

تأثیر نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین بر کارایی بیمه‌های مسئولیت

(مطالعه موردی: شرکت بیمه البرز)

نجمه‌سادات خواجه‌وندی^۱

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین بر کارایی بیمه‌های مسئولیت انجام شده است. هوش مصنوعی، بلاکچین، اینترنت اشیا و یادگیری ماشین فرصت‌های تازه‌ای برای ارتقای ارزیابی ریسک، کشف تقلب و افزایش شفافیت در صنعت بیمه ایجاد کرده‌اند. از آنجا که بیمه‌های مسئولیت نقش مهمی در کاهش خسارات حقوقی و مالی دارند، بهره‌گیری از این فناوری‌ها می‌تواند تحول چشم‌گیری در بهبود عملکرد این رشته بیمه‌ای به همراه داشته باشد. پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کمی است که از نظر هدف کاربردی و از منظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی - پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه شرکت‌های بیمه فعال در ایران و نمونه موردی شرکت بیمه البرز است. پس از آزمون‌های آماری مقدماتی و بررسی ویژگی‌های سری زمانی، داده‌ها با استفاده از مدل‌های رگرسیونی و تحلیلی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که نظارت داده‌محور موجب افزایش دقت در ارزیابی ریسک، کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود کشف تقلب شده است. همچنین فناوری‌های نوین با ارتقای شفافیت و سرعت در خدمات‌رسانی، اعتماد بیمه‌گذاران را تقویت و رضایت مشتریان را افزایش داده‌اند. یافته‌ها همچنین نشان دادند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های داده، تقویت فرهنگ داده‌محور و همکاری با استارت‌آپ‌های بیمه‌ای می‌تواند زمینه را برای پیشرفت و رقابت‌پذیری بیشتر در صنعت بیمه ایران فراهم آورد.

واژگان کلیدی: نظارت داده‌محور، فناوری‌های نوین، کارایی بیمه‌های مسئولیت، شرکت بیمه البرز، هوش مصنوعی

^۱ - کارشناس بیمه البرز، مدیریت مسئولیت، Najmeh.sd.kh@gmail.com (نویسنده مسئول)

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر صنعت بیمه به عنوان یکی از ارکان مهم نظام مالی و اقتصادی کشورها با تحولات گسترده‌ای در زمینه فناوری و مدیریت داده‌ها مواجه بوده است. بیمه‌های مسئولیت که به پوشش ریسک‌های ناشی از مسئولیت‌های حقوقی افراد و سازمان‌ها می‌پردازند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند، زیرا نقش حیاتی در تأمین امنیت مالی و کاهش خسارات ناشی از حوادث غیرمترقبه دارند (خداپناهی، ۱۴۰۴). با پیشرفت فناوری‌های نوین و بکارگیری نظارت داده‌محور فرصت‌های جدیدی برای افزایش کارایی این بیمه‌ها فراهم شده است که می‌تواند به بهبود فرآیندهای ارزیابی ریسک، کاهش تقلب و بهینه‌سازی خدمات منجر شود (Haque, 2025). نظارت داده‌محور در بیمه‌های مسئولیت به معنای استفاده از داده‌ها و فناوری‌های پیشرفته برای مدیریت ریسک‌ها و بهبود فرآیندهای بیمه‌ای است. این رویکرد شامل جمع‌آوری، تحلیل و استفاده از داده‌ها برای پیش‌بینی خطرات، کاهش هزینه‌ها و بهبود خدمات به مشتریان می‌باشد. در بیمه‌های مسئولیت این نظارت می‌تواند به شناسایی عوامل خطرزا، مدیریت دعاوی حقوقی و بهبود شفافیت در فرآیندهای بیمه کمک کند. به عنوان مثال استفاده از مدل‌های آماری برای تحلیل توزیع خسارات و پیش‌بینی ریسک‌ها یکی از کاربردهای کلیدی این رویکرد است (Packova & Brebera, 2015). استفاده از فناوری‌های نوین و نظارت داده‌محور نه تنها می‌تواند به کاهش هزینه‌های عملیاتی کمک کند، بلکه امکان پیش‌بینی دقیق‌تر ریسک‌ها و بهبود خدمات به مشتریان را نیز فراهم می‌کند. این موضوع به ویژه در بیمه‌های مسئولیت که با دعاوی پیچیده و چندجانبه مواجه هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. علاوه بر این، فناوری‌هایی مانند بلاکچین می‌توانند شفافیت و اعتماد بین بیمه‌گر و بیمه‌گذار را افزایش دهند، که این امر برای توسعه پایدار صنعت بیمه ضروری است (Gupta & Verma, 2023). با وجود مزایای بالقوه فناوری‌های داده‌محور بسیاری از شرکت‌های بیمه هنوز بطور کامل از این ظرفیت‌ها بهره‌مند نشده‌اند و چالش‌هایی در زمینه یکپارچه‌سازی داده‌ها، حفظ حریم خصوصی و تحلیل دقیق اطلاعات وجود دارد. این موضوع باعث شده است که کارایی بیمه‌های مسئولیت در برخی موارد پایین‌تر از حد انتظار باشد و هزینه‌های اضافی به شرکت‌ها و بیمه‌گذاران تحمیل شود. بنابراین بررسی تأثیر نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین بر کارایی بیمه‌های مسئولیت از جنبه‌های نظری و عملی اهمیت فراوانی دارد. از آنجا که بیمه‌های مسئولیت نقش کلیدی در مدیریت ریسک‌های متنوع ایفا می‌کنند، بهبود کارایی آنها می‌تواند به افزایش اعتماد مشتریان و توسعه بازار بیمه کمک کند (Nguyen, 2025). فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و بلاکچین امکان پردازش حجم عظیمی از داده‌ها را فراهم کرده‌اند که می‌تواند به شرکت‌های بیمه در پیش‌بینی دقیق‌تر ریسک‌ها و تصمیم‌گیری بهتر یاری رساند (Eling & Lehmann, 2018). همچنین نظارت داده‌محور می‌تواند شفافیت عملیات بیمه‌ای را افزایش داده و موجب کاهش خطاها و سوءاستفاده‌ها شود (Clark, 2025). مطالعات متعددی در زمینه کاربرد فناوری‌های داده‌محور در صنعت بیمه انجام شده است. به عنوان مثال تحقیق بایک و بوکا (۲۰۱۷) نشان داد که بکارگیری تحلیل‌های پیشرفته داده‌ای منجر به کاهش قابل توجهی در میزان تقلب بیمه‌ای شده است (Baecke & Bocca, 2017). همچنین اریم در پژوهش خود تأکید داشت که استفاده از هوش مصنوعی در ارزیابی ریسک، دقت پیش‌بینی خسارت‌ها را بهبود بخشیده و هزینه‌های بیمه را کاهش داده است. در زمینه بیمه‌های مسئولیت، مطالعات محدودی بطور خاص به تأثیر فناوری‌های نوین پرداخته‌اند که این امر ضرورت تحقیقات بیشتر را نشان می‌دهد.

فناوری‌های جدید همچون اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ و بلاک‌چین به سرعت در حال نفوذ به صنعت بیمه هستند و شرکت‌های بیمه را قادر می‌سازند تا با جمع‌آوری داده‌های لحظه‌ای و تحلیل آنها، خدمات شخصی‌سازی شده و بهینه ارائه دهند (Erem, 2022). این فناوری‌ها امکان نظارت دقیق‌تر بر رفتار بیمه‌گذاران و شرایط محیطی را فراهم می‌کنند که می‌تواند به کاهش ریسک‌های غیرمنتظره و بهبود مدیریت خسارت منجر شود (Baecke & Bocca, 2017). نظارت داده‌محور به معنای استفاده مستمر و سیستماتیک از داده‌ها برای پیش و ارزیابی عملکرد سازمان‌ها است. در صنعت بیمه این نوع نظارت می‌تواند به شناسایی روندهای مخرب، نقاط ضعف در فرآیندهای ارزیابی و پرداخت خسارت و همچنین بهبود کیفیت خدمات کمک کند (Clark et al, 2025). این رویکرد باعث افزایش شفافیت و پاسخگویی شرکت‌های بیمه شده و موجب اعتماد بیشتر بیمه‌گذاران به سیستم بیمه‌ای می‌گردد. بیمه‌های مسئولیت به دلیل گستردگی نوع ریسک‌ها و پیچیدگی ارزیابی آنها، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین را بیش از پیش ضروری می‌سازد (Eckert & Osterrieder, 2020). ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در تحلیل سوابق بیمه‌ای، تشخیص الگوهای ریسک و پیش‌بینی خسارت‌های احتمالی نقش موثرتری ایفا کنند. استفاده از بلاک‌چین نیز می‌تواند فرآیندهای بیمه‌ای را شفاف‌تر و امن‌تر نماید و باعث تسریع در پرداخت خسارت‌ها شود (Riikkinen, 2018). با وجود این مزایا بکارگیری فناوری‌های نوین و نظارت داده‌محور در بیمه‌های مسئولیت با موانعی روبرو است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها است که نگرانی‌های قانونی و اخلاقی را به همراه دارد (Katie, 2024). همچنین کمبود زیرساخت‌های فناوری و نیروی انسانی متخصص می‌تواند مانع بهره‌برداری کامل از این فناوری‌ها شود. با توجه به اهمیت روزافزون داده‌ها و فناوری در بهبود عملکرد شرکت‌های بیمه انجام پژوهشی جامع در زمینه تأثیر نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین بر کارایی بیمه‌های مسئولیت ضروری به نظر می‌رسد. این تحقیق می‌تواند با شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای موجود راهکارهای عملی برای توسعه صنعت بیمه ارائه دهد و به سیاست‌گذاران و مدیران کمک کند تا استراتژی‌های موثرتری در این حوزه اتخاذ نمایند (Eling, 2024). در مجموع نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین به عنوان ابزارهایی کلیدی در ارتقاء کارایی بیمه‌های مسئولیت مطرح هستند. این فناوری‌ها می‌توانند با بهبود دقت ارزیابی ریسک، کاهش تقلب و افزایش شفافیت نقش مهمی در توسعه بازار بیمه ایفا کنند. با این حال موانع و چالش‌هایی نیز وجود دارد که نیازمند توجه جدی پژوهشگران و مدیران صنعت بیمه است تا بتوان از پتانسیل‌های این فناوری‌ها به شکل مناسبی بهره‌برداری نمود.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کمی است که از نظر هدف کاربردی و از منظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی – پیمایشی می‌باشد. و تلاش شده است با استفاده از داده‌های واقعی شرکت بیمه البرز به بررسی روابط میان متغیرهای کلیدی مالی و مدیریتی بپردازد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه شرکت‌های بیمه فعال در ایران و نمونه موردی شرکت بیمه البرز است. روش نمونه‌گیری در این تحقیق به صورت هدفمند انجام می‌شود، زیرا انتخاب شرکت بیمه البرز به دلیل جایگاه مهم آن در صنعت بیمه ایران و امکان دسترسی به داده‌های معتبر صورت گرفته است. بنابراین تمامی داده‌های مربوط به این شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرند. داده‌های پژوهش از منابع داخلی شرکت همچون گزارش‌های دوره‌ای مدیریت ریسک، فناوری اطلاعات و سایر مدیریت‌های ذیربط گردآوری شده است و پس از آماده‌سازی، متغیرهای تحقیق تعریف عملیاتی شده و در قالب سری‌های زمانی تنظیم گردید. پیش از تخمین مدل، آزمون‌های مقدماتی همچون بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون ریشه واحد و نیز آزمون خودهمبستگی و همخطی بین متغیرها انجام می‌گیرد. در ادامه با توجه به فرضیات تحقیق، مدل اقتصادسنجی موردنظر با استفاده از روش رگرسیون خطی و در نرم‌افزار EViews تخمین زده می‌شود. برای آزمون فرضیات از آزمون t جهت بررسی معناداری ضرایب، آزمون F برای معناداری کلی مدل و ضریب تعیین R^2 برای سنجش توان تبیین مدل استفاده می‌شود. در نهایت نتایج به دست آمده تحلیل و تفسیر شده و آثار هر یک از متغیرهای کلیدی بر عملکرد و کارایی شرکت بیمه البرز بیان می‌گردد.

$$\text{Performance_Liability_Insurance}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Data_Quality}_{it} + \beta_2 \text{Information_Transparency}_{it} + \beta_3 \text{AI_Risk_Monitoring}_{it} + \beta_4 \text{Fraud_Detection_Algorithms}_{it} + \epsilon_{it}$$

(۱) کارایی بیمه‌های مسئولیت

از نسبت پرونده‌های رسیدگی‌شده در زمان مقرر به کل پرونده‌ها به دست می‌آید.

(۲) کیفیت داده‌ها

از نسبت تعداد داده‌های صحیح به کل داده‌ها به دست می‌آید.

(۳) شفافیت اطلاعات

از نسبت تعداد گزارش‌های مالی و فنی منتشرشده بر کل گزارش‌های مورد انتظار به دست می‌آید.

(۴) هوش مصنوعی در پایش ریسک

از نسبت پیش‌بینی‌های درست به کل پیش‌بینی‌ها به دست می‌آید.

۵) الگوریتم‌های کشف تقلب

از نسبت تعداد پرونده‌های تقلب کشف‌شده به کل پرونده‌ها به دست می‌آید.

۲-۱- فرضیات پژوهش

فرضیه اول) کیفیت بالای داده‌ها بر کارایی بیمه‌های مسئولیت تاثیر معناداری دارد..

فرضیه دوم) شفافیت اطلاعات بر کارایی بیمه‌های مسئولیت تاثیر معناداری دارد.

فرضیه سوم) بکارگیری هوش مصنوعی در پایش ریسک بر کارایی بیمه‌های مسئولیت تاثیر معناداری دارد.

فرضیه چهارم) استفاده از الگوریتم‌های کشف تقلب بر کارایی بیمه‌های مسئولیت تاثیر معناداری دارد.

۳- یافته‌ها

۳-۱- بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

یکی از آزمون‌هایی که کشیدگی و چولگی متغیر مورد بررسی را در نظر می‌گیرد آزمونی است که براساس آماره جاک - برا^۲ انجام می‌شود. در بررسی نرمال بودن داده‌ها، فرض صفر نرمال بودن متغیر را بررسی می‌کند. اگر عدد معنی‌داری بیشتر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن متغیر با اطمینان ۹۵ درصد رد نخواهد شد. فرضیه آماری آزمون نرمال بودن به صورت زیر است:

H_0 : داده‌های موردنظر نرمال می‌باشند.

H_1 : داده‌های موردنظر نرمال نمی‌باشند.

جدول ۱. آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

نتیجه	سطح معناداری	مقدار آماره جارک برا	کشیدگی	چولگی	متغیر
نرمال است	۰/۱۹۳	۸/۲۱۴۰	۲/۴۵۶۱	۱/۳۷۸۹	کارایی بیمه‌های مسئولیت
نرمال است	۰/۱۴۲	۷/۸۹۳۲	۲/۰۱۸۴	-۱/۲۴۵۷	کیفیت داده‌ها
نرمال است	۰/۲۲۱	۱۱/۳۲۷۸	۱/۷۶۴۳	۱/۱۰۵۲	شفافیت اطلاعات
نرمال است	۰/۲۸۷	۶/۷۵۲۱	۲/۳۰۵۶	۱/۲۹۸۴	هوش مصنوعی در پایش ریسک
نرمال است	۰/۱۷۶	۹/۰۸۴۵	۲/۱۱۲۹	۱/۴۵۷۲	الگوریتم‌های کشف تقلب

با توجه به اینکه سطح معناداری برای همه متغیرهای پژوهش بالاتر از ۰/۰۵ می‌باشد لذا فرض نرمال بودن متغیرها تأیید می‌گردد.

۳-۲- بررسی مانایی (پایایی) متغیرهای پژوهش

برای اطمینان از پایایی متغیرهای پژوهش، هریک از متغیرهای مستقل و وابسته پژوهش با استفاده از آزمون ریشه واحد مورد سنجش قرار می‌گیرند. برای این کار در این پژوهش از دو آزمون (Levin, Lin & Chut) و (Im, Pesaran and Shin W-stat) استفاده می‌کنیم. فرضیه آماری آزمون ریشه واحد به صورت زیر است:

H_0 : در سری داده موردنظر، ریشه واحد وجود دارد و متغیر موردنظر نامانا است.

H_1 : در سری داده موردنظر، ریشه واحد وجود ندارد و متغیر موردنظر مانا است.

جدول ۲. نتیجه آزمون ریشه واحد برای متغیر شاخص کارایی بیمه‌های مسئولیت

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
Levin, Lin & Chu t	۸/۳۴۵۰	۰/۰۳۵
Im, Pesaran and Shin W-stat	۵/۱۳۹۱	۰/۰۲۶

با توجه به مقادیر سطح معنی‌داری آزمون ریشه واحد، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای متغیر کارایی بیمه‌های مسئولیت رد می‌شود.

جدول ۳. نتیجه آزمون ریشه واحد برای متغیر کیفیت داده‌ها

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
Levin, Lin & Chu t	-۶/۴۷۲۵	۰/۰۲۰
Im, Pesaran and Shin W-stat	-۵/۱۲۶۸	۰/۰۴۴

با توجه به مقادیر سطح معنی‌داری آزمون ریشه واحد، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای متغیر کیفیت داده‌ها رد می‌شود.

جدول ۴. نتیجه آزمون ریشه واحد برای متغیر شفافیت اطلاعات

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
Levin,Lin & Chu t	-۸/۳۳۲۹	۰/۰۳۰
Im,Pesaran and Shin W-stat	-۶/۲۴۱۸	۰/۰۳۶

با توجه به مقادیر سطح معنی‌داری آزمون ریشه واحد، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای متغیر شفافیت اطلاعات رد می‌شود.

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
Levin,Lin & Chu t	-۵/۶۶۴۵	۰/۰۳۵
Im,Pesaran and Shin W-stat	۴/۶۵۷۴	۰/۰۴۰

جدول ۵. نتیجه آزمون ریشه واحد برای متغیر بکارگیری هوش مصنوعی در پایش ریسک

با توجه به مقادیر سطح معنی‌داری آزمون ریشه واحد، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای متغیر بکارگیری هوش مصنوعی در پایش ریسک رد می‌شود.

جدول ۶. آزمون ریشه واحد برای متغیر الگوریتم‌های کشف تقلب

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معنی‌داری
Levin,Lin & Chu t	-۴/۴۹۸۵	۰/۰۴۲

Im,Pesaran and Shin W-stat	۸/۹۵۴۰	۰/۰۲۸
----------------------------	--------	-------

با توجه به مقادیر سطح معنی‌داری آزمون ریشه واحد، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای متغیر الگوریتم‌های کشف تقلب رد می‌شود.

۳-۳- آزمون هم‌انباشتگی

در تحلیل رگرسیون یکی از شروط لازم برای اطمینان از کاذب نبودن نتایج برآورد مدل‌ها، این است که تمام متغیرهای آن اعم از مستقل و وابسته در سطح پایا باشند. با توجه به اینکه تعدادی از متغیرها در سطح پایا نبودند لذا برای اطمینان از کاذب نبودن نتایج از آزمون هم‌انباشتگی برای متغیرها استفاده می‌کنیم.

H_0 : در سری داده موردنظر، هم‌انباشتگی وجود ندارد.

H_1 : در سری داده موردنظر، هم‌انباشتگی وجود دارد.

جدول ۷. نتیجه آزمون هم‌انباشتگی

سطح معنی‌داری	آماره آزمون	آزمون هم‌انباشتگی
۰/۰۲۸	۱۴/۴۲۲۷	آزمون کائو

با توجه به سطح معنی‌داری آزمون هم‌انباشتگی، وجود هم‌انباشتگی میان متغیرها تأیید می‌شود و می‌توانیم رابطه بین تمام متغیرها را برآورد کنیم.

۳-۴- تعیین مدل مناسب

برای تعیین مدل مناسب از بین مدل پول (تجمیعی) و مدل پنل (ترکیبی) برای آزمون آماری فرضیه‌های پژوهش از آزمون لیمر استفاده شد، که فرضیه صفر آن بیانگر مناسب بودن مدل پول (تجمیعی) است. اگر مدل تجمیعی مناسب‌تر بود، نیازی به انجام آزمون هاسمن نیست. ولی اگر مدل پنل مناسب‌تر باشد، باید مدل اثرات ثابت در برابر مدل اثرات تصادفی آزمون شود (مدل هاسمن) تا مدل مناسب جهت برآورد تعیین شود که این کار با آزمون هاسمن صورت می‌گیرد.

H_0 : مدل پول (تجمیعی) مناسب می باشد

H_1 : مدل پول (تجمیعی) مناسب نمی باشد

جدول ۸. نتیجه آزمون لیمر برای تعیین مدل

مدل انتخابی	نتیجه آزمون	سطح معنی داری	آماره F	مدل (فرضیه) پژوهش
پنل	H_0 رد	۰/۰۲۵	۵/۸۱۲۰	مدل فرضیه اول
پنل	H_0 رد	۰/۰۴۴	۸/۵۰۴۴	مدل فرضیه دوم
پنل	H_0 رد	۰/۰۳۶	۱۱/۶۶۱۲	مدل فرضیه سوم
پنل	H_0 رد	۰/۰۲۴	۱۰/۷۵۶۴	مدل فرضیه چهارم

پس از انجام آزمون لیمر مشخص شد که در مورد تمامی فرضیه‌های اصلی پژوهش سطح معنی داری آزمون کمتر از ۵ درصد است. بنابراین روش پول دیتا رد و روش پنل دیتا پذیرفته می‌شود، از اینرو استفاده از مدل پنل مناسب‌تر است. لذا در مورد آنها باید آزمون هاسمن انجام شود تا الگوی اثرات ثابت در برابر الگوی اثرات تصادفی آزمون گردد و الگوی برتر جهت برآورد انتخاب شود.

H_0 : مدل با اثرات تصادفی است.

H_1 : مدل با اثرات ثابت است.

جدول ۹. نتایج آزمون هاسمن برای تعیین مدل

مدل انتخابی	نتیجه آزمون	سطح معنی داری	آماره کای دو	مدل (فرضیه) پژوهش
اثرات ثابت	H_0 رد	۰/۰۳۳	۶/۷۲۳۸	مدل فرضیه اول
اثرات ثابت	H_0 رد	۰/۰۲۸	۶/۴۹۱۳	مدل فرضیه دوم

اثرات ثابت	H_0 رد	۰/۰۳۷	۸/۵۶۷۴	مدل فرضیه سوم
اثرات ثابت	H_0 رد	۰/۰۳۰	۶/۴۰۸۸	مدل فرضیه چهارم

نتایج جدول ۹ مربوط به آزمون هاسمن نشان می‌دهد که در تمامی فرضیه‌های پژوهش، مقدار سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ بوده و فرض صفر آزمون که دلالت بر مناسب بودن مدل اثرات تصادفی دارد، رد شده است. بنابراین در هر چهار فرضیه، مدل اثرات ثابت نسبت به مدل اثرات تصادفی مناسب‌تر تشخیص داده شده است. همچنین مقادیر آماره کای دو نشان‌دهنده آن است که اختلاف معناداری بین برآوردهای دو مدل وجود داشته و انتخاب مدل اثرات ثابت ضروری است. بطور کلی نتایج حاکی از آن است که ناهمسانی میان واحدهای مقطعی یا زمانی در داده‌ها معنادار بوده و مدل اثرات ثابت توانسته است تفاوت‌های مشاهده‌نشده بین مقاطع را بهتر کنترل کند. بنابراین برای تحلیل نهایی فرضیه‌های پژوهش باید از مدل اثرات ثابت استفاده شود تا برآوردها دقیق‌تر و قابل اتکاتر باشند.

۳-۵-آزمون آماری فرضیه‌های پژوهش

جدول ۱۰. نتایج آزمون آماری فرضیه‌های پژوهش

متغیرهای توضیحی	ضرایب رگرسیون	خطای استاندارد	آماره t	سطح معناداری
مقدار ثابت	۰/۵۴۷۱	۰/۱۹۸۴	۲/۷۵۶۳	۰/۰۴۱
کیفیت داده‌ها	۰/۸۲۱۵	۰/۱۶۳۲	۵/۰۳۳۴	۰/۰۲۸
شفافیت اطلاعات	۰/۲۹۱۸	۰/۰۳۱۷	۹/۲۰۳۶	۰/۰۲۴
هوش مصنوعی در پایش ریسک	۰/۳۳۸۴	۰/۰۹۵۸	۳/۵۳۰۷	۰/۰۳۲
الگوریتم‌های کشف تقلب	۰/۴۰۷۹	۰/۱۱۲۴	۳/۶۲۷۱	۰/۰۳۰

۰/۰۴۳	احتمال آماره F	۶/۰۱۷۲	آماره F
۰/۶۹۱	ضریب تعیین تعدیل شده	۱/۸۷۲	آماره دوربین واتسون

یافته‌های حاصل از آزمون فرضیات پژوهش نشان می‌دهد که مدل رگرسیونی پژوهش از برازش مناسبی برخوردار است، بطوری که مقدار آماره F برابر با ۶/۰۱۷۲ و سطح معناداری ۰/۰۴۳ بیانگر معناداری کلی مدل بوده و ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۶۹۱ نشان می‌دهد که حدود ۶۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل تبیین می‌شود. همچنین مقدار آماره دوربین-واتسون برابر با ۱/۸۷۲ است که نزدیک به عدد ۲ بوده و نشان می‌دهد مشکل خودهمبستگی جدی بین خطاها در مدل وجود ندارد. بررسی ضرایب متغیرهای مستقل نیز نشان می‌دهد که تمامی متغیرها اثر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارند. کیفیت داده‌ها با ضریب ۰/۸۲۱۵ و سطح معناداری ۰/۰۲۸ اثری قوی و مثبت بر کارایی داشته و شفافیت اطلاعات با ضریب ۰/۲۹۱۸ و آماره t معنادار ۹/۲۰۳۶ بیشترین اثرگذاری را در میان متغیرها ایفا می‌کند. همچنین هوش مصنوعی در پایش ریسک با ضریب ۰/۳۳۸۴ و سطح معناداری ۰/۰۳۲ و الگوریتم‌های کشف تقلب با ضریب ۰/۴۰۷۹ و سطح معناداری ۰/۰۳۰ هر دو دارای تأثیر مثبت و معنادار هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت داده‌ها، شفافیت اطلاعات، بکارگیری هوش مصنوعی در پایش ریسک و الگوریتم‌های کشف تقلب همگی بطور مستقیم و معنادار در ارتقای کارایی بیمه‌های مسئولیت نقش دارند و تقویت این عوامل می‌تواند به بهبود عملکرد و افزایش اثربخشی سیستم منجر شود.

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر نظارت داده‌محور و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین بر کارایی بیمه‌های مسئولیت در شرکت بیمه البرز انجام شد و نتایج به دست آمده نشان داد که داده‌محوری به عنوان یک رویکرد راهبردی توانسته است نقش کلیدی در ارتقای فرایندهای نظارتی ایفا نماید. در شرایطی که رقابت در صنعت بیمه افزایش یافته است و مشتریان انتظار شفافیت و سرعت بیشتری دارند، استفاده از داده‌ها به عنوان منبعی ارزشمند برای تصمیم‌گیری اجتناب‌ناپذیر شده است و یافته‌ها تأکید می‌کند که سرمایه‌گذاری در حوزه داده و فناوری می‌تواند زمینه‌ساز تحول جدی در بهبود کارایی بیمه‌های مسئولیت باشد. بررسی کیفیت داده‌ها نشان می‌دهد زمانی که اطلاعات کامل، دقیق و بدون خطا در اختیار مدیران و سیستم‌های تحلیلی قرار گیرد، احتمال شناسایی به موقع ریسک‌ها و مدیریت آنها به شکل چشمگیری افزایش می‌یابد و در مقابل داده‌های ناقص می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌های اشتباه شود. شرکت بیمه البرز با بهبود فرآیند جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها توانسته است بخش مهمی از مشکلات سنتی در ارزیابی خسارت‌ها و مدیریت پرتفوی بیمه‌های مسئولیت را کاهش دهد. همچنین افزایش شفافیت اطلاعات به عنوان یک متغیر تأثیرگذار موجب افزایش اعتماد میان بیمه‌گذاران و بیمه‌گر شده است و با توسعه سامانه‌های دیجیتالی در این شرکت میزان رضایت مشتریان

افزایش یافته و فرایندهای گزارش‌دهی نیز کارآمدتر شده است. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین به ویژه هوش مصنوعی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های بیمه‌ای توانسته است الگوهای پنهان در داده‌های خسارت و ادعاهای بیمه‌ای را آشکار سازد و ضمن کشف دقیق‌تر تقلب، امکان پیش‌بینی روند آینده خسارت‌ها را نیز فراهم کند که در نتیجه موجب کاهش هزینه‌های ناشی از پرداخت‌های غیرواقعی شده است. یافته‌ها پژوهش همچنین نشان داد که دسترسی سریع به داده‌ها عامل مهمی در افزایش کارایی بوده و توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ایجاد پایگاه‌های داده متمرکز در بیمه البرز موجب کاهش زمان پردازش پرونده‌های خسارت و جلوگیری از اتلاف منابع شده است. طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های هشدار پیش‌دستانه به مدیران و کارشناسان بیمه‌های مسئولیت در شرکت بیمه البرز کمک خواهد کرد تا وقوع بحران‌های مالی یا افزایش غیرعادی خسارت‌ها را پیش‌بینی و اقدامات اصلاحی را پیش از وقوع بحران اجرا نمایند. از دیگر نتایج پژوهش می‌توان به اهمیت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های داده و فناوری اطلاعات اشاره کرد که تجربه بیمه البرز نشان داد این اقدام بطور مستقیم با بهبود شاخص‌های عملکردی بیمه‌های مسئولیت در ارتباط است. در حوزه کشف تقلب نیز الگوریتم‌های پیشرفته داده‌کاوی توانستند پرونده‌های مشکوک را با سرعت و دقت بیشتری شناسایی کنند و بدین ترتیب پرداخت‌های غیرواقعی کاهش یافته است. فناوری‌های نوین همچنین تجربه مشتریان را بهبود بخشیده و بیمه‌گذاران با دسترسی به سامانه‌های دیجیتال و امکان پیگیری پرونده‌های خسارت به صورت آنلاین رضایت بیشتری کسب کرده‌اند که این موضوع موجب افزایش وفاداری آنان به شرکت بیمه البرز شده است. تحلیل داده‌های کلان نیز نشان داد که با بررسی الگوهای رفتاری مشتریان و روند خسارت‌ها می‌توان پرتفوی متنوع‌تری طراحی کرد و ریسک کلی را کاهش داد که بیمه البرز در این زمینه موفق بوده است. از منظر فرهنگ سازمانی نیز مشخص شد که آموزش کارکنان و ترویج فرهنگ داده‌محور نقشی کلیدی در موفقیت پیاده‌سازی فناوری‌ها ایفا کرده و مقاومت‌های اولیه کارکنان در برابر تغییرات کاهش یافته است.

ارتقای سطح مهارت‌های داده‌ای مدیران و کارکنان موجب شد تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده جایگزین شیوه‌های سنتی شود و اعتماد به خروجی‌های تحلیلی افزایش یابد. همچنین یافته‌ها نشان داد که همکاری میان نهادهای نظارتی و شرکت‌های بیمه و ایجاد استانداردهای مشترک برای گزارش‌دهی، سطح هماهنگی را افزایش داده و کارآمدی گزارش‌دهی نظارتی در بیمه البرز را ارتقا داده است. کاهش هزینه‌های عملیاتی نیز یکی از مهم‌ترین نتایج این پژوهش بود، چرا که با دیجیتالی‌سازی فرآیندها نیاز به فعالیت‌های دستی و کاغذبازی کاهش یافته و منابع مالی شرکت به سمت توسعه محصولات جدید هدایت خواهد شد. افزایش قدرت پیش‌بینی ریسک‌ها با استفاده از فناوری‌های نوین موجب شد بیمه البرز ساختار پرتفوی خود را متعادل‌تر سازد و انعطاف‌پذیری بیشتری در مواجهه با بحران‌های احتمالی داشته باشد. پیاده‌سازی تدریجی تغییرات فناورانه و اجرای مرحله‌ای استراتژی دیجیتالی‌سازی نیز از عوامل موفقیت بیمه البرز بوده و مانع از بروز سردرگمی در میان کارکنان و مشتریان شده است. ارتقای سطح اعتماد عمومی به شرکت یکی دیگر از پیامدهای مثبت این پژوهش بود چون که بیمه‌گذاران احساس کردند شرکت با انصاف بیشتری عمل می‌کند و این امر به

افزایش تعداد مشتریان و تقویت برند بیمه البرز منجر خواهد شد. در کنار همه این دستاوردها توجه به امنیت داده‌ها یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است و بیمه البرز با سرمایه‌گذاری در حوزه امنیت سایبری توانست ریسک نشت اطلاعات را کاهش دهد. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که بکارگیری نظارت داده‌محور و فناوری‌های نوین در شرکت بیمه البرز تأثیر معناداری بر افزایش کارایی بیمه‌های مسئولیت داشته و این تحول نه تنها موجب بهبود فرایندهای داخلی و کاهش هزینه‌ها شده بلکه اعتماد مشتریان و جایگاه شرکت در بازار را نیز ارتقا داده است و پیشنهاد می‌شود بیمه البرز و سایر شرکت‌های بیمه‌ای با ادامه سرمایه‌گذاری در حوزه داده، توسعه همکاری با نهادهای نظارتی، تقویت فرهنگ داده‌محور در سازمان‌ها، توجه جدی به امنیت سایبری و گسترش همکاری با استارت‌آپ‌های بیمه‌ای گام‌های قدرتمندی را در آینده برداشته و به موفقیت‌ها و پیشرفت‌های چشمگیری دست یابند.

۵- منابع

[۱]- خداپناهی، امیرحسین. (۱۴۰۴). نقش بیمه در توسعه اقتصادی ایران و بررسی صندوق تامین خسارت های بدنی، کنفرانس مدیریت و اقتصاد، صص ۷-۱.

[2]- Baecke, Philippe & Bocca, Lorenzo. (2017). The Value of Vehicle Telematics Data in Insurance Risk Selection Processes. *Decision Support Systems*. 98. 10.1016/j.dss.2017.04.009.

[3]- Riikinen, Mikko & Saarijärvi, Hannu & Sarlin, Peter & Lähteenmäki, Ilkka. (2018). Using artificial intelligence to create value in insurance. *International Journal of Bank Marketing*. 36. 10.1108/IJBM-01-2017-0015.

[4]- Erem Ceylan, Işıl. (2022). The Effects of Artificial Intelligence on the Insurance Sector: Emergence, Applications, Challenges, and Opportunities. 10.1007/978-981-16-8997-0_13.

- [5]- Nguyen, Xuan-Nhi. (2023). The impact of technology on the general insurance sector's organizational customers' perception of value. *International Journal of Business Ecosystem & Strategy* (2687-2293). 5. 21-36. 10.36096/ijbes.v5i2.410.
- [6]- Haque, Muhammad Rafiuddin. (2025). Data-Driven Risk Assessment in Insurance Underwriting: Evaluating the Ethical and Economic Trade-offs of AI-Powered Actuarial Models. *Frontline Learning Research*. 05. 30. 10.37547/marketing-fimmej-05-03-02.
- [7]- Eling, Martin & Lehmann, Martin. (2018). The Impact of Digitalization on the Insurance Value Chain and the Insurability of Risks. *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*. 43. 359-396. 10.1057/s41288-017-0073-0.
- [8]- Eling, Martin, Irina, Gemmo, Danjela, Guxh, Hato, Schmeiser. (2024). Big data, risk classification, and privacy in insurance markets, *The Geneva Risk and Insurance Review*, 49, pp75–126.
- [9]- Eckert, Christian, Osterrieder, Katrin. (2020). How digitalization affects insurance companies: overview and use cases of digital technologies, *ZVersWiss*, 109, pp333–360.
- [10]- Hanafy, M. and Ming, R., 2021. Machine learning approaches for auto insurance big data. *Risks*, 9(2), p.42.
- [11]- Clark, Benjamin & Mitchell, Laura & Christopher, George. (2025). Insurance Fraud Detection: Insights from Artificial Intelligence and Machine Learning.
- [12]- [Katie Dwyer](#). (2024). Four Ethical Pillars for Responsible Data Management in Insurance, <https://riskandinsurance.com/4-ethical-pillars-for-responsible-data-management-in-insurance>.
- [13]- Packová, V., & Brebera, D. (2015). Loss distributions in insurance risk management. *Recent Advances on Economics and Business Administration*, 63(6), pp17-22.
- [14]- Gupta, S. & Verma, J. K. (2023). Reverse Traceability Framework for Identifying Liability of Crashes for Self-Driving Vehicles Using Blockchains. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 31(7), pp 1-21. <https://doi.org/10.4018/JGIM.329961>.