

سنجش عوامل موثر بر پذیرش بذر گواهی شده گندم دیم در استان کرمانشاه

فرهاد خیری صنمی^۱، حسین آگهی^{۲*}، امیرحسین علی بیگی^۳، فرحناز رستمی قبادی^۴، رضا حق پرست^۵

- ۱- دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- ۲- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- ۳- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- ۴- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
- ۵- دانشیار پژوهش موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، معاونت سرارود، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۳/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۵)

چکیده

هدف تحقیق حاضر، سنجش عوامل موثر بر پذیرش بذر گواهی شده گندم دیم توسط گندمکاران در استان کرمانشاه بود. این مطالعه از نوع تحقیقات کمی بوده و به صورت پیمایشی و با استفاده از ابزار پرسشنامه‌ی محقق ساخته به انجام رسید. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه را دو گروه از کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده بذر گواهی شده تشکیل می‌دادند، که در سال ۱۳۹۷ با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای ۳۷۲ نفر از کشاورزان گندمکار مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که متغیرهای سطح تحصیلات، تعداد قطعات زمین و دانش فنی آماده‌سازی بذر رابطه‌ی منفی و معنی‌دار و متغیرهای کیفیت بذر مصرفی، کیفیت رقم مورد استفاده، روش کشت و استفاده از ریز مغذی‌ها رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری را با پذیرش بذر گواهی شده توسط گندمکاران استان کرمانشاه دارند. ارزیابی توان کلی مدل نیز نشان داد که در مجموع ۸۵/۲ درصد از افراد مورد مطالعه به درستی طبقه‌بندی شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: پذیرش، بذر گواهی شده، بذر خودمصرفی، گندم دیم

Measurement of effective factors on adoption of certified rain fed wheat seed in Kermanshah province

F. Kheiri Sanami¹, H. Agahi^{2*}, A.H. Alibaygi³, F. Rostami Ghobadi⁴, R. Haghparsat⁵

- 1- PhD Student, University College of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran.
- 2- Associate Professor, University College of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran.
- 3- Associate Professor, University College of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran.
- 4- Assistant Professor, University College of Agriculture and Natural Resources, Razi University, Kermanshah, Iran.
- 5- Associate Professor, Dryland Agriculture Research Institute, Kermanshah, Iran.

(Received: Jun. 18, 2019 – Accepted: Oct. 17, 2019)

Abstract

The purpose of this study is to measure the effective factors on adoption of certified rain fed wheat seed by wheat producing farmers in Kermanshah province. This study is quantitative and conducted through a survey using researcher-made questionnaire. The statistical population of the study was 372 wheat farmers, consisted of two groups of farmers who applied certified seed and those who do not apply certified seed, which were selected according to cluster sampling method. Logistic regression results indicated that the variables of education level, number of land lots and technical knowledge of seed preparation had a negative and significant relationship with the adoption of certified seed. Also seed quality, variety quality, way of cultivation and using micronutrients had positive and meaningful impact on adoption of certified seed by wheat producing farmers in Kermanshah province. The overall ability assessment of the model also showed that 85.2% of the studied farmers were correctly classified.

Keywords: Adoption, certified seed, farm saved seed, rain fed wheat

* Email: hosseinagahi_raziuniversity@yahoo.com

مقدمه

بذر نقش بسیار مهم و اساسی در تولید محصول و تامین امنیت غذایی بر عهده دارد. در کشاورزی پیشرفته بذر به عنوان وسیله‌ای برای انتقال اغلب نوآوری‌های فنی کشاورزی به شمار رفته و کشاورزان را قادر می‌سازد تا از پتانسیل ژنتیکی ارقام جدید گیاهی بهره‌مند شوند. موجود بودن، دسترسی و بکارگیری بذر ارقام جدید و سازگار زراعی، نقش تعیین کننده‌ای در تظاهر کارایی و اثربخشی سایر نهاده‌های تولید نظیر آب، کود و سم در افزایش تولید داشته و ضامن ارتقای امنیت غذایی و کاهش فقر روستایی در کشورهای در حال توسعه است. بهره‌مندی از این مزایا مستلزم آن است که بذر با کیفیت در اختیار کشاورزان قرار گیرد (Van Gastel et al., 2002). کیفیت بذر با استانداردهای وضع شده که سطوح قابل قبول خصوصیات کیفی بذر می‌باشند، سنجیده می‌شود. این خصوصیات کیفی شامل: یکنواختی ژنتیکی، کیفیت فیزیکی (عاری بودن از بذر علف‌های هرز و سایر ناخالصی‌ها)، کیفیت فیزیولوژیکی (جوانه زنی و ویگور) و سلامت (عاری بودن نسبی از عوامل بیماری‌زای بذرزاد) است (Hampton, 2002). بدیهی است فقط بذرهای تولید شده در نظام رسمی تولید و گواهی بذر، که به آن بذر گواهی شده اطلاق می‌شود، دارای خصوصیات کیفی یاد شده می‌باشند.

استان کرمانشاه با بیش از ۳۱۴ هزار هکتار اراضی زیر کشت گندم دیم بعد از استان‌های کردستان و همدان از لحاظ سطح زیر کشت گندم دیم رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. بیشتر اراضی دیم در مناطق سردسیر استان واقع شده‌اند. به دلیل پایین بودن تقاضا برای بذر گواهی شده، سالانه حدود ۱۰ هزار تن بذر گواهی شده گندم دیم سردسیری از دو رقم سرداری و آذری ۲ در استان تولید و بین کشاورزان توزیع می‌شود. این میزان فقط ۳۰ درصد بذر مورد نیاز کشاورزان مصرف کننده این دو رقم

را تامین می‌کند و بقیه بذر مورد نیاز به طریق خودمصرفی تامین می‌شود. پایین بودن میزان استفاده از بذر گواهی شده علاوه بر آنکه کشاورزان را از بهره‌مندی از منافع بذر گواهی شده محروم می‌کند، سبب می‌گردد که توسعه ارقام جدید نیز به دلیل پایین بودن مصرف بذر گواهی شده به کندی صورت پذیرد. این امر به نوبه خود موجب پایین ماندن تنوع ژنتیکی می‌گردد.

بذر گواهی شده به عنوان یک نوآوری در مقایسه با بذر خود مصرفی به دلیل خصوصیات پیش گفته آن دارای مزایای بیشتری بوده و بکارگیری آن باعث افزایش کمیت و کیفیت محصول تولیدی می‌گردد. اما چالشی که همواره پیش روی بکارگیری نوآوری‌ها وجود دارد، چگونگی طراحی فرآیند انتقال نوآوری به جامعه هدف است که با ویژگی‌های مختص خود شناخته می‌شود.

محققان در خصوص انتقال و نشر نوآوری‌های مختلف نظریات گوناگونی را ارائه کرده‌اند. به عنوان نمونه مدل نشر یکی از قدیمی‌ترین این نظریات است. بر اساس مدل نشر، جهت‌گیری‌های روانی-اجتماعی سبب تسهیل فرآیند پذیرش می‌شود. اما در دهه‌ی ۱۹۷۰ انتقادهای زیادی بر مدل نشر وارد شد. به اعتقاد محققان پذیرش ایده‌های نوین، علاوه بر ویژگی‌های کشاورزان، با سازه‌های خارجی همچون اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نیز مرتبط است. مدل ساختار مزرعه نیز بعدها توسط کارشناسان و محققان انتقال و پذیرش نوآوری مطرح شد. در این مدل، کشاورزان در تصمیم‌گیری‌های روزمره‌ی خود اقدام به گزینش‌های اقتصادی می‌زنند. در نتیجه کشاورزان در انتخاب‌های خود با محدودیت‌های اقتصادی، تکنولوژیکی و نهادی نیز مواجه هستند (Karami et al., 2006).

اقبال و همکاران (Iqbal et al., 1999) عوامل موثر بر پذیرش ذرت هیبرید را در پنجاب پاکستان مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های این محققین نشان داد که متغیرهای تحصیلات، اندازه مزرعه و تجربه کشت ذرت دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش ارقام ذرت هیبرید داشتند،

نشان داده است که متغیرهای مستقل تحصیلات، تعداد فرزندان بالای ۱۴ سال، سطح زیر کشت باغدار، مدت فعالیت در تولید زیتون بر پذیرش نوآوری‌ها در کاشت زیتون توسط باغدار تاثیر گذار می‌باشند.

تعداد قطعات اراضی و پراکندگی آنها در نتایج تحقیق پزشکی راد و مسایلی (Pezeshkirad and Masaeli 2002)، باقری و ملک‌محمدی (Bagheri and Malekmohammadi, 2005) تأثیر معنی‌داری بر رفتار پذیرش داشت. کهنسال و همکاران (Kohansal et al., 2009) نیز در نتایج خود تأثیر منفی تعداد قطعات را پذیرش نوآوری گزارش کرده‌اند.

صدیقی (Seddighi, 2004) در مطالعه‌ای که به بررسی عوامل موثر ترویجی در بکارگیری مکانیزاسیون در میان ذرت کاران نمونه استان فارس پرداخته است، نتیجه گرفته که بین اندازه مساحت اراضی کشاورزان و میزان بکارگیری مکانیزاسیون رابطه مستقیم و معنی‌داری وجود دارد.

محققانی همچون عمانی و چیدری (Ommani, and Chizari, 2006)، فرجی و میردامادی (Faraji and Mirdamadi, 2006) و تبرایی و حسن‌نژاد (Tabaraee and Hassannejad, 2009) گزارش کردند که بین سن افراد و پذیرش نوآوری‌های بررسی شده از سوی آنها، رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد. عبداللهی عزت‌آبادی و اسلام لوییان (Abdollahi ezzatabadi and Eslamlolian, 2007) در نتایجشان به تأثیر مثبت سن بر پذیرش دست یافتند.

به اعتقاد کشاورز و همکاران (Keshavarz et al, 2010) متغیرهای سن، سابقه کشاورزی به عنوان شغل اصلی، تأثیر معنی‌داری بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول ندارند، اما مساحت زمین ملکی و تعداد قطعات زراعی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش کشت ارقام جدید برنج پرمحصول است.

باقری و جوادی (Bagheri and Javadi, 2016) پژوهشی را با هدف بررسی عوامل موثر بر پذیرش بذر ریز غده‌ی سیب‌زمینی در استان اردبیل انجام دادند. نتایج

در حالیکه سن کشاورزان تأثیر معنی‌داری بر میزان پذیرش آن نداشت. همچنین در مطالعه هراس و تاکیا (Herath and Takeya, H. 2003)، سطح تحصیلات به عنوان یک عامل تعیین‌کننده مهم در پذیرش ارقام جدید ذرت، برنج و کشت مخلوط معرفی شده است.

چادھاری و همکاران (Chaudhary et al, 2001) نشان دادند که سطح سواد، اندازه زمین، و درآمد سالانه کشاورزان با میزان پذیرش تکنولوژی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد.

جوشی و پاندی (Joshi and Pandey, 2005) در مطالعه‌ای به تبیین عوامل موثر بر پذیرش ارقام جدید برنج در نپال پرداختند. در این تحقیق عواملی همچون تعداد سال‌های تحصیل، میزان تجربه و ارتباط با ترویج دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش ارقام جدید داشتند، اما اندازه مزرعه، دفع آفات و وقوع خشکسالی تأثیر معنی‌داری بر پذیرش آن نشان نداد.

آدریان و همکاران (Adrian et al, 2005) و فو و همکاران (Fu et al, 2005) معتقدند صرف نظر از نوآوری که معرفی شده است ویژگی‌های یک نوآوری با پذیرش آن رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری را دارد.

کفل و شاه (Kafle and Shah, 2012) سطح تحصیلات و سن کشاورزان را از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر پذیرش واریته‌های جدید سیب‌زمینی در کشور نپال می‌دانند. جمال و همکاران (Jamal et al, 2005) در پژوهشی در رابطه با پذیرش کشت برنج معطر در کشور مالزی به این نتیجه رسیدند که عواملی مانند ویژگی‌های نوآوری (عملکرد بالا، شیوه‌ی کشت، مقاومت در برابر آفات و غیره)، منابع سرمایه‌ای (دسترسی به اعتبارات)، خدمات ترویجی و عوامل نهادی در پذیرش کشت برنج معطر تأثیر داشته‌اند.

شفیعی (Shafiei, 2003) طی طرح پژوهشی به بررسی عوامل اقتصادی-اجتماعی موثر بر پذیرش نوآوری در کشت زیتون در استان کرمان پرداخته که مدل بکار رفته در این مطالعه، مدل لاجیت بوده است. نتایج این مطالعه

همچنین به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، داده‌های مورد نیاز به روش تحقیق پیمایشی و از طریق تکمیل پرسشنامه گردآوری شد. روایی صوری پرسشنامه نیز توسط جمعی از متخصصان تأیید شد. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان تعیین و انتخاب کشاورزان به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تا سطح روستا و سپس به روش تصادفی ساده در بین روستائیان انجام شد. به این منظور در سال ۱۳۹۷ ابتدا چهار شهرستان کرمانشاه، اسلام آباد غرب، صحنه و سنقر که دارای بیشترین سطح زیر کشت گندم دیم سردسیری بودند انتخاب و سپس از شهرستان کرمانشاه ۷ دهستان و از سایر شهرستان‌ها، از هر کدام ۴ دهستان و مجموعاً ۱۹ دهستان انتخاب شدند. در نهایت از هر دهستان ۱۰ روستا و در مجموع ۳۸۰ نفر به عنوان نمونه‌ی آماری و به طور تصادفی برای تکمیل پرسشنامه انتخاب شدند. از این تعداد ۳۷۲ پرسشنامه تکمیل و جمع‌آوری شد.

متغیر وابسته‌ی پژوهش پذیرش و عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم دیم توسط کشاورزان گندمکار استان کرمانشاه است که به صورت یک متغیر اسمی دوجوهی می‌باشد. متغیرهای مستقل پژوهش نیز شامل: مشخصات کشاورز و زمین زراعی او (فاصله تا مرکز شهرستان یا استان، نوع راه روستایی، وجود مراکز خدمات کشاورزی در روستا، سطح تحصیلات، سن، تعداد خانوار، شغل اصلی، محل سکونت، مساحت زمین، تعداد قطعات، وضعیت تسطیح زمین زراعی و تناوب زراعی)، مشخصات بذر مورد کشت (میزان بذر مصرفی، منبع تأمین بذر، کیفیت بذر در قالب طیف لیکرت و کیفیت رقم مورد کاشت در قالب طیف لیکرت)، کاشت، داشت و برداشت گندم (روش کاشت، دانش فنی آماده‌سازی بذر قبل از کاشت، میزان کود ازت، پتاس و فسفر مصرفی، استفاده از ریزمغذی‌ها، روش مبارزه با علف‌های هرز، مبارزه‌ی شیمیایی با آفات و بیماری‌های گیاهی و نحوه‌ی برداشت محصول) هستند.

پژوهش حاضر در بین دو گروه از کشاورزان گندمکار استان کرمانشاه به انجام رسید. به منظور سنجش

مطالعه‌ی آن‌ها نشان داد که تعداد قطعات اراضی، سن و تجربه‌ی کشاورز دارای اثر منفی و تحصیلات و تعداد افراد با سواد خانواده دارای اثر مثبت در پذیرش بذر معرفی شده هستند.

سید یعقوبی و صدیقی (Seyed yaghoubi and Seddighi, 2016) در بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار از دیدگاه گندم‌کاران در دهستان آجی‌چای شهرستان تبریز به این نتیجه رسیدند که دانش کشاورزان و موانع پذیرش در کل ۳۴ درصد از پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار را تبیین می‌کند. کپادونو و همکاران (Kpadonou et al, 2017) نیز دانش و آگاهی از روش‌های حفاظتی را در رفتار پذیرش کشاورزان غرب آفریقا مؤثر می‌دانند.

صبور و همکاران (Sabour et al., 2016) در مطالعه‌ای به منظور بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فعالیت‌های حفاظت خاک در بین کشاورزان شهرستان گرمسار به این نتیجه رسیدند که میزان تحصیلات، دانش حفاظت خاک، وام دریافتی برای فعالیت‌های کشاورزی و میزان روابط اجتماعی توانستند که ۲۶ درصد از تغییرات در رفتار پذیرش فعالیت‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان را پیش‌بینی کنند.

حدادی و همکاران (Haddadi et al., 2017) در مطالعه‌ای در استان البرز به این نتیجه رسیدند که متغیرهای شغل، سطح زیر کشت، قیمت فروش و میزان عملکرد دارای رابطه‌ی مثبت و درآمد رابطه‌ی منفی و معنی‌داری با تمایل کشاورزان به تولید محصول خیار ارگانیک است. تحقیق حاضر با هدف سنجش عوامل مؤثر بر پذیرش بذر گواهی شده گندم دیم در استان کرمانشاه به انجام رسید.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه از نظر جهت‌گیری کلی کمی و از نظر هدف، کاربردی است

عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم دیم در بین کشاورزان استان، از رگرسیون لجستیک و نرم‌افزار SPSS25 استفاده شد (رابطه ۱).

$$P_i = F(Z_i) = F(\beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ij}) = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} \quad (1)$$

که در آن P_i احتمال پذیرش بذر گواهی شده گندم دیم توسط زارع i ام، F رابطه‌ی تابعی، Z_i شاخص واکنش کشاورز، β_0 عرض از مبدأ مدل، n تعداد کل مشاهدات، X_{ij} متغیرهای مستقل تحقیق، e عدد نپر (مبنای لگاریتم طبیعی) و B_j پارامترهای مورد برآورد مدل می‌باشند. در مدل لاجیت، Z_i (شاخص واکنش) یک متغیر تصادفی است که احتمال وقوع متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند. اگر مقدار Z_i از آستانه‌ای مانند Z_i^* بیشتر باشد، زارع جزء پذیرندگان است و در غیر این صورت نوآوری را نخواهد پذیرفت. این شاخص برای یک زارع به صورت زیر به دست آمد (رابطه ۲):

$$Z_i = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = \beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ji} \quad (2)$$

همان‌طور که رابطه‌ی فوق نشان می‌دهد، برای محاسبه باید ابتدا مدل رگرسیونی زیر برآورد شود (رابطه ۳):

$$Z_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ji} + V_i \quad (3)$$

و سپس با به‌کارگیری پارامترهای برآورد شده مدل و مقادیر متغیرهای مورد بررسی، مقدار Z_i برای هر کشاورز محاسبه گردد (Einollahi Ahmadabadi, 2007).

نتایج

نتایج بررسی متغیرهای مستقل نشان می‌دهد هر دو گروه کشاورزان در مناطقی زندگی می‌کنند که راه آسفالت وجود دارد اما از وجود مراکز خدمات بی‌بهره هستند. اکثر کشاورزان سوادی در حد خواندن و نوشتن

دارند. تعداد بیشتری از کشاورزان پذیرنده از تحصیلات دانشگاهی برخوردارند (حدود ۲۵ نفر). اکثر کشاورزان در رده‌ی سنی ۶۰-۴۰ سال هستند و تعداد افراد بالای ۶۰ سال در دو گروه کشاورزان با یکدیگر برابر است (۱۷ نفر از هر گروه). خانواده‌های ۲ تا ۴ نفره بیشترین فراوانی را در هر دو گروه کشاورزان دارند. شغل اصلی کشاورزان شرکت‌کننده در تحقیق کشاورزی است و بیشتر آن‌ها در خود روستا ساکن هستند. اکثر کشاورزان زمین زراعی کمتر از ۱۰ هکتار و تعداد قطعات کمتر از ۳ قطعه زمین دارند. اکثر کشاورزان تسطیح با شیب ملایم را در زمین زراعی خود انجام داده‌اند و تناوب زراعی گندم-نخود-گندم را دنبال می‌کنند (جدول ۱).

نتایج بررسی مشخصات بذر مورد استفاده توسط گندمکاران استان کرمانشاه (جدول ۲) نشان داد که ۹۶ درصد از کشاورزان نپذیرنده، بذر خود را از محصول سال پیش خود به شکل خودمصرفی تأمین می‌کنند.

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۲، کشاورزان پذیرنده‌ی بذر گواهی شده از کیفیت بذر خریداری شده در حد خوب رضایت دارند (۱۷۷ نفر گزینه‌ی کیفیت خوب را انتخاب کرده‌اند) همچنین این دسته از کشاورزان، کیفیت رقم مورد کاشت را نیز در حد خوب ارزیابی کرده‌اند. این در حالی است که ۶۴ درصد از کشاورزان استفاده‌کننده از بذر خودمصرفی، کیفیت بذر مصرفی خود را در حد متوسط می‌بینند. نظر ۷۴ درصد از دسته اخیر کشاورزان در خصوص کیفیت رقم مورد استفاده نیز در حد متوسط ارزیابی شده است.

نتایج پژوهش نشان داد که بیشتر کشاورزان از هر دو گروه از خطی کار جهت کشت بذر استفاده می‌کنند. ۴۵ درصد کشاورزان نپذیرنده پیش از کاشت اقدام به بوجاری ماشینی بذر خودمصرفی می‌نمایند. در مقابل ۴۱ درصد از این دسته از کشاورزان اقدام به بوجاری دستی بذر خودمصرفی پیش از کاشت می‌نمایند.

جدول ۱- ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی پاسخگویان

Table 1- Socio-economic characteristics of respondents

متغیرها (Variables)	گروه‌ها (Items)	کشاورزان پذیرنده		کشاورزان نپذیرنده	
		Acceptor farmers		Non- acceptor farmers	
		فراوانی Frequency	درصد Percentage	فراوانی Frequency	درصد Percentage
فاصله تا مرکز شهرستان یا استان (کیلومتر) (Distance to city-km)	20-0	93	41.5	59	39.5
	20-40	111	49.6	57	38.5
	40-60	19	8.5	28	18.9
	>60	1	0.4	4	2.7
نوع راه روستایی (Type of rural road)	آسفالت (Asphalt)	223	99.6	146	98.6
	خاکی (Dirt)	1	0.4	2	1.4
وجود مراکز خدمات کشاورزی در روستا (Existence of agricultural service centers in the village)	بلی (Yes)	8	3.6	9	6.1
	خیر (No)	216	96.4	139	93.9
سطح تحصیلات (Level of education)	بی سواد (Illiterate)	8	3.6	15	10.1
	خواندن و نوشتن (Less than high school)	118	52.7	79	53.4
	دیپلم (Diploma)	63	28.1	41	27.7
	فوق دیپلم (Associate Degree)	10	4.5	5	3.4
	کارشناسی (BSc)	19	8.5	8	5.4
	کارشناسی ارشد (MSc)	6	2.7	.....	.....
سن (Age)	30-40	50	22.3	28	18.9
	40-50	67	29.9	48	32.4
	50-60	90	40.2	55	37.2
	>60	17	7.6	17	11.5
تعداد خانوار (Number of households)	1-2	7	3.1	12	8.1
	2-4	136	60.7	89	60.1
	4-6	72	32.1	44	29.7
	>6	9	4	3	2

ادامه جدول ۱
Continued Table 1

متغیرها (Variables)	گویه‌ها (Items)	کشاورزان پذیرنده		کشاورزان نپذیرنده	
		Acceptor farmers		Non- acceptor farmers	
		فراوانی Frequency	درصد Percentage	فراوانی Frequency	درصد Percentage
شغل اصلی (Main job)	کشاورزی (Agriculture)	196	87.5	134	90.6
	آزاد (Self-employment)	6	2.7	3	2
	کارمند (Employee)	13	5.8	4	2.7
	سایر مشاغل (Other jobs)	9	4	7	4.7
سکونت در روستا (Residence in village)	بلی (Yes)	171	76.3	128	86.5
	خیر (No)	52	23.2	19	12.8
	در فصل زراعی (In crop season)	1	0.4	1	0.7
مساحت زمین (هکتار) (Land area-ha)	1-10	112	50	101	68.2
	10-20	66	29.5	30	20.3
	20-30	14	6.3	2	1.4
	30-40	9	4	5	3.4
	>40	23	10.3	10	6.8
تعداد قطعات (Number of land)	1-3	141	62.9	100	67.6
	3-5	58	25.9	37	25
	5-7	14	6.3	6	4.1
	>7	11	4.9	5	3.4
وضعیت تسطیح (leveling status)	تسطیح شده (Leveled)	12	5.4	5	3.4
	با شیب ملایم (With a gentle slope)	199	88.8	130	87.8
	با شیب تند (With a steep slope)	13	5.8	13	8.8
تناوب زراعی (Crop rotation)	گندم-نخود-گندم (Wheat, pea, Wheat)	172	76.8	125	84.5
	گندم-گندم-گندم (Wheat, Wheat, Wheat)	4	1.8	1	0.7
	گندم-کلزا-گندم (Wheat, rapeseed, Wheat)	10	4.5	1	0.7
	سایر (Other)	38	17	21	14.2

جدول ۲- مشخصات بذر مورد کشت گندمکاران استان کرمانشاه

Table 2- Characteristics wheat seed cultivated by farmers of Kermanshah province

متغیرها (Variables)	گویه‌ها (Items)	کشاورزان پذیرنده (Acceptor farmers)		کشاورزان نپذیرنده (Non- acceptor farmers)	
		فراوانی (Frequency)	درصد (Percentage)	فراوانی (Frequency)	درصد (Percentage)
		میزان بذر مصرفی (کیلوگرم در هکتار) (The amount of cultivated seed) (Kg/ha)	170-180	83	37.1	60	40.5
	180-190	10	4.5	7	4.7
	190-200	84	37.5	54	36.5
	200-210	47	21	27	18.2
منبع تأمین بذر (Seed supply source)	مراکز خدمات (Agriculture service centers)	224	100	.....	.....
	بذر سال قبل (خودمصرفی) (Farm Saved Seed)	.....	.....	142	96
	کشاورزان پیشرو (Leading Farmer)	.....	.....	5	3.4
	تعاونی (Cooperative)	.....	.....	1	0.7
کیفیت بذر (Seed quality)	خوب (good)	177	79	52	35.1
	متوسط (medium)	43	19.2	95	64.2
	ضعیف (weak)	4	1.8	1	0.7
کیفیت رقم مورد کاشت (Quality of cultivar)	خوب (good)	124	55.4	25	16.9
	متوسط (medium)	87	38.8	110	74.3
	ضعیف (weak)	13	5.8	13	8.8

سایر کشاورزان از کودهای ریزمغذی استفاده می‌کنند (۳۱/۷ درصد کشاورزان پذیرنده در مقابل ۹/۵ درصد کشاورزان نپذیرنده). کشاورزان در پاسخ به اصلی‌ترین دلایل محدودیت استفاده از ماشین‌آلات، گرانی ماشین‌آلات و کوچک بودن قطعات را به عنوان اولویت‌های اصلی معرفی کرده‌اند (جدول ۳).

رفتار کشاورزان پذیرنده و نپذیرنده در خصوص مصرف انواع کودها مشابه یکدیگر می‌باشد. اکثر کشاورزان از هر دو گروه، ریزمغذی‌ها استفاده نمی‌کنند و با علف‌کش‌ها و مبارزه‌ی شیمیایی با آفات، علف‌های هرز و بیماری‌ها مبارزه می‌کنند. اما بین این دو گروه کشاورزان گندمکار پذیرنده‌ی بذر گواهی شده بیشتر از

جدول ۳- مراحل کاشت، داشت و برداشت گندم توسط گندمکاران استان کرمانشاه

Table 3- the stages of planting, maintenance and harvesting of wheat by farmers of Kermanshah province

متغیرها (Variables)	گویه‌ها (Items)	کشاورزان پذیرنده (Acceptor farmers)		کشاورزان نپذیرنده (Non- acceptor farmers)	
		فراوانی (Frequency)	درصد (Percentage)	فراوانی (Frequency)	درصد (Percentage)
		روش کاشت (Method of planting)	کمپینات (Combined Machine)	1	0.4	1	0.7
	خطی کار (Linear)	189	84.4	89	60.1
	سانتریفیوژ (Centrifuge)	16	7.1	22	14.9
	دستی (Manual)	18	8	36	29.3
دانش فنی تولید و آماده سازی بذر (Technical knowledge for seed production and preparation)	خیلی زیاد (Too much)	39	17.4	67	45.3
	زیاد (Much)	5	2.2	61	41.2
	متوسط (Moderate)	9	4	6	4.1
	کم (Low)	171	76.3	14	9.5
میزان کود ازت (کیلو گرم) (The amount of nitrogen fertilizer) (Kg)	0-25	56	25	54	36.5
	25-50	101	45.1	55	37.2
	50-75	23	10.3	9	6.1
	75-100	41	18.3	28	18.9
	>100	3	1.3	2	1.4
میزان کود پتاس (کیلو گرم) (The amount of potash fertilizer) (Kg)	0-25	27	12.1	35	23.6
	25-50	158	70.5	97	65.5
	50-75	36	16.1	14	9.5
	75-100	2	0.9	2	1.4
	>100	1	0.4	.....	.....
میزان کود فسفر (کیلو گرم) (Amount of phosphorus fertilizer) (kg)	0-50	204	91.1	140	94.6
	50-100	19	8.5	7	4.7
	100-150	.....	.....	.....	.....
	150-200	1	0.4	1	0.7
	>200	.....	.....	.....	.....
استفاده از ریزمغذی‌ها (Use of micronutrients)	بلی (Yes)	71	31.7	14	9.5
	خیر (No)	153	68.3	134	90.5
مبارزه‌ی شیمیایی با آفات و بیماری‌های گیاهی (Chemical combat against pests and plant diseases)	بلی (Yes)	172	76.8	96	64.9
	خیر (No)	52	23.2	52	35.1
نحوه‌ی برداشت محصول (Harvesting method)	کمپاین (combined machine)	223	99.6	141	95.3
	برداشت دستی و خرمن کوب (Manual harvesting and threshing)	1	0.4	5	3.4
	برداشت دستی و کوبیدن با تراکتور (Manual harvesting and tractor trimming)	.....	.....	2	1.3

گام بهره گرفته شد نتایج این محاسبات در قالب جدول ۴ ارائه شده است. به منظور سنجش عوامل مؤثر بر پذیرش و یا عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم توسط گندمکاران استان کرمانشاه، از تحلیل رگرسیون لجستیک با روش گام به

جدول ۴- سنجش عوامل مؤثر بر پذیرش و یا عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم توسط گندمکاران استان کرمانشاه

Table 4- Evaluation of the factors affecting the acceptance or non- acceptance of certified wheat seed by wheat farmers of Kermanshah province

متغیرها (Variables)	ضریب رگرسیونی استاندارد نشده (B) (Non-standardized regression coefficient)	خطای استاندارد (standard error)	والد (wald)	درجه آزادی (Degrees of freedom)	سطح معنی داری (Level of significance)	نسبت بخت‌ها (Exp (B))
سطح تحصیلات (Level of education)	-0.42	0.17	6.28	1	0.01	0.65
تعداد قطعات زمین (Number of land)	-0.4	0.19	4.24	1	0.04	0.67
کیفیت بذر مصرفی (Seed quality)	0.85	0.36	5.5	1	0.02	2.34
کیفیت رقم مصرفی (Quality of cultivar)	0.98	0.34	8.24	1	0.004	2.67
روش کشت (Method of cultivation)	0.84	0.20	16.99	1	0.000	2.31
دانش فنی تولید و آماده سازی بذر (Technical knowledge for seed production and preparation)	-1.03	0.12	72.80	1	0.000	0.36
استفاده از ریزمغذی‌ها (Use of micronutrients)	1.20	0.42	8.1	1	0.004	3.31
عدد ثابت (Constant)	-3.25	1.2	7.31	1	0.007	0.04

فنی تولید و آماده‌سازی بذر قبل از کاشت اثر منفی بر متغیر وابسته دارند. این بدین معناست که با افزایش سطح تحصیلات، تعداد قطعات و دانش فنی تولید و آماده‌سازی قبل از کاشت، پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم در بین کشاورزان کاهش پیدا می‌کند و بالعکس.

با توجه به مقادیر B و مقدار ثابت می‌توان معادله‌ی بهینه‌ی رگرسیون لجستیک را به شرح ذیل نوشت:

همان‌طور که در جدول ۴ نیز نشان داده شده است، متغیرهای سطح تحصیلات، تعداد قطعات زمین، کیفیت بذر مصرفی، کیفیت رقم مورد استفاده، روش کشت، دانش فنی تولید و آماده‌سازی بذر و استفاده از ریز مغذی‌ها ۷ متغیری هستند که در قالب ۷ گام وارد معادله‌ی رگرسیون لجستیک به شیوه‌ی گام به گام شدند. در بین متغیرهای مستقل، سطح تحصیلات، تعداد قطعات و دانش

quality) + 0.98 (The quality of the cultivated variety) + 0.84 (Method of cultivation) - 1.03 (Production technical knowledge and seed preparation) + 1.20 (Use of micronutrients) - 3.25

پس از محاسبه‌ی رگرسیون لجستیک و متغیرهای وارد شده در معادله، شاخص‌های برازش مدل به دست آمده نیز بررسی شد (جدول ۵).

احتمال پذیرش به عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم = $0.42 + 0.40(\text{سطح تحصیلات}) + 0.98(\text{کیفیت بذرها}) + 0.84(\text{روش کشت}) - 1.03(\text{دانش فنی تولید و آماده‌سازی بذر}) + 1.20(\text{استفاده از ریز مغذی‌ها}) - 3.25$

Possibility of acceptance to non-acceptance of certified wheat seed = -0.42 (Level of education) - 0.40 (Number of parts) + 0.85 (Consumed seed

جدول ۵- شاخص‌های برازش مدل حاصل از رگرسیون لجستیک

Table 5 - Model fit indices derived from logistic regression

مراحل Levels	متغیرها (Variables)	میزان بهبود در کای اسکوئر (Rate of improvement in Chi-square)	ضریب تعیین کاکس و اسنل (The coefficient of determination Cox & Snell)	ضریب تعیین نیجل کرک (The coefficient of determination Nagelkerke)
1	سطح تحصیلات (Level of education)	357.363 ^a	0.319	0.431
2	تعداد قطعات زمین (Number of lands)	326.267 ^b	0.373	0.505
3	کیفیت بذر مصرفی (Seed quality)	304.932 ^b	0.408	0.552
4	کیفیت رقم مصرفی (Quality of cultivar)	295.971 ^b	0.422	0.571
5	روش کشت (Method of cultivation)	289.863 ^c	0.432	0.584
6	دانش فنی تولید و آماده‌سازی بذر (Technical knowledge for seed production and preparation)	283.772 ^c	0.441	0.596
7	استفاده از ریز مغذی‌ها (Use of micronutrients)	279.264 ^c	0.448	0.606

شده‌ی گندم) را پیش‌بینی کنند. در مجموع شاخص‌های برازش بیانگر مناسب بودن مدل تحلیل است. ارزیابی توان کلی مدل نشان داد که در مجموع ۸۵ درصد از افراد درست طبقه‌بندی شده است. ۱۹۸ نفر از ۲۲۴ نفر کشاورزان پذیرنده به درستی طبقه‌بندی شده و ۲۶ نفر هم به اشتباه طبقه‌بندی شده‌اند. ۱۱۹ نفر هم از کشاورزان نپذیرنده به درستی و ۲۹ نفر نیز به اشتباه طبقه‌بندی شده است (جدول ۶).

شاخص‌های برازش (جدول ۵) نشان می‌دهند که مقدار کای اسکوئر از ۳۵۷/۳۶۳ در مرحله‌ی اول به ۲۷۹/۲۶۴ در مرحله‌ی هفتم کاهش پیدا کرده است و این کاهش نشان‌دهنده‌ی بهبود در مقدار کای اسکوئر است. همچنین بر اساس جدول ۵ و مقادیر ضریب تعیین کاکس و اسنل و ضریب تعیین تعدیل شده‌ی نیجل کرک متغیرهای مستقل می‌توانند ۰/۴۴۸ تا ۰/۶۰۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته (پذیرش یا عدم پذیرش بذر گواهی

جدول ۶- طبقه‌بندی افراد پذیرنده و نپذیرنده بذر گواهی شده بر اساس نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک

Table 6- Classification of Individuals acceptors and non- acceptor certified seed based on the results of logistic regression

	پذیرنده‌ی بذر گواهی شده (Acceptor of certified Seed)	نپذیرنده‌ی بذر گواهی شده (Non- acceptor of certified Seed)	درصد پیش‌بینی صحیح (Correct prediction percentage)
پذیرنده‌ی بذر گواهی شده (Acceptor of certified Seed)	198	26	4.88
نپذیرنده‌ی بذر گواهی شده (Non- acceptor of certified Seed)	29	119	4.80
در مجموع (Total)			2.85

حالی که تشویق این افراد به استفاده از بذر گواهی شده می‌تواند در پذیرش آن توسط سایر کشاورزان موثر باشد. تعداد قطعات زمین متغیر دیگری است که با پذیرش بذر گواهی شده رابطه‌ی معکوسی را به دست آورده است. این یافته با مطالعات پزشکی راد و مسایلی (Pezeshkirad and Masaeli 2002)، باقری و ملک محمدی (Bagheri and Malekmohammadi, 2005)، کهنسال و همکاران (Kohansal *et al.*, 2009) و باقری و جوادی (Bagheri and Javadi 2016) و حدادی و همکاران (Haddadi *et al.*, 2017) مطابقت دارد. اما با یافته‌های اقبال و همکاران (Iqbal *et al.*, 1999)، چادهاری و همکاران (Chaudhary *et al.*, 2001)، شفیع‌ی (Shafiei, 2003)، صدیقی (Seddighi, 2004) و کشاورز و همکاران (Keshavarz *et al.*, 2010) سازگار نیست. این دوگانگی در یافته‌های محققان مختلف را می‌توان به ویژگی‌های خود نوآوری و مسائل مختلف اقتصادی و فنی نسبت داد. به عنوان مثال در مناطقی که تعدد قطعات موجب پراکندگی بیشتر می‌شود، تولید دانه صرفه اقتصادی چندانی در مقایسه با هزینه بیشتر خرید بذر گواهی شده ندارد و لذا کشاورز از بذر خودمصرفی استفاده می‌نماید.

به اعتقاد محققانی همچون آدریان و همکاران (Adrian *et al.*, 2005)، فو و همکاران (Fu *et al.*, 2005)

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که سطح تحصیلات کشاورزان گندمکار با پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم رابطه‌ی معکوسی را دارد. این یافته برخلاف مطالعاتی است که توسط محققان صورت گرفته است. مطالعات افرادی همچون هراس و تاکیا (Herath and Takeya, H. 2003)، چادهاری و همکاران (Chaudhary *et al.*, 2001)، جوشی و پاندی (Joshi and Pandey, 2005)، کفل و شاه (Kafle and Shah, 2012)، باقری و جوادی (Bagheri and Javadi 2016)، صبور و همکاران (Sabour *et al.*, 2016) نشان داد که سطح تحصیلات در پذیرش نوآوری‌های معرفی شده اثر مثبت و معنی‌داری را دارد. به نظر می‌رسد که اصلی‌ترین تفاوت این یافته با نتایج تحقیقات پیش گفته در خودگشن بودن گندم نهفته است. با افزایش سطح تحصیل، دانش افراد برای تولید و آماده سازی بذر نیز افزایش می‌یابد و با توجه به خودگشن بودن گیاه و تغییر نیافتن اصالت ژنتیکی گیاه در طول سنوات تکثیر، با بکارگیری دستورات عمل‌های تهیه بذر می‌توان بذر مورد نیاز خود را به شکل خودمصرفی، اما با کیفیت مطلوب، از مزارع تولید دانه تهیه نمود. البته بی‌توجهی یا کم‌توجهی به افراد تحصیل کرده توسط مسئولین تولید و عرضه بذر در عدم پذیرش موثر است. در

و جمال و همکاران (Jamal et al, 2005) ویژگی‌های مختلف هر نوآوری روی پذیرش آن نوآوری بسیار مؤثر است. همچنین کپادونو و همکاران (Kpadonou et al, 2017)، سید یعقوبی و صدیقی (Seyed yaghoubi and Seddighi, 2016) و صبور و همکاران (Sabour et al., 2016) نیز دانش فنی را عامل مهمی در رفتار پذیرش کشاورزان می‌دانند. نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که کیفیت بذر مصرفی و کیفیت رقم مصرفی و استفاده از ریزمغذی‌ها روی پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم توسط کشاورزان مؤثر است. البته این قابل انتظار است که هر چه کیفیت بذر و کیفیت رقم بالاتر باشد، پذیرش بذر نیز راحت‌تر صورت می‌گیرد. بنابر این تلاش موسسات تحقیقاتی متولی ایجاد رقم‌های جدید برای تولید ارقام با کیفیت تر و نیز نظارت دقیق‌تر دستگاه متولی گواهی بذر برای تولید بذر با کیفیت‌تر می‌تواند در پذیرش بذر گواهی شده مؤثر باشد. اما با افزایش دانش تولید و آماده‌سازی بذر قبل از کاشت میزان پذیرش بذر گواهی شده کاهش می‌یابد. علت این امر نیز مشابه علل بیان شده در فوق در خصوص رابطه بین میزان سواد و پذیرش بذر گواهی شده می‌باشد. به عبارت دیگر با افزایش دانش فنی، کشاورز بذر مورد نیاز خود را با رعایت الزامات تولید بذر و به شکل خودمصرفی از مزارع تولید دانه خود تهیه می‌نماید.

مرور ادبیات تحقیق نشان داد که سن کشاورز یک متغیر مؤثر بر فرآیند پذیرش نوآوری است. برخی از مطالعات مانند مطالعات کفل و شاه (Kafle and Shah, 2012) و عبداللهی عزت آبادی و اسلام لوییان (Abdollahi ezzatabadi and Eslamlollian, 2007) رابطه‌ی سن و پذیرش نوآوری را یک رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار می‌دانند. سایر مطالعات (عمانی و چیدری (Ommani, and Chizari, 2006)، فرجی و میردامادی (Faraji and Mirdamadi, 2006)، تیرایی و حسن‌نژاد (Tabaraee and Hassannejad, 2009) و باقری و جوادی، (Bagheri and Javadi 2016)) نیز این

ارتباط را منفی و معنی‌دار معرفی کرده‌اند. اما در پژوهش حاضر سن نقشی را در پذیرش بذر گواهی شده نداشت و اصلی‌ترین علت آن این است که اکثر کشاورزان در هر دو گروه در رده‌ی سنی مشابه هم (۶۰-۴۰ سال) قرار دارند و حتی تعداد افراد بالای ۶۰ سال در دو گروه از کشاورزان شرکت‌کننده در پژوهش با یکدیگر برابر است. متغیرهای سطح تحصیلات، تعداد قطعات زمین، کیفیت بذر مصرفی، کیفیت رقم، روش کشت، دانش فنی تولید و آماده‌سازی بذر قبل از کشت، استفاده از ریزمغذی‌ها در مجموع می‌تواند ۸۵/۲ درصد از پذیرش و نپذیرفتن بذر گواهی شده توسط گندمکاران استان کرمانشاه را درست پیش‌بینی نموده‌اند. بنابراین مدل برآورد شده تا حد زیادی قادر به پیش‌بینی متغیر وابسته (پذیرش و عدم پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم) است. در مجموع و با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهادهایی به منظور افزایش پذیرش بذر گواهی شده‌ی گندم و نیز افزایش عملکرد و ارتقای کیفیت بذر خودمصرفی ارائه می‌گردد:

- از آن جایی که سطح تحصیلات، دانش فنی تولید و آماده‌سازی بذر و تعداد قطعات با پذیرش بذر گواهی شده رابطه‌ی معنی‌دار اما معکوسی دارد و بخش مهمی از این یافته به مسائل اقتصادی برمی‌گردد. به نظر می‌رسد اهمیت دادن به نظام بذر خودمصرفی و برگزاری دوره‌های آموزشی برای ارتقای کیفیت بذر خودمصرفی در افزایش عملکرد و متعاقباً در آمد کشاورز موثر باشد.

- علاوه بر آگاهی کلی کشاورزان با بذر گواهی شده، ایجاد ارقام با کیفیت تر و نیز تنوع بیشتر ارقام در کنار تولید بذر گواهی شده با کیفیت می‌تواند تا حد زیادی ریسک‌پذیری کشاورزان را کاهش داده و با افزایش میزان پذیرش بذر گواهی شده در ارتقای عملکرد و درآمد کشاورزان موثر باشد.

Reference

منابع

- Abdollahi Ezzatabadi, M., and K. Eslamlollian. 2007.** Investigating the Factors Affecting the Willingness to Accept the Pistachio Insurance Plan in Iran. *J. Agric. Sci.* 17 (3): 13-23. (In Persian, with English Abstract)
- Adrian, A.M., S.H. Norwood, and P.L. Mask. 2005.** Producer's perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies. *J. Comput. Electron. Agric.* 48 (3): 256- 271.
- Bagheri, A., and I. Malekmohammadi. 2005.** Irrigation adoption behavior of sprinkler irrigation among farmers in Ardabil province. *Iranian J. Agric. Sci.* 36 (6):1479-1488. (In Persian, with English Abstract)
- Bagheri, A., and F. Javadi. 2016.** Factors Influencing Adoption of Seed Potato Mini-Tuber in Ardabil County. *Iran J. Agric. Ext. Educ.* 11(2):149-164. (In Persian, with English Abstract)
- Chaudhary, R.P., P. Singh, and B. Mishra. 2001.** Correlates of adoption of improved rice technology. *Indian J. Ext. Educ.* 37 (3&4):200-202.
- Einollahi Ahmadabadi, M. 2007.** Factors Affecting Adoption of Wheat Farmers Insurance in Zanjan Province, Case Study Khodabandeh city. *J. Agric. Econ. Dev.* 63: 51-70. (In Persian, with English Abstract)
- Faraji, E., and S.M. Mirdamadi, 2006.** Assessing the Role of Extension in Adoption of the Insurance by Apple Producers in the Damavand Area. *J. Agric. Sci.* 3: 489-500. (In Persian, with English Abstract)
- Fu, J., C. Farn, and W. Chao. 2006.** Adoption of electronic tax filing: a study of taxpayer intentions. *Information and Management.* 43(1): 109-126.
- Haddadi, S., S. Yazdani, and I. Saleh. 2017.** Investigating Factors Affecting Adoption of Organic Cucumber Cultivation by Farmers in Alborz Province. *Iranian J. Agric. Econ. Dev Res.* 48 (3): 369-378. (In Persian, with English Abstract)
- Hampton, J.G. 2002.** What is seed quality? *Seed Sci. Technol.* 30: 1-10.
- Herath, P. H. M. U. & Takeya, Hiroyuki. 2003.** Factors determining intercropping by rubber smallholders in Sri Lanka: a logit analysis. *Agri Economics, Blackwell.* Vol. 29(2), pages 159-168.
- Iqbal, M., A. Bashir, and U. Farooq. 1999.** Factors affecting the adoption of hybrid maize varieties in the irrigated Punjab. *Int. J. Agric. Biol.* 1(3): 149-151.
- Jamal, K., N.H. Kamarulzaman, A.M. Abdullah, M.M. Ismail, and M. Hashim. 2014.** Adoption of fragrant rice farming: the case of paddy farmers in the east coast Malaysia. *UMK Procedia.* (1): 8-17.
- Joshi, G., and S. Pandey. 2005.** Effects of farmer's perception on the adoption of modern rice varieties in Nepal. *Conf. on Int. Agric. Res. Dev., Stuttgart-Hohenheim.*
- Kafle, B and P. Shah. 2012.** Adoption of improved potato varieties in Nepal: a case of Bara district. *J. Agric. Sci.* 7(1): 14-22.
- Karami, E., K. Rezaei-Moghaddam, M. Ahmadvand, and M.B. Lari. 2006.** Adoption of Rice- Fish Farming (RFF) in Fars Province. *Iranian J. Agric. Ext. Educ.* 2(2):31-43. (In Persian, with English Abstract)
- Keshavarz, F., M.S. Allahyari, Z. Azarmi, and M. Khayyati. 2010.** Factors affecting the adoption of cultivation of high yielding rice cultivars among the Farmers of Guilan Province. *J. Agric. Ext. Educ. Res.* 3(4): 99-112. (In Persian)
- Kohansal, M.R., M. Ghorabni, and H. Rafiei. 2009.** Investigation of environmental and non-environmental factors affecting the adoption of sprinkler irrigation, a case study of Khorasan Razavi province. *J. Agric. Econ. Dev.* 17(65): 97-112. (In Persian, with English Abstract)
- Kpadonou, R.A., T. Owiyo, B. Barbier, F. Denton, F. Rutabingwa, and A. Kiema. 2017.** Advancing climate- smart agriculture in developing drylands: joint analysis of the adoption of multiple on- farm soil and water conservation technologies in West African Sahel. *Land Use Policy.* 61:196-207.
- Ommani, A.R., and M. Chizari. 2006.** Determining Social Economical and Farming Characteristics of Wheat Farmers Regarding Adoption of Low Input Sustainable Agriculture in Khuzestan Province. *J. Sci. Technol. Agric. Nat. Res.* 10 (1):107-120. (In Persian)

- Pezeshkirad, G., and M. Masaeli. 2002.** Investigating the economic factors affecting adoption of integrated pest management in control of rice striped stem borer (*Chilo suppressalis*) in Isfahan Province. J. Agric. Sci. Technol. 6(4): 64-65. (In Persian)
- Rezaei-Moghaddam, K., L. Sabour, and M. Menati-Zadeh. 2017.** Factors Influencing Adoption of Soil Conservation Practices among Farmers in Garmsar County. Iranian J. Agric. Ext. Educ. 13(1): 59-73. (In Persian, with English Abstract)
- Seddighi, H., 2004.** Investigating the Effective Factors of Extension and Professional and Technical Characteristics of Maize Farmers in Fars Province on the Application of Agricultural Mechanization. J. Agric. Sci. 10 (2): 113-124. (In Persian, with English Abstract)
- Seyed Yaghoubi, N., and H. Seddighi. 2016.** Analysis of Effective Factors in Acceptance and Development of Sustainable Agricultural Methods, From the Viewpoints of Wheat Farmers. Iranian J. Agric Econ. Dev Res. 47(1): 13-21. (In Persian, with English Abstract)
- Shafiei, L. 2003.** Investigation of socioeconomic factors affecting adoption of innovation in olive cultivation in Kerman province. Agriculture Research, Extension and Education Organization. Report of research project. No. 82/1034 (In Persian)
- Tabaraee, M., and M. Hassannejad. 2009.** Factors affecting the acceptance of agricultural extension programs with regards to process of agricultural development. Case study: Wheat farmers in Mashhad. J. Econ. Agric. Dev. 23(1): 59-68. (In Persian, with English Abstract)
- Van Gastel, A.J.G., Z. Bishaw, and B.R. Gregg. 2002.** Wheat Seed Production. FAO Corporate Document Repository.

