

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
ДЕПАРТМАН ЗА САОБРАЋАЈ**

мр Александар Булајић

**ОБЕЛЕЖЈА СТРАДАЊА ПЕШАКА НА ПЕШАЧКИМ ПРЕЛАЗИМА
РЕГУЛИСАНИМ СВЕТЛОСНОМ СИГНАЛИЗАЦИЈОМ**

- докторска дисертација -

Нови Сад, август, 2016. године

мр Александар Булајић

ОБЕЛЕЖЈА СТРАДАЊА ПЕШАКА НА ПЕШАЧКИМ ПРЕЛАЗИМА РЕГУЛИСАНИМ СВЕТЛОСНОМ СИГНАЛИЗАЦИЈОМ

Резиме:

Основни предмет истраживања докторске дисертације представљала су обележја страдања пешака на пешачким прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом са дефинисаним захтевима у погледу идентификације специфичних карактеристика страдања пешака и дефинисања модела понашања пешака на овим прелазима.

У оквиру истраживања у циљу дефинисања обележја страдања пешака на територији града Новог Сада спроведена је свеобухватна анализа релевантних података. На првом месту извршена је дескриптивна анализа страдања пешака приликом које су издвојена обележја страдања и специфичности. Након дескриптивне анализе, спроведена је кластер анализа за све страдале пешаке у циљу откривања латентних, веза између одређених обележја. Анализирајући све добијене резултате, уочено је значајно страдање на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом и као такве, препознате су локације на простору Новог Сада и приступило се следећој фази истраживања. У првом кораку издвојене су саобраћајне незгоде са настрадалим пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, спроведена је анализа само тог типа раскрсница са једне стране и свих осталих локација страдања пешака на територији града Новог Сада и међусобно су упоређени добијени резултати. Анализом података настрадалих пешака у саобраћајним незгодама на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом са аспекта појавног облика понашања, установљено је да је највише пешака настрадало услед проласка пешака кроз црвено светло на семафору. Узимајући у обзир податке о страдању пешака са аспекта појавног облика понашања где се највише незгода са настрадалим пешацима догодило услед преласка пешака преко пешачког прелаза док је црвено светло на семафору, јавила се потреба да се изврши анализа понашања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Резултати спроведеног истраживања указују да је намера пешака да чине недозвољени прелазак коловоза у већој мери одређена друштвеним утицајима (тј., субјективне, дескриптивне, нормативне и персоналне норме), него на основу личног мишљења (ставови и опажена контрола понашања).

Анализа података показује да саобраћајне незгоде са пешацима као рањивим корисницима пута и њихове последице захтевају приступ који ће узети у обзир све специфичности као што су пол, старост, просторне и временске карактеристике, присуство алкохола, брзину итд. На тај начин ће се омогућити другачији приступ који ће обухватити све димензије повезане са сваком од категорија пешака које су идентификоване у овом истраживању и на тај начин развити одређене интервенције у циљу превенције саобраћајних незгода са пешацима.

Кључне речи: саобраћајне незгоде, безбедност пешака, обележја, понашање, пешачки прелаз

Aleksandar Bulajić, M.Sc.

" PEDESTRIAN FATALITY CHARACTERISTICS AT TRAFFIC LIGHT-CONTROLLED CROSSWALKS "

Summary:

The main subject researched by this doctoral dissertation were the characteristics of pedestrian accidents at traffic light-controlled crosswalks with the defined requirements for the identification of specific characteristics of pedestrian accidents and for structuring the models of pedestrian behavior at these crosswalks.

Within the scope of the research, with an aim to define the characteristics of pedestrian accidents in the City of Novi Sad, a comprehensive analysis of relevant data was conducted. Firstly, a descriptive analysis of pedestrian accidents was performed, which identified the characteristics and specific elements of accidents. Following the descriptive analysis, a cluster analysis of all pedestrian accidents was performed, aimed to reveal the latent relations between certain characteristics. The analysis of the obtained results indicated a significant number of accidents at traffic light-controlled crosswalks, and the locations in the City of Novi Sad were singled out, leading to the next phase of research. In the first step, the traffic accidents with pedestrian casualties at traffic light-controlled crosswalks were identified, and then only this type of crosswalks was analyzed on the one hand, and all other locations with pedestrian accidents in the City of Novi Sad on the other hand, whereupon the obtained results were compared. The analysis of data related to pedestrian casualties in traffic accidents at light-controlled crosswalks, from the perspective of manifestation of behaviour, showed that the majority of pedestrians became casualties while crossing the road against the red lights. Taking into consideration the data on pedestrian accidents from the perspective of manifestation of behaviour, where the majority of pedestrians became casualties while crossing the road against the red lights, the analysis of pedestrian behaviour at traffic light-controlled crosswalks was required. The research results showed that the pedestrian intention to commit illegal road crossing was predominantly determined by social influences (i.e. subjective, descriptive, normative and personal norm) rather than by the personal opinion (attitudes and perceived behavioural control).

The analysis of data indicate that traffic accidents involving pedestrians as vulnerable road users and their consequences require an approach that will include all specific elements, such as gender, age, space and time characteristics, amount of alcohol, speed, etc. In this way, a different approach will be facilitated, which will include all dimensions of each category of pedestrians identified by this research and thus develop specific interventions in order to prevent traffic accidents involving pedestrians.

Key words: *traffic accidents, pedestrian safety, behavior, characteristics, crosswalk*

Овај рад посвећен је породици,
мојој супрузи и синовима Стефану и Симону

ЗАХВАЛНОСТ

Ова докторска дисертација је настала као резултат мог рада и дивне сарадње, несебичне помоћи, стручних савета и топлих речи следећих особа, којима овим путем желим да се захвалим:


проф. др Драгана Јовановића, редовног професора и директора Департмана за саобраћај на Факултету техничких наука у Новом Саду, као ментора и човека са вештинама и великим ентузијазмом који је од првог дана веровао и без кога овај рад у оваквој садржини данас не би био пред Вама.

Бошка Матовића MSc, асистента, човека великог срца и отворене душе који је увек пружао подршку и савете у вези са радом и био спреман да помогне када је било најпотребније.

Најбитнијих особа у мом животу: моје породице, брата, мајке и оца.
Хвала Вам на стрпљењу и трпљењу.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ • ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, Трг Доситеја Обрадовића 6
	КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, РБР:												
Идентификациони број, ИБР:												
Тип документације, ТД:	Монографска публикација											
Тип записа, ТЗ:	Текстуални штампани материјал											
Врста рада, ВР:	Докторска дисертација											
Аутор, АУ:	мр Александар Булајић											
Ментор, МН:	др Драган Јовановић, редовни професор											
Наслов рада, НР:	"ОБЕЛЕЖЈА СТРАДАЊА ПЕШАКА НА ПЕШАЧКИМ ПРЕЛАЗИМА РЕГУЛИСАНИМ СВЕТЛОСНОМ СИГНАЛИЗАЦИЈОМ "											
Језик публикације, ЈП:	Српски											
Језик извода, ЈИ:	Српски/Енглески											
Земља публикавања, ЗП:	Република Србија											
Уже географско подручје, УГП:	АП Војводина											
Година, ГО:	2016.											
Издавач, ИЗ:	Ауторски репринт											
Место и адреса, МА:	Футог, Браће Бошњак 23											
Физички опис рада, ФО: <small>(поглавља/страница/ цитата/табела/слика/графика/прилога)</small>	7/125/335/9/47/0/2											
Научна област, НО:	Саобраћајно инжењерство											
Научна дисциплина, НД:	Безбедност саобраћаја											
Предметна одредница/Кључне речи, ПО:	Саобраћајне незгоде, безбедност пешака, обележја, понашање, пешачки прелаз											
УДК												
Чува се, ЧУ:	21000 Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 6											
Важна напомена, ВН:												
Извод, ИЗ:	<p>Основни предмет истраживања докторске дисертације представљала су обележја страдања пешака на пешачким прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом са дефинисаним захтевима у погледу идентификације специфичних карактеристика страдања пешака и дефинисања модела понашања пешака на овим прелазима. У оквиру истраживања у циљу дефинисања обележја страдања пешака на територији града Новог Сада спроведена је свеобухватна анализа релевантних података. Резултати спроведеног истраживања указују да је намера пешака да чине недозвољени прелазак коловоза у већој мери одређена друштвеним утицајима (тј., субјективне, дескриптивне, нормативне и персоналне норме), него на основу личног мишљења (ставови и опажена контрола понашања). Анализа података показује да саобраћајне незгоде са пешацима као рањивим корисницима пута и њихове последице захтевају приступ који ће узети у обзир све специфичности као што су пол, старост, просторне и временске карактеристике, присуство алкохола, брзину итд.</p>											
Датум прихватања теме, ДП:	22.10.2015. године											
Датум одбране, ДО:												
Чланови комисије, КО:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Председник:</td> <td>др Светозар Костић, редовни професор</td> <td rowspan="5" style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">Потпис ментора</td> </tr> <tr> <td>Члан, ментор:</td> <td>др Драган Јовановић, редовни професор</td> </tr> <tr> <td>Члан:</td> <td>др Крсто Липовац, редовни професор</td> </tr> <tr> <td>Члан:</td> <td>др Борис Антић, доцент</td> </tr> <tr> <td>Члан:</td> <td>др Миладин Нешић, доцент</td> </tr> </table>	Председник:	др Светозар Костић, редовни професор	Потпис ментора	Члан, ментор:	др Драган Јовановић, редовни професор	Члан:	др Крсто Липовац, редовни професор	Члан:	др Борис Антић, доцент	Члан:	др Миладин Нешић, доцент
Председник:	др Светозар Костић, редовни професор	Потпис ментора										
Члан, ментор:	др Драган Јовановић, редовни професор											
Члан:	др Крсто Липовац, редовни професор											
Члан:	др Борис Антић, доцент											
Члан:	др Миладин Нешић, доцент											

	UNIVERSITY OF NOVI SAD • FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES 21000 NOVI SAD, Trg Dositeja Obradovića 6
KEY WORDS DOCUMENTATION	

Accession number, ANO:		
Identification number, INO:		
Document type, DT:	Monographic publication	
Type of record, TR:	Textually printed document	
Contents code, CC:	Ph.D. Thesis	
Author, AU:	Aleksandar Bulajić, M.Sc.	
Mentor, MN:	Dragan Jovanović, Ph.D., Full Professor	
Title, TI:	" PEDESTRIAN FATALITY CHARACTERISTICS AT TRAFFIC LIGHT-CONTROLLED CROSSWALKS "	
Language of text, LT:	Serbian	
Language of abstract, LA:	Serbian/English	
Country of publication, CP:	Serbia	
Locality of publication, LP:	AR Vojvodina	
Publication year, PY:	2016.	
Publisher, PB:	Author's reprint	
Publication place, PP:	Futog, Braće Bošnjak 23	
Physical description, PD: <small>(chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes)</small>	7/125/335/9/47/0/2	
Scientific field, SF:	Traffic Engineering	
Scientific discipline, SD:	Traffic Safety	
Subject/Key words, S/KW:	Traffic accidents, pedestrian safety, behavior, characteristics, crosswalk	
UC		
Holding data, HD:	21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6	
Note, N:		
Abstract, AB:	<p>The main subject researched by this doctoral dissertation were the characteristics of pedestrian accidents at traffic light-controlled crosswalks with the defined requirements for the identification of specific characteristics of pedestrian accidents and for structuring the models of pedestrian behavior at these crosswalks. Within the scope of the research, with an aim to define the characteristics of pedestrian accidents in the City of Novi Sad, a comprehensive analysis of relevant data was conducted.</p> <p>The analysis of data indicate that traffic accidents involving pedestrians as vulnerable road users and their consequences require an approach that will include all specific elements, such as gender, age, space and time characteristics, amount of alcohol, speed, etc.</p>	
Accepted by the Scientific Board on, ASB:	2015-10-22	
Defended on, DE:		
Defended Board, DB:	President:	Svetozar Kostić, Ph.D., Full Professor
	Member, Mentor:	Dragan Jovanović, Ph.D., Full Professor
	Member:	Krsto Lipovac, Ph.D., Full Professor
	Member:	Boris Antić, Ph.D., assistant professor
	Member:	Miladin Nešić, Ph.D., assistant professor
		Menthor's sign

СПИСАК СЛИКА

Страна

Слика 1.1 Шематски приказ настанка саобраћајне незгоде узроковане латентним грешкама (адаптирано према: Reason, 1990)	3
Слика 1.2 Процентуална расподела погинулих у саобраћајним незгодама према категорији учесника у саобраћају по регионима Светске здравствене организације (адаптирано према: WHO, 2013a)	5
Слика 1.3 Процентуална расподела погинулих у саобраћајним незгодама према категорији учесника у саобраћају и статусу прихода земаља (адаптирано према: WHO, 2013a)	6
Слика 1.4 Број погинулих у саобраћајним незгодама, Република Србија (без података за АП Косово и Метохија), 1981-2014. (Агенција за безбедност саобраћаја Republike Srbije, 2015).....	8
Слика 3.1 Типичан сценарио саобраћајне незгоде са пешацима у урбаној средини	47
Слика 4.1 Примењен приступ у анализи саобраћајних незгода.....	54
Слика 4.2 Структура настрадалих пешака по тежини последица, Нови Сад, 2008-2011.	56
Слика 4.3 Структура настрадалих пешака према тежини последица и старосним групама, Нови Сад, 2008-2011.	56
Слика 4.4 Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.	57
Слика 4.5 Структура настрадалих пешака према тежини последице, Нови Сад,	57
Слика 4.6 Структура настрадалих пешака по месецима у току године, Нови Сад,.....	58
Слика 4.7 Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад, 2008-2011.	59
Слика 4.8 Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад,	59
Слика 4.9 Структура страдања пешака према локацији, Нови Сад, 2008-2011.	60
Слика 4.10 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са настрадалим пешацима, Нови Сад, 2008-2011.	60
Слика 4.11 Густина саобраћајних незгода са пешацима, Нови Сад, 2008-2011.....	61
Слика 4.12 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама, Нови Сад, 2008-2011.....	62
Слика 4.13 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима ван раскрсница, Нови Сад, 2008-2011.....	63
Слика 4.14 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на пешачким прелазима, Нови Сад, 2008-2011.....	63
Слика 4.15 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима ван пешачких прелаза, Нови Сад, 2008-2011.	64
Слика 4.16 Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.	65
Слика 4.17 Структура настрадалих пешака у односу на место страдања, Нови Сад, 2008-2011.....	65
Слика 4.18 Структура настрадалих пешака према старосној групи, Нови Сад,	66
Слика 4.19 Структура настрадалих пешака са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, Нови Сад, 2008-2011.....	66
Слика 4.20 Структура настрадалих пешака по годинама, Нови Сад, 2008-2011.	67
Слика 4.21 Структура настрадалих пешака по месецима у току године, Нови Сад, 2008-2011.....	67
Слика 4.22 Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад,.....	68
Слика 4.23 Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад,	68

Слика 4.24	Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.	69
Слика 4.25	Структура настрадалих пешака са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, Нови Сад, 2008-2011.	70
Слика 4.26	Структура настрадалих пешака у односу на место страдања, Нови Сад, 2008-2011.	70
Слика 4.27	Структура настрадалих пешака према старосној групи, Нови Сад,	71
Слика 4.28	Структура настрадалих пешака према појавном облику понашања, Нови Сад, 2008-2011.	71
Слика 4.29	Структура настрадалих пешака по годинама, Нови Сад, 2008-2011.	72
Слика 4.30	Структура настрадалих пешака по месецима у години, Нови Сад,	73
Слика 4.31	Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад,	73
Слика 4.32	Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад,	74
Слика 4.33	Саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.	75
Слика 4.34	Густина саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.	75
Слика 4.35	Саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом и ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.	76
Слика 4.36	Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 1, 2008-2011.	80
Слика 4.37	Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 2, 2008-2011.	80
Слика 4.38	Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 3, 2008-2011.	81
Слика 4.39	Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 4, 2008-2011.	82
Слика 4.40	Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 5, 2008-2011.	83
Слика 4.41	Локације са највећом густином незгода по кластерима, 2008-2011.	84
Слика 5.1	Шематски приказ теорије планираног понашања (адаптирано према: Ajzen, 1985, 1987, 1991, 1996).....	94

СПИСАК ТАБЕЛА

Страна

Табела 4-1 Класификација настрадалих пешака у хомогене групе према одређеним обележјима, град Нови Сад, 2008-2011.....	78
Табела 4-2 Локације са највећом густином незгода по кластерима, 2008-2011.	84
Табела 4-3 Класификација настрадалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом у хомогене групе према одређеним обележјима, Нови Сад, 2008-2011.	85
Табела 5-1 Структура пунолетне популације града Новог Сада.....	91
Табела 5-2 Структура узорка	92
Табела 5-3 Сажетак резултата експлораторне факторске анализе за конструкте проширеног ТПП модела (N=383).....	99
Табела 5-4 Дескриптивна статистика и корелације између конструката модела	101
Табела 5-5 Сажетак резултата хијерархијске регресионе анализе за варијабле које предвиђају намеру пешака да чине прекршај.....	101
Табела 5-6 Релативна важност предиктора у предвиђању намере чињења прекршаја од стране пешака	102

1. УВОДНА РАЗМАТРАЊА	1
1.1 УВОД	1
1.2 СТАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У СВЕТУ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПЕШАКЕ	2
1.2.1 Страдање пешака у Републици Србији	8
1.3 ФАЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	9
1.4 СТРУКТУРА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ	10
2. МЕТОДОЛОШКИ КОНЦЕПТ	11
2.1 ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА	11
2.2 ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА	13
2.3 ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА И ПОЛАЗНЕ ПРЕТПОСТАВКЕ	14
2.4 ПРИМЕЊЕНЕ МЕТОДЕ	15
3. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ	17
3.1 УВОД	17
3.2 ОБЕЛЕЖЈА ПЕШАКА	17
3.3 АКТИВНОСТ ПЕШАКА	21
3.4 ПОНАШАЊЕ ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ	22
3.4.1 Понашање пешака при преласку преко коловоза	23
3.4.2 Понашање пешака при преласку преко пешачких прелаза на коловозу	25
3.4.3 Понашање пешака при преласку преко коловоза ван обележених пешачких прелаза	27
3.4.4 Непоштовање прописа од стране пешака на прелазима преко коловоза	32
3.5 СТАВОВИ И НАМЕРЕ ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ	37
3.6 КАРАКТЕРИСТИКЕ СТРАДАЊА ПЕШАКА	38
4. ОБЕЛЕЖЈА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА ПЕШАЦИМА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА НОВОГ САДА	50

4.1 УВОД	50
4.2 ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	50
4.3 МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА	51
4.3.1 Простор и време истраживања	51
4.3.2 База података	51
4.3.3 Алати	51
4.3.4 Методолошки оквир	51
4.3.5 Приступ	53
4.4 РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	55
4.4.1 Дескриптивна анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада	56
4.4.1.1 Временска анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада	57
4.4.1.2 Просторна анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада	59
4.4.2 Анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом	64
4.4.3 Анализа страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом на подручју града Новог Сада	69
4.4.4 Компаративна анализа	76
4.4.5 Кластер анализа саобраћајних незгода са пешацима на подручју града Новог Сада	78
4.4.6 Кластер анализа настрадалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом на подручју града Новог Сада	84
4.5 ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК	86
5. АНАЛИЗА ПОНАШАЊА ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ	90
5.1 УВОД	90
5.2 ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	90
5.3 МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА	91
5.3.1 Простор и време истраживања	91
5.3.2 Начин прикупљања података и учесници у истраживању	91
5.3.3 База података	92
5.3.4 Алати	92
5.3.5 Методолошки оквир	92
5.3.5.1 Скале (ставке) из упитника	95
5.3.5.2 Намера	95

5.3.5.3	Когнитивни ставови	96
5.3.5.4	Афективни ставови	96
5.3.5.5	Субјективне норме	96
5.3.5.6	Опажена контрола понашања	96
5.3.5.7	Дескриптивне норме	96
5.3.5.8	Нормативне норме	97
5.3.5.9	Персоналне норме	97
5.3.5.10	Навике	97
5.4	РЕЗУЛТАТИ ДОБИЈЕНИ УПИТНИКОМ.....	97
5.5	ДИСКУСИЈА	102
6.	ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРАВЦИ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА	105
6.1	ЗАКЉУЧАК	105
6.2	ПРАВЦИ ДАЉИХ ИСТРАЖИВАЊА	107
7.	ЛИТЕРАТУРА.....	108

1. УВОДНА РАЗМАТРАЊА

1.1 УВОД

Развој човечанства кроз историју био би готово незамислив без друмских саобраћајница. Улога друмског саобраћаја у односу на остале врсте саобраћаја и на укупни државни, друштвени и културни развој из дана у дан све је већа.

Друмски саобраћај данас представља основни вид масовног и индивидуалног транспорта захваљујући предностима које има у односу на друге гране саобраћаја. Основне карактеристике које му дају предност у односу на друге видове транспорта су: (1) ефикасност, (2) могућност превоза од врата до врата, (3) слобода избора пута и времена путовања, (4) удобност, (5) брзина, (6) независност од других видова транспорта и слично.

Друштво се стално суочава са тенденцијом пораста броја становника, миграцијом и међународним кретањима становништва, порастом саобраћаја, порастом моторизације и другим факторима који пред друштво стављају повећане захтеве у смислу његовог организовања у овој области. Данас је тешко и замислити живот, напредак и опстанак друштва без добро организованог и функционално ефикасног друмског саобраћаја.

Уважавајући чињеницу да аутомобилски саобраћај наставља да се развија широм света, бициклисти, пешаци и мотоциклисти, познати као рањиви учесници у саобраћају постаће више подложни саобраћајним незгодама, посебно у земљама где се саобраћајни закони слабо спроводе. Пешаци, бициклисти и мотоциклисти, обично трпе најтеже врсте повреда и имају повећане медицинске проблеме који захтевају опсежну медицинску помоћ и лечење (Mayou and Bryant, 2003).

Без обзира да ли као примарни начин превоза користе аутомобиле, јавни градски превоз, бицикле или друге врсте превоза људи морају одређене деонице прећи учествујући у саобраћају као пешаци. Људи готово свих узраста, оба пола у свим сферама живота, пешачењем, долазе у конфликт са возилима чији се број повећава. Одлука да се пешачи углавном зависи од удаљености, безбедности изабраног правца и угодности пешачења у односу на друге алтернативне начине кретања. Удаљеност је примарни фактор у одлуци да се пешачи. Оно што утиче на одлуку да ли да пешачимо, јесте безбедност на путу, пешачке стазе које су сувише уске или су спојене са путем, пешачки прелази који су ризични због конфузних сигнала или моторних возила која се брзо крећу. Физичко окружење, хлад, места за одмор и клупе доприносе одлуци да пешачимо, као и зграде, пејзажи и улице које на свој начин доприносе угодном визуелном окружењу, директно утичу на комфор и угодност пешачења (TfL, 2006).

Неки људи пешачење користе као основни начин кретања и према томе пешаци представљају најзаступљенију категорију учешћа у саобраћају. Чак и поред тога што саобраћај поставља најмање захтеве пред оне кориснике пута који се у њему нађу у улози пешака, ова категорија је изражено рањива због тога што су пешаци најмање заштићена категорија корисника путне мреже и због постојања несразмере између уношења ризика у саобраћај и оног којем је категорија пешака изложена, односно, изложена је ризику који у саобраћај уносе други корисници. Иако је дошло до пада популарности пешачења услед све већег развоја моторизације, оно остаје веома чест начин путовања запослених. У Кини чак 40% свих путовања чини пешачење (Yang et al., 2006), што их као кориснике пута излаже великој опасности.

Ризик од повреде приликом ходања је око четири пута већи него када се управља моторним возилом (Elvik, 2009).

Масовна појава оволиког броја различитих учесника у саобраћају уноси велики ризик у саобраћај, јер се ови учесници разликују по својим техничким карактеристикама, познавању прописа и субјективним особинама, а тај ризик се често материјализује настанком саобраћајних незгода. Док су бициклисти и мотоциклисти важни учесници у саобраћају, овај рад ће се бавити страдањем пешака у саобраћајним незгодама са фокусом на обележјима страдања пешака на пешачким прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом.

1.2 СТАЊЕ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА У СВЕТУ СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПЕШАКЕ

Област безбедности саобраћаја представља специфичан, сложен систем који обухвата више подсистема, који су повезани директним и повратним спрегама и карактеришу се низом социолошких, социјалних, привредно-економских, техничких и других особина.

Безбедност саобраћаја, начелно посматрано, јесте својство које одређује могућност или вероватноћу извршења појединих саобраћајних активности без негативних последица по живот и здравље свих учесника у саобраћају, као и без материјалних и других врста штета при томе.

Главни циљ безбедности саобраћаја је смањивање последица саобраћајних незгода, односно броја погинулих и повређених, као и материјалне штете. Када се дати циљ посматра са аспекта поузданости система, тада се уочава његово основно обележје - спровођење мера за побољшање услова одвијања и повећање времена без саобраћајне незгоде, тј. без отказа, односно настојање за продужењем времена између настанка две узастопне незгоде (Bačkalić, 2014).

С обзиром да је степен угрожености људи и имовине у саобраћају висок и да су извори опасности у саобраћају бројни и разноврсни, неопходно је улагати енергичне и трајне напоре са циљем остваривања ефикасног система заштите угрожених вредности у овој сфери живота. Пре свега, мисли се на организацију и функционисање целокупног саобраћајног система, а у оквиру тога и организацију, функционисање и ефикасност система безбедности саобраћаја.

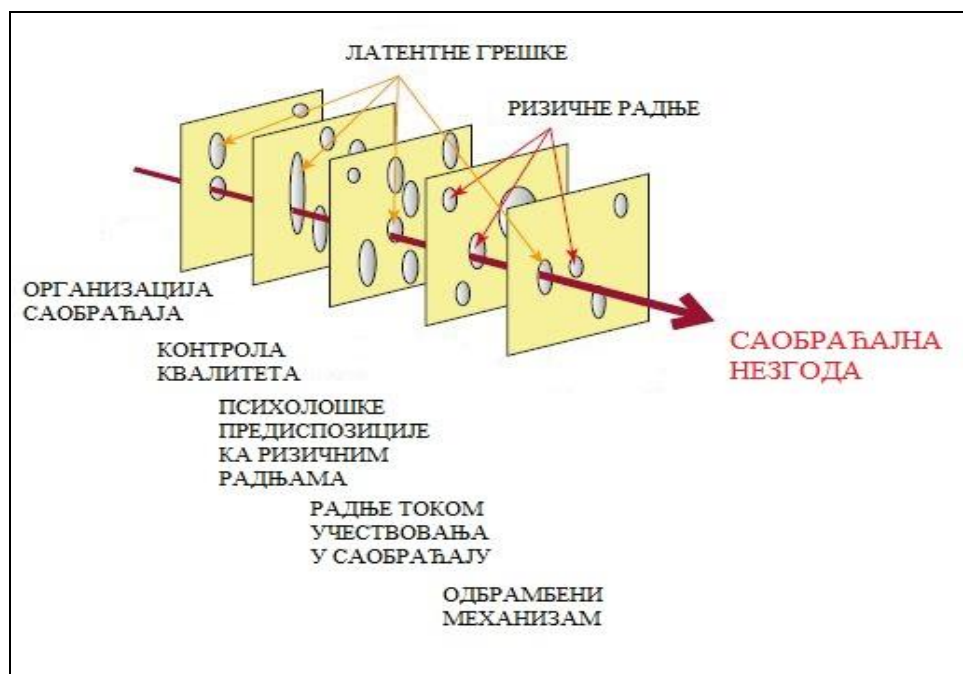
Заштита угрожених вредности у саобраћају, тј. безбедност људи и имовине, представља вишекритеријумски и одговоран задатак за сваку државу. То је комплексан задатак, обзиром да се саобраћај као и друштво развија континуирано.

Негативне појаве у саобраћају теже да омаловаже све предности које савремени саобраћај доноси развоју друштва у целини. Саобраћајне незгоде се на неки начин "подсмевају" немоћи заштитног механизма у раду на њиховој превенцији.

Саобраћајне незгоде се све више препознају као растући проблем јавног здравља у земљама у развоју и постају главни проблем јавног здравља широм света. Према проценама Светске здравствене организације, сваке године 1,24 милиона људи широм света погине у друмским саобраћајним незгодама, што значи да на сваких 25s једно лице погине у саобраћају, док истовремено 20 до 50 милиона буде повређено, а трошкови последица ових саобраћајних незгода мере се милијардама долара (Murray et al., 2012; Jacobs et al., 2012). Саобраћајне незгоде као реалне негативне појаве у саобраћају чине велику улогу у морталитету савременог човечанства и разарању материјалних вредности.

Кључни елемент безбедности друмског саобраћаја чини човек. Докле год је особа за управљачем, безбедност саобраћаја зависи од физичке рањивости те особе и његових психолошких карактеристика: људско биће је непоуздано и не увек спремно да се придржава правила. Људски фактори који повећавају ризик од настанка саобраћајне незгоде су: неискуство, психоактивне супстанце као што су алкохол и дроге, болест, умор и разна ометања.

Најважнију карактеристику одрживог система безбедног одвијања саобраћаја чине латентне грешке у систему саобраћаја ("празнине" у систему као резултат људске грешке или саобраћајних прекршаја и који узрокују саобраћајне незгоде) које су предвидиве и које је, колико је то могуће, потребно спречити (Слика 1.1) (Reason, 1990). Овакав приступ чини да безбедност на путевима зависи, што је мање могуће, од одлука појединаца. Одговорност за безбедно коришћење путева не би требало да буде остављено искључиво учесницима у саобраћају, него и на оне који су одговорни за пројектовање и функционисање различитих елемената саобраћајног система (као што су инфраструктура, производња возила и саобраћајно образовање).



Слика 1.1 Шематски приказ настанка саобраћајне незгоде узроковане латентним грешкама (адаптирано према: Reason, 1990)

Повреде у друмском саобраћају су процењене као осми водећи узрок смрти у свету са утицајем сличним оном који је изазван многим заразним болестима, као што је на пример, маларија (Murray et al., 2012).

Актуелни трендови указују на то, да ће до 2030. године саобраћајне незгоде у друмском саобраћају са погинулим лицима постати пети водећи узрок смрти, са видно наглашеном разликом међу земљама са високим и ниским приходом, осим ако се хитно не предузму одређене мере и акције у циљу превентивног деловања (WHO, 2011).

На националном нивоу, повреде у друмском саобраћају доводе до значајних финансијских трошкова, посебно за земље у развоју. На повреде у саобраћајним незгодама троше се значајна финансијска средства која су иначе потребна за развој државе. Процене су, да повреде које су настале у саобраћајним незгодама "коштају" земље са ниским и средњим приходом између 1-2% БДП (брuto друштвени производ),

односно процењене су на преко 100 милијарди долара годишње (Peden et al., 2004; Jacobs et al., 2012).

Повреде и смртна страдања у саобраћају имају немерљив утицај на породице жртава и повређених, чији су се животи често мењали трајно, изазвани овим трагедијама, као и на заједнице у којима су ови људи живели и радили. Породице повређених лица у саобраћајним незгодама су директно економски угрожене насталим медицинским трошковима и индиректно трошковима изгубљене потенцијалне зараде која произилази из ових повреда.

Повреде у друмском саобраћају су у порасту, нарочито у земљама са ниским и средњим приходом, где су стопе повређивања двоструко веће од оних у високо развијеним земљама. Ово се делимично може приписати великој брзини моторизације у многим земљама у развоју без пратећег улагања у безбедност саобраћаја на путевима, доношења стратегија и планова намене земљишта. Док се стопе смртно страдалих у друмском саобраћају у неким земљама са високим приходима смањују, рапидан раст смртно страдалих у саобраћајним незгодама у земљама са ниским и средњим приходом доводи до општег глобалног пораста смртних случајева и повреда. Највећа стопа смртних случајева у саобраћајним незгодама је у земљама са средњим приходом, посебно у афричком региону. Светски извештај о превенцији саобраћајних незгода је указао на то да је од 1,2 милиона погинулих у саобраћајним незгодама 2002. године, 90% погинулих било у земљама са ниским или средњим приходом (Peden et al., 2004).

Саобраћајне незгоде су водећи узрок смрти младих људи, старости 15-29 година, а посебно негативно је то што тај период живота представља најпродуктивније године (WHO, 2011; Murray et al., 2012).

Особе у доби између 15-44 године чине 59% укупног броја погинулих у незгодама у друмском саобраћају на светском нивоу. Више од три четвртине (77%) свих погинулих у незгодама у друмском саобраћају чине мушкарци, док су ове бројке највеће у региону западног Пацифика.

Један од апсолутних показатеља безбедности саобраћаја неког подручја је број погинулих лица у саобраћајним незгодама.

Истраживања у Европи (EU-27) показују да је око 30.000 лица погинуло од последица саобраћајних незгода, док је око 324.000 теже повређено у току 2011. године (Jost et al., 2012).

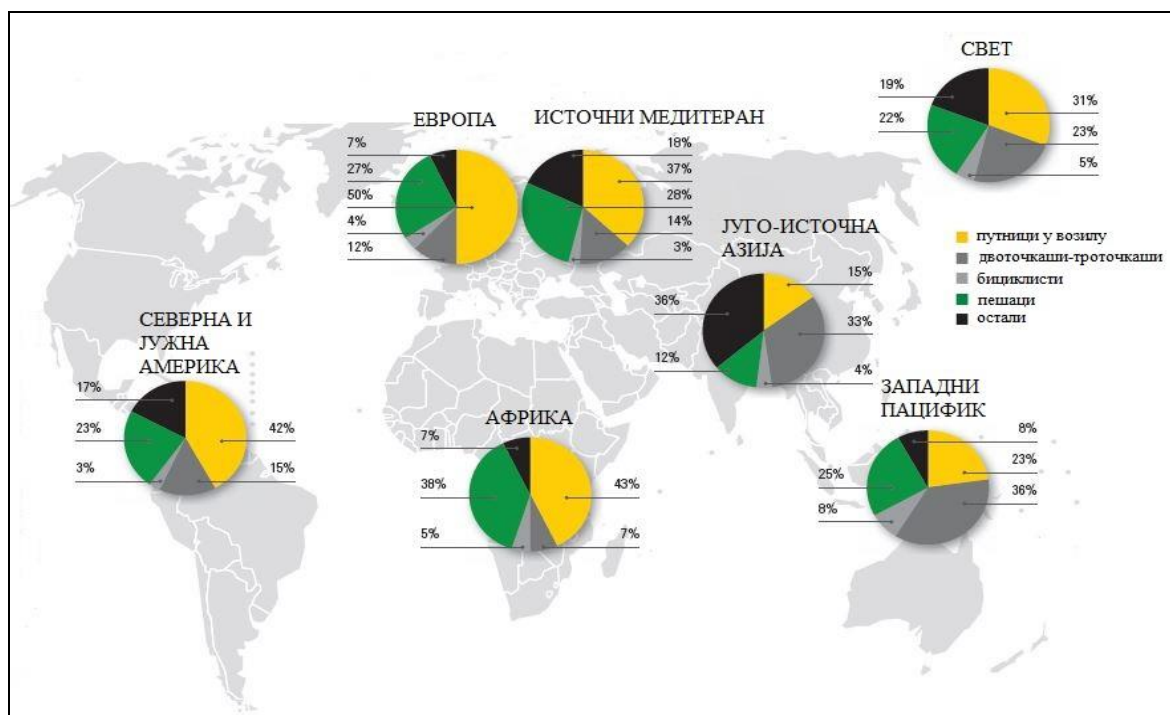
Релативни показатељи безбедности саобраћаја су знатно бољи показатељи стања безбедности саобраћаја, јер узимају у обзир број погинулих на неком подручју у односу на популацију. Ако посматрамо јавни ризик на милион становника, тада Уједињено Краљевство, Шведска, Норвешка, Холандија и Данска чине пет најбезбеднијих земаља Европе у 2011. години (јавни ризик је мањи од 40 погинулих на милион становника у 2011. години). Земље у којима је јавни ризик погинулих на милион становника имао вредност 100 у 2011. години су Пољска и Србија и оне су уједно по овом показатељу земље у којима је ниво безбедности на најнижем нивоу (CARE, 2014).

Са становишта погинулих лица према категорији учесника у саобраћају, половину од укупног броја погинулих у саобраћајним незгодама у свету чини категорија мотоциклиста (23%), пешака (22%) и бициклиста (5%) – односно, рањивих учесника у саобраћају – док другу половину чине путници у возилу (31%) и остали, тј. неодређени корисници пута (19%) (Слика 1.2). Наведени подаци само потврђују став да су рањиви учесници у саобраћају итекако угрожени.

У већем делу афричког региона, пешачење и бициклизам су важни облици мобилности за велики проценат становништва, док се у многим земљама југоисточне Азије и западно-пацифичким земљама, мотоцикли често користе јер су релативно

приступачни за куповину и једноставни за управљање. Ове различитости у виду примарне врсте превоза који користе корисници пута у саобраћају огледају се и у подацима и врстама страдања у друмском саобраћају. Такође, постоји јасна географска дистрибуција смртности пешака у односу на друге учеснике у саобраћају. Највећа стопа смртности је у афричком региону (38%) (Слика 1.2). Више од једне трећине смртних случајева у саобраћајним незгодама у земљама са ниским и средњим приходом, чине пешаци и бициклисти. Међутим, мање од 35% земаља са ниским и средњим приходом, има план и програм, односно стратегију како заштитити ове учеснике у саобраћају.

У већини земаља са ниским и средњим приходом, много већи проценат учесника у саобраћају чине пешаци, бициклисти и корисници моторних двоточкаша и троточкаша, него у земљама са високим приходом.



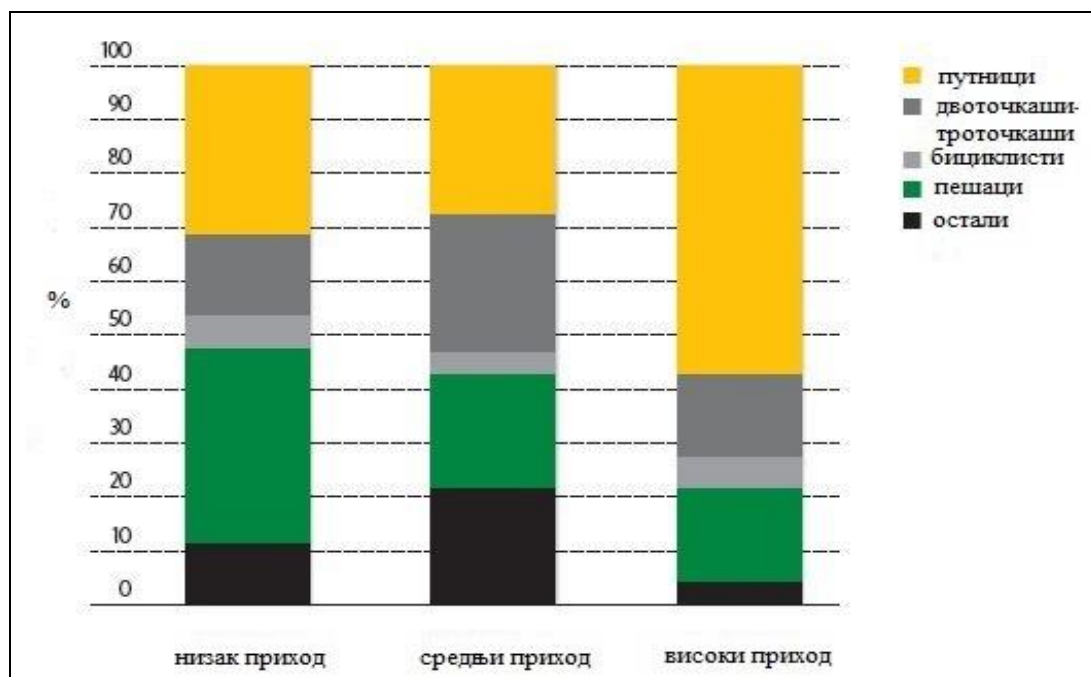
Слика 1.2 Процентуална расподела погинулих у саобраћајним незгодама према категорији учесника у саобраћају по регионима Светске здравствене организације (адаптирано према: WHO, 2013a)

На слици 1.3. приказан је проценат погинулих у друмском саобраћају према категорији учесника у саобраћају и статусу прихода земље коју репрезентују. Земље са ниским приходима имају највећи проценат погинулих међу рањивим учесницима у саобраћају 57% (пешаци, бициклисти и мотоциклисти), док је проценат за исту категорију учесника у саобраћају нешто мањи за земље са средњим приходима и износи 51%, а најнижи је у високо развијеним земљама (39%).

Више од једне петине смртних случајева или 22% од свих погинулих у саобраћајним незгодама на глобалном нивоу, чине пешаци, што је по проценама за 2010. годину износило око 273.000 погинулих пешака (WHO, 2013b).

Највећи број незгода са погинулим лицима чине пешаци (Odero et al., 1997; Mohan, 2002; WHO, 2004), што ће се додатно повећавати са степеном развоја моторизације у земљама као што су Кина и Индија (WHO, 2004; Kopits and Cropper, 2005). У складу са великим бројем погинулих, милиони људи глобално бивају лакше и теже повређени као пешаци и неки од њих постају трајни инвалиди. Ови инциденти изазивају много

патње и бола, као и економске потешкоће за породице и њихово окружење. У земљама са ниским и средњим приходом посебно, пешаци чине највећи део у саобраћајним повредама и смртним случајевима (Afukaar et al., 2003; Nantulya and Reich, 2003; Odero et al, 2003; Mabunda et al., 2008).



Слика 1.3 Процентуална расподела погинулих у саобраћајним незгодама према категорији учесника у саобраћају и статусу прихода земаља¹ (адаптирано према: WHO, 2013a)

Саобраћајне незгоде са погинулим пешацима у слабо развијеним и средње развијеним земљама, посебно оним у Азији, Африци и Латинској Америци, чине од 40-75% свих смртних случајева у саобраћајним незгодама. На пример, Odero et al., (1997) наводе да у Африци, пешаци чине велики део саобраћајних смртних случајева, са проценама у распону од 39% у Танзанији до 75% у Обали Слоноваче. За разлику од земаља са високим приходом где деца и стари чине најугроженије категорије погинулих пешака (Assailly, 1997; Fontaine and Gourlet, 1997; Harruff et al., 1998; Ostrom and Eriksson, 2001), у земљама ниског и средњег прихода повреде пешака се јављају у економско-продуктивној групи (15-44 године) (Odero et al., 1997; Harruff et al., 2003; Nantulya and Reich, 2003; Peden et al., 2004). Саобраћајне незгоде са смртним последицама пешака у економско-продуктивној групи имају утицај на привреде на нивоу домаћинства и држава (Hijar et al., 2003; Nantulya and Reich, 2003; Peden et al., 2004).

У Јужној Африци, процене показују да смртност пешака и саобраћајне незгоде у друмском саобраћају представљају озбиљан проблем (Matzopoulos, 2004; Arrive Alive, 2005) и да пешаци чине највећи део од укупног броја погинулих у саобраћајним незгодама. На пример, Национална Служба за Праћење Повреда и Смртности (NIMSS) указала је да су пешаци чинили 40% од забележених 6.689 смртних случајева у 2003.

¹ Светска банка је Атлас методом, на основу података о висини бруто друштвеног производа по глави становника за 2010. годину, сврстала државе у III групе по следећем: земље са ниским приходима – US\$ 1005 или мање; земље са средњим приходима - US\$ 1006 до 12275; земље са високим приходима – US\$ 12276 и више.

години (Matzopoulos, 2004). Сходно томе, контрола и спречавање повреда пешака у земљама са ниским и средњим приходом попут Јужне Африке, требало би да буде високи приоритет јавног здравља.

У земљама са ниским приходом изражено је страдање пешака, што потврђује чињеница да су у овим земљама 45% од укупног броја погинулих пешаци, посматрано по категоријама учешћа у саобраћају (Naci et al., 2009). На пример, у укупној структури погинулих лица у саобраћајним незгодама у Перуу, као једној од земаља са ниским приходом, пешаци чине чак 78% погинулих, у Мозамбику 68%, Украјини 56%, Бангладешу 54% Замбији 50% или у Киргистану 43% (WHO, 2009; Zegeer and Bushell, 2012). Подаци из студије која је спроведена у Индији 2009. године указују да се број саобраћајних незгода повећао за 8% у урбаним зонама града, при чему од укупног броја саобраћајних незгода 60% чине пешаци као учесници незгоде (Mohan et al., 2009). У Републици Српској, у укупној структури погинулих, у 2014. години пешаци су чинили 22% (Ministarstvo saobraćaja i veza Republike Srpske, 2015). Са тако великим процентом погинулих пешака, јасно је да земље са ниским приходом нису у могућности, да адекватно уреде пешачке прелазе и остале садржаје за безбедно кретање пешака (Zegeer and Bushell, 2012).

Насупрот томе, у већини земаља ОЕCD-а, као што су Велика Британија, Шведска, Француска и Аустралија, незгоде са пешацима чине између 10-15% свих саобраћајних незгода са погинулим (WHO, 2009).

У 2005. години, 3.683 пешака су погинула у саобраћајним незгодама у земљама ЕУ-14, при чему у односу на укупан број погинулих они чине 14,1%. Стопа смртности пешака варира од 5,5 погинулих пешака на милион становника у Шведској, до 46 погинулих пешака на милион становника у Пољској (SafetyNet, 2007).

У "западном свету", обично 10-30% свих смртних случајева у саобраћајним незгодама чине пешаци (WHO, 2004; IRTAD, 2008). У многим другим земљама, удео погинулих пешака и ови проценти су знатно већи, иако је тачне бројке често тешко одредити (Odero et al., 1997; Mohan, 2002; WHO, 2004; IRTAD, 2008).

Стопа смртности пешака у Сједињеним Америчким Државама (САД) је у сталном паду у периоду од 1980. до 2004. године (NHTSA, 2005), вероватно као резултат тога јер људи ходају мање. Личне особине као што су: пешаци мушког пола, старије особе и употреба алкохола и даље чине водеће факторе ризика за смртност пешака (NHTSA, 2006). У 2005. години у САД-у од налета моторног возила на пешака погинуло је 4.881 пешака у саобраћају (NHTSA, 2006) док је 120.815 пешака "завршило" са одређеним видом повреде (CDC, 2003). Према Националној Администрацији за Безбедност саобраћаја у САД-у (NHTSA), у саобраћајним незгодама у просеку на свака 2 сата погине пешак, а на сваких 9 минута се повреди (NHTSA, 2009). Флорида је имала највећу стопу смртности пешака (2,51 на 100.000 становника) у односу на све друге државе. Ово је скоро два пута више од националног просека, који је 1,33 погинула пешака на 100.000 становника.

У Канади, у просеку 400 пешака годишње смртно страда што чини 13% свих погинулих лица у саобраћајним незгодама, док око 6.000 пешака на годишњем нивоу буде тешко повређено (Miranda-Moreno et al., 2011).

Судећи по овим забрињавајућим статистичким подацима, тема безбедности пешака у саобраћају је свакако релевантна за планере, инжењере и законодавце широм света. Док многе земље имају стратегије за ублажавање последица незгода са пешацима, јасно је да многе земље са ниским дохотком заостају у напорима који имају за циљ повећану безбедност пешака (Zegeer and Bushell, 2012).

Како је већ наведено, повреде у друмском саобраћају представљају значајан глобални проблем који је у свету препознат на прави начин. У 2010. години, Генерална

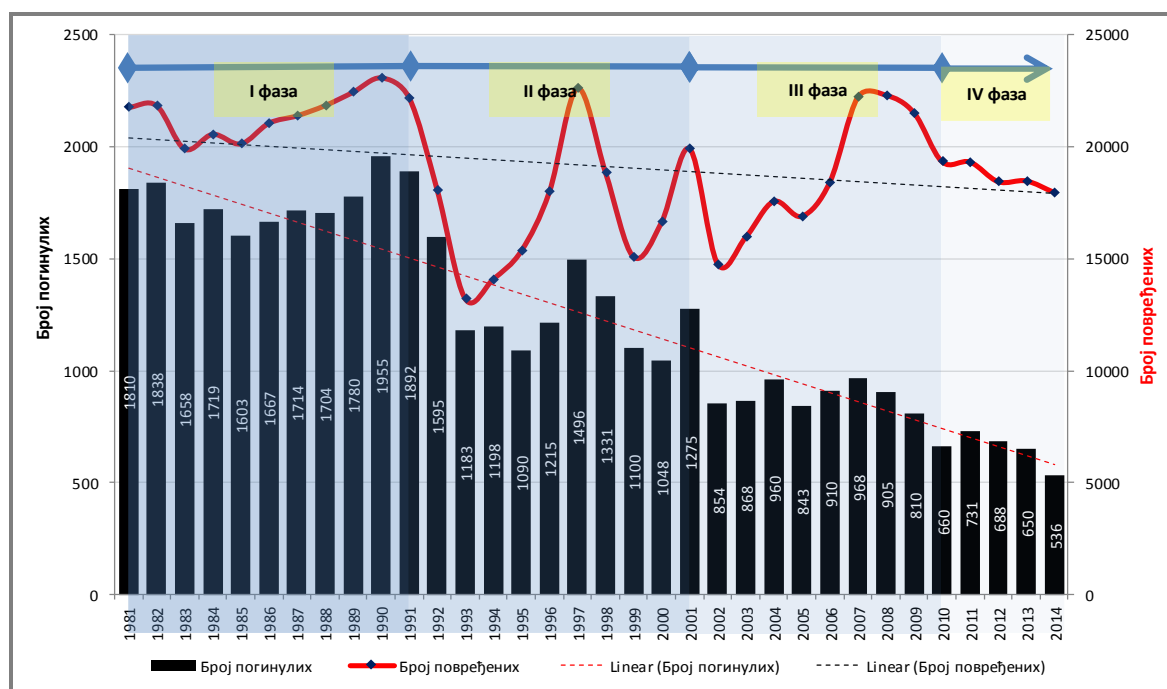
скупштина Уједињених нација усвојила је резолуцију 64/255, којом је проглашена Деценија акције за безбедност саобраћаја на путевима. Циљ Деценије (2011-2020.) је да се стабилизује и смањи растући тренд смртно страдалих у друмском саобраћају, како би се спасило, процењених, око 5 милиона живота у наведеном периоду.

Резолуција почива на пет стубова којима се руководи приликом израде планова безбедности саобраћаја и активности током трајања Деценије:

1. Управљање безбедношћу саобраћаја
2. Безбеднији путеви и мобилност
3. Безбеднија возила
4. Безбеднији учесници у саобраћају
5. Заштита (реаговање) након незгоде

1.2.1 Страдање пешака у Републици Србији

Хронолошки посматрано, укупан број погинулих лица у саобраћајним незгодама на подручју Републике Србије са годинама опада. На основу података Агенције за безбедност саобраћаја Републике Србије, за период од 34. године, од 1981-2014. године, приметан је пад са 1.810 погинулих на почетку периода (почетак I фазе) на 536 погинулих на крају приказаног периода (IV фаза у току) (Слика 1.4). Међутим и поред тенденције опадања, број жртава је и даље висок.



Слика 1.4 Број погинулих у саобраћајним незгодама, Република Србија (без података за АП Косово и Метохија), 1981-2014. (Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије, 2015).

Република Србија спада у ред земаља са средњим приходом, који на годишњем нивоу износи US\$ 5.630 по глави становника (WHO, 2013a).

По званичним подацима за 2010. годину од 660 погинулих лица у саобраћајним незгодама у Републици Србији (без података за АП Косово и Метохија), 79% погинулих били су мушкарци, а 21% жене (WHO, 2013a).

По проценама Светске банке, саобраћајне незгоде Републику Србију на годишњем нивоу "коштају" око 2,7% бруто друштвеног производа (БДП) (World Bank Report, 2008).

На подручју Републике Србије у току 2014. године, догодило се укупно 35.152 саобраћајне незгоде. Смртно је страдало 536 лица, а повређено 17.953 лица. Од наведених 536 жртава процентуално највише је страдало возача 52,4% (281) као и пешака 23,9% (128).

У Републици Србији учешће погинулих пешака у укупној структури погинулих је 26%, што је дупло више у односу на развијене земље света (WHO, 2013a). У структури погинулих у 2013. години, пешаци су чинили 27% од укупног броја погинулих (од 650 погинулих 175 лица били су пешаци) (MUP RS, 2014), док је тај проценат био нешто нижи у 2014. години и износио је 23,9% погинулих (од 536 погинулих 128 лица били су пешаци) (MUP RS, 2015).

Иако је у структури погинулих учесника у саобраћају број пешака у поређењу 2013. и 2014. године, као две последње године, знатно смањен (за 47 лица или 27%) и даље пешаци у Републици Србији представљају изразито рањиву групу према којој треба усмерити правац превентивног деловања. Став друштва према пешачком саобраћају није довољно изграђен и често је ова категорија учесника у саобраћају запостављена.

У 2014. години од укупног броја погинуле деце до 14 година, половина (50%) су били пешаци, док су у незгодама где су били у својству путника учествовали са 40%. Код деце која су доживела повреде у саобраћајним незгодама, више од трећине деце било је у својству пешака (38%).

У Републици Србији у просеку на сваких 68,4h погине један пешак, а на 174min један пешак доживи повреде у саобраћајним незгодама.

Од укупног броја погинулих пешака (128), процентуално највише пешака погинуло је у незгодама са путничким возилом, 87 пешака или 67,9%, са теретним и вучним возилом 23 лица или 17,9%, са аутобусима, тролејбусима и трамвајима 10 лица или 7,8%, са мопедима 1 лице или 0,8%, са бициклом 1 лице или 0,8% и са осталим категоријама возила 6 лица или 4,7%.

1.3 ФАЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

План и програм рада у оквиру докторске дисертације у функцији решавања постављених задатака истраживања подељен је у четири истраживачке фазе које су међусобно повезане.

У првој фази истраживања дат је преглед и анализа доступне литературе као и светских трендова и достигнућа у проучавању проблема безбедности пешака у саобраћају. У овом делу посебан акценат је стављен на њихове карактеристике и специфичности као категорије учесника у саобраћају које углавном не срећемо код других фактора, околности под којима страдају, начин на који страдају, факторе који утичу на страдање пешака, отпорности на мере друштвене интервенције као и социјално-демографска обележја.

Друга фаза обухвата истраживање страдања пешака у саобраћају са посебним освртом на раскрснице регулисане светлосном сигнализацијом. На основу доступних података извршена је дескриптивна анализа, затим примена кластер анализе страдања пешака на подручју града Новог Сада. Дефинисане се заједничке карактеристике

страдања пешака по добијеним кластерима. Када је учено повећано страдање пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом приступило се анализи само те врсте раскрсница кроз дескриптивну и кластер анализу. У том случају су се издвојила три кластера која су коментарисана и изнети су резултати компаративне анализе. Приказани су кључни резултати истраживања и изнет је став аутора о појединим проблемима и ограничењима приликом спровођења истраживања.

Трећа фаза истраживања обухвата анализу понашања пешака на прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом као и дефинисање модела понашања и утицаја ставова на безбедност пешака. На основу досадашњих истраживања дефинисан је модел понашања пешака на прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом. Истраживањем на простору града Новог Сада извршена је верификација предложеног модела.

У оквиру последње, четврте фазе изнети су главни закључци, запажања, препоруке и правци даљих истраживања који су засновани на резултатима добијеним у докторској дисертацији. У закључним разматрањима извршена је верификација полазних хипотеза и истакнут научни допринос приказаних модела, као и правци даљих истраживања.

1.4 СТРУКТУРА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

У уводном поглављу дат је осврт на општу проблематику безбедности саобраћаја, стање и тенденције у свету и у нашој земљи. Такође, истакнут је проблем безбедности пешака у саобраћају са освртом на податке о глобалном страдању.

У оквиру поглавља методолошког концепта дефинисан је проблем, предмет, као и циљ истраживања. Такође, у оквиру овог поглавља истакнута је и полазна хипотеза. На основу изнетог проблема и постављене хипотезе наведене су научно-истраживачке методе и технике истраживања које су коришћене у току израде предложене докторске дисертације.

Треће поглавље даје преглед досадашњих истраживања која се односе на безбедност пешака у саобраћају и преглед најзначајније литературе из области теме доктората. Изнет је критички осврт аутора о предностима и недостацима досадашњих истраживања. У оквиру овог поглавља приказани су досадашњи модели и технике анализе страдања пешака у саобраћају.

У оквиру четвртог поглавља анализирана су обележја страдања пешака, са посебним освртом на раскрснице регулисане светлосном саобраћајном сигнализацијом.

У петом поглављу анализирано је понашање пешака на прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом и приказан је модел понашања пешака на тој врсти прелаза. Дефинисане су променљиве које у значајној мери корелирају са ризиком страдања пешака у саобраћају. Четврто и пето поглавље дају и основни научни допринос докторске дисертације. У оквиру њих приказани су резултати анализе страдања пешака, дата је поставка модела, извршено је дефинисање променљивих које корелирају са ризиком страдања пешака у саобраћају на основу чијих резултата је извршена и верификација полазне хипотезе.

У шестом поглављу, на основу спроведених истраживачких фаза, формулисани су закључци наведени су предлози и могућности проширења, као и правци даљих истраживања.

Седмо поглавље представља списак коришћене литературе.

На крају рада налазе се прилози. У оквиру рада налазе се и спискови табела и слика приказаних у раду.

2. МЕТОДОЛОШКИ КОНЦЕПТ

2.1 ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Безбедност саобраћаја зависи од организације заштитног система безбедности саобраћаја, структуре и разгранатости мера безбедности саобраћаја, ставова и понашања учесника у саобраћају и многих других елемената (Bačkalić, 2014).

Како су саобраћајне незгоде глобални проблем, на међународном плану чине се велики напори како би се смањиле њихове последице, али се исто тако мора истаћи да од оспособљености заштитног механизма унутар сваке појединачне државе, не само региона, зависи да ли ће степен угрожености у саобраћају бити на мањем или већем нивоу.

У саобраћајним незгодама у којима учествују возило и пешак код одраслих лица, 19 пута су веће шансе да је последица незгода са смртним исходом, него у незгодама у којима учествују возило-возило, док ризик од смртног исхода варира у зависности од старости и пола (DETR, 1999).

Саобраћајне незгоде са пешацима су значајан извор повреда које доводе до смрти и инвалидитета и представљају велики проблем за јавно здравље и безбедност саобраћаја (Harruff et al., 1998), иако су аутомобилска индустрија и осигуравајуће компаније допринеле безбедности саобраћаја развојем аутомобила који минимизирају тежину повреда у незгодама са пешацима (Takeuchi and Ikari, 2007; Lee et al., 2007; AAA, 2008).

Код пешака, не постоји никаква селекција у погледу година старости, здравственог стања, саобраћајног образовања и културе, као што је то са осталим посредним корисницима пута и човек се по природи споро мења. Свако лице без обзира на узраст, припрему за саобраћај или здравствено стање може да се укључи у саобраћај у својству пешака. Повећањем броја пешака у саобраћају повећава се и ризик од настанка саобраћајне незгоде у којима учествује пешак.

Због начина учешћа у саобраћају, пешаци су најрањивији корисници пута и захтевају посебна разматрања фактора који доприносе настанку саобраћајних незгода у које су укључени, као и тежине њихових последица, што је сложен поступак с обзиром на хетерогеност података.

Да би се унапредила укупна безбедност пешака на месту укрштања пешачких токова и токова возила потребно је извршити адекватну идентификацију могућих проблема, односно евентуалних фактора за настајање саобраћајне незгоде са учешћем пешака. Идентификацију могућих фактора није лако спровести из разлога мноштва фактора који су релевантни за разматрање, али свакако полазну основу треба поставити на следећи начин:

- Који фактори утичу на понашање пешака, односно на безбедност пешака (старост, пол, етничка припадност, социјални хендикеп, познавање прописа, пешачки токови, пиће и дрога, величина групе, сврха путовања и сл.)?
- На који начин треба идентификовати факторе који утичу на понашање пешака, посебно са освртом на безбедност пешака (нпр. шта утиче на пажњу, промене у брзини кретања, придржавање правила и знакова, ставова о безбедности, фреквенција путовања, итд.)?
- На којим локацијама се остварује овакво понашање (као и фактори у основи тог понашања) које утиче на безбедност пешака и других корисника пута, тј. шта су карактеристике локације на којој се мора обратити пажња на понашање пешака

да би се смањио ризик? (нпр. пешачки прелази, земљишта посебних намена као што су стамбене или улице за куповину и у њиховој близини пешачких зона и стајалишта јавног превоза; путевима са или без аутобуске траке и сл.).

Пешачење или ходање је основни и најпростији вид транспорта у свим заједницама широм света. Хипотетички гледано, свако путовање почиње и завршава се пешачењем. Нажалост, у неким ситуацијама повећање броја учесника у саобраћају који пешаче доводи до повећања ризика од настанка саобраћајних незгода и повреда пешака.

Пешаци учествују у саобраћајним незгодама из много разлога. Пешаци прелазе путеве на различитим локацијама. Обично се мисли да лична позадина пешака има утицај на њихову стопу учешћа у саобраћајним незгодама.

Карактеристике и специфичности које се могу срести код човека не срећу се код других фактора у сложенем систему саобраћаја. Човек је подложен разним емоционалним променама, квалитету учинка (са годинама расте искуство, али опадају способности), брзој промени квалитета фактора (пажња, будност, концентрација, мотивација) и великим индивидуалним разликама. Делимичан одговор на сложена питања везана за грешке које чине пешаци могу се добити ако се обухвати личност човека и утврди утицај на понашање у саобраћају, а посебно утицај структуре и динамике личности, саобраћајне зрелости и социјално демографских обележја.

Деценијама у назад, велики број аутора у својим истраживањима на различите начине и са различитих аспеката бавио се проблемом безбедности пешака и саобраћајним незгодама између возила и пешака (Fortenberry and Brown, 1982; Al-Ghamdi, 2002; Kim et al., 2008a).

Најчешћи фактори који се користе за карактеризацију незгода са пешацима су старост и пол код пешака, са акцентом на већу угроженост деце и старих (Harruff et al., 1998; Eluru et al., 2008; Kim et al., 2008b) и на већој заступљености мушког пола (Al-Madani and Al-Janahi, 2006; Beck et al., 2007; Mabunda et al., 2008).

Други фактори који се често користе да илуструју незгоде са пешацима су локација у урбаним срединама (Al-Ghamdi, 2002; Beck et al., 2007), интоксикација пешака од алкохола или дрога (Fontaine and Gourlet, 1997; Öström and Eriksson, 2001; Mabunda et al., 2008;), грешка пешака и возача (Al-Ghamdi, 2002; Preusser et al., 2002) и тип возила које је учествовало у незгоди (Ballesteros et al., 2004; Kim et al., 2008a).

У последње време, главни интерес био је истраживање фактора који карактеришу саобраћајне незгоде са пешацима са различитим просторним нивоима дистрибуције (Zegeer et al., 2010; Miranda-Moreno et al., 2011; Prato et al., 2012).

Први корак у процесу решавања проблема, унапређења безбедности пешака и њихове мобилности је идентификација локација или места где се незгоде догађају и где ће техничке мере (инжењеринг), образовање и мере принуде бити најкориснији.

Препознавање и рангирање локација са великим бројем незгода са пешацима, као и утврђивање специфичности обележја настанка незгода и фактора страдања пешака, игра кључну улогу у развоју ефикасне стратегије за побољшање безбедности пешака.

Раскрснице представљају критичне локације на којима се догађају конфликтне ситуације између пешака и других категорија учесника у саобраћају.

Саобраћајне незгоде са пешацима се најчешће догађају у урбаним подручјима где је повећана пешачка активност и обим саобраћаја. У САД-у су током 2013. погинули пешаци у урбаној средини чинили око три четвртине од укупног броја погинулих пешака (NCSA, 2015). Истраживања која су вршена у Европи показују сличне трендове, где се у периоду између 2011 – 2013. године 69% свих незгода са погинулим пешацима догодило у урбаној средини (ETSC, 2015) У урбаној средини пешаци су углавном изложени ризику саобраћајних незгода током прелажења коловоза на

раскрсницама и прелазима преко коловоза између две непосредне раскрснице („*mid-block*“ локације)² (Lassarre et al., 2007).

На основу прегледа литературе из области страдања пешака у саобраћају констатовано је да је страдање пешака глобални проблем и уочено је подручје које није довољно истражено у области безбедности саобраћаја, а односи се на хетерогену и сложену анализу фактора који утичу на страдање пешака, нарочито на пешачким прелазима који су регулисани светлосном саобраћајном сигнализацијом. То је била полазна основа за реализацију истраживања у овој докторској дисертацији и приступању развоја, односно дефинисања модела понашања пешака у саобраћају.

2.2 ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Саобраћајне незгоде са пешацима својим последицама носе велике друштвене губитке о којима је већ било речи. Истраживачи и експерти из области безбедности саобраћаја непрестано се труде да препознају и разумеју утицај фактора на настанак саобраћајних незгода са пешацима. Разумевање утицаја фактора на страдање пешака у саобраћају од велике је користи за дефинисање стратегија и планова безбедности саобраћаја. Проблем са којим се експерти сусрећу код оваквог приступа размишљања је непостојање података о свим факторима и мерљивост њиховог утицаја (подаци о личности пешака, утицају на понашање, структури личности, динамици личности, саобраћајној зрелости и социјално-демографским обележјима пешака, одговору возача на поједине ситуације у саобраћају, утицај спољних фактора, непоседовање комплетних података о карактеристикама саобраћајних незгода са пешацима, другим учесницима и свему ономе што представља узрочно-последичну везу настанка такве врсте незгоде). Отуда се велики број научних радова и студија заснива на утврђивању утицаја фактора на настанак саобраћајних незгода на неком географском простору (деоницама пута, раскрсницама) и током неког специфичног периода времена (седмице, месеца, године, деценије) ради бољег разумевања феноменологије саобраћајних незгода са пешацима.

Тежина саобраћајних незгода је од посебног интереса за истраживаче у области безбедности саобраћаја, јер поред циља превенције, смањење тежине повреда у саобраћајним незгодама је један од најефикаснијих начина повећања безбедности саобраћаја на путевима.

Разумевање и анализирање ризика којима су пешаци изложени приликом преласка пута био је предмет многих студија које се баве аспектима који се односе на саобраћај, путеве, саобраћајну сигнализацију и понашање учесника у саобраћају.

Постоји много фактора који могу утицати на ризик и/или тежину саобраћајних незгода у којима учествују пешаци, а које су у вези са самим пешацима, возачима, путем и околином пута, карактеристикама саобраћаја, социјалним и демографским карактеристикама (Zegeer et al., 2010).

Кључни фактори ризика за повреде пешака у друмском саобраћају су брзина возила, употреба алкохола од стране возача и пешака, недостатак безбедне инфраструктуре за пешаке и неадекватна видљивост пешака. Смањење или потпуна елиминација ризика са којима се суочавају пешаци је важан и остварив циљ превенције саобраћајних незгода са пешацима. Саобраћајне незгоде са пешацима као и све остале саобраћајне незгоде, не треба прихватити као неминовност, јер су у ствари све оне и предвидљиве и могу се спречити (Peden et al, 2004).

² Микролокација која се налази између два узастопна саобраћајна чвора.

Због великих друштвених губитака који су узроковани саобраћајним незгодама, истраживачи у области безбедности саобраћаја константно траже начине како би боље разумели који фактори утичу на вероватноћу настанка саобраћајне незгоде, а све са циљем дефинисања и примене превентивних мера које би за крајњи резултат имале смањење броја незгода. Проблем је што не постоје детаљни подаци о условима вожње (убрзање, кочење, управљање информацијама), понашању учесника и саобраћајним незгодама који би им омогућили бољу идентификацију и везу између узрока и последица (вероватноћу настанка). Наведени проблем условио је развој аналитичких приступа за проучавање фактора који утичу на број саобраћајних незгода на неком подручју (деоница, раскрсница) у неком одређеном временском периоду (седмица, месец, година).

Детаљна анализа саобраћајних незгода са смртним последицама је кључна у разумевању интеракције људских фактора и фактора окружења који доприносе настанку незгода, као и фактор возило и биолошких фактора који утичу на тежину повреда (Blackbourne, 1980).

Методолошки поступак анализе фактора страдања пешака у саобраћају и њихових обележја има за циљ унапређење постојећег приступа у анализи страдања пешака у саобраћају.

Основни предмет истраживања докторске дисертације су обележја страдања пешака на пешачким прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом са дефинисаним захтевима у погледу идентификације специфичних карактеристика страдања пешака и дефинисања модела понашања пешака на овим прелазима.

2.3 ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА И ПОЛАЗНЕ ПРЕТПОСТАВКЕ

Приликом дефинисања циља овог рада узети су у обзир савремено стање науке у домену безбедности пешака у саобраћају, хетерогена структура фактора који утичу на понашање пешака, велике индивидуалне разлике међу пешацима, отпорност на мере друштвене интервенције и чињеница да је Република Србија међу водећим државама у Европи по степену угрожености пешака у саобраћају (WHO, 2013a).

Основни циљ истраживања је да се на бази међународних истраживања и доступне литературе изврши анализа фактора страдања пешака у саобраћајним незгодама са пешацима, односно да се на бази сопственог истраживања (1) истражи међузависност између појединих фактора који се односе на карактеристике лица, околине и времена, како би се откриле латентне везе које постоје између њих и идентификовале хомогене групе унутар хетерогених скупова, (2) идентификују високо ризичне локације не простору истраживања за сваки од добијених кластера (3) издвоје раскрснице које су регулисане светлосном саобраћајном сигнализацијом на којима страдају пешаци и (4) дефинише модел понашања пешака на пешачким прелазима на тим раскрсницама, кроз анализу просторне дистрибуције саобраћајних незгода са пешацима према месту незгоде за сваку годину појединачно, анализу укупног броја незгода са акцентом на раскрсницама регулисаним светлосном саобраћајном сигнализацијом.

Основна идеја, од које се кренуло у раду је да се комбинованом применом Кернелове густине (KDE) и двостепене кластер анализе може значајно побољшати ефикасност рада у превенцији саобраћајних незгода са пешацима. Наиме, коришћењем погодности обе методе могу се утврдити обележја страдања пешака у саобраћају, а пре свега (1) које групе пешака (2) на који начин и (3) на којим местима страдају у саобраћају. На овај начин значајно би се унапредила ефикасност процеса доношења

одлука о избору мера безбедности саобраћаја. Постављени циљеви дефинисали су следеће хипотезе:

- Фреквенција саобраћајних незгода је у функцији изграђености окружења, укључујући значај саобраћајнице (пута), повезаности мреже улица (путева) и пројектованог јавног превоза.
- Очекујемо да применом кластер анализе можемо идентификовати зоне високе густине страдања појединих група пешака у оквиру дефинисаних кластера.
- Очекујемо да је намера пешака да пређе коловоз за време црвеног пешачког сигнала у већој мери одређена друштвеним утицајима (тј., субјективне, дескриптивне, нормативне и персоналне норме), него на основу личног мишљења (ставови и опажена контрола понашања).

2.4 ПРИМЕЊЕНЕ МЕТОДЕ

У циљу ефикасне реализације истраживања и добијања што је могуће валиднијих резултата, а на основу, предмета истраживања, постављеног циља и дефинисаних хипотеза уочена је потреба за применом следећих научно-истраживачких метода и техника истраживања:

- Истраживачке технике које ће бити коришћене за преглед досадашњих истраживања:
 - Анализа литературе је техника која се примењује у поступку изучавања доступне литературе из области безбедности саобраћаја, фактора страдања пешака у саобраћају и њихових обележја;
 - Статистичка обрада је коришћена за квантитативну анализу и синтезу;
 - Квалитативна обрада података.
- Посебне научне методе и поступци који ће бити коришћени за анализу досадашњих истраживања:
 - Метода анализе (поступак истраживања заснован на објашњењу проблема путем рашчлањивања сложених целина на једноставније саставне делове, односно, којим ће се утврдити најзначајнији појединачни аспекти посматраних незгода) и синтезе (поступак истраживања заснован на спајању простих целина у сложеније форме);
 - Метода генерализације и конкретизације;
 - Метода класификације (уочавање скупова са сличним својствима).
- Опште научне и техничке методе научног истраживања које ће бити коришћене за прикупљање и обраду података:
 - Метода доказивања (полазне хипотезе);
 - Статистичка метода (Саобраћајне незгоде су погодне за статистичко исказивање јер се састоје од великог броја јединица које се могу нумерички исказати. Статистичком методом ће се утврдити динамика и структура саобраћајних незгода са пешацима као и њихових последица и међусобних утицаја елемената. Применом овог метода графички и табеларно ће се приказати статистички подаци посматраних појава - помоћу показатеља откривају се структуре и законитости појаве у појединим интервалима). Кластер анализа, која класификује различите податке у групе са сличним карактеристикама;
 - Компаративна метода (упоређивање истих или сличних чињеница, појава или процеса, односно уочавање њихове сличности и разлика у понашању);

- Метода моделовања.

У раду су за потребе анализа података коришћени и одговарајући статистички софтвери: SPSS и ArcGIS.

3. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

3.1 УВОД

Саобраћај представља специфичну област људских односа у којој је друштвено целисходно функционисање осетљиво и на најмању могућу грешку.

За саобраћајне незгоде је карактеристична краткотрајност појаве, велики простор на коме се догађају и сложеност, нарочито унутрашњих процеса које је после незгоде тешко егзактно утврдити. Бројни фактори који утичу на настанак саобраћајне незгоде имају различиту и сложену структуру, изворе, природу, снагу, механизме деловања, јачину и непосредност утицаја на настајање ових појава. Утврдити све ове факторе, природу, узрочни комплекс, структуру, узрочни однос, посредне, непосредне и одлучујуће везе и детерминације, законитости деловања и диференцирати их према степену непосредности и снази утицаја на настанак саобраћајне незгоде је веома сложен посао (Inić, 2001).

Фокус прегледа литературе усмерен је на прикупљање и анализу референтних радова, истраживачких пројеката, приручника, књига, као и друге доступне библиотечке грађе у циљу изучавања саобраћајних незгода са пешацима, посебно дела који се односи на врсте понашања и грешке због којих незгоде настају.

Методологија прегледа литературе састоји се од претраге и сакупљања литературних јединица и анализе садржаја сакупљених извора. Предмет прегледа литературе везан је за област безбедности саобраћаја који се односи на обележја и факторе страдања пешака у саобраћају, односно приступ у методологији истраживања саобраћајних незгода са пешацима. Конкретна анализа садржаја одабраног материјала дата је у оквиру овог поглавља. Поглавље даје преглед досадашњих истраживања која се односе на безбедност пешака у саобраћају, приказани су досадашњи модели и технике анализе страдања пешака у саобраћају и изнет је критички осврт аутора о предностима и недостацима досадашњих истраживања. Избор референтне литературе био је усмерен на радове еминентних истраживача из области безбедности саобраћаја који су објављени у водећим часописима из области безбедности саобраћаја (*Accident Analysis and Prevention, Safety Science, Transportation Research, Journal of Transport Geography*) као и свим доступним приручницима и студијама из области безбедности саобраћаја из земље и иностранства.

Дефинисање мера и њихова имплементација у циљу повећања безбедности саобраћаја, захтева примену расположивих знања експерата. Стога се јасно намеће и потреба за унапређењем и развојем нових модела страдања пешака у саобраћају. Процес унапређења и модификације модела је континуалан и захтева праћење нових трендова. Предложени преглед литературе и досадашњих истраживања, поред класификације и анализе, има за циљ и дефинисање позиције оригиналних метода који су развијени од стране аутора и представљају основни допринос докторске дисертације.

3.2 ОБЕЛЕЖЈА ПЕШАКА

Шетња је основни и заједнички начин превоза у свим друштвима широм света. Практично сваки пут почиње и завршава се са пешачењем, односно ходањем.

Пешачење обухвата једини начин кретања (превоза) на неким путовањима, дуг пут или само кратка шетња до продавнице, док на другим путовањима, изменом режима кретања особа може пешачити један или више делова путовања, на пример, пешачење до и од аутобуских стајалишта, а у међувремену особа користи јавни превоз и слично. Пешачење има своје доказане здравствене и еколошке предности, као што су повећање физичке активности које може довести до смањења кардиоваскуларних болести и гојазности, док су многе земље почеле да спроводе политику која подстиче пешачење као важан начин превоза (WHO, 2010).

На жалост, у неким ситуацијама пешачење може довести до повећаног ризика од саобраћајних незгода и повреда. Многи напусте своје домове као и сваки претходни дан како би отишли у школу, на посао, у посету пријатељима и никада се више не врате. Пешачење готово неизбежно подразумева прелазак пута, где се жељена линија кретања пешака сукобљава са већом брзином и мањом рањивошћу моторних возила. Због драматичног пораста броја моторних возила и учесталости њихове употребе широм света, као и општег занемаривања потреба пешака, пешаци су све рањивији у друмском саобраћају (Zegeer and Bushell, 2012). Рањивост пешака је нарочито изражена на подручјима где нису адекватно спроведене мере у циљу превенције саобраћајних незгода са пешацима (Job, 2012).

Код пешака, не постоји никаква селекција у погледу година старости, здравственог стања, саобраћајног образовања и културе, као што је то са осталим корисницима пута. Свако лице без обзира на узраст, припрему за саобраћај или психофизичко и здравствено стање може да се укључи у саобраћај у својству пешака. Понашање на путу спада у високо нормиране области јер је детаљно уређено прописима, док на површинама за кретање пешака то није случај – пешаци имају слободу избора понашања. Због тога, нагли прелаз са једне на другу површину, тј. моменат закорачења на коловоз са стазе намењене за пешаке, захтева брзу трансформацију на измењене услове.

Кретање пешака је карактеристично, иако је потпуно природно кретање у односу на остале видове савлађивања простора, јер се пешак за разлику од возила може кретати по неодређеној путањи нагло мењајући брзину и може много лакше да измени циљ и брзину кретања, него било које возило. Иако просечна брзина слободног кретања пешака зависи од пола, старости, мотива, атмосферских услова, стања пута и итд., рачуна се да она на хоризонталном путу износи око 5km/h, односно 1,4m/s. Познато је да на брзину пешачења може утицати већи број фактора: старост пешака, да ли је пешак оптерећен тешким предметом или је у пратњи детета као и да ли је реч о инвалидности.

Због начина учешћа у саобраћају пешаци су најрањивији корисници пута и захтевају посебна разматрања фактора који доприносе настанку саобраћајних незгода у које су укључени, као и тежине њихових последица, што је сложен поступак с обзиром на хетерогеност података. Њихова повећана рањивост се приписује са једне стране недостатку брзине, масе и заштите у односу на друге учеснике у саобраћају као и ограничених биомеханичких особина на силе које настају као последица контакта са возилом (Devlin et al., 2010), а са друге стране њиховим посебним карактеристикама и понашању, које утичу на природу њихове интеракције са моторизованим саобраћајем (OECD, 1998, 2012; Yannis et al., 2007; ERSO, 2008).

Структура настрадалих лица у саобраћајним незгодама знатно се разликује од структуре оних који изазивају незгоде. То значи, да изложеност опасности није у сразмери са уношењем, односно, стварањем опасности у саобраћају, што је у потпуности типично баш за пешаке. У саобраћајним незгодама далеко више страдају оне категорије учесника у саобраћају које су најмање заштићене. Пешаци имају највећу

стопу морталитета и морбидитета у односу на све учеснике у саобраћају (Atkins et al., 1988; Brainhard et al., 1989). Дакле, више пешака буде повређено и смртно страда, него што се очекује с обзиром на њихов удео у укупном броју саобраћајних незгода (Jordan and Young, 1982; Fell and Hazzard, 1985).

У контакту са возилом, пешаци су увек у подређеном положају и у већем ризику од настанка повреда или смрти у поређењу са свим другим корисницима пута, јер нису физички заштићени и крећу се малим брзинама у односу на друге категорије учешћа и због тога постоји диспропорција између уношења ризика у саобраћај и изложености том ризику. Прихваћено је стручно мишљење да су пешаци посебно угрожена категорија учесника у саобраћају и као таква највише је изложена негативним појавама у саобраћају, јер повећањем броја пешака у саобраћају, повећава се и ризик од настанка саобраћајне незгоде у којима учествује пешак. Чињеница је да ова група учесника нема ниједну врсту физичке заштите приликом контакта са возилом које учествује у саобраћајној незгоди, што само по себи довољно говори о тежини повреда које том приликом настају. Наиме, код незгода у којима учествују пешаци специфичност је у томе што пешак ни на који начин није заштићен и остварује директан контакт са возилом. Због тога повреде које настају код оваквих незгода су знатно озбиљније у односу на повреде које се задобију код других типова незгода. При налету возила на пешака, тежина возила је 20 до 30 пута већа, а брзина, 5 до 10 пута већа него брзина пешака.

Већ раније је доказано да постоје три групе пешака идентификоване као групе у повећаном ризику од повреде:

- деца испод 17 година,
- старе особе (65 година и старије) и
- пешаци под дејством алкохола (Devlin et al., 2010).

Обележја деце пешака издвајају их од одраслих пешака и чине их ризичном групом, на чије кретање се мора обратити посебна пажња. Деца у улози пешака представљају посебан проблем, јер најчешће неопрезно "излећу" на коловоз испред моторног возила и скоро увек представљају фактор изненађења за возаче.

Студија спроведена у Француској, Великој Британији и Холандији је показала да деца у Британији више времена проводе у близини или у преласку ширих путева или путева са густим саобраћајем, као и да се више крећу по неозначеним раскрсницама и без присуства одраслих (DfT, 2006).

Деца се често одлучују да пређу коловоз иза паркираног аутомобила или иза аутобуса, као и на местима са смањеном прегледношћу. Више од половине испитаних адолесцената у студији Elliott and Baughan (2003), навели су да понекад или често прелазе између паркираних аутомобила, а 43% је навело да понекад или често прелазе иза паркираног возила као што је аутобус.

Возачи морају заштитити и децу и себе од незгода тако што ће имати стално на уму следеће:

- деца немају усавршене ставове и мишљења како преживети и понашати се безбедно у саобраћају без помоћи старије особе на начин на који то чине одрасли учесници у саобраћају у улози пешака;
- деца имају за једну трећину мању перифералну визију од одраслих особа;
- обрада информација у периферној визији и визуелна способност слабије су до 10. године;
- деца имају оштар слух, али тешко идентификују правац из којег долази звук, јер имају потешкоће у одређивању правца лево – десно;
- деца мисле да ако она виде возило, да и возач види њих;

- деца не могу да оцене брзину којом се креће возило, па ни приближно, као ни растојање нити да предоче крајњи положај у којем ће се возило зауставити после скретања или паркирања;
- деца немају развијен осећај за опасност нити могу да разумеју шта значи повреда;
- деца у покрету остају у покрету;
- деца мисле да се возило у покрету може зауставити брзо као што се и они могу зауставити брзо;
- деца имају проблема да виде и процене ситуацију у саобраћају због своје висине;
- њихова пажња се лакше преусмерава и омета;
- она теже разумеју саобраћајне знакове и прелазе;
- деца имају потешкоће при процени раздаљине између аутомобила и одређивања момента када је безбедно да пређу улицу (Fontaine and Gourlet, 1997; Al-Ghamdi, 2002; DfT, 2004; Eluru et al., 2008).

Искуство са старијим пешацима се разликује од млађих. Један од недостатака код старијих људи је њихов спорији ход. Старији људи ходају спорије када прелазе улицу (Holland and Hill, 2007). У суштини, старији пешаци се не понашају ирационално као деца или тинејџери. Међутим, старији пешаци често имају физичке потешкоће које их онемогућавају да увек исправно процене ситуацију у саобраћају. Старији грађани често ходају више од осталих категорија, јер имају више слободног времена, а шетња представља одличну физичку вежбу и јефтин начин путовања на кратке релације. Они чешће имају незгоде од млађих учесника у саобраћају због проблема у обради података, суду и физичким ограничењима.

Старији пешаци се сматрају рањивом групом корисника путева. У том контексту испитан је широк спектар фактора. Старији људи су они појединци који су углавном погоднији да буду физички рањиви (DfT, 2001; Musselwhite, 2006). Они доживљавају погоршање у чулним сазнајним способностима (Salthouse, 1996; Dunbar et al, 2004; Kovalchik et al., 2004) и прогресивни губитак у осећају независности (Orimo et al, 2006). Поједини или сви ови фактори могу имати утицај на понашање старијих пешака приликом преласка пута.

Остала обележја старијих пешака обухватају следеће:

- вид је оштећен или је смањено видно поље, долази до губитка осећаја за контраст и споријег хоризонталног покрета ока;
- они често имају проблем са равнотежом и стабилности, што проузрокује спорији ход и повећава шансе да се ови пешаци саплету;
- механизми селективне пажње постају мање ефикасни током процеса старења, па старији грађани имају проблема са утврђивањем приоритета у сложенем окружењу;
- они имају потешкоћа у одабиру безбедних прелаза у сложеном окружењу, ограничену брзину кретања, ограничено видно поље;
- имају проблем да утврде брзину кретања возила и могу погрешно проценити када је безбедно прећи саобраћајницу;
- потребно им је више времена да би донели одлуку;
- они који имају артритис, имају ограничену покретљивост главе и врата и због тога се теже крећу;
- често користе штап или помоћне штаке како би лакше ходали (Harruff et al., 1998; Preusser et al., 2002; DfT, 2004; Kim et al., 2008b).

3.3 АКТИВНОСТ ПЕШАКА

Кључни појам којим се објашњава број незгода са пешацима и број пешака на одређеном подручју јесте активност пешака (Miranda-Moreno et al., 2011).

У коришћеној литератури, могуће је пронаћи неколико врста прихватљивих дефиниција активности пешака у зависности од доступних података и предмета анализе. Генерално, мера активности пешака може се класификовати као: (1) одређено место (раскрсница) или (2) шири простор (одређени део града, општина).

За раскрснице на урбаном подручју, излагање пешака може бити одређено као: (1) неодређени број пешака посматран током једног или више временских периода у току дана (јутарњи вршни сати, подне и/или послеподне) или (2) број пешака процењен према моделима предвиђања (*Space Syntax, BE models*). Неки методи процене и остала мерења излагања пешака дата су у другим радовима (Greene-Roesel, 2007; Lasarre et al., 2007; Schneider et al., 2009).

За ниво ширег простора, предложено је неколико мера као што су посматрање броја пешака на примеру других сличних градова или процена броја пешака базирана на истраживању врсте путовања или анализа применом модела мрежа (Greene-Roesel, 2007).

У раду Polugurtha and Repaka (2008) развијали су модел за мерење активности пешака користећи прикупљене податке са узорком од 176 раскрсница у Шарлоту, Јужна Каролина. Базирано на анализи стандардне регресије, дошли су до података да број становника, укупан број запослених, насељена подручја и станице градског превоза представљају статистички важне променљиве у релацији са пешачком активношћу.

Schneider et al., (2009) у свом раду користећи мали узорак (50 раскрсница) повезали су активност пешака на раскрсницама са околином, системом саобраћаја и социо-економским карактеристикама. Слично као и у раду (Polugurtha and Repaka, 2008) неке важне променљиве као што су број становника, број запослених, број трговачких радњи и присуство регионалних станица превоза у близини раскрсница. Резултати ове студије су ограничени због малог узорка и бројања пешака у периоду од само неколико сати дневно.

Раније студије, генерално, приказале су да је интензитет саобраћаја (као резултат мерења често се узима дневни просек саобраћаја), главни фактор фреквенције незгода са пешачком. Многа објављена истраживања истичу, да је ризик са којим се суочавају пешаци у погледу обима саобраћаја нелинеарно дистрибуиран и да индивидуални ризик пешака расте са порастом броја моторних возила (Elvik, 2009).

Изнад свега, активност пешака (такође, дефинисана као интензитет пешака посматран у одређеном временском периоду) је идентификована као један од најбитнијих фактора који имају утицај на предвиђање броја саобраћајних незгода са пешацима (Harwood et al., 2008). Између осталих, (Leden, 2002; Lyon and Persaud 2003; Harwood et al., 2008) су у својим истраживањима нашли статистички важну и позитивну везу између активности пешака и фреквенције саобраћајних незгода на различитим типовима раскрсница. Оно што је још битније, наведене студије су такође приказале да је ризик са којим се суочавају пешаци више нелинеарно дистрибуиран и да са порастом броја пешака опада ризик са којим се суочавају пешаци – то се у литератури назива ефекат "Безбедности у бројкама" (Leden, 2002; Jacobsen, 2003).

Излагање пешака ризику је функција активност пешака, интензитета саобраћаја и брзине којом се крећу возила. У литератури, интензитет пешака и саобраћаја идентификовани су као главне детерминанте фреквенције саобраћајних незгода са

пешацима, док је брзина возила један од главних фактора који доприноси тежини повреда (Miranda-Moreno et al., 2011).

Излагање пешака се дефинише као излагање пешака ризику од незгоде са моторним возилом (Harwood et al., 2008). Излагање пешака је важна променљива у предвиђању незгода са пешацима зато што репрезентује ризик пешака од могуће незгоде са моторним возилом. Фактори који могу имати утицај на активност пешака су из следећих категорија: (1) пешачка окружења која су пријатна за пешаке, (2) контрола саобраћаја, (3) старост пешака, (4) простори одређене намене - шопинг, туристичке атракције, (5) карактеристике окружења. Мерење нивоа ризика врши се на основу времена које се проводи у пешачењу и броја токова са укрштањем моторизованог и пешачког саобраћаја (Qin and Ivan, 2001).

Као најважнији фактори ризика наводе се:

- густина насељености;
- постојање стаза за кретање пешака;
- број коловозних трака;
- врста простора, регије;
- врста саобраћајне контроле;
- средњи приход домаћинства (Qin and Ivan, 2001).

3.4 ПОНАШАЊЕ ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ

Понашање учесника у саобраћају може се сагледати са два аспекта, као опште понашање у саобраћају и понашање у конкретним саобраћајним ситуацијама. Наиме, учесник у саобраћају може се генерално, понашати безбедно у саобраћају и поштовати саобраћајне прописе, али ипак може настати одређена саобраћајна ситуација услед које може доћи до стварања опасности или настанка саобраћајне незгоде. Узимајући ово у обзир, веома је тешко генерализовати понашање за конкретног учесника у саобраћају, јер увек постоје девијације у понашању у зависности од ситуације у којој се исти налази.

За ризична понашања у саобраћају можемо рећи да носе са собом одређен степен опасности за његове учеснике у конкретним саобраћајним ситуацијама, с тим што се величина ризика, односно опасности разликује од врсте понашања у таквим ситуацијама. Треба напоменути да последице ризичног понашања не морају у свим случајевима да доведу до настајања саобраћајне незгоде или конкретне опасности. До саобраћајне незгоде или конкретне опасности најчешће долази због стицаја појединих околности које произилазе из интеракције између учесника у саобраћају и осталих фактора присутним у таквим ситуацијама. Наравно, ризично понашање у саобраћају је у таквим ситуацијама главни доприносећи фактор. Основна карактеристика везана за ризична понашања у саобраћају јесте настанак грешке неког од учесника. Грешке учесника у саобраћају могу бити различите природе, од намерног кршења саобраћајних прописа па до грешака услед непажње или неискуства.

Wall (2000) је утврдио да грешке пешака чине 75% узрока незгода са пешацима, међу којима значајан удео има лоша процена саобраћајне ситуације.

Статистика за Лондон из 2002. године, (TfL, 2003) показује да је најчешћи фактор који утиче на број погинулих пешака, несмотрен прелазак преко саобраћајнице.

Пропуст у процени саобраћајне ситуације је један од главних узрока страдања и одраслих и деце у незгодама са учешћем пешака. Према спроведеним студијама Christie (1995, 1998) утврђено је да деца млађа од 11 година најчешће страдају услед недовољне пажње приликом преласка улице, док код старијих особа највећи проблем

представља њихова брзина кретања. Други најчешћи разлог настанка саобраћајних незгода представља суочавање са комплексним саобраћајем који влада у различитим условима. На све ово значајан утицај има и неприлагођена брзина у стамбеним зонама или областима куповине, стање тротоара и друго.

Из резултата великог броја студија, које су изучавале грешке учесника у саобраћају, идентификоване су следеће врсте грешака везане за различита понашања и то (Rimmo, 2000):

- грешке као последица веома опасног, тј. насилничког понашања,
- грешке као последица погрешне процене у понашању (реаговању),
- грешке као последица непажљивог понашања,
- грешке као последица неискусног понашања,
- грешке као последица недостатка или погрешне комуникације између учесника,
- грешке као последица негативне мотивисаности.

Reason et al., (1990), а касније и Parker et al., (1995) дефинисали су постојање три врсте понашања које могу узроковати настанак саобраћајне незгоде и то:

- случајности и пропусти,
- грешке,
- прекршаји.

McLean (1978) је у својој студији спроведеној на основу незгода са учешћем пешака у Аустралији документовао да је понашање пешака најчешћи узрок за њихово страдање (претрчавање детета преко пута, немогућност уочавања пешака због паркираног или заустављеног аутомобила, заустављање пешака на разделној линији коловоза, итд.).

У погледу изучавања понашања пешака по Papadimitriou et al., (2009) разликују се два приступа: (1) модели који анализирају кретање пешака и доношење одлука у погледу избора руте (стратешки и тактички ниво доношења одлука) и (2) модели који анализирају процес доношења одлука и понашање пешака приликом преласка коловоза (оперативни ниво доношења одлука).

У овом поглављу биће разматрано понашање пешака при преласку преко коловоза; понашање пешака при преласку преко обележених пешачких прелаза на коловозу; понашање пешака при преласку преко необележених пешачких прелаза на коловозу као и не поштовање прописа од стране пешака на прелазима преко коловоза.

3.4.1 Понашање пешака при преласку преко коловоза

Разумевање и анализирање ризика којима су пешаци изложени током преласка коловоза, јесте предмет многих радова који се својим аспектима односе на саобраћај (Older and Grayson, 1976; Brewer et al., 2006; Tiwari et al., 2007; Hatfield and Murphy, 2007), саобраћајне знакове и понашање корисника пута (Oxley et al., 1997; Musselwhite, 2006; Orimo et al., 2006; Zhuang and Wu, 2011).

Постоји широко истраживање понашања пешака и процене мера безбедности за пешаке у урбаним срединама. Понашање пешака од стране многих аутора, сматра се као важно за објашњење зашто се дешавају саобраћајне незгоде са пешацима (Roberts, 1997; Wall, 2000). Због тога је потребно испитати која понашања најчешће доводе до настанка незгоде и њима посветити највећу пажњу приликом разматрања. За истраживачка проучавања понашања пешака користе се видео технике посматрања као и подаци добијени путем анкета и квалитативних интервјуа.

Технике посматрања су у широкој употреби за разумевање понашања приликом преласка коловоза и идентификацију ризичног понашања различитих старосних група (Oxley et al., 1997). Посматрања понашања пешака показују широку несагласност, одступање од законских одредби, које је тешко спровести у сваком случају.

Elliott (2004) је у свом раду приказао да су утицај старости и пола пешака на понашање на прелазима преко коловоза потпуно у вези са разумевањем социјалних променљивих као што су ставови и намере. Додуше, у наведеном раду аутор се бавио само адолесцентима као учесницима у саобраћају у својству пешака, односно није укључио одрасле пешаке у истраживање.

Понашање пешака приликом преласка коловоза повезано је са њиховим карактеристикама (старост и пол) (Tiwari et al., 2007). За старијег пешака не обраћање довољно пажње на прелаз преко коловоза може бити описано као ризично понашање, али уопштено говорећи старији пешаци показују безбедније понашање током прелажења улице (Harrell, 1991). Претпоставка о високом нивоу преузимања ризика међу старијим пешацима супротставља се општем схватању да се преузимање ризика смањује са годинама. Није баш да старији учесници у саобраћају мање ризикују од млађих у многим контекстима безбедности саобраћаја, а нарочито када је у питању прелажење улице (Holland and Hill, 2007). Два специфична аспекта понашања пешака током преласка коловоза јесу брзина преласка пешака и сагињање главе - проценат времена када пешаци сагињу своје главе. Ова мерења су занимљива зато што могу бити повезана са старосним добом пешака и такозваним „страхом од пада“ (који је сам по себи везан за старије животно доба).

Schmidt and Farber (2009) су дошли до податка да се 10% људи ослања на покрете ногу при исказивању намера везаних за прелажење преко коловоза. Према томе, ово понашање може подсетити о природи понашања везаног за исказивање намера да се пређе коловоз, да би се возачи боље припремили, а то би све потенцијално водило до већег степена безбедности саобраћаја.

Zhuang and Wu (2011) наводе да пешаци средњих година чешће посматрају возила пре преласка, врше интеракцију са аутобусима пре него са аутомобилима или су укључени у веће групе пешака. Ипак, пешаци који претрчавају обично имају мање маргине безбедности. Пешаци средњих година обично имају добру перцепцију и већу брзину кретања, али су конзервативнији од других посматраних учесника из узорка, што вероватно повећава њихову безбедност. Док је очигледно да су пешаци у групама безбеднији јер су лакше уочљиви и да су пешаци који претрчавају угроженији јер ограничавају време реаговања возача.

Претходна истраживања су разматрала различите аспекте понашања пешака приликом прелажења коловоза у реалним условима користећи опсервациону методу и у симулираним условима користећи различите типове симулатора. Тако су Yannis et al., (2013) у свом раду показали да је растојање прихваћено од стране пешака боље објашњено просторном дистанцом надоласећег возила, него његовом брзином. Такође, они су показали да присуство нелегално паркираних возила, величина надоласећег возила и присуство других пешака имају значајан ефекат на величину растојања надоласећег возила прихваћеног од стране пешака. Применом модела бинарне логистичке регресије моделиран је процес доношења одлуке пешака, а резултати су показали статистички значајан ефекат просторне дистанце надоласећег возила и времена чекања пешака.

На основу доступне литературе, понашања пешака која могу повећати ризик у саобраћајним незгодама могу се класификовати на следећи начин:

- Избор места преласа;
- непоштовање прописаних мера;

- Брзина преласка;
- Неуспех сагледавања саобраћајне ситуације;
- Конзумирање алкохола од стране пешака (TfL, 2006).

3.4.2 Понашање пешака при преласку преко пешачких прелаза на коловозу

Уопштено је правило да су пешаци нестрпљиви да пређу улицу и да су спремни да чекају мање од 30 s. Ако је период чекања дужи, средњошколци, студенти и пешаци у средњим годинама, углавном одлучују да искористе време како би прешли саобраћајницу. У осталим случајевима, уколико предвиде да ће дуго чекати на сигнал за прелазак, пешаци одлучују да ће прећи улицу на местима где не постоји сигнализација. Због таквих случајева, генерално се препоручује да се време чекања на зелено светло смањи на минимално (Pedestrian Fatality Facts, 2003).

Knoblauch et al., (1996) су у свом раду, користећи технике посматрања, посматрали моменат када пешак започиње прелаз преко пешачког прелаза типа зебра на сигналисаним раскрсницама (моменат доношења одлуке и време реаговања) и брзину којом се он креће у току преласка. Моменат доношења одлуке и време реаговања у циљу започињања преласка преко коловоза је дефинисано као време које протекне од тренутка доласка до ивичњака тротоара до тренутка закорачења са ивичњака тротоара на пешачки прелаз и започињања преласка. Пешаци су били подељени у две категорије: (1) млађи пешаци - до 64 године старости и (2) пешаци старији од 65 година. Деца старости 13 година и млађи, нису разматрана у овом истраживању. Млађи пешаци мушког пола из прве категорије посматраних пешака, имали су највећу средњу брзину хода од 1,56 m/s док су из друге категорије жене пешаци имале најмању средњу брзину хода од 1,19 m/s. Млађе жене пешаци су се кретале брзином 0,1 m/s спорије од млађих мушкараца пешака, док су старије жене пешаци биле спорије за 0,12 m/s од старијих мушкараца пешака. Примећено је да се пешаци крећу брже ако су сами, него ако се крећу у групи. Такви пешаци који су сами, брже започињу и завршавају прелаз преко коловоза. Средње време које протекне од тренутка доласка до ивичњака тротоара до тренутка закорачења са ивичњака тротоара на пешачки прелаз и започињања преласка за категорији млађих пешака износило је 1,93 s, а за категорију старијих пешака 2,5 s.

Најмањи ризик је на прелазима који су регулисани светлосном саобраћајном сигнализацијом. Ризик је већи на раскрсници и у близини раскрснице, без обзира на врсту прелаза (Rotim, 1989). Да би пешаци били потпуно безбедни у градовима је потребно, где је год то могуће, издвојити пешачки од саобраћаја на моторни погон. На већини пешачких прелаза, пешаци требају само да чекају зелено светло и затим полако да пређу преко коловоза. На сигналисаним пешачким прелазима, жене чекају у просеку дуже од мушкараца (Tiwari et al., 2007). На обележеним прелазима, са старашћу пешака повећава се и време чекања на прелаз (Hamed, 2001). Ово указује на то да старост и пол могу бити важни фактори за прелажење преко необележеног дела коловоза.

Прелазак на семафоризованим раскрсницама се генерално сматра од стране пешака као најсигурније место за прелазак коловоза, стога ће се ретко одлучити за прелазак на местима мање безбедним по њих (Garder, 1989; Daff, 1991; Yagil, 2000). Пешаци који су се изјаснили да увек користе обележене прелазе, као основни разлог за такво понашање наводе велико саобраћајно оптерећење (Daff, 1991). Да ли ће пешак чекати

на појаву зеленог светла на семафору често зависи од тога да ли постоје празнине у саобраћају (Preston, 1986).

Избор места преласка може зависити и од типа пешака. Старији пешаци и жене чешће врше прелазак на сигналисаним прелазима у време трајања зеленог сигнала за пешаке у односу на неке друге учеснике (Preston, 1986; Garder, 1989; Daff, 1991).

Пешаци који спадају у посебно осетљиве групе, нпр. у инвалидским колицима, пешаци који користе штаке, носе тежак терет итд., код којих је вероватно да ће им бити потребно више времена за прелазак улице, бирају прелазак на означеним местима овакве намене. По умањењу пешачке способности, покривајући сваки аспект који омета покретљивост, повећава се време преласка или оно утиче на перцепцију, односно смањење вештина које су неопходне за безбедан прелазак пута. Пешацима са оштећењима мобилности потребно је више времена да пређу пут од оних без умањења мобилности (Reading et al., 1995; Austine and White 1997).

Студија спроведена од стране Daff (1991) у Аустралији (преко видео посматрања и групне дискусије) указује да ће пешаци приликом ношења тешких торби чешће прећи коловоз на обележеном пешачком прелазу.

Начин на који пешаци прелазе коловоз такође може да утиче на њихову безбедност. Претрчавање се сматра опасним на обележеним прелазима (Rosenbloom et al., 2008). Мале брзине преласка (Murray, 2006) и коришћење мобилног телефона (Hatfield and Murphy, 2007) такође имају великог утицаја на безбедност пешака.

Претрчавање је често понашање на пешачком прелазу (Yang et al., 2006; Rosenbloom et al., 2008). На пешачком прелазу, пешаци претрчавају да би пратили друге или користе ограничено време зеленог светла које је остало да се пређе на другу страну, без обзира на број трака на коловозу.

Oxley et al., (1997) у свом истраживању користили су технике посматрања са циљем разумевања на који начин и која врста понашања старијих пешака може да их доведе у ризик од настанка незгоде на двосмерним саобраћајницама без разделног острва. Посматрани пешаци били су подељени у две групе: (1) млађи пешаци – од 30-45 година старости и (2) пешаци старији од 65 година. Старијим пешацима требало је више времена да закораче са ивице тротоара на пешачки прелаз од момента када је возило прошло њихов правац преласка преко коловоза. Брзина кретања пешака приликом преласка се поредила са временом доласка возила у линију са пешаком. Резултат је био следећи: старији спорији пешаци су више од старијих бржих пешака били у већем ризику од учествовања у незгоди. Две групе су се посебно издвојиле. Не-интерактивни пешаци који су примењивали одличну безбедносну стратегију (они су чекали све док коловоз није био "чист" из оба смера) и интерактивни пешаци који су примењивали мање безбедну стратегију приликом преласка коловоза (били су мање вољни да чекају да се ситуација скроз "очисти"). Интерактивни пешаци су били подељени на интерактивне са "ближе стране", интерактивне са "даље стране" и инетрактивне са "обе стране". Старији пешаци представљали су групу интерактивних пешака са даље стране и интерактивну групу са обе стране. Резултати истраживања указују да старији пешаци стављају сами себе у већи ризик (лично су одговорни) од настанка незгоде на двосмерним саобраћајницама без разделног острва као последицу погрешне процене брзине надолазећег возила као и времена доласка возила на правац њиховог преласка преко коловоза и/или недовољне брзине којом се крећу. Решавање тих проблема може се решити инсталирањем пешачких острва.

Yagil (2000) је у свом истраживању дошао до резултата да су пешаци на сигналисаним пешачким прелазима били нестрпљиви да крену са друге половине, а Tiwari et al., (2007) су дошли до закључка да су пешаци тежили ка томе да на небезбеднији начин прелазе коловоз на даљој страни. Све ово указује на то да пешаци

желе да брзо пређу коловоз на даљој страни. Могуће је да пешаци очекују мање опасности на даљој страни, јер је раздаљина која се треба покрити мања.

[Sisiopiku and Akin \(2003\)](#) су анализирали понашање пешака на пешачким прелазима и свест пешака према различитим пешачким објектима, као што су, физичке баријере и знаци упозорења за пешаке. Генерално, одговори пешака показали су да пешаци разумеју сврху улица са мешовитим саобраћајем и да су спремни на компромис у циљу правичног и безбедног окружења за све кориснике.

[Koh and Wong \(2014\)](#) су истраживали понашање пешака приликом преласка коловоза на пешачком прелазу на седам раскрсница у Сингапуру за време црвеног пешачког сигнала. Резултати показују да су вероватноћа прелажења коловоза у функцији временског растојања конфликтног возила, фазе прелажења коловоза и старосне доби пешака.

[Pawar and Patil \(2014\)](#) су истраживали понашање пешака на пешачком прелазу на "mid-block" локацији у Индији. Вероватноћа доношења одлуке о прелажењу коловоза од стране пешака је била у функцији типа конфликтног возила. Такође, брзина конфликтног возила је била значајан предиктор прихваћеног просторног растојања од стране пешака, али не и временског растојања конфликтног возила.

3.4.3 Понашање пешака при преласку преко коловоза ван обележених пешачких прелаза

Прелажење пешака преко коловоза ван обележених пешачких прелаза узрок је великог броја саобраћајних незгода, али постојеће студије о пешацима углавном се фокусирају на прелажење пешака преко пешачког прелаза, посебно у развијеним земљама ([Ragland et al., 2007](#); [Hatfield and Murphy, 2007](#); [Rosenbloom et al., 2008](#)).

Са једне стране, истраживања у свету се недовољно баве прелажењем коловоза на неозначеним пешачким прелазима. Стручњаци се баве истраживањима о томе како су се пешаци понашали како на виртуелном, тако и на реалном путу. У виртуелним студијама прелажења коловоза ([Cavallo et al., 2009](#); [Lobjois and Cavallo, 2009](#)), истраживачи су углавном анализирали предвиђање пешака пре ступања на коловоз, без обзира на присуство пешачког прелаза. Студије које су вршене коришћењем путева из реалног живота су углавном извођене на сигналисаним пешачким прелазима ([Hatfield and Murphy, 2007](#); [Tiwari et al., 2007](#); [Rosenbloom, 2009](#)) и на означеним или неозначеним пешачким прелазима ([Ragland et al., 2007](#); [Rosenbloom et al., 2008](#)). Подаци нису сакупљени у довољној мери за прелажење преко неозначених пешачких прелаза и углавном они који су испитивани у почетку уопште нису обраћали пажњу на сам неозначени пешачки прелаз. На пример, при формулисању модела за понашање пешака приликом преласка преко коловоза, [Airault and Espié \(2005\)](#) су илустровали да ли би пешаци прешли коловоз на пешачком прелазу или ван њега, као упрошћен пример да се покаже тенденција пешака да одаберу између доступних „објеката“.

[Chu and Balthes \(2001\)](#) су кроз процену открили да је много теже прећи коловоз преко замишљених пешачких прелаза него преко обележених пешачких прелаза. У њиховим студијама пешачки прелаз је био једини услов из скупа променљивих који је морао бити процењен.

Са друге стране, прелаз коловоза ван обележених пешачких прелаза може имати различите карактеристике када су у питању друге погодности. Истраживачи су показали да у поређењу са обележеним пешачким прелазима, пешаци на необележеним прелазима чешће гледају у оба смера, чекају на улици уместо на тротоару и трче преко пута када осете да су имали прилику ([Mitman et al., 2008](#)). Смањење у заштити и

контроли активности на овим прелазима је за резултат дало неколико разлика у понашањима при преласку коловоза. Према томе, вероватно је да ће се пешаци који коловоз прелазе преко необележених прелаза или може се рећи преко необележеног коловоза, заправо и другачије понашати. У суштини, такође се дошло до тога да су пешаци осећали мању напетост на прелазима на којима су имали првенство пролаза. Оно што је интересантније је да су пешаци чешће осматрали да ли им возила долазе у сусрет, корачали су брже или чак претрчавали преко необележеног пешачког прелаза.

Саобраћајна незгода ће се десити ако се било шта погрешно деси било на пешаковој страни (на пример пад на прелазу), било на возачевој страни (неочекивано убрзање). Ово указује на потенцијално велику вероватноћу за дешавање саобраћајне незгоде на необележеном пешачком прелазу. Пешаци прелазе коловоз на различитим локацијама и на различите начине. У смислу заштите, пешачки објекти су поређани следећим редоследом: подвожњак или надвожњак, сигнализан пешачки прелаз, означен, али несигнализан пешачки прелаз, неозначен пешачки прелаз и неозначен део коловоза. Неозначен део коловоза се од неозначеног пешачког прелаза разликује по томе што се овај други односи на неофарбане пешачке прелазе на раскрсницама, док се први односи на неофарбане локације на деоници пута између две раскрснице (средина блока). Заправо, необележени делови коловоза се тешко могу назвати пешачким објектима, пошто на њима уопште не постоји заштита.

Zhuang and Wu (2011) су у свом раду истраживали понашање пешака и безбедност на необележеним прелазима и утврдили да су пешаци преферирали активно прелажење на пробне начине, пре него пасивно чекање; започињали су претрчавање на граничној линији пре него унутар трака; пешаци су преферирали безбедне и кратке правце и прелазили су другу половину коловоза значајно већом брзином, коначно, пешаци који су гледали на возила чешће пре преласка или интересовања са возилима су били безбеднији, док су они који су претрчавали излагали себе ризику. Пешаци су на необележеним прелазима препуштени себи и зависе од сопствене одлуке да ли ће кренути да прелазе или не. Према томе, уместо пасивног чекања, они покушавају да пређу коловоз активно тако што ће искористити сваку могућу шансу. Ово води до релативно агресивних понашања при прелажењу. Пешаци се овако понашају да би добили приступ коловозу (Zhuang and Wu, 2011). За једну ствар, у поређењу са пешацима на пешачким прелазима, пешаци преферирају да осмотре возила током преласка пре него да погледају пре него закораче на коловоз. На пешачким прелазима пешаци гледају лево и десно да би проверили ситуацију (Hassan et al., 2005). Ако је безбедно за прелаз, они прелазе без много бриге за возила која их угрожавају (Zhuang and Wu, 2011).

Понашање пешака приликом преласка коловоза повезано је са њиховим карактеристикама (старост и пол). На прелазима са светлосном сигнализацијом, жене чекају дуже од мушкараца (Tiwari et al., 2007). На обележеним прелазима, што је пешак старији, то је веће и време чекања (Hamed, 2001). Ово указује на то да старост и пол могу бити важни фактори за прелажење преко необележеног дела коловоза. Генерално, пешаци морају да процене ситуацију да би имали одговарајућу шансу за прелаз. Студија ових процена је вођена теоријом прихватања одређеног растојања (Brewer et al., 2006). То јест, пешаци оцењују погледом да ли је растојање између два возила довољно велико да би прешли коловоз. Ако јесте, онда је одстојање прихваћено и особа ће прећи коловоз, а у другом случају ће чекати бољу прилику. Стално посматрање возила пре преласка коловоза је најчешће помињано безбедно понашање које практикује већина циљних група корисника пута. Ово предлаже да понашања попут чекања и осматрања возила могу направити разлику. Према сазнањима (Murray, 2006; Hatfield and Murphy, 2007; Rosenbloom et al., 2008) претрчавање и ометање на

необележеним пешачким прелазима означени су као небезбедна понашања, док је процењивање сопствене брзине сматрано обавезним у процењивању. Као интерактивно понашање специфично за неозначен део коловоза, кретање уназад није разматрано у претходним студијама. Ипак, то понашање сматра се опасним јер је супротно очекивању возача.

Пешаци врло често прелазе коловоз изван места предвиђених за такву намену (Wall, 2000). Овакво понашање представља потенцијални ризик страдања пешака и ако се у непосредној близини налази обележени пешачки прелаз. Нпр., на 50 m од пешачког прелазу ризик за настанак саобраћајне незгоде је увећан за фактор четири (Older and Grayson, 1976; Grayson, 1987; Preston, 1989). Возачи предвиде потребу да се зауставе на пешачком прелазу, али не нужно на другим местима, осим у ситуацијама када на путевима влада велико саобраћајно оптерећење (усиљени ток „стани - крени”), када постоји већа вероватноћа да ће пешаци прелазити коловоз између заустављених возила.

На саобраћајницама са више коловозних трака, пешаци када су на даљој страни теже да брже пређу коловоз. Штавише, пешаци више претрчавају када прелазе прве две траке даље стране у поређењу са прелажењем ближе стране коловоза (Zhuang and Wu, 2011).

Hassan et al., (2005) су дошли до резултата да су пешаци на сигналисаним пешачким прелазима трошили 49% времена на гледање лево и десно када су чекали на почетку прелазу. Ипак, трошили су мање од 13% времена радећи то у току прелажења.

Ово је супротно резултатима који су добијени на коловозу где није обележен пешачки прелаз (Zhuang and Wu, 2011), где нема објекта који може да подели дати простор. Већина пешака (66%) није обратила пажњу на возила током преласка. Уместо тога, сви су посматрали услове саобраћаја, што им је чинило 70% укупног времена преласка (Zhuang and Wu, 2011) и имали су слично кратко време чекања било да су били на почетку прелазу, на разделној линији или на делу коловоза.

Необележени прелазу воде до очигледнијих интеракција између возила и пешака више од других објеката. Овај део се фокусира на интерактивна понашања пешака. Услед комплексних ситуација на необележеном коловозу, пешаци нису сигурни да ли могу на успешан начин прећи коловоз или не. Дакле они привремено закорачују и осматрају област, обраћајући пажњу на било какве неочекиване промене у кретању возила. Ако је могуће да се пређе, онда ће пешаци брзо кренути или потрчати према дестинацији, у другом случају ће се зауставити на месту или закорачити уназад. Претрчавање је често понашање на пешачком прелазу (Yang et al., 2006; Rosenbloom et al., 2008). Ипак, претрчавање на необележеном коловозу се разликује од претрчавања на пешачком прелазу. На необележеном прелазу, пешаци обично започињу и завршавају прелажење претрчавањем до граничних линија трака, са циљем да приђу најближој траци пре пристизања возила. Пошто је свако место на коловозу осим ивичне линије ризично, ова предност може указивати на то да пешаци виде сваку траку коју треба прећи као независан задатак (претпоставка да из сваке траке надолазе возила) (Zhuang and Wu, 2011). Могуће је да после прелажења сваке траке процењују да ли њихов метод прелажења захтева побољшање или не. Ако је одговор не, они настављају без мењања свог понашања. Ипак, ако детектују било какав проблем или опасност покушаће да пређу коловоз на нови начин (на пример, почињање претрчавања уместо ходања) (Zhuang and Wu, 2011).

На необележеним пешачким прелазима пешаци морају да процене ситуацију и пронађу одговарајућу прилику за прелаз. Студија овог процена је вођена теоријом прихватања „ззора, простора“ (Brewer et al., 2006), тј., да ли је јаз између два аутомобила довољно велик да се безбедно пређе коловоз. Ако јесте, „ззор, простор“ је

прихваћен и пешак ће прећи коловоз, ако не пешак ће чекати „бољу“ прилику. Доследно гледање возила пре него што се започне прелаз, најчешће се помиње као безбедно понашање пешака.

Cherry et al., (2012) испитивали су нелегалне преласке коловоза од стране пешака на "mid-block" локацијама на дугачким урбаним блоковима (суперблокови) у Кини. Резултати су показали да су временско растојање конфликтног возила, брзина надолазећег возила, време чекања и фаза прелажења коловоза значајан предиктор вероватноће прелажења коловоза од стране пешака.

У Индији су (Kadali and Vedagiri, 2013) моделирали понашање пешака на "mid-block" локацији применом технике вишеструке линеарне регресије и бинарне логистичке регресије. Истраживање је показало да карактеристике понашања пешака, као што су прихваћена парцијална растојања, подстицање возила на успоравање или заустављање, број покушаја прелажења коловоза и прихваћени временски интервали играју значајну улогу у процесу нелегалног прелажења коловоза од стране пешака.

Интуиција нам говори да прелажење преко најкраћег прелаза може резултирати у мањој изложености опасностима везаним за пут и саобраћај. У неким алатима за симулацију (PEDFLOW) промена правца пешака је одређена принципом најкраће раздаљине (Kukla et al., 2001). Иако су у неким моделовањима пешаци узимали кривудава правце за прелажење (Sakuma et al., 2005), мотив је био избегавање статичких препрека на претпостављеном најкраћем правцу у тренутку када пешаци крећу да прелазе коловоз. Ипак, у контексту необележеног пешачког прелаза, чак иако нема ограничења у виду зелених појасева или нема возила дуж најкраћег пута, пешаци неће кренути тим најкраћим путем. Возила нису статичке препреке. Они прилазе раскрсници са одређеном брзином при одређеној раздаљини и у веома кратком времену могу да дођу и блокирају област око најкраћег пута којим би се кретали пешаци. Према томе, прелаз који користи најкраћи стил се чини као „кратковид“ избор у овој ситуацији. Пешаци не усвајају тај стил пошто могу да предвиде позиције возила на основу процењене брзине и раздаљине у циљу избегавања потенцијалне опасности. Супротно овом стилу, повољнија стратегија за безбедно и брзо прелажење је корачање дуж граничних линија трака да би се боље увидели размаци између возила у саобраћајном току (Zhuang and Wu, 2011). Овај стил је безбеднији на два начина. Прво, иако пешаци треба да пређу већу раздаљину, гранична линија траке не излаже опасности пешака у смислу пређене раздаљине. Друго, пешаци који се крећу дуж граничних линија трака већом раздаљином тражећи већи размак између возила могу да се сакупе у веће групе, што олакшава пресецање саобраћајног тока (Wu et al., 2004).

Закорачење уназад је понашање које се ретко може приметити на другим објектима за прелаз преко коловоза као што је то у случајевима на необележеним прелазима и ово понашање одражава напетост и нервозу пешака (Zhuang and Wu, 2011). Могуће објашњење је да пешаци заправо закорачују да би тестирали ситуацију и направили неку врсту пробе. Тек након процене да ли могу безбедно прећи коловоз или не и ако њихова процена подстиче смелу реакцију онда ће они прећи коловоз. У другом случају, повлаче стопало и остају да чекају тамо где су стајали и раније.

Америчка истраживања су показала да постоји већи ризик прелаза на саобраћајницама на којима нису одређена места преласка, што има знатно већи утицај на број незгода него ли величина саобраћаја (Sisiopiku and Akin, 2003). Такође је утврђено да се ризик може значајно умањити правилним сагледавањем пешачких токова како би се прелази конципирали на погодним местима не би ли се повећао осећај пријатности и сигурности.

Рута кретања пешака је још један битан параметар за доношење одлуке пешака да изврши прелазак преко коловоза на месту где то није предвиђено. У својој студији Daff

(1991) је утврдио да само 27% укупног броја пешака преусмери своје кретање ради преласка преко обележеног прелаза (већина њих су жене). Andrew (1996) је утврдио да мање пешака прелази на раскрсници, већ традиционално врше прелазак преко коловоза на њима најпогоднијем месту, што је пак у вези са величином саобраћајног тока.

Избор места преласка може зависити и од типа пешака. Истраживања су показала да код младих људи (узраста између 17 и 25 године), а посебно код младих мушкараца, постоји већа вероватноћа да пређу улицу на неозначеном прелазу (Daff, 1991; Moyano Diaz, 2002). Према истраживању (Daff, 1991), висок проценат пешака који врше прелазак изван обележеног пешачког прелаза је старости између 20 и 29 година, док насупрот томе пешаци преко 60 година најчешће обављају прелазак на обележеним прелазима (84%). Истраживања у Израелу показала су разлику у понашању мушкараца и жена, код мушкараца већа је вероватноћа да ће извршити прелаз на несигурним местима, далеко већа него ли код жена (Yagil, 2000).

Многе студије, посебно оне које се фокусирају на понашање деце, потврђују да су склона да реагују у складу са понашањем групе учесника, као нпр. склоност преласка коловоза изван места предвиђених за то (Daff, 1991; Yagil, 2000). Деца школског узраста су изјавила да постоји јак утицај група учесника који их подстиче да обаве прелазак изван предвиђених места обезбеђених пешачким сигнаlima. Та деца су свесна инструкција које им родитељи дају, али родитељи немају толико јак утицај као пријатељи и колеге и овај утицај вршњака је већи како је дете старије (Daff, 1991; Martin, 1995). Према истраживању у Вирџинији (Martin, 1995) утврђено је да код млађе деце на одабир руте кретања најзначајнији утицај имају родитељи, док код адолесцената тај утицај имају вршњаци.

У свом раду Bulajic et al., (2015) на основу опсервационог истраживања спроведеног на "mid-block" локацији у Бања Луци, моделовали су процес доношења одлуке од стране пешака. Циљ овог рада био је да истражи факторе који утичу на процес доношења одлуке пешака о преласку коловоза на неконтролисаном "mid-block" локацији као и факторе који утичу на величину прихваћеног временског растојања конфликтног возила од стране пешака у урбаној средини у Бања Луци. Посматрани су пешаци који су илегално прелазили коловоз на "mid-block" локацији. Посматрана су два смера кретања пешака, од разделног острва ка ивици коловоза и од ивице коловоза ка разделном острву. У истраживању су разматрани само пешаци који су преузимали ризик. Преузети ризик је дефинисан прихваћеним временским растојањем надолазећег конфликтног возила у тренутку доношења одлуке о преласку коловоза. Пешаку се приликом преласка коловоза нуде различита временска растојања надолазећег конфликтног возила, које он у зависности од процене ризика може прихватити или одбити. Кроз овај рад омогућава се боље разумевање понашања пешака приликом преласка коловоза. Повећавањем временског растојања прихваћеног временског интервала, повећава се вероватноћа доношења одлуке од стране пешака. Ово је конзистентно резултатима које су спровели Brewer et al., (2006), Cherry et al., (2012), Yannis et al., (2013), Kadali and Vedagiri (2013), Khatoon et al., (2013), Koh and Wong (2014), као и Pawar and Patil (2014). Када су у питању фазе прелажења коловоза, пешаци у првој фази која подразумева кретање од ивице коловоза до ивице разделног острва теже доносе одлуку о преласку коловоза него пешаци који се крећу у другој фази, тј. од ивице разделног острва до ивице коловоза. Ово може да буде последица чињенице да су свесни да врше илегални прелазак коловоза па желе што пре да се помере са разделног острва. Друга могућност је, да одлука донета у првој фази преласка утиче на лакше доношење одлуке у другој фази преласка. Слични резултати су добијени у истраживању које су спровели Koh and Wong (2014) у Сингапуру. Посматрано из перспективе возача путничког аутомобила, ова чињеница указује да они

морају обратити посебну пажњу у ситуацијама када се пешаци налазе на разделном острву, како би на време преузели акцију избегавања у случају да се пешак одлучи на извођење ризичног преласка коловоза. Обезбеђујући бољу видљивост пешака на разделном острву, омогућиће возачима да их на време уоче, што би требало да смањи њихово страдање у саобраћајним незгодама. Такође, неопходно је у процесу принуде пешака који врше илегалне преласке бити посебно обазрив, јер принуда може додатно охрабрити пешаке да предузимају веће ризике. Такође, неопходно је едуковати возаче у погледу стратегије уочавања и праћења пешака на разделном острву и упозорити их на потенцијалне ризике који прате другу фазу кретања пешака. Пешаци који мењају брзину кретања приликом преласка коловоза лакше доносе одлуку о преласку. Ово је конзистентно резултатима које су добили [Kadali and Vedagiri \(2013\)](#) у свом истраживању. Социо-демографске карактеристике, као што су пол и старост нису били статистички значајан предиктор вероватноће доношења одлуке о преласку коловоза. Већина истраживања која су раније вршена сматрају да млађе особе мушког пола лакше доносе одлуку о преласку коловоза ([Oxley et al., 2005](#); [Lobjois and Cavallo, 2007](#)). [Koh and Wong \(2014\)](#) су утврдили да пол није статистички значајан предиктор вероватноће доношења одлуке о прелазењу коловоза.

3.4.4 Непоштовање прописа од стране пешака на прелазима преко коловоза

Сваки човек је "свет за себе", сложени интегрисани мозаик наслеђа, урођених обележја, физичких карактеристика, али и плод друштвених услова, односно околине у којој се формирао и као такав поштује прописе или не.

Пешак мора научити објективно схватати саобраћајну ситуацију, објективно је проценити и савладати пре него што ступи на коловоз. Такође, мора водити рачуна о саобраћајно-техничким карактеристикама возила. Пре него што започне прелазак преко коловоза, мора се уверити да ли је возач уочио његову намеру, чак и да ту намеру адекватно најави, тако што ће дати знак возачу руком. Пешаци често крше правила, излажу се животној опасности када бирају краћи пут и из њиховог угла "бржи" пут.

Студије су откриле да велики број незгода са пешацима произилази од немарног понашања пешака (да ли намерно или не). Пешаци имају тенденцију да пређу улицу када то одговара њима у смислу удобности и уштеде времена при том не размишљајући о њиховој потенцијалној угрожености ([Daff, 1991](#); [Sisiopiku and Akin, 2003](#)). Пешаци обично бирају најкраћи пут до свог одредишта, зато је кашњење тесно повезано са склоностима пешака за преузимање ризика како би се путовање скратило. Пешаци обично покушавају да скрате растојања и смање време чекања, често без поштовања правила саобраћаја и свесним повећањем ризика. Кашњење или жеља за краћим путањама при кретању представља главни разлог непоштовања пешачке сигнализације. Истраживање је показало да пешаци организују своје време и место прелаза тако да би се смањио ход и време пешачења ([Daff, 1991](#); [Sisiopiku and Akin, 2003](#)).

Непоштовање сигнализације намењене пешацима, у до сада обрађеној литератури, се односи претежно на пешаке који прелазе преко пешачког прелаза за време трајања црвеног светла за пешаке, прелазак ван пешачког прелаза као и прескакање пешачких ограда које раздвајају трасе железничког и друмског саобраћаја. Аутори истичу да пешаци треба да буду свесни проблема и ризика који се јављају приликом преласка пута у потенцијално опасним ситуацијама.

Познавање саобраћајних правила код пешака обично није проблем. Међутим, пешаци систематски одбијају да поштују закон и саобраћајно-техничке мере су обично без значајних резултата (пешачке баријере, надземни и подземни пролази). Постоје неки докази који сугеришу да пешачке ограде у близини пешачког прелаза не охрабрују све пешаке да пређу на прелазу. Пешаци могу бити заробљени унутар пешачке ограде и на тај начин бити приморани да прескачу ограде како би изашли ван коловоза (Gehl, 2004). На студијама на Универзитету Саутемптон (Zheng and Hall, 2003) је закључено да пешачке ограде у великом броју доприносе повећању безбедности на пешачким прелизима и раскрсницама, али је такође утврђено да инсталирање пешачких ограда подстиче више ризичних понашања као што су нпр. прескакање ограда од стране неких категорија пешака.

Америчка истраживања показују да упркос увођењу Закона, постоји мала вероватноћа да ће амерички пешаци сачекати појаву зеленог светла на сигналу пре одпочињања преласка коловоза (Sisiopiku and Akin, 2003). На пример, у званичној статистици за подручје САД-а, за саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницама, наведен је податак да је 30% таквих незгода резултат грешака пешака у виду игнорисања саобраћајних знакова (у овом случају се не односи само на светлосне знакове) или погрешне процене растојања и брзине надолазећег возила у моменту преласка саобраћајнице. Пешак свесно крши саобраћајна правила и то са ниским степеном присиле. Око 40% пешака у великим урбаним срединама, на раскрсницама које су регулисане светлосном саобраћајном сигнализацијом, крши прописе тако што не поштује временско трајање сигнала за слободан прелаз из непознатих разлога и директно уноси ризик за настајање саобраћајне незгоде (Pedestrian Fatality Facts, 2002). Једна трећина смртних исхода саобраћајних незгода са пешацима на раскрсници, је резултат непоштовања светлосне сигнализације или доношење погрешних, најчешће ризичних одлука у покушајима преласка преко коловоза.

Познато је из истраживања Elliott and Baughan (2003) да адолесценти често не поштују саобраћајну сигнализацију при чему врло ретко осмотре пут пре започињања преласка. На пример, скоро 25% младих анкетираних у овој студији, се изјаснило да никада или ретко проверава да ли се саобраћај зауставио пре ступања на пешачки прелаз, а 25% су се изјаснили да прилично често или врло често врше процену саобраћајног стања пре започињања преласка коловоза.

Знање о томе како користити сигнализацију и охрабрење о њеном поштовању, дато је као део образовања ради повећања безбедности на путевима. Међутим, деца у многим ситуацијама копирају понашања одраслих, најчешће својих родитеља. Сигнална стратегија управљања пешацима треба да буде лако разумљива за децу.

Пешаци који су опрезни и којима је потребно више времена да пређу коловоз ће са мањом вероватноћом усвојити понашање већине, већ ће поштовати правила саобраћаја.

Keegan and O'Mahony (2003) су у свом раду приказали да 35% пешака не поштује светлосну саобраћајну сигнализацију. Са друге стране, у Новом Јужном Велсу и Викторији (Аустралија) доказано је да се 32-44% саобраћајних незгода са пешацима на обележеном пешачком прелазу догодило док су пешаци прелазили прелаз, иако им то није било дозвољено светлосном саобраћајном сигнализацијом (Austroads, 2001).

Bulajic (2008) је у свом истраживању страдања пешака на раскрсницама дошао до података да је у 51% незгода основни пропуст, односно примарна грешка била је на страни пешака; највећи број грешака чини "прелаз за време трајања црвеног светла за пешаке" на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом са укупно 52% од укупног броја грешака; од укупног броја незгода на семафоризованим раскрсницама у 60% случајева грешка је била на страни пешака, од чега је у 47% укупног броја незгода на семафоризованим раскрсницама са грешкама пешака основна грешка била "прелаз

на црвено светло". На приоритетним раскрсницама, такође је највише било незгода у којима је основна грешка приписана пешаку и то у 39% незгода; уочено је да пешаци најчешће праве грешке на семафоризованим раскрсницама (грешке пешака су девет пута чешће од грешака које се приписују возачима, због тога што у великој мери пешаци прелазе на црвено светло преко пешачког прелаза и тај вид грешке је најзаступљенији); анализом саобраћајних незгода са пешацима на раскрсници са аспекта тежине повреда и типа раскрснице добијени су подаци да су повреде задобијене на семафоризованим раскрсницама далеко теже него на приоритетним раскрсницама. Стопа смртности на семафоризованим раскрсницама у незгодама, где је грешка била на страни пешака, пет пута је већа него на приоритетним раскрсницама; код дистрибуције саобраћајних незгода са грешком пешака у зависности од типа раскрснице и повреда које су задобили пешаци, од укупног броја саобраћајних незгода са пешацима на сигналисаним раскрсницама са основном грешком на страни пешака у 78% грешка пешака била "прелаз за време трајања црвеног светла за пешаке"; код незгода са пешацима на раскрсници који су били под утицајем алкохола, у 50% незгода постојала је узрочно-последична веза између узрока "алкохол" и грешке пешака; најугроженија старосна група на раскрсници и ван раскрснице, је изнад 45 година, као и најмлађа популација у доби до 10 година, а запажено је и повећано страдање у категорији пешака у доби од 16-25 године живота.

King et al., (2009) анализирали су преласке преко пешачког прелаза на раскрсницама са светлосном сигнализацијом када пешак не поштује прописе. Затим су поређивали понашање пешака са подацима саобраћајних незгода са пешацима за период од 11. година (од 1996-2006 године), у временском периоду између 8-18 часова. Њихова анализа је показала да се 77 незгода (41,8%) догодило када је пешак прелазео пешачки прелаз у складу са прописима, 43 незгоде (23,4%) догодиле су се док пешак прелази преко пешачког прелаза за време трепћућег или црвеног светла за пешаке, а 64 незгоде (34,8%) док пешак врши прелаз преко коловоза у зони од 20m од прелаза са светлосном сигнализацијом. Однос ризика у наведеном истраживању је показао да је излагање ризику преласка противно прописима (у овом случају црвено светло за пешаке или прелаз преко коловоза у зони од 20m од прелаза са светлосном сигнализацијом) по прелазу око осам пута веће од преласка када се поштује светлосна сигнализација на раскрсници. Такође су доказали, да скоро 12,8% пешака прелази преко пешачког прелаза док је трепћуће или црвено светло за пешаке, док 8,2% пешака врши прелаз преко коловоза у зони од 20m од прелаза са светлосном сигнализацијом.

Rosenbloom (2009) у свом раду приказао је да су тинејџери склонији кршењу (не придржавању) саобраћајних прописа када су у већој групи – прихватање става групе, осећај припадности. Такође, у истом раду наводи да је 13,5% пешака који су пришли пешачком прелазу у моменту док је на семафору за пешаке било црвено светло, извршило прелаз за време трајања црвеног светла и нашао приликом поређења са званичном статистиком Израела (око 15% пешака прелази пешачки прелаз на црвено светло за пешаке) да се подаци приближни. Млади тинејџери склони су кршењу прописа, тј. не придржавању светлосне сигнализације на пешачким прелазима чешће него друге старосне групе пешака (Moyano Diaz, 2002; Rosenbloom, 2009).

Lipovac et al., (2013) су у свом истраживању на једном пешачком прелазу у Земуну дошли до података, да је већи проценат пешака мушког пола (23,9%) одлучило да пређе пешачки прелаз за време трајања црвеног светла за пешаке у односу на пешаке женског пола (16,3%).

Koh and Wong (2014) су дошли до податка да се 22% незгода са погинулим пешацима у Сингапуру догађа на пешачким прелазима који су регулисани светлосном сигнализацијом, од којих се свака трећа незгода догађа за време трајања црвеног светла

за пешаке. Просек старосне доби смртно страдалих пешака је 52 године. Шансе да пешак постане жртва саобраћајне незгоде могу да се смање ако пешак поштује саобраћајну сигнализацију. Током самог истраживања 18% пешака је одлучило да пређе пешачки прелаз за време трајања црвеног светла за пешаке. Генерално, [Koh and Wong \(2014\)](#) су показали да понашање пешака супротно прописима може бити под утицајем личних обележја (у журби или не, понашање у гужви), ситуационих фактора (интензитет возила, интензитет пешака), услови окружења (дужина пешачког прелаз, карактеристике пешачког прелаз, бројачи, трајање фазе у којој пешак чека).

Већа је вероватноћа да ће се старији пешаци (65 година и више) понашати у складу са ознакама на сигнаlima, него млађи учесници ([Daff, 1991](#)). Прелазак старијих особа обично зна да потраје дуже него код млађих особа, што може имати утицај на њихову одлуку о понашању у складу са сигнаlima. Бројне студије су откриле да се жене чешће придржавају сигнализације него мушкарци ([Daff, 1991](#); [Yagil, 2000](#)). Мушкарци су три пута чешће у просеку прелазили на црвено светло од жена ([Preston, 1986](#); [Garder, 1989](#); [Daff, 1991](#)).

Истраживање Транспорт за Лондон (ТПЛ) је показало да скоро 30% младих (узраста од 11-16 година), често или врло често прелазе преко коловоза без чекања на зелено светло ([Elliott and Baughan, 2003](#)). Деца мушког пола чешће прелазе без чекања на зелено светло од деце женског пола и број се са годинама стрости повећава током адолесценције.

Студије саобраћајних незгода на 12 пеликан прелазу у Манчестеру ([Preston, 1989](#)) су показале да је код мушкараца ризик преласка на зеленом светлу знатно нижи од преласка на црвеном светлу на пешачком сигналу (показатељ броја саобраћајних незгода).

Време чекања има значајан утицај на понашање пешака при покушају да пређу коловоз. Ово је посебно важно када пешаци чекају да пређу коловоз на сигналисаним прелазу ([Baass, 1989](#); [Daff, 1991](#); [Asaba and Saito, 1998](#)). Сигналисани прелаз који су пројектовани за рад на дугим временским циклусима, неминовно изазивају дуже време чекања пешака на промену светла на сигналу и могућности сигурног преласка преко коловоза. У циљу безбедног одвијања саобраћаја сигнална стратегија је конципирана тако да се врши одлагање преласка пешака, што проузрокује дуже чекање. Насупрот томе, утврђено је да се са повећањем времена чекања повећава удео пешака који се одлучују за прелазак коловоза на црвено, услед чега се драстично повећава број саобраћајних незгода са учешћем пешака. Иако је ово запажање логично, врло мало студија, које се баве овом проблематиком, подржава овакав принцип приступа проблему. Дуже време чекања има за последицу већи број пешака на прелазу који се одлучују за прелазак коловоза на црвеном светлу на пешачком сигналу, али упркос свему, мало је доказа у спроведеним студијама којим се може доказати да је време чекања један од битних фактора који утиче на број саобраћајних незгода са учешћем пешака.

На сигналисаним раскрсницама, ексклузивне пешачке фазе поред две саобраћајне фазе, захтевају знатно дуже време циклуса што је довело до дужег чекања пешака. Јапанци су показали да би боље решење било да се усвојило „кретање са саобраћајем”. Ово је опција у којој пешаци и саобраћај возила користе раскрсницу у исто време, али такав приступ има тенденцију повећања броја саобраћајних незгода са учешћем пешака ([Taylor, 1996](#)).

Различити аутори ([Reading et al., 1995](#); [Keegan and O'Mahoney, 2003](#); [Catchpole, 2003](#)) су установили да краћи временски циклуси доводе до смањења процента страдања пешака. Дужим циклусима, поготово у ситуацијама када је саобраћајни ток мали, изазива се фрустрираност код пешака услед чега је врло вероватно да ће се одлучити за

прелазак на црвеном светлу за пешаке када се укаже размак између возила која су у покрету.

Keegan and O'Mahoney (2003) су у својој студији утврдили значајно смањење непоштовања саобраћајне сигнализације при краћим временским циклусима. Међутим, треба напоменути да су неки аутори установили да је одређени проценат пешака и при кратким временским циклусима склон преласку коловоза у току трајања црвеног светла за пешаке (Barker, 1991, Garder, 1989).

Постоје докази да уколико више пешака чека на прелазу, утолико је већа вероватноћа да се неко одлучи за прелазак на црвено светло. На основу праксе у Европи и Северној Америци утврђено је уколико је време чекања дуже од 40 s, број пешака који прелази пешачки прелаз на црвеном светлу се значајно повећава (Baass, 1989).

Видео посматрањем на основу студија у Јапану, утврђено је да чекање изазива осећај нестрпљења међу пешацима при чему се врхунац достиже од 40-45 s, док се међу пешацима, у овом истраживању показало, да се у периоду од 21-28 s појављују први знаци нервозе (Asaba and Saito, 1998). Ова студија је показала да када пешаци постану нестрпљиви, покушавају знатно мање да се придржавају саобраћајне сигнализације (у потрази за размаком између возила која су у покрету). Студија сугерише да узрок незгоде у значајној мери може бити неоправдано дуго чекање пешака стога је потребно вршити развој контролних система како би се што је могуће више скратило чекање.

Пешаци који су опрезни и којима је потребно више времена да пређу коловоз ће са мањом вероватноћом усвојити понашање већине, већ ће поштовати правила саобраћаја. Студије у Француској (Druilhe, 1987) су утврдиле да су допунске информације које имају пешаци о томе колико дуго морају чекати пре него што отпочну свој прелазак корисне, јер смањују тензију и нестрпљивост истих. Међутим, неки стручњаци су тврдили (Baass, 1989), да овај вид информације може изазвати и нежељене ефекте уколико пешак процени да је предвиђено време чекања предуго на промену сигналног појма на пешачком сигналу.

Са повећањем величина саобраћајног тока повећава се време чекања пешака за прелазак преко коловоза (Garder, 1989; Daff, 1991; Yagil, 2000).

Hunt et al., (2000) наводе да постоји јасна веза између одлагања пешачких кретања и жртава, односно, уравнотежена расподела времена чекања пешака и возила има за последицу значајан допринос смањењу пешачких жртава, као и побољшање осећаја пријатности код пешака. Они истичу да пешаци постају нестрпљиви када је интервал промене црвеног светла на сигналу дуг при ниском протоку возила. Смањење непотребног одлагања за пешаке би требало да подстакне пешаке на прелазима да сачекају на промену сигналног појма на сигналу, чиме се смањује ризик настанка саобраћајне незгоде.

На основу студије различитих типова прелаза у Единбургу (Japs, 2000) закључено је да се на пеликан и пуфин прелазима смањењем зеленог таласа за возила могу значајно умањити одлагања преласка пешака.

Wang et al., (2011) у свом раду су дошли до података да око половине посматраних пешака неће чекати дуже од 40 s како би прешли пешачки прелаз. Период године и доба дана сразмерно утиче на не поштовање прописа, али то је чешће довођено у везу са сврхом путовања.

Li (2013) је анализирао одређена времена чекања пешака за прелаз преко пешачког прелаза на раскрсницама са светлосном сигнализацијом. Резултати које је добио су следећи: средње време чекања за пешаке мушког пола је износило 43 s, за пешаке женског пола 54,7 s, за младе пешаке 44,3 s, за пешаке средњих година 47,5 s и за старе

пешаке 57,1 s. Време чекања пешака има облик U - дистрибуције. То значи да је велика пропорција пешака који су прелазили преко пешачког прелаза чим су пришли прелазу (без чекања) и велика пропорција пешака која је била вољна да чека да прође цео интервал црвеног светла за пешаке како би извршили прелаз.

3.5 СТАВОВИ И НАМЕРЕ ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ

Познато је да социјално-психолошке променљиве, као што су ставови и намере, имају утицај на понашање пешака (Ajzen, 1988, 1991; Godin and Kok, 1996). Ове променљиве такође се користе при утврђивању разлика у понашању различитих демографских подгрупа (Armitage and Baughan, 2003; Elliott, 2004). Дакле, у овом контексту социјалне променљиве имају потенцијал да објасне разлике између понашања различитих група узраста. У ствари, (Elliott, 2004) је показао да ефекти старости и пола има значајну улогу у понашању на прелазу, које је пак у јакој вези са друштвеним утицајем.

Само присуство других особа на прелазу може представљати облик социјалног притиска, који може да утиче на понашање људи. На пример, када велики број људи чека на прелазу и неколико изврши прелазак на црвеном светлу, неколицина може следити такав потез без обзира што није дошло до промене светла на сигналу (Dannick, 1973).

Evans and Norman (1998) су у студији која изучава "социјални притисак" истраживали ставове одраслих пешака према преласку пешачког прелаза за време трајања црвеног светла за пешаке на прелазима типа „Пеликан”, према теорији планираног понашања (социјално-психолошка теорија о понашању) као теоријском оквиру. У поређењу са пешацима који не намеравају да пређу преко пешачког прелаза за време трајања црвеног светла, они који имају позитиван став према преласку у току трајања црвеног светла склони су веровању да остали људи одобравају њихов прелазак (субјективне норме) и сматрају да је овакав поступак лако начинити (опажена контрола понашања). Такође, много пешака је имало мишљење о себи да су пажљиви учесници у саобраћају, да су више него вероватно поштовали саобраћајну сигнализацију, односно понашали се у складу са саобраћајном сигнализацијом. Велики број пешака верује да се са повећањем пажње повећава и укупна безбедност саобраћаја, односно са поштовањем саобраћајне сигнализације број незгода се у значајној мери смањује. У овој студији утврђено је да је утицај старости и пола битан податак који утиче на ставове пешака, субјективне норме и схватања контроле. На пример, млађи пешаци имају јачу, већу намеру да пређу преко пешачког прелаза за време трајања црвеног светла за разлику од старијих пешака, зато што имају позитивније ставове према преласку, осећају већи социјални притисак да пређу (субјективна норма) и опажају да они имају бољу контролу над понашањем (опажена контрола понашања) него старији пешаци. Закључак је, да је "утицај социјалног притиска" важна променљива у доношењу одлуке о преласку коловоза у току трајања црвеног светла јер су утврдили да је сценарио који укључује присуство других људи који чекају на прелазу, имао важну улогу у одређивању понашања пешака противно ознакама на сигнализационом прелазу. Одрасли пешаци ће се са мањом вероватноћом одлучити на прелазак ако други чекају. "Социјални притисак" може имати више различитих значења. Не мора нужно да одражава ставове других људи. То не мора безусловно да значи у смислу "други људи траже од мене да се понашам на тај и тај начин". Може да се манифестује само за себе, на много отворенији начин. На пример, у раду Транспорт за Лондон (ТРЛ) истраживање је показало да адолесценти, једно друго вербално охрабрују да

чине небезбедне радње у саобраћају као што је небезбедан прелазак преко пешачког прелаза, често или врло често прелазе преко коловоза без чекања на зелено светло (Elliott and Baughan, 2003). Деца мушког пола чешће прелазе без чекања на зелено светло од деце женског пола.

Yagil (2000) је у својој студији, модел здравственог стања (друга социјално-психолошка теорија о понашању пешака) искористио за истраживање понашања пешака које није било у складу са прописима на пешачким прелазима који су регулисани светлосном сигнализацијом. Утврдио је да је присуство пешака важно у одређивању понашања на прелазу јер они стимулишу сагласности, односно дошао је до тога да су се пешаци понашали противно прописима на пешачким прелазима који су регулисани светлосном сигнализацијом по свој прилици због тога:

- ако нису опазили-приметили опасност/ризик од незгоде;
- ако су мислили да ће се тим чином изазвати само неколико губитака ("довођење у животну опасност", "непријатни возачи"), а много добитака ("добити на времену", "спречити досађивање" "спречити неугодност чекања");
- ако нису имали јаку потребу за осећајем дужности или обавезе за поштовањем правила и процедура у саобраћају.

3.6 КАРАКТЕРИСТИКЕ СТРАДАЊА ПЕШАКА

3.6.1 Старост пешака

Старост не представља узрочни фактор, али се његов индиректан утицај доводи у везу са смањеним психофизичким способностима настрадалих. Претходна истраживања доказују да су због ових чињеница деца и стари који учествују у саобраћају као пешаци ризичне групе. Као пешак, човек се појављује у саобраћају од својих првих корака па све док му психофизичке и моторичке функције дозвољавају кретање површинама намењеним за саобраћај.

Популационе групе пешака можемо поделити на:

▪ *узраст од 5 до 7 година*

то је предшколска популација која се карактерише повећаном покретљивошћу, недовољним искуством, страхом од саобраћаја, као и непредвидивим реаговањем у сложеним саобраћајним ситуацијама. Деца овог узраста имају глобално разумевање опасности, али не знају на шта да обратe пажњу, а шта да игноришу када се нађу у саобраћају у улози пешака. Деца спадају у категорију високо ризичних пешака због недостатка искуства у саобраћајним ситуацијама и ограниченог развоја вештина потребних да буду безбедни у саобраћају. То доводи до тога да на њих утиче све што се дешава, што може резултовати излетањем на улицу или другим импулсивним понашањем (Thomson et al., 1996, 1998; Tolmie and Thomson, 2001). Ходање је важна активност за децу и као начин транспорта и као активност која промовише здравље, ипак има потенцијал да буде опасан подухват за младе пешаке (Doukas et al., 2010);

▪ *узраст од 7 до 14 година*

то је доба основног школског образовања, период када се млађа особа прилагођава систему школовања и свако слободно време, ван школских обавеза, бурно поздравља. Ова узрасна група, посебно у саобраћајно развијеним земљама, има често сасвим довољан ниво и фонд знања о безбедном понашању у саобраћају. Пракса је показала

да старија деца проводе највећи део свог времена на улици, као што су путовања у школу, до продавнице итд., док млађа деца проводе велики део времена играјући се на улици (Christie, 1998). Време проведено играјући се у близини путева је веће у великим британским градовима него у мањим градовима и руралним подручјима (MVA, 1999). Стопе незгода међу децом су високе када се играју без надзора на улици (Sharples et al., 1990). Међутим, баш ова популациона група представља посебно ризичну групу у безбедности саобраћаја (непредвидиво реаговање, неконтролисано понашање и поступци), доводе их често до уласка у конфликтне ситуације у саобраћају. Док је рањивост пешака у раном и средњем детињству зависила претежно од ограничених вештина детета и његовог искуства у саобраћају, у периоду адолесценције важнију улогу имају ставови и психосоцијални фактори. Даље, адолесценти теже да прецене своју компетентност. Када користе путну мрежу, на њих могу утицати и начини на које они виде ставове и вредности својих вршњака. Зато је вероватније да ће донети ризичније одлуке, ако сматрају да ће оне наићи на одобравање од стране њихових вршњака (Gayle Di Pietro, 2004);

▪ *узраст од 14 до 18 година*

група адолесценције се карактерише променама у психофизичким реакцијама у организму (примери потцењивања опасности у саобраћају, прецењивања сопствених способности, примери свесног уласка у ризике са жељом истицања у околини...) Истраживање (Elliott and Baughan, 2003) је показало да деца, нарочито тинејџери, представљају потенцијално ризичну групу пешака. Фреквенција те групе, се са годинама повећава како они постају старији и независнији од стране родитеља;

▪ *популациона група од 18 до 60 година*

најбројнија и не спада у толико ризичну групу пешака колико је та група ризична у категорији возача поготово у распону од 18-25 година и представља водећу ризичну групу возача;

▪ *особе старије од 60 година*

са аспекта безбедног кретања представљају најризичнију групу пешака. Стара особа има смањене биолошке потенцијале: смањење осетљивости чула, смањење способности процене опасности, смањење физичких могућности, смањење моторике доњих екстремитета, смањење брзине реаговања.

По километражи путовања (превозом или пешице), деца пешаци имају 30 пута веће шансе да погину него што је то случај са децом у аутомобилима (Sonkin et al., 2006).

Светска здравствена организација и УНИЦЕФ објавили су извештај о превенцији повреда код деце у 2008. години, који статистички указује на то да број погинуле деце у саобраћајним незгодама износи 2% укупних годишњих смртних случајева широм света. У току 2004. године, око 262.000 деце до 18 година погинуло је у незгодама са пешацима што представља 30% од укупног броја жртава у саобраћајним незгодама у друмском саобраћају. Извештај (WHO, 2008) предвиђа да ће саобраћајне незгоде бити главни узрок смрти код деце млађе од 18 година до 2030. године. Незгоде у којима учествују деца у друмском саобраћају су један од најозбиљнијих проблема размере епидемије у земљама у развоју због брзог развоја моторизације и других фактора (Nantulya and Reich, 2003). Чак и више него забрињавајуће делује чињеница да су деца посебно угрожена у саобраћајним незгодама. Око 21% смртних случајева у друмском саобраћају чине деца, што даје просек од 720 смртно страдале деце дневно у саобраћајним незгодама.

У периоду између 1997-2006. године, деца испод 15 година чинила су око 21% америчке популације и били су учесници у 23% саобраћајних незгода са пешацима које су за последицу имале погинула лица (Chang, 2008).

Број деце пешака погинулих или тешко повећених у Великој Британији је био значајан проблем током година. Током периода од 2000-2005. године, од укупног броја погинулих или тешко повећених у Великој Британији, 61% њих су била деца пешаци (DfT, 2007).

Истраживање AA foundation (1994) је такође показало да постоји већи број жртава у млађим старосним групама пешака када су раскрснице маркиране од стране паркираних аутомобила на путевима локалне дистрибуције или стамбеним путевима.

Саобраћајне незгоде су такође, водећи узрок инвалидитета код деце (WHO and United Nations Children's Fund, 2008).

Schofield et al., (2008) наводи да деца пешаци имају 69% веће шансе да буду повређена у броју од милион путовања него деца која путују аутомобилима.

Висока стопа деце међу повређеним пешацима може се објаснити и већом изложеношћу ризику, посебно приликом играња на улици, али такође и њиховом неспособношћу да се изборе са комплексношћу друмског саобраћаја, због морфолошких перцептивних и когнитивних разлога (Assailly, 1992). Треба узети у обзир да су деца у млађем узрасту ређе изложена ризику од незгоде или су пак када се нађу на улици у пратњи старије особе. Међутим и поред мање изложености конкретном ризику њихово процентуално учешће у саобраћајним незгодама са пешацима је и даље високо. Истраживањем које је спроведено у Сједињеним Америчким Државама утврђено је да већина деце није повређена пешачењем на путу до или из школе, већ док су пешачила на неким другим релацијама (Posner et al., 2002).

Истраживања у Енглеској су такође показала да су деца и стари најрањивији корисници пута (Davies, 1999).

Старије особе који учествују у саобраћају као пешаци рањивији су у односу на младе и због њихових физичких карактеристика последице саобраћајних незгода обично за последицу имају смрт или тешке телесне повреде.

Одрасли старији од 60 година су у високом ризику, због промена у њиховој мобилности и погоршања функционалних перформанси, поготово меморије, вида и слуха, што отежава процену удаљености и брзину надолазећег возила (Devlin et al., 2010). Код пешака старости 65 година и старијих повећава се степен тежине повреда у незгодама (Zegeer et al., 1993; Jensen, 1999). Ова категорија учесника у саобраћају сусреће се са потешкоћама приликом прелажења улице: 73% пешака преко 65 година погине приликом преласка улице. Спори су и тешко им је да брзо реагују у опасним ситуацијама (OECD, 1985).

Према истраживањима која су вршена у Холандији у укупној структури погинулих пешака пешаци преко 65 година старости чинили су скоро 50%, а деца испод 14 година представљају следећу групу рањивих корисника пута (Hummel, 1998).

Истраживање које је спроведено у Шведској од стране Thulin and Kronberg (2000) имало је за циљ да на основу поређења података о евидентираним саобраћајним незгодама и снимања саобраћаја, израчуна ризик за рањиве учеснике у саобраћају у зависности од година старости који су смртно страдали или тешко повређени на милион километара. Главни резултат наведеног рада је да старији пешаци (64 године и старији) у Шведској имају више од 20 пута већу стопу ризика да погину као пешаци у урбаном подручју у поређењу са старосним групама од 15-24 и 25-44 године које имају најнижу стопу ризика да ће погинути као пешаци. Деца као пешаци на урбаном подручју такође, имају високу стопу ризика да ће погинути као пешаци, око три пута већу стопу ризика од старосне групе 25-64 године.

Пешаци преко 70 година старости чинили су 9% америчке популације, али је њихово учешће у структури погинулих пешака износило 16% у 2007. години (Chang, 2008).

Процент саобраћајних незгода са смртним исходом за пешаке старије од 75 година прелази 20%, док на супрот томе за пешаке испод 14 година овај проценат износи 8% (Zegeer et al., 1993; Campbell et al., 1999). Треба узети у обзир да стари пешаци као примарни начин кретања користе пешачење и да су због тога више изложени ризику него друге старосне групе.

3.6.2 Пол пешака (демографска обележја)

На основу истраживања уочено је да постоје одређене разлике у учесталости појављивања пешака мушког и женског пола у саобраћајним незгодама са пешацима и тежини њихових последица.

Према истраживању спроведеном у Великој Британији, Lynam and Harland (1992) показују сличности у излагањима ризику између дечака и девојчица током предшколског и средњошколског периода, док су, на пример, Wazana et al., (1997), дошли до сазнања да је много већа вероватноћа да ће дечаци бити повређени као пешаци него девојчице и то је приписано њиховим дужим пешачким релацијама, већем усуђивању на путовања без пратње као и разликама у понашању (нпр. ризиковање) (Towner et al., 2005). Према подацима за 2002. годину за децу до 14 година, дечаци су за око 20% више смртно страдали од девојчица.

Постоји већа вероватноћа да ће мушкарци, поготово адолесценти чешће учествовати у незгодама као пешаци него жене (Gehh, 1998).

Статистике у Великој Британији показују да су мушкарци чешће учесници у незгодама него жене (AA foundation, 1994; Ghee, 1998), што потврђују и Prato et al., (2012) у свом истраживању страдања пешака у Израелу, где су погинули пешаци чинили 60,7% погинулих пешака.

Мушкарци су чешће укључени у саобраћајне незгоде него жене у Сједињеним Америчким Државама, где је у 2003. години 69% погинулих пешака било мушког пола и стопа повреда за мушке пешаке била 58% веће него за жене (NHTSA, 2004). У структури погинулих пешака свих старости у САД-у, 70% су чинили мушкарци, при чему је јавни ризик био 2,19 (број погинулих на 100.000 становника) за мушкарце у поређењу са женама за које је износио 0,91 (Clifton and Livi, 2005).

У складу са трендовима у земљама са ниским и средњим па и високим дохотком, већина пешачких жртава у Африци су мушкарци (Odero et al., 1997; Harruff et al., 1998; Holubovicz, 1995; LaScala et al., 2000).

Типолошка анализа погинулих пешака у четири велика града у Јужноафричкој Републици идентификује старе пешаке женског пола као ризичну групу. Такође, у оквиру овог истраживања изражено је страдање пешака мушког пола у вечерњим часовима, када су ограничени светлосни услови и изражена повезаност са другим факторима, као што је повећана концентрација алкохола у крви (Mabunda et al., 2007).

У складу са претходним истраживањем, Bulajic and Matovic (2012) у оквиру свог рада наводе да је изражено страдање старијих пешака женског пола у великим градовима у Републици Србији, на раскрсницама у јутарњим часовима.

3.6.3 Локација страдања

Поред фактора који описују лица која су учествовала у саобраћајним незгодама са пешацима, неопходно је одговорити на питање где се ове саобраћајне незгоде догађају и који су фактори који томе доприносе.

Безбедност пешака представља озбиљан проблем за безбедност саобраћаја широм света и није ограничен само на урбана подручја. Саобраћајне незгоде са пешацима се најчешће догађају у урбаним подручјима где је повећана пешачка активност и обим саобраћаја. Велики број пешака који смртно страда и бива повређен у урбаним срединама сваке године, скоро око половине се сматра одговорним за незгоду. Имајући ово у виду, пројектовање безбедних, приступачних и свеобухватних простора за кретање пешака је од виталног значаја за смањење незгода са пешацима (Zegeer and Bushell, 2012).

Поједини подаци указују да је пешачки ризик већи у градовима који се брзо развијају, а то се карактерише ширењем градова (Ewing et al., 2003; Paulozzi, 2006).

Matthias and Stonex (1985) спровели су истраживање узрока незгода са пешацима у Аризони и утврдили да се незгоде са пешацима и саобраћајне незгоде са погинулим пешацима у градовима јављају на широким, главним улицама и булеварима где се и возила крећу већим брзинама.

Студије рађене у Америци и Канади су утврдиле да постоји мања стопа пешачких незгода на једносмерним улицама у поређењу са двосмерним улицама. Из тог разлога предложено је увођење оваквог регулационог решења као релативно ниске цене за смањење броја пешачких жртава (Zegeer, 1991). Исти аутор наводи да једносмерне улице могу имати за последицу смањење незгода са пешацима за 40-60 %. Међутим, неки други истраживачи (Summersgill and Layfield, 1998) су показали да не постоји разлика у нивоу пешачког ризика на једносмерним путевима и код двосмерних путева са истом ширином попречног пресека саобраћајнице. Agran et al., (1996) су установили да градске улице са већим бројем становника, паркинзима и већом брзином вожње имају везе са већим бројем повређених пешака.

Zajac and Ivan (2003) у свом истраживању које су спровели на пешачким прелазима у руралним насељима Конектиката користили су пробит модел у циљу процене утицаја коловоза и одлика типа подручја на тежину повреда пешака у саобраћајним незгодама.

Ово истраживање се фокусирао на одлике коловоза и подручја које могу утицати на брзину возила и као резултат утичу на тежину повреде за пешаке који су прелазили руралне државне путеве високог ранга са две траке у Конектикату. Прегледом литературе, идентификоване су контролне варијабле на основу фактора који су показивали пораст или пад тежине и повреде пешака. Пробит модел поретка је коришћен за процену модела. Контролне варијабле које су се показале као значајне укључене су у базни модел, који се онда поредио са следећим моделима који укључују одлике коловоза и подручја. Контролне варијабле за које је откривено да значајно повећавају тежину повреде пешака су тип возила, присуство алкохола код возача, пешаци са 65 година и више и присуство алкохола код пешака. Од варијабли које утичу на брзину, чиста ширина коловоза значајно објашњава тежину повреда, док присуство паркинга на улици није значајно утицало на тежину повреда. Тип подручја је значајно утицао на тежину повреда. Центар града, збијено стамбена, комерцијална подручја мале и средње густине насељености показивала су мању тежину повреда за разлику од села, обода центра града и стамбених подручја мале густине насељености.

Резултати истраживања могу бити корисни у разумевању типова подручја у којима се дешавају озбиљније повреде пешака који прелазе пешачки прелаз. Резултати показују да би требало обратити пажњу на мере за смањење брзине у селима и ободима

града са возилима која прекорачавају брзину јер се у њима дешавају теже повреде пешака него у другим типовима подручја као што су центар града, збијено стамбена, комерцијална подручја мале и средње густине насељености. Такође, очекује се већа активност пешака у селима и подручјима обода центра града него у комерцијалним подручјима мале и средње густине насељености и стамбеним подручјима мале густине насељености. Резултати моделирања показују да би се смањење ширине коловоза могло узети у обзир као напор за смањење тежине повреда пешака у случају да су ударени док прелазе коловоз. Нацрти коловоза у селима и подручјима обода центра града требају бити сличнији онима у центру града или збијено стамбеним подручјима како би возачи постали свеснији могуће активности пешака.

Ако се посматра локација страдања пешака, 65% саобраћајних незгода у које су укључени се догађа ван раскрсница. Међутим, постоје одређене разлике када се посматра локација страдања у односу на старосне групе. Пешаци старости испод 9. година најчешће страдају изван раскрсница, обично проузроковано њиховим понашањем и изненадном појавом на коловозу. За старосну групу од 45 до 65 година, подједнако је страдање на раскрсницама и ван њих, док пешаци старији од 65 година у 59% случајева буду повређени или погину на раскрсницама, јер они имају тенденцију да чешће прелазе пут на раскрсницама, него што је то случај са младима ([National Safety Council, 2000](#)).

У погледу врсте подручја и локације где се догађају саобраћајне незгоде са смртно страдалим пешацима у САД, у 2007. години око 73 % смртних случајева пешака догодило се у урбаним срединама, углавном због већег броја кретања пешака у урбаним подручјима ([NHTSA, 2008a](#)). Истраживања у Европи показују сличан тренд, већина незгода са погинулим пешацима дешава се у урбаним срединама ([SafetyNet, 2009](#)).

Када се посматра просторна анализа на микролокацијама, 85% незгода у Индији се догодило на "mid-block" локацијама ([Kadali and Vedagiri 2013](#)). Такође је утврђено, да се у САД, на "mid-block" локацијама догодило преко 70% саобраћајних незгода у којима су настрадали пешаци ([US Department of Transportation, 2014](#)). Проблем страдања пешака се на "mid-block" локацијама са једне стране може повезати са неприлагођеним саобраћајним окружењем за кретање пешака, док са друге стране у условима повољног саобраћајног окружења може се довести у везу са ризичним понашањем пешака. Због тога је неопходно у потпуности разумети понашање пешака на овим локацијама, како би се доносиоцима одлука на локалном нивоу олакшао избор мера за превенцију саобраћајних незгода са учешћем пешака.

Бројне студије су се фокусирале на факторе ризика у градским подручјима, који повећавају вероватноћу повређивања деце пешака. Ризик од повреда пешака код деце у градским областима је и до пет пута већи него код оних који живе у руралним областима ([Petch and Henson, 2000](#)). Еколошки фактори ризика који повећавају вероватноћу повреде деце пешака обухватају брзину саобраћаја, обим саобраћаја, густину путне мреже, празног паркинга, густине насељености, недостатак безбедних места прелаза и сигурних површина за игру ([Christie, 1995](#)). Ови фактори ризика више преовладавају у урбаним срединама. Литература је показала да је пут до школе повезан са високим ризиком за децу, као и да се велики број незгода догоди на путу до и од школе ([AA Foundation, 1994](#)). Истраживања Транспорта за Лондон (ТРЛ) су показала да се већина саобраћајних незгода деце пешака са смртним исходом догодила на путевима брзине до 30 mph ([Sentinella and Keigan, 2004](#)).

Унутар географске анализе незгода са децом пешацима, [Lightstone et al., \(2001\)](#) су упоредили места незгоде на раскрсницама и средини пута. До незгода на средини пута и раскрсницама долазило је чешће у подручјима са већим бројем чланова домаћинства.

Испитивање преласка улице и старости пешака у незгодама са смртним исходом, показују да су деца чешће ударена на почетку или средини пешачког прелаза (Fontaine and Gourlet, 1997).

Званична статистика Велике Британије и друге студије показују да је стопа жртва висока при преласку улице између паркираних аутомобила на локалним путевима, као и на путевима унутар стамбених зона. Истраживања откривају да је ризик утолико већи када се у близини прелаза налази неки објект (AA Foundation, 1994). У оваквим ситуацијама најчешће страдају млади (TfL, 2003). Статистика Велике Британије за 2003. годину показује да се 17% свих незгода са пешацима догодило када је пешак био заклоњен паркираним возилима и ове бројке су посебно високе за пешаке узраста између 8 и 15 година (DfT, 2004).

Што се тиче старијих пешака, највећи број незгода настаје приликом путовања ради куповине (Summersgill and Layfield, 1998). Старији пешаци имају тенденцију да прелазе коловоз на раскрсницама, за разлику од младих чије понашање карактерише изненадну појаву на коловозу и њихово страдање ван раскрсница. У складу са овом хипотезом су и резултати добијени кроз анализу података у раду Bulajic and Matovic (2012), као и резултати истраживања у Француској где постоји истовремени заједнички утицај фактора на страдање пешака, а који се односе на особе женског пола старости преко 65 година које су као пешаци погинуле на раскрсницама (Helene et al., 1996).

Испитивање преласка улице и старости пешака у незгодама са смртним исходом, показују да су старије особе чешће ударене на средини или при крају пешачког прелаза (Fontaine and Gourlet, 1997).

Ризик од задобијања тешких телесних повреда и смрти, по истраживању које је спроведено у Шведској, највећи је на несигналисаним раскрсницама. То су углавном локације где има неколико пешачких прелаза (Thulin and Kronberg, 2000). Даље у свом раду, они су дошли до података да две трећине укупног броја погинулих пешака који су прелазили раскрсницу чине старији пешаци. Значајније страдање старијих пешака је примећено на сигналисаним раскрсницама на прелазима типа зебра, где чине 80% од укупног броја погинулих пешака на наведеном типу раскрснице. Тај податак је показао да старији пешаци више у односу на друге старосне групе користе прелазе типа зебра. Наведено истраживање је у корелацији са тврдњом да се употребом сигналисаних прелаза значајно повећава ризик на раскрсницама у поређењу са прелазима без ових уређаја (AA Foundation, 1994).

Незгоде са пешацима су случајан догађај, нарочито у руралним подручјима. С тога је тешко дати модел догађаја незгода које се дешавају на одређеној руралној локацији. Међутим, мали број незгода са пешацима не значи увек да је одређена локација безбедна за пешаке. Као резултат малог броја незгода са пешацима у руралним подручјима, морају се истражити фактори који утичу на безбедност пешака без моделирања могућности да ће се незгода догодити. Алтернатива истраживању фактора који доприносе настанку незгода је истраживање фактора који доприносе тежини повреда пешака сматрајући да се незгода догодила. Због мале густине насељености у сеоским подручјима, незгоде са пешацима у овим подручјима су редак догађај, али и даље забрињавајући (Pasanen and Salmivaara, 1993).

Иако се мањи број смртних случајева у незгодама се пешацима јавља у руралним подручјима, пешаци имају више од 2,3 пута веће шансе да смртно страдају у руралним него у урбаним срединама (Mueller et al., 1988). Док се већина незгода са пешацима догађа у урбаним подручјима, већи део незгода у руралним подручјима има за последицу смртни исход (Garber and Lienau, 1996). Утицај на високу стопу смртности пешака у руралним подручјима су веће брзине возила у руралним него у урбаним срединама у комбинацији са недостатком или малим бројем одвојених објеката за

пешаке, као што су тротоари и стазе, у поређењу са урбаним подручјима. Такође, локација незгоде са пешацима у руралним подручјима се обично налази даље од квалитетне хитне медицинске помоћи, па је потребно више времена за хитне службе да стигну на место незгоде (Mueller et al., 1988).

3.6.4 Утицај фактора боравишта на страдање пешака

Боравиште као примарна одредница путовања је један од главних фактора који утичу на окружење и његове променљиве величине, у које спадају интензитет саобраћаја, ограничења брзине и активности пешака (Lupton et al., 1999).

Како наводе Ben-Akiva and Bowman (1995), боравиште се показало као главни фактор стварања и развијања саобраћаја. Они су такође истакли да боравиште утиче на количину саобраћаја, брзину и безбедност. Генерално, различита боравишта стварају различита путовања. Већи број путовања ствара већу вероватноћу настанка незгоде. Према томе, треба претпоставити да различита боравишта могу створити различити број жртава.

Wedegama (2006) је истраживао однос између погинулих пешака и одређених врста подручја, као нпр. подручја трговине, пословања, одмора, броја раскрсница, дешавања током радних дана или дана викенда. Даље, анализом је требало извести однос између различитих врста подручја и привремене варијације у броју жртава међу пешацима и бициклистима. Међутим, анализа коју је спровео Wedegama (2006) није одвајала пешаке према старосној доби. Graham et al., (2005) је истраживао утицај подручја на жртве ове врсте, при чему је за студију одабрана Велика Британија. Ова студија закључује да су стамбена подручја безбеднија за децу у односу на мешовита подручја у градовима.

Током година су уложени напори да се дефинишу подручја са високим бројем жртава међу децом пешацима. Бројни аутори су навели да се подручја са високим бројем ових жртава налазе у непосредној близини стамбених подручја, као и да у великој мери зависе од врсте пута (Lawson, 1990; Agran et al., 1996; DfT, 2003, 2006). Забележен је већи допринос броју смртно страдалих због близине кућа, кућа у подручјима са великим паркинзима и кућа код којих нема подручја за игру и која излазе право на улицу (Petch and Henson, 2000). Окружење на путу се такође може сматрати узроком многих незгода.

Неке студије су показале да системи смиривања саобраћаја доносе погодности за подручја са великим бројем погинулих или тешко повређених пешака (Miranda-Moreno et al., 2011). У наведеној студији умиривање или ублажавање саобраћаја за 30% у стамбеним деловима града, доводи до смањења броја повређених пешака за 35% и просечног нивоа ризика на раскрсницама за 50% (у Монтреалу је број саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама износио око 63% свих незгода са пешацима).

Sideris and Liggett (2005) су навели да је просторна расподела жртава међу децом пешацима увек неравномерна. Они су установили да образовна, боравишна и комерцијална подручја као и величина путева и популације могу да се искористе за предвиђање броја жртава међу пешацима.

Jones et al., (2005) у студији за два града у Великој Британији, истичу да се смиривањем саобраћаја може умањити број жртава. Како наводе Agran et al., (1996), велики ризик од појаве жртава међу децом постоји на градским улицама са пуно паркираних возила и много стамбених објеката. Како би се умањио број жртава међу пешацима, они препоручују системе смиривања саобраћаја како би се умањиле брзине вожње и број простора за паркирање у циљу побољшања видљивости.

3.6.5 Временски оквир

Саобраћајне незгоде са пешацима се најчешће догађају у јутарњим часовима и у поподневном вршном периоду, када је због сврхе путовања на посао обим саобраћаја највећи и повећана активност пешака.

За саобраћајне незгоде са погинулим лицима типичан је каснији период дана између 17h и 23h, када се као фактори најчешће појављују алкохол и тама (Zegeer and Zegeer, 1988).

Према истраживању (NHTSA, 2004) 54% пешака је погинуло у периоду 16 - 24h.

Постоје одређене разлике када се посматра време и старосна доб настрадалих пешака. Током дневних часова када су стари пешаци највише изложени саобраћају највећа је вероватноћа да ће настрадати, док је вероватноћа њиховог страдања по данима у току седмице равномерније дистрибуирана у односу на младе пешаке (Zegeer et al., 1993).

Половина од укупног броја погинулих пешака погине у петак, суботу или недељу (16%, 18% и 13% респективно) (NHTSA, 2004). Скок смртности током викенда се показао у студијама у земљама са ниским и средњим дохоцима (Odero et al., 1997), док се у неким земљама са високим дохоцима смртност пешака углавном јавља у току недеље (Harruff et al., 1998; Öström and Eriksson, 2001). Током викенда, већина незгода се јавља у раздобљу од 12 h до 19h, са врхом око 1h пре подне у суботу и око 1h после поноћи у недељу (DfT, 2004).

Према подацима Транспорта за Лондон (ТрЛ) (DfT, 2003) утврђено је да се чак 77% незгода са погинулим пешацима догодило током радне седмице. Националне статистике показују да се највише незгода догоди између 15 и 17 часова у току радне седмице, него у било које друго доба дана (DfT, 2004).

Многе студије о дечијим жртвама су показале да оне настају углавном током јутра и вечери, што одговара периодима када они путују и напуштају школу, респективно, док већина жртва током дана настаје између 15 и 21 часова (Sharples et al., 1990; DfT, 2002, 2008b). ТрЛ истраживања су такође показала да се већина незгода са пешацима јавља после школе (Sentinella and Keigan, 2004). Ове незгоде се највише догађају петком, а најмање недељом, због различитог саобраћаја током недеље (DfT, 2002).

Ако се посматра дистрибуција погинулих пешака по месецима, у периоду од септембра до јануара највећи је број погинулих пешака због мањег броја дневних часова, као и због погоршаних временских услова (Zegeer and Zegeer, 1988).

Национални статистички подаци Велике Британије показују да се мање незгода са учешћем пешака догађа током зимских месеци у поређењу са пролећним и летњим месецима (DfT, 2004). У смислу изложености, може се закључити да ће мање људи вероватно ходати на дужим релацијама у зимским месецима због хладноће. Више жртва настаје током летњег периода, нарочито у предвечерњим часовима (DfT, 2002). Број погинуле деце пешака је највећи у мају, јуну и јулу, због повећаних активности напољу (Zegeer and Zegeer, 1988). Дакле, како се чини временски оквир је важан фактор.

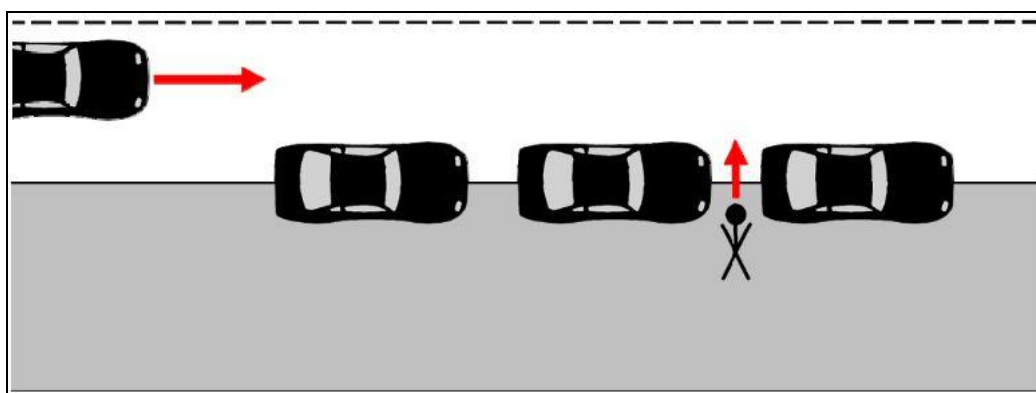
3.6.6 Сценарио саобраћајних незгода са пешацима

Један од најчешће заступљених типова саобраћајних незгода са пешацима је изненадно појављивање пешака на коловозу у првој половини коловозне траке (Zegeer and Bushell, 2012; Prato et al., 2012). Пешак је ступио на коловоз иза паркираних возила.

У погледу врсте подручја и локације где се догађају саобраћајне незгоде са смртно страдалим пешацима, по расположивим подацима за САД и Европу, како је већ и наведено у овој дисертацији то су урбане средине, углавном због већег броја кретања пешака у урбаним подручјима (FHWA, 2001; NHTSA, 2008a; SafetyNet, 2009; Prato et al., 2012).

Како се највећи број незгода, у којима учествују аутомобили и пешаци, јавља у урбаним подручјима са изненадном појавом пешака на коловозу, узет је типични сценарио као репрезентативни (Слика 3.1.).

Аутомобил се креће с лева на десно брзином од 50 km/h. Пешак одлучује да пређе улицу и пролази између паркираних возила на коловоз. Он није уочљив за возача због паркираних аутомобила. Пешак не обраћа пажњу на саобраћај и закорачује на коловоз. Чим пешак ступи на коловоз он постаје уочљив за возача. У овом тренутку је већ касно да се одреагује и за очекивати је да дође до незгоде. Обично до удара пешака долази чеоним делом возила. Тај примарни контакт је најчешћи у пракси (WHO, 2009).



Слика 3.1 Типичан сценарио саобраћајне незгоде са пешацима у урбаној средини

Овај сценарио незгоде, као и други типични сценарији, садржи различите изазове које треба решити и који се односе на свесност возача о пешаку и учинити да пешак буде свестан надолазећег аутомобила. Ови изазови подразумевају: одређивање позиције пешака и аутомобила, како би се закључило да ли би се незгода догодила или не тј. како би се извршило филтрирање неважних аутомобила/пешака и како би утврдили све неопходне информације, као што су позиције, упозорења итд.

До конкретне опасности пре незгоде са пешаком најчешће долази у следећим случајевима:

- пешак се налази на путањи кретања возила или му се приближава не примећујући возило (најчешће у зони раскрснице);
- пешак који се налази на путу понаша се несигурно, његове радње су неодређене, често и нелогичне;
- пешак доспева на део пута којим се креће возило желећи да избегне налет другог возила;
- на путу или у његовој близини налазе се деца на размаку са којег врло лако могу доћи у опасну зону, тј. приближити се возилу.

У случају када се путање возила и пешака пресецају, незгода се може избећи на један од следећих начина:

- возило се зауставља до линије кретања пешака,
- возило пресеца линију кретања пешака раније,
- пешак је прошао пре возила.

Ако су линије кретања возила и пешака паралелне, незгода се може избећи или кочењем или скретањем у страну (измицање возилом).

3.6.7 Утицај социјалног порекла

Већина до сада обављених истраживања је показала да карактеристике попут друштвено-економског статуса, густине саобраћаја на неким путевима и паркинга, могу директно да се повежу са жртвама међу пешацима. Поједина истраживања доводе у везу значај социјално-економског статуса и страдања пешака у саобраћају, где постоји веза између склоности за пешаке да буду учесници незгода ако имају нижа примања или су незапослени (Graham et al., 2002). Такође, породичне прилике могу имати утицаја на ризик од незгода код деце пешака (Christie, 1995, 1998), јер родитељи из нижих економских група у друштву имају тенденцију преузимања мање одговорности за учешће своје деце у саобраћају па су та деца изложена већем ризику од незгоде, јер су више изложена саобраћају, поготово саобраћају који је мање безбедан, у односу на децу из виших друштвено-економских група.

Многи фактори карактеришу незгоде са пешацима. Док једни фактори могу да се прилагоде интервенцијама које су спроводе у циљу побољшања безбедности пешака, други су повезани са општим друштвеним карактеристикама и обично изван утицаја саобраћајно-техничких мера.

Antonakos (1995) карактерише пешаке као лице које је нижег социјално-економског статуса, мање вероватно да је запослено, мање вероватно да поседује моторно возило и мање вероватно да има дозволу за управљање моторним возилом. Ипак, чињеница је, да скоро нико не може да избегне статус пешака бар повремено.

Истраживачи су утврдили да су повређени пешаци углавном млађи мушкарци, који живе у сиромашним подручјима (Rivara and Barber, 1985; Pless et al., 1987; Roberts et al., 1995; Calhoun et al., 1998). Друге студије су пак показале заступљеност већег броја повређене деце у породицама са већим сиромаштвом и већим бројем чланова домаћинства (Braddock et al., 1991; Rivara and Barber, 1985; Calhoun et al., 1998).

Анализом података везаних за професије и друштвених категорија родитеља деце која су учествовала у незгодама, преузетих из полицијских извештаја о незгодама са смртним исходом, у свом раду Fontaine and Gourlet (1997) дошли су до података да су углавном заступљене ниске социјално-економске групе. Ово потврђује оно што је већ било представљено и у неким другим раније спроведеним студијама (Simonnet-Pervanchon, 1990; Tursz, 1990; Christie, 1995).

Ризик од незгоде са пешацима се повећава у подручјима неразвијених социјално-економских група (СЕГ). До ових резултата дошло се захваљујући бројним студијама које су у корелацији са различим показатељима за СЕГ.

Истраживања су показала да:

- већи број незгода догоди се у географским подручјима са високом стопом незапослености у поређењу са подручјима са нижом стопом незапослености (Graham, 2002);
- место становања може бити значајан фактор приликом разматрања типа људи који су учествовали у незгодама на путу. Насељена места имају тенденцију пораста стопе жртава како код одраслих тако и деце (Graham, 2002);
- породичне околности могу имати утицај на ризик настајања незгода са учешћем деце пешака: деца са незапосленим родитељима, са самохраним родитељима и деца која живе у колективном смештају (поправни дом и сл.) чешће страдају у

незгодама (Christie, 1998). Christie (1995) наводи да родитељи нижих СЕГ имају мању одговорност за своју децу у саобраћају;

- домаћинства чији власници поседују аутомобил имају утицај на стопе жртава међу децом, деца из ових домаћинстава која имају приступ аутомобилу мање учествују у саобраћајним незгодама од оних без (Christie, 1998);
- деца из нижих СЕГ чешће учествују у незгодама на путу јер су сувише изложена саобраћају, и то посебно саобраћају који је мање сигуран за разлику од оних из виших СЕГ (Christie, 1995).

4. ОБЕЛЕЖЈА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА ПЕШАЦИМА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА НОВОГ САДА

4.1 УВОД

У циљу побољшања безбедности саобраћаја, саобраћајне незгоде треба да се анализирају како би се идентификовали могући фактори ризика и њихов утицај на озбиљност повреда. Подаци о саобраћајним незгодама генерално су хетерогени, али истраживачи покушавају да смање ову хетерогеност. Многи фактори карактеришу саобраћајне незгоде са пешацима. Док једни фактори могу да се прилагоде интервенцијама које се спроводе у циљу повећања безбедности пешака, други су повезани са општим друштвеним карактеристикама и обично изван утицаја саобраћајно-техничких мера. Стопа смртности пешака је већа у градским срединама. У руралним подручјима је већи степен смртних повреда него у градским, због веће брзине кретања возила на руралним путевима. Међутим, незгоде са пешацима најчешће се дешавају у урбаним срединама, јер је активност пешака и густина саобраћаја већа у граду у односу на рурална подручја.

Бројне студије су се фокусирале на факторе ризика у градским подручјима, који повећавају вероватноћу повређивања пешака. [Stevenson et al., \(1995\)](#) су установили да се ризик од повреде повећава са порастом саобраћаја и просечне брзине возње. [Agron et al., \(1996\)](#) су дошли до података да градске улице са већим бројем становника, паркинзима и већом брзином возње имају везе са већим бројем повређених пешака. Унутар географске анализе саобраћајних незгода са децом пешацима, [Lightstone et al., \(2001\)](#) су упоређивали места незгоде на раскрсницама и средини пута. Ови истраживачи су користили GIS ради дефинисања високоризичних окружења у графичком формату. До незгода на средини пута и раскрсницама је долазило чешће у подручјима са већим бројем чланова домаћинства.

Анализа података показује да саобраћајне незгоде са пешацима и њихове последице захтевају приступ који ће узети у обзир све специфичности као што су пол, старост, просторне и временске карактеристике, присуство алкохола, брзина итд.

Ефикасан систем превенције саобраћајних незгода са пешацима темељи се на разумевању фактора и околности који су повезани са страдањем пешака.

Због претходно наведених чињеница неопходно је дефинисати обележја саобраћајних незгода са пешацима и при томе открити све латентне везе.

4.2 ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Основни предмет истраживања представљају саобраћајне незгоде са пешацима, са акцентом на обележјима страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом са дефинисаним захтевима у погледу идентификације специфичних карактеристика страдања пешака.

Основни циљ поглавља је да се изврши анализа саобраћајних незгода са пешацима и то: (1) изврши дескриптивна статистика у циљу утврђивања најзначајнијих обележја страдања пешака; (2) истражи међузависност између појединих фактора који се односе на карактеристике лица, околине и времена, како би се откриле латентне везе које постоје између њих и идентификовале хомогене групе унутар хетерогених скупова и

(3) идентификују локације са високом густином саобраћајних незгода на простору истраживања за сваки од добијених кластера.

4.3 МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

4.3.1 Простор и време истраживања

Просторни оквир који је обухваћен анализом, обухвата урбану средину града Новог Сада.

Време истраживања, односи се на четворогодишњи период од 2008. до 2011. године.

4.3.2 База података

Основу за анализу саобраћајних незгода чини база података Јединственог информационог система (ЈИС) МУП-а Републике Србије. База података се састоји од података о саобраћајним незгодама, лицима и возилима. Поред ове базе података коришћена је и база података дневних полицијских извештаја на територији града Новог Сада за период који обухвата истраживање и она садржи дескриптивни опис сваког догађаја. База података дневних полицијских извештаја коришћена је у анализи како би се допунила база података о саобраћајним незгодама. Поред наведених, коришћена је и база података географског информационог система, са дефинисаним мапама и просторним обрасцима.

4.3.3 Алати

Подаци су смештени у оквиру релационе базе података о саобраћајним незгодама, лицима и возилима, при чему је коришћен софтверски пакет Microsoft Office Access 2007. Затим су ови подаци експортирани у софтверски пакет SPSS (верзија 22.0) у оквиру кога су издвојени настрадали пешаци, као и комплетна анализа података.

За мапирање и анализу густине саобраћајних незгода у којима су страдали пешаци коришћен је компјутерски софтвер ArcGIS 10.1. Коришћење компјутерског софтвера GIS представља један од популарнијих метода просторне анализе. GIS је погодан за визуелизацију и анализу података представљених у виду тачака и то омогућава лако обједињавање различитих просторних јединица и њихово испитивање у различитим резолуцијама (Heather et al., 2010).

4.3.4 Методолошки оквир

Подаци о саобраћајним незгодама су погодни за феноменолошку анализу која подразумева идентификацију учесталости појединих појавних облика који су у вези са саобраћајним незгодама. Дескриптивна статистика је погодна за анализу података из популације. На основу табела, дијаграма и појединих статистичко аналитичких показатеља могуће је извршити квалитетно сумирање и визуелизацију података. Овај приступ је примењен у циљу идентификације спољних појавних облика саобраћајних незгода са настрадалим пешацима.

Поред дескриптивне статистичке анализе саобраћајних незгода, у циљу идентификације хомогених група настрадалих пешака у саобраћајним незгодама, примењена је кластер анализа. Кластер анализа је назив за групу мултиваријационих техника чија је примарна сврха груписање објеката, базирана на карактеристикама које поседују и са њом се покушава учинити продор у комплетну унутрашњу структуру података, чиме се врши поједностављење и редукција података.

Термин кластер долази од енглеске речи *cluster* што значи скуп "истоврсних ствари", грозд, скупити у хрпу. Ова анализа подразумева груписање објеката (варијабли) на основу њихових заједничких карактеристика. Кластер анализа која класификује различите објекте, тако да је сваки објекат веома сличан другима у кластеру уз поштовање неког унапред одређеног критеријума селекције, погодна је за анализу обележја саобраћајних незгода и њихових последица.

Настали скупови објеката би требало да покажу високи интерни хомогенитет (сличност) унутар кластера и високу екстерну различитост (између кластера).

У кластер анализи групна припадност објеката није позната, као ни коначан број група. Циљ кластер анализе јесте утврђивање хомогених група или кластера. Кластер решење у потпуности зависи од варијабли које су коришћене као основа за меру сличности. Додавања или брисања релевантних варијабли могу имати значајан утицај на резултујуће решење. Дакле, истраживач мора водити рачуна у процени утицаја сваке одлуке укључене у извођење кластер анализе.

Кластер анализа је предиктивног карактера и има за циљ истраживање података и генерисање хипотеза.

Последњих година уочава се значајна примена кластер анализе у различитим аспектима анализе саобраћајних незгода (Mabunda et al., 2008; Prato et al., 2012; Mohamed et al., 2013).

У истраживању у овом поглављу биће примењен и просторни епидемиолошки приступ како би се проучили релативни фактори ризика незгода са пешацима. Успешна примена одређених мера за смањење броја саобраћајних незгода и тежине њихових последица зависи од квалитета анализе саобраћајних незгода. Овакав методолошки приступ омогућава да се кроз кластер анализу идентификују настрадали пешаци који имају слична обележја и на тај начин групишу из нехомогеног основног скупа у хомогене подскупове. За сваки од ових хомогених подскупова неопходно је у простору лоцирати саобраћајне незгоде у којима су учествовали како би се идентификовала опасна места појединачно за сваки кластер.

Анализа подразумева сврставање објеката у групе на основу кључних варијабли везаних за настрадале пешаке (пол, присуство алкохола у крви, старост и грешке), околину (незгода се догодила на раскрсници или не, у насељу или ван насеља) и време (доба дана, радни дан или викенд, годишње доба). За меру блискости између објеката коришћено је Еуклидско растојање, док је за мерење сличности и разлике између група примењена метода просечног повезивања. На бази мера блискости примењен је хијерархијски метод сврставања објеката у групе.

У већини случајева, саобраћајне незгоде формирају кластере (познато као "црне тачке") у простору (Xie and Yan, 2008).

Анализа "црних тачака" се сматра кључном у стратегијама безбедности саобраћаја, са своје четири фазе: идентификација, рангирање, профилисање и деловање (Moons et al., 2009). Идентификација црних тачака саобраћајних незгода је први основни корак за одговарајућу расподелу средстава за унапређење безбедности саобраћаја (Anderson, 2009).

Постоје многе релевантне студије у литератури о анализи "црних тачака" и откривању (Black and Thomas, 1998; Li et al., 2007).

GIS методе омогућавају идентификацију опасних зона/места кроз анализу просторних обележја саобраћајних незгода (Erdogan et al., 2008) као и њихово рангирање (Pulugurtha et al., 2007), што омогућава ефикасну примену превентивних мера. Овакав методолошки приступ омогућава редуковање субјективности у идентификовању опасних места што олакшава поступак доношења важних стратешких одлука и ефикаснију расподелу средстава. У неким радовима анализа примена GIS-а подразумевала је испитивање просторних обележја у комбинацији са једним или два параметра (Erdogan et al., 2008; Plug et al., 2011; Blazquez et al., 2012). Тип карте која се добије након уношења тачних координата незгоде, може помоћи саобраћајним инжењерима и планерима да се фокусирају на одређену раскрсницу, прелаз или деоницу пута и на тим местима делују превентивно применом одговарајућих саобраћајно-техничких мера у циљу повећања безбедности саобраћаја на датој локацији.

Потенцијал примене GIS-а у распону је од једноставних приказивања незгода у виду плотова или геокодираних локација незгоде (Levine et al., 1995; Kim et al., 1995; Hank Mohle and Associates, 1996; Peled et al., 1996; Chu et al., 1999; Miller, 2000), до просторних захтева који идентификују врсту саобраћајне незгоде (Hank Mohle and Associates, 1996) или да приказују геокодирану базу података о незгодама која може генерисати одвојено саобраћајне незгоде (NCCGIA, 2000), до идентификације просторних кластера незгода кроз кернелову процену густине (енгл. *Kernel density estimation* – KDE) (Levine et al., 1995; Kim et al., 1995; Schneider et al., 2001). Пошто су саобраћајне незгоде догађаји који се могу представити у времену и простору у виду тачака, уочен је проблем преклапања података на мапама (више тачака – незгода на истој – једној локацији) што може да доведе до погрешних закључака код визуелне процене. Како би се отклонио овај недостатак, значајну примену је нашла Кернелова анализа која рачуна густину саобраћајне незгоде за одређено подручје (Sabel et al., 2005; Anderson, 2009; Bíl et al., 2013). Излазни резултат анализе су растерске мапе на којима се уочавају површине у разним бојама које представљају одређени интервал саобраћајних незгода.

Процена густине је процедура утврђивања функције густине од посматраних података (Silverman, 1986). Кернелова процена густине је један од најпопуларнијих метода за анализу првог реда својства дистрибуције тачака догађаја (Silverman, 1986; Bailey and Gatrell, 1995) и у широкој је употреби за анализе незгода густине саобраћајних незгода. На пример, планарни KDE коришћен је у студијама за откривање зона незгода са пешацима у раду Pulugurtha et al., (2007).

У овом истраживању применом кластер анализе узима се у обзир више параметара чија међузависност се испитује у простору.

4.3.5 Приступ

Корак 1: Геокодирани података о саобраћајним незгодама са пешацима и допуњавање постојеће полицијске базе података о саобраћајним незгодама

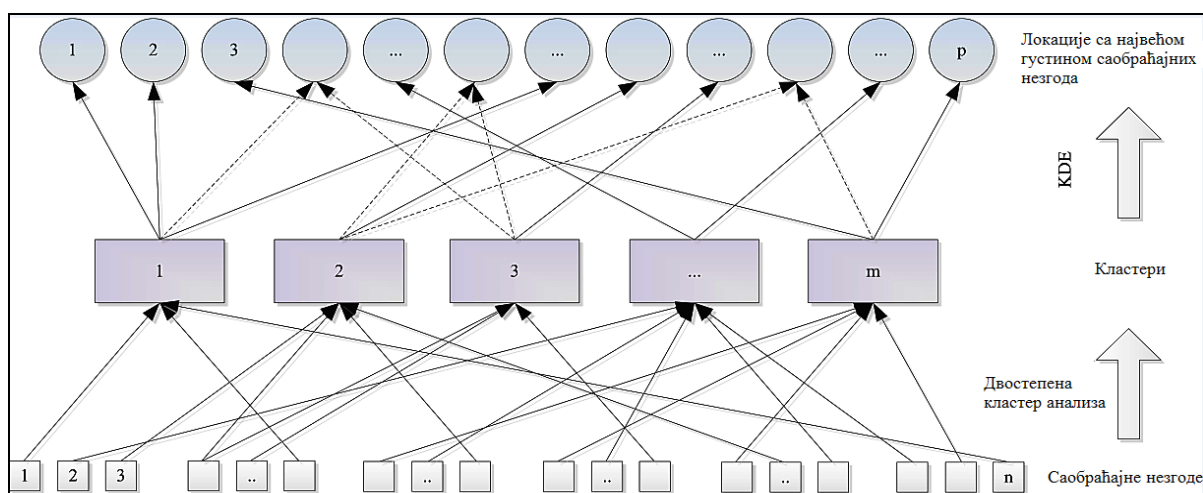
Опис локација саобраћајних незгода које су се догодиле у урбаном подручју у бази података МУП-а је заснован на два референтна система: кућна адреса за деоницу пута и имена улица које се укрштају или спајају за саобраћајне незгоде на раскрсницама. Овакав опис незгоде је релативно ограничен и непрецизан за поступак геокодиранија. Због тога је извршена њена допуна на основу дневних полицијских извештаја у којима је дат детаљан опис догађаја. Геокодиранија локација у склопу дигиталних мапа је

извршено тако што је сваки догађај (саобраћајна незгода) представљен тачком на мапи, а положај дефинисан на основу описа у дневном полицијском извештају. На тај начин је значајно повећана прецизност података и елиминисан недостатак постојеће полицијске базе података о саобраћајним незгодама. Свака незгода је појединачно анализирана и њој су придружене координате и примарни кључ (ID) који представља везу са допуњеном полицијском базом података о саобраћајним незгодама.

Корак 2: Двостепена кластер анализа

Први део анализе података подразумева примену кластер анализе, тј. сврставања сличних елемената у групе које карактерише њихова максимална хомогеност унутар кластера и максимална хетерогеност између формираних кластера.

Двостепена кластер анализа је примењена за груписање настрадалих пешака у групе на основу кључних варијабли које се односе на лица (пол и старост, прелажење коловоза у односу на правац кретања возила), околину (незгода се догодила на раскрсници или не, да ли се догодила на пешачком прелазу или ван, светлосне прилике) и време (доба дана, радни дани/викенд). Двостепена кластер анализа омогућава истовремену употребу квалитативних и квантитативних података. Као метода мерења растојања примењена је Log-Likelihood, а Schwarz's Bayesian Criterion (BIC) као критеријум кластеровања. Типолошка двостепена кластер анализа је изведена применом софтверског пакета SPSS (верзија 22.0).



Слика 4.1 Примењен приступ у анализи саобраћајних незгода

Подаци о саобраћајним незгодама и њиховим последицама су хетерогени, што доводи до тога да применом класичне дескриптивне статистике везе између кључних варијабли остају скривене. Кластер анализа, као метода међузависности у склопу мултиваријантне статистичке анализе, погодна је за груписање објеката у хомогене групе на основу појединих варијабли. На тај начин, се покушава учинити продор у унутрашњу структуру података чиме се врши редукација података и приказивање латентних веза које постоје између фактора, као и постављање хипотеза.

Пошто је свакој незгоди додељен геопросторни ID, на тај начин је могуће идентификовати локацију страдања сваког пешака по кластерима, тј. могуће је креирати мапу концентрације саобраћајних незгода за сваки кластер.

Корак 3: Креирање мапа густине саобраћајних незгода

Представљање саобраћајних незгода тачкама у простору је ограничено. Тачком као геометријским обликом тешко је описати одређена обележја, а као највећи проблем јавља се преклапање тачака за саобраћајне незгоде које се догађају на истој локацији. Први проблем је решен применом кластер анализе, где су обележја дефинисана припадношћу одређеној групи, а други је решен приказивањем густине саобраћајних незгода. Најчешће функција густине дефинише број случајева по јединичној величини на свакој локацији широм подручја посматрања (Carlos et al., 2010). Густина саобраћајних незгода може бити израчуната применом GIS софтверских програма коришћењем две методе: једноставне методе и Кернелове методе. Кернел метода је математички софистициранија процедура за одређивање густине саобраћајних незгода у односу на једноставну методу и омогућава лакшу идентификацију опасних места (Pulugurtha et al., 2007) и због тога је примењена у овом истраживању.

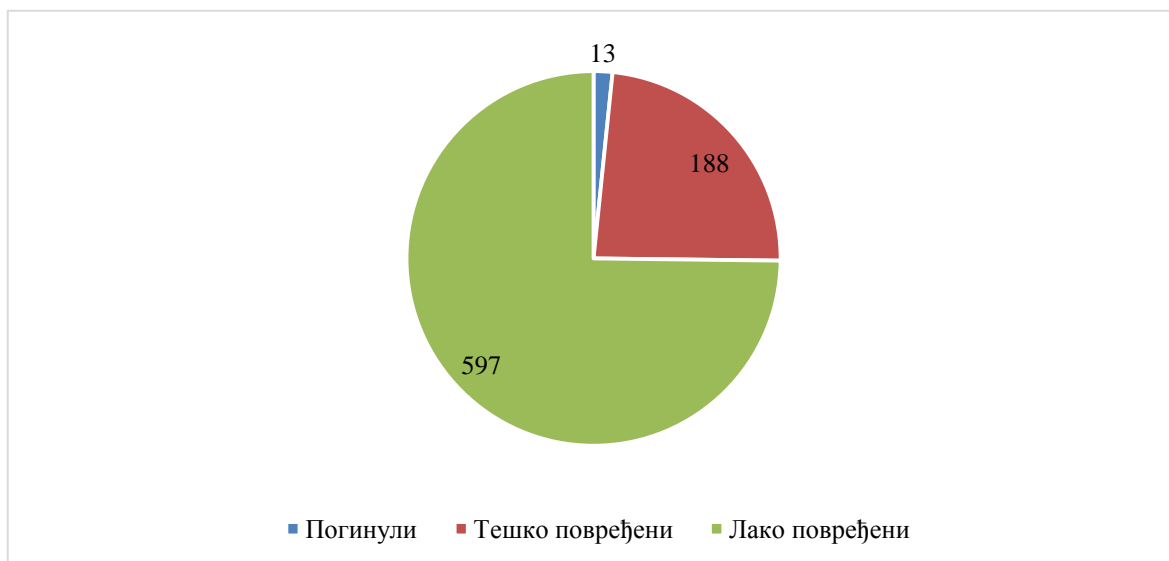
У математичком смислу кернелова густина је представљена следећим изразом (Shi, 2010, прилагођено према Silverman, 1986):

$$\hat{f}_{(x,y)} = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{d_{i,(x,y)}}{h}\right) \quad (1)$$

где је $\hat{f}_{(x,y)}$ густина саобраћајних незгода на одређеној локацији (x, y), n је укупан број тачкастих догађаја који се разматра (укупан број саобраћајних незгода), h је ширина обухваћеног простора, $d_{i,(x,y)}$ је растојање између тачкастог догађаја i и локације (x,y) i K је функција густине (најчешће K је симетрична функција густине вероватноће). Резултат Кернел анализе представља растерска мапа на којој је интензитет саобраћајних незгода представљен континуалним површинама. Ове површине чине вредности густине додељене локацијама и које су представљене бојама од светлијих ка тамнијим, при чему оне најтамније представљају локације са највећом густином саобраћајних незгода. Два најзначајнија параметра која утичу на резултате Кернелове анализе су појасна ширина и величина ћелије. Најзначајнији критеријум за избор одговарајуће површине густине је појасна ширина (Silverman, 1986). Ако појасна ширина обухвата шире подручје разматрања око сваке незгоде, то значи да ће бити већа ширина опасног места/зоне. Адекватан избор појасне ширине може да представља проблем и он се у пракси смањује давањем смисленог значења овом параметру у зависности од контекста истраживања (O'Sullivan and Unwin, 2002). Када је у питању оптимална величина параметара Anderson (2009) предлаже појасну ширину 200 m и величину ћелије 100 m, док Erdogan et al., (2008) у свом раду примењују појасну ширину од 500 m. У зависности од карактеристика посматраног подручја као и обележја саобраћајних незгода овом истраживању као оптимално, изабрана је појасна ширина од 250 m, а величина ћелије 25 m. Ови параметри су једнаки за сваки кластер и за све незгоде укупно.

4.4 РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

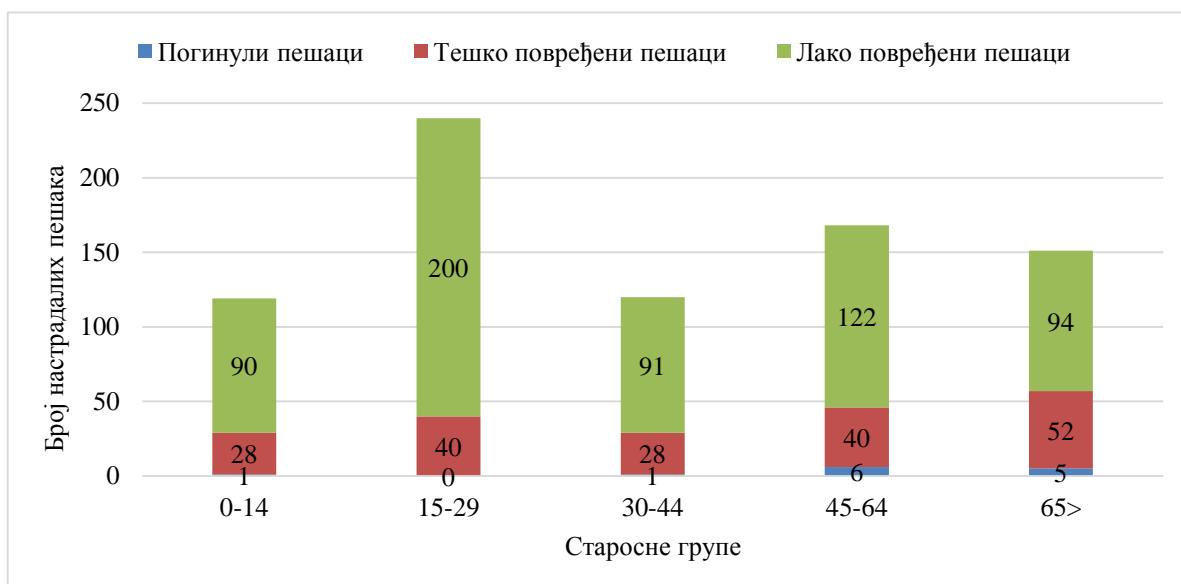
У анализираном периоду (од 2008-2011. године) на посматраном подручју догодиле су се 764 саобраћајне незгоде са пешацима. У овим незгодама 798 пешака је настрадало, од чега је 13 пешака погинуло, 188 пешака теже и 597 лакше повређено.



Слика 4.2 Структура настрадалих пешака по тежини последица, Нови Сад, 2008-2011.

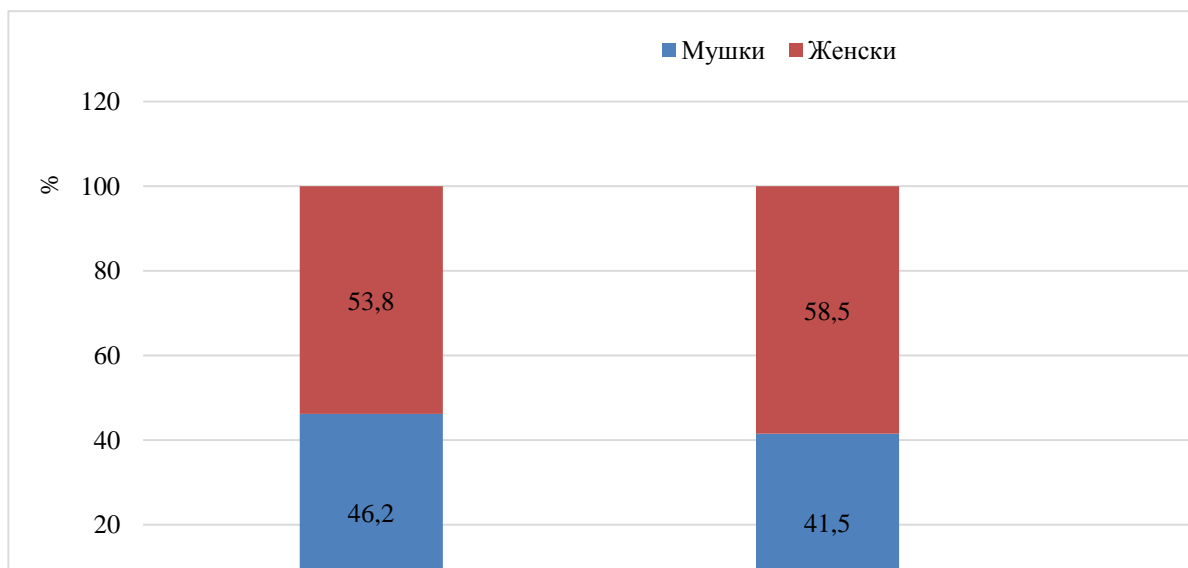
4.4.1 Дескриптивна анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада

Највећи број настрадалих пешака је из старосне групе од 15 до 29 година (n=240). Највећи број погинулих заступљен је у старосним групама од 45 до 64 године (n=6) и у групи 65 и старији (n=5). Подаци за тешко повређене пешаке указују да је старосна група 65 и више (n=52) најзаступљенија. Код лако повређених пешака, дистрибуција указује да је највише лако повређених у старосној групи од 15 до 29 година (n=200) (Слика 4.3).



Слика 4.3 Структура настрадалих пешака према тежини последица и старосним групама, Нови Сад, 2008-2011.

Анализа настрадалих пешака према полу, показује да је према тежини последица у све три категорије изражено страдање пешака женског пола (Слика 4.4).

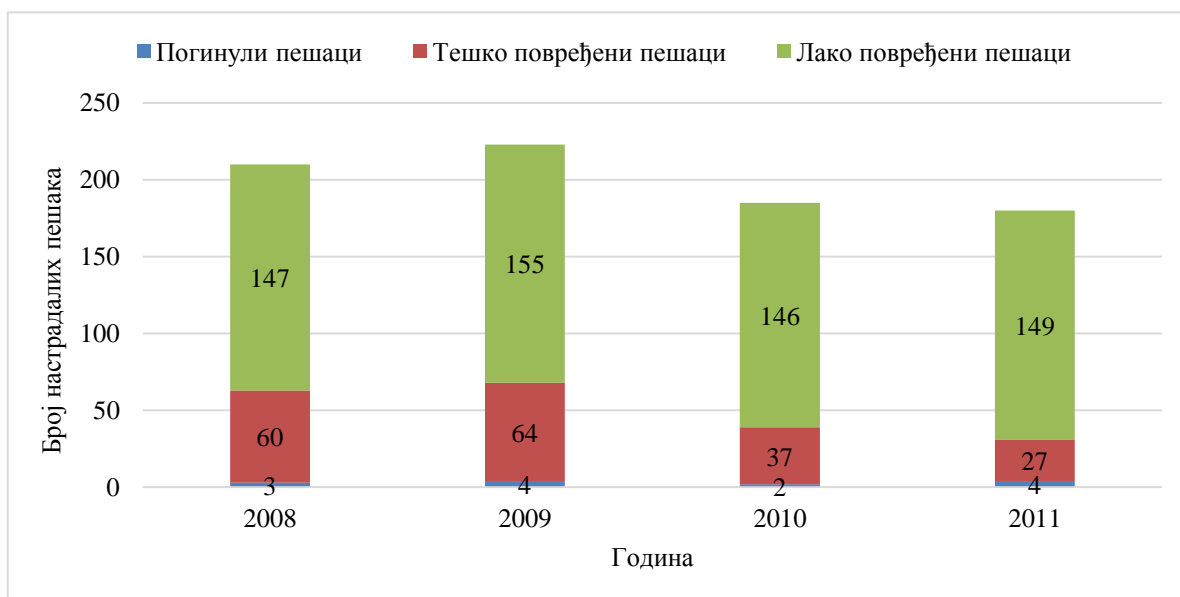


Слика 4.4 Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.

4.4.1.1 Временска анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада

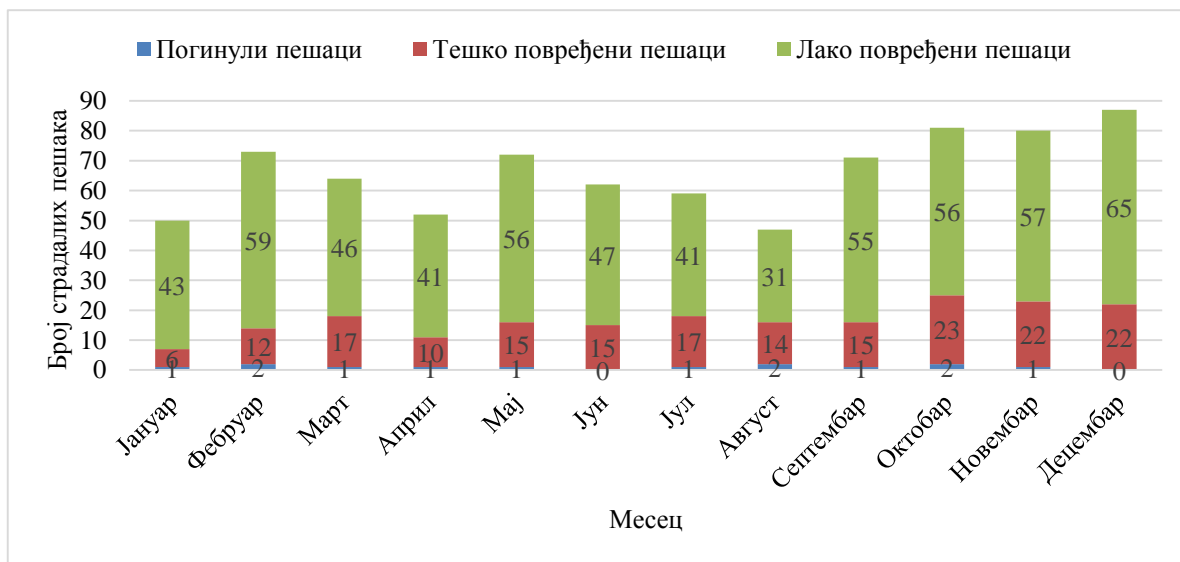
У оквиру временске дистрибуције страдања пешака, извршена је анализа по годинама, месецима у току године, по данима у седмици и по часовима у току дана.

Број настрадалих по годинама се креће у опсегу од 180 до 223 лица, што указује на незнатну варијабилност, тј. може се уочити незнатан линеарни тренд пада. Узимајући у обзир укупан број настрадалих, не може се уочити значајна варијабилност по годинама. Може се издвојити пораст броја погинулих у 2009. години (n=4) и 2011. години (n=4) у односу на остале посматране године. Када су у питању тешко повређени пешаци, уочава се значајан тренд пада по годинама, док код лако повређених пешака уочена је мала варијабилност (Слика 4.5).



Слика 4.5 Структура настрадалих пешака према тежини последице, Нови Сад, 2008-2011.

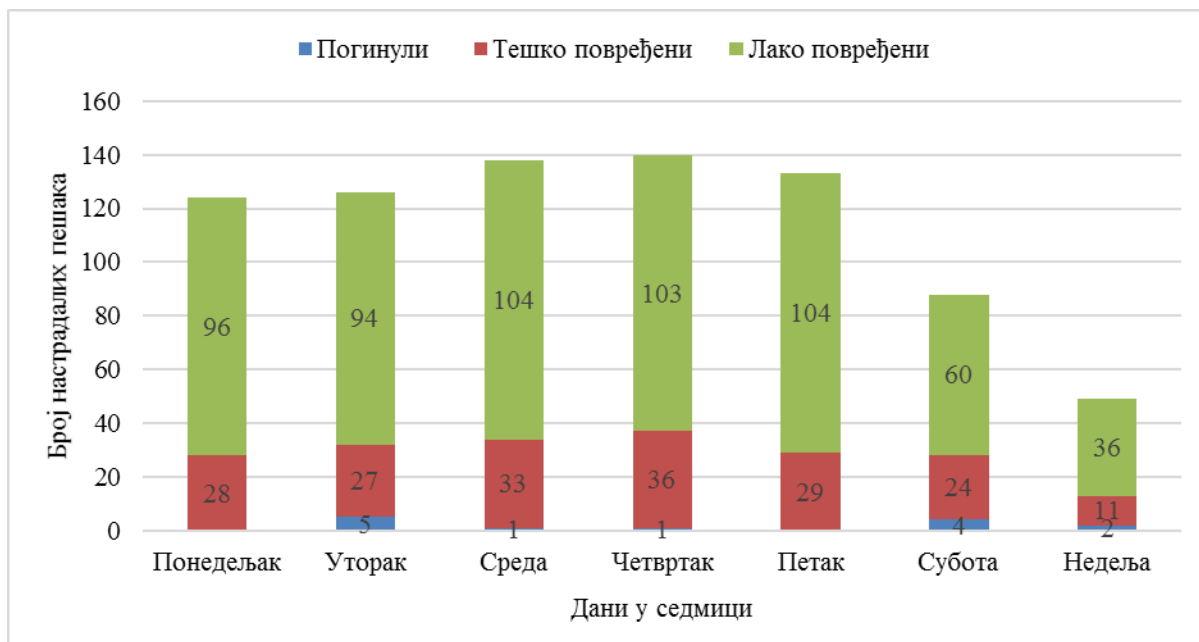
Анализа настрадалих пешака према врсти последица и месецима указује да се као доминантни месеци истичу октобар, новембар и децембар са бројем настрадалих пешака који је у распону од 81-87, док је август месец са најмање заступљеним бројем настрадалих пешака (n=47) (Слика 4.6). Посматрањем погинулих пешака, може се видети да је у сваком месецу осим јуна и децембра погинуо један или више пешака, односно у месецима фебруар, август и октобар погинула су по два пешака. Ако се посматрају тешко повређени пешаци уочава се јасан тренд раста у јесењим месецима при чему је највише тешко повређених било у октобру (n=23). Највећи број лако повређених пешака бележи се у зимским месецима децембру (n=65) и фебруару (n=59).



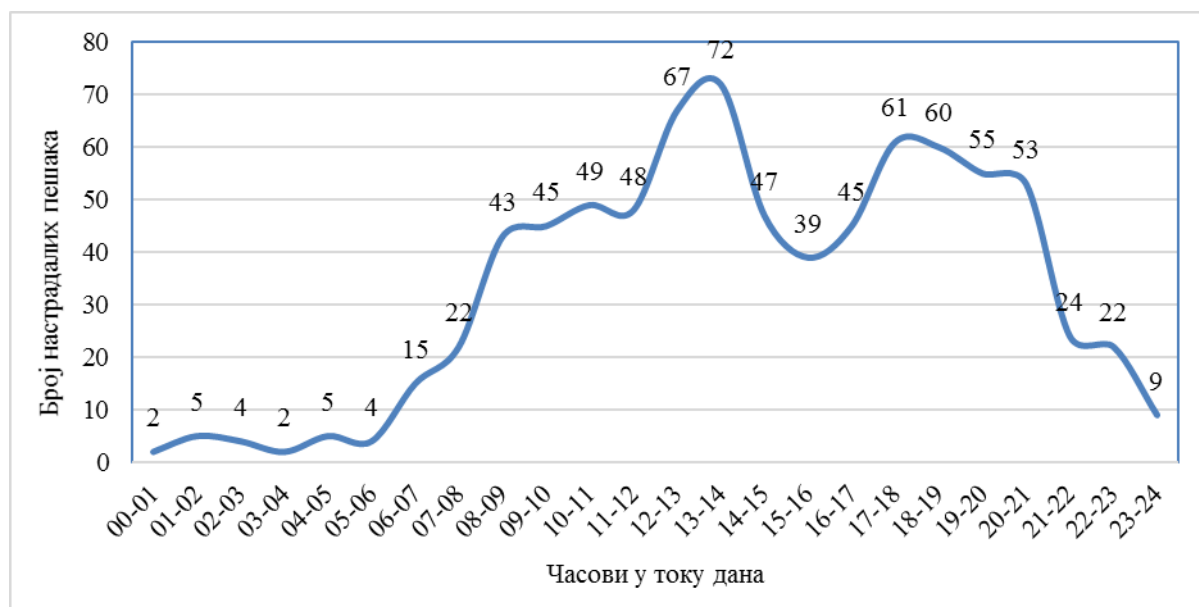
Слика 4.6 Структура настрадалих пешака по месецима у току године, Нови Сад, 2008-2011.

Из структуре настрадалих пешака по данима у седмици, може уочити да су најистакнутији типични радни дани среда (n=138), четвртак (n=140) и петак (n=133). Пешаци најмање страдају недељом (n=49). У погледу дана са највећим бројем погинулих, истичу се уторак (n=5) и субота (n=4). Ако се посматрају тешко повређени пешаци истичу се дани среда (n=33) и четвртак (n=36) као дани са највећом учесталošћу. Други део радне седмице, конкретно дани среда (n=104), четвртак (n=103) и петак (n=104) представљају дане са највећим бројем лако повређених пешака (Слика 4.7).

Највише пешака страда у периодима између 12-13 часова (n=67) и 13-14 часова (n=72). Генерално посматрајући, уочава се тренд раста који почиње од временског периода од 06-07 часова (n=15), достиже максималну вредност у часовном интервалу 13-14 часова (n=72) након чега се наставља тренд пада броја настрадалих пешака са вршним периодом од 17-18 часова (n=61) (Слика 4.8).



Слика 4.7 Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад, 2008-2011.



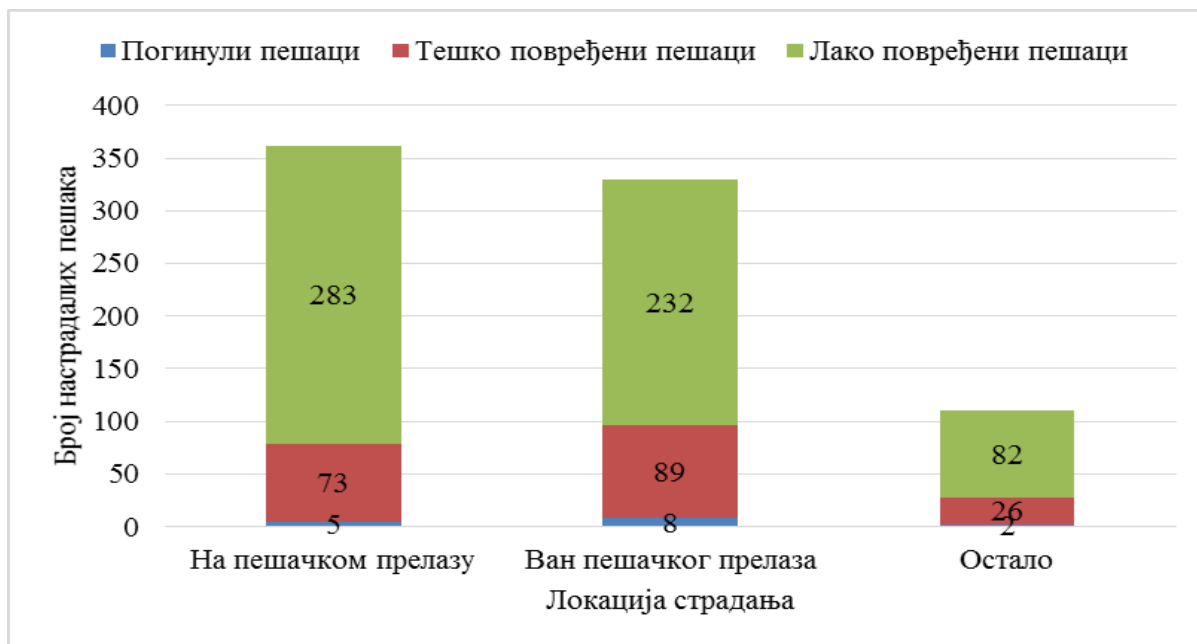
Слика 4.8 Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад, 2008-2011.

4.4.1.2 Просторна анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада

Просторна анализа страдања пешака према просторном критеријуму који подразумева поделу на раскрснице и сегменте ван раскрсница указује да су за посматрани период на подручју града Новог Сада, пешаци страдали више ван раскрсница 59,6 % у односу на на раскрснице 40,4 %.

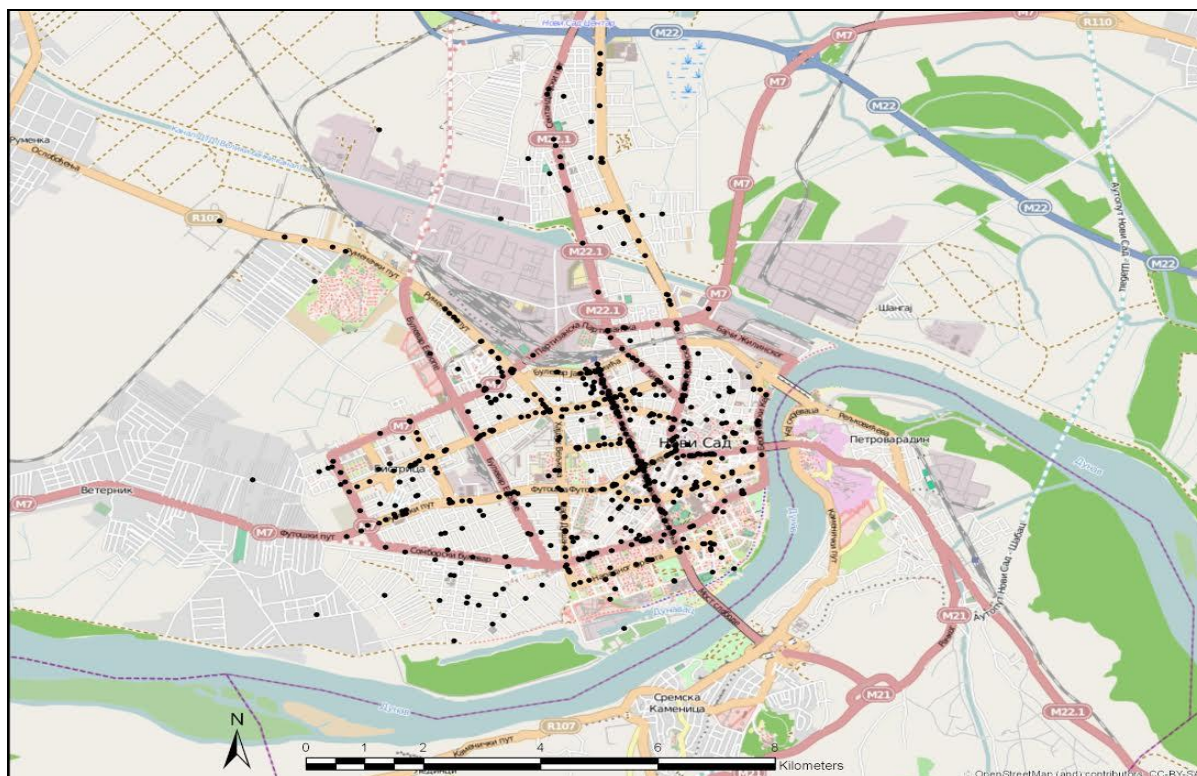
Анализа података добијена на слици 4.9. приказује место на коме су пешаци настрадали. Највише пешака страдало је на пешачком прелазу (n=361), затим ван пешачког прелазу (n=327) и на осталим саобраћајним површинама (n=110). На пешачком прелазу погинуло је 5, а на свим осталим локацијама 8 пешака. Највише

тешко повређених пешака било је ван пешачког прелаза (n=89). Пешачки прелази представљају локације са највећим бројем лако повређених пешака (n=283).



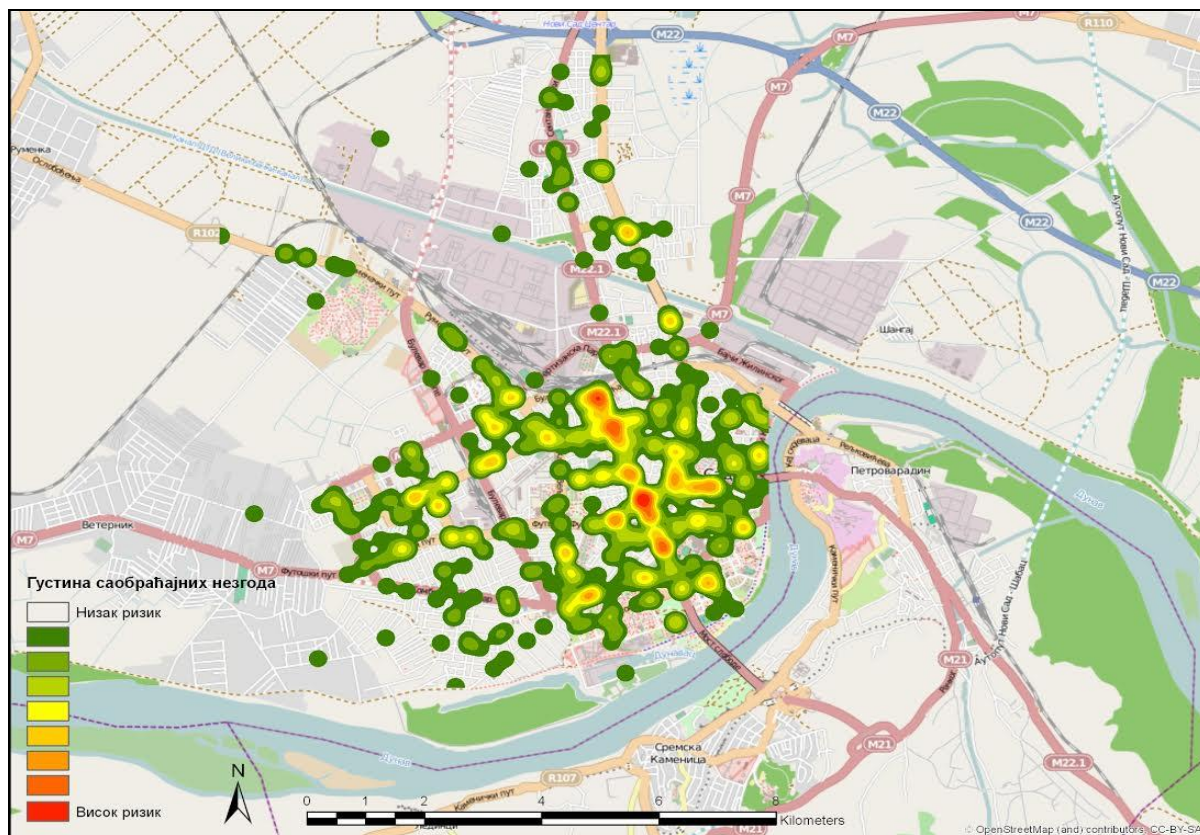
Слика 4.9 Структура страдања пешака према локацији, Нови Сад, 2008-2011.

Код просторне анализе и приказа локација страдања путем мапа важно је нагласити да свака тачка на мапи одговара једној саобраћајној незгоди у којој су настрадали пешаци. (Слика 4.10).



Слика 4.10 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са настрадалим пешацима, Нови Сад, 2008-2011.

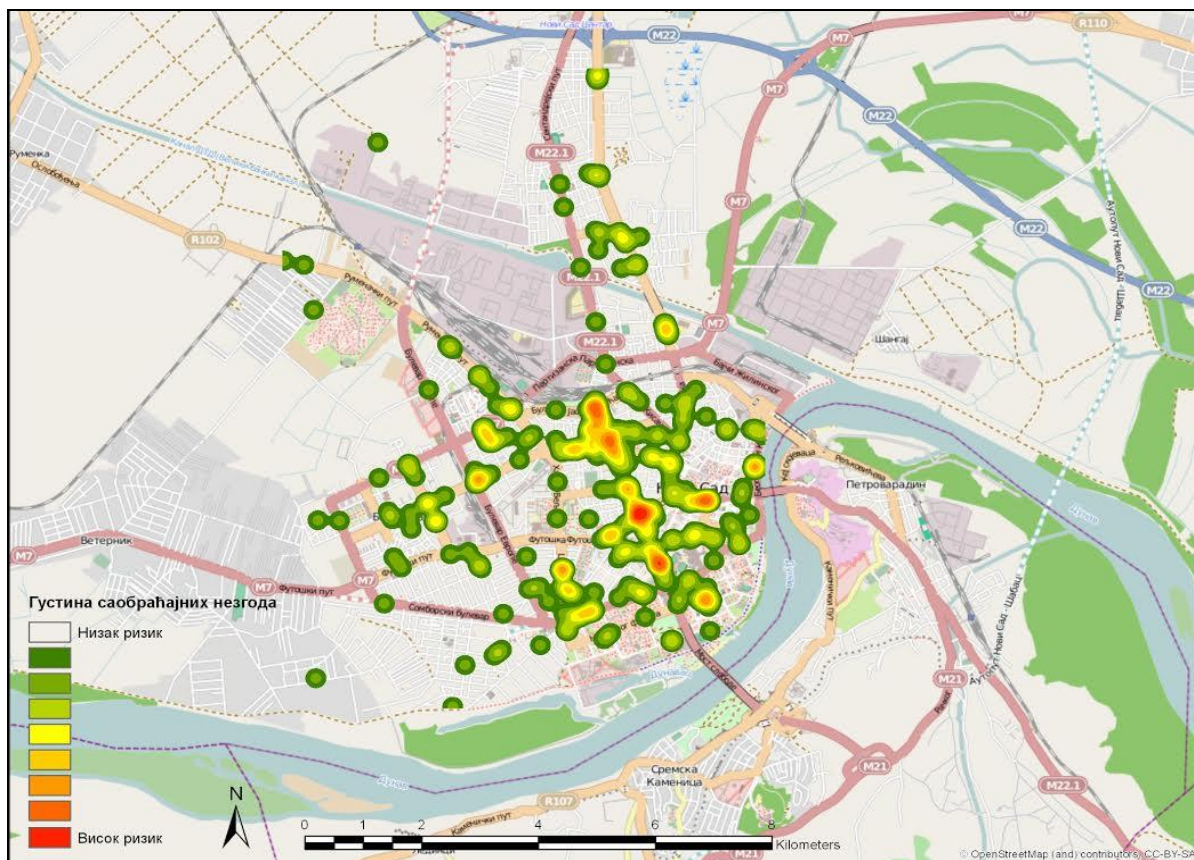
Просторна дистрибуција укупног броја саобраћајних незгода у којима су настрадали пешаци на подручју Новог Сада идентификује четири локације са највећом густином незгода које су распоређене дуж Булеvara Ослобођења (Слика 4.11). Ове локације се налазе на раскрсницама које карактерише највећи интензитет саобраћаја возила и пешака. Незгоде са пешацима, илуструју јасну шему са највећом концентрацијом незгода са пешацима лоцираних у централном делу града које се шире читавом дужином Булеvara Ослобођења. Такође, велики број незгода приметан је на свим главним улицама у централном делу града. На слици 4.11 приказани су резултати геокодирања за све незгоде са пешацима у оквиру уличне мреже Новог Сада. Са наведене слике можемо уочити да се највећи број незгода са пешацима догађа на Булевару Ослобођења, а микролокације на којима се незгоде догађају су раскрсница код Футошке пијаце, где се укршта Булевар Ослобођења са Јеврејском улицом и Футошким путем. То је најоптерећенија раскрсница у граду, затим раскрсница са којом се булевар укршта са улицама Максима Горког и Браће Рибникар. У близини се налазе угоститељски објекти разних врста и такође, ту постоји велики проток пешака што повећава ризик и доводи до незгода у саобраћају. Следећа микролокација на којој се догађа велики број незгода је раскрсница на Булевару Ослобођења и Булевару Краља Петра. Велика концентрација возила, оба булеvara имају по две саобраћајне траке по смеру, у близини се налазе железничка и аутобуска станица, различите врсте објеката забавног програма па се јавља и велики проток пешака. Четврта по реду микролокација на којој се јавља велики број незгода са пешацима је раскрсница код железничке станице, где се такође укрштају два булеvara. Велики број пешака саобраћа на овој микролокацији као и велики број моторних возила.



Слика 4.11 Густина саобраћајних незгода са пешацима, Нови Сад, 2008-2011.

Густина саобраћајних незгода са пешацима које су се догодиле на раскрсницама приказана је на слици 4.12 где се може уочити да су незгоде распоређене на свим

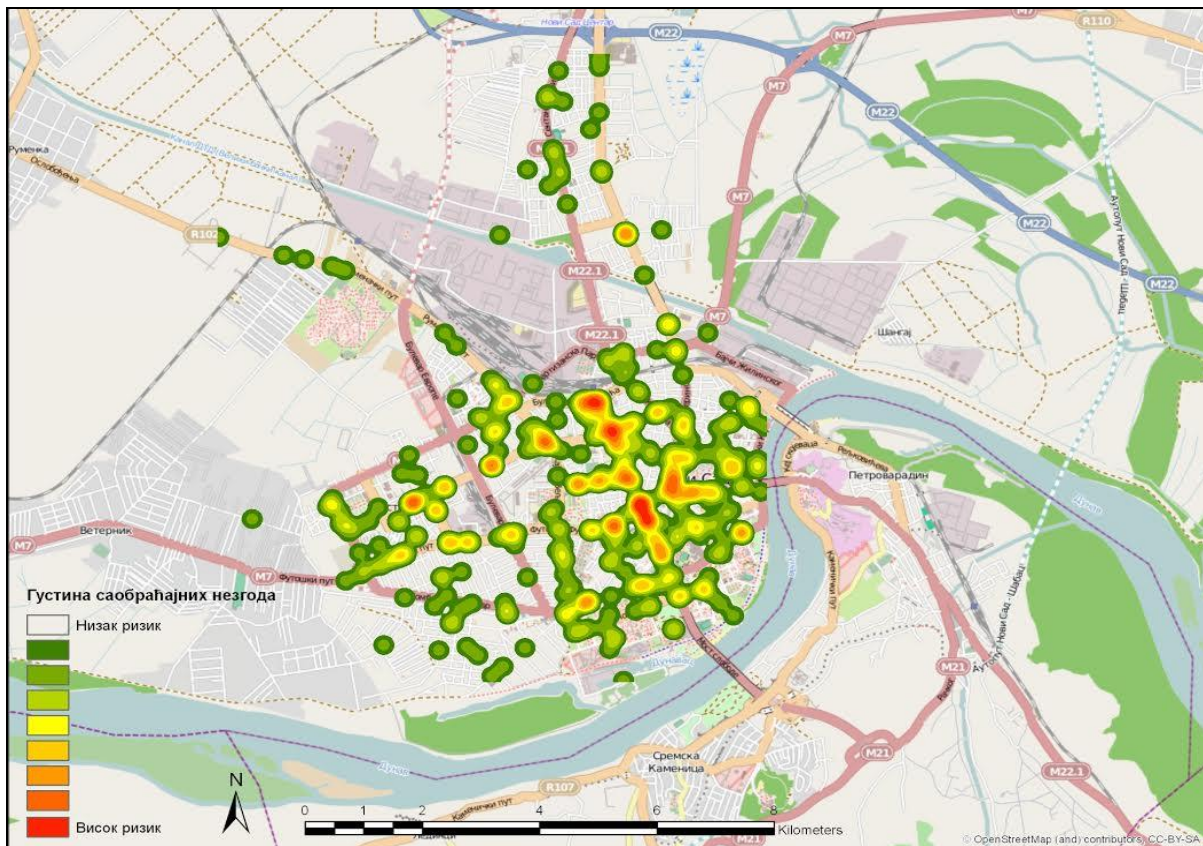
већим раскрсницама у чијој близини се налазе пословни објекти, тржни центри, угоститељски објекти. Најкритичнија тачка је на раскрсници, која иначе има највећи дневни проток моторних возила у граду, укрштање Булеvara Ослобођења са Јеврејском и Футошком улицом.



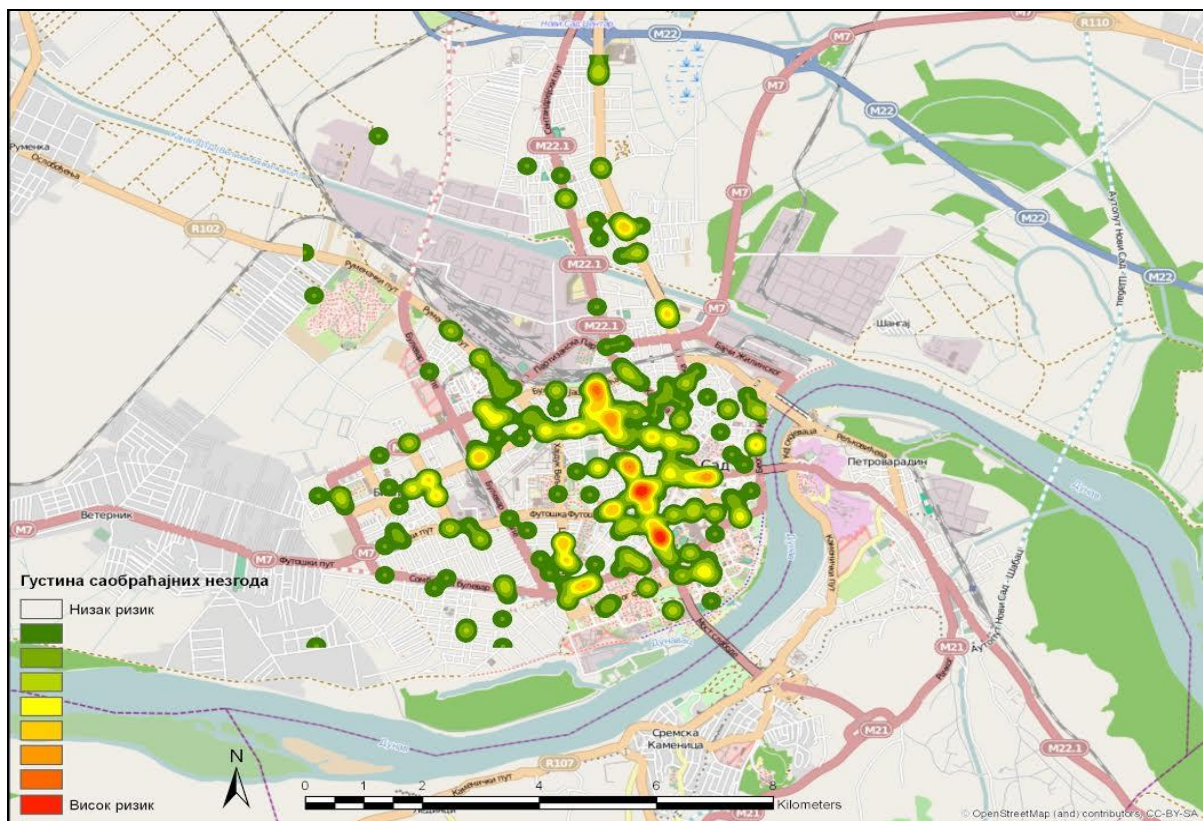
Слика 4.12 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама, Нови Сад, 2008-2011.

Незгоде у којима су учествовали пешаци за посматрани временски период које су се догодиле ван раскрснице приказане су на слици 4.13 где се може видети да је највећа густина незгода на Булевару Ослобођења. До незгода долази због тога што пешаци прелазе преко булеvara на местима која нису предвиђена за њихов прелазак. Највећи проток возила је управо на том булевару (дневни проток је преко 10.000 моторних возила). У генералном поређењу незгода са пешацима, резултати показују да се више незгода догађа ван раскрсница и да су распрострањене по свим деловима града, што указује на то да се мора нешто предузети по том питању како би се пешацима повећала свест о ризику у саобраћају.

Када су у питању незгоде са пешацима које су се догодиле на пешачком прелазу на слици 4.14 види се да је највећа густина дуж Булеvara Ослобођења и то на местима где постоји само пешачки прелаз без семафора и друге сигнализације. На таквим местима би требало увести семафоре који регулишу кретање пешака и који наглашавају возилима наилазак на обележен пешачки прелаз. Са наведене слике може се уочити да су незгоде распрострањене углавном на булеварима и главним улицама.

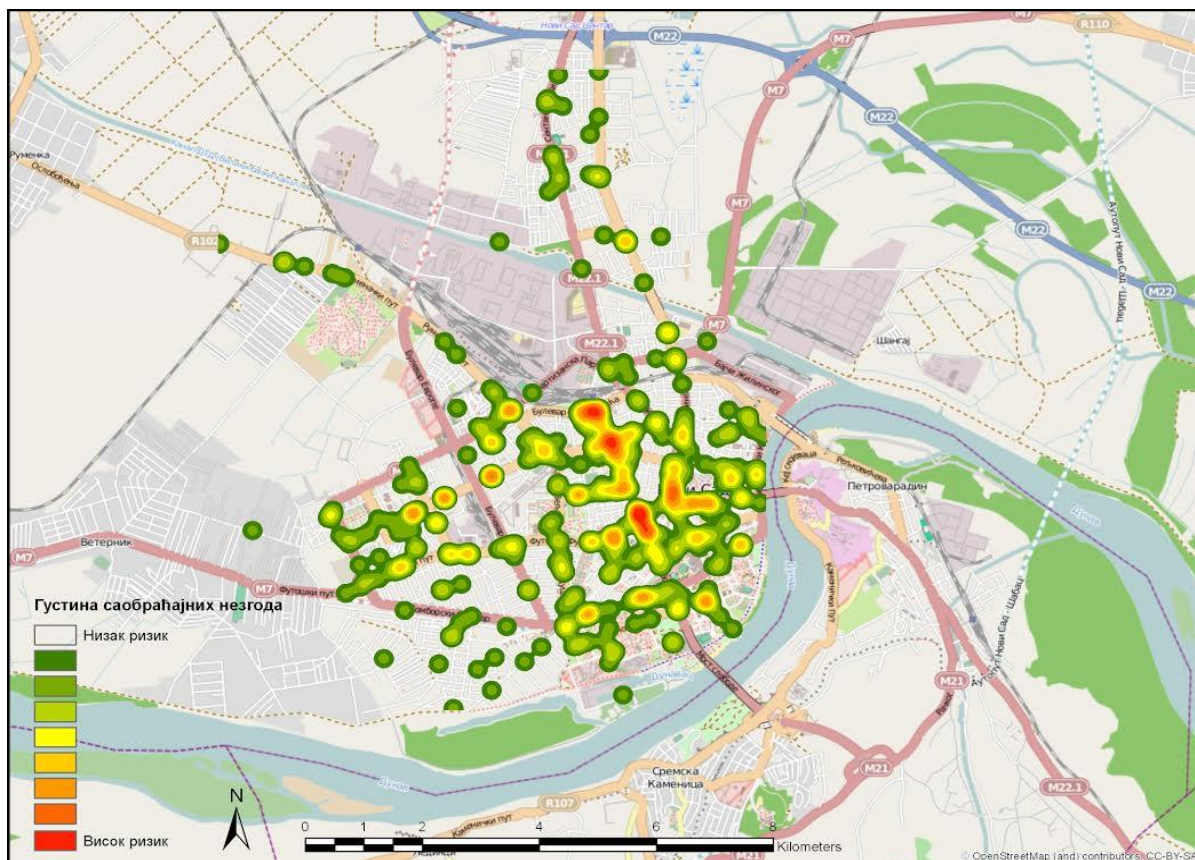


Слика 4.13 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима ван раскрсница, Нови Сад, 2008-2011.



Слика 4.14 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на пешачким прелизима, Нови Сад, 2008-2011.

Иако се догодио процентуално мањи број незгода са пешацима ван пешачког прелаза, на слици 4.15 види се, да су те незгоде знатно распрострањене по читавој градској територији. Најгушће распоређене незгоде су у централном делу града, али су добро уочљиве и оне на руралним подручјима. Такође, оно што се може уочити, је то да су се незгоде догодиле углавном на значајнијим главним улицама у граду са већим интензитетом саобраћаја.



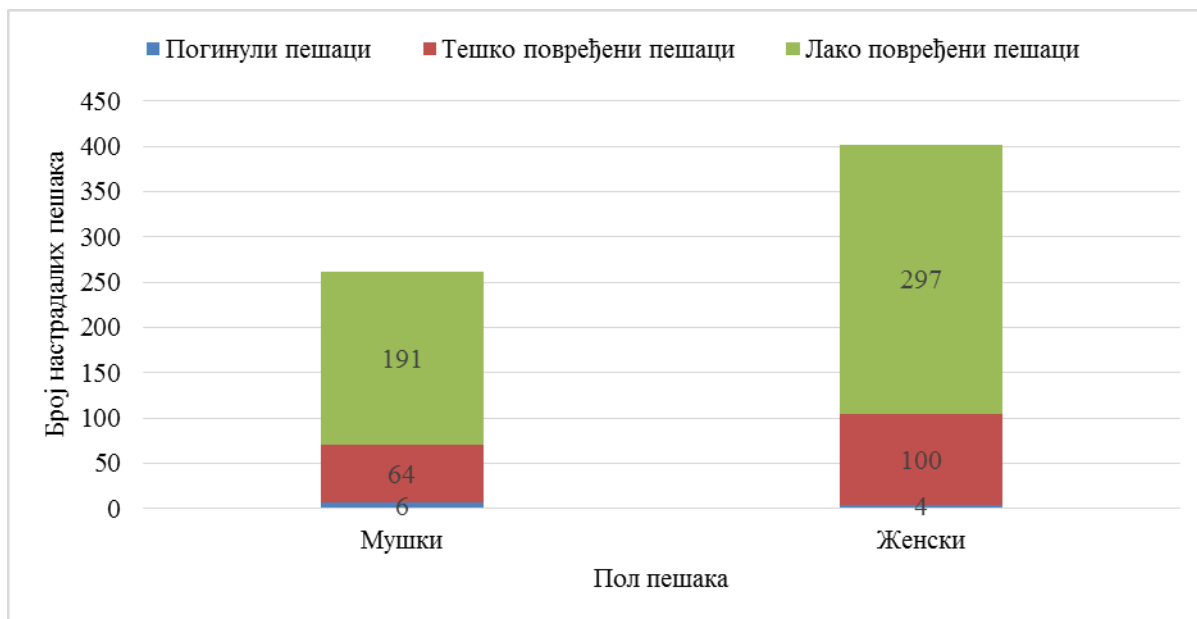
Слика 4.15 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима ван пешачких прелаза, Нови Сад, 2008-2011.

4.4.2 Анализа страдања пешака на подручју града Новог Сада ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом

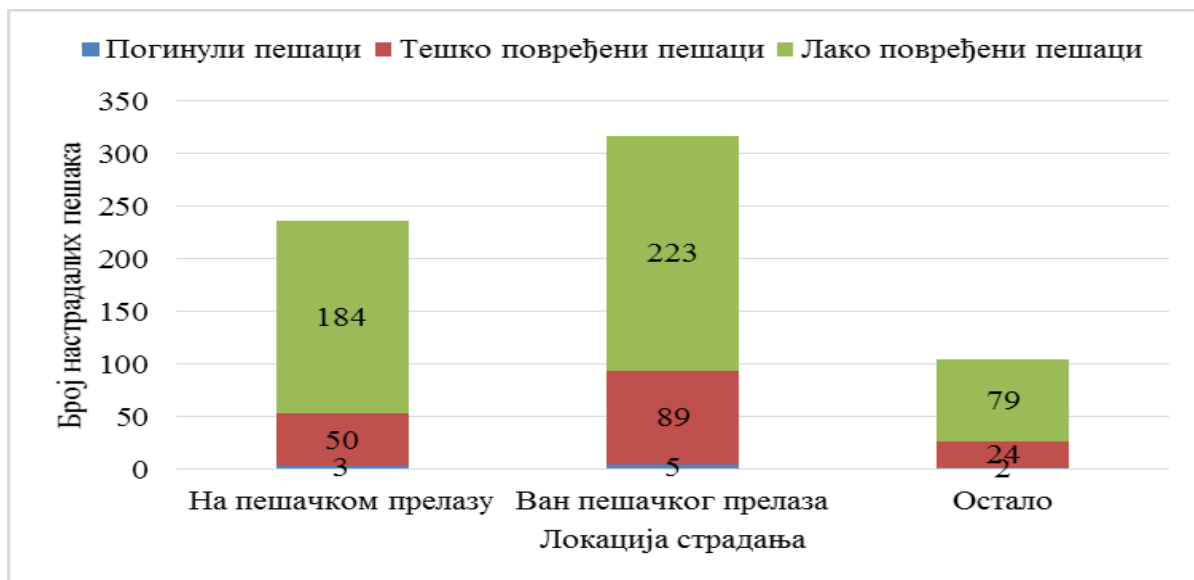
Након спроведене свеобухватне анализе саобраћајних незгода са пешацима на подручју града Новог Сада у овом делу истраживања анализира се страдање пешака ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом.

Структура настрадалих пешака према полу приказује неравномерну заступљеност оба пола. У већем броју изражено је страдање пешака женског пола ($n=401$). У структури погинулих пешака мушки пол је заступљенији ($n=6$). У структури тешко повређених пешака са 100 страдалих пешака истичу се особе женског пола као и у структури лако повређених пешака ($n=297$) (Слика 4.16).

Анализа података датих на слици 4.17 приказује место на коме су страдали пешаци. Највише пешака је страдало ван пешачког прелаза ($n=317$), затим на пешачком прелазу ($n=237$) и у осталим случајевима 106 пешака. Пет од укупно десет погинулих пешака је погинуло ван пешачког прелаза.



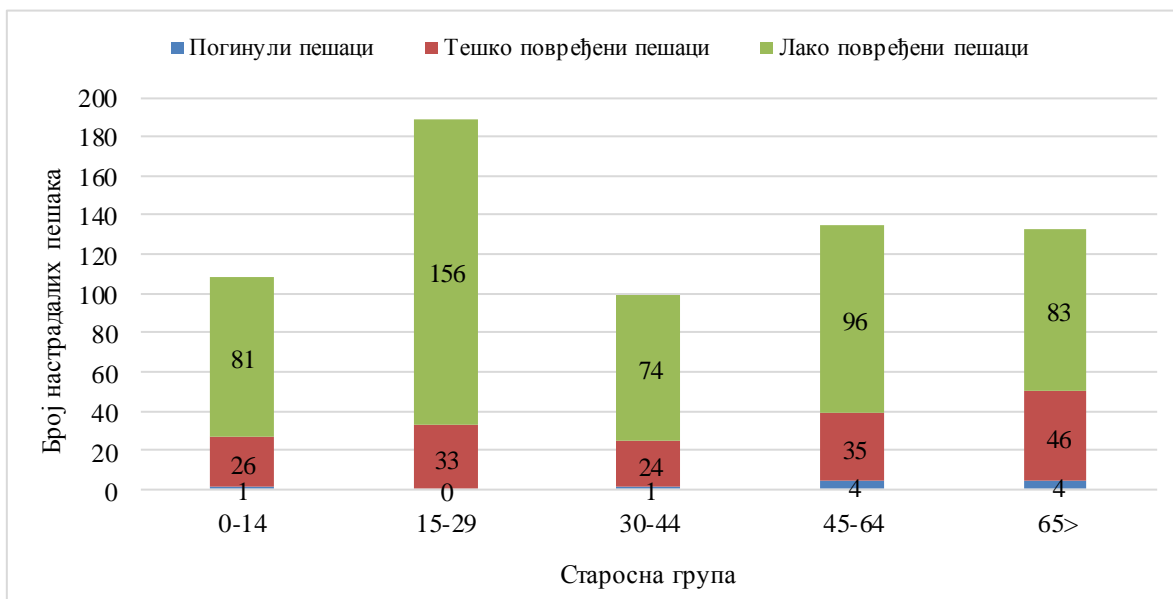
Слика 4.16 Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.



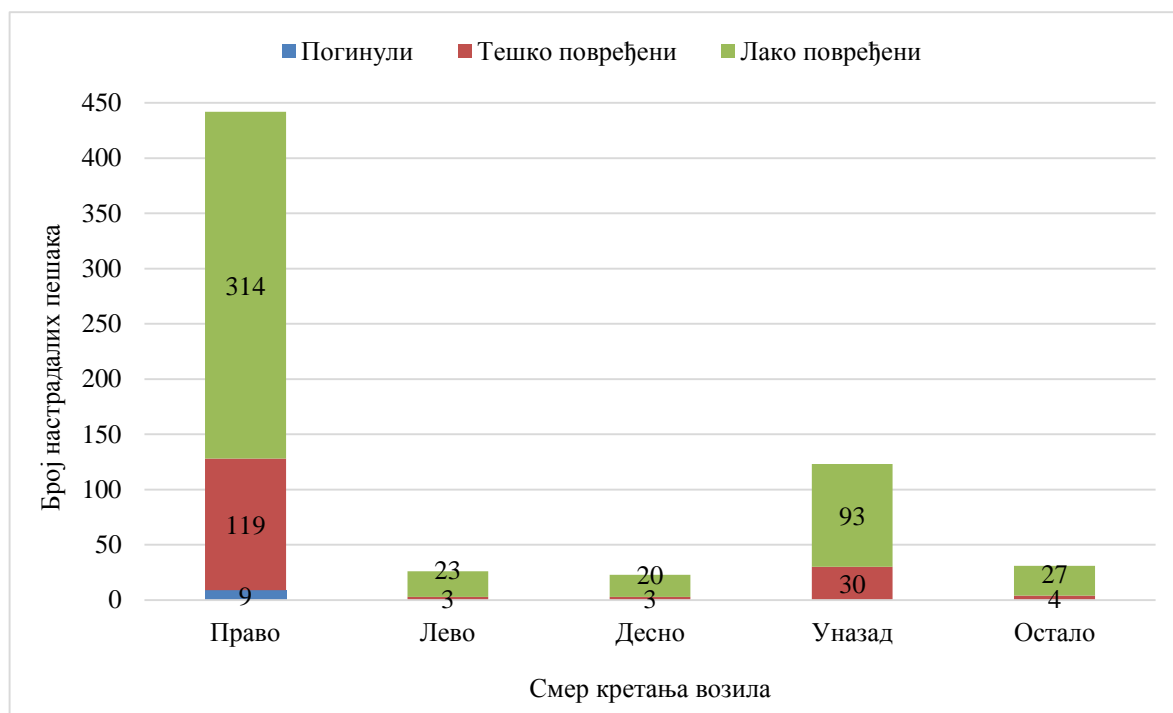
Слика 4.17 Структура настрадалих пешака у односу на место страдања, Нови Сад, 2008-2011.

Страдање пешака по старосним групама указује да је једнак број погинулих заступљен у старосној групи између 45 - 64 године (n=4) и у старосној групи 65 и више (n=4). Када се говори о структури тешко повређених пешака, све старосне групе подједнако су заступљене док је старосна група 65 и старији (n=46) најзаступљенија. Код лако повређених пешака највише је у старосној групи између 15 - 29 године (n=156), а следи је старосна група 45 - 64 (n=96) (Слика 4.18).

Гледано са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, резултати приказани на слици 4.19 указују на то, да је највећи број пешака настрадао приликом кретања возила право, затим приликом кретања возила у назад.



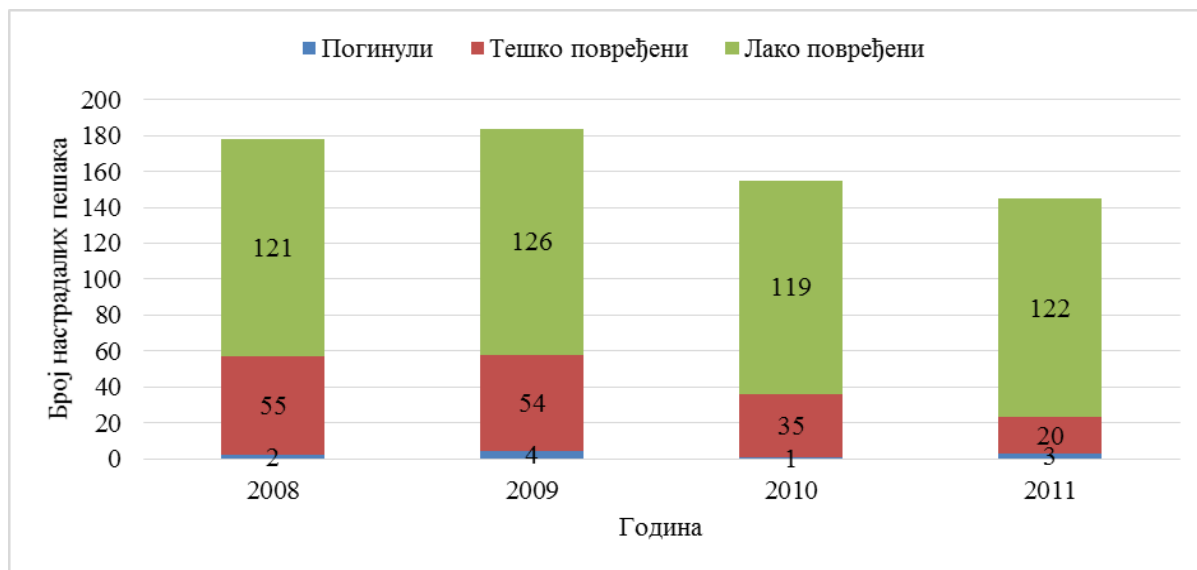
Слика 4.18 Структура настрадалих пешака према старосној групи, Нови Сад, 2008-2011.



Слика 4.19 Структура настрадалих пешака са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, Нови Сад, 2008-2011.

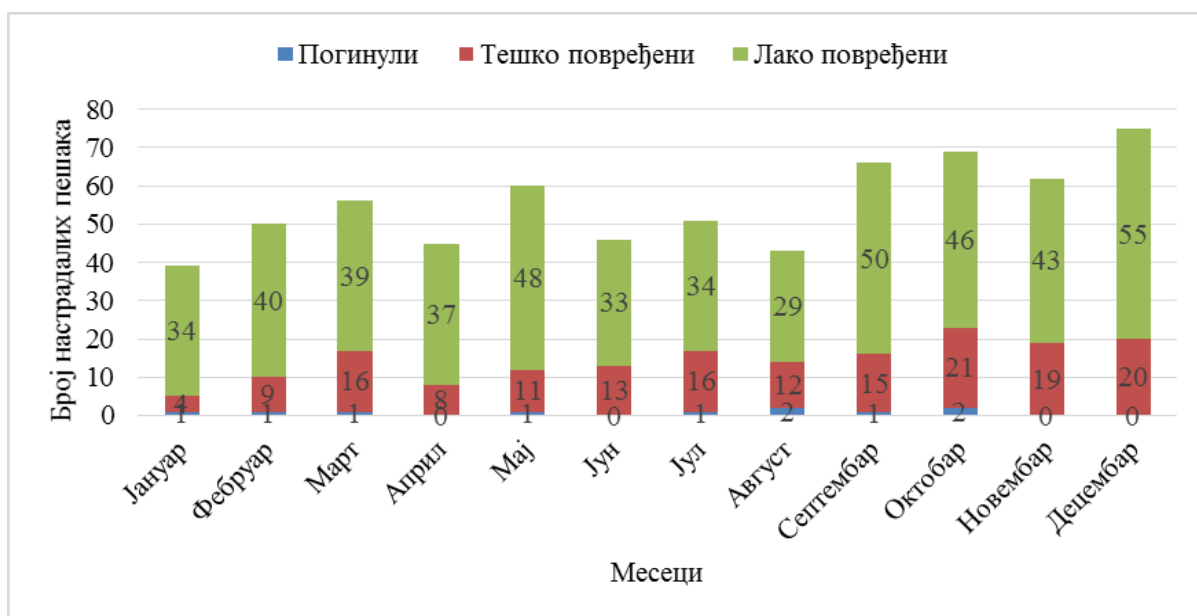
У оквиру временске дистрибуције, извршена је анализа по годинама, месецима у току године, по данима у седмици и по часовима у току дана.

Резултати анализе настрадалих пешака по годинама указују на распон од 145 до 184 лица. Од 2009. године бележи се тренд пада (Слика 4.20). Узимајући у обзир укупан број настрадалих, не може се уочити значајна варијабилност по годинама. Може се издвојити пораст броја погинулих у 2009. години (n=4) у односу на остале посматране године. Када су у питању тешко повређени пешаци, уочава се значајан тренд пада по годинама, док код лако повређених пешака уочена је мала варијабилност.



Слика 4.20 Структура настрадалих пешака по годинама, Нови Сад, 2008-2011.

Анализа настрадалих пешака по месецима у току године указује да се као доминантни месеци истичу септембар, октобар, новембар и децембар са бројем страдалих пешака који је у распону од 62-75, док је јануар месец са најмањим заступљеним бројем страдалих пешака (n=39). Посматрањем погинулих пешака, може се видети да је у месецу августу и октобру њихов број највећи (n=2). Ако се посматрају тешко повређени пешаци уочава се очигледан тренд раста у јесењим месецима при чему је највише тешко повређених било у октобру (n=21). Највећи број лако повређених пешака бележи се у децембру (n=55) (Слика 4.21).

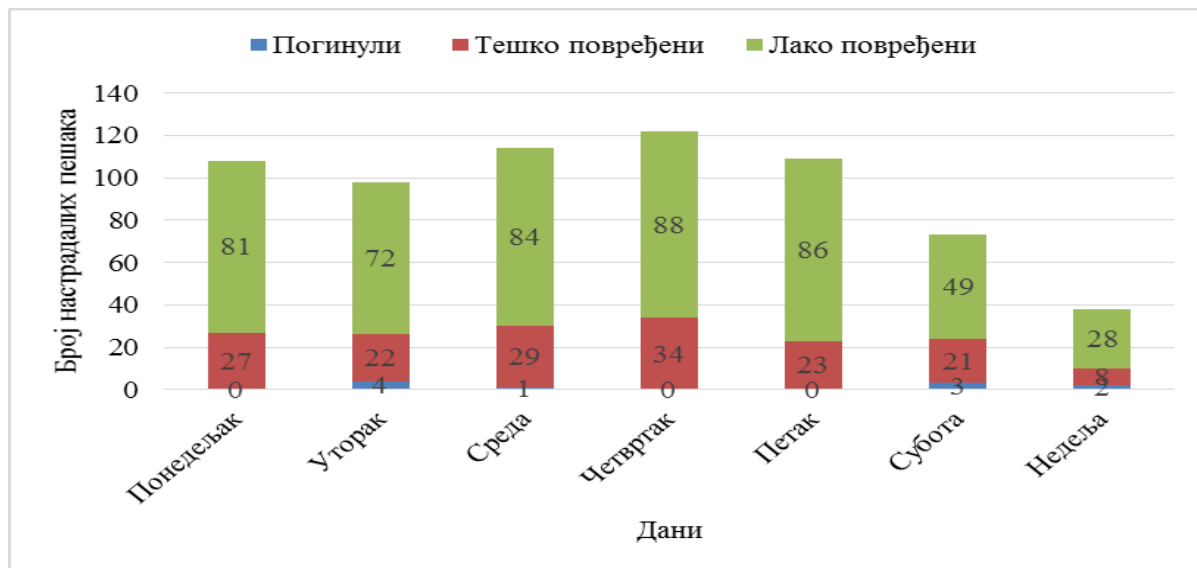


Слика 4.21 Структура настрадалих пешака по месецима у току године, Нови Сад, 2008-2011.

Из структуре настрадалих пешака по данима у седмици, може уочити да су најистакнутији радни дани четвртак (n=122) и среда (n=114). Пешаци најмање страдају недељом (n=38). У погледу дана са највећим бројем погинулих, истичу се уторак (n=4)

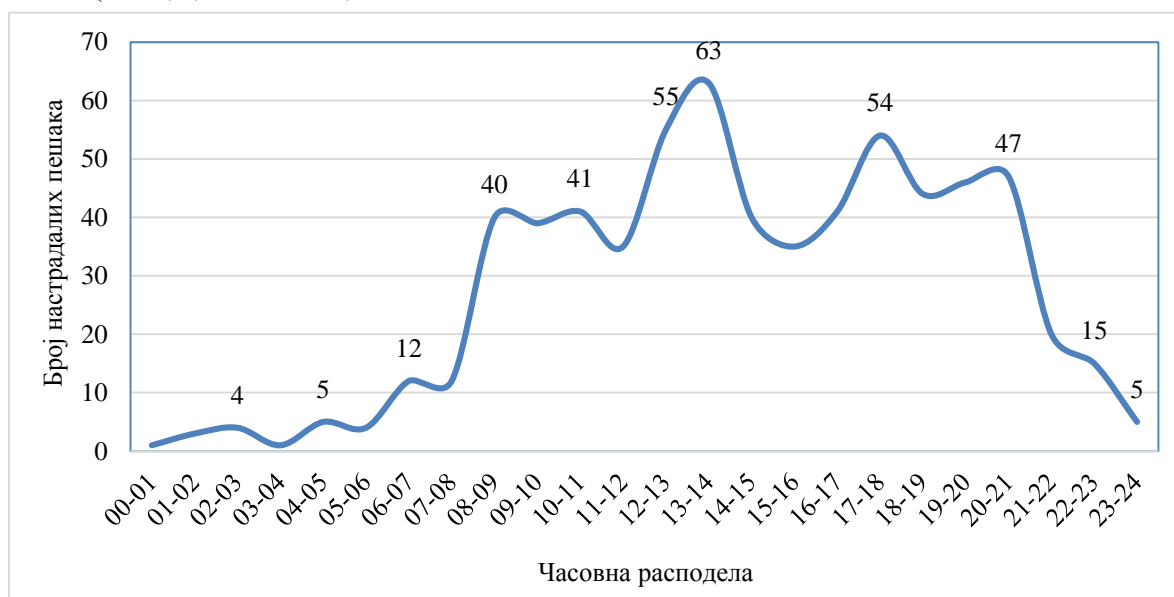
и субота (n=3). Ако се посматрају тешко повређени пешаци истичу се дани среда (n=29) и четвртак (n=34) као дани са највећом учесталošћу. Други део радне седмице, конкретно дани среда (n=84), четвртак (n=88) и петак (n=86) представљају дане са највећим бројем лако повређених пешака (Слика 4.22).

Понедељком и петком није било погинулих пешака у посматраном периоду



Слика 4.22 Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад, 2008-2011.

Највише пешака страда у периодима између 12.00-13.00 часова (n=55) и 13.00-14.00 часова (n=63). Глобално посматрајући, уочава се тренд раста који почиње од временског периода од 06.00-07.00 часова (n=12), достиже максималну вредност у часовном интервалу 13.00-14.00 часова (n=63) након чега се наставља тренд пада броја страдалих пешака са вршним периодима од 17.00-18.00 часова (n=54) и 20.00-21.00 часова (n=47) (Слика 4.23).



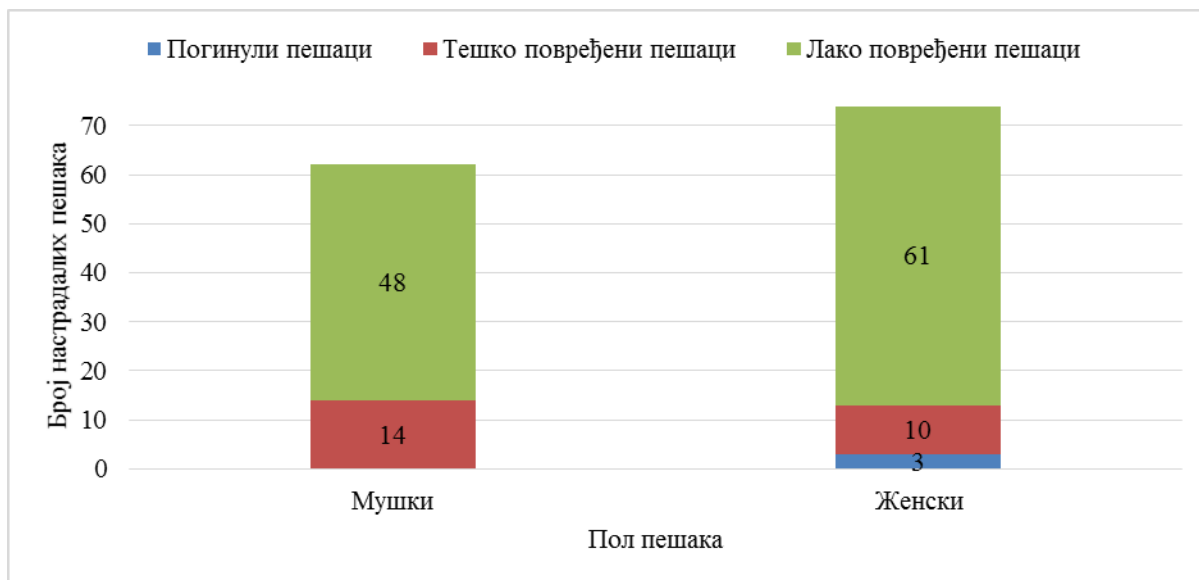
Слика 4.23 Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад, 2008-2011.

4.4.3 Анализа страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом на подручју града Новог Сада

Након спроведене анализе саобраћајних незгода са пешацима ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, извршена је анализа страдања пешака на раскрсницама које су регулисане светлосном саобраћајном сигнализацијом. Након издвајања тог типа раскрсница приступило се компаративној анализи у циљу откривања специфичности страдања пешака.

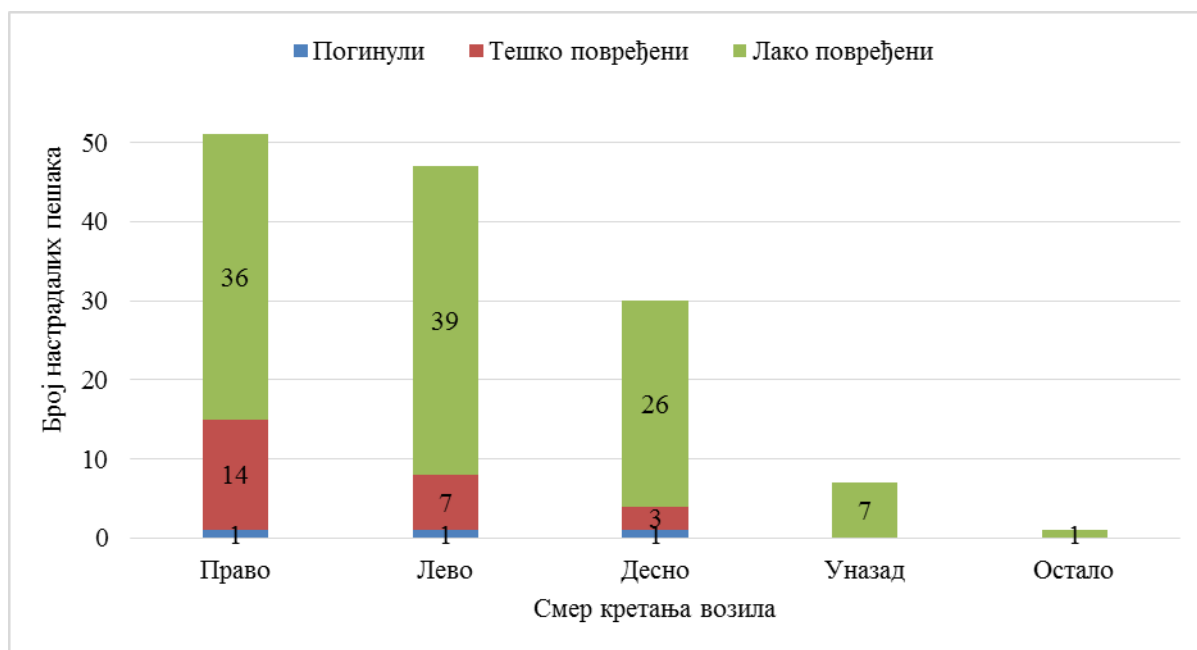
Анализа страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом према полу, показује да су пешаци женског пола заступљенији у односу на мушки пол (n=74). У структури погинулих пешака заступљене су само особе женског пола (n=3). У структури тешко повређених пешака, у већем броју заступљене су особе мушког пола (n=14), док су у структури лако повређених пешака заступљеније особе женског пола (n=61) (Слика 4.24).

Гледано са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, резултати приказани на слици 4.25 указују на то, да је највећи број пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом настрадао приликом кретања возила право, затим приликом скретања возила улево.

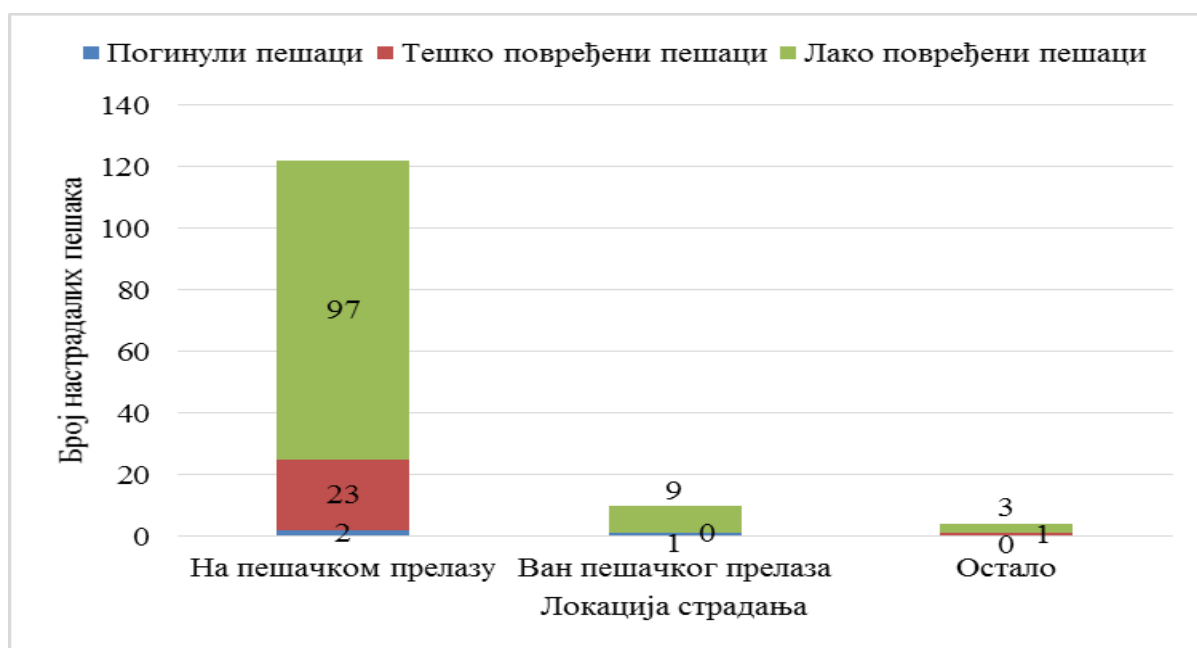


Слика 4.24 Структура настрадалих пешака према полу, Нови Сад, 2008-2011.

На слици 4.26 приказана је дистрибуција настрадалих у зависности од места у погледу хоризонталне саобраћајне сигнализације на коме су страдали пешаци на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Највише пешака је страдало на пешачком прелазу (n=122), затим знатно мање ван пешачког прелаза (n=10) и на осталим саобраћајним површинама 4 пешака. Овде је битно истаћи страдање на пешачком прелазу. Највише погинулих пешака било је на пешачком прелазу (два од укупно три погинула пешака).

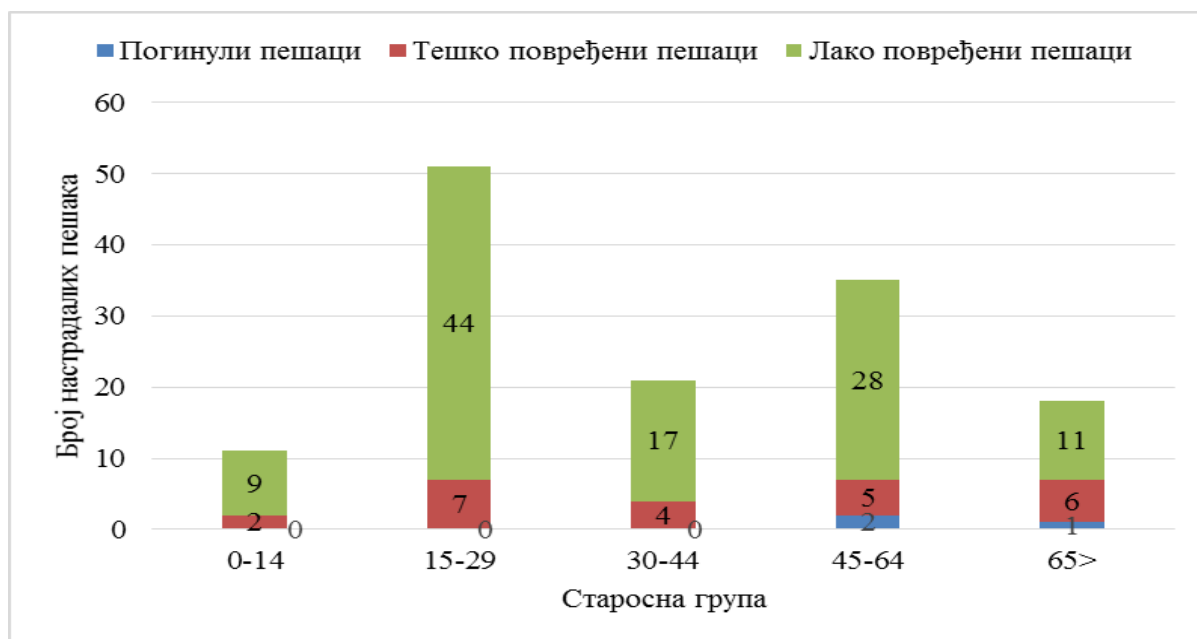


Слика 4.25 Структура настрадалих пешака са аспекта смера кретања возила приликом налета на пешака, Нови Сад, 2008-2011.



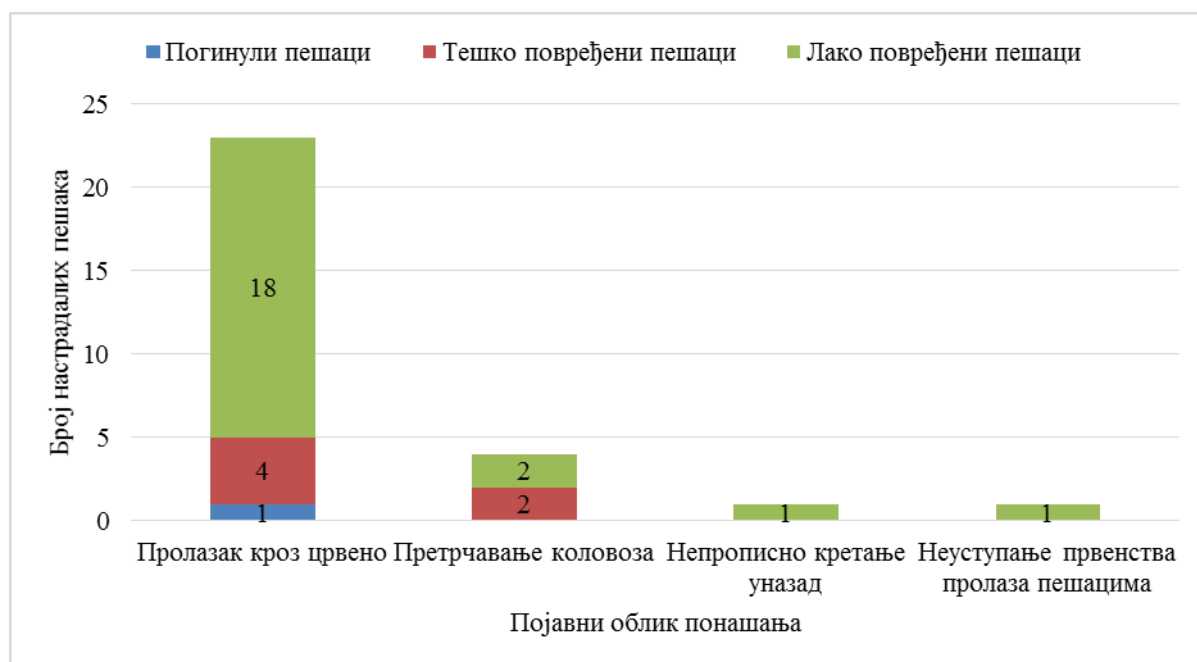
Слика 4.26 Структура настрадалих пешака у односу на место страдања, Нови Сад, 2008-2011.

Резултати анализе настрадалих пешака по старосним групама указују да су погинули пешаци заступљени у старосној групи између 45 и 64 године (n=2) и у старосној групи 65 и више (n=1). У структури тешко повређених пешака, млади тј., старосна групе 15-29 година (n=7) и старије особе, тј. старосна група 65 година и више (n=6) најзаступљеније. Код лако повређених пешака, дистрибуција је врло слична тешко повређенима, при чему је највише лако повређених поново у старосној групи између 15 и 29 године (n=44), а следи је старосна група 45-64 са 28 повређених пешака (Слика 4.27).



Слика 4.27 Структура настрадалих пешака према старосној групи, Нови Сад, 2008-2011.

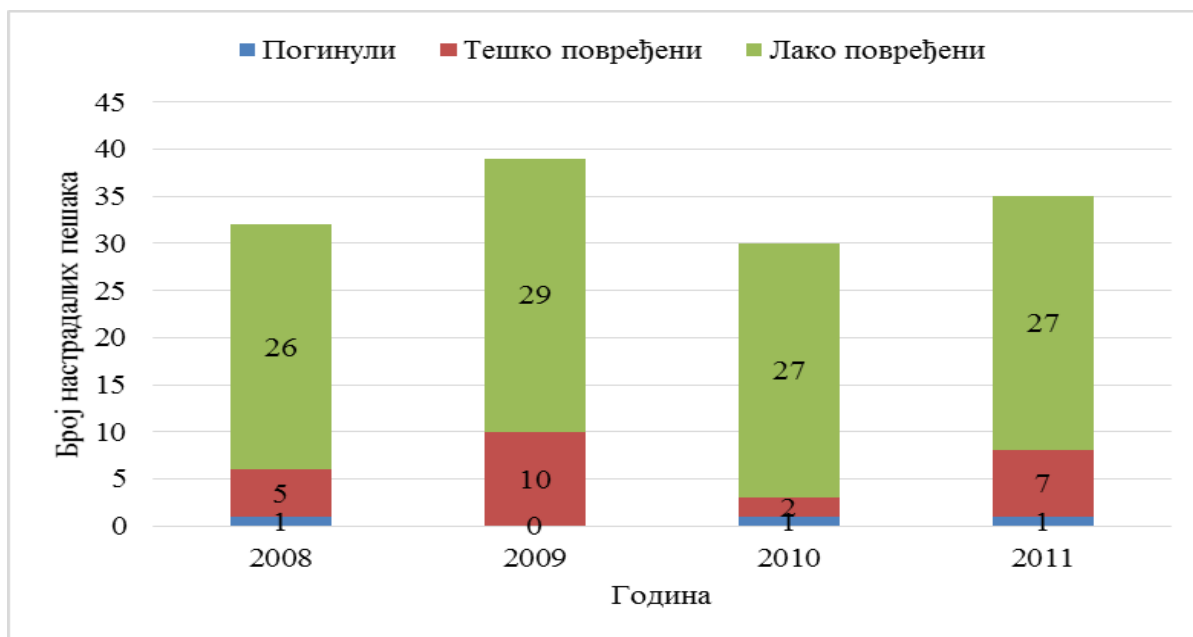
На основу расположивих података на слици 4.28 приказана је структура настрадалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом са аспекта појавног облика понашања пешака и возача. Највише незгода са настрадалим пешацима догодило се услед непридржавања пешака правилима у саобраћају, поготово је заступљен пролазак прелазак коловоза од стране пешака за време црвеног пешачког сигнала на семафору. Подаци указују да је због овог ризичног понашања пешака погинуо један пешак, четири пешака су тешко повређена, а 18 њих је лакше повређено. Ове податке треба третирати са посебном пажњом, због ограничене расположивости података.



Слика 4.28 Структура настрадалих пешака према појавном облику понашања, Нови Сад, 2008-2011.

У оквиру временске дистрибуције саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом извршена је анализа по годинама, месецима у току године, по данима у седмици и по часовима у току дана.

Резултати анализе страдања пешака по годинама, указују на распон саобраћајних незгода са погинулима од 30 до 39. За посматрани период, бележи се равномерна расподела страдалих пешака по годинама и нема неких значајнијих одступања. У 2009. години није било погинулих (n=0). У осталим посматраним годинама број погинулих пешака је био једнак (n=1). Када су у питању тешко повређени пешаци, најизраженија је 2010. година (n=10), док код лако повређених пешака уочена је мала варијабилност по годинама (Слика 4.29).

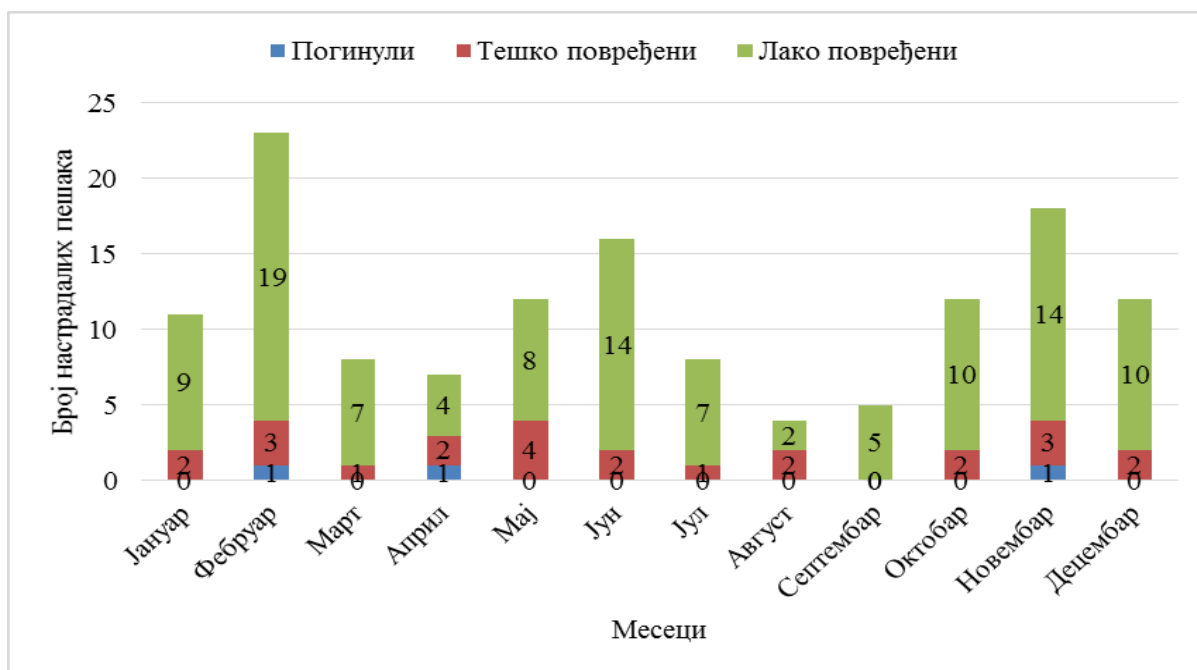


Слика 4.29 Структура настрадалих пешака по годинама, Нови Сад, 2008-2011.

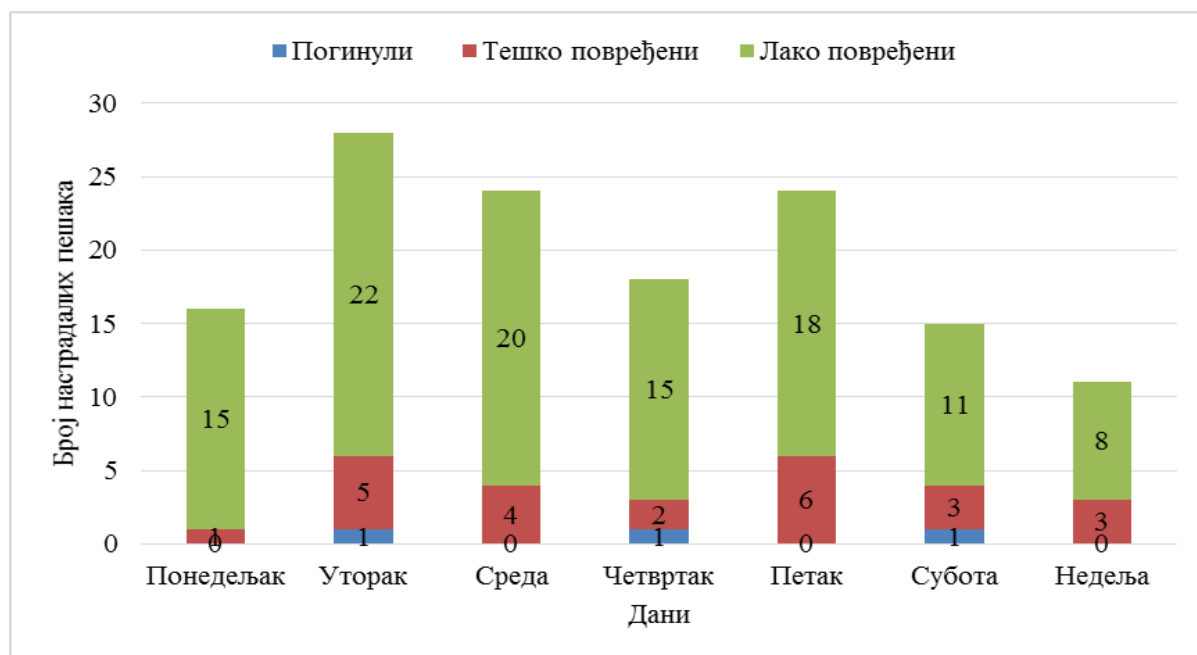
Анализа страдања пешака по месецима указује да се као доминантни истичу месеци фебруар (n=23), новембар (n=18) и јун (n=16). У августу је евидентирано најмање страдалих пешака (n=4). Посматрањем погинулих пешака, може се видети да је у месецу фебруару, априлу и новембру њихов број заступљен са (n=1). Ако се посматрају тешко повређени пешаци уочава се углавном равномерна расподела по месецима при чему је највише тешко повређених било у мају (n=4). Највећи број лако повређених пешака бележи се у фебруару (n=19), затим у јуну и новембру (n=14) (Слика 4.30).

По подацима о страдању пешака по данима у седмици, може се уочити да је уторак доминантан са 28 настрадалих пешака, а затим следе дани среда и петак (n=24). У погледу осталих дана у седмици нема неких значајнијих одступања, с тим што је недеља заступљена са најмањим бројем настрадалих пешака (n=11).

У погледу дана са погинулим, истичу се уторак, четвртак и субота (n=1). Ако се посматрају тешко повређени пешаци истичу се дани уторак (n=5) и петак (n=6) као дани са највећом учесталости. Уторак (n=22) и среда (n=20) представљају дане са највећим бројем лако повређених пешака (Слика 4.31).

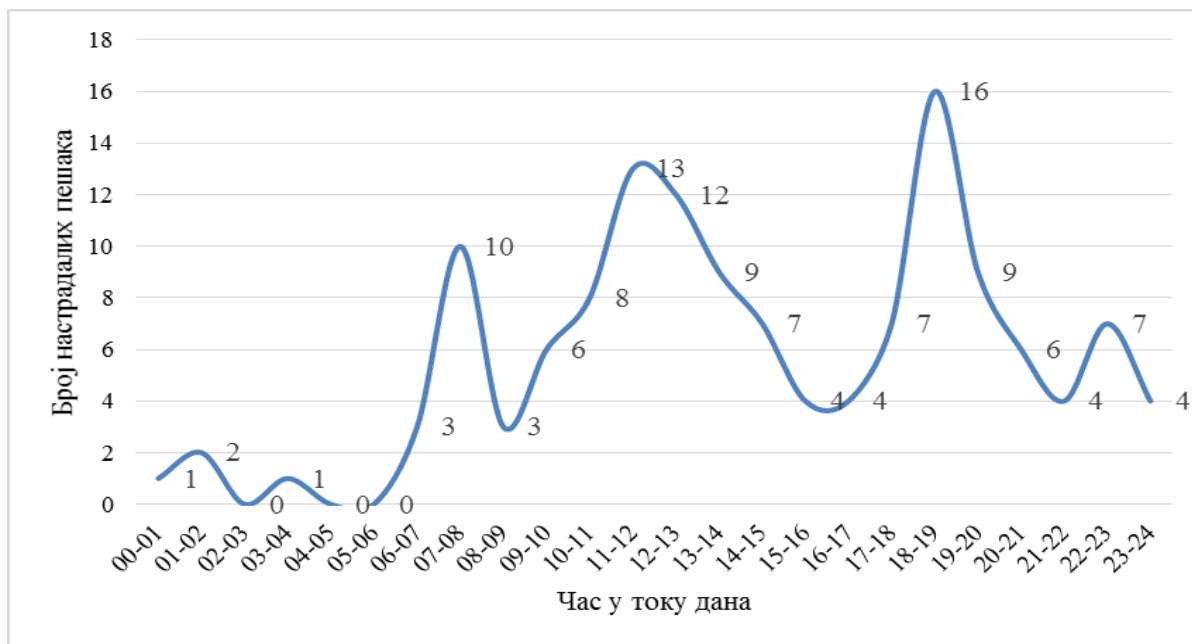


Слика 4.30 Структура настрадалих пешака по месецима у години, Нови Сад, 2008-2011.



Слика 4.31 Структура настрадалих пешака по данима у седмици, Нови Сад, 2008-2011.

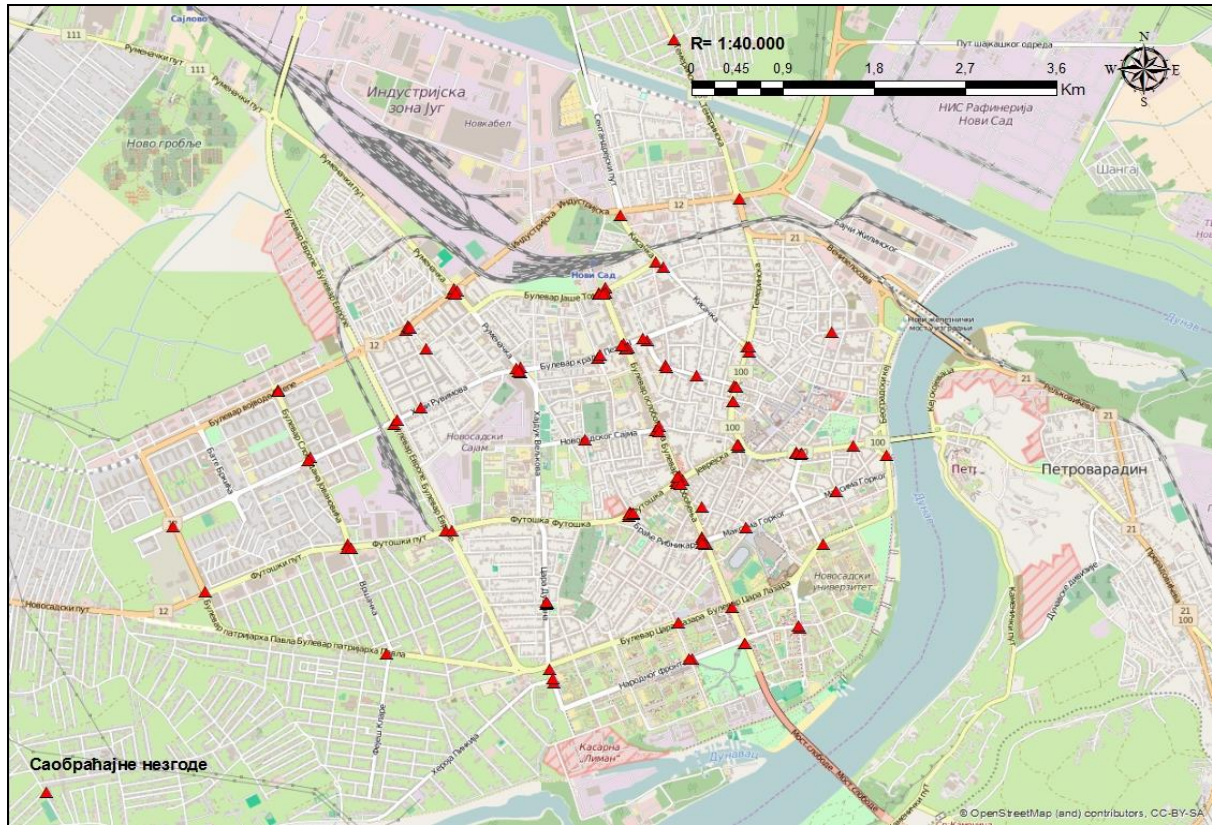
Анализа страдања пешака по часовима у току дана указује на три вршна периода у току дана. На слици 4.32 уочава се благи тренд раста који почиње од временског периода од 06-07 часова и достиже прву вршну вредност у часовном интервалу 07-08 часова (n=10). Затим, има благи пад и у часовном интервалу 11-12 часова достиже другу вршну вредност (n=13). Потом има константан пад до временског периода 16-17 часова да би коначно у временском интервалу 18-19 часова достигао максималну дневну вредност, уједно и трећи вршни период (n=16) након чега се наставља тренд пада броја настрадалих пешака.



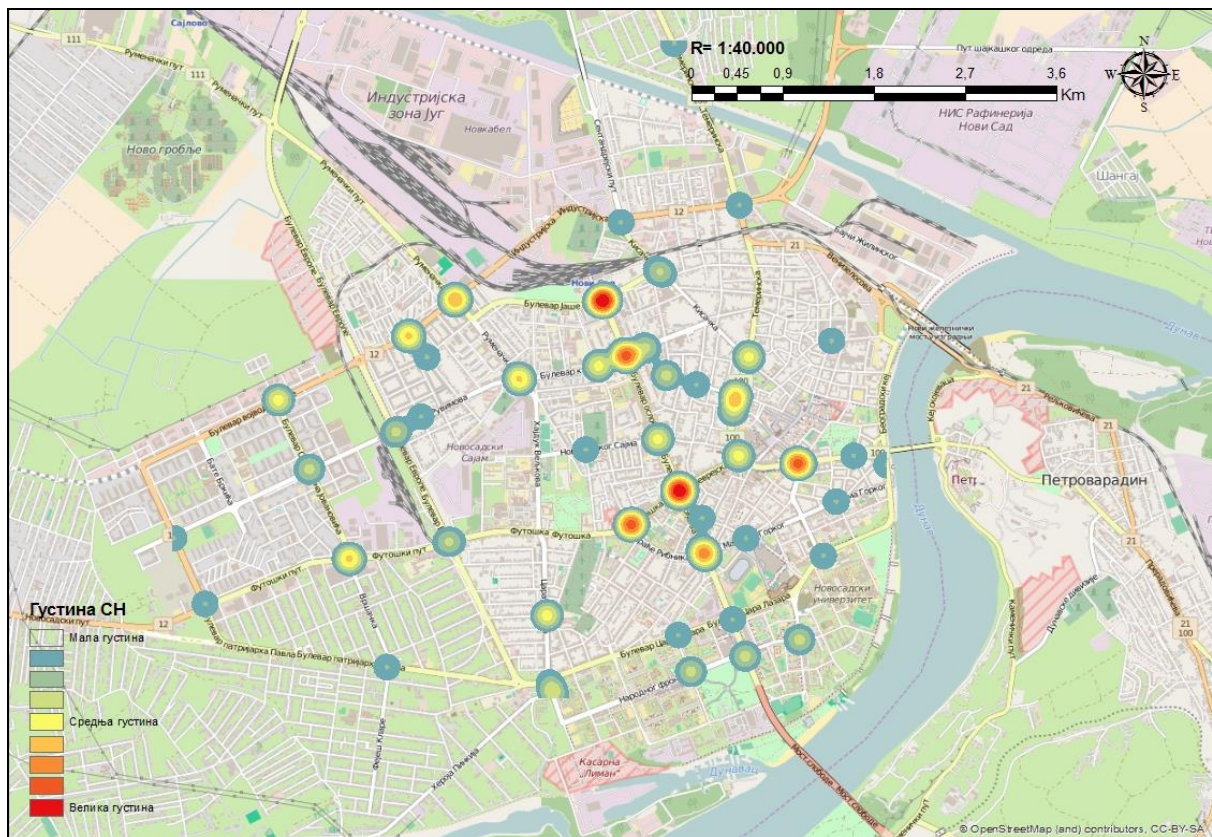
Слика 4.32 Структура настрадалих пешака по часовима у току дана, Нови Сад, 2008-2011.

На слици 4.33 приказана је просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Са слике се може уочити да је највећа концентрација незгода на поменутих раскрсницама на Булевару Ослобођења као и у реону ширег центра града. Међутим, ако се мало детаљније анализира мапа може се уочити да су незгоде на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом заступљене на целој територији града, на свим значајнијим укрштањима.

На слици 4.34 приказана је густина саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Просторна дистрибуција идентификује шест локација са највећом густином саобраћајних незгода од којих су четири распоређене дуж Булеvara Ослобођења. Ове локације се налазе на раскрсницама које карактерише највећи интензитет саобраћаја возила и пешака. Са наведене слике можемо уочити да се највећа густина незгода на микролокацији раскрсница код Футошке пијаце, где се укршта Булевар Ослобођења са Јеврејском улицом и Футошким путем и раскрсница где се укршта Булевар Ослобођења са Булеваром Јаше Томића. Затим, раскрсница са којом се булевар укршта са улицама Максима Горког и Браће Рибникар у чијој се близини налазе угоститељски објекти разних врста. Следећа микролокација на којој се догађа велики број незгода је раскрсница на Булевару Ослобођења и Булевару Краља Петра. Велика концентрација возила, различите врсте објеката забавног програма па се јавља и велики проток пешака. Пета по реду микролокација на којој се јавља велики број незгода са пешацима је раскрсница Футошке улице и Браће Рибникар. Велики број пешака саобраћа на овој микролокацији као и велики број моторних возила. Шеста микролокација је раскрсница Булеvara Михајла Пупина и Жарка Зрењанина. Раскрсница која се налази у непосредном центру града, где је велики проток возила и пешака.

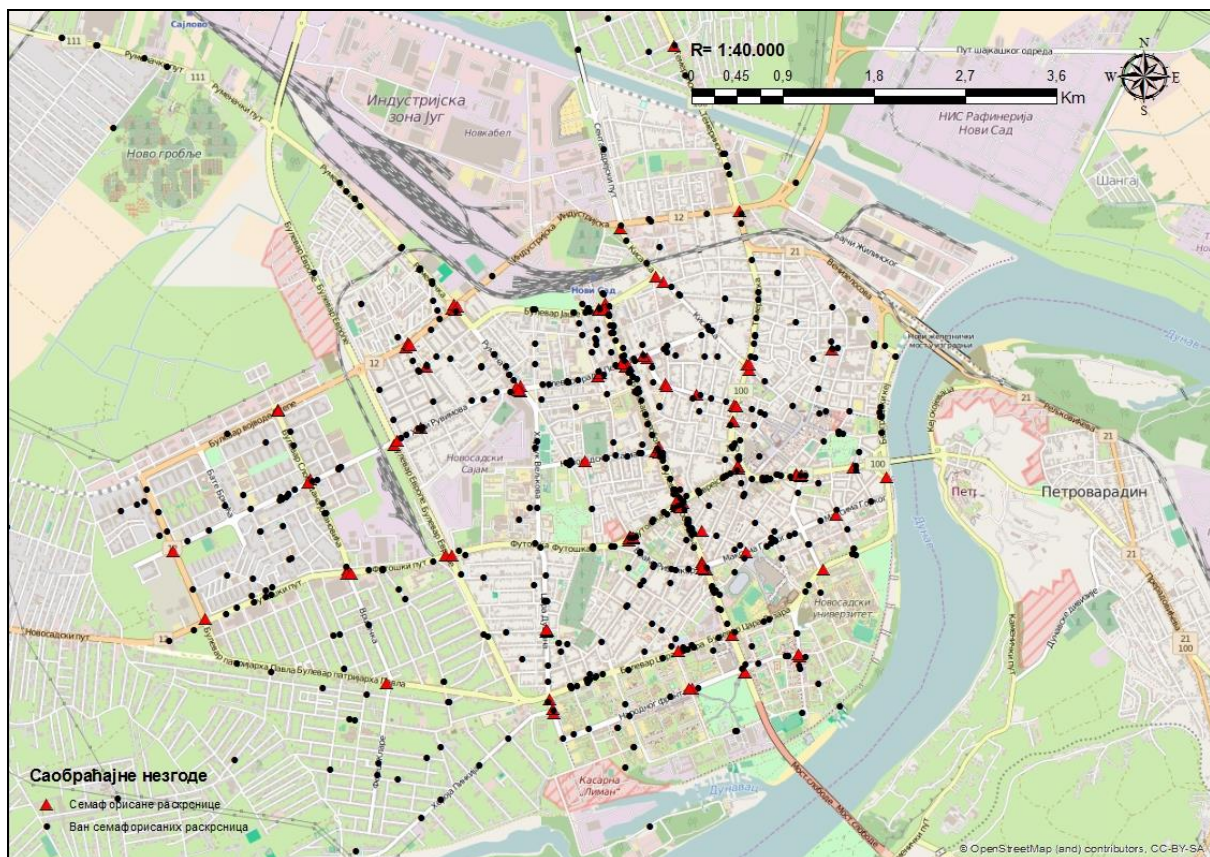


Слика 4.33 Саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницима регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.



Слика 4.34 Густина саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницима регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.

На слици 4.35 приказана је просторна дистрибуција саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом и ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом. Свака тачка представља једну незгоду ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, а сваки троугао представља саобраћајну незгоду на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Са слике се уочава равномерна расподела на целој територији града, тј., да су незгоде распоређене на локацијама и раскрсницама у чијој близини се налазе пословни објекти, тржни центри, угоститељски објекти. Највећа густина незгода је на Булевару Ослобођења. Најкритичнија тачка је на раскрсници, која иначе има највећи дневни проток моторних возила у граду, укрштање Булевара Ослобођења са Јеврејском и Футошком улицом.



Слика 4.35 Саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом и ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.

4.4.4 Компаративна анализа

Компаративна анализа има циљ да укаже на сличности и разлике између просторних обележја страдања пешака за укупан број настрадалих пешака на посматраном подручју, затим на локацијама ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом и просторних обележја страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

Са аспекта године страдања за посматрани период може се рећи да није било значајнијих разлика. У сва три случаја која се пореде, забележена је 2009. година као година са повећаним страдањем у односу на остале.

Ако посматрамо месец у којем пешаци највише страдају, децембар је најзаступљенији код укупног броја настрадалих пешака и на локацијама ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, док је фебруар месец најизраженији у погледу страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

Карактеристичан дан у недељи у којем страдају пешаци анализирајући укупан број настрадалих пешака и локације ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом јесте четвртак, а уторак је дан са највећим бројем страдалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

Страдање пешака достиже максимум у временском интервалу од 13-14 часова гледајући укупан број настрадалих пешака и локације ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом, док на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом пешаци највише страдају у вечерњим часовима, односно временском интервалу од 18-19 часова.

Са становишта старосних група ако се посматрају настрадали пешаци нема разлика у све три посматране категорије локације страдања које се пореде (укупан број настрадалих пешака на посматраном подручју, затим локације ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом и раскрснице регулисане светлосном сигнализацијом). Најзаступљенија је старосна група од 15-29 година. Такође, ако се пореде погинули пешаци на свим локацијама равномерно је заступљена старосна група од 45-64 године. Међутим, на локацијама ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом изражен је број погинулих и у старосној групи 65 и више. Ако се посматрају тешко повређени пешаци равномерно је заступљена старосна група 65 и више уз изражен повећан број тешко повређених пешака из старосне групе 15-29 година на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом. Код анализе лако повређених пешака установљена је равномерна заступљеност старосне групе 45-64 уз изразито повећан број лако повређених пешака из старосне групе 15-29 година на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

У структури погинулих пешака посматрајући податке за укупна страдања предњаче пешаци женског пола, на локацијама ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом предњаче пешаци мушког пола, а на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом заступљени су само пешаци женског пола (сви погинули пешаци су били жене). У свим осталим категоријама и по свим параметрима највише су заступљени пешаци женског пола, осим на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом у категорији тешко повређених пешака где доминирају пешаци мушког пола.

Са становишта места на којем страдају пешаци, за укупне податке о страдању пешака и на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом изражено је страдање пешака на пешачком прелазу док је на локацијама ван раскрсница забележен највећи број страдалих пешака ван пешачког прелаза. На раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом највише погинулих је било на пешачком прелазу (2 од 3 погинула).

Са аспекта правца кретања возила ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом пешаци у највећем броју страдају приликом кретања возила право, затим скретања у лево, док су и на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом у највећој мери заступљени прави проласци возила кроз раскрсницу, лева скретања су за 91% више заступљена у страдању пешака него на другим локацијама.

4.4.5 Кластер анализа саобраћајних незгода са пешацима на подручју града Новог Сада

У табели 4.1. представљени су резултати двостепене кластер анализе. Укупан број настрадалих пешака је равномерно распоређен у пет специфичних кластера на основу варијабле које су укључене у анализу и карактеришу сваку од ових група.

Табела 4-1 Класификација настрадалих пешака у хомогене групе према одређеним обележјима, град Нови Сад, 2008-2011.

Варијабле		1	2	3	4	5	Укупно
	N	129 (16,2)	239 (29,9)	121 (15,2)	123 (15,4)	186 (23,3)	798 (100,0)
Пол	Мушки	49 (15,2)	103 (31,9)	52 (16,1)	47 (14,6)	72 (22,3)	323 (100,0)
	Женски	80 (16,8)	136 (28,6)	69 (14,5)	76 (16,0)	114 (24,0)	475 (100,0)
Старосна група	0-14	9 (7,6)	58 (48,7)	15 (12,6)	12 (10,1)	25 (21,0)	119 (100,0)
	15-29	23 (9,6)	62 (25,8)	39 (16,3)	58 (24,2)	58 (24,2)	240 (100,0)
	30-44	24 (20,0)	22 (18,3)	24 (20,0)	19 (15,8)	31 (25,8)	120 (100,0)
	45-64	31 (18,5)	45 (26,8)	28 (16,7)	23 (13,7)	41 (24,4)	168 (100,0)
	65>	42 (27,8)	52 (34,4)	15 (9,9)	11 (7,3)	21 (20,5)	151 (100,0)
Раскрсница/Ван раскрснице	Нерегулисана раскрсница-прегледна	1 (50,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	2 (100,0)
	Регулисана раскрсница-регулисана саобраћајним знаковима	20 (10,8)	6 (3,2)	10 (5,4)	61 (32,8)	89 (47,8)	186 (100,0)
	Регулисана раскрсница-регулисана семафорима	11 (8,1)	4 (2,9)	3 (2,2)	47 (34,6)	71 (52,2)	136 (100,0)
	Ван раскрснице	97 (20,5)	229 (48,3)	108 (22,8)	15 (3,2)	25 (5,3)	474 (100,0)
Пешачки прелаз/Ван пешачког прелаза	Пешачки прелаз	7 (1,9)	47 (13,0)	1 (0,3)	123 (34,1)	183 (50,7)	361 (100,0)
	Ван пешачког прелаза	122 (27,9)	192 (43,9)	120 (27,5)	0 (0,0)	3 (0,7)	437 (100,0)
Кретање пешака у односу на правац кретања возила	Са леве на десну	8 (3,0)	91 (33,8)	28 (10,4)	78 (29,0)	64 (23,8)	269 (100,0)
	Са десне на леву	20 (5,9)	116 (34,2)	38 (11,2)	45 (13,3)	120 (35,4)	339 (100,0)
	Паралелно	101 (53,2)	32 (16,8)	55 (28,9)	0 (0,0)	2 (1,1)	190 (100,0)
Видљивост (Светлосне прилике)	Добра, дневна	129 (24,7)	211 (40,4)	5 (1,0)	1 (0,2)	176 (33,7)	522 (100,0)
	Слаба, дневна	0 (0,0)	15 (53,6)	4 (14,3)	4 (14,3)	5 (17,9)	28 (100,0)
	Ноћна,	0	13	106			239

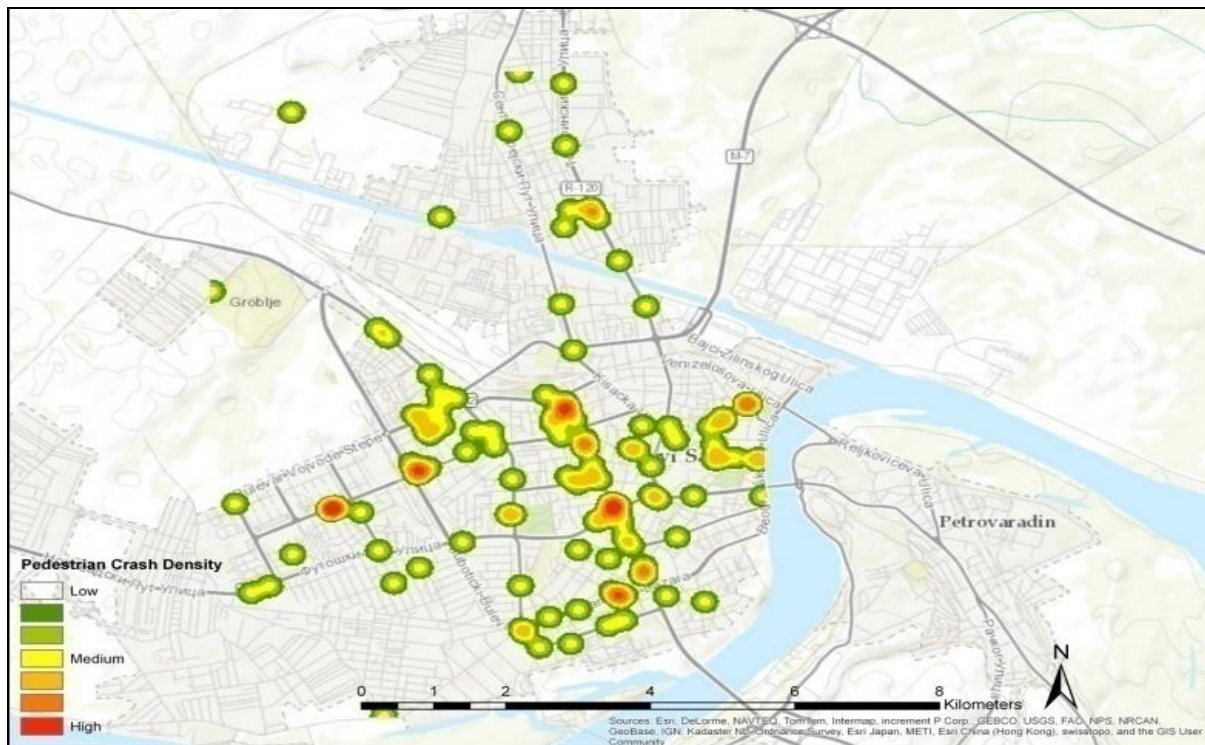
	недовољно осветљен пут	(0,0)	(5,4)	(44,4)	115 (48,1)	5 (2,1)	(100,0)
	Ноћна, неосветљен пут	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (66,7)	3 (33,3)	0 (0,0)	9 (100,0)
Радни дани/викенд	Радни дани	86 (13,0)	231 (34,9)	85 (12,9)	96 (14,5)	163 (24,7)	661 (100,0)
	Викенд	43 (31,4)	8 (5,8)	36 (26,3)	27 (19,7)	23 (16,8)	137 (100,0)
Период дана	0-5	0 (0,0)	0 (0,0)	15 (68,2)	7 (31,8)	0 (0,0)	22 (100,0)
	6-11	83 (37,4)	39 (17,6)	4 (1,8)	0 (0,0)	96 (43,2)	222 (100,0)
	12-17	46 (13,9)	176 (53,2)	10 (3,0)	17 (5,1)	82 (24,8)	331 (100,0)
	18-23	0 (0,0)	24 (10,8)	92 (41,3)	99 (44,4)	8 (3,6)	223 (100,0)

Категорија 1: Стари пешаци, који су настрадали у незгодама ван раскрснице док су се кретали дуж коловоза, викендом у јутарњим часовима у условима добре дневне видљивости.

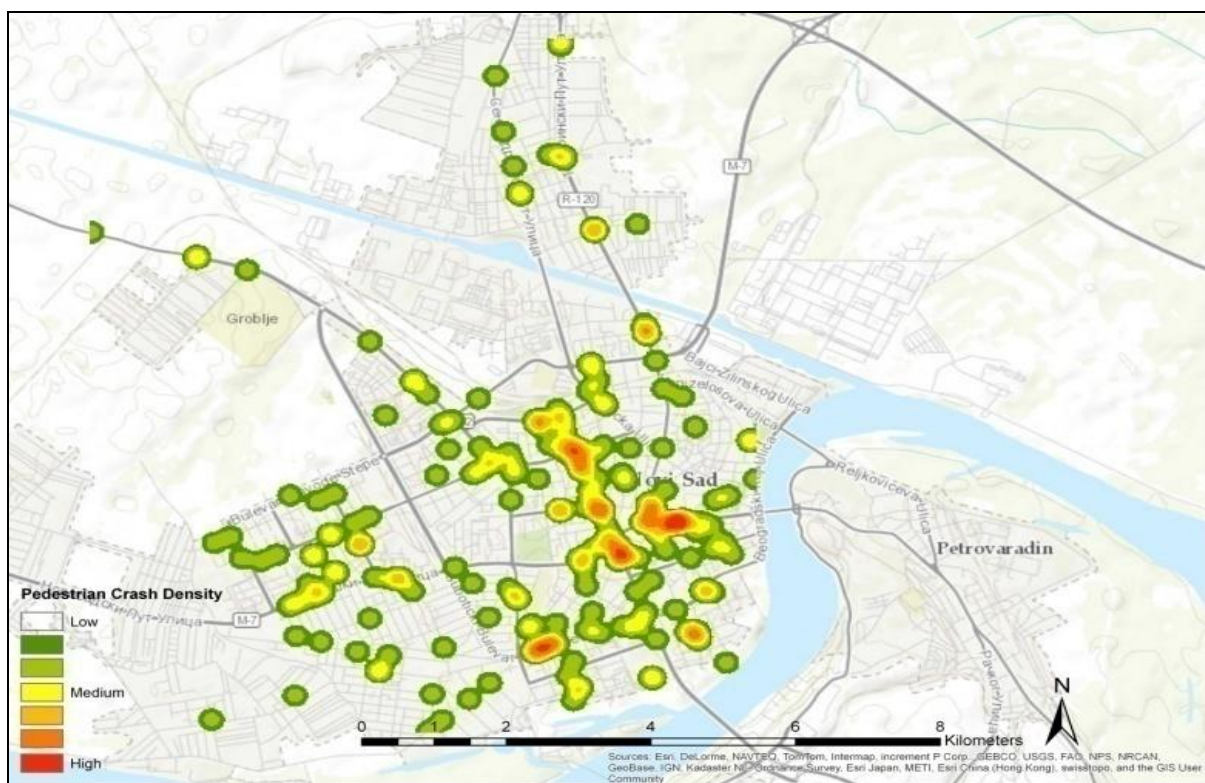
У односу на укупан број настрадалих пешака ова категорија обухвата 16,2% (n=129) настрадалих пешака. Посматрајући старосну структуру у односу на друге кластере доминантна је старосна група преко 65 година са учешћем од 27,8% (n=42). У овом кластеру пешаци женског пола су више страдали 62% (n=80). Када се посматра раскрсница као место страдања пешака, трећина је страдала на раскрсницама које су регулисане светлосном сигнализацијом (8,5%, n=11), али ако се уђе у унутрашњу структуру овог кластера ван раскрсница се догађа 20,5% (n=97) саобраћајних незгода. У овом кластеру 53,2% (n=101) пешака је страдало крећући се дуж коловоза паралелно у односу на правац кретања возила. Од укупног броја саобраћајних незгода које су се догодиле данима викенда овим кластером је обухваћено 31,4% (n=43) незгода. Највише пешака 37,4% (n=83) је страдало у јутарњем периоду дана од 6 до 11 часова. Све саобраћајне незгоде (24,7%) у оквиру овог кластера су се догодиле у условима добре дневне видљивости (Слика 4.36).

Категорија 2: Деца пешаци мушког пола која су настрадала у незгодама ван раскрснице, ван пешачког прелаза док су прелазили коловоз са десне на леву страну у односу на правац кретања возила, радним данима у току дана у условима добре или слабе дневне видљивости.

Ова категорија обухвата највећи број настрадалих пешака (29,9%, n=239). У односу на друге кластере издвајају се пешаци старости између од 0 до 14 година (48,7%, n=58) мушког пола (31,9%). Већина пешака је страдала ван раскрснице (48,3%, n=229), при чему се 43,9% настрадалих пешака у овом кластеру (n=192) кретало ван пешачког прелаза. Када се посматра кретање пешака у односу на правац кретања возила у овој категорији је настрадало 34,2% (n=116) пешака који су се кретали са десне на леву страну. У оквиру овог кластера 34,9% (n=231) пешака је страдало радним данима, при чему је 53,2% (n=176) њих настрадало у периоду између 12 и 17 часова. Добри дневни услови видљивости карактеришу ову категорију (40,4%, n=211), међутим када се посматра учешће пешака у саобраћајним незгодама које су се догодиле у slabим дневним условима 53,6% (n=15) њих је обухваћено овим кластером (Слика 4.37).



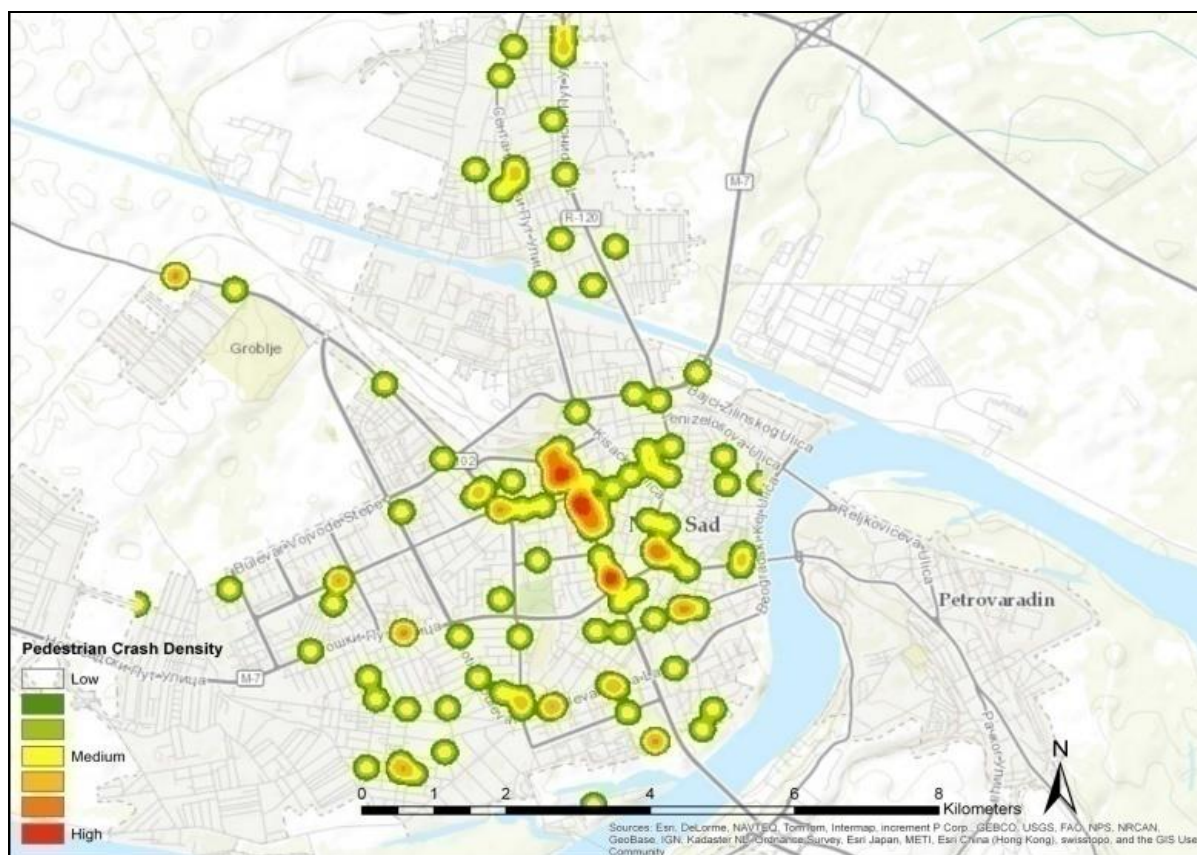
Слика 4.36 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 1, 2008-2011.



Слика 4.37 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 2, 2008-2011.

Категорија 3: Пешаци који су учествовали у незгодама ван раскрсница, ван пешачког прелаза док су се кретали дуж коловоза, радним данима у току ноћи на недовољно осветљеном или неосветљеном путу.

Овај кластер на основу одређених обележја илуструје 15,2% (n=121) настрадалих пешака. Полна структура овог кластера показује да је настрадало 52% (n=52) пешака мушког пола и 14,5% (n=69) женског пола. Најчешћа старосна група која је страдала били су млади од 15 до 29 година (16,3%, n=39). Ван раскрсница је настрадало 22,8% (n=108) пешака који су се кретали ван пешачког прелаза (27,5%, n=120) најчешће дуж коловоза паралелно са кретањем возила (28,9%, n=55). Радним данима је страдало 12,9% (n=85) пешака. Оно што је карактеристично за ову категорију је доба дана када су пешаци страдали. Они најчешће страдају увече од 18 часова (41,3%, n=92) или у току ноћи у периоду до 5 часова (68,2%, n=15) у смањеним условима видљивости, када је пут био недовољно осветљен (44,4%, n=106) или неосветљен (66,7%, n=6) (Слика 4.38).

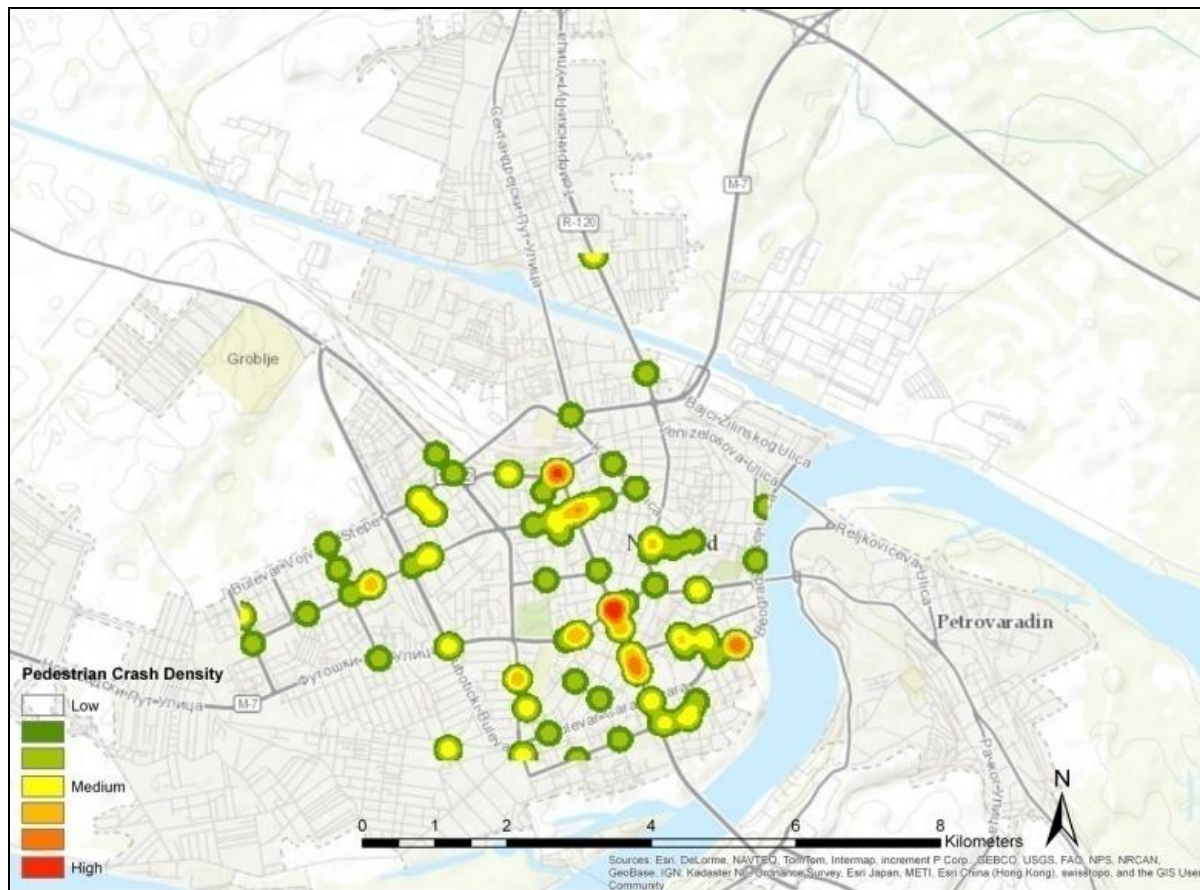


Слика 4.38 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 3, 2008-2011.

Категорија 4: Млади пешаци који су учествовали у незгодама на раскрсницама на пешачком прелазу док су прелазили коловоз са леве на десну страну, радним данима у току ноћи на недовољно осветљеном путу.

Ова категорија обухвата 15,4% (n=123) настрадалих пешака. Полна структура у оквиру кластера показује да су особе женског пола (16%, n=76) страдале више него мушкарци (14,6%, n=47). Ако се посматра старосна структура кластера млади од 15 до 29 година чине доминантну групу (24,2%, n=58). Сви настрадали пешаци у овој категорији су страдали приликом прелажења пешачког прелаза (34,1%, n=123), а за разлику од претходна три кластера у овом кластеру највећи број пешака страда на раскрсницама (33,3%, n=108) од чега 34,6% (n=47) на раскрсницама регулисаним

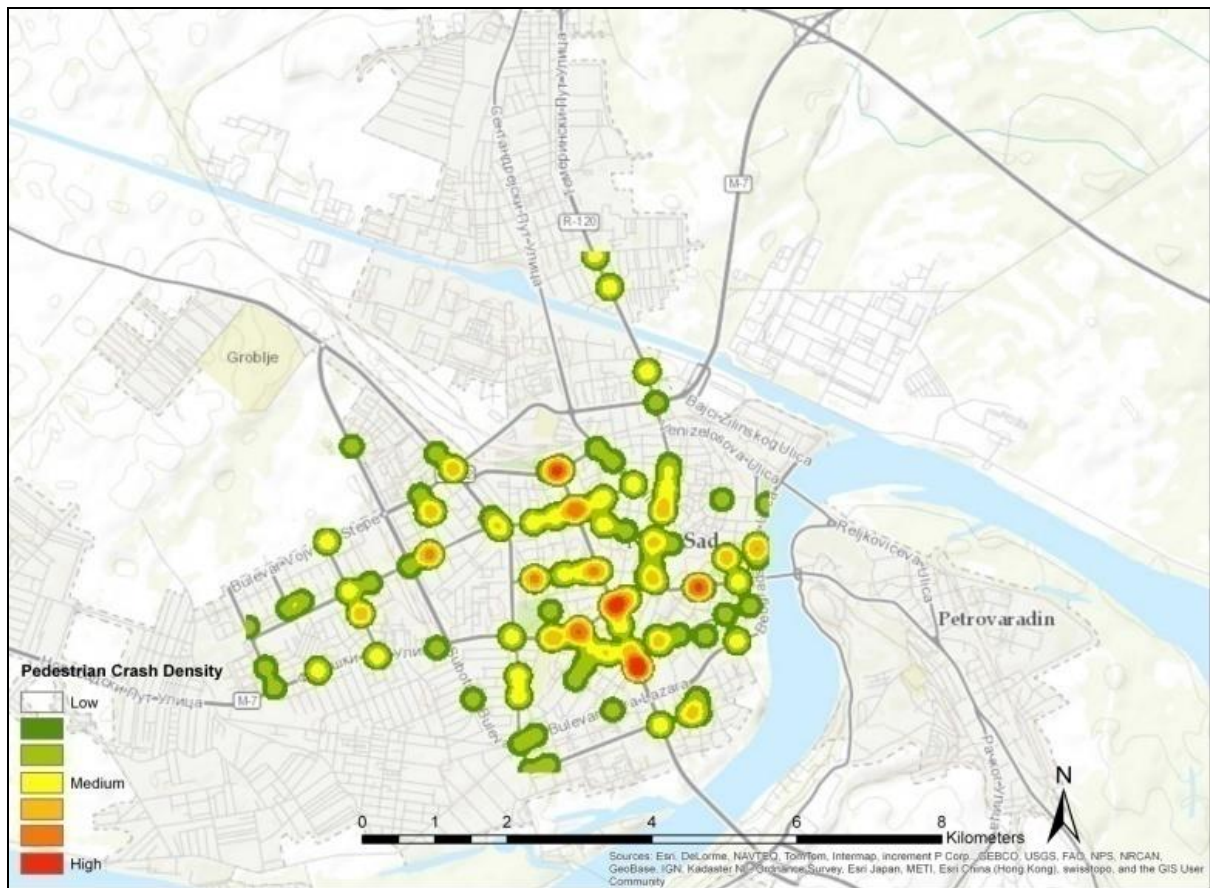
светлосном сигнализацијом. Ако се посматра правац кретања пешака у односу на правац кретања возила са леве на десну страну је прелазило 29% (n=78) пешака. Пешаци најчешће страдају радним данима (14,5%, n=96) увече од 18 часова (44,4%, n=99) или у току ноћи у периоду до 5 часова (31,8%, n=7), када је пут био недовољно осветљен (48,1%, n=115) (Слика 4.39).



Слика 4.39 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 4, 2008-2011.

Категорија 5: Жене пешаци које су настрадале у незгодама на раскрсницама на пешачком прелазу приликом прелажења коловоза са десне на леву страну, радним данима у јутарњем периоду или у току дана у условима добре дневне видљивости.

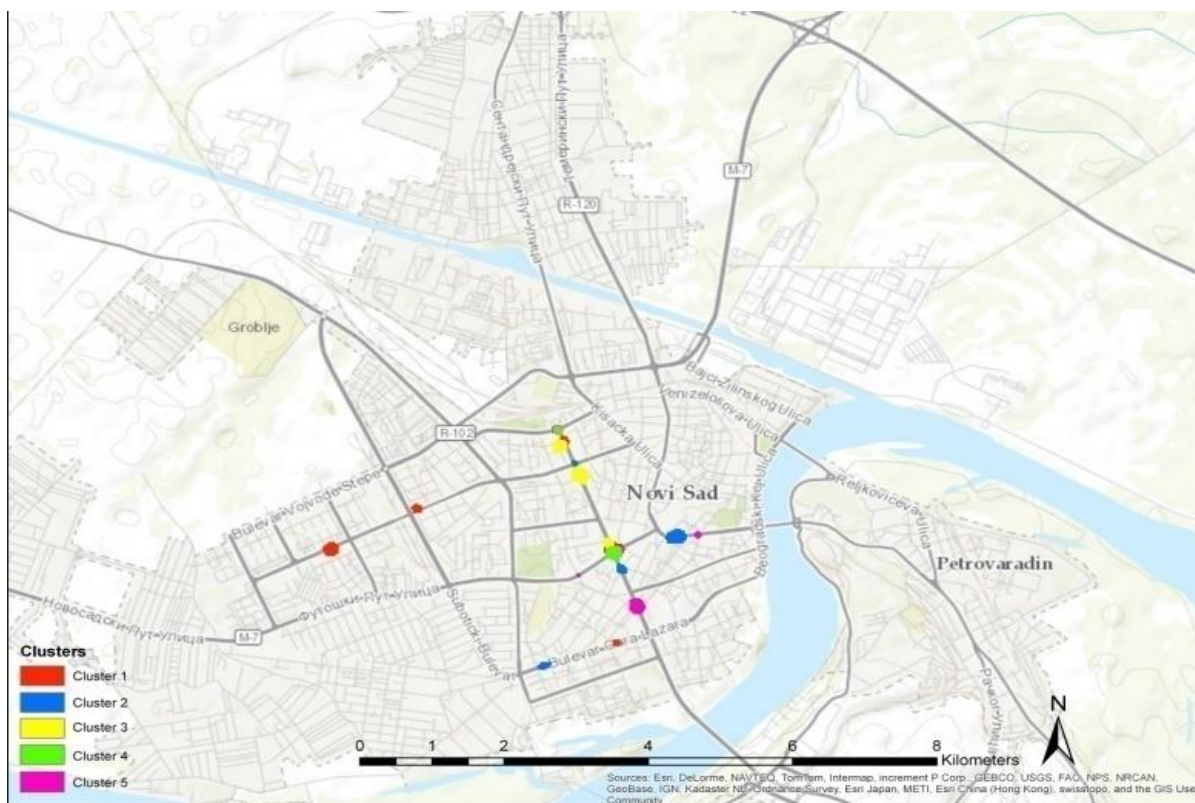
У оквиру овог кластера настрадало је 23,3% (n=186) пешака. У односу на укупан број страдалих пешака женског пола у овом кластеру је настрадало 24% жена. Када се посматра полна структура у оквиру овог кластера 24% (n=114) чине жене и 22,3% (n=72) мушкарци. У оквиру старосне структуре у овом кластеру најчесталија је старосна група између 15 и 29 година (31,2%). Ако се посматра укупан број пешака који су страдали на раскрсницама готово половина (49,7%, n=161) је обухваћена овим кластером. У оквиру кластера 38,2% (n=71) пешака је настрадало на раскрсницама регулисаним светлосном саобраћајном сигнализацијом. Готово сви пешаци (50,7%, n=183) су настрадали док су прелазили коловоз на пешачком прелазу, најчешће са десне на леву страну (35,4%, n=120). Радним данима је настрадало 24,7% пешака у јутарњем периоду дана од 6 - 11 часова (43,2%, n=96) или у току дана од 12 - 17 часова (24,8%, n=82). Услови видљивости су били добри дневни (33,7%, n=176) (Слика 4.40).



Слика 4.40 Просторна дистрибуција саобраћајних незгода које припадају кластеру 5, 2008-2011.

На основу спроведене кластер анализе идентификовано је 14 локација са највећом густином незгода на којима страдају пешаци према различитим кластерима (Слика 4.41). На појединим локацијама (3, 4 и 7) се преклапају локације са највећом густином незгода за више кластера (Табела 4.2).

Када се анализира просторна дистрибуција саобраћајних незгода по кластерима (Слика 4.41) уочавају се локације са највећом густином незгода које су везане за обележја дата у табели 4.1., а која се нису могла уочити у укупној структури незгода (Табела 4.2).



Слика 4.41 Локације са највећом густином незгода по кластерима, 2008-2011.

Табела 4-2 Локације са највећом густином незгода по кластерима, 2008-2011.

		КЛАСТЕРИ				
		1	2	3	4	5
ЛОКАЦИЈЕ	1	×				
	2	×				
	3				×	×
	4	×		×		
	5		×			
	6			×		
	7	×		×	×	×
	8		×			
	9					×
	10	×				
	11		×			
	12					×
	13		×			
	14					×

4.4.6 Кластер анализа настрадалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом на подручју града Новог Сада

У табели 4.3. представљени су резултати двостепене кластер анализе. Ова вредност је равномерно распоређена у три специфична кластера на основу варијабли које су укључене у анализу и карактеришу сваку од ових група.

Табела 4-3 Класификација настрадалих пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом у хомогене групе према одређеним обележјима, Нови Сад, 2008-2011.

Варијабле		1	2	3	Укупно
	N	36 (26,5)	50 (36,8)	50 (36,8)	136 (100,0)
Старосна група	0-14	4 (36,4)	4 (36,4)	3 (27,3)	11 (100,0)
	15-29	12 (23,5)	22 (43,1)	17 (33,3)	51 (100,0)
	30-44	5 (23,8)	8 (38,1)	8 (38,1)	21 (100,0)
	45-64	11 (31,4)	12 (34,3)	12 (34,3)	35 (100,0)
	65>	4 (22,2)	4 (22,2)	10 (55,6)	18 (100,0)
Пешачки прелаз/ Ван пешачког прелаза	Пешачки прелаз	35 (28,7)	47 (38,5)	40 (32,8)	122 (100,0)
	Ван пешачког прелаза	1 (10,0)	3 (30,0)	6 (60,0)	10 (100,0)
	Тротоар	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (100,0)	4 (100,0)
Кретање пешака у односу на правац кретања возила	Са леве на десну	0 (0,0)	25 (44,6)	31 (55,4)	56 (100,0)
	Са десне на лево	36 (51,4)	24 (34,3)	10 (14,3)	70 (100,0)
Видљивост (Светлосне прилике)	Добра, дневна	34 (40,5)	0 (0,0)	50 (59,5)	84 (100,0)
	Слаба, дневна	2 (50,0)	2 (50,0)	0 (0,0)	4 (100,0)
	Ноћна, недовољно осветљен пут	0 (0,0)	47 (100,0)	0 (0,0)	47 (100,0)
	Ноћна, неосветљен пут	0 (0,0)	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)
Радни дани/викенд	Радни дани	28 (25,5)	42 (38,2)	40 (36,4)	110 (100,0)
	Викенд	8 (30,8)	8 (30,8)	10 (38,5)	26 (100,0)
Период дана	0-5	0 (0,0)	4 (100,0)	0 (0,0)	4 (100,0)
	6-11	25 (58,1)	0 (0,0)	18 (41,9)	43 (100,0)
	12-17	7 (16,3)	5 (11,6)	31 (72,1)	43 (100,0)
	18-23	4 (8,7)	41 (89,1)	1 (2,2)	46 (100,0)

Категорија 1: Пешаци који су настрадали у незгодама док су се кретали са десне на лево страну у односу на правац кретања возила у јутарњим часовима.

Ова категорија обухвата 26,5% (n=36) настрадалих пешака. Највише пешака 58,1,4% (n=25) страдало је у јутарњем периоду дана од 6 до 11 часова док су се кретали са десне на лево страну у односу на правац кретања возила (51,4%, n=36).

Категорија 2: Млади пешаци који су настрадали у незгодама на пешачком прелазу, приликом кретања са леве на десну страну коловоза, радним данима у току вечерњих часова или ноћи, на недовољно осветљеном или неосветљеном путу.

Ова категорија подједнако са категоријом три, обухвата највећи број настрадалих пешака (36,8%, n=50). У овом кластеру издвајају се пешаци старости од 15 до 29 година, са 43,1% (n=22). У овом кластеру 38,5% (n=47) пешака је страдало на пешачком прелазу што у потпуности издваја овај кластер у односу на друга два. Од укупног броја настрадалих пешака, када се посматра овај кластер, 38,2% (n=42) пешака настрадао је у току радних дана. Оно што је карактеристично за ову категорију, јесте доба дана када су пешаци страдали. Они најчешће страдају увече од 18 до 23 часа (89,1%, n=41) или у току ноћи у периоду од 00 до 05 часова (100%, n=4) у условима смањене видљивости (50%, n=2), када је пут био недовољно осветљен или неосветљен (100%, n=48).

Категорија 3: Стари пешаци који су настрадали у незгодама ван пешачког прелаза или на тротоару, док су се кретали са леве на десну страну у односу на правац кретања возила, у послеподневним часовима у условима добре дневне видљивости.

У укупној структури настрадалих пешака, овај кластер као и кластер два, на основу одређених обележја илуструје 36,8% (n=50) настрадалих пешака. Најчешћа старосна група која је страдала били су стари пешаци 65 и више година (55,6%, n=10). Ову категорију карактерише страдање ван пешачког прелаза. Оно што је такође карактеристично за ову категорију је доба дана када су пешаци страдали. Они најчешће страдају послеподне од 12 до 17 часова (72,1%, n=31) у условима добре дневне видљивости (59,5%, n=50).

4.5 ДИСКУСИЈА И ЗАКЉУЧАК

У оквиру истраживања у циљу дефинисања обележја страдања пешака на територији града Новог Сада спроведена је свеобухватна анализа релевантних података. На првом месту извршена је дескриптивна анализа страдања пешака приликом које су издвојена обележја страдања и специфичности. У овим незгодама 798 пешака је настрадао, од чега је 13 пешака погинуло, 188 пешака теже и 597 лакше повређено. Резултати анализе структуре настрадалих пешака по старосним групама указују да је највећи број погинулих заступљен у старосним групама између 45 и 64 године (6 погинулих) и у групи 65 и више (5 погинулих), тј., 85 % свих погинулих пешака је старије од 45 година. Анализа страдања по полу указује на повећано страдање пешака женског пола (59,5 %). Већи број пешака страдао је приликом преласка са десне на леву страну гледано из правца кретања возача (42,5 %). Гледајући број настрадалих по годинама, узимајући у обзир све врсте последица, не може се уочити значајна варијабилност. Анализа укупног броја настрадалих пешака по месецима у току године указује да се као доминантни месеци истичу октобар, новембар и децембар, док је август месец са најмање заступљеним бројем настрадалих пешака. Када се говори о настрадалим пешацима по данима у седмици, онда се може уочити да су најистакнутији дани среда, четвртак и петак, док је уторак забележен као дан са највећим бројем погинулих. Такође, оно што је занимљиво јесте податак да понедељком и петком није било погинулих пешака у посматраном периоду. Резултати анализе настрадалих пешака по часовима у току дана указују да највише пешака страда

у дневним периодима између 12-13 часова (n=67) и 13-14 часова (n=72). Просторна анализа страдања пешака за посматрани период приказује да су, пешаци страдали више ван раскрсница 59,6 % у односу на раскрснице 40,4 %. Највише пешака страдало је на пешачком прелазу (45,2 %).

Након дескриптивне анализе, спроведена је кластер анализа за све страдале пешаке у циљу откривања латентних, скривених веза између одређених обележја. Сви настрадали пешаци су равномерно распоређени у пет специфичних кластера, на основу варијабли које су укључене у анализу и карактеришу сваку од ових група. Применом GIS анализе идентификовано је 14 локација са највећом густином страдања пешака по кластерима. На три локације изражено је страдање више кластера, док се на преосталих 11 локација издвајају поједини кластери. Методолошки приступ истраживања нам је омогућио да прво идентификујемо заједничке карактеристике група пешака као учесника у саобраћајним незгодама. Ово је битно због чињенице, да би сазнања о ставовима пешака, схватањима и понашању значајно унапредила ефикасност процеса доношења одлука о избору мера безбедности саобраћаја (Yannis et al., 2007). У следећој фази идентификоване локације са највећом густином саобраћајних незгода са пешацима за сваки од кластера. На овај начин, доносиоци одлука једноставније могу да идентификују високо ризичне локације за специфичне групе пешака, чиме се унапређује ефикасност одлучивања при избору мера превенције незгода. Досадашња истраживања су показала да старост и пол пешака имају статистичку значајну везу са ризиком страдања (Elliott et al., 2009; Gorrie et al., 2008). На подручју Новог Сада изражено је страдање млађих особа (15-29 година), што је у сагласности са најновијим резултатима појединих истраживања (Kong and Yang, 2010; Dai, 2012) као и старијих особа. За разлику од појединих истраживања (Harruff et al., 1998; Al-Madani and Al-Janahi, 2006; Beck et al., 2007; Kim et al., 2008a; Mabunda et al., 2008) резултати овог истраживања указују на значајније страдање особа женског пола поготово на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом (сви погинули пешаци били су женског пола). Ови резултати су специфични и за подручје Србије, где је у истом анализираном периоду однос страдања мушкараца и жена идентичан, 50%:50% (Bulajić and Matović, 2012). За детаљније тумачење ових резултата потребно је извршити додатна истраживања. Страдање пешака је израженије ван раскрсница што је конзистентно са ранијим истраживањима, нпр., Zegger et al., (2002) где је наведено да се 65% од укупног броја саобраћајних незгода са пешацима десило ван раскрсница. Остали анализирани фактори такође показују мању-већу конзистентност са претходним истраживањима: часови током дана (Brugge et al., 2002; Coate and Markowitz, 2004; Dai, 2012), прелазак преко пешачког прелаза (Gorrie et al., 2008; Clifton et al., 2009; Dai, 2012), доба дана и светлосне прилике (Coate and Markowitz 2004; Clifton et al., 2009; Dai, 2012). Стари пешаци имају различиту временску дистрибуцију страдања у односу на осталу популацију (Zegger et al., 2002). Можемо уочити да кластер 1 претежно чине старе особе које су страдале у незгодама које су се догодиле данима викенда у јутарњем периоду. Уколико се ово доведе у везу са просторном дистрибуцијом, уочава се да су локације са највећом густином незгода 1, 7 и 10 унутар зона пијаца на које старе особе масовно иду у јутарњем периоду данима викенда. Овим су потврђена и друга истраживања у којима је показано да постоји веза између индивидуалних и карактеристика окружења са ризиком од настанка повреда (LaScala et al., 2000; Sze and Wong, 2007; Miranda-Moreno et al., 2011). Многи пешаци, а посебно деца (припадници кластера 2), страдају ван раскрсница и пешачких прелаза. Деца често прелазе коловоз између паркираних возила, без надзора родитеља, задржавају се и играју на коловозу, не обраћају пажњу на возила у саобраћају што утиче на њихово страдање у саобраћају (Lightstone et al., 2001; Ha and Thill, 2011).

Многи пешаци сматрају да их возачи могу лако уочити и избећи у саобраћају. Међутим, у условима смањене видљивости, ван раскрсница, ван пешачких прелаза возачи не очекују пешака на коловозу што смањује могућност избегавања незгоде. Видели смо да и на подручју града Новог Сада значајан број пешака страда у наведеним условима (представници кластера 4) што је сагласно са претходним истраживањима (Coate and Markowitz, 2004; Clifton et al., 2009; Dai, 2012). Просторна дистрибуција саобраћајних незгода припадника кластера 4 (претежно младе особе) је најужа и везана је за уже урбано подручје Новог Сада. Ово можемо протумачити следећим чињеницама. Нови Сад је универзитетски град у којем студира око 15.000 студената (око 5% укупне популације Новог Сада, а заједно са младом популацијом Новог Сада чине око 25% становништва). Њихове активности у вечерњим часовима (изласци у позориште, биоскоп, дискотеке и др.) утичу на већу изложеност и страдање као пешака у саобраћају.

Анализирајући све добијене резултате, уочено је значајно страдање на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом и као такве, препознате су локације на простору Новог Сада и приступило се следећој фази истраживања.

Наиме, у првом кораку издвојене су саобраћајне незгоде са настрадалим пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, спроведена је анализа само тог типа раскрсница са једне стране и свих осталих локација страдања пешака на територији града Новог Сада и међусобно су упоређени добијени резултати.

Компаративном анализом укупних података саобраћајних незгода са пешацима, података о страдањима пешака ван раскрсница регулисаних светлосном сигнализацијом у посматраном периоду са подацима о незгодама са пешацима које су се догодиле на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом долазимо до обележја страдања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

Са становишта временске анализе страдања пешака по месецима у току године уочавају се специфичности за зимске месеце, а изражено је страдање у фебруару као доминантном месецу.

Што се тиче дневне расподеле уторак се истиче као дан са највећим бројем страдалих пешака.

Код расподеле по категорији радни дан-викенд као и по сатима у току дана специфичности су везане за период дана, односно време када се незгоде догађају 18-19 часова, радним данима. Код расподеле погинулих по полу, на семафоризованим раскрсницама погинуле чине само пешаци женског пола. Старосне групе 0-14 и 30-44 године неупоредиво мање страдају на семафоризованим раскрсницама, али је забележено повећано страдање у старосним групама од 45-64 и 65 и старији.

Са становишта места где су се незгоде са пешацима догодиле на семафоризованим раскрсницама, са 90% заступљен је пешачки прелаз.

Анализом података настрадалих пешака у саобраћајним незгодама на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом са аспекта појавног облика понашања, установљено је да је највише пешака настрадало услед проласка пешака кроз црвено светло на семафору. Пролазак кроз црвено светло чинио је 79,3% свих случајева појавних облика.

Ово истраживање има и одређена ограничења. Пре свега, мало је вероватно да су све саобраћајне незгоде пријављене и евидентирани од стране полиције што може утицати на резултате истраживања. Даље, структура евидентираних података је врло ограничена. Постоје празнине у подацима о учесницима у незгоди, возилима, путу и окружењу што смањује садржај информација неопходних за квалитетнију анализу саобраћајних незгода. Неопходно је иновирати систем евиденција о саобраћајним незгодама како би се овај проблем у будућности отклонио.

Због ограничења у подацима о концентрацији алкохола у крви и о брзини возила у моменту незгоде, није било могуће испитати утицај ових фактора на тежину последица саобраћајних незгода са пешацима.

Анализа података показује да саобраћајне незгоде са пешацима као рањивим корисницима пута и њихове последице захтевају приступ који ће узети у обзир све специфичности као што су пол, старост, просторне и временске карактеристике, присуство алкохола, брзину итд. На тај начин ће се омогућити другачији приступ који ће обухватити све димензије повезане са сваком од три категорије пешака које су идентификоване у овом истраживању и на тај начин развити одређене интервенције у циљу превенције саобраћајних незгода са пешацима.

У будућности је неопходно обезбедити свеобухватне базе података које ће омогућити квалитетне улазне податке у различитим методолошким приступима. На тај начин ће се омогућити свеобухватно сагледавање утицаја појединих фактора на настанак саобраћајних незгода са пешацима, као и на тежину њихових последица. Поред овога потребно је у анализи раздвојити последице саобраћајних незгода и испитати да ли постоје различитости у утицају фактора на погинуле у односу на тешко повређене пешаке.

5. АНАЛИЗА ПОНАШАЊА ПЕШАКА У САОБРАЋАЈУ

5.1 УВОД

На основу свих претходних анализа у овој дисертацији уочено је значајно страдање пешака на раскрсницама које су регулисане светлосном сигнализацијом на подручју града Новог Сада.

Узимајући у обзир податке о страдању пешака са аспекта појавног облика понашања где се највише незгода са настрадалим пешацима догодило услед преласка пешака преко пешачког прелаза док је црвено светло на семафору (79,3% свих случајева појавних облика), јавила се потреба да се изврши анализа понашања пешака на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом.

Раскрснице представљају критичне локације на којима се догађају конфликтне ситуације између пешака и других категорија учесника у саобраћају. Чак и након увођења светлосне саобраћајне сигнализације, саобраћајне незгоде са пешацима се и даље догађају на овим локацијама (Tiwari et al., 1998). Ово се може објаснити чињеницом да возачи или пешаци не поштују светлосну саобраћајну сигнализацију. Истраживања указују да су најчешћи прекршаји пешака илегални преласци коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору (Moyano Diaz, 2002; Preusser et al., 2002; Evans and Norman, 1998, 2003; Rosenbloom, 2009).

Keegan and O'Mahony (2003) су у свом истраживању истакли да 35% пешака илегално прелази коловоз током црвеног пешачког сигнала на семафору. У истраживањима је потврђено да су пешаци који прелазе коловоз за време црвеног пешачког сигнала на семафору изложени већем ризику страдања (Koh and Wong 2014).

King et al., (2009) су утврдили да од укупног броја прелазака пешака на раскрсницама регулисаним светлосном саобраћајном сигнализацијом 13% чине преласци за време црвеног пешачког сигнала и да су том приликом пешаци изложени апроксимативно осам пута већем ризику од незгоде него у случају легалног преласка. У Шведској, највећи број саобраћајних незгода са учешћем пешака на раскрсницама регулисаним светлосном саобраћајном сигнализацијом се догађа приликом маневра скретања возила и због преласка пешака за време црвеног пешачког сигнала на семафору (Garder, 1989). Пешаци су склони ризичном понашању чак и у условима повољног инфраструктурног окружења, где су изграђени инфраструктурни објекти (подземни и надземни прелази) намењени пешацима (Räsänen et al., 2007; Khatoun et al., 2013; Demiroz et al., 2015).

Због претходно наведених чињеница неопходно је разумети понашање пешака и развити мере којима би се утицало на то понашање.

Као и у претходном поглављу, где смо дефинисали обележја у циљу ефикасног система превенције саобраћајних незгода са пешацима, тако и код анализе понашања пешака може да се каже да је разумевање понашања пешака у саобраћају од великог значаја у одабиру мера према пешацима.

5.2 ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је засновано на проширеној верзији теорије планираног понашања (ТПП). У том циљу спроведено је анкетно испитивање популације различитих

старосних група на територији града Новог Сада. Сачињен је упитник базиран на досадашњим научним студијама.

Примарни циљ истраживања је да се развију валидне и поуздане скале за сваки конструкт модела који концептуално представља екстензију теорије планираног понашања.

Секундарни циљ је да се испита допринос основних компоненти теорије планираног понашања (ставова, субјективних норми и опажене контроле понашања) у предикцији намере пешака да прелазе коловоз током црвеног пешачког сигнала на семафору, као и додатних предиктора за које се претпоставља да могу значајно допринети предиктивној способности модела.

Поред наведених, сврху истраживања чини дефинисање модела понашања пешака у циљу ефикаснијег и ефективнијег управљања у области безбедности саобраћаја.

5.3 МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

5.3.1 Простор и време истраживања

За потребе истраживања понашања пешака спроведено је анкетно истраживање у урбаном подручју града Новог Сада.

Време истраживања, односи се на податке добијене одговорима на питања из упитника спроведене анкете у току прве половине 2015. године на споменутој територији.

5.3.2 Начин прикупљања података и учесници у истраживању

Прикупљање података је било базирано на квота узорку по полу и старосним групама репрезентативним за популацију града Новог Сада. Путем поште је дистрибуирано 700 упитника, након чега су добијена 383 употребљива упитника која су коришћена у даљој анализи (55 % стопа одзива). Питања у упитнику су дефинисана у складу са предметом истраживања. Узорак је сачињен од 44% испитаника мушког пола и 56 % женског пола. Старост испитаника је у распону од 18 – 90 година живота. (СВ=42.9 : СД=16.3).

У табели 5.1. дата је структура пунолетне популације града Новог Сада. Из података у табели можемо да приметимо да је структура популације наравномерна, односно да је женска популација у укупном збиру већа за 7 % као и да је старија популација (категорија од 65 и више) заступљена са 17,4 % у укупном броју пунолетних.

Табела 5-1 Структура пунолетне популације града Новог Сада

Старост	Мушки	%	Женски	%	Укупно
18-24	13165	5,6	13294	5,6	26459
25-34	21036	8,9	22484	9,5	43520
35-44	20283	8,6	22142	9,4	42425
45-54	23074	9,8	26262	11,1	49336
55-64	15163	6,4	17869	7,6	33032
65+	16867	7,2	24101	10,2	40968
Укупно	109588	46,5	126152	53,5	235740

У табели 5.2. дата је структура узорка и проценат популације града Новог Сада. Узорак је незнатно наклоњен према женском полу и млађој популацији.

Табела 5-2 Структура узорка

Критеријум	Процент узорка	Процент популације
Пол		
Мушкарци	43,6	46,5
Жене	56,4	53,5
Старост		
18-24	12,0	11,2
25-34	24,8	18,5
35-44	22,2	18,0
45-54	17,8	20,9
55-64	8,6	14,0
65+	14,6	17,4

Испитаници су добили смернице да пажљиво прочитају сва питања и да на њих одговоре искрено у циљу квалитетне реализације истраживања. Такође, били су уверени да ће се њихови одговори третирали као анонимни и поверљиви и да ће се подаци искључиво користити у научне сврхе. Од испитаника није захтевано да дају личне податке, како би се смањила могућност давања социјално прихватљивих одговора.

5.3.3 База података

База података је формирана на основу 700 послатих упитника на адресе испитаника (квота узорак по полу и старосним групама репрезентативним за популацију града Новог Сада), од којих је 55 % враћено правилно попуњено, односно добијена су 383 употребљива упитника која су коришћена у даљој анализи.

Узорак је обухватио пунолетне становнике са већим процентом испитаника женског пола.

5.3.4 Алати

У оквиру анализе коришћене су методе дескриптивне и инференцијалне статистике. Превасходно, у самом процесу анализе коришћене су методе за испитивање поузданости упитника (тј., Кромбахов коефицијент поузданости) и дискриминантне валидности упитника (експлораторна факторска анализа). За испитивање предиктивне валидности модела коришћена је хијерархијска вишеструка линеарна регресија. Целокупна статистичка анализа је спроведена у статистичком пакету SPSS 22.0.

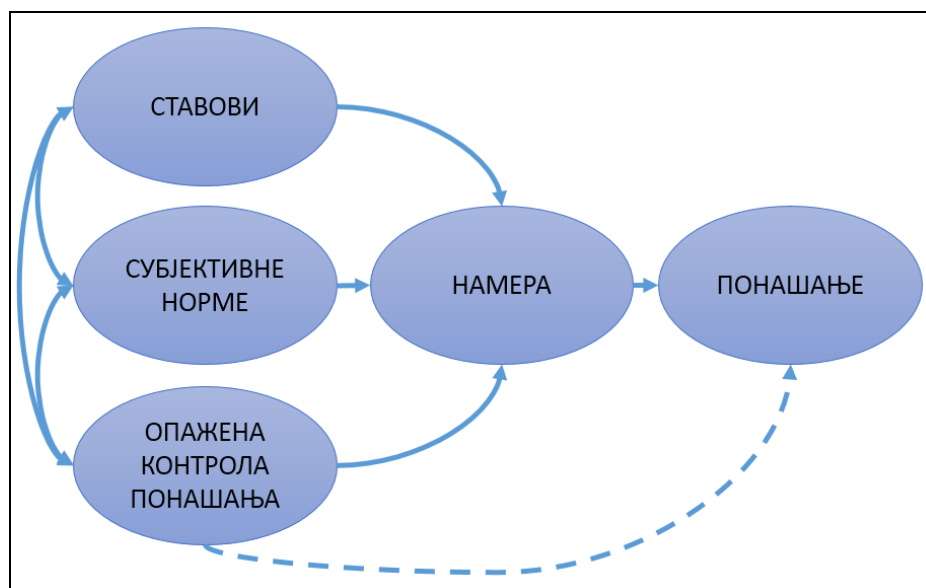
5.3.5 Методолошки оквир

У циљу утврђивања друштвених утицаја и персоналних фактора као предиктора људског понашања најчешће је примењивана теорија планираног понашања ТПП (енгл. *Theory of planned behaviour – TPB*), (Ajzen, 1985, 1987, 1991, 1996) која

представља екстензију теорије промишљених радњи ТПР (енгл. *Theory of reasoned action* - TRA) (Ajzen and Fishbein, 1980). У ТПР моделу намера учесника у саобраћају је одређена ставовима појединца према понашању и његовим субјективним нормама. Ставови утичу на вредновање понашања и његових последица, односно да ли је понашање (не)повољно (битне су карактеристике појединца). Субјективна норма представља меру у којој су особе важне за појединца опажене да подржавају или осуђују одређено понашање, а последично и у којој ће се мери појединац ускладити и понашати са тим (шта појединац мисли да остали људи сматрају да он (не)треба да уради). ТПР се базира на претпоставци да ставови одређују намеру, а да касније намера прелази у понашање. Ипак, дешава се да међу ставом и понашањем постоји раскорак који се само намером не може повезати. Да се не би потпуно занемарио значај става, који у великој мери утиче на понашање, TRA је допуњена фактором опажене контроле понашања (енгл. *perceived behavioural control* - PBC). Тако добијен нови модел (ТПП), поред субјективне норме и става, наводи да намера и понашање такође зависе од степена до ког се појединац осећа способним да изведе одређену радњу, тј., став, опажена контрола понашања и субјективна норма су индиректно повезани са понашањем кроз намеру.

ТПП је заснована на претпоставци да су нека свесна размишљања (расуђивања) укључена у формирању намере да се изведе одређено понашање и да је то понашање барем делимично под контролом појединца. Према овој теорији, понашање је предвиђено посредством намере путем фактора везаних за ставове, нормативних фактора и опажене контроле понашања. Последња емпиријска истраживања се све чешће позивају на ТПП за предвиђање будућег небезбедног понашања у саобраћају, мада афективне компоненте нису експлицитно узете у обзир. Став је, као фактор у овом моделу, одређен когнитивним уверењима (радња је планирана и промишљена), иако се генерално ставови састоје од когнитивних и афективних компоненти (Слика 5.1).

Ставови одражавају евалуацију понашања и његових последица, тј., евалуацију учешћа у понашању о коме је реч. Истраживања раздвајају две основне компоненте ставова, односно когнитивне ставове и афективне ставове (Trafimow and Sheeran, 1998; Lawton et al., 2007; Conner et al., 2013, 2015). Когнитивни ставови представљају централну компоненту традиционалног модела ТПП у погледу разумевања и предвиђања различитих понашања који су повезани са здравственим проблемима (McEachan et al., 2011). Субјективне норме се могу дефинисати као уочени друштвени притисак од људи који су важни за појединца да се изведе или не изведе одређено понашање, тј. перцепција појединца о томе у којој мери други људи одобравају или не одобравају понашање о коме је реч. Субјективне норме мотивишу понашања истицањем потенцијалних друштвених награда или осуда за учешће или неучешће у том понашању (White et al., 2009). Опажена контрола понашања одражава меру у којој се појединац осећа способним да изведе одређено понашање, односно опажени степен контроле или уверености које појединац има над извођењем понашања о коме је реч (Ajzen, 1985).



Слика 5.1 Шематски приказ теорије планираног понашања (адаптирано према: Ajzen, 1985, 1987, 1991, 1996)

Већи степен опажене контроле понашања позитивно оцењеног понашања ће обично бити повезан са снажнијом намером да се изведе то понашање. Истраживања намере у вези са појединим саобраћајним прекршајима, потврђују да је мањи степен опажене контроле понашања над извођењем ризичних понашања (нпр., брза вожња) повезан са већом намером да се почине понашања која су разматрана (Parker et al., 1992, 1995; Forward, 2009; Xu et al., 2013).

Компоненте ТПП су засноване на когнитивним утицајима и иако описују значајан део варијабилности у зависним варијаблама, ипак добар део те варијабилности није објашњен и не може се приписати грешкама у мерењу. Због тога је неопходно разматрати додатне независне варијабле којима би се необјашњени део варијабилности обухватио.

Дескриптивне норме одражавају мишљење појединца о понашању других људи (Forward, 2009), тј. перцепцију појединца о томе у којој мери већина других људи врши одређено понашање. Перцепција онога што већина других људи ради утиче на појединца да се слично томе понаша, јер ако већина других врши одређено понашање онда је за појединца вероватно разумно да изводи то понашање. Дескриптивне норме описују оно што је типично или нормално и мотивишу понашања пружајући доказ за оно што је вероватно да буде ефективно, адаптивно и прикладно понашање (White et al., 2009).

Персоналне норме одражавају перцепцију моралне исправности и осећаја кривице од стране појединца у вези са одређеним понашањем. Моралне норме и очекивана кривица (енгл. *anticipated regret*) одражавају различите аспекте персоналних норми појединца (Parker et al., 1995), при чему комбинација ова два подфактора представља фактор персоналних норми (De Pelsmacker and Janssens, 2007). Моралне норме одражавају унутрашња морална правила појединца (Eagly and Chaiken, 1993; Parker et al., 1995), док очекивана кривица одражава очекиване афективне последице кршења ових правила (Parker et al., 1995). Персонална норма је морална мера о томе шта је некој особи важно, шта она сматра да треба да уради у некој ситуацији. Пре предузимања неке радње, појединац разматра последице које му та радња може нанети. Ако је одређено понашање противречно његовој персоналној норми, могућност кајања након спровођења понашања га може спречити у томе. Комбинација укореењених

моралних вредности и очекиване гриже савести/покајања (заједно чине персоналну норму) представља два подфактора са високом корелацијом. Имају јак утицај на ставове, намере и понашање. Персоналном нормом се може објаснити 10-15% радњи у саобраћају (Parker et al., 1995) и поред опажене контроле понашања и дескриптивне норме, најбоље предвиђа будуће понашање (Elliot, 2001).

Постоји јасна претпоставка да ако појединци перципирају да је чињење саобраћајних прекршаја морално погрешно и очекују већи степен кривице за чињење тог прекршаја, њихова намера да учине тај прекршај је мања.

Нормативне норме представљају врсту конформизма (енгл. *conformity*) и могу бити дефинисане као тенденција слеђења понашања других у циљу добијања предности или избегавања нежељеног конфликта (De Pelsmacker and Janssens, 2007; Zhou et al., 2009). Приликом учешћа у саобраћају људи су у интеракцији са другим учесницима у саобраћају, опажају њихово понашање, разматрају то понашање и неретко могу да поступају у складу са тим понашањем.

Навике се најчешће тумаче као научени низ радњи која постају аутоматски одговор на специфичне ситуације (Triandis, 1977, 1979), при чему понављање понашања не зависи од свесне намере да се понавља то понашање, већ од стимулативних сигнала из окружења (Aarts et al., 1998). Због чињенице да поновно извођење понашања претходи и за последицу има аутоматизам, као и да научене аутоматске реакције треба да буду учестале, навике могу бити концептуализоване као аутоматизам зависан од контекста (Gardner et al., 2012).

5.3.5.1 Скале (ставке) из упитника

У складу са теоријским концептом теорије планираног понашања (ТПП), углавном су коришћени ајтеми из претходних истраживања, који су у складу са предметом истраживања у одређеној мери адаптирани (Beck and Ajzen, 1991; Parker et al., 1995; Evans and Norman, 1998, 2003; Conner and McMillan, 1999; De Pelsmacker and Janssens, 2007; Zhou et al., 2009; Gardner et al., 2012; Xu et al., 2013). Почетна листа ајтема је састављена и проверена од стране експерата за безбедност саобраћаја са Универзитета у Новом Саду, а на основу њиховог мишљења поједини ајтеми су предефинисани или уклоњени из коначног упитника (нпр. ајтеми који су веома слични). Након тога је извршено пилот истраживање које је обухватило 154 испитаника. Ово истраживање је омогућило да се уоче ограничења у погледу формулисања ајтема, на основу чега је извршена адаптација упитника. Коначан упитник је конструисан, а сви ајтеми су били насумично распоређени. На почетку истраживања, пре попуњавања упитника, испитаници су били у обавези да прочитају дефинисани сценарио, на основу кога је испоштован принцип компатибилности (Ajzen and Fishbein, 1980): „Замислите ситуацију у којој приликом пешачења у насељу, желите да пређете коловоз на супротну страну. Локација на којој желите да пређете коловоз је опремљена светлосном саобраћајном сигнализацијом, при чему семафор показује црвени сигнал за пешаке“.

5.3.5.2 Намера

Намера да се изврши прекршај је била мерена коришћењем пет питања. Прво питање узима у обзир учесталост намере пешака да у наредне две седмице прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору? Испитаници су рангирани своје

одговоре путем 7 – степене Ликертове скале која означава степен учесталости од 1 (никада) до 7 (увек). Друго питање мери намеру путем вероватноће преласка коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору, током следеће две седмице. Испитаници су рангирани своје одговоре путем 7 – степене скале Ликертовог типа која означава ниво вероватноће од 1 (веома невероватно) до 7 (веома вероватно). Преостала три питања се односе на изјаве које су биле рангиране путем униполарне 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем) (нпр., „Мислим да ћу у будућности прелазити коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.“).

5.3.5.3 Когнитивни ставови

Когнитивни ставови су били мерени директно, коришћењем три ставке, на које су испитаници давали одговоре путем униполарне 7 – степене Ликертове скале која означава ниво слагања од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем) (нпр., „Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је неопрезно.“).

5.3.5.4 Афективни ставови

На основу три ставке били су мерени афективни ставови према поштовању црвеног пешачког сигнала на семафору (нпр., „Поштовање црвеног пешачког сигнала на семафору чини ме нервозним.“). Свако питање је мерено путем 7 – степене Ликертове скале која рангира одговоре у распону од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.3.5.5 Субјективне норме

Конструкт субјективних норми је мерен коришћењем пет ставки који узимају у обзир групе људи или појединце које су важне за испитанике (нпр., „Моји најбољи пријатељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.“). Испитаници су давали одговоре путем 7 – степене униполарне Ликертове скале која мери ниво слагања у распону од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.3.5.6 Опажена контрола понашања

Опажена контрола понашања је била мерена на основу четири ставке (нпр., „Колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када нема возила у близини.“) на које су испитаници одговарали путем 7 – степене униполарне Ликертове скале која мери ниво опажене контроле у распону од 1 (веома тешко) до 7 (веома лако).

5.3.5.7 Дескриптивне норме

Дескриптивне норме су мерене коришћењем три ставке (нпр., „Колико често Ваши најбољи пријатељи прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?“) које

су испитаници оцењивали путем 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (никада) до 7 (увек) и једне ставке („Већина људи у Вашем граду не поштује црвени пешачки сигнал на семафору.“) на које су испитаници одговарали путем 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.3.5.8 Нормативне норме

Конструкција нормативних норми обухвата четири ставке (нпр., „Прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору када видим да то чине и други пешаци.“). Испитаници су давали одговоре путем униполарне 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.3.5.9 Персоналне норме

Персоналне норме су мерене коришћењем пет ставки (нпр., „Осећао бих се лоше, ако бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.“). Свака изјава оцењивана је путем 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.3.5.10 Навике

Навике су вредноване користећи подскалу која мери аутоматизам, заснован на четири ставке (енгл. "*Self-Report Behavioural Automaticity Index-SRBAI*") и који је предложен од стране Gardner et al., (2012). Питања у упитнику су дефинисана у складу са предметом истраживања (нпр., „Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што радим аутоматски“). Свака изјава оцењивана је путем униполарне 7 – степене скале Ликертовог типа од 1 (уопште се не слажем) до 7 (у потпуности се слажем).

5.4 РЕЗУЛТАТИ ДОБИЈЕНИ УПИТНИКОМ

У циљу утврђивања конвергентне и дискриминантне валидности упитника, анализа главних фактора (енгл. *Principal Component Analysis - PCA*) је спроведена на 37 ајтема (eng. *Item*) са косом (корелираном) промакс ротацијом. Кајзер-Мејер Олкин мера (КМО) је верификовала адекватност величине узорка за анализу, КМО = .87, а све КМО вредности за појединачне варијабле су биле веће од .68, што је добро, јер је доња прихватљива граница .50 (Hutcheson and Sofroniou, 1999). Бартлетов тест сферичности $\chi^2(666) = 5825.99$, $p < .001$ указује да је корелација између ајтема била довољно велика за РСА. Иницијална анализа је покренута са циљем добијања карактеристичних вредности (eng. *Eigenvalues*) за сваку компоненту у подацима. Ако величина узорка обухвата више од 250 испитаника и просечан заједнички варијабилитет је већи од 0.60, Кајзеров критеријум представља прилично поуздан критеријум селекције (Field, 2009). Овај услов је испуњен, након чега је девет фактора имало одговарајући потпростор, који према Кајзеровом критеријуму (енгл. *Kaiser's criterion*) треба да буде већи од један.

Ови фактори објашњавају 62,81 % варијансе. Свих девет фактора је било у складу са теоријским претпоставкама. Ових девет фактора је било именовано као субјективне норме, персоналне норме, нормативне норме, опажена контрола понашања (РВС), навика, намера, дескриптивне норме, когнитивни и афективни ставови, базирано на ајтемима који се групишу на исту компоненту (Табела 5.3).

Поред провере валидности упитника и издвајања појединих конструката, испитана је и унутрашња конзистентност упитника. Све компоненте имају Кронбахов коефицијент поузданости (Cronbach's alpha) $\alpha > .7$, што указује на адекватну поузданост упитника (Kline and Santor, 1999) (Табела 5.3).

Средње вредности, стандардне девијације и биваријантне корелације између конструката модела су приказане у табели 5.4. Дескриптивна статистика основних компоненти ТПП указује да пешаци генерално имају негативне ставове непрописном понашању, да су свесни да ће се суочити са неодобравањем од стране људи који су важни за појединца за чињење таквог прекршаја, као и да је поштовање светлосне саобраћајне сигнализације лако. У погледу додатних предиктора, генерално, дескриптивна статистика указује на позитивне афективне ставове у погледу поштовања светлосног сигнала за пешаке. Дескриптивне норме указују да испитаници верују да други пешаци чине прекршаје, нормативне норме указују да пешаци не следе понашање других пешака, док персоналне норме указују да пешаци сматрају да је такав прекршај морално неисправан и да би осећали кривицу због чињења тог прекршаја. Типично, пешаци су навели да не чине прекршај по аутоматизму, тј., ради навике. Средња вредност (енгл. *The mean*) немере чињења прекршаја је била испод средишње тачке на скали (Табела 5.4).

Сви предиктори су били статистички значајно корелирани са намером чињења прекршаја. Према Коеновим смерницама, величина ефекта варира од малих до великих вредности. Персоналне норме су биле најснажније повезане са намером (Табела 5.4).

Шестостепена регресиона анализа је спроведена у циљу предвиђања намере пешака да прелазе коловоз за време црвеног пешачког сигнала на семафору. Свеукупно, модел објашњава 49% варијансе у намери пешака да чине наведени прекршај. У првом кораку, унесене су основне компоненте ТПП, тј. когнитивни ставови, субјективне норме и опажена контрола понашања. Ове компоненте су биле статистички значајни предиктори и објашњавале 29% варијансе у намери. У другом кораку су унесени афективни ставови ($\beta = .30, p < .01$), који објашњавају 8% повећања у варијанси. У трећем кораку су укључене дескриптивне норме ($\beta = .09, p < .05$), које објашњавају 1% повећања у варијанси. Када су у четвртном кораку унесене нормативне норме ($\beta = .22, p < .01$), објашњавају варијансу која је повећана за 3%. Резултати указују да персоналне норме имају статистички значајан утицај на намеру, при чему објашњавају додатних 6% варијансе ($\beta = -.28, p < .01$). У последњем, шестом кораку укључене су навике ($\beta = .15, p < .01$), које објашњавају 2% пораста у варијанси. У петом и шестом кораку, дескриптивне норме нису биле статистички значајан предиктор намере, $p > .05$ (Табела 5.5.). Анализа релативне важности сваке варијабле се користи у циљу утврђивања релативног утицаја сваког предиктора, што омогућава много прецизнију поделу варијансе између корелираних предиктора (Johnson, 2000; Tonidandel and LeBreton, 2011). Због ограничених могућности стандардизованих регресионих коефицијената или корелација за утврђивање важности варијабли када су предиктори корелирани, примењена је анализа релативне важности (енгл. *relative weights analysis*). Анализа релативне важности је спроведена коришћењем процедуре коју су предложили Tonidandel and LeBreton (2011).

Табела 5-3 Сажетак резултата експлораторне факторске анализе за конструкте проширеног ТППИ модела (N=383)

Item	Ротирајућа факторска оптерећења								
	Субјективне норме	Персоналне норме	Нормативне норме	ПБЦ	Навике	Намере	Дескриптивне норме	Когнитивни ставови	Афективни ставови
Поштовање црвеног пешачког сигнала на семафору чини ме нервозним.	-.068	.144	.012	-.083	.097	.098	.048	-.210	.652
Чекање на тротоару док је црвени пешачки сигнал на семафору је монотono.	-.005	-.150	-.087	.003	-.044	-.166	-.035	.035	.885
Чекање на тротоару док је црвени пешачки сигнал на семафору иритира ме.	-.015	.103	.035	-.024	.057	.035	-.003	-.055	.788
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је неопрезно.	.034	.043	-.077	.059	.056	.136	-.030	.826	-.085
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је опасно, чак и када то радим опрезно.	-.026	-.011	.042	-.077	-.017	-.072	.043	.846	-.042
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору повећава ризик учешћа у саобраћајним незгодама.	-.004	.066	-.003	-.008	.033	.071	.028	.855	-.020
Моји најбољи пријатељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.727	.031	.021	-.119	-.119	.004	.084	-.043	.011
Моје колеге сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.843	-.050	-.039	.021	.008	-.066	.040	-.037	.020
Мој партнер сматра да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.591	.091	-.165	.108	.305	.153	.028	-.026	.025
Моји родитељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.685	-.014	.096	.018	.011	.118	-.125	.040	-.160
Већина људи који су ми блиски сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.863	-.058	.153	-.045	-.052	-.244	.018	.061	.031
Колико често приметите да Ваши најбољи пријатељи прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?	.080	-.016	-.071	-.024	-.045	.147	.797	-.075	-.103
Колико често приметите да Ваше колеге прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?	.023	-.055	-.033	.036	-.021	.139	.827	-.079	-.094
Колико често приметите да други пешаци прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?	-.053	.035	-.072	.062	-.029	-.036	.820	.086	.064
Већина људи у Вашем граду не поштује црвени пешачки сигнал на семафору.	.005	.034	.167	.001	.098	-.312	.609	.137	.140
Кајао бих се, ако бих прешао коловоз за време црвеног пешачког сигнала на семафору.	-.111	.791	.180	-.083	-.117	-.020	.072	-.006	-.049
Осећао бих кривицу, ако бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	-.018	.777	-.094	.015	.108	-.001	.003	-.073	-.009
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору крши моје принципе.	.108	.716	-.169	-.010	-.013	.029	-.091	.098	.084
Осећао бих се лоше ако бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.014	.571	-.041	-.039	-.025	-.130	.024	.190	-.069
Имам јаку личну обавезу да не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	-.041	.522	.144	.183	-.068	-.133	-.017	.024	.078
Важније је да прелазим коловоз када то чине и други пешаци, него да поштујем црвени пешачки сигнал на семафору.	.025	.148	.722	-.077	.071	.142	-.016	-.111	-.177
Прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору, када видим да то чине и други пешаци.	.014	-.094	.687	.099	.005	.146	-.086	.068	.138
Када је црвени пешачки сигнал на семафору, често се ослањам на одлуке	-.007	-.077	.718	.026	.093	-.030	.062	.055	.039

других пешака и понашам се као и они.										
Генерално, док је црвени пешачки сигнал на семафору, пешаци око мене су ти који одлучују да ли ћемо прећи коловоз.	.084	.012	.838	.027	-.039	-.039	-.038	-.039	-.036	
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што радим аутоматски.	.180	.003	.016	.040	.476	.070	-.057	.024	.114	
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто о чему немам потребу да мислим док то чиним.	-.048	-.056	-.007	-.021	.807	.014	.001	.056	.064	
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што радим без размишљања.	-.038	-.080	.051	-.082	.862	-.179	-.014	.033	-.040	
Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што почињем да радим пре него што схватим да то радим.	-.009	.083	.058	.056	.697	.175	.018	-.035	-.021	
Колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када сте заиста у журби?	-.015	.058	-.011	.769	.101	-.058	.084	-.087	-.061	
Колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када нема возила у близини?	-.146	-.023	.148	.749	.049	-.087	.016	.020	-.037	
Колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када сте узбуђени или нервозни?	.065	.018	-.099	.792	-.186	.141	-.075	.076	.133	
Колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када је лоше време (киша, снег...)	.035	-.046	.022	.749	-.022	-.051	.055	-.029	-.105	
Колико често у наредне две седмице намеравате да прелазите коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?	-.009	-.041	.149	-.050	.016	.592	.112	.044	.106	
Настојаћу да у будућности не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору. (обрнуто кодирање)	-.027	.036	.013	.017	.035	.794	-.078	-.090	-.275	
Мислим да ћу у будућности прелазити коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	.107	.016	.127	.074	-.130	.630	-.006	.025	.236	
Моја намера да у будућности не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору је велика. (обрнуто кодирање)	-.143	-.168	-.077	.004	.054	.789	.021	.150	.037	
Током следеће две седмице, колико је вероватно да ћете прелазити коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?	.015	-.048	.093	-.166	-.059	.633	.050	.082	.060	
Карактеристичне вредности	8.83	3.02	2.30	2.20	1.83	1.43	1.38	1.22	1.03	
% варијансе	23.86	8.18	6.22	5.95	4.95	3.87	3.72	3.29	2.77	
Кронбахова алфа	.815	.783	.808	.785	.760	.803	.763	.804	.722	

Напомена: Факторска оптерећења већа од .40 су подебљана

Табела 5-4 Дескриптивна статистика и корелације између конструктора модела

		С.В	С.Д	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Когнитивни ставови	5.79	1.41	-								
2	Субјективне норме	1.92	1.02	.25**	-							
3	ПБЦ	4.15	1.51	.17**	-.09	-						
4	Афективни ставови	3.00	1.51	-.11*	.26**	.21**	-					
5	Дескриптивне норме	3.96	1.28	.01	.32**	-.04	.16**	-				
6	Нормативне норме	2.08	1.13	.19**	.37**	.20**	.37**	.16**	-			
7	Персоналне норме	4.36	1.49	.30**	.19**	.29**	.35**	.16**	.28**	-		
8	Навике	2.31	1.33	.17**	.31**	.16**	.35**	.16**	.44**	.19**	-	
9	Намера	2.27	1.12	.32**	.44**	.29**	.43**	.23**	.46**	.50**	.42*	-

Напомена: * $p < .05$; ** $p < .01$

Табела 5-5 Сажетак резултата хијерархијске регресионе анализе за варијабле које предвиђају намеру пешака да чине прекршај

	Предиктор	β (Корак 1)	β (Корак 2)	β (Корак 3)	β (Корак 4)	β (Корак 5)	β (Корак 6)
ТШП компоненте	Когнитивни ставови	-.19**	-.19**	-.20**	-.18**	-.12**	-.11**
	Субјективне норме	.37**	.30**	.27**	.22**	.22**	.21**
	ПБЦ	-.22**	-.16**	-.16**	-.14**	-.09*	-.08*
	Афективни ставови		.30**	.29**	.23**	.16**	.14**
Додатне компоненте	Дескриптивне норме			.09*	.09*	.06	.05
	Нормативне норме				.22**	.19**	.15**
	Персоналне норме					-.28**	-.28**
	Навике						.15**
R^2		.29	.37	.38	.41	.47	.49
R^2		.28	.36	.37	.40	.46	.47
коригован							
ΔR^2		.29**	.08**	.01*	.03**	.06**	.02**

Напомена: * $p < .05$; ** $p < .01$

У табели 5.6. су приказане мере релативне важности и проценти коефицијента детерминације R^2 варијабле које су коришћене у циљу предикције намере пешака да чине прекршаје. Резултати указују да је највећи проценат варијансе у намери био објашњен персоналним нормама (24,6%), затим субјективним нормама (16,7%), нормативним нормама (14,6%), афективним ставовима (13,3%) и навикама (12,8%).

Табела 5-6 Релативна важност предиктора у предвиђању намере чињења прекршаја од стране пешака

	Релативна важност	Процент
Персоналне норме	0.12	24.6
Субјективне норме	0.08	16.7
Нормативне норме	0.07	14.6
Афективни ставови	0.06	13.3
Навике	0.06	12.8
Когнитивни ставови	0.04	8.3
Опажена контрола понашања	0.03	6.0
Дескриптивне норме	0.02	3.8

5.5 ДИСКУСИЈА

Циљ овог истраживања обухвата два аспекта. Са једне стране истраживање је експлораторно, јер је имало за циљ да развије поуздан и валидан упитник који мери детерминанте намере пешака да чине прекршај, базирано на теорији планираног понашања. Са друге стране, циљ је био да се тестира предиктивна валидност проширене теорије планираног понашања у вези са намером пешака да чине прекршај.

Анализа главних фактора је спроведена на целокупном скупу ставки, што је омогућило издвајање основних димензија проширене ТПП. Издвојено је девет фактора за које се на основу теоријског концепта очекивало да ће бити пронађени. Ови фактори обухватају независне предикторе стандарног концепта ТПП (тј., когнитивне ставове, субјективне норме и опажену контролу понашања), додатне независне предикторе (афективни ставови, персоналне норме, дескриптивне норме, нормативне норме, навике) и намеру пешака да чине прекршај као зависну варијаблу. Анализа је показала адекватну поузданост упитника.

Свеукупно, резултати пружају значајну подршку концепту проширене ТПП, чији предиктори статистички значајно објашњавају 49 % варијансе у намери пешака да чине прекршај. У складу са претпоставкама, основни ТПП конструкти, сами по себи, чине највећи део варијансе у погледу намере пешака да чине прекршај, што је конзистентно са претходним истраживањима намере одраслих пешака (Evans and Norman, 1998; Holland and Hill, 2007; Zhou et al., 2009; Xu et al., 2013) и пешака адолесцената (Evans and Norman, 2003; Zhou and Horrey, 2010) да изврше илегалан прелазак коловоза.

Пешаци који имају позитивне когнитивне ставове према чињењу илегалних прелазака коловоза су изразили снажнију намеру да чине прекршај о коме је реч. Когнитивни ставови чине статистички значајан предиктор намере пешака да чине прекршај. Међутим, када се узме у обзир њихов релативни утицај на намеру, они су мање значајни у односу на остале предикторе. Представљени резултати указују да когнитивни и афективни ставови показују дискриминантну валидност и различиту предиктивну способност. Анализа релативне важности предиктора указује да афективни ставови дају већи предиктивни допринос него когнитивни ставови у предвиђању намере пешака да чине прекршај. Афективни ставови према поштовању црвеног сигнала за пешаке је био статистички значајан независни предиктор намере пешака да чине прекршај, чак и након узимања у обзир утицаја других когнитивних варијабли и навика.

Trafimow et al., (2004) су утврдили да је за многа понашања већи утицај афективних реакција (енгл. *affective responses*) него когнитивних на намеру. Loewenstein et al., (2001) тврде да у случају постојања неподударности између когнитивних и афективних реакција, већа је вероватноћа да ови последњи воде понашање. Lawton et al., (2007) су утврдили да за високо ризична понашања, афективна уверења могу имати много значајнију улогу у предвиђању будућег учешћа у понашању у односу на когнитивна уверења. У истраживањима која се баве ризичним понашањима пешака (Evans and Norman, 2003; Xu et al., 2013) је постојао недостатак повезаности између когнитивних ставова и намере, што нуди све значајније доказе који истичу важну улогу афективних ставова.

Опажена контрола понашања представља статистички значајан предиктор намере пешака да илегално прелазе коловоз током црвеног пешачког сигнала на семафору. Пешаци који имају мањи степен контроле над својим понашањем су пријавили снажнију намеру да чине прекршај. Ово истраживање указује да опажена контрола понашања има већи релативни утицај само од дескриптивних норми. То није у складу са другим истраживањима у којима опажена контрола понашања представља један од најзначајнијих предиктора намере пешака да чине прекршај (Evans and Norman, 1998, 2003; Zhou et al., 2009; Zhou and Horrey, 2010; Xu et al., 2013).

Када се испитује нормативни утицај на понашање, веома је важно направити разлику онога што се догађа (дескриптивног) и онога што треба да буде (инјунктивног) у погледу значења друштвених норми (Cialdini et al., 1990), јер одражавају два различита извора мотивације (Deutsch and Gerard, 1955). Ово истраживање потврђује да субјективне норме и дескриптивне норме представљају два различита конструкта и имају различиту предиктивну способност.

Субјективне норме чине статистички значајан предиктор намере пешака да чине прекршај. Пешаци који уочавају мањи друштвени притисак у погледу чињења илегалног преласка коловоза за време трајања црвеног сигнала за пешаке су пријавили чешћу намеру да чине овај прекршај у будућности. Ако се разматра њихов релативни утицај на намеру, онда субјективне норме чине други најзначајнији предиктор, након персоналних норми. Важност субјективних норми као предиктора је забележен и у другим истраживањима која разматрају намеру пешака да чине прекршај (Evans and Norman, 2003; Holland and Hill, 2007; Zhou et al., 2009; Zhou and Horrey, 2010; Xu et al., 2013).

Дескриптивне норме представљају најмање важан предиктор намере пешака да чине прекршај, описујући само један проценат варијансе. Увођењем персоналних норми у петом кораку хијерархијске регресије, дескриптивне норме су изгубиле статистичку значајност. То значи да и поред тога што су дескриптивне норме издвојене као посебан конструкт, њихова предиктивна способност је ограничена. Улога дескриптивних норми није у складу са истраживањима у другим областима, чији резултати указују да су оне снажнији предиктор намере пешака у односу на субјективне норме (Rivis and Sheeran, 2003).

Пешаци који чине илегалне преласке коловоза у групи, осећају да је одговорност за кршење прописа подељена са другим учесницима групе, што утиче на сваког пешака да занемари последице тог понашања (Rosenbloom, 2009). Резултати добијени у овом истраживању иду у прилог овој чињеници. Пешаци који су исказали већи степен конформизма са другим пешацима су пријавили чешћу намеру да у будућности прелазе коловоз. Добијени резултати пружају подршку претходно добијеним резултатима, који истичу да су пешаци пријавили већу вероватноћу да изврше илегално прелажење коловоза када други пешаци истовремено прелазе или започињу прелажење коловоза (Zhou et al., 2009; Zhou and Horrey, 2010).

Нормативне норме представљају трећи најзначајнији предиктор намере пешака да чине прекршај, након персоналних и субјективних норми.

Пешаци који су изразили већи степен моралне одговорности и осећај кривице су имали ређу намеру да илегално прелазе коловоз. Ово истраживање указује да персоналне норме имају највећи независни утицај на намеру пешака да чине прекршај. Персоналне норме су чиниле 6% варијансе у намери пешака да прелазе коловоз када то није дозвољено, што је конзистентно резултатима истраживања илегалног понашања пешака (Evans and Norman, 2003; Xu et al., 2013). Такође, резултати других истраживања која разматрају друга друштвена понашања подржавају важност персоналних норми (Beck and Ajzen, 1991; Parker et al., 1995; Conner and Armitage, 1998). Персоналне норме могу да одражавају аспект ставова према понашању, пошто очекиване афективне реакције и моралне норме могу бити перципиране као последице понашања о коме је реч (Parker et al., 1995).

Godin et al., (2005) су у свом истраживању истакли да су појединци, чија је намера била у највећој мери базирана на моралним нормама, имали већу вероватноћу да изврше одређено понашање, него појединци чија је намера била базирана на ставовима.

Резултати спроведеног истраживања указују да је намера пешака да чине недозвољени прелазак коловоза у већој мери одређена друштвеним утицајима (тј., субјективне, дескриптивне, нормативне и персоналне норме), него на основу личног мишљења (ставови и опажена контрола понашања).

Ово истраживање указује да навике представљају статистички значајан предиктор намере пешака да чине прекршај након узимања у обзир варијабли које су већ укључене у ТПП модел. Пешаци који имају јачу навiku су пријавили већу тенденцију чињења илегалног преласка коловоза током црвеног пешачког сигнала на семафору. Навике описују само 2% варијансе у намери пешака да чине прекршај, што није у складу са резултатима који изучавају друге саобраћајне прекршаје (De Pelsmacker and Janssens, 2007; Forward, 2009) и прекршаје почињене од стране пешака (Xu et al., 2013). Навике су статистички значајно корелиране са другим предикторима и због тога је испитан допринос који пропорционално чине у R^2 . Резултати анализе релативне важности варијабли указују да навике чине један од значајнијих предиктора након персоналних норми, субјективних норми, нормативних норми и афективних ставова. У овом раду навике су базиране на аутоматизму за разлику од традиционалног приступа који мери навике као учесталост претходног понашања. Посматрање навика као учесталости претходног понашања може имати одређене недостатке (Ajzen, 1991; Eagly and Chaiken, 1993; Conner and Armitage, 1998; Ajzen and Fishbein, 2000; Ajzen, 2002; Bamberg et al., 2003), који се могу манифестовати кроз необјективно увећану везу између навика и понашања (Gardner et al., 2011).

Упркос покушају да се спроведе методолошки тачно истраживање, оно ипак има одређена ограничења. Прво, као зависна варијабла у разматрање је узета намера пешака, чија веза са понашањем може бити дискутабилна. У истраживању није мерено стварно понашање. С тога улога намере у предвиђању стварног понашања може бити нејасна. Надаље, подаци дати у коришћени у овом истраживању су били базирани само на техници самопријављивања. Таква метода прикупљања података може довести до одступања у подацима због давања друштвено пожељних одговора од стране испитаника. Иако је током истраживања била омогућена анонимност и поузданост личних података испитаника, они су ипак могли бити опрезни приликом давања одговора.

6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА И ПРАВЦИ ДАЉЕГ ИСТРАЖИВАЊА

6.1 ЗАКЉУЧАК

Тема и проблематика којом се бави ова докторска дисертација је актуелна не само код нас већ и у свету. Посебно добија на значају ако је познато да се не смањује број и жестина саобраћајних незгода са пешацима у насељеним местима, све чешћим незгодама на раскрсницама које имају за последицу смртни исход или тешке телесне повреде.

На путевима постоји велики број опасних места које свакодневно односе људске животе и само анализом настанка саобраћајних незгода може се аргументовано приступити проблему.

Значај анализе просторне дистрибуције саобраћајних незгода са пешацима као рањивим учесницима, огледа се у прикупљању, обради и систематизацији података који омогућавају дефинисање стратешких мера за смањење броја и тежине саобраћајних незгода.

Анализа просторне дистрибуције за четворогодишњи период од 2008-2011. године, показује угроженост и рањивост пешака и може се закључити да њихова безбедност није задовољавајућа на целој територији града Новог Сада. Мора се подићи свест свих учесника у саобраћају, посебно пешака, улагати у едукацију возача и инфраструктуру.

Анализом је утврђено да се велики број незгода са пешацима догађа на булеварима и главним улицама Новог Сада. Такође је утврђено да је највећа густина и просторна дистрибуција незгода у којима су учествовали пешаци у вршним часовима у току дана.

На основу анализе незгода у којима су учествовали пешаци може се уочити да се највећи проценат незгода догодио на пешачким прелазима за посматрани временски период. Затим, незгоде се у већем проценту догађају ван раскрсница, а за раскрснице регулисане светлосном сигнализацијом својствено је страдање пешака женског пола углавном због непоштовања црвеног светла за пешаке, најчешће радни данима.

Саобраћајне незгоде са пешацима на раскрсницама имају своје специфичности које се огледају кроз следеће:

- Обавеза да пешак користи прописани прелаз на раскрсници изазива велику концентрацију хетерогених пешака на раскрсницама;
- Пешак представља знатан проблем уређивања саобраћаја у густо насељеним местима;
- На раскрсницама се уливају, пресецају и раздвајају саобраћајни токови и на тај начин повећава се број конфликтних тачака које од пешака и возача изискују додатну пажњу и концентрацију;
- Раскрснице утичу на стварање испрекиданог тока саобраћаја који доводи до промене режима кретања и прилагођавања на новонастале услове кретања;
- На раскрсницама су возачи и пешаци изложени повећаном ризику и забуни;
- Раскрснице утичу на понашање учесника у саобраћају, посебно на повећање агресивности, јер се на раскрсницама изгуби добар део од временаведеног у саобраћају због утицаја раскрсница на пропусну моћ пута и његову економичност;

- Највећи број аутобуских стајалишта у граду концентрисан је уз раскрснице, тако да су неретка изненадна појављивања пешака на коловозу иза паркираног аутобуса, као и претрчавања изван пешачког прелаза или преко прелаза на црвено светло за пешаке како би се што пре дошло до градског превоза;
- На свим раскрсницама, осим на кружним долази до скретања возила у лево где се ситуација усложњава, јер возач мора пропустити возила која се крећу право, затим у моменту док врши маневар скретања мора пазити на пешаке који прелазе пешачки прелаз и на возила која му долазе са десне стране;
- Возила која улазе у раскрсницу и када имају првенство пролаза успоре кретање, а возила која излазе из раскрснице повећавају брзину док не достигну ону брзину којом ће наставити даље кретање, тако да је пешацима тешко да процене брзину кретања надолазећег возила;
- У зависности од типа раскрснице варира прегледност, дужина пута и време проласка кроз раскрсницу, као и вредност сила удара у случају незгоде;

Сви резултати наведених студија у коришћеној литератури су корисни за организацију програма безбедности саобраћаја. Пре свега, издвојени су поуздани и важни индикатори понашања пешака, који мере различите типове норми, ставова, навика и намера. Ови фактори се могу употребити за развој стандардизованих алата за евиденцију и праћење норми, ставова и понашања људи у саобраћају. Препорука је радити на сузбијању лоших ставова, који не само да директно утичу на понашање, већ делују и индиректно кроз немару кршења прописа.

Појединци се до одређене мере намерно одлучују за кршење прописа на пешачким прелазима. Задатак који се ставља пред владе и организације које се баве безбедношћу саобраћаја је обиман, озбиљан и дугорочан, с обзиром да је јако тешко променити укоренење рутине, којих људи у свакодневном животу нису ни свесни, или их сматрају позитивним. Потребно је радити на промовисању добрих навика и промени перцепције у погледу повећања друштвеног притиска за чињење прекршаја. У том смислу, кампањама би се могле слати поруке јавности кроз подсмевање или озбиљније друштвене осуде. Сасвим је извесно да саме кампање неће бити довољне, већ ће морати да буду подржане строжим санкцијама. На тај начин се ствара окружење у коме пешаци опажају да њихови пријатељи и остали учесници у саобраћају поштују прописе па ће се и њихово понашање мењати. Такође, принуда може бити ефикасна и у промени лоших навика.

Ипак, извесно је да ће требати више времена за промену нормативних оквира код људи. Нормативне, дескриптивне и субјективне норме имају заједничко то што им је основа спознаја мишљења и понашања околине. Уколико већина популације не мари за поштовање црвеног светла на семафору, нити се тога придржава, не постоји подстицај за појединца да се понаша у складу са законом. Очигледно је да појединац неће променити свој став докле год не примети да се понашање или став код већине људи мења. Примарни фокус сваке кампање би требало да буде на промени перцепције онога шта је већини људи битно и очигледно.

Стратегија спречавања саобраћајних незгода са пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, захтева мултифакторски прилаз, односно синхронизовано предузимање читаве лепезе различитих мера. Поред ангажовања великог броја субјеката, ефикасно спречавање овог типа саобраћајних незгода захтева предузимање великог броја мера различитих по садржини, методологији спровођења и објектима на које су усмерене. Да би мера била позитивна, мора да испољи одређени ефекат у ограниченом времену. Ради се, пре свега, о општим

мерама друштвено-економског, васпитно-образовног, регулативног, организационог, техничког, здравственог и другог карактера, које су усмерене на опште послове у којима се одвија саобраћај, али и на учеснике у саобраћају, возила и путеве.

Само комплексним и свеобухватним сагледавањем узрока саобраћајних незгода можемо дефинисати мере и предузимати кораке за њихово спречавање и свођење на минимум. Предузимањем саобраћајно-техничких мера за заштиту пешака смањује се број настрадалих пешака. Међутим, предузимање тих мера и истраживања у смислу боље заштите пешака су узалудна, ако пешаци сами не посвете довољно пажње својој безбедности.

6.2 ПРАВЦИ ДАЉИХ ИСТРАЖИВАЊА

Након спроведене анализе страдања пешака за подручје града Новог Сада за четворогодишњи период од 2008-2011. године, могу се дати следеће препоруке:

- неопходна је даља анализа феноменологије и етиологије саобраћајних незгода на прелазима регулисаним светлосном сигнализацијом у којима су учествовали пешаци само на већем узорку, како би се дефинисале законитости појава и како би се дошло до нових сазнања о обележјима и понашању, а у складу са тим и предлог мера за смањење броја незгода са пешацима на том типу прелаза;
- потребно је вршити истраживања за сваки тип раскрснице и уочити појаве и законитости које се јављају као и узрочно последичне везе;
- вршити комбинован приступ опсервационих истраживања понашања пешака и анкете истих у циљу дубљег и детаљнијег сагледавања фактора који су пре свега повезани са нелегалним преласком пешака преко коловоза;
- пројектовати мере безбедности саобраћаја различитог типа и утврдити ефикасност у смањењу нелегалног преласка пешака преко коловоза.

Будућа истраживања би се могла више фокусирати на остале типове понашања у саобраћају, као што је вожња под дејством алкохола, употреба сигурносног појаса и друго. Слични конструкти се могу употребити за развој модела предвиђања других врста небезбедног понашања, јер се компоненте личности не мењају, само јачина и веза међу показатељима. Анализа се може вршити за различита поднебља, културе и типове пешака (демографске карактеристике, структуре личности, претходно возачко искуство, реакција на ауторитет у другим областима,...).

7. ЛИТЕРАТУРА

1. AA Foundation for Road Safety Research (1994). Pedestrian Activity and Accident Risk. University of London and Steer Davies Gleave. London.
2. Aarts, H., Verplanken, B., and Knippenberg, A. (1998). Predicting behavior from actions in the past: Repeated decision making or a matter of habit?. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1355-1374.
3. Afukaar, F.K., Antwi, P., Ofosu-Amaah, S., 2003. Pattern of road traffic injuries in Ghana: implications for control. *Inj. Control Saf. Promot.* 10 (1–2), 69–76
4. Agencija za bezbednost saobraćaja: <http://abs.gov.rs/gis-baza>
5. Agran, P.F., Winn, D.G., Anderson, C.L., Tran, C., & Del Valle, C.P. (1996). The role of the physical and traffic environment in child pedestrian injuries. *Pediatrics*, 9:1096-1103.
6. Airault, V., Espié, S., 2005. Behavior model of the pedestrian interaction with road traffic In: *Proceedings of the European Transportation Conference*, Retrieved from <http://www.etcproceedings.org/paper/download/185>.
7. Ajzen I (1988). *Attitudes, personality and behaviour*. Milton-Keynes, England: Open University Press.
8. Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior (pp. 11-39). Springer Berlin Heidelberg.
9. Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: Dispositional prediction of behavior in personality and social psychology. *Advances in experimental social psychology*, 20(1), 1-63.
10. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
11. Ajzen, I. (1996). The social psychology of decision making.
12. Ajzen, I. (2002). Residual effects of past on later behavior: Habituation and reasoned action perspectives. *Personality and social psychology review*, 6(2), 107-122.
13. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behaviour.
14. Ajzen, I., & Fishbein, M. (2000). Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. *European review of social psychology*, 11(1), 1-33.
15. Al-Ghamdi, A.S., 2002. Pedestrian–vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables. *Accident Analysis and Prevention* 34 (2), 205–214.
16. Al-Madani, H., Al-Janahi, A., 2006. Personal exposure risk factors in pedestrian accidents in Bahrain. *Safety Science* 44 (4), 335–347.
17. Anderson, T. K. (2009). Kernel density estimation and K-means clustering to profile road accident hotspots. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), 359-364.
18. Andrew H W (1996). Factors influencing pedestrians' cautiousness in crossing streets. *Journal of Social Psychology*, 131, 367-372.
19. Antonakos, C.L. Nonmotor Vehicle Travel in the 1990 Nationwide Personal Transportation Survey, *Transportation Research Record 1502: Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC*, p. 75, 1995.
20. Arrive Alive, 2005. Summary of crashes and fatalities per province. Retrieved November 04, 2005, from Arrive Alive: South Africa's Road Safety Website.

21. Asaba M and T Saito (1998). A study on pedestrian signal phase indication system. Road Transport Information and Control, 21-23 April 1998. Conference Publication No 454.
22. Assailly, J.P. (1992) Les jeunes et le risque, une approche psychologique de l'accident. Vigot, Paris, France.
23. Assailly, J.P., 1997. Characterization and prevention of child pedestrian accidents: an overview. J. Appl. Dev. Psychol. 18, 257–262.
24. Atkins, R.M., Turner, W.H., Duthie, R.B., Wilde, B.R., 1988. Injuries to pedestrians in road traffic accidents. Br. Med. J. 297 (6661), 1431–1434.
25. Austin K and P White (1997). Reducing pedestrian and vehicle conflicts at pelican crossings. TEC May 1997.
26. Australian Automobile Association (AAA), 2008. <http://www.aaa.asn.au/ancap.htm>.
27. Austroads, 'Traffic Flow Models Allowing for Pedestrians and Cyclists', Report No. AP-R193, Sydney, Austroads, 2001.
28. Baass K G (1989). Review of European and North American practice of pedestrian signal timing. Prepared for RTAC Annual Conference Calgary, Alberta.
29. Bailey, T.C., Gatrell, A.C., 1995. Interactive Spatial Data Analysis. John Wiley and Sons, New York, NY.
30. Ballesteros, M.F., Dischinger, P.C., Langenberg, P., 2004. Pedestrian injuries and vehicle type in Maryland 1995–1999. Accident Analysis and Prevention 36 (1), 73–81.
31. Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action. Basic and applied social psychology, 25(3), 175-187.
32. Barker D J, Wong Y W & W I Yue (1991). Pedestrian violations at signalised crossing facilities. Aust. Road Research, 21, 22-28.
33. Bačkalić, S. Vremenski pristup u metodama istraživanja frekvencije saobraćajnih nezgoda. Doktorska disertacija, Novi Sad, FTN, 2014
34. Beck, L., & Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. Journal of research in personality, 25(3), 285-301.
35. Beck, L.F., Paulozzi, L.J., Davidson, S.C., 2007. Pedestrian fatalities, Atlanta metropolitan statistical area and United States, 2000–2004. Journal of Safety Research 38 (6), 613–616.
36. Ben-Akiva, M.E., Bowman, J.L., 1995. Activity-based Modelling System for Travel Demand Forecasting. US Department of Transportation and US Environmental Protection Agency, Washington, DC, <http://tmip.fhwa.dot.gov/clearinghouse/docs/abtf/bowman.pdf>.
37. Bíl, M., Andrášik, R., & Janoška, Z. (2013). Identification of Hazardous Road Locations of Traffic Accidents by means of Kernel Density Estimation and Cluster Significance Evaluation. Accident Analysis & Prevention.
38. Black, W.R., Thomas, I., 1998. Accidents on Belgium's motorways: a network autocorrelation analysis. J. Transp. Geogr. 6 (1), 23–31.
39. Blackburne, B. D. (1980) Injury-vehicle correlations in the investigation of motor vehicle accidents. In Legal Medicine 1980, ed. C. H. Wecht, pp. 1 - 19. W.B. Saunders Co., Philadelphia.
40. Blazquez, C. A., & Celis, M. S. (2012). A spatial and temporal analysis of child pedestrian crashes in Santiago, Chile. Accident Analysis & Prevention.
41. Braddock, M., Lapidus, G., Gregorio, D., Kapp, M., Banco, L., 1991. Population, income, and ecological correlates of child pedestrian injury. Pediatrics 88, 1242–1247.

42. Brainhard, B.J., Slauterbeck, J., Benjamin, J.B., Hagaman, R.M., Higie, S., 1989. Injury profiles in pedestrian motor vehicle trauma. *Annals of Emergency Medicine* 18, 135–139.
43. Brewer, M. A., Fitzpatrick, K., Whitacre, J. A., & Lord, D. (2006). Exploration of pedestrian gap-acceptance behavior at selected locations. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1982(1), 132-140.
44. Brugge, D., Lai, Z., Hill, C., Rand, W., 2002. Traffic injury data, policy, and public health: lessons from Boston Chinatown. *Journal of Urban Health-Bulletin of the New York Academy of Medicine* 79, 87–103.
45. Bulajić A.: "Bezbednost pešaka u saobraćaju na raskrsnici", magistarski rad, FTN, Novi Sad, 2008.
46. Bulajic, A. Matovic, B. (2012). Analysis of risk factors affecting the pedestrian injury severity and fatality XI International Symposium "ROAD ACCIDENTS PREVENTION 2012" Novi Sad, 11th and 12th October 2012.
47. Bulajic, A., Micic, S., Latinovic, M., (2015) Factors which affect on pedestrian crossing decision making process at mid-block locations X International Conference Jubilee "ROAD SAFETY IN LOCAL COMMUNITY" Kragujevac, Serbia, 22-25th April 2015
48. Calhoun, A.D., McGwin Jr., G., King, W.D., Rousculp, M.D., 1998. Pediatric pedestrian injuries: a community assessment using a hospital surveillance system. *Acad. Emerg. Med.* 5, 685–691.
49. Campbell, B., C.V. Zegeer, H. Huang, and M. Cynecki. (1999). *Pedestrian Safety Research in the U.S.*, Federal Highway Administration.
50. CARE – Community database on Accidents on the Roads in Europe, 2014.
51. Carlos, H. A., Shi, X., Sargent, J., Tanski, S., & Berke, E. M. (2010). Density estimation and adaptive bandwidths: A primer for public health practitioners. *International journal of health geographics*, 9(1), 39.
52. Catchpole J (2003). Win-win outcomes for pedestrians and drivers by optimising traffic signal timings. *Road & Transport Research* 12(3), Sept 2003. ARRB.
53. Cavallo, V., Lobjois, R., Dommès, A., Vienne, F., 2009. Elderly pedestrians' visual timing strategies in a simulated street-crossing situation. In: *Proceedings of the Fifth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design Montana, USA*.
54. CDC (Centre for Disease Control), 1993. Alcohol Involvement in Pedestrian Fatalities. United States, 1982–1992. *MMWR* 42 (37), 716-9. Retrieved 01 January 2006 from CDC web site: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00021857.htm>.
55. Centers for Disease Control and Prevention. [CDC]. (1999). Pedestrian fatalities—Cobb, DeKalb, Fulton, and Gwinnett counties, Georgia, 1994–1998. *MMWR*, 48, 601–605. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00021857.htm>.
56. Chang, D., (2008). National Pedestrian Crash Report (DOT HS 810 968). National Highway Traffic Safety Administration.
57. Cherry, C., Donlon, B., Yan, X., Moore, S. E., & Xiong, J. (2012). Illegal mid-block pedestrian crossings in China: gap acceptance, conflict and crossing path analysis. *International journal of injury control and safety promotion*, 19(4), 320-330.
58. Christie, N (1995). *Social, Economic and Environmental Factors in Child Pedestrian Accidents: A Research Review*. TRL Limited: Crowthorne.
59. Christie, N (1998). *Accident involvement of child pedestrians: a holistic study of relative risk*. Centre for Transport Studies: University College of London.

60. Chu, X., Baltés, M.R., 2001. Pedestrian mid-block crossing difficulty. Technical Report, Retrieved from <http://www.nctr.usf.edu>, 1–79.
61. Chu, Y., Azer, M., Catalanotto, F., Ungar, H., Goodman, L., 1999. Safety/GIS models reviewed and related to long island arterial needs study. In: Proceedings of the ITE International Conference on Enhancing Transportation Safety in the 21st Century.
62. Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of personality and social psychology*, 58(6), 1015.
63. Clifton, K. J., Burnier, C. V., Akar, G., 2009. Severity of injury resulting from pedestrian–vehicle crashes: What can we learn from examining the built environment? *Transportation research part D: transport and environment*, 14(6), 425-436.
64. Clifton, K., Livi, A., (2005). Gender differences in walking behavior, attitudes about walking, and perceptions of the environment in three Maryland communities. In: *Research on Women’s Issues in Transportation, Report of a Conference, vol. 2: Technical Papers*, Transportation Research Board.
65. Coate, D., Markowitz, S., 2004. The effects of daylight and daylight saving time on US pedestrian fatalities and motor vehicle occupant fatalities. *Accident Analysis and Prevention* 36, 351–357.
66. Conner, M., & Armitage, C. J. (1998). Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of applied social psychology*, 28(15), 1429-1464.
67. Conner, M., and McMillan, B. (1999). Interaction effects in the theory of planned behaviour: Studying cannabis use. *British journal of social psychology*, 38, 195-222.
68. Conner, M., Godin, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32(3), 264.
69. Conner, M., McEachan, R., Taylor, N., O’Hara, J., & Lawton, R. (2015). Role of affective attitudes and anticipated affective reactions in predicting health behaviors. *Health Psychology*, 34(6), 642.
70. Daff R, Cramphorn B, Wilson C J & J Neylan (1991). Pedestrian behaviour near signalized crossings (Sydney). Proceedings 16th ARRB Conference, part 4.
71. Dai, D., 2012. Identifying clusters and risk factors of injuries in pedestrian–vehicle crashes in a GIS environment. *Journal of Transport Geography*, 24, 206-214.
72. Dannick L I (1973). Influence of an anonymous stranger on a routine decision to act or not to act: An experiment in conformity. *Sociological Quarterly*, 14, 127-134.
73. Davies, D., (1999). Research, Development, and Implementation of Pedestrian Safety Facilities in the United Kingdom (FHWA-RD-99-089). Federal Highway Administration.
74. De Pelsmacker, P., and Janssens, W. (2007). The effect of norms, attitudes and habits on speeding behavior: Scale development and model building and estimation. *Accident Analysis & Prevention*, 39(1), 6-15.
75. Demiroz, Y. I., Onelcin, P., & Alver, Y. (2015). Illegal road crossing behavior of pedestrians at overpass locations: factors affecting gap acceptance, crossing times and overpass use. *Accident Analysis & Prevention*, 80, 220-228.
76. Department for Transport (2001). *Older Drivers: A Literature Review*. Department for Transport, London.

77. Department for Transport (2004). Local Transport Note 1/04: Planning and Design for Walking and Cycling- Consultation Draft. London: TSO.
78. Department of the Environment, Transport and the Regions (1999). Road Accidents Great Britain 1998: Annual Report. London: DETR
79. Deutsch, M., & Gerard, H. B. (1955). A study of normative and informational influence upon individual judgement. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 51, 629-636.
80. Devlin, A., Oxley, J., Corben, B., Logan, D. (2010). Toward Zero Pedestrian Trauma. MUARC report series.
81. DfT, 2002. Child road safety: Achieving the 2010 target, An action plan prepared in consultation with the Child Road Safety Sub-group of the Road Safety Advisory Panel. <http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dfrdsafety/documents/page/dfrdsafety507867.pdf>.
82. DfT, 2003. Road safety in primary schools. <http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dfrdsafety/documents/page/dfrdsafety504524.pdf>.
83. DfT, 2006. Road accident involvement of children from ethnic minorities. <http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dfrdsafety/documents/pdf/dfrdsafety504597.pdf>.
84. DfT, 2007. Department for transport child road safety strategy 2007. <http://www.dft.gov.uk/pgr/roadsafety/child/childrdsafetystrategy2007?page=4>.
85. DfT, 2008a. Transport statistics Great Britain, 2008. <http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dfttransstats/documents/divisionhomepage/037791.hcsp>.
86. DfT, 2008b. Pedestrian casualties in road accidents: 2007, Road accident statistics factsheet No. 3. <http://www.dft.gov.uk/accidents/casualtiesgbar/supplettablesheets/pedestrianfactsheet07.pdf>.
87. Diaz, E. M. (2002). Theory of planned behavior and pedestrians' intentions to violate traffic regulations. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), 169-175.
88. Doukas, G., Olivier, J., Poulos, R., Grzebieta, R., (2010) Exploring differential trends in severe and fatal child pedestrian injury in New South Wales, Australia (1997–2006), *Accident Analysis and Prevention*, 42 (2010), 1705–1711
89. Druilhe M (1987). *Pietons: une si longue attente*. TEC No. 84-85, Sept, pp. 36-40.
90. Dunbar, G., Holland, C.A., Maylor, E.A., 2004. Older Pedestrians: A Critical Review of the Literature. DfT, London.
91. Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
92. Elliot, B., 2001. The application of the Theorists' Workshop Model of Behaviour Change to motorists' speeding behaviour in Western Australia, unpublished report, Western Australia, Office of Road safety, Department of Transport.
93. Elliott M A & C J Baughan (2003). The behaviour of adolescent road users – a survey of 11-16 year olds. TRL Report TRL561. Crowthorne: TRL Limited.
94. Elliott M A (2004). The attitudes and behaviour of adolescent road users: an application of the theory of planned behaviour. TRL Report 601: Crowthorne.
95. Elliott, S., Woolacott, H., Braithwaite, R., 2009. The prevalence of drugs and alcohol found in road traffic fatalities: a comparative study of victims. *Science & Justice* 49, 19–23
96. Eluru, N., Bhat, C.R., Hensher, D.A., 2008. A mixed generalized ordered response model for examining pedestrian and bicyclist injury severity level in traffic crashes. *Accident Analysis and Prevention* 40 (3), 1033–1054.

97. Elvik R, et al. The handbook of road safety measures, 2nd ed. Bingley, Emerald Group Publishing Limited, 2009.
98. Elvik, R. (2009) The non-linearity of risk and the promotion of environmentally sustainable transport. *Accid Anal Prev.* 41 (4), 849–855.
99. Erdogan, S., Yilmaz, I., Baybura, T., & Gullu, M. (2008). Geographical information systems aided traffic accident analysis system case study: city of Afyonkarahisar. *Accident Analysis & Prevention*, 40(1), 174-181.
100. ERSO (European Road safety Observatory), 2008. Annual Statistical Report 2008. SafetyNet, based on Data from CARE/EC, Deliverable D1.20, issued 31.10.08.
101. ETSC. (2015). Making walking and cycling on Europe’s roads safer - PIN Flash Report 29. Brussels: European Transport Safety Council.
102. Evans, D., and Norman, P. (1998). Understanding pedestrians' road crossing decisions: an application of the theory of planned behaviour. *Health Education Research*, 13(4), 481-489.
103. Evans, D., and Norman, P. (2003). Predicting adolescent pedestrians’ road-crossing intentions: an application and extension of the Theory of Planned Behaviour. *Health Education Research*, 18(3), 267-277.
104. Ewing, R., Schieber, R. J., & Zegeer, C. V. (2003). Urban sprawl as a risk factor in motor vehicle occupant and pedestrian fatalities. *American Journal of Public Health*, 93, 1541–1545.
105. Federal Highway Administration (FHWA), 2001. Traffic Safety Facts: Rural/Urban Comparison. NHTSA National Center for Statistical Analysis, Washington, DC, Retrieved from: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809524.PDF>.
106. Fell, J.C., Hazzard, B.G., 1985. The role of alcohol involvement in fatal pedestrian collisions. 29th Annual Proceedings, American Association of Automotive Medicine, 7–9 October, Washington DC, pp 105–125.
107. Field, A., (2009) *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications
108. Fontaine, H., Gourlet, Y., 1997. Fatal pedestrian accidents in France: a typological analysis. *Accident Analysis and Prevention.* 29 (3), 303–312.
109. Fortenberry J C and D B Brown (1982). Problem identification and evaluation of a pedestrian safety program. *Accident Analysis and Prevention* Vol. 14 (4). Pp315-322.
110. Forward, S. E. (2009). The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers’ intentions to violate. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(3), 198-207.
111. Garber, N.J., Lienau, T.K., 1996. Traffic and Highway Geometric Characteristics Associated with Pedestrian Crashes in Virginia. Report VTRC 96-R29. Virginia Transportation Research Council, March 1996.
112. Garder, P. (1989). Pedestrian safety at traffic signals: a study carried out with the help of a traffic conflicts technique. *Accident Analysis & Prevention*, 21(5), 435-444.
113. Gardner, B., Abraham, C., Lally, P., and de Bruijn, G. J. (2012). Towards parsimony in habit measurement: Testing the convergent and predictive validity of an automaticity subscale of the Self-Report Habit Index. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 102.
114. Gardner, B., de Bruijn, G. J., & Lally, P. (2011). A systematic review and meta-analysis of applications of the self-report habit index to nutrition and physical activity behaviours. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(2), 174-187.

115. Gayle Di Pietro, 2004. Child development and road safety. Relationship between age, development and road safety in children 0-16 years. A report for the Motor Accidents Authority
116. Gehl, J., (2004). Towards a fine city for people: public spaces and public life-London. Report for Transport for London. Gehl Architects: Copenhagen.
117. Ghee C E, Knox D J, Selby T A, Silcock D T, Walker R T and D W Packer (1998). Pedestrian behaviour and exposure to risk. Ross Silcock Limited.
118. Global burden of disease, 2008. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional/en/index.html, accessed 22 February 2013)
119. Global recommendations on physical activity for health. Geneva, World Health Organization, 2010.
120. Global status report on road safety 2013, Supporting a decade of action, 2013. World Health Organization, Geneva, ISBN 978 92 4 156456 4.
121. Godin G, and G Kok (1996). The theory of planned behaviour: A review of its applications to healthrelated behaviors. American Journal of Health Promotion, 11, 87-98.
122. Godin, G., Conner, M., & Sheeran, P. (2005). Bridging the intention-behaviour gap: The role of moral norm. British Journal of Social Psychology, 44(4), 497-512.
123. Gorrie, C.A., Brown, J., Waite, P.M.E., 2008. Crash characteristics of older pedestrian fatalities: dementia pathology may be related to 'at risk' traffic situations. Accident Analysis and Prevention 40, 912-919.
124. Graham D, Glaister, S and R Anderson (2002). Child Pedestrian Casualties in England: The effect of Area Deprivation. Centre for Transport Studies. London.
125. Graham, D., Glaister, S., Anderson, R., 2005. The effects of area deprivation on the incidence of child and adult pedestrian casualties in England. Accid. Anal. Prev. 37, 125-135.
126. Grayson G (1987). Pedestrian risk in crossing roads: West London revisited. Traffic Engineering and Control January 1987.
127. Greene-Roesel, R., Diogenes, M.C. & Ragland, D.R., (2007). Estimating pedestrian accident exposure: Protocol report (No. UCB-TSC-RR-2007-5). Berkeley: UC Berkeley Traffic Safety Center.
128. Ha, H. H., Thill, J. C., 2011. Analysis of traffic hazard intensity: A spatial epidemiology case study of urban pedestrians. Computers, Environment and Urban Systems, 35(3), 230-240.
129. Hamed, M., 2001. Analysis of pedestrians' behavior at pedestrian crossings. Safety Science 38, 63-82.
130. Hank Mohle and Associates, 1996. GIS for Small Municipalities. Presentation Materials, OTS Summit.
131. Harrell, A., 1991. Factors influencing pedestrian cautiousness in crossing streets. J. Social Psychol. 131 (3), 367-372.
132. Harrell, W., 1991. Precautionary street crossing by elderly pedestrians. International Journal of Aging and Human Development 32 (1), 65-80.
133. Harruff, R.C., Avery, A., Alter-Pandya, 1998. Analysis of circumstances and injuries in 217 pedestrian traffic fatalities. Accident Analysis and Prevention 30 (1), 11-20.
134. Harwood, D.W., Torbic, D.J. et al. (2008). Pedestrian safety prediction methodology. Transportation Research Board NCHRP 17-26.

135. Hassan, S.E., Geruschat, D.R., Turano, K.A., 2005. Head movements while crossing streets: effect of vision impairment. *Optometry and Vision Science* 82 (1), 18–26.
136. Hatfield, J., Murphy, S., 2007. The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalised and unsignalised intersections. *Accident Analysis & Prevention* 39, 197–205.
137. Heather, C., Xun, S., James, S., & Ethan, B. (2010). Density estimation and adaptive bandwidths: A primer for public health practitioners. *International Journal of Health Geographics*, 9.
138. Helene, F., Yves, G., (1996). Fatal pedestrian accidents in France: A typological analysis., INRETS, Accidentology Evaluation and Research Department.
139. Holland, C., Hill, R., 2007. The effect of age, gender and driver status on pedestrians' intentions to cross the road in risky situations. *Accident Analysis & Prevention* 39 (2), 224–237.
140. Holubowycz, O.T. (1995) Age, sex and blood alcohol concentration of killed and injured pedestrians. *Accident Analysis and Prevention* 27, 417-422.
141. Hummel, T., (1998). Dutch Pedestrian Research Review: A Review of the Main Traffic Safety Research on Pedestrians in The Netherlands. SWOV.
142. Hunt J, Lyons G and M Parker (2000). Evaluating alternative operating strategies at pelican crossings. *Traffic Engineering and Control* November 2000.
143. Hutcheson, G. D., and Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. Sage.
144. Inić, M.: *Bezbednost drumskog saobraćaja*, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2001
145. Insurance Institute for Highway Safety, *Pedestrian Fatality Facts*, 2002
146. Insurance Institute for Highway Safety, *Pedestrian Fatality Facts*, may 2003
147. IRTAD, 2008 [homepage on the Internet]. *International Road Traffic and Accident Database*. Available from: www.irtad.net.
148. Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A. *Estimating global road fatalities*. Crowthorne, 2012 (TRL Report 445)
149. Jacobsen, P.L. (2003). Safety in numbers: More walkers and bicyclists, safer walking and biking. *Injury Prevention* 9: 205-209.
150. Japs B (2000). Minimizing pedestrian delays at signal controlled crossings. *TEC*, May 2000.
151. Jensen, S., 1999. Pedestrian safety in Denmark. *Transport Res. Record* 1674,61–69.
152. Job RFS. Overcoming barriers to pedestrian safety. In: *Proceedings of the Australasian College of Road Safety National Conference: A Safe Systems Approach: Expanding the Reach*, Sydney, 9–10 August 2012. Canberra, Australasian College of Road Safety, 2012: 1–8 (<http://acrs.org.au/events/acrs-past-conferences/2012-acrsconference/program/papers/>, accessed 31 December 2012).
153. Johnson, J. W. (2000). A heuristic method for estimating the relative weight of predictor variables in multiple regression. *Multivariate Behavioral Research*, 35(1), 1-19.
154. Jones, S.J., Lyons, R.A., John, A., Palmer, S.R., 2005. Traffic calming policy can reduce inequalities in child pedestrian injuries: database study. *Inj. Prev.* 11, 152–156.
155. Jordan, P.W., Young, W., 1982. The incidence of alcohol amongst injured pedestrians. *ARRB Proceedings* 11, 87–99.
156. Jost, G., Allsop, R., Steriu, M., 2012. A Challenging Start towards the EU 2020 Road Safety Target. 6th Road Safety PIN Report. ETSC, Brussels.

157. Kadali, B. R., and Vedagiri, P. (2013). Modelling pedestrian road crossing behaviour under mixed traffic condition. *European Transport*, 55(3), 1-17.
158. Keegan, O., & O'Mahony, M. (2003). Modifying pedestrian behaviour. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(10), 889-901.
159. Khatoon, M., Tiwari, G., & Chatterjee, N. (2013). Impact of grade separator on pedestrian risk taking behavior. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 861-870.
160. Khatoon, Mariya, Geetam Tiwari, and Niladri Chatterjee. (2013). "Impact of grade separator on pedestrian risk taking behavior." *Accident Analysis & Prevention* 50 (2013): 861-870.
161. Kim, J.K., Ulfarsson, G.F., Shankar, V.N., Kim, S., 2008a. Age and pedestrian injury severity in motor-vehicle crashes: a heteroskedastic logit analysis. *Accident Analysis and Prevention* 40 (5), 1695–1702.
162. Kim, K., Brunner, I.M., Yamashita, E., 2008b. Modeling fault among accident-involved pedestrians and motorists in Hawaii. *Accident Analysis and Prevention* 40 (6), 2043–2049.
163. Kim, K., Takeyama, D., Nitz, L., 1995. Moped safety in Honolulu Hawaii. *Journal of Safety Research* 26 (3), 177–185.
164. King, M. J., Soole, D., & Ghafourian, A. (2009). Illegal pedestrian crossing at signalised intersections: incidence and relative risk. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), 485-490.
165. Kline, R. B., and Santor, D. A. (1999). [Principles & Practice of Structural Equation Modelling]. *Canadian Psychology*, 40(4), 381.
166. Knoblauch, R., Pietrucha, M.T., Nitzburg, M. (1996) Field Studies of Pedestrian Walking Speed And Star-Up time. *Transportation research Record* 1538, Nov 1996, pp.27-38.
167. Koh, P. P., & Wong, Y. D. (2014). Gap acceptance of violators at signalised pedestrian crossings. *Accident Analysis & Prevention*, 62, 178-185.
168. Kong, C., Yang, J., 2010. Logistic regression analysis of pedestrian casualty risk in passenger vehicle collisions in China. *Accident Analysis and Prevention*, 42(4), 987-993.
169. Kopits, E., Cropper, M., 2005. Traffic fatalities and economic growth. *Accid Anal Prev.* 37, 169–178.
170. Kovalchik, S., Camerer, C.F., Grether, D.M., Plott, C.R., Allman, J.M., 2004. Aging and decision making: a comparison between neurologically healthy elderly and young individuals. *Journal of Economic Behavior and Organization* 58 (2), 79–94.
171. Kukla, R., Kerridge, J., Willis, A., Hine, J., 2001. PEDFLOW: development of an autonomous agent model of pedestrian flow. *Transportation Research Board*, 11–17.
172. LaScala, E. A., Gerber, D., Gruenewald, P. J., 2000. Demographic and environmental correlates of pedestrian injury collisions: a spatial analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 32(5), 651.
173. Lassarre, S., Papadimitriou, E., Yannis, G., & Golias, J. (2007). Measuring accident risk exposure for pedestrians in different micro-environments. *Accident Analysis & Prevention*, 39(6), 1226-1238.
174. Lawson, S.D., 1990. Accidents to Young Pedestrians: Distributions, Circumstances and Scope for Countermeasures. AA Foundation for Road Safety Research, Basingstoke.
175. Lawton, R., Conner, M., & Parker, D. (2007). Beyond cognition: predicting health risk behaviors from instrumental and affective beliefs. *Health Psychology*, 26(3), 259.

176. Leden, L. (2002). Pedestrian risk decrease with pedestrian flow: A case study based on data from signalized intersections in Hamilton, Ontario. *Accid Anal Prev* 34: 457-464.
177. Lee, K.B., Jung, H.J., Bae, H.I., 2007. The study on developing active hood lift system for decreasing pedestrian head injury, paper number 07-0198. In: *Proceedings of the 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV)*, Lyon, France.
178. Levine, N., Kim, K. E., Nitz, L. H., 1995. Spatial analysis of Honolulu motor vehicle crashes: I. Spatial patterns. *Accident Analysis and Prevention*, 27(5), 663-674.
179. Li, B. (2013). A model of pedestrians' intended waiting times for street crossings at signalized intersections. *Transportation research part B: methodological*, 51, 17-28.
180. Li, L., Zhu, L., Sui, D.S., 2007b. A GIS-based Bayesian approach for analyzing spatial-temporal patterns of intra-city motor vehicle crashes. *J. Transp. Geogr.* 15 (4), 274–285.
181. Li, L., Zhu, L., Sui, D.Z., 2007. A GIS-based Bayesian approach for analyzing spatial-temporal patterns of intra-city motor vehicle crashes. *Journal of Transport Geography* 15 (4), 274–285.
182. Lightstone, A. S., Dhillon, P. J., Peek-Asa, C., Kraus, J. F., 2001. A geographic analysis of motor vehicle collisions with child pedestrians in Long Beach, California: Comparing intersections and midblock incident locations. *Injury Prevention*, 7, 155–160.
183. Lipovac, K., Vujanic, M., Maric, B., and Nestic, M. (2013). The influence of a pedestrian countdown display on pedestrian behavior at signalized pedestrian crossings. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 20, 121-134.
184. Lobjois, R., & Cavallo, V. (2007). Age-related differences in street-crossing decisions: The effects of vehicle speed and time constraints on gap selection in an estimation task. *Accident Analysis & Prevention*, 39(5), 934-943.
185. Lobjois, R., Cavallo, V., 2009. The effects of aging on street-crossing behavior: from estimation to actual crossing. *Accident Analysis & Prevention* 41, 259–267.
186. Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological bulletin*, 127(2), 267.
187. Lupton, K., Wing, M., Wright, C., 1999. Conceptual data structures and the statistical modelling of road accidents. In: *Mathematics in Transport Planning and Control: Proceedings the 3rd IMA International Conference on Mathematics in Transport and Planning Control*, Oxford. Elsevier Science, pp. 267–276.
188. Lynam, D. and Harland, D. (1992) Child pedestrian safety in the UK. *Proceedings of the Conference Road Safety in Europe*, Berlin, Germany, 30 September to 2 October 1992. VTI Report No. 380A.
189. Lyon, C. & Persaud B. (2003). Pedestrian collision prediction models for urban intersections. *Transportation Research Record* 1818: 102-107.
190. M.M. Mabunda et al. (2007). Magnitude and categories of pedestrian fatalities in South Africa, University of South Africa, Institute for Social and Health Sciences.
191. Mabunda, M.M., Swart, L.A., Seedat, M., 2008. Magnitude and categories of pedestrian fatalities in South Africa. *Accident Analysis and Prevention* 40 (2), 586–593.
192. Martin, A., Factors influencing pedestrian safety: a literature review, Transport Research Laboratory Limited, UPR SE/199/05, 2006

193. Martin, L., (1995). Knowledge and perceptions of young pedestrians. BioTechnology, Virginia.
194. Matthias, J.S., and A. Stonex. Pedestrian Accidents in Arizona: An Investigation of Causative Factors and Recommendations for Safety Improvements. Report No. FHWA/AZ-84/210. Arizona Department of Transportation, 1985.
195. Matzopoulos, R., 2004. A profile of fatal injuries in South Africa. Fifth Annual Report of the National Injury Mortality Surveillance System. Cape Town: Medical Research Council – University of South Africa Crime, Violence, and Injury Lead Programme.
196. Mayou, R., Bryant, B., 2003. Consequences of road traffic accidents for different types of road user. *Injury* 34 (3), 197–202.
197. McEachan, R. R. C., Conner, M., Taylor, N. J., & Lawton, R. J. (2011). Prospective prediction of health-related behaviours with the Theory of Planned Behaviour: a meta-analysis. *Health Psychology Review*, 5(2), 97-144.
198. McLean A J (1978). In-depth study of pedestrian accidents. University of Adelaide.
199. Miller, J., 2000. Geographic information systems: unique analytic capabilities for the traffic safety community. *Transportation Research Record* 1734, 21–28.
200. Ministarstvo saobraćaja i veza Republike Srpske: <http://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/msv/OM/Resori/jedanresor/Pages>
201. Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srbije: <http://www.mup.gov.rs/wps/portal/sr/dokumenti/Izvestaji>
202. Miranda-Moreno, L. F., Morency, P., & El-Geneidy, A. M. (2011). The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian–vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), 1624-1634.
203. Mitman, Felig, M., Ragland, R, D., Zegeer, V, C., 2008. The marked crosswalk dilemma: uncovering some missing links in a 35-year debate. UC Berkeley Traffic Safety Center. Retrieved from: <http://escholarship.org/uc/item/13r7q036>.
204. Mohamed, M. G., Saunier, N., Miranda-Moreno, L. F., Ukkusuri, S. V., 2013. A clustering regression approach: A comprehensive injury severity analysis of pedestrian–vehicle crashes in New York, US and Montreal, Canada. *Safety Science*, 54, 27-37.
205. Mohan, D., 2002. Traffic safety and health in Indian cities. *Journal of Transport and Infrastructure* 9, 79–94.
206. Mohan, D., Tsimhoni, O., Sivak, M., & Flannagan, M. J. (2009). Road safety in India: challenges and opportunities.
207. Moons, E., Brijs, T., Wets, G., 2009. Improving Moran’s index to identify hot spots in traffic safety. *Geocomputation Urban Plan.* 176, 117–132.
208. Moyano Diaz E (2002). Theory of planned behaviour and pedestrians’ intentions to violate traffic regulations. *Transportation Research Part F* (5), pp169-175.
209. Mueller, B.A., Rivara, F., Bergman, A. (1988). Urban–rural location and the risk of dying in a pedestrian–vehicle collision. *Journal of Trauma*.
210. Murray CJL et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 2012, 380:2095–2128
211. Murray, S.J., 2006. The effects of simulated cellular phone conversation on roadcrossing safety. Doctor of Philosophy, University of Canterbury, Retrived from http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/1398/1/thesis_fulltext.pdf.

212. Musselwhite, C.B.A., 2006. Prolonging safe driving behaviour through technology: attitudes of older drivers. In: 26th International Congress of Applied Psychology, Athens, Greece, 16–21 July 2006.
213. MVA Limited (1999). Comparative Study of European Child Pedestrian Exposure and Accidents. MVA Limited. Woking.
214. Naci, H., Chisholm, D., Baker, T.D., (2009). Distribution of road traffic deaths by road user group: a global comparison. *Injury Prevention* 15, 55–59, doi:10.1136/ip.2008.018721.
215. Nantulya, V.M., Reich, M.R., 2003. Equity Dimensions of Road traffic injuries in low to middle income countries. *Inj. Control Saf. Promot.* 10 (1–2), 13–20.
216. National Center for Statistics and Analysis. (2015, February). Pedestrians: 2013 data. (Traffic Safety Facts. Report No. DOT HS 812 124). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.
217. National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), 2006. Traffic Safety Facts, 2005 ed. National Highway Traffic Safety Administration, Washington, DC, USA.
218. National Highway Traffic Safety Administration [NHTSA]. (2005). Traffic Safety Facts 2004 [DOT HS 809 919]. Washington, DC: Author.
219. National Highway Traffic Safety Administration [NHTSA]. (2006). Pedestrians [DOT HS 810 624]. Washington, DC: Author.
220. National Highway Traffic Safety Administration, 2008a. Traffic Safety Facts, 2007 Data: Pedestrians. National Highway Traffic Safety Administration, Washington, DC, Retrieved from: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/810994.PDF>.
221. National Highway Traffic Safety Administration, 2008b. Traffic Safety Facts, 2007 Data: Race and Ethnicity. National Highway Traffic Safety Administration, Washington, DC, Retrieved from: <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/810995.PDF>.
222. National Highway Traffic Safety Administration. (2004). Traffic Safety Facts 2003.
223. National Safety Council. (2000). Injury Facts–2000 Edition.
224. North Carolina Center for Geographic Information and Analysis (NCCGIA), 2000. Pedestrian and Bicycle Safety Analysis Tools.
225. Odero, W., Garner, P., Zwi, A., 1997. Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies. *Trop. Med. Int. Health* 2 (5), 445–460.
226. Odero, W., Khayesi, M., Heda, P.M., 2003. Road traffic injuries in Kenya: Magnitude, causes and status of intervention. *Inj. Control Saf. Promot.* 10 (1–2), 53–61.
227. OECD – International Transport Forum. Pedestrian Safety, Urban Space and Health. OECD/ITF, Paris, 2012.
228. OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), 1998. Safety of Vulnerable Road Users. Scientific Expert Group on the Safety of Vulnerable Road Users (RS7), Paris.
229. OECD. (1985). Traffic Safety of older road users. Paris: OECD.
230. Older S J & G B Grayson (1976). An international comparison of pedestrian risk in four cities. TRRL, Department of the Environment, UK.
231. Orimo, H., Ito, H., Suzuki, T., Araki, A., Hosoi, T., Sawabe, M., 2006. Reviewing the definition of “elderly”. *International Journal of Geriatrics Gerontology* 6, 149–158.
232. Ostrom, M., Eriksson, A., 2001. Pedestrian fatalities and alcohol. *Accident Analysis and Prevention* 33, 173–180.
233. O'Sullivan, D., Unwin, D. (2002). Geographic information analysis. Wiley.

234. Oxley, J. A., Ihsen, E., Fildes, B. N., Charlton, J. L., & Day, R. H. (2005). Crossing roads safely: an experimental study of age differences in gap selection by pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 37(5), 962-971.
235. Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J., Day, R., 1997. Differences in traffic judgments between young and old adult pedestrians. *Accidents Analysis & Prevention* 29, 839–847.
236. Papadimitriou, E., Yannis, G., & Golias, J. (2009). A critical assessment of pedestrian behaviour models. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 12(3), 242-255.
237. Parker, D., Manstead, A. S., & Stradling, S. G. (1995). Extending the theory of planned behaviour: The role of personal norm. *British Journal of Social Psychology*, 34(2), 127-138.
238. Parker, D., Manstead, A. S., Stradling, S. G., Reason, J. T., & Baxter, J. S. (1992). Intention to commit driving violations: an application of the theory of planned behavior. *Journal of Applied Psychology*, 77(1), 94.
239. Pasanen, E., Salmivaara, H., 1993. Driving speeds and pedestrian safety in the City of Helsinki. *Traffic Eng. Control* 34 (6), 308–310.
240. Paulozzi, L. J. (2006). Is it safe to walk in the Sunbelt? Geographic variation among pedestrian fatalities in the United States, 1999–2003. *Journal of Safety Research*, 37, 453–459.
241. Pawar, D. S., and Patil, G. R. (2014). Pedestrian temporal and spatial gap acceptance at mid-block street crossing in developing world. *Journal of Safety Research*.
242. Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A.A., Jarawan, E.J., Mathers, C., 2004. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. World Health Organisation, Geneva.
243. Peled, A., Haj-Yehia, B., Hakkert, A.S., 1996. ArcInfo-Based Geographical Information System for Road Safety Analysis and Improvement. <http://www.esri.com/library/userconf/proc96/TO50/PAP005/P5.HTM>, accessed on 30 August 2000.
244. Petch, R. O., & Henson, R. R. (2000). Child road safety in the urban environment. *Journal of Transport Geography*, 8, 197–211.
245. Pless, B.I., Verreault, R., Arsenaault, L., Frappier, J.-Y., Stulginskis, J., 1987. The epidemiology of road accidents in childhood. *Am. J. Public Health* 77, 358–360.
246. Plug, C., Xia, J. C., & Caulfield, C. (2011). Spatial and temporal visualisation techniques for crash analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 43(6), 1937-1946.
247. Posner, J.C., Liao, E., Cnaan, A., Shaw, K.N., Durbin, D.R., 2002. Exposure to traffic among urban children injured as pedestrian. *Inj. Prev.* 8, 231–235. 2002. *Inj. Prev.* 8 (Suppl. I), i9–i10.
248. Prato, C. G., Gitelman, V., Bekhor, S., 2012. Mapping patterns of pedestrian fatal accidents in Israel. *Accident Analysis and Prevention*, 44(1), 56-62.
249. Preston B (1986). The behaviour and safety of pedestrians at Pelican crossings in Greater Manchester. *TEC* pp 596–599.
250. Preston, B., 1989. The behaviour and safety of pedestrians at pelican crossings in Greater Manchester. *Traffic Engineering and Control* 20/12, 596–599.
251. Preusser, D. F., Wells, J. K., Williams, A. F., & Weinstein, H. B. (2002). Pedestrian crashes in Washington, DC and Baltimore. *Accident Analysis & Prevention*, 34(5), 703-710.

252. Pulugurtha, S. S., Krishnakumar, V. K., & Nambisan, S. S. (2007). New methods to identify and rank high pedestrian crash zones: An illustration. *Accident Analysis & Prevention*, 39(4), 800-811.
253. Pulugurtha, S.S., Repaka, S.R., 2008. Assessment of Models to Measure Pedestrian Activity at Signalized Intersections. *Transportation Research Record # 2073*, pp. 39–48.
254. Qin, X., Ivan, J. (2001). Estimating pedestrian exposure prediction model in rural areas. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1773), 89-96.
255. Ragland, R. D., Mitman, Fehlig, M., 2007. Driver/pedestrian understanding and behavior at marked and unmarked crosswalks. UC Berkeley Traffic Safety Center. Retrieved from: <http://escholarship.org/uc/item/1h52s226>.
256. Räsänen, M., Lajunen, T., Alticafarbay, F., & Aydin, C. (2007). Pedestrian self-reports of factors influencing the use of pedestrian bridges. *Accident Analysis & Prevention*, 39(5), 969-973.
257. Reading I A D, Dickinson K & D J Barker (1995). The Puffin pedestrian crossing: pedestrian behavioural study. *Traffic Engineering & Control*, 472-478.
258. Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge university press
259. Reason, J., Manstead, A., Stardling, S., Baxter, J., Campbell, K., 1990. Errors and violations on the road: a real distinction. *Ergonomics* 33 (10–11), 1315–1332.
260. Rimmo, P.A., 2000. A four factor model of self-reported aberrant driving behavior. Paper Presented at the ICTTP 2000, September 3-7 Bern, Switzerland, 2000
261. Rivara, F.P., Barber, M., 1985. Demographic analysis of childhood pedestrian injuries. *Pediatrics* 76, 375–381.
262. Ravis, A., & Sheeran, P. (2003). Descriptive norms as an additional predictor in the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *Current Psychology*, 22(3), 218-233.
263. Roberts C (1997). A comparison of pedestrian accident rates in Europe and North America. TRL Unpublished Report PR/TT/093/1997. Crowthorne: TRL Limited.
264. Roberts, I., Norton, R., Jackson, R., Dunn, R., Hassall, I., Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study. *British Medical Journal* 310, 91-94. (1995)
265. Rosenbloom, T. (2009). Crossing at a red light: Behaviour of individuals and groups. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(5), 389-394.
266. Rosenbloom, T., Ben-Eliyahu, A., Nemrodov, D., 2008. Children's crossing behavior with an accompanying adult. *Safety Science* 46, 1248–1254.
267. Rotim F.: *Elementi sigurnosti cestovnog prometa*, svezak 1, Zagreb, 1989. god.
268. Sabel, C., Kingham, S., Nicholson, A., Bartie P., (2005) Road Traffic Accident Simulation Modelling - A Kernel Estimation Approach. The 17th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre University of Otago, Dunedin, New Zealand November 24th-25th 2005
269. SafetyNet, (2009). Retrieved from: <http://ec.europa.eu/transport/roadsafety/specialist/knowledge/pedestrians/index.htm>
270. Sakuma, T., Mukai, T., Kuriyama, S., 2005. Psychological model for animating crowded pedestrians. *Computer Animation and Virtual Worlds* 16, 343–351.
271. Salthouse, T.A., 1996. The processing speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review* 103, 403–428.
272. Schmidt, S., Farber, B., 2009. Pedestrians at the kerb—Recognising the action intentions of humans. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 12 (4), 300–310.

273. Schneider, R., Arnold L., & Ragland, D. (2009). Pilot Model for Estimating Pedestrian Intersection Crossing Volumes. *Journal of the Transportation Research Board*, 2140, pp 13-26.
274. Schneider, R.J., Khattak, A.J., Zegeer, C.V., 2001. A proactive method of improving pedestrian safety using GIS: example from a college campus. *Transportation Research Record*, 1773, TRB, National Research Council, Washington, DC, pp. 97–107.
275. Schofield, G.M., Gianotti, S., Badland, H.M., Hinckson, E.A., 2008. The incidence of injuries travelling to and from school by travel mode. *Prev. Med.* 46, 74–76.
276. Sentinella, J., Keigan M., (2004) Young adolescent pedestrians and cyclists road deaths: analysis of police accident files TRL Report TRL 620. Crowthorne: TRL Limited
277. Sharples, P.M., Storey, A., Aynsley-Green, A., Eyre, J.A., 1990. Causes of fatal childhood accidents involving Head Injury in the Northern Region 1976–86. *Br.Med. J.* 301, 1193–1197.
278. Shi, X. (2010). Selection of bandwidth type and adjustment side in kernel density estimation over inhomogeneous backgrounds. *International Journal of Geographical Information Science*, 24(5), 643-660.
279. Sideris, A.L., Liggett, R., 2005. Death on the crosswalk: a study of pedestrian accidents in Los Angeles. <http://www.uctc.net/papers/final%20reports/year16/>.
280. Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis* (Vol. 26). CRC press.
281. Simonnet-Pervanchon, M. (1990) *Les accidents d'enfants: un Cclairage psychologique*. INRETS, Arcueil, France.
282. Sisiopiku V P and D Akin (2003). Pedestrian behaviours at and perceptions towards various pedestrian facilities: an examination based on observation and survey data. *Transportation Research Part F* (6), p249-274.
283. Sonkin, B., Edwards, P., Roberts, I., Green, J., 2006. Walking, cycling and transport safety: an analysis of child road deaths. *J. R. Soc. Med.* 99, 402–405.
284. Stefan, F., George, Y., Niels, B., Jeremy, B., Manuel, B., et al. (2007). *Traffic Safety Basic Facts 2007- Pedestrians*, SafetyNet.
285. Summersgill I and Layfield R (1998). Non-junction accidents on urban single-carriageway roads. TRL Report TRL183. Crowthorne: Transport Research Laboratory.
286. Sze, N. N., Wong, S. C., 2007. Diagnostic analysis of the logistic model for pedestrian injury severity in traffic crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 39(6), 1267-1278.
287. Takeuchi, K., Ikari, T., 2007. Correlation between JNCAP pedestrian head protection performance tests and real-world accidents, paper number 07-0203. In: *Proceedings of the 20th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV)*, Lyon, France.
288. Taylor M C, Hall R D and K Chatterjee (1996). Accidents at 3-arm traffic signals on urban singlecarriageway roads. TRL Report TRL 135. Crowthorne: TRL Limited.
289. Thomson J.A, Ampofo Boateng K, Lee D.N, Grieve R, Pitcairn T.K, and Demetre J.D. (1998) The effectiveness of parents in promoting the development of road crossing skills in young children. *British Journal of Educational Psychology* .
290. Thomson, J. A., Tolmie, A., Foot, H.C., and McClaren, B. (1996). *Child development and the aims of road safety education*. London: DTLR.

291. Thulin, H., Kronberg, H. Gående och cyklistar. Exponering och skaderisker i olika trafikmiljöer för olika åldersgrupper. VTI meddelande 886.2000. (2000).
292. Tiwari, G., Bangdiwala, S., Saraswat, A., Gaurav, S., 2007. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. *Transportation Research Part F* 10, 77–89.
293. Tiwari, G., Mohan, D., & Fazio, J. (1998). Conflict analysis for prediction of fatal crash locations in mixed traffic streams. *Accident Analysis & Prevention*, 30(2), 207-215.
294. Tolmie A, and Thomson J.A. (2001) Attitudes, social norms and perceived behavioural control in adolescent pedestrian decision-making. Department For Transport, UK. www.dft.gov.uk
295. Tonidandel, S., and LeBreton, J. M. (2011). Relative importance analysis: A useful supplement to regression analysis. *Journal of Business and Psychology*, 26(1), 1-9.
296. Towner, E., Dowsell, T., Errington, G., Burkes, M., Towner, J., 2005. Injuries in Children Aged 0–14 Years and Inequalities. Health Development Agency, London, <http://www.nice.org.uk/aboutnice/whoweare/aboutthehda/hdapublications/hdapublications.jsp>.
297. Trafimow, D., Sheeran, P. (1998). Some tests of the distinction between cognitive and affective beliefs. *Journal of experimental social psychology*, 34(4), 378-397.
298. Trafimow, D., Sheeran, P., Lombardo, B., Finlay, K. A., Brown, J., & Armitage, C. J. (2004). Affective and cognitive control of persons and behaviours. *British Journal of Social Psychology*, 43(2), 207-224.
299. Transport for London (2003). London Travel Report 2003. London: Transport for London.
300. Transport for London (2004). London Travel Report 2004. London: Transport for London.
301. Transport for London., (2006) Factors influencing pedestrian safety: a literature review. UPR SE/199/05 by A Martin (TRL Limited)
302. Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behavior* (p. 329). Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
303. Triandis, H. C. (1979). Values, attitudes, and interpersonal behavior. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
304. Tursz, A. (1990) *Reseau de recherche en Sante publique: les accidents de l'enfant et du jeune*. INSERM, Paris, France.
305. US Department of Transportation, (2014). Action plan to increase walking and Biking and Reduce pedestrian and bicycle Fatalities.
306. Wall G T (2000). Road markings to improve pedestrian safety at crossings. *Traffic Engineering and Control* pp136-140.
307. Wang, C., A. Quddus, M., G. Ison, S., 2011. Predicting accident frequency at their severity levels and its application in site ranking using a two-stage mixed multivariate model. *Accident Analysis and Prevention* 43 (2011) 1979– 1990.
308. Wazana, A., Krueger, P., Raina, P., Chambers, L., 1997. A review of risk factors for child pedestrian injuries: are they modifiable? *Inj. Prev.* 3, 295–304.
309. Wedagama, D.M.P., 2006. The relationship between urban land use and non motorized transport accidents and casualties. PhD Thesis. Newcastle University, UK.
310. White, K. M., Smith, J. R., Terry, D. J., Greenslade, J. H., & McKimmie, B. M. (2009). Social influence in the theory of planned behaviour: The role of descriptive, injunctive, and in-group norms. *British Journal of Social Psychology*, 48(1), 135-158.

311. World Bank Report, Country Report – REPUBLIC OF SERBIA, Review of road safety management capacity and proposals for an investment strategy, 2008.
312. World Health Organization & United Nations Children’s Fund, 2008. In: Peden, M., et al. (Eds.), World Report on Child Injury Prevention. WHO Press, Geneva.
313. World Health Organization (2009). Global Status Report on Road Safety: Time for Action. Geneva: World Health Organization (www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009)
314. World Health Organization, 2004. World Report on Road Traffic Injury Prevention. Geneva.
315. World Health Organization, 2008. Accidents and injuries. Children’s environmental health, <http://www.who.int>.
316. World Health Organization, 2009. Global Status Report on Road Safety: Time for Action. WHO Press, Geneva, Switzerland.
317. World Health Organization, Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners, 2013
318. Wu, J., Huang, L., Zhao, J., 2004. The behavior of cyclists and pedestrians at signalized interactions in Beijing. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology* 4 (2), 1–10.
319. Xie, Z., & Yan, J. (2008). Kernel Density Estimation of traffic accidents in a network space. *Computers, Environment and Urban Systems*, 32, 396-406.
320. Xu, Y., Li, Y., & Zhang, F. (2013). Pedestrians’ intention to jaywalk: Automatic or planned? A study based on a dual-process model in China. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 811-819.
321. Yagil, D., 2000. Beliefs, motives and situational factors related to pedestrians’ selfreported behavior at signal-controlled crossings. *Transportation Research Part F* 3, 1–13.
322. Yang, J., Deng, W., Wang, J., Li, Q., Wang, Z., 2006. Modeling pedestrians’ road crossing behavior in traffic system micro-simulation in China. *Transportation Research Part A* 40, 280–290.
323. Yannis, G., Kanellaidis, G., Dimitropoulos, J., Muhrad, N., 2007. Assessment of pedestrian safety measures in Europe. *ITE Journal* 77 (12), 40–48.
324. Yannis, G., Papadimitriou, E., & Theofilatos, A. (2013). Pedestrian gap acceptance for mid-block street crossing. *Transportation planning and technology*, 36(5), 450-462.
325. Zajac, S., Ivan, J., 2003. Factors influencing injury severity of motor vehicle crossing pedestrian crashes in rural Connecticut. *Accid. Anal. Prev.* 35 (3), 369–379.
326. Zegeer C V (1991). Synthesis of safety research- pedestrians. Highway Safety Research Center, University of North Carolina, HSRC-TR90.
327. Zegeer, C., Bushell, M., 2012. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. *Accident Analysis and Prevention* 44 (2012) 3– 11.
328. Zegeer, C.V., Stutts, J.C., Huang, H., Zhou, M., Rodgman, E., 1993. Analysis of elderly pedestrian accidents and recommended countermeasures. *Transport. Res. Record* 1405, 56–63.
329. Zegeer, C.V. and S.F. Zegeer. (1988). Pedestrians and Traffic Control Measures, NCHRP Synthesis of Highway Practice No. 139, Transportation Research Board.
330. Zegeer, C.V., Nabors, D., Gelinne, D., Lefler, N., Bushell, M., 2010. FHWA Pedestrian Program Strategic Plan. Draft final report. Federal Highway Administration, Washington, DC.

331. Zegeer, C.V., Seiderman, C., et al. (2002). Pedestrian facilities users guide: Providing safety and mobility. No. FHWA-RD-01-102, McLean: Federal Highway Administration.
332. Zheng, P and R D Hall (2003). Pedestrian guard railing: a review of criteria for installation. University of Southampton: Southampton.
333. Zhou, R., & Horrey, W. J. (2010). Predicting adolescent pedestrians' behavioral intentions to follow the masses in risky crossing situations. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 13(3), 153-163.
334. Zhou, R., Horrey, W.J., Yu, R., 2009. The effect of conformity tendency on pedestrians' road-crossing intentions in china: an application of the theory of planned behavior. *Accident Analysis & Prevention* 41 (3), 491–497
335. Zhuang, X., and Wu, C., (2011) Pedestrians' crossing behaviors and safety at unmarked roadway in China. *Accident Analysis and Prevention* 43 (2011), 1927–1936

ПРИЛОГ 1.

Табеле са подацима који су коришћени за истраживање у склопу поглавља бр. 4

Табела 1. Укупни подаци о настрадалим пешацима, Нови Сад, 2008-2011.

		Последице груписано											
		Погинули			Тешко повређени			Лако повређени			Укупно		
		Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %
Година уписника	2008	3	1,4%	23,1%	60	28,6%	31,9%	147	70,0%	24,6%	210	100,0%	26,3%
	2009	4	1,8%	30,8%	64	28,7%	34,0%	155	69,5%	26,0%	223	100,0%	27,9%
	2010	2	1,1%	15,4%	37	20,0%	19,7%	146	78,9%	24,5%	185	100,0%	23,2%
	2011	4	2,2%	30,8%	27	15,0%	14,4%	149	82,8%	25,0%	180	100,0%	22,6%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Месец	Јануар	1	2,0%	7,7%	6	12,0%	3,2%	43	86,0%	7,2%	50	100,0%	6,3%
	Фебруар	2	2,7%	15,4%	12	16,4%	6,4%	59	80,8%	9,9%	73	100,0%	9,1%
	Март	1	1,6%	7,7%	17	26,6%	9,0%	46	71,9%	7,7%	64	100,0%	8,0%
	Април	1	1,9%	7,7%	10	19,2%	5,3%	41	78,8%	6,9%	52	100,0%	6,5%
	Мај	1	1,4%	7,7%	15	20,8%	8,0%	56	77,8%	9,4%	72	100,0%	9,0%
	Јун	0	0,0%	0,0%	15	24,2%	8,0%	47	75,8%	7,9%	62	100,0%	7,8%
	Јул	1	1,7%	7,7%	17	28,8%	9,0%	41	69,5%	6,9%	59	100,0%	7,4%
	Август	2	4,3%	15,4%	14	29,8%	7,4%	31	66,0%	5,2%	47	100,0%	5,9%
	Септембар	1	1,4%	7,7%	15	21,1%	8,0%	55	77,5%	9,2%	71	100,0%	8,9%
	Октобар	2	2,5%	15,4%	23	28,4%	12,2%	56	69,1%	9,4%	81	100,0%	10,2%
	Новембар	1	1,3%	7,7%	22	27,5%	11,7%	57	71,3%	9,5%	80	100,0%	10,0%
	Децембар	0	0,0%	0,0%	22	25,3%	11,7%	65	74,7%	10,9%	87	100,0%	10,9%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Дан у недељи	Понедељак	0	0,0%	0,0%	28	22,6%	14,9%	96	77,4%	16,1%	124	100,0%	15,5%
	Уторак	5	4,0%	38,5%	27	21,4%	14,4%	94	74,6%	15,7%	126	100,0%	15,8%
	Среда	1	,7%	7,7%	33	23,9%	17,6%	104	75,4%	17,4%	138	100,0%	17,3%
	Четвртак	1	,7%	7,7%	36	25,7%	19,1%	103	73,6%	17,3%	140	100,0%	17,5%

	Петак	0	0,0%	0,0%	29	21,8%	15,4%	104	78,2%	17,4%	133	100,0%	16,7%
	Субота	4	4,5%	30,8%	24	27,3%	12,8%	60	68,2%	10,1%	88	100,0%	11,0%
	Недеља	2	4,1%	15,4%	11	22,4%	5,9%	36	73,5%	6,0%	49	100,0%	6,1%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Час у току дана	00-01	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	,5%	1	50,0%	,2%	2	100,0%	,3%
	01-02	0	0,0%	0,0%	1	20,0%	,5%	4	80,0%	,7%	5	100,0%	,6%
	02-03	1	25,0%	7,7%	1	25,0%	,5%	2	50,0%	,3%	4	100,0%	,5%
	03-04	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	100,0%	,3%	2	100,0%	,3%
	04-05	0	0,0%	0,0%	1	20,0%	,5%	4	80,0%	,7%	5	100,0%	,6%
	05-06	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	,5%	3	75,0%	,5%	4	100,0%	,5%
	06-07	0	0,0%	0,0%	2	13,3%	1,1%	13	86,7%	2,2%	15	100,0%	1,9%
	07-08	0	0,0%	0,0%	8	36,4%	4,3%	14	63,6%	2,3%	22	100,0%	2,8%
	08-09	1	2,3%	7,7%	6	14,0%	3,2%	36	83,7%	6,0%	43	100,0%	5,4%
	09-10	0	0,0%	0,0%	17	37,8%	9,0%	28	62,2%	4,7%	45	100,0%	5,6%
	10-11	1	2,0%	7,7%	15	30,6%	8,0%	33	67,3%	5,5%	49	100,0%	6,1%
	11-12	0	0,0%	0,0%	4	8,3%	2,1%	44	91,7%	7,4%	48	100,0%	6,0%
	12-13	1	1,5%	7,7%	20	29,9%	10,6%	46	68,7%	7,7%	67	100,0%	8,4%
	13-14	1	1,4%	7,7%	14	19,4%	7,4%	57	79,2%	9,5%	72	100,0%	9,0%
	14-15	1	2,1%	7,7%	8	17,0%	4,3%	38	80,9%	6,4%	47	100,0%	5,9%
	15-16	0	0,0%	0,0%	10	25,6%	5,3%	29	74,4%	4,9%	39	100,0%	4,9%
	16-17	1	2,2%	7,7%	8	17,8%	4,3%	36	80,0%	6,0%	45	100,0%	5,6%
	17-18	0	0,0%	0,0%	12	19,7%	6,4%	49	80,3%	8,2%	61	100,0%	7,6%
	18-19	3	5,0%	23,1%	11	18,3%	5,9%	46	76,7%	7,7%	60	100,0%	7,5%
	19-20	2	3,6%	15,4%	12	21,8%	6,4%	41	74,5%	6,9%	55	100,0%	6,9%
20-21	0	0,0%	0,0%	20	37,7%	10,6%	33	62,3%	5,5%	53	100,0%	6,6%	
21-22	0	0,0%	0,0%	6	25,0%	3,2%	18	75,0%	3,0%	24	100,0%	3,0%	
22-23	0	0,0%	0,0%	8	36,4%	4,3%	14	63,6%	2,3%	22	100,0%	2,8%	
23-24	1	11,1%	7,7%	2	22,2%	1,1%	6	66,7%	1,0%	9	100,0%	1,1%	

	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Вид СН врста	Судари из супротних смерова	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Бочни судари	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Судари при вожњи у истом смеру	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Судари при упоредној вожњи	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Удари у друго зауостављено или паркирано возило	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Удари возила у неки објекат на путу	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Превртање возила на путу	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Слетање возила са пута	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Слетање са коловоза и удар у објекат поред пута	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%

	Међусобни судар друмског и железничког возила	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Испадање-падање лица из возила у покрету	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Обарање или гажење пешака	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
	Обарање или гажење стоке или других животиња	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Остале врсте незгода	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Појавни облик понашања	Пролазак кроз црвено светло	1	3,7%	100,0%	4	14,8%	15,4%	22	81,5%	40,7%	27	100,0%	33,3%
	Претрчавање коловоза	0	0,0%	0,0%	18	41,9%	69,2%	25	58,1%	46,3%	43	100,0%	53,1%
	Непрописно кретање уназад	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	3,8%	3	75,0%	5,6%	4	100,0%	4,9%
	Неприлагођена брзина	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	1,9%	1	100,0%	1,2%

	Неуступање првенства пролаза пешацима	0	0,0%	0,0%	3	50,0%	11,5%	3	50,0%	5,6%	6	100,0%	7,4%
	Кретање у супротном смеру	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Вожња под утицајем наркотика	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Укупно	1	1,2%	100,0%	26	32,1%	100,0%	54	66,7%	100,0%	81	100,0%	100,0%
Пол груписано	Мушки	6	1,9%	46,2%	78	24,1%	41,5%	239	74,0%	40,0%	323	100,0%	40,5%
	Женски	7	1,5%	53,8%	110	23,2%	58,5%	358	75,4%	60,0%	475	100,0%	59,5%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Годишња доба	Пролеће	3	1,6%	23,1%	42	22,3%	22,3%	143	76,1%	24,0%	188	100,0%	23,6%
	Лето	3	1,8%	23,1%	46	27,4%	24,5%	119	70,8%	19,9%	168	100,0%	21,1%
	Јесен	4	1,7%	30,8%	60	25,9%	31,9%	168	72,4%	28,1%	232	100,0%	29,1%
	Зима	3	1,4%	23,1%	40	19,0%	21,3%	167	79,5%	28,0%	210	100,0%	26,3%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Доба дана	0-5	1	4,5%	7,7%	5	22,7%	2,7%	16	72,7%	2,7%	22	100,0%	2,8%
	6-11	2	,9%	15,4%	52	23,4%	27,7%	168	75,7%	28,1%	222	100,0%	27,8%
	12-17	4	1,2%	30,8%	72	21,8%	38,3%	255	77,0%	42,7%	331	100,0%	41,5%
	18-23	6	2,7%	46,2%	59	26,5%	31,4%	158	70,9%	26,5%	223	100,0%	27,9%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Видљивост (Светлосне прилике)	Добра, дневна	8	1,5%	61,5%	122	23,4%	64,9%	392	75,1%	65,7%	522	100,0%	65,4%
	Слаба, дневна	0	0,0%	0,0%	4	14,3%	2,1%	24	85,7%	4,0%	28	100,0%	3,5%

	Ноћна, недовољно осветљен пут	4	1,7%	30,8%	61	25,5%	32,4%	174	72,8%	29,1%	239	100,0%	29,9%
	Ноћна, неосветљен пут	1	11,1%	7,7%	1	11,1%	,5%	7	77,8%	1,2%	9	100,0%	1,1%
Место контакта између возила и пешака	Предњим чеоним	6	2,8%	60,0%	50	23,7%	28,4%	155	73,5%	30,9%	211	100,0%	30,7%
	Предњим левим	1	1,3%	10,0%	26	32,5%	14,8%	53	66,3%	10,6%	80	100,0%	11,6%
	Предњим десним	0	0,0%	0,0%	37	29,8%	21,0%	87	70,2%	17,3%	124	100,0%	18,0%
	Бочним левим делом	2	4,7%	20,0%	10	23,3%	5,7%	31	72,1%	6,2%	43	100,0%	6,3%
	Бочним десним делом	0	0,0%	0,0%	19	20,4%	10,8%	74	79,6%	14,7%	93	100,0%	13,5%
	Задњим левим делом	0	0,0%	0,0%	4	16,7%	2,3%	20	83,3%	4,0%	24	100,0%	3,5%
	Задњим десним делом	1	3,3%	10,0%	10	33,3%	5,7%	19	63,3%	3,8%	30	100,0%	4,4%
	Задњим делом	0	0,0%	0,0%	20	24,1%	11,4%	63	75,9%	12,5%	83	100,0%	12,1%
	Укупно	10	1,5%	100,0%	176	25,6%	100,0%	502	73,0%	100,0%	688	100,0%	100,0%

Особине површине коловоза	Асвалт-гладак, раван и без оштећења	12	1,5%	92,3%	186	23,7%	98,9%	588	74,8%	98,5%	786	100,0%	98,5%
	Асвалт-гладак, исталасан и са оштећењима	1	20,0%	7,7%	0	0,0%	0,0%	4	80,0%	,7%	5	100,0%	,6%
	Асвалт- исталасан и са оштећењима	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	,5%	3	100,0%	,4%
	Бетон раван и без оштећења	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	,5%	1	50,0%	,2%	2	100,0%	,3%
	Камена коцка или калдрма- равна, без оштећења	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	,5%	1	50,0%	,2%	2	100,0%	,3%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
	Стање коловоза	Сува чиста	12	2,1%	92,3%	135	23,4%	71,8%	431	74,6%	72,2%	578	100,0%
Сува са наносом прашине, песка и др.		0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	100,0%	,3%	2	100,0%	,3%
Мокра-чиста		1	,5%	7,7%	52	25,7%	27,7%	149	73,8%	25,0%	202	100,0%	25,3%
Поледица- посута со или ризла		0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	,5%	3	100,0%	,4%

	Поледица- није посута	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,2%	1	100,0%	,1%
	Покривена снегом-разгрнут и посут	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	5	100,0%	,8%	5	100,0%	,6%
	Покривена снегом-неразгрнут	0	0,0%	0,0%	1	14,3%	,5%	6	85,7%	1,0%	7	100,0%	,9%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Радни дани-викенд	Радни дани	7	1,1%	53,8%	153	23,1%	81,4%	501	75,8%	83,9%	661	100,0%	82,8%
	Викенд	6	4,4%	46,2%	35	25,5%	18,6%	96	70,1%	16,1%	137	100,0%	17,2%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Старосне групе	0-14	1	,8%	7,7%	28	23,5%	14,9%	90	75,6%	15,1%	119	100,0%	14,9%
	15-29	0	0,0%	0,0%	40	16,7%	21,3%	200	83,3%	33,5%	240	100,0%	30,1%
	30-44	1	,8%	7,7%	28	23,3%	14,9%	91	75,8%	15,2%	120	100,0%	15,0%
	45-64	6	3,6%	46,2%	40	23,8%	21,3%	122	72,6%	20,4%	168	100,0%	21,1%
	65>	5	3,3%	38,5%	52	34,4%	27,7%	94	62,3%	15,7%	151	100,0%	18,9%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Врста возила груписано	ПА	8	1,2%	61,5%	162	23,6%	86,2%	516	75,2%	86,4%	686	100,0%	86,0%
	ТВ	1	1,9%	7,7%	15	28,8%	8,0%	36	69,2%	6,0%	52	100,0%	6,5%
	БУС	1	5,0%	7,7%	4	20,0%	2,1%	15	75,0%	2,5%	20	100,0%	2,5%
	Мотоцикл	3	16,7%	23,1%	4	22,2%	2,1%	11	61,1%	1,8%	18	100,0%	2,3%
	Остало	0	0,0%	0,0%	3	13,6%	1,6%	19	86,4%	3,2%	22	100,0%	2,8%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Смер кретања возила	Право	10	2,0%	76,9%	133	27,0%	70,7%	350	71,0%	58,6%	493	100,0%	61,8%
	Лево	1	1,4%	7,7%	10	13,7%	5,3%	62	84,9%	10,4%	73	100,0%	9,1%
	Десно	1	1,9%	7,7%	6	11,3%	3,2%	46	86,8%	7,7%	53	100,0%	6,6%

	Остало	1	2,0%	7,7%	9	18,4%	4,8%	39	79,6%	6,5%	49	100,0%	6,1%
	Уназад	0	0,0%	0,0%	30	23,1%	16,0%	100	76,9%	16,8%	130	100,0%	16,3%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Пешачки прелаз	На пешачком прелазу	5	1,4%	38,5%	73	20,2%	38,8%	283	78,4%	47,4%	361	100,0%	45,2%
	Ван пешачког прелаза	6	1,8%	46,2%	89	27,2%	47,3%	232	70,9%	38,9%	327	100,0%	41,0%
	Тротоар	0	0,0%	0,0%	10	16,7%	5,3%	50	83,3%	8,4%	60	100,0%	7,5%
	Остало	2	4,0%	15,4%	16	32,0%	8,5%	32	64,0%	5,4%	50	100,0%	6,3%
	Укупно	13	1,6%	100,0%	188	23,6%	100,0%	597	74,8%	100,0%	798	100,0%	100,0%

Табела 2. Укупни подаци о настрадалим пешацима ван раскрсница, Нови Сад, 2008-2011.

		Последице груписано											
		Погинули			Тешко повређени			Лако повређени			Укупно		
		Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %
Година	2008	1	,8%	20,0%	41	31,3%	35,3%	89	67,9%	25,2%	131	100,0%	27,6%
	2009	2	1,7%	40,0%	33	27,5%	28,4%	85	70,8%	24,1%	120	100,0%	25,3%
	2010	0	0,0%	0,0%	26	23,0%	22,4%	87	77,0%	24,6%	113	100,0%	23,8%
	2011	2	1,8%	40,0%	16	14,5%	13,8%	92	83,6%	26,1%	110	100,0%	23,2%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Месец	Јануар	1	3,8%	20,0%	2	7,7%	1,7%	23	88,5%	6,5%	26	100,0%	5,5%
	Фебруар	1	2,7%	20,0%	7	18,9%	6,0%	29	78,4%	8,2%	37	100,0%	7,8%
	Март	0	0,0%	0,0%	12	30,8%	10,3%	27	69,2%	7,6%	39	100,0%	8,2%
	Април	0	0,0%	0,0%	7	21,2%	6,0%	26	78,8%	7,4%	33	100,0%	7,0%
	Мај	1	2,0%	20,0%	11	22,4%	9,5%	37	75,5%	10,5%	49	100,0%	10,3%
	Јун	0	0,0%	0,0%	12	30,0%	10,3%	28	70,0%	7,9%	40	100,0%	8,4%
	Јул	0	0,0%	0,0%	12	30,8%	10,3%	27	69,2%	7,6%	39	100,0%	8,2%
	Август	1	3,4%	20,0%	8	27,6%	6,9%	20	69,0%	5,7%	29	100,0%	6,1%
	Септембар	1	2,0%	20,0%	10	20,0%	8,6%	39	78,0%	11,0%	50	100,0%	10,5%
	Октобар	0	0,0%	0,0%	11	25,0%	9,5%	33	75,0%	9,3%	44	100,0%	9,3%
	Новембар	0	0,0%	0,0%	11	29,7%	9,5%	26	70,3%	7,4%	37	100,0%	7,8%
	Децембар	0	0,0%	0,0%	13	25,5%	11,2%	38	74,5%	10,8%	51	100,0%	10,8%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Дан у недељи	Понедељак	0	0,0%	0,0%	19	22,6%	16,4%	65	77,4%	18,4%	84	100,0%	17,7%
	Уторак	2	3,3%	40,0%	14	23,3%	12,1%	44	73,3%	12,5%	60	100,0%	12,7%
	Среда	0	0,0%	0,0%	23	27,4%	19,8%	61	72,6%	17,3%	84	100,0%	17,7%
	Четвртак	0	0,0%	0,0%	24	27,0%	20,7%	65	73,0%	18,4%	89	100,0%	18,8%

	Петак	0	0,0%	0,0%	15	19,5%	12,9%	62	80,5%	17,6%	77	100,0%	16,2%
	Субота	2	3,9%	40,0%	16	31,4%	13,8%	33	64,7%	9,3%	51	100,0%	10,8%
	Недеља	1	3,4%	20,0%	5	17,2%	4,3%	23	79,3%	6,5%	29	100,0%	6,1%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Час у току дана	00-01	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,9%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,2%
	01-02	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	100,0%	,6%	2	100,0%	,4%
	02-03	0	0,0%	0,0%	1	33,3%	,9%	2	66,7%	,6%	3	100,0%	,6%
	03-04	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,3%	1	100,0%	,2%
	04-05	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	,9%	3	75,0%	,8%	4	100,0%	,8%
	05-06	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	,9%	1	50,0%	,3%	2	100,0%	,4%
	06-07	0	0,0%	0,0%	1	10,0%	,9%	9	90,0%	2,5%	10	100,0%	2,1%
	07-08	0	0,0%	0,0%	2	33,3%	1,7%	4	66,7%	1,1%	6	100,0%	1,3%
	08-09	1	3,3%	20,0%	4	13,3%	3,4%	25	83,3%	7,1%	30	100,0%	6,3%
	09-10	0	0,0%	0,0%	9	32,1%	7,8%	19	67,9%	5,4%	28	100,0%	5,9%
	10-11	0	0,0%	0,0%	12	41,4%	10,3%	17	58,6%	4,8%	29	100,0%	6,1%
	11-12	0	0,0%	0,0%	3	11,1%	2,6%	24	88,9%	6,8%	27	100,0%	5,7%
	12-13	0	0,0%	0,0%	11	27,5%	9,5%	29	72,5%	8,2%	40	100,0%	8,4%
	13-14	0	0,0%	0,0%	10	19,6%	8,6%	41	80,4%	11,6%	51	100,0%	10,8%
	14-15	1	3,0%	20,0%	7	21,2%	6,0%	25	75,8%	7,1%	33	100,0%	7,0%
	15-16	0	0,0%	0,0%	8	30,8%	6,9%	18	69,2%	5,1%	26	100,0%	5,5%
	16-17	0	0,0%	0,0%	5	17,9%	4,3%	23	82,1%	6,5%	28	100,0%	5,9%
	17-18	0	0,0%	0,0%	6	18,8%	5,2%	26	81,3%	7,4%	32	100,0%	6,8%
	18-19	1	3,4%	20,0%	5	17,2%	4,3%	23	79,3%	6,5%	29	100,0%	6,1%
	19-20	1	3,2%	20,0%	7	22,6%	6,0%	23	74,2%	6,5%	31	100,0%	6,5%
20-21	0	0,0%	0,0%	13	43,3%	11,2%	17	56,7%	4,8%	30	100,0%	6,3%	
21-22	0	0,0%	0,0%	3	21,4%	2,6%	11	78,6%	3,1%	14	100,0%	3,0%	
22-23	0	0,0%	0,0%	5	41,7%	4,3%	7	58,3%	2,0%	12	100,0%	2,5%	
23-24	1	20,0%	20,0%	1	20,0%	,9%	3	60,0%	,8%	5	100,0%	1,1%	

	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Појавни облик понашања	Пролазак кроз црвено светло	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	3,7%	1	100,0%	2,4%
	Претрчавање коловоза	0	0,0%	0,0%	13	37,1%	86,7%	22	62,9%	81,5%	35	100,0%	83,3%
	Непрописно кретање уназад	0	0,0%	0,0%	1	33,3%	6,7%	2	66,7%	7,4%	3	100,0%	7,1%
	Неприлагођена брзина	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	3,7%	1	100,0%	2,4%
	Неуступање првенства пролаза пешацима	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	6,7%	1	50,0%	3,7%	2	100,0%	4,8%
	Укупно	0	0,0%	0,0%	15	35,7%	100,0%	27	64,3%	100,0%	42	100,0%	100,0%
	Пол груписано	Мушки	3	1,6%	60,0%	47	24,6%	40,5%	141	73,8%	39,9%	191	100,0%
	Женски	2	,7%	40,0%	69	24,4%	59,5%	212	74,9%	60,1%	283	100,0%	59,7%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Годишња доба	Пролеће	1	,8%	20,0%	30	24,8%	25,9%	90	74,4%	25,5%	121	100,0%	25,5%
	Лето	1	,9%	20,0%	32	29,6%	27,6%	75	69,4%	21,2%	108	100,0%	22,8%
	Јесен	1	,8%	20,0%	32	24,4%	27,6%	98	74,8%	27,8%	131	100,0%	27,6%
	Зима	2	1,8%	40,0%	22	19,3%	19,0%	90	78,9%	25,5%	114	100,0%	24,1%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Доба дана	0-5	0	0,0%	0,0%	4	30,8%	3,4%	9	69,2%	2,5%	13	100,0%	2,7%
	6-11	1	,8%	20,0%	31	23,8%	26,7%	98	75,4%	27,8%	130	100,0%	27,4%
	12-17	1	,5%	20,0%	47	22,4%	40,5%	162	77,1%	45,9%	210	100,0%	44,3%
	18-23	3	2,5%	60,0%	34	28,1%	29,3%	84	69,4%	23,8%	121	100,0%	25,5%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%

Место контакта између возила и пешака	Предњим чеоним	2	1,9%	50,0%	28	26,9%	24,6%	74	71,2%	24,5%	104	100,0%	24,8%
	Предњим левим	0	0,0%	0,0%	14	35,0%	12,3%	26	65,0%	8,6%	40	100,0%	9,5%
	Предњим десним	0	0,0%	0,0%	22	32,8%	19,3%	45	67,2%	14,9%	67	100,0%	16,0%
	Бочним левим делом	1	3,6%	25,0%	7	25,0%	6,1%	20	71,4%	6,6%	28	100,0%	6,7%
	Бочним десним делом	0	0,0%	0,0%	13	21,0%	11,4%	49	79,0%	16,2%	62	100,0%	14,8%
	Задњим левим делом	0	0,0%	0,0%	4	18,2%	3,5%	18	81,8%	6,0%	22	100,0%	5,2%
	Задњим десним делом	1	3,8%	25,0%	9	34,6%	7,9%	16	61,5%	5,3%	26	100,0%	6,2%
	Задњим делом	0	0,0%	0,0%	17	23,9%	14,9%	54	76,1%	17,9%	71	100,0%	16,9%
	Укупно	4	1,0%	100,0%	114	27,1%	100,0%	302	71,9%	100,0%	420	100,0%	100,0%
Стање коловоза	Сува чиста	4	1,1%	80,0%	89	25,0%	76,7%	263	73,9%	74,5%	356	100,0%	75,1%
	Сува са наносом прашине, песка и др.	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	100,0%	,6%	2	100,0%	,4%
	Мокра-чиста	1	1,0%	20,0%	27	25,7%	23,3%	77	73,3%	21,8%	105	100,0%	22,2%
	Поледица-посута со или ризла	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	,8%	3	100,0%	,6%

	Поледица-није посута	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,3%	1	100,0%	,2%
	Покривена снегом-разгрнут и посут	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,3%	1	100,0%	,2%
	Покривена снегом-неразгрнут	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	6	100,0%	1,7%	6	100,0%	1,3%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Радни дани-викенд	Радни дани	2	,5%	40,0%	95	24,1%	81,9%	297	75,4%	84,1%	394	100,0%	83,1%
	Викенд	3	3,8%	60,0%	21	26,3%	18,1%	56	70,0%	15,9%	80	100,0%	16,9%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Старосне групе	0-14	0	0,0%	0,0%	24	27,9%	20,7%	62	72,1%	17,6%	86	100,0%	18,1%
	15-29	0	0,0%	0,0%	21	17,1%	18,1%	102	82,9%	28,9%	123	100,0%	25,9%
	30-44	0	0,0%	0,0%	14	21,2%	12,1%	52	78,8%	14,7%	66	100,0%	13,9%
	45-64	2	2,0%	40,0%	23	23,0%	19,8%	75	75,0%	21,2%	100	100,0%	21,1%
	65>	3	3,0%	60,0%	34	34,3%	29,3%	62	62,6%	17,6%	99	100,0%	20,9%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Врста возила груписано	ПА	3	,8%	60,0%	96	24,2%	82,8%	297	75,0%	84,1%	396	100,0%	83,5%
	ТВ	0	0,0%	0,0%	10	26,3%	8,6%	28	73,7%	7,9%	38	100,0%	8,0%
	БУС	1	9,1%	20,0%	3	27,3%	2,6%	7	63,6%	2,0%	11	100,0%	2,3%
	Мотоцикл	1	9,1%	20,0%	4	36,4%	3,4%	6	54,5%	1,7%	11	100,0%	2,3%
	Остало	0	0,0%	0,0%	3	16,7%	2,6%	15	83,3%	4,2%	18	100,0%	3,8%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Смер кретања	Право	5	1,6%	100,0%	81	25,6%	69,8%	230	72,8%	65,2%	316	100,0%	66,7%
	Лево	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	7	100,0%	2,0%	7	100,0%	1,5%

возила	Десно	0	0,0%	0,0%	2	33,3%	1,7%	4	66,7%	1,1%	6	100,0%	1,3%
	Остало	0	0,0%	0,0%	6	19,4%	5,2%	25	80,6%	7,1%	31	100,0%	6,5%
	Уназад	0	0,0%	0,0%	27	23,7%	23,3%	87	76,3%	24,6%	114	100,0%	24,1%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Пешачки прелаз	На пешачком прелазу	0	0,0%	0,0%	15	16,7%	12,9%	75	83,3%	21,2%	90	100,0%	19,0%
	Ван пешачког прелаза	4	1,4%	80,0%	79	27,2%	68,1%	207	71,4%	58,6%	290	100,0%	61,2%
	Тротоар	0	0,0%	0,0%	8	15,7%	6,9%	43	84,3%	12,2%	51	100,0%	10,8%
	Остало	1	2,3%	20,0%	14	32,6%	12,1%	28	65,1%	7,9%	43	100,0%	9,1%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%
Прелажење коловоза	Са леве на десну страну	2	1,5%	40,0%	37	28,0%	31,9%	93	70,5%	26,3%	132	100,0%	27,8%
	Са десне на леву страну	1	,6%	20,0%	55	30,9%	47,4%	122	68,5%	34,6%	178	100,0%	37,6%
	Остало	2	1,2%	40,0%	24	14,6%	20,7%	138	84,1%	39,1%	164	100,0%	34,6%
	Укупно	5	1,1%	100,0%	116	24,5%	100,0%	353	74,5%	100,0%	474	100,0%	100,0%

Табела 3. Укупни подаци о настрадалим пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.

		Последице груписано											
		Погинули			Тешко повређени			Лако повређени			Укупно		
		Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %
Година уписника	2008	1	3,1%	33,3%	5	15,6%	20,8%	26	81,3%	23,9%	32	100,0%	23,5%
	2009	0	0,0%	0,0%	10	25,6%	41,7%	29	74,4%	26,6%	39	100,0%	28,7%
	2010	1	3,3%	33,3%	2	6,7%	8,3%	27	90,0%	24,8%	30	100,0%	22,1%
	2011	1	2,9%	33,3%	7	20,0%	29,2%	27	77,1%	24,8%	35	100,0%	25,7%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Месец	Јануар	0	0,0%	0,0%	2	18,2%	8,3%	9	81,8%	8,3%	11	100,0%	8,1%
	Фебруар	1	4,3%	33,3%	3	13,0%	12,5%	19	82,6%	17,4%	23	100,0%	16,9%
	Март	0	0,0%	0,0%	1	12,5%	4,2%	7	87,5%	6,4%	8	100,0%	5,9%
	Април	1	14,3%	33,3%	2	28,6%	8,3%	4	57,1%	3,7%	7	100,0%	5,1%
	Мај	0	0,0%	0,0%	4	33,3%	16,7%	8	66,7%	7,3%	12	100,0%	8,8%
	Јун	0	0,0%	0,0%	2	12,5%	8,3%	14	87,5%	12,8%	16	100,0%	11,8%
	Јул	0	0,0%	0,0%	1	12,5%	4,2%	7	87,5%	6,4%	8	100,0%	5,9%
	Август	0	0,0%	0,0%	2	50,0%	8,3%	2	50,0%	1,8%	4	100,0%	2,9%
	Септембар	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	5	100,0%	4,6%	5	100,0%	3,7%
	Октобар	0	0,0%	0,0%	2	16,7%	8,3%	10	83,3%	9,2%	12	100,0%	8,8%
	Новембар	1	5,6%	33,3%	3	16,7%	12,5%	14	77,8%	12,8%	18	100,0%	13,2%
	Децембар	0	0,0%	0,0%	2	16,7%	8,3%	10	83,3%	9,2%	12	100,0%	8,8%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Дан у недељи	Понедељак	0	0,0%	0,0%	1	6,3%	4,2%	15	93,8%	13,8%	16	100,0%	11,8%
	Уторак	1	3,6%	33,3%	5	17,9%	20,8%	22	78,6%	20,2%	28	100,0%	20,6%
	Среда	0	0,0%	0,0%	4	16,7%	16,7%	20	83,3%	18,3%	24	100,0%	17,6%
	Четвртак	1	5,6%	33,3%	2	11,1%	8,3%	15	83,3%	13,8%	18	100,0%	13,2%

	Петак	0	0,0%	0,0%	6	25,0%	25,0%	18	75,0%	16,5%	24	100,0%	17,6%
	Субота	1	6,7%	33,3%	3	20,0%	12,5%	11	73,3%	10,1%	15	100,0%	11,0%
	Недеља	0	0,0%	0,0%	3	27,3%	12,5%	8	72,7%	7,3%	11	100,0%	8,1%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Час у току дана	00-01	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,9%	1	100,0%	,7%
	01-02	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	4,2%	1	50,0%	,9%	2	100,0%	1,5%
	02-03	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	03-04	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,9%	1	100,0%	,7%
	04-05	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	05-06	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	06-07	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	2,8%	3	100,0%	2,2%
	07-08	0	0,0%	0,0%	3	30,0%	12,5%	7	70,0%	6,4%	10	100,0%	7,4%
	08-09	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	2,8%	3	100,0%	2,2%
	09-10	0	0,0%	0,0%	3	50,0%	12,5%	3	50,0%	2,8%	6	100,0%	4,4%
	10-11	1	12,5%	33,3%	0	0,0%	0,0%	7	87,5%	6,4%	8	100,0%	5,9%
	11-12	0	0,0%	0,0%	1	7,7%	4,2%	12	92,3%	11,0%	13	100,0%	9,6%
	12-13	1	8,3%	33,3%	4	33,3%	16,7%	7	58,3%	6,4%	12	100,0%	8,8%
	13-14	0	0,0%	0,0%	2	22,2%	8,3%	7	77,8%	6,4%	9	100,0%	6,6%
	14-15	0	0,0%	0,0%	1	14,3%	4,2%	6	85,7%	5,5%	7	100,0%	5,1%
	15-16	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	3,7%	4	100,0%	2,9%
	16-17	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	4,2%	3	75,0%	2,8%	4	100,0%	2,9%
	17-18	0	0,0%	0,0%	1	14,3%	4,2%	6	85,7%	5,5%	7	100,0%	5,1%
	18-19	1	6,3%	33,3%	2	12,5%	8,3%	13	81,3%	11,9%	16	100,0%	11,8%
	19-20	0	0,0%	0,0%	1	11,1%	4,2%	8	88,9%	7,3%	9	100,0%	6,6%
20-21	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	6	100,0%	5,5%	6	100,0%	4,4%	
21-22	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	3,7%	4	100,0%	2,9%	
22-23	0	0,0%	0,0%	3	42,9%	12,5%	4	57,1%	3,7%	7	100,0%	5,1%	
23-24	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	4,2%	3	75,0%	2,8%	4	100,0%	2,9%	

	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Појавни облик понашања	Пролазак кроз црвено светло	1	4,3%	100,0%	4	17,4%	66,7%	18	78,3%	81,8%	23	100,0%	79,3%
	Претрчавање коловоза	0	0,0%	0,0%	2	50,0%	33,3%	2	50,0%	9,1%	4	100,0%	13,8%
	Непрописно кретање уназад	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	4,5%	1	100,0%	3,4%
	Неприлагођена брзина	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Неуступање првенства пролаза пешацима	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	4,5%	1	100,0%	3,4%
	Кретање у супротном смеру	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Вожња под утицајем наркотика	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Укупно	1	3,4%	100,0%	6	20,7%	100,0%	22	75,9%	100,0%	29	100,0%	100,0%
	Пол груписано	Мушки	0	0,0%	0,0%	14	22,6%	58,3%	48	77,4%	44,0%	62	100,0%
Женски		3	4,1%	100,0%	10	13,5%	41,7%	61	82,4%	56,0%	74	100,0%	54,4%
Укупно		3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Годишња доба	Пролеће	1	3,7%	33,3%	7	25,9%	29,2%	19	70,4%	17,4%	27	100,0%	19,9%
	Лето	0	0,0%	0,0%	5	17,9%	20,8%	23	82,1%	21,1%	28	100,0%	20,6%
	Јесен	1	2,9%	33,3%	5	14,3%	20,8%	29	82,9%	26,6%	35	100,0%	25,7%
	Зима	1	2,2%	33,3%	7	15,2%	29,2%	38	82,6%	34,9%	46	100,0%	33,8%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%

Доба дана	0-5	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	4,2%	3	75,0%	2,8%	4	100,0%	2,9%
	6-11	1	2,3%	33,3%	7	16,3%	29,2%	35	81,4%	32,1%	43	100,0%	31,6%
	12-17	1	2,3%	33,3%	9	20,9%	37,5%	33	76,7%	30,3%	43	100,0%	31,6%
	18-23	1	2,2%	33,3%	7	15,2%	29,2%	38	82,6%	34,9%	46	100,0%	33,8%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Место контакта између возила и пешака	Предњим чеоним	0	0,0%	0,0%	11	26,2%	55,0%	31	73,8%	36,0%	42	100,0%	38,9%
	Предњим левим	1	6,7%	50,0%	3	20,0%	15,0%	11	73,3%	12,8%	15	100,0%	13,9%
	Предњим десним	0	0,0%	0,0%	4	15,4%	20,0%	22	84,6%	25,6%	26	100,0%	24,1%
	Бочним левим делом	1	9,1%	50,0%	0	0,0%	0,0%	10	90,9%	11,6%	11	100,0%	10,2%
	Бочним десним делом	0	0,0%	0,0%	2	18,2%	10,0%	9	81,8%	10,5%	11	100,0%	10,2%
	Задњим делом	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	3,5%	3	100,0%	2,8%
	Укупно	2	1,9%	100,0%	20	18,5%	100,0%	86	79,6%	100,0%	108	100,0%	100,0%
Стање коловоза	Сува-чиста	3	3,4%	100,0%	17	19,5%	70,8%	67	77,0%	61,5%	87	100,0%	64,0%
	Мокра-чиста	0	0,0%	0,0%	6	12,8%	25,0%	41	87,2%	37,6%	47	100,0%	34,6%
	Покривена снегом-разгрнут и присут	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,9%	1	100,0%	,7%
	Покривена снегом-неразгрнут	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	4,2%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,7%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%

Радни дани-викенд	Радни дани	2	1,8%	66,7%	18	16,4%	75,0%	90	81,8%	82,6%	110	100,0%	80,9%
	Викенд	1	3,8%	33,3%	6	23,1%	25,0%	19	73,1%	17,4%	26	100,0%	19,1%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Старосне групе	0-14	0	0,0%	0,0%	2	18,2%	8,3%	9	81,8%	8,3%	11	100,0%	8,1%
	15-29	0	0,0%	0,0%	7	13,7%	29,2%	44	86,3%	40,4%	51	100,0%	37,5%
	30-44	0	0,0%	0,0%	4	19,0%	16,7%	17	81,0%	15,6%	21	100,0%	15,4%
	45-64	2	5,7%	66,7%	5	14,3%	20,8%	28	80,0%	25,7%	35	100,0%	25,7%
	65>	1	5,6%	33,3%	6	33,3%	25,0%	11	61,1%	10,1%	18	100,0%	13,2%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Врста возила груписано	ПА	3	2,5%	100,0%	21	17,6%	87,5%	95	79,8%	87,2%	119	100,0%	87,5%
	ТВ	0	0,0%	0,0%	3	50,0%	12,5%	3	50,0%	2,8%	6	100,0%	4,4%
	БУС	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	3,7%	4	100,0%	2,9%
	Мотоцикл	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	3,7%	4	100,0%	2,9%
	Остало	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	2,8%	3	100,0%	2,2%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Смер кретања возила	Право	1	2,0%	33,3%	14	27,5%	58,3%	36	70,6%	33,0%	51	100,0%	37,5%
	Лево	1	2,1%	33,3%	7	14,9%	29,2%	39	83,0%	35,8%	47	100,0%	34,6%
	Десно	1	3,3%	33,3%	3	10,0%	12,5%	26	86,7%	23,9%	30	100,0%	22,1%
	Остало	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	7	100,0%	6,4%	7	100,0%	5,1%
	Уназад	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,9%	1	100,0%	,7%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Пешачки прелаз	На пешачком прелазу	2	1,6%	66,7%	23	18,9%	95,8%	97	79,5%	89,0%	122	100,0%	89,7%
	Ван пешачког прелаз	1	10,0%	33,3%	0	0,0%	0,0%	9	90,0%	8,3%	10	100,0%	7,4%
	Тротоар	0	0,0%	0,0%	1	25,0%	4,2%	3	75,0%	2,8%	4	100,0%	2,9%
	Укупно	3	2,2%	100,0%	24	17,6%	100,0%	109	80,1%	100,0%	136	100,0%	100,0%

Табела 4. Кластер анализа - Укупни подаци о настрадалим пешацима, Нови Сад, 2008-2011.

		1			2			3			4			5			Укупно		
		Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %
Видљивост (Светлосне прилике)	Добра, дневна	129	24,7%	100,0%	211	40,4%	88,3%	5	1,0%	4,1%	1	,2%	,8%	176	33,7%	94,6%	522	100,0%	65,4%
	Слаба, дневна	0	0,0%	0,0%	15	53,6%	6,3%	4	14,3%	3,3%	4	14,3%	3,3%	5	17,9%	2,7%	28	100,0%	3,5%
	Ноћна, недовољно осветљен пут	0	0,0%	0,0%	13	5,4%	5,4%	106	44,4%	87,6%	115	48,1%	93,5%	5	2,1%	2,7%	239	100,0%	29,9%
	Ноћна, неосветљен пут	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	6	66,7%	5,0%	3	33,3%	2,4%	0	0,0%	0,0%	9	100,0%	1,1%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Пол групписано	Мушки	49	15,2%	38,0%	103	31,9%	43,1%	52	16,1%	43,0%	47	14,6%	38,2%	72	22,3%	38,7%	323	100,0%	40,5%
	Женски	80	16,8%	62,0%	136	28,6%	56,9%	69	14,5%	57,0%	76	16,0%	61,8%	114	24,0%	61,3%	475	100,0%	59,5%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Доба дана	0-5	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	15	68,2%	12,4%	7	31,8%	5,7%	0	0,0%	0,0%	22	100,0%	2,8%
	6-11	83	37,4%	64,3%	39	17,6%	16,3%	4	1,8%	3,3%	0	0,0%	0,0%	96	43,2%	51,6%	222	100,0%	27,8%
	12-17	46	13,9%	35,7%	176	53,2%	73,6%	10	3,0%	8,3%	17	5,1%	13,8%	82	24,8%	44,1%	331	100,0%	41,5%
	18-23	0	0,0%	0,0%	24	10,8%	10,0%	92	41,3%	76,0%	99	44,4%	80,5%	8	3,6%	4,3%	223	100,0%	27,9%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Радни дани Викенд	Радни дан	86	13,0%	66,7%	231	34,9%	96,7%	85	12,9%	70,2%	96	14,5%	78,0%	163	24,7%	87,6%	661	100,0%	82,8%
	Викенд	43	31,4%	33,3%	8	5,8%	3,3%	36	26,3%	29,8%	27	19,7%	22,0%	23	16,8%	12,4%	137	100,0%	17,2%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Старосне групе	0-14	9	7,6%	7,0%	58	48,7%	24,3%	15	12,6%	12,4%	12	10,1%	9,8%	25	21,0%	13,4%	119	100,0%	14,9%
	15-29	23	9,6%	17,8%	62	25,8%	25,9%	39	16,3%	32,2%	58	24,2%	47,2%	58	24,2%	31,2%	240	100,0%	30,1%
	30-44	24	20,0%	18,6%	22	18,3%	9,2%	24	20,0%	19,8%	19	15,8%	15,4%	31	25,8%	16,7%	120	100,0%	15,0%
	45-64	31	18,5%	24,0%	45	26,8%	18,8%	28	16,7%	23,1%	23	13,7%	18,7%	41	24,4%	22,0%	168	100,0%	21,1%
	65>	42	27,8%	32,6%	52	34,4%	21,8%	15	9,9%	12,4%	11	7,3%	8,9%	31	20,5%	16,7%	151	100,0%	18,9%

	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Карактеристике пута	Прав са сужењем коловоза на месту СН	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Прав-сужен коловоз целом деоницом	1	50,0%	,8%	1	50,0%	,4%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	2	100,0%	,3%
	Прав-без сужења	96	20,5%	74,4%	226	48,2%	94,6%	107	22,8%	88,4%	15	3,2%	12,2%	25	5,3%	13,4%	469	100,0%	58,8%
	Кривина-прегледна	0	0,0%	0,0%	2	66,7%	,8%	1	33,3%	,8%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	3	100,0%	,4%
	Кривина-непрегледна	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Превој-прегледна	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Превој-непрегледна	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Нерегулисана раскрсница-прегледна	1	50,0%	,8%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	1	50,0%	,5%	2	100,0%	,3%
	Нерегулисана раскрсница-непрегледна	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Регулисана раскрсница-саобраћајним знаковима	20	10,8%	15,5%	6	3,2%	2,5%	10	5,4%	8,3%	61	32,8%	49,6%	89	47,8%	47,8%	186	100,0%	23,3%
	Регулисана раскрсница-семафорима	11	8,1%	8,5%	4	2,9%	1,7%	3	2,2%	2,5%	47	34,6%	38,2%	71	52,2%	38,2%	136	100,0%	17,0%
Прелаз преко пруге у истом нивоу-без браника или полубраника	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	

	Прелаз преко пруге у истом нивоу-са браником или полубраником	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Прелаз преко пруге у истом нивоу-само са светлосним знаком	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Прелаз преко пруге у истом нивоу-незаштићен	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Пешачки прелаз	На пешачком прелазу	7	1,9%	5,4%	47	13,0%	19,7%	1	,3%	,8%	123	34,1%	100,0%	183	50,7%	98,4%	361	100,0%	45,2%
	Ван пешачког прелаза	55	16,8%	42,6%	181	55,4%	75,7%	91	27,8%	75,2%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	327	100,0%	41,0%
	Тротоар	45	75,0%	34,9%	0	0,0%	0,0%	15	25,0%	12,4%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	60	100,0%	7,5%
	Остало	22	44,0%	17,1%	11	22,0%	4,6%	14	28,0%	11,6%	0	0,0%	0,0%	3	6,0%	1,6%	50	100,0%	6,3%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%
Прелажење коловоза	Са леве на десну страну	8	3,0%	6,2%	91	33,8%	38,1%	28	10,4%	23,1%	78	29,0%	63,4%	64	23,8%	34,4%	269	100,0%	33,7%
	Са десне на леву страну	20	5,9%	15,5%	116	34,2%	48,5%	38	11,2%	31,4%	45	13,3%	36,6%	120	35,4%	64,5%	339	100,0%	42,5%
	Остало	101	53,2%	78,3%	32	16,8%	13,4%	55	28,9%	45,5%	0	0,0%	0,0%	2	1,1%	1,1%	190	100,0%	23,8%
	Укупно	129	16,2%	100,0%	239	29,9%	100,0%	121	15,2%	100,0%	123	15,4%	100,0%	186	23,3%	100,0%	798	100,0%	100,0%

Табела 4. Кластер анализа - Подаци о настрадалим пешацима на раскрсницама регулисаним светлосном сигнализацијом, Нови Сад, 2008-2011.

		1			2			3			Укупно		
		Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %	Count	Row N %	Column N %
Видљивост (Светлосне прилике)	Добра, дневна	34	40,5%	94,4%	0	0,0%	0,0%	50	59,5%	100,0%	84	100,0%	61,8%
	Слаба, дневна	2	50,0%	5,6%	2	50,0%	4,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	2,9%
	Ноћна, недовољно осветљен пут	0	0,0%	0,0%	47	100,0%	94,0%	0	0,0%	0,0%	47	100,0%	34,6%
	Ноћна, неосветљен пут	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	2,0%	0	0,0%	0,0%	1	100,0%	,7%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Доба дана	0-5	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	8,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	2,9%
	6-11	25	58,1%	69,4%	0	0,0%	0,0%	18	41,9%	36,0%	43	100,0%	31,6%
	12-17	7	16,3%	19,4%	5	11,6%	10,0%	31	72,1%	62,0%	43	100,0%	31,6%
	18-23	4	8,7%	11,1%	41	89,1%	82,0%	1	2,2%	2,0%	46	100,0%	33,8%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Радни дани Викенд	Радни дан	28	25,5%	77,8%	42	38,2%	84,0%	40	36,4%	80,0%	110	100,0%	80,9%
	Викенд	8	30,8%	22,2%	8	30,8%	16,0%	10	38,5%	20,0%	26	100,0%	19,1%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Старосне групе	0-14	4	36,4%	11,1%	4	36,4%	8,0%	3	27,3%	6,0%	11	100,0%	8,1%
	15-29	12	23,5%	33,3%	22	43,1%	44,0%	17	33,3%	34,0%	51	100,0%	37,5%

	30-44	5	23,8%	13,9%	8	38,1%	16,0%	8	38,1%	16,0%	21	100,0%	15,4%
	45-64	11	31,4%	30,6%	12	34,3%	24,0%	12	34,3%	24,0%	35	100,0%	25,7%
	65>	4	22,2%	11,1%	4	22,2%	8,0%	10	55,6%	20,0%	18	100,0%	13,2%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Пешачки прелаз	На пешачком прелазу	35	28,7%	97,2%	47	38,5%	94,0%	40	32,8%	80,0%	122	100,0%	89,7%
	Ван пешачког прелаза	1	10,0%	2,8%	3	30,0%	6,0%	6	60,0%	12,0%	10	100,0%	7,4%
	Тротоар	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	4	100,0%	8,0%	4	100,0%	2,9%
	Остало	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%	0	0,0%	0,0%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%
Прелажење коловоза	Са леве на десну страну	0	0,0%	0,0%	25	44,6%	50,0%	31	55,4%	62,0%	56	100,0%	41,2%
	Са десне на леву страну	36	51,4%	100,0%	24	34,3%	48,0%	10	14,3%	20,0%	70	100,0%	51,5%
	Остало	0	0,0%	0,0%	1	10,0%	2,0%	9	90,0%	18,0%	10	100,0%	7,4%
	Укупно	36	26,5%	100,0%	50	36,8%	100,0%	50	36,8%	100,0%	136	100,0%	100,0%

ПРИЛОГ 2.

Анкетни образац коришћен за истраживање у склопу поглавља бр. 5



НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД
ИСТРАЖИВАЊЕ ПОНАШАЊА ПЕШАКА



Анкета, која је пред Вама, припремљена је у циљу истраживања понашања пешака у саобраћају, и намењена је искључиво за потребе објављивања научног рада на ову тему. Анкета је анонимна и нису нам потребни Ваши лични подаци, тј. име и презиме. Молимо Вас да на питања дајете искрене одговоре, јер нам само тако можете помоћи. Замислите ситуацију у којој приликом пешачења у насељу, желите да пређете коловоз на супротну страну. Локација на којој желите да пређете коловоз је опремљена светлосном саобраћајном сигнализацијом, при чему semaфор показује црвени сигнал за пешаке.

1. У којој мери се слажете са изјавама:
(1-уопште се не слажем; 2-не слажем се; 3- донекле се не слажем; 4-нити се слажем, нити се не слажем; 5-донекле се слажем; 6-слажем се; 7- у потпуности се слажем)

1. Моји најбољи пријатељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
2. Сматрам да сам опрезан пешак.	1	2	3	4	5	6	7
3. Када је црвени пешачки сигнал на semaфору, често се ослањам на одлуке других пешака и понашам се као и они.	1	2	3	4	5	6	7
4. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на semaфору је нешто што радим аутоматски.	1	2	3	4	5	6	7
5. Настојаћу да у будућности не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
6. Поштовање црвеног пешачког сигнала на semaфору чини ме нервозним.	1	2	3	4	5	6	7
7. Чешћа контрола од стране полиције би подстицала пешаке да не прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
8. Мој партнер сматра да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
9. Осећао бих се лоше, ако бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
10. Сматрам да сам сталожен пешак.	1	2	3	4	5	6	7
11. Чекање на тротоару док је црвени пешачки сигнал на semaфору је монотono.	1	2	3	4	5	6	7
12. Већина људи у Вашем граду не поштује црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
13. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на semaфору је опасно, чак и када то радим опрезно.	1	2	3	4	5	6	7
14. Више камера за надзор подстицало би пешаке да не прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
15. Кајао бих се, ако бих прешао коловоз за време црвеног пешачког сигнала на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7
16. Сматрам да сам пешак који воли да ризикује.	1	2	3	4	5	6	7
17. Прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору, када видим да то чине и други пешаци.	1	2	3	4	5	6	7
18. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на semaфору је нешто што радим дуго времена.	1	2	3	4	5	6	7
19. Мислим да ћу у будућности прелазити коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору.	1	2	3	4	5	6	7

2. Колико често прелазите коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору?

Никада	Веома ретко	Ретко	Понекад	Често	Веома често	Увек
1	2	3	4	5	6	7

3. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на semaфору:
(1-уопште се не слажем; 2-не слажем се; 3- донекле се не слажем; 4-нити се слажем, нити се не слажем; 5-донекле се слажем; 6-слажем се; 7- у потпуности се слажем)

1. чини да се осећам добро.	1	2	3	4	5	6	7
2. омогућава да брже стигнем до жељене дестинације.	1	2	3	4	5	6	7
3. повећава ризик учешћа у саобраћајним незгодама.	1	2	3	4	5	6	7
4. је нешто што радим несвесно.	1	2	3	4	5	6	7
5. чини да се осећам независно и слободно.	1	2	3	4	5	6	7
6. крши моје принципе.	1	2	3	4	5	6	7
7. је нешто што радим без размишљања.	1	2	3	4	5	6	7
8. је неопрезно.	1	2	3	4	5	6	7
9. омогућава да уштедим на времену.	1	2	3	4	5	6	7
10. даје ми осећај узбуђености.	1	2	3	4	5	6	7
11. је нешто што почињем да радим пре него што схватим да то радим.	1	2	3	4	5	6	7

4. Колико често у наредне две седмице намеравате да прелазите коловоз док је црвени пешачки сигнал на semaфору?

Никада	Веома ретко	Ретко	Понекад	Често	Веома често	Увек
1	2	3	4	5	6	7



НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД
ИСТРАЖИВАЊЕ ПОНАШАЊА ПЕШАКА

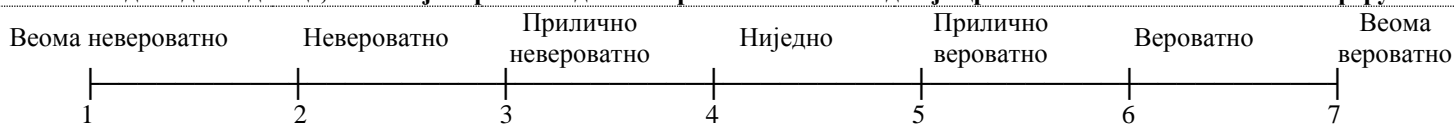


5. У којој мери се слажете са изјавама:

(1-уопште се не слажем; 2-не слажем се; 3- донекле се не слажем; 4-нити се слажем, нити се не слажем; 5-донекле се слажем; 6-слажем се; 7- у потпуности се слажем)

1. Чекање на тротоару док је црвени пешачки сигнал на семафору иритира ме.	1	2	3	4	5	6	7
2. Строжије казне би подстицале пешаке да не прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
3. Већина људи који су ми блиски сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
4. Имам јаку личну обавезу да не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
5. Генерално, док је црвени пешачки сигнал на семафору, пешаци око мене су ти који одлучују да ли ћемо прећи коловоз.	1	2	3	4	5	6	7
6. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је јаче од мене.	1	2	3	4	5	6	7
7. Моја намера да у будућности не прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору је велика.	1	2	3	4	5	6	7
8. Моје колеге сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
9. Осећао бих кривицу, ако бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
10. Важније је да прелазим коловоз када то чине и други пешаци, него да поштујем црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
11. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што припада мојој (свакодневној, седмичној, месечној) рутини.	1	2	3	4	5	6	7
12. Када је црвени пешачки сигнал на семафору, могу да чекам док се не појави зелено светло за пешаке.	1	2	3	4	5	6	7
13. Сматрам да сам пешак који увек поштује прописе.	1	2	3	4	5	6	7
14. Моји родитељи сматрају да треба да прелазим коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
15. Сматрам да сам пешак који никад не прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
16. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто о чему немам потребу да мислим док то чиним.	1	2	3	4	5	6	7
17. Било би погрешно када бих прешао коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
18. Сматрам да сам одговоран пешак.	1	2	3	4	5	6	7
19. Прелажење коловоза док је црвени пешачки сигнал на семафору је нешто што радим често.	1	2	3	4	5	6	7
20. Сматрам да сам стрпљив пешак.	1	2	3	4	5	6	7

6. Током следеће две седмице, колико је вероватно да ћете прелазити коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору?



7. Молимо Вас да наведете колико је тешко поштовати црвени пешачки сигнал на семафору када се налазите у следећим ситуацијама:

(1-веома тешко; 2-тешко; 3- донекле тешко; 4-ниједно; 5- донекле лако; 6-лако; 7-веома лако)

1. Заиста сте у журби.	1	2	3	4	5	6	7
2. Нема возила у близини.	1	2	3	4	5	6	7
3. Када сте узбуђени или нервозни.	1	2	3	4	5	6	7
4. Када сте уморни или се физички лоше осећате.	1	2	3	4	5	6	7
5. Када је лоше време (киша, снег...).	1	2	3	4	5	6	7
6. Када сви други прелазе.	1	2	3	4	5	6	7

8. Колико често сте прелазили коловоз за време црвеног пешачког сигнала на семафору у последње две седмице?



9. Колико често приметите да:

(1-никада; 2-веома ретко; 3-ретко; 4-понекад; 5-често; 6-веома често; 7-увек)

1. Ваши најбољи пријатељи прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
2. Други пешаци прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7
3. Ваше колеге прелазе коловоз док је црвени пешачки сигнал на семафору.	1	2	3	4	5	6	7

Наведите годину рођења: _____

Пол: 1. мушки 2. женски

Хвала Вам на сарадњи !!!