

رابطه‌ی تجربی برای تعیین ضریب تله‌اندازی مخازن سدهای شکاف‌دار

دکتر محمد ابراهیم بنی حبیب^۱، احسان بهرام^۲

۱- دکترای مهندسی آب، استادیار دانشگاه تهران- پردیس ابوریحان

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد سازه‌های آبی دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات

banihabib@ut.ac.ir

خلاصه

در این مقاله به منظور ارائه رابطه تجربی برای تعیین ضریب تله‌اندازی مخازن سدهای شکاف دار، از نتایج آزمایشگاهی استفاده شده است. این آزمایش‌ها در یک فلوم شیب پذیر با شیب ۲۲ درجه برای قطر رسوب و عرض شکاف مختلف انجام گردیده است. بررسی آزمایش‌ها نشان می‌دهد که با افزایش عرض شکاف از میزان تله‌اندازی سد کاسته شده و با افزایش قطر رسوب، ضریب تله‌اندازی سد افزایش پیدا می‌کند. ابتدا تحلیل ابعادی صورت گرفته و عوامل بی‌بعد مشخص گردیده، سپس بر اساس تحلیل همبستگی چند متغیره غیر خطی بر روی عوامل بی‌بعد، روابط مختلف مورد بررسی قرار گرفته و رابطه چند متغیره برای تعیین ضریب تله‌اندازی پیشنهاد شده است. رابطه پیشنهادی با رابطه‌های موجود مقایسه شده و مشخص گردیده است که خطای برآورد ضریب تله‌اندازی متوسط رابطه پیشنهادی به ۷/۹ درصد کاهش پیدا کرده، در صورتیکه خطای روابط قبلی بالای ۸۵٪ بوده است.

کلمات کلیدی: سیلاب واریزه‌ای، ضریب تله‌اندازی، سد شکاف دار، عرض شکاف، قطر رسوبات.

۱. مقدمه

سیلابهای واریزه‌ای حجم عظیمی از رسوبات را منتقل می‌نمایند که این پدیده اغلب در رودخانه‌های کوهستانی با شیب تند اتفاق می‌افتد [۱]. برای مقابله با این سیلابهای مخرب، سدهای اصلاحی که معمولاً به صورت سری ساخته می‌شوند پیشنهاد شده، که طرح ناموفقی بوده است. زیرا اصولاً قبل از رخداد سیلاب واریزه‌ای این سدها از رسوب پر می‌شوند. به همین دلیل سدهای باز در کشورهایی مثل اتریش، ژاپن و تایوان به کار گرفته شد. آرمانی^۱ در تحقیق خود یک رابطه بین بازشدگی دهانه، خصوصیات رسوب، نوع رودخانه کوهستانی، دبی آب و رسوب در شرایط ماندگار بدست آورده شده است [۱]. فری^۲ یک مطالعه آزمایشگاهی در مورد کنترل بار بستر در سیلابهای عظیم به وسیله سد شکاف دار انجام داده است [۳]. کاتلا^۳ هم یک مطالعه موردی در یکی از استانهای ایتالیا در باره سری سدهای شکاف دار که در آن منطقه ساخته شده است را تشریح کرده است [۴]. در این مقاله یک رابطه برای تخمین مقدار رسوبات تجمع یافته پشت سد ارائه شده است. لین^۴ نرخ ذخیره رسوبات در مخزن سد را به شکل زیر پیشنهاد کرده است [۵]:

$$S_T = \frac{4.39(V_{sa}/V_m)^{0.506}(1 - \sum b/B)C_a^{0.808}}{(b/D_{max})^{0.207}} \quad (1)$$

که در آن: V_{sa} حجم رسوبات قبل از سد شکاف دار، V_m حداکثر رسوبات ته نشین شده در پشت سد، b عرض شکاف، B عرض آبراهه، $\sum b$ کل فضای شکافها (مجموع عرض شکافها)، D_{max} حداکثر قطر رسوبات در سیلاب واریزه‌ای، C غلظت رسوبات متعادل شده در جبهه جلو در سیلاب واریزه‌ای است. چن^۵ در روشی که ارائه نمود اندازه ذرات را نیز مورد توجه قرار داد. او با استفاده از ارتباط بین اندازه ذرات و پارامترهای دیگر رابطه زیر را برای سدهای انحرافی ارائه داد [۶]:

$$T_e = 1 - \exp\left(\frac{-\omega L}{Q}\right) \quad (2)$$

^۱ Armanini (۱۹۹۶-۲۰۰۵)

^۲ Frey (۲۰۰۳)

^۳ Catella (۲۰۰۵)

^۴ Lien (۲۰۰۳)

^۵ Chen (۱۹۷۵)