

شناسایی و تحلیل مشکلات مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت، استان فارس

یاسر محمدی^{۱*}، حسین شعبانعلی فمی^۲ و علی اسدی^۳

۱، ۲، ۳، دانشجوی دوره دکتری و دانشیاران پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۱۲ - تاریخ تصویب: ۸۸/۹/۱۱)

چکیده

هدف از این تحقیق، شناسایی و تحلیل مشکلات مدیریت آب کشاورزی در سه زمینه منبع آبیاری، انتقال آب و سطح مزرعه در شهرستان زرین دشت از استان فارس بود. این مطالعه از نوع پیمایشی بوده و برای جمع آوری اطلاعات از ابزار پرسشنامه که پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ در سه زمینه منبع آبیاری، انتقال آب و در سطح مزرعه به ترتیب برابر با ۰/۸۶، ۰/۸۰ و ۰/۷۴ تأیید گردیده بود، استفاده شد. روایی پرسشنامه نیز توسط اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران، کارشناسان مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان زرین دشت و کارشناسان سازمان آب شهرستان داراب مورد تأیید قرار گرفت. جامعه آماری این تحقیق شامل ۴۶۴۸ نفر از زارعین شهرستان زرین دشت بود که با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه به تعداد ۱۵۰ نفر رسید و برای انتخاب نمونه‌ها روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با انتساب متناسب مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی نشان داد که، «افت سطح آب زیرزمینی»، «پرپیچ و خم بودن کانال‌ها» و «نامسطح بودن اراضی آبیاری»، از اولویت‌های اصلی برخوردارند. نتایج مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که افراد بی‌بهره از اعتبارات، استفاده‌کننده از موتورهای دیزلی جهت برداشت آب و دارای کانال‌های خاکی جهت انتقال آب، از مشکلات مدیریت آب بیشتری برخوردار بودند. همچنین مطابق با نتایج تحلیل عاملی، متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه منبع آبیاری در پنج عامل، در زمینه انتقال آب در سه عامل و در سطح مزرعه در چهار عامل دسته‌بندی شدند.

واژه‌های کلیدی: مشکلات مدیریت آب کشاورزی، منبع آبیاری، انتقال آب، سطح مزرعه، شهرستان زرین دشت.

مقدمه

استفاده از آب به صورت کارا را نیاز خواهد داشت (Sayer & O'Riordan, 2000). شاید نامیدن دهه آتی پیش رو به عنوان دهه آب، مهر تأییدی بر این امر باشد. حال یک سوال اساسی که در اینجا مطرح می‌شود این است که بیشترین میزان مصرف این ماده حیاتی در کدامین بخش از بخش‌های اقتصادی است و کمبود این

آب را مایه حیات و کیمیای زندگی می‌دانند. متخصصان امر پیش بینی می‌کنند که در دهه‌های آینده کمبود آب در مقیاس جهانی تجربه خواهد شد تا بیش از پیش ضرورت وجود این ماده حیاتی آشکارتر گردد و به همین جهت تأکید مجدد بر روی اهمیت

آب، انتقال آب و مزرعه) به آنها اشاره گردد. Kardovani (2000) در مورد منابع و مسائل آب در ایران و همچنین Ghotbi (1991) با عنوان نارسایی‌های ملی آب کشور در ارتباط با خودکفایی کشاورزی، نزدیک بودن چاه‌ها به یکدیگر، عدم رعایت حریم بین چاه‌ها، مسئله حفر بی‌رویه و غیرمجاز و غارت آب، مسئله حفر چاه و شورشیدن آب، نشست کردن زمین، را از مشکلات اصلی مدیریت آب کشاورزی منابع می‌دانند. همچنین طبق مطالعات Kardovani (2000) و Mobini-Dehkordi (2003) با عنوان، اعمال مدیریت تأمین و تقاضای آب، راهکار مناسب برای رفع بحران و چالش‌های آب در آینده، افت سطح آب زیرزمینی، از مشکلات کلیدی در مدیریت آب کشاورزی منابع آب به شمار می‌رود. طبق مطالعات Forooghi et al. (2006) در ارتباط با بررسی وضعیت منابع آب منطقه فسارود داراب طی خشکسالی‌های اخیر، عدم وجود تاسیسات تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی و منابع آب، یک مشکل اساسی در مدیریت منابع آب به شمار می‌رود. در زمینه مشکلات مدیریت انتقال آب نیز طبق مطالعات Kardovani (2000)، 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، عدم مشارکت مردم در لایروبی کانال‌ها، از مشکلات اصلی به شمار می‌روند. مطالعات Bahramlu (2006) نیز حاکی از این است که مشکلات عمده فنی و بهره‌برداری کانال‌ها عبارتند از: ترک خوردگی و تخریب کانال‌های بتنی، رشد علف‌های هرز، وجود کانال‌های خاکی و بدون پوشش، ورود مواد رسوبی به داخل کانال‌ها، ورود فاضلاب و زباله‌ها و سایر مواد خارجی به داخل کانال‌ها و عدم رعایت حریم آنها. Afshar (2005)، نیز در مطالعه خود تحت عنوان، عملیاتی نبودن آیین نامه مصرف بهینه آب کشاورزی، چالش‌های موجود در راه مصرف بهینه آب را در فقدان پوشش انهار انتقال و فقدان تشکل‌های زراعی جهت انجام امور زراعی و مصارف بهینه آب می‌داند. در همین راستا، Rahimi (2004)، چالش‌های اصلی کانال‌های آبیاری ایران را طبقه‌بندی نموده که شامل مسائل مربوط به طراحی کانال، مسائل مربوط به شرایط ژئوتکنیکی

ماده حیاتی بیش از پیش کدام بخش را تحت تأثیر خود قرار خواهد داد. تحقیقات نشان می‌دهد که در سطح جهانی چیزی در حدود ۶۷ درصد از آب در بخش کشاورزی مصرف می‌شود و نکته جالب توجه در این مورد این است که این میزان در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران چیزی در حدود ۹۰ درصد را شامل می‌شود (Earth Day Network (EDN), 2000). حال با توجه به اهمیت آب در بخش کشاورزی می‌توان به سادگی قضاوت کرد که کمبود آب آبی بیش از پیش این بخش را به خصوص در کشورهای در حال توسعه متأثر خواهد ساخت و با توجه به اینکه بخش کشاورزی بخش زیربنایی توسعه کشورهای در حال توسعه را بنیان می‌نهد، بنابراین لزوم استفاده کارا یا به عبارتی مدیریت آب کشاورزی اجتناب ناپذیر است. کشور ایران نیز در ناحیه خشک و نیمه خشک جهان قرار گرفته است و مسئله اساسی در این منطقه کمبود آب است (Forooghi et al., 2006). شرایط خاص اقلیمی کشور، که خشکی و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی، واقعیت گریزناپذیر آن است، هرگونه تولید مواد غذایی و کشاورزی پایدار را منوط به استفاده صحیح و منطقی از منابع آب محدود کشور کرده است (Berim-nejad & Paykani, 2004). شهرستان زرین دشت جزء ۱۳ شهرستان از استان فارس در کشور ایران است که با مشکل کم آبی روبروست که ناشی از تداوم خشکسالی و برداشتهای بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی است (Ansarifar, 2006). لازم به ذکر است که بخش کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای در این شهرستان برخوردار است و عمده‌ترین منبع تأمین‌کننده آب بخش کشاورزی در این منطقه، آب‌های زیرزمینی است. اما به دلیل بهره برداری بیش از حد از آب‌های زیرزمینی، میزان افت سالانه سطح این آب‌ها قابل توجه است (Jihad-E-Agriculture Management of Zarindasht County, 2006). مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین دشت منوط به شناخت مشکلات در این زمینه خواهد بود تا با اولویت‌بندی و دسته‌بندی این مشکلات بتوان مدیریت لازم را احراز نمود. در زمینه بررسی مشکلات مدیریت آب کشاورزی مطالعاتی در زمینه‌های مختلف مربوطه صورت گرفته است که سعی می‌شود در هر زمینه (منبع

با مقدار آب و نحوه آبیاری، عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری، عدم استفاده از روش‌های آبیاری مناسب، نامناسب بودن کیفیت بعضی از اراضی، نامناسب بودن کیفیت منابع آب مورد استفاده، نامناسب بودن الگو و تراکم کشت زراعی موجود با امکانات منابع آبی مناطق، عدم اعمال تعرفه‌های مناسب مصرف آب برای محصولات مختلف و نامناسب بودن نظام قیمت‌گذاری آب می‌دانند. در این مطالعه، هدف اصلی شناسایی و تحلیل مشکلات مدیریت آب کشاورزی در شهرستان زرین‌دشت می‌باشد و مطابق یافته‌های تحقیق، مشکلات مدیریت آب کشاورزی به ترتیب در زمینه‌های زیر دسته‌بندی شدند.

بستر، مسائل مرتبط با اجرا، مسائل مرتبط با بهره‌برداری و نگهداری کانال و مسائل اجتماعی می‌شود. در سطح مزرعه نیز مطالعات Hashemi-nia (2004)، با عنوان مدیریت آب کشاورزی، حاکی از وجود مسائلی مانند شوری خاک و وجود علف‌های هرز است. همچنین طبق مطالعات Zehtabian (2005)، پستی و بلندی اراضی، عدم مدیریت صحیح مزرعه، عدم وجود سیستم زهکشی، قطعه قطعه بودن اراضی، از مشکلات اصلی مدیریت آب کشاورزی در سطح مزرعه به شمار می‌رود. Keshavarz & Sadegh-zade (2000) نیز مهمترین دلایل پایین بودن کارایی آبیاری و تلفات آب در بخش کشاورزی را ناشی از عواملی مانند: تلفات زیاد آب در مزارع کشاورزی، نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در ارتباط

جدول ۱- دسته‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی بر اساس یافته‌های پیشین

مصرف در سطح مزرعه	انتقال آب	حفظ و نگهداری منبع آب
- شوری خاک	- قابل نفوذ بودن کانال‌ها	- نزدیک بودن چاه‌ها به یکدیگر
- وجود علف‌های هرز	- پرپیچ و خم بودن کانال‌ها	- عدم رعایت حریم بین چاه‌ها
- پستی و بلندی اراضی	- رویش گیاهان و علف‌های هرز در مسیر کانال	- مسئله حفر بی‌رویه و غیرمجاز و غارت آب
- عدم مدیریت صحیح مزرعه	- تبخیر بیش از حد آب از مسیر کانال‌ها	- مسئله حفر چاه و شورشیدن آب
- عدم وجود سیستم زهکشی	- ظرفیت کم کانال‌ها	- نشست کردن زمین
- قطعه قطعه بودن اراضی	- طولانی بودن مسیر کانال‌ها	- عدم وجود تاسیسات تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی و منابع آب
- نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری	- عدم مشارکت مردم در لایروبی کانال‌ها	
- عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری	- ترک خوردگی و تخریب کانال‌های بتنی	
- عدم استفاده از روش‌های آبیاری مناسب	- وجود کانال‌های خاکی و بدون پوشش	
- نامناسب بودن کیفیت بعضی از اراضی	- ورود مواد رسوبی به داخل کانال‌ها	
- نامناسب بودن کیفیت منابع آب مورد استفاده	- ورود فاضلاب و زباله‌ها و سایر مواد خارجی به داخل کانال‌ها	
- نامناسب بودن الگو و تراکم کشت زراعی موجود با امکانات منابع آبی مناطق	- طراحی نامناسب کانال	
- عدم اعمال تعرفه‌های مناسب مصرف آب برای محصولات مختلف	- مسائل اجتماعی کانال	

ماخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۸۸.

مواد و روش‌ها

فرمول کوکران، حجم نمونه به تعداد ۱۵۰ نفر محاسبه گردید و جهت نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای با انتساب متناسب، استفاده شد. با توجه به اینکه این مطالعه در مقیاس دهستان‌های شهرستان زرین‌دشت انجام شده و با عنایت به این امر که میزان مشکلات مدیریت آب کشاورزی، منابع آب، توپوگرافی اراضی و کیفیت خاک در بین دهستان‌ها از واریانس بالایی برخوردار بوده اما در خود دهستان‌ها از واریانس پایین‌تری برخوردار بود، لذا از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه از لحاظ هدف کاربردی، از لحاظ میزان و درجه کنترل متغیرها میدانی و از لحاظ نحوه جمع‌آوری اطلاعات از نوع تحقیقات توصیفی بود. محدوده مکانی در این تحقیق، شهرستان زرین‌دشت از شهرستان‌های استان فارس بود و جامعه آماری این تحقیق شامل ۴۶۴۸ خانوار کشاورز شهرستان زرین‌دشت (با دو بخش و پنج دهستان و بیست و سه روستا از استان فارس) بوده که با توجه به

کشاورزان از ترکیب کانال‌های خاکی به همراه لوله‌های پلی‌اتیلنی جهت انتقال آب به مزارع استفاده می‌کردند و حدود ۲۳ درصد صرفاً از طریق کانال‌های خاکی این انتقال را انجام می‌دادند و متوسط طول کانال انتقال آب به مزرعه ۱/۵ کیلومتر بود. در حدود ۶۱ درصد از کشاورزان از اعتبارات جهت بهبود سیستم آبیاری خود بهره برده بودند. کیفیت آب کشاورزان لب شور بوده و بیش از ۹۷ درصد آنها فاقد سیستم زهکشی برای اراضی خود بودند و در حدود ۷۳ درصد از کشاورزان معتقد بودند که به میزان زیاد و خیلی زیاد با مسئله کم آبی مواجه بوده‌اند.

اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان

به منظور آگاهی از اولویت مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان، تعداد چهل و دو سوال به پاسخگویان ارائه گردید و اولویت‌بندی با توجه به میانگین بدست آمده در سه زمینه منبع آبیاری، انتقال آب و در سطح مزرعه انجام شد که نتایج حاصل در جدول (۲) آمده است.

طبق نتایج حاصل از جدول (۲)، «افت سطح آب زیرزمینی»، «افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیرزمینی»، «شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی رویه از این آب‌ها»، «حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تأثیر بر خشک شدن چاه‌های نیم عمیق» و «کاهش دبی متوسط چاه‌ها» به ترتیب از دیدگاه کشاورزان به عنوان اولویت‌های اول تا پنجم در زمینه مشکلات منبع آبیاری شناخته شدند. اما «پرپیچ و خم بودن کانال‌ها و در نتیجه اتلاف بیش از حد آب»، «خاکی بودن کانال‌ها با راندمان پایین انتقال آب»، «تبخیر بیش از حد آب در مسیر کانال»، «فاصله زیاد کانال از محل مصرف در مزرعه تا مبدا»، و «ظرفیت کم کانال‌ها نسبت به حجم آب ورودی به کانال» نیز به ترتیب به عنوان اولویت اول تا پنجم مشکلات در زمینه انتقال آب شناخته شدند و همچنین در سطح مزرعه نیز پنج مشکل «نامسطح بودن اراضی آبیاری»، «وجود علف‌های هرز در سطح مزرعه با مصرف آب زیاد» و «تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز»، «شور بودن آب آبیاری»، و «قطعه قطعه بودن اراضی» نیز به عنوان اولویت‌های اول تا پنجم از دید کشاورزان قرار گرفتند.

با انتساب متناسب استفاده شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه پرسشنامه بود که پس از انجام پیش‌آزمون از زارعین منطقه، مقدار ضریب آلفای کرونیباخ برای گویه‌های مربوط به مشکلات مدیریت آب کشاورزی در سه زمینه منبع آب، کانال‌ها و در سطح مزرعه به ترتیب برابر با ۰/۸۶، ۰/۸۰ و ۰/۷۴ بدست آمد که حاکی از پایایی قابل قبولی است. لازم به ذکر است متغیر مشکلات مدیریت آب کشاورزی که میزان ادراک کشاورزان را نسبت به میزان برخورداری آنها با مشکلات مدیریت آب کشاورزی نشان می‌داد، خود مجموعه‌ای از متغیرهای با مقیاس ترتیبی بود که در قالب یک مقیاس از طیف لیکرت قرار گرفته بودند که در این طیف، شش گزینه شامل اصلاً، بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد وجود داشت که به ترتیب اعداد صفر، یک، دو، سه، چهار، و پنج به این گزینه‌های تعلق گرفته بود. بدیهی است افرادی که میانگین نمره بالاتری در این مقیاس داشته‌اند، از مشکلات مدیریت آب کشاورزی بیشتری برخوردار بوده‌اند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی (توزیع فراوانی، درصد، میانگین و اولویت‌بندی) و استنباطی (آزمون مقایسه میانگین و تحلیل عاملی)، به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی و اجتماعی کشاورزان

یافته‌های پژوهش نشان داد که کشاورزان در رده سنی میانسال (۳۰ تا ۶۰ سال) قرار داشتند و میانگین سابقه کار کشاورزی آنها ۱۶ سال بود. همچنین طبق یافته‌های پژوهش، میانگین سطح زیر کشت کشاورزان ۶/۵ هکتار و متوسط تعداد قطعات اراضی آنها ۳ قطعه بود. ۵۰ درصد اراضی آنها دارای پستی و بلندی و کیفیت خاک آنها نیز شور با لکه‌های سفید بود. ۹۵ درصد آنها از چاه عمیق با متوسط دبی ۴ اینچ برای آبیاری مزارع خود استفاده می‌کردند و ۶۲ درصد از چاه‌ها در فاصله بیش از یک کیلومتر از مزرعه قرار داشت. بیشتر کشاورزان دارای مالکیت مشاع منابع آب بودند و ۹۹ درصد از آنها از روش آبیاری سنتی برای آبیاری مزارع بهره می‌بردند. حدود ۳۱ درصد از

جدول ۲- اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان

اولویت	میانگین	انحراف معیار	مشکلات
زمینه منبع آبیاری			
۱	۴/۹۸	۰/۹۵	افت سطح آب زیرزمینی
۲	۴/۹۵	۱/۰۶	افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیر زمینی
۳	۴/۹۲	۱/۱۱	شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی رویه از این آب‌ها
۴	۴/۹۲	۰/۲۵	حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تأثیر بر خشک شدن چاه‌های نیم عمیق
۵	۴/۸۹	۱/۱۷	کاهش دبی متوسط چاه‌ها
۶	۴/۶۷	۱/۱۷	عدم همکاری افراد برای پرداخت هزینه جهت برقی کردن موتورها
۷	۴/۴۱	۱/۳۱	حفر بی رویه چاه و کم آب شدن یا خشک شدن قنات‌ها
۸	۴/۳۸	۱/۰۵	عدم آگاهی کشاورزان از میزان اهمیت آب‌های زیرزمینی
۹	۴/۳۸	۰/۱۰۵	عدم رعایت حریم بین چاه‌ها و در نتیجه نزدیک بودن چاه‌ها به هم
۱۰	۴/۲۳	۱/۱۰	مسئله عدم نگهداری و بهره برداری صحیح از موتور چاه
۱۱	۴/۱۹	۱/۲۴	عدم تغذیه مصنوعی چاه‌ها و آب‌های زیرزمینی
۱۲	۴/۱۴	۱/۱۳	نشست کردن زمین
۱۳	۴/۰۱	۱/۰۹	عدم تناسب بین تعداد چاه‌های افراد و میزان زمین زیر کشت آنان
زمینه انتقال آب			
۱	۴/۹۵	۳/۶۴	پرپیچ و خم بودن کانال‌ها و در نتیجه اتلاف بیش از حد آب
۲	۴/۸۹	۰/۹۸	خاکی بودن کانال‌ها با راندمان پایین انتقال آب
۳	۴/۸۵	۱/۰۳	تبخیر بیش از حد آب در مسیر کانال
۴	۴/۸۵	۰/۹۹	فاصله زیاد کانال از محل مصرف در مزرعه تا مبداء
۵	۴/۷۸	۴/۲۰	ظرفیت کم کانال‌ها نسبت به حجم آب ورودی به کانال
۶	۴/۷۵	۱/۱۴	رویش گیاهان در طول مسیر کانال و کمک به اتلاف در مسیر کانال
۷	۴/۷۴	۱/۸۳	قابل نفوذ بودن کانال‌های آبیاری و فرورفتن آب در زمین
۸	۴/۴۲	۱/۰۹	ریختن زباله در مسیر کانال‌ها و در نتیجه به هدر رفتن آب از کانال
۹	۴/۳۹	۱/۱۵	عبور وسائل حمل و نقل از روی کانال‌ها و سوراخ شدن کانال‌ها خاکی
۱۰	۴/۳۶	۱/۰۵	شیب نامناسب کانال‌ها و در نتیجه فرسایش کانال‌ها
۱۱	۴/۳۵	۱/۱۴	استفاده اهالی منطقه از آب برای مصارف غیر کشاورزی
۱۲	۴/۳۲	۱/۳۵	تداخل کانال‌ها با یکدیگر و ایجاد درگیری
۱۳	۴/۲۷	۰/۹۹	استفاده دام و حیوانات از آب جاری در کانال‌ها و کاهش میزان آب
۱۴	۴/۱۶	۱/۳۳	سوراخ شدن لوله های انتقال آب
مصرف در سطح مزرعه			
۱	۴/۹۸	۳/۸۵	نامسطح بودن اراضی آبیاری
۲	۴/۹۷	۰/۹۸	وجود علف‌های هرز در سطح مزرعه با مصرف آب زیاد
۳	۴/۹۵	۱/۱۱	تبخیر بیش از حد آب در اواسط روز
۴	۴/۹۰	۱/۳۴	شور بودن آب آبیاری
۵	۴/۸۸	۱/۱۴	قطعه قطعه بودن اراضی
۶	۴/۸۶	۰/۸۴	استفاده از روش های آبیاری سنتی
۷	۴/۷۸	۰/۹۷	عدم پذیرش سیستم های جدید آبیاری
۸	۴/۷۳	۱/۱۷	بی تجربه بودن در آبیاری مزارع
۹	۴/۶۶	۱/۰۹	عدم آگاهی از نیاز آبی گیاهان و استفاده از دور ثابت آبیاری
۱۰	۴/۶۵	۱/۱۵	شور بودن اراضی آبیاری
۱۱	۴/۵۲	۰/۸۹	عدم آگاهی از راندمان پایین روش های سنتی آبیاری
۱۲	۴/۲۵	۰/۹۱	اتلاف زیاد آب در آبیاری شبانه
۱۳	۴/۲۰	۰/۹۲	عدم استفاده از پساب‌های کشاورزی و سیستم زهکشی

۰=هیچ ۱=خیلی کم ۲=کم ۳=متوسط ۴=زیاد ۵=خیلی زیاد

آزمون مقایسه میانگین‌ها

می‌کردند و افرادی که استفاده نمی‌کردند در سطح یک درصد دارای تفاوت مثبت و معناداری بود. یعنی با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان گفت که استفاده‌کنندگان از کانال‌های خاکی از میزان مشکلات مدیریت آبیاری بیشتری برخوردار بودند. همچنین نتایج نشان داد، افرادی که منبع آبیاری آنها در فاصله بیش از یک کیلومتر قرار داشت با اطمینان ۹۵ درصد دارای مشکلات مدیریت آب کشاورزی بیشتری بودند و در نهایت مقایسه میانگین‌ها نشان داد که متغیر مشکلات مدیریت آب کشاورزی در بین سایر گروه‌ها دارای تفاوت معناداری نیست (جدول ۳).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که متوسط میزان مشکلات مدیریت آب کشاورزی در بین دو گروه بهره‌مند و بی‌بهره از اعتبارات در سطح پنج درصد دارای تفاوت منفی و معناداری بود. به این معنی که افراد بهره‌مند از اعتبارات دارای مشکلات کمتری در مدیریت آب کشاورزی بودند. همچنین افرادی که از الکتروپمپ جهت برداشت آب از منبع استفاده می‌کردند با اطمینان ۹۹ درصد از میزان مشکلات مدیریت آبیاری کمتری برخوردار بودند. از سوی دیگر میزان مشکلات مدیریت آبیاری در بین افرادی که از کانال‌های خاکی استفاده

جدول ۳- مقایسه میزان مشکلات مدیریت آبیاری بر اساس گروه‌بندی‌های مختلف

سطح	متغیر گروه‌بندی	گروه‌ها	N	میانگین (نمره)	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
	اعتبارات	استفاده	۹۲	۱۹۰/۲۵	۱۷/۰۴	-۲/۴۵*	۰/۰۱۶
		عدم استفاده	۵۸	۲۰۲/۲۲	۳۴/۳۷		
	بیمه محصولات کشاورزی	استفاده	۱۲۰	۱۹۳/۴۳	۲۵/۴۳	-۱/۵۵ ^{ns}	۰/۱۲۴
		عدم استفاده	۳۰	۲۰۲/۱۲	۲۶/۷۲		
	وسیله برداشت آب از منبع	الکتروپمپ	۶۷	۱۸۸/۴۴	۱۵/۱۹	-۳/۰۶**	۰/۰۰۳
		موتوردیزلی	۸۳	۲۰۰/۵۱	۳۱/۳۳		
	کانال‌های خاکی	بلی	۳۵	۱۹۹/۴۶	۳۰/۷۸	۲/۶۸**	۰/۰۰۸
		خبر	۱۱۵	۱۸۹/۰۴	۱۵/۸۲		
	محل استقرار منبع	<1 km	۵۷	۱۸۸/۸۸	۱۷/۶۱	-۲/۲۷*	۰/۰۲۵
		>1km	۹۳	۱۹۸/۵۶	۲۹/۱۵		
	شغل فرعی	دارد	۵۶	۱۹۶/۴۸	۲۰/۲۶	۰/۵۸۷ ^{ns}	۰/۵۵۸
		ندارد	۹۴	۱۹۳/۹۳	۲۸/۶۰		

** معنی‌داری در سطح یک درصد * معنی‌داری در سطح پنج درصد^{ns} غیر معنی‌دار

شده نشان داد که انسجام درونی داده‌ها مناسب بوده و آماره بارتلت نیز در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴).

تحلیل عاملی متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی

به منظور کاهش تعداد متغیرهای تحقیق به عوامل کمتر و تعیین سهم تأثیر هر یک از عامل‌ها در مشکلات مدیریت آب کشاورزی، از تحلیل عاملی استفاده شد که بدین منظور، متغیرهای مورد نظر در سه زمینه منبع آبیاری، انتقال آب و در سطح مزرعه وارد تحلیل عاملی 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 عامل‌ها، میزان مشکلات مدیریت آب کشاورزی تبیین شده محاسبه گردید. محاسبات انجام

جدول ۴- مقدار KMO و آزمون بارتلت			
Sig	Bartlett Test	KMO	تحلیل عاملی
۰/۰۰۰	۷۱۴/۷۵۲	۰/۷۸۸	مشکلات زمینه منبع آبیاری
۰/۰۰۰	۱۵۱۳/۳۶۸	۰/۷۹۷	مدیریت آب انتقال آب
۰/۰۰۰	۴۱۸/۲۳۲	۰/۶۲۳	کشاورزی در سطح مزرعه

بر اساس یافته‌های حاصل از جدول (۵) در زمینه مشکلات منبع آب کشاورزی، متغیرهای وارده شده در

مطابق نتایج تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در جدول (۶)، متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه منبع آبیاری در پنج عامل به ترتیب اهمیت شامل «افت کیفیت و کمیت منابع آب»، «حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها»، «عدم مسئولیت پذیری و مشارکت»، «عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب» و «نبود آگاهی لازم برای بهره‌برداری» دسته‌بندی شدند و عامل افت کیفیت و کمیت منابع آب به عنوان مهمترین مشکل مدیریت آب کشاورزی در زمینه منبع آبیاری شناخته شد. در زمینه انتقال آب نیز متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی در سه عامل به ترتیب اهمیت شامل «طراحی نامناسب کانال»، «مسائل اجتماعی کانال» و «مدیریت نامناسب انتقال آب» دسته‌بندی شدند که طراحی نامناسب کانال‌ها به عنوان مهمترین مشکل در زمینه انتقال آب مورد شناسایی قرار گرفت. همچنین متغیرهای مشکلات مدیریت آب کشاورزی با انجام تحلیل عاملی در چهار عامل کلی به نام «اعمال مدیریت سنتی آبیاری»، «مشکلات طبیعی آب و خاک کشاورزی»، «عدم آگاهی کشاورزان از مدیریت آبیاری» و «تجربه کم کشاورزان» دسته‌بندی شدند و اعمال مدیریت سنتی آب به عنوان مهمترین چالش مدیریت آب کشاورزی در سطح مزرعه شناخته شد. آنچه بطور خلاصه از نتایج این جدول می‌توان برداشت کرد این است که با توجه به خشکسالی‌های اخیر و عدم مدیریت در مصرف بهینه آب، کمیت آب‌های زیرزمینی در حال کاهش است و از سوی دیگر با کاهش سطح آب‌های زیرزمینی از کیفیت آن نیز کاسته می‌شود که لزوم توجه به این هشدار و نیل به سوی تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی واقعیتی اجتناب ناپذیر است. در کنار افت کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی، مشکلات طراحی نامناسب کانال‌ها نیز راندمان انتقال آب را پایین آورده و با توجه به اعمال مدیریت سنتی آبیاری در سطح مزرعه، ما مشاهده می‌کنیم که همین آب کم نیز از راندمان بالایی برخوردار نیست و ادامه روند جاری می‌تواند مشکلات جبران‌ناپذیری را بخصوص در بخش کشاورزی به بار آورد که باید به این مهم توجه کافی شود.

تحلیل در پنج عامل دسته‌بندی شدند که عامل اول با مقدار ویژه ۲/۷۱ به تنهایی تبیین‌کننده ۲۰/۸۶ درصد واریانس کل بود. با حرکت از عامل اول به سمت عامل پنجم از میزان مقدار ویژه و همینطور درصد واریانس تبیین شده توسط هر عامل کاسته می‌شود. اما به میزان درصد واریانس کل افزوده می‌گردد، به طوری که پنج عامل استخراج شده در مجموع ۷۱/۴۲ درصد از کل واریانس را تبیین نمودند که نشان از درصد بالای واریانس تبیین شده توسط این عامل‌ها دارد. به همین ترتیب نتایج تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه انتقال آب نیز سه عامل را مورد شناسایی قرار داد که این عوامل در کل ۶۵/۴۶ درصد از واریانس کل را تبیین نمودند و در نهایت در سطح مزرعه هم تعداد ۴ عامل شناسایی شدند که این چهار عامل نیز در مجموع ۶۳/۰۷ درصد از واریانس کل را تبیین نمودند. پس بطور کلی سه تحلیل عاملی برای خلاصه کردن و شناسایی عامل‌های پنهان مشکلات مدیریت آب کشاورزی در سه زمینه منبع، انتقال و مصرف انجام شد که به ترتیب پنج، سه و چهار عامل در هر زمینه استخراج گردید. اما وضعیت قرارگیری متغیرها در عوامل با فرض واقع شدن متغیرها با بار عاملی بزرگتر از ۰/۵، بعد از چرخش عامل‌ها به روش وریماکس و نام گذاری عامل‌ها به شرح جدول (۶) می‌باشد.

جدول ۵- عوامل استخراج شده با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی آنها

زمینه‌ها	عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	
			مقدار ویژه	تجمعی
منبع آبیاری	۱	۲/۷۱	۲۰/۸۶	۲۰/۸۶
	۲	۱/۸۷	۳۵/۲۰	۱۴/۳۴
	۳	۱/۸۶	۴۹/۵۲	۱۴/۳۲
	۴	۱/۴۳	۶۰/۵۲	۱۱/۰۰
	۵	۱/۴۲	۷۱/۴۲	۱۰/۹۰
انتقال آب	۱	۳/۹۵	۲۴/۲۶	۲۴/۲۶
	۲	۳/۷۴	۴۷/۳۲	۲۳/۰۶
	۳	۲/۸۷	۶۵/۴۶	۱۸/۱۴
در سطح مزرعه	۱	۳/۰۲	۲۳/۲۳	۲۳/۲۳
	۲	۲/۳۶	۴۱/۳۹	۱۸/۱۵
	۳	۱/۶۲	۵۳/۸۴	۱۲/۴۶
	۴	۱/۲۰	۶۳/۰۷	۹/۲۳

جدول ۶- تعیین عوامل مربوط به مشکلات مدیریت آب کشاورزی، گویه‌ها و بار عاملی مربوطه

بار عاملی	متغیرها	نام عامل	زمینه
۰/۸۳۱	افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه در اثر افت سطح آب زیر زمینی	افت کیفیت و کمیت منابع آب	بهره برداری بی‌رویه از چاه‌ها
۰/۷۴۳	عدم تغذیه مصنوعی چاه‌ها و آب‌های زیرزمینی		
۰/۷۳۲	شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این آب‌ها		
۰/۶۷۲	کاهش دبی متوسط چاه‌ها		
۰/۵۱۸	افت سطح آب زیرزمینی	عدم مسئولیت‌پذیری و مشارکت	عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب نبود آگاهی لازم برای بهره‌برداری
۰/۸۵۴	حفر بی‌رویه چاه و کم آب شدن یا خشک شدن قنات‌ها در منطقه		
۰/۶۳۰	نشست کردن زمین در اثر حفر بی‌رویه چاه‌ها		
۰/۸۲۸	عدم نگهداری و بهره‌برداری صحیح از موتور چاه		
۰/۷۴۴	عدم همکاری افراد برای پرداخت هزینه جهت برقی کردن موتورها	عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب نبود آگاهی لازم برای بهره‌برداری	عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب نبود آگاهی لازم برای بهره‌برداری
۰/۸۱۳	حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تأثیر آن بر چاه‌های نیمه عمیق و از بین بردن چاه‌های سطحی		
۰/۶۱۷	عدم رعایت حریم بین چاه‌ها و در نتیجه نزدیک بودن چاه‌ها در کنار یکدیگر		
۰/۸۳۹	عدم رعایت تناسب بین تعداد چاه‌های زیاد افراد و میزان زمین کشت کم آنان		
۰/۶۴۳	عدم آگاهی کشاورزان از میزان اهمیت آب‌های زیرزمینی	طراحی نامناسب کانال	مسائل اجتماعی کانال
۰/۸۶۲	خاکی بودن کانال‌ها با راندمان پایین انتقال آب		
۰/۷۲۵	طولانی بودن مسیر کانال		
۰/۷۱۲	پرپیچ و خم بودن کانال‌ها		
۰/۶۷۵	اتلاف آب از اتصال لوله‌های آب بدلیل عدم بازدید به موقع و چک کردن آنها	مسائل اجتماعی کانال	مدیریت نامناسب انتقال آب
۰/۶۲۳	تبخیر بیش از حد آب در مسیر کانال		
۰/۷۶۵	استفاده غیر قانونی اهالی منطقه از آب برای مصارف غیر کشاورزی و در نتیجه کاهش میزان آب		
۰/۷۱۴	ریختن زباله در مسیر کانال‌ها و در نتیجه به هدر رفتن آب از کانال‌ها		
۰/۶۸۷	ایجاد اختلافات محلی بخاطر تداخل کانال‌ها با یکدیگر	مدیریت نامناسب انتقال آب	مدیریت نامناسب انتقال آب
۰/۶۵۲	عبور وسائل حمل و نقل و ماشین‌آلات از روی کانال‌ها و در نتیجه سوراخ شدن کانال‌های خاکی و هدررفت آب		
۰/۵۳۲	پر شدن کانال با خاک و غیره، توسط حیوانات اهلی که از آب آن استفاده می‌کنند.		
۰/۸۲۳	هدر رفتن آب بدلیل سوراخ شدن لوله‌های انتقال آب		
۰/۷۳۵	هدر رفتن آب به دلیل طولانی بودن مسیر کانال و ظرفیت کم کانال	مدیریت نامناسب انتقال آب	مدیریت نامناسب انتقال آب
۰/۶۴۵	هدر رفتن آب از دریچه‌های برداشت آب در طول مسیر		
۰/۵۶۲	رویش گیاهان در طول مسیر کانال و اتلاف آب در مسیر کانال		
۰/۴۵۳	قابل نفوذ بودن کانال‌های آبیاری و هدر رفتن آب در طول مسیر		
۰/۶۹۲	تبخیر بیش از حد آب بدلیل آبیاری در اواسط روز	اعمال مدیریت سنتی آبیاری	مشکلات طبیعی آب و خاک کشاورزی
۰/۶۵۹	هدر رفتن آب در آبیاری سنتی		
۰/۶۴۷	عدم پذیرش سیستم‌های جدید آبیاری در منطقه		
۰/۶۰۴	عدم استفاده از پساب‌های کشاورزی و سیستم زهکشی		
۰/۵۶۰	وجود علف‌های هرز در سطح مزرعه که آب زیادی مصرف می‌کنند	مشکلات طبیعی آب و خاک کشاورزی	مشکلات طبیعی آب و خاک کشاورزی
۰/۵۱۲	اتلاف زیاد آب در آبیاری شبانه		
۰/۶۹۵	شور بودن آب آبیاری		
۰/۶۳۲	شور بودن اراضی آبیاری		
۰/۵۸۳	قطعه قطعه بودن اراضی	عدم آگاهی کشاورزان از مدیریت آبیاری	تجربه کم کشاورزان
۰/۵۵۶	نامسطح بودن اراضی آبیاری		
۰/۷۹۲	عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاهان و استفاده از دور ثابت آبیاری		
۰/۵۷۴	عدم آگاهی از راندمان پایین روش‌های سنتی آبیاری		
۰/۶۵۸	تجربه کم برخی کشاورزان در آبیاری مزارع		

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به افت سطح آب زیرزمینی و خشکسالی‌های پی در پی، کمبود آب در سال‌های جاری و آتی، از وقایع اجتناب‌ناپذیر است. همانگونه که هم‌اکنون شاهد کم‌آبی در بسیاری از مناطق کشور هستیم، در سال‌های آتی با بحران جدی‌تری در این زمینه روبرو خواهیم بود به گونه‌ای که در بعضی از نقاط به علت خشکسالی عملاً امکان کشاورزی از بین خواهد رفت و این امر بر مهاجرت روستاییان به سمت شهرها و مشکلات عدیده شهری نیز خواهد افزود، لذا مدیریت آب کشاورزی جهت استفاده بهینه از آب موجود و نگهداری سفره‌های آب زیرزمینی امری کاملاً ضروری است. اما مشکلاتی که باعث عدم مدیریت آب کشاورزی می‌شوند از مهمترین موانع در جهت تحقق استفاده بهینه از آب موجود می‌باشند. یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان داد که مشکلات مدیریت آب کشاورزی بطور عمده در سه زمینه منبع و نگهداری از منابع آب زیرزمینی، در زمینه انتقال آب و در زمینه مصرف آب در سطح مزرعه را شامل می‌شوند. همچنین این مشکلات با عواملی در ارتباطند و از آنها تأثیر می‌پذیرند که با شناسایی این عوامل و نوع رابطه آنها با مشکلات مدیریت آب کشاورزی می‌توان بر کاهش مشکلات و بهبود مدیریت آب کمک بسیاری نمود.

طبق یافته‌های حاصل از اولویت‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه حفظ و نگهداری از منبع آب، این مشکلات شامل افت سطح آب زیرزمینی و افزایش هزینه پمپ و تعمیر چاه و همچنین شور شدن منابع آب زیرزمینی است که به دنبال افت سطح آب زیرزمینی اتفاق می‌افتد. البته حفر غیرمجاز چاه‌های عمیق و تأثیر بر خشک شدن چاه‌های نیم عمیق نیز در مصرف بی‌رویه آب‌های زیرزمینی دخیل است و از مشکلات اساسی مدیریت آب کشاورزی محسوب می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به این مشکلات، باید به امر تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی، توجه جدی‌تری از سوی هم‌کارشناسان و هم کشاورزان صورت گیرد تا افت سطح آب زیرزمینی تا حدودی جبران شود و از مشکلات بعدی کاسته گردد، همانگونه که در مطالعات پیشین Zehtabian (2005)، Alizadeh

(2001) و Forooghi et al. (2006)، نیز به این امر تأکید شده است. در زمینه انتقال آب نیز، مدیریت آب کشاورزی با مشکلات همانند پریپیچ و خم بودن کانال‌ها، خاکی و قابل نفوذ بودن کانال‌ها و تبخیر بیش از حد آب در مسیر کانال‌ها مواجه است که میزان هدرروی آب را دو چندان می‌کند و اما در سطح مزرعه، نامسطح بودن اراضی آبیاری، وجود علف‌های هرز در سطح مزرعه، شور بودن آب آبیاری که باعث شور شدن خاک کشاورزی نیز می‌شود و تبخیر بیش از حد آب که مصرف آب را بیشتر می‌کند، از مشکلات اصلی مدیریت آب کشاورزی به شمار می‌روند. طبق یافته‌های حاصل از مقایسه میانگین‌ها، مشکلات مدیریت آب کشاورزی با وجود کانال‌های خاکی و فاصله زیاد این کانال‌ها از مبدأ تا مقصد، بیشتر می‌شود و میزان اتلاف آب را بالا می‌برد که این امر لزوم استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلنی را جهت کاهش میزان تبخیر، قابلیت نفوذپذیری کانال‌ها و رویش علف‌های هرز بیش از پیش می‌کند که این یافته با یافته‌های پیشین Forooghi et al. (2006) و Golestan and Mazandaran Regional Water Company report (2006) مطابقت می‌کند. از سوی دیگر نامسطح بودن اراضی کشاورزی و قطعات بیش از حد اراضی با افزایش مشکلات رابطه مثبتی دارد که جهت کاهش این مشکلات می‌توان با ارائه امکانات و تسهیلات لازم جهت تسطیح و یکپارچگی اراضی از سوی کارشناسان و دولت، کشاورزان را در جهت بهبود وضعیت توپوگرافی اراضی و بهبود مصرف آب یاری نمود که با توجه به یافته‌های پیشین Alizadeh (2001)، Arjomandi et al. (2000) و Assareh et al. (2006) این یافته مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که هر چه میزان آشنایی کشاورزان با مهارت‌های مدیریت آب کشاورزی بیشتر باشد، آنان با مشکلات کمتری در امر مدیریت و استفاده بهینه از آب مواجه خواهند بود. لذا باید با ارائه کلاس‌های آموزشی و فنی زمینه‌های لازم جهت ارتقاء مهارت‌های فنی و مدیریتی کشاورزان را فراهم نمود که این یافته‌ها با یافته‌های قبلی Nazemi (2005) و Pereira et al. (2002) همسو و سازگار است. یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه منبع استخراج آب حاکی از این بود

سومین مشکل انتقال آب نیز مرتبط با مدیریت نامناسب انتقال آب بوده که زمینه هدرروی آب و کاهش افت راندمان انتقال آب را به همراه دارد که در این زمینه باید آموزش‌های لازم به کشاورزان از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی داده شود. در نهایت در زمینه مصرف آب در سطح مزرعه، نیز مطابق با نتایج تحلیل عاملی، اعمال مدیریت سنتی آبیاری مهمتری مشکل مدیریت آب در سطح مزرعه است که این عامل سطح هدرروی آب را دو چندان می‌کند و این مشکل در کنار مشکل سوم یعنی عدم آگاهی کشاورزان از مدیریت آبیاری لزوم توجه به ارتقاء آگاهی کشاورزان از مدیریت صحیح آبیاری را اجتناب ناپذیر می‌کند که باید با آموزش‌های لازم، سطح مهارت کشاورزان را در ارتباط با فناوری‌های نوین مدیریت آب کشاورزی افزایش داد تا مدیریت آب کشاورزی به نحو مطلوبی به اجرا درآید و راندمان مصرف آب بهبود قابل قبولی پیدا کند. مشکلات طبیعی آب و خاک کشاورزی نیز از مشکلات بسیار مهم در اکثر مناطق کشاورزی بالاخص در منطقه مورد مطالعه است که در نتایج تحلیل عاملی نیز مورد شناسایی قرار گرفت که باید با تسطیح اراضی، ارایه الگوی کشت مقاوم به شوری آب و خاک و اجرای سایر راهکارهای مدیریتی بر این مشکل مهم فائق آمد. تجربه کشاورزان نیز عامل مهم دیگری بود که در این تحلیل مورد توجه قرار گرفت که لزوم توجه به آن اجتناب‌ناپذیر است.

سپاسگزاری

این تحقیق با استفاده از اعتبارات مالی معاونت پژوهشی و برنامه‌ریزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در قالب طرح تحقیقاتی نوع ششم به انجام رسیده است که از معاونت مذکور تشکر و قدردانی می‌گردد.

که در این زمینه، عامل افت کمیت و کیفیت سطح آب زیرزمینی مهمترین مشکل بوده و از دیدگاه کشاورزان این مشکل از اهمیت بالایی برخوردار است. به هر حال با توجه به وجود خشکسالی‌های پی در پی در منطقه مورد مطالعه و رجوع مردم به استفاده بیشتر از آب‌های زیرزمینی به جای آب‌های سطحی، میزان اهمیت بالای این مشکل قابل پیش‌بینی بود. در کنار این عامل حفر و بهره‌برداری بی‌رویه از چاه‌ها نیز عامل بسیار مهم دیگری بود که مورد شناسایی قرار گرفت و در واقع این عامل زمینه‌ساز گسترش مشکل اول یعنی افت کمیت و کیفیت آب نیز است که باید برای این مشکل چاره‌اندیشی اساسی صورت گیرد. سایر عوامل مهم دیگر که در این تحلیل عاملی مورد شناسایی قرار گرفت مکمل یکدیگر هستند و زمینه را برای گسترش مشکلات مدیریت آب کشاورزی در زمینه منابع آب زیرزمینی فراهم می‌کنند. مثلاً عدم مسئولیت‌پذیری و مشارکت کشاورزان در برقی نمودن موتور پمپ‌ها، عدم رعایت قوانین بهره‌برداری از آب توسط کشاورزان و فقدان آگاهی لازم برای بهره‌برداری بهینه از آب‌های زیرزمینی در کنار یکدیگر قرار گرفته تا فشار بر استفاده غیر منطقی و غیر اصولی از آب‌های زیرزمینی بیشتر شود و لذا دچار افت کیفی و شدید منابع آب در چند سال آتی شویم. در زمینه انتقال آب نیز نتایج تحلیل عاملی نشان داد که مشکل مرتبط با طراحی نامناسب کانال‌ها به عنوان مهمترین مشکل بوده که ضعف طراحی و ساخت کانال‌ها را گوشزد می‌کند و لزوم توجه به مهندسی ساخت کانال‌ها را پیشنهاد می‌کند. همچنین مسائل اجتماعی کانال‌ها نیز از مشکلات اساسی در بسیاری از مناطق جهت کاهش راندمان انتقال آب است که در بسیاری از موارد باعث ایجاد تنش‌هایی در بین اهالی منطقه نیز می‌شود.

REFERENCES

1. Afshar, B. (2005). Not-being Practicality of Regulations for optimum consumption of Agricultural water. In: Proceedings of the first conference of Investigating Irrigation Networks, Drainage Problems and Optimum consumption Agricultural water, Tehran, p. 6-9. From: <http://www.civilica.com/Papers-GOHARAN01-0-10-Title-ASC-AI.html>. (In Farsi).
2. Alizadeh, A. (2001). Water scarcity and necessity of increasing water productivity., *Journal of Dry and Water Scarcity in Agriculture*, (2), 3-8. (In Farsi).
3. Ansarifard, S. (2006). *Thirteen cities of Fars province have water guarantee problem, sanitation and water corporation of Fars province, Iran*. From: <http://www.qudsdaily.com.archive.1385.5.1385-05-19.page1.html>

4. Arjomandi, R., GHaysardehi, F. & Nagafi, A. (2000). The effect of Agricultural Exploitation Systems Changes on Water Management. In: Proceedings of *technical workshop of farmers participation in irrigation network management*, 27th Aban season 2000. From: <http://www.irncid.org/workshop/pdf/W15pdf/3arjmandi.pdf>
5. Assareh, A., Motamedi, B. & Illkhaszadeh, H. (2006). To Compare of Integrated and Nonintegrated Farms Irrigation Efficiency in Dez Irrigation Network. In: Proceedings of *Iranian National Committee on Irrigation and Drainage conference*, University of shahid chamran, Ahvaz, water sciences engineering college, Ahvaz, Iran. (In Farsi).
6. Bahramlu, R. (2006). Assessment of Technical Problems, Transmission Efficiency and Exploitation Management in Different Covers from Irrigation Canals (case study Hamadan-bahar Plain). In: Proceedings of *Iranian National Committee on Irrigation and Drainage conference*, University of shahid chamran, water sciences engineering college, Ahvaz, Iran, p. 35-47. (In Farsi).
7. Berim-nejad, V. & Paykani, GH. (2004). The Effects of Irrigation Efficiency Improvement in Agricultural Section on Increasing level of Ground water, *Development and Agricultural Economic*, 12(47), 69-95. (In Farsi).
8. Earth Day Network (EDN). (2003). *Water and agriculture*. From: <http://www.earthday.net/media/earthday/pdf/programs/water-agriculture.pdf>
9. Forooghi, F., Mohsenkhani, A. & Karimi, M. (2006). *Investigation the Circumstance of Fassarud (Darab county, Fars province) region water recourses in resent drought*. Payam-E-Ab Publication, 4(26), 65-68. (In Farsi).
10. Ghotbi, M. S. (1991). National Water Inadequacy in Iran related to Agricultural self-sufficiency, Tehran, *ministry of Energy press*, bureau of Investigating water resources, *runoff water section*, p. 25-27. (In Farsi).
11. Golestan and Mazandaran Regional Water Company Report. (2006). *The Mechanisms to Increase Irrigation Efficiency in Agricultural Sector*, Iran water Tooba network. From: <http://www.wnn.ir.html.index.php?name=sections&req=viewarticle&article=38page=1>
12. Hashemi-nia, M. (2004). *Water Management in Agriculture*. (1st ed.). University of Firdausi press, 535p. (In Farsi).
13. Jihad-E-Agriculture Management of Zarindasht County. (2006). *Fars province, Iran*. From: <http://www.jkzarindasht.ir/khosoye.phtml>
14. Kardovani, P. (2000), *Resources and Problems of Water in Iran (Runoff and Ground Water and their Exploitation Problems)*, Vol.1, University of Tehran press, 457 p. (In Farsi).
15. Keshavarz, A. & Sadegh-zade, K. (2000). Agricultural Water Management, Existing Situation, Future Landscape and Mechanisms for its Optimizing. In: Proceedings of *10th conference of Iranian National Committee on Irrigation and Drainage, Tehran, Iran*. from <http://www.irncid.org/seminars/10.htm>
16. Mobini-Dehkordi, A. (2003). Water Demand and Supply Management, Appropriate Mechanism to Meet Water Challenge in Future, *Journal of Agricultural And natural Resources Engineering Organization*, 1(2), 36-45. (In Farsi).
17. Nazemi, A. (2005). Water Resources Sustainable Development, Integrated Management Aspects. In: Proceedings of *Investigating Mechanisms to Dominate with Water Scarcity Conference*, Zabol University, Sistan and Baluchestan province, Iran. from <http://www.esnips.com/web/rahkareaab?docsPage=1#files>
18. Pereira, L. S., Oweis, T. & Zairi, A. (2002). Irrigation Management under Water Scarcity. *Agricultural Water Management*, (57), 175-206.
19. Rahimi, H. (2004). Iran Irrigation Canals Problems in field of Design, Structure, Exploitation and Maintain. In: Proceedings of *the first conference of investigating Irrigation, drainage problems and optimized consumption of agricultural water*, Vefagh press, second edition, 24-34. (In Farsi).
20. Sayer, M. & O'Riordan, T. (2000). *Climate Change, Water Management and Agriculture*. Center for Social and Economic Research on the Global Environment, University of East Angelia, London.
21. Zehtabiyah, Gh. (2005). The Causes of Low Irrigation Efficiency in Varamin region, *the 7th seminar of Iranian National Committee on Irrigation and Drainage*. Tehran. Iran. (In Farsi).