



واسنجی مدل بارش - رواناب ARNO با استفاده از الگوریتم جامعه مورچگان در فضای پیوسته (ACO_R)

باقر ذهبیون^۱، مسعود پور تیموری^۲، احمد اخوت^۳

۱- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

bagher@iust.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناس ارشد عمران - سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه علم و صنعت ایران

purteymoori@iust.ac.ir

۳- کارشناس ارشد فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی

ahmadokhovat@gmail.com

چکیده

مدل‌های هیدرولوژیکی بارش - رواناب یکی از ابزارهای شبیه‌ساز رواناب حوضه آبریز با استفاده از بارش است. در میان انواع مدل‌های بارش - رواناب، مدل‌های مفهومی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف این تحقیق دستیابی به بهترین پارامترهای مدل بارش - رواناب ARNO به منظور شبیه‌سازی هیدروگراف رواناب روزانه خروجی حوضه آبریز است. این مدل از نوع پیوسته نیمه توزیعی بوده و در نقاط مختلف دنیا با موفقیت به کار گرفته شده است. چنانچه بتوان یک هیدروگراف خروجی را با ضریب تصمیم‌گیری مناسب شبیه‌سازی نمود، می‌توان از این مدل در مواردی نظیر کنترل سیلاب و مدیریت منابع آب بهره جست. در این تحقیق با بهینه‌سازی پارامترهای این مدل با کمک الگوریتم جامعه مورچگان در فضای پیوسته (ACO_R) میزان دقت و کارایی مدل به وسیله معیار ضریب کارایی (E_{ns}) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که مدل می‌تواند شبیه‌سازی قابل قبولی در حوضه مورد مطالعه داشته و از قابلیت خوبی در شبیه‌سازی رواناب برخوردار باشد.

کلمات کلیدی: واسنجی، مدل بارش - رواناب ARNO، الگوریتم جامعه مورچگان، ACO_R

۱. مقدمه

درصد زیادی از حجم بارندگی در مناطق مختلف کشور تحت تأثیر عواملی مانند، تشکیلات و ساختار زمین‌شناسی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، شیب زمین و شکل حوضه آبریز به رواناب سطحی تبدیل می‌شود. بنابراین برآورد حجم رواناب به دست آمده از بارندگی، روز به روز اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کند. در بسیاری از حوضه‌های آبریز که نیازمند برنامه‌ریزی منابع آب هستند، ایستگاه‌های آب‌سنجی برای اندازه‌گیری وجود ندارد، یا اینکه آمار ایستگاه‌های اندازه‌گیری ناقص است و به نظر نمی‌رسد که در آینده نزدیک همه مناطق دارای ایستگاه‌های اندازه‌گیری شوند. بنابراین ابزارهایی که به کمک آن‌ها بتوان میزان رواناب به دست آمده از بارندگی در حوضه‌های بدون آمار یا دارای آمار ناقص را تخمین زد، از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. یکی از این ابزارها استفاده از مدل‌های هیدرولوژیکی می‌باشد. مدل‌ها این امکان را می‌دهند تا با شبیه‌سازی فرآیند بارش - رواناب، رواناب به دست آمده از بارندگی در حوضه‌های بدون آمار یا دارای آمار ناقص با کم‌ترین هزینه و حداقل زمان ارزیابی شود. بهره‌برداری و استفاده مطلوب از منابع آب و مدیریت بهینه آن مستلزم شناخت بهتر مدل هیدرولوژیکی است. بارش و به دنبال آن تشکیل رواناب سطحی از فازهای مهم چرخه هیدرولوژیکی محسوب می‌شود و اساس کار مدل هیدرولوژیکی، بررسی رابطه بین بارش و رواناب است. چون در حوضه‌های آبریز