



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

בדיקת השפעת מערכות בטיחות מסוג

LDW ו- FCW



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

תוכן עניינים

3	פרק א' – מבוא
3	רקע על חברת "רון בינה אקטוארית"
3	הקדמה
4	מטרות המסמך
5	פרק ב' - עיקרי המסמך
5	תוצאות
8	המלצה
9	שיטת העבודה
11	נספחים



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

פרק א' – מבוא

רקע על חברת "רון בינה אקטוארית"

1. במסגרת מכרז שנערך בסוף שנת 2009 נבחרה "רון בינה אקטוארית בע"מ" למפעילת מאגר הנתונים הסטטיסטי ואחראית לתפעולו השוטף החל מיום 1.4.2010.
2. מאגר הנתונים הסטטיסטי מרכז את נתוני הפוליסות והתביעות משנת 1985 של כל חברות הביטוח בענף רכב החובה בישראל, המאגר משמש לתמחור הסיכון הטהור ובכך משמש כלי להבטחת יציבות חברות הביטוח מחד גיסא ולקביעת תעריף הוגן למבוטחים מאידך גיסא.

הקדמה

3. בעבודה זו נבדקת ההשפעה של הימצאות מערכת התרעה על אי שמירת מרחק (FCW) ומערכת התרעה על סטייה מנתיב (LDW) מתוצרת חברת MOBILEYE (להלן- המערכת) על עלות התביעות בביטוח רכב חובה בישראל (הבדיקה מתבצעת על שכיחות התביעות אולם ההמלצה מתייחסת גם לחומרה).
4. עבודה זו נערכה לבקשת אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון והיא מתבססת על ניתוח הנתונים שהועברו מחברת MOBILEYE באמצעות משרד האוצר ובסיס נתוני מאגר הנתונים הסטטיסטי בענף רכב חובה בישראל אשר כולל נתוני פוליסות ותביעות משנת 1985 של כל חברות הביטוח בישראל. אנו נשאף לערוך בדיקות דומות על מערכות נוספות בכפוף לזמינות הנתונים.
5. הקווים המנחים בעת בניית מודל חישוב ההשפעה על שכיחות התביעות:
 - 5.1. בחינת ההשפעה של משתנים אחרים ונטרולם על מנת למצוא את השפעת המערכת בלבד על שכיחות התביעות.
 - 5.2. בניית מודל מקצועי מקובל שיאפשר לאקטוארים לתמחר את תעריף הסיכון בביטוח רכב חובה עבור נהגים שברכבם מותקנות מערכות הבטיחות FCW ו-LDW.

כפי שיוצג ויפורט בהמשך, נעשה ניסיון להעריך את ההשפעה של הימצאות המערכת על שכיחות התביעות ופועל יוצא מכך על תעריף הסיכון. המודל בו עשינו שימוש הוא מודל Generalized linear model אשר מסביר את שכיחות התביעות על פי פרמטרים של תמהיל הנהגים ומאפייני הרכב. במודל הרגרסיה נעשה שימוש במשתנים מסבירים המובהקים מבחינה סטטיסטית ואשר משקפים את הסיכונים בביטוח רכב פרטי בבעלות פרטית ורכב פרטי בבעלות חברה, תוך התבססות על המשתנים הקיימים בבסיסי הנתונים הזמינים למאגר המידע.



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

מטרות המסמך

לבחון ולהמליץ על שיעור ההפחתה בתעריף הסיכון בביטוח רכב חובה בישראל, עבור רכבים אשר מותקנת בהם המערכת.

איש קשר לבירורים ולמידע:

שחר רון F.I.L.A.A. M.B.A. ; רון בינה אקטוארית בע"מ RON ACTUARIAL INTELLIGENCE LTD.

אתר אינטרנט: אתר בעברית: WWW.RON-AI.CO.IL אתר באנגלית: WWW.RON-AI.COM

טל': 09-9554666 ; פקס: 09-9558659 ; נייד: 050-6818764.

דוא"ל: shachar@ron-ai.com.

פרק ב' - עיקרי המסמך

תוצאות

6. מהחישובים שערכנו נמצא כי שיעור ההפחתה בשכיחות התביעות בביטוח חובה ברכב פרטי בבעלות פרטית ברכבים בהם קיימת המערכת הינו 45% (בביטוח רכב פרטי בבעלות חברה נמצא ששיעור ההפחתה הוא 47%, יש לסייג את הממצא ברכב בבעלות חברה מאחר וכמות החשיפות וכמות התביעות אינן סטטיסטיות דיין בכדי לבסס עליהן את המסקנות אולם תוצאת שיעור הפחתה זו מחזקת את התוצאה שנמצאה עבור רכב בבעלות פרטית).

7. תוצאת החישוב מבוססת על שימוש במודל Generalized linear model (GLM) כאשר המשתנים המסבירים אשר נכנסו למודל הינם מאפייני נהג ומאפייני רכב כפי שהם זמינים בנתוני כל חברות הביטוח בישראל ומשרד התחבורה בהתאמה, ערכנו את החישוב תחת הנחה שהתפלגות שכיחות התביעות הינה Poisson או Gamma, בשני המקרים יצאו תוצאות מובהקות ודומות (אנו מודעים לכך כי קיים קשר בין ההתפלגויות), בעבודתנו אנו מציגים את תוצאת המודל תחת הנחת התפלגות שכיחות התביעות כהתפלגות Poisson ו-Gamma. יש לזכור שעשויים להיות משתנים מסבירים נוספים אשר לא נכללו במודל גרסיה זה מאחר ואין לנו מידע לגביהם כגון: בטיחות הכבישים, איכות שילדת הרכב, הסברה, מצלמות תנועה וכו', לכן קיימת אפשרות שהתוצאה בפועל עלולה להיות שונה מהתחזית שלנו.

8. ניתוח מודל ה- Generalized linear model (GLM) בחן מספר רב של משתנים מסבירים אפשריים להלן רשימת המשתנים המסבירים המובהקים ברמת מובהקות הנמוכה מ- 5% (עבור רכב פרטי בבעלות פרטית, לפי התפלגות Poisson)

8.1. נפח מנוע;

8.2. גיל הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;

8.3. וותק רישיון הנהיגה של הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;

8.4. מספר תביעות קודמות בשלוש השנים האחרונות של כל המשתמשים ברכב בדרך קבע;

8.5. כוח סוס;

8.6. הימצאותה של בקרת יציבות ברכב;

8.7. אופן השימוש ברכב;

8.8. רכב אספנות;

8.9. שנת ייצור;

8.10. הימצאות המערכת.

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

להלן רשימת המשתנים אשר אינם מובהקים ברמת מובהקות של 5% :

- 8.11. מין הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;
 - 8.12. מצב משפחתי;
 - 8.13. היסטוריית הרשעות שהובילו לשלילת רישיון בשלוש השנים האחרונות של כל המשתמשים ברכב בדרך קבע;
 - 8.14. הימצאות כריות אויר ברכב;
 - 8.15. מספר הנוסעים המרבי ברכב;
 - 8.16. סוג הנעה;
 - 8.17. בעלות;
 - 8.18. הימצאותה של מערכת ABS ברכב;
 - 8.19. מאפיין סוג מערכת ההילוכים.
- המשתנים שלעיל אשר נמצאו לא מובהקים ברמת מובהקות הנמוכה מ- 5% הוחרגו מהניתוח.

9. ניתוח מודל ה- Generalized linear model (GLM) בחן מספר רב של משתנים מסבירים אפשריים להלן רשימת המשתנים המסבירים המובהקים ברמת מובהקות הנמוכה מ- 5% (עבור רכב פרטי בבעלות פרטית, לפי התפלגות Gamma)

- 9.1. נפח מנוע;
- 9.2. גיל הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;
- 9.3. וותק רישיון הנהיגה של הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;
- 9.4. מספר תביעות קודמות בשלוש השנים האחרונות של כל המשתמשים ברכב בדרך קבע;
- 9.5. כוח סוס;
- 9.6. הימצאותה של בקרת יציבות ברכב;
- 9.7. אופן השימוש ברכב;
- 9.8. רכב אספנות;
- 9.9. שנת ייצור;
- 9.10. מספר מקומות ישיבה;
- 9.11. הימצאות המערכת.



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

להלן רשימת המשתנים אשר אינם מובהקים ברמת מובהקות של 5% :

9.12. מין הנהג הצעיר ביותר המשתמש ברכב בדרך קבע;

9.13. מצב משפחתי;

9.14. היסטוריית הרשעות שהובילו לשלילת רישיון בשלוש השנים האחרונות של כל המשתמשים ברכב בדרך קבע;

9.15. הימצאות כריות אויר ברכב;

9.16. סוג הנעה;

9.17. הימצאותה של מערכת ABS ברכב;

9.18. מאפיין סוג מערכת ההילוכים.

המשתנים שלעיל אשר נמצאו לא מובהקים ברמת מובהקות הנמוכה מ- 5% הוחרגו מהניתוח.

להזכירכם, בשונה מהמלצת התעריף בעבודה זו אנו מתבססים על תקופה שונה מזו המפורסמת בהמלצת התעריף, בעיקר עקב נושא ההוצאות הרפואיות, ולכן המקדמים של המשתנים יהיו שונים מאלה שפורסמו בהמלצת התעריף.

המלצה

10. בחישובינו נמצא כי ברכבים בהם מותקנת המערכת חושבה הפחתה בשכיחות התביעות של 45%, עם זאת עדיין לא ברורה ההשפעה המלאה של המערכת על חומרת התביעות, ניתן להניח כי חומרת התביעות תעלה מאחר וכמות גדולה של תביעות קטנות ירדו מהמצבה בשל פעולת המערכת. כמו כן, מאחר ובסיס הנתונים אינו גדול וכמות התביעות ברכבים בהם הותקנה המערכת נמוכה, קיים חשש שהתוצאות מוטות, בנוסף, יש לקחת בחשבון שקיימים יצרנים נוספים בשוק אשר ההמלצה נוגעת גם אליהם ולכן אנו ממליצים לנהוג בשמרנות ולקבוע הנחה של עד 15% לרכבים בהם מותקנת מערכת בטיחות מסוג זה. לגבי הרכבים שלא מותקנת בהם המערכת אנו לא ממליצים על שינוי כל שהוא בשכיחות התביעות מאחר וכמות הרכבים שבהם מותקנת המערכת עומדת על פחות מ- 0.1% ולא הייתה להם השפעה על שכיחות התביעות הכוללת.
11. בשנים הקרובות נעקוב אחר שכיחות התביעות והחומרה ברכבים בהם מותקנת המערכת ובמידה ויהיו שינויים בהערכות נעדכן את הגורמים הרלוונטיים.

שיטת העבודה

12. קובץ הנתונים שהועבר לידנו מכיל רשימה של 9,891 כלי רכב אשר הותקנה בהם המערכת וכולל את תאריך ההתקנה של המערכת בלבד ללא תאריך הסרה וללא בדיקה של הימצאות ותקינות המערכת. החברה אישרה לנו בכתב כי רשימת הרכבים שהועברה לידנו מכילה את כל כלי הרכב כפי שדווח לה לאורך השנים ע"י מפיצים וקבלני משנה ולא ביצעה שינוי כלשהו בתוכן המידע שנמסר לידיה.
13. העובדה שלא הועבר לידנו תאריך ההסרה של המערכת או בדיקת תקינותה עלול לגרום לכך שכמות החשיפות שפרסמנו הינה גבוהה יותר מאלה שבפועל ולכן יש השפעה על השכיחות.
14. קובץ הנתונים מכיל גם רכבים שאינם רכבים פרטיים (לדוגמא: אוטובוסים, משאיות וכו') השפעת המערכת לא נבדקה ברכבים שאינם פרטיים עקב כמות לא סטטיסטית.
15. להלן טבלה המציגה את ההבדלים בשכיחות ללא הפעלת המודל :

שכיחות התביעות	כמות תביעות	חשיפה בשנות ביטוח (שנים 2009-2012)	
2.5%	161,973	6,486,415	רכב פרטי בבעלות פרטית ללא המערכת
1.02%	55	5,366	רכב פרטי בבעלות פרטית עם המערכת
1.98%	24,715	1,251,264	רכב פרטי בבעלות חברה ללא המערכת
0.97%	8	824	רכב פרטי בבעלות חברה עם המערכת

16. מהטבלה לעיל ניתן לראות שכמות הרכבים בהם קיימת המערכת כל כך נמוכה שאין לה השפעה על שכיחות התביעות הכללית, אחוז כלי רכב בהן מותקנת המערכת עומד על כ- 0.082% בלבד (דבר אשר מאפשר לנו לתת המלצה להפחתה בגין התקנת המערכת מבלי שתהיה לכך השפעה על כלל הרכבים).
17. מממצאי הטבלה ניתן להסיק שהמערכת עשויה להפחית עד כ- 59% משכיחות התביעות, אולם תוצאה זו יש לבחון לאחר נטרול "רעשים" (נטרול שבוצע באמצעות מודל ה- GLM המוזכר בסעיף 5 מודל זה בא למנוע את תופעת הטיית הבחירה, Self selection bias), כגון: מאפייני נהג (אוכלוסייה אחת יכולה להכיל כמות גדולה של נהגים צעירים להם שכיחות תביעות גבוהה יותר לעומת נהגים מבוגרים שלהם



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

- שכיחות תביעות נמוכה יותר) ומאפייני רכב (רכבים אשר בהם קיימת מערכת הבטיחות יהיו בטיחותיים יותר מאלה שלא הותקנה בהם מערכת הבטיחות).
18. מיזגנו את בסיס הנתונים שקיבלנו מהחברה אשר כולל את הרכבים בהם הותקנה המערכת עם נתוני חברות הביטוח (נתוני מאגר הנתונים הסטטיסטי) וייצרנו בסיס נתונים חדש אשר התבסס על השנים 2009 – 2012 (שנות נזק (מלאי), ללא IBNR).
19. בסיס נתונים זה הועבר למערכת כריית נתונים (DATA MINNING) לצורך השלמת נתונים חסרים (במידת הצורך) אשר נעשית בעזרת עצי החלטה, לאחר שכל הנתונים מלאים המערכת מקבצת את הנתונים לארבע קבוצות סיכון הומוגניות עבור כל משתנה, קיבוץ זה מאפשר לתת תוצאות טובות יותר ומשפר את טיב ההתאמה של המשתנים.
20. הפעלנו את הפרוצדורה PROC GENMOD על בסיס הנתונים שהכינה מערכת ה- DATA MINNING, פרוצדורה זו מאפשרת לנו למדל את שכיחות התביעות תוך שימוש ב- Log linear regression model ותחת ההנחה ששכיחות התביעות מתפלגת Poisson או Gamma.
21. בחנו את תקיפות המודל, רק משתנים מובהקים ברמת מובהקות הנמוכה מ-5% נשארו במודל, משתנים אשר נמצאו מעל לרמת המובהקות הרצויה הוצאו מהמודל. בעמודים הבאים ניתן לראות את תוצאות הרגרסיה ולהתרשם מההשפעה שקיימת למשתנים נוספים על הסיכון מעבר להימצאות המערכת.
22. תוצאות הרגרסיה משמשות אותנו רק בכדי להבין את **שיעור ההפחתה** או **ההגדלה בסיכון** של מאפייני הרכב או הנהג ואינם משמשים אותנו בכדי לקבל תוצאה סופית של שכיחות התביעות מאחר ולא הוספנו IBNR.
23. לצורך העבודה התבססנו על ההנחה שהמערכת יעילה עבור תביעות שסכומן עד 100,000 ₪, עם זאת אין זה שולל את יעילות המערכת בעבור תביעות שסכומן גבוה מסכום זה. מבדיקת התפלגות התביעות עולה כי תביעות אלה (שסכומן עד 100,000 ₪) מהוות כ- 40% מסך התביעות, לכן השפעת המערכת על כלל התביעות בביטוח רכב חובה מחושבת באמצעות המכפלה של 40% ב- 45% ומתקבלת התוצאה של 18%. על בסיס חישוב זה החלטנו על המלצה להפחתה בסך 15% בתעריף הסיכון בביטוח רכב חובה, בגין הימצאות מערכת מסוג זה ברכב.
- אנו נבחן בעתיד את תעריף הסיכון הגלום באותם רכבים אשר הותקנה בהם המערכת ונעדכן בהתאם.



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

נספחים



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

המערכת - מערכת זו מבוססת מצלמה בעלת טכנולוגיית ראייה מלאכותית, המערכת מבצעת התרעות בטיחות ומציעה פתרון טכנולוגי המסייע במניעת בתאונות דרכים שמקורן בחוסר תשומת לב או באירוע בלתי צפוי. קיימות טכנולוגיות נוספות אולם אלה לא נבדקו בעבודה זו.

- **התרעת סטייה מנתיב:** (LDW) בעת סטייה מנתיב או ירידה לשוליים ללא כוונה (מבלי להפעיל את פנסי-האיתות) המערכת תספק התרעה.
- **התרעת התנגשות חזית-אחור:** (FCW) במקרה של סכנת התנגשות ברכב מלפנים תספק המערכת התרעה עד 2.7 שניות לפני ההתנגשות.

על התפלגות Poisson כאשר משתנה המטרה הוא שכיחות התביעות :

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates							
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	שם המשתנה
<.0001	814.46	-4.8692	-5.5873	0.1832	-5.2283	1	בסיס
<.0001	500.67	-0.7539	-0.8987	0.0369	-0.8263	1	אופן השימוש ברכב כל שימוש אחר
0.7498	0.1	0.114	-0.0821	0.05	0.016	1	אופן השימוש ברכב לימוד נהיגה
.	.	0	0	0	0	0	אופן השימוש ברכב ליסינג תפעולי
<.0001	35.31	0.0743	0.0374	0.0094	0.0559	1	נפח מנוע גדול מ- 1840 סמ"ק
<.0001	77.09	0.0863	0.0548	0.008	0.0705	1	נפח מנוע 1495 ל- 1596 סמ"ק
<.0001	290.47	0.1566	0.1243	0.0082	0.1404	1	נפח מנוע 1597 ל- 1839 סמ"ק
.	.	0	0	0	0	0	נפח מנוע 1494 סמ"ק
<.0001	1579.31	-0.4559	-0.5033	0.0121	-0.4796	1	היסטוריית תאונות ללא תביעות
.	.	0	0	0	0	0	היסטוריית תאונות תביעה אחת ומעלה
<.0001	767.69	-0.1887	-0.2175	0.0073	-0.2031	1	גיל הנהג גיל בין 25 ל- 32

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates							
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	שם המשתנה
<.0001	1031.53	-0.2738	-0.3093	0.0091	-0.2915	1	גיל הנהג גיל בין 33 ל-44
<.0001	1008.51	-0.3101	-0.3508	0.0104	-0.3305	1	גיל הנהג מעל גיל 45
.	.	0	0	0	0	0	גיל הנהג עד גיל 24
<.0001	1047.92	0.3583	0.3174	0.0104	0.3378	1	שנת ייצור קטנה מ-1998
<.0001	721.66	0.2652	0.2291	0.0092	0.2472	1	שנת ייצור בין 1998 ל-2001
<.0001	231.06	0.1476	0.1139	0.0086	0.1308	1	שנת ייצור בין 2002 ל-2006
.	.	0	0	0	0	0	שנת ייצור גדולה מ-2007
<.0001	588.1	0.2675	0.2275	0.0102	0.2475	1	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP לא קיימת מערכת
.	.	0	0	0	0	0	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP קיימת מערכת
<.0001	451.18	0.2151	0.1788	0.0093	0.1969	1	וوتק נהיגה 9 ל-18
<.0001	279.3	0.1922	0.1519	0.0103	0.172	1	וوتק נהיגה 4 ל-8
<.0001	1003.42	0.3563	0.3148	0.0106	0.3356	1	וوتק נהיגה מ-3

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates								
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	קטגוריה	שם המשתנה
.	.	0	0	0	0	0	מעל 19	וותק נהיגה
<.0001	232.87	2.0012	1.5457	0.1162	1.7735	1	לא רכב אספנות	רכב אספנות
.	.	0	0	0	0	0	רכב אספנות	רכב אספנות
0.0106	6.53	0.037	0.0049	0.0082	0.0209	1	בין 100 ל-114 כ"ס	כוח סוס
0.017	5.69	0.0376	0.0037	0.0086	0.0206	1	בין 58 ל-99 כ"ס	כוח סוס
.	.	0	0	0	0	0	עד 57 כ"ס ומעל 115	כוח סוס
<.0001	17.37	0.8325	0.3	0.1358	0.5662	1	לא קיימת מערכת	הימצאות המערכת
.	.	0	0	0	0	0	קיימת מערכת	הימצאות המערכת

25. להלן המרה של ה- **ESTIMATE** שמופיע בטבלת מודל ה- **Generalized linear**

model (GLM) עבור רכב פרטי בבעלות פרטית

ההמרה היא: העלאת 2.718282 בחזקה של הערך המבוקש.

e^Estimate	Estimate	קטגוריה	המשתנה שם
D	C	B	A
0.01	-5.2283		בסיס
0.44	-0.8263	כל שימוש אחר	אופן השימוש ברכב
1.02	0.016	לימוד נהיגה	אופן השימוש ברכב
1.00	0	ליסינג תפעולי	אופן השימוש ברכב
1.06	0.0559	גדול מ - 1840 סמ"ק	נפח מנוע
1.07	0.0705	נפח בין 1495 ל- 1596 סמ"ק	נפח מנוע
1.15	0.1404	נפח בין 1597 ל- 1839 סמ"ק	נפח מנוע
1.00	0	נפח עד 1494 סמ"ק	נפח מנוע
0.62	-0.4796	ללא תביעות	היסטוריית תאונות
1.00	0	תביעה אחת ומעלה	היסטוריית תאונות
0.82	-0.2031	גיל בין 25 ל- 32	גיל הנהג
0.75	-0.2915	גיל בין 33 ל- 44	גיל הנהג
0.72	-0.3305	מעל גיל 45	גיל הנהג
1.00	0	עד גיל 24	גיל הנהג
1.40	0.3378	שנת ייצור קטנה מ- 1998	שנת ייצור
1.28	0.2472	שנת ייצור בין 1998 ל- 2001	שנת ייצור
1.14	0.1308	שנת ייצור בין 2002 ל- 2006	שנת ייצור
1.00	0	שנת ייצור גדולה מ- 2007	שנת ייצור

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

e^Estimate	Estimate	קטגוריה	המשתנה שם
D	C	B	A
1.28	0.2475	לא קיימת מערכת	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
1.00	0	קיימת מערכת	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
1.22	0.1969	וوتק בין 9 ל 18	וوتק נהיגה
1.19	0.172	וوتק בין 4 ל- 8	וوتק נהיגה
1.40	0.3356	וوتק קטן מ- 3	וوتק נהיגה
1.00	0	מעל 19	וوتק נהיגה
5.89	1.7735	לא רכב אספנות	רכב אספנות
1.00	0	רכב אספנות	רכב אספנות
1.02	0.0209	בין 100 ל- 114 כ"ס	כוח סוס
1.02	0.0206	בין 58 ל- 99 כ"ס	כוח סוס
1.00	0	עד 57 כ"ס ומעל 115	כוח סוס
1.76	0.5662	לא קיימת מערכת	הימצאות המערכת
1.00	0	קיימת מערכת	הימצאות המערכת

Pr > ChiSq	Chi-Square	DF	Source
<.0001	862.6	2	אופן השימוש ברכב
<.0001	314.6	3	נפח מנוע
<.0001	1372.6	1	היסטוריית תאונות
<.0001	1386.3	3	גיל הנהג
<.0001	1223.5	3	שנת ייצור
<.0001	591.6	1	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
<.0001	1180.5	3	וותק הנהג
<.0001	458.4	1	רכב אספנות
0.0172	8.1	2	כוח סוס
<.0001	21.2	1	המערכת

Value/DF	Value	DF	Criterion
1.32	5724.5	4338	Deviance
1.32	5724.5	4338	Scaled Deviance
1.96	8511.9	4338	Pearson Chi-Square
1.96	8511.9	4338	Scaled Pearson X2
	-716879.7		Log Likelihood
	-631608.6		Full Log Likelihood
	1263259.1		AIC (smaller is better)
	1263259.3		AICC (smaller is better)
	1263393.1		BIC (smaller is better)

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates								
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	קטגוריה	שם המשתנה
<.0001	1250.98	-4.9263	-5.5044	0.1475	-5.2153	1		בסיס
<.0001	95.27	-0.5624	-0.845	0.0721	-0.7037	1	כל שימוש אחר	אופן השימוש ברכב
0.0357	4.41	0.378	0.0131	0.0931	0.1956	1	לימוד נהיגה	אופן השימוש ברכב
.	.	0	0	0	0	0	ליסינג תפעולי	אופן השימוש ברכב
<.0001	258.62	-0.167	-0.2134	0.0118	-0.1902	1	4 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
<.0001	641.57	-0.285	-0.3328	0.0122	-0.3089	1	מעל 5 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
.	.	0	0	0	0	0	עד 3 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
<.0001	19.06	0.0742	0.0282	0.0117	0.0512	1	גדול מ- 1840 סמ"ק	נפח מנוע
<.0001	39.46	0.0833	0.0437	0.0101	0.0635	1	נפח בין 1495 ל- 1596 סמ"ק	נפח מנוע
<.0001	165.73	0.1552	0.1142	0.0105	0.1347	1	נפח בין 1597 ל- 1839 סמ"ק	נפח מנוע

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates							
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	שם המשתנה
.	.	0	0	0	0	0	נפח מנוע 1494 סמ"ק
<.0001	677.07	-0.4451	-0.5177	0.0185	-0.4814	1	היסטוריית תאונות
.	.	0	0	0	0	0	היסטוריית תאונות תביעה אחת ומעלה
<.0001	308.9	-0.1574	-0.1969	0.0101	-0.1772	1	גיל הנהג 25 ל- 32
<.0001	472.99	-0.2338	-0.2801	0.0118	-0.257	1	גיל הנהג 33 ל- 44
<.0001	481.93	-0.2612	-0.3124	0.0131	-0.2868	1	גיל הנהג מעל גיל 45
.	.	0	0	0	0	0	גיל הנהג עד גיל 24
<.0001	668.3	0.3553	0.3052	0.0128	0.3302	1	שנת ייצור קטנה מ- 1998
<.0001	499.89	0.2697	0.2262	0.0111	0.2479	1	שנת ייצור בין 1998 ל- 2001
<.0001	200.91	0.1603	0.1214	0.0099	0.1409	1	שנת ייצור בין 2002 ל- 2006
.	.	0	0	0	0	0	שנת ייצור גדולה מ- 2007

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates								
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	קטגוריה	שם המשתנה
<.0001	500	0.2692	0.2258	0.0111	0.2475	1	לא קיימת מערכת	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
.	.	0	0	0	0	0	קיימת מערכת	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
<.0001	345.21	0.2164	0.1751	0.0105	0.1958	1	וوتק בין 9 ל 18	וوتק נהיגה
<.0001	229.25	0.2044	0.1576	0.012	0.181	1	וوتק בין 4 ל 8	וوتק נהיגה
<.0001	607.52	0.3485	0.2972	0.0131	0.3229	1	וوتק קטן מ- 3	וوتק נהיגה
.	.	0	0	0	0	0	מעל 19	וوتק נהיגה
<.0001	782.38	1.9042	1.6548	0.0636	1.7795	1	לא רכב אספנות	רכב אספנות
.	.	0	0	0	0	0	רכב אספנות	רכב אספנות
0.0031	8.75	0.0498	0.0101	0.0101	0.0299	1	בין 100 ל- 114 כ"ס	כוח סוס
0.0329	4.55	0.0449	0.0019	0.011	0.0234	1	בין 58 ל- 99 כ"ס	כוח סוס
.	.	0	0	0	0	0	עד 57 כ"ס ומעל 115 כ"ס	כוח סוס
<.0001	31.55	0.8303	0.4008	0.1096	0.6155	1	לא קיימת	הימצאות



מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates								
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	קטגוריה	שם המשתנה
							מערכת	המערכת
.	.	0	0	0	0	0	קיימת מערכת	הימצאות המערכת

(GLM) model עבור רכב פרטי בבעלות פרטית

ההמרה היא: העלאת 2.718282 בחזקה של הערך המבוקש.

e^Estimate	Estimate	קטגוריה	המשתנה שם
D	C	B	A
0.01	-5.2153		בסיס
0.49	-0.7037	כל שימוש אחר	אופן השימוש ברכב
1.22	0.1956	לימוד נהיגה	אופן השימוש ברכב
1.00	0	ליסינג תפעולי	אופן השימוש ברכב
0.83	-0.1902	4 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
0.73	-0.3089	מעל 5 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
1.00	0	עד 3 מקומות ישיבה	מספר מקומות ישיבה
1.05	0.0512	גדול מ - 1840 סמ"ק	נפח מנוע
1.07	0.0635	נפח בין 1495 ל- 1596 סמ"ק	נפח מנוע
1.14	0.1347	נפח בין 1597 ל- 1839 סמ"ק	נפח מנוע
1.00	0	נפח עד 1494 סמ"ק	נפח מנוע
0.62	-0.4814	ללא תביעות	היסטוריית תאונות
1.00	0	תביעה אחת ומעלה	היסטוריית תאונות
0.84	-0.1772	גיל בין 25 ל- 32	גיל הנהג
0.77	-0.257	גיל בין 33 ל- 44	גיל הנהג
0.75	-0.2868	מעל גיל 45	גיל הנהג
1.00	0	עד גיל 24	גיל הנהג

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

e^Estimate	Estimate	קטגוריה	המשתנה שם
D	C	B	A
1.39	0.3302	שנת ייצור קטנה מ- 1998	שנת ייצור
1.28	0.2479	שנת ייצור בין 1998 ל- 2001	שנת ייצור
1.15	0.1409	שנת ייצור בין 2002 ל- 2006	שנת ייצור
1.00	0	שנת ייצור גדולה מ- 2007	שנת ייצור
1.28	0.2475	לא קיימת מע	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
1.00	0	קיימת מערכת	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
1.22	0.1958	וوتק בין 9 ל 18	וوتק נהיגה
1.20	0.181	וوتק בין 4 ל- 8	וوتק נהיגה
1.38	0.3229	וوتק קטן מ- 3	וوتק נהיגה
1.00	0	מעל 19	וوتק נהיגה
5.93	1.7795	לא רכב אספנות	רכב אספנות
1.00	0	רכב אספנות	רכב אספנות
1.03	0.0299	בין 100 ל- 114 כ"ס	כוח סוס
1.02	0.0234	בין 58 ל- 99 כ"ס	כוח סוס
1.00	0	עד 57 כ"ס ומעל 115 כ"ס	כוח סוס
1.85	0.6155	לא קיימת מערכת	הימצאות המערכת
1.00	0	קיימת מערכת	הימצאות המערכת

מאגר מידע לביטוח רכב חובה בישראל

בדיקת מערכת בטיחות לרכב

30. רשימת המשתנים המסבירים המובהקים

Pr > ChiSq	Chi-Square	DF	Source
<.0001	431.27	2	אופן השימוש ברכב
<.0001	726.75	2	מספר מקומות ישיבה
<.0001	182.83	3	נפח מנוע
<.0001	768.68	1	היסטוריית תאונות
<.0001	565.92	3	גיל הנהג
<.0001	732.13	3	שנת ייצור
<.0001	490.79	1	מאפיין מערכת לבקרת יציבות ESP
<.0001	658.38	3	וותק הנהג
<.0001	465.9	1	רכב אספנות
0.0096	9.29	2	כוח סוס
<.0001	25.97	1	המערכת

Value/DF	Value	DF	Criterion
94.2809	894253.88	9485	Deviance
1.4875	14108.842	9485	Scaled Deviance
100.3606	951919.89	9485	Pearson Chi-Square
1.5834	15018.651	9485	Scaled Pearson X2
	35650.454		Log Likelihood
	35650.454		Full Log Likelihood
	-71252.909		AIC (smaller is better)
	-71252.782		AICC (smaller is better)
	-71081.071		BIC (smaller is better)

32. תוצאת מודל ה- (GLM) Generalized linear model עבור רכב פרטי בבעלות חברה

מבוסס על התפלגות Poisson כאשר משתנה המטרה הוא שכיחות :

Analysis Of Maximum Likelihood Parameter Estimates							
Pr > ChiSq	Wald Chi-Square	Wald 95% Confidence Limits		Standard Error	Estimate	DF	שם המשתנה
<.0001	155.16	-3.7136	-5.1005	0.3538	-4.4071	1	בסיס
<.0001	339.74	-0.4679	-0.5792	0.0284	-0.5236	1	נפח מנוע גדול מ- 1999 סמ"ק
<.0001	107.45	-0.1247	-0.1829	0.0148	-0.1538	1	נפח מנוע בין 1498 ל- 1598 סמ"ק
<.0001	47.41	-0.1227	-0.2203	0.0249	-0.1715	1	נפח מנוע בין 1599 ל- 1998 סמ"ק
.	.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	נפח מנוע עד 1497 סמ"ק
0.0761	3.15	1.3203	-0.0659	0.3536	0.6272	1	הימצאות המערכת לא קיימת מערכת
.	.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	הימצאות המערכת קיימת מערכת

33. להלן המרה של ה- **ESTIMATE** שמופיע במודל ה- **Generalized linear model**

(GLM) עבור רכב פרטי בבעלות חברה

ההמרה היא : העלאת 2.718282 בחזקה של הערך המבוקש.

e^Estimate	Estimate	קטגוריה	המשתנה שם
D	C	B	A
0.01219	-4.4071		בסיס
0.592384	-0.5236	גדול מ - 1999 סמ"ק	נפח מנוע
0.857443	-0.1538	נפח בין 1498 ל- 1598 סמ"ק	נפח מנוע
0.8424	-0.1715	נפח בין 1599 ל- 1998 סמ"ק	נפח מנוע
1	0.0000	נפח עד 1497 סמ"ק	נפח מנוע
1.872361	0.6272	לא קיימת מערכת	הימצאות המערכת
1	0.0000	קיימת מערכת	הימצאות המערכת

34. רשימת המשתנים המסבירים המובהקים

Pr > ChiSq	Chi-Square	DF	Source
<.0001	384.28	3	נפח מנוע
0.0477	3.92	1	המערכת

35. קריטריונים להערכת טיב ההתאמה-

Value/DF	Value	DF	Criterion
0.5161	1.5484	3	Deviance
0.5161	1.5484	3	Scaled Deviance
0.5215	1.5645	3	Pearson Chi-Square
0.5215	1.5645	3	Scaled Pearson X2
	-121558.0298		Log Likelihood
	-107691.5795		Full Log Likelihood
	215393.1590		AIC (smaller is better)
	215423.1590		AICC (smaller is better)
	215393.5562		BIC (smaller is better)