Research Paper

Development of a New Approach to Water Governance in the Development of Water Exploitation Systems in the Pishin Chabahar Dam

Ali Sardar Shahraki*[1], Mahdi Safdari[2]

[1] Associate Professor of Agricultural Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran
[2] Associate Professor of Agricultural Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

10.22125/IWE.2023.382445.1702

Received:
February 15, 2023
Accepted:
October 16, 2023
Available online:
June 29, 2024

Keywords:
Water governance, economic evaluation, water resources, exploitation system development, Pishin dam.

Abstract

Water is an irreplaceable commodity and wherever water sources are few, it is vital to be able to access its limited reserves. In recent years, frequent droughts have caused water crisis and tension, and the concept of water conservation has been developed. Therefore, the aim of this research is to evaluate the principles of water governance in the former Chabahar dam in the development of water exploitation systems with different management approaches. The integrated presentation of fuzzy multi-criteria decision-making models with water governance approach has been applied in the region. In this regard, the indicators of the principles of water governance were extracted using the opinions of 50 water experts, university professors and operators in the region using the fuzzy SAW method, and the weight of each indicator was calculated using efficient models to create decision matrices. Multi-criteria and SAW application was used. Based on the results of the study, 6 indicators were extracted as representative indicators of the principles of water governance, based on the final results of traditional users as the strongest system and irrigation and drainage network exploitation companies as the weakest systems.

1. Introduction

Water is an essential element for life, social and economic development is always tied to water (Ahmadi and Badisar, 2015). On the other hand, it is the main factor of development and development is unthinkable without water, water is a commodity with high economic value and irreplaceable (Sardar Shahraki et al., 2016; Shahraki et al., 2012). A deep look at the issue of water and its related crises shows that most of the problems in this area are caused by incorrect, unexpert and hasty policies (Afsari et al. 2013, Sardar Shahraki et al., 2018). The amount of water from renewable resources, which was once estimated at 130 billion cubic meters per year, has reached about 120 billion cubic meters.

2. Materials and Methods

The review of various studies shows that the approach of water governance has been the focus of many researchers, which can improve the integrated management of water resources. Considering the water conditions in the former Chabahar dam, the investigation of this new approach with the integration of decision-making models can play an important role in the integrated management of water resources. To implement the principles of water governance in this research, multi-indicator decision making models were used.

3. Results

According to the results of the university professors, water cooperatives (A4) with a definite final score of 7.874 have been ranked first, and the option of private companies (A6) has been ranked second with a definite final score of 6.325. The option of production cooperatives (A3) is ranked third with a definite final score of 6.148, and the option of agricultural joint-stock companies (A5) is ranked fourth with a definite final score of 6.365.

4. Discussion and Conclusion

• Avoiding partial, hasty and partial decisions and actions (without a systematic approach) in carrying out water reforms;

• Designing and planning the establishment of a participatory water governance model with an emphasis on strengthening the legal and institutional status of public institutions in the protection of water resources;

• Assessing the drainage of provincial and national development plans and compiling a low-water development document at the provincial, regional and national levels

• Strengthening the alignment of different institutions to improve water policy;

5. Six important references

1) Sardar Shahraki A. 2019. The Determination of Socio-Economic Effects of Pomegranate Production in Sistan Region. Iranian Economic Review. 23(2): 491-508
2) Sardar Shahraki A., Javad Shahraki, J., & Hashemi Monfared, S.A. (2016). Ranking and Level of Development According to the Agricultural Indices, Case Study: Sistan Region. International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD), 6(1), 93-100
3) Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2016. Ranking and Level of Development According to the Agricultural Indices, Case Study: Sistan Region. INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL MANAGEMENT AND DEVELOPMENT (IJAMAD). 6(1): 93-100.
4) Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2018. An Application of WEAP Model in Water Resources Management Considering the Environmental Scenarios and Economic Assessment Case Study: Hirmand Catchment. Modern Applied Science. 10(5): 49-56.
5) Sardar Shahraki, A., Ahmadi, N., Safdari M. 2018. A New Approach to Evaluate the Economic Efficiency and Productivity of Agriculture Sector: The Application of Window Data Envelopment Analysis (WDEA). Environmental Energy and Economic Research (EEER). 2(3): 145-160.
6) Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2018. An Integrated Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Method Combined with the WEAP Model for Prioritizing Agricultural Development, Case Study: Hirmand Catchment. ECOPERSIA. 6(4): 205-214.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران
سال چهاردهم. شماره پنجاه و شش .تابستان۱۴۰۳

تدوین رهیافت نوین حکمرانی آب در توسعه نظام‌های بهره‌برداری آب در چابهار

علی سردارشهرکی*[۱]، مهدی صفدری[۲]

تاریخ ارسال:۱۴۰۱/۱۱/۲۶
تاریخ پذیرش:۱۴۰۲/۰۷/۲۴

چکیده

آب یک کالای غیر قابل جایگزین است و هر جا منابع آب، اندک باشد قابل دسترس شدن به ذخایر محدود آن امری حیاتی محسوب می‌شود. در سالهای اخیر، خشکسالی های مکرر سبب موجب بحران و تنش آبی شده و مفهوم حمکرانی آب توسعه پیدا کرده است. از این رو هدف این پژوهش ارزیابی اصول حکمرانی آب در سد پیشین چابهار در توسعه نظام‌های بهربرداری آب با رویکردهای مختلف مدیریتی است. ارائه تلفیقی مدل های تصمیم گیری چندمعیاره فازی با رویکرد حکمرانی آب در منطقه کاربردی شده است. در این راستا از شاخص‌های اصول حکمرانی آب با استفاده از نظرات ۵۰ کارشناس آب، اساتید دانشگاه و بهره برداران منطقه به روش SAW فازی استخراج و با استفاده از مدل‌های بهربردار وزن هر یک از شاخص ها محاسبه گردید که ایجاد ماتریس‌های تصمیم‌گیری یا چند معیاره و کاربرد SAW مورد استفاده قرار گرفت. که براساس نتایج حاصل از مطالعه ۶ شاخص به عنوان شاخص‌های معرف اصول حکمرانی آب استخراج شدند که براساس نتایج نهایی بهربرداران سنتی به عنوان قوی‌ترین نظام و شرکت‌های بهره برداری از شبکه ابیاری و زهکشی به عنوان ضعیف‌ترین نظام ها بوده است.

واژه‌های کلیدی: حکمرانی آب، ارزیابی اقتصادی، منابع آب، توسعه نظام بهره برداری، چابهار

[۱]) نویسنده مسیول: دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان
۲ دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

مقدمه

آب عنصری ضروری برای زندگی است توسعه اجتماعی و اقتصادی همواره به آب گره خورده است (احمدی و بدیسار، ۱۳۹۵). از طرفی عامل اصلی آبادانی بوده و آبادانی بدون آب قابل تصور نیست، آب کالایی با ارزش اقتصادی بالا و غیرقابل جایگزین است (Sardar Shahraki et al., 2016; Shahraki et al., 2012). نگاه عمیق به موضوع آب و بحران های مربوط به آن نشان می دهد بیشتر مشکلات این حوزه ناشی از سیاست‌گذاری غیر صحیح غیر کارشناسی و شتاب زده بوده است (افسری و همکاران ۱۳۹۳، Sardar Shahraki et al., 2018). میزان آب منابع تجدید پذیر که زمانی ۱۳۰ میلیارد مترمکعب در سال برآورد می‌شد، به حدود ۱۲۰ میلیارد متر مکعب رسیده است (Sardar Shahraki et al., 2016، سردارشهرکی، ۱۳۹۵). حتی اگر آمارهای ۵ سال اخیر مشاهده شود، این میزان به طور متوسط حدود ۱۰۵ میلیارد متر مکعب بوده، و میزان آب تجدید پذیر سرانه کشور به شدت کاهش پیدا کرده است (Sardar Shahraki et al., 2016). با وجود کاهش منابع آب از طرف دیگر، جمعیت اضافه شده است، بنابراین در حال حاضر میزان آب که به ازای هر نفر ایرانی در دسترس است کمتر از ۱۵۰۰ متر مکعب است و بر اساس پیش بینی‌ها در طی ۱۰ سال آینده، این ممکن است به زیر ۱۰۰۰ متر مکعب کاهش پیدا کند (حاجی مرادی و همکاران، ۱۳۹۳، Sardar Shahraki and Karim, 2018). به عقیده بسیاری از کارشناسان بحران جهانی آب در واقع بحران حکمرانی به شمار می‌آید نه بحران کمبود. کمبود آب، به ویژه، کاستی‌ها در تامین و تاسیسات بهداشتی آب آشامیدنی، اساساً حاصل مدیریت بی‌کفایت، قوانین و نهادهای ناکارآمد می‌باشد. حکمرانی خوب یکی از عناصر بسترسازی در اجرای مدیریت یکپارچه منابع آب است (جمالی، ۱۳۹۶). در مباحث مدیریت منابع آب، خشکسالی[1] از جمله بلایای طبیعی است که رخداد آن اثرات زیان باری را بر محیط‌های اکولوژیک وارد می‌سازد (Yaqob et al., 2015). خشکسالی وضعیتی گذرا و برگشت پذیر از اقلیم است که بسیاری به اشتباه آن را واقعه ای تصادفی و نادر می‌پندارند. این پدیده در تمامی مناطق اقلیمی می‌تواند به وقوع بپیوندد و تنها مشخصات آن از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت می باشد (کریمی‌نظر و همکاران ۱۳۸۹). خشکسالی از نظر فراوانی وقوع، شدت، مدت، وسعت، تلفات جانبی، خسارتهای اقتصادی-اجتماعی و اثرات شدید بلند مدت نسبت به سایر بلایایی طبیعی اولویت دارد و مخاطره آمیزتر است و نیازمند توجه بیشتری در تصمیم گیری ها می‌باشد (نصرتی‌وکاظمی،۱۳۹۰، Sardar Shahraki et al., 2018).

ایران از کشورهای است که در مناطق خشک و نیمه خشک جهان قرار دارد و همواره با معضل کمبود آب مواجه بوده و از خشکسالی در سالهای اخیر به شدت رنج می برد، لذا برنامه ریزی برای استفاده از آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (افروزه و همکاران۱۳۹۰، Sardar Shahraki, 2019). از سویی دیگر به واسطه موقعیت خاص اقلیمی کشور و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی (Daliri et al., 2009). کمبود آب سطحی در قسمت‌های مرکزی و شرق کشور محسوس است. و باید مدیریت صحیح منابع آب زیرسطحی در این مناطق مورد توجه مسئولان قرار گیرد (قائدی و همکاران، ۱۳۹۴، Sardar Shahraki, 2018).

استان سیستان و بلوچستان با وسعتی حدود ۱۸۱۷۸۵ کیلومتر مربع پهناورترین استان کشور می‌باشد که در بین ۲۵ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۸ درجه و۵۰ دقیقه تا ۶۳ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرق در شرق کشور قرار دارد. این استان به دلیل قرار گرفتن در عرض های جغرافیایی پایین، از آب و هوایی گرم و خشک برخوردار است و در بیش از نیمی از سال تحت تسلط سامانه پرفشار جنب حاره ای قرار دارد. همین عامل باعث گرم و خشک شدن هوا می شود. منشا اصلی بارندگی های جنوب شرق ایران عمدتاً سامانه های مدیترانه ای هستند که در فصول سرد سال در بستر بادهای غربی به این منطقه وارد می‌شوند. ترکیب سامانه‌های مختلف درفصول سرد سال باعث می‌شودکه بارندگی های این منطقه از سالی به سال دیگر متفاوت باشد و از ضریب تغییرات بالایی برخوردارگردد (رضیئی و همکاران، ۱۳۸۶). شرایط آبی سد پیشین چابهار نیازمند نوعی مدیریت یکپارچه منابع آب که

1- Drought

بتواند تمام شرایط مدیریتی این منطقه را از لحاظ آبی در نظر بگیرد. حکمرانی آب و اصول آن می تواند شرایط خاص آبی منطقه را با رویکردی نوین در نظر گرفته و تدابیر لازم در این زمینه اندیشیده شود.

در این راستا پژوهش حاضر درصدد است به سوالات زیر پاسخ دهد:

اصول رهیافت حکمرانی آب در سد پیشین چابهار تا چه میزان موفق بوده است؟ در منطقه مذکور چه تدابیر و سیاست های برای اجرای حکمرانی آب وجود دارد؟ اراده رویکرد تصمیم گیری و مدیریت یکپارچه منابع آب با نگرشی بر حکمرانی آب چه اثراتی بر منابع در منطقه دارد؟ باتوجه به پیش گفته‌ها اهداف پژوهش حاضر به شرح زیر است:

- ارزیابی اصول حکمرانی آب در سد پیشین چابهار در توسعه نظام های بهره برداری آب.
- ارائه مدل تلفیقی رویکردهای تصمیم گیری چندمعیاره با رویکردهای مختلف در منطقه.

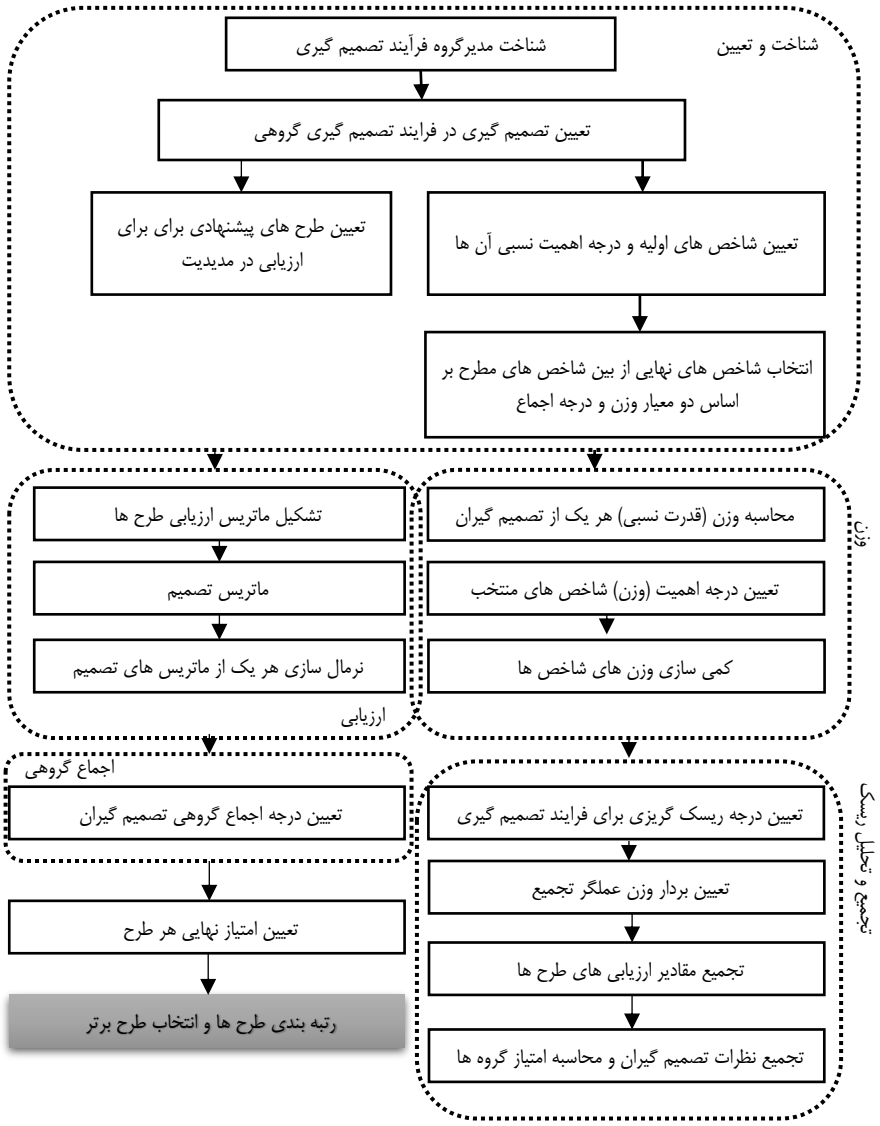
مبحث اساسی حکمرانی به حیطه های مختلفی از جمله بحث آب (با توجه به ویژگی های آن) قابل تعمیم میباشد. طبق تعریف مشارکت جهانی آب GWP حکمرانی آب و طیف وسیعی از سیستم های سیاسی، اجتماعی، زیست-محیطی، اقتصادی و اداری باز می گردد که برای نظم و کنترل توسعه و مدیریت منابع آب و مقررات خدمات آب به سطوح مختلف جامعه، به کار می رود (Rogers & Hall, 2003). توافق همه جانبه در سومین نشست شورای جهانی آب در توکیوی ژاپن در سال ۲۰۰۳ درباره مفاد و نقش حکمرانی آب صورت گرفت که در آن، حکمرانی معین میسازد که چه کسانی و تحت چه شرایطی به آب دسترسی دارند، کیفیت آب چگونه حفظ می‌گردد، آیا سیاستی برای صرفه جویی آب وجود دارد، چه کسانی داوری می‌کنند و چه کسانی اختصاص می‌دهند. به این اساس، بحران موجود آب در نتیجه حکمرانی نادرست و نه صرفا کمبود خود آب است. برای حکمرانی بهتر ۴ ویژگی وجود دارد: مشارکت طرف های ذی نفع، احساس مسولیت و پاسخگوی به پیامدهای تصمیم، حاکمیت قانون، شفافیت و دستیابی جامعه هدف به اطلاعات مربوطه. در حکمرانی حوزه های آبریز و رودخانه ها و تالاب ها باید قلمرو جغرافیای مکان ها صرفاً (و نه در قلمرو سیاسی و منطقه ای) اساس دامنه حکمرانی قرار گیرد. مراحل حکمرانی و مشارکتی آب، مشمول همکاری های بهره گیری با مدیران دولتی در طرح استراتژی ها و برنامه‌های جامع نگر و نیز سیاست گذاری هایی می‌باشد که مدیریت یکپارچه و هماهنگ را در کل حوضه مورد نظر دنبال کند و برای حکمرانی رودخانه ضرورت است قبل از انتقال آب از یک حوضه به حوضه دیگر باید تبعات و پیامدهای آن به ویژه اثرات انسانی، اکولوژیکی و زیست محیطی مورد تجزیه و تحلیل سیستمی قرار گیرد. جامع ترین تعریف که در ارتباط به مفهوم حکمرانی می‌توان بیان کرد مربوط به GWP[1] می‌شود: "حکمرانی مجموعه های از سیستم های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اجرایی می‌باشد که توسعه و مدیریت منابع آب و ارائه خدمات آب در سطوح مختلف جامعه را تنظیم می کند" (میرنظامی و باقری، ۱۳۹۶) به عبارتی، حکمرانی آب به رفتار کنترل کننده گفته میشود که از طریق اقدامات مدیریتی و یا با وضع قوانین و مقررات آب (در طیف وسیعی از سیاست های مختلف اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، زیست محیطی و اداری) به کار رفته و نهایتاً موجب تنظیم (تشخیص) و بهبود شرایط «بهره برداری» از آب می‌شود. حکمرانی آب مشخص می‌کند که «چه کسانی و در چه شرایطی به آب دسترسی دارند»؛ «حفاظت کمی و کیفی آب چگونه باشد»؛« قاعده مدیریت آب چیست و نقش مشارکت در تصمیم تا کجاست» ؛ «سیاست های بهره وری و صرفه جویی در مصارف آب کدام ها اند»؛ و نقطه مرکزی آن بر ۳ پرسش محوری قرار دارد: «تصمیم چگونه اتخاذ شوند»؛ «چه کسانی میتوانند از آب استفاده کنند» و «چه بخشی از پایداری منابع آب محافظت شود» (عمرانیان، ۱۳۹۴).

بحث حکمرانی به بخش های مختلفی از جمله بخش حکمرانی آب (با توجه به‌ویژگی های آن) عمومیت دارد و در ادامه بحث به تعاریفی از حکمرانی آب اشاره می‌شود. حکمرانی آب به چگونگی بررسی و تشکیل سیاست های

[1]- Global Water Partnership

مدیریت منابع آب و روش های درست مدیریت می پردازد و لازمه فرایند های است که مردم و گروه ها را به اشتراک فعال در فعالیت های طراحی، برنامه ریزی، مدیریت و اجرای فعالیت های مرتبط به مدیریت آب تشویق نمائید. و جوامع را قادر به تغییر سازد (Currie et al., 2006). مطابق به تعریف همکاری جهانی آب، حکمرانی آب عبارت است از سیستم های مختلف اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و اداری برای توسعه و اداره امور منابع آب و ارائه خدمات آب در بخش های مختلف جامعه می‌باشد (Kashyap, 2004).

Tortajada & Biswas در سال 2010 اظهار داشتند که حکمرانی آب جایگزین کلمه مدیریت پایدار منابع آب و اداره ای یکپارچه منابع آب گردیده است که این دو واژه یکی از مهمترین واژه ها بین سال های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ بودند (Biswas et al., 2010). و از سوی دیگر Kashyap در سال ۲۰۰۴ به حکمرانی آب در بخش تغییر اقلیم به مثابه توانایی های توسعه ظرفیت تطبیق اشاره کرد (Kashyap, 2004). Nikitina و همکاران در سال ۲۰۱۰ بر چالش های حکمرانی آب در سطح حوضه رودخانه و بر نقش هماهنگ نهاد ها، مشارکت و همکاری بین ذی مدخلان و به سوی اداره بهتر منابع آب تاکید کردند. آنها ظرفیت انتقال آب بین اتحادیه اروپا و روسیه را بررسی کردند (Nikitina et al., 2010). با وجود وافر بودن منابع آب در کره زمین، پراکندگی این منابع در سطح خشکی های کره زمین به طور مساوی صورت نگرفته است. به عبارت دیگر همه جوامع و کشورها به طور مساوی و یکسان از منابع آبی برخوردار نیستند. برای بهبود حکمرانی آب در آینده ۲ بحث اصلی وجود دارد که اولین بحث در مورد روش های جدید تولید و توزیع اطلاعات و دوم، ایجاد چارچوب های نهادی و شبکه های اجتماعی که میتوانند تبدیل به فرایند دموکراتیک شوند. نظام های حکمرانی آب معین می سازد که چه کسانی از چه آبی، چگونه و چه وقت دریافت کرده و چه کسانی حق استفاده از آب و خدمات مربوطه را دارد. علایق مختلف در تصمیمی مربوط به آب و نقش قدرت و سیاست ها اجزای مهمی هستند که در تحلیل های حکمرانی باید مورد توجه قرار گیرند «حکمرانی آب» گاهی اوقات با «مدیریت آب» اشتباه گرفته می‌شود. مدیریت و حکمرانی آب بحث های مرتبطی هستند که به شکل نظام های حکمرانی اثر بخشی به معنای بکارگیری وسیله مدیریتی عملی می باشد. در شکل (۱) فرآیند مدل حکمرانی آب بر مبنای توسعه پایدار نشان داده شده است.



شکل (۱): فرآیند مدل حکمرانی آب بر مبنای توسعه پایدار (SardarShahraki et al., 2018)

انسان به عنوان یکی از اصلی ترین عوامل موثر بر منابع آب نقش مهم و تعیین کننده ای در پایداری این مجموعه ایفاء می‌نماید (کوچی و ابراهیمی، ۱۳۹۴). تعاریف رایج از یک سو به ماهیت سیاسی حکمرانی آب تاکید می‌کند که نمی-توان حکمرانی را از سیاست جدا دانست (Pahl-Wostl, 2015). از سوی دیگر حکمرانی آب را در قالب طیف گسترده ای از نظام‌های سیاسی اجتماعی اقتصادی و اداری دخیل در امر تصمیم گیری درباره توسعه مدیریت منابع آب و ارئه‌ی خدمات در سطوح مختلف جامعه در نظر می‌گیرد (GWP, 2002). سیستم حکمرانی آب مشخص می‌کند که چه کسی در چه زمانی و چگونه به چه آبی دسترسی داشته باشد و از منافع و خدمات مرتبط با آن بهره ببرد (Allan, 2001؛ Barker & Molle, 2004). از طرفی خشکسالی‌ها پدیده‌ایی هیدرولوژیکی هستند که با فقدان طولانی مدت بارندگی در یک منطقه وسیع مشخص می‌شوند و در هر وضعیت اقلیمی ممکن است، رخ دهند (سردارشهرکی، ۱۳۹۵). این پدیده اثرات قابل توجهی بر اقتصاد محیط زیست و منابع آب دارد (علیزاده و محمدی ۱۳۹۴). در راستای پژوهش حاضر مطالعاتی صورت گرفته است، که در ذیل مختصراً به آنها اشاره می گردد.

هاشمی (۱۳۹۱) در تحقیق با عنوان چهارچوبی نهادی و ساختاری برای اجرای مدیریت یکپارچه منابع آب[1] (IWRM) در ایران و حوزه مورد مطالعاتی آبریز دریاچه ارومیه به نتیجه ای رسید که کارایی سیستم حکمرانی آب توسط فرایند مشارکتی افزایش داده شده است، اما اثر بخشی و کارایی تخصیص آب کم رنگتر خواهد شد، مگر اینکه رویکرد تطبیقی (انطباقی) تخصیص آب پیاده سازی شود و اقداماتی برای راندمان مصرف آب به انجام برسد.

صفایی و ملک محمدی (۱۳۹۲) در پژوهشی تاریخچه مناقشه آبی دریاچه ارومیه را بررسی و با استفاده از نظریه بازی ها و تعیین متحمل ترین نتایج ممکن بینش هایی راهبردی برای تصمیم گیری بهتر به تصمیم گیرندگان ارایه کرده اند.

یوسفی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه ایی با عنوان حکمرانی پایدار آب: چالش اصلی مدیریت بحران آب رودخانه زاینده رود به این نتیجه رسیدند که طبق نظر جامعه آماری مهمترین عوامل موثر درکمبود آب رودخانه به ترتیب کاهش بارندگی افزایش استفاده آب در صنعت و افزایش مصارف سایر استان ها می باشد. ارزیابی وضعیت فعلی مدیریت رودخانه نشان میدهد که شرایط حکمرانی آب در منطقه ناپایدار می باشد و بنابراین بهبود شرایط مولفه های حکمرانی آب ضروری به نظر می رسد.

سعیدی و دارایی (۱۳۹۳) ابتدا مروری بر تاب‌آوری اکولوژیک و تاب‌آوری منابع آب را مورد بررسی قرار دادند. سپس اصول پایدار اکولوژیک در خصوص تاب‌آوری محیط خشک در مواجعه با کم آبی را استخراج کرده اند و همچنین با تجزیه و تحلیل فرصت ها و محدودیت های محدود مطالعاتی راهکارهای عملی برای طراحی منظر در شرایط بحران آب را ارائه کردند.

آل‌محمد و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه ایی در چارچوب رویکرد ارزیابی راهبرد در محیط زیستی و مدل نیرو محرکه فشار وضعیت اثر و پاسخ به شناسایی زنجیره های علت و معلولی تخریب سرزمین دریاچه ارومیه و سپس به تدوین راهبردها و سیاستهای لازم در برنامه ریزی و سیاست گذاری حکمرانی و مدیریت توسعه پایدار منابع سرزمین در آبریز ارومیه پرداخته اند.

کهریزی (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی حکمرانی خوب در بهبود مدیریت آب کشور پرداخته است به این ترتیب که با هدف بررسی مولفه های حکمرانی خوب در بهبود مدیریت آب کشور از مدل های بانک جهانی و سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه سازمان ملل متحد و مولفه های سیاستگذاری شفاف و علنی نظام اداری حرفه ای پاسخگویی مسیولان و جامعه مدتی مشارکتی قدرتمند استفاده کرده است.

سالاری و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان پایش اجتماعی شبکهٔ ذی‌نفعان در حکمرانی محلی منابع آب در حوضه مطالعاتی آبخیز رزین شهرستان کرمانشاه به این نتیجه رسیدند که ضعیف بودن سرمایه اجتماعی و عدم اتحاد و یگانگی در میان افراد به کاهش سرعت گردش اعتماد و مشارکت منجر شده و در نتیجه حکمرانی خوب منابع آب را با چالش مواجه می‌کند.

گودرزی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله ای با عنوان نقش بخش کشاورزی در حکمرانی محلی آب های زیرزمینی دشت رفسنجان به این نتیجه رسیدند که در شرایط کنونی دشت رفسنجان، اولین گام برای رسیدن به حکمرانی محلی تشکیل تشکل های لینک شده با دولت است که اعضای این تشکل ها باید افراد مورد اعتماد مردم و انتخاب شده توسط رهبران محلی باشد و این تشکل ها برای تقویت فعالیت خود نیاز به آموزش و حمایت دولت خواهند داشت.

قایمی و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان یادداشت فنی ارایه مدل مفهومی حکمرانی پایدار در مدیریت بهم پیوسته منابع آب کشور با تاکید بر آموزش و ظرفیت سازی به این نتیجه رسیدند مدل مفهومی پیشنهادی، کاملاً منطبق با حکمرانی پایداری است که هم اکنون مطرح است. در حکمرانی پایدار به نقش بسیار کلیدی مشارکت مردمی، آموزش و ظرفیت سازی کلیه سیاستگذاران و ذی نفعان در فرایند تصمیم گیری و برنامه ریزی ها تأکید شده است.

نظری (۱۳۹۶) در تحلیل وضعیت حکمرانی آب کشاورزی در کشور برای اصلاح نظام حکمرانی، سه دسته راهبرد آغازین واسطه ای و پایانی را ارائه نمودند، گلوگاه تغییر در مرحله آغازین شفاف سازی چشم انداز توسعه کشاورزی و مشخص کردن رسالت و جایگاه آن در توسعه ملی، در

1- Integrated Water Resource Management

مرحله واسطه ای برخوردار شدن سیاستمداران از نگرش و درک واقع بینانه در رابطه با وضعیت آب و در مرحله پایانی سیاستگذاری جهت توسعه صنایع جانبی و تکمیلی بوده است.

یادگاری و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان تحلیل نهادی ساختار حکمرانی نتیجه گرفتند که در سال های اخیر و همگام با افزایش جمعیت و تغییرات و نوسانات اقلیمی بحران آب در کشور تشدید شده که بخش از این مشکلات فراتر از کمبود فیزیکی آب، به استفاده ناکارآمد و حکمرانی ضعیف آب است.

احمدی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان مروری بر حکمرانی آب که به بررسی ساختار موجود در مدیریت منابع آب پرداخته است و به نتایجی رسیده اند که ارزیابی ها نشان می‌دهد که سیستم حکمرانی آب از لحاظ دو مولفه‌ی انسجام و گستره وضعیت مناسبی ندارد و همچنین در صورت دخالت ندادن ذی نفعان در سیاست گذاری ها و عدم توجه به حکمرانی محلی، حکمرانی بهبود نمی یابد.

امیری و ابراهیمی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان حکمرانی آب: چالش ها و راه کارهای موجود برای برون رفت از بحران که با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه ای، پس از بررسی چالش های پیش روی حکمرانی کارآمد آب به بررسی راهکارهای موثر برای برون رفت از بحران آب پرداختند و به طور منتخب ایجاد بازار آب و اصلاح الگوی مصرفی را تشریح می‌کنند.

خسروی‌پور و ایزدی (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان نقش ترویج و آموزش کشاورزی در مدیریت و حکمرانی خوب منابع آب با تاکید بر مشارکت های مردمی به این نتیجه رسیدند که از آن جایی که فلسفه ترویج بر آموزش افراد تاکید دارد و ترویج را می توان مشاورت و تبادل اطلاعات به منظور آگاهی دادن و آگاهی یافتن از مسایل و مشکلات قلمداد کرد می تواند با ارایه خدمات در خور و مناسب در رسیدن به مدیریت بهینه و پایدار آب نقش بسیار مفید و اثرگذاری داشته باشد. در تحقیق مذکور نقش ترویج و آموزش کشاورزی را در مدیریت و حکمرانی خوب منابع آب بررسی و راهکارهای لازم را در راستای مشارکت مردم ارایه می‌کند.

پولاند و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیق خود نشان دادند پذیرش عملیات مدیریت منابع آب به عملکرد محصول و کارایی مصرف آب مرتبط نیست، بلکه پذیرش داوطلبانه و تمامی عملیات، نیازمند سرمایه گذاری بر روی منابع و تمرکز بر روش های آموزشی چهره به چهره است.

فهام و همکاران (۲۰۰۸) به رابطه معنی‌دار بین آگاهی زارع از اهداف طرح های مدیریت منابع آب، سطح مشارکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی، سطح ارتباط با مروج و مشارکت در طرح های مدیریت حکمرانی منابع آب و خاک اشاره کرده اند.

هیوایتما و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند نظام حکمرانی آب از دو دسته عوامل زمینه ای بیرونی شامل وضعیت اقلیم وضعیت فیزیک و فنی شرایط قانونی و غیره و عوامل زمینه ای درونی شامل کیفیت رهبری فرهنگ مشترک وضعیت تصمیم گیری چشم‌اندازها و آرمان های مشترک و غیره متاثر است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که رتبه بندی کسب شده هر یک از نظام های بهره‌برداری آب کشاورزی بر اساس اظهار نظر بهره برداران بر مبنای دیدگاه پایین به بالا، متأثر از همه این عوامل است.

بررسی تحقیقات انجام گرفته توسط تانگوای (۲۰۱۰) که به تبیین عناصر اصلی توسعه پایدار و فرآیند استخراج شاخصها پرداخته نشان می دهد که موضوع بومیسازی شاخصها، حصول نتایج را تسریع می کند. بنابراین، از نقاط قوت این تحقیق، بومی سازی شاخصهای معرف اصول حکمرانی آب با تکیه بر مسائل فنی، مدیریتی، اجتماعی، فرهنگی بر اساس اطلاعات اعضای کارگروه تخصصی، با دیدگاه بومی گرایی در لحاظ نمودن مشکلات خاص استان خوزستان، بوده است.

محمدزاده و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان استخراج شاخص های مصرف موانع اجرای مدیری استراتژیک در ترویج کشاورزی نشان دادند که موانع معرفی شده از سوی متخصصان موضوعی برگرفته از تجارب آنان در زمینه تعامل یا عوامل بازدارنده مدیریتی بخش ترویج است.

استرن لیب و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود در بررسی زمینه های حکمرانی آب بر رودخانه‌ی کلرادو به‌عنوان یک مجموعه تاریخی نشان دادند که مجموعه پیچیده ای از

سیاست ها، تصمیمات قانونی و دستورالعمل‌های عملیاتی موسوم به «قانون رودخانه» تدوین یافته است. به منظور تحقیق حکمرانی آب برای فعالیت‌های کشاورزی در یک حوزه‌ی چند قسمتی نیاز به داده‌های اطلاعاتی و پردازش آن‌ها، یک‌پارچه سازی داده‌ها، تلفیق دادها با اطلاعات فضایی جغرافیایی ودردسترس بودن داده‌ها برای تصمیم گیران جهت همه‌ی فعالیت‌ها به ویژه کشاورزی است.

لاباجوز و همکاران (۲۰۱۵) برای نخستین بار به بررسی رویکردهای مرتبط با درگیری و اختلافات و عدالت آب پرداخته، درگیری های آب منجر به ایجاد جنبش های اجتماعی شده است. شواهد تجربی جمع آوری شده نشان می دهد که بسیج اجتماعی در حل چالش‌های آب عامل موثر برای جایگزینی مدیریت و حکمرانی آب بوده است.

سیلوا و همکاران (۲۰۱۵) افزایش رویدادهای شدید خشکسالی ناشی از تغییرات اقلیمی در منطقه‌ی نیمه خشک برزیل تنها معضل کمبود آب در برزیل نیست، بلکه موضوع حکمرانی نیز در این زمینه مؤثر است؛ زیرا برزیل علاوه بر مناطق خشک، دارای مناطقی با سیلاب های بزرگ است. در این تحقیق به ارزیابی اثرات متقابل تغییرات آب و هوایی و حکمرانی بر منابع آب پرداخته شده است. بر اساس نتایج تحلیل ها، کمبود مدیریت آب، عامل اصلی تشدید اثرات خشکسالی برای مصرف‌کنندگان آب بوده است.

بررسی مطالعات مختلف نشان می دهد که رویکرد حکمرانی آب مورد توجه بسیاری از محققین بوده است که می تواند سبب بهبود مدیریت یکپارچه منابع آب گردد. با توجه به شرایط آبی در سد پیشین چابهار بررسی این رویکرد نوین با تلفیق مدل های تصمیم گیری می تواند نقش مهمی در مدیریت یکپارچه منابع آب داشته باشد

روش تحقیق

برای اجرایی کردن اصول حکمرانی آب در این پژوهش از مدلهای تصمیم گیری چندشاخصه استفاده خواهد شد. که در ذیل مختصراً به آنها اشاره می گردد:

مدل‌های MADM انتخاب‌گر بوده و به منظور انتخاب مناسب‌ترین گزینه از بین m گزینه موجود به کار می‌روند، لکن مدل‌های MODM در مقابل برای طراحی منظور می-شوند. تصمیم‌گیری چند شاخصه معمولا توسط ماتریس ذیل فرموله می‌گردد (اصغر پور۱۳۸۱):

شاخص / گزینه	x_1	x_2	....	x_n
A_1	r_{11}	r_{12}	....	r_{1n}
A_2	.	.		.
.	.	.		.
.	.	.		.
A_m	r_{m1}	r_{m2}	....	r_{mn}

(۱)

به طوری که A_i نشان‌دهنده گزینه i ام ، x_j نشان‌دهنده شاخص j ام و r_{ij} نشان‌دهنده ارزش شاخص j ام برای گزینه i ام می‌باشد. هر ارزش r_{ij} را به ماکزیمم موجود از ستون j ام (به ازای جنبه مثبت برای کلیه شاخص‌ها) تقسیم میشود، یعنی (اصغر پور۱۳۸۱):

$$n_{ij} = \frac{r_{ij}}{r_j^*}$$
$$\longrightarrow r^*_j = \max_i r_{ij}$$

(۲)

و چنانچه شاخص x_j (به ازای همه j ها) جنبه منفی داشته باشد (مانند هزینه)، داریم:

$$n_{ij} = 1 - \frac{r_{ij}}{r_j^*}$$

(۳)

سرانجام در صورتی که شاخص‌های با جنبه مثبت و با جنبه منفی به طور مخلوط با یکدیگر به کار گرفته شده باشند، جنبه منفی را با معکوس کردن نتیجه آن به جنبه مثبت تبدیل می شود. یعنی:

$$n_{ij} = \frac{\frac{1}{r_{ij}}}{\max_i\left(\frac{1}{r_{ij}}\right)} = \frac{\min_i r_{ij}}{r_{ij}} = \frac{r_i^{\min}}{r_{ij}}$$

(۴)

واضح است که $0 \le n_{ij} \le 1$ بوده و مزیت این «بی-مقیاسی» آن است که خطی بوده و کلیه نتایج تبدیل به یک نسبت خطی می‌شوند، نتیجتاً ترتیب نسبی از نتایج موجود یکسان باقی می‌ماند. بی‌مقیاسی فازی برای یک شاخص (x_j) با جنبه مثبت (مانند سود) عبارت است از:

$$n_{ij} = \frac{r_{ij} - r_j^{\min}}{r_j^{*} - r_j^{\min}}$$

(۵)

و این «بی‌مقیاسی» برای یک شاخص با جنبه منفی به صورت ذیل است:

$$n_{ij} = \frac{r^{*}_j - r_{ij}}{r^{*}_j - r_j^{\min}}$$

(۶)

مقیاس اندازه‌گیری در بی‌مقیاسی فازی دقیقاً بین صفر و یک خواهد بود، به طوری که صفر برای بدترین نتیجه و یک برای بهترین نتیجه است. نقطه ضعف احتمالی از تبدیل فوق بر این است که منجر به یک تغییر متناسب در نتایج نمی‌شود (اصغر پور۱۳۸۱).

تکنیک SAW

این روش یکی از قدیمی ترین روش‌های به کارگیری شده در MADM است، به طوری که با مفروض بودن بردار W (اوزان اهمیت از شاخص‌ها) برای آن ، مناسب‌ترین گزینه به صورت ذیل محاسبه می‌گردد (اصغر پور۱۳۸۱):

$$A^{*} = \{A_i \,|\, \max_i \frac{\sum_j w_j . r_{ij}}{\sum_j w_j} \}$$

(۷)

و چنانچه $\sum_j w_j = 1$ باشد:

$$A^{*} = \{A_i \,|\, \max_i \sum_j w_j . r_{ij} \}$$

(۸)

این روش نیاز به مقیاسهای مشابه و یا اندازه‌گیری های «بی‌مقیاس شده» دارد که بتوان آنها را با یکدیگر مقایسه نمود (اصغر پور۱۳۸۱).

روش مجموع ساده وزین با تعامل متقابل

ایده‌آل در روش «*SAW*» این است که اوزان w_j بتواند برآوردی از مطلوبیت نهائی بوده و با توجه به شرایط جمع پذیری نیز یک تابع مطلوبیت خطی را در حل مسأله مفروض به کار گیرد. روش فوق (با کنش متقابل) از محققی به نام «Kornbluth» برای برآورد w_jهای مناسب نیز از رتبه‌بندی گزینه‌ها به شرط وجود یک تابع مطلوبیت خطی (اما نامشخص) استفاده می‌نماید. این برآورد بر اساس واقعیات بنیادی زیر استوار است (اصغر پور۱۳۸۱):

الف: به فرض صحت خطی بودن تابع مطلوبیت ،گزینه A_i بر A_{i+1} ارجح خواهد بود، اگر:

$$\sum_j w_j . r'_{A_i j} > \sum_j w_j . r'_{A_{i+1} j} \rightarrow \sum_j w_j . r'_{ij} > \sum_j w_j . r'_{(i+1)j}$$

(۹)

و به صورت برداری:

$$\underline{w}^{t}(\underline{r}'_{i} - \underline{r}'_{i+1}) > 0$$
$$\underline{w} \in W = \{\underline{w} \,|\, \sum_j w_j = 1 \;\; ; \;\; w_j > 0\}$$

(۱۰)

ب: اگر α یک پرموتاسیون از m گزینه موجود بوده $a = (A_1, A_2, .., A_i, A_{i+1}, .. A_m)$ که به ترتیب ارجحیت آنها را نشان دهد و $a(i)$ بیانگر گزینه واقع در محل iام از

ترتیب موجود در پرموتاسیون باشد،آنگاه به ازای هر زوج متوالی از پرموتاسیون دارای *(m-1)* رابطه نامساوی برای هر زوج از گزینه‌ها به صورت زیر خواهد بود. به طوری که:

$$\begin{cases} \underline{w}^{t}(\underline{r}'_{a(i)} - \underline{r}'_{a(i+1)}) > o \quad ; \quad i = 1,2,...,m-1 \\ \underline{w} \in W_a \quad ; \quad W_a = \{\underline{w} \mid \underline{w} \in W\} \end{cases}$$

(۱۱)

هر برداری از $\underline{w} \in W_a$ که ترتیب موجود در پرموتاسیون α را تامین کند (یعنی به ازای *(m-1)* نامعادلات فوق صادق باشد) باید برای *DM* نیز بی تفاوت باشد به شرطی که ترتیبات ارجحیت موجود در αمورد قبول *DM* بوده باشد. بدین جهت اگر $\underline{w} \in W_a$ مورد قبول *DM* باشد، آنگاه وی باید ترتیبات α رابه عنوان نظم ترتجیحی قبول داشته باشد. روش «مجموع وزین با کنش متقابل» به گونه‌ای است که *DM* می‌تواند به ترتیب α را تغییر دهد تا آنکه به نظم مطلوب a^* و $\underline{w}$ نظیر به آن برسد (که در این صورت فضای $W_a \in W$ نیز به وجود خواهد آمد) ،(اصغر پور۱۳۸۱).

ج: ترتیبات ارجحیت در پرموتاسیون α باید عملی باشد. αغیر عملی خواهد بود. اگر هریک از محدودیتهای نظیر به صورت زیر تامین شوند:

$$(\underline{r}'_{a(i)} - \underline{r}'_{a(i+1)}) < o \quad ; \quad i = 1,2,...,m-1$$

(۱۲)

حتی اگر یک عنصر از مجموعه محدودیتهای نظیر به نامساوی‌های موجود به صورت فوق تامین شود ، هیچ بردار $\underline{w}$ نمی‌تواند ترتیب α را به وجود آورد، زیرا گزینه تحت تسلط نمی‌تواند با رتبه‌ای بالاتر از گزینه مسلط شوند و باشد، و فقط گزینه‌ها برای زوج‌های موثر میتوانند در اثر وجود $\underline{w}$ های مختلف منظماً رتبه‌بندی شوند. مجموعه کلید ترتیبات عملی از αموجب افرازی از W می‌شود، بدین صورت:

$$W = U_a W_a$$

(۱۳)

$$W_a \, I \, W_{a'} = \phi \quad ; \quad a \neq a'$$

(۱۴)

در تعریف W_a فقط لازم است محدودیت‌های تشکیل شده توسط زوج های مجاور از عناصر موجود در α مورد توجه قرار گیرد، از این رو مجموعه W_a توسط مجموعه موجود از محدودیت‌های خطی نظیر و بخصوص از الزامی‌های حاصل از آن محدودیت‌ها مشخص میگردد (اصغر پور۱۳۸۱).

د: فرض می شود A_K و A_1 دو گزینه مجاور از ترتیب جاری α باشند و اینکه محدودیت $\begin{cases} \underline{w}^{t}(\underline{r}_{k'} - \underline{r}'_1) \geq o \\ \underline{w} \in W_\infty \end{cases}$ به صورت الزامی (تساوی) تامین شود، آنگاه تغییر ارجحیت از $k < 1$ در α به $k > 1$ در α' معادل حرکت از فضای W_a به فضای مجاور $W_{\alpha'}$ در طول مرز مشخص شده توسط محدودیت الزامی نظیر به فوق می‌باشد ،و چنانچه α عملی باشد ، α' نیز عملی خواهد بود و نتیجتاً این امر به *DM* اجازه می‌دهد که با تغییر ترتیب A_K و A_1 در α موجبات بهبود در ترتیبات پرموتاسیون را فراهم نموده تا به α' ارجح خواهد شد. با تصحیح ترتیبات گزینه‌های فقط مربوط به محدودیتهای الزامی شده، موجبات عملی باقی ماندن پرموسیون فراهم آمده و پروسه همگرا به جواب ارجح خواهد شد (اصغر پور، ۱۳۸۱).

ت: الزامی‌های موجود از *(m-1)* نامعادله به ازای هر α عملی باید تشخیص داده شود. ماتریس A_a (به صورت $(m-1)\times n$) از پرموتاسیون عملی α در نظر گرفته می شود به گونه‌ای که ردیف i ام $(A_{a(i)})$ از آن توسط بردار $(\underline{r}'_{a(i)} - \underline{r}'_{a(i+1)})$ مشخص می‌گردد. بدین صورت مجموعه W_a حاصل از دستگاه ذیل را مورد توجه قرار می گیرد:

$$A_a \, . \, W \geq o$$

(۱۵)

$$\sum_{j=1}^{n} w_j = 1$$
(۱۶)

$$w_j \geq 0$$
(۱۷)

آنگاه مرز W_a توسط ردیف‌های الزامی به ازای ارزشی از $\underline{w}$ و مشخص می‌شود که نتیجتاً تشکیل زیر مجموعه $\{w\}$ را می‌دهند. به منظور دسترسی به مرز W_a ،ارزش تابع هدف در برنامه ریزی خطی زیرین باید برابر با صفر شود (اصغر پور۱۳۸۱):

$$\begin{aligned} Min \quad &: \quad A_{a(i)}.W \\ S.t \quad &: \quad A_a.W \geq 0 \\ &\sum_{j=1}^{n} w_j = 1 \quad : z \\ &w_j \geq 0 \qquad ; \quad j = 1,2,...,n \end{aligned}$$
(۱۸)

ث: چون معمولاً $m > n$ است بهتر خواهد بود که از دوگان برنامه خطی فوق برای حل آن استفاده کرد، یعنی:

$$\begin{aligned} Max \quad & Z \\ S.t: \quad & A_a^t.y + Z.\underline{1} \leq A_{a(i)}^t \\ & \underline{1} = 1_{n\times 1} \\ & y \geq 0 \ ; \\ & y^t = \{y_1,...,y_{m-1}\} \end{aligned}$$
(۱۹)

چنانچه این مسأله با $z = 0$ دارای یک راه‌حل عملی باشد آنگاه ردیف $A_{a(i)}$ معرف یک محدودیت الزامی برای W_a است و زوج نظیر آن $\{a(i)\ ,\ a\ (i+1)\}$ معرف یک زوج الزامی خواهد بود (اصغر پور۱۳۸۱).

جدول (۱): شاخص های اصول حکمرانی آب در پژوهش حاضر

ردیف		شاخص ها
۱		مدیریت بر منابع (M1)
۲		کفایت درآمد و هزینه (M2)
۳	شفافیت	نگهداری کانالها(M3)
۴		مکانسیم توزیع آب(M4)
۵		تولید آب در شرایط خشکسالی(M5)
۶		دریافت آب بها(M6)
۷	مشارکت	تراکم کشت(M7)
۸		میزان برداشت غیرمجاز(M8)
۹		راندمان آبیاری(M9)
۱۰		کفایت آبیاری(M10)
۱۱	پایداری	بازدهی سیستم(M11)
۱۲		دور آبیاری(M12)
۱۳		کارایی زیرساخت های آبیاری(M13)
۱۴		برابری توزیع آب(M14)
۱۵		طراحی مطلوب شبکه(M15)
۱۶	استانداردسازی	آماده به کار بودن پمپ ها(M16)
۱۷		کارایی برق تاسیسات(M17)
۱۸		جبران هزینه ها(M18)
۱۹		اراضی زهکشی نشده(M19)
۲۰	نظارت	میانگین عملکرد اراضی(M20)
۲۱		میانگین عملکرد اقتصادی اراضی(M21)
۲۲		عملکرد محصول(M22)
۲۳		عملکرد زمین(M23)
۲۴	اثربخشی	قابلیت سیستم(M24)
۲۵		رضایتندی از مدیریت توزیع آب(M25)

جدول (۲): نظام های بهره برداری در مطالعه حاضر

شماره	نام گزینه (نظام های بهره برداری)	اسم متغیر
۱	بهره برداری سنتی	A1
۲	شرکت های بهره برداری از شبکه های آبیاری و زهکشی	A2
۳	تعاونی های تولید	A3
۴	تعاونی های آب بران	A4
۵	شرکت های سهامی زراعی	A5
۶	شرکت های خصوصی	A6

نتایج و بحث

در جداول زیر نتایج ارائه شده بر اساس نظر کارشناسان آب، اساتید دانشگاه و بهره برداران آب ارایه گردیده است.

الف) کارشناسان آب

جدل (۳): ماتریس میانگین (تجمیع نظر خبرگان)

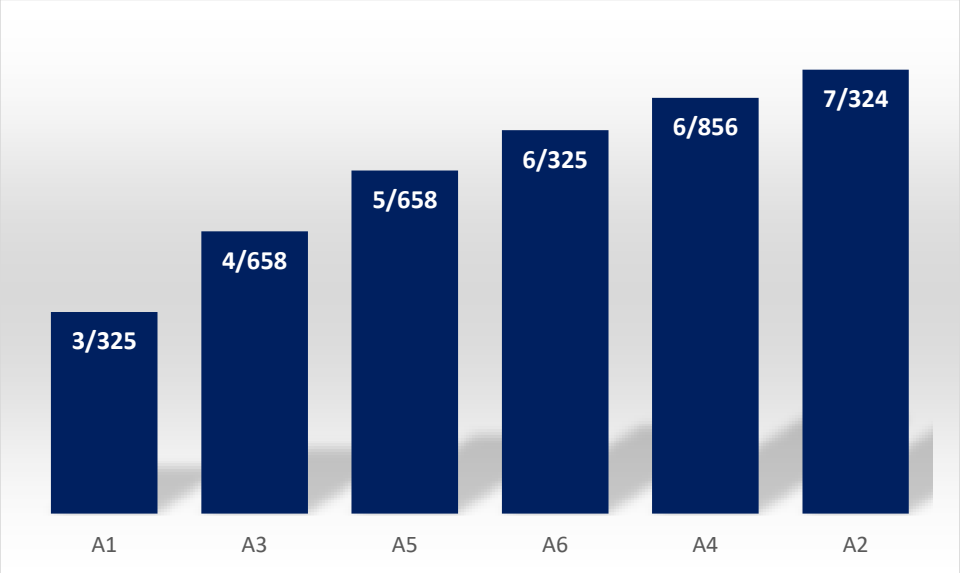
		A1	A2	A3	A4	A5	A6
M1	L	۲/۰۶۷	۴/۴۶۷	۲/۸۳۳	۳/۶۶۷	۳/۹۶۷	۳/۷۶۷
	M	۳/۴۶۷	۶/۳	۴/۵	۵/۴	۵/۵۳۳	۵/۱۳۳
	U	۴/۹۳۳	۸	۶/۲۶۷	۶/۹۶۷	۶/۹	۶/۴۶۷
M2	L	۲/۲۳۳	۴/۸۶۷	۲/۳۶۷	۵/۲۶۷	۲/۷۶۷	۴/۳۳۳
	M	۳/۵	۶/۷	۳/۸۶۷	۶/۸۳۳	۴/۳	۶/۰۶۷
	U	۴/۹۳۳	۸/۱۶۷	۵/۵۶۷	۸/۰۳۳	۵/۹۳۳	۹/۶
M3	L	۲/۰۶۷	۵/۵۳۳	۲/۳	۳/۸۳۳	۳/۶۶۷	۳
	M	۳/۰۶۷	۷/۰۶۷	۳/۹۳۳	۵/۵۳۳	۵/۳۶۷	۴/۳۶۷
	U	۴/۱	۸/۲۳۳	۵/۷۳۳	۷/۱۳۳	۶/۹	۵/۹۳۳
M4	L	۳/۵۳۳	۳/۳۳۳	۳/۶۳۳	۳/۲۶۷	۳/۲۶۷	۳/۹
	M	۴/۹۳۳	۵/۰۳۳	۵/۵۶۷	۵/۰۳۳	۴/۹۶۷	۵/۵
	U	۶/۳	۶/۸۳۳	۷/۲۶۷	۶/۷	۹/۷	۷/۰۶۷
M5	L	۳/۱۳۳	۴/۱	۳/۹	۳/۳	۳/۳۶۷	۳/۶۶۷
	M	۳/۸۶۷	۵/۳	۵/۴۳۳	۴/۹	۵/۰۶۷	۵/۳
	U	۴/۷۶۷	۶/۴۳۳	۶/۸	۶/۴۶۷	۶/۷۳۳	۶/۸۶۷
M6	L	۳/۳	۳/۸۶۷	۶/۷	۴/۰۳۳	۳/۳۳۳	۳
	M	۴/۴	۵/۳	۴/۴	۵/۷۳۳	۵	۴/۷۶۷
	U	۵/۵	۶/۶۳۳	۶/۱۳۳	۷/۳	۶/۷	۶/۴۳۳
M7	L	۳/۲۳۳	۳/۸۶۷	۲/۶۶۷	۳/۷۶۷	۳/۲۳۳	۴/۳۶۷
	M	۴/۵۳۳	۵/۵۶۷	۴/۴۶۷	۵/۴۳۳	۴/۹	۵/۹۳۳
	U	۵/۷	۷/۲	۶/۲۶۷	۶/۹۳۳	۶/۶۳۳	۷/۲۶۷
M8	L	۲/۸۶۷	۴/۵	۳/۵۶۷	۳/۹	۳/۷	۳/۹۳۳
	M	۴/۲۳۳	۶/۰۶۷	۵/۰۶۷	۵/۴۳۳	۵/۳۶۷	۵/۴۶۷
	U	۵/۵	۷/۴	۶/۶	۶/۹	۶/۹	۶/۹۶۷
M9	L	۲/۴	۴/۶۳۳	۲/۷۳۳	۳/۹۳۳	۳/۱۳۳	۴/۵۶۷
	M	۳/۵۶۷	۶/۳۶۷	۴/۳۶۷	۵/۶۳۳	۴/۶۶۷	۶/۱۳۳
	U	۴/۹	۷/۸۶۷	۶	۷/۱۳۳	۶/۳	۷/۴۶۷
M10	L	۲/۸۳۳	۴/۴	۳/۱۳۳	۴/۲۳۳	۲/۶۶۷	۴/۰۳۳
	M	۴/۱۶۷	۶/۱	۴/۸	۶/۰۳۳	۴/۲	۵/۵۶۷
	U	۵/۵۳۳	۷/۶	۶/۴۳۳	۷/۶	۵/۹۳۳	۶/۹۳۳
M11	L	۲/۸۶۷	۴/۱۳۳	۳/۱۶۷	۴/۲۳۳	۲/۳۶۷	۴/۳۳۳
	M	۳/۹۶۷	۵/۸۶۷	۴/۹۳۳	۵/۹۶۷	۴	۶
	U	۵/۲۶۷	۷/۴۶۷	۶/۷	۷/۴۶۷	۵/۷۳۳	۷/۵
M12	L	۲/۴	۵/۲۳۳	۲/۶۶۷	۴/۵	۲/۴۳۳	۴/۷۶۷
	M	۳/۴۳۳	۶/۷۶۷	۴/۳۳۳	۶/۲۶۷	۴	۶/۳۳۳
	U	۴/۶۶۷	۸	۶/۰۳۳	۷/۷۳۳	۵/۷۶۷	۷/۶
M13	L	۲/۹۶۷	۴/۵	۳/۲۳۳	۳/۸۳۳	۳/۳۳۳	۳/۶۶۷
	M	۴/۱۶۷	۶/۲۳۳	۵/۰۳۳	۵/۵	۴/۹۳۳	۵/۲۳۳
	U	۵/۴	۷/۷۳۳	۶/۷۶۷	۷	۶/۵	۶/۷۳۳
M14	L	۳/۲	۳/۸	۳/۴	۳/۹	۳/۷۳۳	۳/۹
	M	۴/۳	۵/۱۳۳	۴/۷۶۷	۵/۴۶۷	۵/۴۳۳	۵/۳
	U	۵/۳۳۳	۶/۵۳۳	۶/۱۳۳	۶/۸۳۳	۷/۰۳۳	۶/۶۶۷

ادامه جدل (۳): ماتریس میانگین (تجمیع نظر خبرگان)

M15	L	۲/۹۶۷	۴/۵	۳/۳	۳/۴۳۳	۳/۷	۲/۵۳۳
	M	۴/۱	۶/۲	۴/۹	۵/۰۶۷	۵/۳۳۳	۳/۸
	U	۵/۳۶۷	۷/۷	۶/۵۳۳	۶/۶۳۳	۶/۸۶۷	۵/۲۳۳
M16	L	۳/۸	۲/۹۶۷	۳/۵۳۳	۳/۲۶۷	۳/۴۶۷	۴/۵
	M	۵/۲	۴/۵۶۷	۵/۲	۴/۹۶۷	۵/۱	۶/۰۶۷
	U	۶/۴	۶/۲۳۳	۶/۸۶۷	۶/۶۶۷	۶/۶۶۷	۷/۳۳۳
M17	L	۳/۲۶۷	۴/۱	۲/۴۳۳	۴/۶	۳/۰۶۷	۳/۷
	M	۴/۵۳۳	۵/۷۶۷	۴/۱	۶/۳	۴/۵۶۷	۵/۳۶۷
	U	۵/۸۳۳	۷/۲۳۳	۵/۹۳۳	۷/۷۶۷	۶/۱۳۳	۶/۹۳۳
M18	L	۲/۴	۵/۱۳۳	۲/۹۶۷	۳/۹۳۳	۳/۷	۲/۵
	M	۳/۷	۶/۸۳۳	۴/۵	۵/۶۶۷	۵/۳۶۷	۴
	U	۵/۰۶۷	۸/۱	۶/۲۳۳	۷/۲۳۳	۶/۹۳۳	۵/۶۶۷
M19	L	۳/۸۶۷	۳/۶	۳/۵	۳/۰۶۷	۳/۷۳۳	۳/۳۶۷
	M	۵/۱۶۷	۵/۰۶۷	۵/۲	۴/۶۶۷	۵/۵۳۳	۴/۹۶۷
	U	۶/۳۳۳	۶/۶	۶/۸	۶/۳۳۳	۷/۲۳۳	۶/۴۶۷
M20	L	۳/۲	۳/۳۶۷	۳/۳۳۳	۳/۹۳۳	۲/۶۶۷	۴/۱۶۷
	M	۴/۱	۴/۶۶۷	۵/۱۳۳	۵/۶۶۷	۴/۲	۵/۹۳۳
	U	۵/۱	۶	۶/۸۳۳	۷/۲۳۳	۵/۸۶۷	۷/۴۶۷
M21	L	۷/۶	۲/۹۶۷	۳/۸	۳/۹۳۳	۳/۳۶۷	۳/۸۶۷
	M	۴/۹	۴/۴۶۷	۵/۵	۵/۶	۴/۹۳۳	۵/۴
	U	۵/۹۶۷	۶/۱	۶/۹۶۷	۷/۱	۶/۴۶۷	۶/۹
M22	L	۱/۷۶۷	۵/۳۳۳	۲/۵۳۳	۴/۵۶۷	۲/۸۳۳	۴/۳۳۳
	M	۲/۷۳۳	۶/۸۶۷	۴/۰۶۷	۶/۲۶۷	۴/۴	۵/۸۶۷
	U	۴/۰۳۳	۷/۹۶۷	۵/۸	۷/۶۶۷	۶/۰۶۷	۷/۲
M23	L	۲/۱	۵/۵۶۷	۲/۱۶۷	۴/۵	۳/۴	۳/۳
	M	۳/۲۳۳	۷/۲	۳/۸	۶/۲۶۷	۵/۱	۵
	U	۴/۵۳۳	۸/۴	۵/۶۳۳	۷/۷	۶/۷۳۳	۶/۶۶۷
M24	L	۲/۴۳۳	۳/۹	۳/۳۶۷	۳	۳/۸۶۷	۳/۳
	M	۳/۷۳۳	۵/۶۶۷	۴/۹۳۳	۴/۶	۵/۷	۴/۸۳۳
	U	۵/۰۶۷	۷/۳۳۳	۶/۵۳۳	۶/۲	۷/۳۳۳	۶/۴
M25	L	۳/۰۳۳	۴/۵	۳	۳/۷	۳/۷۳۳	۳/۵
	M	۴/۳	۶/۰۶۷	۴/۶۳۳	۵/۱۶۷	۵/۳۶۷	۵/۱
	U	۵/۵۶۷	۷/۵	۶/۲۳۳	۶/۵۶۷	۶/۹	۶/۶۳۳

جدول (۴): امتیاز نهایی فازی بر اساس نظر کارشناسان آب

	L	M	U
A1	۳/۲۵۴	۴/۷۱۴	۶/۳۶۹
A2	۴/۴۵۸	۶/۴۵۷	۸/۱۲۳
A3	۳/۷۸۴	۵/۱۲۳	۷/۳۶۸
A4	۴/۷۸۴	۶/۲۴۵	۸/۳۶۹
A5	۳/۹۸۱	۵/۸۵۷	۷/۹۵۶
A6	۴/۳۲۵	۶/۷۴۱	۸/۹۵۲



نمودار (۱): امتیاز نهایی قطعی بر اساس نظر کارشناسان

بر اساس نتایج کارشناسان آب، شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی (A2) با امتیاز نهایی قطعی ۷/۳۲۴ در رتبه اول قرار گرفته است. و گزینه تعاونی‌های آب بران (A4) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۸۵۶ در رتبه دوم قرار گرفته است و گزینه شرکتهای خصوصی (A6) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۳۲۵ در رتبه سوم قرار گرفته است و گزینه شرکتهای سهامی زراعی (A5) با امتیاز نهایی قطعی ۵/۶۵۸ در رتبه چهارم قرار گرفته است و گزینه تعاونی های تولید (A3) با امتیاز نهایی قطعی ۴/۶۵۸ در رتبه پنجم قرار می-گیرد و گزینه بهره‌برداری سنتی (A1) با متیاز نهایی قطعی ۳/۳۲۵ در رتبه آخر قرار می‌گیرد.

ب) اساتید دانشگاه

جدول (۵): ماتریس میانگین(تجمیع نظر خبرگان)

A6	A5	A4	A3	A2	A1		
۴/۹	۲/۹	۵/۵	۳/۲۶۷	۴/۲۳۳	۲/۰۶۷	L	
۶/۱	۴/۱۳۳	۶/۷۶۷	۴/۴	۵/۵	۳/۴	M	**M1**
۷/۵۶۷	۵/۳	۷/۷۳۳	۵/۶۶۷	۶/۵۶۷	۴/۷۶۷	U	
۳/۸۳۳	۳/۳	۴/۵	۳/۱۳۳	۴/۵۳۳	۱/۹۳۳	L	
۵/۱	۴/۶۶۷	۵/۷۶۷	۴/۵	۵/۹	۲/۹۶۷	M	**M2**
۶/۴	۶/۱۶۷	۷/۰۶۷	۵/۸	۶/۵۳۳	۳/۹۳۳	U	
۴/۷۶۷	۳/۸	۴/۴۶۷	۳/۷۳۳	۳/۹۳۳	۲	L	
۵/۶۳۳	۴/۸۳۳	۵/۷۶۷	۴/۹۳۳	۵/۴	۳/۵۶۷	M	**M3**
۶/۸	۵/۱۶۷	۷/۰۳۳	۶/۴	۶/۶۳۳	۴/۸	U	
۴/۷۳۳	۳/۹۳۳	۴/۱۶۷	۳/۸۶۷	۳/۲	۳/۱۶۷	L	
۵/۹۶۷	۵/۰۶۷	۵/۲۳۳	۵/۱۶۷	۴/۳۶۷	۴/۳۶۷	M	**M4**
۷/۰۶۷	۶/۲۳۳	۶/۵۶۷	۶/۴	۵/۶۶۷	۵/۵۶۷	U	

ادامه جدول (۵): ماتریس میانگین(تجمیع نظر خبرگان)

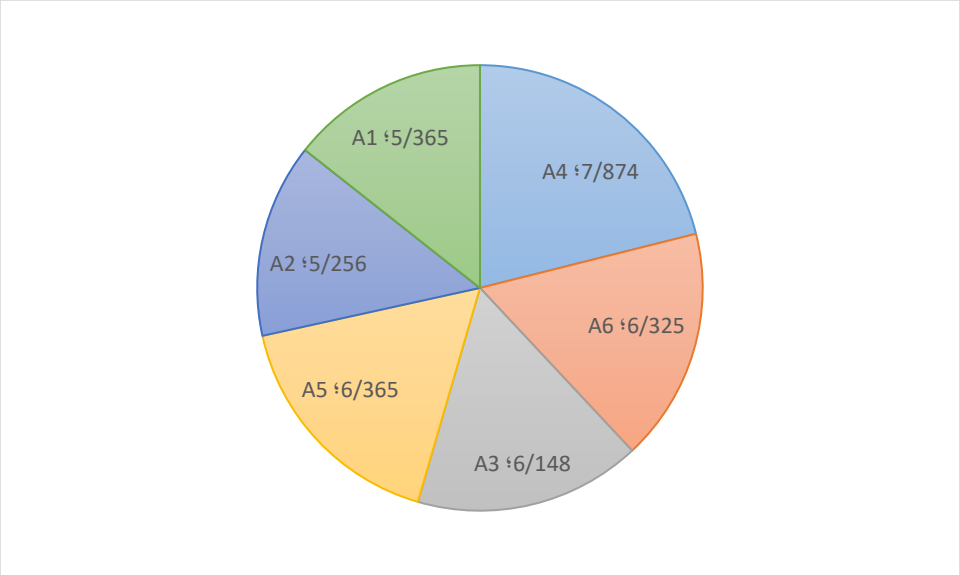
	L	**۳/۶**	**۲/۷**	**۴/۲۳۳**	**۴**	**۳/۴۶۷**	**۴/۵**
M5	M	۵/۰۳۳	۳/۹۳۳	۵/۷۳۳	۵/۵	۴/۷۳۳	۵/۷
	U	۶/۴۳۳	۵/۴۳۳	۷/۱	۶/۶	۶/۱۳۳	۶/۸۶۷
	L	۳/۲	۳/۴۶۷	۳/۱	۴/۸۶۷	۳/۳	۳/۸۳۳
M6	M	۴/۱۶۷	۴/۵۶۷	۴/۴۳۳	۶/۳	۴/۷	۵/۲
	U	۵/۳۶۷	۵/۶۳۳	۵/۸۳۳	۷/۳۶۷	۵/۸۳۳	۶/۴
	L	۳/۰۶۷	۳/۷۳۳	۴/۰۶۷	۴/۷۶۷	۳/۸	۴/۲۶۷
M7	M	۴/۲۳۳	۵/۰۳۳	۵/۱۳۳	۵/۹۳۳	۴/۹۳۳	۵/۳۳۳
	U	۵/۴۳۳	۶/۰۶۷	۶/۴۶۷	۶/۹۳۳	۶/۰۶۷	۶/۴۶۷
	L	۳/۲۳۳	۳/۶	۴/۲۶۷	۴/۱۶۷	۳/۶	۴/۲
M8	M	۳/۹۶۷	۴/۳۶۷	۵/۳۶۷	۵/۳۳۳	۴/۹۶۷	۵/۴
	U	۴/۹۳۳	۵/۱	۶/۳۳۳	۶/۶۶۷	۶/۲	۶/۵
	L	۲/۳	۴	۳/۵	۴/۶۳۳	۳/۵۳۳	۵/۰۳۳
M9	M	۳/۴۶۷	۵/۲۳۳	۷/۶	۵/۹	۴/۵۶۷	۶/۲۶۷
	U	۷/۶	۶/۴۶۷	۵/۹	۷/۰۳۳	۲/۷	۷/۱۶۷
	L	۲/۸۶۷	۳/۵۳۳	۳/۸۶۷	۵/۰۳۳	۲/۷۳۳	۴/۷۶۷
M10	M	۴/۰۶۷	۴/۸۶۷	۵/۲	۶/۵۳۳	۳/۹۳۳	۶
	U	۵/۴	۵/۹۶۷	۶/۳	۷/۶۳۳	۵/۲۶۷	۷/۱۳۳
	L	۳/۱	۳/۶۳۳	۴/۴۳۳	۳/۹	۴/۱۶۷	۳/۸۶۷
M11	M	۴/۲	۴/۹۳۳	۵/۸۳۳	۵	۵/۴۶۷	۵/۱۶۷
	U	۵/۴۳۳	۶/۰۳۳	۷/۰۶۷	۶/۳۶۷	۶/۵۳۳	۶/۲
	L	۲/۵۶۷	۴/۴	۳/۱۳۳	۵/۰۳۳	۳/۱۶۷	۴/۹
M12	M	۳/۵۳۳	۵/۵۳۳	۴/۳۳۳	۶/۵۳۳	۴/۴۳۳	۶/۰۳۳
	U	۴/۸	۶/۵	۵/۷۳۳	۷/۵	۵/۵۳۳	۷/۰۶۷
	L	۳/۳۳۳	۳/۴	۴/۱۳۳	۴/۴۶۷	۳/۸۶۷	۴/۳۳۳
M13	M	۷/۶	۴/۳۳۳	۵/۱۳۳	۵/۶۳۳	۵/۲۶۷	۵/۱۶۷
	U	۵/۳	۵/۴۳۳	۶/۱۶۷	۶/۷	۶/۵۳۳	۶/۳
	L	۳	۳/۷۶۷	۳/۷۳۳	۴/۹	۲/۶۳۳	۴/۹
M14	M	۴	۵/۱۳۳	۵/۱	۶/۲۳۳	۴	۶/۲
	U	۵/۰۶۷	۶/۲۶۷	۶/۴	۷/۴	۵/۲	۷/۲۶۷
	L	۲/۸	۳/۹۶۷	۴/۱۶۷	۴	۴/۴۳۳	۳
M15	M	۳/۹۶۷	۵/۲	۵/۳	۵/۲۶۷	۵/۶۶۷	۴/۱
	U	۵/۱۶۷	۶/۲	۶/۶	۶/۳۳۳	۶/۸	۵/۲۳۳
	L	۳/۲۳۳	۳/۳۶۷	۳/۴	۵/۰۶۷	۳/۳	۴/۵۶۷
M16	M	۴/۶	۴/۶۳۳	۴/۷۶۷	۶/۵۶۷	۴/۴۶۷	۵/۸۳۳
	U	۵/۸۳۳	۵/۸۳۳	۶/۱	۷/۵۳۳	۵/۷	۶/۸۳۳
	L	۲/۶	۳/۶	۳/۷۶۷	۴/۶	۴/۰۳۳	۳/۱
M17	M	۳/۹	۵/۱	۵/۰۳۳	۵/۷۳۳	۵/۳	۴/۰۳۳
	U	۵/۲	۶/۲۳۳	۶/۳	۷/۰۶۷	۶/۳۶۷	۵/۵۳۳
	L	۳/۷	۲/۷۶۷	۴/۰۶۷	۴/۲۶۷	۳/۵۳۳	۴/۷۶۷
M18	M	۵/۰۳۳	۳/۹	۵/۳۳۳	۵/۴	۴/۷۶۷	۵/۸۳۳
	U	۶/۲۶۷	۵/۲۳۳	۶/۵۳۳	۶/۸۳۳	۶	۶/۸۳۳
	L	۳/۷	۲/۷۶۷	۴/۳	۴/۵۳۳	۳/۷۳۳	۴/۳۶۷
M19	M	۴/۸۶۷	۳/۸۳۳	۵/۷	۵/۸	۵	۵/۶۶۷

ادامه جدول (۵): ماتریس میانگین(تجمیع نظر خبرگان)

	U	**۵/۹**	**۵/۰۶۷**	**۶/۹۶۷**	**۶/۹۶۷**	**۶/۰۳۳**	**۶/۷**
	L	۳/۸۳۳	۲/۹۳۳	۴/۰۳۳	۴/۰۳۳	۴/۲	۳/۶۳۳
M20	M	۵/۱	۴/۰۳۳	۵/۴۶۷	۵/۳	۵/۳۶۷	۴/۷۶۷
	U	۶/۱۶۷	۵/۱۶۷	۶/۸	۶/۶	۶/۷۶۷	۶/۰۳۳
	L	۳/۱	۳/۱	۳/۸۶۷	۴/۸	۳/۱	۴/۶۳۳
M21	M	۳/۸	۴/۱	۵/۲	۶/۰۶۷	۴/۴	۶
	U	۴/۹۳۳	۴/۹۶۷	۶/۶۳۳	۷/۲۳۳	۵/۶۶۷	۷/۲۳۳
	L	۲/۱	۴/۶	۳/۰۶۷	۵/۵۳۳	۲/۹	۴/۶
M22	M	۲/۸	۵/۷۶۷	۴/۲۶۷	۶/۸۳۳	۴/۳۳۳	۵/۹۳۳
	U	۴/۱۶۷	۶/۶۶۷	۵/۶۶۷	۷/۸۶۷	۵/۶	۷/۱
	L	۲/۲۶۷	۴/۳۶۷	۳/۴۶۷	۴/۷۳۳	۳/۸۳۳	۳/۸۳۳
M23	M	۳/۳۶۷	۵/۶	۴/۷	۶	۵	۴/۹۶۷
	U	۴/۷۳۳	۶/۶۳۳	۵/۹۶۷	۷/۱	۶/۲۶۷	۶/۳
	L	۳/۱۳۳	۳/۳۶۷	۴/۲۶۷	۴/۱۶۷	۳/۹۳۳	۴/۳
M24	M	۴/۴	۴/۵۳۳	۵/۴۶۷	۵/۱۶۷	۵/۲	۵/۵
	U	۵/۷	۵/۶	۶/۷۳۳	۶/۱۳۳	۶/۳۳۳	۶/۷
	L	۲/۳۶۷	۳/۹	۳/۶۶۷	۴/۱۶۷	۳/۸۶۷	۴
M25	M	۳/۶	۵/۱۳۳	۴/۸۳۳	۵/۵	۵/۳۳۳	۵/۰۳۳
	U	۵	۶/۴۳۳	۶/۳	۶/۷۳۳	۶/۵	۶/۲

جدول (۶): امتیاز نهایی فازی بر اساس نظر اساتید دانشگاه

	L	**M**	**U**
A1	۳/۲۳۸	۵/۳۲۵	۶/۱۱۱
A2	۴/۲۵۸	۶/۳۶۵	۷/۱۲۳
A3	۴/۴۷۸	۶/۷۸۴	۷/۷۸۴
A4	۵/۹۶۳	۷/۱۲۵	۸/۹۶۵
A5	۴/۱۴۷	۶/۹۸۷	۷/۴۷۵
A6	۵/۲۵۸	۶/۳۶۵	۸/۳۶۵



نمودار (۲):: امتیاز نهایی قطعی بر اساس نظر اساتید دانشگاه

بر اساس نتایج اساتید دانشگاه، تعاونی‌های آب بران (A4) با امتیاز نهایی قطعی ۷/۸۷۴ در رتبه اول قرار گرفته است و گزینه شرکت‌های خصوصی (A6) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۳۲۵ در رتبه دوم قرار گرفته است و گزینه تعاونی‌های تولید (A3) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۱۴۸ در رتبه سوم قرار می‌گیرد و گزینه شرکت‌های سهامی زراعی (A5) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۳۶۵ در رتبه چهارم قرار می‌گیرد و گزینه شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه های آبیاری و زهکشی (A2) با متیاز نهایی قطعی ۵/۲۵۶ در رتبه پنجم قرار گرفته و گزینه بهره‌برداری سنتی (A1) با امتیاز نهایی قطعی ۵/۳۶۵ در رتبه آخر قرار می‌گیرد.

ج) بهره برداران

جدول ۷: ماتریس میانگین (تجمیع نظر خبرگان)

		A1	A2	A3	A4	A5	A6
	L	۷/۵۶۷	۴/۰۳۳	۲/۸	۵/۷۳۳	۳/۶	۴/۹۳۳
M1	M	۵/۷	۴/۶۳۳	۳/۴	۶/۵	۴/۲۳۳	۵/۹۶۷
	U	۵/۹	۵/۴۳۳	۴/۳	۷/۲۶۷	۵/۱۳۳	۲/۲۶۷
	L	۵/۴	۳/۳۳۳	۲/۶۳۳	۴/۷۶۷	۳/۵۶۷	۴/۳
M2	M	۵/۸۶۷	۴/۶	۳/۸۶۷	۵/۷۳۳	۴/۶۳۳	۵/۵
	U	۵/۸۶۷	۴/۸	۴/۹۶۷	۶/۷۳۳	۶	۶/۴۶۷
	L	۵/۳۶۷	۳/۳۳۳	۳/۳	۴/۹۶۷	۴/۵	۵
M3	M	۵/۶۶۷	۴/۴۶۷	۴/۰۶۷	۵/۷۶۷	۵/۰۶۷	۵/۵
	U	۵/۵۶۷	۵/۱۶۷	۵	۶/۸۳۳	۵/۶۶۷	۶/۴۳۳
	L	۵/۴۳۳	۳/۰۶۷	۳/۱	۴/۹۳۳	۴/۴۶۷	۴/۶۳۳
M4	M	۵/۳۳۳	۴/۱	۴/۱۳۳	۵/۶	۵/۲۶۷	۵/۶۶۷
	U	۷/۷۶۷	۵	۵/۰۳۳	۶/۴۶۷	۶/۱۶۷	۶/۵۳۳
	L	۵/۶۳۳	۲/۶	۳/۴	۵/۰۶۷	۴/۱۳۳	۴/۶
M5	M	۵/۴	۳/۴۶۷	۴/۴۳۳	۵/۹۳۳	۴/۹	۵/۳۳۳
	U	۶/۰۶۷	۴/۵	۵/۴	۶/۵۳۳	۵/۸	۶/۱۳۳
	L	۶	۲/۱۶۷	۴/۳۳۳	۳/۹	۴/۷	۳/۸۶۷
M6	M	۵/۹۶۷	۲/۶۶۷	۵/۱۳۳	۴/۶۳۳	۵/۸	۴/۹

ادامه جدول ۷: ماتریس میانگین (تجمیع نظر خبرگان)

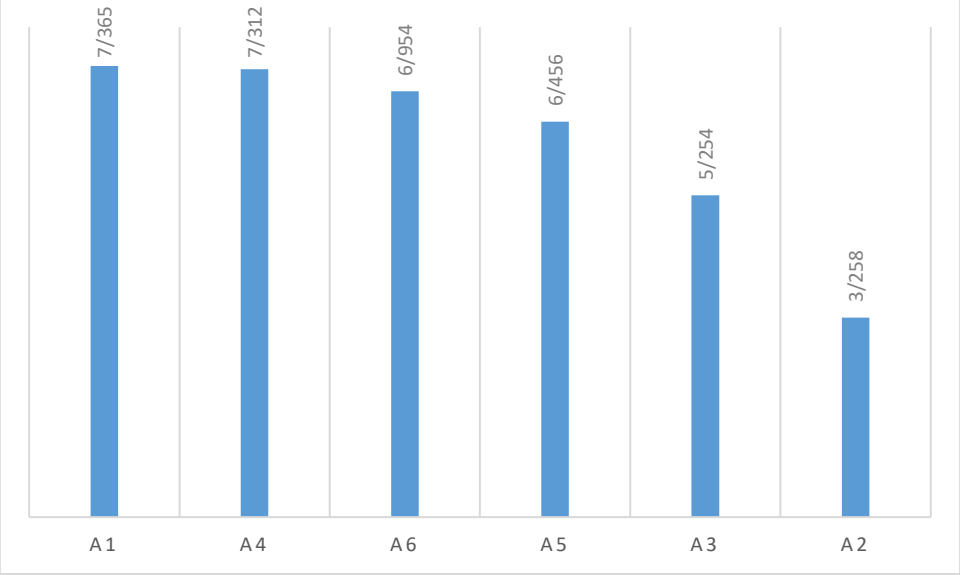
	U	**۶/۰۶۷**	**۳/۲**	**۵/۷۶۷**	**۷/۴**	**۶/۶**	**۵/۸**
	L	۵/۸۳۳	۲/۶۶۷	۲/۶۳۳	۵/۲۶۷	۴/۰۳۳	۴/۰۶۷
M7	M	۵/۶۳۳	۳/۳۳۳	۳/۷۳۳	۶/۲	۵/۱	۵/۲۳۳
	U	۶/۰۶۷	۴/۴	۴/۸	۶/۸	۵/۷۶۷	۶/۱۳۳
	L	۵/۷	۳/۰۶۷	۳/۵۳۳	۵/۰۳۳	۴/۵۳۳	۴/۳۳۳
M8	M	۵/۵۶۷	۳/۸	۴/۳۶۷	۵/۸۶۷	۵/۵	۵
	U	۷/۸۶۷	۴/۶۳۳	۵/۲۶۷	۶/۵۳۳	۶/۴	۵/۸۳۳
	L	۵/۳۶۷	۳/۵	۲/۸۳۳	۵/۲۳۳	۳/۸۶۷	۵/۲۳۳
M9	M	۷/۴۶۷	۴/۲۳۳	۳/۵	۶/۱	۴/۵۳۳	۶
	U	۵/۷	۵/۱۳۳	۴/۶	۶/۹۳۳	۵/۵۶۷	۶/۷۳۳
	L	۵/۵۳۳	۳/۳	۳/۱۳۳	۵/۲۳۳	۴/۱	۴/۶۶۷
M10	M	۵/۴۳۳	۴/۲	۴	۶	۴/۹۶۷	۵/۶۶۷
	U	۵/۷۶۷	۴/۹۳۳	۴/۹۳۳	۷/۰۶۷	۵/۸۳۳	۶/۴۳۳
	L	۵/۸۳۳	۳/۱۶۷	۳/۶	۴/۵	۴/۸۶۷	۳/۹۳۳
M11	M	۵/۹	۴/۳۶۷	۴/۴	۵/۳۶۷	۵/۸۶۷	۴/۹
	U	۸/۲	۴/۹	۵/۴	۶/۳۳۳	۶/۵	۵/۵۶۷
	L	۵/۶۶۷	۳/۴۳۳	۲/۹۶۷	۵/۱	۴/۲	۴/۶
M12	M	۵/۸۶۷	۴/۲۳۳	۳/۷۶۷	۶/۳	۵/۲۶۷	۵/۴
	U	۶/۱	۵/۰۶۷	۴/۷۳۳	۶/۸	۵/۷۳۳	۶/۰۶۷
	L	۵/۹۶۷	۳/۰۳۳	۳	۵/۳۶۷	۳/۵	۵/۰۳۳
M13	M	۵/۸	۴	۳/۹۳۳	۶/۳۶۷	۴/۵۶۷	۵/۶۶۷
	U	۶/۱	۴/۷۶۷	۵/۰۶۷	۶/۹۶۷	۵/۳۶۷	۶/۵۶۷
	L	۶/۱۳۳	۲/۴۶۷	۳/۷۳۳	۴/۷	۴/۴۶۷	۴/۷۳۳
M14	M	۶/۵	۳/۰۳۳	۴/۲۶۷	۵/۶	۵/۴۶۷	۵/۵۶۷
	U	۶/۳	۳/۹۳۳	۵/۱۶۷	۶/۱۶۷	۶/۳۳۳	۶/۱
	L	۵/۵	۳/۳۳۳	۳/۵۶۷	۴/۶	۴/۷۶۷	۳/۵۳۳
M15	M	۵/۷	۴/۳	۴/۱۳۳	۵/۶۳۳	۵/۷	۴/۲
	U	۵/۸	۴/۹	۵/۰۶۷	۶/۴۶۷	۶/۳	۵/۱۳۳
	L	۵/۵۶۷	۲/۹	۳/۶	۴/۷	۴/۵۶۷	۳/۵۶۷
M16	M	۵/۴۳۳	۳/۸۳۳	۴/۷۶۷	۵/۶۳۳	۵/۴۶۷	۴/۴۳۳
	U	۵/۸۳۳	۴/۷	۵/۴	۶/۵۶۷	۶/۲۳۳	۵/۳۳۳
	L	۵/۵۶۷	۲/۳۶۷	۳/۳۶۷	۴/۸	۴/۱	۴/۶
M17	M	۶	۳/۱۳۳	۴/۲۶۷	۵/۸	۴/۸۶۷	۵/۵
	U	۸/۳	۴/۲	۵	۶/۷۳۳	۵/۸	۶/۱
	L	۵/۸۶۷	۳	۲/۶۳۳	۵/۷	۳/۵۳۳	۵/۱
M18	M	۵/۸۳۳	۴/۰۳۳	۳/۵۶۷	۶/۷۶۷	۴/۳	۶
	U	۶/۲	۴/۶۳۳	۴/۶۶۷	۷/۳۶۷	۵/۲	۶/۶
	L	۵/۷۳۳	۲/۲	۳/۴۳۳	۴/۶۳۳	۴/۶۳۳	۴
M19	M	۵/۶۳۳	۳/۱۳۳	۴/۴۳۳	۵/۶	۵/۳۶۷	۴/۸۶۷
	U	۵/۹۶۷	۳/۷۳۳	۵/۴۶۷	۶/۴۶۷	۶/۵۳۳	۵/۸۶۷
	L	۶/۳	۲/۵۳۳	۳/۶۳۳	۵/۰۳۳	۳/۹۶۷	۴/۴۳۳
M20	M	۶/۳۶۷	۳/۴	۴/۴۳۳	۵/۸۶۷	۴/۸۳۳	۵/۵
	U	۶/۳۶۷	۳/۹۶۷	۵/۵	۶/۶۶۷	۵/۹۶۷	۶/۲۶۷
	L	۵/۷۶۷	۲/۸۳۳	۳/۵	۵/۲۳۳	۴/۲۶۷	۴/۶
M21	M	۵/۷۳۳	۳/۷	۴/۴۳۳	۵/۹	۵/۰۳۳	۵/۶۳۳

ادامه جدول ۷: ماتریس میانگین (تجمیع نظر خبرگان)

	U	۵/۹۶۷	۴/۵۳۳	۵/۳۳۳	۶/۹۶۷	۵/۷۶۷	۶/۱۶۷
	L	۵/۴۶۷	۳/۸	۲/۶۳۳	۵/۹۳۳	۳/۴	۵/۲۶۷
M22	M	۵/۳۳۳	۴/۵	۳/۵۳۳	۶/۷	۴/۴۳۳	۶/۲۶۷
	U	۵/۶۳۳	۵/۰۶۷	۴/۴۳۳	۷/۴۶۷	۵/۳۳۳	۷/۲
	L	۶/۰۶۷	۲/۹۳۳	۳/۳	۵	۴/۳۶۷	۴/۴۶۷
M23	M	۵/۹۳۳	۳/۸۶۷	۴/۱۶۷	۵/۷۶۷	۵/۴۳۳	۵/۴
	U	۶/۲۶۷	۴/۶۳۳	۵/۲۶۷	۶/۵۳۳	۶/۲۶۷	۶/۴۶۷
	L	۵/۷	۳/۵۶۷	۳/۰۶۷	۴/۷۳۳	۴/۸۳۳	۳/۵۶۷
M24	M	۵/۸۶۷	۴/۵	۴	۵/۶	۵/۴	۴/۴۶۷
	U	۶/۰۳۳	۵/۱۳۳	۵/۰۳۳	۶/۵۶۷	۶/۵۶۷	۵/۴
	L	۵/۷	۳/۳	۳/۲	۴/۷۶۷	۴/۱۳۳	۴/۵۳۳
M25	M	۵/۸۶۷	۴/۱۳۳	۳/۸۶۷	۵/۶۶۷	۵/۱۳۳	۵/۳۳۳
	U	۶/۱۳۳	۵/۰۶۷	۵	۶/۳۶۷	۶/۳	۶/۰۶۷

جدول (۸): امتیاز نهایی فازی

	L	M	U
A1	۷/۳۲۵	۷/۵۶۳	۷/۸۶۹
A2	۳/۱۲۵	۵/۲۵۸	۵/۶۵۸
A3	۴/۳۲۵	۵/۲۵۴	۶/۸۷۴
A4	۶/۳۶۵	۷/۵۴۷	۸/۹۵۴
A5	۵/۳۶۵	۶/۴۵۶	۷/۸۷۵
A6	۵/۳۲۵	۶/۶۹۸	۷/۴۵۲



نمودار (۳): امتیاز نهایی قطعی بر اساس نظر بهره برداران کشاورزی

براساس نتایج بهره‌برداران، بهره‌برداران سنتی (A1) با امتیاز نهایی قطعی ۷/۳۶۵ در رتبه نخست یا اول قرار گرفته است و گزینه تعاونی‌های آب بران (A4) با امتیاز نهایی قطعی ۷/۳۱۲ در رتبه دوم قرار گرفته است و گزینه

شرکت‌های خصوصی (A6) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۹۵۴ در رتبه سوم قرار می‌گیرد و گزینه شرکت‌های سهامی زراعی (A5) با امتیاز نهایی قطعی ۶/۴۵۶ در رتبه چهار قرارگرفته است و گزینه تعاونی‌های تولید (A3) با امتیاز نهایی قطعی ۵/۲۵۴ دررتبه پنجم قرار گرفته است و گزینه شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی (A2) با امتیاز نهایی قطعی ۳/۲۵۸ در رتبه آخر قرار می-گیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

باتوجه به اهمیت آب و خشکسالی ها در منطقه مورد مطالعه و اهمیت حکمرانی آب از لحاظ اقتصادی و محیط زیستی در این پژوهش پیشنهادات زیر ارائه می شود:

- رتبه بندی عوامل مورد بررسی نشان می دهد عوامل آموزشی -ترویجی در رتبه نخست قرارگرفت؛ بنابراین توصیه می شود در زمینه مدیریت حکمرانی منابع آب ، مسائل و موارد آموزشی ترویجی نسبت به عوامل دیگر بیشتر مدنظر قرار گرفته و در سایه این عوامل به موارد دیگر توجه گردد؛
- تشکل ایجاد شبکه های خصوصی در زمینه مدیریت‌های آبیاری و زهکشی نظیر آب اتحادیه بران‌که در بسیاری از کشورها تجارب موفقی در این زمینه داشته اند.
- پیشنهاد می گردد برای مدیریت حکمرانی منابع آب کشاورزی، تحقیقات و مطالعات مرتبط گسترش یافته و به ارائه الگوی مدیریتی مناسبی در این راستا با توجه به عوامل مورد بررسی پرداخته شود؛
- اجتناب از تصمیمات و اقدامات مقطعی، عجولانه و بخشی (بدون نگرش سیستماتیک) در انجام اصلاحات آبی؛
- طراحی و برنامه‌ریزی استقرار الگوی حکمرانی مشارکتی آب با تاکید بر تقویت جایگاه قانونی و نهادی نهادهای مردمی در حفاظت از منابع آب؛
- ارزیابی آب بری برنامه های توسعه استانی و ملی و تدوین سند توسعه کم آب بر در سطوح استانی، منطقه ای و ملی
- تقویت همسویی نهادهای مختلف برای بهبود سیاستگذاری در حوزه آب؛
- تعیین رشد لازم در بهره‌وری آب بخشهای مختلف در برنامه‌های توسعه جهت دستیابی به پایداری؛
- ارزیابی عملکرد کشاورزان در قالب شاخص های مدیریت حکمرانی منابع کشاورزی و در نظر جنبه‌های تشویقی برای آنان در راستای توسعه مدیریت بهره برداری از منابع کشاورزی من جمله منابع آب‌کشاورزی در منطقه کشاورزی گوناگون؛
- مطالعه و اعمال سیستم کشت و صنعت متناسب با قابلیت اراضی و سازگار با منابع آبی منطقه؛
- ظرفیت سازی برای شکل گیری، نهادینه شدن و کارا شدن مشارکت مردمی (در قالب تشرکل ها و انجمن ها) به‌عنوان خروجی قابل اتکا در درازمدت برای تضمین پایداری منابع آب انجام گیرد.
- انتخاب مدیران با انگیزه و با تجربه و مردمی؛
- تاسیس شرکت بهره برداری و توزیع آب در منطقه؛

منابع

احمدی،سید محمد صادق .بدیسار،سید ناصرالدین (۱۳۹۵): حق بر آب در نظام بین المللی حقوق بشر،دو فصلنامه حقوق محیط زیست، شماره۲(پیاپی۲)،سال اول،ص۳۸

احمدی،مبینا،بهشتیان، ریحانه، مقدسی،مه نوش،کاظمی،مهدی،(۱۳۹۷)، مروری بر حکمرانی آب، اولین همایش بین المللی مدیریت،تقاضا و بهره وری مصرف آب، سال انتشار۱۳۹۷

اصغر پور ، محمدجواد، تصمیم گیری چند معیاره، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، سال نشر پاییز ۱۳۸۱(چاپ دوم).

افروزه، ،فاطمه، موسوی، سید نعمت الله،ترکمانی،جواد، (۱۳۹۰) ، بررسی نوسانات آب و بهینه کردن مصرف آن در بخص کشاورزی منطقه سیستان کاربرد رهیافت فازی، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، جلد۳، شماره ۳، پاییز۱۳۹۰،ص۳۷

افسری، عبدالحمید، حاجی ناصری،سعید، فاضلی،محمد، فیرحی ،داود (۱۳۹۶): مدل داده بنیاد بررسی جامعه شناختی حکمرانی آب در بحران دریاچه ارومیه، فصلنامۀ مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی، دوره ۷،شماره ۲۵،زمستان ۱۳۹۶، ص۵۳

امیری ، مونا، مهتاب، ابراهیمی، (۱۳۹۷)، حکمرانی آب: چالش ها و راه کارهای موجود برای برون رفت از بحران، اولین همایش بین المللی مدیریت،تقاضا و بهره وری مصرف آب، سال انتشار۱۳۹۷

ایمان، سعیدی،حسن دارایی،(۱۳۹۳)، طراحی منظر دانشگاهی با رویکر تاب‌آوری در شرایط بحران آب (نمونه موردی: دانشگاه ملایر) محیط شناسی دانشگاه تهران، دوره ۴۰، شماره ۴، ۱۰۶۶-۱۰۵۱

آل محمد،سعیده، ملک‌محمدی ،بهرام، یاوری، احمدرضا، یزدان پناه،مهسا،(۱۳۹۳)، «سیاست‌گذاری حکمرانی و مدیریت پایدار منابع سرزمین در حوضه آبریز ارومیه »، راهبرد، دوره ۲۳، شماره ۷۲، ۱۵۱-۱۷۹

پیری، حلیمه، راهداری، وحید،ملکی،سعیده، (۱۳۹۱)، بررسی و مقایسه کارایی چهار نمایه خشکسالی هواشناسی در مدیریت خطر خشکسالی های استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب، سال سوم، شماره یازدهم، بهار ۱۳۹۲، ص۹۹، ۹۸

جمالی، صادق (۱۳۹۶)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق گرایش حقوق محیط زیست، اصول حقوقی حاکم بر حکمرانی آب و خلاءهای آن در نظام حقوقی ایران.

حاجی مرادی، علی، آزادگان،محمدمهدی، نجفی قدوسی،عطیحه، نیکروان،مرتضی، عالم‌رجبی،هدی، پناهی،ندا، مشرفیان،سعیده، موسویان، رضا، مکنون،دکتر رضا،(۱۳۹۳): گزارش تفصیلی نخستین هم اندیشی سیاستگذاران منابع آب با عنوان بهره وری و حکمرانی پایدار منابع آب، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلیتکنیک تهران) ، ۲۵دی ۱۳۹۳،ص۲۱

خسروی پور،بهمن،ایزدی،حامد،(۱۳۹۷)، نقش ترویج و آموزش کشاورزی در مدیریت و حکمرانی خوب منابع آب با تاکید بر مشارکت های مردمی، چهارمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، سال انتشار۱۳۹۷.

رضیئی، ط، پ، دانش، ب، ثقفیان، (۱۳۸۶)، بررسی الگو زمانی و مکانی خشکسالی های هواشناسی در استان سیستان و بلوچستان،مجله علمی کشاورزی،جلد۳۰،شماره ۱،ص ۸۵-۹۹

سالاری، فاطمه، قربانی، مهدی، ملکیان، آرش، (۱۳۹۴)، پایش اجتماعی شبکۀ ذینفعان در حکمرانی محلی منابع آب (منطقۀ مورد مطالعه: حوضۀ آبخیز رزین،شهرستان کرمانشاه) ، نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله مناب طبیعی ایران، دوره ۶۸ ،شماره ۲ ،تابستان ۱۳۹۴

سردارشهرکی، علی، (۱۳۹۵). تخصیص بهینه منابع آب حوزه آبریز هیرمند با کاربرد تئوری بازی و ارزیابی سناریوهای مدیریتی، پایان نامه دکتری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

سردارشهرکی، علی، شهرکی، جواد، هاشمی منفرد، آ، (۱۳۹۵)، بررسی رویکردهای مدیریت بهربرداری منایع آب منطقه سیستان با استفاده از تحلیل سلسه مراتبی فازی، پژوهش‌های مدیریت عمومی، سال نهم، شماره سی و یکم، صفحه ۹۸-۷۳.

سلیمی‌کوچی، جمیله، ابراهیمی، پیمان، (۱۳۹۵)، تحلیل شبکه ذینفعان محلی و انسجام اجتماعی در مدیریت مشارکتی منابع آب (مطالعه موردی: حوزه آبخیز میان جنگل، شهرستان فسا)، نشریه علمی- پژوهشی، علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، سال یازدهم، شماره ۳۷، تابستان ۱۳۹۶،ص۵۷

صفایی، امیر ،ملک‌محمدی،بهرام، (۱۳۹۲)، «رهنمودهای نظریه بازی برای حکمرانی پایدار منابع آبی مشترک (مناقشه آبی دریاچه ارومیه)»، محیط شناسی دانشگاه تهران، دوره ۴۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳، ۱۲۹-۱۳۸

علیزاده، شهرزاد، محمدی، حسین، (۱۳۹۴)، مدل مدل‌سازی سیستم دینامیک با استفاده از الگوی توزیع زمانی و مکانی خشکسالی در ایران، جغرافیا (فصلنامه علمی ـ پژوهشی و بین المللی انجمن جغرافیای ایران)، دوره جدید،سال سیزدهم، شماره ۴۷، زمستان ۱۳۹۴، ص۱۴۱

قایمی،آلاله، لاریجانی،مریم، شبیری،سید محمد، سرمدی، محمد رضا، (۱۳۹۶)، یادداشت فنی ارایه مدل مفهومی حکمرانی پایدار در مدیریت بهم پیوسته منابع آب کشور با تاکید بر آموزش و ظرفیت سازی، مجله آب و فاضلاب، دوره ۲۸، شماره ۱۱۰، سال ۱۳۹۶

قائدی، سعید، افراسیاب، پیمان، لیاقت،عبدالمجید، (۱۳۹۴)، بررسی اثر تلفیق آب شور و شیرین در منطقهٔ سیستان، تحقیقات آب و خاک ایران، دوره ۴۶،شماره ۳، پاییز۱۳۹۴، ص۴۵۵

قائدی، سعید، افراسیاب، پیمان، لیاقت،عبدالمجید، (۱۳۹۴)، بررسی اثر تلفیق آب شور و شیرین در منطقهٔ سیستان، تحقیقات آب و خاک ایران، دوره ۴۶،شماره ۳، پاییز۱۳۹۴، ص۴۵۵

کریمی نظر، مریم، مقدم نیا،علیرضا،مساعدی،ابوالفضل، (۱۳۸۸)، بررسی عوامل اقلیمی مؤثر بر وقوع خشک سالی (مطالعه موردی :منطقه زابل) ، مجله پژوهش های حفاظت آب و خاک، جلد هفدهم ،شماره اول،۱۳۸۹، ص۱۴۶

کهریزی، شهلا،(۱۳۹۳)، بررسی حکمرانی خوب در بهبود مدیریت آب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه مدیریت و حسابداری،

گودرزی، زهرا، چیذری،محمد، باقری، علی، صدیقی،حسن، (۱۳۹۵)، نقش بخش کشاورزی در حکمرانی محلی آب های زیرزمینی دشت رفسنجان، دومین کنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران، سال انتشار۱۳۹۵

نصرتی،کاظم، کاظمی ،یونس ،(۱۳۸۹) ، پایش روزانه خشکسالی و منابع آب در اقلیمهای مختلف ایران، نشریعه مرتع و ابخیز داری مجله منابع طبیعی ایران، دوره۶۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۰، ص۷۹

نظری ،ب، اکبری، م، لیاقت، ع، (۱۳۹۶)، الزامات بهبود و استقرار حکمرانی آب کشاورزی، تعیین گلوگاه هایتغییر و تحلیل شبکه‌ی راهبردها، کنفرانس حکمرانی و سیاستگذاری عمومی، پژوهشکده سیاستگذاری علم،فناوری،صنعت،دی ماه ۱۳۹۶

هاشمی،سیدمختار،(۱۳۹۱)، چهارچوبی نهادی و ساختاری برای اجرای مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) در ایران، شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران،دفتر پژوهش های کاربردی(طرح تحقیقات کاربردی) ،هجدهمین همایش ارائه دستاوردهای پژوهشی ، ۲۲آذرماه(۱۳۹۱)

یادگاری، آمنه، یوسفی، علی، امینی ،امیر مظفر، (۱۳۹۷)، تحلیل نهادی ساختار حکمرانی آب درایران مطالعه‌ی حوضه‌ی زاینده رود، تحقیقات منابع آب ایران،مقاله پژوهشی، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷،ص ۱۸۴-۱۹۷

یوسفی، علی، امینی، امیر مظفر، فتحی امید، (۱۳۹۲)، حکمرانی پایدار آب: چالش اصلی مدیریت بحران آب رودخانه زاینده رود، اولین همایش ملی بحران آب، سال انتشار۱۳۹۲.

میرنظامی، س. ج.، باقری، ع. ۱۳۹۶. ارزیابی سیستم حکمرانی آب در فرایند حفاظت از منابع آب زیرزمینی ایران. تحقیقات منابع آب ایران، سال سیزدهم، شماره، ۲صفحات. ۵۵-۳۲

عمرانیان خراسانی، ح. (۱۳۹۴). حکمرانی خوب» و «مدیریت آب. » نشریه آب و توسعه پایدار، سال اول، شماره ۳.

Allan, T., 2001. The Middle East Water Question: Hydropolitics and the global economy, London and New York.

Boland AM, Bewsell D and kaine G (2006) Adoption of sustainable irrigation management practices by stone and pome fruit growers in the Goulbarn/murray valleys. Australia Irrigation science 24 : 137- 145 .

Daliri, F, Saraji, and M. Kholghi, water shed system plaining and management using optimization model (case study: Gharmabdasht watershed), Journal of range and watershed management, 2009, 62(2): p, 274-256.

Faham E , Hosseini M and Darvish A K (2008) Analysis of Factors in fluencing rural participation in national Action plan for sustainable management of land and water Resour ces in Hable – Rud Basin, iran . American journal of Agricultural and Biological Sciences 3(2)

Global Water Partnership (GWP) (2002) Effective water governance. Tec Background Papers, Stockholm, Sweden

Huitema, D., E. Mostert, W. Egas, S. Moellenkamp, C. Pahl Wostl, and R. Yalcin. (2009). Adaptive water governance: Assessing the institutional prescriptions of adaptive (co-) management from a governance perspective and defining a research agenda. Ecology and Society, 14(1): 1-19.

Javad Shahraki, Mourteza Sardar Shahraki Ali, Yaghoubi, Esfandiari M, 2012. A Survey on The Level of Mechanization Development in Sistan and Baluchestan, Iran. Journal of Applied Sciences Research, 6: 2267-2271.

Labajos, R, Alier, M (2015) Political ecology of water conflicts, WIREs Water, 2 (5),537-558

Mahmoodzadeh S, J. Shahrabi, M, Pariazar, and Zaeri, M.S. (2007). Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique, International Journal of Human and Social Sciences 1:3, pp. 135 – 14.

Pahl-Wostl C (2015) Water governance in the face of global change from understanding to transformation. Springer International Publishing, Switzerland

Sardar Shahraki A. 2019. The Determination of Socio-Economic Effects of Pomegranate Production in Sistan Region. Iranian Economic Review. 23(2): 491-508

Sardar Shahraki A., Javad Shahraki, J., & Hashemi Monfared, S.A. (2016). Ranking and Level of Development According to the Agricultural Indices, Case Study: Sistan Region. International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD), 6(1), 93-100

Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2016. Ranking and Level of Development According to the Agricultural Indices, Case Study: Sistan Region. INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL MANAGEMENT AND DEVELOPMENT (IJAMAD). 6(1): 93-100.

Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2018. An Application of WEAP Model in Water Resources Management Considering the Environmental Scenarios and Economic Assessment Case Study: Hirmand Catchment. Modern Applied Science. 10(5): 49-56.

Sardar Shahraki, A., Ahmadi, N., Safdari M. 2018. A New Approach to Evaluate the Economic Efficiency and Productivity of Agriculture Sector: The Application of Window Data Envelopment Analysis (WDEA). Environmental Energy and Economic Research (EEER). 2(3): 145-160.

Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2018. An Integrated Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Method Combined with the WEAP Model for Prioritizing Agricultural Development, Case Study: Hirmand Catchment. ECOPERSIA. 6(4): 205-214.

Sardar Shahraki A., Shahraki J., Hashemi Monfared SA. 2018. Application of Fuzzy Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal Solution (FTOPSIS) to Prioritize Water Resource Development Economic Scenarios in Pishin Catchment. International Journal of Business and Development Studies. 10(1): 77-94.

Sardar Shahraki, A., Karim MH., The Economic Efficiency Trend of Date Orchards in Saravan County. Iranian Economic Review. 22(4): 1093-1112.

Silva, A C S, Galvão, C O, Silva, G N S (2015) Droughts and governance impacts on water scarcity: an analysis in the Brazilian semi-arid, Copernicus Publications on behalf of the International Association of Hydrological Sciences, IAHS, 369, 129–134

Sternlieb, F, Laituri, M (2015) Spatialising agricultural water governance data in polycentric regimes, Water Alternatives, 8(2), 36-56

Tanguay, G. (2010). Measuring the Sustainability of Cities: An Analysis of the Use of Local Indicators, Ecological Indicators, Vol. 10, and PP. 407–418.

Yaqob Y, Al-Sa`Ed, r, Sorial g, Sudian, m, Simulation of transboundary wastewater resource management scenarios in the Wadi Zomer watershed, using a WEAP model, International Journal of Basic and Applied Sciences, 4 (1): 27-35,2015.

Rogers, P. & Hall, A. W (2003), Effective Water Governance. TEC Background Papers No. 7, Global Water Partnership, Technical Committee, Stockholm, Sweden

Currie A. B, Thompson. L, Bustamante R., (2006), Insights on Water Governance, Research in the Middle East/North Africa and Latin America, IDRC. 15 Pages .

Kashyap, A., 2004, Water governance: learning by developing adaptive capacity to incorporate climate variability and change. Water Science and Technology: A Journal of the International Association on Water Pollution Research, 49(7):141-146 .

Biswas, A. K. and Tortajada, C, (2010) Future water governance: problems and perspectives. International Journal of Water Resources Development 26(2), 129–139 .

Nikitina E, Ostravskaya E, Fomenko M., (2010), Towards better water governance in river basins: some lessons learned from the Volga. Reg Environ Change, 10:285–297.