

عوامل اثرگذار بر تمایل به مشارکت گندمکاران در طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی در شهرستان اهر

سمیرا افراسیابی¹، محمد قهرمان زاده^{2*}، قادر دشتی² و جواد حسین زاده²

تاریخ دریافت: 91/9/18 تاریخ پذیرش: 92/6/27

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

2- استادیار و دانشیاران گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه Ghahremanzadeh@Tabrizu.ac.ir

چکیده

یکی از انواع بیمه‌های مدرن کشاورزی، بیمه شاخص آب و هوایی است که بر اساس پارامترهای آب و هوایی منطقه مانند میزان بارندگی و دما طراحی می‌گردد و مشکلات بیمه سنتی از قبیل مخاطرات اخلاقی و انتخاب ناسازگار را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد. در این پژوهش ضمن معرفی بیمه شاخص آب و هوایی اقدام به بررسی عوامل موثر بر تمایل به مشارکت گندمکاران در طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی با استفاده از الگوی لاجیت در شهرستان اهر شده است. همچنین میزان حق بیمه تمایل به پرداخت گندمکاران جهت شرکت در این طرح پیشنهادی محاسبه گردیده است. اطلاعات لازم از طریق تکمیل پرسشنامه از 289 گندمکار دیم شهرستان اهر در سال 1391 جمع‌آوری شده است. نتایج برآورد مدل لاجیت حاکی از آن است که میزان رضایت گندمکاران از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی، سطح آشنایی آنها با بیمه شاخص آب و هوایی، سطح تحصیلات دبیرستان به بالا و نوع فعالیت کشاورزی تأثیر مستقیم و معنی‌دار و متغیرهای حق بیمه پیشنهادی و تعداد سابقه بروز خسارت در 3 سال گذشته تأثیر معکوس و معنی‌داری بر احتمال مشارکت گندمکاران در برنامه بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارند. در این میان میزان آشنایی گندمکاران با بیمه شاخص آب و هوایی بیشترین اثر و مشغول بودن کشاورز تنها بر فعالیت زراعی دارای کمترین اثر در احتمال مشارکت گندمکاران در این برنامه بیمه دارد. همچنین بر اساس پارامترهای برآورد شده الگوی لاجیت، متوسط حق بیمه تمایل به پرداخت گندمکاران اهر به ازای هر هکتار گندم برابر با 91470 ریال محاسبه گردید که در مقایسه با حق بیمه فعلی بیمه عملکرد گندم که 145000 ریال است مقدار معقولی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اهر، بیمه شاخص آب و هوایی، گندم، مدل لاجیت، مشارکت

Factors Affecting the Participation of Wheat Farmers in the Proposed Weather Index-Based Insurance in *Ahar* County

S Afrasyabi¹, M Ghahremanzadeh^{2*}, G Dashti² and J Hussein Zad²

Received: December 8, 2012 Accepted: September 18, 2013

¹Msc Graduated student of Agricultural Management, Dept of Agric Economics, Faculty of Agriculture, and University of Tabriz, Iran

²Assist Prof and Assoc Prof, of Agricultural Economics, Dept of Agric Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran

*Corresponding Author: E-mail: Ghahremanzadeh@Tabrizu.ac.ir

Abstract

One of the modern types of insurance is the weather index insurance that has developed based on climatic parameters such as rainfall and temperature. The weather insurance significantly decline traditional insurance problems such as moral hazard and adverse selection. This study, while introducing the weather index-based insurance, has examined the factors that influence the willingness to participation of farmers on the weather index-based insurance plan using the logit model in *Ahar* County. The required data was collected from 289 farmers in this county in 1391 year. Results of estimated logit model showed that the satisfactory from performance of agricultural products insurance, familiarity with the weather index-based insurance, high school education and the type of agricultural enterprise have direct and significant effects on probability of adoption of the weather index insurance. Whereas, the proposed amount of premium and the number of occurred damage in recent 3 years have reverse and significant effects on it. In this context, the familiarity of wheat cultivators by the weather index insurance has the most effect on the probability of adoption of weather index insurance. Based on the estimated parameters of logit model, the average premium that calculated for the willingness to pay of the *Ahar* wheat cultivators was 91470 Rials per hectare and in comparison with the current insurance premium of wheat yield insurance, which is about 145000 Rials, This amount is reasonable.

Keywords: *Ahar*, Logit model, Participate, Weather index insurance, Wheat

مقدمه

محصولات کشاورزی است. بیمه محصولات کشاورزی ساز و کاری برای مشارکت در ریسک است که در عمل موجب انتقال ریسک از بیمه گذاران به موسسات بیمه-کننده دولتی یا خصوصی می‌شود (ترکمانی و وزیرزاده

بخش کشاورزی از جمله فعالیت‌های توأم با ریسک و نبود اطمینان است. گریز از ریسک در بخش کشاورزی اجتناب‌ناپذیر است اما قابل مدیریت. یکی از ابزارهای مدیریت ریسک در بخش کشاورزی، بیمه

شاخص‌ها بر اساس رابطه همبستگی پدیده های آب و هوایی و میزان عملکرد محصول با توجه به داده‌ها و سوابق تاریخی مزارع ساخته می‌شود (افراسیابی و همکاران 1391). اسکیز (2006) نشان داده است که بیمه شاخص آب و هوایی یک وسیله انتقال ریسک برای تولیدات کشاورزی در کشورهای با درآمد پایین بوده و یک نیاز اصلی و عامل مؤثر و مکانیسم کارا برای انتقال ریسک حوادث طبیعی بوده و باعث افزایش درآمد کشاورزان است. افزایش عملکرد محصول و کاهش خسارت ناشی از پدیده‌های طبیعی از جمله عواملی است که در بیمه شاخص آب و هوایی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در نتیجه علیرغم اهمیت انکارناپذیر بخش کشاورزی و تنوع آب و هوایی موجود و مخاطرات جدی طبیعی از یک سو و از سوی دیگر کثرت کشاورزان گندمکار و بهره‌برداران خرده پا و متوسط با شرایط فقر و آسیب پذیری بالا، ضرورت وجود نظام بیمه شاخص آب و هوایی را اجتناب ناپذیر می‌سازد. ضمن اینکه کاهش مشکل مخاطرات اخلاقی و هزینه‌های اداری آن، از جمله نکات قابل توجه و جالب بیمه شاخص آب و هوایی است.

گسترده‌ترین سطح استفاده از بیمه شاخص آب و هوایی در نیمه دهه 1990 در ایالات متحده امریکا و کانادا و از طریق برنامه تضمین غرامت ناشی از حوادث فاجعه‌بار طبیعی بوده است (دوراندیش و نیکوکار 1387). در حال حاضر در جهان بیمه تولید محصولات کشاورزی به دو صورت اجرا می‌شود: الف) - بیمه‌های سنتی که بر اساس عملکرد انفرادی افراد طراحی و اجرا می‌شود و ب) - بیمه‌های مدرن که بر اساس شاخص در منطقه صورت می‌گیرد. در حال حاضر در ایران بیمه شاخص آب و هوایی وجود ندارد و بیمه سنتی عملکرد اجرا می‌شود که خطرات قهری و طبیعی تحت پوشش شامل سیل، تگرگ، سرمازدگی و خشکسالی و غیره است. هدف بیمه سنتی کاهش زیان و یا ریسک با استفاده از حق بیمه‌های اندک پرداختی از سوی بیمه-

1386). بیمه کشاورزی فرآیند اقتصادی دو سویه‌ای است که طی آن قراردادی به منظور جبران خسارت احتمالی و با هدف نیل به امنیت غذایی فی‌مابین بهره‌بردار بخش کشاورزی (حقیقی و حقوقی) و موسسات بیمه کشاورزی منعقد می‌شود (صندوق بیمه کشاورزی 1391).

از نظر تاریخی، از زمانی که کشاورزان در جوامعی که با هم ریسک مشترک داشتند متحد شدند تا از درآمد محصولات خود محافظت کرده و از زیان‌های ناشی از خسارات تگرگ در امان بمانند، بیمه کشاورزی رشد کرد. محدوده و پوشش بیمه کشاورزی، مرحله به مرحله گسترش یافته است و در سال‌های اخیر ساز و کارهای گوناگونی برای مقابله با مشکلات بیمه سنتی کشاورزی از قبیل مخاطرات اخلاقی و انتخاب ناسازگار ایجاد شده است. یکی از این ساز و کارها استفاده از بیمه‌های شاخص محور¹ است. بیمه‌های شاخص محور در واقع رویکردهای کم هزینه‌تری برای عرضه محصولات زراعی هستند که مشکلات مربوط به بیمه چند خطر محصولات زراعی از جمله مخاطرات اخلاقی و هزینه‌های اجرایی را کاهش می‌دهند. در محصولات بیمه‌ای شاخص محور، پرداخت غرامت بر اساس معیارهای عملکرد مزرعه صورت نمی‌گیرد بلکه مبتنی بر عملکردهای منطقه‌ای و یا برخی شاخص‌های آب و هوایی قابل مشاهده همانند درجه حرارت یا بارندگی می‌باشند. در این محصول بیمه‌ای، حمایت صورت گرفته از کشاورزان بر این اصل استوار است که شاخص انتخاب شده مثلاً میزان بارندگی، همبستگی زیادی با خسارت‌های وارده بر تولید دارد رجدا (2001).

قرارداد بیمه شاخص آب و هوایی با هر کشاورز به صورت جداگانه منعقد می‌شود و غرامت به کشاورز در صورتی پرداخت می‌شود که شاخص مد نظر مثلاً میزان بارندگی به یک حد آستانه‌ای تعیین شده برسد.

¹ Index based

ارائه دادند، آنها با توجه به اینکه ریسک آب و هوا یکی از مهمترین ریسکها در کشاورزی می‌باشد، بیمه شاخص آب و هوا را به عنوان یکی از کارآمدترین طرح‌ها معرفی می‌نمایند. (سانیکوا و همکاران 2007)، کارایی و بازدهی بیمه عملکرد و بیمه شاخص آب و هوایی را در مدیریت ریسک‌های آب و هوایی مناطق جلگه‌ای کشاورزی روسیه در بین سالهای 1979-2000 مورد ارزیابی قرار دادند. لیبوس و کواریون (2010)، بیمه کشاورزی بر اساس شاخص‌های هواشناسی و تأثیر شاخص‌های هواشناسی را در درآمد و بازده کشاورزی به خصوص در کشورهای کم درآمد همچون افریقای جنوبی و ویتنام مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از این است که استفاده از شاخص‌های مناسب و مکانیسم رشد محصول، روش مناسبی در طراحی سیاست‌های بیمه کشاورزی است. (حیاتی و همکاران 1389)، اقدام به بررسی عوامل موثر بر پذیرش بیمه دام روستایی در شهرستان سلماس با استفاده از الگوی لاجیت نمودند. نصیری (1390)، عوامل موثر بر مشارکت کشاورزان چغندرکار در طرح پیشنهادی بیمه عملکرد منطقه‌ای در شهرستان خوی را از طریق الگوی لاجیت مورد بررسی قرار داد. ترکمانی و موسوی (1390)، اثرات بیمه محصولات زراعی بر کارایی تولید و مدیریت ریسک کشاورزان استان فارس را مورد بررسی قرار دادند. (عزیزنصیری و همکاران 1391)، در مطالعه‌ای اقدام به تعیین حق بیمه شاخص‌های آب و هوایی محصولات کشاورزی برای محصول گندم مراغه نمودند.

گندم گیاهی است که در سطح وسیعی از زمین‌های کشاورزی دنیا و ایران کشت می‌شود. با توجه به اهمیت استراتژیک گندم و اینکه تولید آن بیش از همه به آب و هوا و شرایط اقلیمی بستگی دارد، این محصول در این مطالعه مدنظر قرار گرفته است. منطقه مورد مطالعه نیز شهرستان اهر می‌باشد که یکی از قطب‌های اصلی تولید گندم دیم در استان آذربایجان شرقی است. این

گذاران در مقیاس وسیع است، به نحوی که زیان در بین اعضای گروه تقسیم می‌شود. در این نوع از بیمه معمولاً بیمه‌گذار مبلغی را به عنوان حق بیمه در اختیار صندوق جبران خسارت قرار می‌دهد که این صندوق توسط بیمه‌گر مدیریت شده و از موجودی آن برای جبران خسارت بیمه‌گذار استفاده می‌شود (علائی و رشیدی 1387). در رویکردهای سنتی بیمه، ارزیابی ریسک افراد، از مسایل اصلی به حساب می‌آید، اما چنین اقدامی به دلیل مشکلات اجرایی (خصوصاً در بیمه کشاورزی و پوشش کل مزرعه) فرآیندی پرهزینه است. دو مشکل اصلی استفاده از بیمه سنتی وجود ریسک انتخاب نامتناسب و ریسک مخاطرات اخلاقی است. ریسک انتخاب نامتناسب، زمانی حادث می‌شود که اطلاعات بیمه‌گذاران از ریسک‌های موجود در مورد بیمه، بیش از اطلاعات بیمه‌گر است. این امر منجر به شرکت بیمه- گزاران پر ریسک و عدم شرکت بیمه‌گذاران کم ریسک می‌شود (علائی و رشیدی 1387). اما بیمه شاخص آب و هوایی تا حد زیادی این دو مشکل بیمه سنتی را مرتفع می‌سازد، زیرا نیازی به اطلاعات انفرادی کشاورزان نداشته و این امر از یک طرف منجر به کاهش مخاطرات اخلاقی شده و از طرف دیگر باعث کاهش هزینه‌های اجرایی بیمه می‌گردد، البته این مسئله باعث کاهش حق بیمه پرداختی کشاورزان نیز می‌گردد.

طراحی و نحوه استفاده از بیمه بارندگی به عنوان ابزار سیاست کشاورزی توسط استوپا و هس (2003)، مورد بحث قرار گرفته و آنها به صورت مطالعه موردی شاخص بارندگی در مراکش را مورد تحلیل قرار دادند. (گینه و همکاران 2005)، وضعیت بازار بیمه شاخص بارندگی در هند را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که در این نوع بازار باید پرداخت بیمه براساس اندازه‌گیری‌های بارش محلی (جدول توزیع پایوت) در فصل کشاورزی انجام شود. (کارویه و همکاران 2006)، بیمه شاخص آب و هوا را برای کشورهای افریقای بر اساس سه شاخص بارش، دما و درجه دمای روزانه

و هوایی ندارند و یک برای گندمکاران دیم که تمایل به مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی دارند، تعریف می‌شود و ساختار آن به صورت زیر است:

$$Z_i^* = \alpha + \beta x_i + u_i \quad [1]$$

که در آن Z_i^* وضعیت تمایل کشاورزان نسبت به بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهادی و x_i ، برداری از خصوصیات اقتصادی، اجتماعی، فردی و جغرافیایی کشاورز نام، α و β پارامترهای الگو و u_i نیز جزء خطایی الگو است.

اگر متغیری به نام Z_i تعریف شود که از مقادیر صفر و یک تشکیل شده باشد، به طوریکه اگر $Z_i^* > 0$ باشد متغیر Z_i دارای مقدار یک و در غیر این صورت دارای مقدار صفر باشد، بدین صورت احتمال اینکه آمین گندمکار در طرح بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهادی مشارکت نکند از رابطه ذیل به دست می‌آید (گرین، 2007):

$$1 - p_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}} = \frac{1}{1 + e^{a + bx_i}} \quad [2]$$

با تقسیم احتمال مشارکت در طرح بیمه شاخص آب و هوایی توسط آمین کشاورز گندمکار دیم به احتمال عدم مشارکت در آن و گرفتن لگاریتم طبیعی از طرفین، روابط زیر به دست می‌آید:

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{1 + e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}} = e^{z_i} \quad [3]$$

$$L_i = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = Z_i = \alpha + \beta_i x_i \quad [4]$$

که L لگاریتم نسبت مشارکت به عدم مشارکت بوده که بنام مدل لاجیت معروف است و α و β نیز پارامترهای الگو هستند و x_i برداری از متغیرهای توضیحی که در مطالعه حاضر شامل سن گندمکار، تعداد اعضای خانواده، تعداد نیروی کار خانوادگی، سابقه فعالیت کشاورزی، تعداد سابقه بروز خسارت گندم در 3 سال گذشته، میزان آشنایی با بیمه محصولات کشاورزی (در قالب طیف لیکرت)، میزان رضایت کشاورزان گندمکار دیم از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی (در قالب طیف لیکرت)، استفاده مداوم از بیمه محصولات

شهرستان با 23700 هکتار سطح زیر کشت، 5/39 درصد از سطح اراضی گندم دیم استان را دارا بوده و از لحاظ تولید گندم در استان بعد از شهرستان‌های میانه و مرند در رتبه سوم قرار دارد. به علت وابستگی شدید تولید گندم در مناطق دیم به میزان و پراکنش بارندگی، میزان عملکرد در سال‌های مختلف از فرم خاصی تبعیت نکرده و بیشتر تابعی از بارندگی بوده است که این مسأله اهمیت ویژه بیمه شاخص بارندگی و دما را در منطقه نشان می‌دهد (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اهر 1390).

هدف از این مطالعه معرفی بیمه شاخص آب و هوایی و بررسی عوامل موثر بر تمایل به مشارکت گندمکاران در طرح پیشنهادی بیمه شاخص آب و هوایی در شهرستان اهر می‌باشد. همچنین در ادامه، میزان حق بیمه‌ای که گندمکاران تمایل به پرداخت کشاورزان جهت شرکت در طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی دارند، محاسبه می‌شود.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر وضعیت مشارکت گندمکاران اهر در طرح بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی به دو صورت تمایل یا عدم تمایل به مشارکت در نظر گرفته می‌شود، لذا متغیر وابسته تحقیق به صورت کیفی دوگانه خواهد بود. در چنین مواقعی می‌توان از الگوی اقتصادسنجی لاجیت یا پروبیت استفاده نمود. الگوی لاجیت از تابع توزیع تجمعی لوجستیک و الگوی پروبیت از تابع توزیع تجمعی نرمال برای انتقال مقادیر پیش‌بینی شده توسط الگوی رگرسیون خطی به درصد احتمال استفاده می‌کنند و نتایج بسیار مشابهی را در اختیار می‌گذارند. همچنین الگوی لاجیت در مقایسه با الگوی پروبیت از لحاظ برآورد مدل و کشش‌ها و محاسبات نهایی آسان‌تر می‌باشد. الگوی لاجیت دارای متغیر وابسته کیفی است که مقادیر صفر برای کشاورزان گندمکار دیم که تمایل به مشارکت در بیمه شاخص آب

پس از بدست آوردن مبالغ پیشنهادی، در مرحله بعدی میزان تمایل به پرداخت حق ریسک با الهام‌گیری از مطالعه مولایی و همکاران (1388) محاسبه می‌شود. بر این اساس، هانمن (1984) نشان داد که ارزش انتظاری هر متغیر تصادفی پیوسته غیرمنفی، مانند مبلغ تمایل به پرداخت، می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$E(X) = \int_0^{+\infty} F(x) dx \quad [5]$$

که $F(x)$ تابع توزیع تجمعی x می‌باشد.

چنانچه تابع توزیع تجمعی dV (تفاضل مطلوبیت‌های غیرمستقیم)، که احتمال پذیرش مبلغ حق بیمه پیشنهادی را نیز نشان می‌دهد، به صورت $F(dV)$ تعریف گردد، برای برآورد حق بیمه تمایل به پرداخت (WTP) در روش‌های استخراج انتخاب دوتایی بایستی میانگین یا میانه‌ی WTP محاسبه شود. میانگین حق بیمه تمایل به پرداخت با استفاده از محاسبه‌ی انتگرال معین تابع توزیع تجمعی به دست می‌آید (مولایی و همکاران، 1388):

$$P(y_i = 1) = F_i(dv) \\ E(WTP) = \int_0^{+\infty} F_i(dv) db \quad [6]$$

کشاورزی، مقدار حق بیمه پیشنهادی، و تحصيلات کشاورز و نوع فعالیت کشاورزی می‌باشند.

با توجه به اینکه بیمه شاخص آب و هوایی جدید بوده و در کشور اجرا نمی‌شود لذا از حق بیمه عملکرد گندم دیم که در حال حاضر اجرا می‌شود به عنوان یک جانشین و مقدار اولیه جهت محاسبه متغیر حق بیمه پیشنهادی استفاده شده و سپس این مبلغ تحلیل حساسیت می‌گردد. بدین منظور، میزان حق بیمه پرداختی گندمکاران اهر برای بیمه سنتی عملکرد گندم در سال زراعی 90-1389 به مبلغ 145000 ریال به ازای هر هکتار (صندوق بیمه محصولات کشاورزی 1391) به عنوان مبلغ اولیه در نظر گرفته شد و سپس با الهام‌گیری از رهیافت هانمن (1984) و (مولایی و همکاران 1388) مبالغ حق بیمه‌های پیشنهادی برای سنجش میزان حق بیمه تمایل به پرداخت کشاورزان در 20 سطح متفاوت مطابق جدول 1 تعیین شد. این جدول شامل ده مبلغ متفاوت به اندازه‌های افزایش مبالغ 5 درصدی و ده مبلغ متفاوت به میزان کاهش مبالغ 5 درصدی از میزان حق بیمه سهم کشاورز (145000 ریال) می‌باشد.

جدول 1- مبالغ پیشنهادی حق بیمه برای گندمکاران شهرستان اهر

تعیین مبالغ	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
کاهش از 145000 (ریال)	137750	130500	123250	116000	108750	101500	94250	87000	79750	72500
افزایش از 145000 (ریال)	152250	159500	166750	174000	1181250	188500	195750	203000	210250	217500

صورت تصادفی ساده بوده و به منظور تعیین حجم نمونه، از فرمول کوکران به صورت زیر استفاده شده است.

$$n = \frac{Nt^2pq}{Nd^2 + t^2pq} = \frac{12400 \times 1.96^2 \times 0.26 \times 0.74}{12400 \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.26 \times 0.74} = 288.7 \quad [7]$$

در این آن، n = حجم نمونه، N = حجم جامعه آماری، t = ضریب اطمینان قابل قبول در سطح اطمینان 95 درصد (1/96)، P = نسبت گندمکاران پذیرنده بیمه شاخص آب و هوایی ($p=26\%$) که از اطلاعات

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه از طریق تکمیل پرسشنامه همراه با مصاحبه به صورت میدانی جمع‌آوری شده است. البته در تکمیل پرسشنامه‌ها یک پیش‌آگاهی به گندمکاران منطقه در خصوص بیمه شاخص آب و هوایی با پارامترهای دما و بارندگی داده شده تا کشاورزان یک آشنایی ضمنی با این محصول بیمه‌ای داشته باشند. جامعه آماری این تحقیق، گندمکاران دیم شهرستان اهر بوده که تعداد کل آنها برابر با 12400 نفر می‌باشند. روش نمونه‌گیری به

پارامترهای دما و بارندگی در تولید گندم و بروز خسارت گندم را نمایان می‌کند که از این رهگذر می‌توان به جایگاه این دو پارامتر در طراحی بیمه شاخص آب و هوایی پی برد.

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها بیانگر آن است که 68 درصد از گندمکاران تمایل به شرکت در برنامه بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی را داشته و تنها 32 درصد تمایل به مشارکت ندارند و این یافته حاکی از مشارکت بالای کشاورزان در برنامه بیمه پیشنهادی می‌باشد. با توجه به اینکه رضایت کشاورزان از بیمه عملکرد که در حال حاضر در کشور اجرا می‌شود در میزان احتمال به مشارکت کشاورزان در بیمه شاخص آب و هوایی موثر می‌باشد، دیدگاه کشاورزان گندمکار دیم منطقه در خصوص وضعیت بیمه عملکرد محصولات کشاورزی با سوالاتی در قالب طیف لیکرت از کشاورزان مورد بررسی قرار گرفت که نتایج مربوطه در جدول 3 آمده است. مطابق این جدول، به طور کلی کشاورزان دیدگاه و آشنایی خوبی از وضعیت بیمه عملکرد منطقه ندارند به طوریکه سطح آشنایی 88 درصد از کشاورزان با اهداف بیمه، در حد متوسط و کمتر از بوده و 89 درصد از کشاورزان با شرایط و ضوابط تأمین خسارت بیمه آشنایی ندارند. همچنین در حدود 88 درصد از گندمکاران میزان رضایت خود از کارشناسان ارزیابی خسارت و خسارت تعیین شده را در حد متوسط و کمتر از آن ابراز نموده‌اند.

پرسشنامه‌های پیش آزمون به دست آمده است. $q = 1 - p = d$. نصف فاصله حدود اطمینان یا اشتباه مجاز که برای افزایش دقت 0/05 در نظر گرفته شده است. با توجه به پارامترها و مقادیر این پارامترها در رابطه (7)، حجم نمونه برابر با 289 نفر کشاورز محاسبه شد.

نتایج و بحث

در مطالعه حاضر خطرات اصلی که تولید گندم دیم کشاورزان را در منطقه اهر تهدید می‌کنند به 5 بخش آفات، بیماری، آب و هوا، عدم دسترسی به نهاده‌ها و سایر زیان‌ها تقسیم شدند که هر کدام از این خطرات توسط کشاورزان اولویت‌بندی شده‌اند. بررسی نتایج نشان داد که 84 درصد از کشاورزان خطرات آب و هوایی را در اولویت اول انتخاب کرده‌اند که این مسأله جایگاه و اهمیت شرایط آب و هوایی را در تولید گندم دیم شهرستان اهر و ضرورت ارائه بیمه شاخص آب و هوایی را نشان می‌دهد. همچنین خطرات آب و هوایی به صورت گزینه‌های خشکسالی، تگرگ، سرما، سیل، طوفان و سایر موارد از نظر الویت خسارت‌زایی از کشاورزان مورد سنجش واقع شده که نتایج بررسی در جدول 2 آمده است. یافته‌ها موید آن است که 86 درصد از کشاورزان مهمترین عامل بروز خسارت گندم دیم را خشکسالی قلمداد می‌نمایند. تگرگ و سرما در اولویت‌های دوم و سوم قرار دارند که این یافته‌ها اهمیت

جدول 2- نتایج فراوانی عوامل خسارت آب و هوایی در تولید گندم دیم

اولویت	نوع خطر	فراوانی نسبی (درصد)	فراوانی تجمعی
1	خشکسالی	86	248
2	تگرگ	8	23
3	سرما	3/5	10
4	سیل	1	2
5	طوفان	1	1
6	سایر موارد	0/5	3

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول 3- توزیع فراوانی دیدگاه گندمکاران دیم مورد مطالعه در خصوص وضعیت بیمه عملکرد محصولات کشاورزی

سوال / سطح	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
آشنایی با اهداف بیمه	26	27	35	8	4
	(26)	(53)	(88)	(96)	(100)
آشنایی با سودمندی‌های بیمه	31	23	33	10	3
	(31)	(54)	(87)	(97)	(100)
آشنایی با شرایط و ضوابط	26	33	30	6	5
	(26)	(59)	(89)	(95)	(100)
تأمین خسارت بیمه	26	31	30	10	3
رضایت از کارشناسان ارزیابی	26	31	30	10	3
	(26)	(57)	(87)	(97)	(100)
خسارت	35	38	15	7	5
رضایت از خسارت تعیین شده	35	38	15	7	5
	(35)	(73)	(88)	(95)	(100)
پوشش خسارت با غرامت	44	35	15	5	1
	(44)	(79)	(94)	(99)	(100)
دریافتی از بانک	16	20	38	20	6
	(16)	(36)	(74)	(94)	(100)
رضایت از حق بیمه پرداختی	18	20	38	20	4
رضایت از رفتار کارشناسان بیمه	18	20	38	20	4
	(18)	(38)	(76)	(96)	(100)

مأخذ: یافته‌های تحقیق * اعداد داخل پرانتز فراوانی تجمعی سطوح است.

جدول 4- توزیع فراوانی نظرات گندمکاران مورد مطالعه در خصوص اثرات دما و بارندگی به عملکرد گندم

سوال / سطح	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
تأثیر مساعد بودن آب و هوا برای شروع به کشت گندم دیم	1	4	7	42	46
	(1)	(5)	(12)	(54)	(100)
تأثیر افت بارندگی در عملکرد گندم دیم	1	3	10	32	54
	(1)	(4)	(14)	(46)	(100)
تأثیر افت دما در عملکرد گندم دیم	1	7	18	49	25
	(1)	(8)	(26)	(75)	(100)

مأخذ: یافته‌های تحقیق، * اعداد داخل پرانتز فراوانی تجمعی سطوح است.

عملکرد گندم دیم را در حد "زیاد و خیلی زیاد" عنوان می‌نمایند. این یافته بیانگر اهمیت بالای افت بارندگی و دما در عملکرد گندم دیم و به تبع آن در شاخص بیمه آب و هوایی می‌باشد. بر همین اساس در این مطالعه نیز این دو پارامتر در بحث بیمه شاخص آب و هوایی مدنظر قرار گرفت.

جهت بررسی عوامل اثر گذار بر تمایل به مشارکت گندمکاران در بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی در گندم دیم شهرستان اهر، الگوی لاجیت مورد برآزش قرار گرفت که نتایج مربوطه در جدول 5 آورده شده

نظر به اینکه گندم دیم به میزان بسیار بالایی وابسته به شرایط آب و هوایی می‌باشد از اینرو از کشاورزان گندمکار دیم منطقه سوالاتی در خصوص تأثیرات بارندگی و دما در مراحل رشدی گیاه مدنظر انجام شد که سوالات و نتایج مربوطه در جدول 4 آمده است. بر اساس این جدول ملاحظه می‌گردد که بیش از 88 درصد از کشاورزان تأثیر مساعد بودن آب و هوا را برای شروع به کشت گندم دیم "زیاد و خیلی زیاد" پاسخ دادند. همچنین 86 درصد از گندمکاران تأثیر افت بارندگی و 74 درصد از گندمکاران تأثیر افت دما در

پیشنهادی اثر معکوس و معنی‌داری بر احتمال این مشارکت از سوی کشاورزان گندمکار دیم شهرستان اهر ایفاء می‌کنند. نتایج مربوط به محاسبات اثرات نهایی متغیرهای توضیحی الگوی لاجیت در ستون آخر جدول 5 آورده شده است. اثر نهایی به دست آمده در خصوص رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی 1/199 می‌باشد. یعنی یک واحد افزایش در میزان رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی از سوی گندمکاران با ثابت بودن سایر عوامل منجر به افزایش 119/9 درصد در احتمال مشارکت گندمکاران در برنامه بیمه شاخص آب و هوایی می‌شود. همچنین کاهش کل وزن داده شده برای ویژگی رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی 0/189 می‌باشد. یعنی اینکه اگر میزان رضایت گندمکاران از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی یک درصد افزایش یابد با ثابت بودن سایر عوامل احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی در بین گندمکاران دیم شهرستان را 0/189 درصد افزایش می‌یابد. جهانگرد (1387)، یعقوبی فرانی (1379) و قائدامینی (1377) نیز مهمترین عامل جهت جذب کشاورزان به سمت بیمه محصولات کشاورزی را عملکرد مناسب و رضایت‌بخش صندوق بیمه محصولات کشاورزی عنوان کرده‌اند.

است. مطابق این جدول، آماره آزمون نسبت درست‌نمایی (LR) برابر با 55/52 بدست آمده که در مقایسه با مقدار بحرانی آن (12/59) در سطح احتمال 5 درصد، معنی‌دار می‌باشد در نتیجه کل رگرسیون از لحاظ آماری معنی‌دار است. همچنین مقادیر R^2 مک فادن، R^2 کاس-اسنل و R^2 کراچ-اوهرلر به ترتیب برابر با 0/213، 0/235 و 0/213 می‌باشند که مقادیر قابل قبولی بوده و نشان دهنده اعتبار و خوبی برازش رگرسیون موردنظر هستند. آزمون واریانس ناهمسانی برای مدل لاجیت با استفاده از روش گرین (2005) در نرم‌افزار Stata انجام شد. مقدار آماره این آزمون برابر با 0/02 بوده که در مقایسه با مقدار بحرانی آن در سطح 5 درصد (3/84) از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد، لذا مدل دارای مشکل واریانس ناهمسانی نیست.

بر اساس اطلاعات جدول 5، در بین متغیرهای توضیحی مورد نظر، متغیرهای سطح تحصیلات دبیرستان و بالاتر از آن، نوع فعالیت کشاورزی یعنی فقط فعالیت‌های زراعی در برابر ترکیبی از سایر فعالیت‌ها، میزان آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی، میزان رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی اثر مثبت و معنی‌داری بر احتمال مشارکت گندمکاران در برنامه بیمه شاخص آب و هوایی دارند. متغیرهای تعداد سابقه بروز خسارت در 3 سال گذشته و مبلغ حق بیمه

جدول 5- نتایج برآورد الگوی لاجیت

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	کشش وزنی	اثر نهایی
عرض از مبدأ	-3/300 ***	-2/73	-	-
رضایت از عملکرد بیمه محصولات کشاورزی	0/831***	3/71	0/189	1/199
آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی	0/666 **	2/28	0/151	1/358
حق بیمه پیشنهادی	-0/00007 **	-2/05	-0/00001	-0/678
تعداد سابقه بروز خسارت در 3 سال گذشته	-0/301**	-2/32	-0/068	-0/452
سطح تحصیلات دبیرستان به بالا	0/918***	2/92	-	0/163
نوع فعالیت کشاورزی	0/552*	1/83	-	0/151

LOG-LIKELIHOOD(0)=-178.493 ، LR = 55.52

LOG-LIKEHOOD FUNCTION=-150.736

ML(Cox-Snell) R^2 = 0/186 ، Mc Kelvey & Zavoina's R^2 = 0/269Cragg-Uhler R^2 = 0/253

مأخذ: یافته‌های تحقیق * و ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال 1 و 5 و 10 درصد است.

تنوع کشت صورت گرفته و خود این مسأله یک روش بومی و کارا جهت مدیریت ریسک کشاورزی می‌باشد. لذا در این حالت کشاورزان کمتر به سراغ بیمه محصولات کشاورزی خواهند رفت. نتایج مطالعات انجام گرفته توسط کهنسال و حسینزاده (1385)، کهنسال (1385) و دریجانی و قربانی (1377) نیز موید این نکته می‌باشند. همچنین اثر نهایی سطح تحصیلات دبیرستان به بالا ملاحظه می‌شود چنانکه سطح تحصیلات گندمکاران در حد دبیرستان و بالاتر از آن باشد، احتمال مشارکت آنها در طرح بیمه پیشنهادی 16/3 درصد افزایش خواهد یافت.

متغیر حق بیمه پیشنهادی در سطح احتمال یک درصد تأثیر معکوس و معنی‌داری بر احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی دارد و چنانچه میزان حق بیمه یک درصد افزایش یابد احتمال مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی 67/8 درصد کاهش می‌یابد. (نجفی و همکاران 1388)، (ویلیامز و همکاران 1993)، اسمیت و باکوت (1996) و ون دبیر (2001) اثر این متغیر را تأیید می‌کنند. همچنین متغیر آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی در سطح احتمال یک درصد تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر احتمال مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی دارد این متغیر بیشترین اثر نهایی (1/358) را در بین متغیرها دارا می‌باشد یعنی متغیر آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی بیشترین سهم را در مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی دارد. بر این اساس اگر میزان آشنایی گندمکاران با بیمه شاخص آب و هوایی یک واحد بیشتر شود، احتمال مشارکت در این بیمه 135/5 درصد افزایش خواهد یافت. کشش کل وزن داده شده برای متغیر آشنایی با بیمه شاخص آب و هوایی 0/151 است، به عبارت دیگر با افزایش یک درصد در سطح آشنایی گندمکاران از بیمه شاخص آب و هوایی احتمال پذیرش بیمه شاخص آب و هوایی 15/1 درصد افزایش می‌یابد که بیشترین نقش را در بین متغیرها در احتمال

اثر نهایی برای متغیر تعداد بروز خسارت در 3 سال گذشته 0/452- بدست آمده است یعنی این که افزایش یک واحدی در تعداد بروز خسارت احتمال تمایل به مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی 45/2 درصد کاهش می‌یابد. کشش کل برای این متغیر 0/068- بدست آمده است که نشان دهنده این است که یک درصد افزایش در تعداد سابقه خسارات احتمال تمایل به مشارکت در بیمه شاخص آب و هوایی را 0/068 کاهش می‌دهد. در این خصوص می‌توان عنوان نمود کشاورزانی که بیشترین تعداد خسارت را داشته‌اند، بیشترین مراجعه را به صندوق بیمه محصولات کشاورزی داشته تا غرامت حاصل از خسارت وارده را دریافت کنند و عملاً از غرامت تعیین شده ناراضی می‌باشند، لذا این امر تأثیر منفی بر نگرش آنها نسبت به بیمه دارد. این مسأله با توجه به نتایج توصیفی مطالعه که بیانگر آن است که میزان نارضایتی بیش از 80 درصد از گندمکاران از خسارت تعیین شده، غرامت دریافتی و رفتار کارشناسان بیمه در حد متوسط و کمتر از آن است، قابل انتظار می‌باشد. در نتیجه به سبب تجربه حاصله از عملکرد بیمه در سالهای گذشته و نداشتن اطلاعات کامل در خصوص کارکرد بیمه و عدم رضایت از عملکرد بیمه، لذا می‌توان انتظار داشت که با افزایش تعداد خسارت احتمال مشارکت گندمکاران در برنامه بیمه شاخص آب و هوایی کمتر شود.

اثر نهایی برای متغیر نوع فعالیت کشاورزی یعنی فعالیت فقط بر روی محصول زراعی برابر با 0/151 بدست آمده است. یعنی تغییر فعالیت کشاورز از فعالیت‌های زراعی-دامپروری یا زراعی-باغبانی (با فرض ثابت بودن سایر عوامل) به فعالیت‌های صرفاً زراعی، احتمال مشارکت آنها در بیمه شاخص آب و هوایی را 15/1 درصد افزایش می‌دهد. البته این نتیجه نیز قابل انتظار است زیرا زمانی که فعالیت‌های زراعی، دامپروری و باغبانی با هم صورت می‌گیرد، یک نوع

و هوایی در میزان تمایل به مشارکت در طرح بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهاد می‌شود زمینه برگزاری کلاس‌های آموزشی و معرفی این طرح بیمه‌ای فراهم شود تا میزان آشنایی کشاورزان افزایش یابد. به عبارت دیگر قبل از اجرای این بیمه، یک فرهنگ‌سازی در خصوص کارکرد بیمه شاخص آب و هوایی صورت گیرد. با توجه به رابطه تنگنا بین اطلاعات آب و هوایی و بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهاد می‌شود صندوق بیمه محصولات کشاورزی، جمع‌آوری اطلاعات برای تدوین این محصول بیمه‌ای را از منابع مورد اعتماد (مراکز هواشناسی معتبر) در دستور کار خود قرار دهند. نتایج تحقیق حکایت از آن دارد که 68 درصد از گندمکاران شهرستان اهر تمایل به شرکت در برنامه بیمه پیشنهادی شاخص آب و هوایی را دارند و تنها 32 درصد تمایل به مشارکت ندارند. این درصد بالای تمایل به مشارکت در بیمه شاخص آب و هوا حکایت از استقبال بالای کشاورزان از محصولات جدید بیمه‌ای دارد. از طرف دیگر میزان حق بیمه تمایل به پرداخت گندمکاران به ازای هر هکتار 91470 ریال بدست آمده است که در مقایسه با حق بیمه پرداختی کشاورزان برای بیمه عملکرد (سنتی) گندم دیم که برابر با 145000 ریال است، مقدار معقول و قابل قبولی است؛ زیرا که در حد معقول و قابل پرداخت توسط کشاورزان می‌باشد. - لذا انتظار می‌رود بازار بیمه برای این نوع محصول شکل گیرد. در نتیجه با توجه به میزان مشارکت بالای گندمکاران و حق بیمه تمایل به پرداخت آنها توصیه می‌شود صندوق بیمه محصولات کشاورزی ایران تدوین و اجرای برنامه بیمه شاخص آب و هوایی را به عنوان یک ضرورت تلقی نموده و در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های آتی خود آن را مدنظر قرار دهند.

مشارکت گندمکاران در طرح بیمه شاخص آب و هوایی دارد. در نهایت می‌توان عنوان نمود که میزان رضایت گندمکاران از عملکرد برنامه بیمه محصولات کشاورزی، به عبارت دیگر عملکرد صندوق بیمه محصولات کشاورزی و سطح آشنایی گندمکاران با بیمه محصولات کشاورزی به ویژه بیمه شاخص آب و هوایی در مقایسه با سایر عوامل دارای اثرات به مراتب زیادی در احتمال مشارکت گندمکاران دیم شهرستان اهر دارند.

پس از برآورد مدل لاجیت میزان حق بیمه تمایل به پرداخت گندمکاران مطابق روش بیان شده محاسبه گردید. متوسط حق بیمه تمایل به پرداخت گندمکاران به ازای هر هکتار برابر 91470 ریال بدست آمده است. این در حالی است که مقدار حق بیمه واقعی در بیمه عملکرد سنتی گندم دیم در شهرستان اهر برای هر هکتار در سال زراعی 90-1389 برابر با 145000 ریال می‌باشد. با مقایسه این دو مقدار حق بیمه به نظر می‌رسد مقدار حق بیمه (یا همان حق ریسک) برآورد شده برای بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهادی در این مطالعه مقداری معقول و قابل قبول باشد و می‌توان بازاری برای این خدمت بیمه در منطقه متصور شد. البته در مطالعات خارجی و کشورهای صاحب این بیمه شاخص آب و هوایی نیز مقدار حق بیمه برنامه شاخص آب و هوایی کمتر از بیمه عملکرد می‌باشد.

پیشنهادها

با توجه به اثر معکوس حق بیمه بر احتمال مشارکت کشاورزان گندمکار دیم در طرح بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهاد می‌شود حق بیمه منصفانه برای کشاورزان طراحی گردد. همچنین با توجه به تأثیر مثبت و معنادار میزان آشنایی گندمکاران با بیمه شاخص آب

منابع مورد استفاده

- افراسیابی س، قهرمانزاده م و دشتی ق. 1391. بیمه شاخص آب و هوایی به عنوان راهکاری جدید برای مدیریت ریسک کشاورزی. مجموعه چکیده مقالات هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی، شیراز. صفحه 185.
- ترکمانی ج و وزیرزاده س. 1386. تعیین حق بیمه محصولات کشاورزی کاربرد روش ناپارامتریک. اقتصاد کشاورزی و توسعه، 11(1): 83-100.
- ترکمانی ج و موسوی ن. 1390. بررسی اثرات بیمه محصولات زراعی بر کارایی تولید و مدیریت ریسک در کشاورزی: مطالعه موردی استان فارس، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، 3(1): 1-26.
- جهانگرد م. 1378. بررسی عوامل جذب کشاورزان به بیمه‌گذاری کشاورزی در استان کرمان. پایاننامه کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران.
- حیاتی ب، قهرمانزاده م، خداوردیزاده م و نجفی ن. 1389. بررسی عوامل موثر بر پذیرش بیمه دام روستایی در شهرستان سلماس، فصلنامه پژوهش‌های علوم دامی، 4(2): 27-38.
- دریجانی ع. و قربانی م. 1377. عوامل موثر پذیرش بیمه گندم در استان مازندران. مجموعه مقالات دومین گردهمایی اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی تهران.
- دوراندیش آ و نیکوکار ا. 1387. مطالعات تطبیقی نظام‌های بیمه کشاورزی در سایر کشورها. صندوق بیمه محصولات کشاورزی، تهران.
- صندوق بیمه محصولات کشاورزی. 1391. گزارشات داخلی قابل دسترس در سایت (www.aiiri.gov.ir)
- عزیزنصیری س، کیانی‌راد ع و افقی ر. 1391. تعیین حق بیمه شاخص‌های آب و هوایی محصولات کشاورزی در ایران: مطالعه موردی گندم مراغه. مجموعه چکیده مقالات هشتمین همایش دو سالانه اقتصاد کشاورزی، شیراز. صفحه 34.
- علایی ب و رشیدی د. 1387. ساز و کارهای بیمه شاخص آب و هوا برای کشورهای کم‌درآمد (دستنامه‌ای برای پیاده‌سازی)، صندوق بیمه محصولات کشاورزی، تهران.
- قائد امینی ح. 1377. عوامل موثر بر رضایت بیمه‌گذار و افزایش فروش شرکت‌های بیمه. فصلنامه صنعت بیمه، 50: 31-15.
- کهنسال م. 1385. بررسی اقتصادی-اجتماعی بیمه محصولات کشاورزی، مطالعه موردی: شهرستان مشهد. فصلنامه بیمه و کشاورزی. 9: 19-36.
- کهنسال م و حسینزاده ر. 1385. بررسی نقش بیمه در تولید گندم. فصلنامه بیمه و کشاورزی. 12: 35-52.

- مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اهر. 1391. سیمای کشاورزی شهرستان اهر، اهر.
- مولائی م، قهرمانزاده م و مهدیزاده ی. 1388. برآورد ارزش تفریحی کاخ سردار ماکو و تعیین عوامل موثر بر تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان. فصلنامه مدلسازی اقتصادی. 3، 2(8): 173-193.
- نصیری م. 1390. بررسی عوامل موثر بر مشارکت کشاورزان چغندر کار در طرح پیشنهادی بیمه عملکرد منطقه‌ای، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی تبریز، تبریز.
- نجفی ب، قادری خ و نوروزی ق. 1388. تعیین عوامل موثر بر تقاضای بیمه دام صنعتی مطالعه موردی استان کرمانشاه، فصلنامه صندوق بیمه محصولات کشاورزی. 20 و 19: 67-81.
- یعقوبی فرانی ا. 1379. بررسی عوامل موثر بر پذیرش بیمه دام، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.
- Green W. 2007. *Econometric Analysis*. 6th ed, Macmillan publishing company Inc. New York, USA.
- Gine X, Menan L, Townsend R and Vickery J. 2005. Micro insurance: A Case study of the Indian Rainfall Index Insurance Market, to appear as chapter to handbook of the Indian Economic, World Bank.
- Leblois A and Quirion P. 2010. Agricultural Insurances Based on Meteorological Indices: Realizations, Methods and Research Agenda. Fondazione Eni Enrico Mattei, Working Papers 460.
- Rejda G E. 2001. *Principles of Risk Management and Insurance*. 7th ed. Boston: Addison Wesley Longman.
- Ruck T. 1999. Hedging Precipitation risk. *Insurance and Weather Derivatives: From Exotic Options to Exotic Underlying*. H. Geman, ed. Chapter 3. London: Risk Book.
- Sannikova M and Bokusheva R. 2007. Instruments Reducing Climatic Risk for Russian Agriculture. Paper prepared for presentation at the 101st EAAE Seminar 'Management of Climate Risks in Agriculture', Berlin, Germany.
- Skees J. 2006. Challenges for use of index-based weather insurance in lower income countries. Globalagrisk, Inc.
- Smith V and Baqout A E. 1996. The demand for multiple peril crop insurance, Evidence from Montana wheat farms. *American Journal Agriculture Economics*, 78:189-201.
- Stoppa A and Hess U. 2003. Design and Use of Weather Derivatives in Agricultural Policies: the Case of Rainfall Index Insurance in Morocco. Contributed paper presented at international Association of Agricultural Economists Conference.
- Karuaihe R N, Wang H H and Young D. L. 2006. Weather-Based crop insurance contracts for African countries. Contributed paper prepared for presentation at the international Association of Agricultural Economists Conference.

Vandeer M L. 2001. Demand for area crop insurance among litchi producers in Northern Vietnam Economic Research Service, US Department of Agriculture 1800 M Street NW, Room S5013, Washington, DC 200036, USA.

Williams J R, Corriker G L, Baraby G A and Harper G K. 1993. Crop insurance and disaster assistance designs for wheat and grain sorghum. American journal of Agricultural Economics, 5: 435-447.