



شبیه‌سازی اثرات تغییر اقلیم بر رواناب ورودی به سد پیشین

رضا سعیدی^۱، بنفشه زهرایی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

rezasaedi86@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق، اثرات تغییر اقلیم بر رواناب حوضه آبریز بالادست سد پیشین واقع در استان سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، ابتدا به مدلسازی بارش-رواناب حوضه مذکور با استفاده از مدل SWAT پرداخته شده است. در گام بعد، شبیه‌سازی اثرات تغییر اقلیم بر رواناب با ورود داده‌های بارش و دمای ریزمقیاس شده سناریوهای A1B، A2، و B1 از مجموعه سناریوهای SRES به مدل کالیبره شده و اجرای مدل برای بازه سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۵۰ انجام شده است. نتایج این تحقیق نشان از اثرات قابل توجه تغییر اقلیم بر رواناب منطقه مورد مطالعه دارد به نحوی که تحت هر سه سناریوی یاد شده، میانگین رواناب در ماه‌های پرآب سال (نیمه دی تا نیمه فروردین) افزایش می‌یابد. این افزایش میانگین رواناب تحت سناریوی A2 بیشترین و تحت سناریوی B1 کمترین مقدار را داراست.

کلمات کلیدی: شبیه‌سازی بارش-رواناب، تغییر اقلیم، مدل SWAT، سناریوهای SRES

۱. مقدمه

تغییرات در شرایط اقلیمی همواره اتفاق افتاده و احتمالاً تا پایان عمر زمین اتفاق خواهد افتاد [۱]. بنابراین این تغییرات می‌توانند اثرات شدیدی بر ارگانسیم موجودات زنده و بسیاری از جنبه‌های دیگر نظیر صنعت، زیستگاه، سلامت بشر، منابع آب کشاورزی و جنگل‌ها بگذارند. از میان جنبه‌های طبیعی که تحت تاثیر تغییر اقلیم قرار می‌گیرد می‌توان به سطح آب دریا، صخره‌های یخی قطبی، شرایط آب و هوایی و شدت و فراوانی وقوع سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها اشاره کرد. به صورت کلی آب و چرخه آن از میان جو، دریا و رودخانه‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در رودخانه‌ها این اثرات شامل تغییر حجم رواناب، تغییر دسترسی فصلی به آب و نرخ‌های متفاوت رسوب‌گذاری می‌باشد. پس از انقلاب صنعتی، بشر از طریق برهم زدن ترکیب جو که بیشتر به دلیل وارد کردن گازهای گلخانه‌ای مانند دی‌اکسید کربن، متان و اکسید نیتروژن، به وقوع تغییر اقلیم کمک کرده است [۲].

با وجود توافق عمومی در مورد خطرات تغییرات اقلیمی برای جوامع و لزوم کاهش شدت آن، به دلایل متعددی، اقدامات کمی در این راستا صورت می‌گیرد. یکی از دلایل وجود عدم قطعیت‌های فراوان در اثر تغییر اقلیم، اثرات منطقه‌ای و امکان مقابله و کاهش اثرات آن به رغم وجود تحقیقات فراوان در این زمینه است. برای حل این مشکل، اطلاعات قابل اتکا در مورد تغییر اقلیم در مقیاس منطقه‌ای مورد نیاز است. داده‌های اقلیمی ریزمقیاس شده وقتی به عنوان ورودی به یک مدل هیدرولوژیکی کالیبره شده داده شود، واکنش یک حوضه و همچنین نتیجه استراتژی‌های بالقوه سازگاری قابل اندازه‌گیری خواهد بود [۳]. بنابراین، مدل‌سازی هیدرولوژیکی حوضه آبریز باید به عنوان گام اول در شبیه‌سازی اثرات تغییر اقلیم بر هیدرولوژی حوضه آبریز مورد توجه قرار گیرد.

هر چند مدل‌های هیدرولوژیکی بسیاری توسعه یافته‌اند و با وجود اینکه این مدل‌ها ابزار سودمندی در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب به شمار می‌روند، ولی عملکرد آن‌ها در مقیاس منطقه‌ای رضایت‌بخش نبوده است چرا که اولاً این مدل‌ها مختص مقیاس خاصی هستند و ثانیاً کمبود داده‌های ورودی به عنوان یک عامل محدودکننده در مدلسازی عمل می‌کند [۴]. کمبود داده‌های ورودی در مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلایلی نظیر پراکندگی جمعیت، محدودیت‌های اقتصادی و نادر و آسیب‌زا بودن وقایع هیدرولوژیکی در این مناطق شدیدتر است. استفاده از یک مدل انعطاف‌پذیر

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی عمران

^۲ دانشیار دانشگاه تهران