



بهره‌برداری بهینه از مخزن سد با استفاده از الگوریتم جامعه مورچگان

علیرضا عمادی^۱، ساحله کاکویی^۲

۱- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

S_Kakouie@yahoo.com

خلاصه

محدودیت کمی و کیفی منابع آب، مسائل برنامه‌ریزی منابع آب را به مهمترین بحثهای مدیریتی و کارشناسی در سالهای اخیر تبدیل نموده است. با توجه به محدودیت منابع آب، بهره‌برداری بهینه از منابع آب موجود همواره مورد توجه می‌باشد. مدل‌های بهینه‌سازی بهره‌برداری از مخازن سدها، از جمله مدل‌هایی هستند که در اینگونه مسائل مورد استفاده مهندسان و برنامه‌ریزان قرار می‌گیرند. در این پژوهش از الگوریتم بهینه‌سازی جامعه مورچگان در ترکیب با سیاست بهره‌برداری استاندارد به منظور بهره‌برداری بهینه از سد مخزنی درودزن استفاده شده است. نتایج این پژوهش با نتایج الگوریتم SA در پژوهش دیگری مقایسه شد. نتایج نشان داد الگوریتم ACS نسبت به SA از کارایی بهتری برخوردار است.

کلمات کلیدی: محدودیت منابع، بهره‌برداری بهینه، الگوریتم جامعه مورچگان.

۱. مقدمه

افزایش فوائد حاصل از رودخانه‌ها و کم کردن خسارت‌های ناشی از آب‌های جاری منجر به آبادانی و توسعه اقتصادی یک جامعه می‌شود. احداث سدهای مخزنی روی رودخانه‌ها، برای ذخیره‌سازی آب در دوره‌های کم‌آبی و همچنین تعدیل میزان برداشت از آبدهی رودخانه، به عنوان یک راهکار مناسب برای بهره‌برداری از آب می‌باشد. یکی از مسائل مهم پس از احداث سد و در زمان بهره‌برداری، نحوه‌ی برداشت آب از آن می‌باشد. مقدار و زمان برداشت با توجه به خصوصیات مختلف مخزن و نیازهای پایین دست بسیار مهم است. در زمینه بهره‌برداری مخزن مطالعات گسترده‌ای صورت پذیرفته که می‌توان به مطالعات لاکس و همکاران اشاره کرد [۱]. به برخی از الگوریتم‌های غیر خطی و کارایی این روش‌ها را در مدیریت مخزن مورد بررسی قرار داده‌است [۲]. آذرانفر و شهسواری با استفاده از مدل آبدهی و جیره‌بندی منحنی فرمان سد کمندان را بدست آوردند و با سیاست بهره‌برداری استاندارد مقایسه نمودند [۳]. عمادی و همکاران کارایی سیاست بهره‌برداری استاندارد را در بهره‌برداری از سدهای مخزنی مورد ارزیابی قرار دادند و نتیجه گرفتند که در این سیاست تعداد ماههای کمبود کم ولی با شدت بسیار می‌باشد [۴]. لی و وی با استفاده از الگوریتم ژنتیک بهبود یافته و SA، بهینه‌سازی سیستم سه مخزنه سدی در رودخانه ووچیانگ چین را بدست آوردند [۵]. خادمی از ترکیب سیاست بهره‌برداری استاندارد و الگوریتم SA به منظور بهره‌برداری بهینه از مخزن سد درودزن استفاده کرد [۶]. ACO^۳ به عنوان یک روش فراکاوشی در اوایل دهه ۱۹۹۰ توسط دوریگو پیشنهاد شد [۷]. عباسپور و همکاران از الگوریتم‌های ACO برای تخمین پارامترهای هیدرولیکی خاک‌های غیراشباع استفاده نمودند [۸]. ناگش کومار و جانگاردی از الگوریتم جامعه مورچگان برای بهره‌برداری مخازن چند منظوره استفاده کردند [۹]. افشار و همکاران با توسعه الگوریتم ACO از آن در مسئله بهره‌برداری مخازن سدها استفاده کردند [۱۰]. جلالی و همکاران از این الگوریتم در طراحی و بهره‌برداری بهینه از هیدروسیتستم‌ها استفاده نمودند [۱۱]. قدوسی از این الگوریتم برای بهره‌برداری بهینه از کانال‌های آبیاری با توجه به انواع جریان‌های غیرماندگار از دیدگاه بهره‌برداری استفاده

^۱ استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه های آبی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

^۳ Ant Colony Optimization