

واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در دانش بومی قنات قصبه گناباد

شهرزاد صادقی‌زاده بافنده*، سیده سیمین میرهاشمی دهکردی**

حجت میان‌آبادی***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۲۹

چکیده

درهم‌تنیدگی‌های موجود در سیستم‌های طبیعی - انسانی، منجر به توجه به رویکرد حکمرانی آب شده است. حکمرانی خوب، نظریه‌ای است که بر مبنای رویکرد حکمرانی شکل‌گرفته و برای دستیابی به آن، شاخص‌های متعددی توسط پژوهشگران مختلف و با توجه به شرایط حاکم بر منطقه و یا سیستم‌های آبی مورد نظر ارائه شده است. قنات یکی از مهم‌ترین ابتکارات ایرانیان در مواجهه با مسئله کمیابی آب است. قنات قصبه گناباد نیز از قدیمی‌ترین قنات‌های احداث شده در ایران محسوب می‌شود که دانش بومی به کار گرفته شده در آن منجر به دوام چند هزارساله این سازه عظیم شده است. آنچه که در دانش بومی مسائل آبی بصورت عمده به آن توجه شده است ابعاد فنی و سازه‌ای بوده است در حالی که دانش بومی حکمرانی و مدیریت آب در ایران، از غنای بسیاری برخوردار است که متأسفانه بسیار کمتر به آن توجه شده است. با توجه به ضرورت بررسی دانش بومی از یک سو و لزوم بررسی اصول حکمرانی خوب از سوی دیگر، پژوهش حاضر درصدد است تا ضمن پیوند دانش بومی حکمرانی آب در ایران با رویکرد نوین حکمرانی آب، به تبیین و واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در حکمرانی مبتنی بر دانش بومی قنات قصبه گناباد بپردازد. برای دستیابی به اهداف پژوهش، از منابع کتابخانه‌ای و روش تحلیل تطبیقی استفاده شده است. نتایج مطالعات، بیانگر وجود هفت مورد از شاخص‌های حکمرانی خوب شامل مشارکت، سازگاری، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، اجماع‌محوری، حاکمیت قانون و کارآمدی و اثربخشی در دانش بومی حکمرانی این قنات

* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت منابع آب، گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. (نویسنده مسئول).
shahrzad.sadeqi@yahoo.com

** دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
siminmirhashemi@modares.ac.ir

*** استادیار، گروه مهندسی و مدیریت آب، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
hmianabadi@modares.ac.ir

است. لازم به ذکر است که واکاوی انواع همکاری‌ها در ساختار مشارکت‌محور حکمرانی و مدیریت آب قنات قصبه گناباد خود نیازمند پژوهشی مجزا است.
واژه‌های کلیدی: دانش بومی، حکمرانی خوب، شفافیت، سازگاری، مطالعه تطبیقی، قنات قصبه گناباد

مقدمه

ضرورت مواجهه با درهم‌تنیدگی‌های^۱ موجود در سیستم‌های طبیعی - انسانی، منجر به تغییر نگرش در رویکردهای مدیریت منابع طبیعی (از جمله منابع آبی) شده است (مقیم بنهنگی، باقری و ابوالحسنی، ۱۳۹۷: ۱۴۱). ضمناً تحول رویکردهای یادشده نیز در تأثیر بسزای «حکمرانی»^۲ بر مسائل آبی در سطوح و مقیاس‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است (وحید و رنجبر، ۱۳۹۷: ۲۰۵). تعاریف متعددی برای حکمرانی در حوزه‌های مختلف ارائه شده است اما آنچه بین این تعاریف مشترک است، ضرورت وجود بازیگران^۳ و ساختارهایی به‌منظور تدوین و اجرای سیاست‌ها است (Hall and Rogers, 200: 7). «حکمرانی آب»، به کلیه فعالیت‌ها و نظام‌هایی اطلاق می‌شود که در فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری برای توسعه و مدیریت منابع آب نقش دارند (افسری و همکاران، ۱۳۹۶: ۴). میر نظامی و باقری (۱۳۹۶) حکمرانی را به‌عنوان بستری درهم‌تنیده در نظر گرفته‌اند که نقش تنظیم‌کنندگی را در فرآیندهای توسعه، خدمات و مدیریت منابع آب ایفا می‌کند (میر نظامی و باقری، ۱۳۹۶: ۳۳) و دولت، بخش خصوصی و جامعه مدنی به‌مثابه بازیگران و ارکان اصلی در این فرآیند تعاملی محسوب می‌شوند (محمدی کنگرانی و رفسنجانی نژاد، ۱۳۹۴؛ وحید و رنجبر، ۱۳۹۷: ۲۰۶).

-
1. Complexities
 2. Governance
 3. Actors

«حکمرانی خوب»^۱ به نوعی از حکمرانی اطلاق می‌شود که در آن رفاه عمومی و حقوق فردی به صورت توأمان تأمین و تضمین شوند (پیمان مجد، ۱۳۹۰: ۱). حکمرانی خوب دارای شاخص‌هایی از قبیل «حاکمیت قانون»^۲، «مشارکت»^۳، «اجماع‌محوری»^۴، «کارآمدی و اثربخشی»^۵، «شفافیت»^۶، «پاسخگویی»^۷ و «مسئولیت‌پذیری»^۸ است (پیمان مجد، ۱۳۹۰: ۱). شاخص‌های حکمرانی خوب، به عنوان پایه‌های اساسی مورد نیاز در ارزیابی وضعیت حکمرانی آب در هر منطقه به شمار می‌روند (Eautz al et, 2011: 3). نکته قابل توجه در مورد شاخص‌های یادشده آن است که امکان تدوین مجموعه‌ای ثابت و قابل استفاده در شرایط مختلف مهیا نیست. از این رو، پژوهشگران و نهادها با توجه به شرایط اقلیمی، سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در مناطق گوناگون، شاخص‌های متفاوتی را برای ارزیابی و اعمال شیوه حکمرانی خوب وضع نموده‌اند (Tortajada, 2010: 304). جدول ۱، به بیان تعدادی از شاخص‌های حکمرانی خوب در حوزه آب می‌پردازد.

-
1. Good Governance
 2. Rule of law
 3. Collaboration
 4. Consensus oriented
 5. Efficiency and Effectiveness
 6. Transparency
 7. Responsibility
 8. Accountability

جدول ۱- شاخص‌های ارائه شده به منظور اعمال حکمرانی خوب در منابع آب از دیدگاه

پژوهشگران و نهادهای مختلف

پژوهش	برخی از شاخص‌های پیشنهادی به منظور اعمال حکمرانی خوب در منابع آب ^۱
(Kakonge 1998: 289)	شفافیت، پاسخگویی، مسئولیت‌پذیری و مشارکت
برنامه توسعه سازمان ملل متحد (Graham, Plumptre, and (UNDP) Amos 2003: 3)	برحق بودن و مقبولیت، کارایی، مسئولیت‌پذیری، عدالت
اتحادیه اروپا، ۲۰۰۱ (Ashton et al. 2005: 453)	مشارکت، مسئولیت‌پذیری، اثربخشی، انسجام و جامعیت
(Pahl-Wostl et al. 2010: 572)	مشارکت، اجماع‌محوری، مسئولیت‌پذیری، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، کارآمدی و اثربخشی، منصفانه و جامع و تابع قانون
(Cleaver and Hamada 2010: 27)	مسئولیت‌پذیری، شفافیت و مبتنی بر اصول مشخص
(Akamani and Wilson 2011: 409)	شفافیت، مشارکت و مسئولیت‌پذیری
(Soma, van Tatenhove, and van Leeuwen 2015: 5)	پاسخگویی، مشروعیت، مسئولیت‌پذیری و شفافیت
(Benson, Gain, and Rouillard 2015: 760)	شفافیت و مشارکت
سازمان توسعه و مشارکت اقتصادی (OECD) (Akhmouch, Clavreul, and Glas 2018: 7)	اثربخشی، کارآمدی، قابل اعتماد و دارای قابلیت تعامل

دانش بومی، بخشی از سرمایه ملی هر قوم است که ارزش‌ها، باورها، روش‌ها و آگاهی‌های محلی و دانش اکولوژیک ساکنان یک منطقه نسبت به محیط زندگی را در

۱- این نکته لازم به ذکر است که شاخص‌های عنوان شده در جدول ۱، شاخص‌هایی هستند که به‌عنوان مرجع برای حصول شناختی نسبی از شاخص‌های حکمرانی خوب از سوی پژوهشگران و نهادهای مختلف ارائه شده‌اند و سایر پژوهشگران بر اساس شرایط حاکم بر منطقه مطالعاتی موردنظر، از شاخص‌های یادشده استفاده می‌کنند.

برمی‌گیرد و حاصل قرن‌ها آزمون و خطا در سیستم طبیعی - انسانی است (ارفعی و زند، ۱۳۹۰: ۹۴). در تعریفی دیگر، دانش بومی گستره وسیعی از دانش است که توسط مردم بومی و در راستای سازگاری^۱ با شرایط اقلیمی در گذر زمان اندوخته شده است (جمعه پور، ۱۳۹۳: ۱۲). دانش بومی که از حوزه جغرافیایی خاصی سرچشمه می‌گیرد و بر اساس کارایی و سازگاری با شرایط محیطی، به نواحی دیگر منتقل می‌شود، شامل مجموعه‌ای از سودمندترین و سازگارترین شیوه‌های بهره‌برداری و زندگی در محیطی به‌خصوص است (فرهادی، ۱۳۹۳: ۵). جمعه پور (۱۳۹۳). دانش بومی را بخشی از فرهنگ منحصر به فرد هر زیست‌بوم معرفی می‌کند که از طریق تجربه و در جهت سازگاری با شرایط محیطی خاص زیست‌بوم حاصل شده است (جمعه پور، ۱۳۹۳).

در دانش بومی بسیاری از مناطق، گروه‌های ذی‌مدخل برای مواجهه با مسائل آبی پیش‌رو از جمله کمیابی آب، از ابتکارات و راهکارهایی بهره‌مند می‌شدند که به میزان قابل توجهی منطبق بر شاخص‌های ارائه شده برای حکمرانی خوب در حوزه آب است. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که دانش بومی نه تنها با دانش رسمی تعارض و تناقض ندارد بلکه مکمل آن نیز می‌باشد (صابری و کرمی، ۱۳۹۳). از مهم‌ترین مزایای دانش مدرن یا دانش رسمی، می‌توان به توانایی در ایجاد فناوری‌های جدید و انتقال آن‌ها از یک محیط به محیط دیگر اشاره کرد و از ویژگی‌های مهم دانش بومی سازگاری آن با محیط است. بدین ترتیب، این دو دانش می‌توانند یکدیگر را تکمیل نمایند و ترکیب این دو در کسب موفقیت و پیشرفت مؤثر است (بوزرجمهری، ۱۳۸۵). به اعتقاد چمبرز (۱۳۷۶) دانش بومی و دانش علمی نوین از نظر قدرت و ضعف مکمل یکدیگرند به طوری که از تلفیق این دو دانش می‌توان به موفقیت‌هایی رسید که هیچ‌کدام به تنهایی واجد آن نیستند (جمعه پور، ۱۳۹۳).

یکی از مهم‌ترین دلایل عدم موفقیت در اجرای سیاست‌های آبی اخذشده در نقاط مختلف دنیا (از جمله ایران)، عدم توجه به تجربیات چند هزارساله‌ای است که از متن و بطن شرایط اقلیمی و فرهنگی این کشورها برخاسته است (فرهادی، ۱۳۷۳: ۱۲). ایرانیان نیز در راستای سازگاری با مشکلات اقتصادی و اجتماعی و همچنین مقابله با محدودیت‌های منابع طبیعی از جمله دشواری‌های آبیابی، آبرسانی و آبیاری، با بستن بند و سد و بندآب و گوراب و حفر قنات و منگل و لایروبی هر ساله قنات‌ها، فرهنگ مشارکتی عمیقی را میان کشاورزان پدید آورده‌اند، به نحوی که برخی از این سازگاری‌ها و همکاری‌ها هنوز هم کاربردی و قابل مشاهده هستند (فرهادی، ۱۳۸۸). ابداع سیستم «قنات» که سازگارترین و پایدارترین روش استحصال و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی در کشور و مبتنی بر مشارکت حداکثری ذی‌مدخلان در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب است (وحید و رنجبر، ۱۳۹۷: ۲۰۴). یکی از مغتنم‌ترین نمونه‌های دانش بومی در ایران به شمار می‌رود.

«قنات قصبه گناباد» در استان خراسان رضوی را می‌توان عمیق‌ترین قنات جهان دانست که اصول مهندسی به کار گرفته شده در آن بی‌نظیر است (داوودی مقدم و فرکیش ۱۳۹۵: ۱۰). قنات قصبه گناباد از دو رشته اصلی و شش شاخه فرعی تشکیل شده است و دو مادر چاه آن در دامنه‌های شمالی سیاه کوه، در ۱۳ کیلومتری و ۱۶/۵ کیلومتری جنوب غربی شهر گناباد در محله قصبه شهر قرار دارند. قدمت این قنات، بر اساس سفال‌های کشف شده در عمق خاک‌ریز چاه‌های آن به ۲۵۰۰ سال پیش می‌رسد. علاوه بر قدمت، مهم‌ترین ویژگی این قنات، ژرفای شگفت‌انگیز مادر چاه آن است که در بسیاری از منابع انعکاس یافته است. عمیق‌ترین چاه قنات قصبه متعلق به رشته دولاب نو است که در حدود ۳۰۰ متر برآورد شده است (پاپلی یزدی و لباف خانیکی، ۱۳۷۹). این قنات که یکی از شاهکارهای آبی دنیا و از عجایب تمدن کهن بشری محسوب می‌شود، در فهرست میراث جهانی یونسکو نیز ثبت شده است.

عمده تلاش‌ها و پژوهش‌های ارزنده صورت گرفته در حوزه دانش بومی آب در کشور مبتنی بر مسائل فنی و اجرایی سازه‌های آبی بوده است. از این‌رو لزوم واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب بومی از یک‌سو و ضرورت بررسی دانش بومی از سوی دیگر، منجر به ضرورت و اهمیت مطالعه تطبیقی دانش بومی قنات قصبه گناباد به‌عنوان میراثی ارزشمند از منظر حکمرانی و اصول آن شده است. با مطالعه مبانی حکمرانی در دانش بومی هر منطقه (از جمله قنات قصبه گناباد)، می‌توان اصول حکمرانی موجود در دانش بومی منطقه مورد نظر را استخراج نمود و ضمن به‌کارگیری این اصول و توجه به شرایط حاکم بر جامعه امروزی، از دانش بومی و تجارب ارزشمند پیشینیان در بازطراحی سیاست‌های آبی کشور استفاده نمود.

انجام مطالعه تطبیقی برای واکاوی دانش بومی حکمرانی آب در قنات قصبه گناباد مبتنی بر رویکرد نوین حکمرانی خوب را می‌توان مهم‌ترین نوآوری پژوهش حاضر قلمداد کرد. از این‌رو، پژوهش حاضر درصدد است تا با به‌کارگیری رویکرد توصیفی - تحلیلی و اتکا به منابع کتابخانه‌ای، به تبیین و واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در حکمرانی مبتنی بر دانش بومی قنات قصبه گناباد بپردازد. در این راستا، پژوهش در پی پاسخ به این سؤال کلیدی است که دانش بومی مورداستفاده در قنات قصبه گناباد تا چه میزان با اصول و شاخص‌های ارائه شده در نظریه حکمرانی خوب مطابقت داشته است؟

۲- مبانی نظری

مدیریت منابع آب طی قرن‌های ۱۹ و ۲۰ میلادی، عمدتاً بر ارائه راه‌حل‌های فنی در مواجهه با مسائل آبی تمرکز داشت (باقری، ۱۳۹۹: ۱). چنین رویکرد تقلیل‌گرایی^۱، قادر به مواجهه با درهم‌تنیدگی‌های موجود در سیستم‌های منابع آب نبود (Islam and

(Susskind, 2013). از این رو به منظور افزایش کارآمدی رویکردهای مدیریتی در مواجهه با درهم‌تنیدگی‌های سیستم‌های آبی، رویکرد مدیریتی فن‌محور مورد بازنگری قرار گرفت (Susskind and Islam, ۲۰۱۳; اسماعیلیان، ۱۳۹۹: ۲) و بر لزوم اعمال تغییراتی مانند ایجاد پیوستگی در بین بخش‌های مختلف اثرگذار بر مصارف آب، ایجاد تعادل در بین ارکان اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در جامعه مصرف‌کننده آب، مشارکت ذی‌مدخلان در مراحل مختلف مدیریت منابع آب و سازگاری با تغییرات و پویایی محیط در مواجهه با مسائل درهم‌تنیده آبی تأکید شد. چنین تغییراتی زمینه‌ساز تحقق مدیریت پایدار منابع آب بودند که با عنوان «مدیریت یکپارچه منابع آب» (IWRM)^۱ شناخته می‌شود (باقری، ۱۳۹۹: ۱).

گام نخست در شکل‌گیری رویکرد مدیریت یکپارچه منابع آب به همایش آب سازمان ملل متحد در مار دل پلاتا^۲ (۱۹۷۷) بازمی‌گردد (مقیم‌بنهنگی، ۱۳۹۵: ۱۷). مدیریت یکپارچه منابع آب عبارت است از: یک برنامه‌ریزی مشارکتی که تمام ذی‌مدخلان را گرد هم می‌آورد تا چگونگی برآورده ساختن نیازهای بلندمدت جامعه برای منابع آبی را مشخص کرده و درعین حال خدمات ضروری اکولوژیکی و منافع اقتصادی را نیز حفظ کند (Xie, 2006: 4). هدف اصلی در این رویکرد، حفظ و ارتقاء وضعیت منابع برای استفاده نسل‌های آینده است. تکامل مکاتب اقتصادی، تحول اصول و مبانی برنامه‌ریزی، شکل‌گیری مفاهیمی مانند «تفکر سیستمی»^۳ و تکامل رویکرد مدیریت یکپارچه منابع آب منجر به گرایش و توجه جدی‌تر به سوی حکمرانی آب شد (مقیم‌بنهنگی، ۱۳۹۵: ۱۸).

سابقه تاریخی شکل‌گیری مفهوم حکمرانی به اوایل دهه ۱۹۷۰ بازمی‌گردد (مقیم‌بنهنگی، ۱۳۹۵: ۱۷). در این رویکرد، سعی بر تعدیل نقش حکومت در جامعه و توجه

-
1. Integrated Water Resources Management
 2. Mar del Plata
 3. System thinking

به نقش مردم و بخش‌های خصوصی بوده است (عمرانیان خراسانی، ۱۳۹۴: ۹۴). علاوه بر این، در رویکرد حکمرانی، بر ضرورت تقویت نقش تنظیم‌گری حکومت تأکید شده است (شریف زاده و قلی پور، ۱۳۸۲: ۹۳). از این رو حکمرانی را می‌توان به مثابه بستری تلقی کرد که اهداف مدیریتی در آن به وقوع می‌پیوندد (باقری، ۱۳۹۹: ۱). حکمرانی آب، برای اولین بار در سال ۲۰۰۰ میلادی در دومین مجمع جهانی آب^۱ در سطح بین‌المللی مطرح شد (Lautze et al, 2011: 3). به‌منظور تبیین جایگاه حکمرانی در فرآیند مدیریت منابع آب، بر این مطلب تأکید می‌شود که فرآیند مدیریت منابع آب در فضایی تهی انجام نمی‌شود بلکه نیازمند بستری با عنوان حکمرانی آب می‌باشد (میر نظامی و باقری، ۱۳۹۶: ۳۴).

حکمرانی خوب، نظریه‌ای است که بر مبنای رویکرد حکمرانی و در نتیجه ناکامی سیاست‌های «دولت رفاه و اقتصاد لیبرال» در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی شکل گرفت (عمرانیان خراسانی، ۱۳۹۴: ۹۴). ارتباط تعاملی، متقابل، همکارانه و صحیح بین سه رکن اصلی دولت، جامعه خبرگان و بخش غیردولتی، زمینه تحقق حکمرانی خوب را فراهم می‌سازد (جاسبی و نفری، ۱۳۸۹: ۸۸). این نظریه ابتدا با تمرکز بر خصوصی‌سازی و اصلاحات اقتصادی ایجاد شد، اما به‌مرور زمان اصلاحاتی در مبنای آن صورت گرفت و علاوه بر رویکردهای اقتصادی، لزوم «ارائه خدمات عمومی کارآمد»، «نظام قضایی قابل‌اعتماد» و «نظام اداری پاسخگو» را نیز مبنای قرار داد (عمرانیان خراسانی، ۱۳۹۴: ۹۴).

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کیفی است. به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش از رویکرد توصیفی-تحلیلی و منابع کتابخانه‌ای استفاده می‌شود. از این رو، ضمن توصیف مفاهیم

حکمرانی، حکمرانی خوب و شاخص‌های حکمرانی خوب، به‌صورت موردی به تحلیل و واکاوی این شاخص‌ها در دانش بومی قنات قصبه گناباد پرداخته می‌شود. در راستای تبیین شاخص‌های حکمرانی خوب، ابتدا با استناد به منابع کتابخانه‌ای به بررسی شاخص‌های یادشده در مطالعات مختلف پرداخته می‌شود. پس از آن به‌منظور واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در قنات قصبه گناباد، روش تحلیل تطبیقی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تحلیل داده‌ها

ضمن پذیرش عدم امکان ارائه مجموعه‌ای ثابت و کارآمد از شاخص‌های حکمرانی خوب برای تمامی مناطق و مبنا قرار دادن این موضوع که در هر منطقه، با توجه به شرایط اقلیمی و برحسب نیازها، انتظارات و پتانسیل‌های منطقه، استراتژی‌های خاصی در راستای حکمرانی منابع آب اتخاذ می‌گردد؛ در این بخش به‌صورت موردی به تحلیل و واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در دانش بومی قنات قصبه گناباد پرداخته می‌شود.

مشارکت

مشارکت ذی‌مدخلان و به‌خصوص مردم بومی در فرآیند تصمیم‌گیری و اجرا، یکی از مهم‌ترین عوامل برای سیاست‌گذاری مناسب و اجرای موفق سیاست‌ها در حکمرانی است. مشارکت ذی‌مدخلان از گروه‌های مختلف در فرآیند تصمیم‌گیری باعث می‌شود که منافع اکثریت گروه‌های جامعه اعم از افراد محلی، متخصصان و ذی‌مدخلان متعدد تأمین شود. این امر ضمن افزایش اعتماد و پذیرش عمومی (رضایت عموم) در جامعه، منجر به تسریع بخشیدن به فرآیندهای اجرا و پیاده‌سازی تصمیم‌ها و سیاست‌ها می‌گردد (صادقی زاده بافنده، میان‌آبادی و حسینی، ۱۳۹۷: ۵). مصادیق حاکی

از آن هستند که مفهوم مشارکت در مراحل مختلف مدیریت بومی در قنات قصبه گناباد مورد توجه قرار گرفته بوده است. مشارکت در تخصیص آب و مشارکت در تأمین اعتبار مورد نیاز قنات برای تعمیرات و لایروبی از جمله شواهد کلیدی در وجود شاخص «مشارکت» در دانش بومی این قنات هستند که در ادامه به بررسی برخی از مهم‌ترین آنها پرداخته می‌شود. لازم به ذکر است که در این مقاله هدف واکاوی انواع همکاری در دانش بومی در حکمرانی منابع آب به صورت عام و حکمرانی قنات به صورت خاص نبوده است، زیرا واکاوی و تحلیل این مسئله خود نیازمند یک پژوهش مفصل مجزای دیگر است. بلکه هدف در نظر گرفتن اصل بسیار مهم همکاری در ساختارهای حکمرانی مبتنی بر دانش بومی بوده است که متأسفانه این مسئله در ساختارهای به ظاهر نوین سازمان‌های حوضه آبریز (RBO) توسعه داده شده توسط وزارت نیرو در نظر گرفته نمی‌شود (قره‌باغی و همکاران، ۱۳۹۹).

مشارکت در تخصیص آب و مدیریت قنات

در قنات قصبه گناباد، برای اجرای مسائل مربوط به تنظیم مقدار و زمان تحویل آب به مالکین، سیستم میراب برقرار بود (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸). میراب در رأس امور بود و پس از آن سرطاق (طاق‌دار یا طاقی) به عنوان مسئول تعیین سهم آب مصرف‌کنندگان و ساعت‌های بهره‌گیری از آب قرار داشت (سمساریزدی و همکاران، ۱۳۸۹). هر ساله در مجمعی عمومی، میراب و سرطاق انتخاب می‌شدند. پس از سرطاق، مقسم قرار می‌گرفت. چنین کسی را مالکین از میان خود یا از بیرون انتخاب می‌نمودند. نحوه انتخاب مقسم این‌گونه بود که مالکین در محلی مانند مسجد (معمولاً مسجد جامع گناباد) اجتماع کرده و توافق می‌نمودند که دو یا چند نفر را به کار مُقسِمی دعوت نمایند. آن مُقسِم هم اسامی مشترکین خود را یادداشت کرده و از آن پس خود را مسئول تقسیم آب آن‌ها می‌دانست. مهم‌ترین وظیفه مقسم آن بود که بر اساس اسناد محلی و

ثبتی که در اختیار داشت و به تأیید روحانی محل و عرف مالکین رسیده بود، زمان آبیاری هرکدام از مشترکین خود را به دقت تعیین نماید. وظیفه دیگر مُقسِم‌ها، به حداقل رساندن میزان هدر رفت آب بود. آن‌ها باید به نوعی آب را به مشترکین واگذار می‌نمودند که آب کمتری در جوی‌ها هدر شود. علاوه بر این موارد، مقسم‌ها باید هنگام تقسیم آب در میان چند زمین همسایه، ترتیب آبدهی را به گونه‌ای رعایت می‌کردند که آب کمتری صرف جوی شود^۱ (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

مشارکت در تأمین اعتبار موردنیاز قنات

تأمین سرمایه اولیه برای حفر قنات و همچنین تأمین اعتبارات لازم به منظور تعمیرات و لایروبی قنات از طریق فعالیت‌های مشارکتی، یکی از مهم‌ترین نکاتی بوده است که منجر به دوام ساختار قنات در طول هزاران سال شده است. در قنات قصبه گناباد نیز اعتبار موردنیاز برای قنات از طریق همیاری‌های مردمی^۲ و فرخیز تأمین می‌شد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

همیاری‌های مردم

در گذشته یکی از وظایف مسئولان قنات، برآورد مخارج قنات قبل از برداشت محصول کشاورزی آینده بود. با پیش‌بینی مخارج قنات، سهم هر مالک مشخص می‌شد

۱- گنابادی‌ها در رابطه با محاسبه جریان آب در جوی، اصطلاح «جو داشتن» به کار می‌بردند. هنگامی که می‌گفتند «زمینی دو فنجان جوی دارد» به این معنا بود که آب پس از آبیاری آخرین نفر، ۲ فنجان در مسیر جوی هدر می‌رفت تا به زمین ذکرشده برسد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

۲- در همیاری، هدف خارج از یاری‌دهنده است و نتیجه کار با یک تأخیر کم و یا زیاد بالاخره به خود شخص بازمی‌گردد. در همیاری نتیجه کنش یاری پس از عبور از صافی دیگری به شخص بازمی‌گردد. این امر سبب می‌شود که شخص، دیگری را همچون خود نگاه کند و این حالت در افزایش همبستگی و دیگر دوستی و نوع دوستی می‌تواند تمرینی درخور باشد (فرهادی، ۱۳۸۷: ۲۸).

و در هنگام برداشت محصول، قبل از انتقال محصول به انبار و تعیین سهم ارباب و زارع و سایر مخارج، می‌بایست مخارج پیش‌بینی شده قنات برداشت می‌شد. «پرداخت مخارج قنات از هر چیز، حتی از نان زن و بچه هم اولی‌تر بود» (کشاورزی حسن آباد، بشیری و اوجاقلو، ۱۳۹۲). در قنات قصبه گناباد نیز چنین شیوه‌ای مرسوم بوده است (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

فرخیز

استفاده از هر سهم برای مالکین قنات، یک دوره تناوب دارد که به آن، اصطلاحاً مدار می‌گویند. مدار در قنات قصبه، ۲۴ شبانه‌روز بوده است. به این معنا که هر مالک، ۲۴ شبانه‌روز پس از دریافت سهم آب و آبیاری، مجدد همان مقدار آب را دریافت می‌کرد. در حال حاضر نیز مدار قنات قصبه تغییری نکرده است. این زمان، نه تنها جزو طولانی‌ترین مدارهای قنات در خراسان بلکه در کل کشور است^۱. گاه برای تأمین مخارج عمومی قنات، مدار آب را طولانی می‌کردند و حجم آب حاصل را می‌فروختند و یا به‌طور موقت آن را واگذار می‌نمودند. این نحوه تأمین اعتبار برای قنات، «فرخیز» نامیده می‌شد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

سازگاری

سازگاری به‌طور کلی به معنای تغییر شرایط برای تطبیق یافتن با محیط زندگی و یا تغییرات وقوع یافته است. در علوم طبیعی و اجتماعی، سازگاری را تلاش برای مطابقت با تغییرات محیطی، کاهش اثرات نامطلوب بالقوه، بهره‌گیری از فرصت‌ها، ایجاد ظرفیت برای حفظ زندگی و معیشت و مقابله با پیامدهای محیطی تعریف می‌کنند (میان‌آبادی و داوری، ۱۳۹۹: ۶۳). مواجهه با پویایی سیستم‌های درهم‌تنیده طبیعی - انسانی از جمله

۱- در شهرستان گناباد به‌طور استثنا مدار برخی قنات بین ۲۰-۱۸ روز است (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

سیستم‌های آبی نیز مستلزم توجه به مفهوم سازگاری است (دیلمی و میان‌آبادی، ۱۳۹۷). در مواجهه با این سیستم‌ها، الگوی حکمرانی باید قادر به وفق دادن فرآیندهای تصمیم‌گیری و پیاده‌سازی سیاست‌ها با شرایط جدید و پاسخ‌گویی به تغییرات از طریق تنظیم و سازگاری به‌موقع باشد (صادقی زاده بافنده، میان‌آبادی و حسینی، ۱۳۹۷: ۵). در دانش بومی قنات قصبه گناباد نیز سعی بر ارائه تدابیری به‌منظور سازگاری با شرایط موجود و یا پیشامدهای احتمالی بوده است که از آن جمله می‌توان به ابداع تالارکو، به‌کارگیری سرکولی، تخته سرپناه، چاه بالاخانه‌دار و اقدامات مدیریتی در راستای مقابله با دم‌گرفتگی مقنیان اشاره کرد.

تالارکو

در حفر چاه‌های عمیق‌تر از ۲۵۰ متر، این امکان وجود داشت که در هدایت صحیح چرخ چاه مشکلاتی پیش آید، دلو شروع به چرخش کند، به دیواره‌های چاه برخورد کرده و عواقب ناگواری به بار آورد. علاوه بر این، احتمال تداخل دو ریسمان بالارونده و پایین‌رونده نیز وجود داشت. از این رو، در حفر قنات قصبه گناباد به‌منظور مواجهه با مسائل یادشده، روش خلاقانه «تالارکو» به کار گرفته می‌شد. در این روش، چارچوبی که به اندازه قد یک آدم از چرخ بلندتر بود، در لبه چاه طوری تعبیه می‌شد که بر چرخ مسلط باشد. دو نفر که به آن‌ها تالارکو می‌گفتند، به بالای چرخ می‌رفتند، دست‌های خود را به بالای چارچوب می‌گرفتند و با پا روی چرخ فشار می‌آوردند. بدین طریق، یک گروه پنج‌نفری، دلو سنگین را به بالا می‌کشیدند. این کار بر روی چرخ دوسره انجام می‌شد. وقتی دلو پُر از چاه بیرون آید، به دلیل پایین رفتن دلو خالی از میزان انرژی کاسته می‌شود. در اواخر کار، یعنی وقتی سمت دلو خالی سنگین‌تر می‌شد، دو نفر تالارکو باید کمک می‌کردند تا چرخ سرعت نگیرد. وقتی دلو به بالای چاه می‌رسید یک نفر آن را می‌گرفت و خالی می‌کرد (گوبلو، ۱۳۹۰).

سرکولی

در قنات قصبه گناباد، مسیر دالان زیرزمینی، چندین کیلومتر بعد از عبور از نخستین مادر چاه در زیر سفره آب زیرزمینی قرار می‌گیرد. از این رو با انباشته شدن آب درون چاه، امکان ادامه حفاری جهت اتصال چاه به دالان زیرزمینی وجود نداشته است. به منظور مواجهه با این مسئله، مقنیان به حفر چاه وارونه از سقف دالان به سمت بالا می‌پرداختند که «سرکولی» نامیده می‌شد (گوبلو، ۱۳۹۰). ارتفاع زیاد در سرکولی‌های موجود در قنات قصبه گناباد، یکی از عجایب این قنات است. با وجود طاقت‌فرسا بودن حفر سرکولی، حین تقارب با منابع آب زیرزمینی و سنگ‌بستر، شواهد حاکی از آن است که ارتفاع برخی از سرکولی‌های موجود در قنات قصبه گناباد به ۱۰۰ متر می‌رسد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

تخته سرپناه

در قنات قصبه گناباد، در راستای مقابله با خطر اصابت سنگ و کلوخ از بالای چاه به سر مقنیان از محافظی نیم‌دایره به نام «تخته سرپناه» استفاده می‌شد^۱. کاربرد دیگر تخته سرپناه در جلوگیری از سقوط مقنیان در صورت مواجهه با حفره‌های زیرزمینی بوده است. مقنی‌ها، کمر خود را با ریسمانی به این تخته وصل می‌کردند تا اگر با حفره زیرزمینی مواجه شدند، درون آن سقوط نکنند (گوبلو، ۱۳۹۰).

چاه بالاخانه‌دار

چاه بالاخانه‌دار، سازه‌ای برای ذخیره آب بوده است. این سازه در زمین‌های سخت در داخل کوره قنات بنا می‌شد. هدف از ذخیره آب توسط سازه یادشده، جلوگیری از حرکت آب در زمان تعمیر کوره‌ها و کاهش میزان آبدهی قنات بوده است. این سازه،

۱- سقوط سنگ‌ریزه و سنگ منجر به آزاد شدن انرژی قابل‌توجهی در اعماق چاه‌ها می‌شد که ممکن بود باعث آسیب‌رسانی جدی به مقنی و یا مرگ وی شود (گوبلو، ۱۳۹۰).

شامل یک دریچه کشویی با سه حفره بود که در هر حفره آن، کوزه‌ای تعبیه می‌شد. در صورت نیاز به رهاسازی آب ذخیره‌شده، ابتدا کوزه بالایی، سپس کوزه وسط و بالاخره کوزه پایینی را می‌شکستند تا آب موردنیاز جریان یابد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

مقابله با دم‌گرفتگی و کمبود هوا در چاه

به‌منظور مقابله با دم‌گرفتگی و کمبود هوا در قنات قصبه گناباد چهار راهکار در نظر گرفته می‌شد. که عبارت‌اند از: ۱- مقنی‌ها در ابتدای هر روز، مقداری شن نرم را در داخل چاه می‌ریختند. این کار، باعث حرکت هوای ساکن و گردش هوا در اعماق چاه می‌شد. ۲- سوراخی لوله مانند در کنار چاه تعبیه می‌شد که منجر به گردش هوا و رسیدن هوای تازه به مقنی می‌شد. ۳- در مکان‌هایی که تراکم گازهای مضر بالا بود، با حفر چاهی در کنار چاه اصلی به نام «چاه بادو»، هوا به‌راحتی در مسیر بین دو چاه، به گردش درمی‌آمد. ۴- چنانچه فردی در مسیر حفر قنات با منطقه‌ای مملو از گازهای مضر مواجه می‌شد، مقنی با قرار دادن سرکه زیر بینی شخص، امکان تنفس را برای وی فراهم می‌کرد^۱ (گوبلو، ۱۳۹۰).

شفافیت

اطلاعات مربوط به سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌ها باید در دسترس باشد تا ذی‌مدخلان و گروه‌های مختلف در جامعه، قادر به آگاهی از علت تصمیم‌گیری‌ها باشند (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۸). به بیانی دیگر، فرآیند تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری باید واضح و آشکارا باشد (Lockwood et al. 2010: 993). بدین ترتیب مشخص می‌شود که هر تصمیم، توسط چه نهادی، با مشارکت چه کسانی و با چه توجیهی گرفته شده است (Soma, van Tatenhove, and van Leeuwen 2015: 6). در این

۱- واکنش شیمیایی بین سرکه و دی‌اکسید کربن، باعث تولید اکسیژن شده و فرد گاز گرفته را از خطر مرگ نجات می‌داد (گوبلو، ۱۳۹۰).

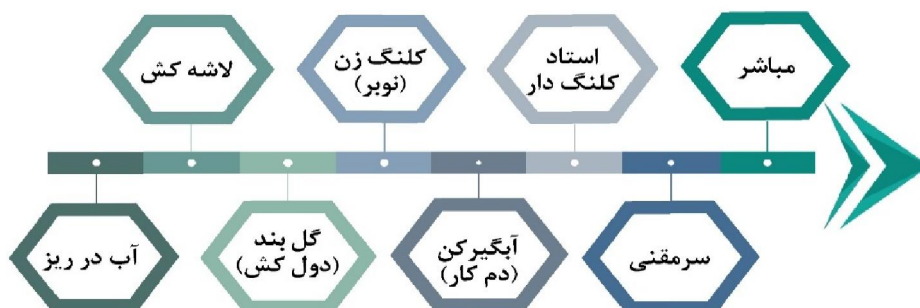
صورت، احساس مسئولیت در برابر اقدامات اتخاذ شده و اعتماد بین تصمیم‌گیرندگان اصلی و عموم ذی‌مدخلان افزایش می‌یابد (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۸).

تخصیص آب بین ذی‌مدخلان در قنات قصبه گناباد نیز بر مبنای شفافیت بوده است. برای تقسیم حجم آب خروجی از مظهر قنات قصبه گناباد در میان کشاورزان از واحد زمانی استفاده می‌شد. به این معنا که سهم آب هر کشاورز با واحدهای زمانی معادل‌سازی می‌شد و مدت زمان جریان یافتن آب قنات در جوی‌ها و کرت‌های متعلق به هر فرد مشخص می‌شد. برای این منظور نوعی «ساعت آبی» به کار گرفته می‌شد که از یک تاس و یک ظرف شناور کوچک (فنجان) تشکیل شده بود. پُر شدن فنجان، ملاک واحد زمانی بوده است. در قصبه گناباد، فنجان به گونه‌ای ساخته می‌شد که هر بار پر شدن آن ۸ دقیقه و ۲۴ ثانیه به طول بینجامد و درستی فنجان به تأیید مالکین می‌رسید. از آنجایی که سهم بر مبنای تعداد شبانه‌روز آبیاری مشخص می‌شد، هر سهم به شکل نظری شامل ۱۷۱/۴۲ فنجان بود (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

مسئولیت پذیری

نحوه تخصیص مسئولیت به منظور اجرای تصمیمات و اقدامات را می‌توان یکی از کلیدی‌ترین مؤلفه‌های حکمرانی خوب به شمار آورد. وظایف در فرآیندهای قانونی و اجرایی باید واضح باشد و نحوه عملکرد نهادها یا افراد به‌طور مکرر مورد ارزیابی قرار گیرد (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۸). سلسله‌مراتب مقنی‌گری بیانگر نحوه تخصیص مسئولیت‌های مختلف در قنات، از جمله قنات قصبه گناباد است. سلسله‌مراتب مشاغل مقنی‌گری شامل مباشر، سرمقنی، استاد کلنگ‌دار، آبگیرکن، کلنگ‌زن، دولکش، لاشه‌کش و آب در ریز است (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸). مباشر معمولاً یک سرمقنی قدیمی است و در واقع مدیر امور قنات است. سرمقنی، استادکار ماهری است که به‌عنوان مسئول قنات و مدیر امور تعمیرات و لایروبی محسوب می‌شود و معمولاً خود نیز مشغول به کار است. استاد کلنگ‌دار، وظیفه حفر مسیر تعیین شده توسط سرمقنی و

ارزیابی هموار بودن بستر کوره، مناسب بودن شیب و ظرافت‌کاری‌های مربوط به آن را بر عهده دارد. آبیگرکن، مسئول حفر پیشانی کار است و کلنگ‌زن (نوبر)، کارهای نوبری تعیین حفر کوره‌ها و چاه‌های جدید را به‌خصوص در خشکه‌کار بر عهده دارد. وظیفه گل‌بند یا دولکش، ریختن خاک به داخل دلو است. لاشه‌کش، دلو را در طول مسیر کوره با خود حمل می‌کند تا به محل چاه منتقل کند. آب درریز، معمولاً یک بچه ۷ تا ۱۴ ساله است و وظیفه تخلیه آب و ریختن آن در دلو در محل تره‌کار را بر عهده دارد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸). در قنات قصبه گناباد، تمام این مشاغل وجود داشتند و هر شخصی وظیفه معین و تعریف‌شده‌ای داشته است. شکل ۱، سلسله‌مراتب مشاغل مقنی‌گری را نشان می‌دهد.



شکل ۱- سلسله‌مراتب مشاغل مقنی‌گری (پژوهش حاضر)

اجماع محوری

فراهم کردن زمینه ظهور نظرات متفاوت در عرصه‌های مختلف سیاسی، اجتماعی و اقتصادی، از جمله اصول حکمرانی خوب بشمار می‌رود. در فرآیند حکمرانی خوب، علاقه‌مندی‌های مختلف برای رسیدن به یک توافق عمومی گسترده در مورد موضوع مورد نظر سنجیده می‌شود (Graham, Plumpre, and Amos 2003: 3). حکمرانی خوب باید نظرات مختلف را در قالب وفاق عمومی به سمتی رهنمون سازد که بیشترین همگرایی را با اهداف اکثریت ذی‌مدخلان داشته باشند. ایفای این نقش حیاتی

نیازمند شناخت دقیق نیازهای بلندمدت جامعه است (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۹). در قنات قصبه گناباد نیز تصمیماتی مانند تعیین الگوی کشت و تعیین حق‌الزحمه میرآب، سرطاق و آبیاری با محوریت توافق عام، گرفته می‌شدند.

تعیین الگوی کشت

زمانی که یکی از کشاورزان منطقه گناباد تمایل به زراعت تابستانی داشت، کشاورزان مزارع مجاور نیز سعی بر کشت می‌نمودند تا از هدر رفت آب جلوگیری شود و یا به اصطلاح، کشت تابستانی کشاورز موردنظر، جوی زیادی نداشته باشد. این کشاورزان، همگی به زراعت یک نوع گیاه می‌پرداختند تا نیازهای آبی متفاوت گیاهان منجر به تغییر مدار آبیاری و به هدر رفتن آب قنات نشود (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

تعیین حق‌الزحمه میرآب، سرطاق و آبیاری

در قنات قصبه گناباد، حق‌الزحمه میرآب، سرطاق و آبیاری از سهم نفقه قنات، تعیین و پرداخت می‌شد. میزان حق‌الزحمه متفاوتی برای هر یک از افراد یادشده در نظر گرفته می‌شد و تعیین آن بر اساس توافق عام بود (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

حاکمیت قانون

حکمرانی خوب، نیازمند چارچوب منصفانه‌ای^۱ از قوانین است که دربرگیرنده حمایت کامل از حقوق افراد (به‌ویژه اقلیت‌ها) در جامعه بوده و به‌صورت شایسته‌ای اجرا شود (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۹). این چارچوب قانونی باید عادلانه^۲ و بی‌طرفانه^۳ اجرا شود (Graham, Plumptre, and Amos 2003: 3). لازم به ذکر است

1. Equitable
2. Fair
3. Impartially

که اجرای منصفانه این قوانین، مستلزم وجود یک بازوی اجرایی فسادناپذیر برای این نظام است (صادقی زاده بافنده، ۱۳۹۸: ۶۹). واکنش در برابر عدم پرداخت نفقه قنات و پایبندی به رعایت حریم قنات از جمله مصادیقی به شمار می‌روند که بیانگر وجود شاخص حاکمیت قانون در شیوه حکمرانی قنات قصبه گناباد است.

حکم عدم پرداخت نفقه قنات

در صورت عدم پرداخت نفقه توسط مالک یا کشاورز، حدود شش ماه تا یک سال با فرد مدارا می‌شد. در صورت عدم اقدام شخص برای پرداخت نفقه طی بازه زمانی تعیین شده، با توجه به میزان سهم آب در دسترس، در مورد نحوه پرداخت خسارت تصمیم‌گیری می‌شد. بدین صورت که اگر سهم آب فرد موردنظر، مقدار قابل‌توجهی نبود، جریان آب قطع می‌شد اما اگر سهم آب مالک یا کشاورز میزان درخور توجهی بود، قسمتی از آن سهم، در عوض پول نفقه کسر می‌شد (سمساریزدی و همکاران ۱۳۸۹).

رعایت حریم قنات

معمولاً حریم قنات بین چهار تا شش متر در نظر گرفته می‌شد^۱ و هرگونه تعرض به این حریم اعم از کشاورزی و حفر چاه ممنوع بود. در صورت انجام فعالیت‌های زراعی در اطراف قنات، نیاز به رعایت حریم قنات توسط کشاورز بود و تنها در حالت خاصی که مالک قنات تشخیص می‌داد که عمق زیاد قنات مانع از آسیب‌رسانی فعالیت‌های کشاورزی به آبدهی آن می‌شد، کشاورزی در اطراف قنات بلامانع بود (سمساریزدی و همکاران ۱۳۸۹).

۱- تعیین حریم میله چاه در قدیم به این صورت بود که مقنن پس از حفر چاهی به عمقی برابر با قد خود، کلنگ را به بیرون پرتاب می‌کردند؛ محل برخورد کلنگ با زمین تا دهنه چاه به‌عنوان حریم میله چاه قنات محسوب می‌شد. طول پرتاب، معمولاً چهار تا شش متر بود (سمساریزدی و همکاران ۱۳۸۹).

۷-۴- کارآمدی و اثربخشی

شاخص کارآمدی به این موضوع اشاره دارد که سیستم حکمرانی تا چه اندازه در بهینه کردن سود - هزینه‌های مدیریت پایدار منابع آب و رفاه جامعه سهیم است. لازمه شاخص کارآمدی، مواردی مانند اشتراک داده‌ها و اطلاعات، بسیج کردن منابع مالی، اجرای چارچوب‌های قانونی و فراهم کردن بستری برای اقدامات نوآورانه (همکاری بین استانی یا همکاری شهری - روستایی و غیره) می‌باشد. شاخص اثربخشی نیز به این مسئله اشاره دارد که سیستم حکمرانی تا چه اندازه در مسائلی مانند تعیین اهداف آبی پایدار، اجرای سیاست‌های آبی و رسیدن به اهداف آبی، مؤثر واقع شده است. شاخص اثربخشی نیازمند آن است که نقش‌ها و مسئولیت‌ها به وضوح تخصیص یابند، سیستم‌های آبی در مقیاسی مناسب مدیریت شده و همبستگی سیاستی نیز مورد توجه قرار گیرد (Akhmouch et al, 2018). کارآمدی و اثربخشی در تعامل و ارتباط دوسویه با یکدیگر قرار دارند و تعادل بین آنها و ارزیابی منظم فرآیند و نتایج مشارکت ذی‌مدخلان برای تنظیم و بهبود بر اساس آن، یکی از شرایط اصلی برای دستیابی به حکمرانی خوب است (Akhmouch and Correia, 2016).

از آنجایی که سیستم‌های آبی دارای اندرکنش مستقیم با بخش‌های مختلف هستند، مدیریت آن‌ها با مدیریت غذا، انرژی و اقلیم در ارتباط است. رویکردهای کل‌گرایانه می‌توانند تعاملات بین بخش‌های مختلف و سیاست‌های آن‌ها را مدنظر قرار دهند و به مسئله حکمرانی بپردازند (Pahl-Wostl, 2017; Smajgl et al, 2016). رویکرد نوین «همبست» به عنوان یک رویکرد کل‌گرایانه، امروزه توجهات بسیار جدی‌تری را در نظام حکمرانی مسائل درهم‌تنیده آبی به خود جلب نموده است. از دلایل لزوم اتخاذ رویکرد نوین همبست آب - غذا - انرژی می‌توان به نیاز بشر، اهمیت توأمان امنیت سه بخش آب، غذا و انرژی برای زندگی امروزی و اهمیت این بخش‌ها در چرخه اقتصاد اشاره کرد (برجسته و همکاران، ۱۳۹۹). در خصوص اهمیت بخش‌های یادشده و اثرگذاری

آب بر تولید انرژی قابل ذکر است که اکثر روش‌های تولید انرژی‌های تجدید پذیر به‌ویژه انرژی برق‌آبی به آب وابسته است (Keskinen et al, 2016).

بهره‌برداری از منابع آب با رویکرد همبست آب، غذا و انرژی در ساختار مدیریت و برنامه‌ریزی قنات قصبه از اهمیت بسزایی برخوردار بوده است. اثرگذاری آب بر تولید انرژی در دانش بومی قنات قصبه گناباد در خصوص مسئله «تأمین انرژی» نیز قابل مشاهده است. آب نسبتاً فراوان موجود در قنات قصبه گناباد، یک منبع تأمین انرژی در منطقه بشمار می‌آید. گنابادی‌ها بر روی قنات قصبه، آسیاب‌های متعددی برای تولید انرژی ساخته بودند و از انرژی حاصل، در موارد مختلف از جمله آرد کردن غلات بهره می‌بردند. وجود این آسیب‌ها نقش مهمی در بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی ساکنان منطقه ایفا می‌کرد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸).

از موارد دیگر مصداق شاخص کارآمدی و اثربخشی در قنات قصبه گناباد می‌توان به «قدمت» این قنات اشاره کرد که بر اساس سفال‌های کشف شده در عمق خاک‌ریز چاه‌های آن به ۲۵۰۰ سال پیش می‌رسد (پاپلی یزدی و لباف خانیکی، ۱۳۷۹)، این در حالی است که عمر مفید بسیاری از پروژه‌های آبی که امروزه اجرا می‌شوند به ۵۰ سال هم نمی‌رسد. همچنین در خصوص مصداق شاخص‌های یادشده در قنات قصبه می‌توان «نحوه تخصیص آب» توسط مُقسّم‌ها را نام برد. در قنات قصبه یکی از وظایف مُقسّم‌ها، به حداقل رساندن میزان هدر رفت آب بود. آن‌ها باید به‌نوعی آب را به مشترکین واگذار می‌نمودند و ترتیب آبدهی را به‌گونه‌ای رعایت می‌کردند که آب کمتری در جوی‌ها هدر شود. بر این اساس، نحوه تقسیم آب به‌گونه‌ای صورت می‌گرفته است که کارآمدی بیشتری حاصل شده و از تلفات غیرضروری جلوگیری گردد (پاپلی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸). مصادیق ارائه شده از دانش بومی در قنات قصبه گناباد و شاخص‌های حکمرانی خوب مستخرج از مصادیق یادشده در جدول ۲ ارائه شده‌اند.

واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در دانش بومی ... ۵۲۵

جدول ۲- تجمیع مصادیق ارائه شده از دانش بومی قنات قصبه گناباد و شاخص‌های حکمرانی خوب مستخرج از مصادیق یادشده (پژوهش حاضر)

ردیف	شاخص‌های حکمرانی خوب	مصادیق واکاوی شده در دانش بومی قنات قصبه گناباد
۱	مشارکت	<ul style="list-style-type: none"> • مشارکت در تخصیص آب و مدیریت قنات • مشارکت در تأمین اعتبار موردنیاز به منظور حفر، نگهداری و لایروبی قنات از طریق همیاری‌های مردمی و فرخیز
۲	سازگاری	<ul style="list-style-type: none"> • تالارکو • سرکولی • تخته سرپناه • چاه بالاخانه‌دار • مقابله با دم گرفتگی و کمبود هوا در چاه
۳	شفافیت	<ul style="list-style-type: none"> • شفافیت در تخصیص آب
۴	مسئولیت‌پذیری	<ul style="list-style-type: none"> • اخذ و انجام مسئولیت‌های گوناگون در قالب سلسله‌مراتب مشاغل مقتی‌گری
۵	اجماع محوری	<ul style="list-style-type: none"> • تعیین الگوی کشت • تعیین حق‌الزحمه میراب، سرطاق و آبیار
۶	حاکمیت قانون	<ul style="list-style-type: none"> • واکنش در برابر عدم پرداخت نفقه قنات • رعایت حریم قنات
۷	کارآمدی و اثربخشی	<ul style="list-style-type: none"> • قدمت قنات • تأمین انرژی • نحوه تخصیص آب

بحث و نتیجه‌گیری

حکمرانی خوب، نوعی از حکمرانی است که در آن حقوق فردی و رفاه عمومی به‌صورت توأمان تأمین و تضمین شوند. مطالعات صورت گرفته توسط پژوهشگران مختلف حاکی از

آن است که ساکنان بومی و محلی در مناطق مختلف، با شناخت محیط خود به ساختارهایی برای حکمرانی خوب منابع آب دست‌یافته بودند و به‌منظور مواجهه با مسائل آبی پیش‌رو از ابتکارات و راهکارهایی بهره‌مند می‌شدند که به میزان قابل‌توجهی منطبق بر شاخص‌های ارائه شده برای حکمرانی خوب در حوزه آب بوده است.

از آنجایی که اقلیم بخش عمده‌ای از ایران، خشک و نیمه‌خشک است، ایرانیان نیز از دیرباز درصدد بهره‌وری از پتانسیل‌های منابع طبیعی در راستای مواجهه با مسائل گوناگون به‌ویژه مسئله کمیابی آب و کم‌آبی بوده‌اند. از این‌رو، در هر منطقه با توجه به شرایط اقلیمی، روش‌های خاصی را برای برداشت و مدیریت منابع آب ابداع نموده‌اند. یکی از کارآمدترین ابتکارات ایرانیان در این زمینه، قنات بوده است که تأثیر قابل‌توجهی بر افزایش تاب‌آوری سیستم‌های آبی در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک داشته است. در مدیریت قنات، بومیان منطقه با پذیرش وجود منافع مشترک، در تلاش بودند تا مراحل مختلف مدیریت سیستم قنات شامل ابعاد انسانی و فنی اعم از تأمین مخارج قنات، انتخاب میراب، تقسیم سهم آب، تعیین الگوی کشت و لایروبی آن از طریق مشارکت گروهی و به بهترین نحو ممکن صورت گیرد. هم‌سویی منافع، ارزش‌ها و هنجارهای بازیگران و ذی‌مدخلان در مدیریت قنات موجب شده بود تا مشارکت در اجرا، نگهداری و بهره‌برداری از این سیستم‌ها، اولویت اصلی ذی‌مدخلان مختلف این سیستم قرار گیرد؛ مقسم، نهایت تلاش خود را برای جلوگیری از هدر رفت آب قنات داشته باشد و ذی‌مدخلان برای بالا رفتن بازده آب برای مصارف اصلی از جمله آبیاری، حتی نوع کشت خود را تغییر دهند تا یکنواختی الگوی کشت، مانع از هدر رفت آب شود.

قنات قصبه گناباد در استان خراسان رضوی، از جمله عمیق‌ترین و قدیمی‌ترین قنات‌های ایران است که یک علت اصلی قدمت کارکرد دیرینه آن را می‌توان در دانش بومی غنی و نهفته در آن واکاوی کرد. از این‌رو، در این پژوهش به‌صورت موردی به بررسی دانش بومی قنات قصبه گناباد و تبیین تطبیقی شاخص‌های حکمرانی خوب در

شیوه حکمرانی و مدیریت بومی این قنات پرداخته شده است. نتایج تحلیل‌ها، بیانگر وجود حداقل هفت مورد از اصول و شاخص‌های حکمرانی خوب شامل مشارکت، سازگاری، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، اجماع محوری، حاکمیت قانون و کارآمدی و اثربخشی در دانش بومی حکمرانی این قنات است. لازم به ذکر است که واکاوی انواع همکاری‌ها در ساختار مشارکت‌محور حکمرانی و مدیریت آب قنات قصبه گناباد خود نیازمند پژوهشی مجزا است.

وجود شاخص‌های حکمرانی خوب در دانش بومی قنات قصبه گناباد، بیانگر تبعیت ذی‌مدخلان و بازیگران دخیل در مدیریت این سیستم آبی (از حدود ۳۰۰۰ سال پیش) از اصولی است که به‌تازگی در سطح بین‌المللی مطرح شده‌اند. این موضوع نیز منعکس‌کننده وجود مبانی غنی در شیوه حکمرانی این سیستم و غنای دانش بومی ایران در حکمرانی و مدیریت منابع آبی است. عمده تلاش‌ها و پژوهش‌های ارزنده صورت گرفته در حوزه دانش بومی آب در کشور مبتنی بر مسائل فنی و اجرایی سازه‌های آبی بوده است. درحالی‌که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کشور ایران نه‌تنها در مباحث فنی آب از دانش غنی بومی برخوردار بوده است بلکه در مباحث و رویکردهای نوین آبی از جمله مسئله حکمرانی خوب آب، نیز پیشرو بوده و سامانه‌های آبی در کشور از اصول اصیل حکمرانی خوب برخوردار بوده‌اند. از این رو، واکاوی چنین مصادیقی، لزوم توجه به دانش بومی در طراحی ساختارها و سازوکارهای حکمرانی و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با حوزه مدیریت منابع آب در سطح کشور و امکان بازطراحی سیاست‌های آبی با بهره‌گیری از دانش بومی (ضمن به‌کارگیری فناوری‌های نوین و توجه به شرایط حاکم بر جامعه امروزی) را بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد.

متأسفانه میل شدید به توسعه‌یافتگی و حرکت به‌سوی ارزش‌های مبتنی بر مکتب نوسازی و غفلت از دانش غنی و بومی ارزنده این سرزمین، سبب شده است که با تصور و توهم دستیابی به توسعه، بسیاری از دانش و علوم حکمرانی و مدیریتی غنی این مرزوبوم از بین رفته و یا به فراموشی سپرده شوند. نکته قابل‌توجه آن است که

متأسفانه بسیاری از سیاست‌گذاران و پژوهشگران فعال در حوزه مسائل حکمرانی کشور، بدون توجه به این مبانی غنی و ارزشمند در پی کپی‌برداری مطلق از شاخص‌های حکمرانی خوب از منابع و مطالعاتی هستند که از نظر اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی هیچ تقارب و سنخیتی با شرایط کشور ندارند. بدون شک، این کپی‌برداری‌های ناآگاهانه نه تنها نمی‌تواند ما را به گذشته غنی خود از منظر حکمرانی و مدیریت منابع آب رهنمون شود بلکه می‌تواند سبب ایجاد مشکلات و مسائل نوظهور در این حوزه در کشور نیز بشود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند تا مراتب تشکر صمیمانه را از سرکار خانم المیرا ولی‌پور برای همراهی در انجام پژوهش و ارتقاء کیفیت آن اعلام دارند.

منابع

- ارفعی، معصومه و زند، آریتا. (۱۳۹۰)، «بررسی عوامل مؤثر بر دانش بومی در مصرف بهینه‌ی آب در بخش کشاورزی»، *پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، سال چهارم، شماره ۳: ۹۲-۱۰۲.
- اسماعیلیان، حسین. (۱۳۹۹)، «مدیریت یکپارچه آب شهری، در بستر حکمرانی خوب»، *آب و توسعه پایدار*، سال هفتم، شماره ۱: ۲-۳.
- افسری، عبدالحمید؛ حاجی‌ناصری، سعید؛ فاضلی، محمد و فیرحی، داوود. (۱۳۹۶)، «مدل داده‌بنیاد بررسی جامعه‌شناختی حکمرانی آب در بحران دریاچه ارومیه»، *مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*، سال هفتم، شماره ۲۵: ۵۳-۷۲.
- باقری، علی. (۱۳۹۹)، «بستر حکمرانی آب زمینه ساز پیاده سازی فرآیندهای مدیریتی»، *نشریه آب و توسعه پایدار*، سال هفتم، شماره ۱: ۱-۲.
- برجسته، حمیدرضا؛ قریشی، سیده زهرا و میان‌آبادی، حجت. (۱۳۹۹)، «تبیین کارکرد رویکرد همبست در هیدروپلیتیک آب‌های فرامرزی»، *اکوهیدرولوژی*، سال هفتم، شماره ۳: ۷۵۷-۷۷۳.
- بوزرجمهری، خدیجه. (۱۳۸۵)، «دانش کشاورزی بومی جنسیتی و نقش آن در توسعه‌ی روستایی»، *پژوهش زنان*، سال چهارم، شماره ۳: ۹۷-۱۱۴.
- پاپلی یزدی، محمدحسین؛ لباف خانیکی، مجید؛ وثوقی، فاطمه؛ جلالی، عباس و لباف خانیکی، رجبعلی. (۱۳۸۸)، *قنات قصبه گناباد: یک اسطوره*، انتشارات پاپلی، چاپ اول.
- پاپلی یزدی، محمدحسین و لباف خانیکی، مجید. (۱۳۷۹)، «نقش قنات در شکل‌گیری تمدن‌ها، نظریه پایداری فرهنگ و تمدن کاریزی»، *مجموعه مقالات همایش بین‌المللی قنات*، یزد.
- پیمان مجد، مریم. (۱۳۹۰)، بررسی شاخصه‌های حکمرانی خوب در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- جاسبی، جواد و نفری، ندا. (۱۳۸۹)، «طراحی الگوی حکمرانی خوب بر پایه نظریه سیستم‌های باز»، *فصلنامه علوم مدیریت ایران*، سال چهارم، شماره ۱۶: ۸۵-۱۱۹.
- جمعه پور، محمود. (۱۳۹۳)، «بومی‌سازی در عرصه توسعه روستایی و نقش دانش بومی در فرآیند آن»، *دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران*، سال اول، شماره ۲: ۵۰-۷۹.
- چمبرز، رابرت. (۱۳۹۶)، *توسعه روستایی، اولویت‌بخشی به فقرا (حمایت از اقشار آسیب‌پذیر)*، ترجمه مصطفی ازکیا، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم.

۵۳۰ دو فصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال ششم، شماره ۱۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸

- داوودی مقدم، فاطمه و فرکیش، هیرو. (۱۳۹۵)، «توسعه پایدار با نگرشی بر سازه قنات (نمونه موردی: قنات قصبه گناباد)، *همایش ملی معماری شهرسازی و سرزمین پایدار*، مشهد.
- دیلمی، بهاورو میان آبادی، حجت. (۱۳۹۷)، «سازگاری، رویکردی ضروری در سیاست‌های آبی»، *دومین کنفرانس حکمرانی و سیاست‌گذاری عمومی*، تهران، دانشگاه صنعتی شریف.
- سمساریزدی، علی اصغر؛ پویا، عبدالعظیم؛ امیریگی، محمدعلی؛ تفتی، مرتضی؛ علمدار، محمدحسین و مهرآوران، فرحانه. (۱۳۸۹)، *تدوین تجربیات خبرگان قنات*، نشر شرکت مدیریت منابع آب ایران، چاپ دوم.
- شریف زاده، فتاح و قلی پور، رحمت اله. (۱۳۸۲)، «حکمرانی خوب و نقش دولت»، *مدیریت فرهنگ سازمانی*، سال اول، شماره ۴: ۹۳-۱۰۹.
- صابری، امیر و کرمی دهکردی، اسماعیل. (۱۳۹۳)، «مقایسه فرهنگ و دانش بومی با دانش رسمی در حوزه آبخیزداری»، *دوفصلنامه دانش‌های بومی ایران*، سال اول، شماره ۱: ۱۸۱-۲۰۱.
- صادقی زاده بافنده، شهرزاد. (۱۳۹۸)، «واکاوی ساختار حکمرانی مشارکتی و سازگار آب با تأکید بر دانش بومی در سیستان و بلوچستان (نمونه‌ی موردی: تالاب هامون)»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران گرایش مهندسی و مدیریت منابع آب*، دانشگاه فردوسی مشهد.
- صادقی زاده بافنده، شهرزاد؛ میان آبادی، حجت و حسینی، سیدمحمود. (۱۳۹۷)، «واکاوی و تطابق اصول حکمرانی خوب با دانش بومی مدیریت منابع آبی»، *دومین کنفرانس حکمرانی و سیاست‌گذاری عمومی*، تهران، دانشگاه صنعتی شریف.
- عمرانیان خراسانی، حمید. (۱۳۹۴)، «یادداشت تحلیل: حکمرانی خوب و مدیریت آب»، *آب و توسعه پایدار*، سال اول، شماره ۳: ۹۴-۹۵.
- فرهادی، مرتضی. (۱۳۷۳)، *فرهنگ یاریگری در ایران، درآمدی به مردم‌شناسی و جامعه‌شناسی تعاون*، جلد اول: یاریگری سنتی در آبیاری و کشتکاری، مرکز نشر دانشگاهی.
- فرهادی، مرتضی. (۱۳۸۷)، «گونه‌شناسی یاریگری‌ها و تعاونی‌های سنتی در ایران»، *پژوهش‌نامه علوم انسانی و اجتماعی*، سال هشتم، شماره ۲: ۱۳-۶۰.
- فرهادی، مرتضی. (۱۳۸۸)، *انسان‌شناسی یاریگری*. نشر ثالث.
- فرهادی، مرتضی. (۱۳۹۳)، «صنعت بر فراز سنت یا در برابر آن؟ (آسیب‌شناسی روند توسعه‌ی پایدار در ایران)»، *دوفصلنامه دانش‌های بومی ایران*، سال اول، شماره ۱: ۷۱-۱۳۱.

واکاوی شاخص‌های حکمرانی خوب در دانش بومی ... ۵۳۱

- قره‌باغی، مریم. (۱۳۹۹)، استخراج چارچوبی به منظور ارزیابی عملکرد سازمانهای حوضه رودخانه (مورد مطالعاتی: شورای هماهنگی مدیریت به هم پیوسته حوضه آبریز زاینده رود، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی و مدیریت منابع آب*، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- کشاورزی حسن آباد، مجتبی؛ بشیری، عباد و اوجاقلو، فرهاد. (۱۳۹۲)، «بررسی مسائل و مشکلات بهره‌برداری از قنات و ارائه راهکارهای بهبود آن»، *اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی*، اصفهان.
- گوبلو، هانری. (۱۳۹۰)، *قنات: فنی برای دستیابی به آب*، ترجمه: ابوالحسن سروقدمقدم و محمدحسین پاپلی یزدی، انتشارات پاپلی.
- لباف خانیکی، مجید و سمساریزدی، محمدصالح. (۱۳۹۰)، «واحد‌های تقسیم آب در نظام‌های آبیاری سنتی»، *همایش بین‌المللی دانش سنتی مدیریت منابع آب*، یزد.
- محمدی کنگرانی، حنا و رفسنجانی نژاد، سیما. (۱۳۹۴)، «بررسی ساختار قدرت در شبکه سیاستگذاری و مدیریت آب در برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران»، *فصلنامه سیاستگذاری عمومی*، سال اول، شماره ۳: ۱۲۱-۱۳۸.
- مقیمی بنهنگی، سامان. (۱۳۹۵)، «ارزیابی سیاست‌گذاری‌های اثرگذار بر سیستم منابع آب در مقیاس حوضه آبریز از منظر کارکرد فرآیندهای یادگیری اجتماعی»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی آب*، دانشگاه تربیت مدرس.
- مقیمی بنهنگی، سامان؛ باقری، علی و ابوالحسنى، لیلی. (۱۳۹۷)، «ارزیابی نهاد رسمی آب ایران متناظر با سازوکارهای حاکم بر شکل‌گیری تقاضای آب در بخش کشاورزی از منظر چارچوب یادگیری اجتماعی»، *تحقیقات منابع آب ایران*، سال چهاردهم، شماره ۱: ۱۴۰-۱۵۹.
- میان‌آبادی، آمنه و داوری، کامران. (۱۳۹۹)، «ابهام‌زدایی از مفاهیم پایه در حوزه مدیریت آب: سازگاری با کم‌آبی»، *آب و توسعه پایدار*، سال هفتم، شماره ۱: ۶۱-۷۰.
- میرنظامی، سید جلال‌الدین و باقری، علی. (۱۳۹۶)، «ارزیابی سیستم حکمرانی آب در فرایند حفاظت از منابع آب زیرزمینی ایران»، *تحقیقات منابع آب ایران*، سال سیزدهم، شماره ۲: ۳۲-۵۵.
- وحید، مجید و رنجبر، محسن. (۱۳۹۷)، «آسیب‌شناسی بُعد سیاسی حکمرانی آب در ایران (۱۳۶۸-۱۳۹۲)»، *سیاستگذاری عمومی*، سال چهارم، شماره ۴: ۲۰۳-۲۲۳.

- Akamani, Kofi, and Patrick. Impero Wilson. (2011). "Toward the Adaptive Governance of Transboundary Water Resources." *Conservation Letters*, 4(6), 409–16.
- Akhmouch, Aziza, Delphine. Clavreul, and Peter Glas. (2018). "Introducing the OECD Principles on Water Governance." *Water International*, 43(1), 5-12.
- Akhmouch, Aziza, and Francisco Nunes .Correia. (2016). "The 12 OECD Principles on Water Governance–When Science Meets Policy." *Utilities Policy*, 43, 14–20.
- Ashton, PJ, MJ. Patrick, HM. MacKay, and AvB Weaver. (2005). "Integrating Biodiversity Concepts with Good Governance to Support Water Resources Management in South Africa." *Water SA*, 31(4), 449–56.
- Benson, David, Animesh K .Gain, and Josselin J Rouillard. (2015). "Water Governance in a Comparative Perspective: From IWRM to a'nexus' Approach?" *Water Alternatives*, 8(1), 756-773.
- Cleaver, Frances, and Kristin. Hamada. (2010). "'Good' Water Governance and Gender Equity: A Troubled Relationship." *Gender & Development*, 18(1), 27–41.
- Graham, John, Timothy. Wynne Plumptre, and Bruce Amos. (2003). *Principles for Good Governance in the 21st Century*, Ottawa:Institute on governance.
- Islam, Shafiqul, and Lawrence E Susskind. (2013). *Water Diplomacy: A Negotiated Approach to Managing Complex Water Networks*. RFF PRESS.
- Kakonge, John O. (1998). "EIA and Good Governance: Issues and Lessons from Africa." *Environmental Impact Assessment Review*, 18(3), 289–305.
- Keskinen, Marko, Joseph. HA Guillaume, Mirja. Kattelus, Miina. Porkka, Timo. A Räsänen, and Olli Varis. (2016). "The water-energy-food nexus and the transboundary context: insights from large Asian rivers." *Water*, 8(5), 193-218.
- Lautze, Jonathan, Sanjiv. De Silva, Mark. Giordano, and Luke Sanford. (2011). "Putting the Cart before the Horse: Water Governance and IWRM." *Natural Resources Forum*, 35(1), 1–8.
- Lockwood, Michael, Julie. Davidson, Allan. Curtis, Elaine. Stratford, and Rod Griffith. (2010). "Governance Principles for Natural Resource Management." *Society and natural resource*, 23(10), 986–1001.
- Pahl-Wostl, Claudia. (2019). "Governance of the Water-Energy-Food Security Nexus: A Multi-Level Coordination Challenge." *Environmental Science and Policy*, 92(1), 356–367.

- Pahl-Wostl, Claudia, Georg. Holtz, Britta. Kastens, and Christian Knieper. (2010). "Analyzing Complex Water Governance Regimes: The Management and Transition Framework." *Environmental science & policy*, 13(7), 571–81.
- Rogers, Peter, and Alan W .Hall. (2003). *Effective Water Governance*. Global water partnership Stockholm.
- Soma, Katrine, Jan. van Tatenhove, and Judith van Leeuwen. (2015). "Marine Governance in a European Context: Regionalization, Integration and Cooperation for Ecosystem-Based Management." *Ocean & Coastal Management*, 117, 4–13.
- Smajgl, Alex, John. Ward, and Lucie Pluschke. (2016). "The Water-Food-Energy Nexus-Realising a New Paradigm." *Journal of Hydrology*, 533(1), 533–540.
- Tortajada, Cecilia. (2010). "Water Governance: Some Critical Issues." *International Journal of Water Resources Development*, 26(2), 297–307.
- Xie, Mei. (2006). "*Integrated Water Resources Management (IWRM)–Introduction to Principles and Practices*." Africa Regional Workshop on IWRM, Nairobi.