

بحران آب در ایران، تقسیم مسئولیت‌ها میان دولت و مردم

اسکندر زند^{۱*}، فرشته بتوخته^۲

۱. استاد، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، تهران، ایران
۲. گروه مهندسی آب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران
eszand@yahoo.com
نامه علوم پایه شماره ۱۵، بهار و تابستان ۱۴۰۴

چکیده

در دهه‌های گذشته، نظام مدیریت آب در ایران دگرگونی عمیقی را تجربه کرده است. تا پیش از تمرکزگرایی اداری در نیمه قرن بیستم، حکمرانی آب عمدتاً بر پایه نهادهای محلی و سازوکارهای عرفی همچون میرآبی، تقسیم سنتی آب قنات و شوراها و روستایی استوار بود؛ ساختاری که حاصل چند هزار سال تجربه زیسته جوامع بومی در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور بود. با گسترش دولت مدرن و شکل‌گیری سازمان‌های متمرکز در حوزه آب، این الگوی مردمی جای خود را به مدیریتی دولتی داد که با وجود دستاوردهای فنی، به تدریج فاصله‌ای میان دولت و جامعه در تصمیم‌گیری‌های آبی ایجاد کرد. امروز بحران آب در ایران، تحت تأثیر اقلیم خشک، توسعه ناپایدار کشاورزی، رشد جمعیت و ضعف در مدیریت تقاضا، به یکی از چالش‌های اصلی توسعه پایدار و امنیت ملی تبدیل شده است. بازگشت به الگوهای سنتی امکان‌پذیر نیست، اما بازتعریف رابطه میان دولت و مردم از طریق تقسیم مسئولیت در حکمرانی آب ضرورتی انکارناپذیر است. این مقاله با مرور تحلیلی وضعیت منابع آب کشور و تجارب موفق جهانی، چارچوبی برای توزیع نقش‌ها میان دولت و شهروندان ارائه می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که دولت باید در سیاست‌گذاری کلان، توسعه زیرساخت‌ها و تنظیم‌گری نقش راهبردی ایفا کند، در حالی که مردم نه به‌عنوان مصرف‌کنندگان منفعل، بلکه به‌عنوان کنشگران فعال حکمرانی، در چهار عرصه کلیدی نقش‌آفرینی می‌کنند: اصلاح الگوی مصرف و ارتقای فرهنگ آب، مشارکت در تصمیم‌گیری‌های محلی، نظارت و مطالبه‌گری اجتماعی، و همکاری در اجرای طرح‌های احیای منابع. چنین تعامل دوسویه‌ای، بنیان حکمرانی مشارکتی و پایدار آب را در ایران شکل می‌دهد.

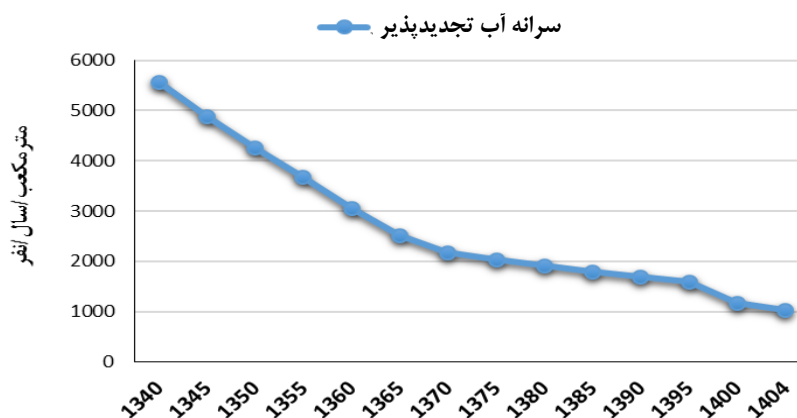
کلیدواژه‌گان: الگوی مصرف، توسعه پایدار، فناوری‌های نوین، حکمرانی مشارکتی، سیاست‌گذاری آب، مشارکت اجتماعی، مدیریت منابع آب

۱. مقدمه

بسیار گسترده‌اند؛ شامل خشکسالی‌های پی‌درپی، از بین رفتن تالاب‌ها و دریاچه‌هایی مانند دریاچه ارومیه، فرونشست زمین که به ویژه در تهران و استان‌هایی مانند کرمان و اصفهان، باعث ایجاد ترک‌های عمیق، آسیب به زیرساخت‌ها، آثار باستانی و تهدید زندگی شهری و همچنین مهاجرت گسترده روستاییان به شهرها به دلیل نابودی منابع کشاورزی و معیشت شده است. این بحران نه تنها چالش محیط‌زیستی است، بلکه به بحرانی امنیتی، اجتماعی و اقتصادی تبدیل شده است که استمرار آن می‌تواند به ناپایداری سیاسی و اجتماعی منجر شود (Hamidifar, 2024; Madani, 2014). شکل ۱ نشان می‌دهد که سرانه منابع آب تجدیدپذیر ایران طی پنجاه سال گذشته از بیش از ۴۰۰۰ مترمکعب در سال به کمتر از ۱۰۰۰ مترمکعب کاهش یافته و کشور را در آستانه ورود به شرایط «تنش آبی شدید» قرار داده است (Our World in Data, 2025).

بحران آب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های قرن بیست‌ویکم، پیامدهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و محیط زیست گسترده‌ای دارد و در پیوند مستقیم با تحقق اهداف توسعه پایدار، به ویژه SDG6 (آب پاک و بهداشت) قرار می‌گیرد. (UNESCO, 2025) UN-Water ایران به عنوان کشوری واقع در منطقه خشک و نیمه‌خشک جهان با یکی از پیچیده‌ترین و جدی‌ترین بحران‌های آب در سطح جهان مواجه است؛ این بحران ریشه در تداخل عوامل طبیعی و انسانی دارد. از یک سو، کاهش بارش‌های بلندمدت، تغییرات اقلیمی، و افت قابل توجه منابع آب تجدیدپذیر در دهه‌های اخیر چشمگیر بوده است. از سوی دیگر، سیاست‌گذاری ناکارآمد، ضعف در مدیریت منابع، توسعه نامتوازن کشاورزی و برداشت بی‌رویه از سفره‌های زیرزمینی موجب تخلیه سریع منابع آب و فرونشست گسترده زمین در بسیاری از مناطق کشور شده است (Kashani, 2025; Ketabchy, 2021). پیامدهای این وضعیت

شکل ۱. روند تغییرات سرانه آب تجدیدپذیر در ایران (۱۳۴۰-۱۴۰۴)



بخش کشاورزی به عنوان بزرگترین مصرف کننده آب در ایران با سهمی بیش از ۹۰ درصد از برداشت کل منابع تجدیدپذیر، یکی از اصلی ترین کانون های بحران به شمار می رود (Karandish & Hoekstra, 2017). با وجود سرمایه گذاری های گسترده در توسعه شبکه های آبیاری و سدسازی، بازدهی مصرف آب کشاورزی همچنان پایین است و برخی الگوهای کشت ناسازگار با اقلیم منطقه، فشار مضاعفی بر منابع آبی وارد کرده است (Farid et al, 2020). از سوی دیگر، رشد شتابان شهرنشینی و توسعه صنایع بدون ملاحظات زیست محیطی نیز بر ابعاد بحران افزوده است (Abbaspour et al, 2015).

مرور ادبیات علمی داخلی و خارجی نشان می دهد که بحران آب در ایران بیش از آنکه صرفاً ناشی از محدودیت های طبیعی باشد، محصول ترکیب عوامل ساختاری، مدیریتی و اجتماعی است. به عنوان نمونه، مدنی (۲۰۱۴) در تحلیل خود، ناکارآمدی نهادی و سیاست های ناپایدار را عامل اصلی تشدید وضعیت کنونی معرفی می کند. همچنین گوهری و همکاران (۲۰۱۳) نشان داده اند که سیاست هایی مانند انتقال بین حوضه ای آب و سدسازی گسترده، در بلندمدت نه تنها بحران را حل نکرده بلکه وابستگی و آسیب پذیری منابع آبی را افزایش داده است. در همین راستا، پژوهش های داخلی مانند قاسمی و همکاران (۱۴۰۱) نیز بر ضرورت بازنگری در حکمرانی آب، افزایش شفافیت و تقویت سازوکارهای مشارکت اجتماعی تأکید دارند.

حکمرانی آب در ادبیات علمی معاصر بر ضرورت افزایش شفافیت، پاسخگویی و تقویت سازوکارهای مشارکت اجتماعی تأکید دارد. از منظر نظریه های جهانی، الینور استروم (۱۹۹۰) در نظریه «مدیریت منابع مشترک» نشان می دهد که منابعی همچون آب را نمی توان صرفاً از طریق دولت یا جامعه به تنهایی مدیریت کرد؛ بلکه تنها با

ترکیب قواعد نهادی روشن، نظارت جمعی و کنش های مشارکتی امکان دستیابی به پایداری فراهم می شود (Forsyth and, 2014). در همین راستا، آلن (Allan, 2001) با طرح مفهوم «هیدروپولیتیک» بیان می کند که بحران آب تنها یک مسأله فنی یا مهندسی نیست، بلکه در بطن ساختارهای سیاسی، اقتصادی و فرهنگی جامعه ریشه دارد و بدون اصلاح سیاست ها، روابط قدرت و الگوهای مصرف، مدیریت پایدار منابع آب امکان پذیر نخواهد بود. در ادامه این خط نظری، رویکرد مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) به عنوان چارچوبی کلاسیک، بر توسعه و مدیریت هماهنگ آب، زمین و سایر منابع مرتبط برای حداکثر رفاه اقتصادی-اجتماعی تأکید می کند، به شرط آنکه پایداری بوم سامانه ها حفظ شود. (Abdel-Magid and Ahmed, 2002) این رویکرد اگرچه به طور گسترده در سیاست گذاری بین المللی پذیرفته شده، اما منتقدان آن بر پیچیدگی های اجرایی و ضعف در بومی سازی آن در کشورهای در حال توسعه تأکید کرده اند (Biswas, 2004). افزون بر این، نظریه حکمرانی تعاملی^۲ به نقش گفت و گوی رودررو، اعتمادسازی میان ذی نفعان، قواعد شفاف و تصمیم گیری های اجماعی میان دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی اشاره دارد. این نظریه تأکید می کند که بدون فرآیندهای تعاملی و مشارکتی، حتی سیاست های صحیح نیز با شکست مواجه می شوند. (Emerson and Nabatchi, 2015) به موازات این دیدگاه ها، استروم با طرح مفهوم حکمرانی چندکانونی^۳ نشان می دهد که وجود مراکز متعدد تصمیم گیری در سطوح محلی، ملی و منطقه ای، نه تنها تضاد ایجاد نمی کند بلکه به انعطاف پذیری، تاب آوری و نوآوری بیشتر در مدیریت آب می انجامد (Ostrom, 2010). این رویکرد در بحران های پیچیده ای مانند کم آبی ایران می تواند بستر مناسبی برای تقسیم مسئولیت ها میان دولت، نهادهای محلی و شهروندان

1. Integrated Water Resources Management
2. Collaborative Governance

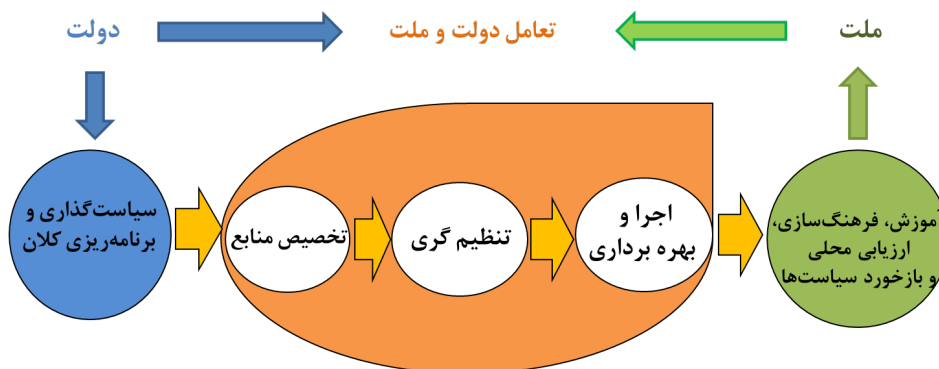
3. Polycentric Governance

که ادراک خطر در میان کشاورزان جنوب شرق ایران، محرک مؤثری در تغییر رفتارهای مصرفی است (Ataei et al, 2024). در زمینه مشارکت محلی، بررسی‌ها در خوزستان نشان داده‌اند که حضور فعال کشاورزان در انجمن‌های محلی آبی (WUAs) موجب ارتقای مدیریت تقاضا و اصلاح الگوهای مصرف شده است (غنیان و همکاران، ۱۳۹۲). افزون بر این، پروژه پایاب سد سهپند (قربانی و همکاران، ۱۴۰۱) نشان‌دهنده آن است که نهادهای سازشی ساختارهای مشارکتی در سطح محلی، ابزار مؤثری برای بهره‌برداری بهینه منابع آبی فراهم می‌آورد. سازمان‌های بین‌المللی مانند UNDP تأکید دارند که بحران آب در کشورهای در حال توسعه بیش از آن که ناشی از کمبود منابع باشد، ناشی از ضعف در سازوکارهای حکمرانی است؛ در نتیجه، بدون حکمرانی قوی همراه با مشارکت اجتماعی و دیدگاه چندذی‌نفعی، مدیریت مؤثر تقاضا و عرضه منابع آبی محقق نخواهد شد. در این راستا، راهنمای UNDP برای ارزیابی حکمرانی آب تأکید می‌کند که ارزیابی مستمر حکمرانی به همراه مشارکت ذی‌نفعان در همه مراحل، پیش‌شرطی برای اصلاح موفق سیاست‌هاست (UNDP, 2015).

برآیند مرور منابع نشان می‌دهد که در شرایط کنونی ایران، حل بحران آب مستلزم تقسیم کار روشن میان دولت و مردم است؛ دولت باید نقش سیاست‌گذار، قانون‌گذار و فراهم‌کننده بسترهای نهادی و فناوریانه را ایفا کند، در حالی که مردم نه‌تنها از طریق اصلاح الگوی مصرف و تغییر شیوه‌های تولید، بلکه با مشارکت در تصمیم‌سازی‌های محلی، حضور در نهادهای بین‌سطحی حکمرانی و نظارت بر اجرای سیاست‌ها، نقشی فعال در فرآیند حکمرانی آب دارند. این همان نقطه‌ای است که پژوهش حاضر بر آن تمرکز کرده و می‌کوشد الگوی بومی مشارکت مؤثر مردم در حکمرانی آب ایران را ارائه دهد. شکل ۲ نقش سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری دولت، مشارکت فعال مردم در تصمیم‌سازی و نظارت، و نقاط تعامل میان این دو بازیگر را نشان می‌دهد و چارچوب تحلیل پژوهش حاضر را برای ارائه الگوی بومی مشارکت مؤثر مردم روشن می‌سازد.

فراهم آورد. همچنین، نظریه هم‌مدیریت تطبیقی^۱ بر آزمون‌وخطا، یادگیری اجتماعی، و تنظیم انعطاف‌پذیر قواعد در مواجهه با شرایط متغیر اقلیمی و اجتماعی تأکید دارد (Pahl-Wostl, 2009). این رویکرد با توجه به ماهیت پویا و نامطمئن تغییرات اقلیمی و تنوع شرایط محلی در ایران، می‌تواند مبنای مناسبی برای طراحی سیاست‌های منعطف و بومی باشد. بدین ترتیب، مجموعه این نظریه‌ها نشان می‌دهد که مدیریت بحران آب نیازمند ترکیب چند سطحی از سیاست‌های کلان، سازوکارهای مشارکتی و یادگیری اجتماعی است؛ به گونه‌ای که دولت و مردم هر دو در قالب یک نظام حکمرانی چندبعدی و تعاملی ایفای نقش کنند. تجارب بین‌المللی نیز بر اهمیت تقسیم مسئولیت‌ها میان دولت و مردم صحنه می‌گذارند (Karimi et al, 2021). در استرالیا، اصلاح نظام تخصیص آب در حوضه ماری-دارلینگ و مشارکت جوامع محلی در تصمیم‌گیری‌ها توانست بخشی از بحران را مدیریت کند (Grafton et al, 2013). هم‌راستا با این ادبیات، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD, 2015) «۱۲ اصل حکمرانی آب» را صورت‌بندی کرده که سه محور کارایی، اثربخشی و اعتماد-مشارکت را در کانون قرار می‌دهد و ابزارهای اجرایی و محلی آن نیز منتشر شده است.

در ایران نیز پژوهش‌های اخیر بر اهمیت آموزش عمومی، ارتقای سواد آبی و نقش رسانه‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد تأکید دارند (ایران پور و همکاران، ۱۳۹۹). مطالعات اخیر داخلی نشان می‌دهند که هنگامی که فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف آب در سطح جامعه نهادینه شود و کشاورزان به‌عنوان ذی‌نفعان اصلی در تصمیم‌گیری‌های محلی مشارکت فعال داشته باشند، تأثیر مستقیمی در کاهش مصرف منابع آبی دارد. به‌طور مثال، پژوهش ولی زاده و همکاران با استناد به نظریه فعال‌سازی هنجاری نشان می‌دهد که تقویت نگرش‌های اجتماعی و شخصی نسبت به حفظ آب، رفتار صرفه‌جویانه را در کشاورزان افزایش می‌دهد (2021 Valizadeh et al). همچنین، عطایی و همکاران تأکید می‌کنند



شکل ۲. نمای شماتیک مسئولیت‌ها و تعاملات دولت و مردم در فرآیند حکمرانی آب

مسئولیت‌های دولت در مدیریت بحران آب

ورود دولت به عرصه حکمرانی آب در ایران از میانه قرن بیستم و هم‌زمان با شکل‌گیری نهادهای مدرن دولتی و سازمان‌های تخصصی در حوزه آب آغاز شد. پیش از آن، مدیریت منابع آب عمدتاً در چارچوب نهادهای محلی، میرآبی‌ها و سازوکارهای عرفی جریان داشت که مبتنی بر اعتماد اجتماعی و تجربه تاریخی جوامع محلی بود (نوری اسفندیاری، ۱۴۰۱؛ کریمی و شرافتی، ۱۳۹۹). با گسترش دولت متمرکز، مسئولیت تصمیم‌گیری و تخصیص آب به تدریج از سطح محلی به سطح ملی انتقال یافت؛ این روند هرچند موجب پیشرفت در توسعه زیرساخت‌ها و اجرای پروژه‌های بزرگ آبی شد، اما در عین حال فاصله‌ای میان دولت و مردم در فرآیند تصمیم‌گیری ایجاد کرد و ظرفیت‌های حکمرانی بومی را تضعیف نمود (راهدان و جوانمردی، ۱۴۰۱). از این منظر، بررسی تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که نقش دولت در حکمرانی آب، نه در تصدی‌گری مستقیم بلکه در تنظیم‌گری، سیاست‌گذاری کلان، و ایجاد بستر مشارکت ذی‌نفعان تعریف می‌شود؛ رویکردی که می‌تواند مسیر گذار از مدیریت دولتی به حکمرانی مشارکتی و پایدار را هموار سازد.

یکی از نمونه‌های برجسته، استرالیاست که با اجرای «طرح بازتخصیص آب حوضه ماری-دارلینگ» و ایجاد بازارهای رسمی آب، توانست فشار بر منابع آبی را کاهش داده و تعادل میان نیازهای کشاورزی، محیط‌زیست و صنعت برقرار کند (Grafton et al, 2013). این رویکرد با مشارکت دولت، کشاورزان و نهادهای محلی، الگویی نوآورانه برای استفاده از ابزارهای اقتصادی در مدیریت منابع محدود آب فراهم کرد. در هلند نیز تمرکز بر حکمرانی مشارکتی و مدیریت یکپارچه منابع آب موجب شد تا این کشور با وجود تراکم بالای جمعیت و تهدیدهای ناشی از تغییر اقلیم، سیستمی کارآمد برای کنترل سیلاب، مدیریت سطح آب زیرزمینی، و حفاظت از منابع حیاتی ایجاد کند (Brugge and Rotmans, 2007) در سنگاپور، کشوری با محدودیت شدید منابع طبیعی، دولت راهبردی جامع تحت عنوان «چهار منبع ملی آب» را تدوین کرده است؛ واردات آب از مالزی، جمع‌آوری سیستماتیک آب باران، استفاده گسترده از فناوری شیرین‌سازی آب دریا، و پروژه پیشگامانه NEWater که مبتنی بر بازیافت و بازچرخانی فاضلاب شهری برای تأمین آب شرب است. دولت با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و آموزش گسترده شهروندان، موفق شد تا وابستگی تاریخی کشور به واردات آب را به طور چشمگیری کاهش دهد و سطح بالایی از امنیت آبی پایدار ایجاد کند (Tortajada and, 2017; PUB, 2018; Buurman).

نمونه‌های دیگری نیز شایان توجه‌اند. در ژاپن، سیاست‌های دولت بر کاهش تلفات شبکه‌های توزیع و ارتقای بازیافت و بازچرخانی

فاضلاب شهری متمرکز است. برای مثال، در شهر توکیو بیش از ۸۰٪ فاضلاب تصفیه شده و بخش عمده‌ای از آن برای آبیاری فضای سبز، استفاده صنعتی و سایر کاربردهای غیر شرب به کار گرفته می‌شود، که نمونه‌ای موفق از مدیریت پایدار منابع آب در مناطق شهری با تراکم جمعیت بالا به شمار می‌رود (OECD, 2015; Takeuchi and Tanaka, 2020). این رویکرد نشان‌دهنده تمرکز دولت بر بهره‌وری از منابع محدود آب و کاهش فشار بر منابع آب شیرین است. در کره جنوبی، برنامه‌های ملی دولت بر توسعه فناوری‌های نوین مانند پایش هوشمند منابع و ایجاد سدهای چندمنظوره برای ذخیره‌سازی و تأمین نیازهای کشاورزی و شهری متمرکز است (Choi et al, 2017; OECD, 2017). در فرانسه، دولت با تنظیم تعرفه‌های آب و حمایت از سازوکارهای محلی و سازمان‌های حوضه‌ای، تلاش کرده است تا مدیریت منابع آب را به صورت چند سطحی و با مشارکت ذی‌نفعان پیش ببرد. این رویکرد با هدف تضمین استفاده پایدار از منابع آب و ارتقای همکاری میان بخش‌های مختلف جامعه، از جمله کشاورزان، صنعتگران، مقامات محلی و سازمان‌های غیردولتی، طراحی شده است. در این چارچوب، نهادهایی مانند کمیته‌های حوضه‌ای و آژانس‌های آب، نقش کلیدی در تدوین و اجرای برنامه‌های مدیریت منابع آب ایفا می‌کنند و منابع مالی حاصل از تعرفه‌های آب را برای حمایت از پروژه‌های مرتبط با حفاظت از منابع آب و کاهش آلودگی محیط زیست اختصاص می‌دهند این رویکرد چند سطحی و مشارکتی در مدیریت منابع آب، الگویی موفق از حکمرانی منابع طبیعی را ارائه می‌دهد که می‌تواند برای کشورهای در حال توسعه، از جمله ایران، به عنوان یک مدل الهام‌بخش در نظر گرفته شود (WWC, 2017).

با وجود این تجارب موفق، ایران همچنان با چالش‌های ساختاری و حکمرانی جدی مواجه است. سیاست‌های دولت در چند دهه گذشته عمدتاً بر سدسازی گسترده متمرکز بوده که هرچند در ابتدا با هدف کنترل سیلاب و تأمین آب شرب و کشاورزی طراحی شد، اما در عمل به دلیل تبخیر بالا، پیامدهای اجتماعی (مانند جابه‌جایی جمعیت) و زیست‌محیطی (خشک شدن تالاب‌ها، افت سطح آب زیرزمینی)، و هزینه‌های اقتصادی سنگین، نه تنها به پایداری نینجامیده بلکه خود به عاملی برای تشدید بحران بدل شده است (Madani, 2014; Gohari et al, 2013). علاوه بر این، در سیاست آب ایران، ضعف‌های جدی در عدالت تخصیص منابع و وجود نفوذ شبکه‌های قدرت محلی - که به شکل پروژه‌های انتقال آب بین حوضه‌ای، اعطای مجوز چاه‌های متعدد و دخالت ذی‌نفعان پرنفوذ در تصمیم‌گیری‌ها نمود پیدا کرده است - به موانع اساسی اصلاحات ساختاری بدل شده است (Hassaniyan, 2024).

کمبود شفافیت داده‌ها، ضعف نظام حقوقی در مدیریت تقاضا، و ناهماهنگی نهادی میان وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مرتبط نیز

از دیگر چالش‌های عمده به شمار می‌روند (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۶؛ 2020 Nouri et al, 2023; Kalantari et al, 2018). این عوامل باعث شده‌اند که سیاست‌های عرضه‌محور، کوتاه‌مدت و غیرپایدار همچنان بر نظام مدیریت آب کشور حاکم باشند.

جدول (۱) نمایی کلی از ارتباط بین منابع آبی تجدیدپذیر سرانه، الگوی مصرف و سطح توسعه اقتصادی در تعدادی از کشورها ارائه می‌دهد. مقایسه کشورها نشان می‌دهد که میزان دسترسی به منابع آبی به‌تنهایی تعیین‌کننده الگوی مصرف یا سطح توسعه اقتصادی نیست. برای مثال، کشورهایی مانند اتریش (۹۳۰۰ مترمکعب سرانه آب) و استرالیا (۲۰۱۲۳ مترمکعب سرانه آب) با وجود برخورداری بالا از منابع آبی، سرانه مصرفی کمتر از ۷۰۰ مترمکعب دارند و یا کشورهای اروپایی مانند آلمان، فرانسه و هلند با وجود برخورداری متوسط از منابع آبی (حدود ۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمکعب به‌ازای هر

نفر)، به دلیل مدیریت بهینه، مصرف نسبتاً کنترل‌شده‌ای داشته و در عین حال از تولید ناخالص داخلی بالایی برخوردار هستند. این الگو حاکی از مدیریت صحیح و فرهنگ‌سازی مؤثر در مصرف آب است. در مقابل، کشورهایی با منابع محدود مانند ایران (۱۱۹۰ مترمکعب سرانه آب) و عربستان سعودی (۷۰ مترمکعب سرانه آب)، سرانه مصرفی بسیار بالاتر از سطح پایداری خود دارند (به ترتیب ۱۰۹۲ و ۷۵۸ مترمکعب). این نشان‌دهنده فشار بیش از حد بر منابع موجود و خطر ناپایداری است. نکته مهم این است که کشورهایی با تولید ناخالص داخلی بالا (مانند آلمان، هلند و ژاپن) توانسته‌اند با وجود توسعه اقتصادی و استاندارد بالای زندگی، الگوی مصرفی متعادل حفظ کنند. این وضعیت بیانگر آن است که رفاه و توسعه اقتصادی لزوماً با مصرف بیشتر آب همراه نیست؛ بلکه با بهینه‌سازی مصرف، فناوری‌های نوین، و مسئولیت‌پذیری شهروندان می‌توان همزمان هم توسعه یافت و هم منابع طبیعی را حفاظت کرد.

جدول ۱. مقایسه سرانه آب تجدیدپذیر و تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشورهای منتخب و ایران (اسفندیاری و همکاران، ۱۴۰۳)

کشور	سرانه آب تجدیدپذیر (مترمکعب در سال)	سرانه مصرف آب (مترمکعب در سال)	سرانه تولید ناخالص داخلی (دلار بر نفر)
آلمان	۲۲۶۵	۳۱۲	۵۲۰۰۰
فرانسه	۲۷۷۶	۴۵۱	۴۴۹۹۵
هلند	۵۰۰۰	۵۲۴	۵۸۰۰۰
اتریش	۹۳۰۰	۴۱۸	۵۰۰۰۰
اسپانیا	۲۳۰۰	۷۰۳	۳۲۰۰۰
استرالیا	۲۰۱۲۳	۶۶۳	۶۴۸۰۰
کره جنوبی	۱۴۸۰	۶۱۰	۳۵۰۰۰
عربستان سعودی	۷۰	۷۵۸	۲۳۰۰۰
آفریقای جنوبی	۸۳۶	۲۸۴	۶۸۶۰
آرژانتین	۱۷۶۹۵	۹۰۵	۹۸۹۰
ترکیه	۲۵۴۰	۷۲۲	۹۳۲۷
اوکراین	۳۳۰۰	۲۱۶	۴۳۸۰
ایران	۱۱۹۰	۱۰۹۲	۴۷۶۱
مصر	۵۵۸	۷۴۸	۳۸۳۲
ژاپن	۳۳۷۳	۶۳۵	۳۳۷۰۰

بنابراین، مسئولیت دولت در ایران دیگر نمی‌تواند صرفاً به ایجاد زیرساخت‌های فیزیکی محدود شود. مدیریت بحران آب ماهیتی

پیچیده، چندبعدی و درهم‌تنیده دارد و مستلزم بازتعریف نقش‌های دولت در چهار بعد اصلی است:

۱- نقش سیاست‌گذار: دولت باید با طراحی سیاست‌های جامع و میان‌بخشی که ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به‌طور هم‌زمان در بر گیرد، مسیر حرکت از مدیریت بخشی به حکمرانی یکپارچه و مشارکتی را هموار سازد.

۲- نقش تنظیم‌گر: با تقویت هماهنگی نهادی، تدوین قوانین کارآمد و نظارت بر اجرای آن‌ها، دولت می‌تواند تعادل میان بخش‌های مختلف مصرف‌کننده را برقرار کرده و زمینه عدالت آبی را فراهم آورد.

۳- نقش تسهیل‌گر: دولت موظف است بسترهای فناورانه و نهادی لازم برای مشارکت ذی‌نفعان محلی را فراهم کرده و از طریق تمرکززدایی در تصمیم‌گیری، ظرفیت‌های محلی را در فرآیند حکمرانی فعال کند.

۴- نقش نوآور: توسعه ابزارهای نوین حکمرانی از جمله بازار آب، ارتقای شفافیت داده‌ها، مقابله با فساد، و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پایش هوشمند، بازچرخانی و شیرین‌سازی پایدار، از جمله اقدامات کلیدی برای گذار از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگرانه است.

در مجموع، بهره‌گیری از تجارب جهانی و بومی‌سازی آن‌ها می‌تواند ایران را در جهت کاهش آسیب‌پذیری منابع آب و دستیابی به امنیت و پایداری آبی یاری رساند.

نقش و مسئولیت‌های مردم در مدیریت بحران آب

از منظر تاریخی، مدیریت آب در ایران برای قرن‌ها بر پایه مشارکت مردمی و نهادهای محلی خودگردان استوار بوده است؛ ساختارهایی مانند میرآبی، انجمن‌های قنات، و شوراهای محلی آب، نقش اصلی را در توزیع، نگهداری و حل‌وفصل اختلافات ایفا می‌کردند (امینی و فتح‌اله پورکامی، ۱۳۹۹؛ عقیقی و احمدوند، ۱۴۰۳). این الگو تا پیش از گسترش دولت مدرن در قرن بیستم، موجب شکل‌گیری نوعی حکمرانی اجتماعی آب بود که در آن مسئولیت مدیریت و بهره‌برداری به‌طور مستقیم بر عهده جامعه محلی قرار داشت. با ملی شدن منابع آب و گسترش سیاست‌های دولتی در دهه‌های اخیر، تمرکز تصمیم‌گیری به تدریج از سطح محلی به سطح ملی انتقال یافت و نقش مردم به مصرف‌کننده‌ای منفعل کاهش یافت (Madani, 2014). در نتیجه، گسست میان جامعه و نظام حکمرانی آب، موجب کاهش اعتماد عمومی و افت اثربخشی سیاست‌های مدیریت منابع آب گردید. در شرایط کنونی، بازگشت به مشارکت فعال و معنادار مردم ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. تجربه‌های جهانی نشان داده است که بدون همراهی و تعهد اجتماعی، سیاست‌ها و برنامه‌های دولت‌ها در حوزه آب اغلب با شکست یا کارایی محدود مواجه می‌شوند (OECD, 2015). در بسیاری از کشورها، نقش مردم از سطح مصرف‌کننده منفعل فراتر

رفته و به عنوان بازیگر فعال در مدیریت تقاضا، ارتقای بهره‌وری، و شکل‌دهی به الگوهای مصرف پایدار شناخته می‌شود. در این میان، آموزش و آگاهی‌بخشی عمومی و ایجاد سازوکارهای مشارکت در تصمیم‌گیری محلی، مهم‌ترین پیش‌شرط‌های تحقق مشارکت واقعی به شمار می‌روند (UNDP, 2019).

در عرصه جهانی، مشارکت فعال مردم در مدیریت بحران آب نقش تعیین‌کننده‌ای در پایداری منابع دارد. به‌عنوان مثال، یکی از مطالعات میدانی در منطقه Galicia اسپانیا نشان می‌دهد که جوامع روستایی مالک تأمین آب با خودمدیریتی کامل در طراحی، نگهداری و بهره‌برداری زیرساخت‌ها، نقش محوری در مدیریت محلی منابع آب ایفا می‌کنند. این مدل توانسته است با کاهش وابستگی به نهادهای متمرکز و افزایش مشارکت ذی‌نفعان محلی پایداری را تقویت کند (Naves and, 2021; José Varela-Álvarez, 2020; González-Pavón et al). در ژاپن، انجمن‌های محلی آبیاری شناخته شده به‌عنوان Land Improvement Districts با ساختارهای نهادی کارا، شفافیت در تصمیم‌گیری، و مشارکت گسترده کشاورزان، مسئولیت نگه‌داری و مدیریت کانال‌های آبیاری را بر عهده گرفته‌اند؛ پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سرمایه اجتماعی و تنوع ترکیب کشاورزان در ترکیب ساختاری این انجمن‌ها، نقش مؤثری در موفقیت خودگردانی محلی ایفا کرده است (Sarker et al, 2014). این نمونه‌ها نشان می‌دهند که مردم بعد از دولت، بازیگران اصلی در حکمرانی منابع آب هستند. در کشورهایی مانند اسپانیا و ژاپن، مشارکت واقعی اجتماعی توانسته فاصله بین سیاست‌های عالی و اجرای مؤثر را کاهش دهد. چنین الگوهایی می‌تواند برای ایران الهام‌بخش باشد، جایی که بازسازی مشارکت مردم -ضمن تقویت نهادهای محلی و اعتماد عمومی- می‌تواند مکمل ضروری حکمرانی اثربخش در مواجهه با بحران آب باشد.

در ایران، سابقه‌ای طولانی از مشارکت محلی در مدیریت آب وجود دارد؛ نظام قنات، شیوه‌های سنتی تقسیم آب، و تشکلهای بهره‌برداری مانند بَنه‌ها و کَنه‌ها نمونه‌های بارز آن است (علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶). با این حال، در دهه‌های اخیر این نقش به‌دلیل غلبه نگاه متمرکز دولتی، تضعیف اقتدار نهادهای محلی، و بی‌اعتمادی به ظرفیت مشارکت عمومی به‌شدت کمرنگ شده است. ضعف شفافیت داده‌ها، پایین بودن سطح آگاهی عمومی و وضعیت مبهم حقوقی انجمن‌های کاربران آب نیز مشارکت واقعی مردم را محدود ساخته است (فرهودی و قربانیان، ۱۴۰۴). برای برون‌رفت از این وضعیت، دو مسیر مکمل ضروری است: نخست، توانمندسازی جوامع محلی از طریق آموزش، ارتقای آگاهی عمومی، شفاف‌سازی داده‌ها، و فراهم‌سازی سازوکارهای مشارکتی؛ دوم، بازسازی اعتماد عمومی با مبارزه با فساد و منافع رانتی در بخش آب. در چنین بستری، توسعه شبکه‌های اجتماعی محلی و جلب

کشورهایی مانند هلند و استرالیا نشان داده است که شفافیت اطلاعاتی و جلب اعتماد عمومی، نقش مهمی در تقویت مشارکت واقعی جامعه دارد (Pahl-Wostl, 2019, OECD, 2015).

همچنین نظام آموزشی و رسانه‌ای کشور در زمینه ارتقای سواد آبی و تغییر رفتار مصرفی کارآمد عمل نکرده است. بسیاری از برنامه‌های آموزشی در این حوزه به صورت کوتاه‌مدت، شعاری و هشدارمحور طراحی می‌شوند و کمتر به ارائه مهارت‌های عملی و راهکارهای کاربردی در زمینه مدیریت مصرف آب می‌پردازند. به عنوان نمونه، به جای ارائه آموزش‌های مشارکتی و عملی در مدارس و جوامع محلی، عمدتاً به پخش پیام‌های هشداردهنده در رسانه‌ها اکتفا شده است. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، یکی از دلایل این ضعف، عدم توجه کافی به مؤلفه‌های نگرشی و مهارتی در برنامه‌های آموزشی است. در حالی که آموزش‌های مؤثر باید به گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر افزایش دانش، نگرش‌ها و رفتارهای مرتبط با مصرف آب را نیز تغییر دهند. برای نمونه، در پژوهشی که توسط پریشانی و همکاران (۱۳۹۵) انجام شده است، به بررسی تطبیقی عنصر محتوا در برنامه درسی آموزش محیط زیست در مقطع متوسطه دوم ایران پرداخته شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در برنامه‌های درسی موجود، به مؤلفه‌های نگرشی و مهارتی کمتر توجه شده است و بیشتر بر جنبه‌های دانشی تأکید شده است. این وضعیت نشان‌دهنده نیاز به بازنگری در رویکردهای آموزشی و رسانه‌ای کشور در زمینه مدیریت منابع آب است. طراحی برنامه‌های آموزشی مشارکتی و عملی، استفاده از رسانه‌ها برای ترویج رفتارهای صحیح مصرف آب، و توجه به مؤلفه‌های نگرشی و مهارتی می‌تواند به ارتقای سواد آبی و تغییر رفتار مصرفی در جامعه کمک کند.

از منظر نهادی، تعدد سازمان‌های متولی و ناهماهنگی میان آنها یکی از موانع کلیدی تعامل مؤثر بین دولت و جامعه در مدیریت بحران آب ایران است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که ساختار پراکنده وظایف (از وزارتخانه‌ها تا سازمان‌های استانی و شوراهای محلی) و فقدان سازوکارهای تصمیم‌گیری مبتنی بر حوضه آبریز، موجب تداخل مسئولیت‌ها، تضاد سیاست‌ها و سردرگمی ذی‌نفعان شده است؛ نتیجه‌ای که اعتماد عمومی را تضعیف و ظرفیت‌های مشارکتی محلی را محدود می‌سازد (Nouri et al, 2023; Ghafari et al, 2024). برای نمونه، گزارش‌ها و مطالعات موردی در حوضه‌هایی مانند زاینده‌رود نشان می‌دهد که تلاش برای ایجاد نهادهای حوضه‌ای^۱ بدون اصلاح پایه‌ای روابط قدرت و مکانیزم‌های هماهنگ‌کننده، کمکی به حل مشکل نکرده است (ورجاوند ناصری و همکاران، ۱۳۹۹). در عین حال، اسناد و دستورالعمل‌های بین‌المللی درباره مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) بر ضرورت هماهنگی نهادی و تمرکز بر حوضه آبریز به عنوان سطح مناسب

همکاری میان مردم و نهادهای دولتی می‌تواند مردم را از جایگاه مصرف‌کننده منفعل به شریک واقعی در حکمرانی آب ارتقا دهد. مطالبه‌گری اجتماعی نیز بخشی جدایی‌ناپذیر از مسئولیت شهروندان است. پیگیری شفافیت در تخصیص منابع آبی، مقابله با برداشت‌های غیرمجاز و درخواست اجرای سیاست‌های عادلانه می‌تواند دولت را به پاسخگویی بیشتر وادارد. مطالعات و تجربیات در هند نشان می‌دهند که تقویت تشکلهای کشاورزان و انجمن‌های محلی در مدیریت منابع آب، می‌تواند به تغییر رویکرد سیاست‌گذاران به سمت مشارکت بیشتر جوامع محلی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری‌های دولتی منجر شود (Gandhi and Johnson, 2020). در ایران نیز افزایش دسترسی به داده‌ها و تقویت نهادهای مدنی می‌تواند بستر مطالبه‌گری مؤثر را فراهم آورد.

فرهنگ و اخلاق ایرانی-اسلامی، پشتوانه‌ای ارزشمند برای تقویت مشارکت عمومی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی در حکمرانی آب به شمار می‌آید. آموزه‌های دینی و سنت‌های تاریخی، از جمله نظام قنات و تقسیم عادلانه آب، نشانگر آن است که مردم در گذشته نه تنها مصرف‌کننده بلکه تصمیم‌گیرنده و ناظر بر توزیع و بهره‌برداری از آب بوده‌اند. در چارچوب حکمرانی نوین آب نیز، نقش مردم صرفاً به اصلاح الگوی مصرف محدود نمی‌شود، بلکه در سه سطح قابل تبیین است:

۱. سطح تصمیم‌سازی: مشارکت در فرایندهای محلی تصمیم‌گیری، از طریق شوراهای انجمن‌های آب‌بران و نهادهای مردمی؛

۲. سطح نظارت و مطالبه‌گری: پیگیری شفافیت، عدالت در تخصیص و پاسخ‌گویی نهادهای دولتی؛

۳. سطح کنش فرهنگی و رفتاری: بازتولید ارزش‌های دینی و اجتماعی در مصرف مسئولانه، انتقال دانش بومی و ترویج فرهنگ حفاظت از منابع آب.

تعامل دولت و جامعه در مدیریت بحران آب ایران

یکی از ابعاد اساسی حکمرانی پایدار آب، تعامل سازنده و دوطرفه میان دولت و جامعه است. در ایران، این تعامل با چالش‌های جدی مواجه است. از یک سو، ضعف شفافیت در سیاست‌گذاری‌ها، گزارش‌دهی ناقص و محدودیت دسترسی عمومی به داده‌های آبی موجب کاهش اعتماد عمومی نسبت به اقدامات دولت شده است. تجربه‌های منفی از طرح‌های پرهزینه و پیامددار همچون سدسازی گسترده یا انتقال‌های بین‌حوضه‌ای، بدبینی جامعه نسبت به سیاست‌های رسمی را تشدید کرده است (Madani, 2014). از سوی دیگر، مشارکت مردمی نیز اغلب به سطح مصرف‌کننده منفعل محدود شده و به ندرت در فرآیندهای تصمیم‌گیری و اجرا نقش فعال ایفا می‌کند. در حالی که تجربه

برنامه‌ریزی تأکید دارند (UNEP, 2021; OECD, 2015). اما ادبیات انتقادی نیز نشان می‌دهد که پیاده‌سازی IWRM در عمل با چالش‌های سیاسی، نهادی و کمبود ظرفیت مواجه است، بنابراین انتقال از اصول به اجرا نیازمند سازوکارهای بومی‌سازی شده و توجه به روابط قدرت است (Mao et al, 2020).

فقدان مشوق‌ها و ابزارهای اقتصادی مناسب و اجرای ناقص سیاست‌های تعرفه‌ای از مهم‌ترین موانع اصلاح الگوی مصرف آب در ایران است؛ بررسی‌ها نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد طراحی و اعمال تعرفه‌ها با کاستی‌های نهادی و اجرایی همراه بوده و در غیاب یارانه‌های هدفمند یا مکانیسم‌های جبرانی، تعرفه‌گذاری خود به تنهایی اثربخش نبوده است؛ از این رو مطالعات پیشنهاد می‌کنند که ترکیب سیاست‌های قیمتی با سازوکارهای حمایتی و سیاست‌های تطبیقی بومی (همچون یارانه‌ی هدفمند، بازارهای آب یا ابزارهای تبادلی و مشوق‌های فناوری) برای تغییر پایدار الگوهای مصرف ضروری است. (Zamani et al, 2021 Momeni, 2019)

بنابراین، مدیریت بحران آب در ایران تنها زمانی امکان‌پذیر است که دولت و جامعه به‌عنوان دو بازیگر مکمل، در چارچوبی شفاف، پاسخگو و مشارکتی تعامل کنند. چنین رویکردی می‌تواند اعتماد متقابل را بازسازی کرده و مسیر حرکت به سوی حکمرانی پایدار آب را هموار سازد.

جمع‌بندی و پیشنهادها

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بحران آب در ایران ریشه‌ای چند وجهی دارد؛ از یک سو محدودیت‌های طبیعی و اقلیمی، و از سوی دیگر ضعف در ساختار حکمرانی، ناهماهنگی نهادی و فاصله میان سیاست‌های دولتی و رفتارهای اجتماعی. در دهه‌های اخیر، با تمرکز کامل مدیریت آب در نهادهای دولتی، پیوند تاریخی جوامع محلی با سازوکارهای تصمیم‌گیری و تخصیص منابع تضعیف

منابع

۱. اسفندیاری، ا.، باقری، ع.، بزرگ زاده، ع.، ترابی، ص.، جانباز، ح.، زهرایی، ب.، کشاورز، ع.، مرید، س. و مکنون، ر. ۱۴۰۳. چارچوب راهبردی برای حکمرانی، سیاست‌گذاری و مدیریت پایدار منابع آب در دولت چهاردهم.
۲. ایران پور، پ.، تقی پور، ف. و سروری نژاد، س. ب. ۱۳۹۹. ارتقاء سوادآبی مبتنی بر عملکرد رسانه در شهر اصفهان. فصلنامه‌ی مطالعات جامعه‌شناختی شهری. ۹۰-۵۹: (۳۷) ۱۰
۳. امینی، س. ج. و فتح اله پورکامی، ف. ۱۳۹۹. کنکاش و تحلیلی سیاستی بر حکمرانی آب در ایران. فصلنامه پژوهش‌های برنامه و توسعه. ۱۹۵-۱۶۶: (۲) ۱
۴. براهیمی، م.، شاهوردی، ک.، غازی، ا.، طالب بیدختی، ن. ۱۳۹۶. تدوین نمودار سازمانی مناسب برای مدیریت تقاضای آب کشاورزی در ایران. مجله مهندسی منابع آب. ۸۲-۷۳: (۳۴) ۱۰
۵. پریشانی، ن.، میرشاه جفری، س. ا.، شریفیان، ف. و فرهادیان، م. ۱۳۹۵. بررسی تطبیقی عنصر محتوا در برنامه درسی آموزش محیط‌زیست متوسطه دوم ایران و چند کشور منتخب و پیشنهاد رویکرد و محتوای مغفول در برنامه درسی آموزش محیط‌زیست ایران. مجله‌ی علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران / هواز. ۱۵۲-۱۲۷: (۲) ۶
۶. عقیقی، ف. و احمدوند، ع. ۱۴۰۳. پیشینه تاریخی ایرانیان در حکمرانی آب: بررسی موردی کستبزوود / دیوان الماء. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی پرتال جامع علوم انسانی. فصلنامه علمی سخن تاریخ. ۷۹-۱۰۰: (۴۶) ۱۸

شده است. در حالی که تجربه‌های تاریخی همچون نظام قنات و شوراها محلی آب‌بران نشان می‌دهد که مردم در گذشته نه صرفاً مصرف‌کننده، بلکه بازیگران اصلی در تنظیم، توزیع و حفاظت از منابع آب بوده‌اند. بر این اساس، عبور از وضعیت بحرانی کنونی نیازمند بازتعریف حکمرانی آب بر مبنای تقسیم عادلانه و کارآمد مسئولیت‌ها میان دولت، بخش خصوصی و جامعه است. دولت باید نقش خود را از تصدی‌گری و تمرکزگرایی، به سمت تنظیم‌گری هوشمند و مدیریت تقاضا سوق دهد. این تحول از طریق بازنگری در سیاست‌های کشاورزی پرمصرف، شفاف‌سازی حقوق بهره‌برداری، مقابله با برداشتهای غیرمجاز و اصلاح نظام یارانه‌ای آب امکان‌پذیر است. همچنین، بخش خصوصی می‌تواند با توسعه فناوری‌های نوین همچون بازچرخانی فاضلاب، آبیاری هوشمند و پایش دیجیتال منابع، نقشی مؤثر در ارتقای بهره‌وری و کاهش هدررفت ایفا کند.

از سوی دیگر، جامعه و بهره‌برداران محلی باید از جایگاه مخاطب سیاست‌ها به جایگاه شریک حکمرانی (Co-governance) ارتقا یابند. این امر مستلزم تقویت نهادهای محلی آب‌بران، آموزش عمومی و ایجاد سازوکارهایی برای مشارکت واقعی مردم در تصمیم‌سازی، نظارت و اجرای سیاست‌ها است. در این چارچوب، مردم می‌توانند از طریق نقش‌های سه‌گانه خود -آموزشی، نظارتی و فرهنگی- به ارتقای پاسخ‌گویی دولت، شفافیت و بازسازی اعتماد اجتماعی کمک کنند. تجربه کشورهای موفق در حکمرانی آب نشان می‌دهد که شفافیت داده‌ها، دسترسی آزاد به اطلاعات، سیاست‌های قیمتی واقع‌گرایانه و تقویت سرمایه اجتماعی، عناصر کلیدی در شکل‌گیری حکمرانی مشارکتی و پایدار هستند. بنابراین، آینده مدیریت پایدار منابع آب در ایران در گرو تعامل مستمر دولت و جامعه، بهره‌گیری از نوآوری‌های فناورانه بخش خصوصی، و احیای ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی ایرانی-اسلامی در مصرف و حفاظت از آب است.

۷. علی‌پور، ا.، داوری، ک.، و وحدانی، ک. ۱۳۹۶. یک تجربه موفق مدیریت مشارکتی منابع آب زیرزمینی در نیشابور. سومین کنگره مهندسی و مدیریت آب و خاک ایران.
۸. فرهودی، ج. و قربانیان، م. ۱۴۰۴. ارائه سازوکارهای موثر بر مشارکت بهره‌برداران در مدیریت آب کشاورزی. *مجله تحقیقات آب و خاک ایران*. ۲۲۷-۲۰۹: ۵۶(۱).
۹. قاسمی، ا.، علویان، م. و حسینی، م. ۱۴۰۱. واکاوی تعاملات دولت و جامعه در حکمرانی آب ایران: دلالت‌های راهبردی. فصلنامه علمی پژوهش‌های راهبردی سیاست. ۲۲۰-۱۸۱: ۱۱(۴۲).
۱۰. قربانی، ف.، بهبودی، د.، ضرغامی، م. ۱۴۰۱. راهبرد مدیریت مشارکتی منابع آب با رویکرد تحلیل نهادی و کنش جمعی (اراضی پایاب سد سهند). *مدیریت آب و آبیاری*. ۱۳۷-۱۲۱: ۱۲(۱).
۱۱. کریمی، ل. و شرافتی، ناهید. ۱۳۹۹. ارزیابی سیستم حکمرانی منابع آب با توجه به بحران آب در ایران. سومین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران. دانشگاه شیراز. آذرماه
۱۲. راهدان، ع. و جوانمردی، م. ۱۴۰۱. حکمرانی آب در ایران و لزوم تمرکززدایی و حرکت به سمت حکمرانی محلی آب. کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط‌زیست. SID. <https://sid.ir/paper/1022691/fa>
۱۳. نوری اسفندیاری، ا. ۱۴۰۱. حکمرانی محلی آب. نشریه آب و توسعه پایدار. ۹(۱): سرمقاله
14. Abbaspour, K.C., Faramarzi, M., Ghasemi, S.S., Yang, H. 2009. Assessing the impact of climate change on water resources in Iran. *Water Resour. Res.* 45:10434.
15. Abdel-Magid, I.M. and Ahmed, S.E. 2002. Integrated Water Resources Management and Global Water Partnership. Conference: Global and National Water Partnership Workshop, 13 August 2002, KhartoumAt: Khartoum, Sudan. DOI:10.13140/RG.2.1.4444.4647.
16. Allen, J.A. 2001. The Middle East Water Question: Hydropolitics and the Global Economy. I.B. Tauris.
17. Ansell, C. and Gash, A. 2008. Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4): 543-571.
18. Ataei, P., Karimi, H., Hallaj, Z. and Mottaghi Dastenaeei, A. 2024. Risks and farmers' behavior change towards water conservation: a study in the Southeast of Iran. *Water Supply*. 24(3): 723-737. <https://doi.org/10.2166/ws.032.2024>.
19. Biswas, A. K. 2004. Integrated water resources management: A reassessment. *Water International*. 29(2): 248-256
20. Brugge, R. and Rotmans, J. 2007. Towards transition management of European water resources. *Water Resources Management*. 21(1): 249-267.
21. Choi, I.-C., Shin, H.-J., Nguyen, T. T., & Tenhunen, J. 2017. Water Policy Reforms in South Korea: A Historical Review and Ongoing Challenges for Sustainable Water Governance and Management. *Water*. 9(9): 717. DOI: 10.3390/w9090717
22. Charbit, C., 2020. From «de jure» to «de facto» decentralised public policies: the multilevel governance approach. *Br. J. Polit. Int. Relat.* 1-11. <https://doi.org/10.1177/1369148120937624>.
23. Emerson, K., and Nabatchi, T. 2015. Collaborative Governance Regimes. Georgetown University Press. ISBN: 9781626162549.
24. Forsyth, T. and Johnson, C. 2014. Elinor Ostrom's Legacy: Governing the Commons and the Rational Choice Controversy. *Development and Change* 00(0): 1-18. DOI: 10.1111/dech.12110.
25. Ghafari, S., Ghorbani, M., Salajegheh, A. and Salajegheh, O. 2024. Tracing water governance across different levels in Iran. *Environmental Science & Policy* 162(2): 103933.
26. Gandhi, V.P. and Johnson, N. 2020. Enhancing Performance of Participatory Water Institutions in the Eastern Indo-Gangetic Plains: What Can We Learn from New Institutional Economics and Governance Theories? *Water*. 12:70. doi:10.3390/w12010070.
27. Gohari, A., Eslamian, S., Mirchi, A., Abedi-Koupaei, J., Massah Bavani, A. and Madani, K. 2013. Water transfer as a solution to water shortage: A fix that can Backfire. *Hydrology*. 491(2013): 23-39.
28. González-Pavón, C., Arviza-Valverde, J., Balbastre-Peralta, I., Carot Sierra, J.M. and Palau-Salvador, G. 2020. Are Water User Associations Prepared for a Second-Generation Modernization? The Case of the Valencian Community (Spain). *Water*. 12:2136. doi:10.3390/w12082136.
29. Grafton, R.Q., Pittock, J., Davis, R., Williams, J. et al., 2013. Global insights into water resources, climate change and governance. *Nature Climate Change* 3(4): 315-321. DOI:10.1038/nclimate1746.

30. Hamidifar, H. 2024. Water Crisis in Iran: Causes, Consequences, and Solutions. In book: Water Crises and Sustainable Management in the Global South (pp.85-109). DOI:10.1007/978-981-97-4966-9-3.
31. Hassaniyan, A. 2024. Iran's water policy: Environmental injustice and peripheral marginalization. *Progress in Physical Geography*. 48(3): 420-437. <https://doi.org/10.1177/03091333241252523>.
32. Karandish, F. and Hoekstra, A.Y. 2017. Informing National Food and Water Security Policy through Water Footprint Assessment: The Case of Iran. *Water*. 9: 831. doi:10.3390/w9110831.
33. Kalantari, K., Maknoon, R. and Karimi, D. 2018. Developing Sustainable Legal Framework for the Establishment of Integrated Water Resources Management in Iran. *International Journal of Environmental Research*, 12: 223-231.
34. Karimi, N., Azadi, H. and Boussauw, K. 2021. The Water Management Regime in Western Iran: A Retrospective Analysis through a Hybrid Transitions Framework. *Sustainability*. 13: 3323. <https://doi.org/10.3390/su13063323>.
35. Kashani, A. 2025. What is the volume of water and water capacity in Iran?. <https://www.researchgate.net/publication/390748633>.
36. Ketabchy, M. 2021. Investigating the Impacts of the Political System Components in Iran on the Existing Water Bankruptcy. *Sustainability*. 13: 13657. <https://doi.org/10.3390/su132413657>.
37. Madani, K., 2014. Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *J. Environ. Sci. Stud*. 4: 315-328. <https://doi.org/10.1007/s-13412-014-0182z>.
38. Mao, K., Zhang, Q., Xue, Y., & Weeks, N. (2020). Toward a socio-political approach to water management: successes and limitations of IWRM programs in rural north-western China. *Frontiers of Earth Science*, 14(2): 268-285.
39. Momeni, M., Zakeri, Z., Esfandiari, M., Behzadian, K., Zahedi, S. and Razavi, V. 2019. Comparative analysis of agricultural water pricing between Azarbaijan Provinces in Iran and the state of California in the US: A hydro-economic approach. *Agricultural Water Management*. 223: 105724. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105724>.
40. Naves, A. and Varela-Alvarez, E.J. 2021. Community-owned rural water supplies in Galicia (Spain): supporting role in the groundwater self-management. *Mediterranean Geoscience Reviews*. 3: 379-387. <https://doi.org/10.1007/s42990-021-00068-3>.
41. Nouri, M., Homaei, M., Pereira, L.S. and Bybordi, M. 2023. Water management dilemma in the agricultural sector of Iran: A review focusing on water governance. *Agricultural Water Management*. 288: 108480. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108480>
42. OECD. 2015. *Water and Cities: Ensuring Sustainable Futures*. OECD Publishing.
43. OECD. 2017. *Enhancing Water Use Efficiency in Korea: Policy Issues and Recommendations*.
44. Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action (Political Economy of Institutions and Decisions)*. Cambridge University Press
45. Ostrom, E. 2010. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*. 20(4): 550-557.
46. Our World in Data. 2025. Renewable freshwater resources per capita. <https://ourworldindata.org/grapher/renewable-water-resources-per-capita?tab=chart&country=IRN>.
47. Pahl-Wostl, C. 2009. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*. 19(3): 354-365
48. Pahl-Wostl, C. 2019. The role of governance modes and meta-governance in the transformation towards sustainable water governance. *Environmental Science and Policy*. 91: 6-16.
49. PUB (Public Utilities Board). 2016. *Our Water, Our Future*. Singapore National Water Agency Report.
- Tortajada, C and Buurman, J. 2017. *Water Policy in Singapore*. <http://global-is.asian.nus.edu.sg/index.php/water-policy-singapore/>
50. Sarker, A., Itoh, T., Kada, R., Abe, T., Nakashima, M. and Herath, G. 2014. User self-governance in a

- complex policy design for managing water commons in Japan. *Journal of Hydrology*. 510: 246-258.
51. Takeuchi, H. and Tanaka, H. 2020. Water reuse and recycling in Japan — History, current situation, and future perspectives. *Water Cycle*. 1: 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.watcyc.2020.05.001>.
52. UNDP, 2015. Users Guide on Assessing Water Governance. <https://www.undp.org/publications/users-guide-assessing-water-governance?>
53. UNESCO, UN-Water, 2020: United Nations World Water Development Report 2020: Water and Climate Change, Paris, UNESCO.
54. UNEP. 2021. Progress on Integrated Water Resources Management. Tracking SDG 6 series: global indicator 6.5.1 updates and acceleration needs.
55. Valizadeh, N., Bijani, M. and Abbasi, E. 2020. Farmers' participatory-based water conservation behaviors: evidence from Iran. *Environment, Development and Sustainability*. 23: 4412-4432.
56. WWC (World Water Council). 2003. the French Water Stakeholders are mobilizing. https://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/wwc/Library/Publications_and_reports/Visions/French_stakeholders_en.pdf?utm_source=chatgpt.com.
57. Zamani, O., Azadi, H., Mortazavi, S. A., Balali, H., Moghaddam, S. M. and Jurik, L. 2021. The impact of water-pricing policies on water productivity: Evidence of agriculture sector in Iran — Hamadan-Bahar Plain case. *Agricultural Water Management*. 245:106548.