ارتباط ریسک و پذیرش نهاده‌های جدید در کشاورزی؛ مورد پژوهشی صیفی‌کاران جنوب استان کرمان

بتول مسلمی[۱]، محمود هاشمی تبار [۲]و علی سردار شهرکی [۳]*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۹/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۵

چکیده

تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در محیط و شرایطی نامطمئن نسبت به قیمت‌ها و عملکردها مجبور به تصمیم‌گیری در مورد تخصیص منابع و تولید محصولات قرار دارند. ممکن است مقدار مصرف نهاده‌ها و نوع نهاده‌ها (سنتی یا پیشرفته) در شرایط وجود ریسک، متفاوت از مقدار مصرف نهاده‌ها و نوع نهاده‌ها (سنتی یا پیشرفته) در شرایط اطمینان باشد. استفاده از نهاده‌های جدید افزون بر قیمت ستانده‌ها و نهاده‌ها و سطح تولید، به عواملی گوناگون از قبیل واریانس قیمت‌ها، درجه ریسک‌گریزی و سهم نهایی نهاده‌ها بستگی دارد. در این پژوهش، ارتباط تجربی بین ریسک و پذیرش نهاده‌های نوین در بین کشاورزان صیفی‌کار جنوب استان کرمان مورد بررسی قرارگرفته است. داده‌های مورد نیاز این پژوهش از راه تکمیل ۱۴۰ پرسش‌نامه به‌وسیله کشاورزان صیفی‌کار (خیار سبز، گوجه و سیب‌زمینی) در سه شهرستان (جیرفت، عنبرآباد، کهنوج) در تابستان ۱۳۹۶ گردآوری‌شده است. استخراج شده است. برای تخمین و مقایسه نهاده‌های جدید و سنتی و تفاوت هزینه نهاده از روش گشتاور برای محاسبه واریانس، چولگی و کشیدگی و تابع هزینه ترانسلوگ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهند، واریانس و چولگی تغییرات استفاده از کود شیمیایی، بذرهای اصلاح‌شده و ماشین‌آلات را به‌طور قابل‌توجهی تبیین می‌کند. تخمین‌ها نشان می‌دهد که حدود ۲۴ درصد از نهاده‌های جدید در سطح ۹۹ درصد و ۲۳ درصد در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار هستند؛ یعنی در حدود ۲۴ و ۲۳ درصد ضرایب از لحاظ آماری مخالف صفر هستند. این در حالی هست که در صورت استفاده از نهاده‌های سنتی ۶ درصد ضرایب در سطح ۹۹ درصد و ۴ درصد در سطح ۹۵ معنی‌دار هستند، هرچه هزینه‌های خرید آن‌ها بیش‌تر باشد، استفاده از نهاده‌های جدید کم‌تر خواهد بود. در این راستا پیشنهاد می‌شود که یارانه‌های تضمینی خرید نهاده‌های انعطاف‌پذیری که بر اساس تغییر قیمت‌های بازار تغییر می‌کنند. بیش از بیش مورد توجه قرار گیرد.

طبقه بندی JEL: C32,G32, Q12,C12.

واژه‌های کلیدی: تابع هزینه ترانسلوگ، کشاورزان جنوب استان کرمان، روش گشتاور، ریسک.

---

[۱]- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

[۲] - استادیار دانشکده علوم زیست محیطی و کشاورزی پایدار، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان.

[۳]- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

*- نویسنده مسئول مقاله: a.shahraki65@gmail.com

پیش‌گفتار

کشاورزی صنعتی بدون سقف است که محصولات آن در هوای آزاد پرورش می‌یابند همین خصوصیت سبب شده تا کشاورزی یک فعالیت بیولوژیک و حساس در مقابل دگرگونی‌های طبیعت بشمار آید و سرشار از ریسک و خطر باشد در این فعالیت انواع خطرهای طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و عمدی مانند (هوا، بیماری، حشرات، پرندگان، علف‌های هرز، غیر حاصل‌خیزی، نهاده‌های ورودی) دست‌به‌دست هم داده و مجموعه شکننده و آسیب‌پذیری برای تولیدکنندگان این بخش فراهم کرده است که ممکن است به افراد شاغل در مزرعه ضربات سختی وارد کند و حتی منجر به سبب نوسان در تولید محصول شود که نتیجه آن ناپایداری درآمد آن‌هاست (Ray, 1982)؛ بنابراین، تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در محیط و شرایطی نامطمئن نسبت به قیمت‌ها و عملکردها مجبور به تصمیم‌گیری در مورد تخصیص منابع و تولید محصولات قرار دارند. برای مثال، ممکن است مقدار مصرف نهاده‌ها و نوع نهاده‌ها (سنتی یا پیشرفته‌ی آن‌ها) در شرایط وجود ریسک، متفاوت از مقدار مصرف نهاده‌ها و نوع نهاده‌ها (سنتی یا پیشرفته‌ی آن‌ها) در شرایط اطمینان باشد در استفاده از نهاده‌های جدید افزون بر قیمت ستاده‌ها و نهاده‌ها و سطح تولید، می‌توان به عواملی گوناگون از قبیل واریانس قیمت‌ها، درجه ریسک گریزی و سهم نهایی نهاده‌ها اشاره کرد.

یکی از مؤثرترین راههای رسیدن به توسعه کشاورزی و امنیت غذایی افزایش بهره‌وری در واحد سطح هست و یکی از راههای افزایش بازدهی در واحد سطح، استفاده از فناوری‌ها و نهاده‌های نوین به وسیله کشاورزان است. درصورتی‌که بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی کاهش یابد. باعث تهدید امنیت غذایی در ایران می‌شود. دلایل این سطح پایین تولید شامل کاهش کیفی زمین در اثر کاهش مواد مغذی و فرسایش خاک، ریسک‌ها و مخاطراتی که بخش کشاورزی را تهدید می‌کند ازجمله ریسک‌های قیمتی، ریسک‌های فناوری، تراکم جمعیت، دمای بالا، باران ناکافی، فناوری‌های کشاورزی نادرست و سیاست‌های کشاورزی نامرتبط هستند. برای مثال، ریسک فناوری عدم حتمیت ناشی از پیشرفت دائمی و پذیرش فناوری‌های جدید یا روش‌های تولید جدید هست. دیدگاه بسیاری از افراد این است که عدم حتمیت فناورانه یکی از علل ریسک تولید است، اما خود این ریسک نیز به گونه مستقیم یک منبع مهم عدم حتمیت است (Hardaker *et al.*, 2015). با توجه به این‌که ضرورت و اهمیت بخش کشاورزی در جنوب استان کرمان دارای اهمیت است. باید افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید کشاورزی در این منطقه موردتوجه قرار گیرد.

شغل بیش‌تر مردم روستاهای جنوب استان کرمان، فعالیت کشاورزی می‌باشد. ۶۵ درصد جمعیت سه شهرستان (جیرفت، عنبرآباد و کهنوج) در نواحی روستایی زندگی می‌کند و به گونه مستقیم در امر تولیدات کشاورزی مشغول می‌باشند. منطقه جیرفت و کهنوج با ۱۵۱۹۲۰ هکتار سطح زیر کشت، هم اکنون حدود ۶۷ درصد از کل تولید محصولات کشاورزی و دامی استان و حدود ۴٪ از تولید کشور را به خود اختصاص داده و به‌تنهایی در ۱۰ محصول کشاورزی رتبه نخست تا سوم تولید و سطح زیر کشت کشور را داراست و محصولات زراعی را باکیفیت ممتازی تولید می‌کند. درواقع این پتانسیل توسعه در کم‌تر جایی از کشور فراهم است که در یک سال زراعی در ۳ نوبت سیب‌زمینی و پیاز، ۴ نوبت خیار، ۳ نوبت هندوانه، ۲ نوبت گوجه‌فرنگی، ۲ نوبت ذرت و... در آن کاشت و برداشت شود. خدمات توسعه کشاورزی گوناگونی از قبیل، خدمات مشاوره‌ای کشاورزی، برنامه‌های حفاظت آب‌وخاک، برنامه‌های بازاریابی و با استفاده از روش‌های آموزشی ترویجی، امکان استفاده کشاورزان از فناوری‌ای نو فراهم شود. انتظار می‌رود که این ورودی‌های جدید، بهره‌وری کشاورزی را افزایش دهند و باعث انتقال از کشاورزی سنتی به کشاورزی مدرن شود.

هزینه‌های تولید را کاهش دهد، بازده کاربران را افزایش داده و باعث افزایش رفاه آن‌ها شوند. ازاین‌رو، هدف این مطالعه، ارتباط ریسک و پذیرش نهاده‌های جدید در کشاورزی برای صیفی‌کاران استان کرمان هست.

در ادامه بحث می‌توان تعدادی از مقالاتی که به ریسک در بخش کشاورزی و عوامل مؤثر پذیرش فناوری انجام‌شده است اشاره کرد.

Amiri *et al*. (2016) به بررسی اثربخشی پروژه فنی- ترویجی مخاطرات بخش کشاورزی در پایداری تولید و کاهش خسارات استان لرستان پرداخته‌اند و نتایج این پژوهش بیانگر، اجرای پروژه باعث توانمند شدن کشاورزان و بهبود سطح دانایی و افزایش توان آن‌ها در استفاده از فناوری‌های جدید شده است. خسارت درزمینه برخی از خطرات مثل سرمازدگی تا ۷ درصد نسبت به قبل از اجرای پروژه فنی-ترویجی کاهشی بوده و رشد ۶۵ درصدی در سطح بیمه توسط بیمه داران و انتقال بسیاری از مخاطرات بخش به صندوق بیمه محصولات کشاورزی استان لرستان را نشان می‌دهد.

Shahbazi and Arsalan Bod (2016) در پژوهش خود، به اهمیت ریسک بخش کشاورزی در بین گندم‌کاران شهرستان فارس پرداخته‌اند. در این پژوهش برای انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شده است و هم‌چنین، از تحلیل‌های همبستگی و تحلیل عاملی در قسمت تحلیل استنباطی استفاده شد و نتایج نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌دار بین آشنایی با ریسک و مدیریت ریسک وجود دارد. به‌کارگیری بیمه ۱۳/۴۵۴ درصد از واریانس را در برمی‌گیرد و نشان می‌دهد که گندم‌کاران شهرستان فارسان از بیمه محصولات کشاورزی برای مدیریت ریسک استفاده می‌کنند.

Azizi *et al*., (2016) به مطالعه بررسی ریسک درون مزرعه‌ای کشاورزان در پاسخ به بحران خشک‌سالی کشاورزی پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان دادند تنظیمات تولید محصولات کشاورزی مانند تنوع و افزایش محصول و تولیدات دامی، تغییر کاربری زمین و آبیاری و تغییر زمان عملیات با استراتژی کاهش تغییرات تولید هم‌خوانی و مطابقت دارد. Mohammadi Kani Golzar *et al*. (2014) به بررسی تحلیل عوامل تأثیرگذار ریسک تولید در کشاورزان پرتقال کار جیرفت پرداخته‌اند و یافته‌های بدست آمده از پژوهش نشان‌دهنده این است که عوامل اقلیمی و محیطی و آفات و بیماری بیش‌ترین تأثیر را در ایجاد ریسک دارند و استراتژی‌های مالی و فناوری و مدیریت بازاریابی از مهم‌ترین شیوه‌ها برای مدیریت ریسک پرتقال کاران هستند و کشاورزانی که از درآمد و سابقه کار بیش‌تر یا تحصیلات بالاتری دارند توانایی بیش‌تری در مدیریت ریسک عوامل مربوط به ریسک دارند. مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ریسک از دیدگاه پرتقال کاران استفاده از ارقام مقاوم به خشکی و بیمه کردن محصولات کشاورزی است. Subashini and Thyagarajan (2003) در این پژوهش نشان دادند که سطح تحصیلات، اندازه زمین، مشارکت اجتماعی، وضعیت اجتماعی – اقتصادی و تماس با آژانس‌های ترویجی با مقدار استفاده از فناوری تاپیوکا[1]در سطح ۰/۰۱ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری دارند. هم‌چنین، بین استفاده از رسانه‌های جمعی و مقدار استفاده از فنّاوری در سطح ۰/۰۵ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد، ولی سن کشاورز، سابقه کار و ریسک‌پذیری با مقدار استفاده از فناوری تاپیوکا رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

Sharma *et al*. (2002) نشان دادند که درآمد سالانه، سطح تحصیلات و استفاده از رسانه‌های جمعی با پذیرش نهاده‌های جدید در سطح ۰/۰۱ درصد رابطه مثبت و معنی‌داری دارد، ولی سن و سطح زیر کشت با مقدار استفاده از

[1] - Tapioca

فناوری رابطه معنی‌داری ندارد. Ajayi (2001) در مطالعه خود به بررسی ارزش‌یابی از اثربخشی روش‌های آموزشی– ترویجی مورداستفاده آموزش‌گران کشاورزی در روز مزرعه انجام داد به این نتیجه رسیدند که نمایش طریقه‌ای، مهم‌ترین روش آموزشی برای بدست آوردن دانش و مهارت در روز مزرعه بشمار می‌رود و دریافت که دانش و مشارکت کشاورزان با پذیرش فنّاوری رابطه معنی‌داری ندارد. Thyagarajan and Vasanthakumar (2002) در پژوهش خود دریافتند که بین سن و مقدار پذیرش و استفاده از نهاده‌های جدید در سطح ۰/۰۱ رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد و بین شغل و مقدار پذیرش و استفاده از نهاده‌های جدید در سطح ۰/۰۱ رابطه منفی و معنی‌دار وجود ندارد و درآمد و استفاده از رسانه‌های جمعی با پذیرش و استفاده از نهاده‌های جدید در سطح ۰/۰۵ رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین، بین مقدار مشارکت در برنامه‌های توسعه و مقدار پذیرش و استفاده از نهاده‌های جدید در سطح ۰/۰۵ رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

Chaudhary *et al.* (2001) در این پژوهش نشان دادند که سواد، اندازه زمین، درآمد سالانه، الگوی بهره‌برداری و دانش کشاورزان با مقدار پذیرش فناوری در سطح ۱ درصد رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری دارد، ولی سن، اندازه خانوار، سابقه کشاورزی، انگیزش اقتصادی، ریسک‌پذیری و منابع اطلاعاتی با پذیرش فناوری و پذیرش نهاده‌های جدید رابطه‌ی معنی‌دار وجود ندارد. Rao (1996) در پژوهش خود نشان داد که سن، سابقه کشاورزی، موقعیت اجتماعی– اقتصادی، آموزش‌های دریافت شده، استفاده از منابع اطلاعاتی، سطح خواسته‌ها و آرزوهای کشاورزان و نوگرایی کشاورزان با پذیرش فناوری رابطه معنی‌داری دارند.

بنابراین با توجه با دلایل مطرح‌شده پرداختن به این موضوع دارای اهمیت است. در تمامی پژوهش‌های انجام‌شده به بررسی رابطه ریسک و عوامل مؤثر بر ریسک در شهرستان‌ها و استان‌های گوناگون اشاره شده است که روش پژوهش در هر مطالعه با روش این پژوهش کاملاً متفاوت است. ازاین‌رو، در این پژوهش ارتباط ریسک کشاورزی و پذیرش نهاده‌های جدید در کشاورزی برای صیفی‌کاران استان کرمان با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

با توجه به اهداف پژوهش و محاسبه شاخص‌های مدنظر، نیاز به بهره‌گیری نوعی از توابع هزینه می‌باشد که قابلیت بررسی و محاسبه شاخص‌های مدنظر را داشته و پارامترهای مورد نیاز، جهت محاسبه شاخص‌های مدنظر را دارا باشد.

انتخاب نوع تابع بستگی به ماهیت موضوع مطالعه دارد. با این حال، یکی از بهترین ملاک‌های تعیین تابع تولید و تابع هزینه، استفاده از تجربیات گذشته است؛ بنابراین، در بدو امر ضروری است که تابع بکار رفته از نظر تئوری‌های اقتصادی و درواقع تطبیق شرایط مطالعه با ویژگی‌های تابع تولید، توجیه شده باشد. در انتخاب تابع تولید در بخش کشاورزی در بیش‌تر موارد از یکی از توابع تولید کاپ –داگلاس[1] ترانسندنتال[2] و ترانسلوگ[3] استفاده شده است. در این مطالعه از روش پژوهشی توصیفی – همبستگی استفاده شده است. تابع مورد نظر تابع هزینه ترانسلوگ می‌باشد، این تابع در حقیقت تابع تولید ترانسندنتال لگاریتمی است از نوع توابع انعطاف‌پذیر می‌باشد (فرم‌های توابعی که به تعداد

[1] -Cup-Daglass
[2] -Transdental
[3] -Translog

کافی پارامتر دارند که هیچ‌گونه محدودیتی بر ساختار فناوری تولید اعمال نمی‌کند، این فرم‌ها امکان انعکاس اختلاف در شرایط تولید و مدیریت را نیز بهتر فراهم می‌کنند) و از ویژگی‌های این تابع می‌توان به کشش‌های جانشینی و کشش‌های تولیدی، بسته به سطح مصرف نهاده‌ها، تغییر کنند؛ به بیان دیگر، تابع ترانسلوگ هر سه ناحیه تولیدی را نشان می‌دهد. در تابع ترانسلوگ افزون بر پارامترهای متغیرهای اصلی ضرایب، روابط متقابل متغیرها نیز برآورد می‌شود اشاره کرد. فرم تبعی تولید ترانسلوگ در حالت لگاریتمی به‌صورت زیر است:

$$\text{Ln Q}=\ln \alpha +\sum_{i=1}^{n}\beta_i lnp_i+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\gamma_{ij}lnp_i lnp_j+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\gamma_{ii}ln \qquad (۱)$$

این تابع برای حالت تک‌محصولی (صیفی‌جات) با چهار نهاده (نیروی کار، ماشین‌آلات، بذر و کودشیمیایی) به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$lnc=\beta_0+\sum_{i=1}^{4}\beta_i lnp_i+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{4}\sum_{j=1}^{4}\gamma_{ij}lnp_i lnp_j \quad + \quad \alpha_1 lnq+\frac{1}{2}\alpha_2\,(lnq)^2+\sum_{i=1}^{4}\delta_{iq}lnp_i\,lnq+\varepsilon_k \qquad (۲)$$

متغیرهای تابع بالا به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

C: هزینه کل تولید

Q: سطح کل تولید در فصل کاشت

p_1 : قیمت واحد سموم و آفت‌کش‌ها=میانگین قیمتی سموم و آفت‌کش‌ها در سال ۹۶ برحسب تومان

p_2 :قیمت واحد ماشین‌آلات = قیمت استفاده از ماشین‌آلات به‌طور میانگین در هر هکتار برحسب تومان

p_3 قیمت واحد بذر مصرفی= میانگین قیمتی بذر در سال ۹۶ برحسب تومان

p_4 قیمت واحد کودشیمیایی= میانگین قیمتی کودشیمیایی (حیوانی) درسال ۹۶

δوγوβ وα پارامترهای مدل در رابطه (۲)

رابطه (۱) از راه بسط مرتبه دوم سری تیلور lnc حول نقطه $Lnp=0$ بدست‌آمده است. از آن‌جایی‌که مدل ترانسلوگ متقارن است. بنابراین، لازم است که محدودیت $\gamma_{ij}=\gamma_{ji}$ در مورد رابطه (۱) اعمال شود، در نتیجه معادله دارای ۲۱ ضریب خواهد بود. اگر فرض بازده ثابت به مقیاس صفر اعمال شود، نشان دهنده این است که تابع هزینه قابل‌تفکیک به‌صورت حاصل‌ضرب ستاده در قیمت نهاده‌ها خواهد بود؛ بنابراین، وجود بازده ثابت به مقیاس مستلزم این است که محدودیت زیر از راه نسبت راست‌نمایی (LR)، آزمون شود.

$$\alpha_1=1\;\alpha_2=0\;،\delta_{iq}=0$$

در کل تابع هزینه ترانسلوگ بدون محدودیت بازده ثابت نسبت به مقیاس، دارای ویژگی‌های مثبت بودن تابع هزینه، متقارن و همگن بودن خطی در قیمت نهاده‌هاست، ولی از آن‌جایی‌که متغیر وابسته به‌صورت لگاریتمی است، به‌طور خودکار، ویژگی غیرمنفی بودن ارضاء می‌شود. برای ارضاء ویژگی همگن بودن تابع هزینه در قیمت نهاده‌ها لازم است که محدودیت‌های زیر روی شاخص‌ها اعمال شوند:

$$\sum_{i=1}^{4}\beta_i = 1 \text{ ، } \sum_{i=1}^{4}\gamma_{ij} = 0 \; for \; all \; j \text{ ، } \sum_{i=0}^{4}\delta_{iq} = 0 \qquad (۳)$$

پس از برآورد تابع هزینه لازم است که شرایط یکنوا بودن تابع هزینه، برای هر مشاهده (نمونه) کنترل شود، یکنوا بودن تابع هزینه، این است که معادلات سهم نسبی برآورد شده، برای هر نمونه مثبت باشد.

با در نظر گرفتن رابطه‌های (۱) خواهیم داشت:

$$S_i = \frac{\partial \ln c}{\ln p_i} = \beta_i + \sum_{i=1}^{4}\gamma_{ij}\, \ln q + \sum_{i=1}^{4}\delta_{iq}\, \ln q + \varepsilon_i \qquad (۴)$$

از آن‌جا که بر پایه محدودیت همگنی شماره (۳)، تابع هزینه یاد شده، همگن خطی در قیمت نهاده‌هاست، مجموع نسبت‌های سهم هزینه برابر یک می‌شود؛ یعنی:

$$\sum_{i=1}^{4} S_i = 1 \qquad (۵)$$

در نهایت، سیستم معادلات مدل که شامل رابطه‌های (۱)، (۳)، (۵) و محدودیت متقارن بودن ضرایب متقاطع ($\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$) است. با استفاده از روش رگرسیون‌های ظاهراً نامرتبط تکراری برآورد می‌شود، اما از آن‌جایی‌که مجموع معادلات سهم نسبی برابر یک است. برای گریز از تکین شدن ماتریس کوواریانس لازم است یکی از معادلات سهم نسبی حذف شود (چارلز و موس[1]). در ادامه بحث به بررسی روش گشتاور پرداخته می‌شود، روش گشتاور چارچوبی برای کشف نقش و خصوصیات مرتبه‌های بالاتر گشتاور هست.

در این حالت تابع تولید تصادفی$y(x,e)$ به‌صورت زیر است.

$$\mu(x) = E[y\ (x, e)] \qquad (۶)$$

$\mu(x)$ میانگین تولید نهاده معین x مشخص می‌کند.

$$M_i(x) = E\{[y(x, e) - \mu\ (x)]^i\};\ i = 1,2, 3, \qquad (۷)$$

این رابطه i امین گشتاور مرکزی توزیع محصول y برای x معین نشان می‌دهد.$M_2(x) = var(x)$ واریانس محصول و $M_3(x)$ چولگی محصول است. علامت $M_3(x)$ داده‌هایی روی عدم تقارن توزیع و خطرات ریسک نامطلوب می‌دهد. برای مثال، مقایسه دو توزیع با میانگین و واریانس مشابه، چولگی بیش‌تر (کم‌تر) به معنی خطرات کم‌تر (بیش‌تر) برای ریسک‌ها نامطلوب است. برای استفاده از روش گشتاور خصوصیات زیر را بررسی می‌کنیم.

[1]- Charles and Moss

$$y=\mu(x)+u \quad (1)$$

(۸)

$$[y-\mu\,(x)]^i \equiv u^i = M_i(x)+v_i \text{ ، } i=2,3\ldots..$$

(۹)

$$\textit{Where } E(u)=0 \text{ ،} E(v_i)=0 \text{ ،} var(u)=M_2(x) \text{ ، } and$$

(۱۰)

$$Var(v_i) \equiv E\left[u^i-M_i\right]^2 = E\left(u^{2i}\right)+M_i^2-2E\left(u^i\right)M_i = M_{2i}-M_i^2$$

(۱۱)

پس از این‌که فرم پارامتریک برای $\mu(x)$ و $M_i(x)$ مورد استفاده قرار می‌گیرد. خصوصیات ۱ و ۲ یک مدل رگرسیون استاندارد می‌شوند که به وسیله رگرسیون می‌تواند تخمین زده شود (با استفاده از روش کم‌ترین مربعات وزنی و اصلاح واریانس ناهمسانی) (چاوز). روش گردآوری داده‌ها از راه پرسش‌نامه صورت گرفته است، پرسش‌نامه یاد شده از ۲ قسمت تشکیل شده است، بخش نخست مربوط به ویژگی‌های فردی کشاورزان مورد مطالعه و بخش دوم شامل سؤالات مربوط به مقدار استفاده از متغیرهای بذر، سموم و آفت‌کش‌ها، ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی و کود می‌باشد که در بخشی از پرسش‌نامه در مورد استفاده سنتی و جدید از متغیرهای از جامعه آماری سؤال شده است. داده‌های لازم با توجه به جامعه آماری در سطح جنوب استان کرمان سه شهرستان (جیرفت، عنبرآباد، کهنوج) با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده‌اند و بر اساس جامعه کشاورزی صیفی‌کار (خیار، گوجه و سیب‌زمینی) هر شهرستان و با استفاده از فرمول کوکران درمجموع ۱۴۰ پرسش‌نامه در تابستان ۱۳۹۶ تکمیل شد و جهت تعیین روایی و پایایی پرسش‌نامه در این پژوهش پس از بررسی و تائید تعدادی از متخصصان موضوعی، آزمون آلفا کرونباخ استفاده شد و ضریب آن ۰/۸۱ برآورد شد که حاکی از اعتبار مناسب ابزار پژوهش می‌باشد. سپس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار و *STATA* و *Eviews* برازش شد. در نهایت با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و تابع واریانس، چولگی و کشیدگی اثرات متغیرها بر یکدیگر بررسی شده‌اند.

نتایج و بحث

در این بررسی داده‌هایی همچون سن، تحصیل، تعداد اعضای خانواده و...؛ و هم‌چنین، مقدار استفاده از نهاده‌های جدید و سنتی (بذرهای اصلاح‌شده، کودهای شیمیایی، سموم و ماشین‌آلات و...) به‌دست‌آمده است. در جدول ۱ برخی آماره‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرها در حالت استفاده و عدم استفاده از نهاده‌های جدید آورده شده است. می‌توان در جدول مشاهده کرد که تفاوت‌های قابل‌توجهی در ویژگی مزرعه‌ها و سایر متغیرها در بین کشاورزانی که نهاده‌های جدید را بکار برده‌اند و کشاورزانی که از نهاده‌های سنتی استفاده کرده‌اند وجود دارد. افرادی که از کودشیمیای، بذر اصلاح‌شده و ماشین‌آلات جدید استفاده کردند جوان‌تر هستند (با میانگین سنی ۳۹/۵) نسبت به افرادی که از نهاده‌های مدرن استفاده نکرده‌اند (با میانگین سنی ۴۶/۴۱) و مجموع مقادیر محصولات برداشت‌شده در بین کاربران ورودی‌های جدید بیش‌تر است (با میانگین تولیدی ۸۱۱) و میانگین تولیدی در کشاورزانی که از نهاده‌های مدرن استفاده نکرده‌اند ۵۴۰ می‌باشد. با بررسی دقیق‌تر در جدول ۱ نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها هم‌چنین، می‌توانند

[1]- Jean-Paul Chavas

با تفاوت در اندازه مزرعه، نهاده‌های سنتی (بویژه نیروی کار) توضیح داده شوند. مثلاً کاربران نهاده‌های جدید توجه بیش‌تری به کار خانوادگی دارند و کارگران بیش‌تری را استخدام می‌کنند.

جدول ۱– آمار توصیفی در وضعیت پذیرش و عدم پذیرش فناوری در جنوب استان کرمان

Table 1- Descriptive statistics on the acceptance and non-acceptance of technology in the south of Kerman province

ماشین‌آلات Machinery		بذر اصلاح‌شده Modified seeds		کود شیمیایی Fertilizer		متغیر Variable
بکاربرده نشده Not use	بکاربرده شده Used	بکاربرده نشده Not use	بکاربرده شده Used	بکاربرده نشده Not use	بکاربرده شده Used	
44.60 (13.32)	40.51 (12.34)	46.84 (15.48)	39.90 (11.62)	47.8 (13.0)	39.0 (12.38)	سن کشاورز Farmer age
2.08 (1.20)	2.44 (1.34)	2.26 (1.32)	2.38 (1.32)	2.35 (1.15)	2.36 (1.39)	تحصیلات کشاورز Farmer education
5 (2.4)	4 (1.58)	5 (2.34)	4 (1.73)	4 (1.95)	4 (1.74)	تعداد افراد خانواده the number of family members
3 (1.98)	3 (1.25)	3 (1.43)	3 (1.43)	3 (1.89)	3 (1.16)	افراد خانواده مشغول در مزرعه Family members working on the farm
1.39 (1.15)	1.5 (1.02)	1.52 (1.06)	1.68 (1.06)	1.44 (0.85)	2.49 (1.13)	کارگران استخدام شده Employed workers
2891.04 (21264.3)	32684.5 (26912.43)	30868.4 (29366.3)	3209.9 (45146)	25426.4 (20823.9)	34876.7 (49509.7)	زمین زیر سطح کشت Land below the cultivation area
1348.52 (3470.7)	452.39 (876.27)	711.33 (516.07)	337.89 (1966.08)	1048.8 (2018.5)	456.91 (1669.43)	مقدار کود استفاده شده The amount of fertilizer used
7.34 (10.69)	10.11 (12.06)	9.52 (9.34)	9.83 (11.67)	9.43 (9.33)	9.63 (11.62)	مقدار بذر استفاده‌شده The amount of seed used

مقدار سموم و آفت‌کش‌ها The amount of toxins and pesticides	14.34 (32.92)	44.66 (8.37)	11.78 (11.24)	9.97 (15.97)	12.3 (15.99)	8.95 (30.31)
مقدار تقریبی تولید Approximate amount of production	965.02 (3.98)	543.37 (4.90)	917.3 (4.89)	910.36 (5.2)	559.33 (4.56)	167.15 (9.46)
پیش‌بینی وضع آب‌وهوا از راه هواشناسی Weather forecasting through meteorology	1.21 (0.41)	1.25 (0.41)	1.23 (0.42)	1.10 (0.31)	1.25 (0.43)	1.08 (0.28)
بیمه بهترین راه کنترل ریسک Insurance is the best way to control risk	1.48 (0.50)	1.50 (0.507)	1.46 (0.50)	1.68 (0.47)	1.55 (0.49)	1.30 (0.47)
دست‌یابی به داده‌ها از راه مروجین Access to information through promoters	2.38 (0.96)	2.3 (0.65)	2.35 (0.99)	2.10 (0.82)	2.30 (0.9)	2.31 (1.06)

معنی‌دار بودن ضرایب را در جدول به‌صورت *** در سطح ۰/۹۹، ** در سطح ۰/۹۵، * در سطح ۰/۹۰ می‌باشد.
significance of the coefficients in the table is *** at the level of 0.99, ** at the level of 0.95, * at the level of 0.90).

ماخذ: یافته‌های پژوهش
References: Research findings

تخمین‌های مربوط به گشتاورهای مرتبه بالاتر (واریانس، چولگی[1]و کشیدگی[2]) در جدول ۲ در دو وضعیت استفاده از نهاده‌های سنتی و استفاده از نهاده‌های جدید در جنوب استان کرمان گزارش‌شده است. از نظرمرتبه دوم گشتاور (واریانس)، بیش‌تر ورودی‌ها ازنظر آماری قابل‌توجه هستند. تأثیر آن‌ها بر واریانس تولید، مختص هر ورودی است. نتایج نشان می‌دهند که کاربرد نهاده‌های جدید با واریانس کم‌تر مرتبط است. برای مثال (مقدار کود شیمیایی، مقدار بذر اصلاح‌شده به ترتیب ۱۳/۲۲ و ۱/۳ در مزرعه با نهاده مدرن و مقادیر ۳/۳۷ و ۱/۳۶ در مزرعه با نهاده‌های سنتی است)

[1]- Kurtosis
[2]- Skewness

درحالی‌که با افزایش واریانس، هزینه‌ها افزایش می‌یابند جدول ۳. هم‌چنین، می‌توان نتیجه گرفت بی‌ثباتی در تولید مربوط به استفاده از نهاده‌های جدید است که در واقع به علت تفاوت در هزینه‌ها آن‌هاست. از آن‌جایی‌که اکثریت کشاورزان محدودیت اعتباری دارند. هزینه این ورودی‌ها، نقشی مهم در تقاضای کشاورزان ایفا می‌کند. مرتبه سوم گشتاور چولگی محصول است. علامت چولگی اطلاعاتی روی عدم تقارن توزیع و خطرات ریسک نامطلوب ارائه می‌دهد. برای مثال مقایسه دو توزیع با میانگین و واریانس مشابه، چولگی بیش‌تر (کم‌تر) به معنای خطرات کم‌تر (بیش‌تر) برای ریسک‌های نامطلوب است. بر اساس جدول ۲.

جدول ۲– نتایج تخمین تابع واریانس، کشیدگی و چولگی، در دو وضعیت سنتی و مدرن جنوب استان کرمان

Table 2- Results of estimation of variance, elongation and skewness function in both traditional and modern conditions in the south of Kerman province

STD		چولگی Kurtosis		کشیدگی Skewness		واریانس Variance		متغیر Variable
سنتی Old	مدرن Modern	سنتی Old	مدرن Modern	سنتی Old	مدرن Modern	سنتی Old	مدرن Modern	
1.87	1.58	8.68	-4.73	8.17	1.60	3.50	2.18	زمین Land
1.59	0.456	5.45	2.15	4.09	1.075	1.89	0.204	زمین^۲ Land^2
42785.9	4375.5	3.07	2.54	0.508	0.27	1.83	1.91	دستمزد کارگر Workers wage
45950	29936.4	41.8	3.00	5.69	1.17	2.45	8.62	دستمزد کارگر^۲ Worker wages ^ 2
183638	5768.36	61.5	4.98	7.512	2.19	3.47	3.22	مقدار کود شیمیایی The amount of chemical fertilizer
9.33	11.34	8.11	4.96	2.03	1.71	8.10	28.7	هزینه کود شیمیایی The cost of fertilizer
7197.5	21408.8	10.1	-12.80	2.72	2.88	5.18	4.58	هزینه کوشیمیایی ۲^ Cost of chemical fertilizer ^ 2

مقدار بذر اصلاح‌شده The amount of modified seeds	1.13	2.49	2.45	6.93	7.25	53.4	1.57	1.22
هزینه بذر اصلاح‌شده Modified seed cost	1.13	1.36	5.21	3.84	6.93	4.52	1.69	0.85
هزینه بذر اصلاح‌شده^۲ Cost of modified seeds ^ 2	2.45	7.12	1.17	5.69	-3.00	41.8	8.63	1.46
هزینه ماشین‌آلات The cost of machinery	2.20	8.00	3.02	4.12	11.49	24.87	4.69	2.83
هزینه ماشین‌آلات^۲ The cost of machinery ^ 2	1.01	1.62	1.76	4.12	-4.95	24.8	1.00	1.27
مقدار سموم و آفت‌کش‌ها The amount of toxins and pesticides	2.10	1.53	2.51	4.26	8.06	33.65	2.2	3.92
هزینه سموم و آفت‌کش‌ها Cost of pesticides and pesticides	239.1	1083.6	1.92	4.26	5.44	23.99	15.46	32.9
هزینه سموم و آفت کش ^ ۲ Cost of pesticides and pesticides ^ 2	255.7	1.20	2.77	2.93	10.51	10.24	15.99	34.72
زمین *نیروی کار and * Labor force	8.14	4.10	1.05	5.79	4.13	24.6	28525.9	64067.1

زمین* هزینه کودشیمیایی Land * The cost of chemical fertilizers	3.11	1.98	1.59	8.35	4.69	70.91	1.76	4.45
زمین* هزینه سموم و آفت‌کش Land * The cost of pesticides and pesticides	1.10	3.38	2.72	2.66	9.38	12.7	1.05	4.85
زمین *هزینه بذر اصلاح‌شده Land * The cost of pesticides and pesticides	1.12	7.14	1.59	8.35	4.69	7.09	3.25	8.45
زمین * هزینه ماشین‌آلات Land * The cost of machinery	1.05	2.50	2.51	4.26	-8.06	23.35	1.43	1.22
نیروی کار* هزینه کود شیمیایی Labor * The cost of chemical fertilizers	3.16	7.18	2.56	3.51	7.76	15.1	8.46	5.46
نیروی کار*سموم وافت کش ها Labor force * Toxins and pesticides	2.84	5.69	3.47	7.33	13.64	58.64	6.20	1.64
نیروی کار*هزینه بذر اصلاح‌شده Labor * Modified seed cost	3.76	8.11	1.71	3.51	4.96	15.19	6.90	17.26

نیروی کار*هزینه ماشین‌آلات Labor * The cost of machinery	3.67	2.63	3.022	7.33	11.49	48.98	5.16	5.13

ماخذ: یافته‌های پژوهش
References: Research Findings

نتایج بدست آمده از برآورد تابع هزینه ترانسلوگ (معادله ۱) و توابع سهم نسبی از کل هزینه (معادله ۴) با استفاده از روش اقتصادسنجی معادلات هم‌زمان و رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتبط تکراری بدست‌آمده است. در تابع هزینه ترانسلوگ محدودیت‌های مربوط به متقارن بودن ($\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$) و همگنی نیز اعمال‌شده است. معادله دارای ۲۱ ضریب به‌صورت جداگانه برای دو حالت سنتی و مدرن خواهد بود. مدل به‌وسیله نرم‌افزار *Eviews* برآورد می‌شود. نتایج این برآورد در جدول شماره ۳ آورده شده است. ضریب تعیین مدل، R^2 که چگونگی برازش مدل را نشان می‌دهد، برابر یک است، به‌طورکلی بیانگر این است که صد در صد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. ازنظر اقتصادسنجی مدل به علت بالا بودن ضریب تعیین، از برازش خوبی برخوردار است. با بررسی ضرایب مدل و در نظر گرفتن آماره تی آن‌ها مشخص می‌شود که حدود ۲۴ درصد از نهاده‌های جدید در سطح ۹۹ درصد و ۲۳ درصد در سطح ۰/۹۵ درصد معنی‌دار هستند، یعنی در حدود ۲۴ و ۲۳ درصد ضرایب از لحاظ آماری مخالف صفر هستند. این درحالی‌که هست که در صورت استفاده از نهاده‌های سنتی ۰/۶۰ درصد ضرایب در سطح ۰/۹۹ و ۴ درصد در سطح ۰/۹۵ معنی‌دار هستند. بیش‌تر ضرایب جملات متقاطع از لحاظ آماری مخالف صفر هستند. در صورتی اگر مساوی صفر بودند. تابع ترانسلوگ به تابع کاپ داگلاس تبدیل می‌شد.

جدول ۳- تخمین تابع هزینه ترانسلوگ در دو حالت استفاده از متغیرهای جدید و استفاده از متغیرهای سنتی

Table 3- Estimation of Translog cost function in two modes of using new variables and using traditional variables

استفاده از فناوری Use of technology			عدم استفاده از فناوری Do not use technology			متغیر Variable
آماره T Statistics T	انحراف معیار Standard deviation	ضرایب Coefficients	آماره T Statistics T	انحراف معیار Standard deviation	ضرایب Coefficients	
7.24***	0.00104	1	2.36***	4.23	1	زمین Land
1.71**	0.06	1	0.60	0.45	0.03	زمین^۲ Land^2
1.005	0.18	0.2	2.08**	0.2	0.4	دستمزد کارگر Workers wage
−1.82**	0.725	-0.84	-0.96	1.07	-1.03	دستمزد کارگر^۲ Worker wages ^ 2
-0.324	2	-26.9	1.006	4.59	4.06	هزینه کودشیمیای The cost of fertilizer
0.623	530	330	-1.31	75.9	-10	هزینه کودشیمیایی ^۲ Cost of chemical fertilizer ^ 2
-1.76	2.07	-1.59	-1.22	4.56	5.60	هزینه بذر اصلاح‌شده Modified seed cost

هزینه بذر اصلاح‌شده^۲ Cost of modified seeds ^ 2	535	13.6	0.36	125	636	0.196
هزینه ماشین‌آلات The cost of machinery	0.147	7.97	1.83**	2.45	5019	0.473
هزینه ماشین‌آلات^۲ The cost of machinery ^ 2	−0.0272	0.0257	−1.06	- 0.042	0.0204	2.138**
هزینه سموم و آفت‌کش The cost of pesticides and pesticides	5.08	5.68	0.89	2.55	2.84	0.89
هزینه سموم و آفت‌کش‌ها^۲ Cost of pesticides and pesticides ^ 2	535	5.68	0.39	-17.2	13.0	−2.39**
زمین *نیروی کار Land * Labor force	-7080	22.1	-0.03	-43.1	25.8	−1.67**
زمین* هزینه کودشیمیایی Land * The cost of chemical fertilizers	893	653	1.36	974	787	1.97**
زمین* هزینه سموم و آفت‌کش‌ها Land * The cost of pesticides and pesticides	15.7	934	1.67*	-23.4	10.7	2.19**
زمین *هزینه بذر اصلاح‌شده Land * Cost of modified seeds	612	827	0.740	-15.1	838	−181**
زمین * هزینه ماشین‌آلات Land * The cost of machinery	49.7	736	0.675	151	733	0.205
نیروی کار* هزینه کودشیمیایی Labor * The cost of chemical fertilizers	-39.4	336	-1.08	10.1	19.2	0.524
نیروی کار*سموم و آفت‌کش‌ها Labor force * Toxins and pesticides	16.5	50.4	-0.32	-13.7	33.9	-0.40
نیروی کار*هزینه بذر اصلاح‌شده Labor * Modified seed cost	-10.4	56.3	−184*	-20.2	26.9	−2.75**
نیروی کار*هزینه ماشین‌آلات Labor * The cost of machinery	-1.29	57.4	−2.25**	04.1	16.7	−2.65***

معنی‌دار بودن ضرایب را در جدول به‌صورت *** در سطح ۰/۹۹ ** در سطح ۰/۹۵ ، * در سطح ۰/۹۰ می‌باشد
the significance of the coefficients in the table is *** at the level of 0.99 ** at the level of 0.95, * at the level of 0.90

ماخذ: یافته‌های پژوهش
References: Research findings

نتیجه‌گیری وپیشنهادها

بر اساس جدول ۱ افزایش سطح زیر کشت به دلیل استفاده از فناوری در مدیریت مزرعه باعث افزایش تولید کشاورزی شده است و هم‌چنین، با افزایش سن کشاورز تمایل کشاورز برای بهبود روش‌های تولید، استفاده از فناوری‌های پیشرفته و سایر روش‌هایی که روی تولید تأثیر مثبت دارد کاهش می‌یابد. در نتیجه هرچه کشاورز جوان‌تر

باشد، ریسک‌پذیرتر می‌شود و در پی افزایش محصول کشاورزی می‌شود. نتایج بدست آمده مطابق با نتایج مطالعه Sharma *et al.* (2002) می‌باشد. افزایش تحصیلات باعث افزایش آگاهی و دانش کشاورزان با افزایش دانش درجه ریسک‌پذیری افزایش می‌یابد نتیجه افزایش تولید کشاورزی می‌شود. این نتیجه منطبق با مطالعه Mohammadi Kani Golzar *et al.* (2014) می‌باشد. بعد خانوار را هم می‌توان گفت به گونه غیرمستقیم اثر مثبت روی تولید دارد. هر چه تعداد افراد خانوار بیش‌تر باشد، دسترسی به نیروی کار خانوادگی بیش‌تر است. بنابراین، کشاورز می‌تواند با کمک افراد خانوار کنترل بیش‌تری در عملیات کاشت و داشت و برداشت داشته باشد و این خود منجر به افزایش تولید شود و هرچه مقدار تولید ما افزایش یابد به‌مراتب هزینه‌ها هم افزایش می‌یابند.

می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کشاورزان خرده‌مالک جنوب استان کرمان در هنگام تصمیم‌گیری استفاده از نهاده‌های مدرن هزینه خرید آن را متحمل می‌شوند. تا در پایان فصل زراعی محصول خود را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهند و از این راه موجب به بیشینه کردن سود یا تولید خود شوند و هم‌چنین، مثبت چولگی همه نهاده‌های جدید (کودشیمیایی، بذر اصلاح‌شده و...) به گونه مثبت و قدرتمندی با خروجی‌های محصولات مرتبط هستند. به این معناست که این ورودی‌ها نه‌تنها مانعی در مقابل خطر خرابی محصول هستند. بلکه خطر ریسک کاهشی را برای کشاورز کاهش می‌دهند.

تصمیم‌گیری و تشویق کشاورزان در استفاده از نهاده‌های جدید، باید نقش ریسک و مکانیسم‌های مقابله با آن را در نظر بگیرد زیرا یک کشاورز با ریسک گریزی نسبی تمایل دارد درصدی از تولید خود را رها کند تا از ریسک تولید اجتناب کند. باعث نادیده گرفتن اولویت‌های کشاورز می‌شود. یا اگر کشاورزی نسبت به ریسک خنثی باشد ممکن است منجر به مداخلات سیاسی نادرست یا پیش‌بینی نادرست در واکنش کشاورز به سیاست‌ها شود. مثلاً یک سیاست فقط هدفش کاهش واریانس محصول است. ممکن است درصورتی‌که ریسک کاهشی (ریسک از بین رفتن محصول) را افزایش دهد. نتایج موردنظر ایجاد نکند. از سوی دیگر، شناسایی ناکامل ریسک در بین خرده‌مالکان منجر به تخمین نادرست پارامترها شود.

استفاده از کودشیمیایی، بذر اصلاح‌شده و علف‌کش‌ها ریسک را کاهش می‌دهند، اما در عوض هزینه‌ی اعمال نهاده‌های جدید ریسک را افزایش می‌دهد. این نتیجه می‌توان در تبیین جزئی تقاضای بسیار پایین نهاده‌های جدید در این استان و نتایج نابسامان بعضی از برنامه‌های کمکی آن‌ها سودمند باشد. اگرچه ریسک‌های تولید و نامطمئن از آینده ناشی از کاربرد نهاده‌های جدید را نمی‌توان نادیده گرفت (کشاورزان خرده‌مالک ریسک گریز هستند). نتایج نشان می‌دهند که ریسک هزینه نهاده‌ها یکی از مهم‌ترین عامل‌های بازدارنده استفاده از نهاده‌های جدید است. این بدان معناست که مداخلات سیاسی که به‌صورت خاص، ریسک مربوط به هزینه کشاورزان را مورد توجه قرار می‌دهند. روشی امیدوارکننده برای حل مشکلات ریسک ناشی از استفاده از نهاده‌های نوین است؛ این نتیجه‌گیری را می‌توان گرفت که یارانه‌های نقدی ممکن است. تقاضا برای نهاده‌های نوین را افزایش دهند. با توجه به اهمیت محدودیت‌های اعتباری و شکست‌های بازار، همه‌ی یارانه‌ها به یک اندازه رضایت‌بخش نیستند. مثلاً برنامه‌های خرید تضمینی که برای دسترسی به نهاده‌های با مقدار خاصی به ازای هر واحد خریداری‌شده، کمک نقدی می‌کنند.

و در صورتی‌که قیمت‌های بازاری نهاده‌های جدید به دلیل مسائل دسترسی یا هزینه‌های حمل‌ونقل همواره تغییر کند، ریسک ناشی از هزینه‌های نهاده‌های جدید را کاهش نمی‌دهد. در عوض یارانه‌های تضمینی خرید نهاده‌های انعطاف‌پذیری که بر اساس تغییر قیمت‌های بازار تغییر می‌کنند. تأثیر بیش‌تری در کاربرد نهاده‌ها خواهد داشت. درواقع کشاورزان، مشاوران مزرعه، شرکت‌های تجاری که به کشاورزان مبادلات می‌کنند، کارشناسان کشاورزی،

سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان باید در مورد ریسک فکر کنند و با برنامه‌ریزی، شناسایی ریسک، تجزیه و تحلیل ریسک و نظارت و بررسی ریسک را مدیریت کنند. مثلاً ترتیب دادن جلسات توفان فکری گروهی، افراد را وادار به تفکر کرده و به آن‌ها اجازه می‌دهد تا تفکرات و تجربه یکدیگر را توسعه دهند. و حتی می‌توانند ریسک را به دو روش اداره کنند: نخست، از راه واگذاری؛ واگذاری ریسک به گروه دیگر، مثلاً خرید بیمه، در این راستا برای آگاه‌سازی کشاورزان از بیمه می‌توان عادلانه کردن حق بیمه با توجه به تفاوت ریسک بین پرداخت‌کنندگان حق بیمه کشاورزان،را مطرح کرد و دوم، پذیرش؛ کشاورز احتمال وجود ریسک را می‌پذیرد، این امر ممکن است به این دلیل باشدکه هزینه طرح‌های کاهشی احتمال ریسک بیش‌تر از هزینه‌های ناشی از ریسک احتمالی را پوشش دهد. هم‌چنین، عواملی گوناگون ازجمله عدم آگاهی کشاورزان و ضعف اطلاع‌رسانی، منجر به عدم بکارگیری این‌گونه فناوری‌ها شده است. گسترش استفاده از فناوری‌های نوین در بخش کشاورزی ایران نیازمند برنامه‌ریزی‌های کلان جهت افزایش سطح سواد شاغلین این بخش،راه‌اندازی ایستگاههای ترویج و مشاوره در مراکز روستایی، تسهیل تأمین امکانات کم‌بهره و... لذا پیشنهاد می‌شود شرایطی ایجاد شود تا کشاورزان بتوانند از کارشناسان مجرب بمنظور مدیریت ریسک در مزرعه برای تغییر در استفاده از فناوری‌های جدید مزرعه در مراکز خدمات کشاورزی استفاده کنند. کشاورزان صیفی‌کار در جنوب استان کرمان در ارزیابی‌های خود، خرید همه انواع صیفی‌جات به دست دلالان است و با وجود این‌که همه زحمات بر عهده‌ی کشاورزان قرار دارد را به‌عنوان عامل بازدارنده در پذیرش فناوری‌های نوین یادکرده‌اند. لذا پیشنهاد می‌شود با ایجاد یک شرکت تعاونی دست دلالان را از ورود به جریان فروش محصولات خارج و با یک بازاریابی مناسب محصول خود را باقیمتی مشخص به قسمت‌های گوناگون منتقل کنند.

References

Ajayi, M. T. (2001). Evaluation of effectiveness of extension teaching methods used by agriculture trainees for field day. *Journal of Extension System*, 17(2): 42-50.

Amiri, Z., Asgharipour, M., Ramroudi, M., & Kakolvand, E. (2016). Effectiveness of Technical-Extension Project of Agricultural Risk Management in Production Sustainability and Damage Reduction (Case Study of Lorestan Province), First International Conference on Natural Hazards and Environmental Crises Iran, Solutions and Challenges, Ardabil. (In Persian).

Azizi, S., Alam Beigi, A., & Hassani, F. (2016). Farmers' In-Farm Risk Management in Response to the Agricultural Drought Crisis, Fourth National Conference of Student Scientific Associations in Agriculture. Natural Resources and Environment, Karaj. (In Persian)

Chaudhary, R., Singh, P., & Mishra, B. (2001). Correlates of adoption of improved rice technology. Indian *Journal of Extension Education*. 37 (3&4): 200-202.

Golzar, M., Asgari, F., Savari, M., Daneshvar, M., & Ameri, J. (2014). Analysis of Factors Affecting Production Risk Management in Orange Farmers in Jiroft. *Iran Agricultural Economics and Development Research*, 45 (1): 57-67. (In Persian)

Hardaker, J. B., Lien, G., Anderson, J. R., & Huirne, R., (2015). Coping with Risk in Agriculture, 3rd edition Applied Decision Analysis. Wallingford, UK: CABI Publishing - ISBN 9781780645742 - 296 p.

Mohammadi Kani Golzar, F., Asgari, M., Savari, M., & Daneshvar Ameri, Z. (2014). Analysis of influencing factors on production risk management among orange

farmers. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, *45* (1):57-67. (In Persian)

Rao, P. P. (1996). Adoption of rice production by technology by the tribal farmers. *Journal of Research*, 24(1): 21-25.

Ray, S. C. (1982). A translog cost function analysis of U. S. Agriculture, (1939). *American Journal of Agricultural Economics*, 64(2): 490-98.

Shahbazi, A., & Arsalan Bod, M. (2016). The importance of agricultural risk management among wheat farmers in Farsan city, 9th Congress of Pioneers of Progress, Tehran. (In Persian)

Sharma, L. KA., Sharma, D. M., & Chandargi, G. S. (2002). Farmers'characteristics and adoption of Kharif maize technology. *Indian Journal of Extension Education*, 38 (1&2): 88-89.

Subashini, B., & Thyagarajan, S. (2002). Characteristics of tapioca farmers and theiradoption Behaviour. *Indian Journal of Extension Education*, 38 (1&2): 85-87.

Thyagarajan, S., & Vasanthakumar, J. (2000). Characteristics of rice farmers and adoption pattern of recommended rice technologies. *Indian Journal of Extension Education*, 36 (1&2): 48-52.