



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

دیالکتیک آب و اجتماع: رصدخانه حکمرانی آب به مثابه موتور محرک شفافیت، اجماع‌سازی و تولید خرد جمعی
علی باقری^{۱*}، نگین رسولی مجد^۲، نوید وزوایی^۳، محمد ارشدی^۴ و انوش نوری اسفندیاری^۵

۱- گروه مهندسی منابع آب، دانشگاه تربیت مدرس، ali.bagheri@modares.ac.ir

۲- گروه مهندسی منابع آب، دانشگاه تربیت مدرس، negin.rasoulimajd@modares.ac.ir

۳- گروه جامعه‌شناسی فرهنگی، دانشگاه گیلان، n.vezvaei@gmail.com

۴- گروه مهندسی منابع آب، دانشگاه تربیت مدرس، m.arshadi@modares.ac.ir

۵- اندیشکده تدبیر آب ایران، esfandiari03@hotmail.com

چکیده

داده، اطلاعات، دانش و خرد درباره منابع آب زیرزمینی و پسترها و زمین‌های طبیعی و اجتماعی آنها از ارکان بنیادی تحقق مدیریت و حکمرانی موثر آب زیرزمینی به شمار می‌آیند. در این میان اما با وجود پیشرفت‌های فناورانه در گردآوری داده‌های آبی، نظام‌های سنتی پایش آب عمدتاً در دام «داده‌های سخت» و رویکردهای فنی متمرکز و محدود مانده‌اند و از درک ابعاد اجتماعی-اقتصادی حکمرانی آب در درون فرایند اجتماعی آن بازمی‌مانند. این مقاله با معرفی چارچوب مفهومی «رصدخانه حکمرانی آب» به عنوان راهکاری نوین، بر پر کردن شکاف بین داده تا دانش و خرد در فرایند تشخیص مسئله توسط ذی‌نفعان در فرآیندهای تصمیم‌گیری تأکید دارد. هدف اصلی، طراحی سیستمی پویاست که با ادغام سه رکن شفافیت از طریق مشارکت همه‌جانبه، انعطاف‌پذیری در پرداختن به مسائل چندمقیاسی و تکوین‌پذیری همسو با تغییرات محیطی-اجتماعی، به کشف نظام‌مند مسائل، اولویت‌بندی اقدامات و تولید دستورکارهای عملیاتی برای بهبود حکمرانی آب می‌پردازد. رصدخانه پیشنهادی با تبدیل داده‌ها به اطلاعات و دانش و خرد معنادار و ایجاد فضای گفت‌وگوی تضادمحور، زمینه را برای اجتماعی‌شدن آب از طریق تقویت حوزه عمومی آب و همچنین اجماع‌سازی و اجرای راهکارهای پایدار فراهم می‌کند. خروجی این نظام در قالب شش دستورکار عملیاتی دسته‌بندی می‌شود که شامل تولید داده‌های جدید، توسعه مدل‌های تحلیلی، تقویت شناخت سیستم، اصلاح فرایندهای موجود، طراحی فرایندهای جدید، و تداوم فرایندهای اثربخش است. این پژوهش بر ضرورت تبدیل حکمرانی آب از فرایندی «فنی-متمرکز» به فرایندی «اجتماعی-تکوینی» تأکید دارد و نقش مشارکت انتقادی ذینفعان و تحلیل فرایندهای محلی را در کشف مسائل پنهان و طراحی راهکارهای بومی برجسته می‌کند به همین دلیل در مقاله حاضر چارچوب رصدخانه حکمرانی بر سه اصل: (۱) مسئله‌شناسی اجتماعی آب، (۲) تکوین از داده به دانش، و (۳) فراتر از مشارکت به نظام‌انگیزه‌ها و هم‌داستان شدن کنشگران در اثر ارتقای حوزه عمومی آب، استوار است.

کلمات کلیدی: تبیین مسأله‌محور آب، نظام آبی-اجتماعی، مشارکت، رصد به مثابه فرایند اجتماعی، دستور کار عملیاتی

پیشرفت‌های شتابان فناوریانه در دهه‌های اخیر، گردآوری و پردازش داده‌های آبی را در مقیاس‌های ملی و جهانی متحول ساخته است. سیستم‌های پایش مبتنی بر سنجش‌ازدور، حسگرهای خودکار، و پلتفرم‌های دیجیتال، حجم بی‌سابقه‌ای از «داده‌های سخت» را درباره کمیّت و کیفیت منابع آب تولید می‌کنند. (Janosi et al., 2010; Gosling and Taylor, 2022) با این حال، تجربه‌های جهانی و ملی نشان می‌دهند که انباشت داده‌های فنی به‌تنهایی منجر به ارتقای حکمرانی آب و حل پایدار چالش‌های آن نشده است (Cantor et al., 2018). شکافی عمیق بین فراوانی داده‌ها و فقدان «بینش عملی» و «خرد جمعی» لازم برای تشخیص درست مسائل و طراحی راهکارهای بومی وجود دارد.

این شکاف ریشه در تمایز سلسله‌مراتبی میان داده، اطلاعات، دانش و خرد دارد. داده‌ها واقعیت‌های خام هستند، اطلاعات از پردازش داده‌ها در بافتی مشخص حاصل می‌شود، دانش با درونی‌سازی اطلاعات و تلفیق آن با تجربه شکل می‌گیرد، و خرد قابلیت قضاوت، ترکیب نوآورانه و ارائه راهکار برای آینده است (Villholth et al., 2018). نظام‌های پایش متعارف، عمدتاً در مراحل داده و اطلاعات متوقف می‌مانند و از فرآیند اجتماعی تولید «خرد جمعی» لازم برای تشخیص مسئله و اجماع‌سازی بازمی‌مانند (UNDP, 2013). در نتیجه، مسائل پنهان، تنش‌های ذی‌نفعان و ابعاد اجتماعی-اقتصادی حکمرانی آب نادیده گرفته می‌شود (Jacobson et al., 2013).

تجربه پژوهش حاضر در مسیر انجام یک طرح مطالعاتی در حوزه آب زیرزمینی در دشت نیشابور، عینیت بخشیدن به این شکاف نظری بود. در جریان رصد فعالیت‌ها و ادعاهای ذی‌نفعان در منطقه نیشابور - از جمله ادعای اثرگذاری انجمن‌های مالکان چاه از یک سو و اقدامات ادارات منابع آب در راستای طرح‌های احیا و تعادل بخشی از سوی دیگر - پرسش‌های انتقادی متعددی برای تیم پژوهش مطرح شد. آیا اقدامات فیزیکی مانند انسداد چاه‌های غیرمجاز و نصب کنتور واقعاً بر روند کسری مخزن تأثیرگذار بوده‌اند؟ آیا نوآوری‌های کشاورزی مدعی، به صرفه‌جویی واقعی در مصرف آب منجر شده‌اند؟ و آیا بهبود نسبی در شیب هیدروگراف آب زیرزمینی، حاصل اقدامات مدیریتی است یا نوسانات طبیعی اقلیمی؟

جستجو برای پاسخ به این پرسش‌های اولیه، خود زنجیره‌ای از مسائل ثانویه و پیچیده‌تر را آشکار کرد: کیفیت و یکسانی پروتکل‌های تولید آمار در طول زمان، توزیع ناهمگن برداشت در پهنه دشت، اعتبار مؤلفه‌های بیلان‌های رسمی، و واقع‌بینانه بودن پیش‌بینی‌ها درباره تأثیر پروژه‌هایی مانند تغذیه مصنوعی. فرآیند واری‌های این مسائل، الگویی تکرارشونده را نشان داد: هر پاسخ اولیه مبتنی بر داده‌های موجود، خود نیازمند صحت‌سنجی توسط داده‌ها یا تحلیل‌های تکمیلی دیگر بود، فرآیندی که لزوم تعامل فزاینده و چندداده‌ای را برای فهم مسئله برجسته می‌ساخت.

این تجربه، تنها مورد از مواجهه با چالش تبدیل داده به دانش کاربردی نبود. در پروژه‌های دیگر با هدف مدل‌سازی آلودگی رودخانه‌های کرج و جاجرود، تیم پژوهش با حجم انبوهی از داده‌های کیفی مواجه شد که به‌رغم هزینه بالای تولید آنها، به دلیل



فقدان ساختار نظام‌مند ذخیره‌سازی، عدم همراهی با داده‌های کمی کلیدی (مانند دبی)، نبود هدف مشخص برای جمع‌آوری و غیاب تحلیل‌های سیستماتیک (مانند روندیابی یا منشأیابی)، عملاً نتوانسته بودند به اطلاعات مدیریتی معنادار تبدیل شوند. این مشاهدات، پرسش بنیادی‌تری را برانگیخت: چگونه می‌توان نظامی طراحی کرد که داده‌های پراکنده و غالباً راکد را در مسیر پاسخگویی به پرسش‌های مشخص حکمرانی آب هدایت و به خردی معطوف به عمل تبدیل کند؟

همزمان، بررسی میدانی در نیشابور نشان داد بخش عمده‌ای از دانش مربوط به سیستم آبی، نه در پایگاه‌های داده رسمی، بلکه به صورت پراکنده و روایی در اختیار کنشگران محلی (کشاورزان، بهره‌برداران، تشکلهای) قرار دارد. نقاط ضعف و دلایل شکست سیاست‌ها اغلب در همین دانش نهفته محلی ریشه دارد، اما بستر رسمی برای طرح، نقد و تلفیق این روایت‌ها وجود نداشت. بنابراین، علاوه بر چالش تبدیل داده به دانش، دو ضرورت دیگر آشکار شد: نخست، ایجاد فضایی برای آشکارسازی و به اشتراک‌گذاری روایت‌ها و دانش نهفته ذی‌نفعان، و دوم، تسهیل فرآیندی برای دستیابی به اجماع نسبی درباره تعریف مسئله و اولویت‌های اقدام از طریق گفت‌وگو و چالش‌سازی متقابل.

از تلفیق این تجربیات، ایده «رصدخانه حکمرانی آب» به مثابه پاسخی ساختاریافته به این سه خلأ (تبدیل داده به خرد، یکپارچه‌سازی دانش پراکنده، و ایجاد اجماع از طریق گفت‌وگوی تضادمحور) شکل گرفت. رصدخانه پیشنهادی، نهادی است که با گردآوری همه ذی‌نفعان حول مسائل مشترک، تولید هدفمند داده و تحلیل را در پاسخ به پرسش‌های مشخص هدایت می‌کند، فضای «همکاری توأم با تضاد (مهار متقابل)» را برای شفافیت و راستی‌آزمایی فراهم می‌آورد، و خروجی خود را در قالب «دستور کارهای عملیاتی» اولویت‌بندی شده ارائه می‌دهد. این نگاه، «رصد» را از یک فرآیند فنی صرف (پایش) به یک فرآیند اجتماعی-تحلیلی تعاملی ارتقا می‌دهد.

ضرورت استقرار چنین «رصدخانه حکمرانی محلی آب» به مثابه پاسخی هدفمند به خلأهای یادشده، در ادبیات جهانی نیز مورد تأکید قرار گرفته است (UN-Habitat, 2015). رصدخانه با نگاهی فراتر از داده و اطلاعات و متکی به سطوح دانش و خرد، با رویکردی مشارکتی و مسأله‌محور، پنج هدف کلیدی را دنبال می‌کند: (۱) کشف مسائل به‌ویژه آن‌هایی که در نظام رسمی ناپیدا هستند؛ (۲) ایجاد شفافیت و تبیین فرآیندهای تصمیم‌گیری فرابخشی؛ (۳) تحلیل تعامل بین نظام‌های داده و حکمرانی؛ (۴) تسهیل هماهنگی و تعیین اولویت میان ذی‌نفعان؛ و (۵) فهم و تلفیق روایت‌های آبی مختلف و خلق داستان مشترک.

این مقاله با معرفی چارچوب مفهومی رصدخانه حکمرانی آب، در پی ترسیم فرایند شکل‌گیری و دگردیسی حکمرانی اطلاعات است تا از انباشت داده به تولید خرد جمعی برای حکمرانی گذر کند و فرآیند حکمرانی را از رویکردی فنی-متمرکز به رویکردی اجتماعی-تکوینی تبدیل نماید. چارچوب پیشنهادی، که از دل تجربیات میدانی در بسترهای مختلف آبی کشور استخراج شده است، می‌کوشد با نهادینه کردن مشارکت دیالکتیکی ذی‌نفعان در کلیه مراحل «از طرح مسئله تا تدوین دستور کار»، پلی بین جهان داده‌های فنی و جهان پیچیده اجتماعات آبی بزند.

۲- پیشینه پژوهش

یکی از چالش‌های اساسی در حکمرانی آب، نقش اطلاعات و دانش لازم در فرآیندهای تصمیم‌گیری و سازمانی مورد نیاز برای مدیریت منابع آب به‌ویژه در مقیاس محلی است (Roach, 2017). برای فائق آمدن بر این چالش، مدیریت دانش به عنوان یک استراتژی سازمانی کلیدی برای شناخت نقش دانش لازم فرآیندهای تصمیم‌گیری مورد توجه قرار گرفته است (Bienhaus and Haddud, 2018; Von Krogh, 2018; Butner and Ho, 2019). در این راستا، Trunk و همکاران (۲۰۲۰) برای نخستین بار با به‌کارگیری هوش مصنوعی، تشخیص فرآیندهای سازمانی تحت شرایط عدم قطعیت را در اولویت قرار دادند و بر اساس آن، جمع‌آوری داده‌های ضروری را پیشنهاد کردند. این رویکرد، نقطه آغازی برای عبور از گردآوری صرف داده به سوی تعریف هدفمند آن بر مبنای فرآیندهای حکمرانی بود.

در کوشش برای شفاف‌سازی نقش دانش در فرآیندهای تصمیم‌گیری، Acharya و Choudhury (۲۰۱۶) بر طراحی الگوهای تقسیم دانش بین سازمانی تأکید کرده و هشدار دادند که تمرکز افراطی بر فناوری‌های ذخیره‌سازی داده‌ها، ممکن است سازمان‌ها را از تمرکز بر جریان دانش و خرد جمعی منحرف کند. به‌طور مشابه، Nemati و همکاران (۲۰۱۲) اشاره کردند که بخش عمده‌ای از دانش ارزشمند در اذهان کارکنان نهفته است و کیفیت پشتیبانی از این دانش نهفته اغلب نادیده گرفته می‌شود. تأکید بر تولید دانش مشترک و یکپارچه به‌عنوان پیش‌نیاز حکمرانی مؤثر آب در پژوهش‌های متعددی مورد تأیید قرار گرفته است. (Innes and Booher, 1999; Van Buuren, 2009; Edelenbos et al., 2011; Hegger et al., 2012). برای نمونه، Giebels و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از منابع متنوع دانش، نه تنها اجرای موفق مدیریت مبتنی بر اکوسیستم را تضعیف نمی‌کند، بلکه می‌تواند به تولید دانشی قوی‌تر، نوآورانه و هماهنگ‌تر با فرآیندهای تصمیم‌گیری منجر شود.

با وجود پیشرفت‌های نظری، شکاف بین داده‌های موجود و اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری مؤثر، همچنان به عنوان مانعی بزرگ در راه حکمرانی آب باقی است (Sheffield et al., 2018; Lyamin and Romanova, 2020). به‌گونه‌ای که داده‌های گردآوری‌شده غالباً بدون تفسیر مناسب رها می‌شوند و به‌کارگیری عملی نمی‌یابند. از این رو، طراحی نظامی پایدار برای مدیریت اطلاعات آب که قادر به پوشش این شکاف باشد، ضروری تشخیص داده شده است (Cantor et al., 2018). Von Krogh (۲۰۱۸) نیز خاطرنشان کرد که یک استراتژی سازمانی مؤثر نه تنها در تعریف روابط کنترل اطلاعات، بلکه در تمام مراحل فرآیند تصمیم‌گیری استراتژیک نقشی حیاتی دارد.

این ضرورت در مقیاس محلی حتی پررنگ‌تر است. داده‌های دقیق و یکپارچه برای تصمیم‌گیری آگاهانه محلی امری حیاتی هستند، اما در عمل، داده‌ها پراکنده و تعامل پیچیده جامعه و طبیعت نادیده گرفته می‌شود (Pandeya et al., 2016). پژوهش‌هایی مانند مطالعه Lopez و همکاران (۲۰۱۹) بر اهمیت تلفیق اطلاعات اقتصادی و زیست‌محیطی برای ارزیابی منابع



آب در سطح شهری تأکید کرده و نشان دادند که حساب‌های آب شهری می‌تواند از فرآیندهای تصمیم‌گیری سیاسی محلی پشتیبانی کند، مشروط بر آنکه شکاف‌های موجود در داده‌ها شناسایی و برطرف شوند (Vardon et al., 2012).

در پاسخ به این نیاز، توسعه شاخص‌های هوشمند و هدفمند برای ارزیابی سیستم‌های منابع آب ضروری است (Miletto et al., 2019). این شاخص‌ها با فراهم آوردن معیاری برای پایش و مقایسه، می‌توانند مشکلات بحرانی را شناسایی و به بهبود راهبردهای مدیریتی کمک کنند (Coelho et al., 2022). با این حال، همان‌گونه که Grosu (۲۰۱۱) و Canny و همکاران (۲۰۲۲) اشاره کرده‌اند، دسترسی به اطلاعات به‌روز، صحیح و متناسب با فرآیندهای تصمیم‌گیری، شرط اساسی موفقیت هر استراتژی سازمانی است.

در این بستر، مفهوم «رصدخانه» به عنوان کانونی برای پایش نظام‌مند مسائل و تسهیل مشارکت ذی‌نفعان در تولید، تحلیل و تفسیر داده‌ها مطرح شده است (UN-Habitat, 2015). رصدخانه‌های ملی و بین‌المللی آب، همانند نمونه موفق برزیل، نشان داده‌اند که چگونه شفافیت داده‌محور می‌تواند راه را برای حکمرانی پایدار آب هموار کند (WWF-Brazil, 2017). افزون بر این، پیشرفت‌های فناورانه، از سامانه‌های ماهواره‌ای (Gosling and Taylor, 2022 ; Janosi et al., 2010) تا رصدخانه‌های شهروندی (Buytaert et al., 2014; Karagiannopoulou et al., 2022)، دقت، سرعت و مقیاس گردآوری داده‌های آبی را متحول ساخته‌اند.

با این وجود، نقد اصلی به اغلب سامانه‌های رصد موجود، تمرکز انحصاری بر «پایش داده‌محور» و غفلت از «رصد به مثابه یک فرآیند اجتماعی» است. این سامانه‌ها عمدتاً در نقش سکوه‌های یک‌طرفه اطلاع‌رسانی عمل می‌کنند که در آنها ذی‌نفعان در فرآیند تولید داده، تعریف مسئله و پردازش اطلاعات نقش مؤثری ندارند. داده‌ها در قالب‌های صلب و از پیش تعریف شده جمع‌آوری می‌شوند و فضایی برای گفت‌وگوی انتقادی، کشف مسائل نوظهور و هم‌داستانی بر سر روایت‌های مختلف آبی وجود ندارد.

فعالیت‌های اطلاعاتی عملیاتی اساساً ماهیت شناسایی و جستجو دارند (Kuanysh et al., 2015). با ورود به محیط مورد نظر از طریق مستندسازی و انجام اقدامات تحقیقاتی می‌توان علل برخی مشکلات درون سازمان را واریسی کرد (Khan et al., 2016). کارشناسان اطلاعاتی در فرآیند واریسی، اغلب محدود به واریسی اطلاعات مربوط به سازمان‌ها و اسناد هستند که عمدتاً اقدامات مربوط به شناسایی دستکاری‌های خاص را مورد توجه قرار می‌دهند (Nazarkin et al., 2021). اما در مسایل مربوط به آب به «کارآگاه‌ها» نیازی داریم تا با جمع‌آوری و کنار هم قرار دادن انواع داده‌ها و اطلاعات بتوانند با تشخیص اطلاعات جعلی یا گمراه‌کننده یا روایت‌ها و داستان‌های جعلی یا جهت‌دار بناشده بر اطلاعات بعضاً درست و برقراری ارتباط منطقی بین شواهد و داستان‌های گوناگون به تعریف عمیق مسأله و کشف ارتباط اجزا به هم پی ببرند. از این بابت در مواجهه با مسایل آبی با یک فرآیند «کاوشگری آب» سروکار داریم. کاوشگری که اختصاص تام به هیچ یک از گرداران ندارد.



خلاً یک نظام یکپارچه که بتواند داده‌ها را نه به‌منظور انباشت، بلکه برای کشف نارسایی‌های درونی نظام حکمرانی آب و تولید خرد جمعی تفسیر و تحلیل کند، به‌شدت احساس می‌شود. بنابراین، بازتعریف «رصدخانه حکمرانی آب» به‌مثابه فرآیندی اجتماعی، مشارکتی و مسئله‌محور که از داده آغاز نمی‌کند، بلکه از پرسش‌های ذی‌نفعان شروع می‌شود و به استخراج دستورکارهای عملیاتی می‌انجامد، گامی ضروری برای پُر کردن این شکاف است. این چارچوب پیشنهادی، با وام‌گیری از اصول مدیریت دانش و تأکید بر مقیاس محلی، در پی تبدیل انباشت داده به بینش حکمرانی است.

رصدخانه حکمرانی آب با تلقی رصد به مثابه یک فرایند آبی-اجتماعی، با شش مؤلفه کلیدی، پارادایمی جدید را در مدیریت و حکمرانی آب ارائه می‌دهد. این شش مؤلفه عبارتند از: (۱) شفافیت از طریق مشارکت عمومی ذی‌نفعان در چرخه کامل «طرح مسئله تا اجرای راهکار»؛ (۲) تعادل تضاد-همکاری (مهار متقابل) به عنوان موتور محرک شفافیت و اجماع‌سازی؛ (۳) پویایی در تعامل با تغییرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی؛ (۴) انعطاف‌پذیری مقیاس‌پذیر برای بررسی مسائل متنوع؛ (۵) هدفمندی در تولید داده، برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی اقدامات مدیریتی؛ (۶) مسئله‌شناسی اجتماعی آب با توجه به فرایند تولید دانش و خرد از طریق گفت‌وگو و بحث بر سر داده‌ها و اطلاعات و شناخت نظام انگیزه‌ها در خلق روایت‌های گوناگون و ضرورت هم‌داستان شدن کنشگران مختلف در خلق روایت جمعی مشترک.

در سال‌های اخیر، نمونه‌های متنوعی از رصدخانه‌ها در حوزه‌های مختلف آب، محیط‌زیست و حکمرانی ظهور یافته‌اند (Rusli et al., 2023; Ndoungue et al., 2022; Guidotti, 2022). اولین بار مفهوم رصدخانه حکمرانی آب در مقیاس ملی در سال ۲۰۰۵ مطرح و در برزیل به‌صورت عملی پیاده‌سازی شد. این رصدخانه با هدف ارزیابی اثربخشی مدیریت و حکمرانی آب طراحی شد و بر اساس گزارش WWF-Brazil (۲۰۱۷)، با تأمین شفافیت مبتنی بر داده، مسیر را برای حرکت به سمت پایداری مسئولانه منابع آب هموار کرد. هدف کلیدی آن، استفاده از شاخص‌های عینی و قابل تأیید برای شناسایی وضعیت و روندها و اطلاع‌رسانی به طیف وسیعی از مخاطبان شامل تصمیم‌گیران و عموم مردم بوده است.

رصدخانه‌های آب معمولاً با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته مانند سنجش از دور و حسگرهای خودکار، داده‌های دقیقی را در مورد کمیت و کیفیت منابع آب جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند (Janosi et al., 2023; Gosling & Taylor, 2020). این سیستم‌ها نقش مهمی در پیشگیری از بحران‌های آبی و بهبود سیاست‌های مدیریت آب ایفا می‌کنند. علاوه بر رصدخانه‌های تخصصی آب، رصدخانه‌های محیط‌زیست و اقلیم نیز با تمرکز بر پایش تغییرات زیست‌محیطی و الگوهای اقلیمی، داده‌های ارزشمندی برای مدل‌سازی و سیاست‌گذاری فراهم می‌کنند (Huang et al., 2008).

Karagiannopoulou و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه خود به نقش رصدخانه‌های شهروندی در جمع‌آوری داده‌های محیط‌زیستی اشاره کردند که می‌تواند به بهبود مدیریت منابع طبیعی منجر شوند. رصدخانه‌های شهروندی در بسیاری از کشورها با مشارکت افراد محلی، داده‌های ارزشمندی در مورد وضعیت آب و هوا فراهم می‌کنند. این رصدخانه‌ها از طریق



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

تحقیقات منابع آب ایران

وبسایت‌ها، داشبوردهای اطلاعاتی و اپلیکیشن‌های موبایل به شهروندان امکان می‌دهند تا در جمع‌آوری و پایش داده‌ها مشارکت داشته باشند. در همین راستا Buytaert و همکاران در سال ۲۰۱۴ اهمیت مشارکت شهروندان در رصدخانه‌های آب و تأثیر مثبت آن بر توسعه پایدار را بررسی کرده و نشان دادند که علوم شهروندی^۳ می‌تواند دقت داده‌های مربوط به کیفیت و مقدار آب را بهبود بخشد. همچنین استفاده از ابزارهای دیجیتال و اپلیکیشن‌های موبایل به جمع‌آوری داده‌های دقیق‌تر و سریع‌تر منجر شده و فرآیند تصمیم‌گیری در مدیریت منابع آب را تسهیل می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهند که تلفیق داده‌های محلی با داده‌های جهانی می‌تواند به تحلیل‌های جامع‌تر و راهکارهای مدیریتی کارآمدتر منجر شود (Mishra and Singh, 2023). در کنار پژوهش‌های مکتوب، پلتفرم‌های متعددی به صورت برخط به ارائه داده‌های آب‌محور در قالب داشبوردهای تعاملی می‌پردازند. از جمله این پلتفرم‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- BlueDot: ارائه تصاویر ماهواره‌ای به‌روز از منابع آب سطحی در مناطق پرخطر.

- Global Surface Water Explorer (GSWE): ارائه داده‌های جهانی از توزیع و تغییرات سطوح آبی بر پایه تصاویر Landsat

- NASA Worldview: امکان مشاهده تصاویر ماهواره‌ای لحظه‌ای و پایش پدیده‌های مرتبط با آب.

- Copernicus Climate Data Store (CDS): ارائه داده‌های اقلیمی و آب‌وهوایی با قابلیت تنظیم بر اساس نیاز کاربر.

- SEDAC ناسا: پایگاه داده‌های اجتماعی-اقتصادی مرتبط با محیط‌زیست و تغییرات جهانی.

- رصدخانه آب و انرژی خوزستان: نمونه داخلی که داده‌های مربوط به شوری، بارندگی، وضعیت سدها و نیروگاه‌ها را به صورت خودکار ارائه می‌دهد.

اگرچه این پلتفرم‌ها از نظر فنی پیشرفته و در دسترس هستند، عمدتاً بر «پایش داده‌محور» متمرکزند و به صورت سکوهایی یک‌طرفه اطلاع‌رسانی عمل می‌کنند. در این سیستم‌ها، ذی‌نفعان نقشی در تولید داده، تعریف مسئله یا پردازش اطلاعات ندارند و داده‌ها در قالب‌های از پیش تعریف‌شده و غیرقابل تعدیل ارائه می‌شوند. بنابراین، این پلتفرم‌ها فاقد فضای گفت‌وگویی انتقادی، کشف مسائل نوظهور و خرد جمعی ناشی از مشارکت فعال ذی‌نفعان هستند و عمدتاً به داده‌های آب سطحی بسنده کرده و از ابعاد اجتماعی و زیرزمینی آب غفلت می‌ورزند.

با وجود پیشرفت‌های فناورانه و گسترش رصدخانه‌های داده‌محور، خلأ رویکردی که رصد را به‌مثابه یک «فرایند اجتماعی» و «مسئله‌یاب» در نظر بگیرد، به‌وضوح احساس می‌شود. رصدخانه حکمرانی آب پیشنهادی در این مقاله، با تأکید بر شروع فرایند از «طرح مسئله» به جای «داده»، و خروجی به صورت «دستورکارهای عملیاتی»، درصدد پر کردن این خلأ و تبدیل رصد از یک فعالیت فنی صرف به یک فرایند تعاملی و تأثیرگذار در حکمرانی آب است.

۳- از پایش فنی تا رصد اجتماعی: مبانی دیالکتیکی رصدخانه حکمرانی آب

مشارکت برنامه‌ریزی شده می‌تواند با ارتقای مهارت‌های سازمانی، بهینه‌سازی اشتراک‌گذاری اطلاعات، طراحی سیستم‌های ارزیابی کارآمد و کاهش نیاز به ارزیابی‌های مکرر، دسترسی به خدمات را بهبود بخشد. با این حال، شواهد نشان می‌دهد که چنین بهبودهایی عمدتاً پیامد جانبی تغییرات در سیاست‌های خدمت‌رسانی برای پاسخگویی به نیازهای داخلی سازمان‌هاست (Rummery, 2006). در این راستا، Leemans و DeGroot (2003) بر ضرورت اتخاذ رویکرد چندمقیاسی در ارزیابی تعاملات انسان-منابع آب تأکید کرده‌اند؛ رویکردی که نه تنها پیچیدگی ذاتی تصمیم‌گیری در سطوح مختلف (محلی تا ملی) را بازتاب می‌دهد، بلکه ابزاری برای سنجش تأثیرات ناهمگون منابع آب فراهم می‌کند. این پژوهشگران استدلال می‌کنند که ادغام دانش تجربی روزمره و علمی در فرآیند ارزیابی، هم بر دقت یافته‌ها می‌افزاید و هم سبب می‌شود تولید داده و یافته‌های آن کمتر از سوگیری برخوردار بوده و دیدگاه‌ها و مسائل گروه‌داران نیز کمتر از قلم بیفتند، لذا فراگرد پذیرش نتایج از جانب ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان را تسهیل می‌کند (Paci et al., 2002).

از سوی دیگر، ارزیابی‌های علمی عموماً بر شناسایی شکاف‌های فرآیند تصمیم‌گیری متمرکزند و بینش‌هایی را درباره مسائل پیچیده‌ای ارائه می‌دهند که هسته اصلی چالش‌های پیش روی سیاستگذاران هستند. برای نمونه، مواجهه با معضلاتی مانند کاهش سطح آب‌های زیرزمینی مستلزم بررسی توأمان ابعاد فنی، اجتماعی، حقوقی و اقتصادی است؛ ابعادی که گاه منافع ملی و محلی را در تقابل قرار می‌دهند (Wijesekera, 2010). در این زمینه، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تولید یکباره اطلاعات آب کافی نیست، بلکه پایش مستمر و نظام‌مند برای شناسایی روندها و طراحی برنامه‌های عملیاتی ضروری است (Miletto et al., 2019). به گفته Graveland و Baas (2012)، تدوین استراتژی‌های تحلیل داده‌محور، سنگ بنای خروج از چرخه ناکارآمدی در مدیریت آب است.

بر اساس گزارش United Nations (2014)، فرآیند ارزیابی اطلاعات در سیستم‌های مدیریت آب پنج مرحله کلیدی دارد: (۱) گردآوری داده‌ها از منابع متنوع؛ (۲) پایش و نظارت مداوم برای ردیابی تغییرات و تعاملات؛ (۳) تحلیل داده‌ها و تولید اطلاعات معنادار؛ (۴) انتشار نتایج برای ذی‌نفعان مرتبط؛ (۵) تضمین دسترسی به اطلاعات و کاربرد آن در تصمیم‌گیری. این چارچوب توسط Sherstneva و Sherstneva (2020) در مطالعات متعدد تأیید شده و به عنوان الگویی جامع برای سامانه‌های پایش پیشنهاد می‌شود.

با این حال، تمایز بین دو مفهوم پایش (Monitoring) و رصد (Observation) در این حوزه اغلب نادیده گرفته می‌شود. پایش عموماً مبتنی بر جمع‌آوری سیستماتیک داده‌ها در چارچوبی از پایش تعریف شده است و با اهدافی مانند پیش‌بینی بحران یا ارزیابی انحراف از استانداردها انجام می‌شود (Arciszewski et al., 2023). این فرآیند معمولاً با ابزارهای فنی (نظیر نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای اندازه‌گیری) و در محیط‌های کنترل‌شده پیاده می‌شود (He et al., 2014). اما رصد،



رویکردی اکتشافی تر دارد و با تمرکز بر درک عمیق کردارها و تعاملات و روایت‌های کنشگران مختلف در بسترهای واقعی، به کشف مسائل نوظهور می‌پردازد. مطالعه Jones و Smith (2015) در حوزه فناوری اطلاعات نشان می‌دهد که پایش عمدتاً برای نظارت خودکار بر عملکرد سیستم‌ها و شناسایی ناهنجاری‌ها استفاده می‌شود. در مقابل، (Brown 2012) رصد را روشی برای بررسی مستقیم تعاملات انسانی در فعالیت‌های روزمره می‌داند. این تفاوت‌ها در جدول ۱ با اقتباس از (Niedermaier et al., 2019) به صورت مقایسه‌ای ارائه شده است.

اگرچه پایش به عنوان یک فرآیند فنی در سازمان‌ها نهادینه شده است، اما غفلت از رصد به عنوان فرآیند اجتماعی، به شناخت ناقص سیستم‌ها و ناتوانی در ارتباط‌دهی داده‌ها می‌انجامد (Carter and Miller, 2020). پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که این دو مفهوم نه رقیب، بلکه متعامل با یکدیگرند. برای نمونه، پایش می‌تواند داده‌های کمی مورد نیاز برای مدل‌سازی را تأمین کند، حال آنکه رصد، بینش‌های کیفی درباره علل ریشه‌ای مسائل را آشکار می‌سازد. بنابراین، تلفیق این دو رویکرد، کلید دستیابی به حکمرانی اثربخش آب است.

Table 1- The difference in performance of monitoring and observation) adapted from Niedermaier et al., 2019)

جدول ۱- تفاوت عملکرد پایش و رصد با اقتباس از (Niedermaier et al., 2019)

موضوع	پایش	رصد
تعریف	هشدار بروز مشکل در سیستم	استخراج عامل بروز مشکل
ماهیت	به مثابه یک فرآیند فنی	به مثابه یک فرآیند اجتماعی
نقطه تمرکز	تمرکز بر داده‌های فراگیر	بررسی موضعی داده‌ها
ردیابی ^۴	مشاهده در زمان وقوع مشکل	تحلیل همه‌جانبه وقایع گذشته
مشاهده	نیازمند سیستم صلب تنظیم‌شده	نیازمند نقشه پویا برای تفسیر
درک	فراهم‌سازی امکان انجام اقدامات	عملیاتی کردن اقدامات فراهم‌شده
عمق	محدود به اتفاقات درون سیستم	نگاه عمیق به سلامت سیستم و اجزای بیرونی
رویکرد	تولید داده مبتنی بر یک چارچوب از پیش تعیین شده	تولید داده به صورت هدفمند و مسأله‌محور که فرآیند جمع‌آوری داده را اقتصادی‌تر می‌کند
اثرگذاری	مشخص کردن انحرافات از روندهای استاندارد	کشف مسایل نوظهور خارج از روندهای استاندارد



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

تحقیقات منابع آب ایران

عاملیت و اولویت	عمدتاً طراحی شده برای برآورده کردن نیازهای مدیر سیستم بدون اولویت بندی	امکان طرح مسأله و نیاز توسط انواع ذی نفعان داخل سیستم و اولویت بندی
نتیجه گیری	شفاف سازی چپستی	شفاف سازی چرایی، چگونگی و مداخله افراد

نکته مهم دیگر آن است که وقتی در سطح میدانی و عملیاتی به مسایل ورود می کنیم مشاهده می شود که بخشی از دانش و اطلاعات مربوط به سیستم مورد بررسی، بخصوص در مقیاسی که به جزییات وارد می شود، نه در قالب نظام رسمی داده ای، بلکه به صورت غیررسمی و توزیع شده در اختیار گروداران متعددی است که از نزدیک درگیر امور بهره برداری از آب هستند، ولی مجالی برای طرح دانسته ها یا خرد نهفته در روایت های خود ندارند. اتفاقاً بیشتر نقاط ضعف و دلایل شکست یا عدم کارایی سیاستی در همین جزییاتی است که کنشگران محلی در اختیار دارند. از این رو، ضرورت مسأله مبنی بر فراهم آوردن بستری برای امکان طرح انواع روایات و اطلاعات از سوی گروه های مختلف گرودار بیش از پیش آشکار می شود. این بستر به گروداران امکان مشارکت بیشتری را می دهد تا بتوانند به شفاف سازی و کشف واقعی مسایل موجود در سیستم کمک کنند.

علاوه بر شفاف سازی، ضرورت بعدی رضایت مندی نسبی معقول و مبتنی بر انتخاب گروداران نسبت به مسایل کشف شده و تبیین آنها و حصول به درجه ای از اقتناع و اجماع و رسیدن به هم داستانی و خلق روایت مشترک جمعی است که بتوانند با اولویت بندی مسایل، اقدامات مورد نیاز را به صورت جهت دار و هدف مند تعریف کنند. اقتضای آن که منافع و حقوق همه طرف های گرودار، که در دل و توسط روایت هایشان صورت بندی می شود، رعایت شود آن است که یک فضای همکاری توأم با تضاد (مهار متقابل) بر محیط رصدخانه برقرار باشد. به این معنی که در عین حال که همه گروداران در مسایل مورد بررسی و تولید اطلاعات مربوط به آنها مشارکت و همکاری می کنند، ولی همزمان روی اظهارات و عملکرد همدیگر نظارت هم دارند و می توانند با هم مخالفت کنند و همدیگر را به چالش بکشانند. چنین فضایی در مناطقی که ذی نفعان تحت تأثیر تنش های آبی به منظور حفظ منافع رقابتی خود وارد تنازع قدرت با همدیگر و با بخش دولت شده اند بیشتر مشاهده می شود. این نگاه به رصدخانه حکمرانی آب فضایی دیالکتیکی را به وجود می آورد که امکان تولید اهداف پویا متناسب با شرایط جدید و رویدادهای نوظهور در سیستم و هم داستان شدن و خلق داستان مشترک جمعی را برای گروداران آن فراهم می کند. به این ترتیب منظور از یک سیستم رصدخانه حکمرانی آب مناسبات نیرو و نظامی است که مؤلفه های زیر را داشته باشد: کلیه گروداران مرتبط با آب را دور هم جمع کند و امکان طرح مسأله و روایت را برای هر یک از آنها فراهم آورد؛ متناسب با مسایل مطرح شده، امکان مشارکتی تولید و تأمین داده های لازم و پردازش های روی آنها و راستی آزمایی و نتیجه گیری را برای خلق دانش و خرد جمعی آبی فراهم کند؛ در نتیجه تعامل فوق، ظرفیت پویایی فراهم شود تا نسبت به مسایل مختلف، که بعضاً ممکن است حتی به



صورت نوظهور در سیستم پدیدار شوند، و نیز در فرایند تولید داده و اطلاعات متناسب با آنها، کنش‌ها و واکنش‌های بموقع صورت گیرد؛ به واسطه شکل‌گیری فضای همکاری توأم با تضاد (مهار متقابل) شفافیت در چنین سیستمی تقویت شود؛ امکان سازماندهی داده‌ها و استخراج انواع اطلاعات و دانش را از آنها به شیوه‌ای نظام مند فراهم کند؛ امکان خلق داستان و روایت مشترک بین کنشگران مختلف را فراهم کند؛ با هم‌داستان شدن بازیگران محلی، فعالیت‌های محلی در رابطه با تولید داده، تدوین برنامه، و اقدامات مدیریتی را در جهت مسایل اولویت داده شده، هدفمند و جهت‌دار کند؛ و به تقویت و نهادینه شدن نظام‌مند دانش و خرد محلی در نظام آبی- اجتماعی محدوده مورد مطالعه کمک نماید.

مفهوم رصدخانه حکمرانی آب به عنوان گزینه‌ای برای تقویت «حوزه عمومی آب» به عنوان عرصه اصلی تغییر و اصلاح نظام حکمرانی مطرح می‌شود. حوزه عمومی آب فضایی برای گفت‌وگوی آزاد، شفاف و مشارکت‌جویانه تمام ذینفعان است که در آن استدلال برتر بر زور و پول غلبه دارد. این مفهوم برگرفته از نظریه حوزه عمومی (Public Sphere) یورگن هابرماس است که آن را به عنوان مکانی برای بحث آزاد و شفاف در مورد مسائل عمومی تعریف می‌کند. تقویت این حوزه از طریق افزایش شفافیت، ارتقای عدالت، تقویت مشارکت شهروندان و حل تعارضات، می‌تواند افق‌های جدیدی برای جامعه در راستای پایداری منابع آب بگشاید. از این نظر حوزه عمومی آب عرصه‌ای از مسیر پیش روی جامعه برای تغییر فرایندها و ساختارهای حکمرانی آب است که می‌تواند افق‌ها، امکان‌ها و ظرفیت‌های جدید گفتمانی و کرداری برای جامعه در نیل به پایداری منابع آب فراهم کند. با این دیدگاه، توسعه ظرفیت‌هایی برای حکمرانی آب در پیوستگی با توسعه و افق‌گشایی گفتمانی یک حوزه مشترک دارند: حوزه عمومی. «حوزه عمومی فضایی است که (Lashkarblooki, 2023):

- هر شهروندی می‌تواند بدون در نظر گرفتن مقام و منزلت، در سطحی برابر با دیگران گفتگو کند.
- هر شهروند آزاد است در مورد هر موضوع عمومی هر دیدگاهی که دارد را طرح کند و هیچ محدودیتی ندارد.
- در حوزه عمومی به این دلیل که زور، پول و نابرابری جایی ندارد، استدلال اهمیت می‌یابد و استدلال برتر، پذیرفته می‌شود. بنابراین در یک فرایند گفتگوی همگانی، جمع با ملاک قرار دادن استدلال برتر به توافق می‌رسد.
- در حوزه عمومی جمع بر اساس استدلال برتر بر سر خیر جمعی به توافق می‌رسد، و از این رو حامل نوعی قدرت است و این قدرت از تفاهم نشأت می‌گیرد، از انسجام جمعی برآمده است و می‌تواند قدرت حکومت را تحت تأثیر قرار دهد.»

در پژوهش حاضر، بازپرداختی از رصدخانه حکمرانی آب ارائه می‌شود که در آن کنشگری و روایت بازیگران در یک محیط دیالکتیکی مورد تأکید قرار می‌گیرد و امکان خلق داستان مشترک روی خرد برخاسته از داده‌ها، اطلاعات و دانش آبی به اشتراک گذاشته شده بین کنشگران مختلف در درون فرایند اجتماعی برجسته می‌شود. در این نگرش جدید به مفهوم رصدخانه



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

تحقیقات منابع آب ایران

حکمرانی، با تمرکز بر یک چارچوب مفهومی طراحی شده ویژه با استفاده از داده‌های قابل تأیید به‌عنوان ابزار، شناسایی وضعیت و روندهای محدوده مطالعاتی برای تعریف مسئله به‌منظور تعیین دستور کار حکمرانی و اطلاع‌رسانی به مخاطبان مختلف (از جمله تصمیم‌گیرندگان و سایر گروه‌داران) پرداخته می‌شود. رصدخانه حکمرانی آب، مفهوم «رصد» را به مثابه یک «فرآیند اجتماعی» با مداخله گروه‌داران مبنا قرار می‌دهد و از این جهت با «پایش»، چنانکه صرفاً یک «فرآیند فنی» تلقی گردد، تفاوت دارد. به این اعتبار مفهوم «مشارکت و کنشگری» در ساختار آن نهادینه است. به علاوه، آن چه که به عنوان فرآیند رصد دنبال شده ناگزیر معطوف به شفاف‌سازی و کشف مسأله و اولویت‌بندی اقدام برای آن با نظر و راستی آزمایشی روایت گروه‌داران مختلف و امکان خلق روایت مشترک بوده است. به همین دلیل در چارچوب پیشنهادی، در کلیه مراحل فرآیند رصد مشارکت گروه‌داران به شیوه‌ای دیالکتیکی مطرح شده است. با جستجو‌هایی که در منابع به عمل آمد مشاهده شد که این ایده در حوزه‌های دیگر نیز مانند رصدخانه شهری (UN-Habitat, 2015) و رصدخانه سلامت (به عنوان مثال رصدخانه سلامت اروپا؛ رصدخانه سلامت افریقا) نیز به کار گرفته شده است.

در میدان آشفتگی و تکوین حکمرانی آب کشور، بعضاً حرکت‌های خودجوش در سطح جوامع محلی شکل گرفته است که به صور مختلف فرایندهای حکمرانی آب را تحت تأثیر قرار داده‌اند و فضای همکاری توأم با تضاد را بین ارکان حکمرانی محلی (شامل جامعه مدنی، بخش خصوصی و دولت) فراهم آورده‌اند. از میان این حرکت‌های محلی می‌توان به جنبش اعتراضی مردم اصفهان در حوضه زاینده‌رود، اعتراضات مردم آبادان به «طرح سوئکو برای آبرسانی به جزیره آبادان»، تشکیل انجمن مالکان چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق در دشت نیشابور، تشکیل مؤسسه دینفعان آب زیرزمینی دشت رفسنجان، و سایر حرکت‌های مشابه اشاره کرد. این حرکت‌های مردمی در واکنش به تضييع منافع بهره‌برداران و در پی ناکارآمدی واکنش‌های منفعلانه دولتی به مسأله آب شکل گرفته‌اند و توانسته‌اند وارد بازی دینامیک قدرت شوند و از این طریق تغییراتی را در فرایندهای نظام حکمرانی آب به نفع شکل‌گیری فضای مهار متقابل بین کنشگران، بخصوص در سطح محلی، به وجود آورند.

با وجود تأثیرگذاری این حرکت‌های محلی بر تغییر معادلات قدرت و ایجاد فضای مهار متقابل، تجربه آن‌ها نشان می‌دهد که این کنش‌ها عموماً فاقد یک سازوکار نظام‌مند برای تولید داده، پردازش اطلاعات، گفت‌وگوی مستمر، و خلق روایت مشترک هستند. از این رو، تأثیر آن‌ها بیشتر مقطعی و واکنشی باقی می‌ماند و امکان تکوین خرد جمعی و اولویت‌بندی پایدار مسائل در آن‌ها محدود است. اینجاست که ضرورت شکل‌گیری یک سازوکار نهادمند که بتواند همین ظرفیت تضاد-همکاری را به فرآیندی مستمر و شفاف برای تشخیص مسئله تبدیل کند، آشکار می‌شود؛ سازوکاری که در این پژوهش از آن با عنوان رصدخانه حکمرانی آب یاد می‌شود. رصدخانه می‌کوشد عناصر پراکنده این حرکت‌ها—یعنی کنشگری، روایت، تضاد، و

مطالبه‌گری—را در قلب یک فرایند اجتماعی—تحلیلی سازمان دهد و امکان مفهوم پردازی و تبدیل آن‌ها به دانش و خرد عملیاتی برای حکمرانی آب را فراهم سازد.

۴- چارچوب مفهومی رصدخانه حکمرانی محلی آب

بر اساس گزارش UNDP (۲۰۱۳)، تنوع ابزارهای موجود (اعم از چارچوب‌ها، مدل‌ها، شاخص‌ها، و سیستم‌های پایش) نشان می‌دهد توسعه بهینه یک نظام اندازه‌گیری عملکرد در بخش آب مبتنی بر شاخص، مستلزم تلاش مشترک بین سطوح ملی و محلی است؛ به گونه‌ای که اطلاعاتی که به دست می‌آید و دانش و خردی که به جریان می‌افتد، ورودی‌ها، فرآیندها و خروجی‌های مرتبط با فعالیت‌های جاری را پوشش دهد. برای اینکه چنین اطلاعات، دانش و خردی خلق و به شکلی مؤثر مورد استفاده قرار گیرند، باید اهداف روشنی برای داده‌ها و اطلاعات تعیین و شاخص‌های مناسبی انتخاب شوند. از این رو طبق اظهار Pahl-wostl (۲۰۱۵)، می‌توان نتیجه گرفت استفاده از پایگاه داده و اطلاعات و پروتکل‌های تحلیلی می‌تواند نتایج کاربردی و مفیدی را ایجاد کند. هر برنامه کاربردی باید با سؤالات تحقیقاتی خاص و پروتکلی که با دقت طراحی شده باشد، هدایت گردد. علاوه بر این، هر نوع تحلیلی شامل برخی قضاوت‌های ذهنی است؛ این قضاوت‌های ذهنی که در خانه ذهن و مغز انجام می‌شود، همان دانش و خرد فردی است که در فرد درونی شده و در یک فرایند اجتماعی از طریق گفت‌وگو و اجماع خلق جمعی صورت گرفته و خرد جمعی را خلق می‌کند. از آنجا که تحلیل‌های مربوط به حکمرانی آب ناگزیر با داده‌ها، روایت‌ها و برداشت‌های متنوع همراه است، لازم است تفاوت‌های سطحی یا پراکنده‌ای که تأثیر معناداری بر فرایند مسئله‌یابی ندارند، در جای خود تشخیص داده شوند تا تمرکز اصلی بر تفاوت‌های مهم و مسئله‌ساز باقی بماند. هدف، نادیده گرفتن تفاوت‌ها نیست، بلکه تمایز قائل شدن میان تفاوت‌های اثرگذار، کم اثر و یا فاقد اثر بر وضعیت در مقطع زمانی که فراگرد رصد به انجام می‌رسد، در فرایند تحلیل است. علی‌ای حال ذخیره نمودن این تفاوت‌ها در پایگاه دانش برآمده از رصدخانه سودمند است، چراکه اجازه می‌دهد در مقاطع زمانی که فراگرد رصد تکرار می‌شود، تغییر در میزان اثربخشی این تفاوت‌ها را سنجید.

برای رسیدن به فهم معطوف به واقع از حکمرانی آب و بررسی موانع، چالش‌ها و خلأهای موجود در ساختار و نظام فعلی حکمرانی آب کشور؛ با اتکا به این دانش و خرد درونی شده سؤالات و مسائلی مطرح می‌شوند که پاسخ به آن‌ها با تقلید یا انجام مطالعات تطبیقی مبتنی بر مقایسه‌ی بی‌میانجی با تجربیات دیگر کشورها میسر به نظر نمی‌رسد و نیازمند انجام پژوهش‌های مستقل ویژه‌ای است. لذا هدف از طراحی رصدخانه حکمرانی آب این است که پس از کسب شناخت کافی از وضعیت نظام هیدروسوسیال (چرخه آبی-اجتماعی)، بر پایه دانش و خرد آبی جمعی به تشخیص (Diagnosis) مسئله بپردازد. با این تعریف، مسئله‌شناسی و تشخیص درست مسئله و به دنبال آن تولید سؤال با مشاهده چالش‌ها و استفاده از ابزار داده و اطلاعات به عنوان وظایف رصدخانه حکمرانی آب در نظر گرفته شده که در شکل ۱ نشان داده شده است. در چارچوب مربوط به استخراج مسائل و مجموعه سؤالات محدوده مطالعاتی، هر مسئله پس از اینکه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، تقویم و در مرحله‌ی



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

تحقیقات منابع آب ایران

بعد تفسیر می‌شود و در نهایت خروجی کل رصدخانه در قالب دستورکار متناظر با مسأله برای نظام حکمرانی ارائه می‌گردد. در این دستورکارها با ارائه شاخص، تا حد امکان در مورد تعامل بین فرآیندهای موجود و خروجی مسائل در جهت بهبود مدیریت محدوده تأمل خواهد شد. لازم به ذکر است که تمامی موارد این چارچوب، در یک فرایند اجتماعی تحت نظر تعاملات گروداران مورد رصد قرار می‌گیرد که بر اساس شرایط اجتماعی و اقتصادی، مسیرهای متفاوتی از حکمرانی را طی می‌کنند.

خاطرنشان می‌شود که حتی زمانی که مکانیسم‌های مشارکتی توسط خود ذینفعان طراحی شده باشند، پس از آشکار شدن پیامدها و بازتوزیع قدرت ضمنی، همان مکانیسم‌ها ممکن است دوباره زیر سؤال بروند. به همین دلیل، در چارچوب رصدخانه لازم است فرایند استخراج مسئله، تقویم آن، و سپس تفسیر جمعی، نه صرفاً یک توالی خطی، بلکه یک فرایند دیالکتیکی قابل بازگشت باشد که در آن روایت مسئله و معیارهای اولویت‌بندی ممکن است در اثر مواجهه با داده‌ها یا بازتعریف منافع تغییر کنند.

در این چارچوب، تقویم به معنای خلق، احصاء و وزن‌دهی جمعی به مسائل بر اساس معیارهای مورد توافق نسبی (مانند شدت پیامد، دامنه اثرگذاری، فوریت، و میزان تعارض) است، درحالی‌که تفسیر به بازسازی روایت علت-معلولی مسئله می‌پردازد تا روشن شود کدام فرایندها و تصمیمات به بروز مسئله منجر شده‌اند. همین دوگانه است که پایه استخراج «دستورکار متناظر با مسئله» را می‌سازد؛ دستورکاری که نه بر اساس یک توصیه فنی، بلکه از دل مذاکره، چانه‌زنی، و بازتعریف مکرر ادعاها ایجاد می‌شود.

در ادامه، شاخص‌ها نیز صرفاً ابزار سنجش نیستند؛ بلکه ابزاری برای مداوم گفت‌وگو هستند و نشان می‌دهند کدام بخش از فرایند باید زیر نظر بماند تا امکان نقد، اصلاح و بازبینی فراهم باشد. به این ترتیب، فرایند اجتماعی رصدخانه «تحت نظر تعاملات گروداران» صرفاً به معنای مشارکت صوری یا نظارت بیرونی نیست؛ بلکه اشاره دارد به اینکه مسیر تحلیل، اولویت‌بندی و تصمیم‌سازی دائماً در معرض بازبینی انتقادی ذینفعان باقی می‌ماند و گاه حتی ممکن است فروپاشد و دوباره ساخته شود. این پویایی بخشی از ذات حکمرانی در بسترهای تعارض‌آلود است و باید در طراحی رصدخانه به رسمیت شناخته شود.

به منظور آن که مفهوم رصدخانه حکمرانی آب تجسم مادی بیابد و ماهیت عملیاتی پیدا کند ناگزیر باید آن را در قالب یک سازمان اجتماعی جانمایی کرد. از این رو در بخش‌های زیر، فرایند اجرایی رصدخانه حکمرانی آب در قالب ادبیات مدیریت سازمان ادامه می‌یابد. این موضوع به منزله نفی ماهیت اجتماعی و دیالکتیکی رصدخانه حکمرانی آب نیست، بلکه راهکاری برای پیاده‌سازی و اجرایی کردن آن است. به منظور شکل‌گیری چنین سازوکاری، لازم است در قالب یک فرایند بازاریابی اجتماعی برای آن در اجتماع ایجاد تقاضا نمود. سازوکارهای بازاریابی اجتماعی خود طراحی جداگانه‌ای را طلب می‌کند.

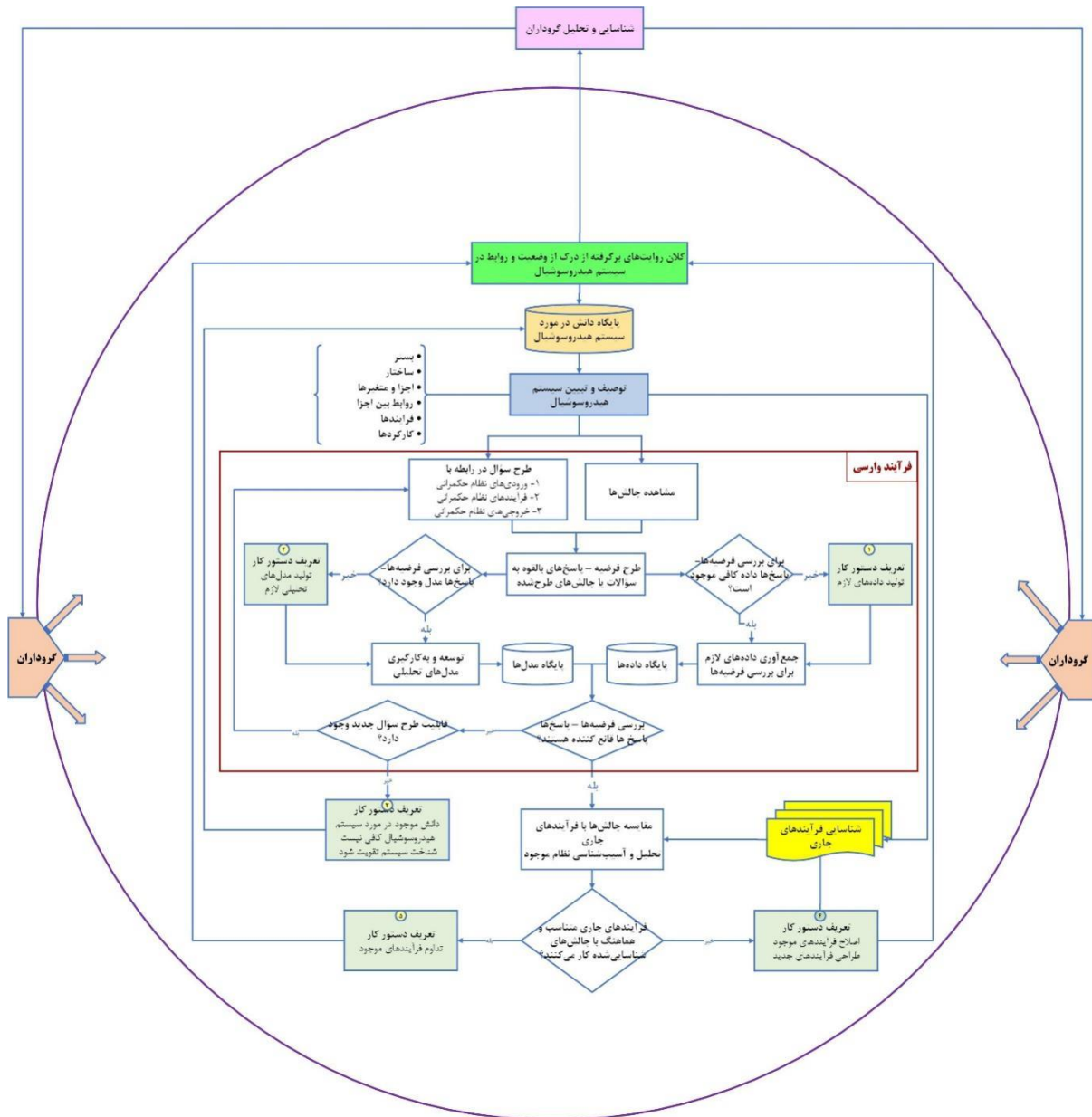


Fig 1- Proposed framework for local water governance observatory

شکل ۱- چارچوب پیشنهادی برای رصدخانه حکمرانی محلی آب

۴-۱ شناخت و درک سیستم آبی- اجتماعی

پیش از ورود به تشریح نظام آبی- اجتماعی، لازم است تمایز میان دو سطح «اجتماع» (Community) و «جامعه» (Society) روشن شود. در این مقاله، اجتماع به معنای گروه‌های محدودتر و هم‌بافته‌تری است که حول منافع، تجربیات یا مسئله‌ای مشترک در قالب شیوه‌ی معینی از زندگی با یکدیگر درگیرند؛ مانند بهره‌برداران یک آبخوان، روستاییان یک دشت، یا گروه‌های صنفی معین. این اجتماعات معمولاً روایت‌های منسجم‌تر، روابط چهره‌به‌چهره و امکان گفت‌وگو پیرامون ارزش‌ها و تجربه‌های مشترک دارند. در مقابل، جامعه سطحی وسیع‌تر و چندلایه‌تر است که از تراکم یافتگی روابط و پیوندهای متعدد همین اجتماعات در



بستر فضا - زمانی مشخصی حاصل آمده است. و در آن تقسیم اجتماعی کار، تنوع منافع، اختلاف روایت‌ها و روابط قدرت پیچیده‌تر است. گذار از سطح اجتماع به سطح جامعه به‌طور طبیعی موجب افزایش پیچیدگی در پایش، تحلیل مسئله و داوری درباره شواهد می‌شود.

در چارچوب رصدخانه حکمرانی آب داده‌ها، روایت‌ها و نشانه‌های برخاسته از اجتماعات محلی نقطه آغاز شناخت‌اند، اما هنگامی که این داده‌ها در فرایند گفت‌وگوی تضادمحور کنار هم قرار می‌گیرند، الگوهای فرابخشی و روابط نهادی سطح جامعه نمایان می‌شوند. بدین ترتیب، رصدخانه با شروع از روایت‌های اجتماع‌محور، امکان برساخت شناختی را فراهم می‌کند که در سطح جامعه نیز معتبر است و توان توضیح‌دادن منازعات گسترده‌تر و روندهای کلان را دارد. این حرکت مابین اجتماع و جامعه، بنیان تحلیل نظام آبی-اجتماعی را می‌سازد.

البته باید توجه داشت که این حرکت از سطح اجتماع به سطح جامعه و بالعکس، فرایندی ساده یا خطی نیست. اجتماع‌ها اگرچه روایت‌های منسجم‌تری تولید می‌کنند، اما جامعه متشکل از شبکه‌ای از کنشگران با جایگاه‌های تاریخی-اجتماعی متفاوت، سلسله‌مراتب منزلتی نابرابر و نسبت‌های متغیر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری است. از این‌رو، بازسازی تصویر جامعه تنها با تجمیع روایت اجتماع‌ها به‌دست نمی‌آید؛ بلکه مستلزم فهم اندرینسب‌ها و الگوهای قدرتی است که به میانجی نهادهای جامعه‌ی امکان یا عدم امکان حضور مشارکت در فراگردهای تصمیم‌سازی و تعیین سرنوشت را تعیین می‌کنند، و بر اینکه کدام روایت‌ها برجسته، کدام حاشیه‌نشین و کدام سرکوب می‌شوند موثرند. در چارچوب رصدخانه، این بازسازی از طریق تحلیل موقعیت کنشگران، ردیابی مسیرهای نفوذ و مقاومت، میزان تشکل یافتگی و مقایسه وزن نسبی روایت‌ها در میدان نیروها انجام می‌شود. به بیان دیگر، دشواری اصلی نه در جمع‌آوری روایت‌ها، بلکه در تشخیص این است که هر روایت در ساختار جامعه‌ی چه جایگاهی دارد و چگونه در نسبت با روایت‌های دیگر اثر می‌گذارد یا اثر می‌پذیرد. به میانجی این خلق و بازسازی است که می‌توان از شناخت اجتماع‌محور به تحلیلی در مقیاس جامعه رسید و تصویری معطوف به واقع از نظام آبی-اجتماعی پدید آورد.

شناخت و درک وضعیت مناسبات نیروها و سیستم آبی-اجتماعی به بررسی تعاملات درهم‌تنیده و چندلایه بین منابع آبی و جوامع انسانی که از این منابع بهره‌برداری می‌کنند، اشاره دارد (Linton and Budds, 2014). تعاملاتی که همزمان آب و اجتماع را تولید و بازتولید می‌کنند. این نظام‌ها مجموعه‌ای از ابعاد فیزیکی، محیط‌زیستی، اقتصادی، اجتماعی و به‌ویژه فرهنگی را شامل می‌شوند. منظور از شناخت نظام آبی-اجتماعی، درک وضعیت حاصل از تعاملات اجتماعی، انسان-جامعه‌شناختی، و آبخاختی محدوده مطالعاتی مورد نظر، بر اساس داده‌ها، اسناد، مشاهدات و مصاحبه‌ها و روایت‌های کنشگران مختلف است. زمانی که یک بحران مانند تخریب منابع آب زیرزمینی و بروز شکاف در زمین و فرونشست‌ها، شناخت وضعیت اجتماعی یک محدوده را ایجاب می‌کند، نیاز به بررسی شیوه‌های ادراک و اقدامات انجام شده در مورد این بحران در آستانه‌های تاریخی است که تعاملات آبی-اجتماعی را دگر دیس کرده و وضعیت کنونی را رقم زده است. بنا بر مطالب مطرح‌شده، می‌توان از روایات و



داستان‌های حاصل از تجربیات ژرف گروه‌های درگیر با توسعه منابع آبی منطقه استفاده کرد. در این رویکرد اولویت با علمی بودن یا نبودن روایات نیست، بلکه بر تبیین علمی اندرنبسب، مواجهات و منازعات و مصالحات این گروه‌ها و کنشگران تأکید می‌شود که روایات و تجربیات، صرف‌نظر از اینکه صادق‌اند یا کاذب، عنصری مقوم در این اندرنبسب به شمار می‌روند. چهار عنصر کلیدی نظام آبی-اجتماعی چارچوب رصدخانه حکمرانی آب به قرار زیر تشریح می‌شوند:

۱) عوامل نا انسان از جمله آبهای تکوین‌یافته و منابع آب: منابع آب شامل منابع سطحی و زیرزمینی که تحت تأثیر عوامل

طبیعی (مانند تغییرات اقلیمی) و انسانی (مانند کشاورزی، صنعت و مصرف شهری) قرار دارند. همچنین سایر نا انسان‌هایی مانند تکنولوژی، پدیده‌های طبیعی (ترکیب‌های آب تولید شده) و ... نیز در زمره عواملی قرار می‌گیرند که در تعامل با انسان‌ها روی نحوه رفتار مصرف‌کنندگان و در نتیجه روی وضعیت منابع آب تأثیرگذارند. برای شناخت این موارد به فراخور پرسش‌های مطرح‌شده داده‌های مرتبط به صورت تکوینی جمع‌آوری یا در صورت لزوم تولید می‌شوند و سپس مورد واریسی قرار می‌گیرند.

۲) گروه‌داران آب از جمله مصرف‌کنندگان و بهره‌برداران آب: جوامع انسانی شامل شهروندان، کشاورزان، روستاییان و

گرداندگان صنعت به شکل‌های مختلف که از منابع آب استفاده مستقیم می‌برند. علاوه بر این، سایر گروه‌هایی که به صورت غیرمستقیم منافع در آب دارند نیز جزو گروه‌داران آب محسوب می‌شوند. منافع، نیازها و الگوهای مصرف در این بخش‌ها بسته به عوامل فرهنگی، اقتصادی و سیاسی متفاوت است که باید شناسایی شوند. از این منظر جایگاه‌های تاریخی-اجتماعی-سیاسی و مقام و منزلت ایشان در سلسله مراتب اثرگذاری و تأثیرپذیری در نسبت‌های میان ایشان و سایر ذی‌مدخلان و ذی‌نفعان مورد توجه و واکاوی قرار می‌گیرد.

۳) سیستم نهادی: این عنصر قوانین، سیاست‌ها و نهادهایی را در بر می‌گیرد که تعامل بین عامل‌ها را تعیین می‌کنند.

مدیریت منابع آب باید تعادلی بین استفاده از منابع و حفاظت از آن‌ها ایجاد کند و به چالش‌های مرتبط با کمبود آب و نارضایتی‌ها پاسخ دهد. همچنین جایگاه‌های تصمیم‌سازی دستگاه‌های ذیربط را نیز باید به رسمیت بشناسد.

۴) پویایی و عدم قطعیت: نظام آبی-اجتماعی انعطاف‌پذیر و پویاست و تحت تأثیر تغییرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی

قرار می‌گیرد. این نظام‌ها به دلیل خصلت سیال آب، با عدم قطعیت‌هایی تاریخی مواجه هستند که انعطاف‌پذیری و رویکردهای غیرخطی، لازمی مدیریت آن‌ها است (Mills-Novoa et al., 2017). لذا درک این سیستم می‌تواند افزون بر شناخت دقیق مسئله، به رفع تنش‌ها و تعارضات بین گروه‌های متنوع کنشگر (مانند کشاورزان، صنعت و مسئولین دولتی) کمک کند. بدین ترتیب رصد رویدادها و سلسله‌ی رویدادهای آبی-اجتماعی که پیدایش رگه‌های جدید آبی-اجتماعی را رقم می‌زند، در دستور کار قرار می‌گیرد.

مجموعه شناخت از نظام آبی-اجتماعی براساس اسناد و روایت‌های گوناگون برگرفته از درک از وضعیت و روابط در نظام آبی-اجتماعی صورت می‌گیرد که از زبان گروه‌داران مختلف بیان می‌شود. این مجموعه‌ی شناختی در کل، پایگاه دانش در مورد

نظام آبی-اجتماعی در دست مطالعه را تشکیل خواهد داد که براساس آن توصیف و تبیین نظام صورت خواهد گرفت. این تبیین نظام مورد نظر را در قالب مؤلفه‌هایی مانند بستر، ساختار، اجزا و متغیرها، روابط بین اجزا، فرآیندها و کارکردها توصیف می‌کند.

۲-۴ مشاهده چالش‌ها و مسئله‌یابی

اکثر سازمان‌ها هنگام توسعه فرآیندها در صورت‌بندی مشکلاتی که سعی در حل آن‌ها دارند و بیان اینکه چرا آن مسائل مهم هستند، به اندازه کافی دقیق نیستند. بدون این سخت‌گیری، سازمان‌ها فرصت‌ها را از دست می‌دهند، منابع را هدر می‌دهند و در نهایت به دنبال ابتکارها و نوآوری‌هایی قدم برمی‌دارند که با راهبردی که تعریف کرده بودند، همسو نیست. بارها اتفاق افتاده است که یک برنامه نوآوری، نتیجه‌ای به گمان موفقیت‌آمیز ارائه می‌دهد؛ اما بعدها پس از هدررفت زمان و سرمایه، مشخص شده که نمی‌توان آن را پیاده‌سازی کرد یا به دشواری اشتباه را برطرف می‌کند؛ بر این اساس بسیاری از سازمان‌ها باید در پرسیدن سؤالات مناسب ارتقاء یابند تا بتوانند مشکلات را به‌درستی حل و فصل کنند (Spradlin, 2016). دقت در صورت‌بندی یک مسئله مهم‌ترین عامل در یافتن راه‌حل مناسب است؛ اما اکثر سازمان‌ها در بیان واضح و مختصر مشکلات خود مهارت ندارند و حتی در تشخیص اینکه کدام مشکلات برای مأموریت‌ها و راهبرد حیاتی است، مشکل دارند (Nickerson et al., 2007). سازمان‌هایی که از این مفاهیم ساده استفاده می‌کنند و مهارت‌های خود را برای طرح سؤالات بهتر و صورت‌بندی مشکلات خود با دقت بیشتر توسعه می‌دهند، می‌توانند مزیت راهبردی ایجاد و عملکرد بهتری را هدایت کنند. وضوح و شفافیت برای دستیابی به راه‌حل‌های قابل اجرا و اطمینان از عادلانه و دقیق بودن فرآیند ارزیابی، ضروری است. امری که بدون درگیر کردن کنشگران متفاوت ذی‌مدخل و ذی‌نفع امکان‌ناپذیر است. وجود رویکرد مسئله‌یابی به معنای توانایی مدیریت کشف مشکلات برای حل، خلق فرصت‌ها برای طرح چالش‌ها برای پاسخگویی سازمان‌ها حیاتی است.

در این پژوهش، از رویکرد مسئله‌یابی به‌عنوان پایه‌ای برای پیوستن به دیدگاه‌های حکمرانی در جهت تحلیل صحیح مجموعه‌ای از مفروضات مسئله‌محور استفاده شده تا متخصصان را قادر سازد سؤالات جدیدی را در تحقیقات مدیریتی مطرح کنند. رویکرد مبتنی بر مسئله به یافتن موانعی که از سوگیری‌های فردی یا گروهی ناشی می‌شوند توجه می‌کند و نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان از فرآیندهای ساختاریافته به‌عنوان سازوکارهای حکمرانی استفاده کرد. لذا این اقدام، زمینه‌ای را برای طراحی طیف وسیعی از فرآیندهای جایگزین ایجاد می‌کند.

درک و شناخت از نظام آبی-اجتماعی مورد مطالعه مقدمه ورود به فرآیند واریسی است. در این فرآیند هر یک از گروه‌های گروه‌دار می‌تواند چالش یا سؤالی را مطرح کند یا مواضع خاصی را زیر سؤال ببرد. در این مرحله بخصوص می‌توان امور بدیهی را به زیر سؤال برد و مورد واریسی قرار داد. گروه‌داران می‌توانند به فراخور انتظارات خود از خروجی نظام حکمرانی و بر اساس



اولویتی که خود برای مسائل قائل اند به طرح مسئله بپردازند. این سؤالات می‌توانند هر یک از سه قسمت کلی یک نظام حکمرانی شامل موارد زیر را هدف قرار دهند: ورودی‌ها، فرآیندها، و خروجی‌ها (شامل بروندها، دستاوردها، اثرات). در پاسخ به چالش‌ها و سؤالات مطرح‌شده یک سری فرضیه‌ها به عنوان پاسخ‌های بالقوه در نظر گرفته می‌شوند که در ادامه فرآیند واریسی مورد صحت سنجی قرار خواهند گرفت. برای بررسی فرضیه‌ها از یک طرف لازم است داده‌های متناسب و کافی موجود باشند و از سوی دیگر ابزار پردازش و تحلیل داده‌ها در دسترس باشند. در غیر این صورت حسب مسئله‌ی طرح شده تولید داده و/یا تولید ابزار پردازش در دستور کار قرار می‌گیرد. در این مسیر کنشگران برای دفاع از موضع خود در حضور سایر کنشگران ناگزیر به ارائه‌ی اطلاعات در دسترس خویش هستند که این امر به تقویت شفافیت درونی نظام کمک می‌کند. بنابراین گام بعدی جمع‌آوری داده‌های لازم برای بررسی فرضیه‌ها و توسعه و به‌کارگیری مدل‌های تحلیلی خواهد بود. داده‌های جمع‌آوری شده در پایگاه داده‌ها و مدل‌های به‌کاررفته در پایگاه مدل‌ها سازمان‌دهی می‌شوند. در صورتی که داده‌های کافی موجود نباشند یا مدل‌های موردنیاز وجود نداشته باشند دو دستور کار استخراج می‌شود که به ترتیب عبارتند از: (۱) تعریف دستور کار تولید داده‌های لازم، و (۲) تعریف دستور کار تولید مدل‌های تحلیلی لازم.

۳-۴ واریسی اطلاعات موجود برای هر مسئله

این مرحله یک بخش اساسی است که سایر مراحل را کنترل می‌کند. زیرساخت‌های سازمانی یک بخش، نقش مهمی در نحوه استفاده از رویکرد واریسی را پس از انتشار شبکه مسائل موجود بر عهده دارند. در برخی از سازمان‌ها، واریسی به عنوان مکانیسم پاسخگویی برای بررسی اینکه آیا کیفیت خروجی اقدامات با استانداردهای اساسی مطابقت دارد یا خیر، عمل می‌کند؛ در حالی که در سازمان‌های دیگر، متخصصان آن را برای تحریک بحث و یادگیری در بین تیم‌ها اتخاذ می‌کنند (Weenink et al., 2021). حمایت از واریسی می‌تواند شفافیت را افزایش دهد و اعتماد کلی را در میان نهادهایی که با سازمان‌های مربوط به آب سروکار دارند بهبود بخشد (Bragagnolo et al., 2018).

به نظر می‌رسد برای ایجاد تعامل بین روش‌های واریسی که در یک بستر ساختار می‌یابند، چگونگی طراحی چارچوب‌های واریسی و تطبیق آن با سیاست‌های سازمانی می‌تواند اثربخش باشند. این امر مهم تلقی می‌شود؛ زیرا گزارش‌ها را عمومی می‌کند و می‌تواند برای تناقضات احتمالی در تفاسیر پاسخگو باشد. میزان پذیرش یک چارچوب به ویژگی‌های سازمانی بستگی دارد. پژوهشگری که نقش واریسی اطلاعات تأییدشده را بر عهده دارد نه تنها از چارچوب‌های واریسی استفاده می‌کند؛ بلکه گزارش‌های واریسی را نیز رصد می‌کند. فرآیند رصد، تفاسیر واریسی بر اساس استانداردها را در چارچوب نشان می‌دهد و به راهنمای تثبیت‌شده برای ارزیابی چارچوب معنی می‌بخشد. تأثیر این عملیات با توجه به تنظیمات سازمانی متفاوت است و به‌ویژه در محیط‌هایی که روابط توسعه‌یافته بین انجمن‌ها و ارائه‌دهندگان وجود دارد، کاربرد دارد. ماهیت واریسی در پژوهش

حاضر این است که متخصصان آب را قادر می‌سازد تا به سؤالات خاص مربوط به محدوده مطالعاتی موردنظر، پاسخ داده و کل فرآیند واریسی را مطابق با نیازهای فوری خود قالب‌بندی کرده و تطبیق دهند.

۴-۴ شناسایی فرآیندهای جاری

رویکرد فرآیندگرایی در تحلیل سازمان نه تنها به تعیین روش اجرای عملیات مختلف کمک می‌کند، بلکه نحوه تعامل فعالیت‌ها برای دستیابی به یک ارزش معین را نیز روشن می‌سازد. همچنین این رویکرد امکان شناسایی و پیگیری تغییرات را در سازمان فراهم می‌آورد؛ به طوری که با تغییر بخشی از یک عملیات، می‌توان تأثیر آن را بر سایر فرآیندهای سازمانی بررسی کرد (Wirges and Neyer, 2023). به منظور شناسایی فرآیندهای جاری در یک محدوده، ابتدا باید محدوده‌ای که قرار است بررسی شود، به دقت مشخص شود. هدف از شناسایی فرآیندها می‌تواند شامل بهینه‌سازی منابع یا افزایش کیفیت تصمیم‌گیری‌ها باشد. مهم‌ترین ابزار برای شناسایی فرآیندهای تصمیم‌گیری سازمانی، نقشه‌برداری از فرآیندها است. این کار شامل مستندسازی گام‌به‌گام تمام فعالیت‌ها و تعاملات درون‌سازمانی است که منجر به تصمیم‌گیری و اجرای آن‌ها می‌شود. شناسایی و تحلیل جریان اطلاعات در سازمان، نحوه جمع‌آوری، انتقال و استفاده از اطلاعات را مشخص می‌کند و به شناسایی نقاط گلوگاهی در جریان اطلاعات و همچنین بهبود دقت و سرعت تصمیم‌گیری‌ها کمک می‌کند.

در انتهای فرآیند واریسی به بررسی فرضیه‌ها/پاسخ‌ها پرداخته می‌شود. اگر پاسخ‌های به دست آمده از نظر گرداران مطرح کننده مسئله قانع کننده بودند، این نتایج با فرآیندهای موجود در سیستم مقایسه می‌شوند. مقایسه چالش‌ها با فرآیندهای جاری و تحلیل و آسیب‌شناسی نظام موجود از آن جهت صورت می‌گیرد که اگر فرآیندهای جاری متناسب و هماهنگ با چالش‌های شناسایی شده کار می‌کنند در این صورت یک دستور کار مبنی بر «تداوم فرآیندهای موجود» به دست خواهد آمد. در غیر این صورت تعریف دستور کار جدید ناظر بر «اصلاح فرآیندهای موجود» یا «طراحی فرآیندهای جدید» استخراج خواهد شد. هر یک از این دو دستور کار در هر صورت به بازشناسی نظام آبی-اجتماعی مورد مطالعه و قرائت روایت‌های جدید از آن منجر خواهد شد. پیش‌نیاز این مرحله «شناسایی فرآیندهای جاری» است. اما اگر فرضیه‌ها و پاسخ‌های به دست آمده از فرآیند واریسی قانع کننده نباشند، «قابلیت طرح سؤال جدید» بررسی می‌شود. در صورت طرح سؤال جدید فرآیند واریسی برای آن مجدداً تکرار می‌شود. در غیر این صورت دانش موجود در مورد نظام آبی-اجتماعی مورد مطالعه کافی نیست و یک دستور کار جدید مبنی بر «تقویت شناخت از سیستم» تعریف خواهد شد.

همان‌طور که در شکل ۱ دیده می‌شود، در تمامی مراحل فوق گرداران متفاوت حضور مؤثر دارند. از آنجایی که این حضور گرداران در یک فضای تضاد توأم با همکاری محقق می‌شود به شفافیت بیشتر در تولید و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و نیز تشخیص و اولویت‌بندی مسائل منجر خواهد شد. نکته قابل توجه در چارچوب پیشنهادی برای رصدخانه حکمرانی آب آن است که اتفاقاً شروع فرآیند با «داده» نیست، بلکه با «طرح مسئله» است. خروجی آن نیز به انواع «دستور کار» برای نظام حکمرانی

منتهی می‌شود که می‌تواند اقداماتی گوناگون را متناسب با سطح موجود مسائل در سیستم و اولویت آن‌ها از نظر گروداران تنظیم کند. این موضوع ناظر بر رویکرد مسئله‌یابی این چارچوب است.

۵-۴ استخراج دستورکارها

خروجی فرایند رصد حکمرانی انواع دستور کار است. در این تحقیق دستورکار به برجستگی اطلاق می‌شود که به فرآیند تصمیم‌گیری در خصوص گزینش تعدادی از مسائل شناخته‌شده، اولویت می‌بخشد. دستورکار در عمل به بررسی مقبولیت هر یک از راهکارهای پیشنهادی در نزد گروداران منتخب و میزان حمایتی که ممکن است برخوردار باشد، می‌پردازد. مطابق چارچوب رصدخانه حکمرانی دستورکارهای مستخرج از سؤالات واری شده، در شش دسته قرار می‌گیرند. (۱) دسته اول دستورکارها، مربوط به داده‌هایی است که موجود نیستند و باید تولید شوند. بدین معنی که برای مسئله مطرح‌شده داده کافی وجود ندارد و نیاز به تولید داده جدید است. (۲) دسته دوم حول مسائلی است که برای رسیدن به پاسخ، مدل‌ها و ابزارهای تحلیلی کافی در دسترس نیستند و تولید مدل‌های تحلیلی متناسب با ماهیت هر مسئله الزامی به نظر می‌رسد. این دسته برای مسائلی صدق می‌کند که برای سؤال ایجادشده داده کافی وجود دارد، اما ابزاری برای تحلیل و ارائه نتیجه توجیه‌پذیر، موجود نیست. (۳) دسته سوم دستورکارهایی را در بر می‌گیرد که به دلیل عدم کفایت دانش موجود، تقویت شناخت از سیستم را ایجاب می‌کند؛ چرا که پاسخ قابل قبولی برای فرضیه موردنظر حاصل نمی‌شود و ابهام همچنان باقی است. (۴) دسته چهارم برای حالتی است که هماهنگی بین فرآیندهای جاری تصمیم‌سازی و اجرایی، و چالش‌های مستخرج از مسائل واری‌شده، مشاهده نشود. در این صورت اصلاح فرآیندهای اجرایی و تصمیم‌گیری در اولویت دستورکارها قرار می‌گیرد. (۵) دسته پنجم مربوط به طراحی فرآیندهای جدید است که به عنوان فرآیندهای پیشنهادی بهبود وضعیت فعلی، در نظر گرفته می‌شوند. طراحی فرآیند جدید با توجه به نیازها، اهداف و تحلیل‌های انجام‌شده صورت می‌گیرد. این طراحی باید شامل مراحل مختلف فرآیند، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، زمان‌بندی و منابع مورد نیاز باشد. پس از طراحی و ارزیابی، فرآیند جدید باید پیاده‌سازی شود. این مرحله شامل آموزش افراد درگیر و اطلاع‌رسانی درباره تغییرات است. اطمینان از اینکه همه افراد درگیر در فرآیند جدید آموزش دیده و آماده عمل هستند، برای موفقیت پیاده‌سازی بسیار مهم است. (۶) دسته ششم برای حالتی است که فرآیندهای جاری شناسایی شده متناسب و هماهنگ با چالش‌های شناسایی شده کار می‌کنند که به عنوان دستورکار، تداوم فرآیندهای موجود در نظر گرفته می‌شود.

۶-۴ هم‌داستان شدن و خلق خرد جمعی

چنانچه گفته شد «تشخیص [درست] مسئله یا مسئله‌شناسی» نظام حکمرانی آب و ارائه راه‌کارهایی برای تغییر و اصلاح حکمرانی آب، مربوط به مولفه «خرد» است. در سطح خرد فردی مسائل در دل روایت‌های افراد جانمایی و بیان می‌شوند. در دل یک دیالکتیک اجتماعی روایت‌ها که همان مسایل هستند، به اشتراک گذاشته می‌شوند و درک جمعی از مسایل و مسئله



مشترک کشف و پدیدار می‌شود. اما فرایند اجتماعی-آبی تشخیص مسئله دیگر حوزه انحصاری کارشناسان آب، که در تعیین محتوای برنامه‌ریزی منابع آب ایفای نقش می‌کنند، نیست. صدای گروداران محلی به طور مستمر در حال بلندتر شدن است. سطح مشارکت گروداران از حد صفر یا در حد «شنیده شدن» (به عنوان مثال مشارکت در نظرسنجی یا حضور در نشست‌های موردی) به مشارکت فعال در بحث‌های مربوط به مسائل مهم یا بحث‌برانگیز در مدیریت آب زیرزمینی محلی، در حال تغییر است. هر کدام از گروداران متکی به نظام انگیزه‌ها و منافع خود داستانه‌ها و روایت‌های خود را می‌سازد و داده‌ها و اطلاعات درست را در چیدمان و صورت‌بندی‌ای جانبدارانه در درون روایت‌های سوگیرانه جانمایی و بیان می‌کند. از این رو دیالکتیک اجتماعی بیان داستان‌ها و روایت‌ها و مسایل هر کدام از گروه‌های گرودار و بحث بر سر آنها و طی کردن مسیر درک و کشف داستان مشترک و هم‌داستان شدن گروداران مختلف مرتبط با یک منبع آبی مشترک را ممکن می‌کند. این هم‌داستانی و خلق داستان مشترک به خلق خرد جمعی منتهی می‌شود. نهایت امر، خلق داستان مشترک و خرد جمعی است که داده‌ها و اطلاعات مورد اجماع قرار گرفته را در صورت‌بندی جمعی منصفانه‌ای قرار می‌دهد.

خاطر نشان می‌شود که رصدخانه حکمرانی آب در این چارچوب، نهادی تصمیم‌گیر نیست و اختیار مداخله مستقیم در فرایندهای اجرایی یا سازوکارهای قانونی حکمرانی آب را ندارد؛ بلکه سکویی اجتماعی-تحلیلی است که سه کارکرد مشخص دارد: نخست، شناسایی و صحت‌سنجی مسائل از طریق دیالکتیک روایت‌ها و داده‌های قابل اتکا؛ دوم، مستندسازی و اولویت‌بندی دستورکارها بر اساس تعاملات کنشگران؛ و سوم، انتقال این دستورکارها به نهادهای رسمی تصمیم‌ساز و اجرایی به منظور شکل‌دهی به دستور کار حکمرانی. از آنجا که بسیاری از تصمیمات در سطوح ملی یا بر اساس الزامات قانونی فراتر از اختیار کنشگران محلی اتخاذ می‌شوند، رصدخانه نمی‌تواند لزوماً جایگزین سازوکارهای نهادی یا جامعه بزرگ‌تر شود. بنابراین، هم‌داستانی لزوماً به تغییر فرایندهای رسمی منجر نمی‌شود، اما می‌تواند میدان استدلال محور مشترکی بسازد که در آن تعارض‌ها شفاف‌تر شوند و امکان اثرگذاری بر فرایندهای تصمیم‌سازی، هر چند محدود، افزایش یابد.

۵- نتیجه‌گیری

یکی از چالش‌های بنیادین در نظام حکمرانی آب کشور، ضعف در نظام یکپارچه داده‌محور و غفلت از واقعیت‌های پیچیده اجتماعی-اقتصادی است که به درک نادرست از مسائل، ناکارآمدی فرآیندهای تصمیم‌گیری و تشدید بحران‌های آبی منجر شده است. تولید و استفاده گزینشی از داده‌ها، ساختن روایت‌های گروه‌های مختلف گرودار با تفسیرهای جهت‌دار برای توجیه منافع گروهی خود، نه تنها شفافیت را کاهش داده، بلکه مشارکت ذی‌نفعان را به حاشیه رانده است. در حالی که نهادهای دولتی عمده‌تاً بر گردآوری داده‌های کمی متمرکزند، تحلیل عمیق، تبدیل داده به دانش و خرد کنشگرانه کاربردی و همکاری فرابخشی با ذی‌نفعان محلی کمتر به چشم می‌خورد. این رویکرد، بحران‌های آب را به مسائلی صرفاً فنی تقلیل داده و راهکارهای خلاقانه را



به راه‌حل‌های کوتاه‌مدت و ناپایدار محدود کرده است. از این رو، طراحی نظامی منسجم برای شناسایی مسئله‌محور، تحلیل چندبعدی داده‌ها و تسهیل مشارکت جمعی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

در این پژوهش، چارچوب مفهومی «**رصدخانه حکمرانی آب**» به عنوان راهکاری نوین معرفی شد که با سه محور شفافیت از طریق مشارکت همه‌جانبه، **انعطاف‌پذیری** در مواجهه با مسائل چندمقیاسی و **تکوین‌پذیری** همسو با تغییرات محیطی-اجتماعی، به کشف نظام‌مند مسائل، اولویت‌بندی اقدامات و تولید دستورکارهای عملیاتی می‌پردازد. این چارچوب با عبور از نگرش صرفاً فنی به داده‌ها و رویکرد خطی، بر **تبیین مسئله‌محور و ارتقای دانش عملیاتی** تأکید دارد و با ادغام دانش محلی و علمی، زمینه را برای حکمرانی پویا و پاسخگو فراهم می‌کند.

همسو با چارچوب ارزیابی حکمرانی آب برنامه توسعه ملل متحد (UNDP, 2013)، این پژوهش نشان می‌دهد که رویکردهای رصدخانه‌ای با تمرکز بر **مشارکت انتقادی ذی‌نفعان و تحلیل فرآیندهای حکمرانی محلی**، امکان کشف مسائل پنهان و طراحی راهکارهای بومی را فراهم می‌آورد.

در نهایت، خروجی چارچوب رصدخانه حکمرانی آب به شکل تشخیص مسایل و دستورکارهایی متناظر با مسایل شناسایی شده و براساس اولویت‌بندی گروداران به دست می‌آید. رصدخانه حکمرانی آب به مثابه سکویی اجتماعی-فنی، نه تنها داده‌ها را به اطلاعات معنادار تبدیل می‌کند، بلکه با ایجاد فضای گفت‌وگوی تضادمحور اطلاعات را در کلیت‌های فهم‌پذیر آبی-اجتماعی صورت‌بندی کرده و به مرتبه‌ی دانشی انتقادپذیر ارتقاء می‌دهد. از این رهگذر زمینه را برای رسیدن به اجماع بر سر راهکارها و اجرای آنها به شیوه‌ای پایدار فراهم می‌آورد.

رصدخانه حکمرانی آب در بستر واقعی حکمرانی ایران با محدودیت‌هایی همچون نابرابری قدرت میان کنشگران، ساختار متمرکز تصمیم‌گیری، چارچوب‌های قانونی فرادست، امکان تصاحب نخبگانی، و ظرفیت محدود جامعه مدنی مواجه است. این محدودیت‌ها نه قابل حذف‌اند و نه می‌توان آن‌ها را نادیده گرفت. با این حال، ارزش رصدخانه دقیقاً در همین نقطه معنا پیدا می‌کند: رصدخانه جایگزین ساختار رسمی قدرت نیست، بلکه سازوکاری است که حتی در چنین شرایطی می‌تواند شفافیت را برای افزایش دهد، داده‌های قابل اتکا را در معرض گفت‌وگو و چالش متقابل بگذارد، امکان راستی‌آزمایی ادعاهای قدرت‌مند را فراهم کند، و بخشی از تصمیم‌سازی را از سطح بسته و تکنوکراتیک به سطحی عمومی‌تر و پاسخگو منتقل نماید. بنابراین، رصدخانه نه ابزار رفع کامل نابرابری‌ها، بلکه ابزاری برای کاهش ابهام، مدیریت تعارضات، و افزایش وزن استدلال و داده در فرایندهای حکمرانی است. رصدخانه حکمرانی آب یک نهاد تصمیم‌گیر یا سازمان مداخله‌گر در فرایندهای قانونی حکمرانی نیست. نقش آن، شناسایی و صحت‌سنجی مسائل، استخراج و اولویت‌بندی دستورکارها و تقویت گفت‌وگوی تضادمحور میان کنشگران است؛ اما اجرای این دستورکارها به نهادهای رسمی حاکمیتی و سازوکارهای قانونی فرادست وابسته است. بنابراین، رصدخانه بیش از آنکه جایگزین

ساختارهای حکمرانی باشد، سکویی اجتماعی-فنی برای افزایش شفافیت، کاهش ابهام‌های روایتی، تقویت مهار متقابل و ارتقای کیفیت تصمیم‌سازی است. از این رو، هم‌داستان‌شدن محلی لزوماً به اصلاح سیاست منجر نمی‌شود مگر آنکه پیوند نهادی میان رصدخانه و فرایندهای رسمی تصمیم‌گیری به‌صراحت تعریف شده باشد.

۶- پیشنهاد اجرایی: راه اندازی یک سیستم رصدخانه حکمرانی آب

مفهوم ارایه شده تحت عنوان رصدخانه حکمرانی آب، یک ایده کلی را به منظور تقویت حوزه عمومی آب مطرح می‌کند که شرط لازم برای کار کردن آن شناخت کنشگران مختلف محلی، تحلیل ساختار و روابط قدرت با تحلیل اقتصاد سیاسی آب در هر منطقه و شکل گرفتن یک فضای مهار متقابل در بین کنشگران و ارکان حکمرانی محلی در منطقه مورد نظر است. بدون شک پیاده‌سازی آن در هر منطقه جزییات و الزاماتی را خواهد داشت که باید متناسب با شرایط آبی-اجتماعی و نیز ظرفیت‌های علمی و فنی هر منطقه مورد طراحی قرار گیرد. شروع این فرایند نیز می‌تواند متناسب با ظرفیت‌های محلی از سمت کنشگران مختلف (سمت دولت یا سمت جامعه مدنی/بخش خصوصی) صورت بگیرد. مراحل راه اندازی یک نظام رصدخانه اجتماعی در راهنمای (2015) UN-Habitat آمده است. رصدخانه حکمرانی آب به ترتیبی که در این گزارش مطرح شده است در مقیاس محلی و با هدف کشف مسأله و اولویت‌بندی آن طراحی شده است. براساس مراحل ذکر شده در آن راهنما و با توجه به چارچوب مفهومی پیشنهاد شده برای راه‌اندازی نظام رصدخانه حکمرانی محلی آب مراحل زیر پیشنهاد می‌شوند:

• مرحله اول: امکان سنجی و شروع

گام ۱: تشکیل کمیته راهبری - رصدخانه حکمرانی آب شبکه‌ای از گرداران محلی است که در موضوع آب در محدوده مطالعاتی به نحوی از انحاء حضور، منفعت یا مشغله دارند و لذا در سرنوشت آبی-اجتماعی شریک‌اند. بنابراین هر یک از گروه‌های گردار (اعم از دولتی و غیردولتی) باید در کمیته راهبری رصدخانه نماینده‌ای داشته باشد یا به میانجی شکل‌های گرداران امکان نمایندگی داشته باشند. گروه‌های گردار از نتیجه تحلیل گرداران استخراج می‌شود و لازم است به صورت دوره‌ای و بر حسب اتفاقات و شرایط مختلف به‌روزرسانی شود.

گام ۲: تدوین شیوه نامه مشارکت گرداران در فرایند رصدخانه - کمیته راهبری باید با تحلیل اقتصاد سیاسی

آن منطقه و فهم ساختار قدرت و سلطه بین گرداران و نظام تعارضات رویه‌هایی را در موضوعات زیر تدوین کند و به تصویب برساند:

- شیوه نامه طرح سؤال یا مسأله
- شیوه نامه تولید داده برای بررسی مسأله
- شیوه نامه پردازش مسأله و استخراج شاخص



- شیوه نامه اولویت بندی مسایل

- شیوه نامه استخراج دستور کار

- شیوه نامه به مرحله اجرا گذاشتن دستور کار

گام ۳: ارزیابی ظرفیت محلی - در زمینه‌های زیر لازم است ظرفیت محلی مورد ارزیابی قرار گیرد:

- ظرفیت تولید و ذخیره و بازیابی داده‌های مختلف و ایجاد پایگاه داده‌ها

- ظرفیت پردازش داده‌ها برای مسایل مختلف

- ظرفیت انتشار و به گردش درآوردن نتایج

گام ۴: تعیین یک سازمان میزبان برای رصدخانه - لازم است یک سازمان برای استقرار و اجرای فرایندهای

رصدخانه تعیین شود. برای این منظور لازم است موارد زیر به انجام برسند:

- ایجاد یک سازمان جدید یا انتخاب از بین یکی از سازمان‌های محلی موجود به عنوان میزبان رصدخانه.

معمولاً یک نهاد دانشگاهی می‌تواند گزینه مناسبی برای این منظور باشد.

- تعریف برنامه کاری و سازوکار تأمین مالی

- تعیین مشاورهای تخصصی در صورت لزوم

- طراحی پایگاه داده و مدیریت و بهره‌برداری از آن

گام ۵: ظرفیت سازی - در مواردی که بدنه کارشناسی یا هریک از گروه‌داران، بخصوص در استفاده از داده‌ها و مدل‌ها

و تفسیر نتایج ضعیف باشد نیاز است که در زمینه تقویت آن و ظرفیت‌سازی برنامه‌ریزی به عمل آید.

گام ۶: طراحی فرایند رسمی انتشار نتایج - لازم است گردش کار و قالب شاخص‌ها برای اعلام و انتشار نتایج بررسی

مسایل و استخراج دستور کارها در قلمروهای تخصصی و همچنین حوزه‌ی عمومی تدوین و اعلام گردد.

- **مرحله دوم: توسعه سازمانی**

گام ۱: تکمیل زیرساخت‌ها و تجهیزات - این مورد شامل توسعه و تکمیل پایگاه داده و پایگاه دانش و تجهیز شبکه

تولید داده و توسعه مدل‌های تحلیلی مورد نیاز می‌شود. همچنین به‌روزرسانی پایگاه‌های دانش، داده و مدل‌ها نیز در این مرحله

باید مورد توجه قرار گیرد.

گام ۲: تنظیم جهت‌گیری نهادهای محلی با یافته‌های رصدخانه - خروجی‌های رصدخانه در قالب دستورکارهای

مختلف می‌توانند مبنای برنامه‌ریزی و اقدامات نهادهای محلی شامل ادارات دولتی و انجمن‌های محلی مربوط به آب قرار گیرند.

گام ۳: تدوین برنامه‌های مدیریتی بین بخشی بر مبنای خروجی‌های رصدخانه - متناسب با یافته‌های رصدخانه می‌توان برنامه‌های مدیریتی میان بخشی با هدف پایداری منابع آب تهیه کرد که مبنای اقدامات در منطقه قرار گیرد.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی با عنوان «آسیب‌شناسی روند تکوین حکمرانی آب بر اساس مطالعات موردی در سطوح محلی» است که طی قرارداد شماره ۲۹۱/ت/ع/۱۴۰۱ بین «دفتر برنامه‌ریزی کلان منابع آب و تلفیق بودجه شرکت مدیریت منابع آب ایران» و «اندیشکده تدبیر آب ایران» به انجام رسید. بدین وسیله از پشتیبانی نهادهای فوق تشکر می‌شود. در فرایند اصلاح و ویرایش مقاله، از نظرات و مطالب ارزنده و سازنده سرکار خانم دکتر زهرا سلطانی استفاده شایانی به عمل آمد که بدین وسیله از دقت نظر و توصیه‌های ایشان تشکر می‌شود.

پی‌نوشت

- 1- Investigate
- 2- Detective
- 3- Citizen Science
- 4- Traceability
- 5- <https://eurohealthobservatory.who.int/>
- 6- <https://aho.afro.who.int/about-us/af>

۷- مراجع

- Acharya, S. K., & Choudhury, S. 2016. Knowledge management and organisational performance in the context of e-knowledge. *Srusti Management Review*, 9(1), 50-54.
- Arciszewski, T. J., Roberts, D. R., Mahaffey, A., & Hazewinkel, R. R. O. (2023). Distinguishing between research and monitoring programs in environmental science and management. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 13(4), 674-681.
- Bienhaus, F. and Haddud, A. 2018. Procurement 4.0: Factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. *Business Process Management Journal* 24 (4): 965–984.
- Bragagnolo, S., Rocha, H., Denker, M., Ducasse, S. (2018). SmartInspect: solidity smart contract inspector. In 2018 International workshop on blockchain oriented software engineering (IWBOSE) (pp. 9-18) .
- Brown, L. M. (2012). Observational methods in organizational behavior studies. *Journal of Organizational Behavior*, 34(3), 245-259.

- Butner, K. and Ho, G. 2019. How the human-machine interchange will transform business operations. *Strategy & Leadership* 47 (2): 25–33.
- Buytaert, W., Zulkafli, Z., Grainger, S., Acosta, L., Alemie, T. C., Bastiaensen, J., De Bièvre B., Bhusal J., Clark J., Dewulf A., Foggin M., Hannah D.M., Hergarten C., Isaeva A., Karpouzoglou T., Pandeya B., Paudel D., Sharma K., Steenhuis T., Tilahun S., Van Hecken G., and Zhumanova, M. 2014. Citizen science in hydrology and water resources: opportunities for knowledge generation, ecosystem service management, and sustainable development. *Frontiers in Earth Science*, 2, 26.
- Canny, A., Shahbol, N., Thieme, M.L., Fries, A., Kelsey, R.H., Costanzo, S.D. 2022. *Selecting Indicators for Basin Health Report Cards*. WWF-US and IAN Press. Washington, DC and Cambridge, MD.
- Cantor, A., Kiparsky, M., Kennedy, R., Hubbard, S., Bales, R., Pecharroman, L. C., ... & Darling, G. (2018). *Data for Water Decision Making: Informing the Implementation of California's Open and Transparent Water Data Act through Research and Engagement*.
- Carter, P., Miller, T. (2020). Monitoring vs. observation: A comparative analysis. *Research Methods Quarterly*, 47(2), 198-212.
- Coelho, R.S., Lopes, R., Coelho, P.S., Ramos, T.B. and Antunes, P., 2022. Participatory selection of indicators for water resources planning and strategic environmental assessment in Portugal. *Environmental Impact Assessment Review*, 92, p.106701.
- Edelenbos, J., van Buuren, M.W., van Schie, N., 2011. Coproducing knowledge: joint knowledge production between experts, bureaucrats and stakeholders in Dutch water management projects. *Environmental science & policy*, 14(6), pp.675-684.
- Giebels, D., van Buuren, A. and Edelenbos, J., 2015. Using knowledge in a complex decision-making process—Evidence and principles from the Danish Houting project's ecosystem-based management approach. *Environmental Science & Policy*, 47, pp.53-67.
- Graveland, C., Baas, K. (2012). *Improvement of Waterflows in the National Water Balance, Water Stocks, Feasibility of Water Balances Per River Basin*. Statistics Netherlands.
- Gosling, S., Taylor, D. 2022. Integration of citizen science in water management. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(5), 1-15.
- Grosu, V., 2011. The taking of marketing decisions in conditions of uncertainty and risk. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 11(1), pp.75-80.

- Guidotti TL. 2022. The observatory: a model for studies in health, society, and the environment. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 12: 827-837.
- He, Q., Zhang, Z., Wang, X. (2014). "A survey of monitoring and management in cloud computing." *Journal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*, 3(1), 1-14.
- Hegger, D.L.T., Lamers, M., Van Zeijl-Rozema, A., Dieperink, C., 2012. Conceptualising joint knowledge production in regional climate change adaptation projects: success conditions and levers for action. *Environmental science & policy*, 18, pp.52-65.
- Huang, J., Zhang, W., Zuo, J., Bi, J., Shi, J., Wang, X., & Jifan, C. (2008). An overview of the semi-arid climate and environment research observatory over the Loess Plateau. *Advances in Atmospheric sciences*, 25, 906-921.
- Innes, J.E., Booher, D.E., 1999. Consensus building as a role playing and bricolage: toward a theory of collaborative planning. *Journal of the American planning association*, 65(1), pp.9-26.
- Jacobson, M., Meyer, F., Oia, I., Reddy, P., Tropp, H. (2013). *User's guide on assessing water governance*. United Nations Development Programme: Stockholm, Sweden.
- Janosi, I. M., Kiss, P., Homonnai, V., Pattantyús-Ábrahám, M., Gyüre, B., & Tél, T. (2010). Dynamics of passive tracers in the atmosphere: Laboratory experiments and numerical tests with reanalysis of wind fields. *Physical Review E—Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, 82(4), 046308.
- Karagiannopoulou, A., Tsertou, A., Tsimiklis, G., Amditis, A. (2022). Data fusion in earth observation and the role of citizens as a sensor: A scoping review of applications, methods and future trends. *Remote Sensing*, 14(5), 1263.
- Khan, M. A., Nasir, A., Ali, M. N., Farooq, U., & Malik, S. A. (2016). Crime Detection using Digital Forensic Technology. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 14(10), 487-506.
- Kuanysh, A., Yerlen, B., Zhazyra, T. (2015). International cooperation in the fight against cybercrime. *European science review*, (1-2), 111-112.
- Lashkarblooki, M. (2023). *Iran development strategies*. Farhang e Saba Publishing Co., pp 269, Tehran, Iran. (in Persian)
- Leemans, R., De Groot, R. S. (2003). *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*.

- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170-180.
- Lopez, S.T., de Los Angeles Barrionuevo, M. and Rodriguez-Labajos, B., 2019. Water accounts in decision-making processes of urban water management: Benefits, limitations and implications in a real implementation. *Sustainable cities and society*, 50, p.101676.
- Lyamin, Y.A. and Romanova, E.V., 2020. Analysis of organizing distance learning in public institutions. *Distance Learning Technologies*, pp.161-170.
- Miletto, M., Pangare, V., Thuy, L. (2019). Gender-responsive indicators for water assessment, monitoring and reporting (Vol. 1). UNESCO Publishing.
- Mills-Novoa, M., Borgias, S. L., Crootof, A., Thapa, B., De Grenade, R., & Scott, C. A. (2017). Bringing the hydrosocial cycle into climate change adaptation planning: lessons from two Andean Mountain water towers. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(2), 393-402.
- Mishra, A. K., Singh, V. P. 2023. Global water observatories: Linking local and global data for better water management. *Journal of Hydrology*, 615, 128468.
- Nazarkin, E., Suleymanov, T., Truntsevsky, Y., Osokin, R. (2021). Improving the algorithm of organization and tactics in conducting separate investigative actions in the field of ecology. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 244, p. 12003). EDP Sciences.
- Ndougue VF., Tiwoda C., Gnigninanjouena O., Bataliack S., Mbondji E., Labat A. 2022. National Health Observatory: A tol to strengthen the health information system for evidence-based decision making and health policy formulation in Cameron. *Health Policy OPEN*, 3, 100085.
- Nemati, H.R., Steiger, D.M., Iyer, L.S. and Herschel, R.T., 2012. Knowledge warehouse: an architectural integration of knowledge management, decision support, artificial intelligence and data warehousing. *Decision Support Systems*, 33(2), pp. 143-143 – 161.
- Nickerson, J. A., Silverman, B. S., Zenger, T. R. (2007). The problem of creating and capturing value. *Strategic Organization*, 5(3), 211-225.
- Niedermaier, S., Koetter, F., Freymann, A., Wagner, S. (2019). On observability and monitoring of distributed systems—an industry interview study. In *Service-Oriented Computing: 17th International Conference, ICSOC 2019, Toulouse, France, October 28–31, 2019, Proceedings 17* (pp. 36-52). Springer International Publishing.

- Paci, C., Tobin, A., Robb, P. (2002). Reconsidering the Canadian Environmental Impact Assessment Act: A place for traditional environmental knowledge. *Environmental Impact Assessment Review*, (22), 111-127.
- Pahl-Wostl, C. (2015). *Water governance in the face of global change*. Switzerland: Springer.
- Pandeya, B., Buytaert, W., Zulkafli, Z., Karpouzoglou, T., Mao, F., & Hannah, D. M. 2016. A comparative analysis of ecosystem services valuation approaches for application at the local scale and in data scarce regions. *Ecosystem Services*, 22, pp.250-25.
- Roach, T.P., 2017. *Decision making methods for water resources management under deep uncertainty*. (Doctoral dissertation, University of Exeter).
- Rummery, K. (2006). Partnerships and collaborative governance in welfare: The citizenship challenge. *Social Policy and Society*, 5(2), 293-303.
- Rusli N., Teck Ling GH., Mohd Hussain MH., Mohamed Salib NS., Abu Bakar SZ., Othman MH. 2023. A review on worldwide urban observatory systems' data analytics themes: Lessons learned for Malaysia Urban Observatory (MUO). *Journal of Urban Management*, 12: 231-254.
- Sheffield, J., Wood, E.F., Pan, M., Beck, H., Coccia, G., Serrat - Capdevila, A. and Verbist, K., 2018. Satellite remote sensing for water resources management: Potential for supporting sustainable development in data - poor regions. *Water Resources Research*, 54(12).
- Sherstneva, A., Sherstneva, O. 2020. Analysis of statistical information for data trend forecasting, (pp. 153-158) .
- Smith, J., Jones, A. (2015). Monitoring as a continuous process in IT systems. *Journal of Information Systems*, 29(4), 301-315.
- Spradlin, D. (2016). Are you solving the right problem. *IEEE Engineering Management Review*, (44), 47-54.
- Trunk, A., Birkel, H. and Hartmann, E., 2020. On the current state of combining human and artificial intelligence for strategic organizational decision-making. *Business Research*, 13(3), pp.875-919.
- UNDP, 2013. *User's Guide on Assessing Water Governance*.
- UN Habitat. (2015). *A guide to setting up an Urban Observatory*. UN-Habitat. http://www.unhabitat.org/downloads/docs/LUO_guideline.pdf⁹http://www.unhabitat.org/downloads/docs/LUO_guideline.pdf.

- United Nations 2014. Guidelines for the Compilation of Water Accounts and Statistics (Draft): Ninth Meeting of the UN Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting New York.
- Van Buuren, M.W., 2009. Knowledge for governance, governance of knowledge, inclusive knowledge management in collaborative governance processes. *International public management journal*, 12(2), pp.208-235.
- Vardon, M., Martinez-Lagunes, R., Gan, H. and Nagy, M., 2012. The system of environmental-economic accounting for water: development, implementation and use. *Water Accounting, International Approaches to Policy and Decision Making*. Edward Elgar, United Kingdom, pp.32-57.
- Villholth, Karen G.; López-Gunn, Elena; Conti, Kirstin I.; Garrido, Alberto; van der Gun, Jac; 2018, *Advances in Groundwater Governance*, Taylor & Francis Group, London, UK .
- Von Krogh, G. 2018. Artificial Intelligence in Organizations: New opportunities for phenomenon-based theorizing. *Academy of Management Discoveries* 4 (4): 404–409.
- Weenink, J. W., Wallenburg, I., Leistikow, I., & Bal, R. A. (2021). Publication of inspection frameworks: a qualitative study exploring the impact on quality improvement and regulation in three healthcare settings. *BMJ Quality & Safety*, 30(10), 804-811.
- Wijesekera, N. T. S. (2010). Water Data and Information System in Sri Lanka. In *National Forum on Water Research 'Identification of Gaps and Priorities'* (p. 207).
- Wirges, F., Neyer, A. K. (2023). Towards a process-oriented understanding of HR analytics: implementation and application. *Review of Managerial Science*, 17(6), 2077-2108.
- WWF-Brazil. (2017). *Water governance and management: National water observatory in Brazil*. Retrieved from <https://www.wwf.org.br>.

Dialectics of Water and Society: The Water Governance Observatory as a Driving Engine of Transparency, Consensus-Building, and Collective Reason Production

Abstract

Data, information, knowledge, and wisdom concerning groundwater resources and their natural and social contexts are fundamental pillars for achieving effective groundwater management and governance. However, despite technological advances in water data collection, traditional water monitoring systems remain largely confined to "hard data" and technically focused approaches, failing to grasp the socio-economic dimensions of water governance within its social process. This article introduces the conceptual framework of the "Water Governance Observatory" as an innovative solution, emphasizing its role in bridging the gap from data to knowledge and wisdom within the problem identification phase by decision-making stakeholders. The primary objective is to design a dynamic system that integrates three core pillars: transparency through comprehensive participation, flexibility in addressing multi-scalar issues, and adaptability to evolving socio-environmental changes. This system facilitates the systematic discovery of issues, prioritization of actions, and generation of operational agendas for improving water governance. The proposed Observatory transforms data into meaningful information, knowledge, and wisdom, creating a dialectic space. This fosters the "socialization of water" by strengthening the water public sphere and enables consensus-building and the implementation of sustainable solutions. The system's outputs are categorized into six operational agendas: generating new data, developing analytical models, enhancing system understanding, modifying existing processes, designing new processes, and sustaining effective processes. This research underscores the necessity of transforming water governance from a "techno-centric" to a "socio-formative" process. It highlights the critical role of engaged stakeholder participation and the analysis of local processes in uncovering hidden issues and designing context-specific solutions. Consequently, the proposed Governance Observatory framework is founded on three principles: (1) Social Water Problem Identification, (2) Formative Progression from Data to Knowledge, and (3) Moving Beyond Participation towards Incentive Structures and Collective Alignment of Actors, enabled by enhancing the water public sphere.

Key words:

Problem-oriented water analysis, Hydro-Social System, Participation, Observation as a social process, Operational agenda