Archive of SID

محیط‌شناسی، دورهٔ ۴۰، شمارهٔ ۱، بهار ۱۳۹۳، صفحهٔ ۱۳۸-۱۲۱

رهنمودهای نظریهٔ بازی‌ها برای حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک (مطالعهٔ موردی: مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه)

امیر صفایی*[۱]، بهرام ملک‌محمدی[۲]

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دانشکدهٔ محیط‌زیست، دانشگاه تهران

۲. استادیار گروه برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست، دانشکدهٔ محیط‌زیست، دانشگاه تهران malekb@ut.ac.ir

تاریخ وصول مقاله:۱۳۹۲/۹/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۱۱

چکیده

محدودیت موجودی قابل برداشت و اشتراک در حق بهره‌مندی از منابع آبی مشترک، زمینه‌ساز افزایش رقابت و بروز مناقشه بین ذی‌نفعان می‌شود. در چنین شرایطی، معمولاً آنان با ترجیح‌دادن منافع شخصی کوتاه‌مدت و بدون در نظر گرفتن پیامدهای جانبی رفتارشان، به بهره‌برداری بیش از اندازهٔ بهینه روی می‌آورند که ضمن به بار آوردن خسارات محیط‌زیستی، در بلندمدت، موجب زیان خودشان نیز می‌شود. نظریهٔ بازی‌ها، ابزار مناسبی برای بررسی رفتارهای غیرهمکارانهٔ ذی‌نفعان و نتایج ناشی از آن در چنین مناقشاتی به شمار می‌رود. در این پژوهش، از طریق تحلیل استراتژیک تعاملات ذی‌نفعان منابع آبی حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه به کمک یکی از مدل‌های غیرهمکارانهٔ نظریهٔ‌بازی‌ها موسوم به مدل گراف برای حل مناقشه، توصیه‌هایی برای حل اختلاف بین آن‌ها و سیاست‌گذاری و حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک این حوزه ارائه شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، از دیدگاه استراتژیک، عامل اصلی بروز بحران دریاچهٔ ارومیه، رفتار مبتنی بر عقلانیت فردی ذی‌نفعان است. این امر، موجب تمرکز آنان بر افزایش منافع اقتصادی فعالیت‌های کشاورزی و غفلت از پیامدهای محیط‌زیستی و اقتصادی- اجتماعی ناشی از نابودی دریاچه شده است. به طوری که هم اکنون، اصرار همهٔ ذی‌نفعان به افزایش برداشت از منابع آبی مشترک و محدود بالادست حوزه، دستیابی به راه‌حل همکارانه را دشوار کرده است. نتایج به‌دست‌آمده نشانگر آن است که جلوگیری از تداوم وضع موجود و رهایی از بن‌بست کنونی، مستلزم دخالت فعال هیئت‌دولت به‌منزلهٔ تصمیم‌گیرندهٔ ارشد حاکمیتی و ملزم‌کردن ذی‌نفعان به توقف طرح‌های ایجادکنندهٔ حقابهٔ جدید در حوزه است.

کلیدواژه

حکمرانی پایدار، دریاچهٔ ارومیه، مدل گراف برای حل مناقشه، منابع آبی مشترک، نظریهٔ بازی‌ها.

۱. سرآغاز

از منظر اقتصادی، منابع مشترک[۱] به کالاهایی اطلاق می‌شوند که ماهیت بهره‌برداری از آن‌ها رقابتی[۲] است، به گونه‌ای که بهره‌برداری برخی از ذی‌نفعان، موجب کاهش پتانسیل بهره‌مندی سایرین می‌شود. همچنین، انحصارناپذیری[۳] این منابع موجب می‌شود که بهره‌مندی از آن‌ها لزوماً منحصر به افرادی که حاضرند هزینهٔ بهره‌مندی از آن‌ها را بپردازند، نباشد (Ostrom, 1994). منابع مشترک، شامل ذخیرهٔ اصلی، موسوم به متغیر منبع و یک واحد حاشیه‌ای با عنوان «متغیر جریان» می‌شود که مقدار قابل برداشت محدودی را عرضه می‌کند. به منظور تضمین بهره‌برداری مستمر، بایستی منبع اصلی حفاظت شود، اما می‌توان از واحد حاشیه‌ای بهره‌برداری کرد (Ostrom, 1990). بنابراین، بهره‌برداران از منابع مشترک، ناگزیرند به منظور تضمین افزایش سود و بهره‌مندی خود در بلندمدت، میزان بهره‌برداری خویش را در کوتاه‌مدت کاهش دهند (Madani and Dinar, 2012a). اما در بسیاری از موارد، بی‌اعتمادی، ریسک‌گریزی و بینش

* نویسنده مسئول: تلفن تماس: ۰۹۱۲۷۵۸۵۶۶۸ Email: a_safaee@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

کوتاه‌نگر ذی‌نفعان در بهره‌برداری از این سیستم‌ها (Madani, 2010; Madani and Hipel, 2011)، موجب می‌شود که رفتار آن‌ها به جای آنکه بر عقلانیت جمعی و تلاش برای بهینه‌سازی سود سیستم و همهٔ ذی‌نفعان در بلندمدت مبتنی باشد، بر اساس عقلانیت فردی و چشم‌پوشی‌نکردن از کاهش کوتاه‌مدت مزایای‌شان استوار شود (Ostrom, 2010). این امر به بروز رفتارهای رقابتی (غیرهمکارانه)، بهره‌برداری بیش از اندازهٔ بهینه و در نتیجه ایجاد مناقشاتی موسوم به تراژدی مشترکات[4] (Hardin, 1968) منجر می‌شود. در چنین مناقشاتی که بهره‌برداری از منابع طبیعی و به ویژه منابع آبی از مصادیق آن محسوب می‌شود، اگرچه سرپیچی یک بهره‌بردار از قوانین، به سود کوتاه‌مدت شخص او منجر خواهد شد، هزینه‌های خارجی اقدام وی به صورت آسیب‌های محیط‌زیستی بر جامعه تحمیل می‌شود. از این شرایط به پارادوکس CC-PP[5] یا «سود یک بهره‌بردار در مقابل ضرر همگان» تعبیر می‌شود (Hardin, 1993).

در چنین مواردی، سیاست‌گذاری نهادهای حاکمیتی، در تنظیم ساز و کار بهره‌برداری از منابع و حفظ محیط‌زیست نقش حیاتی دارد. موفقیت سیاست‌های حکمرانی منابع آبی مشترک، مستلزم توجه به رفتارها، منافع و تعاملاتی است که ذی‌نفعان را به سوی بهره‌برداری بیش از حد و غیربهینه سوق می‌دهد. در این صورت، می‌توان حتی در محیط‌هایی که رفتارهای غیرهمکارانه غلبه دارد، با ارائهٔ پیشنهادهایی برای تغییر استراتژی بهره‌برداری یا منطق تصمیم‌گیری ایشان، از بروز تراژدی مشترکات جلوگیری کرد (Madani and Dinar, 2012b). در مقابل، در صورت فقدان چنین درکی از ویژگی‌ها و تعاملات بهره‌برداران، مهیاکردن زمینهٔ همکاری بین آنان و توافق بر سر راه‌حل‌های بهینه، در عمل با چالش مواجه شده است و احتمال تحقق عینی آن کاهش می‌یابد (Madani and Dinar, 2012a).

در چنین پس‌زمینهٔ فکری، نظریهٔ بازی‌ها، چارچوب مناسبی را برای بررسی رفتارهای مبتنی بر عقلانیت فردی ذی‌نفعان و نتایج ناگوار ناشی از آن، در این مناقشات فراهم می‌کند (Madani, 2010). نظریهٔ بازی‌ها، شاخه‌ای از علم ریاضیات کاربردی است که به مطالعهٔ رفتارهای رقابتی و همکارانهٔ افراد می‌پردازد. این نظریه، در واقع، مطالعهٔ شیوه‌هایی است که در آن تعاملات استراتژیک و تصمیمات متقابل بین چندین تصمیم‌گیرنده، با توجه به اولویت‌های آنان، نتایجی را ایجاد می‌کند که ممکن است هیچ‌یک از آنان، خواهان دستیابی به آن نبوده باشند (Stanford encyclopedia of philosophy, 2006). انتشار کتاب *نظریهٔ بازی‌ها و رفتار اقتصادی*[6] از سوی جان فون نیومان و اُسکار مورگنسترن در ۱۹٤٤ سرآغاز پژوهش‌های نوین در نظریهٔ بازی‌ها بوده است. رهیافت‌های گوناگون این نظریه را می‌توان از منظر امکان‌پذیربودن یا نبودن توافق و همکاری بین بازیکنان به لحاظ علمی و عملی (عبدلی، ۱۳۹۰)، به دو دستهٔ همکارانه و غیرهمکارانه تقسیم کرد. شیوهٔ مدل‌سازی و تحلیل مناقشات در این دو رهیافت، کاملاً با یکدیگر متفاوت است. رهیافت غیرهمکارانه، به مطالعهٔ نظام‌مند و تحلیل رفتارهای رقابتی و تعاملات استراتژیک تصمیم‌گیرندگان، در وضعیت‌هایی می‌پردازد که آنان به صورت انفرادی تصمیم‌گیری کرده‌اند و بین کُنش‌ها و رفتارهای آنان رابطهٔ متقابل برقرار است. از آنجا که این رهیافت، با فرض تصمیم‌گیری انفرادی، تمایل‌نداشتن به همکاری و گرایش تصمیم‌گیرندگان ذی‌نفع به بهینه‌سازی سود و منافع شخصی خود به جای منافع کل سیستم، راه‌حل‌های پایدار مناقشه را جستجو می‌کند، بینش‌های بسیار مفیدی در مطالعه و تحلیل مناقشات بر سر منابع مشترک فراهم می‌آورد.

با گسترش روزافزون مناقشات بر سر منابع طبیعی مشترک به طور عام و منابع آبی مشترک به طور خاص، مطالعات گوناگونی روی این مسائل، در چارچوب نظریهٔ بازی‌ها صورت گرفته است. لوایسیگا (۲۰۰٤) با مقایسهٔ نتایج رهیافت‌های همکارانه و غیرهمکارانه در یک بازی بهره‌برداری از منبع آب زیرزمینی مشترک در امریکا، نتیجه گرفت که در این بازی‌ها، حداقل یکی از ذی‌نفعان، به

www.SID.ir

Archive of SID

علت کاهش منافع اقتصادی کوتاه‌مدت، به خسارات بلندمدت اقتصادی و محیط‌زیستی برداشت بیش از حد، بی‌توجهی می‌کند. بنابراین، در چنین مسائلی اعمال نفوذ بر ذی‌نفعان، برای وادارکردن آن‌ها به همکاری، مفید خواهد بود (Loaiciga, 2004). مازندرانی‌زاده و همکاران (۱۳۸۸) مدلی برای رفع اختلاف میان دو بهره‌بردار شهری و کشاورزی از یک سفرهٔ آب زیرزمینی ارائه دادند. مقایسهٔ نتایج به کارگیری مدل‌های غیرهمکارانه با همکارانه نشان داد که اگرچه منافع مدل‌های همکارانه، بیش‌تر است، ضمانت تحقق عملی آن‌ها نسبت به مدل‌های غیرهمکارانه کمتر است. آنان توصیه کردند که دولت‌های منطقه‌ای یا ملی، با وضع قوانین تشویقی، امکان شکل‌گیری ائتلاف بین بهره‌برداران خُرد و حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک را مهیا کنند (مازندرانی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸). مدنی در سال ۲۰۱۰ نشان داد که در مناقشهٔ بهره‌برداری از سفرهٔ آب زیرزمینی مشترک بین دو کشاورز، بی‌اعتمادی، ریسک‌گریزی و نداشتن دانش کافی در خصوص ویژگی‌های سایر تصمیم‌گیرندگان و سرنوشت آیندهٔ مناقشه، آنان را به سوی همکاری‌نکردن و برداشت حداکثری سوق می‌دهد. وی نتیجه گرفت با تکامل ساختار مناقشه و از دست رفتن فرصت‌های مناسب طی زمان، هزینهٔ دستیابی به راه‌حل‌های همکارانه برای تصمیم‌گیرندگان افزایش می‌یابد (Madani, 2010). مدنی و لاند (۲۰۱۲) با استفاده از نظریهٔ بازی‌ها، به بررسی مناقشه بر سر دلتای سن‌خواکین- ساکرامنتو در ایالت کالیفرنیای امریکا پرداختند که به علت ایجاد سدهای متعدد و انحراف آب در بالادست، با بحران مواجه شده است. آنان بیان کردند که به‌رغم تمایل همهٔ ذی‌نفعان به حل مناقشه، توجه صرف به کسب حقابهٔ بیش‌تر، موجب رقابت و تقابل می‌شود و راه‌حل‌های همکارانه را بسیار دشوارتر می‌کند. ایشان نتیجه گرفتند که حل مناقشهٔ دلتا، بدون دخالت نهاد ارشد حاکمیتی که از طریق تشویق راه‌حل همکارانه بین ذی‌نفعان و تنبیه متخلفان، حکمرانی مؤثری اعمال کند، ممکن نیست (Madani and Lund, 2012).

از جمله پژوهش‌هایی که در آن‌ها برای تحلیل مناقشات منابع آبی مشترک از مدل گراف برای حل مناقشه (GMCR[۷]) استفاده و کارایی آن در حل چنین مناقشاتی نشان شده است نیز می‌توان به مطالعهٔ مالتا و همکاران پیرامون مناقشهٔ استفاده از منابع آبی مخزن لیما در شمال شرق برزیل (Malta, et al., 2005)، پژوهش ناندلال و هایپل روی مناقشهٔ بهره‌برداری از رودخانه‌های آمودریا و سیردریا بین کشورهای پایین‌دست و بالادست حوزهٔ دریای آرال (Nandalal and Hipel, 2008) و تحقیق مدنی و همکاران در خصوص مناقشهٔ آبی بین کشورهای حوزهٔ آبریز رود نیل (Madani, et al., 2011) اشاره کرد. هدف از پژوهش پیش رو، تحلیل استراتژیک رفتارها و تعاملات بهره‌برداران از منابع آبی حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه به منظور ارائهٔ بینش‌ها و توصیه‌هایی برای حل اختلاف بین آن‌هاست که در نهایت بتواند برای سیاست‌گذاری و حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک این حوزه و حفظ حیات و سلامت دریاچهٔ ارومیه راهگشا باشد. این دریاچه که دارای ارزش‌های فراوان اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی است، در سالیان اخیر به علل گوناگون طبیعی و انسانی با کاهش جریان‌های ورودی، کاهش سطح آب و در نهایت خشک‌شدن قسمت‌های وسیعی از آن مواجه شده که حیات و سلامت آن را در معرض تهدید جدی قرار داده است. تاکنون طی مطالعات مختلف صورت‌گرفته، رهنمودهای سیاست‌گذاری گوناگونی برای حفاظت و احیای دریاچه ارائه شده است. از آن جمله می‌توان به پیشنهاد انتقال آب از سایر حوزه‌ها (ضرغامی و احسانی، ۱۳۹۰؛ Eimanifar and Mohebbi, 2007؛ Djafarov, 2011)، بهبود مدیریت منابع آب حوزه از طریق افزایش کارایی مصرف، کاهش تقاضای مصرف و کاهش انحراف آب در بالادست حوزه برای مصارف کشاورزی (Hassanzadeh, et al., 2012)، بارورسازی

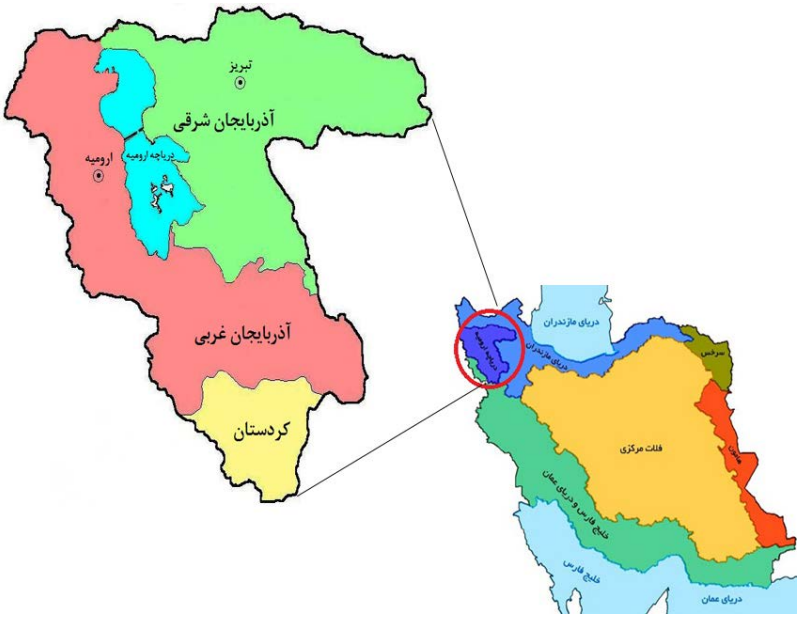
www.SID.ir

Archive of SID

ابرها به منظور افزایش بارش در حوزه (Golabian, 2010) و در نهایت تخصیص منصفانهٔ آب بین ذی‌نفعان حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه (Abrishamchi, et al., 2011)، اشاره کرد. اما در تحقیقات انجام‌شده، لزوم تحلیل تمایلات و تعاملات تصمیم‌گیرندگان مناقشهٔ دریاچهٔ ارومیه، که ممکن است موجب بروز رفتارهای غیرهمکارانه و بهره‌برداری بیش از اندازه از منابع آبی مشترک و محدود حوزه شود، در نظر گرفته نشده است. بی‌توجهی به این امر، موجب شده است که مطالعات صورت‌گرفته و پیشنهادهای سیاست‌گذاری ارائه‌شده، فاقد دیدگاه کل‌نگر و استراتژیک به مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه باشد. این در حالی است که با توجه به چارچوب فکری که در خصوص رفتار ذی‌نفعان بهره‌برداری از منابع مشترک بدان اشاره شد، ضرورت چنین مطالعه‌ای پیش از ارائه و اجرای هرگونه اقدام سیاست‌گذارانه، کاملاً احساس می‌شود. بر مبنای این چارچوب فکری، تحلیل‌نکردن تمایلات و تعاملاتی که ممکن است ذی‌نفعان را به رفتارهای غیرهمکارانه وادارد، موفقیت سایر رهنمودها و اقدامات سیاست‌گذاری برای حل بحران دریاچه را با ابهام و چالش روبه‌رو می‌کند. با توجه به بحران فعلی دریاچهٔ ارومیه، برای رسیدن به هدف این تحقیق، از یکی از مدل‌های نوین حل اختلاف غیرهمکارانهٔ نظریهٔ بازی‌ها، موسوم به GMCR استفاده شده است.

۲. معرفی مطالعهٔ موردی (مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه)

دریاچهٔ ارومیه، به‌منزلهٔ دومین دریاچهٔ آب شور جهان و بزرگ‌ترین دریاچهٔ خاورمیانه (Karbassi, et al., 2010) در نقطهٔ خروجی حوزهٔ آبریزی با همین نام قرار گرفته است. همان‌گونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه، به‌منزلهٔ یکی از ۵ حوزهٔ آبریز اصلی ایران، از نظر تقسیمات سیاسی، دربردارندهٔ بخش‌هایی از استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان است. این حوزهٔ آبریز با جمعیتی در حدود ٦/٤ میلیون نفر، یکی از قطب‌های کشاورزی ایران محسوب می‌شود و اقتصادی متکی بر کشاورزی دارد (SEDAC[7], 2010). دریاچهٔ ارومیه با مساحتی بین ۵ تا ٦ هزار کیلومتر مربع، از طریق ۲۱ رودخانهٔ دائمی و فصلی و جریان‌های زیرزمینی ورودی به آن تغذیه می‌شود (مؤسسهٔ تحقیقات آب، ۱۳۸۳).



شکل ۱. موقعیت حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه و استان‌های قرارگرفته در آن

www.SID.ir

Archive of SID

ارزش‌های اکولوژیکی فراوان این دریاچه سبب شده است که به ترتیب در ۱۹۷۱ در فهرست تالاب‌های کنوانسیون رامسر و در ۱۹۷٦ در فهرست ذخیره‌گاه‌های زیست‌کرهٔ یونسکو ثبت شود (باقرزادهٔ کریمی و روحانی روانکوهی، ۱۳۸٦). حفظ ارزش‌ها و کارکردهای محیط‌زیستی این دریاچه، در گرو تأمین کمّیت و کیفیت مناسب آب آن است. اما در سالیان اخیر، کاهش مستمر سطح آب دریاچه، به ویژه در قسمت‌های شرق و جنوب‌شرقی (رسولی و همکاران، ۱۳۸۷) موجب خشک‌شدن بخش‌های وسیعی از دریاچه و تهدید حیات و سلامت آن شده است. بر اساس گزارش‌ها، از سال ۱۳۷۳ تا ۱۳۸٤، سطح آب دریاچهٔ ارومیه همواره در حال کاهش بوده و تا ٦ متر کاهش یافته است (Hashemi, 2008). همچنین، بر اساس مطالعات صورت‌گرفته حداقل تراز اکولوژیکی آب دریاچهٔ ارومیه، بایستی ۱۲۷٤/۱ متر باشد (Abbaspour and Nazaridoust , 2007)، اما در ۱۳۸۹، این مقدار، ۱۲۷۱/٦ متر بوده است (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۹). عوامل طبیعی و انسانی گوناگونی در بروز بحران دریاچهٔ ارومیه نقش داشته‌اند.

از جمله عوامل طبیعی، می‌توان به افزایش میانگین دما، کاهش میانگین بارش و وقوع خشکسالی‌های مکرر اشاره کرد (قویدل‌رحیمی و زاهدی، ۱۳۸٦). این عوامل، ضمن افزایش تبخیر از سطح دریاچه، مقدار جریان‌های ورودی به آن را نیز کاهش داده‌اند. با این حال، عوامل انسانی همچون افزایش انحراف و برداشت از جریان‌های آبی بالادست حوزه برای آبیاری اراضی کشاورزی، افزایش طرح‌های توسعهٔ کشاورزی و پروژه‌های توسعهٔ منابع آبی (سدها، شبکه‌های آبیاری و بندهای انحرافی) مهم‌ترین علل بروز این بحران بوده‌اند (Hassanzadeh, et al., 2012). در سال‌های اخیر، سیاست‌های توسعهٔ کشاورزی، موجب افزایش سطح اراضی زیرکشت در این حوزه (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۹) و رشد تقاضای آبی در بخش کشاورزی شده است و به نوبهٔ خود تقویت سیاست افزایش طرح‌های توسعهٔ آبی را به دنبال داشته است. به طوری که بیش از نیمی از سدهای بهره‌برداری‌شده یا در حال ساخت تا ۱۳۸٤، صرفاً با هدف تأمین آب موردنیاز کشاورزی پیش‌بینی شده است (مهندسان مشاور جاماب، ۱۳۸٤) و تخمین زده می‌شود تا سال ۱٤۰۰، ۹۰ درصد کل تقاضای آبی این حوزه، فقط به بخش کشاورزی اختصاص یابد (مهندسان مشاور یکم، ۱۳۸۱). بنابراین، تضاد بین هدف حفظ حیات و سلامت دریاچه با هدف بهره‌برداران، یعنی توسعهٔ اقتصادی از طریق افزایش برداشت از منابع آبی مشترک و محدود بالادست این حوزه، محور اصلی مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه است.

اهمیت دریاچهٔ ارومیه در کنار وخامت بحران آن، موجب توجه سیاست‌گذاران و تمایل تصمیم‌گیرندگان ذی‌نفع برای یافتن راه‌حل شد. به طوری که سازمان محیط‌زیست، در برنامهٔ چهارم توسعه، مکلف شد تا با همکاری وزارت‌خانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی، برنامهٔ مدیریت جامع اکوسیستمی را برای حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه تهیه و اجرا کند (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۳). تلاش‌هایی که برای تحقق هدف مذکور از ۱۳۸٦، آغاز شد (Hashemi, 2008)، در نهایت به تهیه و تصویب برنامهٔ مدیریت جامع حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه و تعیین آن به‌منزلهٔ معیار تنظیم اقدامات ذی‌نفعان در این حوزه انجامید (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۸۹). در همین سال، ستاد اجرایی مدیریت حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه، به‌منزلهٔ تصمیم‌گیرندهٔ ارشد حاکمیتی، به ریاست معاون‌اول رئیس‌جمهور تشکیل و اختیارات هیئت وزیران برای مدیریت حوزهٔ آبریز و حل بحران دریاچه به آن تفویض شد. بر اساس مصوبهٔ این ستاد، وزارت‌خانه‌های نیرو و کشاورزی موظف شدند با توجه به محدودیت منابع آبی حوزه، از اجرای طرح‌های جدید توسعهٔ کشاورزی و آبی در استان‌های واقع در حوزه و ایجاد حقابهٔ جدید خودداری کنند (جام‌جم آنلاین، ۱۳۹۰). در غیر این

www.SID.ir

Archive of SID

صورت، سازمان محیط‌زیست با درخواست از ستاد اجرایی، خواهان لغو اقدامات منافی با این مصوبات خواهد شد. همچنین، ستاد مذکور، سازمان محیط‌زیست را موظف کرد با همکاری سایر سازمان‌های ذی‌نفع، حقابه‌های تخصیصی به هر یک از استان‌های حوزه را تعیین کند. این امر، از سوی کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی در شورای منطقه‌ای حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه صورت گرفته (سازمان حفاظت محیط‌زیست، ۱۳۹۱) و به استان‌ها ابلاغ شده است.

با وجود این، چندین عامل، مانع تحقق مصوبات مورد اشاره و در نتیجه موجب تداوم مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه شده است. نخستین عامل، اجماع و توافق‌نکردن تصمیم‌گیرندگان مناقشه بر سر علت اصلی بحران دریاچه است. این در حالی است که سازمان محیط‌زیست، افزایش برداشت از جریان‌های آبی بالادست حوزه را مهم‌ترین علت این امر می‌داند. وزارت نیرو، جهاد کشاورزی و استان‌های حوزه، خشکسالی، کاهش بارش و تغییر اقلیم را علت اصلی معرفی می‌کنند (Hassanzadeh, et al., 2012). عامل دوم، واقعیت وقوع خشکسالی‌های مکرر در حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه در سالیان گذشته است، که ضمن افزایش تقاضای آبی، اجرای حقابه‌ها و کاهش برداشت از منابع آبی را برای بهره‌برداران حوزه دشوار کرده است. عامل سوم، فشارهای سیاسی برای افزایش برداشت از منابع آبی برای افزایش رشد اقتصاد متکی بر کشاورزی حوزه است. اجرای طرح‌های جدید انحراف آب از سوی استانداری‌ها و ادارات تابعه، قانون مصوب مجلس برای خودداری وزارت نیرو از مسدودکردن چاه‌های غیرمجاز حفرشده تا پیش از ۱۳۸۵ (مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۹) و تصویب‌نکردن فوریت طرح انتقال آب به دریاچهٔ ارومیه در مجلس (خبرگزاری فارس، ۱۳۹۰) شواهدی بر این مدعاست. به‌رغم، بی‌تمایلی تصمیم‌گیرندگان مناقشه به کاهش میزان برداشت خود از منابع آبی بالادست حداقل تا زمان بهبود وضعیت دریاچه، برخی از آن‌ها برای حل بحران به اقدامات دیگری مبادرت کرده‌اند. تلاش برای اجرای طرح‌های انتقال آب بین‌حوزه‌ای و افزایش رهاسازی آب از مخازن سدهای حوزه به سمت دریاچه از سوی وزارت نیرو (خبرگزاری فارس، ۱۳۹۱) و آغاز حمایت از اصلاح الگوی کشت و آبیاری در حوزه از سوی وزارت کشاورزی نمونه‌هایی از این قبیل است (روزنامهٔ شرق، ۱۳۸۹). بنابراین، چنانکه مشاهده می‌شود، امروزه به‌رغم تمایل تمامی تصمیم‌گیرندگان این مناقشه برای یافتن راه‌حل نجات دریاچهٔ ارومیه، پابرجاماندن محور این مناقشه، موجب ایجاد بن‌بست و تحقق‌نیافتن یا ناکامی سیاست‌ها و اقدامات پیشنهادی شده است و در نتیجه دریاچه روز به روز به خشکی کامل نزدیک می‌شود.

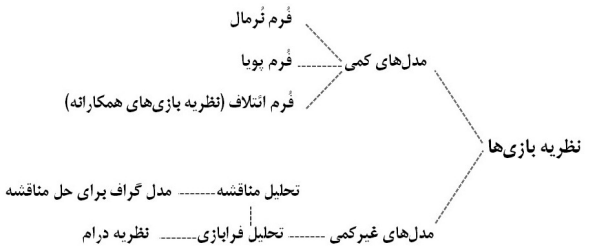
۳. مواد و روش بررسی

به منظور بررسی مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه، اطلاعات ورودی برای ایجاد مدل، از طریق مطالعهٔ مقالات، اسناد، گزارش‌ها و اخبار خبرگزاری‌ها، جمع‌آوری، سپس طی مصاحبه با افراد آگاه و بعضاً دست‌اندرکار، همچون کارشناسان طرح حفاظت از تالاب‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست و دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفای وزارت نیرو تکمیل شدند. در نهایت مراحل مدل‌سازی و تحلیل مناقشه، مطابق فرایند مدل گراف برای حل مناقشه که در ادامه توضیح داده خواهد شد، صورت پذیرفته است. در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم، به موازات افزایش تعداد و تنوع مناقشات، مدل‌های گوناگونی در چارچوب نظریهٔ بازی‌ها توسعه یافت. این مدل‌ها، بر اساس نوع اطلاعات ورودی که برای بیان اولویت‌های تصمیم‌گیرندگان از آن استفاده می‌کنند، به دو دستهٔ مدل‌های کمّی و غیرکمّی طبقه‌بندی می‌شوند (Hipel and Fang, 2005). مدل‌های کمّی، اولویت هر گزینهٔ تصمیم‌گیرنده را نسبت به گزینه‌های دیگر وی، با استفاده

www.SID.ir

Archive of SID

از داده‌های کمّی[9] مانند ارزش پولی بیان می‌کنند. در مقابل، مدل‌های غیرکمّی، برای انجام این امر، بر داده‌های کیفی و نسبی[10] تکیه دارند. بنابراین، در مدل‌های غیرکمّی، تنها می‌توان ارجحیت یک گزینه بر گزینه دیگر را تعیین کرد، اما مقدار این ارجحیت را نمی‌توان مشخص کرد. این در حالی است که در مدل‌های کمّی، هم ارجحیت گزینه و هم مقدار آن را می‌توان با عدد بیان کرد. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، مدل گراف برای حل مناقشه که از ترکیب فُرم پویای تحلیل مناقشه و نظریهٔ گراف (Fang, et al., 1993) ایجاد شده است در زمرهٔ مدل‌های غیرکمّی قرار دارد. از جمله مهم‌ترین مزایای بهره‌گیری از این مدل، استفاده از داده‌های کیفی و نسبی است. این ویژگی، در مطالعهٔ مناقشات اجتماعی همچون مناقشات منابع آبی مشترک، جمع‌آوری و به‌روزرسانی داده‌ها را تسهیل کرده و موجب انعطاف بیش‌تر داده‌های ورودی در برابر تغییرات زمانی می‌شود (Madani and Lund, 2011). همچنین، تجزیه و تحلیل رفتارهای متغیر و متنوع انسانی را که بیان آن‌ها به زبان کمّی بسیار دشوار است، امکان‌پذیر کرده و بدین ترتیب سازگاری نتایج به‌دست‌آمده را با پویایی و قطعی‌نبودن سیستم‌های اجتماعی افزایش می‌دهد (Madani, 2010). نمایش مناقشه در GMCR، به وسیلهٔ مجموعه‌ای از گراف‌های جهت‌دار متناهی و مقادیر عایدی که به هر تصمیم‌گیرنده تخصیص می‌یابد، صورت می‌پذیرد. گراف هر تصمیم‌گیرنده، دربردارندهٔ این موارد است:



شکل ۲. طبقه‌بندی مدل‌های گوناگون نظریهٔ بازی‌ها (Hipel and Fang, 2005)

الف) مجموعه‌ای از گره‌ها که وضعیت‌های در دسترس وی را مشخص می‌کند؛ ب) مجموعه‌ای از آرک‌ها که بیانگر حرکات قابل انجام از سوی اوست. تصمیم‌گیرنده می‌تواند با تغییر استراتژی خود از وضعیتی به وضعیت دیگر حرکت کند؛ ج) تابع سود است که به هر وضعیت قابل نقل مکان برای تصمیم‌گیرنده تعلق گرفته است و بیش‌تر یا کم‌ترشدن عایدی وی را به ازای حرکت به آن وضعیت نسبت به سایر وضعیت‌ها نشان می‌دهد. برای تعیین عایدی‌های بازیکن، کل وضعیت‌های ممکن[11] مناقشه، بر اساس اولویت‌های نسبی تصمیم‌گیرنده، رتبه‌بندی می‌شود. بدین ترتیب، روند حرکات و حرکات متقابل[12] بازیکنان، تا یافتن وضعیت‌های پایدار برای هر تصمیم‌گیرنده[13] و کل آنان ادامه می‌یابد. بدین منظور، از تعاریف ریاضی موسوم به مفاهیم حل[14] یا تعاریف تعادل[15] استفاده می‌شود. برای آنکه شبیه‌سازی و انعکاس ویژگی‌های رفتاری متنوع‌تری از تصمیم‌گیرندگان در مناقشهٔ استراتژیک، ممکن شود، مفاهیم حل غیرهمکارانهٔ گوناگونی ارائه شده است (Fang, et al., 1993). این ویژگی‌های رفتاری شامل آینده‌نگری[16]، تمایل به عقب‌نشینی استراتژیک[17]، آگاهی از اولویت‌های سایر تصمیم‌گیرندگان[18] و میزان ریسک‌پذیری[19] است. در جدول ۱، مفاهیم حل غیرهمکارانهٔ مورد استفاده در GMCR تشریح و از منظر ویژگی‌های بالا با یکدیگر مقایسه شده‌اند. اگر وضعیتی به ازای مفهوم حل معین، برای تمامی تصمیم‌گیرندگان، پایدار باشد، نقطهٔ تعادل[20] مناقشه نامیده می‌شود. از آنجا که مفاهیم حل گوناگون، ویژگی‌های رفتاری متنوع ممکن برای تصمیم‌گیرندگان را بیان می‌کنند، هرچه وضعیتی، بر اساس تعداد مفاهیم حل بیش‌تری به‌منزلهٔ نقطهٔ تعادل شناخته شود، احتمال پذیرش آن از سوی تصمیم‌گیرندگان مناقشه و در نتیجه تحقق عینی آن در جهان واقعی افزایش می‌یابد. بر اساس شکل ۳، فرایند حل مناقشه در GMCR،

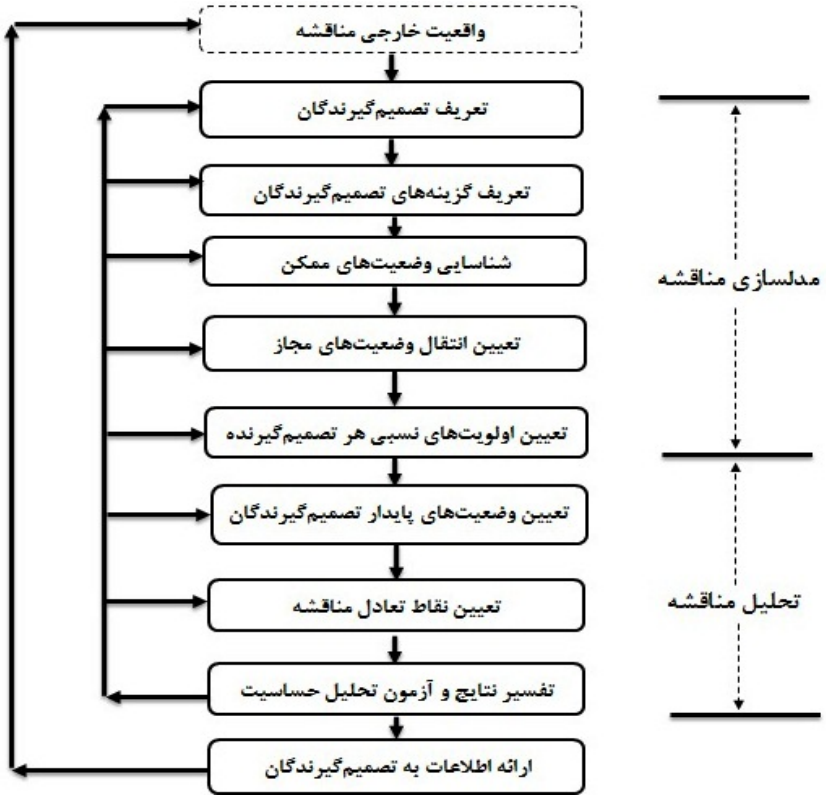
www.SID.ir

Archive of SID

شامل دو مرحلهٔ اصلی مدل‌سازی و تحلیل است. در مرحلهٔ مدل‌سازی، ابتدا با مرور تاریخچهٔ مناقشه، تصمیم‌گیرندگان و گزینه‌های آنان تعریف می‌شوند. سپس، وضعیت‌هایی که رخ‌دادن آن‌ها در واقعیت ممکن نیست، از مجموعهٔ کل وضعیت‌های مناقشه حذف می‌شوند. در ادامه وضعیت‌هایی که هر تصمیم‌گیرنده می‌تواند از هر وضعیت اولیه به آن‌ها حرکت کند مشخص و آنگاه وضعیت‌های ممکن مناقشه بر اساس اولویت‌های بازیکنان رتبه‌بندی می‌شوند. بعد از ایجاد مدل مناقشه، با استفاده از مفاهیم حل غیرهمکارانه، ابتدا وضعیت‌های پایدار برای هر بازیکن، سپس نقاط تعادل (نتایج احتمالی) مناقشه شناسایی می‌شوند. آنگاه با انجام آزمون تحلیل حساسیت و تغییر گزینه‌ها یا اولویت‌های تصمیم‌گیرندگان، نقاط تعادل جایگزین تعیین می‌شوند. در نهایت، با تفسیر نتایج به‌دست‌آمده، رهنمودها و بینش‌های لازم برای سیاست‌گذاری، به تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌شوند.

جدول ۱. تشریح و مقایسهٔ ویژگی‌های مفاهیم حل غیرهمکارانهٔ استفاده‌شده در GMCR (Fang, et al., 1993)

مفاهیم حل / ویژگی رفتاری	نَش (R)[۲۱]	فراعقلانیت عمومی (GMR)[۲۲]	فراعقلانیت متقارن (SMR)[۲۳]	متوالی (SEQ)[۲۴]	حرکات محدود (LM)[۲۵]	دوراندیش (NM)[۲۶]
آینده‌نگری	کم (۱ حرکت)	متوسط (۲ حرکت)	متوسط (۳ حرکت)	متوسط (۲ حرکت)	متغیر (h حرکت)	نامحدود
عقب‌نشینی استراتژیک	هرگز	از سوی حریف	از سوی حریف	هرگز	استراتژیک	استراتژیک
آگاهی از اولویت‌ها	فقط خودش	فقط خودش	فقط خودش	همه	همه	همه
ریسک‌پذیری	در نظر نمی‌گیرد	محتاط	محتاط	قابل‌قبول	استراتژیک	استراتژیک



شکل ۳. فرایند حل مناقشه در GMCR (Fang, et al., 1993)

www.SID.ir

Archive of SID

٤. نتایج

تصمیم‌گیرندگان، گزینه‌ها و اولویت‌های تصمیم‌گیرندگان نسبت به وضعیت‌های ممکن مناقشه، اجزای مدل مناقشه در GMCR به شمار می‌روند. به منظور بررسی مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه، ابتدا بر اساس روش حل مناقشه در GMCR که پیش‌تر توضیح داده شد، مدل مناقشه به ترتیبی که در ادامه بیان می‌شود، ایجاد شد. بر مبنای تاریخچهٔ مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه، تصمیم‌گیرندگان اصلی این مناقشه، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، کشاورزان حوزهٔ آبریز، استان‌های حوزهٔ آبریز (آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و کردستان) و هیئت‌دولت در نظر گرفته شدند. از آنجا که بنا بر داده‌های جمع‌آوری‌شده از تاریخچهٔ مناقشه، ارجحیت‌های استان‌های حوزه در خصوص بهره‌برداری از منابع آبی بالادست، تفاوت چندانی ندارد، برای تسهیل مدل‌سازی، هر سه استان، مجموعاً به‌منزلهٔ تصمیم‌گیرنده در مدل تعریف شده‌اند. شایان یادآوری است که استان کردستان بر خلاف دو استان دیگر، تاکنون سهم بسیار کمتری از طرح‌های توسعهٔ آبی و کشاورزی در بالادست حوزه داشته است، اما نگاهی به طرح‌های در دست مطالعه و ساخت در این استان، موضع‌گیری‌های مقامات سیاسی- اداری آن و قرارداشتن سرچشمهٔ دو رودخانهٔ سیمینه‌رود و زرینه‌رود در مرزهای این استان، بیانگر آن است که ارجحیت‌های آن در بهره‌برداری از منابع آبی بالادست حوزه مانند دو استان دیگر است. اگرچه به دلایلی این مطلوبیت تا به حال تحقق نیافته است. در جدول ۲، تصمیم‌گیرندگان، گزینه ها و وضع موجود مناقشه (وضعیت پایهٔ تحلیل) قابل مشاهده است. تعداد کل وضعیت‌های مناقشه نیز از رابطهٔ تعداد کل وضعیت‌های مناقشه=2^n به دست می‌آید. در این رابطه، n، تعداد کل گزینه‌های مناقشه است. بنابراین، با توجه به اینکه تعداد گزینه‌های این مناقشه، ۷ مورد است، تعداد کل وضعیت‌های مناقشه ۱۲۸ مورد خواهد بود. برای حذف وضعیت‌های نشدنی[۲۷]، با توجه به گزینه‌های تصمیم‌گیرندگان، فرض شد که اگر دولت، دستور توقف طرح‌های جدید حقابه‌بر را صادر کند، وزارت‌خانه‌های جهاد کشاورزی و نیرو و استان‌های حوزه، از این دستور پیروی می‌کنند. بنابراین، وضعیت‌هایی که دولت چنین دستوری صادر کرده است، اما تصمیم‌گیرندگان مذکور از آن تبعیت نکرده‌اند، در واقعیت مناقشه، تحقق‌نیافتنی (نشدنی) در نظر گرفته شدند. پس از حذف وضعیت‌های نشدنی، چنانچه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، تعداد وضعیت‌های ممکن مناقشه که در سایر مراحل مدل‌سازی و تحلیل به کار گرفته می‌شود، ۷۲ مورد است.

جدول ۲. تصمیم‌گیرندگان، گزینه‌ها و وضعیت پایهٔ تحلیل در مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه

تصمیم‌گیرندگان		گزینه‌ها	وضع پایه
وزارت جهاد کشاورزی	۱	حمایت از کشاورزان برای بهبود الگوی کشت و آبیاری	Y
	۲	توقف طرح‌های جدید توسعهٔ کشاورزی و آبخیزداری	N
وزارت نیرو	۳	رهاسازی جریان پشت سدها و اجرای طرح‌های انتقال آب بین‌حوزه‌ای	Y
	٤	توقف طرح‌های جدید توسعهٔ منابع آبی	N
کشاورزان حوزهٔ آبریز	٥	توقف برداشت غیرمجاز از منابع آبی بالادست حوزه	N
استان‌های حوزهٔ آبریز	٦	خودداری از اجرای طرح‌های جدید حقابه‌بَر در استان (پذیرش حقابهٔ تعیین‌شده)	N
هیئت‌دولت	۷	دستور توقف طرح‌های جدید حقابه‌بَر در حوزه	N

www.SID.ir

Archive of SID

در جدول‌های ۲ و ۳، پذیرش گزینه از سوی تصمیم‌گیرنده با علامت اختصاری Y(YES) و نپذیرفتن آن با N(NO) نشان داده شده است. آخرین گام برای ایجاد مدل این مناقشه، تعیین تقدم رُتبی وضعیت‌های ممکن مناقشه برای هر تصمیم‌گیرنده است که در زیر به شیوهٔ تعیین آن اشاره می‌شود. جدول ٤ نیز بیانگر اولویت‌های تصمیم‌گیرندگان نسبت به وضعیت‌های ممکن است.

۱.٤. اولویت‌های وزارت جهاد کشاورزی

اتخاذ سیاست خودکفایی در تولید محصولات استراتژیک همچون گندم در سطح کلان حاکمیتی، به ویژه در دهه‌های اخیر، وزارت جهاد کشاورزی را به برنامه‌ریزی برای افزایش سطح زیرکشت در قطب‌های مستعد کشاورزی کشور، به ویژه حوزهٔ آبریز دریاچه ارومیه وا داشته است. نگاهی به آمارها، گویای آن است که از ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۹، سطح اراضی کشاورزی این حوزه، ۳/۵ درصد (در حدود ۹۳۰۰ هکتار) افزایش یافته (سازمان محیط زیست، ۱۳۸۹) و تا ۱۳۸٤ حدود ۲۰ درصد کل مساحت حوزه، به اراضی آبی و دیم اختصاص داشته است (مهندسان مشاور جاماب، ۱۳۸٤). بنابراین، بررسی سیاست‌های ملی و منطقه‌ای، نشانگر تمایل این تصمیم‌گیرنده به تداوم و افزایش طرح‌های توسعهٔ کشاورزی است. در نتیجه، با افزایش نیاز آبی کشاورزی در حوزه، این وزارت‌خانه، خواهان آن است که وزارت نیرو نیز با تداوم و افزایش طرح‌های توسعهٔ آبی کلان خود، آب موردنیاز را تأمین کند. پیامد دیگر این سیاست، حمایت هرچه بیش‌تر وزارت کشاورزی، از طرح‌های استانی توسعهٔ آبی و کشاورزی در استان‌های حوزه و مخالفت با توقف آن‌ها را در پی دارد. این تصمیم‌گیرنده تمایل دارد که با حمایت از اقدامات اصلاح الگوی کشت و آبیاری در حوزه، بازده مصرف آب و تولید محصول را ارتقا دهد، اما از سوی دیگر به علت ضرورت تأمین معیشت جوامع محلی از طریق اقتصاد متکی به کشاورزی حوزه، مخالفتی با برداشت غیرمجاز از منابع آبی بالادست توسط کشاورزان ندارد. وزارت جهادکشاورزی ترجیح می‌دهد که هیأت دولت، دستور توقف طرح‌های جدید توسعه کشاورزی را صادر نکند. براساس جدول شماره (٤)، وضعیت شماره ٦ دارای بیش‌ترین اولویت و وضعیت شماره ۳ دارای کم‌ترین اولویت برای این تصمیم‌گیرنده است.

۲.٤. اولویت‌های وزارت نیرو

در سالیان اخیر، تعداد سدهای بهره‌برداری‌شده در حوزه، پیوسته رو به افزایش بوده است. این تعداد در ۱۳۷۱، ۵ مورد (مهندسان مشاور آب نیرو، ۱۳۷۳)، در ۱۳۸۱، ۱٦ مورد (مهندسان مشاور یکم، ۱۳۸۱) و در ۱۳۹۲ به ۵۳ مورد (شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۲) رسیده است. این امر، در کنار پتانسیل‌های آبی فراوان حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه و حمایت سیاسی شدید از تداوم طرح‌های توسعهٔ آبی در سطح کلان حاکمیتی (سازمان محیط‌زیست، ۱۳۸۹)، دلایل محکمی است بر اینکه وزارت نیرو، به احتمال فراوان به توقف این طرح‌ها تمایلی ندارد. عامل محرکهٔ این ترجیح وزارت نیرو، ارجحیت افزایش سطح کشت و رشد تقاضای آبی استان‌های این حوزهٔ آبریز، سپس وزارت جهاد کشاورزی است. وزارت نیرو، چنانکه نشان داده است به اقداماتی مانند رهاسازی آب از مخازن سدهای حوزه و انتقال آب بین‌حوزه‌ای برای کمک به احیای دریاچهٔ ارومیه، تمایل دارد. این تصمیم‌گیرنده، به علت تکالیف قانونی، به جلوگیری از برداشت غیرمجاز از منابع بالادست حوزه از سوی کشاورزان تمایل دارد. همچنین، به اینکه هیئت‌دولت، دستور توقف طرح‌های جدید توسعهٔ آبی را صادر کند تمایلی ندارد. جدول ٤ نشان می‌دهد که وضعیت‌های ۲۲ و ۹، به ترتیب، بیش‌ترین و کم‌ترین اولویت را برای وزارت نیرو دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. وضعیت‌های ممکن مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه

وضعیت‌های ممکن / تصمیم‌گیرندگان / گزینه‌ها		وزارت جهادکشاورزی		وزارت نیرو		کشاورزان	استان‌های حوزه آبریز	هیئت دولت
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱		N	N	N	N	N	N	N
۲		Y	N	N	N	N	N	N
۳		N	Y	N	N	N	N	N
۴		Y	Y	N	N	N	N	N
۵		N	Y	N	Y	N	N	N
۶		Y	N	N	Y	N	N	N
۷		N	Y	N	Y	N	N	N
۸		Y	Y	N	Y	N	N	N
۹		N	N	N	Y	N	Y	N
۱۰		Y	N	N	Y	N	Y	N
۱۱		N	Y	N	Y	N	Y	N
۱۲		Y	Y	N	Y	N	Y	N
۱۳		N	N	Y	Y	N	Y	N
۱۴		Y	N	Y	Y	N	Y	N
۱۵		N	Y	Y	Y	N	Y	N
۱۶		Y	Y	Y	Y	N	Y	N
۱۷		N	N	N	N	Y	N	N
۱۸		Y	N	N	N	Y	N	N
۱۹		N	Y	N	N	Y	N	N
۲۰		Y	Y	N	N	Y	N	N
۲۱		N	N	Y	N	Y	N	N
۲۲		Y	N	Y	N	Y	N	N
۲۳		N	Y	Y	N	Y	N	N
۲۴		Y	Y	Y	N	Y	N	N
۲۵		N	N	N	Y	Y	N	N
۲۶		Y	N	N	Y	Y	N	N
۲۷		N	Y	N	Y	Y	N	N
۲۸		Y	Y	N	Y	Y	N	N
۲۹		N	N	Y	Y	Y	N	N
۳۰		Y	N	Y	Y	Y	N	N
۳۱		N	Y	Y	Y	Y	N	N
۳۲		Y	Y	Y	Y	Y	N	N
۳۳		N	N	N	N	Y	Y	N
۳۴		Y	N	N	N	Y	Y	N
۳۵		N	Y	N	N	Y	Y	N
۳۶		Y	Y	N	N	Y	Y	N

وضعیت‌های ممکن / تصمیم‌گیرندگان / گزینه‌ها		وزارت جهادکشاورزی		وزارت نیرو		کشاورزان	استان‌های حوزه آبریز	هیئت دولت
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۳۷		N	N	Y	N	N	Y	N
۳۸		Y	N	Y	N	N	Y	N
۳۹		N	Y	Y	N	N	Y	N
۴۰		Y	Y	Y	N	N	Y	N
۴۱		N	N	N	Y	N	Y	N
۴۲		Y	N	N	Y	N	Y	N
۴۳		N	Y	N	Y	N	Y	N
۴۴		Y	Y	N	Y	N	Y	N
۴۵		N	N	Y	Y	N	Y	N
۴۶		Y	N	Y	Y	N	Y	N
۴۷		N	Y	Y	Y	N	Y	N
۴۸		Y	Y	Y	Y	N	Y	N
۴۹		N	N	N	N	Y	Y	N
۵۰		Y	N	N	N	Y	Y	N
۵۱		N	Y	N	N	Y	Y	N
۵۲		Y	Y	N	N	Y	Y	N
۵۳		N	N	Y	N	Y	Y	N
۵۴		Y	N	Y	N	Y	Y	N
۵۵		N	Y	Y	N	Y	Y	N
۵۶		Y	Y	Y	N	Y	Y	N
۵۷		N	N	N	Y	Y	Y	N
۵۸		Y	N	N	Y	Y	Y	N
۵۹		N	Y	N	Y	Y	Y	N
۶۰		Y	Y	N	Y	Y	Y	N
۶۱		N	N	Y	Y	Y	Y	N
۶۲		Y	N	Y	Y	Y	Y	N
۶۳		N	Y	Y	Y	Y	Y	N
۶۴		Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
۶۵		N	Y	N	Y	N	Y	Y
۶۶		Y	Y	N	N	Y	Y	Y
۶۷		N	Y	Y	Y	N	Y	Y
۶۸		Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
۶۹		N	Y	N	Y	Y	Y	Y
۷۰		Y	Y	N	Y	Y	Y	Y
۷۱		N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
۷۲		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

www.SID.ir

جدول ۴. اولویت‌بندی وضعیت‌های ممکن مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه، برای هر یک از تصمیم‌گیرندگان در تحلیل اولیه

تصمیم‌گیرندگان	تقدم رُتبی وضعیت‌های ممکن مناقشه: بیش‌ترین ارجحیت ← کم‌ترین ارجحیت																																		
وزارت جهاد کشاورزی	۶	۲	۵	۱	۲۲	۱۸	۲۱	۱۷	۳۸	۳۴	۳۷	۳۳	۵۴	۵۵	۵۳	۴۹	۱۴	۱۰	۱۳	۹	۳۰	۲۶	۲۹	۲۵	۴۶	۴۲	۴۵	۴۱	۶۲	۵۸	۶۱	۵۷	۷۲	۷۰	۷۱	۶۹
وزارت نیرو	۲۲	۲۱	۶	۵	۱۸	۱۷	۲	۱	۲۴	۲۳	۸	۷	۲۰	۱۹	۴	۳	۵۴	۵۳	۳۸	۳۷	۵۰	۴۹	۳۴	۳۳	۵۶	۵۵	۴۰	۳۹	۵۲	۵۱	۳۶	۳۵	۷۲	۷۱	۶۸	۶۷
کشاورزان	۶	۲	۵	۱	۱۴	۱۰	۱۳	۹	۸	۷	۴	۳	۱۶	۱۲	۱۵	۱۱	۳۸	۳۴	۳۷	۳۳	۴۶	۴۵	۴۲	۴۱	۴۰	۳۶	۳۹	۳۵	۴۸	۴۴	۴۷	۴۳	۶۸	۶۶	۶۷	۶۵
استان‌های حوزه آبریز	۶	۵	۲	۱	۲۲	۲۱	۱۸	۱۷	۸	۷	۴	۳	۲۴	۲۳	۲۰	۱۹	۱۴	۱۳	۱۰	۹	۳۰	۲۹	۲۶	۲۵	۱۶	۱۵	۱۲	۱۱	۳۲	۳۱	۲۸	۲۷	۷۲	۷۱	۷۰	۶۹
هیئت دولت	۲۲	۶	۲۱	۵	۱۸	۲	۱۷	۱	۲۴	۸	۲۳	۷	۲۰	۴	۱۹	۳	۳۰	۱۴	۲۹	۱۳	۲۶	۱۰	۲۵	۹	۳۲	۱۶	۳۱	۱۵	۲۸	۱۲	۲۷	۱۱	۵۴	۳۸	۵۳	۳۷

تصمیم‌گیرندگان	تقدم رُتبی وضعیت‌های ممکن مناقشه: بیش‌ترین ارجحیت ← کم‌ترین ارجحیت																																		
وزارت جهاد کشاورزی	۶۸	۶۶	۶۷	۶۵	۶۴	۶۰	۶۳	۵۹	۴۸	۴۴	۴۷	۴۳	۳۲	۲۸	۳۱	۲۷	۱۶	۱۲	۱۵	۱۱	۵۶	۵۲	۵۵	۵۱	۴۰	۳۶	۳۹	۳۵	۲۴	۲۰	۲۳	۱۹	۸	۴	۷	۳
وزارت نیرو	۷۰	۶۹	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۴۸	۴۷	۶۰	۵۹	۴۴	۴۳	۶۲	۶۱	۴۶	۴۵	۵۸	۵۷	۴۲	۴۱	۳۲	۳۱	۱۶	۱۵	۲۸	۲۷	۱۲	۱۱	۳۰	۲۹	۱۴	۱۳	۲۶	۲۵	۱۰	۹
کشاورزان	۷۲	۷۰	۷۱	۶۹	۶۴	۶۰	۶۳	۵۹	۵۶	۵۲	۵۵	۵۱	۶۲	۵۸	۶۱	۵۷	۵۴	۵۰	۵۳	۴۹	۳۲	۲۸	۳۱	۲۷	۲۴	۲۰	۲۳	۱۹	۳۰	۲۶	۲۹	۲۵	۲۲	۱۸	۲۱	۱۷
استان‌های حوزه آبریز	۶۸	۶۷	۶۶	۶۵	۶۴	۶۳	۶۰	۵۹	۴۸	۴۷	۴۴	۴۳	۶۲	۶۱	۵۸	۵۷	۴۶	۴۵	۴۲	۴۱	۵۶	۵۵	۵۲	۵۱	۴۰	۳۹	۳۶	۳۵	۵۴	۵۳	۵۰	۴۹	۳۸	۳۷	۳۴	۳۳
هیئت دولت	۵۰	۳۴	۴۹	۳۳	۵۶	۴۰	۵۵	۳۹	۵۲	۳۶	۵۱	۳۵	۶۲	۴۶	۶۱	۴۵	۵۸	۴۲	۵۷	۴۱	۶۴	۴۸	۶۳	۴۷	۶۰	۴۴	۵۹	۴۳	۷۲	۶۸	۷۱	۶۷	۷۰	۶۶	۶۹	۶۵

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID

۳.٤. اولویت‌های کشاورزان حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه

اتکای معیشت بخش عمده‌ای از جوامع محلی حوزه به اقتصاد کشاورزی مبنا و بازده پایین آبیاری، موجب گرایش کشاورزان به ادامهٔ برداشت غیرمجاز از منابع آبی بالادست حوزه می‌شود. به علت اینکه توقف طرح‌های توسعهٔ کشاورزی از سوی استان‌های حوزه یا وزارت جهاد کشاورزی، امکان بهره‌مندی کشاورزان از حمایت‌های دولتی برای توسعهٔ سطح زیرکشت را بسیار کاهش می‌دهد، آنان مایل به این امر نخواهند بود. از همین رو، کشاورزان به توقف طرح‌های توسعهٔ آبی نیز که تأمین‌کنندهٔ تقاضای رو به رشد آبی آنان است، تمایلی ندارند. همچنین، آنان خواهان فشار دولت برای توقف طرح‌های توسعهٔ جدید در بالادست نیستند. به نظر می‌رسد، در صورت حمایت وزارت جهاد کشاورزی، کشاورزان نسبت به اصلاح الگوی کشت و آبیاری خود اقدام کنند. بر اساس جدول ٤، این تصمیم‌گیرنده، وضعیت ٦ را ارجح‌ترین و وضعیت ۱۷ را دارای کم‌ترین ارجحیت برای خود می‌داند.

٤.٤. اولویت‌های استان‌های حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه

استان‌های آذربایجان‌غربی، شرقی و کردستان، به علت دارابودن مزیت نسبی و فرصت‌های کشاورزی، تمایل به حفظ سهم خود از تولید محصولات کشاورزی و باغی کشور و لزوم حفظ فرصت‌های شغلی بخش کشاورزی و تضمین معیشت کشاورزان محلی، طرح‌های استانی افزایش سطح زیرکشت و ایجاد بندهای جدید برای انحراف آب را متوقف نمی‌کنند. از همین رو، به توقف طرح‌های توسعهٔ وزارت جهاد کشاورزی و وزارت نیرو تمایلی ندارند و با برداشت غیرمجاز از سوی کشاورزان نیز مخالفت آشکار و جدی نمی‌کنند. این استان‌ها، از اجرای اقدامات انتقال آب بین‌حوزه‌ای برای حفظ دریاچهٔ ارومیه که شاید فرصت افزایش سهم حقابهٔ آنان را نیز فراهم کند و اصلاح الگوی کشت و آبیاری، حمایت می‌کنند. آنان ضمن نپذیرفتن حقابه‌های تعیین‌شده برای خود، با تصمیم دولت برای لغو طرح‌های ایجادکننده حقابهٔ جدید، مخالفت می‌کنند. مطابق جدول ٤، ارجح‌ترین وضعیت‌ها برای این استان‌ها، وضعیت ٦ و وضعیت ۳۳ نیز دارای کم‌ترین اولویت برای آن‌هاست.

٥.٤. اولویت‌های هیئت‌دولت

مهم‌ترین مطلوبیت هیئت‌دولت در سالیان اخیر، حفظ سطح فعلی و افزایش میزان تولیدات کشاورزی در حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه بوده است. این امر، در درجهٔ نخست، به علت تأمین درآمد و معیشت مردم محلی و در درجهٔ بعدی، اهمیت این تولیدات در رشد اقتصاد ملی و منطقه‌ای است. اهداف موردنظر دولت به ویژه تأمین رفاه و عدالت اجتماعی برای قشرهای آسیب‌پذیر نیز سبب شده که خواسته‌های نهادها و جوامع محلی برای گسترش سطح کشت و افزایش تقاضای آبی، صرف‌نظر از پیامدهای اقتصادی و محیط‌زیستی، در اولویت تصمیم‌گیری قرار گیرد. از جمله شواهد چنین مواردی، ترجیح افزایش شتابان طرح‌های سدسازی بر اقدامات بهینه‌سازی الگوی مصرف آب، برای تأمین نیاز آبی این حوزه است. بنابراین هیئت‌دولت، به‌رغم تمایل به اجتناب از پیامدهای محیط‌زیستی و اقتصادی- اجتماعی برداشت بی‌رویه از منابع آبی بالادست حوزه، به دلایل ذکرشده، ترجیح می‌دهد با اجرای طرح‌های توسعهٔ جدید از سوی استان‌ها، وزارت نیرو و کشاورزی مخالفت جدی و عملی نکند. بدین ترتیب، اقدامات دولت، صرفاً به اجرای طرح‌های انتقال آب بین‌حوزه‌ای و اصلاح الگوی کشت و آبیاری محدود می‌شود. جدول ٤، وضعیت ۲۲ را ارجح‌ترین و وضعیت ٦٥ را دارای کم‌ترین اولویت برای این تصمیم‌گیرنده معرفی می‌کند.

٦.٤. تحلیل مناقشه

پس از ایجاد مدل مناقشه، با استفاده از مفاهیم حل

www.SID.ir

Archive of SID

غیرهمکارانهٔ معرفی‌شده، نقاط تعادل یا نتایج احتمالی مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه تعیین شد. مطابق جدول ۵، در تحلیل اولیه، وضعیت‌های ۱، ۲، ۵ و ٦ به‌منزلهٔ نقاط تعادل شناسایی شدند که از بین آن‌ها، وضعیت ٦ که وضع پایهٔ تحلیل یا همان وضعیت کنونی مناقشه نیز است، بر اساس تمامی تعاریف تعادل و سایر وضعیت‌ها، تنها بر اساس GMR و SMR پایدار بود. علاوه بر تحلیل اولیه، سناریو نیز برای آزمودن حساسیت نتایج به تغییر ارجحیت‌های تصمیم‌گیرندگان و شناسایی نتایج جایگزین تعریف شد. در این سناریو فرض شد که هیئت‌دولت با تغییر موضع فعلی خود، به صورت قاطع در مناقشه مداخله و دستور توقف طرح‌های ایجادکنندهٔ حقابه جدید را صادر می‌کند. در این صورت، وزارت‌خانه‌های جهاد کشاورزی و نیرو و استان‌های حوزه، مجبور می‌شوند با تغییر ترجیحات خود، طرح‌های در حال مطالعه و ساخت توسعهٔ آبی و سطح کشت در بالادست حوزه را متوقف کنند. همچنین، فرض شد که کشاورزان تغییر چندانی در ترجیحات خود نداده‌اند و همچنان بر برداشت غیرمجاز از منابع آبی بالادست اصرار می‌ورزند. نقاط تعادل مناقشه، بر مبنای فرض سناریوی دوم، وضعیت‌های ٦۹ تا ۷٦ بودند که از بین آن‌ها وضعیت ۷٤ از طریق تمامی مفاهیم حل و سایر وضعیت‌ها، فقط به وسیلهٔ GMR و SMR، به‌منزلهٔ نقطهٔ تعادل تأیید شد. پس از انجام تحلیل اولیه و تحلیل‌های حساسیت، از بین مجموع نتایج به‌دست‌آمده، وضعیت‌هایی که ارجحیت بیش‌تری برای همهٔ تصمیم‌گیرندگان داشتند و بر اساس بیش‌ترین تعداد مفاهیم حل، پایدار شناخته شده بودند، به‌منزلهٔ قوی‌ترین نقاط تعادل مناقشه تعیین شدند. بدین ترتیب، چنانچه در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، در سناریوی تحلیل حساسیت، وضعیت‌های ٦۵، ٦٦، ٦۷ و ٦۸ محتمل‌ترین نتایج مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه به شمار می‌روند. از بین آن‌ها، وضعیت ٦۸ بر اساس تمامی مفاهیم حل و سه وضعیت دیگر، تنها بر اساس GMR و SMR پایدار است. بر اساس نتایج، اگر ترجیحات تصمیم‌گیرندگان به شکل کنونی که در تحلیل اولیه تشریح‌شده باقی بماند، اقدامات برای بهبود وضعیت دریاچه، به اصلاح الگوی کشت و آبیاری و انتقال آب بین حوزه‌ای منحصر خواهد شد. این امر، نشانگر رقابت ذی‌نفعان این مناقشه برای برداشت بیش‌تر و کسب منافع اقتصادی کوتاه‌مدت بدون توجه به آثار بلندمدت آن در منافع خود و سلامت دریاچه است.

جدول ۵. محتمل‌ترین نتایج مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه

تصمیم‌گیرندگان		گزینه‌ها	نقاط تعادل مناقشه							
			تحلیل اولیه				تحلیل حساسیت			
			۱	۲	۵	٦	٦۸	٦۷	٦٦	٦۵
وزارت جهاد کشاورزی	۱	حمایت از اصلاح الگوی کشت و آبیاری	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N
	۲	توقف طرح‌های جدید توسعهٔ کشاورزی	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
وزارت نیرو	۳	رهاسازی آب، انتقال آب بین‌حوزه‌ای	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N
	٤	توقف طرح‌های جدید توسعهٔ آبی	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
کشاورزان حوزهٔ آبریز استان‌های حوزهٔ آبریز هیئت‌دولت	۵	توقف برداشت غیرمجاز منابع آبی بالادست	N	N	N	N	N	N	N	N
	٦	توقف طرح‌های جدید حقابه‌بَر استان‌ها	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
	۷	دستور توقف طرح‌های جدید حقابه‌بَر	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین، اگر انتقال آب بین‌حوزه‌ای، به هر علتی نتواند تراز آبی دریاچه را در کوتاه‌مدت و میان‌مدت به سطح مطلوب بازگرداند، روند خشکیدن دریاچهٔ ارومیه تداوم می‌یابد و این اکوسیستم ارزشمند نابود خواهد شد. حال آنکه، رشد روزافزون تقاضای آب بخش کشاورزی و رقابت ذی‌نفعان برای کسب حقابهٔ بیش‌تر، موفقیت این طرح‌ها را حتی در صورت اجرا، با ابهام روبه‌رو می‌کند. نکتهٔ درخور توجه دیگر، انطباق نتایج به‌دست‌آمده با واقعیت خارجی مناقشه است، زیرا در تحلیل اولیه، وضع موجود مناقشه (وضعیت ٦)، بر اساس تمامی مفاهیم حل به‌منزلهٔ نقطهٔ تعادل و محتمل‌ترین نتیجهٔ مناقشه در این سناریو شناخته شده است. دیگر اینکه در اکثر نتایج به‌دست‌آمده، رهاسازی آب به سمت دریاچه، انتقال آب بین‌حوزه‌ای و اصلاح الگوی کشت و آبیاری که هم‌اکنون در حال اجراست، در زمرهٔ اقداماتی قرار دارد که تصمیم‌گیرندگان به اجرای آن رضایت خواهند داد. این موضوع، تأییدی بر کارایی GMCR، برای حل مناقشهٔ آبی دریاچهٔ ارومیه به‌منزلهٔ نمونه‌ای از مناقشات بر سر منابع آبی مشترک است. انتخاب وضع موجود از طریق مدل به‌منزلهٔ محتمل‌ترین نتیجهٔ مناقشه در تحلیل اولیه، نشانگر آن است که منشأ اصلی بحران دریاچهٔ ارومیه، رفتار ذی‌نفعان بر اساس عقلانیت فردی و ترجیح منافع شخصی کوتاه‌مدت و ناکارآمدی سازوکار حکمرانی محیط‌زیستی برای جلوگیری از این شرایط است که به صورت اصرار بر اجرای طرح‌های حقابه‌بَر جدید تجلی می‌یابد. نتایج نشان می‌دهند که تنها راه‌حل دگرگونی این شرایط، تغییر موضع کنونی هیئت‌دولت به‌منزلهٔ نهاد ارشد حاکمیتی، دستور توقف طرح‌های ایجادکنندهٔ حقابهٔ جدید و برخورد جدی با متخلفان است. زیرا مقایسهٔ وضعیت ٦ به‌منزلهٔ محتمل‌ترین نتیجهٔ تحلیل اولیه و وضعیت ٦٨ به‌منزلهٔ قوی‌ترین نقطهٔ تعادل سناریوی تحلیل حساسیت، گویای آن است که تنها این تغییر ارجحیت، به همکاری ذی‌نفعان و رهایی از وضع کنونی مناقشه منجر می‌شود. این امر، نشانگر نقش تعیین‌کنندهٔ هیئت‌دولت، به‌منزلهٔ تصمیم‌گیرندهٔ ارشد حاکمیتی در حل و فصل اختلاف بین ذی‌نفعان مناقشه و گشودن گره کنونی است. البته در هیچ‌کدام از محتمل‌ترین نتایج به‌دست‌آمده، چه در تحلیل اولیه و چه در تحلیل حساسیت، کشاورزان برداشت بی‌رویه و غیرمجاز از منابع آبی بالادست حوزه را متوقف نخواهند کرد. این بدان معناست که حداقل در کوتاه‌مدت، تغییر ترجیحات سایر ذی‌نفعان و تمایل آن‌ها به همکاری، کشاورزان حوزه را به همکاری وا نخواهد داشت.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

امروزه، رشد جمعیت، افزایش روزافزون تقاضای آبی و تعدد ذی‌نفعان، افزایش مناقشات بر سر منابع آبی مشترک را در پی داشته است. محدودیت موجودی قابل برداشت منابع آبی، در کنار حق مشترک بهره‌برداری از این منابع، زمینهٔ رقابت بین ذی‌نفعان را فراهم کرده است و سبب می‌شود که بهره‌برداری برخی از آن‌ها، قابلیت بهره‌مندی سایرین را کاهش دهد. در این موارد، معمولاً ذی‌نفعان به عللی همچون بی‌اعتمادی، ریسک‌گریزی و بینش کوتاه‌نگر، ترجیح می‌دهند با تخلف از حد بهینهٔ بهره‌برداری، منافع کوتاه‌مدت خویش را افزایش دهند. بدین ترتیب، هزینه‌های این برداشت بی‌رویه، علاوه بر اینکه به صورت خسارات محیط‌زیستی بر جامعه تحمیل می‌شوند، در بلندمدت موجب زیان خود ذی‌نفعان نیز خواهند بود. در چنین شرایطی، تصمیمات سیستم‌های حاکمیتی که در نقش تصمیم‌گیرندهٔ ارشد مناقشه پدیدار می‌شوند، نقش اساسی در ایجاد یا برهم‌زدن تعادل بین ذی‌نفعان و شکل‌گیری نتیجهٔ نهایی مناقشه به‌منزلهٔ خروجی تعاملات ایشان خواهد داشت. چنین تصمیم‌گیرندهٔ ارشدی باید ضمن اطمینان‌بخشیدن به ذی‌نفعان در خصوص رعایت عدالت در بهره‌مندی از منابع و تخصیص منصفانهٔ هزینه‌ها و منافع بین ایشان، آنان را به رعایت میزان بهره‌برداری بهینهٔ تعیین‌شده تشویق و با متخلفان برخورد کند و بدین ترتیب فرصت حکمرانی

www.SID.ir

Archive of SID

پایدار منابع آبی مشترک را فراهم آورد. هدف از پژوهش حاضر، تحلیل استراتژیک رفتارها و تعاملات بهره‌برداران از منابع آبی حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه به منظور ارائهٔ توصیه‌هایی برای حل اختلاف بین آن‌ها، سیاست‌گذاری و حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک این حوزه و حفظ حیات و سلامت دریاچهٔ ارومیه بود. در این مناقشه، تضاد بین هدف حفظ سلامت دریاچهٔ ارومیه با هدف ذی‌نفعان، یعنی توسعهٔ اقتصادی از طریق افزایش برداشت از منابع آبی مشترک و محدود بالادست این حوزه، موجب بروز بحران و تهدید حیات دریاچه شده است. در شرایط کنونی، اصرار همهٔ ذی‌نفعان به کسب حقابهٔ بیشتر و موافقت‌نکردن با توقف طرح‌های ایجادکنندهٔ حقابهٔ جدید در حوزه، علاوه بر تشدید بحران دریاچه، با ایجاد بن‌بست در مناقشه، امکان دستیابی به راه‌حل همکارانه را دشوار کرده است. بر اساس نتایج این پژوهش، از منظر استراتژیک، ریشهٔ اصلی بحران دریاچهٔ ارومیه، ترجیح منافع شخصی کوتاه‌مدت بر منافع بلندمدت محیط‌زیستی و اقتصادی- اجتماعی و غفلت از پیامدهای جانبی این انتخاب است. همچنین، نتایج ضمن تأیید کارایی GMCR برای حل مناقشات منابع آبی مشترک، نشان دادند که جلوگیری از تداوم وضع موجود و رهایی از بن‌بست کنونی، مستلزم دخالت فعال هیئت‌دولت به‌منزلهٔ تصمیم‌گیرندهٔ ارشد حاکمیتی و ملزم‌کردن ذی‌نفعان به خودداری از ایجاد حقابهٔ جدید در حوزه است.

یادداشت‌ها

1. Common Poll Resources (CPRs)
2. Rivalrous
3. Non- Excludibility
4. Tragedy of the Commons
5. Common cost vs. private profit (CC-PP)
6. Theory of games and economic behavior
7. Graph Model for Conflict Resolution (GMCR)
8. Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC)
9. Cardinal information
10. Ordinal information
11. Feasible states
12. Countermoves
13. Individual stability
14. Solution concepts
15. Stability definitions
16. Level of foresight
17. Willingness to disimprovement
18. Knowledge of preferences
19. Strategic risk
20. Equilibrium
21. Nash stability/Rationality (R)
22. General Meta Rationality (GMR)
23. Symmetric Meta Rationality (SMR)
24. Sequential stability (SEQ)
25. Limited-Move stability (LM)
26. Non-myopic stability (NM)
27. Infeasible states

منابع

باقرزاده کریمی، م؛ روحانی روانکوهی، م. ۱۳۸٦. *«راهنمای تالاب‌های ایرانی ثبت‌شده در کنوانسیون رامسر»*، چاپ اول، انتشارات روز نو، تهران.

جام‌جم آنلاین. ۱۳۹۰. *«مجلس به جای پیشنهاد، از طرح نجات دریاچهٔ ارومیه حمایت کند»*، ۲۱ شهریور ۱۳۹۰: http://www.jamejamonline.ir/newstext.aspx?newsnum=100853959583.

خبرگزاری فارس. ۱۳۹۰. *«مخالفت مجلس با دو فوریت طرح انتقال آب به دریاچهٔ ارومیه»*، ۲۵ مرداد ۱۳۹۰: http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=9005250532.

خبرگزاری فارس. ۱۳۹۱. *«سالانه ۳/۱ میلیارد متر مکعب آب در اختیار دریاچهٔ ارومیه قرار گیرد»*، ۲۱ آذر ۱۳۹۱: http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=13910921000447.

رسولی، ع؛ عباسیان، ش؛ جهانبخش، س. ۱۳۸۷. *«پایش نوسان‌های سطح آب دریاچهٔ ارومیه با پردازش تصاویر ماهواره‌ای چندسنجنده‌ای و چندزمانه‌ای»*، مدرس علوم انسانی، دورهٔ دوازدهم، شمارهٔ ۲، صص ۵۳- ۷۱.

روزنامهٔ شرق. ۱۳۸۹. *«حقابهٔ دریاچهٔ ارومیه تعیین شد»*، ۲ آبان ۱۳۸۹، سال پنجم، شمارهٔ ۱۰۹٤.

www.SID.ir

Archive of SID

سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۱۳۸۹. *«برنامهٔ مدیریت جامع حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه»*، طرح حفاظت از تالاب‌های ایران :UNDP/GEF/DOE http://www.wetlandsproject.ir/Persian/showwetland.aspx?wid=1&id=2.

سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۱۳۹۱. *«برنامهٔ مدیریت ریسک خشکسالی حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه* (مدل تخصیص منابع آب و ارزیابی وضعیت استان‌ها و دریاچهٔ تحت اجرای برنامه)*»*، جلد نهم، شورای منطقه‌ای حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه: کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی:.http://www.doe.ir/portal/theme/talab/0DB/5-IMP/DRM/PROD/imp-drm-prod-lu-2012.pdf

شرکت مدیریت منابع آب ایران. ۱۳۹۲. «فهرست سدهای بهره‌برداری‌شدهٔ حوضهٔ آبریز اصلی ارومیه»، معاونت طرح و توسعه: دفتر طرح‌های توسعهٔ منابع آب: http://daminfo.wrm.ir/fa/tabularview?rnd=52836

ضرغامی، م؛ احسانی، ا. ۱۳۹۰. *«ارزیابی روش‌های مختلف تصمیم‌گیری گروهی چندمعیاره در انتخاب طرح‌های انتقال آب به حوضهٔ دریاچهٔ ارومیه»*، تحقیقات منابع آب ایران، سال هفتم، شمارهٔ ۲، صص ۱-۱٤.

عبدلی، ق. ۱۳۹۰. *«نظریهٔ بازی‌ها و کاربردهای آن (بازی‌های ایستا و پویا با اطلاعات کامل)»*، چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، تهران.

قویدل‌رحیمی، ی؛ زاهدی، م. ۱۳۸٦. *«تعیین آستانهٔ خشکسالی و محاسبهٔ میزان بارش قابل اعتماد ایستگاه‌های حوضهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه»*، پژوهش‌های جغرافیایی، دورهٔ سی نهم، شمارهٔ ۵۹، صص ۲۱-۳٤.

مازندرانی‌زاده، ح؛ قاهری، ع؛ عبدلی، ق. ۱۳۸۸. *«مدل بهره‌برداری پایدار از سفرهٔ آب زیرزمینی مشترک میان بهره‌برداران شهری و کشاورزی با استفاده از نظریه‌بازی‌ها، اقتصادکشاورزی و توسعه»*، سال هفدهم، شمارهٔ ٦۸، صص ۷۷- ۱۰۲.

مجلس شورای اسلامی. ۱۳۸۳. *«قانون برنامهٔ چهارم توسعهٔ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور»*، مادهٔ ٦۷، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی: http://rc.majlis.ir/fa/law/show/99696

مجلس شورای اسلامی. ۱۳۸۹. «قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانهٔ بهره‌برداری، مصوبهٔ شمارهٔ ۳۱۵۰۱»، تاریخ تصویب ۱۳۸۹/٤/۱۳، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی: http://rc.majlis.ir/fa/law/show/782294

مهندسان مشاور آب نیرو. ۱۳۷۳. *«مطالعات مرحلهٔ دوم مقدماتی پروژه: بزرگراه شهید کلانتری واقع در دریاچهٔ ارومیه»*، وزارت راه و ترابری، جلد ۱٦.

مهندسان مشاور جاماب. ۱۳۸٤. *«مطالعات طرح جامع سازگاری با اقلیم (تعادل‌بخشی بین منابع و مصارف در حوزه‌های آبریز): حوزهٔ آبریز دریاچهٔ ارومیه*، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور: دفتر امور آب، کشاورزی و منابع‌طبیعی.

مهندسان مشاور یکم. ۱۳۸۱. *«پروژهٔ مدیریت زیست‌محیطی دریاچهٔ ارومیه»*، وزارت جهاد کشاورزی: معاونت آب و خاک.

مؤسسهٔ تحقیقات آب. ۱۳۸۳. «مدیریت جامع منابع آب حوضهٔ دریاچهٔ ارومیه»، وزارت نیرو.

Abbaspour, M., Nazaridoust, A. 2007. Determination of environmental water requirements of Lake Urmia Iran: an ecological approach. Int J Environ Stud, Vol. 64, No.2, PP: 161-169.

Abrishamchi, A., Danesh-Yazdi, M., Tajrishi, M. 2011. Conflict resolution of water resources allocation using game theoretic approach: the case of orumieh river basin in iran. AWRA summer specialty Conference , June 27 – 29, 2011.

Djafarov, T. 2011. Water transfer of Aras River to Lake Urmia is discussed between Iran and Azerbaijan. Trend News Agency, 26 December 2011: /http://pda.trend.az/en/1973742.html.

Eimanifar, A., Mohebbi, F. 2007. Urmia Lake (Northwest Iran): a brief review, Saline Systems, Vol. 3, No.5, PP: 1-18.

Fang, L., Hipel, K., Kilgour, M. 1993. Interactive Decision Making: The Graph Model for Conflict Resolution, Wiley, New York.

Golabian, H. 2010. Urumia Lake: hydro-ecological stabilization and permanence macro-engineering seawater in unique environments, Springer-Verlag, Berlin, pp: 365–397.

www.SID.ir

Archive of SID

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. Science, Vol.162, No.3859, PP: 1243-1248.

Hardin, G. 1993. Living within Limits, Oxford University Press.

Hashemi, M. 2008. The Status of Water Resources in the Lake Orumiyeh Basin (Synthesis Report). Conservation of Iranian Wetlands Project UNDP/GEF/DOE: Iran Department of Environment.

Hassanzadeh, E., Zarghami, M., Hassanzadeh, Y. 2012. Determining the main factors in declining the Urmia Lake level by using system dynamics modeling. Water Resources Management, Vol. 26, No.1, PP: 129–145.

Hipel, K., Fang, L. 2005. Multiple participant decision making in societal and technological systems, In: Arai T, Yamamoto S, Makino K (Eds) Systems and human science-for safety, security, and dependability: selected papers of the 1st international symposium. SSR2003. Osaka. Japan. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands. Chapter 1, PP: 3–31.

Karbassi, A., Bidhendi, G., Pejman, A., Bidhendi, M. 2010. Environmental impacts of desalination on the ecology of Lake Urmia. Journal of Great Lakes Research, Vol.36, No.3, PP: 419–424.

Loaiciga, H.A. 2004. Analytic game theoretic approach to ground-water extraction. Journal of Hydrology, Vol.297, No.2004, PP: 22-33.

Madani, K. 2010. Game theory and water resources. Journal of Hydrology, Vol.381, No. 3-4, PP: 225-238.

Madani, K., Hipel, K. 2011. Non-cooperative stability definitions for strategic analysis of generic water resources conflicts. Water Resour Manage, Vol.25, No. 8, PP: 1949–1977.

Madani, K., Lund, J. 2011. A Monte-Carlo game theoretic approach for multi-criteria decision making under uncertainty. Advances in Water Resources, Vol.34, No.5, PP: 607–616.

Madani, K., Rheinheimer, D., Elimam, L., Connell-Buck, C. 2011. A game theory approach to understanding the Nile river basin conflict, PP: 97-114, in A Water Resource" Festschrift in honor of Professor Lars Bengtsson, Edited by: Person K. M., Division of Water Resources Engineering 3253, Lund University.

Madani, K., Dinar, A. 2012a. Cooperative institutions for sustainable common pool resource management: application to groundwater. Water Resources Research, Vol.48, No.9, PP: 1–30.

Madani, K., Dinar, A. 2012b. Non-cooperative institutions for sustainable common pool resource management: application to groundwater. Ecological Economics, Vol.74, No.2012, PP: 34–45.

Madani, K., Lund, J. 2012. California's Sacramento-San Joaquin Delta conflict: from Cooperation to Chicken. ASCE Journal of Water Resources Planning and Management, Vol.138, No.2, PP: 90-99.

Malta, V., Damázio, J., Magalhães, P. 2005. use the graph model for conflict resolution in water resource problems in Brazil. Transactions on Ecology and the Environment, Vol.80, PP: 355- 364.

Nandalal, K., Hipel, K. 2007. Strategic decision support for resolving conflict over water sharing among countries along the Syr Darya River in the Aral Sea Basin. JWater Resour Plan Manage, Vol.133,No.4, PP: 289–299.

Ostrom, E. 1990. Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action, Cambridge University Press, Cambridge.

Ostrom, E., Gardner, R., Walker, J. 1994. Rules, games and common-pool resources, University of Michigan Press, Ann Arbor.

Ostrom, E. 2010. Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems. American Economic Review, Vol.100, No.3, PP: 641-672.

Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2006. Game Theory, Refer information in: http: //plato.stanford. Edu/entries/game-theory.

SEDAC. 2010. Gridded population of the world: future estimates, collaboration with CIESIN, UN-FAO and CIAT, Refer information in: /http://sedac.ciesin.columbia.edu/gpws.

Von Neumann, J., Morgenstern, O. 1944. Theory of games and economic behavior, Princeton University Press.

www.SID.ir