در بین انواع سدها بدلیل صرفه های اقتصادی، سهولت اجرا، در دسترس بودن مصالح مصرفی و عملکرد سازه ای... از اهمیت بسزایی برخوردار است. با توجه به اینکه تعداد سدهای جدید از نوع خاکی، رو به افزایش می‌رود و ارتفاع آنها به اندازه‌های غیر قابل انتظاری رسیده است و در برخی موارد مخازن آنها دارای ظرفیت های بسیار زیاد می باشد، لذا چندین دهه است که اطمینان از ایمنی این نوع سدها ذهن طراحان و محققین را به خود مشغول ساخته است. به منظور تأمین یک طرح دقیق و منطقی در سدهای خاکی لازم است که وضعیت شالوده سد و مشکلات آن کاملاً مورد بررسی و مطالعه اولیه قرار گرفته و اجرای سد با روش‌های کنترل شده و دقیقاً مطابق برنامه پیشنهادی طراح انجام پذیرد. یکی از بزرگ‌ترین خطرات سدها پس از آبرفتی، تراوش از زیر سازه سد و افزایش گرادیان هیدرولیکی است که باعث بروز پدیده‌های خطرناکی مانند پدیده رگاب (Piping) می‌گردد. لذا از مهم‌ترین مسائل مطرح در طراحی سدهای خاکی کاهش مقدار دبی نشت از بدنه، پی سد و همچنین تکیه‌گاه‌های آن می‌باشد.

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری

<sup>۲</sup> عضو هیأت علمی دانشگاه زنجان