

## شناسایی عوامل موثر بر ریسک تولید پسته در شهرستان سیرجان (با استفاده از رگرسیون توبیت)

احمد اکبری<sup>۱</sup>، محمدنبی شهیکی تاش<sup>۱</sup>، فهیمه یزدانی<sup>۲\*</sup>  
تاریخ دریافت: ۹۳/۰۴/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۷/۳۰

### چکیده

اتکای زیاد فعالیت‌های بخش کشاورزی به طبیعت و روبه رو شدن با تغییرات محیطی، اجتماعی، مالی و قانونی باعث شده است تا فعالیت در این بخش همواره فعالیتی پرخطر و همراه با ریسک باشد. در این تحقیق پیمایشی به بررسی عوامل موثر بر ریسک پسته‌کاران شهرستان سیرجان پرداخته شده است. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه از ۱۸۶ نفر از پسته‌کاران در سال زراعی ۱۳۹۱ جمع‌آوری گردیده و برای تحلیل آماری از مدل توبیت استفاده شده است. چهار عامل فراوانی ریسک سال قبل، تنوع محصولات زیرکشت، اشتغال خارج از مزرعه، سطح زیرکشت محصول از نظر آماری در سطح ۱، ۵ و ۱۰٪ مثبت و معنادار شده است که بیشترین تاثیر مربوط به فراوانی ریسک سال قبل با ضریب ۱/۸۹ می‌باشد و موید این است که هر سال مدیریت ریسک در جهت به حداقل رسانیدن ریسک‌ها برای مواجه نشدن با ریسک در سال قبل به خوبی صورت نگرفته است. همچنین هر سال محصولات با ریسک‌های جدید روبرو می‌شوند که بیشتر مربوط به ریسک تولید می‌باشند. همچنین متغیرهای سن، مشارکت در طرح ناظر محصول پسته، مالکیت ماشین‌های کشاورزی، سطح زیرکشت محصول بیمه شده از نظر آماری در سطح ۱، ۵ و ۱۰٪ منفی و معنادار شده است که بیشترین تاثیر مربوط به مشارکت در طرح ناظر بوده است. لذا پیشنهاد می‌شود که با بهبود دانش مدیریت ریسک و مهارت‌های کشاورزان و ارائه‌ی پیش‌آگاهی‌ها و اطلاعات لازم، ریسک را از ابتدا مهار و یا آن را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش داد.

طبقه‌بندی *JEL*: G32, C01, C25

واژه‌های کلیدی: ریسک، پسته، مدل توبیت، شهرستان سیرجان.

۱- به ترتیب استاد و استادیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان.

۲- کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان.

\* نویسنده‌ی مسئول مقاله: fyazdani206@yahoo.com

## پیشگفتار

کشاورزی نقشی حیاتی و استراتژیک در یک نظام اجتماعی و اقتصادی را بر عهده دارد. بنابراین برنامه‌ریزی در این بخش در اولویت قرار داشته و توجه به منابع و فراهم کردن غذای جمعیت رو به رشد و تمهیدات مناسب برای به حداکثر رساندن تولیدات زراعی لازم و ضروری می‌باشد. بخش کشاورزی در کشور با تامین حدود ۲۵٪ تولید ناخالص ملی، یک سوم اشتغال نیروی کار، بیش از ۸۰٪ نیازهای غذایی و یک سوم صادرات غیرنفتی، مهم‌ترین بخش اقتصادی و محور برنامه‌های توسعه اقتصادی اجتماعی کشور شناخته می‌شود (یعقوبی و چیدری، ۱۳۸۰). اتکای زیاد فعالیت‌های بخش کشاورزی به طبیعت و روبه رو شدن با تغییرات محیطی، اجتماعی، مالی و قانونی باعث شده است تا فعالیت در این بخش همواره فعالیتی پرخطر و همراه با ریسک باشد (فریس و همکاران، ۲۰۰۶). تولیدکنندگان محصولات زراعی و باغی همیشه با خسارت‌های برخاسته از پدید آمدن حوادث پیش‌بینی نشده و بلایای طبیعی روبه‌رو هستند و زندگی اقتصادی آنها در برابر خطرهای جدی قرار دارد. در کنار این عوامل کنترل‌ناپذیر، می‌توان به نوسان‌های تقاضا و عرضه برآمده از شرایط بازار نیز اشاره کرد. به‌گونه‌ای که این مسائل موجب می‌شود تا کشاورزان و دامداران، همواره نگران بازپرداخت هزینه‌های مختلف تولید و حتی هزینه‌های ضروری زندگی و معاش خود باشند (رحیمی، ۱۳۷۹). وجود انواع مخاطره‌های طبیعی و غیرطبیعی در فعالیت‌های کشاورزی باعث شده است تا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی با شرایط نامطمئن رو به رو باشند و درآمد آنها با بی‌ثباتی همراه شود (ترکمانی، ۱۳۸۴). تاثیرات منفی گسترده نوسانات درآمدی بخش کشاورزی باعث شده است تا کشاورزان همواره در جهت کاهش این نوسانات تلاش نموده و ابزارهای مختلفی را به کار ببرند. در این زمینه می‌توان به ابزارهای مختلفی همچون ذخایر اتکایی، تنوع کشت، مشاغل غیر کشاورزی، حساب تثبیت درآمد، قیمت‌های حمایتی و بیمه‌ی محصولات کشاورزی اشاره کرد (میرزایی، ۱۳۸۰). همچنین بر اساس آخرین آمار وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیرکشت پسته در ایران در حدود ۴۷۷ هزار هکتار است. براساس این آمار استان کرمان به تنهایی ۶۶/۵٪ از سطح زیرکشت پسته‌ی ایران را به‌خود اختصاص داده است (عبداللهی عزت‌آبادی، ۱۳۸۷). شهرستان سیرجان با ۶۰ هزار هکتار یکی از تولیدکنندگان اصلی پسته‌ی استان می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که شهرستان سیرجان نزدیک به ۳۴/۵٪ پسته‌ی استان کرمان و ۱۴٪ پسته‌ی کشور را تولید می‌نماید (فاثو). لذا از جایگاه بالایی در این زمینه برخوردار بوده و هر سال با خطرهای جدیدی در محصول پسته مواجه است. به‌طوری‌که شواهد آماری نشان می‌دهد باعث عملکرد ایران در تولید پسته نسبت به عملکرد جهانی پایین‌تر است و سهم ایران از بازار جهانی این محصول تنزل یافته است (میرزایی، ۱۳۸۰). بنابراین توجه به مدیریت ریسک از اهمیت زیادی

برخوردار می‌باشد و لزوم توجه به ریسک کشاورزان و مدیریت ریسک را می‌رساند تا با بررسی عوامل موثر بر ریسک پسته‌کاران و برنامه‌ریزی‌های مناسب به کشاورزان، آنان را در زمینه‌ی کاهش ریسک‌های بزرگ یاری کند که این از نظر اقتصادی تاثیر زیادی بر افزایش تولید و عملکرد محصول پسته و کاهش هزینه‌های جانبی خواهد داشت.

### پیشینه تحقیق

در ادامه به اختصار برخی از مقالاتی که در خصوص ریسک محصولات کشاورزی بوده را بیان می‌کنیم. موسوی و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای با عنوان تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر ریسک تولید پسته، تاثیر نهاده‌های تولید در ریسک و میانگین تولید پسته‌کاران استان فارس را با استفاده از تابع تولید تصادفی تعمیم‌یافته بررسی کردند. نتایج برآورد جزء تصادفی تابع در مرحله‌ی دوم رگرسیون نشان داد که آب مصرفی، کود شیمیایی و سن درخت پسته، رابطه‌ی غیرمستقیم با ریسک تولید دارند. همچنین بررسی جزء قطعی تابع نشان داد که آب مصرفی، کود حیوانی و شیمیایی و نیروی کار بیشترین تاثیر را در میانگین تولید دارند. ضمن اینکه سن درخت تاثیر منفی در تولید دارد. احسان و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی ضریب ریسک‌گریزی واریانس تولید در مدیریت ریسک، با استفاده از قاعده‌ی اول اطمینان به محاسبه‌ی ضریب ریسک‌گریزی گوجه‌کاران منطقه‌ی دزفول و تاثیر عوامل اقتصادی- اجتماعی درگرایش به ریسک پرداختند. نتایج نشان داد که بیشتر گوجه‌کاران مورد مطالعه ریسک‌گریزند. قربانی، جعفری (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی عوامل موثر بر فراوانی ریسک‌های محصولات زراعی کشاورزان استان خراسان شمالی با استفاده از الگوی توبیت پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای سن، مالکیت زمین و اشتغال خارج از مزرعه تاثیر منفی و معنی‌داری بر فراوانی اصابت ریسک محصولات زراعی استان خراسان شمالی داشته و متغیرهای اشتغال در سایر فعالیت‌های کشاورزی، سطح زیر کشت، فراوانی ریسک دوره‌ی گذشته و مشارکت در طرح ناظر گندم تاثیر مثبت و معنی‌داری بر فراوانی ریسک زارعان داشته است. بیشترین کشش‌ها مربوط به متغیرهای سن کشاورز، فراوانی ریسک دوره‌ی گذشته و اشتغال خارج از مزرعه است. با توجه به یافته‌های مطالعه، ایجاد و توسعه‌ی مشاغل کشاورزی از جمله صنایع تبدیل مواد غذایی در روستاها، بازآموزی مهندسیین ناظر با مفاهیم ریسک و مدیریت آن به ویژه شناخت از پروفیل ریسک محصولات منطقه و انتقال آنها به کشاورزان به‌عنوان راهکار ارائه شده است. یعقوبی و همکاران (۱۳۸۹) عوامل موثر بر مدیریت ریسک در بین کشاورزان گندم‌کار دیم شهرستان تفرش را مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌ها داد که مدیریت ریسک در اکثریت کشاورزان مورد نظر (۰/۷۵) در سطوح ضعیف و متوسط قرار دارد. تحلیل روابط بین عوامل و میزان مدیریت ریسک نشان می‌دهد که رابطه‌ی معنی‌داری بین

متغیرهای سطح تحصیلات، میزان استفاده از کانال‌های اطلاعاتی، میزان بدهی بانکی و درآمد کشاورزی با میزان مدیریت ریسک کشاورزان وجود داد. در آزمون رگرسیون چندگانه خطی، متغیرهای درآمد کشاورزی و میزان استفاده از کانال‌های اطلاعاتی  $37/4\%$  تغییرات متغیر مدیریت ریسک کشاورزان را تبیین می‌کنند. میوسین و همکاران (۲۰۰۱) با انجام مطالعه‌ای نشان دادند که فاکتورهای تولید و قیمت به‌عنوان مهم‌ترین منابع تولید ریسک توسط کشاورزان شناخته شده و از دید آنها، بیمه مناسب‌ترین استراتژی مدیریت ریسک می‌باشد. ساها (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای با عنوان ریسک در کشت سنتی برنج (کشاورزان بنگال غربی)، به منظور بررسی اثر نهاده‌ها بر میانگین و ریسک تولید دو نوع رقم پر بازده و بومی برنج در بنگال غربی، تابع تولید پیشنهادی جاست و پوپ را به کار برد و به این نتیجه رسید که به طور میانگین رقم پر بازده محصول بیشتری نسبت به رقم بومی تولید می‌کند، ولی ریسک تولید را افزایش می‌دهد. همچنین مصرف کودشیمیایی باعث افزایش ریسک تولید نمی‌شود. علیمی و وال (۲۰۰۵) نشان داد که مهم‌ترین منابع ریسک از نقطه نظر کشاورزان نیجریه قیمت ستاده و پس از آن قیمت نهاده است. سایر منابع ریسک به ترتیب اهمیت عبارتند از خشکسالی، آفات و بیماری‌ها، عدم دسترسی به سرمایه و سرقت. همچنین این مطالعه نشان داد که کشاورزان در به‌کارگیری راهبردهای مدیریت ریسک ضعیف عمل می‌کنند، زیرا بسیاری از این راهبردها در دسترس کشاورز نمی‌باشند. مطالعات انجام گرفته شده نشان می‌دهد که با وجود اینکه تحقیقات زیادی در خصوص ریسک محصولات کشاورزی صورت گرفته است، اما کمتر پژوهشی از این تحقیقات به بررسی عوامل موثر بر ریسک تلاش نموده‌اند. در بیشتر موارد به اثر نهاده‌ها بر ریسک تولید یا مدیریت ریسک و موارد دیگر پرداخته شده است. لذا با توجه به اهمیت شناسایی عوامل موثر بر ریسک پسته‌کاران در این تحقیق به بررسی عوامل موثر بر ریسک پسته‌کاران پرداخته شده است.

### روش تحقیق

تحقیق حاضر کاربردی و پیمایشی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز در سال ۱۳۹۱ و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای است که خوشه‌ی اصلی آن روستاهای بخش مرکزی و خوشه‌ی فرعی بهره‌بردارن پسته‌کار می‌باشد. تعداد نمونه با استفاده از فرمول کوکران از ۱۸۶ کشاورز پسته‌کار شهرستان سیرجان (استان کرمان) جمع‌آوری شده است. برای تجزیه و تحلیل از مدل توبیت و نرم‌افزار Eviews و spss استفاده شده است. به مدل‌های رگرسیونی که در آن دامنه‌ی متغیر وابسته به طرق مختلف محدود شده و تنها برای قسمتی از دامنه‌اش مشاهده می‌شود، مدل توبیت

گفته می‌شود که در اقتصاد اولین بار برای داده‌های پنل توسط جیمز توبین<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۸ آغاز گردید.

ساختار الگوی اقتصادسنجی توبیت به شکل زیر بیان می‌شود.

$$\begin{aligned} Y_i &= \beta' X_i + U_i & i &= 1, \dots, n \\ Y_i &= \beta' X_i + U_i & Y_i^* &> 0 \\ Y_i &= 0 & Y_i^* &\leq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

در رابطه‌ی ۱ متغیرها و پارامترها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$Y_i^*$ : متغیر پنهان یا مشاهده نشده،  $Y_i$ : متغیر مشاهده شده،  $\beta$ : یک بردار  $(k \times 1)$  از پارامترها که بایستی تخمین زده شود،  $X$ : بردار متغیرهای مستقل  $(N \times K)$ ،  $N$ : تعداد کل مشاهدات که شامل  $N_0$  مشاهده صفر و  $N_1$  مشاهده غیر صفر از متغیر وابسته است،  $U_i$ : جمله اخلاص می‌باشد که مستقل از متغیرهای توضیحی است و بر فرض توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت  $\sigma^2$  استوار است. یعنی  $U_i \sim N(0, \sigma)$  و  $0$ : آستانه سانسور که متغیر وابسته در بالای آن قابل مشاهده و در مقادیر کمتر از آن غیرقابل مشاهده است. به طوری که ملاحظه می‌شود، ساختار مدل توبیت به گونه‌ای است که امکان استفاده از هر گروه از مشاهدات که در مجموع  $N$  مشاهده را تشکیل می‌دهند، فراهم می‌باشد. به عبارت دیگر جامعه‌ی آماری در برآورد مدل توبیت مجموعه تولیدکنندگان بالفعل و بالقوه را تشکیل می‌دهد. بر اساس این متغیرها، فراوانی ریسک دوره‌ی قبل  $(X_1)$ ، میزان تحصیلات  $(X_2)$ ، سن کشاورز  $(X_3)$ ، تعداد افراد خانوار  $(X_4)$ ، تنوع محصولات زیرکشت  $(X_5)$ ، سطح زیرکشت محصول بیمه شده  $(X_6)$ ، اشتغال خارج از مزرعه  $(X_7)$ ، اشتغال در سایر فعالیت‌های کشاورزی  $(X_8)$ ، مشارکت در طرح ناظر محصول پسته  $(X_9)$ ، روش تامین نیروی کار  $(X_{10})$ ، مالکیت زمین  $(X_{11})$ ، مالکیت ماشین‌های کشاورزی  $(X_{12})$ ، سطح زیرکشت محصول پسته  $(X_{13})$ ، وضعیت بیمه‌ای  $(X_{14})$  به عنوان متغیرهای مستقل، همچنین تعداد ریسک‌هایی که پسته‌کاران در سال ۹۱ با آن مواجه شده است، به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

نحوه‌ی استفاده‌ی مدل توبیت از گروه مشاهدات صفر در چگونگی شکل‌گیری تابع درست‌نمایی (ML) در برآورد پارامترهای این مدل نهفته می‌باشد که در اینجا به آن اشاره می‌شود. در مدل توبیت همچون سایر مدل‌های رگرسیونی متغیر وابسته‌ی  $Y_i$  یک متغیر تصادفی است که دارای توزیع احتمال می‌باشد و در نتیجه امکان محاسبه‌ی احتمال وقوع هر مشاهده از روی رابطه‌ی (۱) به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$P(Y_i = 0) = P(U_i < \beta'X_i) = 1 - F(\beta'X_i) \quad (2)$$

چگالی جمله خطا ارزیابی شده در مقادیر  $B'x_i$  می‌باشد. بر اساس قانون توزیع احتمال حاصل جمع احتمال وقوع برای کل مشاهدات برابر یک می‌باشد. لذا احتمال وقوع هر مشاهده از  $Y_i$  های بزرگ‌تر از صفر رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$P(Y_i > 0) = 1 - P(Y_i = 0) = F(\beta'X_i) \quad (3)$$

در این بررسی تعداد ریسک‌هایی که کشاورزان در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ با آن مواجه شده است، به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و با توجه به اینکه اکثر پسته‌کاران حداقل ۸ مورد را تجربه کرده‌اند، متغیر وابسته برای مقادیر کمتر یا مساوی ۸ معادل صفر و برای مقادیر بزرگ‌تر از ۸ برابر مقدار مشاهده شده لحاظ شده است. سپس یک آستانه سانسور صفر برای متغیر وابسته منظور و الگو با استفاده از یک متغیر تصادفی  $Y$  روش توبیت برآورد شد. با توجه به اینکه متغیر بریده شده است، از این رو جزء اخلاص نیز یک متغیر تصادفی بریده شده خواهد بود. تابع توزیع احتمال برای متغیر تصادفی بریده شده به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$F(Y_i - \beta'X_i) = F(U_i) = P(Y_i > L) = F(Y_i | Y_i > L) \quad (4)$$

با فرض نرمال بودن:  $U_i$  رابطه‌ی ۴ به فرم ذیل خواهد بود.

$$F(Y_i - \beta'X_i) = F(U_i) = (2\pi\delta^2)^{-\frac{1}{2}} - \text{Exp} \left[ -\frac{(Y_i - \beta'X_i)^2}{2\delta^2} \right] \quad (5)$$

$\delta^2$  واریانس جمله خطا و  $\pi$  که مقدار ثابت می‌باشد.

بر اساس تعریف، تابع درست‌نمایی از حاصلضرب توابع توزیع احتمال هر دو مجموعه از مشاهدات حاصل می‌شود:

$$L = \prod_0 (1 - F(0)) \prod_1 (2\pi\delta^2)^{-\frac{1}{2}} \text{Exp} \left[ -\frac{(Y_i - \beta'X_i)^2}{2\sigma^2} \right] \quad (6)$$

در رابطه‌ی فوق  $\prod_0 \prod_1$  به ترتیب حاصلضرب مشاهداتی است که برای آنها  $Y_i$  کوچک‌تر و بزرگ‌تر از حد پایین  $L$  است. شکل لگاریتمی رابطه‌ی فوق که برآورد سازگاری از الگوی توبیت می‌دهد، به شکل زیر است.

$$\log L = \sum_0 \log(1 - F(0)) \sum_1 \log(2\pi\delta^2)^{-\frac{1}{2}} - \sum_i \frac{1}{2\sigma} (Y_i - \beta X_i)^2 \quad (7)$$

که در آن به ترتیب جمع بر روی  $N_0$  مشاهده‌ی کمتر از  $L$  و  $N_1$  مشاهده‌ی بیشتر از  $L$  می‌باشد. در روش حداکثر درست‌نمایی پارامترهای  $\sigma$  و  $\beta$  از طریق بیشینه‌سازی رابطه‌ی ۷ نسبت به هر یک از آنها برآورد می‌شود. با مشتق‌گیری رابطه‌ی ۷ نسبت به  $\beta$  رابطه‌ی ذیل حاصل می‌شود.

$$\beta_{ML} = (Z_1' Z_1)^{-1} Z_1' Y_1 - \delta (Z_1' Z_1)^{-1} Z_1' \gamma_0 \quad (۸)$$

$$\beta_{ML} = \beta_{ols} - \delta (Z_1' Z_1)^{-1} Z_1' \gamma_0 \quad (۹)$$

که در آن  $Z_1$ : ماتریس  $K \times N$  از  $X_i$  برای  $Y$  های بزرگتر از  $L$ ،  $Z_0$ : ماتریس  $K \times N_0$  از  $X_i$  برای  $Y$  های کوچکتر از  $L$ ،  $Y_i$ : بردار  $1 \times N_1$  از  $Y$  ها برای مشاهدات بزرگتر از صفر و  $\gamma_0$ : از رابطه‌ی مقابل و برای مشاهدات  $Y_i$  کمتر از  $L$  به دست می‌آید، می‌باشد که در آن  $\Phi$  تابع توزیع احتمال (pdf) و تابع توزیع تجمعی استاندارد شده (CDF) است، در مقادیر ارزیابی می‌شوند. همانگونه که توبین نشان داده است، مقادیر مورد انتظار  $Y$  در الگوی توبیت از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.

$$E(Y_i) = X_i \beta \Phi(I) + \delta \varphi(I) \dots \dots \dots I = 1, 2, \dots \dots \dots, N \quad (۱۰)$$

این رابطه برای مشاهدات بیشتر از  $L$  نیز به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$E(Y_i | Y_i > L) = X_i \beta + \frac{\varphi(I)}{\Phi(I)} \quad (۱۱)$$

مک دونالد و موفیت نشان داده‌اند که اثر تغییر در یک متغیر مثلا  $X_i$  بر مقدار مورد انتظار متغیر وابسته از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_j} = \beta_j \Phi(I) \quad (۱۲)$$

که در آن ضریب متغیر  $X_i$  و احتمال حضور مشاهدات کمتر از  $L$  می‌باشد. اثرات کل منعکس شده در رابطه‌ی ۱۲ به شکل زیر قابل تفکیک می‌باشد.

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_j} = \Phi(I) \left( \frac{\partial E(Y_i | Y_i > L)}{\partial X_j} \right) + E((Y_i | Y_i > L) \cdot \frac{\partial \Phi(I)}{\partial X_j}) \quad (۱۳)$$

مک دونالد و موفیت (۱۹۸۲).

## نتایج و بحث

در این تحقیق با استفاده از مدل توبیت عوامل موثر بر ریسک پسته کاران بررسی شده است. یافته‌های تحقیق نشان داده‌اند که میانگین سنی کشاورزان مورد مطالعه تقریباً ۵۱ سال و جوان‌ترین و مسن‌ترین آنها به ترتیب ۲۳ و ۸۳ سال بوده است. از نظر میزان تحصیلات بیشترین فراوانی مربوط به سطح تحصیلات ابتدایی بود و متوسط میزان سواد پسته کاران در حد تحصیلات راهنمایی می‌باشد. از لحاظ سطح زیرکشت به طور متوسط ۵ هکتار زمین را به کشت پسته اختصاص داده‌اند که به طور متوسط ۴ هکتار آن را تحت پوشش بیمه در آورده‌اند، از لحاظ تنوع محصولات زیرکشت کشاورزان متوسط محصولات زیرکشت حدود ۲ و کمترین و بیشترین ۱ و ۸ می‌باشند.

همچنین میزان تولید پسته با میانگین ۴۰۶۴.۲۵ کیلوگرم از ۳۰۰ تا ۳۵۰۰۰ کیلوگرم متغیر است. ویژگی اقتصادی پسته‌کاران که این متغیرها به صورت مجازی در مدل آورده شده‌اند، نشان داده است که حدود ۳۶ و ۱۱٪ پسته‌کاران به ترتیب اشتغال خارج از مزرعه و اشتغال در سایر مشاغل کشاورزی فعالیت داشته‌اند که بر این اساس به طور میانگین حدود ۸۰٪ پسته‌کاران شغل اصلی آنها فقط پسته‌کاری بوده است. همچنین ۵۳٪ پسته‌کاران در طرح ناظرین مشارکت داشته‌اند و از نظر مالکیت زمین و ماشین‌های کشاورزی به ترتیب حدود ۹۴٪ غیرشخصی و حدود ۵۴٪ شخصی بوده است. این نتایج به طور کامل در جداول ۲ و ۳ و نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است.

با توجه به اینکه اکثر پسته‌کاران حداقل ۸ مورد ریسک را تجربه کرده‌اند، متغیر وابسته برای مقادیر کمتر یا مساوی ۸ معادل صفر و برای مقادیر بزرگ‌تر از ۸ برابر مقدار مشاهده شده لحاظ شده است. سپس یک آستانه‌ی سانسور صفر برای متغیر وابسته منظور و الگو با استفاده از روش توبیت برآورد شده است. بر اساس داده‌های جدول ۴، علائم ضرایب معنی‌دار مدل توبیت برآورد شده مطابق با انتظارات است. مقدار آماره‌ی Log Likelihood (۲۵۳.۱۷۶) معنی‌داری کلی رگرسیون را نشان می‌دهد. نتایج نشان داده‌اند که  $r^2$  مدل حدود ۰/۱۶۲٪ است. بدین معنا که ۶۲٪ تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. همچنین از میان عوامل مورد بررسی چهار عامل فراوانی ریسک سال قبل، تنوع محصولات زیرکشت، اشتغال خارج از مزرعه، سطح زیرکشت محصول از نظر آماری به ترتیب در سطح ۱، ۱، ۵، و ۱۰٪ مثبت و معنادار شده است که بیشترین تاثیر مربوط به فراوانی ریسک سال قبل می‌باشد. همچنین متغیرهای سن، مشارکت در طرح ناظر محصول پسته، مالکیت ماشین‌های کشاورزی، سطح زیرکشت محصول بیمه شده از نظر آماری به ترتیب در سطح ۱، ۱۰، ۵ و ۱۰٪ منفی و معنادار شده است که بیشترین تاثیر بر کاهش فراوانی ریسک پسته‌کاران مربوط به مشارکت در طرح ناظر محصول بوده است و سایر متغیرها اثر معنی‌داری را نشان نداده و از مدل حذف شده‌اند.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که افزایش سن پسته‌کاران بر تغییرات فراوانی ریسک محصول پسته رابطه‌ی منفی داشته و کشش نسبت به آن ۰/۱۶۳٪ است. به عبارت دیگر کشاورزان مسن‌تر از دانش و اطلاعات بیشتری در رابطه با مدیریت و کاهش ریسک برخوردارند و لذا انگیزه‌ی آنها برای کاهش ریسک بیشتر است. رابطه‌ی مالکیت ماشین‌های کشاورزی نسبت به متغیر وابسته معکوس و برابر با ۰/۱۱۹- است. این میزان بیانگر این است که پسته‌کارانی که مالک ماشین‌های کشاورزی هستند، درخصوص کاهش و مدیریت ریسک، نسبت به کشاورزانی که مالکیت غیرشخصی دارند؛ بهتر و در زمان کوتاه و مناسب از ماشین‌های کشاورزی از خود نشان می‌دهند. متغیر موهومی مشارکت در طرح ناظر نیز رابطه‌ی معکوس بر فراوانی ریسک پسته‌کاران داشته است. بدین ترتیب



نقش مهم آموزش خدمات مشاوره‌ای بر پسته‌کاران به شدت بیان می‌کند که کارشناسان ناظر بر کار کشاورزان توانسته‌اند بر مدیریت ریسک به‌طور مطلوب به پسته‌کاران مشاوره دهند به همین علت پسته‌کارانی که در طرح ناظر شرکت کرده‌اند، تمایل بیشتری برای کاهش فراوانی ریسک محصول پسته برخوردار هستند. سطح زیرکشت محصول بیمه پسته‌کاران رابطه معکوس با فراوانی ریسک را نشان می‌دهد که این حاکی از آن است که پسته‌کارانی که سطح زیرکشت بیشتری را بیمه کردن به علت اینکه از خدمات و توصیه‌های صندوق بیمه محصولات استفاده کرده‌اند توانسته‌اند ریسک‌های مزارع خود را کاهش دهند. همچنین کشت سطح زیر کشت بیمه محصول پسته نسبت به متغیر وابسته رقم قابل ملاحظه  $-0/44$  است. یعنی بیمه کردن محصول پسته انگیزه‌ی مضاعف برای کشاورزان ایجاد کرده و فراوانی ریسک را به اندازه‌ی  $0/44\%$  کاهش می‌دهد. فراوانی ریسک دوره‌ی قبل تاثیر مثبت بر فراوانی ریسک سال بعد را نشان می‌دهد که موید این است که هر سال مدیریت ریسک در جهت به حداقل رساندن ریسک‌ها برای مواجهه نشدن با ریسک در سال قبل به خوبی صورت نگرفته است. همچنین هر سال محصولات با ریسک‌های جدید روبرو می‌شوند که بیشتر مربوط به ریسک تولید می‌باشند. متغیر موهومی اشتغال در خارج از مزرعه از متغیرهایی است که تاثیر مستقیم  $(0/26)$  بر متغیر وابسته داشته است. یعنی با یک درصد افزایش اشتغال خارج از مزرعه،  $0/26\%$  فراوانی ریسک پسته‌کاران افزایش می‌یابد که علت آن را می‌توان کاهش مدت زمان لازم برای رسیدگی به امور مزرعه و در نتیجه کاهش توان مدیریت ریسک عنوان کرد، پس پسته‌کارانی که در خارج از مزرعه نیز مشغول فعالیت‌اند، از فراوانی ریسک بیشتری نسبت به پسته‌کارانی که شغل اصلی آنها فقط کشاورزی است برخوردارند. تنوع محصولات زیرکشت تاثیر مثبت بر فراوانی ریسک را نشان می‌دهد. یعنی پسته‌کارانی که فقط پسته را زیرکشت داشته‌اند، نسبت به کشاورزان دارای تنوع محصول از ریسک کمتری برخوردارند. زیرا نظارت و کنترل بر مدیریت ریسک پسته توسط کشاورزان با وجود تنوع محصول در مزارع کاهش می‌یابد. سطح زیرکشت محصول پسته نیز رابطه‌ی مثبت با فراوانی ریسک را نشان داده است. زیرا با افزایش سطح زیرکشت کنترل و نظارت بر کار کشاورزی کاری وقت‌گیر و زمان‌بر می‌شود. در این صورت با افزایش سطح زیرکشت پسته توسط کشاورزان ریسک آنها افزایش می‌یابد.

### جمع بندی و پیشنهادات

وجود انواع مخاطره‌های طبیعی و غیرطبیعی در فعالیت‌های کشاورزی باعث شده است تا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی با شرایط نامطمئن روبرو باشند و درآمد آنها با بی‌ثباتی همراه شود (احسان و اسلامی بیدگلی، ۱۳۸۷). با توجه به اینکه پسته یکی از محصولات ارزشمند کشاورزی و ارزی ایران محسوب شده و استان کرمان یکی از مناطق اصلی تولید پسته در کشور محسوب

می‌شود و شهرستان سیرجان نیز یکی از قطب‌های تولید پسته در این استان می‌باشد، هر سال پسته‌کاران با انواع خطرهای زیادی در رابط با تولید این محصول مواجه‌اند. به همین دلیل تحقیق حاضر به شناسایی عوامل موثر بر ریسک تولید پسته در شهرستان سیرجان با رویکرد مدل توبیت پرداخته شده است. نتایج نشان داد که از بین عوامل مورد بررسی، چهار عامل فراوانی ریسک سال قبل، تنوع محصولات زیرکشت، اشتغال خارج از مزرعه، سطح زیرکشت محصول از نظر آماری در سطح ۱، ۵ و ۱۰٪ مثبت و معنادار شده است. همچنین متغیرهای سن، مشارکت در طرح ناظر محصول پسته، مالکیت ماشین‌های کشاورزی، سطح زیرکشت محصول بیمه شده از نظر آماری در سطح ۱، ۵ و ۱۰٪ منفی و معنادار شده است. در پایان نوشتار، پیشنهاداتی برای کاهش ریسک پسته‌کاران با توجه به یافته‌های این پژوهش بدین شرح ارائه می‌شوند:

۱- با توجه به یافته‌های تحقیق که رابطه‌ی معنی‌داری بین مالکیت ماشین‌های کشاورزی و فراوانی ریسک محصول پسته وجود دارد، لذا پیشنهاد می‌شود که سرمایه‌گذاری در ماشین‌های کشاورزی صورت پذیرد. زیرا استفاده به موقع از ماشین‌آلات مناسب در کاشت و برداشت محصول باعث کاهش بعضی از ریسک می‌شود.

۲- تاثیر منفی سطح زیرکشت با توجه به بیمه بر کاهش ریسک در تولید محصول پسته و تعدیل خسارت وارده بر کشاورزان، لذا برای تعامل بیشتر بین کشاورزان با صندوق بیمه کلاس‌های آموزشی و ترویجی در جهت آگاهی دادن به کشاورزان از ریسک‌های موجود و مدیریت ریسک سودمند است. همچنین صندوق بیمه‌ی محصولات، تمام خطراتی که از حیطة‌ی مدیریت کشاورز خارج هستند را تحت پوشش قرار دهند.

۳- ایجاد صنایع تبدیلی در زمینه‌ی درجه و بسته‌بندی محصول پسته جهت کاهش ریسک صورت گیرد.

۴- با توجه به تاثیر مشارکت در طرح ناظر در کاهش ریسک، پیشنهاد می‌شود که ناظرین برنامه‌ریزی مناسب‌تری در جهت تدوین برنامه‌های کاهش‌دهنده‌ی ریسک و طراحی نیم رخ ریسک در منطقه به‌صورت سالیانه توجه لازم مبذول دارند.

## منابع

۱. احسان ع. . تهرانی ر. اسلامی بیدگلی غ (۱۳۸۷). بررسی ضریب ریسک گریزی و واریانس تولید در مدیریت ریسک مطالعه موردی گوجه فرنگی کاران دزفول. اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۶۱.
۲. ترکمانی ج (۱۳۸۴). ارزیابی نقش بیمه در کاهش نابرابری درآمدی بهره برداران و عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه ی محصولات کشاورزی: مطالعه موردی. فصلنامه ی بیمه و کشاورزی. صص ۶-۵.
۳. رحیمی ع (۱۳۷۹). سیاستهای حمایت از کشاورزان: مطالعه موردی بخشهای دام و شیلات کشور، انتشارات مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی وزارت جهاد سازندگی. تهران
۴. قربانی م . جعفری ف (۱۳۸۸). بررسی عوامل موثر بر فراوانی ریسک های محصولات زراعی کشاورزان استان خراسان شمالی. مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۳، شماره ۱. صص ۴۸-۴۱.
۵. عبد الهی عزت آبادی م، نقش سیاست گذاری ناهماهنگ در توسعه ناپایدار کشت پسته با تاکید بر منابع آبی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۶۳، صص ۱۱۷-۱۳۷، ۱۳۸۷.
۶. مهربانی بشرآبادی ح (۱۳۷۴). بررسی بهره وری عوامل تولید پسته در شهرستان رفسنجان. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی اقتصاد کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس. دانشکده کشاورزی.
۷. میرزایی ص (۱۳۸۰). بررسی اقتصادی جایگاه ایران در تولید و صادرات پسته نسبت به سایر تولیدکنندگان عمده پسته و ارائه راهکارهای افزایش صادرات. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد. دانشکده علوم اداری و اقتصادی.
۸. نجفی ب . عبداللهی عزت آبادی م (۱۳۷۶). بررسی کارایی فنی پسته کاران رفسنجان ، اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال پنجم. شماره ۱۷. صص ۴۲-۳۵.

۹. یعقوبی ا و چیدری م (۱۳۸۰). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه دام از سوی دامداران روستایی: مطالعه موردی استان اصفهان. مجموعه مقالات همایش بیمه کشاورزی. توسعه و امنیت سرمایه گذاری. بانک کشاورزی ایران. ص ۳۰۲.
۱۰. یعقوبی ا. چیدری م. فعلی، پزشکی راد غ (۱۳۸۹). عوامل موثر بر مدیریت ریسک در بین کشاورزان گندم کارديم شهرستان تفرش. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران. جلد ۶. شماره ۱. صص ۱۱-۱.

11. Anostasopaylos P. A., Troko A. P and Mamerling F. L. 2007. Tobit analysis of vehicle accident rates on interstate high ways. Accident Analysis and Prevention (in press).
12. Alimi T.Wall A. 2005. Risk and risk management strategies in onion production in Kebbi state of Nigeria. Journal of Social Sciences, 10(1, pp:1-8).
13. Baba V. V. 1990. Methodological issues in modeling absence. Journal of Applied Psychology. 75:428- 432.
14. FAO. FAO STAT. 2009.
15. Fraiss, CW. Breuer NE. Zierden D. Bellowc JG. Pazd J. Cabrera VE. Garcia Y Garcia A. Ingram KT. Hatch U. Hoogenboomd G. Jones J.W. and Obrien J.J. 2006. A climate forecast information system for agricultural risk management in the southeastern USA. Computers and Electronic in agricultural. 53: 13-27.
16. Saha A. 2001. Risk in HYV and Traditional Rice Cultivation an Enquiry in West Bengal Agriculture, Indian Journal of Agricultural Economics, 56: 57-70.
17. . McDonald J.F and Moffit R.A. 1982. The uses of tobit analysis. Review of economic and Statistics, 62: 318-321.
18. Meuwissen M.PM. Huirne R.B.M and Hardaker J.B. 2001. Risk and risk management: an empirical analysis of Dutch livestock farmers.

## پیوست‌ها

جدول ۱ - انواع ریسک‌های پسته کاران و ابعاد آنها.

انواع ریسک‌ها	ابعاد ریسک
ریسک تولید	تگرگ، باران، خشکسالی، بیماری، افلاتوکسین، پروانه‌چوبخوار پسته، آفت (شیره خشک)، سرمازدگی، موش خشکسالی و جوندگان کوچک مانند موش
ریسک قیمتی	کاهش قیمت محصول، افزایش قیمت نهاده‌ها و نوسان قیمتی در بازار و هزینه‌ها
ریسک خسارت	خسارت به ابزار و ادوات تولید و محصول در اثر عوامل طبیعی یا سرقت
ریسک فناوری	کودها و سموم جدید، مدل‌های جدید ماشین‌ها یا ماشین‌های جدید کشاورزی، عدم استفاده از ماشین‌های متناسب با نوع محصول در مراحل کاشت، داشت و برداشت
ریسک نیروی کار	کمیبود نیروی کار در زمان مورد نیاز و نیروی کار با مهارت ناکافی، افزایش قیمت و مزدکارگر
ریسک اعتبارات	تأمین ناکافی اعتبارات، هزینه‌های بالای مربوط به اعتبارات (هزینه‌های مبادلاتی)، کاهش اعتبارات ارزان قیمت، عدم دریافت به موقع وام و مشکلات اداری دریافت وام
ریسک نهادی	کاهش بارانه‌های تولید، تغییر در قوانین و مقررات بخش کشاورزی، توصیه‌های نامطلوب کارشناسان، مرکز توزیع نهاده‌های شیمیایی
ریسک اطلاع‌رسانی	عدم اطلاع رسانی از قیمت‌ها و عدم اطلاع رسانی از تقاضای بازار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲ - ویژگی‌های فردی و اجتماعی پسته کاران.

ویژگی‌ها	حداکثر	حداقل	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۸۳	۲۳	۵۰.۵۵	۱۳.۸۷
سطح تحصیلات (سال)	۱۸	۰	۸.۴۵	۵.۴۶
تجربه کار کشاورزی (سال)	۷۲	۲	۲۳.۸	۱۳.۸
سطح زیرکشت محصول پسته (هکتار)	۳۰	۰.۵	۴.۵۷	۵.۷۵
سطح زیرکشت بیمه محصول (هکتار)	۳۰	۰	۴.۰۵	۵.۰۲
تعداد افراد خانوار (نفر)	۱۲	۱	۵.۱۹	۲.۱۲
تنوع محصولات زیرکشت	۸	۱	۲	۰.۹۷
میزان تولید (کیلوگرم)	۳۵۰۰۰	۳۰۰	۴۰۶۴.۲۵	۵۱۹۵۹.۵۸
فراوانی ریسک دوره قبل	۱۶	۱	۶.۹۸	۳.۴۵
فراوانی ریسک سال جاری	۱۶	۲	۷.۶۳	۳.۵۱
قیمت (ریال بر کیلوگرم)	۴۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۸۱۰۰۰	۵۵۳۱۹۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- ویژگی‌های اقتصادی پسته کاران.

ویژگی‌ها	فراوانی	درصد فراوانی
اشتغال خارج از مزرعه	بله	۶۷
	خیر	۱۱۹
اشتغال در سایر مشاغل کشاورزی	بله	۲۰
	خیر	۱۶۶
مشارکت در طرح ناظر	بله	۹۷
	خیر	۸۹
مالکیت ماشین‌های کشاورزی	شخصی	۸۶
	غیرشخصی	۱۰۰
مالکیت زمین	شخصی	۱۷۴
	غیرشخصی	۱۲
تأمین نیروی کار	خانوادگی	۷۴
	غیرخانوادگی	۱۱۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- نتایج تخمین مدل توییت (محاسبه ضرایب).

متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	سطح اطمینان	کشش
فراوانی ریسک سال قبل ( $X_1$ )	۱.۸۹۳۷۱۱	۰.۲۳۴۷۸۱	۰.۰۰۰۰۰	۰.۹۸
تحصیلات ( $X_2$ )	۰.۰۲۳۴۷۲	۰.۱۲۶۲۲۶	۰.۸۵۲۵	-
سن ( $X_3$ )	-۰.۲۴۴۳۶۰	۰.۰۹۱۵۱۵	۰.۰۰۰۷۶	-۰.۶۳
تعداد افراد خانوار ( $X_4$ )	-۰.۶۵۶۳۰۳	۰.۴۳۸۶۷۴	۰.۱۳۴۶	-
تنوع محصولات ( $X_5$ )	۱.۵۵۹۲۰۷	۰.۴۹۷۳۶۵	۰.۰۰۰۱۷	۰.۴
سطح محصول بیمه شده ( $X_6$ )	-۰.۳۲۸۴۴۲	۰.۱۹۱۰۰۳	۰.۰۰۸۵۵	-۰.۴۴
اشتغال خارج از مزرعه ( $X_7$ )	۲.۶۹۵۷۶۱	۱.۲۲۷۶۰۴	۰.۰۰۲۸۱	۰.۲۶
اشتغال در سایر فعالیت‌های کشاورزی ( $X_8$ )	۱.۶۲۷۹۷۹	۲.۱۰۴۸۳۰	۰.۴۳۹۳	-
مشارکت در طرح ناظر محصول پسته ( $X_9$ )	-۲.۲۸۵۶۶۳	۱.۲۵۴۳۸۶	۰.۰۶۸۴	-۱.۳۴
تأمین نیروی کار ( $X_{10}$ )	-۱.۵۴۰۳۵	۱.۱۶۰۴۷۱	۰.۱۸۴۴	-
مالکیت زمین ( $X_{11}$ )	۳.۹۰۴۵۱۴	۳.۱۴۸۲۵۲	۰.۲۱۴۹	-

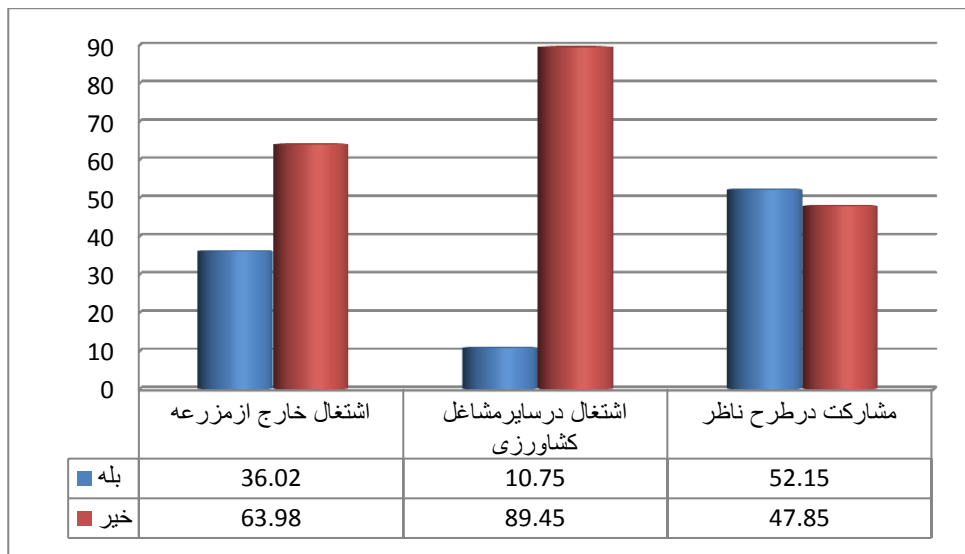
-۰.۱۹	۰.۰۳۸۴	۱.۳۰۰۴۸۱	-۲.۶۹۲۳۶۴	مالکیت ماشین های کشاورزی (X <sub>12</sub> )
۰.۳	۰.۰۸۳۶	۰.۲۴۰۶۲۷	۰.۴۱۶۲۸۶	سطح زیر کشت (X <sub>13</sub> )
-	۰.۹۹۷۴	۱.۴۱۹۱۷۴	-۰.۰۰۴۶۳۵	وضعیت بیمه ای (X <sub>14</sub> )
-	۰.۳۵	۵.۰۸۱۰۶۴	-۴.۷۴۰۹۷۴	ثابت
		۰.۶۲۶۹۱۷		R <sup>2</sup>

مأخذ: یافته‌های تحقیق

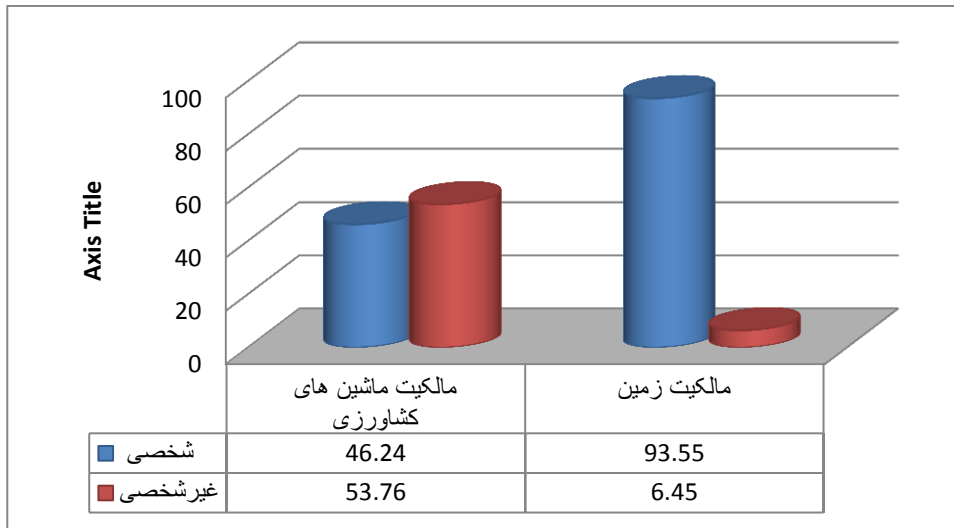
جدول ۵- معیارهای خوبی برازش.

S.D. dependent var	5.723740	Mean dependent var	.209677
Akaike info criterion	2.905121	S.E. of regression	3.657844
Schwarz criterion	3.199947	Sum squared resid	2261.190
Hannan-Quinn criter.	3.024596	Log likelihood	-253.1762
		Avg. log likelihood	-1.361162

مأخذ: یافته‌های تحقیق



شکل ۱- نمایش درصد فراوانی متغیرهای مجازی.



شکل ۲ - نمایش درصد فراوانی متغیرهای مجازی.