

תוכניות לשיפור הבטיחות בדרכים בעשר המדינות המובילות בעולם

מחקר במימון הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

וקרן המחקרים בענייני ביטוח ליד איגוד חברות הביטוח בישראל

המחקר בוצע ע"י חוקרי מרכז רן נאור בטכניון לחקר הבטיחות בדרכים מיסודה של אור ירוק
ד"ר ויקטוריה גיטלמן, גב' לימור הנדל, אינג' רובי כרמל, פרופ' שלמה בכור

מדינות רבות הצליחו להפחית תאונות דרכים באופן משמעותי, המצליחות שבהן עשו זאת
באמצעות תוכנית לאומית למיגור התופעה. הצלחתן היא ההוכחה שלא הכול בידי שמיים.

במדינות הללו הבינו שהאחריות על הקטנת הקטל בדרכים חלה בראש ובראשונה על
המדינה והצלחתן היא תולדה של תכנון ויישום של תוכנית לאומית רב שנתית והצבת יעדים
מדידים להפחתה בתאונות הדרכים.

התוכניות לאומיות שיושמו במדינות אלה עסקו בחמישה אמצעים: טיפול בתשתיות, הכנסת
רכבים בעלי סטנדרט בטיחותי גבוה, חינוך והסברה, אכיפה רחבה, ושיפור שירותי החילוץ
וההצלה.

מדינת ישראל צריכה לקחת דוגמה מאותן מדינות: על ממשלת ישראל להעלות את המאבק
בתאונות הדרכים בראש סדר העדיפויות הלאומי ולהציג תוכנית לאומית רב-שנתית ברורה
למלחמה בתאונות הדרכים, תוך הצבת יעדי הצלחה מדידים.

בעקבות מחקר שנעשה במימון הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, ערכה עמותת אור ירוק
מפגש למידה בשיתוף החוקרים מתוך רצון להביא ליישום והטמעה של מסקנות המחקר.
בהמשך לכך, אנו מוצאים לנכון להביא לידיעתכם, כמי שעוסקים בבטיחות בדרכים, את
תקציר המחקר.



מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים
The Ran Naor Road Safety Research center



המכון לחקר התחבורה
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
Technion - Israel Institute of Technology
Transportation Research Institute

בחינת תוכניות לקידום הבטיחות בדרכים בעשר המדינות המובילות בעולם בתחום הבטיחות בדרכים

ד"ר ויקטוריה גיטלמן

גב' לימור הנדל

אינג' רובי כרמל

פרופ' שלמה בכור

הרשות הלאומית
לבטיחות בדרכים



במימון הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

וקרן מחקרים בענייני ביטוח ליד אגוד חברות הביטוח בישראל

אוקטובר 2010, חיפה

תקציר מנהלים

א. רקע

בעשור האחרון, נצפו ירידות ניכרות במספרי ההרוגים בתאונות הדרכים במדינות המתקדמות, כאשר במדינות אלה ככלל הופעלו תוכניות לאומיות לבטיחות בדרכים. לפי הניסיון הבינלאומי המצטבר, פיתוח ויישום של תוכנית לאומית לבטיחות מהווה מרכיב מרכזי בניהול הבטיחות במדינה אשר תורם להעלאת המודעות לבעיית הבטיחות, יוצר שיתופי פעולה להתמודדות עם בעיית התאונות וממקד את מאמצי ההתערבות בסוגיות ובתחומים הנדרשים.

מחקר זה נועד לבחון את התוכניות לקידום הבטיחות בדרכים, אשר הופעלו בעשר המדינות המובילות בתחום, על מנת לזהות את ההתערבויות היעילות ביותר שתורמו לשיפור הבטיחות במדינות אלה ולבחון את אפשרויות היישום שלהן גם בישראל. רעיון המחקר נולד מתוך הנחה שלמידה מניסיון של מדינות אחרות בטיפול בתאונות הדרכים, יכולה לתרום לבטיחות בדרכים בישראל באמצעות שילוב התערבויות אלה בפיתוח תוכניות בטיחות חדשות בתנאי הארץ. סקירת התוכניות הלאומיות של המדינות האחרות מאפשרת יצירת רשימה מקיפה של התערבויות הבטיחות אשר אומצו ע"י חלק ניכר מהמדינות (המובילות בבטיחות) ו/או הדגימו יעילות ניכרת בהורדת תאונות הדרכים. יישום התערבויות ואמצעים אלה במסגרת התוכנית לבטיחות בישראל עשוי לשפר את פוטנציאל התוכנית בהורדת תאונות הדרכים וכמו כן, לחסוך במשאבים הנדרשים לפיתוח התוכנית.

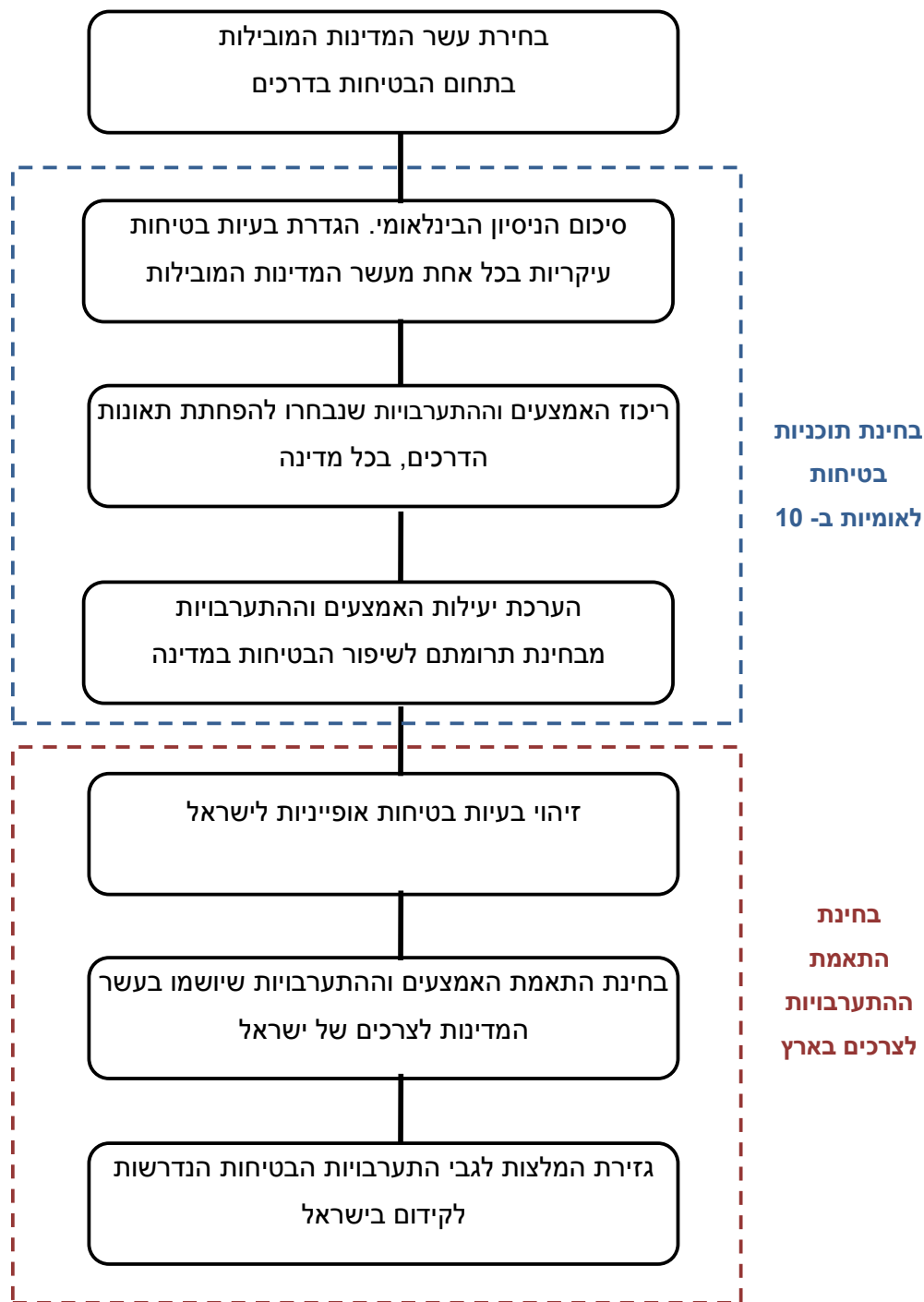
ב. שיטת המחקר

ביצוע המחקר כלל מספר שלבים כמוצג בתרשים א'. כשלב הראשון במחקר, בוצעה סקירת ספרות בינלאומית על מנת לבחור את עשר המדינות המובילות בתחום הבטיחות בדרכים. הנתונים נאספו מתוך הפרסומים של ארגונים אירופאים ובינלאומיים וביניהם: ERSO, 2008; ETSC, 2008, 2009; OECD/ITF, 2008; OECD/ECMT, 2006; IRTAD, 2008; מה שאפשר לבחור, מבין מדינות אירופה ומדינות מתקדמות נוספות, את עשר המדינות המובילות בתחום, מבחינת רמת הבטיחות הקיימת ו/או קצב השיפור ברמת הבטיחות שהושג לאחרונה.

רמות הבטיחות הקיימת של המדינות אופיינה באמצעות מדדי בטיחות כלליים - מספר הרוגים בתאונות הדרכים ביחס לאוכלוסייה, כלי רכב ונסועה; קצב השיפור ברמת הבטיחות - בעזרת מדד אחוז השינוי השנתי הממוצע במספר ההרוגים בתאונות דרכים בשנים 2001-2008. בעקבות כל הבחירות והשקלולים, עשר המדינות שנבחרו כמובילות בתחום הבטיחות בדרכים הן: **הולנד, גרמניה, שווייץ, צרפת, אנגליה, שוודיה, נורווגיה, פינלנד, בלגיה ופורטוגל.**

בשלב השני של המחקר, נערך ריכוז ידע והניסיון הבינלאומי המצטבר בנוגע לבעיות בטיחות טיפוסיות והתערבויות הבטיחות המומלצות לטיפול בבעיות אלה, במדינות המתקדמות. המרכיב של ריכוז הניסיון הבינלאומי התבקש בשלב זה עקב המודעות הגבוהה במדינות המתקדמות בעולם לנושא התערבויות בטיחות יעילות והצורך בשיתוף הפעולה הבינלאומי בנושא זה. כתוצאה, ארגונים בינלאומיים שונים מכינים ומפיצים, בתדירות שונה, ריכוזי ידע וניסיון בינלאומי מצטבר בנוגע לבעיות בטיחות טיפוסיות במדינות השונות, התערבויות שעבדו ואמצעי בטיחות יעילים, צעדים נדרשים

לניהול הבטיחות בדרכים וכו'. בהמשך השלב השני, נערכה בחינה פרטנית של תוכניות בטיחות לאומיות שהופעלו בעשר המדינות שנבחרו למחקר.



תרשים א': פירוט שלבי המחקר

אפיון התוכניות הלאומיות של עשר המדינות התבסס על מסמכי התוכניות ודו"חות נלווים, לרבות דו"חות מחקר ומאמרים מדעים, שפורסמו במדינות אלה. בחינת התוכניות הלאומיות, בכל מדינה,

התמקדה בסוגיות אלה: (א) הגדרת בעיות בטיחות עיקריות שעמדו בפני המדינה בעשור האחרון ו/או עומדות בפניה כיום; (ב) ריכוז אמצעים והתערבויות הבטיחות שהופעלו במדינה להפחתת תאונות הדרכים, בעשור האחרון, וכמו כן, האמצעים וההתערבויות שמומלצים ליישום בתוכנית השוטפת או העתידית; (ג) אומדני יעילות האמצעים וההתערבויות שיושמו בתוכניות הלאומיות מבחינת תרומתם לשיפור הבטיחות, על סמך מחקרי הערכה ודיווחים אחרים של המדינות.

לגבי יעילות ההתערבויות והאמצעים שיושמו במדינות השונות ראוי לציין כי בספרות המקצועית קיימות הערכות מועטות של יעילות התערבויות הבטיחות אשר יושמו במסגרת תוכניות לאומיות לבטיחות בדרכים. בספרות המקצועית אכן קיימים ממצאים רבים של מחקרי הערכה אשר בדקו השפעות בטיחותיות של אמצעים/התערבויות בודדים כגון: שיפורי תשתית מסוג מסוים; טיפול בסוגי אתרים מסוימים או באוכלוסיות נבחרות; מבצעי אכיפה; שינוי תקנה וכד'. המחקר הנוכחי חיפש אמצעים ופעילויות שמזוהים עם הירידות האחרונות במספרי ההרוגים ותאונות הדרכים במדינות המובילות בתחום. לכן, במחקר, מושם דגש על הוכחות יעילות של התערבויות הבטיחות אשר התקבלו במסגרת או בסמוך לביצוע תוכניות בטיחות לאומיות במדינות אלה. הוכחות יעילות של התערבויות הבטיחות רוכזו במונחים של שינויים חיוביים בהתנהגות משתמשי הדרך, ירידות בנפגעים ותאונות, ויחס גבוה של תועלת מול עלות בהערכות הכלכליות שבוצעו.

בשלב השלישי של המחקר, נערכה בחינה של התאמת ההתערבויות שפעלו במדינות האחרות לצרכים של ישראל. בבחינה זו היו מרכיבים אלה: (א) זיהוי בעיות הבטיחות האופייניות לישראל; (ב) בחינת האמצעים וההתערבויות שיושמו בעשר המדינות לטיפול בבעיות בטיחות דומות; (ג) גזירת המלצות לגבי התערבויות הבטיחות הנדרשות לקידום בישראל.

בישראל, עד כה, לא קיים מסמך מקיף שהיה מגדיר את בעיות הבטיחות העיקריות במדינה. מאידך, קיים מגוון של דו"חות מחקר, השוואות בינלאומיות ומסמכים נוספים, מהשנים האחרונות, אשר הצביעו על בעיות בטיחות שונות. זיהוי בעיות הבטיחות האופייניות לישראל נערך על סמך ממצאים מפרסומים אלה ובעזרת קריטריונים כגון: זיהוי אוכלוסיות בסיכון גבוה, בתוך המדינה; איתור סוגיות בטיחות בעייתיות של ישראל מתוך ההשוואות הבינלאומיות; בעיה בטיחותית שהתגברה בתקופה האחרונה ו/או עשויה להחמיר בשנים הבאות.

בהמשך, בעיות הבטיחות שזוהו בישראל, הושו עם בעיות הבטיחות העיקריות שנמצאו במדינות האחרות (בשלב השני למחקר). לכל בעיית בטיחות משותפת בין ישראל והמדינות האחרות, נבחנה רשימת האמצעים וההתערבויות שהופעלו בנושא זה, במדינות האחרות. האמצעים וההתערבויות אשר אכן ייושמו במדינות האחרות ומכאן, תרמו להצלחת מדינות אלה בהורדת מספרי ההרוגים והנפגעים בתאונות הדרכים, מובאים בתור התערבויות הבטיחות המומלצות ליישום בתנאי הארץ.

ג. ממצאים עיקריים

ריכוז ידע מהניסיון הבינלאומי

בטרם בחינה פרטנית של תוכניות בטיחות לאומיות שהופעלו ב-10 המדינות שנבחרו למחקר הוכן ריכוז ידע מהניסיון הבינלאומי של המדינות המתקדמות בנושאי בעיות בטיחות עיקריות והתערבויות

הבטיחות המומלצות לטיפול בבעיות אלה. לסקירה זו שימשו סיכומי ידע והמלצות שפורסמו, בשנים האחרונות, ע"י ארגוני המדינות המתקדמות כגון: OECD, ETSC, EC. כמו כן, נבחנו ממצאים עיקריים מדו"ח של פרויקט אירופי SUPREME אשר סיכם התערבויות שונות לטיפול בתאונות הדרכים הנחשבות לניסיון הטוב ביותר באיחוד האירופי. בנוסף, הובאו תובנות עיקריות של מחקר עדכני שנערך ע"י הוועדה לחקר התחבורה (TRB) בארה"ב במטרה לזהות גורמים אשר תרמו לשיפורי בטיחות ניכרים במדינות האחרות (אנגליה, צרפת, שוודיה, אוסטרליה).

ממצאים מסקירות ידע אלה אפשרו לזהות את בעיות הבטיחות הטיפוסיות אתן התמודדו המדינות המתקדמות, בעשור האחרון, וביניהן:

1. התנהגויות לא בטוחות של משתמשי הדרך, עם דגש על מהירות (מהירות מופרזת ומהירות לא מתאימה לתנאי השטח), נהיגה בשכרות, נהיגה תחת השפעת סמים, אי חגירת חגורות בטיחות או אי חבישת קסדות.
2. תשתיות לא בטוחות.
3. משתמשי דרך פגיעים: הולכי רגל, רוכבי אופניים, רוכבי אופנוע, ילדים וקשישים.
4. נהגים צעירים.
5. בטיחות כלי רכב.
6. טיפול רפואי לאחר תאונה.

בין האמצעים וההתערבויות המומלצים לטיפול בסוגיות אלה (שחלקם הוכחו כיעילים במחקרי הערכה) ניתן למנות:

1. שיפור התנהגות משתמשי הדרך באמצעות אכיפה מסיבית המגובה ע"י חקיקה וענישה, חינוך והסברה, החדרת טכנולוגיות חדישות לרכב.
2. שיפור תשתיות הדרכים: עריכת תסקירי בטיחות ובדיקות בטיחות; טיפול באתרי תורפה; שיפורי תשתיות ספציפיים - מיתון מהירויות נסיעה, הקמת מעגלי תנועה, הבטחת תנאי דרך סלחניים.
3. שיפור הבטיחות של משתמשי דרך פגיעים: שילוב של שיפורים ברכב, אמצעי תשתית הנדסיים, תוכניות חינוך, חקיקה, הסברה ואכיפה.
4. קידום כלי רכב בטוחים: הגדלת קצב החדירה של מערכות בטיחות אקטיביות ופאסיביות לכלי הרכב, הפצת מידע לצרכנים.
5. קידום רישיון מדורג לנהגים צעירים: חקיקה, חינוך, הכשרה, אכיפה והסברה.
6. שירותי חירום וטיפול בנפגעי תאונות דרכים: שיפור זמן הגעה לאחר תאונה, הדרכת הצוותים הרפואיים, שיפור הטיפול הרפואי בשטח, תוכניות שיקום מותאמות.
7. איסוף נתוני תאונות, ניתוח והפצה: פיתוח בסיס נתונים, הערכה ושיפור של מערכות המקשרות בין נתוני בתי חולים וסטטיסטיקות לאומיות של תאונות דרכים, חקירת תאונות לעומק.

8. ניהול בטיחות: שימוש בגישה מערכתית, פירוט היעדים, יישום והערכת התערבויות, דרישות למשאבים, השגת מחויבות הגופים והציבור, ניטור סדיר לזיהוי בעיות ולמדידת התקדמות לעבר השגת היעדים.

תוכניות לקידום הבטיחות ב-10 המדינות

אפיון וניתוח של התוכניות הלאומיות לקידום הבטיחות בדרכים בעשר המדינות שנבחרו למחקר התבססו על מסמכי התוכניות הלאומיות כפי שפורסמו במדינות אלה, בתוספת דו"חות מעקב ודיווחים לארגונים הבינלאומיים ע"י הרשויות במדינות הללו, דו"חות מחקר ומאמרים מדעים, שפורסמו בתקופת ביצוע התוכניות. כצפוי, נמצא דמיון ניכר בין בעיות הבטיחות האופייניות לרוב המדינות. לכן, לצורכי הסדרה וסיכום הממצאים מהתוכניות הלאומיות של המדינות השונות נבנה *סיווג אחיד ומקיף* של בעיות הבטיחות. בסיווג זה בעיות הבטיחות חולקו לשמונה תחומים: אוכלוסיות פגיעות, נהגים, התנהגויות, תשתית, מצב הרכב, מידע וידע, ניהול בטיחות, ושירותי פינוי והצלה, כאשר בכל תחום קיימת חלוקת המשך, לקטגוריות תוכן נוספות (בעיות בטיחות מפורטות) - טבלה א'. סיווג הבעיות הנ"ל שימש כבסיס גם לסקירה וסיכום של אמצעים והתערבויות הבטיחות המומלצים ליישום בתוכניות הלאומיות של המדינות.

טבלה א': סיווג בעיות בטיחות אופייניות בתוכניות בטיחות לאומיות של עשר המדינות הנבחרות

תחום	נושאים - בעיות בטיחות
1. אוכלוסיות פגיעות	1. רוכבי אופנוע 2. רוכבי אופניים 3. ילדים 4. הולכי רגל 5. קשישים 6. רוכבי דו גלגלי קטן (טוסטוסים)
2. נהגים	1. נהגים צעירים חסרי ניסיון 2. נהגים מקצועיים 3. כלל הנהגים 4. נהגים עם עבירות חוזרות
3. התנהגויות	1. מהירות גבוהה 2. אי שימוש באמצעי בטיחות 3. נהיגה תחת השפעת אלכוהול 4. נהיגה תחת השפעת סמים או תרופות 5. נהיגה בעייפות 6. אי ציות לחוקי תנועה 7. שימוש בטלפון נייד בנהיגה
4. תשתית	1. בעיות בטיחות של דרכים בין עירוניות חד מסלוליות 2. בעיות בהנחיות לתכנון 3. בעיות בטיחות של רחובות עירוניים 4. אתרי תורפה 5. מכשולים בצידי דרכים 6. בטיחות באתרי עבודה 7. התנגשויות בבעלי חיים 8. מפגשי רכבת דרך 9. בעיות באחזקה 10. בטיחות במנהרות 11. דרכים מהירות
5. מצב הרכב	1. אי הטמעת אמצעי בטיחות בצי הרכב 2. בעיות בתחזוקת כלי רכב 3. אמצעי בטיחות מיוחדים ברכב כבד 4. הגבלות מיוחדות לרכב כבד
6. מידע וידע	1. מידע על תאונות 2. ידע על גורמי תאונות
7. ניהול בטיחות	1. פיזור מטלות בין רשויות 2. כוח אדם מקצועי 3. מעורבות גורמים 4. הגברת מודעות
8. שירותי פינוי והצלה	1. זמן הגעת כוחות הצלה לאחר תאונה

בין בעיות הבטיחות הנפוצות ביותר בעשר המדינות (כאלה המופיעות במחצית או יותר מהמדינות) נמצאו:

- בתחום ההתנהגויות: מהירות גבוהה, נהיגה תחת השפעת אלכוהול, אי שימוש באמצעי בטיחות ברכב, אי ציות לחוקי תנועה, נהיגה תחת השפעת סמים ותרופות, הן בעשור האחרון והן בתוכניות החדשות;

- בתחום האוכלוסיות הפגיעות: ילדים, רוכבי אופניים, בעשור האחרון, כאשר בשנים האחרונות מוקד הבעיות עבר לרוכבי אופנוע, אם כי, עדיין ביחד עם ילדים;

- בתחום הנהגים: נהגים צעירים חדשים, נהגים עם עבירות חוזרות וכלל הנהגים היו במוקד הבעיות בעשור האחרון, כאשר בשנים האחרונות, במוקד תשומת לב נשאר בעיקר נהגים צעירים חדשים ונהגים עם עבירות חוזרות;

- בתחום התשתיות: בטיחות רחובות עירוניים, בטיחות של דרכים חד-מסלוליות, הכנת הנחיות לתכנון, מכשולים בצידי דרכים, בעשור האחרון, כאשר בשנים האחרונות, במוקד תשומת הלב נשאר בעיקר הדרכים החד-מסלוליות ורחובות עירוניים;

- בתחום הרכב: בעיות בתחזוקת הרכב היו נפוצות בעשור האחרון, כאשר היום תשומת הלב מוקדשת בעיקר לאי הטמעת אמצעי הבטיחות ברכב;

- ביתר התחומים (מידע וידע, ניהול בטיחות, שירותי פינוי והצלה) לא נמצאו בעיות משותפות לחלק ניכר מהמדינות, אם כי, הן בעשור האחרון והן בתוכניות החדשות, יותר מדינות מקדישות תשומת לב לשיפור זמני הגעת כוחות ההצלה לאחר תאונה.

האמצעים והתערבויות הבטיחות הנפוצים ביותר בתוכניות הבטיחות שבוצעו בעשר המדינות הם:

- אכיפת מהירויות הנסיעה באמצעות מצלמות המופיעה ב- 10 מהתוכניות הלאומיות. כמו כן, ב- 5 תוכניות מוזכרים קמפיינים המדגישים את הקשר בין מהירות לבטיחות, ב- 4 מהתוכניות מוזכרת החמרה בקנסות; ב- 3 מהתוכניות, כאמצעי סיוע לאכיפה אוטומטית, מוזכר שינוי חקיקה המאפשר חיוב בעלי הרכב בקנסות (ולא נהגים) וב- 2 תוכניות מוזכרת עקיבה אוטומטית (שיטת אכיפה באמצעות בחינת מהירות ממוצעת של מעבר בקטע דרך).
- אכיפת שימוש בחגורות בטיחות וחבישת קסדות המופיעה ב- 7 מהתוכניות הלאומיות, כאשר ב- 6 מתוך מדינות אלו מופיע אמצעי מלווה נוסף - ביצוע הסברה בנושא זה באמצעות קמפיינים.
- טיפול בבעיות בטיחות ברחובות עירוניים באמצעות הסדרת אזורי 30 קמ"ש המופיע ב- 6 מתוכניות הבטיחות הלאומיות. כמו כן, מיתון תנועה מופיע ב- 3 תוכניות בעשור האחרון וב- 3 תוכניות עתידיות.
- צמצום נהיגה תחת השפעת אלכוהול באמצעות הגברת אכיפה - ביצוע בדיקות נשיפה בצידי דרכים - המופיע ב- 6 מהתוכניות הלאומיות. כמו כן, ב- 5 תוכניות מופיעים קמפיינים, ב- 5 תוכניות - החמרת ענישה וב- 3 תוכניות - הורדת ריכוז אלכוהול מרבי המותר בחוק, מ- 0.8 גרם/ליטר ל- 0.5 גרם/ליטר.

- טיפול בבעיות בטיחות של דרכים בין עירוניות חד-מסלוליות - ביצוע הפרדה פיסית בין המסלולים, בחלק מרשת הדרכים מסוג זה, באופנים שונים כגון: דרכים "2+1" עם מעקה כבלים, או סלילת דרכים דו-מסלוליות, המופיע ב- 4 מהתוכניות הלאומיות. כמו כן, ב- 3 תוכניות מופיע שיפור תשתיות.
- טיפול במכשולים בצידי הדרך: התקנת מעקות בטיחות והסרת מכשולים מצידי הדרך - המופיעות ב- 5 מהתוכניות הלאומיות.
- כמו כן, בין אמצעים נוספים לשיפור התשתיות ניתן לציין: ביצוע תסקירי בטיחות - המופיע ב- 4 מהתוכניות הלאומיות, וטיפול באתרי תורפה - המופיע ב- 2 מהתוכניות הלאומיות.
- טיפול בילדים קבוצת אוכלוסייה פגיעה באמצעות חינוך לבטיחות בבתי הספר - המופיע ב- 3 מהתוכניות הלאומיות.
- טיפול בנהגים חדשים וצעירים: יישום רישיון נהיגה מדורג - המופיע ב- 5 מהתוכניות הלאומיות. כמו כן, החמרת הענישה על עבירות נהגים צעירים מופיעה ב- 4 מהתוכניות הלאומיות.
- קידום התקנת E-call ברכב (מערכת הכוללת אמצעי בקרה ותקשורת במרכזי החילוץ וההצלה במדינה ומכשירים המותקנים בצי הרכב, אשר לאחר תאונה משדרים, באופן אוטומטי, מידע על מיקום התאונה) - מופיע ב- 2 תוכניות בעשור האחרון וב- 2 תוכניות עתידיות.
- לעומת זאת, לאחת הבעיות הנפוצות בקרב המדינות - רוכבי אופנועים כאוכלוסייה פגיעה - לא נמצא פתרון בולט, כאשר לטיפול בבעיה זו, עד כה, יושמו מעט אמצעים במספר קטן של מדינות. כמו כן, בין התערבויות הבטיחות לטיפול בבעיות החדשות שצוינו בעדכוני התוכניות ניתן לציין:
 - לטיפול בבעיית הנהיגה תחת השפעת סמים ותרופות - נדרש פיתוח מכשירים לבדיקה אמינה של הימצאות הסמים בדם;
 - לטיפול בבעיית עייפות בנהיגה שאובחנה במספר מדינות יש לפתח אמצעי התערבות, כאשר האמצעים המוצעים היום כוללים בעיקר הסברה.
- יעילות האמצעים/ההתערבויות נמדדת במונחים של הפחתה בתאונות או הרגים/נפגעים; מידת השינוי החיובי בהתנהגות משתמשי הדרך; יחס גבוה של תועלת מול עלות בהערכת האמצעי בקנה מידה מערכתי. בנוסף, נבחן היקף היישום של האמצעים, כאינדקציה עקיפה לתרומתו של האמצעי להצלחת התוכנית.
- טבלאות ב'-ד', מביאות, בהתאמה: נתונים על יעילות האמצעים/ההתערבויות בהפחתת תאונות או נפגעים; נתונים על תרומת האמצעים/ההתערבויות לשינויים חיוביים בהתנהגויות; ונתונים כמותיים על היקפי יישום האמצעים בתוכניות בטיחות לאומיות. ניתן לראות כי רוב האמצעים שעבורם קיימות הערכות יעילות והיקפי השימוש שייכים לתחומי תשתית ואכיפת התנהגויות מסוכנות.

טבלה ב': יעילות אמצעים והתערבויות שיישמו בתוכניות הלאומיות בהפחתת תאונות או נפגעים

מס'	אמצעי/ התערבות	מדינה	הפחתה נלווית בתאונות או נפגעים
1	תשתית: בדרכים עירוניות - הורדת מהירות נסיעה בערים ע"י הרחבת אזורי 30 קמ"ש	הולנד	27% הפחתה בנפגעים
2	תשתית: בדרכים עירוניות - הפיכת צמתים למעגלי תנועה	הולנד	73% הפחתה בנפגעים 62% הפחתה בתאונות דו גלגלי
3	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות בקטעים בהם דרושה נגישות הפיכה לדרכי 60 קמ"ש (במקום 80 קמ"ש)	הולנד	18% הפחתה בתאונות עם נפגעים בקטעים 50% הפחתה בתאונות עם נפגעים בצמתים 67% הפחתה בהרוגים 32% הפחתה בפצועים קשה
4	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות - מעקות בטיחות במפרדה, מרביתם מסוג כבל פלדה (דרכים 1+1, 2+1)	שוודיה	הפחתת הסיכון לתאונות קטלניות או קשות ב- 75%-80%
5	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות עם נתיבי זחילה (2+1), (2+2) - הסדרת מעקה בטיחות מכבלי פלדה במפרדה	פינלנד	אורך 10-20 ק"מ מפחית 0.2 - 0.3 הרוגים לשנה
6	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות - הסדרת נתיבי זחילה ומעקה בטיחות מכבלי פלדה במפרדה (2+1), (2+2).	פינלנד	אורך 130-200 ק"מ מפחית 2-4 הרוגים לשנה
7	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות - פס משונן במרכז	פינלנד	מפחית ב- 10-20% תאונות חזית-חזית קטלניות
8	תשתית: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות - פס משונן בשול	פינלנד	מפחית ב- 5% תאונות קטלניות של ירידה מהדרך
9	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה על ידי מצלמות קבועות במקומות מסוכנים	שוודיה	הפחתת מספר ההרוגים ב- 70%. הפחתת מספר הפצועים ב- 40%
10	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה על ידי מצלמות קבועות	אנגליה	40% הפחתה במספר ההרוגים והפצועים קשה באתרים בהם יש מצלמות
11	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה על ידי מצלמות קבועות	צרפת	מסבירה 75% מהפחתה במספר הרוגים בשנים 2002 - 2005
12	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול באמצעות אכיפה בדיקות רנדומאליות (2.2 מליון בדיקות נשיפה בשנת 2006)	שוודיה	הערכה: העלייה במספר הבדיקות הובילה ל- 15-20 פחות הרוגים ול- 150-200 פחות פצועים קשה בכל שנה
13	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול באמצעות אכיפה	צרפת	בשנת 2004 עלייה של 15% במס' בדיקות הביאה ל- 11% הפחתה במספר התאונות הקטלניות הקשורות לנהיגה בשכרות (תרם ל- 40% מהירידה בהרוגים ב- 2004)
14	אוכלוסיות פגיעות: רוכבי אופניים שינוי בחקיקה המחייב דו גלגלי מנוע קטן לא לנסוע על שבילי אופניים המקבילים לכבישים	הולנד	60% מרוכבי דו גלגלי מנוע קטן נענו לחוק, 31% הפחתה בתאונות בדרכים אלו, 15% הפחתה בתאונות של דו גלגלי מנוע קטן

טבלה ג': תרומת האמצעים/ההתערבויות לשינוי התנהגויות

מס'	אמצעי/ התערבות	מדינה	שינוי נלווה בהתנהגות
1	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה	הולנד	לאורך תקופה של 5 שנים: בדרכים של 80 קמ"ש הפחתה בעברות מהירות מ- 30% ל- 15%. בדרכים של 100 קמ"ש הפחתה מ- 15% ל- 8%.
2	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה על ידי מצלמות קבועות	צרפת	7 קמ"ש הפחתה במהירות הממוצעת בכל צרפת
3	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות אכיפה על ידי מצלמות קבועות	שוודיה	5 קמ"ש הפחתה במהירות באתרי ההתקנה
4	התנהגויות: נסיעה במהירות מותרת באמצעות הגדלת קנסות	בלגיה	ירידה משמעותית במהירות בכל סוגי הדרכים
5	התנהגויות: שימוש באמצעי בטיחות - חגירת חגורות בטיחות באמצעות קמפיין	הולנד	עלייה בשיעור חגירה מלפנים ומאחור
6	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול בסופי שבוע באמצעות קמפיין	הולנד	הפחתה בשיעור העברות
7	אוכלוסיות פגיעות: רוכבי אופניים שימוש בפנסים באמצעות קמפיין	הולנד	עלייה בשיעור השימוש
8	נהגים: כל הנהגים שמירת מרחק באמצעות קמפיין	הולנד	לא הושג שיפור

טבלה ד': היקפי יישום של אמצעים/התערבויות בתוכניות בטיחות לאומיות

מס'	אמצעי/התערבות	מדינה	היקף השימוש
1	תשתיות: בדרכים עירוניות - הורדת מהירות נסיעה בערים ע"י הרחבת אזורי 30 קמ"ש	הולנד	משנת 1998 עד שנת 2008 עלייה מ- 15% ל- 70% בחלקם היחסי של רחובות ל- 30 קמ"ש בערים
2	תשתיות: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות בקטעים בהם דרושה נגישות הפיכה לדרכי 60 קמ"ש (במקום 80 קמ"ש)	הולנד	משנת 1998 עד שנת 2008 עלייה מ- 3% ל- 60% בחלקם היחסי של דרכים בין עירוניות 60 קמ"ש
3	תשתיות: דרכים בין עירוניות חד מסלוליות	גרמניה	בסוף שנת 2006: כ- 12.5% מרשת הדרכים הלאומית מצוידת ביותר מנתיב אחד לכיוון
4	תשתיות: בדרכים בין עירוניות חד מסלוליות - מעקות בטיחות במפרדה	שוודיה	בסוף 2008 בכ- 2000 ק"מ של דרכים עם מעקות בטיחות במפרדה, מרביתם מסוג כבל פלדה (דרכים 2+1, 1+1).
5	תשתיות: הימנעות מתנועה עוברת בערים ע"י בניית מעקפים	גרמניה	בין השנים 2001-2005, 212 מעקפים נפתחו לתנועה. 88 מעקפים נמצאים בבנייה בסוף 2005.
6	התנהגויות: מהירות גבוהה באמצעות אכיפה	הולנד	מספר הבדיקות על ידי משטרה אזורית לצורך איתור עברות בשנים 2001-2007: מהירות באמצעות מצלמות קבועות - עלייה פי 3.5 מהירות באמצעים ניידים - אין שינוי.
7	התנהגויות: מהירות גבוהה באמצעות אכיפה	הולנד	מותרות 9.54 מצלמות מהירות קבועות ל- 1000 ק"מ דרך. זה שיעור ההתקנה הגבוהה ביותר במדינות אירופה. בשנת 2006 נרשמו בממוצע 1,018 דוחות תנועה על מהירות מופרזת ל- 1000 כלי רכב. רוב דוחות התנועה בהולנד הם על פי נתוני מספר הרישוי: 87.2% מסך כל דוחות התנועה
8	התנהגויות: מהירות גבוהה באמצעות אכיפה	שוודיה	בסוף 2008 כמעט 1000 מצלמות המכסות יותר מ- 2700 ק"מ
9	התנהגויות: מהירות גבוהה באמצעות אכיפה	צרפת	בסוף 2005, כל נהג נבדק בממוצע 7 פעמים בחודש ע"י מצלמות מהירות קבועות
10	התנהגויות: מעבר ברמזור אדום באמצעות אכיפה	הולנד	מספר הבדיקות על ידי משטרה אזורית לצורך איתור עברות בשנים 2001-2007: מעבר באדום באמצעות מצלמות קבועות - עלייה פי 3.2 באמצעים ניידים עליה פי 5.
11	התנהגויות: שימוש באמצעי בטיחות - חגירת חגורות באמצעות אכיפה	הולנד	מספר הבדיקות על ידי משטרה אזורית לצורך איתור עברות בשנים 2001-2007: שימוש בחגורות בטיחות עלייה פי 2.2.
12	התנהגויות: שימוש באמצעי בטיחות - חבישת קסדות באמצעות אכיפה	הולנד	מספר הבדיקות על ידי משטרה אזורית לצורך איתור עברות בשנים 2001-2007: חבישת קסדות עלייה פי 1.9.
13	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול בסופי שבוע באמצעות אכיפה	הולנד	מספר הבדיקות על ידי משטרה אזורית לצורך איתור עברות בשנים 2001-2007: נהיגה תחת השפעת אלכוהול עליה פי 1.9.
14	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול בסופי שבוע באמצעות אכיפה	בלגיה	מספר בדיקות הנשיפה שבוצעו בדרכים ראשיות ודרכים לאומיות מ- 2003 ל- 2004 גדל ב- 25%.
15	התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול	שוודיה	בשנת 2006 בוצעו 2.2 מיליון בדיקות נשיפה: בממוצע, בדיקה אחת ל- 2.6 נהגים.
16	רכב: בקרת יציבות	שוודיה	בשנת 2006 91% מכלי הרכב החדשים היו מצוידים במערכת בקרת יציבות
17	רכב: מערכת המזכירה לחגור חגורות	שוודיה	בשנת 2006 80% מכלי הרכב החדשים היו מצוידים במערכת המזכירה לחגור במושבים הקדמיים

התאמת התערבויות הבטיחות לצרכים של ישראל

על מנת לבחון התאמת ההתערבויות שפעלו במדינות האחרות לצרכים של ישראל נדרש, ראשית, לזהות את בעיות הבטיחות העיקריות בישראל. חלק מבעיות הבטיחות האופייניות לישראל עלו מתוך ההשוואות הבינלאומיות שבהן ישראל מוקמה במקום נמוך, בעוד שבעיות בטיחות אחרות נמצאו בסריקה של דו"חות מחקר ומסמכים אחרים מישראל בנושאים הקשורים לבעיות הבטיחות ברמה ארצית. כתוצאה, הוגדרו **12 בעיות בטיחות האופייניות לישראל** שהן:

- א. אוכלוסיות פגיעות: הולכי רגל
- ב. אוכלוסיות פגיעות: רוכבי אופנוע
- ג. אוכלוסיות פגיעות: ילדים

- ד. אוכלוסיות פגיעות: קשישים
- ה. נהגים צעירים
- ו. התנהגויות: אי שימוש באמצעי בטיחות ברכב
- ז. התנהגויות: נהיגה תחת השפעת אלכוהול
- ח. התנהגויות: מהירות גבוהה
- ט. תשתיות: בעיות בטיחות של רחובות עירוניים
- י. תשתיות: בעיות בטיחות של דרכים בין עירוניות חד מסלוליות
- יא. רכב: אי הטמעת אמצעי בטיחות בצי הרכב
- יב. ניהול בטיחות: פיזור מטלות בין רשויות

בעיות הבטיחות שזוהו בישראל, הושושו עם בעיות הבטיחות העיקריות שנמצאו במדינות המובילות בתחום ונמצא ש-11 בעיות של ישראל משותפות ליותר ממחצית מהמדינות, בעוד שבעיה אחת - היפגעות גבוהה של אוכלוסיית הולכי רגל - שותפה לישראל ולמחצית המדינות המובילות.

מאידך, בעיות הבטיחות שנמצאו כאופייניות ביותר ממחצית המדינות שמובילות, אך לא נכללו ברשימת הבעיות האופייניות לישראל, הן: רוכבי אופניים, נהגים עם עבירות חוזרות, כלל הנהגים, נהגים מקצועיים, אי ציות כללי לחוקי תנועה, נהיגה תחת השפעת סמים או תרופות, בעיות בהנחיות לתכנון, מכשולים בצידי דרכים, בעיות בתחזוקת כלי רכב, אמצעי בטיחות מיוחדים ברכב כבד, זמן הגעת כוחות ההצלה לאחר תאונה. בין הסיבות לאי הבלטת בעיות אלה בישראל ניתן לציין: חשיפה נמוכה של הבעיה; העדר נתונים אודות קיום הבעיה; היעדר מחקרים מהתקופה האחרונה שניתחו בעיה זו והוכיחו את חשיבותה בתנאי הארץ. עם זאת, יצוין כי מרבית הבעיות שנתרו מחוץ לרשימת הבעיות החשובות לישראל, לא קיבלו עדיפות גבוהה לטיפול ברשימת ההתערבויות המומלצות לקידום הבטיחות בדרכים במדינות האיחוד האירופי, לפי מסמך המדיניות שפורסם לאחרונה.

על סמך הניסיון של עשר המדינות המובילות בתחום הבטיחות בדרכים, נבנתה רשימת ההתערבויות והאמצעים המומלצים לטיפול בסוגיות אלה בישראל - ראה פירוט בסעיף 6.2 של הדו"ח.

ד. השלכות יישומיות של המחקר

מחקר זה סיכם, באופן פרטני, את ניסיון המדינות המובילות בתחום הבטיחות בדרכים מבחינת בעיות בטיחות עיקריות שנבחרו לטיפול במדינות אלה ואמצעים והתערבויות הבטיחות שיישמו לטיפול בבעיות. כל המדינות שנבחרו לבחינה המעמיקה הדגימו הישגים משמעותיים בתפקודן הבטיחותי, בעשור האחרון: ירידות חזקות במספרי הרוגים ונפגעים בתאונות ו/או הגעה לשורת המדינות הבטוחות ביותר בעולם ע"פ מדדי בטיחות עיקריים. כמו כן, המחקר סיכם, על בסיס עובדתי-מחקרי, את בעיות הבטיחות האופייניות לישראל ואת האמצעים וההתערבויות שמתאימים לטיפול בבעיות אלה, בתנאי הארץ.

הממצאים הפרטניים שנאספו במחקר יכולים לשמש בסיס לפיתוח תוכנית לאומית חדשה לקידום הבטיחות בדרכים בישראל.