



یادداشت سیاست‌گذاری اقتصاد و توسعه کشاورزی و روستایی

سال ۶ / شماره ۹۸ / ۱۴۰۴

۱/۰۹/۱۴۰۴

مطالب این شماره

بیمه شاخص کشاورزی و ریسک پایه..... ۲

تهیه‌کننده: مریم اردستانی



این موسسه با کمال احترام و سپاس، پذیرای نظرات ارزشمند خوانندگان این اثر می‌باشد

تلفن: ۴۳۹۱۶۰۰۰ نمابر: ۸۸۹۶۶۶۰ کدپستی: ۳۷۳۱۳-۱۵۹۸۶

E-mail: aperi@agri-peri.ac.ir
<https://www.agri-peri.ac.ir>

عنوان خبر: بیمه شاخص کشاورزی و ریسک پایه

بیمه شاخص و انواع آن

تهیه‌کننده: مریم اردستانی

کد: BR-4-14040901-(21)

خلاصه مدیریتی

بیمه شاخص بیش از ۲۰ سال است که در سطح بین‌المللی برای مدیریت ریسک در بخش کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع بیمه، جایگزینی برای بیمه سنتی غرامت محسوب شده و پرداخت‌های آن به صراحت بر اساس برآورد زیان هر واحد بیمه شده برای یک مشتری خاص صورت می‌گیرد. بیمه شاخص متکی بر معیاری است که نشان‌دهنده زیان ناشی از یک خطر بیمه شده بوده و امکان ارائه راه‌حل‌های موثر مدیریت ریسک را در خطراتی که یا گران هستند (برای مثال، بیمه در زمین‌های کوچک) یا بیمه کردن آنها به دلیل ماهیت سیستماتیک دشوار است (مانند خشکسالی، طوفان‌های گرمسیری، سیل، بارندگی بیش از حد)، برای کشاورزان فراهم می‌آورد.

محصولات بیمه‌ای شاخص ماهیتاً دارای اشکال هستند، چرا که متکی بر معرف‌های زیان و نه خسارت واقعی مشاهده شده‌ی محصول می‌باشند. عدم قطعیت باقیمانده میان شاخص و خسارت واقعی محصول، «ریسک پایه»^۱ نامیده می‌شود. ریسک پایه می‌تواند به دلیل کیفیت نامناسب داده‌ها و یا روش نامناسب محاسبه شاخص ایجاد شود که در نتیجه منجر به ناتوانی شاخص در پاسخگویی به خسارات و شروع پرداخت‌های بیمه‌ای و بالعکس پرداخت‌های بدون وقوع خسارات واقعی می‌شود.

یادداشت حاضر به معرفی بیمه شاخص به عنوان ابزار مدیریت ریسک کشاورزی و کاربرد آن در جهت ارتقاء راهکارهای بیمه‌ای موجود پرداخته و چالش اصلی آن یعنی ریسک پایه را مورد بررسی قرار می‌دهد.

بیمه شاخص اغلب به عنوان نوعی از بیمه تعریف می‌شود که به جای جبران خسارت واقعی، احتمال وقوع یک رویداد از پیش تعریف شده را پوشش می‌دهد. مشکلی که این نوع بیمه دارد زمانی است که قرارداد بیمه شاخص یک خسارت واقعی را پوشش نمی‌دهد یا در شرایط عدم تجربه خسارت، پرداخت غرامت به کشاورز بیمه شده انجام می‌گیرد (ریسک پایه).

به گفته بانک جهانی، بیمه شاخص محصول و بیمه شاخص دام فراوان‌ترین نوع بیمه کشاورزی در ده سال گذشته بوده‌اند. در سال ۲۰۰۹، بیمه شاخص کشاورزی ۳ درصد حق بیمه جهانی کشاورزی را به خود اختصاص می‌داد که این سهم در سال ۲۰۱۹ به ۱۲ درصد افزایش یافته است.

عمده‌ترین محصولات بیمه‌ای شاخص در شکل ۱ نشان داده شده‌اند. محصولات «بیمه شاخص پارامتریک و بیمه شاخص آب و هوا» به دلیل ساختار و روش‌های متفاوت محاسبه نرخ حق بیمه، به طور جداگانه تعریف می‌شوند. محصولات پارامتریک برای پاسخگویی به یک رویداد خاص (برای مثال طوفان گرمسیری کلاس ۲۵ که در یک منطقه معین یا یک منطقه جنگلی مشخص رخ داده و این مناطق به دلیل آتش‌سوزی از بین بروند)، طراحی شده‌اند. محصولات شاخص آب و هوا عموماً با استفاده از داده‌های تاریخی آب و هوایی توسعه می‌یابند که گاهی اوقات شامل مدل‌های محصولی نیز می‌شوند. «بیمه مبتنی بر تصویر» به عنوان بیمه شاخص تعریف شده است. با توجه به اینکه فناوری‌های جدید (داده‌های شاخص برگرفته از ماهواره به همراه عکس‌های ارائه شده توسط کشاورز بیمه شده) می‌توانند فرآیند بیمه‌گری و ارزیابی خسارت را از راه دور انجام دهند؛ لذا این نوع جدید بیمه نیز می‌تواند به عنوان بیمه شاخص در نظر گرفته شود.

ساعت بوده و سرعت باد در کلاس ۵ یا قوی‌ترین نوع به بیش از ۲۵۰ کیلومتر در ساعت می‌رسد. ویکی‌پدیا

^۱ . basis risk

^۲ . عموماً پنج دسته یا کلاس برای طوفان‌های حاره‌ای تحریف می‌شود. کلاس ۱ ضعیف‌ترین نوع با سرعت باد بین ۱۱۸ تا ۱۵۲ کیلومتر در

کشاورزان معمولاً تفاوت معینی در برآورد خسارت (مثلاً ۱۰ درصد) را قبول می‌کنند؛ اما اگر تفاوت بیشتر از این باشد، ممکن است به برآورد خسارت اعتراض کنند.

ریسک‌های پایه انواع مختلفی دارند که هر کدام اثراتی بر موفقیت برنامه‌های بیمه شاخص دارند. خلاصه‌ای از این ریسک‌ها در ادامه آورده شده‌اند.

انواع ریسک پایه

واریانس مکانی

ریسک پایه واریانس مکانی نشأت گرفته از تغییر پارامترهای آب و هوایی در مناطق اطراف ایستگاه‌های هواشناسی است که از داده‌های آنها برای طراحی شاخص استفاده می‌شود. پارامترهای واقعی آب و هوایی می‌تواند تفاوت معنی‌داری با موارد ثبتی ایستگاه‌های هواشناسی داشته باشد. دقت داده‌ها ممکن است با افزایش فاصله از ایستگاه سنجش به میزان زیادی کاهش یابد که دلیل آن عوامل مختلف محلی مانند سطوح آب، مشخصات جنگل‌ها یا زمین‌ها می‌باشد.

ابزار حسگر

دقت داده‌ها بستگی به نوع حسگرها یا تجهیزات نصب شده در ایستگاه‌های هواشناسی دارد. برای مثال، باران‌سنج‌های دستی و اتوماتیک، باران‌سنج‌های پیمانه‌ای و وزنی، ویژگی‌های فنی و دقت اندازه‌گیری مختلفی دارند که می‌تواند به میزان زیادی متفاوت باشد.

فناوری سنجش از راه دور

عدم قطعیت از رایج‌ترین چالش‌ها در میان حوزه‌های مختلف سنجش از راه دور است و بر ریسک پایه ورودی‌های بیمه شاخص مانند داده‌های هواشناسی یا شاخص‌های رصد زمین برای زیان عملکرد اثر می‌گذارد. داده‌های آب و هوایی ماهواره‌ای به دلیل وجود انواع حسگرها، قابلیت‌های کالیبراسیون، زمان‌بندی داده‌برداری، رویکردهای پردازش داده‌ها و روش‌شناسی، ریسک

«بیمه شاخص دام» گسترش کمتری نسبت به بیمه

شاخص محصولات (زراعی و باغی) داشته است. ساختارهای بیمه شاخص دام برای پاسخگویی به تلفات دام به دلیل حوادث شدیدی همچون طوفان‌های برفی، دوره‌های طولانی سرما یا سیل ایجاد شده‌اند. محصولات بیمه‌ای مبتنی بر داده‌های ماهواره‌ای برای مراتع و محصولات علوفه‌ای توسعه یافته‌اند. این محصولات معمولاً بر اساس شاخص‌های پوشش گیاهی مانند «شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی»^۱ یا «شاخص بهبود یافته پوشش گیاهی»^۲ یا «رطوبت خاک (خشکسالی) سنجش شده توسط حسگرهای ماهواره‌ای» طراحی می‌شوند.



شکل ۱- عمده‌ترین محصولات بیمه‌ای شاخص در بخش کشاورزی

ریسک پایه

عدم قطعیت باقیمانده میان شاخص و خسارت واقعی محصول، ریسک پایه نامیده می‌شود که مهمترین چالش بیمه‌های شاخص است. بر این اساس، چالش کلیدی «بیمه شاخص آب و هوا»، «بیمه شاخص پارامتریک» و «بیمه شاخص مبتنی بر داده‌های ماهواره‌ای» شامل دقت داده‌ها و همبستگی پرداخت غرامت با کاهش واقعی عملکرد محصول یا تلفات دام است. همبستگی میان جبران خسارت و زیان واقعی، عامل بسیار مهمی برای هر محصول بیمه‌ای شاخص محسوب می‌شود.

^۲ . Enhanced Vegetation Index (EVI)

^۱ . Normalized difference vegetation index (NDVI)

طراحی محصول بیمه‌ای

ریسک پایه ناشی از طراحی محصول بیمه‌ای نشأت گرفته از ارتباط ضعیف میان پارامترهای بیمه شده (آب و هوا) و وضعیت و عملکرد محصول کشاورزی است. بسیاری از محصولات بیمه‌ای شاخص در برابر یک یا چند خطر، پوشش بیمه‌ای فراهم می‌کنند؛ اما اغلب عوامل دیگری نیز وجود دارند که بر عملکرد واقعی محصول اثر می‌گذارند و منجر به عدم پرداخت می‌شوند؛ در حالی که کشاورز محصول خود را از دست داده است. چندین عنصر شاخص به طور هماهنگ بر روی عملکرد موثرند؛ مانند بستر خاک، بارش در اعماق مختلف، تابش خورشید، دما، باد، غیره و نیز مدیریت مزرعه توسط تولیدکننده. تعامل این عناصر به اندازه ثبت آنها حائز اهمیت است. به عبارت دیگر، طراحی محصول بیمه‌ای باید شامل سنجش دقیق این عناصر (با پتانسیل ریسک پایه مرتبط) و برخی فرضیات مربوط به رابطه آنها با نتایج عملکرد محصول باشد. این مساله جنبه‌ای چالشی در طراحی بیمه کشاورزی شاخص است.

جایگزینی داده‌های از دست رفته

جایگزینی داده‌های گم شده می‌تواند ریسک پایه را افزایش دهد. این موضوع در شرایط عدم تولید یک عنصر شاخص؛ برای مثال، در یک ایستگاه هواشناسی (مثلا بارش، دما) یا پلتفرم ماهواره‌ای (توقف ناشی از پوشش ابر یا مه حاصل از آتش‌سوزی)، رخ می‌دهد. روش جایگزینی داده‌های از دست رفته باید توسط متخصصین بیمه، شناخته شده و منبع ثبت شده برای هر مقدار گم‌شده جایگزین شود تا تاثیر آن بر هرگونه محاسبه خسارت قابل ردیابی باشد. به علاوه، ممکن است فرمول متفاوتی در دسترس باشد که در حال حاضر برای کارکردهایی غیر از طراحی بیمه محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد (به عنوان مثال توسط اپراتورهای شبکه ایستگاه هواشناسی برای پایش تغییرات اقلیمی و غیره).

پایه معینی را انتقال می‌دهند. پروکسی‌های رصد زمین برای زیان عملکردی که از ماهواره‌های نوری (برای مثال، شاخص‌های پوشش گیاهی) یا ماهواره‌های راداری (برای مثال، رطوبت خاک) به دست می‌آیند نیز به دلیل عوامل مختلفی مانند کالیبراسیون حسگر، عدم قطعیت‌های الگوریتم و عدم تطابق در ردپای مکانی، نسبت به عدم قطعیت داده‌ها حساس هستند.

چالش‌های زمانی

فناولوژی یک محصول معین می‌تواند در سال‌های مختلف متفاوت بوده و ممکن است با دوره پوشش قرارداد بیمه شاخص آب و هوا مطابقت نداشته باشد. این امر می‌تواند به دلیل سطح رطوبت خاک و شرایط خاص آب و هوایی در زمان کاشت محصول یا رشد کندتر/سریع‌تر گیاه در نتیجه‌ی رژیم‌های دمایی و بارشی قبل از دوره توافق‌شده‌ی پوشش بیمه باشد.

چالش نحوه جمع‌آوری داده‌ها

این نوع ریسک پایه برای انواع محصولات بیمه‌ای شاخص بسیار حائز اهمیت است. در ایستگاه‌های زمینی، داده‌های آب و هوایی می‌توانند با استفاده از پروتکل‌های زمانی متفاوت (هر ۳ ساعت، ۲ بار در طول ۲۴ ساعت و غیره) جمع‌آوری شوند. این تفاوت ممکن است اثر قابل توجهی بر کیفیت داده‌های بارش در طول دوره گرم سال داشته باشد. اخذ دماهای حداکثر و حداقل بدون ثبت دوره‌ی رویدادهای شدید ممکن است منجر به کارایی کمتر پوشش‌های شاخص شود. نگهداری سایت و مکان ایستگاه‌های هواشناسی خودکار خصوصی نیز ممکن است اثر معنی‌داری بر کیفیت داده‌ها داشته باشد که خود منجر به ریسک پایه بالاتر برای کشاورزان و بیمه‌گران خواهد شد. روش‌های تخمین عملکرد برای بیمه شاخص عملکرد بسیار حائز اهمیت است. انتخاب تعداد کافی قطعات (پلات‌ها) آزمایشی برای ارزیابی عملکرد محصول باید بر طبق متدولوژی تعیین شده انجام شود تا داده‌های اخذ شده، نماینده‌ی هر دو گروه مزارع بیمه شده و بیمه نشده باشد.

صنعت رصد زمین و توسعه آن برای کاهش ریسک پایه

فناوری‌های ماهواره‌ای رصد زمین (EO)^۱ می‌توانند به کاهش ریسک‌های پایه برای محصولات بیمه‌ای شاخص در کشاورزی کمک کنند. این امر به تعبیه ابزارهای اضافی یا حسگرهای جدید در ماهواره‌ها و نیز مدل‌های پیشرفته و روش‌های نوآورانه‌ی طراحی شاخص نیاز دارد. هدف غائی، بهبود همبستگی میان پارامترهای سنجش از راه دور و شرایط محصول یا برآورد عملکرد مزرعه بیمه شده است.

موضوع فوق در یادداشت بعدی از همین سلسله یادداشت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

برگرفته از منبع زیر:

- Agroinsurance (2023). The Challenges of Agricultural Index Insurance: Best Practices for the Earth Observation Sector (White Paper)

¹ . Earth Observation (EO)



تهران - بلوار کریمخان زند - انتهای خیابان شهید عضدی (آبان) جنوبی - خیابان رودسر - پلاک ۵

تلفن: ۴۲۹۱۶۰۰۰ نمابر: ۸۸۹۶۶۶۰ کدپستی: ۳۷۳۱۳-۱۵۹۸۶

E-mail: aperi@agri-peri.ac.ir

ECE: ece.aperi@agri-peri.ac.ir

<https://www.agri-peri.ac.ir>