نقش بیمه درامد در مدیریت ریسک باغداران شهرستان داراب
پژوهش موردی: محصول پرتقال

آسیه منتظری*، دکتر محسن شوکت‌فدایی**، دکتر شاهرخ شجری ***

چکیده

فعالیتهای کشاورزی، همواره با ریسک برخاسته از نوسانهای درامدی همراه است؛ از همین‌رو، راهکارهای مدیریتی می‌تواند در کاهش یافتن این نوسانها، سودمند باشد. در این راستا، بیمه درامدی، می‌تواند با کاستن از نوسانهای مربوط به قیمت و تولید محصولات کشاورزی، این تغییرات احتمالی را مدیریت کند. هدف این پژوهش، طراحی الگوی بیمه درامد به منظور کاهش نوسانهای درامدی باغداران شهرستان داراب در استان فارس است. اطلاعات موردنیاز پژوهش، با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای از نمونه‌ای دربردارنده ۵۰ نفر از باغداران (پرتقال‌کاران) شهرستان داراب و به شیوه تکمیل پرسشنامه، گردآوری شده است. برای پیشبینی مقادیر آینده متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد محصول پرتقال نیز، داده‌های سری زمانی منابع مختلف از جمله تعاونی باغداران و سازمان جهاد کشاورزی شهرستان داراب گردآوری و به‌کار گرفته شد. برای محاسبه حق‌بیمه درامدی نیز، روش شبیه‌ساز آماری به نام: «روش خودراه‌انداز آماری» به‌کار رفته است. نتایج مربوط به محاسبه حق‌بیمه‌های درامدی، با دو فرض به‌کار بستن مستقیم و غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد، مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت و در پایان، آشکار شد که با توجه به منفی بودن ضریب همبستگی میان قیمت و عملکرد، به‌کار بستن مستقیم رابطه قیمت و عملکرد در مقایسه با حالتی که این رابطه به‌طور غیرمستقیم در نظرگرفته می‌شود، به کاهش مقادیر حق‌بیمه‌های درامدی می‌انجامد. با مقایسه حق‌بیمه‌های دریافتی کنونی از سوی صندوق بیمه کشاورزی در شهرستان داراب و مقادیر حق‌بیمه‌های درامدی محاسبه شده، برتری طرح بیمه درامدی، نسبت به طرح بیمه عملکرد در این شهرستان، به /۲۲۴۵۹ ریال و برای گروه پردرامد ۶۴۲۱۸۷/۶۱ ریال با در نظر گرفتن ضریب بارگذاری ۹/. و اعطای یارانه ۲۷ درصد از سوی دولت، محاسبه شد. در پایان این مقاله، پیشنهادهایی در راستای مدیریت مناسب مخاطره‌ها و شیوه درست اجرای طرح بیمه درامدی در شهرستان پیشگفته، ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها:

مدیریت ریسک، بیمه درامد، پرتقال، روش خودراه‌انداز آماری، شهرستان داراب.

---

* دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام نور- واحد تهران.
Email: Asiyemontazeri@yahoo.com

** استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام نور- واحد تهران.

*** استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی شهرستان شیراز.

مقدمه

فعالیتهای کشاورزی، به دلیل وابستگی فراوان به شرایط آب‌وهوایی، همواره با مخاطره‌های گوناگونی روبه‌رو بوده است. با این همه، کشاورزان یا همان مدیران مزارع، ناچار به تصمیمگیری در چنین محیطی هستند (۴). اهمیت و وجود مخاطره در تولید بخش کشاورزی، موجب شده است تا کشاورزان با یک ناپایداری یا بی‌ثباتی احتمالی در قیمت و میزان عملکرد محصولات خود، روبه‌رو باشند که تصمیمگیری را دشوار می‌سازد. با این همه، کشاورزان می‌توانند به کمک مهارت و تجربه خود، بهترین تصمیمها را برای رویارویی با مخاطره‌ها در محیط زندگی خویش، بگیرند. (۲۰ و ۲۹). همچنین، برای مهار کردن و یا دست‌کم، کاهش دادن اثرهای منفی مخاطره‌های فعالیتهای کشاورزی، دامنه گسترده‌ای از برنامه‌های گوناگون مدیریت ریسک، پیشنهاد شده است (۶).

بیمه محصولات کشاورزی، یکی از مهمترین ابزارها برای مدیریت مخاطره‌های فعالیتهای کشاورزی به شمار می‌آید. در این زمینه، راهکارهای دیگری نیز، همچون بازارهای آتی [1] و اختیار معامله [2] نیز، به‌کار گرفته می‌شود (۲۵). بازار آتی و بازار اختیار معامله، بازارهای برگرفته شده از بازار بورس کالاهای کشاورزی است و سازوکار این بازارها، بر اساس قراردادهای دادوستد شده، استوار است. در این راستا، بهره‌گیری از قراردادهای اختیار معامله در بازار اختیار معامله برای کاهش دادن میزان ریسک قیمتی محصولات کشاورزی می‌تواند، بسیار سودمند و مؤثر باشد (۷).

از مزیتهای بزرگ بیمه محصولات کشاورزی در زمینه مدیریت ریسک، می‌توان به کاهش درجه ریسک‌گریزی کشاورزان، سرمایه‌گذاری آنها در راستای بهره‌گیری از فناوریهای نوین، افزایش کارایی به‌کار بردن نهاده‌ها و همچنین، پدید آوردن ثبات در تولید محصولات کشاورزی، اشاره کرد (۵).

بررسیها نشان می‌دهد، بیمه محصولات کشاورزی، از سوی صاحبنظران و سیاستمداران بسیاری از کشورهای در راه توسعه و توسعه‌یافته، حمایت و پشتیبانی شده است (۱۴، ۱۶ و ۳۰). بدین منظور، کشاورزان با توجه به مخاطره‌های احتمالی، این را می‌پذیرند که به عنوان بیمه‌گذار، مبالغی را در چارچوب حق‌بیمه، به شرکتها و سازمانهای بیمه‌گر، پرداخت کنند تا در صورت رخدادن شرایط نامناسب، تمام یا دست‌کم، بخشی از خسارتهای آنها جبران شود. در این باره، نگرش افراد در رویارویی با مخاطره‌ها، از عوامل مهمی است که بر گرایش و کشش آنها (بویژه بهره‌برداران کشاورزی)، به بیمه شدن و همچنین، بر اندازه حق‌بیمه پرداختی آنها، تأثیری ویژه دارد (۲۱).

از سویی، بیمه با تجمع یا گردهم آوردن ریسک بیمه‌گذارانِ عمدتاً ریسک‌گریز و نیز

1. Futures Markets
2. Options Markets

پرداخت خسارت، می‌کوشد تا موقعیت بهینه پارتو را پدید آورد. این کار، موجب افزایش گرایش به مخاطره افراد ریسک‌گریز می‌شود و کسانی را که تا پیش از بیمه شدن، کشش و گرایش چندانی به شرکت کردن در فعالیتهای همراه با مخاطره نداشتند، به این موضوع علاقه‌مند می‌سازد (۱۱).

در پژوهش انجام گرفته از سوی بیلزا و همکاران[1] (۲۰۰۹)، امکان استفاده از شاخصهای مختلف بیمه همچون بیمه محصولات زراعی در اتحادیه اروپا، مورد بررسی قرار گرفت و ریسک عملکرد محصول با بهره‌گیری از داده‌های پایگاه جهانی حسابداری (FADN)، محاسبه شد. نتایج آن پژوهش نشان داد که ظرفیت کاهش ریسک شاخص بیمه محصولات زراعی برای نمونه انتخاب شده، مناسب نیست؛ ولی در شماری از مناطق، میزان ریسک می‌تواند تا بیش از ۶۸ درصد کاهش پیدا کند. همچنین انتظار می‌رود، ظرفیت کاهش ریسک برای دیگر شاخصها، کمتر از ظرفیت شاخص مورد نظر برای بیمه محصولات زراعی باشد (۱۷).

در پژوهشی دیگر، ترکمانی (۱۳۸۸)، تأثیر بیمه محصولات کشاورزی را در کاهش مخاطره‌ها و نابرابری درامدی بهره‌برداران کشاورزی، مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که بیمه، بر نوع نگرش کشاورزان به مخاطره، تأثیر گذاشته و موجب کاهش سطح ریسک گریزی آنها شده است. افزون بر آن، محاسبه ضریبهای جینی، تأثیر مثبت بیمه محصولات کشاورزی را بر کاهش نابرابری بهره‌برداران، آشکار کرد. نتایج نهایی آن پژوهش، نشان داد که کار تمام‌وقت افراد خانوار، روش آبیاری به‌کار رفته، بیمه محصولات کشاورزی، اعتبارات و مالکیت زمین، بر گرایش بهره‌بردارن به مخاطره، تأثیر مثبت دارد (۶).

پیشینه و پایه‌های نظری پژوهش

از دیدگاهی فراگیر ، بیمه محصولات و فراورده‌های کشاورزی را می‌توان به سه گروه اصلی بیمه عملکرد، بیمه قیمت و بیمه درامد، تقسیم کرد.

بیمه عملکرد، به مجموعه سیاستهایی گفته می‌شود که خسارتهای مربوط به شرایط آب‌وهوایی را پوشش می‌دهد (۱۷). در بیمه عملکرد محصول، غرامت هنگامی پرداخت می‌شود که عملکردها، پایینتر از سطح زیر پوشش باشد. بیمه قیمت در هنگام برداشت، در هر دو حالت قیمت واقعی و انتظاری می‌تواند، کاهش عملکرد را جبران کند. شیوه محاسبه و روابط ریاضی موارد پیشگفته نیز، از این قرار است (۳۱):

$$W_k = W_0 + \sum_{i=1}^{m} \left(Max\left(\left[Y_{iz} - Y_{ik} \right] \bar{P}_i + P_{ik} Y_{ik}, P_{ik} Y_{ik} \right) - \delta\pi_i - C_i \right) \quad k=1,2,...,k \qquad (1)$$

که در آن W_0 دارایی اولیه، P_{ik} قیمت واقعی، $\bar{P}_i$ قیمت انتظاری محصول، Y_{iz} سطح

1 . Bielza & et al

زیرپوشش، Y_{ik} عملکردهای مربوط، π_i نرخ حق‌بیمه منطقی[1] و δ نرخ حق‌بیمه‌ای است که می‌باید از سوی کشاورز پرداخت شود و C_i نیز، هزینه‌های تولید است.

بیمه قیمت، چنانچه قیمت واقعی (P_{ik}) پایینتر از قیمت هدف (P_{iz}) باشد، یک فضای قیمتی پدید می‌آورد. در این نوع بیمه، حق‌بیمه‌ها، تنها در یک سطح پوشش درامدی خاص با عملکرد ثابت ($\bar{Y}_i$) و نه عملکرد واقعی مربوط (Y_{ik})، وضع می‌شوند که در نتیجه خواهیم داشت (۳۱):

$$W_k = W_0 + \sum_{i=1}^{m} \left(Max \left([P_{iz} - P_{ik}]\bar{Y}_i + P_{ik}Y_{ik}, P_{ik}Y_{ik} \right) - \delta\pi_i - C_i \right) \qquad k=1,2,...,k \qquad (۲$$

گفتنی است، بیمه قیمتی، به وسیله قراردادهای اختیار معامله در بازار اختیار معامله ایجاد می‌شود (۲۳).

بیمه درامد، به‌طور همزمان، ریسک برخاسته از قیمت و عملکرد را مدیریت می‌کند. در نتیجه، مخاطره‌هایی که در بیمهٔ عملکرد، زیر پوشش قرار می‌گیرند، در قرارداد بیمهٔ درامد نیز، مدیریت می‌شوند (۳۱). در این رابطه داریم:

$$W_K = W_0 + \sum_{i=1}^{n} (Max(R_{iz}, R_{ik}) - \delta\pi_i - C_i)X_i \qquad k = 1,2,...k \qquad (۳$$

که درآن W_0 دارایی اولیه، R_{iz} سطوح درامدی زیرپوشش، R_{ik} درامدهای وابسته، π_i نرخ حق‌بیمه منطقی، δ نرخ حق‌بیمه‌ای که می‌باید توسط کشاورز پرداخت شود و C_i هزینه‌های تولید است. این نوع بیمه، برای نخستین بار از سوی شرکت فدرال آمریکا با نام بیمه حمایتهای درامدی، گسترش پیدا کرد و به صورت رابطه ساده زیر تعریف شد:

بیمه درامد = Max [0, R- GR]

در این رابطه R حداقل درامد تضمین شده (مقدار ثابت) و GR درامد ناخالص است. با توجه به این رابطه، تنها در صورتی به بیمه‌گذار غرامت پرداخت می‌شود که درامد ناخالص از حداقل درامد تضمین شده، کمتر باشد؛ به دیگر بیان R- GR > 0 است (۱۲).

در این راستا، سلامی و همکاران (۱۳۸۸)، در پژوهش خود، به دنبال راهکاری برای کاهش ریسک تولید و نوسانهای قیمتی در صنعت طیور کشور بوده و به این نتیجه رسیده‌اند که بیمه درامدی با پوشش همزمان ریسک تولید و قیمت، می‌تواند ابزاری مناسب برای کاهش ریسک درامد تولیدکنندگان و راهکاری برای کاهش نوسانهای قیمت محصول در بازار باشد. برای این منظور، آنها با بهره‌گیری از اطلاعات و آمار قیمت ماهانه گوشت مرغ و نهاده‌ها در استان تهران و توسعه الگوی بیمه درامدی، نرخ حق‌بیمه منطقی[2] را برای قراردادهای بیمه درامد در دو

1. Actuarially Sound Premiums
2. Actuarial Fair Premium

سناریو، براورد کرده‌اند: الف) مطابق با برنامه کنونی بیمه تولید مرغ گوشتی و ب) طبقه‌بندی مرغداریها به گروه‌های ریسکی متفاوت و برای پوشش ریسک متفاوت. نتایج تحقیق آنها نشان داد که میزان حق‌بیمه درامد، به ازای هر قطعه جوجه گوشتی در مقایسه با حق‌بیمه برنامه کنونی بیمه که تنها ریسک تولید را پوشش می‌دهد، رقمی رقابتی و درخور پذیرش است (۹).

ادواردز[1] (۲۰۰۹)، همچون پژوهشگران دیگر بر این باور است که بیمه درامدی محصولات کشاورزی، از کشاورز در برابر اثرهای ترکیبی ریسک قیمت و عملکرد، محافظت می‌کند. از نظر وی، بیمه درامد، ابزار بسیار ارزشمندی برای کاهش سالانه نوسانهای درامدی است. تنوع در پوشش سطوح مختلف درامدی و در دسترس بودن گزینه‌های مختلف برای تولیدکننده در راستای طراحی راه‌های مختلف حفاظت از میزان عملکرد خود، از جمله مزیتهای این نوع سیاست بیمه‌ای است. این پژوهشگر، در منطقه مورد بررسی خود، بیمه درامدی را به گروه‌های مختلف، بخشبندی می‌کند که در برگیرنده پوشش درامدی محصول (CRC)[2]، تضمین درامد (RA)[3]، تأمین و محافظت از درامد (IP)[4] و طرح بیمه گروه‌های درامدی پرخطر (GRIP)[5] است. در نهایت، وی به این نتیجه رسید که تمامی گروه‌های بیمه درامدی برای دو محصول ذرت و سویا، به جز روش محافظت از درامد (IP)، که تنها در چند منطقه اجرا شدنی است، در تمامی شهرهای ایالت آیووا در امریکا، درخور اجرا شدن است (۱۹).

زولاف و همکاران[6] (۲۰۱۰)، با بهره‌گیری از اطلاعات زراعی موجود در دو ایالت ایلینویز و کانزاس امریکا، اقدام به آزمون اثر متقابل روشهای متنوع بیمه درامدی، کردند که در برگیرنده بیمه تکمیلی کمک درامدی (SURE)[7] و روش میانگین درامد انتخابی محصول (ACRE)[8] بود. با در نظر گرفتن معیار بیمه پوشش درامد (CRCP)[9] در سطح ۷۵ درصد، در روش میانگین درامد انتخابی، پرداختهای بیشتری از سوی کشاورزان صورت می‌پذیرد و اثر بیشتری بر حداقل درامد مزارع ایالت ایلینویز دارد. در مقابل، برای مزارع کانزاس، با همان سطح پوشش ۷۵ درصد، روش میانگین درامد انتخابی، اثر بیشتری دارد. تأثیر روش بیمه تکمیلی در مزارع این دو ایالت نیز، مورد بررسی قرار گرفت. اشتراک میان دو روش میانگین درامد انتخابی و بیمه پوشش درامدی با سطح پوشش ۷۵ درصد در پرداخت از سوی کشاورزان، به پوشش دادن بخش یکنواختی از توزیع ریسک درامد، انجامیده است که تخمین‌زده می‌شود این توزیع معادل کمتر از ۵ درصد پرداختها را در روش میانگین درامد انتخابی، به خود اختصاص دهد (۳۵).

1. Edwards
2. Crop Revenue Coverage
3. Revenue Assurance
4. Income Protection
5. Group Risk Income Protection
6 . Zulaf & et al
7. Supplemental Revenue Assistance
8. Average Crop Revenue Election
9. Crop Revenue Coverage Insurance

در پژوهشی دیگر، ترکمانی و وزیرزاده (۱۳۸۶)، در چارچوب یک طرح بیمه منطقه‌ای با رویکرد بیمه درامدی، اقدام به محاسبه حق‌بیمه‌های منصفانه برای محصول گندم در مهمترین استانهای تولیدکننده این محصول در کشور، با استفاده از روش آماری ناپارامتریک کردند. همچنین، رابطه این حق‌بیمه، با ضریب تغییرات عملکرد نیز، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده نشان داد که رابطه مثبتی میان ضریب تغییرات عملکرد و حق‌بیمه منصفانه محاسباتی وجود دارد (۸).

با توجه به اهمیت آنچه گفته شد و همچنین، جدید و نوپا بودن ابزار بیمه درامد در گستره بیمه محصولات کشاورزی در ایران نسبت به دیگر کشورها، پژوهش پیش‌رو، با هدف اصلی طراحی الگوی بیمه درامدی محصول پرتقال و مقایسه آن با بیمه عملکرد در شهرستان داراب به منظور کاهش نوسانهای درامدی کشاورزان، پی‌ریزی و انجام گرفته است. در این راستا، نخست، مقادیر مختلف حق‌بیمه، محاسبه و با یکدیگر مقایسه می‌شوند و در نهایت، نرخ حق‌بیمه درامدی به عنوان مکمل و یا جانشین حق‌بیمه عملکرد، پیشنهاد می‌شود. هدفهای فرعی این پژوهش، دربردارنده: پیشبینی متغیرهای قیمت و عملکرد محصول پرتقال و تعیین حداقل درامد به منظور پرداخت خسارت به کشاورزان است.

روشها و ابزارهای پژوهش

اندازه‌گیری ریسک، از دیدگاه نظری به معنی براورد احتمالات پدید آمدن نتایج آینده است (۳۲). یکی از ابزارهای محاسبه ریسک یک متغیر، معیار ضریب تغییرات[1] است که از تقسیم انحراف معیار، بر میانگین متغیر مورد نظر، به‌دست می‌آید (۲۶). افزون بر معیار پیشگفته، به‌منظور بررسی امکان طراحی یک الگوی بیمه درامد، نیاز به ضریب همبستگی میان دو متغیر قیمت و عملکرد است (۱۳). در این راستا، بالاتر بودن ضریبهای تغییر و همبستگی، به‌ترتیب، نشاندهنده ریسک بالاتر برای متغیر مورد بررسی، و امکان استفاده از طرح بیمه درامدی است.

مرحله بعدی در پدید آوردن یک الگوی بیمه درامدی، تعیین میزان حق‌بیمه است. به‌طورکلی، روشهای محاسبه حق‌بیمه، به دو دسته تقسیم می‌شوند: یکی، روش مبتنی بر مدلهای مطلوبیت انتظاری و یا تحلیل میانگین- واریانس[2] است که در تعیین حق‌بیمه در این روش، می‌باید تمامی رفتارهای مخاطره‌آمیز تولیدکنندگان در فرایند تصمیمگیری، مورد توجه قرار گیرد (۲۷). روش دوم نیز، دربردارنده تعیین حق‌بیمه با بهره‌گیری از روشهای آماری[3] (آکچوار) است که از سوی بیشتر بیمه‌گران، به‌کار برده می‌شود (۷).

در این پژوهش، با توجه به محدودیتهای روش نخست در بازتاب دادن تمامی رفتارهای

1 . Coefficient of Variation (CV)
2 . Mean-Variance
3 . Actuarial Methods

مخاطره‌آمیز تولیدکنندگان در فرایند تصمیمگیری، بـه منظـور تعیـین حـق‌بیمـه، از روشـهای آماری استفاده شده است که تنها با بهره‌گیری از خسارتهای انتظاری تولیدکنندگان، حق‌بیمه‌ها را تعیین می‌کند.

مبنای محاسبه حق‌بیمه در روشهای آماری، اصل برابری هزینه و درامد برای بیمه‌گر اسـت. به سخن دیگر، تعیین حق‌بیمه از سوی بیمه‌گر باید به‌گونه‌ای باشد تا نسبت زیان بـرای وی، در بالاترین حالت، برابر با یک باشد. تعیین حق‌بیمـه بـا ایـن روش، نیازمنـد محاسـبه خسـارتهای انتظاری برای دوره بعد است. میزان خسـارت انتظـاری بـه ازای هـر هکتـار محصـول، چنانچـه عملکرد واقعی کمتر از عملکرد بحرانی باشد، از تفاضل این دو عملکرد به‌دست مـی‌آیـد. روشـن است که با بهره‌گیری از عملکردهای واقعی و شبیه‌سازی آنها، میزان خسارت انتظاری برای هـر هکتار از محصول، محاسبه شدنی است. با مطالعه رفتار بخشی از بیمه‌گران، نمایان می‌شود کـه برای رویارویی با خطرهای احتمالی و پوشش هزینه‌های اجرایی، بین ۲۰ تا ۴۰ درصد از سـوی این بیمه‌گران، به نرخ واقعی بیمه افزوده می‌شود و سپس عدد محاسبه شده را بـه عنـوان نـرخ قطعی بیمه اعلام می‌کنند. به باور اسکیز و همکاران[1] (۱۹۹۷)، حق‌بیمه عادلانه یـا بـه سـخنی دیگر، همان خسارت مورد انتظار پرداخت شده را می‌توان با کمک نرخ حـق‌بیمـه و روابـط زیـر محاسبه کرد. این در حالی است که حق‌بیمه واقعی، در خود هزینه‌های اجرایی و اندوختـه‌هـای احتیاطی، نهان شده است.

$$PR = \frac{Indemnity}{y_c} \qquad (۱$$

$$FP = \frac{y_c . P_g . PR}{100} = Indemnity . P_g \qquad (۲$$

$$\Pr emium = \frac{FP}{0.9} \qquad (۳$$

که در آن، PR نرخ حق‌بیمه، FP حق‌بیمه عادلانه و P_g قیمت تضمینی اسـت. اصـطلاحات Indemnity و Premium نیز، به‌ترتیب: به معنـی غرامـت و حـق‌بیمـه اسـت. بـرای محاسـبه حق‌بیمه، تنها باید حق‌بیمه عادلانه را که از رابطه شماره ۲ به‌دست آمده اسـت، بـر عـدد ثابـت ۰/۹ که در هزینه‌های اجرایی و اندوخته (ذخیره) احتیـاطی پنهـان اسـت، تقسـیم کـرد (۲۸). گفتنی است، درمورد بیمه‌های حمایتی، بخشی از حق‌بیمه واقعـی از سـوی دولـت، بـه عنـوان یارانه، پرداخت می‌شود. محاسبه حق‌بیمه برای بیمه درامدی نیز، همانند حالت پیشگفته اسـت. در حالت بیمه درامدی، خسارت براساس تفاوت میان سطح درامد بحرانـی و درامـد واقعـی هـر هکتار محصول، به‌دست می‌آید.

1. Skees & et al

نکته بنیادی که می‌باید در تعیین حق‌بیمه برپایه روشهای آماری مورد توجه قرار گیرد، پیشبینی خسارت مورد انتظار و محاسبه حق‌بیمه براساس اطلاعات واقعی عملکرد است. برای این منظور، دو روش مبتنی بر توزیع احتمالاتی و روشهای شبیه‌سازی[1] به‌کار می‌رود. روش توزیع احتمالاتی نیز، خود به دو دسته توزیعهای شناخته شده (روش پارامتریک) و روشهای غیرپارامتریک تقسیم می‌شود (۳۴).

در تعیین میزان حق‌بیمه با روش توزیع احتمالاتی، فرض می‌شود که حق‌بیمه پیشنهادی (P_r)، به‌وسیله یک بیمه‌گر خصوصی، دارای سه جزء اصلی خسارت انتظاری[2] (EL)، هزینه‌های اجرایی بیمه (A) و بازده سرمایه‌گذاری (R) است. از همین‌رو می‌توان رابطه شماره ۴ را در مورد تعیین حق‌بیمه با استفاده از توزیعهای احتمالی، تعریف کرد:

$$P_r = EL + A + R \qquad (۴$$

در مرحله بعد، خسارت انتظاری فیزیکی[3] (PEL) در صورت مشخص بودن عملکرد انتظاری و انحراف معیار آن و با فرض وجود یک تابع توزیع خاص برای عملکرد، به شکل رابطه شماره ۵ براورد می‌شود. (۸):

$$PEL = \int_{-\infty}^{Y_g} (Y_g - Y) f(Y) dy \qquad (۵$$

که در آن، Y عملکرد واقعی در سال جاری، Y_g عملکرد تضمین شده و $f(Y)$ نیز، تابع چگالی عملکرد است. با بهره‌گیری از روش پارامتریک، انواع توزیع احتمالاتی شناخته شده برای اطلاعات عملکرد، براورد می‌شود و محاسبه حق‌بیمه‌ها نیز، بر اساس بهترین پیشبینیها انجام می‌گیرد. در حالی که در روش غیرپارامتریک، فرضهای مربوط به نوع توزیع احتمالاتی، حذف، و خسارتهای انتظاری، تخمین‌زده می‌شود. احتمال خطا در تعیین و تشخیص نوع توزیع در حالت توزیعهای پارامتریک و انطباق نداشتن توزیع احتمالاتی محاسبه شده، با توزیع احتمالاتی واقعی در روش غیرپارامتریک که به محاسبه ناعادلانه نرخ حق‌بیمه می‌انجامد، باعث گرایش یافتن پژوهشگران به بهره‌گیری از روشهای آماری دیگر، از جمله روش خودراه‌انداز آماری[4] برای تعیین درست حق‌بیمه می‌شود. در روش خودراه‌انداز آماری که به روش «شبیه‌سازی مونت کارلو» معروف است، با کمک گرفتن از رایانه، اقدام به نمونه‌گیری دوباره از همه انحرافهای موجود در مدلی می‌شود که به همین منظور طراحی شده است، (۸). این روش برای نخستین بار در سال ۱۹۹۷ از سوی آتوود و همکاران[5] برای تعیین حق‌بیمه، بیمه حمایت

1. Simulation
2. Expected Loss
3. Physical Expected Loss
4. Bootstrapping
5. Atwood & et al

درامد[1] و سپس از سوی کوبل و همکاران[2] (۲۰۰۱) برای تدوین یک الگوی بیمه درامدی چندمحصولی، مورد استفاده قرارگرفت. این روش، دارای مزیتهای فراوانی است که از جمله می‌توان به نیاز نداشتن هریک از متغیرها به توزیع احتمالاتی، اشاره کرد. روش کار این فرایند آماری، دربردارنده پیشبینی دو متغیر قیمت و عملکرد برای دستیابی به حق‌بیمه‌های واقعیتر است.

با توجه به مزیتهای پیشگفته در به‌کارگیری روش آماری خودراه‌انداز که بهره‌گیری از آن در ایران تاکنون، محدود به پژوهش ترکمانی و وزیرزاده (۱۳۸۶) بوده است؛ در پژوهش پیش‌رو نیز، از این روش برای محاسبه حق‌بیمه در طراحی الگوی بیمه درامدی، استفاده شد. در ادامه روند کار، برای شبیه‌سازی عملکرد هریک از باغداران و تعیین حق‌بیمه در سال مورد نظر، می‌بایست معادلاتی برای این شبیه‌سازی طراحی می‌شد که این معادلات در چارچوب روابط زیر و به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت:

۱. درامد بحرانی و شیوه محاسبه آن

برای تعیین حق‌بیمه تضمین شده، می‌باید سطح درامد تضمینی محاسبه شود. نخستین گام در محاسبه سطح درامد تضمینی یا بحرانی، پیشبینی مقادیر آینده درامد است (۱۵). در رابطه شماره ۵، درامد هر هکتار از محصول برای سال مورد نظر در شهرستان مربوط، محاسبه می‌شود:

$$\mathrm{Re}v_{it} = \hat{P}_{it}\hat{R}_{it} \qquad (۶$$

که در آن، $\hat{P}_{it}$ پیشبینی قیمت سر باغ به ازای هر کیلوگرم محصول، $\hat{R}_{it}$ میزان عملکرد پیشبینی شده در هر هکتار و Rev_{it} درامد پیشبینی شده در سال t برای شهرستان مورد بررسی است. با توجه به پژوهش آتوود و همکاران (۱۹۹۷)، قیمتی که برای محصول پیشبینی می‌شود، همان قیمت بازار آتی در زمان کاشت محصول است. همچنین، عملکرد پیشبینی شده با بهره‌گیری از شیوه تخمین در مدلهای سری زمانی یعنی تخمین با استفاده از روند گذشته، انجام پذیرفت. در این راستا، محاسبه حق‌بیمه بر پایه درامد هر هکتار از محصول، با توجه به درامد پیشبینی شده به کمک مدل پیشبینی زیر (رابطه شماره ۶)، جایگزین درامد رابطه شماره ۵، شد.

پس از پیشبینی درامد هر هکتار از محصول مورد نظر، نیاز است تا سطح درامد تضمین شده یا سطح بحرانی درامد برای هر هکتار نیز، محاسبه شود. این سطح درامدی با استفاده از معادله شماره ۷ به‌دست آمد (۱۵):

1. Income Protection (IP)
2. Coble & et al

$$\mathrm{Re}\, v_{Gt} = Cov.\mathrm{Re}\, v_{it} \qquad (۷$$

که در آن، Rev_{Gt} درامد تضمین‌شده یا بحرانی در یک سال معین و Cov معیاری برای در نظر گرفتن سطح پوشش هر باغدار از درامد حاصل است. در این پژوهش، پنج سطح پوشش ۳۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درصد، درنظر گرفته شد.

۲. محاسبه و براورد میزان عملکرد شهرستان

به پیروی از آتوود و همکاران (۱۹۹۷) و به منظور محاسبه روند عملکرد از مدل زیر (رابطه شماره ۸) استفاده شد که نمایانگر اختلاف میان عملکرد پیشبینی‌شده و مقدار واقعی تولیدشده است:

$$R_t = \hat{R}_t + e_t^R \qquad (۸$$

که در آن، $\hat{R}_t$ پیشبینی عملکرد منطقه و e_t^R انحرافهای برگرفته از مقادیر پیشبینی شده، از مقادیر واقعی است. در این پژوهش، رابطه شماره ۸ برای شبیه‌سازی عملکردهای شهرستان با بهره‌گیری از مدل پیشبینی عملکرد، مورد استفاده قرار گرفت.

۳. براورد باقیمانده تفاوت (انحراف) عملکرد تولیدکنندگان، با عملکرد شهرستان داراب، از راه عملکردهای انفرادی

حق بیمه واقعی برای یک محصول، هنگامی به‌دست می‌آید که با سابقه عملکرد هریک از کشاورزان، همخوانی یا انطباق داشته باشد. در این راستا، می‌باید عملکرد باغداران به دو دسته تفکیک شود. گروه نخست، در برگیرنده تغییرات عملکرد شهرستان و دیگری، مشخص‌کننده اختلاف عملکرد هریک از کشاورزان با عملکرد شهرستان است که در واقع، یک انحراف به دلیل نمونه‌گیری است (۱۲). اختلاف اطلاعات عملکرد انفرادی باغدارانی با میانگین عملکرد شهرستان، در شبیه‌سازی به منظور پرهیز از هرگونه اریب در نتایج نهایی، باید مورد توجه قرار گیرد. از همین رو، روابط شماره ۹ ، ۱۰ و ۱۱ مورد استفاده قرار گرفت:

$$d_t^f = y_t^f - R_t \qquad (۹$$

$$\overline{d}^f \frac{1}{T_f}\sum_{t=1}^{f} d_t^f = \overline{y}^f - \overline{R} \qquad (۱۰$$

$$e_t^f = d_t^f - \overline{d}^f = (y_t^f - \overline{y}^f) - (R_t - \overline{R}) \qquad (۱۱$$

که در آنها، d_t^f انحراف عملکرد انفرادی تولیدکننده (y_t^f) از عملکرد شهرستان در سال t، $\overline{d}^f$ میانگین انحراف از میانگین عملکرد تمامی تولیدکنندگان در سالهای پیش ($\overline{y}^f$) از

میانگین عملکرد شهرستان طی همان سالها ($\overline{R}$)، R_t عملکرد شهرستان در سال t و e_t^f باقیمانده انحرافهای عملکرد هریک از تولیدکنندگان، نسبت به میانگین عملکرد شهرستان است.

۴. تخمین رابطه و توزیع قیمت ـ عملکرد

یادآوری این نکته بسیار مهم است که در تعیین حق‌بیمه، عدد در نظر گرفته شده به عنوان ضریب همبستگی میان دو متغیر عملکرد و قیمت، بسیار تعیین‌کننده است (۳۳). بنابراین، مقدار آن باید در عمل شبیه‌سازی به طور قطع، لحاظ شود. از همین‌رو، معادله زیر (رابطه شماره ۱۲) برای براورد رابطه میان عملکرد و قیمت، مورد تخمین قرار می‌گیرد:

$$\frac{P_t^1}{P_t^0} = \alpha_1^p + \alpha_2^p \left(\frac{R_t}{\hat{R}_t} - \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{R_t}{\hat{R}_t}\right) + e_t^p \qquad (۱۲$$

که در آن، P_t^1 همان قیمتهای واقعی محصول موردنظر، P_t^0 قیمتهای پیشبینی شده، $\hat{R}_t$ پیشبینی میزان عملکرد محصول منتخب در شهرستان مورد نظر و R_t عملکرد واقعی محصول مورد بررسی است. استفاده از نسبت قیمتها و انحراف عملکردها از میانگین عملکرد، راهکاری برای رویارویی با مشکل واریانس ناهمسانی است. البته، این فرض، بازهم مورد آزمون قرار خواهد گرفت. در این راستا، می‌توان با فرض این مسئله که میانگین انحرافهای عملکرد شهرستان از میانگین عملکرد، برابر یک است، قدرمطلق باقیمانده حاصل از رابطه شماره ۱۲ را بر روی $\left(\frac{R_t}{\hat{R}_t} - \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{R_t}{\hat{R}_t}\right)$ تخمین زد و در صورت معنیدار بودن رگرسیون به‌دست آمده از رابطه پیشگفته، باقیمانده مدل اصلی را به کمک ضریبهای یاد شده، بازسازی کرد. با درنظر گرفتن این فرض، رابطه شماره ۱۲، به صورت رابطه شماره ۱۳، که برای شبیه‌سازی قیمت مناسبتر است، بازسازی خواهد شد (۱۵):

$$P_{st} = \hat{P}_t\left(1 + \alpha_2^p\left(\frac{R_{st}}{\hat{R}_{st}} - 1\right) + e_t^p\right) \qquad (۱۳$$

افزون بر شبیه‌سازی قیمتهای پیشگفته، برای بررسی اثرهای متقابل قیمت و عملکرد بر حق‌بیمه، می‌توان با به‌کار گیری یکرشته از قیمتها که با شبیه‌سازی انحرافهای به‌دست‌آمده از مدل پیشبینی و افزودن آن به قیمت پیشبینی محاسبه خواهند شد و بدون توجه به روابط شماره ۱۲ و ۱۳، این حق‌بیمه را محاسبه کرد. گفتنی است که اندیس s در روابط پیشگفته، نشاندهنده قیمت و عملکرد شبیه‌سازی شده است.

۵. فرایند شبیه‌سازی و محاسبه حق‌بیمه

در فرایند شبیه‌سازی، به‌منظور محاسبه کردن عملکرد شبیه‌سازی شده هر باغدار (y_{st})، افزون بر عملکرد شهرستان و انحرافهای موجود، نیاز به محاسبه سه متغیر میانگین عملکرد شهرستان، میانگین عملکرد باغداران و میانگین انحرافهای باغداران است. بدین منظور، نخستین مقادیر این سه متغیر، محاسبه می‌شود و سپس در رابطه عملکرد شبیه‌سازی شده هر باغدار، قرار می‌گیرد:

الف. محاسبه $\bar{d}, \bar{R}, \bar{y}$

این مقادیر با بهره‌گیری از روابط شماره ۱۴ تا ۱۶ محاسبه شد (۱۵):

$$\bar{y} = \frac{1}{T_I} \sum_{t=1}^{T_I} y_t^f \qquad (۱۴$$

$$\bar{R} = \frac{1}{T_I} \sum_{t=1}^{T_I} R_t \qquad (۱۵$$

$$\bar{d} = \bar{y} - \bar{R} \qquad (۱۶$$

یادآوری می‌شود، اجزای این روابط، پیشتر تعریف شده است.

ب. شبیه‌سازی توزیع درامد هر باغدار و تعیین حق‌بیمه

در این مرحله، با انتخاب ۱۰،۰۰۰ نمونه تصادفی با جایگزینی از انحرافهای روابط ۷، ۱۰ و ۱۲ و استفاده از این انحرافها و با کمک رابطه شماره ۷، عملکرد شبیه‌سازی شده شهرستان داراب در سال مورد نظر، حاصل می‌شود. در نتیجه عملکرد شبیه‌سازی شده هر باغدار در سال **t** با توجه به روابط ۱۱ و ۱۶ به صورت زیر (رابطه شماره ۱۷) به‌دست می‌آید (۱۵):

$$y_{st} = R_{st} + \bar{d} + e_t^f \qquad (۱۷$$

با توجه به سازوکار پیشگفته در تعیین عملکرد شبیه‌سازی شده، می‌توان با بهره‌گیری از انحرافهای نمونه‌گیری شده و رابطه شماره ۱۳، قیمت شبیه‌سازی شده در سال مورد نظر را محاسبه کرد. بنابراین با داشتن دو متغیر کلیدی قیمت و عملکرد شبیه‌سازی شده برای هر باغدار در سال مورد نظر، درامد شبیه‌سازی شده، محاسبه‌پذیر می‌شود. در این راستا، می‌توان با مقایسه این درامد، با درامد تضمین شده در سطوح پوشش درامدی مختلف در رابطه شماره ۶، خسارت انتظاری پرداخت شده به ازای هر هکتار و هر باغدار را اندازه‌گیری کرد. این روند، به تعداد نمونه‌های تصادفی ادامه می‌یابد که نتیجه آن براورد سطح خسارتهای انتظاری یا همان

حق‌بیمه عادلانه خواهد بود. این روش کار، برای محاسبه درامد هر هکتار از محصول نیز، اجرا شدنی است. تنها باید در روابط پیشگفته، متغیر درامد، جایگزین عملکرد شود. بدین منظور، درامد انفرادی هر باغدار در سال مورد نظر، محاسبه خواهد شد، با این تفاوت که در این فرایند، روش معمول محاسبه درامد یا همان حاصلضرب قیمت در عملکرد، به‌کار برده نخواهد شد.

در پژوهش پیش‌رو، برای پیشبینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد محصول پرتقال، از روش پیشبینی تک‌متغیره سریهای زمانی و شکل هم‌انباشته آن استفاده شد. الگوی سری زمانی، دربردارنده فرایند تصادفی مختلط میانگین متحرک خودهمبسته از دنباله تصادفی $\{y_t\}$ با درجات p و q، به صورت زیر (رابطه شماره ۱۸) تعریف می‌شود:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + ... + \phi_p y_{t-p} + \delta + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + ... + \theta_q \varepsilon_{t-q} \qquad (۱۸$$

$$\varepsilon_t \approx iid(0, \sigma_\varepsilon{}^2)$$

فرایند پیگشفته، به صورت ARMA(p,q) نشان داده می‌شود (اکانل، ۱۹۹۶). این فرایند از دو جزء ساکن، دربردارنده فرایند میانگین متحرک (MA)[1]، بخش دوم رابطه پیشگفته و فرایند خودهمبسته (AR)[2] بخش نخست تشکیل شده است. این دو بخش، به وسیله جزء اخلال (δ) از هم تمییز داده می‌شوند. با توجه به آنچه گفته شد، فرایند ARMA(p,q) به عنوان بهترین مدل برای تخمین پارامترها و پیشبینی مقادیر آینده، انتخاب شد. به منظور تعیین بهترین ترکیب از فرایند پیشگفته نیز، معیارهای آکائیک[3] و شوارتز- بیزین[4] به‌کار رفته است (۱).

داده‌های مورد نیاز برای محاسبه حق‌بیمه‌های منصفانه نیز، از اطلاعات استخراج شده از ۵۰ پرسشنامه آماری تکمیل شده به‌وسیله پرتقال‌کاران منتخب، گردآوری شد. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش، از نوع تصادفی چندمرحله‌ای بود. همچنین در این پژوهش، با توجه به نیاز مقادیر پیشبینی شده متغیرهای قیمت و عملکرد در روابط پیشگفته، سازوکار سریهای زمانی و روش ARMA، به‌کار رفت. برای این منظور از داده‌های سری زمانی موجود در بخش آمار مدیریت جهاد کشاورزی و تعاونی باغداران شهرستان داراب، در یک دوره زمانی بیست‌ودو ساله، از سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۰، استفاده شد. تمامی مراحل تخمین، محاسبه، شبیه‌سازی و مقایسه نیز، با استفاده از نرم‌افزارهای Eviews، Minitab، Spss، Microfit و Excel صورت پذیرفت.

1 - Moving Average
2 - Auto Regressive
3 - Akaike Information Criterion (AIC)
4 - Schwarz Bayesian Criterion (SBC)

یافته‌های پژوهش و بحث

اطلاعات و یافته‌های مربوط به وضعیت بیمه محصول پرتقال شهرستان داراب، در سالهای مختلف، در جدول شماره ۱ آمده است. برای مقایسه مقادیر محاسبه شده حق‌بیمه درامدی، با مقادیر حق‌بیمه دریافتی از سوی صندوق بیمه شهرستان داراب، در مرحله نخست، وضعیت بیمه محصول پرتقال در شهرستان داراب، مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به افزایش حق‌بیمه‌ها از ۱۱۵۵ هزار ریال در سال ۱۳۸۰ به ۱۹۰۳۰ هزار ریال در سال ۱۳۹۰، تعداد کشاورزانی که در این بازه زمانی، اقدام به بیمه عملکرد محصول خود کرده‌اند، از ۴۸ نفر، به ۱۵۲۴ نفر افزایش یافته است که نشاندهنده علاقه‌مندی کشاورزان به شیوه‌های مختلف مدیریت ریسک، از جمله بیمه محصولات کشاورزی است.

جدول شماره ۱: وضعیت بیمه محصول پرتقال شهرستان داراب در فاصله سالهای ۹۰-۱۳۸۰

سال زراعی	تعداد باغداران بیمه شده (نفر)	سطح زیرکشت محصول پرتقال (هکتار)	میانگین حق‌بیمه دریافتی (هزار ریال)		
			سهم کشاورز	یارانه دولت	مجموع
۸۰_۸۱	۴۸	۱۲۱	۵۰۰	۶۵۵	۱۱۵۵
۸۱_۸۲	۵۹	۱۴۸	۵۵۰	۷۱۴	۱۲۶۴
۸۲_۸۳	۷۲	۱۷۱	۶۱۱	۷۹۰	۱۴۰۱
۸۳_۸۴	۹۱	۲۱۴	۷۵۲	۹۴۲	۱۶۹۴
۸۴_۸۵	۱۱۳	۲۶۹	۹۴۱	۱۱۷۷	۲۱۱۸
۸۵_۸۶	۲۳۵	۴۹۰/۵	۲۰۸۰	۱۶۱۰	۳۶۹۰
۸۶_۸۷	۲۵۶	۴۲۲	۳۸۱۰	۸۱۲۰	۱۱۹۳۰
۸۷_۸۸	۷۸۱	۱۴۷۱	۳۸۱۰	۱۰۶۰۰	۱۴۴۱۰
۸۸_۸۹	۱۱۷۳	۲۰۲۶/۵	۳۸۱۰	۱۱۶۰۰	۱۵۴۱۰
۸۹_۹۰	۱۵۲۴	۲۶۳۳/۸	۴۹۵۰	۱۴۰۸۰	۱۹۰۳۰

برگرفته از: منبع شماره ۳

با توجه به نتایج نگاشته شده در جدول شماره ۱، میزان حق‌بیمه کنونی عملکرد در این شهرستان، ۱۹۰۳۰ هزار ریال بوده که از این مقدار، ۴۹۵۰ هزار ریال مربوط به سهم کشاورز و باقیمانده آن، دربرگیرنده یارانه دولت است. این اطلاعات، افزایش گرایش یا تمایل باغداران را به بیمه کردن باغهای خود، نشان می‌دهد. نتایج مربوط به آزمون ایستایی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد نیز، در جدول شماره ۲، نشان داده شده است.

یافته‌های برگرفته از آزمون ایستایی مربوط به متغیر عملکرد پرتقال نشان داد که سری مربوط به این متغیر، در هر دو حالت معادله آزمون با روند، و بدون روند، در سطح معنیداری یک درصد، ایستاست. نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر قیمت پرتقال نیز، نمایانگر ایستا بودن این متغیر، هم در حالت معادله بدون روند و هم معادله با روند در سطح معنیداری یک درصد بود. نتایج آزمون ایستایی مربوط به متغیر درامد پرتقال، در دو حالت معادله آزمون بدون روند و با روند نیز، ایستا بودن سری درامد با سطح معنیداری یک درصد را نشان می‌دهد. نتایج مربوط به مدلهای نهایی براورد شده برای پیشبینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد محصول پرتقال نیز، در جدول شماره ۳، نشان داده شده است. مقادیر پیشبینی شده متغیرهای عملکرد، قیمت و درامد در سال ۱۳۹۱ هم، به‌ترتیب برابر با ۲۱۵۰۰ کیلوگرم، ۶۴۱۴ ریال و ۱۰۴۰۰۰۰۰۰ ریال، براورد شد.

جدول شماره ۲: نتایج آزمون ایستایی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد

متغیر	آماره آزمون	مقدار بحرانی	سطح معنیداری (درصد)	درجه ایستایی
قیمت پرتقال	-۲/۸۴	-۲/۶۴	۱	I(۰)
عملکردپرتقال	-۴/۳۹	-۲/۶۴	۱	I(۰)
درامد پرتقال	-۴/۴۳	-۳/۲۶	۱	I(۰)

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۳: نتایج پیشبینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد در سال ۱۳۹۱

متغیر	مدل پیشبینی	آماره F	ضریب تعیین R2	سطح معنیداری (درصد)	مقادیر پیشبینی
قیمت پرتقال (ریال)	ARMA (۴و۵)	۴۲/۹۷	۰/۹۸	۱	۶۴۱۴
عملکرد پرتقال *	ARMA (۱و۲)	۶/۵۱	۰/۵۳	۱	۲۱۵۰۰
درامدپرتقال(ریال/هکتار)	ARMA (۵و۲)	۳/۱۵	۰/۶۵	۱	۱۰۴۰۰۰۰۰۰

*. میزان عملکرد برحسب کیلوگرم در هکتار، محاسبه شده است.

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

تدوین الگوی بیمه درامد

در طراحی هر الگوی اقتصادی، برای رسیدن به نتایج واقعی و معتبر می‌باید، اجزای آن الگو،

به‌دقت مورد ارزیابی قرارگیرند. در این راستا، با به‌کارگیری معیارهای ضریب تغییر و همبستگی، ریسکی بودن متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. جدول شماره ۴، نتایج مربوط به محاسبه ضریب تغییر درامد و قیمت و همچنین، ضریب همبستگی میان قیمت و عملکرد را نشان می‌دهد. بر این اساس، ضریب همبستگی میان قیمت و عملکرد، ۰/۱۹۹- به‌دست آمد که با توجه به نتایج پژوهش یزدانی و کیانی‌راد (۱۳۸۳)، ضریب همبستگی منفی، نمایانگر کارامدتر بودن طرح بیمه درامدی نسبت به دیگر بیمه‌های باغی برای یک محصول است؛ از همین‌رو، بیمه درامد برای محصول پرتقال در شهرستان داراب، بسیار مناسب است. همچنین، مقادیر ضریب تغییر برای دو متغیر قیمت و درامد، به‌ترتیب برابر با ۱/۴۱ و ۰/۱۹۸ محاسبه شد که نشاندهنده ریسکی بودن محصول پرتقال در شهرستان داراب، از لحاظ قیمت و درامد است.

جدول شماره ۴: ضریبهای تغییر و همبستگی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد

متغیر	مقدار
ضریب تغییر درامد هر هکتار	۱/۴۱
ضریب تغییر قیمت	۰/۱۹۸
ضریب همبستگی میان قیمت و عملکرد	۰/۱۹۹-

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

برای محاسبه کردن درامد تضمینی، از رابطه‌های شماره ۶ و ۷ در بخش روش و ابزار پژوهش آمده، و نیز، مقادیر پیشبینی شده در جدول شماره ۳ استفاده شده است. مقادیر محاسبه شده درامد تضمینی در پنج سطح پوشش ۳۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درصد نیز، در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. پس از محاسبه سطوح مختلف درامد، برای محاسبه حق‌بیمه منصفانه، نیاز به شبیه‌سازی متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد است. بدین منظور، نخست با بهره‌گیری از روابط شماره ۱۳ و ۱۷ از رشته روابط موجود در طراحی الگوی بیمه درامدی در بخش پیشین، عملکردها و قیمتهای شبیه‌سازی شده، محاسبه شدند. سرانجام، میانگین مقادیر شبیه‌سازی شده درامد هر باغدار انفرادی در سطوح مختلف، با مقادیر درامد تضمینی در همان سطوح، مقایسه شد و مابه‌التفاوت آن، به عنوان خسارت پرداختی یا به دیگر سخن، حق‌بیمه منصفانه، با فرضهای مختلف مبنی بر به‌کار بستن رابطه قیمت و عملکرد، به‌دست آمد که داده‌های آن در جدولهای شماره ۶ و ۷ آمده است.

جدول شماره ۵: سطح درامد تضمینی محصول پرتقال در سطوح پوشش مختلف برای سال ۱۳۹۱ (ریال)

سطوح پوشش (درصد)	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درامد* (با لحاظ کردن قیمت و عملکرد هر هکتار)	۴۱۳۵۳۰۹۶/۵۲	۸۲۷۰۶۱۹۲/۰۴	۹۶۴۹۰۵۵۸/۵	۱۱۰۲۷۴۹۲۴	۱۲۴۰۵۹۲۸۹/۶
درامد* (بر اساس درامد هر هکتار)	۳۱۱۸۴۶۰۷/۰۴	۶۲۳۶۹۲۱/۰۸	۷۲۷۶۴۰۸۳/۱	۸۳۱۵۸۹۵۲/۱	۹۳۵۵۳۸۲۱/۱۲

*. محاسبه درامد بر اساس ریال در هر هکتار است.

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۶: میانگین غرامتهای انتظاری پرداخت شدنی (حق‌بیمه منصفانه) به باغداران در سطوح پوشش مختلف با فرض به‌کار بستن یا اعمال مستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای محصول پرتقال در سال ۱۳۹۱

سطح پوشش	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درامد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۱۰۹۶۹۰۳/۴۸۲	۲۱۹۳۸۰۶/۹۶۴	۲۵۵۹۴۴۱/۴۵	۲۹۲۵۰۷۵/۹۵۲	۳۲۹۰۷۱۰/۴۴۶
بر اساس درامد هر هکتار	۱۱۲۶۵۳۹۲/۹۶	۲۲۵۶۰۷۸۵/۹	۲۶۳۸۵۹۱۶/۹۱	۳۰۰۴۱۰۴۷/۹	۳۳۷۹۶۱۷۸/۸۸

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۷: میانگین غرامتهای انتظاری پرداخت شدنی (حق‌بیمه منصفانه) به باغداران در سطوح پوشش مختلف با فرض به‌کار بستن یا اعمال غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای محصول پرتقال در سال ۱۳۹۱

سطح پوشش	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درامد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۲۲۴۵۹/۶۹	۴۴۹۱۸/۳۸	۳۳۶۸۸۵/۸۳	۵۴۳۸۴۶/۷۷	۶۴۲۱۸۷/۶۱
بر اساس درامد هر هکتار	۱۶۵۶۹/۲۹	۳۳۱۳۸/۵۸	۲۴۸۵۳۵/۴۸	۴۱۴۲۲۵/۵۴	۴۸۹۱۳۲/۴۸

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

با توجه به داده‌های جدول شماره ۶، مقادیر محاسبه شده حق‌بیمه منصفانه به ازای هر هکتار محصول پرتقال، با فرض به‌کار بستن مستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای گروه کم‌درامد، برابر با ۴۰۳۳۹۳ و ۸۰۶۷۸۷ ریال در هکتار محاسبه شده است. این در حالی است که براورد مقدار حق‌بیمه منصفانه برای گروه پردرامد، مبلغ ۱۲۱۰۱۸۰ ریال بوده است. به دیگر سخن، کشاورزان پردرامد، برای بیمه درامدی محصول خود نسبت به کشاورزان کم‌درامد، می‌باید مبلغ حق‌بیمه بیشتری پرداخت کنند. چنانکه نمایان است، داده‌های نتایج مربوط به محاسبه میانگین غرامتهای انتظاری پرداخت شدنی (حق‌بیمه منصفانه) به باغداران در سطوح پوشش مختلف نیز، با فرض به‌کار بستن غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد، در جدول شماره ۷، ارائه شده است. با توجه به داده‌های جدول شماره ۷، مقادیر محاسبه شده حق‌بیمه منصفانه به ازای هر هکتار محصول پرتقال، با فرض به‌کار بستن غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای گروه کم‌درامد، برابر با ۱۶۴۳۷ و ۳۲۸۴۷ ریال در هکتار محاسبه شد. این در حالی است که براورد مقدار حق‌بیمه منصفانه برای گروه پردرامد، مبلغ ۴۶۶۱۵۴ ریال بوده است. در این حالت نیز، کشاورزان پردرامد، برای بیمه درامدی محصول خود، می‌باید نسبت به کشاورزان کم‌درامد، مبلغ حق‌بیمه بیشتری پرداخت کنند. البته میزان پرداختها در حالت به‌کار بستن غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد، به مراتب پایینتر از این مقادیر در حالت به‌کار بستن مستقیم رابطه قیمت و عملکرد است. دلیل این موضوع، ضریب همبستگی منفی میان قیمت و عملکرد پرتقال در حدود ۰/۱۹۹- است.

با توجه به مقادیر محاسبه شده، میانگین ۴۰،۰۰۰ تومان خسارت پرداختی مورد انتظار، به عنوان حق‌بیمه منصفانه برای هر هکتار پرتقال در طرح بیمه درامدی، در نظر گرفته شد. برای محاسبه کردن حق‌بیمه واقعی با بهره‌گیری از مقادیر حق‌بیمه محاسبه شده به‌دست آمده از فرایند شبیه‌سازی، روش ارائه شده از سوی اسکیز و همکاران در سال ۱۹۹۷ به‌کار رفت. این

پژوهشگران، برای محاسبه حق‌بیمه واقعی، مقادیر حق‌بیمه منصفانه را بر عدد ۰/۹ (ضریب بارگذاری) تقسیم کردند؛ از همین‌رو، در این پژوهش نیز، مقادیر حق‌بیمه واقعی به ازای هر کیلوگرم پرتقال، با فرض ضریب بارگذاری ۰/۹ و دخالت دولت با اعطای یارانه به میزان ۲۷ درصد، محاسبه شده است. نتایج مربوط به محاسبه نرخ حق‌بیمه واقعی با فرض به‌کار بستن (اعمال) مستقیم رابطه قیمت و درامد در جدولهای شماره ۸ و ۹ آمده است.

جدول شماره ۸: میزان حق‌بیمه واقعی در سطوح پوشش مختلف با فرض به‌کار بستن (اعمال) مستقیم رابطه قیمت و عملکرد و یارانه ۲۷ درصد و ضریب بارگذاری ۰/۹ برای محصول پرتقال در سال ۱۳۹۱

سطح پوشش	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درامد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۲۹۱۳۳۹/۸۳	۵۸۲۶۷۹/۶۴	۶۷۹۷۹۲/۹	۷۷۶۹۰۶/۲	۸۷۴۰۱۹/۴
بر اساس درامد هر هکتار	۸۱۷۸/۹	۱۶۳۵۷/۸	۹۶۵۶۳	۲۲۷۵۹۵/۶	۲۵۶۰۴۵/۱

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۹: میزان حق‌بیمه واقعی با سطوح پوشش مختلف با به‌کار بستن (اعمال) غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد و یارانه ۲۷ درصد و ضریب بارگذاری ۰/۹ برای محصول پرتقال در سال ۱۳۹۱

سطح پوشش	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درامد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۱۲۴۰۵۹۲۸	۲۴۸۱۱۸۵۷/۹	۲۸۹۴۷۱۶۷	۳۳۰۸۲۴۷۷/۲۱	۳۷۲۱۷۷۸۶/۸
بر اساس درامد هر هکتار	۹۳۵۵۳۸۲	۱۸۷۱۰۷۶۴/۲	۲۱۸۲۹۲۲۴	۲۴۹۴۷۶۸۵/۶۳	۲۸۰۶۱۴۶/۳۳

برگرفته از: یافته‌های پژوهش

چنانکه داده‌های جدول شماره ۸ نیز نمایان می‌کند، مقادیر این حق‌بیمه برای سطوح کم‌درامد، برابر با ۲۹۱۳۳۹ ریال و برای گروه پردرامد نیز، ۸۷۴۰۱۹ ریال محاسبه شد. با توجه به فرضهای تعیین شده پیرامون تأثیر دو متغیر قیمت و عملکرد در محاسبه درامد، مقادیر جدول شماره ۸، در حالت به‌کار بستن (اعمال) غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد نیز، در چارچوب داده‌های جدول شماره ۹ آمده است. در حالت غیرمستقیم، مقادیر حق‌بیمه برای سطوح کم‌درامد، برابر با ۱۱۸۷۱ ریال و برای گروه پردرامد نیز، ۳۳۶۳۷۶ ریال، محاسبه شد. با توجه به نتایج ارائه شده در جدولهای شماره ۵ تا ۹ و بستر مناسب برای اجرای طرحهای مختلف بیمه‌ای، و همچنین، رابطه منفی میان قیمت و عملکرد در محاسبه درامد، برای محاسبه کردن حق‌بیمه درامدی، از فرض به‌کار بستن غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد بهره‌گیری شده است؛ بنابراین اگر تصمیمی مبنی بر برگزیدن و به‌کار بستن طرح بیمه درامدی در شهرستان داراب گرفته شود، بهتر است که نرخ حق‌بیمه‌ها با استفاده از درامد هر هکتار، محاسبه شود. سرانجام، در طرح بیمه درامدی باید، به ازای هر هکتار محصول پرتقال برای باغداران با سطح درامد پایین (۳۰درصد)، حق‌بیمه‌ای برابر با ۸۱۷۸/۹ ریال، و برای باغداران با سطح درامدی بالا (۹۰ درصد)، حق‌بیمه‌ای برابر با ۲۵۶۰۴۵/۱ ریال دریافت شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، پس از آشنایی با وضعیت بیمه محصول پرتقال در شهرستان داراب که اغلب در چارچوب بیمه عملکرد از سوی بانک کشاورزی انجام می‌پذیرد، با توجه به نوسانهای شدید قیمتی این محصول و زیاندیدن بسیاری از کشاورزان پرتقال‌کار به دلیل نداشتن آگاهی از وضعیت بازار و نبود یک نظام حمایت درامدی، اقدام به طراحی الگویی شد تا بتوان با در نظر گرفتن دو عامل اصلی قیمت و عملکرد، بخش بسیار بزرگی از نوسانهای درامدی را کاهش داد. در این راستا، با توجه به پژوهشهای اخیر پیرامون کنترل نوسانهای درامدی و برپایه علوم و فن‌آوریهای نوین در زمینه بیمه محصولات کشاورزی، از الگوی بیمه درامد استفاده شد. متغیرهای قیمت، عملکرد و درامد پرتقال نیز، مهمترین نقش را در براورد معادلات و پیشبینی مقادیر آینده، بازی کردند. در این زمینه، به منظور دستیابی به نتایج واقعیتر، سه متغیر پیشگفته، از نظر ایستایی، مورد آزمون قرار گرفت که تمامی متغیرها، در سطح ایستا بودند. در ادامه روند کار، پیشبینی‌شدنی‌بودن این سه متغیر، با استفاده از روش آزمون تصادفی بودن دوربین – واتسون، مورد بررسی قرار گرفت و نمایان شد که تمامی متغیرها، از نوسانهای دوره‌ای و پیشبینی‌پذیر برخوردارند. از همین‌رو، مقادیر آینده هریک از این متغیرها، با بهره‌گیری از روش پیشبینی سریهای زمانی، براورد شد.

در روند مراحل تدوین الگوی بیمه درامدی، برای محاسبه حق‌بیمه‌های واقعی و منصفانه، به پیروی از روش آتوود و همکاران (۱۹۹۷)، روش شبیه‌سازی به نام: «روش Bootstrapping یا روش خودراه‌انداز آماری» که پیش از این در ایران، از سوی ترکمانی و وزیرزاده (۱۳۸۶) مورد استفاده قرار گرفته بود، به‌کار رفت.

یکی از ویژگیهای برجسته این روش، خودبسندگی (خودکفایی) در زمینه کاربرد توزیعهای پیچیده احتمالاتی هریک از متغیرهای مورد بررسی است. در این روش، تنها بسنده است که با استفاده از مقادیر پیشبینی‌شده دو متغیر قیمت و عملکرد، میزان درامد تضمینی را محاسبه کرد و سپس، با مقایسه آن با مقادیر شبیه‌سازی شده، به براورد کردن میزان حق‌بیمه منصفانه و واقعی پرداخت. سرانجام، با توجه به کمتر بودن مقادیر حق‌بیمه درامدی محاسبه شده در مقایسه با حق‌بیمه عملکرد کنونی که از سوی صندوق بیمه شهرستان مورد بررسی، ارائه شده است، برتری طرح بیمه درامدی، نسبت به بیمه عملکرد، به اثبات رسید. در پایان این نوشتار، پیشنهادهایی به شرح زیر، به‌منظور اجرای طرح بیمه درامدی، ارائه می‌شود:

طرح ارائه شده در این پژوهش، هنگامی عملی می‌شود که میان باغدار بیمه‌شونده و بیمه‌گذار، تعاملی دوسویه پدید آید. بدین معنا که هر کشاورز، با دقت فراوان در به ثبت رساندن اطلاعات باغی خود از سوی بیمه‌گذار، نهاد بیمه‌کننده را در طراحی و ارائه خدمات بیمه‌ای، از جمله تعیین حق‌بیمه‌های واقعیتر، یاری دهد. همچنین، بیمه‌گذار نیز با بهره‌گیری از روشهای نوین پیشبینی عملکرد و تولید، اقدام به تعیین مقدار حق‌بیمه کند.

بیمه‌گر می‌باید با سازمانها و نهادهایی همچون سازمان جهاد کشاورزی و تعاونی باغداران، همکنشی یا تعامل کامل داشته باشد تا با بهره‌گیری از قیمتهای سر باغ و داده‌های گردآوری شده به‌وسیله طرحهای آماری و کشاورزکارت‌های جهاد کشاورزی که تاریخچه اطلاعات تولیدکننده را نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن عملکرد هر هکتار، به محاسبه درامد واقعی هر کشاورز اقدام شود. در این صورت، پس از برداشت محصول در تمامی مناطق آن شهرستان، می‌توان به براورد کردن میانگین خسارتهای مورد انتظار پرداخت و از راه آن، حق‌بیمه‌ای اقتصادی و نزدیک به صرفه را برای کشاورز، تعیین کرد.

با توجه به خشکسالیهای اخیر در شهرستان داراب به دلیل اقلیم خشک منطقه، هرگونه عامل محیطی و اقتصادی، به‌آسانی می‌تواند درامد کشاورز را دچار نوسانهای گوناگون کند. در این راستا، هر کشاورز با اطلاع یافتن از این موضوع که کاهش درامدی وی، به‌رغم خسارتهای احتمالی برگرفته از خشکسالی، به‌طور کامل جبران خواهد شد، اقدام به بیمه درامدی خواهد کرد. البته نباید راهکارهای ترویجی را نیز در این زمینه فراموش کرد. اجرای یک طرح نوین در کشاورزی، نیازمند آموزشهای پیوسته از سوی کارشناسان این بخش است؛ از همین‌رو، برگزاری

دوره‌های آموزشی پیرامون طرحهای نوین بیمه‌ای، همچون بیمه درامدی، و نیز، آشنایی با بازار بورس کالاهای کشاورزی از سوی بیمه‌گذاران شهرستان، بایسته و شایسته به نظر می‌رسد.

در طرح بیمه درامدی ارائه شده، گروه هدف، باغداران کم‌درامد بودند؛ بنابراین با مقایسه مقادیر کنونی حق‌بیمه عملکرد و مقادیر محاسبه شده بیمه درامدی، پیشنهاد می‌شود که برای کاهش و حذف تقریبی نوسانهای درامدی گروه کم‌درامد، بیمه درامدی، به عنوان راهکار نهایی انتخاب شود. گروه‌های پردرامد نیز، با توجه به میزان حق‌بیمه‌ها و غرامت پرداختی از سوی صندوق بیمه شهرستان، می‌توانند یکی از دو بیمه عملکرد و یا درامد را برگزینند.

منابع:

۱. ابریشمی. ح، (۱۳۸۱)، اقتصادسنجی کاربردی (رویکردهای نوین)، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۲. اداره کل آمار و اطلاعات، معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی، وزارت جهادکشاورزی(۱۳۹۰)، آمارنامه کشاورزی.

۳. بانک کشاورزی شهرستان داراب. (۱۳۸۹)، اطلاعات بیمه ای باغداران، صندوق بیمه، داراب.

۴. ترکمانی. ج، (۱۳۸۰)، «تاثیر بیمه محصولات کشاورزی بر ریسک‌گریزی، تصمیمگیری و بهره‌وری کشاورزان»، خلاصه *مقالات نشست‌های سه‌گانه همایش بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه‌گذاری*، صندوق بیمه محصولات کشاورزی، صفحه ۱۱۲-۷۱ .

۵. ترکمانی. ج، (۱۳۷۷)، «تأثیر بیمه بر کارایی فنی و ریسک‌گریزی کشاورزان: کاربرد تابع مرزی تصادفی»، *علوم کشاورزی ایران*، ۲۹(۱): ۱۶۹-۱۶۱.

۶. ترکمانی. ج، (۱۳۸۸)، «بررسی اثرهای بیمه محصولات کشاورزی در کاهش ریسک و نابرابری درامدی بهره‌برداران: مطالعه موردی در استان فارس»، *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۱(۱): ۳۴-۱۷.

۷. ترکمانی. ج، و وزیرزاده. س، (۱۳۸۴)، «استفاده از بازار اختیار معامله در مدیریت ریسک محصولات کشاورزی: مطالعه موردی»، *بیمه و کشاورزی*، ۸: ۴۱-۲۱.

۸. ترکمانی. ج، و وزیرزاده. س، (۱۳۸۶)، «تعیین حق‌بیمه محصولات کشاورزی: کاربرد روش غیر پارامتریک»، *اقتصاد کشاورزی*، ۱(۱): ۱۰۰-۸۳.

۹. سلامی. ح، قهرمانزاده. م، حسینی. س.ص، و یزدانی. س، (۱۳۸۸)، «بیمه درامد، راهکاری برای کاهش ریسک تولید و نوسانهای قیمت در صنعت طیور کشور»، *اقتصاد کشاورزی*، ۲(۴): ۳۰-۱.

۱۰. مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان داراب، (۱۳۸۹)، بانک اطلاعات سری زمانی، داراب.

۱۱. نیکویی. ع ر، و ترکمانی. ج، (۱۳۸۳)، «تأثیر بیمه کشاورزی بر افزایش تولید محصولات زراعی: مطالعه موردی در استان فارس»، *بیمه و کشاورزی*، ۱: ۵۷-۳۷.

۱۲. وزیرزاده. س، (۱۳۸۳)، «بررسی ابزارهای مدیریت ریسک با تأکید بر بیمه درامدی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۱۳. یزدانی. س، و کیانی‌راد. ع، (۱۳۸۳)، «بیمه درامدی: الگویی جدید در مدیریت ریسک محصولات کشاورزی» *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۱۲(۴۷): ۷۹-۴.

14. Ahsan, S.M., Ali, A.G. and Kurian, N.J. (1982). "Toward a Theory of Agricultural Insurance". *American Journal of Agricultural Economics*, 46: 520-529.

15. Atwood, J.A., Watts, M.J. and Baquet, A.E. (1997). "Income Protection, Department of Agricultural Economics and Economics". *Staff Paper* 97-9. Montana State University: Bozeman, Montana.

16.Bakker, E.J. (1990). Demand for Rainfall Insurance in the Semi-Aid Tropics in the India, Resource Management Program, 4:101-105.

17. Bielza, M. Conte, C.G., Gallego, F.J., Stroblmair, J., Catenaro, R. and Dittmann C. (2009). "Risk Management and Agricultural Insurance Schemes in Europe". *JRC Reference Reports*, European Commission, Belgium, No. 51982.

18. Coble, H.K., Heifner, R.G. and Zuniga, M. (2000). "Implication of Crop Insurance and Revenue Insurance for Producer Hedging". *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 25(2): 423-452.

19. Edwards, W. (2009). Crop Revenue Insurance, Iowa State University of Science and

20. Hardaker, J.B., huirne, R.B.M. and Anderson, J.R. (2004). Coping with Risk in Agricultural, CAB International, New York.
21. Hardaker, J.B., Pandey, S. and Patten, L.H. (1991). "Farm Planning Under Uncertainty". *Review of Marketing and Agricultural Economics.* 59: 9-22.
22. Hoag, D.L.K. and Parsons, J.(2010). "Risk Navigator SRM: An Applied Risk Management tool". *Journal of Probability and Statistics,* 1(2):152-183.
23. Hull, J.C. (2000). Options, Futures, and Other Derivatives, Prentice – Hall International, Inc.
24. Mckinon, R.I. (1976). "Futures Markets, Buffer Stocks, and Income Stability for Primary Producers". *Journal of Political Economy,* 75: 844-861.
25. Moschini, G. and Hennessy, D.A. (1999). "Uncertainty, Risk Aversion and Risk Management for Agricultural Producers", *Stuff paper*, No. 319.
26. Roberts, M.C., Goodwin, B.K. and Coble, K. (1998). "Measurement of Price Risk in Revenue Insurance: Implication of Distributional Assumption", *Paper Presented at the AAEA Summer Meetings in Salt Lake City*.
27. Robison, L.J. and Barry, P.J. (1987). The Competitive Firm's Response to Risk, New York, Macmillan.
28. Skees, J.R., Black, J.R. and Barnett, B.J. (1997). "Designing and rating an Area-Yield Crop Insurance Contracts". *American Journal of Agricultural Economics,* 79: 430-438.
29. Torkamani, J. (2005). "Using a Whole-Farm Modeling Approach to Assess Prospective Technologies Under Uncertainty". *Agricultural Systems,* 85: 138-154.
30. Torkamani, J. and Hardaker, J.B. (1996). " A Study of Economic Efficiency of Iranian Farmers: An Application of Stochastic Programming". *Agricultural Economics,* 14(2): 73-83.
31. Turvey, C.G. (1992). "Contingent Claim Pricing Models Implied by Agricultural Stabilization and Insurance Policies". *Canadian Journal of Agricultural Economics,* 40: 183-198.
32. Turvey, C.G. and Zaho, J. (1999). "Parametric and Non-Pparametric Crop Yield Distribution and Their Effects on All-Risk Crop Insurance Perimum". *Working paper WP99/05*, Department of Agricultural Economics and Business, University of Guelph, Ontario, Canada.
33. Williams, N.E., N.M.Tiapo, and W.W. Wilson. (2001). "Crop Insurance Under Quality Uncertainty". *Paper Presented at the Annual Meeting of the Western Agricultural Economics Association*, Logan, Utah, July 9-11.
34. Zanini, C.F., Sherrick, B.J., Schnitkey, G.D. and Irwin, S.H. (2001). "Crop Insurance Valuation Under Alternative Yield Distribution". *Paper Presented at the NCR-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Management.*
35. Zulaf, C., Schnitkey, G. and Langemeier, M. (2010). "Average Crop Revenue Election, Crop Insurance, and Supplemental Revenue Assistance: Interactions and Overlap for Illinois and Kansas farm Program Crops". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 42(3): 501–515.

The Role of Income Insurance on Risk Management of Gardeners in Darab City

Case Study: Orange

A. Montazeri* , Dr. M. Shokat fadaei** & Dr. Sh. Shajari***

Abstract

Agricultural activities have been always faced with production, price and income fluctuations. That is why, attention to management procedures can be very useful in reducing these fluctuations. Income insurance with covering risks due to fluctuations in prices and production, able to cover the fluctuations of crop income. The purpose of this study is to design income insurance in order to reduce the income fluctuations of Darab gardeners. Required information were collected through questionnaire which was conducted in a sample 50 Darab gardeners by a sampling random method. Furthermore, due to forecasting futures values, time series data that collected from various recourse of orange production of Cooperative Union and Agriculture Organization was used. For computing the insurance premiums, the statistic simulation method called bootstrapping is being used. The results relative to computed income insurance premiums, analyzed with two hypotheses such as, direct and indirect relationships between yield and price. Ultimately, it became clear that applying direct relationship between yield and price due to negative correlations of these two variables can cause reduction of income insurance. Comparing the present value with computed income insurance premiums showed, the superiority of income insurance scheme. The value of income insurance premiums for poor and rich farmers with assumptions "0.9 loading coefficient and 27% government subsides", computed 22459.69 and 642187.61 dollars respectively. At the end, its presentation suggested that to aim the appropriate risks management.

Keywords:
Risk Management, Income Insurance, Orange, Bootstrapping Statistic Method, Darab City.

* M.Sc Student of Agricultural Economics,. Payam Nour University, Tehran Branch.
E-mail: asiyemontazeri@yahoo.com
** Professor of Agricultural Economics, Payam Nour University, Tehran Branch.
*** Assistant Professor of Agricultural Research Center, Shiraz.