

סקירת ספרות

על מנת לבחון את יעילותו הפוטנציאלית של המוצר והצורך בו בפועל, יש לבדוק תחילה את האלמנטים השונים הכלולים בתנאים המרכיבים את תופעת תגובתו של הנהג לתמרורים בדרך, בייחוד בתנאי חשיכה. סקירה זו תתבסס על הספרות ותנסה להתחקות אחר הגורמים והתהליכים אשר עלולים להוות סכנה ממשית בכביש, אם וכאשר המשתמשים בכביש אינם מבצעים אותם כראוי. הסקירה תתמקד בגורמים הרלוונטיים בנפרד וכל אחד לגופו, אשר כוללים יכולת זיהוי תמרורים על ידי הנהג, זיהוי הולכי הרגל במעברי חצייה, כוחן של האכיפה וההסברה בכל הקשור לציות לתמרורים וחוקי תעבורה, חיפוש חזותי וזיהוי בתנאי חשיכה.

1. חיפוש חזותי:

במידה רבה, התנאי לנהיגה בטוחה הוא היכולת לתור אחר מידע חזותי קריטי וקבלת האינפורמציה הדרושה לנהג על מנת להימנע מסכנות או אפילו לצפות אותן. נמצא כי במהלך הנהיגה, הנהג שרוי במצב של חיפוש ויזואלי וכ-15%-20% מהמצב הוא חיפוש ויזואלי אחר תמרורים וסימני דרך אשר ינחו את הנהג במהלך השימוש בכביש ונמצא כי ישנו קשר חיובי וחזק בין החיפוש החזותי והמעורבות בתאונות הדרכים, כאשר המסקנה היא כי לחיפוש תפקיד חשוב בצמצום הסכנות בכביש (Hudges & Cole, 1986).

חיפוש חזותי אשר משיג את מטרתו תלוי במידה רבה בסביבה בה הפרט מחפש. בהקשר הנושא הנדון בעבודה זו, הסביבה של הנהג במהלך הנהיגה יכולה להשפיע רבות על החיפוש והמצאה של הממצאים לאורך הדרך, כאשר נמצא כי דרך הכוללת בתוכה מס' רב של פריטים ו"אי סדר" ויזואלי תמנע מהנהג לבצע חיפוש חזותי מוצלח וכך למעשה להפוך את נסיעתו של הנהג למוגבלת (Ho, Scialfa, Caird & Graw, 2001). החיפוש החזותי הוא מכון מטרות כמעט לחלוטין והמטרה מושגת בעזרת סריקת השטח על ידי הנהג תוך כדי נהיגה, כאשר המידע המתקבל מעובד על ידי הנהג והזיכרון פועל על מנת "לאחסן" את המידע הדרוש לנהג ואשר אחריו הוא מחפש. לא רק הסביבה היא המשפיעה על הצורה בה החיפוש החזותי בא לידי ביטוי, אלא גם ניסיונו של הנהג, כאשר נהגים מנוסים יותר מצליחים לעבד את המידע אחריו הם מחפשים בצורה יעילה יותר לעומת נהגים לא מנוסים וצעירים, אשר לעיתים מבלבלים בין מידע חשוב שיש לחפש אחריו ובין מידע לא חשוב ולא תורם לנהיגה (Borrowsky, Shinar & Gilad, 2007). גורם נוסף אשר לו השפעה מוכחת על החיפוש היעיל הוא גילו של הנהג. נמצא כי ככל שגילו של הנהג הוא גבוה יותר, כך הוא יתקשה לבצע סריקה חזותית בתנאי שטח לא אופטימליים וסביר כי גם אם יצליח, הוא יעשה זאת לאט יותר וזמן התגובה יתארך משמעותית. לעומת זאת, נהגים צעירים הוכיחו עצמם כיעילים יותר בחיפוש חזותי בתנאי שטח דומים, כאשר יותר מידע עובד על ידיהם במרווחי זמן קצרים יותר (McPhee, Scialfa, Dennis, Ho & Caird, 2004). יש לציין כי למרות הפער בין קבוצות הגילאים, תנאי שטח ירודים בוודאות יאריכו את מהירות התגובה בשתי הקבוצות ויגרעו מתחושת הביטחון בשני המקרים. בדומה לכך, נמצא כי כאשר נהגים בלתי מנוסים ניגשים למלאכת הנהיגה ונתקלים בתנאי נהיגה לא נוחים, החיפוש החזותי אחר סימנים מנחים בכביש הופך להיות ללא גמיש וללא אופטימלי, כאשר הם מתמקדים בהסתכלות קדימה ונמנעים ממבטים לצדדים וזאת עקב תפישה לא נכונה של סכנות בכביש, לעומת נהגים מנוסים יותר אשר מאומנים היטב ומבטם נע לצדדים בצורה שהיא כמעט אוטומטית (Underwood, Chapman, Bowden & Crundall, 2002). נמצא כי חיפוש חזותי תורם גם כן ליכולת לצפות סיכונים בכביש כאשר גם כאן ישנו הבדל בין נהגים מנוסים לאלה הלא מנוסים. נהגים מנוסים בוחנים סיטואציות בכביש לפי ניסיונם האישי ומחפשים אחר סימנים מזהים אשר יוכלו

לגלות עוד עבורם על המתרחש במהלך הדרך. הסימנים המזהים עבורם הם סימנים אשר הם ראו כבר בעבר בעודם נוהגים, כאשר הסיכוי שלהם להבין נכונה את המצב הוא גבוה יותר מאשר סיכויים של נהגים בלתי מנוסים, שלא היו עדים למצבים רבים ומגוונים בכביש ואשר החיפוש החזותי שלהם כאמור הוא לא גמיש ולמעשה מצטמצם לכדי ראיית "מנהרה" צרה, ממנה "נפלטים" פרטים חשובים הנמצאים בצידי הדרך ואינם בולטים מספיק על מנת למשוך את תשומת לבם (Kinnear, Kelly, Stradling & Thomson, 2013).

חיפוש חזותי למעשה מתאפשר בעזרת תנועת העיניים של הנהג, כאשר הנהג מתמקד בפרטים ספציפיים במהלך הנהיגה ומזיז את עיניו באופן תכוף המאפשר קליטה של כמה שיותר פרטים בדרך סביבו. אין זה מספיק רק להסתכל על התמרור בלבד אלא גם להתמקד בו, אומנם לפרק זמן מזערי, אך בצורה מספקת על מנת להבין את משמעותו. תשומת הלב החזותית של בני האדם מורכבת משתי מערכות עיקריות, כאשר אחת מהן היא היכולת לשים לב לפרטים מחוץ לשטח בו מתמקד המבט והשנייה היא ההתמקדות עצמה. על מנת לעבד את המידע הטמון בפרט עליו מסתכלים, יש תחילה להתמקד בו על מנת לאסוף את מירב המידע עליו (Shinar, Borowsky & Parmet 2007). כלומר, יש להבין כי על הנהג למעשה להביט על התמרור באופן ישיר על מנת להבין את ההוראות בהן הוא כרוך וזאת על מנת שהתהליכים הקוגניטיביים יחלו לפעול על מנת להבין את אשר התמרור מייצג. כאשר הנהג מצוי בסיטואציה בה יש מס' רב של תמרורים המייצגים מידע כלשהו, הוא ירגיש בלבול ולא יעבד את המידע כנדרש ועל כן, נמצא כי במצב שכזה הנהג יסתכל פרק זמן קצר יותר על התמרורים, בצורה שבהכרח תגרע מהיכולת שלו לעבד את המידע אותו התמרורים מייצגים, אך יפצה על כך על ידי הסתכלות תכופה יותר- כלומר הזזת העיניים בתדירות גבוהה יותר אל עבר התמרורים במרווחי זמן קצרים (Liu, 2014). כאמור, מדובר במצב לא אופטימלי, שכן בפרקי זמן קצרים, אין הנהג יצליח לקלוט בצורה מספקת, מבחינה קוגניטיבית, את אשר עליו לעשות. לכן, עולה כי הפתרון הוא לצמצם את ריבוי התמרורים עד כמה שניתן על מנת להקל על הנהג בעיבוד המידע המתקבל בעודו מחפש חזותית אחר הסימנים המנחים בדרך.

בתנאי חושך, החיפוש החזותי נפגם בעיקר כאשר מערכות התאורה הינן לקויות. היכולות הקוגניטיביות של הנהג נפגמות והחיפוש אחר מפגעים הופך ללא יעיל. כאמור, על מנת לאסוף את מירב המידע מן השטח על הנהג להתמקד בפרט על מנת להבין. כאשר השטח החשוב לנהג אינו נראה כלל, אין לנהג את מירב הזמן לאסוף מידע אודותיו עקב מהירות הנסיעה. כאשר הנהג עובר מתנאי דרך מוארת לדרך אשר חסרת אור באופן פתאומי, הדבר הופך לקשה אף יותר, וזאת עקב היכולות הפיזיולוגיות של האדם ולכל הקשור לקרניית העין ולאישון, אשר מתרחב כאשר עובר באופן פתאומי מדרך מוארת לדרך חשוכה (Velichkovsky, Dornhoefer, Kopf, Helmert & Joos, 2002). עקב כך, ישנה חשיבות רבה בשמירה על עקביות בכל הקשור לתאורת הדרך בתנאי לילה, וזאת על מנת לשמור על יכולתו של הנהג לחפש אחר סימנים מנחים ומכשולים מסכנים. הארה, גם אם מינימלית, של תמרורים וסימני דרך בדרך חשוכה יכולה להוות הבדל משמעותי עבור נהגים באותה צורה שגם החשכה קלה יכולה לערער את היכולת לזהות ולתפוש חריגות במהלך הנהיגה. התמודדות סבירה עם כך אם כן היא להאיר תמרורים וסימני דרך חשובים ועל ידי כך להבליטם בדרך החשוכה, דבר אשר גם נחשב לאפשרות כלכלית שכן כרוכה רק בהארה נקודתית ולא בהארה של כל הכביש.

ניתן לראות כי חיפוש חזותי הינו חלק בלתי נפרד מההתנהגותו של כל משתמש דרך וביצוע אופטימלי יכול לתרום לנהיגה בטוחה בכביש ואף לזיהוי יעיל של סיכונים אפשריים. עם זאת, ישנם גורמים רבים המשפיעים עליו כאשר חלקם תלויים בנהגים עצמם וחלקם תלויים בתנאי הדרך להם נתון הנהג כגון