

بررسی رسوبگذاری در رودخانه‌ها با مواد بستر درشت‌دانه با استفاده از مدل عددی MIKE21 (مطالعه موردی: رودخانه بارون چای - ماکو)

نعیمه شیرزادیان^۱، میرعلی محمدی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های هیدرولیکی، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه.

۲- دانشیار مهندسی عمران (هیدرولیک و مکانیک مهندسی رودخانه)، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه.

naime.ssn.63@gmail.com
m.mohammadi@urmia.ac.ir

خلاصه

برآورد بار رسوبی یکی از مهمترین و در عین حال مشکل ترین بخش مطالعات در رودخانه‌ها می‌باشد. رودخانه‌ها تحت تاثیر پدیده فرسایش و رسوبگذاری دستخوش تغییراتی از جمله: تغییر شکل مقطع، تغییر تراز بستر، تغییر دانه‌بندی مصالح بستر، تغییر مسیر رودخانه و غیره، می‌شوند. به هنگام احداث سدها بر روی رودخانه‌ها، رسوباتی که توسط رودخانه‌ها حمل می‌شوند سبب انباشت رسوب در پشت دریاچه سد، کاهش حجم ذخیره مخزن و در نتیجه سبب کوتاه شده عمر مفید سد می‌شود. در این تحقیق با بهره از نرم افزار MIKE21 پدیده رسوبگذاری در رودخانه‌ها با در نظر گرفتن یک مطالعه موردی (بارون چای - ماکو) پرداخته می‌شود. نتایج بدست آمده از نرم افزار با داده‌های صحرایی اندازه‌گیری شده، مقایسه شده است. این نرم افزار شامل چندین مدول جداگانه است. مدول‌های استفاده شده در این تحقیق، مدول هیدرودینامیکی HD برای شبیه‌سازی هیدرودینامیک جریان و مدول انتقال رسوب ST برای شبیه‌سازی رسوبات غیرچسبنده می‌باشد. نتایج حاصل نشان می‌دهد، بیشترین و کمترین مقدار رسوبات حمل شده در این رودخانه به ترتیب در فصل بهار (۵/۷۴۶۵ میلیون تن) و تابستان (۰/۶۱۳۱ میلیون تن) برآورد می‌شود که از آن میزان در ماه فروردین (۲/۷۳۹۹ میلیون تن) و شهریور ماه (۰/۱۵۴۹ میلیون تن) می‌باشد.

کلمات کلیدی: رودخانه، رسوبگذاری، نرم افزار MIKE21، بارون چای-ماکو

۱. مقدمه

جریان رواناب حاصل از بارش باران و یا ذوب برف، ممکن است ذرات جامد در یک حوزه آبخیز را در اثر عوامل مختلف فرسایش مانند: فرسایش ورقه‌ای، فرسایش شیبی و فرسایش خندقی از محل خود کنده و به همراه جریان منتقل نماید. به محض رخداد پدیده فرسایش، ذرات توسط سیستم رودخانه جمع آوری و به سمت یک مخزن یا دریا حمل و در آنجا ته‌نشین می‌شوند. رودخانه‌ها نیز در جهت حفظ مسیر خود از ابزار فرسایش در بالادست و رسوبگذاری در پایین‌دست جریان استفاده می‌کنند [1]. رودخانه‌ها با مواد بستر درشت‌دانه، با شیب نسبتاً زیاد، عمق کم و عرض زیاد در حوضه میانی یا مناطق نیمه کوهستانی قرار دارند. در این رودخانه‌ها، توان جریان و پتانسیل حمل رسوبات بالا بوده و برای ائتلاف انرژی مازاد، جریان در آنها تمایل به گسترده‌گی دارد [2]. به طور کلی مواد رسوبی موجود در رودخانه‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم‌بندی کرد: (۱) مواد رسوبی که در اثر فرسایش حوضه آبریز رودخانه وارد سیستم رودخانه‌ای می‌شوند و عموماً ریزدانه هستند. (۲) مواد فرسایشی که از بستر و دیواره رودخانه در اثر جریان رودخانه جدا شده و وارد مسیر جریان رودخانه می‌شوند. به طور کلی، مواد رسوبی رودخانه که توسط جریان آب منتقل می‌شوند را بار رسوبی می‌گویند. بررسی انتقال این مواد رسوبی در رودخانه‌ها به چهار شکل انجام می‌گیرد: بار شستشو، بار معلق، بار بستر، بار کل ماد رسوبی. شکل (۱) طبقه‌بندی انتقال رسوب را توسط جانسن و همکاران (Jansen، ۱۹۷۹) نشان می‌دهد [3].