



שם הפרויקט		מס' פרויקט
השפעת סגנון נהיגה ומערכת התראה על אחיזת ההגה והביצועים בנהיגה אוטומטית		2022-01-028
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
-	ד"ר אבינועם בורובסקי	
חברי הצוות		
-	לי ברימברג	נופר רם
-	leebr@post.bgu.ac.il	ramno@post.bgu.ac.il

תקציר

ההתמקדות ברכבים אוטומטיים ברמות נמוכות מהווה נדבך ראשוני בתהליך כניסת הרכבים עם אוטומציה מלאה לשוק. באוטומציה חלקית, הנהג נדרש לפקח על הנהיגה ואף ליטול את סמכות השליטה לידי באירועים חריגים. מטרת פיתוח של מערכות האוטומציה הינה להבטיח את בטיחות נוסעי הרכב.

בעבודה זו, התמקדנו במנגנון בקרה לשמירת ידי הנהג על ההגה, באמצעות מתן התראה קולית, ברכב עם אוטומציה חלקית. כאשר הנהג אינו אוחז בהגה מעל מגבלת זמן שהוגדרה על ידי יצרן הרכב, מופקת התראה לנהג. מטרת המחקר הינה לבחון את הקשר בין אחיזת ידיים בהגה להקצאת הקשב של הנהג בעת נהיגה אוטונומית חלקית. כמו כן, בדקנו האם זמנים שונים למתן התראה על אי אחיזת ההגה וסגנון הנהיגה של הנהג בעת נהיגה אוטונומית חלקית משפיעים על הביצועים בנהיגה. הבחירה להתמקד בביצועי הנהג, בסגנון הנהיגה של הנהג וביכולת זיהוי סכנות נעשתה מתוך רצון להעמיק את המחקר הדל בנושא זה. כמו כן, בהמשך למחקרים קודמים אשר הראו כי ישנה השפעה למתן התראה מסוג זה על קשב הנהג, רצינו לבחון את הקשר בין סגנון הנהיגה למשך זמן ההתראה האופטימלי ביותר. כל זאת במטרה לשמור על קשב הנהג ולשפר את יכולתו בזיהוי סכנות. מציאת הקשר בין סגנון הנהיגה למשך זמן ההתראה עשויה להיות פריצת דרך במערכות הפועלות באוטומציה חלקית במגוון תחומים.

במסגרת עבודת המחקר, ערכנו ניסוי בין-נבדקי בסימולטור נהיגה הכולל 18 נהגים, אשר הוקצו אקראית לשתי קבוצות התראה שונות – התראה לאחר 5 שניות או לאחר 10 שניות. משך מסלול הנהיגה בסימולטור הינו 25 דקות, במהלכם הוצגו בסדר קבוע ששה תרחישים של סכנות בדרך, אשר דורשים את התערבות הנהג. במהלך הנסיעה, הנהגים נדרשו לענות על שאלון ידע כללי שהוצג במסך מימין להגה כחלק מהמטלה המשנית. נתוני הנסיעה תועדו ותנועות העיניים הוקלטו בעזרת מערכת למעקב אחר תנועות עיניים. בסיום הנהיגה, הנבדקים מילאו שאלונים להערכה סובייקטיבית של מידת האמון באוטומציה, עומס עבודה שכלי, וסגנון הנהיגה. תכנון הניסוי, הגדרת המשתנים ואופן המדידה, נעשו בהתאם למקובל בספרות המקצועית.

הנתונים שנאספו, נותחו סטטיסטית באמצעות שימוש בשפת Python. לפי תוצאות הניסוי, נהגים שנהגו עם התראה לפי מגבלת זמן של 5 שניות אחזו את ההגה לפרקי זמן ארוכים יותר. לא נמצא הבדל ביכולת לזהות סכנות בין שלוש קבוצות הנהגים. בנוסף לכך, ניכר כי סגנון הנהיגה אכן משפיע על ביצועי הנהיגה וכן על ביצועי המטלה המשנית.

בעתיד, נמליץ לבדוק את ההשפעה של שילוב מנגנון המשלב התראה קולית והתראה חזותית לשמירת ידי הנהג על ההגה על ביצועי הנהג, באמצעות תכנון ניסוי תוך נבדקי, זאת לאור השונות הקיימת בין מנגנונים של יצרני רכבים שונים. כמו כן, מסיבה דומה, יש לשקול מתן התראה לפי זמנים ארוכים יותר שבהם הנהג לא אוחז בהגה.

מילות מפתח: רכבים אוטונומיים, אוטומציה חלקית, אחיזת ידיים בהגה, מנגנון בטיחות ברכב, סגנון נהיגה