



بررسی مزایا و چالشهای بیمه شاخص آب و هوایی به عنوان ابزاری نوین در مدیریت ریسک تولید کشاورزی

الهام خواجه پور^{۱*}، احمد علی کیخا^۲

* ۱- استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استادیار دانشگاه زابل

elhamefalagh@gmail.com

چکیده:

فعالیت‌های کشاورزی همواره در معرض عوامل ریسکی می باشد. از جمله مهمترین عوامل ریسکی در تولید محصولات کشاورزی شرایط آب و هوایی است. بیمه شاخص آب و هوایی روشی نوین در بیمه محصولات کشاورزی است که در مدیریت ریسک تولیدی کشاورزی نقش مهمی ایفا می نماید. از آنجا که این نوع بیمه در ایران هنوز به مرحله اجرا نرسیده است لذا آشنایی با مزایا و چالشهای این نوع بیمه می تواند در تصمیم گیری برای اجرای آن در کشور مؤثر واقع شود. هدف این تحقیق بیان مزایا و معایب بیمه های شاخص آب و هوایی در مقابل سایر انواع بیمه و مقایسه انواع بیمه محصولات کشاورزی با ذکر خصوصیات آنها می باشد. با استفاده از اطلاعات این مقاله دست اندرکاران بیمه محصولات کشاورزی به خصوص صندوق بیمه محصولات کشاورزی قادر به اتخاذ تصمیم های دقیق تر و صحیح تر درباره نوع بیمه ارائه شده به کشاورزان هر منطقه خواهند بود.

واژه های کلیدی: بیمه محصولات کشاورزی، بیمه شاخص آب و هوایی، تولید محصولات کشاورزی

مقدمه

سازمان همکاریها و توسعه اقتصادی^۱ (OECD) در سال ۲۰۰۰ بین ریسکهایی که برای همه مشاغل رایج هستند (ریسکهای موقعیت خانوادگی، بهداشت، تصادفات شخصی، ریسکهای کلان اقتصادی و...) و ریسکهایی که به طور خاصتر بر کشاورزی اثر می گذارند: ریسک تولید (شرایط آب و هوایی، آفات، بیماریها و تغییر تکنولوژیکی)، ریسکهای اکولوژیکی (تولید، تغییر اقلیم، مدیریت منابع طبیعی همچون آب)، ریسکهای بازاری (تغییرپذیری قیمت نهاده و ستاده، ارتباطات با زنجیره غذایی با توجه به کیفیت، امنیت، محصولات جدید و...) و در نهایت ریسک نهادی یا قانونی (سیاستهای کشاورزی، امنیت غذایی و قوانین زیست محیطی) تفاوت قائل شده است (OECD, 2009).

موزر و پاتریک^۲ (۲۰۰۱) همچون باکت و همکاران^۳ (۱۹۹۷) پنج منبع اصلی ریسک در کشاورزی را تعریف می کنند. ریسک تولید مربوط است به تغییرات در عملکردهای محصول و در تولید دام به دلیل شرایط آب و هوایی، بیماریها و آفات. ریسک بازاری مربوط می شود به تغییرات در قیمت های کالا و مقادیری که می تواند بازاری شوند. ریسک مالی مربوط می شود به توانایی پرداخت قبض ها در زمان سررسیدشان، همچنین مربوط

1- Organization for Economic Co-operation and Development
2- Musser and Patrick
3- Baquet et al.



می‌شود به داشتن پول برای ادامه زراعت و اجتناب از ورشکستگی. ریسک زیست محیطی و قانونی مربوط می‌شود به امکان دعاوی ایجاد شده توسط تجار یا افراد دیگر و تغییرات در قوانین دولتی مربوط به عملیات زراعی و زیست محیطی. در نهایت، ریسک منابع انسانی در ارتباط با این امکان است که خانواده یا کارمندان در دسترس نباشند تا مدیریت یا نیروی کار را فراهم کنند (OECD, 2009).

بانک جهانی^۱ (۲۰۰۰) و هولزمن و جورگنسن (۲۰۰۱)^۲ ریسکها را به شش نوع مختلف طبقه بندی می‌کنند: طبیعی، بهداشت، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیست محیطی. آنها همچنین این طبقه بندی را با بعد بیشتری از ویژگیهای سیستمیک^۳ ریسکهای مختلف تلاقی داده اند: ریسک خرد^۴ یا تکی^۵ ریسکی است که بر فرد اثر می‌گذارد، ریسک میانه^۶ که بر کل یک جامعه اثر می‌گذارد، و ریسک سیستمیک یا کلان^۷ که بر کل یک منطقه یا کشور اثر می‌گذارد. همه ریسکهایی که آنها بر می‌شمارند به طریقی بر زارع اثر می‌گذارند، خصوصاً ریسک طبیعی (بارندگی، سیل، خشکسالی ها و...)، بهداشت (حیوان و گیاه)، و ریسکهای زیست محیطی. به علاوه بیشتر این ریسکها نهایتاً شکل ریسک اقتصادی را به خود می‌گیرد که بر جریان درآمد، مصرف و ثروت اثر می‌گذارد (OECD, 2009).

استراتژی های عمومی برای کاهش ریسک

نظریه انتخاب تحت عدم قطعیت مبنایی است برای درک مزایای استراتژی هایی همچون تقسیم ریسک^۸ و ترکیب ریسک^۹. تقسیم ریسک شامل انتشار ریسک بین تعدادی از کارگزاران می‌باشد به جای اینکه آن را روی روی یک کارگزار متمرکز کرد. دریافت نیمی از یک بازده ریسکی W نشان دهنده تحمل واریانس معادل یک چهارم $V(W)$ می‌باشد که نسبتاً قیمت ریسک^{۱۰} را برای هر دو کارگزار بیشتر کاهش می‌دهد. برای مثال، ترتیبات تقسیم محصول^{۱۱} (مزارعه) باعث می‌شوند که ریسک تولید بین کارگر و صاحب زمین تقسیم شود، به طوریکه هزینه های کل برحسب مجموع قیمت های ریسک آنها کاهش می‌یابد. ترکیب ریسک شامل جمع-آوری بازده های ریسکی از دو زارع است که سپس ستاده حاصله را تقسیم می‌کنند. واریانس سهم مورد نظر ترکیب، کوچکتر از واریانس هر بازده ریسکی می‌باشد. هرچه همبستگی بین بازده های دو زارع کوچکتر باشد، کاهش در واریانس بیشتر خواهد بود. تنها در حالت غیر محتمل همبستگی کامل بین بازده ها، واریانس برابر خواهد شد. شرکتهای بیمه ابتدا با ترکیب ریسکها و سپس تقسیم آنها میان تعداد زیادی از سهم بران عمل می‌-

-
- 1- World Bank
 - 2- Holzmann and Jorgensen
 - 3- Systemic
 - 4- Micro
 - 5- Idiosyncratic
 - 6- Meso-Risk
 - 7- Macro
 - 8- Risk Sharing
 - 9- Risk Pooling
 - 10- Risk Premium
 - 11- Share-Cropping Arrangements



کنند. هرچه همبستگی میان مزارع بیشتر باشد، یا ریسکها سیستمیک تر باشند، آنگاه توسعه ابزار ترکیب ریسکی که به لحاظ اقتصادی بتواند به حیات خود ادامه دهد مشکل تر می شود. استراتژی های تنوع سازی^۱ نیز از همین اصل پیروی می کنند. یک زارع زمانیکه از منابعش در فعالیت ها و یا دارائی های گوناگون به جای تمرکز آنها روی یک فعالیت یا دارایی تکی استفاده می کند، دارد تنوع سازی می نماید. اگر بازده های این فعالیت ها یا دارائی ها به طور کامل همبسته نباشند، آنگاه واریانس کل بازده ها کاهش می یابد و بنابراین هزینه های مربوط به ریسک نیز کاهش می یابند. همچنین در طرف نهاده تولید، می تواند استراتژی های تنوع سازی وجود داشته باشد. برای مثال در کشورهای در حال توسعه خانوارها نوعاً روشهایی را برای تنوع سازی در ترکیب ژن محصولات برای توانایی مقابله با شوکهای بد را توسعه داده اند. استراتژی های واقعی تر مدیریت ریسک را می توان به سه گروه طبقه بندی کرد: استراتژی های ممانعت^۲ برای کاهش احتمال رخداد واقعه بد، استراتژی تعدیل^۳ برای کاهش اثر بالقوه یک واقعه بد، و استراتژی های مقابله^۴ برای کاهش اثر واقعه ریسکی زمانیکه آن واقعه رخ داده است. استراتژی های ممانعت و تعدیل، بر هموارسازی درآمد تمرکز دارند در حالیکه استراتژی های مقابله بر هموارسازی مصرف تمرکز دارد (OECD, 2009).

استراتژی ها می توانند بر مبنای ترتیبات انجام شده در سطوح مختلف نهادی باشند: ترتیبات اجتماع یا خانوار مزرعه، مکانیسم های بازاری و سیاستهای دولت. دو ابزار مهم بازاری برای مدیریت ریسک در کشاورزی بازارهای آینده^۵ برای مقابله با ریسک قیمتی و بازارهای بیمه برای مقابله با، بیشتر، ریسک تولید می باشند (OECD, 2009).

بیمه کشاورزی

بیمه کشاورزی را می توان به دو گروه دسته بندی کرد: بیمه سنتی غرامت محور^۶ و بیمه شاخص محور^۷ (World Bank, 2010).

بیمه سنتی غرامت محور:

بیمه کشاورزی غرامت محور خود به دو دسته تقسیم می شود: ۱. سیاستهای غرامت خسارت - محور^۸ که شامل بیمه تگرگ و بیمه محصولات ریسک خاص^۹ (در اروپا با نام بیمه ترکیبی^{۱۰} شناخته می شود) می باشد و ۲. خدمات غرامت عملکرد محور^{۱۱} که شامل بیمه عملکرد (بیمه محصول چند خطر^۱) و بیمه درآمد

- 1- Diversification
- 2- Prevention
- 3- Mitigation
- 4- Coping
- 5-Futures Markets
- 6-Traditional indemnity-based products
- 7-Index-based products
- 8-Damage-based indemnity policies
- 9- Specific Risk Crop Insurance
- 10-Combined Insurance
- 11-Yield-based indemnity products



محصول می‌شود که بیمه درآمد، هم خسارت فیزیکی عملکرد محصول کشاورزی و هم خسارت قیمت بازار را با هم ترکیب کرده و پوشش می‌دهد (The World Bank, 2010).

بیمه‌ی غرامت خسارت محور (بیمه‌ی ریسک خاص محصول کشاورزی):

بیمه‌ای که در آن مبلغ غرامت با اندازه‌گیری درصد خسارت محصول بلافاصله پس از رخ دادن آن محاسبه می‌شود. این رقم برای کل محصول بیمه شده که از قبل مورد توافق قرار گرفته است به کار می‌رود که ممکن است براساس هزینه‌های تولید یا درآمد مورد انتظار محصول باشد. در جایی که نمی‌توان خسارت را بلافاصله پس از وقوع آن اندازه‌گیری کرد، تعیین خسارت ممکن است تا فصل بعدی محصول به تأخیر افتد. بیمه‌ی غرامت خسارت محور بیش از همه برای تگرگ متداول است اما برای دیگر بیمه‌های ریسک خاص مانند سرمزدگی، بارش زیاد یا باد نیز استفاده می‌شود.

بیمه جنگل‌داری

بیمه‌ی سنتی غرامت خسارت محور در برابر آتش و خسارت‌های ریسک در چوب درخت‌ها را گویند. قیمت‌گذاری بیمه و غرامت اغلب براساس هزینه‌های سرمایه‌گذاری و حفظ و نگه‌داری تا نقطه‌ای است که بتوان درختان را برای الوار برداشت کرد و پس از آن ارزش براساس قیمت تجاری الوار درخت می‌باشد.

بیمه‌ی گلخانه

بیمه‌ای که پوشش خسارت مواد، به ساختمان و تجهیزات گلخانه را با بیمه سنتی محصولات کشاورزی (معمولاً محدود به ریسکهای مشخص) برای محصول گلخانه‌ای مورد نظر ترکیب می‌کند.

خدمات غرامت عملکرد محور

بیمه‌ی محصول عملکرد محور (MPCI)

بیمه‌ای که در آن عملکرد بیمه شده (برای مثال، هکتار / تن) به عنوان درصدی از متوسط تاریخی عملکرد کشاورز بیمه‌شده مقرر می‌شود. عملکرد بیمه‌شده عموماً ۵۰ تا ۷۰ درصد از متوسط عملکرد سر مزرعه است. اگر عملکرد واقعی کمتر از عملکرد بیمه شده باشد، جبران خسارتی برابر با تفاوت بین عملکرد واقعی و عملکرد بیمه شده ضرب در ارزش مقدار بیمه شده هر واحد از عملکرد، که از قبل توافق شده است، پرداخت می‌شود. بیمه‌ی محصول عملکرد محور عموماً محصولات را در مقابل چندین ریسک بیمه می‌کند (علل مختلف بسیاری برای خسارت عملکرد). زیرا معمولاً تعیین علت دقیق خسارت مشکل است.

بیمه درآمد محصول کشاورزی

بیمه‌ای که بیمه‌ی سنتی غرامت عملکرد محور را با حمایت در برابر خسارت قیمت بازار در زمان فروش محصول ترکیب می‌کند. این بیمه به صورت تجاری از سال ۲۰۰۹ تنها در ایالات متحده برای غلات و دانه‌های روغنی با قراردادهای آتی بحث شده در هیأت تجاری شیکاگو عرضه شده است.



بیمه‌ی شاخص محور

شاخص اصلی به کاررفته برای خدمات بیمه شاخص باید با ستاده‌های درآمد یا عملکرد برای مزارع در سراسر یک ناحیه جغرافیایی بزرگ همبسته باشد. به علاوه، این شاخص باید تعدادی ویژگی بیشتر را نیز تأمین کند که بر درجه اطمینان یا اعتمادی که شرکت کنندگان در بازار دارند اثر گذارد. شاخص باید قابل درک باشد، قابل اعتماد باشد و دور از دستکاری انسان باشد، یعنی ریسک اندازه‌گیری برای شاخص باید پائین باشد. یک شاخص مناسب نیازمند آن است که متغیر تصادفی اندازه‌گیری شده معیارهای زیر را داشته باشد:

- قابل مشاهده و به راحتی قابل اندازه‌گیری باشد.
- واقعی باشد.
- شفاف باشد.
- به طور مستقل قابل تعیین باشد.
- قابل گزارش در دوره‌های زمانی باشد.
- در طول زمان پایدار و پایا^۱ باشد.

مقادیر متغیرهای آب و هوایی که به طور عموم موجود هستند، عموماً این ویژگی‌ها را تأمین می‌کنند. برای شاخص‌های آب و هوایی واحدهای اندازه‌گیری باید اطلاعات معنی‌داری را درباره‌ی موقعیت متغیر آب و هوایی در طول دوره‌ی قرارداد منتقل نمایند. شاخص‌ها مکرراً واحدهای تجمعی از بارندگی یا دما در طول یک دوره مشخص می‌باشند. در برخی کاربردها میانگین واحدهای بارندگی یا دما به جای واحدهای تجمعی استفاده می‌شوند. واژگانی که برای توصیف ابعاد قراردادهای بیمه شاخص به کار می‌روند بیشتر مشابه واژگان به کار رفته برای قراردادهای از نوع گزینه یا اختیار معامله^۲ و آینده^۳ می‌باشند تا واژگان به کار رفته برای دیگر قراردادهای بیمه. برای مثال، به جای اینکه به نقطه‌ای که پرداخت‌ها از آن نقطه شروع می‌شوند حد آستانه (Trigger) گفته شود، در قراردادهای شاخص به آن سطح بحرانی (strike) گفته می‌شود. این قراردادها همچنین به صورت افزایشی (فاصله‌ای) پرداخت خسارت می‌کنند که به آن فاصله‌ها یا واحدها، علامت (Tick) گفته می‌شود. یک چالش مهم در طرح‌ریزی یک خدمت بیمه شاخص حداقل کردن ریسک پایه است. ریسک پایه یعنی عدم انطباق بالقوه بین جبران خسارت‌های مبتنی بر شاخص و خسارت‌های واقعی. به طور مثال، وقتی یک بیمه‌گذار خسارتی داشته باشد اما جبران خسارتی که آن خسارت را بپوشاند دریافت نکند یا وقتی که یک بیمه‌گذار خسارتی داشته باشد و جبران خسارتی دریافت کند که بیشتر از مقدار خسارت واقعی او باشد، ریسک پایه^۴ اتفاق می‌افتد. از آنجا که پرداخت جبران خسارت بیمه شاخص توسط متغیرهای تصادفی برون‌زا تعیین می‌شوند،

1-stable
2-options
3-Futures
4-Basis Risk



همچون وقایع آب و هوایی یا عملکردهای منطقه‌ای، یک بیمه‌گذار در این نوع قراردادها می‌تواند خسارت درآمد یا عملکردی را تجربه کند اما جبران خسارتی دریافت ننماید. بیمه‌گذار همچنین ممکن است که هیچ خسارت درآمدی یا عملکردی را تجربه نکند اما همچنان جبران خسارت دریافت کند. اثربخشی بیمه شاخص به عنوان یک ابزار مدیریت ریسکی بستگی به آن دارد که چگونه خسارات عملکرد مزرعه با شاخص اصلی به طور مثبت همبسته می‌باشند. در کل هر چه منطقه همگون تر باشد، ریسک پایه کمتر است و اثربخشی بیمه عملکرد منطقه‌ای به عنوان یک ابزار مدیریت ریسک سطح مزرعه بیشتر خواهد بود. به طور مشابه، هر چه یک شاخص آب و هوایی مفروض به طور واقعی‌تری نشان‌دهنده وقایع آب و هوایی در مزرعه باشد، شاخص به عنوان یک ابزار مدیریت ریسک سطح مزرعه اثربخشی بیشتری خواهد داشت.

بیمه‌ی شاخص عملکرد - منطقه

بیمه‌ای که در آن غرامت براساس متوسط عملکرد واقعی (برداشت‌شده) یک منطقه مانند یک ناحیه یا شهرستان است. عملکرد بیمه‌شده به صورت درصدی از عملکرد متوسط برای منطقه (عموماً ۹۰-۵۰ درصد از متوسط عملکرد منطقه) مقرر می‌شود. غرامت وقتی پرداخت می‌شود که بدون توجه به عملکرد واقعی در مزرعه - ی یک بیمه‌گذار، متوسط عملکرد به دست آمده برای آن منطقه کمتر از عملکرد بیمه‌شده باشد. این نوع از بیمه‌ی شاخص نیازمند اطلاعات تاریخی عملکرد منطقه است، که بتوان براساس آن متوسط عملکرد معمول و عملکرد بیمه‌شده را مقرر کرد (The World Bank, 2010).

ویژگی اساسی بیمه شاخص عملکرد (منطقه‌ای) آن است که این بیمه برای هر منطقه، یک سیستم شانس^۱ مستقل که به طور کامل وابسته به متوسط عملکردهای سالانه محصول در آن منطقه می‌باشند، برقرار می‌سازد و مانع هرگونه رجوعی به افراد یا گروه‌هایی از افراد در آن منطقه نه تنها هنگام تعیین نرخ بیمه بلکه هنگام ارزیابی خسارت می‌شوند. این طرح بیمه، خدمتی را می‌سازد که براساس این روش در اصل یک سیستم شرط‌بندی^۲ منصفانه ساخته می‌شود. اما، اگر منطقه موردنظر به طور کافی «همگن»^۳ باشد تا تجربه سالانه محصول برای اکثر کشاورزان را مشابه گرداند، این بیمه همچون بیمه محصول برای آن کشاورزان خواهد بود. با این محدودیت‌ها، این طرح به نظر می‌رسد که به لحاظ اجرایی ساده و به لحاظ عملی مفید باشد. روش شاخص عملکرد مشکلات اصلی «روش براساس مزرعه فردی» را یا همان خدمات بیمه‌ای معمول را رفع می‌کند. این روش نیاز به تعیین ستاده‌های محصول زارعین انفرادی را ندارد. تنها چیزی که لازم دارد تخمین‌هایی از متوسط عملکردهای سالانه محصول در یک منطقه می‌باشد (Rao, 2010).

1- Chance - System
2- betting
3- homogeneous



این نوع بیمه ابتدا در سوئد در اوایل دهه‌ی ۱۹۵۰ معمول شد و در مقیاس ملی در هند از سال ۱۹۷۹ و در ایالات متحده از سال ۱۹۹۳ اجرا شد. در سال ۲۰۰۷ بیمه‌ی شاخص عملکرد-منطقه‌ای در ۹ کشور (۱۵ درصد از کل) موجود بوده است که به ترتیب گستردگی برنامه شامل هند که ۲۰ میلیون کشاورز تحت برنامه NAIS هر سال بیمه می‌شوند، ایالات متحده، کانادا، مکزیک، مراکش، ایران و اکراین و این اواخر پرو و سنگال می‌شود که برنامه‌های مقدماتی دارند (The World Bank, 2010).

بیمه‌ی ماهواره/ بیمه شاخص توده‌ی زیستی ۱ یا بیمه شاخص تفاوت نرمال شده زندگی گیاهی ۲ (سلامت محصول ۳):

شاخص‌های ساخته‌شده با استفاده از تصویربرداری از راه دور حسی سری زمانی هستند (برای مثال کاربرد-های باند موج مادون قرمز با رنگ خاص برای بیمه‌ی شاخص چراگاه، جایی که پرداخت براساس یک شاخص تفاوت نرمال شده زندگی گیاهی است^۴ و کاهش رطوبت را به تخریب چراگاه مربوط می‌سازد) پژوهش روی کاربردهای رادارهای دارای دریچه‌های مصنوعی برای بیمه‌ی سیل محصولات کشاورزی در حال انجام است (The World Bank, 2010). این نوع بیمه در کشورهای معدودی برای چراگاه‌ها به کار می‌رود. «بیمه توده‌ی زیستی» براساس تصویر ماهواره‌ای به دست آمده از شاخص گیاهی اختلاف نرمال شده^۵ (NDVI) می‌باشد و در کشورهایی همچون ایالات متحده آمریکا، کانادا و اسپانیا برای مرتع و محصولات علوفه‌ای برای چند سال مورد استفاده قرار گرفته است (Rao, 2010).

چالش‌های بیمه شاخص توده‌ی زیستی

به نظر می‌رسد که شاخص توده‌ی زیستی در آینده بسیار امیدوارکننده باشد و بسیار محتمل است که برای مدل-سازی تخمین‌های عملکرد و یک دیدگاه قطعی برای جایگزاری تخمین گر دستی عملکرد به کار می‌رود. اما در حال حاضر چالش‌های بسیاری وجود دارند که قبل از کاربرد موفقیت‌آمیز شاخص توده‌ی زیستی چه به صورت یک شاخص یا جایگزین برای تخمین‌های عملکرد، باید آنها را برطرف کرد. برخی از این چالش‌ها عبارتند از:

۱. هزینه‌های بالای شروع طرح
۲. نیازمندی به همه ماهواره‌های آب و هوایی (به خصوص در طول فصل ابری)
۳. هزینه‌های مربوط به خرید داده‌های تصویری با دقت بالا.

1- Biomass
2- Normalized Difference Vegetation Index/Satellite Insurance
3- Crop Health
4-Normalized Difference Vegetation Index
5- Normalized Difference Vegetative Index



۴. نیازمندی به دورپروازهای^۱ مکرر (تعداد روزهای گذرانده شده قبل از اینکه یک ماهواره یا گروهی از ماهواره‌ها فراز همان منطقه پرواز کنند) به منظور به دست آوردن مراحل کلیدی رشد محصول با موفقیت.
۵. چالش تخمین دقیق NDVI در حالت محصولات ترکیبی یا بین محصولی^۲.
۶. برای محصولات درختی (چندساله) مناسب نیست، و همچنین برای محصولاتی که محصول اقتصادی زیر سطح زمین تشکیل می‌شود (سیب‌زمینی، بادام‌زمینی و ...) مناسب نمی‌باشد (Rao, 2010).

بیمه‌ی شاخص آب و هوا

بیمه‌ای که در آن غرامت براساس تحقق یک پارامتر آب و هوایی خاص است که این پارامتر در طول یک دوره‌ی زمانی از پیش تعیین شده در یک ایستگاه آب و هوایی مشخص، اندازه‌گیری می‌شود. این نوع بیمه می‌تواند طوری ساخته شود که هم در برابر مقادیری از شاخص که به قدری زیاد هستند که انتظار می‌رود موجب خسارت به محصولات شوند حمایت کند و هم در برابر مقادیری از شاخص که به قدری کم هستند که باز منجر به خسارت می‌شوند، حمایت کند. غرامت وقتی پرداخت می‌شود که مقدار تحقق‌یافته‌ی شاخص از آستانه‌ی از پیش تعیین شده بیشتر یا کمتر شود. غرامت بر اساس مقدار از پیش تعیین شده‌ی هر واحد از شاخص بیمه‌شده محاسبه می‌شود (برای مثال، میلی‌متر بارش باران / دلار) (The World Bank, 2010).

هدف اصلی بیمه شاخص آب و هوایی تخمین درصد انحراف در ستاده محصول به علت انحرافات نامطلوب در شرایط آب و هوایی می‌باشد. کار ابتدایی روی بیمه شاخص آب و هوایی به سال ۱۹۱۲ در هندوستان برمی‌گردد که یک مکانیزم برای جبران خسارات محصول انجام شد. در سال‌های بین ۱۹۱۲ تا ۱۹۲۰ مقالات فنی-ایدرباره موضوع «بیمه بارندگی» منتشر شد و کتابی با عنوان «بیمه کشاورزی: یک طرح عملی مناسب برای شرایط هندوستان» در سال ۱۹۲۰ منتشر شد که توصیف می‌کرد چگونه شاخص بارندگی می‌توانست برای تضمین جبران خسارت‌ها برای زارعین به دلیل انحرافات نامطلوب به کار رود (Rao, 2010).

این نوع بیمه از سال ۲۰۰۲ به صورت تجاری ارائه شده است. بیمه‌ی شاخص آب و هوایی محصولات کشاورزی در ۱۴ (۲۲ درصد) کشور مورد بررسی در پژوهش انجام شده توسط بانک جهانی موجود بوده است که عمدتاً در مراحل مقدماتی هستند. این نوع بیمه در کشورهای کم‌درآمد آفریقا، آسیا و آمریکای مرکزی در حال شروع است (The World Bank, 2010).

مزایای اصلی بیمه شاخص آب و هوایی

یک مزیت اصلی بیمه محصول براساس شاخص آب و هوایی آن است که جبران خسارت‌ها می‌تواند سریع‌تر انجام شوند، در کنار این حقیقت که قرارداد بیمه شفاف‌تر است و هزینه‌های اجرایی پایین‌تر می‌باشند. از آنجا که

1- Fly - over
2- Mixed / inter crops



بیمه شاخص از داده‌های واقعی که در دسترس عموم هستند استفاده می‌کند، کمتر در معرض مخاطره اخلاقی قرار می‌گیرد. مهمتر آنکه بسیاری از کشورهای با درآمد پایین وجود دارند که در آنها تنها داده‌های تاریخی مربوط به آب و هوا موجود است که فرصتی را برای آزمون بیمه شاخص به وجود می‌آورد. با نقش حمایتی ای که بانک جهانی ایفا کرده است، کشورهای زیادی در حال حاضر در حال اجرای آزمایشی بیمه محصول براساس شاخص آب و هوایی می‌باشند. کشورهایی همچون مکزیک، هند، اوکراین، مالای، اتیوپی و چین چند سالی است که به طور آزمایشی در حال اجرای بیمه شاخص آب و هوایی هستند. در حالی که در کشورهای دیگری همچون تانزانیا، نیکاراگوئه، تایلند، قزاقستان، سنگال، مراکش، بنگلادش، ویتنام و جزایر کارائیب خدمات بیمه شاخص آب و هوایی در مرحله توسعه هستند (Rao, 2010).

به عقیده Chantaratet al. در سال ۲۰۰۷ رخداد شوک‌های آب و هوایی فاجعه بار که ممکن است تکرار کمی داشته باشند یا کوتاه مدت باشند می‌تواند منجر شود که جوامع فقیر برای مقابله با این شوک‌ها واکنش‌های مخربی همچون بیرون کشیدن بچه‌ها از مدرسه، اجبار به فروش دارائی‌ها، مهاجرت پناهنده‌ها، جرم، و آسیب شدید بشری نشان دهند.

آن‌ها منافع بالقوه بیمه شاخص ریسک برای مقابله با خشکسالی را چنین بر می‌شمارند:

۱. بیمه خود به طور طبیعی بیمه گذار را قادر می‌سازد که جریان پرداخت‌هایش را یکنواخت سازد. بیمه گذار به جای متحمل شدن مخارج نامنظم و سنگین برای مقابله فوری با شوک آب و هوایی، مقدار بسیار کمتری را به طور منظم و به شکل حق بیمه می‌پردازد و در صورتی که نیاز باشد، جریان خسارت‌های زیادی را دریافت می‌کند. اگر چنین بیمه ای بتواند در بازار به طور منطقی قیمت گذاری شود، با توجه به محدودیت‌های نقدینگی و ارزش یکنواخت سازی مخارج، برای کارگزاران اجرایی و اعطا کنندگان کمک به جوامع فقیر، می‌تواند مفید واقع شوند.
۲. بی نظمی در نیاز به منابع پیشگیری از خشکسالی، ارزش بیمه را برای وقایع با احتمال کم اما اثر بالا به عنوان بخشی از یک استراتژی مؤثر ریسک مورد تأکید قرار می‌دهد. اگر وقایع با تکرار کم و فاجعه بار نباشند جوامع مربوطه می‌توانند به راحتی با استراتژی‌های خود بیمه ای و سازگاری با شرایط، تغییر پذیری کم در بارندگی را تحمل کنند. اما وقتی شوک‌های نادر، گسترده و مخرب اتفاق می‌افتند و به طور محتمل، تهدید به قحطی می‌کنند، آنگاه استفاده از بیمه برای فراهم کردن منابع مورد نیاز برای چنین وقایع آب و هوایی که به طور بالقوه فاجعه بار اما با تکرار کم هستند، باعث می‌شود تا عوامل دیگر بتوانند بهتر بر دامنه ریسک‌های متداول که در آن‌ها دارای مزیت نسبی هستند متمرکز شوند.
۳. بیمه شاخص ارتباط مستقیم و ارزشمندی را بین مقابله اضطراری و نیاز دریافت کننده (جوامع فقیر) فراهم می‌کند. از آنجا که کشورهای اهداء کننده غذا به کشورهای فقیر خود نیز در معرض خطر خشکسالی هستند، بنابراین بیمه شاخص آب و هوایی در کشورهای اهداء کننده، مانع از قطع ارتباط آن



کشورها با کشورهای فقیر می‌شود و فرایند انتقال غذا به کشورهای فقیر قطع نمی‌شود. برنامه‌های فعلی کمک غذایی، به دلیل موانع طرف عرضه (حداقل بخشی از آن)، به اندازه کافی جوابگوی شوک‌های خشکسالی نیستند. این موانع می‌توانند از طریق بیمه شاخص آب و هوایی پیشنهاد شده که پرداخت‌های نقدینگی را به طور کامل به نیاز انسان دوستانه پیش بینی شده مرتبط می‌سازد کاهش یابند.

۴. موانع بزرگی که برای مقابله مؤثر با بلایایی همچون خشکسالی وجود دارند عبارتند از تأمین بودجه کافی و به موقع. با بیمه‌های شاخص آب و هوایی، به جای شروع یک فرایند درخواست استعلاجی برای تأمین بودجه که احتمالاً ماه‌ها طول می‌کشد و نیز تنها بخشی از آن تأمین می‌شود، و پرداخت سریع جبران خسارت، اغلب می‌توان هزینه‌های مقابله با خشکسالی را کاهش داد و حمایت مالی بیشتری را برای مردم متأثر از خشکسالی در جوامع فقیر از طریق کشورهای کمک کننده فراهم کرد.

۵. از آنجا که بیمه شاخص بر اساس تشخیص یک نتیجه واقعه خاص است که نمی‌تواند تحت تأثیر بیمه گران یا بیمه گذاران قرار گیرد (برای مثال، مقدار و توزیع بارندگی در طول یک فصل)، نسبتاً یک ساختار شفاف و ساده دارد. این باعث می‌شود که چنین محصولاتی آسان‌تر درک شوند و در نتیجه آسان‌تر طرح ریزی، توسعه و تجارت شوند. این محصولات به طور بالقوه منابع جدید مالی برای حفاظت از قحطی و مقابله اضطراری با خشکسالی را فراهم می‌کنند.

به عقیده (Barnett and Mahul (2007) بیمه شاخص آب و هوایی نسبت به محصولات بیمه سنتی چندین مزیت دارد که عبارتند از:

- این نوع قرارداد بیمه نسبتاً شفاف است و فرایند فروش قرارداد را ساده می‌کند.
- جبران خسارت‌ها تنها بر اساس مقدار تشخیص داده شده شاخص اصلی پرداخت می‌شوند و نیازی به تخمین خسارت واقعی تجربه شده توسط بیمه گذار نیست.
- برخلاف محصولات بیمه سنتی، نیازی به طبقه بندی افراد بیمه گذار مطابق با مواجهت آن‌ها با ریسک وجود ندارد.
- بیمه گذاران اطلاعات بهتری نسبت به بیمه گر درباره شاخص اصلی ندارند. بنابراین، پتانسیلی برای انتخاب نامساعد وجود ندارد. همچنین پتانسیلی برای مخاطرات اخلاقی پیش از وقوع حادثه وجود ندارد زیرا بیمه گذار نمی‌تواند بر تشخیص شاخص اصلی آب و هوایی اثر گذار باشد.
- هزینه‌های اجرا نسبت به محصولات بیمه سنتی به دلایل سادگی فروش و برآورد میزان خسارت، و این حقیقت که بیمه گذاران مجبور به طبقه بندی شدن مطابق با مواجهت آن‌ها با ریسک نیستند، و فقدان اطلاعات نامتقارن پایین هستند.



- از آنجا که هیچ ارزیابی ریسک سطح مزرعه یا برآورد میزان خسارتی مورد نیاز نیست، بنابراین این محصولات بیمه می‌توانند توسط شرکت‌هایی که تخصص گسترده کشاورزی ندارند نیز فروخته و خدمات رسانی شوند.

چالش‌های اصلی بیمه شاخص آب و هوایی

این چالش‌ها عبارتند از عدم دسترسی به داده‌های آب و هوایی با کیفیت و قابل اعتماد، ریسک پایه^۱، طرح پیچیده قرارداد شاخص و غیره. البته مهمترین چالش، ریسک پایه است. ریسک پایه عبارت است از عدم تطابق خسارت وارد شده و جبران خسارت پرداخت شده. به عبارت دیگر ممکن است زارعی دچار خسارت شود اما جبران خسارتی به وی پرداخت نشود یا برعکس ممکن است زارعی دچار خسارت نشود اما به او غرامت پرداخت شود. ریسک پایه به طریقی بخش غیرقابل مجزای هر بیمه شاخص می‌باشد. ریسک پایه فقط می‌تواند حداقل شود اما به طور کامل نمی‌تواند حذف شود. ریسک پایه می‌تواند به دلایل بسیاری به وجود آید. در مورد شاخص آب و هوایی، می‌تواند اساساً به دلیل فقدان تراکم مناسب از ایستگاه‌های آب و هوایی، و طرح ضعیف شاخص باشد، اگر چه دلایل دیگری نیز می‌تواند وجود داشته باشد. این در حالی است که در بیمه‌های شاخص عملکرد منطقه-ای، ریسک پایه ممکن است اساساً به دلیل فقدان همگنی در واحد بیمه برحسب سیستم‌های تولید باشد. در جدول زیر تحلیلی از منابع ریسک پایه در حالت بیمه شاخص عملکرد منطقه‌ای و بیمه شاخص آب و هوایی ارائه شده است (Rao, 2010).



جدول ۱- ریسک‌پایه‌در بیمه‌های شاخص

طبیعت ریسک پایه	بیمه شاخص عملکرد منطقه‌ای	بیمه شاخص آب و هوایی
ریسک پایه جغرافیایی	زمانی به وجود می‌آید که اندازه واحد بیمه زیادی بزرگ است و کشاورزی برحسب سطح تولید همگون نمی‌باشد.	زمانی به وجود می‌آید که یک ایستگاه آب و هوایی برای یک منطقه جغرافیایی بزرگتر مورد استفاده قرار می‌گیرد که نواحی‌ای را که از ایستگاه آب و هوایی بسیار دورند نیز تحت پوشش قرار می‌دهد.
ریسک پایه تولید	بیمه شاخص عملکرد منطقه‌ای ریسکی را تحت پوشش قرار می‌دهد که از کاشت تا برداشت وجود دارد. از آنجا که عملکردها در مرحله برداشت تخمین زده می‌شوند اگر پس از برداشت خسارتی وارد شود در بیمه شاخص عملکرد منعکس نمی‌شود.	بیمه‌های شاخص آب و هوایی تنها ریسک-های ناشی از انحرافات در عوامل مهم پارامتریک آب و هوایی را پوشش می‌دهند. ریسک‌های خارج از این عوامل پارامتریک آب و هوایی (همچون آفات، بیماری‌ها، طوفان، تگرگ و ...) تحت پوشش قرار نمی‌گیرند.
ریسک پایه طرح قرارداد بیمه	عملکرد آستانه‌ی به کار رفته در بیمه شاخص عملکرد تابعی است از میانگین متحرک ^۱ پنج سال گذشته عملکرد و سطح پوشش، که ممکن است از ۶۰ تا ۹۰ درصد تغییر کند. به عبارت دیگر اختلاف بین «عملکرد نرمال» و «عملکرد آستانه» تحت حمایت قرار نمی‌گیرد.	از آنجا ناشی می‌شود که همبستگی ناکاملی بین شاخص آب و هوایی و فرایند تولید (عملکرد) وجود دارد.

مأخذ: RAO (2010)



بحث و نتیجه گیری

بیمه‌های شاخص گاهی اوقات می‌توانند حمایت ریسک بهتری را در مقایسه با بیمه محصول مرسوم چندخطره سطح مزرعه ارائه دهند. فرانشیزها، همکاری‌ها در پرداخت جبران خسارت (مانند همکاری دولت با بیمه‌گران) که به طور معمول توسط فراهم‌کنندگان بیمه چندخطره سطح مزرعه به کار می‌روند برای کاهش مشکلات اطلاعات نامتقارن همچون انتخاب نامساعد و مخاطرات اخلاقی است. در بیمه‌های شاخص مسائل اطلاعات نامتقارن بسیار کمتر است زیرا اولاً یک تولیدکننده نسبت به بیمه‌گر اطلاعات اضافی کمتری در ارتباط با مقدار شاخص دارد و دوم اینکه تولیدکنندگان معمولاً قادر به اثرگذاری بر شاخص نیستند. این ویژگی بیمه شاخص بدان معنی است که نیاز کمتری به فرانشیزها و همکاری در پرداخت جبران خسارت وجود دارد. همچنین، برخلاف بیمه مرسوم، محدودیت‌های کمتری نیاز است که بر مقدار پوششی که یک تولیدکننده خریداری می‌نماید اعمال شود. از آنجا که کشاورز به تنهایی نمی‌تواند بر مقدار مشخص شده شاخص اثرگذار باشد، نیازی به محدود کردن حداکثر تعهد بیمه‌گر نمی‌باشد. اما اگر دولت‌ها یارانه بر روی حق بیمه ارائه دهند، به صورت درصدی از کل حق بیمه، آنگاه استثناء پیش می‌آید. در این حالت، دولت ممکن است بخواهد که حداکثر جبران خسارت (و بنابراین، حق بیمه) را محدود کند تا مقدار یارانه پرداخت شده برای بیمه‌گذار مفروض را محدود نماید. در این صورت دخالت دولت می‌تواند محدود کننده حداکثر تعهد بیمه‌گر باشد. با تمام مزایایی که برای بیمه‌های شاخص آب و هوایی شمرده شد بایستی در طراحی آنها دقت نمود تا با اندازه‌گیری دقیق تر ریسک و اثر آن بر عملکرد محصول تا حد ممکن مشکل وجود ریسک پایه را به حداقل رساند.

منابع

- Antón, J., Moreddu, C., Coble, K.H., and Barnett, B.J.** 2009. "Managing Risk in Agriculture A Holistic Approach", Organization for Economic Co-operation and Development OECD Committee for Agriculture, Managing Risk in Agriculture: A Holistic Approach– ISBN- 978-92-64-07530-6 - © OECD 2009.
- Barnett, B.J. and Mahul, O.** 2007. "Weather index insurance for agriculture and rural areas in lower-income countries". American Journal of Agricultural Economics, 89(5): 1241–1247.
- Chantararat, S., Barrett, C.B., Mude, A. and Turvey, C.G.** 2007. "Using Weather Index Insurance to Improve Drought Response for Famine Prevention". Amer. J. Agr. Econ. 89 (5): 1262–1268.
- Rao, K.N.** 2010. "Index based Crop Insurance", International Conference on Agricultural Risk and Food Security 2010, Agriculture and Agricultural Science Procedia 1 (2010) 193–203.
- THE WORLD BANK.** 2005. "Managing Agricultural Production Risk Innovations in Developing Countries", Agriculture and Rural Development Department, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. REPORT NO. 32727-GLB. <http://www.worldbank.org/rural>.