

## شبیه سازی دو بعدی رسوب گذاری جریان واریزه‌ای در مخازن سدهای تأخیری شکافدار

فرزانه نظریه<sup>۱</sup>، محمد ابراهیم بنی حبیب<sup>۲</sup>

۲۰۱- دانشگاه تهران پردس ابوریحان گروه مهندسی آبیاری و زهکشی

f.nazarie@ut.ac.ir

### خلاصه

سیلاب واریزه‌ای از جمله حوادث طبیعی است که خسارات مالی و جانی زیادی را وارد می‌سازد. از جمله سازه‌های محافظتی که در برابر سیلاب واریزه‌ای بکار می‌روند سدهای شکافدار هستند. در این مقاله مدلی عددی برای شبیه‌سازی رسوب گذاری در مخزن سد تأخیری شکافدار ارائه شده است. معادلات حاکم بر جریان معادلات انتگرال گیری شده در عمق ناویر استوکس و معادله پیوستگی رسوب و انتقال جریان واریزه‌ای فرض شده‌اند. برای حل معادلات حاکم بر جریان از الگوی مک کورمک و برای حل معادله پیوستگی رسوب از الگوی بنی حبیب استفاده شده است. به منظور صحت سنجی مدل عددی از نتایج مدل فیزیکی آزمایشگاهی استفاده شده است. نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد همچنین مقایسه نتایج شبیه سازی رسوب گذاری در مخزن سد شکافدار با مدل آزمایشگاهی قابل قبول بوده است.

کلمات کلیدی: سد شکافدار، الگوی مک کورمک، الگوی بنی حبیب، شبیه سازی دوبعدی، رسوب گذاری

### ۱. مقدمه

طبق تعریف USGS جریان واریزه‌ای یکی از انواع رایج رانش سریع زمین می‌باشد که در طی یک بارش سنگین بر روی خاک اشباع رخ می‌دهد. این جریان‌ها ابتدا در دامنه‌های تند به عنوان سقوط یا لغزش خاک اشباع آغاز شده و تا ۳۵ مایل بر ساعت یا بیشتر سرعت می‌گیرد. درجه غلظت این جریان‌ها متفاوت بوده و از گل آبیکی تا گل غلیظ و همچنین گل همراه با تخته سنگ متغیر است [۱].

سدهای تأخیری در بسیاری از کشورها برای کاهش خسارت جریان‌های واریزه‌ای استفاده شده‌اند البته لازم به ذکر است که در صورت مسدود شدن روزنه سدهای تأخیری به وسیله رسوبات و مواد معلق درشت، و سرریز شدن سیلاب از روی این سدها، خطرات ایجاد شده بسیار بیشتر از حالتی است که سد وجود نداشته باشد و این عامل یکی از معایب استفاده از این سدها می‌باشد [۲]. سدهای تأخیری شکافدار نوع خاصی از سدهای تأخیری هستند که دارای یک یا چند باز شدگی عمودی باریک از پایه سد تا سرریز می‌باشند. سد تأخیری شکافدار رسوب بیشتری را از خود عبور داده بنابراین مخزن اینگونه سدها نسبت به سدهای دارای روزنه دیرتر از رسوب پر می‌شود و عمر بیشتری خواهند داشت [۳]. طراحی سدهای تأخیری شکافدار نیازمند بررسی عملکرد این سازه‌ها در شرایط مختلف است، از آنجا که دور بازگشت سیلاب‌های واریزه‌ای زیاد است مدل عددی شبیه سازی جریان کمک موثری به ارزیابی عملکرد این سازه‌ها پیش از ساخت خواهد نمود.

مدل FLO-2D در دانشگاه ایالت کلرادو ساخته شده است. از جمله پرکاربردترین مدل‌های عددی شبیه سازی جریان واریزه‌ای می‌باشد که بارش- رواناب و هیدروگراف‌های سیلاب را در فضای غیر محدود<sup>۳</sup> و کانال‌ها بوسیله تخمین موج دینامیک، سینماتیک و دیفیوژن روندیابی می‌کند

<sup>۱</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی آب

<sup>۲</sup> استادیار گروه مهندسی آبیاری و زهکشی دانشگاه تهران- پردس ابوریحان