



## بررسی وقوع انتخاب ناسازگار در بیمه عملکرد محصولات منتخب زراعی ایران

مرتضی تهامی پور و حبیب الله سلامی

استادیار اقتصاد کشاورزی، عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی.  
استاد اقتصاد کشاورزی، عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران.

### چکیده

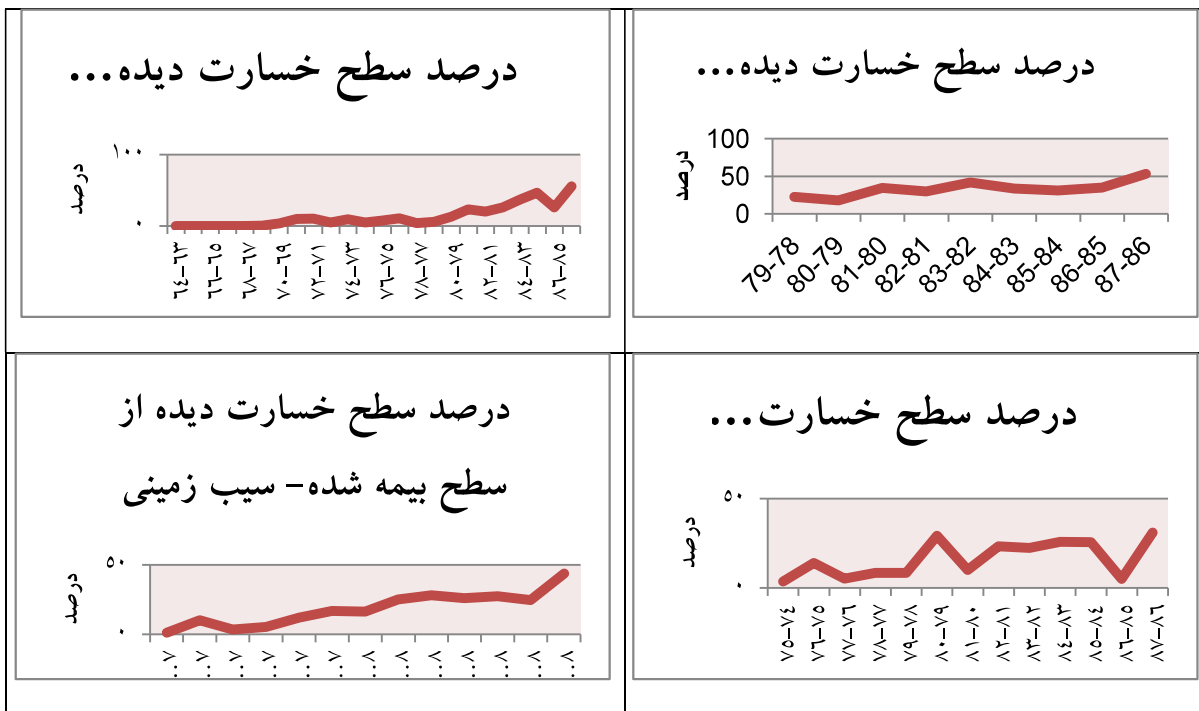
هدف این مطالعه ارزیابی الگوی فعلی توسعه بیمه عملکرد محصولات منتخب زراعی در استانهای مختلف به منظور بررسی وقوع انتخاب ناسازگار می‌باشد. برای این منظور، ابتدا با استفاده از شاخص ضریب تغییرات استاندارد شده (SCV) ریسک عملکرد محصولات گندم آبی و دیم، نخود دیم، ذرت دانه‌ای، سیب‌زمینی، برنج و چغندر قند در استان‌های مختلف اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از شاخص نسبت سطح خسارت دیده به سطح بیمه شده (YLR)، ریسک زیان عملکرد صندوق بیمه کشاورزی در پوشش عملکرد محصولات نامبرده محاسبه گردید. در نهایت، با مقایسه میزان انطباق الگوی فعلی توسعه بیمه با شدت ریسک عملکرد، فرضیه وقوع انتخاب ناسازگار در بیمه عملکرد محصولات منتخب زراعی در استانها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بجز در محصولات چغندر قند و ذرت دانه‌ای، در بقیه محصولات، انتخاب ناسازگار در بیمه عملکرد اتفاق افتاده است. بر اساس نتایج بدست آمده، افزایش سطح پوشش بیمه، برآورد دقیق‌تر خسارتها و متناسب نمودن حق بیمه با ریسک عملکرد از جمله پیشنهاداتی است که می‌تواند منجر به کاهش ریسک بیمه گر شود.

**واژه های کلیدی:** بیمه کشاورزی، ریسک عملکرد، انتخاب ناسازگار، محصولات منتخب زراعی، ایران.



## مقدمه

بیمه کشاورزی در حال حاضر مهمترین ابزار مدیریت ریسک محصولات کشاورزی کشور است. اما نگاهی به سیستم فعلی بیمه‌ی کشاورزی در کشور نشان می‌دهد که در حال حاضر نظام بیمه کشاورزی، بیمه‌ی عملکرد است که عمدتاً براساس بیمه فردی می‌باشد. یعنی کشاورزان به صورت انفرادی از طریق خرید قراردادهای بیمه ریسک عملکرد محصولات خود که عمدتاً شامل ریسک‌های اقلیمی سرما و یخبندان، خشکسالی، باران‌های سیل‌آسا و طوفان می‌باشد را به صندوق بیمه کشاورزی به عنوان تنها بیمه‌گر موجود منتقل می‌نمایند. اما این سوال مطرح است که این ابزار چقدر در مدیریت ریسک عملکرد و در تحقق انتظاراتی که از بیمه وجود دارد، موفق بوده است؟ بررسی داده‌های تاریخی مربوط به عملکرد صندوق بیمه کشاورزی در خصوص سطح بیمه شده محصولات کشاورزی و سطح خسارت دیده آنها در سطح کل کشور نشان می‌دهد که برای بسیاری از محصولات زراعی، درصد سطح خسارت دیده از سطح بیمه شده در طول زمان افزایش یافته است (نمودار ۱). این نتیجه نمایانگر کنترل نشدن ریسک تحت الگوی فعلی توسعه بیمه عملکرد در کشور و عدم انطباق ابزار بیمه برای مدیریت همه ریسک‌ها می‌باشد.



نمودار ۱- بررسی روند درصد سطح خسارت دیده از سطح بیمه شده محصولات منتخب زراعی



نمودارهای فوق نشان می‌دهد برای محصولات منتخب زراعی گندم، سیب زمینی، کلزا و ذرت درصد سطح خسارت دیده از سطح بیمه شده در طول زمان افزایش یافته است. البته شیب این افزایش در همه محصولات یکسان نبوده و در برخی سالهای نوساناتی نیز وجود داشته است.

تجربیات جهانی و مطالعات انجام شده داخلی دلایل مختلفی در توجیه این وضعیت ارائه کرده اند که مهمترین آنها مسئله وقوع انتخاب ناسازگار<sup>۱</sup> در بازار بیمه عملکرد محصولات کشاورزی می باشد. انتخاب ناسازگار زمانی اتفاق می‌افتد که ارتباط روشن و مستقیمی بین سطح (شدت) ریسک و خرید قراردادهای بیمه (توسعه بیمه عملکرد) وجود نداشته باشد. به عبارت دیگر، انتظار بر این است که کشاورزان ریسکی استقبال بیشتری از قراردادهای بیمه داشته باشند و بیشترین توسعه بیمه و همچنین زیان بیمه گر مربوط به مناطقی باشد که از شدت ریسک عملکرد بالاتری برخوردار باشد. گودین و اسمیت (۱۹۹۵) نشان دادند که شواهد قابل توجهی از انتخاب ناسازگار در بازار بیمه کشاورزی آمریکا وجود دارد و انتخاب ناسازگار نتیجه مستقیم عدم توانایی بیمه گر در انتخاب حق بیمه متناسب با سطح ریسک است. در این ارتباط اسکیز و رید (۱۹۸۶) بیان می‌کنند که پتانسیل وقوع انتخاب ناسازگار در بیمه کشاورزی وابستگی زیادی به ارزیابی ذهنی کشاورزان از عملکرد موردانتظار و نوسانات آن دارد. به عقیده این محققین، نرخ بیمه ای که فقط بر اساس عملکرد موردانتظار محصولات کشاورزی تعیین شود، منجر به انتخاب ناسازگار می‌شود، بخصوص وقتی که واریانس عملکرد بطور قابل ملاحظه ای در بین کشاورزان تغییر می‌کند.

مطالعات متعددی در زمینه بررسی نقش اطلاعات نامتقارن در بازار بیمه کشاورزی و آزمون وجود انتخاب ناسازگار در بیمه کشاورزی در داخل و خارج کشور انجام شده است که از جمله آنها می‌توان به مطالعه عبدالهی عزت آبادی (۱۳۸۵) اشاره نمود که با استفاده از یک نمونه ۳۰۰ تایی از پسته کاران ایران پدیده های ریسک سیستمی، مخاطرات اخلاقی و انتخاب ناسازگار را در بیمه عملکرد پسته مورد ارزیابی قرار داد. نتایج این مطالعه وجود انتخاب ناسازگار در بیمه عملکرد پسته را به اثبات می‌رساند. از جمله مطالعات خارجی در این زمینه می‌توان به مطالعه هو و همکاران (۲۰۰۹) اشاره کرد که کارایی طرح بیمه محصولات یارانه‌ای در ایالت میان<sup>۲</sup> در شمال چین را از طریق آزمون وجود انتخاب ناسازگار مورد بررسی قرار دادند. محققین دو روش آزمون ناپارامتریک و رگرسیون لجیت را

---

<sup>1</sup> Adverse Selection

<sup>2</sup> Miyan



مورد استفاده قرار دادند و نتایج هر دو روش نشان داد که انتخاب ناسازگار وجود ندارد. مکی و ساموارو (۲۰۰۱) وجود انتخاب ناسازگار در بازار بیمه محصولات ذرت و سویا در ایالت آیووا در آمریکا را بررسی کردند. محققین دو روش ناپارامتریک شامل آزمون کراسکال-والیس<sup>۳</sup> و کولوموگروو-اسمیرنو<sup>۴</sup> را مورد استفاده قرار دادند تا فرضیه عدم وجود وابستگی بین انتخاب قرارداد بیمه کشاورزی و ریسک زیان را مورد آزمون قرار دهند و به این نتیجه رسیدند که این فرضیه در هر دو آزمون در سطح معنی داری یک درصد رد می‌شود و در نتیجه در بازار بیمه کشاورزی انتخاب ناسازگار وجود دارد. در این ارتباط همچنین جاست و همکاران (۱۹۹۹) با استفاده از داده های سطح ملی، وجود انتخاب ناسازگار در بازار بیمه کشاورزی آمریکا را تأیید نموده اند. نتایج این مطالعه نشان داد که نرخ های حق بیمه واقعی در انعکاس غرامت موردانتظار کشاورزان در بازار بیمه کشاورزی آمریکا اغلب با شکست مواجه می شوند. مکی و ساموارو (۲۰۰۲) وجود انتخاب ناسازگار در بازار بیمه پنبه در ایالت تگزاس آمریکا را بررسی کردند. نتایج بدست آمده از این مطالعه وابستگی مشروط بین انتخاب قرارداد بیمه و ریسک زیان را که دلالت بر وجود اطلاعات نامتقارن بین بیمه گر و بیمه گذار در بازار بیمه پنبه تگزاس دارد را رد می کند. محققین در این مطالعه از روش اقتصادسنجی توییت و روش ناپارامتریک کراسکال-والیس و کولوموگروو-اسمیرنو استفاده کردند. گودوین (۱۹۹۳) نیز اثر انتخاب ناسازگار روی عملکرد حق بیمه اکچواری در بازار بیمه کشاورزی آمریکا را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که فقط افرادی که ریسک آنها بالای متوسط است با احتمال بیشتری بیمه را خریداری می نمایند. با توجه به موارد بیان شده، هدف این مطالعه بررسی وقوع پدیده انتخاب ناسازگار در بازار بیمه کشاورزی در سطح استانهای مختلف کشور می باشد. در واقع هدف بررسی الگوی فعلی توسعه بیمه عملکرد محصولات منتخب کشاورزی کشور به منظور ارزیابی موفقیت این ابزار در مدیریت ریسک عملکرد در طول سالهای گذشته است.

## روش شناسی

برای اندازه گیری انتخاب ناسازگار روشهای متعددی در مطالعات اشاره شده است که به دو دسته روشهای پارامتریک و ناپارامتریک قابل دسته بندی هستند. از جمله روشهای پارامتریک یا روشهای اقتصادسنجی می توان به استفاده از الگوهای لجیت و توییت اشاره نمود که در مطالعات مکی و ساموارو (۲۰۰۲) و هو و همکاران (۲۰۰۹) مورد استفاده

<sup>3</sup> Kruskal-Wallis

<sup>4</sup> Kolmogorov-Smirnov



قرار گرفته است. دسته دوم شامل روشهای ناپارامتریک همچون کراسکال-والیس و کولموگروو-اسمیرنو است که در مطالعات متعددی همچون مکی و ساموارو (۲۰۰۱ و ۲۰۰۲) استفاده شده است. اما این روشها با استفاده از اطلاعات تعداد زیادی از بهره‌برداران کشاورزی در سطح مزارع و بر اساس انتخاب های آنها بین سطح ریسک و خرید قرار داد بیمه قابل کاربرد هستند. در حالیکه هدف مطالعه حاضر بررسی وجود انتخاب ناسازگار در سطح کلان و در سطح استانهای مختلف می باشد. به همین منظور برای آزمون وجود انتخاب ناسازگار این فرضیه مورد بررسی قرار گرفته است که آیا بین سطح (شدت) ریسک عملکرد کشاورزان بیمه گذار و سطح ریسک زیان عملکرد صندوق بیمه کشاورزی به عنوان بیمه گر در بازار بیمه هر یک از محصولات منتخب کشاورزی انطباق و همسویی وجود دارد یا خیر؟ به عبارت دیگر انتخاب ناسازگار طبق این فرضیه زمانی وجود خواهد داشت که الگوی توسعه بیمه عملکرد و فروش قراردادهای بیمه کشاورزی در استانهای مختلف متناسب با سطح ریسک عملکرد در استانها نباشد که این نشان از وجود اطلاعات نامتقارن در بازار بیمه دارد. در این راستا، لازم است تا ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد اندازه گیری شود که در ادامه به توضیح روشهای آن پرداخته می شود.

برای اندازه گیری ریسک عملکرد محصولات کشاورزی روشهای مختلفی در مطالعات ارائه شده است. ساده ترین راه محاسبه تغییر پذیری<sup>۵</sup> یا ریسک عملکرد، محاسبه انحراف معیار با استفاده از داده‌های تاریخی عملکرد محصول است (بیلزا و همکاران، ۲۰۰۸ و ری و همکاران، ۱۹۹۸):

$$SD(y) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_i (y_i - \bar{y})^2} \quad (1)$$

در این رابطه  $y_i$  عملکرد محصول در سال  $t$  و  $\bar{y}$  میانگین عملکرد در طول سالهای مورد بررسی و  $n$  تعداد سال ها می باشد. نتایجی که از شاخص انحراف معیار فوق الذکر به عنوان معیاری برای اندازه گیری ریسک عملکرد بدست می آید، به مقیاس داده ها حساس است. به همین منظور روش ضریب تغییرات<sup>۶</sup> برای رفع این مشکل در

<sup>5</sup> Variability

<sup>6</sup> Coefficient of Variation



مطالعات مورد استفاده قرار گرفته است که به این روش، روش نوسانات نسبی<sup>۷</sup> نیز گفته می‌شود. در این روش انحراف معیار بر میانگین بازده انتظاری تقسیم می‌شود (ری و همکاران، ۱۹۹۸):

$$CV = \frac{SD}{MEAN} \quad (2)$$

که در آن،  $MEAN$ ، میانگین عملکرد،  $SD$  انحراف معیار و  $CV$  ضریب تغییرات عملکرد است. اما شاخص نامبرده به طول سری زمانی عملکرد محصول مورد بررسی حساس است و لذا برای رفع این مشکل، اوفات و بلاندفورد (۱۹۸۶) روش ضریب تغییرات استاندارد شده را ارائه کردند که اثر طول سری زمانی ( $N$ ) را تعدیل می‌کند:

$$SCV = \frac{CV}{N-1} \quad (3)$$

از جمله سایر روشهای اندازه گیری ریسک عملکرد می‌توان به شاخص ناهنجاری عملکرد<sup>۸</sup> ( $r_t$ ) اشاره کرد. در این روش، نوسانات عملکرد از طریق مقایسه عملکرد هر سال با متوسط عملکردی که در سالهای قبل آن اتفاق افتاده است (میانگین متحرک  $k$  دوره‌ای)، اندازه گیری می‌شود (بیلزا و همکاران، ۲۰۰۸):

$$r_t = y_t^* - y_t = \frac{1}{k}(y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-k}) - y_t \quad (4)$$

که در آن،  $y_t^*$  یک تقریب از متوسط عملکرد مورد انتظار در سال  $t$  است. در این روش، انحراف معیار شاخص ناهنجاری عملکرد بدست آمده یا  $r$  به عنوان شاخص تغییر پذیری یا ریسک عملکرد در نظر گرفته می‌شود. البته این شاخص به انتخاب طول دوره میانگین متحرک یا مقدار  $K$  حساس است.

منظور از ریسک زیان عملکرد، ریسک بیمه گر در بیمه عملکرد محصول می باشد که در واقع در این روشها، ریسک انحراف عملکرد واقعی از عملکرد تضمین شده توسط بیمه گر را برای محصولات مختلف اندازه گیری می‌شود. برای اندازه گیری ریسک زیان عملکرد که نوسانات عملکرد را از دیدگاه بیمه گر مورد ارزیابی قرار می‌دهد نیز روشهای مختلفی در ادبیات موضوع مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از این روشها، روش شاخص

<sup>7</sup> Relative Variability

<sup>8</sup> Yield Anomaly



گرامت پرداختی یا شاخص پیامدهای منفی است. در این روش بر اساس شاخص ناهنجاری عملکرد یا  $r_t$  محاسبه شده در رابطه (۴)، شاخص پیامد منفی یا گرامت پرداختی ( $s_t$ ) محاسبه می‌شود. این شاخص متناظر با جبران خسارتی است که شرکت بیمه باید تحت یک بیمه فرضی بپردازد. معمولاً این مقدار زیان<sup>۹</sup> یا جبران خسارت، از طریق بررسی عملکرد موردانتظار مناطق با یک فرانشیز بیمه<sup>۱۰</sup>  $d$  (۱۰ یا ۲۰ درصد بطور مثال) بدست می‌آید (بیلزا و همکاران، ۲۰۰۸).

$$\text{if } \begin{cases} r_t < d \text{ then } s_t = 0 \\ r_t \geq d \text{ then } s_t = r_t - d \end{cases} \quad (5)$$

به عبارت دیگر بر اساس این شاخص، اگر  $r_t$  محاسبه شده از فرانشیز تعیین شده برای بیمه فرضی کمتر باشد، میزان زیان یا خسارت صفر است و در صورتیکه بزرگتر از آن باشد، به اندازه تفاوت  $r_t$  و  $d$  زیان (ریسک) وجود دارد.

از جمله روشهای دیگر اندازه گیری ریسک زیان عملکرد می‌توان به روش مقایسه عملکرد جاری با روند عملکرد گذشته اشاره کرد. به عبارت دیگر در اندازه گیری عملکرد موردانتظار به عنوان متوسط عملکرد  $k$  سال گذشته، ممکن است  $k$  به نحوی انتخاب شده باشد که روند تکنولوژی را در نظر نگیرد، در حالیکه روند تکنولوژی می‌تواند روی وقوع یک یا دو سال حوادث بد یا خوب در این  $k$  سال اثر بگذارد. بنابراین یک گزینه بهتر تعریف عملکرد موردانتظار از طریق تعریف معادله روند<sup>۱۱</sup> با لحاظ تمام اطلاعات در دسترس است. برای اندازه گیری ریسک زیان عملکرد در این روش، منحنی روند بر نمودار عملکرد در سالهای مختلف تطبیق داده می‌شود و سپس یک منحنی روند ثانویه متاثر از یک فرانشیز بیمه فرضی (مثلاً ۱۰ درصد) ترسیم می‌گردد. مقادیر زیر این خط روند ثانویه، نشاندهنده گرامت (ریسک) است و اندازه آن برابر با تفاوت این مقادیر با مقادیر روی منحنی فرانشیز است. این روش در مطالعات گولین (۲۰۰۶)، بیلزا و همکاران (۲۰۰۸) و بانک جهانی (۲۰۰۷) مورد استفاده قرار گرفته است.

یکی دیگر از شاخص‌های ارزیابی ریسک زیان عملکرد از دیدگاه بیمه‌گر، استفاده از نسبت هکتارهای خسارت دیده به هکتارهای بیمه شده، طبق رابطه زیر می‌باشد:

<sup>۹</sup> Loss  
<sup>۱۰</sup> Deductible  
<sup>۱۱</sup> Trend



$$YLR_t = \frac{DA_t}{IA_t} \quad (6)$$

که در آن  $DA_t$  نمایانگر سطح خسارت دیده،  $IA_t$  سطح بیمه شده و  $YLR_t$  ریسک زیان عملکرد محصول موردنظر در سال  $t$  را نشان می‌دهد. در گزارشی که توسط بانک جهانی در سال ۲۰۰۷ منتشر شده است با استفاده از این شاخص، ریسک عملکرد در چهار ایالت کشور چین مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است (بانک جهانی، ۲۰۰۷).

شاخص دیگری از ریسک زیان عملکرد بیمه را می‌توان از تقسیم زیان عملکرد به عملکرد مورد انتظار تعریف نمود. منظور از عملکرد مورد انتظار، سطح عملکرد بیمه شده یا همان سطح پوشش بیمه برای عملکرد می‌باشد. زیان عملکرد از تفاوت عملکرد تحقق یافته با سطح پوشش بیمه عملکرد بدست می‌آید (بانک جهانی، ۲۰۰۷).

با توجه به متفاوت بودن سابقه کاشت محصولات زراعی در استانهای مختلف و در نتیجه متفاوت بودن طول سری زمانی عملکرد، از بین روشهای اندازه‌گیری ریسک عملکرد، روش ضریب تغییرات استاندارد شده (SCV) برای اندازه‌گیری ریسک عملکرد و رتبه بندی محصولات زراعی در استانها در طول دوره ۸۸-۱۳۶۱ انتخاب گردید. همچنین از بین شاخص های اندازه‌گیری ریسک زیان عملکرد، با توجه به اطلاعات موجود از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی در استانهای مختلف، روش نسبت سطح خسارت دیده به سطح بیمه شده (YLR) انتخاب شد. این نسبت برای هر یک از محصولات زراعی با توجه به دوره زمانی که این محصولات تحت پوشش بیمه قرار گرفته‌اند، در طول بازه زمانی ۸۷-۱۳۶۳ محاسبه شده است. طبق این روش بالاتر بودن متوسط نسبت سطح خسارت دیده به سطح بیمه شده یک محصول به معنی بالاتر بودن زیان شرکت بیمه در بیمه عملکرد آن محصول خاص می‌باشد و استانهایی که دارای نسبت بالاتری هستند، از دیدگاه بیمه، ریسک بالاتری برای شرکت بیمه دارند.

پس از اندازه‌گیری ریسک عملکرد (SCV) و ریسک زیان عملکرد (YLR) محصولات منتخب زراعی در استانهای مختلف، نتایج رتبه بندی استانها از دیدگاه این دو شاخص با یکدیگر مقایسه می‌گردد تا به این سوال پاسخ داده شود که توسعه ابزار بیمه عملکرد برای محصولات مورد بررسی در استانها تا چه اندازه بر اساس شدت ریسک صورت گرفته است. عدم انطباق این موضوع نمایانگر انتخاب ناسازگار در بحث بیمه کشاورزی می‌باشد. انتظار بر آن



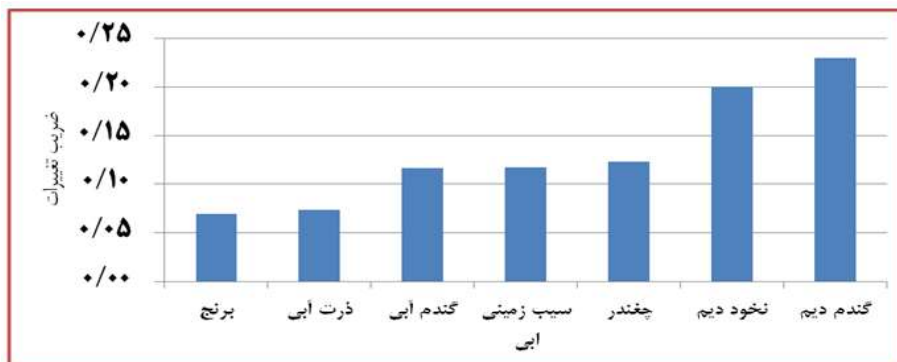


است که برای هر یک از محصولات زراعی تحت پوشش بیمه، استان‌هایی که دارای شدت ریسک عملکرد بالاتری هستند، ریسک زیان عملکرد بالاتری نیز برای صندوق بیمه کشاورزی ایجاد نموده باشند.

جامعه مورد بررسی در این مطالعه، زارعین کل کشور می باشند، اما با توجه به گستردگی زیربخش زراعت، مطالعه به بررسی محصولات گندم، برنج، چغندر، ذرت دانه ای، نخود و سیب زمینی که حدود ۷۴ سطح زیرکشت زراعی کشور را پوشش می دهند، محدود شده است. همچنین طبق اطلاعات صندوق بیمه کشاورزی (۸۹-۱۳۸۶) این محصولات حدود ۸۱ درصد میزان غرامت پرداختی و سطح خسارت دیده را در زیربخش زراعت به خود اختصاص داده اند. داده‌های عملکرد محصولات از دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی و اطلاعات مربوط به سطح بیمه شده و خسارت دیده از صندوق بیمه کشاورزی دریافت شد.

### تجزیه و تحلیل داده ها

نمودار (۲) نتایج اندازه گیری ضریب تغییرات عملکرد محصولات منتخب زراعی را برای دوره زمانی ۸۸-۱۳۷۰ نشان می دهد. بر اساس این نمودار، در بین محصولات زراعی مورد بررسی، محصولات دیم ریسک عملکرد بالاتری نسبت به محصولات آبی دارند. بیشترین و کمترین نوسانات عملکرد در طول دوره مورد بررسی به ترتیب مربوط به گندم دیم و برنج می باشد.

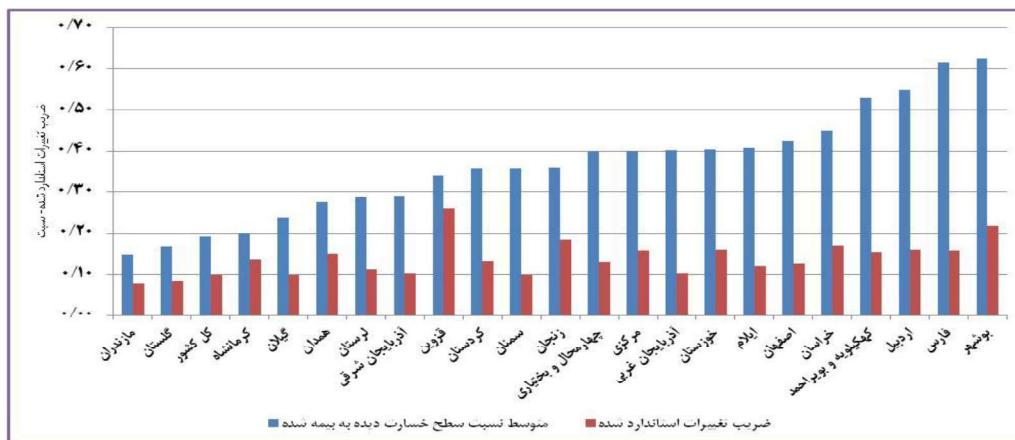


نمودار ۲- نتایج اندازه گیری ضریب تغییرات عملکرد محصولات زراعی طی دوره ۸۸-۱۳۷۰

در ادامه نتایج مقایسه ریسک عملکرد و زیان عملکرد محصولات منتخب (وجود انتخاب ناسازگار) ارائه شده است.



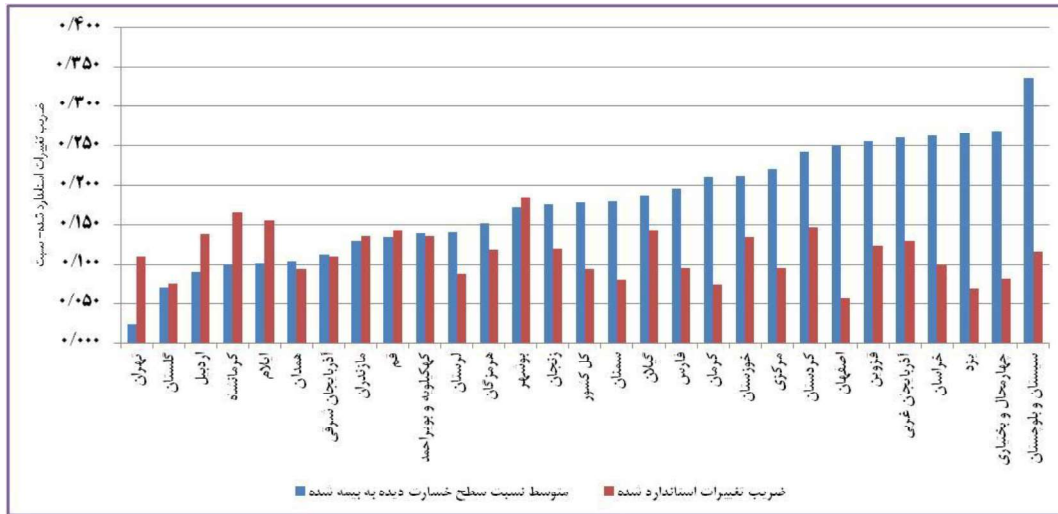
- گندم دیم: در نمودار (۳) نتایج محاسبه ریسک عملکرد گندم دیم با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. برای این منظور در نمودار نامبرده، ریسک زیان عملکرد از سمت چپ به راست بر حسب مقادیر صعودی مرتب شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد استان بوشهر دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد است، درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای این محصول، متعلق به قزوین می‌باشد.



### نمودار ۳- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه گندم دیم در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می‌دهد که توسعه بیمه عملکرد در استانهای مختلف متناسب با شدت ریسک عملکرد نبوده است. به عنوان مثال در آذربایجان غربی علیرغم اینکه ریسک بالایی در عملکرد نداریم ولی چون فقط قسمتی از کشاورزان که ریسک‌گریز هستند تحت پوشش قرار گرفته‌اند، ریسک شرکت بیمه بالاست. این موضوع نمایانگر انتخاب ناسازگار در بیمه عملکرد گندم دیم در استانها است.

- گندم آبی: در نمودار (۴) نتایج محاسبه ریسک عملکرد گندم آبی با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد استان سیستان و بلوچستان دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد است. درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای محصول گندم آبی، متعلق به استان بوشهر می‌باشد.

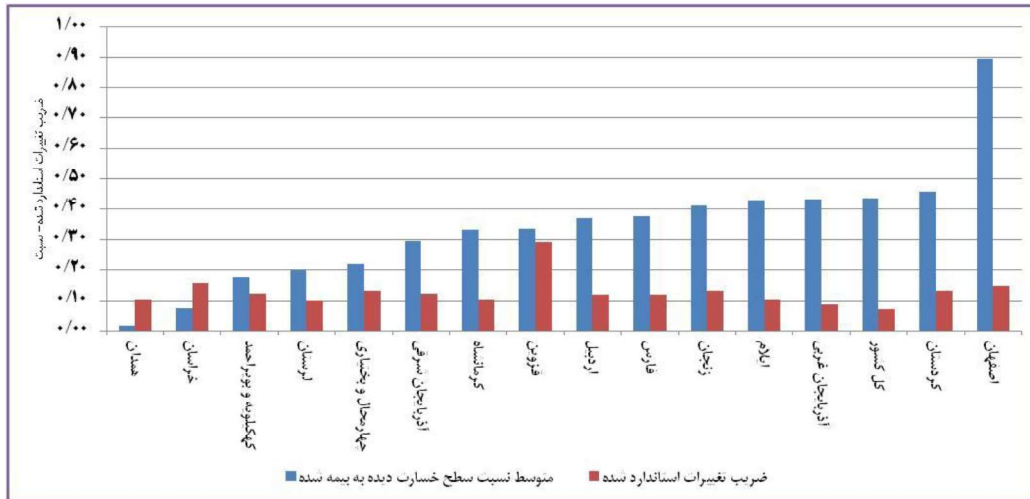


#### نمودار ۴- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه گندم آبی در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می‌دهد که استانهایی که ریسک زیان عملکرد پایین تری دارند، ریسک عملکرد بالاتری دارند و برعکس. این نتیجه انتخاب ناسازگار<sup>۱۲</sup> را در بیمه عملکرد گندم آبی در استانها نشان می‌دهد. به عبارت دیگر توسعه بیمه متناسب با ریسک عملکرد نبوده است و این باعث شده است نه تنها ریسک عملکرد با ابزار بیمه مدیریت نشود بلکه شرکت بیمه نیز با زیان مواجه شود.

- نخوددیم: در نمودار (۵) نتایج محاسبه ریسک عملکرد نخود دیم با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد استان اصفهان دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد است، درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای این محصول، متعلق به استان قزوین می‌باشد.

<sup>12</sup> Adverse Selection



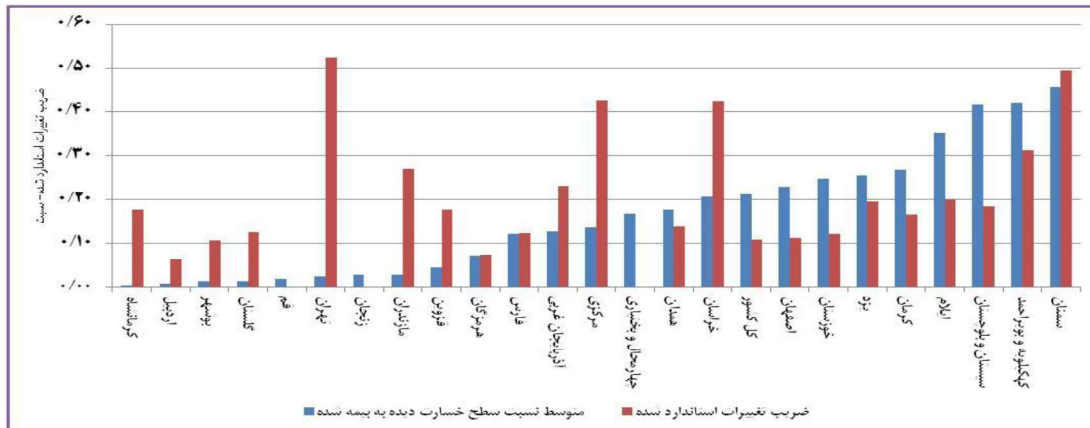
نمودار ۵- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه نخود دیم در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می‌دهد که استانهایی مانند زنجان، کرمانشاه و فارس علی‌رغم اینکه ریسک عملکرد پایینی دارند، ریسک زیان عملکرد بالایی را برای شرکت بیمه داشته‌اند و این نشان از عدم تناسب توسعه بیمه عملکرد با ریسک عملکرد در استانها دارد. این نمودار همچنین نشان می‌دهد که نوسانات یا ریسک عملکرد نخود دیم در استانهای مختلف فاصله زیادی با یکدیگر نداشته و دامنه این نوسانات به گونه‌ای بوده است که در سالهایی که در برخی استانها کاهش عملکرد نخود اتفاق افتاده است، در برخی استانهای دیگر عملکرد نخود افزایش یافته است. به نحوی که در مجموع در سطح کل کشور، پایین‌ترین سطح نوسانات عملکرد نخود دیم اتفاق افتاده است. این موضوع همچنین نشان‌دهنده اثر متفاوت متغیرهای اقلیمی بر نوسانات عملکرد نخود در مناطق مختلف کشور می‌باشد. اما نتایج نمودار حاکی از آن است که در سطح کل کشور در مقایسه با استانهای مختلف، ریسک زیان عملکرد نخود دیم در سطح بالایی قرار دارد و این موضوع نشان می‌دهد که زیان شرکت بیمه در برخی استانها توسط استانهای دیگر پوشش داده نشده است و در مجموع باعث شده است در مورد این محصول، ریسک بالایی متوجه شرکت بیمه در بیمه عملکرد آن باشد.

- ذرت دانه ای آبی: در نمودار (۶) نتایج محاسبه ریسک عملکرد ذرت دانه ای آبی با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد استان سمنان دارای بالاترین



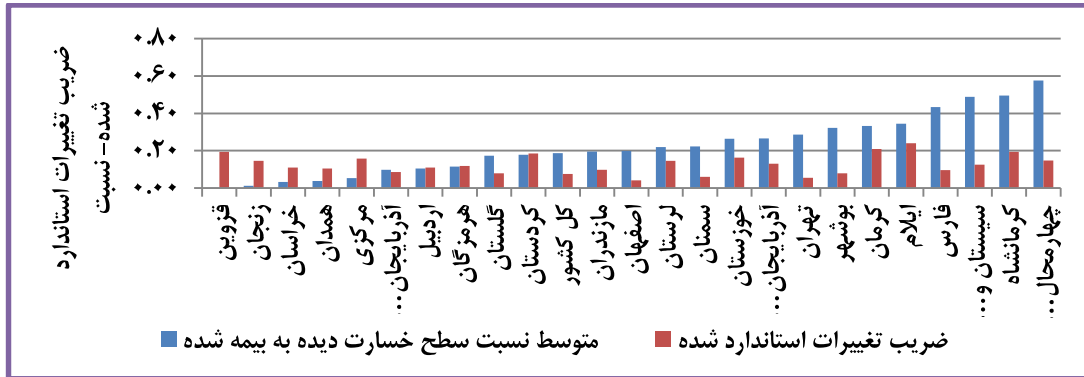
میزان ریسک زیان عملکرد است، درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای محصول ذرت دانه ای، متعلق به استان تهران می‌باشد.



#### نمودار ۶- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه ذرت دانه ای در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می‌دهد که بجز در چند استان مانند خراسان، استان مرکزی و تهران که ریسک عملکرد بالایی داشته اند، برای بقیه استانها تقریباً تناسب توسعه بیمه عملکرد با ریسک عملکرد رعایت شده است. نتایج نمودار فوق همچنین حاکی از آن است که در مورد ذرت دانه ای آبی، اختلاف زیادی بین ریسک زیان عملکرد استانها وجود دارد. این نتیجه نمایانگر تفاوت زیاد بین شرایط تولید ذرت در استانها می‌باشد. به عنوان مثال استانهای کرمانشاه، اردبیل و زنجان علیرغم داشتن سطح بیمه شده بالا در طول سالهای مختلف، سطح خسارت دیده بسیار کمی دارند. در مقابل استانهای سمنان، کهگیلویه و سیستان و بلوچستان دارای سطح بیمه شده ناچیز بوده و درصد بالایی از همان سطح هر ساله دچار خسارت شده است و در نتیجه ریسک بالایی برای شرکت بیمه ایجاد می‌نمایند.

- سبب زمینی آبی: در نمودار (۷) نتایج محاسبه ریسک عملکرد سبب زمینی آبی با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول مقایسه شده است. این نمودار نشان می‌دهد استان چهارمحال و بختیاری دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد است، درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای محصول سبب زمینی، متعلق به استان قزوین می‌باشد.

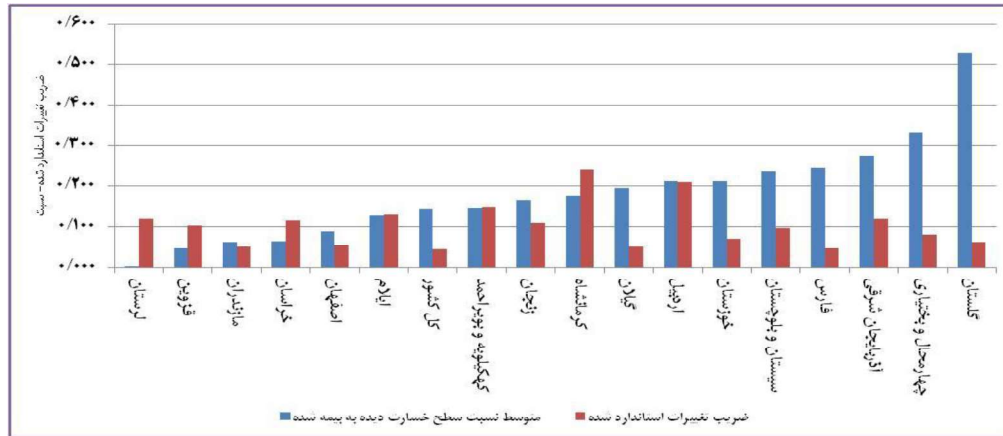


#### نمودار ۷- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه سبب زمینی آبی در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می‌دهد که استانهایی که ریسک زیان عملکرد پایین تری دارند، ریسک عملکرد بالاتری داشته‌اند. البته برعکس این موضوع صادق نیست. این نتیجه انتخاب ناسازگار<sup>۱۳</sup> را در بیمه عملکرد سبب زمینی در استانها نشان می‌دهد. به عبارت دیگر استانهایی که ریسک زیان عملکرد بالایی برای صندوق بیمه داشته‌اند، الزاماً مناطقی نبوده‌اند که شرایط نامساعدی برای کاشت سبب زمینی داشته باشند.

- برنج: در نمودار (۸) نتایج محاسبه ریسک عملکرد برنج با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. همانطور که این نمودار نشان می‌دهد استان گلستان دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد است، درحالیکه بالاترین ریسک عملکرد برای محصول برنج، متعلق به استان کرمانشاه می‌باشد.

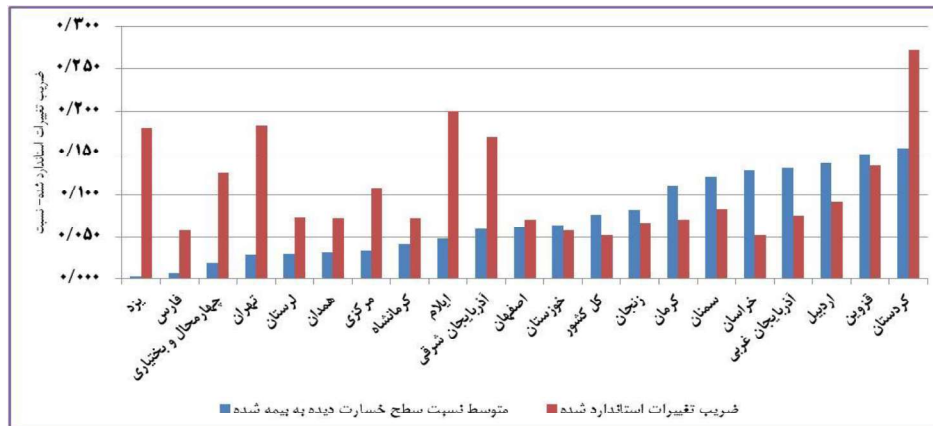
<sup>13</sup> Adverse Selection



#### نمودار ۸- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه برنج در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می دهد برای استانی مانند گیلان که سهم عمده ای از سطح زیرکشت برنج کشور را به خود اختصاص داده است، علیرغم اینکه ریسک عملکرد پایینی وجود دارد، ریسک زیان عملکرد بیمه بالا می باشد. این موضوع می تواند ناشی از غیر واقعی بودن آمار خسارت های وارد شده ناشی از خطای کارشناسان در برآورد خسارتها باشد. به هر حال این نتیجه نمایانگر آن است که بجز در برخی استانها، در بقیه موارد توسعه بیمه عملکرد برنج و تعیین حق بیمه و تخصیص یارانه آن در استانها، متناسب با شدت ریسک عملکرد نبوده است. نمودار فوق همچنین نشان می دهد که دامنه نوسانات عملکرد به گونه ای بوده است که در سالهایی که در برخی استانها کاهش عملکرد برنج اتفاق افتاده است، در برخی استانهای دیگر عملکرد افزایش یافته است و در مجموع باعث شده است که در سطح کل کشور، شاهد پایین ترین سطح نوسانات عملکرد برنج باشیم. در مقابل در مورد ریسک زیان عملکرد، استان گلستان علیرغم اینکه بالاترین ریسک را برای شرکت بیمه در بیمه عملکرد برنج داشته است، دارای سطح بیمه شده پایینی می باشد ولی درصد بالایی از این سطح، هر ساله دچار خسارت شده است.

- چغندر قند: در نمودار (۹) نتایج محاسبه ریسک عملکرد چغندر قند با نتایج ریسک زیان بیمه عملکرد این محصول در استانهای مختلف مقایسه شده است. همانطور که این نمودار نشان می دهد استان کردستان دارای بالاترین میزان ریسک زیان عملکرد و بالاترین ریسک عملکرد برای محصول چغندر قند می باشد.



نمودار ۹- مقایسه ریسک عملکرد و ریسک زیان عملکرد بیمه چغندر قند در استانهای مختلف

نمودار فوق نشان می دهد که بجز در چند استان مانند یزد، ایلام و تهران که ریسک عملکرد بالایی داشته اند، برای بقیه استانها تقریباً تناسب توسعه بیمه عملکرد با ریسک عملکرد رعایت شده است.

### بحث و نتیجه گیری

بر طبق یافته های مطالعه، الگوی فعلی توسعه بیمه عملکرد در مناطق مختلف کشور، الگوی مناسبی نیست و عدم تناسب آن با شدت ریسک عملکرد منجر به وقوع مسئله انتخاب ناسازگار شده است. به نحوی که به غیر از محصولات ذرت دانه ای و چغندر قند برای بقیه محصولات، شدت ریسک عملکرد در استانها متناسب با شدت ریسک زیان عملکرد بیمه نبوده است. به عبارت دیگر، استانهایی که ریسک بالای عملکرد دارند، الزاماً همان استانهایی نیستند که ریسک بالایی از نظر زیان عملکرد داشته اند و این نمایانگر انتخاب ناسازگار است.

بررسی ادبیات موضوع و تجربیات جهانی نشان می دهد که برآورد های نادرست کارشناسان از خسارتهای اتفاق افتاده و تحت پوشش قرار گرفتن کشاورزان ریسکی، می تواند از دلایل احتمالی وقوع انتخاب ناسازگار باشد. همانطور که ری (۱۹۷۴) نیز در مورد بازار بیمه محصولات کشاورزی آمریکا نشان می دهد، انتخاب ناسازگار در بازار بیمه کشاورزی می تواند باعث خوداتکایی<sup>۱۴</sup> کمتر این صنعت شود، اگر فقط کشاورزان ریسکی قراردادهای بیمه را خریداری نمایند. لذا افزایش سطح پوشش بیمه، برآورد دقیق تر خسارتهای متناسب نمودن حق بیمه با ریسک عملکرد

<sup>14</sup> Self-Sustaining





منجر به کاهش ریسک شرکت بیمه خواهد شد. پیشنهاد می شود توسعه بیمه در مناطق مختلف کشور و تعیین حق بیمه و الگوی تخصیص یارانه بیمه، بر مبنای شدت ریسک های عملکرد صورت پذیرد تا ابزار بیمه ابزاری در خدمت مدیریت ریسک باشد.

در این مطالعه علاوه بر ارزیابی وقوع انتخاب ناسازگار، پروفایل استانی ریسک عملکرد محصولات منتخب زراعی ارائه گردید. از این رو، پیشنهاد می شود توسعه بیمه عملکرد و تعیین حق بیمه ها، بر مبنای ریسک های عملکرد و پروفایل (الگوی) استانی ارائه شده در این مطالعه صورت پذیرد تا کارآمدی ابزار بیمه در مدیریت ریسک محصولات زراعی افزایش یابد. علاوه بر این توصیه می گردد توسعه بیمه کشاورزی منحصرأ بر اساس بیمه چندخطره و تک خطره عملکرد در مناطق مختلف کشور صورت نگیرد بلکه بیمه های نوین مانند بیمه گروهی و از جمله بیمه شاخص آب و هوایی مدنظر قرار گیرد تا ضمن کاهش هزینه های اداری بیمه، مخاطرات اخلاقی نیز کاهش یابد.

## منابع

۱. صندوق بیمه کشاورزی (۸۸-۱۳۶۳)، گزارشات آماری و گزارش عملکرد صندوق بیمه کشاورزی، تهران.
۲. وزارت جهاد کشاورزی (۸۸-۱۳۷۰)، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات، گزارش آمارنامه کشاورزی، تهران.
۳. وزارت جهاد کشاورزی (۸۶-۱۳۷۶)، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات، گزارش سیمای جهاد کشاورزی استانها، تهران.
4. Bielza, M., Conte, C., Dittmann, C., Gallego, J. & Stroblmair J. (2008), "Agricultural Insurance Schemes, European Commission, Institute for the Protection and Security of the Citizen", Agriculture and Fisheries Unit, URL: <http://agrifish.jrc.it>.
5. Gollin, D. (2006), "Changes in Yield Stability: Wheat and Maize in Developing Countries", Poster paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia, August 12-18.
6. Goodwin, B. K., (1993), "An Empirical Analysis of the Demand for Multiple Peril Crop Insurance", *American Journal of Agricultural Economics*, 75(2): 425-434.
7. Goodwin, B. K., and V. H. Smith, (1995), "The Economics of Crop Insurance and Disaster Aid", (Washington, D.C.: American Enterprise Institute Press).
8. Hou, L., Hoag, D. L.K. and Mu Y. (2009), "Testing for adverse selection of crop insurance in northern china", *China Agricultural Economic Review*, Volume 3(4).
9. Just, R. E., L. Calvin, and J. Quiggin, (1999), "Adverse Selection in Crop Insurance: Actuarial and Asymmetric Information Incentives", *American Journal of Agricultural Economics*, 81(4): 834-849.
10. Makki, S.S. and Somwaru, A. (2001), "Evidence of adverse selection in crop insurance markets", *The Journal of Risk and Insurance*, 68(4): 685-708.
11. Makkim Shiva S. and Somwaru, Agapi L. (2002), "Asymmetric Information in Cotton Insurance Markets: Evidence from Texas", AAEE Meetings, Long Beach, California, July 27-31.
12. Offutt S. E. & Blandford, D. (1986), "Commodity market Instability, Empirical techniques for analysis", Butterworth & Co (Publishers) Ltd.



13. Ray, D.E., Richardson, J.W., De La Terre Ugarte, D.G. and Tiller, K. H. (1998), “Estimating Price Variability in Agriculture: Implications for Decision Makers”, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 30(1): 21–33.
14. Skees, J. R., and M. R. Reed, (1986), “Rate Making for Farm-Level Crop Insurance: Implications for Adverse Selection”, *American Journal of Agricultural Economics*, 68(3):653-659.
15. World Bank (2007), “China: Innovations in Agricultural Insurance, Promoting Access to Agricultural Insurance for Small Farmers”, Sustainable Development, East Asia & Pacific Region, Finance and Private Sector Development