

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نوزدهم، شماره ۷۵، پاییز ۱۳۹۰

## تدوین الگوی بیمه درآمدهای محصولات ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی در استان کرمان

فاطمه برزو\*، دکتر حسین مهرابی بشرآبادی\*\*، دکتر علی کیانی راد\*\*\*

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۹

### چکیده

در این مطالعه با تدوین یک الگوی بیمه درآمدهای، حق بیمه منصفانه برای دو محصول ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی در استان کرمان برای سال ۱۳۸۷ با استفاده از داده‌های سال ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۶ و به کارگیری روش شبیه‌سازی بوت استرپینگ محاسبه شد. سپس با قرار دادن محصول ذرت دانه‌ای (که از عمده‌ترین محصولات تولیدی استان است) به همراه سیب‌زمینی در یک الگوی کشت با نسبت‌های مختلف، نرخهای بیمه درآمدهای برای ترکیب الگوی کشت با هم مقایسه شدند.

نتایج نشان داد که سیب‌زمینی به علت داشتن نوسانهای درآمدهای بیشتر، نسبت به ذرت دانه‌ای از شرایط بهتری برای توسعه بیمه درآمدهای برخوردار است و حق بیمه بالاتری نسبت به

e-mail: f.borzoo@gmail.com

\* دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی (نویسنده مسئول)

\*\* دانشیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

\*\*\* استادیار مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۵

ذرت دانه‌ای در سطوح پوشش ۵۰٪ و ۷۵٪ دارد. همچنین حق بیمه درآمدی به دست آمده برای ترکیب کشت هر دو محصول نسبت به حق بیمه‌های جاری در سال مشابه برای تک تک محصولات مقدار کمتری داشت.

طبقه‌بندی JEI: Q14

کلیدواژه‌ها:

حق بیمه، بیمه درآمدی، شبیه سازی، پیش بینی، ذرت، سیب زمینی، کرمان

مقدمه

نقش کشاورزی در برنامه‌های توسعه اقتصادی از دیدگاه گوناگون، به ویژه از نظر اقتصاد تولید و تأمین غذای جمعیت فزاینده جامعه، بیش از پیش باید مورد توجه اهل نظر، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران قرار گیرد. از جمله موانعی که پیوسته در راه توسعه این بخش مطرح شده، خطرپذیری در بعد تولید و فروش محصولات است. این مشکل به دلیل احتمال وقوع حوادث پیش‌بینی ناپذیر مانند متغیرهای جوی، در مسیر سرمایه‌گذاری و ایجاد بخش کشاورزی سازمان یافته نقشی اساسی ایفا می‌کند. بهره‌برداران کشاورزی به منظور مهار و یا دست کم کاهش خطرات فعالیت‌هایشان، طیف وسیعی از برنامه‌های گوناگون را مورد توجه قرار می‌دهند. این برنامه‌ها با آنکه تا حدودی می‌توانند از نوسانات درآمدی بهره‌برداران بکاهند، اما در زمان رویارویی کشاورزان با مشکلات جدی، مانند حمله آفات و بیماریها و همچنین خطرات جوی، کارساز نیستند. به‌طور کلی دولتها چاره‌ای جز حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی از طرق مختلف ندارند و لذا بیمه محصولات کشاورزی به عنوان راه حلی مفید و مناسب جهت کمک به مدیریت این خطرات، مورد توجه و تأکید قرار گرفته است (نصایبان، ۱۳۸۲، ۱۰۱).

تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

معمولاً در بیشتر کشورها با کاهش عملکرد و یا کاهش قیمت، پرداختهایی به عنوان خسارت صورت می‌گیرد که موجب کاهش کارایی سیاستها و پرداختها می‌شود. به همین منظور جهت به‌نظم درآوردن این پرداختها، بیمه درآمدی<sup>۱</sup>، به عنوان یک محصول جدید بیمه‌ای، از سال ۱۹۹۰ در آمریکا به صورت اولیه و ابتدایی عرضه شده است که روزبه‌روز بر تقاضای آن از طرف کشاورزان افزوده می‌شود (Miranda & Glauber, 1997). بیمه درآمدی، درآمد ناخالص از هر هکتار محصول یا هر واحد تولید از محصول را بیمه می‌نماید؛ یعنی در صورتی که قیمت دریافتی توسط تولیدکننده ضرب‌در عملکرد محصول وی کمتر از یک حد تضمین شده باشد، بیمه‌گر موظف است ما به التفاوت درآمد واقعی و تضمین شده محصول را به وی بپردازد. بدیهی است خطراتی که تحت پوشش بیمه عملکرد و یا محصول می‌باشند، در قرارداد بیمه درآمدی نیز تحت پوشش قرار می‌گیرند.

در جهت تدوین الگوی بیمه درآمدی، اسکیز و همکارانش (Skees & et al., 1999) نخست یک مدل تئوری برای ارزیابی بیمه درآمد ناخالص ارائه نمودند، سپس با استفاده از اطلاعات مربوط به ایالت تنسی آمریکا، مدل تئوری را به صورت عملی آزمودند. نتایج حاکی از آن است که بیمه درآمد ناخالص، به علت همبستگی منفی بین قیمت و عملکرد، بر ترکیبی از بیمه محصول و قیمت ترجیح داده می‌شود.

هنسی و همکارانش (Hennessy & et al., 1997) آثار بیمه درآمدی بر بودجه‌بندی و رفاه تولیدکنندگان ایالات متحد را مطالعه کردند. در این مطالعه کارایی برنامه بیمه درآمد با کارایی برنامه بیمه محصولات آمریکا در سال ۱۹۹۰ از نظر توزیع مجدد درآمد مقایسه شده است. نتایج نشان داد که بیمه درآمد کارایی بالاتری در توزیع مجدد درآمد دارد، زیرا طرح بیمه درآمدی تنها در صورتی امکان پرداخت یارانه را فراهم می‌کند که درآمد پایین و مطلوبیت نهایی یارانه بالا باشد. همچنین براساس مطالعه آنها، بیمه درآمدی بر ترکیبی از بیمه قیمت و بیمه محصول ترجیح داده می‌شود.

---

## 1. Revenue Insurance

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۵

بررسی توانایی سیاستهای بیمه درآمدی توسط اسکیز و همکارانش (۱۹۹۹) حاکی از آن است که عملیات کشاورزی در سال ۱۹۹۶ و بیمه محصولات در سال ۱۹۹۴ مثالهایی از تغییرات سیاستی می‌باشند که باعث کاهش ریسک کشاورزان آمریکایی شده‌اند. آنان در مقاله خود تغییرات بعضی از سیاستها، واکنش کشاورزان و ابزارهای جدید تقسیم ریسک را آزمودند و دلایلی را مبنی بر این باور که بیمه درآمدی می‌تواند کارا باشد ارائه دادند.

ماهول و رایت (Mahul and Wright, 2000) به تدوین یک الگوی بیمه درآمدی برای زمانی که کشاورزان با ریسک همزمان قیمت و عملکرد مواجه هستند، پرداختند. آنها برنامه‌های بیمه درآمدی، حمایت درآمد و بیمه چندمنظوره را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که حمایت درآمدی و بیمه درآمدی، مکمل برنامه بیمه چندمنظوره بوده و در این صورت استفاده از ابزارهای تأمینی قیمت توجیهی ندارد. همچنین ثابت کردند که وقتی پرداخت خسارت بر مبنای قیمت و عملکرد فردی باشد، قرارداد بهینه تنها براساس درآمد ناخالص فردی محاسبه می‌شود و امکان شکست این سیاست اگر تابع پرداخت خسارت مبتنی بر قیمت و عملکرد کلی باشد، وجود دارد.

میلر و همکارانش (Millere and et al., 2000) با بررسی ایستایی نسبی ارتباط بین سطح مصونیت و بیمه، به این نتیجه رسیدند که بیمه عملکرد اثر مثبت روی سطح مصونیت دارد و بیمه درآمدی به طور اندکی تقاضای مصونیت را کم کرده است و این دو بیمه (درآمدی و عملکردی) سطح یکسانی را پوشش می‌دهند.

نجفی و پوربرازجانی (۱۳۸۰) پیشنهاد می‌کنند که با توجه به نتایج برخی مطالعات مبتنی بر کاراتر بودن برنامه بیمه درآمد و همچنین پایین تر بودن هزینه دولتی آن، بایستی این طرح بیمه به طور آزمایشی برای یک یا چند محصول در مناطق محدود به مرحله اجرا درآید و در صورت موفقیت آمیز بودن آن، به سایر محصولات و مناطق نیز تعمیم داده شود.

یزدانی و کیانی راد (۱۳۸۳) با بررسی نظریه بیمه درآمدی، مزایای آن را نسبت به سایر طرحهای بیمه‌ای بیان نموده و با استفاده از اطلاعات قیمت و عملکرد محصولات گندم، جو،

تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

نخود و پیاز در استانهای فارس، کرمانشاه و آذربایجان شرقی و اطلاعات سری زمانی مربوط به سالهای ۱۳۶۲-۱۳۸۰ امکان‌سنجی ایجاد بیمه درآمدی را بررسی نمودند. نتایج این مطالعه نشان داد که در استان آذربایجان شرقی، محصول پیاز از امکان مناسبتری جهت ایجاد یک بیمه درآمدی نسبت به گندم آبی و دیم برخوردار است. در استان کرمانشاه نخود آبی و دیم نسبت به گندم و در استان فارس محصول گندم نسبت به جو برتری دارد و در کل کشور به ترتیب محصولات پیاز دیم، پیاز آبی، نخود دیم، نخود آبی، گندم آبی، گندم دیم، جو دیم و جو آبی از لحاظ اجرای الگوی بیمه درآمدی مزیت دارند.

با توجه به اهمیت حضور دولت در بخش کشاورزی ایران و آثار سیاستهای اتخاذ شده، این مطالعه در قالب سیاست حمایتی دولت توسط بیمه محصولات در این بخش، یک الگوی بیمه درآمدی را برای ذرت دانه‌ای (که به لحاظ مصرف در جیره دام و صنعت طیور حائز اهمیت است)، گندم (که قابلیت جایگزینی با آن را داراست) و سیب‌زمینی (که با وجود تعیین قیمت تضمینی برای آن، اغلب در بازار آزاد مورد داد و ستد قرار گرفته و قیمت آن از طریق ساز و کار عرضه و تقاضا معین می‌شود) تدوین نموده است. دو محصول ذرت و گندم جزء محصولات عمده تولیدی استان کرمانند که خود استان نیز از نظر سطح زیر کشت جزء پنج استان برتر کشور می‌باشد. از آنجا که این دو محصول در استان در یک تناوب زراعی کشت می‌شوند، در این مطالعه نرخ بیمه‌های درآمدی این دو محصول با در نظر گرفتن حالت‌های رایج در تناوب زراعی برای الگوی کشت تعیین و مقایسه گردید.

## روش تحقیق

اولین مرحله در تدوین الگوی بیمه درآمدی، شناسایی و اندازه‌گیری ریسک می‌باشد. از آنجا که درآمد از دو جزء عملکرد و قیمت تشکیل شده‌است، بنابراین در بیمه درآمدی کاهش ریسک قیمت و عملکرد به‌طور همزمان مدنظر قرار می‌گیرد (Williams & et al, 1993). مرحله بعد در طراحی یک الگوی بیمه، از جمله بیمه درآمدی، تعیین حق بیمه می‌باشد.

روشهای تعیین حق بیمه به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: گروه اول مبتنی بر مدل‌های مطلوبیت انتظاری یا تحلیل‌های میانگین- واریانس هستند. یکی از محدودیتهای این روش، لزوم دانستن درجه ریسک‌گریزی بیمه‌گر و بیمه‌گزار در چارچوب مدل‌های میانگین- واریانس برای تعیین حق بیمه است. گروه دوم شامل روشهای آماری است که بیشتر توسط بیمه‌گران مورد استفاده قرار می‌گیرد (ترکمانی و وزیرزاده، ۱۳۸۶، ۸۳). نکته اساسی، پیش‌بینی خسارت مورد انتظار و به‌دست آوردن حق بیمه براساس اطلاعات واقعی عملکرد است. در واقع این روشهای آماری برمبنای اصل محاسباتی به‌دست آوردن حق بیمه و پیش‌بینی متغیرهای مربوط می‌باشد و به دو دسته کلی روشهای مبتنی بر توزیع احتمالاتی و روشهای مبتنی بر شبیه‌سازی تقسیم می‌شود.

روش شبیه‌سازی مورد استفاده جهت تعیین حق بیمه در این تحقیق، روش خودراه‌انداز یا بوت استرپینگ<sup>۱</sup> براساس مطالعه کیانی راد در سال ۱۳۸۳ است. در این روش نیاز به دانستن توزیع احتمالاتی متغیرهای مدل نیست، بلکه با استفاده از پیش‌بینی متغیرها و طراحی مناسب مدل می‌توان حق بیمه‌هایی نزدیکتر به واقعیت را به‌دست آورد. اولین گام به‌دست آوردن سطح درآمد بحرانی یا تضمین شده محصول برای سال ۱۳۸۷ است.

$$\text{Re } v_{y87} = \hat{P}_{y87} \hat{P}_{y87} \quad (1)$$

$$\text{Re } v_{G87} = \text{Cov} \cdot \text{Re } v_{y87} \quad (2)$$

$\text{Cov} = \text{CoverageLevel}(\text{ex. } 75\%)$

که در آن  $\hat{P}_{y87}$  پیش‌بینی قیمت دریافتی توسط تولیدکننده برای هر کیلوگرم از محصول  $y$  در سال ۱۳۸۷ و  $\hat{R}_{y87}$  پیش‌بینی عملکرد در هر هکتار محصول  $y$  در سال ۱۳۸۷.

برای انجام شبیه‌سازی و تعیین حق بیمه ابتدا باید میانگین عملکرد هر تولیدکننده و میانگین عملکرد استان برای سالهای موجود و اختلاف این دو محاسبه گردد:

1. Bootstrapping

تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

$$\bar{Y} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t^f \quad (۳)$$

$$\bar{R} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t^c$$

$$\bar{d} = \bar{y} - \bar{R}$$

در روابط بالا،  $\bar{Y}$  میانگین عملکرد هر تولیدکننده در سالهای موجود،  $\bar{R}$  میانگین عملکرد استان در سالهای موجود و  $\bar{d}$  اختلاف میانگین هر تولیدکننده و میانگین عملکرد استان در سالهای موجود است.

گام بعدی، نمونه‌گیری از سه مورد: الف) انحراف مقدار عملکرد پیش‌بینی شده از مقدار واقعی، ب) انحراف عملکرد هر بهره‌بردار از اختلاف عملکرد وی از میانگین عملکرد چهار سال گذشته برای هر بهره‌بردار و ج) اختلاف عملکرد استان برای هر سال از میانگین عملکرد چهار سال گذشته استان است. سپس با استفاده از این انحرافات نمونه‌گیری شده، عملکرد شبیه‌سازی شده منطقه برای تعداد ۱۰۰۰۰ نمونه تصادفی برای سال ۱۳۸۷ به دست آمد. با استفاده از قیمت و عملکرد شبیه‌سازی شده در سال ۱۳۸۷ و حاصل ضرب این دو، درآمد شبیه‌سازی شده برای هر بهره‌بردار به دست آمد. با مقایسه درآمد شبیه‌سازی شده با درآمد تضمین شده در سطوح پوشش مختلف بیمه در رابطه ۲، میزان خسارت مورد انتظار پرداختی برای هر هکتار از محصولات محاسبه گردید. در صورتی که درآمد شبیه‌سازی شده از درآمد تضمینی پایین‌تر باشد، میزان خسارت مورد انتظار پرداختی از تفاوت این دو به دست می‌آید. روند فوق به میزان ۱۰۰۰۰ بار تکرار شده و سطح خسارت مورد انتظار از میانگین این ۱۰۰۰۰ تکرار حاصل گردیده است. این خسارت مورد انتظار مبنای محاسبه حق بیمه عادلانه است.

$$R_t = \hat{R}_t + e_t^R \quad (۴)$$

به طوری که:

$$d_t^f = y_t^f - R_t \quad (5)$$

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

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

در روابط بالا:

$$R_t = \text{عملکرد واقعی در سال } t$$

$$\hat{R}_t = \text{عملکرد پیش‌بینی شده در سال } t$$

$$e_t^R = \text{انحراف عملکرد در سال } t$$

$d_t^f$  = انحراف عملکرد واقعی هر تولیدکننده ( $y_t^f$ ) از عملکرد منطقه در همان سال ( $R_t$ )  
 $\bar{d}^f$  = میانگین انحراف عملکرد تولیدکنندگان طی سالهای قبل ( $\bar{y}^f$ ) از میانگین عملکرد منطقه طی همان سالها ( $\bar{R}$ )  
 $e_t^f$  = باقیمانده انحرافات

نکته حائز اهمیت، پیش‌بینی متغیرهای مدل است که با استفاده از مدل خود توضیح میانگین متحرک تجمعی<sup>۱</sup> (ARIMA) صورت گرفت که یکی از انعطاف‌پذیرترین نوع الگوهای سری زمانی ایستای تک متغیره است (نوفروستی، ۱۳۷۸). برای تخمین الگوی ARIMA از روش باکس-جنکینز استفاده شد که پس از تعیین ایستایی و تعیین درجه نفاصل‌گیری مناسب جهت تعیین تعداد جملات خود رگرسیون (p) و تعداد جملات میانگین متحرک (q)، پارامترهای مختلف مدل براساس روش پیشنهادی پسران و پسران (۱۹۹۷) تعیین گردید. در این راستا ابتدا مدلهایی با مرتبه‌های مختلفی از q و p برآورد گردید و سپس با استفاده از مقادیر آماره‌های آکائیک و شوارتز-بیزین و  $R^2$  به دست آمده، بهترین مرتبه اتورگرسیو و میانگین متحرک انتخاب شد. سپس با استفاده از متغیرهای پیش‌بینی شده در مدل شبیه‌سازی، نرخهای حق بیمه بدون اعمال یارانه دولت و با در نظر گرفتن هزینه‌های اجرایی توسط ضریب لودینگ

1. Autoregressive Integrated Moving Average



تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

(۰/۹) (که شامل ذخیره احتیاطی برای بیمه گر و هزینه‌های اجرایی بیمه است) محاسبه گردید. برای برآورد مدل پیش‌بینی از بسته نرم‌افزاری Eviews 5 استفاده شد. اطلاعات مورد نیاز مطالعه یعنی سطح زیرکشت، عملکرد و تولید محصولات برای استان کرمان برای سالهای زراعی مختلف و به‌ویژه سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ از آمارنامه‌های اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی استخراج گردید. اطلاعات قیمت دریافتی توسط تولیدکننده از نشریات مرکز آمار ایران نیز حاصل شد.

## نتایج و بحث

نتایج آزمون ایستایی متغیرها در استان کرمان در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون ایستایی متغیرهای الگو

نام متغیر	درجه	مقدار آماره ADF	سطح احتمال	سطح احتمال	سطح احتمال
قیمت ذرت دانه‌ای	I(1)	-۳/۰۷	٪۱	٪۵	٪۱۰
عملکرد ذرت دانه‌ای	I(0)	-۳/۸۵	-۴/۳۹	-۳/۶۱	-۳/۲۴
قیمت سیب‌زمینی	I(1)	-۲/۵۲	-۲/۶۷	-۱/۹۵	-۱/۶۲
عملکرد سیب‌زمینی	I(1)	-۵/۶۳	-۲/۶۷	-۱/۹۵	-۱/۶۲

مأخذ: داده‌های تحقیق

به استناد نتایج جدول ۱، به جز متغیر عملکرد ذرت دانه ای که در سطح ایستا شد، باقی متغیرها تفاضل مرتبه اولشان ایستا گردید. پس از مقایسه مقادیر آماره‌های آکائیک و شوارتز - بیزین و  $R^2$  به دست آمده از مدل‌هایی با مرتبه‌های مختلفی از  $p$  و  $q$ ، نتایج کمترین مقدار برای آماره‌های آکائیک و شوارتز - بیزین مربوط به فرایندی با تعداد جملات خود رگرسیو یک و میانگین متحرک چهار (ARIMA (۱.۱.۴)) برای قیمت ذرت دانه‌ای، و فرایندی با تعداد جملات خود رگرسیو چهار و میانگین متحرک سه (ARMA (۳،۴)) برای عملکرد ذرت دانه‌ای

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۵

حاصل شد. کمترین مقدار برای آماره‌های آکائیک و شوارتز بیزین برای قیمت سیب‌زمینی مربوط به فرایندی با تعداد جملات خود رگرسیو سه و میانگین متحرک چهار ((۳.۱.۴)) (ARIMA) و برای عملکرد سیب‌زمینی کمترین مقدار برای آماره‌های آکائیک و شوارتز بیزین مربوط به فرایندی با تعداد جملات خود رگرسیو دو و میانگین متحرک چهار ((ARMA(۲,۱,۴))) است.

میزان حق بیمه‌های به‌دست آمده از روش فوق برای محصولات ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی در سطوح مختلف بدون اعمال یارانه دولت و با در نظر گرفتن هزینه‌های اجرایی و ذخایر احتیاطی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. میانگین خسارت مورد انتظار پرداختی با در نظر گرفتن هزینه‌های اجرایی و ذخیره

احتیاطی (حق بیمه واقعی) در سطوح پوشش مختلف برای ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی

۹۰	۷۵	۵۰	سطوح پوشش (درصد)
۲۳۸۸۸۰	۱۰۱۹۵۵۰	۲۲۲۲۲۰	درآمد ذرت دانه‌ای (ریال هر هکتار)
۲۱۱۵۳۰۰	۱۲۸۵۰۰۰	۵۱۲۸۰۰	درآمد سیب‌زمینی (ریال هر هکتار)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس تقسیم‌بندی صندوق بیمه استان بر مبنای مقایسه حق بیمه‌های دریافتی و غرامت‌های پرداختی و میزان سطح خسارت محصولات، ذرت دانه‌ای در این استان جزو محصولات پرخطر و سیب‌زمینی کم‌خطر محسوب می‌شود و میزان حق بیمه دریافتی عملکرد برای محصول ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی به ترتیب ۱۶۱۰ هزار ریال و ۱۳۱۰ هزار ریال در سال ۱۳۸۷ می‌باشد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این میزان برای هر دو محصول در سطوح پوشش ۵۰ و ۷۵ درصد از حق بیمه به‌دست آمده، بیشتر است.

در استان کرمان دو محصول ذکر شده در یک تناوب زراعی قرار می‌گیرند که در جدول ۳ میزان نرخ بیمه محصولات در حالت‌های مختلف الگوی کشت آمده است. در حالت الف ۲۵٪ به کشت سیب‌زمینی و ۷۵٪ به کشت ذرت دانه‌ای اختصاص داده شده است. حالت

تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

ب به کشت ۵۰٪ سیب‌زمینی و ۵۰٪ ذرت دانه‌ای اختصاص داده شده است و حالت ج شامل ۷۵٪ کشت سیب‌زمینی و ۲۵٪ کشت ذرت دانه‌ای است.

جدول ۳. میزان نرخ بیمه محصولات در حالت‌های مختلف الگوی کشت (واحد: ریال)

الگوی کشت	سطح پوشش ۵۰٪	سطح پوشش ۷۵٪	سطح پوشش ۹۰٪
حالت الف	۱۴۷۷۲۵	۳۹۹۶۴۰	۱۱۶۰۲۵۰
حالت ب	۱۸۳۹۰۰	۶۰۱۱۳۷	۱۱۲۶۰۵۰
حالت ج	۲۲۰۱۷۵	۶۴۶۸۱۷	۱۰۹۱۸۵۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

سطح پوشش ۵۰ و ۷۵ درصد کمترین حق بیمه مربوط به حالت الف است که ۲۵ درصد از زمین به کشت سیب‌زمینی اختصاص داده شده و در سطح ۹۰ درصد مربوط به حالت ج است. بنابراین چنانچه زارع از حالت‌های مختلف الگوی کشت استفاده کند، در سطوح پوشش ۹۰ درصد حق بیمه کمتری نسبت به کشت تکی محصولات در سطوح پوشش ۵۰ و ۷۵ درصدی خواهد پرداخت.

#### جمع‌بندی و پیشنهاد

عوامل مهم در تعیین حق بیمه درآمد رابطه بین قیمت و عملکرد است که ضریب تغییرات و همبستگی قیمت‌ها و عملکردها، جهت آزمون این مطلب به کار می‌رود. ضریب تنوع هر هکتار از محصولات ذرت دانه‌ای و سیب‌زمینی و همچنین ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد در محصولات ذکر شده در استان کرمان به ترتیب ۱/۹۸، ۲/۰۹، ۰/۷۶ و ۰/۵۲ به دست آمده است. با توجه به مطالب گفته شده، در استان کرمان محصول سیب‌زمینی نسبت به ذرت دانه‌ای دارای ضریب تغییرات درآمدی بالاتری است و از شرایط مناسبتری جهت ایجاد یک بیمه درآمدی برخوردار است. هرچند ضریب همبستگی بین قیمت و عملکرد در سیب‌زمینی

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۵

در استان پایین تر است، ولی باید این نکته را مدنظر قرار داد که همبستگی میان قیمت و عملکرد در یک منطقه نباید به تنهایی ملاک تصمیم گیری برای اجرای بیمه درآمدي باشد. از آنجا که این دو محصول بررسی شده در استان در یک الگوی کشت قرار دارند، توصیه می گردد که در صورت اجرای بیمه درآمدي با توجه به عوامل اقتصادی و اقلیمی، جایگزینی محصولات بر پایه نرخ بیمه های به دست آمده در حالت های گفته شده انجام پذیرد. مثلاً چنانچه ۷۵٪ به کشت سیب زمینی و ۲۵٪ به کشت ذرت دانه ای اختصاص داده شود، کمترین حق بیمه در سطح پوشش ۹۰ درصدی را به خود اختصاص می دهد که این حق بیمه نسبت به کشت تکی محصولات نیز در سطوح پوشش ۵۰ و ۷۵ درصدی کمتر خواهد بود. توسعه روشهای پیش بینی عملکرد و قیمت به ویژه استفاده از ابزارها و روشهای دقیق در پیش بینی متغیرها از جمله روشهایی نظیر شبکه عصبی، ژنتیک و... منجر به تعیین حق بیمه های نزدیکتر به واقعیت می گردد که از مهمترین معیارهای یک الگوی بیمه ای می باشد. در صورت اجرای الگوی بیمه درآمدي توسط بیمه گر بهتر است که آمارهای موجود تا سال اجرا، به اطلاعات مورد استفاده در الگو اضافه گردد تا نرخهای بهتری به دست آید.

## منابع

۱. ترکمانی، جواد و سولماز وزیرزاده (۱۳۸۶)، تعیین حق بیمه محصولات کشاورزی: روش ناپارامتریک، مجله اقتصاد کشاورزی، جلد اول، شماره یک، ص ۸۳ تا ۱۰۰.
۲. بیمه مرکزی ایران (۱۳۸۵)، قانون بیمه ایران.
۳. نجفی، بهاء الدین و احمد برازجانی (۱۳۸۰)، ارزیابی عملکرد برنامه بیمه محصولات کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۵، ص ۱۰۹-۱۲۴.
۴. نصایبان، شهرام (۱۳۸۲)، راهبرد مناسب بیمه محصولات کشاورزی، پژوهشنامه اقتصادی، ص ۱۰۱ الی ۱۲۳.

#### تدوین الگوی بیمه درآمدی .....

۵. نوفرستی، محمد (۱۳۷۸)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ اول، تهران.

۶. مرکز آمار ایران، سالهای مختلف، قیمت محصولات و هزینه خدمات در مناطق روستایی کشور.

۷. وزارت جهاد کشاورزی، سالهای مختلف، آمارنامه‌های محصولات زراعی.

۸. یزدانی، سعید و علی کیانی راد (۱۳۸۳)، بیمه درآمدی الگوی جدید در مدیریت ریسک محصولات بخش کشاورزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دوازدهم، شماره ۴۷، ص ۴۷ الی ۶۷.

9. Jerry, R. Skees, J. Harwood, A. Somwaru and J. Perry (1998), The Potential for Revenue Insurance Policies in the South, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 30:47-61.

10. Hennessy, D.A., B. A. Babcock & D.J. Hayes (1997), Budgetary and Producer Welfare Effects of Revenue Insurance, *American Journal of Agricultural Economics*, 79: 1024-1034.

11. Mahul, D. and B.D. Wright (2000), Designing Optimal Crop Revenue Insurance, Paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Agricultural Economics.

12. Miller, C., K.H. Coble and B.J. Barnett (2000), Investigating the implication of Multi-Crop Revenue Insurance for Producer Risk Management, Paper presented at the Annual Meeting of the Southern American Agricultural Economics Association.

13. Miranda, M. J. & J. W. Glauber (1997), Systematic Risk, Reinsurance, and The Failure of Crop Insurance Markets, *American Journal of Agriculture Economics*, 79: 209-215.

14. Skees, J., P. Hazell & M. Miranda (1999), New Approaches to Crop Yield Insurance in Developing Countries, Discussion Paper, Environmental and Production Technology Division, International Food Policy Research Institute.

15. Williams, J., G.L. Carriker, G.A. Barnaby & G.L. Harper (1993), Crop Insurance and Disaster assistance Designs for Wheat and Grain Sorghum, *American Journal of Agricultural Economics*, 75: 435-447.

