

عنوان مقاله:

استفاده از تئوری نگاشت همدیس در بهینه یابی موقعیت و زاویه قرارگیری دیواره های آب بند در سدهای انحرافی

محل انتشار:

فصلنامه هیدرولیک، دوره 12، شماره 4 (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

سعید احمدیان - دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

محمود فغفور مغربی - استاد گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه مقاله:

حرکت آب در محیط متخلخل با معادله عمومی لاپلاس 1 بیان می شود. در این مقاله با استفاده از تئوری نگاشت همدیس 2 و روابط تحلیلی، موقعیت و زوایای قرارگیری بهینه دیواره های آب بند در سدهای انحرافی برای حداقل ساختن گرادیان های خروجی و زیرفشار مورد بررسی قرار گرفته و جواب های بدست آمده از این روش با روش های عددی نظیر روش اجزاء محدود مقایسه شده است. برای تحلیل جریان تراوش از زیر سازه های هیدرولیکی در روش تحلیلی از توابع مختلط استفاده می گردد. تبدیل شوارتز-کریستوفل 3 یکی از روش های نگاشت همدیس است. با استفاده از تبدیل شوارتز-کریستوفل ناحیه فیزیکی زیر سازه هیدرولیکی در صفحه Z و همچنین ناحیه جریان زیر سازه هیدرولیکی در صفحه w به روی نیم صفحه کمکی نگاشت می گردد. نهایتاً با استفاده از این تبدیل رابطه بین صفحه Z و w بدست خواهد آمد و با استفاده از این رابطه می توان تغییرات زیرفشار در نقاط مختلف زیر سازه و تغییرات گرادیان خروجی در امتداد پایین دست سازه هیدرولیکی را بدست آورد. نتایج محاسبات نشان می دهد که بهترین موقعیت آب بند به منظور کاهش زیرفشار، بالادست کف بند بوده و زاویه بهینه قرارگیری آن نسبت به افق با افزایش مقدار که در آن b طول بند و s طول آب بند است، کاهش می یابد. این زاویه برای معادل 60 درجه است. به منظور کاهش مقدار گرادیان هیدرولیکی خروجی در امتداد پایین دست، موقعیت بهینه آب بند در پایین دست است. در این حالت زاویه بهینه آب بند برای که در آن x فاصله از انتهای پایین دست سازه است، زوایای 10، 30 و 60 درجه بوده و بعد از آن زوایای بزرگتر از 60 درجه بهینه هستند. برای قرارگیری آب بند در بالادست و وسط کف بند نیز محاسبات انجام گرفته و تمامی حالت ها با روش اجزاء محدود مقایسه شده که نشان دهنده تطابق خوب نتایج با یکدیگر است.

کلمات کلیدی:

سدهای انحرافی، دیواره های آب بند، نگاشت همدیس، تبدیل شوارتز-کریستوفل، بهینه یابی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/890410>

