

Article Type: Technical paper

نوع مقاله: فنی و ترویجی

Investigating the Barriers to Sustainable Management of Agricultural Water Resources from the Viewpoint of Wheat Farmers in Maragheh

F. Kazemiyeh^{1*}, A. Eidi², Sh. Zarifian³

1,2,3- Assistant Professor, Ph.D. Student of Agricultural Development and Associate Professor, Department of Extension and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

* (Corresponding Author Email: kazemiyeh@tabrizu.ac.ir)

Received: 19-10-2020

Accepted: 10-01-2021

واکاوای موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه

فاطمه کاظمیه^{۱*}، اسماء عیدی^۲، شاپور ظریفیان^۳

۱، ۲ و ۳- به ترتیب استادیار، دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی و دانشیار، گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران.

* (نویسنده مسئول، E-Mail: kazemiyeh@tabrizu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۲۱

Abstract

The purpose of this study was to investigate the obstacles to sustainable management of agricultural water resources from the perspective of wheat farmers in rural areas of Maragheh city in order to provide appropriate solutions to improve sustainable management of agricultural water resources and reduce problems. The statistical population of the study was irrigated wheat farmers in the villages of Maragheh city (N = 240), using Morgan table, the statistical sample size was 149 people. In order to obtain the samples in this study, used a proportional boundary sampling method. The questionnaire was the main research tool that was approved by resource review and the interview by design experts and its content validity. To evaluate its reliability, 30 questionnaires were completed and Cronbach's alpha value was 0.85, which indicates the acceptable reliability of the questionnaire. Using exploratory factor analysis techniques of barriers to sustainable management of agricultural water resources into seven categories of economic barriers, illegal wells and improper operation, improper management, channel characteristics, attitude and lack of technical knowledge, climate and promotion and communication were classified as explaining 67.15% of the total variance changes. The results showed that education and awareness raising, participation of farmers in resource management, financial support to farmers to optimize irrigation methods and the adoption of useful and effective laws by the government to prevent the drilling of illegal wells in The country as well as the study area will lead to better and faster realization of sustainable water resources management.

Keywords: Water Resources Protection, Maraghe City, Agriculture, Irrigated Wheat Farmers.

چکیده

هدف از این تحقیق، واکاوای موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه، برای ارائه راهکارهای مناسب جهت بهبود مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی و کاهش مشکلات بود. جامعه آماری پژوهش گندمکاران آبی روستاهای شهرستان مراغه بودند (N=۲۴۰) که با استفاده از جدول مورگان، حجم نمونه آماری ۱۴۹ نفر محاسبه شد. به منظور دستیابی به نمونه‌ها در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده شد. پرسشنامه ابزار اصلی پژوهش بود که با استفاده از مرور منابع و مصاحبه با صاحب‌نظران طراحی و روایی محتوایی آن مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی پایایی آن ۳۰ پرسشنامه تکمیل و مقدار آلفای کرونباخ آن ۰/۸۵ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه بود. با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به هفت دسته موانع اقتصادی، چاه‌های غیرمجاز و بهره‌برداری بی‌رویه، مدیریت نامناسب، ویژگی‌های کانال، نگرش و کمبود دانش فنی، اقلیم و ترویج و ارتباطات طبقه‌بندی شدند که در مجموع ۶۷/۱۵ درصد تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کردند. نتایج تحقیق نشان داد آموزش و افزایش آگاهی، مشارکت‌دادن کشاورزان در امر مدیریت منابع، حمایت‌های مالی از کشاورزان جهت بهینه‌سازی روش‌های آبیاری و تصویت قوانین مفید و موثر از سوی دولت جهت جلوگیری از حفر چاه‌های غیرمجاز در کشور و همچنین منطقه مورد مطالعه موجب تحقق بهتر و سریع‌تر مدیریت پایدار منابع آب خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: حفاظت منابع آب، شهرستان مراغه، کشاورزی، گندمکاران آبی.

آب به عنوان جزئی از محیط زیست، شالوده حیات و نیز مولفه بنیادی برای هر الگوی توسعه، جایگاه محوری و بااهمیتی در بحث توسعه پایدار دارد. کمیابی آب به عنوان یک بحران رو به افزایش در اکثر کشورهای در حال توسعه باعث شده مصرف بهینه منابع آبی و سیاست‌های مناسب آبیاری برای تشویق به حفظ و نگهداری آب اتخاذ شود. پژوهش سازمان بین‌المللی مدیریت منابع آب نشان می‌دهد، تا سال ۲۰۲۵ بسیاری از نواحی با مشکل کمبود آب شیرین مواجه خواهند شد (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۶). این شرایط برای کشورهای واقع شده در منطقه خاورمیانه مانند ایران که جز نواحی خشک و نیمه‌خشک جهان محسوب شده و منابع آب محدودی دارد، وخیم‌تر است. بررسی شاخص‌های آب از جمله دو شاخص سرانه آب تجدیدپذیر و شدت تنش آبی در کشور ایران نشان‌دهنده ورود کشور به شرایط تنش آبی شدید است. سرانه آب تجدیدپذیر در دنیا ۶۰۷۹ مترمکعب است، اما به علت پراکندگی نامتناسب این منابع، منطقه خاورمیانه با سرانه ۱۵۵۹ مترمکعب در شرایط بحرانی قرار دارد. سرانه آب تجدیدشونده کشور در سال ۱۳۹۵ معادل ۱۴۵۰ مترمکعب برای هر نفر می‌باشد و پیش‌بینی می‌شود، این عدد به ۱۰۴۹ مترمکعب در سال ۱۴۲۰ خواهد رسید. بنابراین ایران در حال حاضر در مرحله تنش آبی قرار دارد (مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۳۹۶).

کمبود آب، محدودیتی برای توسعه اقتصادی همه کشورها در مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌ویژه مناطقی که به شدت به کشاورزی متکی با دسترسی محدود به آب است، می‌باشد. در مقیاس جهانی، کشاورزی تاکنون مهمترین مصرف‌کننده آب بوده است. طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته سهم بخش کشاورزی از کل آب برداشت شده از منابع آب شیرین جهان در سال ۲۰۳۵، ۷۰ درصد خواهد بود که این رقم در کشورهای کمتر توسعه یافته از جمله ایران بیش از ۹۰ درصد خواهد بود. همچنین میزان هدررفت آب در کشور ما ۲۸ تا ۳۰ درصد است، در حالی که این مقدار اتلاف در دنیا ۹ تا ۱۲ درصد گزارش شده است (رضانژاد، ۱۳۹۵). طبق گزارش سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور بیش از دو سوم زمین‌های کشور به سرعت در حال تبدیل شدن به بیابان هستند. در حالی که تقاضای آب و اندازه جمعیت ایران گسترش یافته است و کشور با خشکسالی‌های مکرر و اثرات تغییرات آب‌وهوایی مواجه شده است (تاجری‌مقدم، ۱۳۹۷). در برخی از دشت‌ها، افت مستمر منابع آب زیرزمینی و عدم تامین آب، سبب شده بسیاری از اراضی مرغوب بلااستفاده مانده و بسیاری از باغات چندین ساله رو به نابودی روند. برداشت‌های بی‌رویه از منابع آبی به جایی رسیده است که از ۶۰۹ دشتی که در کشور وجود دارد حدود

۳۵۵ دشت، ممنوعه بحرانی^۱ اعلام شده است. در حالی که در سال ۱۳۴۷، دشت‌های ممنوعه کشور فقط ۱۵ دشت بوده است (مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۹۶). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت چنانچه برنامه منسجم و منظمی برای مدیریت پایدار منابع آب به‌خصوص در بخش کشاورزی که مهمترین مصرف‌کننده آب بوده است وجود نداشته باشد، بحران آب عواقب جبران‌ناپذیری برای کشور رقم خواهد زد. بررسی‌ها نشان می‌دهد مشکل توسعه کشاورزی در ایران فقط مربوط به محدودیت آب نیست بلکه به مقدار قابل توجهی متوجه سو مدیریت و یا مدیریت نامطلوب در زمینه‌های مختلف در دو طرف عرضه و تقاضای آب و آبیاری می‌باشد. متأسفانه ایران در بین ۱۳۳ کشور جهان در رتبه‌بندی مدیریت پایدار منابع آب، بر پله ۱۳۲ قرار گرفته است (رحیمی، ۱۳۹۴).

محدودیت منابع آب تجدیدشونده و تخصیص بخش اعظم آن در امر تولید محصولات کشاورزی در مقابل رشد جمعیت و نگرانی از کمبود مواد غذایی، بر اهمیت و حساسیت مدیریت پایدار منابع آب افزوده (Howarth و همکاران، ۲۰۰۶). ضرورت توجه به مکانیزم‌ها و برنامه‌هایی برای افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع آب در بخش کشاورزی را آشکارتر نموده است. شناسایی موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی و ارائه نتایج حاصل از آن می‌تواند زمینه‌های بهینه‌سازی بهره‌برداری از آب کشاورزی، افزایش و بهبود قابلیت تولید اراضی زراعی، جلوگیری از شورشدن ذخایر آبی، ترقی و توسعه اقتصاد کشاورزی و روستایی، حفظ امنیت غذایی کشور، جلوگیری از تخلیه روستاها و پایداری مناطق روستایی را فراهم آورد.

شهرستان مراغه با وسعت ۲۱۸۵/۷ کیلومترمربع، یکی از شهرهای مهم در امر تولیدات کشاورزی در استان آذربایجان شرقی است. این شهرستان منابع آب و خاک مستعدی دارد و نقش به‌سزایی در تولید مواد و محصولات کشاورزی دارد. فعالیت عمده مردم آن کشاورزی و دامپروری می‌باشد و در تولید برخی از محصولات رتبه ممتاز در سطح کشور دارد و قطب محصولات باغی در استان آذربایجان شرقی می‌باشد. عمده محصولات زراعی منطقه را گندم، جو، نخود و محصولات باغی آن را سیب، انگور، گردو، بادام، هلو، زردآلو تشکیل می‌دهند. منابع آب زیرزمینی شهرستان مراغه شامل ۴۰۰۰ حلقه چاه و ۱۲۷ رشته قنات بوده و ۴ رودخانه دائمی و ۱۴۶ دهنه چشمه دارد. در حال حاضر در شهرستان مراغه حدود ۱۲۰۰۰ چاه غیرمجاز و فاقد پروانه وجود دارد که با برداشت غیرمجاز سطح آب‌های زیرزمینی را به شدت کاهش داده است (گزارش عملکرد مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مراغه، ۱۳۹۸). این کاهش موجب خشک شدن و کاهش شدید آبدی بسیاری از چاه‌ها و خشک شدن تعداد زیادی از چشمه‌ها و قنات و ایجاد محدودیت آبی شدید در چند ساله اخیر شده و پایداری

منابع آب تا حدود زیادی تهدید شده است و تأثیر به‌سزایی هم بر کاهش عملکرد محصول گندم در منطقه مورد مطالعه داشته است. به این ترتیب هر ساله از تعداد گندمکاران آبی کاسته شده است که با ادامه این روند در سال‌های آینده تعداد گندمکاران آبی در شهرستان مراغه به صفر خواهد رسید. بنابراین با توجه به نقش آب در فعالیت‌های کشاورزی و تأثیری که کمبود آب بر این فعالیت‌ها دارد، می‌توان دریافت بهترین گزینه برای دوام و پایداری فعالیت‌های کشاورزی در آینده استفاده کارآ از آب است. با وجود مطالعات انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای جامع در این خصوص در شهرستان مراغه صورت نگرفته و این پژوهش به این نیاز پاسخ می‌دهد. همچنین به نظر می‌رسد در شهرستان مراغه مدیریت نامطلوب بیش از محدودیت نبود آب در بخش کشاورزی اثرگذار می‌باشد از این رو بررسی موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی می‌تواند گامی مؤثر در جهت بهبود وضعیت مدیریت منابع آب و توسعه پایدار کشاورزی و روستایی آن منطقه باشد.

مروری بر ادبیات موضوع

پژوهش‌های متنوعی به بررسی موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی پرداخته‌اند که در ادامه به برخی از موارد مرتبط اشاره می‌شود:

ابراهیمی و همکاران (۱۳۸۸) مشکلات و سازوکارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان را تحلیل کردند. با توجه به نتایج کسب شده، اصلی‌ترین مشکلات مدیریت آب کشاورزی شامل هشت عامل، مشکل حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب، عدم رعایت قوانین و مقررات، عدم همکاری مناسب بین کنشگران مدیریت منابع آب، پایین بودن سطح احساس مسئولیت نسبت به نگهداری از کانال‌های انتقال آب، مشکلات فنی در کانال‌های انتقال آب، مدیریت ناصحیح آبیاری در مزرعه، عدم برخورداری از امکانات و توان مالی و پایی‌بودن سطح تجربه و دانش کشاورزان در زمینه آبیاری باغات انگور بودند. گودرزی و همکاران (۱۳۸۸) مسائل و محدودیت‌های مدیریت آب کشاورزی را از دیدگاه کشاورزان شهرستان کرج بررسی کردند. در این پژوهش رتبه‌بندی مسائل و محدودیت‌های مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان نشان داد، در زمینه استحصال، کاهش آب‌دهی منابع آب سطحی و افت سفره‌های آب زیرزمینی، در زمینه انتقال آب، قابل نفوذبودن نهرها، پوسیدگی پوشش کانال‌ها و چکه‌کردن لوله‌ها و در زمینه مصرف آب در مزرعه نیز عدم استفاده از روش‌های مکانیزه آبیاری اولویت‌های اول را به خود اختصاص دادند. براساس نتایج حاصل از تحلیل عاملی مسائل و محدودیت‌های

مدیریت آب کشاورزی در هفت عامل شامل مشکلات کمی و کیفی منابع آب، چالش‌های اقتصادی، مشکلات انتقال، عدم آگاهی کشاورزان، مدیریت ناصحیح، عدم مشارکت و مشکلات انتقال با نهرخاکی دسته‌بندی شدند. پناهی و همکاران (۱۳۹۱) موانع به‌کارگیری مدیریت بهینه منابع آب در نظام کشاورزی ایران را بررسی نمودند و مهمترین موانع به‌کارگیری مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی را به ترتیب اهمیت در چهار گروه اقتصادی و مالی، برنامه‌ریزی، آموزشی ترویجی و طبیعی دسته‌بندی نمودند. حسین‌زاد و همکاران (۱۳۹۲) زمینه‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که عدم تناسب بین تعداد چاه‌های بهره‌برداری و مساحت زمین زیرکشت، شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر برداشت بی‌رویه از این منابع و افت سطح آب زیرزمینی، به‌عنوان اولویت‌های اول تا سوم مشکلات مدیریت آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه بودند.

حسینی و همکاران (۱۳۹۴) بازدارنده‌های مدیریت منابع آب در دشت همدان را تحلیل کردند. نتایج نشان داد، بین دیدگاه کاربران و کشاورزان در ارتباط با عامل‌های بازدارنده مدیریتی، تنها عامل آموزش و ترویج تفاوت معنی‌داری وجود داشته است. ضمن آنکه از بین ویژگی‌های فردی و زراعی کشاورزان با رفتارهای مدیریتی آنها عامل‌های سن، سطح تحصیلات و میزان درآمد با رفتارهای مدیریتی کشاورزان نیز ارتباط معنی‌دار مشاهده شد. طاهرآبادی و همکاران (۱۳۹۵) موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار در شهرستان کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه را تحلیل کردند. نتایج نشان داد مهمترین مسائل و مشکلات در زمینه مدیریت آب کشاورزی در دو ناحیه مورد مطالعه از دیدگاه کشاورزان شامل کاهش منابع آب سطحی، استفاده نکردن از استخر، عدم نظارت دولت بر برداشت آب از منابع زیرزمینی، حفر چاه‌های غیرمجاز، عدم رعایت حریم بین چاه‌ها و سایر موارد بوده است.

افشاری و همکاران (۱۳۹۷) عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در شهرستان کمیجان را بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد پنج عامل مدیریتی، زراعی، فنی، کنترلی و نگهداری و بازسازی در حدود ۸۳/۶۹ درصد از واریانس اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را تبیین کردند. همچنین، نتایج تحلیل عاملی نشان داد در مجموع ۶۸/۹۱ درصد از کل واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را چهار عامل دانشی حمایتی، ترویجی، مشارکتی تعاملی و استفاده از وسایل ارتباط جمعی تبیین کردند.

OECD^۲ (۲۰۱۰) نشان داد مدیریت پایدار آب کشاورزی دامنه گسترده‌ای از سیستم‌های کشاورزی و اقدامات (اعم

از مدیریت، زراعی و فنی) را پوشش می‌دهد و تحت تأثیر متغیرها و عوامل پرشماری مانند عوامل سیاسی، فرهنگی، بسترهای نهادی و قانونی، اقتصادی، اجتماعی و منطقه‌ای و مالی قرار دارد. علاوه بر این تغییرپذیری اقلیمی به‌ویژه مشکلات فصلی مانند تغییرات در زمان‌بندی الگوهای بارندگی سالانه یا دوره‌ای ذوب برف، نیز از دیگر عوامل اصلی اثرگذار بر مدیریت منابع آب کشاورزی بودند. Hu و همکاران (۲۰۱۰) با هدف بررسی روش‌هایی برای صرفه‌جویی آب کشاورزی و مدیریت پایدار آب‌های زیرزمینی در محدوده آبیاری شیچیوانگ^۳ در دشت شمالی چین به این نتایج رسیدند که ۲۹/۲ درصد از کاهش در میزان آبیاری می‌تواند افت آب زیرزمینی را در دشت متوقف کند. افزون بر این، ۱۰ درصد از کاهش در پمپاژ آبیاری منجر به تأثیر قابل توجه در بازیابی آب‌های زیرزمینی خواهد شد. همچنین، نتایج تحقیق بیانگر آن است عملکرد آبیاری کشاورزان فعلی ناکارآمد بوده و ائتلاف زیادی در منابع محدود آب وجود دارد. Kulmatov (۲۰۱۴) مشکلات مدیریت و استفاده پایدار از منابع آب در کشور ازبکستان را بررسی کرد. براساس نتایج تحقیق، ضعف مدیریت، عدم استفاده از فناوری‌های جدید، پایین بودن سطح دانش و آگاهی کشاورزان، عدم برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط و عدم حمایت کافی از سوی دولت، مهمترین مشکلات مدیریت پایدار منابع آب بودند. Bertak و Chartzoulakis (۲۰۱۵)، در بررسی مدیریت پایدار منابع آب در شرایط تغییر اقلیم نشان دادند، اقدامات کشاورزی شامل مدیریت خاک، کاهش میزان استفاده از کود و کنترل آفات و بیماری‌ها با مدیریت پایدار منابع آب در کشاورزی و حفاظت از محیط‌زیست ارتباط دارند. همچنین، نتایج این تحقیق نشان داد پذیرش مدیریت پایدار آب تنها یک مسأله تکنولوژیکی نبوده، بلکه شامل ملاحظات دیگری به‌ویژه رفتار اجتماعی جوامع روستایی و توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت آب، محدودیت‌های اقتصادی و چارچوب نهادی و قانونی رایج در یک منطقه نیز می‌شود.

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر، پژوهش کاربردی و با هدف شناسایی موانع مدیریت پایدار آب کشاورزی (از دیدگاه گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه) با استفاده از داده‌های میدانی در سال ۱۳۹۸ انجام شد. جامعه آماری تحقیق را گندمکاران آبی شهرستان مراغه که در زمان انجام پژوهش ۲۴۰ نفر بودند تشکیل دادند. به‌منظور دستیابی به نمونه‌ها در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده شد. پرسشنامه ابزار اصلی پژوهش

بود که با توجه به هدف پژوهش و همچنین پیشینه تحقیق و ادبیات موضوع پرسشنامه اولیه طراحی شد. سپس با استفاده از نظرات اساتید، کارشناسان جهاد کشاورزی و سازمان آب منطقه‌ای و همچنین بررسی‌های میدانی در منطقه مورد مطالعه پرسشنامه نهایی تهیه شد و روایی محتوایی آن مورد تأیید قرار گرفت. به‌منظور بررسی پایایی ابزار تحقیق ۳۰ پرسشنامه تکمیل و مقدار آلفای کرونباخ آن محاسبه شد که مقدار ۰/۸۵ به دست آمد، و نشان‌دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه می‌باشد. پرسشنامه مشتمل بر سه بخش به شرح ذیل بود؛

- در بخش اول مقدمه‌ای برای آشناسدن پاسخ دهندگان به هدف تحقیق آورده شد.

- در بخش دوم ویژگی‌های فردی پاسخگویان مورد پرسش قرار گرفت.

- و در بخش سوم رای سنجش موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از ۳۰ سوال در قالب طیف لیکرت (پنج سطحی از خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد=۵) استفاده شد.

برای تجزیه تحلیل آمار و داده‌های استنباطی و توصیفی از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و از آزمون تحلیل عاملی استفاده شد. تحلیل عاملی نام عمومی است برای برخی از روش‌های آماری چند متغیره که هدف اصلی آن خلاصه کردن داده‌ها است. این روش به بررسی همبستگی درونی تعداد زیادی از متغیرها م-پردازد و در نهایت آنها را در قالب‌های عمومی محدودی دسته‌بندی کرده و تبیین می‌کند. تحلیل عاملی روشی هم‌وابسته است که در آن کلیه متغیرها به‌طور همزمان مد نظر قرار می‌گیرند. در این تکنیک هریک از متغیرها به‌عنوان یک متغیر وابسته لحاظ می‌شوند. استفاده تحلیل عاملی را به دو دسته کلی تاییدی و اکتشافی تقسیم‌بندی شده است. از تحلیل عاملی تاییدی به‌منظور پی بردن به متغیرهای زیر-بنایی يك پدیده یا تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها استفاده می‌شود. در تحلیل‌های عاملی تاییدی، هدف پژوهشگر تایید ساختار عاملی ویژه‌ای می‌باشد، درباره تعداد عامل‌ها به‌طور آشکار فرضیه‌های بیان می‌شود و برازش ساختار عاملی مورد نظر در فرضیه با ساختار کوارینانس متغیرهای اندازه‌گیری شده مورد آزمون قرار می‌گیرد (کلانتری، ۱۳۸۶).

در تحلیل عاملی اکتشافی که در این پژوهش استفاده شده است، پژوهشگر به دنبال بررسی داده‌های تجربی به‌منظور کشف و شناسایی شاخص‌ها و روابط بین آنها است. در اینجا پیش مدل معینی وجود ندارد. تحلیل اکتشافی وقتی به‌کار می‌رود که پژوهشگر شواهد کافی قبلی و پیش تجربی برای تشکیل فرضیه درباره تعداد عامل‌های زیربنایی داده‌ها نداشته باشد. در این مطالعه تعداد زیادی از شاخص‌ها در موارد مختلف پردازش شده و به تعداد کمتری از سازه‌های زیربنایی و شاخص‌های

مؤثر کاهش می‌یابند. در این تحقیق به منظور پالایش متغیرهای مربوط به موانع و مشکلات مورد بررسی و پی بردن به عامل‌های اصلی که مانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه می‌باشند، از تحلیل عاملی اکتشافی براساس روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی بهره گرفته شد. در تحلیل مولفه‌های اصلی مقدار یک در قطر ماتریس همبستگی قرار می‌گیرد و واریانس کل در تحلیل لحاظ می‌شود. در تحلیل مولفه‌های اصلی تنها عامل‌هایی که مقدار ویژه آنها بیشتر از یک باشد به عنوان عامل‌های معنی‌دار استخراج می‌شوند، بسیاری از محققان مقدار ویژه یک را مبنای تعیین تعداد عامل‌ها قرار می‌دهند.

یافته‌ها

باتوجه به نتایج به دست آمده میانگین سن پاسخگویان ۴۹ سال، با انحراف معیار ۱۲/۸۶ بود که دلیل آن پراکنش نسبتاً بالای سن کشاورزان بود. به لحاظ سطح تحصیلات، نزدیک به ۱۹ درصد پاسخگویان بی‌سواد و ۲۲/۸ درصد کم‌سواد (خواندن و نوشتن)، ۲۴/۲ راهنمایی و متوسطه، ۲۵/۵ درصد دیپلم و ۸/۵ درصد لیسانس و بالاتر بودند. میانگین سابقه فعالیت کشاورزان نزدیک به ۲۸ سال بود و جنسیت اکثر آنها مرد (۹۸ درصد) بودند. تمامی پاسخگویان متاهل و میانگین بعد خانوار آنان ۵ نفر با انحراف معیار ۲/۰۸ بود. براساس یافته‌های پژوهش، بیشترین مشارکت اجتماعی کشاورزان مورد مطالعه در تعاونی روستایی با ۲۴/۸ درصد، ۳/۴ درصد در شورای اسلامی روستا و ۷/۴ درصد عضو بسیج محلات و حدود ۶۴/۴ درصد از کشاورزان عضویتی در هیچ تشکل روستایی نداشتند. میانگین سطح زیرکشت کشاورزان مورد مطالعه ۸/۳۴ هکتار و اکثر پاسخگویان کمتر از ۱۰ میلیون تومان در سال درآمد داشتند.

• موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی

آگاهی از اولویت موانع مدیریت آب کشاورزی، می‌تواند در ارائه سازوکارها جهت بهبود مدیریت آب کشاورزی مؤثر باشد. به این منظور تعداد ۳۰ گویه به کشاورزان ارائه شد. در تحلیل انجام شده، مقدار KMO برای مجموعه موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی ۰/۸۳۱ به دست آمد که بیانگر مناسب بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل عاملی می‌باشد. زیرا دامنه KMO بین صفر تا یک بوده و هر چه قدر این میزان به یک نزدیکتر باشد به همان میزان روایی نمونه بالاتر است. همچنین مقدار آزمون بارنلت ۱۹۳۸/۳۲۷ به دست آمد که در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تفکیک عامل‌ها به درستی انجام شده و متغیرهای هر عامل همبستگی ریشه‌ای بالایی با یکدیگر دارند.

در جدول (۱) تعداد عوامل استخراج شده، مقدار ویژه هر یک از آنها، درصد مقدار ویژه و درصد کل ارائه شده است. لازم به ذکر است برای تعیین تعداد عامل‌ها در این تحلیل از ملاک کیسِر و درصد واریانس استفاده شده است. براساس این ملاک، عامل‌هایی که مقدار ویژه آنها بزرگتر از یک است انتخاب می‌شود. در این مرحله باتوجه به ملاک‌های مذکور هفت عامل استخراج شد. از آنجایی که در تحقیقات علوم اجتماعی و انسانی تبیین ۶۰ درصد از واریانس کل توسط عامل‌ها جهت تصمیم‌گیری کفایت می‌کند هفت عامل مذکور حدود ۶۷/۱۵ درصد تغییرات واریانس کل را تبیین کردند.

جدول ۱- عامل‌های استخراج شده در خصوص موانع مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی

شماره عامل	عامل	مقدار ویژه	درصد مقدار ویژه	درصدی از کل عامل‌ها	
۱	عامل اول	۴/۷۴۴	۱۴/۸۲۵	۲۲/۰۷۷	
۲	عامل دوم	۳/۶۵۱	۱۱/۴۰۹	۱۶/۹۹۰	
۳	عامل سوم	۲/۲۳۶	۱۰/۱۱۲	۱۵/۰۵۹	
۴	عامل چهارم	۲/۷۹۱	۸/۷۲۳	۱۲/۹۹۰	
۵	عامل پنجم	۲/۵۹۵	۸/۱۰۹	۱۲/۰۷۶	
۶	عامل ششم	۲/۴۹۴	۷/۷۹۵	۱۱/۶۰۸	
۷	عامل هفتم	۱/۹۸۰	۶/۱۸۶	۹/۲۱۲	
جمع کل				۶۷/۱۵۹	۱۰۰

با توجه به نتایج جدول (۲) متغیرهای حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تاثیر آن بر چاه‌های نیمه‌عمیق و از بین رفتن چاه‌ها، شور شدن آب‌های زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این منابع، عدم رعایت حریم بین چاه‌ها، عدم آگاهی کشاورزان از میزان اهمیت آب‌های زیرزمینی و نتیجه روند کنونی مصرف آب در آینده، عدم نظارت دولت بر برداشت آب از منابع زیرزمینی و اتلاف و هدررفت آب در کانال‌های آبیاری سنتی (نفوذ آب، هدر رفتن، و ...) همگی بار عاملی بزرگتر از ۰/۵ داشتند و در مجموع با تبیین ۱۴/۸۲ درصد از تغییرات واریانس کل در عامل اول بارگذاری شدند. باتوجه به ماهیت متغیرهای موجود این عامل، چاه‌های غیرمجاز و بهره‌برداری بی‌رویه نامگذاری شد. متغیرهای ظرفیت کم کانال‌ها نسبت به میزان آب جاری و هدررفت آب، تبدیل زمین‌های زراعی به باغی، استفاده از روش‌های آبیاری سنتی، قطعه قطعه بودن اراضی و ناهماهنگی بین دستگاه‌های ذی‌ربط جهت مدیریت پایدار منابع آب همگی بار عاملی بزرگتر از ۰/۵ داشتند و در مجموع با تبیین ۱۱/۴۰ درصد از تغییرات واریانس کل در عامل دوم بارگذاری شدند. با توجه به متغیرهای موجود این عامل، مدیریت نامناسب نام گرفت.

چهار گویه عدم تناسب بین میزان آب چاه‌ها و سطح زیرکشت تحت پوشش چاه، رویش گیاهان در طول مسیرکانال و کمک به اتلاف آب در مسیر کانال، شیب نامناسب کانال‌ها و ریختن زباله در مسیر کانال دارای بار عاملی بزرگتر از ۰/۵ بودند که این عامل ویژگی‌های کانال نامگذاری شد. عامل سوم حدود ۱۰/۱۱ درصد از تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کند. عامل چهارم، که چهار متغیر دارد، حدود ۸/۷۲ درصد از واریانس تحلیل عاملی را به خود اختصاص داد و با توجه به متغیرهای واقع شده در آن، این عامل نگرش کشاورزان و کمبود دانش فنی نامگذاری شد. متغیرهایی مانند عدم اعمال تعرفه‌های مناسب برای مصرف آب در محصولات مختلف، وجود علف هرز در سطح مزرعه، عدم اعتماد کشاورزان به سیستم‌های نوین آبیاری و آبیاری در زمان‌های نامناسب در این گروه قرار دارند. عامل پنجم متشکل از چهار متغیر، حدود ۸/۱۰ درصد از تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کند. این عامل باتوجه‌به ماهیت متغیرهایش، عامل اقلیمی نامگذاری شد. متغیرهایی

مانند نامناسب بودن پراکنش زمانی بارندگی، نشست کردن زمین به علت کاهش آب سفره‌های زیرزمینی، کاهش بارندگی در سال و تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز به دلیل گرمی هوا در این عامل قرار دارند. در عامل ششم نیز چهار متغیر عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاه و استفاده از دور ثابت آبیاری، عدم برگزاری کلاس‌های ترویجی در خصوص مدیریت منابع آب، عدم استفاده کشاورزان از کانال‌های ارتباطی و عدم تماس مروج کشاورزی با کشاورزان بار عاملی بزرگتر از ۰/۵ داشتند، شناسایی شدند. این عامل، ترویج و ارتباطات نامگذاری شد. عامل ششم حدود ۷/۷۹ درصد از تغییرات واریانس کل را تبیین می‌کند. عامل هفتم و آخرین عامل با تبیین حدود ۶/۱۸ درصد از تغییرات واریانس کل از سه متغیر تشکیل شده است. باتوجه‌به وجود متغیرهایی مانند کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، کمبود توان مالی زارعین برای استفاده از سیستم‌های آبیاری نوین و عدم اختصاص اعتبارات بلندمدت از سوی دولت برای بازسازی، احیاء و بهبود سیستم‌های آبیاری، این عامل اقتصادی نامگذاری شد.

جدول ۲- متغیرهای مربوط به هر یک از عامل‌ها و ضرایب به‌دست آمده از ماتریس دوران یافته به روش واریماکس

نام عامل	گویه‌ها	بارعاملی
عامل اول	حفر غیرمجازچاه‌های عمیق و تاثیر آن برچاه‌های نیم عمیق و از بین رفتن چاه‌ها	۰/۸۰۸
	شورشدن آب‌های زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این منابع	۰/۸۲۰
	عدم رعایت حریم بین چاه‌ها	۰/۶۸۷
	عدم آگاهی کشاورزان از میزان اهمیت آب‌های زیرزمینی و نتیجه روند کنونی مصرف آب در آینده	۰/۸۳۰
	عدم نظارت دولت بر برداشت آب از منابع زیرزمینی	۰/۷۷۹
	هدر رفتن آب در کانال‌های آبیاری سنتی (نفوذ آب، هدررفت، رشد علف هرز و ...)	۰/۶۷۲
عامل دوم	ظرفیت کم کانال‌ها نسبت به میزان آب جاری و هدررفت آب	۰/۵۶۶
	تبدیل زمین‌های زراعی به باغی	۰/۵۹۷
	استفاده از روش‌های آبیاری سنتی	۰/۶۳۵
عامل سوم	قطعه قطعه بودن اراضی	۰/۶۵۰
	ناهماهنگی بین دستگاه‌های ذی‌ربط جهت مدیریت پایدار منابع آب	۰/۷۰۹
	عدم تناسب بین میزان آب چاه‌ها و سطح زیر کشت تحت پوشش چاه	۰/۶۸۶
	رویش گیاهان در طول مسیرکانال و کمک به اتلاف آب در مسیرکانال	۰/۷۹۷
	شیب نامناسب کانال‌ها	۰/۷۹۳
عامل چهارم	ریختن زباله در مسیر کانال	۰/۷۰۴
	عدم اعمال تعرفه‌های مناسب برای مصرف آب در محصولات مختلف	۰/۶۸۲
	وجود علف هرز در سطح مزرعه	۰/۷۶۸
	عدم اعتماد کشاورزان به سیستم‌های نوین آبیاری	۰/۶۷۶
	آبیاری در زمان‌های نامناسب و کم‌تاثیر	۰/۶۵۸

ادامه جدول ۲- متغیرهای مربوط به هر يك از عاملها و ضرایب به دست آمده از ماتریس دوران یافته به روش واریماکس

نام عامل	گویه‌ها	بارعاملی
عامل پنجم	نامناسب بودن پراکنش زمانی بارندگی	۰/۵۷۵
	نشست کردن زمین به علت کاهش آب سفره‌های زیرزمینی	۰/۶۶۱
	کاهش بارندگی در سال	۰/۵۶۷
	تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز	۰/۷۸۴
عامل ششم	عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاه و استفاده از دور ثابت آبیاری	۰/۵۲۰
	عدم برگزاری کلاس‌های ترویجی در خصوص مدیریت منابع آب	۰/۷۱۵
	عدم تماس مروج کشاورزی با کشاورزان	۰/۶۵۰
	عدم استفاده کشاورزان از کانال‌های ارتباطی	۰/۵۷۸
عامل هفتم	کاهش سطح آب‌های زیرزمینی	۰/۵۷۹
	کمبود توان مالی زارعین برای استفاده از سیستم‌های آبیاری نوین	۰/۷۷۹
	عدم اختصاص اعتبارات بلندمدت از سوی دولت برای بازسازی، احیاء و بهبود سیستم‌های آبیاری	۰/۶۹۹

آب‌های زیرزمینی، کاهش بارندگی در سال، عدم استفاده کشاورزان از کانال‌های ارتباطی و رویش گیاهان در طول مسیر کانال و کمک به اتلاف آب و ریختن زباله در مسیر کانال به ترتیب با ضریب تغییرات ۱۶/۴۳، ۱۶/۷۱، ۱۸/۴۳، ۱۸/۴۳، ۱۸/۴۳، ۱۸/۴۳، ۱۹/۴۹ و ۱۹/۵۲ بیشترین میزان اهمیت را از دید پاسخگویان داشتند.

• رتبه‌بندی گویه‌های موانع مدیریت پایدار منابع آب از دیدگاه کشاورزان

نتایج حاصل از اولویت‌بندی متغیرهای مورد بررسی براساس ضریب تغییرات در جدول (۳) مشاهده می‌شود، پنج متغیر نشست کردن زمین به علت کاهش آب سفره‌های زیرزمینی، کاهش سطح

جدول ۳- اولویت‌بندی گویه‌های موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان برحسب ضریب تغییرات

اولویت	گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
۱	نشست کردن زمین به علت کاهش آب سفره‌های زیرزمینی	۴/۲۶	۰/۷	۱۶/۴۳
۲	کاهش سطح آب‌های زیرزمینی	۴/۱۹	۰/۷	۱۶/۷۱
۳	کاهش بارندگی در سال	۳/۹۶	۰/۷۳	۱۸/۴۳
۴	عدم استفاده کشاورزان از کانال‌های ارتباطی	۳/۹۶	۰/۷۴	۱۸/۶۹
۵	رویش گیاهان در طول مسیر کانال و کمک به اتلاف در مسیر کانال	۳/۹۵	۰/۷۷	۱۹/۴۹
۶	ریختن زباله در مسیر کانال	۳/۷۴	۰/۷۳	۱۹/۵۲
۷	تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز	۳/۹۵	۰/۷۹	۲۰/۰۰
۸	شیب نامناسب کانال‌ها	۴/۰۴	۰/۸۱	۲۰/۰۵
۹	عدم تناسب بین میزان آب چاه‌ها و سطح زیر کشت تحت پوشش چاه	۳/۷۷	۰/۷۶	۲۰/۱۶
۱۰	کمبود توان مالی زارعین برای استفاده از سیستم‌های آبیاری نوین	۴/۰۲	۰/۸۲	۲۰/۴۰
۱۱	عدم اعمال تعرفه‌های مناسب برای مصرف آب در محصولات مختلف	۳/۸۱	۰/۷۸	۲۰/۴۷
۱۲	ناهماهنگی بین دستگاه‌های ذی‌ربط جهت مدیریت پایدار منابع آب	۴	۰/۸۲	۲۰/۵۰
۱۳	وجود علف هرز در سطح مزرعه	۳/۸۹	۰/۸۰	۲۰/۷۲
۱۴	عدم اعتماد کشاورزان به سیستم‌های نوین آبیاری	۳/۸۱	۰/۷۹	۲۰/۷۳
۱۵	عدم اختصاص اعتبارات بلندمدت از سوی دولت برای بازسازی، احیاء و بهبود سیستم‌های آبیاری	۳/۷۱	۰/۷۹	۲۱/۲۹
۱۶	آبیاری در زمان‌های نامناسب و کم‌تأثیر	۳/۶۳	۰/۷۸	۲۱/۴۹

ادامه جدول ۳- اولویت‌بندی گویه‌های موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱۷	۲۱/۹۸	۰/۸۲	۳/۷۳	عدم تماس مروج کشاورزی با کشاورزان
۱۸	۲۲/۰۷	۰/۸۳	۳/۷۶	عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاه و استفاده از دور ثابت آبیاری
۱۹	۲۲/۲۵	۰/۷۷	۳/۴۶	عدم آگاهی کشاورزان از میزان اهمیت آب‌های زیرزمینی و نتیجه روند کنونی مصرف آب در آینده
۲۰	۲۲/۵۱	۰/۷۹	۳/۵۱	هدر رفتن آب در کانال‌های آبیاری سنتی (نفوذ آب، هدررفت، رشد علف هرز و ...)
۲۱	۲۲/۶۴	۰/۷۹	۳/۴۹	ظرفیت کم کانال‌ها نسبت به میزان آب جاری و هدررفت آب
۲۲	۲۲/۸۳	۰/۷۹	۳/۴۶	عدم نظارت دولت بر برداشت آب از منابع زیرزمینی
۲۳	۲۲/۸۷	۰/۷۸	۳/۴۱	حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تأثیر آن بر چاه‌های نیم عمیق و ازبین رفتن چاه‌ها
۲۴	۲۳/۲۵	۰/۸۳	۳/۵۷	قطعه قطعه بودن اراضی
۲۵	۲۴/۰۹	۰/۸۶	۳/۵۷	عدم رعایت حریم بین چاه‌ها
۲۶	۲۴/۱۲	۰/۸۲	۳/۴	شورشدن آب‌های زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این منابع
۲۷	۲۴/۵۱	۰/۸۸	۳/۵۹	عدم برگزاری کلاس‌های ترویجی در خصوص مدیریت منابع آب
۲۸	۲۴/۵۶	۰/۸۴	۳/۴۲	استفاده از روش‌های آبیاری سنتی
۲۹	۲۵/۰۷	۰/۹	۳/۵۹	نامناسب بودن پراکنش زمانی بارندگی
۳۰	۲۶/۹۵	۰/۹	۳/۳۴	تبدیل زمین‌های زراعی به باغی

بحث و نتیجه‌گیری

آب کالایی باارزش و غیرقابل جایگزین در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها است و از مؤلفه‌های مهم در حفظ تعادل و پایداری اکوسیستم و محیط‌زیست به‌شمار می‌رود که نقش محوری در توسعه سایر بخش‌ها ایفا می‌نماید. در کشورهای درحال توسعه، کشاورزی فعالیت غالب اقتصاد بسیاری از مناطق روستایی است و اکثریت خانوارهای روستایی به‌طور مستقیم از بخش کشاورزی امرار معاش می‌کنند. علاوه‌برآن، کشاورزی ارتباط تنگاتنگی با اقتصاد کشور دارد و بخش جدایی‌ناپذیر اقتصاد ملی است. بخش کشاورزی هر کشور به علت ماهیت بیولوژیکی آن و وابستگی شدید به طبیعت بزرگترین مصرف‌کننده منابع آب محسوب می‌شود. در ایران نیز ۹۲ درصد آب مصرفی در بخش کشاورزی استفاده می‌شود. نتایج تحقیقات انجام شده از سوی سازمان خواروبار کشاورزی در ۹۳ کشور در حال توسعه نشان می‌دهد، ذخیره منابع آبی در این کشورها در حال کاهش است، درحالی‌که جایگزینی این منابع امکان‌پذیر نیست و ۱۰ کشور در شرایط بحرانی قرار دارند که ایران نیز یکی از این کشورها محسوب می‌شود. ادامه این روند پایداری کشاورزی را که آب به‌عنوان محدودترین عامل تولید در آن محسوب می‌شود با خطر جدی مواجه کرده

استین. بنابراین فعالان این بخش اقتصادی باید سازوکارهای لازم برای تعدیل و بهینه‌نمودن مصرف آب را سرلوحه تصمیمات خود قرار دهند. با عنایت بر اهمیت موضوع، هدف اصلی این تحقیق واکاوی موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی (مطالعه موردی گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه) بود. تا بتوان با شناسایی این عوامل راهکارهای لازم را به سیاستگذاران و برنامه‌ریزان برای کاهش مشکلات و بهبود مدیریت در این خصوص ارائه نمود. یافته‌های حاصل از تحقیق نشان داد موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به هفت دسته موانع اقتصادی، چاه‌های غیرمجاز و بهره‌برداری بی‌رویه، مدیریت نامناسب، ویژگی‌های کانال، نگرش و کمبود دانش فنی، اقلیم و ترویج و ارتباطات طبقه‌بندی شدند. نتایج حاصل از انجام تحلیل عاملی در خصوص مسائل و مشکلات مدیریت پایدار منابع آب در مطالعات محمدی و همکاران (۱۳۸۸)؛ گل‌محمدی (۱۳۹۱)؛ پناهی و همکاران (۱۳۹۱)؛ حسین‌زاد و همکاران (۱۳۹۲)؛ باقری و همکاران (۱۳۹۲)؛ عربی و همکاران (۱۳۹۳)؛ رضادوست و الهیاری (۱۳۹۳) و رضانژاد (۱۳۹۵) مورد تأیید قرار گرفته است. پیشنهادات ذیل جهت حذف موانع مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه براساس نتایج ارائه می‌شوند: ۱- با توجه به اینکه یکی از مهمترین مشکلات منطقه مورد مطالعه مانند برخی از مناطق دیگر کشور، حفر چاه‌های

غیرمجاز و عدم رعایت حریم و فاصله قانونی لازم در احداث چاه‌ها است، همین امر علاوه بر کاهش میزان آب چاه‌ها زمینه اختلاف بین بهره‌برداران در منطقه می‌باشد. کشاورزانی که چاه‌های غیرمجاز حفر کرده‌اند به این موضوع توجه نداشته اما تمایل، نگرانی و درخواست اکثریت کشاورزان برای رعایت حریم قانونی چاه‌ها و از بین بردن چاه‌های غیرمجاز تا حد زیادی وجود داشت. از این رو در اولین گام، دخالت دولت و پیرو آن مدیران و برنامه‌ریزان منطقه در تلاش برای مدیریت پایدار آب اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد. که این امر علاوه بر پایداری منابع آب، باعث ایجاد رغبت بیشتری در بهره‌برداران در به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در کشور و منطقه خواهد شد. با توجه به نتایج تحقیق و تعداد چاه‌های غیرمجاز حفر شده در منطقه مورد مطالعه پیشنهاد می‌شود، توجه جدی‌تری از سوی هم‌کارشناسان و هم کشاورزان صورت گیرد تا افت سطح آب زیرزمینی تا حدودی جبران شود و از مشکلات بعدی کاسته شود، همچنین دولت و سازمان‌های متولی امر مصرف آب کشاورزی، قوانین مفید و موثری را در جهت بهبود مصرف آب به تصویب رسانده و از حفر چاه‌های غیرمجاز بعد از این تاریخ به شدت جلوگیری کرده و چاه‌های غیرمجاز حفر شده قبلی را نیز با رعایت جوانب احتیاط مسدود کنند. همچنین نصب کنتور هوشمند به صورت کامل جز اولویت‌های فوری برنامه‌ریزان و مدیران منطقه مورد مطالعه باشد.

۲- مدیریت پایدار منابع آب بدون مشارکت و همراهی کشاورزان امکان‌پذیر نیست. براین اساس، افزایش دانش و آگاهی کشاورزان و تلاش برای فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی در استفاده از منابع آب من جمله برگزاری کارگاه‌های آموزشی، اطلاع‌رسانی و افزایش آگاهی در قالب فصلنامه، نشریه، سخنرانی، استفاده از رسانه‌های عمومی (رادیو، تلویزیون، اینترنت) و ارسال پیامک باید در سیاست‌ها و برنامه‌های مدیران هم در کشور و هم در منطقه باشد.

۳- بسترسازی لازم برای ایجاد تشکلهایی مانند تعاونی‌های آب‌بران، تشویق کشاورزان به انجام کارگروهی و افزایش سرمایه اجتماعی و مشارکت دادن کشاورزان در امر مدیریت آب و واگذاری مسئولیت‌های مختلف به خود آن‌ها تحقق بهتر و سریع‌تر مدیریت پایدار منابع آب را فراهم خواهد آورد.

۴- فقدان نظام مالی و اعتباری برای پرداخت مساعده به کشاورزان از سوی دولت و نبود بنیه مالی قوی کشاورزان از مهمترین موانع مدیریت بهینه منابع آب به‌شمار می‌روند. با توجه به اینکه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در سطح مزرعه نیازمند فراهم‌سازی برخی امکانات به‌ویژه ایجاد شبکه‌های نوین آبیاری و یا نوسازی این شبکه‌ها در سطح

مزرعه می‌باشد، بدیهی است که این فعالیت‌ها بدون ارائه حمایت‌های لازم از سوی دولت به‌ویژه اعطای تسهیلات و اعتبارات به بهره‌برداران محلی با دشواری و کندی مواجه خواهد شد. بنابراین دولت با حمایت‌های مالی و اتخاذ سیاست‌های ملی و کارآمد همه کشاورزانی را که با کمبود اعتبارات مواجه هستند در به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب (اعم از ارائه تسهیلات اعتباری بلند مدت با نرخ بهره پایین به کشاورزان جهت خرید سیستم‌های نوین آبیاری، تعمیر و نگهداری کانال‌های انتقال آب و...) حمایت نماید. کشاورزان نیز با ایجاد تشکلهای مردمی و خودجوش به تمیزکردن جوی‌ها و سیمانی‌نمودن مسیر کانال‌های انتقال آب بین مزارع اقدام نمایند تا از هدررفت آب جلوگیری به عمل آید.

۵- همچنین پیشنهاد می‌شود برای بهینه‌سازی روش‌های آبیاری و اصلاح ساختار آبیاری سنتی در مزارع و باغات، دولت با افزایش آگاهی در مورد نتایج اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی راهبرد تلفیق یکپارچه‌سازی اراضی زراعی به ایجاد انگیزه در بهره‌برداران جهت تسریع در پذیرش این طرح و جلوگیری از تفکیک اراضی و خرده‌مالکی اقدام کند.

۶- کارگروهی شامل متخصصان دانشگاهی، کارشناسان جهاد کشاورزی و نمایندگان مردم تشکیل شود تا بتوان با بحث و تبادل نظر مهمی ذی‌نفعان و متخصصان به راهکارهای عملی و قابل قبولی برای مدیریت پایدار آب دست یافت.

پی‌نوشت

۱- دشت ممنوعه‌ای که در آن، سطح آب سفره زیرزمینی یا کیفیت آب آبخوان به‌طور مستمر افت دارد و براساس قوانین تعیین شده اجازه حفر چاه جدید و تخلیه اضافه داده نمی‌شود.

2- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

3-Shijiazhuang

منابع

ابراهیمی، س.، شعبانعلی فمی، ح.، دانشور عامری، ژ. و قاسمی، ج. ۱۳۸۸. تحلیل مشکلات و سازوکارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان. مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی، ۲(۱): ۴۴-۳۱.

افشاری، س.، رضائی، ر.، قلی‌زاده، ح. و شعبانعلی فمی، ح. ۱۳۹۷. تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی شهرستان کمیجان. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۲۸(۱): ۲۸۵-۲۶۷.

ترویجی در بهره‌وری و مدیریت مصرف آب، فصلنامه مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۹(۳۵): ۵۷-۵۰.

گودرزی، س.، شعبانعلی فمی، ح.، موحد محمدی، ح. و جلال‌زاده، م. ۱۳۸۸. بررسی عوامل فردی و حرفه‌ای تأثیرگذار بر ادراک کشاورزان شهرستان کرج نسبت به مشکلات مدیریت آب کشاورزی. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۳(۲): ۶۲-۵۵.

محمدی، ی.، شعبانعلی فمی، ح. و اسدی، ع. ۱۳۸۸. تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت از دیدگاه کشاورزان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۶(۲): ۱-۱۱.

مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری. ۱۳۹۶. سازمان برنامه و بودجه، بحران آب و امکان‌سنجی اتصال پهنه‌های آبی شمال و جنوب کشور.

میرزایی، م.، خدائیان، س.، داودی، م. و داوری، ک. ۱۳۹۴. مدیریت آب سدهای زیرزمینی بر پایه شبیه‌سازی عددی مطالعه موردی: سد زیرزمینی راور کرمان. نشریه آبیاری و زهکشی ایران، ۲(۴): ۳۸۱-۳۹۰.

Chartzoulakis K. and Bertak M. 2015. Sustainable water management in agriculture under climate change. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 4(1): 88-98.

Howarth S.E., Parajuli U.N., Baral J.R., Nott G.A., Adhikari B.R. Gautam D.R. and Menuka K. C. 2006. Promoting good governance of water users' associations in Nepal. Department of Irrigation of His Majesty's Government of Nepal.

Hu Y., Paul Moiwo J., Yang Y. Han S. and Yang Y. 2010. Agricultural water- saving and sustainable ground-water management in Shijiazhuang irrigation district, North China Plain. *Journal of Hydrology*, 393: 219-232.

Kulmatov R. 2014. Problems of sustainable use and management of water and land resources in Uzbekistan. *Journal of Water Resource and Protection*, 6(2): 35-42.

Organisation for Economic Co operation and Development (OECD). 2010. Sustainable management of water resources in agriculture. OECD, www. Oecd. Org/water.

باقری، م.، محمدی، ح.، نوری، غ.ر. و میر، ب. ۱۳۹۲. عوامل تعیین کننده استفاده پایدار از منابع آب در استان کهگیلویه و بویر احمد. علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۵(۱): ۵۱-۶۴.

پناهی، ف.، ملک محمدی، ا. و چیدری، م. ۱۳۹۱. تحلیل موانع به کارگیری مدیریت بهینه منابع آب در نظام کشاورزی ایران. فصلنامه روستا و توسعه، ۱۵(۴): ۲۳-۴۱.

تاجری‌مقدم، م. ۱۳۹۷. تحلیل رفتار صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی مطالعه موردی دشت نیشابور. رساله دکتری توسعه کشاورزی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

حسنی، ن. یداللهی، پ. مرتضوی، ا. ظهرابی، ب. و زارع، ح. ۱۳۹۴. تحلیل بازدارنده‌های مدیریت منابع آب (مطالعه موردی: دشت همدان بهار). نشریه کشاورزی بوم‌شناختی، ۵(۲): ۹۸-۱۰۸.

حسین‌زاد، ج.، کاظمیه، ف.، جوادی، ا. و غفوری، ه. ۱۳۹۲. زمینه‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز. نشریه دانش آب و خاک، ۲۳(۲): ۵۸-۹۸.

رحیمی، ز. ۱۳۹۴. بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار آب در بین کشاورزان چغندرکار شهرستان کوهدشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده آبدانی و توسعه روستاها، موسسه آموزش عالی عمران و توسعه.

رضادوست، ب. و الهیاری، م. ۱۳۹۳. عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان. مجله مطالعات جامعه علوم کشاورزی، ۱۳: ۱۵-۲۱.

رضانژاد اصل، ا. ۱۳۹۵. شناسایی نحوه مدیریت منابع آب کشاورزی توسط باغداران شهرستان مراغه و تمایل آن‌ها به استفاده از روش‌های مدیریت پایدار منابع آبی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان.

طاهرآبادی، ف.، معتمد، م.ک. و خالدیان، م.ر. ۱۳۹۵. تحلیل موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار مورد: شهرستان‌های کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه. مجله اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۵(۱۷): ۵۷-۷۰.

عربی، ر.، میرک‌زاده، ع.ا. و زرافشانی، ک. ۱۳۹۳. تحلیل عوامل بازدارنده انتقال مدیریت شبکه آبیاری به بهره‌برداران: مورد مطالعه دهستان میان دربند. فصلنامه راهبردی توسعه روستایی، ۱(۴): ۱۱۹-۱۳۰.

کلانتری، خ. ۱۳۸۶. پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی. تهران: نشر شریف. چاپ دوم، تهران.

گزارش عملکرد مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مراغه. ۱۳۹۸. سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی.

گل محمدی، ف. ۱۳۹۱. نقش آموزش کشاورزان و اقدامات