



RESEARCH ARTICLE

Water, Politics, and Sustainability: A Comparative Study of Water Governance in Australia and Iran (A Case Study of the Murray-Darling Basin and the Urmia Lake Basin)

Milad Pourghanbar¹, Faez Dinparasti^{2*} 

1. Master Student of Political Science. Faculty of Law and Political Science, Allameh Tabataba'i University Tehran, Iran

Email: Milad.pourghanbar@gmail.com

2. Associate Professor of Political Science. Faculty of Law and Political Science, Allameh Tabataba'i University Tehran, Iran

* Corresponding Author's Email: Faez.dinparast@gmail.com

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2026.107831>

Received: 7 March 2026

Accepted: 30 April 2026

ABSTRACT

In arid and semi-arid regions, the water crisis has become a serious challenge in resource management. This research, using a comparative approach, examines water governance in two basins: Lake Urmia in Iran and the Murray–Darling Basin in Australia, based on Ostrom's polycentric framework. The aim is to analyze the role of institutional structures, organizational autonomy, policy flexibility, and the extent of social participation in the success or failure of water resource restoration. The results show that in Australia, the presence of independent institutions, effective stakeholder participation, and flexible policy mechanisms have led to resource recovery and a reduction in environmental crises. In contrast, centralized governance and weak regulatory institutions in Iran have resulted in the continuation of the crisis and the failure to restore Lake Urmia. This study emphasizes the necessity of establishing independent institutions, strengthening public participation, and developing tools such as water markets and environmental water allocations to improve water governance in Iran.

Keywords: Water Governance, Polycentric Governance, Lake Urmia, Murray-Darling, Water Resources.

Citation: Pourghanbar, Milad; Dinparasti, Faez (2026). Water, Politics, and Sustainability: A Comparative Study of Water Governance in Australia and Iran (A Case Study of the Murray-Darling Basin and the Urmia Lake Basin). *Iranian Journal of Public Policy*, 12 (2), 328-343.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2026.107831>

Published by University of Tehran



This Work Is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



مقاله پژوهشی

آب، سیاست و پایداری: بررسی تطبیقی حکمرانی آب در استرالیا و ایران؛ مطالعه موردی حوزه آبریز موری دارلینگ و دریاچه ارومیه

میلاد پورقنبر^۱، فائز دین پرستی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

رایانامه: Milad.pourghanbar@gmail.com

۲. دانشیار علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

* رایانامه نویسنده مسئول: Faez.dinparast@gmail.com

 <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2026.107831>

تاریخ دریافت: ۱۶ اسفند ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۵

چکیده

در مناطق خشک و نیمه خشک، بحران آب به چالشی جدی در مدیریت منابع تبدیل شده است. این پژوهش با رویکرد تطبیقی، حکمرانی آب در دو حوزه دریاچه ارومیه در ایران و موری-دارلینگ در استرالیا را بر اساس چارچوب چندمرکزی اوستروم بررسی می کند. هدف، تحلیل نقش ساختارهای نهادی، استقلال سازمانی، انعطاف پذیری سیاست ها و میزان مشارکت اجتماعی در موفقیت یا ناکامی احیای منابع آبی است. نتایج نشان می دهد که در استرالیا، وجود نهادهای مستقل، مشارکت مؤثر ذی نفعان و سازوکارهای منعطف سیاستی به احیای منابع و کاهش بحران های زیست محیطی انجامیده است. در مقابل، حکمرانی متمرکز و ضعف نهادهای نظارتی در ایران موجب تداوم بحران و ناکامی در احیای دریاچه ارومیه شده است. این مطالعه بر ضرورت ایجاد نهادهای مستقل، تقویت مشارکت عمومی و توسعه ابزارهایی مانند بازارهای آب و تخصیص حقابه زیست محیطی برای بهبود حکمرانی آب در ایران تأکید می کند.

واژگان کلیدی: حکمرانی آب، نظریه حکمرانی چندمرکزی اوستروم، دریاچه ارومیه، موری-دارلینگ، منابع آبی.

استناد: پورقنبر، میلاد؛ دین پرستی، فائز (۱۴۰۵). آب، سیاست و پایداری: بررسی تطبیقی حکمرانی آب در استرالیا و ایران؛ مطالعه موردی حوزه آبریز موری دارلینگ و دریاچه ارومیه. فصلنامه سیاستگذاری عمومی، ۱۲ (۲)، ۳۲۸-۳۴۳.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2026.107831>



ناشر: دانشگاه تهران

مقدمه

بحران منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران و استرالیا، به ویژه در دو حوضه مهم دریای ارومیه و موری-دارلینگ، ابعاد پیچیده‌ای یافته که نیازمند بازنگری در سیاست‌ها و ساختارهای حکمرانی است. در ایران، خشک شدن دریای ارومیه نتیجه دهه‌ها سیاست‌گذاری نامناسب، توسعه ناپایدار کشاورزی، ناهماهنگی نهادی و ضعف مشارکت محلی بوده است (Salimi et al., 2019; Amin-Fanak et al., 2022). زیرساخت‌های آبیاری فشار مضاعفی بر منابع آبی وارد کرده و به کاهش شدید سطح دریایچه و تعمیق بحران اجتماعی و زیست‌محیطی انجامیده است (Eshqi et al., 2022). در مقابل، استرالیا با وجود چالش‌های مشابه اقلیمی، توانسته است در حوضه موری-دارلینگ اصلاحات ساختاری و نهادی مهمی در مدیریت آب اجرا کند. اصلاحاتی مانند تصویب قانون آب ۲۰۰۷، اجرای طرح حوضه ۲۰۱۲، تشکیل سازمان مستقل MDBA و تخصیص آب زیست‌محیطی از جمله اقدامات قابل توجهی بوده‌اند که گرچه با مشکلاتی مانند مقاومت گروه‌های ذی‌نفع و تعارض نقش‌ها همراه بوده، اما به الگویی برای حکمرانی تطبیقی و چندمرکزی تبدیل شده است (Papras, 2018; Wyborn et al., 2023). این مدل با تأکید بر استفاده از دانش اقلیمی، تقویت نظارت مستقل، و مشارکت ذی‌نفعان در سطوح مختلف، توانسته است مسیر پایداری برای مدیریت منابع آب ترسیم کند (Alexandra, 2023). این تفاوت در نتایج، پرسش محوری این پژوهش را شکل می‌دهد: چرا ساختار حکمرانی آب در استرالیا توانسته به احیای منابع منجر شود، در حالی که در ایران، نتایج محدود و ناپایداری به دست آمده است؟ هدف این پژوهش، با استفاده از روش تطبیقی و با تمرکز بر رابطه علی بین ساختارهای نهادی و پیامدهای محیطی، واکاوی سازوکارهایی است که موفقیت استرالیا و ناکامی ایران را توضیح می‌دهد. از رهگذر مقایسه ساختارهای نهادی، ابزارهای سیاستی و شیوه‌های مشارکت عمومی در دو حوضه، تلاش می‌شود نه تنها راهکارهایی عملی و بومی‌شده برای بهبود مدیریت منابع آب دریای ارومیه ارائه شود، بلکه روابط علی-معلولی پنهان در پشت این نتایج متفاوت نیز آشکار گردد.

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، مسئله حکمرانی آب به یکی از دغدغه‌های اصلی سیاست‌گذاری عمومی در کشورهایی تبدیل شده که با چالش‌های اقلیمی، خشکسالی و بحران‌های زیست‌محیطی مواجه‌اند. به ویژه در مناطقی چون حوضه آبریز دریای ارومیه در ایران و حوضه رودخانه‌ای موری-دارلینگ در استرالیا، تعارضات میان نیازهای کشاورزی، محیط‌زیستی و انسانی، ضرورت طراحی نظام‌های حکمرانی منعطف، چندسطحی و پاسخ‌گو را بیش از پیش برجسته کرده است. در خصوص استرالیا، Alexandra (2023) در مقاله‌ای با عنوان «تکامل حکمرانی و اصلاحات مورد مناقشه آب در حوضه موری-دارلینگ» ضمن تحلیل روند اصلاحات در دو دهه اخیر، به موانعی چون مقاومت ذی‌نفعان، ناکارآمدی نظارت و عدم توجه به تغییرات اقلیمی اشاره کرده و تأکید می‌کند که حکمرانی تطبیقی و وجود نهادهای نظارتی مستقل برای مدیریت پایدار ضروری است. این یافته‌ها، با تمرکز بر روابط علی بین نهادهای مستقل (مانند MDBA) احیای منابع، مبنایی برای مقایسه تطبیقی فراهم می‌کنند. در همین راستا، Wyborn et al. (2023) در مقاله خود با تحلیل پانصد و پنجاه و هشت توصیه سیاستی از سی و چهار گزارش رسمی، نشان دادند که حکمرانی در این حوضه به شدت تحت سلطه منطق‌های اداری و تکنو-عقلانی است و در غیاب توزیع مجدد قدرت، عدالت اقلیمی و مشارکت ملت‌های اولیه، حکمرانی تطبیقی ناکام مانده است. این تحلیل، با استفاده از رویکردهای علی، بر ضرورت بررسی تعاملات نهادی-اجتماعی برای توضیح موفقیت نسبی اصلاحات تأکید دارد. Papas (2018) در مقاله‌ای با عنوان «حمایت از مدیریت پایدار آب» به بررسی ضعف‌های نهادی در اجرای قانون آب و طرح حوضه موری-دارلینگ پرداخته و پیشنهاد داده است برای افزایش شفافیت و پاسخ‌گویی، نهادهای اجرا و نظارت تفکیک شده و نهادهای علمی مستقل با بودجه کافی شکل گیرند. همچنین، Connell and Grafton (2011) در مقاله «اصلاحات آب در حوضه موری دارلینگ» به بررسی اقدامات اصلاحی همچون کلاهی برداشت،

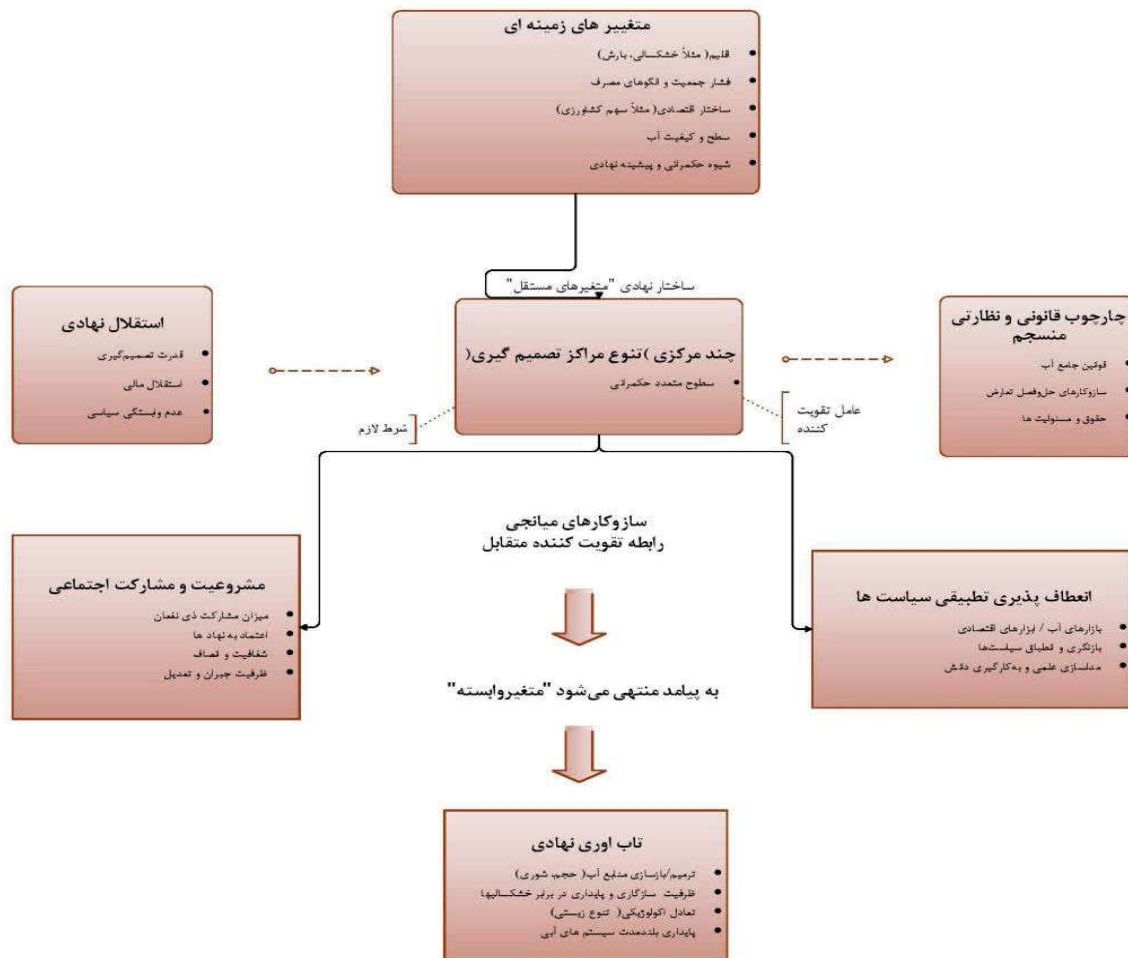
گام اول برای موری زنده، و قانون آب ۲۰۰۷ پرداخته‌اند و چالش‌های بین ایالتی، ضعف داده‌ها و مقاومت‌های اجتماعی را از موانع اجرای موفق این اصلاحات دانسته‌اند. (Sanakay et al. (2024) در مقاله‌ای با بررسی سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم در حوضه موری-دارلینگ، نشان داده‌اند که سیاست‌های غالب، غیرالزام‌آور، نرم و ناکارآمد در برابر تغییرات اقلیمی هستند و خواستار گذار به سیاست‌های اجتماعی-سیاسی پویا شده‌اند. این مطالعه، با استفاده از سناریوهای علی، بر روابط علی بین سیاست‌های نرم و شکست سازگاری تأکید دارد و پتانسیل مقایسه با سناریوهای ایرانی را برجسته می‌کند. همچنین، (Prosser et al. (2021 با استفاده از داده‌های هیدرولوژیکی و پیش‌بینی‌های اقلیمی، پیش‌بینی کرده‌اند که در دهه‌های آتی جریان رودخانه‌ها به‌طور چشم‌گیری کاهش خواهد یافت و سیاست‌های کنونی برای پاسخ به این بحران ناکارآمدند، مگر اینکه بر مبنای سناریوهای اقلیمی بازطراحی شوند. در ایران، (Moghaddasi et al. (2020 در مقاله‌ای با تمرکز بر تعارض بین کشاورزی و نیازهای زیست‌محیطی در حوضه دریاچه ارومیه، نشان دادند که سناریوهای مختلف تخصیص آب می‌تواند آثار متفاوتی بر سطح دریاچه و عملکرد کشاورزی داشته باشد و راه‌حل بهینه، نیازمند توازن و هماهنگی نهادی است. همچنین (Amin-Fanak et al. (2022 با بهره‌گیری از مدل تحلیل سیستم‌های زیست‌محیطی، بحران دریاچه ارومیه را ناشی از ترکیب سیاست‌های نامناسب، تغییر اقلیم، ضعف نهادی و فشارهای اجتماعی دانسته و بر ضرورت شکل‌گیری نهادهای جدید، آموزش کشاورزان و تقویت مشارکت مردمی تأکید کرده‌اند. رویکرد سیستماتیک آن‌ها، روابط علی چندعاملی را برجسته می‌کند و خلأ مقایسه با مدل‌های موفق را نشان می‌دهد. (Salimi et al. (2019 نیز با استفاده از چارچوب تحلیل نهادی اوستروم، عملکرد ستاد ملی احیای دریاچه ارومیه را بررسی کرده و بیان داشته‌اند که عدم هماهنگی بین سازمان‌ها، بودجه ناکافی و مشارکت پایین جوامع محلی، مانع از تحقق اهداف احیاء شده است. (Eshqi et al. (2022 با تمرکز بر مشکلات کشاورزی در منطقه میاندوآب، سه دسته چالش اصلی شامل ضعف در مصرف، مدیریت منابع و سنت‌گرایی کشاورزان را شناسایی کرده‌اند و راهکارهایی مانند آموزش، تغییر الگوی کشت و بهبود زیرساخت‌ها را ضروری دانسته‌اند (Bozorg-Haddad et al. (2022). با استفاده از پویایی‌شناسی سیستم، سناریوهای مدیریتی متفاوتی برای آینده دریاچه ارومیه تحت شرایط تغییر اقلیم ارائه داده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که حتی سیاست‌های سخت‌گیرانه کاهش مصرف آب کشاورزی نیز به تنهایی نمی‌توانند سطح استراتژیک دریاچه را احیا کنند. در نهایت، (Hesami et al. (2016 با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و مدل محاسباتی نیاز آبی گیاهان نشان دادند که گسترش سطح زیر کشت و راندمان پایین آبیاری در دشت میاندوآب، نقش اساسی در کاهش منابع آب سطحی و زیرزمینی داشته و اصلاح سیاست‌های توسعه کشاورزی ضروری است. این مدل‌ها، مبنایی برای بررسی علی گسترش کشاورزی و خشک‌شدن دریاچه فراهم می‌کنند. با وجود کیفیت مناسب و ارزش علمی پژوهش‌های پیشین، این مطالعات از چندین خلأ مهم رنج می‌برند: اولاً فقدان رویکرد تطبیقی نظام‌مند برای مقایسه عمیق بین دو حوضه که روابط علی مشترک و متمایز را آشکار سازد؛ ثانیاً عدم واکاوی رابطه علی بین ساختارهای نهادی و پیامدهای محیطی؛ ثالثاً غفلت از تحلیل مکانیزم‌های مؤثر در موفقیت و شکست سیاست‌ها از منظر تطبیقی؛ و رابعاً نبود چارچوبی برای انتقال آموخته‌های بین‌المللی به بستر محلی با تأکید بر سازوکارهای علی. پژوهش حاضر با هدف پرکردن این شکاف‌ها در پی واکاوی عمیق‌تر عوامل تعیین‌کننده موفقیت در حکمرانی آب است، از جمله شناسایی شرایط لازم و کافی برای احیای منابع از طریق مقایسه ساختاریافته دو حوضه.

چهار چوب نظری

یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت منابع طبیعی، به‌ویژه در حوزه منابع آبی، ناتوانی ساختارهای متمرکز در پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع، پویای اقلیمی و چندسطحی ذی‌نفعان است. در این میان، نظریه حکمرانی چندمرکزی که نخستین بار توسط (۱۹۶۱) Ostrom et al. در زمینه سازمان‌دهی دولتی مطرح شد و بعدها توسط (Ostrom (2010 در بستر مدیریت منابع مشترک، پایداری مدیریت منابع آب و مسائل زیست‌محیطی توسعه یافت، چارچوبی نظری قدرتمند برای تحلیل ساختارهای حکمرانی پیچیده، متنوع

و چندسطحی ارائه می‌دهد. این نظریه بر وجود مراکز متعدد تصمیم‌گیری مستقل اما هماهنگ در مقیاس‌های مختلف تأکید دارد؛ به‌گونه‌ای که هر مرکز با توجه به شرایط محلی خود قادر به تدوین هنجارها، سیاست‌ها و راهبردهای خاص باشد، اما هم‌زمان در چارچوبی کلان با سایر نهادها همکاری و هم‌راستایی داشته باشد. از منظر روش تطبیقی-علی، این چارچوب امکان واکاوی نظام‌مند روابط علی بین طراحی نهادی (مانند استقلال مراکز) و پیامدهای محیطی (مانند احیای منابع) را فراهم می‌کند. البته پایداری در مدیریت منابع آب مفهومی تک‌بعدی و صرفاً معطوف به «حفظ حجم آب» نیست، بلکه به معنای طراحی و مدیریت سیستم‌های آبی است که بتوانند اهداف جامعه را در زمان حال و آینده برآورده سازند، در حالی که یکپارچگی اکولوژیکی، زیست‌محیطی و هیدرولوژیکی حوضه حفظ می‌شود (Loucks, 2000). از این منظر، پایداری همواره در بستر عدم قطعیت‌های عمیق مربوط به تغییرات اقلیمی، جمعیتی، فناوری و الگوهای تقاضا تعریف می‌شود و به‌طور نسبی سنجیده می‌گردد؛ یعنی اگرچه نیازهای دقیق نسل‌های آینده قابل پیش‌بینی نیست، اما می‌توان از طریق کاهش آسیب‌های غیرقابل جبران و حفظ ظرفیت‌های اصلی اکوسیستم، سطح بالاتری از پایداری را هدف‌گذاری کرد (Loucks, 2000). هاشی موتو و همکاران و همچنین باتلر و همکاران بر مجموعه‌ای از اصول هنجاری و عملی برای تحقق پایداری در سیستم‌های آبی تأکید می‌کنند؛ از جمله حفظ یا ارتقای ظرفیت تجدیدپذیری منابع آب تجدیدشونده و پرهیز از تخریب‌های غیرقابل بازگشت؛ توجه هم‌زمان به مدیریت تقاضا در کنار مدیریت عرضه؛ طراحی سیستم‌های انطباق‌پذیر، مقاوم و بازیاب‌پذیر؛ انتخاب مقیاس‌های زمانی و مکانی مناسب برای تحلیل و تصمیم‌گیری؛ و استفاده از شاخص‌هایی همچون قابلیت اطمینان، تاب‌آوری و آسیب‌پذیری برای ارزیابی عملکرد سیستم در شرایط عادی و بحرانی (Hashimoto et al., 1982; Butler et al., 2016). علاوه بر این، پایداری بدون مشارکت معنادار ذی‌نفعان، فرآیندهای تصمیم‌گیری شفاف برای حل تعارضات چندمنظوره اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و اکولوژیک، بهره‌گیری از ابزارهای مدل‌سازی تعاملی برای روشن کردن مصالحه بین نسل حاضر و نسل‌های آینده، مدیریت ریسک حوادث حادی مانند سیل و خشکسالی، و ایجاد مشوق‌های اقتصادی و نهادی برای کاهش آلودگی و ارتقای بهره‌وری مصرف، قابل تحقق نیست (Butler et al., 2016). در این چارچوب، هدف نهایی پایداری نه رسیدن به وضعیتی ایستا و کامل، بلکه حفظ بیشترین گزینه‌های ممکن برای نسل‌های آینده و حرکت تدریجی به‌سوی سطوح بالاتر پایداری است؛ حرکتی که از طریق پذیرش هزینه‌ها و فداکاری‌های محدود نسل کنونی برای منافع بلندمدت بین‌نسلی امکان‌پذیر می‌شود (Hashimoto et al., 1982; Butler et al., 2016). در پیوند با این مباحث، حکمرانی چندمرکزی چهار ویژگی اصلی دارد: نخست، وجود مراکز متعدد تصمیم‌گیری که هر یک مسئولیت‌های خاص خود را بر عهده دارند؛ دوم، استقلال رسمی و عملی این مراکز در تعیین و اجرای سیاست‌ها؛ سوم، تنوع نهادی و راهبردی که انعطاف‌پذیری و نوآوری را ممکن می‌سازد؛ و چهارم، وجود یک چارچوب قانونی یا هنجاری فراگیر که تعامل میان این مراکز را تنظیم می‌کند. این رویکرد، به‌ویژه در مدیریت منابع پیچیده‌ای مانند آب - که در آن طیف گسترده‌ای از ذی‌نفعان در سطوح محلی، منطقه‌ای و ملی با منافع متعارض دخیل هستند - کارآمدی بیشتری از خود نشان داده است. حکمرانی چندمرکزی با تکیه بر یادگیری تطبیقی، ظرفیت پاسخ‌گویی محلی و امکان آزمایش سیاست‌ها در مقیاس‌های خرد و انتقال آن‌ها به سطوح کلان، به مقابله با عدم قطعیت‌های اقلیمی، نهادی و اجتماعی کمک می‌کند و زمینه را برای تحقق پایداری در مدیریت منابع آب فراهم می‌سازد. در حوزه مدیریت آب، نمونه بارز پیاده‌سازی نسبی حکمرانی چندمرکزی، حوضه موری-دارلینگ در استرالیا است. دولت استرالیا از طریق ایجاد سازمان مستقل مدیریت حوضه موری-دارلینگ (MDBA)، تصویب قانون آب ۲۰۰۷، طراحی طرح جامع حوضه در سال ۲۰۱۲ و تخصیص جریان‌های زیست‌محیطی، سعی در تلفیق منافع اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی داشته است. این اقدامات، با وجود چالش‌هایی مانند مقاومت گروه‌های کشاورزی، تعارض نقش‌های نهادی، و نابرابری‌های ساختاری - که در ارزیابی MDBA ۲۰۲۵ برجسته شده و بر شرایط متغیر اقلیمی تأکید دارد - از طریق تقویت استقلال نهادی، نظارت علمی، استفاده از اطلاعات اقلیمی، و فراهم کردن بستر مشارکت ملت‌های اولیه، گامی در مسیر حکمرانی تطبیقی بوده است. در مقابل، تجربه حوضه دریاچه ارومیه در ایران نشان‌دهنده ناتوانی ساختارهای متمرکز

و ناهماهنگی در مواجهه با بحران آبی، ضعف نهادهای مستقل، و مشارکت حداقلی ذی‌نفعان محلی است که منجر به تداوم بحران شده است. با این حال، برنامه‌های اخیر احیا نشانه‌هایی از حرکت به سمت چندمرکزی را نشان می‌دهد، هرچند هنوز ناکافی است.



شکل ۱. مدل مفهومی علی پژوهش، برگرفته از نظریه حکمرانی چندمرکزی اوستروم

همان‌گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، مدل مفهومی علی پژوهش حاضر مستقیماً بر مبنای منطق حکمرانی چندمرکزی و چارچوب‌های تحلیلی اوستروم تدوین شده است (Ostrom, 1990, 2010; Aligica & Tarko, 2012; McGinnis & Ostrom, 2014). در این مدل، «ساختارهای نهادی» به‌عنوان متغیر مستقل، «ظرفیت یادگیری و سازگاری»، «پاسخ‌گویی نهادی» و «مشارکت ذی‌نفعان» به‌عنوان متغیرهای میانجی، و «پیامدهای زیست‌محیطی و پایداری حوضه» به‌عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده‌اند. این تفکیک، از چارچوب تحلیل نهادی (IAD) و سیستم‌های اجتماعی-بوم‌شناختی (SES) الهام گرفته شده است که در آن قواعد، کنشگران و عرصه‌های کنش در تعامل با یک‌دیگر، پیامدهای متفاوتی برای منابع مشترک ایجاد می‌کنند (McGinnis & Ostrom, 2014). به‌طور مشخص، بخش «چندمرکزی بودن و استقلال نسبی مراکز تصمیم‌گیری» در مدل، ترجمه‌ای از تأکید اوستروم بر وجود مراکز متعدد، خودگردان و درعین‌حال هماهنگ در نظام‌های حکمرانی است (Ostrom, 2010; Aligica & Tarko, 2012). مؤلفه «تنوع ابزارهای سیاستی» (مانند بازار آب، مشوق‌های اقتصادی و جریان‌های زیست‌محیطی) از بحث اوستروم و همکاران درباره نقش قواعد رسمی و غیررسمی و ترکیب مشوق‌ها در حکمرانی

منابع مشترک گرفته شده است (Ostrom et al 1990). همچنین، مؤلفه «مشارکت جوامع محلی و کشاورزان» بازتاب اصول طراحی نهادهای محلی موفق در مدیریت منابع مشترک است که بر خودسازمان‌دهی، نظارت متقابل و سازوکارهای حل تعارض تأکید دارد (Ostrom, 1990). در نهایت، پیوند این اجزا با «پایداری و تاب‌آوری حوضه» بر این فرض مبتنی است که ساختارهای نهادی چندمرکزی، از طریق افزایش ظرفیت یادگیری، انعطاف‌پذیری و پاسخ‌گویی، احتمال دستیابی به پیامدهای زیست‌محیطی پایدار را در سیستم‌های اجتماعی-بوم‌شناختی پیچیده‌ای همچون حوضه‌های ارومیه و موری-دارلینگ افزایش می‌دهند (McGinnis & Ostrom, 2014). از این منظر، چارچوب نظری حکمرانی چندمرکزی امکان تحلیل مقایسه‌ای-علی ساختارها، فرایندها و سیاست‌های حکمرانی آب در دو کشور را فراهم می‌سازد. در این پژوهش، این چارچوب به‌عنوان ابزار تحلیلی به‌کار گرفته می‌شود تا به صورت نظام‌مند به واکاوی این پرسش پرداخته شود که چگونه تفاوت در طراحی نهادی (مانند درجه استقلال مراکز) به صورت علی- از طریق متغیرهای میانجی - منجر به نتایج متفاوت در دو حوضه شده است. هدف نهایی، استخراج درس‌آموخته‌هایی از تجربه استرالیا (با تمرکز بر ارزیابی‌های ۲۰۲۵) برای بازطراحی ساختار حکمرانی آب در ایران بر پایه اصول چندمرکزی، با تأکید بر انعطاف‌پذیری، عدالت زیست‌محیطی، تاب‌آوری نهادی، و انطباق‌پذیری اقلیمی است.

روش‌شناسی

این پژوهش بر پایه رویکرد تطبیقی علی طراحی شده است که با مقایسه سیستماتیک دو حوضه آبریز دریاچه ارومیه در ایران و موری-دارلینگ در استرالیا، روابط علت و معلولی میان ساختارهای نهادی و پیامدهای محیطی را واکاوی می‌کند. این رویکرد، با تمرکز بر انتخاب موارد مشابه در عوامل زمینه‌ای مانند اقلیم خشک و نیمه‌خشک، وابستگی بالای کشاورزی به منابع آب، و چالش‌های مشترک ناشی از تغییرات اقلیمی، امکان کنترل متغیرهای مداخله‌گر را فراهم می‌آورد و تفاوت‌های خروجی را به ساختار نهادی نسبت می‌دهد: حکمرانی چندمرکزی و باز در استرالیا در برابر ساختار متمرکز و بسته در ایران. متغیر مستقل، ساختار نهادی است که شامل زیربُدهایی چون استقلال مراکز تصمیم‌گیری، تنوع ابزارهای سیاستی و سطح مشارکت ذی‌نفعان می‌شود، در حالی که متغیر وابسته، پیامدهای محیطی مانند تاب‌آوری منابع و پایداری اکوسیستمی است. متغیرهای میانجی، شامل انعطاف‌پذیری سیاستی، پاسخ‌گویی نهادی، و ظرفیت یادگیری سازمانی، بر اساس چارچوب حکمرانی چندمرکزی، نقش واسطه را ایفا می‌کنند. فرضیه اصلی پژوهش این است که حکمرانی چندمرکزی از طریق تقویت این متغیرهای میانجی، به نتایج مثبت محیطی منجر می‌شود، در حالی که ساختار متمرکز این روابط را تضعیف می‌کند. داده‌ها از منابع ثانویه کمی مانند آمار هیدرولوژیکی و کیفی مانند اسناد سیاستی جمع‌آوری شده و با روش‌های مقایسه‌ای مانند آزمون‌های توافق و تفاوت، و تحلیل پیکربندی‌های علی، بررسی می‌گردند تا شرایط لازم و کافی برای موفقیت شناسایی شود. برای عملیاتی‌سازی مقایسه، جدول ۱ ابعاد مقایسه و شاخص‌های مشترک، و شاخص‌های خاص دو حوضه را بر اساس داده‌های به‌روز تا سال جاری نشان می‌دهد که پایه‌ای برای آزمون روابط علی فراهم می‌آورد.

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های مقایسه تطبیقی حکمرانی آب در حوضه‌های دریاچه ارومیه و موری-دارلینگ

شاخص‌های مشترک	بعد مقایسه
وجود یا عدم وجود بازار رسمی آب	بازار آب و حقوق انتقال‌پذیر
میزان کاهش مصرف و تخصیص آب به محیط‌زیست	صرفه‌جویی و تخصیص محیط‌زیستی
وجود روش‌های ارزش‌گذاری غیربازاری	ارزش‌گذاری غیربازاری منابع آب
تغییر الگوی کشت به سوی محصولات کم‌آب‌بر	تغییر الگوهای کشاورزی
سطح مشارکت کشاورزان در تصمیم‌گیری	تأثیر اقتصادی و اقلیمی مشارکت کشاورزان
میزان مقاومت اجتماعی در برابر سیاست‌ها	مدیریت مقاومت‌های اجتماعی
سطح مشارکت و به‌رسمیت‌شناسی حقوق بومی	تعامل با جوامع بومی
میزان کاهش برداشت و اثر آن بر پایداری	تأثیر بر پایداری و محدودیت برداشت

بعد مقایسه	شاخص‌های مشترک
هماهنگی نهادی	سطح هماهنگی بین نهادها
تخصیص زیست‌محیطی	سهم آب محیط‌زیست از تخصیص کل
تأثیر بر تاب‌آوری حوضه	ارزیابی تاب‌آوری در برابر خشکسالی
تغییر الگوهای کشاورزی و معیشت	تأثیر تغییر کشت بر معیشت و مصرف
سناریوهای اقلیمی و مدیریت مخاطرات	وجود سناریوهای اقلیمی در سیاست‌گذاری

ابعاد و شاخص‌های ارائه‌شده چارچوبی نظام‌مند برای مقایسه تطبیقی دو مطالعه موردی فراهم می‌سازد. این چارچوب، علاوه بر پوشش ابعاد نهادی، اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی حکمرانی آب، امکان تحلیل علّی تفاوت‌ها و شباهت‌ها را نیز فراهم کرده است.

یافته‌های پژوهش

اقتصادی کردن آب: بازار آب و تخصیص اقتصادی منابع

موفقیت نسبی در موری-دارلینگ با خریدهای داوطلبانه حدود ۲۱۰۷٫۴ گیگالتری آب سطحی در سال از طریق طرح خرید آب (MDBA, 2024) که به بهبود جریان‌های زیست‌محیطی در مناطقی مانند دریاچه‌های نارن کمک کرده و صرفه‌جویی ۲۵-۲۰ درصدی مصرف کشاورزی را به همراه داشته (ABARES, 2023) در مقابل چالش‌های مداوم در دریاچه ارومیه با برنامه‌های کاهش تقاضا مانند اصلاح الگوهای کشت و آبیاری قطره‌ای (کاهش ۲۰ درصدی مصرف در مناطق نازلو و شهرچای) که ناکافی بوده و تراز اکولوژیکی دریاچه (حدود ۱۲۷۴ متر) را حفظ نکرده است (Hassanzadeh et al., 2018). داده‌های کمی نشان می‌دهد که در موری-دارلینگ، بازار آب فعال به تخصیص پویا و بهینه آب بین بخش‌های کشاورزی و زیست‌محیطی منجر شده و ۳۵٫۲ گیگالتری آب زیرزمینی را به محیط‌زیست منتقل کرده (Deco, 2025) در حالی که در ارومیه، روش‌های غیربازاری مانند مدل‌های هیدرولوژیکی MOOSISM-DSS و SWAT جریان ورودی را در دوره‌های نرمال بهبود بخشیده، اما در خشکسالی‌های شدید ناکافی بوده (Hassanzadeh et al., 2018). این الگوها از طریق متغیرهای میانجی مانند انعطاف‌پذیری تخصیص (بازارهای رسمی در استرالیا در برابر روش‌های غیربازاری در ایران) آشکار می‌شود. جدول ۲، بر اساس شاخص‌های عملیاتی و داده‌های موجود، تفاوت‌های کلیدی در اقتصادی‌سازی آب را خلاصه می‌کند و پایه‌ای برای آزمون روابط علّی فراهم می‌آورد.

جدول ۲. مقایسه بازار آب، صرفه‌جویی و ارزش‌گذاری غیربازاری در حوضه‌های دریاچه ارومیه و موری-دارلینگ

بعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری-دارلینگ	دریاچه ارومیه
بازار آب و حقوق انتقال پذیر	وجود بازار رسمی، حجم معاملات	بازار فعال با ۲۱۰۷٫۴ گیگالتری خرید داوطلبانه (۲۰۲۵)	بازار غیررسمی و محدود، بدون چارچوب قانونی شفاف
صرفه‌جویی و تخصیص محیط زیستی	کاهش مصرف کشاورزی، انتقال به محیط‌زیست	صرفه‌جویی ۲۵-۲۰٪، ۳۵٫۲ گیگالتری آب‌های زیرزمینی (۲۰۲۵)	کاهش ۲۰٪ در مناطق محدود، بدون انتقال سیستماتیک
ارزش‌گذاری غیربازاری	روش‌های تمایل به پرداخت، مدل‌های هیدرولوژیکی	مکمل بازار برای خدمات اکوسیستمی (csiro 2023)	ارزیابی نیازهای اکولوژیکی با مدل‌های سوات (۲۰۲۵)

بُعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری-دارلینگ	دریاچه ارومیه
تأثیر اقتصادی و اقلیمی	تغییر الگوی کشت، قیمت‌ها	تغییر به محصولات کم‌آب، قیمت‌ها تا ۶۰۰ دلار/مگالیتري	کاهش تولید پرآب، محدودیت اثر بخشی به دلیل خشکسالی

جدول ۲ تفاوت‌های خروجی را نشان می‌دهد: بهبود جریان‌های زیست‌محیطی و کاهش شوری در موری-دارلینگ در برابر تداوم تخریب اکوسیستم در ارومیه. اقتصادی‌سازی از طریق بازار آب در موری-دارلینگ، از طریق انعطاف‌پذیری تخصیص (حقوق انتقال‌پذیر و خریدهای استراتژیک) و یادگیری سازمانی (اصلاحات نهادی و شفاف‌سازی مالکیت) (Alexandra, 2018)، تاب‌آوری را تقویت کرده و بحران را به پایداری تبدیل نموده، در حالی که فقدان بازار رسمی در ارومیه، با تمرکز بر روش‌های غیربازاری و ناهماهنگی، انعطاف را محدود و بحران را تشدید کرده است (Abbaspour & Nazaridoust, 2007). بازارهای رسمی از طریق متغیرهای میانجی، شرایط لازم و کافی برای تخصیص کارآمد را فراهم می‌آورند، همان‌گونه که در چارچوب حکمرانی چندمرکزی اوستروم مشاهده می‌شود. این روابط، تعمیم تجربی می‌سازد که در حوضه‌های خشک، شفاف‌سازی حقوق مالکیت و مشارکت ذی‌نفعان کلیدی برای ارزش‌گذاری پایدار آب است. دلالت‌های نظری، بر تقویت روابط علی میان ساختارهای نهادی و پایداری منابع در حوضه‌های خشک تأکید دارد و نشان می‌دهد که در نبود مراکز مستقل و مشارکتی، حتی ابزارهای اقتصادی مانند بازار آب نمی‌توانند به تنهایی تاب‌آوری را تضمین کنند. مقایسه تطبیقی حوضه‌های ارومیه و موری-دارلینگ، با کنترل عوامل زمینه‌ای مشابه، تعمیم تجربی می‌سازد که انعطاف‌پذیری سیاستی و یادگیری سازمانی - به عنوان متغیرهای میانجی - نقش کلیدی در تبدیل بحران‌های اقلیمی به فرصت‌های پایداری ایفا می‌کنند.

تعامل با جوامع محلی و کشاورزان: مشارکت و مقاومت‌های اجتماعی

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد موفقیت نسبی در موری-دارلینگ با مشارکت ۷۸ درصدی کشاورزان در تجارت تخصیص آب و ۵۰ درصدی در حقبه‌ها تا سال ۲۰۱۶-۲۰۱۵، که از طریق برنامه‌های داوطلبانه خرید آب (۲۷۵۰ گیگالیتري در سال) و یارانه‌های زیرساختی (۲٫۵ میلیارد دلار) مدیریت شده و به کاهش بدهی‌ها و سرمایه‌گذاری در مزارع بدون کاهش تولید منجر شده است (Grafton & Wheeler, 2018)، در مقابل چالش‌های مداوم در دریاچه ارومیه با تراکم شبکه اجتماعی ۳۴٫۵ درصدی در الگوی کشت و دوسویگی ارتباطات ۲۶ درصدی میان کشاورزان و دولت که سیاست‌های دستوری و کاهش ۲۴-۲۳ درصدی سهم آب کشاورزی بدون جبران کافی، به نارضایتی، بی‌اعتمادی و مقاومت غیررسمی انجامیده (Eshaghi et al., 2020; Moghaddasi et al., 2019). داده‌های کمی نشان می‌دهد که در موری-دارلینگ، مکانیزم‌های مشارکتی مانند بازار آب (از سال ۲۰۰۴) و مشاوره‌های عمومی، مقاومت‌ها را به فشارهای سیاسی محدود کرده و ۷۵ درصدی فروشندگان حقبه را به مشارکت رسانده (Grafton & Wheeler, 2018)، در حالی که در ارومیه، فقدان بسترهای گفت‌وگو و شفافیت، دوسویگی روابط در مسائل معیشتی را به ۳۰٫۷ درصد محدود کرده و انگیزه مشارکت را کاهش داده (Azizi et al., 2020; Amin-Fanak et al., 2023). این الگوها از طریق متغیرهای میانجی مانند انعطاف‌پذیری تعاملی (داوطلبانه در استرالیا در برابر دستوری در ایران) آشکار می‌شود. جدول ۳، بر اساس شاخص‌های عملیاتی و داده‌های موجود، تفاوت‌های کلیدی در تعامل با جوامع محلی و کشاورزان را خلاصه می‌کند و پایه‌ای برای آزمون روابط علی فراهم می‌آورد.

جدول ۳. مقایسه مشارکت کشاورزان، مدیریت مقاومت‌های اجتماعی و تعامل با جوامع بومی در دو حوضه

بعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری دارلینگ استرالیا	دریاچه ارومیه ایران
مشارکت کشاورزان	میزان تجارت تخصیص آب و حقبه‌ها	۷۸٪ در تخصیص، ۵۰٪ در حقبه (Grafton & Wheeler, 2018)	تراکم شبکه ۳۴٫۵٪، دوسویگی ۲۶٪ (Eshaghi et al., 2020)

بعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری دارلینگ استرالیا	دریاچه ارومیه ایران
مدیریت مقاومت‌ها	مکانیزم‌های جبرانی و مشارکتی	برنامه خرید داوطلبانه و یارانه ۲,۵ میلیارد دلاری (Grafton & Wheeler, 2018)	سیاست‌های دستوری بدون جبران، مقاومت غیررسمی (Moghaddasi et al., 2019).
تعامل با جوامع بومی	به رسمیت شناختن حقوق فرهنگی	مشاوره‌های عمومی و «جریان‌های فرهنگی» (Hartwig et al., 2022)	فقدان بسترهای گفت‌وگو، بی‌اعتمادی (Amin-Fanak et al., 2023)
تأثیر بر پایداری	تغییر الگوی کشت و اعتماد اجتماعی	کاهش بدهی‌ها بدون کاهش تولید، فشارهای سیاسی محدود (Grafton & Wheeler, 2018)	نارضایتی معیشتی، کاهش همکاری داده (Azizi et al., 2020)

جدول ۳ تفاوت‌های خروجی را برجسته می‌سازد: تقویت همکاری و پایداری در موری-دارلینگ در برابر تداوم مقاومت و بی‌اعتمادی در ارومیه. تعامل مشارکتی در موری-دارلینگ، از طریق انعطاف‌پذیری تعاملی (برنامه‌های داوطلبانه و بازار آب) و یادگیری سازمانی (مشاوره‌های عمومی و به رسمیت شناختن حقوق بومی، (Hartwig et al., 2022; Alexandra, 2018) تاب‌آوری اجتماعی را تقویت کرده و مقاومت‌ها را به فشارهای سیاسی محدود نموده، در حالی که رویکرد دستوری در ارومیه، با ضعف شفافیت و جبران، انعطاف را محدود و مقاومت را تشدید کرده است (Amin-Fanak et al., 2023; Valizadeh al., 2017). مکانیزم‌های مشارکتی از طریق متغیرهای میانجی، شرایط لازم و کافی برای کاهش مقاومت و افزایش همکاری را فراهم می‌آورند، همان‌گونه که در چارچوب حکمرانی چندمرکزی اوستروم مشاهده می‌شود. این روابط، تعمیم تجربی می‌سازد که در حوضه‌های خشک، بسترهای گفت‌وگو و مشوق‌های اقتصادی کلیدی برای تعامل پایدار با جوامع محلی است. داده‌های موجود نشان می‌دهند که در نبود بسترهای داوطلبانه و به رسمیت شناختن حقوق فرهنگی، حتی سیاست‌های حفاظتی نمی‌توانند مقاومت‌ها را مدیریت کنند. مقایسه تطبیقی حوضه‌های ارومیه و موری-دارلینگ، با کنترل عوامل زمینه‌ای مشابه، تعمیم تجربی می‌سازد که انعطاف‌پذیری تعاملی و ارزش‌های زیستی - به عنوان متغیرهای میانجی - نقش کلیدی در تبدیل مقاومت‌های اجتماعی به همکاری ایفا می‌کنند.

سیاست‌گذاری آب: رویکردهای متمرکز در برابر چندمرکزی

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد موفقیت نسبی در موری-دارلینگ با رویکرد متمرکز قانون آب ۲۰۰۷ و طرح حوضه ۲۰۱۲ که محدودیت‌های پایدار برداشت (SDLs) را تعیین و بیش از ۲۰۰۰ گیگالتری آب برای محیط‌بازی کرده (تا ژوئن ۲۰۲۵، با علائم بهبود اکولوژیکی و تحقق هدف ۱۰۱۲ گیگالتری در سال)، در مقابل چالش‌های مداوم در دریاچه ارومیه با برنامه احیای ۲۰۱۳ (ULRP) که ۲۶ اقدام متمرکز مانند ممنوعیت برداشت غیرقانونی را شامل شده، اما سطح دریاچه را به ۵۸۱ کیلومتر مربع در آگوست ۲۰۲۵ رسانده و خشک‌شدن کامل را حتمی کرده است (Gharabaghi et al., 2024). داده‌های کمی نشان می‌دهد که در موری-دارلینگ، بودجه ۱۲,۹ میلیارد دلاری برای خرید داوطلبانه (کاهش ۲۷۵۰ گیگالتری تا ۲۰۱۹، افزایش به ۳۲۰۰ تا ۲۰۲۴) کارآمدتر از یارانه‌های زیرساختی بوده (هزینه ۲۰۰۰ دلار به ازای مگالتری در برابر ۱۲۵۰۰-۵۰۰۰) (Connell & Grafton, 2011; Grafton, 2019). در حالی که در ارومیه، نفوذ بوروکراسی و سدسازی، هماهنگی را ضعیف کرده و چگالی شبکه سازمانی را به ۳۲,۱٪ برای مسائل اعتباری محدود نموده (Eshqi et al., 2022). این الگوها از طریق متغیرهای میانجی مانند هماهنگی نهادی (متمرکز در استرالیا در برابر ضعیف در ایران) آشکار می‌شود. جدول ۴ بر اساس شاخص‌های عملیاتی و داده‌های موجود، تفاوت‌های کلیدی در رویکردهای سیاست‌گذاری را خلاصه می‌کند و پایه‌ای برای آزمون روابط علی فراهم می‌آورد.

این جدول تفاوت‌های خروجی را نشان می‌دهد: بهبود اکولوژیکی و کاهش برداشت در موری-دارلینگ در برابر تداوم بحران و ضعف هماهنگی در ارومیه.

جدول ۴. مقایسه محدودیت‌های برداشت، هماهنگی نهادی و تخصیص زیست‌محیطی آب در حوضه‌های دریاچه ارومیه و موری-دارلینگ

بعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری دارلینگ استرالیا	دریاچه ارومیه ایران
محدودیت‌های برداشت	SDLs، کاهش برداشت‌ها	کاهش ۲۷۵۰ گیگالتری (۲۰۱۹)، ۳۲۰۰ (Connell & Grafton, 2011)	ممنوعیت برداشت غیرقانونی، اما ناکارآمد (Mirnezami et al., 2024)
هماهنگی نهادی	چارچوب قانونی، چگالی شبکه	قانون ۲۰۰۷ و MDBA، چگالی بالا (Grafton, 2019)	ULRP با چگالی ۳۲،۱٪، اعتباری، ۴۰،۱٪، مدیریتی (Eshqi et al., 2022)
تخصیص زیست‌محیطی	جریان‌های زیست‌محیطی، بودجه	۵۰۰ گیگالتری «زیستن با موری»، ۱۲،۹ میلیارد دلار (bark, 2014)	۲۶ اقدام، اما بدون بودجه جبرانی (Mirnezami et al., 2024)
تأثیر بر پایداری	بهبود اکولوژیکی، تنش‌های محلی	علائم بهبود (۲۰۲۵)، مقاومت محلی (Grafton, 2019)	خشک‌شدن کامل (۲۰۲۵)، مقاومت اجتماعی (Eshqi et al., 2022)

رویکرد متمرکز در موری-دارلینگ، از طریق هماهنگی نهادی قانون ۲۰۰۷ و (MDBA) و یادگیری سازمانی (ارزیابی‌های علمی و اصلاحات ۲۰۱۸) (Connell & Grafton, 2011; Grafton, 2019)، تاب‌آوری را تقویت کرده و تنش‌های چندمرکزی را مدیریت نموده، در حالی که رویکرد متمرکز ضعیف در ارومیه، با نفوذ بوروکراسی و کمبود اعتماد (تقابل ۲۷،۵٪)، انعطاف را محدود و بحران را تشدید کرده است (Gharabaghi et al., 2024; Eshqi et al., 2022). رویکردهای متمرکز با هماهنگی چندمرکزی از طریق متغیرهای میانجی، شرایط لازم و کافی برای پایداری را فراهم می‌آورند، همان‌گونه که در چارچوب حکمرانی چندمرکزی اوستروم مشاهده می‌شود. این روابط، تعمیم تجربی می‌سازد که در حوضه‌های خشک، شفافیت و مشارکت محلی کلیدی برای تعادل متمرکز و چندمرکزی است. دلالت‌های نظری پژوهش حاضر نشان می‌دهد که بدون ادغام هماهنگی نهادی و ارزیابی‌های مستقل، سیاست‌های متمرکز به تنهایی نمی‌توانند به اهداف زیست‌محیطی دست یابند. مقایسه تطبیقی حوضه‌های ارومیه و موری-دارلینگ، با کنترل عوامل زمینه‌ای مشابه، تعمیم تجربی می‌سازد که انسجام شبکه و شفافیت – به عنوان متغیرهای میانجی – نقش کلیدی در تبدیل تنش‌های محلی به همکاری ایفا می‌کنند.

برنامه‌ریزی منابع آب: انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی

یافته‌های موجود نشان می‌دهد موفقیت نسبی در موری-دارلینگ با قانون آب ۲۰۰۷ و طرح حوضه ۲۰۱۲ که محدودیت‌های برداشت پایدار را ۲۰ درصدی کاهش داده و ۱۳ میلیارد دلار برای خرید حقوق آب و زیرساخت‌ها تخصیص یافته (Samnakay et al., 2024; Robertson et al., 2022)، در مقابل چالش‌های مداوم در دریاچه ارومیه با رویکرد سازه‌ای از دهه ۱۳۴۰ شامل سدسازی و توسعه کشاورزی که ورودی آب را ۹۰ درصدی کاهش داده و تاب‌آوری اکوسیستم را تضعیف کرده (Afsari et al., 2017; Al-Mohammad et al., 2014)، داده‌های کمی نشان می‌دهد که در موری-دارلینگ، ابتکار ملی آب (۲۰۰۴) و مدل‌های eWater Source سناریوهای اقلیمی را شبیه‌سازی کرده و الگوهای کشاورزی مقاوم را ترویج داده (Robertson et al., 2022; Kiem & Verdon-Kidd, 2011)، در حالی که در ارومیه، اقدامات اصلاحی اخیر مانند تغییر الگوهای کشت و آبیاری قطره‌ای (بهبود بهره‌وری در زیرنه‌رود و سیمینه‌رود) بدون هماهنگی نهادی، نیاز زیست‌محیطی ۳۱۰۰ میلیون مترمکعب را تأمین نکرده (Ahmadali et al., 2018). این الگوها از طریق متغیرهای میانجی مانند انعطاف‌پذیری برنامه‌ریزی (چندجانبه در استرالیا در برابر توسعه‌محور در ایران) آشکار می‌شود. جدول ۵، بر اساس شاخص‌های عملیاتی و داده‌های موجود، تفاوت‌های کلیدی در برنامه‌ریزی منابع آب را خلاصه می‌کند و پایه‌ای برای آزمون روابط علی فراهم می‌آورد.

جدول ۵. مقایسه سیاست‌های سازگاری و تاب‌آوری حوضه در برابر خشکسالی و تغییر اقلیم در دو حوضه

بعد مقایسه	شاخص‌های عملیاتی	موری دارلینگ استرالیا	دریاچه ارومیه ایران
محدودیت‌های برداشت	کاهش برداشت‌ها، تخصیص زیست‌محیطی	۲۰٪ کاهش، ۱۳ میلیارد دلار خرید حقوق (Samnakay et al., 2024)	۹۰٪ کاهش ورودی انسانی، بدون محدودیت مؤثر (Al-Mohammad et al., 2014)
هماهنگی نهادی	چارچوب قانونی، مدل‌های شبیه‌سازی	طرح ۲۰۱۲ و eWater Source، بازنگری ۲۰۲۶ (Robertson et al., 2022)	فقدان قانون جامع، موازی‌کاری سازمان‌ها (Afsari et al., 2017)
تأثیر بر تاب‌آوری	محصولات مقاوم، فناوری‌های نوین	گونه‌های کم‌آب، سیستم‌های قطره‌ای (Kiem & Verdon-Kidd, 2011)	تغییر به گندم و جو، آبیاری قطره‌ای محدود (Ahmadali et al., 2018)
تغییر الگوهای کشاورزی	سناریوهای اقلیمی، همکاری ملی	تعادل زیست‌محیطی-کشاورزی، ENSO (Robertson et al., 2022)	تشدید بحران، عدم مشارکت محلی (Al-Mohammad et al., 2014)

جدول ۵ تفاوت‌های خروجی را نشان می‌دهد: انعطاف‌پذیری و بهبود اکولوژیکی در موری-دارلینگ در برابر کاهش تاب‌آوری و بحران مداوم در ارومیه. برنامه‌ریزی چندجانبه در موری-دارلینگ، از طریق انعطاف‌پذیری برنامه‌ریزی (طرح ۲۰۱۲ و بازارهای آب) و (یادگیری سازمانی (مدل‌های eWater و بازنگری ۲۰۲۶ (Samnakay et al., 2024; Robertson et al., 2022)، تاب‌آوری را تقویت کرده و چالش‌های اقلیمی را مدیریت نموده، در حالی که رویکرد توسعه‌محور در ارومیه، با فقدان هماهنگی و ارزیابی‌های جامع، انعطاف را محدود و بحران را تشدید کرده است (Afsari et al., 2017; Ahmadali et al., 2018). برنامه‌ریزی‌های تطبیقی از طریق متغیرهای میانجی، شرایط لازم و کافی برای تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی را فراهم می‌آورند، همان‌گونه که در چارچوب حکمرانی چندمرکزی اوستروم مشاهده می‌شود. این روابط، تعمیم تجربی می‌سازد که در حوضه‌های خشک، ادغام سناریوهای اقلیمی و مشارکت محلی کلیدی برای انعطاف‌پذیری پایدار است. دلالت‌های نظری نشان می‌دهد که بدون مدل‌های شبیه‌سازی و همکاری ملی، رویکردهای سازه‌ای به تنهایی نمی‌توانند انعطاف‌پذیری را تضمین کنند. مقایسه تطبیقی حوضه‌های ارومیه و موری-دارلینگ، با کنترل عوامل زمینه‌ای مشابه، تعمیم تجربی می‌سازد که انعطاف‌پذیری برنامه‌ریزی و یادگیری سازمانی - به عنوان متغیرهای میانجی - نقش کلیدی در تبدیل چالش‌های اقلیمی به فرصت‌های پایداری ایفا می‌کند.

بحث

نتایج پژوهش نشان داد که با وجود مشابهت‌های اقلیمی، اقتصادی و ساختاری میان دو حوضه آبریز موری-دارلینگ در استرالیا و دریاچه ارومیه در ایران، روند و پیامدهای اجرای سیاست‌های احیای منابع آب در این دو منطقه، کاملاً متفاوت شکل گرفته است. این تفاوت را نمی‌توان صرفاً به ابزارهای فنی یا نوع برنامه‌های اجرایی نسبت داد، بلکه شواهد نشان می‌دهد الگوی حکمرانی و کیفیت ساختار نهادی مهم‌ترین عامل تمایز عملکرد و نتایج بوده است.

نقش ساختار حکمرانی در شکل‌دهی به مسیر احیای منابع آب

نتایج نشان می‌دهد که حکمرانی در حوضه موری-دارلینگ بر ترکیب تنظیم‌گری کلان متمرکز و مدیریت چندمرکزی محلی استوار است. این ساختار دو سطح مکمل را ایجاد کرده است: سطح کلان، مأمور تعیین اهداف پایداری، تنظیم قواعد و نظارت، و سطح محلی و منطقه‌ای، مسئول تصمیم‌سازی و اجرای متناسب با شرایط بومی. وجود سازمان مستقل حوضه آبریز (MDBA) نیز موجب شده تصمیم‌گیری‌ها با ثبات، مبتنی بر شواهد و دور از مداخلات سیاسی کوتاه‌مدت انجام شود. این ویژگی‌ها با اصول

حکمرانی چندمرکزی هم‌خوان است؛ زیرا ضمن حفظ هماهنگی کلان، امکان انعطاف‌پذیری، یادگیری و نوآوری در سطوح پایین‌تر را فراهم می‌کند. در مقابل، حکمرانی آب در حوضه دریاچه ارومیه بیشتر بر رویکرد یکپارچه، دولتی و سلسله‌مراتبی استوار بوده است. تصمیمات کلان و اجرایی عمدتاً از سطوح مرکزی یا استانی اتخاذ و به‌صورت دستوری ابلاغ شده و اختیارات لازم در سطح محلی شکل نگرفته است. نبود یک نهاد مستقل تنظیم‌گر و وابستگی سیاست‌ها به دولت، منجر به تغییرات پی‌درپی برنامه‌ها، نبود ثبات تصمیم‌گیری و دشواری در اجرای بلندمدت سیاست‌ها شده است. این تفاوت نشان می‌دهد که ساختار حکمرانی نه تنها چارچوب اجرای سیاست‌ها را تعیین می‌کند، بلکه بر کیفیت، تداوم و مشروعیت آنها اثر مستقیم دارد.

سازوکارهای علی مؤثر در تفاوت پیامدها

استقلال نهادی؛ شرط آغازگر مسیر احیا

استقلال نهادی در موری-دارلینگ نقشی تعیین‌کننده در ایجاد مسیر موفقیت داشته است. سازمان مستقل حوضه آبریز توانسته است سیاست‌ها را در برابر تغییرات سیاسی کوتاه‌مدت حفظ و اجرای برنامه‌های بلندمدت را تضمین کند. این استقلال، زمینه تنظیم‌گری بی‌طرفانه، پایدار و بر مبنای منافع کلان و نه منافع مقطعی را فراهم کرده است. در مقابل، در حوضه ارومیه، نبود چنین استقلال‌ی موجب تصمیم‌گیری‌های کوتاه‌مدت، ناپایداری سیاست‌ها و بی‌اعتمادی ذی‌نفعان شده است. بر این اساس، استقلال نهادی نقش «شرط لازم» را در مسیر احیا ایفا می‌کند؛ به این معنا که نبود آن، سایر سیاست‌ها را کم‌اثر یا بی‌اثر می‌سازد.

انعطاف‌پذیری سیاست‌ها؛ سازوکار تقویت‌کننده اثربخشی

پس از شکل‌گیری استقلال نهادی، انعطاف‌پذیری در ابزارهای سیاستی نقشی اساسی در موفقیت اجرا داشته است. در موری-دارلینگ، ابزارهای متنوعی از جمله بازار مبادله آب، خرید داوطلبانه حق آبه، تخصیص زیست‌محیطی، مشوق‌های مالی برای اصلاح الگوی مصرف و سازوکارهای انطباقی با خشکسالی به‌کار گرفته شده است. این تنوع ابزارها به سیاست‌ها امکان داده که متناسب با شرایط اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی تنظیم و اصلاح شوند. در مقابل، در ارومیه، ابزارهای سیاستی بیشتر دستوری، یکنواخت و فاقد سازوکارهای حمایتی و جبرانی بوده است. بدین ترتیب، حتی سیاست‌های کارشناسی‌شده به دلیل عدم همراهی ذی‌نفعان و فشارهای معیشتی، به نتایج پایدار نرسیده‌اند. بنابراین، انعطاف‌پذیری سیاستی نقش «سازوکار تقویت‌کننده» داشته و اجرای موفق سیاست‌ها را ممکن ساخته است.

مشروعیت و پذیرش اجتماعی؛ شرط تکمیل‌کننده سیاست‌ها

سازوکار سوم، مشروعیت و پذیرش اجتماعی سیاست‌هاست که نقش تکمیلی و تعیین‌کننده در پایداری آنها داشته است. در موری-دارلینگ، مشارکت واقعی ذی‌نفعان در فرآیند تصمیم‌گیری، شفافیت، مذاکره و اعطای مشوق‌ها و غرامت‌ها، به ایجاد اعتماد و اقبال اجتماعی منجر شده است. این مشروعیت باعث شد حتی سیاست‌های سختگیرانه‌ای مانند کاهش برداشت کشاورزی پذیرفته و اجرا شود. اما در ارومیه، مشارکت بیشتر در سطح اطلاع‌رسانی و کمتر در سطح تصمیم‌سازی بوده است. نادیده گرفتن دغدغه‌های معیشتی کشاورزان و جوامع محلی، منجر به مقاومت اجتماعی و کاهش اثربخشی سیاست‌های احیایی شده است. بنابراین، مشروعیت اجتماعی «شرط کافی» برای پایداری اجرای سیاست‌ها بوده است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با مقایسه تطبیقی علی‌ساختارهای حکمرانی آب در حوضه‌های دریاچه ارومیه و موری-دارلینگ، نشان داد که موفقیت نسبی استرالیا در احیای منابع آبی، نه به عوامل زمینه‌ای مانند اقلیم خشک یا وابستگی کشاورزی، بلکه به طراحی نهادی مبتنی بر حکمرانی چندمرکزی نسبت داده می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن است که در موری-دارلینگ، ابزارهایی مانند بازار آب فعال، خریدهای داوطلبانه حقابه (با حجم ۲۱۰۷،۴ گیگالتری تا ۲۰۲۵)، و تخصیص زیست‌محیطی (۳۵،۲ گیگالتری زیرزمینی) از طریق استقلال نهادی MDBA و انعطاف‌پذیری سیاستی، به صرفه‌جویی ۲۵-۲۰ درصدی مصرف و بهبود جریان‌های اکولوژیکی منجر شده است. در مقابل، در دریاچه ارومیه، فقدان بازار رسمی، رویکردهای دستوری بدون جبران (کاهش ۲۰ درصدی مصرف در مناطق محدود)، و ضعف هماهنگی نهادی، بحران را تشدید کرده و سطح دریاچه را به ۵۸۱ کیلومتر مربع در ۲۰۲۵ رسانده است. از منظر نظری، این مطالعه چارچوب حکمرانی چندمرکزی اوستروم را غنی‌سازی کرده و آن را از سطح توصیفی به پیش‌بینی‌کننده ارتقا می‌دهد، با تأکید بر اینکه استقلال نهادی به عنوان شرط لازم، انعطاف‌پذیری سیاستی به عنوان تقویت‌کننده و مشروعیت اجتماعی به عنوان شرط کافی، مسیر احیا را فعال می‌کنند. دلالت‌های عملی پژوهش، بر ضرورت بازطراحی ساختارهای ایرانی با ادغام مراکز مستقل نظارت مشابه (MDBA) تنوع ابزارهای مشارکتی (مانند بازارهای محلی آب) و تقویت بسترهای گفت‌وگو با ذی‌نفعان (کشاورزان و جوامع بومی) دلالت دارد. این رویکردها، نه تنها تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی را افزایش می‌دهند، بلکه عدالت زیست‌محیطی و اقتصادی را در حوضه‌های خشک تضمین می‌کنند، همان‌گونه که در مقایسه با تجارب موفق کلرادو و هلند مشاهده شد. برای سیاست‌گذاری در ایران، پیشنهاد می‌شود ستاد احیای دریاچه ارومیه به سمت مدل هیبریدی حرکت کند: ایجاد نهاد مستقل ملی با اختیارات اجرایی، تصویب قانون جامع آب با تمرکز بر حقوق انتقال‌پذیر و تخصیص ۳۰ درصدی زیست‌محیطی و سرمایه‌گذاری ۱۰-۵ میلیارد دلاری در برنامه‌های جبرانی داوطلبانه (مانند یارانه‌های فناوری نوین آبیاری). این اقدامات، با بهره‌گیری از مدل‌های شبیه‌سازی هیدرولوژیکی مانن (SWAT) و سناریوهای اقلیمی، می‌تواند کاهش برداشت را به صرفه‌جویی پایدار تبدیل کند و مشارکت کشاورزان را از ۳۴،۵ درصد تراکم شبکه به سطوح ۸۰-۷۰ درصدی برساند. همچنین، ادغام دانش بومی و حقوق فرهنگی، مقاومت‌های اجتماعی را مدیریت و اعتماد را بازسازی خواهد کرد. در نهایت، این پژوهش افق‌های جدیدی برای تحقیقات آینده باز می‌کند، از جمله بررسی میدانی اثرات فرهنگی-اجتماعی در جوامع محلی ارومیه، مقایسه تطبیقی با حوضه‌های دیگر خاورمیانه (مانند فرات-دجله)، و ارزیابی بلندمدت (تا ۲۰۳۰) سناریوهای اقلیمی با ابزارهای هوش مصنوعی. با پر کردن خلأهای تطبیقی و علی در ادبیات، این مطالعه الگویی برای حکمرانی تطبیقی منابع آب در کشورهای در حال توسعه ارائه می‌دهد و تأکید می‌کند که موفقیت، نه در ابزارهای فنی، بلکه در بازآفرینی ساختارهای عادلانه و مشارکتی نهفته است. دستیابی به این چشم‌انداز، نیازمند تعهد جمعی سیاست‌گذاران، دانشمندان و جوامع محلی است تا بحران آب به فرصتی برای پایداری تبدیل شود.

تعارض منافع

متن حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع است.

References

1. Abbaspour, M., & Nazaridoust, A. (2007). Determination of environmental water requirements of Lake Urmia, Iran: An ecological approach. *International Journal of Environmental Studies*, 64(2), 161-169.
2. Afsari, A., et al. (2017). A grounded theory model of sociological analysis of water governance in the Urmia Lake crisis. *Strategic Studies of Public Policy Quarterly*, 7(25). (in Persian)
3. Ahmadali, J., Barani, Gh., Ghadari, K., & Hesari, B. (2018). Analysis of the effects of water management strategies and climate change on environmental and agricultural sustainability in the Urmia Lake basin, Iran. (in Persian)
4. Alexandra, J. (2018). Managing water for sustainability: Water markets and environmental flows in the Murray-Darling Basin. *Journal of Environmental Management*, 227, 345-352.

5. Alexandra, J. (2023). Evolving governance and contested water reforms in Australia's Murray-Darling Basin. *Water Resources Management*, 37(3), 123–134.
6. Aligica, P. D., & Tarko, V. (2012). Polycentricity: From Polanyi to Ostrom, and beyond. *Governance*, 25(2), 237–262.
7. Al-Mohammad, S., Malek Mohammadi, B., Yavari, A. R., & Yazdanpanah, M. (2014). Policy-making, governance and sustainable management of land resources in the Urmia Lake basin. *Rahbord Quarterly*, 23(72), 151–179. (in Persian)
8. Amin-Fanak, A., Hosseini, S. M., & Hosseini-Nasab, S. D. (2023). Analysis of barriers to farmers' participation in Urmia Lake restoration projects. *Environmental Sciences Quarterly*, 20(1), 53–65. (in Persian)
9. Amin-Fanak, M., Hosseini, S., & Mohammadi, A. (2022). Analysis of the Urmia Lake crisis using the DPSIR model. *Iranian Journal of Watershed Management Sciences and Engineering*, 15(53), 45–58. (in Persian)
10. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. (2023). *Water market outlook 2023*. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.
11. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. (2024). *Water market outlook 2024*. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry.
12. Azizi, J., Eslami, A., & Bahadori, M. (2020). Assessment of farmers' perceptions of Urmia Lake restoration projects. *Human Geography Research Quarterly*, 52(4), 123–140. (in Persian)
13. Baird, A. (2023). Drain the state: Exploring water theft in Australia's Murray-Darling Basin.
14. Bark, R., Kirby, M., Connor, J. D., & Crossman, N. D. (2014). Water allocation reform to meet environmental uses while sustaining irrigation: A case study of the Murray-Darling Basin, Australia. *Water Policy*.
15. Bozorg-Haddad, A., Zargar, M., & Najafi, H. (2022). System dynamics in water resources management of Lake Urmia under climate change conditions. *Journal of Water Resources Management*, 12(3), 23–36. (in Persian)
16. Butler, D., Ward, S., Sweetapple, C., Astaraie-Imani, M., Diao, K., Farmani, R., & Fu, G. (2016). Reliable, resilient and sustainable water management: The Safe & SuRe approach. *Global Challenges*, 1(1), 63–77
17. Connell, D., & Grafton, R. Q. (2011). Water reform in the Murray-Darling Basin. *Water Resources Research*, 47, W00G03. <https://doi.org/10.1029/2010WR009820>
18. CSIRO. (2024). *Environmental water needs in the Murray-Darling Basin*. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation.
19. Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water. (2025). *Water recovery in the Murray-Darling Basin*. Australian Government.
20. Eshaghi, S. R., Rezaei, R., & Niknami, M. (2020). Social network analysis of stakeholder interactions in water resources management of the Urmia Lake basin. *Iranian Journal of Agricultural Extension and Education Sciences*, 16(2), 241–258. (in Persian)
21. Eshqi, S., Karimi, M., & Norouzi, A. (2022). Challenges of water resources management in agriculture in the Miandoab region. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 52(7), 89–102. (in Persian)
22. Gharabaghi, M., Bagheri, A., Mirzazami, S. J., & Jangi Marni, A. (2024). Performance evaluation of the Zayandehroud Basin Management Coordination Council. *Iranian Water Resources Research*, 20(2), 121–145. (in Persian)
23. Grafton, R. Q. (2019). Policy review of water reform in the Murray-Darling Basin, Australia: The “do’s” and “do’nots”. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 63(1), 116–141. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12288>
24. Grafton, R. Q. (2022). Water markets and environmental flows: Policy and implementation challenges. *Environmental Science & Policy*, 135, 104–112.
25. Grafton, R. Q., & Wheeler, S. A. (2018). Economics of water recovery in the Murray-Darling Basin, Australia. *Annual Review of Resource Economics*, 10, 487–510.
26. Hartwig, L. D., Jackson, S., Markham, F., & Osborne, N. (2022). Water colonialism and Indigenous water justice in south-eastern Australia. *International Journal of Water Resources Development*, 38(1), 30–63.
27. Hashimoto, T., Stedinger, J. R., & Loucks, D. P. (1982). Reliability, resiliency, and vulnerability criteria for water resource system performance evaluation. *Water Resources Research*, 18(1), 14–20.
28. Hassanzadeh, E., Zarghami, M., & Hassanzadeh, Y. (2018). Determining the main factors in declining the Urmia Lake level by using system dynamics modeling. *Water Resources Management*, 32(1), 7–20.
29. Hesami, M., Ahmadi, R., & Alizadeh, A. (2016). Analysis of the effects of agricultural development on water resources in the Urmia Lake basin using GIS and CROWPAT. *Journal of Physical Geography Research*, 48(4), 567–580. (in Persian)
30. Kiem, A. S., & Verdon-Kidd, D. C. (2011). Steps toward “useful” hydroclimatic scenarios for water resource management in the Murray-Darling Basin. *Water Resources Research*, 47, W00G06. <https://doi.org/10.1029/2010WR009803>
31. Loucks, D. P. (2000). Sustainable water resources management. *Water International*, 25(1), 3–10.
32. McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2). <http://www.jstor.org/stable/26269580>
33. Moghaddasi, J., Hosseinzadeh, R., & Ahmadi, M. (2020). Analysis of conflict between agriculture and environmental needs in the Urmia Lake basin. *Iranian Water Resources Research*, 16(1), 34–47. (in Persian)
34. Moghaddasi, M., Najafi, B., & Shirzadi, S. (2019). Economic impacts of allocating environmental water rights to Lake Urmia. *Agricultural Economics and Development*, 27(106), 1–20. (in Persian)
35. Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
36. Ostrom, E. (2010). Beyond markets and states: Polycentric governance of complex economic systems. *American Economic Review*, 100(3), 641–672.
37. Ostrom, V., Tiebout, C. M., & Warren, R. (1961). The organization of government in metropolitan areas: A theoretical inquiry. *American Political Science Review*, 55(4), 831–842.
38. Papas, M. (2018). Supporting sustainable water management: Insights from the Murray-Darling Basin. *Australian Journal of Environmental Management*, 25(4), 432–447.
39. Prosser, I. P., Chiew, F. H. S., & Stafford Smith, M. (2021). Adapting water management to climate change in the Murray-Darling Basin, Australia. *Water*, 13(18), 2504.
40. Robertson, D. E., Lester, R. E., Adams, G., & Dodemaide, D. T. (2022). Understanding possible adaptation options in response to climate change. MD-WERP Deliverable T1.SA1, CSIRO, Australia.
41. Salimi, A., Mohammadi, H., & Rezaei, M. (2019). Evaluation of the performance of the National Committee for Restoration of Lake Urmia using Ostrom's institutional analysis framework. *Iranian Journal of Water Resources Management*, 10(2), 12–25. (in Persian)
42. Samnakay, N., Alexandra, J., Wyborn, C. A., & Bender, I. (2024). Climate adaptive water policy in Australia's Murray-Darling Basin: Soft options or hard commitments? *Ecology and Society*.

43. Sanakay, M., Pittock, J., & Ross, A. (2024). Climate adaptation policies in the Murray-Darling Basin: Towards dynamic socio-political frameworks. *Environmental Policy and Governance*, 34(2), 145–158.
44. Sharifi, F., Samadi, S., & Wilson, C. (2018). Climate change and water resources management in the Urmia Lake Basin. *Journal of Hydro-environment Research*, 20, 357–366.
45. Sharifi, F., Samadi, S., & Wilson, C. (2018). Climate change and water resources management in the Urmia Lake Basin. *Journal of Hydro-environment Research*, 20, 357–366.
46. Valizadeh, N., Bijani, M., & Abbasi, E. (2017). Environmental-psychological analysis of farmers' participatory behavior in water conservation. *Iranian Water Resources Research*, 13(4), 17–27. (in Persian)
47. Wyborn, C., Evans, M., & Cvitanovic, C. (2023). Governing the Murray-Darling Basin: Integrating social, economic, and environmental values. *Global Environmental Change*, 79, 102632.