

## عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی در شهرستان اردبیل

اصغر باقری\* و فریبا جوادی

(دریافت: ۹۳/۱۱/۲۷؛ پذیرش: ۹۴/۸/۶)

## چکیده

یکی از مشکلات تولید سیب‌زمینی، هزینه تولید غده‌های بذری است، به طوری که ۵۰-۳۰ درصد هزینه تولید را شامل می‌شود. سامانه‌های تولید ریز غده بذری به دلیل کارآمدی و تولید بذور ارزان، جایگاه مهمی در جهان یافته است. تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بذری ریز غده سیب‌زمینی توسط سیب‌زمینی‌کاران شهرستان اردبیل و به روش پیمایش انجام شده است. جامعه آماری تحقیق، سیب‌زمینی‌کاران آشنا به ریز غده بوده‌اند. به دلیل مدیریت ریز غده توسط بخش خصوصی و عدم دخالت بخش دولتی، آمار دقیقی از تعداد آن‌ها در دست نبود. نمونه‌ای متشکل از ۱۰۰ نفر به روش تصادفی انتخاب و اطلاعات لازم گردآوری گردید. ابزار تحقیق، پرسشنامه بود که روایی آن به کمک اساتید دانشگاه و کارشناسان ترویج شهرستان اردبیل به دست آمد. برای به دست آوردن پایایی پرسشنامه، یک مطالعه راهنما به کمک ۳۰ نفر از کشاورزان خارج از نمونه انجام گردید. مقدار آلفای کرونباخ برای بخش‌های مختلف پرسشنامه بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۷ به دست آمد. نتایج نشان داد که عملکرد بیشتر در واحد سطح، مهم‌ترین دلیل پذیرش بود. در مقابل، بالابودن قیمت بذری، نداشتن اطلاعات کافی در مورد کشت و کار ریز غده به ترتیب مهم‌ترین دلایل عدم پذیرش ریز غده بذری بودند. نتایج نشان داد که پذیرندگان، دارای مزارع سیب‌زمینی مکانیزه‌تری بودند. بر اساس این نتایج، از میان ویژگی‌های واحدهای کشاورزی، تعداد قطعات اراضی ملکی دارای تأثیر منفی ولی اندازه زمین ملکی و سطح زیر کشت سیب‌زمینی ملکی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش بودند. از میان ویژگی‌های فردی، تحصیلات و تعداد افراد باسواد خانواده، دارای تأثیر مثبت ولی سن و تجربه کشاورزی دارای تأثیر منفی معنی‌داری بر پذیرش بودند.

واژه‌های کلیدی: سیب‌زمینی، ریز غده بذری، پذیرش، اردبیل.

۱- به ترتیب، دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی و دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده فناوری کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی.

\*- مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: bagheri\_a2001@yahoo.com

در سال‌های اخیر قیمت جهانی غلات به‌طور چشمگیری افزایش پیدا کرد و این قیمت‌ها در سطح بالایی تثبیت شد درحالی‌که قیمت محصولات ریشه‌ای و غده‌ای از جمله سیب‌زمینی در طی دوره بحران غذایی نسبتاً پایین باقی ماند. این نشان می‌دهد که ظرفیت ارزش افزوده در زنجیره محصولات غده‌ای وجود دارد (Hirpa et al., 2010). با توجه به نقش سیب‌زمینی در تأمین امنیت غذایی مردم کشور، استفاده از روش سنتی تولید بذر می‌تواند از دو طریق امنیت غذایی مردم را به خطر اندازد. از یک‌سو، مقادیر زیادی از محصول تولیدی به‌عنوان بذر مجدداً به خاک برمی‌گردد و تعادل عرضه و تقاضای محصول را به‌شدت متأثر می‌سازد؛ از سوی دیگر، باعث افزایش قیمت تمام‌شده محصول و تحمیل هزینه سنگین آن به مصرف‌کنندگان می‌شود. با توجه به مزایای ریز غده بذری، نظیر تولید بذر سالم در اندازه استاندارد و عاری از آفت و بیماری، جلوگیری از خروج ارز از کشور، تولید بذر کلاس سوپر الیت در سال بعد از کشت ریز غده، اشاعه این فناوری در بین کشاورزان می‌تواند به ارتقای سطح بهره‌وری کمک شایانی نمایند. لیکن، پذیرش فناوری توسط کشاورزان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری می‌باشد (Neupane et al., 2002; Rogers, 2003).

در زمینه‌ی پذیرش فناوری‌های کشاورزی و عوامل بازدارنده و پیش‌برنده پذیرش فناوری‌ها، مطالعات وسیعی انجام شده و دامنه گسترده‌ای از اطلاعات موجود است. رجایی و نجف‌لو (۱۳۹۰) با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کشاورزی پایدار در بین گندم کاران دیم شهرستان میانه نشان دادند که سن کشاورزان اثر منفی و بیمه محصول، مالکیت، نیروی کار خانوادگی، سطح تحصیلات، شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویج، مراجعه به مدیریت جهاد کشاورزی و مساحت اراضی، تأثیر مثبت بر پذیرش عملیات کشاورزی پایدار در منطقه داشت. نتیجه پژوهش عمانی و چیدری (۱۳۸۵) نشان داد که سطح سواد، میزان اراضی، درآمد محصول با پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار کم‌نهاد رابطه مثبت، ولی سن، تعداد افراد خانوار، سابقه کشت گندم و سابقه اشتغال به کشاورزی با پذیرش، رابطه منفی و معنی‌داری داشته است. یافته‌های فرجی و میردامادی (۱۳۸۵) نشان داد که رابطه بین سن و پذیرش بیمه محصول سیب توسط باغداران شهرستان دماوند منفی بود ولی سطح سواد کشاورزان بر پذیرش، تأثیر مثبت و معنی‌داری داشت. در مطالعه پزشکی و مسائلی (۱۳۸۱) سطح سواد و دارا بودن شغل دوم با پذیرش مبارزه تلفیق علیه کرم ساقه خوار برنج توسط کشاورزان، همبستگی مثبت داشته‌اند.

سیب‌زمینی (*tuberosum L Solanum*) یکی از محصولات غده‌ای است که بعد از ذرت، دارای گسترده‌ترین توزیع در دنیا است. طبق اعلام سازمان خواروبار جهانی (فائو)، سیب‌زمینی یک محصول کشاورزی اشتغال‌زا است که ۸۰۰ میلیون نفر در جهان و ۵۰ هزار کشاورز ایرانی به تولید آن اشتغال دارند. از نظر ارزش غذایی در مقام چهارم پس از ذرت، گندم و برنج قرار دارد و دارای پتانسیل بالایی امنیت غذایی است زیرا می‌تواند به ازای هر واحد نهاده، محصولی باکیفیت و عملکرد بالا طی یک چرخه کوتاه‌تر از غلات اصلی نظیر ذرت (اغلب کمتر از ۱۲۰ روز) تولید کند (Hirpa et al., 2010).

در ایران حدود ۱۸۰ هزار هکتار از اراضی زراعی تحت کشت سیب‌زمینی قرار دارد و متوسط عملکرد آن ۲۲ تن در هکتار است (FAO, 2008). سیب‌زمینی از نظر تولید، دومین محصول غذایی کشورمان بعد از گندم بشمار می‌رود. از جمله مشکلاتی که بر سر راه تولید سیب‌زمینی در ایران وجود دارد می‌توان به کمبود بذر سالم و عاری از بیماری‌ها، مصرف بالای غده بذری در هکتار و عدم وجود سردخانه‌های مناسب و کافی در مناطق تولید اشاره نمود (ضرغامی، ۱۳۷۸). سیب‌زمینی کاران سایر مناطق جهان نیز با مشکلات مشابهی مواجه‌اند. به‌عنوان مثال، دفو و دمو (Deffo & Demo, 2003) معضل اصلی کشاورزان سیب‌زمینی کار کامرون را فقدان ارقام اصلاح‌شده پر محصول و مقاوم به آفات و بیماری‌ها و فقدان بذر سیب‌زمینی مرغوب برشمرده‌اند. هیرپا و همکاران نیز وجود سامانه‌های متعدد توزیع بذر اغلب نامرغوب و دارای کیفیت پایین را از مشکلات اساسی سیب‌زمینی کار اتیوپی عنوان کرده‌اند (Hirpa et al., 2010).

یکی از معضلات اصلی در تولید سیب‌زمینی، هزینه تولید غده‌های بذری (Seed potato) آن است، به‌طوری‌که این مسأله با توجه به کشور یا منطقه ۵۰-۳۰ درصد هزینه تولید آن را شامل می‌شود. به همین دلیل، تولید ریز غده (Mini tuber) بذری جایگاه خود را در سیستم تولید بذر در سراسر جهان یافته است. سیستم‌های تولید ریز غده بسیار کارا و ارزان هستند چون با استفاده از این روش‌ها، غده‌های زیادی با هزینه‌ای نسبتاً پایین تولید می‌شود (Struik, 2007). حدود ۳۰۰ عامل بیماری و آفت در این گیاه، شناخته شده که انتقال آن‌ها از طریق غده‌های آلوده به نسل بعد می‌تواند باعث کاهش محصول حتی تا ۹۰ درصد گردد. با توجه به این‌که بیماری‌های ویروسی سهم بسزایی در کاهش عملکرد و کیفیت محصول دارند، اهمیت ایجاد گیاهچه‌های سالم و غده‌چه‌های عاری از ویروس و ازدیاد و تکثیر سریع آن‌ها در سطح وسیع کاملاً روشن است (پژوهنده، ۱۳۸۰).

معنی داری بر پذیرش ارقام اصلاح شده داشته است، در حالی که میان دو گروه پذیرنده و رد کننده نوآوری از نظر متغیرهایی همچون جنسیت، نوع نظام زراعی (تک کشتی و مختلط) و عضویت در انجمن‌ها، تفاوت معنی داری وجود نداشت (Saka *et al.*, 2005). اقبال و همکاران با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش دریافتند که متغیرهای تحصیلات، اندازه مزرعه و تجربه کشت ذرت تأثیر معنی داری بر میزان پذیرش ذرت هیبرید را در پنجاب پاکستان نداشت (Iqbal *et al.*, 1999). بوهن و همکاران دریافتند که برای کشاورزان دارای مزارع بزرگ-مقیاس، دسترسی به تسهیلات بانکی به طور فزاینده‌ای موجب افزایش احتمال پذیرش نوآوری از سوی آن‌ها شده بود، اما در مورد کشاورزان خرده‌پا، حمایت شبکه اجتماعی از آن‌ها چنین تأثیری نداشت. عواملی نظیر دسترسی به مروجین کشاورزی، آموزش و توانایی به کارگیری نیروی کار مزدبگیر تأثیر مثبت بر پذیرش ارقام کاکائوی هیبرید داشته است (Boahene *et al.*, 1999).

تحقیقات محدودی نیز در زمینه‌ی پذیرش فناوری‌های سیب‌زمینی در جهان انجام شده است. کافله و شاه با بررسی وضعیت پذیرش رقم‌های اصلاح شده سیب‌زمینی در نیپال نشان دادند که اندازه خانوار دارای تأثیر منفی ولی متغیرهای اجاره‌داری، مالکیت دام، تماس با عوامل ترویج، سن و سطح تحصیلات دارای تأثیر مثبتی بر پذیرش بودند (Kafle & Shah, 2012). لعل و همکاران مشکلات پذیرش فناوری سیب‌زمینی را از دیدگاه سیب‌زمینی‌کاران ایالت بهار هندوستان مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که مداخله واسطه‌ها، پایین بودن قیمت فروش، کمبود برق، مزاد عرضه، قارچ‌کش‌های تقلبی و کم کیفیت، فقدان تسهیلات سردخانه‌ای، قدرت ریسک‌پذیری پایین سیب‌زمینی‌کاران، فقدان انگیزه لازم در بخش باغبانی وزارت کشاورزی و دسترسی نداشتن کشاورزان به بذر مرغوب، جدی‌ترین موانع پذیرش بوده‌اند (Lal *et al.*, 2011). اکوک و اونونکا با ارزشیابی پذیرش فناوری‌های تولید سیب‌زمینی در ایالت آبیآ (Abia) در نیجریه نشان دادند که پذیرش فناوری‌ها در حد متوسطی قرار داشت. بر اساس این نتایج، درآمد قابل‌اتکای مزرعه، اندازه مزرعه کشت شده و میزان محصول سیب‌زمینی برداشت‌شده، رابطه مثبتی با پذیرش فناوری‌ها داشتند (Ekwek & Onunka, 2006). یافته‌های مباناسو و همکاران در زمینه‌ی پذیرش فناوری تولید سیب‌زمینی نشان داد کمبود زمین، مشکل تلفیق فناوری سیب‌زمینی با نظام تولید موجود،

تفاوت معنادار در میزان پذیرش کشاورزان که به دلایل آگاهی از دسترسی به سموم و بذور اصلاح شده به مرکز خدمات مراجعه کرده‌اند با سایر پاسخ‌دهندگان مشاهده شده است. میزان ارتباط با شهر، میزان رهبریت افکار در زمینه‌ی مبارزه بیولوژیک و دانش بیولوژیک بهترین تبیین‌کننده‌های تغییرات پذیرش بوده‌اند. تیرایی و حسن نژاد (۱۳۸۸) با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش برنامه‌های ترویجی نشان دادند که افزایش سن کشاورز، تعداد فرزندان و اشتغال در فعالیتهای غیر کشاورزی به طور معنی داری منجر به کاهش احتمال پذیرش برنامه‌های ترویجی شده و متغیرهای تعداد فرزندان با تحصیلات عالی، سابقه فعالیت کشاورز در تولید گندم، نوع مالکیت و میزان استفاده از اطلاعات و فناوری‌های نوین نیز دارای تأثیر مثبت و معنی دار بر پذیرش این برنامه می‌باشند. یافته‌های کشاورز و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که عواملی چون عدم اطمینان از قیمت ارقام پر محصول در زمان فروش، پایین بودن کیفیت و بازاریاب‌پسندی ارقام پر محصول، سودآوری پایین در مقایسه با ارقام بومی، عدم تأمین به موقع نهاده، طولانی بودن دوره کشت، نیاز آب بیشتر، نیاز به مصرف کود بیشتر و مقاوم نبودن ارقام پر محصول نسبت به آفات و بیماری‌ها بر پذیرش کشت ارقام پر محصول برنج در استان گیلان تأثیر منفی داشته و به صورت نیروهای بازدارنده عمل می‌کنند. یافته‌های باقری (۱۳۹۲) نشان داد که پذیرش و کاربست فناوری‌های کشاورزی پایدار توسط سیب‌زمینی‌کاران با متغیرهای تماس با منابع اطلاعات کشاورزی و مشارکت آن‌ها در برنامه‌های ترویج رابطه مثبت و معنی داری داشت. نتایج تحقیق منفی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داد که چهار متغیر بیمه کردن محصول، شرکت در کلاس‌های ترویج، عضویت در تعاون روستایی و سطح تحصیلات اثر مثبت و معنی داری بر پذیرش اکثر تکنولوژی‌های کشاورز پایدار در میان گندم‌کاران دیم دارند. اکثر محققین در یافته‌های خود تأثیر تعداد قطعات و پراکندگی آن‌ها را بر پذیرش نوآوری‌های کشاورزی منفی و معنی دار گزارش کرده‌اند (پزشکی راد و مسائلی، ۱۳۸۱؛ باقری و ملک‌محمدی، ۱۳۸۴؛ کهنسال و همکاران، ۱۳۸۸).

یافته‌های جوشی و پاندی در زمینه‌ی عوامل مؤثر بر پذیرش ارقام جدید برنج در نیپال نشان داد سطح تحصیلات، میزان تجربه و ارتباط با ترویج دارای اثر مثبت و معنی داری بر پذیرش ارقام جدید بودند، اما اندازه مزرعه، دفع آفات و وقوع خشکسالی تأثیر معنی داری بر پذیرش آن‌ها نشان نداد (Joshi & Pandi, 2005). یافته‌های بررسی پذیرش واریته‌های اصلاح شده برنج در میان کشاورزان خرده‌پای جنوب غربی نیجریه توسط ساکا و همکاران نشان داد که مالکیت زمین زراعی، تعداد تماس‌های ترویجی و سطح زیر کشت، تأثیر

## عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی در شهرستان اردبیل

شده است. به این منظور، اهداف اختصاصی زیر مد نظر قرار گرفت:

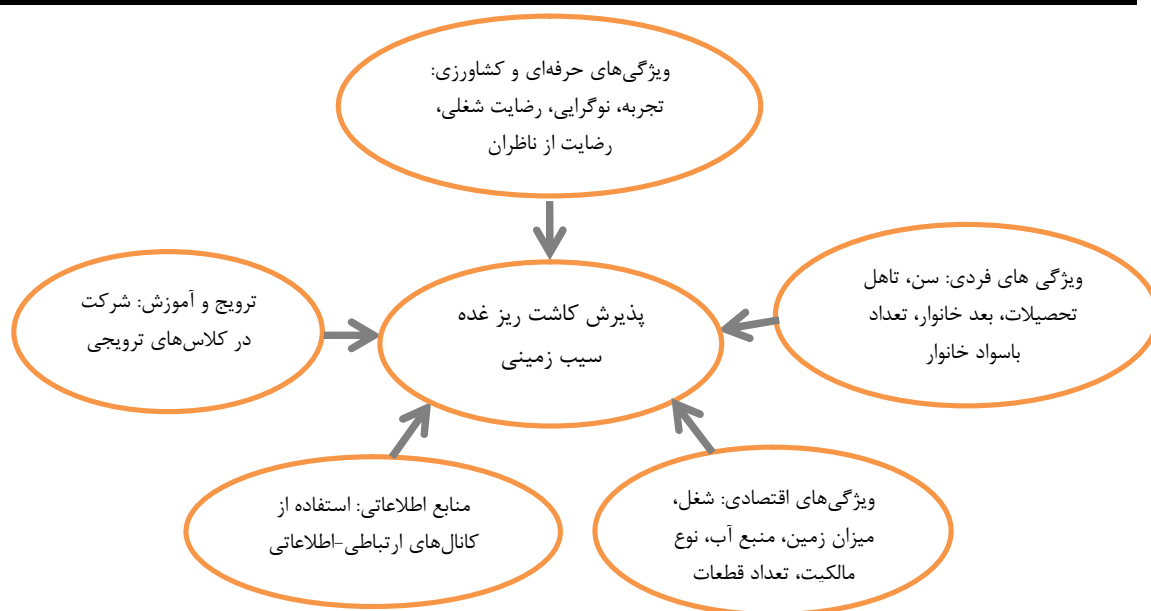
- توصیف ویژگی‌های فردی، اقتصادی، اجتماعی و نظام زراعی سیب‌زمینی کاران؛
- توصیف وضعیت پذیرش فناوری ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- بررسی دلایل پذیرش و عدم ادامه استفاده از ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- بررسی تأثیر ویژگی‌های فردی بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- بررسی تأثیر ویژگی‌های حرفه‌ای و نظام کشاورزی بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- بررسی نقش منابع اطلاعاتی در پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- بررسی نقش عوامل اقتصادی بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی؛
- مقایسه پذیرندگان و نپذیرندگان ریز غده بذری از نظر متغیرهای مورد مطالعه.
- همچنین نگاره ۱، نشان دهنده‌ی چارچوب مفهومی پژوهش می‌باشد.

فقدان بازار، در دسترس نبودن کود غیر آلی از موانع اصلی پذیرش بودند. موانع دیگری نیز برای پذیرش وجود داشتند که شامل هزینه بالای کودهای غیر آلی موجود، فراهم نبودن مواد شیمیایی، هزینه بالای مواد شیمیایی کشاورزی موجود، فقدان تماس با منابع مهم اطلاعات در زمینه‌ی محصول سیب‌زمینی، فقدان دانش فنی کافی برای توصیه عملیات زراعی کشت سیب‌زمینی بودند (Mbanaso et al., 2012).

دفو و دمو پذیرش دو رقم سیب‌زمینی سیپیرا و توبیرا (Cipira and Tubira) را در کامرون مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که اکثر کشاورزان از وجود ارقام جدید آگاهی داشتند. مهم‌ترین منبع اطلاعات آنان سایر کشاورزان بودند. این کشاورزان گزارش داده بودند که مقاومت سیپیرا به بادزدگی (Late blight) بیش از ارقام محلی و اروپایی موجود بود. مهم‌ترین مانع پذیرش ارقام مذکور، حساسیت به پوسیدگی باکتریایی بود. مشکل اصلی دیگر، فقدان راهنمایی‌های فنی برای کشاورزان سیب‌زمینی‌کار از طرف خدمات ترویج کشاورزی کامرون بود. به همین دلیل عده‌ای از کشاورزان کشت این ارقام را رها کردند (Deffo & Demo. 2003).

هیرپا و همکاران نظام‌های بذر سیب‌زمینی را در کشور اتیوپی مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که نظام‌های رسمی، جایگزین و غیررسمی با هم وجود دارند. در این بین، سامانه غیررسمی با کیفیت بذر پایین، غالب است و سامانه رسمی تولید و توزیع به قدری بزرگ نیست که بتواند وضعیت را بهبود بخشد. به نظر آنان، سامانه غیررسمی بذر باید با افزایش آگاهی و مهارت کشاورزان، بهبود کیفیت بذر را در اولویت قرار داد. سامانه‌های جایگزین و غیررسمی باید با فراهم کردن ارقام جدید، طراحی روش‌های کنترل کیفیت و بهبود آگاهی کشاورزان، بهبود کیفیت تولید بذر مرغوب را در اولویت قرار دهند (Hirpa et al., 2010).

با توجه به اهمیت موضوع تحقیق و با در نظر گرفتن این که در زمینه‌ی پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی پژوهش‌های گسترده‌ای در کشور انجام نشده، پژوهش حاضر در واقع یک مطالعه اکتشافی می‌باشد. علی‌رغم این که در سال‌های اخیر تولید ریز غده بذری در اردبیل توسط بخش خصوصی شروع شده، اما مورد استقبال گسترده کشاورزان منطقه قرار نگرفته است. تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی توسط سیب‌زمینی‌کاران اردبیل انجام



### نگاره ۱- چارچوب مفهومی تحقیق

#### روش پژوهش

این تحقیق از نوع توصیفی-همبستگی بوده که به روش پیمایشی انجام گردید. جامعه آماری پژوهش، سیب‌زمینی‌کاران آشنا با بذر ریز غده بودند، صرف‌نظر از این‌که اقدام به کشت کرده بودند یا خیر. منظور از این کشاورزان کسانی هستند که حداقل یکی از شرایط زیر را دارا بودند: برای کسب اطلاعات در مورد کاشت ریز غده به شرکت‌های تولیدکننده ریز غده مراجعه و اطلاعات لازم را کسب کرده و تا مرحله استفاده از ریز غده به جای غده‌های معمولی پیش رفته بودند ولی به هر دلیل یا از آن استفاده نکردند و یا بعد از یک سال زراعی کشت ریز غده از ادامه استفاده از آن خودداری کردند، اقدام به کشت ریز غده کرده بودند و یا عضو شرکت بودند و از ریز غده استفاده می‌کردند. آمار مستند و دقیقی از این گروه در دست نبود. دو شرکت تولیدکننده ریز غده در اردبیل وجود دارد که به دلیل استقبال کم سیب‌زمینی‌کاران، یکی از شرکت‌ها ریز غده‌های تولیدی خود را به استان‌های دیگر تولیدکننده سیب‌زمینی صادر می‌کند و شرکت دیگر، ریز غده‌های تولیدی خود را به اعضای خود می‌فروشد. همچنین تعدادی از کشاورزان ریز غده موردنیاز خود را از سایر مناطق تهیه می‌کنند که تعداد آن‌ها معدود است ولی تعداد خریداران غده بذری از سایر استان‌ها زیاد می‌باشد. گفتگو با کشاورزان، تولیدات گیاهی و ترویج استان نیز نشان داد که ترویج ریز غده در برنامه‌های جهاد کشاورزی قرار ندارد و به مشاوران بخش خصوصی مربوط می‌شود. ضمن مشورت به‌عمل‌آمده با این شرکت‌ها، با تکیه بر

مطالعات پیشین و مشورت با کارشناسان و تولیدکنندگان ریز غده بذری، تعداد ۱۰۰ نفر از آن‌ها به‌طور تصادفی برای تکمیل پرسشنامه انتخاب شدند. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای، مطالعه منابع اسنادی و روش میدانی (پرسشنامه و مصاحبه) استفاده شد. برای تعیین روایی پرسشنامه از نظرات اصلاحی اساتید دانشگاه و کارشناسان ترویج کشاورزی شهرستان اردبیل استفاده گردید. به‌منظور سنجش میزان پایایی، با انجام مطالعه مقدماتی و تکمیل ۳۰ پرسشنامه از کشاورزان یکی از روستاهای اطراف شرکت تولیدکننده بذر ریز غده، مقدار آلفای کرونباخ برای شاخص‌های آزمون بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۷ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بالای ابزار پژوهش می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS در دو بخش توصیفی و استنباطی صورت گرفت.

متغیر وابسته تحقیق، پذیرش کشت ریز غده سیب‌زمینی توسط کشاورزان شهرستان اردبیل بوده که یک متغیر دوجمله‌ای با مقادیر صفر و یک است. مقدار این متغیر برای پذیرندگان نوآوری یک و برای کشاورزانی که تمایلی به آن نشان نداده‌اند، صفر در نظر گرفته شد. منظور از پذیرندگان کسانی است که در زمان انجام تحقیق از بذر ریز غده در بخشی یا تمام مزرعه خود استفاده می‌کردند و نپذیرندگان کسانی بودند که در زمینه کشت ریز غده، اطلاعات لازم را کسب نموده و تا مرحله پذیرش و کاشت پیش رفتند اما اقدام به کشت و استفاده از آن نکردند و یا این‌که بعد از یک‌بار استفاده آن را رها کرده بودند. متغیرهای مستقل تحقیق به شرح زیر می‌باشند:

## عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش ریزغده بذری سیب‌زمینی در شهرستان اردبیل

Mean- Sd < B < Mean+ Sd متوسط

C > Mean+ Sd زیاد

به‌منظور بررسی میزان اهمیت هر یک از دلایل تأثیرگذار بر پذیرش و عدم پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی از دیدگاه پاسخگویان، از آنان خواسته شد نظر خود را در مورد درجه اهمیت هر یک از عوامل در طیف پنج گزینه‌ای لیکرت، از صفر (بی‌اهمیت) تا چهار (خیلی مهم) بیان کنند. این نتایج در مبحث دلایل پذیرش و عدم پذیرش ارائه شده است. در جدول‌های مبحث پذیرش و عدم پذیرش، رتبه‌بندی بر اساس میانگین‌ها انجام شد و در صورت برابری میانگین‌ها ضریب تغییرات معیار قرار داده شد.

به دلیل محدودیت فرضیه‌های آماری، نظیر خطی بودن، نرمال بودن و پیوستگی در رگرسیون حداقل مربعات و نیز محدودیت نرمال بودن چند متغیری همراه با شرط برابری در واریانس‌ها و کوواریانس‌ها در تحلیل تشخیصی، مدل رگرسیون لجستیک به‌عنوان یک جایگزین مناسب پیشنهاد شده است که در پژوهش‌های علوم اجتماعی و رفتاری استفاده گسترده‌ای پیدا کرد (Peng et al., 2002).

اکثر رویکردهای پژوهشی که برای بررسی پذیرش فناوری‌ها انجام می‌شوند از مدل داده‌های دوبخشی (Dichotomous) (پذیرش و عدم پذیرش) استفاده می‌کنند. مدل‌هایی مثل پروبیت و لجستیک استفاده گسترده‌ای برای ارزیابی روابط بین احتمال پذیرش و تعیین‌کننده‌هایی نظیر متغیرهای اقتصادی اجتماعی، ترتیبات نهادی و عوامل بیوفیزیکی پیدا کرده‌اند. مزیت روش‌های دوتایی (Binary) این است که قادرند تحلیل‌های دقیق‌تری از تصمیمات کشاورزان به پذیرش یک فناوری ارائه داده و اطلاعات کامل‌تری در مورد خصوصیات کشاورزان پذیرنده فناوری فراهم کنند (Mariano et al., 2012). پژوهش‌های زیادی در این زمینه انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به Mariano et al., 2012؛ Jara-Rojas et al., 2012؛ Zhou et al., 2008 اشاره کرد. با توجه به ماهیت متغیر وابسته این تحقیق از تحلیل رگرسیون لجستیک برای تحلیل عوامل تأثیرگذار بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی استفاده شده است.

### یافته‌ها و بحث

#### ویژگی‌های جمعیت شناختی

میانگین سنی و تجربه کشاورزی پاسخگویان به ترتیب حدود ۴۸ (انحراف معیار ۱۲) و ۲۵/۶ (انحراف معیار ۱۰/۵۴) سال بود. بعد خانوار آن‌ها به‌طور متوسط ۵/۳۳ نفر بود که ۲/۲۴ نفر

ویژگی‌های فردی، شامل سن (سال‌های عمر)، وضعیت تأهل (مجرد، متأهل)، تحصیلات (بی‌سواد، کمتر از دیپلم، دیپلم و بالاتر)، بعد خانوار، تعداد باسواد خانوار؛

ویژگی‌های اقتصادی، شامل شغل (کشاورزی، غیرکشاورزی)، میزان زمین (هکتار)، منبع آب (چاه، قنات، کانال سد، رودخانه و چشمه)، نوع مالکیت (شخصی، اجاره‌ای و سهم‌بری)، تعداد قطعات و سطح مکانیزاسیون مزارع سیب‌زمینی (بهره‌مندی و استفاده از ده عدد از ماشین‌آلات و ادوات مورد استفاده در زراعت سیب‌زمینی)؛ منابع کسب اطلاعات (دسترسی و استفاده از هشت منبع کسب اطلاعات).

ویژگی‌های حرفه‌ای و کشاورزی، شامل تجربه (سال‌های فعالیت در کشاورزی و سیب‌زمینی‌کاری)، نوگرایی، رضایت شغلی و رضایت ناظران.

برای سنجش میزان نوگرایی پاسخگویان از پنج گویه به شرح زیر استفاده شد: سه گویه مثبت، شامل (پذیرش فناوری‌های جدید باعث توسعه کشاورزی می‌شود، باید در پذیرش شیوه‌های جدید پیش‌قدم شد، تولید حاصل از کاربست نوآوری‌ها و روش‌های جدید بیش از روش‌های قدیمی است) و دو گویه منفی شامل (در کار کشاورزی باید به گذشته و تجربه متکی بود، خطر پذیرش و قبول شیوه‌ها جدید بیشتر از سود آن‌هاست).

رضایت پاسخگویان از شغل کشاورزی در قالب سؤالاتی با گویه‌های زیر سنجیده شد: رضایت از کار کشاورز، علاقه‌مندی به حرفه کشاورز، رضایت از وضعیت اقتصادی خود، تمایل به ادامه دادن حرفه کشاورزی، تمایل به ادامه حرفه کشاورزی توسط فرزندان، رضایت از منزلت اجتماعی کشاورزی، رضایت از خدمات ریست محیطی فعالیت‌های کشاورزی.

رضایت پاسخگویان از عملکرد ناظران سیب‌زمینی با سه گویه‌ای احساس مسئولیت ناظران نسبت به کشاورزان، مفید بودن توصیه‌های ناظران و تمایل به استفاده از ناظران در سال آینده، سنجیده شد.

در هر یک از موارد فوق، گویه‌ها در طیف پنج گزینه‌ای لیکرت از خیلی کم (صفر) تا چهار (خیلی زیاد) مورد بررسی قرار گرفتند. در پایان، نمره‌های هر یک از پاسخگویان از گویه‌های مربوط به هر متغیر با هم جمع شدند و پذیرندگان و نپذیرندگان ریز غده بذری با استفاده از آزمون t مورد مقایسه قرار گرفتند.

به‌منظور گروه‌بندی سطوح نوگرایی، رضایت شغلی و رضایت عملکرد ناظران از تفاوت انحراف معیار از میانگین یا شاخص (ISDM) به‌صورت زیر استفاده شد که در آن: Mean = میانگین و Sd = انحراف معیار از میانگین می‌باشد.

A < Mean- Sd کم

علاقه‌مندی به شغل یک عامل انگیزشی است که می‌تواند انگیزه لازم را برای پذیرش نوآوری‌های و فناوری‌های نوین کشاورزی در کشاورزان ایجاد کند. همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد میانگین نمرات رضایت شغلی پاسخگویان ۲۰/۷۴ (انحراف معیار ۲/۶۶) بود. نتیجه تفاضل انحراف معیار از میانگین نشان داد که اکثریت پاسخگویان رضایت متوسطی از شغل خود داشتند و ۱۱/۲ درصد نیز رضایت زیاد داشتند.

#### نوگرایی

مطالعات راجرز (Rogers, 2003) نشان داد که نوگرایی کشاورزان عامل مهمی در پذیرش نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید کشاورزی است. نتایج نشان داد که اکثر پاسخگویان (۸۳/۷ درصد) نسبتاً نوگرا بودند. شانزده درصد از پاسخگویان نیز در حد زیادی نوگرا بودند (جدول ۲). با توجه به نتایج، به دلیل نوگرایی، علاقه‌مندی به شغل کشاورزی و بهره‌مندی از مزارع وسیع‌تر، صرف‌نظر از ادامه پذیرش یا عدم استفاده از ریز غده، درحالی‌که بسیاری از کشاورزان منطقه تمایل چندانی به این فناوری نشان ندادند، این گروه از کشاورزان توانسته‌اند تا مرحله پذیرش فناوری پیش روند و در شمار پذیرندگان اولیه یا استفاده‌کنندگان مستمر از این فناوری قرار گیرند.

#### رضایت از عملکرد ناظران

نتیجه بررسی رضایت پاسخگویان از عملکرد ناظران سیب‌زمینی جدول ۲ نشان داد که هیچ‌کدام از آنان رضایت خیلی زیادی از عملکرد ناظران نداشتند و بیش از ۹۰ درصد از آنان رضایت متوسط تا زیادی از عملکرد ناظران داشتند.

#### وضعیت مکانیزاسیون

متغیر مورد بررسی دیگر، میزان استفاده از ماشین‌آلات و ادوات (مکانیزاسیون) زراعت سیب‌زمینی بود. محاسبه مقادیر میانگین (۷/۴) و انحراف معیار (۳/۴۴) نشان داد که سطح مکانیزاسیون زراعت سیب‌زمینی در بین پاسخگویان بالا بوده ولی با توجه به انحراف معیار، تفاوت قابل‌توجهی بین آن‌ها وجود داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که شکاف زیادی از نظر کشت مکانیزه در بین کشاورزان مورد مطالعه وجود داشت.

باسواد بودند. از نظر سطح تحصیلات، ۳۵ نفر دارای تحصیلاتی در سطح دیپلم و بالاتر بودند و میزان بقیه پاسخگویان کمتر از دیپلم بود که از بین آن‌ها پنج نفر بی‌سواد بودند. ۹۷ درصد از پاسخگویان متأهل بودند و ۴۹ درصد نیز در کلاس‌های ترویجی شرکت کرده بودند (جدول ۱).

#### ویژگی‌های نظام زراعی

کمینه و بیشینه سطح زیر کشت سیب‌زمینی پاسخگویان به ترتیب ۱ و ۸۰ هکتار بوده است. در حدود ۳۳ درصد از افراد مورد مطالعه با بیشترین فراوانی دارای سطح کشتی بین ۹-۱ هکتار بوده‌اند. نتیجه نشان می‌دهد که بیشتر سیب‌زمینی‌کاران در زمین‌هایی با مساحت کم کشاورزی می‌کنند. این وضعیت می‌تواند در پایین بودن سطح تولید و درآمد تأثیر بگذارد. از نظر نوع مالکیت، تقریباً تمامی پاسخگویان دارای زمین ملکی کشاورزی بوده‌اند که از این میان ۹۷ درصد آن‌ها در زمین‌های ملکی و سه درصد از آن‌ها در زمین اجاره‌ای مشغول کشت سیب‌زمینی بوده‌اند. میانگین سطح زیر کشت سیب‌زمینی ملکی حدود ۸/۴۵ هکتار و میانگین تعداد قطعات آن حدود نه قطعه می‌باشد. حدود ۴۵ درصد از افراد مورد بررسی فاقد زمین اجاره‌ای بودند. همچنین میانگین سطح زیر کشت سیب‌زمینی اجاره‌ای ۲/۳۶ هکتار و میانگین تعداد قطعات آن ۱/۸۲ قطعه بوده است. ۵۵ درصد افراد مورد مطالعه، زمینی برای کاشت سیب‌زمینی اجاره نکرده‌اند. دوازده درصد از زمین‌های کشاورزان یک قطعه، ۷ درصد آن دو قطعه و ۱۰ درصد آن سه قطعه‌ای بوده و مابقی بیشتر از سه قطعه می‌باشد. در مورد تعداد قطعات اجاره‌ای، ۱۵ درصد آن دو قطعه‌ای می‌باشند. در مورد منبع تأمین آب کشاورزی می‌توان گفت که ۶۰ درصد کشاورزان از آب چاه استفاده می‌کنند. چهار درصد از آب قنات و ۱۳ درصد از آب سد، ده درصد هم به آب چاه هم به قنات دسترسی دارند. بقیه آنان از دو منبع آب چاه و سد استفاده می‌کنند. محصول تولیدی ۷۰ درصد کشاورزان، خوراکی، ۵ درصد، بذری و ۲۵ درصد به صورت هردو نوع محصول تولید می‌کنند. نظام‌های توسعه‌یافته‌ای برای مدیریت تولید، توزیع و کشت بذور گواهی‌شده و مناسب در سطح منطقه وجود ندارد و همان‌طور که هیرپا و همکاران (Hirpa et al., 2010) نیز اظهار داشتند، وجود سامانه‌های غیررسمی و سنتی تولید بذر، مشکلات عدیده‌ای، نظیر مصرف زیاد بذر، کاهش عملکرد، گسترش آفات و بیماری‌ها را به دنبال دارد.

#### رضایت شغلی

## عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش ریزغده بذری سیب‌زمینی در شهرستان اردبیل

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی و نظام زراعی پاسخگویان (n=۱۰۰)

نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	نام متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۷/۹	۱۲/۰۲	مزارع سیب‌زمینی ملکی (هکتار)	۸/۴۵	۷/۰۲
تجربه کشاورزی	۲۵/۶	۱۰/۵۴	مزارع سیب‌زمینی اجاره‌ای (هکتار)	۲/۳۶	۴/۴۱
بعد خانوار	۵/۳۳	۱/۹۶	منبع تأمین آب	نام منبع	فراوانی
تعداد باسوادان خانوار	۲/۲۴	۱/۶۹	چاه	۶۰	
			قنات و چاه	۱۰	
سطح تحصیلات	سطوح	فراوانی	سد	۱۳	
	بی‌سواد	۵	چاه و سد	۱۷	
	کمتر از دیپلم	۶۰	کشاورزی	۹۴	
	دیپلم	۲۳	سایر	۶	
	بالا تر	۱۲	فروش	۹۴	
وضعیت تأهل	متأهل	۹۷	خودمصرفی	۶	
	مجرد	۳	شرکت در کلاس	۴۹	

جدول ۲- رضایت شغلی، نوگرایی، رضایت از عملکرد ناظران سیب‌زمینی از دیدگاه پاسخگویان

موارد	رضایت شغلی	نوگرایی	رضایت از ناظران
سطوح	درصد (فاصله انحراف معیار از میانگین)	درصد (فاصله انحراف معیار از میانگین)	درصد (فاصله انحراف معیار از میانگین)
کم	۵/۱ (A<۱۵/۴۳)	(A<۱۵/۸۶)	(A<۸/۷۸)
متوسط	۱ (۱۵/۴۳ < B < ۲۳/۴)	(۱۵/۸۶ < B < ۱۹/۷)	۹۱/۹ (۷/۲۳ < B < ۱۲/۳۱)
زیاد	۱۱/۲ (C > ۲۳/۴)	(C > ۱۹/۷)	(C > ۱۲/۳۱)
میانگین	/	۱۷/۷۸	۱۰/۵۵
انحراف معیار	۲/۶۶	۱/۹۲	۱/۷۷

### منابع کسب اطلاعات

برای شناخت منابع اطلاعاتی کشاورزان در خصوص کشت ریز غده سیب‌زمینی، وضعیت استفاده از منابع کسب اطلاعات مندرج در جدول ۳ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که سایر کشاورزان مهم‌ترین منبع کسب اطلاعات پاسخگویان در مورد کشت ریز غده بوده‌اند. این نتیجه با یافته‌های دفو و دمو (Deffo & Demo, 2003) مطابقت دارد. اما مشکل این است که ریز غده یک فناوری نسبتاً جدید و فنی محسوب می‌شود و برعکس یافته‌های پژوهش مذکور، کشاورزان تجربه کافی در کاربست آن نداشته‌اند. شرکت تولیدکننده بذری ریز غده منبع اطلاعاتی دیگری بود که ۳۱ درصد کشاورزان اطلاعات خود را آن کسب کرده بودند. بعد از آن، مرکز تحقیقات و مهندسی ناظر قرار داشتند. تنها ۱۳ درصد از پاسخگویان اطلاعات خود را از ترویج کسب کرده بودند. این در حالی است که ۴۹ درصد از پاسخگویان شرکت کرده بودند.

### دلایل پذیرش و عدم پذیرش ریز غده بذری

در خصوص دلایل کشاورزان برای پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی جدول ۴، عملکرد بیشتر در واحد سطح، سالم بودن، بازار پسندی و کیفیت بالای محصول تولید شده از ریز

غده، به ترتیب مهم‌ترین دلایل کشاورزان برای پذیرش ریز غده بذری بودند. در مقابل، اولویت در استفاده از ناظران و دریافت بذریارانه‌ای، کم‌اهمیت‌ترین دلایل برای پذیرش بودند و در رتبه‌های آخر قرار گرفتند. نتایج قبلی نیز نشان داد علی‌رغم این‌که قریب به نیمی از کشاورزان مورد مطالعه در برنامه‌های ترویجی شرکت کرده بودند و رضایت بالایی از عملکرد ناظران سیب‌زمینی داشتند ولی ترویج و ناظران، منابع اطلاعاتی اکثر کشاورزان برای کشت ریز غده نبودند. این نتایج به انضمام نتیجه اخیر، مؤید این موضوع است که توسعه و اشاعه استفاده از ریز غده بذری جزء سیاست کاری و برنامه‌های ترویج کشاورزی و ناظرین سیب‌زمینی استان قرار نداشته است. به همین دلیل علی‌رغم مشارکت بالای کشاورزان در برنامه‌های ترویج و رضایت آنان از ناظران، آن‌ها نقش مهمی در پذیرش ریز غده توسط کشاورزان نداشتند.

بررسی دلایل عدم پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی از دیدگاه کشاورزان جدول ۵ نشان داد که مهم‌ترین مانع پذیرش بذری ریز غده، هزینه زیاد خرید بذری بود. به دنبال آن، فقدان اطلاعات کافی، قطعه قطعه بودن مزارع و عدم رعایت ایزولاسیون، و فنی بودن کشت و کار ریز غده به ترتیب دلایل مهم دیگر عدم پذیرش ریز



غده بذری بودند، یعنی کشاورزان مورد مطالعه اعم از پذیرندگان و نپذیرندگان، جزء کشاورزان پیشرو منطقه خود بودند که در سطح بالایی در کلاس‌های ترویجی شرکت کرده بودند و تماس‌های قابل قبولی با مهندسين ناظر سيب‌زميني داشتند. ولی مسأله‌ای که وجود دارد این است که موضوع ترویج ریز غده در دستور کار ترویج و ناظرین استان قرار نداشت و از آنجاکه تکثیر و توزیع ریز غده توسط بخش خصوصی انجام می‌شود، ترویج و خدمات مشاوره‌ای بخش دولتی خود را ملزم به دخالت در آن نمی‌داند به همین دلیل دو گروه پذیرنده و نپذیرنده تفاوت معنی‌داری از این نظر نشان ندادند.

مقایسه پذیرندگان و نپذیرندگان از نظر مکانیزاسیون کشاورزی پذیرندگان و نپذیرندگان ریز غده از نظر سطح مکانیزاسیون زراعت سيب‌زميني مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۶). نتیجه آزمون t نشان داد که پذیرندگان از ماشین‌آلات و ادوات مکانیزاسیون بیشتری برخوردار بوده‌اند. انحراف معیار گروه نپذیرنده نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین آن‌ها وجود دارد که این مسأله دلالت بر آن دارد که عوامل مهم دیگری نیز در عدم پذیرش دخیل می‌باشند.

غده از نظر کشاورزان بودند. در مقابل، نیاز آبی بیشتر، نیاز به مصرف کود بیشتر، طولانی بودن دوره کشت و تولید ریز غده به ترتیب کم‌اهمیت‌ترین دلایل عدم پذیرش ریز غده برشمرده شدند. این نتایج نیز نشان می‌دهد که اصلاح زیرساخت اراضی و تسهیلات اعتباری و گسترش برنامه‌های آموزشی ترویجی می‌تواند پذیرش و کاربرد ریز غده‌ی کشاورزان را تسهیل نماید.

#### تحلیل استنباطی

مقایسه پذیرندگان و نپذیرندگان از نظر نوگرایی، رضایت شغلی و رضایت از عملکرد ناظرین برای بررسی نقش رضایت شغلی، نوگرایی، رضایت از عملکرد ناظران و مکانیزاسیون در پذیرش ریز غده بذری، دو گروه پذیرنده و نپذیرنده با استفاده از آزمون t مورد مقایسه قرار گرفتند. نتیجه آزمون کولموگروف-سمیرنوف نشان داد که داده‌ها دارای توزیع نرمال بوده و برای آزمون t مناسب می‌باشند. نتیجه آزمون‌های t مستقل نشان داد که از نظر رضایت شغلی ( $t = -1.07$ ,  $\text{Sig.} = 0.286$ )، نوگرایی ( $t = -1.03$ ), رضایت شغلی ( $\text{Sig.} = 0.303$ ) و رضایت از عملکرد ناظرین سيب زمين ( $\text{Sig.} = 0.287$ )، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه یافت نشد. این نتایج نشان می‌دهد کسانی که به دنبال فناوری جدید ریز

جدول ۳- فراوانی پاسخگویان استفاده‌کننده از منابع کسب اطلاعات برای کشت ریز غده بذری

نام منبع اطلاعات	کلاس ترویج	نشریات ترویجی	اینترنت	رادیو تلویزیون	مرکز تحقیقات	مهندسين ناظر	سایر کشاورزان	شرکت بذری
فراوانی	۱۳	۱	۱	۱۰	۲۵	۲۳	۳۴	۳۱

جدول ۴- اولویت‌بندی دلایل پذیرش ریز غده بذری از دیدگاه کشاورزان

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه‌ها
۱	۰/۰۱۸۸	۰/۶۸۱	۳/۶۲	عملکرد بیشتر در واحد سطح
۲	۰/۲۶۸	۰/۹۰۰	۳/۳۵	سالم بودن بذر و محصول تولیدی
۳	۰/۲۵۵	۰/۸۴۹	۳/۳۲	بالا بودن کیفیت و بازارپسندی محصول
۴	۰/۲۹۵	۰/۹۴۷	۳/۲۰	قابلیت ماندگاری طولانی‌تر نسبت به سایر ارقام
۵	۰/۳۰۵	۰/۹۴۵	۳/۰۹	داشتن قیمت بالاتر محصول در مقایسه با سایر ارقام
۶	۰/۳۲۲	۰/۸۸۰	۲/۷۳	سودآوری بیشتر در مقایسه با سایر ارقام
۷	۰/۴۷۶	۱/۰۵۸	۲/۲۲	اولویت کشت بذر ریز غده در استفاده از ناظران سيب‌زميني
۸	۰/۵۹۴	۰/۲۱۳	۲/۰۴	دریافت بذر یارانه‌ای

دامنه میانگین: ۰=بی‌اهمیت، ۴=خیلی مهم

جدول ۵- اولویت بندی دلایل عدم پذیرش ریز غده بذری از دیدگاه کشاورزان

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	شرح
۱	۰/۲۳۴	۰/۸۲۰	۳/۵۰	بالا بودن قیمت بذر ریز غده
۲	۰/۳۲۱	۰/۹۶۲	۲/۹۹	نداشتن اطلاعات کافی در مورد کشت و کار
۳	۰/۳۵۶	۱/۰۵۲	۲/۹۵	قطعه قطعه بودن مزارع و عدم رعایت ایزولاسیون
۴	۰/۳۳۲	۰/۹۷۹	۲/۹۴	فنی بودن کشت و کار
۵	۰/۳۵۹	۱/۰۵۸	۲/۹۴	عدم اطمینان از قیمت محصول در زمان فروش
۶	۰/۳۳۸	۰/۹۹۱	۲/۹۳	عدم تأمین به موقع نهاده‌ها و دسترسی به بذر
۷	۰/۳۳۷	۰/۹۷۵	۲/۸۹	نداشتن ماشین‌آلات و ادوات کشت ریز غده
۸	۰/۶۶۹	۱/۱۵۹	۲/۷۳	نبود قیمت تضمینی
۹	۰/۴۱۲	۱/۰۹۶	۲/۶۶	نبود بازار فروش محصول
۱۰	۰/۴۰۹	۱/۰۰۳	۲/۴۵	مقاوم نبودن بذر ریز غده نسبت به آفات و بیماری‌ها
۱۱	۰/۴۹۰	۱/۰۸۹	۲/۲۲	نیاز آبی بیشتر
۱۲	۰/۴۴۵	۰/۹۶۶	۲/۱۷	نیاز به مصرف کود بیشتر
۱۳	۰/۴۷۴	۰/۸۷۷	۱/۸۵	طولانی بودن دوره کشت

دامنه میانگین: ۰=بی‌اهمیت، ۴=خیلی مهم

جدول ۶- مقایسه پذیرندگان و نپذیرندگان ریز غده از نظر مکانیزاسیون کشاورزی

پذیرش ریز غده	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آزمون t	Sig.
بلی	۴۶	۸/۴۶	۲/۶۶	۲/۹۴	۰/۰۰۴
خیر	۵۴	۶/۵۰	۳/۷۸	۳/۰۲	۰/۰۰۳

پذیرندگان برای عوامل ترغیب کننده پذیرش، اهمیت بیشتری قائل بودند ولی نپذیرندگان برای عوامل بازدارنده، اهمیت بیشتری قائل بودند.

رگرسیون لجستیک برای تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش ریز غده بذری

به منظور بررسی تأثیر برخی متغیرها و ویژگی‌های واحد زراعی بر پذیرش و عدم پذیرش کشت ریز غده از رگرسیون لجستیک استفاده شد (جدول ۹). برای دستیابی به چنین ساختاری از متغیر وابسته، از آنجاکه گروهی از پذیرندگان فناوری به صورت ناقص، تنها یک بار اقدام به کشت ریز غده نموده و سپس آن را رها نموده‌اند، با ادغام این گروه از پاسخگویان با گروه نپذیرنده فناوری، متغیر وابسته به صورت دو گروه پذیرنده و نپذیرنده ریز غده (پذیرش فناوری=۱، رد فناوری=۰) تعریف شد.

درصد پیش‌بینی صحیح این مدل ۸۶/۴ درصد است. این امر بدان معنی است که ۸۶/۴ درصد مشاهده‌ها به درستی تفکیک شده‌اند. بنابراین، مدل لجستیک به دست آمده توانسته است درصد بالایی از مقادیر متغیر وابسته را با توجه به متغیرهایی که وارد معادله شده‌اند را پیش‌بینی نماید. بر اساس مدل رگرسیونی بدست آمده

عوامل ترغیب کننده و بازدارنده پذیرش کشت ریز غده از دیدگاه پاسخگویان.

عوامل ترغیب کننده

به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کشت ریز غده بذری سیب زمینی از آزمون کای اسکویر (برای بررسی وجود رابطه سیستماتیک بین دو متغیر که معنی دار نبودن آن به این معنی است که دو متغیر از یکدیگر مستقل هستند) استفاده شد (جدول ۷). نتایج نشان داد که عملکرد بیشتر در واحد سطح بر پذیرش نوآوری تأثیر معنی داری در سطح ۹۹ درصد اطمینان دارد. بقیه متغیرهای جدول ۷ از نظر پاسخگویان تأثیر معنی داری بر پذیرش نداشت.

عوامل بازدارنده

به منظور بررسی عوامل بازدارنده در پذیرش کشت ریز غده بذری سیب زمینی نیز از آزمون کای اسکویر استفاده شد (جدول ۸). نتایج آزمون نشان می‌دهد که عامل‌های بالا بودن قیمت ریز غده بذری ( $\chi^2=11/032$ ,  $P=0/012$ ) و نداشتن اطلاعات کافی ( $\chi^2=10/333$ ,  $P=0/016$ ) تأثیر معنی داری بر عدم پذیرش داشتند. مقایسه این نتایج با یافته‌های جدول ۷ نشان می‌دهد که

از ویژگی‌های واحدهای کشاورزی مورد مطالعه، تعداد قطعات ملکی دارای تأثیر منفی و مساحت زمین ملکی، سطح زیر کشت سیب‌زمینی ملکی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش کشت ریز غده می‌باشند، و از ویژگی‌های فردی نمونه مورد مطالعه تحصیلات و تعداد افراد باسواد خانواده، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش کشت ریز غده دارد، اما سن و تجربه زیادی می‌باشد. بدیهی است که کشاورزانی که دارای سن و تجربه زیادی می‌باشند ریسک‌گریزند و تمایل زیادی برای استقبال از فناوری جدید ندارند.

می‌توان گفت که متغیرهای تعداد قطعات اجاره‌ای، سطح کشت سیب‌زمینی اجاره‌ای، مساحت زمین اجاره‌ای، تعداد خانوار کشاورز و شغل اصلی کشاورز تأثیر معنی‌داری بر پذیرش کشت ریز غده سیب‌زمینی ندارد. همچنین در رگرسیون لجستیک آماره‌ای که به‌طور گسترده به‌عنوان یکی از معیارهای نیکویی برازش مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد مقدار  $2 \text{ Log likelihood}$  - است. هنگامی که مدل برآورد شده با داده‌ها به‌خوبی تطابق داشته باشد، مقدار آن کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج جدول ۹، مقدار این آماره از ۱۰۷/۸۹۴ به ۷۵/۶۴۵ کاهش یافته که مؤید نیکویی برازش مدل می‌باشد.

جدول ۷- بررسی تأثیر عوامل ترغیب‌کننده در پذیرش کاشت ریز غده بذری سیب‌زمینی

شرح	$F^2$	Df	Sig.
عملکرد بیشتر در واحد سطح	۱۹/۴۸۲	۳	۰/۰۰۰
سالم بودن بذر و محصول تولیدی	۳/۴۹۶	۳	۰/۳۲۱
بالا بودن کیفیت و بازارپسندی محصول	۳/۰۲۹	۳	۰/۳۸۷
قابلیت ماندگاری طولانی‌تر نسبت به سایر ارقام	۷/۴۱۹	۳	۰/۰۶۰
داشتن قیمت بالاتر محصول در مقایسه با سایر ارقام	۴/۲۶۰	۳	۰/۲۳۵
سودآوری بیشتر در مقایسه با سایر ارقام	۲/۴۴۰	۳	۰/۴۸۶
کود پذیری بیشتر	۴/۸۳۲	۳	۰/۱۸۵
اولویت کشت بذر ریز غده در استفاده از ناظران	۱/۳۵۳	۳	۰/۷۱۶
دریافت بذر یارانه‌ای	۰/۰۵۰	۳	۰/۹۹۷

جدول ۸- بررسی تأثیر عوامل بازدارنده در پذیرش کاشت ریز غده بذری سیب‌زمینی

شرح	$F^2$	Df	Sig.
بالا بودن قیمت بذر مینی تیوبر	۱۱/۰۳۲	۳	۰/۰۱۲
نداشتن اطلاعات کافی در مورد کشت و کار	۱۰/۳۳۳	۳	۰/۰۱۶
قطعه قطعه بودن مزارع و عدم رعایت ایزولاسیون	۴/۸۷۸	۳	۰/۱۸۱
عدم اطمینان از قیمت محصول در زمان فروش	۷/۵۶۱	۳	۰/۰۵۶
فنی بودن کشت و کار	۶/۳۸۰	۳	۰/۰۹۵
نداشتن ماشین‌آلات و ادوات کشت ریز غده	۲/۹۴۲	۳	۰/۴۰۱
عدم تأمین به‌موقع نهاده‌ها و دسترسی به بذر	۳/۰۹۰	۳	۰/۳۷۸
نبود قیمت تضمینی	۳/۷۸۱	۳	۰/۲۸۶
نبود بازار فروش محصول	۵/۹۱۲	۳	۰/۱۱۶
مقاوم نبودن بذر ریزغده نسبت به آفات و بیماری‌ها	۱/۱۲۵	۳	۰/۷۷۱
نیاز آبی بیشتر	۳/۸۰۲	۳	۰/۲۸۴
نیاز به مصرف کود بیشتر	۴/۲۷۰	۳	۰/۲۳۴
طولانی بودن دوره کشت	۱/۸۱۲	۳	۰/۶۱۲

جدول ۹- ضرایب مدل رگرسیون لجستیک عوامل مؤثر بر پذیرش ریز غده بذری سیب‌زمینی

متغیر	B	S.E	Wald	Exp(B)
سن	-۰/۱۳۶**	۰/۰۴۸	۷/۹۸۰	۱/۱۴۶
تجربه	-۰/۱۳۴**	۰/۰۴۸	۷/۸۸۶	۰/۸۷۵
تعداد خانوار	-۰/۰۷	۰/۱۵۹	-۰/۱۹۴	-۰/۹۳۲
تعداد افراد باسواد خانوار	۰/۱۹۱**	۰/۱۸۰	۱/۱۳۲	۱/۲۱۰
شغل اصلی	۰/۲۵۴	۰/۴۶۱	۰/۳۰۳	۱/۲۸۹
تحصیلات	۰/۳۴۳**	۰/۲۲۱	۲/۴۰۷	۱/۴۰۹
مساحت زمین ملکی	۰/۰۴۱*	۰/۰۲۶	۲/۴۷۶	۱/۰۴۱
مساحت زمین اجاره‌ای	۰/۰۴۳	۰/۰۸۰	۰/۲۸۹	۱/۰۴۴
سطح کشت سیب‌زمینی ملکی	۰/۰۴۸*	۰/۰۵۸	۰/۶۷۴	-۰/۹۵۳
سطح کشت سیب‌زمینی اجاره‌ای	۰/۰۶۰	۰/۱۰۰	۰/۳۵۸	۱/۰۶۲
تعداد قطعات ملکی	-۰/۰۳۵*	۰/۰۳۶	۰/۹۳۸	۱/۰۳۶
تعداد قطعات اجاره‌ای	-۰/۰۶۰	۰/۱۳۹	۰/۱۸۹	۰/۹۴۱
-2 Log likelihood		۱۰۷/۸۹۴		
-2 Log likelihood		۷۵/۶۴۵		

\*\*= معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد، \*= معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اگرچه سیب‌زمینی از نظر ارزش غذایی در مقام چهارم قرار دارد ولی به دلیل تولید مقدار زیادی محصول در واحد سطح طی یک چرخه کوتاه‌تر از غلات اصلی نظیر ذرت، دارای پتانسیل امنیت غذایی بالایی است (Hirpa et al., 2010). با این حال، در روش سنتی تولید که کشاورزان مجبورند مقدار زیادی از محصول تولیدی را به‌عنوان بذر به خاک برگردانند، امنیت غذایی به مخاطره می‌افتد. به همین دلیل، استفاده از ریز غده بذری اهمیت روزافزونی یافته است.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، سیب‌زمینی‌کاران عملکرد بیشتر در واحد سطح ریز غده بذری سیب‌زمینی در مقایسه با سایر بذور را به‌عنوان مهم‌ترین عامل در پذیرش و استفاده از این نوآوری تعیین کرده‌اند. پس از آن بالا بودن کیفیت و بازارپسندی محصول، سالم بودن بذر و محصول تولیدی، قابلیت ماندگاری طولانی‌تر نسبت به سایر ارقام را در رتبه‌های بعدی قرار دادند. با توجه به اینکه متوسط عملکرد سیب‌زمینی در ایران ۲۲ تن در هکتار می‌باشد (FAO, 2008)، پتانسیل بالایی برای افزایش تولید و کاهش هزینه‌ها با استفاده از ریز غده وجود دارد. این نتیجه با یافته‌های سایر محققین (Hirpa et al., 2007; Struik, 2010) همسو می‌باشد. این در حالی است که بر اساس نتایج تحقیق، نظام‌های توسعه‌یافته‌ای برای مدیریت تولید، توزیع و کشت بذور گواهی‌شده و مناسب در سطح منطقه وجود ندارد.

در مقابل، مهم‌ترین دلیل بی‌ رغبتی کشاورزان برای پذیرش ریز غده، بالا بودن قیمت بذر بود که در رتبه اول اهمیت قرار گرفت. نداشتن اطلاعات کافی در مورد کشت و کار، قطعه قطعه بودن مزارع، عدم اطمینان از قیمت محصول در زمان فروش، فنی بودن کشت ریز غده سیب‌زمینی در رتبه‌های بعدی اهمیت قرار گرفتند. پس از آن‌ها نداشتن ماشین‌آلات و ادوات کشت ریز غده، عدم تأمین به‌موقع نهاده‌ها و دسترسی به بذر، نبود بازار فروش محصول در درجه‌های بعدی اهمیت قرار دارد. این نتیجه با یافته‌های کشاورز و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد. علاوه بر آن، یافته‌های پژوهش‌های سایر محققین (Boahene et al., 1999; Lal et al., 2011; Mbanaso et al., 2012) نشان داد که تقطیع اراضی، فنی بودن نوآوری و عدم اطلاعات کافی کشاورزان در کاربست آن‌ها، بازار نامناسب خرید نهاده‌ها و فروش محصول از موانع پذیرش فناوری‌های کشاورزی به‌ویژه فناوری‌های سیب‌زمینی می‌باشند. در همین رابطه، یافته‌های دفو و دمو (Deffo & Demo, 2003) نشان داد که بسیاری از کشاورزان به دلیل بی‌اطلاعی و فقدان راهنمایی‌های فنی از طرف خدمات ترویج کشاورزی، بعد از پذیرش ارقام اصلاح‌شده سیب‌زمینی، آن‌ها را رها کردند. علاوه بر آن، نتیجه آزمون t نشان داد که پذیرندگان دارای ماشین‌آلات و ادوات بیشتری برای کشت ریز غده بذری بودند. فقدان سامانه‌های مدیریت بذور گواهی‌شده و مناسب در سطح منطقه یکی از مشکلات اساسی پذیرش فناوری ریز غده است. همان‌طور که

- با توجه به نتایج این مطالعه می‌توان گفت که بالا بودن سواد، در میزان آگاهی و نگرش فرد نسبت به پذیرش نوآوری اثر مثبت دارد. بنابراین، آموزش به‌طور گسترده، مداوم (آگاه کردن بهره‌برداران از همه جهات مرتبط با نوآوری) در پذیرش این فن‌آوری مؤثر خواهد بود.

- با توجه به اینکه پراکندگی و قطعه قطعه بودن اراضی کشاورزی یکی از موانع پذیرش ریز غده بذری به شمار می‌آید، لازم است برنامه‌ریزی درستی انجام گیرد تا بهره‌برداران بتوانند زمین‌های خود را به مناسبی یکپارچه کنند.

- از آنجاکه ترویج تسهیل‌کننده انتقال فناوری‌ها به بهره‌برداران می‌باشد، تقویت ترویج و مراکز خدمات و امکانات مروجان در توسعه کشاورزی و پذیرش نوآوری مؤثر خواهد بود مشروط بر آن‌که همه بهره‌برداران اعم از بهره‌برداران بزرگ و کوچک موردنظر قرار گیرند. درزمینه‌ی ریز غده سیب‌زمینی هم آگاهی گسترده‌ای به کشاورزان سیب زمین کار داده شود و هم موضوع ترویج ریز غده بذری سیب‌زمینی در دستور ترویج کشاورزی و نظام مهندسی کشاورزی، کشاورز و مهندسین مشاور قرار گیرد.

- مشوق‌ها و عوامل پیش‌برنده جدیدی مانند حمایت دولت از طریق پرداخت تسهیلات برای خرید ماشین‌آلات، ادوات و تجهیزات و آماده‌سازی مزرعه برای کاشت ریز غده و خرید بذر یا اختصاص دادن بذر یارانه‌ای به کشت کاران ریز غده و اتخاذ سیاست‌های حمایتی دیگر نظیر اعلام قیمت خرید تضمینی می‌تواند به توسعه کشت ریز غده بذری سیب‌زمینی کمک کند.

- با توجه به حساسیت سیب‌زمینی به تنش‌های کم‌آبی، لازم است پیش از آغاز هر سال زراعی برنامه کشت متناسب با وضعیت آبی موجود هماهنگ گردد. برای این منظور هماهنگی بیشتر سازمان جهاد کشاورزی استان، شرکت سهامی آب منطقه‌ای و اداره کل هواشناسی استان اردبیل ضروری می‌باشد.

- لازم است همکاری کشاورزان با تجربه برای به‌کارگیری ریز غده بذری سیب‌زمینی جلب شود، که این امر نقش مؤثری در ترویج و استفاده دیگر کشاورزان از این بذر دارد.

- ضروری است مراکز تحقیقاتی با شناسایی نیازهای کشاورزان و انجام نیازسنجی در این زمینه، اقدام به تولید بذری مناسب برای کشاورزان منطقه اردبیل نمایند تا میل و رغبت کشاورزان برای استفاده از این بذر افزایش یابد.

- با در نظر گرفتن تمامی موارد بالا، سرمایه‌گذاری مالی و سرمایه‌گذاری در آموزش و افزودن آگاهی و همچنین ترویج بذر ریز غده سیب‌زمینی، تأثیر اساسی در این زمینه خواهد داشت.

هیرپا و همکاران (Hirpa et al., 2010) نیز اظهار داشتند، وجود سامانه‌های غیررسمی و سنتی تولید بذر مشکلات عدیده‌ای، نظیر مصرف زیاد بذر، کاهش عملکرد، گسترش آفات و بیماری‌ها را به دنبال دارد.

بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک، متغیرهای سن و سابقه کشاورزی تأثیر معکوس و معنی‌داری بر پذیرش کشت ریز غده بذری سیب‌زمینی دارد. اقبال و همکاران (Iqbal et al., 1999) نیز سن را از عوامل مؤثر بر پذیرش گزارش نمودند.

علاوه بر این، محققانی چون عمانی و چیدری (۱۳۸۵)، تبراوی و حسن‌نژاد (۱۳۸۸) و فرجی و میردامادی (۱۳۸۵) گزارش کرده‌اند که بین سن افراد و پذیرش نوآوری‌های بررسی‌شده از سوی آن‌ها، رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد. در مقابل، سطح تحصیلات کشاورزان و تعداد افراد باسواد خانوار از متغیرهای مهم تأثیرگذار بر پذیرش بوده‌اند. سایر محققین نظیر پزشکی و مسائلی (۱۳۸۱)، رجایی و نجف‌لو (۱۳۹۰) و جوشی و پاندی (Joshi & Pandi, 2005) نیز تأثیر مثبت تحصیلات بر پذیرش نوآوری‌های کشاورزی را گزارش کرده‌اند.

از دیگر یافته‌های مدل رگرسیون لجستیک تأثیر منفی و معنی‌دار تعداد قطعات زراعی در پذیرش ریز غده می‌باشد. تعداد قطعات اراضی و پراکندگی آن‌ها در نتایج پزشکی راد و مسائلی (۱۳۸۱)، باقری و ملک‌محمدی (۱۳۸۴) تأثیر معنی‌داری بر رفتار پذیرش داشت. کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) نیز در نتایج خود تأثیر منفی تعداد قطعات را بر پذیرش نوآوری گزارش کرده‌اند. با توجه به نتایج تحقیق، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود.

- مشارکت بالای کشاورزان مورد مطالعه در برنامه‌های ترویج و رضایت آنان از عملکرد ناظرین سیب‌زمینی در مقابل عدم تأثیر این برنامه‌ها در پذیرش ریز غده نشان می‌دهد که این موضوع در دستور کار ترویج قرار ندارد. با توجه به اهمیت ریز غده، لازم است ترویج استان در برنامه‌های خود تجدیدنظر اساسی نموده و توجه جدی‌تری به آن مبذول نماید.

- فنی بودن کشت ریز غده بذری سیب‌زمینی و آگاهی کم کشاورزان یکی از موانع مهم پذیرش ریز غده می‌باشد. مهم‌ترین منبع اطلاعاتی پاسخگویان، سایر کشاورزان بودند که با توجه به جدید بودن موضوع، آنان نیز از دانش کافی برخوردار نبودند. لذا، لازم است ترویج استان با به‌کارگیری کارشناسان زبده خود با استفاده از روش ترویجی مدرسه صحرائی کشاورزان و صرف زمان و بودجه کافی، مشکل موجود را مرتفع نموده و اطلاعات لازم برای کشت ریز غده را به کشاورزان ارائه کند.

- باقری، ا. (۱۳۹۲). عوامل مؤثر بر کاربست فناوری‌ها و عملیات کشاورزی پایدار در مزارع سیب‌زمینی در دشت اردبیل. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۹، شماره ۲، صص ۸۷-۷۳.
- باقری، ا. و ملک‌محمدی، ا. (۱۳۸۴). رفتار پذیرش آبیاری بارانی در میان کشاورزان استان اردبیل. *مجله علوم کشاورزی ایران*، جلد ۳۶، شماره ۶، صص ۱۴۷۹-۱۴۸۸.
- پزشکی راد، غ. و مسائلی، م. (۱۳۸۱). بررسی عوامل اقتصادی مؤثر بر پذیرش مبارزه تلفیقی در کنترل کرم ساقه خوار برنج استان اصفهان. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد ۶، شماره ۴، صص ۶۴-۵۳.
- پژوهنده، م. (۱۳۸۰). ایجاد بانک درون شیشه‌ای ژرم پلاسما عاری از ویروس سیب‌زمینی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- رجایی، ی. و نجف‌لو، ب. (۱۳۹۰). بررسی نگرش کشاورزان گندم‌کار دیم شهرستان میانه بر پذیرش عملیات کشاورزی پایدار (مطالعه موردی: بخش حومه شهرستان میانه). اولین کنگره ملی علوم و فناوری‌های نوین کشاورزی، زنجان، ۲۱-۱۹ شهریور.
- تبرایی، م. و حسن نژاد، م. (۱۳۸۸). بررسی عملکرد و عوامل مؤثر بر پذیرش برنامه‌های ترویجی اجراشده در مسیر فرایند توسعه کشاورزی، مطالعه موردی گندم کاران شهرستان مشهد. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)*، جلد ۲۳، شماره ۱، صص ۶۸-۵۹.
- ضرغامی، ر. (۱۳۷۸). اثر محیط کشت و هورمون‌های مورد استفاده بر ریشه‌زایی و رشد تک گره‌های حاصل از کشت مریستم سیب‌زمینی. مجموعه مقالات نخستین همایش بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، تهران، اسفند ماه، صص ۱۱۷۹-۱۱۷۷.
- عمانی، ا. ر. و چیدری، م. (۱۳۸۵). تعیین ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و زراعی گندم کاران شهرستان‌های اهواز، دزفول و بهبهان با توجه به پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار کم‌نهاد. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال ۱۰، شماره ۱، صص ۲۳-۱۳.
- فرجی، ا. و میردامادی، س. م. (۱۳۸۵). بررسی نقش ترویج در پذیرش بیمه محصول سیب توسط باغداران شهرستان دماوند. *مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی*، سال ۱۲، شماره ۳، صص ۵۰۰-۴۸۹.
- کشاورز، ف.، الهیاری، م. ص.، آذرمیسه ساری، ذ. و خیاطی، م. (۱۳۸۹). عوامل مؤثر بر عدم پذیرش کشت ارقام برنج پر محصول در میان کشاورزان استان گیلان. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۳، شماره ۴، صص ۱۱۲-۱۰۹.
- کهنسال، م. ر. قربانی، م. و رفیعی، ه. (۱۳۸۸). بررسی عوامل محیطی و غیر محیطی مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی، مطالعه موردی استان خراسان رضوی. *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۷، شماره ۶۵، صص ۱۱۲-۹۷.
- منافی مایوسفی، م.، حیاتی، ب. و حسین زاد، ج. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی‌های کشاورزی پایدار در میان زارعین گندم‌کار دیم شهرستان مرند. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ۹-۸ آبان صص ۱۳-۱.
- Boahene, K., Snijders, T. A. B., and Folmer, H. (1999). An integrated socioeconomic analysis of innovation: The case of hybrid cocoa in Ghana. *Journal of Policy Modeling*, 21 (2), 167-184.
- Deffo, V., and Demo, P. (2003). Adoption of Two New Potato Varieties in Cameroon: Progress and Constraints. *Amer J of Potato Res*, 80, 263-270.
- Ekwek, C., and Onunka, B.N. (2006). Adoption of sweet potato production technologies in Abia state, Nigeria. *JASR*, 6 (20), 92-100.
- FAO. (2008). International year of the potato. Available at: <<http://www.fao.org/potato-2008/en/world/asia.html>>.
- Hirpa, A., Meuwissen, M. P. M., Tesfaye, A., Lommen, W. J. M., Oude Lansink, A., Tsegaye, A., and Struik, P. C. (2010). Analysis of Seed Potato Systems in Ethiopia, *Amer J of Potato Res*, 87, 537-552.
- Iqbal, M., Bashir, A., and Farooq, U. (1999). Factors affecting the adoption of hybrid maize varieties in the irrigated Punjab. *International Journal of Agriculture and Biology*, 1(3), 149-151.
- Jara-Rojas, R., Bravo-Ureta, B.E., and Diaz, J. (2012). Adoption of water conservation practices: A socioeconomic analysis of small-scale farmers in Central Chile. *Agricultural Systems*, 110, 54-62.
- Joshi, G., and Pandey, S. (2005). Effects of farmer's perception on the adoption of modern rice varieties in Nepal. conference on international agricultural research for development, stuttgart-Hohenheim. October 11-13, Nepal.
- Kafle, B., and Shah, P. (2012). Adoption of improved potato varieties in Nepal: a case of Bara district. *The Journal of Agricultural Sciences*, 7 (1), 14-22.
- Lal, B., Sinha, T. K., Kumar, A., Pandit, A., and Pandey, N.K. (2011). Constraints perceived by the farmers in adoption of potato technology, *Journal of Potato*. 38 (1), 73-77.
- Mariano, M. J., Villano, R., and Fleming, E. (2012). Factors influencing farmers' adoption of modern rice technologies and good management practices in the Philippines. *Agricultural Systems*, 110, 41-53.

- Mbanaso, E. O., Agwu, A. E., Anyanwu, A. C., and Asumugha, G. N. (2012). Assessment of the extent of adoption of sweet potato production technology by farmers in the southeast agro-cological zone of Nigeria. *JASR*, 12(1), 124-136.
- Neupane, R.P. Sharma, K.R., and Thapa, G.B. (2002). Adoption of agroforestry in the hills of Nepal: a logistic regression analysis. *Agricultural Systems*, 72, 177-196.
- Peng, C.Y., Lee, J. K. L., and Ingersoll, G. M. (2002). An introduction to logistic regression analysis and reporting. *Journal of Educational Research*, 96, 1(5), 3-14.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (Fourth Edition). New York: Free Press.
- Saka, J. O., Okoruwa, V. O., Lawal, B. O., and Ajijola, S. (2005). Adoption of improved rice varieties among smallholder farmers in south-western Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 1(1), 42-49.
- Struik, P.C. (2007). The canon of potato science: 25- minitubers. *Potato Research* 50,305-308.
- Zhou, S., Herzfeld, T., Glauben, T., and Zhang, Y., Hu, B. (2008). Factors affecting Chinese farmers' decisions to adopt a water-saving technology. *Journal of Agricultural Economics*, 56, 51-61.

## Factors Influencing Adoption of Seed Potato Mini-Tuber in Ardabil County

**Asghar Bagheri\* and Fariba Javadi<sup>1</sup>**  
(Received: Feb. 16. 2015; Accepted: Oct. 28. 2015)

### Abstract

One of the main constraints of potato production is the cost of seed potato tubers that accounts for 30-50 percent of production costs. From an economic point of view, the mini-tuber system of seed tuber production has a world wide important place in potato production. The aim of this survey study was to investigate factors influencing adoption of seed potato mini-tuber in Ardabil County. The statistical population of the study was potato growers who were familiar with seed potato mini-tuber. A sample of 100 farmers was randomly selected and the data were collected from them. Questionnaire was the instrument of the study. It was validated by specialists and potato field experts. A pilot study was conducted using 30 farmers for reliability and the obtained Cronbach's Alpha were between 0.77- 0.87. Results revealed that higher yield was the main farmers' reason for the adoption. On the contrary, more seed cost and lack of technical knowledge about mini-tuber cultivation were the main reasons for non-adoption, respectively. According to the results, adopters had more mechanized farms. The findings revealed that the number of parcels hold by a farmer, age of farmer and years of farming had a negative relationship with adoption. On the other hand, farm size, year of education and number of literate person in the farm household had a positive impact on adoption. .

**Keywords:** Potato, Mini-Tuber, Adoption, Ardabil.

---

1- Associate Professor and Former M.Sc. Student of Agricultural Management, Faculty of Agricultural Technology and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran, respectively.

\*- Corresponding author, Email: bagheri\_a2001@yahoo.com