



بررسی نظری و آزمایشگاهی تخلیه گزینشی از سیال دولایه با عوامل توپوگرافیک

د. کیان، م. جمالی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

۲- دانشیار، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

E-mail: rozita_k63@yahoo.com

خلاصه

یکی از مسائل مهم کیفیتی و مدیریتی در خصوص بهره برداری از سدها بحث تخلیه گزینشی است. تخلیه گزینشی در سدها به تخلیه آب با کیفیت مورد نظر از تراز دلخواه مخزن سد گفته می‌شود. با توجه به اینکه وجود نامهواری در کف یا دیواره مخزن روی پدیده تخلیه گزینشی اثر می‌گذارد در این مقاله به بررسی نظری پدیده تخلیه گزینشی از سیال دولایه بر روی برآمدگی^۱ در کف مخزن پرداخته می‌شود. بدین منظور برای ارزیابی تئوری هیدرولیک دولایه در زمینه تخلیه گزینشی سیال دولایه با خروجی نواری تحت اثر عوامل توپوگرافی از تابع آزمایشگاهی موجود در این زمینه استفاده می‌شود. خیزاب^۲ نیز در این پدیده همزمان با عبور جریان از روی برآمدگی تشکیل می‌شود که سرعت و ارتفاع آن بصورت آزمایشگاهی و تحلیلی مقایسه می‌گردد.

کلمات کلیدی: سیال دولایه، تخلیه گزینشی، برآمدگی، خیزاب.

.۱ مقدمه

آب مخازن سدها در بیشتر اوقات سال دارای لایه بندي جرمي می‌باشد و در فصول گرم سال اين لایه بندي اغلب به شکل دولایه می‌باشد. در اين حالت تخلیه آب از مخزن سد با شرط اينکه دبی خروجی زياد نباشد، تها از لایه آب هم تراز در يجه صورت می‌گيرد که به اين پدیده تخلیه گزینشی گفته می‌شود. از نظر فزييکي ايجاد اين پدیده وابسته به عوامل مانند مقدار دبی خروجی از مخزن، هندسه مخزن و توپوگرافی بستر می‌باشد. در اين زمينه تخلیه گزینشی از سیال دولایه با خروجی خطی با بستر تخت، اولين تلاشها با فرض ناچيز بودن چسبندگی و صرفنظر از كشش سطحی بين دو سیال Craya [1] صورت گرفت. وی با فرض يك قله نوك تيز جريان از سطح آب تا ارتفاعی در بالای خروجی عدد فرود بحراني را بطور تئوري توسيط Lawrence [2] به بررسی تئوري و آزمایشگاهی هیدرولیک سیال دولایه پرداخت و فرمول بندی کلی هیدرولیک سیال لایه‌ای را توسيعه داد. محاسبه کرد. Lawrence [3] رابطه دقیقی را برای اعداد فرود داخلی و خارجی جريان سیال دو لایه بدست آورد و Lawrence [4] به صورت تئوري و آزمایشگاهی هیدرولیک جريان دائمی را از روی يك برآمدگی بررسی نمود و موقع رژیمهای مختلف جريان را با توجه به مقادیر پارامترهای تاثيرگذار جداکثر ارتفاع برآمدگی، عمق جريان، وزن مخصوص و نرخ جريان هر لایه پيش‌بياني نمود. [5]aines هیدرولیک جريان دولایه را با استفاده از تانک کشنه^۳ مورد آزمایش و بررسی قرار داد که در آن برآمدگی متحرک در بالای تانک واقع شده بود و از اختلاف دانسيه نسبتاً زيادي بين دو سیال استفاده کرد.

کردي (۱۳۸۳) يك سري آزمایشاتي انجام داد که در آن وجود يك برآمدگی کوچک را بر روی تخلیه گزینشی از سیال دولایه با در يجه نواری مورد بررسی قرار داد. دو نمونه از اين آزمایشات را در اين مقاله برای مقایسه با تئوري هیدرولیک دو لایه مورد بررسی قرار می‌دهم. در اين آزمایشات يك مخزن مستطيلي شکل به طول ۴.۵ متر حاوي سیال دولایه در نظر گرفته شده طوريکه يك خروجی نواری در انتهای در تراز کف و يك برآمدگی در کف مخزن به فاصله کمی از خروجی داشت و تخلیه با دبی مشخص در نظر گرفته می‌شد. اخوان (۱۳۸۵) به بررسی اثرات موائع طبیعی بلند بر جريان سیال دولایه پرداخت. وی بطور عددی و آزمایشگاهی پدیده تخلیه گزینشی از سیال دولایه بر روی برآمدگی بلند با خروجی نواری را مورد

¹ Sill

² Surge

³ Towing Tank