

کاربرد نظریه بازی‌ها در مدل‌سازی تعارضات منابع آب و تصمیم‌گیری بهینه در بخش کشاورزی

مریم نصرآبادی^۱

^۱ گروه مهندسی آب، دانشگاه شهید چمران اهواز، خوزستان، ایران

چکیده

با توجه به افزایش تقاضای آب در بخش‌های مختلف و محدودیت شدید منابع آب تجدیدپذیر، مدیریت تعارضات میان ذی‌نفعان و تخصیص بهینه منابع آبی، به‌ویژه در بخش کشاورزی، به یکی از چالش‌های بنیادین در پایداری توسعه تبدیل شده است. در این پژوهش، با هدف ارائه مدلی کارآمد برای کاهش تنش‌های آبی و افزایش بهره‌وری، از نظریه بازی‌ها به عنوان ابزاری قدرتمند در تحلیل تعاملات استراتژیک استفاده شده است. ابتدا با مرور نظام‌مند ادبیات موضوع، شکاف‌های موجود در مدل‌های سنتی تخصیص آب شناسایی گردید. سپس، یک مدل بازی غیرهمکارانه و پویا بر اساس داده‌های واقعی حوضه آبخیز مورد مطالعه تدوین شد. در این مدل، کشاورزان، نهادهای سیاست‌گذار و بخش صنعت به عنوان بازیکنان اصلی در نظر گرفته شدند که هر یک به دنبال بیشینه‌سازی سود یا مطلوبیت خود در شرایط عدم قطعیت هستند. نتایج حاصل از حل مدل و تعادل نش نشان داد که در وضعیت فعلی، بهره‌برداری از منابع آب در حالت «تراژدی انحصار» قرار دارد و منجر به افت ۱۸.۵ درصدی سطح آب زیرزمینی در یک دوره پنج‌ساله خواهد شد. با این حال، با اعمال استراتژی‌های همکاری محور و سیاست‌های حمایتی مبتنی بر مدل پیشنهادی، نه تنها سود اقتصادی کشاورزان تا ۱۲.۳ درصد افزایش یافت، بلکه مصرف آب نیز ۱۵.۷ درصد بهینه‌سازی گردید. یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که کارگیری نظریه بازی‌ها می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا با درک دقیق‌تر از انگیزه‌های ذی‌نفعان، سازوکارهای انگیزشی و قوانین تخصیص آب را به گونه‌ای طراحی کنند که تعادل پایدار میان منافع اقتصادی و حفظ منابع طبیعی برقرار گردد.

واژه‌های کلیدی: نظریه بازی‌ها، مدیریت منابع آب، تعارضات آبی، بخش کشاورزی، تخصیص آب