پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۶ تا ۸ شهریور ۱۳۹۶ محور مقاله: مدیریت و حفاظت خاک

شبیه‌سازی دبی جریان ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه با استفاده از داده‌های اقلیمی NCEP CFSR و مدل SWAT

محبوبه آقاجانی[۱]، الهام علی‌دوست*[۲] و بهروز مصطفی‌زاده فرد[۳]
۱- دانش‌آموخته دکترای علوم و مهندسی آب، ۲- دانشجوی دکترای علوم خاک و ۳- استاد گزوه مهندسی آب، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده
داده‌های اقلیمی، بخش مهمی از اطلاعات ورودی در شبیه‌سازی هیدرولوژیکی حوضه‌های آبریز هستند. در این پژوهش، تأثیر داده‌های اقلیمی NCEP CFSR و ایستگاه‌های هواشناسی در قالب دو سناریو، در شبیه‌سازی دبی جریان در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه در بندرکیاشهر استان گیلان با استفاده از مدل SWAT بررسی شد. در سناریوی الف، از داده‌های اقلیمی NCEP CFSR در سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۵۸ به عنوان ورودی مدل SWAT استفاده شد. در سناریوی ب، علاوه بر اطلاعات اقلیمی یاد شده، داده‌های روزانه ایستگاه‌های سینوپتیک لاهیجان و بندر کیاشهر و ایستگاه‌های باران‌سنجی دستک، نورودبالا، پل‌آستانه، خشکبیجار، زیباکنار، کوچصفهان و چاف در محدوده سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۰ به کار گرفته شد. نتایج نشان داد که براساس شاخص‌های آماری، مدل SWAT در شبیه‌سازی دبی ایستگاه پل‌آستانه با استفاده از داده‌های اقلیمی NCEP CFSR و ایستگاه‌های هواشناسی (سناریوی ب) همواره بهتر از سناریوی الف عمل نمود.

کلمات کلیدی: داده‌های هواشناسی، شبیه‌سازی دبی، مدل SWAT.

مقدمه

فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی حوضه آبریز، نیازمند اطلاعات جامع فیزیوگرافی، هیدرولوژیکی و هواشناسی حوضه با هدف انتخاب بهترین گزینه‌های مدیریتی است (Akhavan et al., 2010). در بسیاری از مطالعات مدیریت منابع آب، با فرض کافی بودن اطلاعات هواشناسی، عمدتا نوع کاربری اراضی و دقت مکانی و زمانی نقشه‌ها، مورد توجه قرار گرفته است (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۱). امروزه به دلیل اهمیت داده‌های هواشناسی به ویژه بارندگی، مجموعه‌داده‌های متعددی در جهان توسعه یافته‌اند که CRU[۱] با دقت مکانی ۰/۵°×۰/۵°، GPCC[۲] با دقت مکانی ۱°×۱°، TRMM[۳] با دقت مکانی ۱°×۱° و NCEP-2[۴] با دقت مکانی ۲/۵°×۲/۵° از مهم‌ترین این پایگاه‌های داده محسوب می‌شوند (رمضانی و همکاران، ۱۳۹۱).

به منظور، درک بهتر عوامل موثر در فرآیندهای هیدرولوژیکی حوضه‌های آبریز و پردازش هدفمند حجم زیاد اطلاعات در گام‌های مکانی و زمانی بزرگ، مدل‌های مختلفی در مقیاس حوضه‌ای ارائه شده‌اند (Besalatpour et al., 2012). در میان مدل‌های ارائه شده، مدل SWAT[۵] به علت جامعیت و لحاظ نمودن پارامترهای مختلف، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است (Akhavan et al., 2010; Besalatpour et al., 2012; Akhbari, 2012). بورا و برا (۲۰۰۳)، پس از مقایسه مدل SWAT با مدل‌های AGNPS[۶]، AnnAGNPS[۷]، DWSM[۸]، HSPF[۹] و MIKE SHE نتیجه گرفتند که این مدل در مقیاس

[1] Climatic Research Unit
[2] Global Precipitation Climatology Centre
[3] Tropical Rainfall Measuring Mission
[4] National Centers for Environmental Prediction
[5] Soil and Water Assessment Tool
[۶] Agricultural Non-Point Source
[7] Annualized Agricultural Non-Point Source Pollution Model
[۸] Dynamic Watershed Simulation Model
[9] Hydrologic Simulation Program– Fortra

حوضه‌ای، توانایی شبیه‌سازی مناسبی دارد. مطالعات بسیاری، با واسنجی مدل SWAT برای حوضه‌های مختلف نشان دادند که مدل SWAT مدل حوضه‌ای مناسبی برای شبیه‌سازی درازمدت اهداف اقلیمی است (Akhavan et al., 2010; Besalatpour et al., 2012; Akhbari, 2012). نتایج کاربرد مدل SWAT در فصل خشک حوضه آبریزی واقع در شمال غرب جاماییکا، توانست این مدل را به عنوان یک ابزار با دقت مناسب به منظور هماهنگ‌سازی مدیریت آب حوضه آبریز و مناطق ساحلی معرفی نماید (Grey et al., 2014).

شول و عباسپور (۲۰۰۷) با استفاده از داده‌های اقلیمی جهانی CRU مدل SWAT را با دقت مطلوبی برای مناطقی در افریقا اجرا کردند. حاج‌حسینی و همکاران (۱۳۹۳)، به دلیل کمبود اطلاعات اقلیمی در حوضه بالادست رودخانه هیرمند، شبیه‌سازی رواناب ایستگاه هیدرومتری دهرآوود را در مدل SWAT و بر اساس اطلاعات اقلیمی NOVA برآورد کردند. در این پژوهش، ضریب NSE[1] برای واسنجی و اعتبارسنجی در دوره آماری ۱۹۷۶-۱۹۶۹ توسط مدل SWAT به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۵۷ به‌دست آمد. رضئی و همکاران (۲۰۱۱) از داده‌های بارش پایگاه‌های GPCC و NCEP CFSR[2] برای واکاوی خشکسالی در ایران در فاصله سال‌های ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۵ استفاده کردند. نتایج نشان داد که علی‌رغم برتری GPCC، هر دو پایگاه، قابلیت مناسبی برای بررسی خشکسالی داشتند. رمضانی و همکاران (۱۳۹۱) با بررسی تمامی ایستگاه‌های هیدرومتری ایران نشان دادند که استفاده از پایگاه اقلیمی CRU و تعداد بیشتر زیرحوضه موجب افزایش دقت مدل SWAT می‌شود. دایل و سرینیواسان (۲۰۱۳) در حوضه دریاچه تانا در بخشی از حوضه رود نیل با به کارگیری داده‌های اقلیمی CFSR چهار ایستگاه، دبی رودخانه را با مدل SWAT شبیه‌سازی کردند. نتایج نشان داد که شبیه‌سازی اجزای بیلان آب با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی و اقلیمی تفاوت جزئی داشتند.

در این پژوهش، با هدف بررسی تأثیر اطلاعات اقلیمی جهانی بر شبیه‌سازی دبی جریان در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه با استفاده از مدل SWAT، اطلاعات پایگاه NCEP CFSR و داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک و باران‌سنجی در قالب دو سناریو بررسی شدند.

مواد و روش‌ها

رودخانه سفیدرود مهم‌ترین منبع تامین آب اراضی شالیزاری استان گیلان است که از طریق شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود در سه زیرشبکه شرقی، مرکزی و فومنات آب را در اراضی شالیزاری گیلان تخصیص می‌دهد. در این پژوهش، بخشی از زیرشبکه شرقی در شبکه آبیاری و زهکشی سفیدرود برای شبیه‌سازی دبی ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه در بندرکیاشهر مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).

اطلاعات ورودی مدل SWAT شامل دو بخش اطلاعات هواشناسی و مکانی بود:

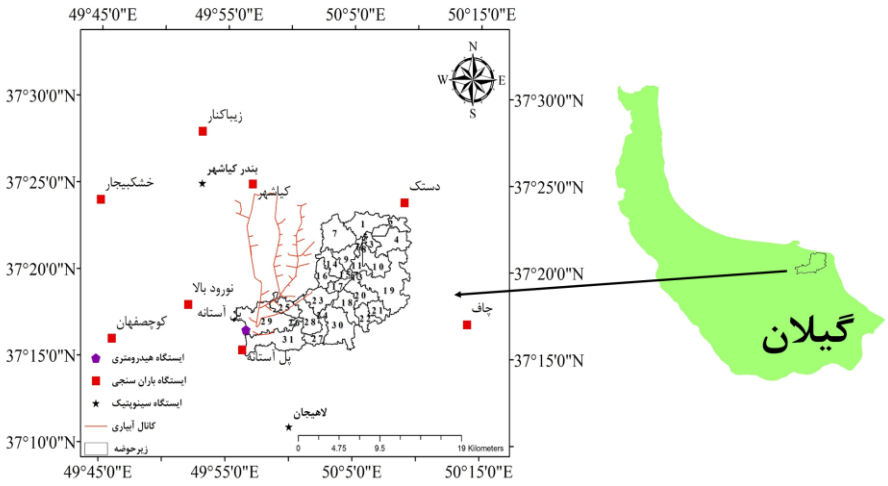
۱- اطلاعات هواشناسی: در این پژوهش با توجه به نوع اطلاعات هواشناسی به کار برده شده، دو سناریو تعریف شد:

سناریوی الف: در این بخش از اطلاعات روزانه اقلیمی دما و بارش پایگاه باز تحلیل شده اقلیمی NCEP CFSR طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۵۸ استفاده شد.

سناریوی ب: در این بخش اطلاعات پایگاه اقلیمی NCEP CFSR با داده های دما و بارش جمع آوری شده از ایستگاه های سینوپتیک بندرکیاشهر، لاهیجان و ایستگاه‌های باران‌سنجی چاف، نورودبالا، کوچصفهان، خشکبیجار، زیباکنار، کیاشهر و دستک در محدوده سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۰ تلفیق شد. اطلاعات هواشناسی از سازمان آب منطقه‌ای و اداره کل هواشناسی استان گیلان جمع‌آوری شد.

[1] Nash–Sutcliffe

[2] National Centers for Environmental Prediction- The Climate Forecast System Reanalysis



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه و ایستگاه‌های هواشناسی

۲- اطلاعات مکانی: ۵ نقشه شامل نقشه‌های DEM، کاربری اراضی، شبکه آبراهه، خصوصیات خاک و شیب زمین از ورودی‌های مدل SWAT بود که از شرکت آب منطقه‌ای استان گیلان تهیه شد. در اجرای مدل SWAT با استفاده از نقشه DEM و شبکه آبراهه محدوده مورد مطالعه به تعداد ۳۱ زیرحوضه تقسیم‌بندی شد. سپس براساس نقشه‌های کاربری اراضی، خصوصیات خاک و شیب زمین، ۶۴۲ واحدهای پاسخ هیدرولوژیکی (HRU[1]) در منطقه ساخته شد و با اجرای مدل SWAT دبی ماهانه آب شبیه‌سازی شد (شکل ۱).

جهت واسنجی نتایج شبیه‌سازی دبی جریان به وسیله مدل SWAT از مدل SWAT-CUP و الگوریتم SUFI2[2] استفاده شد. وانگ و همکاران (۲۰۰۸)، در تحقیق خود SUFI2 را، به دلیل محاسبات منسجم و کم‌حجم برای ارزیابی مدل SWAT پیشنهاد نمودند.

به منظور واسنجی و اعتبارسنجی مدل، اطلاعات ماهانه دبی آب از ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه مربوط به سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۰ از شرکت آب منطقه‌ای استان گیلان گردآوری شد. مدل SWAT با استفاده از اطلاعات سال ۱۳۸۰ آماده شد. سپس از داده‌های دبی ثبت شده در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۱ برای واسنجی و ۱۳۹۳-۱۳۸۹ برای اعتبارسنجی استفاده شد. در روش SUFI2، ضرایب R-factor (برای کمّی‌سازی قدرت واسنجی) و P-factor (برای تحلیل عدم قطعیت) محاسبه شدند. از لحاظ تئوری مقادیر عددی P-factor و R-factor به ترتیب در محدوده صفر تا ۱۰۰ درصد و صفر تا بینهایت قرار می‌گیرند. برای P-factor مقادیر بزرگتر از ۰/۵ و برای R-factor مقادیر کمتر از ۱ نشانگر مطلوبیت نتایج هستند. جهت سنجش دقت واسنجی و اعتبارسنجی، شاخص‌های آماری ضریب تبیین (R^2) و ضریب نش‌ساتکلیف (NSE) به کار گرفته شد (Besalatpour et al., 2012).

نتایج و بحث

نتایج تحلیل‌های آماری واسنجی و اعتبارسنجی دبی جریان در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه با استفاده از سناریوهای الف و ب در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج آماری جدول ۱ نشان داد که در سناریوی ب، شبیه‌سازی دبی جریان توسط مدل SWAT با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی و اقلیمی NCEP CFSR در مقایسه با سناریوی الف بهتر بود.

جدول ۱- شاخص‌های آماری واسنجی و اعتبارسنجی (اعداد داخل پرانتز) دبی جریان در دو سناریو

[1] Hydrological Response Unit
[2] Sequential Uncertainty Fitting ver. 2

	R^2	NSE	P-factor	R-factor
سناریوی الف	۰/۵۱ (۰/۴۸)	۰/۳۱ (۰/۳۰)	۰/۵۴ (۰/۵۴)	۰/۸۱ (۰/۸۹)
سناریوی ب	۰/۶۹ (۰/۶۰)	۰/۵۲ (۰/۵۱)	۰/۶۵ (۰/۶۶)	۰/۴۹ (۰/۴۷)

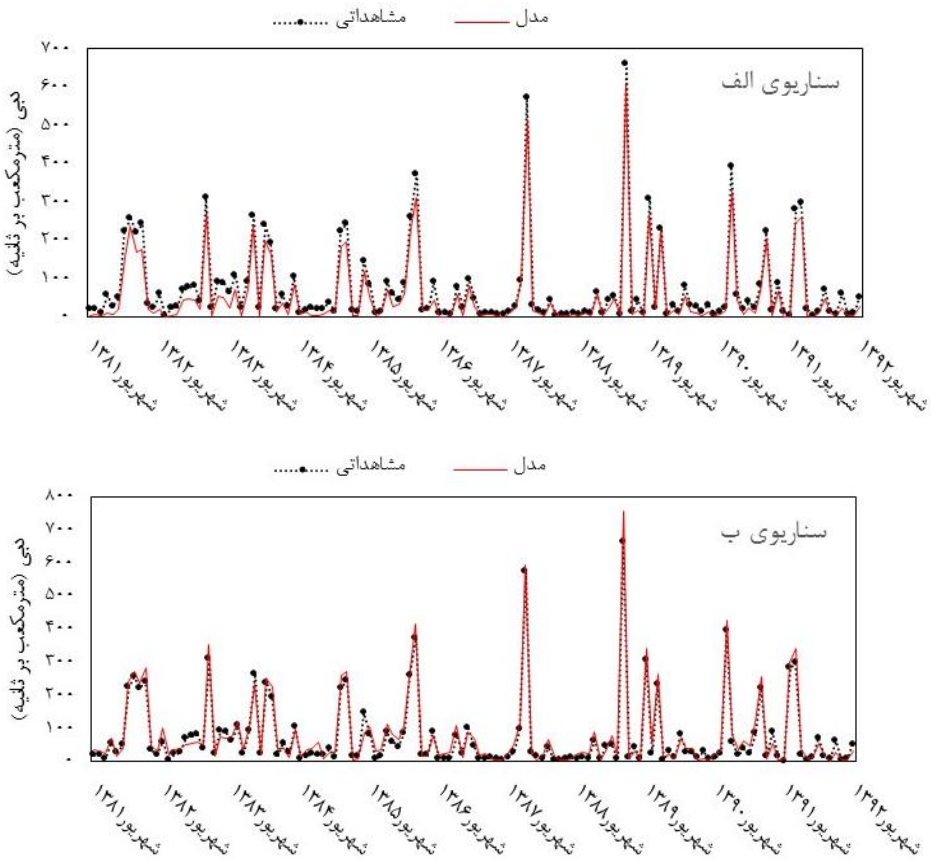
مدل SWAT در شبیه‌سازی دبی جریان ایستگاه پل‌آستانه براساس سناریوی ب در دوره واسنجی و اعتبارسنجی همواره رضایتبخش (با ضرایب آماری R^2 و NSE بیش از ۰/۵۰) عمل نموده است. در مرحله واسنجی در سناریوهای الف و ب، ضریب نش‌ساتکلیف دبی جریان به ترتیب ۰/۳۱ و ۰/۵۲ و ضریب تبیین به ترتیب ۰/۵۱ و ۰/۶۹ برآورد شد. بسالت‌پور و همکاران (۲۰۱۲) در حوضه کوهستانی بازفت نشان دادند که در برآورد دبی جریان و رسوب، داده‌های اقلیمی CRU، ایستگاه‌های زمینی و مجموع CRU و ایستگاه‌های زمینی به ترتیب دارای ضریب NSE ۰/۲۱، ۰/۳۱ و ۰/۳۸ بودند.

در جدول ۱، مقادیر P-factor بزرگ‌تر از ۰/۵ و R-factor کوچک‌تر از ۱ نشان‌دهنده واسنجی خوب و عدم قطعیت اندک مدل SWAT در شبیه‌سازی دبی جریان در ایستگاه هیدرومتری است. بنابراین همواره برای شبیه‌سازی دبی جریان اطلاعات ورودی کافی هستند. در قسمت اعتبارسنجی داده‌های ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه در سناریوهای الف و ب، مقادیر P-factor در برآورد دبی به ترتیب ۰/۵۴ و ۰/۶۶ و مقادیر R-factor به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۴۷ به‌دست آمد. بنابراین در برآورد دبی جریان توسط مدل SWAT در این ایستگاه هیدرومتری، شبیه‌سازی در هر دو سناریو با عدم قطعیت مناسب انجام شد. دقت در لحاظ نمودن منابع عدم قطعیت منطقه نظیر مدیریت آبیاری و زراعت در محدوده مطالعه موجب افزایش دقت شبیه‌سازی دبی جریان در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه شد. توجه به تعداد ایستگاه‌های هواشناسی و به کارگیری هم‌زمان داده‌های اقلیمی NCEP CFSR و ایستگاه‌های هواشناسی می‌تواند موجب تخمین نزدیک به واقعیت این پارامترها شده و کمک شایانی به افزایش مقادیر P-factor نماید. در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه، همواره نتایج اعتبارسنجی دبی نسبت به واسنجی دچار افت شده است. بنابراین می‌توان گفت، که در پایان دوره شبیه‌سازی، عدم قطعیت مدل افزایش یافته است.

واسنجی دبی ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه براساس سناریوهای الف و ب در شکل ۲ ارائه شده است. بررسی شکل ۲ نشان داد که مدل SWAT قادر است زمان رسیدن به دبی‌های حداقل و حداکثر را در تمامی ایستگاه‌ها به خوبی پیش‌بینی نماید. نتایج ارائه شده در شکل ۲ با پژوهش رستمیان (۱۳۸۵) در حوضه بهشت‌آباد واقع در کارون شمالی هم‌خوانی دارد. در مطالعه رستمیان (۱۳۸۵) نیز مدل SWAT در برآورد دبی رودخانه عملکرد مناسبی داشت، اما در شبیه‌سازی دبی‌های اوج رودخانه موفق عمل ننمود. وانگ و همکاران (۲۰۰۸) نیز نشان دادند که عملکرد مدلSWAT در شبیه‌سازی دبی اوج رودخانه در حوضه وایلد رایس در مینه‌سوتای شمالی نامناسب بود.

مدل SWAT با توجه به کم‌برآوردی داده‌های بارندگی در NCEP CFSR نسبت به مشاهدات ایستگاه‌های هواشناسی، در سناریوی الف در تمام فصول دچار کم‌برآوردی دبی جریان شد. در سناریوی ب، به دلیل حجم زیاد بارندگی در منطقه مورد مطالعه، مدل SWAT در برآورد دبی ایستگاه هیدرومتری در فصل‌های پاییز و بهار دچار بیش‌برآوردی شد. به گونه‌ای که در ایستگاه هیدرومتری پل‌آستانه، در فروردین ماه ۱۳۸۲ و ۱۳۹۲ به ترتیب دبی مشاهداتی ۲۵۵/۶۳ و ۱۴/۱ مترمکعب بر ثانیه بود. در سناریوی الف دبی شبیه‌سازی به ترتیب ۲۲۷ و ۱۰/۱ مترمکعب بر ثانیه و در سناریوی ب به ترتیب ۲۷۰/۵ و ۱۹/۹ مترمکعب بر ثانیه به‌دست آمد. این در حالی است که بسالت‌پور و همکاران (۲۰۱۲)، نشان دادند که شبیه‌سازی رواناب توسط مدل SWAT با استفاده از داده‌های CRU و زمینی به ترتیب دچار کم‌برآوردی و بیش‌برآوردی شد. در حالی‌که با استفاده از مجموع داده‌های زمینی و CRU شبیه‌سازی رواناب به داده‌های مشاهداتی نزدیک‌تر بود. دایل و سرینیواسان (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند شبیه‌سازی دبی رودخانه با داده‌های هواشناسی بهتر از CFSR بود. هرچند در مناطق فاقد آمار هواشناسی، داده‌های اقلیمی CFSR گزینه ارزشمندی برای شبیه‌سازی فرآیندهای هیدرولوژیکی منطقه است. فوکا و همکاران (۲۰۱۳) نیز در حوضه‌های مختلف هیدرولوژیکی نشان دادند که داده‌های اقلیمی CFSR مناسب‌تر از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی هستند. اخوان و دلاور (۱۳۹۵) دریافتند که در مقیاس ماهانه و سالانه داده‌های اقلیمی CFSR به داده‌های

ایستگاه‌های هواشناسی نزدیک‌تر است. در ایستگاه شهرکرد در اغلب ماه‌های سال داده‌های بارش CFSR در مقایسه با داده‌های مشاهداتی دارای کم‌برآوردی بود.



شکل ۲- واسنجی و اعتبارسنجی دبی در ایستگاه‌های پل‌آستانه در سناریوهای الف و ب

در فصل زمستان کاهش بارندگی و رواناب در منطقه موجب شد که مدل در سناریوی ب، دبی رودخانه را کم‌تر از مقدار مشاهداتی شبیه‌سازی کند. این در حالی است که اخباری (۲۰۱۲)، در مناطق کوهستانی در کالیفرنیا دبی جریان را توسط مدل SWAT بیشتر از مقدار مشاهداتی برآورد نمود. با توجه به شکل ۲، در فصل تابستان، شبیه‌سازی دبی جریان توسط مدل SWAT طی فصل زراعی در ماه‌های تیر و مرداد علی‌رغم آبیاری اراضی شالیزاری، کم‌تر از میزان مشاهداتی برآورد شد. به گونه‌ای که مقادیر مشاهداتی دبی ایستگاه هیدرومتری در ماه‌های تیر و مرداد طی سال ۱۳۹۲، به ترتیب ۵/۵ و ۸ مترمکعب بر ثانیه و دبی شبیه‌سازی سناریوی الف به ترتیب ۱/۵ و ۳/۴ مترمکعب بر ثانیه و سناریوی ب به ترتیب ۳/۲ و ۴/۳ مترمکعب بر ثانیه تخمین زده شد.

به طور کلی می‌توان گفت، پژوهش حاضر با تایید نتایج تحقیق اخوان و همکاران (۲۰۱۲) و اخباری (۲۰۱۲) نشان داد که مدل SWAT توزیع زمانی و مکانی دبی منابع آب در مقیاس ماهانه را به همراه تخمین عدم قطعیت، به خوبی برآورد می‌کند. از سویی، این مطالعه با تأیید نتایج بسالت پور و همکاران (۲۰۱۲)، استفاده از داده‌های اقلیمی را سبب بهبود نتایج مدل SWAT دانست.

منابع

اخوان س.، و ن. دلاور. ۱۳۹۵. ارزیابی دقت داده‌های CFSR و مدل LARS-WG در پارامترهای اقلیمی استان چهارمحال و بختیاری. پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، جلد ۴۸، شماره ۲، صفحه‌های ۳۳۴ -۳۲۱.

حاج‌حسینی، ح.، م.ر. حاج‌حسینی، ع. ر. نجفی، س. مرید و م. دلاور. ۱۳۹۳. ارزیابی تغییرات متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی در بالادست حوضه هیرمند طی سده گذشته با استفاده از داده‌های اقلیمی CRU و مدل SWAT. تحقیقات منابع آب ایران، جلد دهم، شماره ۳، صفحه‌های ۵۲-۳۸.

رستمیان، ر. ۱۳۸۵. تخمین رواناب و رسوب در حوزه بهشت‌آباد در کارون شمالی با استفاده از مدل SWAT2000. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

رمضانی، س.، فرامرزی م. سلطانی س. عباسپور ک. ۱۳۹۱. بررسی و مقایسه پیش‌بینی رواناب در مدل هیدرولوژیکی SWAT با استفاده از سری داده‌های هواشناسی ایستگاهی و شبکه‌بندی شده در ایران. سومین همایش ملی مدیریت جامع منابع آب. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری.

Akhavan, S., Abedi-Koupai, J., Mousavi, S. F., Afyuni, M., Eslamian, S. S. and Abbaspour, K. C. 2010. Application of SWAT model to investigate nitrogen leaching in Hamadan Bahar Watershed, Iran. Agric. Ecosyst. Environ. 139(4): 675–688.

Akhbari, M. 2012. Models for management of water conflicts: A case study of the San-Joaquin watershed, California, Ph. D thesis, Department of Civil and Environmental.

Besalatpour, A. A., Hajabbasi M. A., Ayoubi S. and Jalalian A. 2012. Identification and prioritization of critical sub-basins in a highly mountainous watershed using SWAT model. European Journal of Soil Science. 1: 58–63.

Borah, D. and Bera, M. 2003. Watershed-scale hydrologic and nonpoint-source pollution models: Review of mathematical bases. Trans. ASAE. 46(6): 1553–1566.

Dile, Y.T., and Srinivasan R. 2013. Evaluation of CFSR climate data for hydrologic prediction in data scarce watersheds: An application in the blue Nile River basin. Journal of American Water Resources Association, 50(5): 1226–1241.

Fuka, D.R.; Walter, T.M.; MacAlister, C.; Degaetano, A.T.; Steenhuis, T.S. and Easton, Z.M. 2013. Using the climate forecast system reanalysis as weather input data for watershed models, Hydrological Processes. 28: 5613–5623.

Grey, O. P., Webber, D. F. S. G., Setegn, S. G. and Melesse, A. M. 2014. Application of the Soil and Water Assessment Tool (SWAT Model) on a small tropical island (Great River Watershed, Jamaica) as a tool in Integrated Watershed and Coastal Zone Management. International Journal of Tropical Biology and Conservation. 62: 293–305.

Raziei, T., Bordi, I. and Pereira, L. S. 2011. An application of GPCC and NCEP/NCAR datasets for drought variability analysis in Iran, Water Resour Manage, 25: 1075–1086.

Schuol J. and Abbaspour KC. 2007. Using monthly weather statistics to generate daily data in a SWAT model application to West Africa. Journal of ecological modelling 201(3-4): 301–311.

Wang, S., Kang S., Zhang, L. and Li, F. 2008. Modelling hydrological response to different land use and climate change scenarios in the Zamu River basin of northwest China. Hydrological Processes. 22(14): 2502–2510.

Discharge simulation in Polastane hydrometeric station using SWAT model and NCEP CFSR climate database

M. Aghajani[1], E. Alidoust[2] and B. MostafazadeFard[3]

[1]Graduated PhD, Irrigation and Drainage, [2]PhD candidate, Soil Science and [3]Professor, Water Engineering Department, College of Agriculture, Isfahan University of Technology

Abstract

Meteorological data is an important input in watershed hydrological simulation. In this study, two scenarios including NCEP CFSR and observed meteorological data were applied for simulating discharge using SWAT model in Polastane hydrometeric station located in Kiashahr (Gilan Province). In scenarios A, NCEP CFSR meteorological data between 1979 and 2014 was used as SWAT model input. In scenarios B, in addition to NCEP CFSR data, daily meteorological data collected from Lahijan, Kiashahr, Dastak, Nowroudbala, Polastane, Khoshkebijar, Zibakenar, Kochesfahan and Chaf between 2001 and 2014 were used for simulation. The results showed that based on statistical indices, scenarios B including both meteorological data (NCEP CFSR and observed) was always better than scenarios A.

Key words: Meteorological data, Discharge simulation, SWAT model.