

מדדים לבטיחות בדרכים בישראל

בהשוואה לאירופה



במתכונת תוכנית ETSC-PIN



צוות המחקר

שלום הקרט, ויקטוריה גיטלמן, ציפי לוטן, קרלו פראטו, עינת גרימברג

מאי 2008

**אור ירוק**

העמותה לשינוי תרבות הנהיגה בישראל



מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים  
הטכניון מכון טכנולוגי לישראל



קרן רן נאור לקידום מחקר בטיחות בדרכים

מדדים לבטיחות בדרכים בישראל

בהשוואה לאירופה



במתכונת תוכנית ETSC-PIN

צוות המחקר

שלום הקרט, ויקטוריה גיטלמן, ציפי לוטן, קרלו פראטו, עינת גרימברג

מאי 2008

**אור ירוק**

העמותה לשינוי תרבות הנהיגה בישראל



מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים  
הטכניון מכון טכנולוגי לישראל



קרו רן נאור לקידום מחקר בטיחות בדרכים

We would like to thank the European Transport Safety Council for their permission to use their materials. We are also grateful to Ms. Graziella Jost and Mr. Marco Popolizio, for their assistance in supplying us with the relevant data.

We would like to state that, although the data for European countries was supplied by ETSC, the text of the report is the responsibility of the authors.

## **Acknowledgements**

## תוכן עניינים

6	מבוא
8	מדד ראשון הפחתת מספר ההרוגים בתאונות הדרכים בין השנים 2001 ל-2005
12	מדד שני שיעור החדירה של תזכורות לחגור חגורות בטיחות
15	מדד שלישי שיעור חגירת חגורות בטיחות
18	מדד רביעי הפחתת מספר ההרוגים כתוצאה מנהיגה במצב שכרות
21	מדד חמישי הפחתה במספר מקרי המוות בקרב רוכבי אופנוע
26	מדד שישי הפחתה במספר ההרוגים בדרכים מהירות
31	סיכום

המועצה האירופית לבריחות התחבורה (ETSC - European Transport Safety Council)<sup>1</sup> היא גוף לא-ממשלתי המורכב מהעוסקים בתחום, מחוקרים ומנציגים פרלמנטריים מכל רחבי האיחוד האירופי המורחב, שנועד לספק ייעוץ נטול-פניות ברמה האירופאית בנושא בטיחות התחבורה. אם כי ETSC עוסק בכל היבטיה של הבטיחות בתחבורה (בים, באוויר וביבשה), הרי ש-97% מהתאונות הקטלניות באיחוד האירופי מתרחשות בכבישים. כתוצאה מכך, מהווה בטיחות המשתמשים בדרך בכל המדינות החברות באיחוד האירופי תחום עיסוק עיקרי של ETSC.

האיחוד האירופי שם לו מטרה להפחית בחצי את מספר קורבנות תאונות הדרכים בדרכים במהלך העשור שבין השנים 2000 ו-2010, ומספר מדינות חברות הגדירו יעדים משלהן. המשמעות של קביעת יעדים היא שיש למדוד את הביצועים במטרה לנסות ולהשיג את היעדים, ואף לעלות עליהם. קביעת מדדי ביצועים מאפשרת מעקב אחר ההתקדמות, עידוד מאמץ מתמשך, הדגשת הצורך במשאבים והכוונה בנושא פיתוח מדיניות רלוונטית.

כאשר נלקחים בחשבון היבטי בטיחות שונים – קיים שוני בין מדדי ביצועי הבטיחות בדרכים במדינות האיחוד, וגם בתוכן. אין ספק שמדדי ביצועים ברי-השוואה יסייעו למקבלי ההחלטות לזהות ולהעריך הישגים, כמו גם לזהות ולהדגיש בעיות. כמו כן, מדדי ביצועים ברי-השוואה יאפשרו למדינות להשוות את עצמן לרמה הבינלאומית, יסייעו לקובעי המדיניות לזהות תחומים שבהם ניתן להשיג התקדמות רבה יותר, ויצרו תחרות חיובית בין המדינות בשאיפתן להגיע למערכת תחבורה בטוחה יותר בכבישים.

הגדרת מדדים לביצועי בטיחות בדרכים (PIN - Performance Indicators) נועדה להשוות את ביצועיהן של המדינות החברות בקידום התנהגות בטוחה יותר של המשתמשים בכביש, בתחום התשתיות ובקידום כלי רכב בטוחים יותר, וכמו כן להביא לתהליך קביעת מדיניות שיהא מערכת ומבוסס על עובדות. המדד לביצועי הבטיחות בדרכים נועד להציע מערכת של אמות מידה גלובליות, שבמסגרתה הענקת קרדיט למדינות המצליחות עדיפה על הכלמת המדינות שמידת הצלחתן נמוכה יותר, זאת במטרה להנחות את כל חברות האיחוד האירופי להשגת יעד הפחתת ההיפגעות.

**לצורך קידום הבטיחות בדרכים בישראל, חשובה ההשתתפות בפעילויות אלה של ETSC מחספר סיבות:**

- אפשרות להשוות את מצב הבטיחות בישראל למצב במדינות אחרות
- אפשרות ללמוד מניסיון חיובי במדינות מתקדמות
- ההשתתפות תשים את ישראל על המפה מבחינת העשייה הבטיחותית

הושגה הסכמה לשלב את ישראל בפעילויות ETSC-PIN וישראל החלה להופיע בפרסומי ETSC המכונים PIN Flashes, דוחות אשר מתייחסים לנושא בטיחות מסוים. החוברת הנוכחית היא התוצר הראשון בסדרה של פרסומים בנושא, עד כה הופיעו דוחות בנושא רוכבי אופנועים ודרכים מהירות. בעתיד הקרוב יופיע דו"ח נוסף בנושא נפגעים צעירים וקשישים.

על חברות האיחוד האירופי הוטל יעד הפחתת מספר ההרוגים בתאונות הדרכים ב-50% בין השנים 2001 ו-2010. מדד הבטיחות הראשון בוחן את מידת הצלחתו של יעד זה בחמש השנים הראשונות של העשור:

$$\% \text{ הפחתה} = \frac{\text{הרוגים 2005} - \text{הרוגים 2001}}{\text{הרוגים 2001}}$$

מדד זה מסתמך על הנתון האמין ביותר בתחום הבטיחות בדרכים: מספר ההרוגים. לצערנו הגדרת הרוגים בתאונות דרכים היא שונה לעיתים בין המדינות. ברוב המדינות, הרוג בתאונת דרכים הוא אדם שנפטר תוך 30 יום כתוצאה מפציעות שנגרמו על ידי תאונה. עם זאת, מדינות כגון ספרד ופורטוגל משתמשות בהגדרות אחרות, ועבור אלו נדרשים כללי המרה לצורך הערכה בת-השוואה, בעוד שצרפת שנתה רק לאחרונה את הכלל מ-6 ימים ל-30 יום. בעיה נוספת הפוגעת ביכולת ההשוואה היא שלא על כל התאונות שהיו בהן פצועים נמסר דיווח, ושיעור אי-הדיווח על מוות בתאונה מוערך בין 12% ל-26% (מקור: מונחון לבסיס הנתונים CARE. הנציבות האירופית, 2006). שימו לב לכך שמספר הפצועים כתוצאה מתאונות דרכים גבוה בהרבה, אך את מספרם של אלה קשה אף יותר להשוות בין מדינות, שכן רק 8 מדינות אירופאיות משתמשות באותה הגדרה ביחס לפציעות קשות, ושיעור אי-הדיווח על פצועים שאושפזו נע בין 30% ל-60% (מקור: נתוני תאונות דרכים באיחוד האירופי המורחב, 2006, ETSC).

תשע מדינות נמצאות בדרך להשגת היעד, אם יצליחו לשמור על מגמות ההפחתה במספר ההרוגים של השנים הקודמות, כאשר צרפת (35%), לוקסמבורג (34%) ובלגיה (27%) הגיעו לתוצאות הטובות ביותר עד שנת 2005. במספר מדינות לא חלה למעשה כל התקדמות. בהינתן מספר העדויות המדעיות המוגבל ביחס לסיבות להתפתחויות האחרונות בבטיחות בדרכים באירופה, פנתה ETSC למומחים משבע המדינות שהשיפור שחל בהן היה הרב ביותר. על פי המומחים הללו, השיפור במדינותיהם נובע בחלקו הגדול מהמאמצים המתוגברים מצד קובעי המדיניות, כשהם נתמכים על ידי בעלי עניין נוספים, וכמובן גם מגורמים חיצוניים, כגון שינויים בתבניות הניידות, שגם להם היה תפקיד. הגורמים המשמעותיים ביותר שהדגישו המומחים היו:

- מחויבות פוליטית: חשובה ביותר כאשר הסמכות הפוליטית הגבוהה ביותר לוקחת על עצמה את ההתמודדות עם האתגר של הפחתת מספר מקרי המוות בתאונות דרכים;
- אכיפת חוק והסבר החוקים: יעילים במיוחד כאשר אוכפים את מגבלות המהירות, הנהיגה תחת השפעת אלכוהול, השימוש בחגורות בטיחות ושיטת הניקוד, במטרה להעלות את מידת הציות לחוק ולחזק את ההרגל לכבד את חוקי התנועה;
- שדרוג תשתיות, במיוחד שיפורים המשפיעים על התנהלות התנועה ופריסה רחבה של אמצעי ריסון / מיתון תנועה בעלות נמוכה באזורים רבי-סיכון ובכבישים בין-עירוניים העוברים דרך כפרים קטנים.

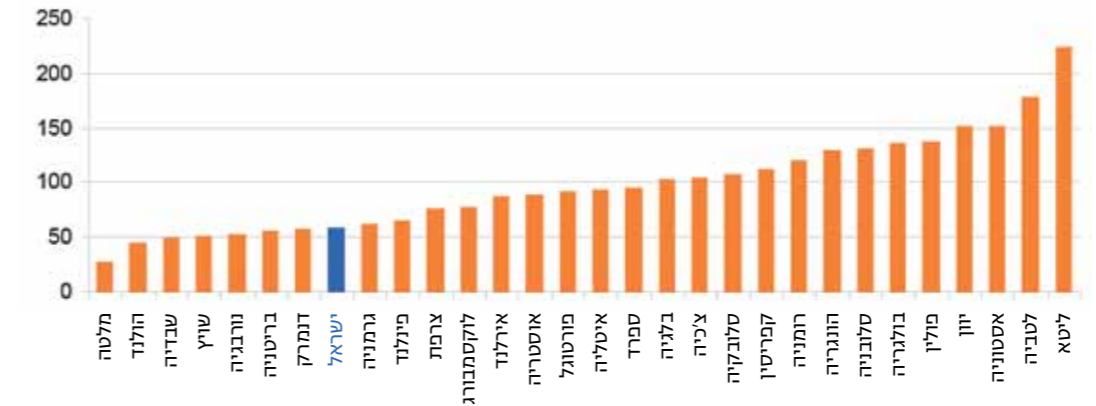
גרסה מעודכנת של מדד ראשון זה מודדת את הפחתת מספר ההרוגים בתאונות דרכים בין השנים 2001 ל-2006, ולוקחת גם בחשבון את מספר מקרי המוות על כל מיליון תושבים, במטרה לקחת בחשבון את החשיפה ביחס למספר התושבים בכל מדינה. הנתונים ביחס למדד זה משנת 2006 מראים שניתן יהיה להגיע ליעד של 25,000 הרוגים לכל היותר באיחוד האירופי רק בשנת 2015, אם לא יחוזקו באופן ניכר המאמצים הנעשים כעת. דרושה דחיפה רצינית בכל המדינות כדי להתגבר על האיחור ולספק מערכת תחבורה בכבישים שתהא בטוחה ובת-קיימא ושתבטיח את רמת ההגנה הגבוהה ביותר עבור כולם.

## מדד ראשון

### הפחתת מספר ההרוגים בתאונות דרכים

בין השנים 2001 ל-2005

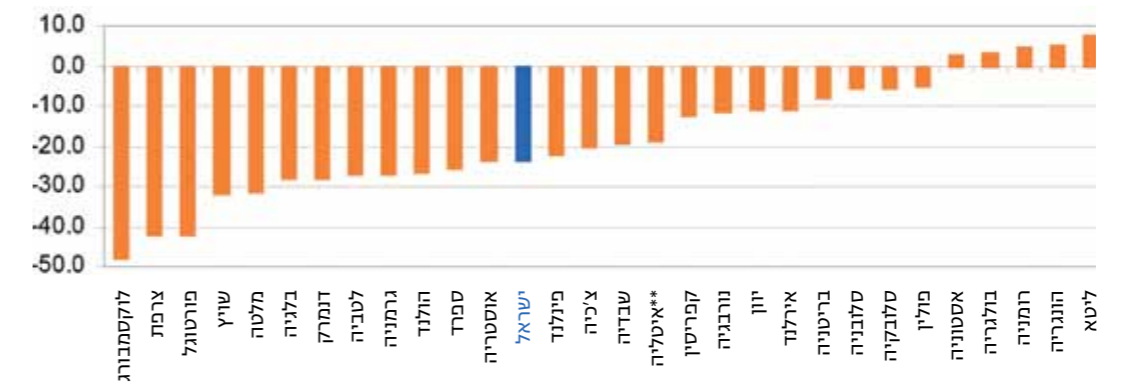
גרף מס' 1 - מספר הרוגים למיליון תושבים (2006). מקור: ארגון Eurostat נתוני המדינות.



גרף מס' 1 מתאר את מספר הרוגים למיליון תושבים. ניתן לראות שישראל ממוקמת במקום טוב בהשוואה לרוב המדינות האחרות. יחד עם זאת יש לזכור שרמת המינוע בישראל נמצאת רק במחצית הדרך לעומת רוב מדינות אירופה המערבית (300 רכבים ל-1,000 תושבים, לעומת כ-600 במערב אירופה). כן ניתן לציין כי המדינות שמשמאל לישראל בגרף - בעיקר מדינות סקנדינביה, הולנד ואנגליה הצליחו להגיע לרמות טובות מישראל למרות מיעוט גבוהות.

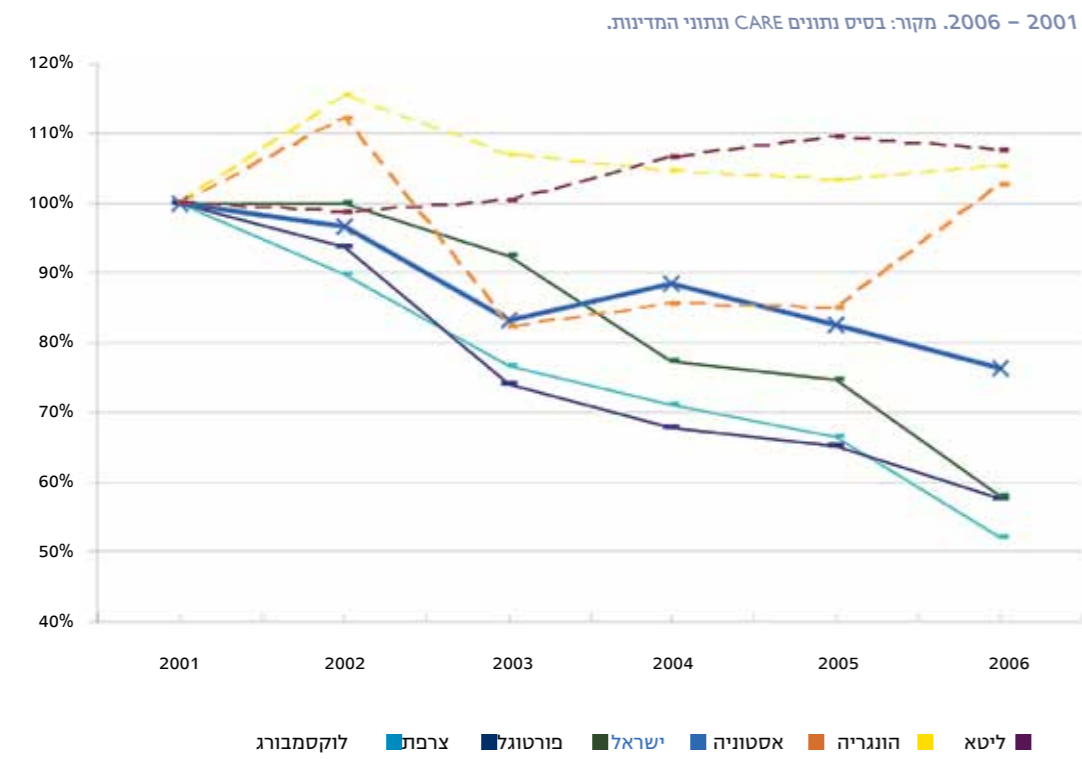
גרף מס' 2 - אחוז השינוי במספר הרוגים בין השנים 2001-2006.

מקור: בסיס נתונים CARE ונתוני המדינות



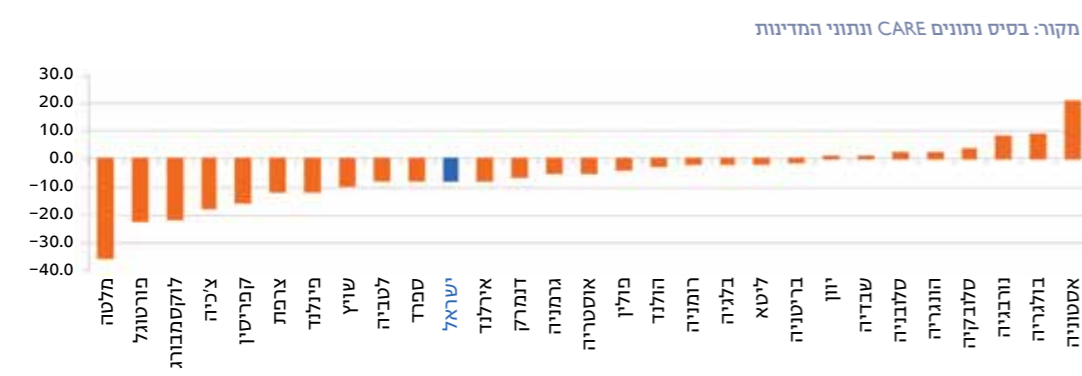
גרף מס' 2 מתאר את שיעור הפחתה במספר הרוגים בין השנים 2001-2006. גם כאן נמצאת ישראל במצב יחסית טוב, עם הפחתה של כ-23% במספר הרוגים. יש מדינות אשר הגיעו לשיעורי הפחתה גבוהים יותר, אך יש מדינות לא מעטות שבהן הפחתות היו קטנות יותר ובחלק מהמדינות - כולן ממזרח אירופה - היו עליות.

גרף מס' 3 - ישראל והמדינות עם אחוזי השינוי הגבוהים והנמוכים ביותר במספר הרוגים בין השנים 2001 - 2006. מקור: בסיס נתונים CARE ונתוני המדינות.



גרף מס' 3 מפרט את אותן מגמות שינוי על פני השנים, ומדגיש את מיקומה של ישראל יחסית למדינות הטובות ביותר בשנת 2006 (לוקסמבורג, צרפת ופורטוגל) ויחסית למדינות עם שיעורי הפחתות הקטנים יותר (ליטא, הונגריה ואסטוניה).

גרף מס' 4 - אחוז השינוי במספר הרוגים בין 2005 ל-2006. מקור: בסיס נתונים CARE ונתוני המדינות



מספר רב של מקרי מוות ופציעות קשות יכלו היו להימנע לו הנהגים היו חוגרים את חגורת הבטיחות. הניסיון מראה שגם במדינות בעלות הביצועים הטובים ביותר, 97% לכל היותר מהנהגים חוגרים את חגורות הבטיחות, למרות החובה החוקית בכל מדינות האיחוד להיות חוגרים בכל הנסיעות. שיעור החגירה נמוך אך יותר בקרב הנוסעים לצד הנהג ובקרב היושבים במושב האחורי.

מחקרים שנערכו לאחרונה הראו שהתרעות אוטומטיות לחגירה, העומדות בקריטריוני הבדיקה של NCAP, עשויות לגרום ל-99% מהנהגים להשתמש בחגורות שלהם, מכיוון שרוב אלה שאינם משתמשים בחגורות אינם מתנגדים באופן עקרוני לחגורות בטיחות. מדד הבטיחות השני נוגע לשיעור חדירת התזכורות לחגור חגורות בטיחות, שחושב על בסיס מכירות של מכוניות בשנת 2005:

$$\% \text{ שיעור חדירת התרעות לחגירה} = \frac{\text{כלי רכב שנמכרו עם התרעות לחגירה}}{\text{כלי רכב שנמכרו}}$$

המדינות המוצלחות ביותר מבחינת שיעור החדירה הן שוודיה (70%), לוקסמבורג (64%) וגרמניה (63%). מקור הנתונים עבור 25 מדינות אירופאיות הוא תחזית מכירות כלי רכב קלים של CSM Worldwide, בעוד ש-Euro NCAP הוא זה שמגדיר את הדגמים המצוידים בתזכורות אוטומטיות לחגור חגורות בטיחות, העומדות בקריטריוני Euro NCAP.

בהקשר הזה הציג Euro NCAP בשנת 2002 נקודת בונוס נוספת תחת תוצאות ההגנה על יושבי הרכב, ורק דגם אחד הגיע לציון הכוכבים המרבי של Euro NCAP ביחס להגנה על יושבי הרכב, בלא שהייתה מותקנת בו מערכת תזכורת חגירה משוכללת, לפחות ביחס למושב הנהג. לצערנו, ישנם יצרנים המתקינים תזכורות חגירה רק במטרה להגיע לציון זה, ומסירות את התזכורות אם אינן מגיעות למספר נקודות שיספיקו להשגת דירוג חמישה כוכבים. עם זאת, יש יצרנים המתקינים תזכורות חגירה לדגמים שלהן גם בלא כל קשר לבדיקות Euro NCAP שלהם, ולמעשה הדבר נעשה אף לאחר המבחן.

ממשלות יכולות להשפיע על שיעור החדירה בכך שיספקו תמריצים לרכישת מכוניות שבהן מותקנות תזכורות כאלו, למשל באמצעות הקלות מס, או על ידי תמיכה ביוזמות מצד ענף הביטוח לעידוד הצרכנים לבחור במכוניות עם תזכורות לחגור חגורות בטיחות. עם זאת, כשהיעד הוא להגיע לשיעור חדירה של 100%, על האיחוד האירופי לקבוע חקיקה שתהפוך לחובה את התקנת תזכורות החגירה בכל המכוניות החדשות הנמכרות באירופה. בהקשר זה המליצה CARS21 High Level Group, שהוקמה על ידי נציב התעשייה של האיחוד, לנציבות האירופית בשנת 2007 להכין הצעה לדיון בנושא זה. ביפן נחקק חוק דומה בספטמבר 2005, שעל פיו בכל דגמי הרכב החדשים יותקנו תזכורות חגירה אוטומטיות עבור מושב הנהג, על פי דרישות הדומות לאלו שקבע Euro NCAP.

לצערנו אין בישראל נתונים מסודרים בנושא זה, למרות שנעשה כיום ניסיון בעמותת אור ירוק לאסוף מידע זה.

## מדד שני שיעור החדירה של התרעה לחגור חגורות בטיחות

## מדד שלישי שיעור חגירת חגורות בטיחות

גרף מס' 5 - אחוז הרכבים החדשים בהם הותקנה התרעה לחגירת חגורה במושב הנהג, ברכבים שנמכרו בשנת 2005 (באחוזים).



גרף מס' 5 מתאר את אחוז הרכבים החדשים שנמכרו במדינות השונות באירופה בשנת 2005, עם מערכת מתקדמת של תזכורת לחגירת חגורת בטיחות במושב הנהג. האחוז משתנה מ-70 אחוז בשבדיה עד כ-30 אחוז בצ'כיה. הממוצע למדינות אירופה, עבורן יש מידע, הוא 56 אחוז.

מדד הבטיחות השלישי לביצועי הבטיחות בדרכים משווה את שיעור החגירה הקיים במדינות אירופה:

$$\% \text{ שיעור חגירת חגורות בטיחות} = \frac{\text{יושבי הרכב החגורים}}{\text{יושבי הרכב}}$$

בשנת 2005 עמד שיעור החגירה בצרפת, בגרמניה ובמלטה על 95%, כשאחריהן צעדו בריטניה, נורווגיה, שוודיה והולנד עם שיעור שהיה גבוה מסך 90%. למעשה מייצג שיעור השימוש תמונה פשטנית של תופעה מורכבת הרבה יותר, מכיוון שאין כל חלוקה ברורה בין המשתמשים ואלה שאינם משתמשים בחגורות בטיחות. אנשים רבים משתמשים בחגורות לפעמים, אך לא תמיד, זאת בהתאם למהירות הנסיעה, למשך הנסיעה, לסוג הכביש, לשאלה אם יושבי הרכב האחרים חגורים, וכן הלאה.

שיעור החגירה מוערך באמצעות ספירה הנעשית לצד הדרך, על ידי צופים הניצבים במיקומים ספציפיים בכל סוגי הכבישים, במקומות שמאפייני התנועה בהם מאפשרים סוג תצפית זה. בשלב הבא נצברים הנתונים ביחס לסוגי דרך שונים, בהתבסס על כמות התנועה בכל סוג דרך. פרויקט המחקר SafetyNet, הממומן ע"י האיחוד האירופי, פיתח קריטריונים נוקשים להשוואת שיעור החגירה בין מדינות, כמו גם דרישות ביחס לדיוק ולאמינות של השוואה כזו. על פי SafetyNet, יש לספור בנפרד את היושבים מלפנים ואת היושבים מאחור, כדי לקבוע שני שיעורים שונים עבור קבוצות אלו, שיעורים שהם שונים במידה ניכרת. SafetyNet גם מציעה נתון משותף לנהגים ולנוסעים במושב שלצד הנהג, מפני שההבדלים בין שתי קבוצות אלו נוטים להיות קטנים.

דירוג המדינות שהוצע על ידי ETSC מבוסס על צירוף שיעורי החגירה במושבים הקדמיים, ועבור מדינות שבהן אין צירוף נתונים כזה, משתמשים בכללים שנקבעו על ידי פרויקט SafetyNet: היכן שהוצגו רק שיעורי חגירה נפרדים עבור נהגים ונוסעים במושב שלצד הנהג, נוספו שני השיעורים זה לזה על פי מקדם שקלול של 0.65 עבור הנהג ו-0.35 עבור הנוסע מלפנים, חלוקה המתאימה לאופי הישיבה שנצפה בדרך כלל במושבים אלה; היכן שהוצגו רק נתונים ביחס לנהגים, הייתה ההשערה שהשיעור ביחס למושב שלצד הנהג היה זהה לשיעור זה (מקור: Hakkert A.S., Gitelman V. and Vis M. A., Eds. Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet, 2007).

הסיבה העיקרית לשיפור הניכר שהושג במספר מדינות, ולא באחרות, קשור לאכיפה נוקשה המלווה בהחמרה בענישה על אי-ציות. בעקבות הצגת כללים ביחס לדרישות הטכניות הקשורות לחגורות בטיחות, חייב האיחוד האירופי במסגרת דירקטיבה משנת 1991 את השימוש בחגורות בטיחות בכל כלי הרכב מתחת ל-3.5 טון, שבהם היו מותקנות חגורות, כולל פטורים ביחס למושב האחורי עבור מספר סוגי רכב. בדירקטיבה חדשה משנת 2003 הורחב תוקף חגירת חגורות הבטיחות ליושבי כל כלי הרכב הממונעים, כולל טרקטורים ואוטובוסים. החקיקה הנוקשה יותר יושמה במדינות החברות ב-9 במאי 2006. עם זאת, לא כל המדינות יישמו עד כה את הדירקטיבה החדשה, וכעת בודקת הנציבות האירופית את בקשותיהן של מספר מדינות להכללת פטורים מסוימים.

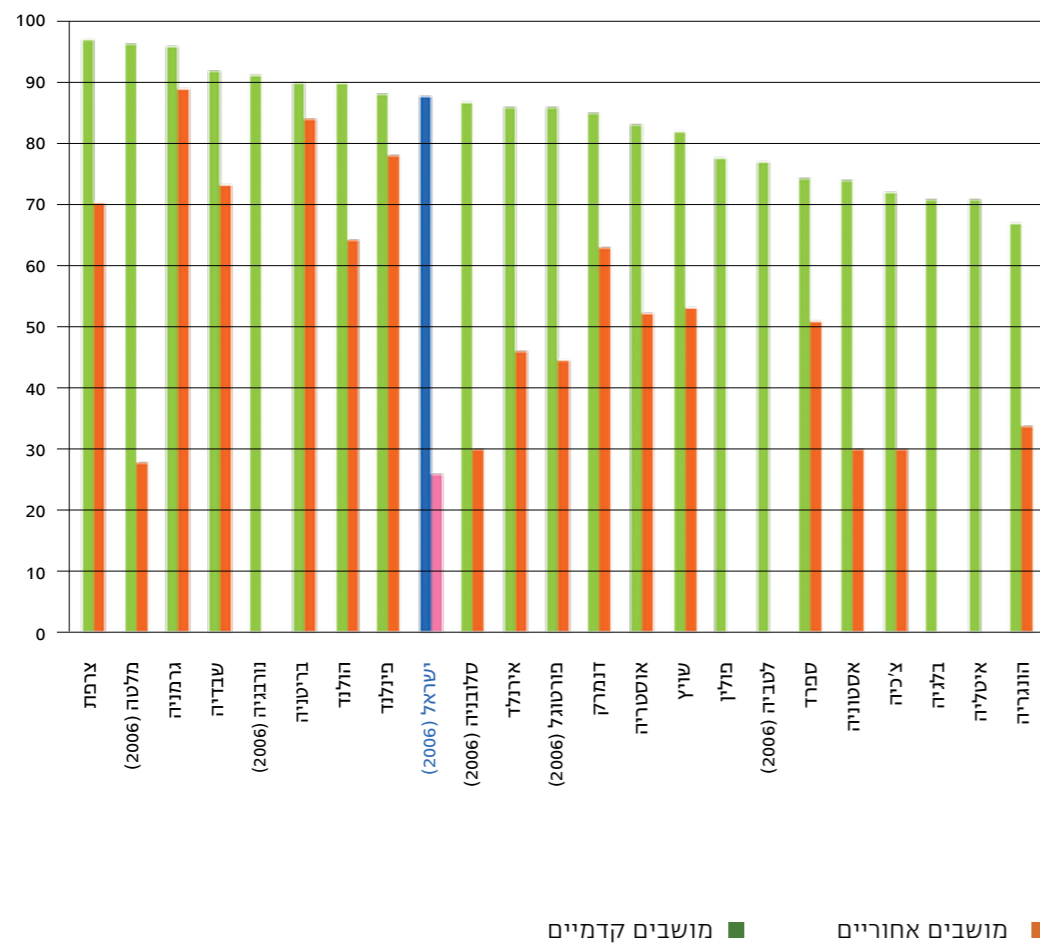
שעור החגירה של חגורות בטיחות בישראל ובמדינות אירופה מתואר בגרף מס' 6. מובאים בנפרד נתונים עבור חגירה במושבים הקדמיים וחגירה במושבים האחוריים של הרכב.

בצרפת, מלטה, גרמניה, ושבדיה אחוז החגירה במושב הקידמי עובר את 90 האחוז, בישראל כ-87 אחוז (מקור: הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים 2007). אחוז החגירה יורד עד כדי 60-70 אחוז בלבד בחלק מהמדינות.

לעומת זאת מצב החגירה במושב האחורי בישראל הוא נמוך ובשנת 2006 עמד על 26 אחוז בלבד, לעומת מדינות בהן אחוז החגירה מאחור מגיע עד כדי 88% בגרמניה, 84% בנורבגיה, 70% בצרפת ובמדינות רבות נוספות. יש לזכור כי אחוז החגירה הוא שקלול של חגירת ילדים, בהם אחוזי החגירה גבוהים יותר ושל חגירת מבוגרים. נראה שאחוזי החגירה במושב האחורי בישראל אצל המבוגרים הם נמוכים במיוחד ויש לפעול לקידום נושא זה.

גרף מס' 6 - שימוש בחגורות בטיחות במושב קדמי ואחורי ברכבים של כחות מ - 3.5 טון ב-2006

מקור: פרויקט אירופי SafetyNet ונתוני המדינות



נתונים לצ'כיה (במושב האחורי), צרפת (מושב קדמי), איטליה, לטביה, מלטה, פולין, פורטוגל וסלובניה הם בעלי יכולת השוואה מוגבלת. אין נתונים עבור יוון, ליטא וסלובקיה. לקפריסין ולוקסמבורג הנתונים האחרונים הם לשנים 2002 - 2003.

בפני מדינות אירופה עומדת המשימה להפחית את מספר ההרוגים בתאונות דרכים, וצמצום מספר מקרי המוות כתוצאה מנהיגה במצב שכרות מהווה חלק חשוב ממשימה זו. המדד הרביעי לביצועי הבטיחות בדרכים משווה את ההתקדמות שנעשתה במדינות מבחינת הפחתת מספר ההרוגים כתוצאה מנהיגה במצב שכרות ביחס להפחתת מקרי המוות האחרים:

$$\frac{\text{הפחתה בהרוגים כתוצאה מנהיגה בשכרות}}{\text{הפחתה שנתית בהרוגים}} = \text{שעור הפחתה שנתי יחסי בהרוגים מנהיגה בשכרות}$$

בשנת 2005 הציגה צ'כיה את העובדה ששיעור הפחתת מספר מקרי המוות בדרכים כתוצאה מנהיגה במצב שכרות היה גבוה יותר ב-11.3% משיעור הפחתת מקרי מוות שנגרמו ע"י תאונות אחרות, כשבגרמניה עמד הנתון על 6.2% ובפולין על 5.6%. הבעיה במדד זה נובעת מהבדלים בשיטות איסוף הנתונים ברחבי אירופה, ועל פי פרויקט SafetyNet, "נדרשת הרמוניזציה מלאה של הגדרות, איסוף נתונים ושיטות ניתוח נתונים". בהיעדרה של הרמוניזציה כזו, מציע SafetyNet נקודת פתיחה לבדיקת ההתפתחויות במהלך הזמן מבחינת מספר מקרי המוות שיוחסו בכל מדינה לתאונות שבהן נפגעה יכולתו של נהג אחד לפחות כתוצאה מאלכוהול. ניתן להשוות את שיעור השינוי בין המדינות השונות רק כאשר יש עקביות בנהלים לרישום מקרי המוות בכל המדינות בתקופת הדיווח. בעיה נוספת ביחס למדד זה היא העובדה שהוא לוקח בחשבון רק תאונות שהיו קשורות לנהיגה במצב שכרות, למרות שמשמשי דרך אחרים, כגון הולכי רגל ורוכבי אופניים גרמו גם הם לתאונות כשהיו שיכורים. אי לכך, פרויקט SafetyNet ממליץ להרחיב את המדד הזה במשך הזמן למקרי מוות שנגרמו כתוצאה מתאונות שבהן היה מעורב לפחות משתמש פעיל אחד בכביש שהיה במצב שכרות (מקור: Hakkert A.S., Gitelman V. and Vis M. A., Eds. Road Safety Performance Indicators: (Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet, 2007)

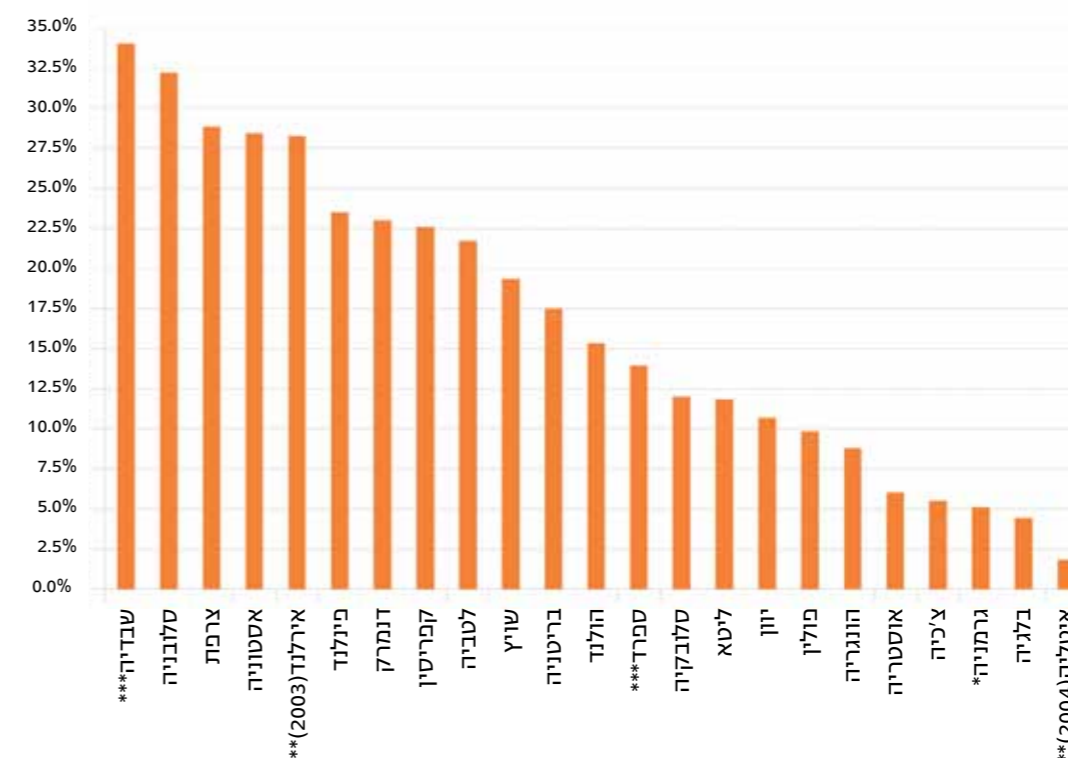
במטרה להגדיר מדד זה, חשוב לבדוק באופן ספציפי כיצד מדינות שונות מגדירות ורושמות 'תאונות הקשורות לנהיגה במצב שכרות'. לדוגמה, בבריטניה מדובר בתאונות שבהן לפחות לנהג או לרוכב אחד הייתה תוצאה חיובית בבדיקת נשימה או בבדיקת דם, או שסירבו לתת דוגמית לבדיקת נשימה כאשר נדרשו לעשות כן על ידי המשטרה. בשווייץ, תאונות כתוצאה מנהיגה במצב שכרות הן אלו שבהן דוחות המשטרה מראים שהייתה מעורבת נהיגה במצב שכרות, בהתבסס על תוצאות של בדיקות נשימה. בהונגריה, על הנהג האחראי לתאונה להיות בעל תוצאה חיובית. כמו כן, גם ההגדרות של 'פגיעה ביכולת' שונות ממדינה למדינה: ריכוז האלכוהול בדם המותר על פי החוק הוא לכל היותר: בשוודיה ובהונגריה 0.2 גרם/ליטר, בדנמרק ובגרמניה 0.5 גרם/ליטר, ובבריטניה 0.8 גרם/ליטר.

רק ב-14 מדינות ניתן למדוד מדד זה, מכיוון שבאיסוף הנתונים כרוכות מספר בעיות. במספר מדינות, או שמספר מקרי המוות כתוצאה מנהיגה במצב שכרות אינו נכלל בסטטיסטיקה רשמית, או שאסור לבצע נתיחה שלאחר המוות בנהגים שנהרגו במקום, או שבדיקת גופות הנהגים מתרחשת רק על פי שיקול הדעת של המשטרה. דוחות תאונות במדינות רבות אינם מספקים תמונה ריאלית של מצב הנהיגה במצב שכרות, ולא ניתן להתייחס למספר התאונות הקשורות לנהיגה במצב שכרות כנתון מדויק. בשלב הנוכחי, אם כן, ההשוואה בין מדינות ביחס למספר מקרי המוות כתוצאה מנהיגה במצב שכרות אינה אפשרית. בנושא הנהגים אשר נהרגים תוך נהיגה בשכרות אין בישראל נתונים מהימנים. נושא זה עלה בשנים האחרונות ברמת המודעות ויתכן ותוך מספר שנים יהיו נתונים מהימנים גם מישראל.

## מדד רביעי הפחתת מספר ההרוגים כתוצאה מנהיגה במצב שכרות

## מדד חמישי הפחתה במספר מקרי מוות בקרב רוכבי אופנוע

גרף מס' 7 - אחוז מקרי המוות בשכרות מסך הנהגים המעורבים בתאונות קטלניות (2005)



\* מספר הנהגים ברכב מנועי המעורבים בתאונות קטלניות

\*\* מספר תאונות קטלניות.

\*\*\* מספר נהגים שנהרגו עם רמת אלכוהול מעל המותר.

גרף מס' 7 מתאר את אחוז מקרי המוות בשכרות מתוך סך ההרוגים במדינות השונות. האחוזים נעים מ-33% בשבדיה, לטביבות 30% בצרפת ובאסטוניה ועד כדי אחוזים נמוכים מאוד באיטליה 2%, בגרמניה 5%, בצ'כיה כ-5%, באוסטריה 6% ובלגיה 5%. יש לזכור כי רמת הדיווח על המצאות אלכוהול בנהגים המעורבים בתאונות קטלניות משתנה מאוד באיכותה ממדינה למדינה ויש להתייחס בזהירות לממצאים אלה.

כאמור, אין עד כה בישראל איסוף מידע מסודר על כמות האלכוהול בדמם של נהגים המעורבים בתאונות קטלניות. יחד עם זאת, ממצאי מחקר אשר פרסם ד"ר קובי פלג, מנהל המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, שופך אור על תת-המודעות לבעיה. (ynet - מרץ 2007) ממצאי עבודתו כפי שפורסמו ב- ynet, מצביעים על כך כי בשנים 2000 עד 2004 היה גידול של כמעט 200 אחוזים בשיעור המעורבים בתאונות דרכים קטלניות - נהגים, נוסעים והולכי רגל, שבדמם ריכוז גבוה של אלכוהול. על פי אותם מדדים, בשנת 2000 היו 5 אחוז מההרוגים בתאונות קטלניות תחת השפעת אלכוהול, בעוד שבשנת 2004 עמד שיעורם של ההרוגים תחת השפעת אלכוהול על 14.7 אחוז מכלל המעורבים בתאונות קטלניות שנבדקו.

החוקרים אספו נתונים של 1,520 הרוגים בתאונות דרכים בשנים 2000 עד 2004 (כולל), שהתקבלו מהמכון לרפואה משפטית. נמצא כי 8.2 אחוז מהנהגים שהיו מעורבים בתאונות קטלניות נהגו בשכרות (כאשר רמת האלכוהול בדמם היה מעל 50 מ"ג אלכוהול ל - 100 מ"ל דם). בקרב הולכי הרגל או נוסעים אחרים (הרוגים), שהיו מעורבים בתאונות קטלניות נמצאה רמת אלכוהול גבוהה אצל 5.5 אחוז.

לרוכבי אופנוע סיכון גבוה בהרבה להיהרג מאשר משתמשי דרך אחרים. למעשה, ביחס לאותו מרחק נסיעה, הסיכון של רוכב אופנוע להיהרג בתאונה גדול פי 18 בממוצע מאשר הסיכון של נהג מכונית. בשנת 2006, נהרגו באיחוד האירופי המורחב לפחות 6,200 רוכבי כלי רכב דו-גלגליים ממונעים (PTW - Powered Two-Wheeler), המייצגים 16% מכלל מקרי המוות בתאונות דרכים, זאת בזמן שהם תרמו 2% בלבד לסך הנסועה. המדד החמישי מודד את שיעור מקרי המוות בקרב רוכבי PTW למיליארד קילומטר נסיעה:

$$\text{מספר ההרוגים בקרב PTW} = \frac{\text{מספר ההרוגים בקרב PTW}}{\text{מיליארד קילומטר נסיעה}} = \text{שיעור ההרוגים בקרב PTW}$$

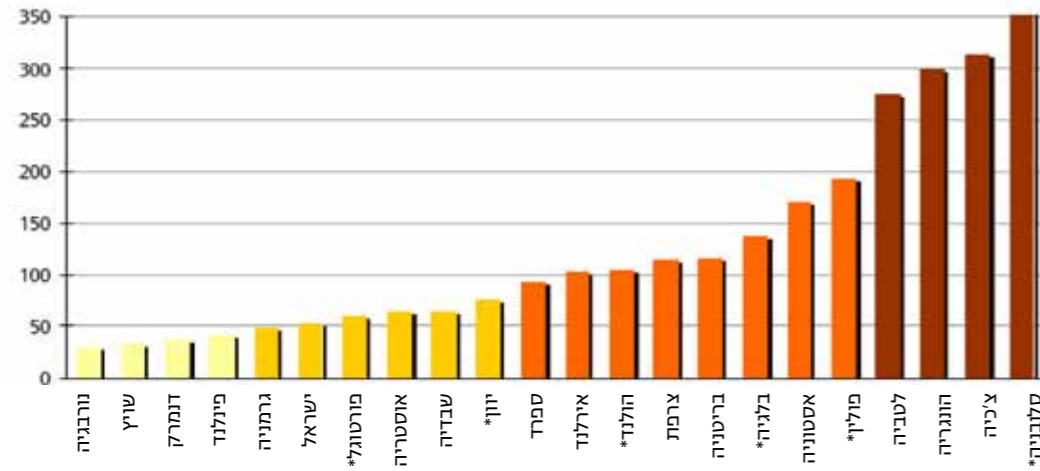
רוכבי PTW במדינות שיש בהן רמה כללית טובה יחסית של בטיחות בדרכים, כלומר נורווגיה, שווייץ, דנמרק ופינלנד, נהנים מרמת סיכון נמוכה יותר מאשר רוכבים בשאר אירופה. קבוצת מדינות שנייה, הכוללת את שוודיה, גרמניה, פורטוגל, אוסטריה ויוון, נמצאת ממש מתחת לממוצע האיחוד האירופי של 86 מקרי מוות של רוכבים למיליארד קילומטר.

מדד זה תלוי בהגדרת כלי רכב דו-גלגלי ממונע. עם הגידול במגוון כלי רכב דו-גלגליים ממונעים באירופה, המונח הכולל PTW מכסה את כל כלי הרכב הרלוונטיים, בעיקר טוסטוסים (PTW עם נפח מנוע נמוך מ-50 סמ"ק), קטנועים ואופנועים בגודל מלא. בשנים האחרונות התקיימו דיונים רבים בשאלה אם משתמשי PTW הם אכן משתמשי דרך פגיעים, מכיוון שהתנהגותם מהווה סיכון אפשרי למשתמשים אחרים, כגון הולכי רגל ורוכבי אופניים. אם כי רוכבי אופנועים מוגנים במידה מסוימת על ידי קסדות ולבוש מיוחד, הם אכן משתמשי דרך פגיעים בכך שאינם מוגנים על ידי גוף של כלי הרכב, חגורות בטיחות או מערכות הגנה אחרות, בעוד שהמהירות שבה הם נעים חושפת אותם לסיכונים העומדים בפני כלי רכב ממונעים.

מדד זה מציע מדדים חלופיים כנגד המחקרים המוגבלים שניסו לכמת את רמת הסיכון של רוכבי אופנוע. בדרך כלל, הסיכון להיהרג בתאונות דרכים מובע על ידי מספר משתמשי PTW שנהרגו על כל מיליון תושבים, או על כל 100,000 אופנועים רשומים, או על כל מיליארד קילומטר נסועה של PTW. שני המדדים הראשוניים אינם לוקחים בחשבון את החשיפה לסיכון, אם כי הם זמינים עבור רוב מדינות אירופה, ומסיבה זו, המדד השלישי הוא המתאים למדד המוצע. אחת המגבלות של מדד זה היא העובדה שהוא מתמקד בסיכון לרוכבים עצמם, ולא לסיכון לנוסעים, מכיוון שמקרי המוות בקרב הנוסעים אינם נלקחים בחשבון.

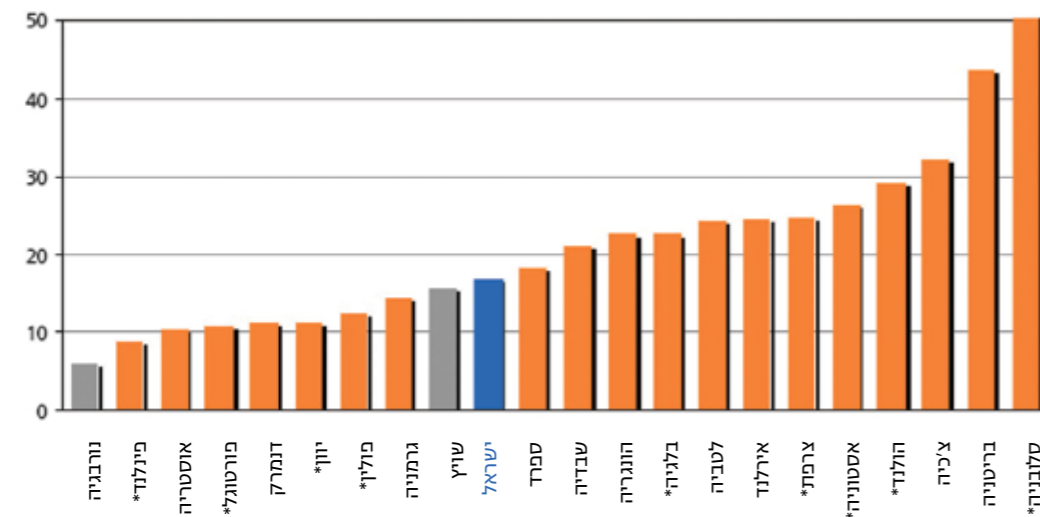
כמו הסיכונים העומדים בפני כלי רכב אחרים, הסיכון המצטבר של רוכבי PTW תלוי לא רק במדינות ואמצעי הבטיחות בדרכים, אלא גם באקלים, בטופוגרפיה, בתנודות עונתיות, בהתפלגות הגיל בקרב המשתמשים ובמטרת הנסיעה. יחד עם זאת, העדויות מראות שישום אמצעי בטיחות ייעודיים יוכל לשפר באופן משמעותי את בטיחות PTW אם יתמקדו בשיפור התנהגות רוכבי האופנוע, אך גם בשיפור התנהגויות משתמשי הדרך האחרים, ובכך יספקו לרוכבי PTW סביבה בטוחה יותר. על הממשלות לוודא שהרוכבים זוכים להדרכה מתאימה לפני תחילת השימוש באופנוע (או לפני התחלה מחודשת, לאחר תקופה של אי-רכיבה), ושיקבלו הדרכה נוספת עם המעבר מכלים קטנים לכלים גדולים יותר. כמו כן, על הממשלות לפתח אסטרטגיות אכיפה המתמקדות ברוכבי אופנוע, כגון חיוב השימוש בקסדה. שיעור חבישת הקסדות עדיין נמוך מהיעד של 100% ברוב המדינות, יותר בקרב רוכבי טוסטוסים מאשר בקרב רוכבי אופנועים.

גרף מס' 8 - הרוגים רוכבי אופנועים למיליארד ק"מ נסועה בשנת 2006



גרף מס' 8 מתאר את מספר רוכבי האופנוע ההרוגים למיליארד ק"מ נסיעה במדינות אירופה בשנת 2006. המספר בישראל נמוך-50 לעומת רוב מדינות אירופה בהם המספרים מגיעים עד כדי 350 בסלובניה, מעל 300 בצ'כיה ובחלק ממדינות אירופה בסביבות ה-100. יש לזכור כי מספר האופנועים בישראל הוא יחסית נמוך.

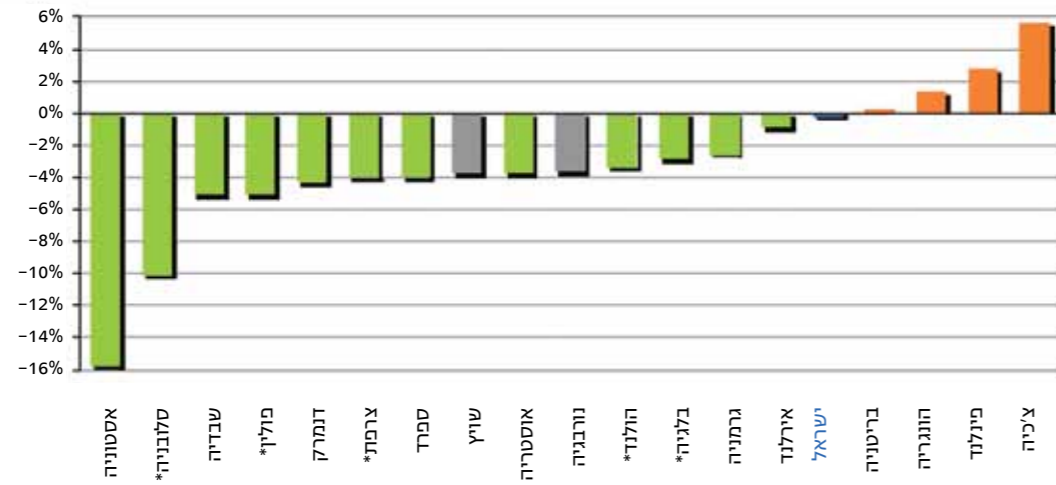
גרף מס' 9 - היחס בין שיעור ההרוגים למיליארד ק"מ נסיעה ברוכבי אופנועים לעומת אותו שיעור בקרב נהגים ברכב פרטי בשנת 2006.



\* פולין, בלגיה, פינלנד, צרפת, אסטוניה וסלובקיה (2005), יוון (2004), פורטוגל (2001) והולנד (2000)

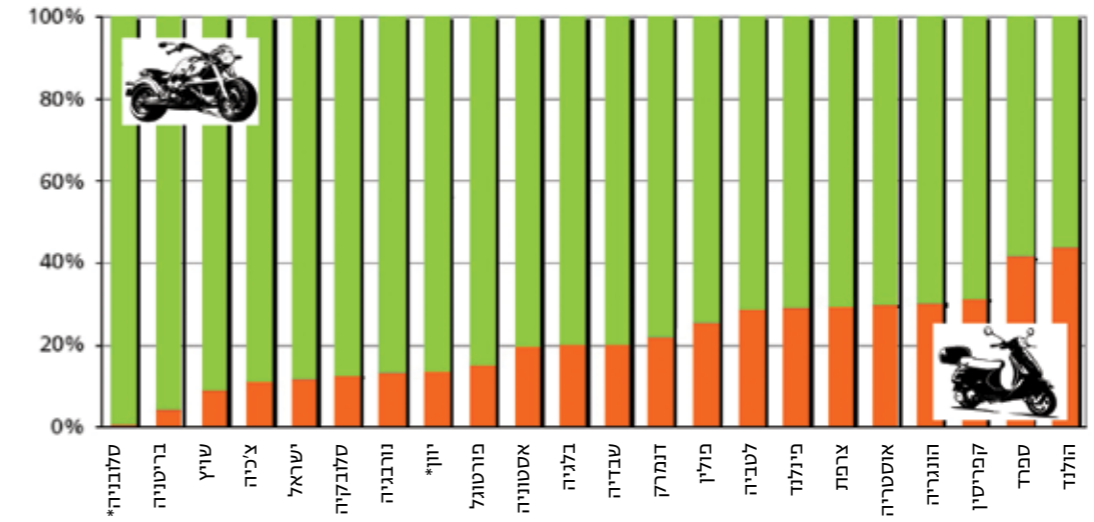
גרף מס' 9 מתאר את היחס בין מספר ההרוגים רוכבי האופנועים לסוגיהם לבין אותו המספר בנהגי רכב פרטי, למיליארד ק"מ נסיעה. היחס הוא פחות מ-10 בנורבגיה ופינלנד. בישראל מגיע לכ-17, באנגליה מעל 40 ובסלובניה כ-50. היחס עצמו שונה מאוד עבור סוגי האופנועים השונים.

גרף מס' 12 - אחוז השינוי בהרוגים רוכבי אופנועים למיליארד ק"מ נסועה בשנים 1997 - 2006 \*  
\* בלגיה, פולין וסלובניה (1997-2005), צרפת (2003-2006), הולנד (1997-2000).



גרף מס' 12 מתאר את אחוזי השינוי בהרוגים רוכבי אופנועים למיליארד ק"מ נסועה בשנים 1997 - 2006. בדרך כלל ניתן להבחין בירידה במספר זה ברוב המדינות, כולל ירידה קלה מאוד בישראל. הירידות משמעותיות ברוב המדינות והן בסביבות ה-4%. בהונגריה, בפינלנד ובצ'כיה יש הרעה.

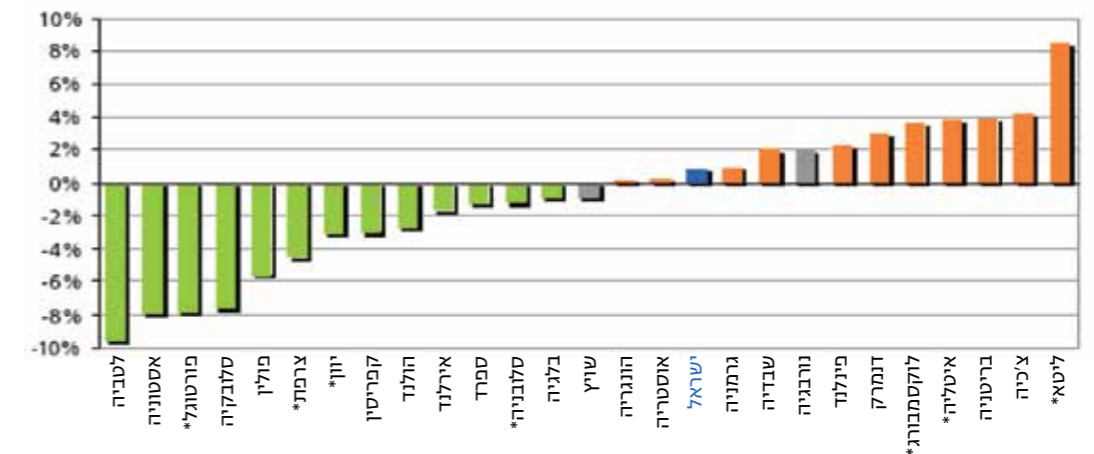
גרף מס' 10 - מספר ההרוגים רוכבי האופנועים הקלים (טוטוסים) כאחוז ממספר ההרוגים רוכבי האופנועים האחרים, בשנים 2004 - 2006.



\* יוון וסלובניה (2003 - 2005) ■ אופנועים קלים < 50 ccm ■ אופנועים כבדים > 50 ccm

גרף מס' 10 מתאר את ההרוגים מבין רוכבי האופנועים הקלים (טוטוסים) כאחוז מסך ההרוגים רוכבי האופנועים בשנים 2004-2006. אחוז האופנועים הקלים (עד 50 סמ"ק) הוא נמוך בישראל כ-10% וכך גם בסלובניה ובאנגליה בשוויץ ובצ'כיה. לעומת זאת האחוז גבוה במיוחד בהולנד - מעל 40% ובספרד כ-40% וגבוה גם בקפריסין, בהונגריה, באוסטריה ובצרפת כ-30%.

גרף מס' 11 - אחוז השינוי השנתי הממוצע במספר ההרוגים רוכבי אופנועים בתקופה 1997 - 2006



\* יוון וסלובניה (1997-2005), צרפת (2003-2005), פורטוגל (2000-2006), איטליה (2001-2004), ליטא (2001-2006), לטביה (2003-2006).

גרף מס' 11 מתאר את אחוז השינוי במספר ההרוגים רוכבי האופנועים בתקופה 1997 - 2006. בישראל הייתה עלייה קלה של 1% בתקופה זאת, לעומת עליות גבוהות מאוד בצ'כיה, באנגליה ובאיטליה כ-4%, ליטא אף 8% וירידות ניכרות בלטביה 10%, בפורטוגל, בסלובקיה ובאסטוניה 8%.

דרכים מהירות (autobahn, freeways, motorways) הן דרכים עם הפרדה בין כיווני הנסיעה, דרכים רב - נתיביות, עם הפרדה מפלסית בצמתים, אסורות לתנועת רכב איטי אשר מוכרזות כדרכים מהירות. בישראל דרכים כאלה הן כביש חוצה ישראל (כביש 6), כביש מס' 1 בקטע בין תל אביב לשער הגיא וכביש מס' 4 בקטע בין אשדוד לראשון לציון.

מבחינת תכנון, דרכים מהירות הן הדרכים הבטוחות ביותר, אך בשנת 2006, לפחות 3,270 אנשים נהרגו ברשת הדרכים המהירות באיחוד האירופי, כ-8% מקרב מספרם הכולל של קורבנות תאונות הדרכים. אם כי הדרכים המהירות מייצגות 1% בלבד מאורך כל הדרכים הסלולות, למעלה מרבע של כל הנסיעות נעשות בחלק זה של רשת הדרכים. המדד השישי מודד את מספר מקרי המוות בדרכים מהירות למיליארד קילומטר נסיעה:

$$\text{מספר מקרי המוות בדרכים מהירות} = \frac{\text{שיעור מקרי המוות בדרכים מהירות}}{\text{מיליארד קילומטר נסיעה}}$$

מדד זה מגדיר דרכים מהירות כדרכים בעלות שני מסלולים שכל אחד מכיל לפחות שני נתיבים, עם כניסות ויציאות משולטות, מחלפים, הפרדה מוצקה בין מסלולים, ללא חצייה של כבישים אחרים באותו מפלס, וללא אישור עצירה אלא במקרי חירום בלבד. במדינות שונות נהוגים אמצעי הגבלה שונים ביחס לשימוש בדרכים מהירות ברגל ובסוגי כלי רכב מסוימים. אם כי הדרכים המהירות הן דרכים שבהן נהוגה מהירות גבוהה, הן בטוחות יותר, מבחינת תכנון ורגולציה, מאשר סוגי דרכים אחרות. למעשה, מקרי מוות רבים הרבה יותר מתרחשים בכבישים בין-עירוניים ועירוניים, שאותם קשה יותר להשוות בצורה בינלאומית עקב ההגדרות השונות של סוגי הכבישים והמחסור בנתונים מפורטים על הנסועה.

על פי מדד זה, שווייץ, דנמרק והולנד הן הבטוחות ביותר, בעוד הנהגים בדרכים מהירות של מדינות דרום ומזרח אירופה חשופים לסיכון גבוה יותר להיגר. בעשור האחרון הציגו שווייץ וסלובניה את שיעורי ההפחתה השנתיים הממוצעים הגבוהים ביותר של מקרי מוות למיליארד קילומטר נסועה בדרכים מהירות.

באיחוד האירופי בכללותו, במהלך העשור האחרון ירד הסיכון להיגר בדרכים מהירות, ליחידת נסועה, בפחות מ-6% בממוצע לשנה, בעוד מספר מקרי המוות ירד בפחות מ-2% באותה תקופה. את ההפחתה בסיכוי להיגר בדרכים מהירות ניתן לייחס באופן חלקי לשיפור בבטיחות הפסיבית בכלי הרכב, לשיפור בניהול התנועה באמצעות מערכות תחבורה חכמות (ITS - Intelligent Transport Systems), וכן לגידול בצפיפות התנועה, דבר שתורם להומוגניות רבה יותר של מהירות הנסיעה ולהאטה בתנועה. את ההתקדמות במדינות הטובות מהממוצע ניתן לייחס להתנהגות טובה יותר של המשתמשים בדרך ולבטיחות התשתיות.

על הממשלות להפחית את הסיכון בדרכים מהירות על ידי הפעלת בקרת מהירות בקטעי דרך מסוימים כדי לאכוף את מגבלות המהירות. בקרת מהירות אוטומטית בקטעי דרך מהירה ומנהרה

## מדד שישי

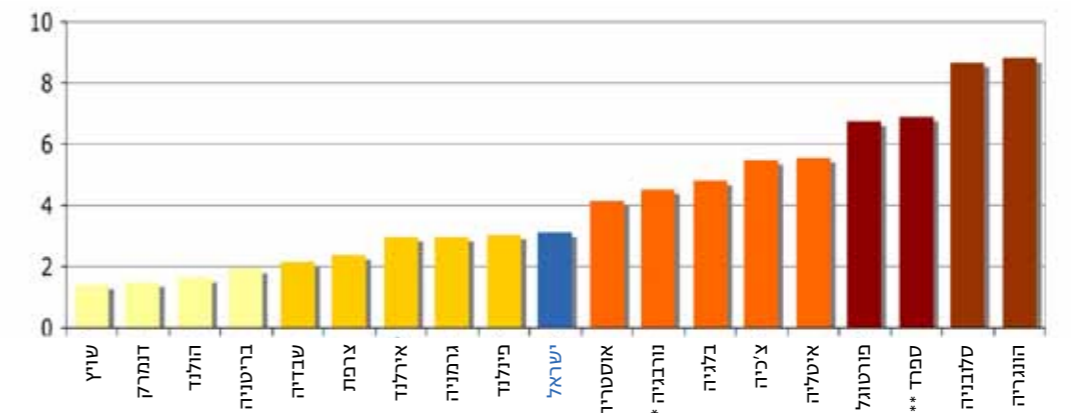
### הפחתה במספר ההרוגים בדרכים מהירות

ספציפיים נעשית בעיקר במדינות כגון הולנד, איטליה, צ'כיה ואוסטריה. בעוד שמצלמת מהירות אוכפת את מהירות הנסיעה בנקודה בודדת, הרי שבקרת קטעים מאפשרת את מדידת המהירות הממוצעת של כלי רכב לאורך מרחק של 3 ק"מ בדרך כלל, כשבאיטליה נהוג לעשות כן בקטע שאורכו 30 ק"מ. הדבר עוזר לגרום לנהגים להיצמד למהירות המותרת בקטעי דרך שלמים, וכתוצאה מכך עוזרת לתנועה שזרימתה חלקה יותר.

כמו כן ישנם ארבעה כלים המשמשים לתחזוקה נכונה של דרכים מהירות, והמיושמים כבר במספר מדינות באירופה:

- הערכת הפגיעה בבטיחות בדרכים, המדגימה את ההשלכות על הבטיחות בדרכים של חלופות תכנון שונות במהלך פרויקט כבישים, בין אם מדובר בתשתית חדשה, או בשיפוץ תשתית קיימת, כמו שנעשה הדבר ביחס להערכת הפגיעה בסביבה;
- תסקירי בטיחות בדרכים, הכוללות בדיקה טכנית עצמאית שמטרתה לזהות תכונות לא-בטוחות של פרויקט כבישים, כולל הצעות לתיקון;
- ניהול בטיחות רשת הכבישים, המתמקד באמצעי תיקון עבור חלקים מהרשת שבהם יש ריכוז גבוה של תאונות (קטעי כביש אדומים) ו/או פוטנציאל רב למניעת תאונות בעתיד;
- ביקורות בטיחות ברשת הדרכים הקיימת, המאפשרות גילוי וכתוצאה מכך הפחתה של הסיכון לתאונות על ידי מניעה באמצעות אמצעים שעלותם נמוכה.

גרף מס' 13 - מספר ההרוגים למיליארד ק"מ נסועה בדרכים מהירות בשנת 2006.

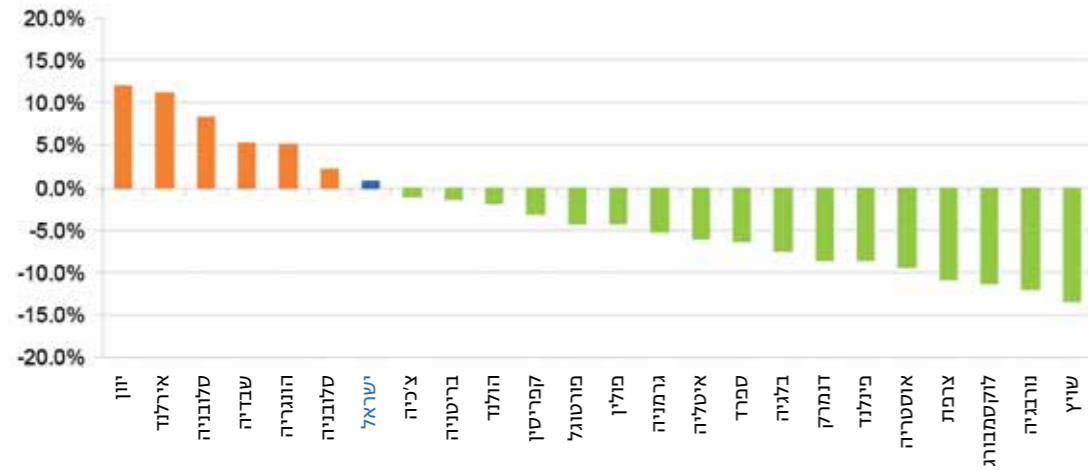


\* 2005  
\*\* דרך מהירה ודרך אקספרס יחד

השעורים לפינלנד, אירלנד, ישראל ונורבגיה מבוססים על מספר הרוגים קטן בכל שנה ולכן נתונים לתנדבותיות גבוהה.

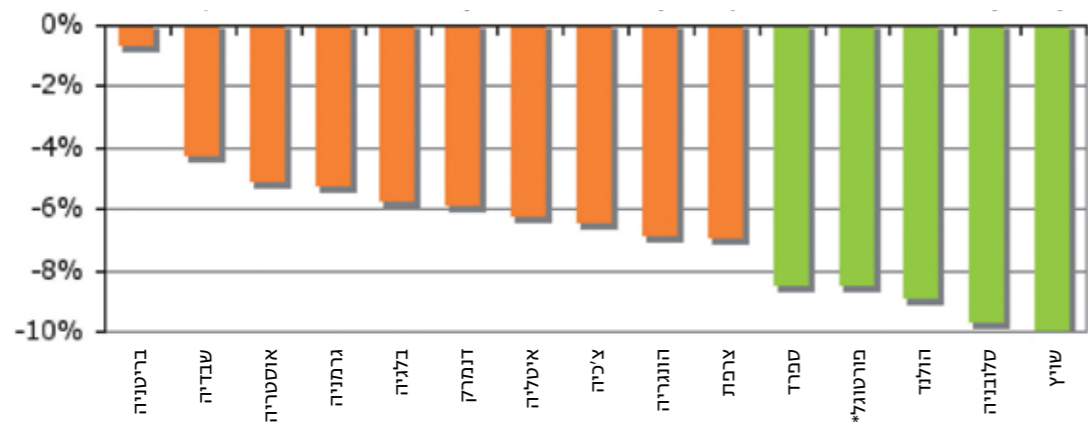
גרף מס' 13 מתאר את מס' ההרוגים למיליארד ק"מ נסועה בדרכים מהירות בשנת 2006. המספר בישראל הוא כ-3 ודומה לשיעור בפינלנד, בגרמניה ובאירלנד. בחלק מהמדינות המספר הוא נמוך משמעותית, ביניהן שווייץ, דנמרק, הולנד ובריטניה עם שעורים של פחות מ-2. לעומת זאת, השעורים הם גבוהים בהרבה בסלובניה ובהונגריה - מעל 8, בספרד ובפורטוגל - מעל 6.

גרף מס' 14 - אחוז השינוי השנתי במספר ההרוגים בדרכים מהירות בשנים 2001 - 2006.



גרף מס' 14 מתאר את אחוז השינוי השנתי במספר ההרוגים בדרכים מהירות בתקופה 2001 - 2006. ברוב המדינות יש הפחתות, דבר אשר מצביע על מגמה חיובית. בישראל יש עליה קלה ובמספר מדינות ביניהן יוון ואירלנד יש עליה של מעל 10%.

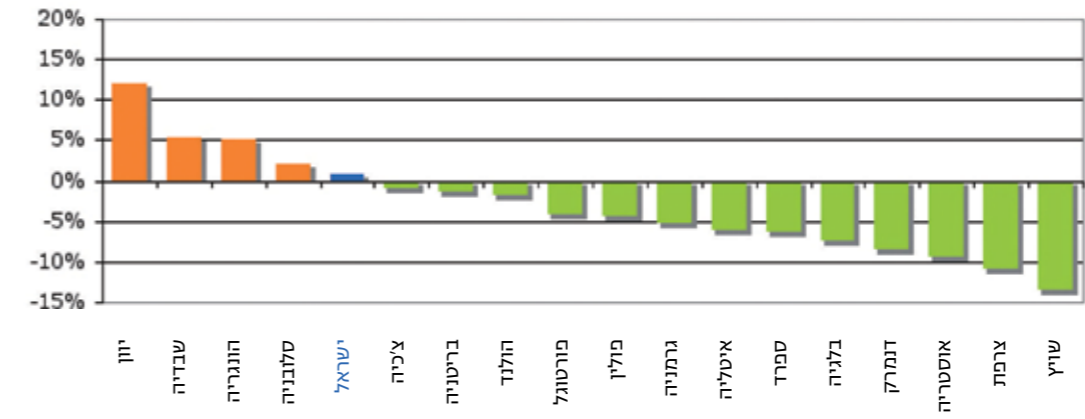
גרף מס' 15 - אחוז השינוי השנתי הממוצע במספר ההרוגים למיליארד ק"מ נסועה בדרכים מהירות בתקופה 1997-2006.



גרף מס' 15 מתאר את אחוז השינוי השנתי הממוצע במספר ההרוגים למיליארד ק"מ נסועה בדרכים מהירות בתקופה 1997-2006. לסדרה זאת אין נתונים לישראל, אך ניתן לראות שלכל המדינות עברו נתונים יש הפחתות בשעורים אשר מגיעים לכדי 10% בשווייץ ובסלובניה, מעל 8% בהולנד, בפורטוגל ובספרד.

## סיכום

גרף מס' 16 - אחוז השינוי השנתי הממוצע במספר ההרוגים בדרכים מהירות בדרכים מהירות בתקופה 2001 - 2006.



גרף מס' 16 מתאר את אחוז השינוי הממוצע במספר ההרוגים בדרכים מהירות בתקופה 2001 - 2006. בישראל הייתה עליה קלה מאוד, עליה גבוהה של כ-12% הייתה ביוון וברוב המדינות היו ירידות. בצרפת ובשווייץ הירידות היו של יותר מ-10%.

מאז 2007 החלה ישראל להשתתף בפעילות הסדירה של ארגון ETSC, הקשר נעשה דרך קרן רן נאור למחקרי בטיחות בדרכים. ישראל מספקת לארגון על פי דרישתו את הנתונים הרלבנטיים בכל מקרה. כך לדוגמה שולבה ישראל כבר במדדים שתוארו בעבודה זו בנושאים של רוכבי אופנוע ושל דרכים מהירות. בקרוב יצא PIN Flash בנושא קשישים וצעירים וכן יופיע עדכון מצב הבטיחות בדרכים לשנת 2007, שבהם תופיע גם ישראל. היתרון הגדול הוא בכך שניתן לראות את מצב הבטיחות בישראל, בנושאים מגוונים, ביחס למצב הבטיחות במדינות אירופה וכן ניתן לראות את ההשתנות לאורך שנים.

מן ההשוואות שתוארו בחוברת זו ניתן לראות כי מקומה של ישראל אינו בין הגרועים ברב המדדים, אך גם לא בין הטובים ביותר. במספר מדדים אין נתונים מקבילים בישראל ויש לשאוף לכך שנתונים אלה ייאספו.

במדד אחוז השמוש בחגורות בטיחות במושבים אחוריים ברכב לישראל יש את אחד מאחוזי השמוש הנמוכים ויש לפעול להעלאת אחוז זה באופן משמעותי.