

## تعیین نگرش شالی کاران شهرستان رشت نسبت به ریسک نهاده: مدل

### نخست اطمینان

هانیه کظمی شعبانزاده افلاکی<sup>۱</sup>، عذرا جوان‌بخت<sup>۲\*</sup> و خدیجه الفی<sup>۳</sup>  
 تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۰

### چکیده

از آنجایی که فعالیتهای کشاورزی به طور ذاتی توأم با ریسک هستند و کشاورزان مجبور به تصمیم‌گیری در چنین محیطی می‌باشند؛ چگونگی تصمیم‌گیری آن‌ها در شرایط همراه با ریسک، بستگی به نگرش آن‌ها نسبت به ریسک خواهد داشت. به بیان دیگر، تفاوت در نگرش موجب می‌شود که افراد در شرایط مشابه، تصمیم‌های متفاوتی اتخاذ کنند. در این مطالعه، تلاش شده تا نگرش شالی کاران شهرستان رشت نسبت به ریسک بر اساس چهار نهاده کود نیترات، کود فسفات، سم (علف‌کش) و نیروی کار با استفاده از مدل نخست اطمینان تعیین شود. داده‌های مورد نیاز از طریق تکمیل پرسش‌نامه و مصاحبه حضوری با ۲۲۱ شالیکار در سال ۱۳۹۶ با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای بدست آمده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد، نگرش ریسکی تمامی شالی کاران نسبت به مصرف نهاده‌های کود نیترات (اوره)، کود فسفات و سم (علف‌کش)، در طبقه ریسک‌گریز متوسط قرار می‌گیرد. این نوع نگرش می‌تواند منجر به استفاده بیش‌تر از نهاده‌های کود شیمیایی و سموم شده و باعث تولید محصول ناسالم و آلودگی‌های زیست‌محیطی شود. اما این شالی کاران بر حسب نهاده‌ی نیروی کار دارای نگرش‌های متفاوتی هستند، به گونه‌ای که تقریباً ۸۳ درصد آن‌ها، ریسک‌گریز و فقط حدود ۱۷ درصد ریسک پذیر می‌باشند.

طبقه بندی JEL: D22, D81

واژه‌های کلیدی: برنج، شهرستان رشت، مدل نخست اطمینان، نگرش نسبت به ریسک.

<sup>۱</sup> - دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

<sup>۲</sup> - استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

<sup>۳</sup> - دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تبریز.

\*- نویسنده مسئول مقاله: o.javanbakht@urmia.ac.ir

### پیش‌گفتار

کشاورزی یک صنعت بدون سقف است و تحت تاثیر عوامل گوناگونی قرار می‌گیرد. از جمله این عوامل می‌توان به شرایط آب و هوایی، آفات و بیماری‌ها، نوسانات قیمت نهاده‌ها و محصول، ریسک مالی و ریسک انسانی اشاره کرد که تولیدات کشاورزی را متاثر می‌کنند. یکی دیگر از ریسک‌های موثر بر تولید، ریسک نهاده‌ها می‌باشد، به بیان دیگر، مقدار مصرف نهاده‌ها می‌تواند بر تولید و واریانس تولید موثر بوده و باعث ریسک و عدم حتمیت در مقدار تولید گردد. قابل توجه است که کشاورزان نگرش‌های ریسکی متفاوتی نسبت به نهاده‌ها دارند. هم‌چنین، در دنیای واقعی که ریسک جزء جدایی ناپذیر از فرایند تولید است، مقدار و ترکیب نهاده‌های مصرفی، متفاوت از شرایط بدون وجود ریسک خواهد بود. چنانچه (Bokusheva & Hockmann, 2006) نیز بیان می‌کنند، وجود ریسک نه تنها تولید، بلکه رفتار تولیدکننده را عمدتاً در مورد مصرف نهاده‌ها تحت تاثیر قرار می‌دهد. (Ehsan *et al.*, 2008) نیز نشان دادند که کشاورزان بدلیل وجود ریسک نهاده‌ها و تولید، در مورد درآمدهای آتی خود نیز با ریسک و عدم حتمیت مواجه می‌باشند. از این رو، کشاورزان باید در مورد مقدار مصرف نهاده‌ها و ترکیب آنها و ترکیب تولید، دقت لازم را به عمل آورند. بر اساس نظر (Just & Pope, 1987) افزون بر ریسک، عواملی که بر دیدگاه‌های ریسکی کشاورزان تاثیر می‌گذارند هم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. کشاورزان افزون بر ویژگی‌های فردی از نظر ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی نیز با یکدیگر متفاوتند که باعث برخوردهای متفاوت آن‌ها با مسأله ریسک می‌شود. به گونه‌ای که، مطالعات انجام شده در زمینه ریسک و تعیین گرایش به ریسک کشاورزان نیز نشان می‌دهند، کشاورزان فقیر، ریسک‌گریز می‌باشند (Moscardi & De Janvry, 1977). هم‌چنین، مقدار و درجه ریسک‌گریزی، بین کشاورزان و در طول زمان متغیر است (Villano, *et al.*, 2005). (Tveteras, 1999) دلایل بررسی ریسک تولید ناشی از نهاده‌ها را در مطالعات تجربی مربوط به رفتار بنگاهها و تغییرات بهره‌وری این گونه بر می‌شمارد: نخست این که، تولیدکنندگان ریسک‌گریز سطح نهاده‌ای را بکار می‌گیرند که با سطوح بهینه استفاده شده به وسیله تولیدکنندگان ریسک خنثی متفاوت است. دوم، تولیدکنندگان ریسک‌گریز در مورد ریسک ناشی از به‌کارگیری فناوری جدید نگرانند و الزاماً آن فناوری که بیش‌ترین مقدار ستاده را تولید می‌کند، بکار نمی‌گیرند (Ogundari & Akinbogun, 2010). با توجه به اهمیت انجام مطالعه در زمینه کاهش ریسک بخش کشاورزی، پژوهش‌های زیادی در ارتباط با لحاظ کردن عامل ریسک در توابع تولید کشاورزی و تعیین ریسک‌گریزی کشاورزان در داخل و خارج از کشور انجام شده است که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود:

Ranjbar Malekshah *et al.* (2016) در پژوهشی به تعیین درجه ریسک‌گریزی مطلق کشاورزان و تعیین عوامل موثر بر آن در گهرباران ساری پرداختند. در این پژوهش با استفاده از روش استخراج مستقیم تابع مطلوبیت و نظریه مطلوبیت انتظاری، درجه ریسک‌گریزی مطلق کشاورزان تعیین شد که طبق یافته‌های مطالعه، بیش‌تر کشاورزان در طبقه ریسک‌گریز متوسط جای گرفتند. (Golkaranmoghadam (2014) نیز به بررسی ریسک تولید زعفران و ارزیابی عوامل موثر بر گرایش به ریسک زعفران‌کاران شهرستان تربت حیدریه پرداخت. در این مطالعه، بمنظور بررسی عوامل موثر بر ریسک تولید، از الگوی جاست و پاپ و برای محاسبه شاخص ریسک‌گریزی، از پارامتر ریسک ارائه شده به وسیله ماسکاردی و دی‌جانوری استفاده شد. نتایج مطالعه نشان دادند، عوامل سطح زیرکشت، مقدار مصرف کود شیمیایی و تعداد دوره آبیاری بر ریسک تولید زعفران‌کاران، تاثیر منفی دارد. هم‌چنین، سن، تاثیر مثبت و سطح تحصیلات تاثیر منفی بر ضریب ریسک‌گریزی زعفران‌کاران دارند و بیش‌تر زعفران‌کاران در منطقه مورد مطالعه ریسک‌گریز هستند. مطالعه (Mortazavi *et al.* (2012) که انارکاران روستاهای بخش مرکزی شهرستان شهرضا بررسی شد، آشکار نمود بخش زیادی از انارکاران ریسک‌گریز هستند. (Yazdani & Feyzabadi (2005) در مطالعه‌ای به تعیین درجه ریسک‌گریزی مرغداران شهرستان سبزوار با استفاده از قاعده نخست اطمینان پرداختند. سپس با بررسی رابطه درجه ریسک‌گریزی و خصوصیات اقتصادی\_ اجتماعی آن‌ها به این نتیجه رسیدند که اغلب مرغداران شهرستان مورد مطالعه، دارای درجه ریسک‌گریزی بالایی هستند. از بین خصوصیات اقتصادی\_ اجتماعی مثل سن، سواد، تجربه، عضویت در شرکت تعاونی، بیمه و تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال گذشته، فقط دو متغیر تحصیلات و تعداد دفعات جوجه‌ریزی در سال گذشته، اثر معنی‌داری بر درجه ریسک‌گریزی مرغداران داشته است. (Ehsan, *et al.* (2008) در مطالعه‌ای به بررسی ضریب ریسک‌گریزی و واریانس تولید در مدیریت ریسک گوجه فرنگی‌کاران دزفول پرداختند. در این مطالعه تاثیر عوامل اقتصادی- اجتماعی بر گرایش به ریسک و هم‌چنین، مصرف نهاده‌های گوناگون با استفاده از قاعده نخست اطمینان تجزیه و تحلیل شد؛ سپس تابع تولید تصادفی تعمیم‌یافته برآورد و تاثیر عوامل تولید بر واریانس تولید (ریسک تولید) بررسی شد. بر اساس نتایج بدست آمده، بیش‌تر گوجه فرنگی‌کاران مورد مطالعه ریسک‌گریزند. هم‌چنین، نهاده‌های کود شیمیایی، بذر و ماشین‌آلات از عوامل اثرگذار بر واریانس تولید هستند. (Ferdowsi & Koopahi (2005) در پژوهشی به تعیین گرایش کشاورزان گندم‌کار نسبت به ریسک در استان گلستان پرداختند. آن‌ها برای نیل به این هدف از نظریه مطلوبیت انتظاری و روش استخراج تابع مطلوبیت استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان دادند، ۸۸ درصد از کشاورزان گندم‌کار ریسک‌گریز هستند و بیش‌ترشان در طبقه ریسک‌گریز متوسط دسته‌بندی می‌شوند. Abde

Shahi & Soltani (2000) در مطالعه‌ای به بررسی و تعیین درجه ریسک‌گریزی کشاورزان در منطقه همایجان از توابع شهرستان سپیدان در استان فارس پرداختند. در این مطالعه برای بررسی رفتار ریسکی کشاورزان از سه روش، قاعده نخست اطمینان، تابع تولید تصادفی تعمیم یافته و مدل برنامه ریزی ریسکی تارگت موتاد استفاده گردید. بر اساس نتایج بدست آمده از قاعده نخست اطمینان، کشاورزان منطقه مورد مطالعه، در تولید محصول ریسک‌گریز بودند، اما در مصرف نهاده‌های نوین دارای ریسک‌گریزی پایین هستند. هم‌چنین، علائم متغیرهای تابع تولید تصادفی تعمیم یافته نشان داد، مصرف نهاده‌های نوین باعث کاهش ریسک می‌شود. مدل برنامه‌ریزی ریسکی تارگت موتاد نیز ریسک‌گریزی کشاورزان در تولید محصول را تایید کرد.

Akinniran *et al.* (2017) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر نگرش نسبت به ریسک بر فقر خانوارهای روستایی ایالت ایو<sup>۱</sup> کشور نیجریه با استفاده از مدل نخست اطمینان پرداختند. یکی از اهداف مطالعه آنان تحلیل نگرش به ریسک کشاورزان و بررسی ارتباط بین نگرش ریسکی و وضعیت فقر آنها بوده است. بر اساس یافته‌ها، تمام کشاورزان در منطقه مورد بررسی بر اساس نهاده‌ی کود، شدیداً ریسک‌گریز بودند. (Ogunniyi & Ojedokun (2012) در مطالعه‌ای به بررسی ریسک تولید و کارایی اقتصادی شالی کاران استان کوارای<sup>۲</sup> نیجریه پرداختند. در این مطالعه برای تعیین نگرش نسبت به ریسک بر اساس نهاده‌ی کود نیترات از مدل نخست اطمینان استفاده شد. نتایج مطالعه نشان دادند، حدود ۹۰ درصد از شالی کاران نسبت به نهاده کود نیترات ریسک‌گریز هستند و فقط ۱۰ درصد آنها ریسک پذیر می‌باشند. (Aye & Oji (2007) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر فقر بر نگرش ریسکی کشاورزان در پذیرش روش‌های نوین تولید در استان بنو<sup>۳</sup>، نیجریه پرداختند. در این مطالعه برای تعیین نگرش نسبت به ریسک از مدل نخست اطمینان Moscardi & De Janvry (1977) استفاده شد. بر اساس یافته‌های پژوهش آشکار شد بیش از ۹۹ درصد از کشاورزان در منطقه مورد مطالعه، ریسک‌گریز و کمتر از ۱ درصد آنها ریسک‌پذیر بودند. Wik *et al.* (2004) به اندازه‌گیری ریسک‌گریزی با استفاده از داده‌های تجربی خانوارهای شمال زامبیا به روش شرط‌بندی آزمایشی با پرداخت واقعی مبادرت کردند. نتایج نشان دادند، ریسک‌گریزی مطلق، کاهش و ریسک‌گریزی جزئی، افزایشی است. (Bar-Shira *et al.* (1997) در مطالعه‌ای به ارزیابی تاثیر تغییرات ثروت بر معیارهای ریسک‌گریزی مطلق، ریسک‌گریزی نسبی و ریسک‌گریزی جزئی با استفاده از رویکرد اقتصاد سنجی پرداختند. یافته‌های مطالعه نشان داد، معیار ریسک‌گریزی مطلق، کاهش و ریسک‌گریزی نسبی، افزایشی است. هم‌چنین، ریسک‌گریزی جزئی در درآمد ریسکی،

<sup>۱</sup> - Oyo State

<sup>۲</sup> - Kwara State

<sup>۳</sup> - Benue State

افزایش، و با وجود ثروت اولیه، کاهش می‌یابد. (Randhair (1991) با کاربرد اصل نخست اطمینان در جنوب هند نشان داد که ۹۲/۵ درصد از کشاورزان ریسک‌گریزند. نتایج مطالعه Parikh & Bernard (1988) در زمینه آثار ریسک روی پذیرش رقم برنج با عملکرد بالا در مزارع خانوادگی بنگلادش، نشان داد که ضریب ریسک برای تعداد زیادی از کشاورزان مثبت است و بعبارتی نشانده ریسک‌پذیری کشاورزان در بنگلادش است (Dillon & Scandizzo (1978). با استفاده از روش استخراج مستقیم تابع مطلوبیت برای دو گروه از کشاورزان کوچک و سهم بر در شمال برزیل، در دو وضعیت معیشت تضمین شده و معیشت توأم با ریسک، نشان دادند که در وضعیت اول، ۷۰ درصد از مالکان کوچک و ۵۸ درصد از کشاورزان سهم بر و در وضعیت دوم، ۸۷ درصد از مالکان کوچک و ۷۹ درصد از کشاورزان سهم بر، ریسک‌گریز هستند. (Moscardi & De Janvry (1977) نیز نگرش نسبت به ریسک دهقانان شهر پابلو<sup>۱</sup>، در کشور مکزیک را با استفاده از مدل اول اطمینان بررسی نمودند. نتایج مطالعه آن‌ها نیز نشان دادند کلیه کشاورزان در منطقه مورد مطالعه ریسک‌گریز هستند. با توجه به نتایج مطالعات صورت پذیرفته در مورد گرایش‌های ریسکی کشاورزان می‌توان استنباط کرد، اغلب کشاورزان ریسک‌گریز هستند و تنها تفاوت آن‌ها در درجه ریسک‌گریزی می‌باشد.

با توجه به مطالب ذکر شده، به نظر می‌رسد مطالعه و تحلیل رفتار و نگرش ریسکی کشاورزان می‌تواند در فرایند تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری جهت مدیریت ریسک و کاهش ریسک‌گریزی کشاورزان، افزایش تولیدات کشاورزی، درجه موفقیت طرح‌های کشاورزی و ثبات درآمد کشاورزان ضروری باشد.

از میان محصولات کشاورزی، برنج دومین ماده غذایی مهم بعد از گندم در سبد غذایی مردم ایران است. در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ از حدود ۱۱/۷۷ میلیون هکتار سطح برداشت محصولات زراعی در کل کشور، ۷۱/۷۶ درصد به غلات اختصاص داشته که از این مقدار، سطح زیرکشت شلتوک، ۵/۰۷ درصد از کل سطح برداشت غلات می‌باشد. هم‌چنین، از مجموع ۸۳ میلیون تن تولید محصولات زراعی در سال یاد شده، مقدار تولید شلتوک ۱۳/۰۴ درصد از کل مقدار تولید غلات بوده است (Agricultural Statistics, 2014-2015). در این بین، در استان گیلان با ۲۳۸۴۰۳ هکتار سطح زیرکشت شلتوک، ۱۱۰۶۵۳۱ تن شلتوک تولید شده است. در این استان نیز شهرستان رشت با ۶۴۳۵۹ هکتار سطح زیرکشت، بیش‌ترین سطح زیر کشت شلتوک و با ۲۹۲۸۶۴ تن تولید شلتوک، بیش‌ترین مقدار تولید این محصول را به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر

<sup>۱</sup> - Puebla City

است که شهرستان رشت، دارای ۳۸۷۶۳ بهره‌بردار شلتوک می‌باشد (Statistical yearbook of Gilan, 2014).

بر اساس بررسی‌های انجام شده، مطالعات گوناگونی با بکارگیری روش‌های گوناگون از جمله قاعده نخست اطمینان، در زمینه‌ی ریسک محصولات کشاورزی، صورت گرفته است، اما تعداد کمی از مطالعات داخلی با استفاده از قاعده نخست اطمینان انجام شده‌اند. لذا، با توجه به اهمیت محصول برنج در اقتصاد استان گیلان و شهرستان رشت و با عنایت به این‌که تاکنون هیچ مطالعه‌ای در زمینه تعیین نگرش به ریسک شالی کاران برنج شهرستان رشت صورت نگرفته است، این مطالعه به بررسی نگرش ریسکی شالی کاران این شهرستان نسبت به مصرف نهاده با استفاده از قاعده نخست اطمینان می‌پردازد.

### مواد و روش‌ها

در جهان پژوهش‌های زیادی انجام شده است تا شواهد تجربی از نگرش نسبت به ریسک افراد را ارائه دهند. روش انجام این مطالعات را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: رویکرد اقتصاد سنجی و رویکرد استخراج تجربی. رویکرد اقتصاد سنجی مبتنی بر رفتار واقعی افراد است. رویکرد تجربی نیز مبتنی بر سوالات فرضی در مورد گزینه‌های ریسکی با پرداخت‌های واقعی یا بدون پرداخت واقعی است (Wik *et al.*, 2004). ماسکاردی و دیجانوری به عنوان پیشگامان رویکرد نخست اطمینان بودند که جزء رویکرد اقتصاد سنجی است و بعدها بررسی نگرش‌های ریسک فردی با فرض بیشینه سازی مطلوبیت مورد انتظار، مورد توجه قرار گرفت. از جمله روش‌های تعیین گرایش به ریسک بهره‌برداران می‌توان الگوهای وان نیومن- مورگنشتاین<sup>۱</sup>، مدل رمزی<sup>۲</sup> و قاعده نخست اطمینان<sup>۳</sup> را نام برد. از این میان، قاعده نخست اطمینان به دلیل عدم نیاز به تخمین تابع مطلوبیت، اولویت ویژه‌ای دارد. قاعده نخست اطمینان نخستین بار توسط، روی<sup>۴</sup>، مطرح شد. لذا، در متون این رشته به نام او معروف است (Ehsan *et al.*, 2008).

پژوهشگران در چارچوب قاعده نخست اطمینان روش‌های گوناگونی را برای سنجش ریسک‌گریزی در تولید محصول و مصرف نهاده‌ها ارائه کرده‌اند. این روش‌ها به دو دسته کلی ریسک‌گریزی در تولید محصول و ریسک‌گریزی در مصرف نهاده‌ها تقسیم می‌شوند.

<sup>۱</sup> - Van Neuman-Morgenstein Model

<sup>۲</sup> - Ramsey Model

<sup>۳</sup> - Safety First Rule (SFR)

<sup>۴</sup> - Roy

در این مطالعه برای تعیین نگرش شالی‌کاران شهرستان رشت نسبت به ریسک در مصرف نهاده‌ها و تعیین درجه ریسک‌گریزی آن‌ها از قاعده اول اطمینان استفاده شده است.

### ریسک‌گریزی در مصرف نهاده‌ها

Moscardi & De Janvry (1977) در چارچوب قاعده نخست اطمینان فرض کردند درآمد خالص تابعی از تولید محصول در شرایط عدم حتمیت است. در این روش فرض می‌شود ارتباط بین نهاده‌ها (بردار  $X$ ) و عملکرد ( $Y$ ) بوسیله‌ی تابع تولید توان‌دار تعمیم یافته<sup>۱</sup> در رابطه (۱) نشان داده می‌شود:

$$Y = A\pi X_i^{f_i} e^{u_i} \quad (1)$$

$Y$ ، مقدار تولید محصول؛  $A$ ، ضریب ثابت تابع؛  $X_i$ ، مقدار مصرف نهاده‌های گوناگون؛  $u_i$ ، جزء اختلال و  $f_i$ ، کشش تولید نسبت به نهاده‌هاست. مقدار بهینه مصرف نهاده‌ها بدون در نظر گرفتن ریسک، از تساوی ارزش تولید نهایی با قیمت نهاده ( $P_i$ ) بدست می‌آید.

$$VMP_X = P_i \quad (2)$$

$$\frac{f_i Y P_y}{X_i} = P_i \quad (3)$$

رابطه بالا به این صورت حاصل شده است که ابتدا  $MP_X$  از تابع کاب داگلاس محاسبه شد و سپس با ضرب در قیمت محصول، در تساوی با قیمت نهاده ( $P_i$ ) قرار گرفت.  $P_y$  نیز قیمت واحد محصول می‌باشد. چنانچه در مصرف نهاده‌ها ریسک وجود داشته باشد، طرف راست تساوی بالا بر عبارت  $[1 - \theta k(s)]$  تقسیم می‌شود.  $K(s)$  ضریب ریسک‌گریزی و  $\theta$  ضریب تغییر عملکرد است و از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\theta = \frac{\sigma_y}{\mu_y} \quad (4)$$

همچنین، در این رابطه،  $\sigma_y$ ، انحراف معیار عملکرد و  $\mu_y$  میانگین عملکرد می‌باشند. اگر معادله بالا را نسبت به  $K(s)$  حل کنیم، رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$K(s) = \frac{1}{\theta} \left[ 1 - \frac{p_i x_i}{p_y f_i Y} \right] \quad (5)$$

معادله بالا یک معیار ریسک‌گریزی را ارائه می‌دهد که برای هر یک از کشاورزان با دانستن تابع تولید، ضریب تغییر عملکرد، قیمت نهاده‌ها، قیمت محصول و سطح مصرف نهاده، قابل محاسبه است. ارزیابی نگرش نسبت به ریسک (پارامتر ریسک) می‌تواند بر اساس هر یک از نهاده‌های تولید،

<sup>۱</sup> - Generalized Power Production Function

صورت گیرد (Moscardi & De Janvry (1977); Abreha (2011)). در مورد قیمت‌ها نیز باید قیمت یک واحد از هر نهاده (به عنوان مثال قیمت یک کیلوگرم کود نیترات) و قیمت یک واحد محصول، که قیمت‌های غالب بازار در زمان پژوهش هستند، در نظر گرفته شود. کشاورزان بر اساس پارامتر ریسک (k) به چهار گروه تقسیم بندی می‌شوند (Moscardi & De Janvry, 1977).

جدول ۱- دسته بندی کشاورزان بر اساس پارامتر ریسک  
**Table 1- Farmers' classification based on risk parameter**

پارامتر ریسک (k) Risk parameter (k)	نگرش نسبت به ریسک Risk attitude
If $k < 0$	ریسک پذیر Risk prefer
If $0 < k < 0.4$	ریسک گریز ضعیف Low risk averse
If $0.4 \leq k \leq 1.2$	ریسک گریز متوسط Intermediate risk averse
If $1.2 < k < 2$	ریسک گریز قوی High risk averse

معادله صریح یک تابع تولید توان‌دار تعمیم یافته بر اساس نهاده‌های این مطالعه به صورت رابطه

(۶) بیان می‌شود:

$$Y = A Se^{b1} La^{b2} N^{b3} P^{b4} Sa^{b5} Ma^{b6} e^u \quad (۶)$$

Y، عملکرد محصول (کیلوگرم بر هکتار)؛ A، عرض از مبدا؛ Se، بذر (کیلوگرم بر هکتار)؛ La، نیروی کار (نفر روز-کار)؛ N کود نیترات (اوره)، (کیلوگرم بر هکتار)؛ P، کود فسفات (کیلوگرم بر هکتار)؛ Sa، سم (علف‌کش)، (لیتر بر هکتار)؛ Ma، ماشین‌آلات (ساعت بر هکتار)؛ b<sub>i</sub> ضرایب رگرسیون جزئی و e جزء اخلاص می‌باشد. چون محصول برنج به صورت غرقابی کشت می‌شود و آب شالی‌زارها از منابع گوناگونی تأمین شده و به عوامل گوناگونی نیز بستگی دارد، هم‌چنین، با عنایت به این‌که شالی‌زارهای استان گیلان، فاقد کنتور آب کشاورزی هستند؛ مقدار دقیق این نهاده قابل محاسبه نبود. گفتنی است، سطح زیرکشت نیز برحسب هکتار در نظر گرفته شد. چون تابع عملکرد برآورد گردید، تمام نهاده‌ها بر سطح زیرکشت تقسیم شده اند.



بر اساس ادبیات موضوع، برای برآورد رابطه (۶)، از تابع عملکرد کاب داگلاس به شکل زیر استفاده شد (Moscardi & De Janvry, 1977).

$$\log Y = A + b_1 \log Se + b_2 \log La + b_3 \log N + b_4 \log P + b_5 \log Sa + b_6 \log Ma \quad (7)$$

در این مطالعه، برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد و ۲۲۱ پرسش‌نامه به صورت خوشه‌ای دو مرحله‌ای از شالی‌کاران شهرستان رشت، تکمیل شد. گفتنی است که از کل شالی‌کاران نمونه، ۷/۲۴ درصد آنها زن و ۹۲/۷۶ درصد مرد بودند. داده‌های مربوط به مقدار تولید، مقدار مصرف بذر، کود نیترات، کود فسفات، سم (علف‌کش)، ماشین‌آلات و نیروی کار از پرسش‌نامه‌ها گردآوری شد. برای بدست آوردن دیگر داده‌های مورد نیاز از مطالعات کتابخانه‌ای و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای استاتا و اکسل بهره گرفته شد. در ابتدا توضیح مختصری از ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی شالی‌کاران آورده شده است و در ادامه متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

جدول ۲- آمار توصیفی از ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان.

**Table 2- Descriptive statistics of respondents' demographic characteristics**

متغیر	تعریف متغیر	کمینه	بیشینه	میانگین
Variable	Variable definition	Min	Max	Mean
سن	سال	23	85	51.41
age	year			
	بدون تحصیلات			
	No schooling=0			
	ابتدایی			
	primary school=1			
	راهنمایی			
	guidance=2			
سطح تحصیلات	دبیرستان (دیپلم)	0	6	2
education level	Middle school=3			
	کاردانی			
	Associate=4			
	کارشناسی			
	bachelor=5			
	کارشناسی ارشد و بالاتر			
	Postgraduate level or above=6			

0.9276	1	0	مرد male=1 زن female=0	جنسیت gender
27.19	60	2	سال year	تجربه شالیکاری experience
0.8144	1	0	شخصی personal=1 اجاره‌ای rental=0	مالکیت زمین Land ownership
0.1040	1	0	شخصی personal=1 اجاره‌ای rental=0	مالکیت ماشین‌آلات machinery Ownership
3	10	0	نفر People	اندازه خانوار household size
0.5339	1	0	کشاورزی (شالیکاری) rice farming=1 غیر کشاورزی other=0	شغل اصلی Main occupation
0.9728	1	0	متاهل married=1 مجرد Single=0	وضعیت تاهل Marital Status

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Field survey

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میانگین سنی شالی کاران در نمونه مورد بررسی، ۵۱ سال و بیش از ۹۷٪ آن‌ها متأهل بودند. همچنین، میانگین اندازه‌ی خانوار شالی کاران، ۳ نفر بوده است. شالی کاران به طور میانگین دارای تحصیلات راهنمایی بوده، ۹۲٪ آن‌ها مرد و بقیه زن بودند. میانگین تجربه در نمونه مورد بررسی ۲۷ سال بوده است. شالیکاری، شغل اصلی بیش از ۵۳٪ پاسخگویان است و بیش از ۸۱٪ آن‌ها مالک شالی‌زار بودند. در مورد مالکیت ماشین‌آلات، فقط ۱۰٪ ماشین‌آلات شخصی داشته و حدود ۹۰٪ به صورت اجاره‌ای از این نهاده استفاده می‌کردند. بیش از ۴۸٪ از شالی‌زارها بیمه بودند.

## متغیرهای مورد بررسی

متغیرهای مستقل پژوهش عبارتند از: بذر، نیروی کار، کود نیترات (اوره)، کود فسفات، سم (علف کش) و ماشین آلات. متغیر وابسته نیز عملکرد محصول برنج شالی کاران شهرستان رشت می باشد. تمام نهاده‌ها و مقدار تولید نیز بر سطح زیرکشت تقسیم شده‌اند.

جدول ۳- متغیرهای پژوهش.

Table 2- Research variables

میانگین Mean	واحد Unit	نماد Symbol	نوع متغیر Type of variable	متغیر Variable
4509.66	کیلوگرم بر هکتار Kilogram per hectare	Y	وابسته Dependent	عملکرد Yield
93.84	کیلوگرم بر هکتار Kilogram per hectare	Se	مستقل Independent	بذر Seed
32.22	نفر-روز کار Man- days	La	مستقل Independent	نیروی کار Labor
207.62	کیلوگرم بر هکتار Kilogram per hectare	N	مستقل Independent	کود نیترات (اوره) Nitrate fertilizer (urea)
110.35	کیلوگرم بر هکتار Kilogram per hectare	P	مستقل Independent	کود فسفات Phosphate fertilizer
4.01	لیتر بر هکتار Liter per hectare	Sa	مستقل Independent	سم (علف کش) Poison (herbicide)
66.63	ساعت در هکتار Hour per hectare	Ma	مستقل Independent	ماشین آلات Machinery

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

### نتایج و بحث

برآورد تابع تولید با هدف پی بردن به نحوه واکنش تولید با توجه به مصرف نهاده‌ها و نیز تعیین نقش هر یک از نهاده‌ها در فرآیند تولید صورت می‌گیرد. نتایج بدست آمده از برآورد تابع عملکرد کاب داگلاس در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴- نتایج بدست آمده از مدل عملکرد کاب داگلاس.

Table 4- Results of the Cobb-Douglas yield function

ضرایب Coefficients	آماره t t - Statistics	P- Value	نماد Symbol	متغیر Variable
0.204**	2.18	0.031	LSe	لگاریتم بذر Log Seed
0.108***	1.95	0.053	LLa	لگاریتم نیروی کار Log Labor
0.062**	2.00	0.047	LN	لگاریتم کود نیترات Log Nitrate fertilizer
-0.044**	-2.09	0.038	LP	لگاریتم کود فسفات Log Phosphate fertilizer
0.129*	3.36	0.001	LSa	لگاریتم سم (علف‌کش) Log Poison (herbicide)
0.152**	3.13	0.002	LMa	لگاریتم ماشین‌آلات Log Machinery
-0.832***	-1.7	0.091	Cons	عرض از مبدا Constant
F=8.04	R <sup>2</sup> =37.21	Prob > F=0.000		AIC=230.90
		BIC=254.69		

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

\*, \*\*, \*\*\* به ترتیب معنی داری در سطح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

\*, \*\*, \*\*\* Indicates a significant level in 1, 5 and 10%, respectively.

با توجه به جدول ۴ مشاهده می‌شود، تمام نهاده‌های مورد بررسی (جز کود فسفات که تاثیر منفی بر عملکرد برنج دارد)، دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد برنج در منطقه مورد مطالعه

هستند. هم‌چنین، ضرایب محاسبه شده نشان می‌دهد با افزایش یک واحد مصرف بذر، عملکرد برنج به مقدار ۰/۲۰۴ واحد افزایش می‌یابد. با افزایش یک واحد نیروی کار نیز عملکرد برنج به مقدار ۰/۱۰۸ واحد افزایش پیدا می‌کند. با بکارگیری یک واحد بیش‌تر از نهاده‌های کود نیترات، علف‌کش و ماشین‌آلات، عملکرد به ترتیب به مقدار ۰/۰۶۲، ۰/۱۲۹ و ۰/۱۵۲ واحد افزایش می‌یابد. چون در تابع کاب داگلاس، ضرایب همان کشش‌ها هستند، ناحیه مصرف نهاده‌ها نیز مشخص می‌شود. بنابراین با توجه به مقادیر کشش‌ها از نهاده‌های بذر، نیروی کار، کود نیترات، علف‌کش و ماشین‌آلات در ناحیه اقتصادی تولید یعنی ناحیه دوم استفاده می‌شود؛ هر چند ممکن است در حد بهینه از آن‌ها بهره گرفته نشود. از کود فسفات بیش از حد و در ناحیه سوم و به صورت غیراقتصادی استفاده می‌گردد و با افزایش مصرف یک واحد از این نهاده، از عملکرد برنج بخ مقدار ۰/۰۴۴ واحد کاسته می‌شود. گفتنی است مدل برآوردی، از نظر هم خطی و واریانس ناهمسانی بررسی شد و مدل نهایی فاقد هر گونه مشکل در برآورد می‌باشد. هم‌چنین، ۸۱ درصد شالی‌کاران نمونه مورد بررسی در شهرستان رشت، برنج رقم هاشمی را کشت نموده و سایر شالی‌کاران نیز همراه با برنج هاشمی، ارقام برنج کاظمی، طارم، جمشیدی، صدری، نادری، گوهر و گیلانه را کشت می‌کردند که بر اساس پرسش‌نامه‌های تکمیل شده، نوع و مقدار برنج تولیدی هر شالیکار، مشخص بوده و قیمت هر کدام نیز بر اساس قیمت‌های غالب بازار در زمان پژوهش منظور شده است. قیمت نهاده‌های کود نیترات، فسفات، سم (علف‌کش) و دستمزد نیروی کار، بر اساس قیمت‌های غالب بازار در زمان پژوهش در نظر گرفته شده است.

#### جدول ۵- بیشینه و کمینه نهاده‌های مصرفی در منطقه‌ی مورد مطالعه.

**Table 5- Maximum and minimum values of inputs used in studied region**

کمینه	بیشینه	واحد	نهاده
Minimum	Maximum	Unit	Input
0	3500	کیلوگرم Kilogram	کود نیترات (اوره) Nitrate fertilizer
0	4000	کیلوگرم Kilogram	کود فسفات Phosphate
0	35	لیتر Liter	سم (علف‌کش) Poison
3	128	نفر-روز کار Man-days	نیروی کار Labor

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

پس از برآورد تابع عملکرد، ضریب ریسک‌گریزی شالی کاران مورد مطالعه با استفاده از قاعده نخست اطمینان ماسکاردی و دیجانوری، (رابطه ۵)، محاسبه شد. می‌توان این ضریب را برای هر نهاده‌ای محاسبه کرد. با قرار دادن کشش نهاده‌های مورد نظر، مقدار و قیمت آن‌ها در رابطه (۵)، ضریب ریسک‌گریزی هر کدام از شالی کاران محاسبه شد. نتایج بدست آمده در جدول ۶ ارائه شده‌اند.

جدول ۶- پارامتر نگرش نسبت به ریسک بر حسب نهاده‌های کود فسفات ( $k_p$ )، کود نیترات ( $k_n$ ) و علف‌کش ( $k_s$ ).

**Table 6- Risk attitude parameter based on phosphate fertilizer ( $k_p$ ), nitrate fertilizer ( $k_n$ ) and poison (herbicide)- ( $k_s$ )**

پارامتر نگرش به ریسک ( $k_n$ ) (Risk attitude parameter)	فراوانی Frequency	درصد Percent	پارامتر نگرش نسبت به ریسک ( $k_s$ )	فراوانی Frequency	درصد Percent
0.52	1	0.45	0.63	1	0.45
0.53	1	0.45	0.66	1	0.45
0.55	1	0.45	0.67	3	1.36
0.58	2	0.90	0.68	2	0.9
0.61	2	0.90	0.69	4	1.81
0.63	8	3.62	0.70	35	15.84
0.64	12	5.43	0.71	167	75.57
0.65	9	4.07	0.72	8	3.62
0.66	25	11.31	-	-	-
0.67	44	19.91	-	-	-
0.68	49	22.17	-	-	-
0.69	45	20.63	-	-	-
0.70	15	6.79	-	-	-
0.71	3	1.36	-	-	-
0.72	4	1.81	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
total	221	100	total	221	100

ادامه جدول ۶- پارامتر نگرش نسبت به ریسک بر حسب نهاده‌های کود فسفات ( $k_p$ )، کود نیترات ( $k_n$ ) و علف‌کش ( $k_s$ ).

پارامتر نگرش به ریسک ( $k_p$ ) (Risk attitude parameter)	فراوانی Frequency	درصد Percent
0.72	12	5.43
0.73	1	0.45
0.74	23	10.41
0.75	33	14.93
0.76	43	19.46
0.77	31	14.03
0.78	24	10.86
0.79	21	9.50
0.80	7	3.17
0.81	6	2.71
0.82	4	1.81
0.83	1	0.45
0.84	2	0.90
0.85	4	1.81
0.86	1	0.45
0.89	1	0.45
0.90	2	0.90
0.91	1	0.45
0.92	2	0.90
0.93	1	0.45
1.04	1	0.45
Total	221	100

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

مقدار این شاخص برای هر سه نهاده کود نیترات، کود فسفات و سم مصرفی (علف‌کش) طبق جدول دسته‌بندی (Moscardi & De Janvry (1977) در دسته سوم قرار گرفته است؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت تمام شالی‌کاران نسبت به نهاده‌های یاد شده ریسک‌گریز متوسط هستند. این نگرش ریسک‌گریزی می‌تواند منجر به استفاده بیش‌تر از نهاده‌های کود شیمیایی و سموم شود که از داده‌های مربوط به مقدار کود و سم نیز می‌توان این مطلب را استنباط کرد. (Tveteras (1999) نیز در مطالعات تجربی مربوط به رفتار بنگاهها و تغییرات بهره‌وری، دلایل بررسی ریسک ناشی از نهاده‌ها را این‌گونه برمی‌شمارد: نخست این‌که، تولیدکنندگان ریسک‌گریز سطح نهاده‌ای را به‌کار می‌گیرند که با سطوح بهینه استفاده شده توسط تولیدکنندگان ریسک خنثی متفاوت است. دوم

این که، تولیدکنندگان ریسک‌گریز در مورد خصوصیات ریسک ناشی از بکارگیری فناوری نوین نگران بوده و الزاماً فناوری که بیش‌ترین مقدار ستاده را تولید می‌کند، بکار نمی‌گیرند. هم‌چنین، بر اساس مطالعات (Bokusheva & Hockmann, 2006) وجود ریسک، نه تنها تولید بلکه رفتار تولیدکننده را عمدتاً در مورد مصرف نهاده‌ها تحت تاثیر قرار می‌دهد. پس زمانی که در تصمیم‌گیری‌ها، مدیریت و کاهش ریسک مد نظر قرار گیرد، تغییر در مقدار و چگونگی استفاده از نهاده‌ها ممکن است کارایی فنی کشاورز را به صورت معنی‌داری تغییر دهد. بنابراین، رفتار ریسک‌گریزی کشاورزان در مصرف نهاده‌ها ممکن است بر مقدار کارایی فنی آن‌ها نیز تاثیر گذار باشد. هم‌چنین، مصرف بیش از حد نهاده‌هایی مثل کودهای شیمیایی و سموم می‌تواند باعث تولید محصول ناسالم و آلودگی‌های زیست محیطی شود.

افزون بر موارد ذکر شده عواملی که بر دیدگاه‌های ریسکی کشاورزان تاثیر می‌گذارد هم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند و کشاورزان افزون بر ویژگی‌های فردی از نظر ویژگی‌های اقتصادی\_اجتماعی با یکدیگر متفاوت هستند که این می‌تواند باعث برخوردهای متفاوت آن‌ها با مسئله ریسک شود. به گونه‌ای که مطالعات انجام شده در زمینه ریسک و تعیین گرایش به ریسک کشاورزان نیز نشان می‌دهد، کشاورزان فقیر، ریسک‌گریز می‌باشند (Moscardi & De Janvry, 1977). هم‌چنین، مقدار و درجه ریسک‌گریزی، بین کشاورزان و در طول زمان متغیر است (Villano, et al., 2005).

این نتایج، یافته‌های مطالعات (Akinniran et al., 2017), (Ogunniyi & Ojedokun, 2012), (Aye & Oji, 2007) و (Moscardi & De Janvry, 1977) را در ارتباط با ریسک‌گریزی کشاورزان تایید می‌کند.

نتایج بدست آمده از محاسبه ضریب ریسک‌گریزی شالی کاران مورد بررسی بر اساس نهاده نیروی کار، حاکی از این است که نگرش ریسکی شالی کاران بر حسب این نهاده متفاوت است؛ به گونه‌ای تقریباً ۸۳ درصد آنها نسبت به نهاده‌ی نیروی کار، ریسک‌گریز هستند و فقط حدود ۱۷ درصد آن‌ها، ریسک پذیر می‌باشند. گفتنی است که به دلیل گسترده بودن اعداد ضرایب برآوردی و طولانی شده جدول نتایج نگرش نسبت به ریسک بر اساس نیروی کار ( $K_L$ )، فقط به ذکر مقادیر نهایی در چهار محدوده در جدول ۷ اکتفا شده است.



جدول ۷- پارامتر نگرش به ریسک بر حسب نهاده‌ی نیروی کار ( $k_i$ ).Table 7- Risk attitude parameter based on labor ( $k_i$ )

پارامتر نگرش نسبت به ریسک ( $k_i$ ) (Risk attitude parameter)	فراوانی Frequency	درصد Percent
If $k < 0$	38	17.22
If $0 < k < 0.4$	113	51.12
If $0.4 \leq k \leq 1.2$	70	31.66
If $1.2 < k < 2$	-----	-----
Total	221	100

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان داد بیش‌تر شالی‌کاران در منطقه مورد مطالعه، بر حسب نهاده‌های کود نیترات، کود فسفات و سم (علف‌کش)، ریسک‌گریز متوسط هستند. این نوع نگرش می‌تواند منجر به استفاده بیش‌تر از نهاده‌های کود شیمیایی و سموم شود. از طرفی می‌تواند باعث تولید محصول ناسالم و آلودگی‌های زیست محیطی شود. هم‌چنین، این نگرش می‌تواند بر مقدار مصرف نهاده تاثیر بگذارد و همان‌گونه که گفته شد ممکن است کارایی فنی کشاورزان هم دچار تغییر شود. بنابراین، باید از سیاست‌گذاری‌های مناسب و برنامه‌های آموزشی و ترویجی، برای آگاه‌سازی و کاهش ریسک‌گریزی شالی‌کاران بهره گرفت. هم‌چنین، می‌توان کشاورزان را ترغیب کرد تا از کود حیوانی به جای کودهای شیمیایی استفاده کنند، اما شالی‌کاران بر حسب نهاده نیروی‌کار، در گروه‌های نگرشی متفاوت اعم از ریسک‌پذیر، ریسک‌گریز ضعیف و ریسک‌گریز متوسط دسته‌بندی می‌شوند. از آن‌جایی که در یک دوره تولیدی و در مراحل گوناگون کاشت تا برداشت محصول برنج، از تعداد زیادی نیروی‌کار استفاده می‌شود، با توجه به مبلغ بالای دستمزدها، پیشنهاد می‌شود تا اقداماتی صورت پذیرد که شالی‌کاران بتوانند با سهولت بیش‌تری به ماشین‌آلات کشاورزی از جمله ماشین‌نشاء‌کار، دسترسی داشته باشند. به این ترتیب بکارگیری نیروی‌کار، هم در حد بهینه خواهد بود و هم هزینه‌های تولید کاهش خواهد یافت.

### References

- Abde Shahi, A. & Soltani, Gh. (2000). Investigating Farmers' Risk Averse Using Experimental Models, Econometrics and Risk Planning. *Agricultural Science and Technology and Natural Resources*, 4(1): 11-20. (In Persian).
- Abreha, K. (2011). Poverty and farmer's attitude towards risk: Evidence from Hawzen Woreda, Tigray. Doctoral dissertation, Addis Ababa University, Ethiopia.
- Agricultural Statistics, Ministry of Agriculture- Jahad. 2014-2015.
- Akinniran, T.N. Raufu, M.O. & Isola, A. (2017). Effect of risk attitude on rural household poverty of food crops farmers in surulere local government area of Ogbomoso, Oyo State, Nigeria. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*, 2(1): 1-13.
- Aye, G.C. & Oji, K.O. (2007). Effect of poverty on risk attitudes of farmers in Benue State, Nigeria. p. 4-6. In 12th Annual Conference on Econometric Modelling for Africa. Cape Town.
- Bar-Shira, Z., Just, R.E., & Zilberman, D. (1997). Estimation of farmers' risk attitude: an econometric approach. *Agricultural Economics*, 17(2-3): 211-222.
- Bokusheva, R. & Hockmann, H. (2006). Production risk and technical inefficiency in Russian agriculture. *European Review of Agricultural Economics*, 33(1): 93-118.
- Dillon, J.L. & Scandizzo, P.L. (1978). Risk attitudes of subsistence farmers in Northeast Brazil: A sampling approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 60(3): 425-435.
- Ehsan A.R. Tehrani R. & Islami Bidgoli, G. (2008). Investigation of risk aversion coefficient and production variance in rice management (Case study: tomatos's producers in Dezful). *Agricultural and Development Economics*, 16(61):17-35. (In Persian).
- Ferdowsi, R. & Koopahi, M. (2005). Determination of wheat farmers' attitude to risk (Case study: Golestan Province). *Agricultural and Development Economics*, 13(52): 27-43. (In Persian).
- Golkaranmoghadam, S. (2014). Production risk and risk trends saffron workers of Torbat Heidarie with an emphasis on poverty. *Journal of Agriculture Economics and Development*, 22(87):1-21. (In Persian).
- Just, R.E. & Pope, R.D. (1978). Stochastic specification of production functions and economic implications. *Journal of Econometrics*, 7(1): 67-86.
- Mortazavi, S.A. Ghorbani, M. Alaei Boroujeni, P. & Alipour, A. (2012). Factors affecting the risk of pomegranate production with an approach to poverty; Case study; villages in the central part of Shahreza city. *Agricultural Economics Research*, 4(3): 21-37.

- Moscardi, E. & De Janvry, A. (1977). Attitudes toward risk among peasants: An econometric approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 59(4): 710-716.
- Ogundari, K. & Akinbogun, O.O. (2010). Modeling technical efficiency with production risk: A study of fish farms in Nigeria. *Marine Resource Economics*, 25(3): 295-308.
- Ogunniyi, L.T. & Ojedokun, I.K. (2012). An investigation of production risk and economic efficiency of rice farmer in Kwara State, Nigeria. *International Journal of Agriculture*, 5(1): 35-43.
- Organization of agriculture- Jahad of Gilan province. (2017).
- Parikh, A. & Bernard, A. (1988). Impact of risk on HYV adoption in Bangladesh. *Agricultural Economics*, 2: 167- 178.
- Randhair, T. (1991). Influence of risk on input use in south Indian Tankfed farms. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 46: 52-63.
- Ranjbar Malekshah, T. Hosseini Yekani, S.A. & Mojaverian, S.M. (2016). The degree of absolute risk aversion of farmers and determining the factors affecting it in Ghoharbaran Sari. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 29(4):401-410. (In Persian).
- Roy, A.D. (1952). Safety first and the holding of assets. *Econometrica*, 20: 431-449.
- Statistical yearbook of Guilan. (2014).
- Villano, R.A. O'Donnell, C.J. & Battese, G.E. (2005). An investigation of production risk, risk preferences and technical efficiency: Evidence from rainfed lowland rice farms in the Philippines. Working Paper series in Agricultural and Resource Economics, ISSN 1442- 1909.
- Wik, M. Aragie Kebede, T. Bergland, O. & Holden, S.T. (2004). On the measurement of risk aversion from experimental data. *Applied Economics*, 36(21): 2443-2451.
- Yazdani, S. & Feyzabadi, Y. (2005). Determining the degree of risk aversion in poultry industry and the factors affecting on risk aversion; a case study of Sabzevar in Khorasan, *Journal of Agricultural Sciences*, 11(2): 15-24. (In Persian).
- Tveteros, R. (1999). Production risk and productivity growth: Some findings for Norwegian salmon aquaculture. *Journal of Productivity Analysis*, 12(2): 161-179.

