

تحلیل عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان مراغه)

حمیده دیزجی - دانشجوی دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
محسن آقایی‌هیر* - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
ابوالقاسم تقی‌زادفانید - استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
مجید رضایی‌بنفشه - استاد گروه آب و هواشناسی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲ آذر ۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲ اسفند ۲۴

چکیده

مقدمه: آب عاملی مهم برای کشاورزی پایدار بوده و به طور مستقیم در ابعاد مختلف پایداری (اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی) تاثیر می‌گذارد. به همین جهت شناسایی عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت آن از ضروریات است.

هدف پژوهش: هدف از این پژوهش بررسی و شناخت عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه می‌باشد.
روش‌شناسی تحقیق: این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی، از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی بوده و برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده نموده است. جامعه آماری نیز ۲۰۴۵۲ نفر از بهره‌برداران زراعی و باغی روستاهای شهرستان مراغه می‌باشد که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۷۷ نفر از آنان به عنوان نمونه تعیین شدند. ضمناً با استفاده از فاکتورهای تعداد بهره‌بردار کشاورزی و طبقات ارتفاعی ۲۰ درصد از روستاهای شهرستان که شامل ۳۲ روستا می‌شود، به عنوان نمونه و برای انجام مطالعه انتخاب شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات تحقیق از آمارهای توصیفی و آمار استنباطی (تی‌تک نمونه‌ای، تحلیل عاملی و ...) در نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو مکانی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه است.

یافته‌ها و بحث: با استفاده از آزمون تحلیل عاملی تعداد ۷ عامل بعد از دوران عامل‌ها بدست آمده که مجموعاً ۷۴/۸ درصد واریانس کل متغیرها را تبیین کردند و به عبارتی ۷۴/۸ درصد از متغیرهای در ۷ عامل اصلی در راستای پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه توضیح داده شده و در این میان عامل اول با مقدار ویژه ۲/۸۰ و درصد واریانس ۱۳/۳۵ درصد مهمترین عامل شناخته شدند.

نتایج: مهمترین عواملی که در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در فضاهای روستایی شهرستان مراغه نقش دارند عبارتند از: ۱- مدیریت سازمانی و اعطای تسهیلات به کشاورزان، ۲) افزایش مشارکت روستاییان و بیمه محصولات کشاورزی، ۳) مدیریت آبیاری و ارتقای آگاهی کشاورزان، ۴) شکل و فرم اراضی کشاورزی آبی، ۵) استفاده از روش‌های نوین آبیاری و سرمایه‌گذاری، ۶) ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان و ۷) تشکیل تعاونی‌های آبریان.

کلیدواژه‌ها: آب، مدیریت منابع آب، پایدارسازی، شهرستان مراغه.

مقدمه

یکی از مهمترین چالش‌هایی که امروزه در سطح جهان مطرح است، کمبود آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌باشد. چرا که بررسی‌ها نشان می‌دهد، سالانه حدود چهار میلیارد نفر در سطح دنیا، کمبود آب را تجربه کرده و از عوارض ناشی از آن رنج می‌برند. گرچه ذخایر آب، جزء منابع تجدیدشونده محسوب می‌شوند، اما مقدار آبی که سطح کره زمین از طریق چرخه آب به‌طور سالیانه دریافت می‌کند، ثابت است. با این حال توزیع آب تجدید شونده روی سطح زمین یکنواخت نبوده و معمولاً با توزیع جمعیت و نیازهای آبی تناسب ندارد. با وجود اینکه بیشتر سطح زمین را آب پوشانده، اما فقط در حدود کمتر از ۳ درصد این آب‌ها، شیرین هستند و بیشترین مقدار آب‌های شیرین در قطب‌ها قرار دارد که دسترسی به آن‌ها دشوار است (محمدجانی و یزدانیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۱۸). منابع آب شیرین نیز در طول دهه‌های گذشته، به دلیل تأثیرات عامل انسانی و تغییرات آب و هوایی و ... در سطح جهان با فشار فزاینده‌ای روبرو بوده‌اند (Azhoni et al., 2018: 2, Deligios et al., 2018: 5) و این فشار در نواحی روستایی با توجه به برداشت عمده آب، مضاعف است (Li et al., 2016: 3, Sun et al., 2017: 5). این در حالی است که به استراتژی‌ها و الگوهای مدیریت منابع آب در بخش روستایی کمتر از بخش شهری توجه شده (Rossetto et al., 2019: 1) و کمبود منابع آب باعث ایجاد چالش‌های پیچیده در بخش کشاورزی گردیده و انسان چاره کار را در پیدا کردن روش‌های پایدار برای مقابله با این کمبود دانسته است.

بررسی‌های سازمان جهانی آب (۲۰۲۰) نشان می‌دهد، تقاضای جهانی برای استفاده از منابع آب هر ساله با نرخ ۱ درصد در حال رشد است و این امر ناشی از افزایش و رشد جمعیت، توسعه اقتصادی و تغییر الگوی مصرف است. با این حال، رشد مداوم بخش کشاورزی و سایر صنایع پر مصرف آب منجر به کاهش منابع آب شیرین و آلودگی آب‌ها در سطح جهان شده است (Zhang & Oki, 2023; UN, 2020). از دهه ۱۹۵۰م. تلاش جهانی برای استفاده بهینه از منابع آب و روش‌های آبیاری به منظور توسعه بخش کشاورزی پایدار مطرح گردید (Aydogdu, 2015: 2). هر چند مدیریت منابع آب در ابتدای قرن نوزدهم و در ایالات متحده آمریکا شکل گرفت، اما این شیوه مدیریت در جهان برای اطمینان از استفاده صحیح و با برنامه از منابع آب بود (Aydogdu, 2015: 4). مدیریت منابع آب (WRM) شامل برنامه‌ریزی پایدار، توسعه، توزیع و مدیریت منابع آب است. توسعه استراتژی‌های خلاقانه و تحقیقات اساسی برای اطمینان از امنیت آب در آینده از ضروریات توسعه است. به طوری که یکی از حیاتی‌ترین جنبه‌های توسعه پایدار اطمینان از دسترسی همه مردم به منابع آب کافی است و مدیریت منابع آب نقش اساسی در کمک به ارتقای رشد اجتماعی-اقتصادی و رفاه کلی یک کشور ایفا می‌کند (Shakeel Ahmad, 2023: 138). همچنین، آب یک منبع اساسی برای وجود انسان، رشد اقتصادی و بقای محیط زیست است، کل جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عنوان مثال، بهره برداری از منابع آب در یک مکان ممکن است باعث کمبود آب در مناطق دیگر شود و کشاورزی، تولید انرژی و مصرف انسانی را تحت تأثیر قرار دهد (Marques et al., 2022). لذا، به نظر می‌رسد که موضوع مدیریت منابع آب به مراتب پیچیده‌تر و متنوع‌تر بوده و تحت تأثیر طیف وسیعی از سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در سطوح مختلف، شیوه حکمرانی و الگوی کلان توسعه مطرح می‌باشد.

در این میان، بررسی وضعیت منابع آب و مدیریت آن در ایران، بیان‌گر این است که این کشور به لحاظ موقعیت جغرافیایی در زمره‌ی مناطق خشک جهان قرار گرفته و تنها خاستگاه منابع اصلی آب کشور، ریزش‌های جوی سالانه می‌باشد که به‌صورت آب‌های سطحی در رودخانه‌ها، آبراهه‌ها و غیره انباشته می‌شود (نجف‌لو و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۸). در این میان حدود ۹۰ درصد از منابع آب کشور در بخش کشاورزی مصرف می‌شود در صورتی که در کشورهای توسعه یافته این میزان به ۳۰ درصد می‌رسد (وزارت نیرو، ۱۴۰۲). با این حال، از حدود ۳۷ میلیون هکتار از اراضی مستعد کشاورزی به دلیل محدودیت و بحران منابع آب فقط ۷/۸ میلیون هکتار تحت کشت آبی است (خسروی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷: ۸۰). فلذا می‌توان گفت که کمبود آب در ایران و بخصوص سکونتگاه‌های روستایی آن از مهمترین تنگناهای توسعه کشاورزی به‌شمار آمده و پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب از ضروریات است.

لازم به ذکر است، بخش کشاورزی در اقتصاد ایران و بخصوص اقتصاد فضاهای روستایی نقشی حیاتی را بر عهده دارد، زیرا بخش کشاورزی وظیفه تأمین نیاز غذایی با اتکا بر تولید ملی و استفاده بهینه و کارآمد از منابع تولید (آب و خاک، اقلیم و ...) و حفاظت از منابع طبیعی تجدید شونده و افزایش درآمد کشاورزان را بر عهده دارد. این بخش با برخورداری از حدود ۶/۶ درصد تولید ناخالص داخلی، ۱۷/۷ درصد اشتغال و ۵/۹ درصد صادرات غیرنفتی و تأمین کننده حدود ۸۰ درصد مواد غذایی و نیز ۹۰-۸۰ درصد مواد اولیه صنایع مورد نیاز کشور، جایگاه مهمی در اقتصاد کلان کشور دارد (گزارش اقتصاد کشاورزی مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب، ۱۳۹۹). ولی در طی سال‌های اخیر کشاورزی به‌شدت تحت تأثیر کم آبی قرار گرفته و در بسیاری از نقاط کشور با کاهش راندمان تولید و سطح عملکرد مواجه شده و این موضوع امنیت

غذایی را نیز تحت تأثیر قرار داده است. لذا می‌توان گفت، شرایط خاص اقلیمی کشور ایران که خشکی و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی واقعیت گریزناپذیر آن است، هرگونه تولید مواد غذایی و کشاورزی پایدار را منوط به استفاده صحیح و منطقی از منابع آب محدود کشور نموده است (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۰: ۹۷). لذا نگرش فراگیر و همه جانبه نسبت به بهبود الگوی مدیریت پایدار آب و عوامل مؤثر بر آن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار بوده و در واقع مدیریت اثربخش و پایدار منابع آب برای تضمین توسعه پایدار حیاتی می‌باشد.

شهرستان مراغه نیز از قاعده کلی مستثنی نبوده و با توجه به اینکه در دامنه جنوبی کوه سه‌پند در یک منطقه حاصلخیز و پرآب واقع شده و شرایط اقلیمی بسیار مناسب برای کشاورزی و باغداری دارد و اقتصاد آن و بخصوص نواحی روستایی وابسته به بخش کشاورزی می‌باشد. به-طوری که مساحت کل اراضی کشاورزی (اراضی زراعی و باغی) آن معادل ۸۱۱۷۰ هکتار بوده که از این مقدار ۲۱۶۶۹ هکتار شامل اراضی زراعی آبی و باغات است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۳: ۱۵۴). لذا، کشاورزی یکی از عمده‌ترین بخش‌های درآمدی شهرستان مراغه به شمار می‌رود و تأمین آب این بخش با رویکرد پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب از ضروریات است. منابع آب‌های جاری این شهرستان شامل ۳ رودخانه دائمی به نام‌های صوفی‌چای، مردق‌چای و خراجوچای می‌باشد. در این میان بر روی رودخانه دائمی صوفی‌چای سد خاکی علویان احداث شده که حدود ۶۸۸۰ هکتار از اراضی کشاورزی منطقه را مشروب می‌سازد. البته انهار دیگری منشعب از این رودخانه‌ها در فصل بهار و اوایل تابستان جاری می‌شوند که می‌توان به انهار کرده‌ده، قرانلو، داش‌آتان، مردق، سرگیزه و ... اشاره کرد. با توجه به وضعیت توپوگرافی شهرستان مراغه، در برخی از روستاهای این شهرستان آب کشاورزی به صورت پمپاژ در قسمت بالا دست سد در اختیار روستائیان قرار می‌گیرد. اما جالب توجه اینکه بیشترین مصرف آب کشاورزی از طریق حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق به صورت مجاز و غیرمجاز تأمین می‌شود. البته در گذشته در بعضی از قسمت‌های شهرستان چشمه‌ها و قنات‌هایی وجود داشته که برخی از آب کشاورزی مورد نیاز کشاورزان را تأمین می‌کرده‌اند که اکثریت قریب به اتفاق آن‌ها در طی سال‌های اخیر خشک شده و از بین رفته‌اند و کشاورزان این شهرستان را به مشکل مدیریت منابع آب مواجه ساخته‌اند. بنابراین، با توجه به وجود منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی شناسایی عواملی که زمینه را برای پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی فراهم می‌آورد می‌تواند برای روستائیان و برنامه‌ریزان توسعه کشاورزی و روستایی در شهرستان مراغه در راستای توسعه پایدار کشاورزی و حفاظت از منابع آب مفید واقع شود. لذا، هدف از این پژوهش بررسی و شناخت عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه بوده و در تلاش است به این سوال پاسخ مناسبی ارائه نماید؛ که "مهمترین عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه کدامند؟"

توسعه پایدار و مدیریت منابع آب به طور ذاتی دو جزء تفکیک‌ناپذیر از یکدیگر هستند. پایدار یک فرآیند مستمر با هدف ایجاد ارتباط نزدیکی و درک بهتر نیازهای انسانی، طبیعی و تعاملات بهینه هر دو است. از این رو پایداری منابع آبی، باید به تأمین نیازهای نسل حاضر و آتی و حفظ یکپارچگی محیط زیستی و هیدرولیکی بپردازد (یزدیان و ردایی، ۱۳۹۸: ۱۷۸). مدیریت پایدار آب در تلاش است تا از عرضه بلند مدت، پایدار و قابل انعطاف آب مطمئن شده و بتواند افزایش میزان استفاده از آب در بخش صنعتی و شهری را مدیریت و پیامدهای زیست محیطی آن را نیز به حداقل برساند (Turrini et al., 2010). مفهوم مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در پاسخ به موضوعاتی درباره‌ی استفاده‌ی نامناسب از منابع آب و آثار مخرب زیست‌محیطی و اقتصاد کشاورزی سنتی مطرح شده است (Long et al, 2016: 2). کشاورزان اصلی‌ترین و مهم‌ترین عامل در مدیریت مصرف آب محسوب می‌شوند؛ بنابراین هرگونه فرایند و اقدامی در شبکه‌های آبیاری و زهکشی بدون توجه به نقش کشاورزان، اهمیت و بازدهی مطلوب نخواهد داشت (عباسی، ۱۳۹۲: ۳۳). لذا، در مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی راهبردهای مهمی در زمینه استفاده‌ی بهینه از منابع آب، حفاظت از منابع آب و انتقال آن به نسل‌های آتی مدنظر است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: ۱. در نظر گرفتن اصل پایداری در کشاورزی و استفاده متعادل از کودها و سموم شیمیایی. ۲. توجه به مدیریت تغذیه خاک برای افزایش قابلیت نگهداری آب در خاک. ۳. اصلاح فیزیکی اراضی و مسطح کردن آن. ۴. استفاده از روش‌های نوین آبیاری. ۵. احداث کانال‌های سیمانی در مسیر انتقال آب به مزارع و احداث استخرهای ذخیره آب (عمانی و چیدری، ۱۳۹۱: ۷۹). بنابراین با عنایت به راهبردهای مطروحه می‌توان گفت، پایدارسازی منابع آب کشاورزی، ارتقای امنیت غذایی و تأمین پایدار مواد غذایی مورد نیاز جامعه، نیازمند افزایش حفاظت از منابع آب، اصلاح ساختار مدیریتی و مدیریت پایدار و بهینه از منابع آب است (Kijne, 2001: 7). مفهوم مدیریت پایدار مصرف منابع آب کشاورزی در پاسخ به موضوعاتی درباره استفاده نامناسب از منابع آب و آثار مخرب زیست‌محیطی و اقتصادی کشاورزی سنتی مطرح شده است (عمانی و چیدری، ۱۳۹۱: ۷۹). در حقیقت مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی راهبرد مهمی در زمینه حفاظت و استفاده بهینه از منابع آب و انتقال آن به نسل‌های آتی می‌باشد (Ommani & Chizari, 2011: 7). لازم به ذکر است، در گذشته حفاظت از منابع آب را کشاورزان و روستائیان برعهده داشتند، چون که

برای توسعه بخش کشاورزی بهره‌برداری و مهار آب و همچنین نگهداری از آن لازم و ضروری است و بدون مدیریت و کنترل آب به شکل مناسب و قابل قبول توسعه کشاورزی پایدار به سادگی امکان پذیر نمی‌باشد (Teisman et al., 2013: 4).

مدیریت پایدار منابع آب از پیچیده‌ترین مدیریت‌ها در بخش منابع طبیعی و نیز از مولفه‌های بنیادی الگوی توسعه در مبحث توسعه پایدار است (Turrini et al., 2010; Lale et al., 2013) و به عنوان اصلی‌ترین راهکار ممکن برای رفع مشکلات ناشی از کاهش کمیت و افت کیفیت آب مطرح می‌باشد. طبیعت پیچیده مسائل آب نیازمند روش‌های جدیدی است که دیدگاه‌های فنی، اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی را در یک قالب به هم پیوسته گردآوری نماید. این همان مفهوم مدیریت پایدار منابع آب است که باید اصلی‌ترین روش برای دستیابی به منابع پایدار آب در سطح ملی و بین‌المللی باشد (Mesenbet, 2015: 5). مدیریت پایدار منابع آب در کشورهای در حال توسعه معمولاً ترکیبی از نهادهای رسمی و غیررسمی در سطوح و درجات مختلف می‌باشد، البته نمی‌توان بر نقش نهادهای غیررسمی در مدیریت منابع آب بیش از حد تأکید نمود. برخلاف نهادهای رسمی، نهادهای غیررسمی به طور هدفمند در یک لحظه مشخص شکل نمی‌گیرند. آن‌ها عمدتاً از طریق تعامل مستمر، معمولاً در پاسخ به شرایط تکامل می‌یابند. در مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی با دو گروه از نهادها مواجه می‌باشیم گروه اول آن‌هایی هستند که همکاری بین دستگاه‌های اجرایی و کشاورزان را ترویج یا تضعیف می‌نمایند. گروه دوم، سازمان‌های بهره‌برداران آب است که کارگزاری‌ها در صدد ایجاد آن‌ها بر اساس قوانین تصویب شده خود می‌باشند (Sokile et al., 2005: 2-3).

علاوه بر اینها می‌توان گفت، امروزه مسئله آب در کنار روند افزایش جمعیت، تغییرات اقلیمی، جهانی شدن و وابستگی متقابل، از جمله عوامل اصلی مطرح شده در تأمین امنیت ملی کشورهایی است که به ویژه اقلیمی خشک را مانند کشور ایران تجربه می‌کنند. باید توجه داشت که شرایط سیستم‌های آبی تحت تأثیر عوامل متعددی است که این عوامل می‌توانند بر یک محیط جغرافیایی خاص یا در فضای گسترده‌تری اثرگذار باشند. از این‌رو توجه عمیق‌تر به چالش‌های کمبود منابع آب که در سطح جهانی همواره رو به فزونی بوده، شناخت دلایل کم آبی و لزوم مدیریت منابع آب اهمیت زیادی خواهد داشت و از طرفی تحقق چنین فرایندی می‌تواند به شناسایی عوامل موثر در مدیریت منابع آب در مواقع بروز چالش کم آبی منجر شود (بهشتی و همکاران، ۱۳۹۹: ۶۰). مدیریت منابع آب تحت تأثیر عوامل متعددی است که این عوامل می‌توانند در یک محیط جغرافیایی خاص یا در فضای گسترده‌تری تأثیرگذار باشند. گاه این تأثیرگذاری به گونه‌ای است که شرایط دستیابی به منابع آب سالم را با مشکلات گسترده‌ای روبه‌رو ساخته و کارایی برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آبی را به چالش کشانده است. چنانچه، عوامل مؤثر بر پایداری استفاده از منابع آب را نیز می‌توان در قالب عوامل فردی، اقتصادی-اجتماعی و نهادی تقسیم‌بندی کرد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۱: ۶۹). در کنار آنها درک مزایای مدیریت بهینه آب، درک آسیب‌پذیری نسبت به کمبود آب، هنجارهای اجتماعی در زمینه مدیریت بهینه، کیفیت خدمات ترویجی در زمینه مدیریت منابع آب، خودکارآمدی در مدیریت بهینه آب، وضعیت آموزشی و ترویجی کشاورزان، سیاستگذاری و نهادی، مبارزه به موقع و صحیح با علف‌های هرز، توانایی مالی کشاورز در تأمین سرمایه استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب کشاورزی، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب کشاورزی، آموزش نحوه نگهداری و تعمیر سیستم‌های نوین آبیاری، حمایت از سرمایه-گذاری بخش خصوصی در بخش مدیریت آب کشاورزی و ... از جمله مهمترین عواملی است که در بهبود الگوی مدیریت منابع آب کشاورزی تأثیرگذار هستند (عیدی و همکاران، ۱۳۹۹، حسنی و همکاران، ۱۳۹۶، احمدی، ۱۴۰۰ و UN, 2020). در این راستا جدول شماره ۱، مهمترین عوامل موثر در بهبود الگوی مدیریت منابع آب را ارائه می‌نماید.

جدول ۱. عوامل موثر در بهبود الگوی مدیریت منابع آب کشاورزی

عامل	ریز عامل‌ها
زراعی	مبارزه به موقع و صحیح با علف‌های هرز؛ رعایت تناوب زراعی؛ استفاده از رقم‌های گندم با نیاز آبی کمتر؛ جلوگیری از تجمع زباله در کانال آب؛ کاهش تعداد دفعات شخم؛ یکپارچه کردن اراضی برای جلوگیری از هدر رفتن آب و ...
اقتصادی	توانایی مالی کشاورز در تأمین سرمایه استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری؛ کاهش هزینه‌های استفاده از روش‌های آبیاری مدرن؛ افزایش قیمت انرژی به عنوان مکمل نهاده آب در آب‌های زیرزمینی؛ افزایش قیمت حق آبه؛ سهمیه‌بندی تولید محصولات براساس میزان آب؛ سهمیه بندی عرضه محلی آب؛ میزان اعتبارات دریافتی توسط کشاورزان برای بهبود سیستم آبیاری و ...
اجتماعی	استفاده از دانش، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب کشاورزی؛ هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکلهای مردمی در مدیریت آب کشاورزی؛ مشارکت مردم در تمام مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب کشاورزی؛ تشکیل گروه‌های مردمی مثل تعاونی آب بران برای مدیریت و نظارت بر استفاده بهینه از منابع آب و ...
آموزشی و	استفاده از پیامک و تلفن همراه برای ارسال مطالب آموزشی در رابطه بامدیریت پایدار آب کشاورزی؛ تشویق کشاورزان به شرکت

عامل	ریز عامل‌ها
ترویجی	در کلاس‌های آموزشی مدیریت منابع آب؛ آموزش نحوه نگهداری و تعمیر سیستم‌های نوین آبیاری؛ بازدید منظم کارشناسان از مزارع گندم و ارائه راهکارهای مدیریت کاهش مصرف آب کشاورزی و ...
سیاستگذاری و نهادی	مسدود کردن چاههای غیر مجاز؛ اجرای قوانین و مقررات کنترل مصرف آب کشاورزی؛ بلند مدت تر کردن سیستم باز پرداخت تسهیلات سیستم‌های نوین آبیاری؛ حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش مدیریت آب کشاورزی؛ اختصاص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیا منابع آب و ...

مأخذ: عیدی و همکاران، ۱۳۹۹، حسنی و همکاران، ۱۳۹۶؛ احمدی، ۱۴۰۰؛ UN, 2020

بنابراین می‌توان گفت، مدیریت بهینه منابع آب نیازمند رهیافتی جامع می‌باشد و توسعه اجتماعی، اقتصادی باید هم راستا با حفظ اکوسیستم‌های طبیعی باشد. در زمینه موضوع مورد بحث مطالعات مختلفی در داخل و خارج از کشور انجام پذیرفته است که در جدول زیر به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

جدول ۲. پیشینه تحقیق

نویسنده (گان) و سال	عنوان پژوهش	نتیجه
رضائی و همکاران (۱۳۹۱)	بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌برداری از منابع آب و پایداری آن در شرایط جغرافیایی متفاوت در استان فارس	کمبود آب، یکی از عوامل مهم بازدارنده توسعه کشاورزی و اقتصادی و اجتماعی در اکثر کشورهای در حال توسعه جهان است و شرکت در کلاس‌های ترویجی در بالا بردن سطح دانش و آگاهی بهره‌برداران نقش اساسی دارد.
شهسواری (۱۳۹۳)	بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب توسط کشاورزان استان کرمانشاه	ترغیب حس مشارکت اجتماعی کشاورزان برای مدیریت مشارکتی در بهره‌برداری، انتقال و مصرف منابع آب، تاکید آموزش‌های ترویجی بر اقدامات پیش‌گیرانه، استقرار سیستم‌های نوین آبیاری، جذب کارشناسان آگاه به مشکلات کشاورزان در خصوص مدیریت منابع آب می‌تواند موثر واقع شود.
غنجدی و همکاران (۱۳۹۴)	شناسایی و تبیین عوامل تأثیرگذار بر فناوری مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی و منابع طبیعی	عوامل زیرساختی - حمایتی دولت، مشارکت در فعالیتهای اجتماعی، فعالیتهای آموزشی - ترویجی، دانش و اطلاعات کشاورزان بیشترین اهمیت را در تبیین مدیریت منابع آب داشته‌اند.
شهرکی و همکاران (۱۳۹۵)	بررسی رویکردهای مدیریتی بهره‌برداری منابع آب منطقه سیستان با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی FAHP	منطقه سیستان به دلیل نیازهای روز افزون آب در بخش‌های مختلف، خشکسالی - های پی‌درپی و ورشکستگی آبی، در وضعیت بحرانی قرار گرفته است که مدیریتی یکپارچه را در این باره می‌طلبد.
حسینی و همکاران (۱۳۹۶)	بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای مدیریتی منابع آب کشاورزان همدان	عوامل درک آسیب‌پذیری، درک شدت تخریب، درک موانع حفاظت از منابع آب و مسئولیت‌پذیری نقش مهمی را در رفتارهای مدیریتی منابع آب دارند
مولان‌نژاد و همکاران (۱۳۹۷)	بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در مدیریت منابع آب (مورد مطالعه: شهرستان میان‌دوآب)	متغیرهای دانش و آگاهی کشاورزان نسبت به مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی از مفاهیم و روش‌های مشارکت، شایستگی مسئولین و کارکنان دولتی در اجرای طرح‌های آبیاری از دیدگاه کشاورزان، نگرش به مشارکت در طرح‌های حفاظت از منابع آب، میزان انسجام اجتماعی کشاورزان و ... میزان مشارکت در مدیریت منابع آب را تبیین کردند.
بهشتی و همکاران (۱۳۹۹)	شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی و پیشران‌های مؤثر در مدیریت یکپارچه منابع آب بر مبنای رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهرستان تبریز)	هدف از برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب، انطباق هر چه بیشتر تقاضای سیستم اجتماعی - اقتصادی آب با عرضه آب از طریق کنترل و مدیریت اداری بدون آسیب رساندن به پایداری اکوسیستم است. در نهایت نتایج تحقیق نشان می‌دهد که عوامل زیست محیطی و اقتصادی بیشترین تأثیر را در مدیریت منابع آب دارند.
انجمن ^۱ OECD (2011)	مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی	ایجاد یک برنامه بلندمدت برای مدیریت پایدار منابع آب در جهت کمک به افزایش درآمدهای کشاورزی و دستیابی به برابری اجتماعی گسترده‌تر و اهداف توسعه،

۶- OECD یک انجمن است که در آن دولت‌های ۳۰ کشور دموکراتیک با هم همکاری می‌کنند. کشورهای عضو OECD عبارتند از: استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، مجارستان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره، لوکزامبورگ، مکزیک، هلند، نیوزلند، نروژ، لهستان، پرتغال، جمهوری اسلوواکی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان و ایالات متحده.

نویسنده(گان) و سال	عنوان پژوهش	نتیجه
ایگلسیا و همکاران (۲۰۱۵)	استراتژی‌های سازگاری برای مدیریت آب کشاورزی متاثر از تغییرات اقلیمی	حفاظت از اکوسیستم‌ها در زمین‌های کشاورزی، متعادل کردن مصرف آب در بخش‌های اقتصادی، بهبود بهره‌وری، مدیریت و فناوری استفاده از منابع آب در مزرعه و تأمین منابع مالی برای ارتقاء زیرساخت‌های تأمین کننده آب مزارع. مناطقی که دچار کمبود آب هستند تغییرات اقلیمی بر بحران آن‌ها دامن خواهد زد فلذا چاره کار را در به کارگیری استراتژی‌های سازگار در جهت کاهش خطرات دانسته‌اند در نهایت معتقدند که با تغییر تقاضای آب، دادن آموزش کافی به کشاورزان و حمایت‌های مالی می‌توان از شدت آسیب‌های وارده کاست. مدیریت بهتر معمولاً اشاره به بهبود تخصیص آب، بهره‌وری آبیاری، مدیریت خاک، کنترل آفات، حفاظت از محیط زیست، کاهش فشارهای اقتصادی و اجتماعی، تغییر ایجاد محدودیت در آب اختصاص داده شده به کشاورزی، استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده، مشارکت کشاورزان در مدیریت آب و ظرفیت‌سازی است.
چارتزولاکیس و همکاران (۲۰۱۵)	مدیریت پایدار آب کشاورزی	محققان دو توصیه اصلی برای دستیابی به مدیریت منابع آب دارند که عبارتند از: تمام آب‌های استفاده شده بایستی برای استفاده مجدد در نظر گرفته شوند و دیگر اینکه افزایش محصولات کشاورزی امنیت غذایی در جهان را به وجود می‌آورد. تغییرات اقلیمی یکی از چالش‌های مدیریت آب است که می‌توان با استفاده مجدد و تصفیه آن، یک رویکرد امیدوار کننده برای کاهش درگیری‌های مربوط به استفاده از آب به ویژه در بخش کشاورزی باشد.
روستو و همکاران (۲۰۱۹)	ابزارهای نرم افزاری برای مدیریت همزمان از آب‌های سطحی و زیرزمینی در محیط روستایی برآورد تقاضای آب کشاورزی برنامه-ریزی برای استفاده مجدد از آب‌های غیر آشامیدنی	زیر ساخت توسعه، سازگاری با تغییرات اقلیمی و بررسی متغیرهای اجتماعی و زیست محیطی همگی هستند به عنوان مشکلات مهم مورد تاکید قرار گرفت. علاوه بر این، تأکید بر اهمیت آموزش ضروری است افزایش دانش در مورد مدیریت منابع آب در بین عموم مردم و مرتبط سهامداران. با پیروی از این توصیه ها و اصول کلیدی پیشنهادی OECD در مورد دولت آب پاکستان ممکن است پیشرفت چشمگیری در جهت دستیابی به مدیریت پایدار آب داشته باشد.
اسچوالر و همکاران (۲۰۲۱)		
شکیل احمد و همکاران (۲۰۲۳)	منابع آب و مدیریت آنها در پاکستان: تحلیل انتقادی در مورد چالش ها و پیامدها	

مأخذ: مطالعات کتابخانه‌ای، ۱۴۰۲

پس از بررسی پیشینه پژوهش می‌توان گفت، اغلب این پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه مدیریت منابع آب صورت گرفته و در کمتر پژوهشی به عوامل مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی پرداخته شده و همینطور در محدوده مورد مطالعه (شهرستان مراغه) پژوهش خاصی در این زمینه صورت نگرفته و با توجه به خشکسالی‌های موجود و کاهش راندمان تولیدات کشاورزی توجه به مدیریت منابع آب در مناطق روستایی از ضروریات است.

روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف از نوع کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. جهت گردآوری داده‌ها و اطلاعات لازم از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه، مشاهده و مصاحبه) بهره گرفته شد. قلمرو مکانی شهرستان مراغه می‌باشد. با توجه به فراوانی زیاد روستاهای این شهرستان، جهت انتخاب روستاهای نمونه در سطح دهستان‌های شش‌گانه از فاکتورهای جمعیت بهره‌بردار و طبقات ارتفاعی استفاده گردید. بر همین اساس، روستاهای شهرستان مورد مطالعه با در نظر گرفتن فاکتور طبقه‌بندی ارتفاعی، به ۶ گروه تقسیم و روستاها در طبقات زیر ۱۵۰۰ تا بیش از ۱۹۰۰ در شش گروه طبقه‌بندی شدند. بنابراین با در نظر گرفتن فاکتورهای فوق‌الذکر با احتساب ۲۰ درصد از کل مجموع روستاهای شهرستان، تعداد ۳۲ روستا به عنوان نمونه برای انجام مراحل میدانی و مطالعاتی پژوهش انتخاب شدند. حال برای مشخص شدن تعداد روستا در هر طبقه به تفکیک تعداد روستاها در هر طبقه مشخص و سپس تعداد بهره‌بردار در هر طبقه نیز به نسبت سهم هر طبقه

¹ Iglesias

² Chartzoulakis

³ Rossetto

⁴ Schwaller

تعیین و در نهایت روستاهای نمونه‌گیری شده در هر طبقه بر اساس ویژگی‌های منابع آب منطقه (حوضه صوفی‌چای- حوضه مردق‌چای- و خراجوچای) و در حوضه صوفی‌چای روستاهای در بالا دست سد علویان و پایین دست سد و در حوضه مردق مسیر عبور این رودخانه در بالادست رودخانه و پایین دست و حوضه خراجوچای نیز به این ترتیب از بین روستاها برای پرسشگری انتخاب گردید. به این ترتیب، جامعه آماری پژوهش نیز ۲۰۴۵۲ نفر از بهره‌برداران زراعی و باغی روستاهای شهرستان مراغه براساس آمار سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی، ۱۳۹۸ می‌باشد که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۷۷ نفر از ایشان برای انجام تحقیق به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند (جدول ۳).

جدول ۳. تعداد روستاهای نمونه بر اساس طبقات ارتفاعی و تعداد بهره‌بردار

روستاهای نمونه	تعداد روستاهای نمونه گیری شده در هر طبقه	تعداد بهره‌بردار نمونه گیری شده در هر طبقه به نفر	اسامی روستاهای نمونه
طبقه اول	۶	۸	قره‌ناز سفلی- آغچه دیزج- حاجی کرد- اکیس- خطب- نرج‌آباد
طبقه دوم	۷	۲۴	باداملو- شیخ جان- قره برقع- هرق- علویان- خرمازد- گنجی
طبقه سوم	۷	۵۰	گویچه‌قلعه سفلی- مین باش حصارلو- قره‌کند- کوسه صفر- اسفستانج- مغانجق- مردق
طبقه چهارم	۵	۸۰	اشان- میمونق- خراجو- قاطرگوتورن علیا- کرمجوان
طبقه پنجم	۴	۹۵	آغبلاغ علمدار- گوی‌درق سفلی- ممه‌شیر- کهق
طبقه ششم	۳	۱۲۰	قراتلو- یای شهری- جوکی بیژن
کل	۳۲	۳۷۷	

ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۱ و محاسبات نگارنده، ۱۴۰۱

در ادامه جهت پاسخگویی بهتر به سوالات و عملیاتی نمودن شاخص‌ها و مفاهیم مهم پژوهش از منابع مختلفی از قبیل: زلیخائی سیار و همکاران ۱۳۹۸؛ پالوج و بنی اسدی، ۱۳۹۷؛ نی‌ریزی ۱۳۹۶؛ رحیمیان، ۱۳۹۵؛ غنجی ۱۳۹۴؛ مرتضی نژاد و همکاران ۱۳۹۳؛ مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۰؛ پاپلی یزدی و وثوقی، ۱۳۹۰؛ حقیقی و همکاران، ۱۳۸۵؛ مختاری، ۱۳۸۷؛ محمدولی سامانی، ۱۳۸۴، Chartzoulakisa, 2015:2011 و OECD, 2011 استفاده شده و مهمترین عامل‌ها و ریزعامل‌های مؤثر در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب به شرح جدول ذیل شناسایی شدند (جدول ۴). جهت سنجش پایایی پرسشنامه پژوهش از فرمول آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ۰/۶۵۶ بدست آمد و نشان دهنده مورد اعتماد بودن شاخص‌ها و مفاهیم مورد استفاده می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات تحقیق از آمارهای توصیفی (میانگین، واریانس و ...) و آمار استنباطی (تی‌تک نمونه‌ای، تحلیل عاملی اکتشافی و ...) در نرم افزار SPSS استفاده شد. درباره آزمون تحلیل عاملی اکتشافی می‌توان گفت، در توسعه نظریه رگرسیون، اسپیرمن در سال ۱۹۲۷ در نظریه هوش خود اصطلاح تحلیل عاملی را برای نخستین بار بکار برد. برای تهیه یک مقیاس معتبر می‌توان از روش تحلیل عامل برای غربال آیت‌ها و انتخاب آیت‌های اصلی استفاده نمود. پس از ایجاد مجموعه متغیرهای مقدماتی در تحلیل عامل به وسیله چرخش مجموعه نهائی متغیرها جهت ساخت مقیاس استخراج می‌گردد. همچنین، در این آزمون محقق درصدد کشف ساختار زیربنایی مجموعه نسبتاً بزرگی از متغیرها، بدون وجود هیچ تئوری اولیه‌ای است (پهلوان شریف و شریف‌نیا، ۱۴۰۱).

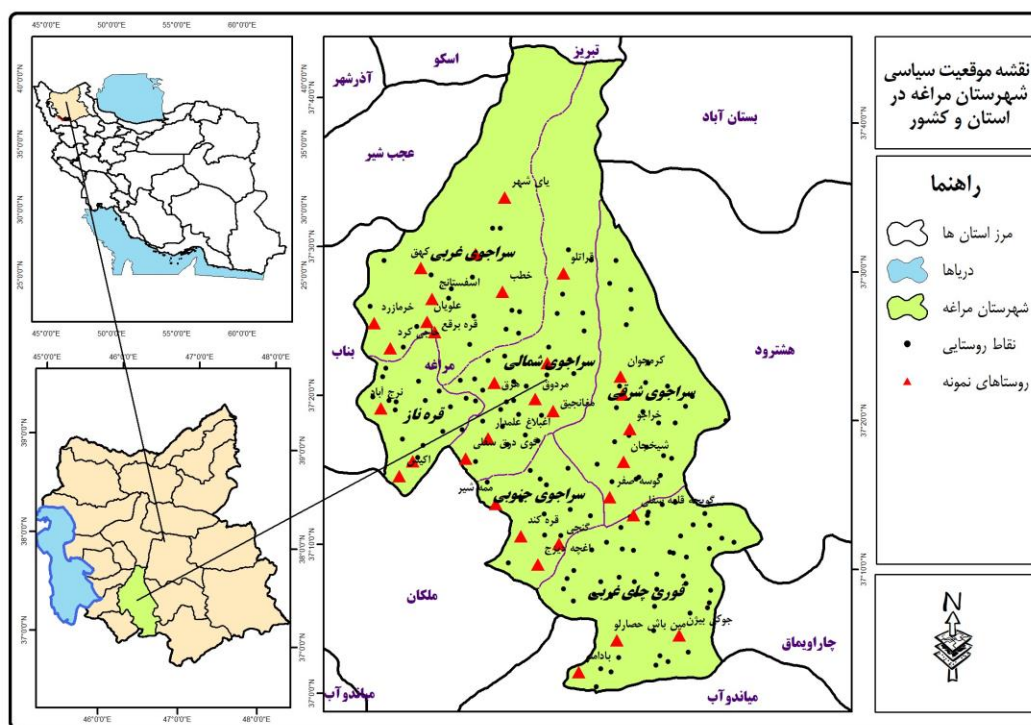
جدول ۴. عوامل موثر در پایداریسازی الگوی مدیریت منابع آب

عامل‌ها	پایایی
میزان آگاهی شما از وضعیت منابع آبی روستا؛ مقدار آموزش و آگاهی به شما در رابطه با وضعیت منابع آبی در حال حاضر؛ میزان آموزش به شما از سوی ارگان‌های دولتی در رابطه با مصرف صحیح منابع آبی؛ نقش اداره جهاد کشاورزی در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی؛ نقش امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی؛ نقش تعاونی‌های آبریان در توزیع آب؛ میزان تأثیر یکپارچه شدن اراضی در مدیریت منابع آب؛ میزان مشارکت شما در امر توزیع منابع آبی؛ نقش تعداد قطعات کشاورزی شما در امر توزیع و مدیریت آب؛ نقش آبیاری مدرن (قطره‌ای-بارانی و کم فشار) در مدیریت آب؛ نقش روش‌های جدید کشت و کار و کشاورزی در مدیریت آب؛ نقش الگوی کشت در مدیریت منابع آبی؛ ۰/۶۵۶	سرمایه‌گذاری شما در بخش آب و مدیریت منابع آبی؛ داشتن درآمد در بخش غیر کشاورزی در امر مدیریت منابع آبی؛ اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی؛ دسترسی شما به نهاده‌های کشاورزی (کود-سم و...)؛ بیمه کردن محصولات کشاورزی در مدیریت منابع آبی؛ میزان ارتباط و همکاری شما با کارشناسان امور آب؛ میزان ارتباط و همکاری شما با کارشناسان جهاد کشاورزی در مدیریت آبیاری؛ میزان آشنائی شما با اصول صحیح آبیاری؛ نقش تعداد قطعات شما در امر مدیریت و توزیع آب و ...

مأخذ: زلیخائی سیار و همکاران ۱۳۹۸؛ پالوج و بنی‌اسدی، ۱۳۹۷؛ نیری‌زی ۱۳۹۶؛ رحیمیان، ۱۳۹۵؛ غنجی ۱۳۹۴؛ مرتضی‌نژاد و همکاران ۱۳۹۳؛ مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۰؛ پاپلی‌یزدی و وثوقی، ۱۳۹۰؛ حقیقی و همکاران، ۱۳۸۵؛ مختاری، ۱۳۸۷؛ محمدولی‌سامانی، ۱۳۸۴، OECD, 2011:Chartzoulakisa, 2015 و ...

قلمرو جغرافیایی پژوهش

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش شهرستان مراغه می‌باشد که در مختصات جغرافیائی ۳۷ درجه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۴۴ دقیقه طول شرقی واقع شده و از ۲ بخش (مرکزی و سراجو)، ۶ دهستان و ۱۵۷ روستا (دارای سکنه و فاقد سکنه) تشکیل شده است. ارتفاع متوسط شهر مراغه از سطح دریاهای آزاد ۱۴۰۰ متر می‌باشد این شهرستان در قسمت جنوب‌غربی استان آذربایجان شرقی واقع شده که از شمال با شهرستان تبریز، از شرق با شهرستان‌های هشترود، چارویماق، بستان‌آباد و از غرب با شهرستان‌های اسکو، عجب‌شیر، بناب و ملکان و در نهایت از قسمت جنوب با استان آذربایجان‌غربی همسایه می‌باشد (مهندسین مشاور نقش محیط، ۱۳۹۰: ۹). به طور کلی شهرستان مراغه از دو ناحیه کوهستانی و جلگه‌ای تشکیل شده و از شمال به جنوب و از شرق به غرب از ارتفاع آن کاسته می‌شود. شهرستان مراغه دارای ۲۶۰ کیلومتر مربع، مساحت می‌باشد.



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهرستان مراغه

یافته‌ها و بحث

یافته‌های توصیفی

یافته‌های توصیفی تحقیق نشان داد از بین ۳۷۷ نفر پاسخگوی تحقیق حاضر ۸۴/۶ درصد مرد و ۱۵/۴ درصد نیز زن بودند و بیشترین تعداد آنها با ۵۷/۱ درصد در گروه سنی ۴۰ الی ۶۰ سال قرار دارند. از نظر سطح سواد نیز بیشترین تعداد پاسخگویان با ۴۱/۴ درصد دارای سطح سواد ابتدایی و خواندن و نوشتن بودند و کمترین تعداد آنها با ۶/۶ درصد نیز تحصیلات لیسانس و به بالا داشتند. از نظر فعالیت شغلی نیز ۹۱/۵ درصد شغل اول پاسخگویان کشاورزی و تنها ۸/۵ درصد در سایر زمینه‌های غیرکشاورزی به عنوان شغل اول مشغول فعالیت بودند.

یافته‌های تحلیلی - استنباطی

در این قسمت نیز با استفاده از آزمون تی-تک نمونه‌ای وضعیت عامل‌های مد نظر این پژوهش در زمینه پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی در شهرستان مراغه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاصله با عنایت به اینکه شاخص‌های تحقیق در طیف ۵ گزینه-ای لیکرت مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، نشان داد، عوامل‌های؛ میزان ارتباط و همکاری با کارشناسان امور آب با میانگین ۳/۸۹، افزایش نقش تعاونی‌های آب‌بران در توزیع آب با میانگین ۳/۸۳، نقش امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی با میانگین ۳/۷۹، نقش الگوی کشت در مدیریت منابع آبی با میانگین ۳/۶۷، اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی با میانگین ۳/۶۲ و ... بیشترین تأثیر و نقش را در پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه داشته و به‌عنوان عامل‌های اصلی و مهم شناخته می‌شوند (جدول ۵).

جدول ۵. بررسی وضعیت عامل‌های پایدارسازی الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه

مطلوبیت عددی مورد آزمون: ۳							ریز عامل‌ها
فاصله اطمینان ۹۵ درصد	حد پائین	حد بالایی	مقداری	درجه آزادی	آماره T	پیشینه	
-۰/۶۸	-۰/۸۷	-۰/۷۷۵	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۱۵/۹۱	۲/۲۳	میزان آگاهی بهره‌برداران از وضعیت منابع آبی روستا
-۰/۸۰	-۰/۹۹	-۰/۸۹۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۱۸/۴۶	۲/۱۰	مقدار آموزش و آگاهی در رابطه با وضعیت منابع آبی در حال حاضر
۰/۰۳	-۰/۱۶	-۰/۰۶۴	۰/۲۰۵	۳۷۶	-۱/۲۶	۲/۹۴	میزان آموزش از سوی ارگان‌های دولتی در رابطه با مصرف صحیح منابع آبی
۰/۱۳	-۰/۱۵	-۰/۰۱۱	۰/۸۸۲	۳۷۶	-۰/۱۴۹	۲/۹۹	نقش جهاد کشاورزی در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی
۰/۹۱	۰/۶۷	۰/۷۹۳	۰/۰۰۰	۳۷۶	۱۲/۸۰	۳/۷۹	نقش امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی
۰/۹۴	۰/۷۲	۰/۸۳۳	۰/۰۰۰	۳۷۶	۱۴/۶۷	۳/۸۳	افزایش نقش تعاونی‌های آب‌بران در توزیع آب
-۰/۱۲	-۰/۳۶	-۰/۲۳۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۳/۸۳	۲/۷۶	میزان تأثیر یکپارچه شدن اراضی در مدیریت منابع آب
-۰/۴۴	-۰/۶۶	-۰/۵۴۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۹/۴۸	۲/۴۵	میزان مشارکت روستاییان در امر توزیع منابع آبی
-۰/۷۹	-۱/۰۱	-۰/۸۹۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۱۵/۸۸	۲/۱۰	تعداد قطعات کشاورزی در امر توزیع و مدیریت آب
-۰/۸۰	-۰/۹۸	-۰/۸۹۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۱۹/۶۰	۲/۱۱	نقش آبیاری مدرن (قطره‌ای - بارانی و کم فشار) در مدیریت آب
-۰/۲۲	-۰/۴۲	-۰/۳۲۱	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۶/۱۳	۲/۶۸	روش‌های جدید کشت و کار و کشاورزی در مدیریت آب
۰/۸۰	۰/۵۵	۰/۶۷۴	۰/۰۰۰	۳۷۶	۱۰/۷۴	۳/۶۷	نقش تغییر الگوی کشت در مدیریت منابع آبی
-۰/۳۰	-۰/۴۷	-۰/۳۷۸	۰/۰۰۰	۳۷۶	-۸/۷۸	۲/۶۱	میزان سرمایه‌گذاری در بخش آب و مدیریت منابع آبی
۰/۵۳	۰/۳۲	۰/۴۲۴	۰/۰۰۰	۳۷۶	۷/۶۶	۳/۴۲	داشتن درآمد در بخش غیرکشاورزی در امر مدیریت منابع آبی
۰/۷۲	۰/۵۱	۰/۶۱۵	۰/۰۰۰	۳۷۶	۱۱/۴۸	۳/۶۲	اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی
۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۳۲۹	۰/۰۰۰	۳۷۶	۵/۸۰	۳/۳۳	دسترسی کشاورزان به نهاده‌های کشاورزی (کود- سم و...)
۰/۳۸	۰/۱۳	۰/۲۵۷	۰/۰۰۰	۳۷۶	۴/۱۱	۳/۲۶	بیمه محصولات کشاورزی در مدیریت منابع آبی
۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۸۹۴	۰/۰۰۰	۳۷۶	۲۵/۸۳	۳/۸۹	میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان امور آب
۰/۶۴	۰/۴۲	۰/۵۲۸	۰/۰۰۰	۳۷۶	۹/۳۶	۳/۵۳	میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان جهاد کشاورزی در مدیریت آبیاری
۰/۴۳	۰/۱۸	۰/۳۰۲	۰/۰۰۰	۳۷۶	۴/۸۰	۳/۳۰	میزان آشنائی کشاورزان با اصول صحیح آبیاری
۰/۳۸	۰/۱۸	۰/۲۷۶	۰/۰۰۰	۳۷۶	۵/۴۳	۳/۲۸	نقش تعداد قطعات اراضی در امر مدیریت و توزیع آب

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

در این قسمت نیز با استفاده از آزمون تحلیل عاملی به روش اکتشافی مهمترین عوامل پایداری‌سازی الگوی مدیریت منابع آب در فضاهای روستایی شهرستان مراغه مورد آزمون قرار گرفت. نتایج حاصل از اجرای مدل تحلیل عاملی و معیار KMO و آزمون بارتلت تأیید کننده مدل تحلیل عاملی و تناسب آن برای پژوهش بود. مقدار آماره KMO برابر با ۰/۶۴۲ (بیشتر از حداقل مقدار قابل اطمینان ۰/۰۵) و مقدار بارتلت برابر ۴۳۵۶/۴۵ و سطح معناداری آن ۰/۰۰۰ می‌باشد که نشان از مناسب بودن داده‌ها برای ادامه آزمون تحلیل عاملی اکتشافی می‌باشد (جدول ۶).

جدول ۶. آزمون بارتلت در سطح معناداری

مجموعه مورد تحلیل	KMO	مقدار بارتلت	df ^۱	sig
عوامل مؤثر بر پایداری‌سازی الگوی مدیریت منابع آب	۰/۶۴۲	۴۳۵۶/۴۵	۲۱۰	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

برای شناسایی عامل‌های مؤثر در پایداری‌سازی الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه، مقدار ویژه و درصد واریانس محاسبه شد و با نمودار سنگریزه و معیار کایزر گاتمن، تعداد عامل‌های پژوهش تعیین شد که تعداد ۷ عامل اصلی بودند. چرخش عامل‌ها با روش ریاضی و مدل واریمکس صورت گرفت و امتیازهای عاملی با روش رگرسیون بدست آمد و آرایه عاملی تشکیل و مورد تفسیر و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل عامل‌ها

عامل اول: مقدار ویژه این عامل ۲/۸۰ است که ۱۳/۳۵ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ نقش اداره جهاد کشاورزی در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی با بارعاملی ۰/۸۴۱، روش‌های جدید کشت و کار و کشاورزی در مدیریت آب با بارعاملی ۰/۸۰۴ و اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی با عاملی ۰/۷۹۴ - بارگذاری شده است که به اهمیت نقش جهاد کشاورزی به عنوان اصلی‌ترین متولی بخش کشاورزی در کشور و روش‌های تغییر الگوی کشت با رویکرد کشت محصولات و درختانی مانند؛ پسته، زعفران، گز، سنجد و ... که نیاز آبی کمتری دارند تاکید شده و در کنار آنها اعطای تسهیلات با بهره بانکی کمتر و با حذف بروکراسی پیچیده آنها می‌تواند روستاییان را به سمت افزایش راندمان تولیدات کشاورزی با رویکرد حفاظت از منابع آب و مدیریت بهینه آنها سوق دهد. به این ترتیب این عامل را «مدیریت سازمانی و اعطای تسهیلات به کشاورزان» نام‌گذاری کرد.

عامل دوم: مقدار ویژه این عامل ۲/۵۱ است که ۱۱/۹۷ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ میزان مشارکت روستاییان در امر توزیع منابع آبی با بارعاملی ۰/۸۴۲، دسترسی به نهاده‌های کشاورزی (کود، سم و ...) با بارعاملی ۰/۵۳۱ - و بیمه کردن محصولات کشاورزی در راستای مدیریت منابع آبی با بارعاملی ۰/۵۴۵ بارگذاری شده که به اهمیت میزان مشارکت، همدلی و همبستگی روستاییان در بحث توزیع آب کشاورزی و تلاش برای حفاظت از آن، بیمه کردن محصولات کشاورزی در راستای مدیریت منابع آب و استفاده کمتر از آن در مواقع بحران و دسترسی آسان و بدون دردسر روستاییان به نهاده‌های کشاورزی اشاره دارد و به همین جهت می‌توان این عامل را «افزایش مشارکت روستاییان و بیمه کردن محصولات کشاورزی» نام‌گذاری کرد.

عامل سوم: مقدار ویژه این عامل ۲/۴۱ است که ۱۱/۴۹ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ مقدار آموزش و آگاهی شما در رابطه با وضعیت منابع آبی در حال حاضر با بارعاملی ۰/۶۴۶ -، نقش الگوی کشت در مدیریت منابع آبی با بارعاملی ۰/۶۷۰ و میزان ارتباط و همکاری شما با کارشناسان جهاد کشاورزی در مدیریت آبیاری با بارعاملی ۰/۷۷۵ بارگذاری شده که به اهمیت توجه به آموزش و آگاهی روستاییان در زمینه نگهداری و حفاظت از منابع آب، تغییر الگوی کشت به جهت بروز خشکسالی و کم آبی‌ها موجود و ارتباط مردم با جهاد کشاورزی و توجه به نظرات کارشناسی آنها در زمینه مدیریت آبیاری در مزرعه و ... تاکید دارند. به این ترتیب می‌توان این عامل را «مدیریت آبیاری، تغییر الگوی کشت و ارتقای آگاهی کشاورزان» نام‌گذاری کرد.

عامل چهارم: مقدار ویژه این عامل ۲/۳۲ است که ۱۱/۰۶ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ نقش اداره امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی با بارعاملی ۰/۷۴۷ -، میزان تاثیر یکپارچه شدن اراضی در مدیریت منابع آب با بارعاملی ۰/۷۹۸ - و تعداد قطعات کشاورزی در امر توزیع و مدیریت آب با بارعاملی ۰/۵۸۷ بارگذاری شده است. شاخص‌های بارگذاری شده نشان می‌دهد که افزایش

۱- با فرمول $Df = \frac{1}{2}(p)(p+1) - k$ محاسبه شده است.

قطعات کشاورزی اهمیت زیادی در توزیع و مدیریت آب کشاورزی داشته و ادارات امور آب و جهاد کشاورزی نیز در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی با امر تاکید دارند و بنا به یافته‌های پژوهش یکپارچه سازی اراضی نیز تأثیر منفی در مدیریت منابع آب کشاورزی دارد. به این جهت می‌توان عامل چهارم را «شکل و فرم اراضی آبی کشاورزی» نامگذاری کرد.

عامل پنجم: مقدار ویژه این عامل ۲/۲۰ است که ۱۰/۴۸ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ میزان آموزش به کشاورزان از سوی ارگان‌های دولتی در رابطه با مصرف صحیح منابع آبی با بارعاملی ۰/۷۱۹-، نقش آبیاری مدرن (قطره‌ای- بارانی و کم فشار) در مدیریت آب با بارعاملی ۰/۸۳۸، سرمایه‌گذاری در بخش آب و مدیریت منابع آبی با بارعاملی ۰/۵۹۱ بارگذاری شده است. عامل‌های بارگذاری شده به اهمیت استفاده از روش‌های آبیاری نوین (قطره‌ای- بارانی و کم فشار) در مدیریت آب و سرمایه‌گذاری در این بخش در راستای استفاده بهینه از منابع آب موجود اشاره دارد. لذا، این عامل را می‌توان عامل «استفاده از روش‌های نوین آبیاری و سرمایه‌گذاری» نامگذاری نمود.

عامل ششم: مقدار ویژه این عامل ۱/۹۰ است که ۹/۰۶ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ افزایش میزان آگاهی بهره‌برداران از وضعیت منابع آبی روستا با بارعاملی ۰/۶۹۲- و میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان امور آب با بارعاملی ۰/۶۱۸ بارگذاری شده که به اهمیت افزایش آگاهی کشاورزان در راستای مدیریت بهینه منابع آب سطحی و زیرزمینی و ارتباط تنگاتنگ کشاورزان با کارشناسان اداره امور آب اشاره دارد. به این ترتیب می‌توان این عامل را «افزایش آگاهی و ارتباط بهره‌برداران» نامگذاری نمود.

عامل هفتم: مقدار ویژه این عامل ۱/۵۴ است که ۷/۳۵ درصد از واریانس را تبیین نموده است. در این عامل متغیرهای؛ افزایش نقش تعاونی- های آبریان در توزیع آب با بارعاملی ۰/۷۱۲ و نقش تعداد قطعات شما در امر مدیریت و توزیع آب بارعاملی ۰/۷۱۰ بارگذاری شده است که به نقش پررنگ تعاونی‌های آبریان در توزیع و مدیریت آب کشاورزی در نواحی روستایی تاکید دارد. به این ترتیب عامل هفتم را می‌توان عامل «تشکیل تعاونی‌های آبریان» نامید (جدول ۷).

جدول ۷. بارعاملی هر کدام از متغیرهای تحقیق و بارگذاری آنها در عامل‌های هفتگانه بعد از دوران (چرخش) عامل‌ها

ریز عامل‌ها	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم	عامل پنجم	عامل ششم	عامل هفتم
میزان آگاهی بهره‌برداران از وضعیت منابع آبی روستا	-	-	-	-	-	-	-
مقدار آموزش و آگاهی در رابطه با وضعیت منابع آبی در حال حاضر	-	-	-	-	-	-	-
میزان آموزش از سوی ارگان‌های دولتی در رابطه با مصرف صحیح منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
نقش جهاد کشاورزی در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی	۰/۸۴۱	-	-	-	-	-	-
نقش امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی	-	-	-	-	-	-	-
افزایش نقش تعاونی‌های آبریان در توزیع آب	-	-	-	-	-	-	-
میزان تأثیر یکپارچه شدن اراضی در مدیریت منابع آب	-	-	-	-	-	-	-
میزان مشارکت روستاییان در امر توزیع منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
تعداد قطعات کشاورزی در امر توزیع و مدیریت آب	-	-	-	-	-	-	-
نقش آبیاری مدرن (قطره‌ای- بارانی و کم فشار) در مدیریت آب	-	-	-	-	-	-	-
روش‌های جدید کشت و کار و کشاورزی در مدیریت آب	-	-	-	-	-	-	-
نقش تغییر الگوی کشت در مدیریت منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
میزان سرمایه‌گذاری در بخش آب و مدیریت منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
داشتن درآمد در بخش غیرکشاورزی در امر مدیریت منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
دسترسی کشاورزان به نهاده‌های کشاورزی (کود- سم و...)	-	-	-	-	-	-	-
بیمه محصولات کشاورزی در مدیریت منابع آبی	-	-	-	-	-	-	-
میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان امور آب	-	-	-	-	-	-	-
میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان جهاد کشاورزی در مدیریت آبیاری	-	-	-	-	-	-	-
میزان آشنائی کشاورزان با اصول صحیح آبیاری	-	-	-	-	-	-	-
نقش تعداد قطعات اراضی در امر مدیریت و توزیع آب	-	-	-	-	-	-	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

پس از بررسی عامل‌های شناسایی شده می‌توان گفت، تعداد ۷ عامل اصلی استخراج شده در آزمون تحلیل عاملی اکتشافی بعد از دوران مجموعاً ۷۴/۸ درصد واریانس کل متغیرها را تبیین کردند و به عبارتی ۷۴/۸ درصد از متغیرهای در ۷ عامل اصلی در راستای پایداری الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه توضیح داده شد. بنابراین به‌طور معنی‌داری می‌توان پیچیدگی مجموعه متغیرها و ریزعامل‌های شناسایی شده را با استفاده از این ۷ عامل، با از دست دادن فقط ۲۵/۲ درصد از واریانس متغیرها کاهش داد. لذا، در جدول زیر مقدار ویژه و درصد واریانس هر کدام از عامل‌های مؤثر در پایداری الگوی مدیریت منابع آب در نواحی روستایی شهرستان مراغه آورده شده است (جدول ۸).

جدول ۸. بارهای عاملی اصلی و مقدار واریانس توضیح داده شده برای هر عامل بعد از دوران

نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	واریانس تجمعی
مدیریت سازمانی و اعطای تسهیلات به کشاورزان	۲/۸۰۵	۱۳/۳۵۹	۱۳/۳۵۹
افزایش مشارکت روستاییان و بیمه محصولات کشاورزی	۲/۵۱۵	۱۱/۹۷۵	۲۵/۳۳۴
مدیریت آبیاری، تغییر الگوی کشت و ارتقای آگاهی کشاورزان	۲/۴۱۵	۱۱/۴۹۸	۳۶/۸۳۲
شکل و فرم اراضی کشاورزی آبی	۲/۳۳۴	۱۱/۰۶۹	۴۷/۹۰۱
استفاده از روش‌های نوین آبیاری و سرمایه‌گذاری	۲/۲۰۱	۱۰/۴۸۳	۵۸/۳۸۴
ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان	۱/۹۰۴	۹/۰۶۴	۶۷/۴۴۸
تشکیل تعاونی‌های آبریان	۱/۵۴۴	۷/۳۵۳	۷۴/۸۰۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲

نتیجه‌گیری

مدیریت منابع آب پدیده‌ای است که از عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و فنی تأثیر می‌پذیرد. همینطور عواملی چون مشارکت اجتماعی و میزان مشارکت کشاورزان در انجمن‌های آبریان، سطح آگاهی کشاورزان، تعداد خانوار، درآمد، بعد خانوار، وابستگی افراد به کشاورزی، سطح تحصیلات، سطح زیر کشت آبی، درآمد سالانه، تماس‌های ترویجی، مؤلفه‌های سرمایه‌ی اجتماعی، وضعیت آبیاری منطقه، وضعیت مشارکت کشاورزان در زمینه‌ی مدیریت شبکه‌های آبیاری با موضوع مدیریت منابع آب همبستگی دارد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف بررسی و شناخت عوامل مؤثر در پایداری الگوی مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه تدوین شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد در بین ریزعامل‌های شناسایی شده، میزان ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان امور آب، نقش تعاونی‌های آبریان در توزیع و مدیریت منابع آب، نقش امور آب در رابطه با افزایش راندمان اراضی آبی، نقش الگوی کشت در مدیریت منابع آبی، اعطای وام و تسهیلات از سوی دولت در مدیریت منابع آبی و ... بیشترین نقش را در پایداری الگوی مدیریت منابع آب در شهرستان مراغه داشته و به‌عنوان عامل‌های اصلی و مهم شناخته می‌شوند. همچنین نتایج حاصل از آزمون تحلیل عاملی به روش اکتشافی نشان داد: مهمترین عواملی که پایداری الگوی مدیریت منابع آب در فضاهای روستایی شهرستان مراغه از دیدگاه پاسخگویان این پژوهش نقش دارند عبارتند از: (۱) مدیریت سازمانی و اعطای تسهیلات به کشاورزان، (۲) افزایش مشارکت روستاییان و بیمه کردن محصولات کشاورزی، (۳) مدیریت آبیاری، تغییر الگوی کشت و ارتقای آگاهی کشاورزان، (۴) شکل و فرم اراضی آبی کشاورزی، (۵) استفاده از روش‌های نوین آبیاری و سرمایه‌گذاری، (۶) ارتباط و همکاری کشاورزان با کارشناسان و (۷) تشکیل تعاونی‌های آبریان.

از میان عامل‌های شناسایی شده، عامل اول (مدیریت سازمانی و اعطای تسهیلات به کشاورزان) و عامل دوم (افزایش مشارکت روستاییان و بیمه محصولات کشاورزی) بیشترین نقش را داشته و مهمترین عامل تأثیرگذاری در پایداری مدیریت منابع آب در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان مراغه از دیدگاه پاسخگویان تحقیق شناخته می‌شوند. به‌طوری‌که، جهاد کشاورزی به‌عنوان اصلی‌ترین متولی بخش کشاورزی در کشور مهمترین نقش را در افزایش راندمان اراضی آبی و به تبع آن مدیریت منابع آب دارد. این سازمان می‌تواند روستاییان را با استفاده از روش‌های ترویج کشاورزی با انواع روش‌های تغییر الگوی کشت با رویکرد کشت محصولات و درختانی مانند: پسته، زعفران، گز، سنجید و ... که نیاز آبی کمتری دارند آشنا سازد. در کنار آن متولیان توسعه روستایی و کشاورزی نیز در جهت حمایت از کشاورزان بایستی تسهیلاتی با بهره‌بانکی کمتر و با حذف بروکراسی پیچیده آنها با رویکرد حفاظت از منابع آب و مدیریت بهینه آن در نظر بگیرند تا روستاییان با ایجاد مشاغل غیرکشاورزی به منابع آب سطحی و زیرزمینی فشار نیاورده و در جهت پایداری آن تلاش مضاعف نمایند. همچنین از دیگر عوامل تأثیرگذار، در پایداری الگوی مدیریت منابع آب، افزایش میزان مشارکت، همدلی و همبستگی روستاییان در بحث توزیع آب کشاورزی و تلاش برای حفاظت

از آن، بیمه کردن محصولات کشاورزی در راستای مدیریت منابع آب و استفاده کمتر از آن در مواقع بحران و دسترسی آسان و بدون دردسر روستاییان به نهاده‌های کشاورزی و ... است. با عنایت به نتایج به دست آمده نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات شهسواری (۱۳۹۳)، غنجی و همکاران (۱۳۹۴)، حسنی و همکاران (۱۳۹۶)، مولان‌نژاد و همکاران (۱۳۹۷)، بهشتی و همکاران (۱۳۹۹)، انجمن OECD (۲۰۱۰)، چارتزولاکیس و همکاران (۲۰۱۵) و غیره در یک راستا قرار دارد. همچنین در راستای نتایج بدست آمده پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه شده است. ۱) تشکیل تعاونی‌های آب‌بران در روستاها و کنترل و مدیریت توزیع آب کشاورزی. ۲) برگزاری کلاس‌های آموزشی در روستاها در جهت تغییر الگوی کشت جایگزین با نیاز آبی کمتر. ۳) تلاش برای افزایش سرمایه اجتماعی (مشارکت، انسجام و ...) روستاییان. ۴) تشویق کشاورزان به بیمه کردن محصولات کشاورزی و استفاده از آن در مواقع بحرانی و خشکسالی.

منابع

- احمدی، منیژه. (۱۴۰۰). نقش مدیریت منابع آب کشاورزی در توسعه نواحی روستایی مورد: دهستان غنی بیگلو (شهرستان زنجان). فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۱۰(۱)، ۱۵۴-۱۳۷.
- بهشتی، محمدباقر؛ بهبودی، داود، زالی، نادر و فهیمه احمدزاده دلچوان. (۱۳۹۹). شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر کلیدی و پیشران‌های مؤثر مدیریت یکپارچه منابع آب با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی شهرستان تبریز). نشریه اکوهیدرولوژی، ۷(۱)، ۷۶-۵۹.
- پاپلی یزدی، محمدحسین و فاطمه وثوقی. (۱۳۹۰). نگاهی بر دیپلماسی آب، تهران، انتشارات پاپلی یزدی.
- پالوج، مجتبی و مصطفی بنی اسدی. (۱۳۹۷). تدوین الگوی ترتیبات نهادی مناسب برای مدیریت یکپارچه منابع آب. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۶ (۱۰۳)، ۲۳۹-۲۷۹.
- پهلوان شریف، سعید و شریف‌نیا، حمید. (۱۴۰۱). تحلیل عامل و مدل‌سازی معادلات ساختاری از صفر تا استادی با نرم افزار SPSS و AMOS ویراست سوم، تهران: انتشارات جامعه‌نگر.
- حسنی، نعمت؛ یدالهی، پیام، و مرتضوی، علی اصغر. (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای مدیریت منابع آب کشاورزان (مطالعه ی موردی: دشت همدان-بهار). نشریه مهندسی منابع آب، ۱۰ (۳۴)، ۹-۱.
- حسین‌زاده، جواد؛ کاظمیه، فاطمه، جواد، اکرم و غفوری، هوشنگ. (۱۳۹۲). زمینه‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز. نشریه دانش آب و خاک، ۲۳، ۸۵-۹۸.
- حقیقی، پروانه؛ خلیلی، کیوان و جواد بهمنش. (۱۳۹۴). مدیریت جامع منابع آب با رویکرد اصلاح الگوی (WEAP)، همایش ملی صیانت از منابع طبیعی و محیط‌زیست. استان اردبیل ۱۳۹۴.
- خسروی‌پور، بهمن، زنگنه، مریم و خدامرادپور، محمد. (۱۳۹۷). بحران آب و خشکسالی، نشریه پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۳(۴)، ۷۹-۹۱.
- رحیمی، فاطمه؛ یزدان‌پناه، مسعود، غلامرضایی، سعید و احمدوند، مصطفی. (۱۴۰۰). واکاوی محدودیت‌های نهادی مدیریت منابع آب زیرزمینی در مناطق روستایی استان لرستان با استفاده از روش کیفی. فصلنامه پژوهش‌های روستایی. ۱۱۲(۱)، ۹۴-۱۲۰.
- رحیمیان، مهدی. (۱۳۹۵). عوامل اثرگذار بر مدیریت پایدار منابع آب در بین گندمکاران آبی شهرستان کوهدشت. نشریه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. ۱۱۲(۲)، ۲۴۷-۲۳۳.
- رضائی محمدحسین؛ حمید محمدی، کرمی، آیت‌ا.. (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌برداری از منابع آب و پایداری آن در شرایط جغرافیایی متفاوت در استان فارس. نشریه محیط شناسی، ۳۸ (۴)، ۶۷-۷۸.
- رضایی، محمدحسین؛ محمدی، حمید، و کرمی، آیت‌اله. (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌برداری از منابع آب و پایداری آن در شرایط جغرافیایی متفاوت در استان فارس. محیط شناسی، ۳۸ (۴)، ۶۷-۷۸.
- زلیخائی سیار، لیلا؛ نادری مهدی، کریم و رضا موحدی. (۱۳۹۸). طراحی الگوی مدیریت پایدار آب مطالعه موردی استان همدان. نشریه دانش کشاورزی و تولید. ۹۲(۴)، ۲۷۶-۲۴۷.
- سردار شهرکی، علی؛ شهرکی، جواد و سید آرمان هاشمی منفرد. (۱۳۹۵). بررسی رویکردهای مدیریتی بهره‌برداری منابع آب منطقه سیستان با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۳۱(۹)، ۹۸-۷۳.
- شهسواری، جواد. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب توسط کشاورزان چغندرکار شهرستان اسلام‌آباد غرب استان کرمانشاه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه لرستان.
- عباسی، حسن. (۱۳۹۲). تحلیلی بر اثرات اجرای طرح‌های مهار آبهای سطحی بر توسعه مناطق روستایی مطالعه موردی: دهستانهای درام و چورزق شهرستان طارم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان، گروه جغرافیا.

عمانی، احمد رضا و چیدری، محمد (۱۳۹۱). شناسایی مدل مناسب برای مدیریت منابع آب پایدار در شهرستان اهواز. مجله اقتصاد کشاورزی. ۱۹ (۱) (۷۳)، ۷۷-۱۰۰.

عمانی، احمد رضا، چیدری، محمد، (۱۳۹۱)، شناسایی مدل مناسب برای مدیریت منابع آب پایدار در شهرستان اهواز، مجله اقتصاد کشاورزی، ۱۹ (۱) (۷۳)، صص ۷۷-۱۰۰.

عیدی، اسما؛ کاظمیه، فاطمه و ظریفیان، شاپور. (۱۳۹۹). شناسایی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی مطالعه موردی: گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۳۰ (۴)، ۳۱۱-۳۲۶.

غنجی، مستانه؛ معصومیان، علی، خوشنودی‌فر، زهرا و حامد صفاری. (۱۳۹۴). شناسایی و تبیین عوامل تأثیرگذار بر فناوری مدیریت منابع آب در بخش کشاورزی و منابع طبیعی. نشریه پژوهش و فناوری، ۲، ۱۲۸-۱۱۳.

گزارش اقتصاد کشاورزی. (۱۳۹۹). مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب، نویسندگان: بخشایش، مطهره، کشاورز، عباس، شریعتمدار، محمدحسین، فکاری سردهایی، بهزاد. <http://awnrc.com>

محمدجانی، اسماعیل و یزدانیان، نازنین. (۱۳۹۳). تحلیل وضعیت بحران آب در کشور و الزامات مدیریت آن. فصلنامه روند، ۲۱ (۵۶ و ۶۶)، ۱۱۷-۱۴۴. محمدولی سامانی، جمال. (۱۳۸۴). گزارش مدیریت منابع آب و توسعه، معاونت پژوهش و دفتر مطالعات زیربنایی. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. شماره مسلسل ۷۳۷۴.

مختاری، داریوش. (۱۳۸۷). آسیب‌شناسی و بازشناسی بن‌بست برون رفت از راهکارهای حوزه عمل دستگاه‌های اجرایی آب و خاک کشور کوششی برای گذار از حکمرانی بد آب. فصلنامه مدیریت آب، ۲ (۲)، ۸۲-۵۶.

مرتضوی، سعید؛ سلیمانی، محمد و کمال غفاری. (۱۳۹۰). مدیریت منابع آب و توسعه پایدار، مطالعه موردی دشت رفسنجان. مجله علمی پژوهشی آب و فاضلاب، ۲۲ (۲)، ۶۵-۵۱.

مرتضی نژاد یعقوبی، مهدی؛ ستوده نیا، جعفر و داغستانی، مریم. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر در موفقیت انتقال مدیریت شبکه آبیاری قزوین به بخش خصوصی. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، ۴۸ (۲)، ۲۶۱-۲۸۳.

مولان نژاد، لقمان و جعفر یعقوبی. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در مدیریت منابع آب (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب). مجله مهندسی منابع آب، ۱۱، ۲۰-۱۱.

مولان نژاد، لقمان و یعقوبی، جعفر. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در مدیریت منابع آب (مورد مطالعه: شهرستان میاندوآب). نشریه مهندسی منابع آب، ۱۱ (۳۶)، ۲۰-۱۱.

نجفلو، پریسا؛ یعقوبی، جعفر و نیکبخت، جعفر. (۱۳۹۸). مدیریت بهره‌برداری سنتی از منابع آب در روستاهای ایران. نشریه آب و توسعه پایدار، ۶ (۲)، ۳۸-۲۷. نیریزی، سعید. (۱۳۹۶). مدیریت همه جانبه آب با تحلیلی بر وضعیت موجود و نگاهی به آینده. اولین اجلاس هم‌اندیشی متخصصان علوم آب و محیط‌زیست وزارت نیرو، ۱۰ اسفند، تهران، پژوهشگاه نیرو.

یزدیان، مهدی و ردایی، مهجین. (۱۳۹۸). تبیین سیستم مدیریت پایدار منابع آب با تأکید بر ارزشهای نهفته در سازه‌های آبی تاریخی (نمونه موردی: شهر کویری یزد). مجله محیط زیست و مهندسی آب، ۵ (۳)، ۱۹۹-۱۸۶.

Ashraf, M., Kahlown, M.A., Ashfaq, A., (2007). Impact of small dams on agriculture and groundwater development: a case study from Pakistan. Agricultural Water Management, 92, 90 – 98.

Aydogdu, M. H., (2015). Evaluation of the Managers, Views to Water User Association in GAP_Harran Plain, Turkey. basic research journal, 4(2), 64- 70.

Azhoni, A., Jude, S., Holman, I., (2018). Adapting to climate change by water management organisations: enablers and barriers. J. Hydrol. (Amst).

Chartzoulakisa, K., Maria, B., (2015), Sustainable water management in agriculture under climate change. Agriculture and Agricultural Science Procedia (2015), 4, 88 – 98.

Deligios, P.A., Chergia, A.P., Sanna, G., Solinas, S., Todde, G., Narvarte, L., Ledda, L., (2018). Climate change adaptation and water saving by innovative irrigation management applied on open field globe artichoke. Sci. Total Environ.

Ehsani, M., and H. Khaledi., (2003). Agricultural water productivity. Iranian National Committee on Irrigation and Drainage, Tehran.

Federation of international trade association (FITA), (۲۰۰۶), Iran. Available on: <http://www.fita.org/countries/Iran.html>.

Food and Agriculture Sciences, University of Florida. Florida.

Forrest TI, (2002). Principles of On-Farm Water Management. Cooperative Extension Services, Institute of

Iglesias, Ana., Luis, G., (2015). Adaptation strategies for agricultural water management under climate change in Europe. Agricultural Water Management, 155, 113–124.

Kijne, J. W., (2001). Lessons learned from the change from supply to demand water management. Journal off water policy, 3(2), 109-123.

Lale, U, and Klusia, M., (2013). Good Governance for food, water and energy security, Aquatic Procedia. 1, 44- 63.

- Li, Z., Quan, J., Li, X.Y., Wu, X.C., Wu, H.W., Li, Y.T., Li, G.Y., (2016). Establishing a model of conjunctive regulation of surface water and groundwater in the arid regions. *Agric. Water Manag.* 174, 30–38.
- Long, Hualou , Tu, Shuangshuang, Dazhuan, Ge , Tingting, Li , Liu, Yansui, (2016), The allocation and management of critical resources in rural China under restructuring: Problems and prospects, *Journal of Rural Studies*, Volume 47, Part B, pp 392–412
- Marques, A.C., Veras, C.E., Rodriguez, D.A., (2022). Assessment of water policies contributions for sustainable water resources management under climate change scenarios. *J. Hydrol.* 608,.
- Mesenbet, Y. S., (2015). Assessments of Water Demands for the Juba and Shabelle Rivers in Somalia. *Integrated Journal of BriOsh*, 2(2), 16-29,
- OECD., (2011). Water Governance in OECD Countries: A Multi level Approach. www.iwapublishing.com.
- Ommani, A. R. & Chizari, M., (2011). Identifying appropriate model for predicting on farm sustainable water resources management adoption Ahvaz County. *Agricultural Economics and Development*, 19(1), 77-100.
- Rossettoa, R., Giovanna, D, F., Federico, T., Matteo, G., Iacopo, B., (2019). Wolfgang Schmid, Software tools for management of conjunctive use of surface- and groundwater in the rural environment: integration of the Farm Process and the Crop Growth Module in the FREEWAT platform. *Agricultural Water Management*, 223, 105717.
- Schwaller, C., Yvonne, K., Brigitte, H., Jorg E. D., (2021). Estimating the agricultural irrigation demand for planning of non-potable water reuse projects, *journal homepage. Agricultural Water Management*, 244, 106529.
- Shakeel, A., Haifeng, J., Anam A. , Dingkun, Y., Zhengxia, C., Changqing, X., Wang, C., Qimeng, J., Zhang, X., Muhammad, I., Rasheed, A., (2023). Water resources and their management in Pakistan: A critical analysis on challenges and implications, *Water-Energy Nexus*, 6, 137-150
- Sokile, C.S., Mwaruvanda, W. and Van Koppen, B., (2005). Integrated water resource management in Tanzania: interface between formal and informal institutions. International workshop on 'African Water Laws. Plural Legislative Frameworks for Rural Water Management in Africa', 26-28 January, Johannesburg, South Africa Available at: publications.iwmi.org/pdf/H038764.pdf.
- Sun, H., Wang, S., Hao, X., (2017). An improved analytic hierarchy process method for the evaluation of agricultural water management in irrigation districts of north China. *Agric. Water Manag.* 179, 324–337.
- Teisman, G., van Buuren, A., Edelenbos, J. and Warner, J., (2013). Water Governance: Facing the Limits of Managerialism, Determinism, Water-Centricity, and Technocratic Problem-Solving. *International Journal of Water Governance*, 1, available: <http://www.internationalwatergovernance.com/>
- Turrini, A., Cristofoli, D., Frosini, F and Nasi, G., (2010). Networking literature about determinants of network effectiveness. *Public Administration*, 88, 528-550.
- U.N., (2020). World Water Development Report: Water and Climate Change .Houille Blanche 2020.
- Zhang, C.-Y., Oki, T. (2023). Water pricing reform for sustainable water resources management in China's agricultural sector, *Agricultural Water Management*, 275, 1.