بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری قطره ای در باغ های مرکبات شمال کشور

رسول آمی سما

چکیده

در این مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری قطره ای در باغ های مرکبات شمال کشور و مشکلات فنی، اجتماعی و اجرایی کاربرد فناوری آبیاری قطره ای بعنوان یکی از کاربردی‌ترین روش‌های آبیاری تحت فشار در باغ‌های مرکبات بررسی و شناسایی شدند. آمار و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ایِ دو مرحله‌ایِ تصادفی و از طریق تکمیل ۱۸۰ پرسشنامه از باغداران شمال کشور گردآوری شد. در این پژوهش به منظور بررسی پذیرش یا عدم پذیرش سیستم آبیاری قطره ای توسط باغداران مرکبات از مدل های انتخاب گسسته لاجیت استفاده شد. نتایج مدل لاجیت نشان داده که متغیرهای تحصیلات کشاورز، سطح زیر کشت مرکبات، کل سطح زیر کشت با احتساب زمینهای زراعی و باغی دیگر، درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی، سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار، دسترسی به اعتبارات و تسهیلات و میزان عملکرد در سطوح پایین‌تر از ۱۰ درصد تاثیر مثبت و معنی داری بر پذیرش سیستم آبیاری دارند. بیشترین مشکلات فنی باغداران با سیستم به سه دسته هزینه سنگین این نوع سیستم، کیفت پایین سیستم و بویژه لوله‌ها و گرفتگی قطره چکانها تقسیم بندی شده است. با توجه به یافته های تحقیق، ارتقاء دانش عمومی و فنی کشاورزان از راه گسترش فعالیت های ترویجی، افزایش میزان ارتباط با عوامل ترویجی، افزایش سطح زیر کشت و نظارت بیشتر بر تولیدکنندگان و پیمانکاران در جهت رفع مشکلات فنی پیشنهاد می گردد.

کلمات کلیدی: آبیاری قطره‌ای ،پذیرش، مدل لاجیت، مرکبات

مقدمه:

گسترش و توسعه سیستم های آبیاری تحت فشار با مسایل و مشکلات فنی، اقتصادی و اجتماعی متعددی روبروست که بعضاً منجر به کاهش روند تقاضا برای استفاده از این سیستم‌ها شده است. گسترش آبیاری تحت فشار در ایران به گونه‌ای شتاب زده، بدون انجام تمهیدات، بدون بررسی و تهیه پیش نیازهای لازم انجام گرفته است. این امر سبب گردیده که در بسیاری موارد این روش به نتیجه مطلوب منجر نشده و در برخی موارد نیز به شکست بیانجامد. با لحاظ شرایط تولید اکثریت محصولات کشاورزی کشور ایران از اراضی آبی، به نظر می رسد که برای جبران کم آبی دربخش کشاورزی به عنوان مهمترین مصرف کننده آب، تغییر الگوی کشت، بهبود بازده آبیاری، افزایش بهره وری و.... ضروری است. لذا در این زمینه استفاده از روش های پیشرفته آبیاری بیش از پیش باید مورد توجه قرار گیرد(ترکمانی و جعفری،۱۳۷۷).

با توجه به مجهز شدن سطح باغ‌های زیادی از مرکبات در استان مازندران به سیستم آبیاری قطره‌ای و رشد بالای آن ورتبه دوم استان در کشور، مسئله این تحقیق بررسی و شناسایی فاکتور های مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری قطره ای در باغ های مرکبات استان مازندران توسط باغداران مرکبات و دلایل عدم پذیرش این فناوری می باشد. آبیاری قطره‌ای از روش‌های آبیاری تحت فشار می‌باشد که در آن آب با سرعت و دبی کم و به صورت کنترل شده در پای گیاه قرار داده می‌شود. مزایای کمی این روش شامل صرفه جویی در مصرف آب و افزایش کارائی آب و از مزایای کیفی شامل کاهش اثرات شوری، صرفه‌جوئی در نیروی کارگر و امکان آبیاری در اراضی ناهموار، با شیب‌های تند و سنگلاخی می باشد. جمهوری اسلامی ایران در زمینه مرکبات با ۴/۲ میلیون تن تولید، سهم ۳/۷ درصدی از تولید مرکبات جهان و رتبه هفتم تولید در جهان و از لحاظ سطح زیر کشت مرکبات با۲۹۱ هزار هکتار، سهم ۳/۳ درصدی از سطح زیر کشت مرکبات دنیا و رتبه هشتم سطح زیر کشت در جهان می باشد. متوسط عملکرد تولید مرکبات آبی و دیم کشور به ترتیب ۱۸/۷ و ۱۶/۲ تن در هکتار است که دارای رتبه نهم در دنیا می باشد. استان های مازندران، فارس، هرمزگان و کرمان(جیرفت و کهنوج)، مهمترین تولیدکنندگان مرکبات ایران می باشند، این در حالی است که استان مازندران با ۱۱۳ هزار هکتار، بیشترین سطح زیر کشت(۳۸ درصد از کل کشور) و با ۱/۸۵ میلیون تن، بیشترین میزان تولید (۴۳ درصد از کل کشور) مرکبات کشور را به خود اختصاص می دهد (آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی ،۱۳۹۱).

بررسی باغ‌های مرکبات تحت پوشش آبیاری قطره‌ای در استان مازندران نشان می دهد که سطح زیر کشت باغ‌ها مرکباتی که در سال ۷۹ دارای سیستم آبیاری قطره‌ای بوده‌اند از ۴۵۱/۳۵ هکتار به ۲۴۰۰۰ هکتار در سال ۸۹ رسیده است و از این نظر رتبه دوم را در کشور بعد از استان فارس دارا می باشد همچنین تعداد بهره‌برداران نیز در طی این دوره از ۲۴۱ نفر در سال ۷۹ به ۶۷۷۴ نفر در سال ۸۹ افزایش یافته که نشان می دهد پذیرش و استفاده از این سیستم آبیاری در بین مرکبات‌کاران استان مازندران رشد بسیار خوبی داشته است(آمارنامه کشاورزی مازندران ،۱۳۹۱).

با توجه به مزایای کمی و کیفی استفاده از سیستم های آبیاری قطره ای، زمینه نشر و توسعه فناوری آبیاری قطره ای در بین کشاورزان، به عبارتی پذیرش این فناروی توسط گروه های هدف ضرورت دارد(کرمی و رضایی مقدم، ۱۳۸۱؛ امیری اردکانی و زمانی، ۱۳۸۲) و (وایت تلزی، ۲۰۰۷). هدف اصلی این مطالعه ارزیابی اجتماعی کاربرد سیستم های آبیاری قطره ای در باغ‌های مرکبات استان مازندران در قالب بررسی عوامل موثر بر توسعه و پذیرش این فناوری و بررسی دلایل و مشکلات اجتماعی، فنی و اجرایی کاربرد این سیستمها در باغ های مرکبات استان مازندران می باشد.

پیشینه تحقیق:

در رابطه با توسعه سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار و عوامل مؤثر بر آن و تعیین سازه‌های تأثیرگذار بر پذیرش سیستم های آبیاری قطره ای و بررسی مشکلات و موانع پیش روی این تکنولوژی مطالعات مختلفی در ایران و دیگر کشورها انجام شده است که در ذیل به توضیح بعضی از آنها پرداخته شده است.

ترکمانی و جعفری (۱۳۷۷) نیز در مطالعه‌ای، علاوه بر ارزیابی اقتصادی و مالی سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار، به بررسی مشکلات و موانع توسعه این سیستم‌ها پرداختند. آنها مشکلات و موانع این سیستم‌ها را بالا بودن هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه، مشارکتی بودن منابع آب و زمین، محدودیتهای اراضی همچون پراکندگی و کوچک بودن مزارع، محدودیتهای فنی همچون: وزش باد، بافت سنگین خاک و کیفیت پایین آب، ضعیف بودن فعالیتهای ترویجی و ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری دانستند. اردکانی و زمانی (۱۳۸۲) با بررسی مشکلات و موانع بهره برداری از سیستمهای آبیاری تحت فشار در استان کهگیلویه و بویر احمد از طریق پرسشنامه به این نتیجه رسیدند که عمده مشکلات اقتصادی سیستمهای آبیاری تحت فشار برای کشاورزان، با خدمات بانکی مرتبط است. مشکلات دیگر عبارتند از: فقدان یک نظام موثر برای کنترل کیفیت قطعات بکار رفته در سیستم آبیاری و محدود بودن حمایتها وخدماتی که سازندگان قطعات ارئه داده اند.

در مطالعه کرباسی(۱۳۸۰) کوچک بودن وپراکنده بودن اراضی کشاورزی ،بترتیب توسط ۷۲و۶۱ درصد از کشاورزان بعنوان عوامل موثر برعدم پذیرش سیستم آبیاری تحت فشار قلمداد شد و۴۲درصد ازکشاورزان، بالا بودن هزینه سرمایه‌گذاری اولیه را عامل موثربر عدم پذیرش سیستم مذکور بیان کردند. سلامی و احمد آبادی (۱۳۸۰)، با بکار گیری الگوی اقتصاد سنجی لاجیت، عوامل موثر بر تمایل کشاورزان چغندر کار خراسانی به خرید بیمه محصولات را مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که سطح سواد، اندازه مزرعه، عیار چغندرقند و تنوع تولید چهار عامل مهم و اثر گذار در تمایل کشاورزان به خرید بیمه محصول است.

نتایج مطالعه جهان‌نما (۱۳۸۰) در رابطه با عوامل تأثیرگذار بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار در استان تهران نشان داد که ویژگیهای فردی و اجتماعی مانند: سن، سابقه کار، تحصیلات، آگاهی، امکانات مالی و ارتباطات بیشتر (بخصوص با ترویج) بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار مؤثر است. از دیگر نتایج این مطالعه حاکی از آن است که نارضایتی بهره‌برداران سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار بیشتر از نحوه دریافت وام، نحوه کار شرکتهای طراح و مجری و کیفیت وسایل دریافتی بوده است که این خود باعث مقاومت بهره‌برداران فاقد سیستم در برابر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت‌فشار شده است. در مطالعه دیگری قادری(۱۳۸۳) به بررسی عوامل موثر بر پذیرش سیستم اعتبارات خرد در استان فارس پرداخت. نتایج حاصل از مدل لاجیت نشان داد که درآمد زارع، میزان بدهی، هزینه جانبی وام، پس‌انداز، سطح زیر کشت و سطح تحصیلات زارعین بر روی پذیرش سیستم اعتبارات خرد اثر مثبت و معنی‌داری داشته‌اند. بطوریکه همه این عوامل تاثیر مثبت بر پذیرش و ایجاد سیستم اعتبارات خرد از خود نشان داده‌اند.

نتایج مطالعه کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) در رابطه با عوامل محیطی و غیر محیطی تأثیرگذار بر پذیرش سیستم‌های آبیاری بارانی در استان خراسان رضوی با استفاده از مدل لاجیت نشان داد که متغیر های سن کشاورز، تعداد قطعات زمین و تعداد محصولات در پذیرش آبیاری بارانی تأثیر منفی دارند، و متغیر های سطح سواد، شغل کشاورز به عنوان شغل اصلی، شیب زمین و دسترسی به اعتبارات و تسهیلات در پذیرش آبیاری بارانی تأثیر مثبت و معنی دار دارند. با

توجه به نتایج، ارتقای دانش کشاورزان، ایجاد زمینه های لازم برای پرداخت اعتبارات و افزایش اندازه مزرعه به عنوان موارد پیشنهادی جهت بهبود پذیرش فناوری آبیاری بارانی ارائه شدند. حاجی میر رحیمی و یزدیان (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای، به بررسی عوامل مؤثر در پذیرش نوآوری آزمون خاک توسط غله کاران با تکمیل ۱۸۴ پرسشنامه به عنوان ابزار گردآوری اطلاعات پرداختند. نتایج آزمون کای اسکویر نشان داد که متغیر های میزان ارتباط با منابع اطلاعاتی، سطح دانش نسبت به نوآوری آزمون خاک، موقعیت اجتماعی،میزان دسترسی به نهاده ها و میزان دسترسی به اعتبارات و تسهیلات رابطه مثبت و معنی داری با رفتار جامعه پذیرش دارد. بر اساس نتایج، ارائه آموزش های گسترده در رابطه با اصول تغذیه گیاهی و برنامه ریزی برای افزایش حضور مروجین در واحد ها به عنوان موارد پیشنهادی جهت بهبود پذیرش نوآوری آزمون خاک ارائه شدند.

سیواناپان (۱۹۹۹) به بررسی و ارزیابی آبیاری قطره‌ای و جنبه های فنی و کاربردی آن در هند پرداخت. نتایج مطالعه نشان داد که کشاورزانی که منبع تأمین آب آنها آب زیرزمینی است با احتمال بیشتری آبیاری قطره‌ای و بارانی را می‌پذیرند. همچنین وی در مطالعه خود نشان داد که نوع محصول تأثیر بسزایی در پذیرش سیستم قطره‌ای و بارانی توسط کشاورزان دارد. از دیگر نتایج مطالعه ، تأثیر مثبت افزایش قیمت آب در تشویق کشاورزان به استفاده از آبیاری تحت‌فشار می‌باشد. او همچنین مزیتهای آبیاری قطره‌ای را افزایش بازدهی مصرف آب، افزایش عملکرد، کاهش عملیات زراعی، افزایش کیفیت محصولات، افزایش کارایی مصرف کود شیمیایی و کاهش علفهای هرز عنوان کرد و اذعان کرد که بازدهی آبیاری قطره‌ای، در صورت طراحی مناسب سیستم تا ۹۰ درصد افزایش می‌یابد.

در مطالعه‌ای که توسط دینار و یارون (۱۹۹۲) انجام شد به بررسی تأثیر کیفیت و کمبود نهاده ها در پذیرش و توسعه تکنولوژی آبیاری پرداختند. آنها در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که متغیرهای اقتصادی همچون قیمت آب و محصولات، یارانه تجهیزات و تأسیسات آبیاری، تأثیر مثبت و معنیداری در پذیرش تکنولوژی آبیاری دارند. همچنین اذعان کردند که سیاست قیمت‌گذاری آب و یارانه نهاده‌ها می‌تواند بر سرعت پذیرش این نوع تکنولوژی از سوی کشاورزان تأثیر بگذارد. همچنین در در رابطه با پذیرش و عدم استفاده از فناوری آبیاری، به این نتیجه رسیدند که رابطه معنی‌داری بین پذیرش و استفاده از فناوری‌های آبیاری و متغیرهای قیمت آب، قیمت محصولات کشاورزی و یارانه برای خرید تجهیزات وجود دارد.

در مطالعه‌ای که توسط سانتوس (۱۹۹۸) انجام شد به بررسی تأثیر کیفیت زمین و قیمت آب بر توسعه تکنولوژی آبیاری قطره ای پرداخت. نتایج مطالعه نشان داد که تأثیر کیفیت زمین و قیمت آب بر توسعه تکنولوژی آبیاری در مرکبات نسبت به محصولات تاکستان و انگور بیشتر است. همچنین به این نتیجه رسید که موقعیت زمین تأثیر بسزایی در تصمیم کشاورزان مبنی بر استفاده از تکنولوژی آبیاری دارد. نتایج مطالعه نشان داد که مقدار آب ذخیره شده ناشی از پذیرش سیستم جدید آبیاری، بسته به نوع محصول بسیار متغیر است، اما سیستم جدید آبیاری می‌تواند تا ۵۰ درصد، نسبت به آبیاری سنتی آب را کمتر مصرف کند و در واقع آنرا ذخیره کند.

نامارا و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای در رابطه با نشر و پذیرش آبیاری قطره‌ای اذعان کردند که در مطالعات مربوط به بررسی و تحلیل اقتصادی تکنولوژیهای آبیاری باید خصوصیات فیزیکی منطقه و همچنین خصوصیات تکنولوژی جدید آبیاری مانند کارایی آبیاری، هزینه سرمایه‌گذاری و .... را در نظر گرفت. آنها در نهایت به این نتیجه رسیدند که

فاکتورهای تکنیکی، موقعیتی (جغرافیایی)، مدیریتی و آگاهی (دانش) تأثر معنی‌داری بر پذیرش و توسعه سیستم آبیاری قطره‌ای دارد. همچنین پیش‌بینی کردند که بکارگیری آبیاری قطره‌ای تأثیر بسزایی در افزایش سطح زیر کشت و کاهش مصرف آب دارد. همچنین نتایج مطالعه آنها حاکی از آن بود که به علت بالا بودن هزینه استخراج آب در مزارع با چاههای عمیق، احتمال پذیرش آبیاری قطره‌ای و بارانی در این مزارع بیشتر است.

مدل مفهومی/ فرضیه‌ها یا سؤال‌های تحقیق:

به منظور بررسی پذیرش و یا عدم پذیرش فناوری آبیاری قطره‌ای توسط باغداران مرکبات از مدلهای انتخاب گسسته استفاده می‌شود. مدلهای انتخاب گسسته مدلهای اقتصادسنجی هستند که بر اساس مطلوبیت تصادفی بنا شده و توانایی برآورد احتمال انتخاب یک گزینه خاص توسط یک تصمیم‌گیرنده را دارند. برای بررسی تغییرات متغیرهای مشتمل بر دو گروه به دلیل وجود پاره‌ای از مشکلات نظیر ناهمسانی واریانس و غیر نرمال بودن توزیع اجزای اخلال، پایین بودن مقدار R^2 و امکان اختیار کردن مقادیری خارج از محدوده صفر و یک از سوی متغیر وابسته قادر به استفاده از روش استاندارد OLS در تخمین رگرسیون نخواهیم بود. در این حالت پیشنهاد می‌شود از مدل‌های دارای تابع توزیع تجمعی [1] استفاده نمود. در میان مدل‌های مورد استفاده، مدل‌های موسوم به لاجیت [2] از عمومیت بیشتری برخوردارند (گجراتی، ۱۳۷۸). بر اساس مدل لاجیت شرط پذیرش طرح آبیاری قطره‌ای از سوی t امین باغدار تابعی از تابع تقاضای غیرقابل مشاهده برای سیستم آبیاری قطره‌ای، Y^* که تابعی است از بردار عوامل برون‌زایی نظیر ویژگیهای اقتصادی و اجتماعی و فردی می‌باشد. رابطه بین تقاضا برای سیستم آبیاری قطره‌ای وبردار متغیرهای توضیحی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Y^* = \beta' X_t + u_t \qquad (۱)$$

که در آن بردار متغیرهای برون‌زا، X_t بردار پارامترهای الگو و β' جمله اخلال تصادفی الگو دارای میانگین صفر و واریانس u_t δ^2 می‌باشد. براساس اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه و مصاحبه حضوری، پاسخهای به دست آمده از بهره‌برداران برای تعریف تابع معیار یک متغیر دو انتخابی قابل مشاهده مورد استفاده قرار می گیرد. این تابع معیار به صورت زیر است:

$$\begin{cases} Y_t^* > 0 \rightarrow Y_t = 1 \\ Y_t^* \quad \text{otherwise} \rightarrow Y_t = 0 \end{cases} \qquad (۲)$$

در الگوی لاجیت مورد بررسی، احتمال اینکه iامین باغدار فناوری آبیاری قطره ای را بپذیرد به صورت زیر تعریف می شود که تابع توزیع تجمعی آن به صورت زیر می‌باشد:

$$p_i = 1 - F(\beta' X) = \frac{\exp(\beta' X)}{1 + \exp(\beta' X)} = \frac{1}{1 + e^{-z}} = q \qquad (۳)$$

[1] Cumulative Distribution Function
[2] Logit model

$$1-p_i = 1-F(-\beta'X) = \frac{\exp(-\beta'X)}{1+\exp(-\beta'X)} = \frac{1}{1+e^{Z}} \qquad (4)$$

علامت q به تابع توزیع تجمعی لاجستیک اشاره دارد و $\beta'X$ برابر با Z می‌باشد. مسئله اصلی در تخمین مدل آن است که Pi نه تنها بر حسب X بلکه برحسب پارامتر های الگو هم غیر خطی است. برای حل این مشکل با تقسیم احتمال پذیرش فناوری آبیاری قطره ای توسط iامین باغدار به احتمال عدم پذیرش آن و گرفتن لگاریتم طبیعی از طرفین، رابطه زیر به دست می آید:

$$L_i = Ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = Z_i \qquad (۵)$$

همان طوریکه مشاهده می‌شود L که لگاریتم نسبت برتری(نسبت پذیرش به عدم پذیرش) عنوان شد، نه تنها بر حسب X بلکه برحسب پارامترها نیز خطی می‌باشد. در این مدل Li به نام لاجیت معروف می‌باشد.

همچنانکه p بین صفر ویک (یعنی Z بین ∞- و ∞+) نوسان می‌کند ، L لاجیت از ∞- تا ∞+ تغییر می‌کند. یعنی با وجود اینکه احتمال به ضرورت بین صفر و یک قرار می‌گیرد ، مدل لاجیت در این فاصله محدود نیست. هر چند L بر حسب X خطی می‌باشد، اما احتمالها اینگونه نیست. این امر برخلاف مدل LPM که در آن احتمالها هم به طور خطی با X تغییر می‌کردند می‌باشد (گریین، ۱۹۹۳) و (جاج، ۱۹۸۸).

روش‌شناسی:

جامعه مورد بررسی به منظورتعیین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری قطره ای، باغداران مرکبات استان(اعم از دارای سیستم و بدون سیستم) در شهرستان‌های مرکبات خیز مازندران است و جمع‌آوری اطلاعات به دو روش اسنادی و پیمایشی انجام گرفت. اطلاعات اسنادی شامل اطلاعات کشاورزی، تعداد سیستم‌های نصب شده در هر شهرستان، موقعیت جغرافیایی مناطقی که در آنها سیستم آبیاری قطره‌ای نصب شده، از آمارهای موجود در مدیریت آب و خاک سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران و از سایت مربوطه و نیز از مدیریت آب و خاک شهرستان‌های منتخب در پژوهش به دست آمد. نمونه‌گیری در این تحقق ابتدا از نوع نمونه‌گیری چند مرحله ای طبقه ای– وزنی و سپس از نوع تصادفی خوشه ای است. حجم نمونه مورد مطالعه در شهرستان‌های انتخابی که بهترین معرف جامعه مورد مطالعه می‌باشند به وسیله فرمول کوکران برآورد شده است. درنهایت در مراحل مختلف تجزیه و تحلیل داده ها از اطلاعات مربوط به ۱۸۰ باغدار مرکبات با سیستم قطره ای و سیستم سنتی استفاده شده است. آمار و اطلاعات پیمایشی مورد نیاز از از طریق پرسشنامه به عنوان ابزار گردآوری اطلاعات از باغداران این استان به منظور دستیابی به اهداف تحقیق با مراجعه حضوری تکمیل، جمع آوری و اخذ گردید. روایی پرسشنامه های مورد استفاده در این تحقیق از روش پیش آزمون سنجش شده است و با استفاده از تحلیل و بررسی نتایج آن و همچنین مشاوره با اساتید و متخصصان و اصلاح پرسشنامه اولیه، پرسشنامه نهایی تهیه و تأیید گردید. برای تعیین پایایی (اعتماد) پرسشنامه از روش محاسبه آلفای کرونباخ استفاده شده است. آلفای کرونباخ در این تحقیق به وسیله نرم افزار SPSS.17 محاسبه شده است که برابر با ۰/۸۸۱ = α می باشد. در مجموع ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسشنامه مربوطه نشان از قابلیت اعتماد بالای سؤالات طراحی شده پرسشنامه است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات کسب شده، از نرم افزارهای EXCEL و SPSS17 و برای تخمین پارامترهای مدل فوق از روش حداکثر درستنمایی لاجیت و نرم افزار شازم (SHAZAM9) استفاده می‌شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها:

استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای می‌تواند تغییراتی در سطح زیر کشت و عملکرد محصولات تولیدی ایجاد نماید. لذا نظر و دیدگاه کشاورزان و باغداران مرکبات استفاده کننده از سیستم آبیاری قطره‌ای در مورد میزان تاثیر این سیستم در افزایش سطح زیر کشت، افزایش عملکرد و کشت محصولات جدید مورد پرسش قرار گرفت که نتایج نشان داد در گروه باغ‌های کوچک (کمتر از ۵ هکتار) باغداران معتقدند نصب این سیستم در ۵ درصد از موارد موجب افزایش سطح زیر کشت و در ۸۶ درصد از آنها باعث افزایش عملکرد شده است. همچنین در ۹ درصد از موارد، نصب این سیستم موجب افزایش توأم سطح زیر کشت و عملکرد شده است. قابل ذکر است در این گروه هیچکدام از باغداران با تغییر سیستم آبیاری خود، اقدام به کشت محصول یا محصولات جدید ننموده‌اند و افزایش عملکرد بطور عمده ناشی از آبیاری کامل‌تر و بهتر محصولات بوده است.

خصوصیات باغداران مرکبات مورد مطالعه شامل سن، تحصیلات، تجربه کاری، سطح زیر کشت مرکبات، کل سطح زیر کشت، درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی، مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی و سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار به تفکیک دارای سیستم و بدون سیستم در جدول شماره (۱) آمده است.

جدول(۱). مقایسه خصوصیات باغداران مرکبات دارای سیستم و بدون سیستم آبیاری تحت فشار

متغیر	سیستم آبیاری	فراوانی	میانگین	مقدار T	سطح معنی داری بدست آمده
سن باغدار(سال)	بدون سیستم	۵۰	۵۳/۲۹	۲/۴۱۷	۰/۱۱۴
	دارای سیستم	۱۳۰	۵۵/۰۷		
تحصیلات باغدار(سال)	بدون سیستم	۵۰	۳/۳۹	۲/۷۴	۰/۰۸۷
	دارای سیستم	۱۳۰	۵/۵۹		
تجربه(سال)	بدون سیستم	۵۰	۲۸/۳۹	۱/۷۱۳	۰/۱۹۲
	دارای سیستم	۱۳۰	۳۱/۹۸		
سطح زیر کشت مرکبات(هکتار)	بدون سیستم	۵۰	۳/۹۶	۴/۵۴	۰/۰۲۹
	دارای سیستم	۱۳۰	۴/۶۹		
کل سطح زیر کشت	بدون سیستم	۵۰	۴/۲	۳/۱۱۷	۰/۰۷۹
	دارای سیستم	۱۳۰	۵/۵۴		
درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی	بدون سیستم	۵۰	۳۷/۳	۲/۶۲	۰/۱۰۰
	دارای سیستم	۱۳۰	۴۹/۴		
مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی(بار درسال)	بدون سیستم	۵۰	۱/۶۷	۲/۰۱۲	۰/۱۲۳
	دارای سیستم	۱۳۰	۱/۹۲		
سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار	بدون سیستم	۵۰	٪۶۲	۲/۸۹	۰/۰۹۲
	دارای سیستم	۱۳۰	٪۷۷		
عملکرد	بدون سیستم	۵۰	۱۶/۴۵	۳/۳۳	۰/۰۵۴
	دارای سیستم	۱۳۰	۲۴/۵۳		

بر اساس جدول (۱) در خصوص تحصیلات باغداران، سطح زیر کشت مرکبات، کل سطح زیر کشت با احتساب زمینهای زراعی و باغی دیگر، درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی، سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار، مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی و میزان عملکرد، اختلاف معنی داری در سطح ۹۰ درصد بین کشاورزان دارای سیستم آبیاری و بدون سیستم مشاهده می‌گردد. اما در متغیرهایی مانند سن و تجربه بین دو گروه اختلاف معنی داری وجود ندارد.

همانگونه که پیشتر اشاره شد، به منظور بررسی عوامل موثر بر پذیرش سیستم های آبیاری تحت فشار، از مدل لاجیت بهره گرفته شده است و برای تعیین الگوی مناسب و اطمینان از حضور متغیرهای مهم در مدل و حذف متغیرهای غیر ضروری، مدل‌های متعددی برآورد و بهترین مدل انتخاب شد که به‌صورت زیر می‌باشد:

$$Z=-2.55+0.026x1+0.138x2-0.038x3+0.012x4+0.049x5+0.029x6+0.26x7$$

که در آن:

Z= واکنش باغدار نسبت به سیستم آبیاری قطره‌ای(۱=برای پذیرش و ۰= برای عدم پذیرش)

x1= تحصیلات x2= سطح زیر کشت مرکبات x3= کل سطح زیر کشت

x4= درصد ماشینی بودن فعالیت باغداری x5= مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی

x6= سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار x7= عملکرد

پارامترهای برآورد شده این مدل با استفاده از روش حداکثر درست نمایی(M.L.E) در جدول (۲) ارائه شده است. آماره های موجود در جدول قدرت تبیین مدل را بیان می‌کند. آزمون لگاریتم نسبت درست‌نمایی، تابع را در حالت مقید(که همه ضرایب صفر است) و بدون قید مقایسه می‌کند.آماره به دست آمده برای این آزمون برابر ۲۸۰/۲۹ است که این مقدار نشان می‌دهد تغییرات تعیین شده در این مدل در سطح بالاتر از یک درصد معنی‌دار است. معیار دیگر یعنی خوبی برازش که در جدول (۲) ارائه شده است، معیار طبقه‌بندی صحیح تصمیم‌گیرندگان به پذیرش و عدم پذیرش سیستم‌های آبیاری است. در صد پیش‌بینی صحیح در مدل فوق ۶۶ درصد است. بنابر این، مدل بالا درصد زیادی از مقادیر متغیر وابسته را با توجه به متغیرهای توضیحی پیش‌بینی کرده است.علاوه بر آن برآورد چندین ضریب همبستگی چندگانه از جمله ضریب کرگ – اوهلر(۰/۳۱۸) و ضریب مادالا(۰/۴۵) حاکی از خوبی برازش مدل مذکور است.

جدول (۲). نتایج تخمین مدل لاجیت

	β	E.S	Wald
تحصیلات	۰/۰۲۶	۰/۰۰۹۸	۷/۲۴
سطح زیر کشت مرکبات	۰/۱۳۸	۰/۰۸۳	۲/۷۲
کل سطح زیر کشت	-۰/۰۳۸	۰/۰۱۵	۴/۵
درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی	۰/۰۱۲	۰/۰۴۷	۳/۷۳
مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی	۰/۰۴۹	۰/۰۲۶	۲/۸
سهم درآمد باغداری از کل درامدهای باغدار	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱۵	۳/۵۸
عملکرد	۰/۲۶	۰/۱۴۵	۷/۶۲
عرض از مبدا	-۲/۵۵	۰/۹۲	۵/۶
تعداد	۱۱۵		

پذیرش سیستم(۱)	۶۰
عدم پذیرش سیستم(۰)	۵۵
لگاریتم نسبت درستنمایی	۲۸۰/۲۹
R^2 مالادا:	۰/۴۵۰۲
R^2 کرگ و اوهلر:	۰/۳۱۸ $\{1-\exp(-R/N)\}$
درصد پیش بینی های درست:	۶۵/۹۷

همانگونه که در جدول (۲) مشاهده می گردد، متغیرهای تحصیلات کشاورز، سطح زیر کشت مرکبات، کل سطح زیر کشت با احتساب زمینهای زراعی و باغی دیگر، درصد ماشینی بودن فعالیت کشاورزی، مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی سهم درآمد باغداری از کل درآمدهای باغدار و میزان عملکرد در سطوح پایین‌تر از ۱۰ درصد بر پذیرش سیستم آبیاری موثرند که از بین ۷ متغیر اصلی وارد شده به مدل، متغیر کل سطح زیر کشت کشاورز بر پذیرش سیستم های آبیاری قطره ای تأثیر منفی دارد و نشان دهنده آن است که پرداختن به دیگر فعالیتهای کشاورزی مانند کشت برنج، امور دامداری و پرورش گل و گیاهان زینتی از اهمیت کشت مرکبات برای کشاورز کاسته و توجه او به نوآوری های جدید را کاهش می‌دهد و شش متغیر دیگر دارای تأثیر مثبت و معنی دار در پذیرش سیستم های آبیاری قطره ای در باغ های مرکبات استان مازندران دارند.

نتایج بررسی مشکلات اقتصادی و اجتماعی و فنی سیستم های آبیاری قطره‌ای:

بررسی و مطالعه مشکلات فنی ، اقتصادی و اجتماعی که بهره برداران با آن روبه رو هستند، نکات مهمی را در ارتباط با مدیریت و بهره برداری از این سیستمها روشن می سازد. بررسی مشکلات سیستم‌های آبیاری قطره‌ای و رفع این مشکلات نقش موثری در توسعه این سیستم دارد. بر این اساس مشکلات اصلی باغداران مرکبات با سیستم آبیاری قطره ای مورد بررسی قرار گرفت. این مشکلات در جداول (۳)، (۴) ،(۵) و (۶) تقسیم بندی و ارائه شده است.

جدول(۳). مشکلات اقتصادی در رابطه با اجرا و بهره گیری از سیستمهای آبیاری قطره ای

ردیف	مشکلات	درصد پاسخها			میانگین
		کم	متوسط	زیاد	
۱	بالا بودن نرخ بهره وامهای دریافتی	۲۷/۴۵	۳۲/۳	۴۰/۲۵	زیاد
۲	عدم تامین و تخصیص به موقع اعتبار طرح	۱۷/۱۵	۳۲/۲۵	۵۰/۶	زیاد
۳	واریز کردن تمام پول به حساب شرکت و در نتیجه بی تفاوتی و سهل انگاری شرکت مذکور به اجرای تعهدات	۲۱/۳۶	۲۴/۶	۵۴/۰۴	زیاد
۴	کوتاه بودن مدت بازپرداخت وامهای دریافتی	۱۹/۱	۴۲/۳۴	۳۸/۵۶	متوسط
۵	عدم پرداخت قسمتی از وام توسط بانک	۲۲	۴۵/۳۴	۳۲/۲۲	متوسط
۶	عدم توانایی کشاورز در باز پرداخت وام	۲۸/۲۴	۴۳/۴۴	۲۸/۳۲	متوسط

میانگین پاسخها بر اساس کد گذاری زیر بدست آمده است:کم=۱ متوسط=۲ زیاد=۳

به منظور مقایسه نتایج جدول و تعیین شدت مشکلات از نرم افزارSPSS 17 و آزمون (one sample T test) استفاده گردیده است.

جدول (۴). مشکلات فنی در رابطه با اجرا و بهره‌برداری از سیستمهای آبیاری تحت فشار

ردیف	مشکلات	درصد پاسخها			میانگین
		کم	متوسط	زیاد	
۱	پاره‌گی لوله‌ها و نشت از محل اتصالات	۲۰/۳	۴۸/۴۶	۳۱/۲۴	متوسط
۲	طراحی نامناسب	۵۸/۶	۲۵/۲۵	۱۶/۱۵	کم
۳	خیس نشدن خاک تا عمق مورد نظر در فصل مورد استفاده	۳۳/۳۶	۴۷/۰۴	۱۹/۶	متوسط
۴	عدم تناسب قدرت موتور پمپ با سیستم	۱۹/۱	۴۴/۳۴	۳۶/۵۶	متوسط
۵	ایجاد مشکل در مبارزه با علفهای هرز	۱۰/۱	۱۹/۲۵	۷۰/۶۵	زیاد
۶	هواگرفتگی پمپ در زمان آبیاری	۳۱/۲۹	۳۷/۲۸	۳۱/۴۳	متوسط
۷	عدم اجرای سیستم به نحوی که طراحی شده است	۱۲/۳	۲۸/۳۲	۵۹/۳۸	زیاد
۸	گرفتگی مکرر قطره‌چکان‌ها	۲۲	۲۲/۲۲	۵۵/۳۴	زیاد

میانگین پاسخها بر اساس کد گذاری زیر بدست آمده است:کم=۱ متوسط=۲ زیاد=۳

جدول (۵). مشکلات اجتماعی در رابطه با اجرا و بهره گیری از سیستمهای آبیاری تحت فشار

ردیف	مشکلات	درصد پاسخها			میانگین
		کم	متوسط	زیاد	
۱	ریسک و ترس از سرمایه گذاری	۲۲/۳	۳۰/۴۶	۴۷/۲۴	زیاد
۲	سرزنش و نکوهش بهره برداران توسط اهالی روستا	۱۶/۱۵	۲۸/۲۵	۵۵/۶	زیاد
۳	عدم حضور بهره برداران در منطقه و عدم نظارت مستقیم بر روی سیستم	۳۳/۳۶	۱۸/۶	۴۸/۰۴	زیاد
۴	برخورد نامناسب شرکت مجری سیستم و عدم توجه شرکت به مشکلات سیستم	۱۹/۱	۴۴/۳۴	۳۶/۵۶	متوسط
۵	عدم وجود امنیت کافی(سرقت یا خراب کردن لوازم و قطعات توسط سایرین)	۴۵/۳۴	۳۲/۲۲	۲۲	کم

میانگین پاسخها بر اساس کد گذاری زیر بدست آمده است:کم=۱ متوسط=۲ زیاد=۳

جدول (۶). سایر مشکلات مربوط به اجرا و بهره گیری از سیستمهای آبیاری تحت فشار

ردیف	مشکلات	درصد پاسخ‌ها			میانگین
		کم	متوسط	زیاد	
۱	عدم دسترسی به فروشگاه عرضه قطعات و لوازم جهت تعویض قطعات خراب	۵۲/۳	۳۰/۴۶	۱۷/۲۴	کم
۲	عدم دسترسی به خدمات پس از فروش	۶/۱۵	۱۸/۲۵	۷۵/۶	زیاد
۳	عدم ارائه آموزش‌های توجیهی	۱۳/۳۶	۱۸/۶	۶۸/۰۴	زیاد

میانگین پاسخها بر اساس کد گذاری زیر بدست آمده است: کم=۱ متوسط=۲ زیاد=۳

نتایج بررسی نشان داد که بیشترین مشکل باغداران با این سیستم را می توان به سه دسته هزینه سنگین این نوع سیستم، کیفت پایین سیستم و بویژه لوله‌ها و گرفتگی قطره چکانها تقسیم بندی نمود. در جدول (۷) مشکلات ودشواریهای سیستم آبیاری قطره ای از دید باغداران استان مازندران آورده شده است.

جدول (۷): مشکلات سیستم آبیاری قطره ای از دیدگاه باغداران

ردیف	مشکلات	تعداد	درصد
۱	گرفتگی قطره چکانها	۴۱	۴۹
۲	هزینه سنگین سیستم آبیاری قطره‌ای	۸	۱۰
۳	کیفت پایین لوله‌ها	۱۲	۱۵
۴	گرفتگی قطره چکانها و هزینه بالای سیستم	۵	۶
۵	گرفتگی قطره‌چکانها و کیفیت پایین لوله‌ها	۱۶	۲۰
مجموع		۸۲	۱۰۰

نتایج جدول فوق حاکی از آن است که ۴۹ درصد از پاسخ دهندگان بر این باورند که گرفتگی قطره چکانها عمده‌ترین مشکل این سیستم است. همچنین ۱۰ درصد از کشاورزان معتقدند که هزینه سنگین نصب و نگهداری، مشکل اصلی این سیستم آبیاری است و ۱۵ درصد از کشاورزان کیفیت پایین لوله‌ها را به تنهایی مشکل سیستم آبیاری قطره‌ای می‌دانند. قابل ذکر است ۶ و ۲۰ درصد از پاسخ دهندگان بترتیب گرفتگی قطره چکانها بهمراه هزینه بالا و گرفتگی قطره‌چکانها به همراه کیفیت پایین را عمده ترین مشکل این سیستم می‌دانند. بر اساس نتایج جدول فوق ۷۵ درصد از کشاورزان معتقدند گرفتگی قطره چکانها به تنهایی یا بهمراه سایر موارد، عمده ترین مشکل سیستم آبیاری قطره‌ای است. اما بر خلاف انتظار فقط ۱۰ درصد از کشاورزان هزینه سنگین این سیستم را مهمترین مشکل آن می‌دانند. بر این اساس می‌توان گفت مسایل فنی این سیستم در مقایسه با مسایل اقتصادی آن از اهمیت بیشتری برخوردار است. یکی از مشکلات اجتماعی که کشاورزان دارای سیستم آبیاری با آن مواجه هستند، نا امنی و سرقت لوازم و تجهیزات سیستم آبیاری قطره‌ای است. بر این اساس مشکل نا امنی نیز بعنوان یکی از مسایل و مشکلات اجتماعی در گسترش سیستم آبیاری قطره مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۸)آورده شده است.

جدول (۸): مشکل نا امنی و سرقت تجهیزات سیستم آبیاری قطره‌ای

ردیف	وضعیت نا امنی و سرقت تجهیزات	تعداد	درصد
۱	بلی	۵۸	۴۳
۲	خیر	۷۶	۵۷
مجموع		۱۳۴	۱۰۰

بر اساس نتایج بدست آمده در ۴۳ درصد از موارد، کشاورزان با مشکل سرقت و نا امنی مواجه می‌باشند و در ۵۷ درصد از موارد نا امنی و سرقت تجهیزات سیستم آبیاری قطره‌ای وجود ندارد. همچنین چگونگی سرقت لوازم نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که در ۳۴ درصد از موارد سرقت لوله‌ها و در ۳۲ درصد موارد سرقت شیر فلکه‌ها اتفاق افتاده است و در ۳۵ درصد موارد سرقت لوله‌ها و شیر فلکه هر دو اتفاق افتاده است.

بررسی موفقیت یا عدم موفقیت باغداران مرکبات در بهره گیری از این سیستم: در ادامه میزان رضایت کشاورزان استفاده کننده از سیستم آبیاری قطره‌ای مورد پرسش قرار گرفت که نتایج آن در جدول (۹) آورده شده است.

جدول (۹): میزان رضایت کشاورزان از سیستم آبیاری قطره‌ای

ردیف	وضعیت رضایتمندی	تعداد	درصد
۱	هیچ	صفر	صفر
۲	کم	۳	۲
۳	متوسط	۱۰	۸
۴	زیاد	۱۱۲	۹۰
مجموع		۱۲۵	۱۰۰

نتایج جدول (۹) حاکی از آن است که ۹۰ درصد از کشاورزان از نصب سیستم آبیاری قطره‌ای در باغ خود کاملاً رضایت دارند و از سوی دیگر هیچکدام از پاسخ دهندگان کاملاً از این سیستم ناراضی نیستند. همچنین ۲ درصد از کشاورزان میزان رضایتمندی خود را کم و ۸ درصد دیگر نیز میزان رضایتمندی خود را متوسط بیان نموده‌اند. بر این اساس می‌توان بیان نمود که اکثر کشاورزان از نصب سیستم آبیاری قطره‌ای رضایت دارند.

جدول(۱۰): مناسب بودن سیستم آبیاری قطره‌ای نصب شده

ردیف	مناسب بودن سیستم آبیاری	درصد	
		بلی	خیر
۱	تناسب سیستم طراحی شده با نوع درختان	۹۸	۲
۲	مناسب بودن تعداد قطره چکانها و سایر قطعات	۹۳	۷
۳	مناسب بودن کیفیت پمپ	۹۳	۷
۴	مناسب بودن کیفیت لوله‌ها و اتصالات	۹۱	۹
۵	مناسب بودن کیفیت قطره چکانها	۸۲	۱۸
۶	دسترسی به لوازم یدکی	۹۹	۱
۷	دسترسی به تعمیر کار ماهر	۴۲	۵۸

بر اساس نتایج حاصل از جدول (۱۰) اکثر (۹۸ درصد) کشاورزان سیستم آبیاری طراحی شده برای باغ خود را متناسب با نوع درختان خود می‌دانند. همچنین ۹۷ درصد از کشاورزان دارای این سیستم، تعداد قطره‌چکانها و کیفیت پمپ مورد استفاده خود را مناسب می‌دانند. در مقابل ۹۱ و ۸۲ درصد از باغداران بترتیب کیفیت لوله و اتصالات و قطره‌چکانها را مناسب می‌دانند. همچنین اکثر کشاورزان (۹۹ درصد) به لوازم یدکی مربوط به سیستم آبیاری قطره‌ای دسترسی دارند. اما به نظر می‌رسد دسترسی به تعمیر کار ماهر چندان آسان نیست. چرا که فقط ۴۲ درصد از باغداران به تعمیر کار ماهر دسترسی دارند. در مقابل ۵۸ درصد از باغداران اظهار داشته‌اند که تعمیر کار ماهر در نزدیکی باغ یا محل زندگی آنها وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری:

بررسی نتایج نشان می‌دهد که تحصیلات کشاورزان تاثیر مثبت و معنی داری بر پذیرش سیستم آبیاری دارد. به عبارت دیگر باغداران با تحصیلات بیشتر تمایل بیشتری به پذیرش سیستم آبیاری دارند. این نتیجه دور از انتظار نیست زیرا این افراد از فن‌آوریهای جدید اطلاع بیشتری دارند، بنابراین نسبت به این نوآوری های جدید نیز واکنش مثبت از خود نشان می‌دهند. همچنین میزان ارتباط باعوامل ترویجی(مراجعه به مراکز خدمات کشاورزی) تاثیر مثبت و معنی داری بر پذیرش سیستم‌ها آبیاری دارد که چنین نتیجه ای نیز منطقی به نظر می رسد، زیرا افراد مرتبط با نهادهای رسمی و غیر رسمی کشاورزی و دوره های آموزشی، از فن‌آوریهای جدید، تسهیلات و فرصتهای جدید اطلاع بیشتری دارند. بنابراین نسبت به این نوآوری های جدید نیز واکنش مثبت از خود نشان می‌دهند.

تاثیر مثبت سطح زیر کشت مرکبات بر پذیرش سیستم‌های آبیاری بیانگر این نکته است که هر قدر سطح زیر کشت مرکبات و توجه کشاورز به این محصول بیشتر باشد، بهره بردار فرصت بیشتر برای توجه به کشت و اهمیت بیشتری برای آن قائل خواهد بود. بالا بردن میزان تحصیلات کشاورزان، میزان ارتباط باعوامل ترویجی و افزایش سطح زیر کشت مرکبات و رفع مشکلات اصلی نظبر هزینه سنگین این نوع سیستم، کیفت پایین سیستم و بویژه لوله‌ها و گرفتگی قطره چکانها بر پذیرش سیستم های آبیاری قطره ای در باغ‌های مرکبات استان مازندران تاثیر مثبت و معنی داری دارند.

تاثیر مثبت سطح زیر کشت مرکبات بیانگر نقش صرفه های اقتصادی ناشی از مقیاس نیز می باشد، به گونه ای که با افزایش سطح زیر کشت مرکبات تمایل به پذیرش سیستم های آبیاری به دلیل با صرفه‌تر بودن آن، بیشتر است. از طرفی تاثیر منفی کل سطح زیر کشت کشاورز بر پذیرش سیستم های آبیاری بیانگر این نکته است که پرداختن به دیگر فعالیتهای کشاورزی(کشت برنج و ...) از اهمیت کشت مرکبات برای کشاورز کاسته و توجه او به نوآوری های جدید را کاهش می‌دهد. بالاخره آخرین متغیر تاثیرگذار بر پذیرش سیستم های آبیاری، عملکرد محصول مرکبات می‌باشد که همسو با نتایج قبلی مدل می باشد. عملکرد بیشتر به کسب درآمد بیشترو اهمیت بیشتر کشت در اقتصاد خانوار منجر می‌شود که پیش‌تر نیز توضیح داده شده است. با توجه به اینکه در منطقه شرق استان سهم باغ‌های مرکبات با مساحت زیاد(بالای ۵ هکتار) در استفاده از سیستم آبیاری قطره ای بسیار کمتر از منطقه غرب استان می باشد و از طرفی افزایش عملکرد ناشی از تغییر سیستم در ۸۶ درصد از باغ‌های مرکبات کمتر از ۵ هکتار نتیجه گیری شده است توصیه می شود در شرق استان به این گروه از باغ‌های مرکبات در تجهیز سیستم توجه بیشتری گردد.

نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که یکی از مهمترین مشکلات سیستم‌های آبیاری قطره‌ای استاندارد نبودن لوله‌ها، قطره چکانها و قطعات این سیستم و نهایتاً گرفتگی قطره چکانها است. بر این اساس نظارت بیشتر بر تولید کنندگان و پیمانکاران از جمله راهکارهای پیشنهادی است. چرا که نظارت بر تولید کنندگان و پیمانکاران از نصب قطعات و تاسیسات غیر استاندارد و با کیفیت پائین جلوگیری می‌نماید.

مدل رگرسیونی لاجیت با متغیر کیفی فوق الذکر در بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط جهان‌نما (۱۳۸۰) ، کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) ، کرباسی (۱۳۸۰)، سلامی و احمد آبادی (۱۳۸۰)، قادری(۱۳۸۳)، اسدی(۱۳۹۰) و دینار و یارون (۱۹۹۲) مورد استفاده قرار گرفت و مقایسه یافته های این پژوهش با نتایج مطالعات آنها نشان داده که نتایج مشابهی بدست آمده است.

منابع

– آمارنامه کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۱. معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوی اطلاعات، تهران، ایران.

– آمارنامه کشاورزی مازندران ، ۱۳۹۱. سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، اداره آمار و فناوری اطلاعات، ساری، ایران.

– اسدپور، ح. ۱۳۹۰. بررسی عوامل اقتصادی– اجتماعی موثر در پذیرش فناوری مبارزه بیولوژیک علیه آفت کرم ساقه خوار در مزارع برنج استان مازندران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی وتوسعه ، شماره۷۶ :۲۳۱–۲۵۰.

– امیری اردکانی، م. و غ.ح.زمانی. ۱۳۸۲. مشکلات و موانع بهره گیری از سیستم های آبیاری تحت فشار در استان کهگیلویه و بویر احمد، مجله علوم خاک و آب، جلد۱۷، شماره ۲: ۲۲۰–۲۳۱.

– ترکمانی، ج. و ع. جعفری. ۱۳۷۷. عوامل موثر بر توسعه سیستمهای آبیاری تحت فشار در ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی وتوسعه ، شماره ۲۲ : ۷–۱۷.

– جهان نما، ف. ۱۳۸۰. عوامل اجتماعی – اقتصادی موثر در پذیرش سیستمهای آبیاری تحت فشار مطالعه موردی در استان تهران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی وتوسعه ، شماره۳۶ :۲۳۷–۲۵۸.

– حاجی میر رحیمی، س. د. و ی. یزدیان. ۱۳۸۶. بررسی عوامل مؤثر در میزان پذیرش نوآوری آزمون خاک توسط غله کاران. فصلنامه یافته های نوین کشاورزی. شماره ۲: ۱۹۷–۲۱۱.

– سلامی، ح. و احمد آبادی، م. ۱۳۸۰. عوامل موثر بر تمایل کشاورزان چغندر کار به خرید بیمه محصولات کشاورزی: مطاالعه موردی استان خراسان. مجموعه مقالات همایش بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه‌گذاری، بانک کشاورزی ایران، ۳۰۲ ص.

– کرباسی ، ع.ر ، .۱۳۸۰. تحلیل اقتصادی طر ح توسعه آبیاری تحت فشار در استان خراسان . اقتصاد کشاورزی وتوسعه .شماره ۳۶: ۹۱–۱۱۱.

– کرمی، ع. وک. رضایی مقدم. ۱۳۸۱. کاربرد آبیاری بارانی: مسائل و مشکلات، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره۳۷: ۲۲۱–۲۴۵.

– کهنسال، م. قربانی، م. و ه. رفیعی. ۱۳۸۸. بررسی عوامل محیطی و غیر محیطی موثر در پذیرش آبیاری بارانی: مطالعه موردی در استان خراسان رضوی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی وتوسعه ، شماره ۶۵ :۹۷–۱۱۲.

– گجراتی، د. ۱۳۷۸. مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه حمید ابریشمی. انتشارات دانشگاه تهران. جلد دوم.

– قادری، خ. ۱۳۸۳. تخمین تقاضای اعتبارات کشاورزی و بررسی امکانات گسترش اعتبارات خرد در استان فارس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

- Anonymous, F.A.O, FAOSTAT, Production, 2012, http://www.Fao.org

- Dinar, A.,Yaron, D. 1992. Adaption and abandonment of irrigation technologies, Agricultural Economics, 6: 315-332.

- Greene, W. H. 1993. Econometric Analysis 2nd Edition. NewYork. Macmillan

- Judge, G. 1988. The Theory and Practice of Econometrics. 2nd Edition. NewYork. John Wiley & Sons, Inc.

- Namara, R., R. Nagar and B. Upadhyay. 2007. Economics, adaption determinants, and impacts of micro- irrigation technologies: empirical results from India, Irrigation Science, 25(3): 283-297.

- Santos, F. 1998. Evaluation and adaption of irrigation technologies:management-design curves for furrow and level basin systems, Agricultural Systems,52(3): 317-329.

- Sivanapan, R. K. 1999. Prospects of Micro irrigation in India, Irrigation and Drainage Systems, 8: 49-58.

- Whittlesey, N. 2007. Improving irrigation efficiency through technology adoption: When will it conserve water?, Developments in Water Science, 50: 53-62.