نقش بیمه درآمد در مدیریت ریسک کشاورزان (مطالعه موردی: پنبه‌کاران شهرستان داراب)

مهدی فرزین*[۱]، جواد ترکمانی[۱]، سیدنعمت الله موسوی[۱]

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۵/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۷/۲۸

چکیده

فعالیت‌های کشاورزی معمولا همراه با ریسک ناشی از نوسانات درآمدی می‌باشد. لذا راهکارهای مدیریتی می‌تواند در جهت کاهش این نوسانات مفید باشد. بیمه‌ی درآمدی با کاهش نوسانات مربوط به قیمت و تولید محصولات کشاورزی، می‌تواند این تغییرات احتمالی را مدیریت نماید. هدف این مطالعه، طراحی الگوی بیمه‌ی درآمد به‌منظور کاهش نوسانات درآمدی پنبه‌کاران شهرستان داراب است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای از نمونه‌ای شامل ۵۰ نفر از پنبه‌کاران شهرستان داراب از طریق تکمیل پرسشنامه جمع‌آوری گردید. به‌منظور پیش‌بینی مقادیر آینده‌ی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد محصول پنبه از داده‌های سری زمانی منابع مختلف از جمله اتحادیه تعاونی پنبه‌کاران و سازمان جهاد کشاورزی شهرستان داراب جمع‌آوری گردید، استفاده شد. به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌ی درآمدی از روش شبیه‌ساز آماری موسوم به Bootstrapping استفاده گردید. نتایج مربوط به محاسبه‌ی حق بیمه‌های درآمدی، با دو فرض اعمال مستقیم و غیرمستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در نهایت مشخص شد که با توجه به منفی بودن ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد، اعمال مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد در مقایسه با حالتی که این رابطه به‌طور غیر مستقیم در نظرگرفته می‌شود، باعث کاهش مقادیر حق بیمه‌های درآمدی می‌گردد. با مقایسه‌ی حق بیمه‌های دریافتی فعلی از سوی صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی شهرستان داراب و مقادیر حق بیمه‌های درآمدی محاسبه شده، برتری طرح بیمه‌ی درآمدی نسبت به طرح بیمه عملکرد در این شهرستان به‌منظور ارائه‌ی یک طرح جامع بیمه محصولات کشاورزی به اثبات رسید. مقادیر حق بیمه درآمدی برای گروه کم درآمد ۸۱۷۸/۹ ریال و برای گروه پردرآمد ۲۵۶۰۴۵/۱ ریال با در نظر گرفتن ضریب بارگذاری ۹۰٪ و اعطای یارانه ۶۵ درصد از سوی دولت محاسبه گردید. در پایان پیشنهاداتی در جهت مدیریت مناسب مخاطرات و نحوه صحیح اجرای طرح بیمه‌ی درآمدی در شهرستان ارائه شده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به ایجاد یک تعامل دو طرفه بین کشاورز و بیمه‌گذار و همچنین انتخاب طرح بیمه‌ی درآمدی به‌عنوان راهکار نهایی برای گروه کم‌درآمد اشاره نمود.

طبقه‌بندی JEL: *D81، C15، G22، Q19.*

واژه‌های کلیدی: مدیریت ریسک، بیمه درآمد، پنبه کاران، شهرستان داراب.

۱- به‌ترتیب کارشناس‌ارشد، استاد و دانشیار بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.

* نویسنده‌ی مسئول مقاله: Mehdii_farzin@yahoo.com

www.SID.ir

پیشگفتار

فعالیت‌های کشاورزی به‌دلیل وابستگی شدید به شرایط آب و هوایی همواره با مخاطرات گوناگونی روبرو بوده است. با این حال، کشاورزان یا همان مدیران مزارع، مجبور به تصمیم‌گیری در چنین محیطی هستند(ترکمانی،۱۳۸۰). اهمیت و وجود مخاطره در تولید بخش کشاورزی، موجب شده تا زارعین با یک عدم ثبات احتمالی در قیمت و میزان عملکرد محصولات خود روبرو باشند. این عدم ثبات تصمیم‌گیری را دشوار می‌سازد. با این وجود زارعین می‌توانند به کمک مهارت و تجربه‌ی خود، بهترین تصمیم‌ها را به‌منظور مواجه با مخاطرات در محیط زندگی خود اتخاذ نمایند(هاردکر و همکاران، ۲۰۰۴ و ترکمانی، ۲۰۰۵). به‌منظور مهار و یا حداقل کاهش اثرات منفی مخاطرات موجود در فعالیت‌های کشاورزی، دامنه‌ی گسترده‌ای از برنامه‌های گوناگون مدیریت ریسک پیشنهاد شده است(ترکمانی، ۱۳۸۸).

به‌منظور مدیریت مخاطرات فعالیت‌های کشاورزی، بیمه‌ی محصولات کشاورزی یکی از مهم‌ترین ابزارها می‌باشد. راهکارهای دیگری همچون بازارهای آتی [1] و اختیار معامله [2] نیز مورد استفاده قرار می گیرند(موسچینی و هنسی، ۱۹۹۹). بازارهای آتی و اختیارمعامله، بازارهای مشتق شده از بازار بورس کالاهای کشاورزی می‌باشند. ساز و کار موجود در این بازارها بر اساس قراردادهای داد و ستد شده صورت می‌پذیرد. در این حین استفاده از قراردادهای اختیار معامله در بازار اختیار معامله در جهت کاهش میزان ریسک قیمتی محصولات کشاورزی می‌تواند بسیار مفید و موثر باشد(ترکمانی و وزیر زاده،۱۳۸۴).

از مزایای عمده‌ی بیمه‌ی محصولات کشاورزی در زمینه‌ی مدیریت ریسک، می‌توان به کاهش درجه‌ی ریسک‌گریزی کشاورزان، سرمایه‌گذاری آنها به سمت استفاده از فناوری‌های نوین، افزایش کارایی استفاده از نهاده‌ها و همچنین ایجاد ثبات در تولید محصولات کشاورزی اشاره نمود(ترکمانی،۱۳۷۷). بیمه‌ی محصولات کشاورزی، مورد حمایت صاحب‌نظران و سیاستمداران بسیاری از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته قرار گرفته است(احسان و همکاران ۱۹۸۲، بیکر ۱۹۹۰ و ترکمانی و هاردکر، ۱۹۹۶). بدین منظور کشاورزان با توجه به مخاطرات احتمالی حاضر می‌شوند که به‌عنوان بیمه‌گذار مبالغی را به‌عنوان حق بیمه به شرکت‌ها و سازمان‌های بیمه‌گر، پرداخت نمایند تا در صورت وقوع شرایط نامناسب، تمام یا حداقل بخشی از خسارت‌های آنها جبران شود. در این رابطه، گرایش افراد در مواجه با مخاطرات از عوامل مهمی است که بر تمایل

1 -Futures Markets
2 -Options Markets

www.SID.ir

آنها، به‌ویژه بهره‌برداران کشاورزی، به بیمه شدن و همچنین بر اندازه حق بیمه پرداختی آنها تأثیری ویژه دارد(هاردکر و همکاران، ۱۹۹۱).

بیمه با تجمع ریسک بیمه‌گذاران عمدتا ریسک‌گریز و پرداخت خسارت سعی در ایجاد موقعیت بهینه پارتو دارد. این امر موجب کاهش عدم تمایل به مخاطره‌ی افراد ریسک‌گریز شده و کسانی که تا قبل از بیمه شدن، تمایل چندانی به شرکت در فعالیت‌های توأم با مخاطره نداشتند، به این موضوع علاقه‌مند می‌گردند(نیکویی و ترکمانی، ۱۳۸۳).

در مطالعه‌ی بیلزا و همکاران(۲۰۰۹)، امکان استفاده از شاخص‌های مختلف بیمه همچون بیمه‌ی محصولات زراعی در اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار گرفت و ریسک عملکرد محصول با استفاده از داده‌های پایگاه جهانی حسابداری(FADN)[1]، محاسبه گردید. نتایج تحقیق نشان داد که ظرفیت کاهش ریسک شاخص بیمه محصولات زراعی برای نمونه‌ی انتخاب شده مناسب نیست، اما در بعضی از مناطق میزان ریسک می‌تواند تا بیش از ۶۸٪ کاهش پیدا کند. همچنین انتظار می‌رود ظرفیت کاهش ریسک برای سایر شاخص‌ها کمتر از ظرفیت شاخص مورد نظر برای بیمه‌ی محصولات زراعی باشد.

ترکمانی(۱۳۸۸) تأثیر بیمه‌ی محصولات کشاورزی در کاهش مخاطرات و نابرابری درآمدی بهره‌برداران کشاورزی را مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید که بیمه بر نوع نگرش کشاورزان به مخاطره تأثیر گذاشته و موجب کاهش سطح ریسک‌گریزی آنها شده است. علاوه بر آن، محاسبه‌ی ضرایب جینی تأثیر مثبت بیمه‌ی محصولات کشاورزی بر کاهش نابرابری بهره‌برداران را آشکار نمود. نتایج نهایی مطالعه نشان داد که کار تمام وقت افراد خانوار، روش آبیاری مورد استفاده، بیمه‌ی محصولات کشاورزی، اعتبارات و مالکیت زمین بر گرایش آنان به مخاطره تأثیر مثبت دارد.

در یک دیدگاه کلی، بیمه‌ی فرآورده‌های کشاورزی را می‌توان به سه گروه اصلی بیمه‌ی عملکرد، بیمه‌ی قیمت و بیمه‌ی درآمد تقسیم نمود.

بیمه‌ی عملکرد به مجموعه سیاست‌هایی اطلاق می‌شود که خسارت‌های مربوط به شرایط آب و هوایی را پوشش می‌دهد(بیلزا و همکاران، ۲۰۰۹). در بیمه‌ی عملکرد محصول، غرامت هنگامی پرداخت می‌شود که عملکردها پایین‌تر از سطح زیر پوشش باشد. حمایت قیمت در هنگام برداشت در هر دو حالت قیمت واقعی و انتظاری می‌تواند کاهش عملکرد را جبران نماید(تروی، ۱۹۹۲):

1 -Farm Accountancy Data Network

www.SID.ir

$$W_k = W_0 + \sum_{i=1}^{m} \left(Max\left(\left[Y_{iz} - Y_{ik} \right] \bar{P}_i + P_{ik} Y_{ik}, P_{ik} Y_{ik} \right) - \delta \pi_i - C_i \right) \quad k=1,2,...,k \qquad (۱)$$

که در آن W_0 دارایی اولیه، p_{ik} قیمت واقعی، $\overline{P}_i$ قیمت انتظاری محصول، Y_{iz} سطح زیرپوشش، Y_{ik} عملکردهای مربوط، π_i نرخ حق بیمه‌ی منطقی[1]، δ نرخ حق بیمه‌ای که می‌بایست توسط کشاورز پرداخت شود و C_i هزینه‌های تولید می‌باشد. رابطه‌ی فوق، تاثیر اجرای بیمه‌ی عملکرد بر دارایی کشاورز، قبل و بعد از اعمال بیمه را نشان می‌دهد.

بیمه‌ی قیمت یک فضای قیمتی، درصورتی که قیمت واقعی(P_{ik}) پایین‌تر از قیمت هدف(P_{iz}) باشد، ایجاد می‌کند. در این نوع بیمه، حق بیمه‌ها تنها در یک سطح پوشش درآمدی خاص با عملکرد ثابت($\overline{Y}_i$) و نه عملکرد واقعی مربوط(Y_{ik})، وضع می‌شوند(تروی، ۱۹۹۲):

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

لازم به ذکر است که بیمه قیمتی، به‌وسیله‌ی قراردادهای اختیار معامله در بازار اختیار معامله ایجاد می‌گردد(هل، ۲۰۰۰). رابطه‌ی فوق، تاثیر اجرای بیمه‌ی قیمت بر دارایی کشاورز، قبل و بعد از اعمال بیمه را نشان می‌دهد.

بیمه‌ی درآمد به‌طور همزمان ریسک ناشی از قیمت و عملکرد را مدیریت می‌نماید. در نتیجه، مخاطراتی که در بیمه‌ی عملکرد تحت پوشش قرار می‌گیرند، در قرارداد بیمه‌ی درآمد نیز مدیریت می‌شوند(تروی، ۱۹۹۲). در این رابطه داریم:

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

که در آن W_0 دارایی اولیه، R_{iz} سطوح درآمدی تحت پوشش، R_{ik} درآمدهای وابسته، π_i نرخ حق بیمه‌ی منطقی، δ نرخ حق بیمه‌ای که می‌بایست توسط کشاورز پرداخت شود و C_i هزینه‌های تولید می‌باشد. این نوع بیمه برای نخستین بار از سوی شرکت فدرال آمریکا با نام بیمه‌ی حمایت‌های درآمدی گسترش پیدا نمود و به‌صورت رابطه‌ی ساده‌ی زیر تعریف گردید:

بیمه درآمد = Max [0, R- GR]

در این رابطه، R حداقل درآمد تضمین شده(مقدار ثابت) و GR درآمد ناخالص می‌باشد. با توجه به این رابطه، فقط در صورتی به بیمه‌گذار غرامت پرداخت می‌شود که درآمد ناخالص از حداقل درآمد تضمین شده کمتر باشد، یعنی R- GR > 0 (وزیر زاده، ۱۳۸۳).

سلامی و همکاران(۱۳۸۸)، در مطالعه‌ی خود به دنبال راهکاری برای کاهش ریسک تولید و نوسانات قیمتی در صنعت طیور کشور بوده‌اند که به این نتیجه رسیده‌اند که بیمه درآمدی با

1 - Actuarially sound premiums

Archive of SID

www.SID.ir

پوشش هم‌زمان ریسک تولید و قیمت، می‌تواند ابزاری مناسب برای کاهش ریسک درآمد تولیدکنندگان و راهکاری برای کاهش نوسانات قیمت محصول در بازار باشد. برای این منظور آنها با استفاده از اطلاعات و آمار قیمت ماهیانه‌ی گوشت مرغ و نهاده‌ها در استان تهران و توسعه‌ی الگوی بیمه درآمدی، نرخ حق بیمه‌ی منطقی[1] برای قراردادهای بیمه‌ی درآمد در دو سناریو برآورد کرده‌اند: الف) مطابق برنامه‌ی فعلی بیمه‌ی تولید مرغ گوشتی و ب) طبقه‌بندی مرغداری‌ها به گروه‌های ریسکی متفاوت و برای پوشش ریسک متفاوت. نتایج تحقیق آنها نشان داد که میزان حق بیمه‌ی درآمد به ازای هر قطعه جوجه‌ی گوشتی در مقایسه با حق بیمه‌ی برنامه فعلی بیمه که تنها ریسک تولید را پوشش می‌دهد، رقمی رقابتی و قابل قبول است.

ادواردز(۲۰۰۹)، همچون محققین دیگر معتقد است که بیمه‌ی درآمدی محصولات کشاورزی، از کشاورز در برابر اثرات ترکیبی ریسک قیمت و عملکرد محافظت می‌نماید. از نظر وی، بیمه‌ی درآمد ابزار بسیار ارزشمندی برای کاهش سالانه‌ی نوسانات درآمدی است. تنوع در پوشش سطوح مختلف درآمدی و در دسترس بودن گزینه‌های مختلف برای تولیدکننده جهت طراحی راه‌های مختلف حفاظت از میزان عملکرد خود، از جمله مزایای این نوع سیاست بیمه‌ای است. این محقق در منطقه‌ی مورد مطالعه‌ی خود بیمه‌ی درآمدی را به گروه‌های مختلف شامل پوشش درآمدی محصول(CRC)[2]، تضمین درآمد(RA)[3]، تأمین و محافظت از درآمد(IP)[4] و طرح بیمه‌ی گروه‌های درآمدی پرخطر(GRIP)[5] تقسیم می‌نماید. در نهایت وی به این نتیجه رسید که تمامی گروه‌های بیمه‌ی درآمدی برای دو محصول ذرت و سویا به جز روش محافظت از درآمد(IP) که تنها در چند منطقه قابل اجراست، در تمامی شهرهای ایالت ایووا، قابل اجرا می‌باشد.

زولاف و همکاران(۲۰۱۰)، با استفاده از اطلاعات زراعی موجود در دو ایالت الیونئیس و کانساس، اقدام به آزمون اثر متقابل روش‌های متنوع بیمه‌ی درآمدی شامل بیمه‌ی تکمیلی کمک درآمدی(SURE)[6] و روش میانگین درآمد انتخابی محصول(ACRE)[7] نموده‌اند. با در نظر گرفتن معیار بیمه پوشش درآمد(CRCP)[8] در سطح ۷۵ درصد، در روش میانگین درآمد انتخابی، پرداخت‌های بیشتری از سوی کشاورزان صورت می‌پذیرد و اثر بیشتری بر روی حداقل درآمد مزارع

1 - Actuarial fair premium
2 -Crop Revenue Coverage
3 -Revenue Assurance
4 -Income Protection
5 -Group Risk Income Protection
6 -Supplemental Revenue Assistance
7 -Average Crop Revenue Election
8 -Crop Revenue Coverage Insurance

Archive of SID

www.SID.ir

ایالت الینوئیس دارد. در مقابل، برای مزارع کانساس، با همان سطح پوشش ۷۵ درصد، روش میانگین درآمد انتخابی، اثر بیشتری دارد. تاثیر روش بیمه تکمیلی، در مزارع این دو ایالت نیز مورد بررسی قرار گرفت. اشتراک بین دو روش میانگین درآمد انتخابی و بیمه‌ی پوشش درآمدی با سطح پوشش ۷۵ درصد در پرداخت از سوی کشاورزان، منجر به پوشش بخش یکنواختی از توزیع ریسک درآمد شده است که تخمین زده می‌شود این توزیع معادل کمتر از ۵ درصد پرداخت‌ها در روش میانگین درآمد انتخابی را به خود اختصاص دهد.

ترکمانی و وزیرزاده(۱۳۸۶) در قالب یک طرح بیمه‌ی منطقه‌ای با رویکرد بیمه‌ی درآمدی، اقدام به محاسبه‌ی حق بیمه‌های منصفانه برای محصول گندم در مهم‌ترین استان‌های تولیدکننده‌ی این محصول با استفاده از روش آماری ناپارامتریک نمودند. همچنین رابطه‌ی این حق بیمه با ضریب تغییرات عملکرد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که رابطه‌ی مثبتی بین ضریب تغییرات عملکرد و حق بیمه‌ی منصفانه‌ی محاسباتی وجود دارد.

از مهم‌ترین دلایل استفاده از ابزار بیمه‌ی درآمد در این مطالعه، می‌توان به جدید و نوپا بودن این ابزار در حیطه‌ی بیمه‌ی محصولات کشاورزی در ایران نسبت به سایر کشورهای توسعه یافته اشاره نمود. هدف اصلی این پژوهش، طراحی الگوی بیمه‌ی درآمدی محصول پنبه و مقایسه‌ی آن با بیمه‌ی عملکرد در شهرستان داراب به‌منظور کاهش نوسانات درآمدی کشاورزان می‌باشد. در این راستا، ابتدا مقادیر مختلف حق بیمه محاسبه و با یکدیگر مقایسه می‌شوند و در نهایت نرخ حق بیمه‌ی درآمدی به‌عنوان مکمل و یا جانشین حق بیمه عملکرد پیشنهاد می‌گردد. اهداف فرعی این مطالعه، شامل پیش‌بینی متغیرهای قیمت و عملکرد محصول پنبه و تعیین حداقل درآمد به‌منظور پرداخت خسارت به کشاورزان می‌باشد.

موادها و روش‌ها

اندازه‌گیری ریسک از لحاظ تئوری به معنی برآورد احتمالات بروز نتایج آینده می‌باشد(تروی و ژائو،۱۹۹۹). یکی از ابزارهای محاسبه‌ی ریسک یک متغیر، معیار ضریب تغییرات[1] است که از تقسیم انحراف معیار بر میانگین متغیر مورد نظر حاصل می‌شود(روبرتز و همکاران،۱۹۹۸). علاوه بر معیار فوق، به‌منظور بررسی امکان طراحی یک الگوی بیمه‌ی درآمد احتیاج به ضریب همبستگی بین دو متغیر قیمت و عملکرد نیز می‌باشد(یزدانی وکیانی راد،۱۳۸۳). در این راستا بالاتر بودن ضرایب تغییر و همبستگی، به‌ترتیب نشان‌دهنده‌ی ریسک بالاتر برای متغیر مورد مطالعه و امکان استفاده از طرح بیمه‌ی درآمدی می‌باشد.

1 -Coefficient of Variation (CV)

www.SID.ir

مرحله‌ی بعد در ایجاد یک الگوی بیمه‌ی درآمدی، تعیین میزان حق بیمه است. به‌طور کلی روش‌های محاسبه‌ی حق بیمه به دو دسته تقسیم می‌شوند. یکی روش مبتنی بر مدل‌های مطلوبیت انتظاری و یا تحلیل میانگین- واریانس[1] می‌باشد که در تعیین حق بیمه در این روش می‌بایست تمامی رفتارهای مخاطره‌آمیز تولیدکنندگان در فرآیند تصمیم‌گیری، مورد توجه قرار گیرد(رابیسون و بری،۱۹۸۷). روش دوم نیز شامل تعیین حق بیمه با استفاده از روش‌های آماری[2] است که توسط اکثر بیمه‌گران مورد استفاده قرار می‌گیرد(ترکمانی و وزریزاده،۱۳۸۶). در این مطالعه با توجه به محدودیت‌های روش اول در انعکاس تمامی رفتار مخاطره‌آمیز تولیدکنندگان در فرآیند تصمیم‌گیری، به‌منظور تعیین حق بیمه، از روش‌های آماری که تنها با استفاده از خسارات انتظاری تولیدکنندگان حق بیمه‌ها را تعیین می‌نماید، استفاده گردید.

مبنای محاسبه‌ی حق بیمه در روش‌های آماری اصل برابری هزینه و درآمد برای بیمه‌گر می‌باشد. به سخن دیگر تعیین حق بیمه از سوی بیمه‌گر باید به‌گونه‌ای باشد تا نسبت زیان برای وی، در بالاترین حالت برابر با یک باشد. تعیین حق بیمه با این روش مستلزم محاسبه‌ی خسارات انتظاری برای دوره‌ی بعد می‌باشد. میزان خسارت انتظاری به ازای هر هکتار محصول، در صورتی که عملکرد واقعی کمتر از عملکرد بحرانی باشد، از تفاضل این دو عملکرد به‌دست می‌آید. واضح است که با استفاده از عملکردهای واقعی و شبیه‌سازی آنها میزان خسارت انتظاری برای هر هکتار از محصول قابل محاسبه می‌باشد. با مطالعه در رفتار بخشی از بیمه‌گران مشخص می‌شود که به‌منظور مقابله با خطرات احتمالی و پوشش هزینه‌های اجرایی، بین ۲۰ تا ۴۰ درصد توسط این بیمه‌گران به نرخ بیمه‌ی واقعی افزوده می‌شود و سپس عدد محاسبه شده را به‌عنوان نرخ قطعی بیمه اعلام می‌نمایند. به عقیده‌ی اسکیز و همکاران(۱۹۹۷)، حق بیمه‌ی عادلانه یا به عبارتی همان خسارت مورد انتظار پرداخت شده را می‌توان با کمک نرخ حق بیمه و روابط زیر محاسبه نمود. این در حالی است که حق بیمه‌ی واقعی در خود هزینه‌های اجرایی و ذخایر احتیاطی مستتر شده است.

$$PR = \frac{Indemnity}{y_c} \qquad (۴)$$

$$FP = \frac{y_c.P_g.PR}{100} = Indemnity.P_g \qquad (۵)$$

1 -Mean-Variance
2 -Actuarial Methods

www.SID.ir

$$\Pr emium = \frac{FP}{0.9} \quad (۶)$$

که PR نرخ حق بیمه، FP حق بیمه عادلانه و P_g قیمت تضمینی می‌باشد. اصطلاحات $Indemnity$ و $Premium$ به‌ترتیب به معنی غرامت و حق بیمه می‌باشند. برای محاسبه‌ی حق بیمه، کافی است حق بیمه‌ی عادلانه که از رابطه‌ی (۵) به‌دست آمده است را برعدد ثابت ۰/۹ که در هزینه‌های اجرایی و ذخیره احتیاطی پنهان است، تقسیم نماییم(اسکیز و همکاران،۱۹۹۷). لازم به ذکر است که در مورد بیمه‌های حمایتی بخشی از حق بیمه‌ی واقعی توسط دولت به‌عنوان یارانه پرداخت می‌گردد. با توجه به شرایط کنونی در ایران مبنی بر اصلاح ساختار یارانه‌ها این شرایط وجود ندارد و تمامی مبلغ حق بیمه توسط کشاورز پرداخت می‌گردد و دولت نیز میزان یارانه‌ی نقدی مربوط به حق بیمه را در اختیار کشاورز قرار می‌دهد. حق بیمه در رابطه با بیمه‌ی درآمدی مشابه حالت فوق محاسبه می‌شود. در حالت بیمه‌ی درآمدی، خسارت براساس تفاوت بین سطح درآمد بحرانی و درآمد واقعی هر هکتار محصول به‌دست می‌آید.

نکته‌ی اساسی که می‌بایست در تعیین حق بیمه بر اساس روش‌های آماری مورد توجه قرار گیرد، پیش‌بینی خسارت مورد انتظار و محاسبه‌ی حق بیمه بر اساس اطلاعات واقعی عملکرد می‌باشد. برای این منظور از دو روش مبتنی بر توزیع احتمالاتی و روش‌های شبیه‌سازی[1] استفاده می‌شود. روش توزیع احتمالاتی خود به دو دسته توزیع‌های شناخته شده(روش پارامتریک) و روش‌های غیر پارامتریک تقسیم می‌شود(زانینی و همکاران، ۲۰۰۱).

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

$$P_r = EL + A + R \quad (۷)$$

در مرحله‌ی 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 به‌صورت زیر برآورد نمود(ترکمانی و وزیر زاده، ۱۳۸۶):

1 -Simulation
2 - Expected Loss
3 - Physical Expected Loss

Archive of SID

www.SID.ir

$$PEL = \int_{-\infty}^{Y_g} (Y_g - Y) f(Y) dy \qquad (۸)$$

که $\boldsymbol{Y}$ عملکرد واقعی در سال جاری، Y_g عملکرد تضمین شده و $f(Y)$ نیز تابع چگالی عملکرد است. با استفاده از روش پارامتریک، انواع توزیع احتمالاتی شناخته شده برای اطلاعات عملکرد، برآورد می‌شود و حق بیمه‌ها بر اساس بهترین پیش‌بینی‌ها محاسبه می‌گردند. درحالی‌که در روش غیر پارامتریک فرض‌های مربوط به نوع توزیع احتمالاتی حذف گردیده و خسارات انتظاری تخمین زده می‌شود. احتمال خطا در تعیین و تشخیص نوع توزیع در حالت توزیع‌های پارامتریک و عدم انطباق توزیع احتمالاتی محاسبه شده با توزیع احتمالاتی واقعی در روش غیر پارامتریک که منجر به محاسبه‌ی ناعادلانه‌ی نرخ حق بیمه می‌شود، باعث تمایل محققین به روش‌های آماری دیگری از جمله روش خودراه‌انداز آماری[1] جهت تعیین صحیح حق بیمه می‌گردد. در روش خودراه‌انداز آماری که به روش شبیه‌سازی مونت کارلو معروف است، با کمک گرفتن از رایانه اقدام به نمونه‌گیری مجدد از تمامی انحرافات موجود در مدلی که به‌همین منظور طراحی شده است، می‌شود(ترکمانی و وزیرزاده، ۱۳۸۶). این روش برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ توسط آتوود و همکاران جهت تعیین حق بیمه، بیمه‌ی حمایت درآمد[2] و سپس به‌وسیله‌ی کوبل و همکاران(۲۰۰۱) به‌منظور تدوین یک الگوی بیمه‌ی درآمدی چند محصولی مورد استفاده قرارگرفت. این روش دارای مزایای فراوانی است که می‌توان به عدم نیاز هریک از متغیرها به توزیع احتمالاتی اشاره نمود. روش کار این فرآیند آماری شامل پیش‌بینی دو متغیر قیمت و عملکرد جهت دستیابی به حق بیمه‌های واقعی‌تر می‌باشد.

با توجه به مزیت‌های فوق در به‌کارگیری روش آماری خودراه‌انداز که استفاده از آن در ایران محدود به ترکمانی و وزیرزاده(۱۳۸۶) می‌باشد، به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه در طراحی الگوی بیمه‌ی درآمدی در مطالعه‌ی حاضر از این روش استفاده شد. در ادامه به‌منظور شبیه‌سازی عملکرد هریک از پنبه‌کاران و تعیین حق بیمه در سال مورد نظر می‌بایست معادلاتی را جهت این شبیه‌سازی طراحی نمود. این معادلات در قالب روابط ذیل و به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

درآمد تضمینی و نحوه‌ی محاسبه‌ی آن

برای تعیین حق بیمه‌ی تضمین شده، می‌بایست سطح درآمد تضمینی محاسبه شود. نخستین گام در محاسبه‌ی سطح درآمد تضمینی یا بحرانی، پیش‌بینی مقادیر آینده‌ی درآمد می‌باشد(آتوود و

1 - Bootstrapping
2 - Income Protection (IP)

www.SID.ir

همکاران،۱۹۹۷). در رابطه‌ی زیر درآمد هر هکتار از محصول برای سال مورد نظر در شهرستان مربوطه محاسبه می‌شود:

$$\mathrm{Re}v_{it} = \hat{P}_{it}\hat{R}_{it} \qquad (۹)$$

که $\hat{P}_{it}$ پیش‌بینی قیمت سر مزرعه به ازای هر کیلوگرم محصول، $\hat{R}_{it}$ میزان عملکرد پیش‌بینی شده در هر هکتار و $\boldsymbol{Rev_{it}}$ درآمد پیش‌بینی شده در سال $\boldsymbol{t}$ برای شهرستان مورد مطالعه می‌باشد. باتوجه به مطالعه‌ی آتوود و همکاران(۱۹۹۷)، قیمتی که برای محصول پیش‌بینی می‌شود، همان قیمت بازار آتی در زمان کاشت محصول می‌باشد. همچنین، عملکرد پیش‌بینی شده با استفاده از شیوه‌ی تخمین در مدل‌های سری زمانی یعنی تخمین با استفاده از روند گذشته صورت پذیرفت. در این راستا محاسبه‌ی حق بیمه بر پایه‌ی درآمد هر هکتار از محصول، با توجه به درآمد پیش‌بینی شده به کمک مدل پیش‌بینی زیر، جایگزین درآمد رابطه (۹) گردید.

پس از پیش‌بینی درآمد هر هکتار از محصول مورد نظر، نیاز است تا سطح درآمد تضمین شده یا سطح بحرانی درآمد برای هر هکتار نیز محاسبه شود. این سطح درآمدی با استفاده از معادله‌ی زیر به‌دست آمد(آتوود و همکاران، ۱۹۹۷):

$$\mathrm{Re}v_{Gt} = Cov.\mathrm{Re}v_{it} \qquad (۱۰)$$

که $\boldsymbol{R_{Gt}}$ درآمد تضمین شده یا بحرانی در یک سال معین و $\boldsymbol{Cov}$ معیاری برای در نظر گرفتن سطح پوشش هر پنبه‌کار از درآمد حاصله می‌باشد. در این مطالعه پنج سطح پوشش ۳۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درصد مد نظر گرفته شد.

محاسبه و برآورد میزان عملکرد شهرستان

به پیروی از آتوود و همکاران(۱۹۹۷) و به‌منظور محاسبه‌ی روند عملکرد از مدل زیر که بیانگر اختلاف بین عملکرد پیش‌بینی شده و مقدار واقعی تولیدشده می‌باشد، استفاده گردید.

$$R_t = \hat{R}_t + e_t^R \qquad (۱۱)$$

که $\hat{R}_t$ پیش‌بینی عملکرد منطقه و e_t^R انحرافات ناشی از مقادیر پیش‌بینی شده از مقادیر واقعی می‌باشد. رابطه‌ی (۱۱) برای شبیه‌سازی عملکردهای شهرستان با استفاده از مدل پیش‌بینی عملکرد در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

برآورد باقیمانده‌ی تفاوت(انحراف) عملکرد تولیدکنندگان با عملکرد شهرستان داراب به‌وسیله‌ی عملکردهای انفرادی

حق بیمه‌ی واقعی برای یک محصول زمانی به‌دست می‌آید که با سابقه‌ی عملکرد هریک از کشاورزان انطباق داشته باشد. در این راستا می‌بایست عملکرد تولیدکنندگان به دو دسته تفکیک شود. گروه اول شامل تغییرات عملکرد شهرستان و دیگری مشخص‌کننده‌ی اختلاف عملکرد هریک از کشاورزان با عملکرد شهرستان می‌باشد که در واقع یک انحراف به‌دلیل نمونه‌گیری است(وزیرزاده، ۸۳). اختلاف اطلاعات عملکرد انفرادی کشاورزان با میانگین عملکرد شهرستان، در شبیه‌سازی به‌منظور اجتناب از هرگونه اریب در نتایج نهایی باید مورد توجه قرار گیرد. به همین منظور روابط (۱۲)، (۱۳) و (۱۴) مورد استفاده قرار گرفت.

$$d_t^f = y_t^f - R_t \qquad (۱۲)$$

$$\bar{d}^f \frac{1}{T_f}\sum_{t=1}^{f} d_t^f = \bar{y}^f - \bar{R} \qquad (۱۳)$$

$$e_t^f = d_t^f - \bar{d}^f = (y_t^f - \bar{y}^f) - (R_t - \bar{R}) \qquad (۱۴)$$

که d_t^f انحراف عملکرد انفرادی تولیدکننده(y_t^f) از عملکرد شهرستان در سال ***t***، $\bar{d}^f$ میانگین انحراف از میانگین عملکرد تمامی تولیدکنندگان در سال‌های قبل($\bar{y}^f$) از میانگین عملکرد شهرستان طی همان سال‌ها($\bar{R}$)، R_t عملکرد شهرستان در سال ***t*** و e_t^f باقیمانده انحرافات عملکرد هریک از تولیدکنندگان نسبت به میانگین عملکرد شهرستان می‌باشد.

تخمین رابطه و توزیع قیمت- عملکرد

ذکر این نکته بسیار مهم است که در تعیین حق بیمه، عددی که به‌عنوان ضریب همبستگی بین دو متغیر عملکرد و قیمت در نظر گرفته می‌شود، بسیار تعیین‌کننده می‌باشد(ویلیامز و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین این مقدار باید در عمل شبیه‌سازی به‌طور قطع می‌بایست لحاظ گردد. به همین منظور معادله‌ی زیر برای برآورد رابطه بین عملکرد و قیمت مورد تخمین قرار می‌گیرد.

$$\frac{P_t^1}{P_t^0} = \alpha_1^p + \alpha_2^p\left(\frac{R_t}{\hat{R}_t} - \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{R_t}{\hat{R}_t}\right) + e_t^p \qquad (۱۵)$$

Archive of SID

www.SID.ir

P_t^1 همان قیمت‌های واقعی محصول مورد نظر، 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 مطالعه می‌باشد. استفاده از نسبت قیمت‌ها و انحراف عملکردها از میانگین عملکرد، راهکاری برای مقابله با مشکل واریانس ناهمسانی می‌باشد. البته مجددا این فرض مورد آزمون قرار خواهد گرفت. در این راستا می‌توان با فرض این مسئله که میانگین انحرافات عملکرد شهرستان از میانگین عملکرد برابر یک می‌باشد، قدر مطلق باقی مانده‌ی حاصل از رابطه‌ی (۱۵) را بر روی $(\frac{R_t}{\hat{R}_t} - \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{R_t}{\hat{R}_t})$ تخمین زد و در صورت معنی‌دار بودن رگرسیون حاصل از رابطه‌ی فوق، باقی‌مانده‌ی مدل اصلی را به کمک ضرایب فوق بازسازی نمود. با در نظر گرفتن این فرض رابطه‌ی (۱۵) به‌صورت رابطه‌ی (۱۶) که برای شبیه‌سازی قیمت مناسب‌تر است، بازسازی خواهد شد(آتوود و همکاران، ۱۹۹۷):

$$P_{st} = \hat{P}_t(1+\alpha_2^p(\frac{R_{st}}{\hat{R}_{st}}-1)+e_t^p) \qquad (۱۶)$$

افزون بر شبیه‌سازی قیمت‌های فوق به‌منظور بررسی اثرات متقابل قیمت و عملکرد بر حق بیمه، می‌توان با استفاده از یکسری قیمت‌ها که با شبیه‌سازی انحرافات حاصل از مدل پیش‌بینی و اضافه نمودن آن به قیمت پیش‌بینی محاسبه خواهند شد و بدون توجه به روابط (۱۵) و (۱۶) این حق بیمه را محاسبه نمود. لازم به ذکر است که اندیس s در روابط فوق نشان‌دهنده‌ی قیمت و عملکرد شبیه‌سازی شده می‌باشد.

فرآیند شبیه‌سازی و محاسبه‌ی حق بیمه

در فرآیند شبیه‌سازی به‌منظور محاسبه‌ی عملکرد شبیه‌سازی شده هر زارع (y_{st})، علاوه بر عملکرد شهرستان و انحرافات موجود، نیاز به محاسبه‌ی سه متغیر میانگین عملکرد شهرستان، میانگین عملکرد زارعین و میانگین انحرافات زارعین می‌باشد. بدین منظور ابتدا مقادیر این سه متغیر را محاسبه و سپس در رابطه‌ی عملکرد شبیه‌سازی شده هر زارع قرار می‌گیرد:

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

این مقادیر با استفاده از روابط (۱۷) تا (۱۹) محاسبه شد(آتوود و همکاران، ۱۹۹۷):

$$\bar{y} = \frac{1}{T_I}\sum_{t=1}^{T_I} y_t^f \qquad (۱۷)$$

Archive of SID

www.SID.ir

$$\overline{R} = \frac{1}{T_I}\sum_{t=1}^{T_I} R_t \qquad (۱۸)$$

$$\overline{d} = \overline{y} - \overline{R} \qquad (۱۹)$$

اجزای روابط فوق قبلاً تعریف شده‌اند.

شبیه‌سازی توزیع درآمد هر کشاورز و تعیین حق بیمه

در این مرحله با انتخاب ۱۰،۰۰۰ نمونه تصادفی با جایگزینی از انحرافات روابط (۱۱)، (۱۴) و (۱۶) و استفاده از این انحرافات و با کمک رابطه (۱۱)، عملکرد شبیه‌سازی شده شهرستان داراب در سال مورد نظر حاصل می‌شود. در نتیجه عملکرد شبیه‌سازی شده هر کشاورز در سال $\boldsymbol{t}$ با توجه به روابط (۱۴) و (۱۹) به‌صورت زیر به‌دست می‌آید(آتوود و همکاران، ۱۹۹۷):

$$y_{st} = R_{st} + \overline{d} + e_t^f \qquad (۲۰)$$

با توجه به مکانیسم فوق در تعیین عملکرد شبیه‌سازی شده، می‌توان با استفاده از انحرافات نمونه‌گیری شده و رابطه‌ی (۱۶)، قیمت شبیه‌سازی شده در سال مورد نظر را محاسبه نمود. بنابراین با داشتن دو متغیر کلیدی قیمت و عملکرد شبیه‌سازی شده برای هر کشاورز در سال مورد نظر، درآمد شبیه‌سازی شده قابل محاسبه می‌باشد. در این راستا می‌توان با مقایسه‌ی این درآمد با درآمد تضمین شده در سطوح پوشش درآمدی مختلف در رابطه‌ی (۱۰)، خسارت انتظاری پرداخت شده به ازای هر هکتار و هر کشاورز را اندازه‌گیری نمود. این روند به تعداد نمونه‌های تصادفی ادامه می‌یابد که نتیجه‌ی آن برآورد سطح خسارات انتظاری یا همان حق بیمه عادلانه خواهد بود. این روش کار در مورد محاسبه درآمد هر هکتار از محصول نیز قابل اجراست. کافی است که در روابط فوق متغیر درآمد، جایگزین عملکرد شود. بدین منظور درآمد انفرادی هر کشاورز در سال مورد نظر محاسبه خواهد شد، با این تفاوت که در این فرآیند از روش معمول محاسبه درآمد یعنی حاصل‌ضرب قیمت در عملکرد استفاده نخواهد شد.

در مطالعه‌ی حاضر به‌منظور پیش‌بینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد محصول پنبه از روش پیش‌بینی تک‌متغیره‌ی سری‌های زمانی و شکل هم‌انباشته‌ی آن استفاده شد. الگوی سری زمانی شامل فرآیند تصادفی مختلط میانگین متحرک خودهمبسته از دنباله تصادفی $\{y_t\}$ با درجات $\boldsymbol{p}$ و $\boldsymbol{q}$، به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{aligned} &\varepsilon_t \approx iid(0,\sigma_\varepsilon^{\,2}) \\ &y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots + \phi_p y_{t-p} + \delta + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \end{aligned} \qquad (۲۱)$$

Archive of SID

www.SID.ir

فرآیند فوق به‌صورت $ARMA(p,q)$ نشان داده می‌شود(اکانل، ۱۹۹۶). این فرآیند از دو جزء ساکن شامل فرآیند میانگین متحرک(MA)[1]، بخش دوم رابطه فوق و فرآیند خودتوضیح(AR)[2]، بخش اول تشکیل شده است. این دو بخش توسط جزء اخلال(δ) از هم تمیز داده می‌شوند. با توجه به مطالب فوق فرآیند$ARMA(p,q)$ به‌عنوان بهترین مدل جهت تخمین پارامترها و پیش‌بینی مقادیر آینده انتخاب گردید. به‌منظور تعیین بهترین ترکیب از فرآیند فوق از معیارهای آکائیک[3] و شوارتز- بیزین[4] استفاده گردید(ابریشمی،۱۳۸۱).

داده‌های مورد نیاز به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌های منصفانه از اطلاعات استخراج شده۵۰ پرسشنامه‌ی آماری تکمیل شده توسط پنبه‌کاران منتخب، جمع‌آوری گردید. روش جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه از نوع روش تصادفی چندمرحله‌ای بود. با توجه به نیاز مقادیر پیش‌بینی شده متغیرهای قیمت و عملکرد در روابط فوق از ساز و کار سری‌های زمانی و روش *ARMA*، استفاده گردید. برای این منظور از داده‌های سری زمانی موجود در بخش آمار مدیریت جهاد کشاورزی و اتحادیه تعاونی پنبه‌کاران شهرستان داراب در یک دوره‌ی زمانی۳۰ ساله شامل سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۸ استفاده شد. تمامی مراحل تخمین، محاسبه، شبیه‌سازی و مقایسه با استفاده از نرم‌افزارهای *Eviews*، *Minitab*، *Spss*، *Microfit* و *Excel* صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به وضعیت بیمه محصول پنبه شهرستان داراب در سال‌های مختلف در قالب جدول (۱) آمده است. به‌منظور مقایسه‌ی مقادیر محاسبه شده حق بیمه درآمدی با مقادیر حق بیمه‌ی دریافتی از سوی صندوق بیمه‌ی شهرستان داراب، در مرحله‌ی نخست وضعیت بیمه محصول پنبه در شهرستان داراب، مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به کاهش حق بیمه‌ها از ۹۱۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۵ به ۸۳۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۹، تعداد کشاورزانی که در این بازه‌ی زمانی اقدام به بیمه‌ی عملکرد محصول خود نموده‌اند، از ۴۵۲ نفر به ۷۰۲ نفر افزایش یافته است که نشان‌دهنده‌ی علاقه‌مندی کشاورزان به شیوه‌های مختلف مدیریت ریسک از جمله بیمه‌ی محصولات کشاورزی می‌باشد. با توجه به نتایج جدول (۱)، میزان حق بیمه فعلی عملکرد در شهرستان ۸۳۰۰۰ ریال می‌باشد که از این مقدار ۴۱۰۰۰ ریال مربوط به سهم کشاورز و مابقی شامل یارانه دولت می‌باشد که در شرایط فعلی با توجه به نظام هدفمند کردن یارانه‌ها کل مبلغ حق بیمه(۸۳۰۰ ریال) توسط

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

Archive of SID

www.SID.ir

کشاورز پرداخت شده و مبلغ ۴۱۰۰۰ ریال به‌صورت یارانه‌ی نقدی به وی پرداخت می‌گردد. این اطلاعات نشان‌دهنده‌ی کاهش در میزان عملکرد و افزایش در تمایل پنبه‌کاران به بیمه نمودن مزارع خود می‌باشد. نتایج مربوط به آزمون ایستایی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد و آزمون والیس مور در جدول‌های (۲) و (۳) نشان داده شده است. نتایج آزمون ایستایی مربوط به متغیر عملکرد پنبه نشان داد که سری مربوط به این متغیر در هر دو حالت معادله آزمون با روند و بدون روند در سطح معنی‌داری ۱ درصد ایستا می‌باشد. نتایج به‌دست آمده در مورد متغیر قیمت پنبه حاکی از ایستا نبودن این متغیر هم در حالت معادله بدون روند و هم معادله با روند بود. بدین منظور با دو بار عمل تفاضل‌گیری(حالت ADF(۲))، متغیر مورد نظر در سطح معنی‌داری ۵ درصد ایستا شد. در نهایت مقدار عددی d جهت ورود به فرم نهایی مدل ARIMA(p,d,q) برابر با دو انتخاب گردید. نتایج آزمون ایستایی مربوط به متغیر درآمد پنبه در دو حالت معادله آزمون بدون روند و با روند بیانگر ایستا بودن سری درآمد با سطح معنی‌داری ۱ درصد می‌باشد. با توجه به نتایج آزمون والیس مور در جدول (۳) و مقایسه با مقادیر بحرانی، بالاتر بودن مقادیر محاسباتی آماره‌ی χ^2 از مقادیر بحرانی این آماره در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد به اثبات رسید. بنابراین فرض صفر مبنی بر تصادفی بودن سری رد شد و غیر تصادفی بودن سری متغیرها و در نتیجه قابل پیش‌بینی بودن آنها آشکار گردید. نتایج مربوط به مدل‌های نهایی برآورد شده جهت پیش‌بینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد محصول پنبه در جدول (۴) نشان داده شده است. مقادیر پیش‌بینی شده متغیرهای عملکرد، قیمت و درآمد در سال ۱۳۹۰ به‌ترتیب برابر با ۲۹۷۰/۸۴کیلوگرم، ۷۴۳۵ریال و ۱۴۱۶۶۸۸۰ریال برآورد گردید.

تدوین الگوی بیمه درآمد

به‌منظور مقایسه‌ی مقادیر محاسبه شده حق بیمه درآمدی با مقادیر حق بیمه‌ی دریافتی از سوی صندوق بیمه‌ی شهرستان داراب، در مرحله‌ی نخست وضعیت بیمه‌ی محصول پنبه در شهرستان داراب، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی در قالب جدول (۱) ارائه شده است. با توجه به کاهش حق بیمه‌ها از ۹۱۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۵ به ۸۳۰۰۰ ریال در سال ۱۳۸۹، تعداد کشاورزانی که در این بازه‌ی زمانی اقدام به بیمه‌ی عملکرد محصول خود نموده‌اند، از ۴۵۲ نفر به ۷۰۲ نفر افزایش یافته است که نشان‌دهنده‌ی علاقه‌مندی کشاورزان به شیوه‌های مختلف مدیریت ریسک از جمله بیمه محصولات کشاورزی می‌باشد. با توجه به نتایج جدول (۱)، میزان حق بیمه‌ی فعلی عملکرد در شهرستان ۸۳۰۰۰ ریال می‌باشد که از این مقدار ۴۱۰۰۰ ریال مربوط به سهم کشاورز و مابقی شامل یارانه‌ی دولت می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

در طراحی هر الگوی اقتصادی، به‌منظور رسیدن به نتایج واقعی و معتبر می‌بایست اجزای آن الگو به‌دقت مورد ارزیابی قرارگیرند. در این راستا با استفاده از معیارهای ضریب تغییر و همبستگی ریسکی بودن متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. جدول (۵) نتایج مربوط به محاسبه‌ی ضریب تغییر درآمد و قیمت و همچنین ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد را نشان می‌دهد. ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد ۰/۱۱- به‌دست آمد. با توجه به نتایج مطالعه‌ی یزدانی و کیانی‌راد (۱۳۸۳) ضریب همبستگی منفی نشان از کارآمدتر بودن طرح بیمه‌ی درآمدی نسبت به سایر بیمه‌های زراعی برای یک محصول دارد. لذا بیمه‌ی درآمد برای محصول پنبه در شهرستان داراب بسیار مناسب می‌باشد. همچنین مقادیر ضریب تغییر برای دو متغیر قیمت و درآمد به‌ترتیب برابر با ۰/۳۲ و ۰/۵۲ محاسبه گردید که نشان‌دهنده ریسکی بودن محصول پنبه در شهرستان داراب از لحاظ قیمت و درآمد می‌باشد.

به‌منظور محاسبه‌ی درآمد تضمینی، از رابطه‌های (۹) و (۱۰) در بخش روش تحقیق و مقادیر پیش‌بینی شده در جدول (۴) استفاده گردید. مقادیر محاسبه شده‌ی درآمد تضمینی در پنج سطح پوشش ۳۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درصد در قالب جدول (۶) نشان داده شده است. پس از محاسبه‌ی سطوح مختلف درآمد، به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌ی منصفانه نیاز به شبیه‌سازی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد می‌باشد. بدین منظور ابتدا با استفاده از روابط (۱۶) و (۲۰) از سلسله روابط موجود در طراحی الگوی بیمه درآمدی در فصل قبل عملکردها و قیمت‌های شبیه‌سازی شده محاسبه شدند. در نهایت میانگین مقادیر شبیه‌سازی شده‌ی درآمد هر زارع انفرادی در سطوح مختلف با مقادیر درآمد تضمینی در همان سطوح مقایسه گردید و مابه‌التفاوت آن به‌عنوان خسارت پرداختی یا به‌عبارتی حق بیمه‌ی منصفانه، با فروضات مختلف مبنی بر اعمال رابطه‌ی قیمت و عملکرد در جدول (۷) و (۸) جمع‌آوری گردید. با توجه به جدول (۷) مقادیر محاسبه شده حق بیمه‌ی منصفانه به ازای هر هکتار محصول پنبه با فرض اعمال مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد برای گروه کم درآمد برابر با ۴۰۳۳۹۳ و ۸۰۶۷۸۷ ریال در هکتار محاسبه گردید. این در حالی است که مقدار حق بیمه‌ی منصفانه برای گروه پر درآمد ۱۲۱۰۱۸۰ ریال برآورد گردید. بدین منظور که کشاورزان پر درآمد به‌منظور بیمه‌ی درآمدی محصول خود نسبت به کشاورزان کم درآمد می‌بایست میزان حق بیمه‌ی بیشتری پرداخت نمایند. نتایج مربوط به محاسبه‌ی میانگین غرامت‌های انتظاری قابل پرداخت(حق بیمه‌ی منصفانه) به پنبه‌کاران در سطوح پوشش مختلف با فرض اعمال غیر مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد در جدول (۸) ارائه شده است. با توجه به جدول (۸) مقادیر محاسبه شده حق بیمه‌ی منصفانه به ازای هر هکتار محصول پنبه با فرض اعمال غیر مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد برای گروه کم درآمد برابر با ۱۶۴۳۷ و ۳۲۸۴۷ ریال در هکتار

Archive of SID

www.SID.ir

محاسبه گردید. این در حالی است که مقدار حق بیمه‌ی منصفانه برای گروه پر درآمد ۴۶۶۱۵۴ ریال برآورد گردید. در این حالت نیز کشاورزان پر درآمد به‌منظور بیمه‌ی درآمدی محصول خود نسبت به کشاورزان کم درآمد می‌بایست میزان حق بیمه‌ی بیشتری پرداخت نمایند. البته میزان پرداخت‌ها در حالت اعمال غیر مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد به مراتب پایین‌تر از این مقادیر در حالت اعمال مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد می‌باشد. دلیل این موضوع ضریب همبستگی منفی بین قیمت و عملکرد پنبه در حدود ۰/۱۱- می‌باشد. با توجه به مقادیر محاسبه شده، میانگین ۴۰۰ هزار ریال خسارت پرداختی مورد انتظار به‌عنوان حق بیمه‌ی منصفانه برای هر هکتار پنبه در طرح بیمه درآمدی منظور گردید. به‌منظور محاسبه حق بیمه‌ی واقعی با استفاده از مقادیر حق بیمه‌ی محاسبه شده حاصل از فرآیند شبیه‌سازی، از روش ارائه شده توسط اسکیز و همکاران در سال ۱۹۹۷ استفاده گردید. این محققین به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌ی واقعی، مقادیر حق بیمه‌ی منصفانه را بر عدد ۰/۹(ضریب بارگذاری) تقسیم نموده‌اند. لذا در این مطالعه نیز مقادیر حق بیمه‌ی واقعی به ازای هر کیلوگرم پنبه با فرض ضریب بارگذاری ۰/۹ و دخالت دولت با اعطای یارانه به میزان ۶۵ درصد محاسبه گردید. نتایج مربوط به محاسبه‌ی نرخ حق بیمه‌ی واقعی با فرض اعمال مستقیم رابطه‌ی قیمت و درآمد در جدول (۹) و (۱۰) آمده است. در جدول (۹) مقادیر این حق بیمه برای سطوح کم درآمد برابر با ۲۹۱۳۳۹ ریال و برای گروه پر درآمد ۸۷۴۰۱۹ ریال محاسبه گردید. با توجه به فروض تعیین شده در مورد تأثیر دو متغیر قیمت و عملکرد در محاسبه‌ی درآمد، مقادیر جدول (۹)، در حالت اعمال غیر مستقیم رابطه قیمت و عملکرد نیز در قالب جدول (۱۰) آمده است. در حالت غیر مستقیم مقادیر حق بیمه برای سطوح کم درآمد برابر با ۱۱۸۷۱ ریال و برای گروه پر درآمد ۳۳۶۳۷۶ ریال محاسبه گردید. با توجه به نتایج جداول (۶) تا (۱۰) و بستر مناسب برای اجرای طرح‌های مختلف بیمه‌ای و همچنین رابطه‌ی منفی بین قیمت و عملکرد در محاسبه‌ی درآمد، به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌ی درآمدی از فرض اعمال غیر مستقیم رابطه‌ی قیمت و عملکرد استفاده گردید. لذا اگر تصمیمی مبنی بر اتخاذ طرح بیمه‌ی درآمدی در شهرستان داراب گرفته شود، بهتر است نرخ حق بیمه‌ها با استفاده از درآمد هر هکتار محاسبه شود. در نهایت در طرح بیمه‌ی درآمدی می‌بایست به ازای هر هکتار محصول پنبه برای پنبه‌کاران با سطح درآمد پایین(۳۰درصد)، حق بیمه‌ای معادل ۸۱۷۸/۹ ریال و برای پنبه‌کاران با سطح درآمدی بالا(۹۰ درصد)، معادل ۲۵۶۰۴۵/۱ ریال دریافت شود.

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه، پس از آشنایی با وضعیت بیمه محصول پنبه در شهرستان داراب که اغلب در قالب بیمه‌ی عملکرد از سوی بانک کشاورزی صورت می‌پذیرد، با توجه به نوسانات شدید قیمتی این محصول و متضرر شدن بسیاری از کشاورزان پنبه‌کار به‌دلیل عدم آگاهی از وضعیت بازار و فقدان یک سیستم حمایت درآمدی، اقدام به طراحی الگویی گردید تا بتوان با در نظر گرفتن دو فاکتور اصلی قیمت و عملکرد، بخش اعظمی از نوسانات درآمدی را کاهش داد. در این راستا با توجه به مطالعات اخیر در مورد کنترل نوسانات درآمدی و بر پایه‌ی علوم و فنآوری‌های جدید در زمینه‌ی بیمه‌ی محصولات کشاورزی، از الگوی بیمه‌ی درآمد استفاده گردید. متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد پنبه، مهم‌ترین نقش را در برآورد معادلات و پیش‌بینی مقادیر آینده ایفا نمودند. در این راستا به‌منظور دستیابی به نتایج واقعی‌تر، سه متغیر فوق از نظر ایستایی مورد آزمون قرار گرفتند. تمامی متغیرها به‌جز متغیر قیمت همگی در سطح ایستا بودند. متغیر قیمت نیز تنها پس از دو بار عمل تفاضل‌گیری ایستا گردید. در ادامه قابل پیش‌بینی بودن سه متغیر فوق با استفاده از روش‌های تصادفی بودن پارامتریک(آزمون والیس مور) و ناپارامتریک(آزمون تصادفی بودن دوربین واتسون) مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که تمامی متغیرها دارای نوسانات دوره‌ای و قابل پیش‌بینی می‌باشند. لذا مقادیر آینده‌ی هریک از این متغیرها با استفاده از روش پیش‌بینی سری‌های زمانی، برآورد گردید. در سلسله مراحل تدوین الگوی بیمه‌ی درآمدی به‌منظور محاسبه‌ی حق بیمه‌های واقعی و منصفانه به تبعیت از روش آتوود و همکاران(۱۹۹۷)، از روش شبیه‌سازی موسوم به روش *Bootstrapping* یا روش خودراه‌انداز آماری که پیش از این در ایران توسط ترکمانی و وزیرزاده ۱۳۸۶ مورد استفاده قرار گرفته است، استفاده گردید. یکی از ویژگی‌های بارز این روش خودکفایی از کاربرد توزیع های پیچیده‌ی احتمالاتی هریک از متغیرهای مورد بررسی می‌باشد. در این روش کافی است تا با استفاده از مقادیر پیش‌بینی‌شده‌ی دو متغیر قیمت و عملکرد میزان درآمد تضمینی را محاسبه نمود و سپس با مقایسه‌ی آن با مقادیر شبیه‌سازی شده، میزان حق بیمه‌ی منصفانه و واقعی را برآورد نمود. در نهایت با توجه به کمتر بودن مقادیر حق بیمه‌ی درآمدی محاسبه شده در مقایسه با حق بیمه‌ی عملکرد فعلی که از سوی صندوق بیمه‌ی شهرستان ارائه شده است، برتری طرح بیمه‌ی درآمدی نسبت به بیمه‌ی عملکرد به اثبات رسید. در ادامه پیشنهاداتی به‌منظور اجرای طرح بیمه‌ی درآمدی ارائه شده است:

طرح‌های ارائه شده در این مطالعه زمانی عملی می‌شوند که بین کشاورز بیمه‌شونده و بیمه‌گذار یک تعامل دو طرفه ایجاد گردد. بدین معنا که هر کشاورز با دقت فراوان در ثبت اطلاعات زراعی خود توسط بیمه‌گذار، ارگان بیمه‌کننده را در طراحی و ارائه‌ی خدمات بیمه‌ای از جمله تعیین حق

Archive of SID

www.SID.ir

بیمه‌های واقعی‌تر یاری دهد. همچنین بیمه‌گذار نیز با استفاده از روش‌های نوین پیش‌بینی عملکرد و تولید، اقدام به تعیین مقدار حق بیمه نماید.

بیمه‌گر می‌بایست با ارگان‌هایی همچون سازمان جهاد کشاورزی و تعاونی پنبه‌کاران تعامل کامل داشته باشد تا با استفاده از قیمت‌های سر مزرعه و جمع‌آوری شده توسط طرح‌های آماری و کشاورز کارت‌های جهاد کشاورزی که تاریخچه‌ی اطلاعات تولیدکننده را نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن عملکرد هر هکتار به محاسبه‌ی درآمد واقعی هر کشاورز اقدام نماید. در این صورت پس از برداشت محصول در تمامی مناطق شهرستان، می‌توان میانگین خسارات مورد انتظار را برآورد نمود و به‌وسیله آن حق بیمه‌ای اقتصادی و مقرون به صرفه برای کشاورز را تعیین نمود.

با توجه به خشکسالی‌های اخیر در شهرستان داراب و به‌دلیل اقلیم خشک منطقه، هرگونه عامل محیطی و اقتصادی به راحتی می‌تواند درآمد کشاورز را دچار نوسانات متعدد نماید. در این راستا هر کشاورز با اطلاع از این موضوع که نقصان درآمدی وی علیرغم خسارات احتمالی ناشی از خشکسالی به‌طور کامل جبران خواهد شد، اقدام به بیمه‌ی درآمدی خواهد نمود. البته نباید از راهکارهای ترویجی در این زمینه نیز غفلت کرد. اجرای یک طرح نوین در کشاورزی نیازمند آموزش‌های مداوم از سوی کارشناسان این بخش می‌باشد. لذا برگزاری دوره‌های آموزشی در مورد طرح‌های جدید بیمه‌ای همچون بیمه‌ی درآمدی و آشنایی با بازار بورس کالاهای کشاورزی از سوی بیمه‌گذاران شهرستان ضروری به‌نظر می‌رسد.

در طرح بیمه‌ی درآمدی ارائه شده گروه هدف پنبه‌کاران کم‌درآمد بودند. بنابراین با مقایسه‌ی مقادیر کنونی حق بیمه‌ی عملکرد و مقادیر محاسبه شده‌ی بیمه‌ی درآمدی، پیشنهاد می‌گردد که به‌منظور کاهش و حذف تقریبی نوسانات درآمدی گروه کم‌درآمد، بیمه‌ی درآمدی به‌عنوان راهکار نهایی انتخاب شود. گروه‌های پردرآمد نیز با توجه به میزان حق بیمه‌ها و غرامت پرداختی از سوی صندوق بیمه‌ی شهرستان می‌توانند یکی از دو بیمه عملکرد و یا درآمد را برگزینند.

Archive of SID

www.SID.ir

References:

1. Abrishami, H. 2002. Applied Econometrics (new approaches). Tehran University Press, Tehran.
2. Union of Cotton Growers Cooperative in Darab city. 2010. Statistics and internal reports, Darab.
3. Agricultural Bank of Darab city. 2010. Farmers insurance information, insurance trunk, Darab.
4. Torkmani, J. 2001. The effect of crops insurance on risk aversion, decision-making and agricultural productivity. Proceedings of the conference meeting three agricultural policy, development and security, investment, trunk of agricultural crops insurance, pages 71-112.
5. Torkmani, J. 1998. Insurance impact on Farmers technical efficiency and risk aversion: Application of stochastic frontier function. Iran Agricultural Sciences, 29 (1): 169-161.
6. Torkmani, J. 2009. Effects of crop insurance to reduce risk and income inequality of farmers: Case Study in Fars Province. Agricultural Economics Research. 1 (1): 34-17.
7. Torkmani, J. and Vazirzadeh, S. 2005, Use of option markets in agricultural crops risk management: case study. Insurance and Agriculture, 8: 41-21.
8. Torkmani, J. and Vzirzadeh, S. 2007. Nomination of agricultural products premium: application of non parametric methods. Agricultural Economics, 1 (1): 100-83.
9. Salami, H., Ghahramanzadeh, M., Hosseini, S.S. and Yazdani, S. 2009. Income insurance Way to reduce production and price vibrations risk in country poultry industry. Agricultural Economics, 2 (4): 30-1
10. Agricultural management of Darab city, 2010. Time Series Database, Darab.
11. Nikuey, A.R. and Torkamani, J. 2004, effect of agricultural insurance on increasing of crops production: case study in fars province, insurance and agricultural. 33-57:1.
12. Vazirzadeh, S. 2004. Survey of risk management tools with emphasis on income insurance. M.sc. thesis of agricultural economics, faculty of agricultural, Shiraz University.

Archive of SID

www.SID.ir

13. Yazdani, S. and Kiyani rad, A. 2004. Income insurance: new pattern in risk management of agricultural crops. Agricultural economic and development, 12(47): 64-79.
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 Technology, University Extention, A: 1-5.
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. McKinnon, 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, New York, No. 319.

Archive of SID

www.SID.ir

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-parametric 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.

Archive of SID

www.SID.ir

پیوست ها:

جدول ۱- وضعیت بیمه محصول پنبه شهرستان داراب در فاصله سال های ۸۹-۱۳۸۵

سال زراعی	تعداد زارعین بیمه شده(نفر)	سطح زیر کشت محصول پنبه (هکتار)	میانگین حق بیمه دریافتی (ریال)		
			سهم کشاورز	یارانه دولت	مجموع
۸۵-۸۶	۴۵۲	۳۸۵۰	۵۱۰۰۰	۴۰۰۰۰	۹۱۰۰۰
۸۶-۸۷	۵۰۶	۳۴۰۰	۵۴۰۰۰	۳۸۰۰۰	۹۲۰۰۰
۸۷-۸۸	۵۷۴	۳۱۵۰	۴۷۰۰۰	۴۱۰۰۰	۸۸۰۰۰
۸۸-۸۹	۶۴۸	۳۰۸۲	۴۵۰۰۰	۴۱۰۰۰	۸۶۰۰۰
۸۹-۹۰	۷۰۲	۳۰۵۱	۴۱۰۰۰	۴۲۰۰۰	۸۳۰۰۰

مأخذ: صندوق بیمه بانک کشاورزی شهرستان داراب

جدول ۲- نتایج آزمون ایستایی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد

متغیر	آماره آزمون	مقدار بحرانی	سطح معنی داری(درصد)	درجه ایستایی
قیمت پنبه	-۵/۹۶	-۴/۵۸	۵	I(۲)
عملکرد پنبه	-۵/۵۵	-۵/۴۷	۱	I(۰)
درآمد پنبه	۸/۵۳	-۵/۴۷	۱	I(۰)

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول۳-آزمون تصادفی بودن والیس ـ مور

نام متغیر	مقدار آماره χ^2	نتیجه آزمون
قیمت پنبه	۴۱/۳***	سری تصادفی نیست
عملکرد پنبه	۴/۹***	سری تصادفی نیست

ماخذ: یافته‌های تحقیق *و ** و *** به ترتیب نمایانگر معنی دار بودن درسطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۴- نتایج پیش بینی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد در سال ۱۳۹۰

متغیر	مدل پیش بینی	آماره F	ضریب تعیین R^2	سطح معنی داری (درصد)	مقادیر پیش‌بینی
قیمت پنبه (ریال)	ARIMA(۱و۲و۲)	۱۱/۱۸	۰/۸۷	۱	۷۴۳۵
عملکرد پنبه *	ARMA(۲و۴)	۳۶۵/۳۰	۰/۹۹	۱	۲۹۷۰/۷۴
درآمد پنبه (ریال/هکتار)	ARMA(۱و۳)	۵۹/۹۰	۰/۹۷	۱	۱۴۱۶۶۸۸۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق. *. میزان عملکرد برحسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شده است.

جدول ۵-ضرایب تغییر و همبستگی متغیرهای قیمت، عملکرد و درآمد

متغیر	مقدار
ضریب تغییر درآمد هر هکتار	۰/۵۲
ضریب تغییر قیمت	۰/۳۲
ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد	-۰/۱۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- سطح درآمد تضمینی محصول پنبه در سطوح پوشش مختلف برای سال ۱۳۹۰ (ریال)

سطوح پوشش (درصد)	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درآمد* (با لحاظ قیمت و عملکرد هر هکتار)	۶۶۲۶۴۵۸/۶	۱۳۲۵۲۹۱۷/۲	۱۵۴۶۱۷۳۶/۷	۱۷۶۷۰۵۵۶/۳	۱۹۸۷۹۳۷۵/۸
درآمد* (بر اساس درآمد هر هکتار)	۴۲۵۰۰۶۴	۸۵۰۰۱۲۸	۹۹۱۶۸۱۶	۱۱۳۳۳۵۰۴	۱۲۷۵۰۱۹۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق. *. محاسبه درآمد بر اساس ریال هر هکتار می باشد.

جدول۷- میانگین غرامت های انتظاری قابل پرداخت(حق بیمه منصفانه) به پنبه کاران در سطوح پوشش مختلف با فرض اعمال مستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای محصول پنبه در سال۱۳۹۰

سطوح پوشش(درصد)	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درآمد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۴۰۳۳۹۳/۶۲	۸۰۶۷۸۷/۲	۹۴۱۲۵۱/۷	۱۰۷۵۷۱۶/۳	۱۲۱۰۱۸۰/۸
بر اساس درآمد هر هکتار	۱۱۳۲۴/۶۴	۲۲۶۴۹/۲۸	۱۳۳۷۰۲/۷	۳۱۵۱۳۲/۴۶	۳۵۴۵۲۴/۰۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۸- میانگین غرامت های انتظاری قابل پرداخت(حق بیمه منصفانه) به پنبه‌کاران در سطوح پوشش مختلف با فرض اعمال غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد برای محصول پنبه در سال۱۳۹۰

سطوح پوشش (درصد)	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درآمد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۱۶۴۳۷/۳	۳۲۸۴۷/۷	۲۱۷۳۴۸/۱	۴۱۴۳۵۸/۷	۴۶۶۱۵۳/۶
بر اساس درآمد هر هکتار	۱۱۳۲۴/۶۴	۲۲۶۴۹/۲۸	۱۳۳۷۰۲/۷	۳۱۵۱۳۲/۴۶	۳۵۴۵۲۴/۰۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۹- میزان حق بیمه واقعی در سطوح پوشش مختلف با فرض اعمال مستقیم رابطه قیمت و عملکرد و یارانه ۶۵ درصد و ضریب بارگذاری ۰/۹ برای محصول پنبه در سال ۱۳۹۰

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

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول۱۰-میزان حق بیمه واقعی با سطوح پوشش مختلف با اعمال غیرمستقیم رابطه قیمت و عملکرد و یارانه ۶۵ درصد و ضریب بارگذاری ۰/۹ برای محصول پنبه در سال ۱۳۹۰

سطوح پوشش (درصد)	۳۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
درآمد با استفاده از قیمت و عملکرد (ریال در هکتار)	۱۱۸۷۱/۳	۲۳۷۲۳/۳	۱۵۶۹۷۳/۶	۲۹۹۲۵۹	۳۳۶۳۷۶/۵
بر اساس درآمد هر هکتار	۸۱۷۸/۹	۱۶۳۵۷/۸	۹۶۵۶۳	۲۲۷۵۹۵/۶	۲۵۶۰۴۵/۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir