نشریه پژوهش آب در کشاورزی / ب / جلد ۳۷ / شماره ۱/ ۱۴۰۲
10.22092/JWRA.2023.360564.955

بررسی و تحلیل چالش‌های پذیرش و گسترش آبیاری قطره‌ای در باغ‌های سیب ارومیه با استفاده از مدل نوآوری راجرز

باقر حسین‌پور، آناهیتا جباری[1] و حسن علیپور

استادیار بخش تحقیقات اقتصادی و اجتماعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران. **hoseinpour@areeo.ac.irb**

استادیار بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران. **a.jabbari@areeo.ac.ir**

دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. **halipour2001@yahoo.com**

دریافت: آذر ۱۴۰۱ و پذیرش: اسفند ۱۴۰۱

چکیده

هدف این پژوهش شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش یا عدم پذیرش سیستم آبیاری قطره ای در باغات سیب شهرستان ارومیه به‌عنوان کانون تولید سیب استان، با استفاده از روش تحقیق پیمایشی و مدل اشاعه نوآوری اورت راجرز بود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مشخص گردید که ۵۷٪ پاسخگویان معتقدند که اجرای آبیاری قطره‌ای به علت استفاده از منابع آبی مشترک (چاه مشترک) مشکلات زیادی دارد، ۶۳٪ نیز این سامانه را برای باغات مسن نامناسب می‌دانند. حدود ۶۴٪ بر این باورند که در شرایط فعلی، فایده نسبی این سامانه برای باغات در حد متوسط یا کمتر است. به نظر ۷۷٪ باغداران، سامانه‌های آبیاری قطره‌ای بنا به علل مختلف قابلیت اجرایی بالایی ندارند. همچنین، ۸۱/۵٪ معتقدند که در مقایسه با روش‌های سنتی، اجرای این سامانه‌ها از جهاتی چون اجرا و به‌کارگیری، بوروکراسی اداری، اخذ تسهیلات، و تعمیر و نگهداری پیچیدگی زیادی دارد. طبق آماره کاکس-نل (با ضریب احتیاط بالا)، متغیرهای وارد شده در مدل، در مجموع قادر به تبیین ۰/۵۰ از واریانس متغیر پذیرش آبیاری قطره‌ای و براساس آماره نیجل کرک، ۰/۶۸ از واریانس پذیرش آبیاری قطره‌ای می‌باشند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، مهم‌ترین توصیه‌های قابل اجرا در منطقه، عبارت‌اند از: استفاده از الگوهای موفق و گروه‌های مرجع برای ارائه آموزش‌های کاربردی، افزایش فایده نسبی و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در آبیاری قطره‌ای، بازنگری بر روند طراحی و اجرای گردش‌کار و کیفیت تجهیزات در سامانه‌های آبیاری قطره‌ای، رفع مشکل صدور مجوزهای لازم برای اراضی فاقد سند مالکیت، و عدم کاربرد آبیاری قطره‌ای برای باغ‌های مسن.

واژه‌های کلیدی: سامانه آبیاری قطره‌ای، روش تحقیق پیمایشی، آماره کاکس-نل، آماره نیجل کرک

[1] – آدرس نویسنده مسئول: a.jabbari@areeo.ac.ir

مقدمه

از دیرباز، قابلیت دسترسی به آب در ایران به دلیل غالب بودن الگوهای مختلف اقلیمی[1] از مهم‌ترین تنگناهای توسعه در بخش کشاورزی بوده و لذا سازگاری دیرینه‌ای با کم‌آبی در فرهنگ این سرزمین شکل گرفته است. انواع نظام‌های اجتماعی و اقتصادی پیچیده‌ای که حول فعالیت‌هایی چون کوچروی و زندگی شبانی، استحصال و مدیریت آب (قنات، دیوان‌های آبیاری، گل، بندسار یا خوشاب، خندق، دگار[2] و ...) و مشارکت و همیاری (بنه، صحرا و ...) سازمان یافته‌اند، گواهی بر سازگاری کارآمد تاریخی بین انسان و جغرافیا در این سرزمین است؛ اما در گذر زمان و با سست‌تر شدن سنت‌ها و غلبه روزافزون مظاهر تمدنی جدید به‌ویژه در حوزه افزارهای صنعتی، الگوهای مصرفی در تمامی عرصه‌های زندگی اجتماعی و از جمله کشاورزی دگرگون شد. در کشاورزی به مدد تجهیزات نوین، زمین‌های بسیاری به زیر کشت رفته و استحصال بی‌رویه آب از اعماق زمین به سهولت انجام گرفت. افزایش تصاعدی جمعیت و نیاز به تأمین غذایی آن‌ها از سویی و میل به صادرات در بخش کشاورزی از سویی دیگر مزید بر علت شده و درنتیجه تاراج منابع آب زیرزمینی رقم خورد، به‌گونه‌ای که به عقیده بسیاری از محققین، بخش کشاورزی در ایران به‌تنهایی تبدیل به مصرف‌کننده بیش از ۹۰ درصد[3] از آب‌های تجدید پذیر کشور گردید (شاهرودی و چیذری، ۱۳۸۶؛ محمدجانی و یزدانیان، ۱۳۹۳ و مرزبان و همکاران، ۱۳۹۸)، حال‌آنکه این میزان در سطح جهانی به‌طور متوسط ۶۹ درصد است (عباسی و عباسی، ۱۳۹۹). این در حالی است که تغییرات اقلیمی حادث‌شده مبنی بر تغییرات در کمیت و الگوی بارش‌ها و افزایش میانگین دمایی در سطح جهانی، مسئله کم‌آبی در ایران را بغرنج‌تر و ابعاد آن را گسترده‌تر نموده است (نوری و همکاران، ۱۳۹۶).

با توجه به نیاز روزافزون به تأمین غذا و اهمیت استراتژیک امنیت غذایی در معادلات سیاسی و نیز با عنایت به اینکه در شرایط فعلی افزایش تولیدات کشاورزی از طریق توسعه اراضی با محدودیت‌های جدی در تأمین آب و حتی زمین مواجه است و ایضاً این واقعیت که تداوم روند کشاورزی موجود با روش‌های فعلی نیز غیرممکن است، این ضرورت اجتناب‌ناپذیر مطرح می‌شود که؛ تنها راه برون‌رفت از این بحران، اهتمام جدی به افزایش بهره‌وری آب با رویکرد افزایش تولید در واحد سطح و ارتقای راندمان‌های آبیاری (با هدف کاهش تلفات آب) در بخش کشاورزی است؛ اما علی‌رغم چنین اضطراری، متأسفانه هنوز هم اصرار غیرمنطقی در خصوص تداوم روش‌های سنتی آبیاری از سوی بهره‌برداران وجود دارد و این در حالی است که تحقیقات نشان می‌دهند راندمان آبیاری سطحی در ایران بسیار پایین و تقریباً حوالی ۴۰ تا ۴۵ درصد در نوسان است درحالی‌که در روش‌های نوین آبیاری راندمانی حدوداً ۸۵ تا ۹۰ درصد قابل‌انتظار است (احمدی و سپاسخواه، ۱۳۹۶).

هم‌راستا با مباحث فوق، حاکمیت پایدار واقعیت‌های نامتعادل طبیعی در حوضه دریاچه ارومیه، توأم با مدیریت ناکارآمد منابع، اکیداً در حوزه آب‌وخاک، صورت ناگوار و بحرانی خود را به‌صورت خشک شدن دریاچه ارومیه نمایان ساخت به‌نحوی‌که از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۲، سطح این دریاچه از ۵۵۰۰ کیلومترمربع به ۱۸۴۸/۵۴ کیلومترمربع کاهش پیدا کرد (اسمی، ۱۴۰۱ و محبی و همکاران، ۱۳۹۹). در راستای مقابله با بحران مذکور، یکی از سیاست‌های محوری که در برنامه کاری ستاد احیاء

---

۱ - ایران در ناحیه خشک جهانی قرار دارد و متوسط بارش آن ۲۵۰ میلی‌متر است. ۲۵ درصد خاک ایران در مناطق فراخشک، ۴۰ درصد در مناطق خشک و ۲۵ درصد در مناطق غیر خشک قرار دارد (شاطری و فیروزنیا، ۱۳۹۹).

۲ - نجف لو و همکاران، ۱۳۹۸.

۳ - در رابطه با رقم مذکور، اخیراً اعتراضاتی توسط وزارت جهاد کشاورزی صورت گرفته و بیان شده که چون در آمار وزارت نیرو، چاه‌های کشاورزی هم مبنای محاسبه بوده‌اند، لذا اشتباه اتفاق افتاده است زیرا تعداد معتنابهی چاه کشاورزی خشک شده و بلااستفاده وجود دارد که هیچ آبی از آن‌ها استخراج و مصرف نمی‌شود. بر این اساس، وزارت جهاد کشاورزی رقم ۷۵ درصد را اعلام نموده است (پایگاه خبری اقتصاد بازرگانی).

دریاچه و نیز سازمان‌های ذی‌ربط دیگر قرار گرفت، تغییر روش‌های آبیاری از سنتی به مدرن، به‌ویژه در سطح باغات بود. بررسی تطبیقی آمار مربوط به سامانه‌های آبیاری قطره‌ای استان و کشور در طول سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ نشان می‌دهد که در مدت ۱۳ سال، حدود ۶۵۷۳۱۴ هکتار از اراضی باغی کشور به سامانه‌های قطره‌ای مجهز شده‌اند که به‌طور متوسط به ازای هر استان، بالغ بر رقمی در حدود ۲۰۶۵۰ هکتار است، درحالی‌که جمع اراضی باغی مجهز به آبیاری قطره‌ای استان آذربایجان غربی در همین مدت ۱۳ ساله، برابر با ۱۳۱۸۴ هکتار بوده است. ملاحظه می‌شود که عملکرد آذربایجان غربی به‌طور قابل‌توجهی کمتر از میانگین کشوری (عملکرد متوسط استان‌ها) است. مضافاً اگر این عملکرد را با توجه به وسعت اراضی باغی بررسی نماییم، درمی‌یابیم که استان آذربایجان غربی دربرگیرنده ۵/۴ درصد از کل باغات کشور است درصورتی‌که از کل سامانه‌های آبیاری قطره‌ای اجراشده، فقط ۲ درصد متعلق به این استان بوده است (آمارنامه‌های کشاورزی، ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۹ و چکیده طرح آمارگیری باغداری، ۱۳۹۸). ملاحظه اختلافات عملکردی فوق یقیناً حاکی از وجود چالش‌هایی جدی در مسیر توسعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در این استان است. حال اگر این واقعیت را نیز در نظر بگیریم که در طول سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۰، ستاد احیاء دریاچه ارومیه نیز ضمن انجام سرمایه‌گذاری‌های بسیار کلان در رابطه با توسعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در سطح حوضه، همواره به‌عنوان نیروی پیشرانه‌ای در این زمینه عمل کرده است، آنگاه چالشی بودن موضوع آبیاری قطره‌ای در این استان دوچندان جدی‌تر خواهد شد. در کنار تمام این حقایق، مشاهدات اخیر مجری طرح در سطح باغات استان را نیز باید اضافه کرد که متأسفانه حاکی از شواهد متعددی است مبنی بر این‌که باغدارانی که قبلاً سیستم آبیاری قطره‌ای را اجرا کرده بودند، اخیراً اقدام به جمع‌آوری آن‌ها و بازگشت به سیستم غرقابی سنتی خود نموده‌اند. با عنایت به آنچه گذشت، طرح حاضر به‌منظور شناسایی و تحلیل چالش‌های توسعه آبیاری قطره‌ای در سطح باغات سیب شهرستان ارومیه که بزرگ‌ترین قطب تولید سیب کشور و مواجه با مشکلات متعددی در مسیر توسعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای است، تعریف و به مورد اجرا گذاشته شد.

مبانی تئوریک: تئوری‌های پذیرش نوآوری

جوزف شومپیتر اقتصاددان و نویسنده کتاب معروف "تئوری توسعه اقتصاد" به‌عنوان یکی از نظریه‌پردازان کلاسیک مشهور، تلاش کرد تا به فهم نیروهای پیش برنده نظام سرمایه‌داری و آنچه باعث تغییرات مثبت یا منفی می‌گردد نائل شود. او در این مسیر به مفاهیم "کارآفرینی" و "نوآوری" توجهی خاص نموده (شومپیتر، ۱۹۳۴) و تحت عبارت "تخریب خلاق[1]"، نوآوری را به‌عنوان یک برهم زننده نظم موجود و فرآیندی که تعادلی جدید در نظام اقتصادی ایجاد می‌نماید، تعریف کرد. بعدها تئوری‌های منسجم‌تری در رابطه با پذیرش نوآوری با درون‌مایه‌های روان‌شناختی ارائه شدند که می‌توان به تئوری تریاندیس با عنوان "رفتار گزینشی[2]" (تریاندیس، ۱۹۷۷)، تئوری آیزن – فیش باین با عنوان "رفتار عقلائی[3]" (آیزن و فیش باین، ۱۹۷۵)، تئوری آیزن با نام "رفتار هدایت‌شده[4]" (آیزن، ۱۹۸۵) و دیویس تحت عنوان "مدل پذیرش فنّاوری[5]" (دیویس، ۱۹۸۶) اشاره کرد. این تئوری‌ها که اصطلاحاً 4T نامیده می‌شوند، تلاش می‌کنند تا پذیرش نوآوری را با اتکا بر تمایلات افراد و مفاهیمی چون گرایش‌ها، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتار درک شده، شرایط تسهیل‌کننده و ... تبیین نمایند (صالح زولیت، ۲۰۱۴)."تئوری شناختی اجتماعی[6]" بر اساس سه فاکتور؛ رفتاری، شخصی و محیطی تدوین گردید که به‌صورت دوسویه به‌منظور پیش‌بینی رفتار گروهی و فردی با یکدیگر تعامل دارند. علاوه بر این، تئوری شناختی به دنبال روش‌هایی است تا به استناد آن‌ها بتوان رفتار را تغییر

[1] -Creative Destruction
[2] -Triandis' Choice behavior (TCB)
[3] -Theory of Reasoned Action (TRA)
[4] -Theory of Planned Behavior (TPB)
[5] -Technology Acceptance Model (TAM)
[6] -Social Cognitive Theory (SCT)

داد و یا اصلاح نمود (سیلا، ۲۰۱۵). "مدل انگیزشی[1] " معتقد است که اساساً نحوه استفاده از یک سیستم جدید توسط دو انگیزه درونی و بیرونی تعیین می‌شود. انگیزه بیرونی به این معنی است که افراد رفتاری را با این هدف انجام می‌دهند که تصور می‌کنند برایشان نتایج سودمندی (متمایز از خود فعالیت) به بار خواهد آورد درحالی‌که انگیزه درونی به دنبال هیچ نتیجه سودمندی خارج از خود فعالیت نیست (دیویس و همکاران، ۱۹۹۲).

پرکاربردترین مدل در زمینه پذیرش نوآوری، "مدل اشاعه نوآوری[2]" است که توسط اورت راجرز معرفی گردیده و چهارچوب تئوریک پژوهش حاضر نیز بر همین اساس بنا شده است. مدل راجرز نه‌تنها در هر دو سطح سازمانی و فردی مورد استفاده قرار گرفته است، بلکه یک پایه نظری برای بحث در مورد پذیرش در سطح جهانی ارائه می‌دهد. مدل اشاعه نوآوری راجرز در قیاس با مدل‌های مشابه، ضمن اینکه چارچوبی روشن و جامع برای درک چگونگی گسترش ایده‌ها و فناوری‌های جدید در میان جمعیت‌های مختلف فراهم می‌کند، به توضیح اینکه چرا برخی نوآوری‌ها نسبت به نوآوری‌های دیگر به‌سرعت و موفقیت مورد پذیرش می‌شوند، می‌پردازد. این تئوری به محققان کمک می‌کند تا برخلاف بسیاری از تئوری‌های دیگر، جنبه‌های روانی، اجتماعی و فرهنگی فرایند انتشار توأمان در قالب یک مدل در نظر گرفته شوند.

این مدل سه جزء اصلی را ادغام می‌کند: ویژگی‌های پذیرنده، ویژگی‌های نوآوری و فرآیند تصمیم‌گیری نوآوری (راجرز و شومیکر، ۱۹۷۱ و طاهردوست، ۲۰۱۸). در ویژگی‌های پذیرنده، فاکتورهای تحصیلی، گرایش به تغییر، ریسک‌پذیری و نیاز به نوآوری تعریف‌شده‌اند. این ویژگی‌ها که در مرحله مقدماتی مدل قرار دارند، با کارکرد نظام اجتماعی نیز همراه شده و فرد را به سمت کسب (عدم کسب) اطلاعات کلی پیرامون نوآوری جدید هدایت می‌کنند. در مرحله دوم یعنی پس از کسب اطلاعات و دانش، ویژگی‌های نوآوری مطرح می‌شود بطوریکه فرد سعی می‌کند تا ویژگی‌هایی از قبیل فایده نسبی فناوری جدید، پیچیدگی‌های آن، سازگاری‌اش با شرایط فرد، قابلیت اجرایی آن و نهایتاً مشاهده‌پذیر بودن نتایج به‌کارگیری آن را بررسی نماید. در این مرحله فرد ممکن است به سمت نوآوری جدید تمایل پیدا کند و یا هیچ تمایلی بدان نیابد. پس‌ازاین مرحله، فرد به مرحله تصمیم‌گیری عملی مبنی بر پذیرش یا عدم پذیرش نوآوری می‌رسد (راجرز و شومیکر، ۱۹۷۱). راجرز معتقد است که پس از تصمیم‌گیری، دو مرحله دیگر تحت عناوین اجرا و تثبیت نیز اتفاق می‌افتند. در مرحله اجرا فرد نسبت به عملی کردن تصمیم خود اقدام می‌نماید. این مرحله در حقیقت مرحله آزمایش عملی به‌کارگیری نوآوری جدید تلقی می‌شود که اگر موفقیت‌آمیز باشد، به آخرین مرحله یعنی تثبیت نوآوری منتهی می‌گردد (هادی بیگلو و همکاران، ۱۳۹۷).

پیشینه تحقیق

در زمینه پذیرش نوآوری، تحقیقات فراوانی در حوزه‌های مختلف کشاورزی، صنعتی، سلامت و بهداشت، آموزشی و غیره صورت پذیرفته است. در اینجا سعی بر این شده تا مطالعاتی که در ارتباط نزدیک‌تری با پذیرش فناوری آبیاری قطره‌ای از سوی کشاورزان می‌باشند موردتوجه قرار گیرند، اما پیش از مرور این دسته از منابع، باید به این نکته توجه داشت که نزد خود اندیشمندان و صاحب‌نظران حوزه آب نیز در رابطه با پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار به‌عنوان مؤثرترین راهکار حفظ پایداری منابع آبی در حوضه‌های آبی کشور، اتفاق‌نظر وجود ندارد. به اعتقاد بسیاری از محققان، سامانه‌های نوین آبیاری (تحت‌فشار) مهم‌ترین و اثرگذارترین راه‌حل برای مقابله با بحران خشک‌سالی هستند. تحلیل‌های این گروه از صاحب‌نظران، عموماً در سطح مزرعه بوده و بدون توجه به ابعاد حوضه‌ای موضوع، به مفاهیمی چون راندمان آبیاری، بهره‌وری آب، کارایی و اثربخشی آب می‌پردازند (شاهنوشی و همکاران،

[1] -Motivational Model (MM)

[2] -Diffusion of Innovations Theory (DOI)

۱۳۹۸ و ناصری و همکاران، ۱۳۹۹). برخی دیگر معتقدند که سامانه‌های تحت‌فشار درست است که در سطح مزرعه، عملکرد مناسبی ارائه می‌نمایند اما در سطح حوضه‌ای لزوماً چنین نبوده و ممکن است منتهی به کاهش مصرف آب و افزایش جریان‌های خروجی از حوضه نگردد. به نظر این گروه، تبخیر-تعرق کل در آبیاری تحت‌فشار معمولاً بیشتر از آبیاری سطحی بوده و همچنین رواناب سطحی نیز در دوره آبیاری تحت‌فشار به‌واسطه کاهش جریان بازگشتی آبیاری و بارش از دوره آبیاری سطحی کمتر است. معتقدان این دیدگاه بر این باورند که به‌منظور جلوگیری از سوءتفاهم در خصوص اثرات هیدرولوژیکی آبیاری تحت‌فشار، باید از حسابداری آب برای مدیریت بیلان آب در سطح حوضه استفاده کرد (طلوعی و همکاران، ۱۳۹۴ و محمدپور و همکاران، ۱۳۹۶).

در رابطه با ادبیات تحقیقی مرتبط با موضوعات پذیرشی آبیاری تحت‌فشار، به‌طورکلی سه گروه از تحقیقات یا ترکیب‌هایی از این سه گروه بچشم می‌خورد: گروه اول- آن‌ها که بر ویژگی‌های شخصی افراد در پذیرش یا رد فناوری آبیاری قطره‌ای توجه نموده‌اند. گروه دوم- محققانی که بر عوامل اقتصادی تمرکز بیشتری نموده‌اند و گروه سوم- مطالعاتی که ابعاد فنی و سخت‌افزاری تجهیزات و کیفیت آن‌ها را در پذیرش یا رد آبیاری قطره‌ای مورد تأکید قرار داده‌اند.

اکثریت محققین ویژگی‌های شخصی افراد را از جمله مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر پذیرش آبیاری قطره‌ای عنوان کرده‌اند. در این گروه طیف وسیعی از ویژگی‌ها مورد توجه و بررسی قرار گرفته‌اند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: سطح تحصیلات، میزان درآمد، سن، شغل، دانش و آگاهی، نگرش به فناوری، زیرساخت‌ها و تجهیزات، میزان ارتباط با منابع اطلاعاتی به‌ویژه با ترویج، میزان نو پذیری، میزان مشارکت در طرح‌های عمرانی، موقعیت اجتماعی، انگیزه کار در کشاورزی، رضایت شغلی، سابقه کار، امکانات مالی، تعداد افراد خانوار، ذهنیت نسب به دولت، میزان رغبت به پیش‌قدمی، احساس مسئولیت اجتماعی، هنجارهای ذهنی، کمبود دانش فنی و.... (آقاپور و همکاران، ۱۳۹۲؛ امیرنژاد و رفیعی، ۱۳۸۸؛ بخشوده، ۱۳۸۷؛ جهان نما، ۱۳۸۰؛ چوبچیان و همکاران، ۱۳۹۶؛ حاج میر رحیمی و یزدیان، ۱۳۸۶؛ زارع کهنه شهری و همکاران، ۱۳۹۴؛ لهسائی زاده و حبیبی، ۱۳۸۹؛ موحدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ آلکون و همکاران، ۲۰۱۱؛ انبری و همکاران، ۲۰۱۳؛ مومونڈی و همکاران، ۲۰۱۸؛ پاندیا و دیودی، ۲۰۱۶ و پراجاپاتی و همکاران، ۲۰۱۶).

بخش دیگری از عوامل، در خصوص موضوعات اقتصادی و مالی مرتبط با نوآوری‌ها هستند که به‌زعم محققین، در شرایط مختلف به‌عنوان محرک یا مانع پذیرش عمل نموده‌اند. این عوامل شامل مسائلی از قبیل فقدان تسهیلات اعتباری کافی، هزینه‌های بالا، نیازمندی‌های اقتصادی، مشکلات دریافت وام از بانک‌ها، عدم پرداخت کامل خسارت به محصولات کشاورزی توسط بیمه و عدم پرداخت به‌موقع خسارت بیمه به محصولات کشاورزی بیمه‌شده، اعتبارات بانکی، خصوصیات اقتصادی، هزینه اولیه بالای سامانه‌های آبیاری قطره‌ای، صرفه‌جویی در مصرف آب، افزایش کیفیت محصول تولیدی، افزایش عملکرد، منافع اقتصادی، محدودیت‌های مالی، کمیت و کیفیت اراضی، مشکلات در عملیات اجرایی کشت، راندمان پایین و .. می‌باشند (پورکریمی و همکاران، ۱۳۹۳؛ چرمچیان لنگرودی و جانباز، ۱۳۹۷؛ حمیدی و یعقوبی، ۱۳۹۶؛ شیبانی و کاظمی، ۱۳۹۲؛ بوریا و همکاران، ۲۰۱۵؛ پارمار و همکاران، ۲۰۱۶؛ شاشیدهارا و همکاران، ۲۰۰۷؛ ورما و شارما، ۲۰۱۷ و یاداو و همکاران، ۲۰۱۷).

نهایتاً گروهی از محققان نیز به ابعاد فنی تجهیزات و سامانه‌های آبیاری قطره‌ای پرداخته و مواردی چون مشکلات قطره‌چکان‌ها، عدم توزیع یکنواخت آب در سطح مزرعه، افزایش مدت کار سامانه، تعویض پیوسته تجهیزات، بی‌توجهی به مسائل فنی، مشکلات سازه‌ای، آسیب‌های ناشی از حیوانات و غیره را به‌عنوان موانع پذیرش این دستگاه‌ها موردتوجه قرار داده‌اند (عباسی و همکاران،

۱۳۹۴؛ قربانی و شهبازیان فرد، ۱۳۹۶؛ فریدلاندر و همکاران، ۲۰۱۳ و کرناک و همکاران، ۲۰۰۴).

مواد و روش

جامعه آماری، حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

به دلیل اهمیت ویژه سیب در استان آذربایجان غربی[1] و احراز جایگاه نخست تولید کشوری، بحرانی بودن شرایط آبی حوضه دریاچه ارومیه، نیاز آبی بالای سیب، مرسوم بودن آبیاری سنتی (غرقابی) در باغات و عدم استقبال کشاورزان از آبیاری قطره‌ای و نهایتاً ضرورت و اولویت بالای برنامه‌های اصلاحی روش‌های آبیاری برای باغات سیب در استان، این محصول به‌عنوان موضوع بررسی تعیین شد. ازآنجاکه شهرستان ارومیه با در اختیار داشتن حدود یک‌سوم از کل باغات سیب استان به‌عنوان مهم‌ترین قطب تولید سیب مطرح است، لذا این شهرستان نیز به‌عنوان جامعه آماری انتخاب گردید. با استفاده از رابطه کوکران نمونه‌گیری از باغات سیب به عمل آمد (رابطه شماره ۱) که طی آن ۷۹/۵۸ هکتار یا با تقریب ۸۰ هکتار به‌عنوان حجم نمونه تعیین گردید. جهت ارائه پرسش‌نامه به نمونه‌ها باید هر پرسش‌نامه به یک باغ تخصیص داده می‌شد، بنابراین با فرض میانگین مساحت یک هکتار برای باغ‌های سیب (مساحت غالب باغ‌های سیب استان)، ۸۰ باغ به‌عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. از پرسش‌نامه‌های نهایی دو پرسش‌نامه دارای اطلاعات معیوب بود که به همین دلیل از فرآیند تحلیل کنار گذاشته شد. نهایتاً کل حجم نمونه تحقیق حاضر ۷۸ باغ سیب است که با روش تصادفی ساده، انتخاب شدند.

$$n = \frac{\frac{Z^2 qp}{d^2}}{1 + \frac{1}{N\left(\frac{Z^2 qp}{d^2} - 1\right)}} = \frac{\frac{1.96^2 * 0.055 * 0.945}{0.05^2}}{1 + \frac{1}{22000}\left(\frac{1.96^2 * 0.055 * 0.945}{0.05^2} - 1\right)} = 79.58 \quad (۱)$$

که در آن: n حجم نمونه، Z نمره استاندارد، p نسبت صفت موردمطالعه، q = 1-p، N تعداد جمعیت و d میزان خطای قابل‌قبول (در اینجا برابر ۰/۰۵) است.

پیاده‌سازی مدل

چنانکه در قسمت‌های قبلی هم بیان گردید، مدل اشاعه نوآوری راجرز به‌عنوان چهارچوب تئوریک در بررسی حاضر بکار گرفته شد. این مدل طی سه مرحله، اقدام به تبیین پذیرش یا اشاعه یک نوآوری می‌نماید (شکل ۲). در مرحله اول یا مقدماتی مدل، موضوع دانش یا آگاهی از یک نوآوری جدید مطرح می‌شود. در دنیای واقعی، همگان به‌طور هم‌زمان متوجه نوآوری‌های جدید نمی‌شوند. همیشه تعدادی هستند که زودتر از دیگران متوجه پدیده‌های جدید شده و به دنبال کسب اطلاعات در خصوص آن‌ها می‌روند درحالی‌که بسیاری چنین نیستند و حتی ممکن است که هیچ‌وقت در پی کسب اطلاعات در مورد یک نوآوری جدید نروند؛ بنابراین، اینکه چه کسانی به دنبال کسب اطلاعات در مورد یک نوآوری جدید می‌روند، در اولین مرحله مدل تبیین می‌شود. راجرز در این مرحله چهار متغیر تحت عناوین سطح تحصیلات، گرایش به تغییر، ریسک‌پذیری و نیاز به نوآوری را ذیل مفهوم ویژگی‌های عمومی و یک متغیر با عنوان هنجارهای اجتماعی را ذیل مفهوم ویژگی‌های نظام اجتماعی تعبیه نموده است که چگونگی این متغیرها در حقیقت شاخصی است از این‌که فرد نسبت به کسب دانش و اطلاعات

۱- میزان تولید سیب استان در سال ۱۴۰۰ حدود یک میلیارد و دویست هزار تن معادل ۲۷ درصد از کل سیب تولیدی کشور بود (آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۹).

پیرامون یک نوآوری جدید اقدام خواهد نمود یا خیر. به‌منظور اندازه‌گیری متغیرهای این مرحله، از دو نوع ابزار استفاده شد. ابزار اول که پرسشنامه محقق ساخته بود، از طریق سؤالاتی مستقیم به شکل بسته پاسخ انجام شد. متغیرهای سطح تحصیلات و نیاز به نوآوری از این طریق اندازه‌گیری شدند. سنجش متغیرهای گرایش به تغییر، ریسک‌پذیری و هنجارهای اجتماعی، به‌وسیله پرسشنامه‌های استانداردشده انجام گرفتند. ذیلاً نحوه اندازه‌گیری متغیرهای بکار رفته در اولین مرحله مدل (مرحله مقدماتی) تشریح می‌شوند: **الف**- سطح تحصیلات: منظور از این متغیر، تعداد سال‌هایی است که فرد در قالب آموزش‌های رسمی در کلاس‌های درسی مدرسه‌ای یا دانشگاهی شرکت و مدرک قبولی دریافت کرده است. این متغیر به‌صورت فاصله‌ای-نسبی اندازه‌گیری گردید. **ب**- نیاز به نوآوری: "نیاز به نوآوری" مفهومی است که بسته به رشته کاری، از طرق مختلف قابل اندازه‌گیری است. یکی از روش‌ها این است که از زاویه دید بهره‌برداران، به مقایسه فنّاوری(های) فعلی با فنّاوری یا فناوری جدید از جهت دستاوردهای مطلوبی که هر کدام دارا هستند، اقدام نمود. از این طریق، امکان بررسی و شناخت میزان کفایت یا نقصان فنّاوری (های) موجود و میزان پوشش این نقایص توسط فنّاوری جدید و نتیجتاً اندازه‌گیری میزان نیاز به نوآوری جدید میسر می‌شود. البته شایان‌ذکر است که شرط زمینه‌ای لازم برای احساس نیاز این است که فرد از فنّاوری(های) موجود، به خاطر وجود نواقص آن، ناراضی باشد. در روش‌های دیگر، می‌توان از شاخص‌های نرخ هزینه-فایده، تجارب بهره‌بردار و کارایی فنّاوری استفاده کرد. در مطالعه حاضر از روش نخست برای اندازه‌گیری میزان نیاز به نوآوری استفاده شده است. **پ**- گرایش به تغییر: گرایش‌ها، تمایلات عمیقی هستند که رفتار ما را تحت تأثیر قرار می‌دهند. اگر ما نسبت به موضوعی گرایش مثبت داشته باشیم، بسیار محتمل است که در ارتباط با آن موضوع همیشه رفتاری مثبت و موافق از خود نشان دهیم و برعکس، چنانچه گرایشمان منفی باشد، غالباً رفتاری ناموافق با آن موضوع به نمایش خواهیم گذاشت. پدیده‌های جدید در زندگی ما ایجاد تغییر می‌نمایند و رویه‌های مرسوم عادت شده ما را بر هم می‌زنند. طرز مواجهه ما با پدیده‌های جدید تا حدی تابع نوع گرایش ما به تغییرات است به این معنی که میزان موافقت یا مخالفت ما با تغییرات، نوع مواجهه ما با پدیده‌های جدید را تعیین می‌کند؛ بنابراین، در مورد آبیاری قطره‌ای نیز نوع گرایش کشاورزان به تغییر، می‌تواند بخشی از رفتار ایشان در رابطه با پذیرش یا رد این فناوری را تبیین نماید. جهت سنجش این متغیر از مدل عبدالکریم و کین (۲۰۱۸) استفاده شد. در این مدل هر سؤال نمره‌ای بین یک تا شش داشته و تعداد کل سؤالات ۲۴ مورد هستند. این مدل سعی کرده تا سه مفهوم شناختی، احساسی و رفتاری در رابطه با تغییر را مورد سنجش قرار دهد. طبق مقیاس‌های مربوطه، اگر میانگین نمرات فرد بین ۱ تا ۲/۲۴ باشد، فرد در ناحیه مقاومت در برابر تغییر قرار می‌گیرد. نمره بین ۲/۲۵ تا ۳/۴۹ در ناحیه بی‌طرف، مابین ۳/۵۰ تا ۴/۷۴ در ناحیه پذیرش و نهایتاً اگر ۴/۷۵ تا ۶ باشد، در ناحیه استقبال از تغییر جای می‌گیرد. **ت**- هنجارهای اجتماعی: هنجارهای اجتماعی مجموعه مشترکی از انتظارات و باورهایی را فراهم می‌کنند که رفتار افراد را شکل می‌دهند و می‌توانند با ارائه راهنمایی برای آنچه در درون یک جامعه خاص پذیرفته می‌شود، به‌عنوان نوعی کنترل اجتماعی عمل کنند. وقتی صحبت از انتشار نوآوری‌ها می‌شود، نقش هنجارهای اجتماعی در حقیقت تعیین این مسئله می‌شود که کدام محصولات و ایده‌ها باید توسط یک جامعه، مورد پذیرش و کدام موارد نادیده گرفته شوند؛ بنابراین، هنجارها به‌طور مستقیم با میزان پذیرش یک محصول یا ایده جدید توسط یک جامعه مرتبط بوده و این موضوع را که چرا ایده‌ها یا نوآوری‌هایی که با مجموعه خاصی از هنجارهای اجتماعی همسو هستند، احتمال پذیرش بالاتری دارند را تبیین می‌نمایند.

به‌منظور سنجش "هنجارهای اجتماعی" از مدل نظری بیچری (۲۰۱۶) استفاده گردید. در این مدل برای

هنجارهای اجتماعی چهار زیر متغیر تحت عناوین زیر تعریف گردید و مورد سنجش قرار گرفت:

ترجیحات (Preferences)

منظور از ترجیحات در این بررسی، انتخاب یا انتخاب‌هایی است که در موقعیتی خاص برای فرد دارای اولویت بیشتری باشند. شاخص‌هایی که می‌توانند برای اندازه‌گیری ترجیحات اجتماعی مورد استفاده قرار گیرند عبارت‌اند از: ۱) جامعه سنجی. از این روش می‌توان برای اندازه‌گیری روابط درون یک گروه و ارائه بینش‌هایی در مورد ترجیحات اجتماعی استفاده کرد. ۲) نظرسنجی. این روش برای اندازه‌گیری نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. ۳) آزمایش. از آزمایش‌ها برای سنجش چگونگی تصمیم‌گیری افراد در موقعیت‌های اجتماعی خاص می‌توان استفاده کرد. ۴) مشاهده. از این روش می‌توان برای اندازه‌گیری ترجیحات اجتماعی از طریق فراوانی و شدت رفتارها در موقعیت‌های خاص استفاده کرد.

در بررسی حاضر، با اقتباس از روش‌های دوم و سوم، ابزاری طراحی شد تا از طریق نظرسنجی از باغداران، انتخاب‌ها یا همان ترجیحات آن‌ها در موقعیت‌های مختلفی که در رابطه با مقایسه روش‌های آبیاری سنتی و قطره‌ای ترسیم شده بودند، در قالب باینری (موافق/مخالف) اندازه‌گیری شوند.

باورهای هنجاری فردی (Personal normative beliefs)

باورهای هنجاری فردی در حقیقت معطوف به مجموعه ارزش‌ها و اعتقاداتی است که فرد پیرامون یک موضوع خاص بدان‌ها معتقد است (در اینجا پیرامون مقایسه آبیاری سنتی و قطره‌ای از منظر ضرورت‌هایی که با توجه به بحران اقلیمی در رابطه با مدیریت مصرف آب باید لحاظ شوند). برای سنجش این مفهوم، از همان ابزار اندازه‌گیری ترجیحات اجتماعی، ولی با گویه‌هایی[1] متفاوت استفاده گردید.

انتظارات اجتماعی (Social expectation)

انتظاری است که دیگران از ما دارند تا بر آن سیاق رفتار کنیم. بی‌توجهی به این انتظارات غالباً نتایج ناخوشایندی برای افراد در پی دارند. در طرح حاضر، انتظارات اجتماع محلی و گروه‌های پیرامونی پاسخگویان در مورد اینکه تا چه اندازه به ضرورت توجه به بحران آبی و لزوم کنترل مصرف معطوف هستند، طبق همان ابزار اندازه‌گیری ترجیحات اجتماعی، اندازه‌گیری شد.

شبکه مرجع (Reference network)

افراد معمولاً برای خود گروه‌های مرجعی دارند که تلاش می‌کنند طرز فکر، رفتار و منش خود را مشابه آنان نمایند؛ بنابراین اینکه گروه‌های مرجع کشاورزان در خصوص بحران آبی و نحوه مقابله با آن و پذیرش یا رد آبیاری قطره‌ای چگونه می‌اندیشند و رفتار می‌کنند، تأثیر بسزایی بر رفتار کشاورزان تابعی خواهد گذاشت. سنجش این مفهوم نیز از طریق همان ابزار مشابه با ترجیحات اجتماعی (اما با گویه‌های متفاوت) انجام گردید. تفاوت عمده‌ای که در اندازه‌گیری این مفهوم با سه مفهوم قبلی وجود داشت، مربوط به جامعه آماری آن‌ها بود به این معنی که پاسخگویان سؤالات این مفهوم، شامل کسانی بود که در هر روستا یا ناحیه روستایی، به‌عنوان افراد خوش‌نام و بانفوذ بالای اجتماعی شناخته می‌شدند. **ث**- ریسک‌پذیری: میزان ریسک‌پذیری افراد در نحوه مواجهه آن‌ها با پدیده‌های جدید مؤثر است. انتظار می‌رود افرادی که ریسک‌پذیر نیستند، در برابر آبیاری قطره‌ای مقاومت بیشتری از خود

[1] - اگر در یک پرسش‌نامه، یک متغیر از طریق تنها طرح یک سؤال قابل اندازه‌گیری نباشد و برای سنجش آن نیاز باشد مجموعه‌ای از سؤالات مطرح شوند در آن صورت به تک‌تک آن سؤالات یک **گویه** اطلاق می‌گردد.

نشان دهند و برعکس. افراد ریسک‌پذیر، از احتمال بیشتری برای پذیرش آبیاری قطره‌ای برخوردارند. در خصوص "ریسک‌پذیری" از پرسشنامه استاندارد رورمان (۲۰۰۵) استفاده شد. این پرسشنامه اصطلاحاً تحت عنوان پرسشنامه گرایش به ریسک (ROQ) شناخته می‌شود که دارای ۱۲ سؤال و هر سؤال با استفاده از طیف لیکرت شامل هفت انتخاب است. **ج**- دانش: در این مقاله، منظور از دانش، در حقیقت اطلاعات کلی و ضروری کشاورزان از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای است که این اطلاعات ممکن است بعضاً ماهیت عمومی و بعضاً ماهیت فنی داشته باشند. جهت سنجش میزان دانش (در حد متوسط و در سطح یک کشاورز/ بهره‌بردار باغی) تعدادی گویه پیرامون موضوعاتی از قبیل؛ مفهوم آبیاری قطره‌ای، مزایا و معایب سیستم آبیاری قطره‌ای در مقایسه با آبیاری سنتی، ضرورت یا عدم ضرورت آبیاری قطره‌ای، طرز کار کلی یک سیستم آبیاری قطره‌ای، مقایسه کلی و تخمینی میزان مصرف آب در آبیاری قطره‌ای با سنتی و غیره در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت تنظیم گردیدند. کم و کیف دانش و اطلاعات اخذشده، بانضمام چگونگی ویژگی‌های شخصیتی و متغیرهای نظام اجتماعی که در مرحله مقدماتی مشخص می‌شوند، فرد را یا به سمت بررسی‌های بیشتر پیرامون نوآوری (مرحله دوم مدل) هدایت کرده و یا مانع بررسی‌های بیشتر می‌شوند. در مرحله دوم که تحت عنوان "فرایند" نامیده شده است، فرد در خصوص ویژگی‌های خود نوآوری اقدام به ارزیابی می‌نماید و مفاهیمی شامل: فایده نسبی (اینکه نوآوری تا چه اندازه ازنظر هزینه‌های مصرفی آب، هزینه‌های کنترل آفات و بیماری‌ها، میزان عملکرد، حفظ منابع آب و تداوم کشاورزی برای سالیان آتی و غیره برای فرد می‌تواند مفید باشد)، قابلیت اجرا (اینکه نوآوری تا چه اندازه ازنظر هزینه‌های اجرایی، مجوزهای قانونی و بخشنامه‌های سازمان‌های اجرایی دخیل در موضوع، میزان دسترسی به تجهیزات و خدمات اجرایی و پشتیبانی و غیره، قابلیت عملیاتی شدن دارد)، مشاهده‌پذیری (اینکه نتایج نوآوری تا چه اندازه برای فرد ملموس و قابل‌مشاهده است)، سازگاری (اینکه نوآوری تا چه اندازه با شرایط اجتماعی و فرهنگی، ویژگی‌های اراضی، وضعیت منابع آب، نوع کشت و زرع و غیره سازگار است) و پیچیدگی (اینکه اجرای فناوری تا چه اندازه سخت/سهل است، به‌کارگیری فناوری تا چه اندازه برای فرد سخت/سهل است، مراحل قبل از اجرا از قبیل بوروکراسی اداری، اخذ تسهیلات و ... تا چه اندازه سخت/سهل هستند، نگهداری تجهیزات و غیره چقدر سخت/سهل هستند) را بررسی می‌نماید. در این مرحله اگر ارزیابی فرد مثبت باشد، در او رغبت نسبت به پذیرش یا رد نوآوری ایجاد می‌گردد. اندازه‌گیری این متغیرها نیز بر اساس پرسشنامه محقق ساخته با سؤالاتی در قالب طیف پنج گزینه‌ای لیکرت انجام گردید.

مرحله سوم که در اصل خروجی مدل است، تصمیم نهایی فرد در قبال یک نوآوری جدید را معین می‌سازد. اگر چنانچه طی مراحل اول و دوم، متوسط نگاه و گرایش فرد نسبت فناوری جدید مثبت باشد، در آن صورت خروجی مدل به‌سوی پذیرش عملی نوآوری و در غیر این صورت، به‌سوی رد آن منتهی خواهد گردید.

نتایج و بحث

بطوریکه پیش‌تر هم ذکر گردید، مدل مفهومی راجرز به‌عنوان چهارچوب تئوریک در این بررسی بکار گرفته شد. در این مدل به‌طورکلی سه مرحله در زمینه پذیرش نوآوری پیش‌بینی گردیده است: مرحله مقدماتی، مرحله فرایندی و مرحله نهایی یا نتیجه که در حقیقت قسمت خروجی مدل است که منتهی به پذیرش یا رد نوآوری می‌گردد. در هریک از این مراحل، مجموعه متغیرهایی دخیل هستند که هریک بخشی از فرایند پذیرش نوآوری را تبیین می‌نمایند. در بخش اول ارائه یافته‌ها تلاش خواهیم کرد تا به متغیرهای بکار رفته در مدل و سپس در بخش دوم، به تحلیل استنباطی آن‌ها بپردازیم.

بخش اول- توصیف متغیرها

الف-۱) متغیرهای مرحله مقدماتی: ویژگی‌های شخصیتی

۱. میزان تحصیلات

طبق داده‌های به‌دست‌آمده، حدود ۴۹ درصد از پاسخگویان بی‌سواد و یا دارای سواد سطح ابتدایی، ۲۳ درصد راهنمایی یا دبیرستان و شش درصد برخوردار از تحصیلات دانشگاهی بودند.

۲. گرایش به تغییر

ازنظر گرایش به تغییر بر اساس مدل عبدالکریم و کین (۲۰۱۸) افراد به چهار گروه به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند: پذیرش تغییر- استقبال از تغییر- بی‌تفاوتی در قبال تغییر- مقاومت در برابر تغییر. این گروه‌ها از منظری دیگر، مجدداً به چهار رده دیگر تقسیم می‌گردند: گرایش مثبت به تغییر، گرایش منفی به تغییر، گرایش منفعل در قبال تغییر و نهایتاً گرایش فعال در برابر تغییر. جدول (۱) اطلاعات این متغیر را ارائه کرده است. ملاحظه می‌شود که بیشترین فراوانی (۴۳٪) مربوط به کسانی است که در قبال تغییر بی‌تفاوت هستند که این نوع گرایش ازنظر طبقه‌بندی عبدالکریم و کین منفی- منفعل محسوب می‌گردد.

جدول ۱- گرایش به تغییر

		فراوانی	درصد کل		فراوانی	درصد کل
مثبت	پذیرش تغییر	۱۷	۲۲	استقبال از تغییر	۱۰	۱۳
منفی	بی‌تفاوتی در برابر تغییر	۳۴	۴۳	مقاومت در برابر تغییر	۱۷	۲۲
	منفعل			فعال		

۳. ریسک‌پذیری/ نیاز به نوآوری

دو متغیر ریسک‌پذیری و نیاز به نوآوری در حقیقت سومین و چهارمین متغیر از مرحله مقدماتی مدل راجرز هستند. نمونه‌های بررسی‌شده به میزان ۵۵ درصد دارای ریسک‌پذیری متوسط یا کم و حدود ۷۳ درصد نیز به میزان متوسط یا کم به نوآوری (آبیاری قطره‌ای) احساس نیاز داشتند.

الف-۲) متغیرهای مرحله مقدماتی: نظام اجتماعی (هنجارهای اجتماعی)

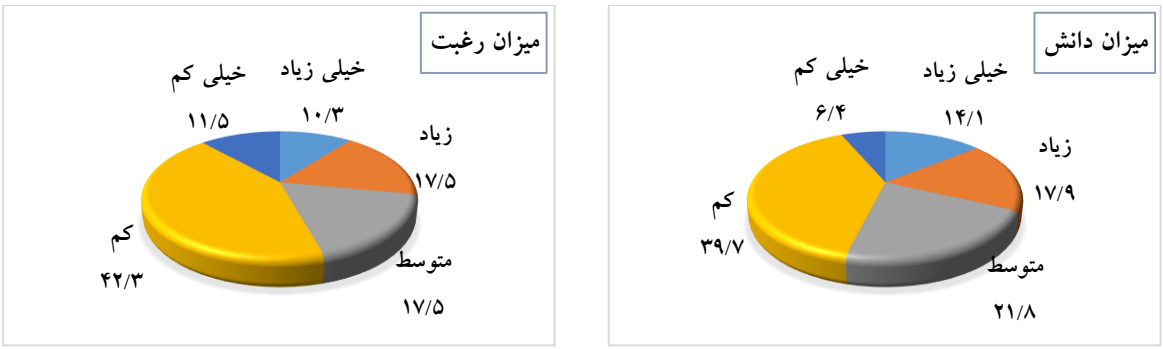
متغیر هنجارهای اجتماعی یکی از متغیرهای مهم در مدل راجرز است که نقش تعیین‌کننده‌ای در رابطه با سوگیری‌های رفتاری افراد ایفا می‌نماید. این متغیر متشکل از چهار بعد فرعی است که هریک به‌نوبه خود سهمی مهم در تعیین و شکل‌دهی رفتار دارا هستند. ترجیحات، باورهای هنجاری فردی، انتظارات اجتماعی و گروه‌های مرجع در حقیقت شکل‌دهنده هنجارهای اجتماعی پیرامون ما هستند. جدول (۲) اطلاعات مرتبط با این متغیر را ارائه کرده و نشان می‌دهد که باغداران مصاحبه‌شونده در خصوص آبیاری قطره‌ای توسط کدام فضای هنجاری احاطه شده‌اند. داده‌های بررسی‌شده به‌وضوح نشان می‌دهند که هنجارهای اجتماعی حاکم در فضای موردمطالعه، به‌طور قابل‌توجهی با آبیاری قطره‌ای ناهم‌سو هستند.

جدول ۲- متغیرهای مرحله مقدماتی: نظام اجتماعی

متغیرها		فراوانی	درصد	
ترجیحات	ترجیح	۲۲	۲۸/۲	۱۰۰
(در خصوص آبیاری قطره‌ای)	عدم ترجیح	۵۶	۷۱/۸	
باورهای هنجاری فردی	موافق	۱۹	۲۴/۴	۱۰۰
(در خصوص آبیاری قطره‌ای)	ناموافق	۵۹	۷۵/۶	
انتظارات اجتماعی	انتظار پذیرش	۳۴	۴۳/۶	۱۰۰
(در خصوص آبیاری قطره‌ای)	انتظار رد	۴۴	۵۶/۴	
گروه‌های مرجع	می‌پذیرند	۱۷	۲۱/۸	۱۰۰
(واکنش نسبت به آبیاری قطره‌ای)	نمی‌پذیرند	۶۱	۷۸/۲	

ب-۱) متغیرهای مرحله فرایندی: دانش – رغبت

در مرحله فرایندی مدل، دو متغیر دانش و رغبت پیش‌بینی شده‌اند. مراد از دانش، میزان آگاهی و اطلاعات فنی در خصوص نوآوری (آبیاری قطره‌ای) و منظور از رغبت، تمایل عمیق درونی فرد نسبت به نوآوری است. طبق بررسی صورت گرفته، چیزی حدود ۴۶/۳ درصد در حد کم یا خیلی کم و ۲۱/۸ درصد نیز در حد متوسط دارای دانش فنی در خصوص آبیاری قطره‌ای هستند. در مورد رغبت نیز ۵۳/۸ درصد رغبت کم یا خیلی کم و ۱۷/۵ درصد هم در حد متوسط نسبت به آبیاری قطره‌ای رغبت دارند (شکل ۱).



شکل ۱- متغیرهای مرحله فرایندی: دانش و رغبت

ب-۲) متغیرهای مرحله فرایندی: ویژگی‌های نوآوری

ویژگی‌های نوآوری از مجموعه متغیرهای دیگری است که در مرحله فرایندی مدل مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این مجموعه شامل پنج متغیر فرعی است که اطلاعات مربوطه به شرح جدول (۳) ارائه گردیده است. به‌جز متغیر پیچیدگی که هرچه کمتر باشد، شانس پذیرش نوآوری بیشتر می‌شود، چهار متغیر دیگر این مجموعه، به میزانی که بیشتر باشند، احتمال پذیرش نوآوری نیز افزایش می‌یابد.

جدول ۳- متغیرهای مرحله فرایندی: ویژگی‌های نوآوری

ویژگی‌های نوآوری	طیف نمرات					جمع
	۱-۱/۸۰	۱/۸۱-۲/۶۰	۲/۶۱-۳/۴۰	۳/۴۱-۴/۲۰	۴/۲۱-۵	
فایده نسبی	۶	۲۳	۲۱	۲۰	۸	۷۸
درصد	۷/۷	۲۹/۵	۲۶/۹	۲۵/۶	۱۰/۳	۱۰۰
مشاهده‌پذیری	۵	۲۴	۲۱	۲۰	۸	۷۸
درصد	۶/۴	۳۰/۸	۲۶/۹	۲۵/۶	۱۰/۳	۱۰۰
قابلیت اجرا	۱۵	۲۸	۱۷	۱۵	۳	۷۸
درصد	۱۹/۲	۳۵/۹	۲۱/۸	۱۹/۲	۳/۸	۱۰۰
سازگاری	۶	۲۳	۲۰	۲۱	۸	۷۸
درصد	۷/۷	۲۹/۵	۲۵/۶	۲۶/۹	۱۰/۳	۱۰۰
پیچیدگی	۲	۲۶	۲۰	۲۵	۵	۷۸
درصد	۲/۶	۳۳/۳	۲۵/۶	۳۲/۱	۶/۴	۱۰۰

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، جدول فوق دربرگیرنده پنج متغیر محوری است که هریک از زاویه‌ای خاص به کشاورز امکان ارزیابی نسبتاً جامعی از آبیاری قطره‌ای را فراهم می‌آورند. با توجه به اطلاعات ارزشمندی که در ذیل هر یک از پنج متغیر فوق وجود داشته و ظرفیتی که در حوزه برنامه‌ریزی توسعه فناوری آبیاری قطره‌ای می‌توانند داشته باشند، تلاش بر این شد تا طی بندهای (ب-۲-۱) الی (ب-۲-۵)، جزئیات بیشتری در خصوص شاخص‌هایی که ذیل هر یک از این متغیرها اندازه‌گیری شده‌اند، به شرح زیر مورد بحث قرار گیرد:

ب-۲-۱- فایده نسبی

متغیر فایده نسبی، مترادف با آنچه که در ادبیات اقتصادی تحت عنوان "مزیت اقتصادی" از آن یاد می‌شود نیست. این متغیر مفهومی است ویژه که در بررسی حاضر در معنای ارزیابی‌ای که کشاورزان در ذهن خود از فناوری آبیاری قطره‌ای در قیاس با فناوری‌های موجود انجام می‌دهند، بکار رفته است. برای اندازه‌گیری این مفهوم، شاخص‌هایی مورد استفاده قرار گرفتند که جدول زیر توزیع و تحلیل توصیفی آن‌ها را ارائه کرده است.

جدول ۴- فایده نسبی آبیاری قطره‌ای

فایده نسبی آبیاری قطره‌ای		طیف پاسخ‌ها										جمع	درصد
		خیلی کم	درصد	کم	درصد	متوسط	درصد	زیاد	درصد	خیلی زیاد	درصد		
ازنظر هزینه اجرائی	تجهیزات	۱۴	۱۸	۳۱	۴۰	۲۰	۲۶	۸	۱۰	۵	۶	۷۸	۱۰۰
	طراحی-اجرا	۱۱	۱۴	۳۵	۴۵	۱۸	۲۳	۱۳	۱۷	۱	۱	۷۸	۱۰۰
از نظر هزینه آب مصرفی		۰	۰	۸	۱۰	۱۲	۱۵	۳۸	۴۹	۲۰	۲۶	۷۸	۱۰۰
از نظر کنترل آفات و بیماری‌ها		۰	۰	۳	۴	۲۷	۳۵	۳۳	۴۲	۱۵	۱۹	۷۸	۱۰۰
از نظر عملکرد تولید		۱۶	۲۰	۲۵	۳۲	۱۸	۲۳	۱۳	۱۷	۶	۸	۷۸	۱۰۰
از نظر راندمان آبیاری		۱۰	۱۳	۱۶	۲۰	۱۹	۲۴	۲۷	۳۵	۶	۸	۷۸	۱۰۰
از نظر راحتی عملیات آبیاری		۱	۱	۴	۵	۱۹	۲۴	۳۱	۴۰	۲۳	۲۹	۷۸	۱۰۰
از نظر راحتی عملیات زراعی/ باغی		۶	۸	۲۸	۳۶	۳۰	۳۸	۱۲	۱۵	۲	۳	۷۸	۱۰۰
از نظر کاهش مصرف آب		۵	۶	۲۶	۳۳	۱۷	۲۲	۲۲	۲۸	۸	۱۰	۷۸	۱۰۰
از نظر کیفیت تجهیزات	پوسیدگی (در برابر آفتاب)	۶	۸	۲۷	۳۵	۲۳	۲۹	۱۵	۱۹	۷	۹	۷۸	۱۰۰
	جوندگان	۵	۶	۲۱	۲۷	۲۰	۲۶	۲۸	۳۶	۴	۵	۷۸	۱۰۰
	قطره‌چکان‌ها	۴	۵	۳۶	۴۶	۳۰	۳۸	۷	۹	۱	۱	۷۸	۱۰۰
	سوراخ یا شکسته شدن	۵	۶	۳۵	۴۵	۲۶	۳۳	۹	۱۲	۳	۴	۷۸	۱۰۰

چنانکه از توزیع داده‌های جدول برمی‌آید، ارزیابی کشاورز از فایده نسبی آبیاری قطره‌ای با توجه به هزینه‌هایی که برای خرید و طراحی و اجرای تجهیزات آبیاری قطره‌ای انجام می‌شوند، چندان خوب نیست و به نظر او در تحلیل سود و زیان اقتصادی، سیستم آبیاری قطره‌ای به‌صرفه نیست. بر اساس همین قیاس، کیفیت تجهیزات، وجود مشکلاتی چون پوسیدگی در برابر نور خورشید، سوراخ شدن توسط جوندگان، شکستن یا ترک خوردن لوله‌ها و گرفته شدن قطره‌چکان‌ها، مواردی هستند که از دید کشاورزان باعث کاهش فایده نسبی آبیاری قطره‌ای می‌شوند. فاکتور دیگری که از نظر اقتصادی سبب افت فایده نسبی سیستم آبیاری قطره‌ای مرسوم (سطحی) نزد کشاورزان می‌شود، مشکلاتی است که لوله‌ها برای به‌کارگیری ماشین‌آلات کشاورزی و سایر عملیات کشاورزی، ایجاد می‌نمایند. کشاورزان اغلب در کف باغات خود اقدام به کشت یونجه یا محصولات مشابه می‌نمایند تا بخشی از درآمد خود را از این طریق تأمین کنند، اما وجود شبکه لوله‌های مربوط به سیستم آبیاری قطره‌ای همواره برایشان ایجاد مشکل می‌نماید؛ اما بااین‌حال، در مواردی از قبیل؛ راحتی عملیات آبیاری، راندمان آبیاری و مدیریت آفات و بیماری‌ها، سامانه‌های آبیاری قطره‌ای از نظر کشاورزان، مفید یا بسیار مفید ارزیابی شده‌اند.

ب-۲-۲- مشاهده‌پذیری

یک فناوری در صورتی از شانس بالا برای جلب توجه مخاطبان برخوردار می‌شود که نتایج ملموس و قابل‌مشاهده‌ای برای مخاطبان داشته باشد.

جدول ۵- مشاهده‌پذیری نتایج آبیاری قطره‌ای

	طیف پاسخ‌ها											
مشاهده‌پذیری نتایج آبیاری قطره‌ای	خیلی کم	درصد	کم	درصد	متوسط	درصد	زیاد	درصد	خیلی زیاد	درصد	جمع	درصد
میزان مشاهده‌پذیری نتایج اجرای آبیاری قطره‌ای	۵	۶/۴	۲۴	۳۰/۸	۲۱	۲۶/۹	۲۰	۲۵/۶	۸	۱۰/۳	۷۸	۱۰۰

بررسی این متغیر در رابطه با آبیاری قطره‌ای نشان داد اغلب کشاورزان (حدود ۶۳ درصد) معتقدند که سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در حد متوسط یا بیشتر، برخوردار از نتایج ملموس و قابل‌مشاهده هستند.

ب-۲-۳- قابلیت اجرا

یک فناوری در صورتی شانس پذیرش دارد که قابلیت اجرایی داشته باشد. قابلیت اجرایی از دو بعد قابل‌بررسی است: یک فناوری ممکن است از نظر منطقی یا مشکلات فنی قابلیت اجرایی نداشته باشد که این، یک بعد از قضیه را در بر می‌گیرد. بعد دیگر مربوط به موانع ساختاری‌ای می‌شود که پیاده‌سازی فناوری را با مشکل یا تبعات ناخوشایند می‌نمایند و لذا قابلیت اجرایی آن را تحت تأثیر منفی قرار می‌دهند. در این بررسی، بعد دوم مسئله یعنی موانع ساختاری مورد توجه و بررسی قرار گرفته‌اند.

جدول ۶- قابلیت اجرای آبیاری قطره‌ای

قابلیت اجرای آبیاری قطره‌ای	طیف پاسخ‌ها											
	خیلی کم	درصد	کم	درصد	متوسط	درصد	زیاد	درصد	خیلی زیاد	درصد	جمع	درصد
از نظر توان مالی کشاورز	۱۴	۱۸	۲۰	۲۶	۲۸	۳۶	۱۱	۱۴	۵	۶	۷۸	۱۰۰
از نظر دسترسی به تجهیزات	۱۱	۱۴	۱۸	۲۳	۱۷	۲۲	۳۱	۴۰	۱	۱	۷۸	۱۰۰
از نظر دسترسی به خدمات پشتیبانی	۵	۶	۲۱	۲۷	۱۵	۱۹	۲۹	۳۷	۸	۱۰	۷۸	۱۰۰
از نظر مجوزهای قانونی: موافقت اصولی	۳۲	۴۱	۲۹	۳۷	۹	۱۲	۷	۹	۱	۱	۷۸	۱۰۰
حفر چاه اختصاصی	۱۲	۱۵	۴۲	۵۴	۱۱	۱۴	۱۱	۱۴	۲	۳	۷۸	۱۰۰
تسهیلات	۱۰	۱۳	۲۳	۲۹	۲۵	۳۲	۱۴	۱۸	۶	۸	۷۸	۱۰۰
دیوارکشی	۲۳	۲۹	۳۲	۴۱	۱۷	۲۲	۵	۶	۱	۱	۷۸	۱۰۰
برق	۵	۶	۲۹	۳۷	۲۴	۳۱	۱۸	۲۳	۲	۳	۷۸	۱۰۰
از نظر امنیتی: سرقت تجهیزات	۲۳	۲۹	۳۴	۴۴	۱۰	۱۳	۷	۹	۴	۵	۷۸	۱۰۰

پاسخگویان معتقدند مشکلاتی از قبیل سرقت تجهیزات، فقدان مجوز برای حفر چاه، سختی اخذ تسهیلات بانکی، فقدان مجوز برق، ممنوعیت دیوارکشی (به‌منظور حفاظت از تأسیسات و تجهیزات سیستم آبیاری قطره‌ای)، مواردی هستند که به‌طور جدی قابلیت اجرایی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای را کاهش داده‌اند. این در حالی است که ضعف مالی کشاورزان نیز موضوع را تشدید کرده و به‌عنوان مانعی برای اجرای این سامانه‌ها عمل کرده است.

ب-۲-۴- سازگاری

طبق آنچه که پیش‌تر نیز ذکر گردید، یکی از فاکتورهای مؤثر بر پذیرش و توسعه یک فناوری جدید، سازگاری آن با اقتضائات محیطی است که در آن معرفی و ارائه می‌گردد.

جدول ۷- قابلیت سازگاری آبیاری قطره‌ای

قابلیت سازگاری آبیاری قطره‌ای		طیف پاسخ‌ها											
		خیلی کم	درصد	کم	درصد	متوسط	درصد	زیاد	درصد	خیلی زیاد	درصد	جمع	درصد
با شرایط و بحران کم‌آبی		۳	۴	۹	۱۲	۲۳	۲۹	۳۳	۴۲	۱۰	۱۳	۷۸	۱۰۰
با شرایط فرهنگی- اجتماعی		۲	۳	۲۰	۲۶	۳۴	۴۴	۱۹	۲۴	۳	۴	۷۸	۱۰۰
با نیاز کشاورزان		۱۸	۲۳	۲۸	۳۶	۲۰	۲۶	۸	۱۰	۴	۵	۷۸	۱۰۰
با وسعت اراضی	اراضی کوچک	۱۲	۱۵	۳۷	۴۷	۲۵	۳۲	۳	۴	۱	۱	۷۸	۱۰۰
	اراضی بزرگ	۱	۱	۷	۹	۱۲	۱۵	۳۷	۴۷	۲۱	۲۷	۷۸	۱۰۰
با وضعیت مالکیت منابع آبی	منابع آبی مشترک	۱۵	۱۹	۳۰	۳۸	۱۷	۲۲	۱۳	۱۷	۳	۴	۷۸	۱۰۰
	منابع آبی اختصاصی	۲	۳	۷	۹	۱۷	۲۲	۳۱	۴۰	۲۱	۲۷	۷۸	۱۰۰
با وضعیت سنی باغات	باغات مسن	۴	۵	۴۵	۵۸	۱۹	۲۴	۶	۸	۴	۵	۷۸	۱۰۰
	باغات جوان	۱	۱	۲۳	۲۹	۱۲	۱۵	۳۶	۴۶	۶	۸	۷۸	۱۰۰

بررسی این متغیر از دیدگاه بهره‌برداران و کشاورزان نشان داد که آبیاری قطره‌ای از نظر قدرت پاسخگویی به چالش کم‌آبی، همخوانی با ویژگی‌های فرهنگی-اجتماعی روستائیان، تناسب با اراضی بزرگ،

تناسب با منابع آبی اختصاصی (چاه شخصی) و تناسب با باغات جوان، سازگاری متوسط به بالایی در منطقه موردمطالعه دارد؛ اما در رابطه با اراضی کوچک‌مقیاس، منابع آبی اشتراکی و باغات سالخورده، کشاورزان عموماً معتقدند که سیستم آبیاری قطره‌ای مناسب نیست (عدم سازگاری). علاوه بر این، به جهت میزان سازگاری این فناوری با نیازهای حس شده کشاورزان، روشن شد که کشاورزان چندان نیازی در خود به این سیستم احساس نمی‌کنند.

ب-۲-۵- پیچیدگی

پذیرش و گسترش یک فناوری به‌طور معنی‌داری متأثر از میزان پیچیدگی آن است. میزان پیچیدگی نیز بمانند متغیر قابلیت اجرا، از دو منظر قابل بررسی است: از یک جهت، پیچیدگی اشاره به مکانیسم کاربری یک فناوری دارد و از جهتی دیگر، اشاره به مقدمات و تمهیداتی است که برای به‌کارگیری آن فناوری باید فراهم شوند. در جدول زیر، آیتم‌هایی برای بررسی هر دو بعد فناوری آبیاری قطره‌ای بررسی شده‌اند.

جدول ۸- میزان پیچیدگی آبیاری قطره‌ای

میزان پیچیدگی آبیاری قطره‌ای	طیف پاسخ‌ها											
	خیلی کم	درصد	کم	درصد	متوسط	درصد	زیاد	درصد	خیلی زیاد	درصد	جمع	درصد
از نظر اجرا	۲	۳	۳۱	۴۰	۲۳	۲۹	۲۰	۲۶	۲۰	۳	۷۸	۱۰۰
از نظر به‌کارگیری	۲	۳	۲۹	۳۷	۲۳	۲۹	۲۳	۲۹	۲۳	۱	۷۸	۱۰۰
از نظر نگهداری و تعمیرات	۲	۳	۳۷	۴۷	۲۳	۲۹	۱۵	۱۹	۱۵	۱	۷۸	۱۰۰
از نظر بوروکراسی اداری	۳	۴	۱۸	۲۳	۱۷	۲۱	۳۶	۴۶	۳۵	۵	۷۸	۱۰۰
از نظر اخذ تسهیلات	۱	۱	۱۵	۱۹	۱۹	۲۴	۳۰	۳۸	۳۰	۱۷	۷۸	۱۰۰

بطوریکه مشاهده می‌شود، کشاورزان معتقدند که فناوری آبیاری قطره‌ای از نظر اجرایی، کاربری و تعمیر و نگهداری، پیچیدگی متوسط رو به پایینی دارد اما برعکس، از نظر بوروکراسی اداری و فرایند اخذ تسهیلات، پیچیدگی زیاد و خسته‌کننده‌ای دارد که باعث دلسردی بسیاری، از پیگیری و به‌کارگیری این فناوری می‌شود.

بخش دوم- روابط تحلیلی متغیرها

الف) محاسبه ضرایب r

به‌منظور بررسی روابط بین متغیرهای بکار رفته در مدل، ابتدا ضریب r پیرسون بین آن‌ها محاسبه گردید. بطوریکه ملاحظه می‌شود، روابط موجود بین تمام متغیرهای مدل با شدت خوب یا بالایی و در جهت مثبت مورد تائید قرار گرفته‌اند. در مورد یکی از متغیرها (پیچیدگی) جهت رابطه منفی است به این معنی که با کاهش آن، میزان متغیر y افزایش می‌یابد (جدول ۹).

جدول ۹- محاسبه ضریب r بین متغیرهای تحقیق

x	تحصیل	گرایش به تغییر	ریسک	نیاز به نوآوری	هنجارهای اجتماعی	دانش پیرامون نوآوری	فایده نسبی	سازگاری	پیچیدگی	آزمون‌پذیری	قابلیت رؤیت
Y	آگاهی	آگاهی	آگاهی	آگاهی	آگاهی	رغبت	رغبت	رغبت	رغبت	رغبت	رغبت
R	۰/۸۳۶	۰/۶۲۵	۰/۷۳۲	۰/۷۴۲	۰/۷۰۵	۰/۷۶۶	۰/۸۰۸	۰/۷۶۹	-۰/۷۲۷	۰/۲۶۳	۰/۷۶۸
Sig.	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۱

ب) روابط رگرسیونی

به‌منظور بررسی وزن هریک از متغیرها در تبیین واریانس متغیرهای وابسته مدل، تحلیل رگرسیونی خطی چندگانه (بین ویژگی‌های شخصیتی و نظام اجتماعی با دانش و نیز بین ویژگی‌های فناوری و رغبت) و رگرسیون لجستیک (بین رغبت و تصمیم) محاسبه گردید. متغیر دانش یکی از متغیرهای وابسته در مدل راجرز است که در این تحقیق تحت تأثیر پنج متغیر مستقل تحت عناوین هنجارهای اجتماعی، نیاز به فناوری، ریسک‌پذیری، گرایش به تغییر و تحصیلات مورد بررسی قرار گرفته است. جدول (۱۰) روابط رگرسیونی این متغیرها با متغیر وابسته میزان دانش فرد در خصوص آبیاری قطره‌ای را ارائه کرده است. ملاحظه می‌شود که تغییرات متغیر دانش حدوداً به میزان ۷۸٪ توسط متغیرهای بکار رفته در مدل زیر تبیین می‌گردد.

جدول ۱۰- محاسبات رگرسیون چندگانه متغیر دانش

متغیرهای پیش‌بین	B	SE	Beta	T	P
مقدار ثابت	۰/۶۷۹	۰/۲۳۷	–	۲/۸۶۴	۰/۰۰۵
هنجارهای اجتماعی	۰/۱۷۵	۰/۰۶۵	۰/۲۰۶	۲/۶۹۵	۰/۰۰۹
نیاز به فناوری	۰/۳۵۴	۰/۱۴۱	۰/۲۲۸	۲/۵۰۵	۰/۰۱۵
ریسک‌پذیری	۰/۰۸۲	۰/۱۵۳	۰/۰۵۲	۰/۵۳۹	۰/۵۹۲
گرایش به تغییر	۰/۰۱۲	۰/۰۷۴	۰/۰۱۴	۰/۱۶۷	۰/۸۶۸
تحصیلات	۰/۴۱۹	۰/۰۷۵	۰/۵۰۴	۵/۶۰۵	۰/۰۰۰
R= ۰/۸۸۵		R^2 = ۰/۷۸۳			ADJ.R^2= ۰/۷۶۸

متغیر تمایل یا رغبت دیگر متغیر وابسته در مدل راجرز است که تحت تأثیر شش متغیر مستقل تحت عناوین دانش، قابلیت مقایسه، قابلیت اجرا، پیچیدگی، فایده نسبی و مشاهده‌پذیری مورد بررسی قرار گرفته است. جدول زیر روابط رگرسیونی این متغیرها با متغیر وابسته میزان تمایل یا رغبت فرد نسبت به آبیاری قطره‌ای را ارائه کرده است. مشاهده می‌شود که حدود ۷۲٪ از تغییرات متغیر وابسته رغبت توسط این شش متغیر قابل تبیین هستند.

جدول ۱۱- محاسبات رگرسیون چندگانه متغیر تمایل یا رغبت

متغیرهای پیش‌بین	B	SE	Beta	T	P
مقدار ثابت	۱۰۱	۰/۹۷۵	–	۰/۱۰۴	۰/۹۱۷
آگاهی و دانش	۰/۲۷۸	۰/۱۰۴	۰/۲۹۴	۲/۶۸۰	۰/۰۰۹
قابلیت مقایسه	-۰/۰۸۷	۰/۳۲۸	-۰/۰۸۵	-۰/۲۶۶	۰/۷۹۱
قابلیت اجرا	-۰/۲۳۲	۰/۰۸۰	-۰/۲۱۹	-۲/۸۸۲	۰/۰۰۵
پیچیدگی	۰/۰۵۲	۰/۱۷۸	۰/۰۴۴	۰/۲۹۳	۰/۷۷۰
فایده نسبی	۰/۵۸۸	۰/۲۴۳	۰/۵۷۲	۲/۴۲۶	۰/۰۱۸
مشاهده‌پذیری	۰/۲۵۸	۰/۲۶۹	۰/۲۴۹	۰/۹۶۲	۰/۳۳۹
R= ۰/۸۵۰		R^2 = ۰/۷۲۳			ADJ.R^2 = ۰/۷۰۰

نهایتاً، میزان پذیرش آبیاری قطره‌ای آخرین و مهم‌ترین متغیر تحقیق است که در حقیقت به‌عنوان برآیند نهایی سایر متغیرهای بررسی‌شده طبق مدل راجرز، است. پذیرش یا عدم پذیرش آبیاری قطره‌ای همان‌گونه که در مدل نیز مشاهده می‌شود، طبق فرآیند خاصی اتفاق می‌افتد، بنحویکه ابتدا مجموعه متغیرهایی از قبیل ویژگی‌های شخصیتی و متغیرهای نظام اجتماعی بکار می‌افتند تا آگاهی و دانشی در فرد نسبت به نوآوری شکل بگیرد. سپس آگاهی و دانش بانضمام مجموعه متغیرهای دیگری که مربوط به ویژگی‌های فناوری می‌باشند، میزان تمایل یا رغبت فرد نسبت به نوآوری را شکل می‌دهند و نهایتاً میزان تمایل و رغبت نیز شکل‌دهنده تصمیم نهایی فرد (پذیرش یا رد) در خصوص فناوری می‌گردد. جدول زیر رابطه رگرسیونی میزان تمایل یا رغبت و تصمیم نهائی فرد مبنی بر پذیرش یا رد آبیاری قطره‌ای را با استفاده از رگرسیون لجستیک ارائه کرده است.

جدول ۱۲- رگرسیون لجستیک ساده بین متغیرهای رغبت و پذیرش آبیاری قطره‌ای

متغیرهای پیش‌بین		B	SE	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
مرحله ۱	رغبت	۲/۳۴۹	۰/۵۰۱	۲۱/۹۸۱	۱	۰/۰۰۰	۱۰/۴۷۷
روش: enter	ضریب ثابت	-۷/۲۹۷	۱/۵۳۸	۲۲/۵۰۸	۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱

در جدول فوق، ملاحظه می‌شود که مقدار ضریب رگرسیون لجستیک متغیر مستقل رغبت معادل ۲/۳۴۹ است که حاکی از آن است به ازای یک واحد افزایش در میزان رغبت، احتمالات متغیر وابسته پذیرش (odds) به نسبت $e^{2.349}$ تغییر کند که با توجه به ستون آخر، این تغییر معادل ۱۰/۴۷۷ خواهد بود. به‌عبارت‌دیگر مقدار ضریب b متغیر مستقل رغبت حاکی است با یک واحد افزایش در رغبت، نسبت احتمالات متغیر پذیرش آبیاری قطره‌ای ۱۰/۴۷۷ برابر شود. مقدار ضریب ثابت هم نشان می‌دهد اگر مقدار متغیر مستقل صفر باشد (یعنی رغبتی وجود نداشته باشد) نسبت احتمالات متغیر وابسته (پذیرش آبیاری قطره‌ای) معادل مقدار $e^{-7.297}$ خواهد بود که با توجه به ستون آخر معادل ۰/۰۰۱ است. به‌عبارت‌دیگر مقدار ضریب ثابت حاکی است نسبت احتمالات پذیرش آبیاری قطره‌ای درصورتی‌که رغبت صفر باشد، معادل ۰/۰۰۱ است. سطح معناداری آزمون Wald هم رقم ۰/۰۰۰ را نشان می‌دهد که نتیجه می‌گیریم به احتمال ۰/۹۵ فرضیه صفر رد شده و مقدار ضریب رگرسیون متغیر مستقل با احتمال ۰/۹۵ به جمعیت تعمیم‌پذیر است. علاوه بر جدول رگرسیونی، محاسبات دیگری به شرح جدول (۱۳) نیز انجام گرفته که طی آن نتایج مربوط به آزمون‌های "کاکس- نل" و "نیجل کرک" ارائه گردیده است.

جدول ۱۳- خلاصه مدل

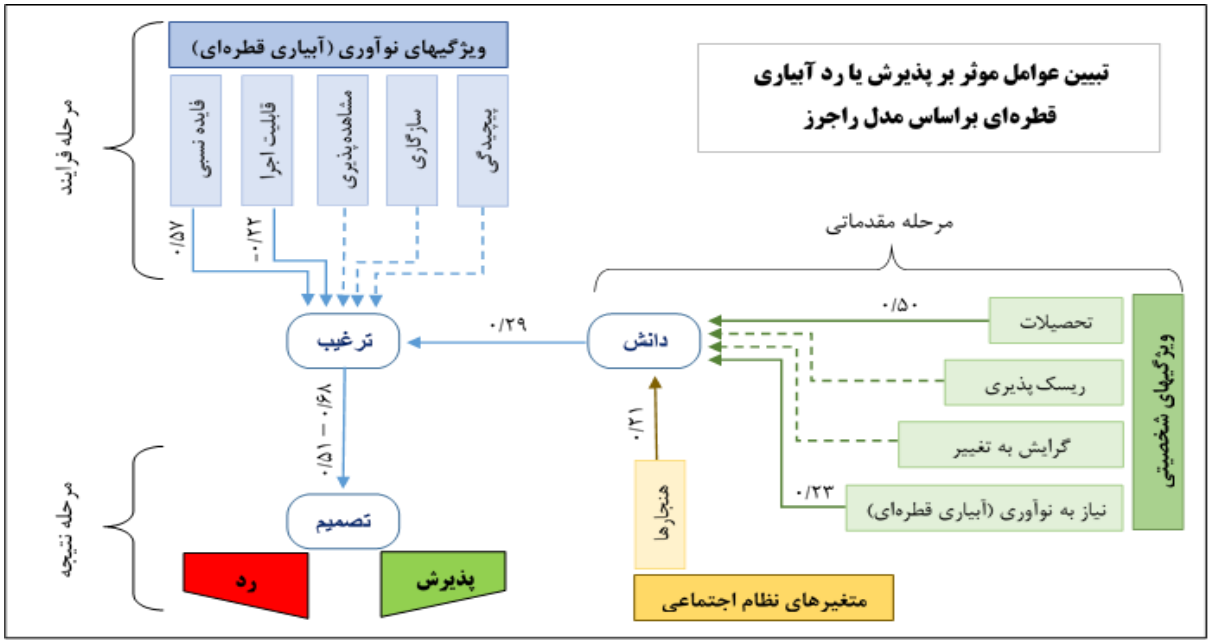
مرحله	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
۱	۵۱/۵۵۹*	۰/۵۰۸	۰/۶۸۱

a. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than .001.

طبق آماره کاکس- نل که با احتیاط بسیار بالاتری انجام گرفته، متغیر رغبت موفق به تبیین ۰/۵۰۸ از واریانس متغیر پذیرش آبیاری قطره‌ای است که این موضوع بر اساس آزمون نیجل کرک، معادل ۰/۶۸۱ است.

ج) مدل تحلیلی

ذیلاً مدل تحلیلی متغیرهای تحقیق بر اساس تئوری راجرز ارائه شده است (شکل ۲). چنانکه ملاحظه می‌شود، تعداد هفت متغیر از مدل فوق به تائید رسیده و پنج مورد نیز فاقد اثرات معنی‌داری بوده‌اند. روابط تائید شده در مدل با فلش‌های پررنگ و روابط تائید نشده با فلش‌های مقطع نمایش داده شده‌اند. میزان دانش و آگاهی در خصوص آبیاری قطره‌ای با ضرایب رگرسیونی ۰/۵۰، ۰/۲۳، و ۰/۲۱، به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای تحصیلات، احساس نیاز به آبیاری قطره‌ای و هنجارهای اجتماعی موجود پیرامون آبیاری قطره‌ای قرار دارد. همچنین متغیر تمایل و ترغیب به آبیاری قطره‌ای با ضرایب ۰/۲۹، ۰/۲۲- و ۰/۵۷، به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای دانش و آگاهی، قابلیت اجرا و فایده نسبی قرار دارد. نهایتاً ترغیب به‌عنوان آخرین حلقه از متغیرهای اثرگذار مدل، با ضریبی معادل ۰/۵۱ تا ۰/۶۸، واریانس متغیر تصمیم‌گیری در خصوص پذیرش یا رد آبیاری قطره‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهد.



شکل ۲- مدل تحلیلی متغیرهای تحقیق بر اساس تئوری راجرز

در رابطه با منفی بودن رابطه بین قابلیت اجرای آبیاری قطره‌ای و میزان تمایل یا رغبت به آن، لازم به توضیح است که چون قابلیت اجرای یک فناوری در رابطه با روش‌های دیگر در دسترس ارزیابی و سپس مورد قضاوت و تصمیم‌گیری واقع می‌شود، لذا در این طرح نیز کشاورز قابلیت اجرای آبیاری قطره‌ای را در مقایسه با آبیاری سنتی (روش موجود در دسترس) مورد ارزیابی قرار داده و نتیجه‌گیری نموده که اجرای آبیاری قطره‌ای در قیاس با آبیاری سنتی مشکل‌تر است؛ بنابراین، چون آبیاری سنتی در مقایسه با آبیاری قطره‌ای قابل‌اجراتر است، لذا رابطه مثبتی بین قابلیت اجرای آبیاری قطره‌ای و میزان تمایل بدان احصاء نشده اما با این اوصاف، رابطه و نقش منفی معنی‌داری بین آن دو برقرار است.

نتیجه‌گیری

دریاچه ارومیه، بزرگ‌ترین دریاچه داخلی ایران، طی دو دهه اخیر با بحران آبی بسیار شدیدی مواجه شده است. بررسی‌ها حکایت از آن دارند که بخش کشاورزی به‌عنوان عمده‌ترین مصرف‌کننده آب، مواجه با ناکارآمدی‌های بسیار در حوزه مدیریت منابع، به‌ویژه در بخش آب‌وخاک است. به‌زعم بسیاری از متخصصین، با اصلاح روش‌های مرسوم و تجهیز اراضی کشاورزی، خصوصاً باغات، به سامانه‌های نوین آبیاری، می‌توان تا حد قابل‌توجهی از فشار بر منابع آبی کاسته و موجبات پایداری نسبی در حوضه را فراهم آورد. طبق اطلاعات و آمار موجود، علی‌رغم دو دهه برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در راستای توسعه سامانه‌های آبیاری نوین، میزان موفقیت بسیار ناچیز بوده و با چالش‌های عدیده‌ای مواجه است. بررسی حاضر با استفاده از مدل تحلیلی اورت راجرز و با هدف شناسایی و تحلیل چالش‌های توسعه آبیاری قطره‌ای در سطح باغات سیب شهرستان ارومیه به اجرا درآمد.

نتایج بررسی نشان می‌دهد که:

۱. بررسی "گرایش به تغییر" به‌عنوان یکی از متغیرهایی که قادر به تبیین بخشی از رفتار کشاورزان در مقابل آبیاری قطره‌ای است، نشان می‌دهد که ۴۳ درصد از باغداران نسبت به تغییر بی‌تفاوت و ۲۲ درصد در برابر تغییر مقاومت دارند و فقط ۳۵ درصد از ایشان در رابطه با بحث تغییر وجهه نظر مثبت داشته یا از آن استقبال می‌کنند.

۲. میزان "ریسک‌پذیری" افراد در نحوه مواجهه آن‌ها با آبیاری قطره‌ای مؤثر هستند. ارزیابی این متغیر نشان می‌دهد که ۵۵ درصد از کشاورزان در حد کم یا متوسط دارای شخصیت ریسک‌پذیر هستند.

۳ . نیاز همواره محرک مهمی است که افراد را به سمت امور مختلف سوق می‌دهد. در بررسی حاضر، "نیاز به فناوری آبیاری قطره‌ای" محاسبه و مشخص شد که حدود ۷۳ درصد از کشاورزان پاسخگو، در حد کم یا متوسط به آبیاری قطره‌ای احساس نیاز دارند.

۴ . افراد در موقعیت‌های بی‌شماری اقدام به انتخاب می‌کنند. یکی از مؤلفه‌های مهمی که این انتخاب‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، "ترجیحات" هستند. بررسی انجام‌شده در این تحقیق نشان می‌دهد که حدود ۷۱/۸ درصد از کشاورزان موردمطالعه، آبیاری قطره‌ای را به آبیاری سنتی ترجیح نمی‌دهند.

۵ . بمانند ترجیحات، "باورها" هم از جمله مؤلفه‌هایی هستند که بر رفتار ما تأثیر می‌گذارند. طبق بررسی انجام‌شده، ۷۵/۶ درصد از کشاورزان موردمطالعه، باورهای ناموافقی با آبیاری قطره‌ای دارند.

۶. ما به‌طورمعمول رفتاری انجام می‌دهیم که دیگران از ما انتظار دارند. در خصوص آبیاری قطره‌ای به این موضوع پرداخته شد که "انتظارات دیگران" (یعنی کسانیکه در پیرامون پاسخگویان هستند و در حقیقت محیط اجتماعی آن‌ها را شکل می‌دهند) تا چه اندازه در راستای پذیرش آبیاری قطره‌ای است. نتایج نشان داد که ۵۶/۴ درصد از افراد پیرامون پاسخگویان، انتظار پذیرش آبیاری قطره‌ای را ندارند.

۷. از بین کسانیکه در پیرامون ما هستند، برخی که اصطلاحاً "گروه‌های مرجع" نامیده می‌شوند، دارای اهمیت بسیار بیشتری می‌باشند و نقش مهم‌تری در شکل‌گیری رفتار ما دارند. مطالعه این مفهوم در رابطه با نظر گروه‌های مرجع نشان داد که در ۷۸/۲ درصد از موارد مطالعه شده، گروه‌های مرجع، فناوری آبیاری قطره‌ای را نمی‌پذیرند.

۸. "دانش" کشاورزان پیرامون آبیاری قطره‌ای و کارکرد، مزایا و معایب آن دارند، تأثیر بسزایی در رفتار آن‌ها در قبال این سیستم دارد. بررسی این متغیر نشان می‌دهد که اطلاعات حدود ۶۷/۹ درصد از کشاورزان موردمطالعه در خصوص سیستم آبیاری قطره‌ای در حد متوسط، کم و یا خیلی کم است.

۹. از نظر اقتصادی، انسان موجودی است که همواره به دنبال به حداکثر رساندن منافع خود است. در تحقیق حاضر، بررسی این ویژگی در قالب مفهوم "فایده نسبی" انجام شده است. ۶۴/۱ درصد از کشاورزان موردمطالعه معتقدند که فایده نسبی آبیاری قطره‌ای در حد متوسط، کم و یا خیلی کم است. بررسی تفصیلی‌تر این متغیر نشان می‌دهد که عوامل اصلی چنین ارزیابی‌ای از ناحیه کشاورزان، ناشی از موارد زیر بوده است:

- هزینه‌های بالای تجهیزات، طراحی و اجرای سیستم آبیاری قطره‌ای
- کیفیت پایین تجهیزات شامل: خشک شدن در برابر نور خورشید، سوراخ شدن توسط جوندگان، شکستن یا ترک خوردن لوله‌ها و گرفته شدن قطره‌چکان‌ها
- مزاحمت‌هایی که شبکه لوله‌ها در برابر به‌کارگیری ماشین‌آلات کشاورزی و سایر عملیات کشاورزی در سطح باغات ایجاد می‌نمایند.

۱۰. یک فناوری زمانی از احتمال بالاتری برای پذیرش برخوردار می‌شود که "قابلیت اجرا" داشته باشد. مطالعه این متغیر در خصوص آبیاری قطره‌ای روشن ساخت که ۷۶/۹ درصد از پاسخگویان معتقدند که آبیاری قطره‌ای در حد متوسط، کم و یا خیلی کم قابل اجراست. بررسی بیشتر موضوع نشان داد که موارد زیر سبب می‌شوند تا اجرای آبیاری قطره‌ای بسیار سخت گردد:

- سرقت تجهیزات
- فقدان مجوز برای حفر چاه
- سختی اخذ تسهیلات بانکی
- فقدان مجوز برق
- ممنوعیت دیوارکشی (به‌منظور حفاظت از تأسیسات و تجهیزات سیستم آبیاری قطره‌ای)
- ضعف مالی کشاورزان

۱۱. یک فناوری اگر با شرایط و محیط ناسازگار باشد، از احتمال کمتری برای پذیرش برخوردار خواهد بود. در

بررسی حاضر، ۶۲/۸ درصد از کشاورزان معتقدند که آبیاری قطره‌ای در حد متوسط، کم و یا خیلی کم با شرایط آن‌ها "سازگاری" دارد که علت امر در موارد زیر مشخص گردید:

- در اراضی کوچک‌مقیاس اقتصادی نیست.
- در منابع آبی اشتراکی مشکل‌ساز است.
- در باغات سالخورده کارایی ندارد (درختان سیراب نمی‌شوند).
- با نیازهای حس شده کشاورزان مطابقت ندارد (طبق اطلاعات بررسی‌شده، کشاورزان چندان نیازی به این سیستم احساس نمی‌کنند).

۱۲. میزان "پیچیدگی" یک فناوری جدید (چه مراحل اجرائی آن و چه کاربری آن)، رابطه مستقیمی با پذیرش و سرعت گسترش آن دارد. مطالعه میزان پیچیدگی آبیاری قطره‌ای نشان داد که ۶۱/۵ درصد از کشاورزان معتقدند که آبیاری قطره‌ای در حد متوسط، کم و یا خیلی کم، برخوردار از پیچیدگی است. دلایل چنین ابراز نظری ناشی از عوامل زیر است:

- از نظر بوروکراسی اداری (کاغذبازی، بخشنامه‌های متعدد و متباین و ...)
- فرایند اخذ تسهیلات

۱۳. آخرین متغیر موردبررسی، در حقیقت برآیند تمام متغیرهای قبلی است که تحت عنوان "میزان رغبت" مشخص شده است. وارسی این متغیر روشن ساخت که ۷۱/۳ درصد از کشاورزان پاسخگو به میزان متوسط، کم یا خیلی کم نسبت به پذیرش آبیاری قطره‌ای رغبت دارند.

پیشنهادها

با عنایت به آنچه مطرح گردید و بر اساس نتایج حاصل از تحقیق که به‌طور مختصر در بالا جمع‌بندی گردید، پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌شود:

۱. به استناد نتایج مطرح‌شده طی بندهای اول و دوم جمع‌بندی، ارائه آموزش‌های مؤثر (با محوریت تبیین تغییرات، چگونگی مواجهه با تغییرات، نقش آن‌ها در زندگی شخصی و حرفه‌ای و غیره)، معرفی الگوهای موفق در زمینه آبیاری قطره‌ای و همچنین تضمین حمایت‌های مؤثر دولتی از پروژه‌های آبیاری قطره‌ای با هدف کاهش ریسک، می‌تواند تا حدود زیادی در گرایش‌های کشاورزان و میزان ریسک‌پذیری ایشان در ارتباط با آبیاری قطره‌ای ایجاد تغییرات مثبت نماید.

۲. با توجه به نتایج مطرح‌شده طی بندهای سوم، چهارم و پنجم جمع‌بندی، به‌منظور ایجاد نیاز به آبیاری قطره‌ای، لازم است تا هم از بعد آموزشی اقدام به ارائه آموزه‌هایی تأثیرگذار پیرامون الزامات و بحران‌های زیست‌محیطی نمود و هم به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی کرد تا ضمن سخت‌تر شدن دسترسی به آب‌های رایگان سطحی و زیرزمینی، هزینه این دسترسی هم افزایش یابد. البته باید توجه داشت که میزان دسترسی به گزینه جایگزین، یعنی آبیاری قطره‌ای باید به همان اندازه، آسان‌تر شده و هزینه آن در مقایسه با روش‌های سنتی موجود، کمتر شود تا کشاورز در مقایسه آبیاری قطره‌ای با سایر روش‌ها، بیشتر به سمت آبیاری قطره‌ای تمایل یابد.

۳. با عنایت به نتایج مطرح‌شده طی بندهای ششم و هفتم جمع‌بندی، ازآنجاکه گروه‌های مرجع، نقشی تعیین‌کننده در رفتار سایر کشاورزان دارند، لذا پیشنهاد می‌شود که این افراد با نفوذ، شناسایی و ضمن حمایت از ایشان جهت اجرای سامانه‌های آبیاری قطره‌ای، از ایشان دعوت به همکاری در برگزاری و مدیریت دوره‌های انگیزشی شود.

۴. به استناد نتایج مطرح‌شده طی بند نهم جمع‌بندی و در ادامه پیشنهاد شماره ۲، مشخصاً پیشنهاد می‌شود تا تمهیداتی انجام دهیم که منجر به افزایش فایده نسبی آبیاری قطره‌ای در مقایسه با سایر روش‌های آبیاری مرسوم گردد. دراین‌ارتباط، ضروری است تا از طریق نظارت‌های فنی و مهندسی بسیار دقیق و جدی، پروژه‌هایی به مورد اجرا گذارده شوند که نه به لحاظ طراحی و نه به لحاظ کیفیت تجهیزات، هیچ مشکلی نداشته باشند و کاملاً علمی و استاندارد باشند. ضمناً در خصوص ایجاد مزاحمت شبکه لوله‌های مربوط به آبیاری قطره‌ای، بسیار ضروری است که

از طریق باز–طراحی این سامانه‌ها، نسبت به رفع مزاحمت آن‌ها و حفظ کارایی‌شان اقدام نمود.

۵. نهایتاً با توجه به نتایج مطرح‌شده طی بندهای دهم، یازدهم و دوازدهم جمع‌بندی، نظر به مشکلاتی که در خصوص قابلیت اجرایی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای وجود دارند، پیشنهاد می‌شود که در حوزه قوانین و بخشنامه‌های دولتی –در کلیه بخش‌های دولتی– تغییراتی ایجاد شوند که به‌طور هماهنگ و با حداقل گردش کار و کاغذبازی، نسبت به تسهیل شرایط اجرایی این سامانه‌ها عمل نمایند. ضمناً مجوزهایی از قبیل دیوارکشی و برق و تسهیلات باید شامل تمامی متقاضیانی گردد که درصدد اجرای سامانه‌های آبیاری قطره‌ای هستند. در این راستا، موانعی از قبیل سنددار بودن اراضی، مساحت اراضی یا مشکلات ناشی از قوانین ارضی و غیره باید برطرف شوند.

در خصوص باغات سالخورده، پیشنهاد می‌شود که تجدیدنظری در خصوص تجویز آبیاری قطره‌ای به این قبیل باغات صورت پذیرد و بجای آن، سیستم دیگری که مشخصاً قادر به برطرف نمودن نیاز آبی درختان تنومند و قدیمی باشد، تعریف و تجویز گردد.

در حوزه منابع آبی مشترک، اجرای طرح‌های تجمیعی به‌عنوان یک راهکار، در حال حاضر با مشکلاتی جدی مواجه است که لازم است مورد بررسی و مطالعه قرار گیرند. ضمناً پیشنهاد می‌شود که یک‌بار دیگر و به‌طور دقیق‌تری، در خصوص استفاده از چاه‌های خصوصی یا منابع آبی مشترک و تبیین نقش آن‌ها در سطح مزرعه و حوضه، مطالعات تطبیقی دقیقی صورت پذیرد.

فهرست منابع

۱. آمارنامه‌های کشاورزی سال‌های ۱۳۸۱ لغایت ۱۳۹۹. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه‌وبودجه. اداره کل آمار و اطلاعات.

۲. آقاپور م، یزدانی س و رفیعی ح، ۱۳۹۲. عوامل مؤثر بر پذیرش آبیاری تحت‌فشار در شهرستان‌های شوش، اندیمشک و دزفول. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۴، شماره ۴، صفحه‌های ۶۰۳ تا ۶۱۲.

۳. احمدی س ح و سپاسخواه ع، ۱۳۹۶. واکاوی پیامدهای گسترش آبیاری زیر فشار در ایران. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دوره ۲، شماره ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۸.

۴. اسمی س، ۱۴۰۱. بازخوانی چالش‌های دریاچه ارومیه (۱): ۹۵ درصد از دریاچه ارومیه خشک شد/ پروژه احیا شکست خورد؟ خبرگزاری مهر. ۳۰ مرداد ۱۴۰۱ در: https://www.mehrnews.com/news/5550734

۵. امیر نژاد ح و رفیعی ح، ۱۳۸۸. بررسی عوامل مؤثر در پذیرش یکپارچه‌سازی اراضی شالی‌کاران در روستاهای منتخب استان مازندران. مجله علوم آب‌وخاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)، دوره ۱۳، شماره ۴۸، صفحه‌های ۳۲۹ تا ۳۳۸.

۶. بخشوده م، ۱۳۸۷. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه و پذیرش آبیاری بارانی (مطالعه موردی استان اصفهان). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۳۹، شماره ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰.

۷. پایگاه خبری اقتصاد بازرگانی، ۱۳۹۸. بخش کشاورزی چند درصد از آب کشاورزی استفاده می‌کند؟، کد خبر: ۲۹۰۲ در: www.eghtesadebazargani.ir

۸. پورکریمی ب، نیک‌نامی م و جورابلو م، ۱۳۹۳. نیازمندی‌های ترویجی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در استان تهران. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، دوره ۲۸، شماره ۲، صفحه‌های ۳۱۵ تا ۳۲۸.

۹. جهان‌نما ف، ۱۳۸۰. عوامل اجتماعی-اقتصادی مؤثر بر پذیرش سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار (مطالعه موردی: استان تهران). مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، دوره ۹، شماره ۳۶، صفحه‌های ۲۳۷ تا ۲۶۰.

۱۰. چکیده طرح آمارگیری باغداری (محصولات دائمی)، ۱۳۹۸، مرکز آمار ایران.

۱۱. چرمچیان لنگرودی م و جانباز ع، ۱۳۹۷. تحلیل رضایت باغداران از اعتبارات بانکی آبیاری تحت‌فشار در شهرستان قائم‌شهر. فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، دوره ۲، شماره ۲۴، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۴.

۱۲. چوبچیان پ، کیامهر م و ملکی ع، ۱۳۹۶. بررسی چرایی عدم پذیرش فناوری آبیاری قطره‌ای توسط کشاورزان در شهرستان سلماس. نشریه علمی پژوهشی مدیریت نوآوری، دوره ۶، شماره ۳، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۶۸.

۱۳. حاج میر رحیمی س د و یزدیان ی، ۱۳۸۶. بررسی عوامل مؤثر در میزان پذیرش نوآوری "آزمون خاک" توسط غله کاران. یافته‌های نوین کشاورزی، دوره ۲، شماره ۲، صفحه‌های ۲۰۰ تا ۲۱۴.

۱۴. حمیدی ک و یعقوبی ج، ۱۳۹۶. موانع اجرای روش‌های آبیاری تحت‌فشار از دیدگاه کشاورزان شهرستان زنجان. پنجمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی کشاورزی ارگانیک و مرسوم، ۲۴ و ۲۵ مردادماه، اردبیل.

۱۵. زارع کهنه شهری ع، مولائی م و جوان‌بخت ع، ۱۳۹۴. بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و به‌کارگیری سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار از سوی کشاورزان مطالعه موردی شهر کهنه شهر. اولین کنگره علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم کشاورزی. منابع طبیعی و محیط‌زیست ایران، ۲۹-۲۸ شهریورماه، انجمن توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین، تهران.

۱۶. شاطری م و فیروز نیا م، ۱۳۹۹. حفر بی‌رویه چاه‌ها و بسترسازی ناپایداری فضا در دشت قاین. فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا، دوره اول، شماره ۲، پیاپی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۸۰.

۱۷. شاهرودی ع ا و چیذری م، ۱۳۸۶. عوامل تأثیرگذار بر نگرش کشاورزان نسبت به مشارکت در تعاونی آب بران (مطالعه موردی استان خراسان رضوی). فصلنامه علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، دوره ۱۱ شماره ۴۲، صفحه‌های ۲۹۹ تا ۳۱۲.

۱۸. شاهنوشی ن، فاطمی م، طاهرپور ح ر و علامه، ع ا، ۱۳۹۸. ارزیابی تأثیر طرح‌های آبیاری تحت‌فشار بر افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی مطالعه موردی: استان خراسان رضوی. مجله اقتصاد کشاورزی، دوره ۱۳، شماره ۴، صفحه‌های ۱ تا ۱۸.

۱۹. شیبانی ب و کاظمی ر، ۱۳۹۲. عوامل مؤثر در مشارکت مردمی در استفاده از روش‌های نوین آبیاری جهت کاهش مصرف آب در راستای توسعه پایدار محیط‌زیست. مجموعه مقالات اولین همایش ملی چالش‌های منابع آب و کشاورزی، ۲۴ بهمن‌ماه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان – اصفهان.

۲۰. طلوعی ظ، دلاور م، مرید س و احمدزاده ح، ۱۳۹۴. تحلیل عدم قطعیت تأثیر سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار بر جریان خروجی از حوضه دریاچه ارومیه (مطالعه موردی: حوضه زرینه‌رود). مجله تحقیقات منابع آب ایران، سال ۱۱، شماره ۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۵.

۲۱. عباسی ف، ناصری ا، سهراب ف، باغانی ج، عباسی ن و اکبری م، ۱۳۹۴. ارتقای بهره‌وری آب. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، تهران.

۲۲. عباسی ن و عباسی ف، ۱۳۹۹. سیمای منابع و مصارف آب ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، تهران.

۲۳. قربانی ب و شهبازیان فرد ا، ۱۳۹۶. ارزیابی عملکرد هیدرولیکی قطره‌چکان‌های موجود در چند سامانه آبیاری قطره‌ای (مطالعه موردی: حاشیه زاینده‌رود در استان چهارمحال بختیاری). نشریه دانش آب‌وخاک، دوره ۲۷، شماره ۴، صفحه‌های ۱ تا ۱۱.

۲۴. لهسائی‌زاده ع و حبیبی آ، ۱۳۸۹. مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات: مطالعه موردی روستاهای استان فارس. مجله جهانی رسانه، دوره ۵، شماره ۱، صفحه‌های ۱ تا ۱۴.

۲۵. محبی ف، داداش پور ب و محبی راد ه، ۱۳۹۹. بررسی علل و پیامدهای تخریب زیست‌محیطی دریاچه ارومیه. فصلنامه ترویجی بوم‌شناسی منابع آبی، دوره ۳، شماره ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۶۱.

۲۶. محمدپور م، زینال‌زاده ک، رضاوردی نژاد و حصاری ب، ۱۳۹۶. ارزیابی پاسخ‌های هیدرولوژیک حوضه آبریز به توسعه سامانه‌های آبیاری تحت‌فشار (مطالعه موردی: حوضه آبریز اهر چای). نشریه آبیاری و زهکشی ایران، شماره ۴، جلد ۱۱، صفحه‌های ۶۲۶ تا ۶۳۵.

۲۷. محمد جانی ا و یزدانیان ن، ۱۳۹۳. تحلیل وضعیت بحران آب در کشور و الزامات مدیریت آن. فصلنامه روند، دوره ۲۱، شماره‌های ۶۵ و ۶۶، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۴۴.

۲۸. مرزبان ح، صدرایی جواهری ا، زیبایی م، ناظم‌السادات س م ج و کریمی ل، ۱۳۹۸. بررسی وضعیت منابع و مصارف آب در ایران و راهکارهای بهبود وضعیت. مجله آب و فاضلاب، دوره ۳۰، شماره ۴، پیاپی ۱۲۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۳۲.

۲۹. موحدی ر، ایزدی ن و وحدت ادب ر، ۱۳۹۶. بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آبیاری تحت‌فشار بین کشاورزان شهرستان اسدآباد. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، دوره ۳۱، شماره ۲، صفحه‌های ۲۸۸ تا ۳۰۰.

۳۰. ناصری ح، عسگری ف، خدایی ک و علیجانی ف، ۱۳۹۹. تأثیر آبیاری غرقابی و قطره‌ای هوشمند بر نوسانات تراز سطح آب زیرزمینی با استفاده از مدل فیزیکی. نشریه زمین‌شناسی ایران، دوره ۱۴، شماره ۵۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۶.

۳۱. نجف لو پ، یعقوبی ج و نیکبخت ج، ۱۳۹۸. مدیریت بهره‌برداری سنتی از منابع آب در روستاهای ایران. نشریه آب و توسعه پایدار. دوره ۶، شماره ۲، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸.

۳۲. نوری م، همایی م و بنایان م، ۱۳۹۶. بررسی تغییرات تبخیر و تعرق مرجع طی سده‌ی بیست و یکم در برخی مناطق نیمه‌خشک ایران. تحقیقات آب‌وخاک ایران، دوره ۴۷، شماره ۲، صفحه‌های ۲۴۱ تا ۲۵۲.

۳۳. هادی بیگلو ح، سرور ر و نوری ع، ۱۳۹۷. تبیین تحقق‌پذیری حکمروایی خوب شهری با تأکید بر هوشمند سازی مکان، مورد کاوی شهر تهران. مجله مدیریت شهری، شماره ۵۲، صفحه‌های ۱۸۹ تا ۲۰۴.

34. Alcon F, de Miguel MD and Burton M, 2011. Duration analysis of adoption of drip irrigation technology in southeastern Spain. Technological Forecasting and Social Change 78(6): 991-1001.

35. Ajzen I, 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. Pp. 11-39. In: Kuhl J and Beckmann J (eds). Action Control: From Cognition to Behavior. New York: Springer-Verlag.

36. Anbari M, Bagheri R and Davodi H, 2013. Drip irrigation and social factors affecting agricultural water management in Lorestan Province. Annals of Biological Research 4(2): 13-21.

37. Bhuriya M, Choudhary S and Swarnakar VK 2015. Study of Adoption Behaviour of Drip Irrigation System on Chilli Crop in Barwani District of MP India. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS), 8(12): 2319-2380.

38. Bicchieri C, 2016. Norms in the Wild: How to diagnose measure and change social norms. Oxford University Press. England.
39. Davis FD, 1986. Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results, in MIT Sloan School of Management, Cambridge: MA.
40. Davis FD, Bagozzi RP and Warshaw PR, 1992. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. Journal of Applied Social Psychology, 22: 1111–1132.
41. Fishbein M and Ajzen I, 1975. Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. MA: Addison-Wesley.
42. Friedlander L, Tal A and Lazarovitch N, 2013. Technical considerations affecting adoption of drip irrigation in sub-Saharan Africa. Agricultural water management, 126: 125-132.
43. Kareem OA and Kin TM, 2018. Attitudes toward Change: A Comparison between Senior Assistants and Teachers in Malaysian Secondary Schools. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8(1): 249–265.
44. Kirnak H, Doghan E, Demir S and Yalcin S, 2004. Determination of hydraulic performance of trickle irrigation emitters used in irrigation systems in the Harran. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 28: 223-230.
45. Momvandi A, Omidi Najafabadi M, Hosseini JF and Lashgarara F, 2018. The identification of factors affecting the use of pressurized irrigation systems by farmers in Iran. Water, 10(1532): 1-13.
46. Pandya P and Dwiwedi K, 2016. Constraints in Adoption of Drip Irrigation. Advances in Life Sciences, 5(6): 2411-2405.
47. Parmar SD, Thorat GN, Shakya HB and Patel VB, 2016. Inspiration sources for adopting a drip irrigation system by the farmers. International Journal of Agricultural Engineering, 9(2): 225-228.
48. Prajapati VV, Kaid SV, Prajapati RC and Thakkar KA, 2016. Adoption behavior of drip irrigation technology among the pomegranate growers of north Gujarat. International Journal of Agriculture Sciences, 8(22): 1447-1443.
49. Rogers EM and Shoemaker FF, 1971. Communication of innovations: A cross-cultural approach. Free Press.
50. Rohrmann B, 2005. Risk attitudes scales: concepts, questionnaires, utilizations. Project Report in: University of Melborne, Australia.
51. Saleh Zolait AH, 2014. Innovation Acceptance Research: A Review of Theories, Contexts and Approaches. Journal of Internet Banking and Commerce, 19 (3): 1-18.
52. Schumpeter JA, 1934. The theory of economic development: An inquiry in to profits, capital credit, Interest and the business cycle. Harvard Business Press, Cambridge.
53. Shashidhara KK, Bheemappa A, Hirevenkanagoudar LV and Shashidhar KC, 2007. Benefits and constraints in adoption of drip irrigation among the plantation crop growers. Karnataka J. Agric. Sci., 20(1): 84-82.
54. Sila I, 2015. The state of empirical research on the adoption and diffusion of business-to-business e-commerce. International Journal of Electronic Business. 12(3): 258-301
55. Taherdoost H, 2018. A review of technology acceptance and adoption models and theories. Pp. 960-967. Proceedings of the 11th international conference interdisciplinary in engineering. INTER-ENG 2017: 5-6 October, Tirgu-Mures, Romania.
56. Triandis HC, 1977. Interpersonal behavior. Brooks/Cole, Monterey, California.
57. Verma HL and Sharma SK, 2017. Factors Associated with Adoption of Drip Irrigation System by the Farmers in Bikaner District of Rajasthan. Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology, 18(1): 1-8.
58. Yadav K, Yadav JP and Kumari A, 2017. Constraints Encountered by the Farmers in Adoption of Drip Irrigation System in District Jaipur. Journal of Krishi Vigyan, 6(1): 32-36.

Evaluation and Assessment of Drip Irrigation Acceptance and Development Challenges in Urmia Apple Orchards Using Rogers' Diffusion of Innovation Model

B. Hoseinpour, A. Jabbari[1], and H. Alipour

Assistant Prof., Economic, Social and Extension Research Department, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Urmia, Iran.

b. hoseinpour@areeo.ac.ir

Assistant Prof., Soil and Water Research Department, West Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Urmia, Iran.

a.jabbari@areeo.ac.ir

Associate Prof., Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

halipour2001@yahoo.com

Received: November 2022 and Accepted: February 2023

Abstract

The current study aimed to identify and analyze the factors influencing acceptance or rejection of irrigation system in apple orchards of Urmia city, as the center of apple production in West Azerbaijan Province, by applying survey research method and Rogers' Diffusion of Innovations Model. Based on the results, 57% of the respondents believed that implementation of drip irrigation using a common source of water (well) had many problems, 63% of them also considered the system unsuitable for old orchards. About 64% of the respondents believed that, in current situation, the relative profitability of the system was in the range of medium to low. 77% believed that drip irrigation systems did not have high performance due to various reasons. According to 81.5% of the respondent's opinion, applicability of these systems is complex compared to traditional methods, because of design, performance, employment, and administrative bureaucracy, obtaining facilities, repair and maintenance. According to the Cox-Nell and Nagelkerke statistics, the variables included in the model are able to explain, respectively, 0.50 and 0.68 of the variance of the drip irrigation acceptance variable. According to the obtained results, the most important recommendations applicable in the region, are using successful models and reference groups to provide practical trainings on irrigation systems, increasing the relative benefit and reducing the risk of investing in drip irrigation, reviewing the process of designing, implementing, the workflow and the quality of equipment in drip irrigation systems, solving problems related to issuing the necessary permits for orchards that do not have ownership documents and, finally, avoiding the use of drip irrigation in old traditional orchards.

Keywords: Drip Irrigation system, Survey research method, Cox-Nell statistics, Nagelkerke statistics.

[1] - Corresponding author: a.jabbari@areeo.ac.ir