



پلتیت

مرکز نوآفرینی بیمه و مالی  
Insurtech & Fintech Hub

# کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه



تهیه شده در:  
واحد ارتباطات و ترویج نوآوری

زمستان ۱۴۰۳

گردآوری: ژیلار فیعی

### مقدمه

با افزایش تعداد ماهواره‌ها در مدار، این سوال مطرح می‌شود که چگونه فناوری‌های رصد زمین، نحوه تشخیص و شناسایی ریسک‌ها توسط بیمه‌گران را تغییر می‌دهند.

افزایش فراوانی و شدت فجایع طبیعی هم هزینه‌های انسانی و هم مقادیر قابل توجهی از خسارت‌های بیمه‌ای را به همراه دارد و تهدیدی ذاتی برای بیمه‌گران به شمار می‌آید. کل بخش بیمه از همان ابتدای فرایند بیمه‌گری به داده‌های قوی متکی است، بنابراین ریسک‌های فرار و غیرقابل پیش‌بینی، موانعی جدی در مسیر رشد این صنعت به حساب می‌آیند.

فجایع طبیعی (Nat Cats) هم از نظر بیمه اموال یک ریسک بزرگ محسوب می‌شوند - رویدادهای شدید آب‌وهوایی مانند طوفان، سیل و زلزله اغلب میلیون‌ها دلار تخریب را به دنبال دارند- و همچنین از نظر بیمه کشاورزی، محصولات زراعی را از بین می‌برد و کسب درآمد را برای تولیدکنندگان سخت‌تر می‌کند.

یکی از حمایت‌شده‌ترین فناوری‌های ریسک، که به طور بالقوه می‌تواند به شرکت‌های بیمه در کاهش تهدید فزاینده ناشی از تغییرات اقلیمی کمک کند، رصد ماهواره‌ای و تصویربرداری هوایی است. این یک مفهوم جدید نیست؛ به هر حال، این همان فناوری زیربنایی است که تلفن‌های هوشمند را به هم متصل می‌کند و فعالیت Google Maps را نیز تقویت می‌کند.

اما به دلیل هزینه بالای به‌کارگیری ماهواره‌ها، پذیرش به طور سنتی در بین بیمه‌گران محدود بوده است. گرچه امروزه همه این‌ها در حال تغییر است. امروزه بیمه‌گران می‌خواهند ریسک را پیش از موعد وقوع تجزیه و تحلیل کنند تا تصمیمات دقیق‌تری بگیرند و نسبت‌های خسارت خود را بهبود بخشند. این امکان را می‌توان با قابلیت‌های جدید آنلاین ماهواره‌ای بهبود بخشید.

ماهواره‌ها می‌توانند بسیار بیشتر از ارائه تصاویر مربوط به شرایط جوی یا اتصالات تلفن همراه خدمات ارزش افزوده ارائه دهند. آن‌ها نمونه‌ای عالی از این هستند که چگونه فناوری می‌تواند در ساختن آینده‌ای پایدارتر نقش داشته باشد و همچنین فرصتی برای رشد کسب‌وکار به بیمه‌گران ارائه می‌دهد.

### ۱- کاربردهای تصاویر و نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

به دلیل ماهیت تصویربرداری و عکاسی هوایی، پهپادها و ماهواره‌ها می‌توانند برای بخش بیمه قدرتمند باشند. آن‌ها می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را -بیش از هر انسانی که قادر به پردازش آن باشد- دریافت کنند و آن را به منظور تعدیل خسارت یا ارزیابی ریسک درک کنند.

هجوم مداوم داده‌های بلادرنگ از این فناوری‌ها می‌تواند به مدل‌های بیمه‌ای پویاتر منجر شود. و مدیریت ریسک بهتر، دقیق‌تر و سریع‌تر در فرایند پردازش ادعاها در رشته‌های مختلف بیمه‌ای را نیز رقم بزنند.

در هر یک از این رشته‌های بیمه‌ای، موارد استفاده فردی متعددی مانند ارزیابی ریسک، کشف تقلب و رسیدگی به خسارت وجود دارد که می‌توان با استفاده از فناوری هوایی و ماهواره‌ای آن را پشتیبانی کرد.

یک اینشورتک لهستانی-آمریکایی که از تصاویر ماهواره‌ای و هوش مصنوعی برای ارائه بینشی در مورد ویژگی‌های فیزیکی و نمایه‌های ریسک ساختمان‌های روی زمین استفاده می‌کند، توضیح می‌دهد: «با تصاویر ماهواره‌ای، می‌توان هر جهانی را ارزیابی کرد. جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ساختمان (مانند ابعاد ساختمان، نوع ساخت‌وساز، پوشش گیاهی مجاور و خطرات احتمالی) و تشخیص تغییرات پیرامونی را نیز ممکن می‌کند.»

«این شامل آنالیز خسارت پس از بلایای طبیعی مانند طوفان‌ها و به تبع آن مناطق درگیرشده است، جایی که بازرسی روی زمین غیرممکن است و سایر منابع تصویربرداری قادر به ارائه سطح جزئیات مورد نیاز برای فرایند بیمه نیستند. همچنین در فضای کشاورزی می‌توان از تصاویر ماهواره‌ای برای نظارت بر سلامت محصولات و پیش‌بینی خسارت احتمالی محصولات استفاده کرد.»

به نظر می‌رسد تاکید بیشتر این فناوری بر آنالیز ریسک است زیرا به مدیریت فعال و قیمت‌گذاری نیز کمک می‌کند. با این حال، نقش این فناوری در ارزیابی خسارت نیز در حال رشد است، به ویژه با پیشرفت‌های فناوری آنالیتیکز داده و تصویربرداری. اما از آنجایی که فرایند صدور بیمه‌نامه برنامه اصلی هر بیمه‌گری است؛ برای هر دارایی که یک بیمه‌گر به آن علاقه دارد، می‌توان به سرعت، تصویری با وضوح بالا تهیه کرد و داده‌های مورد نیاز برای تنظیم قیمت بیمه را از آن استخراج کرد. و از سوی دیگر، تقریباً از هر مکان مورد توجه یک بیمه‌گر معمولاً تصاویری به آسانی در دسترس وجود دارد.

### ۲- نقش تصاویر ماهواره‌ای در رشته‌های بیمه‌ای به تفکیک

**بیمه اموال:** نقشه‌های ماهواره‌ای در بیمه اموال برای ارزیابی ریسک، پذیره‌نویسی و مدیریت خسارت استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در مناطق ساحلی مستعد طوفان، بیمه‌گران می‌توانند نقشه‌های ماهواره‌ای را برای ارزیابی نزدیکی املاک به خط ساحلی، شناسایی مناطق سیلابی و برآورد خطر خسارت ناشی از طوفان تجزیه و تحلیل کنند. این اطلاعات به بیمه‌گران کمک می‌کند تا پوشش و حق بیمه مناسب را تعیین کنند. در صورت وقوع طوفان، بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی خسارت اموال و تسریع در رسیدگی به مطالبات استفاده کنند.



تصویر ۱: تصاویر قبل و بعد از زمین‌لرزه ترکیه در سال ۲۰۲۳ - Planet ©

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

**بیمه کشاورزی:** نقشه‌های ماهواره‌ای با ارائه داده‌هایی برای ارزیابی ریسک و اعتبارسنجی ادعاها، نقش مهمی در بیمه محصولات کشاورزی ایفا می‌کنند. برای مثال، بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای نظارت بر سلامت محصول، ارزیابی شاخص‌های پوشش گیاهی و تشخیص ناهنجاری‌ها یا عوامل استرس‌زا مانند خشکسالی یا آفات استفاده کنند. با مقایسه داده‌های ماهواره‌ای با عملکرد پیشین محصول، بیمه‌گران می‌توانند زیان محصول را تخمین بزنند و پرداخت غرامت مناسب را تعیین کنند.

در حال حاضر، بیمه‌گران داده‌های مربوط به عملکرد را با استفاده از آزمایش‌های مستقیم بر روی محصول، که گران و مقیاس‌ناپذیر هستند، جمع‌آوری می‌کنند. برعکس، داده‌های ماهواره‌ای راه‌حلی در مقیاس بزرگ‌تر برای آن مشکل است. ترکیب آزمایش‌های محصول با تجزیه و تحلیل‌های ماهواره‌ای امکان پوشش مناطق بزرگ‌تر را با دقت بهتری فراهم می‌کند. علاوه بر این، می‌توان از داده‌هایی مانند آمار آب‌وهوا (سطح بارش، دما) و داده‌های پیشین در مورد سطح رطوبت خاک در ۲۰ سال گذشته استفاده کرد که امکان ایجاد نقشه‌های ریسک دقیق‌تری را برای پذیره‌نویسی فراهم می‌کند.

مجموعه دیگری از چالش‌ها حول هزینه‌های عملیاتی و اداری بالا، اعتبارسنجی وقت‌گیر ادعاها و لزوم بازنگری مداوم سیاست‌ها به دلیل خطرات دائمی و در حال تغییر ناشی از تغییرات اقلیمی است. آنالیتیکز داده‌های ماهواره‌ای می‌تواند این فرایندها را با ارائه نظارت به صورت آبی بر روی زمین‌های زراعی با پراکندگی جغرافیایی، ساده کردن ارزیابی ریسک و خودکارسازی اعتبار ادعاها ساده کند.



تصویر ۲: تصاویر باغ‌های پرتقال در برزیل در دو فصل مختلف - Planet ©

**بیمه باری (دریایی):** نقشه‌های ماهواره‌ای با ارائه اطلاعاتی برای ارزیابی ریسک، پذیره‌نویسی و مدیریت خسارت مربوط به فعالیت‌های دریایی در این مدل از بیمه‌ها نقش دارند. برای مثال، بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای نظارت بر حرکت کشتی‌ها، ارزیابی مسیرهای ناوبری و شناسایی خطرات احتمالی مانند مناطق



## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

مستعد دزدی دریایی یا خطوط کشتیرانی شلوغ استفاده کنند. داده‌های ماهواره‌ای همچنین می‌توانند به ارزیابی آسیب به کشتی‌ها و محموله‌ها در صورت حوادث یا سوانح دریایی کمک کنند.



تصویر ۳: شناسایی کشتی‌ها در بندرعباس، در سال ۲۰۲۲- Planet ©

**بیمه حوادث طبیعی:** توانایی بیمه‌گران برای نظارت و ارزیابی سیل و خسارات ناشی از آن در سال‌های اخیر با ظهور تعداد انگشت‌شماری از فناوری‌های قابل اعتماد و کم‌هزینه به‌طور چشمگیری بهبود یافته است. مهم‌ترین این فناوری‌ها ماهواره‌های با وضوح بالا هستند. نقشه‌های ماهواره‌ای در مورد بیمه حوادث طبیعی برای ارزیابی ریسک، پذیره‌نویسی و مدیریت خسارت بسیار مهم هستند. بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای شناسایی مناطق مستعد (به‌طور مثال) سیل، ارزیابی نزدیکی به رودخانه‌ها و بدنه‌های آبی و تخمین میزان خطر سیل برای افراد استفاده کنند. در صورت وقوع سیل، نقشه‌های ماهواره‌ای به بیمه‌گران کمک می‌کنند تا میزان خسارت را تأیید کنند، خسارات را تخمین بزنند و مطالبات را به‌طور کارآمد پردازش کنند.

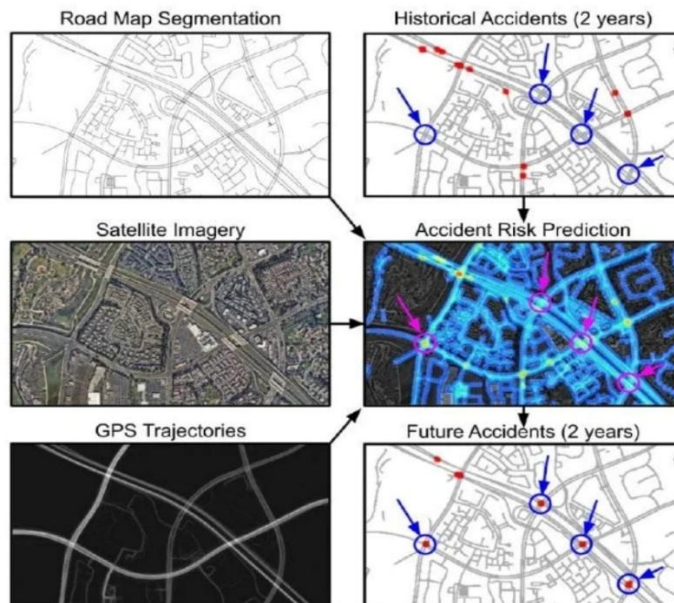


تصویر ۴: تصاویر قبل و بعد از سیل رودخانه Lachlan در استرالیا- Planet ©

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

**بیمه اتومبیل:** اطلاعات مربوط به سوابق تصادفات و شبکه‌های جاده‌ای محلی ممکن است قدیمی باشد، به این معنی که بیمه‌گران هنگام ارائه پوشش وسیله نقلیه مجبورند اطلاعات اغلب نادرست را بررسی کنند. این گاهی اوقات منجر به خطاهایی در مورد صدور بیمه‌نامه می‌شود که نیاز به تجزیه و تحلیل ریسک را برجسته می‌کند. اطلاعات قدیمی و روش‌های تخمین ریسک هم بر مشتری و هم بر بیمه‌گر تأثیر می‌گذارد و ریسک پرداخت بیش از حد توسط مشتریان را افزایش می‌دهد یا ممکن است بیمه‌گران پوشش بسیار کم یا بیش از حد ارائه کنند. اما با پیشرفت‌های مداوم در فناوری، گزینه‌های جدیدی در دسترس شرکت‌های بیمه برای پشتیبانی از آنالیز امتیازدهی ریسک برای وسایل نقلیه وجود دارد. یکی از این نمونه‌ها استفاده از داده‌های ماهواره‌ای است.

تحقیقات بسیاری در مورد استفاده از داده‌های ماهواره‌ای برای بیمه وسایل نقلیه انجام شده است. محققان دریافته‌اند که ماهواره‌های مدرن توانایی دستیابی به وضوح مقیاس تا ۳۰ سانتی‌متر بر مربع را دارند، به این معنی که تصاویر گرفته‌شده فوق‌العاده دقیق هستند و تصاویر پیشرفته‌تر، دقیق‌تر و به‌روزتری را در اختیار بیمه‌گران قرار می‌دهند. با استفاده از تکنیک‌های مدرن یادگیری ماشین، می‌توان از این داده‌ها برای ارزیابی ریسک‌های پنهان در بخش‌های دلخواه شبکه‌های جاده‌ای استفاده کرد. استفاده از داده‌های ماهواره‌ای هنگام تخمین ریسک تصادف یک مزیت آشکار دارد، زیرا بیمه‌گران می‌توانند به‌روزترین شبکه جاده‌ای را در زمان ارزیابی و همچنین هرگونه تغییر در زیرساخت‌های محلی را که ممکن است بر امنیت و ایمنی خودرو تأثیر بگذارد، مشاهده کنند. این تغییرات را می‌توان قبل از تأثیر مستقیم بر نرخ تصادفات در محاسبات ریسک وارد کرد. در واقع، پراکندگی تصادفات و تأثیر زیاد طرح‌های بهبود ایمنی جاده‌ها می‌تواند به این معنا باشد که شواهدی مبنی بر وجود ریسک پنهان در یک منطقه ممکن است سال‌ها طول بکشد تا ظاهر شود. داده‌های ماهواره‌ای و یادگیری ماشینی می‌توانند درک درست‌تری نسبت به وجود ریسک در بخش‌هایی از شبکه‌ی جاده‌ای که کم‌تردد یا تازه‌ساخت هستند، برای بیمه‌گران ایجاد کنند.



تصویر ۵: پیش‌بینی نقاط مستعد تصادف با تصاویر ماهواره‌ای

تازگی استفاده از داده‌های ماهواره‌ای برای بیمه‌ی وسایل نقلیه در مشاهده‌ی مستقیم تغییرات نیست، بلکه در استنباط تأثیر آن تغییرات بر ایمنی و استفاده از شبکه‌های جاده‌ای است.

### ۳- مزایای بهره‌گیری از فناوری نقشه‌های ماهواره‌ای

به طور خلاصه، نقشه‌های ماهواره‌ای اطلاعات حیاتی را برای ارزیابی ریسک، مدیریت خسارت، ارزیابی اموال، کاهش ریسک و مدل‌سازی فاجعه در صنعت بیمه ارائه می‌دهند. با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و داده‌های مکانی، بیمه‌گران می‌توانند تصمیمات آگاهانه‌تری بگیرند، عملیات را ساده‌تر کنند و به بیمه‌گذاران خود خدمات بهتری ارائه دهند.

#### ▪ ارزیابی ریسک و صدور بیمه‌نامه

شرکت‌های بیمه از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی ریسک مرتبط با بیمه یک ملک یا منطقه خاص استفاده می‌کنند. با تجزیه و تحلیل این نقشه‌ها، بیمه‌گران می‌توانند اطلاعاتی در مورد موقعیت ملک، نزدیکی به خطرات احتمالی (مانند مناطق سیل یا مناطق مستعد آتش‌سوزی) و سایر عوامل مرتبط را جمع‌آوری کنند. این به بیمه‌گران کمک می‌کند تا سطح ریسک را تخمین بزنند و حق بیمه‌های مناسبی را نیز برای بیمه‌نامه‌ها تعیین کنند. همچنین داده‌های EO می‌تواند برای قیمت‌گذاری سریع‌تر، کارآمدتر و دقیق‌تر ریسک عملکرد محصول در بخش کشاورزی نیز استفاده شود.

#### ▪ مدیریت خسارات و کشف تقلب

پس از یک فاجعه‌ی طبیعی یا یک رویداد بیمه شده، بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی و بررسی میزان خسارت استفاده کنند. با مقایسه تصاویر ماهواره‌ای قبل و بعد از رویداد، بیمه‌گران می‌توانند خسارت را به طور دقیق تخمین بزنند و روند خسارت را تسریع کنند. علاوه بر این، نقشه‌های ماهواره‌ای می‌توانند با مقایسه خسارت واقعی با ادعاهای گزارش شده، به شناسایی موارد ادعاهای تقلبی کمک کنند.

#### ▪ ارزیابی اموال و مدیریت دارایی

می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی وضعیت و ویژگی‌های دارایی‌ها از جمله مقیاس، مشخصه‌ها و زیرساخت‌های پیرامونی استفاده کنند. این اطلاعات به بیمه‌گران کمک می‌کند تا هزینه جایگزینی یا ارزش بازار ملک را تعیین کرده و قابلیت بیمه‌پذیری آن را ارزیابی کنند.

#### ▪ کاهش ریسک و پیشگیری از خسارت

بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای شناسایی خطرات و آسیب‌پذیری‌های احتمالی در دارایی‌ها یا پرتفوهای بیمه‌شده استفاده کنند. این اطلاعات بیمه‌گران را قادر می‌سازد تا توصیه‌های مدیریت ریسک را به بیمه‌گذاران ارائه دهند، اقدامات پیشگیرانه را توصیه کنند و انعطاف‌پذیری دارایی‌های بیمه‌شده را افزایش دهند.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

### ▪ مدل‌سازی فاجعه و تحلیل سناریو

بیمه‌گران می‌توانند سناریوهای مختلفی مانند طوفان، زلزله یا سیل را با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای برای ارزیابی تأثیر بالقوه بر پرتفوی خود شبیه‌سازی کنند. این امر به بیمه‌گران امکان می‌دهد تا مواجهه خود را ارزیابی کنند، زیان‌های احتمالی را تخمین بزنند و استراتژی‌های مناسب کاهش ریسک را توسعه دهند.

### ▪ مدیریت پورتفولیو

نقشه‌های ماهواره‌ای به مدیریت موثر پرتفوی بیمه کمک می‌کند. بیمه‌گران می‌توانند الگوهای جغرافیایی، تمرکز ریسک و انباشت مواجهه را با استفاده از تحلیل‌های مکانی مبتنی بر ماهواره آنالیز کنند. چنین اطلاعاتی به بیمه‌گران این امکان را می‌دهد تا تنوع پرتفوی خود را بهینه کنند، میزان ریسک را متعادل کنند و از ثبات کلی پرتفو نیز اطمینان حاصل کنند.

### ▪ واکنش و برنامه‌ریزی هنگام وقوع حوادث

در صورت وقوع یک فاجعه طبیعی، نقشه‌های ماهواره‌ای نقش تعیین‌کننده‌ای در واکنش و برنامه‌ریزی در برابر آن‌ها دارند. بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای بلادرنگ برای ارزیابی تأثیر یک فاجعه، شناسایی مناطق آسیب‌دیده و تخصیص کارآمد منابع استفاده کنند. این به پردازش سریع ادعاها کمک می‌کند، تلاش‌های بازیابی را تسریع می‌کند و خدمات مشتری را در زمان‌های چالش‌برانگیز افزایش می‌دهد.

### ▪ تعامل با مشتری

نقشه‌های ماهواره‌ای می‌توانند با ارائه اطلاعات بصری و بینش ریسک شخصی‌شده، تعامل مشتری را افزایش دهند. بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای استفاده کنند تا دید دقیقی از دارایی‌ها، از جمله ریسک‌های احتمالی، دسترسی به امکانات نزدیک و ویژگی‌های جغرافیایی مرتبط به بیمه‌گذاران ارائه دهند. این استراتژی تعاملی تجربه مشتری را بهبود می‌بخشد، شفافیت را افزایش می‌دهد و روابط بلندمدت را نیز تقویت می‌کند.

## ۴- چالش‌ها و محدودیت‌های به‌کارگیری نقشه‌های ماهواره‌ای

در حالی که نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای مزایای متعددی را برای شرکت‌های بیمه به ارمغان می‌آورند، اما با چالش‌ها و محدودیت‌های خاصی نیز همراه هستند. در اینجا برخی از ملاحظات کلیدی آورده شده است:

### ▪ در دسترس بودن داده‌ها

دسترسی به تصاویر ماهواره‌ای به‌روز و با وضوح بالا به خودی خود می‌تواند یک چالش باشد. شرکت‌های بیمه برای ارزیابی ریسک، مدیریت خسارت‌ها و تصمیم‌گیری آگاهانه به تصاویر قابل اعتماد و به موقع نیاز دارند. با این حال، پوشش ماهواره‌ای، پوشش ابری و دفعات به‌روزرسانی تصاویر بسته به منطقه و منابع ماهواره‌ای خاص می‌تواند متفاوت باشد. به این معنا که، به دست آوردن داده‌های جدید و دقیق می‌تواند دشوار باشد، به خصوص در مناطق دور افتاده یا به سرعت در حال تغییر.



## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

### ▪ وضوح مکانی و زمانی

تصاویر ماهواره‌ای ممکن است از نظر تفکیک مکانی و زمانی دارای محدودیت‌هایی باشند. تصاویر با وضوح فضایی پایین ممکن است فاقد جزئیات دقیق مورد نیاز برای ارزیابی دقیق ریسک یا تأیید ادعاها باشند. علاوه بر این، فرکانس ثبت تصاویر ممکن است با نیازهای خاص بیمه‌گران، به‌ویژه برای رویدادهای حساس به زمان یا رسیدگی به خسارت، مطابقت نداشته باشد.

### ▪ تفسیر و تحلیل

تفسیر تصاویر ماهواره‌ای نیازمند دانش و تخصص ویژه است. متخصصان بیمه ممکن است برای استخراج اطلاعات معنی‌دار از تصاویر، به آموزش در تکنیک‌های سنجش از دور و آنالیز جغرافیایی نیاز داشته باشند. فرایند تجزیه و تحلیل نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای می‌تواند زمان‌بر و نیازمند منابع فشرده باشد، به‌ویژه زمانی که با نمونه کارها در مقیاس بزرگ یا ادعاهای پیچیده سروکار داریم.

### ▪ یکپارچه‌سازی و سازگاری داده‌ها

ادغام داده‌های ماهواره‌ای با سیستم‌های داخلی بیمه و گردش کار موجود می‌تواند چالش‌برانگیز باشد. شرکت‌های بیمه ممکن است نیاز به سرمایه‌گذاری در نرم‌افزار، ابزار و زیرساخت مناسب برای رسیدگی به پردازش، ذخیره‌سازی و تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های جغرافیایی بزرگ داشته باشند. حصول اطمینان از سازگاری و ادغام یکپارچه با سایر منابع و پلتفرم‌های داده بیمه ممکن است به تلاش بیشتری نیاز داشته باشد.

### ▪ اعتبارسنجی و واقعیت‌زمینی

تصاویر ماهواره‌ای نمایی از چشم یک پرنده را ارائه می‌دهد، اما ممکن است تمام جزئیات مربوطه یا شرایط سطح زمین را به دقت ثبت نکند. ممکن است نیاز باشد که بیمه‌گران داده‌های ماهواره‌ای را با انجام بازرسی‌های در محل یا به‌دست‌آوردن اطلاعات بیشتر درباره واقعیت زمین تأیید کنند. این می‌تواند زمان‌بر و پرهزینه باشد، به خصوص برای ارزیابی‌ها یا رسیدگی به ادعاهای بزرگ.

### ▪ حریم خصوصی و محدودیت‌های قانونی

استفاده از تصاویر ماهواره‌ای نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و ملاحظات قانونی را نیز افزایش می‌دهد. بیمه‌گران باید هنگام جمع‌آوری، ذخیره و استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، مقررات حفاظت از داده‌ها، موافقت‌نامه‌های مجوز تصویر و قوانین حفظ حریم خصوصی را دنبال کنند. علاوه بر این، تفسیر و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای باید با دستورالعمل‌های قانونی و اخلاقی مطابقت داشته باشد.

### ▪ ملاحظات هزینه‌ای

دسترسی به تصاویر ماهواره‌ای با کیفیت و به‌روز می‌تواند هزینه قابل توجهی دربرداشته باشد. هزینه‌های صدور مجوز، جمع‌آوری داده‌ها و هزینه‌های پردازش می‌تواند به هزینه‌های عملیاتی کلی شرکت‌های بیمه بیافزاید. موازنه کردن ارزش به دست آمده از داده‌های ماهواره‌ای با هزینه‌های مرتبط یک ملاحظه مهم است.

با وجود این چالش‌ها و محدودیت‌ها، پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری ماهواره‌ای، تجزیه و تحلیل داده‌ها، و تکنیک‌های یادگیری ماشینی همچنان برای صنعت بیمه در بهبود قابلیت‌ها و فرایندهای بیمه‌گری سودمند است. پرداختن به این چالش‌ها اغلب مستلزم همکاری با کارشناسان سنجش از راه دور، ارائه دهندگان فناوری و متخصصان آنالیتیکز داده‌ها برای توسعه راه‌حل‌های متناسب با نیازهای خاص شرکت‌های بیمه است.

### ۵- چگونه یکپارچه‌سازی داده می‌تواند بیمه محصولات کشاورزی را بهبود بخشد

بخش کشاورزی سنگ بنای بسیاری از حوزه‌های اقتصادی در سراسر جهان است که به طور قابل توجهی به امنیت غذایی و اشتغال کمک می‌کند. با این حال، ذاتاً مستعد ناملازمات بی‌شماری از جمله رویدادهای زیان‌بار آب‌وهوایی، آفات، بیماری‌ها و نوسانات بازار است. بیمه محصولات کشاورزی را می‌توان به عنوان یک مکانیسم اساسی در نظر گرفت که از کشاورزان در برابر مشکلات مالی ناشی از خسارت محصول یا از دست دادن آن محافظت می‌کند. این نوع بیمه به عنوان یک شبکه ایمنی عمل می‌کند با تضمین اینکه کشاورزان می‌توانند به فعالیت‌های پس از وقوع فجایع نیز ادامه دهند. بنابراین نقشی اساسی در ارتقای پایداری کشاورزی و امنیت غذایی ایفا می‌کند. علیرغم اهمیت آن، کارایی بیمه محصولات تا حد زیادی به ارزیابی دقیق و به موقع خسارت محصول بستگی دارد، که همچنان یک تلاش چالش برانگیز است.

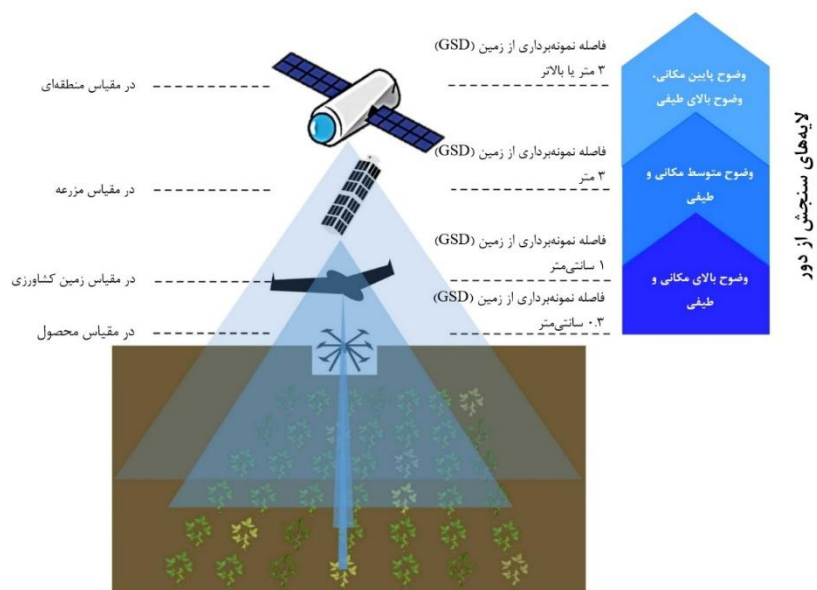
روش‌های ارزیابی سنتی بیمه خسارت اغلب مستلزم بازرسی‌های میدانی و ارزیابی‌های ذهنی است که کاری فشرده، زمان‌بر و مستعد بی‌دقتی است. نوع جایگزین آن یعنی «بیمه پارامتریک» امکان پرهیز از هزینه‌های گزاف مالی و انسانی را فراهم می‌کند. علیرغم این واقعیت که بیمه پارامتریک (گاهی اوقات) ساده‌تر و ارزان‌تر به نظر می‌رسد معایبی نیز دارد. اولین مسئله، ریسک پایه است که اغلب با ریسک‌های محیطی و طراحی ساختار بیمه مرتبط است. اغلب این ریسک‌ها ناشی از همبستگی نادرست شاخص/پارامتر با وضعیت واقعی در میدان رویداد است. دلایل چنین شرایطی می‌تواند تراکم نامناسب ایستگاه‌های هواشناسی، تفسیر نادرست از شاخص‌های پوشش گیاهی، شکاف در پوشش مکانی بیمه‌شده و... باشد. گاهی اوقات بیمه‌گران باید منتظر تایید وقوع بلايا از سوی نهادهای دولتی باشند که این زمان پرداخت را به میزان قابل توجهی طولانی‌تر می‌کند.

#### ۵-۱- یکپارچه‌سازی داده‌ها چیست؟

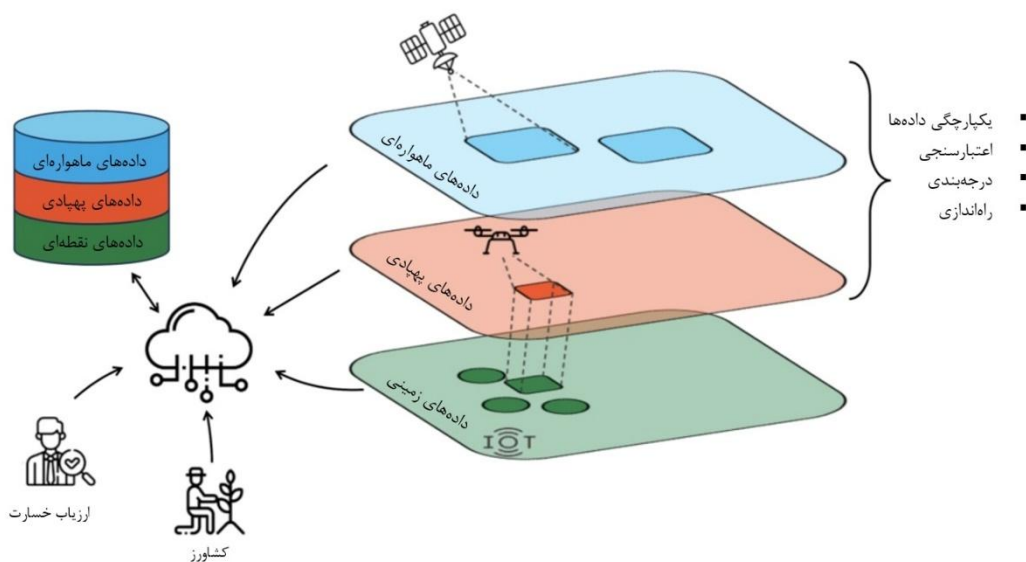
داده‌های زیادی به واسطه‌ی ظهور فناوری سنجش از دور، پهپادها و حسگرهای زمینی جمع‌آوری می‌گردد که به طور بالقوه می‌تواند حوزه ارزیابی خسارت محصول را برای هر دو نوع بیمه متحول کند. این فناوری‌ها می‌توانند داده‌های عینی، با وضوح بالا و به موقعی را ارائه دهند که وضعیت محصولات را در وسعت بزرگ‌تر نشان می‌دهد.

فرایند یکپارچه‌سازی و ترکیب داده‌ها (Data Fusion) از منابع متعدد برای ایجاد نمایشی جامع‌تر و دقیق‌تر از یک پدیده یا محیط است. که شامل ادغام داده‌های دریافتی از حسگرها، پایگاه‌های داده یا روش‌های مختلف برای به دست آوردن تصویری یکپارچه و منسجم از هدف یا محیطی است که مدنظر است.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه



شکل ۱: نمایی از لایه‌بندی سنجش از دور در مقیاس‌های مختلف



شکل ۲: فرایند جمع‌آوری داده با ابزارهای گوناگون

هدف از ادغام داده‌ها استخراج بینش و تصمیم‌گیری آگاهانه با استفاده از ماهیت مکمل منابع مختلف داده است. با ترکیب داده‌های چند حسگر یا جریان‌های اطلاعاتی، ادغام داده‌ها می‌تواند بر محدودیت‌ها یا کمبودهایی که ممکن است در منابع منفرد داده وجود داشته باشد، غلبه کند. هدف آن استخراج الگوها، روابط یا دانش معناداری است که ممکن است از هیچ منبع داده‌ای به تنهایی قابل دریافت نباشد.

### ۲-۵- چرا یکپارچه‌سازی داده‌ها برای بیمه محصولات زراعی مهم است؟

ادغام داده‌ها به دلایل متعددی در بیمه محصولات زراعی بسیار مهم است که در درجه اول حول افزایش دقت، کارایی و اثربخشی در ارزیابی ریسک، قیمت‌گذاری بیمه‌نامه و پردازش ادعا است. در ادامه برخی از دلایل کلیدی آورده شده است:

- **بهبود ارزیابی ریسک:** با ترکیب داده‌ها از منابع مختلف مانند تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های آب‌وهوا، حسگرهای خاک و سوابق داده‌های مربوط به ادعاها، بیمه‌گران می‌توانند درک دقیق‌تری از ریسک‌های مرتبط با بیمه کردن یک محصول یا مزرعه خاص به دست آورند.
- **پردازش کارآمد ادعا:** ادغام داده‌ها می‌تواند با تأیید خودکار ادعاها با استفاده از داده‌های حال و گذشته، پردازش ادعاها را سرعت بخشد. گزارش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از پهپاد برای ارزیابی خسارت، سرعت جمع‌آوری و پردازش داده‌ها را ۴ تا ۶ برابر در مقایسه با روش دستی افزایش می‌دهد.
- **تشخیص تقلب:** ترکیب چندین منبع داده می‌تواند به شناسایی ناسازگاری‌ها یا ناهمگونی‌ها در طرح یک ادعا که می‌تواند نشان دهنده تقلب باشد، کمک کند.
- **پرداختن به ریسک پایه برای محصولات بیمه پارامتریک:** ادغام داده‌های ماهواره‌ای و پهپادها مختلف امکان کاهش اثرات ریسک پایه را برای محصولات بیمه پارامتریک فراهم می‌کند.
- **یادگیری و بهبود مستمر:** داده‌های جمع‌آوری شده و ترکیب شده در طول زمان را می‌توان برای بهبود مستمر مدل‌های ریسک و فرآیندهای عملیاتی، پرورش فرهنگ تصمیم‌گیری و نوآوری مبتنی بر داده‌ها مورد استفاده قرار داد.

به عنوان مثال، داده‌های یکپارچه‌ای که از ماهواره‌ها و تلفن‌های هوشمند به دست آمده، می‌تواند به شناسایی و ارزیابی حتی پیچیده‌ترین موارد مرتبط با خسارت تگرگ کمک کند. استفاده از یادگیری ماشینی برای یافتن «الگوها» در میان ترکیبی از داده‌های ماهواره‌ای، آب‌وهوا، تصاویر دریافتی از پهپادها و عکس‌های تلفن‌های هوشمند به بیمه‌گران این امکان را می‌دهد تا هزینه‌های عملیاتی مرتبط با جمع‌آوری دستی داده‌ها و ارزیابی خسارت را به میزان قابل توجهی کاهش دهند. علاوه بر این، ارزیابی دقیق ریسک و کشف تقلب می‌تواند منجر به پرداخت کمتر خسارت نیز شود. در آمارها آمده، به طور متوسط، تعدیل دستی خسارت ۱۵ تا ۱۸ درصد خسارت را بیش از حد برآورد می‌کند. اما ارزیابی خسارت کاملاً از راه دور می‌تواند دقت ۵ تا ۸ درصد را ارائه دهد.

### ۳-۵- روش یکپارچه‌سازی داده‌ها

ادغام داده‌ها یک حوزه کاملاً گسترده از دانش، روش‌ها، ابزارها و چارچوب‌ها است. کل فرایند ادغام داده‌ها شامل مراحل زیر است:

- جمع‌آوری داده‌ها
- پیش‌پردازش داده‌ها (پاک‌سازی داده و تراز کردن داده‌های جمع‌آوری شده).



## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

- استخراج ویژگی‌ها (استخراج ویژگی‌های مربوطه برای ارزیابی خسارت محصول).
- خود Data Fusion (تکنیک‌های سه‌گانه که برای ادغام داده‌ها استفاده می‌شود).
- توسعه مدل (تکنیک‌های مختلفی را می‌توان بسته به ماهیت داده‌ها و اهداف مورد استفاده قرار داد، از جمله روش‌های آماری، مدل‌های احتمالی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و غیره).
- اعتبارسنجی و آزمایش مدل
- بهینه‌سازی و استقرار

در واقع، ادغام داده‌ها چیزی مستقل و خودکفا نیست. در بیشتر موارد، این یک فرایند یکپارچه و جامع است که از چندین مرحله حمایتی برای پردازش داده‌ها به عنوان پشتوانه‌ی تصمیم‌گیری تشکیل شده است. با مرور نحوه عملکرد یکپارچه‌سازی داده‌ها می‌توان نتیجه گرفت که نقش دگرگون کننده‌ای در بیمه محصولات زراعی خواهد داشت. این رویکرد نه تنها به محدودیت‌های مدل‌های بیمه سنتی، مانند مسائل مربوط به دقت، کارایی و ارزیابی ریسک می‌پردازد، بلکه پیشرفت‌های تکنولوژیکی مانند پهپادها را نیز در بر می‌گیرد که می‌تواند فرایندها از جمله پردازش ادعا و کشف تقلب را به طور اساسی ساده کند. میزان تغییری که از ادغام داده‌ها در نوسازی بیمه محصولات کشاورزی می‌توان انتظار داشت تا حد زیادی به توانایی شرکت‌های بیمه در اتخاذ و ادغام مؤثر این فناوری در عملیات اصلی کسب‌وکار خود بستگی دارد.

### 6- وضعیت آینده نقشه‌های ماهواره‌ای

مانند بسیاری از فناوری‌ها، پذیرش آن اغلب بر اساس در دسترس بودن شکل می‌گیرد. با پرتاب ماهواره‌های بیشتر، توانایی شرکت‌ها - نه فقط بیمه‌گران - برای استفاده از این فناوری به طور تصاعدی مقرون به صرفه‌تر شده است. در حال حاضر بیش از ۱,۰۰۰ ماهواره رصد زمین در مدار وجود دارد که همه چیز را از مخابرات گرفته تا اینترنت ماهواره‌ای پوشش می‌دهد. پتانسیل زیادی در این زمینه وجود دارد. برنامه‌های موجود [در آینده] گسترش یافته و بهتر کالیبره خواهند شد. تکامل رصد زمین، تصویربرداری هوایی و فناوری ماهواره‌ای، به ویژه زمانی که با پیشرفت‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین همراه باشد، می‌تواند به کاربردهای جدید بی‌شمار در بخش بیمه منجر شود.

در حالی که اکثر شرکت‌های بیمه بزرگ در دنیا در حال حاضر از تصاویر ماهواره‌ای استفاده می‌کنند، تغییردهنده بازی در پیشرفت اتوماسیون نهفته است. این شامل آنالیتیکز سریع‌تر، استخراج نقاط داده غنی‌تر، و نظارت بر طیف وسیع‌تری از دارایی‌ها و ریسک‌ها از طریق رصد زمین است.

یک روند در حال ظهور، ادغام آنالیتیکز پیش‌بینی کننده با نظارت ماهواره‌های ثابت است. بیمه‌گران در حال گذار از مدل ثابت «بفروش و فراموش کن» به یک رویکرد پویا هستند و به طور مستمر دارایی‌ها را مشاهده می‌کنند و ریسک‌های بالقوه را به طور فعال پیش‌بینی می‌کنند.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

استفاده از تصویربرداری آبی برای ارزیابی ریسک پویا امکان قیمت‌گذاری دقیق و شرایط بیمه‌نامه را فراهم می‌کند. تجزیه و تحلیل خودکار خسارت پس از فاجعه می‌تواند رسیدگی به ادعاها را تسریع کند. آنالیتیکز پیش‌بینی‌کننده برای پیشگیری از ضرر می‌تواند سناریوهای زیان را پیش‌بینی کند و در مورد اقدامات پیشگیرانه اطلاع‌رسانی کند. ردیابی، نظارت و ارزیابی مستمر دارایی‌ها نیز پوشش بیمه‌ای مناسب را تضمین خواهد کرد. به همین ترتیب، پایش پیشرفته شرایط اقلیمی یا حتی محلی و منطقه‌ای، ریسک‌های مربوط به شرایط جوی را بهتر ارزیابی می‌کند که برای بیمه کشاورزی و اموال بسیار مهم است. از دیگر موارد می‌توان به این گزینه‌ها نیز اشاره کرد: نظارت بر انطباق با مقررات زیست محیطی به صورت آبی برای بیمه‌نامه‌های مسئولیت زیست محیطی، نظارت مستمر بر یکپارچگی زیرساخت برای شناسایی و برجسته کردن خطرات بالقوه، ارزیابی و انطباق با پروفایل‌های ریسک جدید ناشی از تغییرات آب‌وهوا. این برنامه‌های کاربردی نوظهور می‌توانند دقت، کارایی و مشتری‌مداری خدمات بیمه را به طور قابل توجهی افزایش دهند و آن‌ها را با شرایط واقعی جهان و نیازهای مشتری هماهنگ‌تر کنند.

### ۷- بررسی نمونه‌های به‌کارگیری ماهواره در صنعت بیمه

#### ۷-۱- فعالیت‌های Swiss Re

Swiss Re دائماً به دنبال راه‌هایی برای استفاده از فناوری مدرن است تا بیمه را مقرون به‌صرفه‌تر، منصفانه‌تر و سریع‌تر کند. ارتقای توانایی برای مقابله با بلایای طبیعی یک اولویت برای صنعت بیمه و این شرکت است. همچنین این شرکت در حال بررسی بسیاری دیگر از موارد استفاده از داده‌های ماهواره‌ای است، مانند تجزیه و تحلیل بر روی الگوهای ترافیک، زنجیره تامین، نظارت بر حمل و نقل، بهره‌برداری از ساختمان و وضعیت سکونت، شرایط پیرامونی تاسیسات بزرگ صنعتی و تجاری، نظارت بر رویدادهای آب‌وهوایی و تاثیر تغییرات اقلیمی.

**همکاری با VanderSat:** Swiss Re با همکاری نزدیک با VanderSat - یک شرکت سنچس از دور- محصول بیمه‌ای پارامتریک با شاخص کمبود رطوبت خاک و با هدف محافظت از کشاورزان در برابر خسارات مالی ناشی از این ریسک، را توسعه داده است. در حال حاضر این بیمه پارامتریک در بیش از ده کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد، در صورتی که کمبود رطوبت خاک به سطح از پیش تعریف شده برسد، پرداخت به صورت خودکار انجام می‌پذیرد. کمبود رطوبت خاک ارتباط تنگاتنگی با کاهش عملکرد در اثر خشکسالی دارد. در همین راستا کشاورزان و بیمه‌گران روزانه از طریق یک ردیاب، اطلاعات به‌روزشده‌ی ماهواره‌ای دریافت می‌کنند.

**همکاری با ICEYE:** از سوی دیگر، Swiss Re و ICEYE، -بزرگترین اپراتور ماهواره رادار تجاری جهان- برای پیشبرد خدمات فجایع طبیعی با استفاده از پیشرفته‌ترین فناوری نظارت بر ماهواره راداری با یکدیگر همکاری کرده‌اند. این فناوری سیستم‌های هشدار زودهنگام و نظارت آبی را قبل و در طول رویداد و تصویربرداری با وضوح بالا و تجزیه و تحلیل واکنش سریع ۲۴ ساعت پس از رویداد ارائه می‌کند.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

ICEYE دارای سه خط کسب‌وکار شامل یک خط ماموریت، یک خط داده SAR و یک خط راه‌حل است. به گفته‌ی مدیران ارشد آن، معامله با Swiss Re بزرگترین معامله‌ای است که بخش «راه‌حل» آن تاکنون انجام داده است. از سوی دیگر این شرکت در حال بررسی نظارت دائمی دارایی‌های بیمه‌شدگان است. این راه‌حل به جای واکنش به بلایای طبیعی، به شرکت‌های بیمه برای پویا بودن در شرایط اضطرار کمک می‌کند. این راه‌حل شامل تصویربرداری منظم از تمام دارایی‌های بیمه‌شدگان و ارائه گزارشی در مورد تغییرات است. با گذشت زمان و با استفاده از این فناوری ممکن است بتوان از وقوع حوادث بزرگ در کارخانه‌های عظیم، پل‌ها، سدها و غیره جلوگیری به عمل آورد. همچنین Swiss Re به گروه ماهواره راداری ICEYE نیز دسترسی دارد که می‌تواند از میان ابرها و همچنین در طول شب اطلاعات مربوط به سیل‌ها را در جهان دریافت کند. بهبود این کارکرد با تصاویر ماهواره‌ای نوری و همچنین تصاویر هواپرد (برای مثال از طریق پهپاد) با افزودن تجزیه و تحلیل‌های جغرافیایی افزایش می‌یابد. در نتیجه، این بیمه‌گر از ارزیابی سریع‌تر خسارت سود می‌برد و آن‌ها را قادر می‌سازد تا تنها چند روز پس از وقوع چنین رویدادی خسارات را برآورد کنند.

**بهبود چهار حوزه اصلی بیمه با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای:** داده‌های ماهواره‌ای تأثیر عمده‌ای در هر چهار حوزه اصلی بیمه دارند: ارزیابی ریسک، مدل‌سازی، کاهش ریسک و برآورد خسارت.

- در ارزیابی ریسک، Swiss Re با بهبود قابلیت‌های ماهواره‌ای، پتانسیل ارزیابی دارایی‌های فیزیکی و ویژگی‌های ریسک آن‌ها و نظارت بر تغییرات را می‌بیند تا به ارزیابی‌های واقعی ریسک دست یابد.
- از نظر مدل‌سازی نیز صنعت فضایی از مقادیر زیادی از سوابق داده‌ای -از همه نوع- برای توسعه مدل‌های خود استفاده می‌کند و Swiss Re پتانسیل زیادی برای بهبود در این فناوری می‌بیند زیرا جزئیات و دقت داده‌های رویداد و خسارات به دلیل مشارکت داده‌های ماهواره‌ای بهبود می‌یابد.
- در مورد کاهش ریسک، Swiss Re معتقد است که انعطاف‌پذیری اجتماعی را بهبود می‌بخشد و بهترین راه برای انجام آن، کاهش ضرر در وهله اول است. در اینجا دوباره پتانسیل فوق‌العاده‌ای در داده‌های ماهواره‌ای وجود دارد که به بیمه‌گر در مورد رویدادهای قریب‌الوقوع هشدار می‌دهند و به جوامع کمک می‌کنند تا آماده شوند و از آن جلوگیری کنند. نمونه‌های خوبی در خصوص تجزیه و تحلیل تأثیر بلندمدت تغییرات اقلیمی و پیش‌بینی افزایش حساسیت به آتش‌سوزی، باد یا آب وجود دارد.
- در نهایت، در مورد واکنش به رویداد و تخمین خسارت نیز، با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، می‌توان به سرعت مناطق آسیب‌دیده را اولویت‌بندی کرد و مشتریانی را که بیشترین نیاز را دارند شناسایی و حتی در پرداخت سریع و دقیق خسارت نیز اقدامات لازم را به عمل درآورد.

هنگام وقوع سیل شدید، اغلب دارندگان بیمه‌نامه به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرند، اما چالش شرکت‌های بیمه اکثراً در مورد حضور ارزیاب‌ها در محل به دلیل شرایط پیچیده است. اما با استفاده از امکانات ICEYE، می‌توانند به سرعت و با دقت میزان سیل را ارزیابی کنند، خسارت را محاسبه و در ارائه منابع مستقیم به مشتری خود نیز کمک‌رسان باشند. همچنین می‌توانند در آینده به تسریع روند حل‌وفصل دعاوی کمک کنند تا مردم بتوانند در اسرع وقت به بازسازی پس از حوادث ادامه دهند. بدون فناوری ICEYE، چنین فعالیت‌هایی امکان‌پذیر نخواهد بود.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

نمونه‌های دیگری مانند آتش‌سوزی‌های جنگلی وجود دارد که در آن فناوری‌های ماهواره‌ای در کاهش خطر، هم در چین و هم پس از رویداد مفید هستند که Swiss Re در آن موارد نیز از این فناوری بهره می‌برد. فناوری ICEYE به بیمه‌گران تنها تصاویر ماهواره‌ای ارائه نمی‌دهد؛ بلکه یک صفحه‌گسترده یا یک فایل شطرنجی در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد تا بتوانند به معنای واقعی کلمه ردیفی از ساختمان‌ها و ستون‌هایی با اندازه‌گیری دقیق عمق آب را مشاهده کنند. بنابراین، ارزیابان خسارت به خوبی مجهز هستند تا از اطلاعات چنین صفحه‌گسترده‌ای میزان آسیب‌های وارده را استخراج کنند و به خوبی مجهز هستند تا خسارت را به خوبی تخمین بزنند.

### ۷-۲- فعالیت‌های IWMI

IWMI یک سازمان بین‌المللی تحقیقات توسعه است که دارای دفاتری در ۱۵ کشور و یک شبکه جهانی از دانشمندان است که در بیش از ۵۵ کشور فعالیت می‌کنند. برای بیش از سه دهه، نتایج تحقیقات آن‌ها منجر به تغییراتی در مدیریت آب شده است که به توسعه اجتماعی و اقتصادی نیز کمک کرده است. در جنوب آسیا، تغییرات آب‌وهوایی خطر رویدادهای شدید و افزایش خسارات اقتصادی مرتبط را افزایش می‌دهد. بین سال‌های ۱۹۵۲ تا ۲۰۱۸، سیل سالانه ۲۵۸ میلیون هکتار از محصولات کشاورزی را از بین برد و به بیش از ۸۱ میلیون خانه در هند آسیب رساند. این امر باعث زیان اقتصادی بالغ بر ۶۲٫۸ میلیارد دلار شد. بیشترین آسیب‌پذیری در برابر سیل، متوجه میلیون‌ها کشاورز خرده پا است که در نزدیکی رودخانه‌های اصلی زندگی می‌کنند. **بیمه پارامتریک با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای:** IWMI محصول بیمه پارامتریک سیل خود را از طریق مشارکت بخش خصوصی به هزاران کشاورز در هند و بنگلادش ارائه کرده است. در هند، با همکاری WRMS (شرکت مدیریت ریسک‌های اقلیمی و کشاورزی) به بیمه کردن ۲۵,۰۰۰ کشاورز در برابر سیل و سایر ریسک‌های مربوطه کمک می‌کند و در بنگلادش، با مشارکت شرکت بیمه Green Delta خدمات بیمه‌ای را در اختیار ۱۰۰,۰۰۰ کشاورز قرار می‌دهد. در سال ۲۰۱۹ طی یک پروژه آزمایشی موفقیت‌آمیز که در بنگلادش برگزار شد، برای اولین بار بیمه سیل مبتنی بر داده‌های ماهواره‌ای در اختیار کشاورزان این کشور قرار گرفت. در تلاش برای توسعه این محصول بیمه‌ای که بتواند خطر سیل را برای این کشاورزان کاهش دهد، IWMI با دو چالش اصلی روبرو شد: (۱) چگونگی به دست آوردن داده‌های مورد نیاز برای ساخت یک محصول مناسب در هسته‌ی محصول بیمه سیل IWMI یک مدل هیدرولوژیکی تعبیه شده است که به پیش‌بینی مناطق مستعد تجمع آب -در صورت بارش شدید باران- کمک می‌کند. این مدل مناطقی را که بیشتر در معرض خطر سیل هستند شناسایی می‌کند. این مناطق، یک «شاخص» خطر سیل به شمار می‌آیند. استفاده از داده‌های ماهواره‌ای با وضوح بالا، دقت و پوشش ارزیابی ریسک سیل مبتنی بر مدل هیدرولوژیکی را افزایش داده است. این به IWMI اجازه می‌دهد تا دسترسی محصول بیمه سیل خود را به مناطقی که قبلاً داده‌های گزارش‌شده محدودی داشتند گسترش دهد و درک جامع‌تری از خطر سیل و هدف‌گذاری بهتری برای پوشش‌های بیمه‌ای را نیز ممکن می‌سازد.





تصویر ۶: تصاویر قبل و بعد از سیل در شمال بیهار هند

در سال ۲۰۱۹ در بنگلادش، محققان IWMI از نقشه‌های ماهواره‌ای پیشین ناسا بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۸ استفاده کردند؛ دقت این نقشه‌ها زمین‌هایی به ابعاد ۲۵۰ متر در ۲۵۰ متر بود که برای مدل‌سازی نقاط سیل‌خیز مورد استفاده قرار گرفت. چنین فرایندی الگوهای گذشته را شناسایی کرد و نشان داد که سیل ممکن است در آینده در کجا اتفاق بیفتد. محققان این مدل را با استفاده از داده‌های هیئت توسعه آب بنگلادش (BWDB) و داده‌های ماهواره‌ای Sentinel-1 آژانس فضایی اروپا (ESA) نیز صحت‌سنجی و تایید کردند. سپس کارشناسان بیمه شرایط پرداخت را بر اساس زمان‌بندی پیش‌بینی‌شده و سطوح سیل، خسارت احتمالی محصول، دستمزدها و سایر عوامل اجتماعی-اقتصادی طراحی کردند. چنین محصولی می‌توانست در دسترس اقشار کم‌درآمدی چون کشاورزان نیز قرار گیرد به این معنا که ادعاها می‌توانند بدون بازدیدهای میدانی گسترده تأیید شوند، حق بیمه‌ها مقرون‌به‌صرفه باشند و پرداخت‌ها به سرعت انجام شوند.

۲) نحوه دسترسی به افرادی که بیشترین سود را از بیمه می‌برند  
IWMI آسیب‌پذیرترین خرده‌مالکان، از جمله زنان و کسانی که بر روی زمین‌های استیجاری کار می‌کردند و بیشترین بهره را از بیمه سیل می‌بردند، به عنوان جامعه هدف مشتریان خود قرار داد. از سوی دیگر، دست به مشارکت گسترده با نهادهای محلی زد؛ مؤسساتی که ساختارهای اجتماعی روستایی را درک می‌کنند و ظرفیت نهادی و اعتبار در سطح روستا دارند، می‌توانند به کشاورزان در درک کامل مزایای بیمه کمک کنند.

**همکاری با Oxfam:** در سال ۲۰۱۹، IWMI با Oxfam برای اجرای یک پروژه آزمایشی موازی در بنگلادش، شریک شد. این آزمایش که تحت برنامه تاب‌آوری Oxfam از طریق توانمندسازی اقتصادی، سازگاری با آب‌وهوا، رهبری و یادگیری اجرا می‌شد، شامل ۳۵۰۰ خرده‌مالک (۷۵۰ خانوار) بود. هنگامی که باران شدید بنگلادش را در گرفت، ۹ منطقه دچار سیل شدید شدند. شرکت‌کنندگان آزمایشی همگی دچار خسارت شدند و ۳۱,۵۰۰ دلار آمریکا غرامت به بار آمد. ارزیابی این ادعاها فقط دو هفته طول کشید و پرداخت‌ها بسیار سریع به حساب‌های بانکی کشاورزان واریز شد.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

**راه‌های کاهش ریسک:** IWMI همچنین در حال رایزنی با چندین شرکت نوپا در هند است تا بهترین راه‌های توسعه و بازاریابی محصول را مشخص کند. همکاری با شرکت‌های تامین مالی خرد نیز یکی از روش‌هاست، که به طور بالقوه می‌تواند وام‌هایی را به کشاورزان ارائه دهد تا بتوانند در راه‌هایی برای تقویت کسب‌وکار سرمایه‌گذاری کنند. این شرکت معتقد است، استفاده از بیمه آب‌وهوا، اقدامات مالی، تهیه بذر تقویت‌شده و مشاوره باید به آماده‌سازی کشاورزان در برابر شوک‌های اقلیمی آینده کمک کند تا ریسک باقیمانده را به حداقل برساند. حمایت از تعداد زیادی از کشاورزان خرده‌مالک از این طریق می‌تواند به دستیابی به اهداف توسعه پایدار نیز کمک کند و امنیت غذایی را به ارمغان بیاورد.

**اهداف توسعه پایدار:** از اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد (SDG) یکی «اقدام فوری برای مبارزه با تغییرات آب‌وهوایی» است و دیگری مستلزم اقدام برای «تقویت تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری در برابر خطرات مرتبط با شرایط اقلیمی و بلایای طبیعی در همه کشورها» است. کار IWMI برای توسعه محصول بیمه‌ای خود نه تنها پاسخگویی به این اهداف بود بلکه تمرکز بیشتری صرف بر افزایش آمادگی در برابر بلایا نیز کرده است. در قدرانی از این، مؤسسه جایزه اهداف توسعه پایدار 2020 (SDG) GEO را برای دسته ویژه «نوآوری» به دلیل کار خود در زمینه توسعه بیمه پارامتریک سیل دریافت کرد.

**نگاهی به آینده:** IWMI بر اساس یافته‌های خود، هم اکنون به دنبال توسعه یک محصول بیمه اقلیمی ترکیبی است. با استفاده از شاخص‌های مبتنی بر داده‌های ماهواره‌ای مانند سایر محصولات بیمه‌ای خود، در حالی که کشاورزان را برای چندین بحران آب‌وهوایی به طور هم‌زمان تحت پوشش قرار می‌دهد. این محصول می‌تواند کشاورزان را در برابر سیل، خشکسالی، موج گرما، طغیان ساحلی، سرمازدگی و همچنین احتمال وقوع سیل و رانش زمین بیمه کند. اساساً، کشاورزان می‌توانند بسته‌های خاصی از پوشش را با توجه به خطرات موجود در مکان خاص خود انتخاب کنند.

### ۸- بررسی مدل کسب‌وکار شرکت بیمه جنرالی در استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

شرکت جنرالی یکی از بزرگ‌ترین ارائه‌دهندگان بیمه و مدیریت دارایی در جهان است. این گروه که در سال ۱۸۳۱ میلادی تأسیس شده، در بیش از ۵۰ کشور جهان حضور دارد. درآمد کلی این شرکت حدود ۸۱/۵ میلیارد یورو در سال ۲۰۲۲ محاسبه شده است. با ۸۲,۰۰۰ کارمند که به ۶۸ میلیون مشتری خدمات‌رسانی می‌کنند، این گروه دارای موقعیت پیشرو در اروپا و حضور رو به رشد در آسیا و آمریکای لاتین است. در مرکز استراتژی جنرالی تعهد به شراکت مادام‌العمر آن با مشتریان است که از طریق راه‌حل‌های نوآورانه و شخصی‌سازی شده، به دست آمده است. در همین راستا از جمله نوآوری‌های آن می‌توان به استفاده از فناوری ماهواره‌ای در مدیریت ریسک زیرساخت اشاره کرد. جدیدترین فناوری سنجش از دور که به پیشگیری و کاهش خطرپذیری و افزایش اثربخشی پوشش بیمه‌ای کمک می‌کند. این موضوع در مورد ایجاد ارزش افزوده فراتر از پوشش‌های بیمه‌ای است، تا کسب‌وکاری ایمن‌تر و پایدارتر به ویژه برای مشتریان در حیطه‌ی ساخت‌وساز و دارایی رقم بزند.

### شرکای کلیدی

شرکت NHAZCA<sup>1</sup> یک پیشروی بین‌المللی در تجزیه و تحلیل و نظارت بر مخاطرات طبیعی و زیرساخت‌های بزرگ برای مدیریت و کاهش خطرات است که به عنوان یک شرکت فرعی از دانشگاه Sapienza در رم مستقل شده است. شرکت جنرالی با این استارت‌آپ در خصوص ارائه راه‌حل‌های مهندسی ریسک کامل و پیشرفته با بهره‌گیری از فناوری نقشه‌های ماهواره‌ای دست به مشارکت زده است.

### فعالیت‌های کلیدی

فعالیت‌های شرکت جنرالی عمدتاً در حوزه‌های مالی، مدیریتی و بیمه‌ای است. به عنوان یک بیمه‌گر بین‌المللی در رشته‌هایی چون بیمه دارایی، دریایی، پارامتریک، مهندسی، سایبری و... نیز فعالیت می‌کند. اما در خصوص استفاده از فناوری ماهواره‌ای، با کمک شرکای فنی خود، از تحلیل ریسک ماهواره‌ای برای بهبود فعالیت مدیریت ریسک، به ویژه در شرایط پیچیده یا دشوار استفاده می‌کند. به عنوان مثال، برای پروژه‌های ساختمانی بزرگ، به عنوان مکمل خدمات سنتی پیشگیری از خسارت از این فناوری بهره می‌گیرد. دو راه برای درگیر کردن این فناوری از منظر بیمه وجود دارد: یک) تجزیه و تحلیل عمیق ریسک خاص تحت ارزیابی (به عنوان مثال ساختمان، زیرساخت‌های عمرانی مانند پل، جاده، تونل، سد، کارخانه بزرگ صنعتی، راه‌آهن و بندر). دو) ارزیابی ریسک خطرات جغرافیایی گسترده‌تر از چشم‌انداز طبیعی برای تشخیص خطرات فرونشست، رانش زمین یا سیل، با دقت میلی‌متری از نظر تشخیص تغییرات و حرکات. که این شرکت در هر دو حوزه از این فناوری استفاده می‌کند.

### منابع کلیدی

شامل اکوسیستم دیجیتال، CRM و پلتفرم‌های مشتریان، تیم‌های تخصصی و نیروی ماهر در زمینه‌های مرتبط با فعالیت شرکت و همچنین مفسرین و تحلیل‌گران داده است. همچنین از دیگر منابع کلیدی این شرکت می‌توان به زیرساخت‌های فناوری مربوط به خدمات سنجش از راه دور هوایی و زمینی، (با استفاده از دیفرانسیل پیشرفته ماهواره‌ای SAR<sup>2</sup>) و فناوری برای کنترل و به حداقل رساندن ریسک‌های ساخت‌وساز و املاک اشاره کرد.

### ارزش پیشنهادی

تجزیه و تحلیل ریسک ماهواره‌ای می‌تواند در مدیریت ادعاهای خسارت ناشی از زلزله مفید باشد زیرا امکان ارزیابی منطقه به صورت واقعی و تحت تاثیر امواج را فراهم می‌کند. همچنین به گفته‌ی جنرالی اطلاعات به دست آمده از منابع ماهواره‌ای می‌تواند به طور بالقوه به عنوان مدرکی در یک پرونده حقوقی برای حمایت از دلیل اصلی ادعا در نظر گرفته شود. از سوی دیگر، روابط مشتری را به عنوان یک شریک تقویت می‌کند زیرا سبب کاهش قرار گرفتن در معرض نوسانات ریسک نیز می‌شود.

<sup>1</sup> Natural Hazards Control and Assessment

<sup>2</sup> Synthetic Aperture Radar

### کانال‌های توزیع

شرکت جنرالی خدمات خود را بر اساس یک استراتژی چندکانالی ارائه می‌کند. در حالی که بر فناوری‌های جدید نیز تکیه می‌کند، نه تنها از طریق یک شبکه جهانی از نمایندگان و مشاوران مالی، بلکه از طریق کارگزاران، بیمه‌بانکی و کانال‌های مستقیم نیز مشتریان خود را به دست می‌آورد.

### پتانسیل رشد

هدف جنرالی تبدیل شدن به یک رهبر پیشرو در بازار بیمه اروپا برای اشخاص، متخصصان و شرکت‌های کوچک و متوسط است. با استفاده از ارزیابی ریسک خطرات جغرافیایی مبتنی بر فناوری ماهواره‌ای، این شرکت در نظر دارد جامعه‌ی جهانی شرکت‌های ساختمانی را به عنوان مشتریان بالقوه جذب کند.

### ساختار هزینه

پرداخت مطالبات و مزایا به بیمه‌گذاران یا ذینفعان آن‌ها پس از فوت یا وقوع حوادث از جمله هزینه‌های این شرکت به شمار می‌رود. همچنین هزینه‌های مرتبط با دستیابی به تصاویر ماهواره‌ای به‌روز و با وضوح بالا و داده‌های مرتبط، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری و سیستم‌های لازم برای پردازش، تجزیه و تحلیل و ذخیره مجموعه داده‌های جغرافیایی بزرگ، به‌کارگیری متخصصان ماهر در سنجش از دور، تجزیه و تحلیل جغرافیایی و بیمه برای استفاده موثر از داده‌های ماهواره‌ای و مدیریت فرایندهای مرتبط، متحمل شدن هزینه‌های بالقوه مرتبط با ایجاد و حفظ مشارکت‌ها، مانند قراردادهای مجوز یا هزینه‌های مشاوره.

### جریان درآمد

عمده‌ی درآمد این شرکت مربوط به دریافت حق بیمه، بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری مشتریان و ارائه خدمات مالی است. همچنین درآمد بالقوه ارائه خدمات ارزش افزوده مرتبط با تجزیه و تحلیل جغرافیایی و ارزیابی ریسک که جریان‌های درآمدی اضافی ایجاد می‌کند.

## ۹- جمع‌بندی

در دنیایی که بیش از پیش در حال پیچیده‌تر شدن است، شرکت‌های بیمه برای ارزیابی حقایق و رسیدگی به رویدادهای مبهم به چالش کشیده می‌شوند. ارزیابان خسارت و پذیره‌نویسان باید برای ایجاد درک روشن و آنی از دارایی‌های بیمه‌گذار خود به داده‌های مناسب دسترسی به موقع داشته باشند تا بتوانند در مورد ریسک و راه‌حل‌های نوآورانه بهتر تصمیم‌گیری کنند.

بیمه‌گران به دنبال راه‌هایی برای بهتر متمایز کردن پیشنهادات خود، حفظ مشتریان و افزایش سهم بازار در دنیای بسیار رقابتی امروزی هستند. رقبا نیز در تلاش هستند تا با اجرای مدل‌های قیمت‌گذاری دقیق‌تر و مؤثرتر، روش‌های ارزش‌گذاری به مشتری و طراحی پروتکل‌های بررسی ادعاها، به سودآوری بهتری دست پیدا کنند. برای کمک به رویارویی با این چالش‌ها، نوآوری‌ها و فناوری‌های پیشرفته به سرعت در حال تغییر روش‌های پیش‌برد کسب‌وکار بیمه هستند. آزمایشگاه‌های نوآوری و بخش‌های پذیره‌نویسی آینده‌نگر ارزشی را که داده‌های با چگالی بالا می‌توانند برای سازمان‌های رقابتی ارائه کنند، تشخیص می‌دهند.



## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

برای قدم برداشتن هم‌پای شرایط در حال تغییر، بیمه‌گران به ابزارهای مقرون‌به‌صرفه‌تری برای ارائه به‌موقع بیمه‌نامه، فرایندهای خسارت و نظارت بر بیمه‌نامه نیاز دارند. منابع داده با وضوح بالا، مانند تصاویر فضایی و پهپادها، بینش دقیقی از بازارها و پرونده‌های خسارت ارائه می‌دهند. در گذشته، این گزینه‌های داده از نظر هزینه و مقیاس محدود بودند، اما پیشرفت‌های اخیر در تصویربرداری ماهواره‌ای، پردازش داده‌ها و یادگیری ماشینی، درهای جدیدی را در بازار داده‌های بیمه باز کرده است.

نوآوری‌های اصلی ماهواره، منابع تصویری با فرکانس‌های متنوع و بالا را در دسترس، مقرون‌به‌صرفه و آسان کرده است تا بیمه‌گران بتوانند آن‌ها را در پلتفرم‌ها و جریان‌های کاری آنلاین خود ادغام کنند.

در این گزارش، به پتانسیل و مزایای قابل توجه این فناوری پرداخته شده است. با بررسی‌های به عمل آمده، بدیهی به نظر می‌رسد که نقشه‌های ماهواره‌ای روش ارزیابی ریسک، مدیریت خسارت و واکنش به بلایا را نزد شرکت‌های بیمه متحول کرده‌اند. با استفاده از تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای، بیمه‌گران می‌توانند به اطلاعات دقیقی در مورد املاک، رویدادهای طبیعی و سایر عواملی که بر فرایند بیمه تأثیر می‌گذارند، دسترسی داشته باشند.

این گزارش نشان می‌دهد که نقشه‌های ماهواره‌ای کاربردهای متنوعی در بخش‌های مختلف بیمه دارد. در بیمه اموال، بیمه‌گران می‌توانند از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی شرایط ملک، ارزیابی ریسک‌ها و تصمیم‌گیری آگاهانه در مورد بیمه‌نامه استفاده کنند. بیمه کشاورزی می‌تواند از تکنیک‌های «یکپارچه‌سازی داده» که داده‌های ماهواره‌ای را با سایر منابع داده‌ای مرتبط ترکیب می‌کند، بهره‌مند شود و بیمه‌گران را قادر می‌سازد تا سلامت محصول را نظارت کنند، عملکرد را تخمین بزنند و بر اساس آن ریسک‌ها را به طور موثر کاهش دهند. نقشه‌های ماهواره‌ای همچنین در بیمه باربری دریایی، بیمه بلایای طبیعی و بیمه اتومبیل ارزشمند هستند و بینش‌هایی را برای تأیید ادعاها، تخمین ضرر و کشف تقلب ارائه می‌دهند.

مزایای استفاده از نقشه‌های ماهواره‌ای در بیمه مشهود است. بیمه‌گران می‌توانند دقت ارزیابی ریسک را بهبود بخشند؛ گرچه ارزیابی جامع ریسک مستلزم تجزیه و تحلیل کامل تهدیدات زیست محیطی و درک دقیق شرایط فعلی سیاست‌های حاکم است.

و اما تقلب هر ساله خسارت سنگینی بر سودآوری صنعت بیمه وارد می‌آورد. با تصویربرداری وضوح بالا و تجزیه و تحلیل با فرکانس بالا، ارزیابان می‌توانند میزان گسترش رویدادهایی که منجر به ادعای خسارت می‌شود و به تبع آن ادعاهای تقلبی نیز افزایش پیدا می‌کنند، را تعیین کنند. این لایه از اعتبارسنجی ادعاهای آنلاین در مراحل اولیه، برای شرکت‌ها در هزینه‌های پرداخت ادعای تقلبی و هزینه عملیاتی بازرسی حضوری صرفه‌جویی به ارمغان می‌آورد. فناوری تصویربرداری با وضوح بالا در منطقه وسیع، همچنین بیمه‌گران را قادر می‌سازد تا نظارت جامع‌تری بر امور داشته باشند.

مطالعات موردی شرکت‌هایی مانند Swiss Re و IWMI اجرای موفقیت‌آمیز نقشه‌های ماهواره‌ای در بیمه را نشان می‌دهد و رویکردهای نوآورانه و مزایای حاصل از این ابتکارات را خاطر نشان می‌کند. علاوه بر این، بررسی مدل کسب و کار شرکت بیمه جنرالی، مشارکت‌های استراتژیک، فعالیت‌های کلیدی و ارزش پیشنهادی مرتبط با استفاده از راه‌حل‌های مهندسی ریسک ماهواره‌ای در صنعت ساخت‌وساز را برجسته می‌کند.

## کاربرد نقشه‌های ماهواره‌ای در صنعت بیمه

---

---

با نگاهی به آینده، به نظر می‌رسد چشم‌انداز به‌کارگیری نقشه‌های ماهواره‌ای در بیمه امیدوارکننده باشد. پیشرفت‌های فناوری، مانند تصاویر با وضوح بالاتر، تکنیک‌های بهبودیافته پردازش داده‌ها، و ادغام هوش مصنوعی، قابلیت‌ها و ارزش نقشه‌های ماهواره‌ای را بیشتر خواهد کرد. همانطور که بیمه‌گران به کشف و بهره‌برداری از پتانسیل این فناوری ادامه می‌دهند، انتظار می‌رود که نقش حیاتی فزاینده‌ای در شکل‌دهی به چشم‌انداز صنعت بیمه ایفا کند.