پیش‌بینی پذیرش آبیاری بارانی: مقایسه مدل‌ها

عزت‌اله کرمی[۱]، کورش رضائی‌مقدم[۱] و حمیدرضا ابراهیمی[۲]

چکیده

از آنجا که افزایش راندمان آبیاری مزارع از طریق ترویج روش‌های آبیاری بارانی و در نهایت دست‌یابی به افزایش تولید، از برنامه‌های عمده وزارت جهاد کشاورزی طی چند سال گذشته بوده و سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌ای در این خصوص انجام گرفته است، بنابراین واکاوی این تلاش‌ها و بررسی مدل‌های پیش‌بینی کننده رفتار پذیرش کشاورزان، هدف این پژوهش بوده و در این راستا مدل‌های نشر، تنگناهای اقتصادی (ساختار مزرعه) و چندبعدی واکاوی شده‌اند. مطالعه به روش تحقیق پیمایشی در ۴ استان فارس، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد و چهارمحال بختیاری و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده انجام گرفته و برای این منظور با ۱۲۴ نفر پذیرنده سیستم آبیاری بارانی و ۲۹۸ نفر نپذیرندگان این سیستم یعنی مجموعاً با ۴۲۲ نفر کشاورز مصاحبه حضوری به عمل آمده است. برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه استفاده شده است. یافته‌های پژوهش حاکی است که تابع ممیزی حاصل از زیربنای نظری مدل "چندبعدی" می‌تواند با دقتی بیشتر از مدل‌های نشر و ساختار مزرعه و با مطلوبیتی قابل ملاحظه، کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی را طبقه‌بندی نماید. کاربرد این مدل در نشر آبیاری بارانی می‌تواند بسیار قابل ملاحظه باشد. به طوری که با جمع‌آوری اطلاعات مربوط به کشاورزان هدف می‌توان با استفاده از تابع ممیزی به دست آمده برای این مدل، درصد احتمال پذیرش هر فرد را محاسبه نموده و در نتیجه به مروجان و کارشناسان ترویج آبیاری بارانی، کشاورزانی را معرفی نمود که احتمال پذیرش آنان بالا می‌باشد و به این ترتیب پذیرش و استفاده از آبیاری بارانی را می‌توان سرعت بخشید.

واژه‌های کلیدی: مدل پذیرش، پذیرندگان و نپذیرندگان، سیستم آبیاری بارانی، تحلیل ممیزی

مقدمه

توسعه انسانی و توسعه منابع آبی، دو مسأله اصلی در قرن بیست و یکم خواهند بود که متأسفانه اغلب محققان، آنها را متمایز از یکدیگر مورد بررسی قرار می‌دهند. توسعه انسانی فرایند گسترده نمودن حق انتخاب انسان‌ها برای برخورداری از یک زندگی طولانی و سالم، همراه با کسب دانش و دسترسی به منابع لازم برای داشتن یک سطح زندگی قابل قبول می‌باشد. بنابراین، توسعه انسانی قبل از هر چیز، موضوعی مربوط به ۱/۳ میلیارد انسانی است که به منابع ضروری دسترسی نداشته و با محرومیت‌های فیزیکی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و

۱. به ترتیب استاد و دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

۲. کارشناس ارشد ترویج، سازمان جهاد کشاورزی، استان فارس

Archive of SID

www.SID.ir

فشارهای روانی – اجتماعی زندگی می‌کنند.

توسعه مدیریت منابع آب می‌تواند در حل مشکلات محرومان نقش اساسی داشته باشد. اصلاح راهبردها و فناوری‌ها در استفاده از منابع آب برای پاسخ‌گویی به مشکلات آلودگی آب و پائین بودن راندمان استفاده از آن ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین نهادها و فناوری‌های نوین برای استفاده مطلوب‌تر از آب مورد نیاز می‌باشد. رابطه بین دسترسی به آب و فقر، موضوعی است که به شدت مورد توجه قرار گرفته است. در این خصوص برخی از صاحب نظران، اولین قدم در راه جلوگیری از بحران آب را افزایش بازده آن ذکر کرده‌اند که این عمل با بهره‌گیری از تکنولوژی جدید و اعمال روش‌های بهتر مقدور خواهد بود.

یکی از مسایلی که از نیمه دوم قرن بیستم توجه دانشمندان علوم اجتماعی را به خود معطوف داشته است، سرعت بسیار زیاد ابداع و گسترش نوآوری‌ها و توجه به چگونگی تأثیر این گونه ایده‌های نوین بر نظم اجتماعی و هم‌چنین چگونگی تغییر شکل و ساختار نظام‌های اجتماعی بوده است. برای همین منظور مطالعات بسیاری در زمینه پذیرش و به کارگیری نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های مختلف صورت گرفته که بسیاری از این مطالعات در قالب الگوهای نظام یافته‌ای انجام شده است که تشریح کننده فرایند پذیرش می‌باشند.

در اوایل دهه ۱۹۷۰ نظریه و دیدگاه غالب در پذیرش نوآوری‌ها، دیدگاهی بود که به طور عمده از نظریه‌های راجرز در دهه ۱۹۶۰ با عنوان مدل نشر نوآوری‌ها سرچشمه گرفته بود. بر پایهٔ این نظریه، کشاورزان پیشرو ایده‌های نوین را می‌پذیرند و با گذشت زمان این ایده‌ها از کشاورزان پیشرو به کشاورزان دیگر منتقل می‌شود. هم‌چنین براساس این نظریه، نپذیرفتن یا تأخیر در پذیرش نوآوری‌ها از سوی کشاورزان به طور عمده به علت وجود ویژگی‌های منفی در خود کشاورزان است و آنها هستند که به علل عقب‌ماندگی و ناتوانی، رغبتی برای پذیرش و به کارگیری ایده‌های نوین در خود احساس نمی‌کنند (۲). در این مدل، تمرکز توجه بر رابطه بین آگاهی و پذیرش می‌باشد. در واقع فرضیه مدل نشر این است که مردم ابتدا در مورد مطلوبیت تکنولوژی‌ها آگاهی کسب کرده و سپس آن را می‌پذیرند (۱۴).

ولی این مدل در دهه ۱۹۷۰ موضوع بسیاری از انتقادات واقع شد (۲۱). به طوری که گفته شد پذیرش ایده‌های نو، علاوه بر ویژگی‌های کشاورزان، با سازه‌های خارجی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و موارد دیگر نیز مرتبط است (۱۶). محققان اعلام کردند که در بسیاری از موارد در یک نظام اجتماعی، فرصت برابر برای پذیرش یک روش یا تکنولوژی جدید برای اعضای آن نظام وجود ندارد (۷) و هم‌چنین روان‌شناسی فردی نباید به عنوان سازوکاری مدنظر قرار گیرد که به وسیله آن مسایل مربوط به نابرابری‌های نهادی و عدم دسترسی یکسان به فراموشی سپرده شود (۶). هم‌چنین یافته‌های دیگر نشان می‌دهد که نتیجه فرایند نشر، ایجاد نخبگانی است که عمده خدمات به سوی آنها جهت می‌یابد (۱۶). بنابراین برخلاف آنچه که نشرگرایان بیان می‌کنند فرایندهای نشر به نابرابری می‌انجامد.

از طرف دیگر به مرور زمان مشخص شد که رابطه بین آگاهی و پذیرش رابطه‌ای کامل نمی‌باشد، به طوری که یافته‌های مربوط به مطالعاتی که در زمینه تأثیر دسترسی به اطلاعات بر رفتار پذیرش انجام شده است، روند مشخصی را نشان نمی‌دهند. آلبرخت و لادوینگ در تحلیل شاخص ارتباطی متشکل از ۹ منبع اطلاعاتی به تأثیر ناچیز ارتباطات بر پذیرش سه تکنولوژی از چهار تکنولوژی آبیاری دست یافتند (۴). عبداله و هاکبری در طی مطالعه‌ای به تأثیر ناچیز تماس با ترویج بر رفتار پذیرش اشاره می‌کنند (۳). در همین راستا حسین و همکاران در طی مطالعه‌ای بی‌اثر بودن برنامه‌های رادیویی در پذیرش تکنولوژی را نشان می‌دهند (۱۵) .

این موارد، افق تازه‌ای را در مطالعه پذیرش نوآوری‌های فنی به روی پژوهشگران گشود. به طوری که مدل تنگناهای اقتصادی (ساختار مزرعه) مطرح گردید. در این مدل بیان می‌شود که کشاورزان در تصمیم‌گیری‌های روزمره خود در زمینه تولید، بایستی اقدام به گزینش‌های اقتصادی نمایند (۱۷ و

Archive of SID

www.SID.ir

۱۸) . برمبنای این مدل، کشاورزان در مورد گزینش‌های خود با سه گروه عمده محدودیت‌های اقتصادی، تکنولوژیکی و نهادی مواجه هستند. بنابراین کشاورزان باید نحوه استفاده از زمین، نهاده‌ها و تکنولوژی‌ها را در محاسبات سود اقتصادی خود مشخص نمایند (۲۵).

در مدل تنگناهای اقتصادی برسودآوری و هم‌چنین بر وجود انگیزه‌های اقتصادی جهت پذیرش نوآوری‌ها تأکید می‌گردد. براساس منطق این مدل، وجود این مشوق‌ها سبب افزایش سودآوری و به تبع آن پذیرش نوآوری می‌شود. در این مدل فرض برآن است که رفتار پذیرش بدواً تابع توانایی برای عمل کردن به نوآوری می‌باشد و پذیرش نوآوری در اثر فقدان یا کمبود منابع اقتصادی، محدود می‌گردد. بنابراین این مدل بیان می‌نماید که مهمترین عوامل محدود کننده پذیرش نوآوری‌ها، دسترسی به سرمایه و زمین می‌باشد و به نقش عوامل اطلاعاتی و نگرشی توجه نگردیده است (۱۷، ۱۸ و ۲۲).

مطالعات مختلفی در قالب این مدل صورت گرفته است. به طوری که اندازه مزرعه به عنوان یکی از عوامل اساسی پذیرش مورد توجه قرار گرفته است (۱۲). براساس این مطالعه، پذیرندگان روش‌های جدید کشت، دارای مزارع بزرگ‌تری نسبت به کشاورزانی که از روش‌های کشت سنتی و دستی استفاده می‌کردند، بوده‌اند. مطالعه انجام شده توسط بینسوانگر، بیانگر رابطه مثبت و معنی‌دار قوی بین اندازه مزرعه و پذیرش تراکتور در جنوب آسیا می‌باشد (۵). مطالعات تجربی دیگر نشان می‌دهند که کوچک بودن اندازه مزرعه مانع پذیرش و استفاده مؤثر از انواع خاصی از تجهیزات آبیاری مثل پمپ‌ها و چاه‌های آب می‌شود (۱۱ و ۱۳) .

رابطه بین اعتبارات و اندازه مزرعه ممکن است یکی دیگر از عوامل اساسی تضاد بین الگوهای مشاهده شده در زمینه استفاده از نهاده‌های نوین توسط کشاورزان طبقات مختلف باشد. محدودیت‌های اعتبارات در برخی مناطق و با وجود طبقات مختلف کشاورزان از نظر اندازه مزرعه اجتناب‌ناپذیر است. زمانی که اعتبارات محدود باشد، استفاده از تکنولوژی می‌تواند رابطه مثبتی با اندازه مزرعه داشته باشد (۱۲).

روی هم رفته مطالعات مختلف نشان دهنده تأثیر بیشتر متغیرها و اجزای مدل تنگناهای اقتصادی نسبت به اجزای مدل نشر در توضیح و تشریح رفتار پذیرش و گزینش تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد (۱۷، ۱۸ و ۲۲). اما باز هم متغیرهای دیگری وجود دارند که این مدل نادیده گرفته است.

برای جبران نواقص و نارسایی‌های مدل‌های نشر و تنگناهای اقتصادی، مدل‌های اصلاح شده مطرح شدند. در واقع مدل‌های اصلاح شده قادر به دربرگرفتن اهداف گزیداری شامل ماگزیمم کردن سود، کاهش فاصله بین واقعیات و انتظارات و هم‌چنین توجه به عوامل محدودیت‌زای اجتماعی و نهادی می‌باشند. این مدل‌ها نگرش‌ها و اطلاعات را با دیدگاه‌های اقتصادی به طریقی که بیشتر به صورت مکمل یکدیگر عمل نمایند تا این که حالتی رقابتی داشته باشند، ترکیب می‌کنند (۱۷ و ۱۹).

نوواک (۲۰) ضمن اشاره به دلایل عدم پذیرش تکنولوژی‌ها بیان می‌نماید که کشاورزان به دو دلیل اساسی از پذیرش تکنولوژی‌ها و روش‌های جدید سرباز می‌زنند که عبارت‌اند از:

الف) فقدان توانایی پذیرش تکنولوژی به دلایل کمبود اطلاعات، هزینه زیاد دست‌یابی به اطلاعات، پیچیدگی بیش از حد تکنولوژی، هزینه زیاد سیستم مدیریتی لازم برای به کارگیری تکنولوژی، نیاز به نیروی کار زیاد، دیدگاه زمانی محدود، محدود بودن منابع حمایت کننده، فقدان یا بسنده نبودن مهارت‌های مدیریتی، کمبود کنترل بر فرایند تصمیم پذیرش

ب) عدم تمایل به پذیرش تکنولوژی به دلایل دریافت اطلاعات متضاد و متناقض، دریافت اطلاعاتی که مناسبت و قابلیت به کارگیری اندکی دارند، هم جهت نبودن تکنولوژی‌های جدید و اهداف تولید، نادیده گرفته شدن توسط بخشی از کشاورزان یا ترویج کنندگان تکنولوژی، متناسب نبودن تکنولوژی با شرایط فیزیکی موجود، به همراه داشتن ریسک زیاد یا نتایج نامطلوب و اعتقاد به روش‌های سنتی رایج.

Archive of SID

www.SID.ir

در واقع در مدل اصلاح شده نشر، مجموعه اجزای و متغیرهای مدل نشر و مدل تنگناهای اقتصادی (ساختار مزرعه) با هم در نظر گرفته شده و رفتار پذیرش تابع آگاهی، بینش و توانایی، در نظر گرفته می‌شود و بنابراین انتظار می‌رود که قادر به توضیح و پیش‌بینی رفتار پذیرش به شکلی جامع‌تر باشد (۱۷). اما علی‌رغم اینها، مدل اصلاح شده نیز عواملی همچون نهادهای اجتماعی، محیطی و طبیعی را نادیده می‌گیرد.

مطالعات مختلفی در مورد سازه‌های مؤثر بر پذیرش روش‌های آبیاری و هم‌چنین مسایل و مشکلات کشاورزان در قالب مدل‌های فوق صورت گرفته است که برخی به صورت تک بعدی با مسأله پذیرش و گزینش روش‌های آبیاری برخورد نموده و برخی دیدگاه کامل‌تری را مورد توجه قرار داده‌اند. مثلاً دینار و یارون در تحلیل اقتصادی فرایند پذیرش و واگذار کردن تکنولوژی‌های آبیاری، اقدام به طبقه‌بندی تکنولوژی‌های آبیاری در هفت گروه شامل آبیاری شیاری، قطره‌ای و پنج دسته از آبیاری‌های بارانی نموده‌اند (۱۰). این محققان در این بررسی رابطه معنی‌داری بین پذیرش تکنولوژی‌های آبیاری و متغیرهای قیمت آب، قیمت محصولات کشاورزی و یارانه برای خریداری کردن تجهیزات آبیاری، پیدا کرده‌اند.

در مطالعه کازول و زیلبرمن در امریکا، مجموعه‌ای از سازه‌های اقتصادی، محیطی و زراعی موثر بر گزینش تکنولوژی‌های آبیاری مورد بررسی قرار گرفته است (۸). این محققان ضمن دسته‌بندی روش‌های آبیاری به سطحی، بارانی و قطره‌ای، به این نتیجه می‌رسند که کشاورزانی که از منابع آب زیرزمینی استفاده می‌کنند احتمال بیشتری دارد که روش‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای را بپذیرند. افزون براین، در این پژوهش نوع محصول به عنوان متغیر مستقلی در نظر گرفته شده است که تمایل کشاورزان برای پذیرش تکنولوژی‌های آبیاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این تحقیق هم‌چنین بافت خاک و سیاست‌های تعیین قیمت آب به عنوان متغیرهایی که پذیرش و گزینش تکنولوژی آبیاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در نظر گرفته شده است. به طوری که افزایش قیمت آب سبب تشویق کشاورزان به استفاده از تکنولوژی‌های نوین آبیاری می‌شود (۸). این دو محقق در مطالعه اقتصادی دیگری به بررسی آثار ویژگی‌های مزرعه بر گزینش تکنولوژی‌های آبیاری پرداخته و به این نتیجه می‌رسند که احتمال پذیرش تکنولوژی‌های مدرن آبیاری در مناطقی که به طور نسبی دارای اراضی با کیفیت پایین می‌باشد، بیشتر است. به علاوه یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در مزارعی که چاه‌های عمیق وجود دارد به دلیل زیاد بودن هزینه استخراج آب، گزینش روش‌های آبیاری قطره‌ای و بارانی محتمل‌تر می‌باشد. براساس دستاوردهای این تحقیق، روش‌های سنتی و سطحی آبیاری بیشتر در مناطقی که دارای اراضی با بافت سنگین و مسطح و آب ارزان می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفته است (۹) .

نتایج مطالعه شرستا و گوپالاکریشنان نشان می‌دهد که توجه خاصی باید به سازه‌های تکنیکی، اطلاعاتی، موقعیتی و مدیریتی صورت پذیرد (۲۳). هم‌چنین به نظر آنان، خصوصیات ویژه آبیاری نقش مهم و معنی‌داری در تصمیمات افراد برای پذیرش روش‌های پیشرفته آبیاری دارد. در همین راستا آلبرخت و لادوینگ در مطالعه خود ضمن نقد و بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و نشر تکنولوژی‌های کشاورزی، بیان می‌کنند که بیشتر فعالیت‌های تحقیقی گذشته نسبت به متغیرهای زمینه‌ای و محدودیت‌های نهادی از خود حساسیت نشان نداده‌اند (۴). محیط فیزیکی یکی از عوامل زمینه‌ای است که در مطالعات پذیرش مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. نتایج بررسی این محققان نشان می‌دهد که هر چند که مهم‌ترین سازه مؤثر بر پذیرش تکنولوژی‌های آبیاری، اندازه مزرعه بوده است، ولی سازه‌های محیطی نیز از جمله متغیرهایی هستند که در درک پذیرش نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های آبیاری اهمیت زیادی دارند و تأثیر آنها بیش از سازه‌های مدل سنتی نشر است (۴).

کامل‌ترین دیدگاه در زمینه پذیرش روش‌های آبیاری توسط تکل و یتایو عرضه شده است (۲۴). آنها ادعا می‌کنند که برای این که مدیریت یک سیستم آبیاری مدرن قرین با

Archive of SID

www.SID.ir

موفقیت باشد لازم است که کمّیت و کیفیت عوامل تولید مثل زمین، آب و انرژی متناسب بوده و ابزار تولید مانند ماشین‌آلات و نیروی کار فراهم باشد. علاوه بر این، سرمایه نیز باید به اندازه کافی در دسترس بوده و شرایط اقلیمی هم مساعد باشد. این محققان بیان می‌کنند که به دلیل گستردگی این عوامل، لازم است که تکنولوژی‌های آبیاری متعددی به طور مداوم ایجاد شده و کشاورزان با گزیدارهای متفاوتی مواجه شوند تا براساس شرایط موجود دست به گزینش بزنند.

در پژوهش انجام شده توسط ابراهیمی و کرمی (۱)، قدرت توضیح‌دهندگی و پیش‌بینی‌کنندگی مدل‌های نشر، تنگناهای اقتصادی، تلفیقی و کل‌گرایانه در پذیرش و گزینش روش‌های آبیاری بارانی در استان فارس مورد بررسی قرار گرفته است. بر مبنای یافته‌های این پژوهش، مجموع متغیرهای نشر، ساختار مزرعه، نهادی و محیطی با هم در چارچوب یک مدل کل‌گرایانه، قدرت توضیح‌دهندگی و پیش‌بینی‌کنندگی بیشتری نسبت به هر یک از این مدل‌ها دارد به طوری که ۹۰/۶ درصد کشاورزان مورد بررسی را بر پایه روش آبیاری مورد استفاده آنها به طور صحیح طبقه‌بندی کرده است (۱).

افزایش راندمان آبیاری مزارع از طریق ترویج روش‌های آبیاری بارانی و در نهایت دست‌یابی به افزایش تولید، از برنامه‌های عمدهٔ وزارت جهاد کشاورزی طی چند سال گذشته بوده است. واکاوی این تلاش و بررسی مدل‌های پیش‌بینی کننده رفتار پذیرش کشاورزان از جمله هدف‌هایی است که این پژوهش در پی آن بوده است. در این راستا در این پژوهش مدل‌های نشر، تنگناهای اقتصادی (ساختار مزرعه) و چند بعدی مورد واکاوی قرار گرفته و به ارزیابی قدرت پیش‌بینی کنندگی آنها مبادرت شده است. شناخت چگونگی نشر فناوری آبیاری بارانی در راستای دست‌یابی به توسعه پایدار روستایی از راه افزایش راندمان آبیاری که در بالا شرح آن آمد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش تحقیق پیمایشی (Survey Research) انجام شده است. منطقه مورد مطالعه شامل ۴ استان فارس، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد و چهارمحال بختیاری بوده که برای این منظور تمامی شهرستان‌هایی از این استان‌ها که در روستاهای آنها، سیستم آبیاری بارانی مورد استفاده قرار گرفته، انتخاب شده‌اند. به این ترتیب در استان بوشهر، ۳ شهرستان، در استان فارس، ۸ شهرستان، در استان کهکیلویه و بویراحمد، ۳ شهرستان و دراستان چهارمحال بختیاری نیز ۴ شهرستان یعنی مجموعاً ۱۸ شهرستان انتخاب گردید. آنگاه تمام روستاهایی که حداقل دارای یک طرح آبیاری بارانی بوده و از طریق این روش، حداقل یک محصول صیفی یا شتوی تا سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ برداشت کرده بودند تهیه گردید. بدین ترتیب ۱۱۶ روستا یعنی تمام روستاهای دارای طرح آبیاری بارانی انتخاب شدند. برای انتخاب نمونه‌های مورد مطالعه در این روستاها از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده (Stratified Random Sampling) استفاده گردید. بدین ترتیب که در هر روستا از میان کشاورزانی که دارای آبیاری بارانی بوده‌اند، به ازای هر ۴ طرح آبیاری بارانی، ۱ طرح به طور تصادفی انتخاب شد. سپس از میان سایر کشاورزان همان روستا که سیستم‌های آبیاری بارانی را نپذیرفته و از روش‌های آبیاری سطحی استفاده می‌کردند، به ازای هر نفر استفاده کننده طرح آبیاری بارانی، بین ۲ تا ۳ نفر به طور کاملاً تصادفی انتخاب گردیده و مورد مصاحبه قرار گرفتند. به این ترتیب نمونه مورد مطالعه در برگیرنده ۱۲۴ نفر کشاورزان دارای سیستم آبیاری بارانی در حداقل یک قطعه از اراضی تحت مدیریت خود و ۲۹۸ نفر کشاورزانی که فاقد سیستم آبیاری بارانی بوده و اراضی خود را تنها با استفاده از روش‌های سطحی آبیاری می‌کردند، گردید. بنابراین مجموعاً در این پژوهش با ۴۲۲ نفر کشاورز مصاحبه حضوری به عمل آمد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق شامل یک پرسش‌نامه منظم حاوی سئوالات بسته و تعدادی سئوالات باز

Archive of SID

www.SID.ir

بود. روائی صوری (Face Validity) پرسش‌نامه توسط متخصصان تأیید گردید. به منظور آزمون پایایی (Reliability) پرسش‌نامه، یک مطالعه راهنما (Pilot Study) ترتیب داده شد. برای این منظور ۳۰ نفر از کشاورزان ۴ روستا در دهستان سیاخ دارنگون از حومه شهرستان شیراز در منطقه‌ای خارج از محدوده مطالعه اصلی به طور تصادفی انتخاب شده و اقدام به تکمیل پرسش‌نامه در بین آنان گردید. براساس نتایج این مطالعه راهنما، پرسش‌نامه مورد اصلاح قرار گرفت.

متغیر وابسته در این پژوهش عبارت از روش آبیاری انتخاب شده توسط کشاورزان می‌باشد. متغیرهای مستقل این پژوهش در برگیرنده ۶ متغیر از متغیرهای مدل نشر، ۵ متغیر از متغیرهای مدل ساختار مزرعه (تنگناهای اقتصادی)، ۲ متغیر محیطی و ۱ متغیر نهادی می‌باشد. متغیرهای مدل نشر عبارت‌اند از سن کشاورزان، سطح سواد آنان، تماس با منابع اطلاعاتی، آگاهی نسبت به روش‌های آبیاری، نگرش نسبت به روش‌های آب‌اندوز و سطح به کارگیری تکنولوژی. متغیرهای مدل ساختار مزرعه (تنگناهای اقتصادی) عبارت‌اند از اراضی تحت مدیریت، سطح زیرکشت، تعداد قطعات زمین، میزان درآمد ناخالص مزرعه و آینده‌نگری. متغیرهای محیطی (طبیعی) شامل بافت خاک و شیب زمین و متغیر نهادی پژوهش نیز دسترسی به اعتبارات کشاورزی می‌باشد.

پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها، اطلاعات موجود در پرسش‌نامه‌ها کدگذاری شده و با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از برخی روش‌های آماری مانند فراوانی، تحلیل ممیزی (Discriminant analysis)، آزمون تی (T-Test) و رابطه هم‌بستگی پیرسون (Pearson correlation) استفاده گردیده است.

نتایج و بحث

در این قسمت، ابتدا ویژگی‌های استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری بارانی و استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری سطحی در سه بخش ویژگی‌های جمعیت شناختی، آگاهی‌ها و ایستارها و مالکیت، تکنولوژی و درآمد مقایسه شده است. در ادامه این قسمت، توان پیش‌بینی‌کنندگی رفتار پذیرش روش‌های آبیاری بارانی مدل‌های مختلف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۱. مقایسه ویژگی‌های پذیرندگان و نپذیرندگان آبیاری بارانی

یافته‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که از نظر ویژگی‌های جمعیت شناختی، آگاهی و ایستارها، مالکیت، تکنولوژی و درآمد تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه وجود دارد. کشاورزان استفاده‌کننده از روش آبیاری بارانی مسن‌تر، باسوادتر و دارای تماس بیشتری با منابع اطلاعات کشاورزی هستند. کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی دارای آگاهی بیشتری در مورد روش‌های آبیاری بوده و افق برنامه‌ریزی درازمدت‌تری دارند. میزان اراضی تحت مدیریت کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی بگونهٔ قابل ملاحظه‌ای بیشتر از اراضی تحت مدیریت کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی می‌باشد. درآمد ناخالص مزرعه، میزان اعتبارات دریافتی و هم‌چنین سطح تکنولوژی به کار گرفته شده توسط کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی بالاتر از کشاورزان نپذیرندهٔ روش آبیاری بارانی می‌باشد.

۲. ارزیابی مدل‌های پیش‌بینی کننده پذیرش آبیاری بارانی

در این بخش مدل‌های نشر، ساختار مزرعه و چند بعدی از نظر توان و کارائی پیش بینی و تمایز کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده آبیاری بارانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

الف) ارزیابی مدل نشر

در این پژوهش بر مبنای مدل نشر، متغیرهای سن (AGE)، سطح سواد (EDUC)، آگاهی در زمینه روش‌های گوناگون آبیاری و مزایا و معایب آنها (AWAR)، سطح به کارگیری تکنولوژی در تولیدات کشاورزی (TECH)، میزان دسترسی به

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های کلی استفاده‌کنندگان از روش آبیاری بارانی و استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری سطحی

ویژگی‌ها	استفاده‌کنندگان از روش آبیاری بارانی تعداد = ۱۲۴ نفر		استفاده‌کنندگان از روش‌های آبیاری سطحی تعداد = ۲۹۸ نفر		T	P
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
الف) ویژگی‌های جمعیت شناختی						
سن	۵۰/۷۳	۱۳/۱۴	۴۵/۶۸	۱۴/۷۲	۳/۴۷	۰/۰۰۱
سطح سواد	۶/۴۱	۵/۶۳	۴/۳۹	۵/۰۸	۳/۵۸	۰/۰۰۰۱
تعداد افراد خانوار کشاورز	۷/۹۸	۳/۴	۷/۳۱	۳/۲۸	۱/۸۹	۰/۰۶
تماس با منابع اطلاعات کشاورزی	۳/۰۸	۱/۵۹	۱/۸۸	۱/۳۹	۷/۳۳	۰/۰۰۰۱
ب) آگاهی و ایستارها						
آگاهی در زمینه روش‌های آبیاری به طور کلی	۱۰/۰۹	۲/۴	۸/۶۳	۲/۳۴	۵/۷۸	۰/۰۰۰۱
افق برنامه‌ریزی	۴/۱۹	۱/۱	۳/۳۹	۱/۳۹	۶/۱۱	۰/۰۰۰۱
ج) مالکیت اراضی، تکنولوژی و درآمد						
میزان اراضی تحت مدیریت (هکتار)	۳۸/۸۳	۵۲/۷۹	۱۴/۶۴	۳۴/۶۹	۴/۶۹	۰/۰۰۰۱
میزان اراضی زیرکشت	۲۳/۴۶	۲۸/۶۹	۷/۲۸	۹/۱۶	۲/۸۹	۰/۰۰۴
میزان اراضی آیش	۵/۷۳	۱۴/۳۳	۲/۱	۷/۳۸	۳/۴۵	۰/۷۵
تعداد قطعات زمین	۳/۷۷	۶/۳۹	۳/۹۹	۴/۶	۰/۳۹	۰/۶۹
درآمد ناخالص مزرعه در سال ۷۸-۱۳۷۷ (تومان)	۷۳۵۳۰۳۲/۷	۱۴۳۴۴۴۷۴	۲۴۱۷۱۷۸/۷	۵۱۸۴۸۶۳/۳	۳/۷۳	۰/۰۰۰۱
اعتبارات دریافتی در طی دو سال گذشته (تومان)	۹۹۱۷۸۱۵/۰	۱۳۷۴۸۲۹۷	۶۶۱۶۶۶/۶	۳۴۰۷۲۰۸/۴	۷/۲۶	۰/۰۰۰۱
سطح به کارگیری تکنولوژی	۶/۵۸	۲/۳۵	۴/۹۹	۲/۴۹	۵/۹۹	۰/۰۰۰۱

توجه: دامنه امتیاز شاخص‌های مربوط به تماس با منابع اطلاعات کشاورزی ۶-۰، آگاهی در زمینه روش‌های آبیاری به طور کلی ۱۵ -۰، افق برنامه‌ریزی ۵ - ۰، سطح به کارگیری تکنولوژی ۱۰- ۰ و نگرش نسبت به روش‌های آبیاندوز ۲۲ - ۰ می‌باشد.

منابع اطلاعات کشاورزی (INFRM) و ایستارها نسبت به روش‌های آبیاندوز (ATTI) به عنوان سازه‌های مؤثر در پیش‌بینی و شناخت کشاورزان استفاده‌کننده از روش‌های آبیاری بارانی مورد توجه قرار گرفته و وارد مدل شدند.

در راستای ارزیابی مدل نشر و سایر مدل‌ها در این پژوهش از روش آماری تحلیل ممیزی (Discriminant analysis) استفاده گردید. تابع استاندارد شده ممیزی برای مدلی که در آن متغیرهای مدل نشر وارد شده‌اند به شرح زیر می‌باشد:

$$D = ۰/۶۰\ AGE + ۰/۰۹۵\ ATTI + ۰/۱۹\ AWAR + ۰/۴۷\ EDUC + ۰/۵۷\ INFRM + ۰/۳۵\ TECH$$

$$\text{Wilks' Lambda} = ۰/۷۷ \quad \text{Sig} = ۰/۰۰۰$$

مقدار Wilks' Lambda = ۰/۷۷ گویای این است که اختلاف معنی‌داری بین میانگین نمره ممیزی دو گروه وجود دارد. به عبارت دیگر تابع حاصل از مدل نشر می‌تواند دو گروه از کشاورزان را به طور معنی‌داری متمایز نماید. البته این نتیجه

Archive of SID

www.SID.ir

قابل توجه است که این اولین قدم در ارزیابی مدل می‌باشد و معنی‌دار شدن Wilks' Lambda هر چند شرط لازم می‌باشد ولی کافی برای ارزیابی توان تمایز مدل نیست و برای ارزیابی دقیق‌تر، باید آماره‌های دیگر مورد توجه قرار گیرند که در زیر به آنها پرداخته می‌شود.

جدول ۲ نتایج مربوط به تحلیل ممیزی متغیرهای مدل نشر را نشان می‌دهد. همان طور که در این جدول نشان داده شده است میزان دسترسی به منابع اطلاعاتی ترویج کشاورزی (INFRM) دارای قوی‌ترین همبستگی ($r = ۰/۶۸$) با تابع ممیزی است. این یافته نشان می‌دهد که دسترسی به منابع اطلاعاتی ترویج کشاورزی (INFRM) مهم‌ترین سازه تمایز کننده بین دو گروه استفاده کننده از آبیاری بارانی و سطحی می‌باشد. متغیرهای سطح فناوری موجود در مزرعه کشاورز (TECH, $r = ۰/۵۱$) و میزان آگاهی نسبت به روش‌های آبیاری (AWAR, $r = ۰/۵۱$) از نظر همبستگی با تابع ممیزی در مرحله بعدی قرار دارند. به عبارتی این دو متغیر از نظر متمایز کردن کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی و سطحی در مرحله بعدی قرار دارند. میزان هم‌بستگی بین ایستار نسبت به روش‌های آب‌اندوز (ATTI) با تابع ممیزی در پایین‌ترین سطح می‌باشد ($r = ۰/۱۱$). این یافته حاکی از این است که ایستار نسبت به روش‌های آب‌اندوز کمترین توان را در تمایز این دو گروه دارد.

ضریب هم‌بستگی کانونیکال (Canonical R =۰/۴۸) که در جدول ۲ آورده شده است نشان می‌دهد که بین متغیر گروه و نمره ممیزی، هم‌بستگی متوسطی وجود دارد. هر چه میزان این هم‌بستگی بیشتر باشد نشانهٔ مطلوبیت بیشتر مدل در پیش‌بینی پذیرندگان و نپذیرندگان آبیاری بارانی می‌باشد. معیار دیگر در ارزیابی تابع ممیزی، Eigenvalue می‌باشد. در این مدل Eigenvalue =۰/۳۰ می‌باشد که نشان دهندهٔ این است که مدل دارای توانایی نسبتاً متوسطی می‌باشد.

در جدول ۲، دو گروه کشاورزان استفاده‌کننده از روش‌های آبیاری بارانی و آبیاری سطحی از نظر ویژگی‌های مختلف مقایسه شده‌اند. بین دو گروه از نظر سن (AGE) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی ($\bar{x}_{G۱} = ۵۱/۰$) مسن‌تر از استفاده‌کننده‌گان از آبیاری سطحی ($\bar{x}_{G۲} = ۴۸$) می‌باشند. استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی به طور معنی‌داری از نظر سال‌های تحصیل (EDUC) ($\bar{x}_{G۱} = ۶/۴$, $\bar{x}_{G۲} = ۴/۴$)، میزان تماس با منابع اطلاعاتی کشاورزی (INFRM) $\bar{x}_{G۱} = ۳/۱$, $\bar{x}_{G۲} = ۱/۹$، سطح تکنولوژی به کار گرفته شده در مزرعه (TECH) $\bar{x}_{G۱} = ۶/۶$, $\bar{x}_{G۲} = ۵/۱$ و سطح آگاهی نسبت به مزایا و معایب روش‌های مختلف آبیاری (AWAR) ($\bar{x}_{G۱} = ۱۰/۱$, $\bar{x}_{G۲} = ۸/۷$) از استفاده‌کنندگان از آبیاری سطحی در حد بالاتری قرار دارند. اما از نظر ایستارها نسبت به روش و فناوری‌های آب‌اندوز (ATTI) بین دو گروه ($\bar{x}_{G۱} = ۱۴/۵$, $\bar{x}_{G۲} = ۱۳/۹$) تفاوتی وجود ندارد. به عبارتی استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی مسن‌تر، با سوادتر، دارای تماس بیشتر با منابع اطلاعاتی کشاورزی، سطح تکنولوژی بالاتر در مزرعه و هم‌چنین آگاهی بیشتری نسبت به روش‌های آبیاری هستند.

در هر واکاوی چند متغیره یک موضوع قابل توجه، میزان هم‌بستگی بین متغیرهای مستقل وارد شده در مدل می‌باشد. ضریب هم‌بستگی قوی بین متغیرهای مستقل می‌تواند کارایی مدل را مورد تردید قرار دهد. همان طور که در جدول ۲ نشان داده شده است بیشترین هم‌بستگی بین سن و سطح تحصیلات کشاورزان می‌باشد ($r = -۰/۵۷$). ضریب هم‌بستگی بین سطح سواد و سن کشاورزان مورد مطالعه منفی می‌باشد که با واقعیت نیز منطبق می‌باشد زیرا کشاورزان مسن‌تر از امکانات تحصیلی کمتری برخوردار بوده و درصد بیسوادی و کم‌سوادی در بین آنان بیشتر از کشاورزان جوان‌تر می‌باشد. بین سایر متغیرها، هم‌بستگی نسبتاً ضعیف و یا ناچیز می‌باشد.

نتایج ارزیابی نهایی مدل در جدول ۳ نشان داده شده است. هر تابع ممیزی را می‌توان برمبنای میزان دقت آن تابع در طبقه‌بندی صحیح گروه‌ها مورد ارزیابی قرار داد. همان طور که

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. نتایج حاصل از تحلیل تابع ممیزی در مورد متغیرهای مدل نشر

متغیرهای پیش‌بینی کننده	همبستگی متغیرها با تابع ممیزی	میانگین			ماتریس هم‌بستگی					
		G1	G2	Sign	AGE	EDUC	INFRM	TECH	AWAR	ATTI
AGE	۰/۲۸	۵۱/۰	٤۸/۰	۰/۰۰۲	۱/۰۰					
EDUC	۰/۳۱	٦/٤	٤/٤	۰/۰۰۰	-/۵۷	۱/۰۰				
INFRM	۰/٦۸	۳/۱	۱/۹	۰/۰۰۰	-/۰٤	۰/۱۳	۱/۰۰			
TECH	۰/۵۱	٦/٦	۵/۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۹	۱/۰۰		
AWAR	۰/۵۱	۱۰/۱	۸/۷	۰/۰۰۰	-/۱۲	۰/۳۵	۰/۱۹	۰/۲۸	۱/۰۰	
ATTI	۰/۱۱	۱٤/۵	۱۳/۹	۰/۲٤	-/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-۰/۰٤	۰/۱۱	۱/۰۰
Canonical R .48 Eigenvalue .30										

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی

نام متغیر = شرح

AGE = سن کشاورز (برحسب سال)

EDUC = میزان تحصیل کشاورز (برحسب سال)

INFRM = میزان تماس با منابع اطلاعات کشاورزی (دامنه شاخص از ٦-۰)

TECH = سطح تکنولوژی موجود در مزرعه کشاورز (دامنه شاخص از ۱۰-۰)

AWAR = سطح آگاهی کشاورز در زمینه روش‌های آبیاری (مزایا و معایب) (دامنه شاخص از ۱۵ -۰)

ATTI = ایستارهای کشاورز نسبت به روش‌های آب‌اندوز (دامنه شاخص از ۲۲-۰)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳. نتایج گروه‌بندی حاصل از مدل نشر

گروه واقعی	تعداد نمونه	پیش‌بینی عضویت در گروه	
		G1	G2
G1	۱۲۴	۸۷	۳۷
		٪۷۰/۲	٪۲۹/۸
G2	۲۹۸	۶۵	۲۳۳
		٪۲۱/۸	٪۷۸/۲

درصد صحت گروه‌بندی = ۷۵/۸۳

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی

در جدول ۳ نشان داده شده است، تابع ممیزی حاصل از مدل نشر در کل در ۷۵/۸۳ درصد از موارد می‌تواند گروه‌بندی کشاورزان را به استفاده‌کننده از آبیاری سطحی و استفاده کننده از آبیاری بارانی، به طور صحیح انجام دهد. اطلاعات این جدول هم‌چنین نشان می‌دهد که مدل نشر،۷۰ درصد کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی را به طور درست طبقه‌بندی می‌نماید. البته هر چه توان مدل در تقسیم‌بندی بیشتر بوده و به ۱۰۰ نزدیک‌تر باشد، مدل دارای کارایی بیشتری خواهد بود. ارزش پیش‌بینی کنندگی مدل نشر با توجه به اطلاعاتی که در قسمت‌های بعدی در مورد مدل‌های دیگر ارائه می‌شود می‌تواند امکان مقایسه بیشتر را فراهم سازد.

ب) ارزیابی توان مدل ساختار مزرعه در پیش‌بینی استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی

با توجه به این مدل، فرضیه مطالعه این بود که سازه‌های ساختاری شامل میزان اراضی زیر کشت سالیانه (CULND)، کل اراضی تحت مدیریت شامل اراضی زیر کشت، آیش و دیم بر حسب هکتار (TOLND)، تعداد قطعات زمین کشاورز (PCLND)، افق برنامه‌ریزی کشاورز (سنجش گرایش برنامه‌ریزی درازمدت و یا کوتاه‌مدت) (PLNHR) و میزان درآمد سالیانه از کشاورزی (INCOM) تعیین کننده رفتار کشاورز در پذیرش آبیاری بارانی می‌باشد. به عبارتی سازه‌های ساختاری بالا اگر در سطح مناسبی باشند، توان فرد را برای استفاده از آبیاری بارانی فراهم می‌نمایند. ولی در صورتی که در حد مطلوبی قرار نداشته باشند، امکان پذیرش فناوری آبیاری بارانی را از کشاورز سلب می‌نمایند.

از تحلیل ممیزی برای آزمون توان مدل ساختار مزرعه استفاده شد که تابع ممیزی حاصل به شرح زیر می‌باشد:

$$D = ۱/۱۶۵\ CULND + ۰/۰۵۰\ TOLND + ۰/۰۱۵\ PCLND + ۰/۴۶۲\ PLNHR - ۰/۵۰۳\ INCOM$$

Wilks' Lambda = ۰/۷۹ Sig = ۰/۰۰۰۰

مقدار Wilks' Lambda = ۰/۷۹ و سطح معنی‌داری Sig = ۰/۰۰۰ مربوط به آن نشان دهندهٔ این است که بین نمره ممیزی دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این اولین شرط در ارزیابی مدل برای تحلیل ممیزی می‌باشد.

جدول ۴ نشان دهندهٔ نتایج تحلیل ممیزی متغیرهای مدل ساختار مزرعه می‌باشد. همان طور که در این جدول مشخص شده، متغیر میزان اراضی زیر کشت (CULND) دارای ضریب هم‌بستگی بسیار قوی (r = ۰/۸۴) با تابع ممیزی می‌باشد به عبارتی میزان سطح اراضی زیرکشت مهم‌ترین سازه ساختاری در تعیین استفاده‌کنندگان از آبیاری سطحی و آبیاری بارانی است. این نکته حائز اهمیت است که بین سه متغیر دیگر شامل کل اراضی تحت مدیریت (TOLND)، افق برنامه‌ریزی (PLNHR) و درآمد سالیانه (INCOM) نیز با تابع ممیزی

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٤. نتایج حاصل از تحلیل تابع ممیزی در مورد متغیرهای مدل ساختار مزرعه

متغیرهای پیش‌بینی کننده	هم‌بستگی متغیرها با تابع ممیزی	میانگین			ماتریس هم‌بستگی				
		G1	G2	Sign	CULND	TOLND	PCLND	PLNHR	INCOM
CULND	۰/۸٤	۲۳/۹	۷/۳۳	۰/۰۰۰	۱/۰۰				
TOLND	۰/۵۳	۳۹/۲	۱٤/۸	۰/۰۰۰	۰/٦۹	۱/۰۰			
PCLND	-۰/۰٤	۳/۸	۳/۹	۰/٦۹۹	۰/۰۰	۰/۰٤	۱/۰۰		
PLNHR	۰/۵٤	٤/۲	۳/٤	۰/۰۰۰	۰/۰۱	۰/۱۱	-۰/۱۳	۱/۰۰	
INCOM	۰/۵۱	۷۵۵۵٦۳۰	۲٤۰۸۷۰۱	۰/۰۰۰	۰/۸۰	۰/۷۵	-۰/۰۰	۰/۰۸	۱/۰۰

Canonical R .46
Eigenvalue .26

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی

CULND = میزان اراضی زیرکشت کشاورز (برحسب هکتار)

TOLND = میزان اراضی تحت مدیریت کشاورز (برحسب هکتار)

PCLND = تعداد قطعات زمین کشاورز

PLNHR = افق برنامه‌ریزی شامل سنجش گرایش به برنامه‌ریزی درازمدت یا کوتاه‌مدت (دامنه شاخص ۵-۰)

INCOM = میزان درآمد ناخالص کشاورز از مزرعه در یکسال (برحسب تومان)

Archive of SID

www.SID.ir

هم‌بستگی قوی وجود دارد (به ترتیب $r=۰/۵۳$، $r=۰/۵۴$ و $r=۰/۵۱$).

نکته قابل ملاحظه در تحلیل‌های چند متغیره، هم‌بستگی بین متغیرهای مستقل می‌باشد. همان طور که انتظار می‌رود بین سه متغیر مستقل این مطالعه یعنی اراضی زیرکشت (CULND)، کل اراضی تحت مدیریت (TOLND) و درآمد سالیانه (INCOM) هم‌بستگی قوی به شرح جدول ۴ (هم‌بستگی بین CULND و TOLND برابر $r=۰/۶۹$، هم‌بستگی بین CULND و INCOM برابر $r=۰/۸۰$ و هم‌بستگی بین TOLND و INCOM برابر $r=۰/۷۵$) می‌باشد. این هم‌بستگی قوی نشان می‌دهد که پس از وارد شدن یکی از این متغیرها در مدل، تأثیر متغیرهای دیگر در مدل چندان زیاد نخواهد بود. به عبارتی پس از اضافه نمودن متغیرهای بعدی که با متغیر اول وارد شده در مدل، هم‌بستگی بالایی دارند، توان تمایزکنندگی مدل را چندان بهبود نخواهد بخشید. متغیر افق برنامه‌ریزی (PLNHR) که دارای هم‌بستگی قوی با تابع ممیزی می‌باشد ($r=۰/۵۴$) با سایر متغیرهای مستقل هم‌بستگی قوی ندارد. متغیر تعداد قطعات زمین (PCLND) نیز با تابع ممیزی هم‌بستگی ندارد. به عبارت دیگر این متغیر توان چندانی در تمایز بین دو گروه ندارد. در این مدل، Canonical R = ۰/۴۶ می‌باشد که نشان دهندهٔ هم‌بستگی متوسطی بین دو متغیر گروه و نمره ممیزی می‌باشد. مقدار Eigenvalue = ۰/۲۶ می‌باشد که مقدار این آماره نسبتاً کم بوده و نشان دهندهٔ این است که تابع ممیزی خیلی قدرتمند نیست.

مقایسه میانگین دو گروه استفاده کننده از آبیاری بارانی و استفاده کننده از آبیاری سطحی با توجه به متغیرهای مستقل (جدول ۴) نشان می‌دهد که بین دو گروه از نظر میزان اراضی زیرکشت (CULND) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. میزان اراضی کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی $\overline{x}_{G1}=۲۳/۹$ به مراتب بیشتر از کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی ($\overline{X}_{G2}=۷/۳۳$) می‌باشد. تفاوت بین دو گروه از نظر کل اراضی تحت مدیریت (TOLND) نیز از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. متوسط اراضی تحت مدیریت کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی ($\overline{x}_{G1}=۳۹/۲$) به مراتب بیشتر از کشاورزان استفاده کننده از آبیاری سطحی ($\overline{x}_{G2}=۱۴/۸$) می‌باشد. از نظر تعداد قطعات زمین (PCLND)، بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. مقایسه شاخص افق برنامه‌ریزی (PLNHR) دو گروه نشان می‌دهد که کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی دارای افق برنامه‌ریزی درازمدت‌تری) ($\overline{x}_{G1}=۴/۲$) نسبت به کشاورزان استفاده کننده از روش آبیاری سطحی می‌باشند ($\overline{x}_{G1}=۳/۴$). از نظر درآمد (INCOM) نیز تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود دارد به طوری که درآمد سالیانه کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی ($\overline{x}_{G1}=۷۵۵۵۶۳۰$) نزدیک سه برابر کشاورزان استفاده کننده از روش آبیاری سطحی ($\overline{x}_{G2}=۲۴۰۸۷۰۱$) می‌باشد.

آخرین گام واکاوی توان مدل ساختار مزرعه، تعیین میزان دقت و توانایی این مدل در تقسیم‌بندی صحیح دو گروه می‌باشد. اطلاعات ارائه شده در جدول ۵ حاکی از این است که در کل، این مدل ۷۶/۸ درصد از کشاورزان را به طور صحیح شناسایی و طبقه‌بندی می‌نماید. البته این درصد با توانائی طبقه‌بندی توسط مدل نشر (۷۵/۸۳) (جدول ۳) تفاوت چندانی ندارد. اما در شناسائی گروه پذیرنده آبیاری بارانی، این مدل به مراتب ضعیف‌تر از مدل نشر عمل می‌نماید. در حالی که مدل نشر ۷۰ درصد از کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی را درست طبقه‌بندی می‌نماید این مدل تنها قادر به تمایز صحیح ۵۸/۹ درصد از استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی می‌باشد. بنابراین در کل، مقایسه این دو مدل نشان می‌دهد که مدل نشر توانایی بهتری در تشخیص استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی را دارد.

ج) ارزیابی توان مدل "چند بعدی" در پیش‌بینی استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی

در مدلی که در این پژوهش تحت عنوان مدل "چند بعدی" مطرح شده است فزون بر متغیرهای مدل نشر و ساختار مزرعه،

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. نتایج گروه‌بندی حاصل از مدل ساختار مزرعه

گروه واقعی	تعداد نمونه	پیش‌بینی عضویت در گروه	
		G1	G2
G1	۱۲۴	۷۳	۵۱
		٪۵۸/۹	٪۴۱/۱
G2	۲۹۸	۴۷	۲۵۱
		٪۱۵/۸	٪۸۴/۲

درصد صحت گروه‌بندی = ٪۷۶/۸

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده‌کننده از روش‌های آبیاری سطحی

متغیرهای دیگری نیز وارد مدل شدند. این متغیرها عبارت‌اند از میزان وام دریافتی توسط کشاورز طی دو سال گذشته (LOAN)، ویژگی‌های محیطی مزرعه شامل شیب اراضی (SLOP) و بافت خاک (TXTUR). افزودن متغیر وام به مدل با توجه به این امر بود که سازه‌ای که می‌تواند محدودیت‌های ساختاری را کاهش دهد دریافت کمک و حمایت‌های دولتی در این زمینه می‌باشد. زارعانی که برای هر نوع فعالیتی قادر به دریافت وام بیشتری باشند در واقع توانسته‌اند در کاهش محدودیت‌های مالی و ساختاری خود اقدام نمایند و از این راه فرایند پذیرش هر نوع تکنولوژی از جمله آبیاری بارانی را تسهیل نمایند. فزون بر این برحسب نظرات کارشناسی، شیب اراضی کشاورز و بافت آن می‌توانند در انتخاب روش آبیاری بارانی مؤثر باشند. بنابراین در این مدل، شیب اراضی و بافت خاک به عنوان دو متغیر مجازی (Dummy variable) وارد معادله شدند (شیب زیاد در مقابل سایر شیب‌ها و بافت سنگین در مقابل سایر بافت‌ها).

به طور خلاصه طبق این مدل، مسأله گزینش فناوری آبیاری بارانی تابع چهار دسته از عوامل به شرح زیر است :

۱. سازه‌های شخصی و اطلاعاتی که تعیین کننده آگاهی و تمایل فرد می‌باشد.

۲. سازه‌های اقتصادی که تعیین کننده توانایی مالی فرد برای گزینش روش می‌باشد.

۳. سازه‌های حمایتی تعیین کننده میزان بهره‌مندی از حمایت‌های نهادی در گزینش فناوری.

۴. سازه‌های محیطی و طبیعی که تعیین کننده تناسب فناوری با شرایط محیطی کشاورز است.

بنابراین در مدل "چندبعدی" علاوه بر متغیرهای مدل نشر و مدل ساختار مزرعه که شرح آنها داده شد متغیرهای دیگری شامل میزان وامی که از مؤسسات اعتباری و بانکی دولتی طی دو سال گذشته دریافت شده است (LOAN)، متغیر مجازی مربوط به شیب زمین که تعیین کنندهٔ این می‌باشد که اراضی کشاورز دارای شیب زیاد می‌باشد یا خیر (SLOP) و متغیر مجازی بافت خاک که تعیین کنندهٔ این می‌باشد که آیا بافت زمین کشاورز سنگین می‌باشد یا خیر (TXTUR)، وارد مدل گردیده‌اند. نتایج حاصل از واکاوی ممیزی به تابع ممیزی استاندارد شده زیر انجامید:

$$D = ۰/۳۶۳\ AGE + ۰/۶۳۰\ CULND + ۰/۰۸۱\ ATTI + ۰/۱۶۵\ AWAR - ۰/۵۵۷\ LOAN - ۰/۴۲۳\ INCOM + ۰/۳۱۵\ EDUC + ۰/۱۶۴\ PLNHR + ۰/۲۶۷\ INFRM + ۰/۱۷۳\ SLOP - ۰/۰۳۸\ TXTUR + ۰/۰۸۷\ TECH - ۰/۰۲۲\ TOLND + ۰/۸۲\ PCLND$$

Wilks' Lambda = ۰/۶۰ Sig = ۰/۰۰۰۰

همان طور که در بالا مشاهده می‌شود Wilks' Lambda = ۰/۶۰ و سطح معنی‌داری (Sig = ۰/۰۰۰) وابسته به آن نشان دهنده این است که فرضیه برابری میانگین

Archive of SID

www.SID.ir

نمره ممیزی به دست آمده برای دو گروه استفاده‌کنندگان از آبیاری سطحی و آبیاری بارانی از تابع ممیزی بالا رد می‌شود. به عبارتی میانگین نمره ممیزی دو گروه به دست آمده از تابع بالا دارای تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر می‌باشند.

یک راه دیگر در ارزیابی تأثیر متغیرها، بررسی هم‌بستگی بین متغیرها و مقدار تابع ممیزی می‌باشد. جدول ۶ نشان می‌دهد که بیشترین هم‌بستگی بین مقدار وام دریافتی طی دو سال گذشته (LOAN) و مقدار تابع ممیزی می‌باشد (r =۰/۶۹). دومین متغیر دارای هم‌بستگی قوی با مقدار تابع ممیزی، میزان اراضی زیرکشت (CULND) می‌باشد (r =۰/۵۷). مقدارهای دارای هم‌بستگی متوسط شامل (INFRM) میزان تماس با منابع اطلاعات کشاورزی (r =۰/۴۵)، (TOLND) کل اراضی تحت مدیریت (r =۰/۴۰) می‌باشند. متغیرهای TECH، PLNHR، INCOM و AWAR نیز دارای ضریب هم‌بستگی متوسطی با تابع ممیزی می‌باشند. متغیرهایی که دارای ضریب هم‌بستگی ضعیف یا ناچیزی با مقدار تابع ممیزی هستند عبارت‌اند از (EDUC) میزان تحصیلات کشاورز (r =۰/۲۵)، (AGE) سن کشاورز (r =۰/۱۷)، (TXTUR) متغیر مجازی بافت خاک (r =−۰/۱۱)، (ATTI) ایستارهای کشاورز نسبت به روش‌های آبیاری (r =۰/۵۰)، (SLOP) متغیر مجازی شیب زمین (r =۰/۰۲) و (PCLND) یا تعداد قطعات اراضی کشاورز (r =−۰/۰۰۵).

همان طور که قبلاً عنوان شد، متغیرهای مستقلی که دارای ضریب هم‌بستگی قوی با یکدیگر باشند با وارد شدن یکی از آنها در تابع، اثر متغیرهای دیگر را تحت‌الشعاع قرار می‌دهند. به همین دلیل توجه به ماتریس هم‌بستگی بین متغیرهای مستقل در جدول ۶ ضروری می‌باشد. همان طور که در جدول ۶ نشان داده شده است بین (CULND) میزان اراضی زیر کشت با (TOLND) کل اراضی تحت مدیریت (r =۰/۶۳) و با (INCOM) درآمد سالیانه (r =۰/۷۸) به ترتیب ضریب هم‌بستگی قوی و بسیار قوی وجود دارد. هم‌چنین بین (INCOM) درآمد سالیانه با (TOLND) کل اراضی تحت مدیریت (r =۰/۷۲) هم‌بستگی بسیار قوی وجود دارد. البته وجود این هم‌بستگی‌ها منطقی بوده و بر خلاف انتظار نیز نمی‌باشد. اما وجود این هم‌بستگی در میزان و مقدار ضرایب آنها درتابع ممیزی تأثیر می‌گذارد. البته در تابع ممیزی ارائه شده مربوط به این مدل تنها (CULND) دارای ضریب و مقدار مناسب شدت هم‌بستگی با تابع ممیزی است ولی در مورد (INCOM) درآمد و (TOLND) کل اراضی تحت مدیریت، ضریب استاندارد شده بر خلاف ضریب هم‌بستگی، منفی بوده یا مقدار ضریب، بسیار اندک می‌باشد و همان طور که اشاره شد مربوط به هم‌بستگی نسبتاً شدید بین این متغیرها می‌باشد. یعنی در تفسیر تابع باید مورد نظر قرار گیرد.

یافته‌های مربوط به مقایسه کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی و کشاورزان استفاده کننده از آبیاری سطحی از نظر میانگین متغیرهای وارد شده در تابع ممیزی (جدول ۶) نشان می‌دهد که کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی مسن تر ($\bar{x}_{G1}=۵۰/۳$, $\bar{x}_{G2}=۴۶/۱$)، باسوادتر ($\bar{x}_{G1}=۶/۶$, $\bar{x}_{G2}=۴/۳$)، دارای تماس بیشتر با منابع اطلاعات کشاورزی ($\bar{x}_{G1}=۳/۱$, $\bar{x}_{G2}=۱/۹$)، دارای سطح تکنولوژی بالاتر در مزرعه ($\bar{x}_{G1}=۶/۶$, $\bar{x}_{G2}=۵/۱$)، نسبت به معایب و مزایای روش‌های مختلف آبیاری آگاه‌تر ($\bar{x}_{G1}=۱۰/۲$, $\bar{x}_{G2}=۸/۶$)، دارای سطح اراضی زیر کشت بیشتر ($\bar{x}_{G1}=۲۴/۲$, $\bar{x}_{G2}=۷/۱$)، کل سطح اراضی تحت مدیریت بیشتر ($\bar{x}_{G1}=۳۹/۳$) , ($\bar{x}_{G2}=۱۳/۲$)، دارای افق برنامه‌ریزی درازمدت‌تر ($\bar{x}_{G1}=۴/۲$, $\bar{x}_{G2}=۳/۴$)، میزان درآمد سالیانه بیشتر ($\bar{x}_{G1}=۷۵۰۰۰۰۰$, $\bar{x}_{G2}=۲۱۰۰۰۰۰$) و در نهایت کسب‌کننده وام‌های بیشتری ($\bar{x}_{G1}=۱۰۱۰۰۰۰۰$, $\bar{x}_{G2}=۴۷۰۰۰۰$) نسبت به استفاده‌کنندگان از آبیاری سطحی هستند.

هم‌چنین یافته‌های جدول ۶ نشان می‌دهد که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین استفاده کنندگان از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی از نظر "ایستارها نسبت به روش‌های آبیاری"(ATTI) "تعداد قطعات اراضی"(PCLND)، "شیب اراضی"(SLOP) و

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦. نتایج حاصل از تحلیل تابع ممیزی در مورد متغیرهای مدل چند بعدی

متغیرهای پیش‌بینی کننده	هم‌بستگی متغیرها با تابع ممیزی	میانگین			ماتریس هم‌بستگی												
		G1	G2	Sign	AGE	EDUC	INFRM	TECH	AWAR	ATTI	CULND	TOLND	PCLND	PLNHR	INCOM	LOAN	SLOP
AGE	۰/۱۷	۵۰/۳	٤٦/۱	۰/۰۰	۱/۰۰												
EDUC	۰/۲۵	٦/٦	٤/۳	۰/۰۰	−۰/۵۷	۱/۰۰											
INFRM	۰/٤۵	۳/۱	۱/۹	۰/۰۰	−۰/۰٤	۰/۱۳	۱/۰۰										
TECH	۰/۳۵	٦/٦	۵/۱	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۰۹	۱/۰۰									
AWAR	۰/۳٦	۱۰/۲	۸/٦	۰/۰۰	−۰/۱۱	۰/۳٤	۰/۲۰	۰/۲۹	۱/۰۰								
ATTI	۰/۰۵	۱٤/٤	۱٤/۰	۰/٤۲	−۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۲	−۰/۰۳	۰/۱۳	۱/۰۰							
CULND	۰/۵۷	۲٤/۲	۷/۱	۰/۰۰	−۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۳۲	۰/۰۹	−۰/۰۳	۱/۰۰						
TOLND	۰/٤۰	۳۹/۳	۱۳/۲	۰/۰۰	−۰/۰۵	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۲٦	۰/۱۷	−۰/۰۵	۰/٦۳	۱/۰۰					
PCLND	−/۰۰۵	۳/۹	۳/۹	۰/۹٤	۰/۰۰	−۰/۰۳	−۰/۰۳	−۰/۹	−۰/۰۹	−۰/۱۱	−۰/۰۰	۰/۰٤	۱/۰۰				
PLNHR	۰/۳۱	٤/۲	۳/٤	۰/۰۰	۰/۳۰	− ۰/۱٤	۰/۱۳	۰/۱٦	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۱	−۰/۱٤	۱/۰۰			
INCOM	۰/۳٦	۷/۵	۲/۱	۰/۰۰	−۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۳۰	۰/۰۷	−۰/۰۱	۰/۷۸	۰/۷۲	−۰/۰۰	۰/۰٦	۱/۰۰		
LOAN	۰/٦۹	۱۰/۱	۰/٤۷	۰/۰۰	−۰/۰۱	۰/۱۰	۰/۱٦	۰/۱۵	−۰/۰۵	−۰/۰۰	۰/۳٤	۰/۳٤	−۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۳۸	۱/۰۰	
SLOP	۰/۰۲	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۷۳	−۰/۰۹	−۰/۰٤	−۰/۰۹	−۰/۱۳	۰/۰۲	−۰/۱۲	−۰/۰٤	−۰/۰٤	۰/۰۲	−۰/۱۳	−۰/۰٦	−۰/۰٤	۱/۰۰
TXTUR	−۰/۱۱	۰/۵۰	۰/٦۰	۰/۰۷	−۰/۰۳	۰/۰۲	−۰/۱۲	−۰/۰۳	−۰/۰٦	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۱	−۰/۰٤	−۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۰۷	−/۰۵
Canonical R	.63																
Eigenvalue	.66																

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی

AGE = سن کشاورز (برحسب سال)

EDUC = میزان تحصیل کشاورز (برحسب سال)

INFRM = تماس با منابع اطلاعات کشاورزی (دامنه شاخص از ٦-۰)

TECH = سطح تکنولوژی موجود در مزرعه کشاورز (دامنه شاخص از ۱۰-۰)

AWAR = سطح آگاهی کشاورز در زمینه روش‌های آبیاری (مزایا و معایب) (دامنه شاخص از ۱۵ -۰)

ATTI = ایستارهای کشاورز نسبت به روش‌های آب‌اندوز (دامنه شاخص از ۲۲-۰)

CULND = میزان اراضی زیر کشت کشاورز (برحسب هکتار)

TOLND = میزان اراضی تحت مدیریت کشاورز (بر حسب هکتار)

PCLND = تعداد قطعات زمین کشاورز

PLNHR = افق برنامه‌ریزی شامل سنجش گرایش به برنامه‌ریزی (درازمدت یا کوتاه‌مدت) در ایستارهای کشاورز (دامنه شاخص از ۰ تا ۵)

INCOM = میزان درآمد ناخالص کشاورز از مزرعه در یکسال (بر حسب تومان)

LOAN = میزان اعتبارات دریافتی از بانک‌ها طی دو سال (بر حسب تومان)

SLOP = متغیر مجازی شیب زمین کشاورزی (شیب زیاد = ۱ سایر = ۰)

TXTUR = متغیر مجازی بافت خاک کشاورز (بافت سنگین = ۱ سایر = ۰)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷. نتایج گروه‌بندی حاصل از مدل چند بعدی

گروه واقعی	تعداد نمونه	پیش‌بینی عضویت در گروه	
		G1	G2
G1	۱۲۴	۸۷	۳۷
		٪۷۰/۲	٪۲۹/۸
G2	۲۹۸	۲۹	۲۶۹
		٪۹/۷	٪۹۰/۳

درصد صحت گروه‌بندی = ٪۸۴/۴

G1 = کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی

G2 = کشاورزان استفاده‌کننده از روش‌های آبیاری سطحی

"بافت خاک"(TXTUR) وجود ندارد.

آمارهٔ دیگر، هم‌بستگی کانونیکال (Canonical R = ۰/۶۳) نشان می‌دهد که هم‌بستگی قوی بین نمره ممیزی و گروه‌ها که به صورت ۰ و ۱ کدگذاری شده‌اند، می‌باشد. هم‌بستگی قوی نشانهٔ توانایی مطلوب تابع ممیزی در تمایز دو گروه کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری بارانی و استفاده کننده از آبیاری سطحی می‌باشد. همان طور که ملاحظه می‌گردد ضریب هم‌بستگی کانونیکال در مدل "چندبعدی" (Canonical R = ۰/۶۳) بیشتر از مدل ساختاری (Canonical R = ۰/۴۶) و مدل نشر (Canonical R = ۰/۴۸) می‌باشد که نشانهٔ مطلوبیت مدل "چندبعدی" نسبت به دو مدل دیگر می‌باشد.

مقایسهٔ آماره Eigenvalue برای مدل چندبعدی (Eigenvalue = ۰/۶۶)، مدل ساختاری (Eigenvalue = ۰/۲۶) و مدل نشر (Eigenvalue = ۰/۳۰) نشان می‌دهد که مقدار این آماره در مدل چند بعدی بسیار بیشتر می‌باشد و در حقیقت مدل چندبعدی بر مبنای این آماره نیز مطلوب‌تر از دو مدل دیگر در تفکیک و تمایز دو گروه می‌باشد.

نهایتاً ارزیابی توانایی مدل "چندبعدی" را می‌توان با توجه به میزان توانایی این مدل در درست طبقه‌بندی نمودن دو گروه استفاده کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی مورد ارزیابی قرار داد. جدول ۷ اطلاعات مربوط به این مورد را ارائه می‌نماید. همان طور که ملاحظه می‌گردد تابع مربوط به این مدل می‌تواند ۸۴/۴ درصد گروه‌بندی کشاورزان را به استفاده‌کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی درست طبقه‌بندی نماید که نشان دهنده دقت بیشتر این مدل می‌باشد. این مدل ۷۰/۲ درصد استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی را درست طبقه‌بندی می‌نماید و خطای مربوط در طبقه‌بندی کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری سطحی تنها ۹/۷ درصد می‌باشد.

در کل یافته‌های مربوط به مدل "چندبعدی" نشان می‌دهد که تابع ممیزی حاصل از زیربنای نظری این مدل می‌تواند با دقتی بیشتر از مدل نشر و ساختار مزرعه و با مطلوبیتی قابل ملاحظه، کشاورزان استفاده‌کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی را طبقه‌بندی نماید. کاربرد این مدل در نشر آبیاری بارانی می‌تواند بسیار قابل ملاحظه باشد. با جمع‌آوری اطلاعات مربو ط به کشاورزان هدف می‌توان با توجه به تابع به دست آمده برای این مدل، درصد احتمال پذیرش هر فرد را محاسبه نموده و در نتیجه به مروجان و کارشناسان ترویج آبیاری بارانی، کشاورزانی را معرفی نمود که احتمال پذیرش

Archive of SID

www.SID.ir

آنان بالا باشد و بدین ترتیب پذیرش و استفاده از آبیاری بارانی را می‌توان سرعت بخشید.

نتیجه‌گیری

این پژوهش در راستای دست‌یابی به هدف شناخت مدل‌های مناسب‌تر جهت پیش‌بینی رفتار کشاورزان در پذیرش آبیاری بارانی و در نهایت افزایش راندمان آبیاری طرح‌ریزی و اجرای شده است. واکاوی داده‌های مربوط به این پژوهش، نتیجه‌گیری‌های زیر را ممکن ساخته است. در پاسخ به این پرسش که چه تفاوت‌هایی بین پذیرندگان و نپذیرندگان آبیاری بارانی وجود دارد؟ یافته‌ها نشان می‌دهد که از نظر ویژگی‌های جمعیت شناختی، آگاهی و ایستارها، مالکیت، تکنولوژی و درآمد، تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه وجود دارد، کشاورزان استفاده کننده از روش آبیاری بارانی مسن‌تر، باسوادتر و دارای تماس بیشتری با منابع اطلاعات کشاورزی هستند. کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی دارای آگاهی بیشتری در مورد روش‌های آبیاری بوده و افق برنامه‌ریزی درازمدت‌تری دارند. میزان اراضی تحت مدیریت کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری بارانی به گونه قابل ملاحظه‌ای بیشتر از اراضی تحت مدیریت کشاورزان استفاده کننده از روش‌های آبیاری سطحی می‌باشد. میزان اعتبارات دریافتی و هم‌چنین سطح تکنولوژی به کار گرفته شده توسط کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی بالاتر از کشاورزان نپذیرندهٔ روش آبیاری بارانی می‌باشد.

آیا بین توان مدل‌های پیش‌بینی کننده رفتار پذیرش آبیاری بارانی تفاوتی وجود دارد؟ مدل بهینه جهت پیش‌بینی پذیرش آبیاری بارانی کدام است؟ در فرایند نشر فناوری آبیاری بارانی، سازه‌ای که می‌تواند یاری دهنده باشد توان پیش‌بینی پذیرندگان آبیاری بارانی می‌باشد. توانایی شناخت این گروه از کشاورزان می‌تواند تمرکز فعالیت‌های ترویجی و در نتیجه کارائی بیشتر فعالیت‌ها را در پی داشته باشد. در این پژوهش مدل‌های نشر، ساختار مزرعه و چند بعدی از نظر توان و کارایی در پیش‌بینی کشاورزان پذیرنده و تمایز آنها از نپذیرندگان آبیاری بارانی مورد ارزیابی قرار گرفتند. مدل نشر بر این پایه استوار است که رفتار پذیرش فرد متأثر از اطلاعات، ایستارها، سطح سواد، دسترسی به منابع اطلاعاتی، سن و سطح تکنولوژی موجود فرد پذیرنده می‌باشد. در مدل ساختار مزرعه فرض بر این است که رفتار پذیرش تابع توانایی برای عمل کردن به نوآوری است و پذیرش نوآوری در اثر نبود یا کمبود امکانات و منابع اقتصادی محدود می‌شود. در کل از یافته‌های این پژوهش می‌توان چنین نتیجه گرفت که مدل نشر نسبت به مدل ساختار مزرعه توانایی نسبتاً بهتری هر چند نه چندان زیاد در تشخیص استفاده‌کنندگان از آبیاری بارانی دارد. به دلیل ضعف مدل‌های نشر و ساختار مزرعه، در این پژوهش مدل دیگری که مدل "چندبعدی" نامیده شده است نیز مورد ارزیابی قرار گرفته است. در مدل چند بعدی علاوه بر متغیرهای مدل نشر و ساختار مزرعه، متغیرهای میزان وام دریافتی، ویژگی‌های محیطی مزرعه شامل شیب اراضی و بافت خاک نیز وارد مدل شده است. واکاوی تابع حاصل از مدل "چندبعدی" نشان می‌دهد که این مدل می‌تواند با دقتی بیشتر از مدل‌های نشر و ساختار مزرعه و با مطلوبیتی قابل ملاحظه، کشاورزان استفاده کننده از آبیاری بارانی و آبیاری سطحی را طبقه‌بندی نماید. کاربرد این مدل در نشر آبیاری بارانی می‌تواند بسیار قابل ملاحظه باشد.

با توجه به نتیجه‌گیری‌های انجام شده می‌توان مدل "چندبعدی" را به عنوان ابزاری کارا در تشخیص کشاورزان پذیرندهٔ روش‌های آبیاری بارانی به کار برد. پیشنهاد می‌شود نهادهای مسئول در نشر آبیاری بارانی، مدل "چندبعدی" حاصل از این پژوهش را در هر منطقه مورد استفاده قرار داده و به وسیله آن درصد احتمال پذیرش آبیاری بارانی توسط هر فرد را محاسبه نموده و بدین ترتیب کشاورزانی برای پذیرش آبیاری بارانی انتخاب شوند که احتمال پذیرش آنان بالا می‌باشد. فرایند نشر آبیاری بارانی می‌تواند بدین ترتیب

Archive of SID

www.SID.ir

سرعت لازم را به دست آورد. البته یکی از پی‌آمدهای منفی می‌تواند افزایش دوگانگی موجود در بخش روستایی باشد. لازم است تدابیری از طریق تعاونی‌های تولید اندیشیده شود تا کشاورزان خرده‌پائی که موفقیت مناسب برای پذیرش آبیاری بارانی ندارند با تجمیع زمین‌ها و سرمایه‌های خود توانایی لازم را برای پذیرش کسب نموده و نشر آبیاری بارانی پی‌آمدهای منفی کمتری در برداشته باشد.

سپاسگزاری

هزینه‌های مربوط به این پروژه به عنوان بخشی از طرح ملی شماره ۵۴۲ تأمین گردیده است.

منابع مورد استفاده

۱. ابراهیمی، ح. ر. و ع. ا. کرمی. ۱۳۷۸. تعیین کننده‌های گزینش روش آبیاری: کاربرد مدل کل گرایانه. اقتصاد کشاورزی و توسعه ۲۶: ۱۴۱– ۱۶۸.

۲. کرمی، ع. ا. و س. ا. فنائی. ۱۳۷۳. *بررسی نظریه پردازی‌ها در ترویج*. جلد اول، انتشارات معاونت ترویج و مشارکت مردمی وزارت جهاد سازندگی، تهران.

3. Abd-Ella, M. M. and E. O. Hocbery. 1981. Adoption behavior in family farm systems: An Iowa study. Rural Soc. 46: 42-61.
4. Albrecht, D. E. and H. Ladewing. 1985. Adoption of irrigation technology: The effects of personal, structural and environmental variables. South. Rural Soc. 3:26-41.
5. Binswanger, H. 1978. The economics of tractors in south Asia: An analytical review. New York: Agricultural Development Council and The International Crops Research Institute for The Semi-Arid Tropics.
6. Brady, N. C. 1989. As Reported By: Dialla, B.E. 1992. The adoption of soil conservation practices in Burkina Faso: The role of indigenous knowledge, social structure and institutional support, Dissertation of Doctor of Philosophy. Iowa State University.
7. Brown, L. A. 1981. Innovation Diffusion. Methuen Pub., New York.
8. Caswell, M. and D. Zilberman. 1985. The choice of irrigation technologies in California. Amer. J. Agric. Econom. 67:224-234.
9. Caswell, M. and D. Zilberman. 1986. The effects of well depth and land quality on the choice of irrigation technology. Amer. J. Agric. Econom. 67:798-811.
10. Dinar, A. and D. Yaron. 1992. Adoption and abandonment of irrigation technologies. Agric. Econom. 6: 315-332.
11. Dobbs, T. T. and F. Foster. 1972. Incentives to invest in new agricultural inputs in North India. Econom. Develop. and Cultural Change. 21: 101-117.
12. Feder, G., R. E. Just and D. Zilberman. 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. Economic Development and Cultural Change. 33: 255-298.
13. Gafsi, S. and T. Roe. 1979. Adoption of unlike high-yielding wheat varieties in Tunisia. Econom. Develop. and Cultural Change. 28:119-134
14. Hooks, G. M., T. L. Napier and M. V. Carter. 1983. Correlates of adoption behaviors: The case of farm technologies. Rural Soc. 48:308-323.
15. Hussain, S. S., D. Byerlee and P. W. Heisey. 1994. Impacts of the training and visit extension system on farmers' knowledge and adoption of technology: Evidence from Pakistan. Agric. Econom. 10:39-47.
16. Karami, E. 1986. Agricultural extension in development theory: Some conceptual and empirical considerations. J. Exten. Sys. 2:61-69.
17. Karami, E. 1995. Models of soil conservation technology adoption in developing countries: The case of Iran. Iran Agric. Res. 14:39-62.
18. Napier, T. L., C. S. Thraen, A. Gore and W.R. Goe. 1984. Factors affecting adoption of conventional and conservation tillage practices in Ohio. J. Soil and Water Conserv. 39:205-209.
19. Nowak, P. J. 1987. The adoption of agricultural conservation technologies: Economic and diffusion explanations. Rural Soc. 52:208-220.
20. Nowak, P. J. 1992. Why farmers adopt production technology. J. Soil and Water Conserv. 47:14-16.
21. Rogers, E. M. 1983. Diffusion of Innovations. 3rd ed., The Free Press., New York.

Archive of SID

www.SID.ir

22. Saltiel, J., J. W. Bauders and S. Palakovich. 1994. Adoption of sustainable agricultural practices: Diffusion, farm structure and profitability. Rural Soc. 59:333-349.
23. Shrestha, R. and C. Gopalakrishnan. 1993. Adoption and diffusion of drip irrigation technology: An economic analysis. Econom. Develop. and Cultural Change 41:407-418.
24. Tecle, A. and M. Yitayew. 1990. Preference ranking of alternative irrigation technologies via a multicriterion decision making procedure. Trans. ASAE 33:1509-1417.
25. Van Kooten, G. C. 1986. Soil conservation in agricultural development: An economists view. J. Soil and water Conserv. 41:320-321.

Archive of SID

www.SID.ir