

تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی مورد مطالعه: شهرستان کمیجان

سمیرا افشاری^۱، روح‌اله رضائی^{۲*}، حیدر قلی‌زاده^۲، حسین شعبانعلی فمی^۳

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۶ تاریخ پذیرش: ۹۶/۸/۲۰

۱-دانش‌آموخته کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه زنجان، ایران

۲-دانشیار و استادیار گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان، ایران

۳-دانشیار گروه مدیریت کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

*مسئول مکاتبه: Email: r_rezaei@znu.ac.ir rohollahrezaei@yahoo.com

چکیده

هدف این تحقیق توصیفی-پیمایشی تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی و عوامل مؤثر بر میزان به‌کارگیری آن بود. جامعه آماری این تحقیق را ۵۱۰۰ نفر از تمامی سرپرستان خانوارهای کشاورزی در سطح مناطق روستایی شهرستان کمیجان تشکیل دادند که بر اساس جدول بارتلت، تعداد ۳۰۰ نفر از آنها از طریق روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای برای انجام تحقیق انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده گردید. روایی محتوایی پرسشنامه با نظر پانلی از متخصصان و کارشناسان تأیید شد. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق پیش‌آزمون انجام گرفت که مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هر یک از مقیاس‌های اصلی پرسشنامه در حد مناسب (بالای ۰/۷۵) بود. نتایج تحقیق نشان داد که پنج عامل مدیریتی، زراعی، فنی، کنترلی و نگهداری و بازسازی، در حدود ۶۹/۸۳ 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.

واژه‌های کلیدی: بخش کشاورزی، تحلیل عاملی، شهرستان کمیجان، مدیریت پایدار، منابع آب

Analysis of Explaining Factors of Actions Related to Sustainable Management of Agricultural Water Resources (Case Study: Komijan County)

Samira Afshari¹, Rohollah Rezaei^{2*}, Heydar Gholizadeh², Hossein Shabanali Fami³

Received: June 27, 2017 Accepted: November 11, 2017

1-MSc Graduate, Rural Development, University of Zanjan, Iran.

2- Assoc. Prof., and Assist. Prof., Dept. of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, University of Zanjan, Iran.

3- Assoc. Prof., Dept. of Agricultural Management, University of Tehran, Iran.

*Corresponding Author: Email: r_rezaei@znu.ac.ir , rohollahrezaei@yahoo.com

Abstract

The purpose of this descriptive- survey research was analysis of explaining factors of actions related to sustainable management of water resources and the factors affecting it. The statistical population of the research consisted of 5100 agricultural heads of household in the rural areas of the Komijan County, which a sample size of 300 was selected using multiple stage sampling technique. Data collected using research-made questionnaire. Content validity of the questionnaire was confirmed by a panel of experts. A pilot study was conducted to establish the reliability of the instrument. The Cronbach alpha's coefficient for main scales of the questionnaire was at an appropriate level (higher than 0.75). The results showed that five factors of management, farming, technical, control and maintenance and restoration explained about 69.83 percent of variances of actions related to sustainable management of agricultural water resources. Also, the results revealed that 68.91 percent of variances of factors affecting the sustainable management of agricultural water resources were explained by four factors, including knowledge- supportive, extension, participatory- interactional and the use of mass media.

Keywords: Agricultural Sector, Factor Analysis, Komijan County, Sustainable Management, Water Resources

مقدمه

آب یکی از منابع طبیعی مهم در جهان می باشد که دارای نقش محوری و غیر قابل انکاری در بخش های مختلف اقتصادی از جمله کشاورزی است؛ بخش کشاورزی به علت ماهیت بیولوژیکی آن و وابستگی شدید به طبیعت، بزرگترین مصرف کننده منابع آب به شمار می رود (نوری و همکاران ۲۰۱۴) به نحوی که

میزان مصرف آب در این بخش در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران در حدود ۹۰ درصد از تمامی منابع آب مصرف شده را شامل می شود (بهرامی نسب و همکاران ۲۰۱۵ و انصاری و میرزایی ۲۰۱۵). افزون بر این، منابع آب تجدیدپذیر نه تنها در مناطق خشک، بلکه در مناطق با مقدار بارش فراوان نیز در حال کاهش می باشد (خلیلی ۲۰۱۲). مطالعات اخیر موسسه

بین‌المللی آب بیانگر این نکته است که با ادامه روند کنونی افزایش جمعیت، توسعه شهرنشینی و گسترش صنایع تا سال ۲۰۲۵، میزان آب قابل تخصیص بخش کشاورزی در کل جهان محدودتر شده و در نتیجه، جهان با کاهش تولید غذا و افزایش قیمت مواد غذایی مواجه می‌شود (تقی‌پور و همکاران ۲۰۱۵). بنابراین، با توجه به نقش آب در تولیدات کشاورزی و به موازات آن، وقوع خشکسالی‌های متعدد و افزایش روزافزون استفاده از منابع آب در تمامی زمینه‌ها و نیز تأثیر منفی تغییرات اقلیمی بر منابع آبی در سال‌های اخیر، استفاده کارآمد و به ویژه مدیریت پایدار منابع آب به منزله موضوعی بسیار مهم مورد توجه قرار گرفته است (فال سلیمان و چکشی ۲۰۱۱؛ خوان‌پایه و کرمی ۲۰۱۵ و برزگری بنادکوی و همکاران ۲۰۱۶). به طور ساده، مدیریت پایدار منابع آب مجموعه‌ای از فعالیت‌های برنامه‌ریزی، توسعه، توزیع و مدیریت استفاده بهینه از منابع آب است به گونه‌ای که منابع آبی به شیوه‌ای کارآمد و عادلانه بین بهره‌برداران توزیع و منافع نسل فعلی و آتی از بهره‌برداری آب (در حیطه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مرتبط) تأمین شود (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی ۲۰۱۰). در واقع، مدیریت پایدار منابع آب روشی است که کشاورزان و کاربران منابع آب را قادر می‌سازد تا نیازهای خود را بدون آسیب‌رساندن به نیازهای آیندگان محقق سازند (رضادوست و اله‌یاری ۲۰۱۴). به این ترتیب، می‌توان بیان داشت مدیریت پایدار منابع آب یک رویکرد نظام‌مند به کنترل آب در مزرعه است که هدف آن افزایش عملکرد اقتصادی و استفاده مؤثر از آب کشاورزی است (محمدی و همکاران ۲۰۰۹؛ سامیان و همکاران ۲۰۱۵ و ساتریانی و همکاران ۲۰۱۵).

شهرستان کمیجان با وسعت ۱۶۲۶ کیلومتر مربع در شمال غربی استان مرکزی واقع شده که دارای آب و هوای سرد و نیمه‌خشک است. فعالیت عمده مردم در این منطقه بر روی کشاورزی و دامپروری استوار است. منابع آب زیرزمینی شهرستان کمیجان شامل ۱۱۶۷ حلقه چاه و ۲۸ رشته قنات بوده و میانگین آب مصرفی

بخش کشاورزی در این شهرستان حدود ۱۳۴ میلیون متر مکعب است. کل اراضی قابل کشت دیم و آبی، ۵۶۱۰۰ هکتار می‌باشد که از این میزان ۱۸۱۰۰ هکتار اراضی آبی و ۳۸۰۰۰ هکتار اراضی دیم است (سازمان جهاد کشاورزی شهرستان کمیجان ۲۰۱۵). به رغم ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های قابل توجه بخش کشاورزی و اهمیت غیر قابل انکار آن در توسعه منطقه، در سال‌های اخیر بنا به دلایل مختلف اعم از نبود رودخانه‌های دائمی، برداشت‌های بی‌رویه از چاه‌های بهره‌برداری مجاز و غیرمجاز منابع آب زیرزمینی، افزایش سطح زیر کشت اراضی آبی و سایر موارد، پایداری منابع آب تا حد زیادی مورد تهدید قرار گرفته و مشکل کم‌آبی به یکی از مهم‌ترین مسائل شهرستان کمیجان تبدیل شده است. اهمیت این مسأله با در نظر گرفتن میزان بارندگی سالانه در این شهرستان (به‌طور متوسط تنها حدود ۲۴۰ میلی‌متر در سال) دو چندان است. در چنین شرایطی، همانطور که رضادوست و اله‌یاری (۲۰۱۴) تأکید دارند، به نظر می‌رسد که یکی از شیوه‌های اصلی برای مواجهه با چالش جدی کمبود منابع آب در منطقه، تمرکز بر روی مدیریت صحیح و پایدار منابع آب و شیوه‌های مرتبط با آن می‌باشد، موضوعی که در سطح منطقه تاکنون کمتر به آن پرداخته شده است. با توجه به مطالب اشاره‌شده، هدف اصلی این پژوهش، بررسی و تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی و تعیین عوامل مؤثر بر به‌کارگیری این اقدامات در شهرستان کمیجان بود. بر اساس هدف اصلی تحقیق و بر مبنای محدوده موضوعی پژوهش، در ادامه به تبیین و مرور نتایج برخی از مطالعات تجربی مرتبط در داخل و خارج از کشور پرداخته شده است.

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. پناهی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه موانع به کارگیری مدیریت بهینه منابع آب در نظام کشاورزی ایران، مهم‌ترین موانع به کارگیری مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی را به ترتیب اهمیت در چهار گروه اقتصادی و مالی، برنامه‌ریزی، آموزشی- ترویجی و طبیعی دسته‌بندی نمودند. به همین منوال، ابراهیمی و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل مشکلات و سازوکارهای بهبود مدیریت آب کشاورزی در تولید انگور در شهرستان تاکستان به این نتیجه رسیدند که ارتقاء سطح مشارکت کشاورزان در مدیریت آب، استفاده از ابزار و وسایل دقیق‌تر و مدرن‌تر در بهره‌برداری از منابع آب، بهبود عملیات زراعی در سطح مزرعه، تعیین نیاز آبی گیاه با آزمایش خاک و حفاظت از کانال‌های انتقال آب، از مهم‌ترین سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه بودند. در پژوهش دیگری، سامیان و همکاران (۲۰۱۵) عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی را بررسی کرده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که چهار عامل نهادی و قانونی، فنی و دانشی، اقتصادی و اجتماعی- مشارکتی در حدود ۷۹ درصد از کل واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی را تبیین نمودند. به طور مشابه، رضادوست و الهیاری (۲۰۱۴) در بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه کشاورزی در شهرستان املش از دیدگاه کشاورزان مشخص کردند که پنج عامل مکانیزاسیون، فنی، اقتصادی، اجتماعی و دانش و تجربه کشاورزان در خصوص مدیریت آب کشاورزی در حدود ۷۱/۵ درصد از کل واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه آب کشاورزی را تبیین کردند. همچنین، پناهی و ملک‌محمدی (۲۰۱۰) در تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی در روستاهای ایران به این نتیجه رسیدند که سه عامل برنامه‌های دولتی، فعالیت‌های ترویجی و ویژگی‌های فردی پاسخگویان، ۳۷ درصد از کل واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت منابع آب را تبیین کردند که در بین این سه عامل، بیشترین

تأثیر مربوط به فعالیت‌های انجام شده از سوی دولت بود. در مطالعه دیگری، چارترژولاکیس 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 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. کولماتو (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی مشکلات مدیریت و استفاده پایدار از منابع آب در کشور ازبکستان پرداخته است. بر اساس 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. سازمان همکاری و توسعه 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. افزون بر این، تغییرپذیری اقلیمی به ویژه مشکلات فصلی مانند تغییرات در زمان‌بندی الگوهای بارندگی سالانه یا دوره‌های ذوب برف، نیز از دیگر عوامل اصلی اثرگذار بر مدیریت منابع آب کشاورزی بودند. لورن و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهش خود مدیریت پایدار منابع آب و کمینه‌سازی خطرات زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که توسعه مدلی به منظور مدیریت پایدار منابع آب مستلزم توجه به شرایط اقتصادی، فیزیکی و زیرساختی و اجتماعی استفاده از آب در

ابزار تحقیق بود. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شد. در ضمن، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از تحقیق از آماره‌های توصیفی و استنباطی نظیر فراوانی، درصد و میانگین و تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد.

نتایج و بحث

یافته‌های توصیفی

نتایج تحقیق نشان داد که میانگین سنی کشاورزان مورد مطالعه ۵۴/۲۱ سال بود و ۷۱/۷ درصد از آنان بیشتر از ۴۵ سال سن داشتند. با توجه به نتایج تحقیق، تحصیلات بیشتر کشاورزان (۴۰/۳ درصد) در سطح ابتدایی بود و میانگین سابقه کار کشاورزی آنان ۲۸/۹ سال بود. نتایج حاصل از رتبه‌بندی گویه‌های مرتبط با میزان مشارکت اجتماعی کشاورزان مورد مطالعه نشان داد که بیشترین مشارکت اجتماعی پاسخگویان در هیأت‌های مذهبی و کمترین آن در تعاونی تولید بود (جدول ۲).

مشارکت اجتماعی کشاورزان در تشکل‌ها (شامل هفت پرسش) و میزان شرکت آنان در برنامه‌ها و فعالیت‌های ترویجی (شامل پنج پرسش)، در بخش اصلی شامل مقیاس‌های مرتبط با سنجش میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان (شامل ۲۵ پرسش بر مبنای طیف لیکرت در دامنه بین ۰=هیچ تا ۵=خیلی زیاد) و میزان اهمیت عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی (شامل ۱۵ پرسش بر مبنای طیف لیکرت در دامنه بین ۱=خیلی کم تا ۵=خیلی زیاد) بود. روایی محتوایی پرسشنامه با نظرسنجی از متخصصان و کارشناسان در زمینه موضوع مورد پژوهش و پس از انجام اصلاحات ضروری تأیید شد. برای سنجش پایایی ابزار تحقیق از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ضرایب برای مقیاس‌های اساسی پرسشنامه یعنی میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان و میزان اهمیت عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۸۰ به دست آمد که حاکی از قابلیت اعتماد مناسب

جدول ۲-رتبه‌بندی گویه‌های مرتبط با میزان مشارکت اجتماعی کشاورزان

انحراف معیار	میانگین*	گویه
۱/۱۹۹	۳/۶۰	هیأت‌های مذهبی
۱/۰۹۱	۲/۷۲	شورای اسلامی روستا
۱/۲۴۶	۲/۵۳	بسیج محلات
۱/۱۲۷	۲/۴۴	تعاونی روستایی
۱/۱۶۰	۲/۳۱	تشکل آب بران
۱/۲۲۲	۲/۲۰	هیأت امنای مدرسه
۰/۸۳۹	۱/۸۹	تعاونی تولید
۱/۱۲۶	۲/۵۳	کل

* (مقیاس: هیچ: صفر، خیلی کم: ۱، کم: ۲، متوسط: ۳، زیاد: ۴، خیلی زیاد: ۵)

زیرکشت زراعی کشاورزان در منطقه ۱۳/۰۱ هکتار بود که سطح زیر کشت اکثریت کشاورزان (۵۰/۷ درصد) بین یک تا ده هکتار بود. بر اساس نتایج کسب شده، میانگین تعداد قطعات اراضی پاسخگویان حدود ۴/۵

نتایج تحقیق حاکی از آن بود که نظام بهره‌برداری ۹۷/۸ درصد از کشاورزان مورد مطالعه ملکی، ۱/۷ درصد اجاره‌ای و فقط ۰/۵ درصد سهم‌بری بود. همچنین، یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین سطح

تسهیلات برای ایجاد یا نوسازی سیستم آبیاری مزرعه خود استفاده کرده بودند. همچنین، نتایج حاکی از آن بود که در بین برنامه‌ها و فعالیت‌های ترویجی، میزان شرکت در نمایشگاه‌های کشاورزی و بازدید از مزارع نمایشی دارای بالاترین میزان رتبه بودند. این در حالی بود که میزان شرکت در تئاترهای آموزشی- ترویجی پایین‌ترین رتبه را داشت (جدول ۳). البته با توجه به میانگین کل محاسبه‌شده می‌توان بیان داشت که در مجموع میزان شرکت کشاورزان در برنامه‌ها و فعالیت‌های ترویجی در سطح پایین قرار داشت.

قطعه بود. یافته‌های پژوهش نشان داد که رایج‌ترین وسیله انتقال آب (۶۰ درصد) نهر خاکی بوده و بیشتر کشاورزان مورد مطالعه (۸۹/۳ درصد) از روش آبیاری سنتی برای آبیاری مزارع خود استفاده می‌کردند که این امر نشان از عدم بهره‌مندی مناسب کشاورزان از فناوری‌های نوین کشاورزی در منطقه دارد. این مسأله می‌تواند یکی از دلایل اصلی پایین آمدن بهره‌وری منابع آب کشاورزی در شهرستان کمیجان باشد. بررسی داده‌ها و نتایج تحقیق نشان داد که تنها در حدود ۸/۳ درصد از پاسخگویان در پنج سال گذشته از اعتبارات و

جدول ۳- رتبه‌بندی گویه‌های مرتبط با میزان شرکت کشاورزان در برنامه‌ها و فعالیت‌های ترویجی

برنامه‌ها و فعالیت‌های ترویجی	میانگین*	انحراف معیار
نمایشگاه‌های کشاورزی	۲/۱۳	۱/۲۳
بازدید از مزارع نمایشی	۲/۰۴	۱/۱۰
روز مزرعه	۲/۰۱	۱/۰۹
جشنواره‌های ترویجی	۱/۶۷	۰/۸۷۷
تئاترهای آموزشی- ترویجی	۱/۳۹	۰/۷۴۴
کل	۱/۸۵	۱/۰۰۸

* (مقیاس: هیچ: صفر، خیلی کم: ۱، کم: ۲، متوسط: ۳، زیاد: ۴، خیلی زیاد: ۵)

کودهای دامی پوسیده به عنوان پوشش برای حفظ رطوبت خاک، بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده بودند. در حالی که، سه گویه استفاده از لوله پلی اتیلنی در مزرعه برای انتقال آب، استفاده از آبیاری تحت فشار و انجام آزمایش آب و خاک به طور منظم، پایین‌ترین رتبه را در بین گویه‌های مورد مطالعه داشتند.

برای سنجش میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان از ۲۵ گویه استفاده شد که نتایج حاصل از رتبه‌بندی آن‌ها در جدول ۴ آورده شده است. بر اساس نتایج کسب شده، سه گویه کاشت محصولات در تاریخ مناسب، کنترل علف‌های هرز در مزرعه به روش غیر شیمیایی مثل وجین و چراندن و استفاده از کاه و کلش، پلاستیک و

جدول ۴- رتبه‌بندی گویه‌های مرتبط با میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان

رتبه	گویه‌ها	میانگین*	انحراف معیار	*) م
۱	کاشت محصولات در تاریخ مناسب	۴/۱۲	۰/۸۹۹	قیاس
۲	کنترل علف‌های هرز در مزرعه به روش غیرشیمیایی مثل وجین و چراندن	۳/۴۹	۱/۱۶۱	:
۳	استفاده از کاه و کلش، پلاستیک و کودهای دامی پوسیده به عنوان پوشش برای حفظ رطوبت خاک	۳/۴۷	۱/۳۸۲	هیچ:
۴	کنترل آلودگی آب به ویژه ورود فاضلاب‌های انسانی و حیوانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب	۳/۲۰	۱/۳۵۰	صفر
۵	کاهش مصرف کود شیمیایی و سموم در مزرعه	۳/۰۹	۱/۱۱۲	
۶	انجام آبیاری در زمان مناسب به ویژه بعد از ظهر و شب	۳/۰۶	۱/۲۹۴	،
۷	تغییر دریاچه‌ها و جلوگیری از نشت آب در انهار	۳/۰۵۳	۱/۱۶۷	خیلی
۸	طراحی مناسب کانال‌های انتقال آب (برای نمونه عدم پرپیچ و خم بودن کانال، در نظر گرفتن شیب مناسب برای کانال، متناسب کردن ظرفیت کانال نسبت به حجم آب ورودی به آن)	۳/۰۵۰	۱/۱۷۷	کم: ۱
۹	انجام شخم حفاظتی برای کنترل رطوبت خاک و جلوگیری از فرسایش	۲/۹۳	۱/۲۶۸	، کم:
۱۰	جلوگیری از پمپاژ و مصرف بی‌رویه آب در مزرعه	۲/۸۸	۱/۳۵۴	
۱۱	جلوگیری از پاشیده شدن سموم در مسیر انتقال آب	۲/۷۵	۱/۲۹۱	، ۲
۱۲	چراندن علف‌های هرز در مسیر جوی‌ها به جای استفاده از علف‌کش	۲/۷۳	۱/۴۱۷	متوسط
۱۳	کشت همزمان محصولات با نیاز آبی زیاد به همراه محصولات با نیاز آبی کم	۲/۶۹	۱/۱۴۳	
۱۴	سرویس و نگهداری از تجهیزات آبیاری	۲/۶۶	۰/۸۵۵	سط:
۱۵	انتخاب الگوی کشت متناسب با آب موجود	۲/۶۳	۱/۲۰۷	۳
۱۶	استفاده مجدد از هرز آب	۲/۶۳	۱/۲۳۷	
۱۷	اصلاح و مرمت مستمر سازه کانال انتقال آب در سطح مزرعه	۲/۵۴۵	۱/۱۴۵	زیاد:
۱۸	به روز کردن اطلاعات و دانش خود در زمینه آبیاری	۲/۵۴۳	۱/۲۸۹	، ۴
۱۹	پوشش انهار انتقال آب (با سیمان و غیره)	۲/۴۶	۱/۲۹۴	
۲۰	عدم انجام آبیاری در شرایط گرم و بادی	۲/۴۴	۱/۱۱۸	خیلی
۲۱	استفاده از ارقام مقاوم به خشکی	۲/۱۶	۱/۰۰۰	زیاد:
۲۲	استفاده از کنتور برای اندازه‌گیری و مدیریت آب مصرفی	۲/۱۲	۱/۲۶۰	
۲۳	استفاده از لوله پلی اتیلنی در مزرعه برای انتقال آب	۱/۹۹	۱/۴۳۸	(۵)
۲۴	استفاده از آبیاری تحت فشار	۱/۹۱	۱/۴۰۱	
۲۵	انجام آزمایش آب و خاک به طور منظم	۱/۸۰	۱/۱۰۹	

کل

با مدیریت پایدار منابع آب را به‌کار گرفته‌اند. نکته قابل توجه آن است که تنها در حدود ۱۴ درصد از کشاورزان مورد مطالعه این اقدامات را در سطح زیاد (۱۳/۳ درصد) و خیلی زیاد (۰/۷ درصد) به‌کار گرفته‌اند (جدول ۵).

نتایج سطح‌بندی کشاورزان مورد مطالعه بر حسب میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در جدول ۵ نشان داده شده است. همانطور که از نتایج پیداست، بیشترین فراوانی (۴۴/۳ درصد) مربوط به پاسخگویانی بود که در سطح متوسط اقدامات مرتبط

جدول ۵- سطح بندی کشاورزان بر حسب میزان به کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب

سطح اقدامات	فراوانی	درصد فراوانی	درصد جمعیتی
خیلی کم	۱۶	۵/۳	۵/۳
کم	۱۰۹	۳۶/۴	۴۱/۷
متوسط	۱۳۳	۴۴/۳	۸۶
زیاد	۴۰	۱۳/۳	۹۹/۳
خیلی زیاد	۲	۰/۷	۱۰۰
کل	۳۰۰	۱۰۰	

نتایج رتبه بندی گویه های مرتبط با عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب از دیدگاه کشاورزان نشان داد که سه گویه، همکاری با سایر کشاورزان در مدیریت منابع آب و انتقال آب، همکاری با مأمورین دولتی در کنترل چاه های آبیاری و معرفی الگوی کشت مناسب برای مناطق مختلف بر اساس منابع آب در دسترس و میزان نیاز آبی، دارای بالاترین رتبه و در مقابل، سه

گویه، پایبندی به دستورات دینی مرتبط با استفاده از آب، دسترسی کشاورزان به مواد چابی ترویجی همچون پوسترها، نشریه ها و بروشورهای ترویجی در زمینه مسائل مرتبط با آب برای افزایش سطح دانش آن ها و تدوین و پخش برنامه های رادیویی محلی در زمینه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، پایین ترین رتبه را داشتند (جدول ۶).

جدول ۶- رتبه بندی گویه های مرتبط با عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب از دیدگاه کشاورزان

رتبه	گویه ها	میانگین* انحراف معیار
۱	همکاری با سایر کشاورزان در مدیریت منابع آبی و انتقال آب	۳/۷۰ ۰/۹۸۹
۲	همکاری با مأمورین دولتی در کنترل چاه های آبیاری	۳/۶۲ ۰/۸۶۳
۳	معرفی الگوی کشت مناسب برای مناطق مختلف بر اساس منابع آب در دسترس و میزان نیاز آبی	۳/۶۰ ۰/۹۲۵
۴	شرکت در برنامه های بازدید از شبکه های آبیاری موفق در سایر مناطق	۳/۵۷ ۰/۹۱۴
۵	بازدید مستمر و به موقع از کانال های آبیاری در سطح مزرعه	۳/۵۳ ۱/۰۴۹
۶	مشارکت کشاورزان در تشکل های محلی مرتبط با آب و همکاری آن ها با نهادهای محلی به ویژه شوراهای دهیاری ها جهت مدیریت مناسب منابع آب	۳/۵۰ ۰/۸۷۹
۷	دریافت تسهیلات و اعتبارات برای ایجاد یا نوسازی شبکه های آبیاری نوین در سطح مزرعه	۳/۴۴ ۰/۹۹۱
۸	تدوین و پخش برنامه های تلویزیونی در زمینه موضوعات مرتبط با مدیریت منابع آب کشاورزی	۳/۳۳ ۰/۹۳۲
۹	تدوین مقررات مشخص و شفاف در زمینه حفاظت و استفاده پایدار از منابع آب کشاورزی و پایبندی به اجرای آن ها	۳/۲۳ ۰/۷۰۸
۱۰	شرکت در دوره ها و کارگاه های آموزشی برای بهره برداران در زمینه موضوعات مرتبط با آب	۳/۱۲ ۰/۸۹۵
۱۱	انتقال اطلاعات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب به بهره برداران از طریق افزایش ارتباط و تعامل بین آن ها با کارشناسان ترویج و متخصصان آبیاری	۳/۰۴ ۱/۱۴۹
۱۲	تلاش برای افزایش سطح دانش فنی بهره برداران در زمینه استفاده و مدیریت بهینه منابع آب	۳/۰۰ ۱/۲۳۱
۱۳	پایبندی به دستورات دینی مرتبط با استفاده از آب	۲/۹۶ ۱/۱۵۹
۱۴	دسترسی کشاورزان به مواد چابی ترویجی همچون پوسترها، نشریه ها و بروشورهای ترویجی در زمینه مسائل مرتبط با آب برای افزایش سطح دانش آن ها	۲/۶۶ ۰/۹۰۹
۱۵	تدوین و پخش برنامه های رادیویی محلی در زمینه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی	۲/۵۶ ۰/۹۶۸
	کل	۳/۲۶ ۰/۹۶۵

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

یافته‌های استنباطی

الف- تحلیل عاملی اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار

منابع آب کشاورزی

در این بخش هدف از کاربرد تحلیل عاملی اکتشافی دسته‌بندی و مشخص نمودن عامل‌های مرتبط با «اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی» و تعیین مقدار واریانس تبیین‌شده توسط هر یک از متغیرها، در قالب عامل‌های دسته‌بندی شده بود. جهت تعیین مناسب بودن داده‌ها از آزمون KMO و آزمون بارتلت استفاده گردید. مقدار KMO، $0/809$ بدست آمد که بر این اساس می‌توان بیان داشت، تعداد نمونه‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب بودند. همچنین، مقدار آماره بارتلت $3972/608$ بدست آمد که در سطح $0/01$ معنی‌دار بود؛ از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که تفکیک

عامل‌ها به درستی انجام شده و متغیرهای هر عامل همبستگی ریشه‌ای بالایی با یکدیگر دارند. به منظور دسته‌بندی عامل‌ها، از معیار مقدار ویژه استفاده شد و عامل‌هایی مدنظر قرار گرفت که مقدار ویژه آن‌ها بزرگتر از یک بود. عامل‌های استخراج‌شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها در جدول ۷ نشان داده شده‌اند. بر اساس یافته‌های به دست آمده، عامل اول با مقدار ویژه $5/285$ تبیین‌کننده $23/997$ درصد از واریانس کل بود و عامل آخر با مقدار ویژه $1/731$ درصد کمترین سهم را در تبیین واریانس کل عامل‌ها داشت. به‌طور کلی، پنج عامل استخراج‌شده در مجموع $69/831$ درصد کل واریانس را تبیین کردند که نشان از درصد بالای واریانس تبیین‌شده توسط این عامل‌ها دارد.

جدول ۷- عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آن‌ها

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
اول	۵/۲۸۵	۲۳/۹۹۷	۲۳/۹۹۷
دوم	۲/۹۴۸	۱۳/۴۰۱	۳۷/۳۹۸
سوم	۲/۷۸۸	۱۲/۶۶۹	۵۰/۰۶۷
چهارم	۲/۶۱۸	۱۱/۸۹۹	۶۱/۹۶۶
پنجم	۱/۷۳۱	۷/۸۶۵	۶۹/۸۳۱

ب- تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی

در این بخش به منظور دسته‌بندی «عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی» و تعیین مقدار واریانس تبیین‌شده به وسیله هر کدام از متغیرها در قالب عامل‌های دسته‌بندی‌شده، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. مقدار KMO، $0/756$ بدست آمد که این موضوع بیانگر مناسب بودن تعداد نمونه‌ها برای انجام تحلیل عاملی بود. همچنین، مقدار آماره بارتلت $1891/028$ محاسبه شد که در سطح $0/01$ معنی‌دار بود که بر این اساس، می‌توان بیان داشت که تفکیک عامل‌ها به درستی انجام شده و متغیرهای هر عامل همبستگی

وضعیت قرارگیری مجموعه متغیرهای مرتبط با اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، با توجه به عوامل استخراج‌شده با فرض واقع‌شدن متغیرهای دارای بار عاملی بزرگتر از $0/5$ ، پس از چرخش عامل‌ها به روش وریماکس در جدول ۸ ارائه شده است. البته باید به این نکته اشاره کرد که پس از چرخش (وریماکس)، سه متغیر به دلیل پایین بودن بار عاملی (کمتر از $0/5$) و در نتیجه معنی‌دار نبودن همبستگی آن‌ها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف شدند.

از واریانس مجموعه را تبیین کند. در نهایت، عامل‌های سوم (مشارکتی- تعاملی) و چهارم (استفاده از وسایل ارتباط جمعی) با مقادیر ویژه ۲/۳۰۷ و ۱/۳۰۶ به ترتیب در حدود ۱۷/۷۵۱ و ۹/۸۸۹ درصد از واریانس کل را تبیین کردند. به طور کلی، این چهار عامل ۶۸/۹۱ درصد از واریانس کل را تبیین کردند که حاکی از میزان واریانس بالای تبیین‌شده به وسیله عامل‌های استخراج شده بود.

ریشه‌ای بالایی با یکدیگر دارند. عامل‌های استخراج‌شده، همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس جمعی در جدول ۹ ارائه شده است. با توجه به نتایج، عامل «دانشی- حمایتی» با مقدار ویژه ۲/۷۹۹ عامل نخست از بین چهار عامل استخراجی بود که به تنهایی تبیین‌کننده ۲۱/۴۸۱ درصد از واریانس کل مجموعه مورد تحلیل است. پس از آن، عامل دوم با نام عامل «ترویجی» با مقدار ویژه ۲/۶۷۵ توانست ۱۹/۷۸۹ درصد

جدول ۸- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس چرخش یافته

عاملها	متغیرها	بار عاملی
اقدامات مدیریتی	استفاده مجدد از هرز آب	۰/۸۸۶
	جلوگیری از پمپاژ و مصرف بی‌رویه آب در مزرعه	۰/۸۲۱
	انجام شخم حفاظتی برای کنترل رطوبت خاک و جلوگیری از فرسایش	۰/۷۹۱
	انجام آبیاری در زمان مناسب به ویژه بعد از ظهر و شب	۰/۷۶۵
	کنترل علف‌های هرز در مزرعه به روش غیرشیمیایی مثل وجین و چراندن	۰/۷۱۹
	استفاده از کاه و کلش، پلاستیک و کودهای دامی پوسیده به عنوان پوشش برای حفظ رطوبت خاک	۰/۶۷۸
اقدامات زراعی	جلوگیری از پاشیده شدن سموم در مسیر انتقال آب	۰/۶۳۴
	انتخاب الگوی کشت متناسب با آب موجود	۰/۸۲۴
	کشت همزمان محصولات با نیاز آبی زیاد به همراه محصولات با نیاز آبی کم	۰/۷۶۳
	استفاده از ارقام مقاوم به خشکی	۰/۷۰۱
اقدامات فنی	کاشت محصولات در تاریخ مناسب	۰/۶۶۷
	استفاده از آبیاری تحت فشار	۰/۷۹۱
	استفاده از لوله پلی اتیلنی در مزرعه برای انتقال آب	۰/۷۲۵
اقدامات کنترلی	تغییر درجه‌ها و جلوگیری از نشت آب در انهار	۰/۶۶۹
	طراحی مناسب کانال‌های انتقال آب	۰/۶۰۷
	کنترل آلودگی آب به ویژه ورود فاضلاب‌های انسانی و حیوانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب	۰/۷۶۶
	انجام آزمایش آب و خاک به طور منظم	۰/۶۸۷
	کاهش مصرف کود شیمیایی و سموم در مزرعه	۰/۶۲۸
اقدامات نگهداری و بازسازی	استفاده از کنتور برای اندازه‌گیری و مدیریت آب مصرفی	۰/۵۴۴
	سرویس و نگهداری از تجهیزات آبیاری	۰/۶۵۸
	اصلاح و مرمت مستمر سازه کانال انتقال آب در سطح مزرعه	۰/۵۷۳
	پوشش انهار انتقال آب (با سیمان و غیره)	۰/۵۰۵

جدول ۹- عوامل استخراج شده همراه با مقادیر ویژه و درصد تجمعی آنها

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
اول	۲/۷۹۹	۲۱/۴۸۱	۲۱/۴۸۱
دوم	۲/۶۷۵	۱۹/۷۸۹	۴۱/۲۷
سوم	۲/۳۰۷	۱۷/۷۵۱	۵۹/۰۲۱
چهارم	۱/۳۰۶	۹/۸۸۹	۶۸/۹۱

شده است که پس از چرخش، سه متغیر به دلیل پایین بودن بار عاملی (کمتر از ۰/۵) و در نتیجه معنی دار نبودن همبستگی آنها با دیگر متغیرها، از تحلیل حذف شدند.

وضعیت قرارگیری مجموعه متغیرهای مرتبط با عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، با توجه به عوامل استخراج شده با فرض واقع شدن متغیرهای دارای بار عاملی بزرگتر از ۰/۵، پس از چرخش عاملها به روش وریماکس در جدول ۱۰ ارائه

جدول ۱۰- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و میزان بارهای عاملی به دست آمده از ماتریس چرخش یافته

بار عاملی	متغیرها	عاملها
۰/۸۴۲	تلاش برای افزایش سطح دانش فنی بهره‌برداران در زمینه استفاده و مدیریت بهینه منابع آب	دانشی - حمایتی
۰/۷۸۷	دریافت تسهیلات و اعتبارات برای ایجاد یا نوسازی شبکه‌های آبیاری نوین در سطح مزرعه	
۰/۶۳۶	تدوین مقررات مشخص و شفاف در زمینه حفاظت و استفاده پایدار از منابع آب کشاورزی و پایداری به اجرای آنها	
۰/۵۳۴	دسترسی کشاورزان به مواد چاچی ترویجی همچون پوسترها، نشریه‌ها و بروشورهای ترویجی در زمینه مسائل مرتبط با آب برای افزایش سطح دانش آنها	
۰/۸۰۱	شرکت در دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای بهره‌برداران در زمینه موضوعات مرتبط با آب	ترویجی
۰/۷۲۱	افزایش ارتباط و تعامل بین بهره‌برداران با کارشناسان ترویج و متخصصان آبیاری به منظور انتقال اطلاعات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب به آنان	
۰/۶۴۶	معرفی الگوی کشت مناسب برای مناطق مختلف بر اساس منابع آب در دسترس و میزان نیاز آبی	
۰/۵۲۴	شرکت در برنامه‌های بازدید از شبکه‌های آبیاری موفق در سایر مناطق	
۰/۸۳۹	همکاری با سایر کشاورزان در مدیریت منابع آبی و انتقال آب	مشارکتی - تعاملی
۰/۸۱۲	مشارکت کشاورزان در تشکلهای محلی مرتبط با آب و همکاری آنها با نهادهای محلی به ویژه شوراها و دهیاری‌ها جهت مدیریت مناسب منابع آب	
۰/۶۶۴	همکاری با مأمورین دولتی در کنترل چاه‌های آبیاری	
۰/۸۵۷	استفاده از وسایل تدوین و پخش برنامه‌های تلویزیونی در زمینه موضوعات مرتبط با مدیریت منابع آب کشاورزی	ارتباط جمعی
۰/۵۴۲	تدوین و پخش برنامه‌های رادیویی محلی در زمینه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی	

مطالعات چارتژولاکیس و برتاکی (۲۰۱۵)، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۱۰) و دانگومارو و مادولو (۲۰۰۳) مورد تأیید قرار گرفته است. در این خصوص، زارع و شمسانی (۲۰۱۳) تأکید دارند که

نتایج تحلیل عوامل تبیین کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی نشان داد که اقدامات مدیریتی به عنوان عامل اول، بیشترین میزان واریانس را به خود اختصاص داده است. اهمیت این عامل در

حفاظت و بهره‌برداری بهینه از منابع آبی در وهله نخست نیازمند برنامه مدیریتی و انجام اقدامات مرتبط با آن است که بر اساس نتایج این تحقیق مهمترین اقدامات شامل استفاده مجدد از هرز آب، جلوگیری از پمپاژ و مصرف بی‌رویه آب در مزرعه، انجام شخم حفاظتی برای کنترل رطوبت خاک و جلوگیری از فرسایش، انجام آبیاری در زمان مناسب به ویژه بعد از ظهر و شب، کنترل علف‌های هرز در مزرعه به روش غیرشیمیایی مثل وجین و چراندن و غیره، بودند. همانطور که از ماهیت اقدامات اشاره شده پیداست انجام چنین مواردی چندان پیچیده یا هزینه‌بر نبوده و به سادگی از سوی کشاورزان قابل اجرا است، این در حالی است که به دلیل کم توجهی و عدم اعتقاد و ادراک صحیح نسبت به مدیریت پایدار منابع آب، این اقدامات به میزان بسیار اندکی از سوی کشاورزان به کار گرفته می‌شود (افشاری ۲۰۱۶). پس از اقدامات مدیریتی، عامل بعدی از عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، اقدامات زراعی بود که این یافته با نتایج تحقیق ابراهیمی و همکاران (۲۰۰۹) و سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۱۰) همخوانی داشت. همانطور که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، یکی از مهمترین اقدامات زراعی در راستای مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، انتخاب الگوی کشت بهینه می‌باشد؛ در این زمینه، با توجه به کمبود منابع تولید کشاورزی به ویژه زمین‌های حاصلخیز و آب از یک سو و لزوم اصلاح الگوی مصرف آب در بخش کشاورزی از سوی دیگر، تغییر الگوی کشت یک راهکار اساسی برای مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به شمار می‌رود (بهرامی‌نسب و همکاران ۲۰۱۵ و جلیل‌پیران ۲۰۱۲). در واقع، انتخاب الگوی کشت مناسب ضمن فراهم آوردن شرایط جهت مصرف بهینه آب، موجب افزایش راندمان آبیاری، افزایش عملکرد محصولات و حفظ و بهبود خصوصیات خاک شده و به این ترتیب، گامی اساسی برای رسیدن به کشاورزی

پایدار به شمار می‌رود (لطیف‌زاده و همکاران ۲۰۱۰). افزون بر این، با توجه به پایین بودن میزان بارندگی سالانه در شهرستان کمیجان، کاشت محصولات در تاریخ مناسب، کشت همزمان محصولات با نیاز آبی زیاد به همراه محصولات با نیاز آبی کم و به ویژه استفاده از ارقام مقاوم به خشکی از دیگر اقداماتی زراعی هستند که می‌توانند به مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه کمک نمایند. برای نمونه، گیاهان مقاوم به خشکی با سیستم‌های ریشه‌ای خود قادرند رطوبت موجود در خاک را جذب نموده و آب را در اندام‌های خود ذخیره نمایند و در نتیجه، شرایط سخت آب و هوایی، گرما و نوسانات درجه حرارت، بالا بودن شدت تبخیر و وزش بادهای گرم را تحمل کنند (اسدی و همکاران ۲۰۱۰). هر چند علیرغم مفید و اثربخش بودن اقدامات اشاره شده، همانطور که نتایج توصیفی نشان داد در مجموع تعداد بسیار کمی از کشاورزان در منطقه مورد مطالعه اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را در سطح مطلوب به کار گرفته‌اند. با توجه به نتایج تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی مشخص شد که پس از دو عامل اقدامات مدیریتی و زراعی، عامل بعدی که بیشترین میزان واریانس را تبیین نموده، عامل اقدامات فنی بود. این یافته بر این موضوع دلالت دارد که مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی علاوه بر داشتن ماهیت مدیریتی و زراعی، دارای جنبه فنی و تکنیکی نیز می‌باشد که ضروری است به طور جدی از سوی کشاورزان مورد توجه قرار گیرد. برای نمونه، همانطور که از نتایج پیداست یکی از مهمترین اقدامات فنی، استفاده از سیستم‌های آبیاری تحت فشار در مزرعه می‌باشد که با در نظر گرفتن راندمان آبیاری پایین روش‌های سنتی در مزارع، گسترش چنین سیستم‌هایی یکی از راه‌های اصلی پیشینه‌سازی بهره‌وری آبیاری و صرفه‌جویی در مصرف آب به شمار می‌رود (اصولی و همکاران

لازم جهت مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را فراهم نمایند.

بر اساس نتایج تحلیل عاملی عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی مشخص شد که عامل ترکیبی دانشی- حمایتی به عنوان عامل نخست وارد تحلیل شده و بیشترین میزان واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را به خود اختصاص داده است. اهمیت هر یک از این عوامل در پژوهش‌های احمدی و همکاران (۲۰۱۶)، پناهی و همکاران (۲۰۱۲) و سامیان و همکاران (۲۰۱۵) نیز مورد تأیید قرار گرفته است. در این خصوص، بی‌شای و همکاران (۲۰۰۱) آگاهی‌سازی و افزایش سطح دانش کشاورزان در زمینه مسائل و موضوعات مرتبط با آب را از عوامل اصلی حرکت آنان به سوی مدیریت پایدار منابع آب می‌دانند. به همین منوال، کولماتو (۲۰۱۴) نیز بحث می‌کند که یکی از مشکلات اصلی مدیریت پایدار منابع آب، پایین بودن سطح دانش فنی بهره‌برداران در زمینه استفاده و مدیریت بهینه منابع آب کشاورزی است؛ 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. به هر حال، آنچه مسلم است بدون ارائه اطلاعات و دانش کافی و افزایش سطح آگاهی کشاورزان نمی‌توان انتظار داشت که کشاورزان در راستای انجام اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار آب گام بردارند؛ به عبارت بهتر، به نظر می‌رسد که پیش‌شرط و گام آغازین هدایت کشاورزان به سوی مدیریت بهینه و پایدار منابع آب، توجه به افزایش سطح دانش فنی کشاورزان در خصوص اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب باشد. از سوی دیگر پناهی و همکاران (۲۰۱۲) تأکید دارند که فقدان نظام مالی و اعتباری برای پرداخت مساعده به کشاورزان از سوی دولت و نبود بنیه مالی قوی کشاورزان از مهم‌ترین موانع مدیریت

(۲۰۱۱). این در حالی است که بررسی‌ها در سطح شهرستان کمیجان حاکی از آن است که سیستم‌های آبیاری تحت فشار در این منطقه به شکل گسترده و مناسب توسعه پیدا نکرده‌اند (سازمان جهاد کشاورزی شهرستان کمیجان ۲۰۱۵). علاوه بر استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار، بر اساس نتایج تحقیق بخش دیگری از اقدامات فنی در راستای مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، مدیریت انتقال منابع آب از طریق استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلنی یا ایجاد کانال‌های انتقال آب در مزرعه می‌باشد. در این خصوص، گودرزی و همکاران (۲۰۱۲) تأکید دارند که در مسیر انتقال، تلفات آب ناشی از نفوذ عمقی و یا تبخیر از سطح آزاد آب است که می‌تواند با طراحی و پوشش مناسب کانال‌ها کاهش یافته و با قرار گرفتن آب در لوله، مقدار آن تا حدود زیادی کاهش یابد. البته، استفاده از کانال‌های انتقال آب دارای برخی مشکلات اعم از رسوب گل و لای و پر شدن مقطع، سرعت کم انتقال آب و رشد علف‌های هرز می‌باشد (لاله‌زاری و همکاران ۲۰۱۵) که این مشکلات تا حدود زیادی از طریق طراحی مناسب چنین کانال‌هایی قابل رفع می‌باشند. به هر حال، اهمیت عامل اقدامات فنی در پژوهش‌های سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۰۱۰) و دانگومارو و مادولو (۲۰۰۳) مورد تأیید قرار گرفته است. در نهایت، افزون بر سه عامل اشاره شده، نتایج این تحقیق نشان داد که اقدامات کنترلی به عنوان عامل چهارم (شامل مواردی مانند کنترل آلودگی آب به ویژه ورود فاضلاب‌های انسانی و حیوانی به منابع آبی یا کانال انتقال آب، انجام آزمایش آب و خاک به طور منظم و استفاده از کنتور برای اندازه‌گیری و مدیریت آب مصرفی) و اقدامات نگهداری و بازسازی به عنوان عامل پنجم (در بردارنده مواردی همچون سرویس و نگهداری از تجهیزات آبیاری، اصلاح و مرمت مستمر سازه کانال انتقال آب در سطح مزرعه و پوشش انهار انتقال آب با سیمان، از دیگر عواملی هستند که به موازات اقدامات مدیریتی، زراعی و فنی، می‌توانند زمینه

داد، میزان مشارکت کشاورزان در منطقه مورد مطالعه در برنامه‌ها و فعالیت‌های مختلف ترویجی بسیار ضعیف است که این مسأله احتمالاً یکی از دلایل اصلی پایین بودن میزان به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در بین کشاورزان در منطقه است. پس از دو عامل اشاره‌شده، عامل مشارکتی- تعاملی به‌عنوان عامل سوم، بیشترین میزان واریانس عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را تبیین کرد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های ابراهیمی و همکاران (۲۰۰۹) و سامیان و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی داشت. مهدوی‌فر و همکاران (۲۰۱۴) مشارکت مردمی را سنگ بنای مدیریت پایدار منابع آب می‌دانند و بر این نکته تأکید دارند که جلب مشارکت نهادینه افراد محلی می‌تواند نقش اصلی را در پشتیبانی و ساماندهی امور مربوط به مدیریت منابع آب ایفا نماید. به طور مشابه، عربی و همکاران (۲۰۱۴) به نقل از بصیرزاده و همکاران (۲۰۱۰) بیان می‌دارند، از آنجا که کشاورزان اصلی‌ترین و مهمترین عامل در مدیریت مصرف آب محسوب می‌شوند، از این‌رو، هر گونه فرایند و اقدامی در شبکه‌های آبیاری بدون توجه به نقش کشاورزان، اهمیت و بازدهی مطلوب نخواهد داشت. با توجه به اهمیت عامل مشارکتی- تعاملی، ضروری است تا شرایط لازم برای مشارکت کشاورزان در مدیریت منابع آب از طریق برقراری تعامل و ارتباط مناسب بین خود کشاورزان و همکاری آنان با نهادهای محلی از جمله شوراهای و دهیاری‌ها و نیز مأمورین دولتی فراهم شود؛ در این زمینه همانطور که اشاره شد، جلب مشارکت بهره‌برداران به صورت نهادینه شده به ویژه در قالب تشکل‌های محلی مانند تعاونی‌های آب‌بران و واگذاری مسئولیت‌ها به آنها تا حدود زیادی می‌تواند ضمن انباشت سرمایه و درآمد، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، افزایش مناطق تحت آبیاری (حیاتی و نجفی قرقانی ۲۰۱۵) بهبود سطح مهارت‌های فنی و تحلیلی بهره‌برداران و تقویت سرمایه انسانی، هماهنگی و

بهینه منابع آب به شمار می‌روند. با توجه به اینکه مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در سطح مزرعه نیازمند فراهم‌سازی برخی امکانات تکنولوژیکی و تجهیزات سخت‌افزاری به ویژه 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 به ویژه اعطای تسهیلات و اعتبارات به بهره‌برداران محلی با دشواری و کندی مواجه خواهد شد. به‌رغم اهمیت موضوع، همان‌طور که گفته شد تنها در حدود ۸/۳ درصد از کشاورزان در پنج سال گذشته از اعتبارات و تسهیلات برای ایجاد یا نوسازی سیستم آبیاری مزرعه خود استفاده کرده بودند. با توجه به ضعف بنیه و توان مالی کشاورزان در منطقه مورد مطالعه مسأله تأمین مالی چنین پروژه‌هایی از ضرورت بیشتری برخوردار است. با توجه به نتایج تحلیل عاملی مشخص شد که عامل دوم از عوامل مؤثر بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی که بیشترین میزان واریانس را تبیین کرد، عامل ترویجی بود که این یافته با نتایج مطالعات پناهی و همکاران (۲۰۱۲) و پناهی و ملک‌محمدی (۲۰۱۰) همخوانی داشت. در این باره پناهی و ملک‌محمدی (۲۰۱۰) تأکید دارند که عوامل ترویجی می‌توانند نقش بسیار مهمی را در تشویق کشاورزان به سوی انجام اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب ایفا نمایند. در حقیقت، توجه به عوامل ترویجی به ویژه برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای بهره‌برداران در زمینه موضوعات مرتبط با آب می‌تواند علاوه بر افزایش سطح دانش فنی کشاورزان (نوری و همکاران ۲۰۱۴)، در ایجاد نگرش مساعد در آنان نسبت به مدیریت پایدار منابع آب و نیز بهبود سطح مهارت کشاورزان در این زمینه و در نهایت، تغییر رفتار آنان در راستای به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی بسیار مؤثر باشد. به‌رغم اهمیت عوامل ترویجی، همانطور که نتایج توصیفی نیز نشان

انسجام بیشتر کشاورزان و بهبود سرمایه اجتماعی جوامع محلی و دستیابی به برابری و برقراری دموکراسی (شریفی و همکاران ۲۰۱۰)، نقش کلیدی در مدیریت بهینه و پایدار مصرف منابع آب کشاورزی داشته باشد. در نهایت، عامل استفاده از وسایل ارتباط جمعی چهارمین و آخرین عاملی بود که تأثیر آن بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی از طریق تحلیل عاملی مورد تأکید قرار گرفته است. در این زمینه، رسانه‌های ارتباط جمعی به ویژه رادیو و تلویزیون با بهره‌گیری از توانمندی‌ها و ظرفیت‌های گسترده اطلاع‌رسانی و آگاهی‌بخشی، ابزارهای مؤثری جهت تشویق کشاورزان به سوی به‌کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب به شمار می‌روند. در حقیقت، این رسانه‌ها افزون بر فراگیری و سرعت انتقال اطلاعات به مخاطبان، از ویژگی‌های تعامل بیشتر با مخاطب و حجم بیشتر اطلاعات قابل دسترسی و سهولت دسترسی برخوردار بوده و می‌توانند نقش بسیار پررنگی در راستای ایجاد و توسعه فرهنگ مناسب در بین کشاورزان برای استفاده بهینه و پایدار از منابع آب و رعایت الگوی بهینه مصرف ایفا کنند. در این زمینه، تهیه و پخش برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی مرتبط با موضوعات مدیریت پایدار منابع آب با تأکید بر تناسب این برنامه‌ها با زبان محلی و مشخصه‌های فرهنگی و اجتماعی خاص هر یک از مناطق روستایی، گامی اساسی برای بسترسازی جهت مدیریت پایدار منابع آب از سوی کشاورزان محسوب می‌شود.

نتیجه‌گیری

بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی و اجتماعی هر کشور می‌باشد. از این‌رو، استفاده بهینه از منابع آب در این بخش به طور جدی مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر، در سال‌های اخیر به دلیل وجود خشکسالی‌های متعدد و

کمبود شدید آب، استفاده بهینه و درست از منابع آب و به عبارت کامل‌تر، مدیریت پایدار منابع آب به ویژه در بخش کشاورزی به امری بسیار حیاتی تبدیل شده است. با در نظر گرفتن اهمیت موضوع، هدف اصلی این تحقیق تحلیل عوامل تبیین‌کننده اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب و عوامل مؤثر بر میزان به‌کارگیری آن در شهرستان کمیجان بود. در مجموع، نتایج این تحقیق نشان داد که تعداد بسیار اندکی از کشاورزان (در حدود ۱۴ درصد) اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی را در سطح مناسب به‌کار گرفته‌اند، این در حالی است که بیشتر کشاورزان مورد مطالعه این اقدامات را در سطح متوسط، کم و خیلی کم انجام داده‌اند که این مسأله به طور مستقیم منجر به استفاده نامناسب از منابع آب موجود در منطقه و کاهش آن و در نهایت، کم‌آبی در بین کشاورزان شهرستان کمیجان شده است. اهمیت این مسأله با در نظر گرفتن کمبود منابع آب سطحی و زیرزمینی از یک سو و پایین بودن سطح بارندگی سالانه در شهرستان کمیجان از سوی دیگر دو چندان است که در صورت عدم توجه جدی به آن، در آینده‌ای نه چندان دور می‌تواند خسارت‌های جبران‌ناپذیری را بر پیکره بخش کشاورزی و اقتصادی منطقه وارد نماید. همچنین، بر اساس نتایج تحلیل عاملی اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی به منزله یک پدیده چندبعدی از اقدامات و مؤلفه‌های مختلفی تشکیل شده است که اصلی‌ترین آن‌ها شامل اقدامات مدیریتی، اقدامات زراعی، اقدامات فنی، اقدامات کنترلی و اقدامات نگهداری و بازسازی بودند. آنچه مسلم است نگاه تک‌بعدی و نداشتن رویکرد نظام‌مند در توجه به تمامی اقدامات و مؤلفه‌های اشاره شده می‌تواند به طور قابل توجهی منجر به کاهش اثربخشی برنامه‌های مدیریت منابع آب کشاورزی شود. علاوه بر موارد اشاره شده، با توجه به نتایج تحلیل عاملی عوامل مؤثر بر مدیریت

بازدید از شبکه‌های آبیاری موفق در سایر مناطق، در راستای ارتقاء توانمندی‌ها و مهارت‌های مدیریتی کشاورزان در حوزه مدیریت منابع آب به شکل مستمر و هدفمند در منطقه اجرا شوند. آنچه مسلم است این امر مستلزم همکاری سازمان ترویج با نهادهای تخصصی فعال در زمینه آب می‌باشد.

۲- با توجه به نتایج تحقیق و اهمیت عامل حمایتی، پیشنهاد می‌شود اعتبارات و تسهیلات مناسب در اختیار کشاورزان برای تشویق آنان به سمت ارتقاء روش‌ها و فناوری‌های مدیریت آب در مزارع قرار گرفته و از کشاورزان در جهت تسریع تجهیز مزارع به فناوری‌های نوین آبیاری حمایت به عمل آید.

۳- با توجه به نتایج تحقیق و اهمیت عامل نهادی- مشارکتی، پیشنهاد می‌شود زمینه لازم جهت بهبود سطح مشارکت کشاورزان در حوزه مسائل و موضوعات مرتبط با مدیریت منابع آب به ویژه از طریق ایجاد تشکلهای تعاونی آب‌بران و ارائه حمایت‌های قانونی، فنی و مشاوره‌ای، آموزشی، مالی و مدیریتی از این نهادها، فراهم شود.

پایدار منابع آب کشاورزی می‌توان بیان داشت که اصلی‌ترین عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در منطقه مورد مطالعه شامل عوامل دانشی- حمایتی، ترویجی، مشارکتی- تعاملی و استفاده از وسایل ارتباط جمعی بودند که در این بین، عوامل دانشی- حمایتی از میزان تأثیر بیشتری در مقایسه با سه عامل دیگر برخوردار بودند. در حقیقت، بهبود سطح دانش و آگاهی کشاورزان در زمینه موضوعات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی و به موازات آن حمایت و پشتیبانی از آنها به ویژه از نظر مالی و قانونی، نقش حیاتی در تسهیل و تسریع حرکت کشاورزان به سوی به کارگیری اقدامات مرتبط با مدیریت پایدار منابع آب در شهرستان کمجان دارد. بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق، پیشنهادهاى زیر ارائه می‌شوند:

۱- با توجه به نتایج تحلیل عاملی و اهمیت عوامل دانشی و ترویجی، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ها و سازوکارهای مختلف ترویجی به ویژه معرفی الگوی کشت مناسب برای مناطق مختلف (بر اساس منابع آب در دسترس و میزان نیاز آبی) و برگزاری برنامه‌های

منابع مورد استفاده

- Afshari S, 2016. Investigating factors affecting sustainable management of agriculture water in peasant (family) farming systems. M.Sc. Thesis, University of Zanjan. (In Persian).
- Ahmadi M, Abbasi F and Soltani M, 2016. Assess the factors contributing to the sustainable management of agricultural water resources in rural areas case study: Endabad Olia village Zanjan Province. Proceedings of the 2nd National Conference on Conservation of Natural Resources and Environment (CNREA-2016). Ardabil, Iran. Pp. 1-6. (In Persian).
- Ansari V and Mirzaei H, 2015. Study the effect of pricing policy on the economic value of water for agricultural production (Case study: Sugar beet agricultural in the Neishapor county). Iranian Journal of Agricultural Economic and development Research, 46 (3): 609-621. (In Persian).
- Arabi R, Mirakzade A and Zarafshani K, 2014. Analysis of the promoting factors of the development in participatory irrigation management (Case study: Miandarband rural district). Iranian Journal of Agricultural Economic and Development, 45 (3): 567-573. (In Persian).
- Asadi T, Varavipour M and Mashal M, 2010. Use of drought resistant plants and water intake levels for landscaping the road and highways (Study of Bandar Abbas-Minab road in Hormozgan province). Journal of Geography, 3 (10): 55-69. (In Persian).

- Bahrami Nasab M, Dourandish A, Shahnoushi N and Kohansal MR, 2015. Determine the optimal cropping pattern of Esfarayen County (Application of interval-valued fuzzy programming based on infinite alpha-cuts). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46 (1): 61-73. (In Persian).
- Bartlett J, Kotrlik J and Higgins C, 2001. Organizational research: Determining appropriation sample size in research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19 (1): 43-50.
- Barzegari Banadkooki F, Malekinezhad H and Hossieni M, 2016. Conjunctive water resources management with emphasis on environmental sustainability in Yazd-Ardakan basin. *Iran-Water Resources Research*, 12 (2):104-119. (In Persian).
- Bishay M, Jordons E and Butcher F, 2001. Thematic study on water user's associations in IFAD projects. Research Report 1134. IFAD, Office of Evaluation and Studies.
- Chartzoulakis K. and Bertak M, 2015. Sustainable water management in agriculture under climate change. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 4 (1): 88-98.
- Dungumaro E and Madulu E, 2003. Public participation in integrated water resources management: The case of Tanzania. *Physics and Chemistry of the Earth*, 28 (20): 1009-1014.
- Ebrahimi S, Shabanali Fami H, Daneshvar Ameri J and Ghasemi J, 2009. Analysis problems and mechanisms to improve agricultural water management in the production of grapes in the Takestan county. *Journal of Agricultural Economic and Extension*, 2 (1): 31-44. (In Persian).
- Fall Solaiman M and Chakoshi B, 2011. The optimal management of agriculture water use to increase the efficiency and sustainability of water resource in arid and drought crisis Plains County. *Journal of Geography and Regional Development*, 16:199-218. (In Persian).
- Goodarzi S, Shabanali Fami H, Movahedmohmmadi H and Jalalzadeh M, 2012. Challenges of agricultural water management in Karaj County: Farmers' viewpoints. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 42 (2): 243-253. (In Persian).
- Hayati D and Najafi Ghareghani Z, 2015. Analysis of factors affecting on water users association union members attitude toward development of associations responsibilities (Case study: Droodzan Dam in Fars). *Iranian Journal of Agricultural Economic and Development*, 46 (1): 143-155. (In Persian).
- Jalil Piran H, 2012. The role of water pricing in the agricultural sector on the balance of water resources. *Journal of Economic Issues and Policies*, 12 (2): 128-119. (In Persian).
- Khalili, S, 2012. Analysis of mechanisms for water management improvement from the viewpoint of Tehran province farmers. *Life Science Journal*, 9 (4): 5181-5189.
- Khanpae M and Karami E, 2015. Determinates of farmers attitudes towards sustainability dimensions of farmer under wastewater irrigation: The case of Marvdasht County. *Iran Agricultural Extension and Education Journal*, 11 (1): 89-99. (In Persian).
- Komijan Agri-Jihad Organization, 2015. A review on the situation of agricultural water resources in Komijan County in Province of Arak. Research Report. Komijan Agri-Jihad Organization, Arak, Iran. (In Persian).
- 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.
- Lalehzari R, Ansari Samany F, Yousofvand A and Pirian N, 2015. A study of the administrative and technical barriers in the construction of water channels: A case study of Delfan Plain, Lorestan province, western Iran. *International Bulletin of Water Resources and Development*, 2 (5): 86-92. (In Persian).
- Latifzadeh S, Mokhtaran R, Laifzadeh L and Hamzeh S, 2010. Determination of optimum cropping pattern for management of agricultural water consumption in Aghili-Gotvand irrigation network. *Journal of Water Engineering*, 1 (1): 53-59. (In Persian).

- Levner E, Ganoulis J, Alcaide López de Pablo D and Linkov I, 2008. Sustainable management of water resources and minimization of environmental risks. *Real-Time and Deliberative Decision Making*, 1 (5): 329-348.
- Mahdavifar G, Yavari M and Rezaei H, 2014. Public participation is the corner stone of sustainable water resource management in deprived area. *Proceedings of the 4nd Conference on Challenges and Strategies for Development in Deprived Areas*. Kahnooj, Iran. Pp. 1-11. (In Persian).
- Mohammadi Y, Shabanali Fami H and Asadi A, 2009. Analysis problem agricultural water management in Zarindasht County. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 41 (2): 501-511. (In Persian).
- Nori S, Jamshidi A, Jamshidi M, Hedayati Moghaddam Z and Fathi E, 2014. Analysis of social and cultural factors affecting the attitude of farmers on agricultural water management (Case study: Shirvan and Chardavol county). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 44 (4): 645-655. (In Persian).
- OECD, 2010. Sustainable management of water resources in agriculture. Research Report. OECD, Paris, France.
- Osooli N, Hosseini M, Farajollah Hosseini J and Haghiabi, AH, 2011. 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 and Malekmohammadi I, 2010. Analysis of factors influencing the optimizing agricultural water resources management in Iranian rural areas. *World Applied Sciences Journal*, 11 (3): 345-353.
- Panahi F, Malekmohammadi I and Chizari M, 2012. Analysis of obstacles to implementation of optimal management of water resources in Iran agricultural systems. *Journal Rural and Development*, 15 (4): 23-41. (In Persian).
- Rezadoost B and Allahyari M, 2014. Farmers' opinions regarding effective factors on optimum agricultural water management. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 13 (3): 15-21.
- 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.
- Satriani A, Loperte A and Soldovieri F, 2015. Integrated geophysical techniques for sustainable management of water resource (A case study of local dry bean commercial common bean cultivars). *Agricultural Water Management*, 162: 57-66.
- Sharifi O, Gholamrezaei S and Rezaei R, 2010. Factors affecting the participation of rural people in watershed plans, Jiroft region. *Iranian Journal of Watershed Management Science*, 4 (12): 1-10. (In Persian).
- Taghipour M, Abbasi A and Chizari M, 2015. The implications of membership in water user associations (Case study: Lishter plain in the Gachsaran county). *Iranian Journal of Agricultural Economic and Development Research*, 46 (1): 121-130. (In Persian).
- Zare M and Shamsaei A, 2013. Presenting management strategies and solutions to improve the quality monitoring of surface water resources. *Proceedings of the 5th International Conference on Management of Water Resources in Iran*. Tehran, Iran. Pp. 1-9. (In Persian).