

כיוונים

בטיחות בדרכים בארץ ובעולם
סקירת ספרות וחידושים
גיליון מס' 46, יוני 2004

המכון לחקר התחבורה
הטכניון

הרשות הלאומית
לבטיחות בדרכים
משרד התחבורה

כיוונים

בטיחות בדרכים בארץ ובעולם

סקירת ספרות וחידושים

גיליון מס' 46, יוני 2004

תוכן עניינים

דבר המערכת	.4
האדם במערכת	.5
מעבר לים...	.18
המהירות הורגת	.19
מגמות בתאונות הדרכים באירופה	.22
עבריינות ואכיפה	.27
הנהג הצעיר הבריטי	.30
חרדת הנהיגה	.35
עצבים	.38
אירועים	.40
אינדקס	.41

עריכה מדעית: ד"ר דן מוקואס

עריכה טכנית: אריה איינס

צוות המערכת: פרופ' יוסי פרשקר, ד"ר דן לינק, ד"ר דן מוקואס, זאב שדמי

הוצאה לאור:

המכון לחקר התחבורה, הטכניון חיפה 32000. טל. 04. 8292901 פקס: 04. 8225716

Email: trreve@tx.technion.ac.il

משרד התחבורה, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, רח' בנק ישראל 5, ת.ד. 867 ירושלים

<http://bd.mot.gov.il>

מסמך זה משקף את דעות המחברים והמלצותיהם, ואיננו משקף בהכרח את דעותיהם של הטכניון ושל מוסד הטכניון למחקר ופיתוח. מוסד הטכניון למחקר ופיתוח בע"מ אינו אחראי לדיוק הנתונים הכלולים במסמך ולמסקנותיו, ואין המסמך מהווה הנחיה או המלצה שלו.

תוכן המסמך אינו בהכרח משקף את דעותיהם של הגופים הרשמיים והרשויות המוסמכות האחראים לנושא, ואין המסמך מהווה תקן, הנחיה או נוהל מחייבים של אותם גופים ורשויות.

עבודה זו הוזמנה ע"י משרד התחבורה והרשות הלאומית לבטיחות בדרכים ומומנה על ידו במסגרת עבודות מחקר המתבצעות במכון לחקר התחבורה.

כל הזכויות שמורות למשרד התחבורה
- הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

כל החומר המתפרסם ב"כיוונים" מותר לשימוש באמצעי התקשורת השונים ובלבד שיצויין מקורו. הוא מופיע גם באתר האינטרנט של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

דבר המערכת:

נהגים צעירים ומתחילים מהווים כידוע קבוצת סיכון בקרב המשתמשים בדרך והדבר נכון בכל הארצות המפותחות, בהן מקובל להתחיל לנהוג מייד אחרי גיל הרישוי המזערי. רבות הסיבות המוצגות כדי להסביר תופעה זו שמחירה הבטיחותי גבוה ובלתי נסבל: פזיזות נעורים, לחץ חברתי, חוסר ניסיון והכשרה בלתי מספקת. למרות שהנושא נחקר מזה עשרות שנים אין כיום הסכמה בין המומחים על החלוקה היחסית של גורמים אלו בהסבר להתחוללות תאונות של צעירים, אם כי לגבי קיומם אין ויכוח.

אם על ההורמונים קשה, נכון להיום, להשפיע, אפשר לעומת זאת לצייד את הצעיר בכלים טובים יותר בצאתו לדרך. הכשרה, הדרכה, מעקב צמוד, רישוי מדורג ובניית תהליך חינוכי משוכלל אמורים להשיג את המטרה בהעדר אפשרות חברתית מעשית למנוע נהיגת אנשים צעירים מדי. במספר ארצות מתפתחות בשנים האחרונות גישה התומכת בנגישות מוקדמת יותר לנהיגה, אך בתנאים מוגבלים, כדי לתת לנהג המתחיל יותר זמן להתנסות בנהיגה עוד לפני המבחן לקבלת הרישוי. במקביל ניתן רשיון זה בצורה מדורגת כלומר כשהוא ניתן בתנאים מיוחדים כמו ליווי על ידי נהג מנוסה כדי למתן את תהליך ההתנסות ההתחלתית.

בריטניה הגדולה היא אחת מהמובילות בעולם בין המדינות המפותחות בתחום הבטיחות בדרכים, ולכן לניסיון המצטבר בארץ זו יש ערך רב שבאים ומתכננים לשפר את המצב אצלנו. עבודות בנושא הנהג הצעיר שנעשו במעבדת המחקר בתחבורה הבריטית (TRL) בשנתיים האחרונות מוצגות לכן בגיליון זה ופורסות תמונה רחבה ומפורטת על תהליכי הרישוי, ההדרכה והיעילות של האמצעים הללו על המעורבות בתאונות של נהגים צעירים.

אנחנו לא עוזבים את בריטניה בגיליון זה לפני שנציג נושא אחר שנחקר לעומק בארץ זו לאחרונה: מסתבר שגם בבריטניה המהירות הורגת וחשוב להתייחס בכובד ראש לממצאים המוצגים במחקרים אלו ואשר תמציתם מובאת להלן.

האדם במערכת:

מה עושה הורה עם ילדו במעבר חצייה?

Zeedyk M.S., Kelly L. (2003): behavioural observations of adult-child pairs at pedestrian crossings. *Accident Analysis & Prevention* 35, 5, 771 - 776.

השאלה שהציגו לעצמם החוקרים הבריטיים מתייחסת למעשי האדם הבוגר המלווה ילד קטן (מתחת לגיל 10) במעבר חצייה. מדובר בדרך כלל בהורה שתפקידו הטבעי כאחראי על בטיחותו של הילד, הוא להעניק לילד מניסיונו ומהידע שלו, במיוחד במקום קריטי כמו מעבר חצייה, שבו ובקרבנות מתרחשות בבריטניה 2500 תאונות ילדים כל שנה. החינוך לבטיחות בדרכים המופנה לילדים קטנים שם את הדגש על הצורך לחצות את הכביש אך ורק במקומות "מוגנים", דהיינו במעברי חצייה כך שבעת המעבר חשוב שההורה יחזק התנהגויות שעליהן מדברים בבית הספר. המחקר בוצע בצורת תצפיות מוסוות בארבעה מקומות בעיר דאנדי, בסקוטלנד, בהם מוצב רמזור "פליקן" במעבר מסומן. זהו רמזור הפועל במופע של צהוב מהבהב ושהולך הרגל יכול להעביר לאור אדום לנהג על ידי לחצן. התצפיות בוצעו ביחידות זמן של חצי שעה בבקרים ואחרי הצהריים במשך שבועיים, ומטלת הצופים כללה קידוד מספר מוגדר של התנהגויות בעת החצייה. נצפו 123 זוגות ילד-הורה (משוער) מהם 78% כללו אישה עם ילד בגיל מוערך של 5 - 10. להלן שיעורי ההתנהגויות שנצפו על מדגם זה של ילד והורה:

98%	חצייה בתוך המעבר
98%	עצירה על סף המדרכה לפני החצייה
6%	מתן הוראות לילד
81%	המתנה לאור ירוק
76%	החזקת הילד ביד
50%	חצייה בהליכה מבלי לרוץ
70% (המבוגר) 21% (הילד)	לחיצה על כפתור לקבלת מופע ירוק
91% (המבוגר) 0% (הילד)	התבוננות ימין ושמאל

מתברר אם כן שמעט מאוד מבוגרים מנצלים את החצייה כדי להדריך וללמד את ילדם את הכללים הנחוצים לחצייה בטוחה. הם לא מעודדים התנהגויות רצויות כמו ההתבוננות לצדדים ולמרבה המפתיע, לא מעודדים את הילד ללחוץ על כפתור הלחצן המפעיל את הרמזור, למרות הרצון הרב של ילדים קטנים לבצע פעולות מסוג זה. ממצא מדאיג נוסף הוא שכיחותה הגדולה של החצייה בריצה, גם בליווי ההורה.

(I) השפעת נוכחות נוסעים על התחוללות תאונות

מקור:

Lam L. T. et al. (2003): passenger carriage and car crash injury. *Accident Analysis & Prevention* 35, 6, 861 - 867.

האם האפשרות להיות מעורב בתאונת דרכים מושפעת מנוכחות נוסעים המלווים את הנהג? השערה אחת תומכת ברעיון של מיתון סיכונים, ביכולתו של הנוסע להוות גורם מרגיע ועוזר לנהג בביצוע מטלתו. לעומת זאת נטען לא פעם שהנוסעים מדרבנים לעיתים את הנהג ללקיחת סיכונים, במיוחד כשהנהג ונוסעיו צעירים (מנגנון ה"קטוב" והלחץ החברתי). חוקרים בניו-זילנד ניסו לבדוק השערות אלו באמצעות ראיון נהגים שנפגעו בתאונה ב - 48 השעות הראשונות לאחר אשפוזם בבית חולים או בביתם, תוך הפרדה בין מדגם נפגעים (571 תאונות) ובין מדגם של 588 נהגים דומים שלא היו מעורבים בתאונה בתקופה מקבילה. הנבדקים חולקו לשתי תת-קבוצות: נהגים מתחת לגיל 25 ("צעירים") ונהגים בגיל 25 ומעלה ("בוגרים"). בתוך חלוקה זו הופרדו המעורבים והלא מעורבים בתאונה ופילוגם לפי מספר הנוסעים מוצג להלן:

	נהגים מתחת לגיל 25		נהגים בגיל 25 ומעלה	
	מעורבים	לא מעורבים	מעורבים	לא מעורבים
מספר נהגים	195	94	376	494
נהג לבד	34.1%	64.2%	58.5%	62.4%
נוסע אחד בגיל הנהג	22.1%	16.1%	14.1%	16.4%
יותר מנוסע אחד בגיל הנהג	20.1%	7.1%	1.6%	1.6%
נוסע אחד בגיל שונה מגיל הנהג	6.7%	6.6%	8.5%	7.4%
יותר מנוסע אחד בגיל שונה מגיל הנהג	17.0%	6.0%	17.3%	12.2%
סה"כ	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

טבלה 1. חלוקה פנימית של ארבעת קבוצות הנהגים הנבדקים

התוצאות מראות בברור שלנוכחות נוסעים בגיל צעיר יש השפעה שלילית על נהג צעיר בשעה שנהגים בוגרים אינם מושפעים מנוכחות נוסעים ברכבם. ניתוח סטטיסטי מעמיק יותר מראה שאם לוקחים את רמת הסיכון (שיעור תאונות) של הנהג ללא נוסעים כנקודת השוואה (מקדם סיכון 1.0), הסיכון היחסי של הנהגים עם נוסע ברכבם מוכפל ביחסים הבאים:

מצב הנהג	גיל הנהג מתחת ל - 25	גיל הנהג שווה ל - 25 ומעלה
נהג ללא נוסעים	1.0	1.0
נוסע אחד בגיל הנהג	2.4	0.8
יותר מנוסע אחד בגיל דומה לגיל הנהג	15.5	0.3

1.2	3.5	נוסע אחד בגיל שונה מגיל הנהג
1.3	10.2	יותר מנוסע אחד בגיל שונה מגיל הנהג

טבלה 2. מקדמי סיכון יחסי לפי גיל הנהג ונוכחות נוסעים

הטבלה ממחישה עד כמה רב הסיכון לתאונה בקרב נהגים צעירים כשהם נוסעים בליווי צעיר אחר ובמיוחד כשהם נוהגים עם מספר נוסעים באותו גיל אך גם בגיל שונה. התופעה בולטת לגבי נהגים בוגרים.

יש לציין שהקשר הסטטיסטי המתבטא בנתונים לא יכול להסביר לכשעצמו אם מדובר בהשפעה סיבתית, כלומר שנוכחות הנוסע יוצרת אווירה או לחץ הפוגעים ביכולת הנהג להתמודד עם אילוצי הנהיגה, או שמה מדובר בתוצאה של מאפייני נסיעות של בני נוער, שהתרחשו בחשכה, בסופי שבוע, עם לעיתים צריכת אלכוהול, כשברכב מספר נוסעים בני אותו גיל אך שלא נוכחותם מהווה גורם ישיר לתאונה אלא מכלול הנסיבות בהן מתרחשת הנסיעה. יש אם כן להמשך ולבדוק את התופעה תוך כדי ניתוח נסיבות אלו ולברר אם למשל הנוכחות של הנוסע משפיעה בצורה דומה בשעות היום והלילה וכשמטרות הנסיעה שונות.

השפעת נוכחות נוסעים על התחוללות תאונות (II)

Keall M.D. et al. (2004): the influence of alcohol; age and number of passengers on the night - time risk of driver fatal injury in New Zealand. Accident Analysis & Prevention 36, 1, 49 - 62.

נושא המחקר משלים ומרחיב את המחקר הקודם וגם הוא מקורו בניו-זילנד, אך פה שיטת המחקר שונה ומקיפה מדגם של 85,000 נהגים אשר נבדקו בשנים 1995 - 2000 לגבי אפשרות היותם תחת השפעת אלכוהול. הבעיה שנבדקה היא השפעת מספר הנוסעים על התחוללות תאונות בהן נוכח גם גורם השתייה, ובעיקר לגבי נהגים צעירים. נתוני הסקר שולבו עם ממצאי תאונות קטלניות בשעות הלילה ובסופי שבוע, בהם שיעור השכרות בנהיגה גבוה במיוחד. ממצאים:

א. ביחס לאוכלוסיית הנהגים בני 30+, נהגים בני 20-29 מסתכנים פי 3 ונהגים בני 15-19 פי 5 יותר בתאונה קטלנית בנהיגה לילית בסוף שבוע.

ב. הסיכון להיהרג בתאונה מוכפל לגבי כל קבוצות הגיל לכל עלייה של 20 מ"ג \ דצ"ל בשיעור האלכוהול בדם והעלייה בסיכון מתחילה עם רמות האלכוהול המתונות ביותר.

ג. לנוכחות נוסעים ברכב יש השפעה מורכבת. אם לוקחים את רמת הסיכון של נהגים המלווים בנוסע אחד, הסיכון של הנהג הבודד כפול! לעומת זאת, הסיכון של נהג הנוסע עם שני נוסעים ויותר, כפול גם הוא. כלומר, המצב הבטיחותי ביותר הוא בנסיעה עם נוסע אחד ולא עם יותר נוסעים, אך גם לא בנהיגה לבד. הסבר אפשרי לממצא זה קשור לשכיחות בן זוג או בן משפחה אחר המלווה את הנהג ואשר נוכחותו ממתנת את הנהג יותר מנוכחות מספר חברים.

ד. שלושת גורמי הגיל, השכרות והנוסעים מצטרפים במבנה של מכפלת סיכונים: נהג בגיל 15-19 עם 30 מ"ג \ דצ"ל (ערך חוקי גבולי בניו-זילנד לגיל זה), והמסיע שני נוסעים ויותר בשעות הלילה, נמצא ברמת סיכון למוות פי 34 יותר גדולה מזו של נהג בן 30+ ללא אלכוהול בדמו, עם נוסע אחד.

היפגעות תלמידים בנסיעה באוטובוס לבית הספר

Kostyniuk L.P. (2003): pupil fatalities on public transit buses. Journal of Public Transportation 6, 3, 43 - 64.

בתחילת שנות האלפיים יש בארה"ב 57 מיליון ילדים בני 5 - 18, רובם נמצאים במסגרת חינוכית ו- 40% מהם מגיעים לבית הספר בתחבורה ציבורית ייעודית. מספר התלמידים המשתמשים בתחבורה ציבורית רגילה כדי להגיע לבית הספר ולחזור ממנו קטן יחסית ומוערך ל- 2 מיליון בלבד. חלוקת הנסיעות של בני 5 - 18 מהבית לבית הספר ובחזרה בתקופת הלימודים בארה"ב מוצגת בטבלה 1.

שיעור כללי	שיעור נסיעות בצהריים	שיעור נסיעות בבוקר	סוג תחבורה
38.1%	30.7%	44.1%	רכב פרטי
41.2%	46.4%	37%	הסעה ייעודית
12.8%	14.6%	11.5%	הליכה
2.7%	2.8%	2.5%	אוטובוס רגיל
1.3%	1.3%	1.3%	אופניים
3.9%	4.3%	3.6%	לא ידוע
100%	100%	100%	סך הכל

טבלה 1. שיעורי נסיעות לבית הספר באמצעי תחבורה שונים

כשמדובר בבטיחות הסעות התלמידים באוטובוס מיוחד ("האוטובוס הצהוב"), מציבה המערכת הפדרלית דרישות מפורטות הן לגבי הנהג והן לגבי תקינות הרכב: מראות צד, אורות מהבהבים ואיסור עקיפת האוטובוס בעת הורדה ועליית ילדים וכן גם דרישות מיוחדות למערכת התדלוק של כלי רכב זה. הרכב בנוי לפי תקני חוזק ועמידות בהתפכות ומושב הנוסע מרופד בקפידה. בשנים 1996 - 1998 התחוללו בארה"ב 84 תאונות אוטובוס המובילים ילדים לבית ספר, הן בהסעות מיוחדות והן במסגרת קו רגיל המשרת תלמידי בית ספר. נתוני ההיפגעות מרוכזים בטבלה שלהלן:

מספר הרוגים בגיל 5 - 18 שהיו בתוך הרכב	מספר תאונות	סוג אוטובוס
12	75	הסעת תלמידים
0	5	תחבורה ציבורית רגילה
1	3	אוטובוס אחר
0	1	לא ידוע
13	84	סך הכל

טבלה 2. תאונות קטלניות של תלמידים בעת הסעה לבית הספר

במקביל נרשמו 374 תאונות קטלניות של ילדים הולכי רגל בני 5 - 18 שנפגעו בשעות ההליכה לבית הספר. מהן 209 קשורות להליכה לבית הספר, 75 לא קשורות להליכה לבית הספר ולגבי 90 אין מידע. מתוך אלו שהתרחשו בעת הליכה לבית הספר או ממנו, 42 נגרמו מפגיעה בעת התקרבות, עלייה או ירידה מהאוטובוס. בשקלול כמות הנסיעות לבית הספר וממנו המתבצעות באמצעי התחבורה השונים, חושבו מספר הפגיעות הקטלניות השנתיות ושיעור ההיפגעות של התלמידים, כנראה בטבלה הבאה:

שיעור הרוגים למיליארד נסיעות	מספר הרוגים שנתי ממוצע	סוג הובלה
0.9	4	הסעת תלמידים
0	0	תחבורה ציבורית רגילה
1.1	0.3	אוטובוס אחר
3	14	הולך רגל

טבלה 3. שיעורי היפגעות של תלמידים באמצעי תחבורה שונים

בסיכום, הממצאים אינם מבדילים ברמת סיכון שונה לתלמידי בית ספר כשהם מגיעים בהסעות מיוחדות וכשהם משתמשים בתחבורה הציבורית הרגילה. אמנם רוב התלמידים בארה"ב מוסעים ברכב מיוחד ורק מיעוט מהם משתמשים באוטובוס עירוני רגיל, כך שבמספרים מוחלטים, יש יותר נפגעים בקרב התלמידים המוסעים באוטובוס המיוחד. עם זאת, אפשר על סמך ממצאים אלו להעלות את השאלה אם רמת הבטיחות של התחבורה הציבורית ביחס לתלמידי בית ספר איננה נופלת מזו של מערכת ההסעות הרגילה והאם יש הצדקה להפעלת הסעות מיוחדות, לפחות ביחס לבטיחות הנוסעים.

חשיפת הקורבן לנהגים עברייני שתייה: האם השיטה פועלת?

Wheeler D.R. et al. (2004): effectiveness of customized victim impact panels on first-time DWI offender inmates. *Accident Analysis & Prevention* 36, 1, 29 - 35.

ההתייחסות לנהג הפוגע על ידי המערכת המשפטית השגרתית היא קודם כל דרך הענישה ומבוססת על ההשערה הבעייתית שענישת האדם שעבר על החוק תצמצם את נטייתו לביצוע עבירות בעתיד. ענישה חמורה ובמיוחד מאסר העברייני, נחשבת כאמצעי יעיל יותר מאשר קנסות ומגבלות מנהליות והיא מיושמת במקומות רבים ככלי להרתעת השכרות בנהיגה. העובדה המצערת היא שענישה יעילה ככל שהעבירה בוצעה על ידי אדם שומר חוק בדרך כלל אך שחטא פעם בהשפעת הנסיבות והשפעתה פחותה על מבצעי הפשעים החמורים ביותר. מתקיים אמנם דיון בתוך המערכת המשפטית וגם בציבור הרחב על יתרונות הענישה החמורה אך מוצע לא פעם לנסות ולעודד בנוסף לענישה המתקנת גם גישה "טיפולית" הרואה בעברייני מעין חולה חברתי הזקוק לתמיכה כדי לחזור למוטב.

גישה פופולרית לטיפול בעבריינות תנועה ובנהגים שהורשעו בגרימת תאונה מבוססת על יצירת "חלון רגשי" בליבו של הפוגע, וזאת על ידי העמדתו מול הקורבן או קורבן תאונה דומה. המפגש הטעון בין פוגע לנפגע אמור לייצור את הזעזוע הרגשי המוביל פתיחות והסכמה לקבלת מסרי בטיחות יעילים לשינוי התנהגות.

ארגון MADD פועל בארה"ב בתחום מניעת השכרות בנהיגה ומבצע ב - 200 מוקדים תהליכי מפגש בין קורבנות תאונות על רקע שכרות ובין נהגים שנשפטו למאסר בגין עבירה זו. במסגרת המפגש, מופיעים 3 - 4 נפגעי תאונה עם קבוצה של 100 עד 200 עברייני שתייה שנענשו במאסר בפעם הראשונה. המפגש בו משתתפים גם אנשי משטרה ורופאים, הוא בדרך כלל אירוע טעון רגשית בו מספרים הקורבנות על חייהם לאחר התאונה, אך הדוברים השונים נמנעים עקרונית בהטלת אשמה ומשיפוט מוסרי ומתמקדים בתיאור משמעות היותו של אדם נכה בגלל תאונת דרכים שמקורה בנהיגה בשכרות.

למפגש הוגדרו המטרות הבאות:

- המחשת הכאב והצער של קורבן התאונה לאנשים שגרמו או שהיו עלולים לגרום תאונה דומה
- בלימת הנטייה של העברייני לייחס לגורל העיוור את מצבו הבלתי נעים והסטת תשומת ליבו למצבו של הקורבן;

- שכנוע עברייני שתייה בחומרת השילוב בין שכרות לנהיגה

- עידוד שינוי התנהגות ומניעת עבריינות חוזרת.

נושא זה נחקר מספר פעמים כדי לבדוק אם אכן יש למפגשים אלו השפעה חיובית על הנהג הפוגע. בחלקם, מחקרים שנעשו על מדגמים קטנים הצביעו על השפעה חיובית אך מחקרים בקנה מידה רחב יותר לא הניבו תוצאות ברורות, מה גם שלא קל להגדיר אוכלוסיות בקרה מתאימות למען השוואה הולמת עם קבוצת המטופלים בגלל תופעות של מיון סלקטיבי, שבהן יש נטייה למערכות הציבוריות לשלוח לטיפול דווקא את האנשים שבצעו עבירות חמורות יותר או שאחריותם יותר גדולה.

באזורים מסויימים של מדינת ניו-מקסיקו קיימים ריכוזים של אוכלוסיה ממוצא אינדיאני והיספני הסובלת משיעורי שכרות מאוד גבוהים. במדינה זו, נהיגה בשכרות נעשת ב - 28 ימי

מאסר אך מאז שנת 1996, הענישה מלוות גם בתהליך טיפולי של מפגש עם קורבנות ועם נהגים שנפגעו בעצמם כתוצאה של היותם תחת השפעת אלכוהול. לאחר המפגש במרכז קהילתי חוזרים המטופלים לכלא ומשתתפים בדיון קבוצתי ובמפגשים פרטניים עם מטפל מוסמך. למטרת ניסוי בדיקת השיטה, הוגדרו בצורה אקראית שתי קבוצות עבריינים באותו בית כלא, וחודשיים לאחר שחרורם, הם התבקשו לענות על שאלון העוסק בהרגלי השתייה והנהיגה שלהם. להלן סיכום הממצאים:

תוצאת המבחן הסטטיסטי "חי בריבוע"	תשובה חיובית באוכלוסיית הבקרה	תשובה חיובית בקרב משתתפים בטיפול	סוג התנהגות
לא מובהק	50.0%	55.1%	המשיך לשתות בעת נהיגה
" "	50.0%	46.9%	שותה אלכוהול 5 פעמים ויותר ביום
" "	45.2%	40.4%	נוהג לאחר שתייה 5 פעמים ביום

לא נמצאו הבדלים מובהקים בשכיחות התשובות בין קבוצת הניסוי שעברה את הטיפול ובין קבוצת הבקרה. יתר על כן, מעקב אחרי שתי הקבוצות העלה ליש להן שיעורי עבריינות חוזרת דומים בשנתיים שלאחר השחרור מהמאסר.

נראה על פי ממצאים אלו שחשיפת נהגים שהורשעו בשכרות למפגש של שעתיים עם קורבנות תאונות שנגרמו על ידי נהג שיכור, איננה פעולה מספיק מזעזעת כדי להשיג שינוי התנהגות משמעותי אך התוצאות לא מאפשרות לקבוע אם התהליך חסר יעילות בכל מקרה או שיש לבצע אותו בצורה הרבה יותר אינטנסיבית כדי להשפיע. עם זאת יש לזכור שהתוצאות הושגו במסגרת מחקר על עברייני שתייה היושבים בכלא. מעניין לדעת אם על בני נוער ללא ניסיון נהיגה וללא רקע עברייני יוצר המפגש עם קורבנות תאונות דרכים במסגרת בית ספרית את "החלון הרגשי", כנעשה בארץ, בצורה יותר ברורה.

לעיתים כדאי לצמצם את הראות בצומת!

Charlton S.G. (2003): restricting intersection visibility to reduce approach speeds. Accident Analysis & Prevention 35, 5, 817 - 823.

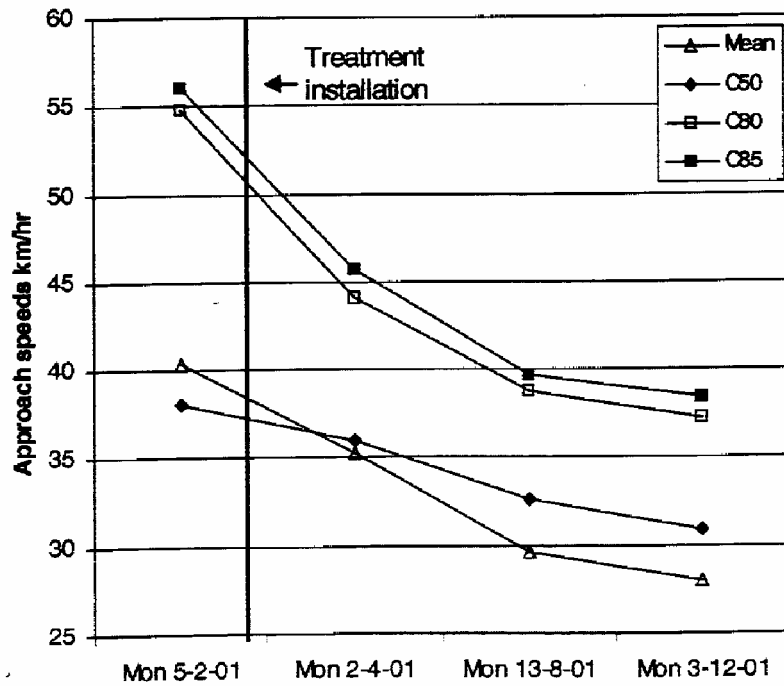
הראות, כלומר היכולת של הנהג לראות את הנעשה לפניו ומצדדיו היא תנאי חיוני לבטיחות. כלל יסוד הוא שככל שהסיכון מוכר מוקדם יותר, יש לנהג יותר זמן ויותר מרחב כדי לנקוט בפעולות מניעה ולעומת זאת, אי זיהוי אירוע מסוכן בזמן ובמרחק המתאימים מגביר את ההסתברות לתאונה. לפיכך שואף מהנדס הדרכים להגדיל מרחקי ראייה בצמתים ובקטעי דרך בעייתיים כשלא פעם, מרחקים או שדה ראייה לצדדים שאינם מספיקים דיים, נמצאים כגורמים מרכזיים בהתחוללות התאונה. גם הנהגים המעורבים בתאונה מרבים להשתמש בהסבר "לא ראיתי..."

הניסוי המתואר על ידי החוקר צ'רלטון בניו זילנד הוא בלתי שגרתי בהיותו מנוגד לעיקרון שהוצג מקודם, אך הוא איננו בסתירה עם תיאוריות פסיכולוגיות כמו ה"מודל ההומאוסטזי" של Wilde (1982) ועיקרון ההתאמה ההתנהגותית שנחקרו בשנים האחרונות. הרעיון הוא, מבלי לטעון ש"לראות זה רע לבטיחות", שמתן יותר מדי מידע או השגתו מוקדם מדי על ידי הנהג, יכול לעורר התנהגות פחות זהירה ובכך לפגוע בבטיחות. כמו שמפרדה בכביש מהיר מגינה על הנהג בפני התנגשות חזיתית אך מעודדת אותו לנסיעה מהירה, גם צומת בעל ראות טובה יכול להשפיע בכיוון של שאננות ובמקרה הנוכחי בעלייה במהירות ההתקרבות.

בצומת קמץ מדורג, בעל עבר של ריבוי תאונות, הועלתה ההשערה שבגלל שדה ראייה נדיב, נהגים מדרך משנית מגיעים לתמרור "עצור" במהירות גבוהה מדי ובעצם מקבלים את ההחלטה לחצות את הכביש הראשי עוד בהיותם בתנועה, לפני העצירה שהם חייבים לבצע.

לאורך קטע הדרך המובילה לתמרור הוצבה חסימה לראות בעזרת אריג חצי אטום, עד למרחק של 25 מ' מהצומת. החסימה מאפשרת לנהג לסרוק את הצומת רק בקרבת מקום ואכן נמצא שאחרי הצבת החסימה, חלה ירידה במהירות ההגעה: המהירות הממוצעת ירדה מ - 38 קמ"ש ל - 29 קמ"ש והירידה המשיכה עם הזמן, כנראה בגלל האיטום הגובר של האריג בהשפעת הגשם והשמש. השפעת החסימה נשארה במשך 37 שבועות ובאותה תקופה לא התרחשו בצומת תאונות חמורות.

תוצאות הניסוי מוצגות בציור הבא, עם ערכי המהירויות הממוצעות (קו המשולשים), מהירויות החציון (יהלום שחור), ומהירויות האחוזון ה - 80 וה - 85 (ריבוע ריק וריבוע שחור בהתאם). המדידה הראשונה בוצעה לפני הצבת החסימה ולאחר מכן רואים ירידה עקבית בכל המהירויות.



ציור 1. מהירויות הגעה לצומת לפני ואחרי התקנת החסימה

תוצאות המחקר מחזקות את הדעה שבטיחות מרבית מושגת כשלנהג ניתן מידע מיטבי ולא מרבי. לעיתים יותר מדי מידע יוצר עומס מוחי והנהג אינו מסוגל לעבד אותו כהלכה, אך לעיתים, כמו במקרה המתואר בניסוי זה, מידע מקדים יכול לעודד התנהגות פחות זהירה וצמצומו אינו בהכרח גורם מחמיר מבחינתו של מקבל ההחלטות.

מאפייני אישיות של נהגים צרכני אלכוהול לעומת צרכני קנביס

Begg D.J. et al. (2003): identifying factors that predict persistent driving after drinking, unsafe driving after drinking and driving after using cannabis among young adults. *Accident Analysis & Prevention* 35, 5, 669 - 675.

למרות מגמת הירידה בצריכת אלכוהול בקרב הנהגים בעשרים השנים האחרונות באירופה ובצפון אמריקה, גורם זה נשאר מרכיב מרכזי בהתחוללות תאונות ושומר על מעמד בעל עדיפות עליונה בהגדרת מדיניות של הבטיחות בארצות אלו. נראה שעם כל המאמצים בתחום ההסברה והאכיפה, גרעין קשה של נהגים צרכני אלכוהול ממשיך לנהוג זמן קצר לאחר השתייה ומהווה סיכון תעבורתי חמור.

בשנים האחרונות נעשה הקנביס (שמוצרו הפעיל מכונה חשיש או מריחואנה) נפוץ בקרב אוכלוסיות נרחבות אך השפעת חומר פסיכו-אקטיבי זה בתחום הנהיגה איננה ברורה כמו זו של האלכוהול. המחקרים הרבים שנעשו בנושא זה לא מאפשרים נכון להיום לקבוע בצורה חד-משמעית שמדובר בחומר מסוכן לנהגים.

המחקר המוצג כאן נעשה בניו זילנד בצורת סקר בקרב 933 צעירים משני המינים בגיל זהה ואשר ענו לשאלון בשתי תקופות: בגיל 21 ובגיל 26. מטרת המחקר היתה להגדיר את המאפיינים הפסיכולוגיים וחברתיים של נהגים הממשיכים לנהוג למרות שצרכו לפני זמן קצר יחסית (פחות משעתיים) אלכוהול או קנביס. ראיון נהגים אלו בשתי תקופות סיפק מידע על שינויים אפשריים ההרגלי הצריכה והנהיגה.

במסגרת הראיונות, עברו הנבדקים מבחני אישיות וענו לשאלון דמוגרפי, כולל שאלות על עבריינות תחבורתית וכללית ועל התנהגויות אנטי חברתיות שונות. הממצא המעניין ביותר של המחקר קשור לזיהוי הבדל אישיותי בין צרכני האלכוהול וצרכני קנביס בהקשר התחבורתי:

אלו שהצהירו על נהיגה זמן קצר לאחר צריכת אלכוהול או בכל מקרה של נהיגה עם תחושה שהם עוד תחת השפעת אלכוהול, הם בעיקר גברים משכילים יחסית ובעלי נטייה לתוקפנות.

לעומת זאת, נהגים צרכני קנביס מציגים רקע עברייני כללי, נוטים לרכוב על אופנוע ומבחינה פסיכולוגית מאופיינים בתכונת "חוסר שליטה" שיש בה מרכיבים של אימפולסיביות ושל התנהגות מסתכנת. יש להם באופן יחסי יותר עבירות תנועה.

בניגוד לדעה המקובלת שצרכני אלכוהול הם גם צרכני קנביס, המחקר מעלה שמדובר בשתי קבוצות נפרדות למדי. גברים צרכני אלכוהול מתונים ובעלי השכלה גבוהה מהממוצע נמצאו גם בראיון השני כבעלי מקצוע, דבר היכול להסביר במידת מה את הנטייה למוצר חברתי של פגישות בפאב לאחר העבודה, לפני החזרה הביתה, כשצריכת האלכוהול נשארת נמוכה.

מעט מאוד נבדקים הצהירו על שימוש משולב של אלכוהול וקנביס ואשר לממצא של רמת עבריינות גבוהה בקרב צרכני קנביס יש לזכור שבניו זילנד, מדובר בסם אסור בניגוד לאלכוהול ולפיכך הנתון איננו מדד לנטייה לעבריינות. נמצא בנוסף שמאפייני לקיחת סיכונים שנהגים אלו מפגינים אינם תוצאה של צריכת קנביס, אלא יותר סביר לחשוב שהשימוש בקנביס הוא היבט אחד בין רבים של אישיות הרפתקנית או המחפשת ריגושים. במילים אחרות, הם גם נוטים להסתכן וגם נוטים להתנסות בסמים.

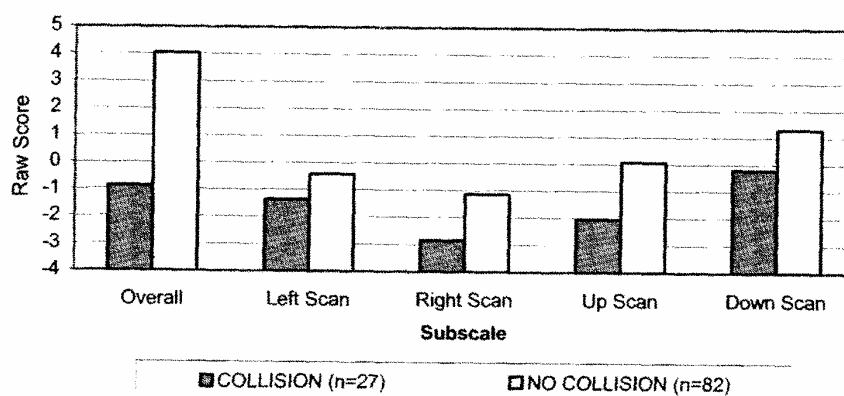
מאפייני תפיסה וקשב של נהגים מקצועיים עם רקע של תאונות

Mills K.C., Hubal R.C., Ward B.T. (2003): the relationship between collision history and a computerized assessment of visual and cognitive skills in a sample of school bus drivers. Proc. 2nd International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, 251 - 257. Utah, July 21 - 24, USA.

יש בסיס תיאורטי ומעשי רחב למדי לסברה שיכולות תפיסתיות, דהיינו אלו המאפשרות זיהוי מוקדם ומדויק בעזרת חוש הראייה של אירועי תחבורה קריטיים, מהוות תנאי הכרחי לנהיגה בטוחה. מדידת יכולות אלו עשויה אם כן לאפשר חיזוי משופר של הסיכון בהעסקת נהגים מקצועיים ובמיוחד אלו שמוטלת עליהם אחריות גבוהה, כמו נהגי רכב כבד ונהגי אוטובוסים. במחקרים קודמים נמצאו גורמי קשב ראייתי בעלי משמעות בנהיגה, כמו יכולת שדה הראייה השימושי (useful field of view) וכושר הסריקה הצדדית (scanning).

במחקר המתואר כאן הוצגו על מסך מחשב קטעי נסיעה במשך 15 דקות, שבהם מופיעים בצורה אקראית אירועים מסוכנים כלפיהם מגיב הנבדק. 109 נהגי רכב הובלת תלמידים במדינת צפון קרוליינה השתתפו במחקר. ל-27 נהגים במדגם (קבוצת הניסוי) היתה מעורבות בתאונה בשלושת השנים האחרונות ותוצאותיהם במבחן הושושו לתוצאות יתר הנהגים (קבוצת הבקרה). תוצאות:

- א. לא נמצאו הבדלים בזמני התגובה של שתי הקבוצות.
- ב. הנהגים בקבוצת הניסוי מפגינים יכולת נחותה של סריקה לצדדים (בכל הכיוונים). יכולת זו מוגדרת כמותית על ידי מספר תנועות העיניים לכיוון מסויים, כמו למשל לכיוון המראה הפנימית.
- ג. הנהגים בקבוצת הניסוי נוטים להפריז בתגובות בלתי נחוצות של בלימה או תגובות לאירועים חסרי חשיבות, דבר הקשור ליכולת לשמור על רמת קשב רציפה.



ציור 1. שיעורי הסריקה (בסדר משמאל לימין): כללי, לכיוון שמאל, לכיוון ימין, למעלה, למטה של קבוצת הנהגים המעורבים (מלבנים אפורים) לעומת הלא-מעורבים בתאונות (מלבנים לבנים).

מאחור יותר בטוח!

Kathleen M., Cummings P. (2004): passenger seating position and the risk of passenger death or injury in traffic crashes. Accident Analysis & Prevention 36, 2, 257 - 260.

המחקר מנתח את נתוני ההיפגעות בארה"ב בשנים 1993 - 2000 ברכב פרטי ומסחרי בהתייחסות למקום הישיבה של הנוסעים שנפגעו בעת התאונה. בטבלה להלן מוצגים ממצאים על 25,000 כלי רכב מעורבים:

מקום הנוסע	נפגעים במושב קדמי	נפגעים במושב אחורי
שיעור חגירה	79%	66%
שיעור תאונות התהפכות	7.5%	10.6%
מספר נוסעים	15,000	10,000
מספר הרוגים	718	287
מספר הרוגים ופצועים קשה	1326	575

טבלה 1. ממצאי היפגעות לפי מקום הישיבה ברכב

מתוך הנתונים ובשקלול משתני גיל ושיעורי חגירה חושבו מקדמי הסיכון היחסיים לנוסעים במושב קדמי ואחורי. התוצאות חד-משמעיות:

* לכלל הנוסעים, וביחס לנוסע במושב קדמי, הסיכון למוות של הנוסע במושב אחורי קטן ב -

39%. הסיכון להיהרג או להיפצע בצורה קשה קטן בהתאם ב - 33%.

* אם הנוסעים אינם חגורים, הסיכון להיהרג קטן לנוסע האחורי ב - 45% בהשוואה לנוסע

במושב קדמי. בדומה, הסיכון לפגיעה קשה או קטלנית קטן ב - 31%.

* אם הנוסעים חגורים, הסיכון להיהרג קטן ב - 20% והסיכון להיפגע בצורה קשה וקטלנית

קטן ב - 33% בקרב הנוסעים במושב אחורי בהשוואה לנוסעים במושב קדמי.

תוצאות אלו מאששות ממצאים קודמים שהצביעו על סיכון מופחת ב - 26% להיהרג במושב אחורי ועל סיכון מופחת עוד יותר כשמדובר בילדים מתחת לגיל 15.

מעבר לים...

ארגון הרשות לבטיחות בדרכים בניו - זילנד

מקור: www.itsa.govt.nz

הקטל בדרכים בניו זילנד מגיע לממדים דומים לאלו של מדינת ישראל (465 הרוגים בשנת 2000), כך שלמרות השוני הגיאוגרפי והאנושי, יש לישראל עניין בבדיקת הנעשה בתחום הבטיחות בדרכים בארץ זו ואולי גם משהו שאפשר ללמוד ממנה.

תאונות דרכים גובות מחיר כבד: 2.5 מיליון דולר נ.ז. (כחצי דולר אמריקאי) להרוג וכחצי מיליון דולר לפצוע קשה. עם בעיית תאונות הדרכים מתמודדת ניו זילנד באמצעות מערכת ציבורית או רשות ממלכתית (Crown Entity) והיא ה - Land Transport Safety Authority. גוף רשמי זה מיועד לפיתוח ושיפור הבטיחות היבשתית (כבישים ומסילות ברזל) "במחיר סביר". על הרשות מוטל התפקיד לדאוג להפחתת מספר הנפגעים בתאונות דרכים ובמסילות ברזל, לפעול למען שיפור הסביבה התחבורתית, להגדיר ולפקח על תקנות הבטיחות ולהיות אחראי למידע ולחינוך לבטיחות.

ברשות מועסקים 600 איש אך 85% ממשאביה מוזרמים לפעילות חיצונית, בצורת העסקה של קבלני משנה וביצוע פרויקטים במכרזים, כך שבפועל, כ- 11,000 אנשים עובדים למען מערכת זו ברחבי המדינה. הרשות פועלת למען הבטיחות בתיאום עם כל המערכות האחרות: משטרה, משרד התחבורה, איגוד חברות הביטוח ומועצות מקומיות והיא מממנת חלק נכבד מפעילות גופים אלו למען הבטיחות. התקציב השנתי של הרשות מגיע ל- 150 מיליון דולר נ.ז. ומקורו מקרן הדרכים הלאומית (41%), מתגמולים המתקבלים מהמשתמשים בדרך (55%) וקצת גם מתקציב המדינה (4%). מקור המימון של הקרן הן אגרות רישוי רכב ומיסוי דלק. המשתמשים בדרך מספקים מימון מאגרות רשיונות הנהיגה ונסיעות ברכבת. מבנה הרשות:

הרשות מנוהלת על ידי מועצה בת 5 חברים, הממונים על ידי מושל האי על סמך המלצת שר התחבורה, ועומד בראשה מנהל כללי של הרשות שמתחתיו פועלים 5 אגפים:

א. תקשורת והדרכה: אגף זה מכין חומרי הסברה וכן גם מספק מידע לציבור

ב. אגף אסטרטגיה שתפקידו להגדיר את עקרונות פעולות הרשות, להכין חומר סטטיסטי לבדוק עלויות ולהכין מכרזים

ג. אגף מדיניות המגדיר חוקי תנועה ובטיחות, וכן גם מכין את בסיס מדיניות הרשות

ד. אגף ניהול האחראי על תיפקוד המערכת, הניהול הכספי ומשאבי האנוש

ה. אגף המבצעים: 350 איש עובדים באגף כשרוב הפעילויות שלו מוצאות לגורמי חוץ ואלו מבצעים תחת בקרת האגף בדיקות תקינות רכב, פיקוח על מכוני רישוי, מבחנים ורישוי נהיגה.

האגף פועל גם ברמה מחוזית תודות לנציגויות מקומיות האחראיות לשמירת הקשר עם גופים ציבוריים, הקהילה ומערכת החינוך. בנציגויות הללו פועלים מהנדסי תנועה במטרה לאסוף מידע על תאונות, לייזום מבצעים ולנהל סקרים ובקרה. בנוסף פועל ברמה המחוזית צוות טכני האחראי על הפיקוח של תקינות הרכב.

המהירות הורגת גם בבריטניה

א. המהירות הממוצעת בקטע דרך מהווה מדד יעיל אם כי גס לניבוי תאונות אך המדד משתפר כשהוא משולב עם מדד פיזור המהירויות. מדד מורכב משני מדדי יסוד הללו מצביע על עלייה בפרופורציה שווה בערך של שכיחות התאונות עם העלייה במדד המשולב.

ב. כשמתייחסים בנפרד לשני מדדי היסוד, מתקבלת התוצאה הבאה:

- ברמת שוני מהירויות נתונה, שכיחות התאונות גדלה בפרופורציה לריבוע המהירות הממוצעת: עלייה ב- 10% במהירות הממוצעת מובילה לעלייה ב- 21% במספר התאונות.

- ברמת מהירות ממוצעת נתונה, שכיחות התאונות גדלה לפי פונקציה חזקה של פיזור המהירויות סביב הממוצע: עלייה של 0.025 של מקדם הפיזור גוררת עלייה ב- 15% בשכיחות התאונות.

תוצאה זו מובילה למסקנה ששכיחות התאונות גדלה בפרופורציה ישירה עם שיעור הנהגים העוברים על המהירות המותרת והמגבירים בכך הן את המהירות הממוצעת והן את פיזור המהירויות: הכפלת שיעור הנהגים העוברים את המהירות המותרת מגדילה את שיעור התאונות ב- 10%. כל עלייה של 1 מיילי"ש במהירות הממוצעת של הנוסעים מעל למהירות הממוצעת הכללית (כלומר של עברייני התנועה) מעלה את שכיחות התאונות ב- 19%!

ג. צמצום המהירויות הקיצוניות שמעל לממוצע ישפיע על הבטיחות בצורה שהפחתה במהירות הממוצעת של 1 מיילי"ש (1.6 קמ"ש) גוררת הפחתת תאונות בסדר גודל של בין 2 ל- 7 אחוז. באופן גס, התוצאה שוות ערך לירידה ב- 3% במספר התאונות בעת ירידה מקבילה ב- 1 קמ"ש במהירות הממוצעת בקטע הדרך הנבדק.

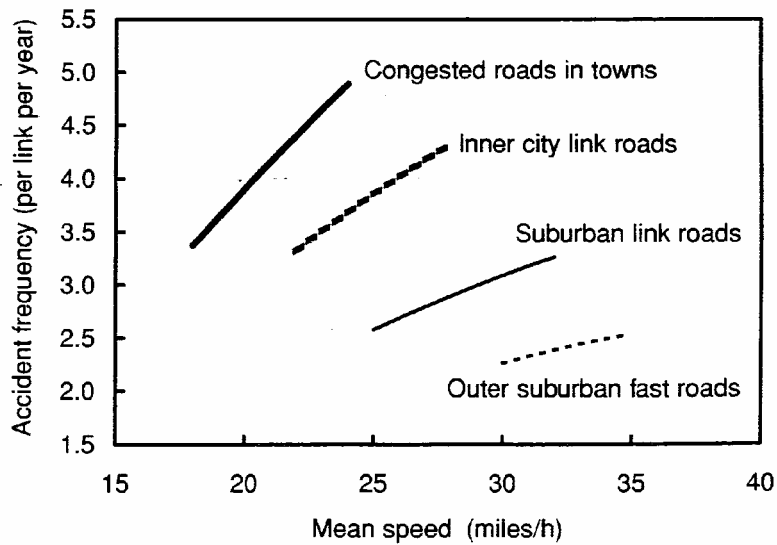
מעניין לציין שהחוקרים הבריטיים מעריכים שהשפעת הפחתת המהירות על התאונות תהיה גדולה יותר בשטח עירוני צפוף ולא בדרכים בין-עירוניות, על רקע הסיכון הגבוה להולכי רגל באזורים אלו בהם גם השוני במהירויות גדול במיוחד.

ד. בדרכים בין-עירוניות הקשר הכמותי בין שני המשתנים הוא כדלקמן:

סוג דרך	תחום מהירויות במייל"ש	שינוי בשיעור התאונות עם כל שינוי של 1 מייל"ש במהירות הממוצעת
מהירויות נמוכות מאוד	40 - 30	4.2
מהירויות נמוכות	45 - 35	3.8
מהירויות בינוניות	50 - 40	3.4
מהירויות גבוהות	55 - 45	3.0

טבלה 1. השפעת שינוי במהירות הממוצעת על השינוי בשיעור התאונות

ה. בדרכים עירוניות, הקשר בין מהירות ממוצעת ושכיחות התאונות מוצג בציור הבא, עם הפרדה (משמאל לימין) בין דרכים עמוסות, קטעי דרך עירוניים מרכזיים, קטעי דרך פרבריים, ודרכים מהירות בפרברי העיר



ציור 2. שכוחות התאונות מול מהירויות ממוצעות בדרכים עירוניות

בדרכים העירוניות העמוסות, שיעור הפחתת התאונות לירידה במייל"ש אחד מגיע ל - 6% לעומת 3% בלבד בדרכים עירוניות מהירות.

בסך הכל מעריכים החוקרים שהפחתה של 2 מייל"ש במהירות הממוצעת הכללית בכבישי בריטניה תחסוך ב - 23,000 תאונות עם נפגעים שמתוכן יחסכו 200 הרוגים ו - 3500 נפגעים קשה. לפי יחס זה, הפחתת מהירות הנסיעה הממוצעת הכללית בארץ ב - 3 קמ"ש יכולה תיאורטית לצמצם את הקטל בדרכים ב - 30 הרוגים בשנה. שווה לנסות....

מאמר החודש:

מגמות בתאונות הדרכים באירופה

www.securiteroutiere.gouv.fr

מקורות: אתר משרד התחבורה הצרפתי

OECD (2003): Statistical Report on Road Accidents, Paris.

Department for Transport - TSO (2002) G.B.

Transport Statistics Great Britain 2002

א. סוגי משתמשים בדרך :

בטבלה הבאה מובאים מספר ההרוגים בתאונות דרכים בצרפת בשנתיים האחרונות :

מס' הרוגים שנה	הולכי רגל	רוכבי אופניים	רוכבי קלנוע	רוכבי אופנוע	נהגים ונוסעים ברכב פרטי	נהגים ונוסעים ברכב כבד	אחרים (תחבורה ציבורית, רכב חקלאי וכ'ו)	סך הכל
2001	778	242	426	1011	4998	135	130	7720
2002	819	211	366	973	4602	125	146	7242
שינוי	+5.3%	-2.8%	-14.1%	-3.8%	-7.9%	-7.4%	+12.3%	-6.2%

טבלה 1. מספר הרוגים בתאונות דרכים בצרפת בשנים 2001 - 2002.

הנתונים מוגדרים לפי השיטה הצרפתית (הרוג בתאונה הוא אדם שנפטר עד 6 ימים לאחר התאונה). בארצות אחרות, כמו בישראל, ההגדרה מכסה פטירות עד 30 יום לאחר התאונה, מה שמגדיל קצת את מספר ההרוגים המיוחסים לתאונות דרכים.

הנטייה הכללית היא לכיוון הירידה במספר הנפגעים בכל הסוגים, למעט הולכי הרגל. בשנת 2002, הקטגוריות הגדולות של הנפגעים מתפלגות בצורה הבאה :

הולך רגל	רוכב אופניים	רוכבי אופנוע וקלנוע	נפגעים ברכב פרטי	נפגעים ברכב כבד	אחר
11.3%	2.9%	18.5%	63.5%	1.7%	2%

טבלה 2. התפלגות יחסית של ההרוגים ב- 2002

החלוקה הצרפתית שונה למדי מחלוקת ההרוגים בתאונות דרכים בארץ. ראוי לציון חלקם היחסי הצנוע של הולכי הרגל (בישראל הם מהווים שליש מההרוגים) וחלקם הגדול של רוכבי רכב דו-גלגלי מנועי, במיוחד הקל (עם מנוע של פחות מ- 50 סמ"ק).

ב. השוואה בין מדינות שונות באיחוד האירופאי :

מדינה	מספר הרוגים בשנת 2002	גודל האוכלוסייה (במיליונים)	מס' הרוגים למיליארד ק"מ נסיעה
גרמניה	6808	82	11.25
ספרד	5103	40	-
פינלנד	382	5.2	9.09
צרפת	*7654	59	14.8
יוון	1654	10.5	26.7
הולנד	912	16	8.9
פורטוגל	1666	10.2	-
שוודיה	525	8.9	8.3
בריטניה	3598	59.7	-

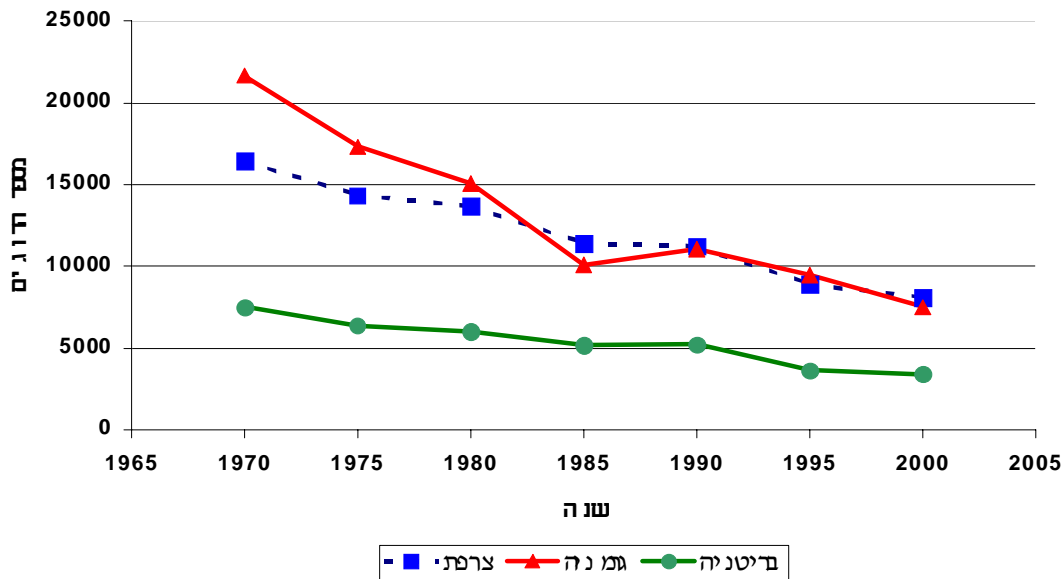
טבלה 3. השוואה בהיקף הקטל בדרכים במספר ארצות באירופה בשנת 2002

* המספר מתוקן לבסיס המשותף של מוות בתאונה תוך 30 יום

שוודיה, הולנד ופינלנד מציגות את המדד הקילומטרי הטוב ביותר, אך סביר שגם בבריטניה המדד דומה. לצרפת יש מדד גרוע יחסית למדינות אלו והמדד היווני גדול פי שלושה מהמדד של הארצות המובילות בתחום הבטיחות בדרכים באירופה. (ומה בארצנו? כמו בצרפת... 14 הרוגים למיליארד ק"מ נסיעה ב - 2002).

ג. מגמות רב שנתיות :

מגמות בקטל בדרכים בשלש ארצות



ציור 1. מגמות בקטל בדרכים בצרפת בריטניה וגרמניה בשנים 1970 - 2000

המגמה הכללית דומה ומציגה ירידה רציפה לאורך 30 שנים, כשגרמניה (הנתונים כוללים גם את אלו של גרמניה המזרחית, עוד לפני האיחוד בשנת 1991) מתחילה ברמת קטל גבוהה יותר ומגיעה כיום למספר מוחלט קטן יותר מהמספר המקביל בצרפת, למרות אוכלוסייה ומצבת רכב יותר גדולות, כנראה להלן. מעניין לציין שאיחוד גרמניה לא השפיע בצורה משמעותית על המגמה בארץ זו ונראה שלפחות בתחום הבטיחות בדרכים, הענק המערבי בלע את מזרח גרמניה ללא קושי. צרפת משיגה הפחתה בסדר גודל של 50% במספר ההרוגים במשך אותה תקופה, תופעה כנראה כלל אירופאית, אך נשארת בפיגור רב מאחורי מדינות אחרות של האיחוד במונחים של סיכון קילומטרי, כנראה בטבלה 3. כבר ב-1970 הנתונים הבריטיים היו הרבה יותר טובים מאלו של שתי המדינות הגדולות האחרות, אך גם בממלכה המאוחדת השכילו הגורמים הפועלים בתחום להתמיד ולהפחית את הקטל למחציתו בשנת 2000. עם זאת, הירידה הרציפה של מספר הקורבנות של התאונות לאורך כל כך הרבה שנים ממחישה עד כמה פעולות נקודתיות, מבצעים או תקנות חדשות אינן יכולות להסביר מדוע העקומה יורדת, אם לא לוקחים בחשבון תהליכי עומק כלליים בחברה, בתרבות השולטת ובכלכלה. לאחרונה פורסם באתר משרד התחבורה הצרפתי על ירידה תלולה בקטל בדרכים בצרפת בשנת 2003 לעומת השנה הקודמת: 5732 הרוגים לעומת 7242. זוהי ירידה ב-20.9%, הגדולה ביותר בתולדות צרפת מאז 1973. המוזר הוא שב-2003 הפעולה העיקרית בתחום היתה החלטה להצטייד במרוצת 2004 ב-1000 מצלמות אוטומטיות לבקרת המהירות, אך עד סוף 2003 רק 70 מצלמות היו בשימוש, כך שקשה להאמין שאיום האכיפה בלבד גרם לשיפור כה ניכר בבטיחות בארץ זו.

המסר הוא על כן שבד בבד עם הצורך לפעול ללא הרף, יש להישאר צנוע בקביעת האחריות להצלחה.

ד. עוד מידע על המצב באירופה נמצא במסמך שפורסם לאחרונה על ידי הארגון האירופאי לשיתוף פעולה כלכלי (OECD) והמשווה בין מספר מדינות נבחרות:

מספר הרוגים בתאונות	מספר כלי רכב מנועיים	מדינה
3409	27,9 מיליון	בריטניה
7509	45,4 מיליון	גרמניה
1082	7,9 מיליון	הולנד
8078	33,8 מיליון	צרפת
29,594	24,5 מיליון	רוסיה

טבלה 4. נתוני רכב והיקף הקטל בדרכים במספר מדינות באירופה בשנת 2000

הטבלה הבאה מציגה את החלוקה היחסית (%) של ההיפגעות בארצות שונות בתוך אירופה וביפן:

מספר הרוגים	אחר	נוסע	נהג	רוכב אופנוע	רוכב קלנוע	רוכב אופניים	הולך רגל	נפגע ארץ
1470	6	15.3	47.4	8	4.5	9.1	9.7	בלגיה
3409	4.5	17	31.9	17.3	0.4	3.7	25.1	בריטניה
7503	4.7	17.2	41.4	12.6	2.1	8.8	13.2	גרמניה
1082	6.4	14	3.5	8.2	9.9	18.3	9.8	הולנד
8079	3.6	19.5	46	11.6	5.6	3.3	10.4	צרפת
29,594	7.1	19.8	18.6	7.8	0.2	2.4	44.1	רוסיה
13,524	0.2	9.5	32	8.7	9.1	12.2	28.4	יפן

טבלה 5. שיעור ההרוגים (%) בכל קטגוריה של נפגעים במספר ארצות ומספרם המוחלט באותה ארץ (הנתונים משנת 2000)

ה. משרד התחבורה הבריטי פרסם נתונים על היפגעות אוכלוסיות שונות של משתמשים בדרך בבריטניה בשנים האחרונות:

בשנת 2001 היו בבריטניה כמעט 30 מיליון כלי רכב מנועיים והנסועה השנתית הממוצעת של הרכב הפרטי הגיעה לכ - 13,200 ק"מ.
 שיעור הקטלניות (מספר הרוגים למיליארד קילומטר נסיעה) היה בבריטניה בממוצע לשנים 1992 - 2001 :

הולך רגל	רוכב אופניים	רוכב אופנוע	נהג ונוסע ברכב מסחרי	נהג ונוסע ברכב פרטי	נוסע באוטובוס	נוסע ברכבת	נוסע במטוס
57	41	109	1.2	3.0	0.4	0.4	0.01

טבלה 6. שיעורי קטלניות לסוגי משתמשים בדרך השונים

נראה בברור שהסיכון בנסיעה בתחבורה ציבורית קטן בהרבה מהסיכון בנסיעה בכלי רכב פרטי, במיוחד על שני גלגלים ועל שתי רגליים, אם כי השוואת כלי הרכב לתנועה רגלית בעייתית וידוע שאם לוקחים כבסיס ההשוואה את יחידת הזמן במקום את יחידת המרחק, מצבו של הולך הרגל יהיה בדרך כלל יותר טוב (ומצבו של הנוסע במטוס הרבה יותר גרוע). מעניין במיוחד הממצא (העקבי בעשור האחרון) שלפיו רמת הבטיחות של האוטובוס (עירוני ובין - עירוני ביחד) אינה פחותה מרמת הבטיחות של הרכבת, בבריטניה.

עבריינות ואכיפה :

תרומת מצלמות צומת אוטומטיות למניעת חצייה באור אדום

Mc Gee H.W., Eccles K.A.(2003): impact of red light camera enforcement on crash experience. TRB - NCHRP Synthesis 310.

חציית צמתים מרומזרים על ידי נהגים באור אדום הפכה להיות לבעייה בטיחותית מטרידה בארה"ב, על רקע של שכיחות ושל רמת היפגעות גבוהות. סוג עבירה זו גרם ל - 6000 הרוגים ול - 1.4 מיליון פצועים בשנים 1992 - 1998 ומעריכים שבכל שנה מתחוללות בארץ זו 97,000 תאונות של חצייה באור אדום. הרתעת הנהג מביצוע העבירה מבוססת על אכיפה נמרצת והיעדר אפשרות להצבת שוטרים בכל אתר ובכל עת מוביל לשימוש הולך ומתרחב במצלמות צומת אוטומטיות. אך גם לאמצעי זה יש עלות לא מבוטלת ולפיכך מבוצעים מחקרי הערכה לקביעת יעילותו במניעת העבירה ובצמצום התאונות הנובעות ממנה.

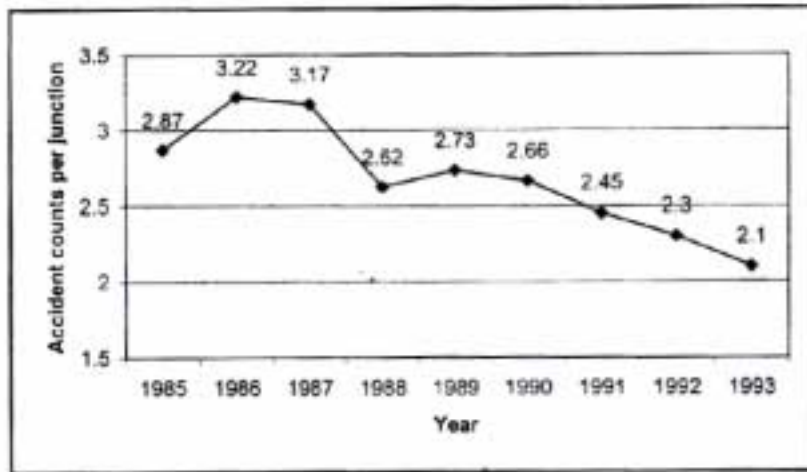
במלבורן נבדקו 46 צמתים מצויידיים במצלמה בהשוואה ל - 50 צמתים המשמשים לבקרה. באופן כללי, ממצאי התאונות רומזים על שיפור, אך ההבדל בין שתי קבוצות הצמתים אינו מובהק מבחינה סטטיסטית.

בסינגפור בוצע מעקב רב-שנתי על שתי קבוצות של 42 צמתים עם או בלי מצלמה וגם שם הממצאים חיוביים, כנראה בטבלה הבאה :

שיעור ההפחתה בתאונות בקבוצת הבקרה	שיעור ההפחתה בתאונות בקבוצת הניסוי	סוג תאונה
- 18%	- 26%	חזית \ צד
- 27%	- 22%	חזית \ אחור
- 19%	- 26%	כלל תאונות

טבלה 1. שיעורי הפחתת התאונות בצמתים עם או בלי מצלמה (אין הבדל מובהק בין שתי הקבוצות)

ב - 125 צמתים בהם הוצבה מצלמה, חלה ירידה רציפה לאורך שנים, כנראה בציר :



ציור 1. מספר תאונות שנתי ממוצע בצמתים מרומזרים עם מצלמה אוטומטית בסינגפור

במחקר אחר עם בדיקת 125 צמתים בקליפורניה התגלה ממצא מעניין שהצטיידות 11 צמתים במצלמות אוטומטיות השפיעה לטובה, לא רק על משטר התאונות באותם צמתים, אלא גם על כל הצמתים האחרים, במעין תופעת "הילה". השיפור הבטיחותי מתמקם בירידה בתאונות חזית \ צד עם עלייה לעיתים במספר תאונות חזית \ אחור שהן בדרך כלל פחות חמורות. נמצא אם כן שהצבת מצלמה אוטומטית בצומת מרומזר משפרת את התנהגות הנהגים ומצמצמת במידת מה את מעורבותם בתאונות.

עבירות קודמות וחיזוי תאונות בעתיד

Gebers M.A., Peck R.C. (2003): using traffic conviction correlates to identify high accident-risk drivers. Accident Analysis & Prevention 35, 6, 903 - 912.

תחזית אמינה שנהג מסויים יהיה מעורב בתאונה תוך תקופת זמן מוגדרת יכולה להוות כלי מיון בעל חשיבות אדירה לשיפור הבטיחות בדרכים והחיפוש אחרי סמני סיכון-יתר פסיכולוגיים, פיזיולוגיים או תרבותיים לא הפסיק מאז התהוות תחום דעת זה כמושא למחקר המדעי.

בניגוד לגישות קודמות ששמו דגש על מאפיינים קבוצתיים של גיל, מגדר, רמת השכלה, תכונות אופי וכדומה, בדקו חוקרים בקליפורניה באיזו מידה מעורבות קודמת של נהג בתאונה או בעבירת תנועה, יכולה להעיד על מעורבותו העתידית בתאונות דרכים. במחקר קודם הם מצאו שבתקופה של שלוש שנים, המתאם הסטטיסטי בין מעורבות בתאונה קודמת לעתידית הוא 0.30 אך המתאם בין עבירה קודמת לתאונה העתידית מגיע ל - 0.52 כך שביצוע עבירות מנבא טוב יותר מתאונות סיכוי למעורבות בתאונה בשלושת השנים שלאחר ביצוע העבירה. ממצא פרדוקסלי לכאורה זה מוסבר על ידי היציבות הגדולה יותר של משתנה העבריינות לעומת נדירות התאונות ומשקל האקראיות בהתחוללותן.

במחקר הנוכחי המשיכו החוקרים בבדיקת הנושא בעזרת נתוני מדגם של 76,730 נהגים משנת 1992. פילוגם לפי הצלחת תחזית המעורבות על סמך עבירות קודמות כדלקמן:

סך הכל	אחת ויותר	0	תחזית תאונות
			תאונות בפועל
66,500	7,900	58,600	0
10,230	2,330	7,900	אחת ויותר
76,730	10,230	66,500	סך הכל

טבלה 1. מספר נהגים מעורבים ולא מעורבים בתאונה על סמך תחזית המבוססת על עבירות קודמות

הממצאים מעניינים מבחינה תיאורטית אך יש לזכור שרמת הדיוק של המודל המוצע אינה מספקת עדיין לצרכים מעשיים: בניבוי תאונות לשלוש שנים, מתוך 100 נהגים שהמודל מייחס להם מעורבות עתידית, רק 27.2% יהיו מעורבים בפועל והאחרים ימצאו את עצמם מואשמים ללא עוול בכפם.

הנהג הצעיר הבריטי:

תאונות נהגים צעירים והשלכותיהן לגבי מבחן הנהיגה

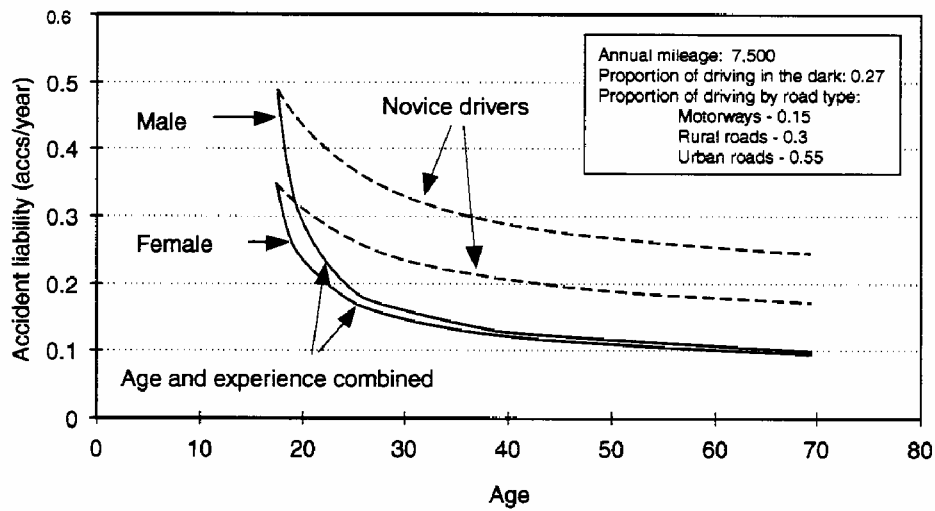
Maycock G. (2002): novice driver accidents and the driving test. TRL Report 527, UK.

מבחן הנהיגה המעשי מיועד להיווכח ביכולתו של הנהג המתחיל לנהוג ברמת בטיחות סבירה אך מעורבות היתר של נהגים אלו בתאונות דרכים דורשת בדיקת נקודות התורפה שלהם במסגרת המבחן המעשי. כדי להשיג תואמות בין מה שצריך לבדוק ובין מה שנבחן בפועל, נעשה ניתוח ממצאי מעורבות בתאונות בהצלבה עם נתונים דמוגרפיים על מדגם של 100,000 נהגים ונהגות בריטיים בשנת 1998. בנוסף מתייחס מחקר זה לממצאים קודמים הן בבריטניה והן בארצות אחרות כדי להגיע לתמונה מסודרת של סיבות ונסיבות מעורבותו של הנהג החסר ניסיון בתאונות דרכים.

א. מעורבות בתאונות לפי ותק וגיל:

מעורבות היתר של הנהג המתחיל בתאונות דרכים מוכרת מזה זמן רב ומצדיקה חשיבה מחודשת לגבי תהליכי ההכשרה ומבחן הנהיגה. אך אם גיל הנהג ידוע בצורה מדויקת, את ניסיונו כנהג קשה לקבוע רק על סמך תאריך קבלת רשיון הנהיגה שכן לא פעם אין מקבל הרשיון נוהג מייד לאחר ההצלחה במבחן וגם כמות הנסיעות שהוא מבצע יכולה להשתנות. יתר על כן, בין זמן החזקת הרשיון וגיל הנהג יש מתאם סטטיסטי גבוה (המשתנים אינם בלתי תלויים). גם מדדי חשיפה כמו נסועה חודשית או מספר נסיעות לא ניתנים לאומדן מהימן, כך שבפועל לא ניתן להפריד בצורה חד משמעית בין הגיל והניסיון בנהיגה, כלומר בין גורם בשלות פנימית מול גורם למידה. עם זאת, נעשו בשנים האחרונות מספר מחקרים בהם עלתה סוגיה זו ובאונטריו שבקנדה מצא Mayhew (1990) ששיעור המעורבים בתאונה מתוך כלל בעלי רשיון בקבוצת גיל הולך וקטן עם הגיל ועם רכישת הניסיון, אך שלגורם הגיל משקל רב יותר ושגורם הלמידה יותר משמעותי בקרב הנהגים המבוגרים מאשר בקרב הצעירים. מחקרים אחרים בבריטניה שמים דגש על השוני החברתי-כלכלי בין אלו המתחילים לנהוג יותר מוקדם ואלו המקבלים את הרשיון בגיל יותר גבוה. המעורבות בתאונות יכולה אז להיות קשורה לסגנון חיים (אזור מגורים שונה) ולא רק לנתונים הותק והגיל. לעומת זאת, בדיקת ממצאי מעורבות כל חודש בחודשו לאחר קבלת הרשיון ממחיש את עוצמת גורם הלמידה כיוון ששיעורי המעורבות של הצעירים יורדים באופן תלול במרוצת ששת חודשי הנהיגה הראשונים, במיוחד לגבי תאונות רכב יחיד, יציאה מהכביש ותאונות לילה.

סקר שנעשה בבריטניה בקרב 13,500 נהגים משני המינים ובכל קבוצות הגיל, ממחיש כיצד שני גורמי היסוד הללו משפיעים על המעורבות בתאונות לאורך זמן. שיעורי המעורבות של הותיקים והמבוגרים קטנים פי שניים בהשוואה לשיעורי המעורבות של הצעירים והמתחילים לנהוג, וברמת ותק דומה, צעירים ממין זכר מעורבים בתאונות ב - 30% יותר מצעירות בנות גילם בשנת הנהיגה הראשונה.

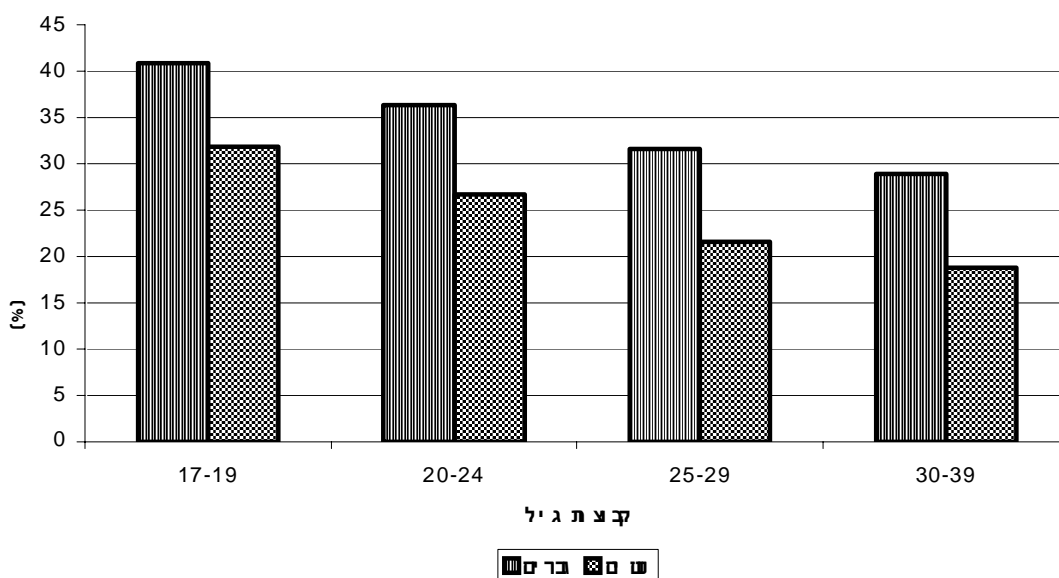


1. ציור מעורבות שנתית בתאונות לפי ותק וגיל בבריטניה. למדגם הנבדק יש נסועה ממוצעת של 7500 מייל בשנה (12,000 ק"מ). הקווים המרוסקים מייצגים נהגים חדשים (ותק של פחות משנה) והקווים המלאים מייצגים את כלל הנהגים בקבוצת הגיל הנתונה, כשבשני המקרים, הנשים מעורבות פחות מהגברים.

ב. מאפייני המעורבות:

הנהג הצעיר מעורב יותר ובצורה מאוד משמעותית בתאונות בחשכה, בהשוואה לנהג המבוגר. הדבר נכון הן לגבי גברים והן לגבי נשים אם כי נשים מעורבות תמיד פחות מגברים בתוך קבוצת גיל נתונה, כנראה בציור הבא:

שערי ואת תל להעל ברם ושם בריטניה



ציור 2. שיעורי תאונות בחשכה בקבוצות הגיל השונות ולפי מין הנהג

ממצאים נוספים הנובעים מניתוח מדגמי הנהגים המעורבים בקבוצות גיל ומין שונות בבריטניה מעלים שהנהג הצעיר מעורב יותר מהמבוגר בתאונות לילה ובבוקר (בשעות החשכה); יש לו יותר תאונות יחיד ויציאה מהכביש; הוא מאבד שליטה בעקומות ומעורב יותר בתאונות על רקע של מהירות מופרזת. החוקרים הדנים בממצאים אלו מזכירים שמבחן הנהיגה השגרתי אינו בוחן כלל תכונות נהיגה אלו ובכך מופחתת יכולתו לנבא כושר נהיגה תקין.

הכשרת הנהג הצעיר והערכת מבחן הנהיגה בבריטניה

Simpson H. et al.(2002): monitoring and evaluation of safety measures for new drivers. TRL Report 525, UK.

בדוח מחקר זה מציגים חוקרים בריטיים ניתוח השפעתן של ארבע החלטות שהתקבלו בשנות ה-90 של המאה הקודמת על ידי משרד התחבורה הבריטי במטרה לשפר את מצבו הבטיחותי של הנהג המתחיל:

- * הדרכה בטרום מבחן הנהיגה: מדובר בתכנית המבוססת על סרט וידאו, ספר הדרכה וחוברת עבודה המיועדים לתלמידי בתי ספר;
- * הדרכה מעשית של נהגים בשלב בתר-רשיון המאפשרת קבלת הנחה בביטוח הרכב;
- * מבחן התיאוריה החדש משנת 1996;
- * מבחן נהיגה חוזר לנהגים שצברו 6 נקודות שלילה במרוצת השנתיים הראשונות לאחר קבלת הרשיון.

א. הדרכה והכנה למבחן הנהיגה:

תכנית הדרכה ב - 6 שיעורים משלבת סרט וידאו באורך 10 דקות עם ספר ותלמיד ולמדריך והופצה בהיקף של 5000 ערכות לבתי ספר תיכוניים ברחבי בריטניה. ההדרכה התבצעה באמצעות הגוף המקצועי של "קציני בטיחות בתעבורה" (שלמרות השם אין להשוותם לאנשי המקצוע הנקראים בשם זה בארץ) והמתפקדים כמדריכים אזוריים מטעם משרד התחבורה. סקר מדגמי בקרב התלמידים שנחשפו לתכנית, וסקר דומה שבוצע בקרב קבוצת בקרה הראה שיפור בידע בנושאי בטיחות בקרב הלומדים ועמדות חיוביות כלפי ההדרכה. יש לציין שאת השיעורים מלמדים מורי בית הספר מתחומי לימודי אזרחות או כישורי חיים ולא מדריכים מקצועיים.

ב. החל מ-1995 הציע משרד התחבורה הבריטי קורס מעשי (בתשלום) המיועד לנהגים חדשים במרוצת שנת הנהיגה הראשונה ואשר האישור על ההשתתפות בקורס מעניק הנחות בביטוח הרכב. האישור מוענק לאחר השתתפות ב - 6 שעות הדרכה לפחות. בשנת 2000, 9% מהנהגים החדשים עברו את הקורס לאחר קבלת רשיון הנהיגה וההדרכה בוצעה על ידי 17,000 מורי נהיגה מורשים.

ג. מבחן התיאוריה החדש :

ב - 1996 הוחל בבחינת המועמדים לרשיון הנהיגה במבחן תיאוריה בכתב (קודם לכן הנבחן היה עונה בעל פה לשאלות במסגרת המבחן המעשי). שני מדגמים של 4000 נהגים, אחד שעבר את המבחן החדש לפני המבחן המעשי, ואחד שקיבל את הרשיון בשנה הקודמת לרפורמה בתהליך הרישוי, נבדקו אחרי 3 שנים לגבי הידע והעמדות שלהם על הנהיגה. אלו שעברו את המבחן בכתב נמצאו יותר ביקורתיים לגבי עצמם, הפגינו פחות ביטחון והצהירו על שיעורי מעורבות בתאונות קצת יותר נמוכים בשנה ובשנתיים הראשונות. ההבדלים בידע ובעמדות מתבטלים אחרי השנה השלישית.

ד. השפעת שיטת הניקוד על נהגים מתחילים :

הרפורמה בשיטת הניקוד החדשה בבריטניה הוחלה ב - 1997 ולפיה צבירת 6 נקודות שלילה בשנתיים הראשונות אחרי קבלת הרשיון, גוררת התלייתו (אך הנהג יכול להמשיך לנהוג כ"תלמיד") וחיוב העברייני למבחן נהיגה חוזר. הערכת השיטה נעשתה בשני שלבים :

- בדיקת מאפייני העבריינות החוזרת בקרב נהגים חדשים שקבלו את רשיונם ב -1997 ו - 1998. בקרב אלו נמצאו כ - 68,000 עם לפחות עבירה אחת, ובממוצע ביצע כל נהג עברייני 1.5 עבירות ב - 5 השנים שנבדקו מאז שקיבל את רשיונו. ממצא מעניין הוא שרוב העבירות (84%) בוצעו בשנתיים הראשונות. בין כל הנהגים הללו, 6500 קיבלו 6 נקודות ויותר ורשיונם נשלל אך הדבר לא מנע מ - 990 (15%) להיעצר בעוון עבירת תנועה נוספת בתקופת השלילה.

- ניתוח מגמות העבריינות לפני ואחרי החלת שיטת הניקוד :

נבדקו שיעורי העבריינות של מדגמי נהגים שקבלו את רשיונם בתחילת שנות ה - 90 (לפני הרפורמה) ולאחר מכן (אחוז אחד מכלל מקבלי רשיון הנהיגה בבריטניה). להלן הממצאים :

אחרי הרפורמה (1997 - 1998)	לפני הרפורמה (1992 - 1994)	

10,200	27,585	מספר הנהגים במדגם
4.9%	5.1%	שיעור העבריינים בשנת הנהיגה הראשונה
4.5%	5.8%	שיעור העבריינים בשנת הנהיגה השנייה

טבלה 1. שיעורי העבריינות בקרב נהגים חדשים לפני ואחרי החלת שיטת הניקוד בבריטניה (ההבדל בשיעורי העבריינות בשנה השנייה מובהק סטטיסטית)

חל שינוי מעניין גם במאפייני העבריינות: במדגם "לפני", ל - 75.8% מהעבריינים נרשמה עבירה אחת, ל - 14.9% נרשמו 2 עבירות, ול - 9.3% הנותרים נרשמו 3 עבירות ויותר. במדגם ש"אחרי", השיעורים הם בהתאם: 90.4%, 6.5% ו - 3.1% כלומר שחלה ירידה בעבריינות החוזרת. ממצא נוסף הוא השיפור בשיעורי העבריינות ל - 1000 נהגים בשנתיים הראשונות העוברים מ - 268 "לפני" ל - 166 "אחרי" בקרב הגברים ומ - 45 ל - 50 בקרב הנשים. כלומר חלה ירידה מאוד משמעותית לגבי הגברים ועלייה קלה לגבי הנשים, אם כי אלו ממשיכות להציג שיעור עבריינות נמוך פי שלושה משיעור העבריינות של הגברים.

מדברים על...

חרדת נהיגה

חרדת נהיגה היא תסמונת התנהגותית של בריחה, הימנעות או לפחות צמצום שימוש ברכב פרטי כתוצאה מהופעת תחושות פחד ואי נעימות מההתנסות של הנהיגה. כשאדם נגוע בפחד בלתי הגיוני ביחס לסיכון האובייקטיבי שגוררת הנהיגה, אך שאין ביכולתו להימנע ממנה בצורה

מוחלטת, התסמונת מתבטאת בנהיגה הססנית ובמקרים אחדים, גם באפשרות להיקלע למצבי נהיגה מסוכנים בגלל החלטות נהיגה בלתי מוצלחות עקב החרדות המציפות את תודעתו של הנהג. חרדת נהיגה מהווה אם כן תופעה בלתי תקינה ואולי גם בעלת משמעות לגבי הבטיחות בדרכים בהיותה הפרעה לנהיגה תקינה ולא רק גורם המונע נהיגה מאנשים מסויימים והמעודד אותם לשימוש באמצעי תחבורה אחרים. לא מדובר בתופעה נדירה ו- Ehlers (1994) למשל מדווח על נהיגה בכביש מהיר כמקור לחרדה בשיעור של 43% בקרב מדגם של 477 אנשים הסובלים מאגורפוניה, כלומר מתסמונת חרדה מוחץ לבית. סקר בקרב נהגים מעורבים בתאונה בקנה שבוצע על ידי Raffle (1991) מעלה ש- 18% מהעונים סובלים מחרדת נהיגה.

אחד המחקרים הראשונים בנושא זה נעשה בטקסס על ידי Mathew (1982) במסגרת בדיקה רפואית ופסיכיאטרית מקיפה של קבוצת 48 נהגים הסובלים מתסמונת החרדה והשוואתה לקבוצת בקרה. נמצא שתסמונת חרדת הנהיגה היא חלק מתסמונת כללית יותר של חרדות ו"פוביות" על רקע נוירוטי בקרב אנשים החשים רגשות שליליים, מחוסר סבלנות ועד לתיעוב מוחלט, כלפי הנוכחות מוחץ לבית, בתוך הבית, הימצאות במקומות גבוהים וכן גם במצבי נהיגה כמו להיות בזרם תנועה עמוסה או על כביש מהיר. במצבים אלו, הנבדקים מדווחים על עלייה ברמת החרדה ועל הצורך בנקיטת פעולות שהשכיחה ביניהן היא ההימנעות, כשהדבר אפשרי. במקרים רבים לא ניתן לוותר על הנהיגה ולפיכך מופעלים אמצעי מיתון כמו חשיבה מאולצת על דברים נעימים, שירה, עישון, שימוש בתרופות הרגעה ותרגילי הרפיה.

למרות שמידת מה של חרדה איננה צריכה להפריע לפעילות הנהג ואפילו יכולה להראות כגורם מעורר התורם לאיכות הביצועים, החרדה וההתרגשות המופרזת מהוות מעבר לרמה מסויימת תופעות המתנגשות עם צרכי הנהג בתחום הפסיכו-מוטורי והקוגניטיבי. הסובל מהתסמונת מודע להיותו חרד מדי ביחס למצב האובייקטיבי בו הוא נמצא אך השיקול ההגיוני לא מסוגל להפחית את עוצמת רגשותיו ואת התשוקה להתרחק ולברוח. השפעת התסמונת מתבטאת בהססנות ובביצוע לקוי של פעולות נהיגה שיש להן השלכות בטיחותיות, אם כי לא נמצא קשר ישיר בין קיום התסמונת ומעורבות בתאונות דרכים.

בגישה מחקרית אחרת נוקטים חוקרים בריטיים (Mayou et al. 1993) המראיינים נהגים, רוכבי אופנוע ונוסעים נפגעי תאונות עם פגיעות מרובות וכן גם נפגעי "צליפת השוט" ברמות חומרה שונות. ראיון ראשון מתבצע מייד לאחר הטיפול, ראיון שני מתרחש לאחר 3 חודשים וראיון שלישי אחרי שנה. מתוך מדגם התחלתי של 200 נפגעים, 171 השלימו את המעקב.

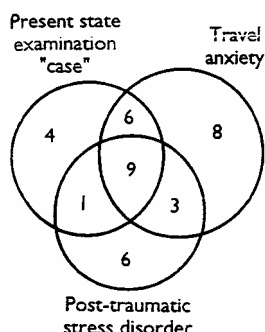
בראיון הראשון נמצאה בשכיחות רבה (41%) מועקה רגשית, חרדה או דיכאון, ברמה מתונה אך אלו שהיו אחראיים לתאונה מפגינים מעט מועקה או רגשות אשם. כרבע מהנבדקים מתארים מצבי חדירת זיכרונות מפחידים לתודעה וקבוצה זו נמצאה לאחר מכן כפגועה נפשית יותר מהאחרים עם התפתחות פתולוגית ממשכה גם לאחר שנה, בצורת התפרצות חרדה, דיכאון, פחד נסיעות ובמספר מקרים, בצורה יותר שיטתית של התסמונת הפוסט-טראומטית, עם מחשבות פולשניות, התרגשות, תחושה של חוויה מחודשת של התאונה, ומאמצים חוזרים להימנע מלעורר שוב את הזיכרון על ידי מחשבות או פעולות הקשורות לאירוע הפוגע. בתחום הנהיגה, המצב הנפשי המעורער מתבטא בהצהרות על מעבר לכלי רכב מוגן יותר, צמצום הנהיגה והנסיעות ברכב באזור התאונה והתפרצות חרדה גם שנה לאחר האירוע. ממצא מעניין הוא שהסובלים מזיכרונות

פולשניים מפחידים לא איבדו את הכרתם בעת התאונה בשעה שבקרב אלו שחוו מצבי אובדן הכרה לא התגלתה התופעה של הזיכרון הפולשני.

באופן כללי, ממצאי המחקר מצביעים על קיום מצב נפשי פגוע ברבע מהנפגעים, גם אחרי שנה. מצב זה משולב לעיתים קרובות עם פגיעה פיזית כרונית ועם תנאים חברתיים וכלכליים ירודים. הממצא שכיח במיוחד אצל רוכבי אופנוע שנפגעו בדרך כלל יותר בצורה המפריעה לתפקוד היום-יומי ולתנאי העבודה. גם נפגעי צליפת השוט, שחומרתה מתונה יחסית, מפגינים תסמיני הפרעות פסיכיאטריות שונות בשכיחות רבה.

בסיכום, המחקר על נפגעי תאונות דרכים מעלה את הנקודות הבאות:

- שינוי חמור במצבי הרוח ומועקה חריפה מופיעה ב - 20% מהנפגעים;
 - רבע מהנפגעים מתארים תסמיני חרדה, מצבי רוח ירודים וזיכרונות פולשניים;
 - אלו שנפגעו קשה מבחינה פיזית נוטים להפגין יותר בעיות נפשיות אך אלו שכיחות גם בקרב נפגעי צליפת השוט;
 - בחמישית מהנהגים והנוסעים שנפגעו בתאונה מופיעה חרדת נסיעות כרונית;
 - הזיכרונות הפולשניים המפחידים מופיעים רק אצל נפגעים שנשארו בהכרה בעת התאונה.
- בין מספר נפגעים שרואיינו לאחר שנה, נמצאו תסמינים מעורבים המתבטאים הן במצבי רוח משתנים, בחרדות נסיעה ובתסמונת הפוסט טראומטית. חלוקתם מוצגת בסכימה להלן:



ציור 1. הפרעות נפשיות משולבות שנה לאחר התאונה

המעגל השמאלי מתייחס למספר נפגעי תאונות הסובלים מהפרעות של "מצבי רוח", המעגל הימני מתייחס למספר הסובלים מחרדות נסיעה והמעגל התחתון מייצג את אלו שאובחנו בתסמונת הפוסט טראומטית. בסך הכל אובחנו 37 מקרים של פגיעה נפשית (מתוך 171).

הטיפול בחרדת הנהיגה:

באופן טבעי מנסה הסובל מחרדות ממוקדות ("פוביות") להימנע מלהיתקל בגירוי או במצב בו מתעוררת החרדה וגם בתחום התחבורה, הפיתרון המידי הוא הימנעות מנהיגה בצורה חלקית או מוחלטת, לפי עוצמת הסבל הנפשי שחש האדם החרד. הטיפול המומלץ בפוביות מבוסס לעומת זאת על חשיפה מבוקרת לגירוי בשיטות של הצפה ושל "הקהייה" או החלשה הדרגתית. בשיטה

הראשונה, מוצף המטופל בגירוי טראמטי למרות החרדות הנוצרות אך המטרה היא לגרום לירידה ברמת החרדה ככל שהמטופל נשאר חשוף לגירוי. בשיטה השנייה נחשף המטופל לגירוי מוחלש כמו בחיסון עם חיידקים מומתים, תוך כדי הפעלת תהליכי שליטה פסיכו-תרפיים כגון דימיון מודרך או מדיטציה. בתחום הנהיגה, נעשה בשנים האחרונות שימוש בטכניקה של הנהיגה הוירטואלית (Wald & Taylor 2000) המאפשרת מגוון מצבי נהיגה בעוצמה מדורגת, אם כי לא ברור עד כמה גישה זו יעילה יותר מביצוע תרגילי נהיגה אמיתיים במכונית במגרש סגור.

מראי מקום:

Mathew R. J. et al. (1982): **driving phobia in the city of Houston**. American Journal of Psychiatry 139, 8, 1049 - 1051.

Mayou R. (1993): **psychiatric consequences of road traffic accidents**. British Medical Journal 307, 647 - 651.

Ehlers A. et al. (1994): **clinical characteristics of driving phobia**. Journal of Anxiety Disorders 8, 323 - 339.

Raffle P. et al. (1991): **the cost of traffic casualties to the community**. Journal of Social Medicine 84, 390 - 392.

Taylor J. E., Deane F. P. (2000): **comparison and characteristics of motor vehicle accident and non-MVA driving fears**. Journal of Anxiety Disorders 14, 3, 281 - 298.

Taylor J. E., Deane F. P. (2000): **determining the focus of driving fears**. Journal of Anxiety Disorders 14, 5, 453 - 470.

Wald J., Taylor S. (2000): **efficacy of virtual reality exposure to treat driving phobia**. Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry 31, 249 - 257.

עצבים 1:



כביש 57, כפר יונה, דצמבר 2003

... כבר היה לנו את תמרור **א-22** עם זכות קדימה למי שבא משמאל, ואת **א-23** עם זכות קדימה למי שבא מימין, ואת התמרור **ב-36** עם זכות קדימה לימין ולשמאל, ואת **ב-7** עם זכות קדימה למי שבא ממול. אולי עכשיו יהיה לנו את **ק-537** עם זכות קדימה לרכב שמאחורינו?

עצבים 2:

מעשה שהיה בשוהם, עיירה חינונית בישראל על אם הדרך בואכה נתב"ג.



פריצת דרך? פריצת דיסק (מעגל ביוונית)? ריבוע המעגל? ואגב, האם החנייה מותרת במעגלי תנועה? ללא ספק, עוד פעם חוק מרפי.

אירועים:

4 - 8 July 2004 Istanbul, Turkey: 10th World Conference on Transport Research, Istanbul Technical University, faculty of management, Maçka Istanbul 80680
Email: wctr2004@itu.edu.tr

12 - 15 July 2004 Pretoria, South Africa: 23rd Annual South African Transport Conference. Email: wissing@iafrica.com

14 - 16 July 2004 San Francisco, USA: ICrash 2004: technological advances in transport safety and new test approval procedures.
www.bolton.ac.uk/news/events/icrash2004/

1 - 4 August 2004, Lake Buena Vista, Florida, USA: ITE Annual Meeting and Exhibit. www.ite.org/annualmeeting

4 - 6 October 2004 Aachen Germany: Aachen Colloquium "Automobile and Engine Technology". Institut für Kraftfahrwesen. www.rwth-aachen.de/ac-kolloquium

18 - 22 October 2004 Nagoya Japan: 11th World Congress on Intelligent Transport, Nagoya International Exhibition Hall. Email: ITS2004@jtb.co.jp

אינדקס נושאים:

קוראים המבקשים מידע מפורט בנושאי בטיחות יכולים להיעזר ברשימת המאמרים שפורסמו ב"כיוונים" בשנים האחרונות:

* **תאונות דרכים ומהירות:** גיליון 28, מרץ 1998

* **הנהג המבוגר:** גיליון 35, דצמבר 1998

- * **תוקפנות בנהיגה** : גיליון 37, ספטמבר 2000
- * **האם כדי לעודד רכיבה על אופניים** : גיליון 38, אוקטובר 2000
- * **מעגלי תנועה** : גיליון 39, נובמבר 2000
- * **תסמונת PTSD אחרי תאונת דרכים** : גיליון 40, ינואר 2001
- * **תחבורה ציבורית** : גיליון 41, מרץ 2001
- * **הנהיגה בליווי** : גיליון 42 \ 43, ינואר 2003
- * **פסיכולוגיה התפתחותית והחינוך לבטיחות** : גיליון 42 \ 43, ינואר 2003
- * **סמים ואלכוהול בנהיגה** : גיליון 44, אוקטובר 2003
- * **"צליפת השוט" (whiplash)** : גיליון 45, דצמבר 2003
- * **השפעת הטלפון הנייד על זמני התגובה של הנהג** : גיליון 45, דצמבר 2003