

شناسایی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان (مطالعه موردی: گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه)

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

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۹/۷/۱۲

۱- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- استادیار گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۳- دانشیار گروه ترویج و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه: Email:kazemiyeh@tabrizu.ac.ir

چکیده

اهداف: پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به روش پیمایشی انجام گردید.

مواد و روش‌ها: برای رسیدن به هدف تحقیق از آزمون همبستگی و رگرسیون چندگانه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش گندمکاران آبی روستاهای شهرستان مراغه بودند (N=۲۴۰) که با استفاده از جدول کرجسی مورگان، حجم نمونه‌ی آماری ۱۴۹ نفر محاسبه گردید. به منظور دستیابی به نمونه‌ها در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده گردید.

یافته‌ها: براساس نتایج آزمون همبستگی، ارتباط بین اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی با سطح زیرکشت و میزان درآمد مستقیم و معنی‌دار و با متغیر عضویت در تشکلهای روستایی معکوس و معنی‌دار شد. نتایج حاصل از رگرسیون چندگانه نشان داد که متغیرهای عوامل اقتصادی، آموزشی- ترویجی، اجتماعی و زراعی توانایی تبیین ۵۷/۷ درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را دارا می‌باشند.

نتیجه‌گیری: بدون ارائه اطلاعات و دانش کافی و افزایش سطح آگاهی گندمکاران نمی‌توان انتظار داشت که آن‌ها در راستای انجام اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار آب گام بردارند. به عبارت بهتر، به نظر می‌رسد که پیش شرط و گام آغازین هدایت کشاورزان به سوی مدیریت بهینه و پایدار منابع آب، توجه به عوامل آموزشی و فراهم کردن شرایط ضروری برای پیاده‌سازی اثربخش سازوکارهای مرتبط با این عامل است.

واژه‌های کلیدی: بحران کم‌آبی، توسعه پایدار، حفاظت منابع آب، شهرستان مراغه، گندمکاران آبی

**Identification of Factors Affecting Sustainable Management of Agricultural Water Resources
from the Viewpoint of Farmers
(Case Study: Wheat Farmers of Maragheh County)**

Asma Eidi ^{1*}, Fatemeh Kazemiyeh ², Shapour Zarifian³

Received: February 1, 2020 Accepted: October 3, 2020

1-PhD Student of Agricultural Development, Dept. of Extension and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

2-Assist. Prof., Dept. of Extension and Rural, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

3-Assoc. Prof., Dept. of Extension and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran.

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

Abstract

Background and Objective: The purpose of this study was to identify factors affecting sustainable management of agricultural water resources through a survey method.

Materials and Methods: To achieve the research goal, correlation and multiple regression tests were used. The statistical population of the study was irrigated wheat farmers of Maragheh villages (N = 240). Using Morgan table, the sample size was 149 persons. In order to obtain samples in this study, stratified random sampling method was used.

Results: According to the results of correlation test, the relationship between measures related to sustainable management of agricultural water resources with cultivation level and direct and significant income level and with membership variable in rural organizations was inverse and significant. The results of multiple regression showed that the variables of economic, educational, promotional, social and agronomic factors have the ability to explain 0.57% of dependent variable changes, ie measures related to sustainable management of agricultural water resources.

Conclusion: Without providing sufficient information and knowledge and raising the level of awareness of wheat farmers cannot be expected to take steps to implement measures related to sustainable water management. In other words, it seems that the precondition and the initial step to guide farmers towards optimal and sustainable management of water resources is to pay attention to educational factors and provide the necessary conditions for the effective implementation of mechanisms related to this factor.

Keywords: Sustainable Development, Water Harvesters, Water Resources Conservation, Water Scarcity Crisis

مقدمه

(جهرمی و همکاران ۲۰۱۴)، باشد. بدین ترتیب، می‌توان بیان داشت هر چند کمبود و محدودیت منابع آب امری طبیعی است، اما به آن معنی نیست که فقط زائیده شرایط طبیعی باشد؛ بلکه، حکایت از نقش مهم عوامل انسانی، ضعف مدیریت منابع آب بی‌برنامگی و اجرای برنامه‌های غلط نیز دارد (نصرآبادی ۲۰۱۶) که سبب شده است تا به موازات عوامل طبیعی، کمبود منابع آب به ویژه طی سال‌های اخیر شدت بیشتری پیدا کرده و به تدریج در حال تبدیل شدن به یک بحران جدی برای کشور باشد.

بخش کشاورزی همواره به عنوان یکی از بخش‌های مهم اقتصاد کشور بوده و دارای اهمیت ویژه است، این بخش ضمن مشارکت در ایجاد اشتغال، در سال ۱۳۹۷ سهم ۱۰ درصدی در تولید ناخالص ملی و از نظر ارزش سهم ۱۴٫۵ درصد در صادرات غیرنفتی (از نظر وزن ۶ درصد) داشته است و دستیابی به امنیت غذایی، ایجاد بازار مصرف برای تولیدات سایر بخش‌ها، کسب درآمدهای ارزی و استقلال سیاسی و اقتصادی از عمده‌ترین ضرورت‌های توجه به بخش کشاورزی است.

در سال‌های اخیر به دلیل تغییرات آب و هوایی و مدیریت نادرست منابع آبی، بخش کشاورزی با بحران منابع آبی مواجه شده است. متوسط بارندگی در کشور حدود ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد که کمتر از یک سوم میزان بارندگی سالانه در جهان است؛ از این میزان نیز ۷۵ درصد بارندگی خارج از فصل بوده و امکان استفاده از آن در بخش کشاورزی وجود ندارد (ماندانی ۲۰۱۴). این موضوع با بهره‌برداری فراوان و بی‌رویه از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی مسئله کمبود آب را بویژه در بخش کشاورزی جنبه بحرانی پیدا کرده 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 توسعه‌یافته از جمله

آب یکی از ضروری‌ترین منابع طبیعی برای انسان و موجودات و در عین حال، بحرانی‌ترین منبع طبیعی در جهان است که کمبود شدید آن یک نگرانی و چالش جدی جهانی در حال حاضر و آینده محسوب می‌شود (آیکس و لانگ‌په ۲۰۱۳). پیش‌بینی مجامع جهانی حاکی از آن است که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان به ۹/۲ میلیارد نفر افزایش یافته و در نتیجه، تقاضا برای مواد غذایی ۷۰ درصد و انرژی ۴۰ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین، براساس پیش‌بینی‌های به عمل آمده، تا سال ۲۰۳۰ جهان با ۴۰ درصد کمبود آب مواجه خواهد شد که با این روند، در آینده نزدیک بسیاری از مناطق دچار کم‌آبی یا خشکسالی شدید خواهند شد (بیندرا و همکاران ۲۰۱۴). این مساله در کشوری نظیر ایران که در کمربند خشکی دنیا قرار گرفته و بسیاری از مناطق آن به صورت خشک و نیمه‌خشک می‌باشند، دارای اهمیت دوچندان است (محمدی کانی‌گلزار و همکاران ۲۰۱۴). این موضوع در شرایطی است که خشکسالی‌های اخیر در کشور سبب کاهش منابع آب قابل دسترس شده، به طوری که منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی به مقدار قابل توجهی کاهش پیدا کرده است (لشتی زند و همکاران ۲۰۱۵). البته، شایان ذکر است که بحران آب و خطر کمبود آب می‌تواند به طور مستقیم ناشی از عوامل مختلفی مانند رشد جمعیت انسانی و تغییرات آب و هوا (باگاتین و همکاران ۲۰۱۴؛ بولتر و همکاران ۲۰۱۴)، رشد سریع فعالیت‌های اقتصادی و تجاری (ریجسبرمن و همکاران ۲۰۰۶؛ لیو و همکاران ۲۰۱۳)، افزایش تقاضا برای آب در بخش‌های مختلف (چوئی و همکاران ۲۰۱۴؛ وانگ و هوانگ ۲۰۱۱)، گسترش سطح زیرکشت (شیرزادی و صبوحی ۲۰۱۵)، برداشت بیش از حد از منابع آب زیرزمینی (لیو و همکاران ۲۰۱۳)، محدودیت بارش، استفاده از روش‌های آبیاری سنتی و عدم مدیریت و نظارت کارآمد

سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (۲۰۱۰) در پژوهشی نشان داد که مدیریت پایدار آب کشاورزی دامنه گسترده‌ای از سیستم‌های کشاورزی و اقدامات (اعم از مدیریتی، زراعی و فنی) را پوشش می‌دهد و تحت تأثیر متغیرها و عوامل پرشماری مانند عوامل سیاسی، فرهنگی، بسترهای نهادی و قانونی، اقتصادی، اجتماعی و منطقه ای و مالی قرار دارد.

هو و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهش خود با هدف بررسی روش‌هایی برای صرفه جویی آب کشاورزی و مدیریت پایدار آب‌های زیرزمینی در محدوده آبیاری شیچیژوانگ 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 حاکی از آن بود که عملکرد آبیاری کشاورزان فعلی ناکارآمد بوده و اتلاف زیادی در منابع محدود آب وجود دارد.

اصولی و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان عوامل موثر بر مدیریت منابع آب پایدار در کشاورزی تحت شرایط خشکسالی در لرستان نشان دادند که تمام عوامل اقتصادی، فنی، کشاورزی، اجتماعی فرهنگی و آموزشی تاثیرات قابل توجهی بر روی مدیریت پایدار منابع آب در استان لرستان تحت شرایط خشکسالی با شرایط ۹۹٪ اطمینان دارد. در میان این عوامل، عوامل فنی و عوامل اجتماعی و فرهنگی پایین ترین تاثیر را دارند.

میرداماد و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیق پیرامون بررسی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به این نتایج دست یافتند که پنج عامل اقتصادی، فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، فعالیت‌های اجتماعی، دانش و اطلاعات و حمایت‌های دولتی در حدود ۷۵ درصد از تغییرات

ایران بیش از ۹۰ درصد خواهد بود همچنین میزان هدررفت آب در ایران ۲۸ تا ۳۰ درصد است در حالی که این مقدار اتلاف در دنیا ۹ تا ۱۲ درصد گزارش شده است که یکی از عوامل اصلی آن برداشت‌های غیرمجاز از شبکه آبرسانی و فرسودگی تاسیسات آب و شبکه‌های آبرسانی است (رضانژاد و همکاران ۲۰۱۷).

در حال حاضر به دلیل کمبود آب، نزدیک به ۳۱/۵ میلیون هکتار از زمین‌های زراعی در ایران کشت نمی‌شود (یان ۲۰۱۸). 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 افزایش یافته است. از حجم آب مصرفی استفاده شده در بخش کشاورزی حدود ۴۰ درصد آن به سبب سوء مدیریت و استفاده از روش‌های نامناسب تلف می‌شود (پناهی و همکاران ۲۰۱۳). بررسی‌ها نشان می‌دهد خشکسالی‌های مکرر و تغییرات آب و هوایی همراه با مدیریت نامطلوب موجب کاهش سهم بخش کشاورزی در تولید ناخالص داخلی و صادرات غیرنفتی و از طرفی دیگر موجب افزایش واردات مواد غذایی و تورم در کشور شده است. آنچه امروزه کشور به آن نیازمند است مدیریت صحیح عرضه و مصرف آب می‌باشد. بنابراین توجه به مدیریت صحیح منابع آب و افزایش کارایی مصرف آب در جامعه به طور عام و در بخش کشاورزی که دارای بالاترین میزان مصرف آب در جهان است و نیز ارتباط مستقیم این بخش با آب و طبیعت که به شدت از تنش‌های آبی تاثیر می‌پذیرد به طور خاص، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر به شناسایی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان در روستاهای شهرستان مراغه پرداخته است. در این بخش به برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه اشاره می‌شود:

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 حاکی از آن بود که 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.

با وجود مطالعات انجام شده، تاکنون مطالعه‌ای جامع در این خصوص در شهرستان مراغه صورت نگرفته و این پژوهش به شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان در روستاهای شهرستان مراغه، بررسی عوامل فردی، زراعی، اقتصادی، اجتماعی، آموزشی و ترویجی و سیاستگذاری و نهادی مؤثر بر مدیریت پایدار آب کشاورزی و اقدامات مرتبط با آن پرداخته است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها میدانی می‌باشد که با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی (مطالعه موردی گندمکاران روستاهای شهرستان مراغه) در سال ۱۳۹۸ انجام شده است. جامعه آماری تحقیق را کلیه‌ی گندمکاران آبی شهرستان مراغه که در زمان انجام پژوهش ۲۴۰ نفر بودند تشکیل دادند. به منظور دستیابی به نمونه‌ها در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب استفاده گردید. در جدول (۱) نحوه‌ی انتخاب نمونه‌ها همراه با اسامی روستاهای انتخاب شده ذکر شده است. پرسشنامه ابزار اصلی پژوهش بود که با توجه به هدف پژوهش و همچنین پیشینه تحقیق و ادبیات موضوع، پرسشنامه اولیه طراحی گردید. سپس با استفاده از نظرات اساتید، کارشناسان جهاد کشاورزی و سازمان آب

متغیرهای مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را تبیین می‌نمایند.

سامیان و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی را بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که چهار عامل نهادی و قانونی، فنی و دانشی، اقتصادی و اجتماعی مشارکتی در حدود ۳۴ درصد از کل واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی را تبیین نمودند.

چارتولاکیس و برتاکی (۲۰۱۵) در بررسی مدیریت پایدار منابع آب در شرایط تغییر اقلیم نشان دادند که 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 حاکی از آن بود که پذیرش مدیریت پایدار آب تنها یک مسأله تکنولوژیکی نبوده، بلکه شامل ملاحظات دیگری به ویژه رفتاراجتماعی جوامع روستایی و توانمندسازی و مشارکت کشاورزان در مدیریت آب، محدودیتهای اقتصادی و چارچوب نهادی و قانونی رایج در یک منطقه نیز میشود.

احمدی و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در نواحی روستایی شهرستان زنجان پرداختند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که چهار عامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی، حمایت‌های دولتی و دانش و اطلاعات کشاورزان بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی تأثیر داشتند که در این بین، نقش حمایت‌های دولتی نسبت به سایر عوامل بیشتر بود.

افشاری و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای به تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در شهرستان کمیجان پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که پنج عامل مدیریتی، زراعی، فنی، کنترلی و

این روش ارتباط تنگاتنگی با ضریب همبستگی داشته و عموماً به‌طور همزمان در مطالعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. تحلیل رگرسیون این امکان را برای محقق فراهم می‌کند تا تغییرات متغیر وابسته را از طریق متغیرهای مستقل پیش‌بینی و سهم هریک را در تبیین متغیر وابسته تعیین کند. رگرسیون چندگانه روشی برای مطالعه سهم یک یا چند متغیر مستقل در پیش‌بینی متغیر وابسته است. حال اگر پژوهشگر بخواهد متغیر وابسته را با استفاده از یک یا چند متغیر مستقل پیش‌بینی کند برای این منظور از یک مدل خطی استفاده می‌کند (سرمد و همکاران ۲۰۱۶). رگرسیون چندگانه، برخلاف رگرسیون ساده از ترکیب خطی چند متغیر مستقل به پیشگویی متغیر وابسته می‌پردازد. رگرسیون چندگانه به چند روش محاسبه می‌گردد که در این پژوهش از روش گام به گام استفاده شده است. روش گام به گام روشی است که در آن قوی‌ترین متغیرها یک به یک وارد معادله می‌شوند و این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که خطای آزمون معنی‌داری به پنج درصد برسد.

منطقه‌ای و هم‌چنین بررسی‌های میدانی در منطقه مورد مطالعه پرسشنامه نهایی تهیه شد و روایی محتوایی آن مورد تأیید قرار گرفت. به منظور بررسی پایایی ابزار تحقیق ۳۰ پرسشنامه تکمیل و مقدار آلفای کرونباخ آن محاسبه شد که مقدار ۰/۸۵ بدست آمد که نشان دهنده پایایی قابل قبول پرسشنامه می‌باشد.

متغیر وابسته در تحقیق شامل اصول و اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی (۲۶گویه) و متغیرهای مستقل نیز شامل ویژگی‌های فردی پاسخگویان (سن، میزان تحصیلات، بعدخانوار، سطح زیرکشت، درآمد، سابقه‌ی فعالیت کشاورزی، عضویت در تشکل‌های روستایی)، عوامل زراعی (۱۰گویه)، اقتصادی (۹گویه)، اجتماعی (۵گویه)، آموزشی-ترویجی (۱۱گویه) و سیاست‌گذاری و نهادی (۱۳گویه) بودند. به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون همبستگی و رگرسیون چندگانه به کمک نرم‌افزار SPSS استفاده شد. تحلیل رگرسیون یکی از روش‌های پرکاربرد در مطالعات اجتماعی-اقتصادی است.

جدول ۱- توزیع جامعه آماری و حجم نمونه‌ها در روستاهای مورد مطالعه

نام روستا	تعداد کل گندمکاران آبی	تعداد نمونه
آهق	۷۰	۴۳
خانقاه	۱۹	۱۲
حاجی‌کرد	۴۲	۲۶
خرمازرد	۲۶	۱۶
سرج	۸۳	۵۲
جمع کل	۲۴۰	۱۴۹

تحصیلات، قریب 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

ویژگی‌های فردی پاسخگویان با توجه به نتایج بدست آمده میانگین سن پاسخگویان ۴۹/۱۰۰ سال، با انحراف معیار ۱۲/۸۶ بود که حاکی از پراکنش نسبتاً بالای سن کشاورزان بود. به لحاظ سطح

استفاده از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت که از خیلی کم (۱) تا خیلی زیاد (۵) مورد سنجش قرار گرفتند. یافته‌های بدست آمده در خصوص عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در ادامه آورده شده است.

اولویت‌بندی عوامل زراعی موثر بر مدیریت پایدار منابع در بخش کشاورزی از دیدگاه کشاورزان

نتایج به دست آمده از اولویت‌بندی عوامل زراعی مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب از دیدگاه کشاورزان در جدول (۲) نشان داده شده است. همان‌طور که از نتایج پیداست گویه‌های مبارزه به موقع و صحیح با علف‌های هرز، رعایت تناوب زراعی و استفاده از ارقام گندم با نیاز آبی کمتر به ترتیب با ضریب تغییرات^۱ ۲۰/۴۳، ۲۲/۲۸ و ۲۳/۷۱ رتبه اول تا سوم را به خود اختصاص دادند و نسبت به سایر گویه‌ها دارای اهمیت بیشتری بودند.

بود و اکثریت 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.

اولویت‌بندی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی

عوامل متعددی در خصوص مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی وجود دارد که در نهایت عوامل زیر با استفاده از بررسی کامل چارچوب نظری استخراج شدند و با

جدول ۲- رتبه‌بندی عوامل زراعی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۲۰/۴۳	۰/۷۶	۳/۷۲	مبارزه به موقع و صحیح با علف‌های هرز
۲	۲۲/۲۸	۰/۸۸	۳/۹۵	رعایت تناوب زراعی
۳	۲۳/۷۱	۰/۸۷	۳/۶۷	استفاده از رقم های گندم با نیاز آبی کمتر
۴	۲۶/۸۷	۰/۹۷	۳/۶۱	جلوگیری از تجمع زباله در کانال آب
۵	۲۸/۰۴	۰/۸۳	۲/۹۶	شده اضافی استفاده مجدد از آب‌های تلف
۶	۲۸/۳۳	۱/۰۲	۳/۶	کاهش تعداد دفعات شخم
۷	۴۱/۵۸	۰/۸۴	۲/۰۲	یکپارچه‌کردن اراضی برای جلوگیری از هدر رفتن آب
۸	۴۲/۸۶	۱/۰۵	۲/۴۵	ذخیره سازی آب در حوضچه‌های ذخیره آب در فصول پر باران
۹	۴۴/۵۴	۱/۰۶	۲/۳۸	انجام کوددهی همزمان با آبیاری
۱۰	۵۱/۰۲	۱	۱/۹۶	کاشت زودتر از موعد گیاه به منظور فرار از خشکی و تنش

نتایج حاصل از اولویت‌بندی عوامل اقتصادی بر اساس ضریب تغییرات در جدول (۳) نشان می‌دهد، سه متغیر

رتبه‌بندی عوامل اقتصادی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی از دیدگاه کشاورزان

^۱ Coefficient Variation

آب درآب‌های زیرزمینی به ترتیب با ضریب تغییرات ۲۹/۲۱، ۲۹/۵۱ و ۳۱/۵۶ بیشترین اهمیت را از دید پاسخگویان دارا بودند.

توانایی مالی کشاورز در تامین سرمایه استفاده از سیستم های نوین آبیاری، کاهش هزینه‌های استفاده از روش‌های آبیاری مدرن و افزایش قیمت انرژی به عنوان مکمل نهاده

جدول ۳- رتبه‌بندی عوامل اقتصادی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۲۹/۲۱	۱/۰۴	۳/۵۶	توانایی مالی کشاورز در تامین سرمایه استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری
۲	۲۹/۵۱	۱/۰۸	۳/۶۶	کاهش هزینه‌های استفاده از روش‌های آبیاری مدرن
۳	۳۱/۵۶	۱/۰۷	۳/۳۹	افزایش قیمت انرژی به عنوان مکمل نهاده آب درآب‌های زیرزمینی
۴	۳۲/۳۶	۱/۱۱	۳/۴۳	کاهش یارانه نهاده‌های کشاورزی
۵	۳۵/۳۳	۱/۱۸	۳/۳۴	افزایش قیمت حق آبه(آب‌بها)
۶	۳۵/۷۶	۱/۱۳	۳/۱۶	سهمیه‌بندی تولید محصولات براساس میزان آب در دسترس
۷	۳۶/۰۱	۱/۲۱	۳/۳۶	سهمیه‌بندی عرضه محلی آب
۸	۳۸/۱۶	۱/۱۶	۳/۰۴	میزان اعتبارات دریافتی توسط کشاورزان برای بهبود سیستم آبیاری
۹	۴۱/۶۴	۱/۱۲	۲/۶۹	استفاده از بیمه محصولات کشاورزی

هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در مدیریت منابع آب کشاورزی و مشارکت مردم در تمام مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب به ترتیب با ضریب تغییرات ۲۳/۲۲، ۲۴/۵۵ و ۲۷/۸۹ بیشترین اهمیت را از دید پاسخگویان دارا بودند.

رتبه‌بندی عوامل اجتماعی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان بر مبنای نتایج مندرج در جدول(۴)، گویه‌های استفاده از دانش، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب کشاورزی،

جدول ۴- رتبه‌بندی عوامل اجتماعی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۲۳/۲۲	۰/۸۸	۳/۷۹	استفاده از دانش، سنت‌ها و قوانین بومی برای مدیریت آب کشاورزی
۲	۲۴/۵۵	۰/۹۶	۳/۹۱	هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی در مدیریت آب کشاورزی
۳	۲۷/۸۹	۰/۹۹	۳/۵۵	مشارکت مردم در تمام مراحل تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری پروژه‌های مدیریت آب کشاورزی
۴	۳۱/۴۴	۱/۱۱	۳/۵۳	تشکیل گروه‌های مردمی مثل تعاونی آب بران برای مدیریت و نظارت بر استفاده بهینه از منابع آب
۵	۳۸/۷۳	۰/۷۹	۲/۰۴	کشت گروهی با یکپارچه سازی اراضی

رتبه‌بندی عوامل آموزشی- ترویجی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی از دیدگاه کشاورزان نتایج حاصل از رتبه‌بندی عوامل آموزشی- ترویجی براساس ضریب تغییرات در جدول (۵) نشان داد سه متغیر، پخش فیلم‌های آموزشی در زمینه مدیریت پایدار آب از تلویزیون، استفاده از پیامک و تلفن همراه برای ارسال مطالب آموزشی در رابطه با مدیریت پایدار آب کشاورزی و تشویق کشاورزان به شرکت در کلاس‌های آموزشی مدیریت منابع آب به ترتیب با ضریب تغییرات ۱۸/۹۳، ۱۹/۱۶ و ۲۱/۳۰ بیشترین اهمیت را از دید پاسخگویان دارا بودند.

رتبه‌بندی عوامل سیاستگزاری و نهادی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان مهم‌ترین عوامل سیاستگزاری و نهادی آن‌هایی هستند که دارای ضریب تغییرات کمتری باشند. بنابراین مهم‌ترین عوامل سیاستگزاری و نهادی از دیدگاه کشاورزان، مسدودکردن چاه‌های غیرمجاز با ضریب تغییرات ۱۸/۰۸، اجرای قوانین و مقررات کنترل مصرف آب کشاورزی با ضریب تغییرات ۱۹/۱۷ و اخذ جریمه از برداشت‌کنندگان غیرمجاز با ضریب تغییرات ۱۹/۲۱ می‌باشند.

جدول ۵- رتبه‌بندی عوامل آموزشی- ترویجی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۱۸/۹۳	۰/۸۱	۴/۲۸	پخش فیلم‌های آموزشی در زمینه مدیریت پایدار آب در تلویزیون
۲	۱۹/۱۶	۰/۸۲	۴/۲۸	استفاده از پیامک و تلفن همراه برای ارسال مطالب آموزشی در رابطه با مدیریت پایدار آب کشاورزی
۳	۲۱/۳۰	۰/۸۵	۳/۹۹	تشویق کشاورزان به شرکت در کلاس‌های آموزشی مدیریت منابع آب
۴	۲۳/۸۶	۰/۹۴	۳/۹۴	آموزش نحوه نگهداری و تعمیر سیستم‌های نوین آبیاری
۵	۲۴/۹۴	۰/۹۹	۳/۹۷	بازدید منظم کارشناسان از مزارع گندم و ارائه راهکارهای مدیریت کاهش مصرف آب کشاورزی
۶	۲۵/۹۸	۰/۹۹	۳/۸۱	بازدید از مزارع موفق و نمایشی مربوط به طرح‌های مدیریت پایدار آب کشاورزی
۷	۳۱/۵۰	۱/۰۹	۳/۴۶	بازدید از مزارع گندم با سیستم‌های آبیاری جدید
۸	۳۵/۷۱	۱/۱۵	۳/۲۲	توزیع مجلات و بروشورهای آموزشی در زمینه مدیریت بهینه آب
۹	۳۶/۶۷	۱/۲۱	۳/۳	برگزاری کلاس‌های آموزشی در زمینه مدیریت بهینه آب کشاورزی
۱۰	۳۶/۷۶	۱/۱۸	۳/۲۱	برگزاری کلاس‌های آموزشی ترویجی جهت آشناکردن کشاورزان با مزایای سیستم های نوین آبیاری

۱۱	۳۸/۱۰	۱/۲۸	۳/۳۶	میزان مهارت و تخصص کارشناسان بخش ترویج و آبیاری در زمینه مدیریت پایدار منابع آب
----	-------	------	------	---

جدول ۶-رتبه‌بندی عوامل سیاستگذاری و نهادی موثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۱۸/۰۸	۰/۷۷	۴/۲۶	مسدود کردن چاه‌های غیر مجاز
۲	۱۹/۱۷	۰/۷۹	۴/۱۲	اجرای قوانین ومقررات کنترل مصرف آب کشاورزی
۳	۱۹/۲۱	۰/۷۸	۴/۰۶	اخذ جریمه از برداشت‌کنندگان غیرمجاز
۴	۲۱/۲۲	۰/۸۷	۴/۱۰	رعایت حریم و فاصله قانونی لازم بین چاه‌ها
۵	۲۲/۰۹	۰/۹۱	۴/۱۲	بلند مدت‌تر کردن سیستم باز پرداخت تسهیلات سیستم‌های نوین آبیاری
۶	۲۲/۳۳	۰/۹	۴/۰۳	حمایت از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش مدیریت آب کشاورزی
۷	۲۲/۶۶	۰/۹۲	۴/۰۶	تسهیل مقررات برای گرفتن اعتبارات بانکی بکارگیری سیستم های نوین آبیاری
۸	۲۲/۸۰	۰/۸۸	۳/۸۶	هماهنگی بین سازمان‌های دولتی مرتبط با امور آب
۹	۲۴/۶۸	۰/۹۶	۳/۸۹	اختصاص اعتبارات بلندمدت از طرف دولت برای بازسازی و احیا منابع آب
۱۰	۲۵/۵۱	۱	۳/۹۲	جلوگیری از افزایش بی‌رویه چاه‌های غیر مجاز
۱۱	۲۸/۰۶	۱/۰۱	۳/۶۰	نصب کنتور هوشمند روی چاه‌های آب
۱۲	۲۹/۴۱	۱/۱	۳/۷۴	پایین آوردن نرخ بهره تسهیلات مربوط به مدیریت منابع آب
۱۳	۵۰/۰۰	۱/۱۶	۲/۳۲	برقی نمودن چاه‌های گازوئیلی

داده شده است. باتوجه نتایج جدول (۷)، گویه‌های کاشت محصولات در تاریخ مناسب، استفاده از بذور اصلاح شده با نیاز آبی کم و کنترل ورود فاضلاب‌های انسانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب به ترتیب با ضریب تغییرات ۲۳/۴۷، ۲۳/۵۳ و ۲۴/۶۰ بیشترین اولویت را به خود اختصاص دادند.

رتبه‌بندی اصول و اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی مهم‌ترین اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی آن‌هایی هستند که دارای ضریب تغییرات کمتری باشند. نتایج به دست آمده از اولویت‌بندی اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در جدول (۶) نشان

جدول ۷-رتبه‌بندی اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی برحسب ضریب تغییرات

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۲۳/۴۷	۰/۸۸	۳/۷۵	کاشت محصولات در تاریخ مناسب
۲	۲۳/۵۳	۰/۸۸	۳/۷۴	استفاده ازبذرهای اصلاح شده با نیاز آبی کم (میهن، پیشگام و..)
۳	۲۴/۶۰	۰/۶۱	۲/۳۸	کنترل ورود فاضلاب‌های انسانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب
۴	۲۵/۶۳	۰/۹۱	۳/۵۵	تلاش برای استفاده بهینه از آب در مزرعه
۵	۲۶/۷۸	۰/۹۴	۳/۵۱	استفاده ازسیستم‌های نوین آبیاری برای کاهش هزینه
۶	۲۹/۱۷	۰/۹۸	۳/۳۶	رعایت حریم و فاصله قانونی احداث چاه‌ها

۷	۲۹/۷۴	۱/۰۲	۳/۴۳	پوشش انهار انتقال آب (سیمان و غیره)
۸	۳۰/۵۰	۰/۸۶	۲/۸۲	یادداشت هزینه‌های مرتبط با تأمین آب و آبیاری
۹	۳۰/۷۹	۱/۰۱	۳/۲۸	کنترل آلودگی منابع آب زیرزمینی
۱۰	۳۱/۰۰	۱/۰۲	۳/۲۹	سرویس و نگهداری از تجهیزات آبیاری
۱۱	۳۲/۸۴	۱/۱۱	۳/۳۸	برنامه ذخیره آب مازاد قنوات و غیره در زمستان
۱۲	۳۳/۱۳	۱/۰۶	۳/۲۰	کنترل ورود فاضلاب‌های حیوانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب
۱۳	۳۳/۴۳	۱/۱۱	۳/۳۲	انتخاب الگوی کشت متناسب با آب موجود
۱۴	۳۳/۴۸	۰/۷۵	۲/۲۴	استفاده از کنتورهای هوشمند درچاه‌ها
۱۵	۳۳/۵۴	۱/۰۷	۳/۱۹	کنترل علف‌های هرز در مزرعه به روش غیرشیمیایی مثل وجین و چراندن
۱۶	۳۴/۹۵	۱/۰۸	۳/۰۹	کاهش مصرف کود شیمیایی و سموم در مزرعه
۱۷	۳۵/۴۴	۱/۱۲	۳/۱۶	استفاده از استخرهای ذخیره آب در سطح مزرعه

سابقه‌ی فعالیت کشاورزی با اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی رابطه‌ی معنی‌داری مشاهده نگردید. سامیان و همکاران (۲۰۱۵)، رضانژاد و همکاران (۲۰۱۷) و افشاری و همکاران (۲۰۱۸) به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافتند. نتایج حاصل از ضریب همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین عوامل زراعی، اقتصادی، آموزشی- ترویجی و عوامل سیاستگذاری و نهادی به ترتیب در سطح ۹۹ درصد و ۹۵ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد به این معنی که با افزایش یکی دیگری نیز افزایش می‌یابد (جدول ۹).

نتایج آزمون همبستگی بین اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی با سایر متغیرهای تحقیق
باتوجه به نتایج جدول (۸)، یافته‌های حاصل از تحقیق نشان داد که بین اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان با سطح زیرکشت و میزان درآمد رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد و با متغیر عضویت در تشکل‌های روستایی رابطه عکس و معنی‌داری در سطح پنج درصد وجود دارد. این درحالی است که بین متغیرهای سن، سطح تحصیلات، تعداد اعضای خانوار و

جدول ۸- نتایج آزمون همبستگی بین متغیر اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب با ویژگی‌های فردی کشاورزان

متغیر اول	متغیر دوم	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
سن		-۰/۰۱۶	۰/۸۵۱
سطح تحصیلات		۰/۰۰۶	۰/۹۳۸
تعداد اعضای خانوار		۰/۰۶۷	۰/۴۲
عضویت در تشکل‌های روستایی	اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب	*-۰/۱۶۵	۰/۰۴۴
سابقه فعالیت کشاورزی		-۰/۱۲۶	۰/۱۲۵
سطح زیرکشت		**۰/۳۲۵	۰/۰۰۰
میزان درآمد		**۰/۲۷۱	۰/۰۰۰

**معنی داری در سطح یک درصد، *معنی داری در سطح پنج درصد

جدول ۹- رابطه بین اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب با عوامل مؤثر بر آن

متغیر اول	متغیر دوم	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
عوامل زراعی		۰/۵۵۲**	۰/۰۰۰
عوامل اقتصادی		۰/۷۰۱**	۰/۰۰۰
عوامل اجتماعی	اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب	۰/۱۳۴	۰/۱۰۳
عوامل آموزشی- ترویجی		۰/۵۴۷**	۰/۰۰۰
عوامل سیاستگذاری- نهادی		۰/۱۹۴*	۰/۰۱

**معنی داری در سطح یک درصد، *معنی داری در سطح پنج درصد

نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی چندگانه خطی عوامل مؤثر بر اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی

برای بررسی تأثیر متغیرهای مستقل تحقیق بر متغیر وابسته، از مدل رگرسیون چندگانه خطی به روش گام به گام استفاده شد. طبق نتایج جدول (۱۰)، در اولین گام عوامل اقتصادی وارد معادله گردید. مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر ۰/۷۰۳ و ضریب تعیین ۰/۴۹۴ بدست آمد. یعنی ۴۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را عوامل اقتصادی به تنهایی تبیین می‌نماید. در گام دوم تحلیل، عوامل آموزشی- ترویجی وارد معادله گردید. این متغیر

ضریب همبستگی چندگانه (R) را به ۰/۷۲۴ و ضریب تعیین را به ۰/۵۲۴ افزایش داد. در گام سوم با وارد شدن عوامل اجتماعی به معادله، مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) به ۰/۷۶۴ و ضریب تعیین به ۰/۵۵۶ افزایش یافت. و در نهایت با ورود عوامل زراعی به معادله، مقدار ضریب همبستگی چندگانه (R) به ۰/۷۶۰ و ضریب تعیین به ۰/۵۷۷ افزایش یافت. بنابراین براساس ضریب تعیین به دست آمده، ۵۷/۷ درصد تغییرات متغیر وابسته بوسیله‌ی چهار عامل اقتصادی، آموزشی- ترویجی، اجتماعی و زراعی تبیین می‌شود که با نتایج تحقیقات، عزیزی (۲۰۰۲)، خلیلیان و زارع مهرجردی (۲۰۰۶)، نوروزی و چیدری (۲۰۱۳)، عمانی (۲۰۱۱) و سامیان و همکاران (۲۰۱۵) همسو می‌باشد.

جدول ۱۰- ضرایب همبستگی و میزان واریانس تبیین شده در مدل رگرسیونی چندگانه

مدل	ضریب همبستگی (R)	ضریب تعیین (R^2)	ضریب تعیین تعدیل شده (Adjusted square)
۱	۰/۷۰۳	۰/۴۹۴	۰/۴۹
۲	۰/۷۲۴	۰/۵۲۴	۰/۵۱۸
۳	۰/۷۴۶	۰/۵۵۶	۰/۵۴۷
۴	۰/۷۶۰	۰/۵۷۷	۰/۵۶۵

در مدل، در تبیین متغیروابسته از مقدار بتای استاندارد شده استفاده گردید. مقدار بتای بدست آمده برای عوامل اقتصادی ۰/۴۹ می باشد. براساس بتای بدست آمده برای عوامل اقتصادی به ازای یک واحد تغییر در انحراف معیار عوامل اقتصادی، به اندازه‌ی ۰/۴۹ در انحراف معیار متغیروابسته (اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی) تغییر ایجاد می گردد. مقادیر بدست آمده برای سایر متغیرها در جدول (۱۰) ارائه شده است. معادله خطی رگرسیون به شکل رابطه (۱) می باشد:

$$Y = 20/329 + 1/008(X_1) + 0/098(X_2) - 0/813(X_3) + 0/62(X_4) \quad \text{[رابطه ۱]}$$

همان طور که از نتایج جدول (۱۱) پیداست عوامل اقتصادی و آموزشی و ترویجی با خطای یک درصد (Sig=۰/۰۰۰) و عوامل اجتماعی و زراعی با خطای پنج درصد (Sig=۰/۰۵۰) در مدل وارد شده اند. این در حالی است که میزان خطای سایر عوامل بیشتر از پنج درصد بود و به همین دلیل وارد معادله‌ی رگرسیون نشده اند. ضریب بدست آمده برای عوامل اجتماعی منفی می باشد که حاکی از اثر منفی آن بر اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی است. جهت مقایسه و قضاوت در مورد سهم و اهمیت نسبی هر یک از متغیرهای وارد شده

جدول ۱۱- مشخصه‌های مدل نهایی معادله رگرسیون

مدل	متغیر مستقل	B	Beta	T	Sig
۱	Constant	۳۶/۱۸۶	-	۱۰/۸۵۸	۰/۰۰۰
۲	عوامل اقتصادی	۱/۴۴۷	۰/۷۰۳	۱۱/۹۷۶	۰/۰۰۰
۳	عوامل آموزشی ترویجی	۰/۴۵۷	۰/۲۱۳	۳/۰۶	۰/۰۰۳
۴	عوامل اجتماعی	-۰/۸۵۹	-۰/۲۰۲	-۳/۲۲۹	۰/۰۰۲
	عوامل زراعی	۰/۶۲	۰/۱۹	۲/۶۴۸	۰/۰۰۹

پیشنهادات

با توجه به نتایج کسب شده از پژوهش، پیشنهادات زیر ارائه می شود:

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون و همچنین وجود رابطه‌ی مثبت و معنی دار، بین عوامل اقتصادی و اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب

آن‌ها در راستای انجام اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار آب گام بردارند. به عبارت بهتر، به نظمی‌رسد که پیش شرط و گام آغازین هدایت کشاورزان به سوی مدیریت بهینه و پایدار منابع آب، توجه به عوامل آموزشی و فراهم کردن شرایط ضروری برای پیاده‌سازی اثربخش سازوکارهای مرتبط با این عامل است. بنا به اهمیت عوامل آموزشی، پیشنهاد می‌شود با برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در حوزه موضوعات مرتبط با آب و مدیریت آن و انتقال اطلاعات از طریق افزایش ارتباط و تعامل بین بهره‌برداران با کارشناسان ترویج و متخصصان آبیاری، سطح دانش فنی کشاورزان در زمینه استفاده و مدیریت بهینه منابع آب افزایش یابد. با توجه به نتایج تحقیق و اهمیت عامل ترویجی، پیشنهاد می‌شود برای ارتقاء توانمندی‌ها و مهارت‌های مدیریتی کشاورزان در حوزه مدیریت منابع آب، برنامه‌ها و سازوکارهای مختلف ترویجی از جمله تدوین و پخش برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی در حوزه موضوعات مرتبط با آب کشاورزی، تدوین و تکثیر مواد چاپی ترویجی همچون پوسترها، نشریه‌ها و بروشورهای ترویجی در زمینه مسائل مرتبط با آب و برگزاری برنامه‌های بازدید از شبکه‌های آبیاری موفق در سایر مناطق و تشویق گندمکاران به شرکت در این برنامه‌ها، به طور جدی مد نظر قرار گیرد. از طرف دیگر، واضح است که حاکم و فاعل مربوط به امور آب در ایران وزارت نیرو می‌باشد. در این راستا، پیشنهاد می‌شود که هماهنگی‌هایی میان وزارت نیرو و وزارت جهاد کشاورزی ایجاد شود تا زمینه‌های مشارکت مأموران ترویج کشاورزی در کمک به بهبود رفتار مدیریت بهینه آب گندمکاران شهرستان مراغه گسترش یابد. با عنایت بر وجود رابطه‌ی معنی‌دار بین عوامل سیاستگذاری و نهادی با اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب، نیاز است دولت و سازمان‌های متولی امر در خصوص مصرف بهینه‌ی آب کشاورزی، قوانین مفید و

کشاورزی و با عنایت بر اینکه کشاورزان در منطقه‌ی مورد مطالعه کاهش منابع آبی و بحران آن را درک می‌کردند و با توجه به اینکه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی نیازمند فراهم سازی برخی امکانات تکنولوژیکی و تجهیزات سخت افزاری به ویژه ایجاد شبکه‌های نوین آبیاری و یا نوسازی این شبکه‌ها در سطح مزرعه است، بدیهی است که این فعالیت‌ها بدون ارائه حمایت‌های لازم از سوی دولت به ویژه اعطای تسهیلات و اعتبارات به بهره‌برداران محلی با دشواری و کندی مواجه خواهد شد. از این رو، پیشنهاد می‌شود دولت از طریق سازوکارهای مختلف اعم از تخصیص وام‌های بلندمدت با نرخ بهره پایین به کشاورزان آنان را در بکار بردن اقدامات مرتبط با مدیریت بهینه‌ی منابع آب (خرید سیستم‌های نوین آبیاری، تعمیر و نگهداری کانال‌های انتقال آب و...) در مزارع‌شان یاری نماید. البته، افزون بر حمایت‌های مالی از سوی دولت، تدوین مقررات مشخص و شفاف در زمینه حفاظت و استفاده پایدار از منابع آب کشاورزی و پایبندی به اجرای آن‌ها از سوی نهادهای ذی ربط، باید مورد توجه قرار گیرد. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، بین عوامل آموزشی-ترویجی با اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری مشاهده گردید. یکی از مشکلات اصلی در مدیریت پایدار منابع آب، پایین بودن سطح دانش فنی بهره‌برداران درباره استفاده و مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی است، به نحوی که بسیاری از کشاورزان از سطح آشنایی و آگاهی پایینی در این زمینه برخوردار هستند. اهمیت این مسأله، با در نظر گرفتن گستردگی، فنی و چندبعدی بودن اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از یک سو و پایین بودن سطح تحصیلات بیشتر کشاورزان مورد مطالعه در منطقه از سوی دیگر، دوچندان است. آنچه مسلم است، بدون ارائه اطلاعات و دانش کافی و افزایش سطح آگاهی گندمکاران نمی‌توان انتظار داشت که

موتری 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 احتیاطی از بین ببرند.

منابع مورد استفاده

- Afshari S, Gholizdeh, H and Sha'ban Ali Fami H. 2018. Analysis of Explanatory Factors Related to Sustainable Management of Agricultural Water Resources in Kamijan City. *Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production*, 1 (28). 285-267.
- Ahmadi M, Abasi F and Soltani M. 2016. Evaluation of Factors Affecting Sustainable Management of Agricultural Water Resources in Rural Areas Case Study: Upper Andabad Village, Zanjan County. Second National Conference on Conservation of Natural Resources and Environment, 13-14 March, 1-6.
- Azizi J. 2002. Agricultural Water Stability, *Journal of Agricultural Economics and Development*, 9 (36):113-135.
- Begatin R, Klemes JJ, Reverberi AP and Huisingh D. 2014. Conservation and improvements in water resource management: a global challenge. *Journal of Cleaner Production*, 77:1-9.
- Bindra S, Hamid A, Salem H, Hamuda K and Abulifa S. 2014. Sustainable integrated water resource management for production and food security in Libya. *Procedia Technology*, 12:747-752.
- Bulter D, Farmani R, FU G, Ward S, Diao K and Astaraiie-Imani M. 2014. A new approach to urban water management: safe and sure. *Procedia Engineering*, 89: 347-354.
- Chartzoulakis K and Bertak M. 2015. Sustainable water management in agriculture under climate change. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 4 (1): 88-98.
- Choi Y, Ahn J and Koo A. 2014. Best management practices for water loss control in Seoul. *Procedia Engineering*, 89: 1585-1593.
- Hu Y, Paul Moiwo J, Yang Y, Han S and Yang Y. 2010. Agricultural water- saving and sustainable groundwater management in Shijiazhuang irrigation district, North China Plain. *Journal of Hydrology*, 393: 219-232.
- Jahromi HN, Hamedani MJ, Dolatabadi SF and Abbasi P. 2014. Smart energy and water meter: a novel vision to groundwater monitoring and management. *Procedia Engineering*, 70: 877-881.
- Khalilian S, Zare Mehrjerdi MR. 2006. Groundwater Valuation in Agricultural Land Use: Case Study of Wheat Farmers of Kerman. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 51 (2):1-18.
- Lestizand M, Paymani K and Viscermy A. 2015. Survey of Agricultural Surface Water Consumption Patterns, Case Study: Hahnam Watershed. *Journal of Watershed Engineering and Management*, 6 (4):400-410. (In Persian).
- Liu M, Nie G, Hu M, Liao R and Shen Y. 2013. An interval-parameter fuzzy robust nonlinear programming model for water quality management. *Journal of Water Resource and Protection*, 5: 12-16.

- Madani K. 2014. Water management in Iran: what is causing the looming crisis? *Journal Environment Study Science*, 4: 315-328.
- Mirdamad M, Jangchi Kashani S, Teimori M and Hekmat M. 2014. Assessing the factors affecting sustainable management of agriculture water resources. *International Journal of Agriculture and Crope Sciences*, 6 (3): 167-173.
- Mohammadi- Kanigolzar F, Daneshvar Ameri J and Motee N. 2014. Virtual water trade as a strategy to water resource management in Iran. *Journal of Water Resource and Protection*, 6, PP. 141-148.
- Nasr Abadi A. 2016. Environmental Evidence of the Iranian Water Crisis and Some Solutions. *Journal of Social Cultural Strategy*, 4(15):8-65. (In Persian).
- Organisation for Economic Cooperation and Development) OECD) . 2010. Sustainable management of water resources in agriculture. OECD, www. Oecd. Org/water.
- Osooli N, Hosseini M, Farajollah Hosseini J and Haghiabi AH. 2011. A survey: factors affecting the sustainable water resources management (SWRM) in agriculture under drought conditions in Lorestan, Iran. *World Applied Sciences Journal*, 12(4): 476-484.
- Panahi F, Malek Mohammadi A and Chizari M. 2013. Analysis of Barriers to Implementation of Optimal Water Resources Management in Iranian Agricultural System. *Village and Development Quarterly*, 15 (4): 23-41.
- Rezanjad Asl A, Shams A and Pak Nia F. 2017. Identification of agricultural water resources management by gardeners in Maragheh city and their tendency to use sustainable water resources management methods. Master thesis. Faculty of Agriculture, Zanzan University. (In Persian).
- Rijsberman F, Manning N and Sihva D. 2006. Increasing green and blue water productivity to balance water for food and environment. 4th World Water Forum, 16-22 March 2006, Mexico City, 131-143.
- Samian M, Naderi Mahdei K, Saadi H and Movahedi R. 2015. Identifying factors affecting optimal management of agricultural water. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 14 (6): 11-18.
- Sarmad Z, Bazargan A and Hejazi A. 2016. *Research Methods in Behavioral Sciences*. Tehran, Agah Publishing.
- Shirzadi S, Sabouhi Soaponi M. 2015. Survey of Stability and Equilibrium Status of Groundwater to Achieve Sustainable Management, Case Study: Neyshabour Basin. *Agricultural Economics Research*, 6(4):81-102. (In Persian).
- Wang S and Huang GH. 2011. Interactive two- stage stochastic fuzzy programming for water resources management. *Journal of Environmenal Management*, 92: 1986-1995.
- Xi X and Leng Poh K. 2013. Using system dynamics for sustainable water resource management in Singapore. *Procedia Computer Science*, 16:157-166.
- Yan J. 2018. Iran's farming suffers sever water scarcity. Available on the http://www.xinhuanet.com/english/2018-03-12/c_137034290.htm.