

ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان و تحلیل وضعیت و نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک (مطالعه موردی در استان‌های تهران، خوزستان، مازندران و گلستان)

فریبرز عباسی^{۱*}، علیرضا سلطانی تودشکی^۲، علیرضا کیانی^۳،
قاسم زارعی^۴، پریسا شاهین رخسار^۵ و محمد خرمیان^۶
۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶. اعضاء هیات علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
(تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۲۲ - تاریخ تصویب: ۹۱/۶/۱۴)

چکیده

این تحقیق به منظور ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان از مسایل آب و خاک و نحوه بهره‌برداری از منابع آب و خاک در چهار استان تهران، خوزستان، گلستان و مازندران اجراء شد. جامعه آماری این تحقیق را ۷۶۳ نفر از کشاورزان و ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه، مصاحبه حضوری با کشاورزان، برگزاری میزگرد و بازدیدهای کارشناسی بود. نتایج نشان داد که هرچند، در برخی موارد از جمله تناوب زراعی، مصرف سموم و کودهای شیمیایی، میزان آگاهی کشاورزان در حد متوسط ارزیابی می‌گردند، بطور کلی میزان آگاهی کشاورزان از مسایل آب و خاک در همه استان‌های مورد مطالعه کم و تا افق ایده‌آل فاصله زیادی دارد. میزان آگاهی کشاورزان در استان‌های خوزستان و تهران قدری بیشتر از استان‌های گلستان و مازندران و این تفاوت در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. عمده زارعان مورد پرسش (۹۷ درصد) فاقد وسایل اندازه‌گیری جریان آب بوده و از میزان آب مصرفی خود بی‌اطلاع بودند. معیار شروع آبیاری (۵۶ درصد) و مقدار آب آبیاری (۶۴ درصد) در اغلب کشاورزان تجربی بود. بیش از ۹۰ درصد مخاطبان طرح با کاربرد نرم‌افزارها، کامپیوتر و اینترنت در کشاورزی آشنا نبودند. اغلب دوره‌های آموزشی برگزار شده، مرتبط با مسایل زراعی (۸۱ درصد) بوده و آموزش مسایل آب و خاک از جمله برنامه‌ریزی آبیاری، مدیریت آبیاری و آشنایی با روش‌های نوین آبیاری به ندرت برای بهره‌برداران اجراء شده بود. مشکلات اصلی بهره‌برداران کمبود کمی و کیفی نهاده‌ها (۳۹ درصد)، کمبود آب (۲۸ درصد)، و کمبود ماشین‌آلات کشاورزی (۱۲ درصد) عنوان شد. نیازهای آموزشی بهره‌برداران استان‌های مورد مطالعه نیز اولویت‌بندی و ارایه شدند.

واژه‌های کلیدی: بهره‌برداری از منابع آب و خاک، آگاهی کشاورزان

تولیدات بخش کشاورزی عمدتاً ناشی از ضعف
سخت‌افزار فنی و آشنا نبودن با روش‌های صحیح
کشاورزی است. با توجه به وجود محدودیت در توسعه

مقدمه

یکی از مهم‌ترین اولویت‌های بخش کشاورزی،
افزایش تولید بصورت پایدار است. تولید کم و بازده اندک

را از دیدگاه کشاورزان شهرستان کرج بررسی نمودند. بر اساس نتایج Daryaee et al. (2012)، ویژگی‌های مدیریتی، سطح تحصیلات، سن، سطح اراضی زیر کشت، سطح مشارکت و تجربه کشت برنج با دانش کشت پایدار برنج ارتباط مثبت و معنی‌دار داشتند. Davoodi & Maghsoudi (2012) سطح دانش کشاورزان سیب‌زمینی کار شوشتر در زمینه کشاورزی پایدار را متوسط ارزیابی نمود. یافته‌های Sharifzade et al. (2011) نشان داد که اطلاعات هواشناسی از دیدگاه کشاورزان گندم‌کار استان فارس سودمند نیست. آنها اظهار داشتند که تلاش وسیعی باید برای ارتقاء سطح دانش و انگیزه کشاورزان صورت گیرد. نتایج Zhou et al. (2010) در چین نشان داد که کشاورزان با سطح تحصیلات بالا از آگاهی بیشتری در رابطه با استفاده صحیح از کودها برخوردار بودند.

هدف این تحقیق، ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان از مسایل آب و خاک، شناسایی نیازها و اولویت‌های آموزشی بهره‌برداران و بررسی تفاوت سطح آگاهی کشاورزان از مسایل آب و خاک در استان‌های تهران، خوزستان، گلستان و مازندران است.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری این تحقیق را ۷۶۳ نفر از کشاورزان استان‌های تهران، خوزستان، گلستان و مازندران تشکیل دادند که بصورت تصادفی انتخاب و مورد پرسش و مصاحبه قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای بود. در هر استان سه شهرستان بعنوان مناطق مورد آزمون (پایلوت) انتخاب گردید. ابزار اندازه‌گیری این تحقیق پرسشنامه، مصاحبه حضوری با کشاورزان، برگزاری میزگرد کارشناسی و انجام بازدیدهای میدانی بود. تعداد نمونه‌های مورد مطالعه در هر منطقه به مراتب بیش از حداقل نمونه‌ای بود که به روش کوکران پیشنهاد می‌شود. در هر یک از مناطق اجرای پروژه با هماهنگی مدیریت‌های جهاد کشاورزی و مراکز خدمات کشاورزی، نسبت به انتخاب تصادفی زارعین اقدام گردید. زارعین طوری انتخاب شدند که اطلاعات کافی از اراضی زراعی و باغی، انواع روش‌های آبیاری، محصولات غالب منطقه، زارعین پیشرو، متوسط و ضعیف، بهره‌برداران خرده و عمده مالک، منابع مختلف آب آبیاری و غیره در هر

اراضی کشاورزی، عملی‌ترین راه افزایش تولید در واحد سطح در راستای توسعه پایدار، استفاده صحیح از فن‌آوری و علوم کشاورزی است. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که متغیرهای فردی و روان‌شناختی، متغیرهای موثر در پذیرش تکنولوژی توسط کشاورزان و بهره‌برداران هستند. متغیرهای روان‌شناختی، مربوط به خصوصیات فردی افراد می‌باشند که از آن جمله می‌توان به سن، تجربه، سطح تحصیلات و مواردی از این قبیل اشاره کرد.

مطالعات نشان می‌دهد که تجارب آموزشی زارعان دارای تاثیر مثبتی بر پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت آب و خاک بوده است (Chatakul, 1990). مطالعه Weir & Knight (2000) در مورد نقش آموزش در نشر و پذیرش نوآوری‌های کشاورزی در اتیوپی، نشان می‌دهد که در مناطق با سطح آموزش بیشتر، اشاعه نوآوری‌ها در مقایسه با مناطق با سطح آموزش کمتر، بیشتر بوده است. همچنین، آنان دریافتند که پذیرندگان نوآوری‌ها، سطح تحصیلات بیشتری از دیرپذیران و نپذیرندگان دارند. بر اساس برخی مطالعات موجود، سواد رابطه مثبتی با درک مسایل فرسایش خاک و نگرش مثبت نسبت به این‌گونه پروژه‌ها وجود دارد (Taylor & Miller, 1978; Ervin & Ervin, 1982). نتایج مطالعه دیگر در مورد پذیرش عملیات حفاظت از منابع آب توسط زارعین کانادایی نشان می‌دهد که متغیر سواد، پیش‌بینی‌کننده ضعیفی در مورد پذیرش عملیات مذکور است (Dolan, 1999).

در تحقیقی میزان آگاهی کشاورزان گندم‌کار فارس و کرمانشاه و همچنین عوامل موثر در مشارکت محققان، مروّجان و کشاورزان را در فرآیند تولید و انتقال تکنولوژی بررسی شد (Alipour, 2007). وی میزان مشارکت کشاورزان و مروّجان را در فرآیند تولید و همچنین مشارکت محققان در فرآیند انتقال را ضعیف ارزیابی کرد. نتایج Karimi (2005) نشان داد که اساساً بهره‌برداران نیاز کمتری به آموزش در خصوص مسایل خاک در مقایسه با مسایل آب داشتند. زیرا محدودیت منابع آب و ضرورت استفاده صحیح و بهینه از آن از طرف بهره‌برداران به خوبی احساس می‌شد. Goodarzi et al. (2012) مسایل مدیریت آب کشاورزی

گردیدند. سؤالات پرسشنامه مذکور نهایتاً مطابق رده‌بندی جدول (۲) بصورت کمی درآمدند. در تجزیه و تحلیل داده‌ها متناسب با سطح اندازه‌گیری متغیرها و در چارچوب اهداف پژوهش، از روش‌های مختلف آماری استفاده شد. برای تحلیل اطلاعات از روش‌های آمار توصیفی مثل فراوانی، درصد، میانه، انحراف معیار، واریانس، و میانگین بهره گرفته شد. همچنین، به منظور مطالعه میزان ارتباط بین متغیرهای مستقل (مثلاً روش آبیاری، منبع تامین آب آبیاری، روش انتقال آب به ابتدای مزارع، دوره‌های آموزشی و سطح تحصیلات) با متغیر وابسته (میزان آگاهی کشاورزان) از آزمون دو دامنه اسپیرمن و برای مقایسه میزان آگاهی کشاورزان در استان‌های مورد مطالعه، از آزمون دانکن استفاده شد.

جدول ۱- اهم شاخص‌های ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان

موضوع مورد ارزیابی	میزان آگاهی مورد ندارد (درصد)	آموزش
۱- آشنایی و استفاده از روش‌های بهینه آبیاری سطحی (ثقلی)	○	
۲- استفاده از روش‌های نوین آبیاری (بارانی، قطره‌ای، ...)	○	
۳- آشنایی با آثار زیان‌بار پرآبیاری	○	
۴- تجهیز و نوسازی اراضی	○	
۵- آشنایی با روش‌های تعیین نیاز آبی گیاه و دور آبیاری	○	
۶- آشنایی با روش‌های کنترل رطوبت خاک	○	
۷- استفاده از اطلاعات هواشناسی	○	
۸- آشنایی با روش‌های مقابله با خشکسالی	○	
۹- آشنایی با تناوب زراعی و اهمیت آن	○	
۱۰- استفاده از آزمون خاک (تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک)	○	
۱۱- نحوه استفاده از کودهای شیمیایی	○	
۱۲- استفاده از کودهای آلی (حیوانی و سبز)	○	
۱۳- نحوه استفاده از سموم شیمیایی	○	
۱۴- نحوه شخم و خاک‌ورزی حفاظتی	○	

جدول ۲- نحوه رده‌بندی میزان آگاهی کشاورزان از مسایل مختلف آب و خاک (ارقام به درصد)

میزان آگاهی	رده بندی مقادیر کمی
توصیف کیفی حداکثر	کم متوسط قابل قبول زیاد
هر آستانه	۲۰ ۴۵ ۷۵ ۹۰ ۱۰۰

منطقه جمع‌آوری گردیدند. در صورت وجود نظام‌های بهره‌برداری تعاونی در مناطق اجرای پروژه، پرسشنامه برای حداقل یک کشاورز از هر تعاونی تولید تکمیل گردید. شهرستان‌های مورد مطالعه در استان تهران شامل ورامین، شهریار و اشتهارد، در استان خوزستان شهرستان‌های شوش، دزفول، بهبهان، باغ‌ملک و دشت آزادگان، در استان گلستان شهرستان‌های آق قلا، علی‌آباد و گنبد و در استان مازندران شهرستان‌های آمل، تنکابن و بهشهر بودند. پرسشنامه‌ها در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ در مناطق مورد مطالعه تکمیل گردیدند. همچنین یک پانل تخصصی (جلسه هم‌اندیشی) متشکل از ۲۵ تن از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس و مراکز تحقیقاتی استان‌های مورد مطالعه، نمایندگان دستگاه‌های اجرایی استان‌های تحت مطالعه و کارشناسان دستگاه‌های اجرایی مرتبط از دو وزارتخانه جهاد کشاورزی و نیرو، برگزار و روایی پرسشنامه‌ها مورد تایید قرار گرفت. پرسشنامه‌ها، آزمون میدانی شده و پس از تجزیه و تحلیل پایایی، متوسط آلفای کرونباخ آنها ۸۱ درصد تعیین و پایایی آن مورد تایید قرار گرفت.

اطلاعات مورد نیاز تحقیق در قالب دو پرسشنامه جمع‌آوری گردید. پرسشنامه اول با طرح پرسش، مصاحبه حضوری و گفتگوی دوستانه با کشاورزان در نشست‌های صمیمی تکمیل گردید. این پرسشنامه حاوی ۵۰ سوال شامل ویژگی‌های فردی کشاورزان (سن، تحصیلات، و ...)، ویژگی‌های مزرعه (سطح مزرعه، تعداد قطعات زراعی، مدیریت مزرعه و ...)، سؤالات مرتبط با مدیریت آب (منبع تامین آب، روش انتقال آب، روش آبیاری، دور و مقدار آب آبیاری و ...) و پرسش از مصرف سموم و کودهای شیمیایی، دوره‌های آموزشی، میزان آشنایی با کامپیوتر، اینترنت و نرم‌افزارهای مرتبط با مسایل آب و خاک، مشکلات کشاورزان و پیشنهادات آنها بود. در پرسشنامه دوم که همزمان با پرسشنامه اول و برای همان کشاورزان تکمیل گردید، از منظر کارشناسی و براساس میزان اشراف پژوهشگر بر فرد مخاطب، میزان آگاهی کشاورز از مسایل آب و خاک ارزیابی شد. اهم شاخص‌های ارزیابی در جدول (۱) ارایه شده است. برخی شاخص‌های دیگر نیز وجود داشتند که بعد از پیش‌آزمون مناسب تشخیص داده نشدند و حذف

نتایج و بحث

خوزستان (۶۰ درصد) و تهران (۱۶/۲ درصد) بود. بیش از ۶۰ درصد کشاورزان مورد پرسش دارای سواد کمتر از دیپلم و حدود ۱۳ درصد دارای سواد بالاتر از دیپلم (تحصیلات دانشگاهی) بودند (جدول ۴). بیشترین و کمترین کشاورزان با تحصیلات دانشگاهی در استان‌های مازندران (۲۸/۴ درصد) و تهران (۱۰/۲ درصد) بودند. مقایسه نتایج این تحقیق با نتایج آخرین سرشماری کشاورزی در سال ۱۳۸۲ حاکی از کاهش بی‌سوادی و افزایش تحصیلات دانشگاهی در بین بهره‌برداران استان‌های مورد مطالعه است.

از ۷۶۳ پرسشنامه تدوین شده، ۳۱۷ مورد (۴۲ درصد) در استان خوزستان، ۱۹۴ مورد (۲۵ درصد) در استان تهران، ۱۲۳ مورد (۱۶ درصد) در استان گلستان و ۱۲۹ مورد (۱۷ درصد) در استان مازندران تکمیل گردید (جدول ۳). در همه استان‌های مورد مطالعه عمده زارعین مورد پرسش (۷۳ درصد) دارای سن بیش از ۴۰ سال و کمتر از ۱۰ درصد آنها دارای سن زیر ۳۰ سال بودند. بیشترین و کمترین سطح بی‌سوادی و کم سوادی پاسخگویان به ترتیب در استان‌های

جدول ۳- توزیع فراوانی و سنی پاسخگویان پرسشنامه در استان‌های مورد مطالعه

مناطق مورد مطالعه	خوزستان	تهران	گلستان	مازندران	جمع
پاسخگویان	۳۱۷	۱۹۴	۱۲۳	۱۲۹	۷۶۳
سن (سال)	۲۱	۱۷	۲۰	۱۰	۶۸
کمتر از ۳۰	۶۲	۳۳	۲۰	۱۵	۱۳۷
۳۱-۴۰	۱۲۶	۶۴	۲۹	۴۴	۲۶۳
بیشتر از ۵۰	۱۰۴	۹۰	۴۳	۵۵	۲۹۲
جمع	۳۱۳	۲۰۴	۱۱۹	۱۲۴	۷۶۰

جدول ۴- توزیع فراوانی و تحصیلاتی پاسخگویان پرسشنامه در استان‌های مورد مطالعه

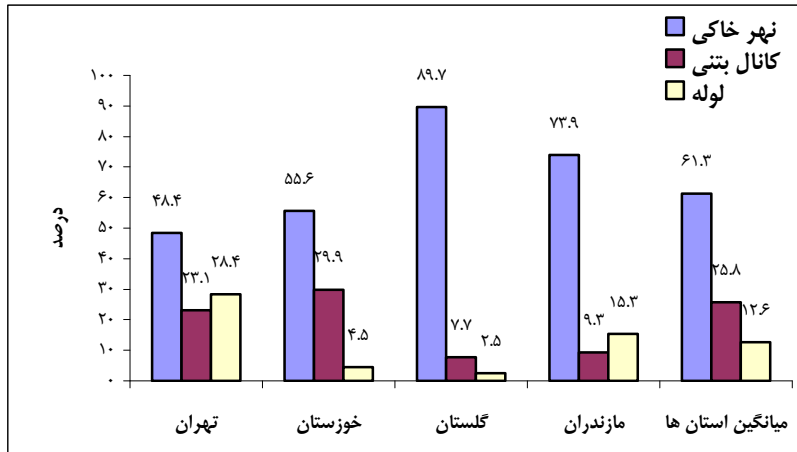
مناطق مورد مطالعه	خوزستان	تهران	گلستان	مازندران	جمع
تحصیلات	۱۱۶	۲۷	۲۰	۱۸	۱۸۱
بی سواد و کم سواد	۴۸	۵۵	۳۶	۳۶	۱۷۵
ابتدایی	۴۲	۴۱	۲۰	۲۰	۱۲۳
راهنمایی	۸۳	۵۴	۲۱	۲۲	۱۸۰
دیپلم	۲۳	۱۷	۲۵	۳۱	۹۶
بالاتر از دیپلم	۳۱۲	۱۹۴	۱۲۲	۱۲۷	۷۵۵

منابع اصلی تامین آب بهره‌برداران تحت مطالعه چاه (۴۶/۶ درصد)، شبکه (۲۵/۱ درصد) و رودخانه (۲۱/۳ درصد) بود. انتقال آب به مزارع تحت مطالعه در ۶۱/۳ درصد موارد با استفاده از نهرهای خاکی بود. براساس شکل (۱)، کانال‌های بتنی به ویژه در استان‌های گلستان (۸ درصد) و مازندران (۹ درصد) نقش کمتری در انتقال آب به سر مزارع کشاورزان داشتند. بطور کلی، نقش

جمع‌بندی نتایج پرسشنامه‌ها نشان داد که در برخی موضوعات، نتایج استان‌های تحت مطالعه اختلاف زیادی با هم داشتند. به همین دلیل در ادامه، در مواردی که اختلاف قابل‌توجهی بین نتایج استان‌های مختلف وجود داشته است، بجز مقادیر متوسط همه استان‌ها، نتایج تفکیکی استان‌های مختلف نیز ارائه و تحلیل شده‌اند.

مطالعه بود. این مهم اهمیت تسریع در توسعه و تکمیل شبکه‌های فرعی آبیاری را روشن می‌سازد.

کانال‌های بتنی و لوله در انتقال آب به سر مزارع به ترتیب ۲۵/۸ و ۱۲/۶ درصد در استان‌های تحت



شکل ۱- مقایسه روش‌های انتقال آب به سر مزرعه در استان‌های مورد مطالعه

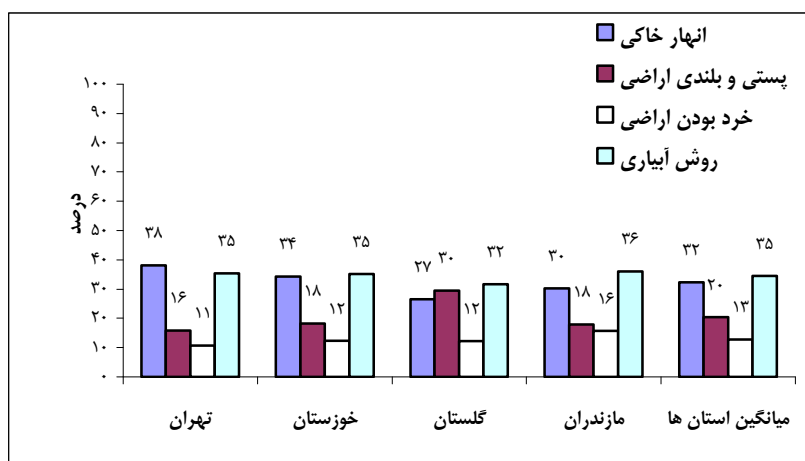
تهران و گیلان، دلایل اصلی عدم استفاده از آبیاری تحت فشار کمبود بودجه و امکانات و عدم آگاهی بهره‌برداران از این روش‌ها عنوان شده است (Karimi, 2005). عواملی چون سن کشاورز، تعداد نیروی کار خانوادگی، تعداد قطعات زمین، نوع محصول و وضعیت دسترسی به آب نیز عوامل منفی در پذیرش آبیاری بارانی در استان خراسان رضوی عنوان شده است (Kohansal et al., 2009). عواملی مانند مساحت مزرعه، سطح سواد، شیب و ناهمگونی زمین، دسترسی به اعتبارات و تسهیلات بانکی نیز عوامل مثبت در پذیرش آبیاری بارانی بودند.

عمده زارعان مورد پرسش (۹۶/۶ درصد)، فاقد وسایل اندازه‌گیری جریان آب در مزرعه بودند. بدین معنی که هیچ‌گونه آگاهی از میزان آب مصرفی در مزارع خود ندارند. این مهم نیز ضرورت آموزش بهره‌برداران را در خصوص تعیین نیاز آبی، مقدار آب مصرفی و نحوه اندازه‌گیری آن، روشن می‌سازد. عوامل اصلی تلفات آب در مزرعه در استان‌های مختلف مشابه بود (شکل ۲). از دیدگاه بهره‌برداران، روش آبیاری (۳۵ درصد)، انهار خاکی (۳۲ درصد)، پستی و بلندی اراضی (۲۰ درصد) و خرد بودن اندازه قطعات زراعی (۱۳ درصد)، از عوامل اصلی تلفات آب در مزرعه بودند. هر چند وزن این عوامل در استان‌های تحت مطالعه متفاوت بود. به طور مثال، تاثیر پستی و بلندی اراضی در تلفات آب در استان

با توجه به اینکه بیش از ۷۵ درصد بهره‌برداران مورد مطالعه برای آبیاری مزرعه از روش ساده و سنتی باز کردن نه‌ر خاکی استفاده می‌نمایند، توسعه و آموزش استفاده از روش‌هایی همچون سیفون که ساده و ارزان بوده و از طرفی موجب کاهش مصرف آب و کاهش فرسایش خاک می‌شود، حایز اهمیت است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بیش از ۹۵ درصد بهره‌برداران تحت مطالعه از روش‌های ثقیلی و کمتر از ۵ درصد آنها از روش‌های آبیاری تحت فشار استفاده می‌نمایند. لازم به ذکر است که این نسبت‌ها تقریباً در همه استان‌های مورد مطالعه مشابه بود. پرسش شوندگان علت اصلی عدم استقبال از روش‌های آبیاری تحت فشار را نبود بودجه و امکانات (۶۵/۶ درصد)، عدم شناخت و بی‌اطلاعی از اینگونه سیستم‌ها (۱۱/۵ درصد)، عدم اطمینان نسبت به این روش‌ها (۱۰/۴ درصد)، مسایل نگهداری و بهره‌برداری (۹/۱ درصد) و در برخی استان‌ها از جمله خوزستان، مازندران و تهران عدم امنیت لوازم و تجهیزات آبیاری تحت فشار را ذکر نمودند که با یافته‌های محققان قبلی سازگار بودند. در همین راستا، دلایل عدم استقبال بهره‌برداران از روش‌های آبیاری تحت فشار قبلاً نیز نحوه دریافت وام، نحوه کار شرکت‌های طراح و کیفیت پایین وسایل ذکر شده است (Jahannama, 2001). در یک مطالعه جامع و ملی در استان‌های آذربایجان غربی، کرمانشاه، خراسان، بوشهر،

Karimi, (2005) سازگاری دارد. وی نیز عوامل اصلی تلفات آب در مزرعه را روش آبیاری، پستی و بلندی اراضی، انهار خاکی و خرد بودن اراضی عنوان نموده است.

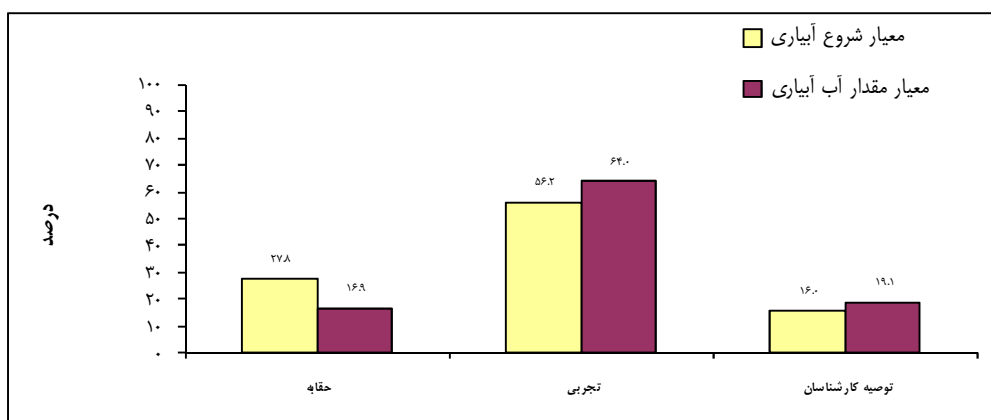
گلستان به مراتب بیشتر از تاثیر آن در استان خوزستان است. یکی از دلایل اصلی این موضوع مسطح بودن اراضی و شیب نسبی یکنواخت اراضی در استان خوزستان است. این نتایج با یافته‌های



شکل ۲- دلایل تلفات آب در مزرعه در استان‌های مورد مطالعه

شاخص‌ها تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین بهره‌برداران استان‌های مختلف وجود نداشت. این موضوع حاکی از آن است که کشاورزان به تجربه‌های عملی خود بیشتر از توصیه‌های فنی کارشناسان مربوطه، متکی هستند. معمولاً کشاورزان، توصیه‌های فنی را پس از آزمون و کسب تجربه موفق از نتایج آنها، استفاده می‌نمایند (Mirghohar & Movahedmohmmadi, 2008).

همه مزارع تحت مطالعه فاقد وسایل اندازه‌گیری مورد نیاز برای تعیین زمان آبیاری و مقدار آب آبیاری بودند. نتایج نشان داد که معیار شروع آبیاری نزد ۵۶/۲ درصد کشاورزان مورد پرسش و معیار مقدار آبیاری در ۶۴ درصد کشاورزان تحت مطالعه، تجربی بود (شکل ۳). در این رابطه، ۱۶/۰ درصد و ۱۹/۱ درصد کشاورزان به ترتیب برای شروع و مقدار آب آبیاری به توصیه‌های کارشناسان عمل می‌کنند. در این



شکل ۳- معیارهای تعیین مقدار آب آبیاری و شروع آبیاری در بهره‌برداران استان‌های مورد مطالعه

داد که بهره‌برداران با این مباحث علمی مهم آن‌گونه که لازم است آشنایی نداشته و بیشتر به تجربه خود متکی هستند. استفاده زارعان از این داده‌ها بیشتر معطوف به

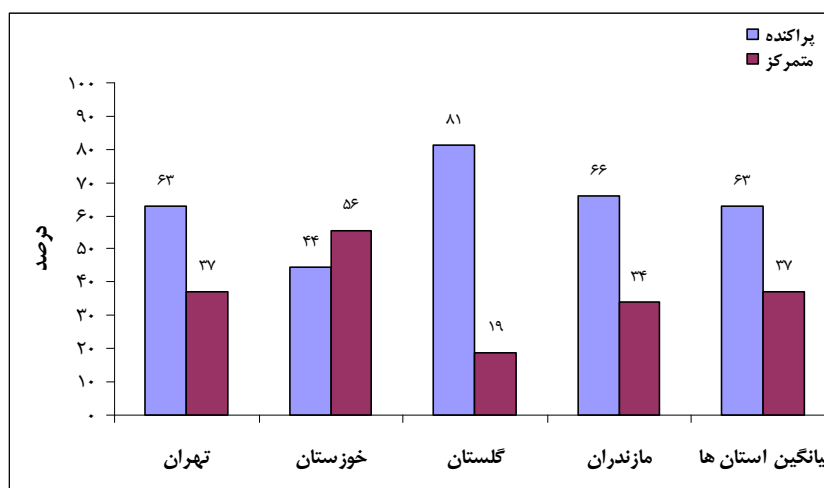
۶۷ درصد کشاورزان تحت مطالعه اذعان کردند که از داده‌های هواشناسی در کشاورزی استفاده می‌نمایند. با این‌حال، نتایج مصاحبه‌ها و گفتگوهای حضوری نشان

از جمله مشکلاتی بود که بیشتر توسط بهره‌برداران استان‌های تهران و خوزستان مطرح شد. همچنین، همان‌طور که انتظار می‌رفت، پیشنهادات بهره‌برداران نیز در راستای حل و کاهش مشکلات آنها بود. اغلب آنها درخواست افزایش تسهیلات بانکی، تامین به موقع و کافی نهاده‌ها، سرکشی بیشتر کارشناسان و مروجان به مزارع، تجهیز و نوسازی اراضی، آموزش و تامین و تخصیص آب را داشتند.

نتایج همچنین نشان داد که ۶۳ درصد بهره‌برداران مورد پرسش در استان‌های تحت مطالعه دارای اراضی پراکنده بودند (شکل ۴). متوسط قطعات زراعی در استان‌های تحت مطالعه ۴/۳ قطعه به ازای هر کشاورز و دامنه تغییرات آن از ۱ تا ۳۰ قطعه بین کشاورزان تحت مطالعه متغیر بود. بهره‌برداران مورد مطالعه در استان خوزستان دارای بیشترین اراضی متمرکز و یکپارچه (۵۶ درصد) بودند. ولی بیشترین پراکندگی اراضی در استان‌های گلستان (۸۱ درصد) و مازندران (۶۶ درصد) بود (شکل ۴). کوچک بودن اندازه قطعات زراعی امکان استفاده از روش‌های نوین آبیاری و مکانیزاسیون کشاورزی را محدود و تلفات بیشتر نهاده‌های تولید (بویژه آب و بذر) را به دنبال دارد.

مصرف کود سرک یا احیاناً تأخیر آبیاری می‌باشد. همان‌طور که پیش‌بینی هم می‌شد، آشنایی کشاورزان مورد پرسش با نرم افزارها و مدل‌های ریاضی مرتبط با مسایل آب و خاک خیلی کم و بیش از ۹۰ درصد کشاورزان تحت مطالعه از اینترنت در کشاورزی استفاده نمی‌کردند. یکی از دلایل اصلی این خلاء، بی‌سوادی و کم‌سوادی بهره‌برداران و عدم آشنایی آنها با مزایا و نحوه کسب اطلاعات از اینگونه امکانات نرم‌افزاری است. این نیز به نوبه خود ضرورت آموزش بهره‌برداران را نشان می‌دهد. در این شاخص‌ها تفاوت قابل توجهی بین بهره‌برداران استان‌های تحت مطالعه وجود نداشت. در تحقیقی در استان اردبیل نیز نشان داده شد که تنها حدود ۴ درصد روستائیان این استان از اینترنت استفاده می‌کنند (Gholipour & Roshandelartbany, 2006).

مسایل و مشکلات کشاورزان تحت مطالعه در استان‌های مختلف تا حدودی مشابه بود. کمیت، کیفیت و عدم تامین به موقع نهاده‌ها (۳۹ درصد)، کمبود آب (۲۸/۱ درصد) و کمبود ماشین‌آلات کشاورزی (۱۲ درصد) از مهمترین مشکلات بهره‌برداران بودند. مسایل کیفی و کمی مرتبط با دو نهاده بذر و کود و کمبود آب مشکل درجه یک همه بهره‌برداران استان‌های مورد مطالعه بودند. قیمت پایین محصولات کشاورزی (۸/۸ درصد) نیز



شکل ۴- مقایسه وضعیت یکپارچگی/پراکندگی اراضی زراعی در استان‌های مورد مطالعه

کمتر از حد مورد نیاز مزرعه در اختیارشان قرار می‌گیرد، انتقاد داشتند. بیش از ۷۰ درصد بهره‌برداران مورد پرسش نیز با زیان‌های مصرف بی‌رویه کود و سموم

بیش از ۶۰ درصد بهره‌برداران مورد مطالعه حداقل یکبار آزمایش خاک برای تعیین نیاز کودی مزرعه خود را انجام داده بودند. هرچند، اغلب آنها از اینکه مقدار کود

شیمیایی آشنا بودند.

بیش از نیمی از بهره‌برداران مورد پرسش (۵۷/۷ درصد) در استان‌های تحت مطالعه در دوره‌های آموزشی شرکت کرده بودند و اغلب آنها (۹۳/۶ درصد) نیز تمایل خود را برای شرکت در دوره‌های آموزشی به شرط برگزاری در زمان مناسب، اعلام نمودند. اغلب دوره‌های آموزشی برگزار شده، با موضوعات زراعی (۸۰/۵ درصد) بود. به همین دلیل به استناد گفتگوهای حضوری، به نظر می‌رسد که میزان اشراف و تجربیات بهره‌برداران در خصوص مسایل زراعی و باغی بیشتر از مسایل فنی و زیربنایی باشد. دوره‌های مرتبط با مسایل آب و خاک از جمله برنامه‌ریزی آبیاری، آشنایی با روش‌های نوین آبیاری، نحوه ذخیره رطوبت خاک، مدیریت آبیاری به ندرت برای بهره‌برداران استان‌های تحت مطالعه برگزار شده بود. یکی از دلایل اصلی این خلاء، کمبود کارشناسان آب و خاک در مدیریت‌های جهاد کشاورزی و مراکز خدمات جهاد کشاورزی استان‌های تحت مطالعه بود. معدود کارشناسان آب و خاک استان‌های تحت مطالعه در مدیریت‌های جهاد کشاورزی فعالیت می‌کردند که آن هم درگیر کارهای اجرایی بوده و فرصت برگزاری دوره‌های آموزشی را پیدا

نمی‌کردند.

میزان آگاهی کشاورزان تحت مطالعه از اغلب شاخص‌های آب و خاک از جمله روش‌های آبیاری تحت فشار ناچیز و از روش‌های بهینه آبیاری سطحی، بهره‌برداری بهینه از آب، تعیین نیاز آبی گیاه و دور آبیاری، کم ارزیابی گردید (جدول ۵). آگاهی کشاورزان در برخی شاخص‌ها از جمله تجهیز و نوسازی اراضی، نحوه استفاده از سموم و کودهای شیمیایی، نحوه شخم و خاک‌ورزی حفاظتی متوسط ارزیابی گردید. این نتایج با یافته‌های محققان قبلی همخوانی دارد (Davoodi & Maghsoudi, 2012; Mirghohar & Mirghohar, 2008; Movahedmohmmadi, 2008) در مطالعه موردی گندمکاران استان‌های تهران و اصفهان، سطح دانش فنی آنها را در برخی زمینه‌های زراعی و فنی از جمله تعداد و زمان آبیاری، تناوب زراعی، مقدار بذر در واحد سطح، کنترل علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها و مصرف بهینه کودها به نسبت پایین، ارزیابی نمودند. Davoodi & Maghsoudi (2012) نیز سطح دانش کشاورزان سیب‌زمینی کار شوشتر در زمینه کشاورزی پایدار را متوسط ارزیابی نمود.

جدول ۵- ارزیابی میزان آگاهی کشاورزان استان‌های مختلف از شاخص‌های مورد مطالعه

موضوع مورد ارزیابی	تعداد پاسخ‌ها	میزان آگاهی کشاورزان
۱- استفاده از روش‌های بهینه آبیاری سطحی (ثقلی)	۷۲۵	میانگین
۲- روش‌های آبیاری بارانی	۶۹۰	۴۱/۴
۳- روش‌های آبیاری قطره‌ای	۶۸۶	۱۸/۱
۴- بهره‌برداری بهینه از منابع آب	۷۲۰	۲۶/۷
۵- آثار زیان بار پرابیاری	۷۱۸	۳۹/۶
۶- راه‌های پرهیز از ایجاد زه آب‌ها	۷۱۷	۳۸/۳
۷- تجهیز و نوسازی اراضی	۶۹۹	۴۷/۵
۸- نیاز آبی گیاه و دور آبیاری	۷۲۲	۲۵/۵
۹- روش‌های کنترل رطوبت خاک	۷۱۸	۲۳/۰
۱۰- استفاده از اطلاعات هواشناسی	۷۱۹	۴۳/۵
۱۱- روش‌های مقابله با خشکسالی	۷۱۹	۲۶/۶
۱۲- تناوب زراعی	۷۱۲	۴۰/۶
۱۳- آزمون تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک	۷۱۸	۳۷/۱
۱۴- استفاده از کودهای شیمیایی	۷۱۹	۵۱/۳
۱۵- استفاده از کودهای آلی (حیوانی و سبز)	۷۱۹	۴۳/۹
۱۶- نحوه استفاده از سموم شیمیایی	۷۲۰	۴۶/۰
۱۷- نحوه شخم و خاک‌ورزی حفاظتی	۷۱۵	۴۵/۷
میانگین همه سوالات	-	۳۵/۷

خلاصه نتایج اولویت‌های آموزشی بهره‌برداران در جدول (۷) ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد، ۱۲ مورد سوال در چهار دسته؛ روش‌ها و سامانه‌های آبیاری، برنامه‌ریزی و مدیریت آبیاری در مزرعه، سازه‌های توزیع آب و مدیریت آب و آبیاری در شرایط خشکی و خشکسالی، مد نظر بوده‌اند.

براساس نظر کارشناسان، در تمامی موارد دوازده گانه، نیاز به آموزش کشاورزان بیش از ۵۰ درصد بوده است. این موضوع مطلوب نبودن سطح آموزش کشاورزان را در چهار استان مورد مطالعه در زمینه‌های مختلف آب و خاک، نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین نیاز به آموزش کشاورزان (با میانگین ۹۰ درصد) در خصوص نحوه برنامه‌ریزی آبیاری و کمترین نیاز به آموزش کشاورزان (با میانگین ۵۰ درصد) در زمینه روش‌های آبیاری زیرسطحی اعلام شده است. همان‌طور که در بخش‌های قبلی نیز بیان گردید، مشکل اصلی کشاورزان مناطق تحت مطالعه، پاسخ دادن به این دو سوال مهم است که مزرعه و یا باغ آنها، چه موقع و به چه مقدار آب دریافت نمایند؟ بدیهی است که پاسخ دادن به این سوالات، مستلزم تدوین برنامه آبیاری صحیح برای الگوی کشت پیاده شده، است. از طرف دیگر به علت نوین بودن سامانه‌های آبیاری زیرسطحی و کم کاربرد بودن این نوع سامانه‌های آبیاری در سطح کشور (به ویژه در استان‌های شمالی از جمله دو استان گلستان و مازندران)، نیاز به آموزش کشاورزان به سامانه‌های آبیاری زیرسطحی، کمتر از سایر موارد تشخیص داده شده است. از نظر اولویت، می‌توان اولویت اول نیازهای آموزشی را به موضوع "برنامه‌ریزی آبیاری و مدیریت آب در مزرعه" اختصاص داد. اولویت دوم متعلق به آموزش "مدیریت آب و آبیاری در شرایط خشکی و خشکسالی" است. اولویت سوم آموزشی "آشنایی با کاربرد کامپیوتر، اینترنت و کاربرد مدل‌های ریاضی مرتبط در مدیریت منابع آب" است. اولویت چهارم نیز به نیاز آموزشی "استفاده از انواع روش‌های توزیع و کاربرد آب در سطح مزرعه" تعلق می‌گیرد.

میانگین میزان آگاهی کشاورزان در چهار استان تحت مطالعه با آزمون دانکن مقایسه و نتایج در جدول (۶) ارائه شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، از لحاظ کیفی میزان آگاهی کشاورزان تحت مطالعه در همه استان‌ها در رده کم قرار می‌گیرند. ولی، از لحاظ کمی متوسط میزان آگاهی کشاورزان استان‌های خوزستان (۴۰/۸ درصد) و تهران (۳۸/۷ درصد) قدری بیشتر از دو استان دیگر (گلستان و مازندران) بود. از نظر آماری این تفاوت معنی‌دار در سطح ۱ درصد می‌باشد. یکی از دلایل بیشتر بودن میزان آگاهی کشاورزان استان خوزستان وجود و قدمت شبکه‌های متعدد آبیاری و زهکشی، سدهای فراوان، کشت و صنعت‌های بزرگ و یکپارچگی بیشتر اراضی در آن استان است که به تبع، اعتبارات مالی، امکانات سخت‌افزاری و اجرای برنامه‌های آموزشی و ترویجی بیشتری را نیز در آن استان به دنبال داشته و در افزایش میزان آگاهی کشاورزان از مسایل آب و خاک موثر بوده است.

جدول ۶- مقایسه میزان آگاهی کشاورزان استان‌های تحت مطالعه از مسایل آب و خاک

استان مورد مطالعه	میانگین میزان آگاهی (درصد)	رده بندی
خوزستان	۴۰/۸ ^a	کم
تهران	۳۸/۷ ^a	کم
گلستان	۲۹/۸ ^b	کم
مازندران	۲۶/۱ ^c	کم
میانگین (وزنی)	۳۵/۷	کم

فرم نظرخواهی نیازهای آموزشی توسط کارشناسان دست‌اندرکار در مدیریت‌های جهاد کشاورزی شهرستان‌های مورد مطالعه و پانل تخصصی (جلسه هم‌اندیشی) متشکل از ۲۵ تن از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس و مراکز تحقیقاتی استان‌های مورد مطالعه، نمایندگان دستگاه‌های اجرایی استان‌های مورد مطالعه و کارشناسان دستگاه‌های اجرایی مرتبط از وزارت جهاد کشاورزی و وزارت نیرو تکمیل گردید.

جدول ۷- نیازسنجی آموزشی بهره‌برداران استان‌های تحت

مطالعه		
موضوعات و محورهای مرتبط با مدیریت آبیاری	نیاز به آموزش (درصد)	دامنه میانگین
۱- کاربرد صحیح روش‌های آبیاری سطحی	۶۰	۲۰-۱۰۰
۲- استفاده از هیدروفوم و لوله‌های دریچه‌دار	۷۵	۵۰-۱۰۰
۳- استفاده از سیفون برای آبیاری در مزرعه	۶۰	۵۰-۷۰
۴- آبیاری قطره‌ای سطحی	۶۰	۵۰-۷۰
۵- روش‌های آبیاری زیرسطحی	۵۰	۱۰-۹۰
۶- روش‌های آبیاری بارانی	۶۵	۵۰-۸۰
۷- نحوه برنامه‌ریزی آبیاری (تعیین نیاز آبی گیاه، دور آبیاری و مدت زمان آبیاری)	۹۰	۸۰-۱۰۰
۸- آشنایی با کامپیوتر، اینترنت و مدل‌های ریاضی در آبیاری	۷۵	۵۰-۱۰۰
۹- آشنایی با روش‌های مدیریت آب در حین خشکسالی	۸۵	۷۰-۱۰۰
۱۰- آثار زیان‌بار آبیاری و راه‌های پرهیز از ایجاد زه‌آب‌ها	۶۵	۵۰-۸۰
۱۱- نگهداری سازه‌های توزیع آب	۷۵	۵۰-۱۰۰
۱۲- مدیریت آبیاری در شرایط خشکسالی	۸۰	۶۰-۱۰۰

نتیجه‌گیری

جمع‌بندی نتایج این پروژه نشان داد که علی‌رغم تلاش‌های فراوانی که انجام شده و یا در حال انجام است (اقدامات ترویجی، آموزشی و نیز امور اجرایی مختلف چون احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی، تکمیل شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی، تشویق زارعین برای تسطیح و یکپارچه‌سازی، پوشش انهار، آبیاری تحت فشار، ارایه تسهیلات بانکی و غیره)، چهره واقعی مدیریت آب و خاک تا افق ایده‌آل آن فاصله زیادی دارد. راهکارهای

بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک در استان‌های مورد مطالعه هنوز به صورت فرهنگ در نیامده است. اگر «عملیات تسطیح اراضی» متقاضی دارد، عمدتاً به جهت سهولت آبیاری است نه لزوم صرفه‌جویی در مصرف آب! اگر صحبت از علاقه کشاورزان به «کاهش زمان آبیاری» می‌شود، بحث مصرف کمتر برق و گازوئیل بیشتر مطرح است تا «آب!» و عملاً «آب، کالای مورد توجه و با ارزشی» نیست که برای مصرف آن تدبیری نیاز داشته باشد! در هر حال، کاستی‌های فراوانی در زمینه مدیریت آب و خاک در چهار استان تحت مطالعه در هر دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری وجود داشته و ضرورت تلاش‌های «بیشتر، عمیق‌تر و همه‌جانبه» را روشن می‌سازد. این به معنای ناچیز شمردن تلاش‌های قبلی کارشناسان و مروجان نیست. بلکه بیان این مسایل بر اهمیت بازآموزی، یادآوری، به‌روزرسانی و ارتقاء آگاهی‌های همه دست‌اندرکاران بخش کشاورزی به ویژه کشاورزان را بیش از پیش تأکید می‌نماید. ذکر این نکته نیز ضروری است که مسایل مبتلابه مدیریت منابع آب و خاک، صرفاً ناکافی بودن «دانش» بهره‌برداران نیست. بلکه نوع «نگرش» موجود به منابع، و فراهم بودن «انگیزه و شرایط مساعد کاری» نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا، برای ارتقای وضع موجود، ضمن فراهم نمودن «بسترهای سخت‌افزاری» باید ارتقای دانش بهره‌برداران در رابطه با ارزش بالای نهاده‌هایی چون آب و خاک و ضرورت تخصیص زمان، انرژی و هزینه برای مدیریت بهینه مصرف آنها مدنظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از پشتیبانی علمی و مالی دفتر امور پژوهشی و پشتیبانی علمی معاونت فنی و پژوهش‌های شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران و موسسه تحقیقات فنی و مهندسی وزارت جهاد کشاورزی تقدیر و تشکر بعمل می‌آید.

REFERENCES

1. Alipour, H. (2007). Investigation the participation level of researcher, agent and farmer in the technology generation and transfer process and identification of factors affecting in this process. *Pajouhesh & Sazandegi*, 76: 54-63. (In Farsi)

2. Chatakul, K. (1990). *Factors related to the adoption of the technology for soil and water conservation of farmers in villages around Kao Hinson Agricultural Research and Development Centre*, Dissertation MSc, Behavioral Science Research Institute.
3. Daryaei, N., Rezaei Moghaddam, K. & Salmanzadeh, S. (2012). Factors affecting sustainable agricultural knowledge in Iran: A case study of rice cultivators in Mazandaran province. *Journal of Rural Development Studies*, 14 (2): 185-201.
4. Davoodi, H. & Maghsoudi, T. (2012). Analysis of potato growers' knowledge about sustainable agriculture in Shushtar township. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 42(2): 265-274. (In Farsi)
5. Dolan, A.H. (1999). *Water conservation*. Ph.D. Thesis, Canada.
6. Ervin, C.A. & Ervin, D.E. (1982). Factors affecting the use of conservation practices: Hypotheses, evidence, and policy implications. *Land Economics*, 58 (3): 277-292.
7. Gholipour, A. & Roshandelarbany, T. (2006). The development of media institutions, the rural development: review and explained the relationship between adaptation and rural development in Ardabil province network TV programs. *Journal of Rural Development Studies*, 9(4): 137-176.
8. Goodarzi, S., Shabanali fami, H., Movahedmohmmadi, H. & Jalalzadeh, M. (2012). Challenges of agricultural water management in Karaj county: farmers' viewpoints. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 42(2): 243-253. (In Farsi)
9. Jahannama, F., (2001). Social-economic factors effects of the irrigation systems under pressure: A case study in Tehran. *Agricultural Economics and Development*, 9(36): 237-258. (In Farsi)
10. Karimi, S., (2005). *Soil and water educational-extensional needs*. Deputy Agricultural Extension and Utilization Systems, Ministry of Jehade Agriculture. (In Farsi)
11. Kohansal, M. R., Ghorbani, M., & Rafiee, H. (2009). Review of environmental factors affecting the adoption of sprinkler irrigation: A case study of Khorasan province. *Agricultural and Development Economics*, 17 (65): 97-112. (In Farsi)
12. Mirghohar, M., & Movahedmohmmadi, H. (2008). Investigating and prioritizing the training and extensional needs of wheat producers by measuring their technical knowledge level and performance. *Iran Agricultural Extension and Educational Journal*, 4(1): 61-72.
13. Sharifzade, M., Zamani, Gh. H. & Karami, E. (2011). Some determining factors of weather information use in farmers' decision making. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 41(4): 541-555. (In Farsi)
14. Taylor, D.L. & Miller, W.L. (1978). The adoption process and environmental innovations. A case study of a government project. *Rural Sociology*, 43: 634-648.
15. Weir, S. & Knight, J. (2000). *Adoption and diffusion of agricultural innovations in Ethiopia: The role of education*. University of Oxford, Centre for the Study of African Economies. Oxford. (Working Paper, 2000-5).
16. Zhou, Y., Yang, H., Mosler, H.J. & Abbaspour, K.C. (2010). Factors affecting farmers' decisions on fertilizer use: A case study for the Chaobai watershed in Northern China. *J. Sustainable Development*, 4(1): 80-102.