



فصلنامه الکترونیکی تازه‌های بیمه ایران و جهان

نشریه علمی، تخصصی و اطلاع‌رسانی

شماره ۱۶ / تابستان ۱۴۰۴



- افزایش کارآمدی پوشش بیمه ساختمان: راهکارهای کاهش قرارگیری و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی حدی
- تحلیل پیشرفته داده در بیمه: استفاده از سطح اشغال ساختمان با استفاده از یادگیری ماشین و تصویرسازی با وضوح بالا
- دگرگونی‌های زیربنایی در بیمه‌های اموال و مسئولیت: راهکارهای راهبردی در مقابل تغییرات جمعیتی
- هوش مصنوعی‌نمایی: تبلیغات مبالغه‌آمیز درباره هوش مصنوعی و خطرات حقوقی آن
- تحول هوش مصنوعی در فرایند پذیرش بیمه با استفاده از توانمندی مدل‌های پیش‌بینی
- گذار از نظارت سنتی به تنظیم‌گری نوآورانه در صنعت بیمه کشور

شناسه نشریه

فصلنامه الکترونیکی تازه‌های بیمه ایران و جهان

شماره ۱۶ / تابستان ۱۴۰۴

صاحب امتیاز:

پژوهشکده بیمه (وابسته به بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران)

مدیر مسئول:

دکتر لیلی نیاکان

سرمدیر:

زینب خاکسار

دبیر اجرایی، طراحی و صفحه‌آرایی:

مهدی ملائی

همکاران این شماره:

فاطمه اسدزاده، میثم امینی، زینب حسینی، نگین سینائی، مهرانوش شیرانی، حسام گلچین، مهدی ملائی، سیدامید میررفیع، وحید نوبهار، فرنوش یگانه‌راد

آدرس: تهران، سعادت‌آباد، خیابان سرو غربی، پلاک ۴۳، پژوهشکده بیمه

اداره روابط عمومی و امور بین‌الملل

تلفن: ۱۲۹ - ۲۲۰۸۱۰۸۸ (۰۲۱)

وبسایت: tazeha.irc.ac.ir

ایمیل: intinfo@irc.ac.ir

مطالب درج‌شده در این نشریه لزوماً به معنای دیدگاه پژوهشکده بیمه نیست.

فهرست مطالب

پیشگفتار ۷

مقالات تازه

- ۱.۱. افزایش کارآمدی پوشش بیمه ساختمان: راهکارهای کاهش قرارگیری و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی
حدی ۱۰
- ۲.۱. تحلیل پیشرفته داده در بیمه: استفاده از سطح اشغال ساختمان با استفاده از یادگیری ماشین و تصویرسازی با وضوح بالا
..... ۲۰
- ۳.۱. دگرگونی‌های زیربنایی در بیمه‌های اموال و مسئولیت: راهکارهای راهبردی در مقابل تغییرات جمعیتی ۵۰

اخبار تازه

- ۱.۲. استانداردهای داده‌های بیمه، کلید بهره‌مندی از توان بالقوه هوش مصنوعی در گزارشی از اکورد ۷۲
- ۲.۲. چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر صنعت بیمه تا سال ۲۰۳۵ در گزارشی از مَقره ۷۴
- ۳.۲. ظرفیت بالای بازار بیمه اتکائی منطقه منارغم چالش‌های فزاینده ۷۷

بیش‌های تازه

- ۱.۳. هوش مصنوعی‌نمایی: تبلیغات مبالغه‌آمیز درباره هوش مصنوعی و خطرات حقوقی هوش مصنوعی‌نمایی ۸۱
- ۲.۳. تحول هوش مصنوعی در فرایند پذیرش بیمه با استفاده از توانمندی مدل‌های پیش‌بینی ۸۷
- ۳.۳. گذار از نظارت سنتی به تنظیم‌گری نوآورانه در صنعت بیمه کشور ۱۰۰

یک معرفی تازه

- ۱.۴. زون‌بندی ریسک ۱۱۴

یک مفهوم تازه

- ۱.۵. مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر ۱۲۱

شخصیت برجسته علمی

- ۱.۶. پروفیسور دکتر پاول امپرتس ۱۲۸

نشر تازه

- ۱.۷. قانون بیمه اروپا در عصر دیجیتال ۱۳۲
- ۲.۷. رهبران اقدامات اقلیمی: راهکارها و فرصت‌ها ۱۳۴

فهرست جداول و نمودارها

جدول ۱: رویکرد دوسطحی برای توسعه و ارتقای تاب‌آوری در سطوح محلی و ملی / صفحه ۱۴

جدول ۲: ویژگی‌های یکسان مورد استفاده برای هزینه‌های خسارت میلی‌من بنگالو / صفحه ۲۸

جدول ۳: ویژگی‌های یکسان مورد استفاده برای تخمین حق بیمه برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) / صفحه ۲۸

جدول ۴: توزیع فاصله قطعه زمین - سطح اشغال / صفحه ۲۹

جدول ۵: خلاصه داده‌های ارتفاع سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) / صفحه ۲۹

جدول ۶: خلاصه داده‌های افقی سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) / صفحه ۳۲

جدول ۷: نمونه پوشش گیاهی / صفحه ۳۹

جدول ۸: آمار پوشش گیاهی مناطق منتخب / صفحه ۴۰

جدول ۹: فاصله بین سازه‌ها / صفحه ۴۳

جدول ۱۰: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی / صفحه ۴۵

جدول ۱۱: اولویت‌بندی راهبردهای مبتنی بر زمان برای مدیریت تغییرات جمعیتی جهانی / صفحه ۶۶

جدول ۱۲: ارزیابی مجدد راهبرد برای شکوفایی رشد و بهره‌وری / صفحه ۶۷

جدول ۱۳: کاهش هزینه‌ها از طریق تقویت الگوهای عملیاتی / صفحه ۶۸

جدول ۱۴: چگونه آغاز نماییم: گزینه‌های سخت بیمه‌گران اموال و مسئولیت / صفحه ۶۹

نمودار ۱: برآورد جهانی خسارت‌های بیمه‌شده و بیمه‌نشده ناشی از رویدادهای شدید آب‌وهوایی (۱۹۹۰-۲۰۲۳) / صفحه ۱۱

نمودار ۲: نمونه‌هایی از نمایش موقعیت ساختمان / صفحه ۲۲

نمودار ۳: نمونه‌ای از تعیین موقعیت سطح اشغال بر اساس پایین‌ترین نقطه ارتفاعی / صفحه ۲۷

نمودار ۴: نمونه‌های قطعه زمین با فاصله زیاد / صفحه ۲۹

نمودار ۵: میانگین خسارت پیش‌بینی شده طوفان دریایی بر اساس تفاوت ارتفاع (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۰

نمودار ۶: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت ارتفاع (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۱

نمودار ۷: میانگین خسارت پیش‌بینی شده سیل داخلی بر اساس تفاوت ارتفاع نسبی (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۱

نمودار ۸: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت ارتفاع نسبی (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۲

نمودار ۹: میانگین خسارت پیش‌بینی شده طوفان دریایی بر اساس تفاوت فاصله تا ساحل (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۳

نمودار ۱۰: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت فاصله تا ساحل (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۴

نمودار ۱۱: میانگین خسارت پیش‌بینی شده سیل داخلی بر اساس تفاوت فاصله تا رودخانه (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۴

نمودار ۱۲: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت فاصله تا رودخانه (سطح اشغال - قطعه زمین) / صفحه ۳۵

نمودار ۱۳: مناطق حیاتی (۰)، میانی (۱)، و حومه (۲) / صفحه ۳۸

نمودار ۱۴: نمونه یک خانه / صفحه ۳۸

نمودار ۱۵: روش‌شناسی اندازه‌گیری فاصله بین سازه‌ها / صفحه ۳۹

نمودار ۱۶: پوشش گیاهی اسکریپس رنج و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر) / صفحه ۴۰

نمودار ۱۷: پوشش گیاهی گریزلی فلنس و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر) / صفحه ۴۰

نمودار ۱۸: پوشش گیاه فاوتین گروو و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر) / صفحه ۴۰

نمودار ۱۹: توزیع تجمعی پوشش گیاهی / صفحه ۴۱

نمودار ۲۰: فاصله بین سازه‌ها - اسکریپس رنج / صفحه ۴۲

نمودار ۲۱: فاصله بین سازه - گریزلی فلنس / صفحه ۴۲

نمودار ۲۲: فاصله بین سازه‌ها - فاونتین گروو / صفحه ۴۲

نمودار ۲۳: تفکیک سازه / صفحه ۴۳

نمودار ۲۴: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - اسکریپس رنج / صفحه ۴۴

نمودار ۲۵: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - گریزلی فلتس / صفحه ۴۴

نمودار ۲۶: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - فاونتین گروو / صفحه ۴۴

نمودار ۲۷: پوشش درختی / درختچه‌ای / علفی نزدیک اسکریپس رنج / صفحه ۴۴

نمودار ۲۸: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی / صفحه ۴۵

نمودار ۲۹: هرم سنی جمعیت، افزایش جمعیت سالخوردگان و کاهش جمعیت جوانان در آینده را نشان می‌دهد / صفحه ۵۵

نمودار ۳۰: پیش‌بینی حق بیمه اشخاص در بازارهای عمده جهان طی سال‌های ۲۰۲۴ - ۲۰۵۰ / صفحه ۶۰

نمودار ۳۱: پیش‌بینی حق بیمه تجاری در بازارهای عمده جهان طی سال‌های ۲۰۲۴ - ۲۰۵۰ / صفحه ۶۱

نمودار ۳۲: بیمه‌گران از طریق تکامل معماری محصول به سازگاری و نوآوری می‌پردازند / صفحه ۶۲

این مسیر، نقش بیمه نه تنها جبران خسارت، بلکه ارتقای تاب‌آوری و پیشگیری از خسارت است (Geneva Association, 2025)^۴. در همین حال، پیشرفت‌های فناوریانه، به‌ویژه در حوزه تحلیل کلان داده‌ها و مدل‌سازی پیش‌نگرانه^۵، امکان ارزیابی دقیق‌تر و بهبود فرایندهای پذیرش ریسک را فراهم کرده‌اند. بهره‌گیری از یادگیری ماشین^۶ و داده‌های تصویری، نمونه‌ای دیگر از این تغییرات عملیاتی در صنعت بیمه است (Courbage & Golnaraghi, 2022)^۷.



”تحول در صنعت بیمه، یک موضوع نظری نیست و در سطح عملیاتی در سرتاسر جهان و منطقه، در حال اجرا است“

در سطح کلان‌تر، بیمه‌های اموال و مسئولیت تحت فشار تغییرات جمعیتی و الگوهای جدید تقاضا، نیازمند راهبردهای نوینی هستند (Swiss Re Institute, 2024b)^۸. این روند با تحولات بازار بیمه اتکائی نیز هم‌پوشانی دارد؛ بازاری که با

هم‌اکنون، تحول در صنعت بیمه، یک موضوع نظری نیست و در سطح عملیاتی در سرتاسر جهان و منطقه، در حال اجرا است. تغییرات اقلیمی، فشارهای جمعیتی و تحولات فناوریانه، واقعیت‌هایی انکارناپذیری هستند که سازوکارهای سنتی بیمه را به چالش کشیده‌اند و بیمه‌گران را به بازاندیشی و نوآوری، فراخوانده‌اند (Swiss Re Institute, 2024a^۱; World Economic Forum, 2025^۲).

ریسک‌های اقلیمی^۳، یکی از کانون‌های این دگرگونی است. افزایش پدیده‌های آب‌وهوایی حدی، ضرورت بازطراحی بیمه ساختمان و کاهش آسیب‌پذیری را به‌وضوح نشان می‌دهد. در

[es/2025-05/safeguarding_home_insurance_060525_final.pdf](https://www.swissre.com/dam/jcr:6d5cbb29-38a1-4b7f-aac2-f2b45eabe1b6/2024-annual-report.pdf)

^۵ Predictive modelling

^۶ Machine learning

^۷ Courbage, C., & Golnaraghi, M. (2022). Extreme events, climate risks and insurance. The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice, 47(1–4). <https://doi.org/10.1057/s41288-021-00260-4>

^۸ Swiss Re Institute. (2024, November). Global economic and insurance outlook: Growth & geopolitics (sigma 5/2024). Swiss Re. <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2024-05-global-economic-insurance-outlook-growth-geopolitics.html>

^۱ Swiss Re Institute. (2024). Annual report 2024. Swiss Re. <https://www.swissre.com/dam/jcr:6d5cbb29-38a1-4b7f-aac2-f2b45eabe1b6/2024-annual-report.pdf>

^۲ World Economic Forum. (2025). Insuring against extreme heat: Navigating risks in a warming world. WEF. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Insuring_Against_Extreme_Heat_Navigating_Risks_in_a_Warming_World_2025.pdf

^۳ Climate risk

^۴ Geneva Association. (2025, May). Safeguarding home insurance: Reducing exposure and vulnerability to extreme weather (M. Golnaraghi & Z. Vichev). Geneva Association. <https://www.genevaassociation.org/sites/default/fil>



بینش‌های تازه، به مباحثی همچون هوش مصنوعی‌نمایی، تحول هوش مصنوعی در بیمه‌گری و گذار از نظارت سنتی می‌پردازد. در بخش اخبار تازه، به سه عنوان مطلب در حوزه‌های استانداردهای داده بیمه، اثر هوش مصنوعی بر صنعت بیمه و ظرفیت بیمه اتکائی منطقه منا اشاره شده است. در بخش شخصیت برجسته علمی، استاد برجسته دانشگاه ای.تی.اچ. زوریخ^۴، پرفسور دکتر پاول امبرتس^۵؛ در بخش یک معرفی تازه، «زون‌بندی ریسک»^۶ و در بخش تازه‌های نشر، دو کتاب با عناوین «قانون بیمه اروپا در عصر دیجیتال» و «رهبران اقدامات اقلیمی: راهکارها و فرصت‌ها» معرفی می‌شوند. همچنین، این شماره از فصلنامه، در بخش یک مفهوم تازه، به «مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر»^۷ می‌پردازد.

در پایان، از نویسندگان و مترجمانی که در تدوین و تنظیم این شماره از فصلنامه الکترونیکی تازه‌های بیمه ایران و جهان ما را یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنم.

لیلی نیاکان

مدیرمسئول

وجود چالش‌های فزاینده، ظرفیت‌های بالقوه عمده‌ای برای رشد و توسعه ارائه می‌دهد.

در نهایت این‌که، بهره‌برداری از فناوری‌های نو باید با ملاحظات حقوقی و اخلاقی همراه باشد. همان‌گونه که مطالعات اخیر هشدار داده‌اند، بزرگ‌نمایی ظرفیت‌های هوش مصنوعی می‌تواند پیامدهای پیچیده‌ای برای صنعت به همراه داشته باشد. از این‌رو، تحول واقعی، نیازمند تنظیم‌گری پویا و نوآورانه است که همگام با نوآوری‌های فناورانه حرکت نماید.

این شماره از فصلنامه الکترونیکی تازه‌های بیمه ایران و جهان، به بررسی ابعاد گسترده این چالش‌ها و سایر موضوعات مهم صنعت بیمه به شرح ذیل می‌پردازد.

در بخش مطالب اصلی، عناوین ذیل ارائه می‌گردد: «افزایش کارآمدی پوشش بیمه ساختمان: راهکارهای کاهش قرارگیری و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی حدی»، «تحلیل پیشرفته داده در بیمه: استفاده از سطح اشغال ساختمان^۱ با استفاده از یادگیری ماشین^۲ و تصویرسازی با وضوح بالا» و «دگرگونی‌های زیربنایی در بیمه‌های اموال و مسئولیت: راهکارهای راهبردی در مقابل تغییرات جمعیتی». بخش

⁴ Prof. Dr. Paul Embrechts

⁵ Risk zoning

⁶ Granular Mortality Modeling

¹ Building footprint

² Learning machine

³ ETH Zurich

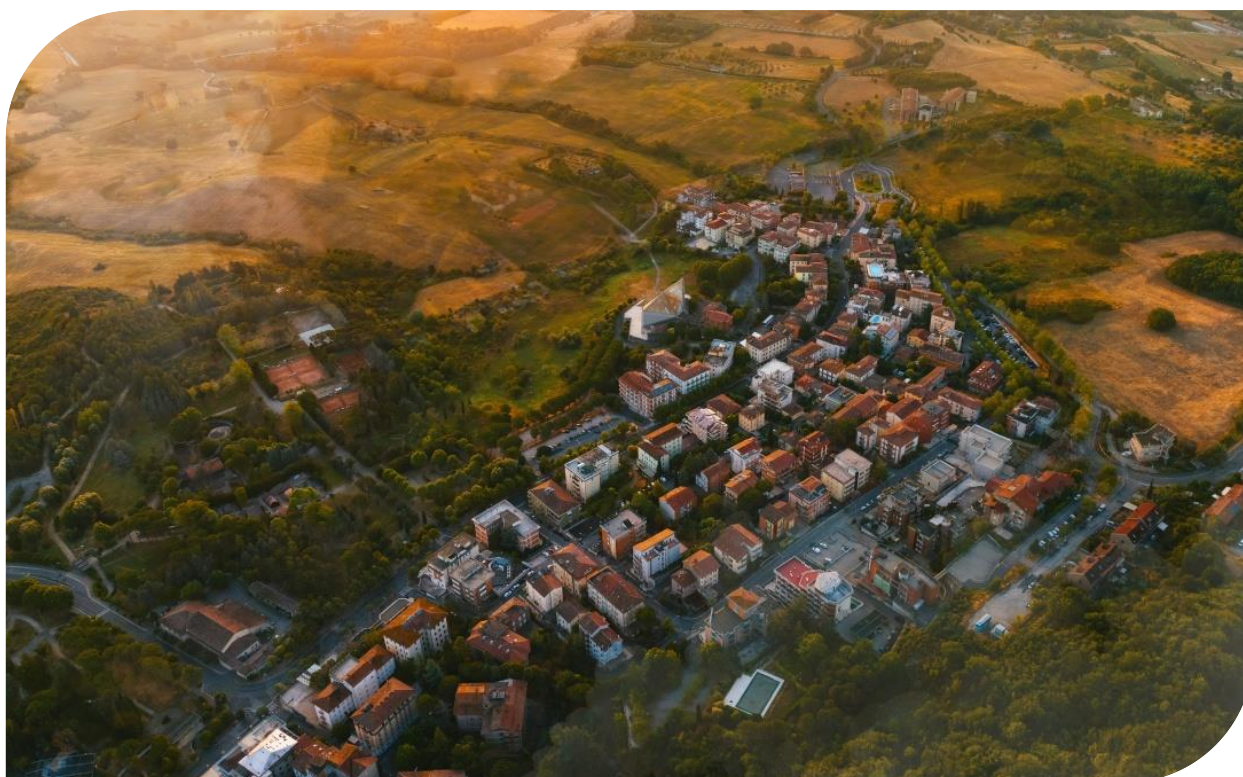
مقالات تازه

- ۱.۱. افزایش کارآمدی پوشش بیمه مسکن: راهکارهای کاهش قرارگیری و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی حدی
- ۲.۱. تحلیل پیشرفته داده در بیمه: استفاده از سطح اشغال ساختمان با استفاده از یادگیری ماشین و تصویرسازی با وضوح بالا
- ۳.۱. دگرگونی‌های زیربنایی در بیمه‌های اموال و مسئولیت: راهکارهای راهبردی در مقابل تغییرات جمعیتی

۱.۱. افزایش کارآمدی پوشش بیمه ساختمان: راهکارهای کاهش قرارگیری و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی حدی^۱

نگارندگان: Maryam Golnaraghi, Zhelyan Vichev

مترجمین: مهرانوش شیرانی، مدیر بیمه‌های باربری، کشتی و هواپیما؛-شرکت بیمه تعاون، فاطمه اسدزاده، کارشناس بیمه‌های باربری، کشتی و هواپیما؛- شرکت بیمه تعاون؛ ویراستاری: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



فراگیر و مشارکت همه‌جانبه جامعه به منظور تقویت تاب‌آوری محلی.

خسارات بیمه‌شده ناشی از رویدادهای آب‌وهوایی حدی در سطح جهان رو به افزایش است و به‌طور میانگین تقریباً یک‌سوم

گزارش پیش‌رو، بر موارد ذیل تأکید دارد: چگونگی تشدید ریسک‌های ناشی از پدیده‌های آب‌وهوایی حدی^۲ از طریق عوامل اقتصادی-اجتماعی و نیز رویکردی

^۱ منبع: انجمن اقتصاد بیمه ژنو، تاریخ انتشار: اردیبهشت ۱۴۰۴ (می ۲۰۲۵)، وبسایت:

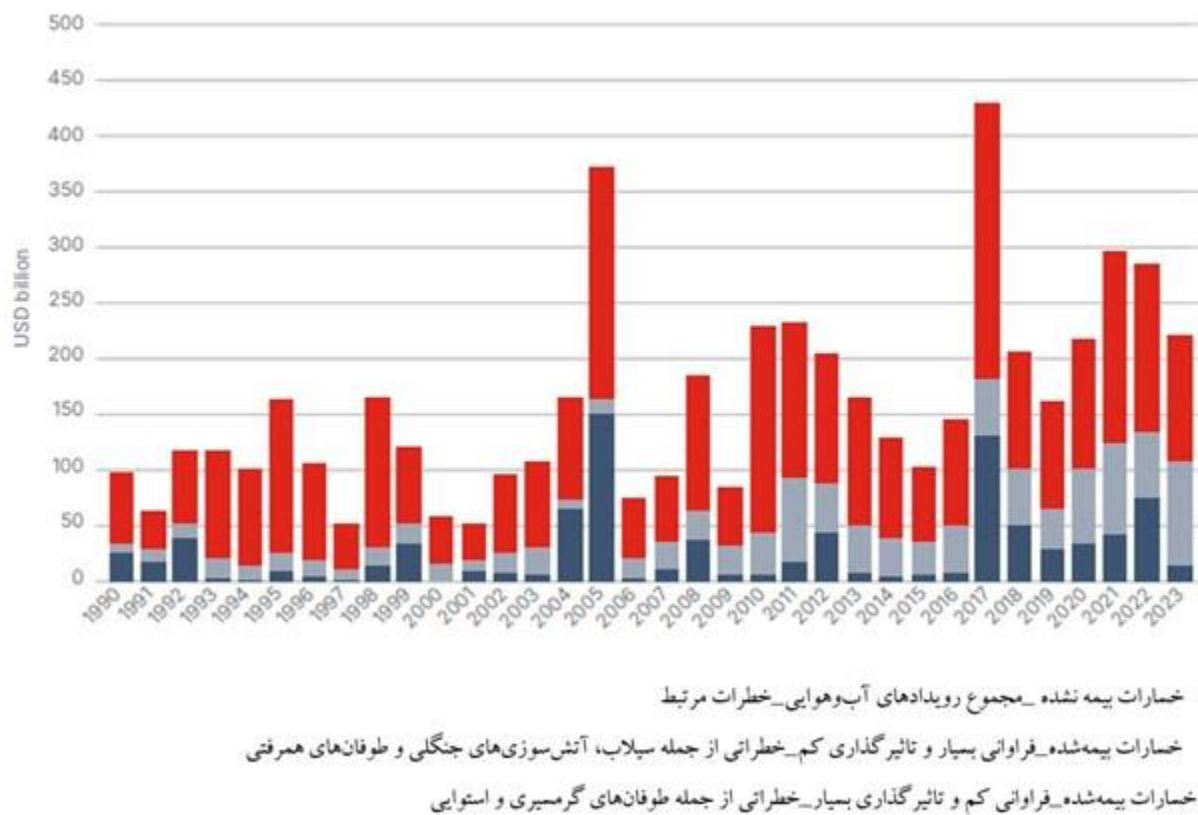
https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/2025-05/safeguarding_home_insurance_140525.pdf

^۲ Extreme weather

خسارات اقتصادی و خسارات بیمه‌شده به ترتیب حدود ۳۲۰ و ۱۴۰ میلیارد دلار آمریکا تخمین زده می‌شوند.^۱ انتظار می‌رود که خسارات بیمه‌شده در سال ۲۰۲۵ از مرز ۲۰۰ میلیارد دلار فراتر رود.^۲

از کل خسارات اقتصادی را تشکیل می‌دهد (به نمودار شماره ۱ توجه کنید). اگرچه میزان خسارات بیمه‌شده در هر سال، تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای دارد، اما مقدار این خسارات از سال ۲۰۲۰ تاکنون هر سال بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار آمریکا بوده است (میله‌های ترکیبی آبی‌رنگ در نمودار ۱). برای سال ۲۰۲۴، کل

نمودار ۱: برآورد جهانی خسارت‌های بیمه‌شده و بیمه‌نشده ناشی از رویدادهای شدید آب‌وهوایی (۱۹۹۰-۲۰۲۳)



توضیح: ارقام دلاری بر اساس نرخ تورم تا سال ۲۰۲۴ تعدیل شده است.

منبع: شرکت بیمه سوئیس ری، ویرایش شده توسط انجمن ژنو.^۳

این متغیرها شامل موارد ذیل می‌شود: سیاست‌های منطقه‌بندی و توسعه شهری که امکان ساخت‌وساز در مناطق حادثه‌خیز را فراهم می‌کند، مقررات قدیمی ساختمانی، رشد سریع جمعیت

عامل اصلی این روند، متغیرهای اجتماعی - اقتصادی هستند که با افزایش تراکم املاک در مناطق پرخطر و تشدید آسیب‌پذیری آن‌ها، سهم چشمگیری در رشد خسارات دارند.

³ [Swiss Re Institute 2024](https://www.swissre.com/).

¹ Munich Re 2025a,b.

² [Mixides 2025](https://www.mixides.com/).

ماهیت ریسک و فقدان آموزش مالی و فرهنگ مدیریت ریسک از مهم‌ترین دلایل تداوم این شکاف حمایتی، به‌شمار می‌روند.

بیمه، نقش کلیدی در تأمین حمایت مالی در برابر بلایای طبیعی ایفا می‌کند، فرآیند بهبودی پس از وقوع فاجعه را تسریع می‌کند و بار مالی وارد بر مالیات‌دهندگان را کاهش می‌دهد. بنابراین، نفوذ گسترده بیمه در کشورها و جوامع، مدیریت مؤثرتر پیامدهای اقتصادی ناشی از بلایا را ممکن می‌سازد. در حالی که بیمه‌گران اتکایی اموال و مسئولیت^۲، نقشی محوری در حمایت از جامعه در برابر تبعات مالی پدیده‌های آب‌وهوایی حدی دارند، اما با افزایش ریسک‌هایی مواجه‌اند که ناشی از تصمیمات گوناگون ذی‌نفعان و تأثیر مستقیم این تصمیم‌ها بر آسیب‌پذیری و میزان مواجهه با ریسک املاک است. صنعت بیمه، سرمایه‌گذاری عمده‌ای در تحقیقات مربوط به شناسایی و تحلیل عوامل ریسک انجام داده و همواره ضرورت قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک را ترویج نموده است؛ رویکردی که موجب همسویی حق بیمه با سطح واقعی ریسک هر ملک و لحاظ میزان مواجهه، آسیب‌پذیری و احتمال وقوع رویدادهای آب‌وهوایی حدی می‌شود. این رویکرد، انگیزه برای سرمایه‌گذاری در اقدامات پیشگیرانه را تقویت می‌نماید و با تعیین حق بیمه بالاتر برای املاک پرریسک‌تر، عدالت را در بازار بیمه رقم می‌زند.

بیمه‌گران اتکایی همچنان به عنوان نخستین واکنش‌گران مالی جامعه پس از وقوع بلایا شناخته می‌شوند.

گزارش حاضر، به بررسی بخش مسکن در اقتصادهای پیشرفته شامل استرالیا، کانادا، اتحادیه اروپا، ژاپن و ایالات متحده

و شهرنشینی، گسترش مرز تماس مناطق شهری و طبیعی، تخریب اکوسیستم‌ها، فرسودگی زیرساخت‌ها و نیز نحوه عملکرد شرکت‌های خدمات‌رسان (مانند آب و برق). علاوه بر این، افزایش هزینه‌های بازسازی به دلیل تورم، اختلالات زنجیره تأمین و رشد هزینه‌های نیروی کار نیز شدت خسارات را بیش‌تر کرده است.



گزارش حاضر، به بررسی نقش کلیدی ذی‌نفعان بخش‌های مدیریت اراضی، فعالیت‌های ساختمانی، تنظیم‌گری، ساخت‌وساز، تأمین مالی (یا وام‌دهی)، بیمه و مدیریت ریسک در تشدید ریسک‌ها و آسیب‌پذیری ناشی از تصمیم‌های مرتبط می‌پردازد.

گزینه‌های اجتماعی-اقتصادی نظیر سیاست‌های کاربری زمین، اعمال ضوابط قدیمی ساختمان و روندهای شهرنشینی، موجب افزایش مواجهه با ریسک و آسیب‌پذیری املاک در برابر شرایط نامساعد آب‌وهوایی می‌شود.

شکاف حمایتی^۱، به معنای نسبت خسارات اقتصادی بیمه‌نشده در مواجهه با رویدادهای نامساعد آب‌وهوایی، بسته به مناطق جغرافیایی، به میزان قابل توجهی، متغیر است؛ به‌طور میانگین، شکاف حمایتی در آمریکای شمالی و اقیانوسیه/استرالیا کمترین و در آفریقا و آسیا بیشترین مقدار را دارد. عواملی همچون پایین بودن سطح آگاهی نسبت به ریسک، اتکای بیش از حد به کمک‌های دولتی پس از وقوع بلایا، برداشت‌های نادرست از

² Property & Casualty (P&C)

¹ Protection gap

روبه‌رو هستند: آنان معمولاً به جای توجه به ریسک‌ها و دسترسی یا مقرون‌به‌صرفه بودن بیمه، بر هزینه یا کیفیت زندگی در انتخاب محل سکونت تمرکز دارند. دولت‌های محلی نیز تحت فشار وارده برای توسعه مسکن مقرون‌به‌صرفه، مجوز ساخت‌وساز در مناطق مخاطره‌آمیز را صادر می‌کنند. در عین حال، نظام‌های ارزیابی ملک و اعطای وام مسکن، به طور سنتی، بر اعتبار مالی متقاضی و شرایط بازار متمرکز هستند و ریسک‌های اقلیمی و بیمه‌ای را از قلم انداخته‌اند؛ امری که خرید ملک در مناطق پرخطر را تسهیل نموده است. گزارش حاضر، انگیزه‌ها و نقش ذی‌نفعان را در پیاده‌سازی اقدامات تاب‌آورانه در سطوح محلی و ملکی، مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

گزارش حاضر، انگیزه‌ها و نقش ذی‌نفعان را در پیاده‌سازی اقدامات تاب‌آورانه در سطوح محلی و ملکی، مورد ارزیابی قرار می‌دهد

همچنین، رویکردی دو سطحی برای مدیریت افزایش سطح مواجهه املاک با ریسک و کاهش ریسک‌های اثرگذار بر بیمه ارائه می‌دهد که مرحله نخست آن بر توسعه اقدامات مؤثر فعلی به منظور تقویت تاب‌آوری محلی تمرکز دارد (جدول ۱).

می‌پردازد و نشان می‌دهد که در برخی مناطق، افزایش سطح مواجهه و آسیب‌پذیری در برابر پدیده‌های آب‌وهوایی حادی، به بروز چالش‌هایی در زمینه دسترسی به بیمه و مقرون‌به‌صرفه نبودن آن منجر شده است. برای نمونه، در استرالیا، ۱۵ درصد املاک با مشکلات مقرون‌به‌صرفه نبودن بیمه مواجه‌اند، و در مناطقی از ایالات متحده و کانادا، افزایش ریسک‌ها و مداخلات نظارتی برای محدودسازی نرخ حق بیمه، بیمه‌گران را ناچار به کاهش یا توقف ارائه پوشش برای برخی از خطرات کرده است. در اروپا نیز فعالان بازار بیمه، خواستار افزایش حق بیمه برای رویدادهای مهم اقلیمی از جمله آتش‌سوزی‌های جنگلی شده‌اند. مطابق یافته‌های این گزارش، چالش‌های دسترسی و مقرون‌به‌صرفه نبودن بیمه در برخی مناطق، روندی افزایشی داشته است.

گزارش حاضر، به بررسی نقش کلیدی ذی‌نفعان بخش‌های مدیریت اراضی، فعالیت‌های ساختمانی، تنظیم‌گری، ساخت‌وساز، تأمین مالی (یا وام‌دهی)، بیمه و مدیریت ریسک در تشدید ریسک‌ها و آسیب‌پذیری ناشی از تصمیم‌های مرتبط می‌پردازد. همچنین، روشن می‌سازد که چگونه عوامل اجتماعی-اقتصادی ریسک‌های آب‌وهوایی حادی را افزایش می‌دهد و بر ضرورت اتخاذ رویکردی جامع از سوی تمامی بخش‌های جامعه، برای ارتقای تاب‌آوری محلی تأکید می‌کند.

صاحبان املاک اغلب با پیامدها و آسیب‌پذیری‌های ناشی از پدیده‌های آب‌وهوایی حادی در سطح املاک و جوامع محلی

جدول ۱: رویکرد دوسطحی برای توسعه و ارتقای تاب‌آوری در سطوح محلی و ملی

هدف	ذینفع	اقدام
سطح اول	• دولت‌ها • شرکت‌های بیمه و اتکایی خصوصی • شرکت‌های خدمات عمومی و مالکان • زیرساخت‌های عمومی • مالکان مسکن • محله‌ها و اجتماعات	۱- ایجاد درک مشترک از مخاطرات و ریسک‌های محلی.
		۲- تدوین راهکارهایی برای پیشگیری از ریسک‌ها در ساخت‌وسازهای جدید.
		۳- تمرکز بر مؤثرترین اقدامات برای مقاوم‌سازی سازه‌های موجود
		۴- بازطراحی حمایت‌های پسانح‌های به منظور ایجاد انگیزه برای اقدامات تاب‌آوری پیش‌گیرانه.
افزایش دانش و مهارت میان ذی‌نفعان اصلی و به‌کارگیری جدیدترین نوآوری‌ها	• اتاق فکرهای منابع بیمه‌ای • دانشگاه‌ها و مؤسسات فنی که دوره‌های آموزشی و اعطای گواهینامه برای گروه‌های زیر ارائه می‌دهند: -بازرسان مسکن -ارزیابان املاک -وام‌دهندگان رهنی -کارگزاران بیمه -فناوران و نوآوران • سرمایه‌گذاران در حوزه نوآوری و فناوری، از جمله دولت‌ها، نهادهای خیریه و سرمایه‌گذاران خطرپذیر	۵- افزایش به‌کارگیری دستورالعمل‌های تاب‌آوری به منظور توانمندسازی تصمیم‌گیری آگاهانه
		۶- طراحی و پیاده‌سازی راهکارهای نوآورانه برای تسهیل پذیرش و اجرای گسترده
سطح دوم	• ارزیابان رسمی املاک • وام‌دهندگان رهنی • شرکت‌های بیمه و اتکایی خصوصی • صندوق‌های بیمه‌ای دولتی • بنگاه‌های دولتی حمایت‌کننده • جامعه فعالان حوزه املاک و مستغلات • نهادهای ناظر بر بیمه و رهن	۱- از حق بیمه مبتنی بر ریسک استفاده کنید، افزایش هزینه‌های مالکیت مسکن را در ارزیابی‌های رهنی لحاظ نمایید، و بیمه‌نامه‌های وام‌گیرندگان را به‌صورت سالانه پایش کنید.
		۲- تقویت همکاری میان دولت و صنعت بیمه به منظور حمایت از اجرای برنامه‌های

هدف	ذینفع	اقدام
	• مؤسسات رتبه‌بندی اعتباری	گواهی‌نامه تاب‌آوری (مقاومت‌پذیری) منازل
		۳- تقویت همکاری‌های صنعت بیمه به منظور افزایش آگاهی و ارتقای تاب‌آوری
		۴- بهبود صندوق‌های بیمه‌ای و بیمه اتکایی دولتی برای ترویج و حمایت از اقدامات تاب‌آوری
		۵- تقویت نقش حمایتی و سیاست‌گذاری نهادهای ناظر بر بیمه و اعطای تسهیلات در زمینه ترویج اقدامات تاب‌آوری
		۶- گنجاندن شاخص‌های تاب‌آوری در فرآیند ارزیابی اعتبار (رتبه‌بندی اعتباری)

منبع: انجمن ژنو

و همزمان، انگیزه خریداران برای خرید املاک پرریسک را کاهش دهد.

طراحی راهکارهایی جهت پیشگیری از ریسک‌های سازه‌های جدید، مستلزم تصویب و اجرای ضوابط ساختمانی به‌روزشده، نظام پهنه‌بندی مبتنی بر ریسک و سیاست‌های انتقال و خرید داوطلبانه است. مقررات پهنه‌بندی زمین^۳، همانند طبقه‌بندی مناطق پرخطر در ژاپن، توسعه در نواحی آسیب‌پذیر را محدود می‌سازد و برنامه‌هایی مانند طرح بازخرید داوطلبانه مسکن^۴ در استرالیا، امکان جابجایی مالکان به خارج از مناطق

اقداماتی که تاکنون موجب ارتقای تاب‌آوری در برابر شرایط نامساعد آب‌وهوایی شده‌اند، باید تقویت و گسترش یابند.

ایجاد درک مشترک از مخاطرات و ریسک‌های محلی، از طریق همکاری میان دولت‌ها (در سطوح ملی/فدرال و ایالتی)، بیمه‌گران، و سایر ذی‌نفعان کلیدی - می‌توانند در شناسایی مناطق در معرض مخاطرات اقلیمی، برجسته‌سازی ابتکارات موفق تاب‌آوری^۱ و ترویج توسعه بیمه‌نامه‌های خصوصی مؤثر باشد؛ برای نمونه می‌توان به مشارکت بیمه مخاطرات^۲ دولتی در استرالیا اشاره کرد. تقویت مقررات افشای مخاطرات می‌تواند مالکان را به سرمایه‌گذاری در مقاوم‌سازی تشویق کند

³ Land zoning laws

⁴ Voluntary Home Buy-back Program

¹ Resilience initiatives

² Hazards Insurance Partnership

پرخاطر و تغییر کاربری زمین به مصارف غیرمسکونی را فراهم می‌کند.

که اغلب با مشوق‌های مالی همراه هستند - می‌توانند به ارزیابی و افزایش تاب‌آوری مالکان، کمک کند.



دولت‌های ملی می‌توانند بخشی از مسئولیت مالی مرتبط با تاب‌آوری را به مقامات محلی و مالکان منزل منتقل نمایند

تمرکز بر مؤثرترین تدابیر مقاوم‌سازی به منظور کاهش ریسک سازه‌های موجود، دولت‌ها می‌توانند از طریق تصویب مقررات، تأمین مالی طرح‌های کلیدی تاب‌آوری (مانند طرح افزایش حریم رودخانه در هلند^۱ یا انحراف آب‌های زیرزمینی توکیو^۲) و اجرای برنامه‌های مقاوم‌سازی منازل که همراه با نظام‌های گواهی‌نامه‌دهی^۳ است و موجب افزایش ارزش ملک و کاهش هزینه‌های وام و بیمه می‌شوند (نظیر برنامه مقاوم‌سازی منازل در آلاباما^۴)، تاب‌آوری را ارتقاء دهند. همچنین، راه کارهای مبتنی بر طبیعت و بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال -

طراحی مجدد کمک‌های دولتی پس از فاجعه برای ایجاد انگیزه در اقدامات تاب‌آوری پیش‌گیرانه، با افزایش هزینه‌های مرتبط با فاجعه، دولت‌های ملی می‌توانند بخشی از مسئولیت مالی مرتبط با تاب‌آوری را به مقامات محلی و مالکان منازل منتقل نمایند و در عین حال، تأمین مالی طرح‌های زیرساختی بزرگ با تأثیرگذاری منطقه‌ای را بر عهده بگیرند. برای مثال، آلمان اقدامات تاب‌آوری در برابر سیل و بیمه را برای دولت‌های محلی اجباری کرده است تا وابستگی آن‌ها به کمک‌های پس از فاجعه کاهش یابد. همچنین، کانادا برنامه‌های حمایتی خود را به منظور تقویت تاب‌آوری پیشگیرانه بازنگری کرده است. آژانس‌های رتبه‌بندی اعتباری^۵ نیز می‌توانند از مدیریت ریسک بلافاصله اقدامات مرتبط با تاب‌آوری به عنوان معیارهایی برای تشویق سرمایه‌گذاری‌های پیشگیرانه استفاده کنند.

استفاده از دستورالعمل‌های مربوط به تاب‌آوری برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه، دستورالعمل‌های مرتبط با

رودخانه‌های اطراف هدایت می‌کند تا از سرریز شدن رودخانه‌ها و سیلاب‌های شهری جلوگیری شود.

³ Certification

^۴ برنامه مقاوم‌سازی منازل در ایالت آلاباما (Alabama Home Hardening Program) یکی از اقدامات ایالت‌های ساحلی آمریکا در

راستای افزایش تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی به‌ویژه طوفان‌های شدید، تگرگ، وزش بادهای مخرب و سیل است. این برنامه‌ها عموماً با هدف کاهش خسارات وارده به ساختمان‌های مسکونی و افزایش ایمنی ساکنان، پیاده‌سازی می‌شوند.

⁵ Credit rating agency

^۱ طرح افزایش حریم رودخانه (Room for the River) یک رویکرد مدیریت آب در هلند است که هدف آن ایجاد فضایی برای رودخانه‌ها به منظور کاهش خطرات سیل و افزایش ایمنی در برابر طغیان‌های رودخانه‌ها است. این طرح بر مبنای بازسازی اکوسیستم رودخانه‌ها و ایجاد پهنه سیلاب، قابل کنترل است.

^۲ انحراف آب‌های زیرزمینی در توکیو، به ویژه با توجه به کانال تخلیه زیرزمینی بیرونی منطقه اصلی شهر (که بزرگ‌ترین تأسیسات انحراف آب زیرزمینی سیل در جهان است)، برای کنترل سیلاب و مدیریت آب‌های سطحی در دوران بارندگی شدید طراحی شده است. این کانال، آب‌های سطحی جمع‌آوری‌شده را از طریق تونل‌های بزرگ زیرزمینی به

ملک - یعنی هزینه بازسازی - و شاخص‌های ریسک آن، نظیر مقررات ساختمانی رعایت‌شده و مقاوم‌سازی‌های اجراشده، باشند. به علاوه، مقررات افشای اجباری ریسک می‌تواند با هدف ارتقای شفافیت، به کار گرفته شود.



تقویت همکاری بین‌بخشی در اجرای برنامه‌های گواهی‌نامه‌سازی منزل، همراه با ارائه مشوق‌ها- می‌تواند از اجرای برنامه‌های گواهی‌نامه تاب‌آوری ساختمان پشتیبانی کند.

الزامات پوشش بیمه‌ای باید بر مبنای حق بیمه‌های مبتنی بر ریسک تعیین شود و توانایی بازپرداخت وام‌گیرنده پیش از تأیید وام مسکن ارزیابی گردد. وام‌دهندگان می‌بایست در فرآیند تصمیم‌گیری برای ارزیابی ریسک، پذیرش بیمه و تعیین نرخ‌ها، از آزمون‌های فشار آینده‌نگر^۱ استفاده کنند که در آن‌ها افزایش هزینه‌های بیمه و کاهش احتمالی ارزش ملک در طول دوره وام، به‌ویژه در مناطق پرریسک، مدنظر قرار گیرد. این الزامات، همراه با نظارت و پایش سالانه مستمر بر پایبندی وام‌گیرندگان به بیمه ساختمان و شناسایی معوقات بیمه‌ای، می‌تواند از سوی نهادهای ناظر بازار وام و بانک‌ها، به منظور ارتقای پیشگیری و افزایش آگاهی اجرا شود.

تقویت همکاری بین‌بخشی در اجرای برنامه‌های گواهی‌نامه‌سازی منازل، همراه با ارائه مشوق‌ها- همکاری نزدیک میان وام‌دهندگان، بیمه‌گران، دولت و فعالان بخش

تاب‌آوری تهیه‌شده توسط نهادهای پژوهشی با حمایت صنعت بیمه می‌تواند مبنایی برای تدوین آموزش‌های معتبر جهت استفاده ارزیابان املاک، بازرسان ساختمان، ارزیابان وام و کارگزاران بیمه باشد تا آگاهی مالکان منازل نسبت به مخاطرات و شیوه‌های مقابله با آن‌ها افزایش یابد. همچنین، ابزارهای دیجیتال ویژه مالکان منازل می‌تواند به عنوان منبعی تکمیلی در این مسیر به کار گرفته شود.

گسترش توسعه و به‌کارگیری راهکارهای نوآورانه در مقیاسی وسیع‌تر، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوآور در حوزه‌های نمونه ذیل می‌تواند گسترش یابد: مدل‌سازی ریسک اقلیمی، ارزیابی مسکن و وام‌های مبتنی بر ریسک اقلیمی، بن‌سازه‌های هماهنگ برای مدیریت آتش‌سوزی‌های جنگلی و سیل، مصالح و روش‌های نوین ساخت‌وساز و همچنین فناوری حسگرها و پهپادها برای زیرساخت‌های پیشگیرانه و نگهداری تأسیسات.

سطح دوم بر تشریح اصلاحات ساختاری مورد نیاز در نظام‌های ارزش‌گذاری دارایی، تسهیلات رهنی و صندوق‌های بیمه با پشتوانه دولت تمرکز دارد؛ تا از این طریق، با ایجاد مشوق‌ها و محرک‌های مناسب، تغییر رفتار مالکان منازل در جهت پیشگیری از ریسک تسهیل و تقویت شود:

در واقع، اعمال اصلاحات ساختاری در نظام ارزش‌گذاری و اعطای تسهیلات رهنی می‌تواند موجب تغییر رفتار و افزایش اقدامات پیشگیرانه از سوی مالکان در برابر ریسک‌ها شود.

گزارش‌های ارزیابی املاک مورد استفاده در ارزیابی اعطای وام مسکن، باید ارتقا یابند تا شامل «ارزش بیمه‌شده»

¹ Forward-looking stress tests

حوزه احیا و حفاظت از نظام‌های مبتنی بر طبیعت، نظیر تالاب‌ها، با هدف ارتقای تاب‌آوری در سطح محلی افزایش دهند.

صندوق‌های بیمه تحت حمایت دولت می‌توانند اقدامات تاب‌آوری را ترویج و حمایت کنند، و از ساخت‌وساز (یا بازسازی) در مناطق پرخطر جلوگیری نمایند؛ برای نمونه، از طریق قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک، بازداشتن از خرید املاک پرخطر، تعیین اهداف زمان‌بندی‌شده برای تاب‌آورسازی و ایجاد انگیزه برای مقاوم‌سازی املاک از رهگذر تخصیص تخفیف‌ها و/یا تأمین مالی، با هدف جذب بیمه‌گران خصوصی به بازار.

تنظیم‌گران بیمه باید قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک را ترویج کنند، و از اقدامات تاب‌آوری از جمله پهنه‌بندی و ضوابط ساختمانی مبتنی بر ریسک حمایت نمایند، مردم را نسبت به بیمه خصوصی آموزش دهند و صندوق‌های بیمه تحت حمایت دولت را در جهت اولویت‌بخشی به تاب‌آوری اصلاح کنند.

آژانس‌های رتبه‌بندی اعتباری نیز می‌توانند ریسک‌های ناشی از وقایع حاد اقلیمی و راهبردهای تاب‌آوری، را در رویه‌های خود لحاظ نمایند؛ به عنوان نمونه، برای دولت‌ها در تمامی سطوح و نیز برای وام‌دهندگان از طریق اوراق بهادار اعتباری^۱ مبتنی بر رده‌بندی وام‌های مسکن.

همکاری گسترده در سطح جامعه به منظور حفظ دسترسی و مقرون به صرفه بودن بیمه در شرایط افزایش ریسک‌های اقلیمی، ضرورتی بنیادین به شمار می‌رود.

املاک و مستغلات می‌تواند از اجرای برنامه‌های گواهی‌نامه تاب‌آوری ساختمان پشتیبانی کند. برنامه‌های این‌چنینی موجب افزایش ارزش املاک، کاهش نرخ‌های وام و بیمه و تشویق مالکان به سرمایه‌گذاری در مقاوم‌سازی املاک می‌شود (برای نمونه، برنامه مقاوم‌سازی منازل در آلاباما).

شرکت‌های بیمه و بیمه‌گران اتکایی می‌توانند با همکاری دولت‌ها و سایر ذینفعان، مخاطرات و مناطقی را که با چالش‌های فزاینده بیمه‌ای روبرو هستند، بهتر بشناسند.

تقویت همکاری بین‌بخشی می‌تواند زمینه‌ساز اجرای برنامه‌های گواهی‌نامه تاب‌آوری منازل شود که با اختصاص مشوق‌های مالی، مالکان را به سرمایه‌گذاری در اقدامات مقاوم‌سازی ترغیب می‌کند.

افزایش مشارکت‌های بیمه‌ای برای ارتقای آگاهی و تقویت تاب‌آوری، شرکت‌های بیمه و بیمه‌گران اتکایی می‌توانند با همکاری دولت‌ها و سایر ذینفعان، مخاطرات و مناطقی را که با چالش‌های فزاینده بیمه‌ای روبرو هستند، بهتر بشناسند و زمینه را برای اجرای اقدامات تاب‌آوری هدفمند فراهم سازند. دوره‌های آموزشی اعطای گواهی‌نامه و ابتکارات تاب‌آوری که از رهگذر تحقیقات تأمین مالی‌شده توسط شرکت‌های بیمه توسعه یافته‌اند، نیز قابل بهره‌برداری هستند. همچنین، بیمه‌گران می‌توانند سرمایه‌گذاری‌های خود را در

¹ Mortgage credit security

- Swiss Re Institute. 2024. Natural Catastrophes in 2023: Gearing up for today's and tomorrow's weather risks.



تنظیم‌گران بیمه باید قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک را ترویج کنند، و از اقدامات تاب‌آوری از جمله پهنه‌بندی و ضوابط ساختمانی مبتنی بر ریسک حمایت نمایند

این گزارش، با هدف تبیین نقش عوامل اجتماعی-اقتصادی در تشدید مخاطرات ناشی از رویدادهای آب‌وهوایی حدی ارائه شده است و بر ضرورت وقوع یک تغییر پارادایمی به سمت اتخاذ رویکردی مبتنی بر مشارکت و مسئولیت‌پذیری همه‌جانبه جامعه، به‌منظور کاهش سطح آسیب‌پذیری و ارتقای تاب‌آوری محلی تأکید دارد. سرمایه‌گذاری در کربن‌زدایی از طریق پرداختن به ریشه‌های اصلی تغییرات اقلیمی، بازده مالی بلندمدتی ایجاد می‌کند. در جهانی که کماکان پیشرفت کافی در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای حاصل نشده است، افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه تطبیق‌پذیری^۱ و ایجاد تاب‌آوری محلی، بیش از هر زمان دیگری اهمیت دارد. این رویکرد، از نظر اقتصادی، مقرون‌به‌صرفه است و چالش‌های کوتاه‌مدتی را، به ویژه برای گروه‌های آسیب‌پذیر در برابر مخاطرات شدید اقلیمی، مرتفع می‌سازد و همزمان با جلوگیری از افزایش سطح مواجهه با ریسک، منافع بلندمدتی را فراهم می‌کند. همکاری برای پیشبرد راهکارهای نوآورانه در این حوزه حیاتی خواهد بود.

منابع:

- Mixides, H. 2025. Potential \$200bn of Insured Cat Losses Could Recalibrate the Entire Industry: AIG CEO. Reinsurance News.
- Munich Re. 2025a. Natural Disasters in 2024.
- Munich Re. 2025b. Climate Change is Showing its Claws: The world is getting hotter, resulting in severe hurricanes, thunderstorms and floods.

¹ Adaptation

۲.۱. تحلیل پیشرفته داده در بیمه: استفاده از سطح اشغال ساختمان با استفاده از یادگیری ماشین و تصویرسازی با وضوح بالا^۱

نگارندگان: Greg Dietzen, FCAS, MAAA, Garrett Bradford, GISP, and Kailey Adams GISP

مترجم: زینب حسینی، کارشناس اتکایی، شرکت بیمه اتکایی تهران



نمی‌دهد. از این رو استفاده از راهکارهای جدید مانند استفاده از نقشه سطح اشغال ساختمان^۴، به دقت در ارزیابی ریسک کمک می‌کنند.

در این مقاله به معرفی کاربرد تصاویر ماهواره‌ای و هوش مصنوعی برای شناسایی دقیق سطح اشغال ساختمان و نیز بهره‌گیری از داده‌های ارتفاعی با وضوح بالا مانند لیزر اسکن یا لیدار (LiDAR)^۵ در ارزیابی ریسک پرداخته می‌شود.

تصاویر و فناوری‌های جغرافیایی با وضوح بالا سبب پیشرفت در صناعی مانند کشاورزی، حمل‌ونقل، مدیریت بحران و ساخت و ساز شده است و در صنعت بیمه اموال و مسئولیت (P&C)^۲، برای تعیین نرخ و پرداخت خسارت به کار می‌روند.

موقعیت مکانی ساختمان‌ها در بیمه اموال و مسئولیت، اهمیت بالایی دارند و معمولاً با کدگذاری مکانی^۳ بر اساس آدرس، به دست می‌آیند. این روش همواره، موقعیت دقیق را نشان

^۱ منبع: مؤسسه پژوهشی انجمن بیم‌سنج‌ها (SOA)، تاریخ انتشار: فروردین ۱۴۰۴ (آوریل ۲۰۲۵)، وبسایت:

<https://www.soa.org/resources/research-reports/2025/advanced-analytics-in-insurance>

^۲ Property and casualty

^۳ Geocoding

^۴ Building footprint: شکل و محدوده‌ای اشاره دارد که یک ساختمان در سطح زمین اشغال می‌کند. به عبارت دیگر، اگر از بالا به یک ساختمان نگاه کنیم، نقشه‌ای که دیوارهای بیرونی ساختمان روی زمین ترسیم می‌کند، همان سطح اشغال است.

^۵ Light Detection and Ranging

اغلب ارتفاع‌های متفاوتی داشتند که تأثیر قابل توجهی بر ریسک سیل داشت. خانه‌هایی که سطح اشغال ساختمان آنها، در ارتفاع پایین‌تری قرار داشت، خسارت پیش‌بینی شده آنها، سه برابر بیشتر بود و در حالت معکوس نیز نتایج مشابهی به همراه داشت. تفاوت‌ها در ریسک سیل، نشان‌دهنده اهمیت دقت در موقعیت‌یابی برای تعیین حق بیمه است، زیرا موقعیت‌یابی نادرست می‌تواند منجر به تعیین حق بیمه ناعادلانه و ایجاد ریسک غیر منتظره برای بیمه‌گران شود.

مطالعه موردی ۲: آتش‌سوزی جنگلی

مطالعه دوم، تأثیر سطح اشغال و پوشش گیاهی را در ارزیابی ریسک آتش‌سوزی جنگلی در سه منطقه کالیفرنیا بررسی کرده است: اسکریپس رنچ^۵، گریزی فلتس^۶ و فونتین گروف^۷. این مناطق به علت سابقه آتش‌سوزی و نزدیکی به مناطق جنگلی، انتخاب شدند و سه تحلیل شامل پوشش گیاهی، فاصله بین سازه‌ها و فاصله تا پوشش جنگلی، را دربرمی‌گرفت. پوشش گیاهی، اطراف خانه‌های تک‌خانوار در سه ناحیه (۰ تا ۱.۵۲ متر، ۱.۵۲ تا ۹.۱۴ متر، و ۹.۱۴ تا ۳۰.۴۸ متر) جمع‌آوری و تحلیل شد. بر اساس این داده‌ها، منطقه گریزی فلتس، ریسک آتش‌سوزی جنگلی، بالاتری داشت.

فاصله بین سازه‌ها، یعنی فاصله از یک ساختمان تا نزدیک‌ترین ساختمان، با استفاده از داده‌های سطح اشغال، محاسبه شد. فاصله

این مقاله، دو مطالعه موردی را در خصوص کاربرد داده‌های سطح اشغال ساختمان، به تصویر می‌کشد.

مطالعه موردی ۱: سیل

در این مطالعه، آسیب‌پذیری خانه‌های تک‌خانوار در شهرستان هیلزبورو^۱، فلوریدا آمریکا در برابر سیلاب بررسی شد و بر ضرورت اطلاعات دقیق موقعیت و ارتفاع سازه‌ها برای ارزیابی ریسک سیلاب در این منطقه ساحلی، تأکید شد.



در این مقاله به معرفی کاربرد تصاویر ماهواره‌ای و هوش مصنوعی برای شناسایی دقیق سطح اشغال ساختمان، در ارزیابی ریسک پرداخته می‌شود.

این مطالعه، خسارت‌های پیش‌بینی‌شده سیل و حق‌بیمه‌های برنامه ملی بیمه سیل (NFIP)^۲ را برای هر خانه با دو موقعیت متفاوت بررسی کرده است: مرکز ثقل^۳ قطعه زمین و سطح اشغال. در ۶۸ درصد از خانه‌ها، اختلاف موقعیت بیش از ده متر بود که این اختلاف تأثیر زیادی بر ارزیابی ریسک سیلاب به همراه داشت.

تخمین موقعیت ساختمان باعث تفاوت عمده‌ای در خسارت‌ها و حق‌بیمه‌های بیمه سیل شد. داده‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۴، به‌ویژه ارتفاع ساختمان‌ها، این تفاوت‌ها را توضیح دادند. موقعیت سطح اشغال و مرکز ثقل قطعه زمین،

⁵ Scripps Ranch

⁶ Grizzly Flats

⁷ Fountaingrove

¹ Hillsborough

² National Flood Insurance Program's

³ Centroid

⁴ Geographic Information Systems

اشغال محاسبه شد و منطقه گریزی فلتس، دوباره ریسک بالاتری داشت.

بخش ۱: پیش‌زمینه

برای بیمه‌گران، داشتن اطلاعات دقیق درباره موقعیت ملک برای ارزیابی ریسک، بسیار مهم است. این اطلاعات معمولاً به شکل نقاط مکانی (مانند مرکز ساختمان) یا چندضلعی‌هایی که سطح اشغال را نشان می‌دهند (یعنی اندازه و شکل ساختمان از بالا) ارائه می‌شود. این داده‌ها می‌توانند تأثیر عمده‌ای بر نحوه ارزیابی ریسک داشته باشند.

بیشتر، مانع گسترش آتش بین ساختمان‌ها شده است. بر این اساس، اسکریپس رنج، ریسک بالاتری داشت.

داده‌های جغرافیایی پوشش گیاهی جنگلی برای ارزیابی ریسک آتش‌سوزی‌های منطقه رابط شهری- جنگلی (WUI)¹ استفاده شد. این منطقه شامل سازه‌های نزدیک یا میان پوشش جنگلی است. فاصله تا پوشش جنگلی با سطح اشغال، محاسبه شد و بر این اساس، گریزی فلتس، باز هم ریسک بالاتری از خود نشان داد.

منطقه رابط شهری- جنگلی شامل سازه‌های نزدیک یا داخل پوشش گیاهی جنگلی است. فاصله تا پوشش جنگلی با سطح نمودار ۲: نمونه‌هایی از نمایش موقعیت ساختمان



جغرافیایی) تبدیل می‌شود. این کار با استفاده از پایگاه داده‌ای که شامل اطلاعات مکانی و آدرس‌ها است، صورت می‌پذیرد تا نزدیک‌ترین تطابق با آدرس وارده یافت شود. نتیجه این

۱.۱ کدگذاری مکانی

کدگذاری مکانی یا ژئوکدینگ، فرایندی است که طی آن، آدرس یا مکان، به مختصات دقیق جغرافیایی (طول و عرض

¹ Wildland Urban Interface: منطقه‌ای که ساختمان‌ها و خانه‌ها در کنار یا داخل نواحی جنگلی قرار گرفته‌اند.

اما گرفتن عکس هوایی و استفاده از لیزر اسکن، سریع‌تر و دقیق‌تر انجام می‌شود.



تفاوت‌ها در ریسک سیل، نشان‌دهنده اهمیت دقت در موقعیت‌یابی برای تعیین حق بیمه است، زیرا موقعیت‌یابی نادرست می‌تواند منجر به تعیین حق بیمه ناعادلانه و ایجاد ریسک غیر منتظره برای بیمه‌گران شود.

تصاویر با وضوح بالا از هواپیما، معمولاً وضوحی کمتر از ۴ متر دارند. تصاویر ماهواره‌ای وضوح‌های مختلفی دارند که از بیش از ۳۰ متر تا کمتر از ۱ متر، متغیر است. تصاویر هوایی که با هواپیما گرفته می‌شوند، معمولاً وضوحی کمتر از ۱ متر دارند و بسیار دقیق‌تر هستند. همچنین پهپادها (UAV)^۲ می‌توانند تصاویری با وضوح بسیار بالا، در مناطق کوچک تهیه کنند که برای جزئیات دقیق کاربردی است.

سامانه لیزر اسکن، یک مجموعه نقاط سه بعدی از سطح زمین ایجاد می‌کند که وضوح آن بین کمتر از یک میلی‌متر لیزر اسکن زمینی (TLS)^۳ تا بیش از یک متر لیزر اسکن هوایی (ALS)^۴ متغیر است. هر نقطه، شامل موقعیت سه بعدی و شدت سیگنال می‌شود. این اطلاعات برای طبقه‌بندی نقاط به پوشش گیاهی، جاده، آب و ساختمان استفاده می‌شود و برای ساخت الگوهای عددی ارتفاع و سطح زمین (DEM/DSM) به کار می‌روند. الگوی دیجیتال ارتفاع (DEM)^۵، فقط ارتفاع زمین

فرایند معمولاً شامل مختصات دقیق، آدرس اصلاح‌شده و کیفیت تطبیق است. کدگذاری، کاربردهای زیادی دارد و در حوزه‌های گوناگونی مانند بیمه املاک استفاده می‌شود. همچنین، در ایالات متحده خدمات عمومی کدگذاری توسط اداره آمار، ارائه می‌شود که برای عموم قابل دسترسی است.

نتایج کدگذاری باید همیشه کنترل شود تا دقت تطبیق، قابل اطمینان باشد. کیفیت آدرس، کدگذار و پایگاه داده، روی دقت تاثیر دارد. به عنوان نمونه، اگر نام خیابان اشتباه باشد، نقطه ممکن است مرکز کدپستی را نشان دهد، زیرا در صورتی که کدگذار یا پایگاه داده به‌روز نباشند و شماره خیابان وارده وجود نداشته باشد، موقعیت ممکن است بین دو آدرس شناخته شده یا گوشه خیابان، نمایش داده شود. با این حال، کدگذاری ابزار مطلوبی، برای تخمین موقعیت ساختمان است و با کنترل کیفیت می‌تواند نتایج قابل اعتمادی ارائه دهد.

۱.۲ فرآیند ترسیم سطح اشغال^۱

برخلاف روش قدیمی کدگذاری که تنها یک نقطه برای هر ساختمان نشان می‌دهد، سطح اشغال به شکل یک چند ضلعی است که اندازه، شکل و موقعیت دقیق ساختمان را بر روی سطح زمین نشان می‌دهد. این اطلاعات از طریق روش‌هایی همچون نقشه‌برداری مستقیم در محل، کشیدن نقشه به صورت دستی، گرفتن عکس‌های هوایی با کیفیت بالا یا استفاده از فناوری‌هایی مانند لیزر اسکن (لیدار) به دست می‌آیند. اما، نقشه‌برداری مستقیم و رسم دستی دقیق، کند و پرهزینه است،

^۴ Airborne Laser Scanning

^۵ Digital Elevation Model

^۱ Building Footprint Delineation Process

^۲ Unmanned aerial vehicle

^۳ Terrestrial Laser Scanning

۱.۳ سطح اشغال ساختمان و سیل

ریسک سیل به عواملی مانند ارتفاع، نوع ساخت، تعداد طبقات و نزدیکی به منابع سیل بستگی دارد. سطح اشغال با ارائه موقعیت و اندازه سازه‌ها، نقش مهمی در ارزیابی دقیق این ریسک دارد.

مطالعاتی با استفاده از سطح اشغال برای ارزیابی ریسک جمعیتی سیل انجام شده است. در جنوب شرق فرانسه، مقایسه تصاویر هوایی و سطح اشغال بین ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ نشان داد ساخت و ساز در مناطق سیل‌خیز ریسک سیل را به شدت افزایش داده است.

در مطالعه‌ای، سطح اشغال برای تخمین تعداد سازه‌هایی که وارد یا خارج از منطقه خطر ویژه سیل (SFHA)^۳ شده‌اند، در ۲۵۵ شهرستان آمریکا با نقشه‌های به‌روزشده بیمه سیل (FIRMS)^۴ بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۷ استفاده شد. حدود ۲۰ هزار ساختمان در نسخه‌های جدید نرخ بیمه سیل از منطقه خطر ویژه سیل حذف شدند، که نشان می‌دهد مناطق خطر ویژه سیل در نقشه‌های به‌روزشده بیمه سیل، احتمالاً ریسک سیل را کمتر از واقع برآورد می‌کند. در مطالعه‌ای دیگر، سطح اشغال و داده‌های جمعیتی برای مقایسه جمعیت در معرض خطر سیل در محدوده سیلاب ۱۰۰ ساله، براساس داده‌های سازمان مدیریت بحران فدرال (FEMA)^۵ و سه مجموعه داده عمومی، استفاده شد. نتایج نشان داد جمعیت در دشت سیل ۱۰۰ ساله، کمتر از سایر داده‌هاست، که نشان‌دهنده احتمال تخمین کمتر ریسک سیل توسط سازمان مذکور است.

بدون پوشش و سازه را نشان می‌دهد، اما الگوی دیجیتال سطوح (DSM)^۱ شامل همه عناصر طبیعی و ساخته‌شده روی سطح زمین است.



سامانه لیزر اسکن، یک مجموعه نقاط سه بعدی از سطح زمین ایجاد می‌کند که وضوح آن بین کمتر از یک میلی‌متر لیزر اسکن زمینی (TLS) تا بیش از یک متر لیزر اسکن هوایی (ALS) متغیر است.

استخراج خودکار سطح اشغال از تصاویر با وضوح بالا، با استفاده از روش‌های مختلف انجام می‌شود که شامل روش‌های قواعدی (مانند آستانه‌گذاری^۲) و یادگیری عمیق (آموزش مدل‌ها و تشخیص الگو) است. دقت این فرآیند با ترکیب داده‌های مختلف مثل لیزر اسکن (لیدار) افزایش می‌یابد. در این روش‌ها، تشخیص ساختمان بر اساس ویژگی‌های هندسی، طیفی و بافتی تصاویر ورودی صورت می‌گیرد تا محدوده دقیق ساختمان‌ها، مشخص شود.

ویژگی‌هایی مانند بافت، سایه و اشکال هندسی (مانند مستطیل یا L مانند) معمولاً برای شناسایی ساختمان در تصاویر استفاده می‌شوند. هدف از این روش‌ها، بخش‌بندی تصویر و طبقه‌بندی پیکسل‌ها به ساختمان است.

^۳ Special Flood Hazard Area

^۴ Flood Insurance Rate Maps

^۵ Federal Emergency Management Agency

^۱ Digital Surface Model

^۲ آستانه‌گذاری (Thresholding) در پردازش تصویر به روشی گفته می‌شود که برای جدا کردن بخش‌های مهم تصویر از بقیه استفاده می‌شود.

۱.۴ سطح اشغال و آتش‌سوزی جنگلی

منطقه رابط شهری-جنگلی (WUI)، به مناطقی گفته می‌شود که خانه‌ها داخل یا نزدیک پوشش گیاهی جنگلی قرار دارند. یک تعریف رسمی دو نوع از این مناطق را مشخص می‌کند:

۱. مناطق مسکونی مجاور پوشش گیاهی جنگلی (interface): این مناطق دارای کمتر از ۵۰ درصد پوشش گیاهی در فاصله ۲.۴۱ کیلومتری از پوشش متراکم با بیش از ۲۷۵ درصد هستند و تراکم مسکونی آنها ۲۱ واحد در هر ۱۶ هکتار است.

۲. مناطق مسکونی در میان پوشش گیاهی جنگلی (intermix): این مناطق بیش از ۵۰ درصد پوشش گیاهی

ویژگی‌هایی مانند بافت، سایه و اشکال هندسی (مانند مستطیل یا L مانند) معمولاً برای شناسایی ساختمان در تصاویر استفاده می‌شوند.

دارند و حداقل یک واحد مسکونی در هر ۱۶ هکتار دارند.

سه مسیر اصلی گسترش آتش در جوامع رابط شهری-جنگلی شامل تابش حرارتی، تماس مستقیم شعله و انتقال جرقه از پوشش گیاهی یا سازه‌های سوخته است. ریسک سوختن خانه‌ها به عوامل قابل‌کنترلی مانند ویژگی‌های ساختمان و نوع پوشش گیاهی اطراف و نیز عوامل پیش‌فرض مانند موقعیت جغرافیایی و فاصله بین ساختمان‌ها بستگی دارد. فاصله کم بین سازه‌ها باعث افزایش ریسک آتش‌سوزی می‌شود و در این میان، ساختمان‌های واقع در حاشیه مناطق جنگلی، حساس‌تر هستند.

سطح اشغال، همراه با نقشه‌های گسترده، عمق سیل، کاربری زمین و داده‌های ارتفاعی برای تحلیل خسارت سیل در سال ۲۰۱۴، استفاده و آسیب‌پذیری سازه‌ها بررسی شد.

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۷ در کشور سوئیس، اهمیت تعریف موقعیت ساختمان به منظور ارزیابی در معرض بودن سیل بررسی شد. ساختمان‌هایی که سطح اشغال آن‌ها به صورت کلی یا جزئی، در محدوده سیلاب بود، «در معرض» طبقه‌بندی شدند و مشخص شد ساختمان‌های بزرگ‌تر بیشتر در دشت‌های سیل‌خیز ساخته می‌شوند.

مطالعه‌ای نیز نشان داد نمایش ساختمان‌ها به صورت چند ضلعی (سطح اشغال) نسبت به نقطه، دقت بیشتری برای تعیین ریسک سیل دارد و بیشتر ساختمان‌ها را در معرض سیل، طبقه‌بندی می‌کند.

در مطالعه‌ای در پورتلند، ایالت اورگان آمریکا، تأثیر نحوه نمایش ساختمان‌ها در ارزیابی اثر موقعیت سیلاب بر قیمت مسکن، به‌وضوح دیده شد.

یک مطالعه نشان داد، هنگامی که سطح اشغال با محدوده سیلاب ۱۰۰ ساله، همپوشانی داشت، قیمت فروش املاک حدود ۲۱.۵ درصد کاهش می‌یافت. اما اگر تنها بخشی از قطعه زمین (ملک) با محدوده سیلاب تداخل داشت، کاهش قیمت تنها حدود ۶.۸ درصد بود. همچنین، در تحلیل املاک مسکونی در معرض سیلاب در ایالت یوتا، استفاده از مرز قطعه زمین برای تخمین قرارگیری در معرض سیل، ریسک سیل را بیش از دو برابر نسبت به زمانی که فقط سطح اشغال در نظر گرفته می‌شد، برآورد کرد.

که سوخت کافی در پوشش گیاهی یا خانه‌های مجاور وجود داشته باشد. موقعیت دقیق منازل نسبت به مسیر آتش، مهم است و استفاده از داده‌های سطح اشغال برای نمایش دقیق عناصر در معرض خطر، ضروری است.

بخش ۲: مطالعه موردی سیل

ارزیابی ریسک سیل به دقت بالا در تعیین موقعیت جغرافیایی، نیاز دارد و نمی‌توان به محدوده‌های بزرگ‌تر مانند شهرستان یا کدپستی اکتفا کرد، چراکه ریسک سیل با تغییرات ارتفاعی در فاصله‌های کوتاه، متفاوت است. در کدگذاری سنتی، مختصات ممکن است موقعیت دقیق سازه را نشان ندهد و مرکز قطعه زمین یا صندوق پستی را نشان دهد.

عوامل موقعیتی ساختمان بدون لحاظ مشخصات ساختاری، مانند ارتفاع، ارتفاع نسبی و فاصله تا ساحل یا رودخانه می‌توانند ریسک سیل زمین را افزایش دهند. یک مطالعه نشان داد که شناسایی دقیق موقعیت سازه نقش مهمی در تعیین نرخ ریسک سیل دارد و تفاوت میزان ریسک بین استفاده از داده‌های قطعه زمین و سطح اشغال را به صورت کمی اندازه‌گیری کرده است.

در این مطالعه، سیل، ارتفاع و فاصله افقی تا ساحل به متر اندازه‌گیری شدند تا با روش‌های برنامه ملی بیمه سیل، هماهنگ باشند.

۲.۱ داده‌ها

داده‌های قطعه زمین شهرستان هیلزبورو، در فلوریدا که از وزارت درآمد فلوریدا^۴ طی سال ۲۰۲۱، دریافت شد، مربوط به قطعات مسکونی تک خانواری است. داده‌های سطح اشغال نیز

تأثیر عوامل ریسک آتش‌سوزی جنگلی در مناطق زیست‌محیطی، متفاوت است. مطالعه آتش‌سوزی بزرگ^۱ در پارادایس ایالت کالیفرنیا نشان داد پوشش گیاهی اطراف و فاصله تا سازه‌های مجاور، نقش مهمی در بقای ساختمان‌ها داشتند.

وجود ساختمان‌های نزدیک تر از ۳۰ متر به آتش‌سوزی ۲۰۱۹ مک‌کینلی^۲ ایالت آلاسکا، احتمال سوختن خانه‌ها را افزایش داد. بررسی آتش‌سوزی در والدون کنیون^۳ در سال ۲۰۱۲ نشان داد تخریب منازل معمولاً به دلیل فاصله کم ۳ تا ۶ متری بین سازه‌ها بود. مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۲ نیز نقش چیدمان و موقعیت مسکن در تخریب آتش‌سوزی جنوب کالیفرنیا را بررسی نمود.



ارزیابی ریسک سیل به دقت بالا در تعیین موقعیت جغرافیایی، نیاز دارد و نمی‌توان به محدوده‌های بزرگ‌تر مانند شهرستان یا کدپستی اکتفا کرد.

نتایج نشان داد تخریب سازه‌ها، بیشتر در مناطق با تراکم پایین مسکن، پوشش گیاهی جنگلی و سابقه آتش‌سوزی‌های مکرر رخ داده است. این شرایط، به دلیل ترکیب متفاوت تراکم مسکن و پوشش گیاهی در مناطق مختلف است. همچنین، تأثیر ریسک آتش‌سوزی در مناطق زیست‌محیطی مختلف و متفاوت با نتایج غیرمنتظره و قابل توجه است.

تأثیر فاصله ساختمان‌ها تا پوشش گیاهی جنگلی، بر خسارت، به عوامل گوناگونی بستگی دارد و آتش هنگامی گسترش می‌یابد

³ Waldo Canyon

⁴ Florida Department of Revenue

¹ Camp Fire

² McKinley

خطر سیل ملی (NFHL)^۶ سازمان مدیریت بحران فدرال در ۲۰۲۲ گرفته شده‌اند.

۲.۲ روش شناسی

برای هر خانه دو جفت طول و عرض جغرافیایی تعیین شد: یکی مرکز قطعه زمین و دیگری رأس آن، با کمترین ارتفاع در سطح اشغال، تا آسیب‌پذیرترین نقطه نسبت به سیل مشخص شود. ارتفاع نسبی، اختلاف ارتفاع یک نقطه نسبت به میانگین ارتفاع در شعاع ۵۰۰ متر است که موقعیت مکانی نسبت به اطراف را نشان می‌دهد، بدون توجه به ارتفاع مطلق از سطح دریا.

از بنیاد نقشه‌های اورچر^۱ در اکتبر ۲۰۲۴، استخراج شدند، اختلاف زمانی بین این دو مجموعه داده، به دلیل ساخت وسازهای جدید، باعث ایجاد تفاوت‌هایی شده است. هر دو داده به صورت چند ضلعی‌های مربوط به پوشش زمینی ارائه و با هم ترکیب شده‌اند تا مجموعه‌ای شامل ۳۳۷,۴۶۰ خانه تک خانواری به دست آید. داده‌های مربوط به ارتفاع از صفحات^۲ نظرسنجی زمین‌شناسی ایالات متحده (USGS)^۳ طی سال ۲۰۲۲، داده‌های خط ساحلی از مفاد آب‌نگاری ملی (NHD)^۴ در همین نظرسنجی، داده‌های رودخانه از خطوط و چندضلعی‌های مجموعه داده آب‌نگاری ملی طی سال ۲۰۲۲ و داده‌های مناطق سیلابی طرح ملی بیمه سیل (NFIP)^۵ از لایه

نمودار ۳: نمونه‌ای از تعیین موقعیت سطح اشغال بر اساس پایین‌ترین نقطه ارتفاعی



تنها مربوط به زمین است و ارتفاع طبقه اول سازه، جداگانه و متفاوت از ارتفاع زمین، در نظر گرفته شده است.

داده‌های جغرافیایی مانند فاصله تا ساحل و رودخانه، ارتفاع، ارتفاع نسبی و منطقه سیل‌خیزی به موقعیت قطعه زمین و سطح اشغال، مرتبط شدند. در این گزارش، «ارتفاع» و «ارتفاع نسبی»

⁴ National Hydrography Dataset
⁵ National Flood Insurance Program
⁶ National Flood Hazard Layer

¹ Overture Maps Foundation
² Tile
³ United States Geological Survey

به منظور پیش بینی هزینه خسارت سیل، هر موقعیت قطعه زمین و سطح اشغال با برنامه میلی‌من بانگالو^۱ رتبه‌بندی شد تا تأثیر جغرافیا، جدا بررسی شود. جدول ۲، ویژگی‌های به کار رفته را

جدول ۲: ویژگی‌های یکسان مورد استفاده برای هزینه‌های خسارت میلی‌من بانگالو

ویژگی	مقدار	ویژگی	مقدار
محدودیت ساخت و ساز	۲۵۰.۰۰۰ دلار	ارتفاع طبقه همکف	۳۰ سانتی متر
هزینه جایگزینی ساختمان	۵۰۰.۰۰۰ دلار	زیر زمین	خیر
حد مجاز محتویات	۱۰۰.۰۰۰ دلار	نوع سازه	قاب چوبی
هزینه جایگزینی محتویات	۱۰۰.۰۰۰ دلار	تعداد طبقات	۱
فرانشیز بیمه	۲.۵۰۰ دلار		

جدول ۳: ویژگی‌های یکسان مورد استفاده برای تخمین حق بیمه برنامه ملی بیمه سیل (NFIP)

ویژگی	مقدار	ویژگی	مقدار
محدودیت ساخت و ساز	۲۵۰.۰۰۰ دلار	ارتفاع طبقه همکف	۳۰ سانتی متر
هزینه جایگزینی ساختمان	۵۰۰.۰۰۰ دلار	نوع فوندانسیون	اسلب
فرانشیز ساخت و ساز	۱.۲۵۰ دلار	نوع سازه	قاب چوبی
حد مجاز محتویات	۱۰۰.۰۰۰ دلار	تعداد طبقات	۱
هزینه جایگزینی محتویات	۱۰۰.۰۰۰ دلار	دریچه سیل	خیر
فرانشیز بیمه	۱.۰۰۰ دلار	مطالبات پیشین	۰

۲.۳ نتایج

فاصله افقی بین موقعیت قطعه زمین و سطح اشغال برای هر خانه از کمتر از ۱ متر تا ۴۳۸ متر متغیر بود و میانگین آن ۱۴ متر بود. جدول ۳ توزیع این فاصله‌ها را نشان می‌دهد.

شرکت‌های بیمه و مدیران تولید بیمه (MGAs) کمک می‌کند تا شکاف‌های پوشش بیمه سیل را کاهش دهند و همزمان ریسک و سودآوری را بهتر مدیریت کنند.

^۱ Milliman Bungalow™: یک راهکار کامل و پیشرفته برای تعیین نرخ بیمه خصوصی سیل است که توسط شرکت مشاوره بیم‌سنجی میلی‌من ارائه شده است. این سامانه شامل هزینه‌های مشورتی خسارت (advisory loss costs)، عوامل طبقه‌بندی ریسک، و قوانین نرخ‌گذاری است که به

جدول ۴: توزیع فاصله قطعه زمین - سطح اشغال

نمودار ۴: نمونه‌های قطعه زمین با فاصله زیاد



فاصله قطعه زمین - سطح اشغال (متر)	توزیع خانه‌ها (درصد)
کمتر از ۵	۴
۵ تا ۱۰	۲۸
۱۰ تا ۲۵	۶۳
۲۵ تا ۵۰	۴
بیشتر از ۵۰	۱

به دلیل تفاوت افقی بین موقعیت سطح اشغال و قطعه زمین، اختلاف‌هایی در داده‌های جغرافیایی مشاهده شد. جدول ۴، میانگین و حداکثر تفاوت ارتفاع و ارتفاع نسبی را با افزایش فاصله بین آن‌ها نشان می‌دهد.

نمودار ۴، دو نمونه فاصله معتدله بین قطعه زمین و سطح اشغال را نشان می‌دهد. خطوط زرد، مرز قطعات، نقاط آبی مرکز ثقل قطعات، چند ضلعی‌های صورتی، سطح اشغال و نقاط قرمز، کم‌ارتفاع‌ترین رأس‌ها را نمایش می‌دهند. نمونه دوم، چند قطعه زمین مجاور همراه با موقعیت آن‌ها را به همراه سطح اشغال آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۵: خلاصه داده‌های ارتفاع سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۱

اختلاف ارتفاع نسبی		اختلاف ارتفاع		فاصله قطعه زمین - سطح اشغال (متر)
حداکثر	میانگین	حداکثر	میانگین	
۳۰۴ سانتی متر	۰	۳۰۵ سانتی متر	۰	کمتر از ۵
۵۴۸ سانتی متر	۳۰ سانتی متر	۵۴۸ سانتی متر	۳۰ سانتی متر	۵ تا ۱۰
۷۰۱ سانتی متر	۳۰ سانتی متر	۷۰۱ سانتی متر	۳۰ سانتی متر	۱۰ تا ۲۵
۶۰۹ سانتی متر	۶۰ سانتی متر	۶۴۰ سانتی متر	۶۰ سانتی متر	۲۵ تا ۵۰
۸۲۲ سانتی متر	۹۱ سانتی متر	۹۱۴ سانتی متر	۱۲۱ سانتی متر	بیشتر از ۵۰
۸۲۲ سانتی متر	۴۲.۲ سانتی متر	۹۱۴ سانتی متر	۴۸.۲ سانتی متر	جمع کل

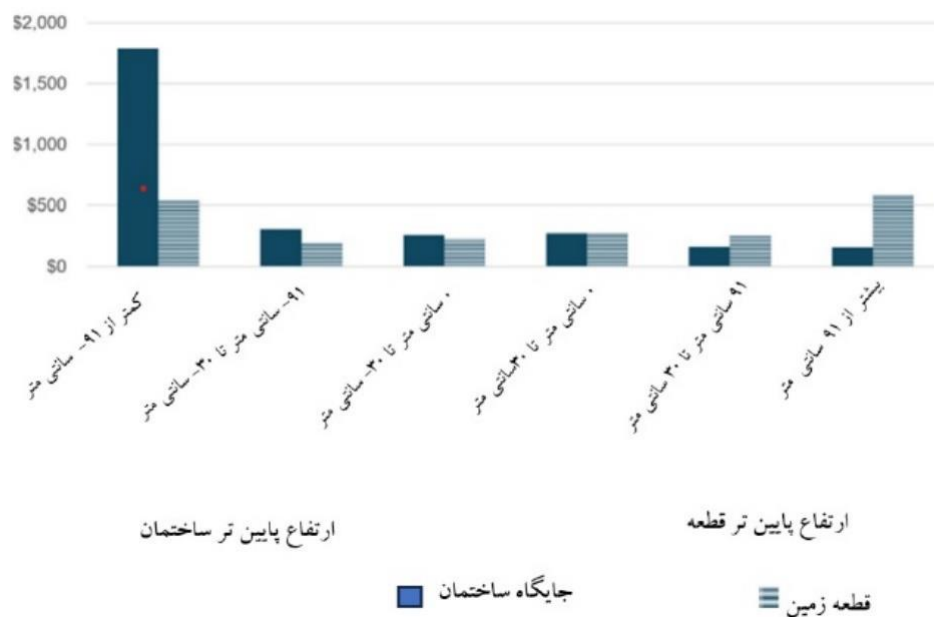
¹ Geographic Information System

است تا میزان ناهماهنگی‌ها مشخص شود. در بخش بعد، این تفاوت‌ها به‌عنوان اختلاف ارتفاع میان سطح اشغال و سطح قطعه زمین تعریف شده‌اند. این اختلاف می‌تواند مثبت یا منفی باشد و همین ویژگی امکان تحلیل دقیق خسارت‌های احتمالی را فراهم می‌سازد.

ارتفاع و ارتفاع نسبی با افزایش فاصله بین قطعه زمین و سطح اشغال، تفاوت بیشتری نشان می‌دهند، اما حتی در فاصله کم نیز، تفاوت ارتفاع، چشمگیر است. در فلوریدا به‌عنوان ایالتی مسطح، اختلاف‌ها کمتر و در مناطق تپه‌ای، بسیار بیشتر است. در جدول ۵، تفاوت ارتفاع و ارتفاع نسبی به صورت اختلاف مطلق بین موقعیت قطعه زمین و سطح اشغال نمایش داده شده

۲.۳.۱ ارتفاع

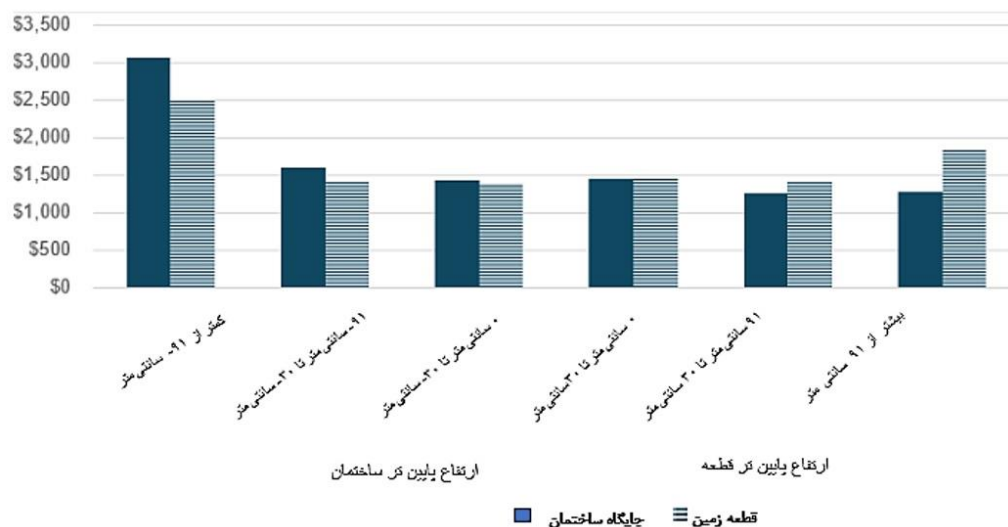
نمودار ۵: میانگین خسارت پیش‌بینی شده طوفان دریایی بر اساس تفاوت ارتفاع (سطح اشغال - قطعه زمین)



موردانتظار، بیشتر است؛ اما اگر سطح اشغال بالاتر باشد، خسارت موردانتظار در موقعیت قطعه زمین بیشتر می‌شود.

تفاوت ارتفاع برابر است با ارتفاع سطح اشغال منهای ارتفاع قطعه زمین. مقدار منفی یعنی سطح اشغال پایین‌تر و مثبت یعنی بالاتر است. هنگامی که سطح اشغال پایین‌تر باشد، خسارت

نمودار ۶: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت ارتفاع (سطح اشغال - قطعه زمین)

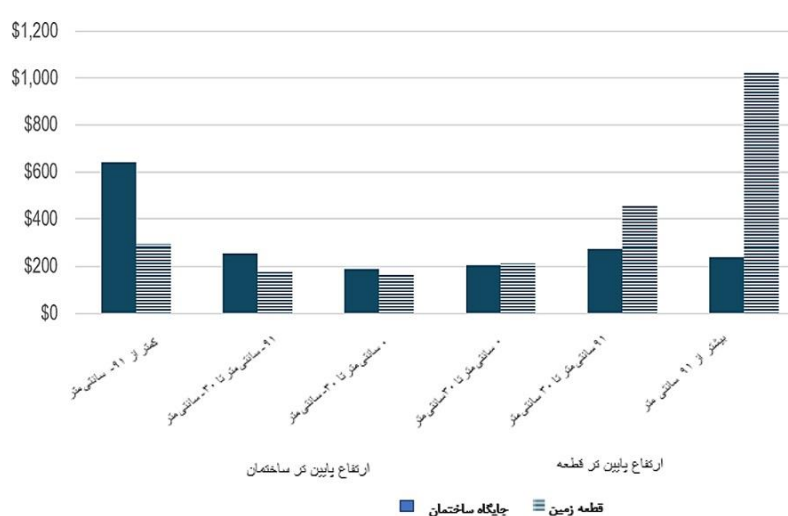


ارتفاع نسبی، ریسک سیل داخلی را پیش‌بینی می‌کند؛ املاکی که بالاترند، آسیب‌پذیری کمتری دارند. خانه‌ها بر اساس تفاوت ارتفاع نسبی دسته‌بندی و میانگین هزینه خسارت سیل داخلی هر گروه در نمودار ۷، نشان داده شده است.

تفاوت‌ها، جهت مشابه شکل ۴ دارند، اما اندازه آن‌ها کوچک‌تر است، چراکه حق بیمه برنامه ملی بیمه سیل زیرخط‌هایی مانند سیل داخلی را دربرمی‌گیرد که ممکن است با ارتفاع مرتبط نباشند.

۲.۳.۲ ارتفاع نسبی

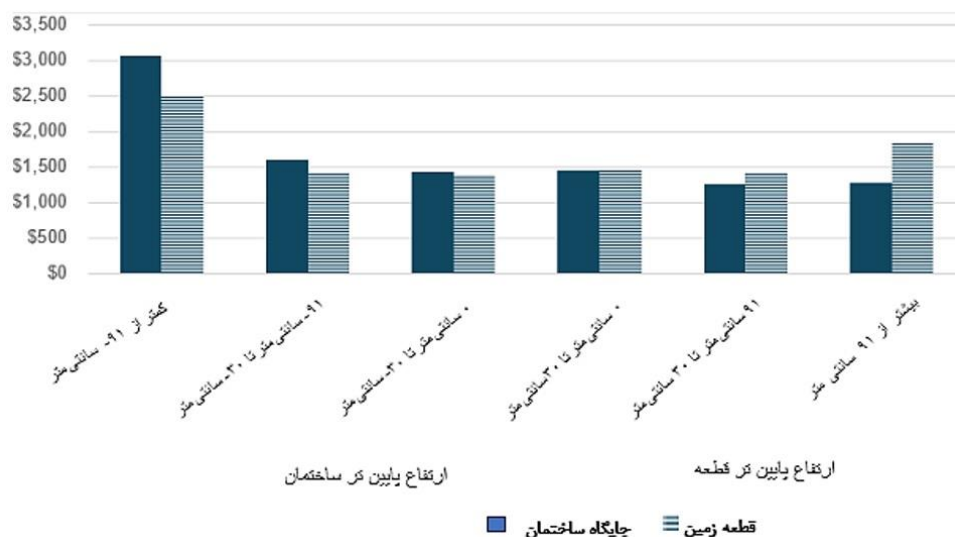
نمودار ۷: میانگین خسارت پیش‌بینی شده سیل داخلی بر اساس تفاوت ارتفاع نسبی (سطح اشغال - قطعه زمین)



هنگامی که سطح اشغال پایین تر باشد، به طور قابل توجهی بیشتر است و بالعکس.

تفاوت ارتفاع نسبی، برابر است با ارتفاع نسبی سطح اشغال، منهای ارتفاع نسبی قطعه زمین. مقدار منفی یعنی سطح اشغال پایین تر و مثبت، یعنی قطعه زمین پایین تر است. هزینه خسارت

نمودار ۸: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت ارتفاع نسبی (سطح اشغال - قطعه زمین)



جدول ۶، میانگین و حداکثر تفاوت فاصله تا ساحل و رودخانه بین موقعیت قطعه زمین و سطح اشغال را با افزایش فاصله بین آن‌ها نشان می‌دهد و درصد خانه‌هایی که اختلاف در منطقه خطر ویژه سیل بر اساس این دو موقعیت را دارند نیز نمایش می‌دهد.

تفاوت‌ها جهت مشابه نمودار ۸ را نشان می‌دهند، اما اندازه‌شان کمتر است، چون حق بیمه برنامه ملی بیمه سیل، شامل خطرات فرعی مثل طوفان دریایی است که ممکن است با ارتفاع نسبی همبستگی نداشته باشد.

جدول ۶: خلاصه داده‌های افقی سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

تفاوت در تعیین واگذاری مناطق ویژه خطر سیل (درصد)	اختلاف فاصله تا رودخانه	اختلاف فاصله تا ساحل	فاصله قطعه زمین - سطح اشغال (متر)
	میانگین	میانگین	
۶.۰	۳	۲	کمتر از ۵
۸.۰	۷	۵	۵ تا ۱۰
۴.۱	۱۲	۹	۱۰ تا ۲۵
۱۴.۹	۲۵	۲۱	۲۵ تا ۵۰

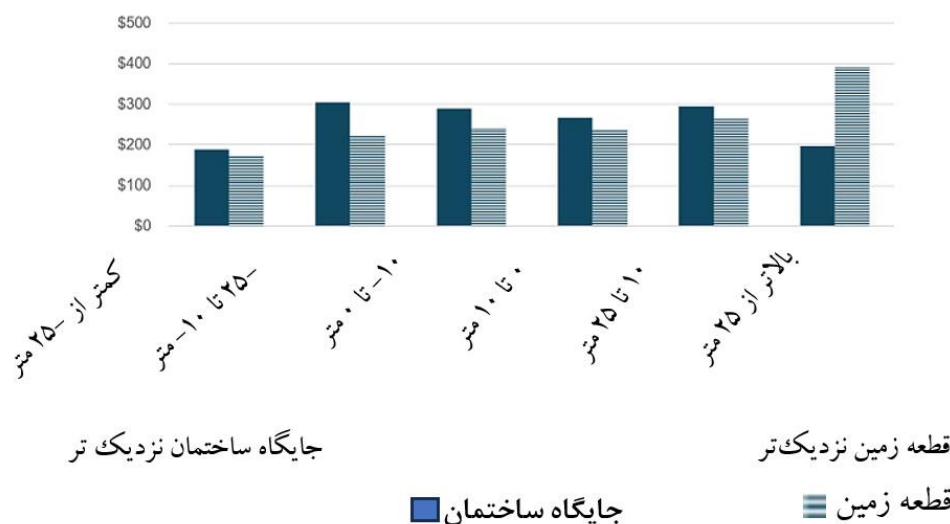
فاصله قطعه زمین - سطح اشغال (متر)	اختلاف فاصله تا ساحل		تفاوت در تعیین واگذاری مناطق ویژه خطر سبیل (درصد)
	میانگین	اختلاف فاصله تا رودخانه	
بیشتر از ۵۰	۵۰	۶۱	۰.۳۵
کل	۹	۱۱	۲.۲

۲.۳.۳ فاصله تا ساحل

فاصله تا ساحل، ریسک طوفان دریایی را پیش‌بینی می‌کند؛ املاکی که دورتر از ساحل هستند، کمتر در معرض نفوذ آب

قرار دارند. خانه‌ها بر اساس تفاوت فاصله تا ساحل دسته‌بندی شده‌اند و میانگین هزینه خسارت موردانتظار طوفان دریایی براساس محاسبات میلی‌من بانگالو برای هر گروه در نمودار ۹ نمایش داده شده است.

نمودار ۹: میانگین خسارت پیش‌بینی شده طوفان دریایی بر اساس تفاوت فاصله تا ساحل (سطح اشغال - قطعه زمین)

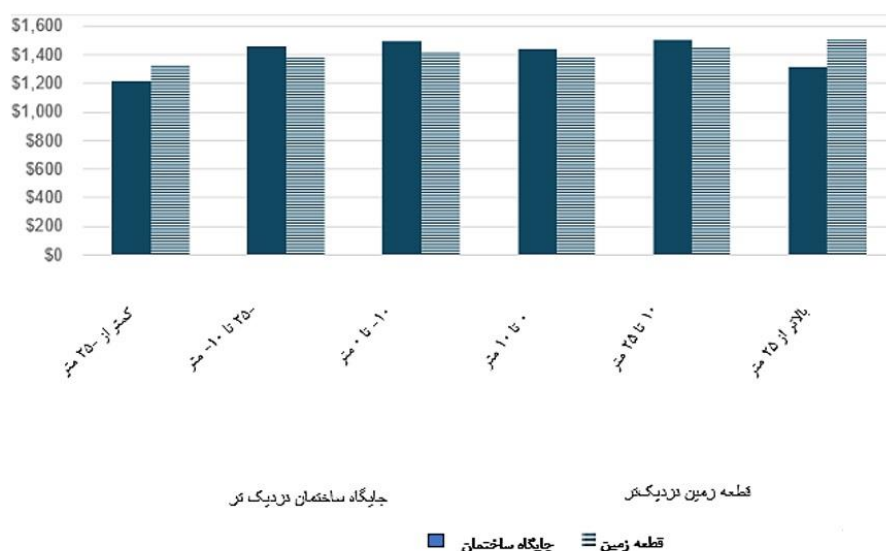


این حالت تنها زمانی صحیح است که قطعه زمین، بیش از ۲۵ متر به ساحل نزدیک‌تر باشد و در فاصله کمتر صدق نمی‌کند. چراکه در گروه‌های «۰ تا ۱۰ متر» و «۱۰ تا ۲۵ متر» معمولاً قطعه زمین ارتفاع بیشتری دارد و ارتفاع، تاثیر بیشتری روی خسارت طوفان دریایی نسبت به فاصله تا ساحل دارد.

تفاوت فاصله تا ساحل به این صورت محاسبه شد:

تفاوت فاصله سطح اشغال تا ساحل، منهای فاصله قطعه زمین تا ساحل نشان می‌دهد که مقدار منفی یعنی سطح اشغال نزدیک‌تر است و مثبت یعنی قطعه زمین نزدیک‌تر. هزینه خسارت پیش‌بینی شده برای سطح اشغال نزدیک‌تر به ساحل، بیشتر است.

نمودار ۱۰: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت فاصله تا ساحل (سطح اشغال - قطعه زمین)

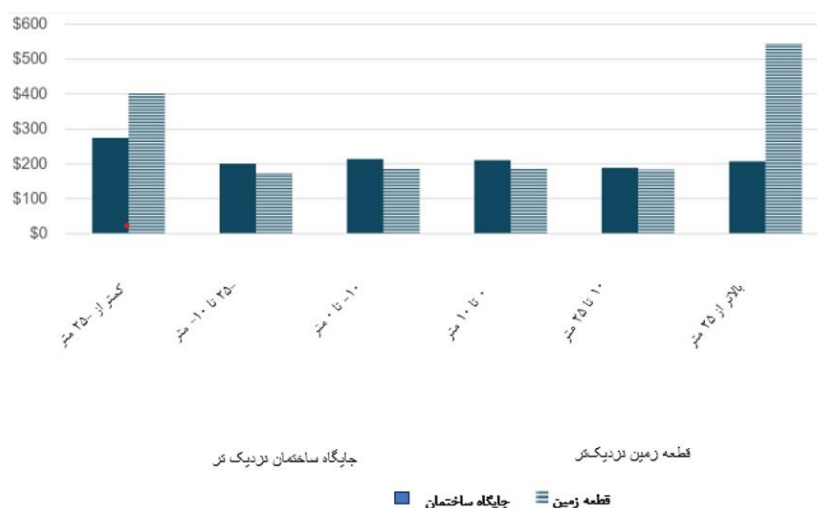


۲.۳.۴ فاصله تا رودخانه

فاصله تا رودخانه، ریسک سیل داخلی را پیش‌بینی می‌کند؛ املاک دورتر، کمتر در معرض سیل هستند. میانگین هزینه خسارت هر گروه در نمودار ۱۱ نشان داده شده است.

حق بیمه‌های برنامه ملی بیمه سیل، در دسته‌بندی‌های مختلف فاصله تا ساحل، تقریباً مشابه هستند و تفاوت عمده‌ای ندارند. در مقیاس، یک قطعه زمین، تأثیر کمی دارد، اما در مقیاس بزرگ‌تر ممکن است مهم‌تر باشد.

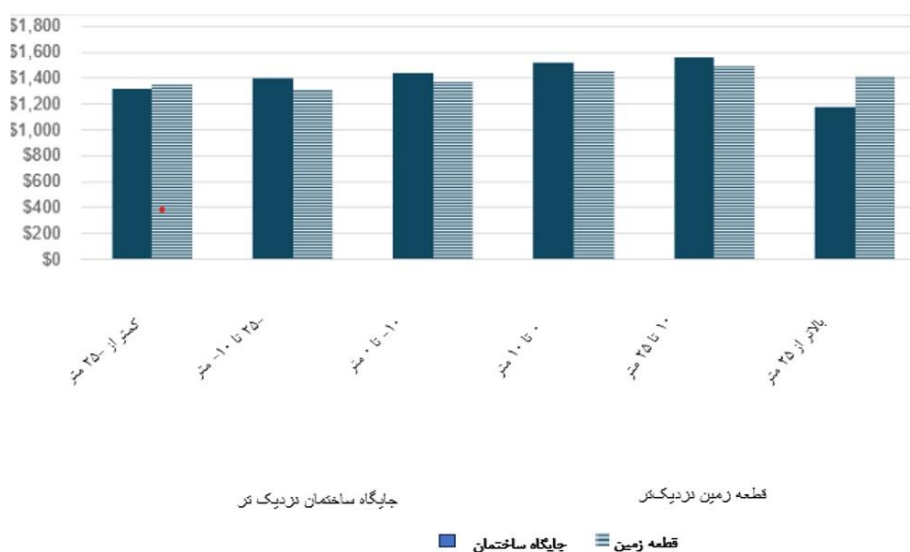
نمودار ۱۱: میانگین خسارت پیش‌بینی شده سیل داخلی بر اساس تفاوت فاصله تا رودخانه (سطح اشغال - قطعه زمین)



تفاوت فاصله تا رودخانه = فاصله سطح اشغال - فاصله قطعه زمین. مقادیر منفی یعنی ساختمان نزدیک تر است، مثبت یعنی زمین نزدیک تر است. هزینه خسارت، هنگامی که زمین بیش از ۲۵ متر نزدیک تر باشد بالاتر است، اما هنگامی که ساختمان بیش از ۲۵ متر نزدیک تر باشد، هزینه کمتر است. هزینه خسارت در بازه -۲۵ تا ۲۵ متر تقریباً مشابه است.

نتایج معکوس در سمت چپ نمودار ۱۱ به دلیل تصادفی بودن داده‌هاست. خانه‌های گروه «کمتر از ۲۵- متر» ارتفاع نسبی مثبت دارند، یعنی ساختمان معمولاً بالاتر از زمین است که تأثیر قوی‌تری بر خسارت سیل داخلی دارد و اثر فاصله تا رودخانه را، خنثی می‌کند.

نمودار ۱۲: میانگین حق بیمه تخمینی برنامه ملی بیمه سیل (NFIP) بر اساس تفاوت فاصله تا رودخانه (سطح اشغال - قطعه زمین)



حق بیمه‌های برنامه ملی بیمه سیل در دسته‌بندی‌های فاصله تا رودخانه تقریباً مشابه و تفاوت‌ها ناچیز هستند، تأثیر در مقیاس کوچک، کم و در مقیاس بزرگ‌تر ممکن است بیشتر باشد.

داده‌های قطعه زمین، علاوه بر اختلاف افقی، سبب تفاوت ارتفاع و فاصله تا منبع سیل می‌شوند؛ در این مطالعه اختلاف ارتفاع تا ۹.۱۴ متر هم دیده شده است.

۲.۴ نتیجه‌گیری

موقعیت دقیق سازه برای تعیین ریسک سیل، ضروری است، زیرا استفاده از موقعیت قطعه زمین می‌تواند ریسک را اشتباه اندازه‌گیری کند.

استفاده از موقعیت نادرست، باعث تفاوت معتابه در خسارت و حق بیمه می‌شود؛ اختلاف ارتفاع، بیشترین همبستگی با تغییرات خسارت را دارد و تفاوت فاصله نیز مهم است.

مطالعات قبلی، اهمیت سطح اشغال را نشان داده اند، اما روش‌های سنتی همچنان رایج هستند. با افزایش دسترسی به

داده‌های سطح اشغال، بیمه و مدیریت ریسک باید روش‌های خود را به‌روزرسانی کنند.

بخش ۳: مطالعه موردی آتش‌سوزی جنگلی

ریسک آتش‌سوزی جنگلی، تحت تأثیر عوامل پیچیده‌ای همچون عارضه‌نگاری^۱، پوشش گیاهی، ساخت و ساز، شرایط اقلیمی، گذشته آتش‌سوزی و وضعیت آب و هوایی اخیر است که با زمان تغییر می‌کنند.

علاوه بر عوامل فردی، عوامل اجتماعی مانند تراکم سازه‌ها در آتش‌سوزی جنگلی، مهم هستند. مؤسسه بیمه امنیت کسب و کار و منازل (IBHS)^۲ در تحلیل آتش‌سوزی بزرگ لاهاینا^۳ در سال ۲۰۲۳ و آتش‌سوزی‌های سال ۲۰۲۵ لس‌آنجلس، نقش فاصله بین سازه‌ها را در گسترش آتش مورد تأکید قرار داد و به حفظ یا افزایش این فاصله در جوامع نزدیک مراتع، توصیه نمود.

- در آتش‌سوزی ایتون^۴، فاصله کم سازه‌ها همراه با سوخت‌های متصل، آتش را گسترده کرد.
- در آتش‌سوزی پارادایس، شعله‌های جداگانه در فاصله ۹.۱۴ تا ۲۱.۳۳ متر رخ داد و با رسیدن آتش به مناطق پرتراکم پسینیک پالیسیدز^۵ با فاصله ۲.۴۳ تا ۴۲۶ متر، آتش‌سوزی گسترده، آغاز شد.
- داده‌های دقیق سطح اشغال، از تصاویر هوایی و الگوهای رایانه‌ای، امکان ارزیابی فاصله بین سازه‌ها را در سطح جامعه فراهم می‌نمایند.

منطقه رابط شهری-جنگلی (WUI)، محل تلاقی سازه‌های انسانی و پوشش گیاهی جنگلی است و آتش‌سوزی‌های جنگلی در این مناطق، به دلیل هم‌زمانی توسعه انسانی و سوخت‌های طبیعی، تهدید جدی به شمار می‌آیند. مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۷ نشان داد که بیشتر منازل آسیب‌دیده از آتش‌سوزی‌های جنگلی در مناطق رابط شهری-جنگلی، قرار داشتند و تعداد این خانه‌ها در آمریکا بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰، ۴۷ درصد افزایش یافته است. چراکه به روزرسانی نقشه‌های رابط شهری-جنگلی با تأخیر انجام می‌شود، استفاده از تصاویر هوایی و الگوهای بینایی رایانه‌ای^۶، راهکار مؤثری برای پایش این مناطق است.

موقعیت دقیق سازه برای تعیین ریسک سیل، ضروری است، زیرا استفاده از موقعیت قطعه زمین می‌تواند ریسک را اشتباه اندازه‌گیری کند.

۳.۱ داده‌ها

سه جامعه در کالیفرنیا برای مطالعه انتخاب شدند:

۱. اسکریپس رنج سن‌دیگو: در آتش‌سوزی سیدر^۷ سال ۲۰۰۳ بیش از ۲,۸۰۰ ساختمان در این منطقه، تخریب شد.
۲. گریزلی فلنس شهرستان ال‌دورادو: دو سوم این منطقه در آتش‌سوزی کالدور^۸ سال ۲۰۲۱، نابود شد.

⁵ Pacific Palisades

⁶ Computer vision

⁷ Cedar

⁸ Caldor

¹ Topography

² Insurance Institute for Business and Home Safety

³ Lahaina

⁴ Eaton

نمود داده، تخمین خسارت و عدم استفاده از الگوهای فاجعه، این تحلیل‌ها تأثیر مستقیم بر خسارت یا بیمه را شامل نمی‌شوند.

۳.۲.۱ پوشش گیاهی

انجمن ملی آمادگی آتش‌سوزی^۴، سه منطقه اطراف خانه را تعریف می‌کند: منطقه حیاتی^۵ تا ۱.۵۲ متر، منطقه میانی^۶ از ۱.۵۲ متر تا ۹.۱۴ متر و مناطق حومه^۷ از ۹.۱۴ تا ۳۰.۴۸ متر. این نواحی در اداره جنگلداری و حفاظت از آتش‌سوزی کالیفرنیا^۸، به ترتیب منطقه ۰، منطقه ۱ و منطقه ۲ نامیده می‌شوند و به عنوان فضای دفاعی عمل می‌کنند. این اداره، برای هر منطقه توصیه‌هایی برای هرس و ایجاد فاصله بین پوشش گیاهی دارد.

۳. فاونتین گروو سانتا رزا، شهرستان سونوما: بیش از هزار خانه در آتش‌سوزی تابز^۱ در سال ۲۰۱۷ در این ناحیه، از بین رفت.

برای هر جامعه، داده‌های سطوح اشغال تک خانواری از بنیاد نقشه‌های اورچر تا ۲۳ اکتبر ۲۰۲۴ جمع‌آوری شد. همچنین، شرکت کیپ آنالیتیکس^۲، داده‌های پوشش گیاهی اطراف ساختمان‌ها را از تصاویر هوایی استخراج کرد که درصد مساحت درختان و بوته‌های بزرگ را نشان می‌دهد. پوشش گیاهی سوخت زمین داخل و اطراف این جوامع نیز از داده‌های سال ۲۰۲۲ مجموعه کُندفایر^۳ دریافت گردید. این داده‌ها برای تحلیل دقیق‌تر محیط مسکونی به کار رفتند.

۳.۲ روش‌شناسی

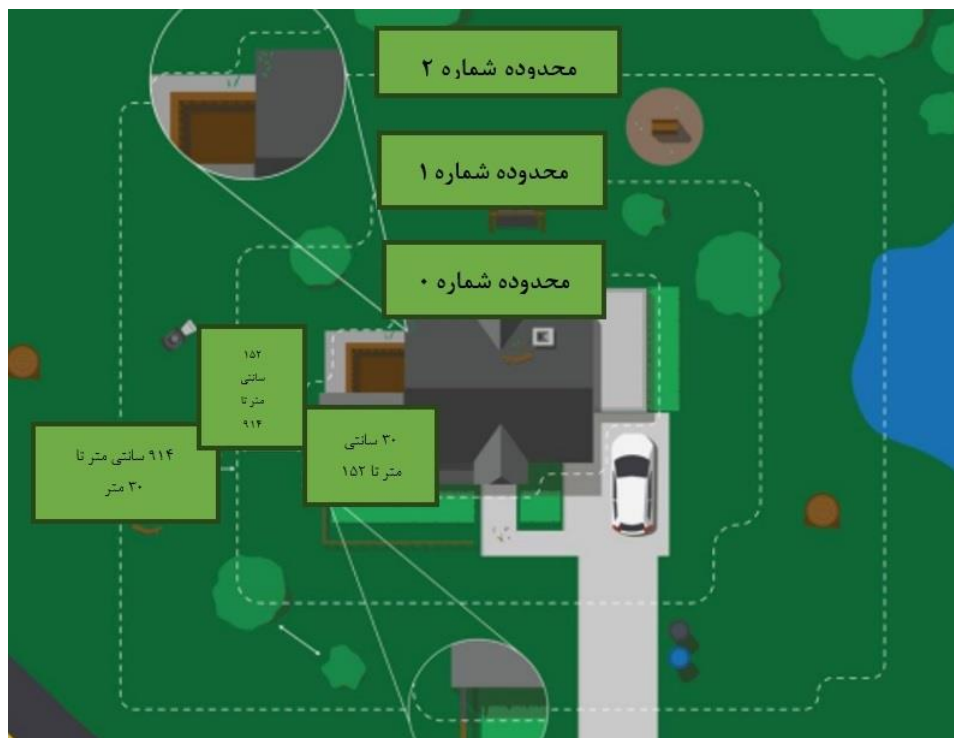
سه تحلیل برای تعیین ریسک آتش‌سوزی جنگلی با تمرکز بر پوشش گیاهی و فاصله بین سازه‌ها و جنگل انجام شد. به دلیل

ریسک آتش‌سوزی جنگلی، تحت تأثیر عوامل پیچیده‌ای همچون عرضه‌نگاری، پوشش گیاهی، ساخت و ساز، شرایط اقلیمی، گذشته آتش‌سوزی و وضعیت آب و هوایی اخیر است که بازمان تغییر می‌کنند.

⁵ Immediate zone
⁶ Intermediate zone
⁷ Extended zone
⁸ CAL FIRE

¹ Tobbs
² CAPE Analytics
³ LANDFIRE
⁴ National Fire Preparedness Association

نمودار ۱۳: مناطق حیاتی (۰)، میانی (۱)، و حومه (۲)



منبع: آماده برای آتش‌سوزی‌های جنگلی - فضای دفاعی، ۲۰۲۵

نمودار ۱۴: نمونه یک خانه



مناطق مورد مطالعه بر اساس درصد پوشش گیاهی اطراف منازل در نواحی حیاتی، میانی و گسترش‌یافته، با استفاده از داده‌های شرکت کیپ آنالیتیکس، ارزیابی شدند. این داده‌ها، سه درصد پوشش گیاهی برای هر ناحیه را نشان می‌دهند که نمودار ۱۴ نمونه‌ای از یک خانه و جدول ۷، درصدها را نشان می‌دهد.

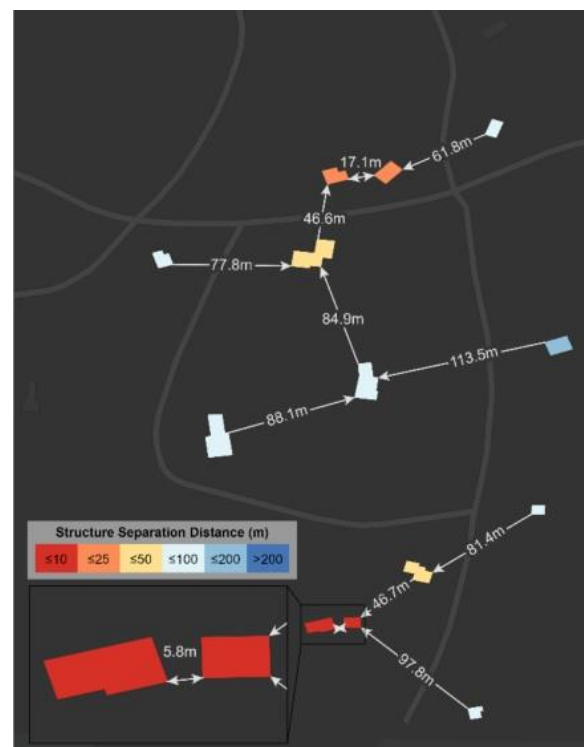
جدول ۷: نمونه پوشش گیاهی

پوشش گیاهی	محدوده
۹٪	حیاتی (۰ تا ۱.۵۲ متر)
۳۰٪	میانی (۱.۵۲ متر تا ۹.۱۴ متر)
۵۵٪	گسترش یافته (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸)

۳.۲.۲ فاصله بین سازه‌ها

فاصله بین سازه‌ها برای هر خانه، با استفاده از داده‌های سطوح اشغال بنیاد اورچر، محاسبه شد. این فاصله از محیط یک ساختمان تا نزدیک‌ترین ساختمان دیگر، چه در داخل مناطق و چه تا یک کیلومتر خارج از مرز آن، تعریف گردید. نمودار ۱۵، نحوه اندازه‌گیری این فاصله را نشان می‌دهد.

نمودار ۱۵: روش‌شناسی اندازه‌گیری فاصله بین سازه‌ها



۳.۲.۳ فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی

به منظور ارزیابی آسیب‌پذیری منازل و مناطق در مقابل آتش‌سوزی‌های جنگلی در منطقه رابط شهری-جنگلی (WUI)، ابتدا لازم بود لایه‌های داده مکانی پوشش گیاهی جنگلی، تعریف و ایجاد شوند. سپس، فاصله هر خانه تا پوشش گیاهی جنگلی، محاسبه گردید.

لایه مکانی پوشش گیاهی جنگلی با استفاده از داده‌های پوشش سوخت زمین در مجموعه کدفاير، ایجاد شد. پوشش گیاهی جنگلی شامل درختان، درختچه‌ها یا گیاهان علفی با حداقل ۴۰ درصد پوشش است و تنها مناطق پیوسته بزرگ‌تر از پنج کیلومتر مربع در نظر گرفته شدند تا پارک‌ها و فضاهای سبز شهری حذف شوند. پس از تعریف این لایه، فاصله هر خانه تا پوشش گیاهی جنگلی محاسبه شد و نتایج تحلیل، به این آستانه‌های معیار، وابسته است.

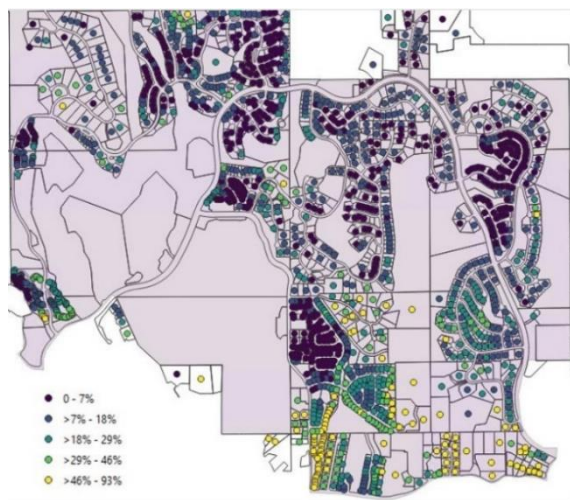
۳.۳ نتایج

نتایج سه تحلیل پوشش گیاهی، فاصله بین سازه‌ها و فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی ارائه شده است که صرف‌فأروش‌های بالقوه برای ارزیابی ریسک آتش‌سوزی جنگلی را نشان می‌دهد و شامل تخمین خسارت یا حق بیمه نیست.

۳.۳.۱ پوشش گیاهی

نمودارهای ۱۶ تا ۱۷، سه منطقه را بر اساس درصد پوشش گیاهی حومه اطراف هر خانه، نشان می‌دهند، چراکه این منطقه تنوع بیشتری نسبت به نواحی حیاتی و میانی دارد. هر نقطه، نمایانگر یک خانه با رنگ مربوط به درصد پوشش گیاهی

نمودار ۱۸: پوشش گیاه فاونتین گروو و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر)



در مناطق حومه، پوشش گیاهی در اسکریپس رنج به طور کلی یکنواخت‌تر از دو جامعه دیگر است، درحالی‌که در گریزلی فلتس و فاونتین گروو، بخش‌هایی با پوشش گیاهی بالا و پایین به وضوح دیده می‌شوند. جدول ۸، آمار خلاصه هر جامعه را نشان می‌دهد که بیشترین مقدار هر شاخص به صورت پررنگ درج شده است.

جدول ۸: آمار پوشش گیاهی مناطق منتخب

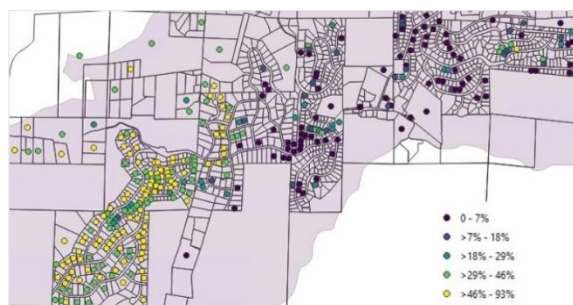
منطقه	محدوده حیاتی (۰ تا ۱۵۲ سانتی متر)		
	میانگین (درصد)	میان (درصد)	حداکثر (درصد)
اسکریپس رنج	۹	۷	۵۹
گریزلی فلتس	۱۱	۰	۱۰۰
فاونتین گروو	۷	۲	۷۰

است. در مناطقی مثل گریزلی فلتس، فقدان نقطه، نشان‌دهنده فقدان سازه در زمان جمع‌آوری داده‌هاست.

نمودار ۱۶: پوشش گیاهی اسکریپس رنج و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر)



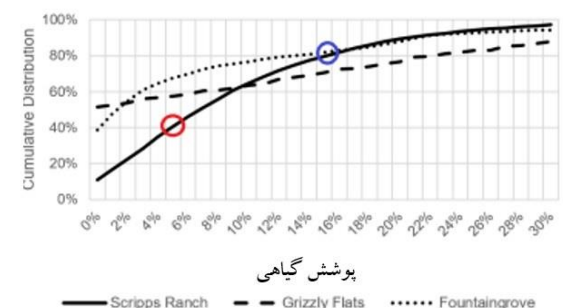
نمودار ۱۷: پوشش گیاهی گریزلی فلتس و حومه (۹.۱۴ متر تا ۳۰.۴۸ متر)



علاوه بر عوامل فردی، عوامل اجتماعی مانند تراکم سازه‌ها در آتش‌سوزی جنگلی، مهم هستند.

تمرکز بر بخش خاصی از توزیع پوشش و نمایش بهتر پراکندگی آن باشد.

نمودار ۱۹: توزیع تجمعی پوشش گیاهی



هر نقطه روی منحنی توزیع تجمعی در نمودار ۱۹ نشان‌دهنده درصد منازل است که پوشش گیاهی برابر یا کمتر از مقدار مشخصی دارند. برای مثال، در منطقه حیاتی، نزدیک به ۴۰

منطقه	محدوده میانی (۱۵۲ سانی متر تا ۹۱۴ سانی متر)		
	میانگین (درصد)	میانه (درصد)	حداکثر (درصد)
اسکریپس رنج			
گریزلی فلتس	۲۳	۲۳	۷۸
فاونتین گروو	۱۷	۱۰	۹۱

منطقه	محدوده حومه (۹۱۴ سانی متر تا ۳۰۴۸ سانی متر)		
	میانگین (درصد)	میانه (درصد)	حداکثر (درصد)
اسکریپس رنج	۲۰	۱۹	۷۳
گریزلی فلتس	۳۲	۳۶	۸۶
فاونتین گروو	۱۷	۱۲	۹۳

حداقل نیمی از منازل گریزلی فلتس در منطقه حیاتی پوشش گیاهی ندارند (میانه = ۰ درصد)، اما میانگین پوشش گیاهی این منطقه در این منطقه، بالاترین است (۱۱ درصد)، چراکه در این منطقه، منازل با پوشش کامل (حداکثر ۱۰۰ درصد) وجود دارد. همچنین، منطقه گریزلی فلتس، بالاترین میانگین پوشش را در مناطق میانی و حومه دارد، هرچند برخی منازل فاونتین گروو پوشش بیشتری دارند. در همه مناطق، میانگین پوشش گیاهی از منطقه حیاتی به میانی و سپس به حومه افزایش می‌یابد که احتمالاً به پوشش بیشتر نزدیک مرز املاک، مرتبط است.

نمودار ۱۹، توزیع تجمعی پوشش گیاهی در هر منطقه را نشان می‌دهد و محور افقی آن، محدود به ۰ تا ۳۰ درصد است تا

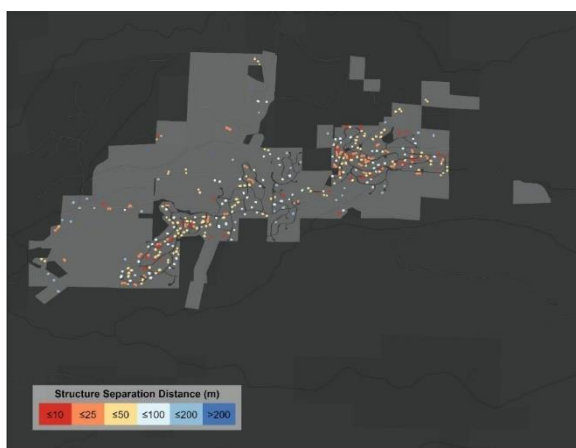
نمودار ۲۰: فاصله بین سازه‌ها - اسکرپس رنج



درصد منازل اسکرپس رنج، پوشش گیاهی ۵ درصد یا کمتر دارند (دایره قرمز) و ۸۰ درصد آن‌ها پوشش ۱۵ درصد یا کمتر را دارا هستند (دایره آبی).

منحنی بالاتر به معنی پوشش گیاهی کمتر در جامعه است، یعنی درصد بیشتری از منازل، پوشش گیاهی معین یا کمتری دارند. همچنین، گریزلی فلتس، بیشترین درصد منازل بدون پوشش گیاهی (۰ درصد) را داراست.

نمودار ۲۱: فاصله بین سازه - گریزلی فلتس



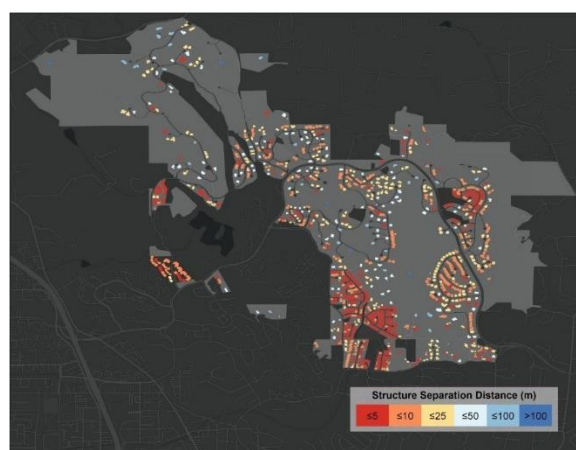
فونتین گروو، معمولاً پوشش گیاهی کمتری نسبت به اسکرپس رنج دارد و کمترین میانگین و میانه پوشش را داراست که نشان‌دهنده ریسک کمتر است. در مقابل، گریزلی فلتس میانگین پوشش بالاتری دارد، اما بیشترین نسبت منازل بدون پوشش در منطقه حیاتی را نیز شامل می‌شود که نشان‌دهنده وجود منازل با ریسک پایین‌تر در همان منطقه است.

اگر معیار صدور بیمه، داشتن پوشش گیاهی ۳۰ درصد یا کمتر در مناطق حومه باشد، بیش از ۸۰ درصد خانه‌های اسکرپس رنج و فاونتین گروو این شرط را دارند، اما تنها ۴۴ درصد خانه‌های گریزلی فلتس واجد شرایط هستند (دایره‌های سبز در شکل ۱۸). این توزیع تجمعی می‌تواند برای ارزیابی سریع ریسک و تصمیم‌گیری بیمه‌ای مفید باشد.

۳.۳.۲ فاصله بین سازه‌ها

شکل‌های ۱۹ تا ۲۱، نقشه‌های هر منطقه را بر اساس فاصله بین سازه‌ها نشان می‌دهند. مقیاس رنگ‌بندی در هر نقشه متفاوت است تا تغییرات فاصله به خوبی مشخص شود.

نمودار ۲۲: فاصله بین سازه‌ها - فاونتین گروو

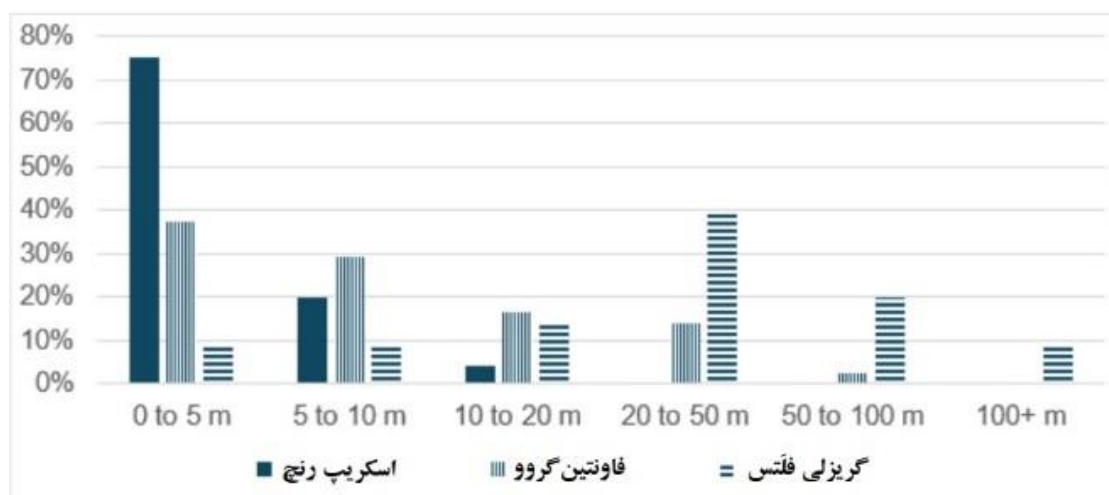


جدول ۹ و نمودار ۲۳ توزیع فاصله بین سازه‌ها را برای هر منطقه نشان می‌دهند.

جدول ۹: فاصله بین سازه‌ها

توزیع خانه‌ها						میانگین فاصله (متر)	جامعه
۱۰۰+ متر	۱۰۰-۵۰ متر	۵۰-۲۰ متر	۲۰-۱۰ متر	۱۰-۵ متر	۵-۰ متر		
۰٪	۰٪	۱٪	۴٪	۲۰٪	۷۵٪	۴	اسکریپس رنچ
۹٪	۲۰٪	۳۹٪	۱۴٪	۹٪	۸٪	۴۷	گریزلی فلتس
۱٪	۲٪	۱۴٪	۱۷٪	۲۹٪	۳۷٪	۱۲	فاونتین گروو

نمودار ۲۳: تفکیک سازه



۳.۳.۳ فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی

اشکال ۲۳ تا ۲۵، نقشه‌های هر منطقه را بر اساس فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی نشان می‌دهند که لایه پوشش گیاهی جنگلی به صورت سبز و نیمه شفاف، نمایش داده شده است. به دلیل تفاوت چشمگیر مقادیر فاصله در هر جامعه، مقیاس و واحدهای رنگ‌بندی نقشه‌ها متفاوت است. همچنین، در نقشه اصلی منطقه اسکریپس رنچ، پوشش گیاهی جنگلی دیده نمی‌شود، چراکه فاصله آن بسیار زیاد است و این موضوع در نقشه کوچک‌تر نیز مشخص است.

منطقه اسکریپس رنچ، بالاترین تراکم سازه‌ها و کمترین فاصله بین آن‌ها را دارد که ریسک آتش‌سوزی بین سازه‌ها را افزایش می‌دهد. منازل فونتین گروو، فاصله بیشتری دارند و فاصله‌ها در گریزلی فلتس، بسیار بیشتر است و این، به معنای ریسک پایین‌تر است. با این حال، گسترش آتش، تنها از مسیر سازه‌ها نیست و عوامل دیگری مانند پوشش گیاهی اطراف، نرده‌ها، خودروها و مبلمان فضای باز هم مسیرهای شعله را فراهم می‌کنند که باید در ارزیابی ریسک لحاظ شوند.

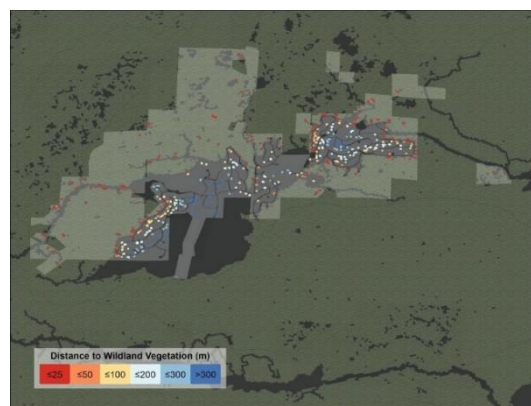
نمودار ۲۴: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - اسکرپس رنج

پوشش گیاهی جنگلی اطراف اسکرپس رنج، به دلیل معیارهای سخت‌گیرانه مانند حداقل مساحت پیوسته پنج کیلومتر مربع به عنوان جنگل در نظر گرفته نشده است. شکل ۲۶ مناطق با حداقل ۴۰ درصد پوشش درختان، بوته‌ها و گیاهان را به صورت لکه‌های آبی تیره نشان می‌دهد، اما به دلیل آن‌که هیچ لکه‌ای به اندازه کافی بزرگ نیست (به عنوان مثال لکه‌ای با مساحت فقط ۰.۱۲ کیلومتر مربع)، در محاسبه فاصله تا پوشش جنگلی، حساب نشده است. به همین دلیل، پوشش جنگلی اطراف اسکرپس رنج، بسیار دور به نظر می‌رسد.



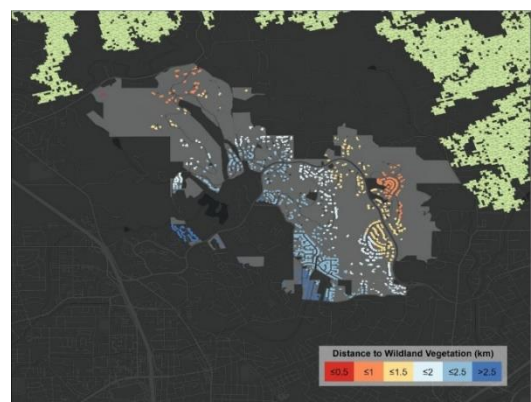
نمودار ۲۵: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - گریزلی فلتس

نمودار ۲۷: پوشش درختی/ درختچه‌ای/ علفی نزدیک اسکرپس رنج



نمودار ۲۶: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی - فاونتین گروو

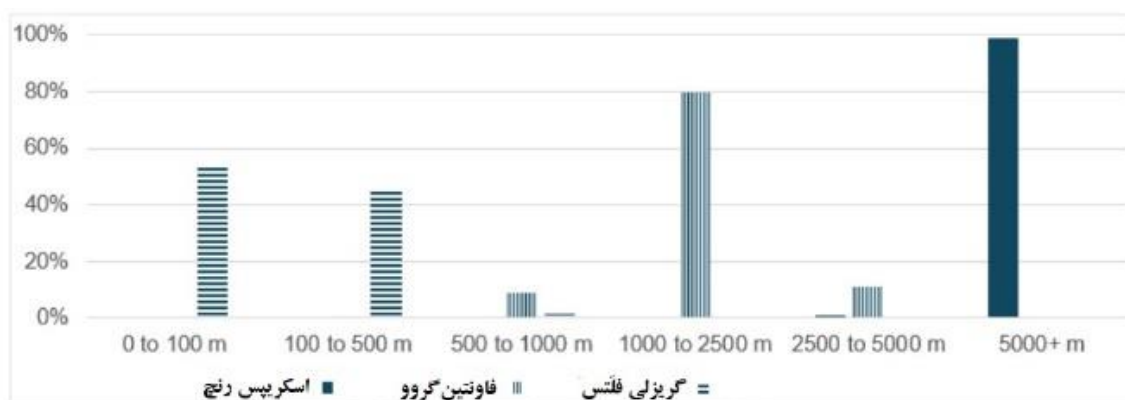
جدول ۱۰ و نمودار ۲۸، توزیع فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی را برای هر جامعه نمایش می‌دهند.



جدول ۱۰: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی

توزیع خانه‌ها						میانگین فاصله (متر)	جامعه
۵۰۰۰+	-۲۵۰۰	-۱۰۰۰	-۵۰۰	-۱۰۰	۱۰۰-۰		
متر	متر ۵۰۰۰	متر ۲۵۰۰	متر ۱۰۰۰	متر ۵۰۰	متر		
%۹۹	%۱	%۰	%۰	%۰	%۰	۶۴۳۱	اسکریپس رنج
%۰	%۰	%۰	%۲	%۴۵	%۵۴	۱۲۶	گریزلی فلتس
%۰	%۱۱	%۸۰	%۹	%۰	%۰	۱۸۹۰	فونتین گروو

نمودار ۲۸: فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی



۳.۴ نتیجه‌گیری

رابطه سازه با محیط اطراف آن، در تعیین ریسک آتش‌سوزی مهم است. تراکم ساختمان‌های نزدیک، گسترش آتش را تسریع می‌کند، چراکه سازه‌ها مثل سوخت، عمل می‌کنند. همچنین، پوشش گیاهی اطراف، از جمله فضای سبز هر ساختمان، می‌تواند حائل دفاعی و درعین‌حال، سوخت انتقال آتش باشد. پوشش گیاهی جنگلی برای جوامع در مناطق رابط شهری-جنگلی، اهمیت ویژه‌ای دارد.

تصاویر هوایی و الگوهای بینایی رایانه‌ای، داده‌هایی کاربردی درباره تراکم ساختاری و پوشش گیاهی جنگلی فراهم می‌کنند.

تفاوت فاصله تا پوشش گیاهی جنگلی در سه منطقه، بیشتر از تفاوت‌های پوشش گیاهی یا فاصله بین سازه‌ها است. منازل گریزلی فلتس، به طور متوسط به پوشش جنگلی نزدیک‌تر و در ریسک بالاتری قرار دارند، منازل اسکریپس رنج بسیار دور و در ریسک کمتری قرار دارند و منازل فونتین گروو، فاصله متوسط و ریسک متوسطی دارند. این نتایج به معیارهای تعریف پوشش گیاهی جنگلی وابسته است و تغییر آنها می‌تواند روی نتیجه تأثیر بگذارد.

شناسایی طرح ساختمان‌ها به منظور محاسبه فاصله‌ها، ضروری است. طبقه‌بندی و اندازه‌گیری دقیق پوشش گیاهی اطراف به بازرسی ایمنی خانه و شناسایی آسیب‌پذیری‌های گسترده‌تر در سطح جامعه کمک می‌کند.

بخش ۴: کاربردهای تکمیلی و تحقیقات آینده

در دو مطالعه موردی، نقش داده‌های سطح اشغال و تصاویر با وضوح بالا در ارزیابی ریسک سیل و آتش‌سوزی جنگلی بررسی شد. در سیل، موقعیت دقیق سازه، اهمیت بالایی دارد، چراکه ریسک، محلی است. در آتش‌سوزی، سطح اشغال و پوشش گیاهی اطراف هر دو اهمیت دارند.

۴.۱ سطح اشغال

برای برخی خطرات بیمه‌ای مثل باد، طوفان، موقعیت دقیق سازه اهمیت کمتری دارد و کدگذاری مکانی معمول، کافی است. اما خطراتی مثل سیل و آتش‌سوزی جنگلی محلی‌تر هستند و ریسک آن‌ها در فواصل کوتاه یا بر اساس فاصله سازه‌ها، تغییر می‌کند.

اگرچه این مطالعات متمرکز بر منازل تک خانواری بود، اما سطح اشغال برای ریسک‌های تجاری هم مهم است، چراکه بیمه‌های تجاری، چندین ساختمان بزرگ‌تر را پوشش می‌دهند. ریسک سیل ممکن است بین ساختمان‌ها یا بخش‌های یک سازه، متفاوت باشد و داده‌های دقیق مربوط به سطح اشغال، به ارزیابی بهتر این ریسک، کمک می‌کند.

سطح اشغال، موقعیت، شکل و اندازه سازه را نشان می‌دهد. مساحت زیربنا معمولاً در بیمه اموال برای تعیین هزینه و نرخ‌گذاری استفاده می‌شود. همچنین، سطح اشغال به اعتبارسنجی یا به‌روزرسانی داده‌های پیشین کمک می‌کند.

۴.۲ شناسایی ویژگی‌های زمینی^۱

ویژگی‌های قابل‌شناسایی اموال از طریق تصاویر با وضوح بالا در بیمه کاربردی هستند. استخراج این داده‌ها با سنجش از دور و یادگیری ماشین می‌تواند بازرسی حضوری و هزینه‌ها را کم نماید، نرخ‌گذاری را دقیق‌تر و عادلانه‌تر سازد و با شناسایی آسیب‌پذیری‌ها، ریسک را کاهش دهد.



برای برخی خطرات بیمه‌ای مثل باد، طوفان، موقعیت دقیق سازه اهمیت کمتری دارد و کدگذاری مکانی معمول، کافی است.

۴.۲.۱ ویژگی‌های سقف

سقف خانه را می‌توان با تصاویر با وضوح بالا بر اساس شکل (شیروانی، شیبدار و غیره)، جنس (مانند سفال یا آسفالت)، وضعیت (لکه دار، تعمیر شده) و وجود تعمیرات موقت (مثل چادر برزنتی) طبقه‌بندی کرد. این ویژگی‌ها در تعیین ریسک خانه در برابر باد، تگرگ، نشی و آتش‌سوزی نقش مهمی دارند.

^۱ معمولاً به فرآیند یا روش‌هایی اشاره می‌شود که برای تشخیص و تعیین خصوصیات یا عوارض موجود بر روی سطح زمین استفاده می‌شود، مانند ساختمان‌ها، جاده‌ها، پوشش گیاهی و سایر عناصر طبیعی یا ساخت بشر

۴.۲.۳ ریسک‌های خاص اموال یا مسئولیت

استخرهای شنا، ریسک اموال و مسئولیت را افزایش می‌دهند و به همراه ترامپولین^۱ و سگ‌های خطرناک به عنوان «خطرات خاص» در اداره بیمه ایالت لوئیزیانا، شناخته شده‌اند.

پنل‌های خورشیدی روی سقف معمولاً تحت پوشش بیمه منزل قرار دارند، اما گاهی نیاز به پوشش اضافی دارند و برای بیمه‌گران یک ریسک خاص محسوب می‌شوند.

۴.۳ تحقیقات آتی در مورد سیل و آتش‌سوزی جنگلی

پژوهش‌های آینده می‌توانند بررسی کنند که چگونه موقعیت دقیق ساختمان‌ها و فاصله آن‌ها تا دیواره‌های سیل بند بر خسارت‌های سیل تأثیر می‌گذارد و آیا این فاصله مانند سایر عوامل جغرافیایی در تعیین ریسک مؤثر است یا خیر.

- نبود داده‌های خسارت آتش‌سوزی جنگلی، سنجش دقیق تفاوت خسارت و حقیقه بین منازل و مناطق را سخت می‌کند؛ اضافه کردن این داده‌ها می‌تواند اهمیت پوشش گیاهی و فاصله‌ها را بهتر نشان دهد.

- ویژگی‌های زمینی مثل نوع سقف و نرده‌های ساختمان نیز می‌توانند در مطالعات آینده بررسی شوند.
- این مطالعه تنها از منابع عمومی اطلاعات درباره سطح اشغال استفاده نمود و تأثیر منابع داده با وضوح بالا یا روش‌های یادگیری ماشین بر دقت مدل‌سازی را بررسی نکرد؛ مطالعات آتی، باید این موارد را مقایسه کنند.

مطالعه اداره تنظیم مقررات بیمه فلوریدا نشان داد، سقف‌های شیب‌دار و سفالی در طوفان‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ خسارت بیشتری نسبت به سقف‌های شیروانی و آسفالتی داشتند. همچنین، اداره جنگل‌داری کالیفرنیا سقف را آسیب‌پذیرترین بخش خانه می‌داند و استفاده از سقف‌های کامپوزیت، فلزی، سفالی یا سفالی لعابدار را برای مقابله با آتش توصیه می‌کند.

عمر سقف در ارزیابی ریسک بیمه مهم است، اما اطلاعات مالکین قابل اعتماد نیست و عوامل محیطی و نگهداری نیز تأثیرگذارند.



ویژگی‌های قابل‌شناسایی اموال از طریق تصاویر با وضوح بالا در بیمه‌گر بردی هستند. استخراج این داده‌ها با سنجش از دور و یادگیری ماشین می‌تواند بازرسی حضوری و هزینه‌ها را کم نماید، نرخ‌گذاری را دقیق‌تر و عادلانه‌تر سازد.

۴.۲.۲ شاخه‌های درخت آويزان

درختان سایه انداز روی سازه، خطراتی دارند، از جمله، سقوط شاخه یا درخت می‌تواند آسیب‌زننده باشد، برگ‌ها ممکن است ناودان‌ها را مسدود کنند و باعث نشی شوند و حیوانات از شاخه‌ها به سقف دسترسی بیابند و به ساختمان یا تجهیزات آسیب ب‌رسانند.

¹ Trampoline

بخش ۵: نتیجه‌گیری

تصویربرداری جغرافیایی و تصاویر با وضوح بالا، روش‌های بیمه اموال را تغییر داده‌اند. داده‌های سطح اشغال، اطلاعات دقیقی درباره اندازه، شکل و موقعیت سازه فراهم می‌نمایند. همچنین ویژگی‌های سازه مانند وضعیت سقف و امکاناتی مثل استخر و پوشش گیاهی قابل شناسایی هستند.

تعیین موقعیت ساختمان، وابسته به منبع داده است؛ در مطالعه سیل، فاصله بین موقعیت‌های قطعه زمین و سطح اشغال، گاهی بیش از ۳۰۰ متر بود و تفاوت‌های عمده‌ای در ارتفاع و فاصله تا منابع سیل نیز دیده شد.

ریسک سیل در فواصل کوتاه و با تغییر ارتفاع، بسیار متفاوت است. در فلوریدا، تخمین خسارت و حق بیمه بسته به استفاده از موقعیت قطعه زمین یا سطح اشغال، متفاوت بود. داده‌های دقیق تر سطح اشغال برای نرخ‌گذاری سیل اهمیت زیادی دارند، چراکه استفاده از داده‌های قطعه زمین ممکن است حق بیمه ناعادلانه‌ای ایجاد کند.

مطالعه موردی آتش‌سوزی جنگلی نشان داد که سطح اشغال برای محاسبه دقیق فاصله بین سازه‌ها (عامل مهمی در گسترش آتش) و نزدیکی به پوشش گیاهی جنگلی مفید است. پوشش گیاهی نیز که از تصاویر با وضوح بالا قابل کمی‌سازی است، به همراه این متغیرها به بیمه‌گران در ارزیابی ریسک آتش‌سوزی جنگلی در سطح اموال و جامعه، کمک می‌کند.

ریسک سیل و آتش‌سوزی جنگلی در فواصل کوتاه تغییر می‌کند، بنابراین، سطح اشغال برای این خطرات بسیار مهم

است. همچنین، تصاویر با وضوح بالا برای شناسایی ویژگی‌های سقف، شاخه‌های درختان و ریسک‌های خاص، کاربرد دارند و با کاهش هزینه‌ها، نرخ‌های حق بیمه دقیق‌تر و عادلانه‌تر را امکان پذیر می‌سازند.

بخش ۶: محدودیت‌ها**۶.۱ وابستگی به داده‌ها**

در تحلیل مطالعه حاضر از داده‌های سازمان مدیریت بحران فدرال، شرکت کت ریسک^۱، اداره درآمد فلوریدا، نظرسنجی زمین‌شناسی ایالات متحده، بنیاد نقشه‌های اُورچر، شرکت کیپ آنالیتیکس، مرکز لندفایر و منابع دیگر استفاده شد. بررسی محدودی برای اطمینان از تناسب معقول و سازگاری داده‌ها انجام گرفت. اگر داده‌های پایه نادرست یا ناقص باشند، نتایج تحلیل نیز ممکن است نادرست یا ناقص شوند و مناسب هدف مورد نظر نباشند؛ زیرا بررسی دقیق و نظام‌مند داده‌ها خارج از تمرکز این پژوهش بود.



پنل‌های خورشیدی روی سقف معمولاً تحت پوشش بیمه منزل قرار دارند، اما گاهی نیاز به پوشش اضافی دارند و برای بیمه‌گران یک ریسک خاص محسوب می‌شوند.

۶.۲ تغییر پذیری نتایج

هر پیش‌بینی زیان شامل برآورد احتمالات آینده است و انحراف از نتایج پیش‌بینی‌شده ممکن و محتمل است. این تغییرات، قابلیت کمی‌سازی ندارند و می‌توانند در هر دو جهت کمتر یا

¹ Kat Risk

۶.۴ وابستگی به الگوها

تحلیل‌های ارائه‌شده در این مقاله، تا حدی بر الگوهای اسپیشال کت فلاد^۱ و استورم سرج^۲ و شرکت کت ریسک، استوار است و اگر این الگوها دارای سوگیری باشند، نتایج نیز جانبدارانه خواهد بود. استفاده از الگوهای دیگر ممکن است نتایج متفاوتی بدست دهد.

بیشتر باشند. این عدم قطعیت، به صورت ذاتی در پیش‌بینی‌های بیمه‌ای وجود دارد.

۶.۳ عدم قطعیت اطلاعات جغرافیایی

داده‌های جغرافیایی، نمایش ساده از واقعیت هستند و همواره با دنیای واقعی مطابقت ندارند. میزان عدم قطعیت آنها به کیفیت موقعیت‌داری و داده‌های اصلی بستگی دارد.



این مطالعه تنها از منابع عمومی اطلاعات درباره سطح اشغال استفاده نمود و تأثیر منابع داده با وضوح بالا یا روش‌های یادگیری ماشین بر دقت مدل‌سازی را بررسی نکرد؛ مطالعات آتی، باید این موارد را مقایسه کنند.

² Storm Surge

¹ SpatialKat Flood

۳.۱. دگرگونی‌های زیربنایی در بیمه‌های اموال و مسئولیت: راهکارهای راهبردی در مقابل تغییرات جمعیتی^۱

مترجم: حسام گلچین، کارشناس ریسک، اداره مدیریت ریسک، شرکت بیمه سامان



چشم‌اندازهای ریسک بی‌سابقه و تقاضا برای الگوهای نوین کسب و کار بیمه‌ای خواهد شد.

گزارش حاضر، به بررسی اینکه چگونه شرکت‌های بیمه می‌توانند تغییرات جمعیتی را به یک مزیت رقابتی تبدیل کنند، می‌پردازد.

تا سال ۲۰۵۰، تغییرات جمعیتی به‌طور بنیادین، صنعت بیمه اموال و مسئولیت را دگرگون خواهد کرد. برای اولین بار در تاریخ بشر، سالمندان از جوانان پیشی خواهند گرفت - به گونه‌ای که جمعیت جهانی بالای ۶۰ سال، به میزان ۷۲ درصد افزایش خواهد یافت و ۱۶ درصد، از جمعیت زیر ۲۰ سال (به جز در آفریقا)، کاسته خواهد شد. این انتقال تاریخی، منجر به ایجاد

^۱ منبع: مؤسسه پژوهشی کپجمینی، تاریخ انتشار: خرداد ۱۴۰۴ (می ۲۰۲۵)، وبسایت:

<https://www.capgemini.com/insights/research-library/world-property-and-casualty-insurance-report>

سرعت پیری جمعیت، اقتصاد جهانی را دگرگون می‌سازد

سه نیروی همگرا در حال بازتعریف ساختارهای ریسک و پویایی بازار هستند:

- پیری جمعیت: تا سال ۲۰۵۰، نسبت وابستگی^۱ در جهان، از ۱۶ درصد کنونی به ۲۶ درصد افزایش خواهد یافت؛ به این معنا که به ازای هر ۱۰۰ نفر افراد در سن کار، ۲۶ سالمند به جای ۱۶ نفر امروز، نیازمند حمایت خواهند بود - این افزایش ۶۳ درصدی، ساختارهای اجتماعی، رفتارهای مصرفی و الگوهای اقتصادی را دگرگون می‌کند.



تا سال ۲۰۵۰، پیشرفت‌های فناوری باعث افزایش ۵۰ درصدی عملکرد به ازای هر کل‌گر خواهد شد.

- تغییرات مکانی: تا سال ۲۰۵۰، شهرنشینی در سطح جهان، به ۶۸ درصد خواهد رسید، به گونه‌ای که تقریباً نیمی از ساکنان مناطق شهری، بالای ۵۰ سال سن خواهند داشت. این تغییر جمعیتی، تمرکز بی‌سابقه ثروت و ریسک را در مناطق شهری ایجاد می‌نماید و به نیازهای مرتبط با حمل و نقل و مسکن آنها، شکل جدیدی می‌بخشد.

- اولویت‌های مصرف‌کننده: تغییرات جمعیتی، الگوهای مصرف را دگرگون می‌سازد؛ ۴۵ درصد از مصرف‌کنندگان، ترجیح می‌دهند تا به جای خرید کالاهای فیزیکی، تجربه‌ای متفاوت از خدمات، فعالیت‌ها، سفرها داشته باشند؛ در همین حال، ۷۰ درصد از مصرف‌کنندگان نیز برنامه‌ای برای تغییر وضعیت مسکن خود ندارند (نه خرید خانه‌های بزرگ‌تر و نه انتقال از اجاره به مالکیت). همگی این روندها، تقاضا برای خدمات را تسریع می‌بخشند؛ خدماتی که تجربیات جدید مربوط به سبک زندگی تا پرستاری در منزل از سالمندان را دربرمی‌گیرند.

این نیروهای جمعیتی با دو عامل قدرتمند دیگر، تلاقی می‌کنند:

تا سال ۲۰۵۰، پیشرفت‌های فناوری باعث افزایش ۵۰ درصدی عملکرد به ازای هر کارگر^۲ خواهد شد - گامی ضروری برای حفظ رشد اقتصادی با نیروی کار کمتر - در حالی که تغییرات اقلیمی^۳، این دستاوردها را تهدید می‌کنند.

تسریع در تحول الگوهای کسب‌وکار: نیاز فوری الگوهای جدید ریسک به نوآوری

پیری جمعیت و افزایش فزاینده جمعیت شهرها، چهار نیاز حیاتی بیمه را در رشته‌های اشخاص و تجاری ایجاد می‌کنند:

- ایمنی و امنیت بهینه: نیاز به نظارت مستمر برای صاحبان منازل سالمند و کسب‌وکارهایی با نیروی کار سالخورده

چند نفر تحت تکفل و یا وابسته به این جمعیت هستند [منبع: گوگل ای.آی ریویو].

^۲ Output per worker

^۳ Climate change

^۱ Dependency ratio: نسبت وابستگی، به معنای نسبت جمعیت غیرفعال (افراد زیر ۱۵ سال و بالای ۶۵ سال) به جمعیت فعال (افراد ۱۵ تا ۶۴ سال) است. این نسبت نشان می‌دهد که به ازای هر ۱۰۰ نفر از جمعیت فعال،

- بیمه اموال: جمعیت‌های پیر و کاهش اندازه خانوارها، نیازهای مرتبط با اموال را تغییر می‌دهند. صاحبان سالمند منازل که در خانه‌های خود باقی می‌مانند، به پوشش‌هایی نیاز دارند که متمرکز بر دسترسی و پشتیبانی جهت زندگی مستقل است، درحالی‌که افزایش خانواده‌های تک یا دونفره، تقاضا برای خانه‌های کوچک‌تر و اجاره‌ای با مشخصات ریسک متفاوت را افزایش می‌دهد. در رشته‌های تجاری نیز، هم‌گام با تلاش سازمان‌ها برای پاسخگویی به نیازهای نیروهای چند نسلی با سلیقه‌های متفاوت، تغییر در جمعیت نیروی کار، الگوهای استفاده از فضا و الزامات طراحی ساختمان‌ها را دگرگون می‌سازد.

افزایش خانواده‌های تک یا دونفره، تقاضا برای خانه‌های کوچک‌تر و اجاره‌ای با مشخصات ریسک متفاوت را افزایش می‌دهد.

- بیمه مسئولیت: پیری نیروی کار، امکان افزایش حوادث محل کار را به همراه دارد و استفاده از خودکارسازی^۲ را تسریع می‌کند که منجر به ظهور ریسک‌های جدید می‌شود؛ زیرا انسان و ماشین در کنار یکدیگر فعالیت می‌کنند. به علاوه، تغییر در سلايق مصرف‌کنندگان مسن‌تر که به خدمات به جای کالا تمایل دارند، ریسک‌های ناشی از

- کاهش پیچیدگی: ارائه محصولات ساده‌شده برای سالمندان و تسهیل در پوشش‌های بیمه‌ای برای کارگران دارای سنین متفاوت.

- افزایش انعطاف‌پذیری در طول مراحل زندگی: طراحی پوشش‌هایی که همراه با تغییر نیازهای اشخاص و الگوهای جمعیتی نیروی کار [طی مراحل زندگی آنها]، تغییر می‌کنند.

- پشتیبانی اشخاص فراتر از جبران خسارت: ارائه خدمات حمایتی یکپارچه، از جمله پشتیبانی ارگونومیک برای کارگران سالمند تا مراقبت خانگی از سالمندان.

در صنعت بیمه، تا سال ۲۰۵۰، بیمه‌های تجاری، به‌طور سالیانه، ۴.۴ درصد رشد خواهند داشت که از رشد بیمه‌های اشخاص، با رشد ۳.۳ درصد، پیشی می‌گیرند. این تحول، تغییراتی در کسب‌وکارهای کلیدی ایجاد می‌نماید:

- بیمه اتومبیل: با پیری جمعیت، الگوهای حمل و نقل تغییر می‌کنند. مصرف‌کنندگان مسن‌تر از خودروهای خود برای مدت زمان بیشتری نگه می‌دارند، کمتر رانندگی می‌کنند و بیشتر به گزینه‌های حمل و نقل جایگزین روی می‌آورند. همزمان، تمرکز جمعیتی در مناطق شهری، مالکیت سستی خودرو را کاهش و راهکارهای حمل و نقل اشتراکی را افزایش می‌دهد. به تدریج، این تحولات، ریسک را از رانندگان به سمت تولیدکنندگان خودرو و ارائه‌دهندگان خدمات، سوق می‌دهد و بیمه خودرو سنتی را به پوشش زیست‌بوم حمل‌ونقل^۱ تبدیل می‌کند.

¹ Mobility protection

² Automation

مسئولیت را از عیوب تولید به نقص در ارائه خدمات، منتقل می‌کند.

از امروز برای توسعه فردا تلاش نمایید: توانمندی برای زندگی در جهانی در حال پیری و شهری



با پیری جمعیت، الگوهای حمل و نقل تغییر می‌کنند و امکان افزایش حوادث محل کار را به همراه دارد.

برای کسب مزیت رقابتی در این محیط، ضرورت دارد که شرکت‌های بیمه، تعادلی میان دستاوردهای کوتاه‌مدت و آمادگی خود برای آینده، برقرار کنند. این امر از طریق تمرکز شرکت‌های بیمه بر سه محور حیاتی، امکان‌پذیر است. شرکت‌های بیمه باید:

- در راهبردهای خود بازنگری نمایند:

- تمرکز جغرافیایی خود را بر اساس نرخ‌های متفاوت پیری تنظیم کنند.
- الگوهای خدمات خود را بر اساس نیازهای سنی، توسعه بخشند.
- زیست‌بومی با ارائه‌دهندگان خدمات مرتبط با سالمندان، ایجاد نمایند.

- در مواجهه با بازنشستگی نیروهای متخصص صنعت بیمه، راهبردهای جذب نیروی کار را تقویت کنند.

- الگوهای عملیاتی خود را بهبود بخشید:

- از خودکارسازی و هوش مصنوعی مولد (Gen AI)^۱ برای جبران ضعف در تخصص بهره ببرید.

- سامانه‌هایی طراحی نمایید که بتواند به‌طور کارآمد از عهده خسارات بزرگ برآید.

- الگوی داده‌های خود را طوری بازطراحی نمایید که اطلاعات جمعیتی دقیق‌تری را شامل شود تا تصمیم‌گیری بلادرنگ را ممکن سازد.

- مدیریت ریسک و تخصیص ظرفیت را بهینه نمایید:

- الگوهای ارزیابی ریسک را با لحاظ عوامل مرتبط با پیری، بازتعریف کنید.

- سطح اختیارات را به گونه‌ای پویا تنظیم نمایید که با شرایط پرتفوی جمعیتی، هم‌راستا باشد.

- یک مرکز اطلاعات ریسک^۲، به منظور بهینه‌سازی تخصیص ظرفیت در مناطق دارای روندهای جمعیتی متفاوت، طراحی نمایید.

از منابع مختلف برای دستیابی به بینش‌های عملی است [منبع: گوگل ای.آی ریویو].

^۱ Generative artificial intelligence

^۲ Risk intelligence: مرکز اطلاعات ریسک، توانایی شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک‌های بالقوه از طریق جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

موفقیت، مستلزم تحول پیوسته است و تغییرات یک‌باره کافی نخواهد بود. هیئت مدیره و تیم‌های اجرایی باید به چالش‌های متفاوت ناشی از تغییرات جمعیتی پاسخ دهند:

- هیئت‌های مدیره باید بر پرسش‌های راهبردی بلندمدت ماهیتی در مورد موقعیت‌سازی در بازار و نیاز به مهارت‌های گوناگون، تمرکز نمایند.

- درحالی‌که تیم‌های اجرایی، باید بر پرسش‌های عملیاتی کوتاه و میان‌مدت مرتبط با چگونگی پیاده‌سازی، تمرکز کنند.

رهبران آینده‌نگر با پرداختن به این پرسش‌های ناشی از تغییرات جمعیتی، زمینه ایجاد مزیت رقابتی پایدار در طول دهه‌ها را فراهم خواهند ساخت.

صنعت بیمه اموال و مسئولیت، در آستانه یک نقطه عطف تاریخی قرار دارد. جمعیت جهان در حال دگرگونی بنیادین

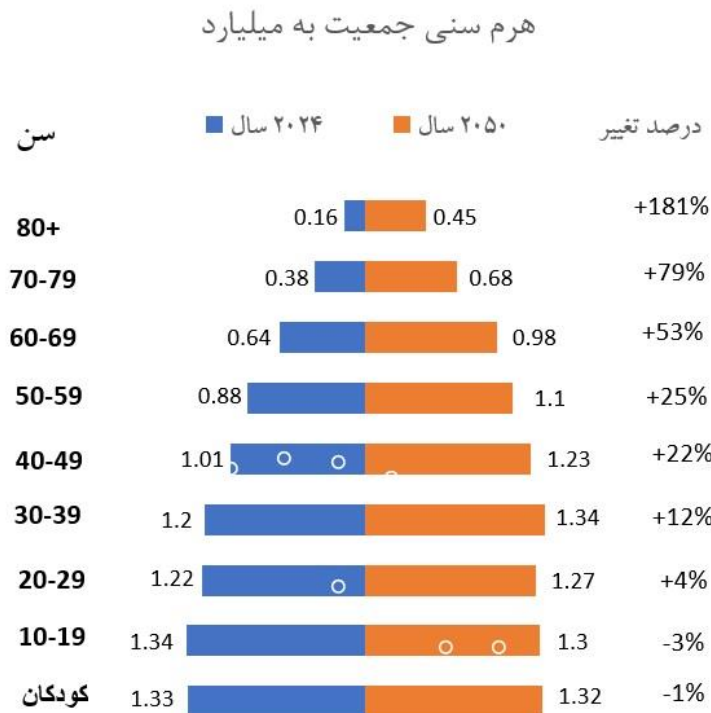
است، به گونه‌ای که انتظار می‌رود تعداد افرادی که بالای ۶۰ سال هستند، ۷۸ درصد افزایش یابد، درحالی‌که جمعیت زیر ۲۰ سال، ۲ درصد کاهش خواهد یافت. اگر به جز آفریقا که نسبتاً قاره‌ای جوان است نگاه کنیم، این تغییرات آنقدر برجسته‌تر می‌شود که برای اولین بار در تاریخ بشر، سالمندان از جوانان پیشی خواهند گرفت؛ به‌طوری‌که جمعیت سالمندان ۷۲ درصد افزایش و جمعیت جوانان، ۱۶ درصد کاهش خواهد یافت؛ این انقلاب جمعیتی که زمانی عمدتاً موضوع نگرانی بیمه‌های عمر بود، اکنون چشم‌اندازهای ریسک و الگوهای کسب‌وکار صنعت بیمه اموال و مسئولیت را دگرگون ساخته است و راهبردها و الگوهای سودآوری محصولاتی که در بازارهای پایدار، نتیجه بخش بودند، را به چالش می‌کشد.



پیری جمعیت و افزایش فزاینده جمعیت شهرها،
چهار نیاز حیاتی بیمه را در رشته‌های اشخاص و
تجاری ایجاد می‌کنند: کاهش پیچیدگی، افزایش
انعطاف‌پذیری در طول مراحل زندگی و پشتیبانی
اشخاص فراتر از جبران خسارت.

¹ [United Nations](#), "World Population Prospects 2024," accessed January 02, 2025.

نمودار ۲۹: هرم سنی جمعیت، افزایش جمعیت سالخوردگان و کاهش جمعیت جوانان در آینده را نشان می‌دهد



اثر پیری بی‌سابقه جمعیت بر چشم‌انداز ریسک

جمعیت فعلی جهان از ۸.۱۶ میلیارد نفر به ۹.۶۶ میلیارد در سال ۲۰۲۵ خواهد رسید، که عملاً معادل افزودن یک کشور دیگر به اندازه چین به جهان محسوب می‌شود! این رشد، تغییر چشمگیری در ساختار جمعیتی به همراه دارد؛ به گونه‌ای که نسبت وابستگی در جهان - نسبت سالمندان (۶۵ سال به بالا) نسبت به جمعیت در سن کار (۱۵ تا ۶۴ سال) - از وضعیت کنونی ۱۶ درصد به ۲۶ درصد افزایش خواهد یافت. با نگاهی واقع‌گرایانه، این بدان معناست که به ازای هر ۱۰۰ نفر در سن کار، به جای ۱۶ نفر، ۲۶ سالمند وجود خواهد داشت که نیاز به خدمات مورد نیاز سالخوردگان دارند. این رقم معادل افزایش ۶۳ درصدی بار اجتماعی با پیامدهای مستقیم بیمه‌ای

است. خارج از آفریقا، وضعیت به تقریباً یک فرد وابسته به خدمات به ازای هر سه کارگر می‌رسد.^۱

این تغییر، چشم‌انداز ریسک را برای بیمه‌گران اموال و مسئولیت دگرگون می‌سازد - به نحوی که استفاده از اموال، الگوهای حمل و نقل، مواجهه با مسئولیت‌ها و فراوانی خسارات، به شیوه‌ای تغییر می‌کند که الگوهای بیم‌سنجی سنتی را به چالش می‌کشاند. با پیری جمعیت، بیمه‌گران باید در رویکردهای بیمه‌گری، طراحی محصول و پیش‌بینی خسارات برای پاسخ به تغییرات جمعیتی، تجدیدنظر کنند.

¹ Oxford Economics analysis; February 2025.

افزایش مناطق خطرناک به واسطه تمرکز شهری

تا سال ۲۰۵۰، تقریباً ۷۰ درصد از جمعیت جهان در مراکز شهری زندگی خواهند کرد (در مقایسه با ۵۸ درصد فعلی)، به‌طوری که تقریباً نیمی از ساکنان شهری بالای ۵۰ سال را تشکیل خواهند داد.^۱ این تمرکز بی‌سابقه از افراد، ثروت و زیرساخت‌ها در مناطق آسیب‌پذیر، امکان خسارات فاجعه‌آمیز را افزایش می‌دهد و این امر مستلزم تطبیق فوری شیوه‌های ارزیابی و مدیریت ریسک است.

دگرگونی در صنعت بیمه به واسطه تحولات در فناوری و شرایط اقلیمی

این تغییرات جمعیتی با تغییر اقلیم و دستاوردهای بهره‌وری^۲ تلاقی پیدا می‌کنند. تا سال ۲۰۵۰، ۹۸.۵ درصد از جمعیت جهان با ریسک خشکسالی مواجه خواهند شد، درحالی که ۸۰ درصد در معرض بارش بیش از حد قرار خواهند گرفت.^۳

همچنین، تغییر اقلیم، بهره‌وری را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که وضعیت جوی غیرعادی در برخی مناطق می‌تواند تا ۸۸ درصد از رشد آتی بهره‌وری کل عوامل (TFP)^۴ را کاهش دهد.^۵

با این وجود، فناوری، نویدبخش است. علیرغم چالش‌های اقلیمی، انتظار می‌رود بهره‌وری نیروی کار تا سال ۲۰۵۰ به‌طور جهانی ۵۰ درصد افزایش یابد، در حالی که چین و هند با

دستاوردهای بسیار چشمگیر، به ترتیب به میزان ۱۸۲ درصد و ۱۵۸ درصد، رشد خواهند کرد. کشورهای توسعه‌یافته تا ۸۸ درصد از شاخص رشد بهره‌وری کل عوامل ناخالص خود را مدیون فناوری‌های نوظهور و هوش مصنوعی خواهند بود.^۶

تا سال ۲۰۵۰، تقریباً ۷۰ درصد از جمعیت جهان در مراکز شهری زندگی خواهند کرد (در مقایسه با ۵۸ درصد فعلی).

تقویت توانمندی‌های بیمه‌گران از طریق راهکار بن‌سازه هوش مصنوعی جغرافیایی^۷

همزمان با پیری جمعیت در جهان و گسترش شهرها، ریسک‌هایی که از بلایای طبیعی و زیرساخت‌های قدیمی ناشی می‌شوند، به طور نمایی، افزایش می‌یابند. اکنون، بیمه‌گران باید تأثیر ریسک‌های اقلیمی را با دقت بیشتر و در کمترین زمان^۸ ارزیابی کنند تا بر پیچیدگی فزاینده آن، فائق آیند.

چالش کسب‌وکار: روش‌های سنتی جمع‌آوری داده - مانند سوابق عمومی، بررسی‌های حضوری و بازرسی‌ها - منسوخ، پرهزینه و زمان‌بر هستند. این روش‌ها می‌توانند منجر به

^۵ Oxford Economics analysis; February 2025.

^۶ Oxford Economics analysis; February 2025.

^۷ Geospatial AI

^۸ Near-time: این اصطلاح به معنی در کمترین زمان با Real-time به معنای بلادرنگ تفاوت دارد؛ به این صورت که در کمترین زمان یعنی با تأخیر چند ثانیه‌ای، پردازش داده‌ها صورت می‌پذیرد اما در حالت بلادرنگ، داده‌ها به صورت آنی، پردازش می‌شوند [منبع: گوگل ای.آی ریویو].

^۱ Oxford Economics analysis; February 2025.

^۲ Productivity

^۳ Oxford Economics analysis; February 2025.

^۴ Total Factor Productivity: بهره‌وری کل عوامل (TFP) یک مفهوم اقتصادی است که میزان کارایی استفاده از عواملی مانند نیروی کار و سرمایه و فناوری برای تولید کالاها و خدمات را اندازه‌گیری می‌کند [منبع: گوگل ای.آی ریویو].

تحلیل نمایند و عملیات ارزیابی ریسک خود را بهبود بخشند. همچنین، این بن‌سازه‌ها، پردازش و پرداخت خسارات را از طریق ارزیابی سریع زیان و نمایش اختلافات بین تصاویر قبل و بعد از یک رویداد، تسهیل می‌کنند.

بینش‌هایی برای بیمه‌گران اموال و مسئولیت

با تسریع در تغییرات جمعیتی و تلاقی آن با تغییرات اقلیمی و بهره‌وری، انتظار می‌رود رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۵۰ به ۲.۲ درصد برسد - که پایین‌ترین میزان از زمان رکود پیشین آن در سال ۱۹۲۹، است. این تحولات، صنعت بیمه را از سه جنبه دگرگون می‌سازد:

- **راهبرد:** تمرکز جمعیت در مناطق شهری باعث ایجاد حوزه‌های ریسک متمرکز می‌شود که نیازمند رویکردهای جدید ارزیابی و موقعیت‌سازی در بازار هستند.
- **عملیات:** کمبود نیروی انسانی، نیاز به پذیرش هوش مصنوعی و اتوماسیون را برای حفظ کیفیت خدمات با تعداد کمتر و مسن‌تر نیروی کار افزایش می‌دهد.
- **پیشنهاد محصول:** نیازهای متغیر مشتریان، تحول بنیادین در راهکارها و محصولات بیمه‌ای را ضروری می‌سازد:

- **بیمه اشخاص:** تغییر در سلاقی مصرف‌کنندگان همراه با افزایش تقاضا برای خدمات مراقبت از سالمندان باعث می‌شود، پوشش بیمه‌ای از مالکیت دارایی

ناکارآمدی در مدیریت داده، ریسک کم‌بیمه‌گی^۱ و بینش‌های ضعیف از سلامت پرتفوی، تأخیر در پردازش خسارات و کشف تقلب شوند. این چالش‌ها به همراه تأخیر در پاسخ پس از یک حادثه فاجعه‌بار و فقدان داده‌های مصنوعی^۲ برای توسعه مدل، تصمیم‌گیری به موقع را مختل می‌نماید و کارایی عملیاتی را کاهش می‌دهد.



روش‌های سنتی جمع‌آوری داده - مانند سوابق عمومی، بررسی‌های حضوری و بازرسی‌ها - منسوخ، پرهزینه و زمان‌بر هستند.

راهکار کسب‌وکار: امروزه بن‌سازه‌های هوش مصنوعی در حوزه جغرافیا مانند (blackshark.ai)، به بیمه‌گران این امکان را می‌دهد تا تصاویر و داده‌ها را از منابعی مانند ماهواره، هواپیما، پهپاد و حسگرهای سطح خیابان و حتی تلفن همراه پردازش کنند. این بن‌سازه‌ها، با استفاده از هوش مصنوعی به صورت آنی، ویژگی‌های مکانی را از طریق برجسب‌گذاری بلادرنگ و تفکیک اشیاء، شناسایی می‌کند. این کار، استقرار سریع مدل‌های هوش مصنوعی را تسهیل می‌نماید. همچنین، کاربران، بدون نیاز به تخصص در برنامه‌نویسی می‌توانند نسخه‌های سه‌بعدی از شهرها، ویژگی‌های خاص زمین و طبقه‌بندی سرزمینی، ایجاد کنند.

بیمه‌گران می‌توانند با تولید مدل‌های سه‌بعدی دقیق از مناطق، ریسک‌های احتمالی مانند مناطق سیل‌خیز، آسیب‌پذیری نسبت به زلزله و آتش‌سوزی جنگلی و وضعیت ساختمان را به دقت

² Synthetic data

¹ Under-insurance

جدید، میزان مواجهه آن‌ها با ریسک را افزایش می‌دهد. تمرکز ثروت در میان سالمندان شهری نیز موجب افزایش خسارات احتمالی می‌شود، مانند خسارت ۱۶۴ میلیارد دلاری به واسطه آتش‌سوزی‌های لس‌آنجلس در سال ۲۰۲۵.

بیمه‌گران می‌توانند با تولید مدل‌های سه‌بعدی دقیق از مناطق، ریسک‌های احتمالی مانند مناطق سیل‌خیز، آسیب‌پذیری نسبت به زلزله و آتش‌سوزی جنگلی و وضعیت ساختمان‌ها را به دقت تحلیل نمایند و عملیات ارزیابی ریسک خود را بهبود بخشند.

۲. از ریسک‌های ملموس^۲ به ریسک‌های ناملموس^۳:

جوامع سالمند، ارزش بیشتری به بخش خدمات و تجربیات، نسبت به دارایی‌های فیزیکی می‌دهند و کسب و کارها، الگوهای خود را برای هماهنگی با این تغییرات تنظیم می‌کنند. این روندهای تأثیرپذیر از تغییرات جمعیتی، باعث تسریع در حرکت کلی اقتصاد به سمت ایجاد ارزش غیرفیزیکی شده است، به گونه‌ای که اکنون دارایی‌های ناملموس ۹۰ درصد از ارزش شاخص ۵۰۰ اس.اند.پی^۴ را تشکیل می‌دهند (در مقایسه با ۱۷ درصد در سال ۱۹۷۵).

۳. از ریسک‌های منفرد به ریسک‌های بهم‌پیوسته:

جمعیت سالمند به طور فزاینده‌ای، به شبکه‌های پیچیده فناوری و زیرساختی برای حمل‌ونقل، کمک‌های خانگی و زندگی روزمره وابسته هستند. این سیستم‌های بهم‌پیوسته،

به سمت حفاظت مبتنی بر مصرف^۱ تغییر کند.

- بیمه تجاری: خودکارسازی و

سالخوردگی نیروی کار، مواجهه با مسئولیت‌های قانونی و الگوهای جبران خسارت کارکنان را تغییر خواهد داد، زیرا ریسک‌ها از نیروی انسانی به سمت مسئولیت‌های مرتبط با دستگاه‌ها، منتقل خواهند شد.

تغییرات جمعیتی، به‌ویژه پیری جمعیت، به‌طور بنیادین نحوه زندگی و محل سکونت افراد را تغییر می‌دهد و چشم‌اندازهای ریسک را بازتعریف می‌کند. بیمه‌گران آینده‌نگر در حال تغییر الگوهای کسب و کار خود هستند تا با ریسک‌های بهم‌پیوسته‌ای که ناشی از افزایش جمعیت سالمند است، سازگار شوند. در نتیجه، آن‌ها فرصت‌های رشد را در بازارهایی که از نظر جمعیتی مناسب هستند کشف می‌نمایند و محصولاتی را طراحی می‌کنند که نیازهای مبتنی بر تجربه مصرف‌کنندگان سالمند را برآورده سازد.

چشم‌انداز جدید ریسک

سه تحول بزرگ در محیط ریسک که بر اثر تحولات جمعیتی شکل گرفته‌اند، برای بیمه‌گران اموال و مسئولیت حیاتی هستند:

۱. از ریسک‌های پراکنده به ریسک‌های متمرکز:

حرکت جمعیت سالمند به سمت مراکز شهری برای یافتن فرصت‌های شغلی پاره‌وقت و دسترسی به خدمات و تجربه‌های

³ Intangible risk

⁴ S&P 500

¹ Usage-based protection

² Tangible risk

بیمه‌گران پیشرو، پیش‌تر اقدامات مهمی در این زمینه انجام داده‌اند:

به عنوان مثال، شرکت بیمه آلیانز پارتنر هند^۲ با شرکت فناوری بیمه سی.آی.متریک^۳ همکاری کرده است تا تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده مبتنی بر هوش مصنوعی و مدل‌های پیشرفته اقلیمی را در خدمات کمک‌رسانی جاده‌ای خود ادغام کنند. این امر، امکان پیش‌بینی بلادرنگ خرابی‌های خودرو ناشی از شرایط آب‌وهوایی را فراهم می‌سازد.

پیش‌بینی حق بیمه تا سال ۲۰۵۰: رشد در هند و از دست رفتن سهم بازار اروپا و ژاپن

الگوهای متغیر ریسک، رشد حق بیمه را تا سال ۲۰۵۰ تحت تأثیر قرار می‌دهند. انتظار می‌رود بیمه تجاری با نرخ سالانه ۴.۴ درصد رشد کند و از رشد ۳.۳ درصد بیمه اشخاص پیشی بگیرد. عوامل جمعیتی، تغییرات اقلیمی، توسعه اقتصادی و بلوغ بازارهای مالی همگی در شکل‌گیری این روند نقش دارند.

آمریکای شمالی به علت پروفایل جمعیتی متعادل، تاب‌آوری اقتصادی قوی، رشد بالای بهره‌وری، نوآوری در فناوری و بازارهای مالی تثبیت‌شده، رهبری بازار را در هر دو بخش بیمه اشخاص و تجاری، حفظ خواهد کرد.

هند، سهم قابل توجهی از بازار را در هر دو بخش کسب خواهد کرد، زیرا دارای جمعیتی جوان‌تر و روند اقتصادی پرشتاب است.

چین، یک تناقض جمعیتی را نشان می‌دهد: با وجود پیری سریع جمعیت، رشته‌های بیمه تجاری آن به طور عمده‌ای گسترش

وابستگی‌های پیچیده‌ای ایجاد می‌نمایند و ریسک را افزایش می‌دهند. به عنوان مثال، اختلال در شبکه برق نگراس در سال ۲۰۲۱ که به عنوان یک مشکل محلی آغاز شد، به یک بحران بزرگ اقتصادی با خسارتی بالغ بر ۱۹۵ میلیارد دلار تبدیل شد. این نوع ریسک‌های بهم‌پیوسته، به ویژه در مناطقی که جمعیت آن، به سرعت پیر می‌شوند، چالش‌برانگیزتر هستند، زیرا اساساً، تاب‌آوری نظام رفاهی برای جامعه، ضروری است.

این تغییرات بنیادین در الگوهای ریسک، نیازمند رویکردهای جدیدی در مدل‌سازی ریسک هستند.



بیمه‌گران آینده‌نگر در حال تغییر الگوهای کسب‌وکار خود هستند.

طبق نظرسنجی مدیران اجرایی ۲۰۲۵ شرکت کپجمنای، اولویت‌های اصلی بیمه‌گران اموال و مسئولیت (P&C) شامل موارد زیر است:

- ادغام داده‌های ریسک اقلیمی (۶۰ درصد)
- استفاده از تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده برای درک ریسک‌های زنجیره‌ای (۵۷ درصد)
- مدل‌سازی عوامل جمعیتی برای ارزیابی تغییرات در نمایه‌های ریسک^۱ (۵۳ درصد)

³ InsurTech CI Metric

¹ Risk profile

² Allianz Partners India

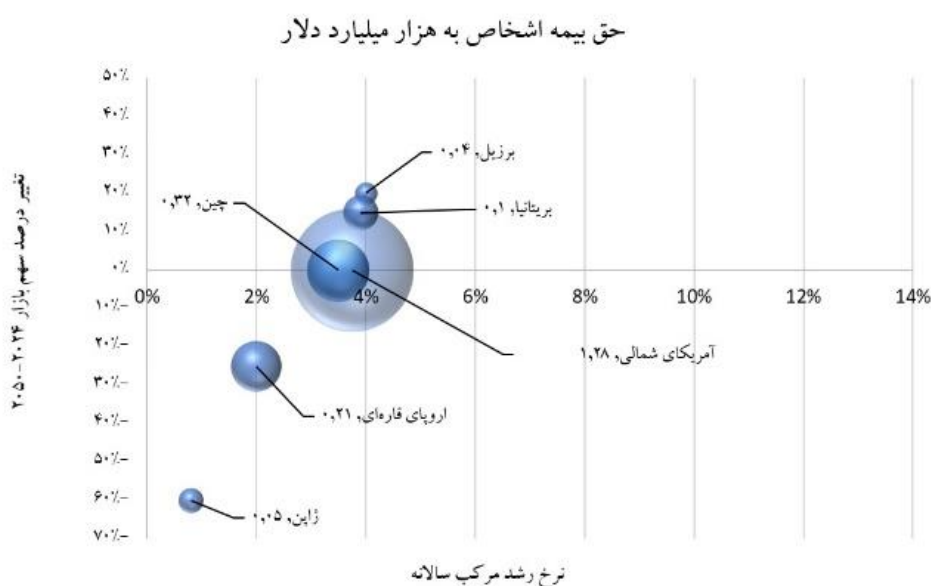
این تغییرات جمعیتی در توزیع بازار، بیمه‌گران را ملزم می‌کند تا راهبردهای پرتفوی خود را با دقت تنظیم کنند.

خواهند یافت، زیرا توسعه اقتصادی و شهرنشینی ورای چالش‌های جمعیتی، خواهند رفت.

بیمه‌گران برای سودآوری پایدار باید تعادل بین بازارهای درحال‌رشد با جمعیت جوان (مانند برزیل و هند) و بازارهای توسعه‌یافته با مصرف‌کنندگان سالمند (مانند آمریکای شمالی، اروپا و ژاپن) را برقرار کنند.

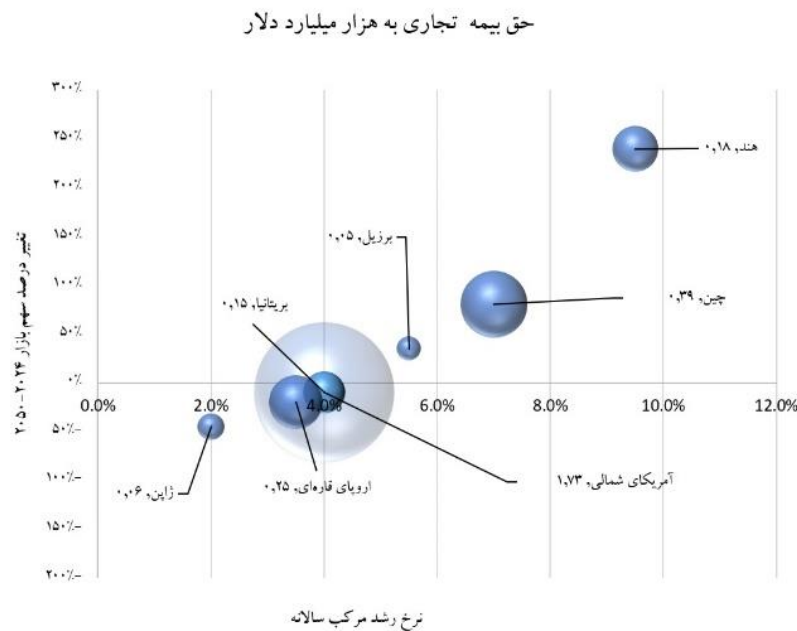
در مقابل، ژاپن و اروپا - که با شدیدترین چالش‌های پیری جمعیت مواجه هستند، سهم بازار خود را در هر دو بخش بیمه اشخاص و تجاری از دست خواهند داد.

نمودار ۳۰: پیش‌بینی حق بیمه اشخاص در بازارهای عمده جهان طی سال‌های ۲۰۲۴ - ۲۰۵۰



تغییرات بنیادین در الگوهای ریسک،
نیازمند رویکردهای جدید در مدل‌سازی
ریسک هستند.

نمودار ۳۱: پیش‌بینی حق بیمه تجاری در بازارهای عمده جهان طی سال‌های ۲۰۲۴ - ۲۰۵۰



دستیابی به رشد، نیازمند تکامل سریع معماری محصولات است

• کاهش پیچیدگی و تصمیم‌گیری ساده‌تر:

با افزایش سن، مصرف‌کنندگان به دنبال محصولات ساده‌تر با بار شناختی کمتری هستند، درحالی‌که کسب‌وکارها با چشم‌اندازهای ریسک پیچیده‌تری مواجه می‌شوند. رویکردهای پیشگیرانه‌ای که به‌طور فعال ریسک‌ها را کاهش می‌دهند، در هر دو بخش ارزشمند خواهند بود و جایگزین تصمیم‌گیری‌های پیچیده بیمه‌ای با سیستم‌های حفاظت قابل اعتماد می‌شوند.

• افزایش انعطاف‌پذیری در مراحل مختلف زندگی:

تنوع جمعیتی، نیازمند حفاظت سازگار در هر دو بخش بیمه اشخاص و تجاری است. راهکارهای پودمانی^۱، امکان

با پیری جمعیت و افزایش شهرنشینی، نیازهای مشتریان در حال تغییر هستند و این امر موجب تحولی بنیادین در معماری محصولات بیمه‌ای می‌شود. این تغییرات جمعیتی، چهار نیاز حیاتی بازار را ایجاد می‌کنند که بیمه‌های اشخاص و بیمه‌های تجاری را دگرگون خواهند ساخت:

• افزایش ایمنی و امنیت:

جمعیت سالمند و تمرکز شهری نیازمند نظارت مستمر و قابلیت‌های واکنش سریع هستند. رصد بلادرنگ ریسک از طریق دستگاه‌های متصل، برای مداخله زودهنگام، ضروری است، چه برای افراد سالمند که به‌طور مستقل زندگی می‌کنند و چه برای کسب‌وکارهایی که دارای نیروی کار مسن هستند.

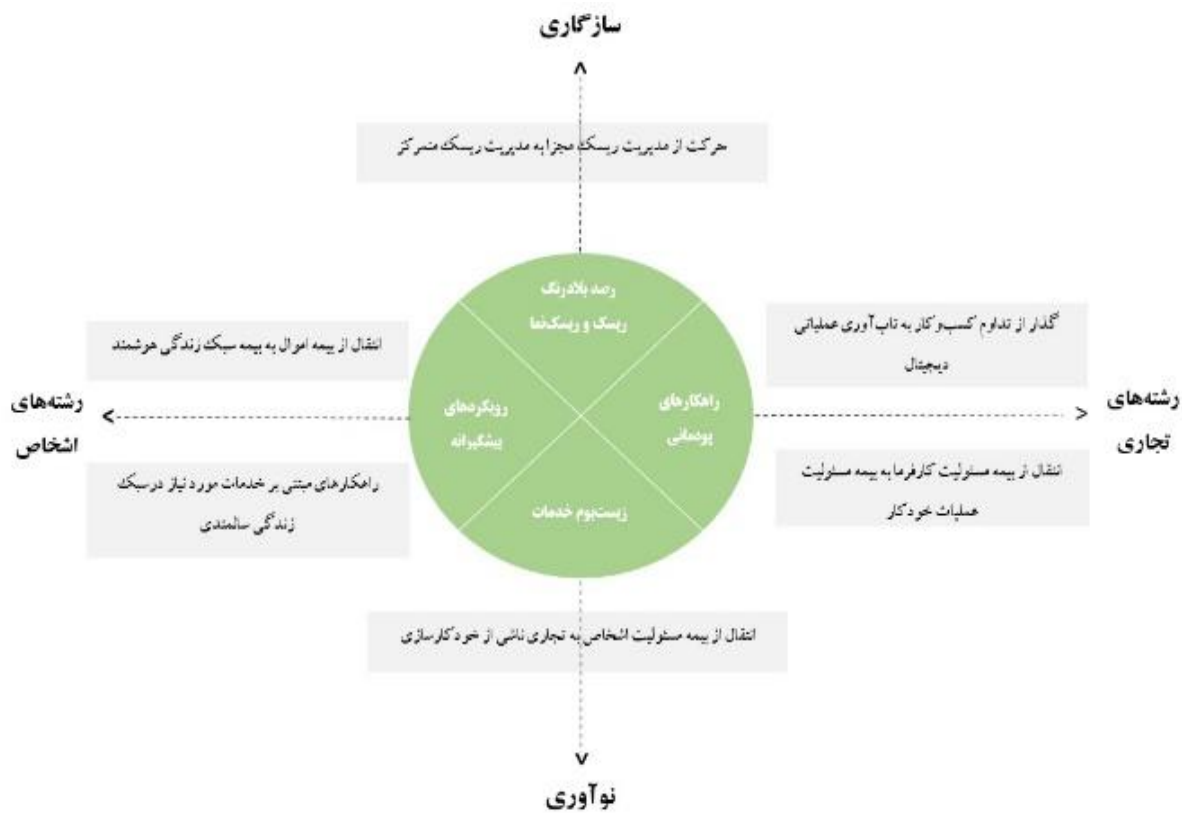
¹ Modular solutions

سفارشی‌سازی را فراهم می‌سازد تا با تغییر در شرایط اشخاص و نیازهای کسب و کار هماهنگ شوند.

• پشتیبانی شخصی‌سازی شده فراتر از جبران مالی:

جمعیت سالمند و کسب و کارهایی که به آن‌ها خدمات ارائه می‌دهند، به کمک‌های عملی نیاز دارند که با پوشش بیمه‌ای

نمودار ۳۲: بیمه‌گران از طریق تکامل معماری محصول به سازگاری و نوآوری می‌پردازند



در رشته‌های اشخاص، این رویکردها، تمرکز حفاظت سنتی از دارایی را به سمت راهکارهای مبتنی بر تجربه، سوق می‌دهند. این راهکارها، پوشش را با خدمات می‌آمیزند. همچنین، پوشش در رشته‌های تجاری و رای بیمه عدم‌النفع^۱ خواهد رفت تا قادر باشد کل زنجیره ارزش را در برابر اختلالات، محفوظ دارد. در همین حال، با جایگزینی خودکارسازی به جای نیروی انسانی،

بیمه جبران خسارت کارگران^۲، به تدریج کاهش می‌یابد و محصولات جدید بیمه مسئولیت به منظور پوشش ریسک‌های ناشی از سامانه‌های خودکارسازی شده، عرضه خواهند شد.

با افزایش وابستگی جمعیت سالمند به سیستم‌های به‌هم‌پیوسته، مرزهای بین ریسک‌های اشخاص و تجاری محو می‌شوند. این

¹ Business interruption

² Workers compensation coverage

الگوهای سنتی مالکیت فردی و عادات رانندگی شخصی با این تغییرات، دچار تحول اساسی خواهند شد. افراد سالمند، کمتر رانندگی می‌کنند، از رانندگی در شب یا شرایط نامساعد اجتناب می‌نمایند و بر ایمنی تمرکز دارند. با کاهش دید و واکنش‌های کندتر مرتبط با سن، بسیاری به‌طور کامل از

امر نیازمند ارزیابی‌های پیچیده ریسک و راهکارهای نوآورانه خواهد بود. این نوع همگرایی به‌ویژه در ریسک‌های سایبری مشهود است. چراکه حفاظت از هویت دیجیتال افراد با امنیت داده‌های تجاری، تلاقی پیدا می‌کند، به شکلی که رویکردهای سنتی و مجزا، دیگر کافی نخواهند بود.

این تغییرات جمعیتی چگونه بخش اصلی رشته اموال و مسئولیت را شکل می‌دهند؟

تغییرات جمعیتی سه بخش بزرگ بیمه اموال و مسئولیت (P&C) را دگرگون خواهند ساخت:

- بیمه خودرو، که در آن جمعیت سالمند الگوهای حمل و نقل و الگوهای مالکیت را تغییر می‌دهند.
- بیمه اموال، که با ترجیح خانواده‌های کوچک‌تر به داشتن خانه‌های کوچک‌تر و تمرکز مالکان سالخورده بر راه‌کارهای مبتنی بر سن، تحول می‌یابد.
- بیمه مسئولیت، که با ورود فناوری برای جبران کاهش نیروی کار سالخورده با ریسک‌های جدید، روبه‌رو می‌شود.

گذار از بیمه خودرو به بیمه مسئولیت تجاری

تا سال ۲۰۵۰، بیمه خودرو، به ارزش ۱۹۲۰ میلیارد دلار با نرخ رشد مرکب سالانه ۳ درصد، خواهد رسید و به دلیل تغییر در الگوی حمل و نقل (ناشی از نحوه رانندگی سالمندان بیشتر)، دگرگون خواهد شد.

بیش از ۶۵ درصد از فروش خودروهای جدید در اروپا و آمریکا تا سال ۲۰۴۰، متعلق به وسایل نقلیه خودران^۱ خواهد بود.

زیست‌بوم‌های خدمات‌محور که شامل نگهداری در منزل تا لگونومی محیط کار هستند، ارزش بیمه را فراتر از انتقال ریسک سنتی گسترش می‌دهند.

رانندگی شخصی فاصله خواهند گرفت. همزمان، تمرکز جمعیت شهری، حمل‌ونقل جایگزین را عملی‌تر و جذاب‌تر می‌کند.

این عوامل جمعیتی، همراه با پیشرفت فناوری، باعث انتقال تدریجی ریسک از پوشش اشخاص به تجاری می‌شوند. بیمه‌گران نیازمند الگوهای جدیدی برای تعیین دقیق مسئولیت بین رانندگان، تولیدکنندگان خودرو و ارائه‌دهندگان فناوری خواهند بود. تصمیم سال ۲۰۲۲ شرکت مرسدس بنز مبنی بر پذیرش مسئولیت تصادفات مرتبط با سامانه رانندگی خودکار سطح ۳، نشان‌دهنده این تحول است و ممکن است سایر خودروسازان را به اتخاذ رویکردی مشابه تشویق کند. بیمه‌گران موفق فراتر از پوشش دارایی خواهند رفت و به ارائه حفاظت جامع از حمل‌ونقل خواهند پرداخت. این تحول نیازمند

¹ Autonomous vehicle

مشارکت تولیدکنندگان خودرو و ارائه‌دهندگان خدمات حمل‌ونقل خواهد بود.



در بیمه‌های تجاری، طراحی پرتفوی‌های بودمانی، برای مقابله با سناریوهای پیچیده ریسک، مانند سامانه‌های هوشمند متصل ساختمان یا املاک چندمنظوره می‌تواند به عنوان راهکار در نظر گرفته شود

در بیمه تجاری، تغییرات جمعیتی نیروی کار بر نحوه استفاده از فضا، تأثیر خواهند گذاشت. همزمان با سازگاری سازمان‌ها با نیازها و انتظارات جدید کارکنان، پیکربندی دفاتر و کاربری ساختمان‌ها تغییر خواهد کرد. رشد اقتصاد آزادکاری^۳ این روند را تقویت خواهد کرد. بیمه‌گران برای مدیریت این پیچیدگی‌ها می‌توانند از طریق تعمیر و نگهداری منظم، زیست‌بوم‌های پیشگیری از این چالش‌ها را مدیریت نمایند.

در بیمه‌های اشخاص، تمرکز بر پوشش‌های پیشگیرانه و مناسب برای سالمندان خواهد بود که هم ریسک‌های آب‌وهوایی را کاهش دهد و هم نیازهای خانواده‌های چندنسلی و خانه‌های کوچک‌تر را برآورده کند.

در بیمه‌های تجاری، طراحی پرتفوی‌های بودمانی، برای مقابله با سناریوهای پیچیده ریسک، مانند سامانه‌های هوشمند متصل ساختمان یا املاک چندمنظوره می‌تواند به عنوان راهکار در نظر گرفته شود.

دگرگونی ریسک‌نمای بیمه‌های مسئولیت در بخش‌های مختلف اقتصادی به خاطر تحولات جمعیتی

بازار بیمه مسئولیت که تا سال ۲۰۵۰ با نرخ رشد مرکب سالانه ۴.۹ درصد به ارزش ۱۲۴۰ میلیارد دلار خواهد رسید، در حال تغییر از حوادث مجزا به ریسک‌های به هم پیوسته است. این تغییرات متأثر از تحولات جمعیتی و پیشرفت‌های فناوری هستند. با پیری جمعیت، اقتصادهای توسعه‌یافته با کاهش نسبت

تغییر جهت ریسک‌های اموال از حفاظت دارایی به پوشش مبتنی بر تاب‌آوری^۱

تا سال ۲۰۵۰، بیمه اموال با نرخ رشد مرکب سالانه ۵.۲ درصد به ارزش ۲۴۸۰ میلیارد دلار خواهد رسید و از حفاظت سنتی دارایی‌ها به پوشش مبتنی بر تاب‌آوری روی خواهد آورد. این تغییرات ناشی از تحولات جمعیتی، تغییرات اقلیمی و تغییر در اولویت‌های مصرف‌کنندگان است. هم‌اکنون، هفتاد درصد از مشتریان قصد تغییر وضعیت مسکن خود را ندارند و افراد سالمند به‌طور فزاینده‌ای ترجیح می‌دهند در خانه‌های خود بمانند به جای اینکه به مکان جدیدی نقل مکان کنند. در همین حال، ۵۰ درصد از افراد در سن کار انتظار دارند، در سنین بالاتر و هنگام نزدیک شدن به بازنشستگی، به مشاغل پاره‌وقت یا آزاد^۲ روی بیاورند. این روند باعث افزایش تقاضا برای بازسازی منازل جهت زندگی مستقل سالمندان، مانند سامانه‌های هوشمند تشخیص نشتی آب و حس‌گرهای جلوگیری از خطرات آشپزخانه و برق، خواهد بود، اما تمامی اینها، ریسک‌های جدیدی را رقم خواهند زد.

³ Gig economy

¹ Resilience-based coverage

² Freelance

حال، یک تولیدکننده سامانه‌های هوشمند در سال ۲۰۵۰ را تصور کنید که اختلال در زنجیره تأمین باعث توقف تولید، جریمه‌های قراردادی و ناکارآمدی نیروی کار می‌شود. پیری نیروی کار و شکاف مهارتی، تأخیرها را تشدید می‌نماید و امنیت را تضعیف، و این امر، نیازمند مدیریت بحران است. حملات سایبری به سامانه‌های خودکار عملیات را مختل می‌سازند و داده‌های حساس را در معرض خطر قرار می‌دهند و این مسئله، ریسک‌های اعتباری را افزایش می‌دهد. این نوع ریسک‌های زنجیره‌ای نیازمند پوشش‌هایی پویا و سازگار هستند، که جایگزین رویکردهای سنتی و مجزا در بیمه خواهند شد.

با افزایش ارتباط بین ریسک‌های اشخاص و تجاری، رویکردهای سنتی و مجزا دیگر کافی نیستند.

تبدیل چشم‌انداز جمعیتی به یک مزیت رقابتی و استفاده از فرصت‌های ناشی از پیری جمعیت، مستلزم گذار از ابتکارات سنتی تحول یک‌باره به تکامل تطبیقی مداوم است.

جدول زیر یک نقشه‌راه برای پیمایش این تحول ارائه می‌دهد، که شامل اولویت‌های مشخص در سه بازه زمانی است.

نیروی کار به بازنشستگان و تغییرات عمده در فعالیت‌های اقتصادی مواجه می‌شوند.

آینده حفاظت در دنیای به هم پیوسته و رای ریسک‌های مجزا^۱

با افزایش ارتباط بین ریسک‌های اشخاص و تجاری، رویکردهای سنتی و مجزا دیگر کافی نیستند. به منظور درک این چشم‌انداز جدید ریسک، می‌توان به یک اختلال واحد مانند خرابی سیستم خانه هوشمند^۲ یا تأخیر در ارسال محموله، اشاره کرد که می‌تواند عواقب گسترده‌ای در زندگی فردی یا عملیات یک سازمان ایجاد کند، از خسارت اموال گرفته تا نقض امنیت سایبری و زیان‌های مالی. برای مثال یک روز از زندگی یک آزادکار ۶۸ ساله در سال ۲۰۵۰ را تصور کنید. خرابی سیستم خانه هوشمند او نه تنها آسیب فیزیکی ایجاد می‌کند، بلکه موجی از مشکلات دیگر را به همراه دارد. این خرابی، امنیت خانه و عملکرد وسایل نقلیه متصل را مختل می‌کند، که می‌تواند منجر به حوادث یا دسترسی غیرمجاز شود. همچنین، این اختلال توانایی او برای کار از راه دور را تحت تأثیر قرار می‌دهد و باعث از دست دادن درآمد و کاهش بهره‌وری می‌شود. ماهیت به هم پیوسته این ریسک‌ها نشان می‌دهد که حفاظت جامع، فراتر از الگوهای سنتی بیمه، ضروری است.

² Smart home

¹ Siloed risk

جدول ۱۱: اولویت‌بندی راهبردهای مبتنی بر زمان برای مدیریت تغییرات جمعیتی جهانی

در حال حاضر	آینده نزدیک	آینده دور
مباحث عملیاتی و فناوری	الگوی کسب و کار	الگوی عملیاتی آینده‌نگر
اجرای تحلیل حساسیت برای سنجش تغییرات در مواجهه پرتفو با تغییرات جمعیتی (ه) (ر)	بهبود مدل‌سازی ریسک شهری، بهم پیوسته و اقلیمی برای اصلاح اشتها و ظرفیت ریسک (ر) (ل) (ت)	بازطراحی عملیات هوشمند و استعدادها برای تعالی عملکرد انسان - دیجیتال (ه)
توسعه قابلیت‌های هوش مصنوعی، ابری و واسط برنامه‌نویسی کاربردی (API) برای افزایش کارایی، بهبود حاشیه سود، جذب استعدادها و ارتقای توزیع (ه) (ر)	تضمین مدل‌های دسترسی پایدار به داده با هدف حفظ قابلیت‌های قیمت‌گذاری و ارزیابی ریسک (ه) (ر) (ت)	بهینه‌سازی حضور در بازار برای جذب رشد در مناطق شهری و روستایی (ه)
تقویت معماری و مدیریت داده به منظور ارزیابی بلادرنگ ریسک و مواجهه (ه) (ر) (ل)	افزایش تاب‌آوری عملیاتی برای تضمین تداوم خدمات طی رویدادهای بهم پیوسته (ه) (ر)	ایجاد مشارکت‌های عمومی-خصوصی و اکوسیستمی برای مقابله با تمرکز ریسک و کاهش ریسک‌ها (ه) (ر)
	استقرار خدمات و پیشگیری تجربه‌محور به منظور پاسخ به سبک‌های زندگی متغیر در میان جمعیت سالخورده (ل)	توسعه قابلیت‌های استانداردگذاری و یادگیری تقویتی برای سامانه‌های خودمختار و حکمرانی هوش مصنوعی (ر) (ل) (ت)
		توسعه چارچوب جدید بیمه مسئولیت مبتنی بر تسهیم ریسک با هدف ارزیابی مسئولیت مشترک انسان و ماشین‌ها (ه) (ر) (ت)

(ه): هدایت راهبرد و دیجیتال‌سازی

(ر): بهینه‌سازی ظرفیت و تمرکز ریسک^۱

(ل): توسعه محصولات بیمه اشخاص آینده‌نگر

(ت): تکامل حفاظت بیمه مسئولیت تجاری

¹ Risk concentration

اجرای این اولویت‌ها، نیازمند تمرکز بر موقعیت‌یابی راهبردی در بازار، اجرای الگوی عملیاتی و حاکمیت ریسک است. برای اینکه بیمه‌گران بتوانند به‌طور مؤثر به تغییرات جمعیتی که بازارهای بیمه را دگرگون می‌سازند، پاسخ دهند، هر یک از این موارد فوق، نیازمند اقدام فوری و تکامل پایدار هستند.

ارزیابی مجدد راهبرد تغییرات جمعیتی

با پیری جمعیت و افزایش شهرنشینی که چشم‌انداز ریسک را دگرگون می‌سازند، شرکت‌های بیمه باید راهبردهای کسب‌وکار خود را از طریق چهار ابتکار کلیدی ذیل تغییر دهند:

- بازنگری تمرکز جغرافیایی به منظور همگام شدن با مناطق شهری پررشد و بازارهای درحال‌گذار که از نظر جمعیتی، مزیت دارند؛

- ایجاد خدمات مناسب برای سالمندان که از انتقال ریسک فراتر رفته و کمک‌های جامعی برای جمعیت سالمند شهری ارائه دهند؛

- ایجاد مشارکت‌های اکوسیستمی با شرکت‌های حمل‌ونقل و بن‌سازه‌های خانه هوشمند برای رفع نیازهای جمعیت سالمند؛

- تحول در راهبردهای نیروی انسانی برای مقابله با شکاف‌های مهارتی ناشی از بازنشستگی متخصصان صنعت و توسعه نیروی کار دیجیتال‌محور برای پاسخگویی به نیازهای متغیر مصرف‌کنندگان.

این نوع اقدامات می‌توانند نتایج سریع به همراه داشته باشند (جدول ۲) و در عین حال پایه‌هایی برای آینده بنا کنند.

همچنین، این تغییرات به ایجاد الگوهای کسب‌وکار متناسب با روندهای جمعیتی در بازارهای خاص کمک می‌کنند، زیست‌بوم‌های پیشگیری را میان بخش خصوصی و دولتی توسعه می‌دهند و به منظور مقابله با چالش‌های نیروی انسانی با رفع موانع و ایجاد فرهنگ تکامل مستمر، آماده می‌شوند.

جدول ۱۲: ارزیابی مجدد راهبرد برای شکوفایی رشد و بهره‌وری

شکاف قابلیت	شاخص تکامل قابلیت	اهمیت
نوآوری و توسعه محصول	۳۵ درصد	۵۷ درصد
راهبرد توزیع	۱۵ درصد	۴۱ درصد
تجربه/خدمات مشتریان	۲۱ درصد	۴۲ درصد

منبع: اقتصاد آکسفورد؛ بخش تحلیل خدمات مالی مؤسسه پژوهشی کپجمنای، ۲۰۲۵

بهبود الگوهای عملیاتی و زیرساخت‌های فناوری

راهبرد، مسیر را مشخص می‌کند، اما اجرای عملیاتی، موفقیت را رقم می‌زند. با پیری جمعیت و حرکت آن‌ها به سمت مناطق شهری، که باعث کمبود نیروی کار و تمرکز ریسک‌ها می‌شود، بیمه‌گران آینده‌نگر باید سه حوزه کلیدی ذیل را در اولویت قرار دهند:

- ایجاد سامانه‌هایی برای افزایش تاب‌آوری که بتوانند پردازش همزمان خسارت‌های ناشی از رویدادهای مرتبط را مدیریت کنند.
- استفاده از خودکارسازی و هوش مصنوعی به منظور جبران کمبود متخصص به واسطه افزایش سن نیروی کار و درعین حال افزایش بهره‌وری و بهبود خدمات به سالمندان مسلط به فناوری دیجیتال.
- نوین‌سازی معماری داده‌ها با ادغام عوامل جمعیتی دقیق و عوامل سنتی ریسک، که امکان ارزیابی یکپارچه از منابع داخلی و خارجی را فراهم می‌سازد.

جدول ۱۳: کاهش هزینه‌ها از طریق تقویت الگوهای عملیاتی

اهمیت	شاخص تکامل قابلیت	شکاف قابلیت
۸۰ درصد	۱۱ درصد	تحلیل داده بلادرنگ
۶۳ درصد	۱۱ درصد	هوش مصنوعی مولد

منبع: پاسادنا ناو^۱؛ بخش تحلیل خدمات مالی مؤسسه پژوهشی کپجمنای، ۲۰۲۵

سازگاری با پیچیدگی‌های مرتبط با همگرایی روندهای جمعیتی و تغییرات اقلیمی می‌تواند مزایای قابل توجهی ایجاد کند.

سه ابتکار فوری و حیاتی در این زمینه برجسته هستند:

- بازتعریف مدل‌های ارزیابی ریسک با عوامل مرتبط با افزایش سن جمعیت، الگوهای تمرکز شهری و

تقویت مدیریت ریسک و تخصیص ظرفیت بیمه‌گری برای تحول جمعیتی

با ادامه نوین‌سازی در حوزه ارزیابی ریسک که در [گزارش جهانی بیمه اموال و مسئولیت ۲۰۲۴](#) بررسی شده است،

¹ Pasadena Now

نتیجه‌گیری

بیمه‌گران برتر، چالش‌های جمعیتی را به مزایای رقابتی تبدیل می‌کنند. تحولات جمعیتی که جهان ما را دگرگون می‌سازند، نیز چالش‌ها و فرصت‌هایی را برای بیمه‌گران اموال و مسئولیت (P&C) رقم می‌زنند.

موفقیت، نیازمند تکامل مستمر است، نه یک تحول یک‌باره. این امر، مستلزم تمرکز هم‌زمان و هوشمندانه بر راهکارهای کوتاه‌مدت برای نیازهای کسب‌وکار و مسیرهای رشد بلندمدت است.

سؤالات مطرح‌شده در جدول زیر می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تا این نوع تصمیم‌گیری‌های پیچیده، بهتر مدیریت شوند. با پاسخ دادن به این سؤالات راهبردی، هیئت‌مدیره و مدیران اجرایی شرکت‌های بیمه می‌توانند فراتر از بهبودهای تدریجی حرکت کرده و قابلیت‌های واقعاً متمایزی برای دنیای شهری و سالمند ایجاد کنند.

تغییر در نحوه استفاده از اموال برای بهبود دقت در

نرخ‌گذاری و تعیین شرایط واجدین بیمه.

- اجرای سطوح اختیارات پویا که با شرایط پرتفوی بیمه‌ای هماهنگ شده باشد.
- توسعه سامانه‌های هوشمند ارزیابی بلادرنگ ریسک به منظور بهینه‌سازی ظرفیت در مناطق جغرافیایی مختلف با الگوهای جمعیتی متفاوت.

این اقدامات که مدیریت مواجهه با خطرات را بهینه می‌سازند، شکاف‌های حیاتی در قابلیت‌های ارزیابی ریسک را کاهش می‌دهند. در بلندمدت، این اصلاحات نحوه مدل‌سازی ریسک‌های مرتبط را با تنظیم دقیق اشتباهی ریسک^۱ و بهینه‌سازی تخصیص ظرفیت، بهبود می‌بخشند.

نتیجه نهایی، ایجاد پایه‌ای برای طراحی پوشش‌های نوآورانه جهت مواجهه با ریسک‌های جدید مسئولیت، سامانه‌های خودکار و هوش مصنوعی است که به‌طور فزاینده‌ای، جایگزین نیروی کار انسانی سالخورده خواهند شد.

جدول ۱۴: چگونه آغاز نماییم: گزینه‌های سخت بیمه‌گران اموال و مسئولیت

مباحث مربوط به عوامل اجرایی - به چه نحوی؟	مباحث مربوط به هیئت مدیره - چه چیز؟	
چگونه باید محدوده جغرافیایی فعالیت خود را همگام با انتقال رشد اقتصادی از مناطق سالخورده به بازارهای جوان‌تر، تکامل کنیم؟	چه ورود یا خروجی از بازارها، ما را در مواجهه با این تحولات جمعیتی، پیش‌تاز خواهد کرد؟	راهبرد بازار

¹ Risk appetite

ریسک و مدیریت پرتفوی	کدام بخش‌های کسب و کار با افزایش سن جمعیت و شهرنشینی، گسترش یافته یا کاهش خواهند یافت؟	چگونه باید سرمایه‌گذاری‌های خود را با تغییرات بازار ناشی از تحولات جمعیتی، همسو نماییم؟
تاب‌آوری دیجیتال و عملیاتی	به چه قابلیت‌های جدیدی برای ارزیابی و قیمت‌گذاری ریسک‌ها در جمعیت‌های سالخورده و متمرکز در شهرها نیاز داریم؟	چگونه الگوهای بیمه‌گری و ظرفیت‌سنجی باید با تغییرات جمعیتی سازگار شوند؟
منابع انسانی و هوش مصنوعی	چه ترکیبی از تقویت هوش مصنوعی و انتقال دانش می‌تواند عملیات ما را در بازارهای سالخورده، پایدار نگه دارد؟	چگونه باید راهبرد جذب استعدادها را همگام با بازنشستگی متخصصان صنعت و کاهش نیروی کار در سن اشتغال تطبیق دهیم؟

این رویکرد متعادل در حالی که پایه‌های رهبری پایدار را برای آینده‌ای دیگرگون از نظر جمعیتی، بنا می‌کند، باعث بهبودهای عمده‌ای در زمان حال نیز می‌شود.

رهبران آینده‌نگر، اقدامات فوری را با چشم‌انداز بلندمدت، منطبق می‌کنند. آن‌ها موقعیت راهبردی خود را در بازارهای دارای مزیت جمعیتی، تقویت می‌کنند، توانمندی‌های عملیاتی را برای خدمت‌رسانی به مشتریان سالمند بهبود می‌بخشند و چارچوب‌های حاکمیت ریسک^۱ را برای مدیریت تمرکز شهری، کامل‌تر می‌نمایند.

تبدیل چشم‌انداز جمعیتی به یک مزیت رقابتی و استفاده از فرصت‌های ناشی از پیری جمعیت، مستلزم گذار از ابتکارات سنتی تحول یک‌باره به تکامل تطبیقی مداوم است.

¹ Risk governance

اخبار تازه

۱.۲. استانداردهای داده‌های بیمه، کلید بهره‌مندی از توان بالقوه هوش مصنوعی در گزارشی از اکورد

۲.۲. چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر صنعت بیمه تا سال ۲۰۳۵ در گزارشی از مفره

۳.۲. ظرفیت بالای بازار بیمه اتکائی منطقه منا علاوه بر چالش‌های فزاینده

۱.۲. استانداردهای داده‌های بیمه، کلید بهره‌مندی از توان بالقوه هوش مصنوعی در گزارشی از اکورد^۱

مترجم: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



حتی پیچیده‌ترین الگوریتم‌ها نیز می‌توانند نتایج جانبدارانه، مبهم یا غیرقابل اعتماد، تولید کنند.

این امر، استانداردهای داده‌های بیمه را حیاتی می‌سازد. استانداردسازی تضمین می‌کند که داده‌ها در بین سامانه‌ها دقیق، کامل و قابل مقایسه هستند و از مدل‌های هوش مصنوعی قابل توضیحی که نهادهای نظارتی و ذینفعان می‌توانند به آنها اعتماد کنند، پشتیبانی می‌کنند. همچنین، امکان ادغام در سامانه‌های قدیمی، بن‌سازه‌های ابری^۵ و ابزارهای شخص ثالث را فراهم می‌سازد و پذیرش هوش مصنوعی در سطح سازمانی را بدون بازآفرینی چرخ داده، تسهیل می‌نماید.

به گفته سامش موکرژی^۲، معاون معماری راه‌کارها در گروه راه‌کارهای اکورد^۳، در صنعت بیمه اتکایی، استانداردهای داده‌ای که اطلاعات ساختاریافته، با کیفیت بالا و هم‌کنش‌پذیر^۴ را تضمین می‌کنند، برای عملکرد مؤثر مدل‌های هوش مصنوعی (AI) حیاتی هستند.

موکرژی خاطرنشان کرد، با تبدیل هوش مصنوعی به محور تکامل صنعت، یک واقعیت، واضح است و آن این که هوش مصنوعی تنها به اندازه داده‌هایی که از آنها یاد می‌گیرد، قدرتمند است - و داده‌ها باید با یک زبان مشترک، صحبت کنند. بدون داده‌های ساختاریافته، با کیفیت بالا و هم‌کنش‌پذیر،

^۱ منبع: ری‌انشورنس، تاریخ انتشار: ۲۸ مرداد ۱۴۰۴ (۱۹ آگوست ۲۰۲۵)، وبسایت:

<https://www.reinsurancene.ws/insurance-data-standards-key-to-unlocking-ais-potential-acord>

^۲ Somesh Mukherjee

^۳ ACORD Solutions Group

^۴ Interoperable

^۵ Cloud platform

دریافت، تبدیل و اعتبارسنجی اسناد را در زیست‌بوم‌های بیمه اتکایی و کارگزاری فراهم می‌کند.

علاوه بر این، نسخه‌بردار اکورد از پردازش زبان طبیعی (NLP)^۹ و مدل‌های زبانی بزرگ (LLM)^{۱۰} به منظور تبدیل اسناد بیمه بدون‌ساختار، به داده‌های ساختاریافته و مطابق با استانداردها استفاده می‌کند. این فرآیند، نه تنها گردش‌های کاری قدیمی را دیجیتالی می‌کند، بلکه سازگاری آنها را با استانداردهای اکورد تضمین می‌نماید و انحراف‌ها را به صورت بلادرنگ، تشخیص می‌دهد و اصلاح می‌کند.

بن‌سازه ادپت، به شرکت‌های بیمه و کارگزاران اجازه می‌دهد تا داده‌ها را حتی اگر سامانه‌های داخلی آنها به طور طبیعی با اکورد سازگار نباشند، به صورت بدون‌نقص، تبادل کنند. هوش مصنوعی با نگاشت قالب‌های اختصاصی شرکت‌ها براساس استانداردهای اکورد، این شکاف‌ها را پر می‌کند و پذیرش و هماهنگی را تسریع می‌بخشد.

اکورد گزارش داد که شرکت بیمه اتکایی اسکور^{۱۱}، با استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی ادپت برای دیجیتالی‌سازی توصیه‌های مربوط به خسارت کارگزاران، به کاهش ۶۰ درصدی در کارهای دستی، بهبود ۸۰ درصدی در کیفیت داده‌ها و کاهش ۵۰ درصدی در زمان پردازش پرداخت خسارت، دست یافته است.

در حال حاضر، بسیاری از ذینفعان بیمه از ابزارهایی به منظور خودکارسازی هوشمند و پشتیبانی از تحول مستمر استفاده می‌کنند. این ابزارها توسط محیط‌های ساختاریافته و کنش‌پذیر داده که از طریق استانداردهای داده اکورد^۱، ایجاد شده‌اند، فعال می‌شوند.



نسخه‌بردار اکورد از پردازش زبان طبیعی (NLP) و مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) به منظور تبدیل اسناد بیمه بدون‌ساختار، به داده‌های ساختاریافته و مطابق با استانداردها استفاده می‌کند.

برای مثال، بن‌سازه تبادل داده ادپت^۲ متعلق به گروه راه‌کارهای اکورد، شامل نسخه‌بردار اکورد^۳، یک راهکار پردازش هوشمند اسناد (IDP)^۴ مبتنی بر هوش مصنوعی است که اسناد غیراستاندارد را به پیام‌هایی معتبر و سازگار با استاندارد جی.آر.ال.سی اکورد^۵ تبدیل می‌کند. ادپت از بیش از ۵۰ مدل هوش مصنوعی نسخه‌بردار اکورد، به منظور خودکارسازی دریافت، تبدیل و اعتبارسنجی داده‌های حسابداری و خسارت بین کارگزاران، بیمه‌گران و بیمه‌گران اتکایی پشتیبانی می‌کند.

مدل‌های استخراج هوش مصنوعی نسخه‌بردار اکورد، بر اساس الگوواره‌های داده‌های^۶ استاندارد جی.آر.ال.سی اکورد، آموزش داده می‌شوند تا صحت تجزیه^۷ را بهینه نمایند و به هم‌ترازی معنایی^۸ دست یابند. این امر، امکان استخراج داده‌های بسیار دقیق و خودکارسازی توسعه‌پذیر گردش‌های کاری

⁷ Parsing

⁸ Semantic alignment

⁹ Natural language processing

¹⁰ Large language model

¹¹ SCOR

¹ ACORD Data Standards

² ADEPT

³ ACORD Transcriber

⁴ Intelligent Document Processing

⁵ ACORD GRLC

⁶ Data schematics

۲.۲. چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی بر صنعت بیمه تا سال ۲۰۳۵ در گزارشی از

مَفره^۱

نگارنده: Kassandra Jimenez-Sanchez

مترجم: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



در مطالعه‌ای که اخیراً توسط شرکت بیمه اسپانیایی مَفره^۲، انجام شده است، نقش آینده بیمه در جهانی که تا سال ۲۰۳۵ توسط هوش مصنوعی شکل خواهد گرفت، بررسی می‌شود و چهار سناریوی محتمل برای آینده، ترسیم می‌شود. این مطالعه تلاش دارد تا به این پرسش‌ها پاسخ دهد که چگونه این پیشرفت‌های فناوری می‌توانند بر تعاملات روزانه مردم تأثیر بگذارند و برای کدام روندهای کلیدی، بیمه‌گران باید آماده شوند.

هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۵ چهره صنعت بیمه را دگرگون می‌سازد؛ گزارشی تازه از شرکت اسپانیایی «مَفره» با ترسیم چهار سناریوی آینده، نشان می‌دهد که چگونه عوامل هوشمند و فناوری‌های پیشرفته می‌توانند تعاملات روزمره، مدل‌های بیمه‌گری و مدیریت ریسک را از بنیاد متحول سازند—از سناریوهای با تحول محدود تا چشم‌اندازی آرمان‌شهری با خودکارسازی کامل و بیمه‌گری پیشگیرانه.

^۱ منبع: ری‌انشورنس، تاریخ انتشار: ۱۳ مرداد ۱۴۰۴ (۴ آگوست ۲۰۲۵)، وبسایت:

<https://www.reinsurancene.ws/mapfre-examines-how-ai-will-transform-the-insurance-industry-by-2035>

^۲ MAPFRE

توصیف می‌کند که منجر به تغییر محدودی در بخش بیمه می‌شود.

این سناریو شامل الگوهای بیمه سنتی بدون سفارشی‌سازی عمده، خودکارسازی محدود در صدور بیمه و خسارت، تجربه مشتری اداری متکی به عوامل انسانی، ادغام ناکافی داده‌ها برای ارزیابی دقیق ریسک و نوآوری محدود به دلیل مقررات می‌شود.

سناریوی دوم، «هنر حداکثرسازی»، استفاده گسترده از دستیاران هوش مصنوعی را پیشنهاد می‌کند که کارایی را در کارهای روزانه افزایش می‌دهند و منجر به فرآیندهایی ساده برای بیمه‌گران، بدون برافکنی گسترده می‌شوند.

این چالش‌ها شامل تقسیم‌بندی شدید بازار (حق بیمه‌های شخصی در برابر حق بیمه‌های استاندارد)، افزایش تمایز در خدمات بیمه‌ای، بر اساس داده‌های انحصاری و دشواری ادغام داده‌ها برای الگوهای ارزیابی ریسک دقیق است.

در این سناریو، شرکت‌های بیمه پیشرفته از نظر فناوری بر بازارهای لوکس تسلط دارند و مشتریان را بدون دسترسی به هوش مصنوعی پیشرفته با گزینه‌های بیمه‌ای کم‌کارآمدتر و پرهزینه‌تر رها می‌کنند.

سناریوی چهارم و آخر، «به سوی آرمان‌شهر»، جهانی را توصیف می‌کند که در آن عوامل هوشمند، تجربیات یکپارچه و شخصی‌سازی شده را با فناوری‌هایی بسیار در دسترس، تسهیل می‌کنند و عملیات بیمه و مدیریت ریسک را متحول می‌سازند.

در مطالعه‌ی مفره با عنوان «آینده‌ی تعامل: نقش تعامل در جهانی

که توسط عامل‌های هوشمند شکل گرفته است»، عامل‌های هوشمند^۱ به عنوان سیستم‌هایی تعریف می‌شوند که قادر به درک محیط اطراف خود، پردازش اطلاعات، تصمیم‌گیری و اقدام خودکار برای دستیابی به اهداف خاص، هستند.



گزارش حاضر بر لزوم بازتعریف حضور فیزیکی و دیجیتال تأکید دارد که باید متناسب با سلايق نسلی و مشتری تنظیم شود.

این عامل‌ها موارد ذیل را شامل می‌شوند: دستیارهای دیجیتال یا مجازی، ربات‌های سخن‌گوی هوش مصنوعی^۲، سامانه‌های خودران مانند خودروهای خودران^۳، موتورهای پیشنهاددهنده^۴ (که در بن‌سازه‌های پخش برخط مانند نتفلیکس^۵ یا آمازون و تجارت الکترونیک یافت می‌شوند) و دستگاه‌های خانه هوشمند^۶.

مفره در مطالعه خود، که بر اساس تحقیقات گسترده انجام شده است، چهار سناریوی احتمالی آینده را تشریح می‌کند که نشان می‌دهد چگونه پیشرفت در هوش مصنوعی، عوامل دیجیتال و دستگاه‌های هوشمند می‌تواند تعاملات روزانه را با خودکارسازی و سهولت بیشتر، تغییر دهد.

اولین مورد، «جایی که دیوار ما را متوقف کرد»، سناریویی را با پیشرفت دیجیتالی محدود و ادغام کمینه هوش مصنوعی

⁴ Recommendation engine

⁵ Netflix

⁶ Smart home

¹ Intelligent agent

² AI chatbot

³ Self-driving car

تنظیم شود و نیز بر نیاز به پیش‌بینی ظهور عوامل هوشمند که تعاملات را از بن‌سازه‌های سنتی دور می‌سازند، تأکید می‌کند. همچنین، این گزارش به بیمه‌گران توصیه می‌کند که به منظور ایجاد تحول در زنجیره ارزش، با بیمه‌های افزودنی^۲ و بن‌سازه‌های جدید، خدمات فوق‌العاده سفارشی که توسط داده‌های غنی مشتری، امکان‌پذیر می‌شود و انتظارات امنیتی بالا دارند، آماده شوند و اعتماد و حفظ حریم خصوصی را برای مشتریان به ارمغان بیاورند.

روش‌شناسی این گزارش، «آینده‌پژوهی»^۳ است که با شناسایی عواملی که تکامل واقعیت پیرامون موضوع مورد تمرکز را تعیین می‌کنند، این سناریوها را ایجاد می‌نمایند و آنها را در سیزده طبقه از محرک^۴، دسته‌بندی کرده است. این رویکرد به ذینفعان کمک می‌کند تا موقعیت‌های بالقوه آینده، پیامدهای آنها و فرصت‌های نوظهور را درک نمایند.

برای بیمه‌گران، این امر نشان‌دهنده‌ی تغییر جهت به سمت الگوهای بیمه‌ای پیشگیرانه، مبتنی بر داده و بلادرنگ و نیز دخالت حق بیمه‌های بویای^۱ تعدیل‌شده بر اساس رفتار بیمه‌گزار، خودکارسازی کامل فرآیندها با هدف حذف دخالت انسانی و استفاده از عوامل هوشمند به منظور مدیریت جامع بیمه است. اما، این تغییرات، چالش‌هایی را در رابطه با حریم خصوصی و مقررات، به دلیل افزایش بیش از حد اتصال^۱، ایجاد می‌کنند.

در مجموع، این گزارش به تعدادی از روندهایی که بیمه‌گران باید برای آنها آماده شوند، اشاره می‌نماید، مانند تقاضا برای تعاملات هوشمندانه‌تر و یکپارچه‌تر در کانال‌ها؛ خودکارسازی بیشتر در فرآیندهای تراکشی؛ و پشتیبانی انسانی در لحظات بحرانی، موضوعی که نیاز به همدلی و شفافیت دارد.

همچنین، گزارش حاضر بر لزوم بازتعریف حضور فیزیکی و دیجیتال تأکید دارد که باید متناسب با سلايق نسلی و مشتری

این گزارش به بیمه‌گران توصیه می‌کند که به منظور ایجاد تحول در زنجیره ارزش، با بیمه‌های افزودنی و بن‌سازه‌های جدید، خدمات فوق‌العاده سفارشی که توسط داده‌های غنی مشتری، امکان‌پذیر می‌شود و انتظارات امنیتی بالا دارند، آماده شوند و اعتماد و حفظ حریم خصوصی را برای مشتریان به ارمغان بیاورند.

³ Futurecasting

⁴ Driver

¹ Connectivity

² Embedded insurance

۳.۲. ظرفیت بالای بازار بیمه اتکائی منطقه منا علارغم چالش‌های فزاینده^۱

نگارنده: Taylor Mixides

مترجم: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



طبق بررسی ای.ام.بست، فعالان بازار این منطقه باید با افزایش بلایای طبیعی، نوسان قیمت نفت، تنش‌های ژئوپلیتیک، افزایش بدهی دولتی و تورم مستمر، دست و پنجه نرم کنند.

علیرغم این فشارها، گزارش ای.ام.بست تأکید می‌کند که منطقه منا همچنان سرمایه عمده‌ای را در بخش اتکایی جذب می‌کند و ظرفیت‌های جدید نیز به صورت مستمر، در حال ورود به بازار

ای.ام.بست، شرکت رتبه‌بندی اعتباری و ارائه‌دهنده اطلاعات بازار بیمه، گزارش می‌دهد که بیمه‌گران اتکایی فعال در خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA)^۲ با فضایی پیچیده و دشوار روبرو هستند.

^۱ منبع: ری‌انشورنس، تاریخ انتشار: ۱۴ شهریور ۱۴۰۴ (۵ سپتامبر ۲۰۲۵)، وبسایت:

<https://www.reinsurancene.ws/mena-reinsurance-market-maintains-strong-capacity-despite-heightened-challenges-says-am-best>

^۲ Middle East and North Africa

هستند و فرصت‌های فراوانی را برای بیمه‌گران فراهم می‌کنند که بتوانند ریسک‌ها را مدیریت نمایند.

این گزارش خاطرنشان می‌کند که قیمت‌ها در سراسر منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا، همچنان ثابت مانده است که نشان‌دهنده واکنش بازار جهانی به افزایش تورم در ادعاهای خسارت و افزایش فراوانی زیان‌های عمده‌ی ناشی از عوامل انسانی و آب و هوایی است.

همچنین، این شرکت رتبه‌بندی اشاره می‌کند که شرایط اقتصادی محلی و تنش‌های ژئوپلیتیک، نقش برجسته‌ای در شکل‌دهی به راهبردهای تجاری و تاب‌آوری عملیاتی ایفا می‌کنند.

منطقه منا همچنان سرمایه‌عمده‌ای را در بخش اتکایی جذب می‌کند و ظرفیت‌های جدید نیز به صورت مستمر، در حال ورود به بازار هستند.

طبق این گزارش، ریسک‌های ژئوپلیتیکی طی اوایل سال ۲۰۲۵، تشدید شد و باعث گردید تا شرکت‌های بیمه و بیمه‌اتکایی، میزان ریسک‌پذیری کشورها را دوباره ارزیابی کنند.

در حالی که انتظار می‌رود فضای حاکم بر منطقه، به دلیل استثنائات جنگ و عوامل بیمه‌ای^۱ تعریف‌شده در بیمه‌نامه، اثر مستقیم محدودی بر صنعت بیمه داشته باشد، گزارش

ای.ام.بست خاطرنشان می‌کند که بیمه‌گران اتکایی به طور فعال، نوسانات احتمالی را از طریق تنوع‌بخشی به دارایی‌ها و پرتفوی‌های بیمه‌گری^۲، حفظ نقدینگی کافی و بررسی مستمر تحمل خود در برابر ریسک‌های بالا، مدیریت می‌کنند.

ای.ام.بست تأکید می‌کند که خسارات ناشی از بلایای طبیعی، تأثیر عمیقی بر رویه‌های معمول بازار داشته است. رویدادهایی همچون زلزله فوریه ۲۰۲۳ در ترکیه و سوریه و نیز سیل باران‌زای^۳ آوریل ۲۰۲۴ در امارات متحده عربی، باعث شده است تا ریسک فجایع در منطقه، به ویژه در نواحی که پیش‌تر میزان مواجهه با آنها دست کم گرفته می‌شد، مجدداً ارزیابی شود. گزارش مذکور نشان می‌دهد، این رویدادها، قیمت بیمه اتکایی را افزایش داده است، به ویژه در بخش بیمه‌های اموال، مهندسی و انرژی که به شدت به بازار بیمه اتکایی وابسته هستند.

در واکنش به این وضعیت، بیمه‌گران اتکایی منطقه، شرایط قراردادهای را سخت‌تر کرده‌اند، نقاط شروع پوشش^۴ را افزایش داده‌اند، کارمزدهای مشارکت در سود^۵ و پوشش رویدادها را محدود نموده‌اند و ظرفیت نگهداری^۶ را برای دوره‌های بازگشت^۷ طولانی‌تر، بالا برده‌اند. ای.ام.بست تشریح می‌کند که این اقدامات، اگرچه در سال ۲۰۲۵ کمی تعدیل شد، اما نشان‌دهنده تلاشی آگاهانه برای محافظت از حاشیه سود بیمه‌گری^۸ در بحبوحه افزایش ریسک فجایع و فشارهای تورمی است.

همچنین، این شرکت رتبه‌بندی اشاره می‌کند که بیمه‌گران اتکایی منطقه در حال سرمایه‌گذاری در مدل‌سازی داخلی

⁵ Profit commission

⁶ Retention

⁷ Return period

⁸ Underwriting margin

¹ Policy trigger

² Underwriting portfolio

³ Pluvial flood

⁴ Attachment points

اعتباری^۴ مواجه هستند و ثبات اقتصاد کلان ترکیه، نیز شکننده است.

بنابراین، بیمه‌گران اتکایی با عملیات متمرکز یا دارایی‌های در معرض ریسک در این بازارها، بیشتر در معرض فشار مالی و عملیاتی قرار دارند.



طرح‌های بلایای فاجعه‌بار تحت حمایت دولت در منطقه نیز فرصت‌هایی را برای بیمه‌گران اتکایی محلی فراهم می‌سازند.

علاو بر این چالش‌ها، گزارش ای.ام.بست نتیجه می‌گیرد که ظرفیت بیمه اتکایی در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا همچنان پویا و معتنا به است. علاقه بین‌المللی ممکن است در پاسخ به عملکرد منطقه‌ای و روندهای جهانی گسترده‌تر، نوسان داشته باشد، اما این شرکت خاطرنشان می‌کند که محیط آزاد نظارتی منطقه همچنان حامی رقابت قوی است.

در نهایت، این گزارش نشان می‌دهد، جریان مستمر سرمایه، بیمه‌گران اتکایی را قادر می‌سازد تا انعطاف‌پذیری خود را حفظ کنند، از فرصت‌ها بهره‌برداری نمایند و ریسک‌های متغیر ناشی از فجایع طبیعی، تورم و نوسانات اقتصادی منطقه‌ای را مدیریت کنند.

بلایای طبیعی^۱ و استفاده از ابزارهای شرکت‌های ثالث با هدف تقویت انتخاب ریسک و کفایت قیمت‌گذاری^۲ هستند.

با این وجود، ای.ام.بست هشدار می‌دهد که توانایی شرکت‌های بیمه اتکایی مستقر در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا برای رقابت با شرکت‌های مشابه جهانی، همچنان به دلیل مقیاس کوچک‌تر، دسترسی محدود به قابلیت‌های مدل‌سازی اختصاصی و تنوع جغرافیایی محدودتر، ناچیز است. طرح‌های بلایای فاجعه‌بار تحت حمایت دولت در منطقه نیز فرصت‌هایی را برای بیمه‌گران اتکایی محلی فراهم می‌سازند.

این شرکت رتبه‌بندی، خاطرنشان می‌سازد، الجزایر، مراکش و ترکیه طرح‌های بیمه اجباری در دست اجرا دارند که مستلزم واگذاری^۳ محلی است. این امر، حجم حق بیمه را افزایش می‌دهد و نتایج بیمه‌گری را تثبیت می‌نماید.

در پی اجرای موفقیت‌آمیز این طرح‌ها در ترکیه و مراکش پس از وقایع شدید، ای.ام.بست گزارش می‌دهد که بحث‌ها در مورد توسعه چارچوب‌های مشابه در سایر کشورها، در حال افزایش است.

گزارش این شرکت رتبه‌بندی تأکید می‌کند که شرایط اقتصادی در سراسر منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا به طور گسترده‌ای متفاوت است و بر عملکرد بیمه‌گران اتکایی و قدرت مالی آنان تأثیر می‌گذارد. کشورهایی همچون لبنان، تونس و مصر با بدهی دولتی بالا، فشارهای تورمی و تنزل رتبه

⁴ Sovereign downgrade

¹ Internal catastrophe modelling

² Pricing adequacy

³ Cession

بینش‌های تازه

۱.۳. هوش مصنوعی‌نمایی: تبلیغات مبالغه‌آمیز درباره هوش مصنوعی و خطرات حقوقی آن

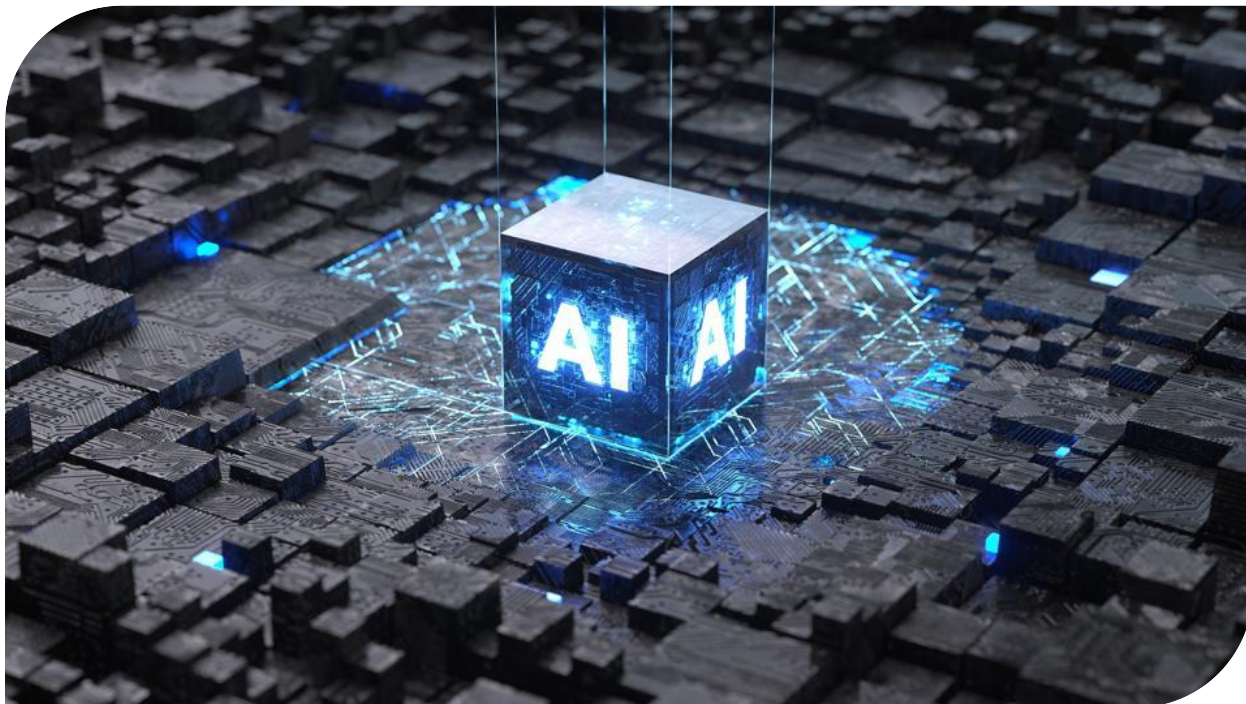
۲.۳. تحول هوش مصنوعی در فرایند پذیرش بیمه با استفاده از توانمندی مدل‌های پیش‌بینی

۳.۳. گذار از نظارت سنتی به تنظیم‌گری نوآورانه در صنعت بیمه کشور

۱.۳. هوش مصنوعی‌نمایی: تبلیغات مبالغه‌آمیز درباره هوش مصنوعی و خطرات حقوقی هوش مصنوعی‌نمایی^۱

نگارندگان: Frauke Tepe, LL.M و Jan Spittka

مترجم و تهیه‌کننده: میثم امینی، رئیس اداره کنترل پروژه و مستندسازی معاونت فناوری اطلاعات و ارتباطات، شرکت بیمه سامان



مقدمه

به معنای طرح ادعاهای نادرست یا اغراق‌آمیز درباره بهره‌گیری از هوش مصنوعی در محصولات یا خدمات.

در حالی که فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرآیندهای ارزیابی ریسک، مدیریت خسارت، کشف تقلب و رضایت مشتریان در صنعت بیمه کمک کند، ادعاهای غیرواقعی یا گمراه‌کننده در این زمینه نه تنها اعتبار شرکت‌ها را خدشه‌دار

با رشد سریع فناوری‌های نوین و گسترش کاربردهای هوش مصنوعی در صنایع مختلف، شرکت‌های بیمه نیز با فرصت‌ها و تهدیدهای بی‌سابقه‌ای مواجه شده‌اند. یکی از چالش‌های بسیار مهم، پدیده‌ای است که در متون حقوقی و تنظیم مقرراتی (رگولاتوری) با عنوان «هوش مصنوعی‌نمایی»^۲ شناخته می‌شود؛

^۱ مؤسسه حقوقی بین‌المللی Clyde & Co؛ تاریخ استخراج: ۱۱ خرداد ۱۴۰۴ (۱ ژوئن ۲۰۲۵)؛ وبسایت:

<https://www.clydeco.com/en/insights/2025/05/the-fine-print-of-ai-hype-the-legal-risks-of-ai-wa>

^۲ AI Washing

می‌سازد، بلکه آن‌ها را در معرض مسئولیت‌های جدی حقوقی، اداری و حتی کیفری قرار می‌دهد.

مطلب حاضر، با تمرکز بر قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا^۱ و دعاوی حقوقی در نظام‌های حقوقی پیشرفته، به بررسی چالش‌های ناشی از هوش مصنوعی‌نمایی می‌پردازد و راهکارهایی برای پیشگیری از پیامدهای آن پیشنهاد می‌دهد. امید است این تحلیل بتواند برای مدیران، کارشناسان حقوقی، کارشناسان ریسک و تنظیم‌گران صنعت بیمه کشور، در تبیین مرز میان نوآوری فناورانه و تعهد به شفافیت، مفید واقع شود.



با رشد شتابان کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های گوناگون، نهادهای نظارتی، حساسیت بیشتری نسبت به راستی‌آزمایی و شفافیت این ادعاها نشان می‌دهند

نگاهی به قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا

اجرای قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا با ابهامات حقوقی متعددی همراه بوده است؛ به ویژه در خصوص محدوده مفهومی و شمول‌پذیری تعریف «هوش مصنوعی» که همچنان محل اختلاف و تفسیر باقی مانده است.

یکی از پرونده‌های در حال رسیدگی در دیوان عدالت اتحادیه اروپا^۲ بر پیچیدگی‌های موجود افزوده و پدیده‌ای نوظهور به نام «هوش مصنوعی‌نمایی» را در کانون توجه قرار داده است.

این اصطلاح به ادعاهای نادرست یا گمراه‌کننده شرکت‌ها در زمینه بهره‌گیری از هوش مصنوعی اطلاق می‌شود؛ در حالی که در عمل، چنین فناوری‌هایی یا به کار گرفته نشده‌اند یا کاربرد آن‌ها بسیار محدود بوده است. این پدیده با مفهومی مشابه، با «سبزشویی»^۳ قابل مقایسه است؛ جایی که شرکت‌ها محصولات خود را دوست‌دار محیط‌زیست معرفی می‌کنند، بی‌آنکه این ادعا، مبتنی بر واقعیت باشد.

با رشد شتابان کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های گوناگون، نهادهای نظارتی، حساسیت بیشتری نسبت به راستی‌آزمایی و شفافیت این ادعاها نشان می‌دهند.

اجرای قانونی هوش مصنوعی و چالش‌های اولیه

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا^۴ از ۱۴ بهمن ۱۴۰۳ (۲ فوریه ۲۰۲۵) به مرحله اجرا درآمده است. در حال حاضر، دومین دعوای حقوقی مرتبط با این قانون در دیوان عدالت اتحادیه اروپا، در حال رسیدگی است. موضوع این پرونده که از سوی لهستان مطرح شده است، به اختلاف‌نظرهایی جدی درباره شمول یا عدم شمول قانون مذکور بر یک سامانه قضایی مربوط می‌شود. سامانه‌ای که برای تخصیص خودکار پرونده‌ها در نظام قضایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پرسش محوری در این پرونده آن است که آیا چنین سامانه‌ای مطابق تعریف قانونی، در زمره هوش مصنوعی قرار می‌گیرد یا خیر.

در شرایطی که حتی محاکم قضایی در تشخیص شمول یک سامانه نسبت به تعریف قانونی، دچار تردید هستند، گسترش ابهامات اجرایی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. این فضای پرابهام،

³ Greenwashing

⁴ European AI Act

¹ AI Act: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>

² Court of Justice of the European Union (CJEU)

خروجی‌ها است، بدون آن که برای هر موقعیت خاص، از پیش برنامه‌ریزی شده باشند.

هرچند این تعریف در چارچوب مقررات تنظیم‌گری ارائه شده است، اما می‌تواند آثار فرامتنی نیز به همراه داشته باشد. هرچه این تعریف دقیق‌تر و شفاف‌تر باشد، از ابهام‌های تفسیری کاسته می‌شود و امکان نظارت، پیگیری حقوقی و شناسایی موارد تقلب در ادعاهای مرتبط با هوش مصنوعی افزایش می‌یابد.



«هوش مصنوعی‌نمایی» به بزرگ‌نمایی یا ارائه اطلاعات نادرست در خصوص وجود، نحوه به‌کارگیری یا میزان بهره‌برداری از هوش مصنوعی در محصولات و خدمات اشاره دارد.

هوش مصنوعی‌نمایی: سبزشویی عصر فناوری

در سال‌های اخیر، اصطلاح «هوش مصنوعی‌نمایی» به تدریج وارد ادبیات فناوری و کسب‌وکار شده است. این اصطلاح به بزرگ‌نمایی یا ارائه اطلاعات نادرست در خصوص وجود، نحوه به‌کارگیری یا میزان بهره‌برداری از هوش مصنوعی در محصولات و خدمات اشاره دارد.

کارشناسان دلایل مختلفی برای بروز این پدیده ارائه کرده‌اند. برخی آن را ناشی از نبود تعریفی دقیق و جامع از هوش مصنوعی می‌دانند. موضوعی که به طور ساختاری زمینه‌ساز شکل‌گیری و گسترش ادعاهای گمراه‌کننده شده است. افزون

زمینه را برای بروز پدیده هوش مصنوعی‌نمایی، چه عمدی و چه سهوی، فراهم می‌سازد.

تعریف هوش مصنوعی در قانون اتحادیه اروپا

مطابق بند (۳) این قانون، هوش مصنوعی این‌گونه تعریف شده است:

«سامانه‌ای مبتنی بر ماشین که برای عملکرد با درجات مختلفی از خودمختاری طراحی شده و ممکن است پس از استقرار، تطبیق‌پذیری^۱ از خود نشان دهد؛ سامانه‌ای که برای تحقق اهداف صریح یا ضمنی، با دریافت ورودی، نحوه تولید خروجی‌هایی مانند پیش‌بینی‌ها، محتوا، توصیه‌ها یا تصمیماتی را استنتاج می‌کند که می‌توانند بر محیط‌های فیزیکی یا مجازی اثر بگذارند».

این تعریف که با استناد به تعاریف پیشین سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۲ تدوین شده است، دامنه شمول گسترده‌ای دارد و لزوماً منحصر به سامانه‌های پیشرفته یادگیری ماشین^۳ نیست؛ چراکه بسیاری از نرم‌افزارهای سنتی نیز ورودی‌ها را پردازش و بر اساس آن، خروجی‌هایی تولید می‌کنند.

با این حال بند (۱۲) مقدمه قانون، تصریح می‌کند برای تشخیص دقیق‌تر، باید میان سامانه‌هایی که صرفاً بر پایه منطق از پیش تعریف‌شده عمل می‌کنند و سامانه‌هایی که قابلیت سازگاری با شرایط جدید دارند، تمایز قائل شد. سامانه‌های هوش مصنوعی از روش‌هایی نظیر یادگیری ماشین، منطق مبتنی بر قواعد، مدل‌سازی آماری یا استنتاج بهره می‌گیرند و ویژگی متمایزکننده آن‌ها در توانایی استنتاج مستقل در شیوه تولید

³ Machine learning

¹ Adaptiveness

² Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

این قانون می‌تواند گامی مؤثر در جهت ارتقای شفافیت و صحت ادعاها در کاربردهای هوش مصنوعی تلقی شود.

الزامات قانونی برای شفافیت

اگر سامانه‌ای مطابق تعریف ارائه شده در قانون هوش مصنوعی، مشمول عنوان «سامانه هوش مصنوعی» باشد، ارائه‌دهنده‌گان و بهره‌برداران آن - بسته به سطح ریسک سامانه - موظف‌اند اطلاعات دقیق، روشن و قابل فهمی درباره نحوه عملکرد، قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن ارائه دهند.

در مورد سامانه‌هایی که ریسک بالاتری برای حقوق و منافع اشخاص حقیقی دارند، بهره‌برداران هوش مصنوعی موظف‌اند به‌طور صریح به افراد اطلاع دهند که در تعامل با یک سامانه هوش مصنوعی قرار دارند یا تصمیمات مربوط به آن‌ها تحت تأثیر چنین سامانه‌ای اتخاذ می‌شود. هدف از این الزام، تضمین آگاهی کاربران و پیشگیری از گمراهی آن‌ها در فرآیند تعامل یا تصمیم‌گیری است.

علاوه بر الزامات مقرر در قانون هوش مصنوعی، قوانین مرتبط با رقابت ناعادلانه نیز افشای اطلاعات نادرست یا گمراه‌کننده در تبلیغات را ممنوع می‌کنند. از آن‌جا که بسیاری از شرکت‌ها از عنوان «هوش مصنوعی» در تبلیغ محصولات خود بهره می‌برند، این قوانین در جلوگیری از ارائه ادعاهای غیرواقعی یا فریبنده نیز نقش مکمل ایفا می‌کنند.

مسئولیت قانونی شرکت‌ها و مدیران

شرکت‌هایی که ادعاهای نادرست یا گمراه‌کننده‌ای درباره استفاده از هوش مصنوعی مطرح می‌کنند (هوش

بر این، برخی ریشه آن را در نبود دانش فنی کافی در سطوح مدیریت ارشد و فشار مستمر برای نوآوری و هم‌گامی با روندهای نوظهور فناوری می‌دانند. هراس از عقب ماندن در رقابت فناورانه، عامل مهمی در دامن زدن به این پدیده ارزیابی می‌شود.

در مقابل، گروهی دیگر بر این باورند که بازیگران متعددی صرفاً به منظور بهره‌برداری تبلیغاتی از عنوان «هوش مصنوعی» و همراهی با جریان غالب بازار^۱ به استفاده شتاب‌زده از این واژه روی آورده‌اند. در چنین شرایطی، ممکن است اطلاعات نادرستی به صورت عامدانه منتشر شود؛ از جمله بزرگ‌نمایی توانمندی‌های یک سامانه یا کاربرد گمراه‌کننده مفهوم «هوش». برای نمونه، ممکن است نرم‌افزاری فاقد هرگونه الگوریتم یادگیری یا قابلیت تطبیق‌پذیری باشد، اما همچنان با عنوان «هوش مصنوعی» معرفی شود.



شرکت‌هایی که ادعاهای نادرست یا گمراه‌کننده‌ای درباره استفاده از هوش مصنوعی مطرح می‌کنند، با ریسک‌های جدی حقوقی مواجه هستند.

چالش‌های حقوقی هوش مصنوعی‌نمایی

قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا با هدف تنظیم‌گری در زمینه استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی تدوین شده است، نه لزوماً مقابله مستقیم با پدیده هوش مصنوعی‌نمایی. با این حال، اجرای

¹ Trend

اقدامات شرکت‌ها در چارچوب جرم کلاهبرداری یا تقلب در سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گیرد.

اگرچه تاکنون سابقه قضایی مشخصی در این زمینه گزارش نشده است، اما از منظر حقوقی باید این احتمال را جدی تلقی کرد.

نمونه‌های واقعی

کمیسیون بورس و اوراق بهادار ایالات متحده^۵، دو شرکت سرمایه‌گذاری را به دلیل ارائه اطلاعات «نادرست و گمراه‌کننده» درباره ادعای استفاده از هوش مصنوعی، مجموعاً به پرداخت ۴۰۰ هزار دلار جریمه محکوم کرده است. این شرکت‌ها در تبلیغات خود مدعی به بهره‌برداری از هوش مصنوعی در تحلیل و آنالیز بودند، در حالی که بررسی‌ها نشان داد، فناوری مذکور عملاً در سامانه‌های آن‌ها به کار نرفته بود.

در فرآیند خرید سامانه‌های نرم‌افزاری نیز، ارزیابی دقیق از وجود و کلکرد واقعی قابلیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، ضروری است.

همچنین، در ماه‌های فوریه و مارس سال جاری میلادی، گروهی از سرمایه‌گذاران علیه دو شرکت دیگر به دلیل «هوش مصنوعی‌نمایی» دادخواست دسته‌جمعی تنظیم کرده‌اند. در این شکایت‌ها عنوان شد، این شرکت‌ها با انتشار اطلاعات نادرست درباره ظرفیت‌ها و جایگاه خود در زمینه بهره‌برداری از هوش

مصنوعی‌نمایی) با ریسک‌های جدی حقوقی مواجه هستند. برای مثال، در صورتی که اطلاعات نادرست در اسناد سرمایه‌گذاری درج شود، ممکن است طبق مقررات مختلف آلمان - از جمله قانون اوراق بهادار^۱، قانون سرمایه‌گذاری^۲ و قانون دارایی‌های سرمایه‌ای^۳ - در برابر سرمایه‌گذاران، مسئول شناخته شوند. همچنین، ارائه اطلاعات خلاف واقع در گزارش‌های سالانه، می‌تواند مسئولیت‌هایی را بر اساس قانون تجارت آلمان^۴ و قانون سهام^۵ به دنبال داشته باشد.

افزون بر این، اگر انتشار اطلاعات گمراه‌کننده به صورت عمدی و به نحوی صورت گیرد که با اصول حکمرانی مسئولانه در حوزه فناوری در تعارض باشد و به دیگران زیان وارد کند، می‌تواند مبنای مسئولیت مدنی^۶ قرار گیرد. این قاعده برگرفته از اصول کلی مسئولیت در حقوق آلمان است که رفتار زیان‌بار عمدی مغایر با الزامات شفافیت و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای را قابل پیگرد می‌داند.

مدیران نیز ممکن است شخصاً در قبال ارائه اطلاعات خلاف واقع در گزارش‌های رسمی پاسخگو باشند و مشمول تحریم‌های اداری در چارچوب مقررات حاکم بر بازار اوراق بهادار شوند.

مسئولیت کیفری

فراتر از مسئولیت‌های مدنی و اداری، امکان پیگرد کیفری نیز به طور کامل منتفی نیست. در کنار جرائم اداری و مقررات کیفری مرتبط با رقابت ناعادلانه، در شرایط خاص ممکن است

^۵ Aktiengesetz

^۶ Tort liability

^۷ U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)

^۱ Wertpapierprospektgesetz

^۲ Kapitalanlagegesetzbuch

^۳ Vermögensanlagegesetz

^۴ HGB

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی‌نمایی به عنوان یکی از چالش‌های نوظهور در عصر تحول دیجیتال، می‌تواند تبعات سنگینی برای اعتبار، سرمایه و مسئولیت‌های حقوقی شرکت‌ها داشته باشد. در فضایی که اعتماد ذی‌نفعان، از سرمایه‌گذاران گرفته تا بیمه‌گزاران، بر پایه شفافیت اطلاعات بنا شده است، ادعاهای غیرمستند درباره استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌ساز پیگردهای قانونی و آسیب‌های جدی به نام تجاری و جایگاه سازمان شود.

با توجه به الگوی قانون‌گذاری اتحادیه اروپا و تجربه کشورهایی همچون آلمان و ایالات متحده، حرکت به سوی نظام‌های نظارتی دقیق‌تر در خصوص ادعاهای فناورانه، امری گریزناپذیر خواهد بود. از این رو، به شرکت‌های بیمه، مدیران فناوری و واحدهای حقوقی توصیه می‌شود با بهره‌گیری از ارزیابی‌های داخلی و بررسی‌های فنی دقیق، از صحت ادعاهای خود درباره هوش مصنوعی اطمینان حاصل کرده و از ورود به فضای تبلیغاتی گمراه‌کننده خودداری کنند.

در نهایت، تنظیم‌گری هوشمندانه، آموزش مستمر و شفافیت در عملکرد، سه کلید اصلی برای عبور ایمن از چالش‌های حقوقی عصر هوش مصنوعی هستند؛ چالش‌هایی که بیمه‌گران هوشیار می‌توانند آن‌ها را به فرصتی برای پیشتازی و اعتمادسازی بدل کنند.

مصنوعی، موجب فریب بازار و فروش سهام با قیمت‌های غیرواقعی شده‌اند.

راهکارهای عملی برای شرکت‌ها و بیمه‌گران

برای پیشگیری از پیامدهای حقوقی ناشی از هوش مصنوعی‌نمایی، شرکت‌ها باید از صحت و اعتبار ادعاهای خود درباره استفاده از هوش مصنوعی اطمینان حاصل کنند. این ادعاها باید مستند باشند و در کلیه کانال‌های ارتباطی - از روابط عمومی و تبلیغات تا اسناد ارائه‌شده به سرمایه‌گذاران - به صورت هماهنگ، شفاف و منسجم بیان شوند.



تنظیم‌گری هوشمندانه، آموزش مستمر و شفافیت در عملکرد، سه کلید اصلی برای عبور ایمن از چالش‌های حقوقی عصر هوش مصنوعی هستند.

در فرآیند خرید سامانه‌های نرم‌افزاری نیز، ارزیابی دقیق از وجود و کارکرد واقعی قابلیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، ضروری است. همچنین در توسعه داخلی سامانه‌ها و محصولات فناورانه، لازم است تیم‌های فنی، حقوقی و مدیریتی، پیش از هرگونه اظهار نظر یا ادعا درباره استفاده از هوش مصنوعی، به صورت مشترک، صحت این ادعاها را بررسی نمایند و از انتشار اطلاعات نادرست یا گمراه‌کننده خودداری کنند.

۲.۳. تحول هوش مصنوعی در فرایند پذیرش بیمه با استفاده از توانمندی مدل‌های پیش‌بینی^۱

نگارندگان: Patrick Greene، مدیر ارشد مرکز داده، راهکارهای خود کارسازی مونیخ‌ری

ترجمه و گردآوری: سیدامید میررفیع، کارشناس ارشد بیمه‌های زندگی، شرکت بیمه سامان؛ ویراستاری: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



ارزیابی ریسک را با دقت و سرعتی فراتر از توان انسان انجام دهند. استفاده از هوش مصنوعی در پذیرش بیمه‌نامه‌ها علاوه بر بهینه‌سازی روندها، باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی، بهبود دقت نرخ‌گذاری و ارائه تجربه‌ای شخصی‌سازی شده به بیمه‌گزاران می‌شود. در این مقاله، به بررسی گام‌های کلیدی پیاده‌سازی مدل‌های پیش‌بینی در فرایند پذیرش بیمه خواهیم

تکامل سریع هوش مصنوعی، صنایع مختلفی را دستخوش تغییرات بنیادین کرده است. صنعت بیمه، به‌ویژه در فرایند پذیرش بیمه‌نامه‌ها، توان بالقوه بالایی برای بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی دارد. داده‌های گسترده و متنوع در دسترس شرکت‌های بیمه، بستر مناسبی برای توسعه مدل‌های پیش‌بینی فراهم می‌کند. این مدل‌ها می‌توانند محاسبات پیچیده

^۱ منبع: Munich Re Automation Solutions، تاریخ انتشار: تیر ۱۴۰۳ (ژوئیه ۲۰۲۴)، وبسایت:

https://automation-solutions.munichre.com/rs/198-IDM-109/images/AI_transformation_in_insurance_underwriting_ebook_FINAL.pdf?version=0

پرداخت و چالش‌های مربوط به داده، ابزارها، نیروی متخصص و حاکمیت فناوری را شناسایی و راهکارهایی برای غلبه بر آن‌ها پیشنهاد می‌کنیم.



ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور خودکار اسناد و تصاویر را بخوانند و آن‌ها را تفسیر و پردازش نمایند.

مصنوعی، موانع قابل توجهی وجود دارد که باید بر آن‌ها غلبه کرد. سازمان‌ها می‌توانند با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین^۴، کارایی عملیاتی خود را با ساده‌سازی فرایندهای کسب‌وکار بهبود بخشند. داده‌های بزرگ^۵ به آن‌ها امکان می‌دهد دقت پیش‌بینی ریسک را افزایش دهند، نیت و خواسته بیمه‌گزاران را بسنجند، فرصت‌های فروش متقابل را شناسایی نمایند و تجربه‌های شخصی‌سازی شده و رضایت‌بخشی برای کاربران خود به ارمغان بیاورند.

موارد استفاده از مدل‌های پیش‌بینی چیست؟

با به‌کارگیری مدل‌های پیش‌بینی^۶ که براساس داده‌های تاریخی^۷ توسعه یافته‌اند، هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از وظایف افراد را سریع‌تر، کارآمدتر و کم‌هزینه‌تر از انسان‌ها انجام دهد. برای نمونه، هوش مصنوعی می‌تواند به موارد زیر کمک کند:

- تسریع فرایند پذیرش بیمه
- توسعه کمپین‌های بازاریابی ویژه هر شرکت بیمه
- ساده‌سازی فرایند رسیدگی به خسارت
- کشف تقلب^۸

با استفاده مؤثر از این فناوری، شرکت‌های بیمه می‌توانند زمان نیروی انسانی خود را به تحلیل و بررسی تصمیم‌های هوش مصنوعی و همچنین تصمیم‌گیری در خصوص موارد پیچیده و چندجانبه تخصیص دهند.

آغاز عصری نوین از هوش مصنوعی

از خودروهای خودران تا تحلیل چهره، هوش مصنوعی^۱ به سرعت دنیا را تحت تأثیر قرار داده است. هر صنعتی در معرض تغییرات بنیادین قرار گرفته است و بیمه، نیز از این قاعده مستثنی نیست. نوآورترین شرکت‌های بیمه در یک گزارش جهانی فناوری در سال ۲۰۲۳^۲، هوش مصنوعی را مهم‌ترین فناوری برای تحقق اهداف خود در سه سال آینده دانسته‌اند و ۵۲ درصد شرکت‌کنندگان با این دیدگاه موافق بوده‌اند.

از بسیاری از جهات، صنعت بیمه و فرایند پذیرش بیمه^۳، بهترین بستر برای تحولات مبتنی بر هوش مصنوعی هستند. هوش مصنوعی به داده‌های بسیار زیادی نیاز دارد و این داده‌ها در صنعت بیمه به وفور یافت می‌شوند. با این حال بسیاری از بیمه‌گران هنوز نتوانسته‌اند به‌طور کامل از این مجموعه داده بهره ببرند. حتی با وجود انگیزه قوی برای حرکت به‌سوی هوش

⁴ Machine Learning

⁵ Big Data

⁶ Predictive Models

⁷ Historical Data

⁸ Fraud Detection

¹ Artificial intelligence (AI)

²

<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/09/kp-mg-global-tech-report-2023.html>

³ Underwriting Process

پذیرش بیمه^۱

در گذشته، پذیرش بیمه (بیمه‌گری)، فرایندی زمان‌بر بود و سازمان‌ها مجبور بودند قبل از صدور بیمه‌نامه‌ها به صورت دستی داده‌ها را پردازش و تحلیل کنند. ارزیابی ریسک نیز با تطبیق اطلاعات بیمه‌گذار با سایر داده‌های موجود انجام می‌شد که اغلب بدون خودکارسازی صورت می‌گرفت. این کار علاوه بر طولانی بودن و هزینه‌بر بودن، احتمال خطای انسانی بالایی داشت.

با استفاده از هوش مصنوعی، کارشناسان پذیرش می‌توانند این فرایندها را بهینه کنند و در کسری از ثانیه، نتایج دقیق‌تری ارائه دهند؛ در نتیجه میزان فرآیند پردازش مستقیم (STP)^۲ افزایش می‌یابد. آن‌ها قادر خواهند بود با استفاده از داده‌های تاریخی، تصمیمات مربوط به پذیرش را به طور کامل توسط مدل‌های پیش‌بینی اتخاذ کنند و در مراحل مختلف نقطه فروش (POS)^۳ از هوش مصنوعی بهره ببرند.

برای مثال، ابزارهای تحلیل چهره می‌توانند در همان ابتدا شاخص توده بدنی (BMI)^۴ را تشخیص دهند. همچنین کارشناسان پذیرش می‌توانند با ترکیب مدل‌های پیش‌بینی، پردازش زبان طبیعی (NLP)^۵ و حتی مدل‌های زبان بزرگ (LLM)^۶، اسنادی مانند گزارش پزشک معالج (APS)^۷ را به دقت و سرعت بالا خلاصه کنند.

ارائه خدمات به بیمه‌گذاران

بر اساس نتایج یک نظرسنجی در سال ۲۰۲۱^۸، مؤثرترین کاربرد هوش مصنوعی در صنعت بیمه مربوط به تجربه بیمه‌گذار است. با ارائه خدمات شخصی‌سازی شده و حذف پرسش‌های غیرضروری از فرایند، بیمه‌گران می‌توانند مدت زمان فرآیند بیمه‌گری را کاهش دهند و رضایت بیمه‌گذاران را افزایش دهند. ارزیابی ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی به آن‌ها کمک می‌کند طرح‌های بیمه‌ای را دقیق‌تر و بر وفق نیاز هر فرد تنظیم



از بسیاری از جهات، صنعت بیمه و فرایند پذیرش بیمه، بهترین بستر برای تحولات مبتنی بر هوش مصنوعی هستند

کنند تا بیمه‌گذاران تنها بابت آنچه واقعاً نیاز دارند هزینه کنند.

با بهره‌گیری از ربات‌های سخنگو^۹ و سایر ابزارهای هوش مصنوعی برای پاسخ به پرسش‌های ساده، سازمان‌ها می‌توانند زمان و تلاش هر دو طرف را به طور چشمگیری کاهش دهند. این موضوع باعث می‌شود تا بیمه‌گران هزینه‌های نیروی انسانی کمتری را متحمل شوند و نمایندگان آنها بتوانند بر موارد پیچیده‌تر و نیازمند نظارت انسانی، جهت ارائه خدمات به بیمه‌گذاران، تمرکز کنند.

⁶ Large Language Model

⁷ Attending Physician Statement

⁸ <https://content.naic.org/cipr-topics/artificial-intelligence>

⁹ Chatbots

¹ Underwriting

² Straight-through Processing

³ Point-of-Sale

⁴ Body Mass Index

⁵ Natural Language Processing

بازاریابی^۳

یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها به تیم‌های بازاریابی کمک می‌کند تا درک دقیقی از نیازهای بیمه‌گذاران به‌دست آورند که پیش از این ممکن نبود. با استفاده از هوش مصنوعی به جهت ارائه محصولات مفیدتر به بیمه‌گذاران، بیمه‌گران می‌توانند قیمت‌های عادلانه‌تری ارائه دهند که متناسب با نیاز هر فرد باشد. برای مثال، حق‌بیمه‌های کمتری برای کسانی که سبک زندگی سالم‌تری دارند در نظر گرفته می‌شود.

شخصی‌سازی محصولات بیمه‌ای با استفاده از هوش مصنوعی، مزایای قابل توجهی برای بیمه‌گذاران و بیمه‌گران به همراه دارد. بیمه‌گذاران پوشش موردنیاز خود را با قیمتی منصفانه دریافت می‌کنند و بیمه‌گران می‌توانند در بازار رقابتی، بهتر عمل کنند. با این حال، بیمه‌گران باید از خطرات مرتبط با شخصی‌سازی از جمله مسائل حریم خصوصی و سوگیری‌های احتمالی از سوی بیمه‌گذاران آگاه باشند. آن‌ها باید همواره از شیوه‌های رایج هوش مصنوعی پیروی کنند تا این ریسک‌ها را کاهش دهند.

کشف تقلب

در سال ۲۰۲۲، شرکت‌های بیمه انگلستان، ۷۲،۶۰۰ مورد ادعای بیمه تقلبی به ارزش ۱.۱ میلیارد پوند شناسایی کردند.^۴ کشف تقلب یکی از حوزه‌های کلیدی تمرکز بیمه‌گران است، اما سیستم‌های سنتی، اغلب پرهزینه و وابسته به کارشناسان هستند. بررسی هر پرونده مشکوک ممکن است به قدری هزینه‌بر باشد که از ادامه تحقیقات جلوگیری کند.

هوش مصنوعی به بیمه‌گران امکان می‌دهد، تجربه‌ای یکپارچه و شخصی‌سازی شده ارائه کنند که در نهایت منجر به افزایش رضایت و حفظ بیمه‌گذاران می‌شود.

مدیریت خسارت^۱

هوش مصنوعی قابلیت زیادی برای بهبود سرعت و دقت فرایند مدیریت خسارت دارد. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور خودکار اسناد و تصاویر را بخوانند و آن‌ها را تفسیر و پردازش نمایند؛ برای مثال استخراج اطلاعات ضروری از سوابق پزشکی یا کارت‌های شناسایی از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در این بخش می‌باشد.

برای استفاده و تحلیل، داده‌ها می‌بایستی تمیز، اعتبارسنجی شده، برچسب‌خورده و در قالب‌هایی ساده (مانند API، SQL، CSV) باشند.

در صنعت بیمه خودرو، کاربران می‌توانند با ارسال عکس خسارت از طریق نرم‌افزار تلفن همراه^۲، شدت آسیب را با استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین ارزیابی کنند. سپس کارشناسان، نتایج خودکار را بررسی و تأیید و به‌سرعت خسارت را تسویه کنند. بدین ترتیب، هوش مصنوعی امکان پردازش و پرداخت سریع‌تر خسارت‌ها را فراهم می‌آورد و تجربه بهتری را برای بیمه‌گذار رقم می‌زند.

⁴<https://www.abi.org.uk/products-and-issues/topics-and-issues/fraud>

¹ Claims Management

² Smartphone Application

³ Marketing

ابزارها

فضای هوش مصنوعی به شدت پویا است و صنعت بیمه با موجی از ابزارهای مجزا روبه‌روست که هر یک برای حل مسئله‌ای خاص طراحی شده و از مجموعه داده مخصوص خود استفاده می‌کنند. این ابزارها عموماً ماهیتی فنی دارند و تیم‌های غیرتخصصی پذیرش (بیمه‌گری و ارزیابی ریسک) را در درک و به‌کارگیری آن‌ها دچار مشکل می‌کنند. برای بیمه‌گران اطمینان از اینکه تیم‌های فنی و همچنین مهارت لازم آنها در بکارگیری ابزارهای هوش مصنوعی می‌تواند به حداکثر بهره‌وری منجر شود، بسیار چالش برانگیز است.

داده‌ها

شرکت‌های بیمه از ماهیت تکه‌تکه و پراکنده ساختار داده‌های

خوشبختانه هوش مصنوعی می‌تواند در این زمینه کمک کند. با استفاده از راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، شرکت‌های بیمه قادرند حجم عظیمی از داده‌ها را از منابع مختلف، تحلیل و الگوهای غیرمعمول را شناسایی کنند که ممکن است از چشم انسان پنهان بماند. برای مثال:

- تحلیل خودکار اسناد و تصاویر مرتبط با خسارت برای استخراج نشانه‌های احتمالی تقلب
- به‌کارگیری تشخیص الگو در خصوص داده‌های خسارت خودرو برای کشف مواردی که در سیستم‌های قدیمی قابل تشخیص نبودند.
- علامت‌گذاری تصاویر دست‌کاری‌شده یا سایر نشانه‌های مشکوک

با این حال، روش‌های تقلب همواره در حال تغییر و پیشرفت هستند. آینده کشف تقلب در بیمه بر همکاری مستمر متخصصان داده و مدل‌های هوش مصنوعی تکیه دارد؛ کارشناسان، پیوسته تحلیل‌های خود را به‌روزرسانی می‌کنند و الگوریتم‌های یادگیری ماشین بر اساس تغییرات داده‌ها را در این حوزه مورد استفاده قرار می‌دهند.

موانع کلیدی پیش‌روی بیمه‌گران

چندین مانع وجود دارد که از پیاده‌سازی مدل‌های هوش مصنوعی در شرکت‌های بیمه جلوگیری به‌عمل می‌آورد. توانمندی‌های هوش مصنوعی در چند سال اخیر، به‌سرعت افزایش یافته و بیمه‌گران در ادغام آن‌ها با فرآیندهای عادی کسب‌وکار خود دچار مشکل شده‌اند.

**یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها به تیم‌های
بازاریابی کمک می‌کند تا هوک دقیقی از
نیازهای بیمه‌گران به‌دست آورند که
پیش از این ممکن نبود.**

خود رنج می‌برند. ترکیب مجموعه داده‌ها در مراحل مختلف توسعه و اجرا، چالش برانگیز است و در این زمینه داده‌های رشته بیمه‌ای شخص ثالث، پیچیدگی بیشتری را دارا است.

داده‌ها باید به گونه‌ای برچسب‌گذاری و ساختاربندی شوند که برای متخصصان علم داده به‌راحتی قابل درک و استفاده باشد. برای استفاده و تحلیل، داده‌ها می‌بایستی تمیز،

اعتبارسنجی شده^۱، برچسب خورده^۲ و در قالب‌هایی ساده (مانند SQL، API و CSV) باشند.

نیروی انسانی متخصص^۳

در یک نظرسنجی که مؤسسه حسابرسی جهانی دلویت^۴ با حضور مدیران جهانی حوزه تحلیل صنعت بیمه برگزار کرد، نشان داده شد که نیروی انسانی متخصص در رتبه سوم چالش‌های شرکت‌های بیمه قرار دارد. در صنعت بیمه تیم‌های ماهر برای تحلیل اکتشافی داده‌ها^۵، مدیریت داده و نیز متخصصان توسعه و عملیات^۶ وجود دارند که چرخه فعالیت سامانه‌ها را مدیریت می‌کنند. با این حال، یافتن افرادی که هم دانش بیمه و هم مهارت علم داده را داشته باشند، دشوار است.



**عدالت در سامانه‌های هوش مصنوعی
یعنی زمانی که الگوریتم‌ها برای افراد
تصمیم می‌گیرند، نتایج آنها نباید به‌طور
ناعادلانه یا تبعیض‌آمیز به نفع یا ضرر
گروه یا فرد خاصی باشد.**

مقررات^۷

تا پیش از ظهور هوش مصنوعی، صنعت بیمه در چارچوبی پیچیده از قوانین و مقررات فعالیت می‌کرد. با رایج‌تر شدن استفاده از هوش مصنوعی، توجه نهادهای قانون‌گذار بین‌المللی

به نحوه استفاده از این فناوری در بیمه افزایش یافته و نظارت‌ها شدیدتر شده‌اند.

در این راستا، شرکت‌های بیمه باید موارد ذیل را در دستور کار خود قرار دهند:

- ۱- هوش مصنوعی را به‌صورت مسئولانه و اخلاقی به‌کار گیرند.
- ۲- فرآیند بکارگیری و انتخاب مدل‌ها را شفاف‌سازی نمایند.
- ۳- خروجی‌های مدل‌های فروش در صنعت بیمه را قابل توضیح و قابل پیگیری کنند.
- ۴- قوانین مربوط به حفظ حریم خصوصی داده‌ها را رعایت نمایند.

در ایالات متحده آمریکا، انجمن ملی ناظران بیمه (NAIC)^۸ اصولی غیرالزام‌آور تحت عنوان «اصول هوش مصنوعی» منتشر کرده است که رفتار شرکت‌ها بیمه را در قبال متقاضیان بیمه هدف قرار می‌دهد. هدف از این اصول، استفاده مسئولانه شرکت‌های بیمه از هوش مصنوعی و ترویج عدالت، پاسخ‌گویی، شفافیت و رعایت قوانین در قابل بیمه‌گزاران است.^۹

در اتحادیه اروپا قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا^{۱۰} که در مارس ۲۰۲۴ تصویب شد، اصول مشابهی از جمله ایمنی، اخلاق، شفافیت و مسئولیت‌پذیری را مورد تأکید قرار می‌دهد.

⁷ Regulation

⁸ National Association of Insurance Commissioners

⁹ https://content.naic.org/sites/default/files/inline-files/AI%20principles%20as%20Adopted%20by%20the%20TF_0807.pdf

¹⁰ AI Act

¹ Validated

² Labelled

³ Talent

⁴ Deloitte

⁵ Exploratory Data Analysis

⁶ DevOps

ادامه به صورت دقیق‌تر به بیان هر یک از این اصول خواهیم پرداخت.

عدالت

عدالت در سامانه‌های هوش مصنوعی یعنی زمانی که الگوریتم‌ها برای افراد تصمیم می‌گیرند، نتایج آنها نباید به‌طور ناعادلانه یا تبعیض‌آمیز به نفع یا ضرر گروه یا فرد خاصی باشد. به عبارت دیگر، همه افراد (فارغ از جنسیت، نژاد، مذهب، سن یا هر ویژگی دیگری) باید شانس برابر برای برخورداری از نتیجه یکسان را داشته باشند. به عنوان مثال، در الگویی که بر اساس سوابق کاری افراد، امتیاز استخدام می‌دهد، اگر داده‌های

بیمه در این قانون به‌عنوان صنعتی پریسک شناخته شده و در نتیجه آن شرکت‌های بیمه اروپایی در چارچوب اصول راهبردی ذیل قرار خواهند گرفت.

۱- اعمال نظارت‌های دقیق‌تر در استفاده از هوش مصنوعی و حذف ضوابط اضافی.

۲- تصمیماتی که با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی و یادگیری ماشین گرفته می‌شوند، بایستی نیازهای شرکت بیمه را برآورده کنند.

۳- عدم رعایت این قوانین می‌تواند منجر به جریمه‌های سنگین شرکت‌های بیمه شود.^۱

ساخت یک زیست‌بوم هوش مصنوعی مسئول^۲

عبارت «هوش مصنوعی مسئول» به معنای طراحی، استقرار و توسعه سامانه‌های هوش مصنوعی با نیت خیرخواهانه است. این مفهوم شامل مسائل اخلاقی مرتبط با عدالت در استفاده از داده‌ها و همچنین جنبه‌های شفافیت، عملکرد، توضیح‌پذیری و قابلیت حسابرسی سیستم‌ها می‌شود. هوش مصنوعی مسئول از طریق چارچوب‌های قانونی، مسئولیت‌پذیری سازمانی و مسئولیت فردی، مدیریت می‌شود.

در این چارچوب، اصول کلیدی عدالت، اخلاق، مسئولیت‌پذیری و شفافیت (FEAT)^۳ قرار می‌گیرند و هر یک از آنها به جنبه‌ای خاص از هوش مصنوعی مسئول می‌پردازد. در

عبارت «هوش مصنوعی مسئول» به معنای طراحی، استقرار و توسعه سامانه‌های هوش مصنوعی با نیت خیرخواهانه است.

قدیمی در آن جهت‌گیری داشته باشند (مثل سابقه کمتر زنان)، خروجی الگو نیز ناعادلانه خواهد بود.

اخلاق

ملاحظات اخلاقی در هوش مصنوعی شامل این است که تصمیمات مبتنی بر مدل‌های پیش‌بینی، باید تابع همان استانداردهایی باشند که تصمیمات انسانی رعایت می‌کنند. این

[OAct%20aims%20to,regarding%20specific%20uses%20of%20AI.](#)

² Responsible AI Ecosystem

³ Fairness, Ethics, Accountability, Transparency

¹<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai#:~:text=The%20AI%20Act%20is%20the,play%20a%20leading%20role%20globally.&text=The%20AI%2>

شده است. ضمناً، فرایند تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها باید کاملاً قابل فهم و توضیح‌پذیر باشد.

عدم‌پایندی به دستورالعمل‌های محلی هوش مصنوعی مسئول می‌تواند پیامدهای جدی مانند آسیب به اعتبار، سوگیری^۳ در تصمیم‌گیری و پیگرد قانونی برای بیمه‌گران را به دنبال داشته باشد. بنابراین، توسعه چارچوب‌های هوش مصنوعی مسئول، امری حیاتی است.

اطمینان از هوش مصنوعی توضیح‌پذیر^۴

مدل‌های مدرن هوش مصنوعی و یادگیری ماشین معمولاً به شکل جعبه‌سیاه^۵ عمل می‌کنند؛ یعنی صدها نقطه داده به‌طور پیچیده با هم ترکیب می‌شوند، به‌طوری‌که نحوه کار دقیق آنها برای کارشناس بیمه به‌راحتی قابل درک نیست.

از آنجا که اعتماد به راه‌حل‌های هوش مصنوعی نیازمند شفافیت است، شرکت‌های بیمه باید بتوانند توضیح دهند مدل‌های هوش مصنوعی چگونه از داده‌های موجود برای اتخاذ تصمیمات عادلانه و اخلاقی استفاده می‌کنند.

توضیح‌پذیری هوش مصنوعی شامل ابزارها و فرایندهایی است که بیمه‌گران به کار می‌گیرند تا اطمینان یابند نتایج تصمیم‌گیری مدل‌ها، برای افراد قابل تفسیر و فهم باشد.

دقت مدل

دقت یک مدل پیش‌بینی، وابسته به داده‌های تاریخی است که به جهت راه‌اندازی مدل، مورد استفاده قرار گرفته است. اگر به هر دلیلی شیوه عملکرد بیمه‌گر تغییر کند، ممکن است مدل،

ملاحظات شامل مسائلی مانند رضایت آگاهانه و حفظ حریم خصوصی داده‌ها می‌شود. پیاده‌سازی اخلاقی هوش مصنوعی معمولاً نیازمند حضور انسان در چرخه تصمیم‌گیری است تا تصمیمات هوش مصنوعی تأیید شده و تأثیرات گسترده‌تر آنها، همواره در نظر گرفته شود.

مسئولیت‌پذیری

مسئولیت‌پذیری در هوش مصنوعی به ایجاد پاسخ‌گویی انسانی برای توسعه، استقرار و تأثیر سامانه‌های هوش مصنوعی اشاره دارد. افرادی که مسئول این سامانه‌ها هستند باید قادر باشند تصمیمات مرتبط با مدل‌های خود را توضیح دهند و خطوط مسئولیت و سازوکارهای مدیریت خطا یا پیامدهای ناخواسته را به‌روشنی، تعریف کنند.

قبل از هر به‌روزرسانی، مدل جدید در محیط کنترل‌شده آزمون می‌شود تا از بهبود عملکرد آن نسبت به مدل قبلی اطمینان حاصل شود.

شفافیت

بیمه‌گران باید تضمین نمایند که سامانه‌های هوش مصنوعی بر اصول گشایش^۱ و وضوح^۲ استوارند. منظور از اصل گشایش این است که تمامی اجزای کلیدی مدل و داده‌های ورودی آن در دسترس ذی‌نفعان باشند و همچنین داده‌ها باید قابلیت حسابرسی داشته باشند تا مشخص باشد چرا یک مدل، به نتیجه خاصی منتج

^۴ Explainable AI

^۵ Black Box

^۱ Openness

^۲ Clarity

^۳ Bias

برای تولید طرح‌های مبتنی بر یادگیری ماشین، طراحی شده است.

مراحل

۱- **پایش مستمر عملکرد مدل‌ها.** هر مدل یادگیری ماشین پس از استقرار در محیط عملیاتی^۵ باید همواره زیر نظر باشد. ابزارهای مخصوص (مثل تابلوهای پیش^۶) به صورت لحظه‌ای معیارهایی مثل دقت، سرعت پاسخ و تغییرات پیش‌بینی را ثبت می‌کنند تا در صورت ضعف مدل یا افزایش خطا، فرآیند را متوقف سازد.



لآنجا که اعتماد به راه‌حل‌های هوش مصنوعی نیزمند شفافیت است، شرکت‌های بیمه باید بتوانند توضیح دهند مدل‌های هوش مصنوعی چگونه از داده‌های موجود برای اتخاذ تصمیمات عادلانه و اخلاقی استفاده می‌کنند.

۲- **بازآموزی خودکار و مستمر مدل‌های هوش مصنوعی.** برای این امر داده‌های جدید دائماً به مدل، داده می‌شوند تا با تغییر شرایط (مثلاً تغییر رفتار مشتریان) هماهنگ بماند. این فرایند می‌تواند خودکار باشد و پس از رسیدن به حجم مشخصی از داده‌های تازه، مدل به‌طور خودکار دوباره آموزش می‌بیند. نتیجه این است که مدل همواره به‌روز و دقیق می‌ماند.

دچار انحراف^۱ شود و تصمیمات غیرمنتظره‌ای ارائه دهد. بنابراین، بیمه‌گران نیاز دارند ابزارهایی در اختیار داشته باشند، تا بتوانند انحراف مدل را پیش و در صورت لزوم اصلاح نمایند.

کشف سوگیری

به دلیل پیچیدگی و عدم وضوح فرآیندهای داخلی، نتایج الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای انسان دشوار است.

این موضوع می‌تواند منجر به دو نوع سوگیری شود:

۱- سوگیری آشکار^۲: تصمیم‌گیری‌هایی که بر اساس عواملی شناخته‌شده مثل قومیت، جنسیت یا سن تبعیض‌آمیز هستند.

۲- سوگیری ضمنی^۳: ناشی از داده‌های تاریخی است که در مجموعه داده‌ها جا افتاده و ممکن است برای ناظر انسانی پنهان بماند.

از آن‌جا که هر دو نوع سوگیری می‌تواند در سامانه‌های هوش مصنوعی وجود داشته باشند، بیمه‌گران باید ابزارها و فرآیندهایی را به کار گیرند تا همیشه توضیح‌پذیری و شفافیت مدل‌های خود را تضمین کنند.

نقش یادگیری ماشین در توسعه و عملیات شرکت‌های بیمه (MLOps)^۴

یادگیری ماشین در توسعه و عملیات شرکت‌های بیمه، شاخه‌ای تخصصی از اجرای عملیات بیمه‌ای و هوش مصنوعی است که

⁴ Machine Learning DevOps

⁵ Production

⁶ Monitoring Dashboard

¹ Drift

² Explicit bias

³ Implicit bias

قدرت پذیرش تقویت‌شده^۳ در شرکت‌های بیمه با بکارگیری هوش مصنوعی

با همکاری با تیم‌های فناوری شرکت‌های بیمه می‌توانند ارزش نهفته در پذیرش تقویت‌شده را آشکار کنند.

نمودار زیر نشان می‌دهد چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود و کارآمدسازی مدیریت مستندات و شواهد کمک کند تا تصمیم‌های سریع‌تر و دقیق‌تر گرفته شوند. ابزارهای خودکار، پرسش‌های غیرضروری را حذف می‌کنند و پرسش‌های شخصی‌سازی‌شده ارائه می‌دهند؛ بدین ترتیب فرآیند، کوتاه‌تر می‌شود و بیمه‌گذار تجربه‌ای بهتر خواهد داشت.

در مرحله نهایی، این سامانه می‌تواند افشای ناقص یا نادرست اطلاعات را در نقطه فروش شناسایی کند. در نهایت، پذیرش (بیمه‌گری) تقویت‌شده باعث افزایش فرآیند پردازش مستقیم، کاهش نیاز به پذیرش دستی، همراه با رعایت قوانین و حداقل‌سازی ریسک می‌شود. این رویکرد، زمان و هزینه‌های مرتبط با ادغام مدل‌های پیش‌بینی در فرایند پذیرش و فروش بیمه را کاهش و اثربخشی استفاده از سؤالات پزشکی را افزایش می‌دهد.

پذیرش (بیمه‌گری) تقویت‌شده باعث
افزایش فرآیند پردازش مستقیم، کاهش
نیاز به پذیرش دستی، همراه با رعایت
قوانین و حداقل‌سازی ریسک می‌شود.

۳- اطمینان از عملکرد مورد انتظار و مدیریت ریسک.

قبل از هر به‌روزرسانی، مدل جدید در محیط کنترل‌شده آزمون می‌شود تا از بهبود عملکرد آن نسبت به مدل قبلی اطمینان حاصل شود. معیارهای ریسک (مانند خطا در پیش‌بینی خسارت یا میزان درخواست‌های بی‌مورد) بررسی می‌شوند و اگر مدل جدید، ریسک بالایی داشته باشد، آن مدل توسعه داده نمی‌شود.

برای اجرای موفق یادگیری ماشین در شرکت‌های بیمه به چه چیزی نیاز داریم؟

۱- توسعه تیم‌های متخصص و آگاه با بکارگیری دانشمندان داده^۱ برای طراحی و ارزیابی مدل، کارشناسان یادگیری ماشین برای خودکارسازی فرایندها و کارشناسان کسب‌وکار برای تعریف نیازها و بررسی تأثیرات عملیاتی.

۲- بکارگیری فرآیندهای استاندارد برای توسعه، استقرار و پایش با استفاده از مستندسازی مراحل از جمع‌آوری داده تا تولید گزارش. همچنین تعریف معیارهای ورود^۲ و خروج^۳ برای هر مرحله و تدوین چک‌لیست‌های کیفی و امنیتی در هر فاز.

این مجموعه، مراحل و نیازمندی‌های باعث می‌شود مدل‌های یادگیری ماشین در طول زمان پایدار، ایمن و دقیق باقی بمانند.

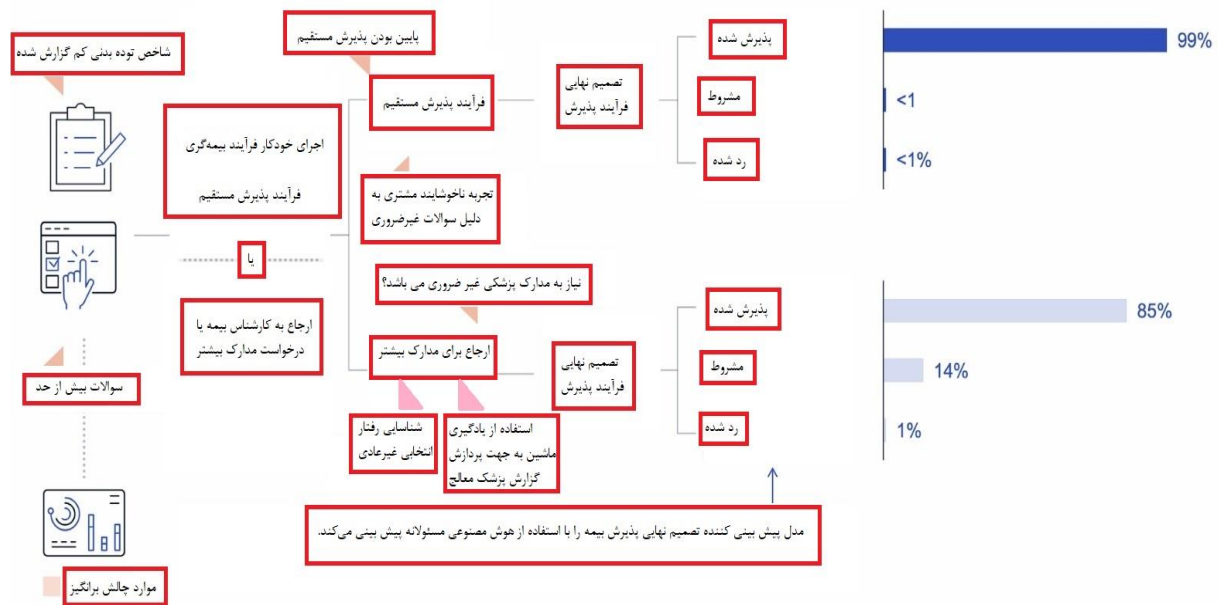
³ Exit Criteria

⁴ Augmented Underwriting

¹ Data Scientists

² Entry Criteria

فرآیند پذیرش تقویت شده با بکارگیری هوش مصنوعی در شرکت‌های بیمه



زمان اقدام در شرکت‌های بیمه فرا رسیده است

مصنوعی را به کار گیرند. براساس نظرسنجی فناوری‌های نوظهور در سال ۲۰۲۳ توسط یک شرکت جهانی مشاوره و حسابرسی^۱، ۷۳ درصد از شرکت‌های آمریکایی در دست کم برخی بخش‌های کسب‌وکار خود، از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند.

پودمان پیش‌بینی آلفینانز^۲

این پودمان^۳ یک بن‌سازه نرم‌افزاری به‌صورت خدمات ابری^۴ است که توسط شرکت بیمه اتکایی مونیخ ری^۵ ارائه می‌شود و برای خودکارسازی فرایند پذیره‌نویسی بیمه و تحلیل داده‌ها طراحی شده است.

چشم‌انداز آینده صنعت بیمه در حال تجربه یکی از بزرگ‌ترین تحولات خود است. پیشرفت‌های سریع در فناوری‌های هوش مصنوعی طی سال‌های آتی همچنان این صنعت را دگرگون خواهد کرد و شرکت‌های بیمه باید تغییر را بپذیرند تا از رقبا عقب نمانند.

حرکت به سمت دیجیتالی‌شدن به تنهایی کافی نیست؛ مدیران شرکت‌های بیمه باید توانمندی‌های علم داده خود را تقویت کنند و در غیراینصورت خطر عقب ماندن از سایر شرکت‌ها آن‌ها را تهدید می‌کند. خبر خوش این است که شرکای فناوری آماده‌اند بار سنگین استقرار هوش مصنوعی را به دوش بکشند و به بیمه‌گران اجازه دهند با حداقل اختلال، قابلیت‌های هوش

³ Module

⁴ SaaS

⁵ Munich Re Automation Solution

¹ PricewaterhouseCoopers (PWC) - <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/emtech-survey.html>

² ALLFINANZ Predictor Module

قسمت‌های مختلف پودمان‌های پیش‌بینی

این پودمان، امکانات زیر را در اختیار شرکت‌های بیمه قرار می‌دهد:

- ۱- تبدیل^۱
 - فرآیند کشف داده را به‌طور کامل تسریع می‌کند تا بتوان به سرعت مدل‌های پیش‌بینی را توسعه داد.
- ۲- ابر^۲
 - استقرار مدل‌ها در یک فضای ابری ایمن، فرآیند را ساده می‌سازد و در عین حال دسترسی، کارایی و امنیت مورد نیاز شرکت بیمه را تضمین می‌کند.
- ۳- اتصال^۳
 - ادغام مدل با محیط تولید را بدون نیاز به کدنویسی ممکن می‌سازد تا همواره کنترل کامل در اختیار شرکت بیمه باشد.
- ۴- بینش^۴
 - با استفاده از داشبوردهای اختصاصی و گزارش‌های کلیدی آماده، امکان نظارت شفاف و دقیق بر عملکرد مدل را بلافاصله از لحظه راه‌اندازی فراهم می‌سازد.

حوکت به سمت دیجیتالی‌شدن به تنهایی کافی نیست؛ مدیران شرکت‌های بیمه باید توانمندی‌های علم داده خود را تقویت کنند.

- آماده‌سازی داده‌ها، استقرار مدل، یکپارچه‌سازی و رصد عملکرد در قالب یک راهکار پیش‌بینی
- افزایش نرخ فرآیند پردازش مستقیم
- کاهش نیاز به جمع‌آوری مدارک و شواهد اضافی
- بهبود چشمگیر تجربه مشتری
- لازم به ذکر است که با ترکیب هوش مصنوعی و داده‌ها مدیران شرکت‌های بیمه قادر خواهند بود تا:
- ۱- مدل‌های پیش‌بینی را بدون تغییر ساختار پذیرش (بیمه‌گری) موجود ادغام نمایند.
- ۲- فرایندهای پذیرش را مطابق نیازهای خاص سازمان خود سفارشی‌سازی کنند.
- ۳- زمان و هزینه لازم برای پیاده‌سازی مدل‌های پیش‌بینی در نقطه فروش (POS) را کاهش دهند.
- ۴- عملکرد مدل‌ها را به‌صورت بلادرنگ مشاهده و تحلیل کنند.
- استفاده از این ابزار به شرکت بیمه کمک می‌کند تا کسب و کار خود را بر مبنای فرآیند پذیرش مبتنی بر هوش مصنوعی تقویت کند.

مزایای پودمان‌های پیش‌بینی

۳- ساده‌سازی تجربه کاربری با ارائه پرسش‌های

شخصی‌سازی شده یا حذف سؤالات غیرضروری

۴- شناسایی موارد احتمالی اعلام نقص و نیز نمایش

اطلاعات نادرست در زمان فروش بیمه‌نامه

۱- افزایش نرخ فرآیند پردازش مستقیم با بهبود فرایند

تصمیم‌گیری و کاهش نیاز به پذیرش دستی بیمه‌نامه

۲- بهبود مدیریت مدارک و شواهد از طریق نشان‌دادن

نقاطی که نیاز به اطلاعات تکمیلی دارند



پودمان پیش‌بینی آلفینانز، یک بن‌سازه
نرم‌افزاری به‌صورت خدمات ابری است که
توسط شرکت بیمه اتکایی مونیخ ری ارائه
می‌شود و برای خودکارسازی فرایند پذیرش بیمه
و تحلیل داده‌ها طراحی شده است.

۳.۳. گذار از نظارت سنتی به تنظیم‌گری نوآورانه در صنعت بیمه کشور

تألیف: دکتر وحید نوبهار، عضو میز تخصصی درمان پژوهشکده بیمه



چارچوب تنظیم‌گری سنتی و تمرکز بر مقررات شکلی، تأیید نرخ‌ها، کنترل‌های پیشینی و گزارش‌گیری معمول، باقی مانده است. این الگو که طی دهه‌های گذشته، با هدف کنترل تخلفات، جلوگیری از ورشکستگی بیمه‌گران و ساماندهی بازار شکل گرفته است، امروزه در مواجهه با تحولات هوشمند، پیچیدگی محصولات بیمه‌ای و توسعه شرکت‌های نوپای فن‌آوری بیمه^۲، با چالش‌های متعددی مواجه شده است.

چیستی تنظیم‌گری نوآورانه و تمایز آن با نظارت سنتی

تنظیم‌گری نوآورانه^۳، در ادبیات سیاست‌گذاری عمومی به الگوی نظارتی اطلاق می‌شود که با بهره‌گیری از فن‌آوری، کاوش کلان داده‌ها، مشارکت چندبازیگری و ابزارهای منعطف حقوقی، تلاش دارد ظرفیت پاسخگویی نظارت را افزایش دهد و سرعت واکنش به تغییرات را ارتقا بخشد. این نوع تنظیم‌گری برخلاف الگوهای سنتی خطی و سلسله‌مراتبی، دارای ساختاری پویا، تطبیقی و حساس به ریسک است که

نظام نظارتی در صنعت بیمه کشور، به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی حکمرانی مالی، نقشی فراتر از کنترل بیمه‌گران ایفا می‌کند و باید طی تعاملی فعال با تحولات چندلایه محیطی، فناوریانه و رفتاری به‌صورت مستمر، بازنگری و ارتقا یابد. باید توجه داشت که الگوواره نظارت در بسیاری از نظام‌های پیشرفته بیمه‌ای از یک الگوی ایستا و ضابطه‌محور به سوی الگوهای نتیجه‌محور و تنظیم‌گری تطبیقی و انعطاف‌پذیر، تغییر مسیر داده است. این تحول، در پاسخ به رشد پیچیدگی‌های بازار، ظهور ریسک‌های نوظهور و افزایش تقاضا برای نظارت هوشمندانه و اثربخش ایجاد شده است. در سطح جهان، نهادهای ناظر در حال گذار از رویکردهای سنتی مبتنی بر مقررات یکسان و نظارت یکنواخت، به سمت الگوهای هستند که اولویت را به ارزیابی ریسک‌محور، تمرکز بر رفتار بازار و بهره‌گیری از فن‌آوری‌های نظارتی^۱ می‌دهند. این رویکردهای نوین، با تأکید بر نتایج واقعی بازار، رفاه بیمه‌گزاران و پایداری مالی صنعت، به‌دنبال افزایش کارایی نظارت و کاهش هزینه‌های مقررات‌گذاری هستند. در سوی دیگر، ساختار نظارتی صنعت بیمه کشور همچنان در

³ Innovative Regulation

¹ SupTech

² InsurTechs

نگاهی به تجارب بین‌المللی

در راستای بازطراحی نظام نظارت بیمه‌ای، مطالعه تجربیات کشورهایی که به‌صورت نظام‌مند و هدفمند در مسیر تنظیم‌گری نوآورانه گام برداشته‌اند، می‌تواند چارچوبی الهام‌بخش و واقع‌گرا برای اصلاح ساختار موجود در کشور فراهم آورد که در ادامه بدان اشاره می‌شود.



یکی از ابزارهای محوری در تنظیم‌گری نوآورانه، بهره‌گیری از فضای آزمایش تنظیم‌گری است.

انگلستان: از نظارت مبتنی بر ضابطه تا تمرکز بر نتایج بازار

در انگلستان، نهادهای نظارتی همچون نهاد ناظر امور مالی (FCA)^۳ و نهاد مقررات احتیاطی (PRA)^۴، الگوی نظارت بر بیمه را از یک چارچوب سنتی مبتنی بر انطباق شکلی، به رویکردی نتیجه‌محور تغییر داده‌اند. نهاد ناظر امور مالی این کشور، به‌جای تمرکز صرف بر مقررات شکلی بر نتایج حاصل از رفتار بیمه‌گران در بازار از جمله رضایت مشتری، کیفیت خدمات و مدیریت شکایات، تأکید دارد. یکی از اقدامات برجسته آن، راه‌اندازی محیط آزمایش تنظیم‌گری برای شرکت‌های بیمه دیجیتال بوده است که امکان آزمون محصولات نوآورانه را در یک چارچوب محدود، بدون مواجهه با موانع مقرراتی سنتی، فراهم کرده است. این سیاست، موجب کاهش اصطکاک‌های تنظیم‌گری و افزایش مشارکت بازیگران جدید در بازار، شده است.

ضمن حمایت از نوآوری، پایداری و سلامت بازار را نیز تضمین می‌کند. یکی از ابزارهای محوری در تنظیم‌گری نوآورانه، بهره‌گیری از فضای آزمایش تنظیم‌گری^۱ است؛ فضای تحت نظارت و کنترلی که به بیمه‌گران اجازه می‌دهد محصولات و خدمات نوآورانه خود را با کمترین محدودیت‌های مقرراتی و البته تحت نظارت دقیق در بازار واقعی بیازمایند. این سازوکار، ریسک ناظر را کاهش می‌دهد و فضای آزمایش را برای یادگیری متقابل نهاد ناظر و بازیگران بازار فراهم می‌سازد. همچنین، فن‌آوری‌های نوین تنظیم‌گری و نظارتی، ابزارهایی کلیدی برای توانمندسازی نهاد ناظر در الگوی نوآورانه هستند که امکان نظارت بلادرنگ، کاوش خودکار داده‌ها و پیش‌بینی ریسک‌های سیستمی^۲ را فراهم می‌آورند.

در سوی مقابل، نظام نظارتی سنتی در صنعت بیمه کشور، اغلب ضابطه‌محور طراحی شده است؛ الگویی که تمرکز آن بر انطباق صورتی با قوانین، نظارت مبتنی بر مجوز و کنترل‌های پیشینی و پسینی دستی و کاغذی است. در این الگو، به جای سنجش نتایج نهایی عملکرد شرکت‌های بیمه‌گر، توجه به رعایت کامل ضوابط شکلی نظیر نرخ‌گذاری، آیین‌نامه‌های معاملاتی و ترازنامه‌ها معطوف می‌شود. می‌توان از ویژگی‌های اصلی آن، به تمرکز بر مجوزدهی و نظارت یکنواخت، نظارت غیرتفکیکی بر عملکردهای متنوع (فروش، تعهدات و پرداخت خسارت)، اتکای فراوان به گزارش‌های خوداظهاری و بازرسی‌های حضوری و پاسخ‌دهی غیرمنعطف در برابر تغییرات بازار و الگوهای کسب‌وکار اشاره نمود. در این ساختار، نوآوری اغلب به‌دلیل عدم پیش‌بینی صریح در مقررات، با تأخیر، مقاومت یا حتی عدم پذیرش، مواجه می‌شود. این مسأله به‌ویژه در مواجهه با زیست‌بوم‌های هوشمند و محصولات فناورمحور به تأخیر در تنظیم‌گری، منجر شده است.

^۳ Financial Conduct Authority

^۴ Prudential Regulation Authority

^۱ Regulatory Sandbox

^۲ Systemic risk

سنگاپور: ترکیب فن‌آوری نظارتی^۱ و سیاست‌گذاری پیش‌دستانه

سنگاپور با راهبری مرجع پولی سنگاپور (MAS)^۲، به یکی از پیشگامان تنظیم‌گری هوشمند در آسیا، بدل شده است. این نهاد نظارتی، با راه‌اندازی بن‌سازه‌های فن‌آوری نظارتی یا همان رگ‌تک، به منظور خوداظهاری بلادرنک، شناسایی رفتارهای غیرعادی و داده‌کاوی خودکار مالی، توانسته است ظرفیت نظارتی خود را بدون گسترش ساختار انسانی، به شدت ارتقاء بخشد. علاوه بر آن، محیط آزمایش تنظیم‌گری بیمه‌ای سنگاپور، دارای ویژگی مجوزدهی است، به‌طوری‌که نوآوران می‌توانند در بازه‌ای بسیار کوتاه، مجوز فعالیت آزمایشی، دریافت کنند. این ساختار با هدف افزایش سرعت نوآوری و کاهش بار تطبیق مقرراتی، طراحی شده است.



یکی از مهم‌ترین تغییرات مفهومی که باید در رویکرد نهاد ناظر کشور اتفاق بیفتد، عبور از چارچوب سنتی مقررات‌گرایی صرف به‌سوی نظارت نتیجه‌محور است.

استرالیا: نهادهای مستقل و تعامل چندلایه با صنعت

در استرالیا، نهاد نظارت احتیاطی استرالیا (APRA)^۳، با اتخاذ الگوی گفتگوی نظارتی، تعامل منظم و هدفمند با شرکت‌های بیمه، برقرار می‌کند. در این الگو، به جای تمرکز صرف بر بازرسی و گزارش‌گیری، جلسات بررسی عملکرد با تکیه بر داده‌کاوی، پیش‌بینی‌پذیری رفتار بازار و ارزیابی سطح ریسک پیش‌بینی‌پذیر، برگزار می‌شود. همچنین، نهاد ناظر مذکور، بر اساس سیاست‌های نظارت متناسب، سطوح مداخله خود را با

توجه به اندازه، ساختار ریسک و الگوی کسب‌وکار هر شرکت تعیین می‌کند. این نوع نظارت متناسب، موجب بهینه‌سازی منابع نظارتی و کاهش مداخلات اضافی شده است.

آفریقای جنوبی: نظارت ساختاریافته بر رفتار بازار

آفریقای جنوبی با اجرای الگوی نظارتی موسوم به الگوی دو قله‌ای نظارت مالی، دو نهاد مستقل برای نظارت احتیاطی و نظارت بر رفتار بازار ایجاد کرده است. این تفکیک ساختاری، ضمن جلوگیری از تداخل وظایف، امکان تمرکز ویژه بر حمایت از بیمه‌گزاران و ارزیابی کیفیت تعاملات شرکت‌های بیمه با مشتریان را فراهم کرده است.

نهاد ناظر بخش مالی (FSCA)^۴، به‌ویژه در زمینه طراحی داشبوردهای نظارت بر رفتار بازار و سنجش سطح شفافیت اطلاعات بیمه‌ای، طرح‌های ابتکاری مؤثری را اجرا کرده است که قابلیت الگوبرداری دارند.

دروس آموخته‌شده برای کشور

بر اساس تجارب بین‌المللی مذکور، درس‌های آموخته‌شده در زمینه نظارت فناورانه و تنظیم‌گری نوین مالی، افق روشنی را برای اصلاح نظام نظارتی در کشور ترسیم می‌کنند. یکی از مهم‌ترین تغییرات مفهومی که باید در رویکرد نهاد ناظر کشور اتفاق بیفتد، عبور از چارچوب سنتی مقررات‌گرایی صرف به‌سوی نظارت نتیجه‌محور است؛ بدین معنا که تمرکز از رعایت مطلق قوانین شکلی به سمت ارزیابی پیامدهای واقعی عملکرد بازیگران مالی و بیمه‌ای تغییر یابد. آنچه در این رویکرد اهمیت دارد تأثیر نهایی بر مشتری، بازار و ثبات مالی و نه فقط پایبندی شکلی به بندهای آیین‌نامه‌ها است. یکی دیگر از عناصر تحول‌ساز، استفاده از ابزارهای فناورانه برای بازطراحی فرآیندهای نظارتی است. مجوزدهی به کسب‌وکارهای نوآور

³ The Australian Prudential Regulation Authority

⁴ The Financial Sector Conduct Authority

¹ RegTech

² The Monetary Authority of Singapore

چارچوب پیشنهادی برای گذار به تنظیم‌گری نوآورانه در صنعت بیمه ایران

نظام نظارت بر صنعت بیمه کشور، علی‌رغم قدمت ساختاری و تلاش‌های قابل‌توجه در حوزه مقررات‌گذاری، همچنان و عموماً بر اساس الگوهای ضابطه‌محور، عمل می‌کند. با توجه به تحولات فناورانه، تغییر الگوی رفتاری مشتریان و افزایش پیچیدگی محصولات بیمه‌ای، گذار به یک الگوی تنظیم‌گری منعطف و نوآورانه، نه تنها یک انتخاب، بلکه ضرورتی راهبردی برای ارتقاء حکمرانی مالی در کشور است.

تقویت رابطه نهاد ناظر با شرکت‌های بیمه‌گر باید از حالت ایستا و بازرسی‌محور به رابطه‌ای داده‌محور و تحلیلی تبدیل شود.

مؤلفه‌های کلیدی

بر پایه یافته‌های تطبیقی و ویژگی‌های بومی صنعت بیمه کشور، چارچوب پیشنهادی گذار به تنظیم‌گری نوآورانه شامل پنج مؤلفه محوری است:

بازآرایی نهادی

نخستین گام در گذار به نظام نظارتی نوین و کارآمد، بازآرایی نهادی^۲ است؛ فرآیندی که طی آن، ساختار فعلی نهاد ناظر، متناسب با پیچیدگی‌های نوین صنعت بیمه و تحولات فن‌آوری و رفتاری بازار، مورد بازطراحی قرار می‌گیرد. در این چارچوب، پیشنهاد می‌شود ساختار نظارتی بیمه مرکزی به دو حوزه تخصصی و بطور نسبی مستقل تفکیک شود. بخش

در بیمه و بانکداری به‌ویژه شرکت‌های نوپای فن‌آوری مالی (فین‌تک)^۱ و فن‌آوری بیمه (اینشورتک)، اگر با فرآیندهای پیچیده، زمان‌بر و غیرشفاف همراه باشد، به طور عملی موجب دفع نوآوری خواهد شد. بنابراین، پیاده‌سازی مسیرهای تسهیل‌شده و شفاف برای صدور مجوز و بهره‌گیری از فن‌آوری‌های هوشمند در این مسیر، از جمله الزامات نظارت کارآمد و نوآورانه است.

در این مسیر، تقویت رابطه نهاد ناظر با شرکت‌های بیمه‌گر باید از حالت ایستا و بازرسی‌محور به رابطه‌ای داده‌محور و تحلیلی تبدیل شود. اتخاذ رویکرد نظارتی متناسب، به این معناست که نهاد ناظر باید متناسب با سطح ریسک، سوابق رفتاری، میزان شفافیت و نوع فعالیت هر شرکت، عمق و شدت نظارت را تعیین کند. ابزارهای تحلیلی و الگوهای رتبه‌بندی تطبیقی‌پذیر، می‌تواند به این هدف کمک شایانی کنند. از سوی دیگر، تجارب موفق جهانی نشان داده‌اند که بازطراحی ساختار نهادهای ناظر با هدف تفکیک وظایف نظارتی مختلف، به افزایش کارایی منجر می‌شود. به‌ویژه الگوی دو قله‌ای که نظارت احتیاطی و رفتاری را از یکدیگر تفکیک می‌کند، می‌تواند در ایران نیز به‌عنوان الگوی قابل اقتباس مطرح شود. چنین بازمهندسی ساختاری، نهاد ناظر را چابک‌تر، تخصصی‌تر و پاسخ‌گوتر می‌سازد. باید گفت توسعه ابزارهای هوشمند با هدف رصد لحظه‌ای بازار و رفتار بیمه‌گران به‌ویژه از طریق داشبوردهای تحلیل‌گر بلادرنگ، مسیر سیاست‌گذاری و مداخله مبتنی بر داده را هموار می‌سازد. این ابزارها نهاد ناظر را قادر می‌سازند تا به‌جای نظارت واکنشی، به‌صورت پیش‌نگرانه رفتارهای پرخطر را شناسایی و تعدیل کند. مجموع این آموزه‌ها در صورت تلفیق با اقتضائات بومی کشور می‌تواند سنگ‌بنای اصلاحی بنیادین در نظام نظارت مالی و بیمه‌ای کشور باشند.

² Reinstitutionalization

¹ Fintech

توسعه ظرفیت داده‌محور و فن‌آوری پذیر

نظارت توسعه ظرفیت داده‌محور و فن‌آوری‌پذیر، از ارکان اصلی تحقق نظارت نوآور در صنعت بیمه به‌شمار می‌رود. در ساختارهای نظارتی سنتی، نظارت به‌طور معمول بر مبنای گزارش‌های ادواری، اطلاعات تأخیری و اقدامات واکنشی استوار است؛ اما در شرایط کنونی که سرعت تحول بازارها، پیچیدگی ابزارهای بیمه‌ای و سطح انتظارات ذی‌نفعان افزایش یافته است، اتکا به چنین الگوهایی، ناکارآمد و پرریسک تلقی می‌شود. در آن سو، نظارت فناورانه نوین باید بر بستر بن‌سازه‌های پیشرفته فن‌آوری نظارتی و تنظیم‌مقرراتی استوار باشد. این زیرساخت‌ها به نهاد ناظر امکان می‌دهند تا با استفاده از فن‌آوری‌های هوشمند، رفتار بازار را به‌صورت بلادرنگ رصد نماید، انحرافات عملکردی شرکت‌ها را شناسایی و کنترل‌های پیش‌گیرانه را با دقت بیشتری اعمال کند. در این راستا، یکی از گام‌های کلیدی، طراحی و راه‌اندازی پنل‌های «رصد بلادرنگ یا لحظه‌ای» مبتنی بر شاخص‌های رفتاری شرکت‌های بیمه است. نمونه‌هایی از این شاخص‌ها شامل نرخ شکایات ثبت‌شده توسط بیمه‌گزاران، میانگین مدت زمان پرداخت خسارات، نسبت پاسخ‌گویی به استعلامات و حتی شاخص وفاداری مشتریان می‌شود. چنین پنل‌هایی به بیمه مرکزی این امکان را می‌دهند که عملکرد شرکت‌های بیمه‌گر را نه بر اساس ادعای خود آن‌ها، بلکه از طریق داده‌های عملیاتی و رفتاری به‌طور مستمر ارزیابی کند. علاوه بر این، توسعه داشبوردهای ناظر^۴، با قابلیت پیش‌بینی روندهای پرریسک، از دیگر ملزومات این تحول به‌شمار می‌رود. این داشبوردها باید از نظارت سنتی پسینی که تنها پس از بروز تخلف فعال می‌شود، به‌سوی نظارت پیش‌نگر^۵ حرکت کنند که با تحلیل الگوهای داده‌ای، امکان پیش‌بینی زودهنگام ریسک‌های بازار، رفتارهای نامتعارف و حتی ناکارآمدی‌های بالقوه در سیستم بیمه‌ای را

نخست، وظیفه نظارت احتیاطی^۱ را بر عهده دارد و تمرکز آن بر ارزیابی ثبات مالی، توانگری شرکت‌های بیمه، کنترل ریسک‌های سیستمی و اطمینان از سلامت نهادی بیمه‌گران خواهد بود. از سوی دیگر بخش دوم، مسئولیت نظارت بر رفتار بازار^۲ را بر دوش می‌کشد که مأموریت اصلی آن پایش کیفیت تعاملات بیمه‌گران با بیمه‌گزاران، تضمین انصاف، شفافیت، رفتار حرفه‌ای و رعایت حقوق مصرف‌کننده در سراسر زنجیره خدمات بیمه‌ای است. تقسیم وظایف، ضمن افزایش تخصص‌گرایی، موجب چابکی نهادی، وضوح در پاسخ‌گویی و کاهش تعارض منافع نظارتی می‌شود. برای تحقق این بازآرایی نهادی، شکل‌گیری یک کمیته دائمی با حضور نمایندگان بیمه مرکزی، بازیگران اصلی بازار و متخصصان دانشگاهی ضروری است. این کمیته می‌تواند به‌عنوان مرجع هماهنگی و هم‌افزایی، اجرای الگوهای تنظیم‌گری مشترک^۳ را تسهیل نماید و با بازنگری مستمر در رویکردهای نظارتی، سیاست‌گذاری تطبیقی و مشارکتی را جایگزین سیاست‌گذاری یک‌جانبه و ایستا نماید. چنین ساختاری، زمینه‌ساز شکل‌گیری نهاد ناظر یادگیرنده و انطباق‌پذیر خواهد بود که توان واکنش مؤثر به پویایی‌های بازار را در بلندمدت حفظ می‌کند.

نظارت فناورانه نوین باید بر بستر بن‌سازه‌های پیشرفته فن‌آوری نظارتی و تنظیم‌مقرراتی استوار باشد.

^۴ Supervisory Dashboard

^۵ Forward-Looking Supervision

^۱ Prudential Supervision

^۲ Market Conduct Supervision

^۳ Co-Regulation

تمامی شرکت‌های بیمه‌گر بدون لحاظ به مقیاس آنها، پیچیدگی یا سطح ریسک، باعث اتلاف منابع نهاد ناظر و وارد آوردن فشار غیرضروری بر کسب و کارهای کوچک و متوسط می‌شود. اصل تناسب ایجاب می‌کند که سطح مقررات‌گذاری، گزارش‌دهی و بازرسی برای بیمه‌گران، با توجه به اندازه، ماهیت فعالیت و سوابق رفتاری آن‌ها تنظیم گردد؛ به گونه‌ای که نظارت هوشمندانه، هدفمند و عادلانه باشد. از سوی دیگر، فراهم ساختن امکان صدور مجوزهای آزمایشی^۴ برای نوآوران در صنعت بیمه و خدمات مالی نیز از الزامات کلیدی ارتقاء انعطاف‌پذیری در مقررات است. این مجوزها به شرکت‌های نوپا یا فن‌آوری‌محور اجازه می‌دهند که محصولات و خدمات جدید خود را در یک محیط کنترل‌شده، با نظارت کمینه و در چارچوبی مشخص، به بازار عرضه کنند. تجربه کشورهای پیشرو نشان داده است که محیط‌های آزمایشی به‌عنوان ابزار تنظیم‌گری تطبیقی به نهاد ناظر کمک می‌کند تا ریسک‌ها را شناسایی، نوآوری را هدایت، و در نهایت مقررات را متناسب با واقعیات بازار، تنظیم نمایند. باید گفت ارتقاء انعطاف‌پذیری در نظام نظارتی، به معنای کاهش اقتدار نهاد ناظر نیست، بلکه نشانه بلوغ آن است؛ چراکه نظارتی که به‌جای تمرکز بر فرایند، بر نتیجه تکیه دارد، نه‌تنها سازگارتر با محیط‌های پویای نوآوری است، بلکه در بلندمدت، به‌مراتب اثربخش‌تر، هوشمندتر و منصفانه‌تر خواهد بود.



**آینده نظارت، داده‌محور، بلادرنگ و
پیش‌نگر خواهد بود.**

فراهم می‌سازد. چنین تحول فناورانه‌ای، نه‌تنها ابزارهای ناظر را تقویت می‌کند، بلکه پیام روشنی به بازار مخابره می‌نماید: دوره‌ای که شرکت‌ها می‌توانستند در غیاب نظارت لحظه‌ای از اجرای دقیق مسئولیت‌های خود عدول کنند، به پایان رسیده است. آینده نظارت، داده‌محور، بلادرنگ و پیش‌نگر خواهد بود و تنها نهادهایی که بتوانند خود را با این الزامات همسو سازند، قادر به ایفای نقش مؤثر در حکمرانی مالی فردا، خواهند بود.

ارتقاء انعطاف‌پذیری در مقررات

برای به‌روزرسانی نظام نظارتی و افزایش کارایی آن در شرایط متغیر بازار، ارتقاء انعطاف‌پذیری در مقررات، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. ساختار فعلی نظارت مالی و بیمه‌ای کشور اغلب مبتنی بر آیین‌نامه‌های سخت‌گیرانه، پراز جزئیات و یکنواخت است که نه‌تنها با سرعت تحول فن‌آوری و نوآوری همگام نیست، بلکه در بسیاری از موارد، مانعی بر سر راه توسعه کسب و کارها و به‌ویژه بازیگران نوآور، به‌حساب می‌آید. برای گذار از این وضعیت، پیشنهاد می‌شود رویکرد سنتی مقررات‌محور^۱، به تدریج جای خود را به نظام مقررات‌گذاری مبتنی بر اصول^۲ بدهد. در این رویکرد، به‌جای صدور دستورالعمل‌های ریز و الزام به اجرای جزئیات مشخص، سیاست‌گذار، اصول بنیادین مدنظر خود را مانند شفافیت، رفتار منصفانه، رعایت حقوق مشتری یا ثبات مالی، تبیین می‌کند و اختیار اجرای جزئیات را در قالب سازوکارهای نظارتی مشخص و کنترل نتایج، به شرکت‌ها واگذار می‌نماید. این تغییر در منطق مقررات‌گذاری، فضا را برای خلاقیت، تطبیق با شرایط متنوع بازار و ظهور الگوهای جدید کسب و کار باز می‌گذارد، مشروط بر آن‌که بیمه‌گران به اهداف نظارتی و نتایج مطلوب، پایبند باشند. به منظور تقویت این رویکرد، به کارگیری اصل تناسب^۳، نیز اهمیت بسزایی دارد. نظارت یکنواخت و یکسان‌نگر، بر

³ Proportionality Principle

⁴ Sandbox Authorization

¹ Rules-based Regulation

² Principle-Based Regulation

طراحی نظارت تعاملی

یکی از الزامات اساسی برای گذار به نظارت پیشرفته و تطبیق‌پذیر، طراحی سازوکارهای نظارت تعاملی است؛ الگویی که به جای رویکرد یک‌سویه و تذکره‌محور، بر مبنای گفت‌وگوی مستمر، یادگیری متقابل و تحلیل رفتار بازار بنا شده باشد. ساختار فعلی نظارت بیمه‌ای کشور، اغلب به شکل نامه‌نگاری‌های رسمی، تذکرات کتبی و واکنش‌های دیر هنگام به تخلفات تعریف شده است که این رویکرد در مواجهه با بازارهای پویا، نوآور و فناورمحور، ناکارآمد و گاهی بی‌اثر تلقی می‌شود. از سوی دیگر، نظارت نوین به‌ویژه در الگوهای مانند فن‌آوری نظارتی یا تنظیم‌گری مشترک، بر پایه مفهومی تحت عنوان گفت‌وگو نظارتی عمل می‌کند که نه تنها ابزاری برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های بیمه‌گر، بلکه بستری برای انتقال دانش، کشف ریسک‌های نوظهور، تحلیل چالش‌های اجرا و شکل‌دهی سیاست‌گذاری مشارکتی است.



تجربه کشورهای پیشرو نشان داده است که محیط‌های آزمایشی به‌عنوان ابزار تنظیم‌گری تطبیقی به نهاد ناظر کمک می‌کنند تا ریسک‌ها را شناسایی، نوآوری را هدایت، و در نهایت مقررات را متناسب با واقعیات بازار، تنظیم نمایند.

تحقق این الگو، مستلزم ایجاد ارتباط مستمر، فعال و چندلایه میان نهاد ناظر و بیمه‌گران است. یکی از اقدامات کلیدی در این زمینه، برگزاری جلسات منظم بررسی عملکرد نظارتی با حضور مدیران ارشد ریسک، فنی و تطبیق مقررات در شرکت‌های بیمه‌گر است. این جلسات می‌توانند به‌صورت حضوری یا برخط برگزار شوند و هدف آنها در کنار گزارش‌گری،

داده‌کاوی مشترک، کشف روندهای انحرافی، بررسی نقاط ضعف ساختاری و پیش‌بینی ریسک‌های بالقوه در عملکرد شرکت است. در چنین چارچوبی، نهاد ناظر از جایگاه مجری صرف مقررات، به ناظر یادگیرنده، تحلیل‌گر و تسهیل‌گر ارتقا می‌یابد. علاوه بر این، تدوین و استفاده از شاخص‌های نظارت رفتاری^۱، نیز به‌عنوان ابزار مکمل، اهمیت فراوانی دارد. این شاخص‌ها می‌توانند شامل مواردی نظیر نرخ نارضایتی مشتری، میزان انطباق شرکت با رویه‌های تعهدات اخلاقی، نحوه اطلاع‌رسانی به بیمه‌گذاران، سرعت پاسخ‌گویی به شکایات و رعایت انصاف در فروش بیمه‌نامه‌ها باشند. تحلیل منظم این شاخص‌ها از طریق سامانه‌های داشبوردی به نهاد ناظر این امکان را می‌دهد که اثربخشی تعاملات بیمه‌گر و بیمه‌گذار را به‌صورت عینی و داده‌محور ارزیابی نماید و در صورت لزوم، با رویکردی اصلاحی و نه فقط تنبیهی، مداخله کند. طراحی نظارت تعاملی، به نهاد ناظر کمک می‌کند تا از یک بازیگر منفعل و کنترل‌گر مطلق، به یک شریک هوشمند در توسعه پایدار صنعت بیمه تبدیل شود. این تحول نه تنها موجب ارتقاء کیفیت خدمات بیمه‌ای و افزایش اعتماد عمومی می‌شود، بلکه زمینه‌ساز همگرایی منافع صنعت، دولت و جامعه در افق بلندمدت خواهد بود.

سنجش‌پذیری سیاست‌های نظارتی

هیچ سیاست نظارتی را نمی‌توان موفق، مؤثر یا کارآمد دانست مگر آن که قابلیت سنجش‌پذیری داشته باشد و بتوان اثرات واقعی آن بر رفتار بازار، عملکرد شرکت‌ها و تجربه مشتریان را به‌طور دقیق ارزیابی کرد. در دنیای امروز که نظام‌های نظارتی به‌سوی داده‌محوری و شفافیت نهادی در حرکت‌اند، صرف تدوین مقررات یا انجام بازرسی‌های فیزیکی کفایت نمی‌کند؛ بلکه لازم است برای هر اقدام نظارتی، شاخص‌های نتیجه‌محور^۲، تعریف شود و تحقق یا عدم تحقق آن‌ها به‌صورت

² Measurable Outcomes

¹ Behavioral Surveillance Indicators

امکان اجرا در عمل را می‌دهد، هم‌راستا با تجارب جهانی، الزامات بومی و ظرفیت‌های نهادی کشور باشد. نقشه‌راه پیشنهادی مبتنی بر چهار مرحله متوالی است که در هر مرحله، اقدامات کلیدی مشخص و بازه زمانی مناسبی برای اجرا دارد. این تقسیم‌بندی ضمن فراهم ساختن امکان ارزیابی و نظارت مرحله‌ای، زمینه‌ساز گذار پایدار از نظارت سنتی به نظارت هوشمند و تعاملی خواهد بود. در مرحله نخست که مرحله آمادگی نهادی محسوب می‌شود، تمرکز اصلی بر اصلاح ساختارهای درونی نهاد ناظر و ایجاد بستر سازمانی تحول است. در این مرحله، بازطراحی ساختار نظارتی با تفکیک حوزه‌های «نظارت احتیاطی» و «نظارت رفتاری»، آموزش نیروی انسانی به منظور درک فن‌آوری‌های نوظهور و تشکیل یک کمیته دائمی مشترک متشکل از نهاد ناظر، شرکت‌های بیمه‌گر و متخصصان دانشگاهی، در اولویت قرار دارد. این اقدامات، ظرف مدت ۶ تا ۱۲ ماه می‌تواند به بلوغ اولیه برسد.

برای پیاده‌سازی نظارت فناورانه در صنعت بیمه کشور، باید یک نقشه‌راه مرحله‌ای و واقع‌بینانه طراحی شود که در عین حال که امکان اجرا در عمل را می‌دهد، هم‌راستا با تجارب جهانی، الزامات بومی و ظرفیت‌های نهادی کشور باشد.

در مرحله دوم، هوشمندسازی نظارت قرار دارد که براساس آن، باید زیرساخت‌های فن‌آوری لازم برای نظارت هوشمند ایجاد شود. طراحی داشبوردهای نظارتی با هدف رصد شاخص‌های رفتاری شرکت‌ها، پیاده‌سازی آزمایشی فن‌آوری تنظیم‌مقررات در تعامل با چند شرکت منتخب و راه‌اندازی پنل‌های نظارت بلادرنگ و لحظه‌ای، بخشی از این اقدامات

دوره‌ای سنجش، ارزیابی و به اطلاع عمومی رسانده شود. در این چارچوب باید به ازای هر ابزار یا سیاست نظارتی-از صدور مجوز و تدوین آیین‌نامه گرفته تا راه‌اندازی محیط آزمایشی^۱ یا برگزاری جلسات تعاملی- یک یا چند شاخص عملکرد کلیدی (KPI)^۲، مشخص گردد. به عنوان نمونه، در حوزه رفتار بازار می‌توان از شاخص‌هایی مانند نرخ رسیدگی مؤثر به شکایات، میانگین مدت پرداخت خسارات، نرخ نگهداشت مشتری یا سهم بازار محصولات نوآورانه استفاده نمود. این شاخص‌ها باید نه تنها تعریف و پایش شوند، بلکه نتایج آن‌ها در قالب گزارش‌هایی شفاف، قابل‌دسترس و عمومی منتشر شوند تا در عین تقویت پاسخ‌گویی نهادی، بازیگران بازار، مشوق بهبود عملکرد باشند. افزون بر سنجش عددی عنصر بازخوردگیری هدفمند و ساختاریافته از ذی‌نفعان نیز در ارزیابی سیاست‌ها، نقش کلیدی دارد. ذی‌نفعان، اعم از بیمه‌گذاران، شرکت‌های بیمه‌گر، نهادهای واسطه، کارشناسان و حتی نهادهای مدنی می‌توانند از طریق سامانه‌های بازخورد الکترونیک، نظرسنجی‌های نظارتی یا جلسات مشارکتی ارزیابی کیفی خود را نسبت به اثربخشی سیاست‌ها، ارائه کنند. ادغام این بازخوردها با داده‌های کمی، امکان اصلاح مستمر، واقع‌بینانه و مبتنی بر شواهد را فراهم می‌سازد. لذا طراحی ساختاری برای سنجش‌پذیری سیاست‌های نظارتی، نه تنها ابزار ارتقاء شفافیت و پاسخ‌گویی است، بلکه تضمینی برای یادگیری نهادی، انطباق با پویایی‌های بازار و شکل‌گیری نظارت هوشمند در صنعت بیمه کشور محسوب می‌شود. تنها در سایه چنین نظامی است که می‌توان از نظارت دستوری و واکنشی به‌سوی نظارت یادگیرنده، هدف‌گرا و تحول‌محور حرکت کرد.

نقشه‌راه پیشنهادی

برای پیاده‌سازی نظارت فناورانه در صنعت بیمه کشور، باید یک نقشه‌راه مرحله‌ای و واقع‌بینانه طراحی شود که در عین حال که

² Key Performance Indicator

¹ Sandbox

چالش‌های گذار به تنظیم‌گری نوآورانه در ایران

گذار از الگوهای نظارت سنتی به تنظیم‌گری نوآورانه، مستلزم تغییرات بنیادین در سطوح نهادی، رفتاری و فن‌آوری است. با این حال تجارب اخیر در صنعت بیمه کشور نشان می‌دهد که مقاومت ساختاری، ضعف در زیرساخت‌های داده‌محور، چالش‌های قانونی و نگاه انفعالی به نوآوری، مانع تحقق نظارت هوشمند و پیش‌نگر شده‌اند.

شاید بتوان گفت که وابستگی ساختاری نهاد ناظر بیمه به دولت، مانعی برای استقلال حرفه‌ای و تصمیم‌گیری واکنش‌پذیر نسبت به تحولات بازار است. این وابستگی منجر به پدیده‌ای به نام تسخیر ناظر^۱ شده است که در آن نهاد ناظر، به جای ایفای نقش مستقل، در مسیر منافع یا فشارهای بیرونی غیربازاری قرار می‌گیرد. رفع این مشکل، مستلزم بازنگری در قانون تأسیس بیمه مرکزی، ایجاد هیئت‌های چندجانبه نظارتی و تعریف مأموریت‌هایی است که نه‌بر اساس فعالیت‌های شکلی، بلکه بر اساس نتایج ملموس ارزیابی می‌شوند. در کنار آن، کمبود سرمایه انسانی متخصص نیز چالش جدی دیگری است. اجرای الگوهای پیشرفته نظارتی مانند فن‌آوری نظارتی یا رفتارکاوی بازار، نیازمند نیروهایی با مهارت‌های بین‌رشته‌ای در داده‌کاوی، اقتصاد رفتاری و فن‌آوری‌های تنظیم‌گر است. این خلأ، تنها با تأسیس نهادهایی مانند «آکادمی تنظیم‌گری بیمه» و همکاری مؤثر با دانشگاه‌ها و نهادهای بین‌المللی قابل رفع است. در حوزه حقوقی و مقرراتی، ساختار فعلی متشکل از آیین‌نامه‌های متعدد، پراکنده و گاه متناقض، مانع از ایجاد یک سیاست‌گذاری منسجم است. فقدان یک رویکرد یکپارچه و سلسله‌مراتب مقرراتی که از اصول، به راهبرد و سپس به رهنمودهای قابل اجرا ختم شود، مانعی جدی برای انسجام نظارتی^۲، محسوب می‌شود. از این رو، نیاز به بازطراحی ساختار مقرراتی و ایجاد یک واحد قانونگذاری نوآورانه برای تدوین مقررات نوین، امری حیاتی

هستند. این مرحله، نیازمند ۱۲ تا ۱۸ ماه زمان خواهد بود و شالوده‌فن‌آورانه نظارت آینده را پایه‌ریزی می‌کند. مرحله سوم، ورود به سیاست‌گذاری نوآورانه است؛ جایی که با بهره‌گیری از داده‌های به‌دست آمده در مراحل پیشین، مقررات سنتی بازنگری می‌شوند و اصول انعطاف‌پذیر و نتیجه‌محور جایگزین مقررات سلبی، می‌گردد. همچنین در این مرحله، مجوزهای آزمایشی برای شرکت‌های نوپا و نوآوران، در دستور کار قرار می‌گیرد. این مرحله بین ۱۸ تا ۲۴ ماه پس از آغاز فرآیند، اجرا خواهد شد. مرحله پایانی، به تثبیت الگوی نظارت تعاملی اختصاص دارد. در این مرحله نهاد ناظر با استفاده از جلسات منظم، تعاملات رسمی و برخط با بیمه‌گران را نهادینه می‌کند و بر اساس داده‌های به‌دست آمده از سنجش رفتار بازار و بازنگری مستمر، سیاست‌ها را به روال روزمره تبدیل می‌سازد. این مرحله، بلندمدت‌ترین گام در این نقشه‌راه با هدف نهادینه‌سازی نظارت پیش‌نگر، تعاملی و یادگیرنده در صنعت بیمه است که طی یک بازه زمانی ۲۴ تا ۳۶ ماهه، قابلیت تحقق خواهد داشت. این نقشه‌راه، علاوه بر انسجام ساختاری، قابلیت انطباق با تغییرات محیطی را دارد و می‌تواند با توجه به تجربیات مرحله‌ای، به‌صورت پویاتر نیز بازطراحی شود. اجرای این چهار مرحله، مسیر تحول نهاد ناظر را به سمت الگوی پیشرفته، چابک و فن‌آوری‌پذیر هموار خواهد ساخت.

اجرای الگوهای پیشرفته نظارتی مانند فن‌آوری نظارتی یا رفتارکاوی بازار، نیازمند نیروهایی با مهارت‌های بین‌رشته‌ای در داده‌کاوی، اقتصاد رفتاری و فن‌آوری‌های تنظیم‌گر است.

¹ Regulatory Capture

² Regulatory Coherence

لذا باید اشاره کرد که برخلاف تصور رایج، مانع اصلی، بر سر راه نظارت نوآور در صنعت بیمه ایران، فقط کمبود فن‌آوری یا بودجه نیست، بلکه درهم‌تنیدگی مشکلات ساختاری، حقوقی، فرهنگی و رفتاری است. بر این اساس، هرگونه اقدام اصلاحی باید با نگاه سیستمی، تدریجی و مشارکتی طراحی شود. تحقق تنظیم‌گری نوآور، مستلزم شکل‌گیری نوعی اجماع تحول‌آفرین بین دولت، بیمه‌گران، دانشگاهیان و جامعه حرفه‌ای است.



تحقق تنظیم‌گری نوآور، مستلزم شکل‌گیری نوعی اجماع تحول‌آفرین بین دولت، بیمه‌گران، دانشگاهیان و جامعه حرفه‌ای است.

آینده تنظیم‌گری در صنعت بیمه کشور: از نظارت انفعالی تا حکمرانی هوشمند

آینده تنظیم‌گری در صنعت بیمه ایران مستلزم گذار بنیادین از رویکردهای سنتی نظارتی به حکمرانی هوشمند است؛ الگویی که در آن، نهاد ناظر نه تنها به عنوان بازوی کنترل و انطباق عمل می‌کند، بلکه نقشی فعال در جهت‌دهی راهبردی، پیش‌بینی ریسک‌ها و تسهیل نوآوری در بازار بیمه، ایفا می‌نماید. پیچیده‌تر شدن فضای کسب‌وکار، ظهور فن‌آوری‌های برخط و هوشمند و افزایش انتظارات ذی‌نفعان ایجاب می‌کند که سیاست‌گذار بیمه‌ای از الگوی نظارت انفعالی فاصله بگیرد و به یک نظام تطبیق‌پذیر، تحلیل‌گر و هوشمند تبدیل شود. در این چارچوب، حکمرانی هوشمند به معنای استقرار فرآیندهای تصمیم‌سازی و نظارت تعاملی، پویا و داده‌محور است که از

است. همچنین، فقدان یک سند بالادستی راهبردی که تنظیم‌گری نوآور را به صورت رسمی در نظام بیمه‌ای کشور نهادینه کند، خلأ دیگری است که تدوین «سند ملی راهبرد تنظیم‌گری نوآور» می‌تواند آن را پر کند. از منظر فن‌آوری اطلاعات، مشکل به دو حوزه اصلی مبنی بر فقدان زیرساخت فن‌آوری تنظیم‌مقررات و فن‌آوری نظارتی، برای جمع‌آوری، تحلیل و تصمیم‌سازی داده‌محور و نیز فقدان معماری داده‌ای یکپارچه بین بیمه‌گران و نهاد ناظر بازمی‌گردد. این دو ضعف، منجر به تأخیرهای اطلاعاتی، دوباره‌کاری و کاهش دقت نظارتی شده‌اند. پاسخ به این ضعف‌ها، در قالب ایجاد «سامانه داده‌کاوی نظارتی» مبتنی بر واسطه برنامه‌نویسی کاربردی (API)^۱ و تدوین استاندارد گزارش‌دهی داده‌ای بیمه، نهفته است تا به واسطه آن تبادل داده‌ها ساختارمند، لحظه‌ای و بدون اصطکاک صورت گیرد. همچنین، موانع رفتاری و فرهنگی نیز به اندازه چالش‌های فنی و قانونی در این مسیر، اهمیت دارند. فرهنگ حاکم بر بسیاری از بدنه‌های نهاد ناظر و شرکت‌های بیمه‌گر بر حفظ وضع موجود، تأکید دارد و ریسک‌گریزانه است؛ وضعیتی که به آن سوگیری وضع موجود^۲ گفته می‌شود. عبور از این چالش، مستلزم بازمهندسی انگیزه‌ها و تعریف مشوق‌هایی برای نوآوری در سیاست‌گذاری و حتی پذیرش شکست‌های آزموده‌شده است. همچنین، فقدان شفافیت در عملکرد نهاد ناظر و شاخص‌های نظارت‌پذیر، موجب می‌شود که بازیگران بازار و جامعه مدنی نتوانند نقش مؤثری در اصلاح سیاست‌ها ایفا کنند. راهکار این مشکل، انتشار منظم گزارش‌های شفافیت نظارتی است که نتایج قابل سنجش سیاست‌ها را برای عموم روشن کرده و زمینه را برای بازخورد مؤثر فراهم سازد.

² Status Quo Bias

¹ Application Programming Interface

فن‌آوری‌هایی مانند کاوش کلان داده‌ها، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده^۱، به منظور افزایش اثربخشی و پاسخ‌گویی استفاده می‌کند. این نوع حکمرانی از پنج ویژگی اصلی برخوردار است: (۱) توانایی در اجرای نظارت لحظه‌ای و بلادرنگ بر فعالیت‌های بیمه‌گران؛ (۲) مشارکت فعال چندذینفعی در طراحی و اصلاح مقررات؛ (۳) قابلیت پیش‌بینی ریسک‌های نوظهور؛ (۴) انعطاف‌پذیری مقررات‌گذاری متناسب با شرایط در حال تغییر؛ و (۵) شفافیت و پاسخ‌گویی حداکثری در انتشار نتایج نظارتی.



فرهنگ حاکم بر بسیاری از بدنه‌های نهاد ناظر و شرکت‌های بیمه‌گر بر حفظ وضع موجود، تأکید دارد و ریسک‌گریزانه است.

فن‌آوری‌های نوظهوری همچون فن‌آوری تنظیم‌مقرراتی و فن‌آوری نظارتی، نقشی کلیدی در این دگرگونی، ایفا می‌کنند. آن‌ها با فراهم‌سازی بسترهای جمع‌آوری خودکار داده‌ها، پردازش ماشینی اطلاعات، پایش لحظه‌ای انحرافات و الگوهای مشکوک و نیز تسهیل در فرآیندهای گزارش‌دهی محیطی را ایجاد می‌کنند که نهاد ناظر می‌تواند از نظارت سنتی مبتنی بر بازرسی‌های تصادفی و گزارش‌های پسینی، به سمت نظارت پیش‌نگر، واکنش سریع و پیش‌بینی مبتنی بر داده حرکت کند. لذا ریسک‌ها، پیش از وقوع شناسایی می‌شوند و کیفیت خدمات بیمه‌ای افزایش می‌یابد؛ در عین حال که فضای نوآوری برای بازیگران جدید حفظ و حتی تشویق می‌شود. چشم‌انداز مطلوب برای نظام نظارتی پیش رو در صنعت بیمه کشور، باید مبتنی بر اصول چندگانه باشد. از آن جمله می‌توان به توسعه سامانه‌های داده‌محور و هوشمند که بتوانند حجم بالای داده‌های

عملیاتی را از بیمه‌گران به صورت بلادرنگ پردازش کنند؛ تقویت استقلال نهادی و تخصص تحلیلی بیمه مرکزی برای اخذ تصمیمات مبتنی بر شواهد؛ ایجاد محیط آزمایشی نظارتی که فضای آزمون و خطا را برای فن‌آوری‌های نوظهور و محصولات نوین فراهم کند؛ و نیز برقراری تعامل مؤثر با ذی‌نفعان بازار بیمه و نهادهای دولتی و غیردولتی جهت هم‌راستاسازی منافع عمومی، خصوصی و حاکمیتی، اشاره نمود. اما، تحقق چنین حکمرانی‌ای بدون برآورده‌سازی الزامات ذیل امکان‌پذیر نخواهد بود. نخست، سرمایه‌گذاری زیرساختی هدفمند در فن‌آوری‌های پردازش داده، خودکارسازی نظارتی و تقویت منابع انسانی متخصص در حوزه‌های داده‌کاوی، تحلیل ریسک و سیاست‌گذاری تطبیقی ضروری است. دوم، نظام حقوقی و مقرراتی موجود باید بازنگری بنیادین شود تا امکان انعطاف‌پذیری، اعمال نظارت متناسب، و پذیرش الگوهای جدید تنظیم‌گری تناسبی یا نتیجه‌محور، فراهم گردد. سوم، تحول در فرهنگ ساختاری و بین‌سازمانی از طریق آموزش، ارتقاء انگیزه برای نوآوری و پذیرش ریسک‌های کنترل‌شده، نیازمند رهبری نهادی جسور و آینده‌نگر است. چهارم، سیاست‌های داده‌محور نیازمند چارچوب‌هایی برای تضمین کیفیت، امنیت و حاکمیت داده‌ها هستند تا اعتماد به تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر فن‌آوری، تقویت شود. و کلام آخر این که الگو مذکور باید هماهنگ با اهداف توسعه پایدار و الزامات منافع ملی، طراحی و اجرا شود، تا نه تنها کارآمدی فنی، بلکه مشروعیت اجتماعی و پایداری اقتصادی نیز تضمین گردد. بنابراین، حرکت به سوی حکمرانی هوشمند در صنعت بیمه کشور، یک انتخاب نیست، بلکه یک ضرورت است؛ ضرورتی که در صورت تحقق، می‌تواند صنعت بیمه را از نهاد وابسته به مقررات ایستا به یک بازیگر هوشمند، منعطف و تحول‌آفرین در زیست‌بوم اقتصادی کشور تبدیل نماید.

¹ Predictive Analytics

13. Prosper, J. *Transforming Compliance Models in Insurance Through ML and NLP*. ResearchGate, 2025.
14. Kanojia, S., & Kaur, S. *Business Sustainability in the Era of FinTech and RegTech*. Discover Sustainability, 2024.
15. Liermann, V., & Stegmann, C. *The Digital Journey of Banking and Insurance*. Springer, 2021.
16. Veglianti, E., & Magnaghi, E. *Supervisory Approaches to AI Regulation in Insurance*. Taylor & Francis, 2024.
17. Morozova, A., et al. *Institutional Arrangements for FinTech Regulation*. IMF Books, 2020.
18. Pantos, S. *Supervisory Approaches and AI in Insurance*. Taylor & Francis, 2024.
19. Marangwanda, A. *The Role of Regulatory Sandboxes in African Insurance Sector*. IJABS, 2025.
20. Gonzalez, L. *SupTech and Machine Learning in Supervisory Architecture*. OECD Working Papers, 2023.
21. Bains, P. *Technology and Innovation in Financial Supervision*. World Bank, 2019.
22. Financial Stability Board (FSB). *The Use of Supervisory Technology by Authorities and Regulated Institutions*. FSB, 2020.
23. Monetary Authority of Singapore (MAS). *Transforming Finance for the Digital Economy*. MAS, 2021.
24. UK Financial Conduct Authority (FCA). *Regulatory Sandbox Lessons Learned Report*. FCA, 2019.
25. BaFin. *Digital Agenda of the Federal Financial Supervisory Authority*. BaFin, 2021.
26. European Insurance and Occupational Pensions Authority
1. Nicoletti, B. *Insurance 4.0: Benefits and Challenges of Digital Transformation*. Springer, 2020.
2. Chatzara, V. *InsurTech: A Legal and Regulatory View*. Springer, 2019.
3. Arner, D. W., Ahmed, S. M., & Gazi, S. *Building Regulatory and Supervisory Technology Ecosystems: For Asia's Financial Stability and Sustainable Development*. SSRN, 2022.
4. Singhal, N., Goyal, S., & Singhal, T. *Emerging Trends in Regulatory and Legal Frameworks for Decentralized Insurance*. Springer, 2024.
5. Georgosouli, A., & Okonjo, J. *The Algorithmic Future of Insurance Supervision in the EU: A Reality Check*. OAPEN, 2022.
6. Szaraniec, M. *Regulatory Gaps Concerning the Introduction of New Technologies in Insurance Distribution*. Prawo Asekuracyjne, 2020.
7. Ahmad, S., Karim, R., Sultana, N., & Lima, R. P. *InsurTech: Digital Transformation of the Insurance Industry*. Emerald, 2025.
8. Calderón, A. *Regulatory Compliance & Supervision in AI Regime: Banks and FinTech*. University of Helsinki, 2020.
9. Chirulli, P. *FinTech, RegTech and SupTech: Institutional Challenges*. Routledge, 2021.
10. Lemma, V. *European Approaches to FinTech: Regulation and Supervision*. Springer, 2020.
11. Nicoletti, B. *Insurance 4.0: Benefits and Challenges*. Springer, 2020.
12. Grassi, L., & Lanfranchi, D. *RegTech in Public and Private Sectors*. Springer, 2022.



32. World Bank Group. *Global Financial Development Report: FinTech*. World Bank, 2022.
33. Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Barberis, J. N. *Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation*. Fordham Journal, 2019.
34. IOSCO. *Global Report on FinTech and Digitalization*. International Organization of Securities Commissions, 2020.
35. European Commission. *Digital Finance Strategy for the EU*. EC Publications, 2020.
36. United Nations Secretary-General's Special Advocate for Inclusive Finance (UNSGSA). *Responsible Finance in the Digital Age*. UN, 2020.
- 37.
- (EIOPA). *InsurTech: Feedback from the Consultation*. EIOPA, 2018.
27. OECD. *Technology and Innovation in Insurance Supervision*. OECD, 2019.
28. Basel Committee on Banking Supervision. *Sound Practices: Implications of FinTech for Banks and Supervisors*. BIS, 2018.
29. International Monetary Fund (IMF). *The Bali Fintech Agenda*. IMF, 2018.
30. International Association of Insurance Supervisors (IAIS). *Issues Paper on the Use of Big Data Analytics in Insurance*. IAIS, 2020.
31. Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. *Fintech and Regtech: Impact on Regulators and Banks*. Journal of Banking Regulation, 2017.

یک معرفی تازه

۱.۴. زون بندی ریسک

۱.۴. زون‌بندی ریسک^۱

مترجم: نگین سینائی، کارمند صدور بیمه‌های اتومبیل، بیمه تعاون؛ ویراستاری: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان



تعیین حق‌بیمه‌هایی دقیق‌تر و تدوین سیاست‌های پیشگیرانه منجر خواهد شد.

مفهوم اصلی و هدف

در اصل، منطقه‌بندی ریسک بر ارزیابی مکانی ریسک تمرکز دارد. این روش فراتر از نگاه یکپارچه به یک کشور یا منطقه عمل می‌کند و تشخیص می‌دهد که احتمال و شدت وقوع برخی رخدادها در مکان‌های مختلف به‌طور قابل‌توجهی

«زون‌بندی ریسک» یا «منطقه‌بندی ریسک»^۲ یک مفهوم بنیادین در صنعت بیمه و مدیریت ریسک است که به‌ویژه در حوزه بیمه اموال^۳ و مدل‌سازی بلایای طبیعی^۴ کاربرد دارد. این فرآیند شامل تقسیم یک منطقه جغرافیایی به بخش‌های مجزا بر اساس میزان مواجهه‌ی آن‌ها با مخاطرات یا ریسک‌های خاص، می‌شود. هدف اصلی منطقه‌بندی ریسک، توانمندسازی بیمه‌گران^۵ و مدیران ریسک به منظور ارزیابی، قیمت‌گذاری و مدیریت بهینه ریسک‌ها است؛ این امر، در صورت تحقق، به

^۱ منبع متن انگلیسی: ChatGPT، تاریخ تهیه: ۲۵ تیر ۱۴۰۴، وبسایت:

<https://chatgpt.com>

^۲ Risk zoning

^۳ Property insurance

^۴ Catastrophe modeling

^۵ Insurers

یا نیاز به ارائه برنامه‌هایی با پشتیبانی دولت (مانند برنامه ملی بیمه سیل^۱ در ایالات متحده) داشته باشد [2].

- تخصیص سرمایه: با درک میزان مواجهه تجمعی^۲ در مناطق مختلف ریسک، شرکت‌های بیمه می‌توانند سرمایه خود را به صورت مؤثرتری تخصیص دهند. این موضوع، یکی از ارکان حیاتی برای حفظ توانگری مالی^۳ و ثبات مالی شرکت بیمه محسوب می‌شود [3].

- کاهش ریسک و برنامه‌ریزی: منطقه‌بندی ریسک به شناسایی مناطقی کمک می‌کند که در آن‌ها اقدامات کاهش ریسک مانند مقررات سخت‌گیرانه‌تر ساخت‌وساز، سامانه‌های هشدار زودهنگام، یا برنامه‌ریزی هدفمند کاربری زمین، ضروری است. این اطلاعات، ابزاری کلیدی در اختیار دولت‌ها و برنامه‌ریزان شهری قرار می‌دهد تا تصمیم‌هایی آگاهانه‌تری در زمینه توسعه شهری، ایجاد زیرساخت‌ها و آمادگی در برابر بحران‌ها اتخاذ کنند [1].

«منطقه‌بندی ریسک» یک مفهوم بنیادین در صنعت بیمه و مدیریت ریسک است که به‌ویژه در حوزه بیمه اموال و مدل‌سازی بلایای طبیعی کاربرد دارد.

متفاوت است. برای نمونه، مناطق ساحلی در مقایسه با نواحی داخلی، با خطر بیشتری نسبت به طوفان‌های دریایی یا سونامی روبه‌رو هستند؛ در حالی که مناطقی که در نزدیکی گسل قرار دارند بیشتر در معرض زلزله هستند. همچنین، نواحی واقع در دشت‌های سیلابی به‌طور طبیعی مستعد وقوع سیلاب‌اند. علاوه بر خطرات طبیعی، منطقه‌بندی ریسک می‌تواند شامل سایر مخاطرات نیز باشد؛ به عنوان مثال، بعضی از مناطق شهری ممکن است نرخ جرم و جنایت بالاتری داشته باشند که خطر سرقت یا خرابکاری را افزایش می‌دهد، یا نزدیکی به تأسیسات صنعتی می‌تواند احتمال مواجهه با نشت مواد شیمیایی یا آتش‌سوزی را بیشتر کند.

با تعیین دقیق «مناطق ریسک»، بیمه‌گران می‌توانند به مزایای زیر دست یابند:

- تمایز حق بیمه‌ها: بیمه‌گران می‌توانند در مناطق دارای ریسک بالا که احتمال خسارت یا شدت مورد انتظار آن خسارت‌ها بیشتر است، حق بیمه‌های بالاتری دریافت کنند. این رویکرد، موجب عدالت بیشتر برای بیمه‌گزاران می‌شود و پایداری مالی شرکت بیمه را ارتقا می‌بخشد [1].

- تصمیم‌گیری‌های مرتبط با ارزیابی ریسک و صدور: این امکان را فراهم می‌سازد تا درباره ارائه پوشش بیمه‌ای در مناطق خاص، تصمیم‌هایی آگاهانه اتخاذ شود. یا شرایط، تعهدات، فرانشیزها یا محدودیت‌های خاصی را بر اساس سطح ریسک شناسایی شده اعمال کنند. در برخی مناطق با ریسک بسیار بالا، ممکن است ارائه پوشش بیمه به‌طور کلی در دسترس نباشد

³ Solvency

¹ National Flood Insurance Program

² Aggregate exposure

نحوه اجرای منطقه‌بندی ریسک

اجرای منطقه‌بندی ریسک معمولاً یک فرآیند چندمرحله‌ای است که به‌طور گسترده‌ای به داده‌های دقیق، تحلیل‌های پیشرفته و فناوری‌های نوین نقشه‌برداری وابسته است.



منطقه‌بندی ریسک به شناسایی مناطق کمک می‌کند که در آن‌ها اقدامات کاهش ریسک مانند مقررات سخت‌گیرانه‌تر ساخت‌وساز، سامانه‌های هشدار زودهنگام، یا برنامه‌ریزی هدفمند کاربری زمین، ضروری است.

شناسایی مخاطرات و جمع‌آوری داده‌ها: این گام ابتدایی شامل تعیین دقیق انواع مخاطرات - شامل سیل، زلزله، طوفان، آتش‌سوزی یا حتی تروریسم- و جمع‌آوری گسترده داده‌ها در خصوص فراوانی^۱، شدت^۲ و توزیع جغرافیایی^۳ آن‌هاست. در این مرحله، تحلیل داده‌های تاریخی مربوط به خسارات، استفاده از مطالعات علمی (مانند پژوهش‌های زمین‌شناسی^۴ یا هواشناسی^۵) و بهره‌گیری از اطلاعات عارضه‌نگاری^۶ نیز مورد توجه قرار می‌گیرد [4].

- سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی^۷: این فناوری، نقشی اساسی در منطقه‌بندی ریسک ایفا می‌کند. این سامانه امکان ترسیم دقیق و نمایش بصری داده‌های مربوط به مخاطرات را در اطراف موقعیت دارایی بیمه‌شده فراهم می‌سازد. با ترکیب و لایه‌گذاری مجموعه داده‌های مختلف، می‌توان مناطق ریسک را با دقت بالا شناسایی، تعریف و نمایش داد [5].
- مدل‌سازی و تحلیل: مدل‌های بلایای طبیعی^۸، که معمولاً توسط شرکت‌های تخصصی مانند آر.ام.اس^۹، ایر ورلدواید^{۱۰} یا وریسک^{۱۱} تدوین می‌شوند، به‌طور گسترده‌ای در این فرآیند مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مدل‌ها هزاران سناریوی محتمل از بلایای طبیعی را بر اساس داده‌های تاریخی و دانش علمی روز، شبیه‌سازی می‌کنند. این شبیه‌سازی‌ها شامل پودمان‌هایی برای مخاطره (خطر ذاتی)، مواجهه (دارایی‌هایی که در معرض خطر قرار دارند) و آسیب‌پذیری (میزان حساسیت دارایی‌ها به خسارت) هستند تا زیان‌های مالی بالقوه را برآورد نمایند. خروجی این مدل‌ها اغلب شامل احتمال عبور از سطوح مشخصی از خسارت در مناطق جغرافیایی خاص است [6].
- تعیین مناطق: بر اساس تحلیل‌های دقیق حاصل از مرحله مدل‌سازی، مرزهای جغرافیایی مشخصی برای

^۸ Catastrophe (CAT) models: که با نام مدل‌سازی بلایا یا همان CAT نیز شناخته می‌شود فرآیندی است که در آن از محاسبات [پارانه‌ای](#) برای تخمین خساراتی که ممکن است در اثر یک رویداد فاجعه‌بار مانند طوفان یا زلزله متحمل شوند، استفاده می‌شود. این نوع مدل‌سازی، به ویژه برای تجزیه و تحلیل ریسک‌ها در صنعت بیمه کاربرد دارد و در محل تلاقی علوم [آماري](#)، [مهندسي](#)، [هواشناسي](#) و [زلزله‌شناسي](#) قرار می‌گیرد.

^۹ RMS

^{۱۰} AIR Worldwide

^{۱۱} Verisk

^۱ Frequency

^۲ Intensity

^۳ geographical distribution

^۴ geological

^۵ meteorological

^۶ topographical information

^۷ Geographic Information Systems (GIS): سامانه اطلاعات

جغرافیایی، یک سامانه اطلاعاتی معمولاً رایانه‌ای است که به تولید، پردازش، تحلیل و مدیریت اطلاعات جغرافیایی می‌پردازد. به عبارت دیگر یک سامانه رایانه‌ای برای مدیریت و [واکاوی اطلاعات](#) جغرافیایی بوده که توانایی گردآوری، ذخیره، واکاوی و نمایش اطلاعات جغرافیایی را دارد [ویکی‌پدیا].



- دسترسی و کیفیت داده‌ها: اثربخشی منطقه‌بندی ریسک به دقت و جزئیات داده‌ها بستگی دارد. در بسیاری از مناطق جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه^۵، داده‌های تاریخی مربوط به خسارات یا نقشه‌های دقیق مخاطرات به‌صورت محدود یا ناکامل در دسترس هستند، که این موضوع چالش مهمی را برای تعیین دقیق مناطق ریسک ایجاد می‌کند [4].
- دقت در برابر قابلیت اجرا: اگرچه منطقه‌بندی ریسک با جزئیات بسیار بالا می‌تواند به قیمت گذاری دقیق‌تری منجر شود، اما سامانه‌ای اساساً پیچیده، ممکن است در اجرا، دشوار باشد و توضیح شفاف آن برای بیمه‌گزاران، چالش‌برانگیز باشد. بنابراین، باید بین دقت در تحلیل و قابلیت اجرا، تعادل مناسبی برقرار شود [1].

اگرچه منطقه‌بندی ریسک، ابزاری قدرتمند در مدیریت ریسک به‌شمار می‌آید، اما اجرای آن با پیچیدگی‌ها و چالش‌هایی همراه است.

- ادراک و پذیرش عمومی: ایجاد یا اصلاح مناطق ریسک می‌تواند پیامدهای اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی به‌همراه داشته باشد به‌ویژه در مواردی که منجر به افزایش چشمگیر حق‌بیمه یا ناتوانی برخی افراد در تأمین هزینه‌های بیمه شود. درک و پذیرش عمومی برای اجرای موفقیت‌آمیز و عادلانه سیاست‌های منطقه‌بندی ریسک، حیاتی است [8].

تفکیک نواحی ریسک ترسیم می‌گردد. این نواحی ممکن است بر اساس شدت خطر به دسته‌هایی مانند «کم‌ریسک»^۱، «ریسک متوسط»^۲، «پرریسک»^۳ و در برخی موارد حاد، حتی «غیرقابل بیمه‌شدن»^۴ برای مخاطرات خاص طبقه‌بندی شوند. سطح تفکیک این منطقه‌ها می‌تواند با توجه به نوع ریسک مورد ارزیابی و دقت داده‌های در دسترس، از طبقه‌بندی‌های منطقه‌ای گسترده تا تقسیم‌بندی‌های محلی و بسیار جزئی متفاوت باشد [1].

- قوانین صدور و تعیین نرخ: پس از تعیین مناطق ریسک، مقررات مشخصی برای صدور و تعیین نرخ تدوین می‌گردد. برای نمونه، ملکی که در «منطقه الف» (نشان‌دهنده ریسک بالای سیل) قرار دارد، ممکن است مشمول حق‌بیمه سیل به‌مراتب بالاتری نسبت به ملکی در «منطقه ب» (با ریسک حداقلی سیل) شود [2].

پیچیدگی‌ها و چالش‌ها

اگرچه منطقه‌بندی ریسک، ابزاری قدرتمند در مدیریت ریسک به‌شمار می‌آید، اما اجرای آن با پیچیدگی‌ها و چالش‌هایی همراه است که نیازمند بررسی و دقت فراوان می‌باشد.

- ماهیت پویای^۵ ریسک: مناطق ریسک، ماهیتی ایستا^۶ ندارند. عواملی مانند تغییرات اقلیمی^۷، توسعه مداوم شهری و دگرگونی در شرایط محیطی می‌توانند به تدریج الگوی ریسک را تغییر دهند. این امر مستلزم به‌روزرسانی‌ها و ارزیابی‌های منظم مناطق تعیین‌شده برای اطمینان از دقت و مرتبط بودن آن‌ها است [7].

⁵ Dynamic

⁶ Static

⁷ Climate change

⁸ Developing countries

¹ Low risk

² Moderate risk

³ High risk

⁴ Uninsurable

نمونه‌ها

به منظور درک بهتر کاربرد عملی منطقه‌بندی ریسک، به چند نمونه شاخص در سطح بین‌المللی توجه کنید:

- نقشه‌های سیلاب (مانند سازمان مدیریت بحران فدرال ایالات متحده)^۲: سازمان مدیریت بحران فدرال ایالات متحده، نقشه‌های نرخ بیمه سیلاب^۳ را تهیه می‌کند که نواحی در معرض خطر سیلاب را به‌طور دقیق مشخص می‌سازند. این مناطق مستقیماً بر هزینه و دسترسی به بیمه سیلاب در چارچوب برنامه ملی بیمه سیلاب^۴ تأثیرگذار هستند [2].
- مناطق زلزله‌خیز: مناطقی که در معرض خطر زلزله قرار دارند، معمولاً بر اساس شدت بالقوه حرکت زمین به مناطق لرزه‌ای مختلف تقسیم می‌شوند. بیمه‌گران از این مناطق برای قیمت‌گذاری پوشش زلزله و نیز اطلاع‌رسانی درباره الزامات مقررات ساختمانی خاص در هر منطقه استفاده می‌کنند [11].
- مناطق در معرض آتش‌سوزی: در مناطقی با خطر بالای آتش‌سوزی، به‌ویژه در کشورهایی مانند ایالات متحده (برای مثال ایالت کالیفرنیا) یا استرالیا، دارایی‌ها بر اساس نزدیکی به مرزهای جنگل-شهر و نوع پوشش گیاهی اطراف، منطقه‌بندی می‌شوند. این منطقه‌بندی به‌طور مستقیم بر دسترسی و نرخ بیمه آتش‌سوزی برای مالکان تأثیر می‌گذارد [12].

منطقه‌بندی ریسک، یکی از ابزارهای کلیدی در صنعت بیمه و مدیریت ریسک نوین به شمار می‌رود. با ترسیم نظام‌مند و طبقه‌بندی مناطق جغرافیایی بر اساس میزان مواجهه با مخاطرات خاص، این رویکرد امکان ارزیابی دقیق‌تر ریسک،

- چارچوب‌های نظارتی: در بسیاری از کشورها، قیمت‌گذاری بیمه و ارزیابی ریسک تحت نظارت دقیق نهادهای نظارتی قرار دارند. نهادهای نظارتی ممکن است الزامات یا محدودیت‌های خاصی را بر نحوه اعمال منطقه‌بندی ریسک تحمیل کنند که بر دامنه اجرا و نحوه طراحی این سامانه تأثیر می‌گذارد [9].

- تفاوت با بخش‌بندی ریسک^۱: توجه به تفاوت میان «منطقه‌بندی ریسک» و مفهوم گسترده‌تر «بخش‌بندی



توجه به تفاوت میان «منطقه‌بندی ریسک» و مفهوم گسترده‌تر «بخش‌بندی ریسک» در صنعت بیمه از اهمیت بالایی برخوردار است.

ریسک» در صنعت بیمه از اهمیت بالایی برخوردار است. اگرچه این دو مرتبط هستند، اما منطقه‌بندی ریسک به‌طور خاص به تقسیمات جغرافیایی بر اساس مواجهه با مخاطرات اشاره دارد. در مقابل، تقسیم‌بندی ریسک، اصطلاحی جامع‌تر در بیمه است که شامل گروه‌بندی کل پرتفوی ریسک‌ها بر اساس ویژگی‌های مختلف، از جمله سن، اعتبار، نوع وسیله نقلیه، سابقه خسارت و موقعیت جغرافیایی، به منظور قیمت‌گذاری و مدیریت متفاوت می‌شود. بنابراین، منطقه‌بندی ریسک، یک کاربرد تخصصی از تقسیم‌بندی است که بر مخاطرات مبتنی بر مکان تمرکز دارد [10].

³ Flood Insurance Rate Maps (FIRMs)

⁴ National Flood Insurance Program (NFIP)

¹ Risk Segmentation

² The Federal Emergency Management Agency (FEMA)

[6] catastrophe modeling. (n.d.). In *Investopedia*. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/c/catastrophe-modeling.asp>

[7] Intergovernmental Panel¹ on Climate Change (IPCC). (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press.

[8] Kunreuther, H., & Michel-Kerjan, E. O. (2015). *The Insurability of Extreme Events: A Policy Perspective*. National Bureau of Economic Research.

[9] National Association of Insurance Commissioners (NAIC). (n.d.). *About the NAIC*. Retrieved from https://www.naic.org/about_naic.htm

[10] International Actuarial Association (IAA). (n.d.). *Actuarial Practice Areas*. Retrieved from <https://www.actuaries.org/actuarial-practice-areas/>

[11] U.S. Geological Survey (USGS). (n.d.). *Earthquake Hazards Program*. Retrieved from <https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards>

[12] National Fire Protection Association (NFPA). (n.d.). *Wildland Fire Risk Reduction*. Retrieved from <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildland-fires>

قیمت‌گذاری عادلانه، تخصیص بهینه سرمایه و طراحی راهبردهای مؤثر کاهش ریسک را فراهم می‌سازد. در نهایت، منطقه‌بندی ریسک نقش مهمی در ارتقای تاب‌آوری اجتماعی در برابر طیف گسترده‌ای از مخاطرات ایفا می‌کند.

منابع

[1] Insurance Information Institute (III). (n.d.). *Understanding Risk in Insurance*. Retrieved from <https://www.iii.org/article/understanding-risk-insurance>

[2] Federal Emergency Management Agency (FEMA). (n.d.). *National Flood Insurance Program (NFIP) Flood Maps*. Retrieved from <https://www.fema.gov/flood-maps>

[3] Swiss Re Institute. (2021). *Sigma 2/2021: Natural catastrophes in 2020: a year of costly secondary perils*. Retrieved from <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2021-02.html>

[4] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *OECD Reviews of Risk Management Policies: The Governance of Critical Infrastructures*. OECD Publishing.

[5] Environmental Systems Research Institute (Esri). (n.d.). *GIS in Insurance*. Retrieved from <https://www.esri.com/en-us/industries/insurance/overview>

یک مفهوم تازه

۱.۵. مدل سازی جزئی نگر مرگ ومیر

۱.۵. مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر^۱

مترجم: فرنوش یگانه راد، کارشناس، بیمه‌های زندگی، شرکت بیمه دی



درک عمیق‌تر الگوهای مرگ‌ومیر و ارزیابی دقیق‌تر ریسک را فراهم می‌کند.

مقدمه

در اصل، مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر شامل تحلیل داده‌های مرگ‌ومیر در سطحی بسیار تفکیک‌شده است که اغلب ویژگی‌های فردی و عوامل پویای محیطی یا سلامت را در نظر می‌گیرد. برخلاف مدل‌های کلی متعارف که ممکن است صرفاً به گروه‌های سنی یا کل جمعیت بپردازند، این مدل‌ها به زیرجمعیت‌ها، ویژگی‌های فردی و حتی داده‌های بلادرنگ^۶ یا نزدیک به بلادرنگ توجه می‌کنند تا ظرایف ریسک مرگ‌ومیر را شناسایی نمایند.

مدل‌سازی مرگ‌ومیر دیگر محدود به جداول سنتی و تحلیل‌های جمعیتی نیست. رویکرد «جزئی‌نگر» با تمرکز بر ویژگی‌های فردی، عوامل محیطی و داده‌های بلادرنگ، چشم‌اندازی تازه در بیمه و مدیریت ریسک گشوده است؛ جایی که دقت، شخصی‌سازی و پیش‌بینی آینده، جایگزین میانگین‌های کلی می‌شود.

مدل‌سازی مرگ‌ومیر^۲، یکی از ارکان اصلی علم بیم‌سنجی یا اکچوئری^۳، در صنعت بیمه و مدیریت ریسک^۴ به شمار می‌رود. به طور سنتی، این کار شامل تحلیل جمعیت‌های بزرگ برای پیش‌بینی نرخ‌های کلی مرگ‌ومیر بوده است. اما مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر^۵، تحولی مهم در این حوزه محسوب می‌شود که تمرکز کارشناسان امر را از روندهای کلی جمعیت به سمت عواملی دقیق‌تر و فردی‌تر مؤثر بر مرگ‌ومیر تغییر داده است. این رویکرد، امکان

^{۳۲۰} منبع متن انگلیسی: جت‌جی‌پی‌تی؛ تاریخ تهیه: ۱۰ مرداد، ۱۴۰۴، وبسایت:

<https://www.bitsight.com/glossary/cyber-hygiene>

^۲ Mortality modeling

^۳ Actuarial science

^۴ Risk management

^۵ Granular Mortality Modeling

^۶ Real-time

کاربرد مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر در صنعت بیمه

اکنون، به کاوش درباره کاربرد مدل‌سازی مرگ‌ومیر در بخش بیمه می‌پردازیم.



مدل‌سازی مرگ‌ومیر، یکی از رکان اصلی علم بیم‌سنجی یا اکچوئری، در صنعت بیمه و مدیریت ریسک به شمار می‌رود.

در صنعت بیمه، مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر، در طراحی محصول، ارزیابی ریسک و قیمت‌گذاری، تحول ایجاد کرده است.

- ارزیابی ریسک و قیمت‌گذاری: به طور سنتی، حق بیمه‌های بیمه عمر بر اساس طبقات کلی ریسک تعیین می‌شوند. مدل‌سازی جزئی‌نگر به بیمه‌گران اجازه می‌دهد ریسک مرگ‌ومیر هر فرد را با دقت بیشتری برآورد کنند و قیمت‌گذاری دقیق‌تری داشته باشند. به این ترتیب، حق بیمه‌ها، دقیقاً با نمایه^۵ واقعی ریسک فرد، تطابق پیدا می‌کنند. برای مثال، فردی غیرسیگاری با وضعیت سلامتی عالی و سبک زندگی سالم، حق بیمه‌ای بسیار کمتر از فردی با سن و جنسیت مشابه که سیگار می‌کشد و سابقه بیماری دارد، پرداخت خواهد کرد. همچنین، این روش به جلوگیری از «انتخاب معکوس»^۶ کمک می‌کند، جایی که

واژه «جزئی‌نگر»^۱، به میزان دقت داده‌ها و سطح جزئیاتی که مورد بررسی قرار می‌گیرد، اشاره دارد. این جزئیات می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- داده‌های جمعیت‌شناسی فردی: فراتر از سن و جنسیت، شامل وضعیت تأهل، وضعیت اجتماعی-اقتصادی، سطح تحصیلات، شغل و محل زندگی.
- عوامل سلامتی و سبک زندگی: وضعیت سیگار کشیدن، سوابق پزشکی، بیماری‌های پیشین، شاخص توده بدنی (BMI)^۲، سطح فعالیت بدنی، رژیم غذایی و حتی زمینه ژنتیکی.
- عوامل محیطی و بیرونی: کیفیت هوا، دما، میزان آلودگی و وجود بیماری‌های مسری (مانند آنفلوآنزا یا کووید-۱۹).
- داده‌های رفتاری: اطلاعات حاصل از ابزارهای پوشیدنی^۳، پرونده‌های الکترونیک سلامت (EHRs)^۴ و حتی فعالیت‌های شبکه‌های اجتماعی که می‌توانند روندها و رفتارهای مرتبط با سلامتی افراد را آشکار سازند.

با ترکیب چنین مجموعه گسترده‌ای از داده‌ها، مدل‌های جزئی‌نگر تلاش می‌کنند ناهمگنی ذاتی در یک جمعیت را شناسایی کنند و بپذیرند که ریسک مرگ‌ومیر حتی بین افرادی با سن یا جنسیت برابر نیز یکسان نیست.

⁴ Electronic health records

⁵ Profile

⁶ Adverse selection

¹ Granular

² Body Mass Index

³ Wearable technology

کاربرد مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر در مدیریت ریسک

برای متخصصان مدیریت ریسک، این رویکرد توان بهینه‌ای در شناسایی، ارزیابی و کاهش ریسک‌ها، ایجاد می‌کند.

- شناسایی پیش‌دستانه ریسک^۳: با تحلیل داده‌های خرد و جزئی، سازمان‌ها می‌توانند روندهای نوظهور مرگ‌ومیر یا عوامل خاص ریسک را شناسایی کنند که در سطح کلی، قابل مشاهده نیستند. برای مثال، یک مدل جزئی‌نگر ممکن است افزایش مرگ‌ومیر در یک منطقه خاص را به دلیل وجود یک عامل محیطی معین یا بروز یک بیماری نوظهور، در یک گروه جمعیتی مشخص، شناسایی کند.
- تحلیل سناریو و آزمون فشار^۴: مدل‌های جزئی‌نگر امکان تحلیل سناریوهای واقعی‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کنند. برای مثال، یک «چارچوب تغییر رژیم» می‌تواند انحراف‌های مرگ‌ومیر از روندهای پایه را به دلیل شوک‌های خاصی مانند موج‌های گرما یا شیوع بیماری‌های تنفسی، مدل‌سازی کند و پیش‌بینی‌هایی تحت سناریوهای مختلف محیطی و همه‌گیر، ارائه دهد [۱۲]. این امر به سازمان‌ها امکان می‌دهد، تاب‌آوری خود را در برابر شوک‌های مرتبط با مرگ‌ومیر، در بوته آزمایش قرار دهند و برای منابع لازم، برنامه‌ریزی کنند.
- آمادگی در برابر همه‌گیری‌ها^۵: همه‌گیری کووید-۱۹، ضرورت دسترسی به بینش‌های دقیق و جزئی در زمینه مرگ‌ومیر را به‌طور برجسته،

افراد پرریسک، جذب نرخ‌هایی می‌شوند که برای گروه‌های کم‌ریسک تعیین شده است.

- توسعه محصول: درک دقیق‌تر عوامل مؤثر بر مرگ‌ومیر به بیمه‌گران این امکان را می‌دهد تا محصولاتی نوآورانه و شخصی‌سازی‌شده، عرضه کنند. این امر می‌تواند شامل طرح‌های سلامت شخصی‌سازی‌شده باشد که رفتارهای سالم را تشویق می‌کنند یا بیمه‌نامه‌هایی با حق بیمه پویا^۱ که بر اساس بهبود وضعیت سلامتی یا تغییرات ریسک فردی، تنظیم می‌شوند.
- مدیریت ذخایر و سرمایه^۲: پیش‌بینی دقیق‌تر مرگ‌ومیر در سطح جزئی به برآورد بهتر تعهدات آتی و سرمایه موردنیاز منجر می‌شود. این امر، ثبات مالی بیمه‌گر را افزایش می‌دهد و به رعایت الزامات نظارتی کمک می‌کند.
- مدیریت خسارت: شناخت عوامل خاص مؤثر بر مرگ‌ومیر می‌تواند به پیش‌بینی بهتر خسارت‌ها و بهبود فرآیندهای رسیدگی کمک کند.

پیش‌بینی دقیق‌تر مرگ‌ومیر در سطح جزئی به برآورد بهتر تعهدات آتی و سرمایه موردنیاز منجر می‌شود.

⁴ Scenario Analysis and Stress Testing

⁵ Pandemic Preparedness

¹ Dynamic premium

² Reserving and Capital Management

³ Proactive Risk Identification

- استنتاج سببی^۳: علاوه بر پیش بینی مرگ‌ومیر؛ مدل‌های جزئی‌نگر می‌توانند به بیم‌سنج‌ها کمک کنند تا روابط علی احتمالی بین عوامل خاص و پیامدهای مرگ‌ومیر را شناسایی کنند. این درک عمیق‌تر می‌تواند به برنامه‌ها و اقدامات ابتکاری بهداشت عمومی و راهکارهای کاهش ریسک، کمک کند.
- مدل‌سازی پویا: بسیاری از مدل‌های جزئی‌نگر متغیرهای وابسته به زمان را در نظر می‌گیرند و امکان تنظیم نرخ‌های مرگ‌ومیر، بر اساس تغییر در شرایط را فراهم می‌کنند. این موضوع برای ثبت تغییرات ناشی از پیشرفت‌های پزشکی، تغییر در سبک زندگی یا تحولات محیطی، بسیار حیاتی است.

نشان داد. مدل‌هایی که قادر به استفاده از داده‌های بلادرنگ اپیدمیولوژیک، تفاوت‌های منطقه‌ای و تأثیرات سنی باشند، به منظور برنامه‌ریزی بهداشت عمومی، تخصیص منابع (مانند تخت‌های بیمارستان یا واکسن‌ها) و درک پیامدهای اجتماعی-اقتصادی بحران‌های سلامت بسیار ارزشمند هستند [۳ و ۴].

- مدیریت پرتفو^۱: برای سازمان‌های بزرگ با نیروی کار یا مشتریان متنوع، درک ریسک مرگ‌ومیر در سطح جزئی می‌تواند تصمیم‌گیری‌ها در زمینه مزایای کارکنان، طرح‌های بازنشستگی و تأمین مراقبت‌های بلندمدت را هدایت کند.

مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر در علم بیم‌سنجی

دانش بیم‌سنجی، بیشترین تأثیر را از پیشرفت‌های مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر می‌پذیرد و در عین حال، نیروی محرکه توسعه آن است.

مدل‌های جزئی‌نگر امکان تحلیل سناریوهای واقعی‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کنند.

- اعتبارسنجی و آزمون گذشته‌نگر^۴: همچنین، تحلیل داده‌های جزئی‌نگر، امکان اعتبارسنجی دقیق‌تر مدل‌ها و آزمون گذشته‌نگر را فراهم می‌نماید. بیم‌سنج‌ها می‌توانند ارزیابی نمایند که مدل‌های آنها ذیل جمعیت‌های خاص یا شرایط ویژه، چگونه عمل می‌کنند. این امر، به بهبود مستمر مدل‌ها منجر می‌شود.

- دقت بهینه در پیش‌بینی: آمارگران بیمه‌ای یا همان بین‌سنج‌ها، همواره در تلاش برای ارائه پیش‌بینی‌های دقیق‌تر درباره مرگ‌ومیر هستند. مدل‌های جزئی‌نگر با لحاظ مجموعه وسیع‌تری از متغیرهای تشریحی و اغلب با بهره‌گیری از تکنیک‌های پیشرفته آماری و یادگیری ماشین^۲، می‌توانند دقت این پیش‌بینی‌ها را به‌طور چشمگیری افزایش دهند [5]. این امر شامل بهینه‌سازی جداول عمر سنتی مبتنی بر سن و جنسیت و استفاده از مدل‌هایی است که تفاوت‌های فردی را نیز لحاظ می‌کنند.

³ Causal Inference

⁴ Backtesting

¹ Portfolio Management

² Learning machine

- تاب‌آوری بهینه: آمادگی بهتر برای مواجهه با شوک‌های ناگهانی مرتبط با مرگ‌ومیر.

چالش‌ها:

- دسترس‌ی و کیفیت داده‌ها: داده‌های جزئی‌نگر ممکن است کمیاب، ناسازگار یا با محدودیت‌های حریم خصوصی همراه باشند. دسترسی به منابع داده، متنوع و ادغام آن‌ها چالش‌برانگیز است.
- پیچیدگی محاسباتی: پردازش حجم عظیمی از داده‌های چندبعدی نیازمند توان محاسباتی بالا و تکنیک‌های تحلیلی پیشرفته است.
- قابلیت تفسیر مدل: مدل‌های پیچیده جزئی‌نگر، به‌ویژه آن‌هایی که از یادگیری ماشینی استفاده می‌کنند، ممکن است مانند «جعبه سیاه» باشند و فهم عوامل اصلی پیش‌بینی را دشوار سازند.
- پیش‌پارامترسازی^۴: وارد کردن متغیرهای زیاد، می‌تواند منجر به مدل‌هایی شود که داده‌های گذشته را به طور مطلوبی، تطبیق می‌دهند، اما در پیش‌بینی داده‌های آینده، عملکرد ضعیفی دارند (پیش‌برازش^۵).
- نگرانی‌های حریم خصوصی: استفاده از داده‌های فردی، مسائل اخلاقی و حریم خصوصی قابل توجهی، ایجاد می‌کند که باید به دقت مدیریت شود.
- ماهیت پویا: الگوهای مرگ‌ومیر به طور مداوم در حال تغییر هستند و مدل‌ها نیاز دارند تا به صورت مرتب، به‌روزرسانی و تنظیم مجدد شوند.

نتیجه‌گیری

مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر، یک رویکرد نوین و قدرتمند ارائه می‌دهد. این روش، تحولی چشمگیر در نحوه مواجهه بیم‌سنج‌ها، شرکت‌های بیمه و مدیران ریسک با ریسک مرگ‌ومیر، ایجاد کرده است. با گذر از آمارهای کلی و پرداختن به جزئیات دقیق داده‌های

- تحلیل داده‌های سطح خرد^۱: دانش بیم‌سنجی، به طور فزاینده‌ای به سمت تحلیل داده‌های مرگ‌ومیر در سطح فردی حرکت می‌کند و علاوه بر شمارش کلی گروه‌ها، عواملی همچون نرخ‌های خطر و احتمال بقای هر فرد را در نظر می‌گیرد. همچنین، به منظور برآورد نرخ‌های خطر و احتمال بقا از روش‌های آماری پیشرفته‌ای مانند فرآیندهای شمارش^۲ و تحلیل بقا^۳ استفاده می‌کند. [6]

تحلیل داده‌های جزئی‌نگر، امکان اعتبارسنجی دقیق‌تر مدل‌ها و آزمون گذشته‌نگر را فراهم می‌نماید.

مزایا و چالش‌ها

درک مزایا و موانع مدل‌سازی جزئی‌نگر، حائز اهمیت است.

مزایا:

- دقت فزاینده: ارزیابی و پیش‌بینی ریسک با دقت بیشتری انجام می‌شود.
- شخصی‌سازی: قیمت‌گذاری و ارائه محصولات بیمه‌ای متناسب با ویژگی‌های فردی.
- تخصیص بهتر منابع: اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه‌تر در بهداشت عمومی و کسب‌وکار.
- درک بهتر: شناخت عمیق‌تر عوامل مؤثر بر مرگ‌ومیر و ناهمگنی‌ها در جمعیت.

⁴ Over-parameterization

⁵ Overfitting

¹ Micro-level Data Analysis

² Counting processes

³ Survival analysis

[3] Estimating the impact of COVID-19 on mortality using granular data. *ResearchGate*. Available at:

https://www.researchgate.net/publication/387885759_Estimating_the_impact_of_COVID-19_on_mortality_using_granular_data

[4] Estimating the impact of the COVID-19 pandemic using granular mortality data. *ResearchGate*. Available at:

https://www.researchgate.net/publication/363536532_Estimating_the_impact_of_the_COVID-19_pandemic_using_granular_mortality_data

[5] Precision and Prediction: Leveraging Artificial Intelligence in Mortality Modeling for Actuaries. *Society of Actuaries*. Available at: <https://www.soa.org/4a5e8d/globalassets/assets/files/resources/research-report/2024/impact-ai-mort/2024-impact-ai-mort-essay-wang.pdf>

[6] ON CONTEMPORARY MORTALITY MODELS FOR ACTUARIAL USE II: PRINCIPLES. *Actuaries.org.uk*. Available at: https://actuaries.org.uk/media/h2tpa4ee/on-contemporary-mortality-models-for-actuarial-use_principles.pdf

فردی و عوامل پویا، این مدل‌ها دقت و بینش بی‌نظیری، فراهم می‌کنند. اگرچه چالش‌هایی مانند کیفیت داده‌ها، پیچیدگی محاسباتی و قابلیت تفسیر مدل‌ها وجود دارد، اما مزایایی چون ارزیابی دقیق‌تر ریسک، محصولات شخصی‌سازی شده و آمادگی بهتر برای رویدادهای مرگ‌ومیر آینده، اهمیت فزاینده این رویکرد پیشرفته را نشان می‌دهد. با پیشرفت مستمر دسترسی به داده‌ها و قابلیت‌های تحلیلی، مدل‌سازی جزئی‌نگر مرگ‌ومیر، بی‌شک نقش مهم‌تری در مدیریت پیامدهای مالی و اجتماعی طول عمر و مرگ‌ومیر انسان‌ها، ایفا خواهد کرد.

منابع

[1] Granular Mortality Modelling with Temperature- and Epidemiological-related Shocks. *Actuview*. Available at: <https://actuview.com/videos/4506>

[2] Granular mortality modeling with temperature and epidemic shocks: a three-state regime-switching approach. *ResearchGate*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/389635942_Granular_mortality_modeling_with_temperature_and_epidemic_shocks_a_three-state_regime-switching_approach

با تحلیل داده‌های خرد و جزئی، سزمان‌ها می‌توانند روندهای نوظهور مرگ‌ومیر یا عوامل خاص ریسک را شناسایی کنند که در سطح کلی، قابل مشاهده نیستند.

شخصیت برجسته علمی

۱.۶. پروفیسور دکتر پاول امیرتسی

۱.۶. پروفیسور دکتر پاول امبرتس



Prof. Dr. Paul Embrechts

ETH Zurich

معرفی

پاول امبرتس، استاد بازنشسته ریاضیات دانشگاه ای.تی.اچ زوریخ^۱، از چهره‌های برجسته بین‌المللی در حوزه مدیریت ریسک کمی^۲، آمار مالی^۳ و دانش بیم‌سنجی است. پژوهش‌های وی، سهمی گسترده در توسعه نظریه ارزش‌های حدی^۴، تحلیل ریسک‌های نادر و شدید^۵ و مدل‌سازی عدم قطعیت‌های پیچیده^۶ در صنعت بیمه و بازارهای مالی داشته است. آثار او، به ویژه در طراحی چارچوب‌های ارزیابی ریسک، مدیریت ریسک سازمانی^۷ و تحلیل بحران‌های مالی و بیمه‌ای^۸، به عنوان استاندارد علمی و عملی در جهان پذیرفته شده‌اند.

امبرتس در ۳ فوریه ۱۹۵۳ در بلژیک، متولد شد. وی تحصیلات خود را در رشته‌های ریاضیات و آمار در دانشگاه آنتورپ^۹ و دانشگاه کاتولیک لوون^{۱۰} به پایان رساند و پیش از پیوستن به دانشگاه ای.تی.اچ زوریخ در سال ۱۹۸۹، در کالج سلطنتی لندن^{۱۱} و لیمبرگ^{۱۲} بلژیک تدریس کرده است. وی از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۹، در دانشگاه ای.تی.اچ زوریخ فعالیت علمی داشته است و طی این دوره، با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی معتبر جهانی، از جمله دانشگاه‌های لندن، کلمبیا و استنفورد، همکاری داشته است.

⁷ Enterprise Risk Management

⁸ Financial and Insurance Crisis Analysis

⁹ University of Antwerp

¹⁰ Katholieke Universiteit Leuven

¹¹ Imperial College London

¹² Limburg

¹ ETH Zurich

² Quantitative Risk Management

³ Financial Statistics

⁴ Extreme Value Theory

⁵ Tail Risk Analysis

⁶ Complex Uncertainty Modeling

مالی اروپا^{۱۱} و تقدیرنامه‌های ویژه از انجمن‌های بیم‌سنجی اروپا و آمریکا.

پرفسور امبرتس، با توانایی خاص در پیوند پژوهش‌های نظری با کاربردهای عملی و تعمیق تعامل بین دانشگاه و صنعت، جایگاهی ممتاز در مدیریت ریسک کمی، آمار مالی و علوم بیم‌سنجی پیدا کرده است و به عنوان الگویی برای پژوهشگران و متخصصان این حوزه شناخته می‌شود.

برخی آثار علمی

McNeil, A. J., Frey, R., & Embrechts, P. (2015). *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques, and Tools*. Princeton University Press.

Embrechts, P., Klüppelberg, C., & Mikosch, T. (1997). *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*. Springer.

Embrechts, P., & Puccetti, G. (2006). Bounds for functions of dependent risks. *Finance and Stochastics*, 10(3), 341–352. <https://doi.org/10.1007/s00780-006-0011-8>

Embrechts, P., & Hofert, M. (2014). Statistics and quantitative risk management for banking and insurance. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 1, 493–514. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-022513-115635>

امبرتس، مشاور علمی بانک‌ها، نهادهای نظارتی و شرکت‌های بیمه در اروپا، آمریکا و آسیا بوده و در تدوین مقررات بین‌المللی مهم، نظیر توانگری مالی دو^۱، مشارکت فعال داشته است. تجارب او در پیوند پژوهش‌های نظری با کاربردهای عملی، باعث شده است که در جامعه علمی و صنعت بیمه و مالی، به عنوان یکی از اثرگذارترین متخصصان مدیریت ریسک شناخته شود.

وی بیش از ۱۵۰ مقاله علمی منتشر کرده است و چندین کتاب مرجع به رشته تحریر درآورده است. تحقیقات او موضوعاتی کلیدی همچون نظریه ارزش‌های حدی^۲، مدل‌سازی ریسک‌های فاجعه‌بار^۳، همبستگی ریسک‌ها^۴ و مدیریت سرمایه در مؤسسات مالی و بیمه‌ای را پوشش می‌دهد. کتاب «مدیریت ریسک کمی»^۵ که با همکاری الکساندر مک‌نیل^۶ و روت فری^۷ نوشته شده است، به عنوان مرجعی موثق در جهان و در حوزه مدیریت ریسک و بیم‌سنجی شناخته شده است.

امبرتس علاوه بر فعالیت علمی، عضو فعال چندین انجمن بین‌المللی از جمله انجمن تحلیل ریسک (SRA)^۸، آکادمی بیم‌سنجی اروپا^۹ و انجمن بین‌المللی بیم‌سنجی (IAA)^{۱۰} بوده است و به عنوان مشاور و سخنران کلیدی در همایش‌ها و کارگاه‌های علمی و صنعتی در سراسر جهان حضور داشته است. همچنین، وی جوایز متعددی برای دستاوردهای علمی خود دریافت کرده است، از جمله جایزه مقاله برتر انجمن مدیریت

⁷ Rüdiger Frey

⁸ Society for Risk Analysis

⁹ European Actuarial Academy

¹⁰ International Actuarial Association

¹¹ European Financial Management Association Best Paper Award

¹ Solvency II

² Extreme Value Theory

³ Catastrophic Risk Modeling

⁴ Risk correlation

⁵ Quantitative Risk Management

⁶ Alexander J. McNeil

Rämistrasse 101, 8092 Zurich, Switzerland

اطلاعات تماس

ایمیل:

paul.embrechts@math.ethz.ch

آدرس:

وبسایت:

<https://people.math.ethz.ch/~embrecht>

Department of Mathematics, ETH Zurich



پاول امبرتس (۱۹۵۳)، استاد بزنشسته ریاضیات ETH زوریخ، از چهره‌های برجسته مدیریت ریسک کمی، آمار مالی و بیم‌سنجی است. او با پژوهش در نظریه ارزش‌های حدی، مدل‌سازی ریسک‌های نادر و بحران‌های مالی، سهم مهمی در تدوین استانداردهای علمی و مقررات بین‌المللی مانند توانگری مالی ۲ داشته است. امبرتس بیش از ۱۵۰ مقاله و چندین کتاب مرجع از جمله مدیریت ریسک کمی تألیف کرده است و به عنوان مشاور، عضو انجمن‌های علمی و سخنران بین‌المللی، یکی از لژگذارترین متخصصان این حوزه شناخته می‌شود.

نشر تازه

۱.۷. قانون بیمه اروپا در عصر دیجیتال

۲.۷. رهبران اقدامات اقلیمی: راهکارها و فرصت‌ها

۱.۷. قانون بیمه اروپا در عصر دیجیتال

مترجم: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان

ویراستاران: کریستینا پونسبو^۱ و پیوتر ترسکیووسک^۲

انتشارات: اسپرینگر (ویرایش اول؛ سپتامبر، ۲۰۲۵)

زبان اثر: انگلیسی

تعداد صفحات: ۳۳۰ صفحه

شابک: ۹۷۸۳۰۳۱۹۶۴۹۵۴

ویژگی‌های مهم کتاب:

- نظرسنجی جامع درباره پاسخ‌های مقرراتی در خصوص چالش‌های ناشی از دیجیتال‌سازی
- ارائه شرحی بین‌رشته‌ای و جامع و عمیق
- تمرکز بر نظام‌های حقوقی و تحولات بازار در مناطق اروپای مرکزی، جنوب اروپا و اسکاندیناوی

این مجلد از کتاب، بررسی می‌کند که چگونه نوآوری‌های اخیر فناوری، قانون بیمه اروپا را متحول می‌سازند و بر مسائل مهمی همچون شفافیت، وظیفه اطلاع‌رسانی^۳، انصاف و تنظیم قراردادهای بیمه برای بیمه‌گذاران حرفه‌ای و خصوصی، تمرکز دارد. درحالی‌که الگوهای کسب‌وکار جدید، مانند بن‌سازه‌های دیجیتال و خدمات مشاوره رباتیک^۴، به سرعت در حال ظهور



هستند، اما قانون اروپا همچنان پاسخ‌نظارتی متناسبی در این حوزه، ارائه نداده است. چارچوب بخشی فعلی، به ویژه دستورالعمل ۲۰۱۶/۹۷ (EU) در خصوص توزیع بیمه (IDD)^۵، یک رویکرد کلی و مبتنی بر اصول، ارائه می‌دهد، اما فاقد ویژگی لازم برای بررسی مؤثر الگوهای توزیع بیمه دیجیتال و نوآورانه است. در همین راستا، طرح‌های ابتکاری نظارتی گسترده‌تری مانند قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا

دامنه این وظیفه معمولاً شامل ارائه اطلاعات مرتبط در مورد شیوه‌های پردازش داده‌ها، حقوق افراد در مورد داده‌های خود و اطلاعات تماس برای طرف‌های مسئول است [منبع: هوش مصنوعی گوگل].

^۴ Robo-advisory

^۵ Insurance distribution

^۱ Cristina Poncibò

^۲ Piotr Tereszkiwicz

^۳ Information duty: وظیفه اطلاع‌رسانی شامل یک الزام قانونی یا اخلاقی برای به‌اشتراک‌گذاری داده‌های خاص با افراد است. این وظیفه، در زمینه‌های گوناگونی از جمله پردازش داده‌ها در یک شرکت، طبق مقررات نهادهای مرجع یا قوانین گسترده‌تر که مستلزم افشا هستند، اهمیت پیدا کند.

مقامات کشوری، به طور فزاینده‌ای به پرسش‌های حقوقی مرتبط با فناوری بیمه، به شیوه‌ای هدفمندتر می‌پردازد. این کتاب، با ارائه یک تحلیل حقوقی هنجاری و تطبیقی، به شکاف عمده در تحقیقات فعلی می‌پردازد. همچنین، از محققان حقوقی و کارشناسان بیمه می‌خواهد تا نقش فناوری را در شکل‌دهی به قانون بیمه اتحادیه اروپا مجدداً ارزیابی کنند و در مورد این پرسش که آیا اصل نظارتی بی‌طرفی فناوری^۸ همچنان قابل اجرا است یا خیر، تأمل نمایند. در نهایت، کتاب حاضر، از یک رویکرد نظارتی یکپارچه دفاع می‌کند که حاکمیت اجتماعی-فنی را با خواسته‌های خاص قانون بیمه، همسو می‌نماید و حمایت مؤثر از مصرف‌کننده را در چشم‌اندازی که به طور فزاینده‌ای دیجیتال می‌شود، تضمین می‌کند.

ویراستاران کتاب کریستینا پونسینو، استاد حقوق خصوصی تطبیقی در دانشکده حقوق دانشگاه تورین^۹ ایتالیا و عضو وابسته کالج کارلو آلبرتو^{۱۰} و پیوتر ترسکیویچ، استاد حقوق خصوصی در دانشکده حقوق و مدیریت دانشگاه یاگیلونیا^{۱۱} در کراکوف لهستان و عضو وابسته ارشد تحقیقات در دانشگاه لوون^{۱۲} بلژیک هستند.

(EU AI Act)^۱ و قانون خدمات دیجیتال (DSA)^۲ آماده‌اند تا زیست‌بوم بیمه دیجیتال را تغییر شکل دهند. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، قوانین افقی حاکم بر سامانه‌های هوش مصنوعی، از جمله مواردی که در بیمه‌گری خودکار^۳، نمایه‌سازی ریسک^۴ و خدمات مشاوره رباتیک استفاده می‌شوند را معرفی می‌کند و از این طریق، مستقیماً بر طراحی و پاسخگویی ابزارهای الگوریتمی در توزیع بیمه، به ویژه آن‌هایی که پرخطر تلقی می‌شوند، تأثیر می‌گذارد. قانون خدمات دیجیتال، مسئولیت‌های جدیدی را بر دوش بن‌سازه‌های دیجیتال می‌گذارد که پیامدهای بالقوه‌ای برای شرکت‌های فناوری بیمه (اینشورتک)^۵ که به عنوان واسطه یا تجمیع‌کننده^۶ فعالیت می‌کنند، به همراه دارد. علاوه بر این، عدم قطعیتی دائمی در خصوص این پرسش وجود دارد که آیا ابزار موجود برای حمایت از مصرف‌کننده، مانند دستورالعمل شرایط قرارداد ناعادلانه (EEC/۱۳/۹۳)، دستورالعمل رویه‌های تجاری ناعادلانه (EC/۲۹/۲۰۰۵) و دستورالعمل جامع (EC/۲۱۶۱/۲۰۱۹)، برای رسیدگی به خطرات و چالش‌های جدید ناشی از خدمات بیمه دیجیتال کافی هستند یا خیر. در همین حال، رهنمودهای مقرراتی از سوی نهادهای نظارتی مانند سازمان بیمه و بازنشستگی شغلی اروپا (EIOPA)^۷ و

⁷ European Insurance and Occupational Pensions Authority

⁸ Technological neutrality

⁹ University of Turin

¹⁰ Collegio Carlo Alberto

¹¹ Jagiellonian University

¹² University of Leuven

¹ EU Artificial Intelligence Act

² Digital Services Act

³ Automated underwriting

⁴ Risk profiling

⁵ Insurtech

⁶ Aggregator

۲.۷. رهبران اقدامات اقلیمی: راهکارها و فرصت‌ها

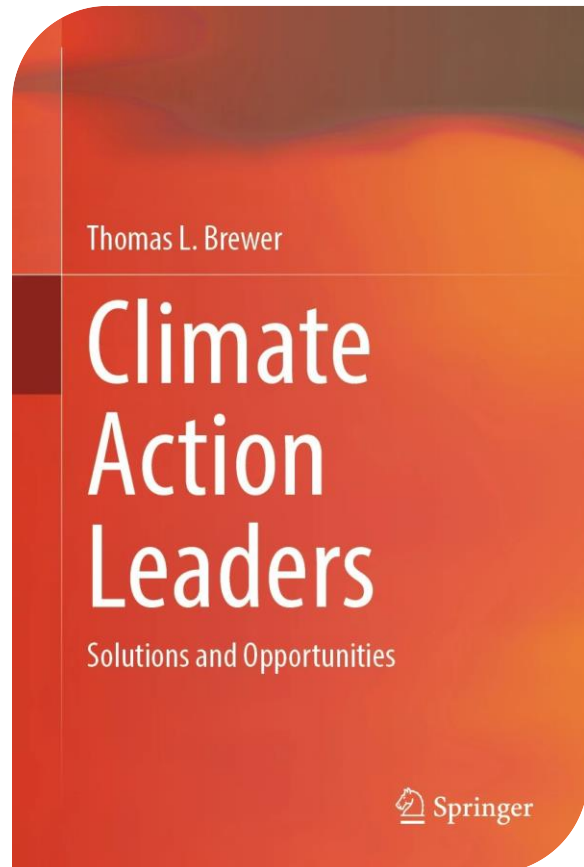
ویژگی‌های مهم کتاب:

- شامل توصیه‌هایی عملی در مورد چگونگی اتخاذ تدابیر در مورد تغییرات اقلیم
- پیشنهاد اقداماتی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سازگاری با پیامدهای تغییرات اقلیم
- ارائه مطالعات موردی که اقدامات کشورهای مختلف جهان را در این حوزه، نشان می‌دهد

این کتاب، خلاصه و کتاب راهنمای منحصر به فردی است که بسیاری از اقدامات خاص و ملموس در زمینه تغییرات اقلیمی که توسط رهبران در بخش‌های مختلف انجام شده است را شناسایی و توصیف می‌کند. کتاب حاضر، حاوی مجموعه‌ای از نمونه‌های سازنده و نوآورانه است که به منظور الهام بخشیدن و آگاهی‌بخشی به اقدامات بیشتر، طراحی شده است.

سه گروه‌بندی اصلی برای مطالعات موردی عرضه شده در کتاب وجود دارد: فناوری‌ها، سیاست‌های دولتی و شیوه‌های تجاری. فصل‌های کتاب، صرفاً شامل فهرستی از افراد یا سازمان‌ها نیست، بلکه اقدامات با ریشه‌های متنوع و اهداف خاص را ارزیابی می‌نماید. چنین اقداماتی در بخش‌های متنوعی همچون تولید و توزیع برق، حمل و نقل، سیمان، فولاد، پتروشیمی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها، کشاورزی، بیمه و بانکداری، صورت پذیرفته است. اقدامات کشورهای مختلف در تمامی مناطق جهان و نیز اقدامات دولتی در کلیه سطوح محلی تا جهانی، در این کتاب، گنجانده شده است.

این کتاب به عنوان مرجعی کلیدی، برای دانشجویان و متخصصان در بسیاری از زمینه‌ها عمل می‌کند و هدف آن، الهام



مترجم: دفتر پایگاه خبری تازه‌های بیمه ایران و جهان

نگارنده: توماس ال. بروئر^۱

انتشارات: اسپرینگر (ویرایش اول؛ سپتامبر، ۲۰۲۵)

زبان اثر: انگلیسی

تعداد صفحات: ... صفحه

شابک: ۹۷۸۳۰۳۱۹۵۶۶۶۹

¹ Thomas L. Brewer

بخشیدن به رهبران، به منظور درس گرفتن از اقدامات موفق دیگران برای محدود کردن و کاهش اثرات تغییرات اقلیمی است.

نگارنده کتاب، توماس بروئر بیش از بیست سال است که به عنوان نویسنده، همکار نویسنده و ویراستار، به طور فعال در تحقیقات و انتشارات میان‌رشته‌ای در مورد موضوعات مرتبط با تغییرات اقلیمی، مشارکت دارد. وی به عنوان محقق مهمان در دانشگاه‌های آکسفورد، ام.آی.تی^۱، نورنبرگ^۲، استراسبورگ^۳ و سایر دانشگاه‌ها، مشاور بانک جهانی و سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD)^۴ و همکار نویسنده گزارش بانک جهانی در مورد مسائل بین‌المللی، در حوزه نظام‌های تجاری انتشار گازهای گلخانه‌ای بوده است.

^۴ Organization for Economic Co-operation and Development

^۱ MIT

^۲ Nuremberg

^۳ Strasbourg