

عنوان مقاله:

تحلیل تغییرات دبی نشت در پایین دست بندهای انحرافی؛ بازنگری راه حل پاولوفسکی

محل انتشار:

پژوهش های حفاظت آب و خاک، دوره 28، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 22

نویسندگان:

سید حسین مجتهدی - دانشجوی دکتری مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

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

خلاصه مقاله:

سابقه و هدف: احداث کف بندها و بندهای انحرافی که بر روی بسترهای آبرفتی ایجاد می شوند، نقش مهمی در حفاظت بستر رودخانه ها ایفا می کنند. طراحی این سازه ها بر روی پی های نفوذپذیر، نیازمند تعیین گرادیان خروجی و نشت بعد از انتهای پایین دست سازه می باشد که این مهم با تحلیل جریان نشت انجام می گیرد. جریان نشت می-تواند در داخل و یا از زیر سازه های هیدرولیکی و همچنین از بستر کانال های روباز رخ دهد. یکی از روش های موجود جهت بررسی جریان نشت و حل معادله لاپلاس، استفاده از روش های تحلیلی می باشد که معمولاً بر اساس تئوری نگاشت همدیس استوار است. گرادیان هیدرولیکی در انتهای پایین دست و دبی نشت عبوری از زیر بند انحرافی می تواند توسط دیواره آب بند کنترل شود. در مقاله حاضر، روابط تحلیلی بصورت فرم بسته برای معادله تغییرات گرادیان هیدرولیکی و دبی نشت نسبت به فاصله از انتهای پایین دست سازه، با آرایش های مختلف قرارگیری دیواره آب بند، که محیط متخلخل زیرین آن با عمق نامحدود می باشد ارائه شده است. مساله برای چهار حالت مختلف دیواره آب بند قائم در انتهای پایین دست، دیواره آب بند قائم در انتهای بالادست، دو دیواره آب بند قائم با طول های مساوی در بالادست و پایین دست و سازه با کف مدفون حل شده است. مواد و روش ها: در این مقاله، با استفاده از تئوری نگاشت همدیس و یک دیدگاه ساده بر پایه معادله داری، در حالت گسترش نامحدود محیط متخلخل زیر سازه، معادلات گرادیان هیدرولیکی و دبی نشت نسبت به فاصله از پایین دست سازه بدست آمده اند که در واقع، توسعه راه حل پاولوفسکی به حساب می آید. در تئوری نگاشت همدیس از تبدیل شوارتز- کریستوفل استفاده می شود. یافته ها: با توجه به معادلات بدست آمده، نمودارهای بی بعد برای تغییرات گرادیان هیدرولیکی و دبی نشت عبوری از زیر سازه، نسبت به فاصله از انتهای پایین دست و همچنین طول سازه تولید شده اند. با فرض اینکه b بعد طول سازه، s عمق آب بند، x فاصله از انتهای پایین دست و d عمق مدفون شدگی سازه باشند، تغییرات مقدار گرادیان هیدرولیکی در یک مقدار ثابت b/s یا b/d ، با افزایش فاصله از پایین دست سازه کاهش می-یابد و نیز در یک مقدار ثابت x/s یا x/d ، با افزایش b/s یا b/d ، شاهد افت مقدار گرادیان هیدرولیکی خواهیم بود. با هدف محدود کردن نشت به مقداری مشخص که از طول معینی در انتهای پایین دست سازه خارج می شود، مقدار b/s در حالت وجود آب بند در بالادست به ترتیب بیشتر از دو آب بند، آب بند در پایین دست و سازه با کف مدفون می باشد. نتیجه گیری: با توجه به نمودارهای بدست آمده و تحلیل آن ها، نتایج نشان می دهند که تاثیر وجود آب بند در پایین دست در کاهش دبی نشت بیشتر از سایر حالت ها می باشد و مقدار گرادیان هیدرولیکی در حالت سازه با کف مدفون کمتر از سایر حالت ها می باشد.

کلمات کلیدی:

نگاشت همدیس، معادله داری، نشت، گرادیان هیدرولیکی، روش پاولوفسکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1301285>



