

از پساب‌های صنعتی و شهری و تغییرات نامناسب در کاربری زمین است که منجر به فرونشست زمین، کاهش تنوع زیستی و تشدید آسیب‌پذیری بوم‌سازگان محلی شده است. هم‌چنین تعارضات اجتماعی ناشی از عدم هماهنگی و مشارکت بهره‌وران مختلف، نارضایتی کشاورزان و مهاجرت روستاییان را به دنبال داشته است. بر این اساس استقرار «مدیریت یکپارچه حوزه آبریز» مبتنی بر شفافیت نهادی، مشارکت مؤثر بهره‌وران محلی، بازنگری در تخصیص منابع و سیاست‌گذاری هماهنگ چند سطحی (ملی، منطقه‌ای و محلی)، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای دستیابی به توسعه پایدار و افزایش تاب‌آوری حوزه آبریز ماملو محسوب می‌شود. این رهیافت می‌تواند تعارضات بهره‌برداری را کاهش داده و تاب‌آوری بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی منطقه را ارتقاء بخشد.

واژگان کلیدی: بحران محیط‌زیستی، تحلیل مضمون، تعدد بهره‌وران، حوزه آبریز ماملو، سندکاوی، مدیریت یکپارچه

مقدمه

برنامه‌ریزی حوزه‌های آبریز به دلیل نقش بنیادین در حفاظت پایدار از منابع آب و سایر منابع طبیعی، در عین پیچیدگی‌های ناشی از چند سطحی^۱، چندقلمرویی^۲، چندرشته‌ای^۳ و چندعاملی^۴ بودن مسائل و حضور بهره‌وران^۵ متعدد با منافع^۶ گاه متعارض، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۲۳، ۱۴، ۳، ۴۶، ۴۲، ۳۷، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۲۵ و ۴۸]. در ایران نیز فشار فزاینده ناشی از رشد جمعیت، شهرنشینی و تغییرات گسترده کاربری اراضی در بستر اقلیم نیمه‌خشک، رقابت شدید بر سر منابع آب را تشدید کرده و ضرورت به‌کارگیری رهیافت یکپارچه، کل‌نگر و هماهنگ در مدیریت حوزه‌های آبریز را دوچندان ساخته است [۴۱ و ۴۰].

حوزه آبریز سد ماملو^{۱۰} به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تأمین آب شرب، کشاورزی و صنعتی شرق و جنوب شرق استان تهران، طی دو دهه اخیر با پیچیدگی‌های مدیریتی ناشی از تعدد بهره‌وران مواجه

تعدد بهره‌وران و بحران حوزه آبریز ماملو: استفاده از روش سندکاوی برای یافتن پیامدها

فائزه همدانچی^۱، وحیده ابراهیم‌نیا^۲ و مظفر صرافی^۳
تاریخ دریافت ۱۴۰۴/۰۶/۱۲ تاریخ پذیرش ۱۴۰۴/۰۹/۱۰
DOI: / 10.22034/WMJ.2025.2070777.1128

چکیده

بحران‌های آبی در حوزه‌های آبریز ایران طی دهه‌های اخیر به‌ویژه در مناطق پیرامونی کلان‌شهر تهران، به دلیل فشارهای چندگانه بر منابع محدود آب تشدید شده است. حوزه آبریز ماملو، به‌عنوان یکی از منابع اصلی تأمین آب شرب تهران و محل تمرکز فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و سکونت، نمونه‌ای بارز از چنین وضعیت پیچیده‌ای است. هدف این پژوهش، شناسایی پیامدهای ناشی از تعدد و تکثر بهره‌وران در شکل‌گیری و تعمیق بحران حوزه آبریز ماملو بوده است. روش پژوهش، کیفی و مبتنی بر تحلیل مضمون و روش سندکاوی است که با مرور اسناد، گزارش‌های مرتبط و بهره‌گیری از نرم‌افزار MAXQDA انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد که ساختار مدیریتی متمرکز و سلسله‌مراتبی، همراه با عدم وجود سازوکارهای مؤثر هماهنگ‌کننده بین بهره‌وران دولتی، غیردولتی و اجتماع محلی، باعث ضعف ظرفیت نهادی، تعارضات گسترده و کاهش اثربخشی سیاست‌ها شده است. این بحران موجب ناتوانی در مدیریت کارآمد حوزه آبریز و تشدید مشکلات بهره‌برداری منابع آب شده است. از منظر اقتصادی، تخصیص ناعادلانه منابع آب و اولویت‌دهی به تأمین آب شرب شهری، باعث کاهش بهره‌وری کشاورزی، افزایش بیکاری و تهدید امنیت غذایی حوزه آبریز شده است. پیامدهای محیط‌زیستی شامل برداشت بدون توجه به ظرفیت از منابع سطحی و زیرزمینی، افزایش آلودگی ناشی

۱- پژوهشگر دکتری شهرسازی، گروه برنامه‌ریزی و طراحی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران،

Email: f_hamedanchi@sbu.ac.ir

۲- استادیار گروه برنامه‌ریزی و طراحی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- استاد بازنشسته گروه برنامه‌ریزی و طراحی شهری و منطقه‌ای، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

4. Multi-Level
5. Multi-Territorial
6. Multi-Discipline
7. Multi-Agent
8. Stakeholders
9. Interests
10. Mamloo Dam

شده است. در این حوزه آبریز، بهره‌وران شامل نهادهای دولتی (شرکت‌های آب منطقه‌ای، جهاد کشاورزی، سازمان محیط‌زیست)، نهادهای غیردولتی و خصوصی (صنایع، شرکت‌های توسعه اراضی، سرمایه‌گذاران مسکن و ویلاسازی) و بهره‌وران اجتماع محلی (کشاورزان، باغداران، ساکنان شهرها و روستاها) هستند که هر یک الگوهای تصمیم‌گیری و مصرف متفاوت و گاه متعارض دارند. سیستم مدیریتی بالا به پایین و متمرکز [۱۹، ۵۳، ۴۹، ۲۸، ۲۰، ۲۲، ۲ و ۴]. نبود برنامه‌ریزی بین بخشی منسجم [۲۴، ۴۸ و ۲۰] و فقدان سازوکارهای هماهنگی میان نهادهای دولتی، شرکت‌ها، کشاورزان، صنایع و اجتماع محلی، باعث شده که انتقال آب و برنامه‌ریزی حوزه آبریز بدون در نظر گرفتن منافع و نیازهای تمام بهره‌وران انجام گیرد. این وضعیت تعارضات شدید، کاهش کارایی منابع و تخریب بوم‌سازگان آبی را به دنبال داشته است [۴۸، ۲۰، ۲۲، ۳۶ و ۳۵].

اقدامات بخشی این بهره‌وران منجر به برداشت بیش از ظرفیت محیط‌زیستی از منابع سطحی و زیرزمینی و تشدید آلودگی ناشی از تخلیه پساب صنعتی و کشاورزی [۴۷]، انتقال فشار تأمین آب به سفره‌های زیرزمینی و ایجاد فرونشست زمین در دشت ورامین در نتیجه کاهش آبدی سطحی [۳۹]، افزایش لایه‌بندی حرارتی و تجمع املاح در مخزن در اثر تغییر الگوی برداشت و کاهش ورودی که کارایی ذخیره‌سازی را کاهش می‌دهد [۴۷]، افت شاخص کلی کیفیت آب به محدوده به دلیل ورودی‌های پراکنده شهری و صنعتی و فقدان کنترل یکپارچه تخلیه‌ها [۴۷]، شده است. عدم وجود چارچوب برنامه‌ریزی فضایی یکپارچه، موجب تعارض در سیاست‌ها و عملکردهای بهره‌وران شده و ظرفیت حوضه را در مواجهه با فشارهای محیط‌زیستی و جمعیتی کاهش داده است. بدون چنین رهیافتی، هر بهره‌ور بر اساس منافع کوتاه‌مدت خود عمل می‌کند و این موضوع نه تنها موجب تخریب ظرفیت منابع آب، بلکه تهدیدی جدی برای پایداری سکونتگاه‌های انسانی، امنیت آب و غذا و تاب‌آوری^۱ اکولوژیکی منطقه محسوب می‌شود. در این زمینه مدیریت یکپارچه حوزه آبریز^۲ ماملو که هم‌زمان به مسائل مدیریتی (هماهنگی نهادی، یکپارچه‌سازی تصمیمات) و مصرفی (کنترل برداشت، ارتقای بهره‌وری مصرف آب، باز تخصیص منابع) بپردازد، ضروری به نظر می‌رسد تا بتواند هم‌زمان به کاهش تعارضات بین بهره‌وران و افزایش تاب‌آوری حوزه آبریز در برابر بحران‌های محیط‌زیستی بپردازد. در این زمینه این پژوهش به دنبال شناسایی و تحلیل پیامدهای تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو و بررسی نقش آن در تشدید بحران‌های محیط‌زیستی و ارائه راهکارهایی برای مدیریت یکپارچه حوزه آبریز است. هدف نهایی پژوهش، طراحی راهکارهای برنامه‌ریزی فضایی و مدیریتی است که بتواند ضمن کاهش تعارضات بهره‌برداری، بهره‌وری منابع آبی را افزایش داده و تاب‌آوری حوضه را در برابر بحران‌های آبی بهبود بخشد.

مرور پیشینه پژوهش در ارتباط با حوزه‌های آبریز ایران و همچنین حوزه آبریز ماملو نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات پیشین در دو محور اصلی متمرکز بوده‌اند: نخست، بررسی پیامدهای محیط‌زیستی و اقتصادی پروژه‌های آبی در حوضه‌های خاص همچون سد ماملو که نتایجی چون کاهش کیفیت منابع آب، تشدید فرونشست، افت تولید کشاورزی و فشار مضاعف بر معیشت محلی را برجسته ساخته‌اند. دوم، مطالعاتی با رهیافت حکمروایی و مشارکت بهره‌وران که بر ضرورت مدیریت یکپارچه، مشارکت مردمی و اصلاح ساختارهای نهادی برای کاهش تعارضات و دستیابی به عدالت محیطی تأکید دارند. مرور منابع نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه‌ای جامع و میان‌رشته‌ای که به‌طور هم‌زمان ابعاد سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی را در ارتباط با تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو بررسی کند، انجام‌نشده است (جدول ۱)؛ بنابراین، نوآوری پژوهش حاضر در این است که با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون، پیامدهای ناشی از تعدد بهره‌وران را در حوزه آبریز ماملو به‌صورت چندبعدی/ چند انضباطی^۳ و یکپارچه شناسایی و تحلیل می‌کند. این رهیافت امکان ارائه راهکارهایی مبتنی بر مدیریت یکپارچه حوزه آبریز، کاهش تعارضات میان بهره‌وران و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی - محیطی را فراهم می‌سازد.

مبانی نظری

برنامه‌ریزی یکپارچه برای پیشگیری از بحران در حوزه آبریز شهرنشینی همواره باعث آلودگی بیش‌تر آب، خطر جاری شدن سیل و کمبود آب و همچنین کاهش منابع آب زیرزمینی ناشی از استخراج بیش‌ازحد می‌شود. دلایل اصلی اهمیت منابع آب شهری عبارت‌اند از: (۱) حساسیت بالای کیفیت آب در منطقه شهری؛ (۲) مقدار قابل‌توجهی از آب یا فاضلاب برگشتی؛ (۳) مناطق پرجمعیت که توسط سیستم‌های آب شهری پوشش داده می‌شوند؛ (۴) تنوع مصرف آب در نواحی شهری؛ (۵) خطر بالای حوادث مرتبط با آب مانند سیل، خشک‌سالی و آلودگی سیستم آب شهری؛ (۶) اثرات شهرنشینی مانند تخریب منابع آب؛ و (۷) مسئله جزیره حرارتی در نواحی شهری. اهمیت حفاظت از چرخه هیدرولوژیکی در برابر پیامدهای ناخواسته شهرنشینی، رهیافت‌های جدیدی را برای یکپارچگی برنامه‌ریزی با مدیریت منابع آب و مفاهیم مبتنی بر مهندسی ضروری ساخته است [۴۳].

تجارب پیشین مدیریت آب با رهیافت بخشی، فناورانه و متمرکز، ناکارآمدی خود را نشان داده‌اند؛ چراکه در شناسایی و درک پیچیدگی‌ها و تعاملات درونی بوم‌سازگان ناکام مانده‌اند. بر این اساس، مدیریت یکپارچه حوزه آبریز به‌عنوان رهیافت جایگزین مطرح‌شده و طی چند دهه اخیر در کشورهای مختلف جهان مورد مطالعه قرار گرفته است [۱۵]. مدیریت حوزه آبریز باهدف پایداری تنها زمانی می‌تواند رخ دهد که مدیریت یکپارچه و

1. Resilience
2. Integrated Watershed Management

همانگ از محیط و منابع طبیعی وجود داشته باشد. سیاست آبی باید در راستای سیاست‌های دیگر بخش‌های متعدد مانند محیط‌زیست، کشاورزی، حفاظت از زمین و توسعه، جنگلداری، تنوع زیستی، سیلات، انرژی و نظیر آن باشد و هماهنگ شود. از این رو، توصیه می‌شود که تعادل بین نگرانی‌های اجتماعی - اقتصادی و بوم‌شناختی

در حوزه‌های آبریز وجود داشته باشد. آب، به‌عنوان بخشی از محیط‌زیست، باید از چشم‌اندازی گسترده‌تر مدیریت شود، به‌ویژه در ارتباط با مدیریت فعالیت‌ها و منابع مبتنی بر زمین که همه آن‌ها تأثیر عمیقی بر محیط‌زیست و دیدگاه‌های اجتماعی - اقتصادی دارند [۲۶]. الگوواره جدید مدیریت منابع آب، مشارکت بهره‌وران

جدول ۱: پیشینه پژوهش‌ها در حوزه‌های آبریز ایران و حوزه آبریز ماملو

منبع	یافته‌ها	عنوان پژوهش
[۶]	اثرات اقتصادی-اجتماعی و محیط‌زیستی عدم تحویل کافی آب سد ماملو به کشاورزان شامل کاهش سطح زیر کشت، افت تولید محصولات، تهدید معیشت کشاورزان و تعمیق بحران اجتماعی - اقتصادی بررسی شده است.	اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی آب سد ماملو بر کشاورزان
[۴۱]	با تمرکز بر حوزه آبریز دریاچه مهارلو در استان فارس به‌عنوان نمونه‌ای از وضعیت موجود حوزه‌های آبریز کشور، بر حکمروایی ^۱ یکپارچه شبکه و هدف ارتقا تاب‌آوری سیستم از طریق توسعه چارچوب یکپارچگی پرداخته است.	مدیریت منابع آبی در دیدگاه شبکه آب- انرژی-غذا با رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی: مورد مطالعه حوزه آبریز دریاچه مهارلو
[۴۰]	کارآمدی قوانین آب (بعد حقوقی قانونی)، لزوم برخورداری از خط‌مشی‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان (بعد سیاست‌گذاری و مدیریت) و نقش نهاد سیاست در حوزه‌های آبی (بعد سیاسی)، دارای بیش‌ترین تأثیرگذاری بر حکمروایی آب در ایران هستند.	تحلیل عوامل مؤثر بر حکمرانی آب در ایران
[۳۱]	شناسایی و اولویت‌بندی مهم‌ترین موانع مشارکت مردم هنگام اجرای پروژه‌های حوزه آبریز از دیدگاه دو گروه اصلی یعنی کارشناسان و اجتماع محلی، کمبود دستورالعمل‌های مشارکتی، فرآیند تصمیم‌گیری صرفاً کارشناس محور و ضعف در انگیزه‌های اقتصادی در طول اجرای پروژه‌ها به‌عنوان مهم‌ترین موانع شناسایی شدند.	موانع مشارکت مردم در پروژه‌های مداخله‌ای حوزه‌های آبریز: از دیدگاه کارشناسان و اجتماع محلی
[۵۳]	به بررسی چگونگی تأثیر بافت ساختاری دولت رانتیر (تک‌محوری و رانتی) بر حکمروایی آب و ناکارآمدی هماهنگی بین نهادها می‌پردازد. بسیاری از اصلاحات و سیاست‌های حوزه آب، به علت بی‌توجهی به زمینه‌های ^۲ اجتماعی، سیاسی و اقتصادی خاص ایران، با شکست مواجه می‌شوند. مشکلات حکمروایی آب نه در سیاست‌های بخش آب بلکه ریشه در ساختارهای کلان سیاسی-اقتصادی و عدم ظرفیت اجرایی کافی دارد.	ناکارآمدی حکمروایی و ساختارهای رانتی آب در ایران
[۱۹]	سیاست‌های متمرکز انتقال آب و پروژه‌های بزرگ سدسازی و کانال‌کشی، به‌جای تحقق عدالت محیط‌زیستی و توسعه پایدار برای کل کشور، منجر به نابرابری‌های عمیق محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی میان مناطق مرکزی و مناطق پیرامونی شده‌اند. با توجه به عدالت محیط‌زیستی و اصول توسعه بومی، شفافیت مدیریتی، کاهش تمرکز، مشارکت محلی و در نظر گرفتن منافع و حقوق اقلیت‌ها باید اولویت یابد و الگوهای صرفاً مهندسی و متمرکز باید جای خود را به راهبردهای جامع و حساس به زمینه بسپارند.	سیاست آب ایران: بی‌عدالتی محیطی و حاشیه‌نشینی
[۲۴]	بدون شناسایی دقیق بهره‌وران، شناخت دقیق تعارضات و ایجاد ظرفیت همکاری، راهکارهای صرف انتقال آب یا افزایش عرضه ناکافی و غیر پایدار خواهد بود. این مطالعه تأکید می‌کند که توسعه پایدار شهرها و مناطق پیرامونی مانند مشهد مستلزم رهیافت‌های مشارکتی، بین‌بخشی و مدیریتی است که هم منابع محدود آب را حفظ کند و هم اهداف اجتماعی-اقتصادی را تأمین نماید.	رهیافت یکپارچه مدیریت منابع آب در دشت مشهد: تحلیل بهره‌وران، نگاهت شناختی و نقشه راه
[۴۷]	در بخش پایین‌دست سد کیفیت آب به‌طور معنی‌دار افت می‌کند؛ علت اصلی «نسبت بالای فاضلاب (بار آلودگی) به دبی رودخانه» و برداشت قابل توجه آب است — به‌عبارت‌دیگر، حضور بهره‌وران صنعت با برداشت و تخلیه آلاینده موجب کاهش ظرفیت خودپالایی رودخانه و تشدید بحران کیفی شده است. محاسبات شاخص‌های کیفیت (SAR، EC، NSF-WQI و غیره) روی داده‌های نمونه‌برداری نشان می‌دهد	اثر برداشت آب و فاضلاب بر کیفیت رودخانه پایین‌دست سد ماملو
[۳۳]	میانگین‌های کیفیت در برخی ایستگاه‌ها «متوسط-ضعیف» بوده و پارامترهای نمکی و بار آلی بالا است؛ مقاله صریحاً منابع آلاینده شهری/صنعتی و ناکافی بودن پایش/تصفیه را از علل مهم می‌داند.	ارزیابی کیفیت آب سد ماملو و رودخانه‌های پشیمان با شاخص NSF-WQI
[۳۸]	تغییر در ساختار کیفیت مخزن (ترتیب لایه‌بندی گرمایی و افزایش غلظت نمک) در نتیجه کاهش ورودی و افزایش برداشت که برداشت کنندگان آن را تشدید می‌کنند.	شبیه‌سازی لایه‌بندی حرارتی و شوری سد ماملو
[۳۹]	پس از بهره‌برداری از سد ماملو، کاهش جریان سطحی به دشت باعث افت سطح ایستابی شده و بخش بزرگی از بهره‌وران (به‌ویژه کشاورزان و صاحبان باغ) برای پاسخ به نیاز آبی خود به برداشت از آب‌های زیرزمینی روی آوردند؛ توسعه چاه‌های عمیق و برداشت بی‌رویه باعث افت آبخوان و فرونشست شد.	اثر احداث سد ماملو بر فرونشست دشت ورامین

جدول ۲: ابعاد یکپارچگی در برنامه یکپارچه حوزه آبریز

منبع	توضیحات	ابعاد یکپارچگی
[۳۰ و ۳۲، ۳۴، ۴۳، ۴۴، ۵۲]	هماهنگی میان بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی	یکپارچگی افقی
[۱۵ و ۲۵، ۲۶، ۳۲، ۴۳، ۴۵]	هم‌راستاسازی سیاست‌های حکمروایی میان سطوح مختلف دولتی و سایر بهره‌وران	یکپارچگی عمودی
[۲۶ و ۲۱، ۴۳]	تنظیم مقیاس فضایی برنامه‌ریزی حوزه آبریز به گونه‌ای که تمام اجزای بالادست و پایین‌دست را در برگیرد	یکپارچگی قلمرویی

محیط طبیعی و مصنوع و ضرورت تخصیص کارکردهای سازگار با تخلیه سیلاب و ارتقای بهره‌مندی شهروندان از محیط آبی است. علاوه بر این، برنامه‌ریزی فضایی منطقه‌ای در شرایط کنونی ناگزیر با چالش طراحی سناریوهای آینده در بستر افزایش عدم قطعیت‌ها روبه‌روست. از این رو، حرکت به سوی رهیافتی راهبردی، انعطاف‌پذیر و مبتنی بر اجماع گسترده پیرامون اهداف کلان ضروری است. در این چارچوب، یکپارچگی ملاحظات آب در برنامه‌ریزی فضایی منطقه‌ای و به‌عکس، وارد ساختن الزامات فضایی در مدیریت منابع آب، پیش شرط تحقق توسعه پایدار و کاهش آسیب‌پذیری‌های آینده تلقی می‌شود [۹]. در این راستا نیاز به یکپارچگی در ابعاد افقی، عمودی و قلمرویی مطرح شده است (جدول ۲).

یکپارچگی افقی^۱

یکپارچگی افقی شامل نهادهای دولتی است که با ارائه‌دهندگان خدمات، سازمان‌های محلی، بهره‌وران تجاری و اجتماعی برای ارائه برنامه‌ریزی و اجرا کار می‌کنند؛ بنابراین یکپارچگی نیازمند این است که بهره‌وران در سراسر مرزهای بخش، منافع و قدرت مشترک را شناسایی کنند و مسئولیت‌ها را تخصیص دهند. روابط افقی مبنایی برای حرکت فراتر از ایجاد برنامه به عمل فراهم می‌کنند [۲۷].

یکپارچگی عمودی^۲

یکپارچگی عمودی به دنبال هم‌تراز کردن فعالیت‌ها و به اشتراک‌گذاری درون‌داد و مسئولیت بین سطوح مختلف حکمروایی است. این سطوح ممکن است در نهاد، سلسله‌مراتب فضایی یا دولتی، یا به‌عنوان ترکیبی از ترتیبات رسمی و غیررسمی رخ دهد. یکپارچگی عمودی بیش‌تر به‌عنوان سطوح چندگانه تفسیر می‌شود که باهم انسجام بیش‌تری دارند که ممکن است از طریق شکستن سلسله‌مراتب یا ایجاد ارتباط قوی‌تر بین سطوح رخ دهد. در اتحادیه اروپا، هماهنگی نقش‌ها در سطوح چندگانه حکمروایی با توجه به اصل تفویض اختیار به پایین‌ترین سطح^۴ دنبال می‌شود که در آن وظایف به پایین‌ترین سطح حکمروایی با ظرفیت انجام آن‌ها واگذار می‌شوند. استدلال می‌شود که این رهیافت منجر به توزیع مؤثر مسئولیت‌های حکمروایی می‌شود، درحالی‌که درون‌داد محلی و

را به‌عنوان ایفای نقش حیاتی در مدیریت پایدار حوزه آبریز می‌بیند. افزایش آگاهی عمومی از مدیریت حوزه آبریز نیاز به تبلیغات و راهنمایی گسترده دارد. مدیریت حوزه آبریز یکپارچه نیازمند تلاش‌های ترکیبی اکولوژیست‌ها، هیدرولوژیست‌ها، جامعه‌شناسان، کارکنان دولت و عموم مردم برای توسعه پویا برنامه‌های جامع برای مدیریت حوزه آبریز یکپارچه است که شرایط متغیر فعالیت‌های انسانی و محیطی را در نظر می‌گیرد [۱۰].

تصور مفهوم مدیریت یکپارچه حوزه آبریز نسبتاً آسان است، اما عملیاتی شدن و اقدام به یکپارچگی پیچیده است. فرآیندی پویا است که از طیف‌های فضایی، زمانی، مرزهای قضایی^۱ و سیستم‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیط‌زیستی عبور می‌کند [۵۱]. در فرآیند اجرای مدیریت یکپارچه حوزه آبریز، مهم است که به نیاز به یکپارچه‌سازی توجه داشته باشیم. همانند سیستم انسانی، یکپارچگی باید شامل (۱) آرایش جامع سازمانی، (۲) برنامه‌ریزی درست منابع آب برای تأمین همه بخش‌ها، (۳) یکپارچگی در تمام سیاست‌های ملی مربوط به آب، (۴) ارتباط برنامه‌ریزی منابع آب به امنیت ملی و اقتصاد و (۵) تعامل بهره‌وران برای تصمیم‌سازی در فرآیندهای برنامه‌ریزی و اجرا باشد [۲۶]. تحت هدایت این رهیافت، چارچوبی برای گفتگو میان بهره‌وران برای حل مسئله با بررسی راه‌حل‌های بین‌رشته‌ای که ذاتاً چندمنظوره هستند، مطرح می‌شود. به معنای راه‌حلی که قادر به رسیدگی هم‌زمان به بیش از یک مشکل، در حین رسیدگی به کل منابع بر اساس شرایط محلی هستند [۱۵]. اسناد برنامه‌ریزی شهری جدید باید حداقل مبنای یکپارچگی میان طرح‌های فضایی و هیدرولوژیکی را فراهم سازند و این ملاحظات به‌طور جامع در فرآیند برنامه‌ریزی مدنظر قرار گیرند. این موارد شامل: تعیین دقیق دامنه عمومی هیدرولیک و محدودیت‌های آب زیرزمینی و مناطق حفاظت‌شده آن؛ مشخص‌سازی حدود دشت‌های سیلابی و نواحی در معرض خطر سیل همراه با تدوین مقررات کاربری اراضی متناسب؛ تضمین کیفیت و کمیت کافی و پایدار منابع تأمین آب شهری برای پاسخ‌گویی به نیازها و انتظارات طرح‌های توسعه؛ پیش‌بینی تصفیه مناسب فاضلاب شهری در شرایط موجود و آینده با توجه به رشد جمعیت؛ و درنهایت، توجه به نقش طرح‌های شهری دشت‌های سیلابی به‌عنوان عناصر انتقالی میان

1. Jurisdictional

2. Horizontal integration

3. Vertical integration

4. Subsidiarity

دسته‌بندی شد. در این مسیر از نرم‌افزار تحلیل کیفی MAXQDA 2024 برای سازمان‌دهی داده‌ها (فارسی و انگلیسی) و افزایش دقت تحلیل بهره گرفته شد.

تحلیل مضمون به کمک روش سندکاوی با فراهم‌سازی امکان ترکیب یافته‌های پراکنده و متنوع، این قابلیت را ایجاد کرد که پیامدهای تعدد بهره‌وران نه صرفاً در بعدی خاص بلکه به صورت چندبعدی و میان‌رشته‌ای شناسایی شوند. داده‌ها شامل اسناد داخلی (گزارش‌های رسمی، طرح‌ها و برنامه‌های حوزه آبریز و اسناد وزارت نیرو) و مقالات علمی فارسی و انگلیسی هستند. به این ترتیب، روش مذکور نه تنها اتکای پژوهش به داده‌های معتبر و مستند را تضمین نمود، بلکه امکان ارائه تصویری جامع از ابعاد پیچیده بحران در حوزه آبریز ماملو را فراهم آورد.

معرفی محدوده

تهران با جمعیتی بالغ بر ۸ میلیون نفر کانون سیاسی و اقتصادی ایران و نخستین منطقه صنعتی کشور محسوب می‌شود. اولین اقدام برای مواجهه با مسئله تأمین آب شرب شهر تهران در سال ۱۳۲۸ با انتقال آب از رودخانه کرج و در ادامه در سال ۱۳۴۲ با انتقال آب این رودخانه از سد امیرکبیر به تهران آغاز شد. به دلیل حل نشدن مسئله از آن سال تاکنون چهار سد دیگر با نام‌های لتیان (در سال ۱۳۴۶) لار (در سال ۱۳۶۱) طالقان (در سال ۱۳۸۵) و ماملو (در سال ۱۳۸۶) به منظور تأمین آب شرب شهر تهران احداث شده و به بهره‌برداری رسیده‌اند. در حال حاضر، سالانه ۱۰۷۸ میلیون مترمکعب آب از سدهای مزبور به تهران انتقال داده می‌شود و ۷۰ درصد از آب شرب این شهر به این سدها وابسته است [۴۸].

حوزه آبریز سد ماملو با مساحتی بالغ بر ۱۰۷ هزار هکتار در شرق استان تهران با ۵۵ کیلومتر طول و ۳۵ کیلومتر عرض قرار دارد. در این حوضه شهرهای بومهن، رودهن، پردیس، آبعلی، دماوند، خسروآباد و سعیدآباد مستقر هستند که ۷۰ درصد جمعیت در نواحی شهری ساکن‌اند. با توجه به آمار سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ جمعیت کل ساکنان حوضه در حدود ۲۶۵ هزار نفر است. به لحاظ تقسیمات سیاسی غالب مساحت آن در استان تهران و در شهرستان‌های دماوند، پردیس و لواسان بوده و بخش کوچکی از این حوضه متعلق به شهرستان آمل از استان مازندران است که این بخش عمدتاً مناطق کوهستانی و فاقد سکونتگاه است [۲۰]. هدف از احداث سد ماملو تأمین آب کشاورزی، آب شرب و برق شهرهای پاکدشت، ورامین و جنوب تهران بوده است [۳۶]. به‌طورکلی اهداف احداث سد ماملو عبارت‌اند از:

(۱) ذخیره سرریزهای سد لتیان و آوردهای حوزه جاجرود در پایین‌دست سد لتیان و مصرف آن به صورت تنظیم شده

(۲) انتقال سهم قابل‌ملاحظه‌ای از سیلاب‌هایی که امکان ذخیره آن‌ها در مخزن سد لار به دلیل مشکل فرار آب و غیرمتصور بودن ترمیم آن در آتیه نزدیک وجود ندارد به مخزن سد لتیان و ماملو و

مفهوم مدیریت حوزه آبریز از دل‌نگرانی‌های زیست‌محیطی مرتبط با پایداری و توسعه پایدار شکل گرفت. هنگامی که روشن شد پایداری ماهیتی سیستمی دارد و مستلزم در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی در چارچوب ظرفیت‌های بوم‌شناختی و هماهنگی ارزش‌های اجتماعی با توان تحمل محیط است، مشخص گردید که مرزها و نهادهای اداری موجود برای پاسخ‌گویی به ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و محیط‌زیستی سیستم‌ها طراحی نشده‌اند. در این شرایط، حوزه آبریز به‌عنوان جایگزینی منطقی برای مرزهای اجرایی و سیاسی مطرح شد. رهیافت مدیریت حوضه، مرزهای طبیعی سیستم را مبنای قرار داده و حوزه آبریز را به‌مثابه واحد جغرافیایی کامل معرفی می‌کند؛ واحدی که می‌تواند بستر اجماع میان نهادهای اداری، قانونی و عمومی واقع در آن باشد. با این حال، هدف این رهیافت جایگزینی مرزها و مناطق موجود نیست، بلکه ارائه چشم‌اندازی فرابخشی برای ایجاد توافق میان نهادهای اقتصادی، اجتماعی و اداری است [۵۰].

روش شناسی پژوهش

این پژوهش با روش کیفی - اکتشافی و در قالب مطالعه موردی انجام شد. هدف اصلی، شناسایی پیامدهای بحران محیط‌زیستی در حوزه آبریز ماملو از منظر تعدد بهره‌وران است. در این زمینه برای دستیابی به پیامدهای بحران، از تحلیل مضمون بهره گرفته شد. این روش، انعطاف‌پذیری لازم برای استخراج مفاهیم کلیدی بر اساس تحلیل اسنادی را فراهم می‌کند. تحلیل اسناد با رهیافت سندکاوی برای شناسایی و تحلیل پیامدهای ناشی از تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو انجام شد. سندکاوی به‌عنوان یکی از روش‌های کیفی، باهدف استخراج نظام‌مند مفاهیم از دل اسناد، گزارش‌ها، طرح‌های توسعه و مقالات علمی فارسی و انگلیسی مرتبط، به کار گرفته شد. بدین منظور، مجموعه‌ای جامع از منابع مکتوب شامل گزارش‌ها و طرح‌های توسعه شهری و مقالات علمی معتبر مرتبط با حوزه آبریز ماملو گردآوری و سپس در فرآیندی مرحله‌ای، کدگذاری و تحلیل مضمون شدند. فرایند تحلیل داده‌ها مطابق با شش گام تحلیل مضمون براون و کلارک [۶] انجام شد:

۱. آشنایی اولیه با داده‌ها از طریق مرور کامل متن مصاحبه‌ها و اسناد
۲. کدگذاری اولیه^۲ داده‌ها
۳. جست‌وجوی مضامین محوری^۳
۴. مرور و پالایش مضامین
۵. تعریف و نام‌گذاری مضامین اصلی و فرعی
۶. ارائه یافته‌ها: پیامد بحران محیط‌زیستی در حوزه آبریز ماملو [۸].

مضامین در قالب ابعاد اصلی سیاسی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی

1. Territorial integration
2. Open Coding
3. Axial Coding

(۳) تأمین نیازهای آبی کشاورزی دشت ورامین از محل سد ماملو با اعمال مدیریت.

(۴) بهره‌برداری هماهنگ از سد لتیان و ماملو و ذخیره‌سازی سد لتیان و لار برای مصرف اختصاصی شرب تهران.

(۵) کاهش احتمال خالی شدن مخزن سد لتیان قبل از شروع فصل طغیان رودخانه جاجرود و ایجاد اطمینان از وجود آب کافی دائمی در این مخزن به‌عنوان منبع آبی تأمین‌کننده نیازهای آبی شهر تهران از طریق اتخاذ تدابیر لازم و مدیریت بهره‌برداری از سد لتیان پس از احداث سد ماملو [۷] و [۱].

نتایج و بحث

نحوه اداره حوزه آبریز ماملو مبتنی بر تصمیم‌گیری متمرکز و سلسله‌مراتبی است که در آن نقش بهره‌وران محلی در فرایندهای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اجرا به حداقل می‌رسد [۱۹ و ۵۳]. چنین ساختاری نه تنها مانع شکل‌گیری فرایندهای مشارکتی می‌شود، بلکه ظرفیت‌های محلی برای مدیریت بحران را نیز نادیده می‌گیرد [۲۲ و ۴۸]. این مسئله موجب کاهش ارتباط میان برنامه‌های رسمی و دانش بومی شده و ناتوانی در پیش و کنترل محلی بحران‌های آبی را افزایش می‌دهد [۳۱]. یکی از مهم‌ترین مسائل، تعدد نهادهای تصمیم‌گیر (مانند وزارت نیرو، راه و شهرسازی، سازمان محیط‌زیست، شهرداری‌ها و نظایر آن) بدون وجود سازوکار هماهنگ‌کننده مؤثر است [۲۰]. این عدم یکپارچگی منجر به تدوین و اجرای سیاست‌های متناقض یا موازی شده و در نتیجه امکان انسجام در برنامه‌ریزی حوزه آبریز کاهش یافته است [۲۰ و ۳۶].

از طرفی، برخی برنامه‌های توسعه متعدد بدون ظرفیت محیط‌زیستی شکل گرفته‌اند. این رهیافت توسعه‌بخشی که تنها بر جذب جمعیت متمرکز بوده است، بدون لحاظ اثرات محیط‌زیستی و ظرفیت منابع آبی، فشار مضاعفی بر حوزه آبریز وارد کرده و تضاد میان توسعه شهری و حفاظت از منابع طبیعی را تشدید کرده است [۴۳ و ۱] و پیامد آن، ورود فاضلاب به رودخانه، تخریب اراضی زراعی و افزایش تعارضات اجتماعی بوده است [۳۳ و ۴۷].

در سطح سیاست‌گذاری و قانون‌گذاری، انتقال آب از سد ماملو در فضایی فاقد شفافیت و بدون مشارکت مؤثر بهره‌وران منطقه صورت گرفته است [۱۹ و ۴۸]. بی‌توجهی به رضایت بهره‌برداران، اطلاع‌رسانی ضعیف و نامفهوم بودن اهداف این طرح‌ها سبب بروز نارضایتی و افزایش تعارض شده است [۳۵]. این سیاست‌ها موجب تضعیف حس مالکیت و همکاری اجتماعی و تشدید بحران‌های ناشی از تخلیه منابع، بیکاری و مهاجرت اجباری در اجتماع محلی شده است [۳۱]. هم‌چنین، به‌منظور تأمین امنیت آبی شهر تهران، محدودیت‌های شدیدی برای کنترل توسعه در حوزه آبریز ماملو اعمال گردیده که به تعارض میان بهره‌وران محلی و مدیریت کلان‌شهری تهران منجر شده است [۲۰ و ۴۸]. اقدامات ناهماهنگ

و مصوبات متعدد برای توسعه فازهای جدید شهر پردیس، احداث شهرک‌های نظامی، توسعه پارک‌های فناوری و اراضی دولتی در منطقه، به تمرکز آلاینده‌ها، تخریب بوم‌سازگان و تشدید فشار بر سد ماملو انجامیده است [۴۸ و ۲۰].

پیامدها

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو، در غیاب سازوکارهای هماهنگ‌کننده و حکمروایی یکپارچه، پیامدهایی چندبعدی به همراه داشته است. این پیامدها در چهار عرصه اصلی سیاسی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی نمود یافته‌اند (جدول ۳)؛ به‌گونه‌ای که هم‌پوشانی و تعامل متقابل آن‌ها موجب تعمیق بحران و کاهش تاب‌آوری حوزه گردیده است. تحلیل این ابعاد امکان درک جامع‌تری از ماهیت بحران و مسیرهای برون‌رفت از آن را فراهم می‌سازد.

ساختار تصمیم‌گیری از بالا به پایین و مبتنی بر منافع دولت مرکزی باعث تضعیف ظرفیت نهادهای محلی، بهره‌وران غیردولتی و نهادهای مردمی در فرایندهای هماهنگی و اجرای سیاست‌های حوزه آبریز شده است. ضعف در تعریف کارکردها، هم‌پوشانی سازمان‌ها و نبود سازوکارهای عملیاتی برای همکاری میان سطوح مختلف (ملی، استانی، محلی) باعث شده سیاست‌ها اثربخشی لازم را نداشته باشند. حتی باوجود سیاست‌های جدید، فقدان سازوکارهای شفاف اجرایی، نظارت، پاسخگویی و مشارکت، باعث شده است تا اصلاحات ریشه‌ای شکل نگیرد و مقاومت ساختاری ادامه یابد [۵۳]. با توجه به اینکه سد ماملو برای تأمین نیاز آب کشاورزی در دشت ورامین احداث گردیده، اما به دلیل تأمین آب شرب شهر تهران حجم محدودی از آب ذخیره‌شده به سمت دشت عرضه می‌شود که پیامدهای گسترده‌ای از جمله کاهش سطح زیر کشت و کاهش کمیت محصول ایجاد نموده است [۶]. هم‌چنین تهدید امنیت غذایی، تضعیف معیشت کشاورزان [۴۱]، رواج بیکاری [۱۹] و غیراقتصادی شدن فعالیت‌های کشاورزی را به دنبال داشته است [۱۹، ۲۰، ۶، ۴۱ و ۱۲].

افزایش تمایل به ویلاسازی در اراضی با کاربری زراعی به‌ویژه در نزدیکی حریم رودخانه و سد، به دلیل ضعف در نظارت بین‌نهادی، حریم منابع آبی را اشغال نموده است. بی‌ثباتی حاکم بر کاربری اراضی به پراکنش کالبدی نامتوازن و افزایش خطرپذیری سیلابی منجر شده است. تغییر کاربری اراضی زراعی و منابع طبیعی در اطراف شهرهای پردیس، رودهن، بومهن و حریم روستاها، به‌ویژه برای توسعه کاربری‌های مسکونی، تجاری و صنعتی، سبب افزایش بار آلودگی و تخریب بوم‌سازگان حوزه آبریز شده است [۴۸، ۲۰ و ۳۶]. تغییر کاربری بدون ملاحظات حوضه‌ای، عامل اصلی برهم‌خوردن تعادل اکولوژیک و افزایش فشار بر منابع آب تلقی می‌شود. هم‌چنین تعلیف بی‌رویه احشام [۲۰]، به‌ویژه در حاشیه پارک‌های ملی و مناطق حفاظت‌شده در اطراف سد ماملو، تنوع زیستی منطقه را کاهش داده و باعث ناپایداری زیست‌بوم‌های حوضه‌ای شده است. کاهش پوشش گیاهی در اثر تعلیف موجب

افزایش رواناب و فرسایش خاک شده و به صورت غیرمستقیم بحران‌های آبی را تشدید می‌کند.

از طرفی کمبود آب، به استفاده بی‌رویه از منابع آبی زیرزمینی دامن زده است. کاهش منابع آب زیرزمینی، باعث خشکی دریاچه‌ها، تغییر زیست‌بوم، فرسایش خاک، آلودگی هوا و کمبود آب شرب گردیده است [۴۱]؛ و از طرف دیگر، در غیاب سازوکارهای نظارتی و هماهنگی نهادی، تخلفات گسترده ساخت‌وساز در حریم منابع آب و خارج از محدوده‌های قانونی شهر و روستا گسترش یافته است. هم‌چنین، ضعف در مدیریت محیط‌زیستی سبب شده است که بخشی از واحدهای پذیرایی، اقامتی و صنعتی، فاضلاب خود را مستقیماً به رودخانه تخلیه کنند و بدین ترتیب آلودگی منابع آب و تخریب بوم‌سازگان محلی تشدید شود. پیامد ناشی از آن افت شاخص کلی کیفیت آب محدوده به دلیل ورودی‌های پراکنده شهری و صنعتی است [۴۷، ۳۳، ۴۸، ۲۰، ۲۲، ۳۹].

فرونشست زمین در دشت‌های ورامین و شهریار به‌عنوان نتیجه مستقیم افت مستمر سطح آب‌های زیرزمینی، تهدیدی جدی برای زیست‌پذیری سکونتگاه‌های جنوب و جنوب‌شرق تهران است. فرونشست نه‌تنها زیرساخت‌ها (راه‌ها، لوله‌های انتقال آب، شبکه فاضلاب) را تهدید می‌کند، بلکه یکی از مصادیق کاهش تاب‌آوری محیط‌زیستی کلان‌شهر تهران نیز محسوب می‌شود. هم‌چنین خشک‌سالی در تهران نه‌فقط پدیده‌ای اقلیمی، بلکه بحران ناشی از مدیریت ناکارآمد تقاضا است. برنامه‌ریزی یکپارچه حوضه‌ای در این زمینه مستلزم تنظیم‌گری بین‌حوضه‌ای منابع، بازبینی تخصیص آب و ممانعت از توسعه‌های غیراصولی است [۱۹، ۲۹، ۶، ۴۱، ۳۹ و ۳۶]. نسبت بالای دبی فاضلاب به دبی رودخانه و برداشت بیش‌ازحد آب از مهم‌ترین عوامل فشار بر منابع آبی به شمار می‌رود. در این میان، ورودی‌های شهری، فاضلاب پراکنده و فعالیت صنایع کوچک از منابع اصلی آلودگی کیفی محسوب می‌شوند. عدم وجود سیستم‌های کارآمد جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب در شهرهای حوزه آبریز (مانند پردیس) منجر به تخلیه مستقیم فاضلاب انسانی، صنعتی، دامداری و رستورانی به رودخانه جاجرود شده است. ورود آلاینده‌ها باعث افت کیفیت آب سد ماملو و تهدید بهداشت عمومی شده است [۴۷، ۲۰، ۱۹ و ۴۱].

هم‌چنین صنایع رانده‌شده از تهران که به صورت پراکنده در جنوب پردیس، سعیدآباد و جاجرود مستقر شده‌اند، به‌شدت منابع آب سطحی و زیرزمینی را آلوده کرده‌اند. این صنایع در پهنه‌های حساس به لحاظ هیدرولوژیک جانمایی شده‌اند و فاقد زیرساخت تصفیه‌پساب هستند. هم‌چنین با جذب نیروی کار مهاجر، بار جمعیتی بدون اینکه خدمات زیربنایی متناسب فراهم شده باشد افزایش یافته است. ورود صنایع و مهاجران شهری به منطقه، نه‌تنها تقاضای منابع آب را افزایش داده بلکه با افزایش آلودگی‌های محیط‌زیستی (فاضلاب، پسماند صنعتی، آلودگی خاک) کیفیت منابع موجود را نیز کاهش داده است. در نتیجه، بهره‌وران محلی مخالف حضور صنایع و

مهاجران در حوزه آبریز ماملو هستند [۳۳، ۴۸ و ۲۰].

در حوزه آبریز ماملو، پیامدهای ناشی از غیراقتصادی شدن کشاورزی در اثر انتقال آب بین‌حوضه‌ای و فقدان مشارکت بهره‌وران محلی، به بروز تعارضات گسترده در کاربری زمین و بهره‌برداری از منابع طبیعی انجامیده است. کاهش صرفه اقتصادی فعالیت‌های کشاورزی تمایل ساکنان را به عرضه اراضی و ورود زمین به چرخه بورس‌بازی افزایش داده و زمینه را برای تغییر کاربری فراهم ساخته است. در این میان، گروه‌های متنوعی از بهره‌وران شامل شهرنشینان، روستاییان، گردشگران، مالکان ویلا و رستوران‌داران به دنبال بهره‌برداری از تغییر کاربری اراضی هستند، درحالی‌که نهادهای محلی (شهرداری و دهیاری) به سبب اتکای مالی به عوارض ساخت‌وساز، عملاً این روند را تشویق می‌کنند. در مقابل، سازمان‌های متولی حفاظت محیط‌زیست با گسترش بی‌رویه ویلاسازی و سوداگری زمین مخالف بوده و در تلاش برای کنترل این فرآیند هستند. این وضعیت بیانگر تعارض ساختاری میان منافع اقتصادی کوتاه‌مدت گروه‌های بهره‌ور و الزامات زیست‌محیطی بلندمدت در حوزه آبریز است [۴۸، ۲۰، ۲ و ۴۲].

از آنجاکه سد ماملو تأمین‌کننده بخشی از آب شرب تهران است، سیاست‌های مدیریتی به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که اولویت تخصیص آب را به شرب شهر تهران اختصاص می‌دهند. این مسئله باعث تضییع حق‌آبه کشاورزان و ساکنان محلی حوضه شده است. باگذشت زمان، این نابرابری در تخصیص آب منجر به تنش‌های اجتماعی، اعتراضات محلی و شکل‌گیری تضاد بین منافع مناطق بالادست و پایین‌دست در داخل حوضه شده است. مهم‌ترین آثار اجتماعی عرضه کم و نادرست آب می‌توان به ایجاد درگیری بین مصرف‌کنندگان آب (کشاورزان) جهت دسترسی به آب موردنیاز برای زراعت، افزایش فقر عمومی، افزایش مهاجرت کشاورزان و عدم پایداری روستاها اشاره نمود [۱۹، ۴۸، ۲۰ و ۶].

از دیگر پیامدهای بحران آب و تخریب محیط‌زیست در مناطق پیرامونی، مهاجرت انبوه روستاییان و اقلیت‌های قومی به حاشیه شهرها و افزایش حاشیه‌نشینی است [۴۱]. مهاجران روستاها دلیل عمده مهاجرت خود را عدم دسترسی به آب کافی برای کشاورزی و شرب می‌دانند و در صورتی که دسترسی به آب فراهم شود، اغلب مالکان اراضی به روستا بر می‌گردند [۶].

راهکارهای پیشنهادی به‌منظور کاهش پیامدهای تعدد بهره‌وران و مدیریت یکپارچه حوزه آبریز ماملو راهکارهای ارائه‌شده در جدول ۴ باهدف مدیریت بهینه منابع آب و کاهش اثرات منفی تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو تدوین شده‌اند و بر ارتقای هماهنگی نهادی، استفاده از فناوری‌های نوین، افزایش شفافیت داده‌ها و مشارکت فعال بهره‌وران تأکید دارند. این راهکارها حاصل تلفیق یافته‌های تحلیل مضمون با رهیافت‌های نظری مدیریت یکپارچه حوزه آبریز بوده و در چهار بعد اصلی سیاسی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی است.

جدول ۳: پیامدهای تعدد بهره‌وران و ایجاد بحران در حوزه آبریز سد ماملو

منبع	کد اولیه	کد محوری	کد گزینشی
[۵۳]	تضعیف ظرفیت نهادهای محلی، بهره‌وران غیردولتی و نهادهای مردمی در فرآیندهای هماهنگی و اجرای سیاست‌ها عدم اثربخشی سیاست‌ها	ناکارآمدی نهادی	بعد سیاسی
[۴۱]	مقاومت ساختاری و عدم شکل‌گیری اصلاحات ریشه‌ای تهدید امنیت غذایی معیشت کشاورزان		
[۶]	کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی کاهش کیفیت محصولات زراعی و باغی	تغییر انگیزه بهره‌برداری از زمین	بعد اقتصادی
[۱۹]	رواج بیکاری		
[۱۲، ۴۱، ۶، ۲۰، ۱۹]	غیراقتصادی شدن کشاورزی		
[۳۶، ۳۹، ۴۱، ۶، ۲۹، ۱۹]	فرونشست زمین خشک‌سالی، سیل، فرسایش خاک	مخاطرات محیطی	
[۴۱، ۲۰، ۱۹، ۴۷]	آلودگی و کاهش کمیت و کیفیت منابع آبی		
[۲۰، ۳۳، ۴۸]	سهم بالای صنایع آلوده‌کننده در حوضه و جانمایی نامناسب آن‌ها		بعد محیطی
[۳۶ و ۲۰، ۴۸]	سهم بالای تغییر کاربری ساخت‌وسازه‌های بی‌برنامه و خارج از کنترل	استفاده نامناسب از بسترهای حساس طبیعی	
[۳۹، ۲۲، ۲۰، ۴۸، ۳۳، ۴۷]	حفر چاه تخلیه فاضلاب		
[۴۸، ۲، ۲۰ و ۴۲]	تعارض میان بهره‌وران خصوصی و اجتماع حوزه آبریز و سازمان‌های متولی حفاظت از حوزه آبریز		
[۶، ۲۰، ۴۸، ۱۹]	نارضایتی کشاورزان مبنی بر اولویت تخصیص به آب شرب عدم رضایت بهره‌وران محلی از حضور صنایع و مهاجران مبنی بر آلودگی بیش‌تر حوضه	تعارض میان بهره‌وران	بعد اجتماعی
[۴۸ و ۲۰]			
[۴۱ و ۶، ۹]	افزایش مهاجرت کشاورزان	ساخت جمعیتی	

برداشت آب، کنترل آلاینده‌های صنعتی و شهری و بازسازی بوم‌سازگان تخریب‌شده از اولویت‌ها به شمار می‌رود. در بعد اجتماعی نیز راهکارها بر افزایش مشارکت واقعی بهره‌وران، کاهش تعارضات میان گروه‌های بهره‌ور و تقویت سرمایه اجتماعی در سطح محلی متمرکز هستند.

در بعد سیاسی، تأکید بر تقویت شفافیت و پاسخگویی نهادهای بازنگری در سازوکارهای تصمیم‌گیری و ایجاد هماهنگی میان سطوح مختلف حکمروایی است. در بعد اقتصادی، بر باز تخصیص عادلانه منابع آب، ارتقای بهره‌وری کشاورزی و حمایت از معیشت بهره‌وران محلی تأکید می‌شود. در بعد محیطی، مدیریت پایدار

جدول ۴: راهکارهای پیشنهادی به منظور کاهش پیامدهای تعدد بهره‌وران و مدیریت یکپارچه حوزه آبریز ماملو

منبع	راهکار	محور موضوعی
[۳۳ و ۴۷]	- اجرای حداقل الزامات حفظ کیفیت و کمیت رودخانه و منابع آب - بازنگری استانداردهای تخلیه فاضلاب بر اساس بار آلودگی محیط‌زیستی - طراحی سازوکارهای تخصیص آب و تعیین میزان بارگذاری مجاز - محدود کردن صنایع آلاینده در مقاطع کم‌آب	مدیریت منابع آب و برداشت بهینه
	- ایجاد سازوکارهای مشارکت بهره‌وران در تخصیص آب - بازنگری ظرفیت ایستگاه‌های تصفیه فاضلاب - ایجاد کمربندهای حفاظت کاربری	برنامه‌ریزی فضایی

منبع	راهکار	محور موضوعی
	- تنظیم تخصیص آب سطحی و زیرسطحی به منظور جلوگیری از انتقال فشار به سفره‌های آب - محدودیت در حفر چاه و مصرف آب در مناطق حساس فرونشست - درگیر کردن بهره‌وران در مدیریت منابع آب زیرزمینی	مدیریت فرونشست زمین و منابع آب زیرسطحی
[۳۹]	- تقویت ظرفیت نظارتی و اجرایی سازمان‌های مسئول - بازتعریف مرزبندی‌ها و مسئولیت‌ها بین سازمان‌ها - اعمال ممنوعیت‌ها و نظارت بر ساخت‌وساز و حفر چاه - طراحی سازوکارهای پاسخگو برای کاهش فشار بهره‌برداری	نظارت، قوانین و سازوکارهای پاسخگو
[۱۸ و ۲۵، ۵]	- ایجاد نهاد هماهنگ‌کننده فراگیر تحت عنوان سازمان هماهنگ‌کننده حوزه آبریز ماملو زیر نظر شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، با همکاری وزارت نیرو و مشارکت بخش خصوصی و بهره‌وران محلی - ارتقای سرمایه اجتماعی از طریق آموزش، اطلاع‌رسانی شفاف و فرآیندهای مشارکت معنادار در تصمیم‌گیری	هماهنگی نهادی و مشارکت بهره‌وران
[۱۶ و ۱۰]	- حمایت از کشاورزان جهت تغییر الگوی کشت به گونه‌های کم آب‌بر - استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری و مدیریت مصرف آب کشاورزی	تغییرات الگوی کشت و فناوری‌های نوین آبیاری
[۴۸ و ۱۱]	- کنترل و کاهش آلودگی منابع آب از پساب‌های شهری و صنعتی - برنامه‌ریزی برای بازچرخانی آب در بخش‌هایی از نیازهای مختلف	کنترل آلودگی و بازیافت آب
[۱۷ و ۳۴]	- ایجاد سامانه یکپارچه اطلاعات و اشتراک داده بین نهادهای ذی‌ربط شامل داده‌های هیدرولوژی، کیفیت آب و مصرف به صورت مشترک توسط وزارت نیرو و وزارت راه و شهرسازی - افزایش دسترسی بهره‌وران به داده‌های معتبر و به‌روز	شفافیت داده‌ها و سیستم‌های یکپارچه
[۱۳ و ۲۳، ۵۲]	تدوین نقشه راه مدیریت یکپارچه منابع آب بر پایه مرزهای طبیعی حوضه و همسوسازی آن با طرح‌های آمایش سرزمین	برنامه‌ریزی یکپارچه و توجه به مرزهای طبیعی حوضه

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش تحلیل مضمون، پیامدهای ناشی از تعدد بهره‌وران در حوزه آبریز ماملو را شناسایی و بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که حضور متکثر و متنوع بهره‌وران، در غیاب مدیریت یکپارچه حوزه آبریز، زمینه‌ساز بروز بحران‌های چندبعدی در ابعاد سیاسی، اقتصادی، محیطی و اجتماعی شده است. کاهش اثربخشی سیاست‌ها، مقاومت ساختاری در اصلاحات و ناکارآمدی نهادی کاهش بهره‌وری کشاورزی، بیکاری و کاهش معیشت کشاورزان، برداشت بی‌رویه منابع آب، آلودگی ناشی از فاضلاب‌های صنعتی و شهری و تغییرات نامناسب کاربری اراضی، بحران‌های فرونشست زمین، خشک‌سالی، کاهش تنوع زیستی و تخریب بوم‌سازگان حساس، تعارضات شدید میان بهره‌وران مختلف، نارضایتی کشاورزان به دلیل اولویت‌بندی ناعادلانه تعیین سهمیه آب و افزایش مهاجرت اجباری به حاشیه شهرها از مهم‌ترین پیامدهای این وضعیت بوده‌اند.

بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که تعدد بهره‌وران، نه تنها ظرفیت‌های محیطی و اقتصادی حوزه آبریز ماملو را تضعیف نموده بلکه زمینه‌ساز تشدید تنش‌های نهادی و اجتماعی نیز شده است. برون‌رفت از این وضعیت مستلزم استقرار رهیافت «مدیریت یکپارچه حوزه آبریز» است که بر اصولی همچون شفافیت و پاسخگویی نهادی، مشارکت واقعی بهره‌وران محلی در فرآیندهای تصمیم‌گیری،

بازنگری در تخصیص عادلانه منابع آب و طراحی سیاست‌های هماهنگ میان‌بخشی و چندسطحی استوار باشد. تحقق این امر می‌تواند ضمن کاهش تعارضات و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی و محیط زیستی، مسیر دستیابی به توسعه پایدار در حوزه آبریز ماملو و مناطق پیرامونی را هموار سازد.

منابع

1. Ali-Mohammadi, A. 2009. Provincial spatial planning program: Natural resources and environmental studies, water resources analysis (In Persian)
2. Alizadeh-Dolatabadi, L., Shayan, H., Sadeghlou, T., Ghasemi, M., and Hosseinzadeh, S. R. 2023. Presenting an optimal model of integrated watershed management and its role in sustainable rural economic development (Case study: Davarzan watershed). Spatial Economy and Rural Development Quarterly, 12(2), 137-158 (In Persian).
3. Ameri Golestan, M., Vaez, R., Alvani, S. M., and Bagheri, A. 2023. Collaborative governance as a solution for the water problem in Iran: Identifying components and developing a framework. Strategic Studies of public policy, 13(48), 2-31 (In Persian).

resources management (Case study: Abhar plain). *Journal of Range and Watershed Management*, 75(2), 263-282 (In Persian).

15. Erdogan, R. 2013. Stakeholder involvement in sustainable watershed management. In *Advances in landscape architecture*. IntechOpen.

16. Eslami, R., and Rahimi, A. 2019. Policy-making and water crisis in Iran. *Strategic and Macro Policies*, 7(27), 410-435 (In Persian).

17. Gharebaghi, M., Bagheri, A., Mirnezami, S. J., and Jangi Marni, A. 2024. Evaluation of the performance of the coordinating council for Zayandeh-Rud basin management. *Iranian Water Resources Research*, 20(2), 121-145 (In Persian).

18. Ghorbanian, M., Fasihi Harandi, M., and Liaqaat, A. 2022. Structure and objectives of social water banking in the Zayandeh-Rud basin. *Iranian Journal of Water and Soil Research*, 53(7), 1673-1693 (In Persian).

19. Hassaniyan, A. 2024. Iran's water policy: environmental injustice and peripheral marginalisation. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 48(3), 420-437.

20. Iranian Center for, S., Research in Urban, P., and Architecture. 2021. Phase two of the spatial-functional organization project of the watersheds of Taleghan, Amir Kabir, Latian, Lar, and Mamloo dams (with an approach to water protection and sustainable tourism) (In Persian).

21. Ismail, A., Affriani, A. R., Himayah, S., and Malik, Y. 2019. Participatory Mapping for Community-Based Watershed Management, Lesson Learn from Central Java and West Nusa Tenggara. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.

22. Karimi, A. 2020. Legal strategies and definition of executive tools to strengthen stakeholder participation in exploitation, protection, and planning of water resources (In Persian).

23. Kazemzadeh-Dolatabad, A. and N. Shafiei. Integrated water resources and river basin management: Case study of Aras-Kor basin. *Central Asia and Caucasus Studies*. 2021. 114(27), 91-129 (In Persian).

24. Kolahi, M., Davary, K., and Omranian Khorasani, H. 2024. Integrated approach to water resource management in Mashhad Plain, Iran: actor analysis, cognitive mapping,

4. Amin-fanak, D., Rezaei, R., and Kahruzi, Z. 2023. Identifying and analyzing barriers to farmers' participation in reviving Lake Urmia in the Mahabad watershed. *Water and Sustainable Development*, 10(3), 51-60 (In Persian).

5. Angriani, P., Rujia, I., and Bachri, S. 2018. River management: The importance of the roles of the public sector and community in river preservation in Banjarmasin (A case study of the Kuin River, Banjarmasin, South Kalimantan-Indonesia). *Sustainable Cities and Society*, 43: 11-20.

6. Arab, M., Fattahi-Ardakani, A., and Fehrest-Sani, M. 2018. Socio-economic and environmental impacts of insufficient surface water supply from farmers' perspective: Case study of Varamin plain-Mamloo dam. *Water and Sustainable Development*, 5(1), 1-6 (In Persian).

7. Bodaghpour, S., B. Marghoub, and A. Jadidi. Environmental impacts of dam construction: A case study of Mamloo reservoir dam. in *Second Conference on Water Resources Management*. 2006 (In Persian).

8. Braun, V., and Clarke, V. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

9. Burian, J. 2012. *Advances in spatial planning*. BoD-Books on Demand.

10. Cao, Z., Wang, S., Luo, P., Xie, D., and Zhu, W. 2022. Watershed ecohydrological processes in a changing environment: opportunities and challenges. *Water*, 14(9), 1502.

11. Cohen-Shacham, E., Dayan, T., de Groot, R., Beltrame, C., Guillet, F., and Feitelson, E. 2015. Using the ecosystem services concept to analyse stakeholder involvement in wetland management. *Wetlands Ecology and Management*, 23(2), 241-256.

12. Deghani, S., Beni-Habib, M., and Golabi, M. 2019. Water governance in Iran: Challenges and solutions. *Journal of Water Engineering*, 7(4), 238-254 (In Persian).

13. Ebrahiminia, V., and Talebkhah, H. 2020. Integrated water resources management in North Khorasan Province; Applying network analysis method to identify opportunities and barriers. *Earth Science Research*, 11(4), 235-258. (In Persian).

14. Einloo, F., Ekhtesasi, M. R., Ghorbani, M., Abdi-Nejad, P., and Anjom Shoa, R. 2022. Network analysis of organizational stakeholders towards participatory water

35. Rezapour-Aghdam, M. 2019. Feasibility of implementing regional environmental governance systems in confronting the inter-regional water crisis (Case study: Isfahan, Chaharmahal and Bakhtiari, and Yazd provinces) Shahid Beheshti University]. Tehran (In Persian).
36. Saadat, F. 2021. Evaluation of the application of the integrated water resources management approach and the concept of basin-linked cities in the watersheds of the five major dams of Tehran metropolis Shahid Beheshti University]. Tehran (In Persian).
37. Saadeddin, A., Ounagh, M., Sheikh, V., Najafinejad, A., Sadeghi, S. H., and Zare Garizi, A. 2018. Water governance and river basin planning. *Watershed Extension and Development*, 6(22), 39-43 (In Persian).
38. Sabeti, R., Jamali, S., and Jamali, H. H. 2017. Simulation of thermal stratification and salinity using the Ce-Qual-W2 model (case study: mamloo dam). *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 7(3), 1664-1669 (In Persian).
39. Sadegh-Ghavami, J., Gholami, H., Rajabi-Haran, M., and Mobini, M. 2022. The impact of Mamloo dam construction on land subsidence in Varamin plain. *Man and the Environment*, 61: 171-185 (In Persian).
40. Sadeghian Torknejad, N. S., Khanmohammadi, H., and Aslipour, H. 2023. Analysis of factors affecting water governance in Iran. *Public Policy in Management Journal*, 14(50), 69-90 (In Persian).
41. Safavian, N., Mohammadi, A., Mosleh Shirazi, A. N., and Ali Mohammadlou, M. 2022. Water resources management in the water-energy-food nexus perspective with a systemic popayish analysis approach: Case study of Maharloo watershed. *Iranian Management Sciences Association Journal*, 17(67), 1-26 (In Persian).
42. Saramiforoushani, T., Belali, H., and Movahedi, R. 2022. Identifying and evaluating stakeholders in groundwater governance (Case study: Hamedan-Bahar plain). *Water and Sustainable Development*, 9(1), 25-38 (In Persian).
43. Sharifian, H., Emami-Skardi, M. J., Behzadfar, M., and Faizi, M. 2022. Water sensitive urban design (WSUD) approach for mitigating groundwater depletion in urban geography; through the lens of stakeholder and social network analysis. *Water Supply*, 22(6), 5833-5852.
44. Sigalla, O. Z., Tumbo, M., and Joseph, J. 2021. and roadmap development. *Scientific Reports*, 14(1), 162.
25. Lieberherr, E., and Ingold, K. 2019. Actors in water governance: Barriers and bridges for coordination. *Water*, 11(2), 326.
26. Lim, C. H., Wong, H. L., Elfithri, R., and Teo, F. Y. 2022. A review of stakeholder engagement in integrated river basin management. *Water*, 14(19), 2973.
27. McFarlane, K., Solomon, R., and Memon, A. 2015. Designing institutions for strategic spatial planning: Auckland's governance reforms. *Urban policy and research*, 33(4), 452-471.
28. Mirnezami, S.J. and A. Bagheri. Evaluating the water governance system in the process of groundwater resources protection in Iran. *Iranian Water Resources Research* 2017. 13(2), 32-55 (In Persian).
29. Moghimi-Benhangi, S., Bagheri, A., and Abolhasani, L. 2018. Assessing the capacity of social learning in water institutions in the Tashk-Bakhtegan watershed. *Iranian Water Resources Research*, 14(2), 100-118 (In Persian).
30. Mussehl, M. L., Horne, A. C., Webb, J. A., and Poff, N. L. 2022. Purposeful stakeholder engagement for improved environmental flow outcomes. *Frontiers in Environmental Science*, 9: 749864.
31. Noor, H., Tabe, M., Salehpour Jam, A., and Khaleghi, B. 2024. Barriers to people's participation in watershed intervention projects: perspectives of experts and local communities. *AQUA—Water Infrastructure, Ecosystems and Society*, 73(7), 1322-1332.
32. Olsen, E., Fluharty, D., Hoel, A. H., Hostens, K., Maes, F., and Pecceu, E. 2014. Integration at the round table: marine spatial planning in multi-stakeholder settings. *PLoS one*, 9(10), e109964.
33. Parastar, S., Jalilzadeh, A., Poureshg, Y., Hashemi, M., Rezaee, A., and Hossini, H. 2015. Assessment of national sanitation foundation water quality index and other quality characterization of Mamloo dam and supporting streams. *International Journal of Environmental Health Engineering*, 4(1), 44.
34. Raum, S. 2018. A framework for integrating systematic stakeholder analysis in ecosystem services research: Stakeholder mapping for forest ecosystem services in the UK. *Ecosystem Services*, 29: 170-184.

49. Vaseteh, V. 2017. A model for establishing participatory and integrated management of water resources and consumption based on the balance experience of Esfarayen study area. *Water and Sustainable Development*, 4(2), 137 (In Persian).
50. Voinov, A., Moiseenko, T., Kirk, E., Selin, V., Makarova, Z., and Sandimirov, S. 2001. Applications of Interactive Integrated Assessment and Modeling to Design Sustainable Development Strategies for Arctic Watersheds.
51. Wang, G., Mang, S., Cai, H., Liu, S., Zhang, Z., Wang, L., and Innes, J. L. 2016. Integrated watershed management: evolution, development and emerging trends. *Journal of Forestry Research*, 27: 967-994.
52. Woltjer, J., and Al, N. 2007. Integrating water management and spatial planning: strategies based on the Dutch experience. *Journal of the American Planning Association*, 73(2), 211-222.
53. Yousefi, A., Knieper, C., and Pahl-Wostl, C. 2024. State-centric water governance and ineffective coordination: developing a context-sensitive assessment in Iran's rentier state. *International Journal of Water Resources Development*, 40(4), 578-603.
- Multi-stakeholder platform in water resources management: a critical analysis of stakeholders' participation for sustainable water resources. *Sustainability*, 13(16), 9260.
45. Sriyana, I., De Gijt, J., Parahyangsari, S. K., and Niyomukiza, J. B. 2020. Watershed management index based on the village watershed model (VWM) approach towards sustainability. *International Soil and Water Conservation Research*, 8(1), 35-46.
46. Taheri Tizro, A., Ghalebani Takmeh Dash, M., and Zare Abyaneh, H. 2018. Investigating the effect of influential stakeholders' power in participatory water resources management in Qazvin plain. *Water and Soil Conservation Research (Agricultural Sciences and Natural Resources)*, 25(2), 111-130 (In Persian).
47. Torabian, A., Hashemi, S., and Ghadimkhani, A. 2006. An assessment of water withdrawal effect on water quality of the downstream river at the Mamloo Dam site using the QUAL2E model. *Water Pollution*, 8: 157-164.
48. Vafaifard, A., Bagheri, A., Mianabadi, H., and Farajzadeh, M. 2021. Mapping actors and analyzing relationships among them in the water conflict between Tehran city and its supplying watersheds. *Iranian Water Resources Research*, 17(4), 211-228 (In Persian).



Abstract

Multiplicity of Stakeholders and the Mamloo Watershed Crisis: Applying Document Analysis to Identify the Consequences

F. Hamedanchi¹, V. EbrahimNia² and M. Sarrafi³

Received: 2025/09/03 Accepted: 2025/12/01

Water crises in Iran's watersheds have intensified in recent decades, particularly in the peri urban areas surrounding Tehran, due to multiple pressures on limited water resources. The Mamloo watershed, as one of the main sources of Tehran's drinking water supply and a focal area for agricultural, industrial, and residential activities, represents a critical example of this complex situation. The aim of this study is to identify the consequences of stakeholder multiplicity in shaping and deepening the Mamloo watershed crisis. The research adopts a qualitative approach based on thematic analysis and document analysis, conducted through the review of reports, documents, and related data, using MAXQDA software. The findings indicate that a centralized and hierarchical management structure, coupled with the absence of effective coordination mechanisms among governmental, non-governmental, and local community stakeholders, has weakened institutional capacity, intensified conflicts, and reduced the effectiveness of policies. This managerial crisis has led to inefficiencies in watershed governance and aggravated challenges in water resource exploitation. From an economic perspective, the inequitable allocation of water resources and the prioritization of urban drinking water have reduced agricultural productivity, increased unemployment, and threatened food security within the watershed. Environmental consequences include unsustainable extraction of surface and groundwater resources, increased pollution from urban and industrial wastewater, and inappropriate land-use changes, which have resulted in land subsidence, biodiversity loss, and heightened ecosystem vulnerability. Furthermore, social conflicts arising from poor coordination and lack of stakeholder participation have triggered farmer dissatisfaction and rural out-migration. Accordingly, the establishment of integrated watershed management based on institutional transparency, effective participation of local stakeholders, revised water allocation, and multi-level (national, regional, local) coordinated policymaking is deemed essential for achieving sustainable development and enhancing the resilience of the Mamloo watershed. Such an approach can mitigate exploitation conflicts while strengthening the ecological, economic, and social resilience of the region.

Keywords: Stakeholder multiplicity, Environmental crisis, Mamloo watershed, Thematic analysis, Document analysis, Integrated management.

1. Doctoral researcher of Urban Planning, Department of Urban and Regional Planning and Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Urban and Regional Planning and Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3. Professor emeritus, Department of Urban and Regional Planning and Design, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran