

ارزیابی عوامل تاثیر گذار بر عمق پی و دیواره آب بند سدهای لاستیکی در انواع بسترهای ماسه ای (مورد مطالعه، سد پهلوان بست در گیلان)

سید آرمین سروسر^۱، امیر هوشنگ نظامیوند چگینی^۲
۲۰۱- گروه مهندسی عمران، دانشگاه گیلان

s_a_ss90@yahoo.com

خلاصه

سد لاستیکی از یک تیوپ بزرگ و حجیم تشکیل شده که بر روی یک بستر بتنی نصب و به وسیله آب یا هوا پر می شود که این بستر بتنی نقش پی را در این نوع سدها ایفا می کند. این تحقیق مبتنی بر نظریه های خزشی بلای و لین و بر اساس خصوصیات خاک ساختگاه از سه نوع ماسه شامل ماسه بادی (خیلی ریز)، ماسه ریز یا متوسط و ماسه درشت جهت ارزیابی عمق پی و دیواره آب بند و تخمین صحیحی از نیروی زیر فشار، در سد لاستیکی استوار است. در ادامه، نتایج حاصل از عمق پی، دیواره آب بند و همچنین نیروی زیر فشار برای انواع بسترهای ماسه ای بدست آمده و در نهایت مقادیر حاصل شده با داده های ارائه شده از سد لاستیکی پهلوان بست که روی بستر ماسه بادی احداث شده، مقایسه می شود. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، با بکارگیری نظریه لین، عمق پی و دیواره آب بند و همچنین نیروی زیر فشار در سد لاستیکی، مقادیر کمتری نسبت به مقادیر حاصل شده از روش بلای را نشان می دهد. همچنین در صورت استفاده از دیواره آب بند در بالادست و پایین دست، با افزایش قطر ماسه بستر بر اساس نظریه بلای و افزایش سختی خاک یا ماسه بستر بر اساس نظریه لین، مقادیر عمق پی و نیروی زیر فشار افزایش پیدا می کند. مقایسه نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج ارائه شده توسط دفتر طراحی سد لاستیکی پهلوان بست دارای مطابقت خوبی می باشد.

کلمات کلیدی: بستر ماسه ای، عمق پی و دیواره آب بند، نظریه بلای، نظریه لین، سد لاستیکی پهلوان بست

۱. مقدمه

تخمین صحیح نیروی زیر فشار در مباحث پایداری سازه های آبی احداث شده بر روی پی های نفوذپذیر اهمیت زیادی دارد. در این مقاله از نظریه های نفوذ بلای و لین جهت بدست آوردن عمق دیواره آب بند و پی سد لاستیکی و در نهایت نیروی زیر فشار استفاده شده است. امروزه حجم زیاد مصالح مصرفی، بشر را بر آن داشته است تا از تکنیک های مدرن تر برای سدسازی استفاده کند. سد لاستیکی مرکب از یک لوله قطور لاستیکی است که معمولاً در امتداد عرضی رودخانه کار گذاشته می شود. سیستم پرکننده بدنه اصلی تیوپ لاستیکی در اینگونه سدها، معمولاً هوا یا آب می باشد. در مواقع سیلابی که ارتفاع سد کم می شود از طریق مجاری خاص ماده پر کننده مذکور به بیرون هدایت می شود. سد های لاستیکی معمولاً دارای ارتفاع کمی می باشند و از نظر هیدرولیکی مانند سرریزها عمل می کنند [۱].

سد پهلوان بست از انواع سدهای لاستیکی می باشد. این سد دارای مشخصاتی از جمله: عرض دال بتنی در قسمت محور سد (محل قرارگیری تیوپ لاستیکی) ۶۰ متر و ضخامت بتن ریزی کف برای این قسمت ۱/۵ متر می باشد. نوع سرریز از نوع آزاد لاستیکی و ارتفاع سرریز لاستیکی ۳ متر بوده و حداکثر ارتفاع آب روی سرریز ۰/۲ متر است. همچنین طول حوضچه آرامش ۱۵ متر و عرض آن ۶۶ متر بوده و براساس گزارش هیدرولوژی طرح، دبی با دوره بازگشت یک ساله در محل احداث سد ۱۶۰ متر مکعب بر ثانیه بدست آمده است [۲].

یکی از نیروهای مخربی که در جهت عدم پایداری سدها و بندهای انحرافی عمل می کند نیروی زیر فشار است که ناشی از جریان آب در محیط متخلخل پی سدها و بند های انحرافی می باشد. این نیرو مقاومت برشی بین سد و پی آن را کاهش می دهد و باعث ایجاد تنش کششی شده و در نهایت منجر به لغزش و واژگونی سد می شود. گرادبان خروجی نیز مهمترین معیار طراحی برای ضریب اطمینان نسبت به زیرشویی می باشد. از جمله اقداماتی که برای کاهش نیروی زیر فشار و همچنین کاهش گرادبان خروجی به کار می رود ایجاد دیواره های آب بند می باشد. دیواره های

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- خاک و پی دانشگاه گیلان
^۲ استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان