

فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال پنجم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵، پیاپی ۱۷
صفحات ۷۰-۵۷

تحلیل موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار مورد: شهرستان‌های کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه

فائزه طاهر آبادی؛ دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
محمدکریم معتمد*؛ دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
محمدرضا خالدیان؛ دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

پذیرش نهایی: ۱۳۹۵/۲/۲۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۸/۱۱

چکیده

آب از ارزشمندترین منابع طبیعی است که در بخش‌های مختلف استفاده می‌شود و به منزله یکی از نهاده‌های اصلی تولید محصولات کشاورزی، جایگاه خاصی در توسعه پایدار کشاورزی دارد. هدف از این تحقیق بررسی مسائل و مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان شهرستان‌های کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه بوده است. بر اساس نتایج حاصل از تحلیل عاملی، مسائل و محدودیت‌های مدیریت آب کشاورزی در هشت عامل دسته‌بندی شده است. 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 (چاه‌ها)، حفر چاه‌های غیرمجاز، عدم رعایت حریم بین چاه‌ها، خاکی بودن کانال‌ها، طولانی بودن مسیر کانال‌ها و نهرها، مشکلات انتقال آب از زمین‌های سایر مالکین در صورت عدم توافق آن‌ها، نامناسب بودن شکل و اندازه مزرعه، استفاده از روش‌های آبیاری سنتی، نبود هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی، حمایت نکردن دولت از محصولاتی با مصرف آبی کم، عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری، عدم مراجعه به مدیریت کشاورزی، عدم شرکت در کلاس‌های ترویجی، بالا بودن هزینه‌های لوله‌گذاری، کم بودن وام دریافتی برای لوله‌گذاری و کم بودن توان مالی زارعین برای استفاده از آبیاری تحت فشار بوده است.

واژگان کلیدی: توسعه پایدار، مدیریت آب کشاورزی، مشکلات.

*motamed@guilan.ac.ir

(۱) مقدمه

نیاز روزافزون انسان به آب از یکسو و کمبود آن از سوی دیگر به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان، باعث افزایش بهره‌برداری از منابع آب، به‌خصوص منابع آب زیرزمینی شده است. با پیشرفت تکنولوژی، استحصال آب به‌ویژه از طریق چاه روز به روز در حال افزایش است. منابع آب سطحی اگر به‌طور صحیح مدیریت نشود، بحران‌های آبی شدیدی پدیدار می‌گردد که دارای تبعات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی خواهد بود. از ۱۶۵ میلیون هکتار مساحت کل کشور حدود ۳۷ میلیون هکتار را اراضی مناسب کشت تشکیل داده که به دلیل محدودیت منابع آب حدود ۸ میلیون هکتار از اراضی به‌صورت فاریاب و ۶ میلیون هکتار به صورت دیم و ۴ میلیون هکتار به‌صورت آیش است (علیزاده و همکاران، ۱۳۸۴: ۱۲۳).

به‌منظور ارائه الگوی کشت و مدیریت مناسب منابع آب بایستی معیارهای کشاورزی، محیطی و اجتماعی-اقتصادی در نظر گرفته شود. در حالی که پایداری سیستم مستلزم کاهش مصرف آب است. همچنین این عقیده وجود دارد که با برنامه‌ریزی صحیح مدیریت منابع آب بیش از ۵۰ درصد آب موجود صرفه‌جویی خواهد شد (Shangguan et al, 2002). مدیریت تأمین و توسعه منابع آب به منزله عاملی پویا و مؤثر در جهت سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی و ایجاد امکانات لازم برای بهره‌گیری از منابع آب، از سال‌ها پیش شکل گرفته و توجه عمده خود را به توسعه منابع آب، موضوعات زیست محیطی، سیاسی، حقوقی و سازمانی معطوف کرده است (نوروزی و چیدری، ۱۳۸۵: ۵۹).

یکی از شاخص‌های مصرف منابع آب، شاخص بهره‌وری آب است که نشان می‌دهد به ازای هر واحد ناخالص داخلی چه مقدار آب مصرف شده است. مقدار این شاخص به تبعیت از شرایط و ساختار اقتصادی کشورها متفاوت است. مقدار این شاخص در کشورهای با درآمد بالا ۲۸/۲ و در کشورهای با درآمد پایین تا ۰/۸ درصد در نوسان است. متوسط این شاخص طی دوره ۱۹۸۷-۲۰۰۴ در ایران برای بخش‌های کشاورزی و صنعت به ترتیب معادل ۰/۲، ۲۶/۲ و ۱/۳ است که نسبت به کشورهای توسعه یافته و متوسط جهان ارقام پایین‌تری، به استثنای بخش صنعت، را نمایان می‌سازد (Word Bank, 2006).

با توجه به نامناسب بودن پراکندگی زمانی و مکانی ریزش‌های جوی در ایران، رسیدن به الگوی کشت مناسب که از آن بتوان حداکثر بهره‌برداری را از عوامل و نهاده‌های تولید به‌ویژه عامل محدود کننده آب به دست آورد ضرورتی انکار ناپذیر است (کهنسال و همکاران، ۱۳۸۸: ۹۷). همچنین، راندمان پایین شیوه‌های آبیاری ثقلی (۳۰٪) و راندمان پایین انتقال آب (۵۰٪) در کانال‌ها هر ساله سبب هدر رفتن میلیون‌ها مترمکعب آب می‌شود. راندمان آبیاری در مناطق حدود ۴۰ درصد است و بقیه آن هدر می‌رود (زمانیا و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۰۳).

در شهرستان کنگاور ۶۰ درصد آب کشاورزی به دلیل آبیاری‌های نادرست، سنتی و استفاده نکردن از روش‌های آبیاری نوین هدر می‌رود. منابع آبی که در دشت کنگاور و صحنه برای مصارف کشاورزی

استفاده می‌شود، شامل منابع آب سطحی و زیرزمینی است. میزان برداشت از آب‌های سطحی در فصل آبیاری در دشت کنگاور و صحنه حدود ۴۰۰ مترمکعب برآورد می‌شود. در حال حاضر ۱۲۰ حلقه چاه کشاورزی به صورت فعال و غیرفعال در منطقه وجود دارد. با توجه به نارسایی‌های موجود در توزیع و انتقال آب و بازده بسیار اندک آبیاری، منجر به این شده است که اراضی زیر کشت این منطقه فقط نیمی از نیاز محصولات به آب تأمین می‌شود. استفاده بی‌رویه از منابع آب و خشک‌سالی‌های اخیر، شرکت آب منطقه‌ای استان کرمانشاه را بر آن داشته است که برای حفظ منابع آبی، محدودیت‌هایی برای جلوگیری از اضافه برداشت آب چاه‌ها اعمال نماید (جهاد کشاورزی استان کرمانشاه، ۱۳۹۲). هدف از این تحقیق بررسی مسائل و مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان دو شهرستان کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه تعیین شده است.

۲) مبانی نظری

فائو در گزارش خود در سال ۲۰۰۹ مدیریت آب، ارزش گذاری آب و کیفیت آب را اصول اساسی برای دستیابی به توسعه کشاورزی و کشاورزی پایدار اعلام کرده است (FAO, 2009). برنامه‌ریزی مناسب برای تأمین هزینه‌ها و مهم‌تر از آن، طرح‌ریزی نظام بهینه مدیریت و بهره‌برداری مناسب در سطح مزارع و روستاها از جمله ضرورت‌های توسعه کشاورزی کشور ایران است. کوه (۲۰۰۳)^۱ در پژوهشی با عنوان وضعیت آب کشاورزی در کشور کره، نظارت مداوم بر کیفیت آب آبیاری و کاهش آب‌های زیرزمینی را مهم دانسته و به منظور بهبود مدیریت آب کشاورزی راهکارهایی مانند استفاده مجدد از آب و منابع جایگزین را پیشنهاد کرده است (نوری و امینی، ۱۳۸۶: ۱۶۳). نامارا و همکاران (۲۰۱۰)^۲ بهبود مدیریت آب کشاورزی را در جهت کاهش فقر ضروری دانسته‌اند. آنها معتقدند مدیریت آب کشاورزی باعث بهبود بهره‌وری و تولید، تثبیت درآمد و تشویق به استفاده از نهاده‌های با بازده بیشتر می‌شود.

مبیینی دهکردی (۱۳۸۳: ۳۶) و کردوانی (۱۳۹۰) اعلام داشته‌اند اعمال مدیریت تأمین و تقاضای آب، راهکار مناسب برای رفع بحران و چالش‌های آب در آینده، افت سطح آب زیرزمینی، از مشکلات کلیدی مدیریت منابع آب کشاورزی است. کردوانی (۱۳۹۰) قابل نفوذ بودن کانال‌ها، پرپیچ و خم بودن کانال‌ها، رویش گیاهان و علف‌های هرز در مسیر کانال‌ها، تبخیر بیش از حد آب از مسیر کانال‌ها، ظرفیت کم کانال‌ها، طولانی بودن مسیر کانال‌ها و عدم مشارکت مردم در لایروبی کانال‌ها، از مشکلات اصلی مدیریت آب به شمار می‌رود.

^۱ Koh, 2003

^۲ Namara et al, 2010

افشار (۱۳۸۳: ۶) در مطالعه‌ی خود تحت عنوان، عملیاتی نبودن آیین‌نامه‌ی مصرف بهینه آب، فقدان پوشش انهار انتقال آب و فقدان تشکل‌های زراعی برای انجام امور زراعی و مصارف بهینه آب را از مشکلات عمده می‌داند. زهتابیان (۱۳۷۳: ۳) پستی و بلندی اراضی، عدم مدیریت صحیح مزرعه، عدم وجود سیستم زهکشی و قطعه قطعه بودن اراضی را از مشکلات اصلی مدیریت آب کشاورزی در سطح مزرعه اعلام داشته است. کشاورز و صادق‌زاده (۱۳۷۹: ۱۰) مهم‌ترین دلایل پایین بودن کارایی آبیاری و تلفات آب در بخش کشاورزی را تلفات زیاد آب در مزارع کشاورزی، نحوه آبیاری، عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری، عدم استفاده از روش‌های آبیاری مناسب و نامناسب بودن نظام قیمت‌گذاری آب می‌دانند.

پوزند (۱۳۸۳: ۱) معتقد است با توجه به تحولات اجتماعی در دهه‌های اخیر و افزایش مسئولیت دولت در زمینه مدیریت مصرف آب و کاهش نقش اشخاص (مصرف‌کنندگان آب و بخش خصوصی) در این مسئولیت، سازمان‌های دولتی و نهادهای وابسته به آنها در انجام مسئولیت مدیریت مصرف آب کشاورزی چندان موفق نبوده‌اند. انتقال مدیریت آبیاری پیامدهایی نظیر کاهش مشکلات کم‌آبی، تأمین آب در طول مراحل رشد گیاه، عملکرد محصولات و مازاد عرضه آب و در نتیجه بهره‌برداری بهینه از منابع آب و افزایش درآمد و عملکرد ویسندارا (۲۰۰۷)^۱، افزایش بهره‌وری محصولات کشاورزی، بهبود بهره‌وری زمین، افزایش تراکم کشت، کسب اطمینان کشاورز از نظر تأمین غذا و درآمد بالدراما و لوزیمیندا (۲۰۰۷)^۲، کاهش مهاجرت، بهبود شرایط اقتصادی، توزیع عادلانه آب و کاهش فقر و راجوریا (۲۰۰۷)^۳، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، نگهداری و پرسنلی، افزایش روحیه همکاری و تعاون بین کشاورزان و کشاورزان و دولت، افزایش احساس مسولیت و مالکیت کشاورزان نسبت به استفاده از شبکه آبیاری و حفاظت از آن‌ها و توزیع بهتر آب را در پی دارد.

۳) روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و به روش توصیفی و همبستگی بوده که برای محاسبات آماری از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. این تحقیق به شیوه مطالعه اسنادی و پژوهش میدانی و با استفاده از پرسشنامه برای تعیین مسایل و مشکلات مدیریت آب در سطح مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی در شهرستان‌های کنگاور و صحنه استان کرمانشاه صورت گرفته است. با کمک فرمول کوکران، حجم نمونه به تعداد ۱۴۰ نمونه محاسبه شده است. در بخش اول، جمع‌آوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری موضوع و سوابق تحقیقات با استفاده از روش مطالعه‌ی کتابخانه‌ای صورت گرفته است. بخش دوم

¹ Wijesundara et al, 2007

² Balderama & Luzviminda, 2007

³ Aryal & Rajouria, 2007

شامل جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از کشاورزان منطقه مورد پژوهش بوده که با کاربرد پرسشنامه در قالب عملیات میدانی صورت گرفته است. با بررسی منابع مختلف و تحقیقات انجام شده و در زمینه‌ی کشاورزی پایدار و بر اساس اهداف، سوالات و فرضیات پژوهشی تدوین شده است. روایی محتوایی پرسشنامه بر اساس نظرات استادان گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه گیلان و کرمانشاه و تعدادی از کارشناسان مدیریت آب کشاورزی استان کرمانشاه تایید شده است. برای سنجش میزان پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای گویه‌های مربوط به مشکلات مدیریت آب کشاورزی ۰/۸۱ به دست آمد که حاکی از مناسب بودن ابزار تحقیق است. بدیهی است متغیرهایی که میانگین نمره‌ی بالاتری در این مقیاس داشته‌اند، از اهمیت بیشتری برخوردار بوده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی (توزیع فراوانی، درصد، میانگین و اولویت‌بندی) و تحلیل عاملی، به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شده است.

۴ یافته‌های تحقیق

یافته‌های پژوهش نشان داد که بیشترین فراوانی سنی کشاورزان این تحقیق (۹۲ درصد) بین ۶۰-۴۱ سال، بیشترین فراوانی سطح سواد (۵۸/۹ درصد) دبیرستانی و به بالا و از لحاظ سابقه کار میانگین سابقه کار آنها ۲۱/۲۳ سال است. کشاورزان این تحقیق دارای میانگین ۲۳ هکتار زمین در واحد سطح با متوسط تعداد ۲ قطعه هستند. همچنین مشخص گردید ۶۱ درصد زمین‌های پاسخگویان، دارای پستی بلندی با فراوانی زیاد هستند و ۴۱ درصد از این زمین‌های این تحقیق با کم آبی مواجه‌اند. در خصوص سیستم زهکشی مناسب مشخص گردید که ۴۳ درصد این افراد در گزینه کم قرار دارد. میانسال بودن کشاورزان این تحقیق در کنار ویژگی‌هایی چون تحصیلات، سابقه کار، وسعت مناسب زمین کشاورزی می‌تواند در کنار سرمایه‌گذاری برای تسطیح این اراضی، ایجاد زهکش‌های مناسب، استفاده از تکنولوژی و امکانات جدید برای انتقال آب، ایجاد استخرها و جمع‌آوری آبهای سطحی در مدیریت بهینه منابع آبی تأثیرگذار باشد (جدول ۱).

جدول شماره (۱): توزیع فراوانی کشاورزان از نظر ویژگی‌های فردی، حرفه‌ای و زراعی

ویژگی‌ها	گروه‌بندی	فراوانی	درصد	میانگین و مد
منبع آب آبیاری	چاه	۱۲۸	۹۰	منبع آب آبیاری چاه است
	کانال آبیاری	۲	۱/۴	
	رودخانه از طریق پمپ	۱۰	۷/۶	
متوسط دبی	کمتر از ۳ لیتر	۱۲	۸/۵	۹/۲ لیتر
	۳-۶ لیتر	۴۱	۲۹/۱	
	۶-۹ لیتر	۲۴	۱۷	
	۹-۱۲ لیتر	۳۱	۲۲	
	۱۲-۱۵ لیتر	۱۵	۱۰/۶	
بیشتر از ۱۵ لیتر	۱۷	۱۲/۸		
فاصله از مزرعه	کمتر از ۳۰۰ متر	۲۳	۱۶/۳	۷۵۰ متر
	۳۰۰-۵۰۰ متر	۲۴	۱۷	
	۵۰۰-۷۰۰ متر	۱۸	۱۲/۸	
	۷۰۰-۹۰۰ متر	۲۵	۱۷/۷	
	۹۰۰-۱۰۰۰ متر	۳۵	۲۴/۸	
بیشتر از ۱ کیلومتر	۱۵	۱۰/۶		
نوع کانال آبیاری	نهر خاکی	۶۸	۴۸/۲	بیشتر از نهر خاکی استفاده می‌شود
	لوله پلی اتیلن	۵۹	۴۱/۸	
	کانال سیمانی ۱ و ۲	۱۳	۹/۲	
روش آبیاری	آبیاری بارانی	۶۲	۴۴	بیشتر از روش سنتی استفاده می‌شود
	آبیاری سنتی	۷۸	۵۵/۳	
استفاده از اعتبارات	بله	۳۹	۲۷/۷	از اعتبارات استفاده نمی‌شود
	خیر	۱۰۱	۷۱/۶	
استخر آب	بله	۴۳	۳۰/۵	از استخر آب استفاده نمی‌شود
	خیر	۹۷	۶۸/۸	

به‌منظور کاهش تعداد متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم تأثیر هر یک از عوامل در مشکلات مدیریت آب کشاورزی از تحلیل عاملی استفاده شد که بدین منظور متغیرهای مورد نظر در شش سطح منبع آبیاری، انتقال آب، سطح مزرعه، میزان فعالیت آموزش و ترویج، ویژگی‌های اقتصادی و حمایت‌های نادرست و ناکافی دولت طبقه‌بندی شدند. برای تعیین سهم هر یک از عوامل، درصد واریانس تبیین شده توسط هر عامل از واریانس کل مورد استفاده قرار گرفت و با توجه به درصد واریانس تبیین شده توسط کل عوامل، میزان مشکلات مدیریت آب کشاورزی تبیین شده محاسبه گردید. در این پژوهش از چرخش واریماکس استفاده شده است. تعیین و تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی با استفاده از آماره Kmo و آزمون بارتلت انجام گردید. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب هستند.

جدول شماره (۲): مقدار Kmo و آزمون بارتلت

df	Sig	Bartlet test (chi-squar)	Kmo	تحلیل عاملی
۱۳۹	۰/۰۰۰**	۵۳۸/۶۱۵	۰/۷۹۷	مشکلات مدیریت آب کشاورزی

براساس یافته‌های حاصل از جدول ۳ در زمینه مشکلات منبع آب کشاورزی، متغیرهای وارد شده در تحلیل در هشت عامل مشکلات منبع آب، حفر و بهره‌برداری بی‌رویه چاه‌ها، مشکلات آبرسانی به سر مزرعه، اعمال مدیریت نامناسب مزرعه، حمایت‌های نادرست و ناکافی دولت، دانش فنی کشاورزان، دسترسی به کانال‌های ارتباطی مناسب، هزینه‌های بالا و اعتبارات ناکافی برای مدیریت آب دسته‌بندی شدند. عامل اول با مقدار ویژه ۴/۸۰ به تنهایی تبیین کننده ۱۹/۸۶ درصد واریانس‌ها بود. همچنین عامل دوم، سوم، چهارم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم به ترتیب ۱۷/۲۳، ۸/۹۲، ۷/۴۸، ۶/۴۴، ۵/۷۲، ۵/۱۰ و ۴/۸۲ از واریانس را به خود اختصاص داده‌اند که در مجموع ۷۵/۵۵ درصد از واریانس کل را تبیین می‌نمایند.

جدول شماره (۳): عوامل استخراج شده با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی

عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد واریانس تجمعی
۱	۴/۸۰	۱۹/۸۶	۱۹/۸۶
۲	۳/۹۵	۱۷/۲۳	۳۷/۰۹
۳	۳/۸۷	۸/۹	۴۵/۹۹
۴	۳/۵۴	۷/۴۸	۵۳/۴۷
۵	۳/۱۷	۶/۴۴	۵۹/۹۱
۶	۲/۸۷	۵/۷۲	۶۵/۶۳
۷	۲/۵۸	۵/۱۰	۷۰/۷۳
۸	۲/۲۱	۴/۸۲	۷۵/۵۵

مطابق نتایج تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در جدول ۴، متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه مشکلات منابع آب، حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها، مشکلات آبرسانی به سر مزرعه، اعمال مدیریت نامناسب مزرعه، حمایت‌های نادرست و ناکافی دولت، دانش فنی کشاورزان، دسترسی به کانال‌های ارتباطی مناسب، هزینه‌های بالا و اعتبارات ناکافی برای مدیریت آب در هشت عامل به ترتیب اهمیت آورده شده است.

عامل اول، منابع آب شامل ۵ گویه و ۱۹/۸۶ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص داده است. عامل دوم حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها بیان شده که شامل ۶ گویه است که این گویه‌ها ۱۷/۲۳ درصد از واریانس کل را شامل می‌شوند. عامل سوم مشکلات آبرسانی به سر مزرعه است که این عامل با ۸/۹ درصد از کل واریانس هشت گویه را شامل می‌شود. عامل چهارم اعمال مدیریت نامناسب مزرعه که

بیانگر ۹ گویه و ۷/۴۸ درصد از واریانس کل را به دست آورده است. عامل پنجم حمایت‌های نادرست و ناکافی دولت است که شامل ۵ گویه و ۶/۴۴ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص داده است. عامل ششم دانش فنی کشاورزان به دست آمده که با ۸ گویه ۵/۷۲ درصد از واریانس کل را به دست آورده است. عامل هفتم دسترسی به کانال‌های ارتباطی مناسب بیان شده که از بین گویه‌ها ۵ گویه را با واریانس ۵/۱۰ شامل شده است. عامل هشتم را کشاورزان، هزینه‌های بالا و اعتبارات ناکافی برای مدیریت آب بیان کرده‌اند که این عامل شامل ۵ گویه و ۴/۸۲ درصد از واریانس کل را به دست آورده است.

جدول شماره (۴): تعیین عوامل مربوط به مشکلات مدیریت آب کشاورزی، گویه‌ها و بار عاملی مربوطه

نام عامل	متغیرها	بار عاملی	واریانس گویه‌ها
مشکلات منابع آب	کاهش میزان منابع آب سطحی	۰/۷۳۲	۱۹/۸۶
	استفاده نکردن از استخر آب برای افزایش دبی آب ورودی به مزرعه	۰/۶۷۲	
	افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیرزمینی	۰/۵۱۹	
	عدم نظارت دولت بر برداشت آب از منابع زیرزمینی (چاه‌ها)	۰/۶۳۰	
حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها	حفر غیرمجاز چاه‌ها و تأثیر بر خشک شدن چاه‌های نیمه‌عمیق	۰/۷۲۵	۱۷/۲۳
	عدم رعایت حریم بین چاه‌ها	۰/۶۷۵	
	عدم تناسب بین تعداد چاه‌های افراد و زمین زیر کشت آنان	۰/۷۱۴	
	مسئله عدم نگهداری و بهره‌برداری از موتور چاه	۰/۶۸۷	
مشکلات آبرسانی به سر مزرعه	عدم همکاری افراد برای پرداخت هزینه برقی کردن موتورها	۰/۶۴۵	۸/۹
	خاکی بودن کانال‌ها با راندمان پایین انتقال آب	۰/۸۶۲	
	قابل نفوذ بودن نهرها و فرو رفتن آب در زمین	۰/۸۲۸	
	طولانی بودن مسیر کانال‌ها و نهرها	۰/۷۴۳	
	رویش گیاهان در طول مسیر کانال و کمک به اتلاف در مسیر کانال	۰/۶۷۲	
اعمال مدیریت نامناسب مزرعه	طراحی نامناسب کانال	۰/۵۱۸	۷/۴۸
	مشکلات انتقال آب از زمین‌های سایر مالکین در صورت عدم توافق آن‌ها	۰/۸۱۳	
	نامناسب بودن شکل و اندازه مزرعه در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری	۰/۷۲۵	
	قطعه قطعه بودن اراضی	۰/۶۷۵	
	استفاده از روش‌های آبیاری سنتی	۰/۷۶۵	
	وجود علف‌های هرز در سطح مزرعه با مصرف آب زیاد	۰/۶۸۷	
	نامناسب بودن الگو و تراکم کشت زراعی موجود با امکانات منابع آب مناطق	۰/۵۳۲	
کمبود دانش فنی کشاورزان	کشت محصولات متنوع	۰/۷۳۵	۵/۷۲
	بی‌تجربه بودن در آبیاری مزارع	۰/۵۶۲	
	تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز	۰/۴۵۳	
	عدم آشنایی کشاورزان با روش‌های تزریق ریزش‌های جوی به سفره‌های آب زیرزمینی	۰/۸۳۱	
	مشکلات انتقال آب از زمین‌های سایر مالکین در صورت عدم توافق آن‌ها	۰/۷۳۲	
	ریختن زباله در مسیر کانال‌ها و در نتیجه به هدر رفتن آب از کانال	۰/۶۷۲	
	عدم آگاهی از راندمان پایین روش‌های آبیاری سنتی	۰/۶۵۸	
	عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری	۰/۶۵۵	
عدم اعمال تعرفه‌های مناسب مصرف آب برای محصولات مختلف	۰/۵۶۸		
تأثیر اندک خدمات ترویجی ارائه شده برای بهبود مدیریت آب کشاورزی	۰/۸۳۱	۷۵/۵۵	
عدم همکاری کشاورزان برای پرداخت هزینه برای برقی کردن موتور چاه‌ها	۰/۵۲۲		
واریانس کل			

ادامه جدول شماره (۴): تعیین عوامل مربوط به مشکلات مدیریت آب کشاورزی، گویه‌ها و بار عاملی مربوطه

نام عامل	متغیرها	بار عاملی	واریانس گویه‌ها
حمایت‌های نادرست و ناکافی دولت	نبود هماهنگی بین سازمان‌های دولتی و تشکل‌های مردمی مدیریت آب کشاورزی	۰/۸۷۴	۶/۴۴
	عدم توجه دولت به افزایش مشارکت افراد محلی در پروژه‌های مدیریت و استحصال آب	۰/۷۳۴	
عدم دسترسی به کانال‌های ارتباطی مناسب	حمایت نکردن دولت از محصولاتی با مصرف آبی کم	۰/۶۷۶	۵/۱۰
	نامناسب بودن تعداد پروانه‌های صادر شده برای حفر چاه	۰/۵۲۷	
	وجود تعاملات نامناسب بین مردم و دولت در زمینه تأمین و بهره‌برداری از منابع آب	۰/۷۲۷	
هزینه‌های بالا و اعتبارات ناکافی برای مدیریت آب	عدم مراجعه به مدیریت کشاورزی	۰/۷۴۳	۴/۸۲
	میزان عدم بازدید از مزارع نمونه	۰/۶۷۲	
	عدم شرکت در کلاس‌های ترویجی	۰/۷۹۶	
	عدم استفاده از کانال‌های ارتباطی	۰/۷۱۱	
	عدم مشورت با سایر کشاورزان	۰/۶۴۵	
	عدم تماس مروجان کشاورزی با کشاورزان	۰/۵۶۲	
واریانس کل	افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیرزمینی	۰/۹۰۵	۷۵/۵۵
	بالا بودن هزینه‌های لوله‌گذاری	۰/۷۷۴	
	کم بودن وام دریافتی برای لوله‌گذاری	۰/۵۴۵	
	عدم اختصاص اعتبارات بلند مدت از طرف دولت برای بازسازی و احیای منابع آب	۰/۷۲۷	
	کم بودن توان مالی زارعین برای استفاده از آبیاری تحت فشار	۰/۷۱۴	
	کم بودن میزان وام دریافتی برای بهبود سیستم‌های آبیاری	۰/۶۷۶	
	هزینه‌های بالای استفاده از روش‌های مدرن آبیاری	۰/۵۶۹	

۵) نتیجه‌گیری

کازمیه در سال ۱۳۹۳ در تحقیق خود بیان کرده است سه عامل آبهای سطحی، چاه‌های عمیق و چاه‌های نیمه عمیق، ۶۱ درصد تغییرات واریانس کل مدیریت آب کشاورزی را به خود اختصاص داده است. طبق جدول شماره ۴ در تحلیل یافته‌های عاملی، مشکلات مدیریت آب کشاورزی این تحقیق، واریانس ۷۵/۵۵ درصد از واریانس کل است، در این تحقیق یافته‌های عاملی در هشت زمینه دسته‌بندی شده‌اند:

عامل اول شامل ۵ گویه است که ۱۹/۸۶ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص می‌دهد. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات گودرزی و همکاران (۱۳۹۰: ۲۴۳) در زمینه منبع آب، که کاهش منابع آب سطحی و افت سفره‌های آب زیرزمینی را به عنوان اولویت‌های اول در زمینه استحصال و حفاظت از منابع آب سطحی و زیرزمینی می‌دانند، منطبق است.

عامل دوم حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها بیان شده که شامل ۶ گویه است این گویه‌ها ۱۷/۲۳ درصد از واریانس کل را شامل می‌شود. کردوانی (۱۳۹۰) نزدیک بودن چاه‌ها به یکدیگر، عدم رعایت حریم بین چاه‌ها، مسئله حفر بی‌رویه و غیرمجاز و غارت آب، مسئله حفر چاه و شورشیدن آب و نشست زمین را از

مشکلات اصلی منابع آب می‌داند. عامل سوم مشکلات آبرسانی به سر مزرعه است که این عامل با ۸ گویه ۸/۹ درصد از کل واریانس را به خود اختصاص می‌دهد. در مطالعات پیشین نیز (علیزاده، ۱۳۸۸: ۱۲۳؛ زهتابیان، ۱۳۷۳؛ فروغی و همکاران، ۱۳۸۵: ۶۵)، نیز بر این امر تأکید شده است.

عامل چهارم اعمال مدیریت نامناسب مزرعه است که شامل ۹ گویه‌ی است. این گویه‌ها ۷/۴۸ درصد از واریانس کل را به دست آورده است. با توجه به یافته‌های پیشین (ارجمندی و همکاران، ۱۳۷۶؛ عصاره و معتمدی، ۱۳۸۵) این یافته‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد. عامل پنجم از دیدگاه کشاورزان عدم حمایت‌های دولت است که شامل ۵ گویه است. این گویه‌ها ۶/۴۴ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص داده است. نتایج تحقیقات پیشین (خلیلیان، ۱۳۸۴: ۱؛ فرزام پور، ۱۳۸۰: ۸۵) کوه (۲۰۰۳)^۱، رگنر و همکاران (۲۰۰۶)^۲، ویجاوارانتا (۲۰۰۲)^۳ نیز بر این مشکلات تأکید دارد. نجفی کانی (۱۳۹۲) در تحقیق خود بیان کرده است که عملکرد سیاست دستگاه‌های اجرایی به منظور پیشرفت و توسعه روستاها کارآمد نبوده است.

عامل ششم دانش فنی کشاورزان است که شامل ۸ گویه است. این گویه‌ها ۵/۷۲ درصد از واریانس کل را به خود اختصاص داده‌اند. پاپزن (۱۳۹۱) بیان می‌کند که موانع و مشکلاتی چون مسایل زیرساختی و اقتصادی دانشی آگاهی کشاورزان مسایل فنی و مدیریتی حمایتی انگیزش و نگرش در راه توسعه کشاورزی ارگانیک وجود دارد. کشاورز و صادق‌زاده (۱۳۷۹) مهم‌ترین دلایل پایین بودن کارایی و تلفات آب در بخش کشاورزی را عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری، عدم استفاده از روش‌های آبیاری نامناسب، نامناسب بودن الگو و تراکم کشت زراعی موجود می‌دانند.

عامل هفتم دسترسی به کانال‌های ارتباطی مناسب بیان شده که شامل ۶ گویه است. این گویه‌ها ۵/۱۰ از واریانس کل را شامل هستند. کرباسی و همکاران (۱۳۷۹: ۱۱۷) و جهان‌نما (۱۳۸۰: ۲۳۷)، آموزش را به مثابه یکی از عوامل مؤثر در به کارگیری نظام‌های نوین دانسته و برای آن نقشی مهم در توسعه و کاربرد این نظام‌ها قائل‌اند. نوروزی و چیدری (۱۳۸۵: ۵۹) مهم‌ترین موانع موجود در مدیریت منابع آب کشاورزی را چالش‌های آموزشی و ترویجی می‌دانند.

عامل هشتم را کشاورزان هزینه‌های بالا و اعتبارات ناکافی برای مدیریت آب بیان کرده‌اند که این عامل شامل ۷ گویه است. این گویه‌ها ۴/۸۲ درصد از واریانس را به دست آورده است. در مطالعات پیشین (افشار، ۱۳۸۳: ۶؛ بانک جهانی، ۲۰۰۶؛ پناهی، ۱۳۹۱: ۲۳؛ طاهرآبادی، ۱۳۹۲؛ وارما و همکاران (۲۰۰۳)^۴ نیز فقدان نظام مالی و اعتباری برای پرداخت مساعده به کشاورزان از سوی دولت و نبود بنیه مالی قوی

¹ Koh, 2003

² Regner et al, 2006

³ Wijaywratna, 2002

⁴ Varma et al, 2003

کشاورزان از مهم‌ترین موانع و محدودیت‌های به کارگیری مدیریت بهینه‌ی منابع آب در نظام کشاورزی ذکر شده‌اند. عادل‌ی و همکاران ۱۳۹۳ نیز عواملی چون توانایی مالی، سن و توانایی در بازپرداخت تسهیلات را مهم‌ترین آسیب‌پذیری‌های اقتصادی ناشی از خشکسالی می‌دانند. با توجه به نتایج پیشنهاد می‌گردد:

۱. دولت و سازمان‌های متولی قوانین مفید و مؤثری را در جهت جلوگیری از حفر چاه‌های غیر مجاز و بهبود مصرف آب به تصویب رسانند؛
۲. دوره‌های آموزشی در ارتباط با مصرف بهینه آب کشاورزی، راه‌های جلوگیری از اتلاف آب، سیستم‌های نوین آبیاری و الگوی کشت مناسب با میزان آب مصرفی برگزار گردد؛
۳. سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی همراه با حمایت‌ها و مشوق‌ها در بکارگیری روش‌های نوین آبیاری و پوشش انهار و حفظ آبهای سطحی صورت پذیرد.

۶) منابع

- ارجمندی، رضا، فریده قصردهی و احمد نجفی، (۱۳۷۶)، اثر تغییر ساختار نظام بهره‌برداری کشاورزی بر مدیریت آب. مجموعه مقالات همایش مشارکت کشاورزان در مدیریت شبکه‌های آبیاری، تهران.
- افشار، بهمن، (۱۳۸۳)، عملیاتی نبودن آیین نامه مصرف بهینه آب کشاورزی، اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری، زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی، تهران، صص ۹-۶.
- بانک جهانی، (۲۰۰۶)، یک قرن مدیریت منابع آب در ایران، گزارش مشروح.
- پناهی، فاطمه، ایرج ملک محمدی و محمد چیدری، (۱۳۹۱)، تحلیل موانع به کارگیری مدیریت بهینه منابع آب در نظام کشاورزی ایران، فصلنامه روستا و توسعه، شماره ۴، صص ۴۱-۲۳.
- پوزند، احمد، (۱۳۸۳)، اقدامات اخیر برای خصوصی و رقابتی نمودن بهره‌بردارای و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اولین همایش بررسی مشکلات شبکه‌های آبیاری، زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی، تهران، صص ۵۶-۴۲.
- جهاد کشاورزی استان کرمانشاه، (۱۳۹۱)، گزارش سالانه مدیریت جهاد کشاورزی.
- جهان نما، فهیمه، (۱۳۸۰)، عوامل اجتماعی - اقتصادی مؤثر در پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۶، صص ۲۵۸-۲۳۷.
- خلیلیان، صادق و محمدرضا زارع مهرجردی، (۱۳۸۴)، ارزش‌گذاری آب‌های زیرزمینی در بهره‌برداری‌های کشاورزی مطالعه موردی گندم‌کاران شهرستان کرمان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، دوره ۱۳، شماره ۵۱، صص ۱-۱۴.
- زمانیان، امید، محمود صبوحی صابونی و هیمن نادره، (۱۳۸۹)، تعیین الگوی زراعی در جهت کشاورزی پایدار، با استفاده از برنامه‌ریزی کسری فازی با اهداف چندگانه (مطالعه موردی: شهرستان پیرانشهر)، مجله دانش کشاورزی و تولید، جلد دوم، صص ۱۱۲-۱۰۱.
- زهتابیان، غلامرضا، (۱۳۷۳)، علل پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین، دهمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی، تهران.

- طاهرآبادی، فائزه، (۱۳۹۲)، مقایسه تأثیر سیستم‌های آبیاری تحت فشار و سطحی بر تولید گندم آبی در استان کرمانشاه در دستیابی به توسعه پایدار، پایان نامه، دانشگاه گیلان.
- عادل، بهزاد، حمیدرضا مرادی، مرضیه کشاورز و حمید امیرنژاد، (۱۳۹۳)، خشکسالی و بازتاب های اقتصادی آن در نواحی روستایی مورد: دهستان دودانگه در شهرستان بهبهان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی. سال سوم. پاییز ۱۳۹۳، پیاپی ۹.
- پاپزن، عبدالحمید و نعمت اله شیری، (۱۳۹۱)، بررسی موانع و مشکلات توسعه کشاورزی ارگانیک. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی. سال ۱. شماره ۱. پاییز ۱۳۹۱-پیاپی ۱-صص: ۱۲۶-۱۱۳.
- عصاره، علی، بهنام معتمدی و حسین ایلیخا زاده، (۱۳۸۵)، سه راندمان آبیاری اراضی یکپارچه و غیر یکپارچه شبکه آبیاری دز، اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده مهندسی علوم آب، اهواز.
- نجفی کانی، علی اکبر، نوشین صادقی و مریم رحمانی، (۱۳۹۲)، چالش ها و راهبردهای توسعه فضایی روستاهای الحاقی به شهر گرگان. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی. سال ۲. شماره ۳. پاییز ۱۳۹۲-پیاپی ۵-صص: ۱۱۸-۱۰۱.
- علیزاده، امین و نجمه خلیلی، (۱۳۸۸)، بررسی بهره‌وری آب-انرژی در زراعت چغندرقد، مجله آبیاری و زهکشی، شماره دوم، صص ۱۳۶-۱۲۳.
- کاظمیه، فاطمه، جواد حسین زاد، قادر دشتی، هوشنگ غفوری. (۱۳۹۳)، تحلیل شاخص های مؤثر در توسعه کشاورزی و مدیریت منابع آب سکونتگاه های روستایی مورد: دشت تبریز. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی. سال سوم. شماره دوم. تابستان ۹۳-پیاپی ۸-صص: ۸-۱.
- فرزادپور، اصغر، (۱۳۸۰)، بررسی چالش‌های مدیریت آب کشور، مجله برنامه و بودجه، سال ششم، شماره ۸-۷، صص ۱۲۲-۸۵.
- کرباسی، علیرضا، محمود دانشور و مجید میرلطیفی، (۱۳۷۹)، بررسی ارزیابی مالی طرح‌های آبیاری قطره‌ای در استان خراسان، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره سی و دوم، صص ۱۳۴-۱۱.
- کردوانی، پرویز، (۱۳۹۰)، منابع و مسائل آب در ایران: آبهای سطحی و زیرزمینی و مسائل بهره‌برداری از آن‌ها، چاپ دهم، دانشگاه تهران، تهران.
- کشاورز، عباس. کورش صادق‌زاده، (۱۳۷۹)، وضعیت موجود، چشم‌اندازهای آینده و راهکارهایی جهت بهینه‌سازی آن، دهمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی، تهران.
- کلاتری، خلیل، (۱۳۹۱)، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی- اقتصادی، چاپ پنجم، فرهنگ صبا، تهران.
- کهنسال، محمدرضا، محمد قربانی و هادی رفیعی، (۱۳۸۸)، بررسی عوامل محیطی و غیرمحیطی مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی (مطالعه موردی استان خراسان رضوی)، نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره شصت و پنجم، صص ۱۱۲-۹۷.
- گودرزی، سمیه، حسین شعبانعلی‌فمی، حمید موحدمحمدی و محمد جلال‌زاده، (۱۳۹۰)، بررسی مسایل و محدودیت‌های مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان شهرستان کرج، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، شماره دوم، صص ۲۵۳-۲۴۳.
- مبینی دهکردی، علی، (۱۳۸۳)، مدیریت تقاضا و عرضه آب، سازوکار مناسب برای مقابله چالش آب در آینده، فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، شماره دوم، صص ۴۵-۳۶.

- نوروژی، امید و محمد چیدری، (۱۳۸۵)، بررسی سازه‌های فرهنگی و اجتماعی مؤثر در نگرش گندم‌کاران شهرستان نهاوند پیرامون توسعه‌ی آبیاری بارانی، فصلنامه علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، شماره دوم، صص ۷۱-۵۹.
- Aryal, P.P. and Rajouria, D., (2007), **Equitable Distribution and Common Resources Management at Andhi Khola Irrigation System**. The 4th regional conference and 10th international seminar on participatory irrigation management, 2-5 May 2007, Tehran-Iran.
- Balderama, O.F. and Luzviminda L.D., (2007), **Impact of Participatory Approach on Management of Communal Irrigation Systems in Upland Areas**. The 4th regional conference and 10th international seminar on participatory irrigation management, 2-5 May 2007. Tehran-Iran.
- <http://www.fao.org/>
- Koh, M.H., (2003), **Status of agricultural water in Korea: water use and water quality**. National institute of agricultural science and technology (RDA). Korea.
- Namara, R.E., Hanjra, M.A., Castillo, G.E., Munk Ravnborg, H., Smith, L. and Van Koppen, B., (2010), **Agricultural water management and poverty linkage**, Agricultural Water Management, VOL. 97, No 4, pp. 520-527.
- Regner, J.H., Salman, A.Z., Wolff, H.P., Al-Karabli, E., (2006), **Approaches and impacts of participatory irrigation management (PIM) in complex, centralized irrigation system-experiences and development**, University of Bonn, 11-13 October, 2006.
- Shangguan, Z., Shao, M., Horton, R., Lei, T., Qin, L., and Ma, J., 2002, **A model for regional optimal allocation of irrigation water resources under deficit irrigation and its applications**. Agricultural Water Management, VOL. 52, pp. 139-154.
- Varma, S. and Namara, R.E., (2006), **Promoting microirrigation technologies that reduce poverty**, Water Policy Briefing, VOL. 23, IWMI., Comobo University, Sri Lanka.
- Wijaywratna, C.M., 2002, **Requisites of organizational change for improved participatory irrigation management**, Report of the Apo seminar on organizational change for participatory irrigation management. Philippines, 23-27 October 2000.
- Wijesundara, M. and Gunawardana, B.G., (2007), **Participatory irrigation management in Kirindi Oya irrigation and settlement project**. The 4th regional conference and 10th international seminar on participatory irrigation management, 2-5 May 2007, Tehran-Iran.