

مقایسه دو روش تقلیل مقیاس زمانی بارش برای شبیه سازی رواناب با استفاده از یک مدل سطح خشکی

فرزین نصیری صالح^۱، مرتضی علوی نیا^۲

۱- استادیار بخش مهندسی عمران دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب دانشگاه تربیت مدرس

nasiri_f@modares.ac.ir

خلاصه

مدلهای زیادی برای شبیه سازی فرآیندهای سطح خشکی و برآورد مولفه های هیدرولوژیکی تهیه و توسعه یافته اند. این مدلها تشعشع، تبخیر، تعرق، برف، رواناب و دیگر مولفه ها را شبیه سازی کرده و ضمن در نظر گرفتن اثرات پوشش گیاهی، تبادل آب و انرژی بین سطح خشکی و اتمسفر را بعنوان فرآیندهای قائم یک بعدی حل می کنند. مدل های جدید و پیشرفته تر به داده های محرک با مقیاس زمانی کوچک (شش ساعته، ساعتی و کوچکتر) نیاز دارند ولی اغلب این داده ها با مقیاس زمانی بزرگتری در دسترس هستند. در این مقاله دو روش برای کوچک کردن مقیاس زمانی داده های روزانه بارش معرفی و تأثیر استفاده از آنها برای شبیه سازی رواناب با استفاده از یک مدل سطح خشکی پیشرفته با مبنای فیزیکی، بررسی شده است.

کلمات کلیدی: تقلیل مقیاس زمانی، مدل سطح خشکی، داده های محرک، رواناب، شبیه سازی

۱. مقدمه

سطح خشکی بعنوان مولفه کلیدی اقلیم و فرآیندهای هیدرولوژیکی، تقسیم انرژی قابل دسترس در سطح به دو بخش گرمای محسوس و پنهان و همچنین تقسیم آب در دسترس به دو بخش تبخیر و رواناب را کنترل می کند [۱]. مدل های زیادی تهیه و توسعه یافته اند که فرآیندهای سطح خشکی را شبیه سازی کرده و مولفه های هیدرولوژیکی از جمله رواناب، تبخیر، تعرق و رطوبت خاک را برآورد می کنند. این مدلها که به مدل های سطح خشکی^۱ معروفند از نظر ساختار و پیچیدگی در حال تغییر هستند که روند این تغییرات بخوبی توسط یانگ^۲ در سال ۲۰۰۴ بررسی و گزارش شده است [۲]. استفاده از مدل های سطح خشکی برای مطالعات اقلیم و شبیه سازی فرآیندهای تبادل انرژی و آب بین خشکی و اتمسفر برای دوره های زمانی مختلف از یک ماه تا چند قرن و همچنین با مقیاس های مکانی بزرگتر از دهها کیلومتر فراگیر شده و در حال توسعه می باشد.

مدل ماتسیرو^۳ که در این تحقیق از آن استفاده شد در سال ۱۹۹۷ در دانشگاه توکیو با هدف انجام مطالعات اقلیم تهیه شده است [۳]. این مدل سطح خشکی نیز همچون مدل های پیشرفته دیگر به داده های محرک ورودی با مقیاس زمانی کوچک (مثلاً آمار شش ساعته) همچون داده های بارش، دمای هوا، فشار سطحی، فشار بخار، رطوبت نسبی، پوشش ابر، سرعت باد و میزان تشعشع نیاز دارد. در کشورمان، ایران، همه داده های مذکور بجز داده بارش بصورت آمار سه ساعته در ایستگاه های سینوپتیک جمع آوری و از طریق سازمان هواشناسی در دسترس است. بنابراین در استفاده از مدل های جدید سطح خشکی برای شبیه سازی فرآیندهای هیدرولوژیکی، تقلیل مقیاس زمانی^۴ آمار روزانه بارش و تخمین آمار شش ساعته آن ضروری است. در این تحقیق دو روش «ساده» و «تناسبی»^۵ برای بدست آوردن داده های شش ساعته بارش با استفاده از داده های روزانه معرفی و تأثیر استفاده از آنها در شبیه سازی رواناب با مدل سطح خشکی ماتسیرو بررسی شده است. معرفی اجمالی مدل سطح خشکی استفاده شده، معرفی منطقه مطالعاتی، روش تحقیق، نتیجه گیری و مراجع به ترتیب بخش های بعدی این مقاله را تشکیل می دهند.

1. Land surface model

2. Yang

3. MATSIRO model (The minimal advanced treatments of surface interaction and runoff model)

4. Temporal downscaling

5. Proportional