علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره شش، شهریور ماه ۹۹

تحلیل مناقشه تأمین حقابه محیط‌زیستی در سطح سازمان‌های تصمیم‌گیرنده

حسین زنجانیان[۱]

محمدحسین نیک‌سخن[۲*]

Niksokhan@ut.ac.ir

مجتبی اردستانی[۳]

حمید عبدل‌آبادی[۴]

مهدی قربانی[۵]

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۰۴ **تاریخ پذیرش:** ۹۶/۰۳/۰۷

چکیده

زمینه و هدف: از آن‌جا که برآورد نیاز محیط‌زیستی همواره با مناقشاتی میان سازمان‌های تصمیم‌گیرنده منابع آب همراه است، بررسی این مناقشات با در نظرگیری جوانب مختلف از ملزومات مهم به شمار می‌آید. این تحقیق با هدف تحلیل مناقشه تامین حقابه پایین‌دست سد ایلام، به بررسی تصمیمات و اقدامات سازمان‌های مسئوول پرداخته و با لحاظ تاثیر شرایط اقلیمی نقاط تعادل مسأله مورد نظر را تشریح می‌نماید.

روش بررسی: در این تحقیق، اقدامات و رفتار سازمان‌های ذی‌ربط در مواجه با موضوع مدیریت و تامین آب مورد نیاز هر بخش با کمک مدل گراف جهت حل مناقشه ($GMCR^+$) بررسی شده است. سازمان‌های تصمیم‌گیرنده در این مناقشه با توجه به اهداف ساخت سد ایلام تعیین شدند. به منظور تعیین اقدامات سازمان‌های مذکور، مطالعات اهداف و اقدامات صورت‌گرفته پس از بهره‌برداری از سد، از سال آبی ۸۴-۸۵ تا سال ۹۴-۹۵ انجام پذیرفت و نتایج حاصل از تحلیل مناقشه با شرایط واقعی مقایسه شد.

---

۱ -کارشناسی ارشد مهندسی محیط‌زیست-منابع آب، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲*- دانشیار، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران. (مسئوول مکاتبات)

۳- دانشیار، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۴- دکتری مهندسی محیط‌زیست-منابع آب، دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۵- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

یافته‌ها: نتایج حاصل نشان می‌دهد در نقاط تعادل ۲۷ و ۳۲ سازمان‌های جهادکشاورزی و آب و فاضلاب تمایل دارند در راستای رسیدن به اهداف خود به سمت سناریو دریافت حقابه بیش‌تر حرکت کنند و همین موضوع سبب می‌شود که سازمان محیط‌زیست برای دریافت حقابه محیط‌زیستی اقدام به شکایت کند و در این میان شرکت آب منطقه‌ای و استانداری به عنوان بازیگران کلیدی در جهت بخشیدن به آینده این مناقشه نقش بسیار تأثیرگذاری ایفا می‌نمایند.

بحث و نتیجه‌گیری: در بررسی این مناقشه مشخص شد که سیاست‌گذاری و اقدامات هر سازمان نقش به سزایی در تصمیم دیگر سازمان‌های دخیل در مناقشه دارد.

واژه‌های کلیدی: حقابه محیط‌زیستی، تحلیل مناقشه، مدل $GMCR^{+}$، سد ایلام

J. Env. Sci. Tech., Vol 22, No.6, August, 2020

Analyzing the Conflict of Allocating Environmental Water Share Among Rival Governmental Organizations

Hossein Zanjanian[1]
Mohammad Hossein Niksokhan[2]
Niksokhan@ut.ac.ir
Mojtaba Ardestani[3]
Hamid Abdolabadi[4]
Mehdi Ghorbani[5]

Accepted: 2017.05.28 Received:2016.12.24

Abstract

Background and Objective: Since allocating water to satisfy environmental water share can cause a conflict among governmental organizations supplying water, withdrawing water, and protecting the ecosystem, recognizing and analyzing such situations is paramount significance and can avoid encountering serious conflicts. In this research, we analyzed the actions of involved organizations which are either using or supplying water from Ilam's dam to find the equilibria and the possible outcomes of the conflict.

Method: We used Graph Model for Conflict Resolution to study the actions and strategies of rival organizations managing water allocation and involving in water conflict. The involved organizations are determined based on uses of Ilam's dam. To define the strategies, all the measures and decisions of these organizations have been studied since 2005. In addition, the effect of drought years on the players' actions is taken into account. Finally, we compared the status-quo with the results of the base line strategy of the model.

Findings: Equilibria results suggest that in states 27 and 32 the Jihad Agriculture Organization and the Water and Wastewater Company are interested in withdrawing more water to achieve their goals. As a result, the Department of Environment will complain against them to protect ecosystem and provide the required environmental water share. In this case, the Regional Water Authority and the Governorship can play a dominant role in accomplishing to the stable outcomes. Furthermore, it is shown that the status-quo is not stable.

Discussion and Conclusion: Analyzing this conflict indicates that all players have enough power to change the game's output. Therefore, their goals and measures can effectively change the equilibria and the future of the conflict

Keywords: Environmental Water Share, Conflict Resolution, Graph Model for Conflict Resolution (GMCR+), Ilam's dam.

1- M.Sc. Student, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
2- Associate Professor, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
3- Associate Professor, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
4- Ph. D Student, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran
5- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

مقدمه

رشد چشم‌گیر فعالیت‌های انسان در طبیعت سبب شده تا اکوسیستم‌های آبی (نظیر رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و تالاب‌ها) دست-خوش تغییرات فراوانی قرار گیرند. تاکید بیش از اندازه بشر بر دست‌یابی به رشد اقتصادی بدون در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف مسایل محیط‌زیستی موجب از بین رفتن نظام طبیعی حاکم بر اکوسیستم‌ها شده است. در این میان، منابع آبی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تولید کالاهای اقتصادی و خدماتی مورد بیش‌ترین بهره‌برداری قرار گرفته و موجب بروز تراژدی منابع گردیده است. این امر لزوم توجه به تعیین حقابه‌های محیط‌زیستی را دوچندان نموده است. حقابه محیط‌زیستی در واقع میزان جریان آبی است که باید در یک اکوسیستم آبی وجود داشته باشد تا بتواند تمامیت، بهره‌وری و در نهایت بقای آن اکوسیستم را تضمین کند (۱). تحقیقات متعددی پیرامون تعیین حقابه محیط‌زیستی در رودخانه‌ها، تالاب‌ها و دریاچه‌های ایران با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، منطق فازی، روش-های هیدرولوژیکی و هوش مصنوعی صورت گرفته است و از صحت قابل‌قبولی برخوردار بوده است (۲، ۳، ۴، ۵ و ۶) . تعیین حقابه‌های محیط‌زیستی همواره با مناقشاتی میان دستگاه‌های مختلف تصمیم‌گیرنده همراه بوده است. یکی از روش‌هایی که با کمک آن می‌توان به بررسی مناقشات مختلف پرداخت؛ راهبرد نظریه بازی‌ها می‌باشد. راهبرد نظریه بازی‌ها در واقع روشی بر پایه ریاضیات محسوب شده که به مطالعه همکاری و رقابت تصمیم-گیرندگان دخیل در مناقشه می‌پردازد. این روش با پرداختن به تعاملات استراتژیک بازیکنان و اولویت‌های آنان، آینده مناقشه و نقاط تعادل بازی را تعیین می‌کند (۷). اجزاء بازی شامل بازیکنان، استراتژی‌های آنان و نفع هر بازیکن با انتخاب استراتژی خود، می‌باشد. به عبارتی دیگر، نظریه بازی‌ها به پیش‌بینی رفتار بازیکنان بر مبنای اهدافشان در مناقشه می‌پردازد (۸).

کاربرد نظریه بازی در مناقشات مرتبط با مدیریت منابع آب بدین صورت است که می‌تواند رفتار هر کدام از بازیکنان را شناسایی و تفسیر نموده و از طرفی به چگونگی اثر متقابل بازیکنان مختلف (که اولویتشان به جای دست‌یابی به اهداف سیستم، دست‌یابی به اهداف خود می‌باشد) بر تصمیم سایر بازیکنان می‌پردازد (۸). مدنی کاربرد استفاده از نظریه بازی در مدیریت منابع آب و حل مناقشات به کمک بازی‌های غیرهمکارانه را در مقاله مروری خود مورد بررسی قرار داده و کارایی این رویکرد در واکاوی مناقشات را نمایش می‌دهد (۸). محققان بسیاری به بررسی تخصیص منابع آب و تجارت تخلیه بار آلودگی با راهبرد بازی‌های همکارانه پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که راهبرد بازی‌های همکارانه می‌تواند در تخصیص عادلانه منافع خالص برای دست‌یابی به حالت بهینه از دیدگاه اقتصادی و در تخصیص مجدد منابع آب به کار برده شود (۹، ۱۰ و ۱۱). گینگر و همکاران با استفاده از مدل گراف (GMCR) مناقشه ازدحام بنادر غربی کانادا را بررسی نمودند. در این تحقیق، ایشان ابتدا با استفاده از روش اولویت‌بندی نسبی(AHP) اقدام به رتبه‌بندی و وزدهی هر یک از سناریوها کردند و سپس با استفاده از راهبرد نظریه بازی‌ها (مدل GMCR II)، به حل مناقشه و یافتن نقاط تعادل مناقشه پرداختند. پس از تعیین نقاط تعادل، مشخص شد که بنادر کانادا پتانسیل بیش‌تری برای انتخاب توسط سایر تصمیم‌گیرندگان را دارند و باید با تجهیز امکانات و زیرساخت‌های لازم، این بنادر توسعه یابند (۱۲). همچنین در تحقیقی دیگر، مدنی و همکاران به بررسی مناقشه حوضه رود نیل با کمک مدل GMCR II پرداختند. کشورهای بالادست حوضه رود نیل، اتوپیا، سودان و مصر به عنوان کشورهای دخیل در مناقشه در نظر گرفته شده و در انتها با توجه به نقاط تعادل به دست آمده، مشاهده می‌شود که کشورهای بالادست به سمت توسعه مستقل و یک-جانبه در طرح‌های آبی خود حرکت می‌کنند و مصر نیز به دنبال اقدام تلافی‌جویانه (از منظر اقتصادی و نظامی) می‌باشد و در یک حالت تعادل بازی نیز بازیکنان (غیر از کشورهای بالادست) سناریو همکاری را انتخاب می‌کنند (۱۳). مطالعات متعددی با

استفاده از مدل GMCR برای بررسی مناقشات بهره‌برداری از منابع آبی مشترک انجام گرفته است. در این راستا بررسی مناقشه رودخانه فرات در سال‌های ۱۹۷۵، ۱۹۹۰ و ۱۹۹۸ (۱۴) و مناقشه حقابه دره اسنیک (Snake Valley) بین ایالات نوادا و یوتا (۱۵)، از جمله تحقیقات بارز محسوب می‌شوند. صفایی و ملک‌محمدی با کمک مدل GMCR II به بررسی مناقشه آبی دریاچه ارومیه پرداختند. آنان وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، کشاورزان حوضه آبریز، استان‌های حوضه آبریز و هیئت دولت را به عنوان تصمیم‌گیرندگان این مناقشه در نظر گرفتند و با توجه به اصرار همه ذی‌نفعان مبنی بر دریافت حقابه بیش‌تر به این نتیجه رسیدند که امکان دست‌یابی به راه حل همکارانه در این مناقشه دشوار بوده و در راستای حل مناقشه پیشنهاد کردند که هیئت دولت به عنوان تصمیم‌گیرنده ارشد در مناقشه دخالت کرده و مانع از ایجاد حقابه جدید در حوضه شود (۱۶).

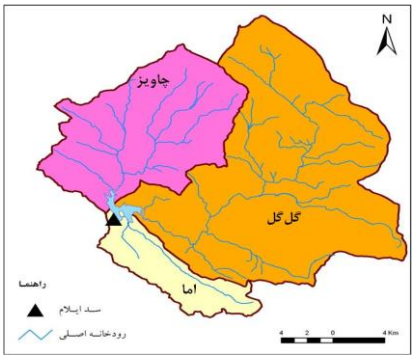
با توجه به مطالب عنوان شده، این نتیجه استنباط می‌شود که برای حفظ و پایداری اکوسیستم‌های آبی و دست‌یابی به توسعه پایدار در این بخش نیاز است تا بیش از پیش به ضرورت تأمین حقابه محیط‌زیستی توجه گردد. این تحقیق با هدف تحلیل مناقشه تامین حقابه سد ایلام، به بررسی تصمیمات و اقدامات سازمان‌های مسئوول پرداخته و با لحاظ تاثیر شرایط اقلیمی نقاط تعادل مسأله مورد نظر را تشریح می‌نماید. در این تحقیق، اقدامات و رفتار سازمان‌های جهاد کشاورزی، آب منطقه‌ای، آب و فاضلاب، محیط‌زیست و استانداری در مواجه با موضوع مدیریت و تامین آب مورد نیاز هر بخش با کمک مدل گراف جهت حل مناقشه ($GMCR^+$) بررسی شده است. سازمان‌های تصمیم‌گیرنده در این مناقشه با توجه به اهداف ساخت سد ایلام تعیین شدند. به منظور تعیین سیاست‌ها و اقدامات سازمان‌های مذکور، مطالعات اهداف و اقدامات صورت‌گرفته پس از بهره‌برداری از سد جهت تخصیص آب قابل تنظیم، از سال آبی ۸۴-۸۵ تا سال ۹۴-۹۵ انجام پذیرفت و نتایج حاصل از تحلیل مناقشه با شرایط واقعی مقایسه گردید.

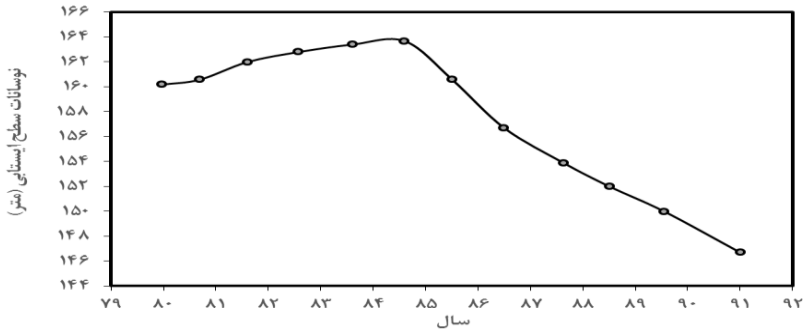
منطقه مورد مطالعه

حوضه آبریز سد ایلام که در جنوب شرقی استان ایلام قرار دارد، از سه زیر حوضه گل‌گل و چاویز و اما تشکیل شده است (شکل ۱- الف). این حوضه دارای مختصات جغرافیایی" ۲۵ ´۲۰ °۴۶ تا " ۵۸ ´۳۶ °۴۸ طول شرقی و " ۵۳ ´۲۳ °۳۳ تا " ۵۶ ´۳۸ °۳۳ عرض شمالی می‌باشد. سد ایلام بر روی رودخانه کنجانچم (محل تلاقی سه رودخانه گل‌گل، اما و چاویز) قرار داشته و هدف از احداث این سد؛ ۱- تأمین آب شرب دراز مدت شهر ایلام به میزان ۱۶/۸ میلیون متر مکعب در سال، ۲- تأمین آب زراعی برای ۶۸۰۰ هکتار اراضی پایین دست، ۳- کنترل و ذخیره سیلاب‌های مخرب رودخانه کنجانچم، و ۴- بهبود محیط زیست و اکوسیستم منطقه می‌باشد (۱۷).

وضعیت مخزن سد در سال‌های آبی ۸۴-۸۵ و ۸۵-۸۶ مناسب بوده به گونه‌ای که حجم مخزن در ابتدای این سال‌ها به ترتیب برابر ۵۸/۹۹ و ۵۷/۴۹ میلیون متر مکعب می‌باشد (حجم کلی مخزن۷۱ میلیون متر مکعب است). در طی این سال‌ها حدود ۷۰ درصد از خروجی سالانه مخزن به آب کشاورزی تخصیص داده شده است. بر اساس مطالعات انجام شده توسط شرکت مشاور مهاب قدس از سال ۸۶ تا ۸۸، بارش و جریان رودخانه گل‌گل به عنوان اصلی‌ترین تأمین کننده آب سد ایلام به طور چشم‌گیری کاهش پیدا می‌کند و به تبع آن، با کاهش میزان آورد رودخانه، میزان و نحوه تخصیص مصارف مختلف از سد نیز تغییر می‌یابد. با کاهش جریان ورودی به مخزن، حجم مخزن به طور چشم‌گیری کاهش می‌یابد به گونه ای که در ابتدای سال ۸۸-۸۹ به ۱۵/۴۶ میلیون متر مکعب می‌رسد. از آن‌جا که اولویت تخصیص آب سد تأمین نیاز شرب شهر ایلام است، با کاهش حجم مخزن میزان تخصیص به بخش کشاورزی نیز به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته به گونه‌ای که در سال‌های ۸۷-۸۸ و ۸۸-۸۹ هیچ آبی به این بخش تخصیص داده نمی‌شود (۱۷). همان طور که در شکل ۱-ب مشاهده می‌شود، از سال ۸۰ تا ۸۵ سطح ایستابی این دشت

نرخ صعودی داشته و این نشان‌گر این است که در این سال‌ها با توجه به تأمین مناسب نیاز آبی این دشت از طریق آب مخزن سد، کشاورزان به میزان بسیار کم‌تری تمایل به استفاده از آب زیرزمینی داشته؛ در حالی که از سال ۸۵ به بعد با کاهش میزان تخصیص آب سد به بخش کشاورزی، سطح ایستابی به میزان ۱۷ متر کاهش یافته است (۱۸). تأمین حقابه محیط‌زیستی از ابتدای بهره‌برداری سد تا کنون به ندرت صورت گرفته است به گونه ای که در سال ۸۴- ۸۵ با توجه به وضعیت مساعد حجم مخزن تنها ۲/۵ درصد از خروجی سالانه به عنوان حقابه محیط‌زیستی تخصیص داده شده است و در سال‌های بعد این میزان به طور کل حذف شده است و تنها در سال۹۴-۹۵ با توجه به ورودی زیاد حجم آب به مخزن (۱۶۳/۲۷میلیون متر مکعب)، ۸۴/۶ میلیون متر مکعب نیز به حقابه محیط‌زیستی تخصیص داده شده است (۱۷).





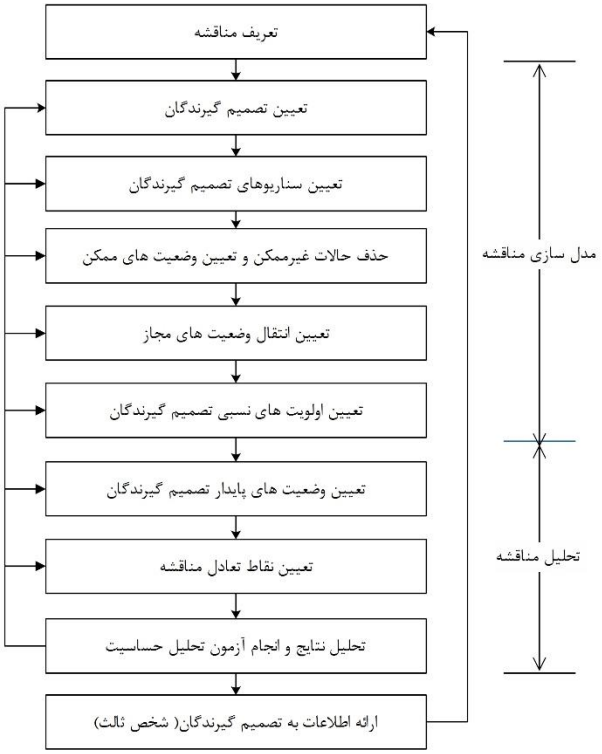
شکل۱-الف) موقعیت سد ایلام نسبت به شهر ایلام، ب) نمودار نوسانات سطح ایستابی دشت مهران

Fig. 1 –A. Location of Ilam's Dam, in relation to the city of Ilam B. fluctuation water table chart of Mehran Plain

مواد و روش‌ها

یکی از ابزارهای مناسب برای تحلیل مناقشات گوناگون، راهبرد نظریه بازی‌ها می‌باشد. در نظریه بازی‌ها می‌توان مدل‌های گوناگون را به دو دسته طبقه‌بندی کرد: ۱- مدل‌های کمی[1] و ۲- مدل‌های غیرکمی[2] (۱۹). در مدل‌های کمی با مشخص‌بودن تابع سود هر تصمیم‌گیرنده[3]، می‌توان منفعت ایشان در هر حالت بازی را به صورت کمی بیان نمود اما در مدل‌های غیرکمی استراتژی-های هر تصمیم‌گیرنده به صورت غیرکمی (کیفی) بیان می‌شود و در این حالت تنها می‌توان ارجحیت یک گزینه به گزینه دیگر را بیان نمود، اما مقدار این ارجحیت را نمی‌توان مشخص کرد. مدل گراف برای حل مناقشه (GMCR) که از ترکیب فرم پویای تحلیل مناقشه و نظریه گراف ایجاد شده است (۲۰)، یکی از بهترین مدل‌های غیرکمی محسوب می‌شود. پتانسیل حل مناقشه در نظریه بازی از طریق تجزیه و تحلیل پایداری یافت می‌شود. تعاریف پایداری بیان کننده رفتار تصمیم‌گیران در مناقشه یا بازی است و پیش‌بینی حالات بازی را انجام می‌دهد. همچنین تعاریف پایداری مختلف نشان‌دهنده تغییر در سطح دید، ریسک پذیری و دانش متفاوت بازیکنان از بازی می‌باشد. تعاریف پایداری در مدل GMCR در منابع متعددی از جمله (۲۱) تعریف شده است. فرآیند حل مناقشه در GMCR شامل دو مرحله اصلی: ۱- مدل‌سازی مناقشه و ۲- تحلیل مناقشه است (شکل۲).

1- Quantitative Procedures
2- Non-quantitative Approaches
3- Decision Maker



شکل۲- فرآیند حل مناقشه در مدل GMCR (۲۰)

Fig. 2 – Conflict analysis diagram in GMCR

در مرحله مدل‌سازی مناقشه ابتدا با تعریف مناقشه در وضعیت پایه به تعیین تصمیم‌گیران و بازیکنان دخیل در مناقشه می‌پردازیم. سپس سناریوهای هر یک از تصمیم‌گیران را با توجه به پتانسیل موجود تعیین می‌کنیم. از آن‌جا که در مناقشه همواره وضعیت‌هایی وجود دارد که امکان رخداد آن در واقعیت وجود ندارد، این وضعیت‌ها باید حذف گردند. در مرحله آخر مدل‌سازی نیز باید اولویت‌های نسبی هر یک از تصمیم‌گیران مشخص شود. در واقع تعیین این اولویت‌ها با توجه به منفعت و سود بازیکنان در هر وضعیت بازی مشخص می‌شود. پس از مدل‌سازی مناقشه به تحلیل آن پرداخته و در ابتدا وضعیت‌های پایدار برای هر تصمیم‌گیرنده با توجه به مفاهیم پایداری مشخص شده و در نهایت نقاط تعادل مناقشه تعیین می‌گردد. با تفسیر این نقاط مشخص می‌شود که فرایند مناقشه به کدام سمت سوق پیدا خواهد کرد. سرانجام با کمک آزمون تحلیل حساسیت و تغییر اولویت‌های نسبی هر تصمیم‌گیرنده میزان حساسیت آن اولویت نسبت به نتیجه بدست آمده (نقاط تعادل) مشخص می‌شود. در این مقاله از نسخه جدید مدل GMCR، $GMCR^{+}$ استفاده شده است (۲۲).

مدل‌سازی مناقشه

۱. تعیین تصمیم‌گیران و سناریوهای مناقشه

همان‌طور که در قسمت قبل اشاره شد، برای مدل‌سازی مناقشه حقابه محیط‌زیستی از مدل GMCR بهره می‌بریم. تصمیم‌گیران این مناقشه در واقع سازمان‌های مربوط به مسأله محسوب می‌شوند. با توجه به اهداف ساخت سد، (تأمین آب شرب، تأمین آب کشاورزی، بهبود محیط‌زیست و اکوسیستم)، سازمان جهاد

کشاورزی، شرکت آب و فاضلاب، شرکت آب منطقه‌ای و سازمان محیط‌زیست استان ایلام را به عنوان تصمیم‌گیران در این مناقشه در نظر می‌گیریم. از طرفی از آن‌جا که مرجع رسیدگی به شکایات این سازمان‌ها استانداری می‌باشد، بنابراین استانداری نیز به عنوان تصمیم‌گیرنده در نظر گرفته می‌شود. سناریوهای این دستگاه‌ها با توجه به اهداف سازمان‌های تصمیم‌گیرنده، تعیین می‌شود. سازمان جهاد کشاورزی می‌تواند در راه افزایش تولید و رسیدن به خودکفایی در استان گام برداشته و به منظور دست‌یابی به این هدف نیاز خود به مصرف آب بیش‌تر را به وسیله افزایش میزان برداشت (سناریو افزایش سطح زیر کشت و دریافت حقابه بیش‌تر) یا افزایش میزان بهره‌وری در راستای مدیریت عرضه و تقاضا تامین نماید. از طرف دیگر، با توجه به شرایط کمبود آب قابل برداشت، این سازمان می‌تواند با حفظ شرایط تولیدی موجود سیاست خودکفایی را انتخاب نکرده و تقاضای دریافت حقابه بیش‌تر را نداشته باشد. شرکت آب و فاضلاب نیز به طور مشابه می‌تواند با دریافت حقابه بیش‌تر، مصارف خانگی و عمومی را در شهر تأمین نموده و یا با افزایش بهره‌وری در سیستم توزیع (نظیر مرمت، بازسازی و توسعه کلیه تأسیسات تأمین آب شهری) در راستای تامین تقاضا گام بردارد. از طرفی این سازمان می‌تواند با برنامه‌ریزی‌های لازم برای کاهش سرانه مصرف، سناریو مدیریت تقاضا را انتخاب نماید. شرکت آب منطقه‌ای به عنوان متولی تخصیص منابع آبی در استان از سوی وزارت نیرو، می‌تواند سناریو سرمایه‌گذاری جهت احداث پروژه‌های آبی جدید را انتخاب کند و یا در طرف مقابل به دنبال مدیریت تقاضا و عدم اعطای مجوزهای جدید برداشت آب باشد. از آن‌جا که این سازمان به عنوان متولی تخصیص آب به هر بخش است، سایر سازمان‌ها می‌توانند در صورت دریافت نکردن حقابه خود به این سازمان شکایت کنند و شرکت آب‌منطقه‌ای موظف است که به این شکایات رسیدگی نماید. سازمان محیط‌زیست نیز در صورت دریافت نکردن حقابه محیط‌زیستی خود می‌تواند در درجه اول از اهرم قانونی خود یعنی عدم تأیید مجوزهای محیط‌زیستی در پروژه‌ها استفاده و در گام بعدی (در صورت ادامه روند مناقشه) از سازمان‌های تخطی‌کننده به مراجع ذی‌ربط شکایت کند. درنهایت استانداری در صورت حل نشدن مناقشه میان سازمان‌ها می‌تواند به عنوان بالاترین مرجع تصمیم‌گیرنده در استان وارد مناقشه شود. این مناقشه در وضعیتی آغاز می‌شود که سازمان‌های جهادکشاورزی و آب و فاضلاب در راستای نیل به اهداف خود استراتژی دریافت حقابه بیش‌تر را انتخاب می‌کنند و شرکت آب‌منطقه‌ای نیز با توجه به اولویت خود به مدیریت تقاضا می‌پردازد و سازمان محیط‌زیست نیز تنها به استفاده از اهرم قانونی خود اکتفا می‌کند (وضعیت پایه). جدول۱ تصمیم‌گیران، سناریوهای آنان و وضعیت پایه مناقشه را نمایش می‌دهد.در صورتی که تعداد کل سناریوهای سازمان‌ها برابر با n باشد، تعداد کل وضعیت‌های مناقشه برابر با ۲^n خواهد بود. با توجه به این که تعداد کل سناریوهای سازمان‌ها در این مناقشه برابر ۱۲ است بنابراین تعداد کل وضعیت‌های مناقشه برابر با ۴۰۹۶ حالت می‌شود.

۲. حذف وضعیت‌های غیرممکن و تعیین انتقال وضعیت-های مجاز در مناقشه

از آن‌جا که امکان رخداد تمامی حالات گفته شده در قسمت قبل(۴۰۹۶ حالات) در واقعیت وجود ندارد، لازم است تا در راستای دست‌یابی به پاسخ واقعی و تعادل ممکن در مناقشه این وضعیت‌ها در مدل‌سازی حذف گردند.

سازمان جهاد کشاورزی و شرکت آب و فاضلاب باید از بین سناریوهای خود فقط یک سناریو را انتخاب کنند (بدین ترتیب که نمی‌توانند به همه سناریوها پاسخ مثبت داده و یا هیچ کدام را انتخاب نکنند). همچنین شرکت آب منطقه‌ای نیز نمی‌تواند هم-زمان سناریو اجرای پروژه‌های آبی جدید و از طرفی مدیریت تقاضا را انتخاب کند. همچنین این شرکت نیز باید از بین سناریوهای خود به یک سناریو پاسخ مثبت بدهد.

جدول۱- تصمیم‌گیران و استراتژی‌های آنان در تحلیل مناقشه حقابه محیط‌زیستی

Table 1 – Organizations and their strategies in the conflict of environmental water share

تصمیم گیرندگان	سناریو	استراتژی تصمیم گیرندگان	وضعیت پایه (وضعیت ۱۸)
سازمان جهاد کشاورزی	S1	دریافت حقابه بیش‌تر به منظور خودکفایی در بخش کشاورزی	Y
	S2	افزایش بهره‌وری به منظور دست‌یابی به خودکفایی با استفاده از حقابه موجود	N
	S3	حفظ شرایط تولیدی موجود و اکتفا به حقابه تعیین شده	N
شرکت آب و فاضلاب	S4	دریافت حقابه بیش‌تر جهت تامین مصارف خانگی، عمومی، صنعتی، تجاری و غیره	Y
	S5	افزایش بهره‌وری سیستم های انتقال آب و آبرسانی با استفاده از حقابه موجود	N
	S6	مدیریت تقاضا و برنامه ریزی جهت کاهش سرانه مصرف آب	N
شرکت آب منطقه‌ای	S7	سرمایه گذاری جهت احداث سازه های آبی در بخش‌های شرب، صنعت و کشاورزی	N
	S8	مدیریت تقاضا و عدم اعطا مجوزهای جدید برداشت آب	Y
	S9	شکایت از سازمان‌های تخطی کننده (پیرامون حقابه تعیین شده) به استانداری	N
سازمان محیط‌زیست	S10	عدم تایید مجوز ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پروژه‌های آبی جدید(اهرم قانونی)	Y
	S11	آگاه سازی عمومی و شکایت نسبت به دریافت نکردن حقابه محیط‌زیستی به استانداری	N
استانداری	S12	مداخله در مناقشه	N

بدین ترتیب حالاتی که در آن این سازمان‌ها به تمامی سناریوها خود پاسخ مثبت (Y) می‌دهند و یا به تمامی سناریوهای خود پاسخ منفی (N) می‌دهند، از وضعیت‌های ممکن مناقشه حذف می‌گردند. از طرفی اگر سازمان‌های جهاد کشاورزی و شرکت آب و فاضلاب سناریو دریافت حقابه بیش‌تر را انتخاب نکنند، شکایت سازمان‌های محیط‌زیست و آب‌منطقه‌ای نیز غیر منطقی می‌باشد و باید این وضعیت‌ها نیز از مناقشه حذف گردند. از طرفی شکایت در سازمان‌ها بدین گونه فرض شده است که ابتدا سازمان محیط زیست نسبت به دریافت نکردن حقابه محیط‌زیستی خود شکایت کرده و سپس شرکت آب‌منطقه‌ای و استانداری می‌تواند بسته به سیاست سازمان خود یا به شکایت رسیدگی کرده و یا به آن توجهی کنند. بنابراین حالاتی که در آن سازمان محیط‌زیست شکایت نکند ولی شرکت آب منطقه‌ای و استانداری گزینه رسیدگی به شکایت را انتخاب کنند، از مناقشه حذف می‌شود. از آن‌جا که سازمان محیط‌زیست ابتدا نسبت به دریافت نکردن حقابه اقدام به انتخاب سناریو اهرم قانونی خود می‌کند و چنان‌چه وضعیت سیستم اصلاح نشود، اقدام به شکایت می‌کند؛ لذا حالاتی که در آن سناریو شکایت Y باشد ولی سناریو اهرم قانونی N باشد از مناقشه حذف می‌گردد. در مرحله تعیین انتقال وضعیت‌های مجاز نیز فرض شده است که تمامی بازیکنان (به غیر از استانداری) می‌توانند رفتار بازگشتی داشته باشند (یعنی امکان بازگشت به وضعیت اولیه در صورت انتخاب یک سناریو را داشته باشند). در صورتی که استانداری استراتژی مداخله در مناقشه را انتخاب کند (Y)، فرض شده است که نمی‌تواند به وضعیت اولیه

(N) بازگردد. با حذف حالات غیرممکن مناقشه، ۵۶ وضعیت ممکن باقی می‌ماند(جدول۲) و بدین ترتیب تحلیل مناقشه برروی این حالات صورت می‌گیرد. لازم به ذکر است که در این جدول تنها تعداد کمی از حالت‌های مهم مناقشه که دارای اهمیت بیش‌تر می‌باشند نمایش داده شده و سناریوهای انتخاب شده با نماد Y و انتخاب نشده با نماد N مشخص گردیده‌اند.

۳. تعیین اولویت‌های نسبی تصمیم‌گیران

اولویت سازمان جهاد کشاورزی در این مناقشه بدین صورت است که تمایل دارد با دریافت حقابه بیش‌تر در بخش کشاورزی به هدف سازمان خود یعنی خودکفایی در تولید محصولات دست یابد. همچنین این سازمان تمایل دارد که شرکت آب منطقه‌ای نیز با همکاری خود به این سازمان جهت دریافت حقابه بیش‌تر کمک کند. سازمان جهاد کشاورزی مایل است که شرکت آب و فاضلاب نیز با مدیریت تقاضا و افزایش بهره‌وری در سیستم، حقابه بخش شرب را کنترل کرده و افزایش ندهد. همچنین این سازمان به هیچ عنوان تمایل ندارد که شرکت آب منطقه‌ای و سازمان محیط‌زیست اقدام به شکایت علیه این سازمان (پیرامون دریافت حقابه بیش‌تر) به استانداری کنند. سناریوهای افزایش بهره‌وری و حفظ شرایط تولیدی موجود در اولویت‌های بعدی این سازمان قرار می‌گیرند. با توجه به توضیحات گفته شده و مطابق جدول ۲، وضعیت ۱۲ به عنوان بهترین وضعیت و همچنین وضعیت ۲۰ به عنوان بدترین وضعیت برای سازمان جهاد کشاورزی شناخته می‌شود.

شرکت آب و فاضلاب تمایل دارد تا با دریافت حقابه بیش‌تر، نیاز شرب و شهری را تأمین نماید و از طرفی انتظار دارد تا شرکت آب‌منطقه‌ای نیز با او در این راستا همکاری کند. همچنین این سازمان تمایل ندارد که سازمان محیط‌زیست و آب‌منطقه‌ای علیه او به استانداری شکایت کنند. اولویت‌های بعدی این سازمان نیز انتخاب استراتژی‌های افزایش بهره‌وری سیستم و مدیریت تقاضا و برنامه‌ریزی جهت کاهش سرانه مصرف می‌باشد. با توجه به مطالب گفته شده، وضعیت ۱۰ به عنوان بهترین وضعیت و همچنین وضعیت ۵۶ به عنوان بدترین وضعیت برای این سازمان است.

شرکت آب‌منطقه‌ای نیز تمایل دارد تا سازمان‌های جهاد کشاورزی و آب و فاضلاب با انتخاب استراتژی افزایش بهره‌وری در سیستم در راستای رسیدن به اهداف خود گام بردارند. با انتخاب این رویکرد توسط سازمان‌های مربوطه، شرکت آب منطقه‌ای نیز ارجحیت خود را بر مدیریت تقاضا استوار می‌کند. همچنین این سازمان تمایل دارد تا سازمان محیط‌زیست نیز با او همکاری کرده و مناقشه به سمتی سوق پیدا نکند که شکایت این سازمان منجربه مداخله استانداری در مناقشه شود. بنابراین این سازمان وضعیت ۵ را به عنوان بالاترین ارجحیت و وضعیت ۳۷ را به عنوان کم‌ترین ارجحیت برای خود انتخاب می‌کند.

اولویت سازمان محیط‌زیست بستگی به حرکت دیگر بازیکنان (به خصوص سازمان جهاد کشاورزی و شرکت آب و فاضلاب) دارد. به طور کلی این سازمان مایل است تا دیگر سازمان‌ها با اکتفا به حقابه خود بستر لازم برای تخصیص حقابه محیط‌زیستی را فراهم سازند. این سازمان در حالت عادی تمایلی به انتخاب گزینه شکایت علیه سایر سازمان‌ها و تشدید روابط بین‌سازمانی نداشته و مایل است تا در صورت برآورد نشدن حقابه محیط‌زیستی، از طریق اهرم قانونی خود (عدم تایید مجوز ارزیابی اثرات محیط‌زیستی طرح های جدید) سایر سازمان‌ها را در راستای دست‌یابی به هدف خود مجاب کند. بنابراین این سازمان وضعیت ۵ را بالاترین ارجحیت و وضعیت ۹ را کم‌ترین ارجحیت برای خود می‌داند.

با توجه به این که تأمین آب کشاورزی و تأمین آب شرب شهری از مهم‌ترین دستاوردهای آبی استان به شمار می‌رود، استانداری نیز تمایل دارد تا سازمان‌های ذی‌ربط با انتخاب استراتژی افزایش بهره‌وری در سیستم اقدام به برآورد این اهداف در استان نمایند. همچنین استانداری تمایل ندارد تا روابط بین سازمان‌ها تشدید شده و مناقشه میان آنان ادامه یابد. از طرفی اولویت این سازمان

در این است تا حتی‌المقدور در مناقشه مداخله نکند. بنابراین این سازمان وضعیت ۷ را به عنوان بالاترین ارجحیت و وضعیت ۴۴ را به عنوان کم‌ترین ارجحیت برای خود انتخاب می‌کند. همچنین با تعریف اولویت‌بندی‌های ذکر شده در مدل، میزان منفعت[1] تصمیم‌گیران در هر حالت بازی مشخص می‌شود (جدول۲). بدین ترتیب، با افزایش میزان منفعت بازیکن در هر حالت بازی، میزان اولویت آن حالت برای بازیکن نیز افزایش می‌یابد.

نتایج

تحلیل مناقشه

پس از مدل‌سازی مناقشه به وسیله مدل $GMCR^{+}$ تحلیل مناقشه انجام می‌شود. در این مرحله با کمک نقاط تعادل به دست آمده از مدل (جدول۳) و همچنین رسم گراف مناقشه (شکل۳) به تحلیل مناقشه می‌پردازیم.

مطابق جدول ۳ این مناقشه در ۴ وضعیت (وضعیت‌های ۵، ۲۷، ۳۲ و ۵۲) به تعادل خواهد رسید. در وضعیت ۲۷ سازمان جهاد کشاورزی و آب و فاضلاب با انتخاب سناریو دریافت حقابه بیش-تر سبب تشدید این مناقشه می‌گردند. در این وضعیت شرکت آب‌منطقه‌ای با انتخاب استراتژی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آبی جدید به تامین تقاضای مورد نیاز این سازمان‌ها کمک می‌کند. در چنین شرایطی محیط‌زیست نیز از هر دو گزینه خود یعنی استفاده از اهرم قانونی و شکایت علیه سازمان‌های تخطی‌کننده استفاده می‌کند ولی استانداری در مناقشه دخالت نمی‌کند. وضعیت ۳۲ نیز مشابه وضعیت ۲۷ می‌باشد با این تفاوت که در این حالت شرکت آب‌منطقه‌ای سناریو مدیریت تقاضا را انتخاب می‌کند. در وضعیت ۵۲ نیز این وضعیت ادامه پیدا می‌کند و سبب می‌شود تا استانداری نیز در این مناقشه در حمایت از سازمان محیط‌زیست دخالت کند. در نهایت در وضعیت ۵ شرکت آب منطقه‌ای با انتخاب استراتژی مدیریت تقاضا سازمان‌های جهاد کشاورزی و آب و فاضلاب را مجاب می‌کند تا سناریو افزایش بهره‌وری را انتخاب کنند. این وضعیت که در واقع حالت بهینه این مناقشه در نظر گرفته می‌شود در نهایت منجر به تخصیص حقابه محیط‌زیستی شده و در این وضعیت مناقشه پایان می‌یابد.

1- Payoff

جدول۲- برخی از وضعیت‌های ممکن مناقشه

Table2- Some of the feasible state of the conflict

تصمیم گیرنده	استراتژی	۵	۶	۷	۹	۱۰	۱۲	۲۰	۲۷	۳۲	۳۴	۳۷	۴۲	۴۴	۴۷	۴۹	۵۲	۵۶
سازمان جهاد کشاورزی	S۱	N	N	N	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Y
	S۲	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S۳	N	Y	N	N	N	Y	N	N	N	Y	N	Y	N	N	Y	N	N
شرکت آب و فاضلاب	S۴	N	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
	S۵	Y	Y	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	S۶	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y
شرکت آب منطقه ای	S۷	N	N	N	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	N	N	N	N
	S۸	Y	Y	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y
	S۹	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	Y	Y
سازمان محیط زیست	S۱۰	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	S۱۱	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
استانداری	S۱۲	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
میزان منفعت جهاد کشاورزی		۴	۱	۴	۹	۳	۱۱	۱	۸	۶	۱	۶	۷	۱	۶	۱	۶	۶
میزان منفعت آب و فاضلاب		۶	۸	۱	۲۵	۲۷	۹	۲۰	۲۳	۱۷	۱۸	۱۵	۲۱	۲۲	۱۳	۱۴	۱۳	۱
میزان منفعت آب منطقه ای		۱۳	۹	۹	۶	۶	۶	۵	۴	۴	۴	۱	۲	۲	۲	۲	۳	۳
میزان منفعت محیط زیست		۱۳	۱۱	۱۱	۱	۱	۱	۲	۳	۴	۴	۴	۵	۵	۶	۶	۷	۷
میزان منفعت استانداری		۱۸	۱۰	۱۹	۱۲	۱۱	۱۴	۹	۷	۷	۶	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۲

جدول۳- نتایج تحلیل مناقشه و وضعیت‌های تعادل

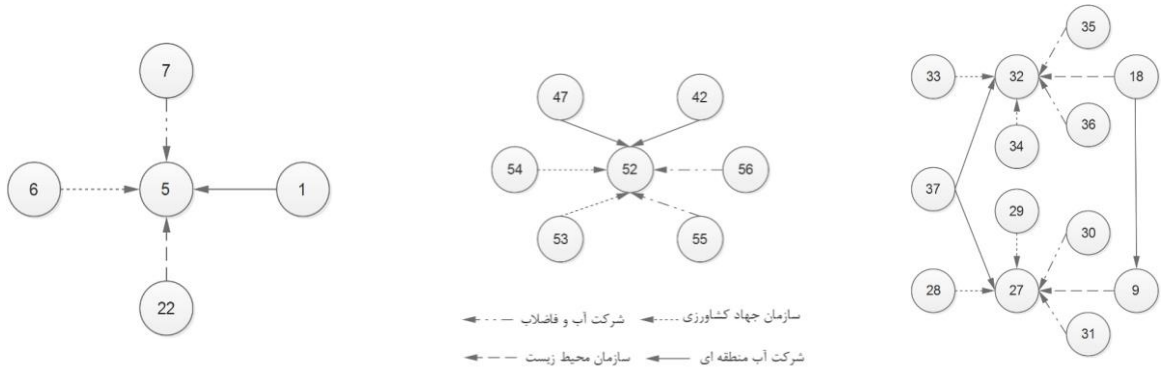
Table 3 – Results of conflict analysis and equilibrium states

وضعیت / تعادل	۵	۲۷	۳۲	۵۲
Nash	Y	Y	Y	Y
GMR	Y	Y	Y	Y
SEQ	Y	Y	Y	Y
SMR	Y	Y	Y	Y

شکل ۳ حرکات یک‌جانبه بازیکنان در گراف مناقشه را نمایش می‌دهد. با استفاده از این گراف می‌توان نقش هر یک از تصمیم-گیران در طول مناقشه را بررسی نمود. همان طور که در این گراف دیده می‌شود، گره‌ها نشان‌گر وضعیت‌های مناقشه و یال‌ها نشان‌گر حرکات یک‌جانبه بازیکن می‌باشد. حرکت یک‌جانبه بدین معناست که بازیکن مایل است از وضعیتی به وضعیت دیگر حرکت

کند اگر و تنها اگر در این حرکت میزان منفعتش افزایش یابد. در این حالت و با توجه به تعاریف تعادل (تعادل نش) می‌توان دریافت که گره‌هایی که در این گراف بیش‌ترین ورودی را داشته و خروجی ندارند در واقع همان نقاط تعادل مناقشه محسوب می‌شوند. همچنین با توجه به تعریف نقطه تعادل در بازی، انتظار می‌رود وقتی مناقشه در یک نقطه به تعادل می‌رسد امکان حرکت یک‌جانبه توسط هیچ بازیکنی از آن نقطه وجود نداشته باشد.

وجود نقاط تعادل مختلف در تحلیل یک مناقشه می‌تواند بیان‌گر امکان تغییر اولویت‌ها و استراتژی‌های سازمان‌ها در طول زمان با توجه به شرایط مختلف باشد. به عنوان مثال کمبود منابع، همواره یکی از محدودیت‌های جدی بشمار می‌رود که می‌تواند تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر سیاست‌ها و اقدامات دستگاه‌ها بگذارد. با فرض این که این اولویت‌ها ثابت باشد برای درک بهتر از آینده مناقشه لازم است که وضعیت پایه مناقشه مشخص شود.



شکل۳- برخی ازحرکات یک‌جانبه بازیکنان در گراف مناقشه

Fig. 3 – Some of unilateral movements of the players in the conflict graph

شرایط منطقه مطالعاتی نشان می‌دهد که مناقشه در وضعیت ۱۸ قرار دارد، در این حالت شرکت آب‌منطقه‌ای تمایل دارد که با تغییر استراتژی خود از حالت مدیریت تقاضا به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های آبی مناقشه را به وضعیت ۹ انتقال دهد. اما نکته مهم در این وضعیت‌ها این است که سازمان محیط‌زیست در راستای رسیدن به اهداف خود اقدام به شکایت علیه سازمان‌های تخطی کننده می‌کند و با این رویکرد مناقشه از وضعیت ۱۸ به ۳۲ و همچنین از وضعیت ۹ به ۲۷ انتقال داده می‌شود و در این نقاط(۲۷ و ۳۲) به تعادل می‌رسد. از طرفی با تغییر شرایط اگر مناقشه از وضعیت ۴۲ یا ۴۷ آغاز شود (وضعیتی که در آن استانداری اقدام به حمایت از سازمان محیط‌زیست در راستای تحقق حقابه محیط‌زیستی نموده و در مناقشه مداخله کند)؛ شرکت آب‌منطقه‌ای در این شرایط مجبور می‌شود تا در راستای حمایت از محیط‌زیست استراتژی خود را تغییر داده و مناقشه را به وضعیت ۵۲ انتقال دهد. این وضعیت نیز نقطه تعادل بازی محسوب می‌شود و در این حالت انتظار می‌رود که استانداری و شرکت آب‌منطقه‌ای بتوانند رویکرد سازمان‌های جهادکشاورزی و آب و فاضلاب را در مناقشه تغییر دهند. با فرض تغییر این رویکرد وضعیت پایه مناقشه در حالت ۵ قرار می‌گیرد (وضعیتی که سازمان‌های مذکور استراتژی خود را از دریافت حقابه بیش‌تر به افزایش بهره‌وری در سیستم انتقال می‌دهند و شرکت آب‌منطقه‌ای نیز اقدام به مدیریت تقاضا می‌کند) و این شرایط را می‌توان به عنوان بهینه‌ترین حالت مناقشه در نظر گرفت و در این صورت انتظار می‌رود که مناقشه پایان یابد.

تحلیل حساسیت

از آن‌جا که اولویت‌بندی سناریوها برای بازیکنان در مواقع خاص ممکن است دچار تغییر شود، با بررسی این تغییر اولویت‌ها و تحلیل حساسیت مدل می‌توانیم به نتیجه دقیق‌تر و کامل‌تری از آینده مناقشه دست یابیم. در سال‌های ۸۶ تا ۸۸ با کاهش میزان بارش، میزان آورد رودخانه به طور چشم‌گیری کاهش پیدا می‌کند و این کاهش سبب می‌شود که کشاورزان برای تأمین نیاز آبی خود از آب‌های زیرزمینی بهره بیش‌تری برند (شکل۱-ب)، اما محدودیت تأمین آب از طریق آب‌های زیرزمینی سبب می‌شود که سازمان جهاد کشاورزی اولویت‌های خود را تغییر داده و در سال‌های خشک‌سالی به دنبال هدف خوکفایی در تولید محصول نباشد. با تغییر این رویکرد، شرکت آب منطقه‌ای نیز سیاست مدیریت تقاضا را در پیش می‌گیرد. با تغییر این اولویت‌بندی و تحلیل مجدد مناقشه نقاط تعادل جدید مطابق جدول ۴ بدست می‌آید.

جدول۴- نقاط تعادل در آزمون تحلیل حساسیت

Table4- Equilibrium states under the sensitivity analysis scenario

وضعیت / تعادل	۶	۳۴	۴۹
Nash	Y	Y	Y
GMR	Y	Y	Y
SEQ	Y	Y	Y
SMR	Y	Y	Y

همان‌طور که در نقاط تعادل جدید مشاهده می‌شود، استراتژی جهاد کشاورزی در تمامی نقاط تعادل با توجه به اولویت جدید این سازمان، بر دنبال نکردن سیاست خودکفایی در تولید محصول استوار است. شرکت آب منطقه‌ای نیز به مدیریت تقاضا می‌پردازد. از آن‌جا که شرکت آب منطقه‌ای و شرکت آب و فاضلاب هر دو زیرمجموعه وزارت نیرو محسوب می‌شوند و از طرفی وظیفه نظارت بر تخصیص آب نیز به عهده آب منطقه‌ای می‌باشد و همچنین اولویت تأمین آب نیز برای مصارف شهری است، این شرکت در هیچ یک از این نقاط تعادل گزینه شکایت علیه سازمان تخطی کننده را انتخاب نمی‌کند. بنابراین محتمل‌ترین وضعیت در زمان خشکسالی با توجه به سابقه تصمیم‌گیران می‌تواند وضعیت ۳۴ باشد. در این وضعیت با تخصیص آب به مصارف شهری و تأمین نیاز آبی شهر ایلام مناقشه به سمتی سوق پیدا می‌کند که سازمان محیط‌زیست با توجه به وضع موجود و عدم حمایت شرکت آب‌منطقه‌ای، از اهرم قانونی خود و گزینه شکایت به استانداری بهره می‌برد. با این وجود، استانداری به دلیل سیاست‌های موجود تا زمانی که دوره خشک‌سالی پایان یافته و منابع آبی استان در حد مطلوب قرار گیرند، در مناقشه دخالت نمی‌کند. همان‌طور که قبلا اشاره شد، حقابه بخش محیط‌زیست در تمام سال‌های کمبود آب تامین نشده است. این موضوع تایید کننده نتایج حاصل از تحلیل حساسیت مدل مناقشه می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

تأمین حقابه محیط‌زیست یکی از دغدغه‌های اساسی دست‌یابی به توسعه پایدار بشمار می‌رود. از آن‌جا که سازمان‌های متعددی در بخش آب به عنوان تصمیم‌گیرنده نقش ایفا می‌نمایند، همواره امکان بوجود آمدن مناقشات مختلفی جهت تخصیص آب وجود خواهد داشت. در این تحقیق، مناقشه تخصیص حقابه محیط‌زیستی در پایین دست سد ایلام مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اقدام هر تصمیم‌گیرنده می‌تواند تاثیر قابل

توجهی بر اقدامات اخذ شده توسط دیگر بازیکنان داشته باشد. در بررسی این مناقشه مشاهده شد که چنان‌چه استانداری اقدام به مداخله در مناقشه ننماید و شرکت آب‌منطقه‌ای نیز از سازمان محیط‌زیست در راستای رسیدن به حقابه محیط‌زیستی حمایت نکند، مناقشه در وضعیتی به تعادل می‌رسد که این نیاز تأمین نخواهد شد. از طرف دیگر، با تغییر رویکرد سازمان‌های مذکور انتظار می‌رود که پایان مناقشه به حالت بهینه نزدیک شده و با افزایش بهره‌وری و تأمین حقابه محیط‌زیستی، اهداف کلیه سازمان‌های دخیل در مناقشه تأمین شود. از طرفی شرایط مناقشه نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در آینده مناقشه دارد. به گونه‌ای که در دوران خشک‌سالی با توجه به کمبود منابع، سازمان جهاد کشاورزی سناریو دست‌یابی به خودکفایی را تغییر داده و به دنبال افزایش بهره‌وری خواهد بود. این عمل نشان‌دهنده آن است که شرایط جدید می‌تواند سبب ایجاد تغییرات جدی در اولویت‌های مورد نظر سازمان‌ها گردد. بنابراین نادیده گرفتن امکان تغییر شرایط و اولویت‌ها می‌تواند موجب بروز خطا در تحلیل روند مناقشه گردد.

منابع

1. Babran, S., 2009. Legal viewpoint of environmental water right. Rahbord Journal, Vol. 49, pp. 129-146. (In Persian)
2. Oryan, s., Sadeghiyan, M.S., Makhdoum, M., Zarankabi, M., 2014. Comparison of Environmental Flow Requirement Assessment Methodologies for Rivers and Proposing the Appropriate Approach for Iran by Using TOPSIS Technique. Environmental Researches, Vol. 4(8), pp. 3-14. (In Persian)
3. Teymoorey, I., Pour Ahmad, A., Habibi, L., Salarvandian, F., 2011. Using the Fuzzy C-means Classification Method for the Need Water Determination of Lakes Bakhteghan & Tashk. Physical Geography Research Quarterly, Vol. 43(77), pp. 21-37. (In Persian)
4. Taghavi Kaljahi, S., Reiazi, B., Taghavi, L., 2014. Determination of environmental water requirement of Miankaleh wetland. Journal of Environmental Science and Technology, Vol. 16(2), pp. 101-109. (In Persian)
5. Zare Bidaki, R., Mahdianfard, M., Honarbakhs, A., Zeinivand, H., 2015. Base Flow Estimation in Tireh Dorood River in order to EnvironmentalFlow Assessmen. Iranian journal of Ecohydrology, Vol. 2(3), pp. 275-287. (In Persian)
6. Noori Gheidari, M.H., Abdesharif Esfahanirif Esf, M., Ebrahimi, L., 2011. Using Developed Building Block Method in Estimating of Environmental Flow (Case study: Gumbar River). Journal of Water and Soil, Vol. 25, pp. 646-655. (In Persian)
7. Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2006. Game Theory, see information in:Http:plato.stanford. edu/ entries/game-theory/.
8. Madani, K., 2010. Game theory and water resources. Journal of Hydrology, Vol. 381(3-4), pp. 225-238.
9. Wang, L., Fang, L., Hipel, K.W., 2008. Basin-wide cooperative water resources allocation. European Journal of Operational Research, Vol. 190(3), pp. 798-817.
10. Mahjouri, N., Ardestani, M., 2010. A game theoretic approach for interbasin water resources allocation considering

the water quality issues. Environmental Monitoring and Assessment, Vol. 167(1-4), pp. 527-544.

11. Niksokhan, M.H., Kerachian, R., Karamouz, M., 2009. A game theoretic approach for trading discharge permits in rivers. Water Science and Technology, Vol. 60(3), pp. 793-804.
12. Ke, G.Y., Li, K.W., Hipel, K.W., 2012. An integrated multiple criteria preference ranking approach to the Canadian west coast port congestion conflict. Expert Systems with Applications, Vol. 39(10), pp. 9181-9190.
13. Madani, K., Rheinheimer, D., Elimam, L., Connell-Buck, C., 2011. A game theory approach to understanding the Nile River Basin conflict. A Water Resource" Festschrift in Honor of Professor Lars Bengtsson, Division of Water Resources Engineering, pp. 97-114.
14. Hipel, K.W., Kilgour, D.M., Kinsara, R.A., 2013. Strategic Investigations of Water Conflicts in the Middle East. Group Decision and Negotiation, Vol. 23(3), pp. 355-376.
15. Philpot, S., Hipel, K., Johnson, P., 2016. Strategic analysis of a water rights conflict in the south western United States. Journal of Environmental Management, Vol. 180, pp. 247-256.
16. Safaee, A., Malek Mohammadi, B., 2014. Game Theoretic Insights for Sustainable Common Poll Water Resources Governance (Case Study: Lake Urmia Water Conflict). Journal of Environmental Studies, Vol. 40(1), pp. 121-138. (In Persian)
17. Mahab Ghods Consulting Engineering Company, 2011. Long term water supply plan of Ilam. Environmental studies, Vol. 1. (In Persian)
18. Mohammadi, A., Omidipour, R., Heidarizadeh, Z., 2013. Assessment of changes in groundwater quality and quantity (Case study: Mehran basin), 5th National conference on water resources management. Iranian Water Resources Association, Tehran, Iran, Shahid Beheshti University. (In Persian)
19. Hipel, K., Fang, L., 2005. Multiple participant decision making in societal and technological systems, Systems and Human Science. Elsevier, pp. 3-31.
20. Fang, L., Hipel, K.W., Kilgour, D.M., 1993. Interactive decision making: the graph model for conflict resolution. Vol. 3, John Wiley & Sons.
21. Madani, K., Hipel, K.W., 2011. Non-Cooperative Stability Definitions for Strategic Analysis of Generic Water Resources Conflicts. Water Resources Management, Vol. 25(8), pp. 1949-1977.
22. Kinsara, R.A., Petersons, O., Hipel, K.W., Kilgour, D.M., 2015. Advanced Decision Support for the Graph Model for Conflict Resolution. Journal of Decision Systems, Vol. 24(2), pp. 117-145.