اقتصادکشاورزي و توسعه، سال چهاردهم، شماره ۵۴، تابستان۱۳۸۵

عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی در شهرستان نهاوند

امید نوروزی *، دکتر محمد چیذری*

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۶ تاریخ پذیرش: ۸۵/۴/۲۰

چکیده

افزایش بازده آبیاری مزارع از طریق ترویج روشهای آبیاری بارانی و در نهایت دستیابی به افزایش تولید،ازبرنامه‌های عمدهٔ وزارت جهاد کشاورزی طی چندسال گذشته بوده وسرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای در این خصوص انجام گرفته است. لذا هدف اصلی این تحقیق بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی از سوی کشاورزان شهرستان نهاوند می باشد.

این مطالعه به روش تحقیق پیمایشی در شهرستان نهاوند و با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تناسبی انجام گرفته و برای این منظور با ۱۳۳ نفر پذیرنده سیستم آبیاری بارانی و ۱۹۷ نفر نپذیرندهٔ این سیستم، یعنی مجموعاً با ۳۳۰ کشاورز، مصاحبهٔ حضوری به عمل آمده است. برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه استفاده شده و روایی محتوایی پرسشنامه نیز با کسب نظرات متخصصان ترویج کشاورزی، آبیاری و زراعت و اعمال اصلاحات لازم تأیید گردیده است. همچنین آزمون پیشآهنگی برای به دست آوردن ضریب اعتبار پرسشنامه

* به ترتیب: دانش آموختهٔ کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی همین دانشگاه
e-mail: omid_noruzi@yahoo.com
e-mail: mchizari@modares.ac.ir

انجام‌گرفته و ضریب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۸۳ برای همهٔ قسمتهای پرسشنامه به دست آمده‌است.

یافته‌های این پژوهش نشان می دهد که تابع تشخیصی حاصل از این تحقیق می تواند با مطلوبیت قابل ملاحظه‌ای کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی را طبقه‌بندی نماید. کاربرد نتایج این تحقیق در نشر آبیاری بارانی می تواند باعث افزایش نرخ پذیرش آبیاری بارانی و در نتیجه، افزایش بهره‌وری آب کشاورزی شود.

کلید واژه‌ها:

پذیرش، آبیاری بارانی، شهرستان نهاوند

مقدمه

انسان روی کره‌ای زندگی می کند که بیش از ۷۱ درصد سطح آن پوشیده از آب است، ولی درصد زیادی از آن (۹۷/۴۱ درصد) جزء آبهای شور تلقی می شود و تنها ۲/۵۹ درصد آن مربوط به کل آبهای شیرین دنیاست که حتی از این مقدار نیز تنها ۰/۰۱۴ درصد آن قابل بهره‌برداری می باشد و بقیه شامل یخچالها و آبهای دیگر می شود (Miller, 2001). این در حالی است که زمین به طور کلی حدود ۱۴۰۰ میلیون کیلومتر مکعب آب دارد که از این آب نیز تنها حدود ۳۵ میلیون کیلومتر مکعب (۲/۵ درصد) آبهای شیرین است (FAO, 2003). از کل آبهای شیرین موجود و قابل دسترس، بخش کشاورزی بالاترین مصرف را به خود اختصاص می دهد، به طوری که در سال ۲۰۰۲ حدود ۷۰ درصد از آب مصرفی در جهان به این بخش اختصاص داشته است (Anonymous, 2003). کمبود آب در ایران به علت قرار گرفتن در کمربند میانی و ناحیه خشک تا نیمه‌خشک، همواره یکی از مشکلات بنیادی توسعه و توسعه اقتصادی بوده است. متوسط بارندگی در ایران حدود ۲۲۵ میلیمتر در سال است که از متوسط بارندگی در جهان (۸۶۰ میلیمتر) بسیار پایین‌تر می‌باشد(فرزند وحی، ۱۳۸۱). بر اساس شاخص مؤسسهٔ بین المللی مدیریت آب و همچنین سازمان ملل، کشور ایران با بحران شدید

آب روبه روست (احسانی و خالدی، ۱۳۸۲).

دشت نهاوند با وسعت حوضه آبریز ۱۷۰۰ کیلومتر مربع، در جنوب استان همدان واقع شده است. میزان متوسط بارندگی در این حوضه برابر ۴۴۱ میلیمتر در سال و حجم آب سطحی خروجی آن ۵۷۰ میلیون متر مکعب است. بر اساس براوردهای انجام گرفته، میزان حجم تخلیهٔ سالانه از سفره‌های آب زیرزمینی دشت نهاوند معادل ۴۲۰ میلیون متر مکعب است که توسط حدود ۷۵۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق، ۲۰۰ دهنه چشمه و ۱۲۰ رشته قنات برداشت می‌شود (اداره کل امور آب استان همدان، ۱۳۸۰). با مقایسه آمارها می توان به این نتیجه رسید که از سال ۱۳۵۷ تا سال ۱۳۷۹ تعداد چاهها حداقل ۲۶ برابر و بهره‌برداری از آنها حداقل ۱۳۰ برابر شده است. میزان توسعهٔ اراضی کشاورزی منطقه نیز با افزایش بهره‌برداری‌ای که توسط چاههای اضافه شده در حوضه اتفاق افتاده، حداقل ۱۷۰۰۰ هکتار براورد گردیده است. بررسیها نشان می‌دهد که از سال آبی ۱۳۷۶-۷۷ تاکنون، آب زیرزمینی این دشت با پدیده افت و سیر نزولی سطح آب مواجه شده و خشکسالیهای اخیر تأثیرات بسیار مهمی در بروز آن و کاهش ذخایر منابع آب داشته است، به طوری که میزان متوسط کاهش سالانه حجم مخزن آب زیرزمینی حدوداً معادل ۳۰ میلیون متر مکعب براورد گردیده است (همان منبع). از این رو توجه جدی به منابع آب این شهرستان می بایست بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

افزایش تولیدات کشاورزی از طریق توسعهٔ اراضی کشاورزی به دلیل کمبود آب با محدودیتهای جدی مواجه است و لذا تنها راه پاسخ به تقاضای روزافزون غذا، افزایش بهره‌وری استفاده از منابع آب کشاورزی و تولید بیشتر در ازای مصرف کمتر آب است (پورزند، ۱۳۸۲). سادات میرئی و فرشی(۱۳۸۲) با استفاده از آمار وزارت جهاد کشاورزی نشان دادند در ازای کل تولیدات کشاورزی (۶۵ میلیون تن) حدود ۸۵ میلیارد متر مکعب آب مصرف می‌کنیم، بنابراین کارایی مصرف آب در ایران در حدود ۰/۷ کیلوگرم در ازای مصرف هر هزار کیلوگرم آب است. لذا با توجه به محدودیت منابع آب و افزایش جمعیت کشور لازم است بهره‌وری آب، خصوصاً در بخش کشاورزی، مورد بررسی و اصلاح مجدد قرار گیرد.

با مشخص شدن اهمیت بیشتر منابع آب در کشور سرمایه‌گذاری‌های بسیاری برای توسعهٔ منابع آبی و افزایش بازده آبیاری صورت گرفته است. فناوریهای جدید، به کارگیری روشهای بهتر آبیاری و مدیریت اقتصادی آب می تواند دستیابی به آب کافی و مناسب را با هزینه‌های کمتر و بدون احتیاج به تسطیح کلی زمینها ممکن سازد (فرزند وحی، ۱۳۸۱). به باور احسانی و خالدی (۱۳۸۲)، یکی از مهمترین و مؤثرترین راهکارهای مقابله با بحران آب، افزایش کارایی و بازده آبیاری به همراه استفادهٔ حداکثر از مقدار آب مصرفی در کشاورزی است. جهان نما (۱۳۸۰) معتقد است که میزان بازده آبیاری در ایران حدود ۳۰ درصد و در سطح دنیا نزدیک ۴۰-۴۵ درصد می باشد. مکنون (۱۳۸۳) نیز می گوید که تلفات آب در آبیاری کشاورزی حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد حجم آب مصرفی در آبیاری است.

دستیابی به بازده ۷۰ درصدی آبیاری بارانی و بازده ۹۵ درصدی آبیاری قطره‌ای، یعنی در سیستم آبیاری بارانی تا ۳۰ درصد و در سیستم آبیاری قطره‌ای تا ۵ درصد تلفات آب داریم. این در حالی است که در آبیاری مزارع به روش سطحی حتی با صرف هزینه های گزاف و تسطیح اراضی، بازده از ۵۰ درصد تجاوز نمی کند و در وضعیت سنتی آبیاری (که اکثر اراضی کشور ما در حال حاضر این گونه آبیاری می شود) حتی کمتر از ۳۵ درصد است (فرزند وحی، ۱۳۸۱). قاسم زاده (۱۳۸۰) (جدول۱) با مقایسه بازده روشهای آبیاری، به اهمیت و نقش روشهای آبیاری تحت فشار اشاره کرده است؛ زیرا با توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار به ازای هر۵درصدافزایش‌دربازده‌کلی‌آبیاری،حدود۴میلیارد متر مکعب آب صرفه جویی می‌شود.

جدول ۱. مقایسه بازده روشهای آبیاری

روشهای آبیاری	منبع تأمین آب	بازده (درصد)
آبیاری سطحی به روش سنتی	آبهای جاری سطحی	۳۰-۲۰
آبیاری سطحی به روش سنتی	آبهای زیرزمینی	۴۵-۳۵
آبیاری سطحی به روش مدرن	آبهای جاری سطحی	۳۵-۲۵
آبیاری سطحی به روش مدرن	آبهای زیرزمینی	۶۰-۴۰
آبیاری تحت فشار (بارانی)	----------	۸۰-۶۰
آبیاری تحت فشار (قطره‌ای)	----------	۹۵-۷۰

مأخذ: قاسم زاده، ۱۳۸۰

تکامل روشهای آبیاری از ابتدا تاکنون ادامه داشته و دارد و هر روز روشهای جدیدی برای بهبود بازده آبیاری ابداع می‌شود. کمبود منابع آب از یک طرف و افزایش نیاز به مواد غذایی از طرف دیگر باعث توجه خاصی به امر آبیاری و رسیدن به بازده تولید بیشتر از واحد آب مصرفی شده است. توسعه اراضی آبی کشور با میزان مصرف فعلی آب توسط منابع آب محدود کشور عملی نمی شود، مگر با تغییر الگوی مصرف و کنترل آب در مزرعه از طریق صرفه جویی در مصرف آب موجود. این امر مهم نیز از طریق توسعهٔ سیستمهای آبیاری بارانی و استفادهٔ بهینه از منابع آب موجود امکانپذیر است. بنابراین در این تحقیق عوامل مؤثر در پذیرش سیستم آبیاری بارانی توسط کشاورزان بررسی می‌شود. در این راستا موانع و مشکلات استفاده کشاورزان از سیستمهای آبیاری بارانی و راهکارهای حل این مشکلات مطالعه می‌گردد.

پیشینهٔ تحقیق

در مطالعات جهان نما (۱۳۸۰)، کرباسی (۱۳۸۰)، راجرز و شومیکر (۱۳۶۹) مهمترین عامل در پذیرش آبیاری بارانی، وضعیت اقتصادی کشاورزان ذکر شده، به طوری که در این مطالعات رابطهٔ مثبت و معنیداری بین وضعیت اقتصادی کشاورزان و پذیرش آبیاری بارانی به‌دست آمده است.

در تحقیق کاشانی (۱۳۶۹) بین متغیر دفعات مراجعهٔ مروج به کشاورزان با پذیرش آبیاری بارانی رابطهٔ مثبت و معنیداری به دست آمد. عالمگیر و کروچ (۱۹۹۲) به نقل از منفرد (۱۳۷۴) نیز معتقدند که بین میزان مشارکت اجتماعی کشاورزان با پذیرش آبیاری بارانی رابطهٔ مثبت و معنیداری وجود دارد.

کاسول و زیلبرمن (Caswell and Zilberman, 1999) عواملی چون افزایش هزینه‌های آب، نوع منبع تأمین آب و پایین بودن کیفیت خاک را در توسعهٔ روشهای آبیاری در آمریکا مؤثر می‌دانند. آنها در مطالعهٔ خود همچنین نشان دادند که انتخاب فناوریهای پیشرفتهٔ آبیاری در مناطقی بیشتر است که به طور نسبی زمینهایی باکیفیت دارند. حال آنکه

روشهای سنتی آبیاری (آبیاری سطحی) بیشتر در مناطقی مورد استفاده قرار گرفته است که دارای زمینهایی با بافت سنگین و مسطح و آب ارزان بوده‌اند.

آلبرت و لادینگ (Albercht and Ladewing, 1999) مهمترین عامل در پذیرش فناوریهای آبیاری را اندازهٔ مزرعه عنوان کردند.

خالدی (۱۳۷۸) با بررسی خصوصیات بهره‌برداران و مشکلات آنها، مشخص کرد که عوامل مؤثر در توسعهٔ سیستمهای آبیاری تحت فشار در ایران از نوع عوامل اقتصادی، اجتماعی، فنی و تکنولوژیکی و همچنین ترویجی و آموزشی است.

شرستا و گوپالاکریشنان (Shresta and Gopalakristhnan, 1998) افزایش هزینه‌های ناشی از محدودیت آب کشاورزی را عامل مهمی در زمینه به کارگیری سیستمهای آبیاری تحت فشار توسط زارعان می‌دانند، زیرا زارعان جهت کاهش مصرف آب در تولید محصولات کشاورزی و سودآوری بیشتر سعی در تغییر نحوهٔ آبیاری خود می کنند و همچنین با آموزشهای ارائه شده در روستا و نیز دریافت اعتبارات لازم سعی در تغییر شیوهٔ آبیاری سنتی به مدرن می نمایند.

کرمی و همکاران (۱۳۷۹) نیز بر این باور بوده‌اند که در توسعهٔ طرح آبیاری تحت فشار مسائل اجتماعی، اقتصادی به طور معمول از دید برنامه‌ریزان پنهان مانده است، درحالی که این گونه مسائل در پذیرش و توسعهٔ آبیاری تحت فشار نقش بسیار مهمی دارند.

کرباسی (۱۳۸۰) در زمینهٔ میزان تحصیلات افرادی که از روشهای آبیاری تحت فشار استفاده می‌کنند، نتیجه گرفت که افراد دارای تحصیلات عالی، بویژه دارندگان مدرک لیسانس، بیشترین فراوانی را دارند؛ به عبارتی میزان تحصیلات رابطهٔ مثبت و معنیداری با پذیرش آبیاری تحت فشار دارد.

جهان نما (۱۳۸۰) همچنین در مطالعات خود بیان می کند که داشتن چاه و مالکیت آن عامل مؤثری در پذیرش و کاربرد سیستمهای آبیاری تحت فشار به شمار می‌آید.

آموزش، به عنوان یکی از عوامل مؤثر در به کارگیری سیستمهای آبیاری تحت فشار، نقش مهمی در توسعه و کاربرد این سیستمها دارد. تحقیقات در این زمینه نشان می‌دهد که

آگاهیِ دارندگان سیستمهای آبیاری تحت فشار از کلاسهای آموزشی- ترویجی بسیار بیشتر از افراد فاقدِ این سیستمهاست به طوری که بین شرکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی با پذیرش آبیاری بارانی رابطهٔ مثبت و معنیداری وجود داشته است (جهان نما، ۱۳۸۰؛ کرباسی و همکاران، ۱۳۷۹).

روش تحقیق

این تحقیق از طریق پیمایشی[۱] و با استفاده از پرسشنامه انجام گرفته است. شهرستان نهاوند در استان همدان، که یکی از قطبهای اصلی کشاورزی در منطقه محسوب می شود، به عنوان منطقهٔ مورد پژوهش و کشاورزان این شهرستان به عنوان جامعهٔ آماری انتخاب شدند. با توجه به تعداد نفرات جامعهٔ مورد مطالعه و همچنین با توجه به جدول تعیین حجم نمونه‌های آماری، که توسط کره‌ای و مورگان (Kerejcie & Morgan, 1970) براورد شده است، تعداد نمونه‌های آماری این تحقیق ۳۷۵ نفر براورد گردید.

برای انتخاب نمونه‌های مورد مطالعه از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تناسبی[۲]، که ترکیبی از نمونه‌گیری تصادفی و اراده‌ای می‌باشد، استفاده شده است. در این روش ابتدا جامعه به تعدادی طبقه تقسیم گردید و سپس به طور تصادفی افراد مورد مطالعه از طبقات انتخاب شدند. چون تعداد نمونه در هر طبقه به اندازه نسبت آن طبقه در جامعهٔ آماری انتخاب شده، این نمونه‌گیری از نوع طبقه‌ای تناسبی بوده است (رفیع‌پور، ۱۳۷۵). با توجه به موقعیت جغرافیایی شهرستان نهاوند که دارای ۴ بخش (شامل ۷ دهستان) است و همچنین با توجه به وجود بخش دیگری از کشاورزان که در حومه و حاشیهٔ شهر کشت وزرع می کنند، کشاورزان این شهرستان در نهایت در پنج طبقه از نظر جغرافیایی قرار داده و دهستانهای موجود در این مناطق مشخص شدند. سپس با توجه به حجم نمونه (۳۷۵ نفر) و نسبت کشاورزان در هر بخش و همچنین تعداد اندک کشاورزان پذیرنده آبیاری بارانی نسبت به نپذیرندگان، در نهایت به سهم

---

۱. survey research
2. proportional stratified sample

دو به سه پذیرنده نسبت به نپذیرنده آبیاری بارانی، ۳۴۰ پرسشنامه جمع آوری گردید که ۳۳۰ عدد از آنها قابل تجزیه و تحلیل بود. از این تعداد، ۱۳۳ نفر پذیرنده و ۱۹۷ نفر نیز نپذیرنده آبیاری بارانی بودند.

برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز از کشاورزان، پرسشنامه‌ای در هفت بخش شامل سئوالاتی در مورد ویژگیهای فردی، زراعی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزان و سئوالاتی مربوط به سنجش میزان دانش فنی (سؤالات سه گزینه‌ای) و نگرش کشاورزان (طیف لیکرت) در زمینهٔ مدیریت آب زراعی و همچنین موانع و محدودیتهای موجود در خصوص استفاده از روش آبیاری بارانی تدوین شد و روایی محتوایی[۱] آن توسط پانل متخصصان[۲] مورد تأیید قرار گرفت. آزمون مقدماتی[۳] در منطقه‌ای مشابه با جامعه آماری (روستای آبدر در شهرستان ملایر واقع در استان همدان) با تعداد ۳۰ پرسشنامه صورت گرفت و با داده‌های کسب‌شده و با استفاده از فرمول ویژه آلفای کرونباخ در نرم افزار SPSS، اعتبار[۴] پرسشنامه برای همه بخشها ۰/۸۳ به دست آمد.

متغیر وابسته در این تحقیق، روش آبیاری انتخاب‌شده توسط کشاورزان (آبیاری بارانی و آبیاری سطحی) و متغیرهای مستقل نیز دربرگیرندهٔ ویژگیهای شخصی، زراعی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزان بوده است. به منظور سنجش ویژگیهای اجتماعی کشاورزان نظیر میزان مشارکت و منزلت اجتماعی، استفاده و دسترسی کشاورزان به کانالهای اطلاع‌رسانی و همچنین میزان برخورداری از تماسهای ترویجی، مقرر گردید تا کشاورزان گویه‌های در نظر گرفته شده برای سنجش این متغیرها را در پرسشنامه مشخص کنند. در نهایت، از مجموع پاسخهای دریافتی کشاورزان، میزان مشارکت و منزلت اجتماعی، میزان دسترسی به کانالهای ارتباطی و میزان استفاده از تماسهای ترویجی توسط کشاورزان تعیین گردید.

---

۱. content validity
۲. panel of experts
۳. pilot test
٤. reliability

در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل آماری از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین، واریانس و انحراف معیار، درصد، ماکزیمم و مینیمم) و همچنین از آمار استنباطی شامل تحلیل تشخیصی[۱]، ضریب همبستگی پیرسون[۲]، آزمون t[۳] استفاده شده و کلیه محاسبات آماری این پژوهش به وسیله نرم افزار Spss نسخهٔ ۱۳ تحت ویندوز انجام گرفته است.

نتایج و بحث

در این قسمت از تحقیق ابتدا به تشریح ویژگیهای حرفه‌ای کشاورزان موردمطالعه و سپس به مقایسهٔ ویژگیهای پذیرندگان و نپذیرندگان روشهای آبیاری بارانی خواهیم پرداخت. جدول ۲ میانگین سنی کشاورزان را حدود ۴۶ سال و میانگین تعداد افراد خانوار این افراد را حدود ۷ نفر، میانگین سابقهٔ فعالیتهای کشاورزی را ۲۵/۴۸ سال میانگین فاصله از مرکز خدمات کشاورزی را ۳/۳۸ کیلومتر نشان می دهد. طبق این جدول، کشاورزان به طور متوسط نزدیک به ۷ هکتار زمین زراعی دارند که حدود ۵ هکتار از آن به طریق آبی کشت می شود. میانگین سرمایهٔ اقتصادی کشاورزان (وضعیت اقتصادی آنها) نیز با توجه به مقدار زمین آبی و دیم، درآمد سالانه، میزان سرمایه، میزان باغ و تعداد دام بیش از ۱۷ میلیون تومان می باشد. گفتنی است که برای تعیین وضعیت اقتصادی کشاورزان ابتدا میزان اراضی دیم و آبی، میزان باغ، تعداد دام (گاو، گوسفند و بز) و تعداد وسایل کشاورزی آنها براورد گردید و آنگاه با توجه به نرخ روز، ارزش ریالی این داراییها محاسبه و با میزان سرمایهٔ نقدی کشاورزان جمع شد.

جدول ۳ نشان می‌دهد بیشتر افراد مورد مطالعه (۴۷/۳۱٪) از رودخانه به عنوان منبع آبی استفاده می‌کنند. این در حالی است که اکثریت آنها (۸۰ درصد) میزان آب موجود جهت آبیاری کشتزارهای خود را کمتر از حد لازم ذکر کرده‌اند.

---

۱. discriminant analysis
۲. Pearson correlation coefficient
۳. T. test

جدول ۲. توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه بر حسب ویژگیهای شخصی، زراعی و اقتصادی

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم
سن (سال)	۴۵/۹۷	۱۴/۲۱	۲۱	۸۱
سواد (سال)	۴/۲۳	۳/۹۵	۰	۱۳
سابقه کشاورزی (سال)	۲۵/۴۸	۱۴/۱۸	۳	۷۰
کل زمین کشاورزی (هکتار)	۶/۹۴	۴/۲۱	۱	۲۲
میزان زمین آبی (هکتار)	۵/۵۵	۳/۶۷	۰/۵	۲۲
فاصله مزرعه تا مرکز خدمات (کیلومتر)	۳/۳۸	۲/۲۶	۱	۱۴
تعداد اعضای خانوار(نفر)	۷/۲۶	۲/۱۰	۳	۱۵
میزان سرمایه (میلیون تومان)	۴/۹۰	۲/۹۶	۱	۲۰
درآمد سالانه (میلیون تومان)	۳/۲۲	۱/۷۷	۰/۷	۱۰
وضعیت اقتصادی (میلیون تومان)	۱۷/۵۹	۱۰/۷۱	۲/۵۰	۶۲/۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳. توزیع فراوانی کشاورزان بر حسب ویژگیهای زراعی

صفت	گویه	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
منبع آب	رودخانه	۱۵۶	۴۷/۳	۴۷/۳
	چشمه	۶۷	۲۰/۳	۶۷/۶
	قنات	۱۰	۳۰	۷۰/۶
	چاه مشاع	۵۶	۱۷	۸۷/۶
	چاه اختصاصی	۴۱	۱۲/۴	۱۰۰
	جمع	۳۳۰	۱۰۰	–
میزان آب	بیشتر از حد نیاز	۱۰	۳	۳
	کافی	۵۶	۱۷	۲۰
	کمتر از حد نیاز	۲۶۴	۸۰	۱۰۰
	جمع	۳۳۰	۱۰۰	–

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴ نشان می‌دهد که از میان عوامل اجتماعی، متغیر میزان مشارکت اجتماعی کشاورزان با نهادها و ارگانها نظیر مسجد، کتابخانه، مدرسه، باشگاهها، تعاونیها و تشکلها بالاترین اولویت را نسبت به دیگر گویه‌ها نظیر استفاده از تماسهای ترویجی، کانالهای ارتباطی و منزلت اجتماعی کسب کرده است.

جدول ٤. توزیع فراوانی کشاورزان بر حسب ویژگیهای اجتماعی شان

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	دامنه امتیاز
میزان استفاده از تماسهای ترویجی	۷/۷۵	۵/۳۸	۲۴-۰
میزان استفاده از کانالهای ارتباطی	۱۶/۵۳	۴/۵۸	۴۸-۰
میزان مشارکت اجتماعی	۲۰/۱۶	۴/۵۸	۳۰-۰
میزان منزلت اجتماعی	۶/۰۴	۶	۱۰-۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

دانش فنی کشاورزان در زمینهٔ مدیریت آب زراعی

بر اساس پاسخهای ارائه شدهٔ کشاورزان (با توجه به ۲۶ سئوال مطرح شده با پاسخهای سه‌گزینه‌ای که بیشترین امتیاز دانش کشاورزان برابر ۲۶ و کمترین امتیاز معادل صفر در نظر گرفته شده است)، دانش فنی کشاورزان در زمینهٔ مدیریت آب زراعی طبق فرمول زیر به چهار سطح ضعیف، متوسط، خوب و عالی گروه‌بندی شده است. تقسیمبندی گروههای مختلف کشاورزان بر مبنای میانگین و انحراف معیار نمرهٔ مهارت آنها به شرح زیر صورت گرفته است:

Min<A<Mean- St.d : A =ضعیف

Mean- St.d<B< Mean : B =متوسط

Mean<C< Mean+St.d : C =خوب

Mean+St.d<D<Max : D =عالی

گفتنی است افرادی که نمرهٔ کمتر از ۹ کسب کرده‌اند دانش فنی ضعیف، افراد با نمرهٔ ۹ تا ۱۲ دارای دانش فنی متوسط، افراد با نمره ۱۲ تا ۱۶ دارای دانش فنی خوب و افراد با نمرهٔ

بالاتر از ۱۶ دارای دانش فنی عالی هستند. همان طور که از جدول ۵ مشخص است، اکثریت کشاورزان، یعنی ۱۰۹ نفر (۳۳٪)، از دانش متوسطی در زمینه مدیریت آب زراعی برخوردارند، در حالی که ۵۷ نفر (۱۷/۳٪) از کشاورزان در سطح ضعیف، ۱۱۴ نفر (۳۴/۵٪) در سطح خوب و ۵۰ نفر (۱۵/۲٪) نیز در سطح عالی قرار دارند.

جدول ۵. توزیع‌فراوانی‌کشاورزان‌برحسب میزان دانش فنی آنها در زمینه مدیریت آب زراعی

سطوح دانش فنی	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
ضعیف	۵۷	۱۷/۳	۱۷/۳
متوسط	۱۰۹	۳۳	۵۰/۳
خوب	۱۱۴	۳۴/۵	۸۴/۸
عالی	۵۰	۱۵/۲	۱۰۰
جمع	۳۳۰	۱۰۰	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق SD= ۳/۳۴ Mean=۱۲/۶۹ Min=۵ Max=۲۴

نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب زراعی

بر اساس پاسخهای ارائه شدهٔ کشاورزان (با توجه به ۲۰ سؤال مطرح شده با طیف لیکرت که بیشترین امتیاز نگرش کشاورزان معادل ۱۰۰ و کمترین آن برابر ۲۰ در نظر گرفته شده است)، افراد دارای نمرهٔ پایین‌تر از ۴۲ دارای نگرش ضعیف، افراد دارای نمرهٔ ۴۲ تا ۵۹ دارای نگرش متوسط، افراد دارای نمرهٔ ۵۹ تا ۷۶ دارای نگرش خوب و افراد دارای نمرهٔ ۷۶ به بالا دارای نگرش عالی نسبت به مدیریت آب زراعی‌اند. با توجه به این امتیازبندی، ۵۷ نفر (۱۷/۳٪) دارای نگرش ضعیف، ۱۱۴ نفر (۳۴/۵٪) دارای نگرش متوسط، ۸۵ نفر (۲۵/۸٪) دارای نگرش خوب و ۷۴ نفر (۲۲/۴٪) نیز دارای نگرش عالی نسبت به مدیریت آب زراعی‌اند (جدول ۶).

جدول ٦. توزیع فراوانی کشاورزان برحسب نوع نگرش آنها نسبت‌به‌مدیریت آب زراعی

سطوح نگرش	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
ضعیف	۵۷	۱۷/۳	۱۷/۳
متوسط	۱۱۴	۳۴/۵	۵۱/۸
خوب	۸۵	۲۵/۸	۷۷/۶
عالی	۷۴	۲۲/۴	۱۰۰
جمع	۳۳۰	۱۰۰	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق SD=۱۶/۸۳ Mean=۵۹/۳۱ Min=۳۰ Max=۹۱

مقایسهٔ ویژگیهای پذیرندگان و نپذیرندگان آبیاری بارانی

یافته‌های جدول ۷ نشان می دهد که از نظر ویژگیهای شخصی، زراعی، اقتصادی و اجتماعی تفاوتهای قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه وجود دارد. کشاورزان استفاده‌کننده از روش آبیاری بارانی جوانتر، باسوادتر، دارای سابقهٔ کشاورزی کمتر و نیز تعداد اعضای خانوار کمتر نسبت به کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری سطحی هستند. این کشاورزان همچنین به طور قابل ملاحظه‌ای دارای میزان سرمایهٔ بیشتر، درآمد سالانهٔ بیشتر، وضعیت اقتصادی بهتر، میزان زمین کشاورزی و زمین آبی بیشتر، تماسهای ترویجی بیشتر، استفاده از کانالهای ارتباطی بیشتر و مشارکت اجتماعی بیشتر نسبت به کشاورزان استفاده‌کننده از روش آبیاری سطحی می باشند. آنها همچنین دانش فنی و نگرش بهتری نسبت به مدیریت آب زراعی دارند.

جدول ۷. مقایسهٔ ویژگیهای استفاده‌کنندگان از روشهای آبیاری بارانی با استفاده‌کنندگان از روشهای آبیاری سطحی

ویژگیهای کشاورزان	استفاده کنندگان از آبیاری بارانی تعداد: ۱۳۳ نفر		استفاده کنندگان از آبیاری سطحی تعداد: ۱۹۷ نفر		T	P
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
سن (سال)	۳۵/۶۹	۹/۹۹	۵۲/۹۱	۱۲/۳۲	۵/۸۲۸	۰/۰۱۶
سواد (سال)	۷/۴۲	۳/۷۳	۲/۰۸	۲/۲۹	۷۳/۴۲۲	۰/۰۰۰
تعداد اعضای خانوار (نفر)	۶/۹۰	۲/۳۴	۷/۵۱	۱/۸۹	۱/۱۶۰	۰/۲۸۲
سابقهٔ کشاورزی (سال)	۱۵/۳۲	۷/۸۷	۳۲/۳۴	۱۳/۳۵	۴۴/۳۴۲	۰/۰۰۰
فاصله از مرکز خدمات (کیلومتر)	۲/۹۱	۲/۱۱	۳/۷۰	۲/۳۰	۱/۱۰۷	۰/۲۹۴
میزان زمین کشاورزی (هکتار)	۸/۴۰	۵/۳۲	۵/۹۵	۲/۸۸	۶۲/۴۸۴	۰/۰۰۰
میزان زمین آبی (هکتار)	۶/۸۵	۴/۶۷	۴/۶۸	۲/۴۶	۶۸/۶۷۸	۰/۰۰۰
میزان سرمایه (میلیون تومان)	۵/۳۵	۳/۴۶	۴/۵۰	۲/۵۳	۵/۸۵۲	۰/۰۱۶
درآمد سالانه (میلیون تومان)	۲/۴۶	۱/۶۲	۱/۷۴	۱/۲۶	۶/۱۴۵	۰/۰۱۴
کل‌وضعیت اقتصادی (میلیون تومان)	۲۰/۴۲	۱۲/۸۷	۱۵/۶۴	۸/۴۲	۲۶/۴۳	۰/۰۰۰
میزان تماسهای ترویجی	۱۱/۳۰	۴/۰۹	۵/۳۶	۴/۸۱	۴۶/۸۵	۰/۰۰۰
استفاده از کانالهای ارتباطی	۱۹/۶۴	۴/۴۷	۱۴/۴۳	۳/۲۸	۸/۵۳	۰/۰۰۴
میزان مشارکت اجتماعی	۲۱/۵۴	۲/۷۴	۱۹/۲۳	۲/۱۸	۱۰/۳۶	۰/۰۰۱
میزان منزلت اجتماعی	۶/۰۷	۱/۱۴	۶/۰۲	۱/۴۶	۵/۰۲۰	۰/۰۲۶
دانش‌فنی‌درزمینهٔ‌مدیریت‌آب‌زراعی	۱۵/۱۵	۲/۸۵	۱۱/۰۴	۲/۵۴	۲/۴۷۹	۰/۱۱۶
نگرش‌نسبت‌به‌مدیریت‌آب زراعی	۷۲/۸۸	۱۱/۱۸	۵۰/۱۴	۱۳/۴۹	۶/۹۸۱	۰/۰۰۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ارزیابی تابع پذیرش آبیاری بارانی

در این پژوهش مدلی جهت تمایز ویژگیهای کشاورزان پذیرنده و نپذیرندهٔ آبیاری بارانی ارزیابی می‌شود. بر مبنای این مدل، ویژگیهای شخصی، زراعی، اقتصادی و اجتماعی کشاورزان به عنوان سازه‌های مؤثر در پیش بینی و شناخت کشاورزان استفاده‌کننده از روشهای آبیاری بارانی مورد توجه قرار گرفتند و وارد مدل شدند. در راستای ارزیابی این مدل، از روش آماری تحلیل تشخیصی استفاده گردید. روش تحلیل تشخیصی زمانی مفید است که یک متغیر گروهبندی‌شده (کیفی) و چندین متغیر مستقل کمی وجود داشته باشد. در چنین مواردی تحلیل رگرسیون مناسب به نظر نمی رسد، زیرا در تحلیل رگرسیون متغیر وابسته باید کمی باشد و به همین دلیل در این تحقیق از تحلیل تشخیصی استفاده می شود. تحلیل تشخیصی ترکیب دو یا چند متغیر مستقل را که به بهترین وجه تفاوت بین دو گروه را تبیین می کند، نشان می دهد. این موضوع از طریق حداکثر کردن واریانس بین گروهها نسبت به واریانس درون گروهها بر مبنای یک قاعدهٔ تصمیم‌گیری آماری انجام می‌گیرد ولذا به صورت نسبت واریانس بین گروهها به واریانس درون گروههاست. ترکیب خطی برای تحلیل تشخیصی بر مبنای معادلهٔ زیر انجام می گیرد:

$$Z= W_1X_1 + W_2X_2 + W_3X_3 +\ldots+ W_nX_n$$

که‌دراین‌معادله Z میزان‌تشخیص و یا میزان تفاوت، W وزن تشخیص و X متغیر مستقل می‌باشد.

تابع استانداردشدهٔ تشخیصی برای مدلی که در آن متغیرهای این تحقیق وارد شده‌اند، به شرح زیر است:

$$D= 0.299x_1- 0.067x_2- 0.379x_3- 0.075x_4+ 0.330x_5- 0.387x_6- 0.423x_7+ 0.510x_8+ 0.065x_9+0.124x_{10}- 0.128x_{11}- 0.022x_{12}+ 0.136x_{13}- 0.027x_{14}+ 0.184x_{15}+ 0.220x_{16}$$

Wilk's Lambda= 0.359 Sig= 0.000

در این معادله X_1 تا X_{16} به ترتیب عبارت است از: سن، تعداد اعضای خانوار، سابقهٔ کشاورزی، فاصله از مرکز خدمات، میزان زمین کشاورزی، میزان زمین آبی، میزان سرمایه،

درآمد سالانه، میزان تماسهای ترویجی، میزان استفاده از کانالهای ارتباطی، میزان مشارکت اجتماعی، میزان دانش فنی و نوع نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب زراعی، میزان منزلت اجتماعی،وضعیت اقتصادی و سواد کشاورزان. مقدار Wilk's Lambda= ۰/۳۵۶ مبین این است که اختلاف معنیداری بین میانگین نمرهٔ تشخیصی دو گروه وجود دارد. به عبارت دیگر، تابع حاصل از این مدل می تواند دو گروه از کشاورزان را به طور معنیداری متمایز کند. البته این نتیجه قابل توجه است که این اولین قدم در ارزیابی مدل می باشد و معنیدار بودن Wilk's Lambda هرچند شرط لازم به حساب می‌آید ولی شرط کافی برای ارزیابی توان تمایز مدل نیست و لذا برای ارزیابی دقیقتر باید آماره‌های دیگر مورد توجه قرار گیرد که در زیر به آنها پرداخته می شود.

جدول ۸ نتایج مربوط به تحلیل تشخیصی متغیرهای تابع را توضیح می‌دهد. متغیر نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب زراعی دارای قویترین همبستگی (r=۰/۶۷۵) با تابع تشخیصی است. این یافته نشان می دهد که نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب زراعی مهمترین سازهٔ تمایزکنندهٔ دو گروه استفاده‌کننده از آبیاری بارانی و سطحی است. متغیرهای سواد کشاورزان (r=۰/۶۷۱) و دانش فنی آنها در زمینهٔ مدیریت آب زراعی (r= ۰/۵۷۱) از نظر همبستگی با تابع تشخیصی، در مرحلهٔ بعدی قرار دارند؛ یعنی این دو متغیر از نظر متمایز کردن کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری بارانی و سطحی در مرحلهٔ بعدی جای دارند. میزان همبستگی بین میزان منزلت اجتماعی (r= ۰/۰۱۱) با تابع تشخیصی در پایین‌ترین سطح قرار دارد. این یافته نشان می‌دهدکه متغیر میزان منزلت اجتماعی کشاورزان کمترین توان را در تمایز این دو گروه دارد.

جدول ۸. نتایج تحلیل تابع تشخیصی در مورد متغیرهای مستقل تحقیق

متغیرها	میزان همبستگی	Mean G1	Mean G2	Sig
سن (سال)	۰/۵۶۶	۳۵/۶۹	۵۲/۹۱	۰/۰۰۰
سواد (سال)	۰/۶۷۱	۷/۴۲	۲/۰۸	۰/۰۰۰
تعداد اعضای خانوار (نفر)	-۰/۱۰۵	۶/۹۰	۷/۵۱	۰/۰۱۲
سابقهٔ کشاورزی (سال)	-۰/۵۵۶	۱۵/۳۲	۳۲/۳۴	۰/۰۰۰
فاصله از مرکز خدمات (کیلومتر)	-۰/۱۳۸	۲/۹۱	۳/۷۰	۰/۰۰۱
میزان زمین کشاورزی (هکتار)	۰/۲۱۸	۸/۴۰	۵/۹۵	۰/۰۰۰
میزان زمین آبی (هکتار)	۰/۲۲۴	۶/۸۵	۴/۶۸	۰/۰۰۰
میزان سرمایه (میلیون تومان)	۰/۰۹۵	۵/۳۵	۴/۵۰	۰/۰۲۲
درآمد سالانه (میلیون تومان)	۰/۱۷۱	۲/۴۶	۱/۷۴	۰/۰۰۰
کل وضعیت اقتصادی (میلیون تومان)	۰/۱۶۹	۲۰/۴۲	۱۵/۶۴	۰/۰۰۰
میزان تماسهای ترویجی	۰/۴۸۸	۱۱/۳۰	۵/۳۶	۰/۰۰۰
استفاده از کانالهای ارتباطی	۰/۴۹۹	۱۹/۶۴	۱۴/۴۳	۰/۰۰۰
میزان مشارکت اجتماعی	۰/۳۴۴	۲۱/۵۴	۱۹/۲۳	۰/۰۰۰
میزان منزلت اجتماعی	۰/۰۱۱	۶/۰۷	۶/۰۲	۰/۷۹۸
دانش فنی‌کشاورزان‌درباره مدیریت آب‌زراعی	۰/۵۷۱	۱۵/۱۵	۱۱/۰۴	۰/۰۰۰
نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب زراعی	۰/۶۷۵	۷۲/۸۸	۵۰/۱۴	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته های تحقیق

Eigenvalue: 0.785 Canonical Correlation: 0.801

G1= کشاورزان استفاده کننده از روش آبیاری بارانی

G2= کشاورزان استفاده کننده از روش آبیاری سطحی

ضریب همبستگی کانونیکال (Canonical Correlation: 0.801) در جدول ۸ نشان می‌دهد که بین متغیر گروه و نمرهٔ تشخیصی، همبستگی بسیار بالایی وجود دارد. هرچه میزان این همبستگی بیشتر باشد، نشانهٔ مطلوبیت بیشتر این تابع در پیش‌بینی پذیرندگان و نپذیرندگان آبیاری بارانی است. معیار دیگر در ارزیابی تابع تشخیصی، Eigenvalue می باشد. در این تابع Eigenvalue برابر ۰/۷۸۵ و نشاندهندهٔ این است که مدل توانایی نسبتاً قوی دارد. هرچه مقدار این آماره به عدد ۱ نزدیک باشد، توان تابع بیشتر خواهد بود.

نتایج ارزیابی نهایی تابع در جدول ۹ نشان داده شده است. تابع تشخیصی را می توان بر مبنای میزان دقت آن تابع در طبقه‌بندی صحیح گروهها ارزیابی کرد. براساس این جدول، تابع تشخیصی به دست آمده کلاً در ۷۳/۴ درصد از موارد می تواند گروهبندی کشاورزان را به دو دسته استفاده‌کننده از آبیاری سطحی و استفاده‌کننده از آبیاری بارانی (G1 وG2)، به طور صحیح انجام دهد. اطلاعات این جدول همچنین نشان می دهد که این مدل ۶۳/۱۵ درصد کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری بارانی را به طور درست طبقه‌بندی می‌کند و خطای مربوط در طبقه‌بندی کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری سطحی تنها ۱۸/۷۸ درصد است. البته به طور کلی هرچه توان تابع درتقسیمبندی بیشترو به ۱۰۰ نزدیکتر باشد، آن تابع دارای کارایی بیشتری خواهد بود.

جدول ۹. نتایج گروهبندی حاصل از تابع تشخیصی

Predicted group membership		No. of Case	Actual Group
*G*2	*G*1	۱۳۳	*G*1
۴۹ ٪۳۶/۸۴	۸۴ ٪۶۳/۱۵		
۱۶۰ ۸۱/۲۱	۳۷ ٪۱۸/۷۸	۱۹۷	*G*2

مأخذ: یافته های تحقیق

درصد صحت گروهبندی: ۷۳/۴

موانع و مشکلات کشاورزان در کاربرد و اجرای روشها و فنون مدیریت آب زراعی

هدف از سنجش این متغیر، بررسی مهمترین موانع و مشکلات در کاربرد و اجرای روشها و فنون مدیریت آب زراعی و آبیاری بارانی در منطقه است. برای سنجش این متغیر، مهمترین مسائل و مشکلات ذکر شده توسط صاحبنظران در زمینه اجرای مدیریت آب زراعی در منطقه، در قالب ۱۲ گویه مطرح و از کشاورزان خواسته شد تا گویه‌های مدنظر را بر اساس اهمیت آنها در یک طیف ۵ گزینه‌ای (از خیلی زیاد تا خیلی کم) اولویت‌بندی کنند. همان طور که در جدول ۱۰ نشان داده شده است، برگزارنشدن دوره‌های آموزشی با میانگین ۴/۱۰، کوچک بودن زمین زراعی با میانگین ۳/۹۸، کمبود مروجان آگاه با میانگین ۳/۷۵ و کمبود اعتبارات و وام با میانگین ۳/۷۴ در رده‌های اول تا چهارم قرار گرفتند، در حالی که مشکل نبود بذرهای اصلاح‌شده در شرایط کم آبی با میانگین ۲/۶۴در اولویت آخر قرار گرفت.

جدول ۱۰. اولویت‌بندی‌مسائل‌و مشکلات‌کشاورزان در جهت اجرای مدیریت آب زراعی(n= 330)

مسائل و مشکلات	میانگین	انحراف معیار
۱. برگزار نشدن دوره های آموزشی در زمینه احداث، حفظ و نگهداری سیستمهای آبیاری	۴/۱۰	۰/۸۷
۲. کوچک بودن زمین زراعی و بصرفه نبودن سیستمهای آبیاری	۳/۹۸	۱/۱۵
۳. کمبود مروجان آگاه از مسائل آبیاری	۳/۷۵	۱/۰۳
۴. کمبود اعتبارات و وام جهت راه اندازی سیستمهای آبیاری تحت فشار	۳/۷۴	۰/۸۵
۵. عدم آگاهی کافی از روشهای آبیاری سطحی و تحت فشار	۳/۶۳	۰/۹۲
۶. سیاستهای ضعیف دولت در اجرای مدیریت آب زراعی	۳/۵۸	۰/۸۷
۷. کمبود ادوات آبیاری	۳/۵۰	۰/۰۳
۸. هزینه زیاد تبدیل نهرهای سنتی به نهرهای سیمانی و بتونی	۳/۱۶	۰/۸۸
۹. هزینه زیاد سیستمهای آبیاری بارانی و قطره‌ای	۳/۱۵	۰/۹۹
۱۰. بیمه نبودن سیستمهای آبیاری	۳/۰۸	۰/۹۷
۱۱. وزش باد در سطح مزرعه	۲/۸۳	۰/۹۷
۱۲. نبود بذرهای اصلاح شده برای شرایط کم آبی	۲/۶۴	۰/۹۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مقیاس: ۱= خیلی کم، ۲= کم، ۳= متوسط، ۴= زیاد، ۵= خیلی زیاد

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این پژوهش در راستای دستیابی به هدف شناخت عوامل مؤثر در پذیرش آبیاری بارانی و در نهایت، افزایش بازده و بهبود مدیریت آب زراعی انجام شده است. یافته‌ها نشان داد که کشاورزان استفاده‌کننده از روش آبیاری بارانی جوانتر، باسوادتر، دارای سابقهٔ کشاورزی کمتر و نیز تعداد اعضای خانوار کمتر نسبت به استفاده‌کنندگان از آبیاری سطحی هستند. این کشاورزان همچنین به طور قابل ملاحظه‌ای دارای میزان سرمایهٔ بیشتر، درآمد سالانهٔ بیشتر، وضعیت اقتصادی بهتر، میزان زمین کشاورزی و زمین آبی بیشتر، تماسهای ترویجی بیشتر، استفاده از کانالهای ارتباطی بیشتر و مشارکت اجتماعی بیشتر نسبت به کشاورزان استفاده‌کننده از روش آبیاری سطحی می باشند. آنها همچنین دانش فنی و نگرش بهتری نسبت به مدیریت آب زراعی دارند. با توجه به نتیجه‌گیری‌های انجام شده، می توان تحلیل پیشگفته را به عنوان ابزاری کارا در تشخیص کشاورزان پذیرندهٔ آبیاری بارانی به کار برد. لذا پیشنهاد می شود نهادهای مسئول در نشر آبیاری بارانی تحلیل این پژوهش را در هر منطقه مورد استفاده قرار دهند تا بتوانند به وسیلهٔ آن درصد احتمال پذیرش آبیاری بارانی توسط هر فرد را محاسبه کنند تا از این طریق کشاورزانی برای پذیرش آبیاری بارانی انتخاب شوند که احتمال پذیرش آنها بالا باشد. البته از عوارض منفی استفاده از این تابع می توان به افزایش دوگانگی موجود در بخش روستایی اشاره کرد. برای رفع این دوگانگی لازم است تدابیری از طریق تعاونیهای تولید و بانکهای کشاورزی اندیشیده شود تا کشاورزان خرده‌پایی که موقعیت مناسب جهت پذیرش آبیاری بارانی ندارند، با تجمیع زمینها و سرمایه‌های خود توانایی لازم را برای پذیرش کسب کنند و از این طریق عوارض منفی این تابع را کاهش دهند. همچنین با توجه به اولویت‌بندی موانع‌ومشکلات‌درکاربرد روشها و فنون مدیریت آب زراعی به ترتیبی که گفته شد، پیشنهاد می شود:

- سطح دانش فنی و مهارت کشاورزان در زمینهٔ احداث و حفظ و نگهداری از

سیستمهای آبیاری افزایش یابد. این کار را می توان با برگزاری کلاسهای آموزشی و نیز استفاده از برنامه‌های کشاورزی تخصصی انجام داد.

- یکجاکشتی اراضی توسعه یابد تا احداث سیستمهای آبیاری بارانی برای آنها مقرون به صرفه باشد. البته نباید با یکجا کشتی مالکیت ارضی کشاورزان از دست برود، بلکه تنها باید با یکجا کشتی استفادهٔ بهتر از آب موجود را از طریق احداث سیستمهای آبیاری بارانی و در نتیجه، صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی موجب شد. این کار همچنین می‌تواند همراه با صرفه‌جویی در استفاده از ماشین‌آلات زراعی از قبیل کمباین و تراکتور باشد.

- باید مروجانی آگاه از مسائل مدیریت آب زراعی و از جمله روشهای نوین آبیاری تربیت کرد تا دانستنیهای مربوط به روشهای نوین آبیاری را به کشاورزان منتقل کنند. این کار نیازمند همکاری صمیمانهٔ بخش تحقیقات و آموزش است. به عبارتی، مراکز تحقیقاتی و نیز مؤسسات آموزشی باید در این زمینه همت عالی داشته باشند و به یاری بخش ترویج بشتابند.

- دولت باید با اعطای تسهیلات بانکی، از جمله وامهای درازمدت کم‌بهره، به کشاورزان فقیر و کم‌بضاعت، آنها را در احداث و به کارگیری سیستمهای آبیاری بارانی تشویق کند تا از این رهگذر هم در مصرف آب کشاورزی صرفه‌جویی شود و هم درآمد کشاورزان افزایش یابد.

منابع

۱. احسانی، م. و ه. خالدی (۱۳۸۲)، شناخت و ارتقای بهره‌وری آب کشاورزی به منظور تأمین امنیت آبی و غذایی کشور، مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

۲. اداره کل امور آب استان همدان (۱۳۸۰)، چکیده وضعیت منابع آب استان همدان در سال آبی۷۸- ۷۹، اثرات خشکسالی دوساله اخیر، راه‌حلها و پیشنهادات، وزارت نیرو، شرکت سهامی آب منطقه‌ای غرب، اداره کل امور آب استان همدان.

۳. پورزند، الف. (۱۳۸۲)، بهبود مدیریت مصرف آب، اولین گام برای دستیابی به امنیت غذایی، مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی‌ایران، چاپ اول.

۴. جهان نما، ف. (۱۳۸۰)، عوامل اجتماعی- اقتصادی مؤثر در پذیرش سیستمهای آبیاری تحت فشار، *فصلنامهٔ اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۳۶.

۵. خالدی، ه. (۱۳۷۸)، بررسی مشکلات اجرا و توسعهٔ آبیاری قطره‌ای در ایران: بررسی موردی در استانهای کرمانشاه، تهران و فارس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۶. راجرز، اورت ام و شومیکر (۱۳۶۹)، رسانش نوآوریها؛ رهیافتی میان‌فرهنگی، ترجمهٔ عزت الله کرمی و ابوطالب فنایی، انتشارات دانشگاه شیراز.

۷. رفیع پور، ف. (۱۳۷۵)، مقدمه‌ای بر روشهای شناخت جامعه و تحقیقات اجتماعی، شرکت سهامی انتشار.

۸. سادات میرئی، م. و ع. فرشی (۱۳۸۲)، چگونگی مصرف و بهره‌وری آب در بخش کشاورزی، مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

۹. فرزند وحی، ج. (۱۳۸۱)، بررسی عوامل تأثیرگذار در توسعه سیستمهای آبیاری تحت‌فشار در استان کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

۱۰. قاسم‌زاده، فرهاد (۱۳۸۰)، توسعهٔ پایدار کشاورزی با ایجاد آبیاری نوین، *ابرار اقتصادی*.

۱۱. کاشانی، علیرضا (۱۳۶۹)، بررسی عوامل مؤثر در پذیرش کشت ذرت در استان اصفهان، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه تهران.

۱۲. کرباسی، ع. (۱۳۸۰)، تحلیل اقتصادی طرح توسعهٔ آبیاری تحت فشار در استان خراسان، *فصلنامهٔ اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۳۶.

۱۳. کرباسی، ع.، ص. خلیلیان و م. دانشور (۱۳۷۹)، بررسی ارزیابی اقتصادی سیستمهای

آبیاری تحت فشار، *مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران*، مشهد.

۱۴. کرمی، ع. ، ک. نصرآبادی و ب. رضایی مقدم (۱۳۷۹)، پیامدهای نشر فناوری آبیاری بارانی بر نابرابری و فقر در روستا، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۳۱.

۱۵. کلانتری، خلیل (۱۳۸۲)، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی- اقتصادی، نشر شریف، تهران.

۱۶. مکنون، ر. (۱۳۸۳)، نگرش جامع به منابع آب: راهبردی برای برنامهٔ چهارم توسعه کشور، *آب و توسعه*، ویژه نامه بحران آب، ص ۳.

۱۷. منفرد، نوذر (۱۳۷۴)، سازه‌های مؤثر بر پذیرش تکنولوژی در زراعت برنج و تأثیر آن بر زنان شالیکار در استانهای مازندران و فارس، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه شیراز.

18. Albrecht, D., and H. Ladewing (1999), Adoption of irrigation technology, *Journal of Eextension*, Vol. 34,.No 2.

19. Anonymous (2003), Fact and figures: the different water users, *United Nation World Water Development* (WWDR), Food and Agriculture Organization (FAO).

20. Caswell, M., and D. Zilberman (1999), The effects of well depth and land quality on the choice of irrigation technology, *Ammerican Journal of Agricultural Economics,* 68, 798-812.

21. FAO (2003). World water resources, [on- line], available: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep1005/y3918e/y3918e01.htm.

22. Krejcie, R. V., & D. W. Morgan (1970), Determining sample size for research activities, *Educational and Psychological Measurement,* 30: 607-610.

23. Miller, G. T. (2001), Environmental science: working with the earth, 8th ed. Jack Carey. pp 549.

24. Shresta, R., and E. Gopalakristhnan (1998), Adoption and diffusion of drip irrigation technology an econometric analysis, *Economic Development and Cultural Change,* 51: 407-418.