

האם ניתן לקבוע את פרמיית הביטוח לכלי צמ"ה (ציוד מכני הנדסי) ע"פ עקרונות אקטואריים מקובלים?



האקטואר רועי פולניצר מסביר כיצד ניתן לקבוע פרמיית ביטוח דיפרנציאלית לכלי צמ"ה על פי גיל הציוד וסוג הנזק.

של סיווג (קלסיפיקציה) בינארי. למשל, בדוגמה לעיל, לחברות הביטוח יש 190 מקרים שבהם לא קרה אירוע ביטוחי לעומת 10 מקרים שבהם קרה אירוע ביטוחי. למה זו בעיה? כי למודל הסטטיסטי יהיה קשה מאוד להכליל פתרון עבור קטגוריית המיעוט (למשל, כרגע מתרחש אירוע ביטוחי).

חשוב להבין כי במידה ולמודל קשה להבין מת לבחור בקטגוריית המיעוט ומתי לא, הרי שאנו עשויים להגיע למצב שבו המודל מנחש באופן עקבי את קטגוריית הרוב (קרי, אין אירוע ביטוחי) ולמעשה קיבלנו מודל לא שימושי בעליל.

אז מה ניתן לעשות?

- שימוש במתודת Over-Sampling** - ניקח את המקרים שיש לנו בקטגוריית המיעוט ונשתמש בהם על מנת ליצור מקרים סינטטיים (שלא באמת קרו, אלא שנוצרו באופן מלאכותי), למשל באמצעות אלגוריתם הקרוי SMOTE ובכך "נאזן" את היחס בין שתי הקטגוריות (נשקול להשתמש במתודה זו כשיש לנו מעט נתונים).
- שימוש במתודת Under-Sampling** - נגדיל מקרים באופן רנדומלי מתוך קטגוריית הרוב, ובכך "נאזן" את היחס בין שתי הקטגוריות (נשקול להשתמש במתודה זו כשיש לנו הרבה נתונים).
- נסה לאסוף עוד נתונים** - הבעיה מלכתחילה היא שיש קטגוריה שלא מיוצגת דיו בנתונים שלנו, ולכן אם נצליח לגרום לשינוי במצב זה על ידי איסוף של עוד נתונים לקטגוריית המיעוט, הרי שהתקדמנו לפתרון הבעיה.
- נשתמש במטריקות (מדדי ביצוע) מתאימות יותר** - ישנן מטריקות שמתאימות יותר למצב של imbalance data, כגון: Precision, Recall ו-F1-Score.
- נסה לפצל את קבוצת הרוב לתתי קטגוריות קטנות** - מתוך קטגוריית הרוב ניצור תתי-קטגוריות קטנות בגודל של קטגוריית המיעוט. בצורה זו נוכל לפתור את הבעיה שלפנינו על ידי החלפתה בבעיה אחרת, בה כל הקטגוריות מאוזנות.
- נשנה את ה-Cutoff Point של המודל** - נשנה את ה-Classification Threshold (הקריטריון המשמש לסיווג), הווה אומר, נשחק עם המשקל שכל קטגוריה מקבלת בפרדיקציה, כך שנוכל לתת משקל גבוה יותר לקטגוריית המיעוט, על מנת שהמודל יאלץ לנסות ולהכליל פתרון גם בשבילה.

לסיכום

לדעתי, אין שום קושי להביא בחשבון, בעת קביעת סכום הביטוח והפרמיה, גם את גיל הציוד. כאמור - הדבר נדרש, כדי לקבוע את סכום הביטוח על פי השווי האמיתי. טענתי היא שחברות הביטוח אכן עושות כך, ולמעשה קובעות את השווי האמיתי, לשם קביעת הפיצוי במקרה של אובדן גמור של הציוד. לפיכך, אותו השווי צריך לשמש גם לקביעת פרמיית הביטוח. בנוסף, חברות הביטוח יכולות להפעיל שיטות סטטיסטיות מתקדמות לפתרון הבעיה האמורה.

למאפייניו של כלי הצמ"ה.

כך למשל, כאשר חברת ביטוח מבטחת שנה אחר שנה כמות משמעותית של מבוטחים בעלי מאפיינים דומים, בתחום ביטוח כלשהו, הרי שהיא יכולה להגיע למסקנות סטטיסטיות מתוך מקרי הביטוח שאירעו בשנות הביטוח הקודמות ולקבוע על בסיסם את הפרמיית השנים הבאות לבעל אותם מאפיינים על פי ניסיון התביעות שחוותה, בהתאם לעקרונות אקטואריים.

טענת חברות הביטוח

לטענת חברות הביטוח, ענף ביטוח כלי הצמ"ה הוא קטן ביותר ועל כן המידע שנצבר בו עד כה אינו מספיק דיו לשם ביצוע החישוב הסטטיסטי הנדרש לצורך הפעלת כלים אקטואריים רגילים לשם תמחור פרטני בהתאם למאפייניו של כלי הצמ"ה. לטענתן, בכמות הזעומת של התביעות בענף ביטוח הצמ"ה (פחות מ-200 תביעות לשנה כאשר רק 10 מתבררות כתביעות אובדן גמור) הרי שלא ניתן אפילו לנסות להתחיל להפעיל עקרונות אקטואריים לצורך תמחור פרטני בהתאם למאפייניו של כלי הצמ"ה.

למעשה חברות הביטוח טוענות כי הואיל ופעם אחת ענף ביטוח כלי הצמ"ה מתייחס לכלים השונים זה מזה בצורה דרמטית (כגון: טרקטורים, דחפורים, מלגוזות, מנופים, עגורנים, יעה אופני, יעה זחלי, באגרים, מכונות קידוח, מכשבים, מיני-מעמס, מפלסות, מגדרות ועוד) והיות ופעם שניה סוגי הנזקים שבגנים מוגשות התביעות הינם שונים (תאונה, גניבה, שבר מכני, צד ג', שריפה ונזקי טבע) – הרי שהן ביכולתן להפעיל "עקרונות אקטואריים מקובלים" בענף ביטוח הצמ"ה לצורך קביעת פרמיית הביטוח.

הטענה שלי כמדען נתונים ואקטואר

כאקטואר אסביר כי לשם לקבל תוצאה רלוונטית בהפעלת "עקרונות אקטואריים מקובלים", יש הכרח בקיומה של כמות נתונים מספקת כזו שתיתן אמינות לתוצאות הניתוח. כמדען נתונים אסביר כי נתונים אלה צריכים להיות מספיקים לא רק ברמת סך המקרים, אלא גם לאחר חלוקתם לקבוצות הומוגניות מבחינת מאפיינים כך שניתן יהיה לנתח כל קבוצה בנפרד. כאשר יש מספיק נתונים ברזולוציה סבירה, הר שהתוצאה של הפעלת הכלים הסטטיסטיים תהיה מובהקת ולכן ניתן יהיה להסתמך עליהן בעת קביעת הפרמיה.

כאשר אין מספיק "נתוני אמת" (ground truth) על מנת לנתח קבוצות הומוגניות של פוליסות, או אז ניתן לתמחר כל מאפיין (קרי: סוג כלי, גיל, כמות ואופן השימוש וכו') תוך שימוש בשיטות סטטיסטיות מתקדמות אך לא בעקרונות אקטואריים מקובלים. מידע לא מאוזן (imbalance data) הינו מצב בו יש הרבה מקרים בקטגוריה אחת (קטגוריית הרוב, למשל קבוצת הפוליסות שבהן לא היו תביעות) ומעט מקרים בקטגוריה שניה (קטגוריית המיעוט, למשל קבוצת הפוליסות שבהן היו תביעות), במקרה

השבוע נשאלתי על ידי סוכן ביטוח האם מבחינה אקטוארית ניתן לקבוע את פרמיית הביטוח לכלי צמ"ה תוך התחשבות במאפיינים שונים של כלי הצמ"ה, לרבות גילו, או אם לאו.

הרקע לשאלה זו הוא שחברות הביטוח השונות בישראל, מספקות בין היתר, שירותי ביטוח רכוש לצמ"ה (ציוד מכני הנדסי), כגון: טרקטורים, מנופים, מלגוזות ועוד. אותן חברות ביטוח קובעות את שווי הצמ"ה לצורך קביעת פרמיית הביטוח, תוך התעלמות מגיל הצמ"ה. כך למשל, ציו ישן נקבע שווי של ציוד חדש וכפועל יוצא מכך לציוד שאינו חדש נקבעת פרמיית ביטוח השווה לזו של ציוד חדש.

כידוע, פרמיית ביטוח נקבעת על פי "תוחלת הנזק" של הרכוש המבוטח (קרי, הנזק הצפוי להיגרם לחברה הביטוח מהתממשותו של מקרה הביטוח). "תוחלת הנזק" היא נתון מספרי, המתקבל כתוצאה של מכפלת שני גורמים: i) גובה הנזק הצפוי (קרי, סך העלות אשר המבוטח צפוי לספוג כתוצאה מהתממשות מקרה ביטוח מסוים), ii) הסתברות לקרות הנזק (שיעור המקרים שבהן התממשות מקרה הביטוח). ממילא, הסיכוי להתרחשות סיכון הביטוח משפיע מהותית על גובה הפרמיה.

"השו" הגדול הוא שחברות הביטוח קובעות בפוליסה כי במקרה של אובדן גמור (Total Loss) לציוד, הן ישלמו למבוטח תנמולי ביטוח לפי השווי האמיתי של הציוד במועד קרות האירוע הביטוחי, תוך התחשבות בגיל הציוד.

רק לשם המחשה, פרמיית הביטוח עבור מלגזה שיוצרה ב-2010 נקבעת לפי שווי מלגזה זהה, שיוצרה בשנת 2021, למרות הפער העצום בין שווי שתי המלגוזות, בעוד שבמקרה של אובדן גמור של המלגזה שיוצרה בשנת 2010, ישולם פיצוי לפי שווי המלגזה שיוצרה בשנת 2010.

מחד גיסא, בעת רכישת פוליסת ביטוח לציד מכני הנדסי, חברות הביטוח קובעות את סכום הביטוח (קרי, את שווי הציוד) לצורך קביעת הפרמיה. סכום הביטוח נקבע לפי ערך הציוד כשהוא חדש, תוך התעלמות מגיל הציוד. מאידך גיסא, בפוליסות נקבע כי בקרות אירוע ביטוחי של אובדן גמור, ישולם סכום השווה לשווי האמיתי של הציוד. כאשר לצורך קביעת השווי האמיתי, גיל הציוד מובא בחשבון.

ברור שזהו מצב לא סביר, כי הלא גיל הציוד הוא מרכיב מהותי בהערכת שווי הציוד. לאמור - גיל הציוד צריך להשפיע הן על קביעת סכום הביטוח והן על קביעת הפרמיה, כפי שנעשה בביטוח רכוש אחר, כגון מכוניות.

השאלה הבסיסית, שיש לשאול על מנת לדעת האם ניתן להחיל עקרונות אקטואריים או אם לאו, היא האם יש קבוצת מקרים דומים גדולה דיה, על מנת שניתן יהיה להסיק מהם מסקנות סטטיסטיות פרטניות המאפשרות החלת עקרונות אקטואריים לצורך תמחור הפרמיה