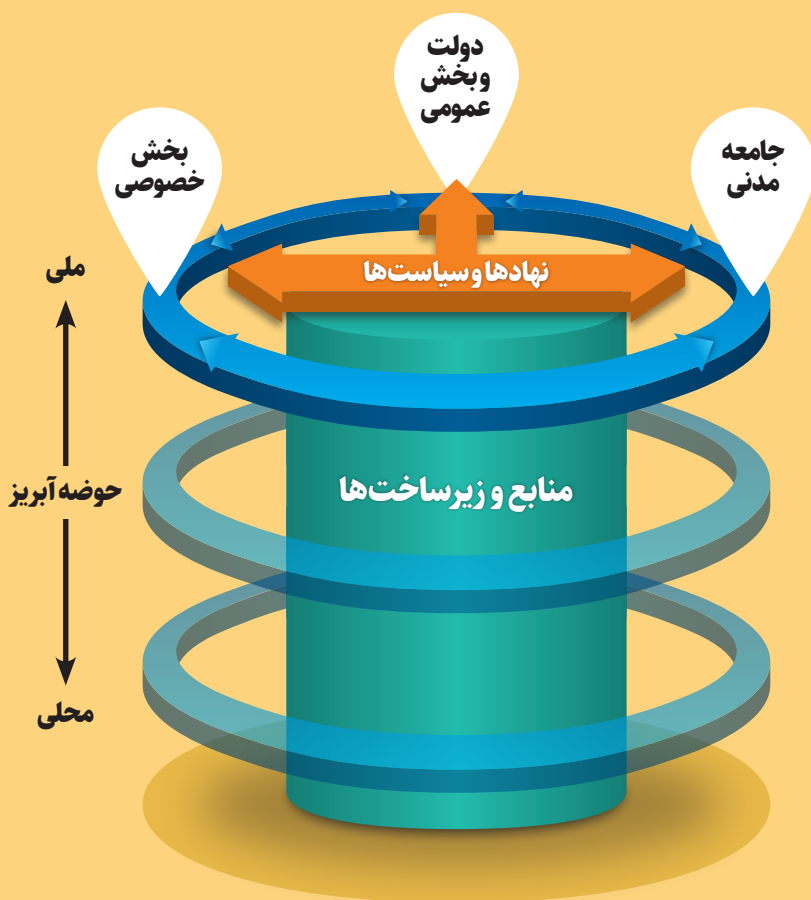


آب و توسعه پایدار

سال نهم - شماره اول (پیاپی ۲۳) - بهار ۱۴۰۱

حکمرانی محلی آب



فهرست مقالات

- شاخص‌های مدیریت منابع آب با تمرکز بر حکمرانی مرجان قوچانیان، محمد فشائی
- چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها (مطالعه شهرهای استان بوشهر) مصطفی محمدی ده چشمه، عقیل گنخکی
- شناسایی و ارزیابی گروداران در حکمرانی منابع آب زیرزمینی (مورد مطالعه: دشت همدان-بهار) ترانه صرامی فروشانی، حمید بلالی، رضا موحدی
- تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی (مورد مطالعه: شهرستان طارم) سعید نصیری زارع، اصغر طهماسبی
- شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور عبدالحکیم کلامی، هرمز مهرانی، پرویز سعیدی، ابراهیم عباسی
- تحلیل گفتمان قانون توزیع عادلانه آب در ایران امیرملکی، صادق صالحی، لیلاکریمی، سیدمحمد شبیری
- بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری و سطح رفاه جامعه روستایی در مواجهه با تغییر اقلیم (با تأکید بر خشکسالی) ایرج صالح، نرگس صالح نیا، سید شهاب میرباقری، حامد اکبرپور، مهدی باستانی
- مدیریت ریسک اقلیمی (CRM) و ضرورت تدوین و اجرای برنامه‌های سازگاری ملی (NAPS) آذر زرین، عباسعلی داداشی رودباری
- طراحی الگوی ترویجی بهبود مدیریت آبیاری برای مقابله با بحران کم‌آبی در استان آذربایجان شرقی علی اکبری، جواد محمودی کرمجوان
- تحلیل جامعه‌شناختی مشارکت اجتماعی در طراحی و اجرای شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب شهری حمید مسعودی
- استفاده از مصالح بازیافتی در ساخت بتن متخلخل به‌منظور حذف TOC از رواناب شهری حمید ادب، مریم عباسی
- شبیه‌سازی دو بعدی الگوی جریان در اطراف آبشکن SRH-2D از مدل عددی SRH-2D مریم تیموری یگانه

سال نهم - شماره اول (پیاپی ۲۳) - بهار ۱۴۰۱

این نشریه طبق نامه شماره ۱۲۶۶۳۱/۱۸ مورخ ۳۱/۰۶/۱۳۹۴ از کمیسیون بررسی نشریات علمی وزارت علوم تحقیقات و فناوری، اعتبار علمی دریافت نموده است. همچنین این نشریه در تاریخ ۱۳۹۴/۱۷ موفق به دریافت پروانه انتشار نشریه از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره ثبت ۷۶۷۶۶ شده است. این نشریه حاصل فعالیت های علمی مشترک دانشگاه فردوسی مشهد و انجمن هیدرولیک ایران است.

صاحب امتیاز

مدیر مسئول

سردبیر

دانشگاه فردوسی مشهد

ناصر شاهنوشی فروشانی / استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

کامران داوری / استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

اعضای هیئت تحریریه

کاظم اسماعیلی / دانشیار گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

حسین انصاری / استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه فردوسی مشهد

علی باقری / دانشیار گروه مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

محمد جلیلی / دانشیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

حسین علی دادی / استاد گروه مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

سعید مرید / استاد گروه مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

حمیدرضا ناصری / استاد گروه زمین شناسی، دانشگاه شهید بهشتی

شورای سیاست گذاری

احمد سیاحی (ریاست شورا) / مدیر کل دفتر تحقیقات، توسعه فن آوری و ارتباط با صنعت شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

حسین اسماعیلیان / مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب مشهد

علیرضا طاهری / مدیر عامل شرکت آب منطقه ای خراسان رضوی

سید یحیی موسوی / دبیر اندیشگاه آب شرکت مدیریت منابع آب ایران

ناصر شاهنوشی فروشانی / مدیر مسئول نشریه

کامران داوری / سردبیر نشریه

مشاوران هیئت تحریریه

انوش نوری اسفندیاری / اندیشکده تدبیر آب ایران

سید حسین سجادی فر / شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

مهدی کلاهی / دانشگاه فردوسی مشهد

غلامرضا کلائی / شرکت آب و فاضلاب مشهد

ثمانه توکلی امینیان / شرکت آب و فاضلاب مشهد

کارشناس اجرایی

ویراستاری

طراحی جلد

ترتیب انتشار / ناشر

شماره شاپا

تارنما / رایانامه

آدرس

حامی مالی

پایگاه های نمایه شده

مهری شاهی، فاطمه طالبی حسین آباد

مرجان قوچانیان، مهری شاهی، فاطمه طالبی حسین آباد (فنی و ادبی) / مائده اسکوهی (لاتین)

محمد رضا شیخی

فصلنامه / انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

۲۴۲۳-۵۴۷۴

<https://jwsd.um.ac.ir/> Email: jwsd@um.ac.ir

دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه مهندسی آب، دفتر نشریه، صندوق پستی ۹۱۷۷۵-۱۱۶۳

شرکت آب و فاضلاب مشهد

پایگاه استنادی علوم ایران (ISC)، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، بانک اطلاعات

نشریات کشور (MAGIRAN)

فهرست مطالب

- الف سرمقاله: حکمرانی محلی آب / انوش نوری اسفندیاری (مشاور هیئت تحریریه نشریه)
- ۱ شاخص‌های مدیریت منابع آب با تمرکز بر حکمرانی
مرجان قوچانیان، محمد فشائی
- ۱۱ چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها (مطالعه شهرهای استان بوشهر)
مصطفی محمدی ده چشمه، عقیل گنخکی
- ۲۵ شناسایی و ارزیابی گروداران در حکمرانی منابع آب زیرزمینی (مورد مطالعه: دشت همدان-بهار)
ترانه صرامی فروشانی، حمید بلالی، رضا موحدی
- ۳۹ تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی (مورد مطالعه: شهرستان طارم)
سعید نصیری زارع، اصغر طهماسبی
- ۵۳ شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور
عبدالحمید کلای، هرمز مهرانی، پرویز سعیدی، ابراهیم عباسی
- ۶۱ تحلیل گفتمان قانون توزیع عادلانه آب در ایران
امیر ملکی، صادق صالحی، لیلا کریمی، سید محمد شبیری
- ۷۵ بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری و سطح رفاه جامعه روستایی در مواجهه با تغییر اقلیم (با تأکید بر خشکسالی)
ایرج صالح، نرگس صالح نیا، سید شهاب میرباقری، حامد اکبرپور، مهدی باستانی
- ۸۵ مدیریت ریسک اقلیمی (CRM) و ضرورت تدوین و اجرای برنامه‌های سازگاری ملی (NAPs)
آذر زرین، عباسعلی داداشی رودباری
- ۹۵ طراحی الگوی ترویجی بهبود مدیریت آبیاری برای مقابله با بحران کم‌آبی در استان آذربایجان شرقی
علی اکبری، جواد محمودی کرمجوان
- ۱۰۵ تحلیل جامعه‌شناختی مشارکت اجتماعی در طراحی و اجرای شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب شهری
حمیدمسعودی
- ۱۱۷ استفاده از مصالح بازیافتی در ساخت بتن متخلخل به‌منظور حذف TOC از رواناب شهری
حمید ادب، مریم عباسی
- ۱۲۷ شبیه‌سازی دو بعدی الگوی جریان در اطراف آبشکن با استفاده از مدل عددی SRH-2D
مریم تیموری یگانه
- ۱۳۵ یادداشت تحلیلی: حکمرانی محلی آب در ایران: پیامدها و توصیه‌های سیاستی / سید مختار هاشمی
- ۱۴۵ معرفی کتاب: اصول هیدرواجتماعی، ارتقاء از چرخه هیدرولوژی به چرخه هیدرواجتماعی



حکمرانی محلی آب

حکمرانی «کارآمد»، پیش‌نیاز مدیریت منسجم و بهم پیوسته آب تلقی می‌شود. حکمرانی هنگامی به کارآمدی دست پیدا می‌کند که بتواند قواعد خود را به خوبی تدوین، اجرا و با تحقق تصمیمات، صاحب اقتدار شود. کارآمدی در حکمرانی مانند سایر توانایی‌ها، در یک شب و ناگهان کسب نمی‌شود. در مقایسه با انبوه اسناد و تصمیمات اجرا نشده در حکمرانی ناکارآمد که هیچگاه شانس اجرا و تشخیص تصمیمات نادرست از درست در عمل بوجود نمی‌آید، بدست آمدن فرصت اجرا و تحقق تصمیمات در حکمرانی کارآمد، شرایطی است که «امکان» ارزیابی مراحل و چگونگی اجرای تصمیمات و بررسی کیفیت تصمیمات اجرا شده در عمل را بدست می‌دهد. این فرصت، شاید مانند گشودن پنجره‌ای اصلی است برای نظارت و تشخیص صحت تصمیمات در عمل و یا کاستی‌های آن، که برای بالارفتن از «ماریچ تکاملی» کارآمدی، امکانات و فهم تازه‌ای را فراهم می‌کند. در چنین مسیری، حکمرانی آب، «نگاه فراخی» است که با آن می‌توان در بررسی سیستم‌های اجتماعی-طبیعی آب در گذشته و حال، فراتر از نهادها و روابط دولتی را مشاهده و به رابطه‌های رسمی و غیررسمی موثر میان دولت و جامعه، توجه کرد؛ چون عرصه آب هیچگاه منحصر به دولت و روابط رسمی نبوده و نیست. همچنین می‌توان افزون بر جداکردن موضوعات استراتژیک از عملیاتی، زمینه‌ها و محیط مسلط به فعالیت‌های مدیریتی را نیز مورد کنکاش قرار داد و بالاخره از این طریق می‌توان لایه‌های مختلف موجود نظام حکمرانی را -به لحاظ سلسله مراتبی- از یکدیگر تفکیک، تحلیل و نحوه ارتباط میان آن‌ها را به بررسی گذاشت.

موضوع‌ها و چالش‌های آب به طریقی است که برای ایجاد موازنه و تناسب در تصمیم‌گیری‌ها، باید همزمان در سطوح مختلف حکمرانی و در تعامل میان نهادها و کنشگران مختلف بررسی و تحلیل شوند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، موضوع اصلی حکمرانی چندسطحی را چگونگی تسهیم تصریحی و ضمنی اجازه سیاست‌گذاری، تصدی، توسعه و اجرا در سطوح مختلف اداری و سرزمینی می‌داند، این سازمان سطح‌های حکمرانی را این‌گونه تفکیک و تعریف کرده است: - سطح بالا و افقی میان وزارتخانه‌های مختلف یا اداره کل‌های یک وزارتخانه در سطح دولت مرکزی

- سطح عمودی بین لایه‌های مختلف دولت در سطح فراملی، منطقه‌ای، ایالتی یا استانی و محلی

- در سطح پایین و بطور افقی میان کنشگران مختلف در پایین‌ترین سطح ملی.

در نظام تسهیم یا تقسیم قدرت/مسئولیت؛ کلیه فعالیت‌های راهبردی و عملیاتی، امور حاکمیتی و تصدی‌گری؛ هم به لحاظ سلسله مراتب اداری و هم از نگاه مرزهای جغرافیایی، باید مورد توجه قرار بگیرند. در تعریف هر سطحی برای هرکشوری، بخشی از تسهیم قدرت/مسئولیت ممکن است مشابه دیگر کشورها باشد، اما بخشی نباید، مشابه باشد، چون از اموری است که در هر نظام حکمرانی باید برحسب شرایط و ظرفیت‌ها و تصمیم‌گیری واقع‌بینانه -و نه تقلیدی- تعیین پیدا کند. تصویر روی جلد این شماره نشریه هم، چنین ایده‌ای را به نمایش می‌گذارد. ارتباط افقی سطح ملی و محلی و به‌ویژه سرنوشت سطح عمودی حکمرانی آب در کشور باید از یک سو با توجه به ساختار و سلسله مراتب سیاسی-اداری دولت و از سوی دیگر مقتضیات محدوده‌های طبیعی مدیریت آب، تعیین تکلیف شوند. برای همه سطح‌ها، اصلاح سیاست‌ورزی و «لابی‌گری» به سمت شنیدن همه صداها، فراگیرندگی و تقویت تعامل و ارتباط میان نهادها و گرداران (Stakeholders) برای «هماهنگی» و «انسجام» اهمیت دارد، زیرا این دو عامل مهم؛ حکمرانی کارآمد را از حکمرانی غیر کارآمد، متمایز می‌کنند.

آب اساساً مقوله‌ای محلی محسوب می‌شود، با شرایط طبیعی-اجتماعی گوناگون و چالش‌های متفاوت. حکمرانی محلی به عنوان پایین‌ترین سطح در سلسله مراتب حکمرانی، از جنبه‌های متعدد کنترلی، کنشی، واکنشی یا تعاملی، قابل بررسی و ارزیابی است. این سطح از حکمرانی، سازمان‌ها و نهادهایی را در برمی‌گیرد که قادرند نتایج واقعی در سطح سیاستی و راهبردی را کنترل کنند و نسبت به قواعد و مشوق‌های وضع شده در این سطح یا در سطح‌های بالاتر اداری، واکنش نشان دهند. در مورد حکمرانی محلی آب زیرزمینی، این سطح از حکمرانی صاحبان چاه‌ها و قنات‌های تحت تملک اشخاص حقیقی، نهادهای عمومی اداره‌کننده چاه‌ها و قنات‌ها مثل -شهرداری‌ها و شرکت‌های آب و آبفا- و نهادهای محلی اداره‌کننده و مصرف‌کننده آب را دربرمی‌گیرد. حکمرانی محلی آب سطحی شامل نظام تقسیم و توزیع، میرابی و آب‌بران حقیقی یا مستقر در نهادهای مختلف است.

حکمرانی محلی آب با وجود داشتن تجربیات متنوع و سابقه طولانی -پنج هزار سال و شاید هم بیشتر- و ایفای نقش حیاتی در شکل‌گیری و استمرار تمدن بشری و اهمیت آن در اجرای سیاست‌ها و قوانین آب، سایه‌نشینی است که به‌ندرت

در تیررس توجه اهل فن قرار می‌گیرد. اگرچه این کاستی بر حسب درجاتی، پدیده جهانی است، اما به هر اندازه که باشد، قطعاً درباره آن باید چاره‌اندیشی شود. هرچند که هر از گاهی به دلیل اهمیت سیاست‌های اصلی امنیت آبی و پایداری باید به حکمرانی محلی نیز بطور ضمنی یا تصریحی پرداخت، یعنی در اتخاذ و اجرای سیاست‌هایی چون «تمرکززدایی، حفظ و توسعه ظرفیت‌های محلی و دانش ضمنی و بومی»، «حکمرانی منابع مشترک و نظام بهره‌برداری از آب» و «مشارکت جامعه محلی، بخش خصوصی و گروداران در حکمرانی» قطعاً حکمرانی محلی، اهمیت حضورش را به گونه‌ای اعلام می‌کند.

کم توجهی به حکمرانی محلی آب در کشور ما در این حد، از روندهای نوظهور دهه‌های اخیر است و قبل از ابتلا به «شبه مدرنیزاسیون تمرکزگرا»، جایگاه حکمرانی محلی در «دیوان آب» به گونه‌ای دیگر بود. به عنوان نمونه شاید یکی از فرازها را بتوان با بررسی محتوای حکم سرپرست رودخانه زرینه‌رود مندرج در کتاب «رسایل‌الصاحب‌عباد» مربوط به دوره وزیر صاحب نام و مردم‌دار حکومت آل‌بویه، به نیکی دریافت. اصول و معیارهای ابتدای این فرمان مانند «پیشه ساختن تقوا و عدالت، بین مردم روستاها و دیه‌ها»، «کوتاه کردن دست زورمندان از حق آن‌ها» و «بازداشتن طمع‌های کاذب از ستم بر آنان»، تا «تمام مردم در حقوقشان همسان باشند و کسی را بر کسی برتری نباشد» همچنان کم‌نظیر است. در این حکم به بیان موازین نظام میرابی و آب‌بری توجه شده و در انتها دلیل این دقت و نظارت بر «میراب‌ها، کارگران، بزرگان، حامیان و متولیان» را چنین بیان نموده است: «و بدان که این کار که بر عهده تو گذاشته شده از اموری است که قوام ملک و عایدات آن و ارزش املاک و زندگی مردم بدان بسته است».

رهیافت اصلی برای جبران کوتاهی پرداختن به نقش حکمرانی محلی آب در اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های ملی و زیر سطح ملی، نوعی موردپژوهی (Case Studies) است، که هرچه تعدادش بیشتر و هدفمندتر باشد، بهتر است. زیرا بهترین راه شناخت موانع اجرایی مصوبات و سیاست‌های ملی، حوضه‌های آبریز و سطح محلی، در درجه اول بررسی درک معنایی یا ارزیابی ترجمان آن‌ها نزد مسئولین و گروداران محلی است. حال آیا جای خالی انجام این نوع موردپژوهی برای انواع اصول و خط مشی‌های آب کشور ما - که معمولاً به طور متمرکز تهیه و به تصویب می‌رسد - از دیدگاه نهادها و گروه‌های مختلف گروداران محلی احساس نمی‌شود؟ مثلاً آیا اصلاً در ارتباط با پروژه‌های ۱۵ گانه تعادل‌بخشی منابع آب زیرزمینی - که بعضی

از آن‌ها سالخورده شده‌اند - یا در ارتباط با تصمیمات «کارگروه سازگاری با کم‌آبی برنامه ششم»، به طرز تلقی و بازنگاری دیدگاه گروداران محلی توجه شده یا می‌شود؟

در تأیید صحت این رهیافت، تمرینی را که از این نظر نسبت به «اصول وضع شده حکمرانی آب مصوب ۲۰۱۵» کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) در سطح حکمرانی محلی آب در کشور هلند انجام گرفت را به سرعت از نظر می‌گذرانیم. در این آزمون، طراحی پرسشنامه‌های گروداران در سطح محلی بر اساس سه موضوع اصلی بوده است:

- چالش‌های مدیریت در سطح محلی

- تأثیر اصول دوازده‌گانه بر حکمرانی محلی

- نحوه کنار آمدن با تناسب یا عدم تناسب اصول دوازده‌گانه با حکمرانی در سطح محلی.

بررسی فوق نشان می‌دهد در کشوری که - در میان ۳۴ کشور عضو بطورکلی به عالی‌ترین شکل در تطابق با اصول ۱۲ گانه عمل می‌کند - این اصول در سطح محلی به دلیل تازگی و کمال نیافتن فرایندها، به گونه‌ای بهم پیوسته و همسان درک و اجرا نمی‌شوند. به‌ویژه آنکه با وجود اولویت آب برای مقامات محلی آب، موضوعات و مسایل آبی برای مسئولین شهرها و مراکز جمعیتی کوچک، از چنین اولیوی برخوردار نیستند. این در شرایطی است که در هلند، آب اکنون کاملاً در تداخل با برنامه‌ریزی‌های فضایی (Spatial Planning) قرار گرفته و سیاست‌های آب بیش از پیش امر اجتماعی تلقی می‌شود و نه موضوعی فقط تخصصی و فنی.

منابع

ملایری، م. ۱۳۷۵. تاریخ و فرهنگ ایران در دوران انتقال از عصر ساسانی به عصر اسلامی، جلد دوم، چاپ نخست، انتشارات توس.

OECD. 2011. Water Governance in OECD Countries: A Multilevel Approach, OECD Studies on Water, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264119284-en>.

Gupta J., Akhmouch A., Cosgrove W., Hurwitz Z., Maestu J. and Ünver O. 2013. Policymakers' Reflections on Water Governance Issues, University of Amsterdam. Ecology and Society, 18(1): 35. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05086-180135>.

Article Type: Conceptual

نوع مقاله: مفهومی

Water Resources Management Indicators Focusing on Governance

M. Ghochanian^{1*}, M. Fashae²

1,2- Ph.D. student and Ph.D. in Water Science and Engineering, Department of Water Science and Engineering, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

* (Corresponding Author Email: ghochanian.ma@mail.um.ac.ir)

Received: 11-10-2021

Revised: 19-12-2021

Accepted: 22-12-2021

Available Online: 20-06-2022

شاخص‌های مدیریت منابع آب با تمرکز بر حکمرانی

مرجان قوچانیان^{۱*}، محمد فشائی^۲

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آب و دانش‌آموخته دکتری گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.

* ایمیل نویسنده مسئول: (E-Mail: ghochanian.ma@mail.um.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

Abstract

Social conflicts around the water axis, salinization of water resources, declining groundwater levels, etc. indicate the existence of major shortcomings in the country's water management system. Some of these consequences are due to natural factors such as drought, climate change, etc. Another part is affected by water governance policies. Governance and management are similar in general, but in fact management in the form of executive and governance activities is the existing structural framework for the implementation of those activities. Water governance is a range of political, social, economic, and administrative systems that exist for the development and management of water resources and the provision of water services at various levels of society and is a direct mechanism for people's livelihood. Another reason for the importance of governance is the relationship with some macro indicators of society. The indicators of good governance vary according to the circumstances of each society. In the process of evaluating good governance, any kind of judgment and evaluation should be based on certain criteria and indicators. Localization of indicators in any society will accelerate the achievement of stability in the desired area. In this article, with the aim of being aware of the global knowledge in order to implement good water governance in the country, the various stages of changes in world water management were examined and its effects on domestic water policy and management were pointed out. Then, a comparative study of local water resources management and indigenous knowledge with indicators and principles of good governance was conducted. Finally, by explaining the context and structure of the principles of governance in the country, it became clear that good governance will be possible through accountability, the right to comment, and social justice, which are of great importance.

Keywords: Index, Governance, Evaluation, Data.

چکیده

تعارضات اجتماعی حول محور آب، شور شدن منابع آب، افت سطح آب زیرزمینی و ... بیان‌گر وجود نارسایی‌های اساسی در سیستم مدیریت آب کشور است. بخشی از این پیامدها، ناشی از عوامل طبیعی همچون خشکسالی، تغییر اقلیم و ...، بخشی دیگر متأثر از سیاست‌های حکمرانی آب است. حکمرانی و مدیریت از منظر کلی شباهت دارند؛ اما در واقع مدیریت در قالب فعالیت‌های اجرایی و حکمرانی، بستر ساختاری موجود بر اجرای آن فعالیت‌ها است. حکمرانی آب طیفی از نظام‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اداری است که برای توسعه و مدیریت منابع آب و عرضه خدمات آبی در سطوح مختلف جامعه وجود دارند و سازوکاری مستقیم برای به‌زیستی مردم به‌شمار می‌رود. دلیل دیگر اهمیت حکمرانی ارتباط با بعضی از شاخص‌های کلان جامعه است. شاخص‌های حکمرانی خوب باتوجه‌به شرایط هر جامعه متفاوت است. در فرآیند ارزیابی حکمرانی خوب، باید هر نوع قضاوت و ارزیابی، مبتنی بر معیارها و شاخص‌های معین باشد. بومی‌سازی شاخص‌ها در هر جامعه‌ای رسیدن به پایداری در حوزه مورد نظر را تسریع خواهد نمود. در این مقاله با هدف آگاهی از دانش جهانی به منظور اجرای حکمرانی خوب آب کشور، مراحل مختلف تغییرات مدیریت آب دنیا بررسی و به اثرات آن بر سیاست‌گذاری و مدیریت داخلی آب کشور اشاره شد. سپس مطالعه تطبیقی از مدیریت و دانش بومی منابع آبی با شاخص‌ها و اصول حکمرانی خوب انجام گرفت. در نهایت با تبیین زمینه‌ها و ساختار اصول حکمرانی در کشور، مشخص شد حکمرانی خوب از طریق پاسخگویی، حق اظهار نظر و عدالت اجتماعی که درجه اهمیت بالایی دارند، میسر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: شاخص، حکمرانی، ارزیابی، داده.

اگر چه در برخی از ادبیات مدیریتی واژه «Governance Good» به معنی دولت خوب تعبیر و تفسیر شده است، اما این برداشت صحیح نمی‌باشد. حکمرانی خوب مساوی دولت خوب نیست، زیرا همه نهاد‌های حکومتی در کشورها در دولت و قوه مجریه متمرکز نشده است. بلکه سایر نهاد‌هایی وجود دارند که خارج از قوه مجریه و دولت در جامعه ایفای نقش می‌کنند. اگرچه وجود دولت خوب شرط لازم حکمرانی خوب است، اما شرط کافی نمی‌باشد. حکمرانی خوب نتیجه تعامل و کارکرد همه قوای یک کشور است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۰). مهمترین اصل در دنیای امروز تعیین حکمرانی خوب در کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته است. زیرا حکمرانی خوب در اولین گام، بهبود توزیع درآمد و ایجاد فرصت‌های برابر را به همراه دارد. در واقع حکمرانی خوب؛ با ارائه شواهد تجربی و استدلال‌های نظری نشان می‌دهد، بازار و تمام قوای یک کشور، هر دو می‌توانند ویرانگر باشند و کارکرد مطلوب آن‌ها مشروط به شرایط خاصی است که باید آن‌ها را شناخت و در جهت تحقق آن‌ها تلاش کرد. از دهه ۱۹۹۰ میلادی تاکنون، نهاد‌های بین‌المللی خصوصاً بانک جهانی، جدیدترین شیوه حکومت‌داری از منظر نهاد‌های بین‌المللی، یعنی "حکمرانی خوب" را ترویج و تبلیغ می‌نمایند. بانک جهانی هر سال با استناد به معیارها و شاخص‌های موجود، کشورها را رده‌بندی می‌نماید. هدف از این رده‌بندی تشویق کشورها به حرکت در مسیر حکمرانی خوب و پیاده نمودن این سیستم در کشور است (هراتی و همکاران، ۱۳۹۶).

Kaufmann و همکاران (۲۰۰۹) یافته‌های مؤسسه‌های مختلف بین‌المللی (همچون واحد اطلاعات اقتصادی، گروه بین‌المللی مخاطرات محلی، بنیاد هریتیج و خانه آزادی) پیرامون وضعیت اقتصادی و اجتماعی را با یکدیگر ادغام کرده و شاخص حکمرانی را معرفی کردند. Pahl-Wostl و Knieper (۲۰۱۴) در نتیجه بررسی شاخص‌های حکمرانی بیان کردند، مشارکت شبکه‌ها ضمن تمرکززدایی از قدرت و اختیارات، ظرفیت بهبود شفافیت و پاسخگویی را فراهم می‌آورد. Loe و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از روش دلفی، فرایند چند بعدی گروهی در نظام تصمیم‌گیری حکمرانی آب را بررسی و بیان کردند ضمن کاهش مداخله جویانه غیرضروری دولت در حکمرانی آب، آگاهی و تعامل بیشتر بهره‌برداران در راستای تحقق حکمرانی آب براساس شاخص‌های مورد قبول آن‌ها، تعریف خواهد شد. در رابطه با عوامل تأثیرگذار اصلی و خصوصیات حکمرانی برتر یا خوب، توافق خبرگان در سطح جهانی در هر کشور، چندان دور از دسترس نیست؛ اما بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که انتخاب الگو و چگونگی اصلاح حکمرانی در هر حوزه‌ای و برای هر جامعه‌ای تجویزی نیست و باید باتوجه به شرایط تاریخی و خصوصیات آن جامعه انجام پذیرد. در حال حاضر تأکید بر این

امروزه چالش‌های آب در جهان، ابعاد پیچیده و درهم تنیده‌ای ایجاد کرده است. سازمان ملل متحد در برنامه جهانی آب در سال ۲۰۰۳، اعلام کرد: «در مقیاس جهانی تا محلی، بحران آب، در دسترس بودن فیزیکی آب نیست، بلکه ریشه در مدیریت ضعیف منابع آبی دارد» (WWAP، ۲۰۰۳). در کشور ایران، بیشتر مشکلات موجود در بخش آب حاصل توسعه ناپایا می‌باشد. یکی از دلایل آن کم‌توجهی به داده‌ها (یا فقدان واقع‌گرایی) می‌باشد. بدیهی است همان تفکری که زمینه‌ساز بروز مشکلات بوده است، نمی‌تواند این مشکلات را حل و فصل نماید؛ لذا کشور نیازمند نگاهی نو و متفاوت است. حکمرانی آب به‌عنوان یک موضوع مهم در عرصه بین‌الملل ظهور کرده و مورد تأیید قرار گرفته است که عامل مهمی برای پیشرفت کافی و پایدار در جهت دستیابی به هدف توسعه پایا است. لازم به ذکر است، منابع آب جهان توسط تغییر اقلیم که به تنهایی چالش‌ها را تشدید کرده است، به‌طور فزاینده‌ای تحت فشار هستند. بنابراین نیاز است برنامه‌ریزی راهبردی برای مدیریت این منابع صورت گیرد.

سیستم‌های اجتماعی و سازوکارهایی که بر چرخه آب تأثیر دارند، فراتر از مدیریت آب هستند و نیاز است موضوع بحران آب در چارچوب نهادها و سیستم‌های اجتماعی بررسی شوند که به این سیستم‌ها حکمرانی آب گفته می‌شود (UN-Water، ۲۰۰۹). از آنجایی که حکمرانی آب طیف وسیعی از سیستم‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اداری را دارد، در هر منطقه موجب توسعه و مدیریت منابع آب و خاک و ارائه خدمات مرتبط با آن، در سطوح مختلف جامعه می‌شود (جیحونی نایینی، ۱۳۹۸). Rousseau و همکاران (۲۰۲۰) بیان کردند، هرچند هنوز تفکر محافظه‌کاری و تمرکز در حکمرانی وجود دارد، اما به احتمال زیاد الگوهای حکمرانی براساس تمرکززدایی شکل خواهند گرفت. در مورد معنای اصطلاح "حکمرانی آب" و نحوه کار با آن وضوح کافی وجود ندارد، اما در فرهنگ لغت آمریکایی واژه حکمرانی به‌عنوان "فعالیت، شیوه عمل یا قدرت حکمراندن، دولت" معنا شده است. در فرهنگ لغت انگلیسی آکسفورد، حکمرانی "فعالیت یا روش حکمراندن، اعمال کنترل یا قدرت بر فعالیت‌های زیردستان؛ نظامی از قوانین و مقررات" تعریف شده است. لازم به ذکر است در دایرةالمعارف بین‌المللی علوم اجتماعی نه تنها تعریف واژه "حکمرانی" وجود ندارد، بلکه در نمایه آن نیز چنین واژه‌ای درج نشده است. بانک جهانی «حکمرانی را به‌عنوان روشی که براساس آن قدرت بر مدیریت اقتصادی یک کشور و منابع اجتماعی آن برای رسیدن به توسعه اعمال می‌شود» تعریف می‌کند (Lateef، ۱۹۹۲).

است که دولت و بازار به تنهایی نمی‌توانند افراد را قادر، مایل و یا وادار به بهره‌برداری درازمدت و پایدار از منابع طبیعی (از جمله منابع آب) نمایند. تلاش برای رسیدن به یک نگاه جامع و متعادل، ایجاد رابطه هماهنگ و تکمیلی بین دولت و بازار هنگامی می‌تواند بهره‌برداری پایدار از منابع آب را فراهم کند که همکاری مؤثر میان گروداران (گروه‌های ذی‌نفع و ذی‌مدخل) را نیز با خود داشته باشد. لازم به ذکر است در ابتدای مسیر ناهموار منتهی به چشم‌انداز فوق، به علت تعدد اصول و ویژگی‌های مختلف حکمرانی خوب یا شایسته، به ناگزیر باید از میان آن‌ها، برخی را که می‌توانند بیشتر مورد تأکید باشند، انتخاب کرد تا با تکیه بر آن‌ها، الگوی مطلوب بومی شکل بگیرد. بنابراین سؤال این است که با توجه به شرایط حکمرانی هر کشور، بر چه اصولی بیشتر می‌توان یا باید تکیه کرد؟ در چنین رویکردی ابتدا نیاز است اهمیت و نقش داده‌ها و پایش و ارزیابی آن‌ها بحث شود و سپس نحوه مدیریت اطلاعات و حکمرانی بر آن‌ها ارزیابی شود. همچنین با توجه به وضعیت بحرانی آب کشور نیز، نیاز است در ساختار حکمرانی و مدیریت آب کشور تجدیدنظری جدی صورت گیرد که این امر با شناخت معیارها و شاخص‌های حکمرانی و با تکیه بر دانش بومی میسر خواهد شد.

اهمیت داده‌ها در مدیریت و حکمرانی آب

هدایت برنامه‌ها و دستیابی به تعادل و پایایی، نیازمند نظام پایش و ارزیابی است؛ تا پیشرفت و مثمر بودن اقدامات آن‌ها را سنجش نماید. پایش و ارزیابی، بخش ضروری از فرآیند پیاده‌سازی سیاست‌ها و برنامه‌ها و اجرای پروژه‌ها محسوب می‌شود. پایش، سنجش درجه انطباق فعالیت‌ها با استانداردها در حین اجرا است و ارزیابی عملکرد فرد یا گروه در رابطه با اجرای وظایف محوله می‌باشد (افروشه و مهرانی، ۱۳۹۵). اهمیت پایش و ارزیابی و نقش اصولی سنجش و داده در مدیریت آب باید بیش از پیش مورد تأکید و مراقبت قرار گیرد، زیرا برای مدیریت یکپارچه آب، نظام پایش و ارزیابی، نقش حیاتی دارد. اخذ تصمیمات صحیح و سریع، در سطوح مختلف مدیریت یکپارچه، نیازمند داده‌های موثق و کافی است که باید براساس نیازهای هر سطح از مدیریت، سنجش و گردآوری شود. در هر حال مدیریت آب باید تلاش نماید با افزایش کارآمدی نظام ارزیابی، شناخت جامع و روزآمد کسب نموده و تصمیم‌گیری خویش را ارتقا دهد. تناسب داده برای مدیریت براساس اطلاعات مورد نیاز مشخص می‌شود. اطلاعات مورد نیاز آن است که نشان‌دهنده اندازه دستیابی سیستم مطلوب و یا به‌طور متقابل نشان‌دهنده اندازه پرهیز از سیستم نامطلوب باشد. امروزه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران، نیاز است

بر مفاهیم و اصول اندازه‌گیری و سنجش مدیریت، برای استفاده اصولی از داده‌ها تأکید شود. زیرا توجه به این مفاهیم یکی از الزامات برای مدیریت یکپارچه منابع آب، به‌منظور تعادل و تخصیص بهینه منابع و بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی در حوزه آب است. به‌عبارت‌دیگر تنظیم اهداف و اقدامات توسعه پایا برای رسیدن به مدیریت یکپارچه منابع آب، بدون شناخت مفاهیم برنامه، اندازه‌گیری و سنجش داده، شاخص (متغیر یا مؤلفه برای استخراج یک معیار (پایسته و همکاران، ۱۳۹۹)) و در نهایت ارزیابی داده‌های اندازه‌گیری که فرایندی برای مدیریت بهتر منابع آب است، امکان‌پذیر نخواهد بود (قوچانیان و فشائی، ۱۳۹۹). در کشور هند با استفاده از پرسش‌نامه‌های عمیق ساختار یافته، داده‌ها برای تولید اطلاعات ارائه می‌شود و این یک گام مهم در جهت ایجاد فرهنگ تصمیم‌گیری مبتنی بر داده برای آب در این کشور می‌باشد (Kumar, ۲۰۱۹). لازم به ذکر است، استفاده درست از داده‌ها تنها یک مسئله فنی نیست. یعنی علاوه بر ابزار و فرآیند مهندسی که برای تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود، نحوه استفاده از داده‌ها اهمیت بالایی دارد. بنابراین حصول اطمینان از اتخاذ تصمیمات درست و مناسب برای مدیریت داده‌ها و استفاده از آنها در جهت راهبردها/حاکمیت، وابسته به اجرای یک برنامه مؤثر «حکمرانی داده‌ها» است.

تعاریف و دیدگاه‌های نظری در حکمرانی

طبق تعاریف بین‌المللی، حکمرانی، «سازگاری قوانین، مسئولیت‌پذیری سازمان‌ها، کل‌نگری و به‌هم پیوستگی در تهیه برنامه‌ها، مشارکت مردم، شفافیت اطلاعات، ملاحظات اخلاقی و تساوی افراد در برابر ارائه خدمات می‌باشد» (WWAP, ۲۰۰۳). حکمرانی مجموعه‌ای از سنت‌ها و نهادها است که حاکمان در چارچوب آن عمل می‌کنند و در مؤلفه‌هایی مانند سیاست‌گذاری شفاف، نظام اداری حرفه‌ای، پاسخ‌گویی حکومت در قبال اقدامات و جامعه مدنی قدرتمند یافت می‌شود (Kardos, ۲۰۱۲). حکمرانی آب از دیدگاه سازمان‌های بین‌المللی نظیر سازمان همکاری و توسعه اقتصادی و مشارکت جهانی آب؛ به نقش سیستم‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی، نهادهای رسمی و غیررسمی که در توسعه، بهره‌برداری و حفاظت از آب یک ملت نقش دارند، اطلاق می‌شود (Akhmouch, ۲۰۱۱). پژوهش‌ها و نهادهای مختلف، حکمرانی را اینگونه تعریف کردند: «به طیفی از نظام‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اداری اطلاق می‌شود که برای توسعه و مدیریت منابع آب و عرضه خدمات آبی در سطوح مختلف جامعه وجود دارند» (Serageldin, ۲۰۰۰; Rogers و Hall, ۲۰۰۳; Hooper, ۲۰۱۰).

همانطور که پیشتر اشاره شد، مسئله حکمرانی از حدود سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ توجه زیادی را به خود جلب کرده است؛ اما این واژه در بخش منابع آب، مفهوم نسبتاً جدیدی دارد (Biswas و Tortajada، ۲۰۰۵). ناکامی سیاست‌های گذشته مدیریت آب تحت فشارهای توسعه، موجب شده تا حرکتی اصلاحی برای بازنگری و آسیب‌شناسی رفتار گذشته و یافتن راه‌هایی برای افزایش کارایی مدیریت آب در جهان آغاز شود. زیرا باور بر آن است که بحران موجود آب، نتیجه حکمرانی نامناسب است (دحیماوی و همکاران، ۱۳۹۷ الف). میرنظامی و باقری (۱۳۹۶) بیان کردند، حکمرانی آب رفتاری کنترل‌کننده است که با استفاده از اقدامات مدیریتی و وضع مقررات آب و در طیف وسیعی از سیستم‌های سیاسی، اجتماعی، محیط‌زیستی، اقتصادی و اداری منجر به تنظیم تخصیص و بهبود شرایط بهره‌برداری خواهد شد. دو واژه حکمرانی و مدیریت از منظر کلی شباهت دارند، اما در واقع تعریف این دو واژه به این صورت است که مدیریت، در قالب فعالیت اجرایی و حکمرانی، بستر ساختاری موجود بر اجرای آن فعالیت‌ها، تعریف می‌شود.

در یک تعریف کلی جهت دستیابی به مدیریت پایدار آب که از لحاظ اقتصادی کارآمد، از لحاظ سیاسی و اجتماعی عادلانه و از لحاظ محیط‌زیستی پایدار باشد، نیاز به حکمرانی منابع آب احساس می‌شود. بنابراین نیاز است رویکرد سازه‌ای حاکم بر مدیریت منابع آب با مدیریت یکپارچه منابع آب جایگزین و اصلاح شود (Hall و Rogers، ۲۰۰۳).

طبقه‌بندی سیستم‌های منابع آب

حکمرانی نباید تنها منجر به بهبود مدیریت در یک بخش شود. بنابراین در حکمرانی منابع آب باید نوع سیستم مدنظر قرار گیرد و ابعاد آن بررسی شود. به طور کلی، سیستم‌های منابع طبیعی می‌توانند به سه دسته ساده، پیچیده و درهم تنیده طبقه‌بندی شوند: سیستم‌های ساده؛ به راحتی قابل شناسایی، پیش‌بینی و مدیریت‌اند. سیستم‌های پیچیده؛ متشکل از تعدادی سیستم ساده است، اما قابل ساده‌سازی به آن‌ها نیستند. همچنین این سیستم‌ها قابل شناسایی، پیش‌بینی و کنترل هستند. سیستم درهم‌تنیده؛ غیرقابل شناسایی، پیش‌بینی و کنترل‌اند و متغیرهای آن فعل و انفعالات غیرخطی و پویا هستند و بازخوردهای زیادی را درگیر می‌کنند (Mianabadi، ۲۰۱۶). با توجه به این که سیستم آب غیرقابل پیش‌بینی و کنترل است، یک سیستم در هم تنیده انسانی-طبیعی است. زیرا انسان و طبیعت با یکدیگر در تعامل‌اند و بازخوردهای درهم تنیده‌ای دارند. سیستم‌های منابع

آب به‌عنوان یک سیستم درهم‌تنیده انسانی-طبیعی، علاوه بر ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی، دارای ابعاد اجتماعی، سیاسی و امنیتی نیز هست (صادقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸).

سیستم‌های منابع آب از زیرسیستم‌های متعددی شامل سیستم‌های اجتماعی-سیاسی-اکولوژی-اقتصادی-نهادی-فرهنگی و محیط‌زیستی تشکیل شده‌اند که این زیرسیستم‌ها تعاملات و بازخوردهای درهم‌تنیده، پویا و غیرخطی دارند. با نمایان شدن ابعاد انسانی و پیچیدگی سازوکارهای موجود در منابع طبیعی در رویکردهای مدیریت منابع طبیعی، تغییر نگرش بزرگی رخ داد. هم‌زمان با این مباحث تغییرات موجود در منابع طبیعی (مانند خشکسالی، سیلاب، تغییر اقلیم و...) باعث شد که مدیریت (به دلیل افزایش آسیب‌پذیری) غیرقابل پیش‌بینی شود (Mianabadi، ۲۰۱۶).

در طول چند دهه گذشته تغییری چشمگیر در رویکرد مدیریت منابع آب رخ داده است. تغییر رویکرد مدیریت از بالا به پایین و دستور کنترل به سمت رویکرد غیرتمرکز، مشارکتی و منعطف‌تر هدف اصلی در فرآیند مدیریت منابع آب، حفظ و ارتقا وضعیت منابع برای استفاده نسل‌های آینده است (Pahl-Wostl، ۲۰۰۷). برای مدیریت بهتر منابع آب، نیاز است مؤلفه‌های اثربخش بر آن تعیین شود.

مؤلفه‌های اثربخش در مدیریت آب

دو مؤلفه مؤثر در مدیریت آب، مدیریت به‌هم پیوسته آب و حکمرانی خوب می‌باشد.

مدیریت به‌هم پیوسته آب؛ طبق تعریف نهاد بین‌المللی مشارکت مدارانه آب، فرآیندی است که «هماهنگی بین توسعه و مدیریت آب، زمین و سایر منابع را جهت به حداکثر رساندن نتایج اقتصادی و رفاه اجتماعی، بدون به خطر انداختن پایداری اکوسیستم‌های حیاتی، تحقق می‌بخشد» (حسینی و رضوی‌عرب، ۱۳۹۲). از خصوصیات این مولفه؛ داشتن رهبری اخلاق‌مدار، تلاش برای تمرکززدایی، فراهم آوردن دسترسی برای تصمیم‌سازان، ایجاد ساز و کارهایی برای گفتگو و حل و فصل مناقشات از جمله خصوصیات می‌باشد (عمرانیان، ۱۳۹۶).

حکمرانی خوب نظریه‌ای است که فقط رویکرد اقتصادی ندارد و در آن بر ارائه خدمات عمومی کارآمد، نظام قضایی قابل اعتماد و نظام اداری پاسخگو نیز تاکید می‌شود (پالوج، ۱۳۹۳). این مؤلفه برای خصوصی‌سازی، مقررات‌زدایی و سایر اصلاحاتی که عمدتاً رویکرد اقتصادی دارد، منجر به ارائه خدمات عمومی کارآمد، نظام قضایی قابل اعتماد و نظام اداری پاسخگو می‌باشد. پایبندی به حکمرانی خوب منجر به بهبود بخش‌های اقتصادی و ابعاد اجتماعی، سیاسی و امنیتی خواهد شد (عمرانیان، ۱۳۹۶).

رجوع و پرسنل مدیریت خود، برخوردار و مشخص شود که دولت تصمیماتی، آگاهانه و مسئولانه اتخاذ می‌کند که منجر به اقدامات مناسب و کارآمد می‌شود. استفاده از تشکیلات عملیاتی حکمرانی بهتر، سازگاری و عملکرد دولت یا سازمان را تضمین نمی‌کند؛ اما این عامل حیاتی است و شانس و احتمال موفقیت در هر دو زمینه را افزایش می‌دهد. بر عکس دولتی که توجه کمی به مسائل حکمرانی مبذول می‌دارد، نهایتاً با شکست‌هایی جدی از لحاظ برآوردن حداقل الزامات قانونی و یا انتظارات عملکرد و یا هر دو، مواجه خواهد شد. روابطی که بین عناصر مختلف حکمرانی خوب برقرار می‌شوند، بسیار مهم هستند. رهبری، اصول اخلاقی و یک فرهنگ عملکردی، چارچوب را به‌عنوان یک کل حمایت کرده و آن را حفظ می‌کند بدون آن‌ها زیر بنایی وجود نخواهد داشت که ساختمان بر آن اساس، استوار شود. رابطه با ذی‌نفعان، مدیریت ریسک، پاسخگویی بیرونی و درونی، برنامه‌ریزی و نظارت بر عملکرد اطلاعات، پشتیبانی از تصمیم و بررسی و ارزیابی تشکیلات حکمرانی از محورهای اساسی در بحث حکمرانی خوب در بخش دولتی می‌باشند. قلمرو بررسی حکمرانی در بخش دولتی می‌تواند گسترده باشد و تمام بخش‌های دولت یا سازمان را در بر گیرد و یا اینکه محدود به سطح خاص شود. سازماندهی منظم و منضبط امور با استفاده از جنبه‌های برتر تفکر سیاسی، اجرا و نگرش واقع‌گرایانه در اداره امور و جریانات، حفظ وضعیت اخلاقی و عدالت در توزیع مزایای ناشی از نگرش واقع‌گرایانه به‌منظور رضایت همگان، نتیجه اجرای صحیح الگوی حکمرانی خوب می‌باشد (شریفی، ۱۳۹۴).

معیارها و شاخص‌های اندازه‌گیری حکمرانی خوب آب

در فرآیند ارزیابی حکمرانی خوب، باید هر نوع قضاوت و ارزشیابی، مبتنی بر معیارها و شاخص‌های معین باشد. حکمرانی خوب در زمینه منابع طبیعی و به دنبال آن در حوزه آب نیز از این قاعده عمومی مستثنی نیست. شاخص‌ها کمک می‌کنند تا معیارها اندازه‌گیری شده، تغییرات برجسته شوند و ارزیابی‌ها حمایت شوند. این شاخص‌ها رویکردی را مطرح می‌کنند که چگونه اقدامات انسانی بر مؤلفه‌های مختلف حکمرانی و نهایتاً پایایی (اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی) اثر می‌گذارد (خزائی و همکاران، ۱۳۸۵). در یک تقسیم‌بندی کلی اصول شش‌گانه قالب معرفی شده از سوی نهادهای مرجع، حق اظهارنظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی و عدم خشونت، اثربخشی دولت، کیفیت مقررات تنظیمی و حاکمیت قانون می‌باشد (World bank institute، ۲۰۲۱؛ Kaufmann، ۲۰۱۰؛ محمودی و همکاران، ۱۳۹۲؛ رزمی و صدیقی، ۱۳۹۱؛ UNDESA، UNDP، UNESCO، ۲۰۱۲).

از دیدگاه نظریه حکمرانی، هدف حکمرانی خوب، به حداکثر رساندن به‌زیستی عمومی و توسعه پایای انسانی، رضایت مادی و معنوی با رفع نیازهای اساسی و حمایت از حقوق اساسی از قبیل آزادی و گسترش دایره انتخاب‌ها است. درحالی‌که حکمرانی بد یا ضعیف، موجب رشد کندتر و خدمات عمومی ناکارآمد می‌شود. در ادبیات نظریه حکمرانی از این مقوله تحت عنوان «کارآیی و اثربخشی» یاد می‌شود (میدری و خیرخواهان، ۱۳۸۳). آنچه در حکمرانی خوب بیشتر مد نظر قرار گرفته است، دستیابی به جامعه‌ای سالم است؛ در این رویکرد کارآیی و اثربخشی مهم است اما محور نیست؛ بلکه دستیابی به حکومتی که زمینه‌ساز توسعه دموکراسی و برابری باشد محور اصلی حکمرانی خوب است. در حال حاضر در کشور روند کنونی مدیریت منابع و مصارف آب منجر به بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب، به‌ویژه منابع آب زیرزمینی در اغلب حوضه‌های آبی شده است. در عمل، طی نیم قرن اخیر بهره‌برداری بیش از حد از منابع آب منجر به وخیم‌تر شدن وضعیت منابع آب و بروز بحران شده است. غفلت از مواردی چون توجه به شرایط اقلیمی، مدیریت تقاضا، جامع‌نگری در برنامه‌ریزی و یکپارچگی در تخصیص و نیز عدم مشارکت مردم در مدیریت، از عوامل اصلی بروز بحران شناخته شده است. علاوه‌براین، عدم وجود برنامه‌های راهبردی و عدم توجه به بهره‌وری و معیارهای پایداری، منجر به کاهش کارآیی آب در اقتصاد ملی شده است. به نظر می‌رسد فقدان اراده سیاسی و عزم جدی در نهادهای قانون‌گذاری، اجرایی و بخش خصوصی و نحوه تعامل آن‌ها تأثیر تعیین‌کننده‌ای در ناکامی مدیریت آب داشته است (عمرانیان، ۱۳۹۷).

باتوجه به مسائل و چالش‌های ارائه شده یکسری راهکارها و ویژگی‌هایی برای بهبود حکمرانی با تمرکز بر نقش دولت وجود دارد که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. این ویژگی‌ها را می‌توان به حوزه مدیریت آب توسط دولت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان حاکمیت تسری داد.

ویژگی‌های دولت با الگوی حکمرانی خوب

هر سازمان یا کشوری می‌تواند براساس مشاوره کارآمد با ذی‌نفعان درونی و بیرونی، در اختیار داشتن اطلاعات مناسب و پشتیبانی از تصمیم، تشکیلاتی به وجود آورد که او را قادر به برنامه‌ریزی و ارائه ستانده‌ها و نتایج مورد نیاز و پاسخگویی درونی و بیرونی سازد. این عوامل، عواملی پویا هستند که می‌توانند تحت تأثیر رفتار و ارزش‌های انسانی قرار گیرند. اجرا، حفظ و تقویت این عوامل باعث می‌شود که دولت از اعتماد ذی‌نفعان، ارباب

اندازه‌گیری شاخص‌های حکمرانی خوب از طریق نظرسنجی از مردم، شهروندان، بنگاه‌ها، مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، مدیران و مأموران دولتی و ... انجام می‌گیرد که عمده‌ترین

آن‌ها در جدول (۱) ارائه شده است (اندیشکده تدبیر آب ایران، ۱۳۹۴؛ دحیماوی، ۱۳۹۷ الف؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۰؛ صادقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸).

جدول ۱- معیارهای اندازه‌گیری شاخص‌های حکمرانی خوب

ردیف	عنوان ملاک‌ها و معیارهای اندازه‌گیری	شاخص‌های اصلی	ردیف	عنوان ملاک‌ها و معیارهای اندازه‌گیری	شاخص‌های اصلی
۱	حق اظهارنظر و پاسخگویی	<ul style="list-style-type: none"> - تعریف نوع و سطح خدمات پاسخگویی نسبت به کیفیت آب تأمین شده - نحوه تحویل و در دسترس بودن آب با فشار و کمیت مربوط - پاسخگویی آبیاری هر نهر در برابر مسائل پیش‌آمده - تغییر منظم حکومت‌ها - نظام حقوقی شفاف و عادلانه - توزیع برابر فرصت‌ها - میزان اطلاعات صاحبان کسب و کار - تغییر در قوانین و رویه‌ها 	۴	اثربخشی دولت	<ul style="list-style-type: none"> - عملکرد محصول - عملکرد زمین - قابلیت اعتماد سیستم - رضایت‌مندی از مدیریت توزیع آب - بهره‌وری فیزیکی آب - بهره‌وری اقتصادی آب - سیاست‌گذاری به نفع کسب و کار - کارایی نهادهای دولتی - کیفیت کارکنان دولت - توانایی دولت در اجرای برنامه‌های خود - استقلال استخدام و خدمات کشوری - از فشارهای سیاسی - کیفیت خدمات عمومی - فرهنگ‌سازی شرکت‌های مادر تخصصی آب و شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی - حفظ منابع طبیعی - تشکیل شوراهای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبریز بحرانی - کاهش آلودگی آب و فضای سبز - ارائه خدمات شهری مانند آب، برق و تلفن - تخصیص واضح نقش و مسئولیت سرآبیارها و آبیاریها
۲	ثبات سیاسی و عدم خشونت (پایداری)	<ul style="list-style-type: none"> - راندمان آبیاری - کفایت آبیاری - بازدهی سیستم - دور آبیاری - آشوب‌های شهری - کودتا - تنش‌های قومی - قطبی شدن طیف‌های سیاسی - نزاع‌های اجتماعی و اعتصاب‌ها - نزاع آب‌بران جهت تقسیم آب 	۵	کیفیت مقررات تنظیمی	<ul style="list-style-type: none"> - فساد در نظام بانکی و گستردگی بازار سیاه - اعتماد مردم به مسئولان در حفظ دارایی‌ها - توانایی اقامه دعوا بر علیه حکومت - اعتماد به نظام قضایی - استقلال نظام قضایی از سایر قوا - سرقت از کسب و کار - کارایی نیروهای ایمنی برای ایجاد امنیت - رفع کاستی‌های قانون‌نویسی در حوزه آب - اصلاح قانون توزیع عادلانه آب - پالایش و غربالگری کلیه قوانین موجود آب و برق - تدوین قانون جامع آب - عدم صدور پروانه بهره‌برداری از چاه‌ها
۳	حاکمیت قانون				

محمودی و همکاران (۱۳۹۲) براساس نتیجه رتبه‌بندی سلسله مراتبی فازی مطابق نظر خبرگان بیان کردند که معیارهای پاسخگویی و حق اظهار نظر و عدالت اجتماعی دارای بیشترین وزن در بین معیارهای ارائه شده در جدول (۱) می‌باشد. مطابق نظر خبرگان ایرانی، اعطای قدرت به شهروندان جامعه و اجازه انتقاد از عملکرد مسئولین نظام و پاسخگویی مجریان حکومت و برقراری مساوات و عدالت در سطح جامعه، مهمترین عوامل اعمال حکمرانی خوب در ایران است. قائمی و همکاران (۱۳۹۶) با ارائه مدل مفهومی حکمرانی، ۹ معیار و ۵۲ شاخص را بررسی کردند و از میان معیارهای ارائه شده در جدول (۱)، معیار مشارکت بیشترین امتیاز را کسب کرد. دحیماوی و همکاران (۱۳۹۷) (ب) شاخص‌های معرف اصول حکمرانی آب کشاورزی در شبکه‌های آبیاری و زهکشی خوزستان را با استفاده از روش دلفی استخراج و وزن‌دهی نمودند و بیان کردند در مدیریت منابع آب شبکه‌های آبیاری و زهکشی خوزستان اصول شفافیت و مشارکت (از میان معیارهای جدول ۱) بیشتر مورد توجه متخصصین علوم آب و خاک این استان قرار گرفته است. احمدی پور و احمدی (۱۳۹۹) در تحلیل عوامل موثر بر ناکامی حکمرانی آب در ایران، از دلایل شکست حکمرانی آب در ایران را، عدم شفافیت قانونی نام برد. بدیسار و همکاران (۱۳۹۹) با ارزیابی شاخص‌های حکمرانی خوب بیان کردند برای دستیابی به حکمرانی پایدار تنها دولت مسئول نیست، بلکه باید همه اقشار مردم، ذی‌نفعان، سازمان‌های مردم‌نهاد و حتی سازمان‌های صنفی مدافع حقوق مردم، وارد فرایند تصمیم‌گیری شوند که بیانگر معیار مشارکت حکمرانی می‌باشد. نتایج تحقیقات مختلف نشان می‌دهد بخش آب از ویژگی‌های ذاتی برخوردار است که آن را بسیار حساس و وابسته به حکمرانی می‌نماید. بنابراین به دلیل پیچیدگی و درهم‌تنیدگی زیرمجموعه‌های تشکیل‌دهنده سیستم منابع آب، توجه به موضوع حکمرانی ضروری و حیاتی می‌باشد. حکمرانی آب با چالش‌هایی چون تغییرات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، مشارکت ذی‌نفعان و مدیریت یکپارچه منابع آب مواجه است که می‌توان با تأکید بر معیارها و شاخص‌های ارائه شده در جدول (۱) آن‌ها را رمزگشایی کرد. در این جدول به‌ازای هر معیار حکمرانی، برای کلیه فعالیت‌ها، اقدامات و برنامه‌هایی که به‌نحوی تحقق آن معیار باشد، شاخص‌های پژوهش‌های مشابه گردآوری شد. اما با توجه به اینکه برای رسیدن به نتایج مورد نظر در هر جامعه‌ای بومی‌سازی شاخص‌ها لازم است، باید شاخص‌های مرتبط با حوزه آب که زیرمجموعه هر معیار می‌باشد، در هر جامعه انتخاب شود. در یک نگاه کلان‌تر از آنجایی که کشور در بحران شدید منابع آبی به سر می‌برد و با توجه به شاخص‌های ارائه شده برای

ردیف	عنوان ملاک‌ها و معیارهای اندازه‌گیری	شاخص‌های اصلی
۶	مبارزه با فساد	- فساد در میان مقامات رسمی - فساد در میان مدیران ارشد - ذهنیت نسبت به فساد - فساد در خدمات عمومی - فراوانی فساد در مقامات عمومی - پرداخت رشوه و ... - واگذاری پروژه‌های آبیاری - برخورد با متخلفین برداشت آب از چاه‌های غیرمجاز
۷	مشارکت	-وظایف بنگاه مستقل آبیاری -مساعدت در امور فنی به اشخاص یا مالکینی که بخواهند عملیات آبیاری و زهکشی یا سدسازی با هزینه خود انجام دهند. -تشکیل شرکت‌هایی به‌منظور انجام عملیات آبیاری و زهکشی با سرمایه‌گذاری مالکین -تشکیل هیئت‌هایی از مالکین و حقا‌به‌بران -ایجاد صندوق‌هایی به‌منظور حسن جریان و تنظیم و تقسیم آب -نگهداری سدها -مشارکت ذی‌مدخلان در تصمیم‌گیری جهت تصمیم‌گیری از دهنه رود تا آخرین زمین آبیاری در شبکه‌های آبیاری - دریافت آب‌بها - خودگردانی نظام بهره‌برداری آب - میزان برداشت غیرمجاز آب - تراکم کشت
۸	شفافیت	- مدیریت بر منابع - کفایت درآمد و هزینه - نگهداری کانال‌ها - مکانیسم توزیع آب - سازوکار توزیع آب - تولید آب در شرایط خشکسالی - دسترسی به اطلاعات تقسیم‌بندی - سهم آب به‌صورت شفاف
۹	عدالت اجتماعی	- مقررات رسمی یا چارچوب قانونی حمایت‌کننده - نهادهای بازرسی برای حمایت از مصرف‌کنندگان - رفتار عادلانه سازمان‌ها برای حل مسائل آبی ذی‌مدخلان

دو معیار مشارکت و شفافیت، می‌توان بیان کرد که به دلیل میزان برداشت غیرمجاز آب، عدم سازوکار توزیع آب، تولید در شرایط خشکسالی و ...، شرایط حاضر به وجود آمده است. بنابراین علاوه بر اینکه نیاز است در حکمرانی آب کشور تغییراتی به وجود آید، ضروری است دو معیار مشارکت و

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

کشورهایی مانند ایران که از «حکمرانی خوب آب» بهره نمی‌برند، از مشکلاتی مانند بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب، افزایش تعداد دشت‌های ممنوعه، ناتوانی نظام تخصیص آب و برداشت بیش از ظرفیت منابع آبی، کاهش کیفیت و شوری رو به فزونی منابع آب، عدم رعایت حقوق بهره‌برداران و محیط‌زیست و بروز زمینه‌های مناقشات رنج می‌برند. در سایه حکمرانی خوب، شرایط نامساعد محیطی همچون وقوع پدیده‌های آب و هواشناسی از جمله خشکسالی، سیلاب و ... می‌تواند با مشارکت کلیه نهادهای حاکمیتی و مردمی مرتبط، مدیریت و ساماندهی شود. از سوی دیگر حکمرانی بد می‌تواند باعث کاهش نرخ رشد درآمد و سرمایه شود و سرعت به پایان رسیدن منابع طبیعی را افزایش دهد.

تعریف معیار سنجش و شاخص اندازه‌گیری، این امکان را فراهم می‌کند که بتوان اهداف تعریف شده برای دستیابی به یک سیستم حکمرانی خوب در افق چشم‌انداز مدت‌دار را از مفاهیم انتزاعی، کیفی و سلیقه‌ای خارج نموده و آن‌ها را قابل اندازه‌گیری کرد. به این منظور در این پژوهش معیارها و شاخص‌های ارزیابی مدیریت منابع آب با تمرکز بر حکمرانی با اتکا بر مطالعات ملی و بین‌المللی بررسی شد. بانک جهانی، ۹ معیار اصلی برای توصیف حکمرانی خوب شامل: «حق اظهارنظر و پاسخگویی»، «ثبات سیاسی و عدم خشونت (پایداری)»، «اثربخشی دولت»، «کیفیت مقررات تنظیمی»، «حاکمیت قانون»، «مبارزه با فساد»، «مشارکت»، «شفافیت» و «عدالت اجتماعی» ارائه کرده است که توسط سایر نهادهای بین‌المللی و پژوهشگران تکمیل شده است. معیارها به تنهایی قابل اندازه‌گیری نبوده و معمولاً برای هر معیار شاخص‌هایی تعریف می‌شود که این شاخص‌ها از ویژگی‌های استاندارد برخوردار هستند. مروری بر پژوهش‌های مشابه ملی و بین‌المللی نشان داد که اغلب پژوهشگران به صورت موردی یک یا چند معیار و شاخص را متناسب با موضوع فعالیت خود انتخاب و آن‌ها را در قالب یک مطالعه موردی بررسی کرده‌اند. در این پژوهش پرکاربردترین شاخص‌های معرفی شده ذیل معیارهای فوق، گردآوری و فهرست شد.

شفافیت بیش از پیش بررسی شود. زیرا مراجعه به مردم و مشارکت نهادهای مردمی، اساسی‌ترین راهکار برای کاهش تعارضات و سازگاری با منابع موجود است. مشارکت نیز زمانی میسر خواهد شد که پیشاپیش شفافیت در عملکرد رخ داده باشد.

نگاهی به تاریخ مدیریت منابع آب در ایران نشان می‌دهد، پیشینیان ما چه در آب‌های سطحی و چه در آب‌های زیرزمینی همواره با پیاده‌سازی الگوی مدیریت مشارکتی، سازوکار سازگاری با منابع موجود را پیاده‌سازی کرده بودند. تا پیش از ورود تکنولوژی حفاری چاه و پمپاژ آب، بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی متکی بر سازه‌های دوست‌دار طبیعت همچون قنات‌ها بوده که مدیریت آن توسط جوامع محلی و نظام‌های سنتی حقایقه‌بری صورت می‌گرفته است. این نظام‌ها قادر بوده ترسالی‌ها و خشکسالی‌های نه چندان شدید را به خوبی مدیریت نماید. با توسعه فناوری‌های نوین بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و دولتی شدن مدیریت آب، به تدریج دو اصل مشارکت و شفافیت در مدیریت منابع آب، رنگ باخت و بر اساس پژوهش‌های متعددی که در حوضه‌های آبریز مختلف کشور صورت گرفته است، غالباً این دو معیار بیش از سایر معیارهای حکمرانی مورد تأکید قرار گرفته است. در شرایطی که منابع و مصارف آب در کشور با یکدیگر همتراز نیستند، مراجعه به مردم و مشارکت نهادهای مردمی، اساسی‌ترین راهکار برای کاهش تعارضات و سازگاری با منابع موجود است. مشارکت نیز زمانی میسر خواهد شد که پیشاپیش شفافیت در عملکرد رخ داده باشد. سنجش و پایش این دو معیار می‌تواند به آسیب‌شناسی چالش‌های حکمرانی خوب در کشور با محوریت مدیریت منابع آب کمک شایانی نماید. بررسی شاخص‌های ذیل دو معیار یاد شده، در دو سطح ملی و محلی قابل انجام است، چرا که بخشی از سیاست‌گذاری‌های مرتبط با مدیریت آب، توسط نهادهای ملی و ستادی و بخشی دیگر از سیاست‌گذاری‌ها، جنبه محلی دارد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود شاخص‌های ذیل دو معیار مشارکت و شفافیت که در این پژوهش به برخی از آن‌ها اشاره شده است، ابتدا به دو بخش ملی و محلی تقسیم شده و سپس در سطح حوضه‌های آبریز اصلی کشور مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

احمدی پور، ز. و احمدی، ا. ۱۳۹۹. تحلیل عوامل مؤثر بر ناکامی حکمرانی آب در ایران. فصلنامه سیاست‌های راهبردی و

- کلان، ۸: ۱۱۰-۱۴۰.
- افروشه، ر. و مهرانی، ر. ۱۳۹۵. ارزیابی عملکرد مفاهیم و دیدگاه‌ها. چهارمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری. برلین. آلمان.
- اندیشکده تدبیر آب ایران. ارزیابی مقدماتی حکمرانی آب کشور، اندیشکده تدبیر آب ایران، ۱۳۹۴.
- بدیسار، ص.ن.ا.، احمدی، س.م.ص. و مدبرنژاد، ع.س. ۱۳۹۹. ارزیابی شاخص‌های حکمرانی خوب در بخش آب. علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۲۲(۲): ۲۷۵-۲۸۶.
- پالوج، م. ۱۳۹۳. چند گفتار پیرامون بحران مدیریت در آب. موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی- مدیریت خدمات پژوهشی. تهران.
- پایسته، م.، کلاهی، م. و عمرانیان خراسانی، ح. ۱۳۹۹. معیارها و شاخص‌ها: الزامی برای شناخت، به‌کارگیری و ارزیابی حکمرانی خوب در منابع طبیعی. آب و توسعه پایدار، ۷(۱): ۱۳-۲۲.
- جیحونی نایینی، ح. ۱۳۹۸. حکمرانی آب و بررسی وضعیت آن در ایران. چهارمین کنگره بین‌المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست و گردشگری ایران. دانشگاه میعاد، تبریز.
- حسینی، س. م. ح. و رضوی‌عرب، م. ک. ۱۳۹۲. مدیریت به‌هم پیوسته منابع آب در حوضه‌های آبریز. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. چاپ اول. تهران.
- خزائی، ح.، فلاح، ا. و نوری، ز. ۱۳۸۵. شاخص‌ها و معیارهای مدیریت پایدار جنگل. همایش منابع طبیعی و توسعه پایدار در عرصه‌های جنوبی دریای خزر. نور. دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور.
- دحیماوی، ع.، آخوند علی، ع.م.، شیروانیان، ع. ر. و برومندنسب، س. ۱۳۹۷الف. توسعه شاخص‌های کاربردی حکمرانی آب در شبکه‌های آبیاری و زهکشی استان خوزستان. نشریه آبیاری و زهکشی ایران، ۴(۱۲): ۹۱۹-۹۲۹.
- دحیماوی، ع.، آخوند علی، ع.م.، شیروانیان، ع. ر. و برومندنسب، س. ۱۳۹۷ب. استخراج و وزن‌دهی شاخص‌های معرف اصول حکمرانی آب کشاورزی در شبکه‌های آبیاری و زهکشی خوزستان. تحقیقات منابع آب ایران، ۱۴(۴): ۲۳۵-۲۴۵.
- رضایی، ح.، دهقانی، ر. و کیانپور، م. ۱۳۹۰. طراحی و تبیین مولفه‌ها و شاخص‌های اساسی حکمرانی اسلامی و دولت معیار. مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری.
- شریفی، ع. ر. ۱۳۹۴. مقاله حکمرانی خوب در مدیریت دولتی (اداره امور عمومی). اولین کنفرانس سالانه بین‌المللی عمران، معماری و شهرسازی. دانشگاه خوارزمی. شیراز.
- صادقی‌زاده بافنده، ش.، حسینی، س. م. و میان‌آبادی، ح.
۱۳۹۸. واکاوی ساختارهای حکمرانی مشارکتی و سازگار با تأکید بر دانش بومی در سیستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه فردوسی مشهد.
- رزمی، م. ج. و صدیقی، س. ۱۳۹۱. الزامات تحقق حکمرانی خوب برای دستیابی به توسعه انسانی، چهارمین همایش ملی اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر.
- عمرانیان، ح. ۱۳۹۴. «حکمرانی خوب» و «مدیریت آب». نشریه آب و توسعه پایدار، ۳(۱): ۹۴-۹۵.
- عمرانیان، ح. ۱۳۹۷. الزامات حکمرانی خوب. شبکه مطالعات سیاست‌گذاری عمومی.
- قائمی، آ.، لاریجانی، م.، شبیری، س. م. و سرمدی، س. م. ۱۳۹۶. ارائه مدل مفهومی حکمرانی پایدار در مدیریت بهم پیوسته منابع آب کشور با تأکید بر آموزش و ظرفیت‌سازی. نشریه آب و فاضلاب، ۲۸(۴): ۱۱۲-۱۱۷.
- قوچانیان، م. و فشائی، م. ۱۳۹۹. داده و مدیریت. نشریه آب و توسعه پایدار، ۷(۲): ۸۲-۸۷.
- محمودی، ج.، رونقی، م. ح. و رونقی، م. ۱۳۹۲. تعیین وزن و رابطه بین شاخص‌های حکمرانی خوب در ایران، فصلنامه مطالعات راهبردی، ۱۶(۴): ۵۹-۸۷.
- میدری، ا. و خیرخواهان، ج. ۱۳۸۳. حکمرانی خوب، بنیان توسعه. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، مرکز پژوهش‌ها. چاپ اول. تهران.
- میرنظامی، س. ج. و باقری، ع. ۱۳۹۶. ارزیابی سیستم حکمرانی آب در فرایند حفاظت از منابع آب زیرزمینی ایران. تحقیقات منابع آب ایران، ۱۳(۲): ۳۲-۵۵.
- هراتی، م. ج.، آزرمی، ع. و باغیان، م. ۱۳۹۶. تبیین جنبش‌های عربی بر مبنای مدل حکمرانی خوب. فصلنامه علمی پژوهشی سیاست جهانی، ۶(۲): ۲۱۵-۲۳۹.
- Biswas A. K. and Tortajada C. 2005. Appraising sustainable development: water management and environmental challenges., Apprais. Sustain. Dev. water Manag. Environ. challenges. Oxford University Press. USA.
- Serageldin I. 2000. Towards Water Security: A Framework for Action, Available. Global water partnership, 1-10.
- Mianabadi H. 2016. Hydropolitics and Conflict Management in Transboundary River Basins , Thesis of University Delft.
- Hooper B. 2010. River basin organization performance indicators: application to the Delaware River basin commission. Water Policy, 12(4): 461-478.

- Committee (TEC). Printed by Elanders Novum, Sweden. First printing. Elanders Novum, Sweden.
- UN-Water. 2009. Water in a changing world, World Water Assessment Programme., The United Nations World Water Development. Report 3. Istanbul, Turkey.
- Pahl-Wostl C. 2007. The implications of complexity for integrated resources management. *Environmental Modelling & Software*, 22(5): 561-569.
- Pahl-Wostl C. and Knieper C. 2014. The capacity of water governance to deal with the climate change adaptation challenge: Using fuzzy set Qualitative Comparative Analysis to distinguish between polycentric, fragmented and centralized regimes. *Global Environmental Change*, 29: 139-154.
- Rousseau M., Boyet A. and Harroud T. 2020. Politicizing African urban food systems: The contradiction of food governance in Rabat and Casablanca, Morocco. *Cities*, 97:102528.
- World bank institute. 2021. Worldwide Governance Indicators. Explore databases. Washington DC. United States.
- UNDESA, UNDP, UNESCO. 2012. Un system task team on the post 2015 undevelopment agenda. Governance and development. Thematic Think Piece UNDESA, UNDP, UNESCO.
- United Nations World Water Assessment Programme (WWAP). 2003. Water for people, water for life: The United Nations World Water Development Report; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): Paris, France.
- Kardos M. 2012. The reflection of good governance in sustainable development Strategies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58: 1166-1173
- Kaufmann D., Aart K. and Massimo M. 2009. Governance matters VIII: Governance indicators for 1996-2008. The Policy Research, Working Paper. No. 9978. World Bank.
- Kaufmann D., Institution B., Kraay A. and Mastruzzi M. 2010. The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. *global economy and development at brookings*, 1-29.
- Kumar R. 2019. Composite Water Management Index, NITI Aayog, In association with Ministry of Jal Shakti and Ministry of Rural Development. New Delhi, India.
- Lateef K.S. 1992. "Comment on Governance and Development", by Beetninger, proceedings of the world bank annual conference on Development Economics 1991, supplement to the world bank Economic review and research observer. The world bank, Washington D.C, United States.
- Loe R., Murray D. and Simpson H. C. 2015. Farmer perspectives on collaborative approaches to governance for water. *Journal of Rural Studies*, 42: 191-205.
- Akhmouch A. 2011. Water governance in OECD countries: A multi level approach. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris, France.
- Rogers P. and Hall A. W. 2003. Effective Water Governance. Global Water Partnership Technical

Article Type: Conceptual

نوع مقاله: مفهومی

Challenges of Governance and Integrated Urban Water Resources Management (Case Study: Cities of Bushehr Province)

M. Mohammadi Dehcheshmeh¹, A. Gankhaki^{2*}

1, 2- Associate Professor and Ph.D. Student, Department of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran.

* (Corresponding Author Email: A-gankhaki@stu.scu.ac.ir)

Received: 23-10-2021

Revised: 25-01-2022

Accepted: 06-02-2022

Available Online: 20-06-2022

چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها (مطالعه شهرهای استان بوشهر)

مصطفی محمدی ده چشمه^۱، عقیل گنخکی^{۲*}

۱ و ۲- به ترتیب دانشیار و دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

* (نویسنده‌ی مسئول، E-Mail: a-gankhaki@stu.scu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۱/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۷

Abstract

Additive and Negative impacts of climate change in recent years, such as consecutive drought, simultaneously with increasing urban population and rate urbanization, has caused most countries in the world, including Iran, faced a shortage of accessible water resources; But in response to these shortcomings, managers and decision-makers at different levels, without considering the interests of all stakeholders and their participation in related decisions, by emphasizing supply-oriented solutions and have refrained implementation of integrated water resources management. This study aims to identify and evaluate the challenges of governance and integrated management of urban water resources in a descriptive-analytical method. For this purpose, after determining and extracting the desired indicators using the opinions of academic experts and managers, and decision-makers related to the subject, Shannon entropy weighting methods to weigh these challenges and the combined TOPSIS ranking method to determine and display the situation the cities of Bushehr province have been used in relation to each other. According to the results; The challenges of "secession and numerous decision-making organizations in water resources management" and "emphasis on water supplying policies" with weights of 0.089 and 0.086, respectively, were identified as the most important challenges. The results of the study of selected indicators of water resources governance and analysis of the quantitative research model have shown that the cities of Bushehr, Genaveh, and Deylam at the level of "absolutely desirable governance", Borazjan city at the level of "optimal governance", Ahram, Khormoj, and Assaluyeh at the level of "governance" On average, the cities of Kangan and Jam are at the level of "unfavorable rule" and the city of Deir is at the level of "completely undesirable rule".

Keywords: Governance, Integrated Water Resource Management, Cities of Bushehr province, Topsis.

چکیده

پیامدهای منفی و فزاینده تغییر اقلیم در سال‌های اخیر مانند خشک‌سالی‌های متمادی در هم‌افزایی با افزایش جمعیت شهرها و رشد شهرنشینی سبب شده است تا اکثر کشورهای جهان از جمله ایران با کمبود منابع آب قابل‌دسترس مواجه شوند؛ اما در پاسخ به این کمبودها، مدیران و تصمیم‌گیران سطوح مختلف بدون توجه به منافع گروداران و شرکت دادن آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های مرتبط، بر راه‌حل‌های عرضه‌محور تأکید دارند و از پرداختن به مدیریت یکپارچه منابع آب خودداری نموده‌اند. این پژوهش با هدف شناخت و ارزیابی چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. به این منظور پس از تعیین و استخراج شاخص‌های مورد نظر با استفاده از نظرات خبرگان دانشگاهی و مدیران و تصمیم‌گیران مرتبط با موضوع، از روش‌های وزن‌دهی آنتروپی شانون برای وزن‌دهی به این چالش‌ها و از روش ترکیبی رتبه‌بندی TOPSIS برای تعیین و نمایش وضعیت شهرهای استان بوشهر نسبت به هم استفاده شده است. بر اساس نتایج، چالش‌های "تفرق سازمان‌های تصمیم‌گیر در مدیریت منابع آب" و "تأکید بر سیاست‌های عرضه محور آب" به ترتیب با وزن‌های ۰/۰۸۹ و ۰/۰۸۶ به عنوان مهم‌ترین چالش شناخته شدند. نتایج بررسی شاخص‌های منتخب حکمروایی منابع آب و آنالیز مدل کمی پژوهش نشان داده است که شهرهای بوشهر، گناوه و دیلم در سطح "حکمروایی کاملاً مطلوب"، شهر برازجان در سطح "حکمروایی مطلوب"، شهرهای اهرم، خورموج و عسلویه در سطح "حکمروایی متوسط"، شهرهای کنگان و جم در سطح حکمروایی نامطلوب" و شهر دیر در سطح حکمروایی کاملاً نامطلوب قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: حکمروایی، مدیریت یکپارچه منابع آب، شهرهای استان بوشهر، TOPSIS.

تعامل معنادار گروداران و انسجام در سیاست‌های بین بخشی برای غلبه بر چالش‌های مرتبط با مدیریت یکپارچه منابع آب باید اطمینان کافی داشته باشد و در صورتی که زمینه لازم جهت استفاده از مزیت‌های حکمروایی در مدیریت یکپارچه منابع آب فراهم نشود، تأمین آن برای شهرهایی که در معرض استرس کمبود آب قرار دارند، با چالش مواجه خواهد شد (Morgan و همکاران، ۲۰۲۰؛ Romano و Akhmouch، ۲۰۱۹؛ OECD، ۲۰۱۱).

کشور ایران با میزان بارندگی سالانه ۲۵۱ میلی‌متر (۳/۱ میانگین جهانی) در اقلیم گرم و خشک قرار دارد و همواره تحت تأثیر مخاطرات مرتبط با عدم پایداری منابع آب است. با این حال در سال‌های اخیر با تمرکز صنایع و جمعیت در مناطق خشک کشور و تأکید بر اقدامات سازه‌ای مانند سدسازی‌های گسترده و سیاست‌های کلان کشور در خصوص طرح‌های انتقال آب، سبب شده است تا مدیریت منابع آب در مناطق مختلف کشور به‌ویژه مناطق مرکزی، جنوب و شرق کشور با چالش‌های جدی روبه‌رو شود. به عبارتی یکپارچه نبودن اقدامات مرتبط با مدیریت منابع آب کشور، ناهماهنگی در سیاست‌گذاری‌ها، ضعف همکاری و هماهنگی بین دستگاه‌های تصمیم‌ساز و تصمیم‌گیر، فرسودگی شبکه‌های آب‌رسانی، ائتلاف آب در بخش‌های مختلف، عدم توجه به ملاحظات محیط‌زیستی در فعالیت‌های عمرانی، ضعف فن‌آوری، قطبی بودن تمرکز جمعیت و صنعت در مناطق خشک کشور، عدم بهره‌وری کافی آب در بخش‌های مختلف، از جمله چالش‌های مدیریت منابع آب در کشور محسوب می‌شوند (پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۰).

استان بوشهر با نرخ شهرنشینی برابر ۷۰ درصد با مشکلات پرشمار در تأمین منابع آب مواجه است و در حال حاضر و بر اساس گزارش سالانه سازمان آب و فاضلاب استان بوشهر، ۸۰ درصد منابع آبی این استان از خارج از استان (به‌صورت انتقال بین‌حوزه‌ای از استان‌های کهگیلویه و بویراحمد و استان فارس) و ۲۰ درصد باقی‌مانده نیز از منابع مورد نیاز مانند شیرین‌سازی آب دریا و استخراج از سفره‌های زیرزمینی با حفر چاه عمیق تأمین می‌شود (حمزه‌پور، ۱۴۰۰). در حالی که اکثر شهرهای استان بوشهر از نظر مدیریت یکپارچه منابع آب با چالش‌های متعددی مانند کمبود زیرساخت‌های شبکه فاضلاب و تصفیه‌خانه، انشعابات غیر مجاز و استفاده از آب شرب شهری در فضای سبز شهرها، تمرکز صنایع نفت و گاز و در ادامه افزایش مهاجر پذیری شهرهای جنوبی استان روبه‌رو هستند.

در جبران کمبود منابع مورد نیاز این شهرها، مدیران و برنامه‌ریزان منطقه‌ای با اتخاذ سیاست‌های عرضه محور تلاش نمودند تا با احداث آب‌شیرین‌کن‌های متعدد در نوار ساحلی استان این کمبودها جبران شود. از طرفی بخش زیادی از آب اختصاص داده شده به شهرها به دلیل فرسودگی زیرساخت‌های آب‌رسانی از دسترس خارج می‌شود

بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط مجمع جهانی اقتصاد تا سال ۲۰۳۰ بیش از ۷۰ درصد شهرهای جهان با تنش کم‌آبی مواجه خواهند شد و در صورت تداوم وضعیت فعلی تا سال ۲۰۵۰، بیش از یک میلیارد نفر از جمعیت جهان در شرایط تنش شدید آبی به سر خواهند برد (World Economic Froum، ۲۰۲۱). علاوه بر این در نتیجه جهانی شدن اقتصاد، افزایش جمعیت شهرها و رشد شهرنشینی و همچنین تغییر کاربری اراضی، شهرها به‌عنوان مصرف‌کننده اصلی و در عین حال آلوده‌کننده‌ترین منابع آب شناخته می‌شوند (Donson و Setegn، ۲۰۱۵؛ WWAP، ۲۰۱۷؛ Chang و همکاران، ۲۰۲۰؛ Vieira، ۲۰۲۰). از طرفی پیامدهای تغییرات اقلیمی مانند افزایش فراوانی وقوع و شدت بارش‌های سنگین، سیل، خشک‌سالی و امواج گرما باعث ایجاد فشار بیش از حد بر کیفیت و کمیت منابع آب شهری در اکثر کشورهای جهان می‌شود. در حالی که انتشار انواع آلاینده‌های شیمیایی و دفع پساب و فاضلاب صنعتی و خانگی، منابع موجود را نیز غیرقابل استفاده می‌کنند (پوراصغر سنگاچین و عسکری، ۱۳۹۴؛ Georgi و همکاران، ۲۰۱۶). بر این اساس اکثر شهرهای جهان در معرض ریسک بالای وقوع خشک‌سالی‌های گسترده‌ای قرار دارند. به‌طور مثال در سال ۲۰۱۵، در کشور برزیل، با وجود اینکه ۱۲ درصد از منابع آب شیرین جهان را دارد، کلان‌شهرهای ریودوژانیرو و ساوپائولو تحت تأثیر شدید خشک‌سالی قرار گرفتند که در ۸۴ سال گذشته بی‌سابقه بوده است (OECD، ۲۰۱۵).

تأثیرات این پیامدها به همراه فرسودگی یا فقدان زیرساخت‌های آب و شبکه فاضلاب در مناطق متأثر از شهرنشینی با سرعت بالا سبب شده است تا مدیران شهری خواستار بهبود مدیریت یکپارچه منابع آب که شامل برنامه‌ریزی و مدیریت هماهنگ زمین، آب و دیگر منابع محیط‌زیست در راستای عدالت، کارایی و مصرف پایدار و ارتقای ظرفیت حکمروایی آب در شهرها و حرکت به سوی تأمین پایدار منابع آب مورد نیاز شهرها باشند (Clausen، ۲۰۰۴؛ van و همکاران، ۲۰۱۹).

حکمروایی شهری به‌عنوان مجموعه سیستم‌های اداری با تمرکز اصلی بر نهاد‌های رسمی (قوانین، سیاست‌های رسمی) و غیررسمی (روابط و شیوه‌های قدرت) و همچنین ساختارهای سازمانی و عملکرد آن‌ها نقش مهمی در بهبود عملکردهای اقتصادی، رفاه و کیفیت زندگی شهروندان دارد (OECD، ۲۰۱۱؛ van و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر این حکمروایی آب و ظرفیت‌سازی آن با عدم قطعیت‌های ناشی از تغییر اقلیم و پیامدهای شهرنشینی و رشد جمعیتی، نقش کلیدی در امنیت توسعه و تاب‌آوری شهرها دارد و شهرها نیز باید برای برخورداری از چارچوب‌های نهادی، اطلاعات قابل‌استفاده، ظرفیت کافی، بودجه کافی، شفافیت و یکپارچگی،

و برای حفظ وضعیت موجود شبکه توزیع استان، سالانه به ۳۰۰ کیلومتر نوسازی شبکه نیاز است (دلوری، ۱۳۹۹).

این پژوهش با هدف بررسی و ارزیابی چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرهای استان بوشهر انجام شده است. به این منظور ابتدا با بررسی پیشینه موضوع و استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان، چالش‌های مورد نظر استخراج و اولویت‌بندی می‌شوند. در ادامه شهرهای مورد مطالعه به منظور تعیین وضعیت هر یک از آن‌ها نسبت به چالش‌های اولویت‌بندی شده، با هم مقایسه می‌شوند.

مبانی نظری

• مفهوم حکمروایی شهری

پرداختن به مفهوم حکمروایی به‌طور ویژه با فعالیت‌های بانک جهانی به‌عنوان یک پارادایم بنیادی توسعه مرتبط است (Obeng, 2017) که ابتدا در سال ۱۹۸۹ با مطالعاتی پیرامون این مفهوم در کشورهای واقع در صحرای آفریقا تحت عنوان "از بحران تا رشد پایدار" شروع شد (World Bank, 1989). حکمروایی می‌تواند به طریق مختلف تعریف شود، اما به بیانی ساده فرآیندی از تصمیم‌سازی و روندی است که تصمیم‌ها در آن به اجرا در می‌آیند و به روابط بین دولت و جامعه مدنی مربوط می‌شود (Rodriquez و McCarney, 1995؛ فرزین پاک، ۱۳۸۳). برنامه توسعه سازمان ملل حکمروایی را به‌عنوان مکانیسم‌ها و فرآیندهای می‌داند که شهروندان و گروه‌های مختلف از طریق آن‌ها، ضمن دنبال کردن منافع خود با استفاده از حقوق قانونی، به تعهدات خود نیز جهت میانجیگری اختلافات موجود پایبند هستند (UNDP, 1997). بر اساس این تعریف، حکمروایی دو جنبه مهم دارد؛ نخست اینکه قدرت به‌طور کامل در اختیار نهادهای رسمی و دولتی نیست و دوم روند تصمیم‌گیری بر اساس روابط پیچیده بین گرداران با اولویت‌های مختلف انجام می‌شود (UN-Habitat, 2002).

مفهوم حکمروایی^۱ و حکمرانی^۲ باهم متفاوت است و به‌طور کلی حکمرانی با سلسله‌مراتب و جدایی جامعه و دولت و در برابر آن، حکمروایی با کم‌شدن مرزبندی‌های عمومی-خصوصی، افزایش شبکه‌ها و نقش گرداران غیردولتی در دستیابی به اهداف عمومی شناخته می‌شود (Kjær, 2011؛ Pierre, 2005).

در بیان کارکرد حکمروایی شهری می‌توان بیان کرد حکمروایی شهری با بهره‌گیری از سیاست پایین به بالا و طراحی شبکه‌های خودسازمان‌ده و خودتنظیم، در تقابل با حکمرانی که عمدتاً از رویکردهای قدیمی سلسله‌مراتبی و از بالا به پایین و به نوعی دیوان‌سالاری بهره می‌برد، زمینه نفوذپذیری مرزهای بین‌سازمانی موجود در ساختار حکومت را فراهم آورده است

(نوبری و رحیمی، ۱۳۸۹). به بیانی دیگر، حکمروایی شهری بر مبنای اصول متعددی از جمله کارایی و اثر بخشی، مردم‌سالاری، عدالت، مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی، نسبت به حکمرانی شهری که در آن کنترل و هدایت توسعه شهری در مجموعه سازمان‌ها و نهادهای نظام رسمی و دولتی خلاصه می‌شود، برتری دارد (برک پور، ۱۳۸۵).

حکمرانی از این نظر که مجموعه‌ای از نهادهای رسمی و حقوقی با قدرت قانونی است که در یک نظام سلسله‌مراتبی عمودی و از بالا به پایین گسترش یافته است، با حکمروایی متفاوت است. به عبارتی حکمروایی نوعی فرآیند است که این فرآیند متضمن نظام به هم پیوسته‌ای است که هم حکومت و هم اجتماع را در بر می‌گیرد (کاظمیان و رضوانی، ۱۳۸۳). حکمروایی بر خلاف حکمرانی، در رابطه متقابل و کنش و اکنش بین و درون نیروهای حکومتی و غیر حکومتی است (اطهاری، ۱۳۹۵).

در کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه به دلیل وجود الگوهای حکمرانی و مدیریت‌های سنتی، در حال حاضر به دلیل عدم استفاده از همه ظرفیت‌های موجود نهادها و سازمان‌های عمومی و خصوصی در ابعاد مختلف اداره و مدیریت جامعه شرایط نامساعدی به وجود آمده است و از این نظر ضروری است تا زمینه مشارکت بیشتر این گروه‌ها و نهادها در اداره امور و مدیریت بخش‌های مختلف جامعه فراهم شود. در واقع امروزه مشخص شده است که حل مشکلات موجود مرتبط با اداره و مدیریت کشورها فقط با اصلاح رویکردهای سنتی مدیریت و استفاده از رهیافت‌های نوین مدیریت مانند حکمروایی امکان‌پذیر است. به عبارتی برای رفع موانع پایداری و توسعه کشورهای در حال توسعه کارآمدسازی، اثرپذیری و مسئولیت‌پذیری بیشتر در اداره امور و واگذار کردن وظایف، صلاحیت‌ها و قدرت به حکومت محلی و سایر گرداران لازم است. همه این موارد در چارچوب الگوی جدید اداره جوامع به نام حکمروایی دلالت دارد و از این نظر حکمروایی در مقایسه با الگوی سنتی مدیریت یا حکمرانی برتری دارد (لاله پور، ۱۳۹۵).

در حقیقت هدف از حکمروایی شهری، تقویت فرآیند توسعه شهری است؛ به‌گونه‌ای که در جامعه، زمینه و محیط مناسبی برای زندگی راحت و کارآمد شهروندان به‌تناسب ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی آنان فراهم شود (طباطبایی مزد آبادی، ۱۳۹۷).

حکمروایی شهری برای ارائه کارآمد خدمات زیرساختی شهری مانند آب و بهداشت، شبکه دسترسی، منابع غذایی، سیستم‌های زهکشی و فاضلاب، آموزش و سیستم‌های جمع‌آوری پسماند به دلیل ناتوانی دولت‌ها در تأمین این خدمات برای شهروندان، بسیار حیاتی است و می‌تواند نقش ارزشمندی در دسترسی پایدار شهروندان به این خدمات ایفا کند (Otegbulu, 2013؛ Biswas و همکاران، 2019)

تأمین آب و بهبود پایداری منابع مرتبط با آن هستند. با این حال درگیری‌ها بین بخش‌های مختلف مصرف‌کننده آب مانند تقابل جمعیت روستایی و شهری، بخش‌های صنعت و کشاورزی، محیط‌زیست و مراکز تأمین انرژی آبی در سال‌های اخیر افزایش یافته است (Vieira, 2020).

تأکید بر حکمروایی کاملاً اثبات‌شده است و بیانگر تغییر از الگوی سنتی مدیریت منابع در مدل‌های سلسله مراتبی کنترل‌شده توسط دولت به سمت گروه‌های مختلفی است که اختیارات سیاسی و قدرت تصمیم‌گیری دارند (Hall, 2002; Rhodes, 1996). حکمروایی شهری سه الگو "سلسله‌مراتبی"، "بازار" و "شبکه‌ای" دارد. در الگوی "سلسله‌مراتبی" بر رویکردهای بالا به پایین در فرآیند تصمیم‌گیری و اجرای اقدامات مربوط به تأمین آب و زیرساخت‌های فاضلاب شهری توسط نهادهای رسمی و دولتی تأکید می‌شود و در آن پاسخگویی عمومی و مشارکت گروداران نادیده گرفته می‌شود. در الگوی "بازار" حکمروایی مبتنی بر توانمندسازی حداکثری گروداران برای مدیریت منابع آب و مالکیت مشارکتی منابع موجود است؛ مانند اقدامات مربوط به خصوصی‌سازی در ارائه خدمات مختلف پیرامون تأمین و توزیع منابع آب. در نهایت الگوی شبکه‌ای بر رویکرد افقی و بر اساس همکاری بین گروداران مختلف جوامع مدنی، نهادهای رسمی و بخش خصوصی و به‌طورکلی رویکردهای مدیریت منابع غیرمتمرکز استوار است (Ostrom, 2010). لازم به ذکر است در مقیاس‌های عملی و فراتر از جنبه‌های نظری، حکمروایی جوامع شهری در ارتباط با منابع آب به‌صورت ترکیبی از الگوهای یاد شده است و نمی‌توان آن‌ها را جدا از هم در نظر گرفت (Andersson و Ostrom, 2008). بر همین اساس، حکمروایی به‌عنوان وسیله‌ای در دستیابی به امنیت آب، اگر بتواند چالش‌های مربوط به آب را حل کند به‌عنوان حکمروایی "خوب" از آن یاد می‌شود و اگر نتواند به نیازهای آب مبتنی بر مکان جوامع پاسخ مناسبی دهد، به‌عنوان حکمروایی "بد" از آن نام می‌برند (OECD, 2015). به‌منظور دستیابی به حکمروایی خوب شهری پیرامون منابع آب، تعدادی از اصول و الزامات مانند ارائه اطلاعات، رعایت قوانین، تأمین زیرساخت‌های نهادی و ایجاد هماهنگی لازم در سطوح مختلف دولت از اهمیت زیادی برخوردار هستند (Dietz و همکاران, 2003).

بر این اساس در حکمروایی مدیریت یکپارچه منابع آب، سیستم‌های آبی به‌عنوان سیستم‌های پیچیده اجتماعی-بوم‌شناختی اداره می‌شوند و با مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها، قوانین و فرایندهای تصمیم‌گیری (به‌عنوان مثال نهادها) اداره می‌شوند. این سیستم‌ها در کنار برخورداری از ظرفیت‌ها، ارزش‌ها و تأثیرات متنوع در اجرای سیاست‌های مرتبط با مدیریت منابع آب، با استفاده از سازمان‌دهی و ایجاد شبکه‌های مختلف

سازمان همکاری جهانی آب^۴ مدیریت منابع آب را فرایندی می‌داند که توسعه و مدیریت هماهنگ آب، زمین و منابع مربوطه را به‌منظور به حداکثر رساندن رفاه اقتصادی و اجتماعی حاصل از آن به روشی عادلانه بدون به خطر انداختن پایداری اکوسیستم‌های حیاتی ترویج می‌کند (GWP, 2000). همچنین در نظرسنجی پیرامون مدیریت یکپارچه منابع آب از بین ۶۰۰ نفر از متخصصین در کشور آمریکا، مدیریت یکپارچه منابع آب این‌گونه تعریف شده است: فرایندی که تلاش می‌کند رشد اقتصادی منطقه‌ای را متعادل کند و درعین‌حال با تشویق مشارکت گروه‌ها با منافع ظاهراً متفاوت، به مدیریت منطقی محیط‌زیست دست یابد (Bourget, 2006). علاوه بر این از نظر انجمن منابع آب آمریکا^۵ مدیریت یکپارچه منابع آب عبارت است از: برنامه‌ریزی، توسعه، حفاظت و مدیریت هماهنگ آب، زمین و منابع مربوطه به روشی که موجب تقویت فعالیت اقتصادی پایدار، بهبود یا پایداری کیفیت محیط‌زیست، تضمین سلامت و ایمنی عمومی و تأمین پایداری جوامع و اکوسیستم‌ها شود (Rancier و Bateman, 2012).

با این‌وجود رویکردهای که برای مدیریت منابع آب شکل گرفته است، بیشتر بین بخشی بوده و ضمن برخورداری از حداقل هماهنگی‌های لازم، برای حل چالش‌های مرتبط با کمبود منابع آب جامعه ناکافی است. از طرفی با کاهش منابع آبی و کاهش کارایی مدیریت بخشی در مدیریت منابع آب بدون در نظر گرفتن روابط متقابل بین این بخش‌ها و بدون اولویت‌بندی در استفاده از این منابع چالش‌ها و مشکلات مدیریت منابع آب گسترش می‌یابد. بنابراین نیاز است به دنبال راه‌حل فراتر از مرزبندی‌های بین بخشی و شناخت روابط متقابل این بخش‌ها باشیم (Xie, 2006). در سال‌های گذشته دولت‌های مرکزی، برای مدیریت منابع آب رویکردهای بالا به پایین بدون ملاحظه و مشورت با گروداران در نظر گرفته‌اند. این رویکردهای بالا به پایین در بیشتر کشورهای جهان غالب است و باگذشت زمان ناکارآمدی آن‌ها مشخص شده است و بر اساس این رویکردها، دولت‌ها برای مدیریت تقاضای آب، بر عرضه بیشتر تأکید داشته‌اند که در نهایت سبب ایجاد چرخه بازخوردی مثبت و معیوب شده است (Kuzdas و همکاران, 2016).

چالش‌های حکمروایی مدیریت یکپارچه منابع آب

پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، سه میلیارد نفر به جمعیت موجود جهان افزوده شود که بیشتر در کشورهای درحال توسعه خواهد بود. بنابراین کشورها نیازمند سرمایه‌گذاری بیشتر برای

ارتباطی-اجتماعی، خود را با شرایط عدم قطعیت منطبق می‌سازند (Franks و Cleaver، ۲۰۰۷؛ Kemp و همکاران، ۲۰۰۵؛ Lemos و Agrawal، ۲۰۰۶).

حکمرمایی مدیریت یکپارچه منابع آب در مورد بهبود منابع آب قابل دسترس شهرها از طریق اتصال خدمات مختلف آب و تأمین حکمرمایی کارآمد، زیرساخت مناسب و تأمین مالی پایدار است و با ایجاد ارتباط بین سیستم‌های انسانی و طبیعی، بخش آب و اقتصاد جوامع و نیز ارتباط عمودی در سطوح مختلف تصمیم‌گیری قابل تشخیص است (Aldaya و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین ایده یکپارچه‌سازی شامل رویکردهای غیرمتمرکزتر مدیریت آب با یک دید جامع‌تر همراه با حمایت از ایده‌های محلی و مدیریت تقاضای آب است (McDonnell، ۲۰۰۸). از این رو، حکمرمایی راهی را برای ایده‌پردازی سلسله‌مراتب اجتماع در میان بخش‌ها و گروه‌ها با منافع مختلف فراهم می‌کند که در نهایت محققان را قادر می‌سازد تا تجزیه و تحلیل و سازمان‌دهی بهتری از جامعه موجود با هدف مقابله با چالش‌های مربوط به آب، پاسخگویی به نیازهای توسعه و تعریف و دستیابی به اهداف جمعی را ارائه دهند (Rogers و Hall، ۲۰۰۳).

با وجود سودمندی‌های حکمرمایی شهری به‌عنوان یک مفهوم کاربردی، هنوز تئوری‌ها و مطالعات علمی کافی پیرامون آن در زمینه انجام یک مطالعه گسترده و تلفیقی باهدف کاربرد بیشتر آن و به‌منظور دستیابی به اهداف مختلف مدیریت شهری ایجاد نشده است (Lucas، ۲۰۱۷؛ Pierre، ۲۰۰۵). از جمله دلایلی که تاکنون مانع از پیاده‌سازی مفهوم حکمرمایی شهری شده است، دشواری فوق‌العاده و عدم توانایی در جمع‌آوری داده‌های سازمان‌یافته در مورد حکمرمایی شهری به‌منظور درک روندهای گسترده در مقیاس جهانی است (da Cruz و همکاران، ۲۰۱۹). علاوه بر این حکمرمایی شهری در حال حاضر با پیچیدگی‌ها و چالش‌های متعدد روبه‌روست به‌طور مثال حرکت از مفاهیم مدیریت به کارآفرینی و از حاکمیت به سمت حکمرمایی، سبب رفع موانع قانونی، افزایش انعطاف‌پذیری برنامه‌ریزی و مشارکت بیشتر بخش خصوصی می‌شود که در نهایت سبب افزایش تعداد و تنوع گروداران درگیر در روند سیاست‌گذاری می‌شود (Blumenthal و Bröchler، ۲۰۰۶؛ Greiving و Kemper، ۱۹۹۹؛ Heere، ۲۰۰۴؛ Imbroscio، ۲۰۰۳؛ Stoker، ۱۹۹۸). همچنین تداوم خصوصی‌سازی خدمات شهری، فراهم‌سازی و بهره‌برداری از زیرساخت‌ها ضمن محدودسازی مسئولیت‌پذیری و چشم‌انداز استراتژیک، سبب افزایش پیچیدگی‌های اداره شهرها شده است (Cowell و Martin، ۲۰۰۳) و در نهایت یکپارچه کردن مقیاس‌های جغرافیایی به‌ویژه در نتیجه گسترش جوامع شهری و در مواردی که مرزهای اداری قادر به جبران و مطابقت

ادغام عملکردی کلان‌شهرها نیستند، به‌طور فزاینده‌ای دشوار می‌شود (Ahrend و همکاران، ۲۰۱۴؛ Angel، ۲۰۱۷؛ Kemp و همکاران، ۲۰۱۲؛ Eklund، ۲۰۱۸؛ Sykes و Shaw، ۲۰۰۵).

با وجود انجام پژوهش‌های متعددی پیرامون مدیریت یکپارچه منابع آب و همچنین حکمرمایی شهری اما پژوهش‌های محدودی پیرامون چالش‌های حکمرمایی مدیریت یکپارچه منابع آب به‌ویژه در جوامع شهری صورت گرفته است. در ادامه به چند مورد از پژوهش‌های مرتبط داخل و خارج از کشور اشاره شده است.

پرتوی و قادری آل هاشم (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان "مدیریت یکپارچه منابع آبی در برنامه‌ریزی شهری با رویکرد توسعه پایدار (مطالعه موردی: تهران)" به شناسایی سیاست‌های مؤثر برنامه‌ریزی شهری برای مدیریت یکپارچه منابع آب در شهرها با رویکرد توسعه پایدار می‌پردازند و نتیجه می‌گیرند که برنامه‌ریزی شهری می‌تواند با سیاست‌گذاری‌های مختلف در مورد تغییر کاربری زمین، تعیین محدوده توسعه شهرها، سرانه کاربری‌ها با توجه به شرایط اقلیمی هر شهر، مکان‌یابی صنایع و تجهیزات شهر و میزان و چگونگی تأمین منابع آبی آن‌ها، جمع‌آوری رواناب‌های شهری و استفاده مجددشان برای آبیاری فضای سبز موجود شهرها و ایجاد بسترهای مناسب مشارکت شهروندان کمک شایان توجهی به مدیریت یکپارچه منابع آبی در شهرها نماید (پرتوی و قادری آل هاشم، ۱۳۹۵).

همچنین بهمن پوری و سلطانی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان "کاربرد روش تحلیل سلسله‌مراتب فازی در مدیریت یکپارچه منابع آب شهرستان نیریز" به سنجش داده‌های مربوط به شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و فنی مدیریت منابع آب می‌پردازند و در پایان نتیجه می‌گیرند که معیارهای اجتماعی و اقتصادی بیشترین اهمیت را دارند و از بین راهکارهای ارائه‌شده، تغییر کاربری آب، جلوگیری از تخلیه آب‌خوان‌ها و افزایش ورودی آن‌ها نسبت به سایر راهکارهای ارائه‌شده، از اهمیت بیشتری برخوردارند و می‌بایست در اولویت برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری قرار گیرند (بهمن پوری، ۱۳۹۷).

پوراصغر سنگاچین و عسکری (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی با عنوان "چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران در برنامه ششم توسعه"، به این نتیجه رسید که وضعیت کشور از نظر منابع آب در مقایسه با شاخص‌های بین‌المللی وضعیت مطلوبی ندارد و چشم‌انداز کشور را نگران‌کننده ساخته است، بنابراین ضروری است در سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت منابع آب کشور بازنگری‌های اساسی صورت گیرد (پوراصغر سنگاچین و عسکری، ۱۳۹۴).

Pandey (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان "مدیریت امنیت آب، چالش‌ها و چشم‌اندازها در نپال، به بیان چالش‌های امنیت

آب" با وجود چالش‌های جهانی مانند افزایش جمعیت شهری، تغییرات اقلیمی، رشد شهرنشینی و عدم کارایی مؤسسات و نهادهای تصمیم‌گیر می‌پردازد. براساس نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، تغییرات اقلیمی، شهرنشینی ناخواسته و افزایش جمعیت بر بعد عرضه امنیت آب و الگوهای مصرف و شرایط اجتماعی و اقتصادی جامعه بر بعد تقاضای امنیت آب تأثیرگذار است و پاسخ‌های نهادهای تصمیم‌گیر در راستای بهبود سازگاری شهرها در برابر تنش‌های آبی، کافی نیست.

Nieuwenhuis و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان "به‌سوی مدیریت یکپارچه سیستم آبی شهرها، مفهوم‌سازی یکپارچگی و عدم اطمینان آن‌ها" ضمن تأکید بر تغییرات اقلیمی، رشد شهرنشینی، نگرانی‌های روزافزون اقتصادی و محیط‌زیستی و سیستم‌های سنتی جمع‌آوری فاضلاب شهری به‌عنوان عوامل مهم و چالش‌برانگیز مدیریت منابع آب شهرها، بیان می‌کنند مدیریت منابع آب شهرها مانند عمده چالش‌های قرن ۲۱، نیازمند رویکرد یکپارچه است و در ادامه به بیان گسترده مفاهیم جمعیت و یکپارچگی در فرآیندهای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مرتبط با مدیریت منابع آب باوجود تغییرات اجتماعی و اقتصادی جامعه می‌پردازند.

Pahl-Wostl و همکاران (۲۰۲۰) نیز در پژوهشی با عنوان "افزایش ظرفیت حکمروایی آب برای مدیریت چالش‌های پیچیده، چارچوب و تحلیل" به دنبال ارائه یک چارچوب به‌منظور هدایت رویکردهای یکپارچه و جامع مدیریت منابع آب و غلبه بر چالش‌های مربوط به آن هستند. نویسندگان ضمن تأکید بر اتخاذ رویکردهای منسجم و هماهنگ با شرایط محیط‌زیستی و اجتماعی در مقیاس‌های منطقه‌ای و محلی، این چارچوب نظام‌مند را برای تجزیه و تحلیل پیچیدگی‌های مدیریت یکپارچه منابع آب ارائه می‌دهند.

علاوه‌براین، Leeuwen و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "چالش‌های مدیریت آب و حکمروایی در شهرها" در کنار تأکید بر پیامدهای ناشی از هم‌افزایش چالش‌هایی مانند افزایش سطح دریاها، افزایش شدت و فراوانی بارندگی‌ها، طغیان رودخانه‌ها، موج‌های گرما، آلودگی منابع آب و ... بر منابع آب شهرها، نتیجه‌گرفتند افزایش مشارکت جامعه مدنی و بخش خصوصی در تصمیم‌گیرهای مرتبط با مدیریت منابع آب شهرها و افزایش هماهنگی بین شهرهای مختلف با هدف به‌اشتراک‌گذاری تجارب سودمند می‌تواند به‌عنوان برنامه اثربخش و بلندمدت در جهت غلبه بر چالش‌های موجود مؤثر باشد. علاوه‌بر پژوهش‌های یاد شده، Cruz و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی با عنوان "حکمروایی جدید شهری، چالش‌های فعلی و مضامین آینده" با بررسی پیشینه و ادبیات موضوع چالش‌های حکمروایی شهری را بررسی کرد. این چالش‌ها عبارتند از:

مشارکت شهروندان (شهروندان انفرادی) در تصمیم‌گیری، کاستی‌های موجود سازمانی (عدم تناسب باهدف و منسوخ‌شده)، ظرفیت یا قابلیت حکمرانی (عمومی)، مشارکت سازمان‌های اجتماعی شهری در تصمیم‌گیری، کارکردن هم‌راستا با طبقات حاکمیت (هماهنگی عمودی)، محدودیت‌های ایالتی، مشارکت بخش خصوصی در حکمروایی، تقسیم‌بندی نهادی، اصلاحات/بازساخت حکمروایی، محدودیت بودجه عمومی، تعامل سیاسی با رأی‌دهندگان، حکمروایی شراکتی/

تعاونی، دسترسی حاکمیت به مهارت و دانش، سازگاری ساختار حکمروایی با شرایط متغیر، دریافت خدمات عمومی توسط بخش خصوصی، کارایی حکومت، سیاست اجرایی، ظرفیت‌های مدیریتی حکومت، فقدان مهارت/اطلاعات برای تعامل با شهروندان، استراتژی‌های چشم‌انداز/مدیریت حکومت. همچنین در این پژوهش و به استناد مطالعات انجام‌شده در کالج علوم اقتصادی و سیاسی لندن^۶، اتحادیه حکمروایی محلی و شهرها^۷ و برنامه اسکان سازمان ملل^۸ چالش استخراج شده است که عبارت‌اند از: محدودیت‌های بودجه عمومی، سیاست‌زدگی مسائل محلی، وابستگی متقابل مسائل سیاسی، قوانین بروکراسی غیر منعطف و محدود، فقدان استقلال شهرداری‌ها، تداخل مسئولیت‌ها، طرز کار طبقات مختلف دولت، دستیابی به اطلاعات مؤثر، فقدان احترام به قوانین و آئین‌نامه‌ها، عدم توانایی برای اجرای قوانین و آئین‌نامه‌ها، فقدان مهارت در دولت‌های محلی، منابع مالی نامطمئن، ریسک فساد، اهداف محدود مسئولیت‌پذیری، هماهنگی بین بخش‌های مختلف، دستیابی محدود شهروندان به سیاست‌گذاری، فقدان علاقه شهروندان به مسائل محلی فقدان اعتماد به حکومت‌های محلی، فقدان ثبات سیاسی، تعداد پایین نمایندگان گروه‌های آسیب‌پذیر. همچنین نویسندگان در این مقاله استدلال می‌کنند از چالش‌های مهم حکمروایی شهری، شکاف بین پژوهش‌های علمی و نظرسنجی‌های انجام‌شده از مدیریت شهری است که براساس آن‌ها دو فهرست از چالش‌های حکمروایی شهری ارائه شده است (da Cruz و همکاران، ۲۰۱۹).

روش تحقیق

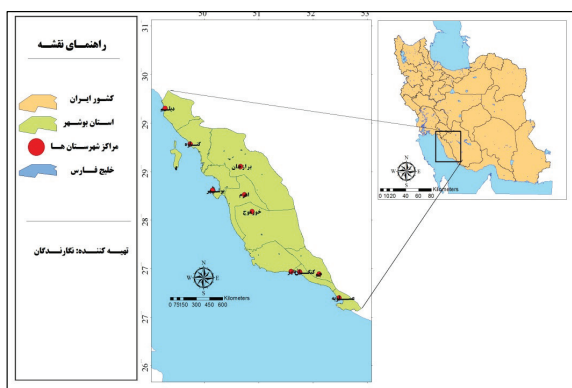
روش انجام پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و هدف از انجام آن، توسعه-کاربردی است. روش جمع‌آوری داده‌ها به‌صورت اسنادی و میدانی با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته است. با توجه به هدف پژوهش و به‌منظور بازشناسی چالش‌های مرتبط با حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهری در استان بوشهر، شاخص‌های پژوهش در سه مرحله استخراج شدند:

گام پنجم: تعیین اوزان آنتروپی چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب (رابطه ۴).

$$W_j = \frac{d_j}{\sum d_j} \quad (4)$$

• محدودده مورد مطالعه

استان بوشهر در جنوب غربی ایران قرار دارد و از شمال به استان‌های خوزستان و کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به خلیج فارس و استان هرمزگان، از شرق به استان فارس و از غرب به خلیج فارس محدود است. جمعیت استان در سال ۱۳۹۵ برابر ۱۱۶۳۴۰۰ نفر بوده است که از این تعداد ۷۱/۸ درصد در نقاط شهری و ۲۷/۹ درصد در نقاط روستایی سکونت داشته و بقیه غیرساکن بوده‌اند (جدول ۲)، (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵). شرایط آب‌وهوایی استان گرم خشک و میزان بارندگی سالیانه آن به‌طور میانگین ۲۱۷ میلی‌متر است. مساحت استان حدود ۲۳۱۹۷/۴۶ کیلومتر مربع که ۸۶۵ کیلومتر مرز ساحلی با دریای خلیج فارس دارد. تعداد شهرستان‌ها و شهرها به ترتیب برابر ۱۰ و ۴۰ است (شکل ۱). با این وجود شهرستان‌های جنوبی استان مانند عسلویه، جم، کنگان و دیر بنا به دلایل متعدد مانند واقع شدن در مجاورت تأسیسات استخراج نفت و صنایع وابسته در سال‌های اخیر جمعیت‌پذیری بیشتری نسبت به سایر شهرستان‌های استان داشته‌اند.



شکل ۱- جایگاه محدودده مورد مطالعه در تقسیمات سیاسی کشور

بحث و نتایج

در این پژوهش، پس از بررسی و مطالعه دقیق پیشینه پژوهش و مطالعات انجام‌شده پیرامون موضوع و همچنین با بهره‌گیری از آرا خبرگان و صاحب نظران در حوزه مدیریت منابع آبی استان بوشهر، چالش‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب در قلمرو مطالعه به شرح ذیل کدگذاری، بررسی و تجزیه تحلیل شد (جدول ۲).

مرحله اول: بررسی سوابق و مطالعات موجود داخلی و خارجی و استخراج شاخص‌های قابل تطبیق و قابل تعمیم با قلمرو مطالعه.

مرحله دوم: قلمرو پژوهی و بهره‌گیری از آرا خبرگان و صاحب نظران در حوزه مدیریت منابع آبی استان بوشهر. در این مرحله با بهره‌گیری از تکنیک طوفان فکری^۱ و در قالب پرسشنامه باز، مهمترین چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آب شهری در مراکز شهرستان‌های استان بوشهر توسط ۳۵ نفر از اساتید دانشگاه و مدیران استانی و شهری بیان شدند و همراه با وزن‌دهی ساده، دسته‌بندی شدند و چالش‌های با کمترین ارزش مشترک حذف شدند.

مرحله سوم: ادغام شاخص‌های منتخب و تعیین بانک نهایی چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آب در قلمرو مطالعه. در تحلیل داده‌ها به‌منظور وزن‌دهی به چالش‌های منتخب مبتنی بر آرا خبرگان، از روش‌های وزن‌دهی آنتروپی شانون^{۱۱} استفاده شد و براساس نتایج حاصل از آن چالش‌های حکمروایی منابع آب شهری در استان بوشهر اولویت‌بندی شده است. در ادامه به‌منظور تحلیل مکانی (گویا سازی نتایج و نمایش وضعیت شهرها نسبت به هم) چالش‌های حکمروایی منابع آب شهری در مراکز شهرستان‌های این استان با توجه به سطوح مدیریتی منطقه‌ای و تصمیم‌گیری آن‌ها در استان، از روش رتبه‌بندی تاپسیس^{۱۱} استفاده شده است.

به‌منظور رتبه‌بندی شاخص‌های منتخب در حوزه مدیریت یکپارچه منابع آب در نقاط شهری استان بوشهر از روش آنتروپی شانون استفاده شد. به این منظور و با بهره‌گیری از آرا خبرگان وزن بخشی به شاخص‌ها به صورت ذیل انجام شد:

گام اول) تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: اولین گام در روش تحلیل آنتروپی، تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری است.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

گام دوم) نرمال‌سازی جدول تصمیم‌گیری: برای نرمال‌سازی یا بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری از روش نرمال‌سازی ساده استفاده می‌شود (رابطه ۲).

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} \quad j=1, 2, \dots, n \quad (2)$$

گام سوم) محاسبه آنتروپی هر شاخص (رابطه ۲).

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \times \ln P_{ij} \quad i=1, 2, \dots, n \quad (3)$$

مقدار $k = \frac{1}{\ln m}$ باعث می‌شود مقدار آنتروپی هر شاخص بین صفر و یک باقی بماند.

گام چهارم) محاسبه فاصله هر شاخص از آنتروپی آن (رابطه ۳).

$$d_j = 1 - E_j \quad (3)$$

جدول ۱- شهرستان‌های استان بوشهر به تفکیک جمعیت، خانوار و ... (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵)

نام شهرستان	جمعیت	تعداد خانوار	شهرها
بوشهر	۲۹۸۵۲۴	۸۵۵۲۳	خارک، بوشهر، چغادک، عالیشهر
دشتستان	۲۵۲۰۴۷	۷۰۹۴۳	سعدآباد، وحدتیه، شبانکاره، برازجان، دالکی، تنک ارم، کلمه، بوشکان، آب پخش
کنگان	۱۰۷۸۰۱	۲۷۸۷۳	شهرساحلی کنگان، بنک، سیراف
دشتی	۸۶۳۱۹	۲۴۴۷۴	کاکي، بادوله، خورموج، شُنبه
جم	۷۰۰۵۱	۱۹۹۹۷	انارستان، ریز، جم
تنگستان	۷۶۷۰۶	۲۲۰۸۰	دلوار، اهرم، آباد
گناوه	۱۰۲۴۸۴	۲۸۱۸۱	شهرساحلی گناوه، شهر ساحلی ریگ
عسلویه	۷۳۹۵۸	۱۴۴۹۶	عسلویه، نخل تقی، بیدخون، چاه مبارک
دیر	۶۰۶۱۲	۱۶۴۰۳	شهر ساحلی دیر، بردخون، بردستان، دوراهک، آبدان
دیلم	۳۴۸۲۸	۹۸۵۶	شهر ساحلی امام حسن، شهر ساحلی دیلم
جمع کل	۱۱۶۳۴۰۰	۴۵۰۲۹۰	تعداد کل شهرهای استان بوشهر برابر ۴۰ شهر

جدول ۲- چالش‌های منتخب حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب

ردیف	چالش	علامت اختصاری	ردیف	چالش	علامت اختصاری
۱	افزایش جمعیت شهرها	X۱	۱۶	محدودیت‌های اقلیمی مانند دمای بالا	X۱۶
۲	فقدان زیرساخت‌های فاضلاب شهری	X۲	۱۷	بی‌توجهی به نهادهای عمومی و مدنی	X۱۷
۳	مدیریت پساب‌ها و شیرابه‌های آلاینده	X۳	۱۸	اعتماد ناکافی به مشارکت عمومی در مراحل مختلف	X۱۸
۴	عدم استفاده بهینه از روان آب‌ها و سیلاب‌های شهری	X۴	۱۹	محدودیت پژوهش‌ها و نوآوری‌های مرتبط	X۱۹
۵	عدم تناسب طرح‌های شهری با زیرساخت‌های موجود	X۵	۲۰	محدودیت منابع انسانی کارآمد به‌ویژه در سطوح محلی	X۲۰
۶	سرمایه‌گذاری محدود در نوسازی و تأمین زیرساخت‌ها	X۶	۲۱	تفرق سازمان‌های متعدد تصمیم‌گیر در مدیریت منابع آب	X۲۱
۷	فرسودگی تجهیزات و تأسیسات و هدر رفت بالای آب	X۷	۲۲	فقدان سازوکارهای لازم برای تشویق بخش خصوصی	X۲۲
۸	سطح کیفیت جبهیزات منابع آب (تأمین و توزیع)	X۸	۲۳	فقدان اهداف و چشم‌انداز مشترک مورد اجماع گرداران	X۲۳
۹	توسعه‌ی باغ و ویلاها در حریم قانونی شهرها	X۹	۲۴	عدم توانایی نهادی و ساختاری در سازگاری با شرایط متغیر و عدم قطعیت‌ها	X۲۴
۱۰	عدم سازوکارهای قانونی و حقوقی	X۱۰	۲۵	تأکید بر سیاست‌های عرضه محور آب به‌جای مدیریت هدفمند تقاضا	X۲۵
۱۱	بهره‌وری پایین منابع موجود در بخش‌های مختلف	X۱۱	۲۶	عدم شفافیت و پاسخگویی نهادها	X۲۶
۱۲	استفاده غیرمجاز و بی‌رویه آب در کاربری‌های شهری	X۱۲	۲۷	فقدان عدالت در ارائه خدمات و ایجاد زیرساخت‌ها	X۲۷
۱۳	آلودگی منابع سطحی و زیرسطحی آب	X۱۳	۲۸	عدم حسابرسی شفاف از سازمان‌ها و نهادها	X۲۸
۱۴	پیامدهای منفی تغییر اقلیم	X۱۴	۲۹	نظام ناکارآمد تعرفه و قیمت‌گذاری آب توسط سازمان‌ها	X۲۹
۱۵	تنوع منابع آب قابل دسترس	X۱۵	۳۰	فعالیت اندک رسانه‌های عمومی جهت آموزش همگانی	X۳۰

•رتبه‌بندی چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آب

براساس نتایج حاصل از آرا خبرگان اهمیت هر یک از چالش‌های مدیریت یکپارچه منابع آبی در کانون‌های شهری استان بوشهر با استفاده از مدل آنتروپی شانون محاسبه و به ترتیب اولویت در جدول (۳) نمایش داده شده‌اند.

براساس نتایج روش وزن‌دهی آنتروپی شانون، پنج چالش که بیشترین وزن را دارند عبارت‌اند از "تفرق سازمان‌های تصمیم‌گیر

در مدیریت منابع آب"، "تأکید بر سیاست‌های عرضه محور آب به‌جای مدیریت هدفمند تقاضا"، "پیامدهای منفی تغییر اقلیم"، "نظام ناکارآمد تعرفه و قیمت‌گذاری آب توسط سازمان‌های مرتبط" و "سرمایه‌گذاری‌های محدود در نوسازی و تأمین زیرساخت‌ها" و وزن آن‌ها نیز به ترتیب برابر ۰/۰۸۹، ۰/۰۸۶، ۰/۰۷۶، ۰/۰۷۴ و ۰/۰۶۲ است. علاوه بر این پنج چالش "عدم تناسب طرح‌های شهری با زیرساخت‌ها و تأسیسات موجود"، "محدودیت منابع انسانی

کارآمد به‌ویژه در سطوح محلی"، "محدودیت‌های اقلیمی مانند دمای بالا"، "اعتماد ناکافی به مشارکت عمومی در مراحل مختلف و محدودیت پژوهش‌ها و نوآوری‌های مرتبط" به ترتیب با وزن‌های ۰/۰۱۶، ۰/۰۱۵، ۰/۰۱۴، ۰/۰۱۳ و ۰/۰۱۰ و کمترین وزن را دارند.

براساس نتایج حاصل از مدل وزن‌دهی آنتروپی شانون، چالش‌های بررسی شده وزن‌های متفاوتی دارند و از بین این چالش‌ها، تفرق سازمان‌های تصمیم‌گیر در فرآیندهای مختلف مدیریت یکپارچه منابع آب به‌عنوان با اهمیت‌ترین چالش شناخته شده است. باتوجه‌به وجود سازمان‌ها و نهادهای رسمی و غیررسمی که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در امر تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری و همچنین انجام اقدامات مرتبط با مدیریت منابع آب شهرها نقش دارند، اهمیت این چالش به‌خوبی قابل درک است. درحالی‌که سیاست‌ها و تصمیم‌گیری‌های عمده در مدیریت منابع آب شهرها بدون در نظر گرفتن جامعه مدنی در قالب اصول حکمروایی شهری سبب شده است میزان مشارکت شهروندان و بخش خصوصی در مراحل مختلف مدیریت منابع آب موجود به حداقل برسد و عمده این تصمیمات رویکردی سلسله‌مراتبی و بالا به پایین داشته باشد.

علاوه‌براین و براساس نتایج حاصل از پژوهش، تأکید بر سیاست‌های عرضه محور آب به‌جای مدیریت هدمند تقاضا به‌عنوان دومین چالش از نظر اهمیت وزنی نسبت به هدف پژوهش شناخته‌شده است. امنیت این چالش بیشتر به دلیل

تأکید سیاست‌های کلی ملی و منطقه‌ای در چارچوب اقداماتی نظیر انتقال بین‌حوزه‌ای آب، استفاده از منابع آب نامتعارف مانند شیرین‌سازی آب دریا و غیره است به‌گونه‌ای که در سند آمایش سرزمین استان‌های مانند بوشهر که با مشکلات کمبود منابع آب مواجه است، این سیاست‌های عرضه محور به‌عنوان راه‌حل اصلی مقابله با این کمبودها از طرف مراجع تصمیم‌گیری ارائه شده است. درحالی‌که اقداماتی مانند بازچرخانی آب و استفاده از آب‌های خاکستری هیچ جایگاهی در سیاست‌ها و برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مدیریت منابع آب ندارد.

همچنین از بین چالش‌های بررسی شده، نظام ناکارآمد تعرفه و قیمت‌گذاری آب توسط سازمان‌های مرتبط به‌عنوان چهارمین چالش از نظر اهمیت شناخته‌شده است. درصورتی‌که این چالش با سیاست‌گذاری مناسب‌تر قیمت آب شهرها مرتفع شود می‌تواند نقش بازدارنده‌ای در مصرف بی‌رویه آب و اصلاح الگوی مصرف به‌ویژه در مشاغل پرمصرف شهرها مورد توجه قرار گیرد. علاوه‌بر این چالش سرمایه‌گذاری‌های محدود در نوسازی و تأمین زیرساخت‌ها نیز براساس میزان هدر رفت آب به دلیل زیرساخت‌های فرسوده به‌عنوان یکی از چالش‌های مهم حکمروایی و مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها شناخته‌شده است و براساس آمار رسمی از شرکت آب و فاضلاب شهری استان بوشهر، میزان ۲۰ تا ۳۰ درصد از منابع آب موجود در اثر فرسودگی شبکه‌های توزیع در شهرهای استان از دسترس خارج می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳- چالش‌های مورد بررسی و وزن هر یک از آن‌ها

ردیف	علامت اختصاری	وزن	ردیف	علامت اختصاری	وزن	ردیف	علامت اختصاری	وزن
۱	X۲۱	۰/۰۸۹	۱۱	X۹	۰/۰۳۱	۲۱	X۱۲	۰/۰۲۰
۲	X۲۵	۰/۰۸۶	۱۲	X۲	۰/۰۳۰	۲۲	X۲۷	۰/۰۲۰
۳	X۱۴	۰/۰۷۶	۱۳	X۳	۰/۰۲۶	۲۳	X۲۸	۰/۰۱۹
۴	X۲۹	۰/۰۷۴	۱۴	X۴	۰/۰۲۶	۲۴	X۸	۰/۰۱۷
۵	X۶	۰/۰۶۲	۱۵	X۲۲	۰/۰۲۵	۲۵	X۱۳	۰/۰۱۷
۶	X۷	۰/۰۵۴	۱۶	X۲۴	۰/۰۲۴	۲۶	X۵	۰/۰۱۶
۷	X۱۱	۰/۰۵۳	۱۷	X۱۷	۰/۰۲۴	۲۷	X۲۰	۰/۰۱۵
۸	X۱۵	۰/۰۳۹	۱۸	X۱۰	۰/۰۲۲	۲۸	X۱۶	۰/۰۱۴
۹	X۲۳	۰/۰۳۹	۱۹	X۱	۰/۰۲۲	۲۹	X۱۸	۰/۰۱۳
۱۰	X۳۰	۰/۰۳۲	۲۰	X۲۶	۰/۰۲۲	۳۰	X۱۹	۰/۰۱۰
جمع کل		۱/۰۰						

• تعیین جایگاه کانون‌های شهری براساس چالش‌های حکمروایی آب

به‌منظور تعیین وضعیت نسبی هر یک از شهرهای استان بوشهر که نقش کارکردی مرکز شهرستان را دارند و سازمان‌های مرتبط با مدیریت منابع آب هر یک به‌عنوان حکومت محلی

قلمداد می‌شوند، از روش تحلیلی و اولویت‌بندی تاپسیس استفاده شده است. براساس قضاوت‌های صورت گرفته توسط کارشناسان مستقر در سازمان‌ها و نهادهای استان و شهرستانی و نیز خبرگان دانشگاهی و فعالین مدنی که پیرامون موضوع پژوهش فعالیت می‌کنند و باتوجه‌به ماهیت

منفی چالش‌های مورد بررسی، وضعیت حکمروایی مدیریت یکپارچه منابع آب مراکز شهرستان استان بوشهر بر اساس اوزان استخراج‌شده با مدل رتبه‌بندی آنتروپی شانون، تعیین شد (جدول ۴).

جدول ۴- فاصله از ایده‌آل مثبت و منفی

شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
+A	۰/۰۲۲	۰/۰۲۸	۰/۰۲۴	۰/۰۲۱	۰/۰۲۵	۰/۰۳۳	۰/۰۲۵	۰/۰۲۴	۰/۰۲۱	۰/۰۲۲	۰/۰۲۴	۰/۰۲۲	۰/۰۲۳	۰/۰۲۷	۰/۰۲۲
شاخص	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
+A	۰/۰۲۳	۰/۰۲۲	۰/۰۲۵	۰/۰۲۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۰	۰/۰۲۲	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۰۲۲	۰/۰۲۸	۰/۰۲۵	۰/۰۱۸	۰/۰۱۹
شاخص	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
-A	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۱۰	۰/۰۱۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۷	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸	۰/۰۰۹	۰/۰۱۴	۰/۰۰۹	۰/۰۱۸	۰/۰۱۶	۰/۰۱۸
شاخص	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
-A	۰/۰۱۴	۰/۰۱۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۳	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	۰/۰۱۲	۰/۰۱۷	۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۰/۰۱۳	۰/۰۱۱	۰/۰۱۲	۰/۰۰۹	۰/۰۱۰

براساس نتایج به دست آمده، مراکز شهرستان‌های استان بوشهر، نسبت به هم وضعیت متفاوتی دارند و در این بین شهرهای دیر، جم و کنگان به ترتیب با وزن‌های ۰/۷۸۹، ۰/۷۹۲ و ۰/۷۸۹ نامناسب‌ترین وضعیت را دارند. همچنین شهرهای بوشهر، گناوه و دیلم به ترتیب با وزن‌های ۰/۳۶۹، ۰/۰۹۳ و ۰/۳۸ نسبت به سایر شهرهای بررسی شده، مناسب‌ترین وضعیت را دارند (جدول ۵). پس از تعیین وضعیت شهرها نسبت به هم، دسته‌بندی شهرهای بررسی شده در طبقات مختلف، از رابطه تجربی استورجس^{۱۲} انجام شده است.

براساس این محاسبات، شهرهای بررسی شده در پنج طبقه و به شرح ذیل دسته‌بندی شدند. از بین شهرهای بررسی شده، شهر بوشهر به عنوان مرکز استان به دلیل برخورداری از زیرساخت‌های مدیریت منابع آب مانند شبکه فاضلاب و منابع متعدد تأمین آب مانند آب شیرین‌کن‌های دریا، تمرکز سرمایه‌های انسانی و مالی و غیره نسبت به سایر مراکز شهرستان‌های استان، وضعیت بهتری دارد.

جدول ۵- رتبه‌بندی نهایی شهرهای مورد مطالعه و وضعیت آن‌ها نسبت به هم

وضعیت حکمروایی	طبقات دسته‌بندی	وزن نهایی	Di+	Di-	مراکز شهرستان‌های استان بوشهر
		۰/۳۹۳	۴۷/۳۴	۳۵/۲۶	بوشهر
کاملاً مطلوب	۰/۴۹۸-۰/۳۹۳	۰/۴۰۱	۱۲/۲۱	۳۸/۶۵	گناوه
		۰/۴۲۰	۱۲/۷۱	۲۵/۵۵	دیلم
مطلوب	۰/۶۰۳-۰/۴۹۸	۰/۵۸۹	۴۱/۲۶	۴۸/۷۷	بrazجان
		۰/۶۳۸	۳۹/۲۰	۵۰/۱۱	اهرم
متوسط	۰/۷۰۸-۰/۶۰۳	۰/۶۴۵	۳۸/۹۱	۵۰/۵۱	خورموج
		۰/۶۸۹	۲۵/۹۵	۶۱/۰۴	عسلویه
نامطلوب	۰/۸۱۳-۰/۷۰۸	۰/۷۸۹	۲۷/۸۱	۵۴/۷۴	کنگان
		۰/۷۹۲	۳۳/۲۸	۵۰/۶۶	جم
کاملاً نامطلوب	۰/۹۱۸-۰/۸۱۳	۰/۸۴۳	۲۸/۴۱	۵۶/۵۳	دیر

همچنین شهرهای گناوه و دیلم به دلیل جمعیت‌پذیری کمتر و برخورداری از زیرساخت‌های لازم جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه‌خانه نسبت به سایر شهرهای بررسی شده، بعد از بوشهر به ترتیب در سطح مطلوب و متوسطی از لحاظ حکمروایی منابع آب قرار گرفته‌اند. در بین شهرهای بررسی شده شهر دیر به دلیل عدم برخورداری از منابع آبی متعدد سطحی و زیرسطحی چاه‌های تأمین آب شرب، عدم زیرساخت‌های فاضلاب شهری، استفاده از آب‌های شرب در فضاهای سبز شهری، عدم احداث

آب‌شیرین‌کن‌های دریایی و مشارکت پایین بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری‌های لازم در سطح کاملاً نامطلوب از حکمروایی منابع آب شهری قرار گرفته است. همچنین با وجود تجهیزات منابع آب حداقلی (آب‌شیرین‌کن ۱۰ هزارمترمکعبی در شهر کنگان و منابع آب زیرسطحی در مجاورت شهر جم) به دلیل جمعیت‌پذیری گسترده این دو شهر ناشی از توسعه صنایع نفت و گاز، شاخص‌های حکمروایی و مدیریت یکپارچه آب، در وضعیت و سطح نامطلوب قرار دارند.

۶) توسعه و تجهیز زیرساخت‌های منابع آبی براساس اصل عدالت توزیعی در میان شهرستانها

۷) افزایش آگاهی‌های عمومی شهروندان در جهت اصلاح سبک زندگی و الگوی مصرف آنها و استفاده حداکثری از ظرفیت‌های سازمان‌های مردم‌نهاد در رفع موانع و چالش‌های موجود

۸) توسعه زیرساخت‌های مرتبط با ذخیره و استفاده مجدد از سیلاب‌ها و روان آب‌های موجود در فصل بارندگی مانند آب انبارهای روستایی که در مناطق مختلف استان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۹) ارائه مشوق‌های مشارکت طلبی برای شهروندان در جهت حل چالش‌های حوزه آب

۱۰) برگزاری نشست‌های مشترک با سازمان‌های موثر در حوزه منابع آب و هماهنگ‌سازی اهداف و برنامه‌ها در راستای مدیریت یکپارچه

۱۱) استفاده از ظرفیت‌های نهادهای علمی و پژوهشی به‌منظور دستیابی به نوآوری‌ها و ایده‌های جدید در راستای بهبود مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها

۱۲) اصلاح و بهبود دستورالعمل‌های و قوانین واگذاری انشعابات آب در سازمان‌های مربوط به آن و همچنین جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی در حریم شهرها به کاربری‌های نامتعارف مانند باغ ویلاها و قطع انشعابات غیرمجاز آنها.

پی‌نوشت

- 1- Governance
- 2- Government
- 3- Integrated water source management (IWSM)
- 4- Global Water Partnership (GWP)
- 5- American Water Resources Association (AWRA)
- 6- London School of Economics and Political Science, LSE Cities
- 7- UCLG (United Cities and Local Governments)
- 8- United Nations Human Settlement Program (<https://unhabitat.org/>)
- 9- Brainstorming
- 10- Shannon Entropy
- 11- Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution- TOPSIS
- 12- Sturgess

وجود موانع و چالش‌های متعدد پیرامون مدیریت منابع آبی شهرها و پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری و اجرای اقدامات مورد نیاز، ضرورت توجه به رویکردهای یکپارچه و سیستمی در مدیریت منابع آب براساس اصول و معیارهای حکمروایی شهری و به رسمیت شناختن همه‌گروداران را افزایش داده است (Nieuwenhuis و همکاران، ۲۰۲۱؛ Pahl-Wostl و همکاران، ۲۰۲۰؛ Pandey، ۲۰۲۱). بر این اساس، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی چالش‌های موجود در حکمروایی مدیریت منابع آب شهرها و همچنین تعیین اهمیت نسبی و اولویت‌بندی آنها با توجه به اهداف مدیریت یکپارچه منابع آب شهرها است تا ضمن شناسایی چالش‌های موجود و میزان اهمیت آنها، بتواند زمینه رفع این چالش‌ها و تعیین وضعیت مناطق مختلف کشور را نسبت به هم فراهم نماید. براساس نتایج به‌دست‌آمده و به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش مدیران و تصمیم‌گیران باید در کنار پرداختن به چالش‌های موجود، برنامه‌ریزی تدوین شده با رویکرد یکپارچه و با محوریت اصول حکمروایی شهری و با حضور همه‌گروداران تأثیرگذار بر مدیریت یکپارچه منابع آب در همه مراحل آن زمینه دستیابی به مدیریت پایدار منابع آب مورد نیاز شهرهای استان فراهم نمایند. در ادامه پیشنهادهایی جهت دستیابی به اهداف پژوهش بیان شده است.

۱) افزایش همکاری‌های بین‌بخشی و ایجاد چشم‌انداز مشترک در سطح شهرستانها و استان با هدف تسریع فرآیندهای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری و جلوگیری از موازی‌کاری در انجام امور مرتبط با مدیریت یکپارچه منابع آب

۲) برنامه‌ریزی عملیاتی و اجرایی با حضور همه‌گروداران و مشارکت‌کنندگان در سطوح منطقه‌ای و محلی بر اساس اصول و معیارهای حکمروایی مدیریت یکپارچه منابع آب شهرهای استان

۳) جلوگیری از اتخاذ سیاست‌های عرضه محور در مدیریت منابع آب و پرداختن به مباحث مربوط به بازچرخانی آب و استفاده از آب‌های خاکستری در شهرهای استان

۴) بهبود امنیت سرمایه‌گذاری در ایجاد، نوسازی و توسعه زیرساخت‌های موجود توسط بخش خصوصی با هدف استفاده از ظرفیت‌های موجود به ویژه در پروژه‌های شیرین‌سازی آب دریا

۵) استفاده از آب خاکستری در مشاغل پرمصرف شهری و جلوگیری از استفاده آب شرب در فضاهای سبز شهری و شغل‌های پرمصرف مانند کارواش‌ها

- Ahrend R., Gamper C. and Schumann A. 2014. The OECD metropolitan governance survey: A quantitative description of governance structures in large urban agglomerations. OECD Publishing, Paris, France.
- Aldaya M.M., Martinez-Santos P. and Llamas M.R. (Eds). 2014. Integrated Water Resources Management in the 21st Century: Revisiting the paradigm (1st ed.). CRC Press.
- Andersson K.P. and Ostrom E. 2008. Analyzing Decentralized Resource Regimes from a Polycentric Perspective. *Policy Science*, 41: 71-93.
- Angel S., Paren J. and Civco D. 2012. The fragmentation of urban landscapes: Global evidence of a key attribute of the spatial structure of cities, 1990-2000. *Environment & Urbanization*, 24: 249-283.
- Angel S. 2017. Urban forms and future cities: A commentary. *Urban Planning*, 2: 1-5.
- Bateman B. and Rancier R. 2012. Case studies in integrated water resources management: from local stewardship to national vision. American Water Resources Association, Policy Committee. Virginia, USA.
- Biswas R., Jana A., Arya K. and Ramamritham K. 2019. A good-governance framework for urban management. *Journal of Urban Management*, 8(2): 225-236.
- Blumenthal J. and Bröchler S. 2006. Von government zu governance: Analysen zum regieren im modernen staat [From government to governance: Studies of governing in a modern state]. Münster Lit, Humburg, Germany.
- Bourget PG. 2006. Integrated water resources management curriculum in the United States: results of a recent survey. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 135(1): 107-114
- Chang I.S., Zhao M., Chen Y., Guo X., Zhu Y., Wu J. and Yuan T. 2020. Evaluation on the integrated water resources management in China's major cities - Based on City Blueprint® Approach. *Journal of Cleaner Production*, 262: Article:121410.
- Clausen T.J. 2004. Integrated Water Resource Management (IWRM) and Water Efficiency Plans by 2005: Why, What and How?. Printed by Eland-
- اطهری، ک. ۱۳۹۵. حاکمیت شایسته و ضرورت احیای حوزه عمومی. مهدی‌زاده، ج. (ویراستار)، اندیشه‌های نو در مدیریت و حکمروایی شهری. نشر آگاه. چاپ اول. تهران، ایران.
- برک‌پور، ناصر. ۱۳۸۵. حکمروایی شهری و نظام اداره شهرها در ایران. اولین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری. دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
- پرتوی، پ. و قادری آل‌هاشم، ف. ۱۳۹۵. مدیریت یکپارچه منابع آبی در برنامه‌ریزی شهری با رویکرد توسعه پایدار (مطالعه موردی: تهران). اولین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران، کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- پوراصغر سنگاچین، ف. ۱۳۸۰. بررسی چالش‌های مدیریت منابع آب کشور. فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، ۶(۷): ۸۵-۱۲۲.
- پوراصغر سنگاچین، ف. و عسکری، م. ۱۳۹۴. چالش‌های مدیریت منابع آب ایران در برنامه ششم توسعه کشور. ارائه شده در سیزدهمین همایش ملی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ایران. انجمن ارزیابی محیط زیست ایران، تهران، ایران.
- حمزه‌پور، ع. ۱۴۰۰. تکمیل آب شیرین‌کن‌ها، تنها راه کاهش وابستگی آبی استان بوشهر. نشریه الکترونیکی داخلی زلال آب، شرکت آب و فاضلاب استان بوشهر، ۹(۱): ۱-۲۵.
- دلوری، ب. ۱۳۹۹. مشکلات شبکه توزیع آب در شهرهای استان بوشهر. نشریه الکترونیکی داخلی زلال آب، ۱(۸): ۱-۱۲.
- سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵. درگاه ملی آمار کشور. <https://www.amar.org.ir>
- طباطبایی مزدآبادی، س. م. ۱۳۹۷. بررسی مدل‌های حکمروایی خوب شهری و تأثیر آن بر برنامه‌ریزی توسعه. ارائه شده در همایش ملی هفتاد سال برنامه‌ریزی توسعه در ایران، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان برنامه و بودجه کشور، تهران، ایران.
- فرزین پاک، ش. ۱۳۸۳. از آموختنی‌های شهر، حکمروایی خوب چیست؟ فصلنامه شهرداری‌ها، ۶(۶۹): ۱۲-۱۵.
- کاظمیان، غ. و سعیدی رضوانی، ن. ۱۳۸۰. امکان‌سنجی واگذاری وظایف جدید به شهرداری‌ها. سازمان شهرداری‌های کشور. چاپ اول. تهران، ایران.
- لاله‌پور، م. ۱۳۹۵. حکمروایی شهری و مدیریت شهری در کشورهای در حال توسعه. مهدی‌زاده، جواد (ویراستار)، اندیشه‌های نو در مدیریت و حکمروایی شهری. نشر آگاه. چاپ اول. تهران، ایران.
- نوبری، ن و رحیمی، م. ۱۳۸۹. حکمرانی خوب شهری (یک ضرورت تردیدناپذیر)، مجله دانش شهر، ۱۱: ۱-۴۵.

- for sustainable development: Moving from theory to practice. *International Journal of Sustainable Development*, 8(1/2): 12–30.
- Kjær A.M. 2011. 'Rhodes' Contribution to Governance Theory: Praise, Criticism and the Future Governance Debate', *Public Administration*, 89(1): 101–113
- Kuzdas C., Warner B. P., Wiek A., Vignola R., Yglesias M. and Childers D. L. 2016. Sustainability assessment of water governance alternatives: the case of Guanacaste Costa Rica. *Sustainability Science*, 11(2): 231–247.
- Imbrosci D. 2003. Overcoming the neglect of economics in urban regime theory. *Journal of Urban Affairs*, 25: 271– 284.
- Lemos M.C. and Agrawa A. 2006. Environmental governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(1): 297–325.
- Lucas J. 2017. Patterns of urban governance: A sequence analysis of long-term institutional change in six Canadian cities. *Journal of Urban Affairs*, 39: 68–90.
- McDonnel R. 2008. Challenges for Integrated Water Resources Management: How Do We Provide the Knowledge to Support Truly Integrated Thinking? *International Journal of Water Resources Development*, 24(1): 131–143.
- McCarney P.H. and Rodriquez M.A. 1995. Towards an understanding of governance: the emergence of an idea and its implications for urban research in developing countries. *Perspective on the City*. Published by Centre for Urban and Community Studies, University of Toronto, Toronto, Canada.
- Morgan E.A., Torabi E. and Dedekorkut-Howes A. 2020. Responding to change: lessons from water management for metropolitan governance. *Australian Planner*, 56(2): 125–133.
- Nieuwenhui E., Cuppen E., Langeveld J. and de Bruijn H. 2021. Towards the integrated management of urban water systems: Conceptualizing integration and its uncertainties. *Journal of Cleaner Production*, 280: 124977.
- ers Infologistics Väst AB. First publishing: 2004. *Global Water Partnership*. Stockholm, Sweden.
- Cowell R., and Martin S. 2003. *The Joy of Joining Up: Modes of Integrating the Local Government Modernisation Agenda*. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 21: 159–179.
- da Cruz N.E., Rode P. and McQuarrie M. 2019. New urban governance: A review of current themes and future priorities. *Journal of Urban Affairs*, 41(1): 1–19.
- Diet T., Ostrom E. and Stern P.C. 2003. The Struggle to Govern the Commons. *Science*, 302(5652): 1907–1912.
- Eklund N. 2018. Citizens' views on governance in two Swedish city-regions. *Journal of Urban Affairs*, 40: 117–129.
- Franks T. and Cleaver F. 2007. Water governance and poverty: A framework for analysis. *Progress in Development Studies*, 7(4): 291–306.
- Georgi B., Isoard S., Asquith M., Garzillo C., Swart R. J. and Timmerman J. G. 2016. *Urban adaptation to climate change in Europe 2016: Transforming cities in a changing climate*. (12 ed.) (EEA Report; No. No 12/2016). ETC CCA. <http://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-2016>
- Greiving S. and Kempe R. 1999. *Integration of transport and land use policies: State of the art*. Printed by Institut für Raumplanung, Universität Dortmund. Dortmund, Germany.
- GWP. 2000. *Towards Water Security: A Framework for Action*, presented at the Second World Water and Ministerial Conference. At The Hague, Netherlands.
- Hall J.S. 2002. Reconsidering the connection between capacity and governance. *Public Organization Review: A Global Journal*, 2: 23–43.
- Heere W. P. 2004. From government to governance: The growing impact of non-state actors on the international and European legal system. 6th Conference on Contemporary Issues of International Law, Centre for International and European Law, Den Haag, Netherlands.
- Kemp R., Parto, S. and Gibson R.B. 2005. *Governance*

- governance, climate and ecohydrology. First published, Springer Publishing, Cham, Switzerland.
- Shaw Dand Sykes O. 2005. Addressing connectivity in spatial planning: The case of the English regions. *Planning Theory & Practice*, 6: 11-33.
- Stoker G. 1998. Governance as theory: Five propositions. *International Social Science Journal*, 50(155): 17-28.
- UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). 2002. *Global Campaign on Urban Governance*. Published by UN-Habitat. Second edition. Nairobi, Kenya.
- UNDP (United Nations Development Programme). 1997. *Governance for Sustainable Human Development* (New York: UNDP).
- van Leeuwen K., Hofman J., Driessche P. P. J. and Frijns J. 2019. The Challenges of Water Management and Governance in Cities. *Water*, 11(6): 1180.
- Vieira E.O. 2020. *Integrated Water Resources Management: Theoretical Concepts, Basis, Responsibilities, and Challenges of IWRM*. In: Vieira E., Sandoval-Solis S., Pedrosa V., Ortiz-Partida J. (eds) *Integrated Water Resource Management*. First published, Springer publishing, Cham, Sweden.
- Xie M. 2006. *Integrated water resources management (IWRM)-introduction to principles and practices*. In: *Africa Regional Workshop on IWRM*, World Bank Institute Publishing. Nairobi, Kenya.
- World Bank. 1989. *Sub-Saharan Africa, From Crisis to Sustainable Growth, A Long Term Perspective Study*. World Bank Publications, World Bank, Washington. USA.
- World Economic Forum. 2021. *Circular Water Cities: A circular water economy for cleaner, greener, healthier, more prosperous cities*. In collaboration with the Swiss Agency for Development and Cooperation. published by the World Economic Forum. Cologny, Switzerland.
- WWAP (World Water Assessment Programme). 2017. *The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The Untapped Resource* Paris: UNESCO.
- Obeng-Odoom F. 2017. *Urban Governance in Africa Today: Reframing, Experiences, and Lessons*. *Growth and Change*, 48(1): 4-21.
- OECD. 2011. *Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach*; OECD Publishing: first published. Paris, France.
- OECD. 2015. *Water Resources Governance in Brazil*; OECD Publishing: first published. Paris, France, 2015. Available online: www.oecd.org/governance/oecd-principles-on-water-governance.htm (accessed on 9 March 2019).
- Ostrom E. 2010. Beyond markets and states: polycentric governance of complex economic systems. *Am. Econ. Rev.*, 100: 641-672.
- Otegbulu A. 2013. Governance and management of urban infrastructure services in Lagos Nigeria. *Journal of Public Administration and Policy Research*, 5: 8-21
- Pahl-Wostl C., Knieper C., Lukat E., Meergans F., Schoderer M., Schütze N. and Vidaurre R. 2020. Enhancing the capacity of water governance to deal with complex management challenges: A framework of analysis. *Environmental Science & Policy*, 107: 23-35.
- Pandey C. L. 2021. Managing urban water security: challenges and prospects in Nepal. *Environment, Development and Sustainability*, 23(1): 241-257.
- Pierr J. 2005. *Comparative Urban Governance: Uncovering Complex Causalities*. *Urban Affairs Review*, 40(4): 446-462.
- Rhodes R. A. W. 1996. The new governance: Governing without government. *Political Studies*, XLIV: 652-667.
- Romano O. and Akhmouch A. 2019. *Water Governance in Cities: Current Trends and Future Challenges*. *Water*, 11(3):500.
- Rogers P. and Hall A.W. 2003. *Effective water governance*. Published by Global Water Partnership Technical Committee. Printed by Elanders. Novum, Sweden.
- Setegn SG. and Donoso MC. 2015. *Sustainability of integrated water resources management: water*

Identify and Evaluate Stakeholders in Groundwater Resource Governance (Case Study: Hamedan-Bahar Plain)

T. Sarami Foroushani¹, H. Balali^{2*}, R. Movahedi³

1,2,3- Ph.D. Student in Agricultural Development & Associate Professor & Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agriculture, Bu Ali Sina University, Hamedan, Iran.

* (Corresponding Author Email: h-balali@basu.ac.ir)

Received: 16-11-2021

Revised: 03-01-2022

Accepted: 06-01-2022

Available Online: 20-06-2022

شناسایی و ارزیابی گروداران در حکمرانی منابع آب زیرزمینی (مورد مطالعه: دشت همدان-بهار)

ترانه صرامی فروشانی^۱، حمید بلالی^{۲*}، رضا موحدی^۳

۱، ۲، ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشیار و دانشیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

* (نویسنده مسئول، E-Mail: h-balali@basu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۱۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۶

Abstract

Understanding groundwater resource systems is crucial to protecting and monitoring them. Despite many studies on water resources management and related issues and biosafety, Attempts to systematically identify, classify, or analyze stakeholders and the importance of their role and position in participatory management and governance of water resources are very rare. Therefore, this study is to identify and understand the importance of stakeholders in terms of power and interests in the field of groundwater resources in the Hamadan-Bahar plain. The statistical population of the study includes farmers exploiting groundwater resources and experts of organizations related to groundwater resources in the Hamadan-Bahar plain. Based on the results of experts opinions matrix and farmers, the regional water organization, MPs and the water and sewerage organization with averages of 93.35, 6.7 and 6.77 with the highest power, respectively, Also, in terms of benefits, farmers, regional water organization and Jihad-e-Agriculture organization have higher benefits with averages of 6.97, 16.7 and 5.5, respectively. Also, the results of the Mann-Whitney test showed that there is no significant difference between the opinions of the two groups in terms of power and interests of stakeholders. According to both groups, the most benefits are related to farmers because they are the main actors and stakeholders in the use and exploitation of groundwater resources. Based on the matrix of stakeholders, the necessary strategies were adopted for each sector. The results of this study can be considered as an initial understanding and identification of stakeholders and then as a basis for analysis with emphasis on the development of programs and strategies needed to improve the protection and exploitation of groundwater resources.

Keywords: Stakeholders, Groundwater Resources, Power-Benefit Matrix, Agricultural Stakeholders, Agricultural Development.

چکیده

درک سیستم‌های منابع آب زیرزمینی برای حفاظت و نظارت از آنها بسیار مهم است. با وجود مطالعات بسیاری که در زمینه مدیریت منابع آب و مسائل مربوط به آن و امنیت زیستی انجام گرفته است، تلاش برای شناسایی سیستماتیک، طبقه‌بندی و یا تجزیه و تحلیل گروداران و اهمیت نقش و جایگاه آنان در مدیریت مشارکتی و حکمرانی منابع آب بسیار نادر است. بنابراین هدف این مطالعه شناسایی و درک اهمیت گروداران از نظر قدرت و منافع در حوزه حکمرانی منابع آب زیرزمینی در دشت همدان-بهار می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل کشاورزان بهره‌بردار از منابع آب زیرزمینی و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار است. براساس نتایج ماتریس نظرات کارشناسان و کشاورزان، سازمان آب منطقه‌ای، جهاد کشاورزی و سازمان آب و فاضلاب به ترتیب با میانگین‌های ۹۳/۳۵، ۶/۷۷ و ۶/۷۷ بالاترین قدرت و همچنین از نظر منافع، کشاورزان، استانداری و اداره کل منابع طبیعی به ترتیب با میانگین‌های ۶/۹۷، ۱۶/۷ و ۵/۵، منافع بالاتری دارد. همچنین نتایج آزمون من‌ویتنی نشان داد تفاوت معنی‌داری بین نظرات دو گروه از نظر قدرت و منافع گروداران وجود ندارد. از نظر هر دو گروه، بیشترین منافع مربوط به کشاورزان می‌باشد چرا که به‌عنوان بازیگران و گروداران اصلی در استفاده و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی می‌باشند، براساس ماتریس گروداران استراتژی‌های لازم برای هر بخش اتخاذ شد. نتایج این مطالعه می‌تواند به‌عنوان درک و شناسایی اولیه گروداران و سپس به‌عنوان مبنایی برای تجزیه و تحلیل با تأکید بر توسعه برنامه‌ها و استراتژی‌های لازم جهت بهبود حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: گروداران، منابع آب زیرزمینی، ماتریس قدرت-منافع، گروداران کشاورزی، توسعه کشاورزی.

بر مدیریت و حفاظت پایدار از این منابع دارد. تحلیل‌گروداران به تشخیص قدرت، اهمیت، سطح آگاهی و سایر خصوصیات گروداران پرداخته و هدف اصلی آن تجزیه و تحلیل گروداران و حل و فصل اختلافات در راستای توسعه چشم انداز طرح‌های مدیریت پایدار منابع آب در یک منطقه می‌باشد. تحلیل‌گروداران در برنامه‌ریزی منابع آب ایجاد درک متقابل بهتری میان مدیران و مصرف‌کنندگان را می‌طلبد و باعث می‌شود تصمیم‌گیری به شکل پایدارتری صورت گیرد. تحلیل‌گروداران اطلاعات مفیدی در مورد افرادی که در طرح‌های مدیریت منابع آب دخیل هستند، ارائه می‌دهد. این اطلاعات می‌تواند به‌عنوان ورودی تحلیل‌های دیگر در نظر گرفته شوند که برای طراحی استراتژی‌ها و تسهیل حمایت از طرح‌های اصلاح‌کننده، استفاده می‌شوند (Billgren و Holmén، ۲۰۰۸).

تجزیه و تحلیل گروداران در علم تجارت آغاز شد، اما به طور گسترده‌ای در زمینه‌های دیگر مانند مدیریت منابع طبیعی، اقتصاد، علوم سیاسی، بخش بهداشت و علوم محیط‌زیست استفاده می‌شود. مفهوم گروداران اولین بار در انستیتو پژوهش‌های Standford (۱۹۶۳) مطرح شد. Freeman (۱۹۸۴) با انتشار کتابی با عنوان "مدیریت راهبردی: مبتنی بر گروداران" دیدگاه جدیدی وارد زبان مدیریتی دنیا کرد (Mitchell و همکاران، ۱۹۹۷). تجزیه و تحلیل گروداران یک علم ثابت و قابل تعمیم نیست و گروداران به طرق مختلف در پروژه‌های تأثیرگذار خواهند بود که با گذشت زمان تغییر می‌کنند، اما این اولین قدم در ایجاد سیاست مشارکتی است و به گروداران درک روشنی از نقش دیگران در توسعه و اجرای موفقیت‌آمیز هر پروژه را می‌دهد (Allen و Kilvington، ۲۰۱۰؛ Kennon و همکاران، ۲۰۰۹). از طریق تجزیه و تحلیل گروداران در مدیریت منابع طبیعی، می‌توان گروداران مختلف را شناسایی و در اولویت جنبه‌های مختلف تصمیم‌گیری قرار داد (Vogel و Mushove، ۲۰۰۵). تحلیل گروداران نه تنها درک نقش سایر گروداران در سیستم، بلکه رابطه و ارتباط بین آنها وجود تعاملات متقابل و تأثیرات ارتباطات بین آنها را مشخص می‌کند (Yamaki، ۲۰۱۷).

سازمان UNDP (۲۰۰۲) گروداران را این‌گونه تعریف می‌کند: افراد، گروه‌ها یا اشخاصی که در اجرای سیاست‌ها و اهداف یک برنامه یا سیاست نقش و منافع دارند و شامل جامعه‌ای است که به دنبال تغییر دادن برنامه‌ها و موفقیت سیاسی خود می‌باشند، کارکنانی که فعالیت‌ها را اجرا می‌کنند، مدیران برنامه‌ها و سیاست‌ها که بر نحوه اجرا نظارت دارند، تصمیم‌گیرندگانی که در سیاست‌ها و برنامه‌های مرتبط تصمیم‌گیری می‌کنند، حمایت‌کنندگان، منتقدان و افرادی که بر سیاست‌ها و برنامه‌های منطقه اثر می‌گذارند (UNDP، ۲۰۰۲). اولیه یا مستقیم و غیر مستقیم یا ثانویه تقسیم می‌کنند (Frederick و Clarkson، ۱۹۸۸) و گروداران را به دو دسته اولیه یا مستقیم و غیر مستقیم یا ثانویه تقسیم می‌کنند (Shen و همکاران، ۲۰۱۲). گروداران از نظر ریچارد ادوارد فریمن چنین تعریف می‌شود: هر گروه یا فردی که بتواند اهداف سازمان را تحت

آب‌های زیرزمینی از مهمترین و ارزانتین منابع تأمین آب در جهان می‌باشند که استفاده بی‌رویه از این منابع معضلات بسیاری برای انسان و محیط‌زیست ایجاد کرده است. موضوع «حکمرانی»، در دهه‌های اخیر مورد توجه مجامع علمی بسیاری قرار گرفته است. هر یک از محققان، حکمرانی را با ابعاد و اهداف مختلفی تعریف نموده‌اند (پایسته و همکاران، ۱۳۹۹). حکمرانی منابع آب در دسترس، یک عامل کلیدی مهم برای دستیابی به امنیت آبی در سطح منطقه‌ای و جهانی محسوب می‌شود (Allen، ۲۰۰۱). منابع آب در کشور ما با چالش‌ها و معضلات فراوانی روبه‌رو است، یکی از این چالش‌ها شناسایی گروداران و مشارکت ایشان در حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع مختلف آبی است (طاهری تیزرو و همکاران، ۱۳۹۷). کم توجهی به نقش و تأثیر گروداران و پذیرش رسمی آنان در دو بعد محلی و منطقه‌ای و همچنین حضور گروداران متعدد باید در فرایندهای برنامه‌ریزی مورد توجه قرار گیرند، چرا که در هر دو بعد آن چالش‌های متعددی به چشم می‌خورد (فیروزنیا و قرنی آرائی، ۱۳۹۴).

در کشور ما منابع آب به‌طور جدی دچار ساختار نامناسب حکمرانی آب می‌باشد (صرامی و همکاران، ۱۴۰۰). در بخش آب، تعدد گروداران و تنظیم منابع آب به‌طور طبیعی با درگیری‌ها و رقابت‌های بسیاری همراه است. در ایران تصمیم‌گیری در زمینه چگونگی مدیریت منابع آب از سوی سازمان‌ها و نهادهایی شکل می‌گیرد که منافع متضادی با یکدیگر دارند و برنامه‌ریزی و نظارت بر این منابع بر عهده نهاد واحدی نیست. از سوی دیگر مشارکت مصرف‌کنندگان در تصمیم‌گیری‌ها که ارتباط مستقیم با بهره‌برداری از منابع آبی دارند، بسیار ضعیف و کم‌رنگ‌تر می‌باشد. از این‌رو توجه به تمامی گروداران در مدیریت منابع آب اهمیت دارد زیرا موفقیت برنامه‌ریزی، تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در مورد منابع یک منطقه بدون توجه به نقش ایشان ممکن است با مشکلات و چالش‌هایی روبه‌رو شود (Bagherzadeh Karimi، ۲۰۱۱). برای فرایندهای مشارکتی اصطلاح حکمرانی مشارکتی به کار گرفته می‌شود. حکمرانی مشارکتی ترتیبی است که در آن طیف گسترده‌ای از گروداران به طور مستقیم در فرایندهای تصمیم‌گیری جمعی در تعامل با یکدیگر هستند و هدف آن اجرای سیاست‌های عمومی یا مدیریت برنامه‌های عمومی است (Ansell و Gash، ۲۰۰۷).

منابع طبیعی به ویژه منابع آب و مسائل محیط‌زیستی، به شدت نامتمرکز و تکه‌تکه شده‌اند و گروداران زیادی با خواسته‌ها و رویکردهای مختلف وجود دارند. از این رو مشارکت، همکاری و درگیر کردن گروداران در منابع طبیعی اهمیت ویژه‌ای دارد (کلاهی، ۱۴۰۰). گروداران مختلفی در بخش منابع آب زیرزمینی حضور دارند که توجه به نقش و جایگاه هر یک از آنان تأثیر بزرگی

تأثیر قرار دهد یا تحت تأثیر آن قرار گیرد (Grimble و Wellard، ۱۹۹۶). گروداران اشخاص، گروه‌ها و نهادهایی (سازمان‌یافته یا سازمان نیافته) هستند که به یک پروژه علاقه‌مندند یا نتیجه آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند، گروداران اصلی، نفوذ و اهمیت زیادی در پروژه دارند (Abdus Salam و Noguchi، ۲۰۰۶). گروداران کلیدی قدرت و مشروعیت در سیستم دارند درحالی‌که گروداران اصلی گرودارانی هستند که از آن منابع استفاده می‌کنند (Yamaki، ۲۰۱۷). گروداران استراتژی و سیاست‌های مختلفی برای رسیدن به اهدافشان به کار می‌گیرند. معمولاً درک ایشان از منابع، عملکردها و حتی هدف متفاوت است. این عدم تجانس درک میان گروداران باعث شده حتی اشتراک نظر ایشان در مورد هدف از دستیابی به هدف نیز مشکل‌تر باشد (An، ۲۰۱۲). نویسندگان مختلف روش‌ها و رویکردهای مختلفی را برای تجزیه و تحلیل گروداران ارائه کرده‌اند (Saravanan و Suchiradipta، ۲۰۱۷). تحلیل گروداران به طیفی از ابزارها و رویکردها برای درک سیستم از طریق شناسایی بازیگران اصلی یا گروداران براساس ویژگی‌ها، روابط متقابل و علایق و منافع مربوط به آنها اشاره دارد. تحلیل گروداران از روش‌های مشارکتی طراحی برنامه‌ها مشتق می‌شود که به دنبال دستیابی و یکپارچگی منافع گروه‌های محروم و کمتر قدرتمند است. یکی از جنبه‌های اصلی تعامل گروداران، موضوع مشارکت از جمله مشارکت عمومی گروداران است. گروداران ممکن است قدرتی نداشته باشند، اما مشارکشان ضروری است (Mushove و Vogel، ۲۰۰۵).

گروداران در مدیریت منابع آبی

گروداران متعددی در حوزه اراضی و آب با علایق، ارزش‌ها و نگرش‌های متفاوت دخالت دارند، که تضادها و توافقات آنها در توسعه و تحقق مدیریت پایدار اراضی و آب اهمیت ویژه‌ای دارد و باید این دیدگاه‌ها از ابتدا در برنامه‌ها لحاظ شود (بلالی و همکاران، ۱۳۹۰). Termeer (۲۰۰۹)، فرآیند مدیریت آب را به‌عنوان یک حکمرانی پیچیده مشتمل بر بازیگران متعدد همراه با واقعیت‌ها و مسائل متفاوت می‌داند، که در آن گفتگو و بازی قدرت شکل می‌گیرد (Van Vuren و همکاران، ۲۰۰۹). گروداران آب، یا مالک حقابه یا خریدار آب، یا بهره‌بردار، تصمیم‌گیر و شاید هم پیمانکار و خدمات‌دهنده حوزه آب هستند، بیشتر کسانی می‌باشند که بر روی پروژه اثرگذار بوده و یا از آن اثرپذیر هستند (کلاهی، ۱۴۰۰). گروداران آب‌های زیرزمینی کسانی هستند که به منابع یک سفره آبخوان مشخص علاقه زیادی دارند و ممکن است به دلیل استفاده از آب‌های زیرزمینی، یا فعالیت‌هایشان باعث آلودگی و یا حفاظت از آب‌های زیرزمینی شوند (Garduño و همکاران، ۲۰۰۹). Matilainen (۲۰۱۳) سه صفت قانونی بودن، برخورداری از قدرت و ضرورت داشتن را به‌عنوان معیارهای لازم

برای شناسایی ذی‌نفعان و تعیین حق تقدم آنان مطرح کرده است. از این رو شناسایی گروداران بسیار با اهمیت می‌باشد. پس از شناسایی گروداران، مرحله تجزیه و تحلیل گروداران است. این مرحله ارتباطاتی را که در عملکرد یک سیستم حکمرانی وجود دارد را شناسایی و تحلیل می‌کند. تمرکز باید بیشتر در تحلیل منافع، انگیزه‌ها و قدرت/منافع تأثیرگذار بر بخش آب و همچنین دینامیک‌های سیاسی اثرگذار بر اصلاحات بخش‌ها باشد (UNDP، ۲۰۱۳). همچنین متخصصین آب باید مهارت‌های مورد نیاز برای کاربردی نمودن راه‌حل‌ها به‌عنوان راه سوم که شامل: توانایی ایجاد مذاکره، همکاری و تعاون، ارتباط، تسهیل فرایندها، رهبری و... است، را داشته باشند (Van Vuren و همکاران، ۲۰۰۹).

جهت موفقیت برنامه‌ها مدیران و مصرف‌کنندگان برای دستیابی به پایداری منابع آب باید رویکردشان را تغییر دهند (Elsawah و همکاران، ۲۰۱۳). جلب حمایت مصرف‌کنندگان و تغییر رویکرد مدیران، نیازمند بالا بردن سطح آگاهی ایشان از مشکلات منابع آب و درک عواقب ناشی از اعمال سیاست‌های مختلف می‌باشد (Stave، ۲۰۰۳). افزایش سطح آگاهی نیازمند برقراری ارتباط مؤثر میان مدیران و مصرف‌کنندگان آب می‌باشد (Elsawah و همکاران، ۲۰۱۳) اما برقراری ارتباط مؤثر بین کسانی که استراتژی به آنها تحمیل می‌شود و کسانی که استراتژی‌ها را تدوین می‌کنند، بسیار مشکل است (Elsawah و همکاران، ۲۰۱۵).

در تدوین برنامه‌های مدیریت آب در درجه اول مصرف‌کنندگان درگیر می‌شوند. منظور از مصرف‌کنندگان کسانی هستند که استراتژی‌ها به ایشان تحمیل می‌شود. توجه به مصرف‌کنندگان در تصمیم‌گیری‌ها جهت موفقیت برنامه‌ها ضروری است. زیرا رفتار افراد به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر روی مصرف منابع تأثیرگذار خواهد بود (Elsawah و همکاران، ۲۰۱۳). در واقع مدیریت منابع طبیعی مدیریت منابع انسانی است؛ بنابراین عدم موفقیت در پایین‌ترین سطح تصمیم‌گیری منجر به عدم موفقیت راه‌حل‌ها می‌شود؛ زیرا نمی‌توانند اهداف برنامه‌ها را برآورده سازند. به‌عنوان مثال افزایش قیمت آب در مدیریت تقاضا ممکن است منجر به افزایش غیرقانونی برداشت آب و در نتیجه افزایش مصرف آب شود. در واقع شروع تعارضات با نحوه درگیر نمودن مصرف‌کنندگان در برنامه‌ها و میزان قدرت دادن به ایشان شکل می‌گیرد (Elsawah و همکاران، ۲۰۱۱).

در زمینه شناسایی، تجزیه و تحلیل، روابط گروداران و همچنین تدوین نقشه شناختی ایشان تاکنون تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است. به طور مثال Rastogi و همکاران (۲۰۱۰)، مطلوبیت تحلیل گروداران جهت مدیریت مناطق حفاظت شده را ارزیابی می‌نماید. در پژوهش‌های ایشان از چهارچوب‌های انتخاب گروداران کلیدی و ارزیابی خصوصیات گروداران که شامل سطح آگاهی، منافع، منابع در دسترس، قدرت، قدرت رهبری و اهمیت می‌باشد، استفاده شده

است. در برنامه توسعه ملل متحد در مورد حاکمیت آب، نقش قدرت و منابع در دسترسی گروداران به آب مورد مطالعه قرار گرفته است. در این مطالعات از روش‌های ترویجی در سطح جهانی استفاده شد. نتایج طرح‌های مختلف با استفاده از چهارچوب ارائه شده با موفقیت ارزیابی شدند (ابراهیمی، ۱۳۹۴؛ Frenken، ۲۰۰۹). Elsawah و همکارانش (۲۰۱۱) در استرالیا برای جلوگیری از منفی شدن بیلان آب زیرزمینی ابتدا اقدام به شناخت تعارضات میان گروداران منطقه و تحلیل نقش شناختی ایشان نمودند. همچنین Hermans و همکاران (۲۰۱۲) از طرحی شبیه به نقشه راه سامانه‌های با کنشگران متعدد در مدیریت آب جهت طرح‌ریزی و پایش برنامه‌های بلند در منطقه مورد مطالعه خود استفاده نمودند. Yang (۲۰۱۳) از تحلیل گروداران کلیدی و تجزیه و تحلیل روابط ایشان جهت استخراج نگرش ایشان نسبت به طرح‌های مدیریت آب استفاده نموده است. Chevalier و همکاران (۲۰۱۷) چگونگی توزیع قدرت در شبکه‌های فرابخشی گروداران هشت کشور اروپایی را بررسی کردند و آنها را از نظر الگوهای توزیع قدرت با یکدیگر مقایسه کردند. یافته‌ها نشان داد نفوذ و تأثیر نهادهای دولتی، مانعی بر سر راه ایجاد ارتباط‌های فرابخشی در میان گروداران است.

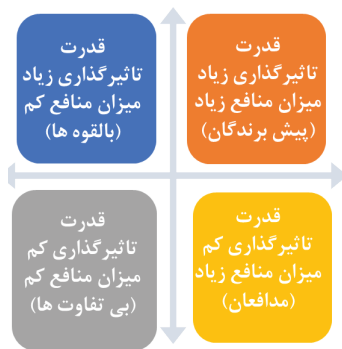
در ایران نیز تعداد اندکی از مطالعات درباره تجزیه و تحلیل فضا و روابط گروداران انجام شده است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۳). حاتم‌ی و همکاران (۱۳۹۶)، در زمینه شناسایی تعارضات مدیریت آب با استفاده از تحلیل کنشگران ابتدا از طریق تحلیل گروداران به شناسایی کنشگران و پس از آن به بررسی تعارضات و تحلیل مسائل موجود در زمینه منابع آب دشت مشهد پرداختند. نتایج نشان داد شرکت‌های آبفا و آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی به‌عنوان تأثیرگذارترین گروداران شناسایی شدند. یافته‌های اقبالی و همکاران (۱۳۹۹) نشان داد شورای عالی آب، استانداری‌ها، وزارتخانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی و سازمان‌های تابع آنها جزء گروداران کلیدی در سطح حوضه آبریز زاینده‌رود می‌باشند. غنیان و همکاران (۱۴۰۱) نشان دادند در بیشتر بخش‌ها کشاورزان در سطح مزارع در کنار سازمان‌هایی همچون جهاد کشاورزی، صدا و سیما، جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، آب منطقه‌ای و ستاد احیا دریاچه ارومیه به‌عنوان ذی‌نفع اصلی و کلیدی جامغایی شده است. بنابراین این گروداران را می‌توان در گروه تأثیرگذاران قرار داد. موسوی نوکنده و همکاران (۱۳۹۳) گروداران موثر و دخیل در امر مدیریت عرصه‌های جنگلی در هفت گروه اصلی مجریان و بهره‌برداران، اساتید و صاحب‌نظران، کشاورزان، دامداران، گردشگران، کارشناسان و سمن‌ها (NGOs) از بین نوزده زیرگروه ذی‌نفعان تعیین شدند. پیشبرد اهداف مدیریت پایدار منابع طبیعی و جنگل‌ها با شناسایی و حضور فعال کنشگران کلیدی و مهمترین و موثرترین گروه‌های ذی‌نفع یعنی مجریان و بهره‌برداران تولیدات جنگلی به‌همراه سایر گروداران شناسایی شده تحقق می‌یابد. ابراهیمی آذرخواهران و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی تحلیل موقعیت

گروداران در ساختار حکمرانی شبکه‌ای آب در حوزه آبخیز طالقان نشان دادند رهبران محلی، در اقتدار و نفوذ اجتماعی بالاتری نسبت به سایر گروداران قرار دارند که نقش بسزایی در استقرار حکمرانی آب و برقراری پیوندهای ارتباطی با سایر بهره‌برداران در سطح محلی ایفا می‌کنند. سالاری و همکاران (۱۳۹۴) شبکه اجتماعی گروداران را جهت رسیدن به مدیریت پایدار منابع آب بررسی کردند. در پژوهش‌های ایشان سرمایه اجتماعی در تحلیل گروداران بررسی شد، ایشان دریافتند کاربرد روش تحلیل شبکه در بهبود مدیریت مشارکتی آب در راستای حفظ و توسعه منابع آب لازم است چون ضعف سرمایه اجتماعی و عدم اتحاد بین گروداران منجر به کاهش اعتماد و مشارکت می‌شود. غفوری فرد و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از ماتریس تعاملات رابطه بین منافع و قدرت را طبق چهارچوب UNDP (۲۰۱۳) تبیین کردند، ایشان تعاملات میان گروداران دشت رفسنجان را در چهار سطح تقسیم‌بندی و قدرتمندترین گروه گروداران را مشخص نمودند. نتایج به‌دست آمده بیانگر کمبود اعتماد و مشارکت ضعیف در این زمینه است. نتایج مشابه در پژوهش‌های ابراهیمی (۱۳۹۴) به‌دست آمده است. کاربردهای پیشرفته‌تری از تحلیل گروداران در زمینه مدیریت منابع آب صورت گرفته که در ترکیب با مدل‌های هیدرولوژیک می‌باشند. علیزاده و همکاران (۱۳۹۵) پارامتر عدالت را در تلفیق روش‌های بهینه‌سازی و شبیه‌سازی هیدرولوژیک در حوضه آبریز به‌کار برده است و نتیجه گرفتند اعمال سیاست‌های تخصیص بهینه حاصل از مدل چانه‌زنی موجب کاهش قابل‌توجه برداشت از آب زیرزمینی می‌شود. طاهری تیزرو و همکاران (۱۳۹۷) در تحلیل سطح آگاهی گروداران نشان داد، عوامل آگاهی‌دهنده در میان گروداران مانند رسانه یا سایر گروه‌ها باید اطلاعات بیشتری در زمینه منابع آب منطقه داشته باشند. از سوی دیگر آگاهی پایین سیاستمداران که نقش مهمی در تأمین منابع آب در منطقه ایفا می‌کنند نگران‌کننده است. از لحاظ اهمیت نیز گروداران در گروه‌های سیاستمداران و مدیران جز قدرتمندترین افراد و مصرف‌کنندگان شهری ضعیف‌ترین گروداران از این منظر هستند.

باتوجه به اینکه دشت همدان-بهار یکی از قطب‌های هم کشاورزی کشور است و نقش آن در تولیدات کشاورزی بسیار حائز اهمیت می‌باشد، به دلیل برداشت بیش از حد از سفره‌های آب زیرزمینی و منفی شدن بیلان منابع آب زیرزمینی به‌عنوان دشت ممنوعه اعلام شده و باتوجه به اینکه یکی از عوامل کاهش منابع آب زیرزمینی عوامل انسانی است و کم توجهی به نقش و تأثیر گروداران و پذیرش رسمی آن در فرایندهای برنامه‌ریزی چالش‌های متعددی ایجاد کرده است، بنابراین در این مطالعه به شناسایی گروداران و مشارکت ایشان در حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع آب می‌پردازد که هدف اصلی آن تجزیه و تحلیل گروداران و به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب، به حل و فصل اختلافات در راستای توسعه چشم‌انداز طرح‌های مدیریت پایدار منابع آب در منطقه می‌باشد.

• ماتریس قدرت-منافع گروه‌داران

یکی از شناخته شده‌ترین ابزار مدیریت ذی‌نفعان، ماتریس قدرت-منافع است. این روش در اصل توسط مندلو ابداع شد، اما توسط جانسون و اسکولز اقتباس گردید و با جایگزین نمودن اندازه‌گیری منافع به جای محور دینامیک، به شکل فعلی ماتریس قدرت-منافع به صورت شکل (۱) نمایش داده می‌شود (Landin و Olander، ۲۰۰۵). همانگونه که در این شکل مشاهده می‌شود، افراد با قدرت تأثیرگذاری بالا و منافع زیاد، به‌عنوان پیش‌برندگان طرح شناخته می‌شوند. ضمن آنکه مدافعان اهمیت بالایی دارند. از این رو می‌توان گفت، تحلیل گروه‌داران در هر برنامه و پروژه‌ای به شناسایی بازیگران و گروه‌داران؛ شناخت ویژگی‌های گروه‌داران؛ شناخت محدوده‌های انتظارات مربوط به هر بخش و گروه گروه‌دار؛



شکل ۱- ماتریس قدرت-منافع

دشت همدان-بهار به دلایل حساسیت خاص در امر تغذیه و تخلیه، همچنین اهمیت تأمین آب شرب، نوسان آبخوان سفره آب زیرزمینی دشت در دوره آماری بلند مدت با مساحت ۴۶۸ کیلومتر مربع مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. روند کلی هیدروگراف معرف آب زیرزمینی دشت نزولی و نشانگر بروز افتی مداوم همراه با کاهش ذخایر آب مخزن زیرزمینی می‌باشد. براساس داده‌ها میزان افت متوسط آبخوان در مقطع زمانی ۱۳۷۰ لغایت ۱۳۸۷ برابر ۰/۷۵ متر می‌باشد. این مقدار افت حاکی از تغییرات نگران‌کننده‌ای در کاهش ذخایر آب زیرزمینی منطقه است. مهمترین دلیل آن برداشت بیش از حد مجاز از آب‌های زیرزمینی منطقه به‌ویژه توسط چاه‌های کشاورزی می‌باشد. اضافه برداشت از مخزن در طول دوره آماری ۱۷ ساله با افت کلی ۷۸/۱۲ کسری حجم مخزن معادل ۵۴/۲۷۸ میلیون مترمکعب برآورد شده است (متوسط سالانه کسری حجم مخزن برابر ۳۷/۱۶ میلیون مترمکعب در سال می‌باشد) (رحمانی و سدهی، ۱۳۸۴).

• روش تحلیل گروه‌داران

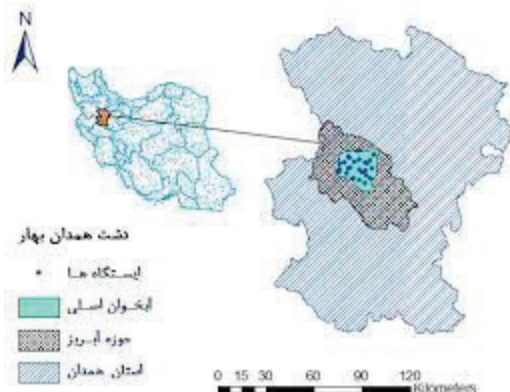
روش به‌کار گرفته شده در این مطالعه ارزیابی گروه‌داران بر اساس سه گام UNDP (۲۰۱۳) می‌باشد که شامل: ۱- ترسیم گروه‌داران، ۲- تحلیل گروه‌داران و ۳- توسعه استراتژی‌های تعامل با گروه‌داران می‌باشد. در مرحله اول که شامل شناسایی و ترسیم گروه‌داران می‌باشد، ابتدا گروه مطالعاتی تحقیق با استفاده از روش گلوله برفی از طریق کارشناسان و مسئولان سازمان‌های مرتبط با منابع آب شامل: سازمان آب منطقه‌ای، سازمان جهادکشاورزی، سازمان محیط‌زیست، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان آب و فاضلاب روستایی و... بررسی شدند. در مرحله دوم که شامل تحلیل گروه‌داران می‌باشد ابتدا از کارکنان مرتبط و کشاورزان منطقه با استفاده از ابزار پرسش‌نامه، قدرت و منافع گروه‌داران ارزیابی شد. جامعه آماری کارکنان مرتبط ۸۶ نفر (N=۸۶) بوده که با روش تمام

مواد و روش

تحقیق حاضر، از نظر هدف، کاربردی و براساس روش گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع پیمایشی است. قلمرو مکانی دشت همدان-بهار می‌باشد.

• معرفی منطقه مورد مطالعه

دشت همدان-بهار با وسعت ۸۸۰ km^2 بین طول شرقی $۴۸^{\circ}۱۷'$ تا $۴۸^{\circ}۳۳'$ و $۳۳^{\circ}۴۹'$ تا $۳۵^{\circ}۰۲'$ عرض شمالی در ارتفاع $۱۷۰۰-۱۸۰۰$ متر از سطح دریا قرار دارد. حوضه آبریز این دشت موسوم به سیمینه رود با وسعت ۲۴۵۹ km^2 در دامنه شمالی ارتفاعات الوند واقع هستند. گسترش سطحی آبخوان اصلی دشت ۴۶۸ km^2 وسعت ارتفاعات ۱۵۷۹ km^2 است (نوذری و زالی، ۱۳۹۲). خروجی حوضه در اراضی کوشک‌آباد از ناحیه شمالی قرار دارد و سفره آب زیرزمینی با دشت‌های کبودآهنگ و قهاوند ارتباط هیدرولوژیکی دارد (سازمان آب منطقه‌ای همدان، ۱۳۹۹). شکل (۲) موقعیت دشت مورد مطالعه را نشان می‌دهد (مطالعات برنامه آمایش استان همدان، ۱۳۹۰).



شکل ۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه

شماری مورد پیمایش قرار گرفتند. همچنین از کشاورزان منطقه که عضو تعاونی تولید بودند ($N=110$))، تعداد ۲۸۵ نفر با استفاده از جدول کرجسی و مورگان تعیین شد و در نهایت ۲۵۴ پرسشنامه تکمیل شده و مورد تجزیه و تحلیل نهایی قرار گرفت. مقیاس مورد سنجش پرسشنامه مقادیر صحیح از ۰ تا ۱۰ (عدد ۰ کمترین ارزش و عدد ۱۰ بیشترین ارزش) بود. برای سنجش پایایی پرسشنامه از آزمون آلفا کرونباخ استفاده شد ($\alpha=0.96$) و داده‌ها، از طریق نرم‌افزار SPSS v.22 تجزیه و تحلیل شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌های مورد مطالعه، ماتریس قدرت-منافع مورد استفاده قرار گرفت. به این ترتیب که محور افقی شامل منافع و محور عمودی شامل قدرت (که امتیاز صفر تا ده) می‌باشد. مرحله سوم مربوط به تحلیل استراتژی‌های تعامل می‌باشد. در نهایت استراتژی‌های هریخش براساس ماتریس قدرت-منافع تعیین و در هر بخش استراتژی‌های مشخصی تعریف و تعیین شده است. از نظر Russo و Tencati (۲۰۰۹) گروه‌داران در اشکال مختلف مانند اندازه‌های رسمی، غیررسمی و متفاوت ظاهر می‌شوند. Barzola و همکاران (۲۰۱۹) این نوع طبقه‌بندی از گروه‌داران مشابه در یک گروه را در مکانیسم‌های حکمرانی و سازمان‌های حکومتی به رسمیت شناخته است. بر این اساس روش مراحل تحلیل ذی‌نفعان به صورت شکل (۳) تبیین و ترسیم شده است.



شکل ۳- گام‌های تحلیل گروه‌داران

نتایج

نتایج گام اول: شناسایی و طبقه‌بندی گروه‌داران

نتایج نشان داد گروه‌داران شناسایی شده شامل ۲۰ عنوان از جمله سازمان‌های دولتی، سازمان‌های غیر دولتی و کشاورزان می‌باشند. شکل (۳) تعدادی از گروه‌داران شناسایی شده را نشان می‌دهد.

نتایج گام دوم: تحلیل گروه‌داران

بعد از ترسیم گروه‌داران گام بعدی تحلیل گروه‌داران می‌باشد. برای این منظور تعداد ۸۶ پرسشنامه توسط کارشناسان و ۲۵۴ پرسشنامه توسط کشاورزان تکمیل شد. باتوجه به نتایج به‌دست آمده در جدول (۱)، از دیدگاه کارشناسان، سازمان آب منطقه‌ای، نمایندگان مجلس و استانداری به ترتیب با میانگین ۷/۹، ۶/۸ و ۶ بالاترین میزان قدرت در بخش منابع آب زیرزمینی دشت همدان بهار را دارد. از دیدگاه کشاورزان، سازمان آب

و فاضلاب، سازمان آب منطقه‌ای و سازمان جهادکشاورزی به ترتیب با میانگین ۷/۹۳، ۷/۷۴ و ۷/۶۱ بالاترین میزان قدرت را در بخش منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار دارد. از نظر بُعد منافع، از دیدگاه کارشناسان، کشاورزان محلی، سازمان آب منطقه‌ای به ترتیب با میانگین ۷/۴۵، ۷، بیشترین میزان منافع را از منابع آب زیرزمینی دارند. از دیدگاه کشاورزان، کشاورزان محلی، سازمان آب و فاضلاب، سازمان آب منطقه‌ای و سازمان جهادکشاورزی به ترتیب با میانگین ۷/۶۱، ۷/۴۷، ۷/۳ و ۷/۲۷ بیشترین منافع را از منابع آب زیرزمینی دارند. به منظور تجسم رتبه‌بندی‌های گروه‌داران مختلف، نمودارهای تارعنکبوتی در شکل (۴) برای نشان دادن میزان قدرت-منافع ارائه شده است.

نتایج گام سوم: تحلیل ماتریس قدرت-منافع گروه‌داران

داده‌ها و نتایج به‌دست آمده از کارشناسان و کشاورزان در زمینه منابع آب زیرزمینی با استفاده از ماتریس قدرت-منافع بررسی و تجزیه و تحلیل شد. با جمع‌آوری نتایج، اطلاعات ارزشمندی در مورد هریک از گروه‌داران به‌دست آمد. این امر کمک می‌کند تا دیدکلی نسبت به گروه‌داران به‌دست آید. میانگین نمرات پاسخ دهندگان از صفر تا ۱۰ در نظر گرفته شده بود و سپس میانگین کل قدرت-منافع دو گروه کشاورزان و کارشناسان محاسبه شد و براساس آن مقادیر ماتریس قدرت-منافع تهیه و تنظیم شد.

براساس نتایج به‌دست آمده از ماتریس، سازمان آب منطقه‌ای، سازمان جهادکشاورزی و سازمان آب و فاضلاب به ترتیب با میانگین‌های ۷/۳۵، ۶/۹۳ و ۶/۷۷ بالاترین قدرت، در صورتی که شهرداری، دانشگاهیان و امور اراضی به ترتیب با میانگین‌های ۳/۶، ۲/۹۶ و ۲/۷۱ کمترین قدرت در زمینه منابع آب زیرزمینی را دارد. نقش این گروه از گروه‌داران در اجرای دقیق برنامه‌ها و سیاست‌های به‌دست آمده در جهت مدیریت و حفاظت از منابع آب زیرزمینی و با تعامل با کشاورزان می‌باشد. چرا که نقش قانونی و وظایف سازمانی ایشان سبب اجرای درست قوانین و مقررات در منطقه شده و مانع از برداشت بی‌رویه از طریق نظارت‌ها و پیگیری‌های سازمان می‌گردند و از سوی دیگر از مناقشات و اختلافات میان کشاورزان جلوگیری و یا برطرف می‌نمایند. همچنین در نمودار دوم گروه‌داران با منافع زیاد قرار گرفته‌اند که شامل کشاورزان محلی، استانداری و اداره کل منابع طبیعی که به ترتیب با میانگین‌های ۶/۹۷، ۵/۷ و ۵/۱۶ می‌باشند. براساس نظرات هر دو گروه کارشناسان و کشاورزان، کشاورزان به عنوان بازیگران و ذی‌نفعان اصلی در استفاده و بهره‌برداری از منابع آب بیشترین منافع برخوردار می‌باشند، چرا که کشاورزان به‌عنوان نقش اصلی استفاده‌کننده و بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی می‌باشند و تمامی سیاست‌ها و برنامه‌های موجود به‌عنوان اصلی‌ترین عامل در مدیریت، حفاظت و نگهداری از منابع آب باید با تعامل و مشارکت آنان تهیه و اجرا شود.

تحلیل گروداران استفاده شد. یکی از گام‌های اولیه و مهم در مرحله اولویت‌بندی تحلیل گروداران ترسیم ماتریس قدرت و میزان منافع آنان می‌باشد. در ماتریس شکل (۵) اولویت‌بندی گروداران براساس قدرت و منافع نشان داده شده است (Winer, 2001).

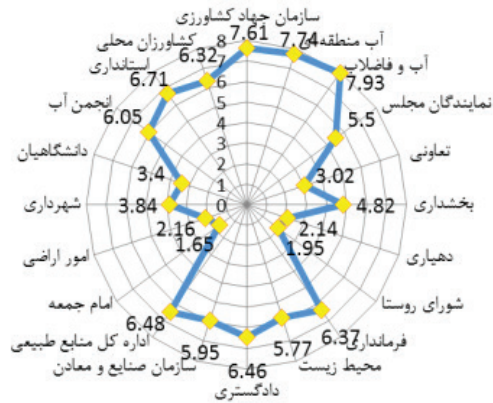


از خروجی‌های تحلیل گروداران، دستیابی به ماتریس دسته‌بندی گروداران براساس قدرت و منافع آنان است. همانطور که نتایج تحقیق نشان داد، برخی از گروداران وضعیت و نقش‌های چندگانه‌ای را شبکه دارند، بسته به اینکه کدام استراتژی در نظر گرفته شود، میزان قدرت و منافع آنان متغیر است و شرایط پایداری ندارد. همچنین نتایج نشان داد دو بخش اصلی و تأثیرگذار در زمینه منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار شامل کشاورزان (قدرت بالا- منافع بالا) و سازمان آب منطقه‌ای، جهادکشاورزی، آب و فاضلاب و نمایندگان مجلس به‌عنوان نهادهای دولتی قانون‌گذار و تأثیرگذار باید به شیوه‌ای مشارکتی در ارتباط و تعامل با یکدیگر باشند، چرا که عدم توجه به نقش و اهمیت هر یک از آنها موجب عدم اجرای سیاست‌ها و برنامه از یک سو و از سوی دیگر موجب برداشت‌های بی‌رویه و مشکلات محیط‌زیستی و درگیری میان بهره‌برداران می‌شود. بنابراین نتایج این تحقیق تأکید می‌کند بر گرفتن شیوه مشارکتی با مشارکت کلیه گروداران در مراحل مربوط به برداشت و نگهداری از منابع آب زیرزمینی، که نتایج متمرکز و مطلوب‌تری در پی خواهد داشت. بنابراین به این منظور از ماتریس

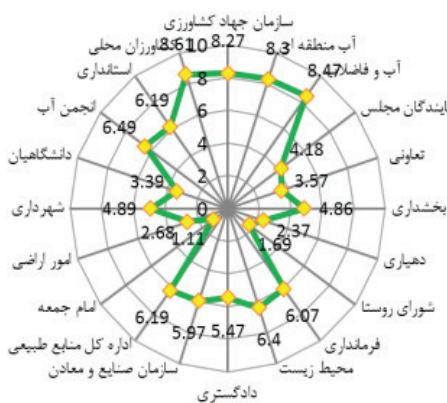
شکل ۳- گروداران بخش منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار
جدول ۱- نتایج قدرت-منافع گروداران منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار

کارشناسان		گروداران		کشاورزان			
قدرت		قدرت		قدرت		منافع	
رتبه	میلنگین	رتبه	میلنگین	رتبه	میلنگین	رتبه	
۳	۶/۱۸	۴	۵/۶۷	۷/۶۱	۳	۸/۲۷	۴
۲	۷	۱	۷/۹	۷/۷۴	۲	۸/۳	۳
۴	۵/۸۸	۷	۴/۸	۷/۹۳	۱	۸/۴۷	۲
۶	۴/۱۸	۲	۶/۸	۵/۵	۱۲	۴/۱۸	۱۴
۹	۳/۸۱	۱۷	۳/۲۲	۳/۰۲	۱۶	۳/۵۷	۱۵
۱۳	۳/۲۳	۸	۳/۸۵	۴/۴۲	۱۳	۴/۳۶	۱۳
۱۴	۳/۲۸	۱۴	۳/۶	۲/۱۴	۱۸	۳/۳۷	۱۸
۱۲	۳/۴۵	۱۵	۳/۴۹	۱/۹۵	۱۹	۱/۶۹	۱۹
۱۰	۳/۷۷	۶	۴/۹۸	۶/۳۷	۷	۶/۰۷	۹
۵	۴/۳۹	۱۰	۴/۱۱	۵/۷۷	۱۱	۶/۴	۶
۱۸	۲/۸۸	۳	۶	۶/۴۶	۶	۵/۴۷	۱۱
۱۵	۳/۲	۱۸	۳/۱۳	۵/۹۵	۱۰	۵/۹۷	۱۰
۷	۴/۱۱	۱۲	۳/۸۸	۶/۴۸	۵	۶/۱۹	۸
۱۷	۳/۰۷	۹	۴/۱۵	۱/۶۵	۲۰	۱/۱۱	۲۰
۱۹	۲/۷۹	۱۶	۳/۲۴	۲/۱۶	۱۷	۲/۶۸	۱۷
۱۶	۳/۱۱	۲۰	۲/۵۶	۳/۸۴	۱۴	۴/۸۹	۱۲
۲۰	۲/۴۷	۱۹	۲/۵۸	۳/۴	۱۵	۳/۳۹	۱۶
۱۱	۳/۶۷	۱۳	۳/۶۶	۶/۰۵	۹	۶/۴۹	۵
۸	۳/۹	۳	۶	۶/۷۱	۴	۶/۱۹	۷
۱	۷/۴۵	۵	۵/۵	۶/۳۲	۸	۸/۶۱	۱

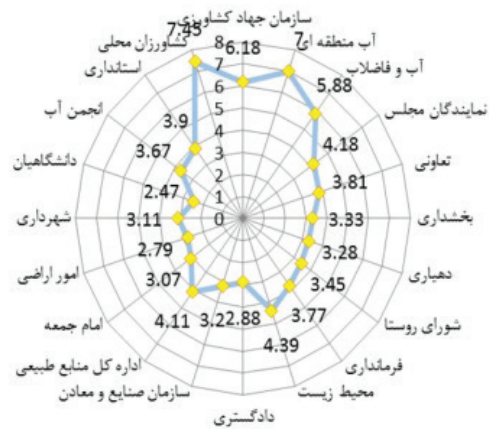
قدرت از دیدگاه کشاورزان



منافع از دیدگاه کشاورزان



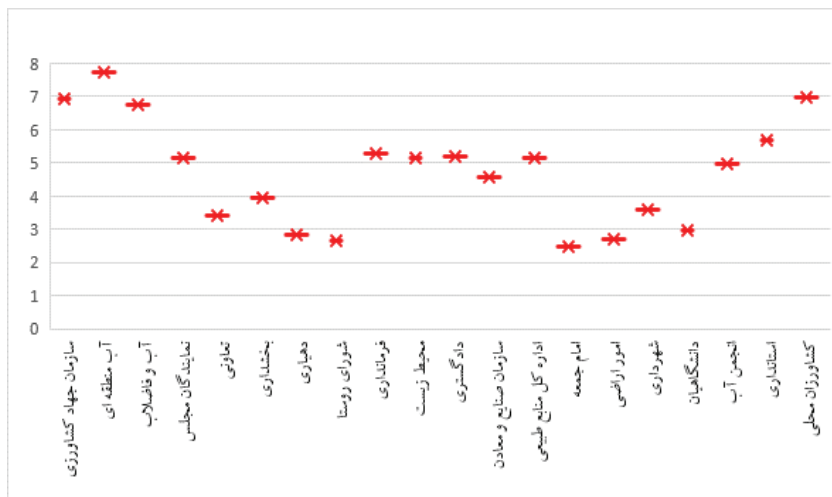
منافع از دیدگاه کارشناسان



قدرت از دیدگاه کارشناسان



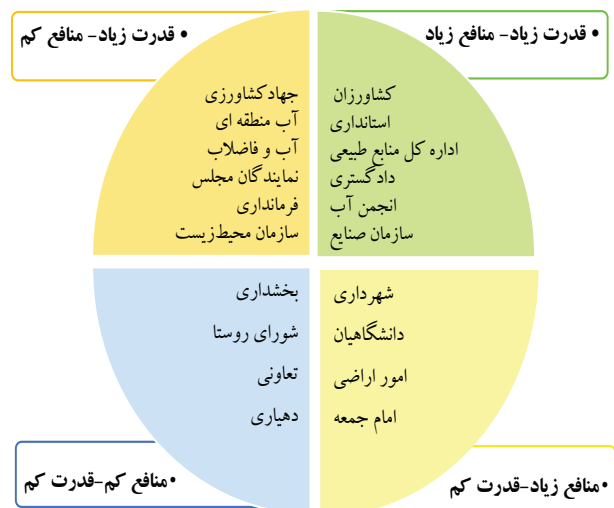
شکل ۴- نمودار تار عنکبوتی قدرت-منافع گروه‌داران از دیدگاه کشاورزان و کارشناسان



شکل ۵- ماتریس قدرت-منافع گروه‌داران منابع آب زیرزمینی از دیدگاه کارشناسان و کشاورزان

همانگونه که در شکل (۶) مشاهده می‌شود سازمان‌های آب منطقه‌ای، سازمان جهادکشاورزی، آب و فاضلاب، محیط‌زیست، فرمانداری و نمایندگان مجلس در ربع اول قرار گرفته‌اند. طبق ماتریس قدرت-منافع، این دسته از گروه‌داران قدرت بیشتری دارند که از پیشران‌های کلیدی از نظر تصمیم‌گیری و اجرای قوانین و سیاست‌ها در زمینه منابع آب زیرزمینی می‌باشند. همچنین طبق نمودار، این گروه قدرت نفوذ بالایی دارند. ربع دوم نمودار شامل کشاورزان محلی، استانداری، انجمن آب، اداره کل منابع طبیعی، دادگستری و سازمان صنایع و معادن می‌باشند که منافع زیاد و قدرت زیادی دارند. این دسته به‌عنوان پیشران‌های پنهان نام برده می‌شوند، با توجه به اینکه کشاورزان محلی نقش اصلی در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی می‌باشند و به‌عنوان عامل اصلی در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها می‌باشند. در نمودار قدرت-منافع به‌عنوان گروه‌داران اصلی قرار گرفته‌اند. در ربع سوم شورای روستا، بخش‌داری، تعاونی و دهیاری قرار دارند. این بخش به‌عنوان پیشران‌های ضعیف یاد می‌شود چرا که طبق نمودار قدرت و منافع کمی دارند. ربع چهارم شامل شهرداری، دانشگاهیان، امور اراضی و امام جمعه می‌باشند، جز پیشران‌های مشهود می‌باشند که نقاط قوتی دارند و به‌صورت نهفته می‌توانند در برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها در زمینه منابع آب زیرزمینی به آنها توجه و تکیه نمود.

می‌باشد. متحدان نهفته و پنهان که در پیشبرد استراتژی یا برنامه‌جولوگیری می‌کنند یا از راه‌های دیگری بر آن اثر می‌گذارند شناسایی خواهند شد و نیاز است این گروه‌ها در تعامل با یکدیگر قرار گیرند. هر بخش از گروه‌داران استراتژی تعامل خاصی بستگی به موقعیت او در شبکه قدرت و منافع دارد، به این صورت که آنهایی که قدرت زیاد و منافع زیادی دارند (قهرمان پنهان)، دسته‌ای که قدرت کم/منافع زیاد دارند (متحدان پنهان قهرمان)، گروهی که قدرت زیاد/منافع کم دارند (موانع پنهان) و در نهایت گروهی که قدرت کم و منافع کمی دارند؛ برای هر کدام استراتژی تعامل مخصوصی باید در نظر گرفت. براساس ماتریس استراتژی Gardner و همکاران (۱۹۸۶)، هر بخش دارای استراتژی مشخص و متفاوتی می‌باشد. طبق شکل (۷) کسانی که قدرت زیادی دارند به تعاملات بیشتری در بخش اداری کشور نیاز خواهند داشت.



شکل ۶- جامایی قدرت-منافع گروه‌داران منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار

شکل ۷- استراتژی‌های لازم برای گروه‌داران شناسایی شده در بخش منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار

گروه‌داران با قدرت زیاد و منافع زیاد قهرمانان بالقوه در موفقیت پروژه یا سیاست محسوب می‌شوند و باید خیلی نزدیک با یکدیگر در تعامل باشند.

می‌توان از نظرات گروه‌داران قدرتمند برای شکل‌دهی به پروژه در مراحل اولیه آن استفاده کرد. با اینکار نه تنها احتمال حمایت آنها از پروژه‌ها افزایش می‌یابد بلکه نظرات آنها می‌تواند کیفیت پروژه را افزایش دهد.

جلب حمایت گروه‌داران قدرتمند می‌تواند در جذب منابع بیشتر کمک کند. این امر احتمال موفقیت برنامه‌ها را افزایش می‌دهد.

از طریق ارتباط مداوم با گروه‌داران می‌توان اطمینان حاصل کرد آنها از آنچه شما انجام می‌دهید مطلع هستند و به‌خوبی از فواید پروژه آگاه می‌باشند. این امر به آن معنی است که آنها می‌توانند در موارد لازم از طرح‌ها و پروژه‌ها حمایت کنند. در ماتریس

• توسعه استراتژی‌های تعامل با گروه‌داران

بعد از شناسایی گروه‌داران و تحلیل قدرت و منافع آنها، گام بعدی توسعه استراتژی‌هایی برای تعامل با گروه‌داران مختلف

قدرت-منافع، در سطح اول کسانی که با قدرت زیاد و منافع کم، پتانسیل متوقف کردن پروژه یا کندکردن آن را دارند. براساس شکل (۶) شامل سازمان آب و فاضلاب، سازمان آب منطقه‌ای، سازمان جهادکشاورزی، نمایندگان مجلس و فرمانداری می‌باشند، بنابراین تاجایی که امکان دارد باید با استراتژی مدافعه، مصالحه و میانجی‌گری با آنها برخورد نمود. گروه‌هایی که هم قدرت و هم منافع زیادی دارند در سطح دوم در تعامل قرار دارند و به‌عنوان متحدان بالقوه قهرمان شناسایی می‌شوند و باید در فعالیت‌های پروژه و اجرای سیاست توانمند شوند، گفتگوها بین آنها تسهیل شود و با یکپارچه‌سازی در بین اعضای گروه هم فکری صورت گیرد تا اتحاد آنها برای ایجاد تغییر تقویت شود. گروه‌داری که در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی منافع کمی دارند به نوع دیگری از تعاملات نیاز خواهند داشت.

در سطح سوم، کسانی که قدرت کم و منافع کمی دارند، مانند بخشداری، شورای روستا، تعاونی و دهیاری در سطحی فعالیت می‌کنند که مشارکت واقعی در حداقل است. این فعالیت‌ها شامل فعالیت‌های آگاهی عمومی، طرح‌های آموزشی و آموزش کارکنان می‌باشد. این سطح از تصمیم‌گیری، اطلاع‌رسانی در مورد اهداف و مقصودهای یک فرایند به گروه‌داری است، از طریق استراتژی ارتباط و اطلاع‌رسانی منظم و علاقه‌مند کردن ممکن است از منافع بالقوه‌ای که وجود دارد آگاهی نداشته باشند، بنابراین درگیر کردن این گروه مستلزم بالا بردن سطح آگاهی آنها است.

سطح چهارم منافع متوسط با قدرت کم دارند و شامل شهرداری،

دانشگاهیان، امور اراضی و امام جمعه می‌باشند که به عنوان مدافعان در نظر گرفته می‌شوند که باید با استراتژی اطلاع‌رسانی به موقع و مناسب از وضعیت و پیشرفت پروژه، اطلاعات کافی به آنها داده شود تا از این طریق از برنامه‌ها و اهداف مورد نظر آگاهی‌یافته و همراهی و اقدامات لازم را فراهم سازند.

• نتایج مقایسه دیدگاه کارشناسان و کشاورزان

به‌منظور بررسی تفاوت دیدگاه کشاورزان و کارشناسان در زمینه میزان قدرت و منافع گروه‌داران منابع آب زیرزمینی دشت همدان-بهار از آزمون من ویتنی استفاده شد.

باتوجه به نتایج به‌دست آمده از آزمون یو من ویتنی مشاهده می‌شود مقدار احتمال آزمون در بُعد قدرت گروه‌داران در دو گروه برابر ۰/۱۰۳ است که از ۰/۰۵ بزرگتر است. بنابراین فرضیه صفر آزمون مبنی بریکسان بودن دیدگاه دو گروه از لحاظ قدرت گروه‌داران پذیرفته می‌شود. بنابراین بین دو گروه از نظر قدرت گروه‌داران از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. از نظر منافع، با توجه به نتایج به‌دست آمده از آزمون یو من ویتنی مشاهده می‌شود مقدار احتمال آزمون در بُعد منافع گروه‌داران در دو گروه برابر ۰/۰۸۱ است که از مقدار ۰/۰۵ بزرگتر می‌باشد. بنابراین فرضیه صفر آزمون مبنی بریکسان بودن دیدگاه دو گروه از لحاظ منافع گروه‌داران پذیرفته می‌شود. بنابراین بین دیدگاه دو گروه از نظر منافع گروه‌داران از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۳ - نتایج آزمون یو من ویتنی مقایسه مؤلفه‌های قدرت و منافع

متغیر	گروه	تعداد	یو من ویتنی	Z	P	نتیجه آزمون
قدرت	کارشناسان	۸۶	۹۶۳۶/۵	-۱/۶۳۲	۰/۱۰۳	پذیرش فرض صفر
	کشاورزان	۲۵۴				
منافع	کارشناسان	۸۶	۸۲۳۹	-۱/۵۱۰	۰/۰۸۱	پذیرش فرض صفر
	کشاورزان	۲۵۴				

نتیجه‌گیری

ایران دارای بسیاری از چالش‌های مرتبط با آب با علل و ریشه‌ای پیچیده است. برای حل این مشکلات لازم است تا یک رویکرد مجموعه‌ای اتخاذ شود که شامل اجرای استراتژی هم‌زمان چندگانه باشد. از آنجاکه برخی از علل ریشه‌ای مشکلات مدیریت منابع آب ایران، خارج از بخش آب است، هماهنگی میان بخش‌های مختلف و تعامل با گروه‌داران برای توسعه راه‌حل‌های پایدار ضروری است (Madani و همکاران، ۲۰۱۶). ارزیابی ساختارهای اجتماعی

یکی از مسائل اساسی در زمینه منابع آب به‌منظور دستیابی به حکمرانی پایدار این منابع می‌باشد. مطالعه حاضر تلاشی است برای شناسایی نهادها و سازمان‌های مرتبط و تأثیرگذار و درک قدرت و منافع گروه‌داران در منابع آب زیرزمینی در بخش کشاورزی دشت همدان-بهار و تأثیرات روابط و تعاملات آنان بر منابع آب زیرزمینی است. باتوجه به نتایج به‌دست آمده چهار سطح مشارکتی برای گروه‌داران شناسایی شد و هر یک از گروه‌داران سطوح مشارکت و درجه قدرت و منافع متفاوتی دارند. ارزیابی گروه‌داران به‌عنوان نقطه عطفی بر نقش مشارکت و جایگاه آن در حل مسائل جامعه می‌باشد. از طریق مشارکت اقشار مختلف

با توانمندی و قدرت متفاوت در جهت حل مسائل و مشکلات مربوط به آب گام‌های موثر و مفیدی در این زمینه برداشته می‌شود. باتوجه‌به اینکه دشت همدان-بهار یکی از دشت‌های حاصلخیز و کم نظیر در منابع آب زیرزمینی بوده است و با بهره‌برداری بی‌رویه و تغییرات آب‌وهوایی منجر به از بین رفتن تعادل سیستم‌های منابع آبی در منطقه شده است، شناسایی و تحلیل گروداران راهنمایی است که از طریق آن مشارکت کلیه گروداران از جمله کشاورزان محلی، سازمان‌ها و نهادهای دولتی و جوامع مدنی را گرد هم آورده تا با همفکری و اجماع نظر مشکلات و چالش‌های موجود در زمینه منابع آب زیرزمینی را بهبود بخشند. با به‌کارگیری نظریه گروداران، بهره‌برداران و نقش آفرینان در زمینه منابع آب زیرزمینی شناسایی و نقش هرکدام تعیین شود و با تحلیل روابط آنها و جایگاه هر یک، بسترهای لازم برای مشارکت آنان در فرایند برنامه‌ریزی در زمینه بهره‌برداری و حفاظت از منابع آب زیرزمینی برنامه‌ریزی متناسب با سهم و نقش آنها فراهم ساخت و سازوکارهای مدونی برای ساماندهی نظام حکمرانی منابع آب زیرزمینی تدوین نمود.

مشاهدات و نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه نشان می‌دهد که در بین گروداران نهادی، سازمان آب منطقه‌ای، سازمان آب و فاضلاب و سازمان جهادکشاورزی قدرت و اقتدار نهایی در زمینه منابع آب زیرزمینی منطقه دارند و پس از آن نمایندگان مجلس و فرمانداری قرار دارند. گروداران در این سطح از تعاملات در بخش مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژی‌های بلندمدت، سیستم‌های نظارت بر منابع، حفظ و پایداری اکوسیستم، تأمین پایدار عرضه و تقاضا، اتخاذ راهکارهای نوآورانه و تأمین سرمایه جهت ایجاد زیرساخت‌های جدید در منطقه مشارکت داشته باشند. نتایج این بخش با یافته‌های حاتمی و همکاران (۱۳۹۶) و Lee و Kant (۲۰۰۴) مبنی بر تأثیرگذاری گروداران و ضرورت حضور آنان در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها، همچنین اقبالی و همکاران (۱۳۹۹)، ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۸) همپوشانی دارد.

در سطح دوم کشاورزان در جایگاه بالاتر قرار گرفتند که باتوجه‌به تعاملات و نقش و جایگاه بهره‌برداران به‌عنوان گروداران اصلی در بخش منابع آب زیرزمینی باید مورد توجه قرار گیرند. پس از آن استانداری، انجمن آب، اداره کل منابع طبیعی، دادگستری قرار گرفته است به‌این معنی که از طریق برنامه‌ها و استراتژی‌هایی که توسط سطح اول اتخاذ می‌شود باید با مشارکت و همفکری و دخالت بهره‌برداران این بخش صورت پذیرد تا از این طریق هم از تدوین برنامه‌های صحیح و سازگار با منطقه اطمینان حاصل شود و هم در اجرا و پیاده‌سازی برنامه و تصمیمات جدید اطمینان حاصل شود. نتایج این بخش با تحقیقات انجام شده توسط غنیان و همکاران (۱۴۰۱)، غفوری‌فرد و همکاران (۱۳۹۴)، ابراهیمی (۱۳۹۴)، طاهری تیزرو و همکاران (۱۳۹۷) و Barzola و همکاران

(۲۰۱۹) و Yamaki (۲۰۱۷) مشابهت دارد. در سطح سوم از تعاملات باتوجه‌به نقش و جایگاه گروداران در این بخش لازم است از برنامه‌های حمایتی و مشوق‌ها جهت توسعه و پیشبرد برنامه مشارکت این بخش از گروداران را حفظ نمایند. نتایج این بخش با یافته‌های موسوی نوکنده و همکاران (۱۳۹۳) مبنی بر تأثیر و جایگاه گروداران در امر مدیریت و پیشبرد اهداف مدیریت پایدار منابع طبیعی، Rastogi و همکاران (۲۰۱۰)، مبنی بر نقش گروداران در مدیریت مناطق حفاظت شده، Elsawah و همکارانش (۲۰۱۱) در استرالیا مبنی بر تأکید بر شناخت گروداران برای مدیریت منابع آب زیرزمینی، همچنین Yang (۲۰۱۳) مبنی بر نقش کلیدی گروداران در طرح‌های مدیریت آب سازگاری دارد. در سطح چهارم تعاملات باتوجه‌به علاقه و احساس مسئولیت این گروه از گروداران، از طریق اطلاع‌رسانی و آگاهی بخشی از مسائل و مشکلات موجود در زمینه منابع آب و همچنین برنامه‌ها و پروژه‌های در دست اقدام مشارکت و همکاری داشته باشند. یافته‌های به‌دست آمده در این بخش با نتایج مطالعات ابراهیمی آذرخواران و همکاران (۱۳۹۸)، طاهری تیزرو و همکاران (۱۳۹۷)، پایسته و همکاران (۱۳۹۹)، An (۲۰۱۲)، Stave (۲۰۰۳)، Elsawah و همکاران (۲۰۱۳) و Elsawah و همکاران (۲۰۱۵) مطابقت دارد.

این مطالعه به‌عنوان یک نقشه راه برای نهادها و سازمان‌های قانون‌گذار در جهت تعامل با گروداران مهم در بخش منابع آب به‌منظور بهبود پروژه‌های تحقیقاتی آینده در جهت دستیابی به حکمرانی منابع آب زیرزمینی عمل خواهد کرد. این مطالعه تأکید می‌کند که نوآوری در سیستم مشارکتی که شامل مشارکت همه گروداران در مراحل مربوط به آن می‌باشد، نتایج مطلوب‌تری را به همراه خواهد داشت.

منابع

ابراهیمی آذرخواران، ف.، قربانی م.، ملکیان آ.، سلاجقه ع.، علم بیگی الف. و فهمی، ه. ۱۳۹۸. تحلیل موقعیت ذی‌نفعان در ساختار حکمرانی شبکه‌ای آب در حوزه آبخیز طالقان. مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، ۱۳(۴۶): ۶۲-۷۳.

ابراهیمی آذرخواران، ف.، قربانی، م.، سلاجقه ع. و محسنی ساروی، م. ۱۳۹۳. تحلیل شبکه اجتماعی گروداران محلی در برنامه اقدام برای مدیریت مشترک منابع آب (مطالعه موردی: رودخانه جاجرود در حوضه آبخیز لتیان، روستای دربندسر). علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، ۸(۲۵): ۴۷-۵۶.

ابراهیمی، ف. ۱۳۹۴. تحلیل روابط گروداران محلی در سیاست منابع آب با استفاده از تحلیل شبکه. اولین کنفرانس ملی جامعه، منابع طبیعی، آب و محیط‌زیست: چالش‌ها و راه‌حل‌ها.

- غنیان، م.، محمدزاده، ل.، مرزبان، الف. و شادکام تربتی، س. ۱۴۰۱. کاربرد تحلیل ذی‌نفعان در طراحی چارچوب و شناسایی اولویت‌ها جهت ساماندهی کاربری اراضی در حوضه جنوبی دریاچه ارومیه. نشریه علمی جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۶(۷۹): ۲۵۷-۲۸۴.
- فیروزنیا، ق. و قرنی آرانی، ب. ۱۳۹۴. به کارگیری تحلیل بازیگران در فرایند ساماندهی نظام مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه روستایی. مجله پژوهش‌های روستایی، ۶(۴): ۸۹۳-۹۱۲.
- کلاهی، م. ۱۴۰۰. گرداران منابع طبیعی. آب و توسعه پایدار، ۱۹(۱): ۳۰-۱۹.
- مطالعات برنامه آمایش استان همدان. ۱۳۹۰. انتشارات معاونت برنامه‌ریزی استانداری همدان.
- موسوی نوکنده، س.م.، معیری، م. و سلمان ماهینی، ع. ۱۳۹۳. ذی‌نفعان و معیارهای شناسایی آنان در مدیریت منابع طبیعی مطالعه موردی: جنگل‌های استان گلستان. پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، ۲۱(۴): ۲۳-۴۰.
- نوذری، ح. و زالی، ع. ۱۳۹۲. بررسی وضعیت برداشت از آب زیرزمینی آبخوان دشت همدان-بهار. دانش آب و خاک، ۲۷۷-۲۸۹(۲۳): ۲۸۹-۲۷۷.
- Abdus Salam M.A. and Noguchi T. 2006. Evaluating capacity development for participatory forest management in Bangladesh's Sal forests based on '4Rs' stakeholder analysis. *Forest policy and economics*, 8(8): 785-796.
- Allen T. 2001. *The Middle East Water Question: Hydropolitics and the Global Economy*, I. B. Tauris, London and New York.
- Allen W. and Kilvington. 2010. Stakeholder Analysis. In Frame, B., Gordon, R. and Mortimer, C. (Eds.). *Hatched: The capacity for sustainable development*. Publications (SD). Paper 1 Grimble R. and Wellard K. 1997. Stakeholder methodologies in natural resource management: A review of concepts, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems*, 55: 173-193.
- An L. 2012. Modeling human decisions in coupled human and natural systems: Review of agent-based models. *Ecological modelling*, 229: 25-36.
- Ansell C. and Gash A. 2007. Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4): 543-571.
- Bagherzadeh Karimi M., Mammedov R. and Fathi Sa- دانشگاه تهران، دانشکده علوم اجتماعی، تهران. اقبالی، ج.، کلانتری، خ.، اسدی، ع. و جاوید، م. ج. ۱۳۹۹. تحلیل ذی‌نفعان و نهاد آب در راستای پایداری منابع آب (مورد مطالعه حوضه آبریز زاینده‌رود). تحقیقات آب و خاک ایران، ۹(۵۱): ۲۳۶۵-۲۳۷۸.
- بلالی، م.، کتولارتز، ژ. و کورتهالز، م. ۱۳۹۰. مدیریت بازتابی اراضی و آب در ایران، ارتباط فناوری، حکمرانی و فرهنگ قسمت دوم: نگرش ذی‌نفعان و عناصر کلیدی چارچوب بازتابی. پژوهش آب در کشاورزی (علوم خاک و آب)، ۲۵(۱): ۱-۲۰.
- پایسته، م.، کلاهی، م. و عمرانیان خراسانی، ح. ۱۳۹۹. معیارها و شاخص‌ها: الزامی برای شناخت، بکارگیری و ارزیابی حکمرانی خوب در منابع طبیعی. آب و توسعه پایدار، ۱۷(۱): ۱۳-۲۲.
- حاتمی یزد، ا.، داوری، ک.، یوسفی، ع. و قهرمان، ب. ۱۳۹۶. شناسایی تعارضات مدیریت آب با استفاده از تحلیل نقشه‌های شناختی کنشگران (مطالعه موردی: کنشگران مدیریت آب دشت مشهد). تحقیقات منابع آب، ۱۳(۲): ۱-۱۷.
- رحمانی، ع.ر. و سدهی، م. ۱۳۸۴. پیش‌بینی تغییرات سطح آب زیرزمینی دشت همدان-بهار با مدل سری‌های زمانی. مجله آب و فاضلاب، ۱۵(۳): ۴۲-۴۹.
- سازمان آب منطقه‌ای همدان. ۱۳۹۹. محدوده مطالعاتی همدان-بهار. www.hmrw.ir/st/54&mid=181
- سالاری، ف.، م. قربانی. و ملکیان، ع. ۱۳۹۴. پایش اجتماعی شبکه گرداران حاکمیت آب. مراتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۸(۲): ۲۸۷-۳۰۵.
- صرافی فروشانی، ت.، بلالی، ح. و موحدی، ر. ۱۴۰۰. ارزیابی شاخص‌های حکمرانی منابع آب زیرزمینی در بخش کشاورزی ایران: کاربرد چارچوب حکمرانی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در دشت همدان-بهار. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۲(۳): ۵۹۱-۶۱۵.
- طاهری تیزرو، ع.، قلعه‌بان تکمهداش، م. و زارع ایبانه، ح. ۱۳۹۷. بررسی اثر قدرت گرداران ذی‌نفوذ در مدیریت مشارکتی منابع آب دشت قزوین. نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک، ۲۵(۲): ۱۱۱-۱۳۰.
- علیزاده، م.، نیکو، م. و ورخشندرو، غ.ر. ۱۳۹۵. تدوین مدل تخصیص بهینه منابع آب زیرزمینی با لحاظ تعاملات ذی‌نفعان: کاربرد مدل‌های چانه زنی بازگشتی. تحقیقات منابع آب ایران، ۳(۱۱): ۴۳-۵۶.
- غفوری فرد، س.، ع. باقری. و شجری، س. ۱۳۹۴. ارزیابی گرداران در بخش آب (مطالعه موردی: منطقه رفسنجان) با استفاده از چارچوب DPSIR و با تکیه بر بهبود سیستم حاکمیتی. در دومین همایش ملی بحران آب (تغییر اقلیم، آب و محیط زیست). دانشگاه شهرکرد، شهرکرد.

- Freeman R.E. 1984/2010. *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.
- Frenken K. 2009. Irrigation in the Middle East region in figures AQUASTAT Survey-2008. Water Reports. Rome, Italy.
- Gardner J.R., Rachlin R. and Sweeny A. 1986. *Handbook of strategic planning*. Hoboken, NJ: J Wiley.
- Garduño H., Foster Raj P. S. and Van Steenbergen F. 2009. Addressing groundwater depletion through community-based management actions in the weathered granitic basement aquifer of drought-prone Andhra Pradesh-India. *GW-MATE Case Profile Collection*, 19: 1-20.
- Grimble R. and Wellard K. 1996. Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. Paper presented at the ODA NRSP Socioeconomic Methodologies Workshop, 29-30 Apr, 1996, London, UK.
- Hermans L.M., Hermans A.C. and Enserink B. 2012. An approach to design long-term monitoring and evaluation frameworks in multi-actor systems—A case in water management, *Evaluation and Program Planning*, 35: 427–438.
- Jepsen A. L. and Eskerod P. 2009. Stakeholder analysis in projects: Challenges in using current guidelines in the real world, *International Journal of Project Management*, 27: 335–343.
- Kant S. and Lee S. 2004. A social choice approach to sustainable forest management: an analysis of multiple forest values in Northwestern Ontario. *Forest Policy and Economics*, 6: 215–227.
- Kennon N., Howden P. and Hartley M. 2009. Who Really Matters? A Stakeholder Analysis Tool. *Ext. Farming Syst.J.*, 5(2): 9-17.
- Krott M. and Hasanagas N. D. 2005. Measuring bridges between sectors: Causative evaluation of crosssectorality. *Journal of Forest Policy and Economics*, 8(5): 555-563.
- Landin A. and Olander S. 2005. Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects. *International Journal of Project Management*
- ghezchi F. 2011. Stakeholder Role Analysis for Integrated Management in Protected Areas (Case study: Urmia Lake, Iran). *ECOPERSIA*, 2: 101-110.
- Barzola C., Dentoni D., Mordini M., Isubikalu P., Beatrice A.O. and Judith O.O. 2019. The role of farmers' entrepreneurial orientation on agricultural innovations in Ugandan multi-stakeholder platform. In *The Climate-Smart Agriculture Papers*. Cham, Switzerland: Springer: 201-213.
- Billgren C. and Holmén H. 2008. Approaching reality: Comparing stakeholder analysis and cultural theory in the context of natural resource management. *Land Use Policy*, 25(4): 550-562.
- Chevalier P., Lacquement G. and Razafimahefa L. 2017. Politiche pubbliche e sviluppo rurale in Francia: forme di coordinamento per l'azione locale nel programma europeo LEADER, 2007-2013: 123.
- Clarkson M. B. E. 1994. *A Risk-Based Model of Stakeholder Theory*. Toronto: Centre for Corporate Social Performance and Ethics.
- Elsawah S., Guillaume H.A. and Mitchell M. 2011. Using Participatory Rapid Appraisal and DPSIR approaches for participatory modeling: a case study for groundwater management in South Australia. *The International Congress on Modeling and Simulation (MODSIM)*, 12e16 December 2011 Perth, in South Australia.
- Elsawah S., Mclucas A. and Mazanov J. 2013. Using a cognitive mapping approach to frame the perceptions of water users about managing water resources: a case study in the Australian capital territory. *Water resources management*, 27(9): 3441-3456.
- Elsawah S., Guillaume JH., Filatova T., Rook J. and Jakeman AJ. 2015. A methodology for eliciting, representing, and analysing stakeholder knowledge for decision making on complex socio-ecological systems: From cognitive maps to agent-based models. *Journal of environmental management*, 151: 500-516.
- Frederick W.C. 1988. *Business and society, corporate strategy, public policy, ethics*, Mc Graw-Hill Book Co., New York.

- Food Security: Social Network Analysis and Stakeholder Analysis in Agricultural Innovation Systems (AIS) in North Eastern India. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics. 15th Globelics International Conference At: NCSR Democritos, Athens, Greece.
- Termeer CJAM. 2009. Water professionals and public leadership. *Irrigation and Drainage* 58: 212–216.
- United Nations Development Programme (UNDP). 2002. Evaluation Office. Handbook on monitoring and evaluating for results. Evaluation Office. New York, United States.
- United Nations Development Programme (UNDP). 2013. User's Guide on Assessment of Water Governance. Denmark.
- http://www.undp.org/content/undp/en/home/library-page/democraticgovernance/oslo_governance_centre/user-s-guide-on-assessing-water-governance, accessed 4 April, 2014.
- Van Vuren G., Liebrand J. and Vincent L. 2009. Debating water professional of tomorrow. *The journal of the International Commission on Irrigation and Drainage* (ICID). Especial issue: The water professional of tomorrow. *Irrig. and Drain*, 58:S162–S167.
- Winer-Skonovd R. 2010. A Solution to Requiring LID in Stockton Urbanized Area: A Volume Runoff Reduction Approach. In *Low Impact Development International Conference (LID) 2010: Redefining Water in the City*. San Francisco, California, United States.
- Yamaki K. 2017. Applying Social Network Analysis to Stakeholder Analysis in Japan's Natural Resource Governance: Two Endangered Species Conservation Activity Cases. *Journal of Forest Research*, 22(2): 83-90.
- Yang R.J. 2013. An investigation of stakeholder analysis in urban development projects: Empirical or rationalistic perspectives, *International Journal of Project Management*, JPMA- 32(5): 838-849.
- agement, 23: 321–328.
- Madani K., Aghakouchak A. and Mirchi A. 2016. Iran's socio-economic drought: challenges of a water-bankrupt nation. *Iranian studies*. 49:997-1016.
- Matilainen A.M. 2013. Trust in Forest Industry Relations in Northwest Russia, Forest companies, corporate social responsibility, and company stakeholders in the Russian forest sector. *Forest Policy and Economics*, 31: 44–49.
- Mitchell R. K., Agle B. R. and Wood D. J. 1997. Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts. *Academy of management review*, 22(4): 853-886.
- Mushove P. and Vogel C. 2005. Heads or tails? Stakeholder analysis as a tool for conservation area management. *Global Environmental Change*, 15: 184–198.
- Rastogi A., Badola R., Ainul Hussain S. and Hickey G. M. 2010. "Assessing the Utility of Stakeholder Analysis to Protected Areas Management: The Case of Corbett National Park, India." *Biological Conservation*, 143(12): 2956–2964.
- Russo A. and Tencati A. 2009. Formal vs. informal CSR strategies: Evidence from Italian micro, small, medium-sized, and large firms. *Journal of Business Ethics*, 85(2): 339-353.
- Shen F.W., Guo H.C. and Xin C.L. 2012. The Environmental Assessment of Landfill based on Stakeholder Analysis, *Procedia Environmental Sciences*, 13: 1872-1881.
- Stanford m. 1963. Stanford Research Institute (SRI) internal memorandum as cited in Freeman and Reed (1983) and Freeman.
- Stave KA. 2003. A system dynamics model to facilitate public understanding of water management options in Las Vegas, Nevada. *International Journal of Environmental Management*, 67: 303-313.
- Suchiradipta B. and Saravanan R. 2017. Linkage for

An Analysis of Key Drivers of Agricultural Water Resources Governance (Case study: Tarom County, Iran)

S. Nasiri Zareh¹, A. Tahmasebi^{2*}

1-Ph.D. student & Assistant Professor, Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Geographical Science, Kharazmi University, Tehran, Iran.

*(Corresponding Author Email: asghar@khu.ac.ir)

Received: 29-11-2021

Revised: 29-12-2021

Accepted: 29-12-2021

Available Online: 20-06-2022

تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی (مورد مطالعه: شهرستان طارم)

سعید نصیری زارع^۱، اصغر طهماسبی^{۲*}

۱- ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری و استادیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: asghar@khu.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۰۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۸

Abstract

Many regions in Iran, are facing significant stagnation of natural resources, including access to sufficient and sustainable water, and its adverse consequences have appeared in many sustainability indicators of these regions. Good governance is commonly recognized as the most important initiative for addressing the agricultural water shortage in the country. Thus, it is crucially important to examine the priority area of interventions for the realization of water governance. With this in mind, this research is conducted to identify the key factors and driving forces of agriculture water governance in Tarom County in Iran. The required data were collected through semi-structured interviews with 29 managers and experts in agriculture, environmental protection, and rural water supply and sewerage departments and were coded and analyzed using MAXQDA software. Then, the interaction of identifies key factors was examined by pairwise comparison questionnaires filled by 12 experts and managers and analyzed with MICMAC Software. The findings revile that, the governance of agricultural water resources in Tarom city is unstable and the facilitation of stakeholder's participation and, decentralization and delegation of authority to the local level are two main driving forces for the realization of water governance in the region. Furthermore, improving the irrigation water efficiency, formulation of appropriate regulatory policies in water supply and demand sections, as well as proper management of surface and groundwater are identified and recommendable as the key goals for improving agriculture water governance.

Keywords: Water Management, Sustainable Management, Good Governance, Tarom County.

چکیده

بسیاری از مناطق کشورمان با رکود قابل توجه منابع طبیعی از جمله دسترسی به آب کافی و پایدار مواجه بوده و پیامدهای نامطلوب آن در بسیاری از شاخص‌های پایداری این مناطق پدیدار شده است. حکمروایی خوب، عموماً به عنوان مهمترین ابتکار عمل برای پاسخ به کمبود منابع آب کشاورزی کشور شناخته می‌شود. بر این اساس شناسایی مداخلات اولویت‌دار جهت تحقق حکمروایی آب اهمیت زیادی دارد. با این آگاهی، این تحقیق به بررسی و شناسایی مولفه‌های اصلی و پیشران‌های کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی در شهرستان طارم پرداخته است. داده‌های مورد نیاز به روش مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۲۹ نفر از مدیران و کارشناسان جهاد کشاورزی، اداره حفاظت از محیط‌زیست و اداره آبفای روستایی جمع‌آوری و با بهره‌گیری از نرم‌افزار مکس کیودا (MAXQDA) مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی کدگذاری و شناسایی شدند. سپس اثرات متقابل عوامل مذکور با بهره‌گیری از پرسشنامه مقایسه زوجی توسط ۱۵ نفر از متخصصین و مدیران آب تعیین و به روش آینده‌پژوهی در نرم‌افزار MICMAC بررسی شد. براساس یافته‌های تحقیق، مدیریت منابع آب کشاورزی در شهرستان طارم ناکارآمد بوده و تسهیل مشارکت گروداران و تمرکززدایی و تفویض اختیارات به سطوح محلی، از مهمترین پیشران‌های کلیدی تحقق حکمروایی خوب منابع آب کشاورزی شناسایی شدند. از طرف دیگر توسعه ارتقای راندمان آبیاری، اتخاذ سیاست‌ها و قوانین تنظیمی مصارف آب و همچنین مدیریت مناسب آب‌های سطحی و زیرزمینی به عنوان اهداف کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی قابل شناسایی و پیشنهاد می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت آب، مدیریت پایدار، حکمروایی خوب، شهرستان طارم.

تغییرات اقلیمی و بهره‌برداری و مدیریت نامناسب منابع آب، بسیاری از اراضی کشاورزی در مناطق بالادستی غیر قابل کشت شده و در اراضی پایین‌دست ایجاد تنش شوری در گیاهان و کاهش عملکرد تولید در بسیاری از محصولات زراعی را موجب شده است. با توجه به استفاده بخش کشاورزی به عنوان مهمترین مصرف کننده منابع آب و همچنین وابستگی شدید سایر بخش‌های اقتصادی این نواحی به منابع آب موجود، حکمروایی مناسب آب کشاورزی برای حفظ و پایداری کشاورزی و توسعه سایر بخش‌های اقتصادی منطقه ضروری می‌باشد. از این رو تحقیق حاضر، تعیین مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی و شناسایی پیشران‌های کلیدی آن براساس روش‌شناسی آینده‌پژوهی را مورد هدف قرار داده است.

افزایش فشار بر سیستم‌های منابع آب، منجر به کاهش وضعیت پایدار سیستم منابع آب شده و این امر بر پایداری سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی مرتبط با سیستم منابع آب تأثیر گذاشته است. بنابراین در پاسخ به درک روزافزون بحران آب و پایداری آن، مفهوم حکمروایی آب در طی دو دهه گذشته به سرعت رشد کرده است (Woodhouse و Muller، ۲۰۱۷). حکمروایی در معنای عام، اعمال اقتدار اداری، اقتصادی و سیاسی در مدیریت امور کشور در تمام سطوح است (UNDP، ۲۰۱۳). سازمان همکاری‌های توسعه اقتصادی، حکمروایی آب را طیف وسیعی از قوانین سیاسی، نهادی و اداری، تعریف کرده (OECD، ۲۰۱۵) و بر این امر تأکید می‌کند که حکمروایی آب، روشی است که از طریق آن نقش‌ها و مسئولیت‌های مدیریت آب (طراحی، تنظیم و پیاده‌سازی) انجام می‌شود (OECD، ۲۰۱۱). همچنین دفتر توسعه بین‌المللی ایالات متحده، حکمروایی آب را شیوه‌ای در نظر می‌گیرد که از طریق آن به جانشینی از عموم اقتدار در توسعه، بهره‌برداری و حفاظت منابع آب یک ملت اخذ و اعمال می‌شود (USAID، ۲۰۱۰). حکمروایی فرآیندی است که مشکلات و معضلات جامعه با تلاش و تکاپوی جمعی و با اتکا به قدرت عمومی و به‌کارگیری آن حل و سامان می‌یابد و هرگاه چنین مفهومی از حکمروایی بر کیفیت و نحوه انجام وظایف آن تأکید کند، مفهوم حکمروایی خوب مطرح می‌شود (شعاعی و همکاران، ۱۳۹۱).

حکمروایی خوب، رویکردی است که در نتیجه ناکامی سیاست‌های «دولت رفاه و اقتصاد لیبرال» از اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی به بعد، شکل گرفت. این رویکرد یا نظریه، با تشویق کشورهای در حال توسعه برای خصوصی‌سازی، مقررات‌زدایی و سایر اصطلاحاتی که بیشتر رویکرد اقتصادی داشتند ادامه یافت. در حال حاضر، حکمروایی خوب، نظریه‌ای است که فقط رویکرد اقتصادی ندارد و در آن بر «ارائه خدمات عمومی کارآمد»، «نظام قضایی کارآمد» و «نظام اداری پاسخگو» نیز تأکید دارد (عمرانیان خراسانی، ۱۳۹۶). حکمروایی خوب، بر چگونگی دست‌یافتن به حکومتی که بتواند

بخش کشاورزی بزرگترین مصرف کننده آب است و بیشتر در ازای مصرف آب کمترین ارزش افزوده اقتصادی را خلق می‌کند (Wang و همکاران، ۲۰۱۵). با این حال پیدا است که آب برای دست یافتن به یک کشاورزی پایدار مهم بوده (Wei و همکاران، ۲۰۱۸؛ Connor، ۲۰۱۵) و بخش کشاورزی برای دستیابی به پایداری، نیاز به افزایش آبیاری، بهبود کارایی استفاده از آب و بازده بالاتر آب دارد. منبع ناکافی آب می‌تواند تهدید قابل توجهی برای تولید محصولات کشاورزی (Amede و همکاران، ۲۰۱۴؛ Porkka و همکاران، ۲۰۱۵؛ Kang همکاران، ۲۰۱۵) و محدودیت اصلی برای توسعه اقتصادی و زیست‌محیطی باشد (Niyazmetov و همکاران، ۲۰۱۹؛ Sun و همکاران، ۲۰۱۶). دسترسی ناکافی به آن نیز جوامع روستایی را در معرض ناامنی غذایی و فقر قرار می‌دهد (Amede و همکاران، ۲۰۱۴) که این امر با توجه به نقش مهم کشاورزی در توسعه اقتصاد نواحی روستایی، تأمین مناسب آن برای توسعه کشاورزی و برنامه‌ریزی برای اقتصاد این نواحی مهم است.

موضوع کمبود آب به‌طور پیوسته مورد توجه بسیاری از محققان در سراسر جهان قرار گرفته است. گفتمان جهانی آب معتقد است بحران آب، ناشی از کمبود فیزیکی آب نیست، بلکه نتیجه انبوهی از ناکامی‌های نهادی و سیاسی در مدیریت منابع آب است (Hadjigeorgalis، ۲۰۰۹). لذا مدیریت منابع آب یکی از مهمترین چالش‌های قرن ۲۱ بوده (Emelko و همکاران، ۲۰۱۱؛ Jury و Vaux، ۲۰۰۵) و ضرورت تجزیه و تحلیل عوامل گسترده مؤثر بر آن در کشاورزی به‌عنوان اجزای به هم پیوسته یک سیستم حاکم بر آب در یک زمینه خاص جغرافیایی ضروری است (Nazemi و همکاران، ۲۰۲۰). مدیریت کم آبی، تاکنون تحت سیطره رویکرد مهندسی عرضه‌گرا بوده و به ساخت مخزن‌ها و سدها، کانال‌های انتقال آب، حفر و تجهیز چاه‌های عمیق و تأسیسات دیگر تمرکز داشته (Debaere و همکاران، ۲۰۱۴) و در این میان همان‌طور که Amede و همکاران (۲۰۱۴) بیان کردند، در زمینه مدیریت آب کشاورزی و تأثیر سیاست‌های مدیریت آب، آگاهی کمتری وجود دارد، که با توجه به این آگاهی ساماندهی وضعیت کنونی، نیازمند بازسازی حکمروایی آب و تجدید نظر کامل در شیوه‌های گذشته مدیریت آب و همچنین اتخاذ رویکرد نو و متکی به استفاده از سرمایه اجتماعی است.

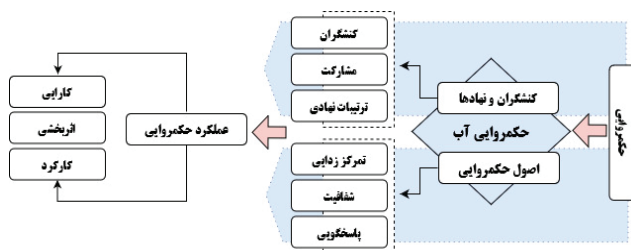
شهرستان طارم، با توجه به شرایط اقلیمی نیمه گرمسیری و عبور رودخانه قزل اوزن توأمندی‌های به خصوصی در تولید محصولات کشاورزی دارد و این بخش، اقتصاد و منبع درآمد بسیاری از نواحی روستایی آن را تشکیل می‌دهد. بنابر گزارش جهاد کشاورزی، این بخش سهم بیشتری از منابع آب زیرزمینی و رودخانه قزل اوزن را استفاده می‌کند. اما در این ارتباط در سالیان گذشته به موجب

زمینه‌ساز توسعه‌ای مردم‌سالار و برابرخواهانه باشد، تأکید دارد. حکمروایی خوب یکی از جنبه‌های اساسی مدیریت منابع آب است (Bucknall و همکاران، ۲۰۰۶). این مفهوم بر هدف دستیابی به توسعه انسانی پایدار، با تأکید بر کاهش فقر، ایجاد مشاغل و رفاه پایدار، حفاظت و تجدید حیات محیط زیست، رشد و توسعه زنان، رویکرد مشارکتی تأکید دارد (کهریزی، ۱۳۹۳). اصطلاح حکمروایی خوب نشانه تغییر پارادایم نقش حکومت است و اینکه اولویت‌های گوناگون بر مبنای نیازها و خواست سطوح و اجزاء گوناگون یک جامعه تحقق پیدا می‌کند و به نوعی زمینه‌سازی برای توسعه است (صفریان و امام جمعه زاده، ۱۳۹۶). به این ترتیب، حکمروایی خوب در مدیریت منابع آب در برگیرنده عوامل، نهادها و شرایطی بوده که می‌تواند موجب حفظ و پایداری زیرسیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی شود. همچنین حکمروایی خوب در کشاورزی به عنوان یک زیرسیستم اقتصادی در سیستم منابع آب می‌تواند موجب کشاورزی پایدار شود.

حکمروایی مجموعه‌ای از سیستم‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و اجرایی موجود است که توسعه و مدیریت منابع آب و ارائه خدمات آب در سطوح مختلف جامعه را تنظیم می‌نماید (Hall و Rogers، ۲۰۰۳). حکمروایی آب در عصر حاضر به موضوع پیچیده‌ای تبدیل شده که شیوه انتخاب سازوکارهای مختلف آن به درستی مشخص نیست و نیازمند ارائه چارچوبی از نظریه‌های مختلف است (Araral، ۲۰۱۰). به عبارت دیگر مناطق مختلف نیازمند نظام‌های متفاوت حکمروایی هستند و سازوکارهای بهینه حکمروایی با توجه به ویژگی‌های خاص هر کشور تعیین می‌شود. مؤلفه‌های حکمروایی ممکن است از دیدگاه‌های مختلفی همچون اصول و خصوصیات حکمروایی خوب، ساختار و نهاد حکمروایی، ساز و کار حکمروایی و جایگاه اقتدار و تفاوت آن با قدرت مورد توجه قرار گیرند. هر کدام از این دیدگاه‌ها بخشی از مجموعه معرفتی کاملتر را مورد توجه قرار می‌دهند. شاخص‌های حکمروایی خوب، به عنوان پایه‌های اساسی مورد نیاز در ارزیابی وضعیت حکمروایی آب در هر منطقه‌ای به شمار می‌روند. در این میان یک مبنای اساسی برای تعیین ویژگی‌های حکمروایی خوب، شاخص‌هایی است که در برنامه توسعه سازمان ملل و بانک جهانی مطرح شده است. این معیارها در سه مؤلفه کلی، کنشگران، اصول و عملکرد حکمروایی و در ۹ مؤلفه قرار دارند. این چارچوب به عنوان اساس تحلیل در تحقیق پیش رو استفاده خواهد شد.

تاتار و همکاران (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای به تبیین حکمروایی خوب در منابع آب سطحی کشاورزی در حوضه آبخیز گاوشان، استان کرمانشاه پرداختند. کمبود مشارکت، عدالت، پاسخگویی، مسئولیت‌پذیری، مشروعیت، شفافیت و اجماع محوری به عنوان موانع حکمروایی خوب و معیارهایی نیز مانند مشارکت کشاورزان در فرایند تصمیم‌گیری در مورد آب کشاورزی، توانمندسازی مردم

محلی، ایجاد سازوکارهای مشارکتی، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای کارمندان آب برای آشنای با اصول حکمروایی خوب، ایجاد نظام اطلاعاتی شفاف و در دسترس، برگزاری دوره‌های آموزشی-ترویجی به منظور افزایش دانش و آگاهی ذی‌نفعان از جمله راه‌حل‌های دستیابی به حکمروایی خوب آب بود. در مطالعه‌ای دیگر کریمی و همکاران (۱۳۹۷)، حکمروایی خوب روستایی را راهکاری جهت مدیریت منابع آب کشاورزی می‌دانند. برحسب نتایج تحقیق آنان، شاخص توافق جمعی و شاخص شفافیت و باز بودن در حکمروایی روستایی، بالاترین و پایین‌ترین اثر را در مدیریت منابع آب کشاورزی داشته است. همچنین قایمی و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیق خود سعی داشتند با مرور دیدگاه‌های مختلف بین‌المللی، نتایج اجلاس‌ها و کنفرانس‌های جهانی آب، یک مفهوم جامع و کامل از حکمروایی پایدار در مدیریت به هم پیوسته منابع آب با تأکید بر آموزش و ظرفیت‌سازی، ارائه دهند. الگوی ارائه شده متشکل از ۹ معیار و ۵۲ شاخص بود که معیار مشارکت مردمی و شاخص آموزش و ظرفیت‌سازی، بیشترین امتیاز را کسب نمود. نتایج تحقیق نشان داد، مدل مفهومی پیشنهادی، کاملاً منطبق با حکمروایی پایداری است. در این حکمروایی به نقش کلیدی مشارکت مردمی، آموزش و ظرفیت‌سازی کلیه سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان در فرایند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی‌ها تأکید شده است. تاتار و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه مرتبط با موضوع تحقیق، به تبیین رابطه حکمروایی خوب بر مبنای مدیریت تضاد در زمینه منابع آب کشاورزی پرداختند. آنان با مرور ادبیات و بیان دیدگاه‌های مختلف درباره حکمروایی خوب و ارتباط آن با مدیریت تضاد منابع آب کشاورزی، الگویی پیشنهادی به منظور تبیین حکمروایی خوب از مسیر مدیریت تضاد ارائه دادند. در این چارچوب نمایندگان گروه‌های ذی‌نفع از بخش‌های دولتی، خصوصی، اجتماعات مدنی و محلی در فرایند حل تضاد مداخله می‌کنند و زمینه برای استقرار حکمروایی خوب فراهم می‌شود.



شکل ۱- مؤلفه‌های حکمروایی آب از نظر برنامه عمران ملل متحد (UNDP، ۲۰۱۳)

در تحقیقات خارجی مطالعات متفاوتی در مدیریت آب کشاورزی و حکمروایی آن وجود دارد. (Kolawole و Gondo، ۲۰۱۹) مدیریت پایدار منابع آب، مسائل

و اصول حاکمیت آن را بررسی کردند. آنان در نتایج تحقیق خود بیان کردند عوامل جمعیت شناختی و اقتصادی-اجتماعی نقش مهمی در تصمیم‌گیری مدیریت آب دارد و حاکمیت آب در سطح محلی باید در مناطق روستایی اولویت داشته باشد.

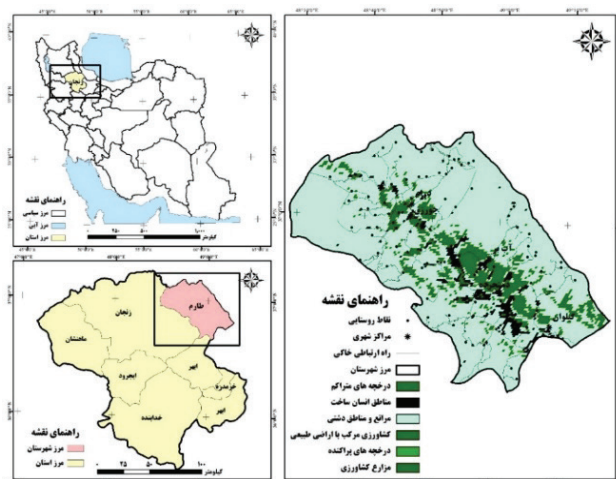
Tantoh و Simatele (۲۰۱۸) حکمروایی منابع آب به جهت شناسایی چالش‌ها و پتانسیل مدیریت منابع آب مبتنی بر جامعه روستایی در شمال غربی کامرون را بررسی کردند. آنان بیان می‌کنند مدیریت منابع آب توسط عواملی مانند سیاست‌های توسعه ملی ناهماهنگ، چارچوب‌های نهادی ضعیف، مدیریت از بالا به پایین به چالش کشیده می‌شود. همچنین در میان موانع مختلف، ناسازگاری نهادی و شیوع فقر اساسی بوده و این وضعیت نه تنها تأثیر منفی بر جمعیت روستایی از نظر تأمین نیازهای معیشتی آن‌ها داشته، بلکه تأثیرات جدی بر توسعه عمومی فضاهای روستایی و همچنین رفاه جمعیت روستایی داشته است. Sithirith (۲۰۱۷) حکمروایی آب را در میان جامعه مصرف‌کننده کشاورزی در کامبوج مطالعه کرد. او برحسب نتایج و یافته‌های تحقیق خود در پایان نتیجه‌گیری کرد روش حاکمیت آب در کامبوج هنوز برای پرداختن به موضوعات امنیتی آب کشور بسیار ضعیف و پراکنده است و بنابراین برای رسیدگی به پایداری منابع آب، سازماندهی مجدد ساختار و سیستم فعلی در چارچوب یک حکمروایی آب مورد نیاز است. Valipour (۲۰۱۶) وضعیت مدیریت آب کشاورزی در قاره آمریکا را بررسی می‌کند. او به این نتیجه رسید اگر چه مکانیزه و استفاده از فناوری‌های جدید نقش مهمی در افزایش دانش کشاورزی و افزایش بهره‌وری دارد، اما توسعه روستایی و نیروی کار نقش در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی و چشم‌اندازهای اقتصاد کلان دارند. در پایان او برحسب یافته‌های تحقیق خود مشارکت متخصصان را برای کمک به برنامه‌ریزی مناسب سیستم‌های آبیاری را با توجه به نوع محصول و سطح آب توصیه می‌کند. همچنین در مطالعات مشابه Burney و همکاران (۲۰۱۳) تأثیر مطلوب سرمایه‌گذاری در مدیریت آب کشاورزی برای جنوب صحرای آفریقا را گزارش کردند. Mati (۲۰۱۱) اثرات بهینه‌سازی مدیریت آب کشاورزی برای انقلاب سبز در آفریقا را مورد بحث قرار داد و نتایج این مدیریت را مثبت ارزیابی کرد. Namara و همکارانش (۲۰۱۰) در مطالعه خود بر نقش مدیریت آب کشاورزی در کاهش فقر شامل بهبود تولید، افزایش فرصت‌های شغلی و تثبیت درآمد و مصرف با دسترسی به آب قابل اعتماد، افزایش محصولات با ارزش بالا تأکید کردند.

آب اگرچه برای رفاه انسان بسیار مهم است، اما دسترسی به منبع قابل اطمینان آب همچنان یک چالش اساسی برای تحقق کشاورزی پایدار بوده و می‌تواند به عدم امنیت غذایی به‌عنوان پایه رفاه اجتماعی و ناکامی در دستیابی به توسعه پایدار منجر شود، که آن جوامع روستایی در کشورهای در حال توسعه را نیز تحت تأثیر

قرار می‌دهد (McKay و Tantoh, ۲۰۲۰). بنابراین آب به‌عنوان یک منبع طبیعی نابرابر توزیع شده و بسیار متغیر و قابل تجدید است که بیشتر برای تمام فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی ضروری است. بر این اساس به دلیل تنوع شرایطی که آب در آن یافت می‌شود و از آن استفاده می‌شود، تعریف هرگونه سیاست منسجم برای اداره و مدیریت آن را دشوار می‌کند (OECD, ۲۰۱۵). بر این اساس، شناخت مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی و پیشران‌های کلیدی آن در مناطق مختلف را ضروری می‌سازد.

• منطقه مورد مطالعه

شهرستان طارم با مساحت ۲۲۳۵ کیلومتر مربع و میانگین ارتفاعی ۶۳۰ متر از سطح دریا در شمال شرق استان زنجان واقع شده و مرکز آن شهر آبر می‌باشد. این شهرستان، طبق آخرین تقسیمات سیاسی کشور در سال ۱۳۹۵، شامل دو بخش، ۵ دهستان و ۱۴۸ نقطه روستایی بوده که از این تعداد، ۵۰ نقطه روستایی آن خالی از سکنه بوده است. جمعیت این شهرستان طبق آخرین سرشماری کشور در سال ۱۳۹۵، ۴۶۶۴۱ نفر بوده که از این تعداد ۹۸۲۴ (۲۱ درصد) نفر آن در نقاط شهری (آبر و چورزق) و ۳۶۸۱۷ (۷۹ درصد) نفر آن نیز در نقاط روستایی شهرستان ساکن بودند. به لحاظ اشتغال و فعالیت در گروه‌های اقتصادی میزان اشتغال در نواحی روستایی این شهرستان به دلیل موقعیت مناسب محیطی بیشتر در گروه فعالیت‌های بخش اول یعنی کشاورزی و بعد از آن به ترتیب در گروه‌های خدمات و صنعت بوده است. از میان بخش‌های اقتصادی بخش کشاورزی به‌عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین استفاده‌کننده منابع آب در این شهرستان بوده و با توجه به وضعیت بحرانی منابع آب زیرزمینی دشت ابهر، مدیریت منابع آب کشاورزی در این شهرستان اهمیت بسیار زیادی دارد. شکل (۲) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی شهرستان طارم

محیط‌زیست و اداره آبیاری روستایی انجام شد (جدول ۱). در این ارتباط سعی شد افرادی در پژوهش مشارکت داده شوند که به طور مستقیم در مدیریت آب و کشاورزی روستایی نقش داشته و از شرایط فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه نیز آگاهی عمیق داشته باشند. در جمع‌آوری اطلاعات نیز پس از پایان یافتن هر مصاحبه، بلافاصله با توجه به زمان مناسب برای مراجعه و دسترسی به نمونه مورد مطالعه دیگر، اطلاعات به‌دست آمده با روش تحلیل محتوا و بهره‌گیری از نرم‌افزار مکس کیودا (MAXQDA) مورد تحلیل قرار گرفت. این امر از يك سو موجب شد با توجه به نیاز تحقیق و رسیدن به يك اجماع نظری نمونه‌های دیگر برای مصاحبه انتخاب شوند و از سوی دیگر با مشخص شدن عوامل کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی در مصاحبه‌های بعدی به‌عنوان يك عامل کلیدی بررسی شود.

از دیدگاه طبقه‌بندی تحقیقات و بر مبنای هدف، تحقیق حاضر از نوع کاربردی است. زیرا به دنبال به کارگیری نظریه‌ها، چارچوب‌ها، اصول و فنون تدوین شده در تحقیقات پایه برای حل مسائل اجرایی و واقعی است. از سوی دیگر تحقیق حاضر از نوع توصیفی به شمار می‌رود چرا که می‌کوشد توصیفی از مولفه‌های اصلی حکمروایی آب در کشاورزی ارائه دهد. در مرحله اول به منظور شناسایی مولفه‌های اصلی حکمروایی آب کشاورزی با بهره‌گیری از رویکرد نمونه‌گیری پژوهش‌های کیفی و استفاده از روش‌های نمونه‌گیری گلوله برفی و شاخص اشباع نظری تعداد ۲۹ مصاحبه نیمه ساختاریافته برگان این حوزه، شامل مدیران و کارشناسان جهاد کشاورزی، اداره حفاظت از

جدول ۱- جامعه هدف و نمونه‌های مورد بررسی در تحقیق

جامعه هدف	نمونه مورد مطالعه	تعداد	فراوانی	درصد
جهاد کشاورزی	مدیر جهاد کشاورزی	۳	۱۹	۶۳/۳٪
	کارشناس مسئول حفظ نباتات	۴		
	کارشناس امور اراضی	۶		
	کارشناس واحد زراعت	۴		
	کارشناس ترویج و آموزش کشاورزی	۲		
حفاظت از محیط زیست	مدیر اداره محیط زیست	۱	۷	۲۳/۳٪
	واحد حفاظت از مراتع	۳		
	کارشناس امور توسعه و حفاظت از جنگل	۳		
آبیاری روستایی	مدیر آبیاری روستایی	۱	۳	۱۳/۳٪
	واحد آب روستایی	۲		
جمع		۲۹		۱۰۰٪

پس از بررسی محتوایی گزینه‌ها و سؤالات، پرسشنامه مورد نظر توسط ۱۵ نفر از پاسخگویان تکمیل شد. پاسخگویان در جامعه مورد مطالعه شامل متخصصین و مدیران آب بودند که به لحاظ آگاهی و تجربه کاری، ارتباط نزدیکی با موضوع تحقیق داشتند. اطلاعات پرسشنامه پس از جمع‌آوری و ترکیب به‌عنوان ماتریس ورودی مستقیم در نرم افزار MICMAC تحلیل شدند و سپس براساس ضرایب اثرگذاری و اثرپذیری، معیارها خوشه‌بندی شدند. همچنین برای بررسی پایداری سیستم مورد مطالعه به بررسی نحوه پراکنش معیارها در دو محور تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پرداخته شد.

پس از به پایان رسیدن مصاحبه‌ها و رسیدن به يك اشباع نظری از نظر تکراری بودن پاسخ‌ها، عوامل اصلی مورد نظر براساس چارچوب نظری تحقیق طبقه‌بندی و کدگذاری شدند. پس از مشخص شدن ۲۷ عامل کلیدی حکمروایی منابع آب، پرسشنامه مقایسه زوجی آماده شد. پرسشنامه زوجی شامل ماتریس ۲۷×۲۷ از عوامل حکمروایی آب کشاورزی بوده که از پاسخگویان خواسته شد براساس راهنمای پرسشنامه، امتیازی با توجه به شدت تأثیر عامل مورد نظر بر عوامل متقابل خود تعیین کنند. این امتیازات با توجه به شدت تأثیرات می‌تواند ۰، ۱، ۲، ۳ و یا P برای اثرات ضعیف، متوسط، قوی و نهفته باشد (Godet, ۲۰۰۸). در پایان

آب را در این مناطق ضروری می‌سازد. باتوجه به نتایج مصاحبه، ۲۷ مولفه اصلی برای حکمروایی منابع آب کشاورزی به دست آمد، (جدول ۲).

بعد از استخراج عوامل اصلی حکمروایی آب کشاورزی در مرحله کدگذاری و پالایش مفهومی، مقولات استخراج شده، در مرحله کدگذاری الگویی به ۸ مقوله یا طبقه اصلی دسته بندی شدند که مقولات اساسی پژوهش را شامل می‌شود (شکل ۳).

• مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی

باتوجه به ارزش و جایگاه منابع آب در فعالیتهای کشاورزی در نواحی روستایی، باید بر تداوم دسترسی پایدار و کافی به این منبع در هر زمان تأکید شود. وجود پیوندهای قوی میان «توسعه اقتصادی پایدار» و «مدیریت آب»، ضرورت اصلاح و مدیریت

جدول ۲- ماتریس مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی

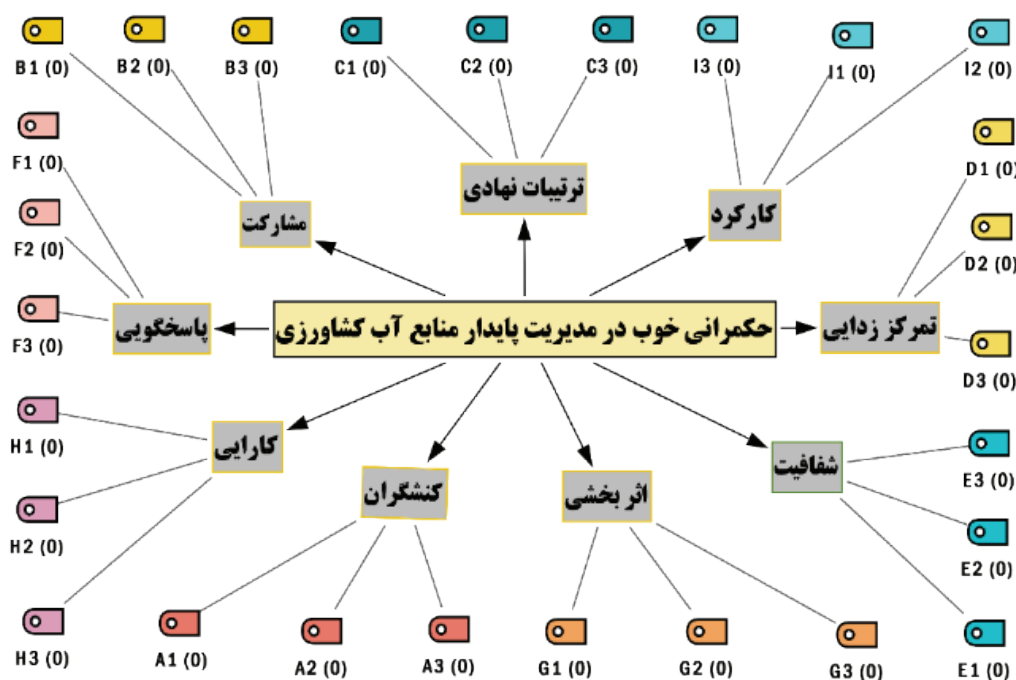
ردیف	خرده‌طبقات (معیارها)	کد	طبقات
۱	توجه به انگیزه و خواسته‌های کنشگران مختلف در فرایند مدیریت مشارکتی	A۱	کنشگران
۲	ظرفیت‌های سازی و توانمندسازی کنشگران مختلف مدیریت آب	A۲	
۳	توزیع قدرت و اختیارات در بین کنشگران سطوح مختلف	A۳	
۴	توسعه سازوکارهای مناسب هماهنگی بین بخشی در ساختار آب	B۱	مشارکت
۵	تسهیلگری در فرایند مشارکت و حضور گروداران و بهره‌برداران در مدیریت منابع آب	B۲	
۶	اصلاح و تقویت ساختار مدیریت مشارکتی منابع آب	B۳	
۷	ایجاد قوانین و مقررات تسهیل‌کننده مشارکت بهره‌برداران در فرایند تصمیم‌گیری بخش آب	C۱	ترتیبات نهادی
۸	اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب	C۲	
۹	ایجاد سازوکارهای نهادی مناسب برای رسیدگی به دعاوی و مناقشات آب	C۳	
۱۰	تفویض برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی	D۱	تمرکززدایی
۱۱	فراهم نمودن منابع و اعتبارات جهت مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب در سطوح محلی	D۲	
۱۲	توزیع عادلانه قدرت و اختیارات مناسب برای مواجهه با مسائل و مشکلات مدیریتی آب	D۳	
۱۳	ملزم نمودن دستگاه‌های اجرایی برای اشتراک گذاری اطلاعات منابع مالی و هزینه‌ها	E۱	شفافیت
۱۴	استفاده از شاخص اشتراک گذاری اطلاعات برنامه‌ها در ارزیابی سازمان‌های دولتی	E۲	
۱۵	ایجاد امکانات برخط و آنلاین جهت مشاهده تصمیمات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ...	E۳	
۱۶	ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها	F۱	پاسخگویی
۱۷	ایجاد الزامات قانونی برای پاسخگویی سازمان‌های دولتی به نیازهای جامعه محلی	F۲	
۱۸	ایجاد فضای مطالبه‌گری جامعه مدنی از سازمان‌های دولتی و مسئولین	F۳	
۱۹	باز تعریف قوانین و مقررات تخصیص منابع آب	G۱	اثربخشی
۲۰	توسعه سیاست‌های مناسب برای تعیین بهای خدمات و نرخ‌گذاری آب	G۲	
۲۱	اولویت‌بندی و تخصیص مناسب منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده	G۳	
۲۲	کاهش اتلاف منابع آب در سیستم انتقال و توزیع آب	H۱	کارایی
۲۳	ارتقای راندمان آب در بخش آبیاری	H۲	
۲۴	توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب	H۳	
۲۵	تنظیم راهبردها و سیاست‌های مدیریت منابع آب منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضای	I۱	کارکرد
۲۶	مدیریت و توسعه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی	I۲	
۲۷	اتخاذ سیاست‌ها و قوانین تنظیمی مصارف و خدمات منابع آب	I۳	

• پیشران‌های کلیدی حکمروایی منابع آب کشاورزی

پس از مشخص شدن مولفه‌های اصلی ۲۷ گانه فوق‌الذکر، مقایسه زوجی این عوامل توسط خبرگان و کارشناسان مرتبط با منابع آب در شهرستان طارم انجام شد. هدف این بررسی تحلیل ساختاری میان این معیارها بوده که در این میان آینده‌پژوهی یکی از مناسب‌ترین روش‌ها در این بررسی خواهد بود. نخستین بررسی تحلیل اولیه مقایسه زوجی میان معیارها است (جدول ۳).

ابعاد ماتریس مورد نظر در ۲۷×۲۷ بوده است. از مجموع ۷۲۹ مقایسه زوجی، به ترتیب رابطه‌های اثرگذاری قوی و ضعیف

بیشترین فراوانی را داشته است. درجه پرشدگی ماتریس نیز ۷۹ درصد بوده و تعداد تکرار ماتریس برای به ثبات رسیدن، ۳ تکرار است. این تعداد تکرار پایین، بیانگر تأثیرگذاری معیارهای بر روی یکدیگر و همچنین نشان‌دهنده کارایی ابزار تحقیق و تأیید اطلاعات جمع‌آوری شده در سطح بسیار مطلوب است که درستی اطلاعات به‌دست آمده را نیز تأیید می‌کند. در ماتریس متقاطع اثرگذاری مستقیم، جمع اعداد سطرها؛ میزان تأثیرگذاری هر معیار را بر روی دیگر معیارها و مجموع هر ستون نیز میزان تأثیرپذیری و وابستگی معیارها نسبت به معیارهای دیگر را مشخص می‌کند (جدول ۴).



شکل ۳- مقوله‌ها و مولفه‌های اصلی حکمروایی منابع آب کشاورزی

جدول ۳- تحلیل اولیه اطلاعات ماتریس ورودی

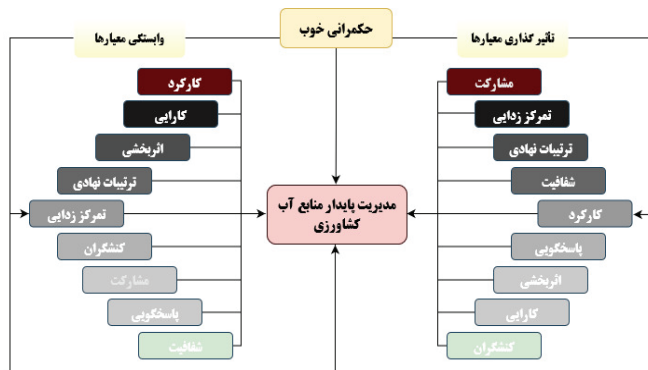
ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد يك	تعداد دو	تعداد سه	مجموع	درجه پرشدگی ماتریس
۲۷×۲۷	۳	۱۵۲ (٪۲۰/۸)	۱۵۴ (٪۲۱/۱)	۱۳۲ (٪۱۸/۱)	۲۹۱ (٪۳۹/۹)	۷۲۹	٪ ۷۹/۱۴

جدول ۴- ماتریس ضرایب و شدت اثرگذاری مستقیم معیارها بر یکدیگر

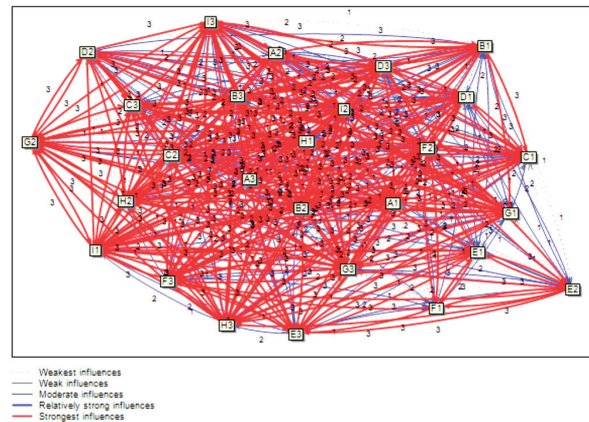
رتبه	اثرگذاری	طبقات	رتبه	اثرگذاری	کد	معیارها
۸	۱۱۵	کنشگران	۲۵	۳۴	A1	توجه به انگیزه و خواسته‌های کنشگران در مدیریت مشارکتی
			۱۹	۴۳	A2	ظرفیت‌سازی و توانمندسازی کنشگران در مدیریت آب
			۲۲	۳۸	A3	توزیع قدرت و اختیارات در بین کنشگران
۱	۱۷۶	مشارکت	۷	۵۶	B1	توسعه سازوکارهای هماهنگی بین بخشی در مدیریت آب
			۳	۶۰	B2	تسهیلگری در مشارکت و حضور گروداران در مدیریت آب
			۳	۶۰	B3	اصلاح و تقویت ساختار مدیریت مشارکتی منابع آب
۳	۱۵۱	ترتیب‌های نهادی	۶	۵۸	C1	قوانین تسهیل‌کننده برای مشارکت بهره‌برداران در تصمیم‌گیری
			۱	۶۸	C2	اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب
			۲۷	۲۵	C3	سازوکارهای نهادی مناسب برای رسیدگی به مناقشات آب
۲	۱۶۱	تمرکززدایی	۲	۶۲	D1	تفویض برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی
			۱۴	۴۹	D2	فراهم نمودن اعتبارات جهت مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب
			۱۲	۵۰	D3	توزیع عادلانه قدرت و اختیارات برای مواجهه با مشکلات مدیریتی
۴	۱۴۳	شفافیت	۱۷	۴۶	E1	ملزم نمودن دستگاه‌های اجرایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی و هزینه‌ها
			۱۶	۴۷	E2	استفاده از شاخص اشتراک‌گذاری اطلاعات برنامه‌ها در ارزیابی سازمان‌های دولتی
			۱۲	۵۰	E3	ایجاد امکانات جهت مشاهده تصمیمات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ...
۶	۱۴۰	پاسخگویی	۲۶	۲۶	F1	ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها
			۳	۶۰	F2	ایجاد الزامات قانونی برای پاسخگویی سازمان‌های دولتی به نیازهای جامعه محلی
			۸	۵۴	F3	ایجاد فضای مطالبه‌گری جامعه مدنی از سازمان‌های دولتی و مسئولین
۷	۱۲۷	اثربخشی	۱۰	۵۲	G1	باز تعریف قوانین و مقررات تخصیص منابع آب
			۲۴	۳۷	G2	توسعه سیاست‌های مناسب برای تعیین بهای خدمات و نرخ‌گذاری
			۲۲	۳۸	G3	اولویت‌بندی مناسب منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده
۶	۱۳۶	کارایی	۲۰	۴۱	H1	کاهش اتلاف منابع آب در سیستم انتقال و توزیع آب
			۱۱	۵۱	H2	ارتقای راندمان آب در بخش آبیاری
			۱۸	۴۴	H3	توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب
۵	۱۴۲	کارکرد	۲۱	۳۹	I1	تعیین سیاست‌های مدیریت آب منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا
			۸	۵۴	I2	مدیریت و توسعه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی
			۱۴	۴۹	I3	اتخاذ سیاست‌ها و قوانین تنظیمی مصارف و خدمات منابع آب
مجموع			۱۲۹۱	مجموع		

معیارهای توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب، تعیین سیاست‌های مدیریت آب منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا و همچنین معیار اولویت‌بندی مناسب منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده، به‌عنوان معیارهای اثرپذیر که وابستگی بسیاری به معیارهای دیگر دارند، شناخته شدند. براساس طبقات نیز عوامل کارکرد، کارایی و اثربخشی سیاست‌ها در حکمروایی آب، به‌عنوان عوامل وابسته به دست آمدند (جدول ۵). اما برای تفهیم مناسب نتایج اثرگذاری و وابسته بودن عوامل بر حکمروایی خوب در مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، نتایج آن در شکل (۵) مشخص شده است.

براساس میزان اثرگذاری معیارها، اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب، تفویض برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی و تسهیلگری در مشارکت و حضور گروداران در مدیریت آب، به‌عنوان معیارهایی که بیشترین اثرگذاری را بر روی معیارهای دیگر دارند، شناخته شدند. براساس میزان اثرگذاری طبقات نیز مشارکت و تمرکز گرایي به عنوان مهمترین مؤلفه‌ها به دست آمدند که بیشترین تأثیر را بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی دارند. شکل (۴) ارتباط و شدت اثرگذاری مستقیم معیارها را نسبت به دیگر معیار نشان می‌دهد. همچنین براساس وابستگی و اثرپذیری معیارها نیز، به ترتیب



شکل ۵- مدل تجربی تبیین کننده مولفه‌های حکمروایی منابع آب کشاورزی



شکل ۴- نمودار شدت ارتباط در تأثیرگذاری مستقیم متغیرها

جدول ۵- ماتریس ضرایب و شدت اثر پذیری و وابستگی معیارها از یکدیگر

رتبه	اثرگذاری	طبقات	رتبه	اثرگذاری	کد	معیارها
۶	۱۳۳	کنشگران	۱۳	۴۸	A1	توجه به انگیزه و خواسته‌های کنشگران در مدیریت مشارکتی
			۱۶	۴۶	A2	طرفیت‌سازی و توانمندسازی کنشگران در مدیریت آب
			۲۱	۳۹	A3	توزیع قدرت و اختیارات در بین کنشگران
۷	۱۲۸	مشارکت	۲۳	۳۴	B1	توسعه سازوکارهای هماهنگی بین بخشی در مدیریت آب
			۱۳	۴۸	B2	تسهیلگری در مشارکت و حضور گروداران در مدیریت آب
			۱۶	۴۶	B3	اصلاح و تقویت ساختار مدیریت مشارکتی منابع آب
۴	۱۵۱	ترتیبات نهادی	۱۸	۴۳	C1	قوانین تسهیل‌کننده برای مشارکت بهره‌برداران در تصمیم‌گیری
			۱۵	۴۷	C2	اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب
			۷	۶۱	C3	سازوکارهای نهادی مناسب برای رسیدگی به مناقشات آب
۵	۱۳۷	تمرکززدایی	۱۱	۵۲	D1	تفویض برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی
			۲۴	۳۲	D2	فراهم نمودن اعتبارات جهت مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب
			۱۰	۵۳	D3	توزیع عادلانه قدرت و اختیارات برای مواجهه با مشکلات مدیریتی
۹	۸۷	شفافیت	۲۵	۲۵	E1	ملزم نمودن دستگاه‌های اجرایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی و هزینه‌ها
			۲۷	۲۳	E2	استفاده از شاخص اشتراک‌گذاری اطلاعات برنامه‌ها در ارزیابی سازمان‌های دولتی
			۲۱	۳۹	E3	ایجاد امکانات جهت مشاهده تصمیمات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ...
۸	۱۰۸	پاسخگویی	۲۵	۲۵	F1	ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها
			۱۹	۴۲	F2	ایجاد الزامات قانونی برای پاسخگویی سازمان‌های دولتی به نیازهای جامعه محلی
			۲۰	۴۱	F3	ایجاد فضای مطالبه‌گری جامعه مدنی از سازمان‌های دولتی و مسئولین
۳	۱۶۸	اثربخشی	۹	۵۴	G1	باز تعریف قوانین و مقررات تخصیص منابع آب
			۱۲	۵۰	G2	توسعه سیاست‌های مناسب برای تعیین بهای خدمات و نرخ‌گذاری
			۳	۶۴	G3	اولویت‌بندی مناسب منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده
۲	۱۸۷	کارایی	۸	۵۹	H1	کاهش اتلاف منابع آب در سیستم انتقال و توزیع آب
			۵	۶۲	H2	ارتقای راندمان آب در بخش آبیاری
			۱	۶۶	H3	توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب
۱	۱۹۲	کارکرد	۱	۶۶	I1	تعیین سیاست‌های مدیریت آب منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا
			۳	۶۴	I2	مدیریت و توسعه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی
			۵	۶۲	I3	اتخاذ سیاست‌ها و قوانین تنظیمی مصارف و خدمات منابع آب
۱۲۹۱	مجموع		۱۲۹۱		مجموع	

پس از تعیین میزان اثرگذاری و وابستگی معیارها، می‌توان در نمودار تحلیل میک میک به خوشه‌بندی چهارگانه عوامل مورد بررسی پرداخت. نخستین گروه از خوشه‌بندی متغیرها، معیارهای کلیدی یا تأثیرگذار هستند. این معیارها قدرت پیوستگی و نفوذ بالایی در میان سایر معیارها دارند. در گروه دوم معیارهای پیوندی و

دووجهی قرار دارند. این معیارها قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارند و هر گونه تغییری بر آن‌ها موجب تغییر در سیستم مورد نظر می‌شود. اما در گروه سوم معیارهای وابسته و در گروه چهارم معیاری مستقل هستند که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی نسبت به سایر معیارهای ارتباطات کمی دارند (جدول ۶).

جدول ۶- نتایج تحلیل خوشه‌بندی معیارها

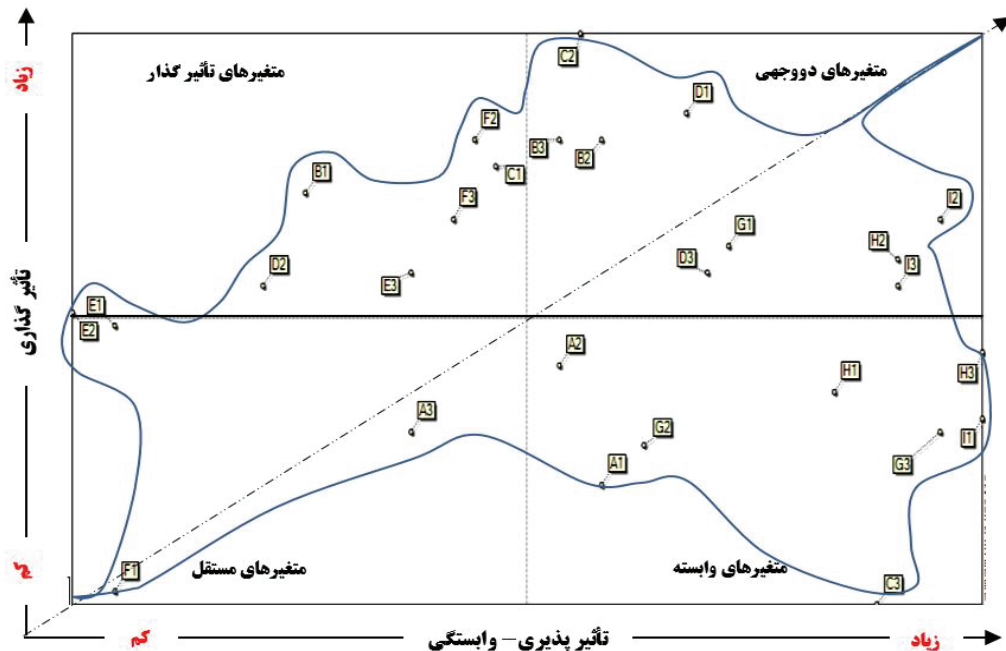
رتبه	اثرگذاری	نوع معیار	خالص اثرگذاری	کد	معیارها
وابسته	کنشگران	وابسته	۲۱	A۱	توجه به انگیزه و خواسته‌های کنشگران در مدیریت مشارکتی
		وابسته	۲۷	A۲	ظرفیت‌سازی و توانمندسازی کنشگران در مدیریت آب
		مستقل	۱۷	A۳	توزیع قدرت و اختیارات در بین کنشگران
دووجهی	مشارکت	تأثیرگذار	۳۳	B۱	توسعه سازوکارهای هماهنگی بین بخشی در مدیریت آب
		دو وجهی	۴۷	B۲	تسهیلگری در مشارکت و حضور گروداران در مدیریت آب
		دو وجهی	۴۴	B۳	اصلاح و تقویت ساختار مدیریت مشارکتی منابع آب
وابسته	ترتیبات نهادی	تأثیرگذار	۴۰	C۱	قوانین تسهیل‌کننده برای مشارکت بهره‌برداران در تصمیم‌گیری
		دو وجهی	۵۳	C۲	اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب
		وابسته	۱۸	C۳	سازوکارهای نهادی مناسب برای رسیدگی به مناقشات آب
دووجهی	تمرکززدایی	دو وجهی	۵۱	D۱	تفویض برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی
		تأثیرگذار	۲۵	D۲	فراهم نمودن اعتبارات جهت مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب
		دو وجهی	۴۰	D۳	توزیع عادلانه قدرت و اختیارات برای مواجهه با مشکلات مدیریتی
تأثیرگذار	شفافیت	مستقل	۲۱	E۱	ملزم نمودن دستگاه‌های اجرایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی و هزینه‌ها
		تأثیرگذار	۲۰	E۲	استفاده از شاخص اشتراک‌گذاری اطلاعات برنامه‌ها در ارزیابی سازمان‌های دولتی
		تأثیرگذار	۲۹	E۳	ایجاد امکانات جهت مشاهده تصمیمات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ...
تأثیرگذار	پاسخگویی	مستقل	۱	F۱	ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها
		تأثیرگذار	۴۱	F۲	ایجاد الزامات قانونی برای پاسخگویی سازمان‌های دولتی به نیازهای جامعه محلی
		تأثیرگذار	۳۴	F۳	ایجاد فضای مطالبه‌گری جامعه مدنی از سازمان‌های دولتی و مسئولین
وابسته	اثربخشی	دو وجهی	۴۳	G۱	باز تعریف قوانین و مقررات تخصیص منابع آب
		وابسته	۲۵	G۲	توسعه سیاست‌های مناسب برای تعیین بهای خدمات و نرخ‌گذاری
		وابسته	۳۵	G۳	اولویت‌بندی مناسب منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده
وابسته	کارایی	وابسته	۳۳	H۱	کاهش اتلاف منابع آب در سیستم انتقال و توزیع آب
		دو وجهی	۴۶	H۲	ارتقای راندمان آب در بخش آبیاری
		وابسته	۴۳	H۳	توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب
دووجهی	کارکرد	وابسته	۳۸	I۱	تعیین سیاست‌های مدیریت آب منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا
		دو وجهی	۵۱	I۲	مدیریت و توسعه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی
		دو وجهی	۴۴	I۳	اتخاذ سیاست‌ها و قوانین تنظیمی مصارف و خدمات منابع آب
-	-	-	۹۲۰	مجموع	

معیارهای مشارکت بهره‌برداران در تصمیم‌گیری، توسعه هماهنگی بین بخشی در مدیریت آب و ایجاد امکانات جهت مشاهده تصمیمات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و ... از سوی کنشگران و بهره‌برداران، مهمترین معیارهای کلیدی در مدیریت پایدار منابع

آب کشاورزی هستند. این معیارها به‌عنوان معیارهایی که اثرگذاری بیشتری بر روی دیگر معیارها دارند شناخته شدند. در خوشه دوم معیارهای پیوندی قرار دارند. در این بخش معیارهای اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب، تفویض برخی اختیارات مدیریتی به

سطوح محلی و همچنین معیار مدیریت و توسعه منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی قرار دارند. میزان وابستگی معیارهای مورد نظر به معیارهای کلیدی بسیار بالا بوده و همچنین قدرت نفوذ بیشتری دارد. در گروه سوم معیارهای توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری در استفاده از منابع آب، تعیین سیاست‌های مدیریت آب منطق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا و اولویت‌بندی منابع آب در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده از مهمترین معیارهای وابسته هستند. این

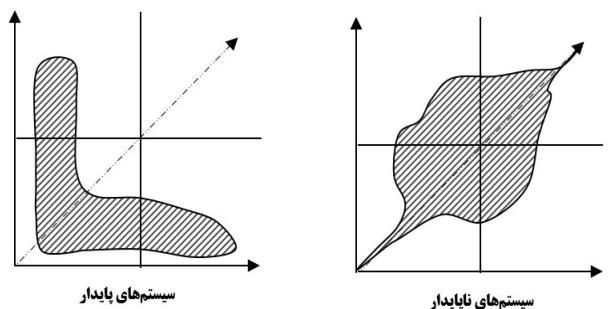
معیارها قدرت نفوذ و اثرگذاری کمتری نسبت به معیارهای پیوندی دارند و به عبارتی این معیارها بسیار متأثر از دیگر معیارهای شناسایی شده می‌باشند. همچنین در گروه چهارم معیارهای مستقل قرار دارند که در این گروه معیارها ملزم نمودن دستگاه‌های اجرایی برای اشتراک‌گذاری اطلاعات مالی و هزینه‌ها، ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها و معیار ایجاد و تقویت فضای پرسشگری برای مطبوعات و رسانه‌ها قرار دارند (شکل ۶).



شکل ۶- خوشه‌بندی معیارها در مدل MICMAC

در میان مؤلفه‌ها، مؤلفه‌های مشارکت و تمرکزگرایی به‌عنوان دو مؤلفه کلیدی شناسایی شدند که قدرت نفوذ بیشتری داشتند. همچنین این مؤلفه‌ها بیشترین تأثیرگذاری را بر روی دیگر مؤلفه‌ها دارند. در سوی دیگر اما نحوه توزیع و پراکنش معیارها در مدل میک مک می‌تواند بیانگر پایداری و ناپایداری سیستم باشد (شکل ۷).

معیارها به‌صورت پراکنده در تمام گروه‌ها بوده است. معیارهای مورد بررسی در تمام گروه‌های مدل میک مک توزیع شده‌اند. بنابراین مدل حکمروایی آب در منابع آب کشاورزی در ناحیه مورد بررسی به‌صورت ناپایدار بوده که این تحقیق پیشنهادهای کلیدی مؤثر بر آن را مورد توجه قرار داد.



شکل ۷- پایداری و ناپایداری سیستم در توزیع و پراکنش معیارها در مدل MICMAC

در سیستم‌های پایدار بیشتر معیارهای گروه دوم (دو وجهی و یا پیوندی) وجود ندارند و در مقابل در سیستم‌های ناپایدار، توزیع

بحث و نتیجه‌گیری

آب منبع طبیعی ضروری است که چشم‌اندازهای منطقه‌ای را شکل می‌دهد و برای کارکرد اکوسیستم‌ها و زندگی مطلوب انسانی بسیار حیاتی می‌باشد. در حال حاضر این منبع حیاتی تحت فشار فزاینده‌ای قرار دارد. تغییرات رژیم‌های هیدرولوژیکی به دلیل تغییرات اقلیمی، جمعیتی و اقتصادی پیامدهای جدی را برای مردم و محیط‌زیست به بار آورده که مطالعات و زمینه‌های موردی در این ارتباط، بر اهمیت حکمروایی آب در تعیین توان یک کشور برای مقابله با چالش‌های آینده آب تأکید دارد و بدیهی است که مشارکت و اقدام جمعی نیز بیش از پیش برای مدیریت آن ضروری به نظر می‌رسد. اما در ارتباط با کشورمان، بررسی منابع و مطالعات

انجام گرفته همان طور که مشخص می‌کند، مفهوم حکمروایی به طور عام و حکمروایی آب به طور خاص، موضوع قابل بحثی است که بسیاری از زوایای آن هنوز به درستی تبیین نشده و جای خالی بسیاری از مباحث مطرح شده در ادبیات جهانی مطالعات آب در این زمینه در کشورمان احساس می‌شود. در این میان مشخص است که جامعه روستایی به‌عنوان اولین و نخستین گروه‌داران آب در هر کشور و یا منطقه‌ای هستند که اقتصاد و فعالیت کشاورزی آنان بستگی بسیار بالایی به این منبع طبیعی دارد. در این شرایط بحران آب و کمبود آن در این مناطق که کشاورزی بخش عمده و اصلی فعالیت اقتصادی آنان بوده، می‌تواند موجب از دست دادن فعالیت اقتصادی و برهم خوردن تعادل زیستی در این مناطق شود که نمونه مشخص آن در بسیاری از مناطق مرکزی و جنوب شرقی کشورمان مشخص است. اما بدیهی است برای بهبود این وضعیت نخستین گام، ریشه‌یابی عوامل دخیل در وقوع این پدیده و تدوین یک راهنمای عمل برای حکمروایی خوب در مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی است. یافته‌های حاصل از این تحلیل‌ها می‌تواند، نگرش مدیران و متخصصین امر را از اقدامات قابل انجام برای مدیریت مناسب شکل دهد که تحقیق حاضر با این آگاهی سعی داشت با توجه به ادبیات محدود به آن پردازد. مطالعه موردی در شهرستان طارم بود. این شهرستان به دلیل توانمندی‌های نهفته برای کشاورزی، به‌عنوان قطب تولیدکننده کشاورزی در استان زنجان بوده که تعداد (انواع) بیشتری از محصولات آن نیز به‌عنوان محصولات استراتژیک که بهره‌وری بالایی برای کشت در این شهرستان دارند، شناخته می‌شوند. با این حال برخی از عوامل مدیریتی و مصرف ناصحیح آب کشاورزی موجب چالش کم‌آبی و از دست دادن زمین‌های کشاورزی شده که بررسی و شناسایی پیشران‌های کلیدی برای این چالش و بحران، موضوع و هدف کلی تحقیق بود. کنشگران و بهره‌برداران، عوامل اصلی در مدیریت منابع آب کشاورزی هستند. حضور فعال و مشارکت مناسب سطوح محلی برای تدوین قوانین و مقررات محلی در کنار سطوح بالاتر (کارشناسان و مدیران آب) برای مدیریت و تنظیم شرایط مورد نیاز بسیار حیاتی است. البته این موضوع به معنای نفی حضور کنشگران و مدیران نبوده بلکه هدف تنها تعامل و هماهنگی بین کنشگران و مدیران در مدیریت منابع آب کشاورزی است. همان‌طور که نتایج تحقیق نیز مشخص کرد معیارهای مشارکت و تمرکزگرایی به‌عنوان معیارهایی که بیشترین اثرگذاری را بر روی معیارهای دیگر دارند، شناخته شدند. این نتایج با مطالعه تاتار و همکارانش (۱۳۹۸)، کریمی و همکاران (۱۳۹۷)، قائمی و همکاران (۱۳۹۶) Gondo et al (۲۰۱۹)، همسو بوده که این تحقیقات بر اصلاح قوانین و مقررات مدیریت منابع آب، سپردن برخی اختیارات مدیریتی به سطوح محلی و تسهیلگری در مشارکت و حضور گروه‌داران در مدیریت آب در مدیریت و بهره‌برداری از آب تأکید داشته‌اند. در سوی دیگر معیارهای کارکرد،

کارایی و اثر بخشی در حکمروایی به‌عنوان معیارهایی که وابسته به معیارهای دیگر بودند شناخته شدند. در این عوامل معیارهای توسعه مشوق‌ها برای ارتقای بهره‌وری، سیاست‌های منطبق بر پیش‌بینی عرضه و تقاضا و توسعه و مدیریت آب‌های سطحی و زیرزمینی قرار دارند که این معیارها بیشتر به‌عنوان معیارهای وابسته هستند. نتایج این بخش با یافته‌های تحقیق دحیماوی و همکاران (۱۳۹۷)، Regner و همکاران (۲۰۰۶)، Lefroy و همکاران (۲۰۰۶) و Pereira (۲۰۰۵) همسو بوده است. به‌طورکلی آنچه که توزیع معیارها مشخص کرد، مدیریت آب کشاورزی در ناحیه روستایی مورد مطالعه ناپایدار بوده و عوامل اصلی این بحران در مشارکت و تمرکزگرایی در مدیریت منابع آب کشاورزی قرار دارد. با این حال به طور خاص اگر بنا بر آن باشد تا توسعه کشت و بهره‌برداری‌ها موجب بهبود وضعیت معیشت، اشتغال و الگوی اقتصادی کشور شود، آن‌گاه اهمیت موضوع مدیریت مناسب آب کشاورزی بسیار اهمیت خواهد یافت. به‌طورکلی اهمیت نتایج تحقیق را می‌توان در دو جنبه بیان نمود. در تحقیق براساس چارچوب حکمروایی خوب، عوامل و معیارهای مؤثر بر آن در ناحیه روستایی شناسایی شد. علاوه بر این به دلیل تبیین سیستماتیک این معیارها و عوامل و تمرکز تحقیق بر منابع آب کشاورزی در شهرستان طارم، این تحقیق می‌تواند پشتوانه‌ای مستدل برای ارائه نکات کلیدی در مدیریت پایدار منابع آب به خصوص در فعالیت‌های کشاورزی باشد.

سپاسگزاری

محققان مراتب سپاس را از مدیریت محترم جهاد کشاورزی (آبر)، گیلوان، چورزق، کارشناسان محترم این اداره و همچنین مدیر محترم اداره حفاظت از محیط‌زیست و آب‌فای روستایی شهرستان طارم به دلیل همکاری در انجام مصاحبه و پاسخ به پرسشنامه تخصصی اعلام می‌نمایند.

منابع

تاتار، م.، پایزن، ع. و احمدوند، م. ۱۳۹۴. حکمروایی خوب کلید بحران مدیریت آب کشاورزی: الگوی مفهومی بر مبنای مدیریت تضاد. اولین کنگره سالانه جهان و بحران انرژی، شیراز، ایران.

تاتار، م.، پایزن، ع. و احمدوند، م. ۱۳۹۸. تبیین حکمروایی خوب منابع آب سطحی کشاورزی در حوضه آبخیز گاوشان، استان کرمانشاه. مجله بین‌المللی علوم و فناوری کشاورزی، ۲۱(۶): ۱۳۷۹-۱۳۹۳.

دحیماوی، ع.، آخوندعلی، ع. م.، شیروانیان، ع. و برومندنسب، س. ۱۳۹۷. استخراج و وزن‌دهی شاخص‌های معرف اصول

- development report 2015: water for a sustainable world. UNESCO publishing.
- Debaere P., Richter B.D., Davis K.F., Duvall M.S., Ge-phart J.A., O'Bannon C.E., Pelnik C., Powell E.M. and Smith T.W. 2014. Water markets as a response to scarcity. *Water Policy*, 16(4): 625-649.
- Emelko M. B., Silins U., Bladon K. D. and Stone M. 2011. Implications of land disturbance on drinking water treatability in a changing climate: Demonstrating the need for "source water supply and protection" strategies. *Water research*, 45(2): 461-472.
- Godet M. 2008. Strategic Foresight La Prospective, Cahiers du LIPSOR. French.
- Gondo R. and Kolawole O. D. 2019. Sustainable Water Resources Management: Issues and Principles of Water Governance in the Okavango Delta, Botswana, *International Journal of Rural Management*. SAGE Publications Sage India: New Delhi, India, 15(2):198-217.
- Hadjigeorgalis E. 2009. A place for water markets: performance and challenges, *Review of Agricultural Economics*. Oxford University Press. *Review of Agricultural Economics*, 31(1): 50-67.
- Jury W. A. and Vaux H. 2005. The role of science in solving the world's emerging water problems, *Proceedings of the National Academy of Sciences*. *National Acad Sciences*, 102(44): 15715-15720.
- Kang S., Hao X., Du T., Tong L., Su X., Lu H., Li X., Huo Z., Li S. and Ding R. 2017. Improving agricultural water productivity to ensure food security in China under changing environment: From research to practice. *Agricultural Water Management*. 179: 5-17.
- Lefroy R. D. B., Bechstedt H. D. and Rais M. 2006. Indicators for sustainable land management based on farmers surveys in Vietnam: Indonesia and Thailand agriculture, *Journal of Ecosystem and Environment*, 81(5): 137-146.
- Mati B. M. 2011. Optimizing agricultural water management for the green revolution in Africa. In *Innovations as Key to the Green Revolution in Africa*. Springer. Dordrecht. Presented at the Symposium
- حکمروایی آب کشاورزی در شبکه‌های آبیاری و زهکشی خوزستان. *مجله تحقیقات منابع آب ایران*، ۱۴(۴): ۲۳۵-۲۴۵.
- شعاعی، ع.، آدینه‌وند، ع. ا. و حاجی‌زاده، م. ۱۳۹۱. ارزیابی عملکرد شهرداری‌ها براساس حکمروایی خوب شهری (مطالعه موردی: شهر یاسوج). *فصلنامه مطالعات مدیریت شهری*، ۱۱(۱): ۲۰-۱۰.
- صفریان، ر. و امام جمعه‌زاده، س. ج. ۱۳۹۶. الگوی حکمروایی خوب؛ سرمایه اجتماعی و توسعه همه‌جانبه. *فصلنامه دولت پژوهی* *مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی*، ۳(۱۲): ۱۴۵-۱۸۱.
- عمرانیان خراسانی، ح. ۱۳۹۴. یادداشت تحلیل: حکمروایی خوب و مدیریت آب. *نشریه آب و توسعه پایدار*، ۱(۳): ۹۴-۹۵.
- قائم، آ.، لاریجانی، م.، شیرینی، س. م. و سرمدی، م. ر. ۱۳۹۶. ارائه مدل مفهومی حکمروایی پایدار در مدیریت بهم پیوسته منابع آب کشور با تأکید بر آموزش و ظرفیت‌سازی. *مجله آب و فاضلاب*، ۲۸(۴): ۱۱۲-۱۱۷.
- کریمی طرقلی، ح.، کروانی، پ. و مهدوی، م. ۱۳۹۷. حکمروایی خوب روستایی راهکاری جهت مدیریت منابع آب کشاورزی مورد مطالعه: روستاهای شهرستان قوچان. *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۹(۱): ۷-۱۵.
- کهریزی، ش. ۱۳۹۳. بررسی حکمروایی خوب در بهبود مدیریت آب. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران.
- Amede T., Awulachew S.B., Matti B. and Yitayew M. 2014. Managing rainwater for resilient dryland systems in Sub-Saharan Africa: Review of evidences. *Nile river basin*, 517-540.
- Araral E. 2010. Improving effectiveness and efficiency in the water sector: institutions, infrastructure and indicators, *Water Policy*. IWA Publishing, 12(S1): 1-7.
- Bucknall J., Damania R. and Rao H. 2006. Good governance for good water management, *The World Bank Group*. Washington.
- Burney J. A., Naylor R. L. and Postel S. L. 2013. The case for distributed irrigation as a development priority in sub-Saharan Africa, *Proceedings of the National Academy of Sciences*. *National Acad Sciences*. 110(31): 12513-12517.
- Cofie O. and Amede T. 2015. Water management for sustainable agricultural intensification and smallholder resilience in sub-Saharan Africa. *Water Resources and Rural Development*, 6: 3-11.
- Connor R. 2015. The United Nations world water

- ernance. Global Water Partnership Stockholm. TEC BACKGROUND PAPERS NO. 7. Printed by Elanders Novum. First printing. Sweden.
- Sithirith M. 2017. Water governance in Cambodia: From centralized water governance to farmer water user community. *Resources*, 6(3): 44.
- Sun S., Wang Y., Liu J., Cai H., Wu P., Geng Q. and Xu L. 2016. Sustainability assessment of regional water resources under the DPSIR framework. *Journal of Hydrology*, 532: 140-148.
- Tantoh H.B. and Simatele D. 2018. Complexity and uncertainty in water resource governance in Northwest Cameroon: Reconnoitring the challenges and potential of community-based water resource management, *Land use policy*. Elsevier, 75: 237-251.
- Tantoh H. B. and McKay T. J. M. 2020. Rural self-empowerment: The case of small water supply management in Northwest, Cameroon, *GeoJournal*. Springer, 85(1): 159-171.
- UNDP. 2013. User's guide on assessing water governance, United Nations Development Programme Oslo.
- USAID. 2010. MENA Regional Water Governance Benchmarking Project/ Concept and Approach Framework.
- Valipour M. 2016. How do different factors impact agricultural water management?, *Open Agriculture*. De Gruyter, 1(1): 89-111.
- Wang X., Yang H., Shi M., Zhou D. and Zhang Z. 2015. Managing stakeholders' conflicts for water reallocation from agriculture to industry in the Heihe River Basin in Northwest China. *Science of the Total Environment*, 505: 823-832.
- Wei Y., Wang Z., Wang H., Yao T. and Li Y. 2018. Promoting inclusive water governance and forecasting the structure of water consumption based on compositional data: A case study of Beijing. *Science of the Total Environment*, 634: 407-416.
- Woodhouse P. and Muller M. 2017. Water governance—An historical perspective on current debates, *World Development*. Elsevier, 92: 225-241.
- posium on: Innovations as Key to the Green Revolution in Africa: Exploring the Scientific Facts. Arusha, Tanzania
- Namara R. E., Hanjra M. A., Castillo G. E., Ravnborg H. M., Smith L. and Van Koppen B. 2010. Agricultural water management and poverty linkages. *Agricultural water management*, 97(4): 520-527.
- Nazemi N., Foley R. W., Louis G. and Keeler L. W. 2020. Divergent agricultural water governance scenarios: The case of Zayanderud basin, Iran. *Agricultural Water Management*, 229: 105921.
- Niyazmetov D., Soliev I. and Rudenko I. 2019. State-facilitated bottom up in agricultural water governance and sustainability of solutions to recurring water stress: a case study from smallholders' perspective in Uzbekistan. *Central Asian Journal of Water Research (CAJWR)*, 5(1): 42-57.
- OECD. 2011. Water governance in OECD countries: A multi-level approach. OECD.
- OECD. 2015a. OECD water governance initiative. (accessed at) <https://www.oecd.org/gov/regional-policy/OECD-Principles-on-Water-Governance-brochure.pdf>.
- OECD. 2015b. OECD principles on water governance, note by the secretary-general, doc C(2015)71 Ref: JT03376062. Paris: OECD Publishing.
- Pereira L.S. 2005. Water and agriculture: Facing water scarcity and environmental challenges. *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*, 7: 35-42.
- Porkka M., Gerten D., Schaphoff S., Siebert S. and Kummu M. 2016. Causes and trends of water scarcity in food production. *Environmental research letters*, 11(1): 015001.
- Regner J. H., Salman A. Z., Wolff H. P. and Al-Karablieh E. 2006. Approaches and impacts of Participatory Irrigation Management (PIM) in complex, centralized irrigation systems-experiences and results from the Jordan Valley. In Conference on International Agricultural Research for Development. University of Bonn, Germany.
- Rogers P. and Hall AW. 2003. Effective water gov-

Identification and Analysis of Factors Affecting Social Marketing in the Field of Water and Wastewater Industry

A.H. kalami¹, H. Mehrani^{2*}, P. Saeedi³, E. Abbasi⁴

1,3- Ph.D. Student and Professor, Department of Marketing Management, Islamic Azad University of Aliabad katoul Branch, Aliabad katoul, Iran. 2-Assistant Professor, Department of Management, Ghazali Institute of Higher Education, Qazvin, Iran. 4- Professor, Department of Management, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.

*Corresponding Author Email: mehrani@ghazali.ac.ir

Received: 04-11-2021

Revised: 22-12-2021

Accepted: 23-12-2021

Available Online: 20-06-2022

شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور

عبدالحکیم کلامی^۱، هرمز مهرانی^{۲*}، پرویز سعیدی^۳، ابراهیم عباسی^۴

۱ و ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری گروه مدیریت بازاریابی و استاد گروه مدیریت، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران. ۲- استادیار گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی غزالی، قزوین، ایران. ۴- استاد گروه مدیریت، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

* (نویسنده مسئول، E-Mail: mehrani@ghazali.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

Abstract

Drought, population growth, industrialization of society, and expansion of urbanization are the factors that have led to the crisis of water resources in the country. In this regard, social marketing has an effective role in improving the pattern of water consumption. Therefore, the purpose of this study was to identify and analyze the factors affecting social marketing in the field of water and wastewater industry. This research was applied in terms of purpose and since the implementation method was a descriptive survey with a mixed exploratory approach. In the qualitative stage, the research team consisted of 16 academic and organizational experts who were selected by the targeted method and snowball technique. In the quantitative stage of the statistical population, there were 3500 water and sewage experts in the country. The sample size was determined to be 346 according to Krejcie and Morgan's table and a simple random sampling method was used. The content analysis method was used to identify the factors and the method of the structural equation was used to analyze the relationships of variables with Smart PLS software. The results showed that the effective factors of social marketing include 20 components in the form of 6 dimensions (self-concept-perceived behavioral control-religiosity-mental norms-attitude-moral norms). Also, the results of structural equations showed that attitude factors with a coefficient (0.436) have the most and religiosity with a coefficient (0.310) has the least effect on social marketing.

Keywords: Social Marketing, Water and Wastewater, Content Analysis, Structural Equations.

چکیده

خشکسالی، افزایش جمعیت، صنعتی شدن جامعه و گسترش شهرنشینی از عواملی است که منجر به بحران منابع آب در کشور شده است بنابراین باتوجه به وضعیت موجود منابع آب کشور، راهکارهای مبتنی بر برنامه ریزی و تغییر الگوهای مصرف می تواند شرایط بحران کم آبی را کاهش دهد. در این راستا، بازاریابی اجتماعی نقش مؤثری در اصلاح الگوی مصرف آب، دارد. بنابراین هدف پژوهش حاضر شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور بود. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از آنجایی که روش اجرا، توصیفی-پیمایشی بود با رویکرد آمیخته اکتشافی انجام شد. در مرحله کیفی تیم مشارکت کننده تحقیق ۱۶ نفر از خبرگان دانشگاهی و سازمانی بودند که به روش هدفمند و تکنیک گلوله برفی انتخاب شدند. در مرحله کمی جامعه آماری، کارشناسان آب و فاضلاب کشور به تعداد ۳۵۰۰ نفر بودند که حجم نمونه مطابق جدول کرجسی و مورگان ۳۴۶ نفر تعیین و برای نمونه گیری از روش تصادفی ساده استفاده شد. برای شناسایی عوامل از روش تحلیل محتوا و برای تحلیل روابط متغیرها از روش معادلات ساختاری با نرم افزار اسمارت پی ال اس استفاده شده است. نتایج نشان دادند عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی، شامل ۲۰ مؤلفه در قالب ۶ بعد (خودپنداری-کنترل رفتاری ادراک شده-دینداری-هنجارهای ذهنی-نگرش-هنجارهای اخلاقی) می باشند. همچنین نتایج معادلات ساختاری نشان دادند عوامل نگرش با ضریب (۰/۴۳۶) بیشترین و دینداری با ضریب (۰/۳۱۰) کمترین تأثیر را بر بازاریابی اجتماعی دارند.

واژه های کلیدی: بازاریابی اجتماعی، آب و فاضلاب، تحلیل محتوا، معادلات ساختاری.

آب موجود خود باید تا سال ۲۰۲۵، ۱۱۲ درصد به منابع آب قابل استحصال خود بیافزاید که این مقدار باتوجه به امکانات و منابع آب موجود غیرممکن به نظر می‌رسد (ملک محمدی و مظفری، ۱۳۹۷). در چنین شرایطی مدیریت منابع آب و اصلاح الگوی مصرف بسیار حائز اهمیت است و نقشی کلیدی در حوزه امنیت آب، امنیت انرژی، حفظ محیط‌زیست و همچنین تصمیم‌گیری‌های کلان اقتصادی و سیاسی دارد (اخروی و رعیت، ۱۳۹۸). در این راستا، یکی از ابزارهای جدید در زمینه تغییر الگوی مصرف منابع آب، بهره‌گیری از بازاریابی اجتماعی است (کلامی و همکاران، ۱۳۹۹). بازاریابی اجتماعی کاربرد روش‌های بازاریابی تجاری جهت تحلیل، طراحی، اجرا و ارزیابی برنامه‌های طراحی شده به منظور تأثیرگذاری بر رفتار داوطلبانه افراد هدف به جهت ارتقای سطح رفاه فردی آنها و جامعه است (درفشی و خان نژاد، ۱۳۹۸). با وجود پژوهش‌ها و اقدامات مختلفی که در بخش‌های مختلف حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور انجام شده‌اند، مصرف بهینه آب در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور کمتر مورد توجه قرار گرفته و سیاست‌های کلی در این زمینه ضعیف است، بنابراین هدف تحقیق حاضر، شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور بود.

اخروی و رعیت (۱۳۹۸) ۲۳ عامل مؤثر بر جلب مشارکت مردم در مصرف بهینه آب با رویکرد بازاریابی اجتماعی را در چهار دسته شناسایی نمودند. پس از تعیین اهمیت عوامل از یک سو و محاسبه شکاف آنها از حالت مطلوب و از سوی دیگر شکاف موضوع محاسبه شد و باتوجه به توانمندی سازمان برای اجرای هر یک از آنها اولویت نهایی تعیین شد.

ملک محمدی و مظفری (۱۳۹۷) به منظور تعیین و چگونگی ارتباط عوامل مؤثر در بازاریابی اجتماعی با تغییر داوطلبانه نحوه مصرف آب و مدیریت اثربخش، از ۱۱۵ نفر از خیرگان و کارشناسان مطلع در حوزه منابع آب، به عنوان جامعه آماری، درباره عوامل مرتبط با الگوی مصرف در قالب پرسشنامه نظرخواهی نمودند. بر اساس تجزیه و تحلیل‌های به دست آمده، با استفاده از روش تحلیل عامل اکتشافی، سه متغیر مکنون منطبق بر بازاریابی اجتماعی، شامل مناطق بحرانی (مکان) و تغییر رفتار مصرف (محصول) و فرهنگ‌سازی (ترفیغ)، شناسایی شد. سپس با بهره‌گیری از الگوی معادلات ساختاری، اثبات شد مؤلفه تغییر رفتار تحت تأثیر دو عامل فرهنگ و مکان است. در نهایت، بر اساس رتبه‌بندی به روش تاپسیس فازی، عامل مکان تأثیرگذارترین عامل بازاریابی اجتماعی در مدیریت منابع آب شناسایی شد.

امروزه مدیریت منابع آب کشور در فرآیند توسعه پایدار در حیطه‌هایی نظیر رشد اقتصادی، افزایش سطح سلامت جامعه، امنیت غذایی، توسعه پایدار منابع آب، حفظ محیط‌زیست و تأمین نیازهای اساسی انسان نقش مهمی دارد (خیابانی و همکاران، ۱۳۹۶). باتوجه به وضعیت موجود منابع آب کشور، راهکارهای مبتنی بر برنامه‌ریزی و تغییر الگوهای مصرف می‌تواند شرایط بحران کم آبی را کاهش دهد (اخروی و رعیت، ۱۳۹۸). بر اساس گزارش عملکرد وزارت نیرو، ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب در شرایط اقلیمی و جغرافیایی متفاوت در مناطق مختلف کشور، تنها با اتکا به مدیریت عرضه و تکیه بر احداث تأسیسات جدید و جنبه‌های سخت‌افزاری حل شدنی نیست (ملک محمدی و مظفری، ۱۳۹۷). افزایش میزان سرانه مصرف آب، ایران را در گروه کشورهای قرار می‌دهد که تا سال ۲۰۲۵ با کمبود فیزیکی آب مواجه خواهد شد؛ یعنی حتی با بالاترین راندمان و بهره‌وری ممکن در تأمین نیازهای کشور، آب کافی در اختیار نخواهیم داشت (بیران و هنربخش، ۱۳۸۷).

بر اساس شاخص سازمان ملل، شاخص مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب، شاخص فالکن مارک، کشور ایران برای حفظ وضع منابع

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

بازاریابی اجتماعی یک مفهوم بازاریابی است که معتقد است که یک شرکت یا سازمان باید تصمیمات بازاریابی را نه تنها با در نظر گرفتن خواسته‌های مصرف کننده، بلکه نیازهای شرکت و همچنین منافع بلندمدت جامعه تعیین کند. سپس باید ارزشی برتر به مشتری ارائه کند به گونه‌ای که جنبه‌های رفاهی مشتری و جامعه را حفظ نماید یا آنها را بهبود بخشد (Wu و همکاران، ۲۰۱۹). رسالت اصلی بازاریابی اجتماعی تأثیرگذاری بر رفتارهای اجتماعی و انسانی است و هدف عمده آن تمرکز بر روی تغییر رفتار در جهت افزایش عملکرد فردی یا جمعی است، می‌تواند در بخش وسیعی از مسائل اجتماعی به کار رود (درفشی و خان نژاد، ۱۳۹۸). در این فرآیند منظم و برنامه‌ریزی شده با محور قرار دادن مشتری و خواسته‌ها و نیازهای او و به کار بردن اصول و تکنیک‌های بازاریابی تجاری، گروه مخاطب برای انجام یک رفتار و باتوجه به یک ایده خاص ترغیب می‌شوند (Domegan و همکاران، ۲۰۱۶). درخصوص استفاده از اصول بازاریابی اجتماعی در اصلاح الگوی مصرف آب، پژوهش‌های کمی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است و هر یک از این پژوهش‌ها نگاهی خاص به مصرف بهینه آب داشته‌اند، در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

Mehreteab و Ghebrejorgis (۲۰۱۹) در تحقیقی که در کشور اریتره انجام شد، نشان دادند تأثیر عوامل اجتماعی، بازاریابی و شخصی بر رفتار شهروندان در استفاده از آب بطری بر فراوانی نوشیدنی و دلیل خرید آب بطری (رفتار خرید مصرف‌کنندگان) تأثیر معناداری دارند. Almeida و همکاران (۲۰۱۹) در کشور پرتغال استفاده از بازاریابی اجتماعی و کمپین‌ها در تغییر الگوی مصرف آب در جامعه و استفاده از شیرآلات و ابزار کاهنده مصرف را بررسی کردند. Sharma و همکاران (۲۰۱۸) رویکرد بازاریابی اجتماعی برای ایجاد تغییر در رفتار استفاده از آب در ساکنین ایالت پنجاب هندوستان را بررسی کردند. آنها از رویکرد هفت مرحله‌ای

در بازاریابی اجتماعی استفاده کردند تا رفتار مصرف آب در روستانشیان پنجاب را تغییر دهند. نتایج تحقیقات نشان داد، سطح آگاهی کلی اکثر پاسخ دهندگان درباره تغییرات آب و هوایی متوسط است. در نهایت، اثبات شد رویکرد بازاریابی اجتماعی باعث تغییر در رفتار مصرف‌کنندگان آب می‌شود و همچنین بازاریابی اجتماعی بر سطح دانش و سطح پذیرش آنان تأثیر گذاشته است.

بر اساس مطالب فوق، تاکنون تحقیقی در این زمینه با روش آمیخته اکتشافی انجام نشده است. بنابراین در این مقاله عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور به صورت آمیخته اکتشافی بررسی شد.

مواد و روش‌ها

هدف پژوهش حاضر شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور بود. از لحاظ هدف، کاربردی و از آنجاکه روش اجرا، توصیفی-پیمایشی بود، با رویکرد آمیخته اکتشافی انجام شد. در مرحله کیفی تیم مشارکت‌کننده، ۱۶ نفر از خبرگان دانشگاهی و سازمانی بودند که به روش هدفمند و تکنیک گلوله برفی انتخاب شدند. در مرحله کمی جامعه آماری، کارشناسان صنعت آب و فاضلاب کشور به تعداد ۳۵۰۰ نفر بودند که حجم نمونه مطابق جدول کرجسی و مورگان ۳۴۶ نفر تعیین و برای نمونه‌گیری از روش تصادفی ساده استفاده شد. برای شناسایی عوامل از روش تحلیل محتوا بر اساس جدول (۱) و برای تحلیل روابط متغیرها از روش معادلات ساختاری با نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس استفاده شده است. به این صورت که پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم) تنظیم شد و از کارشناسان نظرسنجی شد.

در پژوهش حاضر، روایی محتوایی پرسشنامه با مشورت از خبرگان دانشگاهی مورد تأیید قرار گرفت و برای دستیابی به میزان اعتبار همگرا و همبستگی داده‌های جمع‌آوری شده

از ضریب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استفاده شد که مقادیر آن‌ها در جدول (۲) به تفکیک برای هر یک از متغیرها آمده است. همچنین بارهای عاملی مربوط به هر یک از گویه‌ها در جدول (۳) بیان شد که مقادیر بالای ۰/۴ بودند بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار هستند، بنابراین سازه‌های مورد مطالعه از جهت روایی اعتبار بالایی دارند (آذر و خسروانی، ۱۳۹۸). جدول (۴) ماتریس همبستگی میان متغیرهای پنهان پژوهش را نشان می‌دهد. باتوجه به نتایج می‌توان گفت همه متغیرهای پژوهش در سطح اطمینان ۹۵ درصد رابطه معناداری با یکدیگر دارند. برای ارزیابی روایی واگرا نیز از روش فورنل و لاکر استفاده شد. روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی آن سازه و سازه‌های دیگر (مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) در مدل باشد (Faisal و همکاران، ۲۰۰۶). بر اساس یافته‌های جدول (۴) (بخش AVE که ریشه دوم آن در قطر جدول (۴) ذکر شده) روایی واگرا وجود دارد. چون اعداد قطر اصلی، یعنی ریشه دوم مقادیر AVE، بزرگتر از اعداد زیرین خود، یعنی مقادیر ضرایب همبستگی بین سازه‌ها، هستند (Faisal و همکاران، ۲۰۰۶). در نهایت می‌توان این چنین ذکر نمود که مدل اندازه‌گیری برازش خوبی دارد.

جدول ۱- عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی استخراج شده از مصاحبه با خبرگان

ابعاد	مؤلفه‌ها	بازه ۱	بازه ۲	بازه ۳	بازه ۴	بازه ۵	بازه ۶	بازه ۷	بازه ۸	بازه ۹	بازه ۱۰	بازه ۱۱	بازه ۱۲	بازه ۱۳	بازه ۱۴	بازه ۱۵	بازه ۱۶
خودپنداری	ذات افراد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	شخصیت افراد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	خودشناسی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
کنترل رفتاری ادراک شده	آگاهی داشتن افراد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	میزان مناسب مصرف	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	توانایی افراد در مصرف	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	کاهش مصرف	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
دینداری	اعتقادات افراد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	دیدگاه اسلام نسبت به اسراف	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	دیدگاه ائمه نسبت به اسراف	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
هنجارهای ذهنی	تأیید شدن توسط افراد مهم	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	مورد انتظار واقع شدن افراد	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
نگرش	انجام کار درست	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	آینده‌نگری	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	مصرف عاقلانه	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	لزوم صرفه‌جویی	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
هنجارهای اخلاقی	حس خوب	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	انجام کار خوب	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	احساس وظیفه نمودن	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	وجدان	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای هر یک از متغیرها بالای ۰/۷ و میانگین واریانس بیش از ۰/۵ و در حد قابل قبول است (Lavis و همکاران، ۲۰۰۵).
 نتایج تحلیل عاملی تأییدی گویه‌های پرسشنامه پژوهش در جدول (۳) خلاصه شدند. به کمک بار عاملی می‌توان بیان کرد کدام گویه در سنجش متغیر پنهان خود سهم بیشتری دارد.

نتایج حاصل از جدول (۱) نشان داد مؤلفه‌ها توسط خبرگان دانشگاهی و سازمانی (از طریق مصاحبه) حداقل ۱۰ بار و حداکثر تا ۱۵ بار اشاره و تأکید شدند. در مجموع پس از اجرای فرآیند تلفیق مؤلفه‌ها، تعداد ۲۰ مؤلفه در ۶ بعد شناسایی و تأیید شد که به پرسشنامه خبرگان تبدیل و جهت تأیید نظر نهایی آنان استفاده شد تا پرسشنامه نهایی حاصل شوند. در جدول (۲)

جدول ۲- پایایی ابزار پرسشنامه

متغیر	آلفای کرونباخ	CR	AVE	Communality	R ^۲
خودپنداری	۰/۷۳۵	۰/۸۵۰	۰/۶۵۵	۰/۶۵۵	-
کنترل رفتاری ادراک شده	۰/۸۱۵	۰/۸۷۸	۰/۶۴۴	۰/۶۴۴	-
دینداری	۰/۷۶۱	۰/۸۶۲	۰/۶۷۶	۰/۶۷۶	-
هنجارهای ذهنی	۰/۷۷۷	۰/۸۹۸	۰/۸۱۵	۰/۸۱۵	-
نگرش	۰/۸۱۹	۰/۸۸۰	۰/۶۴۹	۰/۶۴۹	-
هنجارهای اخلاقی	۰/۷۵۸	۰/۸۴۶	۰/۵۸۱	۰/۵۸۱	-
بازاریابی اجتماعی	۰/۸۶۱	۰/۸۹۶	۰/۵۹۱	۰/۵۹۱	۰/۹۳۲

جدول ۳- نتایج تحلیل عاملی تأییدی (ضرایب مسیر)

عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی	گویه	بار عاملی
خودپنداری	به طور سرشت اهل صرفه‌جویی در مصرف آب شرب هستم.	۰/۸۰۱
	شخصیت من با صرف هجویی آب سازگار است.	۰/۸۶۷
	من خودم را به عنوان فردی که در مصرف آب صرفه‌جو هستم، می‌شناسم.	۰/۷۵۷
کنترل رفتاری ادراک شده	من می‌دانم چگونه می‌توانم در مصرف آب خانگی صرفه‌جویی کنم.	۰/۸۱۵
	من فکر می‌کنم ۵ درصد کاهش مصرف آب خانگی کار سختی نباشد.	۰/۷۴۰
	من فکر می‌کنم بی‌گمان می‌توانم ۵ درصد از مصرف آب خانگی را کاهش دهم.	۰/۸۴۵
دینداری	من تا اندازه‌ای به سادگی می‌توانم آب مصرفی خانگی را کاهش دهم.	۰/۸۰۴
	به نظر من اینکه از نظر اعتقادی و دینی صرفه‌جویی در مصرف آب خانگی واجب است، خیلی مهم است.	۰/۸۵۰
	به نظر من اینکه دین اسلام اسراف در مصرف آب را حرام دانسته، خیلی مهم است.	۰/۸۳۸
هنجارهای ذهنی	به نظر من اینکه پیامبر(ص) و ائمه (ع) اسراف در مصرف آب را ناروا دانسته، خیلی مهم است.	۰/۷۷۶
	اگر من آب شرب خانگی کمتری استفاده کنم افراد مهم این رفتار من را تأیید می‌کنند.	۰/۹۲۷
	افرادی که برای من ارزش قائل هستند انتظار دارند در مصرف آب شرب خانگی صرفه‌جویی کنم.	۰/۸۷۹
نگرش	به نظر من صرفه‌جویی در مصرف آب کار درست و پسندیده‌ای است.	۰/۸۶۸
	ذخیره آب شرب برای آیندگان لازم و ضروری است.	۰/۷۲۶
	به نظر من صرفه‌جویی در مصرف آب شرب خانگی عاقلانه است.	۰/۸۱۰
هنجارهای اخلاقی	به نظر من صرفه‌جویی در هنگام مصرف آب شرب خانگی لازم است.	۰/۸۱۲
	زمانی که در مصرف آب خانگی صرفه‌جویی می‌کنم، احساس خوبی دارم.	۰/۸۲۱
	فکر می‌کنم اگر در مصرف آب شرب صرفه‌جویی کنم، کار خوبی انجام داده‌ام.	۰/۶۲۸
	من در خصوص صرفه‌جویی در مصرف آب احساس وظیفه می‌کنم.	۰/۷۸۷
	از نظر وجدانی احساس می‌کنم وظیفه دارم در مصرف آب شرب خانگی صرفه‌جویی کنم.	۰/۷۹۸

جدول ۴- ماتریس همبستگی متغیرهای پنهان و روایی واگرا

متغیر	بازاریابی اجتماعی	خودپنداری	دینداری	نگرش	هنجارهای اخلاقی	هنجارهای ذهنی	کنترل رفتاری ادراک شده
بازاریابی اجتماعی	۰/۷۶۹						
خودپنداری	۰/۷۲۵	۰/۸۱۰					
دینداری	۰/۶۴۸	۰/۷۰۵	۰/۸۲۲				
نگرش	۰/۷۳۲	۰/۶۵۷	۰/۷۷۴	۰/۸۰۶			
هنجارهای اخلاقی	۰/۶۰۵	۰/۵۷۵	۰/۷۴۱	۰/۷۱۹	۰/۷۶۲		
هنجارهای ذهنی	۰/۷۰۴	۰/۵۶۷	۰/۶۵۸	۰/۷۲۱	۰/۶۲۸	۰/۹۰۳	
کنترل رفتاری ادراک شده	۰/۷۴۷	۰/۷۳۶	۰/۷۴۲	۰/۷۱۷	۰/۶۵۱	۰/۶۹۵	۰/۸۰۲

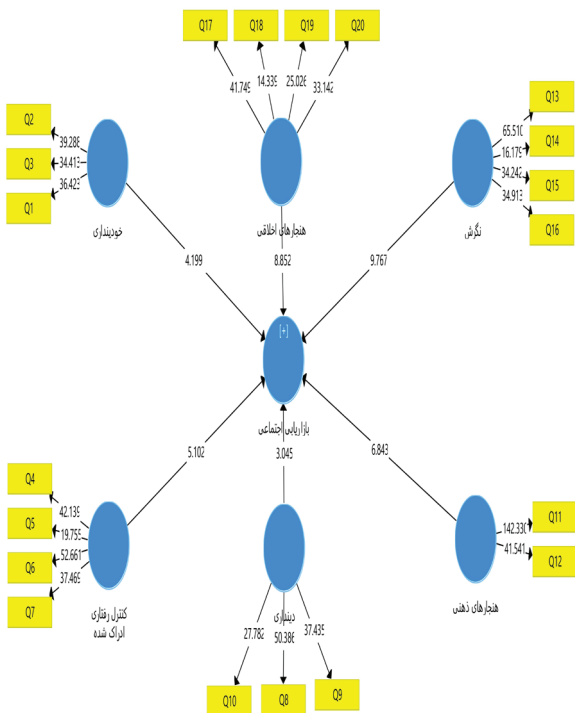
مدل، برای آزمون معناداری مسیرها از دو شاخص جزئی ضریب مسیر و t-value استفاده شد. در سطح اطمینان ۹۵ درصد چنانچه مقادیر آماره t بالاتر از ۱/۹۶ باشد مسیر تأیید و در صورت کمتر بودن مسیر رد می شود. در شکل‌های (۱ و ۲)، دو حالت تخمین ضرایب مسیر و معناداری نشان داده شده است.

شکل‌های (۱ و ۲) نشان می‌دهند ضرایب مسیر بین متغیرهای مکنون برون‌زا (عوامل تأثیرگذار) با متغیر مکنون درون‌زا (بازاریابی اجتماعی) در داخل بازه (۱ و -۱) و ضرایب معناداری خارج از بازه (۱/۹۶ و -۱/۹۶) قرار دارند یعنی روابط بین متغیرها تأیید می‌شوند.

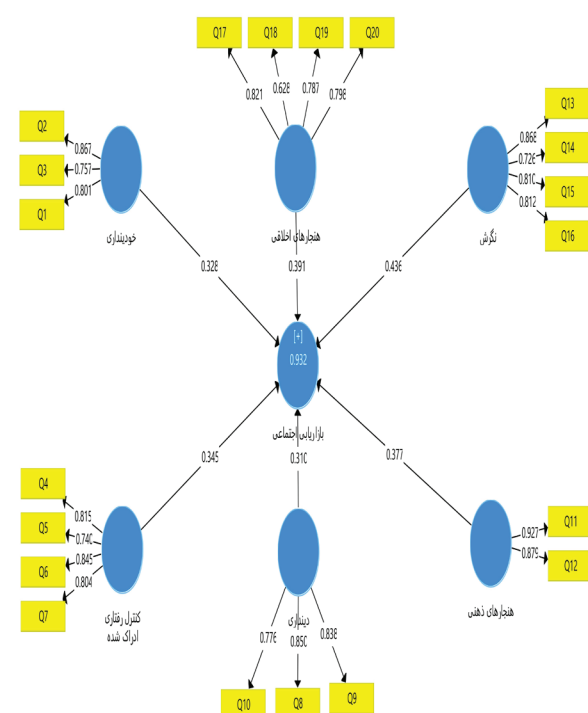
برای بررسی برازش کلی مدل نیز از معیار GOF استفاده شد. این معیار طبق اعداد مندرج در جدول (۳) به دست آمده و از دو شاخص میانگین شاخص تجمعی و میانگین توان دوم ضرایب همبستگی بین سازه‌ها در این معیار استفاده می‌شود.

$$GOF = \sqrt{\text{communalities} \times R^2}$$

حاصل آزمون برای شاخص برازش مدل برابر با ۰/۷۸۳ بود. از آنجاییکه حداقل مقدار قابل قبول برای این شاخص ۰/۳۶ است، می‌توان ادعا کرد مدل پژوهش برازش بالا و قوی دارد. پس از بررسی و تأیید



شکل ۲- ضرایب آماره t-value



شکل ۱- ضرایب مسیر

جدول ۵- نتایج حاصل از یافته‌های تحلیل مسیر

نتیجه آزمون	ضریب معناداری	ضریب مسیر	فرضیه
تأیید	۴/۱۹۹	۰/۳۲۸	خودپنداری بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.
تأیید	۵/۱۰۲	۰/۳۴۵	کنترل رفتاری ادراک شده بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.
تأیید	۳/۰۴۵	۰/۳۱۰	دینداری بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.
تأیید	۶/۸۴۳	۰/۳۷۷	هنجارهای ذهنی بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.
تأیید	۹/۷۶۷	۰/۴۳۶	نگرش بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.
تأیید	۸/۸۵۲	۰/۳۹۱	هنجارهای اخلاقی بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب تأثیر دارد.

(۰/۴۳۶) و هنجارهای اخلاقی و مؤلفه‌های آن (حس خوب، انجام کار خوب، احساس وظیفه نمودن، وجدان) با ضریب (۰/۳۹۱) در سطح اطمینان ۹۵ درصد بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب کشور تأثیر مثبت و معناداری دارند و هرچه، قدر مطلق ضرایب مسیر به ۱ نزدیکتر باشد، این تأثیرگذاری بیشتر خواهد بود و آن عامل در توسعه بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب کشور اهمیت بیشتری دارد. باتوجه به مطالب بیان شده، عوامل نگرش با ضریب مسیر (۰/۴۳۶) بیشترین و دینداری با ضریب مسیر (۰/۳۱۰) کمترین تأثیر را بر بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب کشور دارند.

بازاریابی اجتماعی در صنعت آب و فاضلاب کشور بوده است که در گام اول عوامل موثر بر بازاریابی اجتماعی از طریق مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و سازمانی (از طریق مصاحبه) شناسایی شدند. خروجی این مرحله شناسایی ۲۰ مولفه در قالب شش بعد (خودپنداری-کنترل رفتاری ادراک شده-دینداری-هنجارهای ذهنی-نگرش-هنجارهای اخلاقی) بود که بعد خودپنداری شامل مولفه‌های ذات افراد، شخصیت افراد و خودشناسی است. بعد کنترل رفتاری ادراک شده شامل مولفه‌های آگاهی داشتن افراد، میزان مناسب مصرف، توانایی افراد در مصرف و کاهش مصرف است. بعد دینداری شامل مولفه‌های اعتقادات افراد، دیدگاه اسلام نسبت به اسراف و دیدگاه ائمه نسب به اسراف است. بعد هنجارهای ذهنی شامل مولفه‌های تأیید شدن توسط افراد مهم و مورد انتظار واقع شدن افراد است. بعد نگرش شامل مولفه‌های انجام کار درست، آینده نگری، مصرف عاقلانه و لزوم صرفه‌جویی است. بعد هنجارهای اخلاقی شامل مولفه‌های حس خوب، انجام کار خوب، احساس وظیفه نمودن و وجدان است. همچنین نتایج معادلات ساختاری نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار عوامل خودپنداری، کنترل رفتاری ادراک شده، دینداری، هنجارهای ذهنی، نگرش و هنجارهای اخلاقی بر بازاریابی

باتوجه به گویه‌های جدول (۳) و بر اساس نتایج جدول (۵)، خودپنداری و مؤلفه‌های آن (ذات افراد، شخصیت افراد، خودشناسی) با ضریب (۰/۳۲۸)، کنترل رفتاری ادراک شده و مؤلفه‌های آن (آگاهی داشتن افراد، میزان مناسب مصرف، توانایی افراد در مصرف، کاهش مصرف) با ضریب (۰/۳۴۵)، دینداری و مؤلفه‌های آن (اعتقادات افراد، دیدگاه اسلام نسبت به اسراف، دیدگاه ائمه نسب به اسراف) با ضریب (۰/۳۱۰)، هنجارهای ذهنی و مؤلفه‌های آن (تأیید شدن توسط افراد مهم، مورد انتظار واقع شدن افراد) با ضریب (۰/۳۷۷)، نگرش و مؤلفه‌های آن (انجام کار درست، آینده نگری، مصرف عاقلانه، لزوم صرفه‌جویی) با ضریب

بحث و نتیجه‌گیری

آب یکی از منابع محدود و اساسی در کشورها است که از رشد اقتصادی و اجتماعی افراد جامعه حمایت می‌کند و باعث حفظ زندگی روزمره می‌شود. این موضوع برای کشورهای درگیر کم‌آبی مانند ایران، اهمیت بسیار بالایی دارد و باتوجه به اینکه یکی از حوزه‌های اساسی مصرف آب، بخش خانگی است، مدیریت الگوی مصرف برای حفظ منابع آب امری ضروری به نظر می‌رسد. ایجاد الگوی مناسب مصرف آب در گرو افزایش آگاهی مردم و تغییر رفتار آنان در مصرف آب است. یکی از راهکارهای مناسب برای ایجاد این آگاهی و تغییر رفتار استفاده از بازاریابی اجتماعی است که تجارب برتر جهانی نیز استفاده از آن را در موضوع مشابه تأیید می‌کند. با وجود پتانسیل بالا برای صرفه‌جویی در مصرف آب، می‌توان با اعمال مؤلفه‌های بازاریابی اجتماعی شرایط تغییر نگرش در مصرف را فراهم ساخت به گونه‌ای که تمامی افراد جامعه نسبت به رعایت اصول مصرف بهینه احساس نیاز داشته باشند، بنابراین استفاده از رویکرد بازاریابی اجتماعی در مدیریت مصرف آب، رویکردی مؤثر و تا اندازه‌ای کم هزینه خواهد بود. از این‌رو این تحقیق به دنبال شناسایی و تحلیل عوامل موثر بر

- Almeida A.J., Ribeiro A.P., Martins R.D., Ferreira M.R. and Proenca J.F. 2019. How to encourage the consumption of top water: A case study on Aguas do Porto case studies on social marketing. Springer, 123-132.
- Domegan C., McHugh P., Devaney M., Duane, S., Hogan, M., Broome B. J. and Piwowarczyk J. 2016. Systems-thinking social marketing: conceptual extensions and empirical investigations. *Journal of Marketing Management*, 32(11-12): 1123-1144.
- Faisal M., Banwet D.K. and Shankar R. 2006. Supply chain risk mitigation: modelling the enablers. *Business Process Management*, 12(4): 535-552.
- Ghebrejorgis F. and Mehreteab H.T. 2019. The influence of social, Marketing and Personal Factors on Bottled Water Drinking Behaviour in Eritrea. *Sumerianz Journal of Business Management and Marketing*, 2(1): 1-5.
- Lavis J., Davies H., Gruen R., Walshe K. and Farquhar C. 2005. Working within and beyond the Cochrane Collaboration to make systematic reviews more useful to healthcare managers and policy makers. *Healthcare Policy*, 1(2): 21-33.
- Sharma P., Kaur L. Mittal R., Kaur S. and Kaur S. 2018. Social marketing approach to bring change in water use behavior of rural people of Panjab, India. *Journal of water and Climate Change*. In press. *Journal of Water and Climate Change*, 10(4): 968-976.
- Wu D.C.N., Corbett K., Horton S., Saleh N. and Moshasha T.C. 2019. Effectiveness of social marketing in improving knowledge, attitudes and practice of consumption of vitamin A-fortified oil in Tanzania. *Public health nutrition*, 22(3): 466-475.

اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب کشور است که عوامل نگرش با ضریب (۰/۴۳۶) بیشترین و دینداری با ضریب (۰/۳۱۰) کمترین تأثیر را بر بازاریابی اجتماعی دارند. بر این اساس پیشنهادات ذیل ارائه می‌شود: پیشنهاد می‌شود وزارت نیرو و به‌ویژه شرکت آب و فاضلاب، با آموزش و فرهنگ‌سازی مسئولیت‌پذیری، به صرفه‌جویی در مصرف آب کمک کنند. پیشنهاد می‌شود با فرهنگ‌سازی صرفه‌جویی در مصرف آب، از هدر روی منابع آب شرب خانگی جلوگیری شود.

پی‌نوشت‌ها

1-Exploratory Mixed

منابع

- آذر، ع. و خسروانی، ف. ۱۳۹۸. تحقیق در عملیات نرم، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. چاپ چهارم. تهران.
- اخروی، ا. و رعیت، م. ۱۳۹۸. شناسایی عوامل مؤثر بر جلب مشارکت مردم در مصرف بهینه آب با رویکرد بازاریابی اجتماعی و انتخاب بهترین سناریو، مدیریت سرمایه اجتماعی، ۳(۳): ۳۹۵-۴۱۹.
- بیران، ص. و هنربخش، ن. ۱۳۸۷. بحران وضعیت آب در جهان و ایران، فصلنامه راهبرد، ۱۶(۴۸): ۱۹۳-۲۱۲.
- خیابانی، ن.، باقری، س. و بشیری‌پور، ا. ۱۳۹۶. الزامات اقتصادی مدیریت منابع آب. مجله آب و فاضلاب، ۲۸(۱): ۴۲-۵۶.
- درفشی، ن. و خان‌نژاد، ر. ۱۳۹۸. شناسایی عوامل مؤثر بر بازاریابی اجتماعی: یک تحلیل کیفی، فصلنامه اختصاصی تبلیغات و بازاریابی، ۱۷(۱): ۷۰-۷۹.
- کلامی، ع.، مهرانی، ه.، سعیدی، پ. و عباسی، ا. ۱۳۹۹. بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب با رویکرد مبتنی بر نظریه داده بنیاد. آب و توسعه پایدار، ۷(۴): ۳۱-۴۴.
- ملک‌محمدی، م. و مظفری، م. ۱۳۹۷. کاربرد بازاریابی اجتماعی در مدیریت بهینه مصرف آب. فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، ۱۰(۴): ۱۹۷-۲۱۸.

Discourse Analysis of “Equitable Water Distribution” Law in Iran

A. Maleki^{1*}, S. Salehi², L. Karimi³, S.M. Shobeiri⁴

1- Associate Professor, Social Sciences Department, Payame Noor University, Tehran, Iran. 2- Associate Professor, Social Sciences Department, Mazandaran University, Babolsar, Iran. 3- Ph.D. Student in Sociology, Social Sciences Department, Payame Noor University, Tehran, Iran. 4- Professor, Environmental Education Department, Payame Noor University, Tehran, Iran.

*(Corresponding Author Email: a_maleki@pnu.ac.ir)

Received: 18-10-2021

Revised: 29-11-2021

Accepted: 08-12-2021

Available Online: 20-06-2022

تحلیل گفتمان قانون توزیع عادلانه آب در ایران

امیر ملکی^{۱*}، صادق صالحی^۲، لیلا کریمی^۳، سید محمد شبیری^۴

۱- دانشیار گروه علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۲- دانشیار گروه علوم اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۳- دانشجوی دکتری رشته جامعه‌شناسی، گروه علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. ۴- استاد گروه آموزش محیط‌زیست، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: a_maleki@pnu.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۱۷

Abstract

With the emergence of the water crisis and its numerous consequences in Iran, researchers in various sciences have investigated the causes and offered solutions to prevent it, but most of them have not addressed the complex relations and interactions of the water sector with the wider social, political and economic systems. The present study is based on the idea that there are different perceptions about the water problem in Iran and this difference in meanings and perceptions has been effective in passing laws and adopting the country's water policies. Using the discourse analysis method and combining the approaches of Fairclough and Laclau/Moff, the semantic system of “the equitable water distribution” law was studied. The findings were presented in two parts: an analysis of the textual characteristics of the law and its connections to the economic, social, and political conditions of the society. The results showed that the law has been influenced by revolutionary values and conditions of the society in the early years after the victory of the Islamic Revolution. Ambiguity in the definition of concepts such as justice and public interests, disbelief in water resources constraints and imminent crisis, disbelief in nature's entity and living ecosystems, and neglect of citizens' agency has made this law a non-equitable one that ignores the rights of nature and future generations.

Keywords: Water, Environment, Discourse Analysis, Equitable Water Distribution Law.

چکیده

با بروز بحران آب در ایران و ظهور پیامدهای متعدد آن، محققان علوم مختلف علل را بررسی و برای پیشگیری از آن راهکارهایی ارائه نمودند، اما اکثر آنها به روابط پیچیده و تعاملات بخش آب با نظام‌های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی وسیع‌تر نپرداخته‌اند. تحقیق حاضر بر این تفکر استوار است که برداشت‌های متفاوتی در مورد مسئله آب در ایران وجود دارد و این تفاوت در معانی و برداشت‌ها بر تصویب قوانین و اتخاذ سیاست‌های آبی کشور مؤثر بوده است. در این تحقیق، با استفاده از روش تحلیل گفتمان و با تلفیق رویکردهای فرکلاف و لاکل و موف، نظام معنایی موجود در قانون توزیع عادلانه آب بررسی شد. یافته‌ها در دو بخش تحلیل ویژگی‌های متن قانون و بررسی ارتباط آن با شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جامعه ارائه شد. نتایج حاکی از تأثیرپذیری این قانون از ارزش‌های انقلابی و شرایط حاکم بر جامعه در سال‌های ابتدایی پیروزی انقلاب اسلامی بود. ابهام در تعریف مفاهیم از جمله عدالت و مصالح عمومی، عدم باور به محدودیت‌ها در منابع آبی و زود هنگام بودن بحران، عدم باور به موجودیت طبیعت و اکوسیستم‌های زنده و غفلت از نقش عاملیت شهروندان، قانون توزیع عادلانه آب را به قانونی ناعادلانه تبدیل کرده است که حقوق طبیعت و نسل‌های آینده را نادیده می‌گیرد. واژه‌های کلیدی: آب، محیط‌زیست، تحلیل گفتمان، قانون توزیع عادلانه آب.

مشکلات محیط‌زیستی، از جمله بحران آب، درهم تنیده، چند بعدی و یا در یک کلام، پیچیده هستند و دامنه وسیعی از ذی‌نفعان- شامل نهادهای عمومی، مصرف‌کنندگان، بخش خصوصی، جامعه مدنی و ... را در بر می‌گیرند (Europe Aid, 2009). Dryzek (2013) نیز به همین پیچیدگی اشاره کرد و آن را ناشی از تعدد و تنوع عناصر و تعاملات موجود در محیط تصمیم‌گیری می‌داند. در واقع، سیستم‌های تصمیم‌گیری انسانی (چه فردی باشند و چه گروهی، مانند دولت‌ها) در رویارویی با مسائل محیط‌زیستی با دو دسته از پیچیدگی‌ها مواجه می‌شوند. اول اینکه اکوسیستم‌ها پیچیدگی‌های خود را دارند و دانش موجود درباره آنها محدود است و دوم اینکه نظام‌های اجتماعی انسان‌ها نیز پیچیده هستند. مشکلات محیط‌زیستی بنا بر تعریف در نقطه اتصال اکوسیستم‌ها و نظام‌های اجتماعی انسانی پدید می‌آیند و به این ترتیب، پیچیدگی مضاعفی دارند. هر چه یک موقعیت پیچیده‌تر باشد، از یک طرف، برداشت‌های متفاوت درباره آن نیز بیشتر است که به سختی می‌توان اشتباه بودن هر یک از این دیدگاه‌ها را اثبات کرد. از طرف دیگر، اگر این تفاوت‌ها به خوبی شناسایی و مدیریت نشوند، اختلافات پیش آمده در اثر این تفاوت‌ها می‌تواند موانعی جدی در برابر حل مشکلات محیط‌زیستی و مدیریت بهینه منابع طبیعی ایجاد نماید. وجود این اختلافات و تعاملات پیچیده و تو در تو که فرایندهای سیاست‌گذاری را تشکیل می‌دهد، محققان این حوزه را به سمت رویکردهای بر ساخت‌گرایانه و تحلیل‌گفتمان سوق می‌دهد (Sharp و Richardson, 2001). سنت‌های متفاوتی در تحلیل‌گفتمان وجود دارد که از توضیح‌های مختلف از معنی‌گفتمان پرورش یافته است. سنت‌های زبان شناختی، گفتمان را به‌عنوان واحدهای گفتاری و یا نوشتاری در ارتباطات تعریف می‌کنند و بر محتوای متون و گفتگوها تمرکز دارند. سایر سنت‌های علوم اجتماعی، گفتمان‌ها را برگرفته و وابسته به کردار اجتماعی می‌دانند (Hajer, 1995). برای تحلیل کامل فرایندهای سیاست‌گذاری لازم است از رویکردهای متن محور فراتر رفته و به جنبه‌هایی از سیاست‌گذاری بپردازیم که بیرون از متون قرار دارند (Sharp و Richardson, 2001). گفتمان‌ها با قدرت و اقدامات سیاسی پیوند دارند و خود گفتمان‌ها نیز می‌توانند از طریق شکل دادن به ادراک و ارزش‌های افراد، اعمال قدرت نمایند (Dryzek, 2013). Hajer (1995) گفتمان را به‌عنوان مجموعه خاصی از ایده‌ها مفاهیم و مقوله‌بندی‌هایی تعریف می‌کند که تولید و باز تولید می‌شوند و به مجموعه خاصی از اعمال (رسوم) شکل می‌دهند که از طریق آن به واقعیت‌های فیزیکی و اجتماعی معنا داده می‌شود. یا به طور خلاصه، گفتمان مجموعه‌ای به هم پیوسته از خطوط داستانی است که جهان اطراف ما را تفسیر می‌کنند. John Dryzek (2013) گفتمان را به‌عنوان شیوه مشترک فهم جهان تعریف می‌کند. گفتمان با جای گرفتن در زبان، به افرادی که در آن زبان مشترک هستند کمک می‌کند که قطعات مختلف اطلاعات را تفسیر کنند

تلقی مشکلات محیط‌زیستی به‌عنوان مشکلاتی با ریشه‌های اجتماعی و این ادعا که فعالیت‌های انسان ممکن است تأثیرات مخربی بر اکوسیستم بر جای بگذارد از سال‌های ۱۹۸۰ مطرح شد ولی زمان بسیاری سپری شد تا مورد توجه عموم قرار گیرد (Dryzek, 2013). در چند دهه اخیر آگاهی در مورد آلودگی، نابودی محیط‌زیستی، انقراض گونه‌ها و استخراج بیش از اندازه منابع طبیعی در تمامی کشورهای جهان افزایش یافته است و مطالعات انجام شده در این حوزه، حاکی از اثرات ویرانگر فعالیت‌های بشری بر محیط‌زیست است (Novikau, 2016). آمارها نشان می‌دهد وضعیت فعلی محیط‌زیست از یک سو نتیجه نوع برداشت‌ها و رفتارهای نامناسب کنشگران در مواجهه با محیط‌زیست بوده و از سویی دیگر، نتیجه سیاست‌های اخذ شده در حوزه‌های کلان محیط‌زیستی است (صالحی و همکاران، ۱۴۰۰).

این تأثیر مخرب فعالیت‌ها و تصمیمات انسانی در حوزه آب نیز به وضوح دیده می‌شود. امروزه، برداشت‌های بی‌رویه از منابع سطحی و زیرزمینی آب در سرتاسر جهان صورت می‌پذیرد و بشر بی‌وقفه و با شتاب بالایی در حال تخلیه کردن، تغییر دادن و آلوده ساختن منابع آب شرب زمین است. مصرف آب در سطح جهان از سال ۱۹۸۰ هر ساله ۱٪ افزایش یافته است (UNESCO, 2019). در حال حاضر، بیش از ۲ میلیارد نفر در کشورهای زندگی می‌کنند که تنش آبی بالایی دارند. با اینکه میانگین تنش آبی در جهان تنها ۱۱ درصد است، اما ۳۱ کشور تنش آبی بین ۲۵ تا ۷۰ درصد را تجربه می‌کنند و در ۲۲ کشور، از جمله ایران، تنش آبی بالای ۷۰ درصد است (UNESCO, 2019). طبق پیش‌بینی‌ها، این روند ادامه خواهد داشت و تا سال ۲۰۳۰ تقاضای جهانی آب از ۴۵۰۰ میلیارد متر مکعب در حال حاضر به ۶۹۰۰ میلیارد متر مکعب خواهد رسید. یعنی رقمی که به طور میانگین ۴۰ درصد از منابع آبی قابل دسترس بیشتر است. یک سوم از جمعیت جهان که اغلب در کشورهای در حال توسعه هستند، در حوزه‌های آبریزی زندگی خواهند کرد که منابع آبی آن بیش از ۵۰ درصد از سطح تقاضا پایین‌تر است (Adams و همکاران، 2009). همچنین، پیش‌بینی می‌شود افزایش تقاضای آب با همین شتاب تا سال ۲۰۵۰ ادامه پیدا کند و به ۲۰ تا ۳۰ درصد بالاتر از سطح کنونی مصرف برسد (Burek و همکاران، 2016). هم‌اکنون نیز کشورهای بسیاری در سرتاسر جهان با عواقب و اثرات متعدد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، امنیتی و ... بحران آب دست به‌گریبان هستند و همین موضوع محققان علوم مهندسی و انسانی را به بررسی علل و عوامل بحران آب برانگیخته است. نتایج حاصل از این تحقیقات در سطوح جهانی، ملی و منطقه‌ای نشان داده است که علت بحران آب، نه کم آبی و یا ضعف در تکنولوژی بلکه شکست در حاکمیت آب است (UNESCO, 2006).

و با در کنار هم قرار دادن آنها داستان‌های منسجمی بسازند و یا به تبیین‌هایی دست یابند. بنابراین، در هر زمانی، نحوه برخورد با مسئله به میزان زیادی (اگرچه نه تماما) به تعادل شکل گرفته میان گفتمان‌های رقیب بستگی دارد (ملکی و همکاران، ۱۳۹۶).

تحلیل گفتمان، مجموعه‌ای از رویکردهای میان رشته‌ای است که می‌توان از آنها در انواع گوناگون مطالعه‌ها و برای کند و کاو در قلمروهای مختلف، از جمله برای تحلیل مسائل محیط‌زیستی مانند مسائلی اجتماعی استفاده کرد. تحقیق پیرامون گفتمان‌های محیط‌زیستی می‌تواند الگوها و نگرش‌های کلان حاکم بر نهادهای تصمیم‌گیر را آشکارتر نماید و از این طریق، به درک و حل مسائل محیط‌زیستی کمک نماید (ملکی و همکاران، ۱۳۹۶). به عبارت دیگر، گفتمان‌های محیط‌زیستی شیوه‌هایی هستند که ما مسائل محیط‌زیستی را برمی‌سازیم، تفسیر می‌کنیم، بحث می‌کنیم و تحلیل می‌نماییم (Dryzek, ۲۰۱۳). رویکرد گفتمانی ضمن پذیرش شاخص‌ها و ابعاد کمی مسائل و مقولات محیط‌زیستی، به تفاوت‌های موجود در تعریف و تفسیر این مقولات توجه نشان می‌دهد. به این معنی که گفتمان‌های مختلف تعبیر و تفاسیر متفاوتی از مسائل و موضوعات مربوط به محیط‌زیست دارند و این تعبیر و تعاریف ممکن است در طول زمان به طور چشمگیری تغییر کند و این تغییر معانی پیامدهای عمده‌ای را برای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در پی دارد (Dryzek, ۲۰۱۳).

در سال‌های اخیر در ایران برخی از محققان از منظری گفتمانی و برساخت‌گرایانه به مطالعه مسائل محیط‌زیستی پرداختند. صالحی و همکاران (۱۳۹۳) گفتمان محیط‌زیستی برنامه‌های پنج ساله توسعه اقتصادی-اجتماعی جمهوری اسلامی ایران را تحلیل کرده و به این نتیجه رسیدند که در قسمت اعظم برنامه‌ها، به ویژه در برنامه‌های اول تا سوم توسعه، گفتمان محیط‌زیست‌گرایی غالب بوده و برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه نیز تحت تأثیر گفتمان زیست‌بومی طراحی شدند. یازولو (۱۳۹۵) با بررسی گفتمان‌های محیط‌زیستی حاکم بر مذاکرات مجلس شورای اسلامی، وجود چهار گفتمان عمده را تشخیص داد: گفتمان عدالت محیط‌زیستی (حاکم بر دوره‌های اول و دوم مجلس)، گفتمان حفاظت از محیط‌زیست (مجالس سوم تا پنجم)، گفتمان مخاطره (مجالس ششم و هفتم) و گفتمان نوسازی که گفتمانی سیال است و در تمام دوره‌های مجلس وجود دارد و در رقابت با سایر گفتمان‌ها است. نتیجه حاکی از آن بود که شرایط اجتماعی، اقتصادی و سیاسی کشور زمینه‌ساز شدن گفتمان‌ها را مهیا می‌کند. عبداللهی (۱۳۹۵) با رویکردی تفسیری-برساختی به واکاوی نظام معنایی جامعه کشاورزی از پدیده خشکسالی و چگونه درک، تفسیر و ارزیابی کشاورزان از این پدیده پرداخت و نتیجه گرفت که خشکسالی از دیدگاه کشاورزان یک پدیده چند لایه‌ای و دارای عللی چندگانه از جمله حکمرانی ناکارآمد آب، کشاورزی خودمدار، تغییرات اقلیمی و علل تقدیرگرایانه است.

یکی از مسائل محیط‌زیستی در ایران که در سال‌های اخیر مورد توجه محققان قرار گرفته است، مسئله بحران آب است. آمارها حاکی از آن است که ایران بیش از ۷۰ درصد از کل منابع آب تجدید شونده خود را برداشت نموده است و طبق شاخص‌های تعیین شده توسط کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل، مبنی بر اینکه اگر میزان برداشت آب کشوری بیش از ۴۰ درصد باشد، آن کشور با بحران شدید آب مواجه است، می‌توان گفت در شرایط حاضر، ایران با بحران شدید آب مواجه است (عربی یزدی و همکاران، ۱۳۸۸). دلایل مختلفی برای وضعیت کنونی آب در ایران شناسایی شده‌اند، از جمله تغییر اقلیم، رشد سریع جمعیت و شهرنشینی، صنعتی شدن، سدسازی، کشاورزی سنتی با بهره‌وری پایین و ... به نظر می‌رسد مشکلات آبی ایران در کنار عوامل طبیعی، بیشتر ریشه انسانی داشته و پیامد دهه‌ها مدیریت ضعیف ناشی از عدم پیش‌بینی، برنامه‌ریزی ناهماهنگ و درک اشتباه از توسعه باشد (Madani و همکاران، ۲۰۱۶). چرا که ایرانیان هزاران سال در این منطقه خشک و نیمه‌خشک و با دسترسی محدود به منابع آب، به حیات خود ادامه داده‌اند و با احداث زیرساخت‌های هوشمند هیدرولیکی مانند کانال (جوی‌ها، لوله‌های رسی، سدهای قوسی، سدهای گرانشی بزرگ، آسیاب‌های آبی، سازه‌های کنترل سیل، آب‌انبارها، یخچال‌ها و مخازن ذخیره آب، یکی از پیشگامان جهان در مدیریت پایدار منابع آب بوده‌اند (Madani و همکاران، ۲۰۱۶). لذا بخش عمده‌ای از این بحران در دوره معاصر در نتیجه شیوه حکمرانی آب و تصمیمات و سیاست‌های اتخاذ شده در سطح کلان کشور پیش آمده است که از مهمترین مصادیق آن، می‌توان به قوانین و برنامه‌های مصوب در مجلس اشاره کرد. در طول بیش از صد سال قانون‌گذاری در کشور، بیش از ۷۰۰ عنوان قانون و تصویب‌نامه مربوط به آب وضع شده است (محمدی و مهرابی، ۱۳۹۷). وضع چنین قوانینی در طول تاریخ از عوامل مختلف داخلی و خارجی تأثیر پذیرفته است. برخی از مهمترین این قوانین، لویحی بوده‌اند که توسط دولت‌ها تدوین و به مجلس ارائه شده‌اند. به عبارتی می‌توان گفت تأثیرگذارترین قوانین و برنامه‌ها در حوزه آب، به صورت مستقیم، محصول تعاملات شکل گرفته میان دولت و مجلس بوده و از اولویت‌ها و رویکردهای غالب در این دو نهاد تأثیر پذیرفته است.

بهترین مثال در این زمینه قانون توزیع عادلانه آب است که زاییده فضای حاکم در کشور، در دوران بعد از پیروزی انقلاب اسلامی و جنگ بود که بر دولتی‌گرایی و عدالت‌طلبی تمرکز داشت. در اولین مجلس شورای اسلامی (به ریاست هاشمی رفسنجانی) و تحت تأثیر گفتمان انقلاب، کشاورز، هم‌ارز با مستمندان در نظر گرفته شده و لزوم عدالت‌طلبی و اجرایی کردن آرمان‌های انقلاب برای این قشر در رفع موانع برای توسعه آب و کشاورزی معنا یافت. همچنین، دولت (با نخست‌وزیری میرحسین موسوی)، تمرکز خود را بر نفی خصوصی‌سازی و حمایت دولتی از اقشار ضعیف قرار

داد. لذا همسویی بین دو قوه مجریه و مقننه در تدوین و اجرای قوانین عدالت طلبانه وجود داشت (طالبی و همکاران، ۱۳۹۹). این قانون به باور محققان حوزه آب، نقطه عطفی در مدیریت منابع آبی کشور بود که به تخلفات صورت گرفته در حوزه آب، لباس قانون پوشانید و قبح تجاوز بر منابع آب زیرزمینی را از بین برد و به آغاز کاهش ذخایر استاتیک آب‌های زیرزمینی سرعت بخشید (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۴).

مرورری بر مطالعات آبی انجام شده در ایران نشان می‌دهد در بخش اعظمی از این مطالعات، ابعاد فنی و اجرایی مدیریت و مصرف آب بررسی شده است و بخش کمتری، بررسی ابعاد اجتماعی، سیاسی و فرهنگی بحران آب را در دستور کار خود قرار داده‌اند. به‌ویژه، تاکنون هیچ تحقیق قابل دسترس به تحلیل گفتمان‌های غالب در قوانین مربوط به آب اختصاص نیافته است. در حالی که مسئله آب در ایران مانند سایر مسائل محیط‌زیستی، تنها یک مسئله طبیعی و مهندسی نبوده، بلکه بیشتر مسئله‌ای مربوط به روابط قدرت بین کنشگرانی است که در نزاعی گفتمانی وارد شده‌اند (صالحی و همکاران، ۱۴۰۰). به‌عبارت‌دیگر، مسئله آب در ایران یک مسئله اکولوژیکی نبوده و از ابعاد گفتمانی برخوردار است و درک صحیح آن نیازمند شناخت این ابعاد است. بنابراین، کار تحقیقی حاضر بر این فکر استوار است که گفتمان امر مهمی است و شیوه تعریف، تفسیر و برخورد با هر مسئله‌ای از جمله مسائل محیط‌زیستی را تعیین می‌کند. هر رویدادی در حوزه محیط‌زیست چه در سطح فردی و طی زندگی روزمره و چه در سطح کلان و در روند تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان، تحت تأثیر گفتمان‌ها رخ می‌دهد و با شناخت این گفتمان‌ها و بررسی تطبیقی و انتقادی گفتمان‌های رقیب می‌توان به درک درستی از این رویدادها دست یافت. بنابراین، شناسایی گفتمان‌های محیط‌زیستی رایج در قوانین و سیاست‌های حوزه آب، می‌تواند در شناخت ابعاد مختلف سیاست‌گذاری‌ها در سطح کلان و تبیینی از بحران آب کنونی کمک شایانی نماید. از این رو، تحقیق حاضر بر آن است که با رویکرد تحلیل گفتمان، قانون توزیع عادلانه آب را از منظر جامعه شناختی بررسی نماید تا با شناسایی گفتمان غالب در آن به تحلیل نظام معنایی این گفتمان در خصوص مسئله آب و مدیریت آن بپردازد.

مواد و روش‌ها

برای انجام تحقیق حاضر از روش تحلیل گفتمان و تلفیق دو رویکرد گفتمانی لاکلا و موف و تحلیل انتقادی گفتمان فرکلاف استفاده شده است. از منظر هر دو رویکرد، پدیده‌های اجتماعی و فیزیکی، هر دو وجود دارند، اما دسترسی ما به آنها همواره با پادرمیانی نظام‌های معنایی در قالب گفتمان‌ها است. پدیده‌هایی فیزیکی معنایی از خود ندارند؛ معنا چیزی است که از طریق گفتمان به آنها نسبت داده می‌شود (Richardson و Sharp، ۲۰۰۱).

ارنستو لاکلا و شانتال موف نظریه خود را با این ایده پسا ساختارگرایانه شروع می‌کنند که گفتمان، جهان اجتماعی را در قالب معنا برمی‌سازد. باز تولید معنا و تغییر نحوه انتساب معنا اعمالی سیاسی‌اند. سیاست در این رویکرد، فراتر از شکل حزبی رفته و عبارت از سازماندهی جامعه به ترتیبی خاص است و به رفتاری اشاره دارد که طی آن پیوسته امر اجتماعی را به گونه‌ای می‌سازیم که سایر شیوه‌ها را دور می‌کند. کنش‌های ما مفصل‌بندی‌هایی تصادفی‌اند، یعنی عبارت‌اند از معناهایی که به شکل موقت در قلمروی نامعین تثبیت شده‌اند و گفتمان‌های موجود و در نتیجه سازمان‌های جامعه را بازتولید می‌کنند و یا تغییر می‌دهند. لاکلا و موف برای تبیین نظریه خود، مفاهیم متعدد و گاه پیچیده و دارای وجوه مختلف را به کار گرفته‌اند که ذکر تمامی آنها در این مجال نمی‌گنجد. از این رو به معرفی برخی از مفاهیم این نظریه که در تحقیق حاضر مورد استفاده قرار گرفته‌اند می‌پردازیم. دو مفهوم "دال" و "مدلول" در این نظریه نقش کلیدی دارند. دال‌ها، اشخاص، مفاهیم، عبارات و نمادهایی انتزاعی یا حقیقی هستند که در چارچوب‌های گفتمانی خاص، بر معنای خاصی دلالت می‌کنند. معنا و مصداقی که یک دال بر آن دلالت می‌نماید، "مدلول" نامیده می‌شود. به شخص، نماد یا مفهومی که سایر دال‌ها حول محور آن جمع و مفصل‌بندی می‌شوند، "دال مرکزی" می‌گویند. "انسجام معنایی" در سایه مفصل‌بندی دال‌ها حول دال مرکزی حاصل می‌شود. (کسرای و پوزش، ۱۳۸۸). "مفصل بندی" به معنی قرار گرفتن عناصر یا نشانه‌هایی در کنار یکدیگر است که به طور طبیعی در کنار هم قرار نداشتند و در اثر این تلفیق و در کنار هم قرار گرفتن، هویت تازه‌ای می‌یابند (حجازی و بهرامی، ۱۳۹۸). دال‌هایی را که حول دال مرکزی گرد هم می‌آیند "وقته" می‌نامند. هر نشانه ممکن است چندین معنا داشته باشد. هر گفتمان به طور طبیعی یکی از آن معانی را بر حسب همخوانی با نظام معنایی خود تثبیت و مابقی را طرد می‌نماید. معانی احتمالی نشانه‌ها را که از گفتمان طرد شده‌اند، "حوزه گفتمان‌گونی" می‌نامند. در واقع، یک وقته پیش از ورود به یک مفصل بندی گفتمانی، در حوزه گفتمان‌گونی قرار دارد و "عنصر" نامیده می‌شود. عناصر، دال‌های شناوری هستند که هنوز ذیل یک گفتمان قرار نگرفته و در واقع، از گفتمان مورد نظر طرد شده‌اند (کسرای و پوزش، ۱۳۸۸).

رویکرد دوم، تحلیل گفتمان انتقادی است که توسط نورمن فرکلاف مطرح شده است که به نقش فعال گفتمان در ساختن جهان اجتماعی تاکید می‌کند ولی بر خلاف رویکرد لاکلا و موف، اصرار دارد که گفتمان صرفاً یکی از جنبه‌های مختلف هر کردار (پرکتیس) اجتماعی است. فرکلاف، گفتمان را به‌عنوان مجموعه به هم تافته‌ای از سه عنصر کردار اجتماعی، کردار گفتمانی (تولید، توزیع و مصرف متن) و متن تعریف می‌کند و تحلیل یک گفتمان خاص را نیازمند تحلیل هر یک از این سه بعد و روابط میان آنها می‌داند. او فرض را بر این می‌گیرد که پیوندی معنادار میان ویژگی‌های خاص متن،

نتایج و بحث

مهمترین قانون مصوب در زمینه آب پس از انقلاب اسلامی ایران قانون توزیع عادلانه آب است که در سال ۱۳۶۱ و در پنج فصل مالکیت عمومی و ملی آب، آب‌های زیرزمینی، آب‌های سطحی، وظایف و اختیارات (صدور پروانه مصرف معقول)، وصول آب بها/عوارض و دیون و درنهایت جبران خسارت، تخلفات و جرائم به تصویب مجلس و تأیید شورای نگهبان رسید. بررسی و تحلیل قانون توزیع عادلانه آب در دو بخش کلی صورت می‌گیرد. در مرحله اول، ویژگی‌های متن قانون با استفاده از روش معرفی شده توسط فرکلاف مورد مطالعه واقع می‌شود و در مرحله دوم، با استفاده از روش لاکلا و موف، تحلیلی از این قانون در بطن جامعه و بستر گفتمانی وسیع‌تر ارائه می‌شود.

۱- تحلیل ویژگی‌های متن قانون توزیع عادلانه آب

ویژگی‌های صوری متن قانون بر اساس روش معرفی شده توسط فرکلاف و در دو سطح واژگان و دستور زبان مورد تحلیل قرار گرفت.

الف) ویژگی‌های واژگانی

در این روش واژگان بر اساس ارزش‌های تجربی، رابطه‌ای و بیانی، ویژگی‌های دستوری و ساخت‌های متنی بررسی می‌شود. در جدول شماره (۱) واژگان به کار رفته در متن قانون که دارای ارزش‌های تجربی، رابطه‌ای و بیانی هستند، قابل مشاهده‌اند.

شیوه‌هایی که متون با یکدیگر پیوند می‌یابند و تعبیر می‌شوند و ماهیت عمل اجتماعی وجود دارد. بنابراین، تحلیل گفتمان انتقادی از نظر فرکلاف تلفیقی است از تحلیل متن، تحلیل فرایندهای تولید، توزیع و مصرف متن و تحلیل اجتماعی-فرهنگی رخداد گفتمانی به‌عنوان یک کل (محسنی، ۱۳۹۱). به این ترتیب، فرکلاف سه سطح از تحلیل گفتمان را معرفی می‌کند:

۱) **سطح توصیف:** با توجه به اینکه، هر رخداد ارتباطی یک متن است، در مرحله توصیف، به ویژگی‌های صوری متن که ارزش تجربی، رابطه‌ای و بیانی دارد، پرداخته می‌شود.

۲) **سطح تفسیر:** هر رخداد ارتباطی یک کردار گفتمانی است. از این رو، مرحله دوم شامل بررسی بافت موقعیتی، نوع گفتمان و نظم گفتمانی می‌شود و فرایندهای شناختی شرکت کنندگان و تعامل بین آنها تحلیل می‌شود (آقاگل زاده و غیاثیان، ۱۳۸۶).

۳) **سطح تبیین:** هر رخداد ارتباطی دارای کردار اجتماعی است. بنابراین، این سطح از تحلیل، ارتباط میان رویدادهای اجتماعی (تعاملات) با ساختارهای اجتماعی را بیان می‌کند (آقاگل زاده و غیاثیان، ۱۳۸۶). در مرحله تبیین، فرکلاف به دنبال بیان شالوده اجتماعی و نظریات اجتماعی است که در شکل‌گیری گفتمان‌ها نقش دارند (فرکلاف، ۱۳۷۹).

در تحقیق حاضر، روشی تلفیقی از این دو رویکرد، روش تحلیل متن فرکلاف و تحلیل کلان لاکلا و موف به کار رفته است که در ادامه به یافته‌های تحقیق اشاره خواهیم کرد.

جدول ۱- ویژگی‌های صوری واژگان به کار رفته در متن قانون توزیع عادلانه آب

واژگان	ارزش واژگان	واژگان به کار رفته در متن قانون	بازنمایی
ارزش تجربی	۱- مشترکات، منابع آب، مخزن، تصرفات، تقسیم، توزیع، سهمیه، شرکاء، سهم، مسئول	آب به‌عنوان منبع و مخزنی مشترک که کسانی در بهره‌برداری از آن شریک و سهم هستند.	
	۲- حق، حقا، بهره‌برداری، دخل و تصرف، مسئول، صاحب چاه، استفاده کننده، اداره کنندگان، مالکین، نزاع، اختلاف، حق تقدم، آب بران، احداث، انشعاب، تغییر مقطع و مجرای آب، اتلاف، تأسیسات آبی، شبکه آبیاری، واگذاری، خطر، مزاحمت، مانع از عملیات عمرانی	دیدگاه شرکاء به منابع آبی مشترک به‌عنوان حق و سهم و نحوه بهره‌برداری از این منابع که حاکی از دیدگاهی منفعت طلبانه است.	
	۳- مصرف خانگی و شرب و بهداشتی و باغچه، کشاورزی، صنعتی و شهری، عمومی، زائد، حاصل از فاضلاب، بر اثر احداث تأسیسات آبی، بر اثر زلزله یا سایر عوامل و ... مصارف شهری یا صنعتی یا معدنی یا دامداری	طبقه‌بندی منابع آب بر اساس نوع مصرف که نشان از رویکرد به آب به‌عنوان مخزن و منبعی برای رفع نیازهای مصرفی بشر دارد.	
	۴- ظرفیت، خشکانیدن، شرایط اقلیمی، آمار هیدرولوژی، خصوصیات هیدرولوژی، اتلاف، فشار، نقصان، خشک، آلودگی، مصرف معقول، میزان مصرف، جیره بندی، میزان برداشت، حریم، محدوده، مشخصات فنی، حریم	ظرفیت‌های موجود در منابع آبی که ممکن است محدودیت‌هایی را برای تأمین نیازهای بشری ایجاد نماید.	
	۵- هزینه، معقول و اقتصادی، سرمایه دولت، شورای اقتصاد، نرخ آب، هزینه‌های جاری، بهای آب، بدهی‌های معوقه، تأمین هزینه، قیمت عادلانه، تملک، خرید	تلقى آب به‌عنوان کالایی اقتصادی	

ارزش واژگان	واژگان به کار رفته در متن قانون	بازگامی
ارزش تجربی	۶- عرف محل، معتمد و مطلع محلی، شورای محل، شورای شهر، ساکنین و عابریین	اشاره به ساکنین محلی و بومی
ارزش رابطه ای	۷- راهنمایی فنی و علمی، متخصصین، کارشناسی، کارشناسان ۸- حکومت اسلامی، مصالح عامه، مصالح عمومی، دولت، مسئولیت، مدیر یا رئیس، اقدام مقتضی، حاکم شرع، پیشگیری، ممانعت، جلوگیری (از آلودگی آب)، حریم قانونی، حکم ۹- مستحذنه، قلع، استنکاف، بدو، قرائن، تعرفه، عام المنفعه، عندالافتضاء، تعبیه، جدیدالاحداث، محیاه، تقلیل، وزارتین، اخلال، حرج، مسلوب المنفعه، رأساً، فوق الذکر، لازم الاجراء، حق النظاره، حق الثبت، استحصال، معوقه، استنکاف، اجرائیه، اعراض ذیحق، مستحذات، بلا اثر ۱۰- در اختیار، اختیارات، بهره برداری، اجازه، کنترل، نظارت، مسئولیت، مقررات، تعیین، تشخیص تصویب، تصمیم، تغییر وضع، ممنوع، صدور پروانه، مسدود، منهدم، توقیف، مجازات، خسارت، جبران، استعلام، دستورالعمل، آیین نامه، اساسنامه، پروانه صلاحیت، تکلیف نمودن، تقسیم، توزیع، رسیدگی، مقررات، شروط، اخطار، جیره بندی، قطع آب، تعقیب، ضابطین، ضوابط، آیین دادرسی کیفری، دریافت عوارض، حبس تأدیبی، شلاق، محکوم، مجوز قانونی ۱۱- موظف (در مورد وزارت)، مشارکت (در مورد سازمان های دولتی)، حوزه عمل، محول ۱۲- راهنمایی فنی و علمی، متخصصین، دستورهای فنی، اشتباه ۱۳- موظف، مکلف، متخلف، معترض، متقاضی، درخواست، ملزم، اجتناب، پرداخت عوارض، شاکی، توافق، اختلاف، نزاع، ضرر، حق ۱۴- کدخدمنشی، میرابان، سرآبیاران	اعتقاد به دانش فنی، علمی و تخصصی اعتقاد به وجود یک حکومت یا دولت که مالکیت و مدیریت منابع و مسئولیت حفظ نظم و توافق بین شرکا را بر عهده بگیرد. متن رسمی و واژه های تخصصی موضوع متن مردم عادی و مخاطب آن کارشناسان قوای مجریه و قضائیه است. رابطه عمودی بین دولت و سایر شرکاء در بهره برداری از منابع آب که دولت و سازمان های وابسته به آن را کنشگرانی فعال و سایرین را منفعل و تابع دولت نشان می دهد. رابطه عمودی بین نگارنده متن (مجلس) و مجری متن (دولت) و تعیین وظایف دولت و نوع رابطه اش با سایر مشارکین رابطه عمودی بین کارشناسان و آب بران رابطه عمودی بین نگارنده متن و مردم و همچنین بین دولت و کارشناسان و مردم اشاره به شیوه سنتی و محلی مدیریت آب و روابط افقی بین مردم بومی
ارزش بیانی	۱۵- مصالح عامه، مصالح عمومی ۱۶- نزاع، اختلاف، دادگاه های صالحه، جرم، محکوم، ضرر، اعتراض، استنکاف، قوای انتظامی ۱۷- ضرورت، حد مجاز، متخلف، معترض، ایجاب، حدود، مقتضی، معقول، مناسب، لازم، صلاحیت، تعیین تکلیف ۱۸- بهره برداری، مزاحم، خطر، مزاحمت، مضر، حرج، مزاحمت، خسارت	ارزشیابی مثبت نگارنده از اعمال تعریف شده برای دولت ارزشیابی منفی نگارنده از اجرای مفاد درج شده در قانون توسط مردم (آب بران) ارزشیابی نگارنده از وضعیت منابع آبی ارزشیابی مثبت یا منفی نگارنده از تأثیر منابع آبی بر جامعه انسانی

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۰

سر و کار دارد (فرکلاف، ۱۳۷۹). در جدول فوق، هم نشینی دسته اول واژگان نشان دهنده دیدگاه نگارنده متن به منابع آب است و اینکه آب به عنوان منبع و مخزنی مشترک در نظر گرفته شده است که "کسانی" در بهره برداری از آن شریک و سهیم هستند. دسته دوم به دیدگاه این شرکاء به منابع آب به عنوان مالکین و متصرفین و ... و حق و سهم بهره برداری آنها از این منابع

در ادامه، به توضیح و تفسیر هر یک از ارزش های ذکر شده پرداخته می شود.

- واژگان دارای ارزش تجربی:

واژگان دارای ارزش تجربی، طبق تعریف سرنخی به دست می دهند که در آن تجربه تولیدکننده متن از جهان طبیعی یا اجتماعی بازگامی می شود. از این رو، با محتوا، دانش و اعتقادات

مشترک اشاره می‌کند که می‌تواند از طریق تأسیسات آبی، حفر چاه، عملیات عمرانی و ... صورت گیرد و ممکن است به دلایل منفعت طلبانه‌ای همراه با نزاع و اختلاف بین شرکاء باشد. در دسته سوم واژگان با طبقه‌بندی این منابع آبی مواجه هستیم که نشان دهنده رویکردی مصرف‌گرایانه است و منابع آبی را صرفاً بر اساس موارد مصرف آنها توسط انسان‌ها تقسیم‌بندی می‌کند. دسته چهارم حاکی از ظرفیت و محدودیت های این منابع برای تأمین نیازهای مصرفی انسان‌ها است. دسته پنجم نشان دهنده وجود رویکردی اقتصادی به آب است. با دیدن دسته ششم واژگان دریافت می‌شود که ساکنین محلی و بومی نیز مد نظر قانون‌گذار بوده‌اند. دسته هفتم نشان می‌دهد که نگارنده متن به دانش فنی، علمی و تخصصی در این حوزه اعتقاد دارد و در نهایت دسته هشتم واژه‌ها حاکی از وجود یک حکومت اسلامی و یا دولتی است که مالکیت و مدیریت منابع و مسئولیت حفظ نظم و توافق بین شرکاء را بر عهده دارد و این وظیفه را طبق "مصالح عامه" انجام می‌دهد. انتخاب واژه "مصالح" به جای "منافع" نکته‌ای است که باید مورد توجه قرار گیرد. در برخی از متون "مصلحت عمومی" در معنای "منفعت عمومی" به کار رفته است. در حالی که با وجود قرابت مفهومی میان این دو عبارت، می‌توان بین آنها تفکیک قائل شد. چرا که مصلحت مفهومی برگرفته از ادبیات فقهی است اما "منفعت عمومی" دارای سیر تحول مفهومی دیگری است و ریشه در مکاتب فکری غرب در دوران پسا روشنگری دارد (منصوریان و شیانی، ۱۳۹۵).

- واژگان دارای ارزش رابطه‌ای:

ارزش‌های رابطه‌ای نشان می‌دهد که چگونه انتخاب کلمات متن بستگی به روابط اجتماعی بین مشارکین دارد و چگونه به ایجاد این روابط کمک می‌کند (فرکلاف، ۱۳۷۹). واژگان دسته نهم در جدول فوق نشان‌دهنده رابطه‌ای رسمی بین نگارنده و مخاطب است. باتوجه به انتخاب واژگان حقوقی نامأنوس که کمتر در زندگی روزمره به کار می‌روند، به نظر می‌رسد مردمی که موضوع متن هستند، خودشان مخاطب این نوشته نیستند. چرا که محتوای قانون مربوط به مصرف‌کنندگان و "آب برانی" است که اغلب کشاورز و باغدار هستند و احتمال اینکه دانش تخصصی در حوزه حقوق داشته باشند خیلی کم است. پس مخاطب این متن، عموم مردم نبوده، بلکه مجریان این قانون یعنی کارشناسان قوای مجریه و قضائیه است. دسته‌های بعدی هم‌نشینی واژگان به روابط میان موجودیت‌های تعریف شده در متن اختصاص دارند. نگارنده متن در قالب دانای کل به ابلاغ حریم و حدود، حوزه عمل، تکالیف و وظایف حاضرین در متن و نوع روابط موجود میان آنها پرداخته است. دولت و سازمان‌های وابسته به آن را کنشگرانی فعال و سایرین را منفعل و تابع دولت نشان می‌دهد اما برای دولت (وزارت‌ها و سازمان‌های وابسته به

دولت) هم وظایفی تعیین کرده است. باتوجه به واژگان به کار رفته، رابطه بین دولت (وزارت و کارشناسان) و مردم (آب‌بران) رابطه‌ای عمودی و از بالا به پایین است. همچنین استراتژی‌های به کار رفته در متن، از جمله حسن تعبیر، مؤید این موضوع است. به‌عنوان مثال، در مورد خطاهای سرزده از مردم عبارت "تخلف" و یا "جرم" به کار رفته، اما در مورد خطای سر زده از کارشناسان از واژه "اشتباه" استفاده شده است. یا در مورد پرهیز حاضرین در متن از امر یا اقدامی، واژه "جلوگیری" و "ممانعت" برای دولت و واژه "اجتناب" برای مردم به کار رفته است که اولی بار فاعلیت بیشتری نسبت به دومی دارد. در نهایت دسته چهاردهم از واژگان به شیوه سنتی و محلی مدیریت آب اشاره دارد که حاکی از روابط افقی بین مردم بومی است.

- واژگان دارای ارزش بیانی:

واژگانی دارای ارزش بیانی هستند که ارزشیابی مثبت یا منفی نویسنده از اعمال توصیف شده، در آنها مستتر است (فرکلاف، ۱۳۷۹). به‌عنوان مثال، در عبارت "مصالح عمومی" ارزشیابی مثبت متن در مورد اعمال دولت قابل مشاهده است. دسته شانزدهم واژه‌ها نشان دهنده ارزشیابی منفی نگارنده از اجرای مفاد درج شده در قانون توسط مردم (آب بران) است. گویی هنوز این قانون ابلاغ و اجرا نشده، نگارنده تصور می‌کند که مقاومت‌هایی از سوی مردم صورت خواهد گرفت. اعتراض‌ها و اختلافاتی پیش خواهد آمد که برای حل آنها شاید نیاز به دادگاه و دخالت نیروهای انتظامی باشد. دسته هفدهم واژه‌ها نشان دهنده دیدگاه نگارنده به وضعیت منابع آبی است که به‌صورت مبهم و کلی نوشته شده و ارزیابی و تصمیم‌گیری نهایی را به مرحله اجرا موکول کرده و به عهده مجری قانون و کارشناسانش نهاده است و در پایان، دسته هجدهم واژگان نشان دهنده رویکرد قانون‌گذار به رابطه بین طبیعت (منابع طبیعی) و جامعه انسانی است. کاربرد واژه‌ای مانند "بهره برداری" حاکی از ارزیابی مثبت است و واژه‌هایی نظیر "مزاحم"، "خطر" یا "خسارت" نشان‌دهنده ارزیابی منفی نگارنده در مورد مزاحمت‌ها و خطرات احتمالی است که ممکن است از طرف طبیعت (نهرها و رودها) متوجه انسان‌ها، منافع مالی و پروژه‌های عمرانی آنها شود.

(ب) ویژگی‌های دستوری

انواع ویژگی‌های دستوری در متن‌ها وجود دارند که دارای ارزش‌های تجربی، رابطه‌ای و بیانی هستند. جنبه‌های تجربی دستور زبان به رمزگذاری اتفاقات یا روابط در جهان، انسان‌ها یا اشیایی که در این اتفاقات یا روابط دخیل هستند و شرایط زمانی و مکانی، نحوه وقوع و دیگر موارد می‌پردازند. در این متن هر سه نوع جمله تعریف شده توسط فرکلاف دیده می‌شود. اما جمله‌های بیانگر فرایند "کنش" بیشتر از جمله‌های

بیانگر "رخداد" و "توصیف" است. جمله‌های بیانگر کنش از سه بخش فاعل، مفعول و فعل تشکیل شده و مستلزم "کنشگر" و "کنش‌پذیر" است. در بیشتر جمله‌ها دولت (سازمان‌ها و کارشناسان)، کنشگر و مردم یا منابع آبی (اعم از چاه، قنات، نهر) کنش‌پذیر هستند. فرکلاف، وجه‌های جمله، وجهیت و ضمائر را جز ارزش‌های رابطه‌ای موجود در دستور زبان متون معرفی می‌کند. در متن قانون توزیع عادلانه آب، اغلب جملات به صورت خبری ادا شده است ولی واژگان به کار رفته در این جملات (به عنوان مثال، مکلف، موظف) حاکی از اقتدار گوینده برای واداشتن مخاطب به کنشی خاص است. روابط مستتر در این متن در بخش مولفه‌های گفتمانی بررسی بیشتری خواهد شد. در خصوص ارزش بیانی دستور زبان، فرکلاف به وجهیت بیانی اشاره می‌کند به معنی تعهد تولید کننده متن به صدق گزاره است. در این متن، نگارنده تعهد مطلق نسبت به صحت ادعاهای خود دارد؛ گویی که دارای دیدگاهی شفاف نسبت به جهان است و معنی مورد نظر خود را بدون نیاز به تفسیر و بازفایی به مخاطبین خود منتقل می‌کند.

یافته‌های حاصل از تحلیل متن قانون توزیع عادلانه آب را به طور کلی می‌توان تحت عنوان مؤلفه‌های کلی زیر دسته‌بندی کرد:

۱- **جوهره اصلی یا خط داستانی روایت شده در متن:** در روایت کلی که این قانون ارائه می‌دهد آب به عنوان منبعی مشترک در نظر گرفته می‌شود که مردم و دولت برای اهداف اقتصادی خود از آن بهره‌برداری می‌کنند. در حین این برداشت و بهره‌برداری، تضادهایی در منافع و تعارضاتی بین شرکاء پدید می‌آید که دولت نقش اصلی را در وهله اول در توزیع و تعیین میزان برداشت آب و سپس در حل مشکلات و اختلافات پیش آمده ایفا می‌کند و مهمترین راه‌حلی که ارائه می‌دهد، روش‌های فنی و بوروکراتیک است. استعاراتی نیز در این روایت مستتر است. از جمله استعاره پرومته‌ای مبنی بر اینکه آب نعمتی بی پایان است که بشر هر چقدر که بخواهد می‌تواند آن را برداشت کرده و نگران تمام شدن یا نابود شدنش نباشد. استعاره مکانیکی مبنی بر تلقی اجتماع بشری به عنوان ماشینی عظیم که منابع اولیه و انرژی برای راه‌اندازی و حرکت آن در طبیعت موجود است و باید استخراج شده و مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در این استعاره، اکوسیستم‌های ارگانیک و به هم پیوسته مورد غفلت واقع شده و روابط پیچیده موجود در داخل اکوسیستم‌ها و میان نظام‌های طبیعی و نظام‌های اجتماعی/انسانی نادیده گرفته می‌شود. همچنین، کلید واژه "مشترکات" که برای منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی به کار برده شده است، استعاره معروف "تراژدی منابع مشترک" را به ذهن متبادر می‌سازد. تراژدی منابع مشترک توسط Hardin مطرح شد و مثالی فرضی درباره یک روستای قرون وسطایی است که مراتعش به صورت مشترک توسط دهقانان مورد

بهره‌برداری قرار می‌گیرد. وی معتقد است هر دهقان عاقل و خودخواهی در مواجهه با این تصمیم که آیا یک گاو دیگر را به مراتع مشترک روستا اضافه کند یا خیر، تشخیص می‌دهد که منافع آن گاو اضافی تنها به خود او بر می‌گردد، درحالی‌که هزینه‌هایش (فشاری که بر مشترکات وارد می‌شود) با سایر روستاییان تقسیم می‌شود. از این رو دهقانان خیلی زود گاوهای بیشتری را به مراتع مشترک می‌فرستند که منجر به نابودی آن مشترکات خواهد شد. هاردین مراتع مشترک یک روستای قرون وسطایی را به عنوان استعاره‌ای از تمامی منابع محیط‌زیستی به کار می‌برد (Dryzek, 2013). همچنین کاربرد واژه "حکومت اسلامی" و اصطلاح "در اختیار بودن" منابع طبیعی از جمله آب، یادآور نظریه Lynn White (1967) در مورد برخورد ادیان مسیحی/یهودی با طبیعت است. Weiskel (1990) در تأیید این نظریه می‌گوید ادیان ابراهیمی بر نوعی مصونیت (مستثنی بودن) انسان از طبیعت تأکید دارند و انسان را جانشین خداوند بر روی زمین و محق برای حکمرانی بر طبیعت تلقی می‌کنند. این نگرش نوعی برتری بر طبیعت و سایر مخلوقات را به انسان‌ها القا می‌کند به گونه‌ای که آنها تعیین محدوده‌های طبیعی و حد و اندازه برای برداشت از منابع طبیعی و تصمیم‌گیری درباره سایر جانداران را "حق" و حتی "رسالت" خود می‌دانند.

۲- **موجودیت‌های به رسمیت شناخته شده و یا برساخته شده در قانون:** مهمترین موجودیتی که در قانون توزیع عادلانه آب به چشم می‌خورد، دولت است. تقریباً در تمامی مواد این قانون، نامی از دولت و یا بخش‌هایی از آن از جمله وزارت نیرو، وزارت کشاورزی، هیئت وزیران و برده شده است. مردم نه به عنوان شهروندان فعال و تصمیم‌گیرنده، طبقات و اقشاری با هویت‌های مستقل و مختلف و یا انسان‌هایی در ارتباط ارگانیک با طبیعت، بلکه به عنوان اجتماعات کلی شناخته می‌شوند و هویت آنها بر اساس نسبت و ارتباطی که با منابع آبی و یا دولت دارند تعریف می‌شود. هر جا اشاره‌ای به مردم عادی شده از آنها با عناوینی نظیر "مالک"، "متصرف"، "آب بران"، "حقابه‌داران"، "صاحبان چاه"، "مصرف‌کنندگان"، "متخلفان"، "معتضان" و یاد شده است. این قانون هیچ موجودیت مستقلی برای طبیعت و اجزای آن متصور نیست و هیچ درکی از اکوسیستم‌های به هم پیوسته وجود ندارد. طبیعت به عنوان یک مقوله بی جان، فاقد شعور و فاقد ارزش ذاتی و صرفاً به عنوان مخزنی برای منابع طبیعی و آب در نظر گرفته می‌شود که باید در اختیار حکومت اسلامی باشد و در راستای مصالح عمومی مورد استثمار و تصرف قرار گیرد. ظرفیت‌ها و محدودیت‌های طبیعی در کل نادیده انگاشته شده و اشاره مستقیمی به محدودیت‌های اکولوژیکی صورت نگرفته است. فقط در موادی از قانون به "شرایط اقلیمی"، "آمار هیدرولوژی"، "خصوصیات هیدرولوژی"، "حد مجاز"، "مناطق

ممنوعه"، اشاره شده است که می‌توان با کمی سهل‌انگاری آن را به‌عنوان اعتقاد ضمنی به وجود محدودیت‌هایی در ظرفیت‌های اکوسیستم در نظر گرفته شود. آنچه در مورد خصوصیات طبیعی مطرح شده است میزان آب مصرفی برای کشت محصولات است. هیچ تفاوتی بین اقلیم‌های متنوع موجود در کشور در نظر گرفته نشده و برای تمامی "اراضی" در هر منطقه جغرافیایی و با هر ویژگی اکولوژیکی که باشند، ماده یکسانی تصویب شده است.

۳- مفروضات درباره روابط طبیعی بین موجودیت‌های مختلف: مهم‌ترین رابطه‌ای که در این قانون، طبیعی تلقی می‌شود، تضاد است. مبنای کلیه روابط بر تضاد و رقابت استوار است: رابطه مردم با یکدیگر، رابطه مردم با طبیعت، رابطه مردم با دولت و رابطه دولت با طبیعت. این تضادها در داخل یک نظام سلسله مراتبی شکل می‌گیرد که دولت در رأس آن قرار دارد و هم بر انسان‌ها و هم بر طبیعت اعمال سلطه می‌نماید. طبیعت در پایین‌ترین جایگاه این سلسله مراتب قرار گرفته است.

۴- عاملین و انگیزه‌هایشان: بیشترین کنشگری در این قانون به‌صورت عام برای "حکومت اسلامی" (شامل دولت، دادگستری و نیروهای انتظامی) و به‌طور خاص برای دولت و اجزای آن (وزارت‌ها، هیئت وزیران و سازمان‌ها) در نظر گرفته شده و انگیزه‌ای که به‌صورت صریح و آشکار عنوان شده، "مصلح عامه" و تأمین "احتیاجات عمومی" است. اما با بررسی واژگان به کار رفته و محتوای مواد قانون می‌توان به انگیزه‌های پنهان دولت (یا حکومت در کلیت آن) در قبال مردم و طبیعت پی برد. مداخلات دولت در امور مربوط به آب اغلب با انگیزه منفعت اقتصادی و با اولویت اهداف عمرانی و توسعه کشاورزی صورت می‌گیرد و به نظر نمی‌رسد در هیچ کجای این قانون دولت و یا قانون‌گذار نگرانی، دغدغه و یا احساس مسئولیتی در قبال مخاطرات احتمالی و یا نابودی محیط‌زیست و منابع آبی داشته باشد. مردم عادی (که عمدتاً کشاورزان مد نظر این قانون هستند) از عاملیت و کنشگری برخوردار نیستند و در مواردی که انجام کنشی برای آن‌ها در نظر گرفته شده این کنش در قالب وظیفه و تکلیفی است که از طرف دولت تعیین شده است. آنها در موارد متعددی از طرف دولت "ملزم"، "مکلف" و "موظف" به انجام اقداماتی شده‌اند، از جمله در مورد "حفاظت و نگهداری چاه، قنات، نهر، جوی و استخر و هر منبع یا مجرا و تأسیسات آبی مشترک" و در صورت عدم انجام این وظایف و تکالیف، مجازات خواهند شد. تصویر رسم شده از مردم در این قانون، کنشگرانی فردی (بیشتر کشاورزان) و جمعی (شرکت‌ها) است که به دنبال منافع اقتصادی خود و بهره‌کشی از طبیعت هستند و در تضاد و تعارض با یکدیگر و با دولت قرار دارند. به گونه‌ای که در مواردی لازم است قانون با مداخله "مأمورین شهربانی و ژاندارمری و سایر قوای نظامی" به مورد اجرا گذاشته شود (ماده ۳۱).

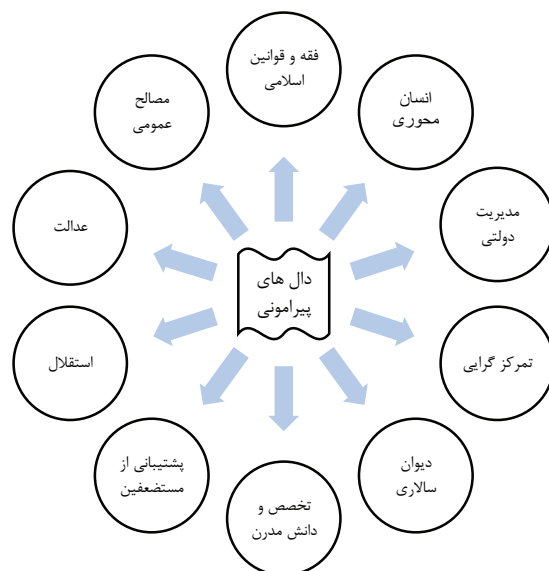
۲- بررسی قانون توزیع عادلانه آب در بطن شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جامعه

گفتمان هژمونیک در عرصه اجتماعی ایران در سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۸ گفتمان کلان انقلاب اسلامی با ویژگی "سنت‌گرایی ایدئولوژیک" (بشیریه، ۱۳۸۷) بود. گفتمان انقلاب اسلامی که به شکل نظام سیاسی جمهوری اسلامی تبلور یافت، حاصل مفصل‌بندی دو نشانه مهم "جمهوریت" و "اسلامیت" بود. اسلام خود دال مرکزی گروه‌های اسلامی بنیادگرا و سنت‌گرا بود که نشانه‌های روحانیت، فقه و ولایت فقیه را با هم در یک گفتمان گرد می‌آورد. از سوی دیگر، نشانه‌های مردم، قانون و آزادی در گفتمان تجددگرای سکولار و لیبرالیست حول دال مرکزی جمهوری مفصل‌بندی شده بودند (سلطانی، ۱۳۸۴). در سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۷۶ آن بخشی از گفتمان انقلاب اسلامی که ریشه در تجددطلبی داشت به حاشیه رانده شد و بخش سنتی آن که پیرامون دال "اسلامیت" شکل گرفته بود برجسته شد. رویکرد اقتصادی غالب در این دوران را نیز "چپ سنتی" می‌نامند که از نوعی اقتصاد اسلامی، اصلاحات ارضی، قسط و عدالت، مداخله دولت در اقتصاد، وضع قانون کار، ملی کردن تجارت خارجی، منع ثروت اندوزی و غیره حمایت می‌کرد (بشیریه، ۱۳۸۷). با این مقدمه به بررسی قانون توزیع عادلانه آب که در همین دوران به تصویب رسید، پرداخته می‌شود تا دال‌های مرکزی و پیرامونی و شیوه مفصل‌بندی گفتمان حاکم بر آن شناسایی شود.

دال مرکزی این گفتمان "جمهوری اسلامی" است. احزاب و گروه‌های بنیادگرای اسلامی که نماینده گروه‌های سنت‌گرا بودند، به تحول از نظام سلطنتی به حکومت جمهوری قانع نبودند و خواستار ترکیب مذهب و سیاست و تأسیس حکومت دینی یا روحانی و اجرای احکام اسلام از طریق نظام سیاسی بودند (سلطانی، ۱۳۸۴). مهم‌ترین تشکل این گروه، حزب جمهوری اسلامی بود که در سال ۱۳۵۸ تأسیس و موفق به کسب اکثریت آراء در ادوار اول و دوم مجلس شد و همچنین دولت‌های اول تا سوم را در اختیار داشت. بر اساس مرام‌نامه این حزب، "حاکمیت ناشی از خداوند است و همه قوانین و مصوبات می‌باید مبتنی بر شرع اسلام و رهبری و ریاست کشور می‌باید در دست فقها قرار گیرد" (روزنامه جمهوری اسلامی، ۱۳۵۸/۰۴/۲۵ به نقل از بشیریه، ۱۳۸۷).

دال‌های پیرامونی این گفتمان در شکل (۱) نشان داده شده است. به‌طورکلی، وقته‌های شکل گرفته حول دال مرکزی جمهوری اسلامی را می‌توان در دو دسته عمده جای داد. دال‌های نشأت گرفته از وجه سنتی، اسلامی و انقلابی این گفتمان مانند: فقه و قوانین اسلامی، مصالح عمومی، ارزش‌های انقلابی از جمله استقلال و خودکفایی (توسعه کشاورزی)، عدالت اجتماعی و پشتیبانی از مستضعفین و دال‌های نشأت گرفته از وجه مدرن و

جمهوریت این گفتمان شامل: انسان محوری (طبیعت ستیزی)، تخصص مبتنی بر دانش مدرن و مدیریت دولتی در کلیه امور که تمرکزگرایی سیاسی-اداری و دیوان سالاری سلسله مراتبی را در پی دارد.



شکل ۱- دال‌های پیرامونی شناسایی شده در قانون توزیع عادلانه آب (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰)

در ادامه، به توضیح هر یک از این دال‌های ده‌گانه پیرامونی پرداخته می‌شود.

۱- فقه و قوانین اسلامی:

وجه ممیزه انقلاب اسلامی از نهضت‌های پیشین به ویژه نهضت مشروطه، "مکتبی" و "اسلامی" بودن آن است (غفاری، ۱۳۹۱) و مهمترین اصل حکومت اسلامی، تأکید بر سنت اسلامی به‌عنوان منشأ همه ارزش‌ها و هنجارهای پذیرفته شده است (بشیریه، ۱۳۸۷). از نظر معتقدان به این رویکرد، قوانین و مقررات حاکم باید "راه‌گشای تحکیم پایه‌های حکومت اسلامی و ارائه دهنده طرح نوین نظام حکومتی" باشد (مقدمه قانون اساسی). به این معنا که تمامی قوانین و مقرراتی که از سوی مراجع صالح، اعم از مجلس شورای اسلامی، قوه مجریه، شوراهای و ...، به تصویب می‌رسد باید مطابق موازین اسلامی باشد و مواد، تبصره‌ها و بندهای هر یک از این قوانین و مقررات نباید مغایرتی با شرع مقدس اسلام داشته باشد (پروین و همکاران، ۱۳۹۱). این اصل در همه امور زندگی انسان، از جمله امور محیط‌زیستی مصداق داشته و منشأ تدوین و تصویب قوانین و سیاست‌ها است.

۲- مصالح عمومی:

مصلحت عمومی یکی از مفاهیم بنیادین سیاست، حقوق و اخلاق است و از دیرباز اعتقاد بر این بوده است که حکومت باید به دنبال خیر عمومی باشد. قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران نیز، به

مثابه مهمترین سند حقوقی و سیاسی کشور، در اصول متعدد خود با عبارات گوناگونی همچون "مصلح کشور"، "مصلحت جامعه"، "مصلح عمومی"، "منافع ملی" و "مصلحت نظام" به این مفهوم اشاره نموده است (راسخ و بیات کمیتکی، ۱۳۹۰). این مفهوم در قانون توزیع عادلانه آب نیز به چشم می‌خورد که باتوجه به سلطه گفتمان اسلامی در قوانین مصوب مجلس شورای اسلامی، به نظر می‌رسد، تعریفی مبتنی بر شرع و فقه اسلامی از مصلحت عمومی مد نظر قانون‌گذار بوده باشد.

۳- عدالت:

گفتمان انقلاب اسلامی، در غیریت‌سازی با غرب و دوران پیش از انقلاب، عدالت طلبی را به‌عنوان یکی از ارزش‌ها و آرمان‌های خود برجسته ساخت و مفهوم عدالت وارد بخش‌های مختلف جامعه از جمله محیط‌زیست و مدیریت منابع طبیعی شد. نمایندگان مجلس دغدغه غیرعادلانه بودن توزیع و تقسیم آب در زمان "طاغوت" را داشتند و اینکه بهره‌برداری از منابع آب تنها توسط قشر مملوک و سرمایه‌دار طاغوتی صورت می‌گرفت (طالبی، ۱۳۹۹). از این رو، قانون توزیع عادلانه آب بر پایه عدالت توزیعی تدوین شد که بر عادلانه بودن وضعیت نهایی دسترسی افراد و گروه‌ها به منابع تأکید دارد (ارشدی، ۱۳۹۷). اما عدالت رویه‌ای به معنی منصفانه و عادلانه بودن قواعد، فرایندها و رویه‌های تصمیم‌گیری و همچنین عدالت در مورد نسل‌های آینده و توسعه متوازن و همه جانبه مورد غفلت واقع شد.

۴- استقلال و خودکفایی:

با پیروزی انقلاب اسلامی، تمرکز بر خودکفایی و عدم وابستگی به محصولات استراتژیک غذایی به‌عنوان یکی از آرمان‌ها مورد تأکید قرار گرفت. در همین راستا، بخش کشاورزی، به‌عنوان محور توسعه تلقی شد و بر بسیج کلیه امکانات ملی و همه بخش‌های اقتصادی به منظور رسیدن به خودکفایی در تولید کالاهای اساسی کشاورزی، تقویت توان اقتصادی روستاها و احیای آن به‌عنوان منبع و جایگاه اصلی تولید در صدر اولویت‌های اقتصادی دولت قرار گرفت (قدیری معصوم و نجفی کانی، ۱۳۸۲). آنچه که مورد غفلت واقع شد، اصول پایداری در توسعه کشاورزی بود. با مروری بر قانون توزیع عادلانه آب نیز معیارهای کشاورزی پایدار از جمله حفظ و ارتقاء ظرفیت تولیدی منابع طبیعی پایه و تأمین نیازهای اساسی نسل‌های آینده مورد توجه قرار نگرفته است.

۵- پشتیبانی از مستضعفین:

پشتیبانی از مستضعفین از دیگر دال‌های گفتمان انقلاب اسلامی بود که به‌عنوان یکی از اهداف و آرمان‌های انقلاب توصیف می‌شد. انگاره این دوران، انگاره‌ای به شدت ضد سرمایه‌داری و در تقابل با طبقات بالا بود. یکی از اقشاری که در آن سال‌ها، تحت عنوان محرومان و مستمندان مورد توجه قرار گرفت،

کشاورزان بودند. متعاقباً سیاست‌ها و برنامه‌هایی برای توسعه روستایی و کشاورزی اجرا شد. قانون توزیع عادلانه آب نیز در همین راستا به تصویب رسید. در واقع توزیع عادلانه در نظر قانونگذاران به معنی حمایت از خرده مالکینی بود که در دوران قبل از انقلاب قادر به اخذ مجوز بهره‌برداری نبودند، لذا به ناچار به احداث چاه غیرمجاز و برداشت غیرمجاز روی آورده بودند. به عبارت دیگر، دال محوری عدالت‌طلبی، به معنی قانونی کردن تخلفات «مظلومین» برای رسیدن به برابری و کاهش فاصله طبقاتی بود (طالبی، ۱۳۹۹).

۶- انسان محوری و طبیعت‌ستیزی:

در دوران معاصر، انسان محوری برآمده از تفکر مدرن و تجدیدطلبانه، به نوعی افراط‌گرایی در قبال طبیعت انجامیده و به سلطه بیش از حد بر طبیعت و نوعی طبیعت‌ستیزی منجر شد. این روند تا جایی ادامه یافت که بشر متوجه شد بهره‌کشی بی حد و مرز از طبیعت و تخریب محیط‌زیست، خود سبب آسیب‌های فراوان اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی برای زندگی انسان و در نهایت به نوعی بی‌عدالتی بین نسلی منجر می‌شود. با وجود ضعف شدن این رویکرد در جهان غرب، انسان محوری طبیعت‌ستیز در ایران همچنان یک گفتمان غالب مدیریتی به شمار می‌رود و بسیاری از مردم و مدیران بدون توجه به ظرفیت‌های اکولوژیکی سرزمین به تخریب محیط‌زیست و بهره‌برداری خشونت‌آمیز از طبیعت ادامه می‌دهند (افضلی و همکاران، ۱۳۹۶).

۷- مدیریت دولتی:

روند دولتی‌سازی مدیریت آب در ایران از سال‌های پیش از انقلاب آغاز شد و پس از انقلاب نیز ادامه یافت. در واقع، در یک سده اخیر، مدیریت منابع آب کشور بیشتر با شیوه متمرکز و در قالب قاعده‌گذاری‌های رسمی انجام شده است (بخشی جهرمی و همکاران، ۱۳۹۳). دولت‌ها برنامه‌هایی را به‌عنوان بسته‌های پیشنهادی به کشاورزان ارائه کردند که اجرای آنها با سیاست‌های تکمیلی دیگری از جمله اعمال محدودیت‌های قانونی و یا به‌کارگیری سیاست‌های تشویقی همراه بوده است (مختاری، ۱۳۹۳). بازتاب اهمیت و عاملیت دولت در حوزه مدیریت منابع آب را به خوبی می‌توان در قانون توزیع عادلانه آب مشاهده کرد.

۸- تمرکزگرایی (سیاسی-اداری):

نظام‌های متمرکز، دیدگاه سنتی و غالب اکثر کشورهای جهان تا اواخر قرن بیستم بود. در این نظام‌ها تمامی اختیارات تصمیم‌گیری در دست حکومت مرکزی است و واحدها و بخش‌های پایین‌تر فقط مجری سیاست‌های حکومت مرکزی هستند (ملکی و آقامحمدی، ۱۳۹۶). در حال حاضر این سبک مدیریتی همچنان در ایران اجرا می‌شود. یکی از مهمترین تبعات این نگرش، بخشی

نگری است. هر یک از نهادهای منطقه‌ای با رابطه‌ای عمودی با وزارتخانه یا سازمان ذی‌ربط در مرکز، تنها در پی پیاده‌سازی اهداف و اولویت‌های برنامه بخشی خود هستند (ملکی و آقامحمدی، ۱۳۹۶). عدم وجود روابط افقی میان بخش‌های مختلف در یک منطقه جغرافیایی گاهی به پیشامدهای محیط‌زیستی منجر می‌شود. اصرار مسئولان استانی و نمایندگان مجلس بر سوق دادن طرح‌های عمرانی و فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی مختلف به حوزه انتخابیه خود، بدون در نظر گرفتن توان سرزمینی و محدودیت‌های اکولوژیکی منطقه، از نمونه‌های بارز این گونه تمرکزگرایی و بخشی‌نگری است (افضلی و همکاران، ۱۳۹۶).

۹- دیوان‌سالاری سلسله‌مراتبی:

تمرکزگرایی سیاسی-اداری به استقرار و اقتدار یک دستگاه دیوان‌سالاری متمرکز منجر می‌شود که تمامی اختیارات از تصمیم‌گیری تا برنامه‌ریزی و اجرا را در انحصار خود می‌گیرد. به عبارت دیگر، تمرکز در نظام اداری مترادف با تمرکز در اختیارات و قدرت تصمیم‌گیری در رأس هرم‌های اداری دستگاه‌های دولتی است. این نوع بوروکراسی در بخش کشاورزی و مدیریت آب نیز ایجاد شده است. قانون توزیع عادلانه آب یکی از قوانین برآمده از همین رویکرد بوروکراتیک است که کشاورزان را در پایین‌ترین سطح سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری قرار داده و رفته رفته تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در کلیه امور مربوط به آب و کشاورزی را در دست گرفته و کشاورزانی را که برای قرن‌ها با مسئولیت و مشارکت صد در صدی در کلیه امور به مدیریت گروهی و پایدار آب می‌پرداختند، تبدیل به کشاورزانی بی مسئولیت، بی انگیزه و ناراضی کرده است (مختاری، ۱۳۹۳).

تخصص مبتنی بر دانش مدرن: یکی از الزامات در الگوی مدیریت بوروکراتیک و تکنوکراتیک، وجود متخصصین است. دولت‌های بوروکراتیک ایران نیز حکمرانی خود بر منابع آبی را از طریق متخصصینی اعمال کردند که بیشتر از دانش آموختگان رشته‌های مهندسی کشاورزی و عمران (شامل هیدرولوژی و آبیاری) بوده و بر مدیریت عرضه آب تمرکز داشته‌اند (مختاری، ۱۳۹۳). در قانون توزیع عادلانه آب "کارشناسان" وزارت نیرو و کشاورزی به راهنمایی و آموزش کشاورزان بومی می‌پردازند و هر جا نیاز به "تشخیص" و "تعیین" چیزی باشد، همین کارشناسان دولتی به‌عنوان مرجع در نظر گرفته می‌شوند. غافل از آنکه دانش بومی مدیریت آب در ایران، دانشی پراکنده و ژرف، سازگار با محیط، کمترین تخریب و پیامدهای محیط‌زیستی و نابودی اکوسیستم‌های گوناگون خشکی و آبی، بدون اثرات منفی بر کاربری‌های جنگل و مرتع، و همچنین بدون تخریب و تحلیل پیکره‌های آبی و رودخانه‌ها بوده و بیشترین سازگاری را با طبیعت و نوسانات آن داشته است (گنج بخش و کلاهی، ۱۳۹۸).

۱۰- عناصر حوزه گفت‌وگو:

لاکلا و موف (۱۹۸۵) معانی احتمالی نشانه‌ها را که از گفت‌وگو می‌شوند، حوزه گفت‌وگو می‌نامند. به این معنی که هر گفت‌وگو به طور طبیعی، یکی از معانی ممکن هر نشانه را بر حسب همخوانی آن با نظام معنایی خود تثبیت و مابقی را دور می‌نماید. این معانی نهفته که از گفت‌وگو دور شده‌اند در حوزه گفت‌وگو قرار می‌گیرند. این طرد شدگی موقتی است و این عناصر، دال‌های شناوری هستند که می‌توانند ذیل یک گفت‌وگو دیگر قرار گرفته و تثبیت شوند (به نقل از کسرابی و پوزش، ۱۳۸۸). همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، در گفت‌وگو مسلط بر قانون توزیع عادلانه آب، مفاهیمی نظیر طبیعت (اکوسیستم)، توسعه پایدار، حفاظت از محیط‌زیست، مردم و مشارکت در بین دال‌های مفصل‌بندی شده حضور ندارند و در حوزه گفت‌وگو گونگی قرار می‌گیرند.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، با بررسی یافته‌های فوق، نتایج ذیل در خصوص تحلیل قانون توزیع عادلانه آب به دست می‌آید:

الف- ابهام در تعریف مفاهیم، از جمله عدالت و مصالح عمومی:

به نظر می‌رسد نام این قانون، تحت تأثیر جو انقلابی‌گری و عدالت‌طلبی سال‌های ابتدایی پیروزی انقلاب انتخاب شده باشد؛ بدون اینکه تعریف دقیقی از واژه عدالت صورت گیرد و مشخص شود که این عدالت قرار است از منظر چه کسانی و بین چه کسانی برقرار شود؟ بهای دستیابی به این نوع عدالت در توزیع آب چیست؟ و چه کسانی این بها را خواهند پرداخت؟ مصالح عمومی نیز تعریف دقیقی نشده است و بیش از آنکه متوجه مردم باشد در راستای اهداف توسعه‌ای و منافع اقتصادی دولت است. طرح‌های عمرانی و توسعه‌ای بر حفظ طبیعت و محیط‌زیست برتری دارد و خسارات وارده بر طبیعت با پرداخت جریمه‌های نقدی به افراد و یا دولت جبران می‌شود. محلی برای صرف هزینه‌های دریافتی توسط دولت در نظر گرفته نشده است. به این معنی که جریمه‌های دریافتی صرف بهسازی و ارتقا کیفیت همان اکوسیستم‌ها نمی‌شود، بلکه به حساب دولت واریز می‌شود و به‌عنوان منبع درآمدی برای مصارف غیر محیط‌زیستی است.

ب- عدم باور به محدودیت در منابع آبی و زود هنگام بحران:

مسئله قانون‌گذار در قانون توزیع عادلانه آب، مسئله آب نیست و هیچ اثری از وجود نگرانی در مورد نابودی منابع آبی و لزوم حفظ و صیانت از سرمایه آبی کشور برای نسل‌های آینده در این قانون مشاهده نمی‌شود. قانون‌گذار یک دغدغه ایدئولوژیک و انقلابی را در سر دارد و می‌کوشد با تصویب این قانون در راستای اهداف کلان نظام سیاسی/اجتماعی گام بردارد. در واقع، هدف از

توزیع "عادلانه" آب، دستیابی به آرمان انقلابی عدالت گسترده و پشتیبانی از مستضعفین است.

ج- عدم باور به موجودیت طبیعت:

هیچ ردپایی از طبیعت و اکوسیستم‌های طبیعی در این قانون نیست. طبیعت در این قانون جایگاهی بالایی ندارد، جان‌دار تلقی نمی‌شود، فاقد ارزش ذاتی است و ظرفیت‌ها و محدودیت‌هایش مورد توجه قرار نمی‌گیرد. قانون‌گذار اعتقادی به روابط پیچیده و تو در تو بین نظام‌های طبیعی و نظام‌های انسانی ندارد و این امکان را نادیده می‌گیرد که با آسیب زدن به طبیعت و بر هم زدن نظم و تعادل اکوسیستم‌های طبیعی، آسیب‌های متعاقبی متوجه جامعه انسانی خواهد شد. چیزی که در فرهنگ عامه از آن به‌عنوان "خشم طبیعت" یاد می‌شود.

د- عدم عاملیت شهروندان:

مردم در این قانون نقش سوژگی ندارند و کلیه امور آنها از جمله حد و حدود و کیفیت رابطه آن‌ها با طبیعت توسط دولت تعیین می‌شود. شهروندان و مشارکت فعالانه و آگاهانه آن‌ها جایی در این قانون ندارد و دانش بومی و تجارب موفق چند صد ساله کشاورزان و مردم محلی در مدیریت منابع آب محدود کشور بی‌ارزش قلمداد می‌شود.

وجود ویژگی‌های فوق در قانون توزیع عادلانه آب، آن را به قانونی ناعادلانه تبدیل نموده است که زمینه‌ساز ظلم در حق طبیعت و اکوسیستم‌های آبی کشور می‌شود. آنچه در عمل شاهدش هستیم، این است که در کشور ما که زمانی نه چندان دور، از ۱۳۰ میلیارد مترمکعب منابع آب زیرزمینی برخوردار بوده، در ۲۰ سال گذشته منابع آب تجدید شونده به ۱۱۰ میلیارد مترمکعب و در ۶ سال گذشته به کمتر از ۱۰۰ میلیارد مترمکعب کاهش یافته است (محمودی، ۱۳۹۶). کشور ایران امروز در بحران جدی آب قرار دارد و روز به روز با پیامدهای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی بیشتری مواجه خواهد شد و بدون بازنگری در باورها و نظام معنایی که منجر به تصویب قوانینی نظیر قانون توزیع عادلانه آب شده‌اند، راه به جایی نخواهد برد. قانون توزیع عادلانه آب، از زمان تصویب در سال ۱۳۶۱ تا امروز مرجع عمل بوده و به مورد اجرا گذاشته شده است. بررسی نحوه عملیاتی شدن و میزان موفقیت در اجرای آن نیاز به مطالعه جداگانه‌ای دارد و لذا پیشنهاد می‌شود تحقیقات آینده نحوه اجرای این قانون و میزان موفقیت/عدم موفقیت و دلایل آن بررسی شود.

ملاحظه:

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری لیلیا کریمی با عنوان "شناسایی و تحلیل جامعه شناختی گفت‌وگوهای رایج در حوزه آب در ایران" می‌باشد که تحت راهنمایی دکتر امیر ملکی و دکتر صادق صالحی در دانشگاه پیام نور انجام شده است.

- اصفهان. توسعه محلی (روستایی-شهری)، ۸(۲): ۲۹۴-۲۷۱.
- عربی یزدی، ا.، علیزاده، ا. و محمدیان، ف. ۱۳۸۸. بررسی ردپای اکولوژیک آب در بخش کشاورزی ایران. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۳(۴): ۱-۱۵.
- غفاری، ه. ۱۳۹۱. نسبت میان حاکمیت شرع و حاکمیت قانون در نظام قضایی جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه پژوهش حقوق، ۱۴(۳۶): ۱۰۷-۱۳۲.
- فرکلاف، ن. ۱۳۷۹. تحلیل گفتمان انتقادی. مترجمان: فاطمه شایسته پیران، شعبان علی بهرامپور، رضا ذئقدار مقدم، رامین کریمیان، پیروز ایزدی، محمود نیستانی و محمدجواد غلامرضا کاشی. مرکز مطالعات و تحقیقات رسانه‌ها. چاپ اول تهران. ایران.
- قدیری معصوم، م. و نجفی کانی، ع. ۱۳۸۲. برنامه‌های توسعه بعد از پیروزی انقلاب اسلامی ایران و تأثیر آنها بر نواحی روستایی. پژوهش‌های جغرافیایی، ۳۵(۴۴): ۱۱۱-۱۲۱.
- کسرای، م. و پوزش شیرازی، ع. ۱۳۸۸. نظریه گفتمان لاکلا و موفه: ابزاری کارآمد در فهم و تبیین پدیده‌های سیاسی. فصلنامه سیاست (مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی)، ۳۹(۳): ۳۳۹-۳۶۰.
- گنج‌بخش، ف. و کلاهی، م. ۱۳۹۸. اهمیت دانش بومی استحصال آب باران. هشتمین همایش ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران، دانشگاه فردوسی مشهد.
- محسنی، م. ۱۳۹۱. جستاری در نظریه و روش تحلیل گفتمان فرکلاف. مجله معرفت فرهنگی اجتماعی، ۳: ۶۳-۸۶.
- مختاری، د. ۱۳۹۳. مدیریت مشارکتی منابع آب کشاورزی در ایران. جلد ۱. نشر ایلاف. چاپ اول. شیراز. ایران.
- محمدی، ا. و مهرابی، ع. ۱۳۹۷. مروری بر وضعیت قوانین آب در ایران. هفتمین کنفرانس ملی مدیریت منابع آب ایران، با رویکرد پیوند چرخه آب و اکولوژی در مناطق خشک برای پایداری سرزمین. دانشگاه یزد. یزد.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. ۱۳۹۴. عنوان گزارش: بررسی تحولات قوانین بخش آب و تأثیر آن بر منابع زیرزمینی. دفتر مطالعات زیربنایی (گروه آب)، شماره مسلسل: ۱۴۳۰۹.
- ملکی، ا.، صالحی، ص.، ربیعی، ع. و یازرلو، ر. ۱۳۹۶. مطالعه تطبیقی الگوهای جهانی گفتمان زیست‌محیطی با وضعیت ایران (با تأکید بر مدل‌های هانینگن، هرندل، براون و برول). فصلنامه مدیریت شهری، ۱۶(۳(۴۸)): ۱۴۵-۱۷۲.
- ملکی، ح. و آقامحمدی، ج. ۱۳۹۴. تمرکزگرایی و تمرکززدایی در فرایند برنامه‌ریزی (توسعه آموزشی: چالش‌ها و موانع). ماهنامه اجتماعی، اقتصادی، علمی و فرهنگی کار و جامعه، ۱۸۰: ۶۰-۶۶.
- آقاگل زاده، ف. و غیاثیان، م. س. ۱۳۸۶. رویکردهای غالب در تحلیل گفتمان انتقادی. مجله زبان و زبان‌شناسی، ۳(۵): ۳۹-۵۴.
- ارشدی، م. ۱۳۹۷. عدالت اجتماعی و آب: درآمدی بر مفاهیم و رویکردها. اندیشکده تدبیر آب ایران، قابل دسترسی در <http://iwpri.ir/home/single/531>
- افضلی، ر.، پیشگاهی فرد، ز.، زارعی، ب. و رحمانی، م. ۱۳۹۶. آسیب‌شناسی ژئوپولیتیکی مدیریت منابع آبی ایران در حوزه آبریز جنوب غربی کشور: رودخانه‌های کرخه و کارون بزرگ. فصلنامه راهبرد اجتماعی، فرهنگی، ۶(۲): ۱۰۵-۱۴۰.
- محمودی، س. ۱۳۹۶. آب چیره‌بندی می‌شود؟ ایسنا. کد خبر ۹۶۱۲۱۰۰۵۱۵۶ قابل دسترسی در <https://www.isna.ir/news/96121005156>
- بخشی جهرمی، آ.، زمانی، غ.، حیاتی، د. و صادقی، م. ۱۳۹۳. تیشه قانون به ریشه آب: تحلیلی پژوهشی بر قانون تعیین تکلیف چاه‌های آب فاقد پروانه بهره‌برداری. فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب، ۵(۱۸): ۱۲۶-۱۴۴.
- بشیریه، ح. ۱۳۸۷. دیباچه‌ای بر جامعه‌شناسی ایران (دوره جمهوری اسلامی). انتشارات نگاه معاصر. چاپ پنجم. تهران. ایران.
- پروین، خ.، افکار سرنده، ح.، و درویش متولی، ح. ۱۳۹۱. حکومت اصل چهارم قانون اساسی بر عموم و اطلاق سایر اصول. قوانین و مقررات. نشریه حکومت اسلامی، ۱۷(۴): ۱۰۹-۱۳۲.
- حجازی، ن. و بهرامی، و. ۱۳۹۸. کاربست روش لاکلا و موف در رشته علوم سیاسی. فصلنامه علمی-پژوهشی روش‌شناسی علوم انسانی، ۲۵(۹۹): ۱-۱۸.
- راسخ، م. و بیات کمیتکی، م. ۱۳۹۰. مفهوم مصلحت عمومی. مجله تحقیقات حقوقی، ۵۶: ۹۳-۱۱۹.
- سلطانی، ع. ۱۳۸۴. قدرت، گفتمان و زبان (سازوکارهای جریان قدرت در جمهوری اسلامی ایران). نشر نی. چاپ چهارم. تهران. ایران.
- صالحی، ص.، علیرضا فیروزجائیان، ع. و غلامرضا زاده، ف. ۱۳۹۳. تحلیل گفتمان زیست‌محیطی برنامه‌های توسعه اقتصادی-اجتماعی جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۶(۲۱): ۴-۲۹.
- صالحی، ص.، ملکی، ا. و یازرلو، ر. ۱۴۰۰. مجلس و محیط‌زیست. انتشارات دانشگاه مازندران. چاپ اول. بابلسر. ایران.
- طالبی صومعه‌سرای، م.، ذکایی، م. و فاضلی، م. ۱۳۹۹. مروری تاریخی بر ابعاد اجتماعی تصویب قوانین آب در ایران. تحقیقات منابع آب ایران، ۱۶(۱): ۱۷۴-۱۹۶.
- عبداللهی، ع.، زاهدی مازندرانی، م.، صالحی، ص. و ذکایی، م. ۱۳۹۵. نظام معنایی پدیده خشکسالی در میان کشاورزان استان

- Process. Oxford University Press & Clarendon Press. New York. United States of America.
- Madani K., AghaKouchak A. and Mirchi A. 2016. Iran's Socio-economic Drought: Challenges of a Water-Bankrupt Nation. *Iranian Studies*, 49: 997-1016.
- Novikau A. 2016. The evolution of the concept of environmental discourses: is environmental ideologies a useful concept, *Western Political Science Association 2016 Annual Meeting Paper*. Retrieved from <https://wpsa.research.pdx.edu/papers/docs/novikau.pdf>
- Sharp L. and Richardson T. 2001. Reflections on Foucauldian discourse analysis in planning and environmental policy research. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 3(3): 193-209
- UNESCO. 2006. *Water, a shared responsibility*, UNESCO/Bergham Books. Barcelona.
- UNESCO. 2019. *Leaving No One Behind: The United Nations World Water Development Report*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.
- Weiskel T. C. 1990. *Cultural Values and Their Environmental Implications: An Essay on Knowledge, Belief and Global Survival*. Paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science. New Orleans.
- White L. Jr. 1967. The Historic Roots of our Ecological Crisis. *Science*, 155(3767): 1203-1207.
- منصوریان، ن. و شیبانی، ع. ۱۳۹۵. مفهوم منفعت عمومی و جایگاه آن در قانون‌گذاری ایران. دو فصلنامه دیدگاه‌های حقوق قضایی، ۲۱(۷۵): ۱۱۷-۱۴۲.
- یازرلو، ر. ۱۳۹۵. تحلیل گفتمان قوانین زیست‌محیطی مجلس شورای اسلامی. رساله دکتری مسائل اجتماعی ایران، به راهنمایی دکتر امیرملکی و دکتر صادق صالحی، دانشگاه پیام نور. تهران.
- Adams L., Boccaletti G., Kerlin M. and Stuchtey M. 2009. *Charting our Water Future, Economic frameworks to inform decision-making*. Report for the 2030 Water Resources Group.
- Burek P., Satoh Y., Fischer G., Kahil M. T., Scherzer A., Tramberend S., Nava L. F., Wada Y., Eisner S., Flörke M., Hanasaki N., Magnuszewski P., Cosgrove B. and Wiberg D. 2016. *Water Futures and Solution: Fast Track Initiative (Final Report)*. IIA-SA Working Paper.
- Dryzek J. S. 2013. *The Politics of the Earth: Environmental Discourses*. Oxford University Press, 3rd edition. England.
- Europe A. 2009. *Water Sector Development and Governance: Complementarities and synergies between Sector-Wide Approach and Integrated Water Resource Management*, Reference Document No 7, European Commission. Laxenburg, Austria, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). pure.iiasa.ac.at/13008/.
- Hajer M. A. 1995. *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy*

Investigating The Role of Livelihoods Diversity in Resilience and Welfare Level of The Rural Community in The Face of Climate Change (with Emphasis on Drought)

I. Saleh¹, N. Salehnia^{2*}, S.Sh. Mirbagheri³, H. Akbarpour³, M. Bastani⁴

1,3- Associate Professor and Ph.D. student, Department of Agricultural Economics, University of Tehran, Iran. 2- Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Administrative and Economic Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. 4- Ph.D. in Agricultural Economics, University of Tehran, Iran.
*(Corresponding Author Email: n.salehnia@um.ac.ir)

Received: 16-11-2021

Revised: 19-12-2021

Accepted: 20-12-2021

Available Online: 20-06-2022

بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری و سطح رفاه جامعه روستایی در مواجهه با تغییر اقلیم (با تأکید بر خشکسالی)

ابرج صالح^۱، نرگس صالح‌نیا^{۲*}، سیدشهاب میرباقری^۳، حامد اکبرپور^۳، مهدی باستانی^۴

۱ و ۳- به‌ترتیب دانشیار و دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران. ۲- دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران. ۴- دکتری تخصصی اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: n.salehnia@um.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹

Abstract

Resilience is recognized as a potential capacity of a community at risk that faces hazards for adaptation or resistance to change to achieve or maintain an appropriate level of performance. Occurring environmental changes, rural areas are affected more and more vulnerable. Considering the importance of resilience in understanding the syntax of dealing with critical issues, this study examines the role of livelihoods diversity in resilience and welfare of the rural community in facing climate change using the factor analysis method with 5 indicators and 38 sub-indices in 2019-2020. In this study, 206 questionnaires were completed in the village of Jaro in Alborz province. To achieve the research goal, using Cronbach's alpha was first used to ensure the reliability of the questionnaire. The results show that 38 factors are questioned in eight groups. In the first group (the most important group), many indicators such as participation in collective employment activities, familiarity with new market needs, business development through the use of new technologies, business development through the use of new technologies, experience in a variety of occupational environments, learning new skills in economic activities reflect the importance of recognizing the basic needs of the market and increasing the ability of villagers to carry out alternative agricultural activities in crisis.

Keywords: Resiliency, Drought, Factor Analysis, Climate Change, Alborz Province.

چکیده

تاب‌آوری به‌عنوان ظرفیت بالقوه جامعه در معرض مخاطرات، با هدف حفظ یا رسیدن به سطح مناسبی از عملکرد، برای سازگاری یا مقاومت در برابر تغییرات شناخته می‌شود. باتوجه‌به تغییرات اقلیمی، نواحی روستایی از جمله مناطقی هستند که در معرض آسیب‌پذیری بیشتری قرار دارند. باتوجه‌به اهمیت موضوع تاب‌آوری در شناخت نحوه رویارویی با مسائل بحرانی، مطالعه حاضر به بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری و سطح رفاه جامعه روستایی در مواجهه با تغییر اقلیم با بهره‌گیری از روش تحلیل عاملی و با استفاده از ۵ شاخص و ۳۸ زیرشاخص در سال ۹۹-۱۳۹۸ پرداخته است. در این راستا، تعداد ۲۰۶ پرسشنامه در دهستان جaro از توابع بخش پلنگ‌آباد، شهرستان اشتهارد در استان البرز تکمیل شد. نتایج نشان می‌دهد ۳۸ عامل مورد پرسش در هشت گروه قرار گرفته‌اند. همچنین، نتایج حاکی از آن است که در گروه نخست به‌عنوان مهمترین گروه، بسیاری از شاخص‌ها مانند مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی، آشنایی با نیازهای جدید بازار، توسعه کسب‌وکار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین، تجربه کار در محیط‌های متنوع شغلی، یادگیری مهارت‌های جدید فعالیت‌های اقتصادی، نشان‌دهنده اهمیت شناخت نیازهای اساسی بازار و افزایش توانایی روستاییان برای انجام فعالیت‌های جایگزین کشاورزی در مواقع بحران می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، خشکسالی، تحلیل عاملی، تغییر اقلیم، استان البرز.

را دارند که در نبود سیستم‌های کاهش خطر، به سوانحی جبران‌ناپذیر برای جوامع انسانی تبدیل شوند (Zhou و همکاران، ۲۰۱۰). زندگی همراه با مخاطرات طبیعی، به معنای خسارت‌بار بودن و آسیب‌پذیری نیست، بلکه کمبود تاب‌آوری و میزان شناخت و ادراک افراد جامعه، از درجه، نوع و نحوه مخاطره‌آمیز بودن، سبب ایجاد خسارت است (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۲). ازین‌رو، در سال‌های اخیر و در سطح جهانی تغییرات چشمگیری در نگرش به مخاطرات دیده می‌شود، به طوری که رویکرد غالب از تمرکز ضعیف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است (McEntire و همکاران، ۲۰۰۲). بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش اثرات مخاطرات، باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های تاب‌آوری در جوامع باشند و در زنجیره مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری اجتماعات محلی توجه کنند (Cutter و همکاران، ۲۰۰۸). در این راستا، مطالعات متعددی به مفاهیم جوامع تاب‌آور و معیشت تاب‌آور پرداخته‌اند (Manyena، ۲۰۰۶؛ Motsholapheko و همکاران، ۲۰۱۲؛ Wheeler و Cooper، ۲۰۱۵؛ Antwi-Agyei و همکاران، ۲۰۱۴). باتوجه به مطالب گفته شده و همچنین اهمیت آمادگی جوامع در صورت بروز تغییرات اقلیمی به منظور کاهش خسارات ناشی از این تغییرات، ضرورت مطالعه در زمینه نحوه روبرویی جوامع با تغییرات آب و هوایی انکارناپذیر می‌باشد. به عنوان مثال Boyd و Caldwell (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای که به منظور بررسی و تحلیل مواجهه و تاب‌آوری خانواده‌های کشاورز در معرض خشکسالی در جنوب استرالیا صورت گرفته است، به شناخت طیف وسیعی از راهبردهای مواجهه جمعی اشاره می‌کنند که خانوارها به کار می‌گیرند. در پژوهش آنها به اتکای کشاورزان به سرمایه اجتماعی به عنوان منبع تطبیقی اشاره می‌شود؛ در عین حال، نشانه‌هایی از به خطر افتادن همبستگی اجتماعی به دلیل رقابت بر سر منابع موجود در آنجا دیده می‌شود.

Motsholapheko و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای معیشت روستایی و تطبیق خانوار با خشکسالی در دلتای اوکوانگو در کشور بوتسوانا را بررسی کردند. نتایج این مطالعه که از طریق تکمیل ۵۲۶ پرسشنامه به دست آمده است، نشان می‌دهد خشکسالی، فعالیت‌های معیشتی خانوارهای روستایی را تحت تأثیر قرار داده است و واکنش خانوارها به پدیده خشکسالی شامل تغییر الگوی کشت به سمت محصولات دیم، تنوع‌بخشی معیشتی، جابه‌جایی دام به مناطق مرطوب‌تر و حفر چاه بوده است. همچنین توانایی سرمایه‌گذاری در فرصت‌های ایجاد شده توسط شوک‌های آب‌وهوایی باید در تمام سطوح توسعه یابد، زیرا این امر می‌تواند سازگاری با اثرات و کاهش تلفات را از تغییرات آب و هوایی آینده و تغییرات در بوتسوانا و دیگر کشورهای در حال توسعه را بهبود بخشد.

تاب‌آوری به عنوان ظرفیت بالقوه جامعه در معرض مخاطرات، با هدف حفظ یا رسیدن به سطح مناسبی از عملکرد، برای سازگاری یا مقاومت در برابر تغییرات شناخته می‌شود (United Nations Office for Disaster Risk Reduction، ۲۰۰۴). امروزه مفهوم تاب‌آوری در علوم زیست‌محیطی و همچنین پژوهش‌های علمی، کاربردی و طرح‌های توسعه‌ای در ابعاد مختلفی مانند مقابله با چالش‌های تغییرات آب‌وهوایی، بحران‌های مالی و تهدیدات امنیتی در کشورهای توسعه نیافته، جایگاه ویژه‌ای دارد (Oven و Rigg، ۲۰۱۵). در حوزه پژوهش‌های علمی، مفهوم تاب‌آوری از دهه ۱۹۶۰ به عنوان یک موضوع بسیار مهم مطرح شد، به طوری که در سال‌های پس از آن به عنوان تضاد اصلی در رشته‌هایی همچون اکولوژی و جایگزینی برای پایداری به عنوان هدف نهایی توسعه منظور شد (Béné و همکاران، ۲۰۱۴؛ Wilson، ۲۰۱۲). با مورد توجه قرار گرفتن رویکردهای مختلف نظری مانند ارتباط سیستم‌های طبیعی-انسانی و یا اکولوژیکی-اجتماعی تحت تناقض پایداری^۱، مفاهیمی چون آسیب‌پذیری، تاب‌آوری، در معرض خطر بودن و ظرفیت سازگاری^۲ مورد توجه توسعه پایدار قرار گرفت (پاشانژاد، ۱۳۹۵). مفاهیم آسیب‌پذیری و تاب‌آوری، چارچوب‌ها و مدل‌های مفهومی ارزشمندی را برای شناخت چگونگی مقابله جوامع و سیستم‌های انسانی در برابر تغییرات محیط‌زیستی و اجتماعی فراهم می‌کنند (Adger، ۲۰۰۶). با وقوع تغییرات محیط‌زیستی و عدم توجه به اثرات نامطلوب آن بر جوامع انسانی، نواحی روستایی از جمله مناطقی هستند که بیشتر تحت تأثیر قرار گرفته و در معرض آسیب شدید قرار می‌گیرند (پاشانژاد، ۱۳۹۵). این مسئله می‌تواند ابعاد مختلف اقتصاد روستا از جمله کشاورزی روستایی را با مخاطرات بسیاری روبه‌رو کند. از میان دامنه گسترده‌ای از مخاطرات که جوامع روستایی با آن روبه‌رو هستند، خشکسالی یکی از مهمترین بلایای طبیعی است که زیان‌های بسیاری را بر بخش کشاورزی و منابع آبی وارد می‌سازد (پیرمردیان و همکاران، ۱۳۸۷). به همین دلیل خشکسالی به لحاظ اینکه محدوده وسیع‌تر جغرافیایی را در برمی‌گیرد، پیچیده‌تر از دیگر بلایای طبیعی بوده است. بنابراین جمعیت بیشتری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Wilhite و همکاران، ۲۰۰۷).

از آنجایی که ایران بر روی کمربند خشکسالی قرار دارد، با مخاطراتی مانند بیابان‌زایی، تغییر کاربری اراضی و رهایی اراضی دایر نیز روبه‌رو است. دلیل اصلی این بحران را می‌توان توجه اندک به ابعاد مدیریت بحران خشکسالی و ارتقای زمینه‌های تاب‌آوری و انعطاف کشاورزان در برابر چنین مخاطراتی تبیین نمود. چراکه مخاطرات محیطی مانند خشکسالی این ظرفیت

Cooper و Wheeler (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای دیگر به بررسی سازگاری خانوارهای روستایی با تغییرات آب‌وهوایی در کشور اوگاندا پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد کشاورزان با درآمد بالا، خشکسالی را به‌عنوان بزرگ‌ترین تهدید برای خود می‌دانستند؛ درحالی‌که، کشاورزان با درآمد پایین باران‌های سیل‌آسا و طوفان را بزرگ‌ترین مخاطره می‌دانستند. ۵۴/۷ درصد از کشاورزان راه‌کارهایی چون ذخیره مواد غذایی، نگهداری دام و کاشت گونه‌های مقاوم را در نظر داشتند و ۴۵/۳ درصد راهکاری را برای مقابله در نظر نگرفته بودند. بنابراین ارزیابی آسیب‌پذیری و اطلاع‌رسانی به‌منظور نحوه سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی ضروری است.

در مطالعه‌ای دیگر Antwi-Agyei و همکاران (۲۰۱۴) استراتژی‌های تطبیق معیشت کشاورزان با تغییرات اقلیمی در مناطق ساحلی سودان و مناطق جنگلی غنا را بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد مهم‌ترین راهکارها برای مقابله با تغییر اقلیم، تغییر زمان کاشت، کاشت ارقام زودرس، تنوع محصول، حمایت افراد جامعه روستایی از یکدیگر و تغییر در رژیم غذایی می‌باشد. بنابراین، ایجاد راهکار برای ارتباط بیشتر جوامع روستایی، به‌منظور تعامل دانش و راهکارهای مقابله با تغییرات اقلیمی امری اجتناب‌ناپذیر است. در این راستا، شکر فیروزجاه (۱۳۹۶) با روش توصیفی-تحلیلی به بررسی میزان تاب‌آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات محیطی را بررسی کرد. در این مطالعه پرسشنامه‌ای در قالب ۴ بُعد، ۱۶ شاخص و ۳۱ زیر شاخص تنظیم شد و تعداد ۳۸۳ پرسشنامه بر اساس مدل کوکران به‌صورت تصادفی در میان جامعه آماری مورد مطالعه توزیع شد. برای بررسی مسائل تحقیق و تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل تصمیم‌گیری چند متغیره ویکور^۴ استفاده شده و وزن معیار هریک از شاخص‌ها با روش آنتروپی شانون^۵ محاسبه شده است. نتایج داده‌های تحقیق که با کمک نرم‌افزارهای GIS، SPSS و Excel انجام شده است، نشان می‌دهد در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری شهری در مناطق ۱۲ گانه شهر بابل، ابعاد کالبدی (با میانگین ۳/۵۴) و سپس اجتماعی (با میانگین ۳/۱۴) وضعیت مناسب‌تری دارند. اما به‌طورکلی حدود ۵۰ درصد مناطق مورد بررسی در این شهر عدم تاب‌آوری و تاب‌آوری پایین دارند و تنها ۲۵ درصد از مناطق از لحاظ شاخص‌ها کاملاً تاب‌آور هستند.

همچنین رکن‌الدین افتخاری و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به‌صورت کمی-پیمایشی و با استفاده از روش‌های توصیفی-تحلیلی و روابط همبستگی به بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی در استان اصفهان پرداخته‌اند. برای این منظور به ۱۲ روستا در مناطق مختلف استان اصفهان، که به درجه‌های متفاوتی در معرض خشکسالی بودند و در سطوح گوناگونی از نظر برخورداری از

امکانات توسعه قرار داشتند، مراجعه شد و افزون بر نهادها و خبرگان روستایی با ۲۲۷ نفر از سرپرستان خانوار کشاورز روستایی مصاحبه شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد انتخاب رویکرد تنوع معیشتی منجر به تاب‌آوری بیشتر خانوارها در شرایط خشکسالی شده است. در روستاهایی که در معرض خشکسالی شدیدتری قرار داشتند، این تنوع معیشتی بیشتر به چشم می‌خورد.

در مطالعه‌ای دیگر، حیدری ساریان و مجنون (۱۳۹۵) تاب‌آوری در منطقه شرقی دریاچه ارومیه را بررسی کردند. برای این منظور ۴۳ روستا از مناطق مختلف شش شهرستان واقع در کرانه شرقی دریاچه ارومیه با درجات مختلفی از وجود خشکسالی و از نظر سطوح برخورداری از امکانات توسعه با روش تصادفی ساده انتخاب شد و بر اساس فرمول کوکران ۳۸۰ نفر از سرپرستان خانوارها به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شد. روایی پرسشنامه توسط پانل متخصصان مورد تأیید و سطح پایایی پرسشنامه با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ ۰/۸۹۳ به‌دست‌آمد. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد انتخاب رویکرد معیشتی منجر به تاب‌آوری بیشتر خانوارها در شرایط خشکسالی دریاچه ارومیه شده است. در روستاهایی که در معرض خشکسالی شدیدتری قرار داشتند، این تنوع معیشتی بیشتر بود. در نهایت با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای کاربردی در زمینه راهکاری عملی تنوع معیشتی و تاب‌آوری روستایی ارائه شده است.

سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با عنوان ارزیابی رویکرد تاب‌آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی در شهرستان دماوند پس از بیان و شرح مخاطرات طبیعی و ضرورت توجه به آن، بیان پاسخی در جهت پیشگیری از پیامدهای مخاطرات را ضروری دانسته و به بیان چهار گروه از رویکردهای مهم تاب‌آوری می‌پردازد. این چهار گروه عبارت‌اند از: گروه اول رویکرد کنشگر، کنش‌پذیر و رویکرد سازگار و گسترده، گروه دوم شامل سه رویکرد تاب‌آوری به‌عنوان آمادگی، تاب‌آوری به عملکرد و تاب‌آوری بی‌اثر، گروه سوم تاب‌آوری با دو رویکرد بخشی و کلی و گروه چهارم شامل رویکردهای تاب‌آوری و تعادل جهانی، تاب‌آوری و تعادل چند بعدی تقسیم می‌شود. همچنین این تحقیق نشان داد رویکرد تاب‌آوری در منطقه مورد مطالعه در گروه اول کنشگر، در گروه دوم تاب‌آوری به‌عنوان عملکرد، در گروه سوم تاب‌آوری بخشی و در گروه چهارم رویکرد تاب‌آوری و تعادل جهانی می‌باشد.

به منظور دستیابی به راهکارهای مناسب به منظور افزایش تاب‌آوری در جوامع روستایی، در مطالعه حاضر نوع پرسش و سوال تحقیق متفاوت از سایر تحقیقات می‌باشد. همانطور که از نتایج مطالعات صورت گرفته مشخص است اکثر مطالعات به بررسی تاب‌آوری جوامع روستایی شاخص‌های مورد سوال در صورت انجام، از کشاورز پرسیده شده است به‌طور مثال

اگر حذف واسطه در محدوده تحقیق صورت نگرفته باشد از نظر کشاورز بر تاب‌آوری تأثیر کمی خواهد داشت به طوری که می‌تواند عامل مهمی از نظر اقتصادی و رفاهی برای منطقه باشد و سبب تاب‌آوری بیشتر شود. به این منظور در این مطالعه برای ایجاد شرایط تاب‌آور از افراد پرسیده شده است که کدام شاخص در صورت ایجاد یا وجود می‌تواند سبب افزایش تاب‌آوری شود، در این صورت تمامی شاخص‌ها در دید فرد مورد پرسش، از نظر

مواد و روش‌ها

در این مطالعه به منظور تبیین و بررسی نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری و سطح رفاه جامعه روستایی در مواجهه با تغییر اقلیم با استفاده از مطالعات صورت گرفته شاخص‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری جوامع روستایی مشخص و سپس با مؤلفه‌های تنوع معیشتی به بررسی اثر این مؤلفه‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی بر تاب‌آوری پرداخته شد. در رابطه با جمع‌آوری داده‌ها روش مورد استفاده در این پژوهش، میدانی (پرسشنامه‌ای) بوده و جامعه آماری این تحقیق خانوارهای دهستان جارو از توابع بخش پلنگ آباد، شهرستان اشهراد در استان البرز می‌باشد. دهستان مورد مطالعه ۴ روستا، ۱۴۰۷ نفر جمعیت و ۴۴۵ خانوار دارد (سرشماری نفوس و مسکن، ۱۳۹۵). به منظور تعیین تعداد پرسشنامه از فرمول کوکران استفاده شد که بر این اساس تعداد ۲۰۶ پرسشنامه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس تکمیل شد. روش نمونه‌گیری در دسترس زمانی که هدف، دسترسی به اطلاعات در کمترین زمان باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نمونه‌گیری به معنای برداشتن هر نسبتی از جامعه به صورتی که معرف آن جامعه یادآوری شود، می‌باشد. انواع مختلفی برای نمونه‌گیری وجود دارد که محقق بر اساس ماهیت تحقیق و شرایط موجود مناسب‌ترین روش را برای خود انتخاب می‌کند. همچنین، در این مطالعه روش‌های مختلف آماری بررسی شد. باتوجه به اطلاعات پرسشنامه، روش تحلیل عاملی نتایج مناسبتری در زمینه رسیدن به هدف مورد نظر داشت. از آنجاییکه تحلیل عاملی اکتشافی^۴ به عنوان تکنیک تحلیل داده‌ها مورد توجه بود، سعی شد از قواعد نمونه‌گیری که مربوط به این روش است، استفاده شود. در واقع، در تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی به ازای هر متغیر (نشانگر) حداقل ۵ مشاهده (نمونه) نیاز است. (داداش‌پور و سعیدی شیروان، ۱۳۹۵). بر این مبنا، باتوجه به اینکه در مطالعه حاضر ۳۸ متغیر (نشانگر) مورد سنجش قرار گرفت، به ازای هر متغیر، به طور میانگین ۵ مشاهده در نظر گرفته شد و تعداد ۲۰۶ نمونه برآورد شد، این تعداد با روش کوکران^۵ نیز برابر است. روش محاسبه حجم نمونه

وجودی یکسان می‌باشد بنابراین اولویت‌بندی شاخص‌ها دقیق‌تر انجام می‌گیرد. در ادامه و در قسمت مواد و روش‌ها، به شرح داده‌ها، چگونگی جمع‌آوری و روش‌شناسی تحقیق پرداخته می‌شود. در قسمت نتایج و بحث، نتایج حاصل از کاربست روش‌شناسی تحقیق ارائه و مورد بحث قرار می‌گیرد. در قسمت نتیجه‌گیری و پیشنهادها، پیشنهادها، پژوهش‌های متناسب با نتایج به دست آمده ارائه می‌شود.

کوکران طبق معادله (۱) می‌باشد:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2} \left(1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 pq}{d^2} - 1 \right) \right) \quad (1)$$

در معادله (۱): n حجم نمونه، N حجم جمعیت آماری (حجم جمعیت شهر، استان و...)، p نسبتی از جمعیت دارای صفت معین، q=1-p نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین، Z مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد که در میزان اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ است، d مقدار اشتباه مجاز که معمولاً برابر ۰/۱ یا ۰/۰۵ است؛ مقدار p و q اگر در اختیار نباشد، می‌توان آن را ۰/۵ در نظر گرفت و در این صورت واریانس به حداکثر مقدار خود می‌رسد.

روایی^۶ و یا اعتبار یک مسئله کیفی است و ارزیابی آن بسیار مشکل است (کلانتری، ۱۳۹۵) و انواع گوناگونی دارد که عبارتند از: اعتبار محتوا، اعتبار ملاکی، اعتبار سازه‌ای و اعتبار عاملی. هدف از روایی این است که آیا سنجش‌ها یا گویه‌های به کار برده شده می‌تواند موضوع و یا تحقیق مورد نظر را بسنجد یا خیر؛ لازم به ذکر است این کار با کمک و راهنمایی کارشناسان در موضوع مورد مطالعه امکان‌پذیر است. در این پژوهش برای تعیین روایی (اعتبار) پرسشنامه از اعتبار محتوایی استفاده شد؛ برای بررسی محتوای آن، پرسشنامه بر اساس مطالعات صورت گرفته طراحی شد.

قابلیت اعتماد یا پایایی به این منظور است که آیا ابزار اندازه‌گیری، دقت و صحت مناسب برای اندازه‌گیری صفت مورد نظر را دارد. روش‌های مختلفی برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری وجود دارد. در این پژوهش به منظور اطمینان از پایایی ابزار اندازه‌گیری از آلفای کرونباخ استفاده شد. بدیهی است در این روش همگنی درونی ابزار اندازه‌گیری مورد سنجش قرار می‌گیرد و زمانی این همگنی مورد قبول واقع می‌شود که میزان پایایی بالاتر از ۰/۷۰ باشد (جدول ۱). برای سنجش اعتبار پرسشنامه در این تحقیق به وسیله یک پیش‌آزمون تعداد ۳۰ نسخه از پرسشنامه خارج از نمونه اصلی تکمیل شد. میزان قابلیت اعتماد یا پایایی ابزار به صورت جدول (۲) است.

جدول ۱- میزان پایایی و ضریب آلفا کرونباخ

ضریب آلفا کرونباخ	پایایی درونی
$0/9 \leq \alpha$	عالی
$0/8 \leq \alpha < 0/9$	خوب
$0/7 \leq \alpha < 0/8$	قابل قبول
$0/6 \leq \alpha < 0/7$	مورد سؤال
$0/5 \leq \alpha < 0/6$	ضعیف
$\alpha < 0/5$	غیرقابل قبول

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right) \quad (2)$$

در معادله (۲)، K تعداد پرسش‌ها و S_i^2 واریانس هر پرسش و S^2 واریانس کل پرسش‌ها می‌باشد.

جدول ۲- پایایی ساختارهای مطالعه

تعداد گویه	مقدار آلفای کرونباخ
۳۸	۰/۷۲۵

در جدول (۳) شاخص‌های اثرگذار بر تاب‌آوری جوامع روستایی که از مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج استخراج شد و در پرسشنامه مربوط به آن مطرح شده، آورده شده است.

جدول ۳- شاخص‌های اثرگذار بر تاب‌آوری جوامع روستایی

شاخص‌های اجتماعی	شاخص‌های محیطی-کالبدی
خانوار متکی به خود جهت تأمین نیازهای اساسی	کاشت محصولات مقاوم
میزان احساس رضایت از زندگی ساکنان روستا	استفاده از پساب تصفیه‌شده
افزایش تمایل به کسب اطلاعات مرتبط با خشکسالی از طریق تلویزیون، رادیو و به‌طورکلی نظرات کشاورزان	دسترسی مناسب به تجهیزات آبیاری مدرن
ایجاد تعاونی و تشکیلات محلی در برنامه‌ریزی برای مقابله با اثرات خشکسالی	کافی بودن منابع آب مناسب
شاخص‌های اقتصادی	میزان تنوع منابع آبی
داشتن بودن منابع مالی برای کاستن از اثرات تغییر خشکسالی	دفع علف‌های هرز و لایروبی جوی‌های آب به‌منظور کاهش مصرف آب
حذف واسطه‌ها و عرضه مستقیم محصولات به بازار	انجام شخم عمیق در فصول بارانی
پیش‌بینی منابع درآمدی مناسب برای کاستن از اثرات خشکسالی	میزان استفاده از روش‌های آبیاری مدرن
بیمه محصولات کشاورزی و دام‌ها برای کاستن از اثر خشکسالی	شاخص‌های تنوع معیشتی
کاشت محصولات متناسب با مزیت‌های منطقه	دارا بودن شغل دوم
به دست آوردن شغل جدید در صورت از دست دادن شغل اول در کم‌ترین زمان	یادگیری مهارت‌های جدید فعالیت‌های اقتصادی
دسترسی به منابع مالی رسمی (اعتبارات بانکی و ...)	توسعه کسب و کار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین
شاخص‌های نهادی	تجربه کار در محیط‌های متنوع شغلی
میزان اثربخشی حمایت‌های دولتی در رابطه با جبران اثرات خشکسالی	آشنایی با نیازهای جدید بازار
اطلاع‌رسانی مناسب دستگاه‌های متولی در خصوص اتخاذ رویکردهای مقابله با خشکسالی	دارا بودن سرمایه کافی جهت تغییر شغل
عملکرد نهادهای دولتی مانند دهیاری و شورا در مدیریت اثرات خشکسالی	مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی
مؤثر بودن قوانین دولتی برای جبران اثرات خشکسالی	زمینه‌های فعالیت زنان و دختران روستایی
به اشتراک‌گذاری تجارب و دانش در بین افراد محلی	داشتن روحیه ریسک‌پذیری جهت پذیرش راهبرد معیشتی جدید
آگاهی روستاییان در رابطه با عوامل مؤثر در بروز خشکسالی	سرمایه‌گذاری در تسطیح خاک زمین‌های زیرکشت آبی
داشتن برنامه منطقی برای جلوگیری از اثرات خشکسالی	بهره‌وری زمین و محصولات کشاورزی
	انجام فعالیت‌های اقتصادی در شهر

برای تجزیه تحلیل اطلاعات و دستیابی به نتایج پژوهش از نرم افزارهای Excel و SPSS استفاده شده است. همچنین آزمون‌های به کار رفته در این پژوهش در جدول (۴) آورده شده است.

جدول ۴- آزمون‌های مورد استفاده در مطالعه

آزمون به کاررفته	هدف
آلفای کرونباخ	تعیین پایایی پرسش‌نامه
KMO and Bartlett test	مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی
تحلیل عاملی	استخراج مهمترین عوامل
	بر افزایش تاب‌آوری

نتایج و بحث

در این بخش از تحقیق با استفاده از روش تحلیل عاملی عوامل مهم بر ایجاد تاب‌آوری در جوامع روستایی اولویت‌بندی می‌شود. قبل از انجام آزمون تحلیل عاملی ابتدا باید از مناسب بودن این تحلیل برای این مطالعه اطمینان حاصل نمود، برای این منظور از آزمون KMO and Bartlett test استفاده می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۵) آورده شده است.

جدول ۵- نتایج کفایت حجم نمونه از طریق

آزمون‌های KMO and Bartlett Test

تحلیل عاملی	KMO	ضریب آزمون بارتلت	سطح معنی‌داری
مقادیر	۰/۶۷۷	۳۰۳۴/۳۳	۰/۰۰۰

همچنین آزمون کرویت بارتلت برای بررسی این فرضیه که ماتریس همبستگی داده‌ها یک ماتریس همبندی است، مورد استفاده قرار گرفت. چنانچه ماتریس همبستگی داده‌ها همبندی باشد می‌توان دریافت متغیرها ناهمبسته‌اند و برای تحلیل عاملی مناسب نیستند. باتوجه به نتایج جدول (۵) و معنی‌دار بودن آزمون (در سطح خطای ۹۹ درصد) نتیجه می‌شود داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب می‌باشند. در آزمون تحلیل عاملی ابتدا تعداد عامل‌ها مشخص می‌شوند. نتایج در جدول (۶) آورده شده است. در این جدول، ستون اول از سمت راست عامل‌ها، ستون دوم مقدار ویژه، ستون سوم درصد واریانس تبیین شده و ستون چهارم درصد واریانس جمعی را نشان می‌دهد. منظور از مقدار ویژه در ستون دوم، میزان واریانس تبیین شده است که بر اساس آن درصد واریانس تبیین شده در ستون سوم محاسبه شده است. در جدول (۶) مقدار ویژه برای هر عامل نشان داده شده است. مقدار ویژه، نسبتی از

واریانس کل متغیرهاست که آن عامل تبیین می‌کند. به بیان دیگر مقدار ویژه سهم نسبی هر عامل از کل واریانس تمامی متغیرهای تحقیق است.

عامل اول، عواملی هستند که از نظر کشاورز مهمترین عوامل هستند و بر اساس آزمون تحلیل عاملی در گروه اول یا عامل اول قرار می‌گیرند. عامل اول با مقدار ویژه ۳/۸۳۴ به تنهایی قادر به تبیین ۱۰/۰۸۸ درصد از واریانس کل بوده است. عامل دوم با بار عاملی (مقدار ویژه) ۳/۴۸۸ قادر به توضیح ۹/۱۸۰ درصد از واریانس کل می‌باشد. به طور مشابه سهم نسبی سایر عوامل از کل واریانس تمامی متغیرها در جدل (۶) آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بر اساس درصد واریانس جمعی، تمام هشت عامل می‌توانند ۵۶ درصد از واریانس را توضیح دهند.

در جدول (۷) نتایج مربوط به تحلیل عاملی عوامل مهم بر افزایش تاب‌آوری جوامع روستایی در مواجهه با خشکسالی ارائه شده است.

جدول ۶- مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس جمعی عامل‌های استخراج شده

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس جمعی
عامل اول	۳/۸۳۴	۱۰/۰۸۸	۱۰/۰۸۸
عامل دوم	۳/۴۸۸	۹/۱۸۰	۱۹/۲۶۸
عامل سوم	۲/۷۸۳	۷/۳۲۵	۲۶/۵۹۳
عامل چهارم	۲/۶۲۹	۶/۹۱۹	۳۳/۵۱۲
عامل پنجم	۲/۳۳۲	۶/۱۳۶	۳۹/۶۴۸
عامل ششم	۲/۲۸۵	۶/۰۱۴	۴۵/۶۶۳
عامل هفتم	۲/۱۹۷	۵/۷۸۲	۵۱/۴۴۴
عامل هشتم	۱/۷۳۰	۴/۵۵۳	۵۵/۹۹۸

باتوجه به نتایج تحلیل عاملی که در جدول (۷) آورده شده است نشان می‌دهد مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی با بار عاملی ۰/۷۱۷ مهمترین عامل در گروه اول می‌باشد پس از آن عواملی نظیر، آشنایی با نیازهای جدید بازار، توسعه کسب‌وکار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین، دسترسی مناسب به تجهیزات آبیاری مدرن، تجربه کار در محیط‌های متنوع شغلی، میزان استفاده از روش‌های آبیاری مدرن، یادگیری مهارت‌های جدید فعالیت‌های اقتصادی، زمینه‌های فعالیت زنان و دختران روستایی، دفع علف‌های هرز و لایروبی جوی‌های آب به‌منظور کاهش مصرف آب به ترتیب با بار عاملی ۰/۶۹۵، ۰/۶۸۶، ۰/۶۵۵، ۰/۵۹۵، ۰/۵۷۶، ۰/۵۳۶، ۰/۴۷۹ و ۰/۴۶۶ از مهمترین عوامل موثر بر افزایش تاب‌آوری در گروه اول می‌باشند.

جدول ۷- تحلیل عاملی عوامل مهم بر افزایش تاب‌آوری جوامع روستایی

عوامل	گویه‌ها	بار عاملی
گروه اول	مشارکت در فعالیتهای اشتغال‌زایی جمعی	۰/۷۱۷
	آشنایی با نیازهای جدید بازار	۰/۶۹۵
	توسعه کسب‌وکار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین	۰/۶۸۶
	دسترسی مناسب به تجهیزات آبیاری مدرن	۰/۶۵۵
	تجربه کار در محیط‌های متنوع شغلی	۰/۵۹۵
	میزان استفاده از روش‌های آبیاری مدرن	۰/۵۷۶
	یادگیری مهارت‌های جدید فعالیتهای اقتصادی	۰/۵۳۶
	زمینه‌های فعالیت زنان و دختران روستایی	۰/۴۷۹
گروه دوم	دفع علف‌های هرز و لایروبی جوی‌های آب به‌منظور کاهش مصرف آب	۰/۴۶۶
	کافی بودن منابع آب مناسب	۰/۷۴۳
	میزان تنوع منابع آبی	۰/۷۳۷
	دارا بودن شغل دوم	۰/۶۵۹
گروه سوم	سرمایه کافی جهت تغییر شغل داشتن	۰/۶۲۱
	به دست آوردن شغل جدید در صورت از دست دادن شغل اول در کمترین زمان	۰/۶۱۷
	انجام فعالیتهای اقتصادی در شهر	۰/۶۱۳
	دسترسی به منابع مالی رسمی (اعتبارات بانکی و ...)	۰/۵۹۹
	ایجاد تعاونی و تشکلات محلی در برنامه‌ریزی برای مقابله با اثرات خشکسالی	۰/۵۸۲
	میزان اثربخشی حمایت‌های دولتی در رابطه جبران اثرات خشکسالی	۰/۵۷۴
	به اشتراک‌گذاری تجارب و دانش در بین افراد محلی	۰/۴۰۰
	بیمه محصولات کشاورزی و دام‌ها برای کاستن از اثر خشکسالی	۰/۳۶۱
گروه چهارم	کاشت محصولات متناسب با مزیت‌های منطقه	۰/۷۲۰
	حذف واسطه‌ها و عرضه مستقیم محصولات به بازار	۰/۷۱۲
	منابع مالی برای کاستن از اثرات تغییر خشکسالی داشتن	۰/۵۷۱
	پیش‌بینی منابع درآمدی مناسب برای کاستن از اثرات خشکسالی	۰/۵۰۱
گروه پنجم	کاشت محصولات مقاوم	۰/۸۱۸
	استفاده از پساب تصفیه‌شده	۰/۶۹۷
	انجام شخم عمیق در فصول بارانی	۰/۴۸۴
گروه ششم	عملکرد نهادهای دولتی مانند دهیاری و شورا در مدیریت اثرات خشکسالی	۰/۷۳۶
	اطلاع‌رسانی مناسب دستگاه‌های متولی در خصوص اتخاذ رویکردهای مقابله با خشکسالی	۰/۷۲۱
	مؤثر بودن قوانین دولتی برای جبران اثرات خشکسالی	۰/۵۹۲
	افزایش تمایل به کسب اطلاعات مرتبط با خشکسالی از طریق تلویزیون، رادیو و به‌طورکلی نظرات کشاورزان	۰/۴۵۶
گروه هفتم	سرمایه‌گذاری در تسطیح خاک زمین‌های زیرکشت آبی	۰/۷۲۰
	بهره‌وری زمین و محصولات کشاورزی	۰/۶۸۹
	انجام شخم عمیق در فصول بارانی	۰/۶۳۷
گروه هشتم	داشتن روحیه ریسک‌پذیری جهت پذیرش راهبرد معیشتی جدید	۰/۷۳۹
	خانوار متکی‌به‌خود جهت تأمین نیازهای اساسی	۰/۵۳۶
	میزان احساس رضایت از زندگی ساکنان روستا	۰/۴۳۶

در این مطالعه به منظور اولویت‌بندی عوامل مهم در افزایش تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم در جوامع روستایی از تحلیل عاملی استفاده شده است. برای دستیابی به هدف تحقیق ابتدا با استفاده از آلفای کرونباخ به اطمینان از پایایی پرسش‌نامه پرداخته شد که مقدار آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۲۵ می‌باشد و نشان‌دهنده قابل قبول بودن پایایی پرسش‌نامه است. در ادامه بررسی‌ها و قبل از انجام آزمون تحلیل عاملی ابتدا باید از مناسب بودن این تحلیل برای این مطالعه اطمینان حاصل نمود که برای این منظور از آزمون KMO and Bartlett test استفاده می‌شود. معنی‌داری این آزمون (در سطح خطای ۹۹ درصد) بیانگر آن است که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب است. با توجه به نتایج این آزمون که در سطح ۹۹ درصد معنادار می‌باشد نشان‌دهنده مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی است. در ادامه مشخص شد با توجه به نتایج تحلیل عاملی و همچنین با توجه به محدود بودن ظرفیت‌ها و امکانات موجود منطقه، منطقی است که مهمترین عوامل مشخص شوند و بر اساس اهمیت عوامل به ارائه پیشنهادات پرداخته شود.

همان‌طور که نتایج مربوط به تحلیل عاملی (جدول ۷) نشان می‌دهد، مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی با بار عاملی ۰/۷۱۷ مهمترین عامل در گروه اول می‌باشد و گروه اول در بین هشت گروه مهمترین گروه می‌باشد. همچنین در گروه اول بسیاری از شاخص‌ها مانند مشارکت در فعالیت‌های اشتغال‌زایی جمعی، چون آشنایی با نیازهای جدید بازار، توسعه کسب و کار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین، توسعه کسب و کار از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین، تجربه کار در محیط‌های متنوع شغلی، یادگیری مهارت‌های جدید فعالیت‌های اقتصادی نشان‌دهنده اهمیت شناخت نیازهای اساسی بازار و افزایش توانایی روستاییان برای انجام فعالیت‌های جایگزین و مکمل کشاورزی در مواقع بحران می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود با شناسایی نیازهای جدید بازار در سطوح مختلف استانی، ملی و بین‌المللی به آموزش ایجاد مراکز فنون و فعالیت‌های مرتبط با نیاز بازار در جامعه روستایی مورد مطالعه اقدام شود.

با توجه به اینکه دسترسی مناسب به تجهیزات آبیاری مدرن با بار عاملی ۰/۶۵۵ در گروه اول قرار گرفته است نشان از اهمیت این شاخص در افزایش تاب‌آوری در جامعه مورد مطالعه دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود علاوه بر امکان دسترسی آسان چه از

لحاظ فنی و چه از لحاظ مالی برای کشاورزان، وجود یک فرد آگاه به مسائل فنی (انتخاب فواصل مناسب نوارهای آبیاری و قطره چکان‌های تیپ از همدیگر، آشنایی کامل با کیفیت لوازم و اتصالات نحوی نصب و تعویض قطعات) این تجهیزات الزامی است تا در فواصل مناسب به بررسی این تجهیزات پرداخته و با رفع ایرادات آن سبب ثبات در کارایی این تجهیزات شود.

باتوجه به اهمیت زمینه‌های فعالیت زنان و دختران روستایی که با بار عاملی ۰/۴۷۹ در گروه اول قرار گرفته است پیشنهاد می‌شود با شناخت پتانسیل‌های منطقه در زمینه فعالیت بانوان و نیازهای بازار، اقدام به افزایش مشارکت بانوان در مسائل معیشتی خانوار روستایی شود.

دفع علف‌های هرز و لایروبی جوی‌های آب به منظور کاهش مصرف آب در گروه اول قرار گرفته است و اهمیت بالایی در افزایش تاب‌آوری دارد بنابراین پیشنهاد می‌شود علاوه بر ایجاد کانال‌های سیمانی جهت افزایش راندمان و کاهش هدررفت آب در بخش کشاورزی، از تجربه سایر کشورها استفاده شود. برای مثال در کشور هند بر روی کانال‌های آب پنل‌های خورشیدی علاوه بر کاهش اتلاف آب در فصل‌های گرم، تولید برق برای سایر نیازهای خانوار روستایی استفاده شود.

در گروه دوم نیز عواملی چون داشتن شغل دوم، داشتن سرمایه کافی جهت تغییر شغل و به دست آوردن شغل جدید در صورت از دست دادن شغل اول در کمترین زمان به ترتیب با بار عاملی ۰/۶۵۹، ۰/۶۲۱ و ۰/۶۱۷ نشان‌دهنده اهمیت ایجاد فعالیت‌های مکمل در روستا برای افزایش تاب‌آوری، بیش از هر عامل دیگری مهم می‌باشد زیرا این عوامل در گروه اول که مهمترین گروه می‌باشد وجود دارند. بنابراین توجه بیشتر به ایجاد زمینه‌های اشتغال مرتبط با کشاورزی (که علاوه بر افزایش زمینه‌های شغلی، سبب کاهش ریسک تولید، حذف واسطه، و به طور کلی افزایش درآمد کشاورزان منطقه شود (ایجاد کارخانه‌جات تبدیلی)) می‌تواند زمینه افزایش تاب‌آوری جامعه مورد مطالعه را در برابر تغییر اقلیم ایجاد نماید.

در نهایت عامل میزان احساس رضایت از زندگی ساکنان روستا در گروه هشتم که کمترین اهمیت را دارد و نشان از اهمیت بسیار پایین این عامل در افزایش تاب‌آوری است. این موضوع می‌تواند زنگ خطری برای مهاجرت از روستا به شهر باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود با توسعه فعالیت‌های اقتصادی (ایجاد کارخانه‌جات تبدیلی، سردخانه محصولات کشاورزی) در روستا به افزایش سطح رفاه روستاییان پرداخته شود.

مناطق در معرض خشکسالی استان اصفهان. پژوهش‌های روستائی، ۵(۳): ۶۳۹-۶۶۲.

سلمانی، م.، بدری، س.ع.، مطوف، ش. و کاظمی ثانی عطاالله، ن. ۱۳۹۴. ارزیابی رویکرد تاب‌آوری جامعه در برابر مخاطرات طبیعی مورد مطالعه: شهرستان دماوند. مدیریت مخاطرات محیطی، ۲(۴): ۳۹۳-۴۰۹.

شکری فیروزجاه، پ. ۱۳۹۶. تحلیل فضایی میزان تاب‌آوری مناطق شهر بابل در برابر مخاطرات محیطی. فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۴(۲): ۲۷-۴۴.

کلانتری، خ. ۱۳۹۵. پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی. با استفاده از نرم‌افزار SPSS. جلد ۱. انتشارات فرهنگ صبا. چاپ ۸. تهران.

مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران. ۱۳۹۵. سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵.

- 1-Resilience
- 2-Stability Contradiction
- 3-Compatibility Capacity
- 4-Vikor
- 5-Shannon entropy
- 6-Factor Analysis Exploratory
- 7-Cochran
- 8-Validity
- 9-Eigen Value

منابع

- آشتیانی، ع. ۱۳۹۵. آزمون‌های روان‌شناختی. ارزشیابی شخصیت و سلامت روان. جلد ۱. انتشارات بعثت. چاپ ۱۰. تهران.
- پاشانژاد، ا. ۱۳۹۵. ایجاد تاب‌آوری روستایی، ضرورتی در توسعه پایدار: نگاهی بر وضعیت نواحی روستایی استان آذربایجان شرقی. اولین سمینار آینده‌پژوهی توسعه ملی ایران در بستر جغرافیا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران. ایران.
- پورطاهری، م.، رکن‌الدین افتخاری، ع. و کاظمی، ن. ۱۳۹۲. نقش رویکرد مدیریت ریسک خشکسالی در کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی-اجتماعی کشاورزان روستایی (از دیدگاه مسئولان و کارشناسان) مطالعه موردی: دهستان سولدوز، آذربایجان غربی. پژوهش‌های روستائی، ۴(۱): ۱-۲۲.
- پیرمردیان، ن.، شمس‌نیا، س.ا.، بوستانی، ف. و شاهرخ‌نیا، م.ع. ۱۳۸۷. ارزیابی دوره بازگشت خشکسالی با استفاده از شاخص استاندارد شده بارش (SPI) در استان فارس. بوم‌شناسی گیاهان زراعی، ۴(۴): ۷-۲۱.
- حیدری ساریان، و. و مجنونی توتاخانه، ع. ۱۳۹۵. نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی پیرامون دریاچه ارومیه در برابر خشکسالی. تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۳(۴): ۴۹-۷۰.
- داداش‌پور، ه. و سعیدی شیروان، ص. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر یادگیری منطقه‌ای در نوآوری بنگاه‌های صنعتی (مورد مطالعاتی: بنگاه‌های صنایع غذایی و صنایع قطعه‌سازی در شهرک صنعتی توس مشهد). اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲۳(۱۲): ۳۳-۱.
- رکن‌الدین افتخاری، ع.، موسوی، س.م.، پورطاهری، م. و فرج‌زاده اصل، م. ۱۳۹۳. تحلیل نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی مطالعه موردی:
- Adger W.N. 2006. Mapping Vulnerability to Climate Change in Malawi: Spatial and Social Differentiation in the Shire River Basin. *Global Environmental Change*, 4(3): 268-281.
- Antwi-Agyei P., Stringer L. and Dougill A. 2014. Livelihood adaptations to climate variability: insights from farming households in Ghana, *Regional Environmental Change*, 14(4): 1615-1626.
- Béné C., Newsham A., Davies M., Ulrichs M. and Godfrey-Wood R. 2014. Review article: Resilience, poverty and development. *Journal of International Development*, 26(5): 598-623.
- Caldwell K. and Boyd C.P. 2009. Coping and Resilience in Farming Families Affected by Drought. *Rural and Remote Health*, 9(2): 1088-1098.
- Cooper S.J and Wheeler T. 2015. Adaptive governance: Livelihood innovation for climate resilience in Uganda. *Geoforum*, 65(1): 96-107.
- Cutter S. L., Barnes L., Berry M., Burton C., Evans E., Tate E. and Webb J. 2008. A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4): 598-606.
- Manyena S. B. 2006. The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4): 433-450.
- McEntire D.A., Fuller C., Johnston C.W., and Weber R. 2002. A Comparison of Disaster Paradigms: The Search for a Holistic Policy Guide. *Public Administration Review*, 62(3): 267-281.

- ume 1, United Nation, New York.
- Wilhite D.A., Svoboda M.D. and Hayes M.J. 2007. Understanding the complex impacts of drought: a key enhancing drought mitigation and preparedness. *Water resource management*, 21(5): 763-774.
- Wilson G.A. 2012. Community resilience, globalization, and transitional pathways of decision making. *Geoforum*, 43(6): 1218-1231.
- Zhou H., Jing'ai W., Jinhong W. and Huicong J. 2010. Resilience to natural hazards: A geographic perspective. *Nat Hazards*, 53(1): 21-41.
- Motsholapheko M.R., Kgathi D.L. and Vanderpost C. 2012. Rural livelihood diversification: A household adaptive strategy against flood variability in the Okavango Delta, Botswana. *Agrekon*, 51(4): 41-62.
- Rigg J. and Oven K. 2015. Building liberal resilience? A critical review from developing rural Asia. *Global Environmental Change*, 32(1): 175-186.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. 2004. *living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives*, Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction. Vol-

Article Type: Review

نوع مقاله: مروری

Climate Risk Management (CRM) and the Necessitate for Formulate and Implement the National Adaptation Plan (NAPs)

A. Zarrin^{1*}, A. Dadashi-Roudbari²

1,2- Associate Professor and Postdoctoral Research Associate of Climatology, Department of Geography, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

*(Corresponding Author Email: zarrin@um.ac.ir)

Received: 05-11-2021

Revised: 17-01-2022

Accepted: 23-01-2022

Available Online: 22-06-2022

مدیریت ریسک اقلیمی (CRM) و ضرورت تدوین و اجرای برنامه‌های سازگاری ملی (NAPs)

آذر زرین^{۱*}، عباسعلی داداشی رودباری^۲

۱ و ۲- به ترتیب دانشیار و پژوهشگر پسادکتری اقلیم شناسی، گروه جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: zarrin@um.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

Abstract

Climate risk management (CRM) is an organized approach that combines climate events, trends, prediction, and projection in development-related decisions to maximize benefits and minimize potential losses. Climate change changes the characteristics of risks and, hence, increases the uncertainty of the occurrence of risks and thus forces to redefine traditional ways of crisis management. The historical experience of the occurrence of climate hazards, as we see these days in Iran in the form of devastating floods and persistent droughts, may no longer be a good basis for crisis management. Therefore, if we want development to be based on adaptation, we must consider observable trends and long-term projections by climate models. The Climate Risk Index (CRI) is one of the items examined in this paper. Iran's CRI index score in 2019 was 27 and its global CRI ranking was 18. The CRI is significantly increasing compared to the 20-year average (2000-2020), which indicates Iran's high climatic risk. Accordingly, the national adaptation plans (NAPs), as well as the establishment of a management system compatible with climate change, drought management plan, and improving water productivity should be the basis of the country's macro-plans such as national land management plans.

Keywords: Climate Change, Climate Risk Management (CRM), Climate Risk Index (CRI), Iran.

چکیده

مدیریت ریسک اقلیمی (CRM) رویکردی سازمان یافته از ترکیب رخدادها، روندها، پیش‌بینی‌ها و پیش‌نگری‌های اقلیمی در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با توسعه برای به حداکثر رساندن منافع و به حداقل رساندن آسیب‌ها یا زیان‌های احتمالی است. تغییر اقلیم ماهیت مخاطرات را تغییر و پیرو آن عدم قطعیت رخداد مخاطرات را افزایش داده و در نتیجه شیوه‌های مرسوم مدیریت بحران را وادار به بازتعریف می‌نماید. تجربه تاریخی رخداد مخاطرات اقلیمی همانند آنچه امروزه در ایران به شکل سیل‌های ویرانگر و خشکسالی‌های مداوم شاهد آن هستیم ممکن است دیگر مبنای مناسبی برای مدیریت بحران نباشد. بنابراین اگر خواهان آن باشیم که توسعه بر مبنای سازگاری باشد، باید روندهای قابل مشاهده و پیش‌نگری‌های بلندمدت توسط مدل‌های اقلیمی را در نظر گرفت. شاخص جهانی ریسک اقلیمی (CRI) یکی از مواردی است که در این مقاله بررسی شد. نمره شاخص CRI ایران در سال ۲۰۱۹، ۲۷ و رتبه جهانی CRI آن ۱۸ بوده است که در کنار افزایش قابل توجه نسبت به میانگین بیست ساله (۲۰۰۰-۲۰۱۹) نشان‌دهنده ریسک اقلیمی زیاد ایران است. بر همین اساس برنامه‌های سازگاری ملی (NAPs) همانند برقراری نظام مدیریتی سازگار با تغییر اقلیم، برنامه مدیریت خشکسالی و بهبود بهره‌وری آب باید اساس برنامه‌ریزی‌های کلان کشور همچون برنامه‌های ملی آمایش سرزمین باشد.

واژه‌های کلیدی: تغییر اقلیم، مدیریت ریسک اقلیمی (CRM)، شاخص ریسک اقلیمی (CRI)، ایران.

سامانه پیچیده است، اهمیت دو چندان دارد. علاوه بر این، تعریف رابطه بین ریسک و عدم قطعیت مهم است. به گفته Hillson (۲۰۰۴)، ریسک یک امر ناشناخته است، درحالی که عدم قطعیت به عنوان یک امر شناختی توصیف می شود. بر این اساس مراحل اصلی برای هر برنامه مدیریت ریسک عبارتند از:

- ۱- برنامه ریزی ارزیابی ریسک، ۲- شناسایی تمامی ریسکها،
- ۳- ارزیابی ریسکها، ۴- نوشتن طرح پاسخ و برنامه کنترل در طول مدت پروژه، ۵- ارزیابی مداوم ریسک برنامه تدوین شده.

تحقیقات و مشاهدات به همراه ارزیابی های علمی و توسعه فناوری می تواند به آشکار سازی ریسک های مرتبط با سامانه اقلیم کمک کند و سبب تصمیم گیری صحیح در رابطه با مدیریت ریسک تغییر اقلیم شوند. گسترش دانش مرتبط با مدیریت ریسک اقلیمی (CRM)^۲ به سیاست گذاران اجازه می دهد تا راهبردهای مدیریت ریسک را درک و پس از آن بسته به سیاست های کلی جامعه نسبت به گزینش و اصلاح آن اقدام کنند و در نتیجه اثربخشی مدیریت ریسک اقلیمی را افزایش دهند. در برخی موارد، گسترش دانش مرتبط با مدیریت ریسک اقلیمی می تواند فرصت های جدیدی را برای حفاظت از سامانه اقلیم یا کاهش خطرات پیامدهای تغییر اقلیم ایجاد کند. در نتیجه، اعمال سیاست هایی برای گسترش دانش CRM می تواند راهبردهای مدیریت ریسک پیشگیرانه مورد بحث (تعدیل، سازگاری و مهندسی اقلیم) را پشتیبانی کند.

درک پیامدهای نهفته تغییر اقلیم برای جامعه بسیار چالش برانگیز است زیرا اقلیم بر بسیاری از عوامل تأثیر دارد که به روش های پیچیده ای با هم تعامل دارند و با درجات مختلفی از عدم قطعیت مشخص می شوند (Moss, ۲۰۱۱). به عنوان مثال، فرآیند ارزیابی ریسک باید اطلاعاتی را از رشته های متعدد ترکیب کند که شامل علوم فیزیکی (همانند اینکه تغییر اقلیم با چه روندی در حال رخ دادن است)، علوم طبیعی (همانند اینکه پاسخ بیولوژیکی تغییر اقلیم چگونه است) و علوم اجتماعی (این تغییرات چقدر در زندگی انسان مؤثر است) می شود. علاوه بر این، دیدگاه های مدیریتی و سیاست های کلان کشورها نسبت به مسئله تغییر اقلیم به شدت بر نحوه درک افراد از خطرات تغییر اقلیم و هزینه های نهفته گزینه های مدیریت ریسک تأثیر می گذارد (Leiserowitz و همکاران، ۲۰۱۱). در این مقاله به بررسی مفاهیم، بنیادها و راهکارهای مدیریت ریسک اقلیمی، اهرم های مدیریت ریسک و سپس شاخص ریسک اقلیمی (CRI) پرداخته می شود. مفاهیم ارائه شده در این مقاله به عنوان راهکاری قابل اتکا می تواند در عرصه های کلان مدیریتی استفاده شود.

انسان در سراسر جهان با واقعیت تغییر اقلیم روبرو است، به طوری که در بسیاری از نقاط جهان، از جمله کشورمان ایران این امر با افزایش رخدادهای فرین (همانند بارش های سیل آسا، خشکسالی های فراگیر، اموج گرمایی و...) آشکار شده است. به طور مشخص بیش از ۱۱۰۰۰ رخداد فرین اقلیمی بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹، مسئول مرگ حدود ۴۷۵۰۰۰ نفر در سراسر جهان و خسارتی بالغ بر ۲/۵۶ تریلیون دلار آمریکا بوده است (Eckstein و همکاران، ۲۰۲۱).

بر اساس گزارش برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP)^۱ در سال ۲۰۱۶، تأثیرات فزاینده تغییر اقلیم منجر به افزایش هزینه های سازگاری جهانی خواهد شد. این هزینه ها تا سال ۲۰۳۰ برآورد می شود که سالانه بین ۱۴۰ تا ۳۰۰ میلیارد دلار آمریکا و تا سال ۲۰۵۰ بین ۲۸۰ تا ۵۰۰ میلیارد دلار آمریکا باشد. شایان ذکر است هزینه های ناشی از خطرات پیش بینی نشده یا ضرر و زیان های اجتناب ناپذیر در این اعداد پوشش داده نشده است (UNEP, ۲۰۱۶). Eckstein (۲۰۲۱) نیازهای مالی ناشی از مخاطرات اقلیمی را برای تلفات و خسارت های موجود در کشورهای در حال توسعه بین ۲۹۰ تا ۵۸۰ میلیارد دلار تا سال ۲۰۳۰ پیش بینی کرده است). به طور مشابه، هیات بین دولتی تغییر اقلیم (IPCC)^۲ در گزارش ویژه خود تحت عنوان «گرمایش جهانی ۱/۵ درجه سلسیوس (گزارش SR۱,۵)» برآورد کرده است، میانگین ارزش خالص فعلی هزینه های ناشی از گرمایش جهانی در سال ۲۱۰۰ برای افزایش ۱/۵ و ۲ درجه سلسیوس به ترتیب ۵۴ تریلیون و ۶۹ تریلیون دلار آمریکا خواهد بود (IPCC, ۲۰۱۸). این گزارش بر اهمیت اقدامات لازم برای محدود کردن افزایش دمای جهانی به زیر ۲ درجه سلسیوس یا حتی تا ۱/۵ درجه سلسیوس تأکید می کند و می تواند از هزینه ها و خسارات اساسی جلوگیری کند.

Wideman (۱۹۹۲) مدیریت ریسک به منظور بررسی خطرات احتمالی مرتبط با یک پروژه معین به شکل آکادمیک را به تفصیل شرح داده شده است. مدیریت ریسک پروژه، فرآیند سازمان یافته شناسایی، تحلیل و پاسخ به ریسک های مرتبط با پروژه است و هدف اصلی مدیریت ریسک، شناسایی و مدیریت ریسک های مهم است. در نگاهی گسترده تر، مدیریت ریسک پروژه جز مهم و ارزشمند مدیریت پروژه است و می تواند ارزش سایر فرآیندهای مدیریت پروژه را بهبود بخشد. روشن است هر سامانه ای به دلیل منحصر به فرد بودن و پیچیدگی خود دارای ریسک و عدم قطعیت است که این دو امر برای اقلیم که یک

ریسک از برهمکنش مخاطرات^۴، مواجهه‌ها^۵ و آسیب‌پذیری‌ها^۶ ایجاد می‌شود (Field و همکاران، ۲۰۱۴). تعریف متداول از ریسک در تغییر اقلیم به شرح ذیل می‌باشد: احتمال رخدادی مخاطره آمیز که در آن امری با ارزش (می‌تواند جان انسان یا زیرساخت‌های شهری و ... باشد) در جایی که پیامد آن نامشخص است، اتفاق بیافتد (Keller و همکاران، ۲۰۲۱). ریسک اغلب به صورت «احتمال وقوع رخداد‌های مخاطره‌آمیز نشان داده می‌شود» (Oppenheimer و همکاران، ۲۰۱۵). این تعریف با مولفه‌های اساسی اقلیم همانند «عدم قطعیت» یا «ترکیبی از احتمال و بزرگی/شدت پیامدها» مرتبط است. مدیریت ریسک اقلیمی راهبردهایی را برای مدیریت ریسک‌ها طراحی و تحلیل می‌کند که در این نوشتار برخی از مهمترین آن‌ها بررسی می‌شوند.

مدیریت جامع ریسک اقلیمی (CRM)

پیامدهای تغییر اقلیم به‌عنوان چالشی برای توسعه پایدار قلمداد می‌شوند و می‌توان آن‌ها را به شکل آشکار در دنیای امروز احساس کرد. پیش‌نگری‌های اقلیمی اخیر، افزایش قابل توجهی در فراوانی و/یا بزرگی رخداد‌های فرین اقلیمی همانند طوفان و سیل و همچنین تغییرات آهسته، به‌عنوان مثال، بالا آمدن سطح دریا و بیابان‌زایی را نشان می‌دهند. این روندها برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار به ویژه برای افراد فقیر و آسیب‌پذیر در کشورهای در حال توسعه، خطر فزاینده‌ای را ایجاد می‌کنند. ریسک‌های اقلیمی ناشی از فرین‌های اقلیمی در یک نگاه کلی؛ معیشت، اکوسیستم، عملکرد اقتصادی و دارایی‌های کلیدی همانند زیر ساخت‌های شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

صرف نظر از اقدامات انجام شده، درجاتی از ریسک ناشی از تغییر اقلیم در همه کشورها برای همه سناریوها وجود دارد. ریسک‌های اقلیمی بر جنبه‌های مختلف انسانی و طبیعی تأثیر می‌گذارند و ممکن است منجر به خسارات اقتصادی و غیراقتصادی شوند. بنابراین برای پاسخگویی مؤثر به طیف وسیعی از ریسک‌ها، مجموعه متنوعی از رویکردهای سازگاری باید به‌عنوان تکه‌های مکمل یک پازل در کنار یکدیگر قرار گیرند تا بتوانند الگوی صحیحی از مدیریت ارائه دهند.

مدیریت جامع ریسک اقلیمی (CCRM)^۷ رویکردی است که هدف اصلی آن مدیریت ریسک در کل زنجیره مخاطرات است. این رویکرد از رخداد‌های فرین کوتاه مدت مانند طوفان و سیل تا تغییرات تدریجی بلندمدت مانند بالا آمدن سطح دریا و بیابان‌زایی را در بر می‌گیرد. در رویکرد CRM به جای اعمال

اقدامات فردی و مستقل، ترکیبی از روش‌های نوآورانه که درک بشر را از سازگاری به‌عنوان یک رویکرد یکپارچه و مشارکتی برای مدیریت مخاطرات مرتبط با اقلیم افزایش می‌دهد، در نظر گرفته می‌شود (James و همکاران، ۲۰۱۴).

به‌طور خلاصه CRM به معنی در نظر گرفتن تأثیر ریسک در عملکرد سامانه اقلیم است و از این جهت همه بخش‌های یک جامعه باید ریسک‌ها را در برنامه‌های خود لحاظ کنند. در حال حاضر، رویکردهای موجود برای گنجاندن CRM در سیاست‌های ملی در سطح جهانی بر پیوند قوی و یکپارچه کردن احتمالی با فرآیندهایی همانند برنامه‌های ملی سازگاری (NAP)^۸ (Woodruff و Regan، ۲۰۱۹)، برنامه‌ریزی توسعه، سیاست کاهش خطر بلایا (DRR)^۹ و مدیریت خطر بلایا (DRM)^{۱۰} تکیه دارد (Rajabi و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین روشن است یکپارچه کردن ساختاری دو رویکرد DRR و DRM برای تطبیق ملاحظات CRM در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه برای برنامه‌های توسعه، در همه موسسات، بخش‌ها و سطوح مرتبط بسیار مهم است.

مدل مفهومی مدیریت ریسک اقلیمی که در شکل (۱) آمده است ترکیبی از الف) سازگاری با اقلیم، ب) مدیریت ریسک بلایا و روش‌های حفاظت اجتماعی و ج) ابزارهای مالی بازارمحور و نوآورانه مانند تأمین مالی ریسک و بیمه ریسک اقلیمی است. بنابراین این سه محور کلی که اشاره شد، رهیافت‌های بنیادی CRM را تشکیل می‌دهند و مبنایی برای مدل مفهومی یاد شده هستند. برای این منظور، مدل مفهومی مدیریت ریسک اقلیمی (شکل ۱) در برگزیده هر دو جنبه از رخداد‌های فرین اقلیمی کوتاه مدت و تدریجی است. این رویکرد شامل سه مرحله است: ۱- تحلیل و ارزیابی مخاطرات اقلیمی؛ ۲- شناسایی اقدامات و ابزارهای مناسب برای مدیریت ریسک اقلیمی و ۳- تصمیم‌گیری و اجرای آن.

همانطور که مشخص است CRM از دو بخش اصلی تصمیم‌گیری و اجرا و ارزیابی ریسک اقلیمی تشکیل شده است. ارزیابی ریسک اقلیمی پایه و اساس CRM را تشکیل می‌دهد. در واقع مدیریت ریسک اقلیمی با شناسایی ریسک و ارزیابی پیامدهای آن بر افراد، دارایی‌ها و اکوسیستم‌ها، گزینه‌های احتمالی برای اقدام و پاسخ مناسب را نشان می‌دهد. ارزیابی ریسک نشان می‌دهد چگونه تغییر اقلیم و رخداد‌های فرین اقلیمی با عوامل اجتماعی-اقتصادی تعامل دارند. اثر متقابل این عوامل ریسک کلی را برای جمعیت آسیب دیده تعیین می‌کند. این ارزیابی شامل پیامدهای مورد انتظار و شناسایی هزینه‌ها و منافع مدیریت ریسک است. ارزیابی یکپارچه ریسک، اقدامات مؤثری را برای مقابله با مخاطرات نشان می‌دهد و مبنایی برای یکپارچه کردن برنامه‌های ملی سازگاری است.

تابش خورشیدی که در داخل لوزی آبی چیده شده‌اند قرار می‌گیرند. هر یک از این دسته‌ها در نقطه‌ای متفاوت در سامانه اجتماعی-محیطی مداخله می‌کنند (به دایره‌های نشان‌دهنده اجزای سامانه و فلش‌های سیاه با علامت‌های مثبت و منفی توجه شود). راهبردهای مدیریت ریسک اقلیمی با عدم قطعیت‌هایی همراه است (دایره داخلی در پشت نمودار). علامت‌های منفی، اهرم‌های مدیریت ریسک را به بازدهی اقتصادی هزینه‌های مستقیم مورد نیاز برای اجرای راهبردها نشان می‌دهد. به عبارت ساده‌تر علامت‌های منفی نشان دهنده از بین بردن یا کاهش می‌باشد؛ برای مثال در راهبرد تعدیل علامت منفی به سمت انتشار گازهای گلخانه‌ای است که نشان می‌دهد گازهای گلخانه‌ای باید حذف یا به‌طور جدی کاهش یابند و علامت‌های مثبت در جهت عقربه‌های ساعت نشان دهنده تشدید وضعیت منجر به پیامدهای تغییر اقلیم است. (Keller و همکاران، ۲۰۲۱)



شکل ۱- طرحواره مفهومی مدیریت ریسک اقلیمی

اهرم‌های مدیریت ریسک اقلیمی

اقدامات مجزایی که برای راهبردهای نهفته ترکیب می‌شوند، اغلب به‌عنوان اهرم‌های تصمیم‌گیری نامیده می‌شوند (Lempert, ۲۰۰۳). Keller و همکاران (۲۰۲۱) اهرم‌های مدیریت ریسک اقلیمی را به‌طور کلی در چهار دسته تقسیم کرده‌اند که در ادامه با اقتباس از Keller و همکاران (۲۰۲۱) به تعریف هر یک پرداخته می‌شود. چهار اهرم مدیریت ریسک اقلیمی عبارتند از: تعدیل^۱، سازگاری^۲، ترسیب کربن^۳ و مدیریت تابش خورشیدی^۴ (شکل ۲).

شناسایی و اجرای راهبردهای مدیریت ریسک اقلیمی، به‌طور کلی بر اساس هفت رهیافت کلی بررسی می‌شود که از آن‌ها به‌عنوان چالش یاد می‌شود و مدل مفهومی راهبردهای مدیریت ریسک اقلیمی (شکل ۲) بر اساس این اصول کلی تولید شده است. این اصول به شرح ذیل است:

- ۱) پیوند رشته‌های مورد نیاز، ۲) شناسایی ارزش‌ها و اهداف مرتبط، ۳) شناسایی و تعیین عدم قطعیت‌های مهم در سامانه، ۴) تعاملات بین اهرم‌های تصمیم‌گیری، ۵) کمی کردن مبادلات بین ارزش‌های متنوع تحت عدم قطعیت‌های سامانه، ۶) برقراری ارتباط برای اطلاع‌رسانی تصمیم‌ها، و ۷) یادگیری از نیازهای تصمیم‌گیری برای اطلاع‌رسانی به طراحی تحقیق (Keller و همکاران، ۲۰۲۱). در شکل (۲) راهبردها می‌توانند تعداد زیادی اهرم تصمیم‌گیری را به کار گیرند که همانطور که گفته شد عموماً در چهار دسته کلی سازگاری، تعدیل، ترسیب کربن و مدیریت



شکل ۲- راهبردهای مدیریت ریسک اقلیمی

در ادامه به معرفی اهرم‌های مدیریت ریسک اقلیمی پرداخته می‌شود. تعدیل، بیشتر شامل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌کارگیری به‌جای کاهش شدت تغییر اقلیم در آینده است. به‌کارگیری سیاست تعدیل در تغییر اقلیم رخداد مخاطرات اقلیمی را در آینده کاهش می‌دهد. با این حال، تعدیل اقلیمی در مواجهه با عدم قطعیت‌های بزرگ سامانه اقلیم و بیوژئوشیمیایی قرار می‌گیرد (Bodman و همکاران، ۲۰۱۳).

سازگاری شامل راهبردهایی برای کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم

همانند آنچه که برای مدیریت ریسک اقلیمی گفته شد مدیریت ریسک تغییر اقلیم نیز یکی از عرصه‌های تحقیقاتی مهم است که در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده است. رویکردهای مدیریت ریسک تغییر اقلیم را می‌توان به‌طور کلی در چهار دسته تقسیم کرد (Higgins, ۲۰۱۴):

۱) **تعدیل:** تلاش برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای.
 ۲) **سازگاری:** افزایش ظرفیت جامعه برای مقابله با تغییر اقلیم.
 ۳) **مهندسی زمین یا مهندسی اقلیم**^{۱۷}: دستکاری عمدی سامانه زمین که برای مقابله یا حداقل کاهش برخی از اثرات انتشار گازهای گلخانه‌ای در نظر گرفته شده است؛
 ۴) **گسترش دانش بنیادی**^{۱۸}: تلاش برای یادگیری و درک بهتر سامانه اقلیم، که می‌تواند به مدیریت ریسک منجر شود.

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌تواند از شتاب تغییر اقلیم کاسته و یا روند آن را متوقف کند و در نتیجه پتانسیل قابل مدیریت بودن جوامع انسانی در کنترل سامانه‌های پیچیده را افزایش دهد. رویکردهای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای به چند دسته تقسیم می‌شوند (Caldeira و همکاران، ۲۰۱۳). مکررات (در ارتباط با قوانین باز دارنده کشورها) (۲) تحقیق، توسعه و به‌کارگیری فن‌آوری‌های جدید (۳) حفاظت؛ (۴) تلاش برای افزایش آگاهی عمومی (۵) مشوق برای انتخاب‌هایی که انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهند و (۶) اعمال سیاست‌های تنبیهی مالی برای انتشار گازهای گلخانه‌ای.

مهندسی زمین یا مهندسی سامانه اقلیم به مداخلات عمدی در سامانه اقلیم زمین در مقیاس بزرگ به‌منظور تعدیل گرمایش جهانی اشاره دارد. این رویکرد به‌طور نهفته می‌تواند به کاهش غلظت گازهای گلخانه‌ای در جو کمک کرده و از این رو پیامدهای تغییر اقلیم در مواردی خاص را برطرف کند. راهکارهای عملیاتی مهندسی زمین یا مهندسی سامانه اقلیم حداقل به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند: (۱) کاهش غلظت گازهای گلخانه‌ای جو از طریق دست‌کاری در مقیاس بزرگ (به‌عنوان مثال، جنگل‌کاری با استفاده از گونه‌های غیر بومی). (۲) اعمال روش‌هایی برای خنک‌کنندگی زمین از طریق انعکاس نور خورشید (به‌عنوان مثال، قرار دادن ذرات بازتابنده در جو، قرار دادن آینه در فضا، افزایش بازتاب سطح، یا تغییر مقدار یا مشخصه‌های خرد فیزیک ابرها)؛ و (۳) سایر دستکاری‌ها در مقیاس بزرگ که برای کاهش اثرات تغییر اقلیم طراحی شده‌اند (به‌عنوان مثال، ساخت لوله‌های عمودی در اقیانوس که باعث افزایش انتقال گرما به سمت پایین می‌شود) (Vaughan و Lenton, ۲۰۱۱). باتوجه‌به پیشنهادات مطرح شده مهندسی زمین یا مهندسی سامانه اقلیم بر اساس آنچه گفته شد در ایران

یا کاهش خطرات پیش‌بینی شده و یا مواجهه با آسیب‌پذیری‌های مرتبط با اقلیم است (Field و همکاران، ۲۰۱۴). سازگاری می‌تواند در پاسخ به شرایط محلی و نیازهای ذی‌نفعان، انعطاف‌پذیر باشد. باتوجه‌به عدم قطعیت‌های اقلیمی و اجتماعی-اقتصادی این اقدامات می‌تواند به تعهد بلندمدت راهبردهای انطباقی نیاز داشته باشد (Walker و همکاران، ۲۰۱۳).

ترسیب کربن (یا حذف دی‌اکسید کربن) با هدف جذب و تخلیه CO_۲ از جو انجام می‌شود. این فرآیند ممکن است به‌طور فعال، از طریق استفاده از فناوری‌های انتشار منفی (NETs)^{۱۵}، یا به‌صورت غیر فعال، از طریق فعالیت‌هایی مانند جنگل‌کاری انجام شود (Lal, ۲۰۰۸). ترسیب کربن به‌عنوان «تغییر عمدی فرآیندهای مقیاس سیاره‌ای» در زمره علوم مهندسی زمین یا مهندسی سامانه اقلیم قرار می‌گیرد (Caldeira و همکاران، ۲۰۱۳). مهندسی زمین شامل مدیریت تابش خورشیدی نیز می‌شود که در ادامه بحث می‌شود.

اهرم‌های مدیریت تابش خورشیدی شامل بارورسازی ابرها یا تزریق هواویزهای آب دوست است (Caldeira و همکاران، ۲۰۱۳). راهبردهای مدیریت تابش خورشیدی ممکن است در کوتاه مدت برخی از خطرات را به سرعت کاهش دهد اما می‌تواند خطرات بیشتری را به دلیل بازخوردهای پیچیده سامانه اقلیم ایجاد کند (Trisos و همکاران، ۲۰۱۸). راهبردهای مدیریت تابش خورشیدی هنوز در سطح کلان مورد آزمایش قرار نگرفته‌اند. مدیریت ریسک اقلیمی شامل چالش‌های زیادی از جمله عدم قطعیت، اهداف مختلف و شاید متناقض ذی‌نفعان و پیچیدگی سامانه‌های محیطی است. اتخاذ رویکردی یکپارچه برای مدیریت ریسک اقلیمی می‌تواند به رویکردهای جدید مهمی منجر شود، تحلیل‌های تصمیم‌گیری مرتبط تری ارائه دهد و راه‌هایی را برای بهبود راهبردهای مدیریت ریسک شناسایی کند. چنین رویکردی می‌تواند به پیوند بین رشته‌های مورد نیاز، شناسایی ارزش‌ها و عدم قطعیت‌های مرتبط، مشخص کردن مبادلات و هم‌افزایی در سامانه‌های تحت تأثیر، ارتباط مؤثر و اطلاع‌رسانی کمک کند. به‌طور خلاصه، برای به سر انجام رساندن CRM، یک رویکرد درست علمی در کشور مورد نیاز است.

Keller و همکاران (۲۰۲۱) چهار محور اصلی در خصوص نقش تغییر اقلیم در مدیریت ریسک اقلیمی را عنوان کرده‌اند که در ادامه به ارائه این چهار بخش پرداخته می‌شود.

۱. تغییر اقلیم باعث ایجاد تغییر در مخاطرات می‌شود.
۲. مخاطرات اقلیمی عدم قطعیت‌های زیادی دارند.
۳. طراحی راهبرد مدیریت ریسک اقلیمی مستلزم هم‌افزایی بین ارزش‌ها و اهداف متنوع و اغلب متضاد است.
۴. تحلیل تصمیمات مدیریت ریسک اقلیمی می‌تواند سؤالات اساسی پیش‌روی جامعه هدف را شناسایی کند.

شاید نمود عینی چندانی نداشته باشد اما جنگل کاری با استفاده از گونه‌های غیر بومی می‌تواند یک نمونه آشکار بر اساس موارد ذکر شده در ایران باشد.

بررسی سهم هر کشور از انتشار CO₂ در سال ۲۰۲۱ بر اساس آمارهای جهانی از داده‌های علم سامانه زمین (ESSD)^{۱۹}، نشان می‌دهد ایران با انتشار ۰/۶ گیگاتون (GT) در سال در جایگاه هشتم قرار دارد. این مقدار حدود ۲ درصد از سهم جهانی انتشار را در بر می‌گیرد. در حالی که چین ۲۸ درصد، آمریکا ۱۵ درصد، هند ۷ و روسیه ۵ درصد از سهم کل دی‌اکسید کربن جهان را به خود اختصاص می‌دهند. بنابراین اگر ایران حتی انتشار این گاز مهم گلخانه‌ای را به نصف کاهش دهد، سهمی کمتر از یک درصد را در سطح جهانی خواهد داشت. این مقدار برای کاهش اثرات تغییر اقلیم در مقایسه با کشورهای همانند چین، ایالات متحده آمریکا و هند تأثیرگذار نیست. بنابراین اقدامات کلان از سوی کشورهای اصلی مسئول تولید گازهای گلخانه‌ای همانند توافق دوجانبه ایالات متحده آمریکا و چین (متن توافق: ... چین و ایالات متحده آمریکا اقدامات متعادل و فراگیری را در کاهش (انتشار گازهای گلخانه‌ای) و همیاری و حمایت مالی از کشورهای فقیر با یکدیگر انجام دهند...) که در بیست و ششمین کنفرانس تغییر اقلیم سازمان ملل متحد (COP۲۶) مطرح شده است باید جنبه عملی پیدا کند.

ضرر و زیان ناشی از تغییر اقلیم

یکی دیگر از جنبه‌های مورد بررسی در مدیریت ریسک اقلیمی، جلوگیری، به حداقل رساندن و پرداختن به ضرر و زیان (L&D)^{۲۰} ناشی از آن است که امروزه به یک گفتمان در سیاست بین‌المللی تبدیل شده است. بررسی مبحث ضرر و زیان در تغییر اقلیم همانطور که گفته شد توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده است (Mechler و همکاران، ۲۰۱۹). در همین راستا موضوع مخاطرات فزاینده ناشی از تغییر اقلیم در برنامه‌های سیاست بین‌المللی، چارچوب مهمی را به خود اختصاص داده است. برای نمونه L&D در دبیرخانه بین‌المللی سازمان ملل متحد در خصوص کاهش بلایا (UNISDR)^{۲۱} و چارچوب پیمان‌نامه سازمان ملل در تغییر اقلیم (UNFCCC)^{۲۲} منعکس شده است (Hickmann و همکاران، ۲۰۲۱). موضوع L&D تحت کنوانسیون UNFCCC، توجه فزاینده‌ای به خود جلب کرده است، که منجر به ایجاد سازوکار بین‌المللی ورشو برای ضرر و زیان (WIM) در سال ۲۰۱۳ شد (Serdeczny، ۲۰۱۹). در سال ۲۰۱۵، توافق‌نامه پاریس با معرفی L&D به‌عنوان یک مبحث مستقل بر اهمیت آن تأکید نمود. جلوگیری از ضرر و زیان و کاهش گازهای گلخانه‌ای در سطح

جهانی اهمیت بالایی دارد. برای به حداقل رساندن ضرر و زیان، ترکیبی هوشمند از ابزارهایی که در سازگاری با تغییر اقلیم و کاهش خطر بلایا به کار گرفته شده‌اند، مورد نیاز است. این ابزارها با ابزارهای انطباقی نوآورانه، همانند تأمین مالی ریسک و رویکردهای تحول آفرین برای پرداختن به مبحث ضرر و زیان تکمیل می‌شوند و عبارتند از: بیمه ریسک، حمایت اجتماعی، انعطاف پذیری در تصمیم‌گیری و مدیریت تطبیقی.

شاخص جهانی ریسک اقلیمی (CRI)^{۲۳}

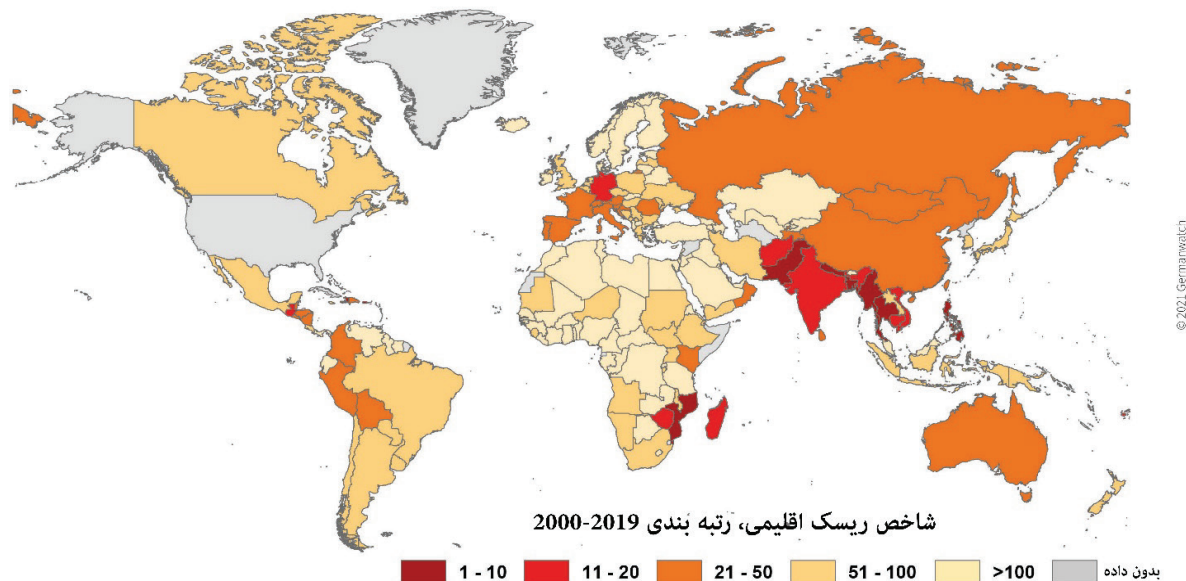
شاخص جهانی ریسک اقلیمی که توسط موسسه Germanwatch ایجاد شده است، پیامدهای کمی‌سازی شده رخدادهای فرین اقلیمی را تحلیل می‌کند. این شاخص بر اساس داده‌های ۱۱ Munich Re NatCatSERVICE ایجاد شده است که در سراسر جهان به‌عنوان یکی از معتبرترین و کامل‌ترین پایگاه‌های داده در این زمینه در نظر گرفته می‌شود.

شاخص ریسک اقلیمی، سطحی از مواجهه و آسیب‌پذیری در برابر رخدادهای فرین را نشان می‌دهد، که کشورها باید آن را به‌عنوان هشدار درک کنند تا برای رخدادهای مکرر و/یا شدیدتر در آینده آماده شوند. در شاخص ریسک اقلیمی سال ۲۰۲۱، داده‌های ۱۸۰ کشور مورد تحلیل قرار گرفته است. با توجه به محدودیت‌های داده‌های موجود، به‌ویژه داده‌های مقایسه‌ای بلندمدت، همانند داده‌های اجتماعی-اقتصادی، برخی از کشورهای بسیار کوچک همانند کشورهای جزیره‌ای کوچک در این شاخص گنجانده نشده‌اند. داده‌های این شاخص اثرات مستقیم (همانند تلفات مستقیم ناشی از حوادث غیر مترقبه طبیعی) رخدادهای فرین اقلیمی را منعکس می‌کند. شاخص‌های انسانی و اقتصادی موجود در این شاخص عبارتند از: تلفات ناشی از رخدادهای گزارش شده، تلفات به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت، زیان مطلق (به میلیون دلار)، زیان در واحد تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد و توسعه انسانی (Eckstein و همکاران، ۲۰۲۱). شاخص ریسک اقلیمی تأثیر آستانه‌های مطلق و نسبی رخدادهای فرین اقلیمی در رتبه‌بندی متوسط کشورها را با تأکید بیشتر بر شاخص‌های نسبی بررسی می‌کند. کشورهایی که بالاترین رتبه را دارند، کشورهایی هستند که بیشتر تحت تأثیر رخدادهای فرین اقلیمی قرار می‌گیرند و باید شاخص ریسک اقلیمی را به‌عنوان یک علامت هشدار دهنده در نظر بگیرند.

شاخص جهانی ریسک اقلیمی بر اساس مقادیر متوسط دوره بیست ساله (۲۰۱۹-۲۰۰۰) در شکل (۳) ارائه شده است. شایان ذکر است که ایالات متحده آمریکا به دلیل سیاست‌های دولت وقت که در سال ۲۰۲۰ از توافق اقلیمی پاریس خارج شد داده‌ای برای این پایگاه ارائه نداده است. بر اساس داده‌های پایگاه

بیست ساله ایران به ترتیب ۹۰ و ۹۷ بوده است. تلفات به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر، زیان ناشی از تغییر اقلیم و تلفات به ازای واحد تولید ناخالص داخلی (GDP) بر حسب درصد بر اساس میانگین بیست ساله (۲۰۱۹-۲۰۰۰) به ترتیب رتبه‌های ۴۱، ۱۱۰، ۲۹ و ۱۲۵ جهانی بوده است. بررسی دو سری از داده‌های در دسترس نشان می‌دهد که ریسک‌های اقلیمی در ایران نسبت به متوسط بلند مدت رشد قابل توجهی داشته و نیازمند توجه ویژه در کشور است.

۱۱ Munich Re NatCatSERVICE شماره شاخص CRI ایران در سال ۲۰۱۹، ۲۷ و رتبه CRI جهانی آن ۱۸ بوده است. رتبه تلفات ایران، بر اساس شاخص جهانی ریسک اقلیمی ۲۲ و نسبت آن ۴۵ نفر در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر است. رتبه ایران برای شاخص زیان ناشی از تغییر اقلیم و زیان در واحد تولید ناخالص داخلی (GDP) بر حسب درصد به ترتیب رتبه‌های ۸ و ۲۱ جهانی است. در حالی که بررسی میانگین بیست ساله (۲۰۱۹-۲۰۰۰) شاخص ریسک اقلیمی نشان می‌دهد میانگین نمره CRI و رتبه متوسط



شکل ۳- میانگین بیست ساله (۲۰۱۹-۲۰۰۰) شاخص جهانی ریسک اقلیمی (Eckstein) (CRI) و همکاران، (۲۰۲۱)

از رخداد مخاطره آمیز؛ ۳- حمایت از رویکرد جامع و انطباقی که جوامع، مقامات محلی و اقدامات ملی را به هم پیوند بزند؛ ۴- شناسایی شکافها و بسط مجموعه اقدامات موثر مدیریت ریسک اقلیمی برای مقابله با خطرات و ۵- ارائه شیوه‌های مناسب برای فعالیت‌ها و پروژه‌ها.

نتایج بررسی شاخص ریسک اقلیمی در سال ۲۰۲۱ به روشنی نشان می‌دهد اثرات تغییر اقلیم در حال حاضر در سراسر جهان دیده می‌شود و رخدادهای فرین اقلیمی به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل خسارت‌بار جانی و مالی هستند. رخدادهای فرین اقلیمی همچون سیل، بارش‌های سنگین، خشکسالی، امواج گرمایی و... به طور نامتناسبی بر کشورهای در حال توسعه همچون ایران تأثیر می‌گذارند و زندگی و معیشت، امنیت انسانی و توسعه پایدار را تهدید می‌کنند. بررسی شاخص جهانی ریسک اقلیمی در ایران در سال ۲۰۲۱ و مقایسه آن با میانگین بیست ساله (۲۰۱۹-۲۰۰۰) این شاخص، سبب ایجاد نگرانی‌های جدی از افزایش قابل توجه این شاخص در سال‌های اخیر شده است. بنابراین روشن است کشورهایی همچون ایران

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر مدیریت ریسک اقلیمی و توجه به برنامه‌های سازگاری ملی (NAPs) را مورد توجه قرار داده است. همانطور که گفته شد هدف اصلی مدیریت ریسک اقلیمی، مدیریت ریسک در کل زنجیره خطر است. بررسی‌ها از مدیریت ریسک اقلیمی نشان داد محورهای اصلی که در مدیریت ریسک اقلیمی باید مورد توجه قرار گیرند در پنج دسته قابل بررسی هستند و لازم است در ایران نیز این محورها مورد توجه قرار گیرند. این پنج دسته عبارتند از: ۱- تقویت گفتگو و افزایش آگاهی در مورد رویکردهای جامع مدیریت ریسک اقلیمی و ضرر و زیان. به‌عنوان مثال: از طریق برنامه‌هایی که به توسعه ظرفیت و تسهیل گفت‌وگو منجر می‌شود. این برنامه‌ها با مشارکت نهادهای مربوطه در سطوح ملی و پایینتر ارائه می‌شوند؛ ۲- بهبود رویکردها و روش‌های موجود برای ارزیابی ریسک مرتبط با اقلیم بر اساس روش‌های موجود در زمینه سازگاری با تغییر اقلیم و مدیریت ریسک بلایا (همانند ارزیابی ریسک و نیازسنجی پس

و به ویژه بخش‌های جمعیتی آسیب‌پذیرتر آن، تحت تأثیر مخرب ریسک‌های جدی اقلیمی قرار دارند. که نیازمند توجه ویژه به تهیه و اجرای برنامه‌های سازگاری در این زمینه است. سازگاری به کاهش پیامدهای مخرب تغییر اقلیم کمک می‌کند. تا ۱۴ اکتبر ۲۰۲۱ در مجموع ۲۶ کشور برنامه‌های سازگاری ملی خود را تکمیل و به دبیرخانه چارچوب پیمان‌نامه سازمان ملل در تغییر اقلیم (UNFCCC) ارائه کردند که پنج کشور از آن‌ها کشورهای کمتر توسعه یافته (LDCs) و چهار کشور جزایر کوچک در حال توسعه (SIDS) هستند. علاوه بر این، حداقل ۱۲۰ کشور در حال توسعه در حال تدوین و اجرای NAP هستند که لزوم توجه هر چه بیشتر برای ایران در این زمینه احساس می‌شود.

بر اساس گزارش «پیشرفت در روند تدوین و اجرای برنامه‌های سازگاری ملی» که در ۲۸ اکتبر ۲۰۲۱ (۱۶ مهر ۱۴۰۰) توسط سازمان ملل متحد منتشر شده است نام کشور ایران در گروه «سایر کشورهای در حال توسعه» در پیوست پنجم (Annex IV) تحت عنوان «حمایت‌های ارائه شده توسط سازمان‌ها و برنامه‌ها به کشورهای در حال توسعه تحت برنامه‌های سازگاری ملی» آمده است. اما با این حال کشور ایران در ردیف کشورهای است که سازمان ملل فعالیت آن را در زمره «سازمان‌ها و برنامه‌هایی که در داخل کشور از برنامه سازگاری ملی پشتیبانی می‌کنند» نامشخص اعلام نموده است. این نکته زمانی برجسته‌تر می‌شود که ارمنستان و کویت به‌عنوان دو کشور همسایه در شمال غرب و جنوب غربی ایران برنامه سازگاری ملی خود را ارائه کرده‌اند. به‌طوری‌که ارمنستان بخش‌های اکوسیستم، آب، کشاورزی، انرژی، سلامت، سکونتگاه‌های انسانی و گردشگری را به‌عنوان بخش‌های اولویت‌دار آسیب‌پذیر در برابر پیامدهای تغییر اقلیم شناسایی کرده است. کویت نیز هدف کلی برنامه سازگاری ملی را ارائه یک طرح توسعه یکپارچه و برنامه‌های بعدی آن تعریف کرده است که جوامع محلی و اجزای محیطی را در مناطق تحت تأثیر تغییر اقلیم مورد هدف قرار می‌دهد.

مدیریت ریسک اقلیمی و لزوم توجه به برنامه‌های سازگاری ملی در ایران باید معطوف بر گسترش دانش، نگرش و عملکرد جامعه در راستای تعدیل و سازگاری با تغییر اقلیم باشد. نخستین گام برای توجه به مدیریت ریسک اقلیمی در ایران همانند آنچه که برای کشور کویت دیده شد ارائه یک طرح توسعه یکپارچه و شناخت مناطق تحت تأثیر از تغییر اقلیم است. این امر مهم زمانی محقق می‌شود که برنامه سازگاری ملی و راهبردهای آن در ایران تهیه شود که لازم است ارتباطات ایران برای تأمین اعتبار از صندوق اقلیم سبز (GCF)^{۳۴} افزایش

یابد. تهیه این برنامه برای ایران می‌تواند در برگزیده کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و ارائه سیاست‌هایی مانند افزایش کارایی انرژی، مدیریت کربن در بخش کشاورزی و جنگل و اصلاح سیاست‌های موجود در بخش انرژی باشد. بر اساس آمارهای جهانی انتشار، ایران با انتشار ۵۶۷/۱ میلیون تن دی‌اکسید کربن در سال ۲۰۱۷، هشتمین تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای در جهان است. انتشار CO₂ در ایران بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶، سالانه حدود ۵ درصد افزایش یافته است (آمار کامل از پایگاه <https://worldpopulationreview.com> دریافت است). سوزاندن گاز طبیعی و نفت دو عامل اصلی انتشار کربن در ایران هستند. ایران دارای ذخایر عظیم نفت و گاز است. باین‌حال، پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر قابل توجهی همانند انرژی خورشیدی به‌خصوص در دو دشت لوت و کویر و انرژی باد در جنوب شرق (باد ۱۲۰ روزه سیستان)، شمال شرق (دیزباد و تایباد در خراسان رضوی) و منجیل در شمال را دارد. بحث دوم که در برنامه ارائه شده برای ارمنستان ارائه شده است و می‌تواند در کشور ایران نیز گواه داشته باشد بحث مدیریت منابع آب و توسعه همکاری‌های بین‌المللی در زمینه سازگاری با کم‌آبی است. پس از مدیریت منابع آب، محور سومی که از ریسک‌های اقلیمی تأثیر مستقیم می‌پذیرد، بخش کشاورزی و امنیت غذایی است که نیازمند بازنگری و توسعه سیاست‌گذاری‌های کلان بخش کشاورزی با توجه به تغییر اقلیم است. منابع طبیعی و تنوع زیستی به‌عنوان چهارمین محور باید در برنامه سازگاری ملی گنجانده شوند که مهم‌ترین راهبرد آن استقرار نظام مدیریتی سازگار با تغییر اقلیم است و در نهایت بخش بهداشت باید مورد توجه این برنامه قرار گیرد.

پی‌نوشت

- 1-United Nations Environment Program (UNEP)
- (2-Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
- 3-Climate Risk Management (CRM)
- 4-Hazards
- 5-Exposures
- 6-Vulnerabilities
- 7-Comprehensive Climate Risk Management (CRM)
- 8-National Adaptation Plans (NAPs)
- 9-Disaster Risk Reduction (DRR)
- 10-Disaster Risk Management (DRM)
- 11-Mitigation
- 12-Adaptation
- 13-Carbon Sequestration

- icy issue. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 95(5): 780-782.
- Hillson D. 2004. *Effective opportunity management for projects: Exploiting positive risk*. 1st Edition. CRC Press. Boca Raton, Florida, United States.
- IPCC 2018. *IPCC Chapter 3: Impacts of 1.5 C global warming on natural and human systems*. In: *Global Warming of 1.5 C. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- James R., Otto F., Parker H., Boyd E., Cornforth R., Mitchell D. and Allen M. 2014. *Characterizing loss and damage from climate change*. *Nature Climate Change*, 4(11): 938-939.
- Keller K., Helgeson C., and Srikrishnan V. 2021. *Climate Risk Management*. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 49: 95-116.
- Lal R. 2008. *Carbon sequestration*, *Philos. T. Royal Society B: Biological Sciences*, 363: 815-830.
- Leiserowitz A., Maibach C., Roser-Renouf J. and Hmielowski D. 2011. *Politics & global warming: Democrats, Republicans, Independents, and the Tea Party*. *Yale Project on Climate Change Communication Rep*. George Mason University Press. Fairfax County, Virginia, United States.
- Lempert R. J. 2003. *Shaping the next one hundred years: new methods for quantitative, long-term policy analysis*. RAND Press. Santa Monica, United States. Mechler R., Calliari E., Bouwer L. M., Schinko T., Surminski S., Linnerooth-Bayer J., and Zommers Z. 2019. *Science for loss and damage. Findings and propositions*. In *Loss and damage from climate change*. Springer International Publishing. New York City, United States.
- Moss R. H. 2011. *Reducing doubt about uncertainty: Guidance for IPCC's third assessment*. *Climatic change*, 108(4): 641-658.
- Oppenheimer M., Campos M., Warren R., Birkmann J., Luber G., O'Neill B., and Hsiang S. 2015. *Emergent risks and key vulnerabilities*. In *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.
- 14-Solar Radiation Management
- 15-Negative Emission Technologies (NETs)
- 16-Climate Change Risk Management (CCRM)
- 17-Geoengineering or Climate Engineering
- 18-Knowledge-Base Expansion
- 19-Earth System Science Data (ESSD)
- 20-Loss and Damage (L&D)
- 21-United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)
- 22-United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)
- 23-Climate Risk Index (CRI)
- 24-Green Climate Fund (GCF)

منبع

- Bodman R. W., Rayner P. J. and Karoly D. J. 2013. *Uncertainty in temperature projections reduced using carbon cycle and climate observations*. *Nature Climate Change*, 3(8): 725-729.
- Caldeira K., Bala G, and Cao L. 2013. *The science of geoengineering*. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 41: 231-256.
- Eckstein D., Künzel V. and Schäfer L. 2021. *Global Climate Risk Index 2021. Who Suffers Most from Extreme Weather Events, 2000-2019*. Germanwatch e.V. Berlin, Germany.
- Field C. B., Barros V. R., Mastrandrea M. D., Mach K. J., Abdrabo M. K., Adger N. and Yohe G. W. 2014. *Summary for policymakers*. In *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.
- Hickmann T., Widerberg O., Lederer M. and Pattberg P. 2021. *The United Nations Framework Convention on Climate Change Secretariat as an orchestrator in global climate policymaking*. *International Review of Administrative Sciences*, 87(1): 21-38.
- Higgins P. 2014. *Climate change as a public and pol-*

- Available at <http://web.unep.org/adaptationgapreport/2016> (2 Nov 2021).
- Vaughan N. E., and Lenton T. M. 2011. A review of climate geoengineering proposals. *Climatic change*, 109(3): 745-790.
- Walker W. E., Haasnoot M. and Kwakkel J. H. 2013. Adapt or perish: A review of planning approaches for adaptation under deep uncertainty. *Sustainability*, 5(3): 955-979.
- Wideman R. M. 1992. Project and program risk management: a guide to managing project risks and opportunities (Doctoral dissertation, Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta). Project Management Institute Press. Newtown Square, Pennsylvania, United States.
- Woodruff S. C. and Regan P. 2019. Quality of national adaptation plans and opportunities for improvement. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 24(1): 53.
- Rajabi E., Bazayr J., Delshad V., and Khankeh H. R. 2021. The evolution of disaster risk management: historical approach. *Disaster medicine and public health preparedness*, 1-5. doi:10.1017/dmp.2021.194
- Serdeczny O. 2019. Non-economic loss and damage and the Warsaw international mechanism. In *Loss and damage from climate change*. Springer, Cham. New York City, United States.
- Thomas C. 1994. *Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources*. Oxford University Press; Illustrated edition (August 26, 1993). Oxford, United Kingdom.
- Trisos C. H., Amatulli G., Gurevitch J., Robock A., Xia L. and Zambri B. 2018. Potentially dangerous consequences for biodiversity of solar geoengineering implementation and termination. *Nature Ecology & Evolution*, 2(3): 475-482.
- UNEP 2016. *The Adaptation Finance Gap Report*.

Article Type: Technical paper

نوع مقاله: فنی و ترویجی

Designing a Promotional Model for Improving Irrigation Management to Deal with the Water Shortage Crisis in East Azarbaijn Province

A. Akbari¹, J. Mahmoudi Karamjavan^{2*}

1- MSc of Agricultural Management, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran. 2- Assistant Professor, Agricultural Management Department, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran.

* (Corresponding Author Email: Karamjavan@iaut.ac.ir)

Received: 08-09-2021

Revised: 19-12-2021

Accepted: 20-12-2021

Available Online: 20-06-2022

طراحی الگوی ترویجی بهبود مدیریت آبیاری برای مقابله با بحران کم آبی در استان آذربایجان شرقی

علی اکبری^۱، جواد محمودی کرمجوان^{۲*}

۱- دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد مدیریت کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران. ۲- استادیار، گروه مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران.

* (E-Mail: Karamjavan@iaut.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹

Abstract

This study was conducted to design and present a promotional model for improving irrigation management to deal with the water shortage crisis in East Azarbaijn province. Promoting improved irrigation management is an important key to achieving the goal of productivity of all factors of production and helping to feed the growing population of the earth. Proper irrigation management in agriculture can be one of the most important and basic strategies to deal with the water scarcity crisis. Therefore, proper knowledge of the irrigation process, its optimal management, promotion, and proper use of agricultural water seems necessary. The required information was collected by completing a questionnaire. The statistical population of the study included all extension experts of East Azerbaijan province (N=343). The results of the study showed that there is a significant relationship between education, work experience, and job satisfaction with the level of irrigation management culture. Findings show the lack of knowledge of extension experts and farmers, lack of integration of agricultural lands, more expensive equipment for modern irrigation methods, and lack of choice of appropriate cultivation, which hinders the development of agricultural development in the region.

Keywords: Extension Model, Improvement of Irrigation Management, Cultivation Rate, East Azerbaijan province.

چکیده

این پژوهش به منظور طراحی و ارائه الگوی ترویجی بهبود مدیریت آبیاری برای مقابله با بحران کم آبی در استان آذربایجان شرقی انجام شده است. ترویج بهبود مدیریت آبیاری یک عامل کلیدی مهم برای دستیابی به بهره‌وری کل عوامل تولید و کمک به تغذیه جمعیت در حال رشد زمین می‌باشد. مدیریت صحیح آبیاری در کشاورزی می‌تواند یکی از مهمترین و اساسی‌ترین راهکارهای مقابله با بحران کم آبی محسوب شود. بر این اساس شناخت صحیح از فرآیند آبیاری، مدیریت بهینه آن، ترویج و نحوه استفاده مناسب‌تر آب کشاورزی ضروری به نظر می‌رسد. اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل پرسش‌نامه گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کارشناسان ترویج استان آذربایجان شرقی بود (N=۳۴۳). نتایج مطالعه نشان داد رابطه معنی‌داری بین میزان تحصیلات، سابقه کار، رضایت از شغل با میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری وجود دارد. یافته‌های پژوهش کمبود میزان آگاهی کارشناسان ترویج و کشاورزان، عدم یکپارچگی اراضی کشاورزی، گران‌تر تمام شدن وسایل روش‌های نوین آبیاری و عدم انتخاب نوع کشت مناسب را نشان می‌دهد که مانع از پیشبرد توسعه کشاورزی در منطقه است.

واژه‌های کلیدی: الگوی ترویجی، بهبود مدیریت آبیاری، میزان فرهنگ‌سازی، استان آذربایجان شرقی.

آب از دیرباز عامل مهم توسعه به خصوص در بخش کشاورزی در جهان بوده است. گزارش‌ها حاکی از آن است که فعالیت‌های کشاورزی حدود ۷۰ درصد آب مصرفی در سطح جهان را به خود اختصاص داده است (شاهرودی و چیدری، ۱۳۸۷). تغییرات اقلیمی و پیرو آن کم‌آبی و خشکسالی از چالش‌های عمده‌ای می‌باشد که جهان امروز با آن روبه‌رو شده است (Wilhite و همکاران بخش کشاورزی به‌عنوان یکی از مهمترین بخش‌های توسعه پایدار، همواره در معرض تهدیدات و تأثیرات گسترده مستقیم و غیرمستقیم تغییرات اقلیمی قرار دارد (دارند، ۱۳۹۴). امروزه کشاورزی با بحران‌هایی همچون کمبود آب، آلودگی ذخایر آبی، انتقال آب کشاورزی به دیگر بخش‌های مصرفی، کارآیی پایین مصرف آب و غیره روبه‌روست که نگاه دقیق به این موضوعات نیازمند توجه بیشتر به موضوع مدیریت آب در این بخش می‌باشد (Yong و Jin، ۲۰۰۱). امروزه وضعیت بارش‌های جوی از یک طرف و از سوی دیگر بهره‌برداری‌های بی‌رویه، طی چند دهه مدیریت ضعیف منابع آب، بحران آب در ایران را به مرحله‌ای رسانده است که می‌توان در اغلب استان‌های کشور به خصوص استان آذربایجان شرقی حداقل به دو یا چند منطقه بحرانی از نظر وضعیت منابع آبی اشاره نمود (نظیفی و باقری، ۱۳۸۸). استان آذربایجان شرقی با ۲۲ شهرستان، در حدود ۲/۷۶ درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده و به‌عنوان بزرگترین و پرجمعیت‌ترین استان ناحیه شمال غرب ایران محسوب می‌شود. این استان ۷۱ مرکز خدمات و ترویج روستایی دارد و ۳۴۳ نفر به‌عنوان کارشناس ترویج در این استان مشغول به فعالیت می‌باشند. میانگین بارش در این استان ۲۹۷ میلی‌متر در سال جز مناطق کم بارش کشور است. از کل پتانسیل‌های تجدیدپذیر در بخش منابع آب استان ۶۱ درصد آن را منابع آب سطحی و ۳۹ درصد آن را منابع آب زیرزمینی تشکیل می‌دهد. سهم مصرف آب کشور در بخش کشاورزی ۸۶/۶ درصد می‌باشد (زارع و زلالی، ۱۳۹۴). به دلیل سهم بالای مصرف آب در بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌ها مدیریت مصرف و بهبود بهره‌وری آب در این بخش اهمیت بیشتری دارد. اغلب دشت‌های کشاورزی استان دارای منابع آب زیرزمینی هستند. با برداشت وسیع از این آب‌های زیرزمینی در طی سال‌های گذشته، طبق برآورد سازمان آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی سالانه ۴۹ میلیون مترمکعب از این ذخایر کاهش می‌یابد؛ به طوری که بیشترین کاهش مربوط به دشت‌های مرند، شبستر، صوفیان، تسوج و دامنه‌های شمالی سهند است. در کل بخش کشاورزی استان با وسعت ۱/۲۲ میلیون هکتار (۶/۱۲ درصد از کل اراضی قابل کشت کشور) با برداشت ۸۴ درصدی از منابع آب زیرزمینی

(حدود ۱۴۲۸ میلیون مترمکعب) توسط چاه‌های عمیق و نیمه عمیق، قنات‌ها و چشمه‌ها بیشترین سهم مصرف از این منابع را دارد (سالنامه آماری استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۵).

با توجه به محدودیت منابع آب در استان، اصلاح مدیریت منابع آب نیاز به فرهنگ‌سازی دارد، استفاده درست از این منابع تنها راه غلبه بر بحران کم‌آبی است. بر این اساس شناخت صحیح از فرآیند آبیاری، مدیریت بهینه آن، ترویج و نحوه استفاده مناسب‌تر آب کشاورزی ضروری است تا کارشناسان ترویج آموزش کشاورزی برای مقابله با کم‌آبی در سطح کشور و استان با اجرای برنامه‌های ترویجی تولید کنندگان محصولات کشاورزی و باغی و عوامل اجرایی این طرح را تحت پوشش طرح قرار دهند و با ارتقا دانش و مهارت در تولیدکنندگان و عوامل اجرایی موجب افزایش بهره‌وری منابع آبی و ارتقا کمیت و کیفیت تولید در مزارع و باغات شوند (رحیمیان، ۱۳۹۵). از مشکلات پیش روی کارشناسان ترویج مصرف بهینه آب، عدم بهبود مدیریت آبیاری، عدم مدیریت مصرف آب کشاورزی به خصوص در سدها، نداشتن تشکلهای مناسب بهره‌برداری در بخش کشاورزی جهت ترویج کشاورزان از طرف کارشناسان، عدم آگاهی کشاورزان از بحران کم‌آبی و بی‌توجهی به آن، عدم دانش کافی کارشناسان ترویج جهت ارائه برنامه‌های مؤثر، پایین بودن راندمان آبیاری در اراضی آبی کشاورزی به دلیل عدم آگاهی و نداشتن ترویج مؤثر و به موقع، هدر رفتن سیلاب‌ها، نداشتن طرح‌های مدیریت یکپارچه منابع آب در حوزه آبخیز، نداشتن الگوی کشت متناسب با ظرفیت پایداری منابع آب در منطقه از طرف کارشناسان ترویج، عدم اطلاع بهره‌برداران از روش‌های نوین و همچنین عدم وجود کارشناسان متخصص و وارد در این زمینه است (حسین‌زاد و همکاران، ۱۳۹۲). لذا ارائه یک الگوی ترویجی جهت مدیریت آبیاری و مقابله هر چه بهتر با بحران کم‌آبی در استان آذربایجان شرقی که موجب بهتر شدن مدیریت آبیاری استان و افزایش راندمان آبیاری و بهبود زمینه‌ها و سازکارهای مدیریت آب کشاورزی، توسعه کشاورزی می‌گردد، اهمیت ویژه‌ای دارد.

اسلامی و همکاران (۱۳۹۵) طی تحقیقی با عنوان تبیین رویه‌های آینده برای ترویج کشاورزی در راستای بهبود رفتارهای صرفه‌جویی از آب نشان دادند، ترویج کشاورزی نیازمند به‌کارگیری روش‌های جدید می‌باشد تا بتواند برای رسیدن به اهداف خود موفق عمل نماید. در این راستا، با محور قرار دادن صرفه‌جویی در مصرف منابع آب، تغییر رویه‌های ترویج در فعالیت‌های آینده ترسیم و پیشنهاد کردند ترویج کشاورزی باید در فعالیت‌های آینده از "انتقال تکنولوژی‌های" مربوط به صرفه‌جویی از آب به سمت "تسهیل‌گری" فرآیند صرفه‌جویی از آب، از "تخصص‌گرایی خود" به سمت "تخصص‌گرایی کشاورزان" در زمینه مدیریت منابع آب، از تعریف یادگیری به‌عنوان "پذیرش" به سمت تعریف یادگیری

به‌عنوان "یادگیری اجتماعی" و از "برنامه‌ریزی متمرکز" به سمت "برنامه‌ریزی غیرمتمرکز" حرکت کند.

خالدی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند بعضی از ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان نظیر سطح تحصیلات، مهارت، عضویت در نهادهای اجتماعی، تجربه، بهره‌مندی از خدمات آموزشی و هواشناسی، عملکرد گندم، سطح مکانیزاسیون، درآمد و استفاده از اعتبارات بر شایستگی و نوع رفتار کشاورزان در برابر کنترل شرایط بحرانی تغییرات اقلیمی تأثیرگذار است.

رحیمیان (۱۳۹۵) بین مدیریت پایدار منابع آب با متغیرهای درآمد سالانه از بخش کشاورزی، سطح زیر کشت کل اراضی گندم، آموزش‌های ارائه شده به کشاورزان در زمینه مدیریت آب و درک کشاورزان از بحران کم‌آبی ارتباط مستقیم و معنی‌دار و با متغیرهای تعداد قطعات کشاورزان و درصد شیب مزرعه ارتباط معکوس و معنی‌دار وجود دارد. همچنین طبق نتایج تحلیل مسیر، بر اساس مجموع اثرات مستقیم و غیرمستقیم پنج متغیر (۱) آموزش‌های ارائه شده به کشاورزان، (۲) ویژگی‌های فنی مزرعه، (۳) درک کشاورزان از بحران کم‌آبی، (۴) نظام مدیریت آب از منبع تا مزرعه و (۵) ویژگی‌های فردی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزان به ترتیب بیشترین تأثیرات را بر اعمال مدیریت پایدار منابع آب توسط گندمکاران آبی در شهرستان کوه‌دشت داشته است. زارع و زلالی (۱۳۹۴) نشان دادند مهمترین نیاز آموزشی کشاورزان عبارتند از: روش‌های کنترل و پخش سیلاب، روش‌های تغذیه آب‌های زیرزمینی، آشنایی با کاربرد وسایل ساده هوا و اقلیم‌شناسی و روش‌های آبیاری تحت فشار. همچنین نشان دادند شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی در افزایش سطح دانش حرفه‌ای کشاورزان تأثیر ویژه‌ای دارد و دانش حرفه‌ای کشاورزان رابطه‌ی مستقیمی با میزان سن و پیشینه کار کشاورزی دارد. خوانپایه و کرمی (۱۳۹۴) نیز نشان دادند یکی از مهمترین سازه‌های اثرگذار بر ابعاد پایداری دانش کشاورزان در زمینه مدیریت آب می‌باشد.

با وجود اتلاف زیاد آب کشاورزی، سرمایه‌گذاری و تلاش‌ها برای کاهش مصرف آب ناچیز است؛ زیرا در این راستا، تهیه برنامه‌های ویژه مستلزم تأمین منابع و سرمایه‌گذاری سنگین است که دولت به تنهایی از عهده آن بر نمی‌آید؛ بنابراین، مدیریت آب کشور ناگزیر از توسعه مشارکت اجتماعی در بخش‌های مختلف این حوزه و به دنبال آن، توسعه مشارکت زنان در این زمینه است. توجه به مشارکت زنان به منزله نیمی از منابع انسانی، از موضوعات و اهداف اساسی توسعه اجتماعی و اقتصادی در هر کشور به‌شمار می‌رود. به‌علاوه مشارکت زنان در تحقق اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود؛ از این رو، از شاخص‌های درجه توسعه‌یافتگی یک کشور، میزان مشارکت و نقش زنان در آن کشور است. باتوجه‌به پتانسیل‌های موجود در زنان و استعداد

نهانی آنان می‌توان در جهت انجام بخشی از اهداف و برنامه‌های توسعه از مشارکت آنان بهره جست. مشارکت زنان به معنی دخالت همه جانبه آنان اعم از همفکری، مشاوره، همکاری، تصمیم‌گیری و اجرایی در امور اقتصادی، سیاسی و محیط‌زیستی است که به آنان امکان می‌دهد در فرایند مدیریت جامعه مشارکت فعالی داشته باشند (نیکخواه و همکاران، ۱۳۹۸).

طباطبایی امیری و همکاران (۱۳۸۹) نشان دادند باتوجه‌به کمبود نزولات آسمانی و عدم توزیع مناسب زمانی و مکانی بارش‌ها و بروز خشکسالی‌های متعدد در سال‌های اخیر، مدیریت آب در مزرعه یکی از ضروریات است که لزوم استفاده از روش‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای را بیش از پیش آشکار می‌سازد. با عنایت به اینکه ترویج و آموزش کشاورزی نقش ویژه‌ای در بهبود مدیریت آب در مزرعه دارد، نقش و تأثیر آموزش‌های ترویجی در پذیرش، اجرا و بهره‌برداری موفقیت‌آمیزتر و کارآمدی هرچه بیشتر روش‌های نوین آبیاری دارد.

Udayakumara و همکاران (۲۰۱۲) با بررسی ادراک از فرسایش خاک و عوامل اجتماعی و اقتصادی مؤثر بر آن در منطقه‌ای از کشور سریلانکا بیان کردند کشاورزان، عملیات نامناسبی مدیریت خاک و گیاه را عوامل مستقیم و فشار جمعیت و فقر را عوامل غیرمستقیم فرسایش ارزیابی می‌کنند. نتایج الگوری رگرسیونی نشان دادند نیروی کار زراعی، اندازه خانوار، سواد عمومی، امنیت مالکیت، هزینه‌های حفاظت، آموزش‌های ترویجی، عضویت در سازمان‌های محلی، صلاحیت‌های حرفه‌ای، سرمایه مالی، فاصله تا زمین و درآمد مزرعه از عوامل مهم آگاهی از فرسایش در ناحیه مطالعه شده هستند.

Singh و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه خود استراتژی‌های مدیریت آب در آینده را به شرح ذیل بیان کردند: (۱) تشویق کشاورزان به تولید محصولات کم‌آب دوست، (۲) مدیریت منابع آب هم به‌عنوان نهادهای از چرخه‌ی آب-انرژی-غذا و هم به‌عنوان عنصری حساس برای کشاورزان، (۳) چارچوبی سازگار که در قالب خود اجازه دهد اهداف کوتاه‌مدت مدیریت آب در درون اهداف بلند مدت محقق شود، (۴) استراتژی‌های نوآورانه برای مدیریت آب که متناسب با چارچوب‌های سیاسی محدود کننده باشند، (۵) کاهش تولید محصولات با ریسک بالا و (۶) افزایش تمایلات سیاسی برای محافظت از منابع آب آسیب‌پذیر. تغییر در الگوی کشت، کاهش طول کانال‌های استفاده شده در مزرعه، تغذیه آب‌های زیرزمینی، ترمیم پوشش داخلی کانال‌های انتقال آب از عمده‌ساز و کارهای بهبود مدیریت آب در مزرعه می‌باشند.

Chigbu (۲۰۱۳) در مطالعه خود نشان داد بهبود حس تعلق مکانی کشاورزان به محیط جغرافیایی محل کشت و کار خود نیز رویکردی نگرشی است و به عبارتی، درک اصولی قابلیت‌های مکان جغرافیایی و پرورش نگرش‌های سازنده برای حفظ آن

در حفظ خاک و منابع آبی تأثیرگذار است؛ این موضوع، در آموزش‌های ترویجی در زمینه حفاظت خاک و آب مدنظر قرار می‌گیرد. نگرش به یک مکان، بازتاب جنبه‌های ویژه مثبت یا منفی آن مکان و بر مردم تأثیرگذار است؛ چنین نگرشی بازتاب ویژگی‌های مکان نظیر آب و هوا، اقلیم، شرایط جغرافیایی، ساختار اجتماعی و نظام معیشتی و آثار آن بر زندگی مردم است و در واقع، تعلق مکانی در زمینه حفاظت خاک و منابع آب ناظر به شناخت ظرفیت‌های محل و تعهد در برابر حفظ آن است.

Zamani و Azizi (۲۰۰۹) نشان دادند نگرش کشاورزان نسبت به مشارکت در مدیریت آبیاری، نگرش نسبت به کارکنان سازمان آب و مراکز خدمات ترویج کشاورزی، تعداد خانوار، درک و آگاهی از مشکل، وابستگی به سد از نظر آب و سطح تحصیلات بر مشارکت آنان در مدیریت آبیاری تأثیر دارد. در مقابل، عواملی همچون تماس با منابع اطلاعاتی، واحدهای دام، معاشرت و جامعه‌پذیری، سن و تجربه‌ی کشاورزی بر روی مشارکت کشاورزان بی‌تأثیر است. احداث کانال‌های آبیاری و زهکشی نوین و تشکیل تشکلهای آبران بدون انجام مطالعات اجتماعی اثرات منفی به همراه دارد. Karbasioun (۲۰۰۷) ترویج کشاورزی را به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل توسعه منابع انسانی شاغلین بخش کشاورزی و غذایی معرفی کرده است.

Regner و همکاران (۲۰۰۶) بیان کرد دانش فنی، توسعه فعالیت‌های مشارکتی و ترویج فرهنگ مصرف بهینه از منابع آب در بخش کشاورزی از فاکتورهای مهم در توسعه بهینه منابع آب به شمار می‌روند. Pereira (۲۰۰۵) در پژوهشی کرد عدم ارائه آموزش‌های کاربردی به بهره‌برداران منابع آبی در هنگام آبیاری مزارع، مهمترین مشکل در زمینه مدیریت پایدار آب عنوان کرده است.

روش تحقیق

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه از لحاظ هدف، کاربردی است از لحاظ نحوه جمع‌آوری اطلاعات نیز از نوع تحقیقات «توصیفی-همبستگی»، «علی-مقایسه‌ای»، «علی-ارتباطی» و تجربی (غیرآزمایشی) می‌باشد. تحقیق حاضر به شیوه میدانی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه برای طراحی الگوی ترویجی و بهبود مدیریت آبیاری برای مقابله با بحران کم‌آبی در استان آذربایجان شرقی صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق کلیه کارشناسان ترویج استان آذربایجان شرقی که ۳۴۳ نفر می‌باشند را شامل می‌شود. در تحقیق حاضر، از دو نوع روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و نمونه‌گیری از طریق جدول مورگان استفاده شد.

بر اساس جدول مورگان تعداد ۸۱ نفر از جامعه آماری به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شد. برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از پرسشنامه استفاده شد. متغیرهای وابسته در این تحقیق میزان فرهنگ‌سازی و همچنین الگوی مناسب ترویجی در استان می‌باشد (جدول ۱). فرهنگ‌سازی فرآیندی است که موجبات محتواسازی، ساختاریابی، اصلاح‌بخشی و مشارکت‌دهی اجتماعی را از رهگذر تعامل‌گرایی جوامع فراهم می‌سازد. فرهنگ‌سازی از طریق واسطه‌های فرهنگی در سه مرحله تولید، توزیع و مصرف محصولات فرهنگی مربوط به خلاقیت‌های بشری در عرصه هنر و دانش صورت می‌پذیرد که موجب تغییر ذهنیت‌ها، اعتقادات، ایدئولوژیها و انتقال اطلاعات و شیوه‌های زندگی در فرایند تطابق افراد با محیط پیرامون می‌شود (دهشیری، ۱۳۸۸؛ Bennet، ۱۹۷۳)

منظور از الگوی ترویج یا مدل در اصطلاح رایج به معنی ساده کردن واقعیت و تعیین میزان ارتباط آنها با یکدیگر است. مدل یعنی ساده کردن پدیده‌های حقیقی به منظور بیان ساده تر مقاصد. بنابراین مدل شامل آن قسمت‌ها یا آن جنبه‌هایی است که برای تشریح و بیان ساده مقصد یا مقاصد ضروری و اساسی به نظر می‌رسد و آنچه غیراساسی و کم اهمیت است حذف می‌شود. برخی از کارشناسان از ترویج کشاورزی به‌عنوان یک مدل یا الگو نام می‌برند ترویج کشاورزی یک سیستمی است از اجزاء به هم پیوسته که هر کدام ارتباط خاص با همدیگر و با کل مجموعه دارند. هرگونه تغییری در اجزاء تشکیل‌دهنده سیستم ترویج بر دیگر اجزاء نیز تأثیر می‌گذارد و آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد (جدول ۱).

متغیرهای مستقل در این پژوهش عبارتند از سن (نسبی)، تحصیلات (رتبه‌ای)، سابقه کار در اداره (نسبی)، رشته تحصیلی (رتبه‌ای)، جنسیت (اسمی)، وضعیت تأهل (اسمی)، میزان رضایت از شغل (رتبه‌ای)، رضایت از درآمد (رتبه‌ای)، محل خدمت (اسمی) نوع استخدام (رتبه‌ای)، پست سازمانی (رتبه‌ای)، آشنایی و آگاهی (رتبه‌ای) و یکپارچگی اراضی (رتبه‌ای). فرضیه‌های پژوهش شامل:

- ۱- رابطه معنی‌داری بین ویژگی‌های فردی کارشناسان و گرایش به فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری در بین کشاورزان وجود دارد.
- ۲- رابطه معنی‌داری بین ویژگی‌های شغلی کارشناسان و گرایش به فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری در بین کشاورزان استان وجود دارد. جهت تجزیه و تحلیل نظرات و دیدگاه‌های جامعه آماری نسبت به مسائل مطرح شده از آمار توصیفی و جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق از آمار استنباطی شامل آزمون‌های من ویت نی و کروسکال والیس استفاده شد. همچنین برای میانگین بین متغیرها از آزمون دانکن (مقایسه میانگین‌ها) استفاده شد.

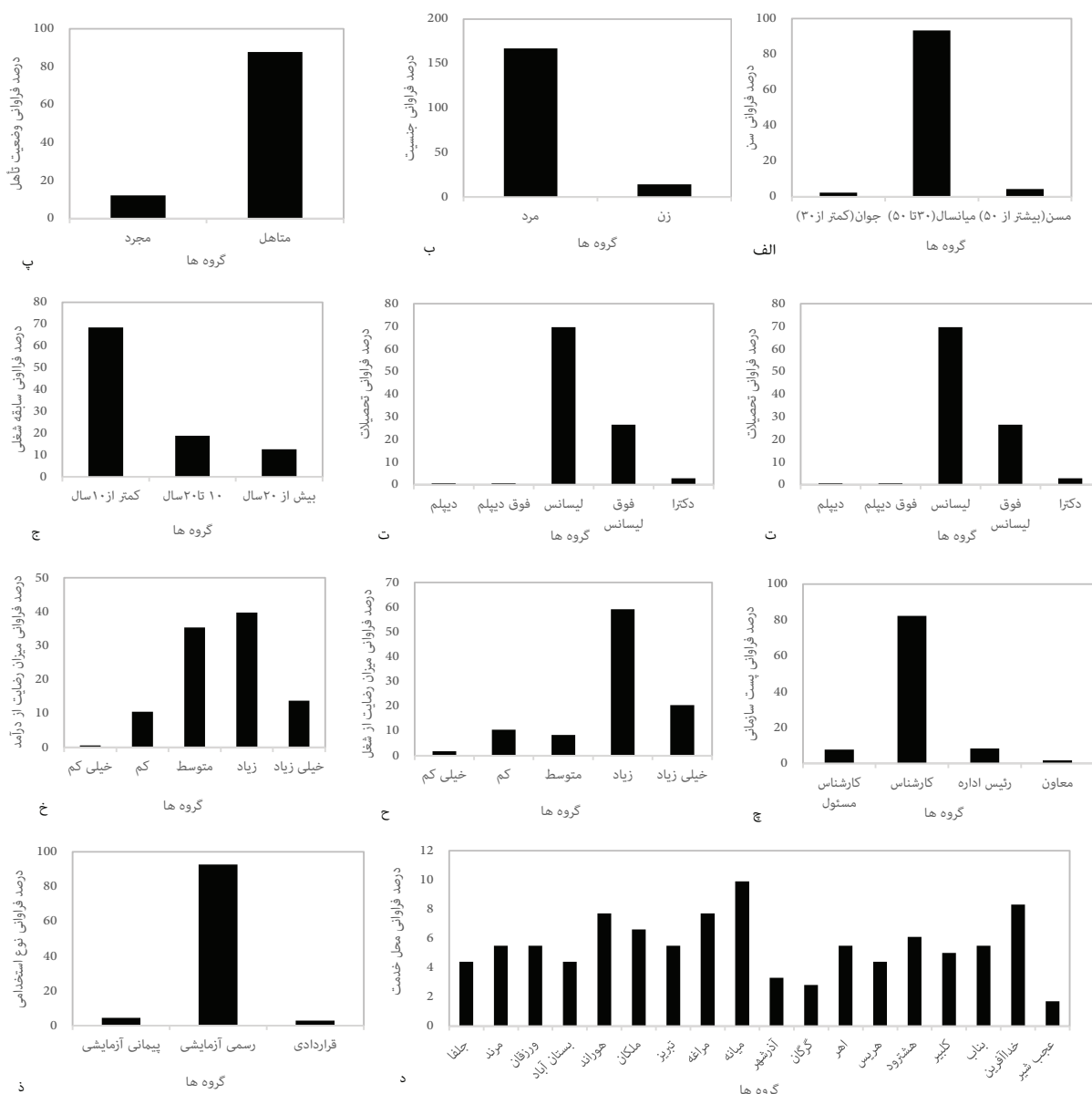
ویژگی‌های فردی

براساس نتایج به‌دست آمده، کارشناسان مورد مطالعه این تحقیق در محدوده سنی ۲۵ تا ۶۰ سال قرار دارند و میانگین سنی آنها ۴۵ سال بود. بیشترین تعداد نمونه ۱۶۵ نفر (۹۳/۴٪) در گروه سنی ۳۰ تا ۵۰ سال قرار گرفتند، جوان‌ترین فرد ۲۵ سال و مسن‌ترین آن‌ها ۶۰ سال می‌باشد که این امر نشان‌دهنده میانسال و مسن بودن کارشناسان منطقه مورد مطالعه می‌باشد و امروزه به یکی از چالش‌های کشاورزی در منطقه تبدیل شده است (شکل ۱- الف).

همچنین نتایج نشان دادند اکثر کارشناسان انتخاب شده حدود

۹۲/۳٪ مرد هستند و تنها تعداد کمی از آنان را زنان (۷/۷٪) تشکیل می‌دهند (شکل ۱- ب). از بین کارشناسان مورد مطالعه ۱۲/۲٪ مجرد و بقیه (۸۷/۷٪) متأهل بودند، بنابراین اکثریت کارشناسان انتخاب‌شده متأهل هستند (شکل ۱- پ). اکثر کارشناسان مورد مطالعه این تحقیق، از حیث میزان تحصیلات، دارای مدرک کارشناسی (۶۹/۶٪) و ۲۶/۵٪ هم دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند (شکل ۱- ت).

کارشناسان مورد مطالعه این تحقیق، با ده عنوان رشته تحصیلی (کشاورزی) مورد آزمون قرار گرفتند که بیشترین میزان مربوط به رشته تحصیلی زراعت (۳۳/۱۶٪) می‌باشد و کمترین میزان مربوط به رشته تحصیلی بیماری‌شناسی (۱/۱٪) است (شکل ۱- ث).



شکل ۱- نتایج به‌دست آمده از ویژگی‌های فردی (سن، جنسیت، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات و رشته تحصیلی) و ویژگی‌های شغلی (سابقه شغلی، پست سازمانی، رضایت از شغل، رضایت از درآمد، محل خدمت و نوع استخدام)

• ویژگی‌های شغلی

سابقه شغلی: یافته‌های این مطالعه نشان داد که کارشناسانی با سابقه شغلی کمتر از ۱۰ سال با درصد فراوانی (۶۸/۵٪) پرجمعیت‌ترین دسته و دسته‌های دوم و سوم به ترتیب دارای درصد فراوانی ۱۸/۹٪ و ۱۲/۶٪ بودند (شکل ۱-ج).

محل خدمت: براساس نتایج به دست آمده کارشناسان مورد مطالعه این تحقیق، با ۱۸ عنوان شهر مورد آزمون قرار گرفته بودند که بیشترین میزان مربوط به شهر میانه (۹/۹٪) می‌باشد و کمترین میزان مربوط به شهر عجب شیر (۱/۷٪) است (شکل ۱-د).

نوع استخدام: از میانگین کارشناسان مورد مطالعه، بیشترین نوع استخدامی، رسمی آزمایشی با فراوانی ۹۲/۸٪ و قراردادی با فراوانی ۲/۸٪ کمترین نوع استخدامی در بین کارشناسان داشتند (شکل ۱-۳).

پست سازمانی: کارشناسان جامعه آماری از لحاظ پست سازمانی کارشناسی با فراوانی ۸۲/۳٪ بیشترین و معاون ۳٪ کمترین فراوانی در بین کارشناسان مورد مطالعه بودند (شکل ۱-چ).

رضایت از شغل: همان طور که از کارشناسان مورد مطالعه مشاهده شد ۶۷/۶٪ از آنان نظر متوسط، ۱۴/۱٪ زیاد، ۹/۹٪ کم و در آخر ۸/۵٪ خیلی کم بودند و همچنین نشان داده شد که بیش از ۶۵٪ کشاورزان مورد مطالعه از شغل خود بطور متوسط راضی بودند (شکل ۱-ح).

رضایت از درآمد: نتایج همچنین نشان داد که بیش از ۶۵٪ کارشناسان مورد مطالعه از درآمد خود بطور متوسط راضی بودند (شکل ۱-خ).

• میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری و مقابله با کم‌آبی

میزان فرهنگ‌سازی کارشناسان منطقه به‌عنوان متغیر وابسته تحقیق حاضر، باتوجه به تعریف عملیاتی، از یک بخش تشکیل می‌شود. این بخش از ۸ گویه تشکیل شده است. جدول (۱) چگونگی این فرآیند را نشان می‌دهد. این جدول مشخص می‌کند کارشناسان استان، تمایل مثبتی نسبت به میزان فرهنگ‌سازی در منطقه را دارند. میانگین پاسخ‌های کارشناسان ۴/۲۷ است، این مقدار یعنی بیشتر از حد متوسط، در طیف لیکرت است، که بیانگر تمایل مثبت کارشناسان منطقه به فرهنگ‌سازی می‌باشد. همچنین در تحقیق حاضر، باتوجه به جدول (۱) گویه‌های فرهنگ‌سازی، جهت ارائه الگوی ترویجی در استان، دیدگاه کارشناسان مورد سنجش قرار گرفت و به ترتیب بیشترین میزان فرهنگ‌سازی نسبت به گویه‌ها، باتوجه به ضریب تغییرات از بالا به پایین اولویت‌بندی شدند. باتوجه به جدول (۱) مشخص شد بیشترین میزان فرهنگ‌سازی نسبت به گویه‌های داده شده باتوجه به ضریب تغییرات ۰/۰۹۵ بیشترین میزان سهم فرهنگ‌سازی در مدارس می‌باشد و بعد از آن شناسایی و الگو گرفتن از سایر کشورها در زمینه مصرف درست آب و فرهنگ‌سازی کردن آن، با ضریب تغییرات ۰/۱۱۹، سومین گویه، تشکیل کارگروه تخصصی از اساتید و کشاورزان برجسته جهت آموزش و فرهنگ‌سازی با ضریب تغییرات ۰/۱۲۵ انتخاب شدند و کارشناسان بیشترین راه فرهنگ‌سازی، را شروع کردن از مدارس دانستند که نسبت به بقیه مهم می‌دانند و کمترین میزان فرهنگ‌سازی را به گویه تهیه و چاپ کتاب‌های آموزشی نشان دادند.

جدول ۱- وضعیت و رتبه‌بندی میزان نگرش کارشناسان باتوجه به میزان فرهنگ‌سازی در منطقه

اولویت	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	گویه‌ها
۱	۴/۷۲	۰/۴۵۱	۰/۰۹۵	آموزش مقابله با کم‌آبی در مدارس برای دانش‌آموزان
۲	۴/۲۷	۰/۵۱۲	۰/۱۱۹	شناسایی استانداردها و الگوهای موفق مصرف آب از سایر کشورها و آموزش از طریق مدارس و دانشگاه‌ها به کشاورزان و کارشناسان
۳	۴/۱۷	۰/۵۲۵	۰/۱۲۵	تشکیل کارگروه تخصصی از اساتید و کشاورزان زبده جهت آموزش و فرهنگ‌سازی
۴	۴/۲۵	۰/۵۶۹	۰/۱۳۳	نشان دادن دور نمای بیست سال یا بیشتر از میزان آب کشاورزی استان در قالب فیلم آموزشی
۵	۴/۱۵	۰/۵۸۵	۰/۱۴۰	ایجاد جلساتی در مساجد، مدرسه و پایگاه‌ها جهت آموزش سرپرستان هر خانواده و تاکید بر پیاده‌سازی آن در خانواده
۶	۴/۲۸	۰/۶۵۲	۰/۱۵۲	واردات و زمینه‌سازی ادواتی به بازار و حذف و جایگزین با وسایل پرمصرف آبی
۷	۴/۳۱	۰/۶۷۱	۰/۱۵۵	هر روز ده دقیقه برنامه‌هایی جهت مصرف هرچه بهتر آب در رسانه‌های جمعی مثل تلویزیون، رادیو و غیره صورت گیرد.
۸	۴/۰۸	۰/۶۵۴	۰/۱۶۰	تهیه و چاپ کتاب‌های آموزشی برای مصرف درست آب در میان کشاورزان و کارشناسان ترویج
	۴/۲۷	۰/۵۷۷		میانگین کل

• متغیر آشنایی و آگاهی

تغییرات (۰/۱۷۶) نشان دادن شیوه‌های نوین آبیاری با روش‌های سنتی و قدیمی و مقایسه آنها به صورت نمایشی برای گروهی از کشاورزان می‌باشد و بعد از آن "راه‌اندازی طرح آبیاری به صورت ضربتی در قسمتی از منطقه و نشان دادن مزایا و راحتی کار به صورت عملی" با ضریب تغییرات (۰/۲۱۷) و سومین گویه، با ضریب تغییرات (۰/۲۲۰) یعنی "انتخاب یک فرد مورد اعتماد آبیاری به عنوان رابط انتقال دهنده ارتباط‌های ترویجی آبیاری در روستاها" انتخاب شدند.

در تحقیق حاضر، میزان آشنایی و آگاهی کارشناسان نسبت به الگوهای ترویجی در استان، نسبت به نهاده‌ها و سیستم‌های به‌روز آبیاری در منطقه از دیدگاه کارشناسان مورد سنجش قرار گرفت و به ترتیب کمترین میزان آگاهی و آشنایی نسبت به گویه‌ها، از بالا به پایین اولویت‌بندی شدند. باتوجه به جدول (۲) مشخص شد بیشترین مقدار جهت آشنایی و آگاه سازی کشاورزان توسط کارشناسان نسبت به گویه‌های داده شده باتوجه به ضریب

جدول ۲- رتبه بندی گویه‌های مربوط به میزان آشنایی و آگاهی کارشناسان نسبت به فرهنگ سازی

اولویت	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	گویه‌ها
۱	۳/۹۸	۰/۷۰۳	۰/۱۷۶	نشان دادن شیوه‌های نوین آبیاری با روش‌های سنتی و قدیمی و مقایسه آن‌ها بصورت نمایشی برای گروهی از کشاورزان
۲	۳/۶۶	۰/۷۹۷	۰/۲۱۷	راه اندازی طرح آبیاری بصورت ضربتی در قسمتی از منطقه و نشان دادن مزایا و راحتی کار بصورت عملی
۳	۳/۵۶	۰/۷۸۴	۰/۲۲۰	انتخاب یک فرد مورد اعتماد، که همه حرف او را قبول دارن و انتخاب به‌عنوان رابط انتقال‌دهنده ارتباط‌های ترویجی آبیاری در روستاها
۴	۳/۶۲	۰/۸۵۹	۰/۲۳۷	تشکیل دوره‌های یادگیری آبیاری و آشنایی برای کارشناسان و کشاورزان به‌صورت مجزا
۵	۳/۴۹	۰/۸۷۹	۰/۲۵۱	ایجاد فیلم‌های نمایشی روش‌های آبیاری بصورت سی دی برای کارشناسان و کشاورزان
۶	۳/۳۸	۰/۸۵۸	۰/۲۵۳	تعیین و انتخاب یک کشاورز و یا شورا یا ریش سفید و تعلیم آن، در هر روستا و ترویج مدیریت آب توسط آن فرد
۷	۳/۵۱	۰/۸۹۸	۰/۲۵۵	ایجاد کارگاه در روستاها یا دهستان هر منطقه و آموزش مهارت‌های عملی لازم در زمینه مدیریت آبیاری
۸	۳/۴۶	۰/۸۹۱	۰/۲۵۷	شناسایی و نشان دادن مهارت یک فرد روستایی در فراگیری و کاربرد شیوه‌های جدید آبیاری برای گروهی از کشاورزان
۹	۳/۵۰	۰/۹۱۷	۰/۲۶۲	استفاده از برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی در رابطه با ترویج روش‌های آبیاری پیشرفته و مقابله با کم‌آبی
۱۰	۳/۱۲	۰/۸۲۱	۰/۲۶۳	تشکیل جلسه با سرچوها، شوراها و ریش سفیدان هر منطقه
۱۱	۳/۳۵	۰/۹۲۲	۰/۲۷۵	آموزش و پرورش رهبران فنی و محلی در موضوعات فنی و عمل در رابطه با مدیریت آبیاری و مقابله با کم‌آبی
۱۲	۳/۳۴	۰/۹۵۱	۰/۲۸۴	ایجاد نمایشگاه‌های ادوات پیشرفته آبیاری برای گروهی از کشاورزان در یک منطقه زراعی هر منطقه
۱۳	۳/۲۷	۰/۹۴۸	۰/۲۸۹	ایجاد فرصت‌های غیر برنامه‌ریزی شده‌ای که بتوان با کشاورز ملاقات کرد مثل مراسمات سنتی، مذهبی و غیره
۱۴	۳/۲۲	۰/۹۳۹	۰/۲۹۱	ایجاد و تشکیل دوره‌های میرابی برای شبکه‌های آبیاری (شبه مأمور آبهای آشامیدنی)
۱۵	۳/۲۳	۰/۹۷۷	۰/۳۰۲	سخنرانی‌های پی در پی از طرف سازمانهای زیربند در پایگاهها، مساجد و مراسمات عمومی
۱۶	۳/۰۲	۰/۹۲۸	۰/۳۰۷	استفاده از فضای مجازی برای ترویج و آشنایی از طریق گروه‌های مجزا برای هر منطقه و روستا
۱۷	۲/۹۳	۰/۹۱۹	۰/۳۱۳	استفاده از نشریات چاپی، کتاب و سایر نوشته جات در رابطه با مصرف بهتر آب کشاورزی
۱۸	۳/۲۸	۱/۰۷۱	۰/۳۳۶	انتخاب کشاورز نمونه در زمینه مدیریت بهتر مصرف آب کشاورزی، و تحت تعلیم قرار دادن آن و معرفی به‌عنوان مروج کشاورزی در زمینه مدیریت آبیاری

* خیلی کم: ۱، کم: ۲، متوسط: ۳، زیاد: ۴، خیلی زیاد: ۵

• متغیر یکپارچگی اراضی

یکپارچه کردن زمین در ادبیات توسعه کشاورزی کشورهای جهان بسیار متداول بوده و به معنای یکپارچگی و هماهنگ کردن کلیه فعالیت‌های کشاورزی شامل آماده‌سازی زمین، تهیه بذر، کود، سم، ماشین‌آلات کشاورزی، نگهداری و استفاده صحیح از آنها، مدیریت صحیح مزرعه و بازاریابی محصولات کشاورزی است. به نحوی که ضمن بالابردن توان تولید، نوع کشت و محصولات را برابر نیازهای جامعه هدایت کند (میردريکوند، ۱۳۸۶). اهداف و آثار یکپارچه‌سازی در صورت اجرای درست و اصولی عبارتند از: کاهش هزینه آماده‌سازی زمین، از بین بردن زمان تلف شده در اثر رفت و آمد بین قطعات، اجرای بدون معطلی طرح‌های بهسازی و

شبکه فاضلاب به دلیل افزایش درآمد و سرمایه، توجه به حفاظت چشم‌انداز طبیعی و حفاظت محیط‌زیست و توسعه روستایی و راه‌حل اجرای درست این طرح را آغاز يك اقدام جدی قانونی می‌دانند (Sonnenberg, ۲۰۰۲). در این مطالعه هدف از این متغیر، سنجش میزان علاقه‌مندی کارشناسان و کشاورزان به یکپارچه کردن اراضی است که به دنبال آن الگو و فرهنگ‌سازی جهت مدیریت آبیاری برای بهبود روش آبیاری و مقابله با بحران کم‌آبی کم‌آبی حاصل می‌شود. در جدول (۳) گویه‌های استفاده شده در شناسایی موارد مربوط به یکپارچگی اراضی جهت فرهنگ‌سازی و ارائه الگوی ترویجی مدیریت آبیاری در منطقه، طبق دیدگاه کارشناسان که براساس ضریب تغییرات اولویت‌بندی شده است.

جدول ۳- رتبه‌بندی گویه‌های مربوط به یکپارچگی اراضی نسبت به فرهنگ‌سازی

اولویت	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	گویه‌ها
۱	۴/۳۲	۰/۶۱۲	۰/۱۴۱	شناسایی و انتخاب کشاورزانی که با یکپارچگی موافق هستند تشویق آنان مورد حمایت قرار دادن آنان از طرف دولت و صحبت با اهالی
۲	۴/۰۷۶	۰/۶۳۸	۰/۱۵۶	تهیه نقشه یکپارچگی و نشان دادن راه‌های ارتباطی مزارع به کشاورزان
۳	۴/۰۳	۰/۶۴۱	۰/۱۵۹	محیا کردن شرایطی که خود کشاورزان با تعویض زمین‌های خود موجب یکپارچگی اراضی شوند.
۴	۴/۳۸	۰/۷۰۹	۰/۱۶۱	دادن امتیاز و امکانات بیشتر به کشاورزانی که زمین‌های خود را یکپارچه می‌کنند از قبیل وام‌های کم بهره لوله‌کشی رایگان و غیره
۵	۴/۰۳۶	۰/۶۸۳	۰/۱۶۹	تشویق کشاورزانی که حاضر به یکپارچگی اراضی خود شوند لوله‌کشی رایگان از طرف دولت صورت گیرد.
۶	۳/۸۷	۰/۶۶۷	۰/۱۷۲	انتخاب افراد دارای مالکیت زمین بیشتر و تشکیل جلسه با آنان
۷	۳/۹۷	۰/۷۴۵	۰/۱۸۷	Gps زنی و پهنابندی دقیق اراضی هر کشاورز و نشان‌دادن اراضی یکپارچه شده هر کشاورز در روی نقشه برای هر منطقه
۸	۴/۰۴	۰/۷۶۶	۰/۱۸۹	شناسایی نوع خاک هر منطقه و یکپارچه‌گی اراضی کشاورزان ب توجه به نوع خاک
۹	۳/۹۹	۰/۹۴۹	۰/۲۳۷	ملزوم به یکپارچه کردن اراضی در پایاب سدها و شبکه‌ها که در صورت عدم یکپارچگی آب کشاورزی داده نخواهد شد.

*کاملاً مخالفم: ۱، مخالفم: ۲، نظری ندارم: ۳، موافقم: ۴، کاملاً موافقم: ۵

در جدول (۳) مشاهده می‌شود، براساس نظر کارشناسان به ترتیب سه اولویت اول "شناسایی و انتخاب کشاورزانی که با یکپارچگی موافق هستند، تشویق آنان، مورد حمایت قرار دادن آنان از طرف دولت و صحبت با اهالی"، "تهیه نقشه یکپارچگی و نشان دادن راه‌های ارتباطی مزارع به کشاورزان" و "محیا کردن شرایطی که خود کشاورزان با تعویض زمین‌های خود موجب یکپارچگی اراضی شوند" و ... موارد یکپارچگی اراضی نسبت به فرهنگ‌سازی و ارائه الگوی ترویجی مدیریت آبیاری می‌باشد. براساس مطالعه انجام شده، مشخص شد بین میزان سن، سابقه شغلی کارشناسان و میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری منطقه، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. درحالی‌که بین میزان تحصیلات، رضایت از شغل، رضایت

از درآمد و جنسیت و نوع استخدام و پست سازمانی کارشناسان و میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری در منطقه ارتباط مثبت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۴).

باتوجه به نتایج حاصل از مطالعه بین میانگین رتبه‌ای میزان تمایل کارشناسان با مجرد و متأهل بودن، نوع رشته تحصیلی، محل خدمت در میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری منطقه، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۴).

نتایج حاصل از آزمون دانکن در رابطه با آشنایی و آگاهی کشاورزان از شیوه‌های نوین آبیاری با استفاده از آموزش‌های گروهی از طریق نمایش‌های عملی، جهت نشان دادن روش‌های نوین آبیاری در منطقه لازم و در مقایسه آنها با روش‌های آبیاری سنتی و همچنین

راه‌اندازی طرح آبیاری به صورت ضربتی در قسمتی از منطقه باید اقدامات لازم را اجرا کرد. همچنین نتایج حاصل از آزمون دانکن در رابطه با یکپارچه کردن اراضی کشاورزان نشان داد، با یکپارچه کردن اراضی کشاورزان و تهیه نقشه جامع و یکپارچه، همچنین با تشویق و دادن امتیاز و امکانات بیشتر به کشاورزانی که زمین‌های خود را یکپارچه می‌کنند با استفاده از رهیافت ترویج کشاورزی مشارکتی می‌توان به هدف مطلوب رسید. از سویی نتایج حاصل از آزمون دانکن در رابطه با هماهنگ بودن ارگان‌های مربوط به آن در رابطه

با مدیریت آبیاری نشان داد با استفاده از رهیافت ترویج کشاورزی مشارکتی می‌توان به هدف مطلوب رسید به طوری که قبل از اجرای شبکه‌های بارانی و قطره‌ای از طرف جهاد کشاورزی و پیاده کردن نقشه در روی اراضی، سازمان جهاد کشاورزی با اداره گاز جهت حریم گازی در شبکه، با اداره برق جهت حریم برقی، اداره بنیاد مسکن در رابطه با حریم مسکونی و اداره آب و فاضلاب جهت خطوط انتقال آب آشامیدنی و آب فاضلاب هماهنگی لازم قبل از اجرای طرح را اجرا نماید.

جدول ۴- وضعیت فرضیه‌های تحقیق

ردیف	متغیر مستقل	مقیاس	متغیر وابسته	نوع بررسی	سطح احتمال	وضعیت
۱	سن	نسبی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	همبستگی- ضریب پیرسون	بیش از ۵٪	رد
۲	سابقه‌ی شغلی	نسبی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	همبستگی- ضریب پیرسون	بیش از ۵٪	رد
۳	میزان تحصیلات	رتبه‌ای	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	همبستگی- ضریب اسپیرمن	۵٪	پذیرش
۴	رضایت از شغل	رتبه‌ای	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	همبستگی- ضریب اسپیرمن	۱٪	پذیرش
۵	رضایت از درآمد	رتبه‌ای	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	همبستگی- ضریب اسپیرمن	۵٪	پذیرش
۶	جنسیت	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- من ویت نی	۵٪	پذیرش
۷	وضعیت تأهل	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- من ویت نی	بیش از ۵٪	رد
۸	نوع رشته	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- کروسکال والیس	بیش از ۵٪	رد
۹	نوع محل خدمت	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- کروسکال والیس	بیش از ۵٪	رد
۱۰	نوع استخدام	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- کروسکال والیس	۱٪	پذیرش
۱۱	نوع پست سازمانی	اسمی	میزان فرهنگ‌سازی مدیریت آبیاری	اختلاف- کروسکال والیس	۵٪	پذیرش

در رابطه با انتخاب نوع کشت و سیستم آبیاری مناسب با مدیریت آبیاری نتایج نشان داد قبل از اجرای شبکه‌های بارانی و قطره‌ای در استان از روستاهای هر منطقه، دهستان... و استان نمونه‌برداری خاک انجام گرفته و نوع کشت مناسب هر منطقه شناسایی و به صورت دفترچه در اختیار کشاورزان قرار گیرد و همچنین با تهیه و در اختیار قرار دادن محصولات هر منطقه اقدام شود.

برای مقابله با بحران کم‌آبی و آب‌های سطحی و قنات، می‌توان با کمک سازمان جهاد کشاورزی از طریق برآورد دبی آب به صورت رایگان در چشمه‌ها و قنات‌های طبیعی و لوله‌کشی یا کانال‌کشی خط اصلی انتقال آب در چشمه‌ها و قنات‌ها به محل مصرف اقدام شود.

نتایج نشان داد از طریق آموزش‌های گروهی و انبوهی در مدارس، دانشگاه‌ها و اداره‌ها و رسانه‌های جمعی مثل رادیو، تلویزیون و غیره برای دانش‌آموزان، دانشجویان و کارشناسان می‌توان به هدف مطلوب رسید. برای اجرای درست شبکه‌های آبیاری و پروژه‌ای قبل از اجرای پروژه‌های آبیاری از کارشناسان برجسته جهت طراحی سیستم‌های آبیاری و انتخاب ناظر طرح قابل اعتماد اقدام کرد.

نتایج حاصل از آزمون دانکن جهت ارائه یک الگوی ترویجی نشان داد دولت با تأمین هزینه آموزش‌های لازم برای کارشناسان و تشویق

کشاورزان جهت یکپارچه سازی از قبیل وام‌های کم‌بهره، لوله‌کشی رایگان و تهیه نقشه یکپارچگی و با انتخاب نوع کشت مناسب هر منطقه در استان از طریق آزمایش‌های خاکی که با استفاده از کارشناسان برجسته و با انتخاب ناظر قابل اعتماد طرح و هماهنگی جهاد کشاورزی با تمامی ارگان‌ها به خصوص اداره آبیاری و حریم گازی، برقی و غیره با راه‌اندازی طرح آبیاری ضربتی در قسمتی از منطقه موجب ترویج هر چه بهتر بهبود مدیریت آبیاری در استان می‌شود.

منابع

آب منطقه‌ای استان آذربایجان شرقی. ۱۳۹۵. سالنامه آماری استان آذربایجان شرقی، دفتر امور مطالعات پایه منابع آب.
اسلامی، م.، چیدری، م. و بیژنی، م. ۱۳۹۵. تبیین رویه‌های آبی برای ترویج کشاورزی در راستای بهبود رفتارهای صرفه‌جویی از آب. سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، برلین، آلمان.
حسین‌زاد، ج.، کاظمیه، ف.، جوادی، ا. و غفوری، ه. ۱۳۹۲. زمین‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز. نشریه دانش آب و خاک، ۲۳(۲): ۸۵-۹۸.
خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک‌زاده، ع.ا. و شرفی، ل. ۱۳۹۴. بررسی

- Karbasioun M. 2007. Towards a Competency Profile for the Role of Instruction of Agricultural Extension Professionals Esfahan. ter verkrijging van de graad van doctor op gezag van de rector magnificus van Wageningen Universiteit. PhD-thesis, Social Sciences Group, chair group of Education and Competence Studies, Wageningen University and Research Centre, The Netherlands.
- Pereira L.S. 2005. Water and agriculture: Facing water scarcity and environmental challenges. *Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of Scientific Research and Development*, 7: 35-42.
- Qiao G., Zhao L. and Klein K.K. 2009. Water user associations in Inner Mongolia: Factors that influence farmers to join. *Agricultural Water Management*, 96(5): 822-830.
- Regner J.H., Salman A.Z., Wolff H.P. and Al-Karablieh E. 2006. Approaches and impacts of participatory irrigation management (PIM) in complex, centralized irrigation systems-experiences & results from the Jordan valley. *Conference on Interactional Agricultural Research for Development*. University of Bonn, Bonn, Germany.
- Singh A., Panda S.N., Flugel W.A. and Krause P. 2012. Waterlogging and farmland salinization: causes and remedial measures in an irrigated semi-arid region of India. *Irrig. Drain*, 61(3): 357-365.
- Smidt S.J., Haacker E.K., Kendall A.D., Deines J.M., Pei L., Cotterman K.A., Li H., Liu X., Basso B. and Hyndman D.W. 2016. Complex water management in modern agriculture: Trends in the waterenergy-food nexus over the High Plains Aquifer. *Science of the Total Environment*, 1: 566-567.
- Sonnenberg J. 2002. Fundamentals of Land Consolidation as an Instrument to Abolish Fragmentation of Agricultural Holdings. Paper FIGXXII International Congress. Washington D.C, USA.
- Udayakumara E.P.N., Shrestha R.P., Samarakoon L., Schmidt-Vogt D. 2012. Mitigating soil erosion through farm-level adoption of soil and water conservation measures in Samanalawewa Watershed, Sri Lanka. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 62: 273-285.
- Wilhite D.A., Svoboda M.D. and Hayes M.J. 2007. Understanding the complex impacts of drought: A key to enhancing drought mitigation and preparedness. *Water Resources Management*, 21(5): 763-774.
- Jin, L., and Yong, W. 2001. Water use in agriculture in china. *water policy*, 3: 215-228.
- عوامل مؤثر بر توان سازگاری کشاورزان در برابر تغییرات اقلیم؛ مطالعه موردی: گندمکاران شهرستان سرپل ذهاب استان کرمانشاه. *مجله پژوهش‌های روستایی*، ۶(۳): ۵۷۸-۶۵۵.
- خوان‌پایه، م. و کرمی، ع. ۱۳۹۴. سازه‌های مؤثر بر نگرش کشاورزان نسبت به ابعاد پایداری مزرعه در شرایط آبیاری با پساب شهری: مورد مطالعه شهرستان مرودشت. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۱۱(۱): ۸۹-۹۹.
- دارند، م. ۱۳۹۴. ارزیابی و شناخت تغییر اقلیم در ایران زمین طی دهه‌های اخیر. *نشریه علوم و مهندسی آب‌خیزداری ایران*، ۹(۳۰): ۱-۱۵.
- دهشیری، م. ۱۳۸۸. رسانه و فرهنگ‌سازی. *فصلنامه تحقیقات فرهنگی*، ۲(۸): ۱۷۹-۲۰۸.
- رحیمیان، م. ۱۳۹۵. عوامل اثرگذار بر مدیریت پایدار منابع آب در بین گندمکاران آبی شهرستان کوه‌دشت. *علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران*، ۱۲(۲): ۲۳۳-۲۴۷.
- زارع، ع. و زلالی، ن. ۱۳۹۴. نیاز آموزشی مدیریت بهینه آبیاری در بین کشاورزان. *فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی*، ۳۳(۴): ۷۳-۸۳.
- شاه‌رودی، ع.ا. و چیدری، م. ۱۳۸۷. عوامل تأثیرگذار بر مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری (مطالعه موردی در استان خراسان رضوی). *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۳۹(۱): ۶۳-۷۵.
- طباطبایی امیری، س.م.، کاوه، ف.، طلایی، م.ر. و شاه‌مرادی، ع. ۱۳۸۹. مدیریت آب در مزرعه و نقش ترویج و آموزش کشاورزی در آن مطالعه موردی در استان قم. *دومین کنفرانس سراسری مدیریت جامع منابع آب*. دانشگاه شهید باهنر کرمان، انجمن مهندسی آبیاری و آب، کرمان، ایران.
- میردریگونند، ا. ۱۳۸۶. طرح یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی و آثار آن بر تولید، سازمان جهاد کشاورزی استان لرستان.
- نیکخواه، ه.، ظهیری‌نیا، م. و اعلم کمالی، م. ۱۳۹۹. بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت زنان روستایی در مدیریت مصرف آب در شهرستان میناب. *جامعه‌شناسی کاربردی*، ۷۹(۳): ۱۲۱-۱۴۲.
- نظیفی ح. و باقری، ا. ۱۳۸۸. تحلیل قوت‌ها، ضعف‌ها، تهدیدها و فرصت‌ها (SWOT) در مدیریت آبیاری در دشت مغان. *دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران*. مدیریت آبیاری در ایران (چشم‌اندازها و چالش‌ها). کمیته ملی آبیاری و زهکشی، تهران.
- Azizi Khalkheili T. and Zamani G.H. 2009. Farmer participation in irrigation management: The case of Dorooodzan Dam irrigation network, Iran. *Agricultural Water Management*, 96(5): 859-865.
- Bennet J. 1973. Culture, in *Encyclopedia Americana*. Chicago Publisher. Chicago, United States.
- Chigbu U.E. 2013. Fostering rural sense of place: the missing piece in Uтуру. *Nigeria. Development in Practice*, 23(2): 264-277.

Sociological Analysis of Social Participation in the Design and Implementation of Municipal Wastewater Collection and Treatment Network

H. Masoudi

Assistant Professor, Department of Sociology, Faculty of Literature and Humanities, University of Birjand, Birjand, Iran.

hmdmasoudi@birjand.ac.ir

Received: 26-10-2021

Revised: 16-11-2021

Accepted: 25-11-2021

Available Online: 20-06-2022

تحلیل جامعه‌شناختی مشارکت اجتماعی در طراحی و اجرای شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب شهری

حمید مسعودی

استادیار، گروه جامعه‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

hmdmasoudi@birjand.ac.ir

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۴

Abstract

implementing large-scale projects such as municipal wastewater collection and treatment networks with the aim of reusing water in industry and agriculture, improving environmental health and quality of life, regardless of social participation, is not possible or causes high costs. The purpose of this study is to Sociological analysis of people's social participation in the implementation of such projects. The research method was the survey and and the effect of independent variables on the dependent was measured using a researcher-made questionnaire. The statistical population is all households living in -Zarand city of Kerman, where one of these projects is being implemented in this city, and 375 people were selected by cluster random sampling. Data were collected at home and analyzed using SPSS software. Findings show that the independent variables have a direct linear relationship with the dependent and have been able to predict 36% of changes in the dependent variable. On the other hand, based on the effect coefficients of linear regression (β) of Social and cultural class ($\beta = 0.16$), Existence of challenges in domestic sewage treatment ($\beta = 0.17$), Knowledge of sewage project implementation methods ($\beta = 0.16$), Participation in social affairs ($\beta = 0.26$), quality of life Satisfaction ($\beta = 0.24$), and Social and institutional trust ($\beta = 0.15$) are effective on participating in the implementation of Zarand municipal Wastewater treatment plan. In another part of the findings, it has been identified that the most important effects of this project from the people's point are increasing water for industry, reducing the risks of wells falling, and improving the health quality of neighborhoods. To optimally implement this plan, suggestions are provided at the end of the article.

Keywords: Municipal Wastewater, Sociology of Water, Social Participation, Wastewater Treatment.

چکیده

اجرای کلان‌طرح‌هایی همچون شبکه جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب شهری با هدف استفاده مجدد از آب در صنعت و کشاورزی، ارتقای سطح بهداشت محیطی و کیفیت زندگی، بدون توجه به مشارکت اجتماعی، ممکن نیست و یا هزینه‌های بالایی را سبب می‌شود. هدف اجرای این پژوهش تحلیل جامعه‌شناختی مشارکت اجتماعی مردم در اجرای چنین پروژه‌هایی است. روش پژوهش، پیمایش بوده و با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته، تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته سنجیده شد. جامعه آماری کلیه خانوارهای ساکن شهر زرند کرمان هستند و یکی از این طرح‌ها در این شهر در حال اجرا است و نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای به تعداد ۳۷۵ نفر از بین آنها انتخاب شد. داده‌ها در منزل گردآوری شده و با کمک نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل با وابسته رابطه خطی مستقیم دارند و توانسته‌اند ۳۶ درصد تغییرات متغیر وابسته را پیش‌بینی کنند از سوی دیگر بر اساس ضرایب تأثیر رگرسیون خطی (β) طبقه اجتماعی و فرهنگی ($\beta = 0.16$)، وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی ($\beta = 0.17$)، آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب ($\beta = 0.16$)، مشارکت در امور اجتماعی ($\beta = 0.26$)، رضایت از کیفیت زندگی شهری ($\beta = 0.24$) و اعتماد اجتماعی و نهادی ($\beta = 0.15$) بر تمایل به مشارکت در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری زرند مؤثر هستند. در بخش دیگری از یافته‌ها مشخص شده مهم‌ترین آثار این طرح از نظر مردم افزایش آب برای صنعت، کاهش خطرات ریزش چاه‌ها و بهبود کیفیت بهداشت محلات خواهد بود. در راستای اجرای بهینه این طرح پیشنهادهایی در انتهای نوشتار ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: فاضلاب شهری، جامعه‌شناسی آب، مشارکت اجتماعی، تصفیه فاضلاب.

کنترل و جمع‌آوری فاضلاب‌های شهری وقتی اهمیتی می‌یابد که ارتباط تنگاتنگ و مستقیم با سلامت مردم پیدا می‌کند. فاضلاب‌ها یکی از عوامل آلودگی محیط‌زیست هستند درکنار اینکه ناقل انواع بیماری‌ها می‌باشند، به سادگی مهار نشده و منجر به گسترش آلودگی منابع آب نیز خواهد شد (وجدانی، ۱۳۸۴). در سال‌های گذشته تلاش و پیشرفت‌های زیادی در زمینه صنعت آب و فاضلاب انجام شده و ابنیه و تأسیسات زیربنایی عظیمی در کشور احداث شده است (مستوفی و بختیاری، ۱۳۸۵). شرکت‌های آب و فاضلاب شهری به تناسب‌های مختلف، از سال‌ها پیش اقدام به طراحی، اجرا و بهره‌برداری از شبکه فاضلاب شهر با هدف حفظ محیط‌زیست، کاهش مشکلات بهداشتی ناشی از دفع فاضلاب خام در سطح معابر، کنترل و جلوگیری از نفوذ و آلودگی ناشی از دفع فاضلاب خام به سفره‌های آب زیرزمینی و استفاده مجدد از پساب خروجی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب نموده‌اند (لاهیجانیان، و محمدی، ۱۳۹۵)؛ به طوری که نباید تنها به ابعاد اقتصادی این پروژه‌ها نگاه شود.

خلاً ناشی از کافی نبودن میزان مشارکت شهروندان در اجرای طرح‌های فاضلاب، از جمله مشکلات پیش‌روی این طرح‌ها است. مشکلاتی که شرکت‌های آب و فاضلاب و پیمانکاران اجرای شبکه فاضلاب با آن روبه‌رو هستند عدم خرید انشعاب فاضلاب از سوی برخی مشترکین، تخلیه فاضلاب در چاه جذبی و حمل آن به بیرون شهر، تخلیه زباله و نخاله‌های ساختمانی در منهول‌ها، هدایت آب باران پشت‌بام‌ها به شبکه فاضلاب، سرقت درب‌های چدنی منهول‌ها، ایجاد ترافیک در محل اجرا و احداث شبکه فاضلاب، پس‌زدگی فاضلاب ناشی از گرفتگی فاضلاب‌روها به علت ورود اجسام و مواد و تخلیه غیرمجاز فاضلاب به شبکه توسط تانکرهای سیار می‌باشد (باباخانی و همکاران، ۱۳۸۷). وجود این قبیل مشکلات علاوه بر خروج از استانداردهای کیفی پساب، باعث بروز مشکلاتی از جمله کوتاه‌شدن عمر مفید شبکه، بالا رفتن هزینه‌های بهره‌برداری از شبکه و عدم تعادل هیدرولیکی و بیولوژیکی در تصفیه‌خانه‌های شهر بوده است (نیکنام، ۱۳۸۷)؛ بنابراین مردم نه تنها در طراحی و اجرا، بلکه در نگهداری و مشارکت در اتصال فاضلاب خانگی به شبکه شهری نقش دارند. طرح‌های فاضلاب برای رسیدن به اهداف خاص مانند حفظ بهداشت محیط و محیط‌زیست، جلوگیری از آلودگی منابع آب، توسعه بهداشت عمومی و استفاده مجدد از پساب در کشاورزی و صنعت طراحی و به اجرا در می‌آیند، درحالی‌که بر اساس بررسی‌های انجام شده، به دلیل ضعف در طراحی، اجرا و بهره‌برداری از این طرح‌ها، اهداف مورد نظر در بسیاری از موارد محقق نشده و یا نسبت موفقیت این طرح‌ها پایین می‌باشد (لاهیجانیان و محمدی، ۱۳۹۵). لذا در صورتی که مشارکت اجتماعی و مقاومت مردم محلی وجود نداشته باشد، هزینه‌های اجرای این پروژه‌ها به مراتب افزایش چند برابری خواهد داشت.

چالش‌های کمبود آب و نیاز به آب بیشتر برای شرب، صنعت و کشاورزی باعث می‌شود عرصه اجتماعی ورود جدی به مسئله مدیریت آب و فاضلاب داشته باشد (پاک‌روح و قنادی، ۱۳۹۷). به طوری که با اجرای پروژه‌های تصفیه فاضلاب شهری، آب لازم برای صنعت و کشاورزی فراهم می‌شود. یکی از مهمترین مسائل حوزه مدیریت شهری نیز جمع‌آوری و انتقال فاضلاب به خارج از محدوده شهرها و روستاها است. لازم به ذکر است حدود ۸۰ درصد هزینه‌های یک طرح فاضلاب به شبکه جمع‌آوری و انتقال آن مربوط است (خان‌سفید و ابریشم‌چی، ۱۳۹۳). در راستای کاهش هزینه‌های اجرای این طرح‌ها دولت‌ها نیازمند توجه جدی به مشارکت مردم محلی هستند. از آنجایی که در اغلب جوامع دولت‌ها مدیریت انرژی و آب را بر عهده دارند و در راستای اجرای پروژه‌های زیرساختی نیاز به تأمین مالی دارند، مشارکت مردم محلی در اجرای این پروژه‌ها که بر اعتماد نهادی وابسته است، اهمیت جدی دارد و عدم توجه به آن سبب درگیری‌های اجتماعی، اعتراض و خشونت و در نتیجه تعویق در اجرا می‌شود (Ahn و همکاران، ۲۰۲۰).

توجه به مشارکت اجتماعی در اجرای پروژه‌های تصفیه فاضلاب شهری در نگاه جامعه‌شناسان و روان‌شناسان اجتماعی اهمیت بالایی دارد (Prouty و همکاران، ۲۰۱۷). یکی از اصول کلی مدیریت تأسیسات فاضلابی، فراهم‌سازی زمینه‌های جلب کمک‌های مردمی یا همان مشارکت اجتماعی است (رزم‌خواه و همکاران، ۱۳۸۶). در کنار این بعد، جلوگیری از آلودگی منابع آبی، حفظ محیط‌زیست، ارتقای بهداشت جوامع شهری و عوامل مختلف دیگر از جمله ضرورت‌هایی است که منجر به احداث شبکه‌ها و تأسیسات فاضلاب شهری شده است (صالح و خاکی وطن، ۱۳۸۷). اجرای پروژه‌های فاضلاب شهری، موضوعی پیچیده و چندجانبه است، به طوری که باید به ارتباط آن با محیط‌زیست، چرخه آب، مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای، سلامت انسان، ابعاد فرهنگی، سیاسی و حقوقی توجه کرد (Metson و همکاران، ۲۰۱۸). به علت شرایط اجتماعی و فرهنگی کشور، استفاده از پساب‌ها و آب‌های برگشتی در مصارف مختلف و به‌ویژه در مصارف زراعی مورد پذیرش همگانی نیست و با مقاومت‌های اجتماعی همراه است (ساسولی و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین بر اساس بررسی‌های انجام شده، به دلیل ضعف در طراحی، اجرا و بهره‌برداری از این طرح‌ها، اهداف مورد نظر در بسیاری از موارد محقق نشده و یا نسبت موفقیت این طرح‌ها پایین می‌باشد (لاهیجانیان و محمدی، ۱۳۹۵). لذا در صورتی که مشارکت اجتماعی و مقاومت مردم محلی وجود نداشته باشد، هزینه‌های اجرای این پروژه‌ها به مراتب افزایش چند برابری خواهد داشت.

در کنار عمر محدود این تأسیسات به دلیل ماهیت فاضلاب، توجه به ابعاد گوناگون طرح‌های فاضلاب در مراحل مختلف مطالعه، اجرا و بهره‌برداری را امری ضروری ساخته است (لاهیجانیان و محمدی، ۱۳۹۵). علاوه بر سطح نازل پروژه‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب از آنجاکه کیفیت طراحی، اجرا، بهره‌برداری و مدیریت حاکم بر بخش فاضلاب در مجموعه بخش‌های دولتی و خصوصی، عدم مشارکت عمومی از طرح‌های فاضلاب یکی از موارد مهمی می‌باشد، تحقق اهداف مورد نظر از اجرای این طرح‌ها را با چالش مواجه ساخته است (ریاحی خرم، ۱۳۸۱). عدم مشارکت عمومی از اجرای طرح‌های فاضلاب به دلیل مشکلات مدیریتی، هزینه‌های اجتماعی، اقتصادی، عدم اطلاع‌رسانی، از موارد مهمی است که شرکت‌های آب و فاضلاب با آن روبه‌رو هستند. به نظر می‌رسد باید حرکت اصلاحی در سیاست‌گذاری، بازنگری در شیوه‌های موجود در بخش فاضلاب شامل توجیهات فنی طرح‌ها از بعد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی، همچنین اجرای روش‌های افزایش مشارکت شهروندان به‌عنوان یک عامل مهم اجتماعی و استفاده کننده خدمات تأمین آب شرب و آب مورد نیاز صنعت و دفع بهداشتی فاضلاب به‌وسیله شرکت‌های آب و فاضلاب و رسانه‌های گروهی، ضمن آشنایی شهروندان با این تأسیسات و آگاهی از مزایای اجرای طرح‌های فاضلاب و کاهش پیامدهای محیط‌زیستی می‌تواند نقش مهمی را در اجرای طرح‌های عمرانی آب و فاضلاب داشته باشند (باباخانی و همکاران، ۱۳۸۷).

همه در زندگی روزمره از تأسیسات تعبیه شده در زیر سطح زمین استفاده نموده و از منافع آن بهره‌مند می‌شوند اما یک حقیقت غیرقابل انکار در این میان وجود دارد که ساخت و نگهداری از این تأسیسات، منجر به بروز هزینه‌های اجتماعی سنگینی می‌شود که تاوان آن‌ها را شهروندان یک شهر پرداخت می‌کنند (نیکنام، ۱۳۸۷). هزینه‌های اجتماعی از جمله عوامل مؤثر در عدم مشارکت شهروندان در اجرای طرح‌های عمرانی می‌باشد که در کشور ما تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در اکثر پروژه‌های ساخت یا بازسازی تأسیسات شهری مخصوصاً شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب، هزینه‌های اجتماعی بسیار بالاتری را سبب می‌شود که اختلال در ترافیک، ایجاد آلودگی صوتی و بصری و تولید گرد و غبار از مصادیق این هزینه‌ها است (Rahman و همکاران، ۲۰۰۵).

بررسی میزان مشارکت شهروندان به‌عنوان یک عضو اثرگذار در جامعه در ایجاد این قبیل طرح‌ها در مناطقی که شبکه فاضلاب در محل سکونت آن‌ها در حال بهره‌برداری و یا اجرا قرار داشته و یا در مناطقی که شبکه اجرا نشده است و شناسایی راه‌های برانگیختن آن‌ها در مشارکت عمومی از روش‌های مختلف ضروری به نظر می‌رسد. هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل

مؤثر بر میزان مشارکت شهروندان شهر زرنند کرمان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری است. فاضلاب شهر زرنند کرمان در حال حاضر به‌صورت سنتی یعنی چاه‌هایی در داخل خانه‌ها جمع‌آوری می‌شود و به تازگی پروژه فاضلاب شهری و اتصال فاضلاب خانگی به شبکه جمع‌آوری و تصفیه آغاز شده و حدود ۴۰ درصد پیشرفت دارد. اطلاعاتی پیرامون وضعیت فاضلاب شهری در این پژوهش گردآوری شد که در قسمت یافته‌ها به آن اشاره می‌شود. پس از بررسی پیشینه‌ها و مبانی نظری و همچنین با مرور نشریه ۴۳۵ در ارتباط با فهرست خدمات مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های فاضلاب و آب‌های سطحی و همچنین اسناد ارزیابی تأثیر اجتماعی پروژه‌ها فرضیات ذیل مطرح می‌شود تا صحت آن‌ها در پژوهش آزمون شود:

۱. **طبقه اجتماعی و فرهنگی**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.
۲. **وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.
۳. **آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.
۴. **مشارکت در امور اجتماعی**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.
۵. **رضایت از کیفیت زندگی شهری**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.
۶. **اعتماد اجتماعی و نهادی**، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری مؤثر است.

مروری بر ادبیات موضوع

باتوجه به مفاهیم تخصصی پژوهش حاضر به‌ویژه جامعه‌شناسی آب، فاضلاب شهری، فاضلاب خانگی، ارزیابی تأثیر اجتماعی، مشارکت در پروژه‌های آب و فاضلاب و ... پیشینه‌هایی دریافت و یافته‌های کلیدی آنها در ادامه ارائه می‌شود.

اسماعیلیان و همکاران (۱۴۰۰) مدل مشترک مدیریت پساب در شهر مشهد را ارائه کردند. در مدل پیشنهادی آنها، به دلیل کمبود اعتبارات عمرانی و منابع داخلی شرکت‌ها استفاده از سرمایه بخش خصوصی به روش واگذاری پساب به سرمایه‌گذار در راستای رسیدن به اهداف محیط‌زیستی و تأمین آب شهر مشهد مطرح شده که مزایای قابل توجهی از دیدگاه بخش خصوصی و کلان جامعه دارد. در این طرح دو بسته سرمایه‌گذاری مشترک بین دو شرکت تدوین شده است که به جزئیات آن پرداخته می‌شود. آنچه که در این پروژه بسیار مهم است دستیابی به یک مدل مشترک پساب است تا بتوان با اجرای آن به درستی به اهداف تعریف شده رسید. اجرایی شدن این طرح کمک قابل توجهی در اجرای

بخشی از پروژه‌های تصفیه فاضلاب و تأمین آب شهر مشهد در ازای واگذاری پساب می‌نماید. در این مدل سرمایه‌گذاری روی هم ۹۳ درصد نیاز آبی و ۲۹ درصد ظرفیت مورد نیاز تصفیه فاضلاب تأمین خواهد شد.

دانش‌مهر و هدایت (۱۳۹۹) روایت‌های ساکنان مناطق فرودست شهری از ارائه خدمات شرکت آب و فاضلاب را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که، عدم توسعه پایدار شهری در این مناطق به تبع کاهش کیفیت مناسب زندگی وجود دارد. این امر با چالش‌های ساختاری و نهادی در رابطه با ساکنان این مناطق از نظر بهره‌مندی‌شان از امکانات شهری نمود یافته است. فقدان هماهنگی در اجرا و ابهامات قبضه مربوط به شرکت آب و فاضلاب موجب تشدید این روند شده و اعتماد نهادی مردم را از بین خواهد برد. پس در راستای ارتقای کیفیت زندگی نیازمند بازآفرینی شهری در زمینه توسعه زیرساخت‌های شبکه آب و فاضلاب، حفظ و حراست از شبکه و همچنین شفاف‌سازی در ارائه قبوض و ارتقای مشتری‌مداری لازم است تا کمیت و کیفیت خدمات‌رسانی را در این مناطق افزایش دهد.

کلومی و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی با رویکرد بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب پرداخته و به زمینه‌های مختلفی در این زمینه رسیدند. به بیان آنها زمینه‌های اصلی راهبردی مدل شامل آموزش، گسترش ارتباطات و یادآوری‌کننده‌ها می‌باشد. مولفه‌های ابعاد به ترتیب شامل موارد همچون بالابردن سطح آگاهی و آموزش همگانی، آموزش زنان خانه‌دار، آموزش‌های غیرحضور، تدوین مطالب آموزشی و برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های توجیهی و آموزش در مدارس برای مقوله آموزش است. برگزاری نمایشگاه‌ها، میزگردهای مطبوعاتی، نصب پوستر و عکس و پخش فیلم، چاپ شعارهای صرفه‌جویی و تبلیغات از رسانه‌ها برای موضوع گسترش ارتباطات و نصب تراکت‌ها و اعزام افراد یادآوری‌کننده جهت صرفه‌جویی به منازل برای موضوع یادآوری‌کننده‌ها بود و در نهایت، حفاظت و ذخیره منابع آب، کاهش هزینه‌های دولت و خانوارها، برقراری عدالت در توزیع آب، جلوگیری از جیره‌بندی آب، جلوگیری از خروج ارز از کشور و ایجاد بستر رشد و توسعه اقتصادی کشور به عنوان پیامدهای مدل نهایی پژوهش شناسایی شدند.

پاک‌روح و قنادی (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی رویکرد اجتماعی و درون‌سازمانی در نیاز به مدیریت آب کشور پرداختند و بیان کردند مدیریت کارآمد آب و حفظ منابع آبی برای آینده، بر چهار محور جلب حمایت سیاسی به منظور بهبود خدمات آب و فاضلاب و مدیریت آن، درگیر ساختن مصرف‌کنندگان در چاره‌اندیشی برای تنگناهای آب، تحکیم مشارکت‌های منطقه‌ای و بین‌بخشی به منظور رسیدن به امنیت آبی و تحرک بخشیدن و جلب توجه مصرف‌کنندگان به بحران آب استوار است.

میرلطفی و صادق‌بیگی (۱۳۹۵) اثرات فاضلاب‌های رها شده شهری بر ناپایداری اجتماعی روستاهای ساوجبلاغ را ارزیابی کردند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد بین خانوارهای تحت تأثیر و خانوارهای بدون تأثیر فاضلاب، در ناپایداری اجتماعی تفاوت معناداری وجود دارد. مهمترین پیشنهادی که در این زمینه می‌توان گفت عبارتند از: قوانین بازدارنده‌ای از جمله جریمه‌های مالی و یا تعطیلی کارخانه‌ها متخلف در منطقه به‌ویژه صنایعی که در نزدیکی روستاها هستند در نظر گرفته شود تا از تخلیه فاضلاب یا پساب سطحی به روستاها جلوگیری شود.

لاهیجانیان و محمدی (۱۳۹۵) شیوه‌های آموزش به شهروندان در اجرا و بهره‌برداری از شبکه فاضلاب را بررسی کردند. بر اساس نتایج این پژوهش بین میزان آگاهی افراد و سطح تحصیلات رابطه وجود دارد. هرچه سطح شغلی افراد در جامعه بهتر باشد میزان آگاهی آنها از شبکه فاضلاب بیشتر خواهد بود. از عوامل موثر در عدم استقبال و مشارکت عمومی از طرح‌های فاضلاب می‌توان به مشکلات مدیریتی، اقتصادی، هزینه‌های اجتماعی، اطلاع‌رسانی، اشاره کرد. باتوجه به نتایج به‌دست آمده، اجرای شیوه‌های آموزشی در افزایش مشارکت شهروندان در طرح‌های آب و فاضلاب به‌عنوان یکی از روش‌های مهم مدیریتی شهری مطرح شده است.

ساسولی و همکاران (۱۳۹۴) پذیرش اجتماعی محصولات تحت آبیاری با فاضلاب تصفیه شده در جنوب استان تهران را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد، با افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان به فرایند تصفیه فاضلاب، استفاده از کلمه آب بازیافتی به جای فاضلاب، ارائه اطلاعات و کاهش نگرانی‌های سلامتی، تمایل به مصرف محصولات کشاورزی تحت آبیاری با فاضلاب تصفیه‌شده افزایش می‌یابد.

رجایی و نورایی (۱۳۹۱) فرایند حل معضل اجتماعی آب و فاضلاب در مدیریت شهری اصفهان را بررسی کردند. به بیان آنها قرن‌ها فاضلاب شهری منبع خوبی برای غنی‌کردن زمین‌های کشاورزی بود. اگرچه جمع‌آوری و حمل و نقل آن باعث برهم‌زدن بهداشت شهر و آسایش شهرنشینان می‌شد و اعتراض شهرنشینان را بر می‌انگیخت. در عصر جدید، نگاه به فاضلاب شهری تغییر کرد و پس‌ماند را ماده آلوده‌ای دانست که باید هر چه بی‌سروصداتر از محیط شهر خارج شود. بنابراین هرچه مدرنیسم امر مهم بهداشت را برای مردم شهرنشین مهمتر کرد، تلاش برای حل معضلات دیرپای بهداشتی سریع‌تر شد.

صادق‌فام و عبدی (۲۰۲۱) در پژوهشی به ابعاد تصمیم‌گیری برای احداث تصفیه‌خانه فاضلاب پرداختند و بیان کردند، اجرای این پروژه‌ها بدون مشارکت مردم امکان‌پذیر نیست. به همین جهت با کمک نظریات رفتار معطوف به هدف و انتخاب عقلانی نتیجه می‌گیرند، نگرش و احساس مثبت به پروژه، آموزش و

اطلاعرسانی و مشارکت اجتماعی می‌تواند اجرای این طرح‌ها را تسهیل کرده و در اغلب کلان‌پروژه‌ها همچون نیروگاه‌ها نیز از این شیوه‌ها استفاده نمود.

Ober و همکاران (۲۰۲۰) دیدگاه شهروندان نسبت به شرکت آب و فاضلاب شهری پی‌دبلیو رایب‌نیک (PWik Rybnik) در کشور لهستان را بررسی کردند. به بیان آنها شهروندان از این شرکت‌ها انتظار دارند، آگاهی می‌طرزسیتی جامعه محلی پیرامون فعالیت آنها را بالا برده و ارزیابی اقدامات مختلف را انجام دهند. همچنین ایجاد کمپین‌های تبلیغاتی، فعالیت در رسانه‌های اجتماعی محلی، برگزاری مسابقات محلی به‌عنوان مثال در ارتباط با لوگوی شرکت و برگزاری جلسات مشترک با مردم می‌تواند تصویر مثبتی از شرکت ارائه کند. تصویر مناسب شرکت آب و فاضلاب زمانی برجسته می‌شود که این شرکت به مسئولیت اجتماعی خود در قبال مردم و مشارکت آنها در طرح‌های فاضلاب شهری توجه جدی کند.

ahn و همکاران (۲۰۲۰) مزایا و دستاوردهای اجتماعی در اجرا و ارتقای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری را بررسی کردند. این مراکز که کیفیت پایین داشته و به جهت مشکلات بهداشتی جدید نوعی مرکز نامطلوب شهری محسوب می‌شوند. ارتقای این مراکز نیازمند توجه به تعامل دولت و جامعه محلی و همچنین امکان‌سنجی‌های اقتصادی است. به‌طوری‌که حدود ۴۸ درصد ارتقای این مراکز می‌تواند با مشارکت مردم محلی ممکن شود. Zhang و همکاران (۲۰۲۰) نقش سرمایه اجتماعی در مشارکت کشاورزان در طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب را مطالعه کردند. به بیان آنها این تصفیه‌خانه فاضلاب خانگی به احیای مناطق روستایی می‌انجامد اما بدون مشارکت گسترده کشاورزان امکان دستیابی به آن مقدور نیست. بر اساس یافته‌های آنها، هنجارها، اعتماد و شبکه‌های اجتماعی بیشترین نقش را در مشارکت داشته‌اند و در کنار این سه متغیر، عضویت در سمن‌ها، سطح تحصیلات و حس مشارکت در سایر امور روستا نیز بر میزان مشارکت آنها در اجرای تصفیه‌خانه فاضلاب تأثیرگذار است.

Metson و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی کیفیت اجرای پروژه‌های تصفیه فاضلاب خانگی به چهار معیار کمبود آب شهری، دارایی و سرمایه شهری، سطح مقررات و قوانین مرتبط و معیار پذیرش فرهنگی اشاره می‌کنند. آنها به این نتیجه می‌رسند که در کشور چین پذیرش فرهنگی بالا ولی در کشور آرژانتین پذیرش فرهنگی چنین طرح‌های پایین‌تر است. از سوی دیگر سطح قوانین در کشورهای اروپایی و چین حامی چنین طرح‌هایی است ولی در کشورهای آفریقایی و آمریکای جنوبی مانعی بر سر این فعالیت است. پس برای اجرای مناسب این نوع طرح‌ها باید به اصلاح قوانین و ارتقای سطح پذیرش فرهنگی مردم روی آورد. Krop و همکاران (۲۰۰۸) که به بررسی نقش دولت محلی در

زیرساخت‌های آب و فاضلاب شهری پرداخته‌اند، اگرچه رویکرد اقتصادی در پژوهش خود دارند ولی به مزایای اجتماعی و فرهنگی اجرای این پروژه‌ها نیز می‌پردازند. به‌طوری‌که به بیان آنها گسترش فرهنگ و برنامه‌های اوقات فراغت شهری، حفاظت از محیط زیست، بهبود سلامت انسان و جامعه و بهبود کیفیت زندگی شهری می‌تواند از پیامدهای مثبت اجتماعی اجرای چنین پروژه‌هایی باشد.

در بررسی پیشینه‌های تجربی این نتیجه به‌دست می‌آید که رویکرد اجتماعی در بررسی پروژه‌های تصفیه فاضلاب شهری ضعیف است و مرور ادبیات ضرورت اجرای چنین پژوهشی را دوچندان می‌کند. پس مرور پژوهش‌های گذشته در ابتدا بر ضعف تجربیات پژوهشی در حوزه مطالعات اجتماعی پروژه‌های طراحی و پیاده‌سازی فاضلاب شهری تأکید می‌کنند. بنابراین انجام چنین پژوهشی را دوچندان نموده و ضرورت توجه به نگرش‌های محلی را اثبات می‌کند. در عین حال مرور پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد از ابعاد مختلفی همچون توجه به مشارکت اجتماعی و سرمایه اجتماعی (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ کلامی و همکاران، ۱۳۹۹؛ صادق‌فام و عبدی، ۲۰۲۱؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰؛ Zhang و همکاران، ۲۰۲۰)، توجه به مشارکت اقتصادی (اسماعیلیان و همکاران، ۱۴۰۰)، شفاف‌سازی فرایندها، مشارکت، هماهنگی و اعتماد نهادی دستگاه‌های متولی (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ پاک‌روح و قنادی، ۱۳۹۷؛ ساسولی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Ober و همکاران، ۲۰۲۰؛ Zhang و همکاران، ۲۰۲۰؛ Krop و همکاران، ۲۰۰۸)، ارتقای کیفیت زندگی شهری، پذیرش فرهنگی و مقررات و قوانین تسهیل‌کننده اجرای پروژه‌ها (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰؛ Metson و همکاران، ۲۰۱۸؛ Krop و همکاران، ۲۰۰۸)، آموزش همگانی به‌صورت رسمی و غیررسمی (کلامی و همکاران، ۱۳۹۹؛ لاهیجانیان و محمدی، ۱۳۹۵؛ صادق‌فام و عبدی، ۲۰۲۱) و در نهایت ممانعت از فعالیت صنایع آلاینده آب و توجه به بهداشت محیط شهری (میرلطفی و صادق‌بیگی، ۱۳۹۵؛ رجایی و نورایی، ۱۳۹۱؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰) به اجرای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری توجه شده است؛ بر همین اساس، رویکرد نظری حاکم بر پیشینه تجربی پیرامون مشارکت اجتماعی، سرمایه اجتماعی، اعتماد نهادی، کیفیت زندگی شهری، آموزش همگانی و تسهیل قوانین قرار می‌گیرد.

چارچوب و مدل نظری

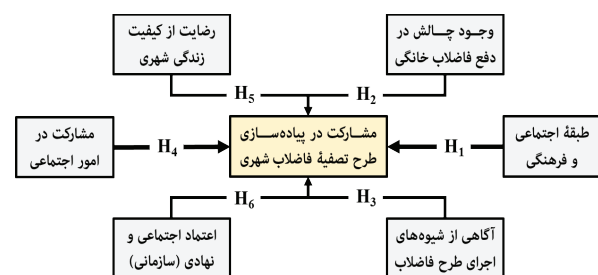
مشارکت در اجرای پروژه‌های آب و فاضلاب شهری بر رویکردهای نظری چندی همچون مشارکت اجتماعی، کیفیت زندگی شهری، آگاهی و اعتماد اجتماعی استوار است. به همین جهت در بررسی این رویکرد نظری در پژوهش پرداخته و مدل نظری ارائه شد.

باتوجه به سنجش نگرش شهروندان در سطح گسترده و همچنین شناسایی پیامدهای اجرای این طرح، از رویکردهای روشی متنوعی استفاده شده است. در ابتدا مرور اسناد و داده‌های موجود برای تحلیل وضعیت جمعیت‌شناختی و موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه انجام شده است، سپس پیمایشی با پرسشنامه بسته پاسخ برای دریافت نگرش شهروندان به پروژه، میزان آگاهی و تمایل به مشارکت آنها اجرا شده است. در نهایت با انجام حدود ۲۰ مصاحبه با معتمدین محلی، کارشناسان و مدیران شهری، پیامدها و راهکارهای مدنظر بدست آمده است. نمونه آماری تمام شهروندان سرپرست خانوار ساکن شهر زرنده هستند که طبق آخرین سرشماری جمعیت ۶۰ هزار نفر و خانوار نیز حدود ۲۰ هزار نفر بوده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تخمین زده شده و باتوجه به همگنی (واریانس) محاسبه شده و ضرایب مدنظر ۳۷۵ پرسشنامه تکمیل شد. روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای مبتنی بر محلات و بلوک‌های شهری بوده و به دلیل فضای کوچک شهر، کل فضای شهری را پوشش داده و در درب منازل پرسشنامه‌ها تکمیل شد.

پرسشنامه محقق‌ساخت، ابزار پژوهش حاضر است و در آن، به متغیرهای مختلفی همچون طبقه اجتماعی و فرهنگی (منزلت شغلی، سطح تحصیلات، درآمد)، وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی (خود، همسایگان، هزینه‌ها، بهداشت و ...)، آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب (رسانه‌های محلی، سطح شهر، سخنرانی مدیران و مسئولین، مطالعه و ...)، مشارکت در امور اجتماعی (مشکلات محله، ارتباط با شهرداری، شورای شهر، عضویت در سمن‌ها و شرکت در برنامه‌های اجتماعی)، رضایت از کیفیت زندگی شهری (خانواده، محل سکونت، محله، بهداشت، دسترسی به خدمات)، اعتماد اجتماعی و نهادی^۲ (به همسایگان، سازمان‌های دولتی، مسئولین، نهادهای غیررسمی محلی، سازمان‌های خصوصی) و متغیر وابسته تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری (ضرورت، مشارکت مالی، پرداخت عوارض، همراهی با ساخت، عدم اعتراض و شکایت، جلب مشارکت دیگران) اشاره شده است. جهت سنجش روایی ابزار پژوهش ابتدا از دیدگاه متخصصان استفاده شده و روایی محتوایی حاصل شده است و سپس با سنجش ابزار توسط آزمون آلفای کرنباخ، مقدار آن برای متغیر وابسته، ۰/۸۴ به دست آمده است که نشان از پایایی ابزار دارد. در جدول (۱) متغیرهای اصلی، تعداد گویه‌ها و پایایی هر کدام از متغیرها یا شاخص‌ها آورده شده است. طبق جدول یک متغیرهای پژوهش پایایی لازم را دارد. داده‌ها پس از جمع‌آوری به صورت میدانی، وارد نرم‌افزار SPSS شده و در قالب توصیفی و استنباطی همچون پیرسون، رگرسیون و آزمون فریدمن مورد آزمون قرار گرفته است.

مشارکت به‌کارگیری منابع شخصی برای سهیم‌شدن در اقدام جمعی، به صورت هدفمند، تعاملی و دارای آثار چندجانبه بوده و بر اساس ویژگی‌های شخصیتی و ساختار اجتماعی تقویت یا تضعیف می‌شود (صادقی فسایی و خادمی، ۱۳۹۵) و این اقدام می‌تواند مشارکت در پیاده‌سازی طرح‌های کلان همچون فاضلاب شهری باشد. مشارکت اجتماعی در کنار اعتماد اجتماعی و تعاملات در ذیل مفهوم سرمایه اجتماعی قرار می‌گیرد. سرمایه اجتماعی را می‌توان براساس دیدگاه‌های نظری کلمن، بورديو و پاتنام در اشاره به منابع انباشت شده افراد از طریق روابط اجتماعی و همچنین اعتماد آنها به دیگران، هنجاریابی و شکل‌گیری شبکه‌های ارتباطی با سایرین در نظر گرفت (ابوذری و زیاری، ۱۳۹۸) و این موضوع در مشارکت افراد در اقدامات و برنامه‌ها مؤثر بوده و در پروژه‌های آب و فاضلاب دارای نقش و اهمیت بسزایی است (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹). بنابراین در این میان قرارگیری افراد در طبقات اجتماعی و فرهنگی مختلف می‌تواند باعث تغییر در مشارکت آنها شود. همچنین اگر دفع فاضلاب یک فعالیت روزمره و عادت‌واره برای شهروندان باشد، احتمال مشارکت آنها افزایش پیدا می‌کند.

اعتماد اجتماعی به دیگران و سازمان‌ها در کنار روابط اجتماعی تعیین‌کننده مشارکت افراد در کلان‌پروژه‌ها و طرح‌ها است (Ober و همکاران، ۲۰۲۰) و در پژوهش حاضر این فرضیه بررسی می‌شود که اعتماد اجتماعی چه میزان اثرگذار است. برای مشارکت بهینه در این طرح‌ها آگاهی نیز تأثیرگذار است و یکی از علل عدم مشارکت شهروندان در کلان‌طرح‌ها و پروژه‌ها در ضعف شناخت آنها از فرایندها و پیامدهای یک طرح است. با آگاهی لازم در زندگی روزمره افراد نه تنها در این نوع طرح‌ها بلکه در سایر زمینه‌ها همچون سازمان‌های مردم‌نهاد، امور محلی و زندگی شخصی مشارکت بالایی خواهند داشت. اگر فاضلاب شهری به‌عنوان یکی از چالش‌های مطرح در کیفیت زندگی شهری باشد، آنها به سمتی گرایش پیدا می‌کنند که با مشارکت در طرح بر کیفیت زندگی خود بیافزایند (Metson و همکاران، ۲۰۱۸) و از این رویکرد نیز می‌شود در پژوهش استفاده کرد. بر اساس این گزاره‌های نظری مدل نظری ذیل (شکل ۱) ارائه و در ادامه تحلیل می‌شود.



شکل ۱- مدل نظری پژوهش

جدول ۱- متغیرهای اصلی پژوهش، تعداد گویه‌ها و پایایی آنها

متغیر اصلی	تعداد گویه‌ها	پایایی
وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی	۵	۰/۷۶
آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب	۶	۰/۸۱
مشارکت در امور اجتماعی	۹	۰/۸۹
رضایت از کیفیت زندگی شهری	۱۱	۰/۸۸
اعتماد اجتماعی و نهادی	۵	۰/۷۹
تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری	۷	۰/۸۴

بیکار بوده‌اند. اما در سال ۱۳۹۵ افراد فعال این شهرستان به ۴۰ هزار و ۷۲۵ رسیده است که ۵ هزار و ۶۷۷ نفر آنها بیکار بودند، بنابراین به‌طور متوسط نرخ رشد بیکاری سالانه شهرستان زرنند حدود ۰/۶۵ درصد در این مدت زمان است (اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان کرمان، ۱۳۹۵).

یافته‌های پیمایش

توصیف جمعیت‌شناختی پاسخگویان نشان می‌دهد، ۳۰ درصد آنها زن و ۷۰ درصد مرد هستند، اغلب آنها یعنی ۸۰ درصد متأهل، در مشاغل آزاد و اداری، بیشتر آنها یعنی ۴۰ درصد دیپلم و سپس حدود ۲۶ درصد کارشناسی هستند. اغلب یعنی ۸۳ درصد محل سکونت ملکی دارند. میانگین سن آنها ۳۸ سال، میانگین تعداد اعضای خانواده ۴/۲ نفر و میانگین متراژ واحد مسکونی حدودی ۱۴۶ متر است. محل درآمد اغلب پاسخگویان یعنی ۵۶ درصد حقوق ماهیانه و سایر افراد از روش‌های پس‌انداز، کشاورزی، کاسبی و ... است. حدود ۶۰ درصد آنها مقیم و ۴۰ درصد مهاجر از شهرها و روستاهای اطراف هستند. همچنین در رابطه با شرایط فاضلاب شهری پاسخگویان یافته‌ها نشان داد، ۷۷ درصد چاه فاضلاب در داخل حیاط و ۲۳ درصد در خارج از منزل است، ۳۰ درصد با فاضلاب خانگی خود و ۴۰ درصد با فاضلاب همسایگان مشکل دارند. حدود شش سال یکبار به تخلیه چاه فاضلاب پرداخته، به‌طور میانگین دو چاه فاضلاب در خانه دارند و حدود ۸۰ درصد تا کنون چاه فاضلاب را تخلیه نکرده‌اند. باتوجه‌به ابزار و روش تحقیق متغیرهای مختلفی از میان پیشینه‌های تجربی استخراج و سنجش شد، در جدول (۲) توصیف این متغیرهای بر حسب میانگین و انحراف معیار انجام شده است. شایان ذکر است متغیرها در سطح سنجش طیف لیکرت بوده است، میانگین آنها برحسب گویه‌ها محاسبه و در راستای درک بهتر مقیاس در بازه ۰ تا ۱۰۰ تبدیل و گزارش شده است؛ این تغییر تأثیری در توصیف و آزمون‌ها ندارد.

• معرفی محدوده مورد مطالعه

مطالعه حاضر در شهر زرنند کرمان انجام شده است. این شهر که در فاصله ۷۵ کیلومتری شهر کرمان و در شمال آن واقع شده است، طبق سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت آن ۶۰۳۷۰ نفر بوده است. زمینه‌سازی اصلی این شهر در استان و کشور موقعیت جغرافیایی و ظرفیت‌های بالا در زمینه صنایع معدنی، زغال‌سنگ، سنگ آهن، کارخانه‌های واگن‌سازی و سایر صنایع مرتبط با فلزاتی همچون مس است. وجود این صنایع باعث شده است، اغلب جمعیت شهر در آن اشتغال داشته و سپس در زمینه‌های کشاورزی و تولید پسته مشغول شوند. بهره‌برداری از کارخانه‌های فولاد به سه عنصر سنگ آهن، زغال‌سنگ و آب نیاز دارد و با عنایت به وجود دو مورد در این شهر و کمبود آب، سیاست تصفیه فاضلاب شهری در نظر گرفته شده است. در شکل (۲) موقعیت جغرافیایی شهر زرنند کرمان ملاحظه می‌شود.



شکل ۲- موقعیت شهر زرنند در شمال استان کرمان

جدول ۲- توصیف متغیرهای اصلی پژوهش

متغیر اصلی	میانگین	انحراف معیار
طبقه اجتماعی و فرهنگی	۶۵/۴۷	۱۸/۳۱
وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی	۶۶/۹۳	۲۰/۰۲
آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب	۳۱/۲۴	۲۱/۹۰
مشارکت در امور اجتماعی	۴۵/۱۹	۱۷/۴۰
رضایت از کیفیت زندگی شهری	۶۷/۳۵	۱۵/۰۷
اعتماد اجتماعی و نهادی	۷۵/۰۶	۱۷/۸۱
تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری	۶۵/۴۹	۲۷/۶۵

اشتغال سهم زیادی از افراد در مراکز خدماتی باعث شده شهر زرنند از نظر اشتغال در بخش خدمات بیش از سایر بخش‌ها (کشاورزی و صنعت) رشد نماید. به‌طوری‌که بخش خدمات ۵۶/۱۹ درصد از بخش‌های اقتصادی شهر زرنند را در بر گرفته است. البته نرخ بیکاری شهرستان زرنند ۱۳/۷ درصد است. ۴۲ هزار و ۳۸۰ نفر جمعیت فعال شهرستان زرنند در سال ۱۳۹۰ بود. ۳۵ هزار و ۱۰۸ نفر آنها بیکار بودند و ۴ هزار و ۲۳۳ نفر ساکن در شهر و ۳ هزار و ۳۹۹ نفر ساکن در روستاهای این شهرستان

جدول ۳- همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته پژوهش

تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری		
معناداری	همبستگی	متغیرهای مستقل
۰/۰۱	۰/۴۵۵	مشارکت در امور اجتماعی
۰/۰۱	۰/۴۰۸	رضایت از کیفیت زندگی شهری
۰/۰۱	۰/۳۰۱	آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب
۰/۰۱	۰/۲۵۹	اعتماد اجتماعی و نهادی
۰/۰۱	۰/۲۲۵	طبقه اجتماعی و فرهنگی
۰/۰۱	۰/۲۱۹	وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی
۲۷/۶۵	۶۵/۴۹	تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری

طبق جدول (۴) متغیرهای مستقل به میزان ۶۱ درصد با متغیر وابسته همبستگی دارند. این متغیرها توانسته‌اند ۳۶ درصد تغییرات متغیر وابسته را پیش‌بینی کنند و مقدار معناداری آزمون F برازندگی نشان می‌دهد، مدل رگرسیونی با داده‌های جمع‌آوری شده، برازش دارد. در جدول (۵) که مهم‌ترین جدول نتایج پژوهش است، مقادیر تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته به ترتیب اولویت نشان داده شده است.

جدول ۴- ارزیابی اولیه مدل رگرسیونی پژوهش

همبستگی کل	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای استاندارد تخمین	مقدار F برازش	معناداری برازش
۰/۶۱۱	۰/۳۷۳	۰/۳۶۳	۰/۹۰۳۱	۳۶/۵۶۴	۰/۰۱

جدول ۵- مقادیر تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته با توجه به مدل رگرسیونی

متغیرهای مستقل	ضریب استاندارد نشده (B)	خطای استاندارد	ضریب استاندارد شده (BETA)	مقدار T	معناداری
باقیمانده	۲/۲۳۹	۰/۳۴۵		۶/۴۹	۰
مشارکت در امور اجتماعی	۰/۳۳۳	۰/۰۶	۰/۲۵۶	۵/۵۴۷	۰
رضایت از کیفیت زندگی شهری	۰/۶۰۸	۰/۱۱۱	۰/۲۴۳	۵/۴۶۳	۰
وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی	۰/۲۳۸	۰/۰۶۱	۰/۱۶۸	۳/۸۹۵	۰
طبقه اجتماعی و فرهنگی	۰/۱۸	۰/۰۴۷	۰/۱۶	۳/۸	۰
آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب	۰/۲۳۸	۰/۰۶۶	۰/۱۵۷	۳/۶۱۲	۰
اعتماد اجتماعی و نهادی	۰/۳۱۲	۰/۰۹۳	۰/۱۴۷	۳/۳۴۶	۰/۰۰۱

بر اساس جدول (۲) مشخص است، میانگین طبقه اجتماعی و فرهنگی (۶۵/۴۷)، وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی (۶۶/۹۳)، آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب (۳۱/۲۴)، مشارکت در امور اجتماعی (۴۵/۱۹)، رضایت از کیفیت زندگی شهری (۶۷/۳۵)، اعتماد اجتماعی و نهادی (۷۵/۰۶) و تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری (۶۵/۴۹) است. بنابراین شهروندان آگاهی کمی نسبت به طرح داشته و از سوی دیگر انگیزه مشارکت آن‌ها بالا است. برای سنجش فرضیات پژوهش از آزمون رگرسیون استفاده شد. قبل از انجام این آزمون به سنجش رابطه همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته با استفاده از آزمون پیرسون پرداخته شد.

بر اساس جدول (۳) مشخص می‌شود، تمامی متغیرهای مستقل در مقادیر متنوع ولی معنادار با متغیر وابسته رابطه خطی دارند. به طوری که بیشترین رابطه بین متغیر مشارکت در امور اجتماعی و کمترین رابطه نیز بین متغیر وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی با متغیر وابسته یعنی تمایل به مشارکت در طرح فاضلاب شهری است. با عنایت به وجود رابطه خطی می‌توان مدل رگرسیونی را اجرا کرد. در این پژوهش از روش رگرسیون خطی هم‌زمان استفاده شده و کلیه متغیرهای مستقل به صورت یکجا وارد رگرسیون شدند. در جدول (۴) ارزیابی اولیه مدل رگرسیونی ارائه شده است.

بر اساس جدول (۵) وضعیت فرضیات پژوهش به شرح زیر در می‌آید:

۱. طبقه اجتماعی و فرهنگی، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان ۰/۱۶ مؤثر است.
۲. وجود چالش در دفع فاضلاب خانگی، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان ۰/۱۷ مؤثر است.
۳. آگاهی از شیوه‌های اجرای طرح فاضلاب، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان

۰/۱۶ مؤثر است.

۴. مشارکت در امور اجتماعی، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان ۰/۲۶ مؤثر است.
۵. رضایت از کیفیت زندگی شهری، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان ۰/۲۴ مؤثر است.
۶. اعتماد اجتماعی و نهادی، بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری به میزان ۰/۱۵ مؤثر است.

با استفاده از آزمون فریدمن به اولویت‌بندی آثار و پیامدهای مثبت اجرای طرح طبق نظر شهروندان پرداخته شده است که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است. طبق اطلاعات به‌دست آمده در این جدول، از نظر شهروندان طرح حاضر به ترتیب باعث افزایش آب برای صنعت، کاهش خطرات ریزش چاه‌ها، بهبود کیفیت

بهداشت محلات، افزایش آب برای کشاورزی، کاهش بحران‌های محیط‌زیستی، کاهش بیماری‌های واگیردار، افزایش کیفیت زندگی شهری، افزایش کیفیت آب شرب، افزایش ماندگاری مردم در شهر و افزایش اشتغال جوانان می‌شود. مصاحبه‌های انجام شده در قالب جمع‌بندی و بحث در بخش بعد ارائه شده است.

جدول ۶- اولویت‌بندی پیامدهای مثبت طرح از نظر شهروندان

پیامدها	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	مقدار کای اسکوتر فریدمن	معناداری
افزایش آب برای صنعت	۸۴/۰۰	۶/۶۱	۶/۱۸	۲۳۹/۵۷۷	۰/۰۱
کاهش خطرات ریزش چاه‌ها	۸۲/۸۴	۶/۷۰	۶/۱۰		
بهبود کیفیت بهداشت محلات	۸۰/۰۰	۷/۴۶	۵/۷۶		
افزایش آب برای کشاورزی	۷۹/۱۱	۷/۹۱	۵/۶۹		
کاهش بحران‌های محیط‌زیستی	۷۹/۰۲	۷/۱۲	۵/۶۶		
کاهش بیماری‌های واگیردار	۷۸/۸۴	۷/۵۱	۵/۶۴		
افزایش کیفیت زندگی شهری	۷۸/۵۸	۶/۹۸	۵/۵۸		
افزایش کیفیت آب شرب	۷۴/۸۴	۸/۱۷	۵/۲۲		
افزایش ماندگاری مردم در شهر	۷۳/۵۱	۶/۹۶	۴/۹۵		
افزایش اشتغال جوانان	۶۵/۰۷	۸/۱۰	۴/۲۲		

بحث و نتیجه‌گیری

اجرای طرح‌های کلان‌شهری بدون مشارکت مردم، هزینه‌های بسیاری را به‌دنبال خواهد داشت و حتی ممکن است اجرای آن امکان‌پذیر نباشد. با تسهیل امر مشارکت شهروندان در کلان‌پروژه‌ها، نقش مردم در مدیریت و برنامه‌ریزی کشور پررنگ می‌شوند. طرح‌های تصفیه فاضلاب شهری، از جمله طرح‌هایی است که در کنار ارتقای سطح کیفیت زندگی شهروندان، کاهش چالش‌های محیط‌زیستی و بهداشتی در سطح شهرها می‌تواند فاضلاب خانگی را برای استفاده در صنعت و کشاورزی مهیا سازد. در شهرهایی که با کمبود آب روبه‌رو هستند و از سوی دیگر زیرساخت لازم برای اجرای کلان‌پروژه‌های صنعتی همچون فولاد را دارند، تأمین آب به روش تصفیه فاضلاب شهری امری به‌صرفه است. در این پژوهش این مسئله در شهر زرنده کرمان بررسی شد. با دریافت نظرات مردم براساس متغیرهای اجتماعی و فرهنگی، تأثیر متغیرهای مختلف اجتماعی بر تمایل شهروندان به مشارکت در اجرای تصفیه فاضلاب خانگی مورد سنجش قرار گرفت. جلب حمایت و مشارکت اجتماعی مردم بدون توجه به سطح طبقه اجتماعی آنها، بررسی چالش‌ها و مشکلات آنها در دفع فاضلاب خانگی، میزان آگاهی‌شان از شیوه‌های نوین تصفیه فاضلاب شهری، شناسایی ظرفیت‌های مشارکتی آنان، رضایت‌شان از زندگی و اعتماد آنها به نهادهای مختلف اجتماعی ممکن نیست.

در همین راستا شش فرضیه اصلی در نظر گرفته شد و یافته‌ها تأییدکننده این فرضیات و تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر وابسته بود. طبق فرضیه اول، طبقه اجتماعی و فرهنگی شهروندان زرنده که بر اساس منزلت شغلی، تحصیلات و درآمد ماهیانه آنها سنجیده شد، تأثیر مثبت بر مشارکت شهروندان در پیاده‌سازی طرح تصفیه فاضلاب شهری دارد (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰؛ Metson و همکاران، ۲۰۱۸؛ Krop و همکاران، ۲۰۰۸). این موضوع نشان می‌دهد، هرچه تحصیلات ساکنین بالاتر باشد و آنها از سرمایه‌های فرهنگی و اجتماعی برتری برخوردار باشد در این پروژه مشارکت بهتری خواهند داشت. از طرف دیگر طبق فرضیه دوم، اگر کیفیت بهداشت و شرایط محیط زندگی ساکنین به گونه‌ای باشد که آنها چالش‌هایی با دفع فاضلاب خانگی، همچون ریزش فاضلاب، بیرون‌زدگی، تجمع حیوانات موزی و هزینه‌های تخلیه داشته باشند، نیاز بیشتری اجرای چنین طرح‌های داشته و بنابراین مشارکت آنها نیز افزایش یافته و مشتاق خواهند بود تا در این طرح‌ها همکاری داشته باشند (اسماعیلیان و همکاران، ۱۴۰۰؛ میرلطفی و صادق‌بیگی، ۱۳۹۵؛ رجایی و نورایی، ۱۳۹۱؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰). طبق فرضیه سوم و براساس پیشینه‌های تجربی روشن شده آگاهی و دانش شهروندان نقش کلیدی در مشارکت اجتماعی آنها در این پروژه‌ها دارد. به طوری که هرچه قدر رسانه‌های محلی در این رابطه برنامه بیشتری داشته باشند، مسئولین در فضاهای رسانه‌ای

و جلسات بیشتر به آن پرداخته و شهروندان نسبت به پیام‌های مراکز بهداشتی، کتاب‌ها و مجلات حساس بوده و مطالعه نمایند، آگاهی آنها نسبت به موضوع و البته پیامدهای مثبت آن بیشتر شده و در نتیجه مشارکت بهتری خواهند داشت (کلامی و همکاران، ۱۳۹۹؛ لاهیجانیان و محمدی، ۱۳۹۵؛ صادق‌فام و عبدی، ۲۰۲۱). طبق فرضیه چهارم شهروندانی که برپایه گنجایش محلی و شهری در امور مختلف اجتماعی مشارکت می‌کنند و شهروندان مشارکت طلب هستند و مشکلات محله را پیگیری می‌کنند، با شهرداری و شورای شهر برای حل مشکلات ارتباط دارند، در سازمان‌های مردم‌نهاد عضو هستند و در برنامه‌ها و سایر پروژه‌های شهری مختلف مشارکت می‌کنند و تمایل بیشتری برای مشارکت در پیاده‌سازی چنین طرح‌هایی دارند (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ کلامی و همکاران، ۱۳۹۹؛ صادق‌فام و عبدی، ۲۰۲۱؛ Zhang و همکاران، ۲۰۲۰؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰). برپایه فرضیه پنجم، شهروندانی که کیفیت زندگی پیرامون آنها برای‌شان اهمیت دارد و احساس رضایت از عملکرد سازمان‌های مختلفی همچون اعضای خانواده و بستگان، همسایگان، کسبه، شهرداری، پلیس، مسجد، شورای شهر، صنعت، مسئولین، شرکت‌ها، بهداشت و آموزش و پرورش داشته باشند، با برنامه‌های پیشنهادی آنها همراهی خواهند کرد و عدم همراهی می‌تواند ریشه در نبود رضایت از عملکرد این سازمان‌ها داشته باشد. با رضایت بالا از کیفیت زندگی شهری مشارکت شهروندان در اجرای این پروژه افزوده می‌شود (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ ahn و همکاران، ۲۰۲۰؛ Metson و همکاران، ۲۰۱۸؛ Krop و همکاران، ۲۰۰۸). در نهایت اینکه براساس فرضیه ششم، عنصر کلیدی دیگر در ارتقای مشارکت شهروندان، اعتماد اجتماعی و نهادی است که در اغلب پیشینه‌های تجربی مورد سنجش قرار گرفته است. به طوری که اگر شهروندان بر اساس تجربه گذشته خود نسبت به نهادها، سازمان‌ها، مسئولین و سمن‌ها اعتماد داشته باشند، نسبت به برنامه‌های پیشنهادی واکنش مثبت نشان داده و در نتیجه در اجرای پروژه تصفیه فاضلاب شهری نیز مشارکت بیشتری خواهند داشت (دانش‌مهر و هدایت، ۱۳۹۹؛ پاک‌روح و قنادی، ۱۳۹۷؛ ساسولی و همکاران، ۱۳۹۴؛ Ober و همکاران، ۲۰۲۰؛ Zhang و همکاران، ۲۰۲۰؛ Krop و همکاران، ۲۰۰۸). براساس این یافته‌ها و در بررسی کارشناسی و مصاحبه‌های عمیق، یافته‌های پژوهش نشان داد، فرصت‌های اقتصادی قابل توجهی در این طرح وجود دارد. به طوری که، صنایع مختلفی که برپایه آب استوار هستند، در درجه اول دسترسی بیشتری به آب داشته و در نتیجه رونق پیدا می‌کنند. صنایعی همچون صنعت فولاد و برخی از صنایع تبدیلی دیگر بیشترین استفاده را از این آب تولید شده خواهند داشت. جذب سرمایه‌گذاری بیشتر در منطقه صورت می‌گیرد

و این فرایند به مرحله قبل و رونق صنایع منطقه نیز بستگی دارد. در مرحله دیگر صنایع موجود، توسعه و تنوع‌بخشی پیدا می‌کند و از سایر ظرفیت‌های خام این منطقه استفاده می‌شود. کشاورزی منطقه که به آب نیاز دارد در زمان بحران می‌تواند به آب تولید شده مرتبط شده و در نتیجه رونق پیدا کند، با رونق محصولات کشاورزی می‌توان گفت صادرات نیز افزایش پیدا می‌کند. در بخش دیگری نیز می‌توان گفت مدیریت شهری با توجه به دریافت عوارض فاضلاب شهری می‌تواند درآمدهای خود را افزایش دهد.

با توجه به اینکه در مدت زمان اجرای این پروژه نیاز به نیروی کار وجود دارد، با آغاز به کار آن جوانان زرنندی مشغول به کار شده و درآمدی را کسب خواهند کرد. در مرحله بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری نیز همین مسئله صادق است. با توجه به رونق صنایع استان و رفع درصدی از کم‌آبی نیاز به اجرای پروژه‌های عمرانی احساس شده و شهر زرنند می‌تواند از استان این نوع بودجه‌ها را نیز با دفاع بیشتری جذب کند. خانواده‌ها نیز با توجه به پرداخت حق انشعاب و عوارض مدیریت بهتری بر مصرف خانوار داشته و در نتیجه از مصرف بی‌رویه خودداری می‌کنند. در نهایت اینکه پیش‌بینی می‌شود با ورود آب بیشتر به چرخه اقتصادی استان این استان به میزان قابل قبولی توسعه و رونق اقتصادی پیدا کند. اما طرح فرصت‌های اجتماعی مختلفی را طبق یافته‌ها به دنبال خواهد داشت؛ به طوری که در صورتی که پروژه، مداخله‌ای فرصت‌های اجتماعی برای جامعه نداشته باشد، نمی‌تواند توجیه شود. پروژه فاضلاب شهری زرنند، در درجه اول سلامت اجتماعی و بهداشت جامعه‌ای را افزایش می‌دهد و فرهنگ بهداشت و پیشگیری از بیماری‌ها را در این شهر توسعه می‌دهد. در درجه دوم وضعیت اشتغال و در نتیجه پایداری اجتماعی این شهر رونق پیدا می‌کند. یکی از مؤلفه‌های پایداری جامعه اشتغال است، بنابراین ارتقای میزان اشتغال بر آن می‌افزاید. این پروژه یکی از پروژه‌های مهم مدیریت شهری است و در صورتی که به درستی اجرا شود، می‌تواند میزان رضایت و تعهد مردم در قبال مدیریت شهری را افزایش دهد. طبق نظر کارشناسان و خبرگرانی که از ظهر زرنند مورد مصاحبه قرار گرفتند، از آنجایی که در بلندمدت پروژه سبب ماندگاری شهروندان می‌شود، حس تعلق و هویت آنها را نیز افزایش می‌دهد. اما در صورتی که مردم از این شهر مهاجرت نمایند هویت آنها آسیب می‌بیند. با توجه به اینکه مردم در یک پروژه عمرانی و اثرگذار در شهر زرنند مشارکت می‌کنند، فرصت دیگر این پروژه ارتقای مشارکت اجتماعی شهروندان و رسیدن به اهداف مشارکت‌طلبانه شهروندان پیش می‌آید؛ فراهم‌آوری زمینه‌های مشارکت شهروندان از اولین اقداماتی است که مدیریت شهری باید انجام دهد. شهر زرنند با وجود صنایع مختلف، شهری است که در سطح متوسط توسعه در استان کرمان قرار دارد. این

ابوذری، پ. و زیاری، ی. ۱۳۹۸. تحلیل نقش سرمایه اجتماعی بر مشارکت‌پذیری در طرح‌های ساماندهی بافت‌های فرسوده با رویکرد بازآفرینی شهری (موردپژوهی: منطقه ۱۲ شهر تهران). فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۹(۳): ۳۳۵-۳۴۹.

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان کرمان. ۱۳۹۵. برش وضعیت اشتغال، بیکاری و اقتصاد شهرستان و شهر زرنند کرمان.

اسماعیلیان، ح.، تفضلی، س.م.، رجب‌زاده مغانی، ن. و قدسی‌زاده آرزومی، س.ع. ۱۴۰۰. ارائه مدل مشترک مدیریت پساب در شهر مشهد (اجرای بخشی از پروژه‌های تصفیه فاضلاب و تأمین آب شهر مشهد در ازای واگذاری پساب). نشریه آب و توسعه پایدار، ۸(۲): ۶۳-۷۰.

باباخانی، م.، احمدی‌مطلق، ا. و میراحمدیان، ب. ۱۳۸۷. روش‌های محاسبه هزینه‌های اجتماعی در اجرا و بازسازی شبکه‌های فاضلاب شهری. دومین همایش ملی آب و فاضلاب با رویکرد بهره‌برداری. شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران، ایران.

پاکروح، ش. و قنادی، م. ۱۳۹۷. رویکرد اجتماعی و درون‌سازمانی، نیاز و ضرورت مدیریت آب کشور. نشریه علوم و مهندسی آب و فاضلاب، ۳(۴): ۶۵-۷۲.

خان‌سفید، ر. و ابریشم‌چی، ا. ۱۳۹۳. معرفی موارد استفاده و مقایسه شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب متعارف و نامتعارف در جوامع کوچک. مجله پژوهش‌های محیط‌زیست، ۱۷(۱۰): ۱۷-۱۸۸.

دانش‌مهر، ح. و هدایت، ع. ۱۳۹۹. مناطق فرودست شهری و روایت ساکنان از ارائه خدمات شرکت آب و فاضلاب (اتنوگرافی نهادی مناطق فرودست شهری شهر سنندج). مجله آب و فاضلاب، ۳۱(۱۳۱): ۱۰۲-۱۱۹.

رجایی، ع. و نورایی، م. ۱۳۹۱. فرایند حل یک معضل اجتماعی در مدیریت شهری اصفهان (تاریخچه آب و فاضلاب). نشریه تحقیقات تاریخ اجتماعی، ۲(۱): ۷۵-۹۱.

رزمخواه، ن.، نبی‌بیدهندی، غ.، عظیمی، ع. و اسماعیلی، ک. ۱۳۸۶. بررسی اولویت‌بندی روستاهای کشور از نظر نیاز به سیستم تصفیه فاضلاب. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۹(۳): ۵۳-۶۹.

ریاحی‌خرم، م. ۱۳۸۱. گام‌های نوین در بررسی‌های بنیادین طرح‌های جامع فاضلاب شهری. انتشارات دانشجو. چاپ اول، همدان.

نوع پروژه‌ها می‌تواند سطح محرومیت اجتماعی این شهر را کاهش داده و این شهر را به توسعه نزدیکتر سازد. ارائه خدمات شهری نیز انواع مختلفی دارد که یکی از آنها موضوع فاضلاب شهری است، با اجرای این پروژه انتظار می‌رود، عدالت در خدمات شهری فراهم شده و مردم از این خدمات به‌صورت عادلانه استفاده نمایند. از سوی دیگر کیفیت زندگی شهری نیز به شرایط محیطی بستگی دارد و اجرا این پروژه با بهبود شرایط محیطی، کیفیت زندگی را در محلات مختلف افزایش می‌دهد. در نهایت اینکه در صورت همکاری همگانی نهادهای مختلف شهر و همراهی با مردم، اعتماد نهادی را افزایش داده و زمینه اجرای پروژه‌های بعدی را فراهم می‌آورد. طبق یافته‌های پژوهش پیشنهادی زیر در جهت اجرای هرچه بهتر چنین پروژه‌های پیشنهادی می‌شود:

۱. آگاهی‌بخشی و اطلاع‌رسانی به‌صورت رسمی و غیررسمی پیرامون اجرا پروژه
۲. تفاهم بین‌سازمانی و تشکیل کارگروه‌های نظارت و راهبری بر اجرای طرح
۳. توجه به ضرر و زیان مترتب شهروندان و جبران آنها توسط مدیریت
۴. استفاده از تجربه و مهارت پیمانکاران، مجریان و متخصصین بومی

۵. توجه جدی به برنامه زمان‌بندی طرح و کنترل پروژه طبق آن
۶. اعطای امتیازها، مشوق‌ها و انگیزه‌های لازم به شهروندان
۷. تمهیدات ایمنی و حفاظتی حین اجرای پروژه در معابر شهری
۸. ارائه مازاد آب تصفیه‌شده به کشاورزان و باغ‌داران محلی.

قدردانی

مقاله حاضر از طرح پژوهشی با عنوان «مطالعات اجتماعی و فرهنگی طرح شبکه جمع‌آوری، انتقال و تصفیه‌خانه فاضلاب شهر زرنند» به شماره «۹۷۰۳۱» که مجری آن جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، کارفرمای اول طرح شرکت مهندسی مشاور سیال ثامن و کارفرمای اصلی نیز شرکت فولاد زرنند کرمان است، استخراج شده است. از کلیه افرادی که در این سه سازمان در اجرای هرچه بهتر این پژوهش یاری رساندند، تشکر می‌شود.

پی‌نوشت

- ۱- مسیرهای فاضلاب شهری که با دریچه‌های فلزی پوشانده شده و در سطح معابر شهری دیده می‌شود.
- ۲- اگرچه اعتماد نهادی و اجتماعی متفاوت هستند ولی به دلیل همبستگی بالای این دو و کاهش تعداد متغیرها، با هم ترکیب و یک متغیر وارد مدل شد.

- Science and Pollution Research, 27(10): 11202-11212.
- Krop R., Hernick C. and Frantz C. 2008. Local Government Investment in Municipal Water and Sewer Infrastructure: Adding Value to the National Economy. In The US conference of mayors-mayors water council, Washington, DC.
- Metson G. S., Powers S. M., Hale R. L., Sayles J. S., Öberg G., MacDonald G. K. and Bouwman A. F. 2018. Socio-environmental consideration of phosphorus flows in the urban sanitation chain of contrasting cities. *Regional environmental change*, 18(5): 1387-1401.
- Ober J., Karwot J. and Kuzior A. 2020. Pro-social activities and the image of a water and sewage company on the example of PWiK Rybnik. *Organ. Manag*, 1: 21-34.
- Prouty C., Koenig E. S., Wells E. C., Zarger R. K. and Zhang Q. 2017. Rapid assessment framework for modeling stakeholder involvement in infrastructure development. *Sustainable cities and society*, 29: 130-138.
- Rahman S., Vanier D. J. and Newton L. A. 2005. MIIP report: Social cost considerations for municipal infrastructure management. National Research Council Canada.
- Sadeghfam S. and Abadi B. 2021. Decision-making process of partnership in establishing and managing of rural wastewater treatment plants: Using intentional and geographical-spatial location data. *Water Research*, 197: 1-13.
- Zhang R., Zheng H., Zhang H. and Hu F. 2020. Study on the Influence of Social Capital on Farmers' Participation in Rural Domestic Sewage Treatment in Nanjing, China. *International journal of environmental research and public health*, 17(7): 1-11.
- ساسولی، م.، یزدانی، س.، حسینی، س.ص. و صالح، ا. ۱۳۹۴. بررسی پذیرش اجتماعی محصولات تحت آبیاری با فاضلاب تصفیه شده در جنوب استان تهران. فصلنامه تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۱(۴۶): ۱-۱۱.
- صادقی فسایی، س. و خادمی، ع. ۱۳۹۵. فراتحلیل ۴ دهه پژوهش در حوزه مشارکت زنان. *مطالعات اجتماعی روان‌شناختی زنان*، ۱۴(۲): ۳۴-۷۰.
- صالح، س.م.ح. و خاکی وطن، ر. ۱۳۸۷. مشکلات بهره‌برداری از شبکه‌های فاضلاب و نقش ویدئومتری در بهره‌برداری بهتر از شبکه‌ها. دومین همایش ملی آب و فاضلاب با رویکرد بهره‌برداری. شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)، تهران.
- کلامی، ع.، مهرانی، ه.، سعیدی، پ. و عباسی، ا. ۱۳۹۹. بازاریابی اجتماعی در حوزه صنعت آب و فاضلاب با رویکرد مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد. *نشریه آب و توسعه پایدار*، ۷(۴): ۳۱-۴۴.
- لاهیجانیان، ا. و محمدی، ز. ۱۳۹۵. بررسی شیوه‌های آموزش به شهروندان در اجرا و بهره‌برداری از شبکه فاضلاب. فصلنامه انسان و محیط زیست، ۱۴(۱): ۷۱-۸۳.
- مستوفی، س. و بختیاری، ح. ۱۳۸۵. مشکلات طرح‌های فاضلاب در ایران، اولین همایش ملی بهره‌برداری در بخش آب و فاضلاب، وزارت نیرو و شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، تهران، ایران.
- میرلطفی، م.ر. و صادقی‌بیگی، ن. ۱۳۹۵. ارزیابی اثرات فاضلاب‌های ره‌اشده شهری بر ناپایداری اجتماعی روستاهای ساوجبلاغ. فصلنامه آمایش جغرافیایی فضا، ۶(۱۹): ۱-۱۴.
- نیکنام، ا. ۱۳۸۷. چالش‌های مدیریت پایدار فاضلاب در قرن بیست و یکم، سومین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران، انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران، دانشگاه تبریز، ایران.
- وجدانی، ف. ۱۳۸۴. چشم‌انداز اجرای طرح فاضلاب کرج، طرح پژوهشی، معاونت برنامه‌ریزی و بهبود مدیریت شرکت آب و فاضلاب غرب استان تهران.
- Ahn J., Moon H., Shin J. and Ryu J. 2020. Social benefits of improving water infrastructure in South Korea: upgrading sewage treatment plants. *Environmental*

Article Type: Applied Article

نوع مقاله: پژوهش کاربردی

Use of Recycled Materials in the Manufacture of Porous Concrete to Remove TOC from Municipal Runoff

H. Adab¹, M. Abbasi^{2*}

1,2- MSc and Assistant Professor, Faculty of Civil Engineering, Water and Environment, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

*(Corresponding Author Email: mary_abbasi@sbu.ac.ir)

Received: 03-10-2021

Revised: 14-12-2021

Accepted: 20-12-2021

Available Online: 20-06-2022

استفاده از مصالح بازیافتی در ساخت بتن متخلخل به منظور حذف COT از رواناب شهری

حمید ادب^۱، مریم عباسی^{۲*}

۱ و ۲- به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد و استادیار، دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: mary_abbasi@sbu.ac.ir)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۹/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹

Abstract

Purifier porous concrete as a new technology in the development of urban areas for the controlling and physical treatment of runoff has been considered in many industrialized countries in recent years. The use of recycled compounds in the manufacture of concrete in order to reduce the pressure on natural resources and also lower the carbon dioxide generation for environmental preservation and sustainable development is the main challenge of the civil industry. In this study, two types of recycled ceramic and crushed concrete aggregates and one type of pumice aggregate with pozzolanic properties were used to make porous concrete to achieve the study's goals and necessity. Six mixing plans were designed with high priority of permeability, sufficient strength, and suitable filtration. Mechanical properties including adsorption, density, porosity, permeability, and compressive strength and treatment efficiency (TOC removal) tests were performed on concrete samples. The results of studies showed that the use of pumice up to 25% replacement with recycled construction materials increased the porosity and permeability of concrete by 13 and 43%, respectively, and its density and compressive strength decreased by 12.5 and 39%, respectively, compared to the control sample. In the view of the removal of TOC, a 13% increase in yield was observed for the sample with a 25% replacement of pumice. The outstanding performance of the mixing plan containing pumice aggregates in mechanical strength and treatability can be considered a new approach to the use of recycled materials in the development and construction of urban areas.

Keywords: Total Organic Matter, Construction Waste, Recycling, Adsorption, Runoff Treatment.

چکیده

بتن متخلخل تصفیه‌گر به‌عنوان فناوری نوین در توسعه فضای شهری به‌منظور کنترل و تصفیه فیزیکی رواناب‌های شهری در سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری از کشورهای صنعتی قرار گرفته است. استفاده از ترکیبات بازیافتی در ساخت بتن به‌منظور کاهش فشار بر منابع طبیعی و همچنین کاهش تولید گاز دی‌اکسیدکربن به‌منظور حفظ محیط‌زیست و توسعه پایدار چالش اساسی صنعت عمران می‌باشد. در این پژوهش جهت رسیدن به اهداف و ضرورت فوق، از دو نوع سنگ‌دانه بازیافتی سرامیک و بتنی خردشده و یک نوع سنگ‌دانه پامیس با خواص پوزلانی به‌منظور ساخت بتن متخلخل استفاده شد. ۶ طرح اختلاط با اولویت نفوذپذیری بالا، مقاومت کافی و تصفیه‌پذیری مناسب طراحی شدند. بر این اساس آزمایشات خواص مکانیکی (شامل جذب، چگالی، تخلخل، نفوذپذیری و مقاومت فشاری) و تصفیه‌پذیری (حذف TOC) بر روی نمونه‌های بتنی انجام پذیرفت. نتایج مطالعات نشان داد استفاده از پامیس تا ۲۵ درصد جایگزین با مصالح ساختمانی بازیافتی میزان تخلخل و نفوذپذیری بتن به‌ترتیب ۱۳ و ۴۳ درصد افزایش و میزان چگالی و مقاومت فشاری آن به‌ترتیب ۱۲/۵ و ۳۹ درصد کاهش نسبت به نمونه شاهد داشته است. در بحث حذف آلاینده آلی TOC افزایش عملکرد ۱۳ درصدی برای نمونه با ۲۵ درصد جایگزینی پامیس مشاهده شده است. عملکرد فوق‌العاده طرح اختلاط حاوی سنگ‌دانه‌های پامیس در مقاومت مکانیکی و تصفیه‌پذیری می‌تواند رویکرد نوین در استفاده از مصالح بازیافتی در توسعه و ساخت فضای شهری به‌حساب آید.

واژه‌های کلیدی: مواد آلی کل، نخاله ساختمانی، بازیافت، جذب، تصفیه رواناب.

نفوذپذیر مثل پیاده‌روها، خیابان‌ها، جاده‌ها و پارکینگ‌ها و سایر کاربردهای مشابه استفاده می‌شود (Nassiri و AlShareedah، ۲۰۲۰). کف‌پوش‌های متخلخل همچنین به‌عنوان جاذب آلاینده‌ها عمل می‌کنند. آلاینده‌هایی مانند فلزات سنگین، هیدروکربن‌ها و مواد آلی به ذرات معلق و بدنه بتنی جذب شده و از بدنه آبی حذف می‌شوند (Muthu و همکاران، ۲۰۱۸؛ Ekolu و Shabalala، ۲۰۱۹). فرآیندی که در بتن متخلخل اتفاق می‌افتد در واقع ترکیبی از فرآیند جذب سطحی و ترسیب می‌باشد (Office و Support، ۱۹۹۹). بنابراین بتن متخلخل در واقع به‌منظور مدیریت رواناب شهری و جلوگیری از ایجاد آبگرفتگی و سیلاب در سطوح شهر و همچنین کاهش بار برخی از آلاینده‌های موجود در رواناب و تصفیه آن تهیه و تولید می‌شود.

در بحث تصفیه‌پذیری بتن متخلخل مطالعاتی صورت پذیرفته است که در آن، Delatte نشان داد با عبور رواناب از بتن ۶۴٪ از جامدات معلق و ۷۹٪ از غلظت سرب درون رواناب بکاهد (Delatte، ۲۰۱۸). Booth و Brattebo (۲۰۰۳) عملکرد طولانی‌مدت کف‌پوش نفوذپذیر را به‌عنوان جایگزین آسفالت‌های نفوذناپذیر معمولی در یک محوطه پارکینگ بررسی کرده است. ۸۹٪ از نمونه‌های رواناب آسفالتی حاوی روغن‌موتور بوده و هیچ یک از نمونه‌های رواناب عبوری از کف‌پوش متخلخل حاوی روغن‌موتور نبوده است. همچنین، Nnadi و همکاران (۲۰۱۵) امکان‌سنجی استفاده از فاضلاب سطحی تصفیه‌شده توسط روسازی بتنی در کشاورزی را بررسی کردند. Zhange و همکارانش (۲۰۱۵)، بر روی پاک‌سازی آب رودخانه توسط بتن متخلخلی پیش‌ساخته تحقیق کردن، آن‌ها در نتیجه یافتند که نرخ پاک‌سازی در TOC در حدود ۶۰-۸۰ درصد و در مورد T-P در حدود ۲۰-۴۰ درصد می‌باشد. Shabalala و همکاران (۲۰۱۷) ستون بتن متخلخل برای حذف فلزات سنگین از پساب زهکشی معدن اسید را بررسی کردند. به تازگی Yoo و همکارانش (۲۰۱۸)، بتنی متشکل از لجن خشک، رسوب کلسیم کربنات و کلسیت را ساختند که قادر به جذب آلاینده‌هایی شامل مس، سرب و روی است. اگرچه مطالعات مختلفی امکان استفاده از بتن متخلخل به‌عنوان کف‌پوش در تصفیه آلاینده‌های موجود در رواناب و سیلاب‌های شهری را بررسی کردند، اما مطالعات کمی در زمینه استفاده از سنگ‌دانه‌های بازیافتی و همچنین استفاده از پامیس در ساخت و توسعه بتن متخلخل و بررسی تأثیر آن بر عملکردهای مکانیکی و تصفیه‌پذیری بتن متخلخل صورت گرفته است.

هدف از این مطالعه استفاده از مصالح بازیافتی و سرامیک خردشده در مخلوط بتن متخلخل و بررسی تأثیرات آن‌ها بر تصفیه شاخص TOC در رواناب شهری است، همچنین به‌منظور بهبود عملکرد تصفیه بتن متخلخل، از سنگ‌دانه پامیس به‌صورت درصدی از سنگ‌دانه‌های بازیافتی استفاده می‌شود و اثرات این جایگزینی بر خصوصیات مکانیکی و تصفیه‌پذیری بتن متخلخل بررسی می‌شود.

در سال‌های اخیر پدیده گرمایش جهانی سبب بروز تغییرات اقلیمی در سرتاسر جهان شده است (Al-Ghussain، ۲۰۱۹). این تغییرات در ایران با شدت بیشتر همراه بوده است، به‌طوری‌که می‌توان به سیلاب‌های شدید ۱۳۹۸ و خشک‌سالی ۱۴۰۰ اشاره کرد (Afshar و Fahmi، ۲۰۱۹؛ Yadollahie، ۲۰۱۹). افزایش مناطق شهری و ساخت انواع پوشش‌های نفوذناپذیر همانند آسفالت، بتن و... سبب شده است، سطح نفوذپذیر حوضه‌های آبی بسیار کاهش یابد و در زمان بارندگی‌های شدید و طولانی‌مدت به علت کاهش میزان نفوذپذیری حجم رواناب تولیدی بسیار افزایش می‌یابد. با افزایش سطح رواناب و شستن سطوح، حجم وسیع از آلاینده‌های نوظهور به رواناب شهری وارد شده که می‌تواند منجر به سیلاب‌های منطقه‌ای با آلودگی فراوان شود (Wicke و همکاران، ۲۰۲۱). در فصول بارانی بسیاری از ترکیبات موجود در سطح خیابان توسط رواناب ایجاد شده شسته می‌شود، این ترکیبات همانند هیدروکربن‌های پلی‌آروماتیک، مشتقات نفتی، روغن و... در رواناب موجود می‌باشند و می‌تواند مخاطرات فراوانی برای محیط‌زیست داشته باشد (Shang و Sun، ۲۰۱۸). برای اندازه‌گیری این ترکیبات شاخص کربن آلی کل (TOC) می‌تواند اطلاعاتی در جهت میزان آلودگی موجود در رواناب بدهد، TOC یا کل کربن آلی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی ترکیبات آلی در آب و فاضلاب است. در دهه ۱۹۷۰ میلادی در بخش کیفیت آب، TOC یک شاخص کیفی و تمیزی آب معرفی شد. مقادیر TOC در آب‌های طبیعی ناشی از تخریب ریشه گیاهان، تجزیه بدن جانوران می‌باشد. همچنین منابع تولید این آلاینده‌ها توسط انسان شامل آفت‌کش‌ها، کودهای معدنی، تماس آب با فاضلاب می‌باشد، این عوامل به همراه عوامل متعدد دیگر در مجموع باعث افزایش غلظت مواد آلی بیش‌ازحد استاندارد در اکثر منابع آبی در جهان شده است (Visco و همکاران، ۲۰۰۵). به‌طورکلی کربن آلی تأثیری بر سلامتی انسان ندارد؛ اما زمانی که این مواد با مواد ضدعفونی‌کننده ترکیب شوند باعث به وجود آمدن تولیدات جانبی (DBPs) شده که شامل ترکیباتی نظیر تری‌هالومتان‌ها (THMs) و هالواستیک‌ها می‌شود (EPA، ۲۰۱۰). بنابراین حذف این نوع آلاینده‌ها از آب امری ضروری به شمار می‌رود.

سیستم‌های روسازی نفوذپذیر، به‌طور گسترده‌ای در مدیریت آب باران شهری مورد استفاده قرار گرفته است، بتن متخلخل یک سیستم روسازی نفوذپذیر است که توانایی کاهش آلودگی رواناب‌های سطحی با قابلیت کاربرد در فضای شهری را دارد که می‌تواند جهت کنترل سیلاب موردتوجه باشد (Pratt و همکاران، ۱۹۸۹). این بتن شامل خمیر سیمان و درشت‌دانه هست که می‌تواند مایعات را زهکشی کرده و به‌عنوان کف‌پوش در سطح شهر استفاده شود (Liu و همکاران، ۲۰۱۶). بتن متخلخل بیشتر در سیستم‌های روسازی

۱۵ درجه سانتی‌گراد وجود دارد، این سیمان کاربرد گسترده دارد. جدول (۱) ترکیبات شیمیایی سیمان مورد استفاده در این پژوهش را نشان می‌دهد.

- مواد و مصالح

۱-سیمان:

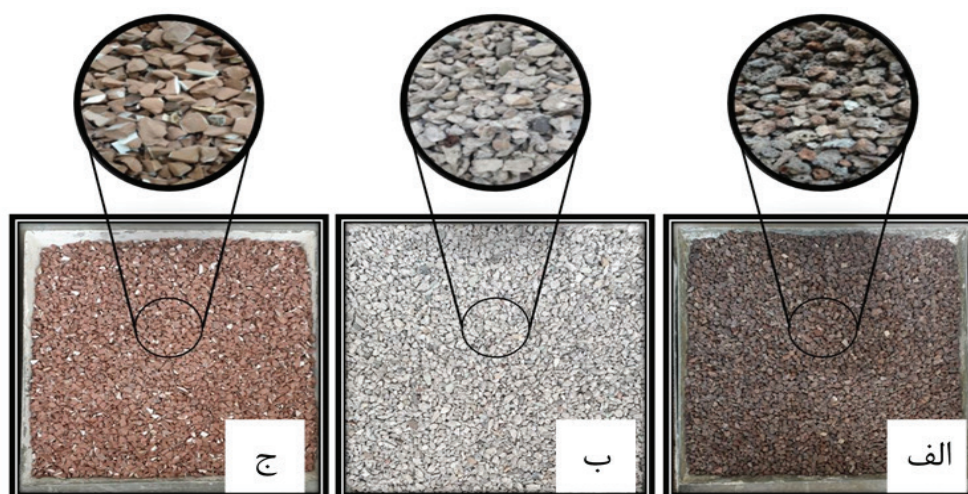
سیمان مورد استفاده در این آزمایش سیمان پرتلند تیپ ۲ می‌باشد که از کارخانه سیمان تهران تهیه شده است. سیمان پرتلند نوع ۲ برای ساخت بتن‌هایی که حرارت هیدراسیون متوسط در آن‌ها ضروری بوده و حمله سولفات‌ها به آن‌ها در حد متوسط باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سیمان در کلیه سازه‌های بتنی قابل استفاده می‌باشد و در محیط‌های آب‌و‌خاک که غلظت یون سولفات در حد متوسط است، کاربرد دارد. همچنین برای بتن‌ریزی در هوای تاندازه‌ای گرم که خطر افزایش دمای بتن معمولی به بیش از ۳۲ درجه سانتی‌گراد و بتن حجیم به بیش از

۲-سنگ‌دانه‌های درشت:

در این پژوهش از مصالح بازیافتی خردشده و سرامیک خردشده با اندازه ۴/۷۵ الی ۹/۵ میلی‌متر (الک شماره ۴ و ۳/۸ اینچ) و همچنین از سنگ‌دانه‌های پامیس با اندازه‌های اسمی ۴/۷۵ تا ۹/۵ میلی‌متر که از معدن یاران واقع در شهرستان قروه تهیه شده است، استفاده می‌شود. شکل (۱) تصویر مربوط به سنگ‌دانه‌های پامیس، بتنی، سرامیکی را نشان می‌دهد. همچنین جدول (۲) مشخصات شیمیایی و فیزیکی سنگ‌دانه‌های پامیس را نشان می‌دهد.

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی سیمان

Na ₂ O	SO ₂	K ₂ O	MgO	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂	اجزاء (درصد)
-	۲/۳	-	۲/۰	۴/۰	۶۳/۰۴	-	۵/۰	۲۱/۷۴	سیمان



شکل ۱- تصاویر مربوط به سنگدانه مورد مطالعه در این پژوهش (الف) پامیس، (ب) مصالح بازیافتی، (ج) سرامیک

جدول ۲- مشخصات شیمیایی و فیزیکی سنگ‌دانه‌های پامیس

Na ₂ O	K ₂ O	MgO	Fe ₂ O ₃	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	اجزاء	مشخصات
۳/۷	۴/۱	۰/۴۸	۱/۵	۱/۵۶	۱۵/۸	۷۲/۸۶	درصد	شیمیایی
pH		ظاهر	سختی	دانسیته (gr/cm ³)	وزن مخصوص (gr/cm ³)	مشخصات		
۶/۳ - ۶/۸		متخلخل	۷ - ۸/۵	۰/۶ - ۰/۸	۱/۶ - ۲/۴	فیزیکی		

در یک گزارشی، یک روش ۸ مرحله‌ای برای طرح اختلاط در نظر گرفت. ورودی‌های این روش نسبت آب به سیمان، تخلخل، چگالی مصالح درشت‌دانه به صورت خشک هست. مقدار آب

-طرح اختلاط و ساختن نمونه‌ها

هیچ استاندارد برای طرح اختلاط بتن متخلخل وجود ندارد، با این حال کمیته ۵۲۲ بتن متخلخل موسسه بتن آمریکا (ACI)

به سیمان با استفاده از یک رابطه بین تخلخل و حجم خمیر برای یک بتن متخلخل فشرده خوب و سبک تعیین می‌شود. هرچند، این روش فقط برای متناسب‌سازی اولین دوره آزمایشی استفاده می‌شود که سپس برای دستیابی به ویژگی‌های مطلوب اصلاح می‌شوند (Nassiri, 2020). Duan و همکاران (2018)، برای تأثیر نسبت آب به سیمان و نسبت مصالح به سیمان گزارش داد، افزایش این نسبت آب به سیمان در یک محدوده خاص، موجب افزایش تخلخل و نفوذپذیری بتن متخلخل و در نتیجه کاهش مقاومت فشاری آن می‌شود، همچنین برای تأثیر نسبت مصالح به سیمان (A/C) نتایج حاکی از افزایش تخلخل و نفوذپذیری بتن در اثر افزایش این نسبت می‌باشد. در این پژوهش به منظور حفظ مقاومت فشاری بتن، نسبت آب به سیمان برای همه نمونه‌ها 0/4 در نظر گرفته می‌شود همچنین نسبت مصالح به سیمان (A/C) برای همه نمونه‌ها 3/5 در نظر گرفته می‌شود و به منظور مقایسه نتایج تصفیه بتن، پامیس به میزان 5 تا 25 درصد جایگزین مصالح بازیافتی سرامیکی و بتنی می‌شود.

یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در تهیه بتن، حرارت و دمای محلی است که فرایند تهیه بتن انجام می‌شود، به طوری که با افزایش دما مقاومت فشاری بتن افزایش و تخلخل و نفوذپذیری کاهش می‌یابد (Chan و همکاران، 2000). نمونه‌های بتنی بر مبنای روش‌های ACI 522R-10 آماده می‌شوند. نمونه‌ها تحت شرایط محیطی (دمای 24±2 و رطوبت نسبی 50±5) تهیه و قالب‌بندی می‌شوند، ابتدا اجزای خشک مخلوط شامل سیمان، سنگ‌دانه‌های

بازیافتی و پامیس به مدت 3 دقیقه در ظرف همزن مخلوط می‌شوند. سپس آب به تدریج اضافه می‌شود و مخلوط دوباره به مدت 3 دقیقه دیگر هم زده می‌شود تا یک مخلوط همگن به دست بیاید. مخلوط بتن متخلخل تازه در لوله‌های پلیکا با قطر و ارتفاع به ترتیب 5 و 20 سانتی‌متری و همچنین مکعب‌های 10×10×10 سانتی‌متری در دو لایه قالب‌ریزی می‌شوند و به منظور اطمینان از تراکم خوب به مدت 10 ثانیه روی میز ویراتور قرار می‌گیرند، پس‌از آن به منظور جلوگیری از تبخیر آب، نمونه‌ها به مدت 24 ساعت با یک ورق پلاستیکی پوشانده می‌شوند. سپس از قالب جدا می‌شوند و تا زمان آزمایش (به مدت 28 روز) در یک مخزن آب در دمای 25 درجه قرار می‌گیرند.

ابتدا نمونه کنترلی ساخته می‌شود و سپس به منظور افزایش عملکرد بتن در بهتر کردن کیفیت رواناب و فاضلاب شهری و صنعتی در نمونه‌های بعدی از پامیس با اندازه 9/5-4/75 میلی‌متر با نسبت‌های 5، 10، 15، 20، 25 درصد وزنی استفاده می‌شود، این سنگ‌دانه‌ها به صورت درصد وزنی جایگزین دانه‌های سرامیکی و بتنی می‌شود. هر نمونه با حرف p و یک عدد علامت‌گذاری می‌شود که عدد نشان‌دهنده درصد پامیس استفاده‌شده در نمونه به عنوان مثال برچسب p0 نشان‌دهنده نمونه بتنی با 0 درصد پامیس و برچسب p25 نمایانگر نمونه با 25 درصد جایگزینی پامیس می‌باشد، از هر ترکیب 3 نمونه ساخته می‌شود و تمامی آزمایشات مانند تخلخل، نفوذپذیری و مقاومت فشاری روی هر 3 نمونه انجام می‌شود. جزئیات طرح اختلاط بتن در جدول (3) نشان داده شده است.

جدول 3- جزئیات طرح اختلاط نمونه‌های بتنی

نمونه	W/C	A/C	RA (kg/m ³)	C (kg/m ³)	W (kg/m ³)	Pumice (kg/m ³)
P0	0/4	3/5	1102/5	262/5	105	0
P5	0/4	3/5	1047/375	262/5	105	55/125
P10	0/4	3/5	992/25	262/5	105	110/25
P15	0/4	3/5	937/125	262/5	105	165/375
P20	0/4	3/5	882	262/5	105	220/5
P25	0/4	3/5	826/175	262/5	105	275/625

3-2- تهیه محلول شبیه‌سازی شده رواناب

به منظور تهیه رواناب شهری شبیه‌سازی شده در آزمایشگاه ابتدا آب خام بر اساس روش‌های مرسوم تهیه می‌شود و سپس افزودنی موردنظر به آب اضافه می‌شود تا محلول با شرایط مشابه با رواناب شهری ساخته شود. براین اساس مقدار 69/14 میلی‌گرم بر واحد لیتر گلوکز به عنوان عامل شبیه‌ساز رواناب مصنوعی شهری به محلول مورد آزمایش اضافه می‌شود. تمامی آزمایشات بر روی محلول تازه انجام پذیرفت.

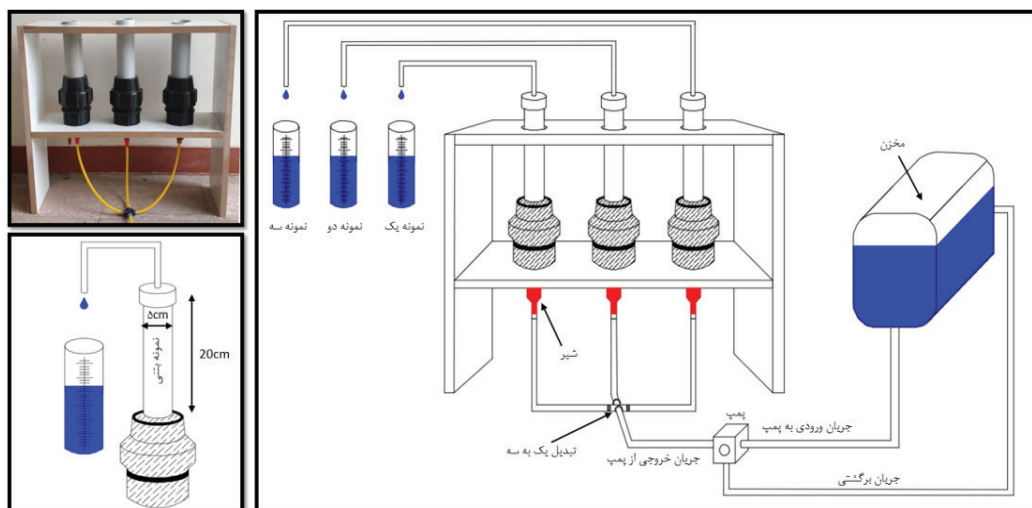
3-1- روش‌های آزمایش

1- آزمایشات تصفیه

جهت مطالعه ستون جذب از پایلوت شکل (2) استفاده شد، ستون جذب با ارتفاع 20 سانتیمتر و قطر داخلی 5 سانتیمتر از جنس پلیکا انتخاب شد، برای انجام آزمایش از محلول شبیه‌سازی شده رواناب شهری استفاده می‌شود، همچنین دبی جریان با استفاده از یک پمپ با نرخ 6/5 ml/min مطابق با سرعت معمول رواناب شهری تنظیم می‌شود، به عبارت دیگر جریان دائمی با دبی 6/5 ml/min از

سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند. لازم به ذکر است به منظور پرهیز از اثر دیواره جانبی و ایجاد ثبات در فرایند جذب، جهت جریان از پایین به بالا در نظر گرفته می‌شود. همچنین برای اندازه‌گیری میزان TOC از دستگاه Shimadzu TOC ۵۰۰۰ استفاده شد.

ستون جذب عبور داده می‌شود، بنابراین مدت زمان تماس رواناب با سطح حفرات موجود در بتن حدود ۱ ساعت می‌باشد و در نهایت محلول خروجی از ستون جمع‌آوری شده و در بطری‌های نمونه‌گیری ریخته می‌شوند و تا زمان آزمایش در یخچال با دمای ۴ درجه



شکل ۲- شماتیک پایلوت مورد استفاده جهت آزمایش تصفیه

نفوذپذیری عبارت است از توانایی یک ترکیب یا ماده در زهکشی در واحد زمان از واحد سطح بر اساس شیب هیدرولیکی. به‌طور کلی دو روش برای اندازه‌گیری نفوذپذیری ماده وجود دارد: روش افست هد (FHM) و روش هد ثابت (CHM). نتایج به‌دست آمده از این دو آزمایش برای تعیین ضریب نفوذپذیری بتن متخلخل قابل اعتماد می‌باشد. با این حال مقدار ضریب نفوذپذیری به‌دست آمده از روش CHM پایین‌تر از روش FHM می‌باشد. هد ابتدایی و نهایی آب به‌طور قابل‌توجهی نتایج آزمایش را در FHM تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ اما در روش CHM هد آب ثابت است (Al-Ghussain، ۲۰۱۹). در مطالعه‌ی حاضر برای به‌دست آوردن ضریب نفوذپذیری از روش هد ثابت بر مبنای قانون داریسی و سیساک استفاده می‌شود. مقدار دبی خروجی از نمونه بتن متخلخل با استفاده از زمان سنج و یک ظرف مدرج اندازه‌گیری شده و در نهایت ضریب نفوذپذیری بر مبنای رابطه (۲) محاسبه می‌شود. لازم به ذکر است که طول نمونه‌ها، اختلاف ارتفاع آب (هد) و سطح مقطع نمونه‌ها ثابت است، که به ترتیب ۲۰ سانتی‌متر، ۴۰ سانتی‌متر و ۱۹/۶۳ سانتی‌متر مربع می‌باشد. شکل (۳) پایلوت استفاده شده برای تعیین نفوذپذیری را نشان می‌دهد.

$$K_f = QL/AH \quad (2)$$

در رابطه فوق K_f : ضریب نفوذپذیری (cm/s) و Q : دبی جریان خروجی آب (ml/s) و L : طول نمونه (cm) و A : سطح مقطع نمونه‌ها (cm^۲) و H : ارتفاع هد ثابت آب (cm) می‌باشند.

۲-آزمایشات تخلخل و نفوذپذیری

تخلخل یکی از مشخصات قابل اعتماد بتن می‌باشد که می‌تواند به کمک آن، یک ماده متخلخل و نفوذپذیر را ارزیابی کرد. در واقع تخلخل مقدار منافذ و فضاهای خالی بتن است که به‌صورت درصدی از حجم یک ماده تعریف می‌شود. مقدار تخلخل بتن متخلخل با استفاده از روش‌های مختلف می‌تواند اندازه‌گیری شود، به‌عنوان مثال روش Corelok (براساس استاندارد ASTM D ۷۰۶۳)، روش مونتز و همکاران، روش خلأ و روش تحلیل تصاویر، در این مطالعه با استفاده از روش استاندارد ASTM C ۱۷۵۴ یا همان روش مونتز و همکاران تخلخل بتن محاسبه می‌شود. این تست محبوبیت زیادی دارد چون به ابزار پیچیده‌ای نیاز ندارد و همچنین یک آزمون سریع و سراسر است، مقدار تخلخل بتن متخلخل به‌صورت اختلاف وزن بین حالت غوطه‌ور شده نمونه در آب باحالت خشک نمونه تعریف می‌شود؛ و مقدار میانگین ۳ نمونه مکعبی به‌صورت درصد تخلخل بتن متخلخل معرفی می‌شود. رابطه (۱) میزان تخلخل نمونه‌های بتنی را مشخص می‌کند.

$$p = [1 - (W_{Dryoven} - W_{Sum}) / (V \times \rho_w)] \times 100 \quad (1)$$

در رابطه فوق p : تخلخل حجمی نمونه‌ها و $W_{Dryoven}$: وزن نمونه خشک‌شده در آون (g) و W_{Sum} : وزن نمونه‌ها در حالت غوطه‌وری (g) و V : حجم نمونه‌ها (cm^۳) و ρ_w : چگالی ظاهری آب (gr/cm^۳) می‌باشند.

با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می‌شود، این آزمایش بر هر ۳ نمونه بتنی انجام شده و در آخر میانگین مقاومت فشاری ۳ نمونه گزارش می‌شود. شکل (۴) تست مربوط به مقاومت فشاری را نشان می‌دهد.

$$f_c = W/A \quad (3)$$

در رابطه فوق f_c : مقاومت فشاری نمونه (Mpa) و W : حداکثر بارگذاری (N) و A : سطح بارگذاری نمونه (cm^2) می‌باشند.

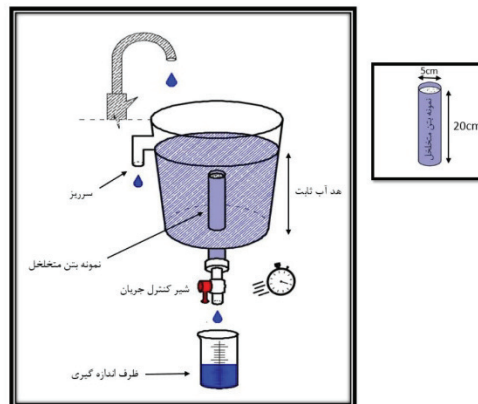


شکل ۴- تست مربوط به آزمایش مقاومت فشاری

(۲۰۲۰). طبق نتایج میزان نفوذپذیری نمونه‌ها برای نمونه کنترلی ۲/۲ سانتیمتر بر ثانیه می‌باشد که با افزایش درصد جایگزینی پامیس با افزایش همراه بوده و برای نمونه با ۲۵ درصد پامیس، میزان نفوذپذیری به ۳/۱۶ سانتیمتر بر ثانیه می‌رسد، که در مقایسه با نمونه کنترلی ۴۳ درصد افزایش یافته است. میزان نفوذپذیری به‌طور مستقیم به تخلخل مؤثر نمونه‌ها بستگی دارد (Ibrahim و Razak، ۲۰۱۶). جدول (۴) نتایج تخلخل و نفوذپذیری را نشان می‌دهد، طبق نتایج جدول (۴)، قابل مشاهده است که با افزایش تخلخل نمونه‌ها، میزان نفوذپذیری افزایش می‌یابد. شکل (۵) نتایج آزمایش تخلخل و نفوذپذیری را نشان می‌دهد.

جدول ۴- نتایج آزمایشات تخلخل و نفوذپذیری

شماره نمونه	تخلخل (درصد)	ضریب نفوذپذیری (cm/s)
P۰	۲۰/۷۷	۲/۲۰
P۵	۲۱/۴۶	۲/۶۷
P۱۰	۲۴/۷۷	۲/۶۹
P۱۵	۲۶/۳۳	۳/۰۴
P۲۰	۲۷/۸۱	۳/۱۱
P۲۵	۲۹/۵۷	۳/۱۶



شکل ۳- تصویر پایلوت آزمایش نفوذپذیری

۳-۴-۲- آزمایشات مقاومت فشاری

آزمایش مقاومت فشاری نمونه‌ها بر اساس استاندارد (۲۰۱۸) ASTM C۳۹ به منظور بررسی رفتار مکانیکی بتن متخلخل انجام می‌شود. این آزمایش با استفاده از یک ماشین فشاری با حداکثر ظرفیت بارگذاری ۳۰۰۰ KN انجام می‌شود. نمونه‌های بتنی با اندازه‌های ۱۰۰×۱۰۰×۱۰۰ میلی‌متری با سرعت بارگذاری ۰/۶ مگاپاسکال بر ثانیه به سطح بارگذاری می‌شوند تا زمانی که بشکنند. حداکثر بارگذاری انجام شده و مقاومت فشاری (f_c)

نتایج و بحث

-تخلخل و نفوذپذیری

برای آزمایشات تخلخل و نفوذپذیری از هر ترکیب ۳ نمونه مورد آزمایش قرار گرفت و نتایج به صورت میانگین محاسبه شد. بر اساس نتایج افزایش جایگزینی پامیس موجب افزایش تخلخل و در نتیجه نفوذپذیری نمونه‌های بتنی می‌شود روند نفوذپذیری و تخلخل به هم پیوسته است و با هم ارتباط مستقیم دارند. تخلخل بیشتر به اندازه سنگ‌دانه‌ها، شکل و طرح اختلاط بستگی دارد (Chang و همکاران، ۲۰۱۶؛ Zhang و همکاران، ۲۰۱۷)؛ بنابراین افزایش جایگزینی پامیس در ترکیب باعث افزایش تخلخل می‌شود. میزان تخلخل برای نمونه با ۲۵ درصد جایگزینی پامیس ۲۹/۵۷ درصد می‌باشد که در مقایسه نمونه کنترلی حدود ۹ درصد افزایش داشته است. دلیل این افزایش مربوط به شکل سنگ‌دانه‌های پامیس می‌باشد که در مقایسه با سنگ‌دانه‌های بازیافتی دارای بافت متخلخل‌تر و همچنین زاویه تیز کمتری می‌باشد.

مقدار تخلخل برای نمونه‌های بتنی متخلخل بیشتر در بازه ۱۵ تا ۳۷ درصد می‌باشد (Nassiri، ۲۰۲۰)؛ با توجه به نتایج به دست آمده، میزان تخلخل نمونه‌ها در محدوده ۲۰ تا ۲۹ درصد می‌باشد.

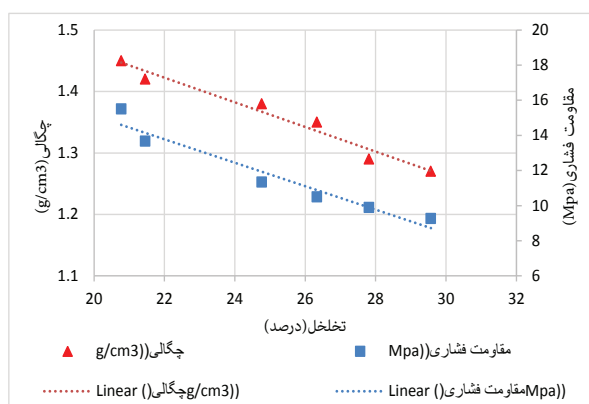
همچنین مقدار نفوذپذیری برای نمونه‌های بتنی متخلخل بیشتر در محدوده ۰/۰۷۶ تا ۳/۵ سانتیمتر بر ثانیه می‌باشد (Nassiri،

سیمان باتوجه به افزایش حجم سنگدانه‌ها افزایش یابد، می‌توان انتظار داشت که نمونه‌های حاوی پامیس مقاومت بیشتری خواهند داشت، اما از آنجاکه هدف اصلی این مطالعه ارزیابی عملکرد حذف آلاینده‌های TOC توسط بتن متخلخل می‌باشد، افزودن پامیس به نمونه‌ها به منظور بهبود توانایی بتن در تصفیه و حذف آلاینده TOC بوده و از اثرات منفی این جایگزینی بر مقاومت بتن تا جایی که معیارها و ضوابط را جهت کاربرد به عنوان جمع‌آوری کننده رواناب در بام‌ها و جدول پیاده‌رو برآورده کند، صرف نظر می‌شود.

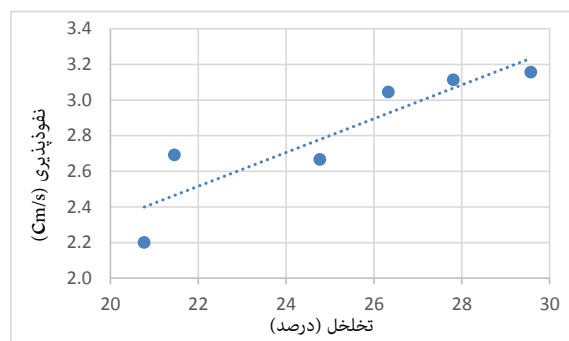
نتایج نشان دهنده ارتباط مستقیم بین چگالی توده و مقاومت فشاری بود، به عبارت دیگر با کاهش چگالی نمونه‌ها، مقاومت فشاری آن‌ها نیز کاهش می‌یابد، بنابراین ترکیبات با پامیس کمتر چگالی و مقاومت فشاری بیشتری دارند. طبق مطالعات قبلی هنگامی که متغیرهای مؤثر، جنس سنگدانه، طرح اختلاط، انواع درجه بندی، نسبت آب به سیمان و درصد ریزدانه استفاده شده در ترکیب باشد، ارتباط بین تخلخل و مقاومت فشاری، معکوس می‌باشد. طبق نتایج نشان داده شده در جدول (۵) می‌توان ارتباط بین تخلخل و مقاومت فشاری و همچنین چگالی نمونه‌ها را مشاهده کرد. شکل (۶) نتایج چگالی و مقاومت فشاری و تخلخل را به منظور مقایسه بهتر، نشان می‌دهد.

جدول ۵- نتایج آزمایشات مقاومت فشاری و چگالی و تخلخل نمونه‌ها

نمونه	مقاومت فشاری (Mpa)	چگالی (gr/cm ³)	تخلخل (درصد)
P ₀	۱۵/۵۰	۱/۴۵	۲۰/۷۷
P _۵	۱۳/۶۷	۱/۴۲	۲۱/۴۶
P _{۱۰}	۱۱/۳۴	۱/۳۸	۲۴/۷۷
P _{۱۵}	۱۰/۵۰	۱/۳۵	۲۶/۳۳
P _{۲۰}	۹/۹۰	۱/۲۹	۲۷/۸۱
p _{۲۵}	۹/۲۶	۱/۲۷	۲۹/۵۷



شکل ۶- نمودار نتایج چگالی و مقاومت فشاری و تخلخل



شکل ۵- نمودار نتایج نفوذپذیری و تخلخل

مقاومت فشاری

برای آزمایش مقاومت فشاری، ۳ نمونه از هر ترکیب مورد آزمایش قرار گرفت و میانگین مقاومت فشاری ۳ نمونه محاسبه شد. به طور کلی مشخص شد که با جایگزینی پامیس، مقاومت فشاری نمونه‌ها کاهش می‌یابد، بیشترین مقاومت فشاری مربوط به نمونه کنترلی بود که ۱۵/۵ مگاپاسکال می‌باشد و کمترین مقاومت فشاری مربوط به نمونه با ۲۵ درصد پامیس می‌باشد که مقدار آن ۹/۲۶ مگاپاسکال می‌باشد که در مقایسه با نمونه کنترلی حدود ۳۹ درصد کاهش یافته است.

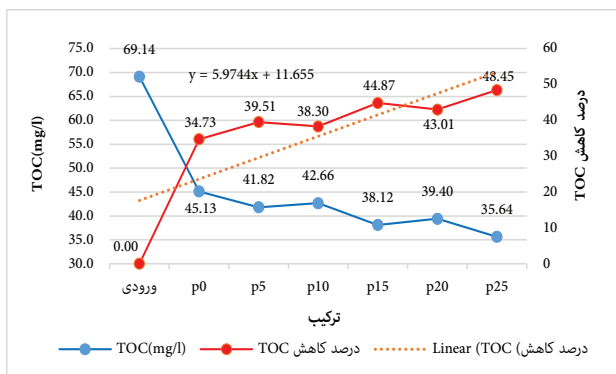
مقدار مقاومت فشاری برای نمونه‌های بتنی متخلخل بیشتر در بازه ۲/۸ تا ۲۸ مگاپاسکال می‌باشد (AlShareedah و Nassiri, ۲۰۲۰)؛ بنابراین باتوجه به نتایج به دست آمده، میزان مقاومت فشاری در محدوده قابل قبولی برای نمونه‌های بتنی متخلخل می‌باشد.

خواص مکانیکی و فیزیکی سنگدانه‌های استفاده شده در ترکیب بتن ارتباط مستقیم با خصوصیات مکانیکی بتن متخلخل مانند مقاومت فشاری دارد (Lori و همکاران، ۲۰۱۹). میزان کاهش مقاومت فشاری در نمونه‌های حاوی پامیس، می‌تواند به دلیل افزایش میزان حجم نمونه‌ها (باتوجه به چگالی کمتر سنگدانه‌های پامیس نسبت به دانه‌های سرامیکی و بتنی) در یک وزن معین باشد و همچنین ساختار سنگدانه‌های پامیس که نسبت به سنگدانه‌های بتنی و سرامیکی بافت متخلخل تر دارد، با افزایش پامیس میزان جذب آب نمونه‌های بتنی افزایش می‌یابد، این عوامل می‌توانند منجر به کاهش میزان آب موثر در فرآیندهای هیدراتاسیونی سیمان شوند، همچنین میزان پخش شدن سیمان باتوجه به افزایش سطح موثر نمونه‌های بتنی در اثر افزایش پامیس افزایش می‌یابد بنابراین ضخامت فیلم تشکیل شده سیمان بر سطح سنگدانه‌ها کاهش یافته و در نتیجه آن پیوند بین سنگدانه‌ها ضعیف تر می‌شود که در نهایت منجر به کاهش مقاومت فشاری بتن می‌شود. به منظور کاهش اثرات منفی افزایش پامیس بر مقاومت فشاری بتن، می‌توان میزان وزن خمیر سیمان مصرفی را افزایش داد (به عبارت دیگر نسبت A/C را در ترکیب بتن کاهش داد). بنابراین در صورتی که میزان

حذف TOC

در فرآیند تصفیه، پارامترهای تأثیرگذار در حذف آلاینده مدت زمان جذب، pH، ظرفیت جذب و میزان غلظت آلاینده در محیط آبی می‌باشد. در فرآیند انجام این تست میزان pH در حالت خنثی بوده است و مدت زمان جذب در حدود ۱ ساعت می‌باشد که از متغیرهای ثابت بوده است. در صورتی که مدت زمان جذب افزایش یابد میزان جذب می‌تواند افزایش یابد. شکل (۷) عملکرد نمونه‌های بتنی در تصفیه‌پذیری تغییرات شاخص TOC نشان می‌دهد. به‌طورکلی مشخص شد افزایش درصد جایگزینی پامیس موجب افزایش نسبی درصد حذف TOC می‌شود. میزان کاهش TOC در نمونه کنترلی P۰ بدون پامیس حدود ۳۵ درصد بود که با افزایش پامیس در نمونه‌های بعدی با شیب ۵/۹۷ افزایش می‌یابد و در نهایت برای نمونه برای ۲۵ درصد پامیس به بیش از ۴۸ درصد می‌رسد که در مقایسه با نمونه کنترلی ۱۳ درصد افزایش داشته است. همانطور که مشاهده می‌شود بتن متخلخل، عملکرد موثری در حذف آلاینده‌ها داشته که ناشی از فرآیند جذب است. تخلخل موجود در مصالح بازیافتی سبب جذب و ایجاد نیروی واندروالسی در سطوح سنگدانه‌ها شده است که سبب این فرآیند شده است.

افزایش سطح سنگدانه با جایگزینی ۲۵ درصد سنگدانه‌های پامیس سبب افزایش این راندمان شده است. پامیس سطح موثر بیشتری نسبت به سنگدانه سرامیکی و بتنی دارد. همین امر موجب افزایش درصد جذب شده است. لازم به ذکر است نقش سنگدانه‌های بازیافتی بتنی بعد از پامیس در حذف TOC بیشتر از سرامیک بوده است. بدون تردید استفاده از مصالح بازیافتی متخلخل با ظرفیت جذب بالا به شرط تأمین مقاومت مکانیکی کافی، می‌تواند در تصفیه‌پذیری بتن مورد توجه باشد.



شکل ۷- نمودار تغییرات شاخص TOC

نتیجه‌گیری

در این پژوهش توسعه ساخت بتن متخلخل با رویکرد استفاده از مصالح بازیافتی و کاهش فشار بر روی منابع معدنی به‌منظور حذف TOC بررسی شد. بررسی خواص مکانیکی نمونه بتنی با ۲۵ درصد جایگزینی پامیس نشان می‌دهد که میزان تخلخل و نفوذپذیری بتن به ترتیب ۱۳ و ۴۳ درصد افزایش و میزان چگالی و مقاومت فشاری آن به ترتیب ۱۲/۵ و ۳۹ درصد کاهش نسبت به نمونه شاهد داشته است. در واقع جایگزینی پامیس سبب افزایش میزان نفوذپذیری، ایجاد روسازی با تخلخل مناسب و به دنبال آن سبب کاهش میزان مقاومت بتن شده است. با این حال مقاومت ایجادشده در محدوده استاندارد برای بتن متخلخل بوده است و می‌تواند به‌عنوان روسازی سبک استفاده شود. در بحث حذف آلاینده آلی TOC افزایش عملکرد ۱۳ درصدی برای نمونه با ۲۵ درصد جایگزینی پامیس مشاهده شده است. به‌طورکلی بتن متخلخل عملکرد مناسبی در نفوذپذیری و کاهش آلاینده‌ها دارد که با استفاده از پامیس به‌عنوان جایگزین سنگ‌دانه این عملکرد به‌مراتب بهتر می‌شود. اگرچه، با توجه به افزایش نفوذپذیری بتن، احتمال بروز واکنش‌ها نظیر خوردگی در بتن باید بررسی شود. علت اصلی بهبود عملکرد بتن در تصفیه‌پذیری با جایگزینی پامیس، توانایی بالای این

ماده معدنی در حذف آلاینده می‌باشد که در به دلیل ایجاد سطح بالا، تخلخل زیاد و به‌واسطه ایجاد جذب سطحی منجر به حذف آلاینده‌ها از منابع آب می‌شود. توصیه می‌شود در تحقیقات آینده در زمان‌بندی متفاوت عملکرد تصفیه‌پذیری این بتن مطالعه شود.

پی‌نوشت

1-Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

منابع

- Afshar N.R. and Fahmi H. 2019. Impact of climate change on water resources in Iran. *International Journal of Energy and Water Resources*, 3: 55-60.
- Al Ghussain L. 2019. Global warming: review on driving forces and mitigation. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 38: 13-21.
- AlShareedah O. and Nassiri S. 2020. Pervious concrete mixture optimization, physical, and mechanical properties and pavement design: A review. *Journal of Cleaner Production*, 125095.

- Concrete Pavement Based on Porosity. Final Report. Washington State University.
- Nnadi E.O., Newman A.P., Coupe S.J. and Mbanaso F.U. 2015. Stormwater harvesting for irrigation purposes: An investigation of chemical quality of water recycled in pervious pavement system. *Journal of environmental management*, 147: 246-256.
- Office U.S.E.P.A.T.I. and Support E.M. 1999. Field applications of in situ remediation technologies: Permeable reactive barriers. DIANE Publishing.
- Pratt C., Mantle J. and Schofield P. 1989. Urban stormwater reduction and quality improvement through the use of permeable pavements. Urban discharges and receiving water quality impacts. Elsevier, 123-132.
- Shabalala A.N. and Ekolu S.O. 2019. Assessment of the suitability of mine water treated with pervious concrete for irrigation use. *Mine Water and the Environment*, 38: 798-807.
- Shabalala A.N., Ekolu S.O., Diop S. and Solomon F. 2017. Pervious concrete reactive barrier for removal of heavy metals from acid mine drainage— column study. *Journal of Hazardous Materials* 323: 641-653.
- Shang H. and Sun Z. 2018. PAHs (naphthalene) removal from stormwater runoff by organoclay amended pervious concrete.
- Visco G., Campanella L. and Nobili V. 2005. Organic carbons and TOC in waters: an overview of the international norm for its measurements. *Microchemical Journal*, 79: 185-191.
- Wicke D., Matzinger A., Sonnenberg H., Caradot N., Schubert R.L., Dick R., Heinzmann B., Dünnebier U., von Seggern D. and Rouault P. 2021. Micropollutants in Urban Stormwater Runoff of Different Land Uses. *Water*, 13: 1312.
- Yadollahie M. 2019. The flood in Iran: a consequence of the global warming? *The international journal of occupational and environmental medicine*, 10: 54.
- Yoo J., Shin H. and Ji S. 2018. Evaluation of the applicability of concrete sludge for the removal of Cu, Pb, and Zn from contaminated aqueous solutions. *Metals*, 8: 666.
- Brattebo, B.O., Booth, D.B., 2003. Long-term stormwater quantity and quality performance of permeable pavement systems. *Water research*, 37: 4369-4376.
- Chan Y., Luo X. and Sun W. 2000. Compressive strength and pore structure of high-performance concrete after exposure to high temperature up to 800 C. *Cement and Concrete Research*, 30: 247-251.
- Chang J.J., Yeih W., Chung T. and Huang R. 2016. Properties of pervious concrete made with electric arc furnace slag and alkali-activated slag cement. *Construction and Building Materials*, 109: 34-40.
- Delatte N. 2018. Concrete pavement design, construction, and performance. Crc Press.
- Duan P., Hu X., Ji Z., Yang X. and Sun Z. 2018. Enhanced oxidation potential of Ti/SnO₂-Cu electrode for electrochemical degradation of low-concentration ceftazidime in aqueous solution: Performance and degradation pathway. *Chemosphere*, 212: 594-603.
- EPA. 2010. Preparing Your Drinking Water Consumer. Environmental Protection Agency, Washington DC.
- Ibrahim H.A. and Razak H.A. 2016. Effect of palm oil clinker incorporation on properties of pervious concrete. *Construction and Building Materials*, 115: 70-77.
- Liu W., Chen W., Feng Q., Peng C. and Kang P. 2016. Cost-benefit analysis of green infrastructures on community stormwater reduction and utilization: a case of Beijing, China. *Environmental management*, 58: 1015-1026.
- Lori A.R., Hassani A. and Sedghi R. 2019. Investigating the mechanical and hydraulic characteristics of pervious concrete containing copper slag as coarse aggregate. *Construction and Building Materials*, 197: 130-142.
- Muthu M., Santhanam M. and Kumar M. 2018. Pb removal in pervious concrete filter: effects of accelerated carbonation and hydraulic retention time. *Construction and Building Materials*, 174: 224-232.
- Nassiri S. 2020. Development of Protocol to Maintain Winter Mobility of Different Classes of Pervious

Zhang Z., Zhang Y., Yan C. and Liu Y. 2017. Influence of crushing index on properties of recycled aggregates pervious concrete. *Construction and Building Materials*, 135: 112-118.

Zhang R., Kanemaru K. and Nakazawa T. 2015. Purification of river water quality using precast porous concrete products. *Journal of advanced concrete technology*, 13: 163-168.

Two-Dimensional Simulation of the Flow Pattern Around Spur Dike using the SRH-2D Numerical Model

M. Teymouri Yeganeh

1,2- Ph.D. Candidate in Water Structures, Water Science and Engineering Department, Razi University, Kermanshah, Iran.

*(Corresponding Author Email: m.yeganeh1390@gmail.com)

Received: 27-10-2021

Revised: 17-01-2022

Accepted: 29-01-2022

Available Online: 20-06-2022

شبیه‌سازی دو بعدی الگوی جریان در اطراف آبشکن با استفاده از مدل عددی SRH-2D

مریم تیموری یگانه

۲۰۱- به ترتیب دانشجوی دکتری سازه‌های آبی، گروه مهندسی آب، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

*(نویسنده مسئول، E-Mail: m.yeganeh1390@gmail.com)

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۰۹

Abstract

The construction of structures such as gutters, despite erosion control, can be due to the formation of a localized flow structure such as sudden expansion and contraction at the flow passage, the formation of downstream flow, and its impact on the channel bed upstream of the gutter and The shear layer and the resulting turbulence can cause local erosion and threat to the structure. In this research, using the two-dimensional numerical model SRH-2D, the flow pattern around the spur dike wall was simulated with angles of 45, 90, and 135 degrees in the channel. The results showed that with an angle of 45 degrees, the length of the return zone of the stream will be about 2 and 8 times shorter than the 90 and 135° angle, respectively. However, in a spur dike with a 90 degree angle, the length of the return zone is about 3.5 times shorter than when the breaker is located at an angle of 135 degrees in the channel. Also, shear stress in the areas close to the floor in the spur dike with an angle of 45 degrees is the lowest value and the breaker with an angle of 135 degrees has the highest value.

Keywords: Flow Pattern, Spur Dike, 2D Numerical Model, SRH-2D.

چکیده

احداث سازه‌هایی مانند آبشکن علی‌رغم کنترل فرسایش، می‌تواند به دلیل شکل‌گیری ساختار موضعی جریان مانند انبساط و انقباض ناگهانی در مقطع عبور جریان، شکل‌گیری جریان رو به پایین و برخورد آن به بستر کانال در بالادست آبشکن و شکل‌گیری لایه برشی و آشفتگی‌های ناشی از آن، باعث ایجاد فرسایش موضعی و تهدید برای سازه باشد. در این تحقیق با استفاده از مدل عددی دو بعدی SRH-2D الگوی جریان در اطراف دیواره آبشکن، با زوایای قرارگیری ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ درجه در کانال شبیه‌سازی شد. نتایج نشان داد در آبشکن با زاویه ۴۵ درجه، طول ناحیه برگشت جریان نسبت به زاویه قرارگیری ۹۰ و ۱۳۵ درجه، به ترتیب نزدیک به ۲ و ۸ برابر کمتر خواهد شد. درحالی‌که در آبشکن با زاویه قرارگیری ۹۰ درجه، طول ناحیه برگشت جریان در حدود ۳/۵ برابر کمتر از حالتی است که آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه در کانال قرار گرفته باشد. همچنین تنش برشی در نواحی نزدیک به کف در حالت آبشکن با زاویه ۴۵ درجه کمترین مقدار و آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه بیشترین مقدار را دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: الگوی جریان، آبشکن، مدل عددی دو بعدی، SRH-2D.

دهد. Xiufang و همکاران (۲۰۱۲) الگوی جریان آشفته پیرامون تک آبشکن با هندسه متفاوت را مطالعه کردند و دریافتند بیشترین آشفتگی پیرامون آبشکن ذوزنقه‌ای به وقوع می‌پیوندد. اعزی و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از مدل عددی دو بعدی CCH-2D الگوی جریان و تغییرات بستر آبراهه در اطراف سازه آبشکن را شبیه‌سازی کردند و دریافتند مدل عددی با دقت مناسبی الگوی جریان را در اطراف آبشکن منفرد و سری آبشکن‌ها شبیه‌سازی می‌نماید. Vaghefi و همکاران (۲۰۱۷) شرایط جریان در اطراف آبشکن T شکل با حضور سازه محافظ را مطالعه کردند و دریافتند حداکثر تنش برشی بستر برای سازه محافظ در حالت‌های جاذب و دافع ۲۳/۵ درصد و ۱۷/۶ درصد نسبت به حالت عمود افزایش می‌یابد. همچنین قدرت جریان ثانویه در نزدیکی آبشکن برای زوایای کمتر از ۱۵ درجه در حالات جاذب و دافع ۲۴ درصد و ۱۴/۵ درصد افزایش داشته است. این مقادیر برای زوایای ۲۰ تا ۳۰ درجه ۱۴/۶ درصد و ۱۵/۵ درصد کاهش یافته است. Jang و Lee (۲۰۱۶) اثر فاصله بین آبشکن‌های سری بر آبشستگی بستر و الگوی جریان را بررسی کردند و دریافتند عمق آبشستگی در حالت تعادل دینامیک ثابت و عمق آبشستگی بی بعد با زیاد شدن فاصله زیاد می‌شود. Kumar و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی آبشستگی اطراف آبشکن‌های ساده و T شکل پرداختند و دریافتند آبشکن T شکل در حفاظت از بستر و کاهش عمق آبشستگی و خرابی‌های سازه‌های آبی موثرتر می‌باشد. اسمعیلی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی آزمایشگاهی تأثیر حضور و عدم حضور آبشکن‌های سری بر مولفه‌های طولی سرعت در یک کانال پیچان‌رود پرداختند و دریافتند حضور آبشکن‌های سری ساده موجب کاهش سرعت جریان در دیواره خارجی می‌شود. در تحقیق حاضر با استفاده از مدل عددی دو بعدی SRH-2D که دارای پایه عددی بسیار قوی و پایدار و با الگوریتم مشخص است، به بررسی تأثیر زاویه قرارگیری آبشکن در کانال، بر الگوی جریان حول آبشکن با زوایای ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

- مدل عددی SRH-2D

مدل عددی SRH-2D معادلات موج دینامیکی در حالت دوبعدی و معادلات سنت و نانت متوسط گیری شده در عمق را حل می‌کند. از نظر قابلیت‌های مدل‌سازی، این مدل با بسیاری از مدل‌های موجود مانند ۲-RMA (U.S. Army

آبشکن‌ها از جمله سازه‌های متداول در مهندسی رودخانه می‌باشند که به منظور تعدیل در شرایط هیدرولیکی جریان و کنترل توان حمل رسوب استفاده می‌شوند. این نوع سازه برحسب نیاز و اهداف مورد نظر در شکل و انواع مختلفی طراحی و احداث می‌شوند. سازه آبشکن هرچند که به منظور کنترل فرسایش و تثبیت موقعیت رودخانه و کانال‌های آبیاری احداث می‌شود، در عین حال تحت تأثیر پدیده فرسایش در مسیر جریان و ایجاد جریان‌های آشفته چرخشی و گردابی در اطراف آن خواهد شد. تحقیقات متعددی در ارتباط با آبشکن‌ها صورت گرفته که به برخی از آن‌ها در این تحقیق اشاره شده است.

Ahmad (۱۹۵۳) با استفاده از مطالعه آزمایشگاهی تغییر سطح آب حول تک آبشکن واقع در یک کانال مستقیم را اندازه‌گیری کرد، و نتیجه گرفت در میدان اطراف آبشکن جریان غیر یکنواخت شکل خواهد گرفت. Ikeda و Chen (۱۹۹۷) به بررسی الگوی جریان حول تک آبشکن در مسیر جریان پرداختند و دریافتند که گردابه‌های چرخشی از نوک آبشکن جدا شده و به صورت متناوب به سمت پایین دست منتقل می‌شوند. همچنین نتایج بررسی‌های آن‌ها نشان داد سرعت متوسط حرکت گردابه‌ها تقریباً ثابت بوده و مقدار آن‌ها کمی بیشتر از ۱/۵ درصد سرعت متوسط است. Yazdi و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی الگوی جریان اطراف تک آبشکن با استفاده از مدل عددی FLOW-3D پرداختند و میدان جریان سه بعدی متلاطم و آبشستگی موضعی بستر در اطراف آبشکن با زوایای مختلف بررسی کردند. کشاورز و حکیم زاده (۱۳۸۷) به بررسی عددی الگوی جریان اطراف آبشکن‌های عمود بر ساحل و مایل نسبت به ساحل پرداختند و دریافتند که تشکیل گردابه در آبشکن مایل به صورت ملایم‌تری نسبت به آبشکن عمود بر ساحل صورت می‌گیرد که می‌تواند سبب آبشستگی کمتری در بالادست این آبشکن‌ها شود. همچنین نتیجه گرفتند تنش برشی در بستر در حالت آبشکن مایل کمتر از آبشکن عمود بوده و باعث افزایش طول عمر آبشکن مایل خواهد بود. صفرزاده (۱۳۸۹) به بررسی آزمایشگاهی هیدرودینامیک سه بعدی حول تک آبشکن با شکل‌های مختلف دماغه، در یک کانال با بستر صلب و تخت پرداخت. نتایج تحقیقاتش نشان داد ساختار جریان متوسط و آشفته حول آبشکن‌های مستقیم و غیر مستقیم کاملاً متفاوت است این باعث شده است جریان حول سازه و توزیع تنش برشی بستر را کاملاً تحت تأثیر قرار

$$\left(\begin{matrix} \tau_{bx} \\ \tau_{by} \end{matrix} \right) = \rho C_f \left(\begin{matrix} U \\ V \end{matrix} \right) \sqrt{U^2 + V^2}, C_f = \frac{gn^2}{h^{1/3}} \quad (4)$$

در رابطه (۴)، n ضریب زبری مانینگ می‌باشد. تنش‌های آشفتگی براساس معادله بوسینسک به صورت رابطه (۵) در نظر گرفته می‌شوند:

$$T_{xx} = 2(v + v_t) \frac{\partial U}{\partial x} - \frac{2}{3} k \quad (5)$$

$$T_{xy} = 2(v + v_t) \left(\frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial V}{\partial x} \right) \quad (6)$$

$$T_{yy} = 2(v + v_t) \frac{\partial V}{\partial y} - \frac{2}{3} k \quad (7)$$

در معادلات فوق، V ویسکوزیته سینماتیکی آب، V_t ویسکوزیته گردابی و k انرژی جنبشی آشفته می‌باشد. دو مدل آشفتگی در مدل SRH-2D تعریف شده است که این دو مدل شامل ۱- مدل آشفتگی پارابولیک و ۲- مدل دو معادله ای k-ε می‌باشد. مدل‌های صفر معادله‌ای اثرات انتقال آشفتگی را بر روی طول اختلاط در محاسبات وارد نمی‌کنند. همچنین باتوجه به اینکه تعیین مقیاس طول مشخصه به طریق تجربی در جریانات پیچیده مشکل است کاربرد این معادلات محدود به جریان با لایه برشی ساده است. به این منظور از مدل‌های دو معادله‌ای برای رفع این مشکل استفاده می‌شود. در مدل دو معادله‌ای k-ε، مقیاس طول مشخصه حرکت آشفتگی با استفاده از معادله انتقال محاسبه می‌شود. مدل k-ε از یک معادله برای k و یک معادله برای ε تشکیل شده است که در معادلات (۸) و (۹) آورده شده است. در این تحقیق از مدل آشفتگی k-ε استفاده شده است.

$$\frac{\partial hk}{\partial t} + \frac{\partial hUk}{\partial x} + \frac{\partial hVk}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{hv_t}{\sigma_k} \frac{\partial k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{hv_t}{\sigma_k} \frac{\partial k}{\partial y} \right) + P_h + P_{kb} - h\epsilon \quad (8)$$

$$\frac{\partial h\epsilon}{\partial t} + \frac{\partial hU\epsilon}{\partial x} + \frac{\partial hV\epsilon}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{hv_t}{\sigma_\epsilon} \frac{\partial \epsilon}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{hv_t}{\sigma_\epsilon} \frac{\partial \epsilon}{\partial y} \right) + C_{\epsilon 1} \frac{\epsilon}{k} P_h + P_{\epsilon b} - C_{\epsilon 2} h \frac{\epsilon^2}{k} \quad (9)$$

در معادلات فوق، ضرایب به صورت معادلات (۱۰-۱۲) در نظر گرفته می‌شود (Rodi, ۱۹۹۳).

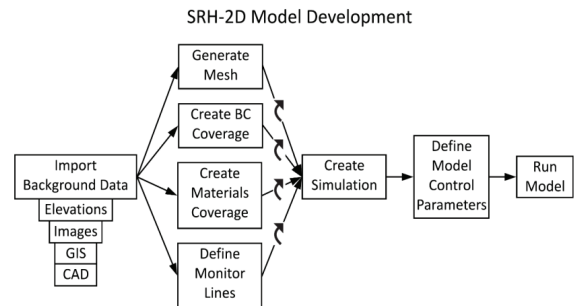
$$P_h = hv_t \left[2 \left(\frac{\partial U}{\partial x} \right)^2 + 2 \left(\frac{\partial V}{\partial y} \right)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial x} + \frac{\partial U}{\partial y} \right)^2 \right] \quad (10)$$

$$P_{kb} = C_f^{-1/2} U_*^3, P_{\epsilon b} = C_{\epsilon f} C_{\epsilon 2} C_\mu^{1/2} C_f^{-3/4} U_*^4 / h \quad (11)$$

$$C_\mu = 0.09, C_{\epsilon 1} = 1.44, C_{\epsilon 2} = 1.92, \sigma_k = 1, \sigma_\epsilon = 1.3, C_{\epsilon f} = 1.8 \square 3.6 \quad (12)$$

توضیحی ارائه نشده است.

Corps of Engineers, ۱۹۹۶) و (MIKE2۱, DHI, ۱۹۹۶) قابل مقایسه است. SRH-2D دارای چندین ویژگی برجسته است. ۱- از یک شبکه انعطاف پذیر استفاده می‌کند که ممکن است حاوی سلول‌هایی با شکل دلخواه باشد. ۲- طرح‌های عددی بسیار قوی و پایدار را با الگوریتم مشخص می‌گیرد. نتیجه به دست آمده این است که برای رسیدن به راه حل نهایی، تنظیم پارامترهای کمی مورد نیاز است. فرایند کلی استفاده شده در این مدل به صورت شماتیک در شکل (۱) نمایش داده شده است.



شکل ۱- فرایند کلی اجرای برنامه با استفاده از مدل عددی SRH-2D

معادلات حاکم

معادلات دو بعدی انتگرال‌گیری شده در عمق در مدل عددی SRH-2D شامل:

۱- معادله پیوستگی

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hU)}{\partial x} + \frac{\partial(hV)}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

۲- معادله مومنتوم

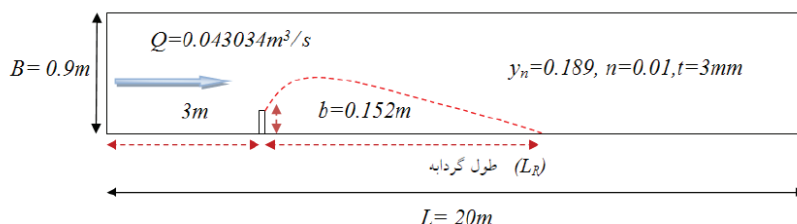
$$\frac{\partial hU}{\partial t} + \frac{\partial hUU}{\partial x} + \frac{\partial hVU}{\partial y} = \frac{\partial hT_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial hT_{xy}}{\partial y} - gh \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\tau_{bx}}{\rho} + D_{xx} + D_{xy} \quad (2)$$

$$\frac{\partial hV}{\partial t} + \frac{\partial hUV}{\partial x} + \frac{\partial hVV}{\partial y} = \frac{\partial hT_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial hT_{yy}}{\partial y} - gh \frac{\partial z}{\partial y} - \frac{\tau_{by}}{\rho} + D_{yx} + D_{yy} \quad (3)$$

در معادلات فوق، t زمان، x و y مختصات دکارتی، h عمق آب، U و V مولفه‌های سرعت میانگین‌گیری شده در عمق در جهات x و y هستند، g شتاب ثقل، T_{xx}, T_{xy}, T_{yy} تنش‌های آشفته ناشی از جریان متلاطم $D_{xx}, D_{xy}, D_{yx}, D_{yy}$ عبارت‌های پراکندگی ناشی از میانگین عمقی، $z = z_b + h$ ارتفاع سطح آب، z_b ارتفاع بستر، ρ چگالی آب و τ_{bx}, τ_{by} تنش‌های برشی بستر (اصطکاک) می‌باشند. اصطکاک بستر با استفاده از معادله ضریب زبری مانینگ به صورت رابطه (۴) محاسبه می‌شود:

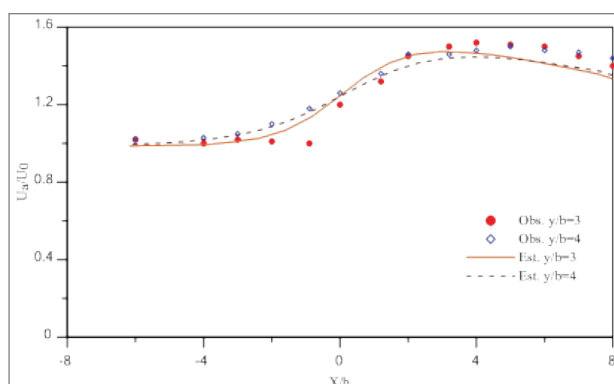
مشخصات آزمایشگاهی

در این تحقیق، مدل آزمایشگاهی Nwachukwu و Rajaratnam (۱۹۸۳) بررسی شد، در این مدل یک کانال مستقیم به طول ۲۰ متر و عرض ۰/۹ متر در نظر گرفته شده است. یک آبشکن به طول ۰/۱۵۲ متر و ضخامت ۳ میلی‌متر در موقعیت ۳ متری از ورودی کانال تعبیه شد. ضریب زبری مانینگ در این کانال ۰/۰۱



شکل ۲- مشخصات هندسی و هیدرولیکی مدل آزمایشگاهی راجاراتنام و نواچکو

نتایج دارد استفاده شد. به این منظور در ابتدا واسنجی ضریب زبری در دو مقطع $y/b=3$ و $y/b=4$ در مدل SRH-2D انجام شد و پروفیل سرعت در دو مقطع به دست آمده با داده‌های آزمایشگاهی مقایسه و تایید شد و همانطور که در شکل (۴) نشان داده شده است تغییرات قابل ملاحظه‌ای در پروفیل سرعت وجود نداشته و ضریب زبری می‌تواند برای مدل SRH-2D استفاده شود.

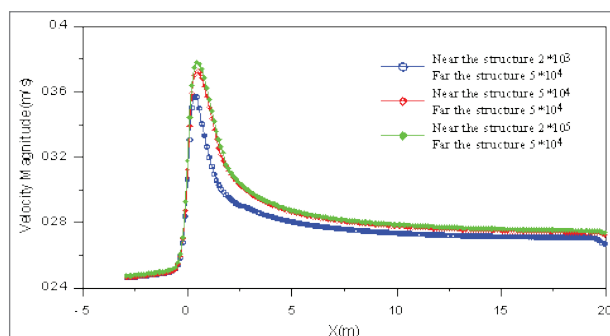


شکل ۴- واسنجی پروفیل سرعت در مدل SRH-2D

در شکل (۵) خطوط جریان و بردارهای سرعت اطراف آبشکن حاصل از نتایج مدل عددی برای ۳ زاویه قرار گیری ۹۰، ۴۵، ۱۳۵ درجه از آبشکن در جهت جریان، در کانال نمایش داده شده است. مطابق شکل تحت شرایط آزمایشگاهی یکسان، در حالی که آبشکن با زاویه ۴۵ درجه در کانال قرار داده شود، طول ناحیه چرخشی (L_R) نسبت به زاویه قرارگیری ۹۰ و ۱۳۵ درجه، به ترتیب در حدود ۲ و ۸ برابر کمتر خواهد شد. این در حالی است که در آبشکن با زاویه قرارگیری ۹۰ درجه، طول ناحیه چرخشی در حدود ۳/۵ برابر کمتر از حالتی است که آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه در کانال قرار گرفته باشد.

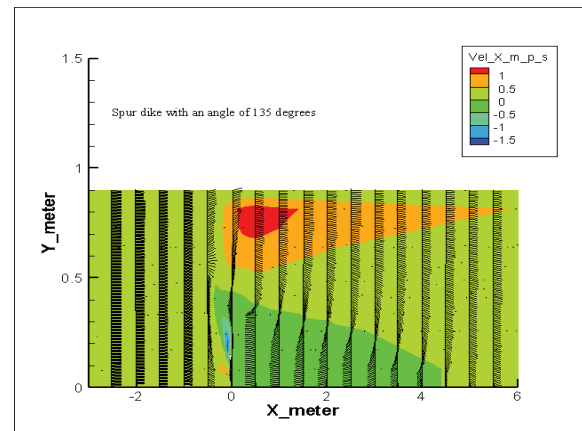
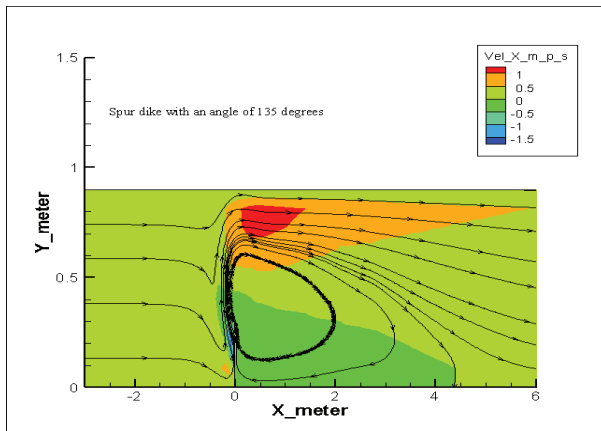
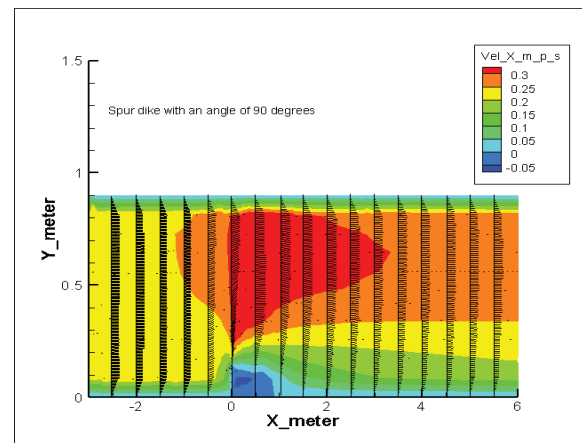
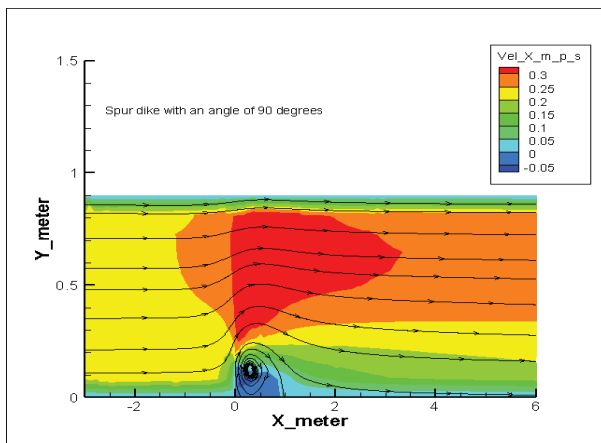
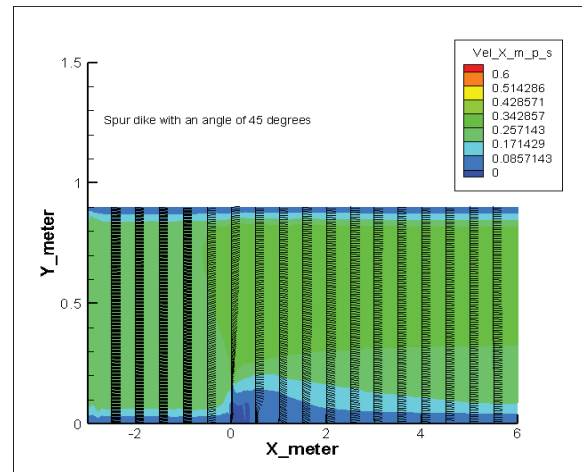
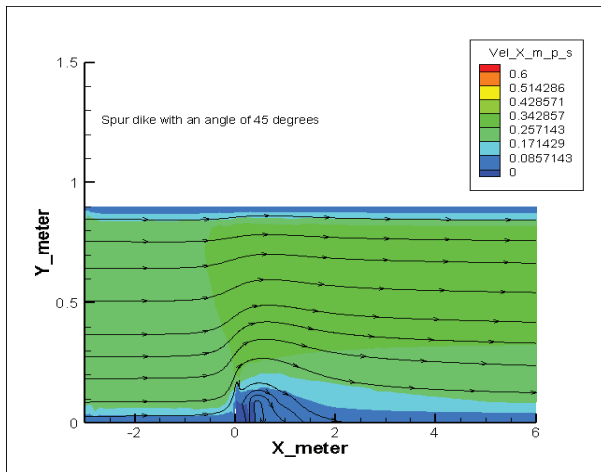
نتایج و بحث

برای شبیه‌سازی الگوی جریان اطراف آبشکن، شار سرعت در مرز بالادست از مقدار صفر تا $0.043034\text{m}^3/\text{s}$ متر مربع بر ثانیه در گام زمانی مختلف افزایش داده شد و در مرز پایین دست تراز سطح آب ثابت و برابر ۰/۱۸۹ لحاظ شد. همچنین در ابتدا تأثیر همگرایی اندازه شبکه با مقایسه سرعت در امتداد محور x انجام شد. به این منظور چهار اندازه مش 2×10^5 ، 5×10^4 ، 2×10^3 در فاصله یک متری اطراف سازه آبشکن با زاویه قرارگیری ۹۰ درجه، و اندازه مش 5×10^4 در فاصله دور از سازه آبشکن بررسی شد. نتایج نشان داد نمونه‌های ۲ و ۳ نزدیک به یکدیگر هستند و اختلاف ۸۱ آن‌ها ۴٪ می‌باشد. بنابراین برای صرفه‌جویی در زمان، اندازه مش 5×10^4 در اطراف سازه آبشکن مبنای شبیه‌سازی‌های تحقیق حاضر قرار گرفت. در شکل (۳) تأثیر اندازه شبکه نشان داده شده است.



شکل ۳- تأثیر همگرایی اندازه شبکه با مقایسه سرعت در امتداد محور x

به منظور واسنجی مدل، برای هماهنگی و سازگاری مدل در تولید داده‌هایی مانند نمونه اصلی سیستم، از ضریب زبری که مهمترین ضریب در مطالعه هیدرولیک جریان است و تأثیر مشخصی بر



شکل ۵- خطوط جریان و بردارهای سرعت اطراف آبشکن با زوایای ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ درجه

در شکل (۷) پروفیل سرعت حاصل از حل عددی و داده‌های آزمایشگاهی در مقاطع $x/b=2$, $x/b=4$, $x/b=6$ و $x/b=8$ که b برابر طول آبشکن است، برای زاویه قرارگیری آبشکن برابر با ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ در کانال، ارائه شده است. براساس شکل میزان گردابه‌های ایجاد شده در مقاطع مختلف در شرایطی که آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه در جهت جریان در کانال قرار بگیرد بیشترین مقدار و در حالتی که با زاویه ۴۵ درجه در جهت جریان در کانال قرار داده شود، کمترین مقدار را دارد. همچنین باتوجه به اینکه داده‌های سرعت در مدل آزمایشگاهی Nwachukwu و Rajaratnam (۱۹۸۳)، با قراردادن آبشکن با زاویه ۹۰ درجه در کانال اندازه‌گیری شده است، میزان دقت مدل عددی در تخمین پروفیل سرعت با استفاده از درصد جذر میانگین مربعات خطا (معادله ۱۳) و خطای مطلق نسبی (معادله ۱۴) محاسبه و در جدول (۱) ارائه شده است.

$$RMSE = 100 \frac{\sqrt{\sum_i (u_i^n - u_i^o)^2}}{\sum_i u_i^o} \quad (13)$$

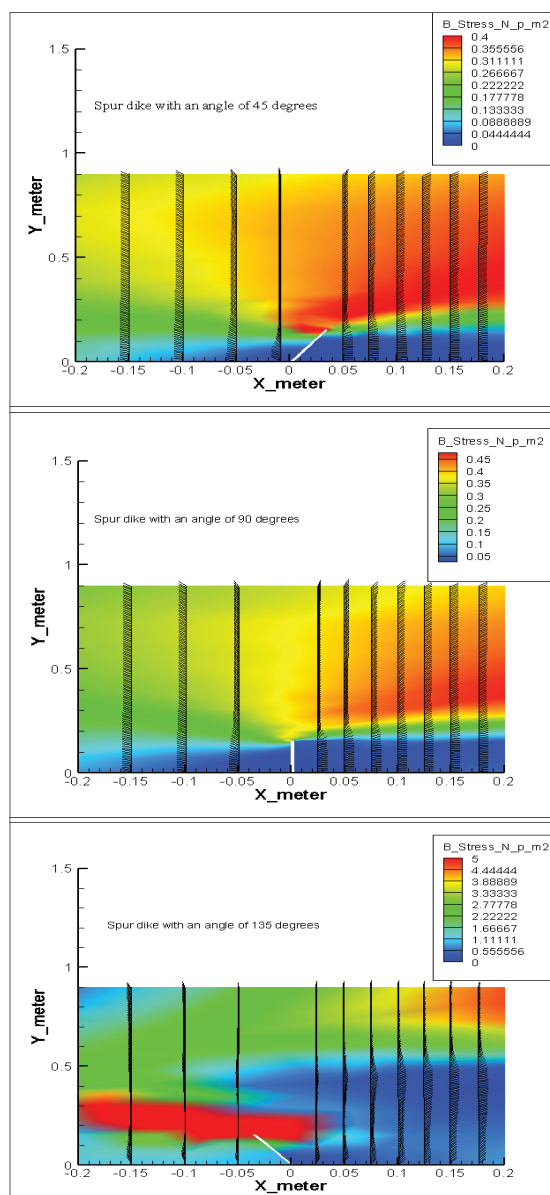
$$Error = \left| \frac{u_i^n - u_i^o}{u_i^o} \right| \quad (14)$$

در روابط بالا، u_i^n و u_i^o به ترتیب نمایانگر سرعت‌های محاسباتی و مشاهداتی می‌باشد.

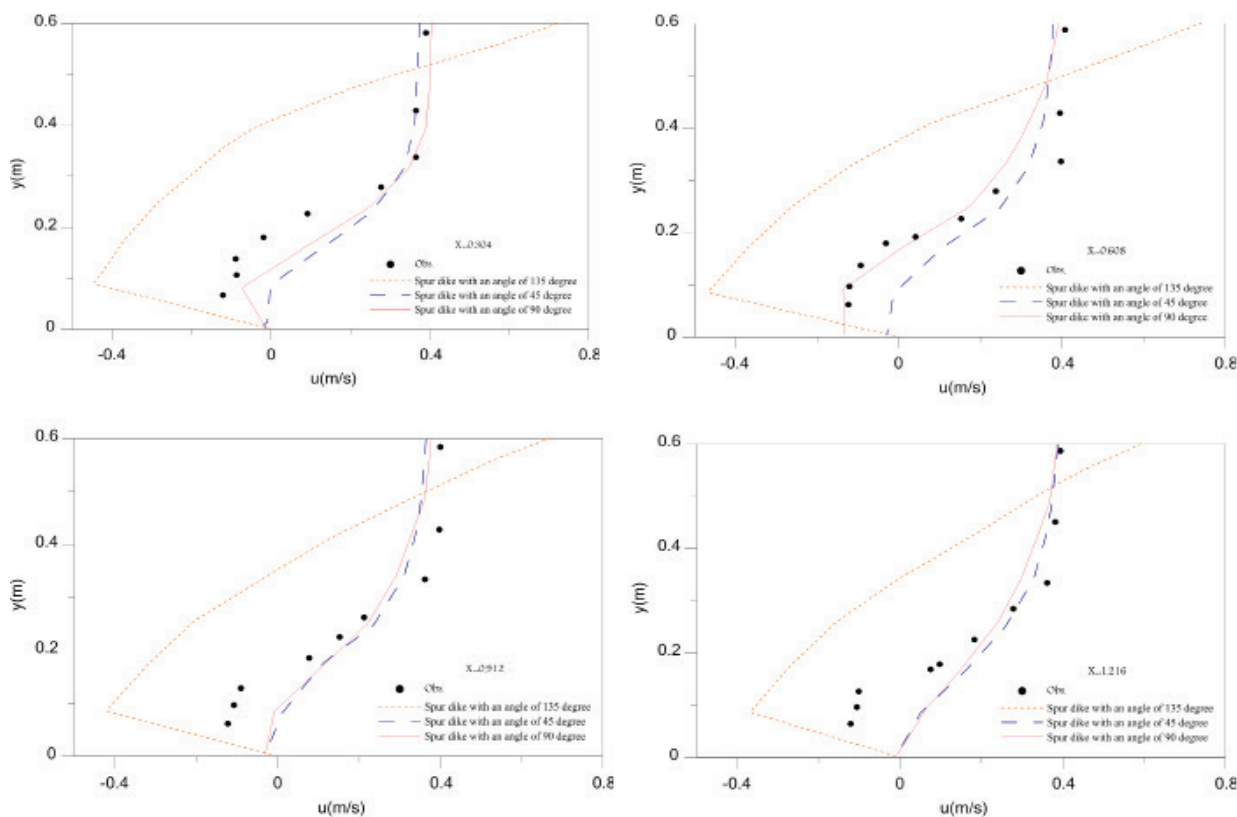
جدول ۱- درصد جذر مربعات خطا در شبیه‌سازی پروفیل سرعت در مقاطع مختلف

مقاطع	$x/b=2$	$x/b=4$	$x/b=6$	$x/b=8$
RMSE	۱۳/۱۷	۱۱/۷۶	۱۴/۶۳	۱۵/۳۸
Error	۱۱/۱۳	۹/۰۵	۱۳/۰۱	۱۴/۸۳

در شکل (۶) بردارهای تنش برشی برای مقاطع مختلف نمایش داده شده است. مطابق شکل توزیع تنش برشی در کف در نواحی که تلاطم جریان بیشتر است، بیشترین مقدار خود را دارد. در واقع در تراز نزدیک به کف کانال اختلاط جریان با جریان‌های منحرف شده در اطراف آبشکن، موجب بروز گردابه در این نواحی شده و این گردابه‌ها سبب افزایش تلاطم جریان و تنش برشی در نواحی نزدیک به بستر کانال می‌شود.



شکل ۶- بردارهای تنش برشی اطراف آبشکن با زوایای ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ درجه



شکل ۷- مقایسه پروفیل سرعت حاصل از حل عددی و داده‌های آزمایشگاهی در مقاطع مختلف

آبشکن‌های سری ساده. نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران، ۱۱(۴۲): ۶۰-۷۴.

اعزی، س.، خانجانی، م.ج. و کرمانی، م. ۱۳۹۷. شبیه‌سازی دو بعدی الگوی جریان و تغییرات بستر در آبراهه‌های مستقیم و پیچانرودی تحت تأثیر سازه آبشکن. نشریه علمی آبیاری و زهکشی ایران، ۱۲(۴): ۹۷۰-۹۸۱.

صفرزاده، ا. ۱۳۸۹. مطالعه آزمایشگاهی الگوی جریان آشفته حول آبشکن با شکل‌های مختلف دماغه. رساله دکتری. دانشکده فنی و مهندسی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران.

کشاوری، م.ج. و حکیم‌زاده، ح. ۱۳۸۷. شبیه‌سازی عددی سه بعدی الگوی جریان و گردابه‌ها اطراف آبشکن‌های L شکل نفوذناپذیر در پنج زاویه مختلف از نیمه اول قوس نیم دایره. یازدهمین کنفرانس هیدرولیک ایران. دانشگاه ارومیه، ارومیه.

Ahmad M. 1953. Experiments on design and behavior of spur dikes. Proceedings of the international hydraulics convention. University of Minnesota. Minneapolis, USA.

Chen F. Y. and Ikeda S. 1997. Horizontal separation

نتیجه‌گیری

در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر زاویه قرارگیری آبشکن در کانال، الگوی جریان در اطراف آبشکن با زوایای ۴۵، ۹۰ و ۱۳۵ درجه با استفاده از نرم‌افزار دو بعدی SRH-2D شبیه‌سازی شد. براساس نتایج به دست آمده، مشخص شد در آبشکن با زاویه ۴۵ درجه، طول ناحیه چرخشی نسبت به زاویه قرارگیری ۹۰ و ۱۳۵ درجه، به ترتیب در حدود ۲ و ۸ برابر کمتر خواهد شد. درحالی‌که در آبشکن با زاویه قرارگیری ۹۰ درجه، طول ناحیه چرخشی در حدود ۳/۵ برابر کمتر از حالتی است که آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه در کانال قرار گرفته باشد. همچنین تنش برشی در نواحی نزدیک به کف در حالت آبشکن با زاویه ۴۵ درجه کمترین مقدار و آبشکن با زاویه ۱۳۵ درجه بیشترین مقدار را دارد.

منابع

اسمعیلی، پ.، بوداقپور، س.، رستمی، م. و میرزایی، م. ۱۳۹۹. مطالعه آزمایشگاهی مولفه‌های طولی سرعت پیرامون

- bluff bodies. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 46-47: 3-19.
- U.S. Army Corps of Engineers. 1996. Engineering and design—risk-based analysis for flood damage reduction studies. EM 1110-2-1619, CECW-EH-4. Washington, DC, United States.
- Vaghefi M., Ghodsian M. and Akbari M. 2017. Experimental investigation on 3D flow around a single Tshaped spur dike in a bend. *Period. Polytech. Civil Engineering*, 61(3): 462-470.
- Xiufang Z., Pingyi M. and Chengyu Y. 2012. Experimental study on flow turbulence distribution around a spur dike with different structure. *Procedia Engineering*, 28(5): 772-775.
- Yazdi j., Sarkardeh H., Azamathulla H. and Ghani A. 2010. 3D simulation of flow around a single spur dike with free-surface flow. *International Journal of River Basin Management*, 8(1): 55-62.
- in shallow open channels with spur dikes. *Journal of Hydrosience and Hydraulic Engineering*, 15(2): 15-30.
- DHI (Danish Hydraulic Institute). 1996. MIKE21: User guide and reference manual. Denmark, Hørsholm.
- Kumar T., Tyagi L.D. Aggarwal and Kumar M. 2018. Comparison of scour around different shapes of groynes in open channel. *International Journal of Recent Trends in Engineering and Research*, 4(3): 382-392.
- Lee K. S and Jang C. L. 2016. Numerical investigation of space effects of serial spur dikes on flow and bed changes by using Nays2D. *Journal of Korea Water Resources Association*, 49(3): 241-252.
- Rajaratnam N. and Nwachukwu B.A. 1983. Flow near Groin-like structures. *Journal of Hydraulic Engineering (ASCE)*, 109(3): 463-480.
- Rodi W. 1993. On the simulation of turbulent flow past



مفهوم "حکمرانی محلی آب" در ایران مورد توجه ذی‌مدخلان متعدد از جمله سیاست‌گذاران می‌باشد. مطالعات میدانی نشان می‌دهد که حکمرانی مشارکتی مبتنی بر جوامع محلی نه فقط مورد تأیید پژوهشگران، بلکه کارشناسان دستگاه‌های دولتی، سمن‌ها و نمایندگان جوامع محلی است. اما در ایران سعی جدی برای ایجاد این نوع حکمرانی نشده است. عده‌ی زیادی از سیاست‌گذاران موثر و با نفوذ معتقد هستند که نگاه ملی و منافع ملی قربانی نگاه و منافع محلی می‌شود. بنابراین، تمرکزگرایی در مدیریت آب در ایران که گفتمان غالب است مانع از ایجاد حکمرانی محلی آب شده است. در این مقاله، این موضوع با توجه به حوزه‌های قضایی و رویکرد حقوقی بازنمایی می‌گردد. پیامدهای سیاستی در قبال مسائل مهم حقوقی از جمله مالکیت آب و فرهنگ سیاسی با توجه به مسایل و چالش‌ها حکمرانی آب در حوضه‌های آبریز (با نگاه ویژه به دریاچه ارومیه) بررسی می‌شود. هدف گفتمان‌سازی برای سیاست‌گذاری پایدار در حکمرانی منابع آب و خاک می‌باشد. حکمرانی محلی آب به معنای استقلال از حاکمیت مرکزی یا هرج و مرج سیاسی نیست. این امر مستلزم به رسمیت شناختن نهادهای غیررسمی و محلی در چارچوب حقوقی با در نظر گرفتن مؤلفه‌های فرهنگی و اخلاقی می‌باشد. بنابراین، استدلال می‌شود که علاوه بر واقعیت‌های اجتماعی-اقتصادی و سیاسی، گفتمان‌های فرهنگی و اخلاقی باید در استراتژی مبتنی بر مشارکت چندجانبه برای اجرای موفقیت‌آمیز سیاست‌های عمومی در زمینه آب و خاک مورد توجه قرار گیرد.

مقدمه: مسایل و چالش‌ها

هزار حلقه چاه بدون پروانه در مدار مورد استفاده است و به علاوه بر سهم آب‌های سطحی و زیرزمینی، برداشت‌های غیررسمی^۲ (یا به اصطلاح غیرمجاز) صورت می‌گیرد. مقدار زیادی از آب سطحی بر اساس حقبه‌های سنتی (عرفی) مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای مثال ۵۰٪ از آب رودخانه‌ها به طور سنتی برداشت می‌شود. آب‌های تنظیم شده از سدها به عنوان مالکیت عمومی-دولتی تلقی می‌شود و این حقبه‌هایی برای بهره‌برداران پایین‌دست ایجاد نموده است که البته با مخالفت و مقاومت ذی‌مدخلان بالادستی مواجه بوده است (برای مثال تنش آبی بین استان‌ها). بنابراین برنامه توسعه منابع آب از جمله سدسازی و انتقال آب همراه با تنش‌های اجتماعی قابل توجهی بوده است. بر اساس نظرسنجی پرسشنامه‌ای (Hashemi, ۲۰۱۲) با خواص اصلی جامعه موارد ذیل حاصل شده است: (۱) برنامه انتقال آب بین حوضه‌ای باعث ایجاد تنش زیادی فی‌مابین شرکت‌های آب منطقه‌ای و استانداری‌ها شده است که سهم تخصیص آب بیشتری را برای استان خود تقاضا می‌کنند؛ (۲) ناسازگاری اطلاعات و داده در سطوح مختلف مدیریتی به معنای عدم وجود اطمینان و اعتماد و تبادل داده فی‌مابین دستگاه‌های اجرایی ملی و بین استانی؛ (۳) آگاهی اجتماعی ناکافی در مورد نقش آب برای زندگی و محیط زیست؛ و (۴) تأثیر و نفوذ سیاسی و نامتوازن بودن قدرت میان بازیگران مختلف سیستم حکمرانی آب و خاک. بر اساس تجربه بیش از ۱۵ سال نویسنده این مقاله، حوضه آبریز دریاچه ارومیه یک مثال کلاسیک از اختلاف بر سر منابع مشترک عمومی محسوب می‌شود که منجر به بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی (آب و خاک) و متعاقباً تخریب زیست‌محیطی را ایجاد کرده است. طبق قانون توزیع عادلانه آب (۱۳۶۳)، آب به عنوان منبع عمومی و مشترک که به دولت (انفال) متعلق است تلقی می‌شود. با این وصف، مقدار زیادی از آب‌های زیرزمینی در زیر مالکیت خصوصی توسط مالکین چاه قرار دارد. قانون توزیع عادلانه آب استفاده از آب زیرزمینی را با صدور پروانه تخصیص آب کنترل می‌نماید اما گزارش‌ها حاکی است که سدها

سیستم منابع آب ایران از نیروهای محرک از جمله رشد جمعیت، شهرنشینی، نوسانات و تغییر در اقلیم، سیاست‌های کاربری اراضی و مدرن‌سازی و خودکفایی غذایی به علاوه برنامه‌های کوتاه مدت توسعه (پنج ساله) تأثیر گرفته است. این نیروهای محرک فشار عظیمی را بر این سیستم وارد نموده‌اند. تقاضا برای آب به علت رشد بزرگ جمعیت افزایش یافته است و بعضی از بخش‌ها از کمبود آب رنج می‌برند. می‌توان گفت که ایران به شرایط تنش آب بسیار نزدیک شده است. نوسانات اقلیمی و اقلیم خشک و نیمه‌خشک ایران باعث شده است که طرح‌های توسعه و شبکه‌های آبیاری زیادی برای فراهم نمودن امنیت و خودکفایی غذایی به اضافه‌ی سیاست سازگاری و انطباق با خشکسالی اجرا شوند. هرچند رشد سریع اقتصادی و توسعه‌ها زندگی بهتری را برای بسیاری به ارمغان آورده است (Hashemi, ۲۰۱۲) اما در مقابل باعث تخریب محیط زیست و نابودی تنوع زیستی در بسیاری از رودخانه‌ها و تالاب‌ها گشته است. به معنای دیگر بسیاری از حوضه رودخانه‌ها، نمونه‌ی کلاسیک از اختلاف بر سر منابع مشترک عمومی^۱ محسوب می‌شود که منجر به بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی (آب و خاک) و متعاقباً تخریب زیست‌محیطی را ایجاد کرده است. طبق قانون توزیع عادلانه آب (۱۳۶۳)، آب به عنوان منبع عمومی و مشترک که به دولت (انفال) متعلق است تلقی می‌شود. با این وصف، مقدار زیادی از آب‌های زیرزمینی در زیر مالکیت خصوصی توسط مالکین چاه قرار دارد. قانون توزیع عادلانه آب استفاده از آب زیرزمینی را با صدور پروانه تخصیص آب کنترل می‌نماید اما گزارش‌ها حاکی است که سدها

ارومیه کاهش سطح آب را تجربه می‌کند و اکنون در بستر مرگ قرار داد. دریاچه ارومیه یکی از مهم‌ترین و ارزشمندترین زیست‌بوم‌های آبی ایران، بزرگترین دریاچه داخلی ایران و دومین دریاچه آب شور دنیا است و به دلیل اهمیت محیط‌زیستی به عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره در مجامع جهانی به ثبت رسیده و مورد حمایت بین‌المللی قرار گرفته است. دریاچه ارومیه در سال ۱۳۵۲ خورشیدی با مصوبه شورای عالی محیط‌زیست به عنوان پارک ملی و در سال ۱۳۵۴ خورشیدی از سوی کنوانسیون جهانی تالاب‌ها (کنوانسیون رامسر) به عنوان یکی از مهم‌ترین تالاب‌های بین‌المللی جهان و یکی از مهم‌ترین زیستگاه‌های داخلی پرندگان مهاجر به ثبت رسیده است (هاشمی، ۱۴۰۱). امروز این دریاچه بی‌نظیر با تمامی ویژگی‌ها و قابلیت‌های منحصر بفردش در آستانه نابودی قرار گرفته و وضعیت بحرانی آن به یکی از مهم‌ترین و چالش برانگیزترین مسائل حوزه محیط‌زیستی منطقه تبدیل شده است و با وجود انجام کارهای زیاد در خصوص احیای دریاچه (مانند امضای سند تفاهم‌نامه برنامه مدیریت اکوسیستمی (EMP)^۲ در سال ۱۳۸۹ با کوشش ستاد ملی اجرایی دریاچه ارومیه و متعاقباً تشکیل ستاد احیای دریاچه ارومیه در سال ۱۳۹۲ در دوره ریاست جمهوری دکتر روحانی)، روند رو به نابودی دریاچه همچنان ادامه دارد و سیاست‌های عمومی^۳ کارساز نبوده است. برای اجرایی‌کردن برنامه مدیریتی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه، تنها تعهد و الزام سیاسی قوی برای تأمین آب به دریاچه کافی نیست. تخصیص حقایق دریاچه تنها روی کاغذ می‌ماند، در شرایطی که (۱) برنامه توسعه جاری^۴ ادامه یابد؛ (۲) برداشت‌های غیررسمی و غیرمجاز به همان منوال صورت بگیرد؛ و (۳) هیچ نوع مدیریت تقاضا اعمال نشود. کلید اجرای موفقیت‌آمیز این برنامه بستگی به این دارد که بخش کشاورزی که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده می‌باشد (۹۴ درصد از مجموع مصارف) به صورت جدی درگیر شوند. اما بازیگران با اهمیت و کم‌نفوذ (کشاورزان) نادیده گرفته شدند؛ آب‌بران کشاورز غیررسمی (به اصطلاح غیرمجاز) نسل‌هاست که "قاعده برداشت غیررسمی آب"^۵ را اجرا می‌کنند. این موضوع در مصوبه‌های جلسات سوم و چهارم ستاد ملی اجرایی احیای دریاچه سال ۱۳۸۹ به رسمیت شناخته شده است.

در سال ۱۳۸۷ با شکل‌گیری بسترهای چند سطحی ذی‌مدخلان (MSPs)^۶ و بعد از نشست‌هایی در کارگروه‌های مشورتی، یک قدم مهم برای اجرای برنامه مدیریت اکوسیستمی در سطح حوضه آبریز دریاچه ارومیه برداشته شد و یک تفاهم‌نامه (MoU) به وسیله تمامی ذی‌مدخلان با ضمیمه برنامه مدیریت اکوسیستمی (EMP) مورد توافق قرار گرفته و امضا شد. یکی از مهم‌ترین برنامه‌ها، توافق بر سر تخصیص آب استان‌ها و

تخصیص برای دریاچه ارومیه بود. هدف این بود که (الف) با رویکرد مشارکتی و حوضه رودخانه‌ای، (ب) با توجه به نیاز اکوسیستمی دریاچه ارومیه و (ج) مطابق با مفاد قانونی دستورالعمل تخصیص آب در سال ۱۳۸۲ بر سر تخصیص آب موافقت شود. دستورالعمل سال ۱۳۸۲ تخصیص آب، لازم می‌داند که تخصیص آب باید بر اساس حوضه آبریز باشد نه بر مبنای مرزهای ژئوپولیتیکایی یعنی استان‌ها. اما این پروسه بسیار کند بود و با سرعت لاک‌پشتی و عدم تمایل ارگان‌های استانی و با آمدن دولت جدید در سال ۱۳۹۲ به اجرا درنیامد و این تجربه‌ی مشارکتی به ثمر ننشست (هاشمی، ۱۴۰۱). از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۲ این تفاهم‌نامه و برنامه تخصیص آب اجرایی نشد و سرعت فرآیند تصمیم‌گیری چندلایه‌ای مشارکتی بسیار پایین بوده است. تأثیر گروه‌های لابی‌گری و بازیگران پنهان^۷ یا مخفی به خوبی در عدم توانایی برای توافق به موقع (سر وقت) ثبت شده است. برخلاف ترویج تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، شواهد تجربی در فرآیند تخصیص آب نادیده گرفته شد. مفهوم "بازیگران مخفی" که توسط Kingdon (۲۰۰۲) ارایه گردید، نقش این بازیگران را در فرآیند سیاست‌گذاری توصیف می‌کند. این بازیگران نقش مهم‌تری را بعد از اینکه مسئله مورد نظر جایگاه را در دستور کار سیاستمداران پیدا می‌کند و مسیر تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد آغاز می‌شود، به عهده دارند. "شرکت‌کنندگان آشکار (بازیگران)" در دستورگذاری نقش اصلی را دارند اما "شرکت‌کنندگان/بازیگران مخفی" شامل پژوهشگران، مشاورین مهندس، مقامات اداری و کارشناسان و مشاورین دستگاه‌های دولتی و غیره در تدوین سیاست‌های جایگزین و پیشنهاد راه‌حلهایی برای مشکلات، تأثیر و نفوذ دارند. چنین ملاحظه‌ای توسط محققین ایرانی هم ثبت شده است؛ برای مثال، قلی‌پور و غلام‌پور آهنگر (۱۳۸۹) ادعا می‌کنند که کارشناسان استخدام شده توسط سازمان‌های دولتی (دستگاه‌های اجرایی- تشکیلات اداری- ارگان‌های دولتی) نقش بسیار مهمی در تهیه پیش‌نویس قوانین و سیاست‌ها دارند اما بعداً این پیش‌نویس‌ها توسط سیاست‌گذاران تا حدی تغییر می‌یابد که با توجه به فعالیت گروه‌های لابی "مخفی" دیگر نمی‌تواند جوابگوی مسئله مورد نظر باشد. همچنین، مراکز مذهبی-دینی شامل مؤسسات تحقیقاتی وابسته به آنان، نقش بسیار ابزاری و کلیدی در سیاست‌گذاری ایفا می‌کنند و سهم بزرگی در شکل‌گیری گفت‌وگو دربارۀ آثار، تبعات و عواقب وسیع‌تر سیاست مذکور دارند (Hashemi, ۲۰۱۲).

سه عامل اصلی شاید سهمی در ناکام ماندن و شکست سیاست عمومی در مورد احیای دریاچه باشد:

۱. سیاست آبیاری و "مأموریت هیدرولیکی"^۸ (Allan, ۲۰۰۵؛ Hashemi, ۲۰۱۲) یعنی سناریوی برنامه طبق معمول^۹ و انجام

برنامه‌های توسعه آب و خاک؛ برای مثال، هرچند مصوبه هیات وزیران مبنی بر عدم افزایش اراضی آبیاری شده موجود است اما شاهد افزایش سطح زیرکشت آبیاری شده از ۴۸۰ هزار هکتار به ۵۶۰ هزار هکتار در بین سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۵ بوده‌ایم (ستاد احیا دریاچه ارومیه، ۱۳۹۶).

۲. عدم وجود مدیریت تقاضا، اختلافات میان-استانی و دیدگاه‌های گوناگون قومیتی-مذهبی، فضایی از عدم اعتماد را ایجاد کرده است.

۳. عدم برخورد یا تعامل با مسأله برداشت غیررسمی یا به اصطلاح "غیر مجاز" آب. مسأله مالکیت آب یکی از موضوع‌های مهم و مبهم است.

کلید اجرایی کردن موفقیت‌آمیز سیاست‌های پایدار آب و خاک این است که نقش بازیگران محلی بانفوذ یا نهادهای غیررسمی که تأثیر بسزایی بر خروجی‌های سیاستی دارند به خوبی در نظر گرفته شوند (هاشمی، ۱۳۹۳). بسیاری از دانشمندان خواستار حکمرانی مشارکتی^{۱۱} شده‌اند که با رویکرد پایین به بالا^{۱۲} منابع آب مدیریت شود (هاشمی، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۶). یکی از معضلات فرایند مشارکت این است که بازیگران محلی مانند کشاورزان نادیده گرفته شده‌اند: استفاده‌کنندگان غیررسمی (به اصطلاح غیرمجاز) آب که قانون غیررسمی برداشت را برای نسل‌ها ایجاد کردند. شاهد زیادی در ایران وجود دارد دال بر حکمرانی محلی آب، مانند طومار شیخ بهایی در زاینده‌رود،

سیستم تخصیص آب "آزین" در هورامان که منظر فرهنگی آن به عنوان میراث جهانی ثبت شده است (هاشمی، ۲۰۱۷). طومار امیرکبیر یکی دیگر از سوابق تاریخی سیستم حکمرانی منابع آب و خاک در حوضه رودخانه کرج می‌باشد (۱۲۶۷ هجری قمری) که در آن دارندگان حقا به از رودخانه کرج و میزان آن مشخص شده و آب رودخانه بین ذی‌نفعان تقسیم و تسهیم شده است.

چارچوب‌های حقوقی نظارتی^{۱۳} باید "حوزه‌های قضایی محلی"^{۱۴} را برای مدیریت منابع آب و زمین مورد توجه قرار دهد. شواهد تجربی متعددی دال بر این است که رویکرد مبتنی بر جوامع محلی مدیریت منابع طبیعی، در برخورد با منابع عمومی مشترک مانند آب و جنگل، بسیار اثرگذار می‌باشد. برای مثال Ostrom (۲۰۰۵) تلخیص ده‌ها مورد مطالعاتی را ارائه می‌دهد مبنی بر این که "تشکیلات تودرتوی" خودگردان^{۱۵} قادر به پایش و کنترل مصرف منبع بوده‌اند. در فرآیند تخصیص آب دریاچه ارومیه (۱۳۸۷-۱۴۰۰)، اهمیت فرهنگ و سیستم‌های باور مورد تقدیر و تأکید قرار گرفت. علاوه بر این، لازم است که واقعیت‌های اقتصادی و سیاسی، گفت‌وگوهای فرهنگی و اخلاقی در استراتژی مبنی بر مشارکت ذی‌مدخلان در نظر گرفته شود. بدین‌سان، تقویت سازمانی به تنهایی کافی نیست و بدون در نظر گرفتن دیدگاه‌های فرهنگی و اخلاقی در توسعه ظرفیت، برنامه اجرایی ناکام خواهد ماند.

مفروضات سیاستی

چهار فرض سیاستی اصلی برای ایجاد حکمرانی محلی آب در ایران وجود دارد:

- توقف بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی بدون مشارکت جوامع محلی و توجه به نظام‌های فرهنگی و اعتقادی آنها محقق نمی‌شود.
- حلقه واسطه محکم^{۱۶} و ارتباط صریح^{۱۷} بین خاک و مدیریت آب وجود دارد (برای مثال نگاه شود به: Amezaga, ۲۰۰۵)
- شیوه‌های سنتی، سیستم‌های دانش بومی و نهادهای محلی می‌توانند بستری را برای ایجاد مدیریت منابع طبیعی مبتنی بر جوامع طبیعی ارائه دهند.
- اخلاق و ارزش‌های اجتماعی (از جمله اخلاق اسلامی و فرهنگ سیاسی جدید) می‌تواند مجموعه منسجمی از اصول را برای مدیریت منابع طبیعی جامعه‌محور (مبتنی بر جوامع محلی) در ایران فراهم کند.

پیامدهای سیاستی: تعامل با حوزه‌های قضایی اصلی در چارچوب حقوقی

برای ایجاد حاکمیت آب محلی پایدار در ایران نیاز هست که ۵ حوزه قضایی اصلی در چارچوب حقوقی (مقرراتی) که به عنوان بخشی از تمهیدات سازمانی (نهادی)^{۱۸} حل و فصل و برطرف شوند:

- ۱) تبدیل قوانین و مقررات و قواعد در سطوح تصمیم‌گیری انتخاب جمعی و قانون اساسی به قوانین قابل اجرا در سطوح عملیاتی و محلی (شکل ۱) که به طور خاص با مالکیت آب و حقوق آب سروکار دارند (Hashemi, ۲۰۱۲).
- ۲) تأثیر نظام دموکراتیک دولت بر سیاست تمرکززدایی و ایجاد توازن قدرت سیاسی میان نظام‌های حکمرانی ملی/ استانی و محلی با تأکید بر فرهنگ و اخلاق سیاسی؛
- ۳) ایجاد "تشکیلات تودرتو" در سطح حوزه آبخیز^{۱۹} (زیرحوضه‌ها) در داخل حوضه رودخانه بزرگتر؛
- ۴) تعیین استراتژی برای توسعه ظرفیت‌ها در سطح محلی؛
- ۵) ایجاد و تدوین مدل حل اختلاف مبتنی بر جوامع محلی^{۲۰}.



شکل ۱- سطوح سازمانی (تصمیم‌گیری) در مؤلفه Hashemi IAD، ۲۰۱۲، اقتباس از اوستروم، ۱۹۹۹

پيامدهای سیاستی برای ارتباط متداخل آب و خاک: به رسمیت شناختن نهادها/سازمان‌های غیررسمی محلی

همانطور که اذعان شد، غالباً در فرایند تصمیم‌گیری، جوامع محلی برای مثال کشاورزان که بازیگران اصلی هستند نادیده گرفته می‌شوند. باید این را در نظر داشت که کشاورزان تنها هیولای این فاجعه زیست‌محیطی نمی‌باشند. شاید آن‌ها قربانی میراث سیاست‌گذاری ناپایدار کاربری اراضی می‌باشند. بسیاری از کشاورزان معتقدند که سرمایه‌گذاری زیادی را در فناوری پمپاژ و آبیاری نموده‌اند. آن‌ها احساس ناامنی و آسیب‌پذیری دارند و با گرفتن وام و تسهیلات بانکی مقروض هستند و ناچار هستند که آبیاری و توسعه را ادامه دهند.

مشکل اصلی آب [این است که] ۷۰٪ آب بخش کشاورزی چاه و چشمه و قنات می‌باشد و ۳۰٪ آب سطحی؛ در صورتیکه ۹۵٪ سرمایه‌گذاری دولت در مورد آب‌های سطحی است. راندمان مصرف آب سطحی بسیار پایین‌تر از آب زیرزمینی است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۷)

همانطور که قبلاً اذعان شد شواهد تجربی براساس ده‌ها مطالعه متعدد، دال بر این است که حکمرانی محلی منابع طبیعی (آب و خاک)، قادر به پایش و کنترل منابع عمومی مشترک مانند آب و جنگل بوده و بسیار اثرگذار می‌باشد (Ostrom، ۲۰۰۵؛ هاشمی،

۱۳۹۳ و ۱۳۹۶). بدینسان، فرض این است که ارزش‌های اخلاقی و فرهنگی هم‌زمان با احترام گذاشتن به سازمان‌های غیررسمی می‌تواند تغییری را در نگرش و فرهنگ ایجاد کند (Hashemi، ۲۰۱۲).

ضرورت دارد که نهادهای غیررسمی (سنتی) به خوبی درک و بررسی شود تا بتوانیم با چارچوب‌های حقوقی/نظارتی مدرن ارتباط برقرار کنیم. تجزیه و تحلیل سازمانی بخش مهمی از این استراتژی است. جالب توجه است که Colding و همکاران (۲۰۰۳) گزارش می‌دهند که Bennett (۱۹۹۰) استدلال می‌کند، هرچند جامعه‌شناسان اولیه بر این اعتقاد بودند که نهادهای سنتی (غیررسمی) در جوامع سنتی وجود ندارد اما با این وجود، درک اهمیت "سازمان‌های غیررسمی در مدیریت پایدار منابع و اکوسیستم در حال افزایش است".

براساس یافته‌های هاشمی در مطالعه موردی دریاچه ارومیه، بسیاری از ذی‌مدخلان (ذی‌نفعان، گرداران) بر این باور بودند که «سیستم حکمرانی آب و خاک مبتنی بر جوامع محلی می‌تواند به تحقق اهداف استراتژی تخصیص آب کمک کند» (Hashemi، ۲۰۱۲). یکی از شکاف‌های اطلاعاتی کلیدی این است که دانش بسیار کمی در مورد مدیریت سطح حوزه آبخیز و مزرعه وجود دارد. به عنوان مثال، اطلاعات مربوط به برداشت‌های غیررسمی (غیرمجاز) آب شناخته شده نیست. یکی دیگر از عناصر گمشده کلیدی عدم حمایت سیاسی محلی است. بنابراین، ضروری است

در رابطه با چارچوب حقوقی: ایجاد سیستم حقوقی دوگانه

لازم است بدانیم که هرگونه تغییر (افزایش یا کاهش) در قدرت سیستم‌های حقوقی رسمی و دولت، تأثیر مستقیمی بر جوامع محلی خواهد داشت. بنابراین، سیستم حکمرانی محلی آب تحت تأثیر تنظیمات قانونی و حقوقی دولتی یا رسمی خواهد بود. در حالت ایده‌آل، سیستم حکمرانی محلی آب باید جایگاه خود را در بر روی نقشه قانونی یا سیستم حکمرانی کلی پیدا کند. همچنین، ما باید در مورد محیط‌ها یا تمهیدات سازمانی‌ای فکر کنیم که با شرایط محلی مناسب‌ترین حالت را دارند و البته با چارچوب‌های حقوقی دوگانه (جامعه محور و متعارف) سازگار باشد. بنابراین، یکی از وظایف اصلی، ارائه مقررات حقوقی^{۲۸} برای سیستم حکمرانی محلی آب است. این مقررات (احکام/قواعد/آیین‌نامه) به معیارهای خاصی نیاز دارند:

- ۱) دسترسی عادلانه به آب؛
 - ۲) تقویت مدیریت مشارکتی (همگردانی)^{۲۹}؛
 - ۳) به رسمیت شناختن سیستم‌های حقوقی غیررسمی/ بومی/ سنتی؛
 - ۴) شناسایی و حمایت از نهادهای قانونی دارای مشروعیت^{۳۰} برای حل منازعه.
- به عبارت دیگر، نهادهای مختلفی که منابع طبیعی (آب و خاک)، منازعات اراضی (مانند کمیته کارشناسان)، ادارات محلی (رسمی و غیررسمی)، دولت‌های منطقه‌ای (استانداری‌ها) و سیستم‌های دانش محلی را مدیریت می‌کنند یا درگیر آن هستند را شناسایی کرد. تنوع چندسطحی و نهادی باید به رسمیت شناخته شود. چالش این است که چگونه می‌توان سیستم‌های دانش محلی را در دنیای تکنوکراتیک مدیریت منابع طبیعی ترکیب کرد.

مسائل مشترک^{۳۱}

به منظور ارتقای اعتبار نظام‌های رسمی حقوقی و مقرراتی و بالعکس، ارزیابی مراحل ایجاد پلورالیسم حقوقی^{۳۲} در زون‌ها (مناطق) محلی بسیار مهم است. مزایای حفظ رویکرد جامعه محور و فرصت‌ها برای تقویت حاکمیت قانون^{۳۳} (ضمانت اجرایی) باید ارزیابی شود. بنابراین، جنبه‌های خاصی را باید در نظر گرفت:

- شناسایی تفاوت‌های کلیدی بین این دو سیستم: سیستم‌های حقوقی حکومتی رسمی و مبتنی بر جامعه. در مقابل، نمونه‌هایی از همبستگی / توافق‌ها / همکاری‌های خوب بین سیستم‌های حقوقی سنتی^{۳۴} و مدرن در سیستم‌های حکمرانی محلی آب باید شناسایی شوند.
- امکان‌سنجی اینکه آیا این دو سیستم با هم کار می‌کنند و مکمل

که سطح نمایندگی وسیع‌تر شده و افزایش یابد و شامل جوامع محلی، جامعه مدنی و سازمان‌های مردم‌نهاد شود. برای اجرای موفقیت‌آمیز سیاست‌های دولتی برای احیای دریاچه ارومیه، لازم است (۱) ساختار نهادی فعلی را به پلتفرم‌های ذی‌نفعان چندلایه موجود پیوند داد و (۲) گنجاندن تشکیلات تودرتوی محلی با به رسمیت شناختن نهادهای غیررسمی و سیستم‌های دانش آن‌ها. Hashemi (۲۰۱۲) اظهار می‌دارد که واردکردن نهادهای غیررسمی به ساختار رسمی می‌تواند به تدریج از طریق فرآیندهای یادگیری اجتماعی^{۳۱} و شیوه‌های مدیریت انطباقی حاصل شود.

انطباق و همسازی (هارمونی) با پارادایم سیاسی اجتماعی-اقتصادی: تعامل با حقوق آب و برداشت غیررسمی آب

چالش‌های اصلی پیش روی نهادهای مبتنی بر جوامع محلی عبارتند از: دگرگونی‌های فرهنگی^{۳۳} و فرهنگ‌های تغییر داده شده^{۳۳} بسیاری از جوامع که برخی از هویت‌های سنتی خود را از دست داده‌اند و بنابراین نمی‌توان با هنجارها و ارزش‌های (نرم‌های) سنتی ادامه داد. نقش زنان در بسیاری از جوامع تغییر کرده است؛ بنابراین این عوامل باید در توسعه سیستم محلی مدیریت آب در نظر گرفته شوند. تأثیرات مسائل اجتماعی-سیاسی مانند "به حاشیه راندن"^{۳۴} و "طرد اجتماعی"^{۳۵} فرهنگ بومی و جوامع محلی باید بررسی و ارزیابی شود. بسیار ضروری است که درک خوبی از تغییرات در ارزش‌های اجتماعی و ماهیت تنش‌های آب و خاک داشته باشیم. برای احیای رویکرد جامعه محور^{۳۶} برای حل تعارض و اختلاف، باید فرهنگ جدید جوانان در نظر گرفته شود. برای مثال مشارکت دادن جوانان روستا برای کمک به مدیریت سازوکارهای حل اختلاف، یک چالش بزرگ است و می‌تواند فرصتی برای رویکرد رقیب جامعه محور تلقی شود.

ما باید علل اصلی اختلاف بین گروه‌های ذی‌مدخل/ذی‌نفع مختلف را درک و شناسایی کنیم. بنابراین، حقوق سنتی/عرفی زمین و آب باید در قلب هر استراتژی حل مناقشه/اختلاف باشد. جریان‌سازی حقوق عرفی/سنتی با مفاهیم پایداری ضروری است. تنش‌های جدید را باید شناسایی و پیش‌بینی کرد، به عنوان مثال:

- مرزهای محدوده روستا
- دعاوی بر سر زمین آباء و اجدادی^{۳۷}
- فروش زمین در محدوده روستا (زون‌های محلی)/ مالکان جدید و تغییر بافت اجتماعی
- کشاورزی و کشت طولانی مدت در مناطق محلی
- قطع درختان و فعالیت‌های غیرقانونی
- درگیری‌های مذهبی/قومی
- افزایش تعداد افراد بدون احترام به ارزش‌های محلی (حضور غیربومی)

یکدیگر هستند؟ و البته نیاز است که پیامدهای سیستم‌های حقوقی دوگانه ارزیابی شود.

• درک اینکه چگونه سازوکارهای حقوقی رسمی اجازه می‌دهد که حل اختلاف در داخل چارچوب حقوقی محلی مبتنی بر جامعه به رسمیت شناخته شود.

• درک نقش توسعه ظرفیت (آموزش/آموزش) برای بهبود سازوکارهای حل اختلاف در سیستم‌های حکمرانی محلی آب.

درک پویایی‌های (دینامیسم) سیاسی-اجتماعی: تعامل با فرهنگ سیاسی

به منظور استقرار نظام حکمرانی محلی آب، چالش‌های سیاسی مانند فقدان اراده سیاسی، بی‌اعتمادی دولت به شهروندان (و بالعکس)، توانمندسازی قانونی مردم، عدم آگاهی دولت از فرصت‌ها و در نتیجه نبود سیاست‌های مناسب باید مورد توجه قرار گیرد (Hashemi, among authors, ۲۰۱۲).

یک فرهنگ سیاسی جدید که پذیرای مشارکت دموکراتیک محلی است باید تشویق شود و در نتیجه سیاست عمومی، باید توزیع قدرت سیاسی بین بازیگران محلی و ملی را متعادل کند. بنابراین، سیاست تمرکززدایی باید به چارچوب حقوقی تبدیل شود که امکان اتخاذ تصمیمات در سطح محلی را فراهم کند. در واقع یک رویکرد حوضه رودخانه در تضاد مستقیم با حکمرانی محلی آب است. در سطح محلی، بازیگران بسیار زیادی با منافع متفاوت و معمولاً متضاد وجود دارند و بنابراین ایجاد تعادل بین منافع همه ذی‌نفعان محلی فرآیندی پیچیده است. بنابراین فرهنگ سیاسی جدید باید حکمرانی مشارکتی را بپذیرد.

دایره‌المعارف علوم اجتماعی آمریکا، فرهنگ سیاسی را بدین شکل تعریف می‌کند (Sills, ۱۹۷۲):

مجموعه‌ای از نگرش‌ها، عقاید و احساسات که به فرآیند سیاسی نظم و معنا می‌بخشد و فرصت‌های زیربنایی و قواعد حاکم بر رفتار سیاسی در نظام سیاسی را مشخص می‌کند

محمود سریع‌القلم از دانشمندان ایرانی هست که در مورد فرهنگ سیاسی ایران کتاب نوشته است. به عقیده سریع‌القلم (۱۳۸۹) یکی از قوی‌ترین مفاهیم علوم اجتماعی در بوجود آمدن مطالعات رفتار سیاسی و یک مرکز برای مطالعه‌ی گرایش‌های شهروندی و رفتار، مفهوم فرهنگ سیاسی است. او معتقد است که مفهوم فرهنگ، زمانی که علم سیاست مورد توجه قرار گرفته است، در متون تخصصی این علم هم دیده می‌شود (سریع‌القلم، ۱۳۸۹). شاخصه‌های فرهنگ سیاسی در ایران عبارتند از:

- بی‌اعتمادی سیاسی
- بیگانه‌هراسی و بیگانه‌ستیزی
- ادبیات و کنش‌های چندگانه: دوگانگی در رفتار سیاسی

با این وصف، چالش‌های ساختاری وجود دارد؛ برای مثال:
• عدم شکل‌گیری احزاب سیاسی کارآمد: افراد سیاسی با مصالح مختلف و متضاد و نبود اساسنامه و مرام‌نامه.

• عدم شکل‌گیری دولت‌های محلی؛ استانداران نماینده دولت مرکزی هستند و سیاست تمرکززدایی عملاً در اختیار قدرت در مرکز است.

• شوراها و اسلامی در شهر و روستا (نوعی از دولت محلی) در روند تصمیم‌گیری جایگاه حقوقی مناسبی ندارند و در عمل اختیارات لازم را ندارند.

بنابراین، نظام حکمرانی محلی آب با تغییر فرهنگ سیاسی کشور شکل می‌گیرد و فاکتور محدودکننده است.

ایجاد پل ارتباطی بین سیستم‌های حکمرانی مدرن و سنتی

آنچه باید درک شود این است که تجدید یا احیای حکمرانی سنتی یا محلی به این معنا نیست که به گذشته بازگشت کنیم، بلکه رویکرد سنتی با مدرن تلفیق و ترکیب می‌شود. همچنین، چالش‌های نسل‌های جدید با آرمان‌ها و ارزش‌های جدید باید در نظر گرفته شود (Hashemi, among authors, ۲۰۱۲). لذا حکمرانی سنتی به عنوان نقطه ورودی برای توسعه چارچوب حقوقی اخلاقی برای سیستم حکمرانی محلی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پیامدها برای رفم سیاستی^{۳۵}

سیاست‌هایی که می‌توانند از رویکرد حکمرانی محلی آب حمایت کنند، پراکنده و غیرمنسجم می‌باشد. بنابراین، نیاز است که سیاست‌های بهم پیوسته تدوین شود که از به رسمیت شناختن و تشویق حکمرانی مشارکتی مبتنی بر جوامع محلی حمایت کند. از آنجایی که اجرای قوانین ضمانت اجرایی کم دارد و امکان عملیاتی کردن سیاست‌ها کم است، پیشنهاد می‌گردد که حسابرسی زیست‌محیطی^{۳۶} ایجاد شود. تقویت نهادی باید با چالش‌های فساد (شفافیت) مقابله کند. بنابراین چارچوب‌های حقوقی و نظارتی موثر مورد نیاز است. یکی از اولویت‌ها ایجاد مشوق‌های مبتنی بر بازار برای ترویج مشارکت بخش خصوصی و مشارکت جوامع محلی در فرایند حفاظت محیط‌زیست می‌باشد. رویکرد حکمرانی محلی آب همچنین می‌تواند باعث (۱) رشد سبز^{۳۷} به عنوان یک راهبرد سیاستی ملی و همچنین (۲) امنیت آب-انرژی-غذایی شود. این رویکرد را می‌توان به‌عنوان سیستم توسعه پایدار در نظر گرفت و آن را بخشی از یک ابتکار جهانی مانند برنامه توسعه پایدار سازمان ملل تعریف کرد. از آنجایی که نیاز به پروژه‌های پایلوت در

زمینه حکمرانی محلی وجود دارد، می‌توان با استفاده از منابع اعتباری از اهداکنندگان^{۳۸} منطقه‌ای و جهانی به منظور ارتقای مدیریت منابع طبیعی مبتنی بر جوامع محلی و بازگرداندن سرزمین به جوامع محلی، پروژه‌های منطقه‌ای فرامرزی را توسعه و اجرا نمود. همچنین ضروری است که از طریق سیستم جامعه محور، بشردوستانه^{۳۹} را تشویق کرد.

درس‌های آموخته شده از رویکرد مشارکتی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه

بنا به گفته Ostrom (۲۰۰۵) هر نوع طراحی سازمانی^{۴۰} باید بر اساس اصول تحلیل نهادی/سازمانی امتحان و ارزیابی شود. بنابراین، برای ایجاد حکمرانی محلی آب در ایران یک نسخه واحد وجود ندارد. لذا برای رسیدن به نتیجه مطلوب همراه با سعی و خطا خواهد بود. ایجاد حکمرانی محلی آب در ایران نیاز است که به ۵ سوال اصلی جواب بدهیم (هاشمی، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۶):

۱. چگونگی برخورد با مسئله مهم ترجمه و تبدیل^{۴۱} قوانین در سطح انتخاب منطقی و سطح قانون اساسی به سطح عملیاتی (شکل ۱).

۲. تأثیر سیستم دموکراتیک دولت-تمرکززدایی (عدم تمرکز) و توازن قدرت محلی/استانی و ملی بر حکمرانی محلی چگونه می‌باشد؟

۳. چگونه باید طراحی تشکیلات تودرتو در سطح حوزه آبخیز شکل بگیرد؟

۴. استراتژی برای توسعه ظرفیت‌ها در سطح محلی چیست؟

۵. آب در سطح جهانی هنوز منشأ تعارض^{۴۲} بزرگ نشده است اما در سطح محلی منشأ اختلاف زیاد است؛ بنابراین "مدل حل اختلاف مبنی بر جوامع محلی"^{۴۳} چگونه باید تعریف شود؟ به قول Ostrom نهادی که مدل حل اختلاف نداشته باشد، آن نهاد مستحکم^{۴۴} و پایدار نیست.

بر اساس بیش از ۱۵ سال مطالعات میدانی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه (هاشمی، ۱۴۰۱) ضروری است که به این نکات توجه شود:

• **فراگیرکردن مشارکت مردمی:** بر اساس نتایج مطالعات میدانی، بسیاری از ذی‌مدخلان احساس می‌کردند که سیستم حکمرانی منابع آب و خاک مبتنی بر جوامع محلی می‌تواند کمکی برای به دست آوردن اهداف استراتژی تخصیص آب باشد همان‌طور که برداشت‌های غیرمجاز و غیررسمی زیادی وجود دارد. به معنایی دیگر بدون حمایت مردمی و جوامع محلی رویکرد مدیریت انطباقی را نمی‌توان به مرحله اجرا درآورد. اما برای این کار، حمایت سیاسی محلی ضروری است؛ لذا حضور جوامع محلی و سازمان‌های مردم نهاد باید ارتقا یابد. به‌اضافه‌ی بهم‌پیوستن

ساختارهای سازمانی موجود مانند شرکت‌های آب‌بران به بسترهای MSP، مشارکت‌دادن تشکیلات تودرتوی محلی با به رسمیت شناختن سازمان‌های غیررسمی و سیستم دانش بومی برای اجرای برنامه، اقدامات بسیار ضروری به نظر می‌رسد. در نتیجه، در خلال فرآیندهای یادگیری اجتماعی و ممارست مدیریت انطباقی، می‌توان به صورت تدریجی سازمان‌های غیررسمی را به داخل ساختار رسمی آورد (هاشمی، ۱۴۰۱).

• **تأکید بیشتر بر سیاست، فرهنگ و اخلاق و توجه به پارامترهای زبان‌شناسی در رویکرد میان‌رشته‌گرایی:** برای کارکردن در فاصل و واسط مشترک (interface) بین علوم اجتماعی-فنی، خواص زبان‌شناسی و موانع زبانی باید به صورت خوبی فهم و درک شود تا بتوان از میان مفاهیم و رویکردهای چندگانه حرکت کرد. باید از رویکرد چند رشته‌ای با تولید "یکپارچه‌سازی سنتز" ارزیابی‌ها به سوی میان‌رشته‌گرایی حرکت کرد. ما باید بر موانع زبانی میان علوم فیزیکی و اجتماعی غلبه کنیم. مطلوب یا مناسب نیست که اصطلاحات به اثبات رسیده‌ی مورد استفاده در علوم مختلف حذف گردد؛ اما منطقی است که بتوان آن‌ها را به عنوان مکمل همدیگر تصور نمود. باید نقطه‌های اتصال و پیوند میان‌رشته‌های مختلف علمی، برای ارایه یکپارچه‌سازی سنتز منسجم و همچنین برای حفظ سازگاری داخلی چارچوب روش‌شناختی، پیدا شوند. فهم مشترک یا چشم‌انداز مشترک در حالتی به دست می‌آید که بازیگران (ذی‌مدخلان، ذی‌نفعان، گروداران) بتوانند که مفاهیم میان‌رشته‌ای را به نحوی قابل درک تبدیل نمایند. بنابراین، ضروری است که فرآیندهای یادگیری اجتماعی و بسترهای بر اساس نظرات ذی‌مدخلان (MSPs) برای التزام (درگیرکردن) و مشارکت مؤثر بازیگران در فرآیند مشارکتی در نظر گرفته شود. گفت‌وگوهای مختلف، بازیگران را وادار نموده که دیدگاه‌های مختلفی در مورد مسایل چالشی یا راهکارها برای جلوگیری از نابودی دریاچه ارومیه داشته باشند. این دیدگاه‌های واگرای میان‌بخشی چندگانه باید برای ایجاد فهم مشترکی میان بازیگران ملی و استانی با هم هماهنگ شوند.

• **ضرورت تدوین احکام و قواعد برای مشارکت:** اگر بخواهیم مشارکت را ارتقا بدهیم ضروری است که توانایی و انعطاف‌پذیری در تدوین احکام و قواعد بازی مشارکتی در سطح محلی (عملیاتی) با برخوردنمودن با مسایل مربوط به تمهیدات مشارکت مانند روابط قدرت در میان بازیگران را بهبود بخشید. می‌توان موفقیت نسبی طرح تالاب‌ها و ستاد احیا را به توانایی و انعطاف‌پذیری در تدوین احکام جدید در سطح محلی (عملیاتی) نسبت داد. این سازوکار قانونی مهمی برای حکم‌گذاری پویا توسط ستاد احیا محسوب می‌شود که قدرت ریاست جمهوری به این ستاد واگذار شده است. قانون‌گذاری یک فرآیند طولانی می‌باشد؛ شاید چند

دهه طول بکشد تا یک قانون در مجلس تصویب شود. چند سال طول می‌کشد برای تأییدکردن یک لایحه یا مصوبه هیأت وزیران. بنابراین، برای رفع نیازهای فوری در سطح عملیاتی این سازوکار می‌تواند بسیار مؤثر باشد.

• **توزیع قدرت مناسب بین ذی‌مدخلان:** در واقع، رویکرد مشارکتی به مثابه توزیع قدرت در میان ذی‌مدخلان است. چالش اساسی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه، این است که دیدگاه حوضه‌ای در مدیریت منابع آب و خاک جایگزین رویکردهای بخشی و استانی شود. بنابراین، برای ترویج پیدایش پارادایم مدیریت آب جدید، رویکرد حوضه رودخانه به عنوان واحد مرزی برای برنامه‌ریزی و تخصیص منابع آب انتخاب شد. اما این رویکرد در سطح ملی و استانی نهادینه نشده است. چالش این است که چطور رویکرد حوضه رودخانه‌ای را نهادینه کرد. عزم سیاسی عامل تعیین‌کننده است. بنابراین، حضور فعال دولت (حاکمیت سیاسی) در مراحل راه‌اندازی اولیه فرایند مشارکتی، بسیار ضروری است که در این مرحله تصمیم‌هایی در مورد ایجاد و طراحی شماتیک بده-بستان‌ها باید صورت بگیرد. در طول این ۱۵ سال، عزم سیاسی برای نجات دریاچه ارومیه در سطح دولت بوده ولی نتوانسته است که ماشین بورکراسی در سطح ملی و استانی را به خوبی همراه خود کند. بنابراین، استراتژی برای غلبه بر این معضل، ایجاد تعادل موازنه قدرت در میان بازیگران (ذی‌مدخلان) ملی و استانی و قرارگرفتن در یک سطح و تصمیم‌گیری بر اساس اجماع بوده است. اما بازیگران ملی و استانی از نفوذ و موقعیت خود استفاده می‌کردند و غالباً با ستاد احیای دریاچه ارومیه که قواعدی برای تسهیل‌گری مشارکتی تدوین کرده بود در تعارض و تضاد بودند.

• **ضمانت اجرای تصمیم‌هایی که در سطح محلی گرفته می‌شود (واگذاری قدرت به بازیگران محلی):** یکی دیگر از چالش‌های راه‌اندازی فرایند مشارکتی این بود که بسیاری از بازیگران استانی و جوامع محلی احساس می‌کردند که هر تصمیم که گرفته شود ضمانت اجرایی ندارد و بیهوده است. بنابراین تقویت مشارکت در حالتی صورت می‌گیرد که این باور که تصمیم‌های اخذ شده در سطح پایین مورد استفاده تصمیم‌گیران در سطوح بالاتر خواهد شد. قاعده بازی توانمندسازی رویکرد پایین به بالاست. اما در طرح تالاب‌ها و ستاد احیا جوامع محلی نقشی نداشتند و هر دو درگیر مذاکرات و جدل با بازیگران دولتی در سطوح ملی/استانی بودند.

شایان ذکر است که بر اساس سند جامع مطالعات فرهنگی و اجتماعی نجات دریاچه ارومیه (رز آب پی و نو اندیشان ژیار، ۱۳۹۶)، نقشه راه فعالیت‌های اجتماعی فرهنگی احیاء دریاچه ارومیه شامل محورهای زیر می‌باشد:

- ۱- توانمندسازی جوامع محلی و سازمان‌های مردم نهاد
- ۲- فرهنگ‌سازی در خصوص کاهش الگوی مصرف آب
- ۳- تشکیل گروه‌های همیاران آب در راستای فرهنگ‌سازی
- ۴- جلب مشارکت جوامع محلی از طریق فرآهم‌کردن معیشت پایدار

این سند که بر اساس رویکرد مشارکتی تمامی ذی‌مدخلان از جمله جوامع محلی و ارگان‌های دولتی، سمن‌ها و دانش‌آموزان تدوین شد، اشاره‌ای صریحی به راهبرد حکمرانی محلی آب دارد.

راه پیش رو

مفهوم "حکمرانی محلی آب در ایران" مورد توجه ذی‌مدخلان متعدد بوده است. مطالعات میدانی نشان می‌دهد که حکمرانی مشارکتی مبتنی بر جوامع محلی نه فقط مورد تأیید پژوهشگران، بلکه کارشناسان دستگاه‌های دولتی، سمن‌ها و نمایندگان جوامع محلی بوده است. اما در ایران سعی جدی برای ایجاد این نوع حکمرانی نشده است. عده‌ی زیادی از سیاست‌گذاران موثر و بانفوذ معتقد هستند که نگاه ملی و منافع ملی قربانی نگاه و منافع محلی می‌شود. بنابراین، تمرکزگرایی در مدیریت آب در ایران که گفتمان غالب است مانع از ایجاد حکمرانی محلی آب شده است.

حکمرانی محلی آب به معنای استقلال از حاکمیت مرکزی یا هرج و مرج سیاسی نیست. این امر مستلزم به رسمیت شناختن نهادهای غیررسمی و محلی در چارچوب حقوقی با در نظر گرفتن سه مؤلفه رویکردهای فرهنگی و اخلاقی به شیوه‌های مدیریتی آب و خاک است:

- (۱) تأمین انسجام اجتماعی و معیشت پایدار برای جوامع محلی؛
 - (۲) ارائه ضوابط برای مالکیت/حقوق آب و استفاده بر اساس گنجایش/ ظرفیت برد^{۴۵} و بازسازی منابع؛
 - (۳) تقویت حفاظت از محیط‌زیست و مدیریت انطباقی^{۴۶}.
- لذا استدلال می‌شود که علاوه بر واقعیت‌های اجتماعی-اقتصادی و سیاسی، گفتمان‌های فرهنگی و اخلاقی باید در استراتژی مبتنی بر مشارکت چندجانبه برای اجرای موفقیت‌آمیز سیاست‌های عمومی در زمینه آب و خاک مورد توجه قرار گیرد.

پی‌نوشت

- 1-Common pool resources
- 2- Informal abstractions
- 3- Ecosystem Management Plan
- 4- Public policies
- 5- Business as usual

ستاد احیای دریاچه ارومیه. ۱۳۹۶. گزارش به‌روزرسانی و ارزیابی نقشه راه احیای دریاچه ارومیه. ارایه به هفتمین جلسه کمیته سیاست‌گذاری، ستاد احیای دریاچه ارومیه، تهران.

سریع‌القلم، م. ۱۳۸۹. فرهنگ سیاسی ایران. موسسه نشر فرزانه روز، تهران.

قلی‌پور، م. و غلام‌پور آهنگر، آ. ۱۳۸۹. فرایند سیاست‌گذاری در ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تهران. رز آب پی و نواندیشان ژیار. ۱۹۹۶. گزارش طرح "سند جامع مطالعات فرهنگی و اجتماعی نجات دریاچه ارومیه". مهندسين مشاور توسعه پایدار رز آب پی/ مهندسين مشاور نواندیشان ژیار، استانداری آذربایجان غربی، ارومیه.

وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۷. رونوشت مصاحبه گروهی نشست در دفتر مدیریت بهره‌وری آب کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی، (۹ مرداد ۱۳۸۷)، کرج.

هاشمی، س.م. ۱۳۹۳. حکمرانی محلی آب: چالش‌های اساسی در ایران. مقاله ارایه شده در نشست تخصصی حکمرانی محلی آب، سلسله نشست‌های آب، فرهنگ و جامعه، اندیشکده تدبیر آب ایران، مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری، انجمن جامعه‌شناسی ایران و انجمن مطالعات فرهنگی و ارتباطات، ۱۷ دی‌ماه ۱۳۹۳، دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران.

هاشمی، س.م. ۱۳۹۶. حکمرانی محلی آب در ایران: مسائل، چالش‌ها و راهکارها. مقاله ارایه شده در اولین کنفرانس حکمرانی و سیاست‌گذاری عمومی، مرکز بین‌المللی همایش‌های صدا و سیما، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳-۱۴ دی‌ماه ۱۳۹۶، تهران.

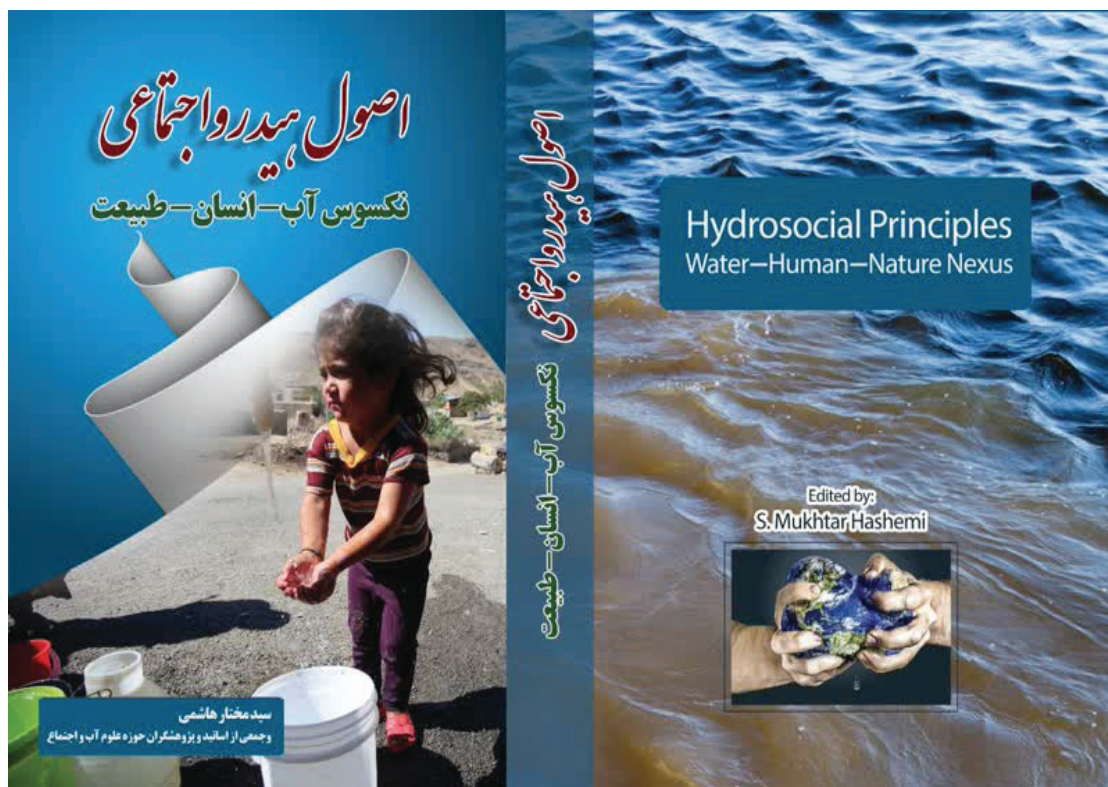
هاشمی، س.م. ۲۰۱۷. به سوی ژئوپارک هورامان: میراث فرهنگی طبیعی با ارزش جهانی. مجموعه مقالات کنفرانس هورامان‌شناسی هورامان در هلبجه (ویراستار: د. ناجح گولپی)، ص ۱۸۷-۲۲۶، استانداری هلبجه، اقلیم کردستان عراق (زبان کردی سورانی).

هاشمی، س.م. ۱۴۰۱ (در دست چاپ). یادداشت ۳۱: ضرورت احیای دریاچه ارومیه در قرن جدید هجری: تجربه‌ی ۱۵ سال پژوهش کاربردی، تعامل و همکاری در حوضه آبریز. در کتاب «۴۰ یادداشت بر طرح ملی نجات دریاچه ارومیه» ص ۲۲۶-۲۴۸. ستاد احیای دریاچه ارومیه، نشر سیوان سایان تهران.

Allan J.A. 2005. Water in the environment/socio-economic development discourse: sustainability, chang-

- 6- Informal water abstraction rule
- 7- Multi-tier Stakeholder Platforms, MSPs
- 8- Hidden actors
- 9- Hydraulic Mission
- 10- Business as usual
- 11- Participatory governance
- 12- Bottom up
- 13- Regulatory frameworks
- 14- Local jurisdictions
- 15- Self regulating nested enterprises
- 16- Strong inter-linkage
- 17- Explicit relationship
- 18- Institutional arrangements
- 19- Watershed level
- 20- Community based conflict resolution model
- 21- Social learning processes
- 22- Cultural transformations
- 23- Changing cultures
- 24- Marginalising
- 25- Social exculsion
- 26- Community based approach
- 27- Ancestral land
- 28- Legal provisions
- 29- Co-management
- 30- Legitimate institutions
- 31- Cross cutting issues
- 32- Legal pluralism
- 33- Rule of law
- 34- Trantional
- 35- Policy reform
- 36- Environmental Auditing
- 37- Green growth
- 38- Donors
- 39- Philanthropy
- 40- Institutional design
- 41- Transform
- 42- Conflict
- 43- Community based Conflict Resolution Model, CBCRM
- 44- Robust
- 45- Carrying capacity
- 46- Adaptive management

- ted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) at School of Civil Engineering and Geosciences, Newcastle University, Newcastle upon Tyne, England.
- Hashemi M. (among Authors). 2012. Regional Solutions for Water Scarcity in WANA. West Asia and North Africa (WANA) Forum Water Scarcity Policy Brief, Amman, Jordan.
- Kingdon J.W. 2002. *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. 2nd Edition, New York: Longman Classics Edition
- Ostrom E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. USA: Princeton University Press.
- Sills D.L. (ed.). 1972. *International encyclopedia of Social Science*, Vol.11, the Macmillan Company.
- ing management paradigms and policy responses in a global system. *Government and Opposition*, 40(2): 181-199.
- Amezaga J.M. 2005. Inter-Institutional links in land and water management. In Anderson, M.G. and McDonnell, J.J (eds.). *Encyclopaedia of Hydrological Sciences* (pp. 3003-3012), 5-Volume Set. England/ West Sussex: John Wiley and Sons.
- Colding J., Folke C. and Elmqvist T. 2003. Social institutions in ecosystem management and biodiversity conservation. *Tropical Ecology*, 44(1): 25-41.
- Hashemi M. 2012. A Socio-Technical Assessment Framework for Integrated Water Resources Management (IWRM) In Lake Urmia Basin, Iran Submit-



حوادث سیل ۹۸ نکسوس (همبست یا پیوند) آب- جامعه را به خوبی نمایان نمود؛ یک واقعه حدی هیدرولوژی مانند سیل، هزینه‌های اجتماعی، روانی و اقتصادی عظیمی بر هموطنان و کشور تحمیل کرد. ما شاهد فاجعه انسانی بزرگی بودیم، خانه و کاشانه هزاران انسان زیر آب رفت و خسارت‌های سنگین به زمین‌ها و محصولات کشاورزی هموطنان وارد شد. بنابراین بررسی همبست (پیوند) انسان-طبیعت-آب و یا هیدرولوژی اجتماعی (socio-hydrology) یکی از اولویت‌های مطالعاتی است که برای اولین بار در ایران چنین کنفرانسی با محوریت هیدرولوژی اجتماعی برگزار گردید و این یک کار ابداعانه محسوب می‌گردد.

آنچه مسلم است "آب" نقش مهمی را در سیاست جهانی ایفا می‌کند. در سال ۲۰۱۶ مجلس عمومی سازمان ملل "دهه بین المللی اقدام درباره آب برای توسعه پایدار (۲۰۱۸ - ۲۰۲۸)" را تعریف کرد. بنابراین علوم آب و هیدرولوژی نقش مهمی را در فرایند توسعه پایدار دارند. لذا کمیته علمی کنفرانس محور اساسی سومین کنفرانس را دینامیک ارتباط جامعه - اکولوژی - هیدرولوژی (انسان-طبیعت-آب) برای توسعه پایدار منابع آب تعریف نمود.

شکی نیست که بیشترین دلایل بحران آب به نوعی با مسائل اجتماعی مرتبط هستند. بسیاری معتقدند که با در نظر گرفتن

در گرماگرم حوادث سیل بزرگ سال ۱۳۹۸، سنندج، شهر خلاق موسیقی و شهر هزار تپه، شاهد برگزاری بزرگترین رویداد ملی آب بود. سومین کنفرانس ملی هیدرولوژی در مناطق نیمه خشک با محوریت نکسوس آب-انسان-طبیعت در سنندج در روزهای ۳ و ۴ اردیبهشت در سالن آمفی تئاتر مجتمع فرهنگی ورزشی ایثار با همت اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی سنندج و جهاد دانشگاهی استان کردستان برگزار شد. این رویداد بزرگ آب و محفل علمی با ارزش حاصل همفکری، همدلی، همکاری و تلاش بسیار بالای تعدادی از شخصیت‌های حقوقی و حقیقی متعدد به پیشبرد دانش و معرفت بود. یافته‌های علمی تعداد بالایی از پژوهشگران و صاحب نظران در طی در دو روز ارایه گردید.

براساس مطالعات و تجارب علمی، نادیده گرفتن علم هیدرولوژی، چالش‌های زیادی را در سیستم سیاسی اجتماعی اقتصادی یا حکمرانی منابع آب به وجود آورده است. وقایع حدی هیدرولوژی مانند سیلاب سال ۱۳۹۸ نشان داد که ما به ارزیابی علمی (هیدرولوژی) مستقل بر اساس داده‌های دقیق و قابل اعتماد، بررسی و مرور دقیق اطلاعات پایه هیدرولوژی و اقلیمی برای رفع عدم قطعیت‌ها در برنامه‌ریزی، توسعه، تخصیص و مدیریت منابع آب نیاز مبرم داریم. بنابراین، ضرورت این کنفرانس بیشتر و بیشتر احساس می‌شد.

تغییر اقلیم، وزن مسائل اجتماعی در ایجاد، ادامه و تشدید بحران آب بسیار قابل ملاحظه است و اهمیت مسائل اجتماعی بسیار پررنگ تر خواهد شد. از این رو در پاسخ به مسائل کنونی و آینده آب ایران، بیش و پیش از راه‌حل‌های مبتنی بر مهندسی فیزیک آب، بایستی آن را از منظر مسائل اجتماعی، اقتصادی و حکمرانی بررسی کرد.

به نظر می‌رسد تا آن گاه که:

الف) آب به‌عنوان نایاب‌ترین و استراتژیک‌ترین منبع کشور مورد پذیرش قرار نگیرد و در نتیجه دیدگاه "امنیت مثبت آبی" نهادینه نشود؛

ب) چرخه هیدرو-اجتماعی^۲ و قلمروهای هیدرو-اجتماعی^۳ به‌عنوان مبنای حکمرانی آب لحاظ نشوند؛

ج) مدل‌های نکسوسی (همبست) آب-غذا-انرژی مبنای سیاست‌گذاری ملی و دیپلماسی آب کشور نباشد، کشور در طولانی مدت با بحران آب روبرو خواهد بود.^۴

به گفته Ruth Macdougall آب در چرخه هیدرو-اجتماعی، در بستری از ترکیب زمان، جغرافیا و آینده جاری است؛ به دلیل ماهیت اجتماعی‌اش، زمانی می‌توان مسائل مرتبط با آب را بررسی کرد که آن را در اسلوب چرخه اجتماعی (انسانی)-آبی بررسی کرد. این چرخه، متابولیسم جوامع انسانی و ابعاد زیست انسانی را به چرخه فیزیکی هیدرولوژیک می‌افزاید و نشان می‌دهد که آب در طی جریان‌ش در اجتماع چه تأثیری بر آن گذاشته و چه تأثیراتی می‌پذیرد. از سمت دیگر مفهوم نوین قلمروهای هیدرو-اجتماعی بر این نکته تأکید می‌کند که آب ارتباط عمیق و مستقیمی با ذهنیت‌ها دارد و این ذهنیت‌ها مبنای تمامی تعاملات بشری و اجتماعی (سیاست‌ها) در خصوص آب است. در حقیقت تا ذهنیت افراد و جوامع ذی‌مدخل در مسأله آب مشخص نشود، نمی‌توان در خصوص آن تصمیم عملی‌ای اتخاذ کرد. به همین دلیل است که سیستم‌های مدیریتی که مشارکت جامعه را در مدیریت منابع آبی نمی‌پذیرند، بدون اطلاع از عمق سیاسی بودن مسأله و دیدگاه جامعه نسبت به آب، نتایج نامطلوب و ضعیفی به دست آورده‌اند. در تجربه هر روزه جوامع انسانی، یک منبع آبی، یک مالک ندارد. بلکه مجموعه‌ای از ذی‌نفعان، با ذهنیت‌ها و دیدگاه‌های مختلف، لایه‌های مختلفی از اثرگذاری، اثرپذیری و مالکیت بر آب را ایجاد می‌کنند که این لایه‌ها در تعامل و اندرکنش دائمی با یکدیگر هستند.

اما راه حل چیست؟ بدون شک یک مسأله اجتماعی را تنها با راهکارهای مهندسی نمی‌توان پاسخ داد. از این رو بایستی به راهکارها و ابزاری توجه نمود که ضمن پذیرش نیازهای روز توسعه‌ای کشور، با هماهنگ‌سازی این نیازها با توان سرزمینی و همچنین سنت‌های مدیریت آب کشور، بتوان یک پارادایم

جدید بینابینی ارائه نمود. این پارادایم کمک می‌کند که مشارکت مردم -چه در قالب گروه‌های نوین مدیریت آب و چه به شکل سنتی آن- در ساختار حکمرانی منابع آب کشور به رسمیت شناخته شود و از این طریق دیدگاه‌ها و ذهنیت‌های آنان در مدیریت لحاظ شود (قلمروهای هیدرو-اجتماعی). به معنای دیگر باید آب را از چرخه هیدرولوژیکی به چرخه هیدرو-اجتماعی ارتقا دهیم.

"از نظر اجتماعی، می‌توان گفت آب با تمام فعالیت‌های بشر مرتبط بوده و دیگر نمی‌توان تنها از دیدگاه مهندسی به آب و سیستم‌های آبی نگاه کرد. رویکردهای سنتی و تقلیل‌گرا بدون در نظر گرفتن نقش انسان و جامعه در سیستم‌های آبی می‌تواند چالش‌های بسیاری در زمینه مدیریت جامع منابع آب ایجاد کند. بنابراین مطالعات اجتماعی نقش بسیار مهمی در مدیریت منابع آب و سیاست‌گذاری آب و محیط‌زیست داشته و برای بررسی سیستم‌های آبی باید ارتباطی میان رشته‌های مهندسی و اجتماعی برقرار نمود. بنابراین ظهور چارچوب‌های بین رشته‌ای از رویکردهای مهم هر کشوری در حل چالش‌های مدیریت سیستم‌های منابع آب است که باید مورد توجه جدی قرار گیرد. یکی از چالش‌های جدی پیش رو برای نیل به این هدف، ایجاد نگرش‌ها و علوم جدید بین رشته‌ای است که توانایی در نظر گرفتن همزمان مسائل فنی مهندسی، مسائل آب (از جمله علوم پایه مهندسی منابع آب) و علوم اجتماعی را داشته باشد" (میان‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

یکی از مفاهیم نسبتاً جدیدی که ارتباط انسان-آب را بررسی می‌کند، هیدرولوژی اجتماعی می‌باشد. هیدرولوژی اجتماعی در جستجوی درک معنادار پویایی، هم‌تکاملی (Co-evolution) و برهمکنش‌های سیستم‌های به هم پیوسته انسان آب است و به طور مؤثری یکپارچگی جامع جنبه‌های محیطی و اقتصادی اجتماعی هیدرولوژی را در نظر دارد؛ و با تمرکز بر اصول علمی و بنیادین، به شناسایی و تحلیل این عوامل در تأثیر متقابل جوامع انسانی با سیستم‌های هیدرولوژیکی می‌پردازد. "هیدرولوژی اجتماعی، شکل‌یافته در چارچوب‌های اقتصاد و سیاست، مرزهای علم هیدرولوژی را به سمت پذیرش انسان به‌عنوان جزئی یکپارچه با چرخه‌ی هیدرولوژی سوق داده و پیشرفت جدیدی در علم هیدرولوژی محسوب می‌شود که نیاز به بازناندیشی در خصوص این دانش را ایجاد می‌نماید" (قلی‌زاده سرابی و همکاران، ۱۳۹۷). "علی‌رغم اهمیت هیدرولوژی اجتماعی، گسترش، اجرا و استفاده آن با چالش‌های بسیاری روبه‌رو است. فراهم کردن داده‌های مناسب کمی و کیفی به‌ویژه در بخش اجتماعی، زمان، حمایت مالی، ابعاد محدود مدل‌ها، عدم قطعیت مدل‌ها و غیرقابل پیش‌بینی بودن رفتار انسان‌ها از جمله چالش‌های پیش روی هیدرولوژی

اجتماعی است که باید مورد توجه قرار گیرند" (میان آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

"بر اساس نتایج مطالعات صورت گرفته و با توجه به اهمیت نقش انسان در تغییرات محیطی به ویژه بر پاسخ هیدرولوژیکی حوضه‌ها، مطالعه حوضه‌های آبریز در قالب هیدرولوژی اجتماعی ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین به منظور حل چالش‌های آبی موجود در حوضه‌های آبریز، نیاز است که متخصصان هیدرولوژی، مدیریت منابع آب، جامعه‌شناسی و اقتصاد با مفاهیم جدید بین رشته‌ای از جمله هیدرولوژی اجتماعی آشنا شوند" (میان آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

علم جامعه‌شناسی آب به "بررسی ابعاد و پیامدهای اجتماعی

پروژه‌های آبی می‌پردازد" (میان آبادی و همکاران، ۱۳۹۷). Wesselink و همکاران (۲۰۱۷) تفاوت‌هایی بین هیدرولوژی اجتماعی و جامعه‌شناسی آب در حوزه‌های هستی‌شناسی، معرفت‌شناسی، روش‌شناسی و ارزش‌شناسی مشخص می‌کنند که در جدول (۱) آمده است (میان آبادی و همکاران، ۱۳۹۷). "در جامعه‌شناسی آب "قدرت اجتماعی" نقش مهمی در بررسی روابط متقابل جامعه و آب دارد و جامعه و آب جدا از هم در نظر گرفته نمی‌شوند (Wesselink و همکاران، ۲۰۱۷). اما در هیدرولوژی اجتماعی این دو بخش می‌تواند به صورت مجزا در نظر گرفته شود که اثرات متقابل بین آنها باعث ایجاد رفتار نوظهور در سیستم می‌شود" (میان آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

جدول ۱- مقایسه تحقیقات هیدرولوژی اجتماعی و هیدرواجتماعی (جامعه‌شناسی آب) (Wesselink و همکاران، ۲۰۱۶) ترجمه جدول برگرفته از میان آبادی و همکاران (۱۳۹۷)

هیدرولوژی اجتماعی	هیدرواجتماعی (جامعه‌شناسی آب)
الگو	ساختمان‌گر، نظریه انتقادی
هستی‌شناسی	کلی‌گرا، بخش‌ها به هم متعلق هستند
معرفت‌شناسی	ذهنی
روش‌شناسی اصلی	تحلیل ماتریالیستی تاریخی
نقطه شروع	جامعه و تکنولوژی
کلمات کلیدی	قدرت
ارزش‌شناسی	انتقادی یا تفسیرگر، محققان نمی‌توانند و نیاید بی‌طرف باشند
پسا اثبات‌گرا، محققان باید بی‌طرف باشند و هستند	

و طبیعت و تعامل انسان و محیط؛ سیاست‌گذاری عمومی (نقش قدرت دولت در تنظیم‌گری و تصدی‌گری)؛ اخلاق آب (تنظیم روابط انسان با آب و روابط انسان‌ها با هم)، حقوق آب (باقری، ۱۳۹۹)^۵، دیپلماسی آب و البته هیدرولوژی اجتماعی.

بخش‌های کتاب اصول هیدرواجتماعی

کتاب حاضر یکی از آثار وزین و میراث ارزشمند سومین کنفرانس هیدرولوژی مناطق نیمه خشک و نتیجه تلاش‌های ارزشمند دکتر سید مختار هاشمی با همکاری محققین و پژوهشگران برجسته و عالی‌قدر علوم مربوط به آب می‌باشد. در این کتاب کوشش می‌شود که موضوعات مختلف علوم اجتماعی در آب مطرح گردد.

این کتاب به ۷ بخش تقسیم می‌شود که هر بخش دارای چند فصل (مجموعاً ۳۳ فصل) برای تبیین محور آن بخش می‌باشد: بخش اول (۹ فصل): دانش هیدرواجتماعی: مفاهیم پایه و رویکردها
بخش دوم (۲ فصل): چارچوب‌های حقوقی قانونی

میان‌آبادی و همکاران (۱۳۹۷) نتیجه‌گیری می‌کنند که: "با توجه به اینکه در جهان و از جمله در کشور ما تقریباً سیستم آبی دست نخورده‌ای باقی نمانده است و همه حوضه‌های آبریز تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی می‌باشند، لذا بررسی پاسخ هیدرولوژیکی حوضه‌ها به تغییرات ناشی از فعالیت‌های انسانی و همچنین پیامدهای این فعالیت‌ها بر جامعه و طبیعت در قالب هر دو علم هیدرولوژی اجتماعی و جامعه‌شناسی آب ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین آشنایی متخصصان مدیریت منابع آب، هیدرولوژی، جامعه‌شناسی و اقتصاد با مفاهیم جدید و ترکیبی بین رشته‌ای و همکاری آنها با یکدیگر جهت حل چالش‌های آبی موجود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است." بنابراین، برای طرح موضوعات علوم اجتماعی در آب یا اصول هیدرواجتماعی ضروری است "به شاخه‌های مختلف علوم اجتماعی و نحوه مواجهه‌ی آنها با آب" پرداخته شود؛ شامل تاریخ آب (بررسی همزیستی انسان و آب در طول زمان)؛ اقتصاد آب (عدالت، دسترسی، انصاف، و کارایی در استفاده از آب)؛ جامعه‌شناسی آب (ارزیابی کنش‌های انسانی و مسأله قدرت)؛ جغرافیا (چگونگی انطباق جوامع انسانی با محیط

همبست را نباید به این سه پیوند محدود کرد.
۵- باقری، ع. ۱۳۹۹. علوم اجتماعی در آب. یادداشت برای نویسنده از طریق ایمیل.

منابع

میان‌آبادی، آ.، جرکه، م.ر.، میان‌آبادی، ح. و کلاهی، م. ۱۳۹۷. هیدرولوژی اجتماعی. راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۷(۲۷): ۴۷-۸۷.

قلی‌زاده سرابی، ش.، قهرمان، ب. و شفیع، م. ۱۳۹۷. علم جدید هیدرولوژی اجتماعی: در جستجوی درک مفهوم هم‌تکاملی انسان و آب. تحقیقات منابع آب ایران، ۱۴(۵): ۴۸۳-۴۸۸.

Wesselink A. Kooy M. and Warner J. 2017. Socio-Hydrology and Hydrosocial Analysis: Toward Dialogues across Disciplines. WIREs Water 2017, 4:e1196. doi: 10.1002/wat2.1196.

بخش سوم (۵ فصل): دیپلماسی و امنیت آب
بخش چهارم (۵ فصل): جامعه‌شناسی آب
بخش پنجم: حکمرانی آب (۵ فصل): دانش جغرافیا برای حکمرانی صحیح آب
بخش ششم (۴ فصل): فرایندهای مشارکتی
بخش هفتم (۳ فصل): توسعه ظرفیت‌ها

پی‌نوشت

۱- البته غلبه نگاه امنیتی منفی بر مسائل آب، یکی از چالش‌های مهم فعلی کشور است. رویکرد امنیت منفی آب سبب نادیده گرفته شدن سایر ابعاد مهم از جمله مسائل اجتماعی و محیط زیستی و غیره شده است.

2-Hydro-social cycle

3-Hydro-social territories

۴- لازم به ذکر است که مدل‌های همبست بسته به هر حوضه می‌تواند پیوندهای بیشتر و یا کمتری داشته باشد. لذا پیوندهای

In the Name of Allah

Journal of Water and Sustainable Development

Volume 9 - Issue 1 (Serial No. 23) - Spring 2022

Due to certificate no. 3/18/126631 dated 20/9/2015 from the scientific publications review Commission of the Ministry of Science, Research and Technology and also Due to registration number no76766 dated 25/1/2016 from the Ministry of Culture and Islamic Guidance, this journal has been licensed to publish. This journal is an output of joint scientific activities between Ferdowsi University of Mashhad and the Hydraulic Association of Iran.

Grantee
Manager in Charge
Editor in Chief

College of Agriculture , Ferdowsi University of Mashhad, Iran
Shahnooshi Froushani, N. Prof., Ferdowsi University of Mashhad
Davary, K. Prof., Ferdowsi University of Mashhad

Editorial Board

Alidadi, H. Prof., Mashhad University of Medical Sciences
Ansari, H. Prof., Ferdowsi University of Mashhad
Bagheri, A. Asso. Prof., Tarbiat Modares University
Esmaili, K. Asso. Prof., Ferdowsi University of Mashhad
Jolaini, M. Asso. Prof., Agricultural and Natural Resources Research Center of Khorasan Razavi
Morid, S. Prof., Tarbiat Modares University
Nassery, H.R. Prof., Shahid Behesti University, Tehran

Guiding Council

Sayahi, A., Assistance of research and industrial relations center of National Water and Wastewater Engineering Company (Chairman of the council)
Esmailian, H., Managing director of Mashhad Water & Wastewater Company
Taheri, A., Managing director of Khorasan Razavi Province's Regional Water Company
Mousavi, S. Y., Secretary of water Think tank at Iran Water Resources Management Company
Shahnooshi Froushani, N., Manager in charge
Davary, K., Editor in chief

Advisory Editors

Noori Esfandiari, A., Representative of water Think tank at Iran Water Resources Management Company
Sajadifar, S.H., Representative of National Water & Wastewater Company
Kolahi, M., Ferdowsi University of Mashhad
Kalaei, GH., Representative of Mashhad Water & Wastewater Company
Tavakoli Aminian, S., Representative of Mashhad Water & Wastewater Company

Executive Expert
Editor
Graphic
Order of publication
Publisher
ISSN
Website/E-Mail
Address
Sponsor

Shahedi, M., Talebi Hossein Abad, F.
Quchanian, M., Shahedi, M., Talebi Hossein Abad, F., Oskouhi, M.
Shaikhi, M.R.
Quarterly
Ferdowsi University of Mashhad
2423-5474
<https://jwsd.um.ac.ir/> Email:jwsd@um.ac.ir
Department of Water Engineering, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran. P.O.Box: 91775- 1163
Mashhad Water & Wastewater Company

Articles in issue:

- **Water Resources Management Indicators Focusing on Governance**
M. Ghochanian, M. Fashae
- **Challenges of Governance and Integrated Urban Water Resources Management (Case Study: Cities of Bushehr Province)**
M. Mohammadi Dehcheshmeh, A. Gankhaki
- **Identify and Evaluate Stakeholders in Groundwater Resource Governance (Case Study: Hamedan-Bahar Plain)**
T. Sarami, H. Balali, R. Movahedi
- **An Analysis of Key Drivers of Agricultural Water Resources Governance (Case study: Tarom County, Iran)**
S. N. Zare, A. Tahmasebi
- **Identification and Analysis of Factors Affecting Social Marketing in the Field of Water and Wastewater Industry**
A. Kalami, H. Mehrani, P. Saeidi, E. Abbasi
- **Discourse Analysis of "Equitable Water Distribution" Law in Iran**
A. Malki, S. Salehi, L. Karimi, S. M. Shobeiri
- **Investigating The Role of Livelihoods Diversity in Resilience and Welfare Level of The Rural Community in The Face of Climate Change (with Emphasis on Drought)**
I. Saleh, N. Salehnia, S. Sh. Mirbagheri, H. Akbarpoor, M. Bastani
- **Climate Risk Management (CRM) and the Necessitate for Formulate and Implement the National Adaptation Plan (NAPs)**
A. Zarrin, A. Dadashi-Roudbari
- **Designing a Promotional Model for Improving Irrigation Management to Deal with the Water Shortage Crisis in East Azarbaijn Province**
A. Akbari, J. Mahmodi karamjavan
- **Sociological Analysis of Social Participation in the Design and Implementation of Municipal Wastewater Collection and Treatment Network**
H. Masoudi
- **Use of Recycled Materials in the Manufacture of Porous Concrete to Remove TOC from Municipal Runoff**
H. Adab, M. Abbasi
- **Two-Dimensional Simulation of the Flow Pattern Around Spur Dike using the SRH-2D Numerical Model**
M. Teymouri yeganeh

