



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر  
فصلنامه‌ی علمی فضای جغرافیایی

سال بیست و یکم، شماره‌ی ۷۶  
زمستان ۱۴۰۰، صفحات ۱۵۵-۱۳۵

DOI:10.52547/GeoSpa.21.4.135

قادر محمدی<sup>۱</sup>  
\* صمد عابدینی<sup>۲</sup>  
صمد رسول زاده اقدام<sup>۳</sup>

## ارزیابی عوامل پذیرش فناوری‌های جدید کشاورزی با گسترش جغرافیایی زمین‌های زراعی، چالشی مقابل بهره‌وری

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۷

### چکیده

امروزه با کمک فناوری‌های نوین کشاورزی تلاش می‌شود تا بر میزان بهره‌وری محصول افزوده شود، برای نیل به این هدف، ضمن استفاده از فناوری‌های روز دنیا، اقدام به گسترش جغرافیایی زمین‌های کشاورزی می‌شود؛ اما صرف تکنولوژی نوین و توسعه بی‌رویه زمین‌های زراعی، به‌خودی‌خود باعث افزایش بهره‌وری نمی‌شود، بلکه لازم است نیروی انسانی شاغل در آن صنایع، از فناوری‌های موجود استقبال کند و از آن استفاده نماید. لذا این تحقیق با هدف اصلی ارزیابی عوامل پذیرش استفاده از فناوری‌های نوین در صنعت کشاورزی انجام شده و در صدد پاسخ به این پرسش اساسی هست که «چرا اغلب کشاورزان همچنان به کشت سنتی می‌پردازند و از شیوه تولید مدرن استقبال نمی‌کنند؟». برای این منظور، ضمن استعانت از نظریه‌های نوسازی دانیل لرنر و نظریات توسعه اسملسر، اقدام به جمع‌آوری داده‌ها با دو روش مصاحبه نیمه استاندارد و پرسشنامه کردیم. تجزیه تحلیل داده‌های کیفی با تکنیک ساختارگذاری (slt) و داده‌های کمی با نرم‌افزار spss انجام گردید. طی مراحل تحقیق، مصاحبه با ۶۰ نفر کشاورز که

۱- دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خلخال، خلخال، ایران.

E- mail: abedinisamad@gmail.com

\*۲- گروه علوم اجتماعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خلخال، خلخال، ایران. (نویسنده مسئول).

۳- دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.

در مسیر پایاب سد ستارخان اهر فعالیت داشتند، انجام شد. نمونه‌گیری از نوع نظری و تا رسیدن به نقطه اشباع نظری ادامه یافت. بعد از استخراج ۴ عامل (فردی-اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی-روانی و انگیزشی) و ۱۳ مفهوم، مهم‌ترین عوامل پذیرش استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی، به‌ترتیب اولویت شامل: ناآگاهی کشاورزان، هنجارهای ذهنی، انتظار از مسئولین دولتی، هزینه‌های بالا، انتظار کلاس آموزشی از کارشناسان ترویج، سرمایه پولی و مالی، نوآوری در صنعت، استعداد و توانایی فردی کشاورز، اعتمادبه‌نفس، بازاریابی، تحصیلات و تجربه، نوسازی روانی و احساس لذت می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** پذیرش، استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی، بهره‌وری، گسترش جغرافیایی زمین‌های زراعی.

#### مقدمه

در طول تاریخ، با ورود فناوری‌های جدید در هر صنعتی، برای پذیرش استفاده از آن فناوری‌ها، همیشه مقاومت‌هایی از سوی بهره‌برداران آن صنعت شکل می‌گرفت. در صنعت کشاورزی، همواره شاهد افزایش انواع فناوری‌های مدرن کشاورزی هستیم که در جهت بهبود بهره‌وری به بازار می‌آیند و تبلیغ می‌شوند؛ اما آنچه در این میان ما را به انجام این تحقیق ترغیب می‌کند، عدم استقبال کشاورزان از این فناوری‌هاست؛ یعنی علی‌رغم اینکه تکنولوژی، کلید طلایی رقابت و لازمه رشد اقتصادی سازمان‌ها و ملت‌هاست (Schumpeter, 1944: 124)، اما اکثر کشاورزان ترجیح می‌دهند به روش سنتی کشت نمایند؛ و معتقدند تجربه فردی و دانش ضمنی، اصل غالب تمام دانش‌هاست (Polanyi, 1959: 124). برابر نظر هوزلیتز<sup>۴</sup> اولاً سنت همیشه معکوس و ضد توسعه نیست و دوم این‌که سنت وجه مخالف عقل نیست (Azadarmaki, 2011: 184). ولی باید بپذیریم که رشد فناوری، خواسته یا ناخواسته در زندگی و فعالیت‌های روزمره ما رسوخ کرده و تاثیر می‌گذارد. هرگز فراموش نکنید که دانشمندی در مکانی ناشناخته یا در آزمایشگاهی به شکل آگاهانه یا ناخودآگاه در حال اختراع چیزی است که برای کسب‌وکار شما مشکل ایجاد خواهد کرد (Croke Sheng, 2014: 5). مطالعات نشان داده که ۹۵ درصد از عوامل موثر بر شاخص بهره‌وری کشاورزی را سه عامل اصلی تشکیل می‌دهند که عبارتند از: ۳۰ درصد مربوط به پیشرفت تکنولوژی و جانشین کردن نهاده‌های صنعتی بجای محدودیت‌های منابع، ۳۵ درصد مربوط به پذیرش استفاده از این فناوری‌ها توسط کشاورزان و ۳۰ درصد را موجودی منابع طبیعی تشکیل می‌دهد (Constant and shijun, 2012: 12). لذا ۶۵ درصد بهبود بهره‌وری محصولات کشاورزی، مربوط به پیشرفت تکنولوژی و پذیرش استفاده از تکنولوژی هست و این امر ضرورت انجام تحقیق را دوچندان می‌کند. لذا تحقیق حاضر را با این پرسش اساسی پی می‌گیریم که: اگر واقعاً استفاده از انواع فناوری‌ها در رشد بهره‌وری موثر است، پس چرا اغلب کشاورزان نمی‌پذیرند که از فناوری روز دنیا استفاده کنند و همچنان به کشت سنتی می‌پردازند؟ بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، شناسایی عوامل پذیرش فناوری‌های جدید

کشاورزی می‌باشد تا با ارایه راهکارهای منطقی و علمی احتمالی، بتوانیم در رشد بهره‌وری محصولات کشاورزی سهم باشیم. سازمان خواربار جهانی (فائو) پیش‌بینی کرده که در سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان به بیش از ۱۲ میلیارد نفر خواهد رسید، طبیعی است برای تامین غذایی این جمعیت انبوه ۲ راه بیش‌تر وجود ندارد، یا باید مساحت زیر کشت زمین‌های کشاورزی را گسترش داد، یا از طریق به‌کارگیری فناوری‌های نوین در صنعت کشاورزی، میزان بهره‌وری محصول و تولید را افزایش داد. با توجه به محدود بودن منابع طبیعی (زمین زراعی و آب) به لحاظ منطقی افزایش زمین‌های زراعی چندان معقول و مقرون‌به‌صرفه نیست، بنابراین باید از روش دوم بهره برد. پیدایش کشاورزی، اولین نقطه عطف در توسعه اجتماعی بشر و «انقلاب صنعتی» دومین پیشرفت بزرگ بوده است و به هر کدام از این دو، نه به‌عنوان رخدادی مجزا، بلکه پیوسته و به‌صورت موجی از تحول که با سرعت معینی در حرکت است، نگریسته می‌شود. در ادامه «انقلاب الکترونیک»، سومین موجی هست که هر دو انقلاب قبلی را تحت تاثیر قرار داده و در حال دگرگونی دیگری است (Toffler, 1980: 8-7). نتیجتاً این‌که، صنعت کشاورزی که خودش بنیان‌گذار انقلابی بزرگ بود، اکنون دست‌خوش سلطه و سیطره انقلاب الکترونیک قرار دارد و بدون پذیرش پتانسیل‌های دیجیتالی دنیای مدرن، امکان پیشرفت و دوام کم‌تری خواهد داشت. «کوچک بودن اراضی کشاورزی» و مقاومت کشاورزان از تجمع کردن زمین‌های زراعی خود، یکی از مسائلی هست، که فرصت‌های طلائی توسعه را از این بخش سلب کرده است. برابر سرشماری کشاورزی سال ۱۳۹۳ بخش قابل توجهی از زمین‌های کشاورزی ایران زیر دو هکتار بوده و مساحت اراضی بیش از ۳۴ درصد از ۸۶ درصد واحدها زیر ۱۰/۳ میلیون واحد بهره‌برداری، کم‌تر از یک هکتار است و حدود ۴/۶ هکتار زمین کشاورزی دارند. با توجه به معیارهای اقتصادی، حداقل زمین برای تولید اقتصادی و اجرای طرح‌های توسعه‌ای در بخش کشاورزی در مجموع ۱۰ هکتار است. بنابراین، فاصله زیادی تا حد مطلوب وجود دارد. رشد سریع جمعیت و نیاز به تولید مواد غذایی بیش‌تر، سبب شده است که بخش کشاورزی تقاضای بیش‌تری را برای مصرف آب داشته باشد. در این راستا ضرورت توجه به امنیت غذایی و محدودیت منابع آبی در کشور باعث گردیده است که مهم‌ترین چالش این بخش در شرایط کنونی، تولید غذای بیش‌تر، از آب کم‌تر باشد، این امر در نوبت اول، استقبال کشاورزان از آبیاری قطره‌ای یا بارانی را می‌طلبد. کشاورزی دائماً با تغییرات آب‌وهوایی هر منطقه، تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

شناسایی وضعیت آب‌وهوایی و کاشت محصول متناسب با نوع آب‌وهوا از دیگر مسایل مربوط به دانش کشاورزی هست (Seidi Shahvandi and Faramarzi, 2013: 20 Moor, 1963: 79). سطح زیرکشت و تولید محصولات باغی شهرستان اهر در سال ۱۳۹۷ برابر ۲۴۲۲۷ تن بوده که این رقم در سال ۱۳۹۸ به عدد ۴۳۸۳۲ تن رسیده و در میان شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی در رتبه هشتم قرار دارد؛ بنابراین ضرورت دارد در جهت افزایش بازدهی محصولات تلاش مضاعفی صورت گیرد. همچنین در خصوص ضرورت انجام تحقیق می‌توان به برنامه چهارم توسعه اقتصادی اشاره کرد؛ به‌طوری که در طول برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور که در سال‌های ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۸ اجرا گردید، محصول (تولید) ناخالص داخلی بدون نفت به قیمت بازار از ۱۵۰۰ به

۳۳۰۰ هزار میلیارد ریال افزایش یافته و در طول پنج سال از لحاظ اسمی ۲/۲ برابر شده است. نگاهی به سهم بخش کشاورزی استان آذربایجان شرقی از درآمد استانی نشان می‌دهد این درآمد از ۸/۶ به ۱۳/۹ هزار میلیارد ریال افزایش ولی سهم آن از ۱۳ به ۱۰ درصد کاهش یافته است. ترکیب درصد پایین از درآمد نسبت به درصد جمعیتی باعث گردیده میانگین دریافتی بخش کشاورزی پایین‌تر از میانگین کشوری باشد. وجود تفاوت میان بخش کشاورزی استان با میانگین کشور، بیانگر ضرورت تلاش مضاعف در بخش کشاورزی برای دستیابی به اهداف تعیین شده می‌باشد. شنیدن دغدغه‌های کشاورزان از نزدیک، ممکن است به شناسایی آسیب‌های استفاده صحیح یا غلط از تکنولوژی روز دنیا بیانجامد؛ همچنین شناسایی روش‌های نوین بهره‌برداری از زمین، ضمن مصاحبه با کشاورزان و انتقال آن به مراجع ذیصلاح، بر ضرورت انجام تحقیق می‌افزاید.

### پیشینه پژوهش

تعداد نیروی کار خانوادگی و تعداد قطعات زمین، تأثیر منفی بر پذیرش آبیاری بارانی داشته و اندازه مزرعه، سواد، شغل کشاورز، شیب زمین، ناهمگون بودن خاک، محدودیت متوسط آب و محدودیت فصلی آب و گرفتن تسهیلات بانکی، اثر مثبتی بر پذیرش آبیاری بارانی داشته است (Rafie Darani and Bakhshudeh, 2008: 42). levidow and Zaccaria (2012: 39) در تحقیقی نشان دادند که نگرش مثبت زارع، سودمندی فناوری و همکاری بین دولت محلی و کشاورزان باعث افزایش پذیرش فناوری‌های نوین آبیاری شده است. (Faham and Al-Fati (2014) به رابطه معنی‌دار بین آگاهی زارع از اهداف طرح‌های مدیریت منابع آب، سطح مشارکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی، سطح ارتباط با مروج و مشارکت در طرح‌های مدیریت پایدار منابع آب و خاک اشاره کرده‌اند. به نظر می‌رسد بخشی از استقبال کم‌تر کشاورزان برای استفاده از وسایل نوین کشاورزی، همین بی‌اطلاعی از کارشناسان ترویج و آموزش‌های لازم این گروه باشد. استفاده از کودهای شیمیایی یکی دیگر از فناوری‌های نوین کشاورزی است که عدم آگاهی از روند مصرف آن، می‌تواند در کاهش محصول، آسیب درختان و در میان مدت سبب خسارت به محیط‌زیست را به همراه داشته باشد. همچنین متغیرهای سن کشاورز، نوع بهره‌برداری از زمین، رسی و شنی بودن خاک، محدودیت بالای آب و دسترسی به کارگر تأثیر معنی‌داری بر پذیرش آبیاری بارانی نداشتند (Chodak, 1973: 42). Bagheri and the Ghorbani (2011). دریافتند پذیرش کنندگان فناوری دارای تجربه‌ی کم‌تر ولی تحصیلات بیش‌تری هستند، اندازه‌ی زمین آن‌ها بزرگ‌تر و از سیستم آبیاری قطره‌ای استفاده می‌کنند. طبق نتیجه‌ی پژوهش آنان، پذیرش کنندگان فناوری، اطلاعات بیش‌تری در مورد روش‌های آبیاری، خصوصاً آبیاری قطره‌ای نسبت به دو گروه دیگر داشتند. توانمندسازی کشاورزان با استفاده از روش‌های ترویج دانش کشاورزی می‌تواند گره از مشکلات پذیرش وسایل نوین کشاورزی باز کند. عوامل اجتماعی و فرهنگی با بار عاملی بیش‌تری نسبت به سایر عوامل (روان‌شناختی، اقتصادی و فردی) جزء تأثیرگذارترین عامل در توانمندسازی کشاورزان هست (Heidari Sarban, 2013: 166). استفاده از دانش روز به عقیده Schulz and Thomas (2002) و Tiryakian (1991) برای همه اصناف، به‌ویژه صنف کشاورزی لازم و ضروری هست. یکی از وسایل نوین کشاورزی در تولید محصول، استفاده از

آفت کش ها در انواع گیاهان و سبزیجات است. استفاده از آفت کش ها در تولید محصول مرغوب تاثیر مثبتی داشته و حتی برای ۶۷ درصد استفاده کنندگان از این محصول، گران بودن آن دلیلی بر عدم مصرف نمی باشد و اغلب مردم علی رغم گرانی این قبیل محصولات، باز هم استقبال خوبی از خود نشان داده اند و خرید کرده اند (Hayati et al., 2011: 469). در جدیدترین این مطالعات، Sinyolo (2020) پس از ارزیابی تاثیر پذیرش کشت واریته های به نژادی ذرت بر امنیت غذایی کشاورزان خرده پا در آفریقای جنوبی، تاثیر مثبت و معنی دار پذیرش این فناوری بر بهبود امنیت غذایی خانوارها را گزارش نمودند. در مطالعه ای مشابه Kassi (2014)، بر تاثیر مثبت و معنی دار پذیرش واریته های به نژادی بر بهبود امنیت غذایی خانوارهای کشاورز در تانزانیا، تاکید داشتند. همچنین، در ارتباط با پذیرش فناوری به نژادی گندم در اتیوپی، Shiferaw (2014) نتیجه مشابهی را گزارش نمودند. همان طوری که ملاحظه گردید، در تحقیقات سایر اندیشمندان، تنها تاثیر یک نوع فناوری را بررسی کرده اند، در حالی که دامنه مطالعاتی در متغیر «فناوری های کشاورزی»، بسیار بیش تر و متنوع تر است. لذا در این تحقیق می خواهیم تاثیر مجموعه ای از فناوری ها را در پذیرش استفاده کشاورزان بررسی نماییم.

#### مواد و روش ها

روش جمع آوری داده ها، تلفیقی از روش های کمی (پرسشنامه) و کیفی (مصاحبه نیمه استاندارد) می باشد. از پرسشنامه برای جمع آوری داده های بیوگرافی افراد (از جمله جنسیت، سن، تحصیلات، میزان پراکندگی زمین زراعی، تعداد خانوار و ...) استفاده شد و برای جمع آوری عوامل موثر بر پذیرش یا عدم پذیرش استفاده از فناوری های نوین کشاورزی از مصاحبه بهره برده شده است. دلیل استفاده از این روش، دریافتن مقولات و متغیرهای تاثیرگذار، نگاهی نو و جامع به مسئله و حتی الامکان مطالعه عمیق و جامع موضوع بر اساس نظرگاه کشاورزان بود. شیوه تجزیه و تحلیل داده ها این گونه بوده که پس از اتمام مصاحبه، اول متن مصاحبه کدگذاری باز گردید، یعنی پاسخ ها به طور اجمالی تحلیل محتوا شده و طبقه بندی گردیدند، سپس با استفاده از تکنیک ساختارگذاری (slit)°، مجدداً به خود مصاحبه شوندگان رجوع کرده و از آن ها خواسته شد که نگاهی به این طبقه بندی ها کرده و ارزیابی کنند که آیا دقیقاً منظورشان درست چیده شده است یا نه؟ در غیر این صورت برخی صورت بندی ها حذف یا تعویض شدند؛ و این عمل به نوعی روایی تحقیق را نیز تأیید می کند. طبق ماهیت انجام تحقیقات کیفی، برآورد حجم نمونه برخلاف تحقیقات کمی، متناسب با موضوع پژوهش است (Newman, 1950: 462). در این قسمت کدگذاری ها بر اساس قاعده تکنیک نیمه استاندارد، به صورت کدگذاری باز، محوری و گزینشی انجام شده و مفاهیم و مقولات مورد نظر را استخراج گردیدند. شیوه نمونه گیری از نوع نمونه گیری متوالی بوده به طوری که تا رسیدن به نقطه اشباع نظری به جمع آوری داده ها ادامه داده شد و بعد از مصاحبه با ۶۰ نفر شامل (۳۵ نفر کشاورز معمولی و ۲۵ نفر کشاورز نمونه) اشباع نظری حاصل گردید. رسیدن به نقطه اشباع نظری یکی دیگر از نشانه های روایی این نوع تحقیقات می باشد.

برای شروع مصاحبه، همان‌طوری که از ماهیت روش مصاحبه نیمه استاندارد برمی‌آید، ابتدا موضوع تحقیق، با یک سؤال باز به چالش کشیده شد (Oveh, 1988: 173). در ادامه سؤالات مأخوذ از نظریه و متأثر از فرضیات را مطرح نموده و به دنبال آن در مرحله سوم سؤال‌های مواجهه‌ای پرسیده شد. منظور از سؤالات مواجهه‌ای یعنی نظریه‌ها و روابطی که مصاحبه شونده تا آن لحظه مطرح کرده، یا واکنش نشان می‌دهد تا بدین طریق این تصورات را در پرتو بدیل‌های رقیبان مورد بازنگری انتقادی قرار دهد (Oveh, 1988: 174). جامعه آماری شامل کشاورزان بخش زراعت و باغبانی شهرستان اهر بودند که در مسیر پایاب سد ستارخان شهرستان اهر فعالیت داشتند.

### مبانی نظری

طبق تعریف دایرةالمعارف علم و تکنولوژی، «فناوری» علم نظام یافته یا سیستماتیک در فرآیندهای صنعتی بوده و قابل تعمیم به هر فعالیت دیگر است. در تعریفی دیگر «فناوری» را دانشی مرتبط با محصول، فرآیند و سازماندهی یک خط تولید معرفی کرده‌اند که در خدمت تولید یک محصول یا ارائه خدمات خاص قرار می‌گیرد (Ansari, 2007: 5). به‌طور کلی در صنعت کشاورزی، دو نوع فناوری را می‌توان از هم متمایز کرد: فناوری مکانیکی و فناوری بیولوژیکی. فناوری مکانیکی طوری طراحی شده است که هر کشاورزی، زمین وسیع‌تری را کشت کند؛ و فناوری‌های بیولوژیکی طوری طراحی شده است که جانسین شدن نیروی کار یا نهاده‌های صنعتی را بجای زمین میسر می‌سازد (Ebrahimi, 2013: 38)؛ بنابراین در این تحقیق، منظور از واژه تکنولوژی یا فناوری‌های جدید، عبارت است از: هر نوع وسیله سخت‌افزاری مرتبط با محصولات کشاورزی (مانند تراکتور، دستگاه شخم‌زن، ماشین علف زنی، موتورآلات سم‌پاشی، آبیاری تحت فشار، بذر مرغوب و ...)، هر نوع وسیله نرم‌افزاری مرتبط با محصول (شامل انواع حسگرها، دوربین‌های حرارتی، وسایل الکترونیکی هوشمند، آزمایش خاک قبل از شروع کشت و ...)، خدمات مرتبط با محصول (مانند بیمه محصولات، تسهیلات بانکی، مدیریت مزرعه و ...)، آموزش‌های مرتبط با محصول کشاورزی (ترویج، برنامه‌ریزی، اخبار، اطلاع‌رسانی اینترنتی و ...) که می‌تواند در صنعت کشاورزی و متناسب با محصول تولیدی، مورد استفاده و بهره‌برداری واقع شود، می‌باشد. لذا در این تحقیق، دامنه مطالعاتی در متغیر «فناوری»، بسیار بیش‌تر و متنوع‌تر است؛ درحالی‌که در تحقیقات سایر اندیشمندان، تنها تاثیر یک نوع فناوری را بررسی کرده‌اند (به‌عنوان مثال فقط آبیاری تحت فشار، یا مدیریت بهره‌وری).

بهره‌وری: توانایی بنگاه در تبدیل نهاده‌ها به ستانده‌ها با استفاده از فناوری موجود می‌باشد. هراندازه نسبت ستانده به نهاده بیش‌تر باشد می‌گوییم بنگاه بهره‌وری بیش‌تری دارد. رشد بهره‌وری در واقع افزایش این نسبت در طول زمان است (Shahnavazi, 2016: 55). همچنین برای سنجش بهره‌وری محصول، از فرمول بهره‌وری کل عوامل تولید استفاده شده است که برابر است با ارزش کل ستانده‌ها بر ارزش کل نهاده‌ها (Fattahi, 2006: 42).

کل هزینه در مراحل کاشت، داشت و برداشت محصول = ارزش کل محصول تولیدی = TFP

مبانی نظری تحقیق، با استعانت از نظریه های نوسازی روانی دانیل لرنر<sup>۶</sup> و نظریات نوسازی اقتصادی نیل اسملسر<sup>۷</sup> پایه گذاری شده است. نظریه های نوسازی، ۵ الگوی کاربردی دارد که عبارتند از:

- (الف) نوسازی اقتصادی یا رشد. (ب) نوسازی روانی. (ج) نوسازی سیاسی.  
(د) نوسازی اجتماعی. (ه) نوسازی فرهنگی.

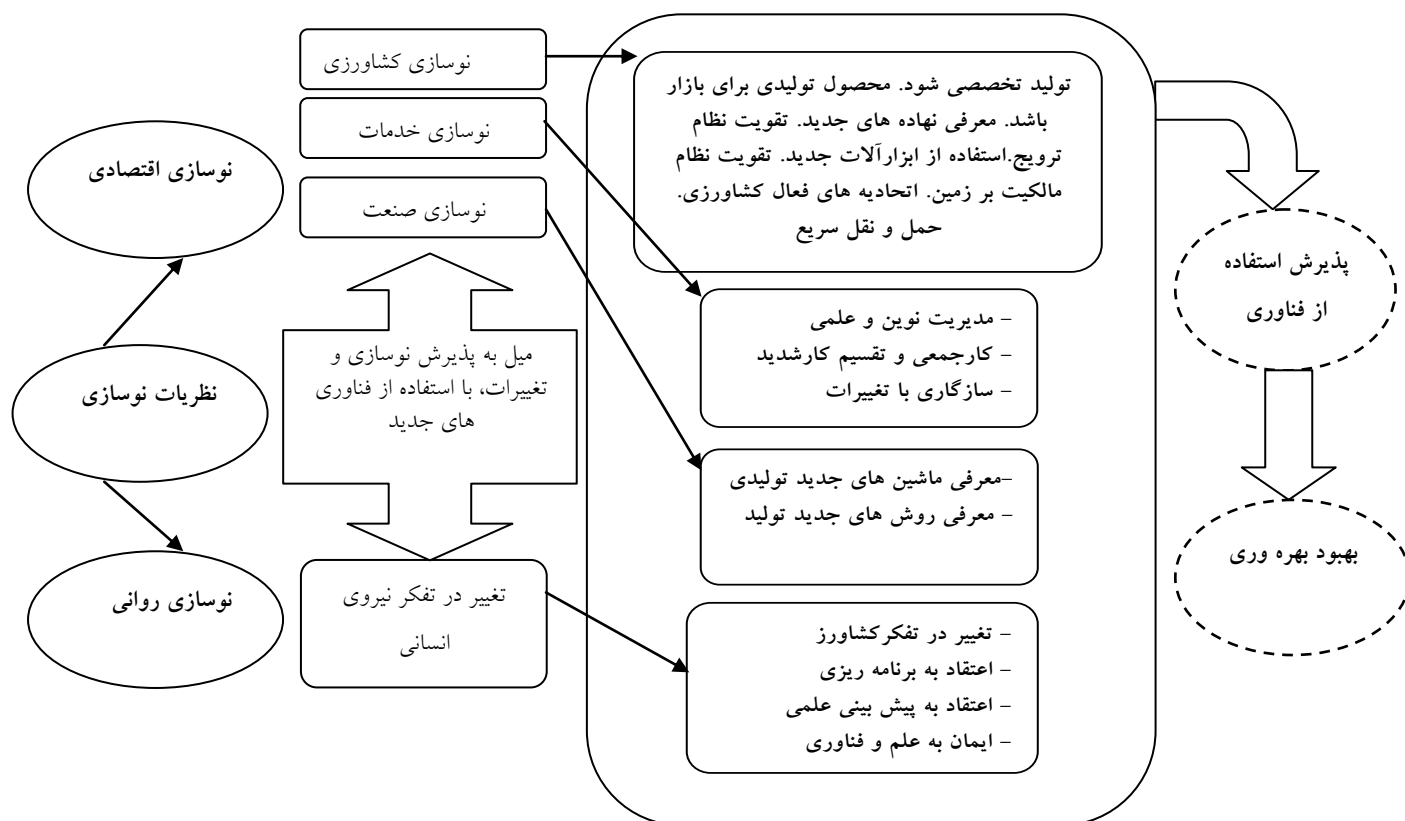
به دلیل نزدیکی محتوای نظریه های نوسازی اقتصادی و نوسازی روانی با موضوع تحقیق، از این نظریه ها برای رسیدن به اهداف تحقیق استفاده شده است.

الگوی نوسازی اقتصادی عبارتند از: نوسازی صنعت و فناوری، نوسازی کشاورزی، نوسازی خدمات و در نهایت تغییر در نیروی کار است. طرفداران این الگو معتقدند که نوسازی صنعت، مستلزم معرفی ماشین های نو و روش های نو تولید است. از این رو برای نوسازی فنی هر کشور دو راه اصلی به کار گرفته شده است: یکی، به کار بردن جدیدترین فنون ممکن و دیگری نوسازی تدریجی. طرفداران این رویکرد معتقدند که کشورهای در حال توسعه با کاربرد نوترین فناوری ها فرصتی می یابند که بجای دنباله روی از کشورهای توسعه یافته، خود را پیشاپیش آنها قرار دهند (Lahsaeizadeh, 1976: 348).

در رویکرد نوسازی اقتصادی کشورهای در حال توسعه، باید به نوسازی کشاورزی نیز پرداخته شود؛ زیرا کشاورزی این کشورها، معمولاً قدیمی، معیشتی و ابتدایی است. این کشاورزی باید نو، تجاری و پیشرفته شود. برای این منظور باید فناوری جدید کشاورزی به کار برده شود، تولید تخصصی شود، محصول تولید شده برای بازار باشد، نهادهای جدی کشاورزی تبلیغ و شناسانده شوند و بالاخره حمل و نقل سریع رواج یابد. پس باید نظام ترویج کشاورزی، اعتبارات مالی، اتحادیه های کشاورزی و ... اعمال شود (Smelser, 1973: 43-41).

الگوی نوسازی روانی: این الگو اشاره به نوعی تحرک روانی یا ذهنی داشته که در آن افراد ویژگی های روانی، نگرشی، انگیزشی و اعتقادی تازه ای را کسب می کنند. از نظر برخی جامعه شناسان، تنها وقتی می توانیم انسانی را نو و مدرن بنامیم که طرز تفکر او تغییر کرده باشد، برای تجربیات جدید آماده باشد، ذهن آن برای حال و آینده بیشتر از گذشته متوجه باشد، به برنامه ریزی معتقد باشد، به جای این که تحت سلطه محیط باشد، بر محیط مسلط شود، به پیش بینی های علمی معتقد باشد، به علم و فناوری و دستاوردهای آن ایمان داشته و احترام بگذارد، در نهایت این که الگوی نوسازی روانی جنبه فردی دارد و معتقد به آموزش تک تک افراد است. الگوی پارادایمی مبانی نظری تحقیق، در قالب شکل (۱) زیر آورده شده است.

6- Daniel Lerner  
7- Neil G. Smelser



شکل ۱: الگوی پارادایمی پذیرش فناوری‌های نوین کشاورزی، با استفاده از نظریات نوسازی

Figure 1: Paradigm model of acceptance of new agricultural technologies, using modernization theories

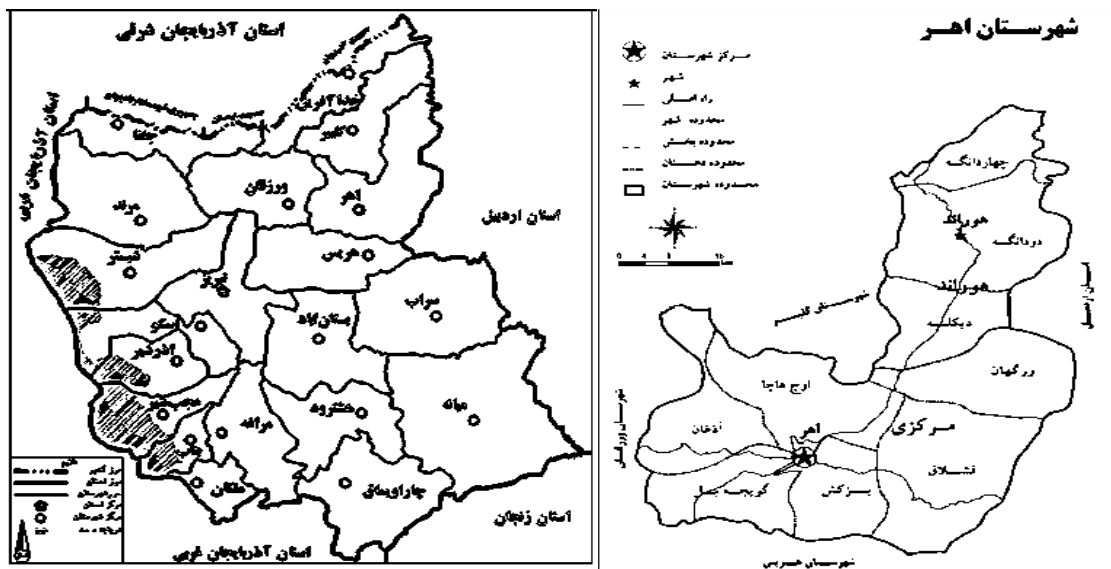
توضیح مختصر مدل پارادایمی تحقیق: از منظر نظریات نوسازی، راه رسیدن به بهره‌وری، از ۲ مولفه‌ی نوسازی اقتصادی و نوسازی روانی می‌گذرد. در این میان، میل به پذیرش استفاده از فناوری‌های جدید، در گرو تحقق الگوهای (نوسازی اقتصادی، نوسازی خدمات، نوسازی صنعت و تغییر در تفکر کشاورزان) می‌باشد. شناسایی عوامل پذیرش فناوری‌های نوین حول محور ویژگی الگوهای یاد شده انجام گردید؛ یعنی اگر (تولید تخصصی شود، محصول تولیدی برای بازار باشد، نهاده‌های جدید تبلیغ و شناسانده شود، از ابزارآلات جدید استفاده شود، اتحادیه‌های کشاورزی فعال باشد، حمل‌ونقل سریع اتفاق بیافتد، مدیریت نوین و علمی باشد، تقسیم کار و سازگاری با تغییرات شدید باشد، ماشین‌های جدید و روش‌های جدید معرفی گردد، به برنامه‌ریزی و پیش‌بینی‌های علمی و نفس فناوری ایمان داشته باشد)، پذیرش فناوری و در نهایت بهبود بهره‌وری نیز تحقق می‌یابد.

محدوده مورد مطالعه

برابر شکل (۲)، سمت چپ نقشه استان آذربایجان شرقی و سمت راست نقشه شهرستان اهر که یکی از شهرهای همین استان هست، ملاحظه می‌کنید. شهرستان اهر بر اساس آخرین تقسیمات کشوری در سال ۱۳۹۶ با مساحت ۳۰۷۳/۹۳ کیلومتر مربع با ۲ بخش و ۲ شهر (هوراند و اهر) و ۹ دهستان (آذغان-اوج هاچا- بزکش-قشلاق-گویچه



بل- ورگهان-چاردانگه-دودانگه-دیکله) در مجموع با ۴۵۳ آبادی در شمال شرقی استان آذربایجان شرقی واقع شده است. کل جمعیت شهرستان اهر ۱۵۴۵۳۰ نفر که از این تعداد ۱۰۵۲۹۹ جمعیت شهری و ۴۹۲۳۱ نفر جمعیت روستایی هستند. از نظر تعداد بهره بردار کشاورزی در بخش زراعت ۱۴۲۶۳ بهره بردار و در بخش باغداری، ۹۴۴۹ بهره بردار ثبت و ضبط شده است (Management and planning organization of East Azerbaijan province, 2017: 131-51). از این تعداد بهره بردار کشاورزی در سطح شهرستان اهر، برابر آخرین گزارش های آماری اداره امور آب شهرستان اهر در سال ۱۳۹۸، در مسیر پایاب سد ستارخان حدوداً ۲۵۰۰ هکتار باغ (قبل از احداث سد ستارخان، حدود ۵۰۰ هکتار بوده) و ۳۵۰۰ هکتار زمین زراعی (قبل از احداث سد، حدود ۱۲۰۰ هکتار بوده) وجود دارد که به صورت مجاز از این آب بهره مندمی شوند. با توجه به این که جامعه آماری تحقیق، کشاورزان ذینفع از بخش کشاورزی در مسیر پایاب سد ستارخان هستند، لازم است موقعیت جغرافیایی این سد را در طول ۲۰ سال اخیر در این قسمت توضیح دهیم.

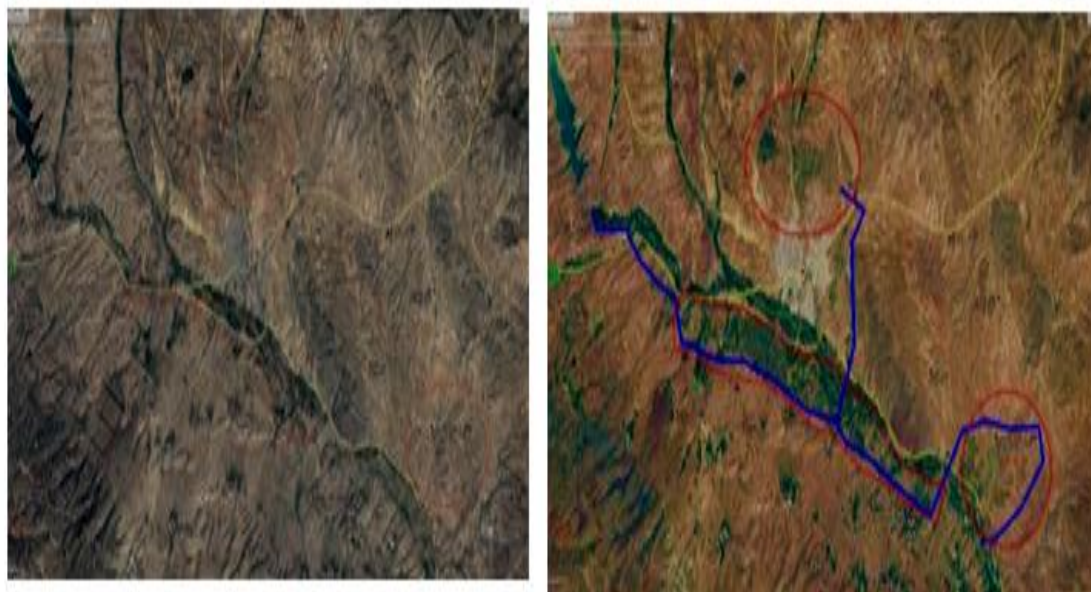


شکل ۲: نقشه استان آذربایجان شرقی و شهرستان اهر

Figure 2: Map of East Azerbaijan province and Ahar city

با توجه به شکل (۳)، تصویر سمت چپ مربوط به عکس هوایی از سد ستارخان اهر در سال ۲۰۰۳ و مسیر پایاب این سد را نشان می دهد در حالی که تصویر سمت راست همین داده ها را در سال ۲۰۱۸ نشان می دهد. ملاحظه می گردد که به مدد این سد، زمین های زیر کشت در طول ۱۵ سال، از لحاظ کمی حدوداً ۵ برابر شده است. سد ستارخان در قسمت غرب اهر واقع شده و در سال ۱۳۷۷ به بهره برداری رسیده است. خط آبی رنگ بر روی تصویر، مسیر کانال آب این سد بوده و ناحیه محصور قرمز رنگ، مزارع و باغاتی هستند که از آب سد در قالب کانال روباز یا آبیاری تحت فشار (شبکه مدرن آبیاری) بهره برداری می کنند. برابر داده های آماری اداره امور آب شهرستان اهر، در

سیاست‌های مطالعاتی این سد، مقدار ۱۱ درصد از آب این سد به صنعت، ۲۲ درصد به آب شرب و ۶۷ درصد به بخش کشاورزی اختصاص داده شده بود.



شکل ۳: عکس هوایی مسیر پایاب سد ستارخان اهر و مزارع و باغات ذینفع از این سد در سال ۲۰۱۸ و ۲۰۰۳

(منبع: تصاویر ماهواره‌ای گوگل ارث استان آذربایجان شرقی)

Figure 3: Aerial photo of Sattar Khan Ahar dam downstream route and farms and gardens benefiting from this dam in 2003 and 2018 (Source: Google Earth satellite images of East Azerbaijan province)

### یافته‌ها و بحث

کل نمونه آماری ۶۰ نفر، شامل ۲ نفر کشاورز زن و ۵۸ نفر کشاورز مرد بودند. از نظر میزان تحصیلات، بی‌سواد نداشتیم، تحصیلات ابتدایی ۱۳ نفر، راهنمایی ۱۰ نفر، دیپلم ۱۲ نفر، فوق دیپلم ۲ نفر، لیسانس ۱۵ نفر و فوق لیسانس یا بالاتر ۸ نفر بودند. از نظر محل سکونت، ۳۰ نفر از پاسخگویان ساکن شهر، ۲۵ نفر ساکن روستا و ۵ نفر هم بخشی از سال را در شهر و بخشی را در روستا سکونت داشتند. همچنین به لحاظ تجمیع زمین‌های کشاورزی، ۵۳ نفر از کل نمونه آماری دارای زمین‌های کشاورزی تجمیع شده و ۷ نفر دیگر به صورت پراکنده زراعت یا باغبانی می‌کردند. از میان کل نمونه آماری، تعداد ۲۵ نفر حداقل یک‌بار از سوی جهاد کشاورزی شهرستان اهر به‌عنوان کشاورز نمونه انتخاب شده بودند و ۳۵ نفر دیگر این امتیاز نصیبشان نشده بود. همچنین از بین این تعداد ۶۰ نفر پاسخگو، تعداد ۴۷ نفر از وسایل مدرن و فناوری‌های نوین کشاورزی استفاده می‌کردند، در حالی که ۱۳ نفر همچنان به کشت سنتی بسنده کرده بودند و تمایلی به استفاده از این ابزارآلات نداشتند. در ادامه، به روش رسیدن از داده‌های خام، به مفاهیم و مقولات، اشاره می‌شود. در جریان تحلیل خط به خط مصاحبه‌هایی صورت گرفته شد و جواب‌های ارایه شده از طرف پاسخگویان را جدول (۱) نشان می‌دهد:

جدول ۱- نمونه‌ای از کدگذاری باز، محوری و گزینشی (حرکت از داده‌های خام به مفاهیم، از مفاهیم به خرده مقولات و از خرده مقولات به مقولات)

Table 1- An example of open, axial, and selective coding (Move from raw data to concepts, from concepts to subcategories and from subcategories to categories)

مقولات (کدگذاری گزینشی)	خرده مقولات (کدگذاری محوری)	مفاهیم (کدگذاری باز)	داده‌های خام برگرفته از متن مصاحبه (با ذکر فراوانی پاسخها)
عوامل پذیرش استفاده از فناوری‌های جدید کشاورزی	عوامل فردی	ناآگاهی کشاورز (۴۳/۲) <sup>۹</sup>	- از وجود برخی فناوری‌ها بی‌اطلاع هستم (۵۰) <sup>۸</sup> - کاربرد اکثر وسایل مدرن کشاورزی را نمی‌دانم (۴۹) - نحوه اقدام برای تسهیلات بانکی را نمی‌دانم (۴۷) - نحوه کار با اینترنت و سایر ارتباطات دیجیتال را نمی‌دانم (۳۶) - نحوه تعمیر و نگهداری اکثر وسایل مدرن کشاورزی را نمی‌دانم (۳۴)
		هنجارهای ذهنی (۳۸/۸)	- اگر کشاورز همسایه از فناوری استفاده کند، من هم استفاده می‌کنم (۴۸) - دیگران استفاده کردند، ولی سود خوبی نبردند (۴۲) - کشاورزی کلاً اختیاریست دست طبیعت است، خدا خواست می‌دهد، نخواست نمی‌دهد (۵۰) - همراهی اعضای خانواده در کشاورزی خیلی مهم است (۳۲) - سود کشاورزی بخور نمیر است و نمی‌توان روی آن تاکید کرد (۲۲)
		تحصیلات، تجربه و سایر موارد (۱۹/۳)	- دانشگاه نرفتم (۳۵) - والدینم هم بی‌سواد بودند و مثل اکثر هم‌تایان خود زراعت می‌کردند (۱۰) - کشاورزی را از پدر و مادرم یاد گرفتم (۱۲) - برای باغداری آموزش ندیدم (۲۱) - زراعت و باغبانی، بیش‌ترش تجربه است تا تئوری (۲۰)
	عوامل اقتصادی	سرمایه پولی و مالی (۳۳/۴)	- برای تهیه انواع فناوری، پول ندارم (۴۲) - تسهیلات بانکی نمی‌دهند، اگر هم بدهند، کارمزدش بیش‌تر است (۳۰) - استفاده از فناوری‌های روز دنیا، زمین‌های بزرگ‌تر می‌خواهد (۳۲) - درآمدی غیر از کشاورزی ندارم (۱۴) - وسیله نقلیه از ضروریات است و خرید و نگهداری آن سرمایه می‌خواهد (۴۹)
		هزینه‌های بالا (۳۶/۲)	- هزینه جعبه‌های بسته‌بندی و داروهای سم‌پاشی بسیار بالاست (۴۶) - اکثر وسایل مدرن کشاورزی گران هستند (۴۰) - تنوع فناوری زیاد است و تهیه همه آن‌ها مقرون به‌صرفه نیست (۳۹) - هزینه‌های کارگری و حمل‌ونقل زیاد است (۳۹) - زمین زارع، باید بتواند تمام هزینه‌ها را بازگرداند، ولی اغلب این‌طور نیست (۱۷)
		بازاریابی (۲۴/۳)	- فروش تضمینی محصول وجود ندارد (۲۰) - فقط محصول گندم و جو (محصولات استراتژیک) خرید تضمینی دارد (۵۰) - نیازسنجی محصول برای بازار کار من نیست (۳۰) - پیش‌فروش محصول، پارتی می‌خواهد (۱۰) - برنامه مشخصی برای کاشت و خرید تضمینی محصول، از سوی مسئولان وجود ندارد (۱۱)

۸- اعداد داخل پارانتر، تعداد پاسخگویان از ۶۰ نفر نمونه آماری است.

۹- این عدد، میانگین تعداد افرادی هست که به مفهوم (ناآگاهی کشاورز) وزن دادند.

ادامه جدول ۱- نمونه‌ای از کدگذاری باز، محوری و گزینشی (حرکت از داده‌های خام به مفاهیم، از مفاهیم به خرده مقولات و از خرده مقولات

Continue of Table 1- An example of open, axial, and selective coding (Move from raw data to concepts, from concepts to subcategories and from subcategories to categories)

مقولات (کدگذاری گزینشی)	خرده مقولات (کدگذاری محوری)	مفاهیم (کدگذاری باز)	داده‌های خام برگرفته از متن مصاحبه (با ذکر فراوانی پاسخ‌ها)
عوامل پذیرش استفاده از فناوری های جدید کشاورزی	عوامل اجتماعی و فرهنگی	اعتماد به نفس (۳۶/۴)	- امنیت مزرعه کم است و سرمایه‌گذاری بیش‌تر جایز نیست (۴۱) - هیچ تضمینی برای افزایش راندمان کار وجود ندارد (۲۲) - معلوم نیست در آینده با مشکل جدی آب مواجه نشوم (۲۵) - دسترسی آسان به خدمات پس از فروش وجود ندارد (۴۵)
		انتظار آموزش از کارشناسان ترویج (۳۲)	- کلاس‌های آموزشی به موقع برگزار نمی‌شود (۴۰) - آموزش کارشناسان در زمان‌بندی مناسب نیست (۳۴) - الگوی کشت مناسب برای منطقه معرفی نمی‌شود (۳۶) - تقویم آبیاری برای همه یکسان است در حالی که شرایط جغرافیایی باغات یکسان نیست (۱۸) - کارشناسان کشاورزی، تجربه عملی ندارند (۳۲)
		انتظار کشاورزان از مسوولان دولتی (۳۷/۷)	- کارشناسان کشاورزی، از مزارع بازدید نمی‌کنند تا پیشرفت کار را ببینند (۴۷) - امکان توزیع خدمات، مثل کود برای همه یکسان نیست (۴۰) - ناهماهنگی ارگان‌های دولتی در پرداخت تسهیلات (۳۰) - پوشش بیمه‌ای کامل نیست و ریسک کشاورز را حمایت نمی‌کند (۴۲) - سنجش از دور، توسط مراجع ذیصلاح کافی نیست (۳۷) - خدمات دیجیتالی از سوی نهادهای مربوطه کافی نیست (۲۵) - نداشتن شبکه‌های اطلاع‌رسانی اطلاعات کشاورزی (۴۳)
		توانایی‌های عمومی کشاورزان (۲۸/۳۳)	- توانایی دادوستد محصول را دارم (۳۵) - استعداد کارگری دارم (۳۰) - صنایع تبدیلی وجود ندارد و من هم نمی‌توانم به تنهایی این صنعت را فراهم آورم (۲۰) - می‌توانم با دیگر کشاورزان ارتباط برقرار کنم (۳۰) - با سایر کارشناسان ترویج کشاورزی در ارتباطم (۴۱) - برای تولید محصول، برنامه‌ریزی دارم (۱۴)
عوامل روانی و انگیزشی	عوامل روانی و انگیزشی	احساس لذت (۱۲)	- کسب سود بیش‌تر هدف اصلی من نیست، بلکه رفاه خانواده و رضایت آن‌ها مهم‌تر است (۱۷) - به کشاورزی علاقه دارم (۱۱) - به کشاورزی عشق می‌ورزم (۱۰) - به‌عنوان سرگرمی باغ خریدم (۱۰) - برای رسیدن به موفقیت، اشتیاق دارم (۱۲)
		نوآوری در صنعت کشاورزی (۳۰/۴)	- هدف من تولید محصول بیش‌تر با هزینه کم‌تر است (۴۲) - کیفیت محصول برایم مهم است (۲۳) - با استقبال از فناوری، میزان هزینه‌ها را کاهش می‌دهم (۲۲) - آبیاری مهم‌ترین دغدغه هر کشاورز است (۵۵) - استفاده از الگوی کشت جدید و کاهش علف‌های هرز (۱۰)
		نوسازی روانی (۷/۱۸)	- استفاده از فناوری‌های روز دنیا را ضروری می‌دانم (۱۲) - استفاده از تجربه دیگر کشاورزان در زمینه‌های مختلف (۱۹) - استفاده از تجربه کارشناسان بخش کشاورزی (۱۳) - به برنامه‌ریزی اعتقاد دارم. چون قبلاً ضرر و زیان بی‌برنامگی را تجربه کرده‌ام (۷) - برنامه‌ریزی در کشاورزی فقط برای مزارع گلخانه‌ای بیش‌تر جواب می‌دهد نه مزارع روباز (۴۰) - مسئولیت کارم را می‌پذیرم (۲۱)

برای درک بهتر مطالب جدول (۱)، اولویت عوامل موثر بر پذیرش استفاده از فناوری های نوین کشاورزی در جدول (۲) به طور جداگانه ارایه شده است.

جدول ۲- خلاصه نتایج کدگذاری با ذکر درصد فراوانی و رتبه تاثیر

Table 2- Summary of coding results with frequency percentage and impact rating

رتبه عامل	درصد	تعداد پاسخ	خرده مقولات	عوامل موثر بر پذیرش استفاده از فناوری
اول	۷۲	۴/۳۲	ناآگاهی	فردی
دوم	۶۵	۳۸/۸	هنجارهای ذهنی	
یازدهم	۳۳	۱۹/۶	تحصیلات و تجربه	
پنجم	۵۶	۳۳/۴	سرمایه پولی و مالی	اقتصادی
چهارم	۶۰	۳۶/۲	هزینه ها	
دهم	۴۰	۲۴/۲	بازاریابی	
نهم	۴۴	۲۶/۴	اعتماد به نفس	اجتماعی و فرهنگی
ششم	۵۳	۳۲	انتظار کلاس آموزشی از کارشناسان	
سوم	۶۳	۳۷/۷	انتظار از مسئولان دولتی	
هشتم	۴۷	۲۸/۳۳	استعداد و توانایی عمومی	
سیزدهم	۲۰	۱۲	احساس لذت	روانی و انگیزشی
هفتم	۵۱	۳۰/۴	نوآوری در صنعت کشاورزی	
دوازدهم	۳۱	۱۸/۷	نوسازی روانی	

در راستای اهداف تحقیق، نتایج نشان داد که استفاده از فناوری های نوین کشاورزی تاثیر مثبت و مستقیمی بر میزان بهره وری محصول دارد. این امر با یافته های (Tim and Rao (2003), Sarai (2008), Luh (2008), White (2012), Seied Nazari and Falsafian (2014), Singh(2003), Venkatesh and Bala (2008) مطابقت دارد؛ اما آنچه بهره وری را به چالش می کشد، مقاومت بهره برداران برای پذیرش استفاده از انواع فناوری ها می باشد. لذا برابر جدول (۲)، عوامل پذیرش فناوری های جدید کشاورزی را با استخراج ۴ عامل اساسی شامل: (عوامل فردی-عوامل اقتصادی-عوامل اجتماعی و فرهنگی-عوامل روانی و انگیزشی) و تعریف ۱۳ مفهوم (مضمون) شامل (ناآگاهی کشاورز-هنجارهای ذهنی-تحصیلات و تجربه-سرمایه پولی و مالی-هزینه ها-بازاریابی-اعتماد به نفس-انتظار آموزش از کارشناسان ترویج-انتظار از مسئولان دولتی-توانایی های فردی یا عمومی کشاورز-احساس لذت- نوآوری در صنعت کشاورزی-نوسازی روانی) به ترتیب اولویت تاثیر عدم پذیرش فناوری، توضیح داده می شود.

ناآگاهی کشاورز: همان طوری که در جدول (۲) نیز مشخص است، ۷۲ درصد از پاسخگویان اذعان کردند که از وجود اکثر فناوری های نوین کشاورزی و از نحوه کارکرد این فناوری ها بی اطلاع هستند و این بزرگترین و اولین

عامل موثر بر عدم پذیرش استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی می‌باشد. این نتیجه، با یافته‌های Chobchian et al (2017)، Bagozzi (2007) و Gabriele (2010) مطابقت دارد.

هنجارهای ذهنی: دومین عامل موثر در پذیرش فناوری‌های نوین کشاورزی، هنجارهای ذهنی کشاورزان است. به عبارتی، کشاورزان نمی‌خواهند در استفاده از فناوری، پیش قدم شوند، دوست دارند اول دیگران تجربه کنند و بعد از دیدن نتایج دیگران، این‌ها هم از فناوری استفاده کنند. بهترین الگو و نمونه برای هر کشاورزی در این زمینه، کشاورز همسایه است. حتی ذهنیت اکثر کشاورزان به دور از برنامه‌ریزی بوده و رونق کشاورزی را در گرو لطف پروردگار معرفی می‌کنند، یعنی اعتقاد ذهنی آن‌ها این است که برنامه‌ریزی و استفاده از انواع فناوری‌ها برای مزارع گلخانه‌ای جواب می‌دهد، ولی برای مزارع روباز فایده‌ای ندارد چون ممکن است بهترین محصول را پرورش بدهی و یک روز قبل از برداشت محصول، طوفانی شدید یا تگرگ برق‌آسا، همه محصول را با خاک یکسان کند. این نتیجه با یافته‌های Henning and Lorraine (2009). مطابقت دارد ولی با یافته‌های Mahmoudi et al (2016) مطابقت ندارد.

انتظار از مسئولین دولتی: عامل بعدی که در پذیرش استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی موثر است، انتظار کشاورزان از مسئولین مربوطه است. بدیهی است وقتی کشاورزان از وجود فناوری‌های جدید بی‌اطلاع باشند و از لحاظ هنجارهای ذهنی هم آمادگی پذیرش نداشته باشند، به دنبال مقصر می‌گردند تا بخشی از نارسایی‌های موفقیت خود را گردن آنان بیناندازند؛ بنابراین انتظارات آن‌ها از مقامات مسئول این است که دست کم بازدید میدانی از مزارع داشته باشند و به‌صورت تصادفی از آفت‌ها نمونه‌برداری کنند، از محصولات مرغوب گزارش تهیه کنند و یا در خصوص خسارت‌های ریسکی کشاورزان، پوشش بیمه‌ای را گوشزد کنند؛ ولی این کار انجام نمی‌شود و یا در حد صفر است. این نتایج با یافته‌های Hamdi and Ghafouri (2013) مطابقت دارد.

هزینه‌های بالا در صنعت کشاورزی: این‌که هزینه‌های تولید در هر صنعتی بالاست و صنعت کشاورزی هم مستثنی نیست؛ اما به هر حال این عامل از نظر افراد مورد مطالعه، به‌عنوان چهارمین عامل مهم و تاثیرگذار در پذیرش استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی است. به‌ویژه کشاورزانی که محصولات چند ساله (مانند سیب، گیلان، آلبالو، هلو و ...) تولید می‌کنند، معتقدند که هزینه سرسام‌آور داروهای سم‌پاشی و جعبه‌های بسته‌بندی، مجال فکر کردن به خرید ابزارآلات نوین کشاورزی و بهره‌برداری از آن‌ها را نمی‌دهد. این نتیجه با یافته‌های Mahmoudi and et al (2016) و Moore (1963) مطابقت دارد.

سرمایه پولی و مالی: بدیهی است برای رونق هر کسب‌وکاری، داشتن سرمایه اولیه و سرمایه در گردش از ضروریات است. کشاورزان نمونه آماری اذعان داشتند که صنعت کشاورزی دیر بازده است و حتی عنوان می‌کردند که یک درخت (مثلا سیب) حدود ۷ سال طول می‌کشد تا به بار بنشیند و بازدهی داشته باشد؛ بنابراین یا باید در این مدت سرمایه مازاد داشته باشی تا امرار معاش کنی، یا از فروش محصول باغ بتوانی زندگی‌ات را تامین کنی یا این‌که از تسهیلات بانکی کمک بگیری. مع الوصف معتقدند زمین زارع، همه هزینه‌ها را جبران نمی‌کند. این مورد با یافته‌های Eisenstadt (1992) و Fattahi (2006)، منطبق است.

انتظار کلاس آموزشی از کارشناسان ترویج کشاورزی: در اداره جهاد کشاورزی هر شهرستان، بخشی هست به نام «ترویج». وظیفه عمده این بخش، شناسایی و معرفی انواع فناوری ها، برگزاری کلاس های آموزشی برای کشاورزان و ارتباط مستمر با آنها جهت ارائه مشورت های لازم می باشد. ۵۶ درصد از کشاورزان نمونه آماری معتقد بودن که این ارتباط بسیار ضعیف است. زمان بندی کلاس ها مناسب نیست و کارشناسان محترم فاقد تجربه عملی هستند؛ و این امر رغبت کشاورزان را برای پذیرش فناوری و سرمایه گذاری بیش تر، پایین می آورد. این نتیجه، با یافته های (Aldosari (2017) و (Ayoola and Ayoola (2015)، مطابقت دارد.

نوآوری در صنعت: نمونه آماری مورد مطالعه، معتقد بودند که نوآوری زمانی اتفاق می افتد که یا باید از فناوری های دیگران تقلید کرد، یا شیوه تولید را تغییر داد. لذا این دو مورد مستلزم حل شش مورد اول می باشد؛ تا هزینه ها کاهش یابد، کیفیت محصول تولیدی نیز بهبود پیدا کند و در نهایت تغییر الگوی کشت اتفاق بیافتد. در این مورد، انتظار گسترش صنایع تبدیلی بیش از پیش احساس می شد. این نتایج با یافته های (Lashgar Ara (2010)، (Bruton (1959)، (Chodak (1973)، (Smelser (1973) و (Mirmossavi (2010) مطابقت دارد.

استعداد و توانایی فردی کشاورزان: ۴۷ درصد از نمونه آماری تحقیق، استعداد فردی خود را عامل دیگری برای پذیرش استفاده از فناوری های جدید کشاورزی موثر می دانستند. به طوری که حدود ۲۸ درصد از پاسخگویان استعداد دادوستد محصول را نداشتند، ۶۷ درصد استعداد کارگری نداشتند، همچنین ۴۶ نفر از ۶۰ نفر نمونه آماری، از برنامه ریزی برای تولید منظم چیزی نمی دانستند. این یافته با یافته های (Ghadiri Maesuom and Hajipour (2016)، منطبق است.

اعتماد به نفس کشاورز: این عامل، با عامل توانایی و استعداد فردی، تفاوت چندانی نداشت و نزدیک به هم هستند. به طوری که پایین بودن استعداد و توانایی های فردی، اعتماد به نفس کشاورز را پایین آورده و سبب بدبینی به آینده باغداری و زراعت می شود. این نتیجه با یافته های (Yaqobi (2010)، (Bagheri and Ghorbani (2015) و (Baradaran (2011) مطابقت دارد.

بازاریابی: عده ای، بازاریابی را با فروش محصول یکی می دانند که اشتباه است. در واقع، بازاریابی قبل از تولید محصول است و نمونه آماری تحقیق اذعان کرده اند، در صورتی که خرید محصول تولیدی، تضمینی باشد، هر گونه سرمایه گذاری در مزرعه را می پذیرند. ولی مشکل اساسی در بازاریابی، نیازسنجی محصول در طول سال است که به دلیل عدم دسترسی افراد عادی به آمارهای رسمی، این امکان برای کشاورزان میسر نیست. لذا به نظر می رسد که برای این متغیر تحقیق جداگانه ای لازم است تا عوامل بازاریابی را شناسایی کرده و در صدد حل آن برآمد. در نهایت می توان گفت که بازاریابی و مشکلات آن، از جمله عوامل پذیرش استفاده از فناوری های نوین کشاورزی است که ۴۰ درصد از کشاورزان، از آن به عنوان دهمین عامل بازدارنده یاد کرده اند. این نتیجه با یافته های (Pishbahar (2017) و (Amiri et al (2017) و (Shajari (2014) همخوانی دارد.

تحصیلات و تجربه: با توجه به این که ۴۵ نفر از نمونه آماری فاقد تحصیلات عالی هستند، لذا علی‌رغم این که در پذیرش فناوری موثر است، ولی تاثیر آن کم است؛ یعنی ۳۳ در صد از پاسخگویان تجربه و تحصیلات کمی دارند؛ و این با یافته‌های (Heidari Sareban (2013) و Seied Nazari and Falsafian (2014) مطابقت دارد.

نوسازی روانی: از نگاه منطقی، بدیهی به نظر می‌رسد که کشاورزی که یازده مورد یاد شده را داشته باشد از نظر روانی، اشتیاقی برای رسیدن به موفقیت نخواهد داشت، از نظر روحی اعتقادی به برنامه‌ریزی ندارد و مسئولیت‌پذیری کم‌تری دارد. این نتیجه با نظریه توسعه روانی دانیل لرنر و نیل اسملسر (Smelser (1963) منطبق است؛ و با یافته‌های Randy (2014) و Yaqobi (2010) و Veisi (2010) نیز مطابقت دارد.

احساس لذت: آخرین عامل پذیرش فناوری‌های نوین، احساس لذت ضعیف از داشتن شغل کشاورزی است. حتی ۱۷ نفر از کشاورزان نمونه آماری، معتقد هستند، کسب سود هدف اصلی‌شان نیست بلکه رفاه خانواده و رضایت اعضای آن برایشان مهم‌تر است. این ویژگی، اغلب بین کشاورزانی که شغل دوم دارند، رایج است. در این مورد نمونه تحقیق یافت نشد.

### نتیجه‌گیری

اساس نظریات توسعه، با به‌کارگیری فناوری‌های نوین جهت رسیدن به بهره‌وری مطلوب پایه‌گذاری شده‌اند. در این تحقیق نیز آنچه بهره‌وری کشاورزی را به چالش می‌کشد، پذیرش استفاده از فناوری‌های موجود در این صنعت می‌باشد. برای شناسایی پذیرش انواع فناوری‌ها، از روش مصاحبه نیمه استاندارد و تکنیک تحلیلی ساختارگذاری (SLT) استفاده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ۴ عامل کلی در قالب ۱۳ مضمون جزئی، می‌تواند در پذیرش استفاده از فناوری موثر باشد؛ که به‌ترتیب اولویت و درجه اهمیت از نظر کشاورزان بخش زراعت و باغبانی شهرستان اهر در جدول (۲) آورده شده است. اولین و مهم‌ترین عامل عدم پذیرش استفاده کشاورزان از فناوری‌های نوین کشاورزی، «ناآگاهی کشاورزان» از وجود فناوری‌های جدید و کاربرد آن‌ها است؛ بنابراین لازم است کارشناسان ترویج کشاورزی در زمینه آگاهی بخشی به کشاورزان، کلاس‌های آموزشی بیش‌تری برگزار نمایند و مدام با نماینده هر روستا و شهرستان در ارتباط باشند. برای سهولت ارتباط حتی می‌توان سایت یا کانال تلگرامی یا سایر شبکه‌های مجازی راه‌اندازی کرد. دومین عامل اثرگذار، «هنجارهای ذهنی کشاورزان» است که نمی‌خواهند ریسک‌پذیری داشته باشند و دلیل عمده آن دیربازده بودن محصولات چندساله عنوان شده است. لذا در این مورد ضرورت دارد که جهاد کشاورزی شهرستان اهر نمونه باغات و مزارع را در اختیار داشته باشد تا بتواند عملکرد استفاده از فناوری را در آنجا به سایر کشاورزان نشان دهد. عامل بعدی، «انتظار از مسئولین دولتی» بود که کشاورزان انتظار داشتند مسئولان در خصوص ارایه تسهیلات بانکی و پوشش بیمه‌ای محصولات، همکاری بیش‌تری داشته باشند؛ و حتی بازدید میدانی از مزارع در همه ایام سال، برای رویت عملکرد برخی کشاورزان، رویت برخی آفت‌های ناشناخته و اشتباهات هرس کاری و ... مورد انتظار بود. عوامل بعدی «هزینه‌های بالای خرید فناوری‌ها»، «سرمایه پولی و مالی» و «برگزاری کلاس‌های آموزشی» هستند. برای این موارد نیز ارایه تسهیلات با کارمزد کم، ارایه مشورت‌های رایگان و مستمر و



برگزاری کلاس های آموزشی در زمان های مناسب که همه بتوانند در کلاس شرکت کنند، مورد انتظار افراد مورد مطالعه است. عامل های بعدی که در پذیرش استفاده از فناوری مناقشه انگیز هست، «نوآوری در صنعت» و «استعداد فردی» کشاورزان می باشد. به طوری که با محتوای نظریات مورد استفاده در تحقیق نیز مطابقت دارد. در این رابطه، کمبود صنایع تبدیلی در شهرستان اهر، نداشتن استعداد معامله گری و همچنین نداشتن استعداد کارگری مانع بزرگی در پذیرش فناوری و رسیدن به بهره وری ایجاد می کند. در این خصوص به نظر می رسد مسئولان مربوطه هنگام صدور مجوز باغداری و زراعت، لازم است معیارهای مذکور را مدنظر قرار بدهند تا کشاورز، با برنامه ریزی بیش تری در کارش سرمایه گذاری کند و بعداً متضرر نشود. ۴ عامل پایانی که در پذیرش استفاده از فناوری، نقش داشتند، عوامل «اعتماد به نفس کشاورز»، «بازاریابی»، «تحصیلات و تجربه» و «احساس لذت» بودند که برای بحث اعتماد به نفس و بازاریابی لازم است تحقیقات گسترده و جداگانه ای انجام گیرد. در نهایت با توجه به این که نیروی انسانی (کشاورز)، جزیی از کار کلی است و پیوسته در جریان تولید حضور دارد، باید تفکراتش تغییر یابد تا بتواند به لحاظ روانی، آمادگی پذیرش برای تغییرات را داشته باشد.

## References

- Aldosari, F., (2017), "Farmers perceptions regarding the use of information and communication technology (ICT) in Khyber Pakhtunkhwa-Northern Pakistan", *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18 (2): 211-217.
- Amiri, Z., Fattahi, A., Rafiei, H., (2017), "Study of agricultural products market with emphasis on the share of various factors in market interests", *Journal of Agricultural Economics and Development*, 97: 119-136. [In Persian].
- Ansari, M., (2007), "Study and evaluation of technology components in Tehran electricity companies using the Atlas of technology", *Journal of Management Knowledge*, 77: 3-20. [In Persian].
- Ayoola, J., Ayoola, G., (2015), "An assessment of factors influencing the use of information and communication technologies in maize marketing in north central Nigeria", International Conference of agricultural economics, 8-14, August, 2015, Milan, Italy.
- Azadarmaki, T., (2011), "*Sociology of development, Alam Publishing*: Tehran. [In Persian].
- Bagheri, A., Ghorbani, A., (2011), "Adoption and non-adoption of sprinkler irrigation technology in Ardabil province of Iran", *African journal of agricultural research*, 6: 1085-1089.
- Bagozzi, R. P., (2007), "The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift", *Journal of the association for information systems*, 8: 117-149.
- Baradaran, V., (2015), "Factors affecting internet banking acceptance of legal entities based on the development of technology acceptance model", *Journal of Technology Development Management*, 3 (2): 99-122. [In Persian].
- Bruton, H. J., (1959), "*Contemporary theorizing on economic, growth, glencoe*", New York: Wiley.
- Chodak, S., (1973), "*Sociology development*", New York: Oxford University Press.
- Choobchian, P., Kiamehr, M., Maleki, A., (2017), "A study of the rejection of qatar irrigation technology by farmers in salmas county", *Journal of Innovation Management*, 6 (3): 141-168. [In Persian].
- Constant, L. A., Shijun, D., (2012), "Benin agriculture productivity and profitability measurement", *Research Journal of Agronomy*, 87: 1-12.
- Croke Sheng, D., (2014), "*Technology exploitation, translated by Farshid Ghahremani*", Tehran: Chimin Publications. [In Persian].
- Ebrahimi, M. S., (2013), "*Agricultural development management*", Amoukhteh Publishing, Isfahan. [In Persian].
- Eisenstadt, Sh., (1992), "*The breakdown of communist regimes and the vicissitudes of modernity*", Aedalus Pub: Nigeria.
- Faham, H., Al-Fati, M., (2014), "An analysis of the factors affecting the non-use of pressure irrigation systems in Iranian villages (Case study of rural areas of Azna county)", *Geographical Studies of Dry Areas*, 5: 11-23. [In Persian].
- Fattahi, A., (2006), "Measuring productivity of the most important factors affecting ronax production in Yazd province", *Journal of Research and Construction*, 72: 38-43. [In Persian].
- Gabriele, D., (2010), "Pricing of irrigation water under alternative charging methods: Possible shortcomings of a volumetric approach", *Agricultural Water Management*, 97: 1795-1805.

- Ghadiri Masoom, M., Hajjipour, M., (2016), "Ecological planning of places in order to promote sustainable agricultural development, A case study of pistachio planting in Nehbandan city", *Journal of Geographical space*, 22: 12-24. [In Persian].
- Hamdi, K., Ghafouri, M., (2013), "Study and determination of environmental factors in the acceptance of new technology in high school teachers in the eighth district of Tehran", *Journal of Cultural Management*, 21: 117-130. [In Persian].
- Hayati, B., Pishbahar, I., Haghjoo, M., (2011), "Analysis of determinants of consumers' willingness to pay extra for pesticide-free fruits and vegetables in Marand city", *Journal of Agricultural Economics and Development*, 25(4): 469-479. [In Persian].
- Heidari Sarban, W., (2013), "A study of sactors sffecting sarmers' smpowerment in sural sreas of Ahar county", *Geographical Space*, 41: 155-170. [In Persian].
- Henning, B., Lorraine, N., (2009), "The adoption of improved irrigation technology and management practices-A study of two irrigation districts in Alberta, Canada", *Agricultural water management*, 96: 121-131.
- Kassie, M., (2014), "Evaluating the impact of improved maize varieties on food security in rural Tanzania: Evidence from a continuous treatment approach", *Food Security*, 6 (2): 217-230.
- Lashgar Ara, F., (2019), "A study of the factors affecting the acceptance of technology to wheat breeding and its impact on the dimensions of food security, application of integrated theory of acceptance and use of technology 2 in east Azerbaijan province, " *Journal of Agricultural Extension and Education Research*", 12: 97-116. [In Persian].
- Lahsaeizadeh, A., (1976), "*Development of sociology*", Payame Noor University Pub: Tehran.
- Levidow, J., Zaccaria, M., (2012), "Acceptance the water technology", *Agricultural water management*, 146: 84-94.
- Luh, Y. H., (2008), "Efficiency change and productivity growth in agriculture: A comparative analysis for selected east Asian economies", *Journal of asian economics*, 19: 312-324.
- Mahmoudi, F., Mansourzadeh, M., Habibi, H., (2016), "A study of factors on ICT acceptance among students based on technology acceptance model 3", *Journal of education strategies in medical sciences*, 9: 357-370.
- Mirmousavi, S. H., (2019), "Climatic surveying of olive cultivation in kermanshah province", *Geographical perspective quarterly*, 10: 121-142. [In Persian].
- Moore, W., (1963), "*Social change*", Prentice Hall: London.
- Newman, W. L., (1950), "*Qualitative and quantitative approaches*", Volume One, translated by Hassan Danaeifard and Seyed Hossein Kazemi, Mehraban Nashr pub: Tehran. [In Persian].
- Oveh, F., (1988), "*An introduction to qualitative research*", translated by Hadi Jalili, Ney Pub: Tehran. [In Persian].
- Pishbahar, I., Ferdowsi, R., Hayati, B., (2017), ["Development and prioritization of dairy products marketing strategies of pegah company of east Azerbaijan, application of hierarchical analysis approach, " *Journal of agricultural economics*", 11 (4): 1-19. [In Persian].
- Randy, T., (2014), "Factors affecting the purchasing behavior of internet customers in Iran according to the ATM technology acceptance model of development and transformation management", *Journal of Technology Development Management*, 4 (3): 109-118. [In Persian].

- Rafiei Darani, H., Bakhshudeh, M., (2008), "A study of factors affecting the development and acceptance of sprinkler irrigation (Case study of Isfahan province)", *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 39: 1-21. [In Persian].
- Raei Jadidi, M., Homayounifar, M., Saboohi Sabouni, M., Kheradmand, V., (2010), "Study of energy efficiency and productivity in tomato production, Case study of Marand city", *Journal of Agricultural Economics and Development*, 24 (3): 363-370. [In Persian].
- Polanyi, J., (1959), "The study of man, Chicago: University of Chicago Press.
- Shahnavazi, A., (2016), "*Economic analysis of the agricultural sector of east Azerbaijan province*", Akhtar publishing: Tabriz. [In Persian].
- Sarai, M. H., (2008), "Analysis of east Azarbaijan province space organization at urban and regional levels using entropy model", *Journal of geographical space*, 22: 57-68. [In Persian].
- Singh, J., (2003), *Agricultural geography*, translated by Siavash Dehghanian, Ferdowsi University Press: Mashhad. [In Persian].
- Statistical Yearbook of East Azerbaijan Province (2017), "*Publisher: Management and Planning Organization of East Azerbaijan Province*", Tabriz. [In Persian].
- Seied Nazari, M., Falsafian, A., (2014), "Measuring the technical efficiency of saffron farmers in Marand city", 2nd International Conference and 6th National Conference on Agriculture, 1 February, 2015, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil. [In Persian].
- Shajari, Sh., (2014), "*Optimization of water resources exploitation model in order to maximize social benefits in Fars province*", Biennial Conference on Agricultural Economics Tehran, 20 June, 1993. [In Persian].
- Seidi Shahvandi, M., Faramarzi, S., (2013), "Zoning of agricultural climate of corn in Lorestan province using GIS techniques", *Journal of applied research in geographical sciences*, 29: 19-29. [In Persian].
- Sinyolo, S., (2020), "Technology adoption & household food security among rural households in South Africa: The role of improved maize varieties", *Technology in Society*, 60: 1-10.
- Smelser, N. J., (1973), "*Processes of social change*", in: Smelser. N. J., (ed.), *Sociology: An Introduction*, New York: Wiley. pp 709-769.
- Shiferaw, B., (2014), "Adoption of improved wheat varieties & impacts on household food security in Ethiopia", *Food Policy*, 44: 272-284.
- Schulz, R., Thomas, S., (2002), "*Participatory rapid appraisal for community development*", London: international institute for environment and development and the save children federation.
- Schumpeter, J., (1944), "*Capitalism, socialism and democracy*", George Allen and Unwin: London.
- Toffler, A., (1980), "*The third wave*", translated by Shahindokht Kharazmi, Farhang Nashrno Publications: Tehran. [In Persian].
- Tim, J. C., Rao, D. S. P., (2003), "*Total factor productivity growth in agriculture, A malmquist index analysis of 93 countries*", Chicago: University of Chicago Press.
- Veisi, H., (2010), "Explaining the behavior of farmers in adopting integrated pest management technologies", *Iranian journal of agricultural economics and development research*, 21 (4): 44-81.
- Venkatesh V., Bala, H., (2008), "Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions", *ecis Sci J*, 39 (2): 273-315.
- White, B., (2012), "Agriculture and the generation problem: rural youth, employment and the future of farming", *IDS Bulletin*, 43 (6): 9-19.

- Yin, R. K., (2013), "*Case study research: Design and Methods*", Sage Publications, Italy.
- Yaghoubi, N., (2010), "Identifying and ranking the factors affecting the acceptance of services of rural information and communication technology offices", *Geography and Development*, 20: 2-5. [In Persian].