



שם הפרויקט		מס' פרויקט
אלגוריתמים איטרטיביים לשיווי משקל עבור מודלים סטוכסטיים של גודש תנועה		2021-01-056
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
	פרופ' הלל בר-גרא	
חברי הצוות		
		דניאלה ניב
		Nivdani@post.bgu.ac.il

תקציר

פרויקט זה עוסק בתופעת גודש התנועה, שהפכה לבעיה ממשית בתחום התחבורה. המהפכה התעשייתית שהתרחשה בשנות ה-50 וה-60 של המאה ה-20 הביאה לשינויים רבים במדינות המערביות - אנו עדים בשנים האחרונות לגידול בבתי העסק והתעשיות שהוקמו, בביקוש לעובדים, במספר הכבישים וכן לגידול במספר כלי הרכב המצויים בכבישים בשעות הבוקר. כל אלו הביאו לכך שקיבולת הכביש קטנה בהשוואה למספר הנהגים, מה שמביא בין היתר לגודש בתנועה.

הפרויקט הינו פרוייקט המשך לפרויקט קודם שבוצע במחלקה. הפרויקט יעסוק במודל צוואר הבקבוק של החוקר ויליאם ויקרי (1969). בעזרת פרמטרים כמו קיבולת הכביש, מספר הנהגים, והעלות המיוחסת לנסיעה, להקדמה ולאיחור, המודל מכמת את קבלת ההחלטות של יוממים בנוגע ליציאה למקום העבודה. המודל מכיל גם משוואות מתמטיות, שמאפשרות לתאר את מספר היוממים ואת עלות הנסיעה בפתרון המכונה שיווי משקל, מצב שבו אף נהג לא יוכל לשפר את ערך עלות הנסיעה שלו בעזרת שינוי זמן היציאה. דרך נוספת להגיע למצב שיווי המשקל היא שימוש באלגוריתמים איטרטיביים, שבהקשר זה מתבצעת בכדי להתגבר בין היתר על העובדה שהמודל של ויקרי רציף בזמן ובאירועים, מה שמקשה על תכנות מדויק של מערכת רציפה ודורש פיתוח שיטה נומרית מקבילה שתגיע לתוצאה דומה ככל הניתן. הפרויקט הקודם בנושא פיתח אלגוריתם במסגרתו בוצעה דיסקרטיזציה של הזמן, חלוקתו לאינטרוולים והזזות של נהגים בין מועדי יציאה שונים. בכך ניתן להגיע למצב בו לאף נהג אין אינטרס לשנות את מועד היציאה שלו. הפרויקט סיפק אלגוריתם מסוג Min Max אשר מספק פתרון שיווי משקל. מידת ההתכנסות לשיווי משקל נבחנה תוך שימוש במדדים. מטרת הפרויקט הינה לבצע התאמות באלגוריתם כך שיתאים עבור מודל בו קיבולת התנועה הינה סטוכסטית.

כשלב מקדים, התבצע סקר ספרות שסייע בהבנת הנוסחאות המתמטיות של מודל ויקרי וההרחבות האפשריות למודל כך שיתאים לקיבולת צוואר בקבוק סטוכסטי, לפי התפלגויות שונות. בהמשך תוארו מספר המחשבות נומריות למודל הדטרמיניסטי ולמודל הסטוכסטי. בהמשך מומש האלגוריתם האיטרטיבי המהווה תחליף למודל הדטרמיניסטי ובוצעו מספר ניסויים שונים בכדי להתאים את אלגוריתם Max to Min למודל הסטוכסטי. נכון לרגע כתיבת התקציר האלגוריתם אינו מספק פתרון שיווי משקל ועד לכנס הפרוייקטים יתבצע ניסיונות התאמה נוספים, למשל - כך שההעברות אינן מוחלטות בין אינטרוולים אלא מתבצעות בהסתברות מסוימת, כלומר באסטרטגיות מעורבות.

מילות מפתח: אלגוריתמים איטרטיביים, התכנסות, יוממים, צוואר הבקבוק, שיווי משקל.