برآورد آزمایشگاهی و عددی نیروی زیرفشار، دبی نشت و گرادیان خروجی در شرایط حضور دیواره سپری و بلانکت در طراحی بندهای انحرافی

حسین خلیلی شایان[۱]، ابراهیم امیری تکلدانی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه مهندسی آبیاری و آبادانی دانشگاه تهران

h_kh_shayan@ut.ac.ir

چکیده

یکی از راه‌های متداول کاهش دبی نشت، نیروی زیرفشار و گرادیان خروجی در پی نفوذپذیر سازه‌های آبی، استفاده از دیواره-های سپری و بلانکت است. جهت برآورد پارامترهای فوق، نتایج حاصل از انجام آزمایش‌های مختلف بر روی یک مدل آزمایشگاهی به همراه حل معادله لاپلاس با روش اجزای محدود مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت و دقت مناسب روش اجزای محدود در برآورد زیرفشار، نشت و گرادیان خروجی نشان داده شد. با استفاده از مجموعه داده‌های آزمایشگاهی و عددی نمودارهایی جهت تعیین دبی نشت، گرادیان خروجی و نیروی زیرفشار در شرایط عدم حضور سپری و حضور دیواره سپری با طول و موقعیت‌های مختلف در طول کف بند ارائه گردید. در یک طول ثابت، اگرچه دیواره سپری بالادست و پایین دست به ترتیب در کنترل زیرفشار و دبی نشت (گرادیان خروجی) موثرتر از بلانکت عمل می‌کنند، لکن بلانکت سبب کاهش توام هر سه تابع هدف خواهد شد.

کلمات کلیدی: دیواره‌های سپری، بلانکت، زیرفشار، دبی نشت، گرادیان خروجی

مقدمه

به علت اختلاف بار آبی که در دو طرف سازه های آبی احداث شده روی پی های نفوذپذیر وجود دارد، همواره نشت آب از پی این گونه سازه‌ها وجود دارد. اثرات تراوش از خاک زیر این سازه‌ها را می توان در سه بخش ایجاد نیروی زیرفشار، دبی نشت و گرادیان خروجی طبقه بندی کرد. نیروی زیرفشار، مقاومت برشی بین سد و پی آن را کاهش می‌دهد و باعث ایجاد تنش کششی شده و در نهایت منجر به لغزش یا واژگونی سد می‌شود. چنانچه در قسمت انتهایی سدها، سرعت نشت جریان آب افزایش یابد، ممکن است این سرعت بالا سبب حرکت ذرات خاک گردد. این پدیده تسریع کننده پدیده مهم دیگری تحت عنوان زیرشویی[۱] می‌شود. بلای[۲] در سال ۱۹۱۰ در نخستین گام تئوری طول خزش را ارائه کرد(Bligh., 1910). طول خزش به مسیر تماس جریان با مصالح کف سازه اطلاق می‌گردد. وی اظهار داشت که شیب

[1] .Piping
[2]. Bligh

www.cea.ir