

تغییرات آبدهی و رودی به سد ارس در اثر تغییر اقلیم

نویسنده (مریم حافظ پرست^۱، سلمان شریف آذری^۲، شهاب عراقی نژاد^۳)

۱- دانشجوی دکتری منابع آب دانشگاه تهران، ۲- کارشناس ارشد منابع آب دانشگاه تهران، ۳- استادیار دانشگاه تهران

چکیده

با توجه به اثرات تغییر اقلیم در کره زمین و منابع آب محدود، بررسی آبدهی و رودی به سدهای اصلی کشور و مشاهده تغییرات آبدهی آنها در اثر تغییر اقلیم امری ضروری است. از اینرو در این پژوهش خروجی مدلهای بزرگ مقیاس اقلیمی CGCM3T63 و ECHAM5OM مورد بررسی قرار گرفته و در سطح حوضه آبریز ارس کوچک مقیاس شده و تغییرات متغیرهای دمای حداقل و حداکثر و بارش در ۱۶ ایستگاه این حوضه محاسبه گردیده است. نتایج حاکی از افزایش و کاهش بارندگی به ترتیب در دو مدل CGCM3T63 و ECHAM5OM و نیز افزایش دمای بیشینه و کمینه دوره‌ی ۲۰۵۵-۲۰۰۶ نسبت به ۲۴ سال گذشته است، و جهت شبیه سازی بارش به رواناب و مشاهده تغییرات آبدهی و رودی سد ارس از مدل شبکه‌ی عصبی مصنوعی با تاخیر زمانی استفاده شد. شبیه سازی آبدهی و رودی به سد ارس در ۵۰ سال آینده بیانگر افزایش ۳/۶ و ۴/۸ درصدی میانگین نسبت به میزان میانگین مشاهداتی، به ترتیب در دو مدل ذکر شده بود.

واژه‌های کلیدی : مدلهای بزرگ مقیاس اقلیمی، بارش، دما، آبدهی، سد ارس

مقدمه

از آنجا که متغیرهای هواشناسی در سیستم منابع آب حوضه آبریز، نقش اساسی تأمین آب را بر عهده دارند، ضرورت مطالعه و تحقیق بررسی وضعیت آینده این متغیرها در سامانه منابع و مصارف حوضه الزامی است. از تحقیقات انجام شده در زمینه بکارگیری نتایج مدل‌های اقلیمی برای پیش‌بینی شرایط آینده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. نتایج مدل اقلیمی PCM^۱ در شش حوضه آبریز آمریکا جهت شبیه‌سازی شرایط آینده به کار رفت و نتایج بدست‌آمده از این مدل برای شبیه‌سازی‌های هیدرولوژیکی حوضه‌های آبریز وارد مدل هیدرولوژیکی PRMS^۲ شد [۱]. در مطالعات داخلی نیز، تغییرات اقلیم ایران در دوره ۲۰۷۱-۲۱۰۰ میلادی با استفاده از مدل اقلیمی منطقه‌ای PRECIS مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل شد [۲]. برای ارزیابی تغییرات اقلیمی، خشکسالی، یخبندان استان خراسان جنوبی در دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ مدل گردش عمومی ECHO-G مورد استفاده قرار گرفته و توسط مدل آماری LARS-WG داده‌های دمای کمینه، دمای بیشینه، تابش و بارش ریز مقیاس شده و از داده‌های واقعی ۶ ایستگاه استفاده شد [۳].

یکی از مشکلات عمده در استفاده از خروجی مدل‌های AOGCM در ارزیابی تأثیر تغییر اقلیم در سطوح منطقه‌ای، بزرگ بودن مقیاس مکانی سلول محاسباتی آنها، نسبت به منطقه مورد بررسی است [۴]. از آنجایی که توانایی روش‌های ریزمقیاس‌نمایی برای پیش‌گویی اثرات تغییر اقلیم به علت توان تفکیک مکانی اندک GCMs به طور فزاینده‌ای کاهش یافته است [۵]. در دو دهه‌ی اخیر، قابلیت در برخی از مولدها تعریف شده است که فرض رخداد تغییر اقلیم را در شبیه‌سازی متغیرهای وضع هوا منظور می‌نماید. اگرچه تاکنون تحقیقات گوناگونی در زمینه ارزیابی تأثیر تغییر اقلیم صورت پذیرفته، ولی در اکثر این تحقیقات، مولدهای پارامتری جهت کوچک مقیاس کردن خروجی مدل‌های بزرگ مقیاس استفاده شده است. مولدهای با ساختار پارامتری قدمت بیشتری نسبت به انواع پارامتری دارند و ویژگی

1Parallel Climate Model

2Precipitation-Runoff Modeling System