

مدیریت تخلیه بار آلودگی رودخانه‌ها توسط تئوری چانه‌زنی Nash مبتنی بر تجارت مجوز بار آلودگی

علیرضا نوری، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

M_alireza_nouri@yahoo.com

محمدصادق صادقیان، استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

محمدرضا بازرگان لاری، استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق

چکیده

در بهره‌برداری از منابع آب، اهداف مختلف و گاه متضادی وجود دارند که محقق باید ضمن مشخص نمودن رابطه‌ی بین اهداف مختلف، سیاستی بهینه، آنچنان که مطلوبیت همه‌ی طرف‌های درگیر تصمیم‌گیری را ارضا نماید معرفی کند. با محدود شدن منابع در مقابل مصارف، رویکرد حل اختلاف اهمیت قابل توجهی یافته است. در این مقاله با توجه به تضاد اهداف بین صنعت و محیط‌زیست با کمک NSGA-II منحنی تبادل بین اهداف رسم گردید؛ سپس بوسیله‌ی تئوری چانه‌زنی Nash، بین دو طرف حل اختلاف صورت گرفت، در نهایت با کمک یک سیستم شبیه‌ساز-بهینه‌ساز سود عادلانه بین واحدها تحت یک تجارت مجوز بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: حل اختلاف، تئوری چانه زنی Nash، الگوریتم بهینه‌سازی چند هدفه NSGA-II، تجارت مجوز بار آلودگی

مقدمه

متداول‌ترین روش برای امحاء پس مانده‌های فاضلاب صنعتی، کشاورزی و شهری، تخلیه آن‌ها در رودخانه می باشد. فاضلاب ورودی به رودخانه اگر فاقد فلزات و بنیان‌های سمی باشد و میزان دیگر آلاینده‌های آن نیز با قدرت خودپالایی رودخانه برابری داشته باشد و نیز اگر با رعایت شرایط و ضوابط مهندسی دفع شود، مشکل خاصی را از نظر زیست محیطی ایجاد نمی نماید. کاربرد تئوری‌های رفع اختلاف در مدیریت کمی و کیفی منابع آب دارای سابقه طولانی نیستند. Nash (۱۹۵۳) برای اولین بار تئوری چانه‌زنی در علم اقتصاد را ارائه داد [1]. تئوری Nash با داشتن یک مبنای علمی قوی می تواند در رفع اختلافات در بهره برداری کمی و کیفی از سامانه های منابع آب مورد استفاده قرار گیرد. Rubinstein (۱۹۸۲) و Young (۱۹۹۳) تئوری های دیگری را در بحث های حل اختلاف مطرح نمودند [2,3]. Lund and Palmer (۱۹۷۳) به تشریح اختلاف های موجود در سامانه های منابع آب پرداختند [4]. Kerachian and karamouz (۲۰۰۶ و ۲۰۰۷) مدل های رفع اختلاف غیر قطعی ای برای بهره برداری کمی و کیفی از سامانه های مخزن و رودخانه - مخزن ارائه دادند. ایشان برای نخستین بار امید ریاضی تابع ضربی Nash را به عنوان تابع هدف مدل بهره برداری کمی و کیفی از سامانه های منابع آب مورد استفاده قرار دادند [5,6]. Ganji et al. (۲۰۰۷) از تئوری بازی ها برای حل اختلاف بین مصرف کنندگان آب استفاده کردند [7]. امین و کراچیان (۱۳۸۵ و ۱۳۸۶) سیاست‌های مدیریت کیفی رودخانه زاینده رود را با کاربرد یک مدل رفع اختلاف قطعی تعیین نمودند. ایشان همچنین مدیریت کیفی آب در رودخانه زرجوب گیلان را با ارائه یک مدل رفع اختلاف غیرقطعی تدوین نمودند [8,9].