



یادداشت سیاست‌گذاری اقتصاد و توسعه کشاورزی و روستایی

سال ۶ / شماره ۹۹ / ۱۴۰۴

۱۴۰۴/۰۹/۰۱

مطالب این شماره

صنعت رصد زمین برای کاهش ریسک
پایه..... ۲ [ادامه یادداشت شماره ۹۸]

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: صنعت رصد زمین برای کاهش ریسک پایه

تهیه کنند: مریم اردستانی

کد: BR-4-14040901-(22)

خلاصه مدیریتی

یادداشت حاضر، ادامه یادداشت شماره ۹۸ تحت عنوان «بیمه شاخص کشاورزی و ریسک پایه» بوده و راهکارهای فناورانه کاهش ریسک پایه در آن مورد بررسی قرار می گیرد. در یادداشت شماره ۹۸ به معرفی بیمه شاخص کشاورزی پرداخته و چالش اصلی آن یعنی ریسک پایه مورد بررسی قرار گرفت. در این یادداشت صنعت رصد زمین و توسعه آن برای کاهش اثر ریسک پایه مورد بررسی قرار می گیرد.

صنعت رصد زمین و آینده آن در بیمه های شاخص کشاورزی

صنعت رصد زمین می تواند با تولید حجم عظیمی از داده های تاریخی و تقریباً بهنگام برای هر نوع محصول بیمه ای از بیمه گران کشاورزی در جهت نظارت بر پرتفوی، فرآیند بیمه گری، تعدیل خسارت و رسیدگی به مطالبات حمایت نماید. شاخص های پوشش گیاهی که با استفاده از داده های رصد زمین محاسبه می شوند، به ارزیابی وضعیت محصول در یک مزرعه خاص با تعریف نقاط مشکل دار در وضوح بالا کمک می کنند. تصاویر ماهواره ای نمای خوبی از رشد محصول از زمان جوانه زنی تا برداشت ارائه می دهند. مزیت بزرگ شاخص های پوشش گیاهی در مقایسه با شاخص های آب و هوا این است که آنها تاثیر عوامل متعدد و مهم در رشد محصول (برای مثال ظرفیت نگهداری آب در خاک، واکنش محصول به شرایط آب و هوایی) و نیز مشکلات ناشی از شیوه های مدیریت محصول را در بر می گیرند.

داده های ماهواره ای نوری با توان تفکیک پائین^۱

از اوایل دهه ۸۰ برای تمام مناطق کشاورزی جهان در دسترس هستند. این در حالی است که دسترسی عمومی به داده های با توان تفکیک بالا^۲ از هنگام بکارگیری ماهواره «سنتینل ۲»^۳ در سال ۲۰۱۶ فراهم شده است. بیمه گران می توانند از این داده ها برای تنظیم نرخ حق بیمه استفاده کنند و داده های مذکور به ویژه زمانی که بیمه گران تنها درصدی از محصول را در فصول گذشته تحت پوشش بیمه قرار داده اند و سوابق تاریخی تعدیل خسارت (پرداخت خسارت وارده به ارزش روز)، معرف یک منطقه خاص نیست، مفید هستند. علاوه بر تصاویر ماهواره ای نوری، داده های رادار، منبع خوبی برای کسب اطلاعات در زمینه رشد محصولات هستند. مزیت اصلی آنها نفوذ در ابرها و فراهم آوردن اطلاعات محصولات در دوره های ابری است. داده های رادار با توان تفکیک بالا از سال ۲۰۱۴ یعنی زمان پرتاب ماهواره «سنتینل ۱»، در دسترس هستند.

صنعت رصد زمین به سرعت در حال توسعه بوده، الگوریتم های تفسیر داده ها را بهبود بخشیده و فرصت های جدیدی را برای کاربرد بیمه شاخص ایجاد می کند. طبق دسترسی صنعت مذکور به داده های جدیدتر از طریق ماهواره های اخیرا پرتاب شده و ماهواره های برنامه ریزی شده سازمانی مانند «ایسا و ناسا»^۴ تسهیل می شود. اپراتورهای ماهواره ای خصوصی نیز علاقه فراوانی به افزایش وضوح زمانی و مکانی داده های جدید نشان داده و دسترسی تجاری به مجموعه داده های نوری با «وضوح بسیار بالا (VHR)»^۵ را فراهم می کنند که توانایی بیمه گران را برای رسیدگی به نیازهای بیمه گری کشاورزی و تعدیل خسارت افزایش دهد. امروزه داده های موجود با وضوح کمتر از یک متر امکان رسیدگی به چالش های بیمه شاخص را فراهم می آورند. با کاربرد VHR می توان اثرات خطر را با دقت بسیار بیشتری تشخیص داد. VHR می تواند برای مدیریت ریسک پایه در بیمه

۱. به ترتیب آژانس فضایی اروپا و ESA and NASA

۲. سازمان هوانوردی و فضایی آمریکا

۳. very high-resolution (VHR)

۱. low resolution

۲. high resolution

۳. Sentinel 2

شاخص به کار برده شود. در صورتی که آغازگر پرداخت (ماشه) فعال نشده باشد؛ اگر کشاورز بیمه‌شده ادعای خسارت کند، بیمه‌گر می‌تواند خسارت را با استفاده از تصاویر VHR و داده‌های آب و هوا تأیید نماید.

همبستگی بهتر داده‌های جدید با تلفات محصول و تخمین عملکرد و شناسایی بیشتر خسارت محصول با استفاده از مجموعه داده‌های نوری VHR و رادار نیازمند تحقیقات بیشتری است. در حالی که فناوری‌ها در سال‌های اخیر به واسطه‌ی هوش مصنوعی توسعه زیادی یافته‌اند؛ لیکن فقدان داده‌های مرجع زمینی که لازمه‌ی آموزش و اعتبارسنجی محصولات رصد زمین است از محدودیت‌های اصلی کاربرد بیشتر این محصولات به شمار می‌رود. در این راستا، همکاری میان بخش رصد زمین (که دارای فناوری هستند) و بخش بیمه کشاورزی (که دسترسی بهتری به داده‌های میدانی دارند)، لازم است.

شرکت‌های بیمه برای به کارگیری بیشتر فناوری‌های رصد زمین به تفسیر داده‌های منسجم‌تر و دقیق‌تر نیاز دارند. اثرات کووید-۱۹ موجب شده است تا صنعت بیمه معرفی فناوری‌های رصد زمین در فرآیندهای کسب و کار را بیشتر مورد توجه قرار دهد. بیمه‌گران برای استقرار بیشتر فناوری‌های رصد زمین به تفسیر داده‌های دقیق‌تر و سازگارتر نیاز دارند. این امر مدیریت پرتفوی و توسعه محصولات آتی آنها را تکمیل خواهد کرد. بیمه‌گران به متخصصان داخلی رصد زمین دسترسی ندارند که در یک زمان بتوانند داده‌های موجود را عملیاتی کرده و گزارش‌های لازم را تهیه کنند. انتظار می‌رود که صنعت رصد زمین تطبیق بهتری با شکاف‌های ظرفیتی موجود داشته و نیازهای بیمه‌گران را ضمن تبادل بهتر داده‌ها و قابلیت‌های گزارش‌دهی، ارتقاء عملکرد در جهت تصمیم‌سازی بهتر بیمه‌گری و زمان‌بندی بهتر برای پرداخت سریع‌تر غرامت، مرتفع سازد.

مثال دیگری از کاربرد آتی رصد زمین شامل ترکیب نمودن محصولات بیمه غرامت سنتی با راهکارهای نوآورانه‌ی شاخص است که بازار را به سمت پوشش‌های بیمه ترکیبی فناوری محور در کشاورزی سوق می‌دهد. رویکردهای نوآورانه‌ی داده‌محور در

بیمه کشاورزی به خودکارسازی بخشی از فرآیندهای تجاری موجود نظیر فرآیند بیمه‌گری و ادعای خسارت، ارتقاء حل و فصل دعاوی و تضمین پرداخت سریع‌تر غرامت به کشاورزان کمک خواهند نمود. روش‌هایی که قادر به ارائه لایه‌بندی (سطح‌بندی) داده‌ها و تولید گزارش‌های مورد نیاز برای برآوردهای دقیق‌تر عملکرد محصول یا میزان خسارت باشند، در آینده مورد توجه بیشتر بیمه‌گران کشاورزی قرار خواهند گرفت.

راهکارهای بیمه شاخص عملکرد، منجر به جست‌وجوی داده‌های بهتر برای دستیابی به همبستگی بیشتر با عملکرد محصول در جهت کاهش سطح موجود ریسک پایه و منطقی‌ساختن روش‌های تخمین عملکرد، می‌شود. این امکان وجود دارد که صنعت رصد زمین انواع جدیدی از شاخص‌ها را برای شناسایی بهتر نشانه‌های اختصاصی برخی محصولات خاص از شروع مرحله جوانه‌زنی توسعه بخشد (مانند شناسایی دقیق غلات مشابه نظیر گندم، چاودار، جو، جو دوسر). ممکن است در آینده نزدیک روش‌های جدیدی برای تخمین عملکرد محصول توسعه یابد. کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشین و الگوریتم‌های پردازش داده‌های بزرگ توأم با ارتقاء توسعه شاخص‌ها با استفاده از ماهواره‌ها ممکن است به افزایش دقت تخمین عملکرد محصولات کمک نماید. تاکنون، شاخص‌های پوشش گیاهی مورد استفاده در پایش وضعیت محصول غالباً با سطح قابل قبول عملکرد در بیمه، همبستگی نداشته است. به جای این روش می‌توان انتظار داشت که با استفاده از شیوه‌های ترکیب چند حسگر که اطلاعات نوری، راداری، فراطیفی و فلورسانس را همراه با اطلاعات خاک و هواشناسی ترکیب می‌کنند، عملکرد محصول، دقیق‌تر به دست آید.

در حالت ایده‌آل این داده‌ها باید با داده‌های لحظه‌ای عملکرد محصول که توسط حسگرهای روی تراکتورها در طول برداشت، جمع‌آوری می‌شوند یا با داده‌های کاهش عملکرد که توسط ارزیابان خسارت در مزرعه تعیین می‌شوند، مطابقت داشته باشند. به این ترتیب می‌توان این داده‌های بسیار دقیق عملکرد را به

مدل عملیاتی ماهواره محور وارد نموده و کیفیت مدل را بهبود بخشید.

در حال حاضر از صنعت رصد زمین برای سنجش رطوبت خاک استفاده می شود. این کار با استفاده از تابش اشعه مایکروویو منعکس شده از لایه سطحی خاک (۵-۱۰ سانتی متر) به سنسور انجام می شود. این فناوری در حال حاضر در بیمه شاخص رطوبت خاک به منظور کمک به کشاورزان در جهت کاهش اثرات منفی خشکسالی های شدید مورد استفاده قرار می گیرد. میزان رطوبت خاک سطحی امکان ارزیابی آب در دسترس گیاهان را فراهم می کند؛ اما بیانگر ذخایر آب لایه های عمیق تر خاک که گیاهان با توسعه ریشه خود از آن بهره برداری می کنند، نیست. در چنین شرایطی تقویت سنجش از راه دور می تواند آب اعماق خاک (۱ الی ۱.۵ متری) را اندازه گیری نماید که خود امکان طراحی بهتر بیمه شاخص برای مدیریت خشکسالی را فراهم می آورد. ترکیبی از روش های اندازه گیری آب سطحی و عمقی خاک با روش های اندازه گیری سایر پارامترهای مهم (مانند تبخیر و تعرق، رطوبت نسبی هوا و ...) منجر به توسعه مدل های پیچیده ای خواهد شد که بتوانند مبنایی برای نسل جدید محصولات بیمه کشاورزی در آینده باشند. این روش های ترکیبی عمدتاً در بازارهای جهانی بیمه که جمعیت بیشتری از بیمه گران و تامین کنندگان داده های رصد زمین را در بر می گیرند، ارائه می شوند. بیشترین کاربرد آتی محصولات بیمه شاخص مربوط به محصولات بیمه شاخص پارامتریک است. محصولات مذکور بر اساس تقاضای کشاورزان در شرایط وقوع خطرات، دائماً در حال تکامل هستند. بر این اساس، پوشش های بیمه ای آنها با کمک و حمایت دولت های ملی و حمایت سازمان های بین المللی، توسعه بیشتری خواهد یافت. ترکیب بیشتر لایه های مختلف داده های رصد زمین، فرصت های بیشتری را برای بیمه کشاورزی، پایش محصولات و تخمین عملکرد در آینده ایجاد خواهد نمود. گزارش دهی جامع منجر به مدیریت کارآمد پرتفوی، فروش بهتر بیمه و هدف گیری کارآمدتر مشتریان خواهد شد.

اهمیت اجرای بیمه شاخص در بخش کشاورزی ایران

همان طور که بیان شد، محدوده و پوشش بیمه کشاورزی در طی زمان، گسترش یافته و در سال های اخیر سازوکارهای گوناگونی برای مقابله با مشکلات بیمه سنتی کشاورزی از قبیل مخاطرات اخلاقی و انتخاب نامساعد ایجاد شده است. یکی از این سازوکارها، استفاده از بیمه های شاخص محور است. بیمه های شاخص در واقع رویکردهای کم هزینه تری را برای بیمه محصولات کشاورزی ارائه می دهند که مشکلات مربوط به بیمه چندخطره از جمله مخاطرات اخلاقی و هزینه های اجرایی را کاهش می دهند.

تغییر مسیر بیمه سنتی ایران (بیمه چندخطره) در جهت طرح های بیمه ای شاخص با حداقل بار مالی برای دولت و برطرف نمودن سایر مشکلات مترتب بر بیمه های سنتی همراه بوده و طراحی و پیاده سازی آن ضمن فراهم آوردن الزامات مانند ایستگاه های مجهز هواشناسی، داده های مناسب آب و هوایی، ظرفیت فنی و تخصصی کافی و غیره، استراتژی موثری در مدیریت ریسک کشاورزی ایران محسوب می شود. در این مسیر، بیمه کردن ریسک های مناسب و مدیریت ریسک پایه به کمک فناوری های موجود می بایست مورد توجه بیمه گران قرار گیرد.

بر این اساس، پیشنهادهای به شرح زیر برای ایران ارائه می شود:

- با عنایت به مزایای اجرای طرح های بیمه ای شاخص پیشنهاد می شود که این محصول بیمه ای برای ایران نیز طراحی و پیاده سازی شود. در اولین گام، اجرای آزمایشی طرح می تواند بیمه گر را نسبت به وجود مشکلات و چالش های اجرا آگاه نموده و طراحی بهینه ی آن را برای سایر مناطق تسهیل نماید.
- بیمه کردن ریسک های مناسب و مدیریت ریسک پایه باید در اجرای بیمه شاخص به ویژه بیمه شاخص آب و هوا مورد توجه بیمه گران قرار گیرد.
- با عنایت به دولتی بودن بیمه کشاورزی در ایران، پیشنهاد می شود که برای اجرای پایلوت طرح از ظرفیت

موجود در شرکت‌های بیمه خصوصی استفاده شود تا عملاً با این اقدام، اقدام ثانویه‌ای نیز در جهت بکارگیری توان و ظرفیت بخش خصوصی در بیمه محصولات کشاورزی انجام پذیرد.

در اجرای آزمایشی طرح بیمه شاخص آب‌وهوا آن‌چه حائز اهمیت است مطالعه دقیق مراحل رشد محصول در منطقه مورد نظر و ویژگی‌های آب‌وهوایی آن منطقه است تا به استناد آن بتوان محصول بیمه‌ای مناسب را طراحی و اجرا نمود.

برگرفته از منبع زیر:

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



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>