2022, Vol.8, No.4, Pages 23 to 32
Journal of Water and Sustainable Development

سال هشتم، شماره ٤، ١٤٠٠، صفحات ٢٣ تا ٣٢
نشریه آب و توسعه پایدار

Article Type: Applied Article

نوع مقاله: پژوهش کاربردی

Investigating the Effective Factors on the Acceptance of New Irrigation Technologies Among Farmers in Sistan Region

M. Salarpour[1], M. Davarpanah[2*], G. Zare[3]

1,2,3- Assistant Professor & Ph.D. Student of Agricultural Economics-Marketing of Agricultural Products & MSc student of Agricultural Economics-Agricultural Policy and Development, Department of Agricultural Economics, Zabol University, Zabol, Iran.

*(Corresponding Author Email: Davarpanahm68@uoz.ac.ir)

Received: 18-07-2021 Revised: 31-08-2021
Accepted: 02-09-2021 Available Online: 19-03-2022

Abstract

The utilization of new irrigation technologies is a solution that serves farmers to manage production risk (yield) through the optimal storage and allocation of resources. This study was conducted to predict the factors affecting the adoption of new irrigation technologies among farmers in the Sistan region using the logit model. Sampling in this study was a random cluster method in which 100 farmers were selected from the villages in which the pressurized irrigation project was implemented. The required data were collected using a questionnaire from farmers in the crop year 2019-2020 and were analyzed by SPSS24 software using the logit model. The results of logit regression showed that age, education, ownership, the area under cultivation, and income explain between 71 to 94.6% of the changes in the adoption and non- adoption of pressurized irrigation and social and economic factors have been able to change between 69% to 92% of changes in technology acceptance. only economic factors such as low-interest rates on bank facilities, sufficient amount of bank facilities, farmer investment capacity, etc. had a significant effect ($P \leq 0.05$) on the adoption of pressurized irrigation technology by farmers. Therefore, appropriate mechanisms should be provided to eliminate these restrictions according to the conditions of farmers and use scientific and practical training to encourage farmers to accept this technology, on the other hand, due to the hot and dry climate of the region should be suitable crops and gardens with this method, pressurized and environmentally friendly irrigation methods that are more economically efficient and effective, should be introduced to farmers.

Keywords: New Irrigation Methods, Social Factors, Economic Factors, Logit Model, Sistan Region.

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان منطقهٔ سیستان

ماشاا..سالارپور[1]، مجتبی داورپناه[2*]، قدسیه زارع[3]

۱، ۲، ۳- به ترتیب استادیار، دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی-بازاریابی محصولات کشاورزی و دانشجوی کارشناسی‌ارشد اقتصاد کشاورزی-سیاست و توسعه کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

*(نویسنده‌ی مسئول، E-Mail: Davarpanahm68@uoz.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۷ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۶/۰۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۰/۱۲/۲۸

چکیده

بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آبیاری راهکاری است که در خدمت کشاورزان برای مدیریت ریسک تولید (عملکرد) از طریق ذخیره و تخصیص بهینه منابع قرار دارد. این پژوهش باهدف پیش‌بینی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان منطقه سیستان با استفاده از مدل لاجیت صورت پذیرفته است. نمونه‌گیری در این مطالعه به روش خوشه‌ای تصادفی بوده که تعداد ۱۰۰ کشاورز از بین روستاهایی که در آنها طرح آبیاری تحت فشار اجرا گردیده، انتخاب شدند. داده‌های موردنیاز با استفاده از پرسش‌نامه از کشاورزان در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ گردآوری و توسط نرم افزار SPSS۲۴ و بکارگیری مدل لاجیت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل از رگرسیون لاجیت نشان داد سن، تحصیلات، مالکیت، سطح زیرکشت و درآمد بین ۷۱ تا ۹۴/۶ درصد از تغییرات متغیر پذیرش و عدم‌پذیرش آبیاری تحت‌فشار را تبیین می‌کنند و عوامل اجتماعی و اقتصادی توانسته‌اند بین ۶۹ تا ۹۲ درصد از تغییرات پذیرش فناوری را تبیین نمایند؛ که از این بین تنها عوامل اقتصادی از قبیل پایین بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی، کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و ... تأثیر معنی‌داری ($P \leq ۰/۰۵$) بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار توسط کشاورزان داشتند. لذا می‌بایست سازوکارهای مناسب جهت رفع این محدودیت‌ها با توجه به شرایط کشاورزان مهیا گردد و با استفاده از آموزش‌های علمی و عملی کشاورزان را جهت پذیرش این تکنولوژی ترغیب نمود، از طرفی با توجه به اقلیم گرم و خشک منطقه می‌بایست گیاهان زراعی و باغی مناسب با این روش آبیاری تحت فشار و سازگار با محیط که از لحاظ اقتصادی نیز دارای کارایی و عملکرد بالاتری هستند به کشاورزان معرفی گردد.

واژه‌های کلیدی: روش‌های نوین آبیاری، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، مدل لاجیت، منطقه سیستان.

How to cite this article: Salarpour M., Davarpanah M. and Zare G. 2022. Investigating the Effective Factors on the Acceptance of New Irrigation Technologies Among Farmers in Sistan Region. Journal of Water and Sustainable Development, 8(4): 23-32. doi: http://dx.doi.org/10.22067/jwsd.v8i4.2107.1064

مقدمه

یک نوآوری، ممکن است در ظرف یک سال پذیرفته شود، ولی پذیرش نوآوری دیگر ممکن است چند دهه به طول انجامد. همهٔ افراد یک نظام اجتماعی، یک نوآوری را در یک‌زمان نمی‌پذیرند؛ بلکه برخی از آنان زودتر و برخی دیرتر اقدام به پذیرش نوآوری می‌کنند. آموزش مناسب می‌تواند این ناهماهنگی‌ها را به‌درستی برطرف نماید و حرکتی هماهنگ برای پذیرش فناوری‌ها فراهم سازد. هر چه کاربران، کاربرد فناوری را سودمندتر و ساده‌تر بیابند، نگرش بهتری نسبت به آن خواهند داشت. درجهٔ سودمند دانستن و نگرش مربوطه، منجر به افزایش گرایش رفتاری شده و از این راه کاربر به استفاده از فناوری روی می‌آورد. (حیدریه و همکاران، ۱۳۹۲). پنج عامل مزیت نسبی، سازگاری، آسانی استفاده، آزمون‌پذیری و قابل‌رؤیت بودن در پذیرش فناوری مؤثر است (دانش و همکاران، ۱۳۹۱). بر پایه مدل نشر نوآوری‌ها، هر فرد برای پذیرش یا رد یک نوآوری خاص، چهار مرحله شامل دانش، ترغیب، تصمیم و هم‌نوایی را باید بگذراند (شعبانعلی فمی، ۱۳۸۳). بی‌تردید، فناوری نوین هنگامی پذیرفته می‌شود که سودمندی آن بیش از هزینه‌های آن باشد (Tornatzky و Fleischer، ۱۹۹۰). برخی جامعه‌شناسان نیز روند پذیرش فناوری را یک فرآیند یادگیری می‌دانند و آن را به پنج مرحله تقسیم می‌کنند؛ و بر این پایه: در مرحلهٔ اول، کشاورزان از روش تولید جدید (فناوری جدید) بی‌اطلاع هستند؛ در مرحله دوم، از وجود فناوری جدید از طریق منبع‌های مختلف ازجمله سایر کشاورزان، رسانه‌های گروهی، مروجان کشاورزی، فروشندگان نهاده‌های کشاورزی و کارشناسان کشاورزی آگاه می‌شوند؛ در مرحله سوم، کشاورزان از راه منبع‌های آموزشی از قبیل کشت‌زارهای نمایشی، صحبت با سایر کشاورزان که از فناوری جدید استفاده کرده‌اند و سایر روش‌ها به ارزیابی آن می‌پردازند؛ در چهارمین مرحله، کشاورزان ممکن است بخشی از مزارع خود را به روش تولید جدید (فناوری جدید) اختصاص دهند؛ و در مرحله بعد درصورتی‌که، روش تولید جدید بهتر باشد کشاورزان آن را به‌طور کامل می‌پذیرند و به کار می‌گیرند (عرفانی‌فر و همکاران، ۱۳۹۳). بهره‌وری آب در کشورهای درحال‌توسعه در حدود ۴۵ درصد و در کشورهای توسعه‌یافته در حدود ۶۰ درصد است (فانی و همکاران، ۱۳۸۸). بااین‌حال پیداست که محدودیت منابع آب از یک‌سو و تلفات حجم عظیمی از آب در اثر استفاده از شیوه‌های نادرست آبیاری از سوی دیگر، ضرورت بهبود مدیریت آب و آبیاری در مزرعه را به‌عنوان مسئله‌ای اساسی و مهم مطرح کرده است و در این میان از جمله راهکارهای مؤثر بر بهبود مدیریت منابع آب و افزایش راندمان آبیاری، گسترش روش‌های نوین آبیاری است؛ چراکه راندمان آبیاری به روش سنتی از ۳۵ درصد تجاوز نمی‌کند، درحالی‌که در روش آبیاری بارانی راندمان آبیاری حدود ۷۰ درصد و در روش آبیاری قطره‌ای راندمان آبیاری در حدود ۹۰ درصد است (عبدالملکی و چیذری، ۱۳۸۷). مؤثر بودن این راهکار زمانی بیشتر می‌شود که توجه کنیم در ایران به ازای هر پنج درصد افزایش در راندمان آبیاری حدود چهار میلیارد مترمکعب آب در سال صرفه‌جویی می‌شود (اخوان، ۱۳۸۵). درنتیجه با گسترش روش‌های آبیاری تحت‌فشار می‌توان در مصرف آب کشاورزی صرفه‌جویی کرد. جهت رسیدن به این مهم نیاز است که کشاورزان را به پذیرش روش‌های آبیاری تحت‌فشار و استفاده از این روش‌ها در مزارع خود ترغیب کرد. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین آبیاری راهکاری است که در خدمت کشاورزان برای مدیریت ریسک تولید (عملکرد) از طریق ذخیره و تخصیص بهینه منابع قرار دارد. به‌واقع، پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری بخشی از رویکرد کلی کشاورزان برای مدیریت واحد تولیدی خود محسوب می‌شود. کاربرد این فناوری‌ها با دیگر اقدامات و عناصر مدیریت بهره‌برداری، نظیر عملیات خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت محصول، انتخاب ارقام، کاربرد کود و آفت‌کش‌ها، نیروی کار زراعی و نظایر آن مرتبط است، بنابراین، تصمیم به کاربرد فناوری‌های نوین آبیاری مستلزم عزم و اراده برای باز تنظیم عناصر دیگر نظام زراعی است. باوجود هزینه‌های اولیه، تلفیق فناوری‌های نوین آبیاری در نظام زراعی در بلندمدت موجب کاهش هزینه یا ریسک تولید و افزایش درآمد کشاورز می‌شود. این امر به‌نوبهٔ خود می‌تواند موجب ترغیب کشاورزان برای سرمایه‌گذاری در مزرعه ازجمله به‌منظور ارتقای تسهیلات آبیاری شود (Ndiiri و همکاران، ۲۰۱۳).

اقتصاددانان بر این عقیده هستند که عامل کلیدی در رشد و بهره‌وری، رفاه اقتصادی و ثروت جامعه در بلندمدت، نوآوری و پیشرفت تکنولوژی است. شرط لازم و کافی برای رسیدن به این مهم، نفوذ تکنولوژی در جامعه است؛ یعنی افراد جامعه باید بپذیرند که تکنولوژی جدید به قبلی برتری دارد و یا اینکه اختراع و نوآوری را در زندگی خود مورد استفاده قرار دهند (حیدریه و همکاران، ۱۳۹۲)، پذیرش تکنولوژی جدید، عمدتاً از طریق مقایسه منافع و هزینه‌های به‌کارگیری آن عملی می‌شود. عموماً وقتی تکنولوژی جدیدی معرفی می‌شود، افراد سابقهٔ استفاده از آن را ندارند و از طرفی هزینهٔ تولید و درنتیجه قیمت آن در مرحله اولیه بسیار بالا است، لذا در مرحلهٔ اولیه معرفی، افراد کمی آن را می‌پذیرند؛ اما به‌مرورزمان و با آشکار شدن منافع کاربرد آن از طریق تبلیغات، انتقال اطلاعات و غیره، پذیرش تکنولوژی فزونی می‌یابد؛ بنابراین نفوذ و انتشار تکنولوژی جدید در یک جامعه در یک‌زمان اتفاق نمی‌افتد؛ بلکه این عمل یک فرآیند تدریجی است که به‌مرورزمان حاصل می‌شود. همه افراد یک نظام اجتماعی، یک نوآوری را در زمان مشابه و مشخص نمی‌پذیرند، بلکه برخی از آن‌ها زودتر و برخی دیرتر اقدام به آن عمل می‌کنند (شعبانعلی فمی، ۱۳۸۳).

در همین راستا به برخی از مطالعات صورت گرفته در این زمینه اشاره می‌گردد. اعظمی و همکاران (۱۳۹۰)، در بررسی رضایتمندی

کشاورزان در اجرای سامانه‌های تحت‌فشار که در استان کرمانشاه صورت گرفته است، اشاره‌کرده‌اند که سطح تحصیلات، پیشینهٔ بهره‌برداری، هزینهٔ راه‌اندازی سیستم، شرکت در کلاس‌های تخصصی آبیاری تحت‌فشار و درآمد، ازجمله عامل‌های مؤثر بر نگرش کشاورزان در پذیرش سامانه‌های تحت‌فشار می‌باشند. در تحقیقی که توسط جلالیان (۱۳۹۱)، با عنوان تحلیل اثرات نظام‌های آبیاری نوین بر وضعیت بهره‌برداران کشاورزی در شهرستان خدابنده انجام شد، چنین نتیجه‌گیری گردید که با اجرای طرح آبیاری تحت‌فشار؛ سطح زیر کشت، میانگین عملکرد در هکتار، میزان درآمد بهره‌برداران، بهره‌وری مصرف آب و کیفیت محصولات تولیدی افزایش‌یافته است. بهبود این شاخص‌ها موجب افزایش رضایت کشاورزان، افزایش درآمد و اشتغال‌زایی و تثبیت جمعیت و کاهش انگیزه مهاجرت شده است. Gholamrezi و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های جدید آبیاری در شهرستان فریدن استان اصفهان، نشان داد که پنج عامل اقتصادی، اجتماعی، پشتیبان، فردی و زیست‌محیطی در پذیرش سیستم‌های جدید آبیاری مؤثر هستند. Shahzadi (۲۰۱۳) با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار توسط کشاورزان گرمسار با استفاده از مدل لاجیت، نشان داده است که آموزش، مالکیت زمین، وام بانکی، اندازه زمین و درآمد سالیانه، اثرات مثبت و قابل‌توجهی در پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار دارد درحالی‌که، سن و اندازه خانوار اثرات منفی بر اتخاذ سیستم آبیاری تحت‌فشار دارد. یزدان‌پناه و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری نوین توسط کشاورزان شهرستان بهبهان پرداختند و بیان کردند متغیر سن در مدل نشرو چندبعدی و متغیر فاصله زمین‌های کشاورزی تا مرکز خدمات در مدل تنگناهای اقتصادی، مهم‌ترین متغیرهای متمایزکنندهٔ دو گروه پذیرنده و نپذیرنده می‌باشند. همچنین یافته‌ها بیانگر آن است که الگوی چندبعدی، توانایی بالاتری برای طبقه‌بندی کشاورزان پذیرنده و نپذیرندهٔ فناوری آبیاری نوین دارد.

طیب‌نیا و درینی (۱۳۹۹) به تحلیلی بر اثرات سامانه‌های آبیاری نوین بر نواحی روستایی پرداختند. براساس نتایج تحقیق، این سیستم‌ها موجب افزایش ۳۰ تا ۷۰ درصدی تولید محصولات کشاورزی شده‌اند. همچنین اثرات سیستم آبیاری بر معیشت ساکنین روستاها بالاتر از متوسط است که در میان این اثرات؛ متغیر تأثیر صرفه‌جویی در مصرف آب، مهم‌ترین اثرپذیری از سیستم آبیاری را دارد. به علاوه؛ میان دیدگاه مردم نسبت به بهبود تأثیرات آبیاری نوین و بهبود وضعیت اقتصادی؛ رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین متغیرهای افزایش درآمد، بازگشت مهاجرین و افزایش راندمان تولید از میان سایر متغیرها، دارای قدرت پیش‌بینی معنی‌دارتری برای تغییر وضعیت روستائیان می‌باشند. متغیر افزایش درآمد با ضریب بتای ۰/۲۷۷ بیشترین تأثیر را بر متغیر وضعیت روستائیان داشته است. کورکی‌نژاد (۱۴۰۰) به بررسی کارایی فنی آب و تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی نوین آبیاری با تأکید بر نقش سرمایه اجتماعی در تولیدکنندگان پسته شهرستان سیرجان پرداختند. نتایج نشان داد متغیرهای شرکت در برنامه‌های صرفه‌جویی آب، تحصیلات، سرمایهٔ اجتماعی، قیمت آب و نوع آبیاری، تأثیر مثبت بر کارایی فنی آب دارند. به‌علاوه متغیرهای دسترسی به اعتبارات بانکی، میزان درآمد، سرمایه اجتماعی و قیمت آب، بیشترین تأثیر مثبت بر پذیرش آبیاری نوین توسط کشاورزان را داشتند.

تحقیقات Adeoti (۲۰۰۸)؛ Calatrava و همکاران، (۲۰۰۵) و Mendola (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که تصمیم به پذیرش یک نوآوری در کشاورزی، بستگی به عواملی ازجمله یدارایی‌های خانوار کشاورز، یویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی آنان، ویژگی‌های نوآوری ارائه‌شده، درك نیازها و ظرفیت تحمل خطر توسط کشاورزان دارد. مطالعه Adeoti (۲۰۰۸) نشان می‌دهد دارایی‌های فیزیکی/ طبیعی مانند زمین، دارایی انسانی (یعنی کمیت و کیفیت کارگران)، دارایی اجتماعی (شرکت در تعاونی و برنامه‌های ترویج کشاورزی) و دارایی‌های رسمی (دسترسی به اعتبارات رسمی و غیررسمی) پذیرش فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

Knowler و Bradshaw (۲۰۰۷) با بررسی تحقیقات انجام‌شده در زمینهٔ پذیرش کشاورزی حفاظتی، بیان کردند که تحصیلات، سن، اندازه مزرعه، درآمد خارج از مزرعه، تجربه و سطح زیر کشت از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش کشاورزی حفاظتی می‌باشند. Regassa و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی که با عنوان نمونه‌های پذیرفته‌شده و محدودیت‌های مربوط به کوچک بودن مقیاس در استفاده از تکنولوژی آبیاری به‌صورت پیمایش در کشور غنا انجام‌شده است. دو نوع روش جمع‌آوری داده در این مقاله به‌کاررفته است. روش اول آمارگیری هدایت‌شده بوده است که در پنج ناحیه و در بین کسانی که تکنولوژی آبیاری را پذیرفته‌اند، صورت گرفته و روش دوم پیروی از جزئیات نمونه رفتاری بوده است که در سه منطقه مورداستفاده قرارگرفته است. نتایج آنها نشان دادعوامل مؤثر بر عدم پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت‌فشار عبارت‌اند از: عدم دسترسی به منابع مالی، ریسک قیمتی زیاد محصولات و نبود حمایت‌های سازمانی. نتایج پژوهش Long و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که محدودیت‌هایی در عرضه و تقاضای فناوری وجود دارد. این محدودیت‌ها می‌توانند بر پذیرش فناوری تأثیرگذار باشند. Mushtaq و همکاران (۲۰۱۵) در مقالهٔ خود بیان می‌کنند که استفاده از تکنولوژی‌های نوین آبیاری موجب صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی می‌گردد و تصمیم به بکارگیری آن‌ها، به عوامل اقتصادی و محیطی بستگی دارد.

مطالعه Jin و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که میزان زمین، درآمد، درك اثرات تغییرات اقلیمی ازجمله خسارت به محصولات، بر پذیرش تکنولوژی‌های کشت ارقام مقاوم به خشکی مؤثر بوده است. همچنین جنسیت و درك اثرات بر روی پذیرش سیستم‌های آبیاری جدید تأثیرگذار بوده است. به‌علاوه میزان اراضی کشاورزان، تجربه

کشاورزی و احتمال خسارت به محصول در آینده، بر پذیرش بیمه مؤثر بوده است. مطالعه Chuchird و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد اندازه زمین، درآمد مزرعه و عضویت در انجمن‌های کاربری آب، رابطه مثبتی با پذیرش چرخ آبگرد به‌عنوان یک فناوری استخراج آب از چاه‌ها داشته و درعین‌حال، سن، آموزش مهارت و عضویت در انجمن آب‌بران با استفاده از پمپ رابطه منفی داشتند.

دشت سیستان در منتهی‌الیه مرز شرقی ایران مابین طول شرقی ۶۱:۱۰ تا ۶۱:۵۰ و عرض شمالی ۳۰: ۱۸ تا ۲۱: ۳۱ واقع‌شده است و در گوشه شمالی استان پهناور سیستان و بلوچستان قرارگرفته است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۶۷۸ متر بوده و از نقطه‌نظر جغرافیای طبیعی جزو دلتای رودخانه هیرمند می‌باشد. دشت سیستان منطقه رسوبی و سطحی می‌باشد که از رسوبات شاخه‌های متفاوت رودخانه هیرمند و سرشاخه‌های شمالی هامون تشکیل گردیده است. از مهم‌ترین خصوصیات آن می‌توان شیب کم دشت را نام برد که حدود ۲۵٪ در هزار می‌باشد تنها منبع تأمین آب دشت سیستان رودخانه هیرمند می‌باشد که از ارتفاعات بابا یغما در افغانستان سرچشمه می‌گیرد. هیچ‌گونه منابع آب زیرزمینی در دشت سیستان وجود ندارد. استفاده از لوله و جریان آب توسط پمپاژ با فشار بیش از یک اتمسفر و یا معادل ۱۰ متر ارتفاع آب به‌عنوان روش رو بسته و تحت‌فشار می‌باشد. چنانچه فشار موردنیاز جریان کمتر از ۱۰ متر باشد آنگاه روش انتقال و توزیع بنام روش کم‌فشار نامیده می‌شود (پیری و همکاران، ۱۳۹۳).

طرح آبیاری ۴۶ هزار هکتاری دشت سیستان در سال ۱۳۹۳ به عنوان یکی از مهمترین طرح‌های آبرسانی در کشور بصورت اجرایی آغاز گردید، اعتبار این طرح در مرحله نخست اجرا، از محل منابع صندوق ملی به مبلغ ۵۰۰ میلیون دلار و پس از پیشرفت مراحل اجرایی در مرحله دوم به مبلغ ۳۵۰ میلیون دلار بود. فاز اول این طرح در سال ۱۳۹۹ به بهره برداری رسید و در این مرحله کشاورزان برخی از مناطق که این طرح در آنها پیاده‌سازی شده بود شده بود به اجرای عملیات آبیاری با استفاده از سامانه‌های آبیاری نوین اقدام نمودند. با توجه به اینکه فناوری آبیاری تحت فشار در منطقه سیستان درحال اجرا می‌باشد و کشاورزان در پذیرش این فناوری دچار تردید می‌باشند و می‌توان گفت عوامل متعددی در پذیرش این فناوری نوظهور در منطقه مورد مطالعه نقش دارد، ازاین‌رو پژوهش حاضر باهدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان منطقه سیستان با استفاده از مدل لاجیت انجام شده است.

شکل ۱- چارچوب مفهومی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری

روش تحقیق

در مدل‌های رگرسیون مرسوم، متغیر وابسته به‌صورت کمی می‌باشد و متغیرهای مستقل، می‌توانند ترکیبی از متغیرهای کیفی و یا کمی باشند؛ اما در برخی مواقع متغیر وابسته به‌صورت کیفی[1] است و ممکن است فقط دو حالت مختلف داشته باشد و یا بیش از دو حالت را به خود اختصاص دهد. هدف ازاین‌گونه رگرسیون‌ها به دست آوردن احتمال اتفاق افتادن یکی از حالات متغیر وابسته به‌شرط مشخص بودن مقادیر متغیرهای مستقل می‌باشد. به همین دلیل این مدل‌ها را مدل‌های احتمال[2] می‌نامند (Gujarati و Porter، ۲۰۰۹). در مدل‌های دوتایی می‌توان وقوع متغیر وابسته را با (۱) و عدم وقوع آن را با (۰) نشان داد و برای تخمین آن‌ها

از مدل‌های احتمال غیرخطی لاجیت و یا پروبیت که دارای توابع توزیع تجمعی S شکل هستند، استفاده کرد.

آزمون اُم‌نیبوس[3]، آزمونی است که ارزیابی کل مدل رگرسیونی لاجستیک را نشان می‌دهد. بدین معنی که مدل رگرسیونی تا چه اندازه قدرت تبیین و کارایی دارد. در این آزمون، آمارهٔ خی‌دو (مجذور کا)[4] در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار است و ضمن اینکه نشان از برازش مدل دارد، معنی‌داری این آزمون بیانگر آن است که متغیرهای مستقل، توانایی لازم را در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند (قربانعلی‌زاده، ۱۳۹۹).

در مدل لاجیت از تابع لجیستیک (تابع توزیع تجمعی) با ۷ درجه آزادی و در مدل پروبیت از تابع توزیع تجمعی نرمال (تابع توزیع تجمعی با بی‌نهایت درجه آزادی) استفاده می‌شود (Baltagi، ۲۰۰۸). تابع تجمعی لاجیت به فرم زیر می‌باشد:

$$P = E(y = 1/X) = \frac{e^z}{1 + e^z} \quad (۱)$$

که در آن Z به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Z=X\beta+U \quad (۲)$$

در تابع فوق وقتی متغیرهای مستقل (x) در محدوده ∞- تا ∞+ تغییر می‌کنند، P در دامنه ۰ تا ۱ تغییر خواهد کرد و همچنین رابطهٔ بین آن‌ها نیز غیرخطی است و وجود این دو خاصیت در تابع فوق، مشکل تخمین توسط تابع احتمال خطی را مرتفع می‌نماید. اما با توجه به این‌که در تابع فوق، P نه‌تنها نسبت به Xها بلکه نسبت به ضرایب تابع (β, s) نیز غیرخطی است (s انحراف استاندارد متغیر است که در جداول خروجی با نماد se نمایش داده شده است)، نمی‌توان آن را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تخمین زد. برای این‌که بتوان آن را با استفاده از این روش برآورد کرد، به ترتیب زیر عمل می‌شود.

لگاریتم طبیعی نسبت احتمال که با L نشان می‌دهند را مدل لاجیت می‌نامند که نه‌تنها برحسب متغیرهای مستقل خطی است بلکه برحسب پارامترها نیز خطی می‌باشد. در مدل لاجیت وقتی P در دامنه ۰ تا ۱ تغییر می‌کند، L در محدوده ∞- تا ∞+ تغییر می‌کند و هرچند که L برحسب متغیرهای مستقل خطی است ولی P غیرخطی است (Scott long و Freese، ۲۰۰۱).

درصورتی‌که متغیر وابسته بتواند بیش از دو حالت را به خود اختصاص دهد، می‌توان از مدل لاجیت چندگزینه‌ای استفاده کرد. تخمین لاجیت چندگزینه‌ای[5] را می‌توان به‌عنوان تخمین هم‌زمان مدل لاجیت برای تمام مقایسه‌های ممکن بین مقادیر متغیر وابسته در نظر گرفت. در حالت کلی اگر متغیر وابسته دارای j پیامد باشد، فقط لازم است که j-۱ مدل لاجیت تخمین زده شود و سایر ضرایب مدل با استفاده از ضرایب تخمین زده‌شده به دست می‌آیند. درصورتی‌که متغیر وابسته دارای j پیامد باشد، فرم کلی مدل لاجیت چندگزینه‌ای را می‌توان به‌صورت زیر نوشت (Scott long و Freese، ۲۰۰۱):

$$Ln(\Omega_{\frac{m}{b}}) = \ln\left(\frac{\Pr(y = {}^{m}/_{X}}{pr(y = {}^{b}/_{X}}\right) = X\beta_{\frac{m}{b}} form = 1toj \quad (۳)$$

در این مطالعه به‌منظور انتخاب نمونه مناسب از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی استفاده شد. کشاورزان منطقه سیستان جامعه آماری مطالعه را تشکیل دادند. با توجه به این‌که سیستم آبیاری تحت‌فشار در سیستان در حال اجرا می‌باشد و تاکنون تعداد محدودی از کشاورزان نسبت به اجرای آبیاری تحت فشار در مزارع خود اقدام نموده‌اند، لذا کلیه روستاها از سیستم آبیاری نوین برخوردار نبوده، به همین دلیل ابتدا تعدادی از این آبادی‌ها (خوشه‌ها) که در آن‌ها این سیستم در حال اجرا می‌باشد، به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. در مرحله بعد لیستی از کلیه بهره‌برداران کشاورزی آبادی‌های انتخاب‌شده، تهیه گردید و تعدادی از کشاورزان هر آبادی به‌صورت تصادفی از ۱۰۰ نفر از کشاورزان (۵۰ کشاورزی که اقدام به اجرای طرح آبیاری تحت فشار در مزارع نمودند و ۵۰ نفر از کشاورزان که این طرح در مزارع آنها اجرا نگردیده بود) انتخاب و اطلاعات موردنیاز از آن‌ها با انجام مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ جمع‌آوری گردید. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش از نوع محقق ساخته بوده که با توجه به شاخص‌ها و مطالعات مرتبط در این حوزه جمع‌آوری گردیدند. روایی پرسشنامه توسط اساتید رشته اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل، مورد تایید قرار گرفت و پایایی آن توسط آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۵۷ بدست آمد که در دامنه قابل قبولی می‌باشد. متغیرهای مستقل پژوهش شامل عوامل اجتماعی و اقتصادی اجرای طرح‌ها است و متغیر وابسته به صورت صفر و یک که بیانگر اجرا و عدم اجرای طرح آبیاری تحت فشار در مزارع می‌باشد. در این مطالعه به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم آبیاری نوین (تحت‌فشار) نسبت به روش‌های مرسوم و تعیین جهت تأثیر این عوامل از مدل لاجیت توسط نرم‌افزار SPSS۲۴ استفاده گردید.

نتایج

• نتایج توصیف جامعه مورد مطالعه

در بخش توصیفی جهت اختصار مقادیر کمترین و بیشترین فراوانی ارائه گردیده است. نتایج این بخش نشان داد که بیشترین فراوانی در خصوص تحصیلات کشاورزان مربوط به مقطع سیکل (راهنمایی) با ۲۵ درصد فراوانی و پس از آن دیپلم با ۲۰ درصد فراوانی می‌باشد، کمترین فراوانی مربوط به مقطع تحصیلی بالاتر از لیسانس و بالاتر از دیپلم به ترتیب با فراوانی ۶ و ۹ درصد می‌باشد. مالکیت محل فعالیت نیز گویای آن بود که ۸۰ درصد مالکیت‌ها شخصی و ۲۰ درصد آن‌ها اجاره‌ای می‌باشد. اکثر کشاورزان بین ۵۰-۳۵ سال سن داشتند (۴۵ درصد) و تنها ۱۶ درصد آن‌ها دارای سن کمتر از ۳۵ سال می‌باشند. در خصوص مساحت زمین تحت مالکیت کشاورزان، نتایج نشان داد که ۷۵ درصد آن‌ها بین ۴-۱ هکتار زمین داشتند. از لحاظ تجربه در فعالیت‌های کشاورزی، ۴۹ درصد آن‌ها کمتر از ۱۰ سال تجربه و تنها ۴

درصد آن‌ها بیش از ۳۰ سال در این زمینه تجربه داشتند. نتایج حاصل از درآمد نیز حاکی از آن بود که ۴۵ درصد افراد بیش از ۲/۵ میلیون تومان، ۴۰ درصد آن‌ها بین ۲-۱ میلیون و تنها ۳ درصد آن‌ها کمتر از ۱۰۰ هزار تومان درآمد داشتند؛ میانگین درآمد براساس میانگین سطح کشت که در قسمت فوق نیز به آن اشاره شده بدست آمده و بر حسب میزان کشت هر کشاورز متفاوت می‌باشد.

• رتبه‌بندی عامل‌های اقتصادی و اجتماعی

در این مطالعه، تأثیر عامل‌های اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار که با گویه‌ها و متغیرهای پژوهش و دیگر بررسی‌ها استخراج‌شده است، ازنظر کشاورزان بررسی شد. رتبه‌بندی این گویه‌ها با استفاده از پاسخ‌های کشاورزان به آنها و با میانگین‌گیری، صورت گرفته است(جدول ۱). در این بررسی عامل‌های اقتصادی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار شامل مؤلفه‌های کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و کاهش علف هرز و هزینه‌های مبارزه با آن به ترتیب با میانگین ۴/۱۸، ۴/۱۶ و ۴/۱۳ بیشترین رتبه را دارا بودند و کاهش هزینه‌های کارگری، کاهش مصرف آب و هزینه‌های مصرفی آب و کاهش کل هزینه‌های آبیاری در بلندمدت به ترتیب با میانگین ۱/۷۳، ۲/۳۷ و ۲/۸ کمترین رتبه را در بین عامل‌های اقتصادی دارا بودند. نتیجهٔ به‌دست‌آمده از رتبه‌بندی عامل‌های اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار با استفاده از میانگین، نشان می‌دهد که به ترتیب مؤلفه‌های اجتماعی از قبیل توصیه کارشناسان و متخصصان فنی به اجرای آبیاری تحت‌فشار، ارائه آموزش‌های توجیهی در ارتباط با آبیاری تحت‌فشار و بازدیدهای آموزشی از مناطقی که پیش‌تر آبیاری تحت‌فشار در آنجا اجراشده است، با میانگین ۴/۵۶، ۴/۳۲ و ۴/۰۱ بالاترین رتبه را دارا بودند و کمترین رتبه‌ها به ترتیب مربوط به تبلیغات فروشندگان و شرکت‌های طراح سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار، دسترسی آسان به فروشگاه‌های عرضه قطعه‌های یدکی آبیاری تحت‌فشار و برخورد مناسب شرکت‌های مجری آبیاری تحت‌فشار با میانگین ۱/۴۶، ۱/۵۶ و ۱/۶۵ در بین مؤلفه‌های اجتماعی بودند.

جدول ۱- رتبه‌بندی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری بر پایه میانگین

عوامل اقتصادی			
مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
کافی‌بودن مقدار تسهیلات بانکی	۴/۱۸	۰/۷۶	۱
توان سرمایه‌گذاری کشاورز	۴/۱۶	۱/۲۴	۲
کاهش علف هرز و هزینه‌های مبارزه با آن	۴/۱۳	۰/۶۶	۳
کاهش هزینه‌های تسطیح زمین	۴/۰۱	۱/۰۴	۴
تأمین به‌موقع تسهیلات بلندمدت بودن مدت بازپرداخت وام‌ها	۳/۹۹	۰/۹۸	۵
امکان بهره‌مندی از تسهیلات بانکی	۳/۹۱	۰/۹۶	۶
کاهش هزینه‌های سم‌پاشی	۳/۸۴	۱/۲۰	۷
قابلیت کشت متنوع	۳/۸۰	۱/۱۲	۸
پایین‌بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی	۳/۷۹	۱/۲۹	۹
کاهش هزینه‌های کودپاشی	۳/۶۷	۱/۱۶	۱۰
پایین‌بودن هزینه‌های اجرایی آبیاری تحت‌فشار	۳/۳۲	۱/۱۷	۱۱
توسعه و افزایش سطح زیر کشت	۳/۲۶	۱/۳۴	۱۲
افزایش میزان تولید در واحد سطح	۳/۲۶	۱/۴۲	۱۳
افزایش کیفیت محصولات تولیدی	۳/۰۴	۱/۵۳	۱۴
کاهش کل هزینه‌های آبیاری در بلندمدت	۲/۸۰	۱/۶۵	۱۵
کاهش مصرف آب و هزینه‌های مصرفی آب	۲/۳۷	۱/۶۹	۱۶
کاهش هزینه‌های کارگری	۱/۷۳	۱/۰۶	۱۷

عوامل اجتماعی			
مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
توصیه کارشناسان و متخصصان فنی به اجرای آبیاری تحت‌فشار	۴/۵۶	۰/۹۴	۱
ارائه آموزش‌های توجیهی در ارتباط با آبیاری تحت‌فشار	۴/۳۲	۱/۲۸	۲
بازدیدهای آموزشی از مناطقی که پیش‌تر آبیاری تحت‌فشار در آنجا اجرا شده	۴/۰۱	۰/۹۶	۳
شرکت در دوره‌های آموزشی مربوط به مدیریت آب	۹/۹۵	۱/۰۱	۴
معرفی سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار در رادیو و تلویزیون	۳/۹۴	۱/۰۱	۵
استفاده از تجربه‌های مثبت دیگران در ارتباط با آبیاری تحت‌فشار	۳/۶۷	۱/۶۸	۶
اطمینان از وجود امنیت در منطقه	۳/۲۴	۱/۱۲	۷
معرفی سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار در نشریه‌های ترویجی	۲/۴۳	۱/۶۴	۸
دسترسی آسان به خدمات پس از فروش قطعه‌های یدکی مربوط به آبیاری تحت‌فشار	۲/۳۴	۱/۶۷	۹
برخورد مناسب شرکت‌های مجری آبیاری تحت‌فشار	۱/۶۵	۱/۲۲	۱۰
برخورد مناسب شرکت‌های مجری آبیاری تحت‌فشار	۱/۶۵	۱/۲۲	۱۱
دسترسی آسان به فروشگاه‌های عرضه قطعه‌های یدکی آبیاری تحت‌فشار	۱/۵۶	۰/۹۴	۱۲
تبلیغات فروشندگان و شرکت‌های طراح سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار	۱/۴۶	۰/۸۲	۱۳

• بررسی تأثیر مشخصات فردی بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار

- **ارزیابی کلی مدل:** نتایج آزمون اوم‌نیبوس نشان می‌دهد که متغیرهای مدل (سن، تحصیلات، مالکیت، سطح زیر کشت و درآمد) تا چه اندازه قدرت تبیین و کارایی داشته، لذا با توجه به سطح معنی‌داری مدل، برازش مدل قابل‌قبول بوده و در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۲).

- **بررسی برازش مدل:** نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که مقادیر دو آماره برابر ۰/۷۱۰ و ۰/۹۴۶ به‌دست‌آمده است، بدین معنی که پنج متغیر مستقل (سن، تحصیلات، مالکیت، سطح زیر کشت و درآمد) توانسته‌اند بین ۷۱ تا ۹۴/۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته (پذیرش و عدم پذیرش آبیاری تحت‌فشار) را تبیین کنند.

نتایج حاصل از جدول ضرایب رگرسیون (جدول ۴) نیز نشان می‌دهد که سن به‌طور منفی و معنی‌داری پذیرش آبیاری تحت‌فشار را پیش‌بینی می‌کند، بدین معنی که افزایش سن موجب کاهش پذیرش فن‌آوری آبیاری تحت‌فشار شده و برعکس آن نیز صادق است که کاهش سن موجب افزایش پذیرش آبیاری تحت‌فشار می‌گردد. در خصوص میزان تحصیلات نیز مشاهده شد که تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار دارد، نوع مالکیت محل فعالیت تأثیر منفی بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار داشته ولی این تأثیر معنی‌دار نمی‌باشد. با توجه به اینکه جهت تأثیرات مقدار سن، منفی و تحصیلات، مثبت بوده، لذا می‌توان گفت با افزایش تحصیلات و پایین‌بودن سن کشاورزان میزان پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار افزایش می‌یابد (جدول ۴).

• بررسی تأثیر عوامل اجتماعی و اقتصادی بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار

- **ارزیابی کلی مدل:** بررسی برازش مدل با استفاده از آزمون اوم نیبوس نشان داد متغییرهای مورد استفاده در مدل به طور معنی دار کارایی کافی جهت تبیین مدل را دارند (sig≤۰/۰۵) (جدول ۵).

- **بررسی برازش مدل:** نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که مقادیر دو آماره، برابر ۰/۶۹۱ و ۰/۹۲۱ به‌دست‌آمده است، بدین معنی که متغیرهای اجتماعی و اقتصادی توانسته‌اند بین ۶۹ تا ۹۲ درصد از تغییرات متغیر پذیرش و عدم پذیرش آبیاری تحت‌فشار را تبیین نمایند.

نتایج حاصل از جدول ضرایب رگرسیون (جدول ۷) نیز نشان می‌دهد که از بین دو عامل اجتماعی و اقتصادی؛ عوامل اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار دارد، لذا می‌توان گفت با افزایش مؤلفه‌های اقتصادی از قبیل پایین بودن نرخ بهره تسهیلات بانکی، کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و ... بین کشاورزان، میزان پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار افزایش می‌یابد.

جدول ۲- ارزیابی مدل توسط آزمون اوم نیبوس-تأثیر مشخصات فردی

	کای اسکویر	دامنه	سطح معنی‌داری
Step	۱۲۳/۷۱۳	۵	۰/۰۰۰
Block	۱۲۳/۷۱۳	۵	۰/۰۰۰
Model	۱۲۳/۷۱۳	۵	۰/۰۰۰

جدول ۳- بررسی برازش مدل-تأثیر مشخصات فردی

-2Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
۱۴/۹۱۷	۰/۷۱۰	۰/۹۴۶

جدول ۴- ضرایب رگرسیونی تأثیر مشخصات فردی کشاورزان بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
سن	-۰/۳۵۶	۰/۱۴۱	۶/۳۸۲	۱	۰/۰۱۲	۰/۷۰۰
میزان تحصیلات	۲/۶۶۹	۱/۳۶۲	۳/۸۴۳	۱	۰/۰۵۰	۱۴/۴۲۵
نوع مالکیت محل فعالیت	-۱/۵۰۲	۱/۹۳۱	۰/۶۰۵	۱	۰/۴۳۷	۰/۲۲۳
سطح زیر کشت	۱/۸۱۲	۰/۹۹۱	۳/۳۴۵	۱	۰/۰۶۷	۶/۱۲۱
مقدار درآمد ماهیانه وام‌گیرنده	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۱/۱۱۵	۱	۰/۲۹۱	۱/۰۰۰
Constant	۲/۸۸۰	۴/۸۳۴	۰/۳۵۵	۱	۰/۵۵۱	۱۷/۸۱۸

جدول ۵- ارزیابی مدل توسط آزمون اوم نیبوس-تأثیر عوامل اجتماعی و اقتصادی

	کای اسکویر	دامنه	سطح معنی‌داری
Step	۱۱۷/۴۳۰	۲	۰/۰۰۰
Block	۱۱۷/۴۳۰	۲	۰/۰۰۰
Model	۱۱۷/۴۳۰	۲	۰/۰۰۰

جدول ۶- بررسی برازش مدل-تأثیر عوامل اجتماعی و اقتصادی

-2Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
۲۱/۲۰۰	۰/۶۹۱	۰/۹۲۱

جدول ۷- ضرایب رگرسیونی تأثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی بر کشاورزان بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
اقتصادی	۰/۳۶۰	۰/۱۲۳	۸/۵۳۲	۱	۰/۰۰۳	۱/۴۳۴
اجتماعی	۰/۱۲۴	۰/۱۲۷	۰/۹۵۳	۱	۰/۳۲۹	۱/۱۳۲
Constant	-۲۰/۹۰۷	۴/۹۸۸	۱۷/۵۷۰	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

نتیجه‌گیری و بحث

فرآیند آبیاری یکی از عامل‌های تأثیرگذار در بهبود بهره‌وری تولیدات کشاورزی در کشورهای درحال‌توسعه، به‌ویژه در ایران است و توسعه، بهبود و مدیریت کارای آن به‌عنوان یکی از زمینه‌های مهم توسعه کشاورزی به شمار می‌آید.

نتایج پژوهش نشان داد برخی از عوامل اقتصادی تأثیرگذار بر پذیرش فناوری نوین آبیاری تحت‌فشار که در حال اجرا در منطقه سیستان می‌باشد، عبارت‌اند از کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و کاهش علف هرز و هزینه‌های مبارزه با آن. به طور مشابه در پژوهش‌های Shahzadi (۲۰۱۳) و Regassa و همکاران (۲۰۱۴) نیز بیان کردند که منابع مالی و تسهیلات بانکی از عوامل مهم تأثیرگذار در استفاده از فناوری آبیاری تحت‌فشار و رضایتمندی ناشی از به‌کارگیری آن می‌باشد. بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار حاکی از آن بود که مؤلفه‌های اجتماعی از قبیل توصیهٔ کارشناسان و متخصصان فنی به اجرای آبیاری تحت‌فشار، ارائه آموزش‌های توجیهی در ارتباط با آبیاری تحت‌فشار و بازدیدهای آموزشی از مناطقی که پیش‌تر آبیاری تحت‌فشار در آنجا اجراشده، مهم‌ترین عوامل اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار می‌باشند، به طور مشابه بلالی و همکاران (۱۳۹۵) نیز بیان کردند که شرکت در دوره‌های آموزشی توجیهی و آشنایی با سودمندی‌ها و محدودیت‌های بهره‌گیری از فناوری آبیاری تحت‌فشار در پذیرش آن مؤثر می‌باشد. نتایج حاصل از جدول ضرایب رگرسیون نشان داد که سن به‌طور منفی و معنی‌داری پذیرش آبیاری تحت‌فشار را مورد تأثیر قرار می‌دهد، بدین معنی که افزایش سن موجب کاهش پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار شده و برعکس آن نیز صادق است که کاهش سن موجب افزایش پذیرش آبیاری تحت‌فشار می‌گردد (مشابه با نتایج پژوهش اصلانی (۱۳۹۲). در خصوص میزان تحصیلات نیز مشاهده شد که تحصیلات تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار دارد، در این راستا Kalantari و همکاران (۲۰۱۰) نیز در تحقیقی که به همین منظور برای شهرستان اردل از توابع استان چهارمحال و بختیاری انجام داده بودند، به نتایج مشابهی دست یافتند. همچنین Abdulai و همکاران (۲۰۱۱) بامطالعه‌ای که در جنوب غنا انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که کشاورزان با سطح تحصیلات بالاتر، در مورد وجود و نحوهٔ عملکرد فناوری‌های مختلف آبیاری آگاهی بیشتری دارند. این نتایج توسط Rossi و همکارانش (۲۰۱۶) که تحقیقی را در مورد باغداران پرتقال در برزیل انجام دادند، نیز ارائه شده است. سایر پژوهش‌ها نیز در مورد تأثیر مثبت سطح تحصیلات سرپرست خانوار روی پذیرش فناوری آبیاری بحث کرده‌اند (Singh و همکاران، ۲۰۱۵؛ Shahzadi، ۲۰۱۳؛ Vaezi و Daran، ۲۰۱۲ وBarse و همکاران، ۲۰۱۰). نتایج رگرسیون لاجیت حاکی از آن بود که از بین دو عامل اجتماعی و اقتصادی؛ عوامل اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار در بین کشاورزان منطقه سیستان دارد، از این رو تأثیرگذارترین مؤلفه‌های اقتصادی از قبیل پایین‌بودن نرخ بهرهٔ تسهیلات بانکی، کافی بودن مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز و ... بین کشاورزان، بر میزان پذیرش فناوری نوین آبیاری تأثیرگذار می‌باشد که نتایج پژوهش حاضر با نتایج Gholamrezi و همکاران (۲۰۱۴) و Shahzadi (۲۰۱۳) همخوانی دارد.

ازآنجایی‌که عوامل اقتصادی به‌عنوان مهم‌ترین گزینه در اجرای سیستم‌های نوین آبیاری در بین کشاورزان شناخته شد و با توجه به اینکه این‌گونه تکنولوژی‌ها توسط افرادی که از سطح سواد بیشتر و سن پایین‌تری برخوردار بودند بیشتر موردتوجه قرارگرفته، لذا می‌توان گفت با توجه به نوپا بودن این تکنولوژی در منطقه و اینکه در حال حاضر در منطقه سیستان، سیستم آبیاری تحت‌فشار در حال اجرا می‌باشد، لذا مسئولین و مجریان مربوطه می‌بایست به عوامل اقتصادی (مقدار تسهیلات بانکی، توان سرمایه‌گذاری کشاورز) و اجتماعی مؤثر (به خصوص تحصیلات و سن بهره‌برداران) بر پذیرش کشاورزان توجه ویژه داشته باشند و ازآنجایی‌که سطوح درآمدی افراد در این منطقه پایین بوده و نیازمند حمایت‌های مالی بیشتر هستند، می‌بایست سازو کارهای مناسب جهت رفع این‌گونه محدودیت‌ها با توجه به شرایط کشاورزان مهیا نمایند و با استفاده از آموزش‌های علمی و عملی و به‌صورت نمونه‌ای، کشاورزان را جهت پذیرش این تکنولوژی ترغیب نمایند. از طرفی با توجه به اقلیم گرم و خشک منطقه، می‌بایست گیاهان زراعی و باغی مناسب با این تکنولوژی و سازگار با محیط را که از لحاظ اقتصادی نیز دارای کارایی و عملکرد بالاتری هستند، به کشاورزان معرفی نمایند. از آنجایی که در زمان اجرای طرح آبیاری تحت فشار در منطقه سیستان، تعداد کمی از کشاورزان نسبت به پذیرش و اجرای طرح اقدام نموده بودند، لذا محققین دسترسی به تعداد نمونه بیشتری در این ارتباط نداشتند که خود از مهمترین محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌باشد؛ لذا می‌بایست پس از اجرای کامل طرح، سایر محققین بر روی تبعات اقتصادی و اجتماعی اجرای آن بر کشاورزان و تأثیرات زیست محیطی آن در منطقه و حتی تغییر الگوی کشت، مطالعات مؤثری انجام دهند.

پی‌نوشت

1-Qualitative dependent variable
2-Probability models
3-Omnibus Test
4-chi-square
5-Multinomial logit model

منابع

اخوان، ك. ۱۳۸۵. بررسی وضعیت آبیاری تحت‌فشار. فصلنامه نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۲: ۲۹ -۴۲.

اصلانی، م. ۱۳۹۲. بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری طرح‌های آبیاری تحت‌فشار توسط کشاورزان شهرستان فریدن استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه لرستان.

اعظمی، ا.، زرافشانی، ك.، دهقانی‌سانیچ، ح.، و گرجی، ع. ۱۳۹۰. واکاوی نیازهای آموزشی بهره‌برداران سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در استان کرمانشاه (مطالعه موردی: شهرستان سنقز). نشریه آب و خاك (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵(۵): ۱۱۱۹ -۱۱۲۷.

بلالی، ح.، سعدی، ح.ا. و وحدت ادب، ر. ۱۳۹۵. عامل‌های اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر پذیرش تکنولوژی آبیاری تحت‌فشار در گندم‌زارهای شهرستان همدان. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۸(۳۷): ۸۵-۹۶.

پیری، ج.، انصاری، ح. و شیرزادی لسکوکلایه، س. ۱۳۹۳. ارزیابی اقتصادی و مقایسه سیستم‌های ثقلی و تحت‌فشار شبکه توزیع آب در منطقه سیستان. پژوهش آب در کشاورزی، ۲۸(۴): ۷۱۳-۷۲۴.

جلالیان، ح. ۱۳۹۱. تحلیل اثرات نظام‌های آبیاری نوین بر وضعیت بهره‌برداران کشاورزی در شهرستان خدابنده، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۱(۲): ۴۱-۶۴.

حیدریه، س. ع.ا.، سیدحسینی، س. م. و شهابی، ع. ۱۳۹۲. شبیه‌سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران با تاکید بر پویایی سیستم. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۱: ۶۷-۹۸.

دانش، ف.، زاهدی، ر.، رشیدی، و. و صادقیان، ن. ۱۳۹۱. تحلیلی بر مفاهیم پذیرش و اشاعه نوآوری جهت ارائه مدل مفهومی برای پذیرش و اشاعه اطلاعات. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۲۸(۳): ۵۶۹-۵۸۲.

شعبانعلی فمی، ح. ۱۳۸۵. اصول ترویج و آموزش کشاورزی (رشته اقتصاد کشاورزی). انتشارات دانشگاه پیام نور. تهران.

طیب‌نیا، س. ه. و درینی، س. ۱۳۹۹. تحلیلی بر اثرات سامانه‌های آبیاری نوین بر نواحی روستایی (مطالعه موردی: دهستان محمدآباد، شهرستان عنبرآباد). نشریه آب و خاک، ۳۴(۴): ۷۶۵-۷۸۰

عبدالملکی، م. و چیذری، م. ۱۳۸۷. تأثیر ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی بر نگرش و اطلاع‌یابی کشاورزان جهت پذیرش و به کارگیری سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در استان لرستان. مجله دانش نوین کشاورزی، ۱۵: ۸۷ -۷۷.

عرفانی‌فر، ص.، زیبایی، م. و کسرایی، م. ۱۳۹۳. بررسی عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر پذیرش تکنولوژی‌های نوین خاک‌ورزی حفاظتی در منطقه داراب (کاربرد مدل الجیت چندگزینه‌ای). اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۸: ۱۹۷-۲۰۳.

فانی، غ. ر.، حسین‌زاده تبریزی، س.ع. ر. و فریان، م. ۱۳۸۸. چالش‌های مدیریت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی، دوازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی. تهران.

قربانعلی‌زاده خ. ۱۳۹۹. روش‌ها و آزمون‌های آماری (در علوم انسانی)، آزمون‌های پارامتری و ناپارامتری، تحلیل آماری در SPSS، جلد اول، انتشارات ارسطو (با همکاری سامانه اطلاع‌رسانی چاپ و نشر ایران)، ۳۱۱ ص.

کورکی‌نژاد، ژ. ۱۴۰۰. کارایی فنی آب و تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی نوین آبیاری با تأکید بر نقش سرمایه اجتماعی (تولیدکنندگان پسته شهرستان سیرجان)، تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۲(۳): ۵۰۷-۵۲۳.

یزدان‌پناه، م.، زبیدی، ط.، صلاحی مقدم، ن. و روزانه، د. ۱۳۹۸. عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری نوین توسط کشاورزان (مورد مطالعه شهرستان بهبهان). علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۵(۱): ۱۲۷-۱۴۱.

Abdulai A., Owusu V. and Bakang J. -E. A. 2011. Adoption of Safer Irrigation Technologies and Cropping Patterns: Evidence from Southern Ghana. Ecological Economics, 70(7): 1415-1423.

Adeoti AI. 2008. Factors influencing irrigation technology adoption and its impact on household poverty in Ghana. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics (JARTS), 109(1): 51-63.

Baltagi B.H. 2008. Econometrics, Fourth edition. Springer Press. ISBN 978-3-540-76515-8.

Barse K., Gohad, V. and Lunge M. 2010. Adoption of Drip Irrigation System by Orange Growers in Amravati Taluka. Agriculture Update, 5(3/4): 346-348.

Calatrava-Leyva J., Franco JA, and Gonzalez-Roa MdC. 2005. Adoption of soil conservation practices in olive groves: The case of Spanish mountainous areas. 2005 International Congress, August 23-27, 2005, Copenhagen, Denmark 24661, European Association of Agricultural Economists.

Chuchird R., Sasaki N. and Abe I. 2017. Influencing factors of the adoption of agricultural irrigation technologies and the economic returns: A case

tralia. Journal of Cleaner Production, 103: 491-498.

Ndiiri J. A., Mati B. M., Home P. G., Odongo B. and Uphoff N. 2013. Adoption, constraints and economic returns of paddy rice under the system of rice intensification in Mwea, Kenya. Agricultural Water Management, 129: 44 -55.

Putler D.S., and Zilberman D. 1984. Computer use in agriculture, Evidence from Tulare County, California. American Journal of Agricultural Engineering, 70(4): 790-802.

Regassa N., Hope L and OwusuSarpongc E. 2014. Adoption patterns and constraints pertaining to small-scale waterlifting technologies in Ghana. Agricultural Water Management, 131(C): 194- 203.

Rossi F. R., Souza filho H. M. D. and Carrer M. J. 2016. Irrigation adoption by orange producers of the state of São Paulo-Brazil: determinants and barriers. 2016 Annual Meeting, February 6-9, 2016, San Antonio, Texas, 2016. Southern Agricultural Economics Association.

Scott long J. and Freese J. 2001. Regression models for categorical dependent variables using stata. A stata press publication.

Shahzadi E. 2013. Investigating Factors Influencing Adoption of Pressurized Irrigation Systems by Farmers Case Study: Garmsar County, Iran. American Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Sciences (JAES), 13(1): 115-120.

Singh P.K., Patel S.K., Trivedi M.M. and Patel G.R. 2015. Assessing the relative impacts of the factors affecting MIS adoption processAssessing the Relative Impacts of the Factors Affecting MIS Adoption Process. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 22(3): 213-218.

Tornatzky L. G. and Fleischer M. 1990. The process of technological innovation. Lexington, MA: D.C. Heath & Company.Lexington, MA: Lexington Books.

Vaezi L. and Daran H.H. 2012. Evaluation of the Effective Parameters on Pressurized Irrigation System by Iranian Farmers. Middle-East Journal of Scientific Research, 11: 39-45.

study in Chaiyaphum Province, Thailand. Sustainability, 9(9): 1524.

Feeder G. 1980. Farm size, risk aversion and the adoption of new technology under uncertainty. Oxford Economics Papers. 32(2): 263-283.

Fifth Edition. McGraw. Hill press.

Gholamrezi S., Ebrahimi M. S. and Aslani M. 2014. Factors Affecting the Adoption of New Irrigation Systems by Iranian Farmers. Indian Journal of Scientific Research (IJSR). 5(1): 9-15.

Gujarati D.N. and Porter D.C. 2009. Basic Econometrics, 5th Edition, McGraw-Hill/Irwin, Boston, 400.

Jin J., Wang, W. and Wang, X. 2016. Adapting agriculture to the drought hazard in rural China: household strategies and determinants. Natural Hazards, 82(3): 1609-1619.

Kalantari Kh., Rahimian M., Mohammadi Y., Asadi A. and Ansari Ardali A. A. 2010. Investigation of Effective Factors on Admission and Refusing of Sprinkler Irrigation System of Ardal Township, Iran. Journal of Food, Agriculture & Environment, 8(2): 1218-1224.

Knowler D. And Bradshaw B. 2007. Farmers' adoption of conservation agriculture:A review and synthesis of recent research. Food Policy, 32(1): 25–48.

Long T.B., Blok V. and Coninx I. 2016. Barriers to the adoption and diffusion of technological innovations for climate-smart agriculture in Europe: Evidence from the Netherlands, France, Switzerland and Italy. Journal of Cleaner Production, 112(1): 9-21.

Mendola M. 2005. Agricultural technology and poverty reduction: A micro-level analysis of causal effects (Working Paper No. 2005-14). Milan, Italy: Universita degli Studi di Milano Bicocca.

Mushtaq S, T.N. Maraseni K. Reardon S. Bundschuh J. and Jackson. T. 2016. Integrated assessment of watereenergyeGHG emissions tradeoffs in an irrigated lucerne production system in eastern Australia. Journal of Cleaner Production, in press.

Mushtaq S., Maraseni T. N., Reardon-Smith K., Bundschuh J. and Jackson T. 2015. Integrated assessment of water-energy-GHG emissions tradeoffs in an irrigated lucerne production system in eastern Aus-