Archive of SID

اقتصاد وکشاورزی/ جلد ۲/ شماره ۳/ صفحات ۲۷-۴۵

بررسی عوامل مؤثر بر اثرگذاری سیاست بیمه‌ی محصولات کشاورزی بر تثبیت درآمد کشاورزان

سید صفدر حسینی و حیدر قلی‌زاده*

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۲/۱۳

چکیده

نتیجه‌ی مستقیم مخاطرات موجود در فعالیت‌های کشاورزی، در نوسان درآمد کشاورزان بروز می‌یابد. با وجود تنوع ریسک‌ها، هدف اصلی صندوق بیمه ی محصولات کشاورزی، به عنوان تنها نهاد مجری مدیریت ریسک، کاهش اثرهای ریسک تولید است. این پژوهش با استفاده از روش شبیه‌سازی تصادفی پویا (DSS) به بررسی عامل های مؤثر بر تثبیت درآمدی بیمه می‌پردازد. شمار۶۷ مزرعه ی شاهد، در قالب ۳۱ الگوی کشت، از مناطق ۹گانه ی استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل انتخاب شد تا آثار سیاست بیمه بر روی آنها شبیه‌سازی شود. نتایج بیان‌گر کاهش ۱۳/۴ درصدی نوسان های جریان درآمدی است. نواحی تولید، درجه ی حاصلخیزی خاک، سطح زیرکشت محصولات آبی و ساختار تولید و هزینه به عنوان مهم‌ترین عوامل در سطح تثبیت درآمد شناخته شد. اثر منفی هزینه ی تولید ضمن تأکید بر اثر مستقیم وجود بازده صعودی نسبت به مقیاس، بر امکان بروز پدیده ی مخاطرات اخلاقی دلالت دارد. در کل چنین نتیجه‌گیری می‌شود که اتخاذ کارهایی، به صورت برنامه‌های مکمل و حتی جانشین، برای افزایش اثر بیمه در ضریب امنیت سرمایه‌گذاری ضرورت دارد.

واژه‌های کلیدی: بیمه‌ی محصولات کشاورزی، تثبیت درآمد، شبیه‌سازی تصادفی پویا.

* به ترتیب دانشیار و دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران
e-mail: hosseini_safdar@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

پیشگفتار

ریسک جزء ذاتی هر فعالیت کشاورزی است. ماهیت پرخطر این فعالیت‌ها را می‌توان ناشی از تأثیرپذیری گسترده ی آنها از شرایط آب‌وهوایی، ساختار بازار و محیط نهادی دانست. منابع ریسک در کشاورزی به دسته های گوناگونی طبقه‌بندی می‌شود. بر اساس پژوهش‌های باکوئت و همکاران (۱۹۹۷) و هارداکر و همکاران (۱۹۹۷)، ریسک در کشاورزی به ریسک تولید، ریسک قیمت یا ریسک بازار، ریسک مالی، ریسک پول، ریسک نهادی (یا ریسک ناشی از عدم اطمینان نسبت به سیاست‌های دولت در بخش کشاورزی)، ریسک قانونی یا حقوقی و ریسک شخصی یا انسانی تقسیم‌بندی می‌شود. افزون بر این ، نوع و شدت ریسک‌هایی که کشاورزان با آنها رو به رو هستند، متناسب با نظام بهره‌برداری کشاورزان و شرایط اقلیمی، ساختاری و سیاستی متفاوت است و به سطح توسعه‌یافتگی کشورها و مدرن شدن بخش کشاورزی (به لحاظ ابزارها و نهادها) بستگی دارد. به گونه‌ای که در کشاورزی معیشتی، ریسک و نا اطمینانی نسبت به شرایط محیطی (ریسک عملکرد) بیشترین اولویت را داراست. از این روست که ریسک تولید یا نوسان عملکرد، که تحت تأثیر شرایط آب و هوایی است، مهم ترین نوع ریسک در فعالیت‌های کشاورزی به شمار می‌آید.

اثر کلی ریسک‌های پیش‌گفته، در نوسان درآمد کشاورزان متجلی می‌شود. تصادفی‌بودن عرضه‌ی محصولات کشاورزی همراه با انعطاف ناپذیری تقاضا برای بیشتر محصولات این بخش، موجب نوسان قیمت می‌شود. به این ترتیب کشاورزان با قیمت‌ها، عملکردها و هزینه‌های متفاوتی برای محصولات و منابع تولید خود روبه‌رو هستند. این بی ثباتی و نوسان درآمد کشاورزان نیز مسائل فراوان اقتصادی در زمینه ی کارایی و رفاه اجتماعی را در پی دارد. مدیریت ریسک رویکردی سازمان‌یافته به مخاطرات است و مفهومی به جز پیشگیری و کاهش خطر در بر ندارد و هدف آن حفاظت از توانایی تولید و سازماندهی منابع پس از وقوع خسارت‌های اتفاقی از راه بازسازی تعادل مالی و توان عملیاتی بنگاه‌هاست (جمشیدی، ۱۳۷۸). در این چارچوب، بیمه ی محصولات کشاورزی از جمله روش‌های عملیاتی مدیریت ریسک است. در واقع، بیمه فرایند انتقال ریسک و روشی برای توزیع مجدد درآمد است. به گونه ای که متفاوت از سیاست‌های حمایتی بوده و باید به منظور تثبیت به کار برده شود (بیلزا و همکاران،۲۰۰٤). برنامه‌ی بیمه به‌تنهایی موجب افزایش مقدار کل درآمد گروه‌های شرکت‌کننده

www.SID.ir

Archive of SID

در برنامه نمی‌شود و فقط با تجمیع مبالغ اندک حق بیمه از تعداد زیادی بیمه‌گزار و پرداخت‌های قابل‌توجه به تعداد کمتری که زیان دیده‌اند، موجب توزیع مجدد درآمد می‌شود (کیانی‌راد،۱۳۸۳). به طور کلی، اغلب اقتصاددانان کشاورزی، امنیت تولید و سرمایه‌گذاری و در نتیجه ایجاد ثبات درآمدهای کشاورزان را از جمله آثار سیاست بیمهٔ محصولات کشاورزی می‌دانند (امینی، ۱۳۸۰).

امروزه ضرورت بیمه ی کشاورزی در همه ی نقاط دنیا احساس شده، به گونه ای که از آغاز سده‌ی بیستم مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است. در ایران نیز صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی به عنوان تنها نهاد مجری سیاست مدیریت ریسک در بخش کشاورزی ایران فعالیت خود را از سال ۱۳٦۳ به‌صورت ضابطه‌مند و در کنار سایر ابزارهای حمایتی آغاز کرده است و در حال حاضر، نزدیک به ٦٤ محصول گوناگون را در عرصه‌های زراعت و باغبانی، دام و طیور، آبزیان و منابع طبیعی تحت پوشش دارد (صندوق محصولات کشاورزی، ۱۳۸۳).

روی هم رفته، پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه ی بیمه ی محصولات کشاورزی یا به تأثیر بیمه بر رفتار و موقعیت اقتصادی کشاورزان پرداخته‌اند (گرایش ریسک‌گریزی کشاورزان، رضایت‌مندی و غیره) و یا بحث‌های کلان و سیاست‌گزاری (نرخ‌گذاری، مشکلات اجرایی و غیره) را بررسی کرده‌اند. در این میان، کمتر پژوهشی به اثر تثبیت درآمدی بیمه پرداخته است. از این رو، این پژوهش به منظور ارزیابی آثار سیاست بیمه ی محصولات کشاورزی طراحی شده است و بر آن است تا ضمن ارزیابی اثر سیاست جاری بیمه (بیمه‌ی عملکرد) بر تثبیت درآمد، چگونگی تأثیرگذاری عامل های مؤثر بر میزان تثبیت درآمد را بسنجد.

روش پژوهش

مفهوم تثبیت درآمد ــ به معنی کاهش نوسان‌های درآمد ــ به گذر زمان وابسته است و در زمان ثابت غیرقابل تعریف. افزون بر این، خسارت وارده بر عملکرد (در کنار سایر مخاطرات) یکی از عامل‌های بروز نوسان درآمد کشاورز می‌شود و سیاست بیمه در پی پوشش اثر کاهش درآمد ناشی از خسارت است. بنابراین، در برآورد اثر تثبیتی سیاست بیمه، ضرورت دارد از داده‌های سری زمانی استفاده شود؛ از سوی دیگر، به دلیل عدم دسترسی به داده‌های سری

www.SID.ir

Archive of SID

زمانی (به‌ویژه عملکرد مزارع)، لازم است الگوی کاربردی امکان شبیه‌سازی متغیرها را فراهم کند. به این ترتیب، در این پژوهش الگوی شبیه‌سازی تصادفی پویا [1] (DSS) مورد استفاده قرار گرفت. این الگو با داشتن توانایی تأمین خصوصیات مورد نیاز اغلب چنین پژوهش‌هایی، محدودیت‌های کمی داشته و به‌راحتی قابل استفاده است. این روش در پژوهش‌هایی چند، همانند کامرون و اسپریگز (۱۹۹۱)، اسپریگز و تیلور (۱۹۹٤)، تیلور و اسپریگز (۱۹۹٤)، اسپریگز و نلسون (۱۹۹۷)، حسینی (۱۹۹۵) و حسینی و بی‌نظیر (۱۳۷۹ و ۱۳۸۱) استفاده شده است.

این الگو جزء روش‌های ناپارامتری شبیه‌سازی است که طی آن داده‌های موجود مقطعی (داده‌های مربوط به ساختار تولید که به وسیله ی پرسشنامه گردآوری شده است) و داده‌های سری زمانی (داده‌های مربوط به قیمت و عملکرد در سال‌های گذشته) با یکدیگر تلفیق می‌شوند. در حقیقت شبیه‌سازی تصادفی پویا در پی آن است تا از داده‌های موجود (اعم از مقطعی و سری زمانی) بیشترین بهره‌برداری را داشته باشد. به گونه‌ای که، تا جایی که داده‌های مربوطه وجود داشته باشد، از آنها به صورت مستقیم استفاده می‌کند و در صورت نبود داده‌ها، از داده‌های مرتبط برای شبیه‌سازی متغیرهای مورد نیاز بهره می‌جوید. افزون بر این، الگوی یادشده بر مزارع شاهد متمرکز است. مزارع شاهد، به مزارعی گفته می‌شود که در مرحله‌ی نمونه‌گیری بر اساس ویژگی‌های مورد نظر (ناحیه ی تولید، گروه درآمدی و نوع خاک) انتخاب شده‌اند و از این رو، نتایج آن را می‌توان به مزارع مشابه ــ که دارای ویژگی‌های ملحوظ در نمونه‌گیری باشد ــ تعمیم داد.

شبیه‌سازی متغیرهای مورد نیاز

در شبیه‌سازی تصادفی پویا، ابتدا لازم است مزارع شاهد انتخاب و داده های آنها جمع‌آوری شود. مزارع شاهد بر اساس فرایند نمونه‌گیری خوشه‌ای سه‌مرحله‌ای انتخاب شدند. ویژگی مورد نظر در هر مرحله ی نمونه‌گیری به ترتیب عبارت است از ناحیه ی تولید، نوع خاک و گروه درآمدی . با انتخاب مزارع شاهد، پرسشنامه ی هزینه و درآمد محصولات آن مزرعه جمع‌آوری شد. داده‌های این پرسشنامه‌ها بیان‌گر ساختار تولید و هزینه است که در فایل

---

1 -Dynamic Stochastic Simulation

www.SID.ir

Archive of SID

مخصوصی ذخیره می‌شود. از سوی دیگر، با توجه به هدف پژوهش و چگونگی اجرای سیاست بیمه، حداقل [1] لازم است متغیر عملکرد به صورت سری زمانی مورد استفاده قرار بگیرد. به دلیل عدم دسترسی به داده‌های سری زمانی عملکرد مزارع، این متغیر با توجه به ویژگی‌های توزیع آماری (میانگین و انحراف معیار)، شبیه‌سازی می‌شود. به گونه ای که، فرض می‌شود فقط عملکرد مزارع، تصادفی [2] باشد و سایر متغیرها (از جمله قیمت‌ها) غیرتصادفی‌اند. به بیان دیگر، فرض می‌شود فناوری تولید و تمامی متغیرهای اثرگذار بر درآمد محصولات هر مزرعه در طول زمان تغییر نمی‌کند و لذا نوسان‌های درآمد، تنها در اثر تغییرات عملکرد حاصل می‌شود.

همچنین فرض می‌شود عملکرد محصولات گوناگون با هم همبستگی ندارد؛ برای مثال اگر کشاورزی به کشت دو محصول سیب‌زمینی و گندم اقدام کند، در صورت کاهش عملکرد محصول سیب‌زمینی در یک سال، لزوماً عملکرد گندم نیز کاهش نخواهد یافت. همچنین فرض بر این است که میانگین و واریانس عملکرد محصولات در طول زمان ثابت است . مفهوم فرض اخیر آن است که مقدار متغیر عملکرد، مستقل از زمان است و ویژگی های آماری آن در طول زمان تغییر نمی‌کند. این فرض در مناطق مورد بررسی با توجه به عملکردهای مشاهده‌شده برای محصولات مورد بررسی، تا حد زیادی واقعی است. با اتخاذ چنین فرض‌هایی می‌توان سری زمانی تصادفی عملکرد تمامی محصولات هر مزرعه را به صورت تک‌متغیره، شبیه‌سازی کرد. برای ایجاد داده‌های تصادفی فرض می‌شود عملکرد هر محصول از یک فرایند تصادفی به شکل زیر تبعیت می‌کند:

$$Y_{it} = f(e_{it}) \qquad (۱)$$

۱- به نظر می‌رسد بهترین حالت این باشد که سری زمانی تمامی متغیرها در دسترس باشد و به صورت مستقیم از آنها استفاده کرد. با این وجود، در صورت امکان چنین حالتی هم، با توجه به چگونگی اجرای سیاست بیمه که تنها متغیر عملکرد را هدف قرار می‌دهد، می‌بایستی آثار تغییرات سایر متغیرها حذف می‌شد. در واقع ، به نوعی همه‌ی متغیرها را ثابت فرض کرده و تنها عملکرد تغییر می‌کرد.

2 -Stochastic

www.SID.ir

Archive of SID

که در آن e_{it} مجموعه‌ای از اعداد تصادفی [1] است که به ازای محصول iام در سال t، وارد الگو می‌شود و Y_{it}، با شرط $Y_{it} \geq 0$ برابر عملکرد پیش‌بینی‌شدهٔ محصول i در سال t است. در این پژوهش فرض می‌شود که عملکرد هر محصول از توزیع نرمال با میانگین $\overline{Y}_i$ و انحراف معیار σ_{Y_i} تبعیت می‌کند. به عبارت دیگر: $Y_i \sim N(\overline{Y}_i, \sigma_{Y_i})$. همچنین برای جلوگیری از ایجاد همبستگی سریالی میان جمله‌های خطا، فرض می‌شود عملکردها مستقل از زمان بوده و میانگین آنها در طول زمان ثابت باقی می‌ماند:

$$Y_{it} = \overline{Y}_{it} + u_{it} \qquad (۲)$$

که $\overline{Y}_{it}$ میانگین عملکرد پیش‌بینی‌شدهٔ محصول i در سال t، و u_{it} جمله‌ی خطای تصادفی با توزیع‌نرمال، میانگین صفر و ماتریس ثابتی از واریانس-کوواریانس جملات خطا ($\sum u$) است.

در این پژوهش، با استفاده از ویژگی‌های آماری (میانگین و انحراف معیار) داده‌های سری زمانی جمع‌آوری‌شده برای عملکرد محصول در هر منطقه، مقادیر تصادفی عملکردها با استفاده از ابزارهای تحلیل آماری [2] نرم‌افزار اکسل [3] برآورد می‌شوند [4]. شبیه‌سازی عملکرد برای یک دوره‌ی ۱٤ ساله و در ۵۰۰ تکرار تصادفی صورت می‌گیرد و نتیجه‌ی آن به صورت یک ماتریس ۱٤×۵۰۰ در یک فایل نرم‌افزار اکسل ذخیره می‌شود. این ماتریس‌ها برای هر یک از محصولات هر مزرعه ی شاهد محاسبه شده‌اند و به عنوان داده‌های مراحل بعدی استفاده می‌شوند.

اعمال فرایند اجرای سیاست بیمه

در مرحله‌ی بعد، به منظور محاسبه ی درآمدها و هزینه‌ها و اعمال ساختار برنامه ی بیمه، صفحه گسترده [5] طراحی می‌شود. سلول‌های صفحه گسترده، بر اساس داده‌های پرسش‌نامه‌ها، به

۱- ایجاد عملکرد تصادفی به این معناست که شبیه‌سازی —— حاصل از اعداد تصادفیِ توزیع آماری —— تکرار می‌شود و این تمام اعداد تصادفی تکرارشده (و نه هر یک از آنها) است که می‌تواند خصوصیات آماری متغیر مد نظر را لحاظ کند.

2- Statistical Analysis Tools

3 -EXCEL

۴- این ابزارها در واقع توابع ماکرویی (Macro Functions) هستند که به منظور تسریع در انجام تحلیل‌های پیچیدهٔ آماری و مهندسی، برنامه‌نویسی شده‌اند. در اینجا، از ابزار تولید اعداد تصادفی (Random Number Generation) استفاده می‌شود.

5- Spreadsheet

www.SID.ir

Archive of SID

صورت مقتضی فرمول‌بندی می‌شود تا از داده های سایر سلول‌های مرتبط، استفاده کند. در صفحه گسترده، روند درآمد ۱٤ ساله در دو حالت ایجاد می‌شود. نخست زمانی که هیچ سیاستی اعمال نمی‌شود و فقط درآمد عادی زارع شبیه‌سازی می‌شود و دیگر این که زارع محصولات خود را بیمه می‌کند. در حالت اخیر، روند درآمدها از چگونگی اعمال سیاست تأثیر می‌پذیرد.

در این پژوهش به جای درآمد ناخالص، نوسان های سود کشاورز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای این منظور، داده های مربوط به درآمد و هزینه ی کلیه ی محصولات هر زارع به صفحه گسترده منتقل می‌شود. به گونه‌ای که هزینه‌های مصرفی و نیز قیمت‌های ابتدایی محصولات کشت‌شده در هر مزرعه از پرسشنامه‌هایی که در مناطق مورد بررسی جمع‌آوری شده‌اند، استخراج و به سلول‌هایی که در این صفحه برای آنها مشخص شده است، منتقل می‌شوند. همچنین عملکردهای شبیه‌سازی‌شده در مرحله ی قبل نیز به سلول‌هایی که از پیش تعریف شده‌اند منتقل می‌شود. به این ترتیب، در هر سال، مقدار سود هر مزرعه حاصل از کشت n محصول در j امین تکرار شبیه‌سازی را می توان با استفاده از رابطه ی زیر محاسبه کرد:

$$B_{jt} = \sum_{i=1}^{n} P_{it} Y_{ijt} A_i - \sum_{i=1}^{n} (C_{it} + Fc_t) \qquad (۳)$$

که در آن B_{jt} سود زارع در سال t است که از کشت کلیه ی محصولات در یک مزرعه ی شاهد حاصل شده است، P_{it} قیمت محصول iام در سال t، Y_{ijt} عملکرد محصول iام در سال t در j امین تکرار شبیه‌سازی و A_i سطح زیر کشت محصول iام است (فرض می‌شود زارع در طول زمان، ترکیب کشت محصولات خود را تغییر نمی‌دهد). همچنین C_{it} هزینه ی متغیر کاشت، داشت و برداشت است که در سال t برای محصول iام صرف شده است و Fc_t کل مخارج ثابت هزینه‌شده مانند هزینه‌های برق چاه آب، سوخت و تعمیر و نگهداری چاه و ماشین‌آلات در مزرعه است.

برای محاسبه ی سود در حالت اعمال سیاست بیمه، از رابطه‌ی ٤ استفاده می‌شود:

$$B_{jt} = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n} P_{it} Y_{ijt} A_i - \sum_{i=1}^{n} (C_{it} + Fc_t) - \sum_{i=1}^{n} \mathrm{Pr}_{it} & for\ Y_{ijt} \geq Y_{ic} \\ \sum_{i=1}^{n} P_{it} Y_{ijt} A_i - \sum_{i=1}^{n} (C_{it} + Fc_t) - \sum_{i=1}^{n} \mathrm{Pr}_{it} + \sum_{i=1}^{n} D_{ijt} & for\ Y_{ijt} < Y_{ic} \end{cases} \qquad (٤)$$

www.SID.ir

Archive of SID

در اینجا Pr_{it} بیان‌کننده ی حق بیمه‌ای است که کشاورز در ازای بیمه ی محصول iام خود در سال tام به صندوق بیمه پرداخت کرده است و D_{ijt} هم به شرط کمتر بودن عملکرد محصول iام از عملکرد بحرانی [1] آن (Y_{ic} یا همان سطح تضمین‌شده)، بیانگر غرامت دریافتی زارع در سال t در j امین تکرار شبیه‌سازی است. صندوق بیمه این غرامت را در مقابل کاهش محصول به زیر عملکرد تحت پوشش خود (Y_{ic}) با توجه به خسارت وارده، پرداخت می کند. غرامت قابل پرداخت توسط صندوق بیمه، با استفاده از رابطه ی ۵ تعریف می‌شود:

$$D_{ijt} = A_i \times S_{ijt}\% \times Gu_{it} \qquad for \;\; Y_{ijt} < Y_{ic} \qquad (۵)$$

که در آن $S_{ijt}\%$ درصد خسارت وارده به محصول iام در سال t در j امین تکرار شبیه‌سازی و Gu_{it} حداکثر تعهد بیمه گر به ازای محصول iام در سال tام است. داده‌های اولیه درباره ی متغیرهای مربوط به اجرای سیاست (حق بیمهٔ هر محصول، یارانه ی اعطایی دولت به حق بیمه، درصد پوشش و حداکثر تعهد بیمه‌گر) نیز در این صفحه گسترده بیان می‌شود.

برآورد مقدار تثبیت

تا اینجا، با شبیه‌سازی مقادیر عملکرد، جریان درآمدها برای یک دوره ی ۱٤ ساله برآورد شد که می‌توان نوسان این جریان درآمدی را بررسی کرد. مقایسه ی نوسان دو جریان درآمدی (در حالت عادی و تحت اعمال بیمه) نشان‌دهنده ی میزان تثبیت نوسانات درآمد در اثر اجرای سیاست بیمه خواهد بود. برای این منظور، نتایج مربوط به مجموع درآمد تمامی محصولات هر مزرعه ی شاهد (بدست آمده از روابط ۳ و ٤) در طول ۱٤ سال، به ماتریس‌های جدیدی منتقل می‌شود تا محاسبات مربوط به میزان تثبیت انجام شود.

دراین پژوهش، به منظور برآورد میزان نوسان‌های درآمدی از معیار انحراف معیار غیرمرکزی S استفاده شده که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$S = \left[\frac{\sum_{t=2}^{T} (B_{jt} - B_{j(t-1)})^2}{T-1} \right]^{\frac{1}{2}} \qquad (٦)$$

1-Critical Yield

www.SID.ir

Archive of SID

این آماره، در واقع، ریسک هر سال را نسبت به سال قبلی اندازه می‌گیرد. به بیان دیگر فرض ضمنی، آن است که سطح مطلوبیت درآمد هر سال از درآمد سال گذشته تأثیر می‌پذیرد. اگر S و S_n به ترتیب بیان‌گر مقدار نوسان‌های حاصل از روابط ۳ و ٤ باشد آنگاه نسبت این دو (یعنی S_n/S) بازگوکننده‌ی توانایی سیاست بیمه ی محصولات کشاورزی در تثبیت درآمد زارع خواهد بود. به بیان دیگر، در صورتی که این نسبت کوچک‌تر از یک باشد، سیاست مورد پژوهش اثر مثبت در کاهش واریانس درآمدی دارد. برای مثال چنانچه مقدار برآوردشده برای این نسبت برابر با ۰/۹۰ باشد، به این معنی است که اگر میزان نوسان‌های درآمدی پیش از اجرای سیاست برابر ۱۰۰ واحد باشد، این مقدار پس از اعمال سیاست به ۹۰ واحد کاهش می‌یابد. از این رو چنین سیاستی با کاهش ۱۰ درصدی نوسان‌های درآمد زارعان موجب تثبیت درآمد خواهد شد.

نگاره‌ی ۱ سازوکار الگوی شبیه‌سازی تصادفی پویا، که تا اینجا تشریح شد، را نشان می‌دهد. به دلیل تکرار اعداد تصادفی و در نتیجه، لزوم تکرار فرایندهای انتقال، برنامه‌ی ماکرویی با استفاده از VBA[1] برنامه‌نویسی و اجرا شد. برنامهٔ ماکرو، توابعی نرم‌افزاری است که در اینجا مسیر زمانی‌ای را برای ۵۰۰ بار تکرار انتقال داده‌ها، طراحی می‌کند.

داده‌های پژوهش

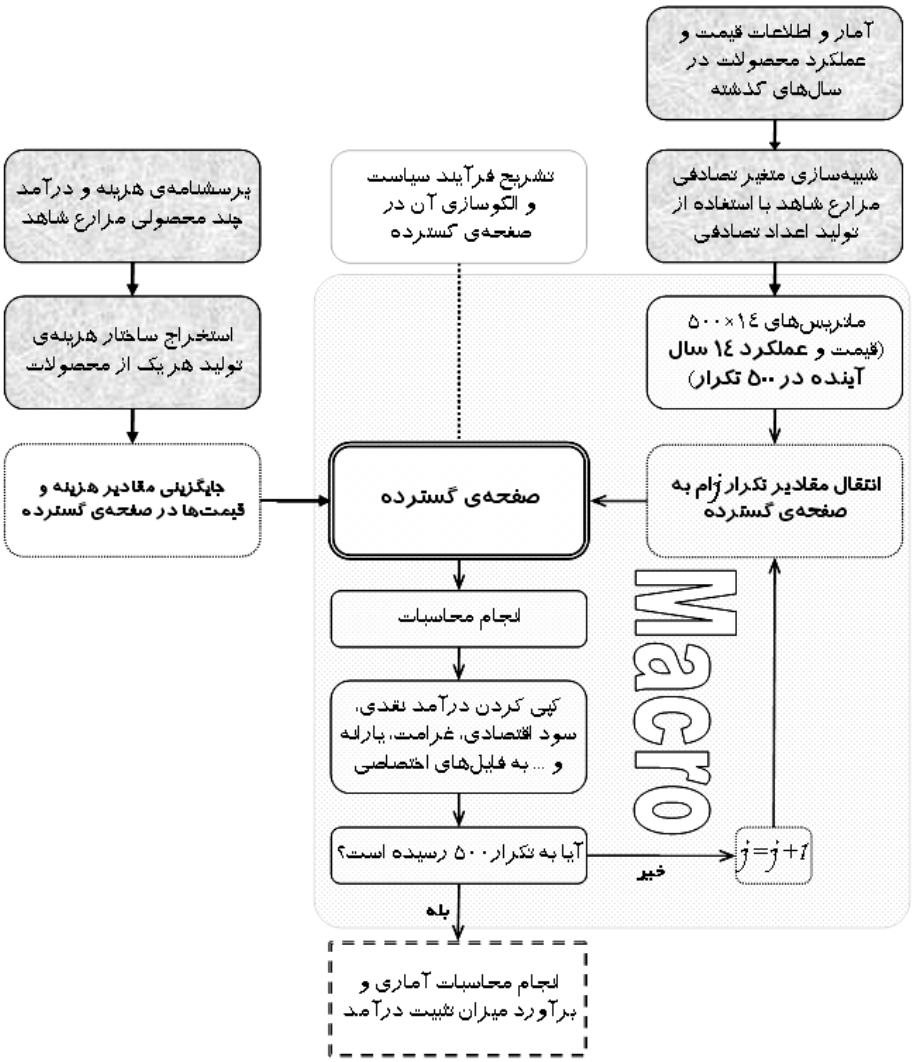
چنانچه پیش از این گفته شد ، در الگوی شبیه‌سازی تصادفی پویا دو نوع داده‌های مقطعی داده‌های مربوط به ساختار تولید و هزینه ی کشت، و پارامترهای اجرایی سیاست بیمه) و سری زمانی (عملکرد محصولات در سال‌های گذشته) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به این ترتیب، ابتدا برای تعیین مزارع شاهد، فرایند نمونه‌گیری خوشه‌ای سه‌مرحله‌ای تدوین شد. جامعه ی مورد بررسی شامل کلیهٔ کشاورزانی است که طی سال زراعی ۸٤-۱۳۸۳ در استان‌های آذربایجان شرقی و اردبیل به فعالیت تولید محصولات زراعی پرداخته‌اند. در مرحله‌ی نخست نمونه‌گیری، شمار ۹ ناحیه که سهم عمده‌ای از کشت محصولات زراعی دارند به شرح زیر انتخاب شد: چهار ناحیه ی اردبیل (R5)، بیله‌سوار (R6)، نمین (R3)، و نیر

1- Visual Basic for Application (VBA)

www.SID.ir

Archive of SID



نگاره ی (۱) ساختار عملیاتی روش شبیه‌سازی تصادفی پویا

(R7) در استان اردبیل و پنج ناحیه‌ی آذرشهر و عجب شیر (R9) ،بناب (R4)، بستان‌آباد (R1)، تبریز (R8) و سراب (R2) در استان آذربایجان شرقی. پس از آن، نوع خاک، ملاک تقسیم‌بندی واقع شد. به گونه‌ای که بر اساس گزارش‌های خاکشناسی مؤسسه ی تحقیقات خاک‌وآب سه کلاس خاک درجه‌ی یک (مرغوبیت بالا در امور زراعی)، درجه‌ی دو (مرغوبیت

www.SID.ir

Archive of SID

متوسط در امور زراعی) و درجه ی سه (مرغوبیت کم در امور زراعی) مد نظر قرار گرفت و تعداد سه روستا در هر ناحیه انتخاب شد. در مرحله ی سوم نمونه‌گیری، مزارع هر یک از روستاها بر حسب مقدار سطح زیر کشت در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳، به سه دسته ی «کوچک، A» (کوچک‌تر از چهار هکتار)، «متوسط، B» (بین چهار و ۱۰ هکتار) و «بزرگ، C» (بزرگ‌تر از ۱۰ هکتار) طبقه‌بندی شد. داده‌های سری زمانی عملکرد نیز، از وزارت جهاد کشاورزی و سازمان‌های تابعه گردآوری شد.

از ویژگی‌های این پژوهش ، امکان لحاظ‌نمودن هم زمان تمامی محصولات مزرعه است. بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای سه‌مرحله‌ای و استفاده از پرسشنامه‌های هزینه‌ی تولید چند محصولی، ابتدا ۶۷ مزرعه ی شاهد انتخاب شد. به طوری که، داده‌های مربوط به هزینه و درآمد کشت محصولات زراعی از سطح بیش از ۸۲۵ هکتار اراضی زراعی گردآوری شد. این پرسشنامه‌ها دارای داده هایی در خصوص نُه محصول زراعی (گندم آبی، گندم دیم، جو آبی، جو دیم، سیب زمینی، پیاز، عدس دیم، نخود دیم و سویا) است که در قالب ۳۱ الگوی کشت گوناگون تولید شده‌اند. کمترین تعداد محصولات زراعی در یک مزرعه، یک محصول و بیشترین پنج محصول است. همچنین میانگین سطح زیر کشت ۱۲/۳ هکتار بوده، به گونه‌ای که مساحت مزارع، حداقل ۱/۵ هکتار و حداکثر ۱۳۶ هکتار مشاهده شده است. به این ترتیب تعداد ۶۷ پرسشنامه به عنوان پایه ی آماری این پژوهش از مناطق ۹گانه ی ذکر شده جمع‌آوری شد.

نتایج و بحث

اثر سیاست بیمه بر تثبیت درآمد مزارع شاهد

صندوق بیمه در ازای دریافت مبلغی به عنوان حق بیمه، متعهد به جبران خسارت کشاورز در زمان خسارت‌دیدن محصول می‌شود. در صورت بروز خسارت و رویارویی با افت محصول، بیمه‌گر با پرداخت غرامت به کشاورز، بخشی از کاهش درآمد او را جبران می‌کند. به این ترتیب انتظار می‌رود نوسان طبیعی جریان درآمدی کاهش یابد.

به منظور ارزیابی اثر اجرای سیاست بیمه بر تثبیت درآمد بخش زراعت، الگوی شبیه‌سازی تصادفی پویا به این صورت اجرا شد که ابتدا مقادیر پارامترهای سیاست بیمه (حق‌بیمه، حداکثر تعهد بیمه‌گر و میزان یارانه ی دولت به حق بیمه) براساس داده های سال زراعی ۸۴-۸۳

www.SID.ir

Archive of SID

دخالت داده شد. ضمن اینکه نرخ افزایش تمامی قیمت‌ها برای سال‌های دوره ی شبیه‌سازی ۱۰ درصد لحاظ شد. نتایج بیان‌گر آن است که اگر تمامی کشاورزان اقدام به بیمه‌کردن همه ی محصولات مزرعه ی خود کنند، سیاست فعلی بیمه محصولات کشاورزی به طور میانگین منجر به کاهش ۱۳/٤ درصدی نوسانات جریان درآمد فعالان بخش در طی یک دوره ی ۱٤ ساله خواهد شد. به بیان دیگر اگر شاخص انحراف معیار (نوسان ها) درآمدی پیش از بیمه برابر با ۱۰۰ باشد، در صورت بیمه‌کردن به کمتر از ۸٦/٦ خواهد رسید. مقدار تثبیت بسته به مزارع گوناگون ، متفاوت بوده و از کمتر از ۱۰ درصد تا بیش از ۲۰ درصد متغیر می‌باشد. با این وجود، بیشترین مقدار تثبیت درآمد نقدی محاسبه‌شده در ناحیه ی بستان‌آباد (R1) با ۱٦/۱ درصد و کمترین آن در ناحیه ی بیله‌سوار (R6) با ۱۰/٦ درصد برآورد شد. جدول (۱) اثر تثبیت درآمدی سیاست بیمه در مناطق ۹گانه ی بستان‌آباد (R1)، سراب (R2)، نمین (R3)، بناب (R4)، اردبیل (R5)، بیله‌سوار (R6)، نیر (R7)، تبریز (R8)، و آذرشهر و عجب‌شیر (R9) را نشان می‌دهد.

نگاره‌ی ۲ چگونگی اثرگذاری سیاست بیمه در یکی از مزارع شاهد را در خلال دوره‌ی شبیه‌سازی به تصویر می‌کشد. محور افقی نشان‌دهنده ی سال‌های دوره ی شبیه‌سازی می‌باشد و محور عمودی سطح درآمد و مقدار انحراف معیار درآمد را نشان می‌دهد (که در این نگاره برای بیان اثر نوعی در یک مزرعه ی شاهد، از نمایش اعداد و مقیاس اجتناب شده است).

جدول (۱) اثر سیاست بیمه در تثبیت درآمد نقدی در مناطق ۹گانه (ارقام به درصد هستند)

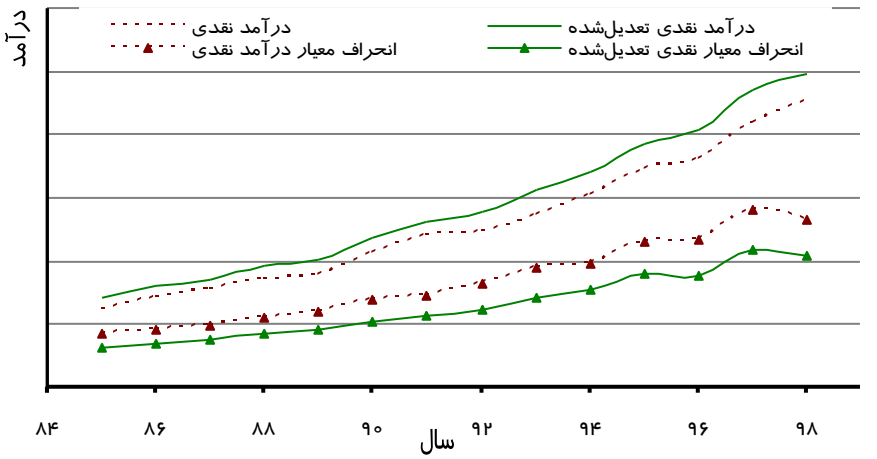
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	کل اراضی
زیر یک هکتار	۱۶/۶	۷/۵	۱۴/۴	۲۳	۱۲/۷	۹/۹	۱۳	۱۶/۶	۷/۵	۱۴/۴
٤ تا ۱۰ هکتار	۱۷/۴	۱۲/۵	۱۴/۱	۱۰/۵	۱۱/۶	۱۱/۶	۱۰/۶	۱۷/۴	۱۲/۵	۱۴/۱
بیش از ۱۰ هکتار	۱۳/۷	۱۳/۵	۱۸/۱	۱۰/۵	۱۴	۱۰/۴	۱۳/۵	۱۳/۷	۱۳/۵	۱۸/۱
متوسط منطقه	۱۶/۱	۱۱/۲	۱۵/۷	۱۲/۳	۱۲/۸	۱۰/۶	۱۲/۱	۱۶/۱	۱۱/۲	۱۵/۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

www.SID.ir

Archive of SID

منحنی‌های خط‌چین مربوط به وضعیت عادی پیش از بیمه‌کردن است و منحنی‌های با خط توپر وضعیتی را نشان می‌دهد که زارع در آن تمامی محصولات را در طی دوره بیمه کرده باشد. ملاحظه می‌شود نوسان (انحراف معیار) درآمد، در صورت بیمه‌شدن (منحنی تعدیل‌شده) به پایین جا به جا می‌شود. چنانچه گفته شد این انتقال، علیرغم شدت و ضعف آن، در تمامی مزارع شاهد صادق است و به طور میانگین ۱۳/٤ درصد می‌باشد.



نگاره‌ی (۲) نمایش چگونگی اثرگذاری بیمه بر کاهش نوسان های جریان درآمدی

همچنین جدول ۲ نتایج پژوهش را به گونه ای دیگر و با توجه متغیرهای لحاظشده در مراحل دوم و سوم نمونه‌گیری (نوع خاک و اندازه‌ی مزارع)، بیان می‌کند. مشاهده می‌شود میزان تثبیت در گروه‌های گوناگون اندازه ی مزارع شبیه هم می‌باشد؛ به گونه ای که کمترین میانگین اثر تثبیت در گروه‌های اندازه برابر با ۱۳/۱ درصد و بیشترین آن ۱٤/۰ درصد است و با این حال روند ویژه‌ای نیز دیده نمی‌شود. این در حالی است که، رابطه ی اثر تثبیتی با میزان حاصلخیزی خاک، معکوس و معنی‌دار به نظر می‌رسد؛ به گونه‌ای که مقدار تثبیت بین ۱۰/۵ درصد در خاک‌های با حاصلخیزی بالا، و ۱۷/٤ درصد در خاک‌های با حاصلخیزی پایین قرار دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۲) تثبیت درآمد نقدی با توجه به نوع خاک و گروه اندازه (ارقام به درصد هستند)

	A	B	C	متوسط
I	۹/۶	۱۰/۷	۱۰/۵	۱۰/۵
II	۶/۹	۱۲	۱۵/۴	۱۲/۱
III	۱۸/۶	۱۷	۱۶/۵	۱۷/۴
متوسط	۱۳/۳	۱۳/۱	۱۴	۱۳/۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

گروه A: سطح زیر کشت بیش از ۱۰ هکتار است. خاک I: خاک درجه ی یک یا با حاصلخیزی زیاد

گروه B: سطح زیر کشت مابین چهار و ۱۰ هکتار است. خاک II: خاک درجه ی دو یا با حاصلخیزی متوسط

گروه C: سطح زیر کشت کمتر از چهار هکتار است. خاک III: خاک درجه ی سه یا با حاصلخیزی پایین

عامل‌های مؤثر بر سطح تثبیت درآمد

تا اینجا، در این پژوهش حاضر به بررسی تثبیت درآمد کشاورزان به صورت انفرادی پرداخته شده است و میزان آن با توجه به تقسیم‌بندی نواحی، گروه‌های اندازه‌ی اراضی و نوع خاک مزارع با میانگین‌های ساده مورد تحلیل قرار گرفته است. فرض شده تمامی مزارع وزن و اهمیت یکسانی دارند. در چنین حالتی، نتایج حاصله هر چند بیانگر اثرات اجرای سیاست است، ولی با استفاده از آنها در عمل امکان استنباط و تفکیک اثرهای هر یک از متغیرها وجود ندارد. از سوی دیگر، همان گونه که در بحث روش پژوهش تشریح گردید، فرض شد عملکرد، تنها متغیر تصادفی باشد و لذا سایر عامل های غیرتصادفی و ثابت در نظر گرفته شد؛ با این وجود، عاملی‌هایی نظیر ساختار هزینه ی مزارع شاهد، میزان سطح زیر کشت محصولات آبی و دیم، تنوع و شمار محصولات، میزان حاصلخیزی خاک و نواحی مورد مطالعه وجود دارند که در بین مشاهدات ثابت نیستند و می‌توان آزمون کرد که آیا به شکل معنی‌داری در اثرگذاری سیاست بیمه در تثبیت درآمد کشاورزان مؤثر هستند. از این رو در این بخش ضمن برآورد الگویی رگرسیونی، اثرهای متغیرهای ذکرشده بر میزان تثبیت درآمد سنجیده می‌شود. هدف از استفاده از الگوی اقتصادسنجی مطالعه ی همزمان اثرهای هر یک از متغیرها، تحلیل دقیق‌تر اثرهای و نیز برآورد مقداری این اثرها می‌باشد. نتایج برآورد چنین الگویی در جدول ۳ آمده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۳) نتایج برآورد الگوی رگرسیونی

	ضریب برآوردی	انحراف معیار	آمارهٔ t
سطح زیر کشت محصولات آبی	۰/۵۹۵	۰/۳۳۱	۱/۷۹۹
سطح زیر کشت محصولات دیم	۰/۴۹۷ E -۰۱	۰/۷۴۱ E -۰۱	۰/۶۷۱
خاک درجه ی II	۱/۸۲۹	۱/۵۳	۱/۱۹۵
خاک درجه ی III	۷/۱۴۹	۱/۹۲۷	۳/۷۱۱
شمار محصولات مزرعه	۰/۱۸	۰/۹۹۹	۰/۱۸
هزینه ی نقدی در واحد سطح	۰/۴۴۲ E -۰۲	۰/۴۹۴ E -۰۲	۰/۸۹۶
اثر متقابل سطح زیر کشت و هزینه در واحد سطح	-۰/۱۳۵ E -۰۲	۰/۶۶۴ E -۰۳	-۲/۰۳۳
بستان‌آباد (R1)	۷/۳۳۹	۲/۴۰۱	۳/۰۵۶
سراب (R2)	۱/۲۰۱	۱/۹۹۸	۰/۶۰۱
نمین (R3)	۵/۴۱۲	۲/۱۱۳	۲/۵۶۱
اردبیل (R5)	۱/۷۹۶	۱/۹۱۷	۰/۹۳۷
بیله‌سوار (R6)	۱/۷۰۱	۱/۲۱۱	۱/۴۰۴
نیر (R7)	۳/۳۱۳	۱/۶۴۸	۲/۰۱۰
تبریز (R8)	۲/۴۵۶	۱/۴۳۸	۱/۷۰۸
آذرشهر و عجب‌شیر (R9)	۰/۴۰۸	۰/۸۹۳	۰/۴۵۷
عرض از مبداء	۵/۶۶۱	۲/۸۹۷	۱/۹۵۴
R-SQUARE = 0.625 DURBIN-WATSON = 2.03 LOG OF THE LIKELIHOOD FUNCTION = -102.157			

مأخذ: یافته‌های پژوهش

از آنجا که به لحاظ نظری، فرض خاصی در مورد شکل تابع وجود ندارد و با توجه به مسایلی نظیر ضریب تعدیل الگو و قدرت پیش‌بینی آن، شمار ضرایب معنی‌دار و نیز پایداری الگو، یک تابع به صورت Ad-hoc به عنوان تابع بهینه انتخاب شد. در این الگو، میزان حاصلخیزی خاک و نواحی مورد مطالعه به صورت متغیرهای موهومی [۱] وارد الگو شد.

1- Dummy Variable

www.SID.ir

Archive of SID

متغیرهای سطح زیر کشت محصولات آبی و دیم، شمار محصولات مزرعه، هزینه در واحد سطح و اثر متقابل آن با کل سطح زیرکشت نیز به صورت پیوسته وارد شد.

ضرایب برآوردی نشان‌دهنده ی آن است که متغیرهای سطح زیر کشت محصولات آبی، وجود خاک با حاصلخیزی پایین و اثر متقابل متغیرهای هزینه در واحد سطح با کل مساحت مزرعه، معنادارترین متغیرهای الگو هستند. به گونه ای که با افزایش سطح زیر کشت آبی میزان تثبیت درآمد زارع در صورت بیمه‌کردن محصولات بیشتر خواهد شد. این در حالی است که اثر متغیر سطح زیر کشت محصولات دیم معنی‌دار نیست. این مسأله به احتمال زیاد به تفاوت میزان بیشینه ی تعهد صندوق بیمه برای محصولات آبی و دیم برمی‌گردد. چرا که گاهی این تفاوت به بیش از ٤ برابر می‌رسد.

هر چند متغیر سطح زیر کشت (به ویژه برای محصولات آبی) تأثیر مثبت بر روی تثبیت درآمد دارد ، ولی امکان اثرگذاری آن در تقابل با سایر متغیرها کاهش می‌یابد. ساختار هزینه ی مزارع که خود متأثر از ترکیب و نوع کشت است، در کاهش اثر تثبیت درآمدی نقش اصلی را ایفا می‌کند. به گونه ای که متغیر اثر متقابل اندازه ی مزرعه و میزان هزینه در واحد سطح دارای اثر منفی و معنی‌دار است. این موضوع می‌تواند دو مفهوم و نتیجه را در پی داشته باشد.

نخست این‌که، کشاورزانی که دارای زمین‌های بزرگتر هستند در صورتی درآمدشان به وسیله‌ی بیمه‌کردن، بیشتر تثبیت می‌گردد که بتوانند از صرفه‌جویی‌های ناشی از اقتصاد مقیاس استفاده کنند. به بیان دیگر، وجود بازده فزاینده ی نسبت به مقیاس در افزایش اثر سیاست بیمه نقش مستقیم دارد. به این ترتیب مزارع بزرگتر به صورت بالقوه امکان بهره‌مندی بیشتر از اثرهای تثبیتی بیمه را دارند. نکته‌ی دیگر در خصوص وجود ضریب منفی برای اثر متقابل دو متغیر پیش گفته است که احتمال بروز پدیده ی مخاطرات اخلاقی [1] در فرآیند بیمه‌کردن محصولات را روشن می‌سازد. در تفسیر این ضریب بایستی دقت نمود؛ منفی‌بودن ضریب به این معنی نیست که چون پدیده ی مخاطرات اخلاقی وجود دارد، پس علامت ضریب مربوطه منفی است؛ بلکه بدین مفهوم است که ماهیت فرآیند تولید و ساختار هزینه در بخش زراعت به گونه‌ای است که احتمال مشاهده‌ی این پدیده را، به‌ویژه در اراضی بزرگتر، امکان‌پذیر می‌داند. به بیان دیگر، علامت منفی این ضریب توجیهی اقتصادی برای مخاطرات اخلاقی ارایه می‌کند.

---

1 - Moral Hazard

www.SID.ir

Archive of SID

به طوری که، کاهش هزینه با افزایش تثبیت درآمد همراه است؛ خواه، این کاهش هزینه در چارچوب تغییر ساختار و فناوری تولید رخ دهد و خواه در چارچوب پدیده ی مخاطرات اخلاقی. به هر شکل ــ با در نظر داشتن این موضوع که وجود اقتصاد مقیاس، خود یا ناشی از ماهیت و ساختار فرآیند تولید است و یا به ویژگی‌های مدیریتی و مهارت مدیر بستگی دارد ــ چنین نتیجه‌ای بیان‌گر آن است که هرگونه سیاست‌گزاری در راستای افزایش بهره‌وری و نیز استفاده از صرفه‌جویی‌های مقیاس می‌تواند به کاهش ریسک درآمدی بیانجامد.

همچنین، به دلیل تفاوت سطح تثبیت درآمد در مناطق و حتی در خاک‌های گوناگون ، پیشنهاد می‌شود در اجرای سیاست بیمه ، هر منطقه با توجه به ویژگی‌های خاص خود مورد توجه قرار گیرد.

میزان تثبیت درآمد با میزان حاصلخیزی خاک مزارع رابطه ی معکوس دارد به این معنی که بیمه، عملکرد محصولات در مناطق با حاصلخیزی پایین را بیشتر تحت پوشش قرار می‌دهد. از یک سو، نوسان عملکرد محصولات در خاک‌های حاصلخیز کمتر است لذا، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که بیمه در پوشش دادن سطوح بالاتر ریسک مؤثرتر است؛ از سوی دیگر، سطح عملکرد در خاک‌های حاصلخیز بیشتر است لذا، احتمال مداخله ی بیمه و کاهش نوسانات در سطوح عملکرد بالا، کمتر است. گذشته از این، مناطق دارای حاصلخیزی بالاتر به دلیل الگوهای کشت خاص خود (بیشتر آبی)، نیاز به سرمایه‌گذاری و نهاده‌های مالی بیشتری دارند. نتیجه آن که، وجود رابطه ی معکوس بین درجه ی حاصلخیزی خاک و میزان تثبیت درآمد بیان‌گر کاهش تأثیر بیمه در کاهش ریسک سرمایه‌گذاری است. بنابراین ارایه و اتخاذ راه‌کارهایی برای افزایش تأثیرگذاری بیمه، در راستای افزایش ضریب امنیت سرمایه‌گذاری، ضروری است. ضمن این‌که، باید به فکر سیاست‌های جایگزین و یا مکمل کاراتر بود.

www.SID.ir

Archive of SID

سپاس‌گزاری

این مقاله از طرح پژوهشی صندوق بیمه محصولات کشاورزی استخراج شده است. بدین‌وسیله از مدیریت محترم و کارکنان صندوق و تمامی افرادی که به نوعی در انجام آن همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

امینی، ا. و م. رمضانی. (۱۳۸۰). بیمه محصولات کشاورزی، راه کاری اجتناب ناپذیر برای دست‌یابی به هدف های توسعه. مجموعه مقالات اولین همایش بیمه کشاورزی، توسعه و امنیت سرمایه‌گذاری. صندوق بیمه محصولات کشاورزی.

صندوق بیمه محصولات کشاورزی. (۱۳۸۳). آشنایی با بیمه محصولات کشاورزی در ایران.

حسینی، س.ص. و سید علیرضا بی‌نظیر. (۱۳۷۹). سیاست پیشنهادی تثبیت درآمد بخش غلات ایران: مطالعه موردی مزارع گندم و جو استان خراسان. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۱. شماره ۱.

حسینی، س.ص. و سید علیرضا بی‌نظیر. (۱۳۸۱). برآورد هزینه‌های دولت در اجرای سیاست پیشنهادی تثبیت درآمد بخش غلات ایران: مطالعه موردی استان خراسان. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۳. شماره ۲.

جمشیدی، م. (۱۳۷۹). تاریخچه بیمه. صندوق بیمه محصولات کشاورزی.

کیانی‌راد، ع. (۱۳۸۳). تدوین الگوی بیمه درآمدی محصولات منتخب کشاورزی با تأکید بر اهمیت ریسک قیمتی. پایان‌نامه دکترای اقتصاد کشاورزی. دانشگاه تهران.

Baquet, A., Hambleton, R. and Jose, D. (1997). Introduction to risk management; understanding agricultural risks. USDA/Risk Management Agency, Washington DC.

Bielza, M., A. Garrido and J. M. Sumpsi. (2004). Revenue Insurance as an Income Stabilization Policy. An Application to the Spanish Olive Oil Sector. Presented in the X Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE). Zaragoza, Spain, 28-31 /VIII/02.

Cameron, D.L., and J. Spriggs. (1991). International effects of Canada's Western grain stabilization program. Western journal of Agricultural Economics, 16: 435-445.

www.SID.ir

Archive of SID

Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M. and Anderson, J.R. (1997). Coping with Risk in Agriculture. CAB International, Wallingford, UK.

Spriggs, J. and J. S. Taylor. (1994). The Value of Whole-Farm NISA and VAISA to the Saskatchewan Beef Sector. Final Report Submitted to Saskatchewan Agriculture and Food.

Spriggs, J. and T. nelson. (1997). Effects of enhancing NISA on income stabilization and support. Canadian Journal of Agricultural Economics, 45: 123-129.

Taylor, J. S. and J. Spriggs. (1994). The Value of Whole-Farm Individual Income Stabilization Account Programs to Saskatchewan Grain Farms. Final Report Submitted to Saskatchewan Agriculture Development Fund.

www.SID.ir