Sustainable Urban & Regional Development Studies Quarterly

Volume 7, Issue 2 - Serial Number 24, Summer 2026 **Online ISSN: 2783-0764**
Journal Hompage https://www.srds.ir/
https://www.srds.ir/article_242754.html?lang=en

Analysis of the Driving Forces Influencing Urban Water Crisis Management from a Sustainability Perspective (Case Study: Ilam City)

Azim Alishaei[1], Dariush Jahani [*2], Rouhollah Ershadi[3], Siamak Aslani[4]
1. Professor, Department of Geography, Faculty of Humanities, Payame Noor University, Tehran, Iran.
2. Professor,Department of Geography, Faculty of Humanities, Payame Noor University, Tehran, Iran.
3.Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tehran, Iran
4. Department of Applied Climatology, Faculty of Humanities, University of Ardabil, Ardabil, Iran

Received Date: 12 February 2026 **Accepted Date:** 24 April 2026

Abstract

Background and Objective: Water crisis management in arid and semi-arid cities, including Ilam, is considered one of the critical and complex challenges due to resource limitations, increasing urban population, and climate change. This study uses an exploratory-analytical approach based on the Mactor model to identify and analyze the role and impact of actors, convergence of goals, and key drivers of water crisis management.

Methodology: In this study, a combination of qualitative and quantitative methods was used; semi-structured interviews with experts in the fields of water, environment, urban management, and local governance led to the identification of actors and macro- and micro-goals of water crisis management, and quantitative data was supplemented through impact-dependency matrices and convergence of goals.

Results and Findings: The findings showed that the Ilam water crisis management network has a clear hierarchy and specific roles of subordinate, intermediary, and strategic actors. Urban consumers have a subordinate and limited role, executive companies are mediators and coordinators, and Ilam Governorate and Water Resources Management have a strategic and determining role. The net distance map between goals indicates high convergence between legal, executive, and participatory goals, and the net distance map between actors allows for the identification of potential coalitions and points of conflict. Based on these results, coordination between actors, prioritization of key goals, strengthening public participation, and utilizing the mediator role of executive actors are suggested as effective solutions for water crisis management in Ilam. In addition to providing a detailed analytical framework, the findings can be an operational guide for sustainable water resources planning and policymaking in other similar regions.

Keywords: Water crisis management, drivers, water sustainability, futures studies, Ilam**.**

[*] **Correspong Author Email:** d.jahani60@pnu.ac.ir
Cite this article: Alishayi,A. , Jahani,D. , Ershadi,R. and Aslani,S. (2026). Analysis of the Driving Forces Influencing Urban Water Crisis Management from a Sustainability Perspective (Case Study: Ilam City). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 7*(2), 518-539.

فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای

دوره ۷، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۴، تابستان۱۴۰۵ شاپا:۰۷۶۴-۲۷۸۳

Journal Hompage https://www.srds.ir/
https://www.srds.ir/article_242754.html?lang=fa

واکاوی پیشران‌های مؤثر مدیریت بحران آب شهری از منظر پایداری(مطالعه موردی: شهر ایلام)

عظیم علی شائی [۱] ، داریوش جهانی* [۲]، روح الله ارشادی [۳]، و سیامک اصلانی [۴]

۱.استاد، گروه جغرافیا؛ دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نو، تهران، ایران

۲.استاد، گروه جغرافیا؛ دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. گروه برنامه ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران. تهران.ایران.

۴. گروه آب و هواشناسی کاربردی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه اردبیل؛ اردبیل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۲۳ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۴/۰۲/۰۴

چکیده

زمینه و هدف: مدیریت بحران آب در شهرهای خشک و نیمه‌خشک، از جمله ایلام، به دلیل محدودیت منابع، افزایش جمعیت شهری و تغییرات اقلیمی، یکی از چالش‌های حیاتی و پیچیده محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل نقش و تأثیرگذاری کنشگران، همگرایی اهداف و پیشران‌های کلیدی مدیریت بحران آب، از رویکرد تحلیلی–اکتشافی مبتنی بر مدل مکتور بهره برده است.

روش شناسی: در این مطالعه، ترکیبی از روش‌های کیفی و کمّی به کار گرفته شد؛ مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه آب، محیط‌زیست، مدیریت شهری و حکمرانی محلی، به شناسایی کنشگران و اهداف کلان و خرد مدیریت بحران آب منجر شد و داده‌های کمی از طریق ماتریس‌های اثرگذاری- وابستگی و همگرایی اهداف تکمیل گردید.

یافته‌ها و نتایج: یافته‌ها نشان داد که شبکه مدیریت بحران آب ایلام دارای سلسله‌مراتب روشن و نقش‌های مشخص کنشگران تابع، میانجی و راهبردی است. مصرف‌کنندگان شهری نقش تابع و محدود دارند، شرکت‌های اجرایی میانجی و هماهنگ‌کننده هستند و استانداری ایلام و مدیریت منابع آب، نقش راهبردی و تعیین‌کننده دارند. نقشه فاصله خالص میان اهداف نشان‌دهنده همگرایی بالا میان اهداف قانونی، اجرایی و مشارکتی است و نقشه فاصله خالص میان کنشگران امکان شناسایی ائتلاف‌های بالقوه و نقاط تعارض را فراهم می‌کند. بر اساس این نتایج، هماهنگی میان کنشگران، اولویت‌بندی اهداف کلیدی، تقویت مشارکت مردمی و بهره‌گیری از نقش میانجی کنشگران اجرایی به عنوان راهکارهای مؤثر برای مدیریت بحران آب در ایلام پیشنهاد می‌شود. یافته‌ها علاوه بر ارائه چارچوب تحلیلی دقیق، می‌تواند راهنمای عملیاتی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری پایدار منابع آب در سایر مناطق مشابه باشد.

کلید واژه‌ها: مدیریت بحران آب، پیشران ها، پایداری آب، آینده پژوهی، ایلام.

* **ایمیل نویسنده مسئول:** d.jahani60@pnu.ac.ir

ارجاع به این مقاله: علی شائی,عظیم , جهانی,داریوش , ارشادی,روح الله و اصلانی,سیامک . (۱۴۰۵). واکاوی پیشران‌های مؤثر مدیریت بحران آب شهری از منظر پایداری(مطالعه موردی: شهر ایلام). *فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای*, ۷(۲), ۵۱۸-۵۳۹.

مقدمه و بیان مسأله

موضوع آب به عنوان یک محور توسعه و یکی از مهمترین منابع زیستی در برنامه‌های احیای اراضی عاملی است که ارتباط تنگاتنگی با تدوین و اجرای برنامه‌های احیای اراضی دارد(Rahimi Eyblou et al,2025:51). بحران آب در دهه‌های اخیر به یکی از چالش‌های بنیادین توسعه پایدار در سطح جهان تبدیل شده است. گزارش‌های جهانی نظیر UN-Water (2023)، UNESCO(2022) و IPCC, 2021) نشان می‌دهند که سرعت رشد تقاضا برای آب به‌سرعت از ظرفیت طبیعی تجدید منابع پیشی گرفته است؛ به‌گونه‌ای که بیش از ۴ میلیارد نفر در جهان حداقل یک ماه در سال دچار تنش آبی هستند (UN-Water, 2023).

با رشد جمعیت، افزایش سرانه ی مصرف، از سوی دیگر با توسعه روزافزون فعالیت های صنعتی، کشاورزی و همچنین کاهش نزولات جوی موجب گردیده است این منبع حیاتی به طور فزاینده ای کاهش پیدا کند. از این رو تمامی ک شور ها به دنبال دست‌یابی به روش هایی هستند تا بتوانند از بحران در زمینه‌ی آب جلوگیری کنند((Abedini, et al,2025). تغییرات اقلیمی با تشدید خشکسالی‌ها، افزایش دما و تغییر الگوی بارش، این وضعیت را بحرانی‌تر کرده است. (IPCC, 2021 تأکید می‌کند که بیشترین آسیب‌پذیری در مناطق خشک و نیمه‌خشک - مانند خاورمیانه - مشاهده می‌شود و تا سال ۲۰۵۰ یک‌سوم شهرهای جهان با کمبود شدید آب روبه‌رو خواهند شد. از منظر نظری، بحران آب نه‌تنها یک مسئله زیست‌محیطی بلکه یک مسئله پیچیده و چندبازیگری است که در چهارچوب نظریه سیستم‌های پیچیده، مدیریت یکپارچه منابع آب و نظریه حکمرانی پایدار آب تحلیل می‌شود.

صاحب‌نظران (Grigg, 2016;Pahl-Wostl, 2019) بیان می‌کنند که آب یک سیستم «اجتماعی–بوم‌شناختی» است که در آن دولت، نهادهای محلی، بخش خصوصی، شهروندان و طبیعت در تعامل و گاه تعارض هستند. شکست در هماهنگی این بازیگران یکی از مهم‌ترین دلایل بروز بحران‌های آبی و ناکارآمدی مدیریت شهری در جهان است.

در چارچوب توسعه پایدار (UN Agenda 2030)، «هدف ۶: دسترسی به آب پاک» به‌عنوان پایه‌ای برای سلامت، امنیت زیستی، توسعه شهری و عدالت اجتماعی معرفی شده است. با این حال یونسکو (۲۰۲۲) هشدار می‌دهد که بسیاری از شهرها هنوز فاقد سازوکارهای پایدار مدیریت آب، برنامه‌ریزی یکپارچه و تحلیل دقیق پیشران‌های مؤثر بر بحران هستند. بنابراین سنجش و تحلیل «پیشران‌ها[1]» شامل عوامل اقلیمی، نهادی، اجتماعی، اقتصادی و فناورانه — در سیاست‌گذاری آب اهمیت اساسی دارد.

در منطقه خاورمیانه، گزارش‌های (World Bank,2023 و (FAO,2021 نشان می‌دهند که این منطقه به‌عنوان «کم‌آب‌ترین منطقه جهان» شناخته می‌شود؛ منطقه‌ای که تنها حدود ۱ درصد از منابع آب تجدیدپذیر جهان را در اختیار دارد، اما بیش از ۵ درصد جمعیت جهان در آن ساکن است. کشورهای ایران، عراق، افغانستان و سوریه طی دو دهه اخیر در بالاترین سطوح فشار آبی قرار گرفته‌اند و بنا بر ارزیابی‌های بانک جهانی، تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد شهرهای خاورمیانه با درجاتی از تنش آبی روبه‌رو خواهند بود. روندهای منطقه‌ای همچون رشد سریع جمعیت شهری، الگوی مصرف بالای خانگی، توسعه نامتوازن و بی‌برنامه شهرها، همراه با شدت‌گیری تغییرات اقلیمی، فرونشست زمین، کاهش منابع زیرزمینی و بروز خشکسالی‌های پیاپی، تاب‌آوری اجتماعی و زیست‌محیطی این منطقه را به‌شدت کاهش داده‌اند. در این میان، ایران نیز یکی از کانون‌های بحرانی آب در سطح جهان محسوب می‌شود.

شاخص‌های منتشرشده از سوی WRI – Aqueduct Water Risk Atlas(2023, ایران را در گروه کشورهایی طبقه‌بندی می‌کند که در بالاترین سطح «تنش آبی بسیار شدید» قرار دارند؛ به این معنا که برداشت آب در ایران به‌طور میانگین بیش از ۸۰ درصد از کل منابع تجدیدپذیر را شامل می‌شود.

[1]- Drivers

پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی (Dalin et al., 2017 ؛Madani, 2014) نشان داده‌اند که عوامل ساختاری نظیر برداشت بی‌رویه از آبخوان‌ها، ناترازی میان عرضه و تقاضا، توسعه فیزیکی شهرها بدون توجه به ظرفیت اکولوژیک، فرسودگی گسترده شبکه‌های شهری، اتلاف بالای آب در فرآیند انتقال و توزیع، ضعف حکمرانی آب، نبود شفافیت و نقص هماهنگی بین سازمان‌ها، همگی در تشدید این بحران نقش بنیادین دارند. این عوامل سبب شده‌اند که بحران آب در ایران نه‌تنها یک مسئله طبیعی، بلکه یک مسئله حکمرانی و مدیریت چندبعدی باشد. شهرهای ایران - به‌ویژه در مناطق نیمه‌خشک همچون ایلام- بیشترین آسیب‌پذیری را از این وضعیت تجربه می‌کنند.

شهر ایلام به دلیل محدودیت منابع آب سطحی، وابستگی سنگین به آب‌های زیرزمینی، تغذیه نامنظم آبخوان‌ها، فرسودگی گسترده شبکه توزیع، رشد جمعیت شهری، افزایش نیازهای شرب و بهداشتی، و پیامدهای تغییر اقلیم، با فشار مضاعفی روبه‌رو است. این شرایط موجب شده که پایداری منابع آب در این شهر با تهدید جدی مواجه باشد. با این حال، مهم‌تر از شرایط طبیعی، فقدان همسویی و هماهنگی میان ذی‌نفعان و بازیگران متعدد در حوزه مدیریت آب است. نهادهایی نظیر استانداری، شهرداری، شرکت آب و فاضلاب، اداره کل محیط‌زیست، جهاد کشاورزی، بخش خصوصی، سمن‌ها و خود شهروندان، هر یک اهداف، منافع و نقش‌های متفاوتی دارند و همین عدم وحدت رویه و نبود حکمرانی یکپارچه، موجب تصمیم‌گیری‌های ناپایدار، تعارض نهادی و تشدید بحران شده است. این پراکندگی نهادی و مدیریتی، مدیریت آب در ایلام را از یک چالش فنی به یک مسئله پیچیده حکمرانی شهری تبدیل کرده است. شهر ایلام به دلیل ویژگی‌های اقلیمی، توپوگرافی خاص، محدودیت منابع آب سطحی و اتکای گسترده به آب‌های زیرزمینی، یکی از حساس‌ترین کانون‌های بحران آب در ناحیه غرب کشور به‌شمار می‌رود. ایلام در اقلیم نیمه‌خشک قرار دارد و میانگین بارش سالانه آن با وجود نوسانات فراوان، طی دو دهه اخیر روندی کاهشی داشته است. این کاهش بارندگی هم‌زمان با افزایش دما، کاهش رطوبت خاک و کاهش تغذیه آبخوان‌ها، شرایط منابع آب را به‌شدت شکننده کرده است. از سوی دیگر، شهر ایلام با رشد جمعیت شهری، توسعه کالبدی نامتوازن، و افزایش تقاضای شرب و خدمات شهری، با چالشی دوگانه مواجه است؛ از یک‌سو ظرفیت طبیعی منابع آب کاهش یافته و از سوی دیگر مصرف آب خانگی و شهری افزایش یافته است. اتکای بیش از حد شهر به منابع آب زیرزمینی و کاهش شدید سطح آبخوان‌ها، آثار مخربی همچون افت فشار شبکه، کمبود دوره‌ای آب، کاهش کیفیت منابع زیرزمینی و افزایش هزینه‌های تأمین و انتقال آب را به همراه داشته است. یکی از مهم‌ترین ابعاد بحران آب در ایلام فرسودگی قابل‌توجه شبکه انتقال و توزیع آب شهری است؛ به‌گونه‌ای که هدررفت آب در برخی بخش‌ها بسیار بالاست و این موضوع فشار بیشتری بر منابع محدود آب وارد می‌کند. افزون بر این، ایلام از کمبود منابع مالی پایدار برای نوسازی شبکه و ارتقای سیستم مدیریت آب رنج می‌برد و این امر امکان پاسخ‌گویی به بحران را محدودتر می‌کند. اما چالش بنیادی‌تر، ناهماهنگی نهادی و نبود حکمرانی یکپارچه آب در سطح استان و شهر است. بازیگران مختلف—استانداری، شرکت آب و فاضلاب، شهرداری، اداره محیط‌زیست، جهاد کشاورزی، دانشگاه‌ها، سمن‌های محیط زیستی و خود شهروندان—هر یک نقش‌ها، منافع و اولویت‌های متفاوتی دارند. این ناهمسویی اهداف و سیاست‌ها باعث شده است تلاش‌ها جزیره‌ای، گسسته و بعضاً متعارض باشند. نتیجه آن، فقدان یک راهبرد پایدار برای مدیریت بحران آب در شهر ایلام است. بنابراین، بحران آب در ایلام صرفاً ناشی از کمبود فیزیکی آب نیست؛ بلکه حاصل ترکیب پیچیده‌ای از پیشران‌های اقلیمی، زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی و فناورانه است. این پیچیدگی ایجاب می‌کند که تحلیل مسئله آب در ایلام با رویکردی سیستمی و بازیگرمحور انجام شود.

روش مکتور (MACTOR) به‌عنوان یک ابزار معتبر تحلیل بازیگران و پیشران‌ها، امکان شناسایی تعارض‌ها، هم‌افزایی‌ها، قدرت و اثرگذاری بازیگران متعدد را فراهم می‌سازد و می‌تواند مسیر طراحی راهبردهای پایدار مدیریت آب شهری را برای ایلام روشن کند.

مبانی نظری پژوهش

بحران آب شهری در جهان معاصر نه تنها یک چالش زیست‌محیطی، بلکه یک مسئله پیچیده اجتماعی، اقتصادی و نهادی است که مدیریت آن مستلزم درک سیستمیک و فلسفی منابع آب است. منابع آب، هنگامی که وارد بافت شهری و انسانی می‌شوند، صرفاً یک منبع فیزیکی نیستند، بلکه به عضوی از یک **سیستم اجتماعی–بوم‌شناختی**[1] بدل می‌شوند که در آن منابع طبیعی، زیرساخت‌های فنی، نهادها، رفتار اجتماعی و سیاست‌ها با یکدیگر تعامل دارند. در این دیدگاه، بحران آب شهری نتیجه تعامل پیچیده عوامل اقلیمی، جمعیتی، ساختاری، نهادی و اجتماعی است و نه تنها کمبود منابع طبیعی. به عبارت دیگر، کاهش بارش، اگر با زیرساخت‌های انعطاف‌پذیر و مصرف منطقی همراه باشد، اثر مخرب محدودی دارد، اما ترکیب کاهش منابع، مصرف بالا و ضعف نهادی، سیستم را به نقطه بحرانی می‌رساند.(Ostrom, 2009; Folke et al., 2016)

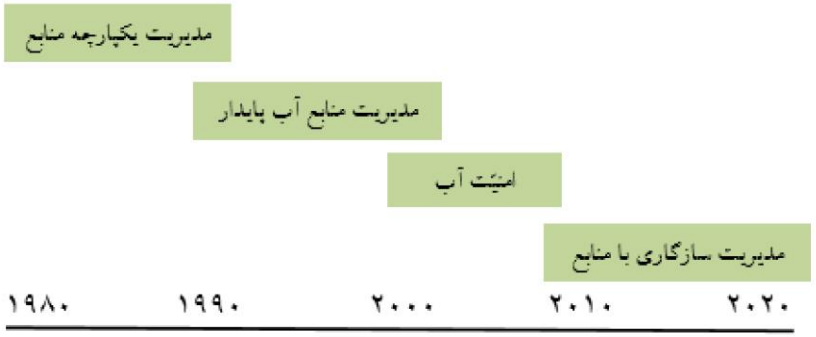
از منظر فلسفی، مدیریت منابع آب نیازمند درک همزمان **پایداری**[2] و **تاب‌آوری**[3] است. پایداری به معنای تأمین نیازهای فعلی بدون تهدید توانایی نسل‌های آینده و حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و انسانی است، در حالی که تاب‌آوری توانایی سیستم در مقابله با فشارها، شوک‌ها و تغییرات محیطی را بیان می‌کند. این دو مفهوم وقتی معنا پیدا می‌کنند که مدیریت آب، بُعد فنی، نهادی، اجتماعی و اخلاقی را لحاظ نماید. تاب‌آوری سیستم آب شهری تنها با منابع متنوع و زیرساخت انعطاف‌پذیر محقق نمی‌شود؛ بلکه نیازمند **حکمرانی چندبازیگری**[4] است که مشارکت مؤثر ذی‌نفعان، شفافیت، عدالت و پاسخگویی نهادی را تضمین کند..(Pahl-Wostl, 2019)

در چارچوب **حکمرانی آب**[5] ، آب شهری تحت تأثیر مجموعه‌ای از نهادها، سیاست‌ها، قوانین و رفتار اجتماعی جامعه قرار دارد. در شهرهایی با منابع محدود، مانند شهرهای نیمه‌خشک ایران، تعدد ذی‌نفعان و تنوع منافع باعث می‌شود حکمرانی متمرکز و سنتی ناکافی باشد. حکمرانی چندبازیگری، که تعامل، هماهنگی و مشارکت ذی‌نفعان مختلف را در بر می‌گیرد، امکان تصمیم‌گیری پایدار و مقاوم را فراهم می‌کند. نهادهای دولتی، شهرداری، شرکت آب و فاضلاب، سازمان محیط زیست، بخش خصوصی، جامعه مدنی و شهروندان هر یک نقش‌هایی مکمل و گاه متعارض دارند و هماهنگی این بازیگران شرط اصلی تاب‌آوری و پایداری سیستم است. بحران آب شهری محصول تعامل مجموعه‌ای از **پیشران‌ها**[6] است که شامل عوامل طبیعی (خشکسالی، کاهش بارش)، جمعیتی (رشد جمعیت، مهاجرت)، مصرفی (مصرف خانگی، صنعتی و کشاورزی)، ساختاری (فرسودگی زیرساخت‌ها، هدررفت آب)، نهادی (ضعف حکمرانی، تعارض منافع)، اقتصادی (محدودیت بودجه، هزینه تأمین آب) و اجتماعی–فرهنگی (رفتار مصرف، مشارکت، آگاهی شهروندان) می‌شوند. این پیشران‌ها در تعامل با یکدیگر عمل کرده و شناسایی نقاط حساس و بازخوردها برای طراحی راهبردهای پایدار، ضروری است.(Folke et al., 2016; Ostrom, 2009) از سوی دیگر، **بعد عدالت زیست‌محیطی و اخلاق منابع آب** اهمیت فراوان دارد. آب نه تنها یک کالای اقتصادی، بلکه حق زیستی انسان و عنصر حیاتی سلامت، امنیت زیستی و توسعه اجتماعی است. سیاست‌گذاری پایدار آب تنها با رویکرد فنی و اقتصادی ممکن نیست؛ بلکه باید با اصول عدالت، مسئولیت بین‌نسلی، مشارکت اجتماعی و احترام به حقوق طبیعت و انسان همسو باشد.(Brundtland, 1987) با تلفیق این نظریه‌ها، چارچوب نظری پژوهش حاضر، بحران آب شهری را نه به عنوان یک مشکل طبیعی، بلکه به عنوان یک **مسئله چندبعدی، پیچیده و نهادی** تحلیل می‌کند. در این

---

1 - Social–Ecological System
2 - Sustainability
3 - Resilience
4 - Multi-Actor Governance
5 - Water Governance Framework
6 - **Drivers**

چارچوب، آب شهری یک سیستم SES است، بحران آب محصول تعامل پیشران‌ها و بازخوردهای متقابل است، مدیریت پایدار مبتنی بر حکمرانی چندبازیگری است و عدالت زیست‌محیطی و حقوق انسانی، معیار اصلی سیاست‌گذاری و طراحی راهبردها محسوب می‌شوند. این رویکرد امکان می‌دهد تا در شهرهایی مانند ایلام، بحران آب به‌عنوان یک **مسئله ساختاری، نهادی و اجتماعی** تحلیل شود، تعامل پیچیده بین عوامل اقلیمی، انسانی و نهادی شناسایی گردد، و نقاط ضعف و قدرت بازیگران مختلف مشخص شود تا راهبردهای تاب‌آور و پایدار طراحی شود.



نمودار۱): ظهو ر مفاهیم جدید مرتبط با مدیریت آب در طو ل زمان
ماخذ: Hoekstra et al., 2018

Figure 1): Emergence of new concepts related to water management over time
Source: Hoekstra et al., 2018

جدول۱): چارچوب نظری تحقیق

Table 1): Theoretical framework of the research

برنامه مشارکت جهانی آب[1]	مدیریت هماهنگ بین منابع آب و خاک و سایر منابع بدون تهدید پایداری اکوسیستم های حیاتی در جهت توسعه اقتصادی، صنعتی و اجتماعی، مدیریت یکپارچه نام دارد.
منظر جهانی آب[2]	مدیریت یکپارچه آب حاکی از ان است که آب باید در متعاد کردن نیازهای کشاورزی، صنعتی و زیست محیطی در یک چشم انداز همه جانبه مورد استفاده قرار گیرد.
برنامه توسعه سازمان ملل متحد[3]	در برنامه ظرفیت سازی مدیریت آب معتقد است که مدیریت یکپارچه منابع آب شامل پایش منابه آب برای نیازهای اجتماعی ، اقتصادی و زیست محیطی در جهت توسعه پایدار است.
آژانس بین المللی توسعه آمریکا[4]	مدیریت یکپارچه مناب آب را همکاری همه جانبه مدیران، مسیولان ، اجتماعات و ذی نفعان با ارایه راه حل مناسب در جهت استفاده صحیح و اصولی از متابع آب شیرین و سواحل می داند.
بانک جهانی[5]	مدیریت یکپارچه متابع آب تاکید می کند که ابعاد اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی در مدیریت و توسعه متابع آب در نظر گرفته شوند.
کمیه فنی برنامه مشارکت جهانی آب[6]	مدیریت یکپارچه منابع آب، پایداری اکوسیستم های حیاتی، قدرت تولید آتی انها و تحقق نیازهای آب را در نظر می گیرد و در جهت پیشبرد اهداف هدفمند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها به کار می رود.

نظام دوست(۱۳۹۵)، در پایان نامه خود با عنوان(بحران آب و راهکارهای مدیریتی پایدار منابع آب در بخش کشاورزی دشت مه ولات)، نشان می‌دهد بحران آب در بعد زیست‌محیطی موجب افت کیفیت آب،خشک شدن چاه‌ها و

1 - Global Water Partnership Program
2 - Global water landscape
3 - UN development program
4 - USAID
5 - World Bank
6 - Technical Committee of the Global Water Partnership Program

قنات‌ها، افت سطح تراز آب زیرزمینی، در بعد اقتصادی کاهش سطح درآمد، پایین آمدن قیمت محصولات به‌دلیل افت کیفیت، کاهش میزان تولید محصولات زراعی شده است. از این رو برای مقابله با پیامدهای بحران آب باید روش‌های همسو با شرایط منطقه‌ای از قبیل تغییر الگوی کشت، نظارت برمیزان برداشت ساعات کارکرد چاه‌ها، استفاده از روش‌های آبیاری نوین منطبق با نوع الگوی کشاورزی و وضعیت طبیعی منطقه و همچنین تنوع بخشی به اقتصاد روستایی اتخاذ نمود.

مرادی فر(۱۳۹۹)، در مقاله خود با عنوان(بررسی وضعیت مدیریت بحران آب با تاکید بر توسعه پایدار شهری)؛ در این پژوهش ، این است که مدیریت بحران مرتبط با آب چندوجهی بوده و رویکردهای برخورد با مسائل مربوط به آب متنوع هستند به طوری که حاکمیت علاقلانه آب از جمله ترکیب مدیریت عاقلانه آب در) برنامه ریزی شهری باید برای رسیدن به یک راهحل یکپارچه برای پایداری پیگیری شود. تاکید بحث در این پژوهش شامل) ۱ بلایای مرتبط با آب و شهرنشینی؛) ۲(نظارت و شبیه سازی بحران مرتبط با آب؛) ۳(ادغام برنامه ریزی شهری و مدیریت بحران مرتبط با آب با استفاده از شاخص های مشترک است. در ابتدای فرآیند برنامه ریزی، بکارگیری شاخصهای برنامه ریزی شهری مشترک و پارامترهای طراحی ساختمان برای طراحی تعاونی بین سایت برنامه ریزی و سایت مدیریت بحران مفید است. در فرآیند برنامه ریزی شهری، برنامه ریزی شهری به کمک پیشرفتهای تکنولوژیکی با پایگاه داده های مکانی کمک میکند و مدیریت آب باید فرآیند مدلسازی دقیقی داشته باشد. بنابراین ادغام برنامه ریزی شهری و مدیریت بحران مربوط به آب باید با در نظر گرفتن پارامترهای قابل اندازه گیری و معیارهای مشترک هر دو طرف ارزیابی شود. ادغام دو نوع مطالعات باید پیگیری شود که ممکن است منجر به نوآوری در برنامه ریزی شهری و مدیریت بحران برای کاهش بلایا و حل و فصل بهتر انسان شود.

انصاری و همکاران(۱۳۹۶)، در تحقیق خود با عنوان(بررسی مدیریت مصرف و برآورد میزان تقاضای آب شرب شهری مشهد در افق ۱۴۲۰ (یادداشت فنی)، با در نظر گرفتن فاکتورهای تعیین کننده ی تقاضای آب از یک سو و اقدامات کاهنده ی مدیریت مصرف از سوی دیگر، بایستی به عنوان یک راه ارتباطی مخصوص بین سیاست گذاری تامین آب، قابلیت در دسترس بودن و منابع تجدیدپذیر تلقی شود. با توجه به موقعیت مکانی و زیارتی در شهر مشهد، علاوه بر متغیرهای تصمیم گیری جامعه شهری، تامین آب شرب و بهداشتی برای زائران، اهمیت بالایی نزد مدیران تصمیم گذار دارد. عدم تبعیت برنامه ورود زائران از یک الگوی زمانی خاص و یکنواخت، برآورد میزان مصرف و تقاضای موجود در شبکه را مشکل می کند. به دلیل قرارگیری دشت مشهد در محدوده ی ممنوعه، امکان حفر چاه جدید در این دشت بحرانی وجود ندارد. لذا با توجه به بحران های آتی و موقعیت خاص شهر مشهد به لحاظ مذهبی و لزوم تامین آب شرب این شهر، بررسی وضعیت تامین آب از مخازن شرب برای برنامه ریزی کلان در تامین آب شرب شهر در افق ۱۴۲۰ و ارائه رهیافت هایی برای بهره برداری از منابع آب متعارف و غیرمتعارف ضروری به نظر می رسد. با تعیین صحیح کلیه عوامل تعیین کننده ی مصرف (چشم انداز۳۰ ساله)، می توان تخمین مناسبی برای میزان تقاضای آب شرب شهری مشهد با رویکرد مدیریت مصرف ارائه نمود.

سامی و خلیلی(۱۴۰۳)، در مقاله با عنوان(مدیریت بحران آب با استفاده از رویکرد پویایی های سیستم (مطالعه موردی شهر قم))،در این تحقیق, سیستم آب شهری قم با استفاده از روش سیستم دینامیک مدل شده و با به-کارگیری مدلسازی پویا تلاش شده است که با دیدی جامع نسبت به سیستم آب قم پرداخته شود و با استفاده از شبیه-سازی رفتاری در محیط نرم افزارVensim مدیریت یکپارچه منابع آب در متغیر اصلی و رفتار مرجع سیستم مورد بررسی قرار گیرد. ضمنا با فرض کم آبی در شهر قم و با مطالعه- سیستم, متغیرهای تأثیرگذار بر سیستم آب شهری قم شناسایی می گردند.

رحیمی عیبلو و همکاران(۱۴۰۴)، در مقاله خود با عنوان(تدوین سناریوهای مؤثر بر گذار از بحران آب در استان آذربایجان غربی با رویکرد آمایش سرزمین)، نشان داد نه شاخص (وضعیت دما در سطح استان، وضعیت مدیریت

روناب‌ها و آب‌های سطحی استان- وضعیت حفظ تالاب‌ها، آبگیرها و دریاچه‌ها در استان، وضعیت برداشت و بهره‌برداری از آب چاه‌های دارای پروانه و مجوز در استان، میزان آب‌های ورودی به استان از کشورهای هم‌جوار، وضعیت احقاق حقابه آب‌های مرزی استان از طریق دیپلماسی آب، میزان وابستگی استان‌های هم‌جوار به محصولات تولیدی استان به‌ویژه کشاورزی، وضعیت برنامه‌های آموزش و ترویج در بین بهره‌برداران کشاورز استان، میزان تغییر کاربری اراضی به کشاورزی آبی در استان) اثرگذار می‌باشد. هم‌چنین در تحلیل وضعیت‌های احتمالی پیش روی استان دو سناریو به‌عنوان سناریوهای قوی با سازگاری بالا به دست آمد.

مهدی پیور و همکاران(۱۴۰۴)، در مقاله خود با عنوان(**حکمرانی بحران آب با مدیریت یکپارچه شهری**)، بیان میدارد مدیریت یکپارچه منابع آب شهری نقش مهمی در مقابله با بحران آب و بهبود کیفیت زندگی شهری دارد. این رویکرد با در نظر گرفتن تمامی جنبه های مرتبط با منابع آب، از جمله تامین، توزیع، مصرف و تصفیه، به دنبال ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب است. به طور کلی، برای مقابله با بحران آب در شهرها، اتخاذ راهکارهایی مانند مدیریت یکپارچه منابع آب، نهادینه سازی فرهنگ مصرف بهینه و پایدار منابع، تصفیه آب و فاضلاب برای مصارف شهری و صنعتی، بهینه سازی زیرساخت های شهری و کنترل آلاینده ها ضروری است. مدیریت یکپارچه شهری با تاکید بر سیاست گذاری هوشمند، استفاده از فناوری های نوین، مشارکت عمومی و هماهنگی بین بخشی، می تواند بحران آب را کاهش داده و توسعه پایدار شهری را تضمین کند.

فردوسی[1] و همکاران(۲۰۲۴)، در مقاله خود با عنوان(زیرساخت‌های آب شهری: بررسی انتقادی و استراتژی‌های سازگاری)، نشان می‌دهد که گنجاندن اثرات تغییرات اقلیمی و معیارهای پایداری در شاخص پایداری آب و هوای شهری ضروری است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که سیل شدید و کمبود آب، مهم‌ترین تأثیرات تغییرات اقلیمی بر زیرساخت‌های آب شهری هستند. علاوه بر این، اثرات سایر پارامترهای اقلیمی، مانند افزایش دما به دلیل پدیده گرمایش جهانی، نباید دست کم گرفته شود.

مادهاو[2] و همکاران(۲۰۲۲)، درمقاله خود با عنوان(بحران آب شهری و مدیریت آن: راهبردهایی برای توسعه پایدار)، در این تحقیق گپ های قابل توجه بین کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در رویه مدیریت آب نیز مورد بررسی قرار گرفته است. این تحقیق کمبود آب در کلان‌شهرها را شناسایی می‌کند و رویکردهای مدیریتی برای توسعه پایدار را ارائه می‌دهد. فناوری و ابزارهای مورد نیاز برای مدیریت و ایمن‌سازی را مشخص می‌کند.

هورتون[3] و همکاران(۲۰۱۹)، ، دیدگاههای مختلف در مورد حکمروایی آب را که توسط رهبران محلی در امتداد رودخانه پلاواستون به کار رفته شده است تحلیل میکنند. ایشان با قالب بندی حکمروایی حوضه آب به عنوان یک فرایند "تنش در مورد حقوق افراد و عدالت برای همعه" را مورد بررسی قرار میدهند و بیان میکنند که حکمروایی باید دیدگاه های متفاوت را همزمان با کسب توافقات سیاستی در نظر داشته باشد و وجود تغییرات مداوم را مورد توجه قرار دهد.

سانی[4] پراسجو و همکاران(۲۰۱۹)، ، به پیشنهاد الگوی حکمروایی همکارانه و چند لایه برای مدیری یکپارچه حوضه آبخیز میپردازد و بیان می‌کند که بازیگران متعددی در یک حوضه آبخیز وجود دارند که پیچیدگی نهادی معناداری را ایجاد میکنند. برای غلبه بر این مسئله و ایجاد رویکرد مدیریت یکپارچه و احیای اکوسیستمهای حوضه آبخیز به الگوی حکمروایی همکارانه چند لایه نیاز است که می‌تواند در سطح سعیاستگذاری، سازماندهی و اجرایی، کاربرد داشته باش همچنین به بازسازی تئوری سلسله مراتب سیاست کم میکند که در آن مسئولان برای اتصال به

[1] - Ferdowsi
[2] - Madhav
[3] - Horton
[4] -Sani

همه سلسله مراتب های سیاست پیوندهایی بین یکدیگر ایجاد می کنند. این مدل همچنین به برد سریع و بردهای کوچ به عنوان تنظیم کننده‌های رویکرد حکمروایی مناسب احتیاج دارند.

با توجه به پیشینه فوق؛ در این تحقیق برای تحلیل بررسی همکاری سازمانی و نوع روابط ، بعد از تهیه فهرست اولیه، کنشگران کلیدی در زمینه مدیریت آب مورد مصاحبه قرار گرفتند. زیرا بدون شناخت کنشگران با قدرت واسطه گری بالا در شبکه تبادل اطلاعات برون بخشی، فعالیتها در راستای مدیریت جامع سرزمین و توسعه پایدار با زمان و هزینه زیادی همراه است. از سویی این تحقیقات به مدیریت هوشمند، یکپارچه، مشارکتی و همچنین مدیریت کیفی آب تکیه داشته اند و به تمامی اهداف و بازیگران مدیریت آب توجه نداشته اند. در حالی که تحقیق حاضر به صورت همه جانبه، تمامی اهداف و بازیگران بحران آب شرب شهری را در مقیاس شهر با مشخص کردن تاثیرگذاری، تاثیرپذیری، رقابت پذیری ، فاصله خالص و رابطه بین بازیگران و اهداف در ظر گرفته تا بتواند مدیریت یکپارچه و در ارتباط با هم برای بحران آب شهر ایلام را رقم بزند. بنابر این ارزش نظری این تحقیق میتواند نگاه مدیریتی و حکمروایی بر منابع حیاتی انسان یعنی آب باشد که در ان مجموعه از سیستمهای سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و اداری مورد نیاز بر ای توسعه و مدیریت منابع آب، رفع تعارضات و ارایه خدمات آب در سطوح جامعه تلقی کرد. ارزش عملی نیز راهکارهای موجد و موثر بر عملکرد حکمروایی آب خواهد بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، تحلیلی-اکتشافی و مبتنی بر تحلیل راهبردی ذی‌نفعان و پیشران‌ها است. این تحقیق با بهره‌گیری از مدل مکتور (MACTOR) در چارچوب آینده‌پژوهی و تحلیل روابط میان کنشگران، به شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌های اثرگذار بر مدیریت بحران آب شهر ایلام با تأکید بر پایداری می‌پردازد. از آنجا که بحران آب، پدیده‌ای چندوجهی، پیچیده و متأثر از تعامل بازیگران متعدد است، روش‌های کلاسیک تحلیل سیاستی قادر به درک کامل سازوکارهای قدرت، تعارض، هم‌سویی و اثرگذاری میان کنشگران نیستند؛ ازاین‌رو انتخاب مدل مکتور، که یکی از معتبرترین ابزارهای تحلیلی در آینده‌پژوهی و تحلیل راهبردی کنشگران است، امکان شناسایی دقیق پیشران‌ها، فهم ساختار روابط و نیز تعیین وزن واقعی بازیگران را در شکل‌دهی به آینده مدیریت آب فراهم می‌کند. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از لحاظ روش‌شناسی ترکیبی (کیفی-کمّی (است. در مرحله کیفی از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته برای شناسایی پیشران‌ها، کنشگران و اهداف استفاده شده و در مرحله کمّی از قضاوت خبرگان برای تکمیل ماتریس‌های مدل مکتور بهره گرفته شده است.

جامعه پژوهش شامل خبرگان حوزه‌های آب، محیط‌زیست، مدیریت شهری، حکمرانی محلی، آینده‌پژوهی و سازمان‌های مرتبط در شهر ایلام است. انتخاب خبرگان با روش هدفمند و بر اساس معیارهایی نظیر حداقل ۱۰ سال سابقه تخصصی، آشنایی با ساختار نهادی آب در ایلام، تجربه سیاست‌گذاری یا اجرا در مدیریت بحران آب و تسلط بر مفاهیم حکمرانی و پایداری صورت گرفته است. با توجه به استانداردهای مدل مکتور، حضور ۱۰ تا ۲۰ خبره کافی تلقی می‌شود؛ در این پژوهش، ۱۴ خبره برای جمع‌آوری داده‌ها انتخاب و مشارکت کرده‌اند. فرایند اجرای پژوهش بر اساس منطق روش‌شناختی مکتور در چند گام متوالی انجام شده است. ابتدا فهرست کنشگران مؤثر در مدیریت بحران آب شهر ایلام استخراج شد؛ کنشگران دربرگیرنده طیف وسیعی از نهادهای رسمی و غیررسمی همچون استانداری، شهرداری، شرکت آب و فاضلاب، سازمان محیط‌زیست، جهاد کشاورزی، شورای شهر، بخش خصوصی، سمن‌ها و مصرف‌کنندگان شهری هستند. پس از آن، با تحلیل اسنادی، مرور ادبیات نظری و انجام مصاحبه‌های عمیق، مجموعه پیشران‌های مؤثر بر بحران آب شامل تغییر اقلیم، کاهش منابع زیرزمینی، فرسودگی شبکه توزیع، ضعف حکمرانی آب، ناکارآمدی هماهنگی نهادی، رشد جمعیت شهری، رفتار مصرفی و کمبود فناوری شناسایی و نهایی شد. در گام سوم، اهداف کلان و جهت‌گیری‌های راهبردی نظام مدیریت آب شامل افزایش تاب‌آوری، کاهش هدررفت، ارتقای عدالت

دسترسی، پایداری منابع و مشارکت شهروندی تعیین گردید. پس از شناسایی عناصر اصلی، مدل مکتور با تکمیل ماتریس اثرگذاری- وابستگی (MID) میان کنشگران اجرا شد تا قدرت نسبی، درجه + اثرگذاری و میزان وابستگی هر کنشگر مشخص شود. این ماتریس که با امتیازدهی خبرگان در مقیاس ۰ تا ۴ تهیه شده، تصویری دقیق از شبکه روابط قدرت در مدیریت بحران آب ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد کدام بازیگران نقش غالب، کدام نقش میانجی و کدام نقش حاشیه‌ای دارند. در گام بعد، ماتریس مواضع کنشگران نسبت به اهداف (MAO) تکمیل شد تا مشخص شود هر کنشگر تا چه اندازه نسبت به اهداف پایداری آب موافق، مخالف یا بی‌طرف است. ترکیب این دو ماتریس امکان تحلیل هم‌گرایی و واگرایی میان کنشگران را فراهم کرد؛ نتیجه این تحلیل نشان می‌دهد کدام بازیگران دارای منافع مشترک‌اند و امکان ائتلاف دارند و کدام بازیگران ایجادکننده گره‌های نهادی و تعارضات ساختاری هستند.

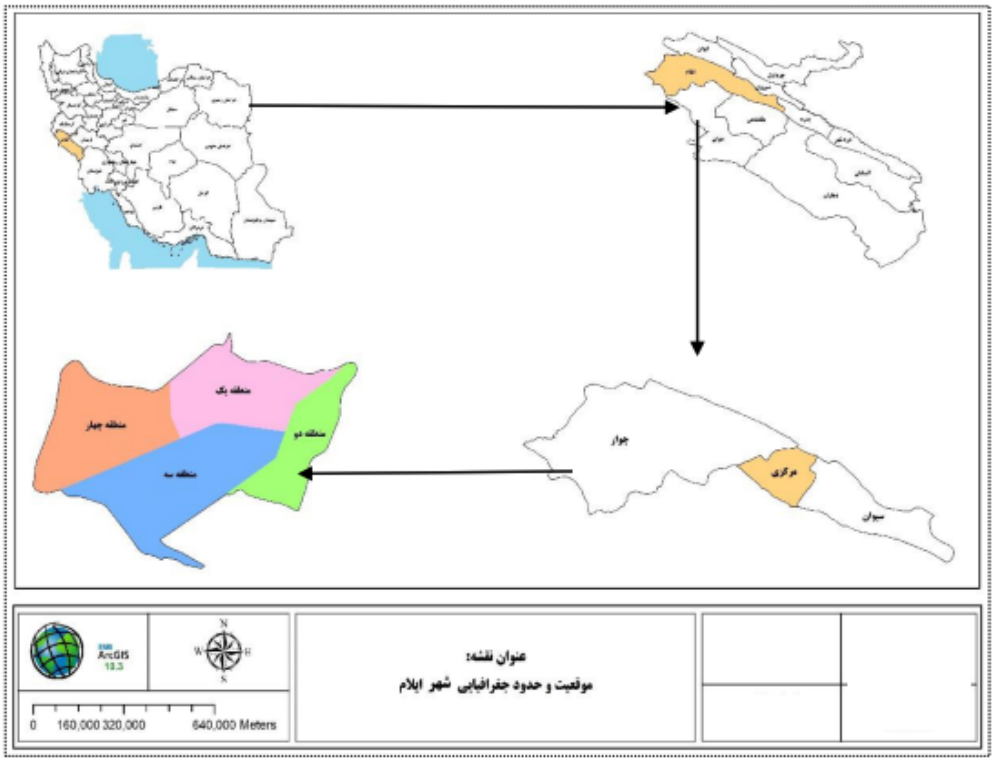
جدول۲): کنشگران حکمروایی آب

Table 2): Water governance actors

ساختار / کنشگر	کد	اهداف و وظایف قانونی-مصوب در مدیریت آب و بحران آب
شورای شهر	A1	-تصویب سیاست‌ها و لوایح شهری مرتبط با مدیریت مصرف آب -نظارت بر عملکرد شهرداری در حوزه توسعه و نگهداشت زیرساخت‌های آب و فاضلاب -تصویب مقررات مربوط به رفع هدررفت و مدیریت بحران‌های شهری
شرکت آب منطقه‌ای ایلام	B2	-مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی طبق قانون توزیع عادلانه آب -صدور پروانه بهره‌برداری و نظارت بر برداشت‌های مجاز و غیرمجاز -تهیه و اجرای طرح‌های احیا و تعادل‌بخشی -پایش هیدرولوژیک و هشداردهی تنش آبی
سازمان حفاظت محیط‌زیست استان	C3	-حفاظت از کیفیت منابع آب براساس قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست -ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های آب (سد، انتقال، شبکه - (کنترل آلودگی‌های صنعتی، کشاورزی و شهری واردشونده به منابع آب -اعلام مناطق بحرانی و حساس اکولوژیک
جهاد کشاورزی استان	D4	-مدیریت الگوی کشت و کاهش مصرف آب طبق مصوبات شورای عالی آب -توسعه آبیاری نوین و افزایش بهره‌وری منابع آب کشاورزی -کنترل برداشت آب از چاه‌های کشاورزی -آموزش بهره‌برداران و اعمال سیاست‌های حفاظتی خاک و آب
استانداری ایلام	E5	-سیاست‌گذاری هماهنگ میان دستگاه‌های اجرایی براساس قانون مدیریت بحران کشور -ایجاد سازوکار یکپارچه برای مدیریت منابع آب طبق مصوبات شورای برنامه‌ریزی و توسعه استان -نظارت عالیه بر عملکرد دستگاه‌ها در حوزه تنش آبی -تصویب برنامه‌های اضطراری تأمین آب
سازمان مدیریت بحران استان	F6	-هماهنگی بین‌بخشی در زمان بحران براساس قانون مدیریت بحران ۱۳۹۸ -تهیه برنامه‌های پیشگیری، آمادگی و پاسخ در حوزه بحران آب -ایجاد سامانه هشدار و تحلیل ریسک تنش آبی
شهرداری ایلام	G7	-مدیریت رواناب‌ها و جمع‌آوری آب‌های سطحی طبق قانون شهرداری‌ها -توسعه زیرساخت‌های سبز و مدیریت مصرف در فضاهای شهری -نوسازی شبکه‌های فرسوده داخلی شهرداری‌ها (در صورت مالکیت - (همکاری با آبفا در رفع شکستگی‌ها و کاهش هدررفت
شرکت آب و فاضلاب شهری	H8	-تأمین، تصفیه و توزیع آب طبق قانون تشکیل شرکت‌های آب و فاضلاب -حفظ و نوسازی شبکه توزیع برای کاهش هدررفت -مدیریت بحران‌های آبرسانی و برنامه‌های اضطراری -اطلاع‌رسانی و ارتقای الگوهای مصرف شهروندان
مصرف‌کنندگان شهری (خانوارها)	I9	-رعایت الگوی مصرف مطابق با مصوبات شورای عالی آب -همکاری با برنامه‌های مدیریت اضطراری -مشارکت در طرح‌های کاهش هدررفت (نصب تجهیزات کاهنده مصرف، اصلاح الگوی مصرف)
بخش خصوصی و صنایع آب‌بر	J10	-رعایت استانداردهای مصرف آب طبق آیین‌نامه‌های وزارت نیرو -تصفیه فاضلاب و بازچرخانی براساس قوانین محیط‌زیست -مشارکت در سرمایه‌گذاری برای طرح‌های تأمین آب پایدار
سازمان‌های مردم‌نهاد (سمن‌ها)	K11	-آموزش عمومی و ترویج فرهنگ صرفه‌جویی طبق اسناد مشارکت مردمی -نظارت اجتماعی بر عملکرد دستگاه‌ها -همکاری در پروژه‌های محیط‌زیستی و احیای منابع آب
دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی	L12	-ارائه پژوهش‌های کاربردی براساس سیاست‌های علم و فناوری -تحلیل سیستم‌های آب و

محدوده موردمطالعه

شهر ایلام جزئی از تمدن بزرگ ایلام باستان است که در گذر زمان دارای اسامی مختلفی چون آلام، آلامتو، اریوجان، پهلو، ماسبندان، جبال و پشتکوه بوده است. در عصر صفویه از در سال ۱۰۰۶ هجری قمری تحت عنوان پشتکوه در قلمرو حکومت والیان قرار داشته و در زمان فتحعلی شاه مقر حکومت والی از خرمآباد به ایلام (پشتکوه) منتقل شد .شهر ایلام دارای ۴ منطقه شهری است که منطقه یک شهری آن قدیمی ترین بخش شهر و هسته اولیه و متمرکزترین بخش شهر ایلام است. منطقه دو شهری در بخش جنوب و جنوب شرق شهر و منطقه سه شامل بخش های مرکزی شهر است که در روند توسعه شهر در دهه های شصت و هفتاد توسعه زیادی نموده است .در پایان منطقه چهار که دارای بافت جدیدی است ، در غربی ترین بخش شهر ایلام قرار داشته و به اراضی زراعی ایلام ختم می شود.



نقشه۱): موقعیت جغرافیایی شهر ایلام(زنجی، ۱۳۹۹: ۶۹).

Map 1): Geographical location of Ilam city (Zanji, 2010: 69).

بحث و ارائه یافته‌ها

ماتریس تأثیرات مستقیم (MDI) بین کنشگران و اهداف، ساختار رابطه‌ای و میزان اثرگذاری هر کنشگر بر تحقق اهداف کلان و خرد در شبکه مدیریت بحران آب را نشان می‌دهد. هر خانه از این ماتریس بیانگر شدت اثرگذاری مستقیم کنشگر بر یک هدف مشخص است که معمولاً با مقیاس کمّی (مثلاً ۰ تا ۴) ارزش‌گذاری می‌شود؛ ۰ به معنای عدم تأثیر و ۴ نشان‌دهنده تأثیر بسیار قوی است. در ماتریس های ذیل ارتباط بین کنشکران و اهداف در حوزه مدیریت آب نشان داده شده است.

جدول۳): ماتریس تأثیرات مستقیم (MDI) بین کنشگران و اهداف

Table 3): Matrix of Direct Effects (MDI) between actors and targets

2MAO	a1	b2	c3	d4	e5	f6	g7	h8	I9	J10	k11	l12
A1	1	2	3	3	2	3	2	1	3	3	3	**1**
B2	4	1	1	2	3	0	1	0	2	2	3	**1**
C3	0	4	1	4	1	1	3	4	1	1	1	**3**
D4	1	4	1	3	1	3	3	1	3	1	4	**1**
E5	4	4	1	1	1	4	1	1	1	2	2	**3**
F6	3	1	1	4	1	2	1	4	1	1	2	**2**
G7	3	2	1	2	1	2	2	1	2	1	4	**1**
H8	4	1	1	1	2	1	4	2	4	2	2	**2**
I9	4	1	1	1	1	2	1	4	2	2	2	**2**
J10	4	2	4	2	1	2	2	4	4	1	2	**1**
K11	2	3	2	1	2	4	4	1	2	2	2	**3**
L12	1	1	2	2	3	3	1	2	3	3	2	**2**

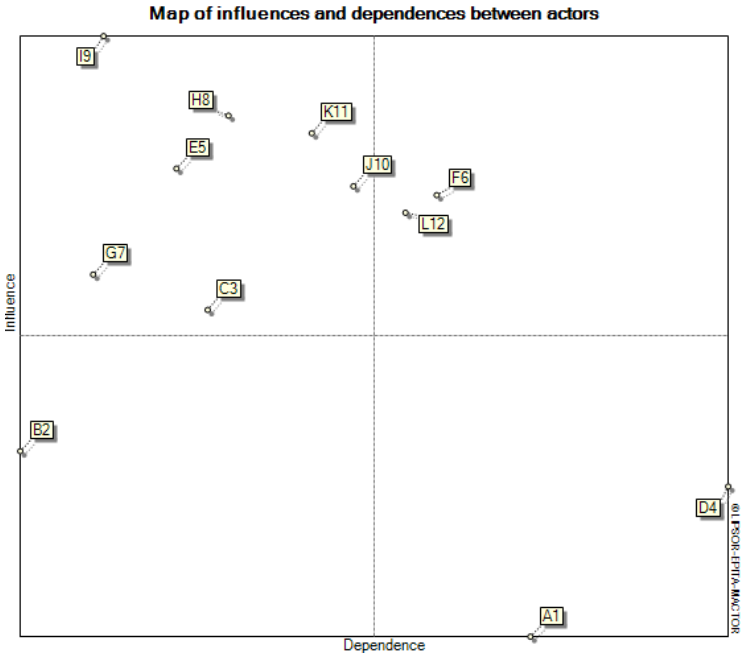
MDI	A1	B2	C3	D4	E5	F6	G7	H8	I9	J10	K11	L12
A1	0	0	3	4	0	3	3	1	1	1	4	**2**
B2	4	0	2	3	3	2	0	2	1	1	2	**2**
C3	2	2	0	2	2	0	1	3	3	3	3	**4**
D4	2	2	2	0	2	2	3	2	2	3	1	**2**
E5	3	2	2	3	0	3	3	2	2	3	1	**2**
F6	3	2	1	3	2	0	2	2	2	3	2	**4**
G7	3	0	2	2	3	2	0	2	2	2	2	**4**
H8	1	2	3	3	3	3	2	0	2	2	3	**2**
I9	3	3	2	2	3	3	2	2	0	2	2	**4**
J10	2	3	0	3	3	3	2	3	3	0	2	**2**
K11	3	2	3	3	1	3	1	3	3	3	0	**2**
L12	2	2	3	2	2	3	2	1	2	2	3	**0**

MDI	A1	B2	C3	D4	E5	F6	G7	H8	I9	J10	K11	L12	=
A1	18	13	15	19	15	15	15	16	15	18	17	17	**175**
B2	20	16	17	22	16	18	18	16	16	18	18	17	**196**
C3	19	17	20	22	18	23	16	20	18	19	20	20	**212**
D4	19	15	16	19	18	17	17	18	17	17	18	20	**192**
E5	22	18	19	25	20	22	20	20	19	21	21	21	**228**
F6	21	18	21	24	19	23	20	20	19	20	21	22	**225**
G7	21	18	19	22	18	21	19	18	18	20	20	21	**216**
H8	24	18	20	25	20	22	18	22	20	24	21	22	**234**
I9	25	19	21	26	21	24	19	20	19	22	22	24	**242**
J10	23	18	20	25	21	24	18	19	18	20	19	21	**226**
K11	22	19	20	25	21	23	19	21	19	21	22	22	**232**
L12	23	17	20	23	18	21	17	22	19	22	21	22	**223**
DI	239	190	208	258	205	230	197	210	198	222	218	227	**2602**

«نقشه تأثیرگذاری–وابستگی[1] جایگاه هر کنشگر را در یک صفحه دوبعدی نمایش می‌دهد که محور افقی نشان‌دهنده میزان وابستگی[2] و محور عمودی بیانگر میزان تأثیرگذاری[3] است. مختصات هر کنشگر بر اساس مقادیر تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم (Ii و Di) که به‌طور خودکار توسط نرم‌افزار مکتور محاسبه می‌شود، تعیین می‌گردد. این نقشه اجازه می‌دهد ساختار قدرت، جریان‌های کنترل، و میزان حساسیت شبکه مدیریتی نسبت به هر کنشگر با وضوح بالا تحلیل شود. قرارگیری کنشگران در این صفحه، الگوی چهارگانه زیر را روشن می‌کند: در شبکه مدیریت بحران آب

[1] - Influence–Dependence Map
[2] - Dependence
[3] - Influence

ایلام، مصرف‌کنندگان شهری (خانوارها) با تأثیرگذاری کم و وابستگی بالا در جایگاه کنشگران تابع قرار دارند. این گروه نقش اجرایی و مصرفی دارد و رفتار آن‌ها تحت تأثیر تصمیمات سایر نهادها قرار می‌گیرد، به‌ویژه در زمینه الگوی مصرف آب و رعایت سیاست‌های صرفه‌جویی، که موفقیت برنامه‌های مدیریت بحران به همکاری و مشارکت آن‌ها وابسته است. در مقابل، شرکت آب و فاضلاب شهری با تأثیرگذاری متوسط تا بالا و وابستگی نسبی به دیگر نهادها، نقش میانجی و هماهنگ‌کننده را ایفا می‌کند و به‌عنوان حلقه اتصال میان استانداری، شهرداری و مصرف‌کنندگان، اجرای سیاست‌ها و جریان اطلاعات در شبکه را تسهیل می‌کند. در جایگاه بالاتر، استانداری ایلام با تأثیرگذاری بسیار بالا و وابستگی کم، به‌عنوان کنشگر راهبردی و اثرگذار اصلی شناخته می‌شود. تصمیمات این نهاد مسیر تحقق اهداف کلان مدیریت بحران آب از جمله کاهش هدررفت، افزایش تاب‌آوری منابع و ارتقای عدالت دسترسی را تعیین می‌کند و رفتار سایر کنشگران از جمله شرکت آب و فاضلاب و مصرف‌کنندگان شهری را شکل می‌دهد. این الگوی سلسله‌مراتبی نشان می‌دهد که تحقق اهداف پایدار نیازمند هماهنگی مؤثر میان کنشگران تابع، میانجی و راهبردی است تا همگرایی سیاست‌ها و مدیریت بحران بهینه فراهم شود.



	RI
A1	**0/67**
B2	**0/92**
C3	**0/98**
D4	**0/75**
E5	**1/11**
F6	**1/01**
G7	**1/04**
H8	**1/13**
L9	**1/25**
J10	**1/05**
K11	**1/09**
L12	**1/01**

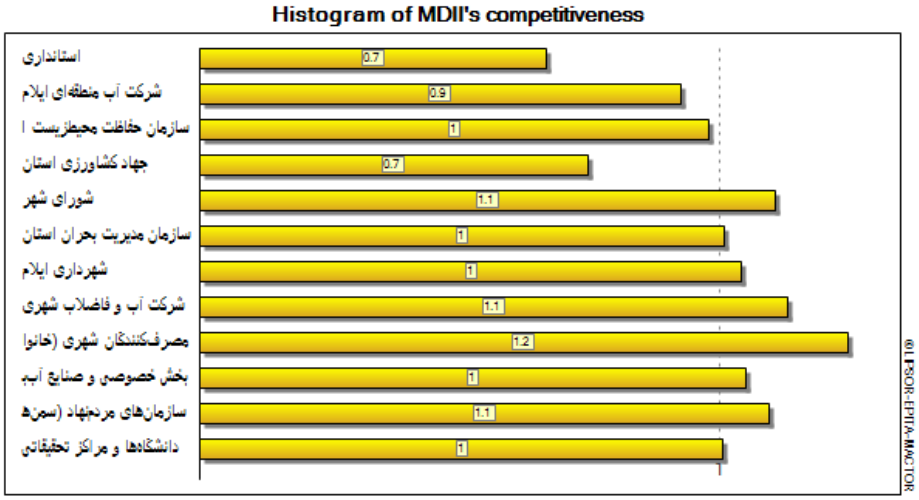
نمودار۲): نقشه تاثیر و وابستگی بین بازیگران(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

Chart 2): Map of influence and dependence between actors (research findings, 1404)

نمودار ستونی رقابت‌پذیری[1] بر اساس بردار رقابت‌پذیری حاصل از ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم[2] ترسیم می‌شود. بر اساس نمودار مصرف‌کنندگان شهری (خانوارها) دارای رقابت‌پذیری پایین هستند، زیرا تأثیرگذاری آن‌ها کم و وابستگی و بازخورد غیرمستقیمشان بالا است. این جایگاه نشان می‌دهد که نقش آن‌ها بیشتر تابعی و مصرفی است و توان تغییر سیاست‌ها یا جهت‌گیری شبکه محدود است. شرکت آب و فاضلاب شهری رقابت‌پذیری متوسط دارد، به دلیل تأثیرگذاری قابل توجه و وابستگی نسبی. این کنشگر نقش میانجی و هماهنگ‌کننده را ایفا می‌کند و می‌تواند جریان سیاست‌ها و برنامه‌ها را میان کنشگران راهبردی و مصرف‌کنندگان تسهیل کند. استانداری

[1] - MDII Competitiveness Histogram
[2] - MDII Competitiveness Vector

ایلام با بالاترین رقابت‌پذیری در نمودار مشخص می‌شود، زیرا تأثیرگذاری بالایی دارد و وابستگی و Retroaction آن کم است. این جایگاه نشان‌دهنده نقش رهبر و کنشگر راهبردی کلیدی است که می‌تواند جهت‌گیری کل شبکه و تحقق اهداف کلان مدیریت بحران آب را تعیین کند.

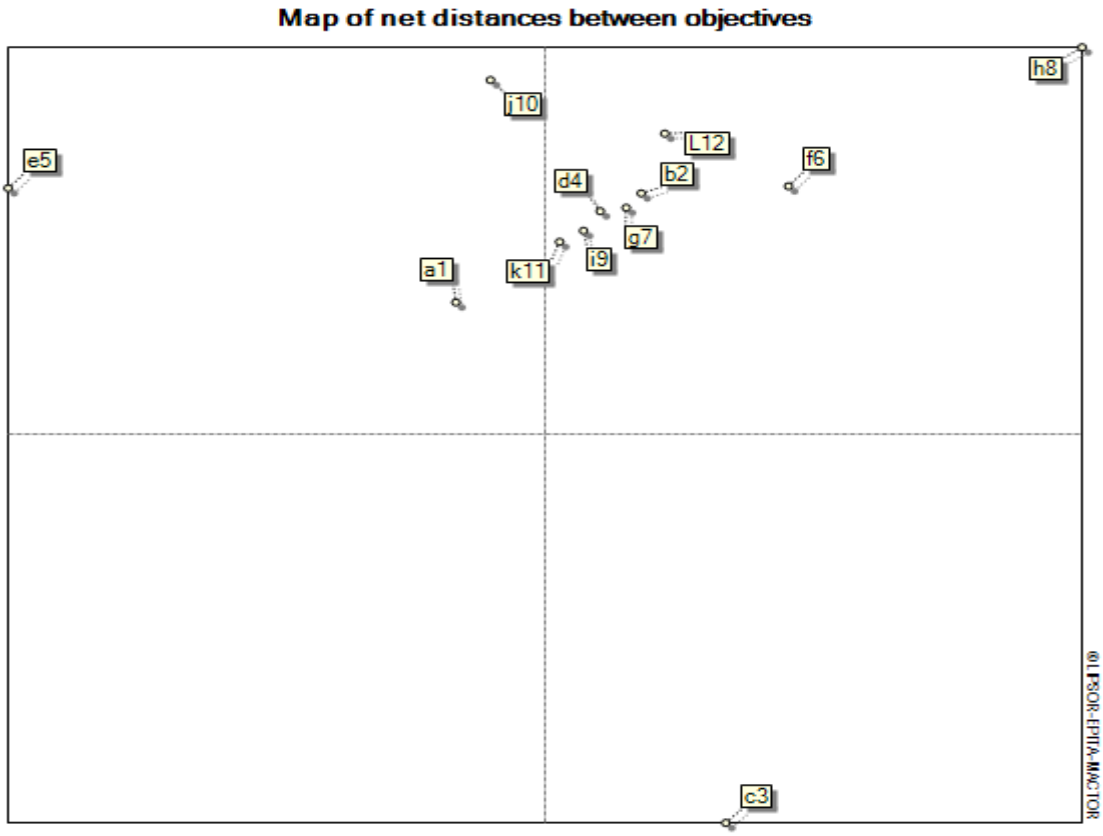


نمودار ۳): هیستوگرام رقابت پذیری کنشگران مدیریت آب(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

Chart 3): Histogram of competitiveness of water management actors (research findings, 1404)

نقشه فاصله خالص میان اهداف[1] ابزاری است برای شناسایی اهدافی که کنشگران در مورد آن‌ها دیدگاه مشابهی دارند، چه موافق و چه مخالف، و امکان تفکیک گروه‌هایی از اهداف با همگرایی قوی (اهداف نزدیک به هم) یا واگرایی شدید (اهداف دور از هم) را فراهم می‌کند. این نقشه با استفاده از مقیاس خالص، حاصل تفاوت بین ماتریس همگرایی ارزش‌گذاری‌شده (COO2) و ماتریس واگرایی ارزش‌گذاری‌شده (DOO2)، جایگاه هر هدف را در شبکه دیدگاه‌ها مشخص می‌کند و به تحلیل میزان توافق یا اختلاف میان کنشگران کمک می‌کند.

[1] - Map of Net Distances Between Objectives



نمودار۴): فاصله خالص بین اهداف(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

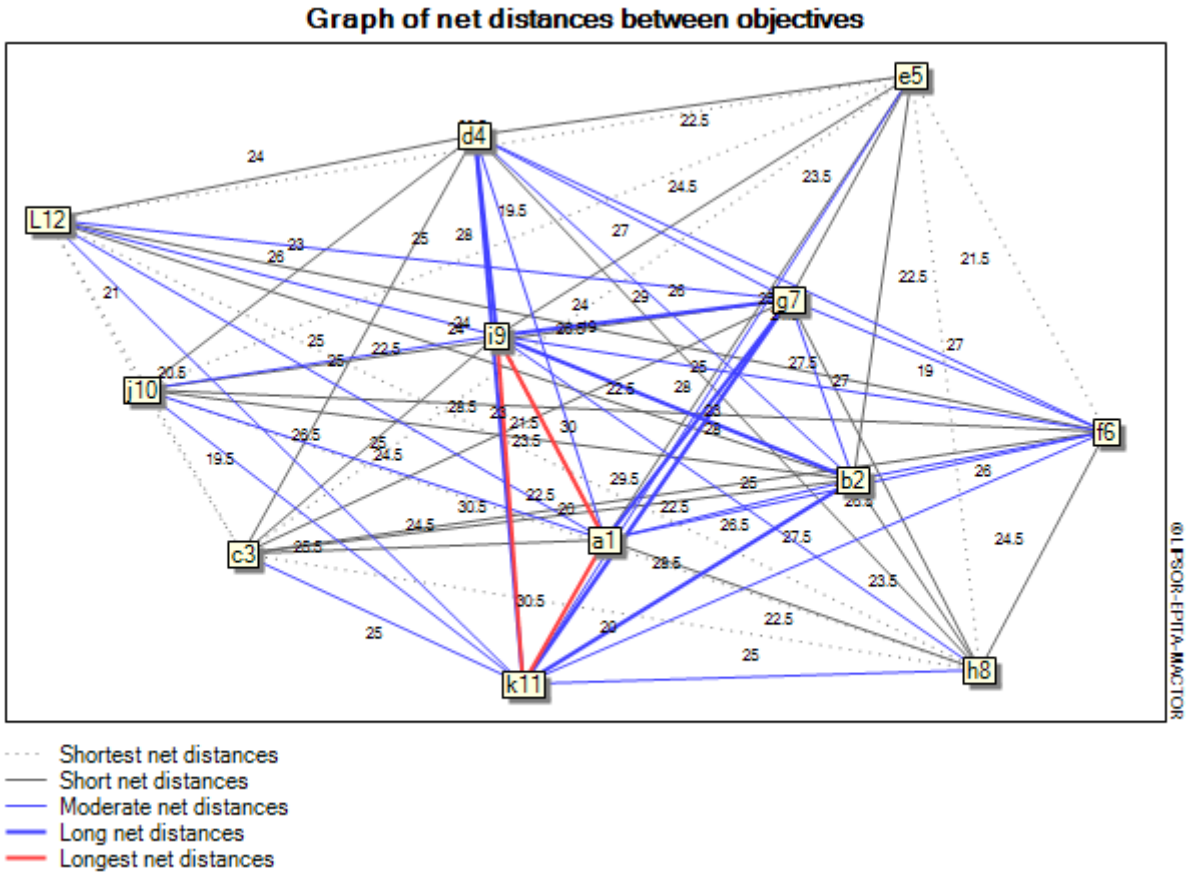
Chart 4): Net distance between goals (research findings, 1404)

نمودار فاصله خالص میان اهداف[1] ابزاری است برای شناسایی اهدافی که کنشگران در مورد آن‌ها دیدگاه مشابه دارند، چه موافق و چه مخالف. در این نمودار، هرچه پیوند بین اهداف قوی‌تر باشد، نشان‌دهنده همگرایی بیشتر دیدگاه‌های کنشگران نسبت به آن اهداف است و به تحلیل میزان توافق یا اختلاف میان اهداف و اولویت‌بندی سیاست‌ها کمک می‌کند .همانطور که نمودار ذیل نشان می دهد اهداف سیاست‌گذاری و قانونی شامل تصویب سیاست‌ها و لوایح شهری مرتبط با مدیریت مصرف آب، نظارت بر عملکرد شهرداری در توسعه و نگهداشت زیرساخت‌های آب و فاضلاب، و تصویب مقررات مرتبط با رفع هدررفت و مدیریت بحران‌های شهری، دارای همگرایی بسیار بالایی هستند. این همگرایی نشان می‌دهد که اکثر کنشگران، چه نهادهای رسمی و چه بازیگران میانی، دیدگاه مشترکی در خصوص ضرورت تصویب و اجرای سیاست‌ها و مقررات دارند و این اهداف می‌توانند محور تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی سیاست‌ها باشند. در ادامه، اهداف رفتاری و مشارکتی مردم و کنشگران اجتماعی شامل رعایت الگوی مصرف مطابق مصوبات شورای عالی آب، مشارکت در برنامه‌های مدیریت اضطراری، اجرای طرح‌های کاهش هدررفت (نصب تجهیزات کاهنده مصرف، اصلاح الگوی مصرف) و آموزش عمومی و ترویج فرهنگ صرفه‌جویی، نیز با اهداف سیاست‌گذاری و قانونی ارتباط قوی و مستقیم دارند. این ارتباط نشان می‌دهد که تحقق اهداف اجرایی و مشارکتی مردم، بدون تصویب و نظارت مؤثر نهادهای سیاست‌گذار و مدیریتی ممکن نیست و به هماهنگی نزدیک میان سطوح راهبردی، اجرایی و مشارکت مردمی نیاز دارد. در نهایت، اهداف نظارتی و مشارکتی مردمی شامل نظارت اجتماعی بر عملکرد دستگاه‌ها، همکاری در پروژه‌های محیط‌زیستی و احیای منابع آب، نیز با سایر اهداف فوق همگرایی قابل

1 - Graph of Net Distances Between Objectives

توجهی دارند. این همگرایی نشان‌دهنده آن است که موفقیت مدیریت بحران آب تنها با اقدام مستقل یک سطح یا نهاد حاصل نمی‌شود؛ بلکه نیازمند تعامل سیستمیک میان سیاست‌گذار، مجری و مشارکت‌کننده است. به بیان ساده، نقشه فاصله خالص میان اهداف نشان می‌دهد که شبکه اهداف مدیریت بحران آب ایلام به صورت یکپارچه و همسوترتیب‌بندی شده است، به طوری که اهداف قانونی و سیاست‌گذاری، اهداف اجرایی مصرف‌کنندگان و اهداف مشارکتی اجتماعی در یک زنجیره اثرگذاری و همگرایی قوی قرار دارند و تحقق پایدار آن‌ها مستلزم هماهنگی دقیق میان همه کنشگران است.

.



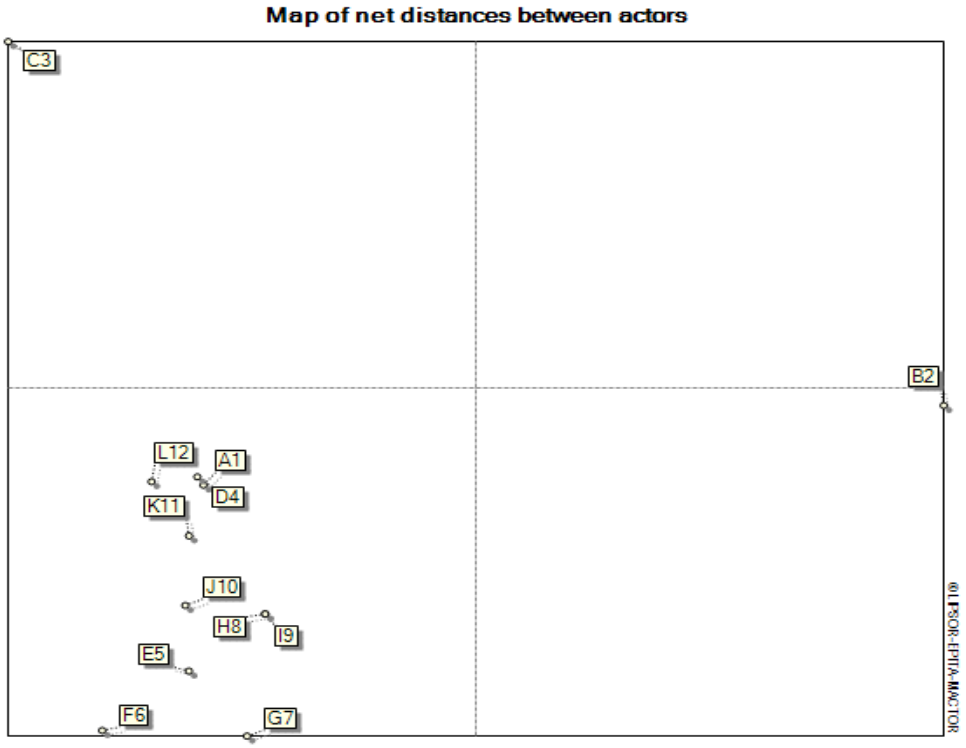
نمودار۵): گراف فاصله خالص بین اهداف(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

Chart 5): Graph of net distance between goals (research findings, 1404)

نقشه فاصله خالص میان کنشگران[1] ابزاری است برای شناسایی ائتلاف‌های بالقوه با در نظر گرفتن همگرایی‌ها و واگرایی‌های سطح دوم میان کنشگران. این نقشه نشان می‌دهد کدام کنشگران دارای دیدگاه‌های مشابه و احتمال همکاری بالاتر هستند و کدام کنشگران در تضاد یا اختلاف نظر قابل توجهی قرار دارند، و به تحلیل شبکه تعاملات و طراحی راهبردهای هماهنگی کمک می‌کند. مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی (B2) با وظایف قانونی شامل توزیع عادلانه آب، صدور پروانه بهره‌برداری و نظارت بر برداشت‌های مجاز و غیرمجاز، تهیه و اجرای طرح‌های احیا و تعادل‌بخشی و پایش هیدرولوژیک، در جایگاه کنشگر راهبردی با تمرکز بر کنترل و تخصیص منابع قرار دارد. این نهاد با توجه به تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم خود، نقش محوری در شکل‌دهی به ائتلاف‌های فنی و تصمیم‌گیری‌های

[1] - Map of Net Distances Between Actors

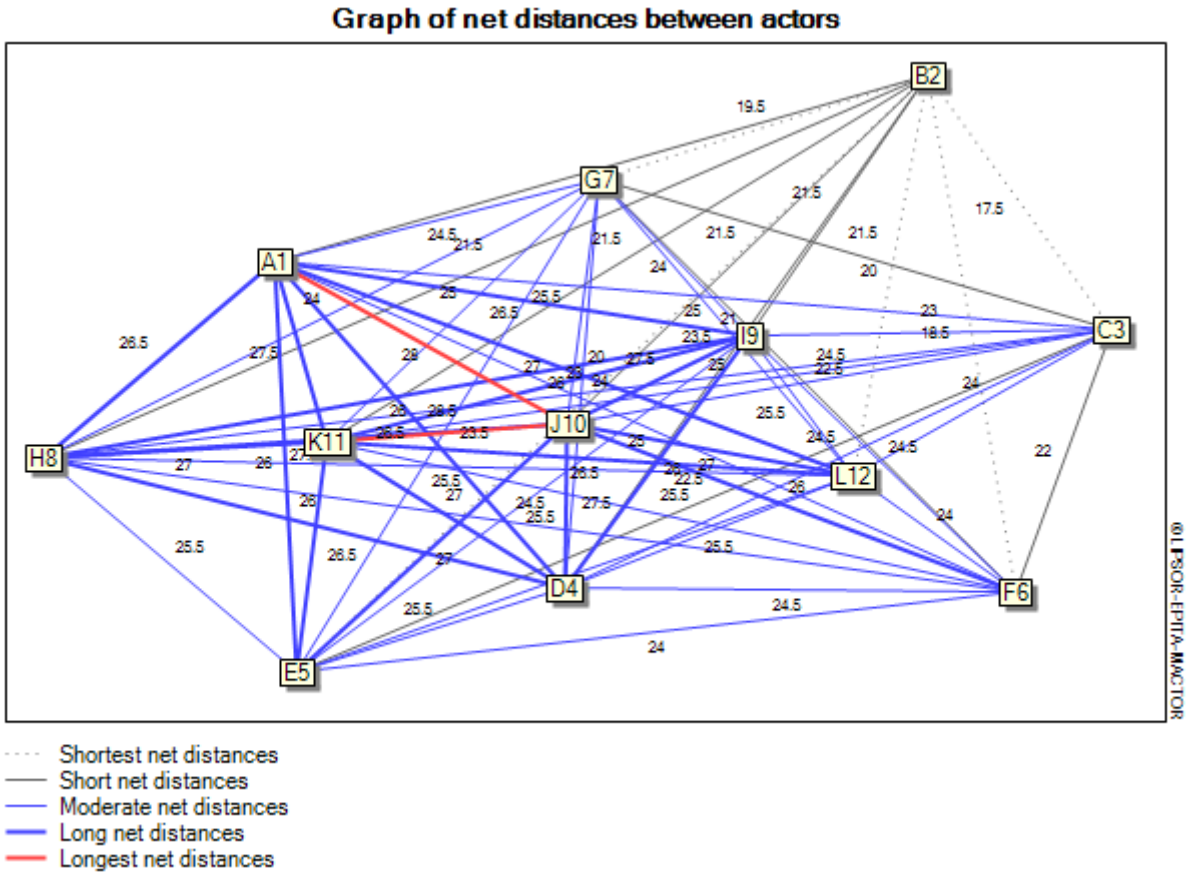
کلان شبکه دارد .شرکت آب منطقه‌ای ایلام به‌عنوان میانجی عملیاتی، نقش هماهنگی و اجرا را ایفا می‌کند و با وظایفی مانند بهره‌برداری و مدیریت شبکه‌های آب، حفاظت از کیفیت منابع و ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های آب، پل ارتباطی بین سیاست‌های راهبردی و اجرای میدانی است. این کنشگر با همگرایی بالا با نهادهای راهبردی و نیز حساسیت نسبت به دیدگاه سازمان‌های محیط‌زیست، امکان ایجاد ائتلاف عملیاتی مؤثر را فراهم می‌کند



نمودار۶): فاصله خالص بین کنشگران(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

Chart 6): Net distance between actors (research findings, 1404)

سازمان حفاظت محیط‌زیست استان (C3) با مأموریت حفاظت از کیفیت منابع آب، ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌ها و اعلام مناطق بحرانی و حساس، دارای دیدگاه تخصصی و نظارتی است و به عنوان کنشگر با رویکرد حفاظتی و کنترل محیطی نقش حیاتی در شکل‌دهی به ائتلاف‌های میان‌بخشی دارد. همگرایی نسبی این سازمان با شرکت آب منطقه‌ای نشان‌دهنده امکان همکاری در پروژه‌های حفاظت و مدیریت پایدار منابع است، در حالی که اختلاف نظرهای احتمالی با نهادهای توزیع‌کننده و بهره‌برداری می‌تواند به نقاط تعارض در شبکه تبدیل شود .به طور کلی، نقشه فاصله خالص میان کنشگران نشان می‌دهد که شبکه مدیریت منابع آب ایلام بر پایه همکاری میان کنشگران راهبردی، اجرایی و نظارتی شکل گرفته است. ایجاد ائتلاف‌های مؤثر مستلزم هماهنگی میان نهادهای بهره‌برداری، شرکت‌های اجرایی و سازمان‌های حفاظت محیط‌زیست است تا اهداف پایداری و مدیریت بحران آب به صورت یکپارچه و کارآمد تحقق یابند.



نمودار۷): گراف فاصله خالص بین کنشگران(یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

Chart 7): Graph of net distance between actors (research findings, 1404)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مدیریت بحران آب یکی از چالش‌های حیاتی شهرهای خشک و نیمه‌خشک کشور است و ایلام به دلیل محدودیت منابع آب و فشارهای ناشی از افزایش جمعیت شهری و تغییرات اقلیمی، نمونه‌ای برجسته از پیچیدگی‌های این موضوع به شمار می‌رود. بحران آب نه تنها یک مسأله فنی است، بلکه یک پدیده چندوجهی و شبکه‌ای است که به تعامل میان کنشگران مختلف در سطوح قانونی، اجرایی و مشارکتی نیاز دارد. در این راستا، شناسایی نقش و اثرگذاری کنشگران، میزان رقابت‌پذیری، همگرایی اهداف و توان ایجاد ائتلاف‌ها، پیش‌نیاز طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های کارآمد و پایدار است. تحلیل جامع شبکه مدیریت بحران آب شهر ایلام با بهره‌گیری از ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم (MDI)و(MDII) ، نقشه تأثیرگذاری–وابستگی، نمودار رقابت‌پذیری، نقشه فاصله خالص میان اهداف و نقشه فاصله خالص میان کنشگران تصویری دقیق از ساختار قدرت، روابط اثرگذاری، وابستگی‌ها و همگرایی اهداف ارائه می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهند که شبکه مدیریت بحران آب ایلام سلسله‌مراتب روشن و سطح‌بندی شده‌ای دارد که کنشگران در آن نقش‌های تابع، میانجی و راهبردی ایفا می‌کنند و تحقق اهداف کلان، خرد و مشارکتی به هماهنگی میان این سطوح وابسته است. کنشگران تابع، مانند مصرف‌کنندگان شهری (خانوارها(، دارای تأثیرگذاری مستقیم کم و وابستگی بالا هستند و نقش اجرایی و مصرفی دارند. موفقیت برنامه‌های مدیریت بحران آب بدون مشارکت فعال و تغییر رفتار این گروه، به ویژه در زمینه صرفه‌جویی و رعایت الگوی مصرف، قابل دستیابی نیست. کنشگران میانجی، شامل شرکت آب و فاضلاب شهری و شرکت آب منطقه‌ای ایلام، با تأثیرگذاری متوسط تا بالا و وابستگی نسبی، نقش کلیدی در

هماهنگی و اتصال میان سیاست‌گذاران و مصرف‌کنندگان دارند. این کنشگران امکان اجرای مؤثر سیاست‌ها، جریان اطلاعات و ایجاد ائتلاف‌های عملیاتی را فراهم می‌کنند و می‌توانند نقاط تعارض میان اهداف و کنشگران را کاهش دهند. کنشگران راهبردی و اثرگذار، شامل استانداری ایلام و مدیریت منابع آب سطحی و زیرزمینی، با تأثیرگذاری بالا و وابستگی کم، مسئول تعیین جهت‌گیری کل شبکه و تحقق اهداف کلان مانند کاهش هدررفت، افزایش تاب‌آوری منابع و ارتقای عدالت دسترسی هستند. این کنشگران به عنوان نهادهای تصمیم‌گیرنده، ساختار قدرت شبکه را شکل می‌دهند و رفتار سایر کنشگران را هدایت می‌کنند. تحلیل نقشه فاصله خالص میان اهداف نشان داد که اهداف قانونی و سیاست‌گذاری، اهداف اجرایی مصرف‌کنندگان و اهداف نظارتی و محیط‌زیستی در یک زنجیره همگرایی قوی قرار دارند. این همگرایی بیانگر این واقعیت است که موفقیت مدیریت بحران آب تنها با اقدام مستقل یک نهاد یا سطح مدیریتی حاصل نمی‌شود، بلکه نیازمند تعامل سیستمیک میان سیاست‌گذار، مجری و مشارکت‌کننده است. همچنین، نقشه فاصله خالص میان کنشگران امکان شناسایی ائتلاف‌های بالقوه و نقاط تعارض را فراهم می‌کند و نشان می‌دهد که همکاری میان کنشگران راهبردی، میانجی و تابع برای تحقق اهداف پایدار ضروری است. نمودار رقابت‌پذیری حاصل از بردار رقابت‌پذیری، تصویری دقیق از توانایی واقعی هر کنشگر در تأثیرگذاری بر شبکه ارائه می‌دهد. این تحلیل نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان شهری نقش تابع و محدود دارند، شرکت‌های اجرایی نقش میانجی و تسهیل‌کننده را ایفا می‌کنند، و استانداری و مدیریت منابع آب نقش راهبردی و تعیین‌کننده در جهت‌دهی کل شبکه را دارند. به طور کلی، نتایج پژوهش نشان می‌دهند که موفقیت سیاست‌های مدیریت بحران آب در ایلام به هماهنگی میان سطوح مختلف کنشگران، اولویت‌بندی اهداف کلیدی و توجه همزمان به سطوح قانونی، اجرایی و مشارکتی مردم وابسته است. می توان این نتایج را را با مطالعات انصاری و همکاران(۱۳۹۶)، که معتقد است برای رسیدن به پایداری، تنها با اعمال مولفه هایی نظیر رعایت الگوی مصرف، فرهنگ سازی، اصلاح قوانین تعرفه گذاری و سیاست های تشویقی، اصاحی یا بازدارنده در بخش مدیریت کلان امکان پذیر است و در نظر گرفتن فاکتورهای تعیین کننده تقاضای آب از یک سو و اقدامات کاهنده مدیریت مصرف از سوی دیگر، بایستی به عنوان یک راه ارتباطی مخصوص بین سیاست گذاری تامین آب، قابلیت در دسترس بودن و منابع تجدید پذیر تلقی شود در یک راستا می باشد. همچنین با تحقیق نفیسی فر و حیدریه(۱۴۰۰)، که به این نتیجه رسیدند که عوامل اجتماعی، فردی ، ارگان های دولتی، مدیران ارشد، عوامل حقوقی- قانونی و فنی – مهندسی به عنوان شرط علی، عوامل زمینه ای فردی، و نارسایی های اجتماعی به عنوان شرایط زمینه ای، طرز تفکر و حمایت مدیران، عملکرد متولیان امر، اراده و خواست، جامعه به عنوان شرایط مداخله گر، عملکرد درست و صحیح، آموزش مستمر در سطوح مختلف، تبلیغات و اطلاع رسانی رسانه ها به عنوان راهبرد و پیامدهای فردی، نتایج کوتاه مدت، نتایج بلندمدت، نتایج ملی و منطقه ای به پیامد ، به بروز الگوی فرهنگ سازی در مصرف منابع آبی کشور منجر شود. برخی پیشنهادهای اصلی تحقیق به شرح ذیل می باشد:

۱. تقویت هماهنگی میان سطوح کنشگران

-ایجاد سازوکارهای رسمی هماهنگی میان نهادهای راهبردی (استانداری و مدیریت منابع آب)، کنشگران میانجی (شرکت آب و فاضلاب شهری و شرکت آب منطقه‌ای) و مصرف‌کنندگان شهری.

-برگزاری جلسات منظم میان بخشی، کارگاه‌های مشترک و استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی برای بهبود جریان تصمیم‌گیری و کاهش تعارض‌ها.

۲. تمرکز سیاست‌ها بر اهداف کلیدی و همگرا

-اولویت‌بندی اهدافی که دارای همگرایی بالای کنشگران هستند، مانند تصویب لوایح مدیریت مصرف آب، کاهش هدررفت و ارتقای تاب‌آوری منابع.

-تدوین شاخص‌های عملکرد و پایش مستمر تحقق این اهداف برای افزایش اثربخشی برنامه‌ها.

۳. تقویت مشارکت و آموزش مصرف‌کنندگان شهری

-اجرای برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی برای تغییر رفتار مصرف آب، اصلاح الگوی مصرف و فرهنگ‌سازی صرفه‌جویی.
-توسعه ابزارهای مشارکتی، مانند نظارت اجتماعی، اپلیکیشن‌های گزارش‌دهی و همکاری با انجمن‌ها و سمن‌ها.

۴. تقویت نقش میانجی کنشگران اجرایی
-شرکت‌های آب و فاضلاب و شرکت آب منطقه‌ای باید ظرفیت خود را در هماهنگی میان سیاست‌گذاران و مصرف‌کنندگان افزایش دهند.
-استفاده از این نقش میانجی برای اجرای پروژه‌های کاهش هدررفت، پایش کیفیت منابع و مدیریت بحران‌های اضطراری.

۵. مدیریت تعارض و ایجاد ائتلاف‌های مؤثر میان کنشگران
-شناسایی اهداف و کنشگران دارای اختلاف نظر و طراحی سازوکارهای مشورتی و میانجیگری برای کاهش تعارضات.
-ایجاد ائتلاف‌های فنی، محیط‌زیستی و اجرایی برای پروژه‌های مشترک مانند احیا و تعادل‌بخشی منابع آب.

۶. پایش و ارزیابی مستمر شبکه مدیریتی
-بهره‌گیری از ابزارهای تحلیلی مانندMDI ، نقشه فاصله خالص میان اهداف و کنشگران، و نمودار رقابت‌پذیری برای پایش عملکرد شبکه.
-بازنگری در نقش‌ها و هماهنگی کنشگران بر اساس تغییر شرایط منابع آب، جمعیت و تغییرات اقلیمی.

۷. توسعه راهبردهای بلندمدت و آینده‌پژوهی
-طراحی سناریوهای بلندمدت برای مدیریت تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت و محدودیت منابع آب.
-یکپارچه‌سازی اهداف قانونی، اجرایی و مشارکتی مردم در برنامه‌های بلندمدت مدیریت بحران آب برای تضمین پایداری و تاب‌آوری شبکه.

۸. استفاده از فناوری و نوآوری
-به‌کارگیری سامانه‌های هوشمند پایش مصرف و هدررفت آب، نرم‌افزارهای مدل‌سازی شبکه و سیستم‌های هشداردهی تنش آبی.
-توسعه فناوری‌های کاهش هدررفت، تصفیه و بازچرخانی آب در مقیاس شهری و صنعتی.

به طور خلاصه، اجرای این پیشنهادها می‌تواند هماهنگی سیستماتیک میان کنشگران، تحقق اهداف کلیدی، ارتقای مشارکت مردم و مدیریت مؤثر منابع آب را فراهم کند و زمینه مدیریت بحران آب در ایلام را به شکل علمی، کارآمد و پایدار تقویت نماید.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله به شکل توضیح داده شده از سوی مجله، مورد تأیید نویسندگان این مقاله است.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر فاقد حمایت مالی است.

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در مراحل مختلف نوشتن این مقاله با نظرات خود ما را یاری دادند، سپاسگزاری می‌کنیم.

References:

Abedini, A., Sarboland, M. S. and Nouri, A. (2025). Assessment and Presentation of the Optimal Model in Water-Sensitive Cities. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 6(1), 236-255. https://www.srds.ir/article_213885_ef0c84edfb3bbd8bdba9574be4d58de0.pdf**(in Persian).**

Ansari, Hossein, Armin Bostani, Alireza Tabatabaei, Majid Foruzesh (2017), Study of consumption management and estimation of urban drinking water demand in Mashhad in the horizon of 142 ،(Technical Note), Water and Sustainable Development, 4(1), pp. 125-132https://jwsd.um.ac.ir/index.php/article_29024_936e0cd610a7845f3bc0abd44d49c6a0.pdf(in Persian).

Brundtland, G. H. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

Dalin, C., Wada, Y., Kastner, T., & Puma, M. J. (2017). Groundwater depletion embedded in international food trade. *Nature*, *543*(7647), 700–704. https://doi.org/10.1038/nature21403.

Ferdowsi .,panelAhmad , Piadeh , Farzad ;Behzadian , Kourosh , Sayed-Farhad Mousavi ;Mohammad Ehteram (2024). Urban water infrastructure: A critical review on climate change impacts and adaptation strategies; Urban Climate;Volume 58, November 2024, 102132.

FAO. (2021). *AQUASTAT main database*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/aquastat

Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B., & Rockström, J. (2016). Social–ecological resilience and biosphere–based sustainability science. *Ecology and Society*, *21*(3), 41. https://doi.org/10.5751/ES-08748-210341

Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.

Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, *33*(6-7), 897–920. https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015

Grigg, N. S. (2016). *Integrated water resource management: An interdisciplinary approach*. Palgrave Macmillan.

Hoekstra, A. Y., Buurman, J., & Van Ginkel, K. C. (2018). Urban water security: A review. *Environmental research letters*, *13* (5), 053002. Doi. 10.1088/1748-9326/aaba52
https://documents.worldbank.org/curated/en/228361468140407049/pdf/multi0page.pdf

Horton, C. C., S. Gilbertz, D. Hall & T. R. Peterson 2019. Negotiating the Democratic Paradox: Approaches Drawn from Governance Efforts on Yellowstone River. Frontiers in Communication, 4, 25.

Holling, C. S. (1978). *Adaptive environmental assessment and management*. Wiley.

IPCC. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896.

Mahdipour, Mohammad, Zafari, Hassan (2015), Water Crisis Governance with Integrated Urban Management; National Conference on Future City, Integrated Urban Governance, Tehran, Iran. https://civilica.com/doc/2329878/**(in Persian).**

Moradifar, Mohammad Reza (2019), Study of the status of water crisis management with emphasis on sustainable urban development; Fourth Technology Development Forum and International Conference on New Findings in Civil Engineering, Architecture and Construction Industry of Iran, Tehran, Iran. https://civilica.com/doc/1222486/**(in Persian).**

Madhav, Sughosh; Abhishek Kumar Bhardwaj, Eugenia Valsami-Jones, Arun Lal Srivastav(2022), Urban Water Crisis and Management: Strategies for Sustainable Development; Elsevier, Tir 29, 1401 AP - Technology & Engineering - 620 pages

Madani, K. (2014). Water management in Iran: What is causing the looming crisis? *Journal of Environmental Studies and Sciences, 4*(4), 315–328. https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z

Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*. Oxford University Press.

Mousi-Kazemi, S. M., & Ali-Akbari, S. (2010). Analysis of socio-environmental sustainability of Ilam city with an emphasis on green space land-use distribution. Geography (Iranian Geography Association), 8(26), 23–40. **[In Persian].**

Nafiseh Far, Saeed; Heydarieh, Seyed Abdollah (1400), Designing a culture-building model for optimal drinking water consumption using a data-driven method, Social-Cultural Strategy, 10(38), pp. 39-64. https://iranjournals.nlai.ir/handle/123456789/849010**(in Persian).**

Nezam Doost, Naimeh (2016), Water crisis and sustainable water resources management solutions in the agricultural sector of the Mah-Valat plain, Master's thesis, Geography, University of Birjand.https://elmnet.ir/doc/10985498-71661**(in Persian).**

Rahimi Eyblou, A. M., Mousavi, M. N. and Soltani, N. (2025). Compilation of effective scenarios on the transition from water crisis in West Azarbaijan province with Spatial Planning Approach. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 6(1), 50-67. https://www.srds.ir/article_213645_bf77552ce75a7d5d995378c853ad71c9.pdf**(in Persian).**

Sani, R. R., E. Prasojo & A. W. Atmoko (2019). A Model of Multi-Layered Collaborative Governance for the Management and Restoration of the Ciliwung Watershed Ecosystems. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities,* **27,** 217-239.

Sami, Erfan; Khalili, Saeed (2024), Water Crisis Management Using System Dynamics Approach (Case Study of Qom City); Journal: Elites of Science and Engineering, 9(3), pp. 39-51. https://elitesjournal.com/fa/page.php?rid=820**(in Persian).**

Pahl-Wostl, C. (2019). Governance of the water–energy–food security nexus: A multi-level coordination challenge. *Environmental Science & Policy*, *92*, 356–367. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.11.017

UN-Habitat. (2020). *Water and cities: Managing growing water challenges in urban areas*. UN-Habitat.

UN-Water. (2023). *United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and cooperation for water*. UNESCO Publishing. https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2023

UNESCO. (2022). *United Nations World Water Development Report 2022: Groundwater – Making the invisible visible*. UNESCO Publishing.

World Bank. (2021). *Uncharted waters: The new economics of water scarcity and variability*. World Bank Group.

Zanjani, A. (2020). Spatial analysis of social harms (Case study: Neighborhoods of Ilam city) [Master's thesis]. Payam Noor University of Tehran Province, Pakdasht Center**. [In Persian]**

World Bank. (2023). *Water in the Middle East and North Africa: Regional overview*. World Bank Group.

WRI. (2023). *Aqueduct Water Risk Atlas 2023*. World Resources Institute. https://www.wri.org/aqueduct