

ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА ТИПА ВОЗИЛО – ПЕШАК, СПЕЦИФИЧНИ СЛУЧАЈЕВИ НЕЗГОДА СА СТАРИМ ЛИЦИМА И ДЕЦОМ

TIME-DISTANCE ANALYSIS OF VEHICLE-PEDESTRIAN ACCIDENTS, SPECIFIC CASES WITH OLDER PEOPLE AND CHILDREN

Далибор Пешић, дипл. инж.¹; Душко Пешић, дипл. инж.²;
Милан Божовић, дипл. инж.³

Резиме: Временско-просторна анализа саобраћајних незгода представља један од најзначајнијих делова Налаза и Мишљења вештака саобраћајно-техничке стуке. Временско-просторна анализа, осим израчунавања зауставних путева и времена, има задатак и утврђивања позиција учесника незгоде у карактеристичним тренуцима. Наиме, потребно је утврдити где се налази пешак када је возач предузео радњу кочења, или где се налазио возач када је пешак постао опасан за возача. На основу овога се даље временско-просторном анализом израчунава могућност избегавања незгоде. У раду ће бити представљена временско-просторна анализа за специфичне случајеве, када су пешаци стара лица и деца.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: НАЛАЗ И МИШЉЕЊЕ ВЕШТАКА, ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНА АНАЛИЗА,
МОГУЋНОСТ ИЗБЕГАВАЊА НЕЗГОДЕ, ПРОПУСТИ УЧЕСНИКА НЕЗГОДЕ, СТАРА ЛИЦА,
ДЕЦА

Abstract: The time-distance analysis of traffic accidents is one of the most important parts od the Traffic accident Expertise. The time – distance analysis, beside calculating the stop – distance and the time, has to deduce the positions of the traffic accident participants in the certain moments. In other words, it is important to find where the pedestrian was in the moment when the driver started breaking, or where the driver was in the moment when the pedestrian became dangerous for the driver. Based on those information, the possibility of avoiding the accident is calculated in the further time-distance analysis. In this paper, the time-distance analysis for the specific cases, when the pedestrians are older people and children, is going to be represented.

KEY WORDS: TRAFFIC ACCIDENTS EXPERTISE, THE TIME – DISTANCE ANALYSIS, THE POSSIBILITY OF AVOIDING THE ACCIDENT, THE MISTAKES OF THE PARTICIPANTS, OLDER PEOPLE, CHILDREN

¹ Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, duskopesic@sf.bg.ac.rs

³ Саобраћајни факултет у Београду, Катедра за безбедност саобраћаја и друмска возила, bozovicmilan@yahoo.com

1. УВОД

Вештаци саобраћајно-техничке струке врло често у судским процесима имају као задатак, а на основу Наредбе или Решења Суда, да утврде тзв. временски и просторни ток незгоде. Другим речима, задатак који Суд захтева од вештака је да вештак утврди где се ко од учесника саобраћајне незгоде налазио у појединим карактеристичним позицијима непосредно пре настанка саобраћајне незгоде. Суд на основу ове анализе има могућност да стекне реалну слику о томе ко је створио опасну ситуацију која је претходила незгоди, а на основу тога касније и да донесе пресуду.

Временско-просторном анализом незгода типа возило-пешак, вештак би између осталог, требало да утврди где се налазио пешак у тренутку реаговања возача, односно где се налазило возило у тренутку када пешак постаје опасна ситуација за возача.

Посебно карактеристичне ситуације, које се могу јавити код вештачења саобраћајних незгода и временско-просторне анализе су незгоде са учешћем старих лица или деце као пешака. Ове категорије учесника у саобраћају су већ саме по себи довољно карактеристичне, да им треба посветити посебну пажњу.

Вештак често има проблем утврђивања брзине кретања пешака у саобраћајним незгодама. Посебно је то изражено код деце. Наиме, деца као посебна категорија учесника у саобраћају, најчешће имају врло различите психо-физичке способности и код врло малих разлика у узрасту. Због тога вештак мора бити изузетно опрезан код процене одређених параметара који могу значајно утицати на излазни резултат вештачења саобраћајне незгоде.

2. ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНЕ АНАЛИЗЕ

Временско-просторна анализа саобраћајних незгода представља један од најзначајнијих делова Налаза и Мишљења вештака саобраћајно-техничке струке. Како је свака саобраћајна незгода различита, односно врло ретко се могу дододити и сличне саобраћајне незгоде, није могуће стопроцентно дефинисати све елементе које вештак мора да утврди временско-просторном анализом. Другим речима не постоји шаблон по коме се може свака незгода анализирати и временски и просторно на исти начин.

Без обзира на претходно наведено, у вештачењу саобраћајних незгода могуће је дефинисати одређену структуру временско-просторне анализе саобраћајних незгода. Ово се односи и на незгоде типа возило-пешак. Уколико се посматрају незгоде типа возило-пешак, временско-просторна анализа би требало да има следећу структуру по наведеном редоследу:

- израчунавање зауставног пута и времена возила за утврђену брзину возила у тренутку реаговања возача,
- израчунавање зауставног пута и времена возила за брзину важећег ограничења на месту незгоде (овај корак није неопходан ако се возило кретало брзином мањом од ограничења брзине),
- одређивање где се пешак налазио у тренутку реаговања возача и могућност избегавања саобраћајне незгоде (одређивање безбедне брзине) за простор (време) које је возило прешло од тренутка реаговања возача до судара са пешаком,
- одређивање где се налазио возило у тренутку када је пешак постао опасан за возача и могућност избегавања саобраћајне незгоде (одређивање безбедне брзине) за израчунати простор (време) за које је возило било уназад од места судара,
- израчунавање безбедне брзине за ноћне услове, уколико се незгода д догодила у ноћним условима (овде се израчунава безбедна брзина за светла која је возач користио у тренутку незгоде, али и за светла која је морао да користи у време незгоде),
- израчунавање посебних карактеристичних ситуација, које могу зависити од много параметара,
- израчунавање, односно анализа навода учесника незгоде и/или сведока, да ли одговарају осталим материјалним елементима,
- обављање посебних прорачуна, а на основу посебних захтева из Наредбе, Решења Суда и сл. и
- израчунавање осталих релевантних параметара од утицаја за анализу саобраћајне незгоде.

3. ПОЈМОВИ СТАРА ЛИЦА И ДЕЦА

Стара лица и деца као учесници у саобраћају, најчешће су пешаци. Имајући ово у виду, највише саобраћајних незгода са ове две старосне категорије учесника у саобраћају су незгоде типа возило-пешак.

Законодавац је лица старија од 18 година назвао пунолетна лица. Старосну категорију учесника у саобраћају до 18 година старости предвидео је као малолетна лица. Од тога лица која су старија од 16, али млађа од 18 година се воде као старији малолетници, а лица која су старија од 14, али млађа од 16 година су млађи малолетници. Деца као старосна категорија су лица која су млађа од 14 година.

Према статистикама стара лица се воде особе старије од 65 година.

Према Закону о основама безбедности саобраћаја возач мора посебно да обрати пажњу како на стара лица, тако и на децу. У члану 10, став 1, тачка 49 дефинисан је појам пешака:

Члан 10

49) пешак је лице које учествује у саобраћају а не управља возилом нити се превози у возилу или на возилу, лице које сопственом снагом гура или вуче ручна колица, запрежно возило или возило на моторни погон, дејује превозно средство, бицикл, бицикл са мотором или покретна колица за немоћна лица, лице у покретној столици за немоћна лица која покреће сопственом снагом или снагом мотора ако се при том креће брзином човечјег хода, као и лице које клизи клизалькама, скијама, санкама или се вози на котуралњкама;

У наставку рада следе чланови Закона о основама безбедности саобраћаја који прописују дужности и обавезе возача према пешацима, а болдирани су делови који се посебно односе на децу односно стара лица:

Члан 30

Возач је дужан да обрати пажњу на пешаке који се налазе на коловозу или ступају на коловоз.

Кад прилази обележеном пешачком прелазу, возач мора да управља возилом са нарочитом опрезношћу и да вози таквом брзином да, у случају потребе, може да заустави возило испред пешачког прелаза.

На делу пута по коме се крећу деца или су постављени саобраћајни знакови о учешћу деце у саобраћају, возач је дужан да вози са нарочитом опрезношћу и таквом брзином да може возило зауставити у случају потребе.

Члан 68

Возач је дужан да употреби звучни знак упозорења кад год то захтевају разлози безбедности саобраћаја, а нарочито:

1) на путу ван насеља ради упозорења другом учеснику у саобраћају да га жели претећи или обићи, ако би, кад тај знак не би био дат, постојала опасност од саобраћајне незгоде;

2) ако се поред коловоза налазе деца која не обраћају пажњу на кретање возила;

Члан 78

Возач не сме возилом да пресећа колону деце, војника, погребну поворку и сваку другу организовану поворку грађана која се креће по коловозу.

Члан 110

Ако је саобраћај на обележеном пешачком прелазу регулисан светлосним саобраћајним знаковима или знацима овлашћеног лица, возач је дужан да своје возило заустави испред пешачког прелаза кад му је датим знаком забрањен пролаз, а ако му је на таквом прелазу датим знаком дозвољен пролаз - возач не сме да омета пролаз пешака који су већ ступили на пешачки прелаз.

Ако се обележени пешачки прелаз из става 1. овог члана налази на улазу на бочни пут, возач који скреће на тај пут дужан је да скретање врши смањеном брзином и да пропусти пешаке који су већ ступили или ступају на пешачки прелаз а, по потреби, и да заустави своје возило.

Ако на обележеном пешачком прелазу саобраћај није регулисан уређајима за давање светлосних саобраћајних знакова ни знацима овлашћеног лица, возач је дужан да се таквом пешачком прелазу приближава довољно умереном брзином да не угрожава пешаке који су већ ступили или ступају на пешачки прелаз а, по потреби, и да заустави своје возило да би пропустио пешаке.

Ако су пешаци деца, стара и изнемогла лица или инвалиди, возач је дужан у случају из става 3. овог члана да заустави возило и да их пропусти.

4. ВЕШТАЧЕЊЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА УЧЕШЋЕМ СТАРИХ ЛИЦА ОДНОСНО ДЕЦЕ

Најважнији део на који вештак мора да обрати пажњу при изради Налаза и мишљења за саобраћајне незгоде у којима су учествовали деца или стара лица је да има у виду да ли је возач уочио, односно да ли је имао могућности да уочи да се ради о старом лицу, или пак детету.

Наиме, возачи врло често наводе да се пешак кретао на одређени начин пре незгоде и уопште се не изјашњавају о томе да ли је пешак рецимо старо лице, а према подацима пешак нпр. има 82 године. Овде се ради о томе што пешак старости 82 године по свом изгледу и конституцији уопште не мора да има посебне захтеве за учествовање у саобраћају. Креће се нормално, без помагала, нема здравствених тегоба који утичу на његово психичко и физичко стање. У таквим ситуацијама, такав пешак се може, а не мора сматрати старим лицем, односно таквом категоријом учесника у саобраћају на коју возачи морају обратити посебну пажњу.

Када се ради о деци, већ је напоменуто да се код деце могу јавити веома велике разлике у психофизичким карактеристикама, без обзира што су стварне разлике у страрости изузетно мале, можда пар месеци. Какве су обавезе вештака када су у питању деца? Вештак при изради Налаза и мишљења мора посебну пажњу посветити када се возач изјасни да је у питању "дете" које учествовало у незгоди.

Са друге стране, уколико возач види дете које се креће самостално, без пратње одрасле особе и рецимо при том има школску торбу на леђима возач не мора да претпоставља да то дете које види као учесника у саобраћају није оспособљено за самостално и безбедно учествовање у саобраћају. Уколико такво дете својом непажњом направи опасну ситуацију и дође до саобраћајне незгоде, тада возач може да нема пропусте везане за настанак незгоде. Уколико би се утврдило да дете није било оспособљено за самостално учествовање у саобраћају, одговорност за настанак незгоде био на страни старатеља детета.

Као што се може видети из претходно наведене анализе постоје ситуације у којима возач на старо лице или пак дете не мора да обрati посебну пажњу, већ их може сматрати "обичним" пешацима. У таквим ситуацијама код спровођења анализе саобраћајне незгоде и касније саме временско-просторне анализе, примењују се технике прорачуна које се примењују као код било које друге незгоде типа возило-пешак.

У наставку рада биће образложене неке од специфичности, које вештак мора имати на уму код временско-просторних анализа саобраћајних незгода са учешћем деце, односно старих лица.

4.1 ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА УЧЕШЋЕМ ДЕЦЕ ПЕШАКА

Поступак анализе саобраћајне незгоде са учешћем деце пешака се као што је већ напред наведено разликује од осталих анализа саобраћајних незгода са пешацима, а због специфичне категорије деце као учесника у саобраћају.

Имајући све претходно наведено у виду два детета истог пола и узраста се по својим психофизичким особинама се могу драстично разликовати. Код вештањења саобраћајних незгода ове разлике могу утицати толико да се код "погрешно" дефинисаног параметра, рецимо брзине пешака (у овом случају детета) могу добити такви излазни резултати на основу којих би возач имао пропуст везан за настанак незгоде. У случају прецизнијег дефинисања улазних параметара излазни резултат би дао такве смернице које би прецизније дефинисале пропусте учесника незгоде.

У стручној литератури која се користи код саобраћајно-техничког вештачења (мисли се првенствено на приручнике за саобраћајно-техничко вештачење) категорија деце се посебно посматра у односу на остеле старосне категорије учесника у саобраћају. Тако су у табели 1 дате брзине које пешаци остварују при различитим начинима кретања (успорени ход, нормални ход, брзи ход, потрчавање, трчање)

У табели се може уочити да старосне категорије млађих пешака имају ситнију поделу (1, 2, 3 или 5 година) за разлику од старијих пешака код којих се узима 10-тогодишњи период.

Табела 1 – Брзине кретања пешака

Kategorija uzrasta pješaka	Spol	Brzina kretanja pješaka (km/h)				
		Usporeni hod	Normalni hod	Brzi hod	Potrčavanje	Trčanje
1. Djeca od 7 do 8 god.	m	2,7 - 3,9	4,0 - 5,2	5,4 - 6,5	7,2 - 10,4	11,2 - 13
	ž	2,6 - 3,5	3,7 - 5,0	5,0 - 6,2	7,0 - 10,0	10,8 - 12,4
2. Djeca od 8 do 10 god.	m	3,1 - 3,7	4,3 - 5,4	5,6 - 6,7	7,4 - 10,7	11,5 - 13,5
	ž	2,8 - 3,6	4,0 - 5,2	5,2 - 6,4	7,2 - 10,3	11,4 - 13,4
3. Djeca od 10 do 12 god.	m	3,2 - 4,2	4,4 - 5,5	5,7 - 6,9	7,6 - 11,1	12,7 - 15,4
	ž	3,1 - 3,7	4,2 - 5,4	5,4 - 6,6	7,4 - 10,7	12,3 - 15,2
4. Djeca od 12 do 15 god.	m	3,5 - 4,6	5,0 - 5,8	5,9 - 7,1	7,8 - 11,7	13,2 - 16
	ž	3,2 - 4,5	4,5 - 5,5	5,6 - 6,8	7,7 - 11,2	12,7 - 15,5
5. Omladina od 15 do 20 god.	m	3,0 - 4,5	4,8 - 5,8	6,0 - 7,8	8,6 - 13,0	14,4 - 18,0
	ž	2,9 - 4,1	4,6 - 5,6	5,7 - 6,9	8,1 - 12,6	13,0 - 16,6
6. Omladina od 20 do 30 god.	m	3,4 - 4,6	4,8 - 6,2	6,3 - 7,8	8,8 - 13,0	14,4 - 18,0
	ž	3,4 - 4,6	4,7 - 5,8	5,7 - 6,9	8,5 - 12,9	13,8 - 17,0
7. Odrasli od 30 do 40	m	3,2 - 4,6	4,8 - 6,2	6,3 - 7,8	8,2 - 12,0	13,1 - 18,0
	ž	3,0 - 4,4	4,7 - 5,8	5,9 - 7,2	8,1 - 11,6	12,0 - 17,0
8. Odrasli od 40 do 50 god.	m	2,9 - 4,3	4,6 - 5,8	6,0 - 7,2	8,2 - 12,0	13,1 - 17,0
	ž	2,9 - 4,1	4,4 - 5,4	5,5 - 7,2	8,1 - 11,6	10,8 - 16,0
9. Odrasli od 50 do 60 god.	m	2,6 - 4,0	4,2 - 5,3	5,4 - 6,8	7,0 - 10,0	10,1 - 15,8
	ž	2,5 - 3,9	4,2 - 5,0	5,2 - 6,5	6,9 - 9,0	10,0 - 14,0
10. Odrasli od 60 do 70 god.	m	2,4 - 3,4	3,5 - 4,4	4,5 - 6,0	7,0 - 10,0	9,0 - 12,0
	ž	2,4 - 3,3	3,5 - 4,4	4,5 - 5,6	6,2 - 7,5	8,5 - 11,5
11. Starije osobe preko 70 god.	m	2,0 - 2,8	2,9 - 3,5	3,6 - 5,0	5,1 - 6,5	7,2 - 10,6
	ž	1,8 - 2,8	2,9 - 3,5	3,6 - 4,8	4,9 - 6,2	6,4 - 9,0
12. Pješaci s nožnom protezom	m	2,2 - 2,5	2,8 - 3,9	4,0 - 5,3	5,5 - 6,7	-
13. Alkoholisana lica srednje pripitosti	m	2,6 - 3,6	3,8 - 4,8	5,0 - 6,4	7,0 - 8,6	9,0 - 13,0
14. Vođenje djece za ruku	m	2,3 - 2,9	3,9 - 4,6	-	-	10,6 - 12,8
	ž	2,0 - 3,4	3,5 - 4,6	4,7 - 5,5	5,8 - 8,3	9,0 - 12,0
15. Nošenje djeteta u naručju	m	3,3 - 3,8	4,0 - 4,8	5,0 - 5,5	6,2 - 7,2	-
	ž	3,1 - 3,6	3,9 - 4,7	4,8 - 5,6	8,5 - 10,0	-
16. Nošenje stvari i krupnijih paketa	m	3,5 - 4,1	4,3 - 5,1	5,4 - 6,3	-	10,3 - 14,4
	ž	3,0 - 4,0	4,3 - 5,0	5,3 - 6,0	6,9 - 9,4	11,1 - 13,1
17. Kretanje žene s dječijim kolicima	ž	2,0 - 2,9	3,5 - 4,5	4,7 - 5,7	6,6 - 7,2	-
18. Kretanje uz držanje pod ruku	m/ž	3,0 - 4,1	4,4 - 5,4	5,5 - 6,7	7,5 - 11,3	-

Из претходне табеле може се уочити да се деца млађа од 7 година не налазе у табели, јер су веома специфични. Неки аутори (Нандел, Конрад) наводе резултате истраживања за специфичне случајеве (табела 2).

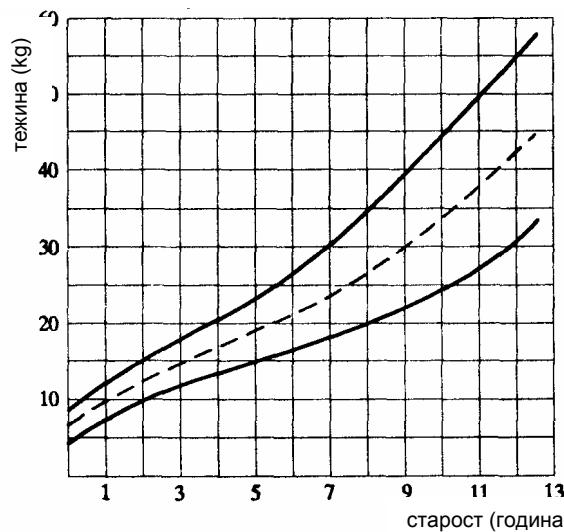
Табела 2 – Брзина корачања детета обученог за јесен

Uzrast	Koračanje		Trčanje	
	maksimalno	srednje	maksimalno	srednje
od 2 - 3 g.	2,5 - 3,5	2,8		5,8
3 - 4 g.	3,2 - 3,5	3,4	6,5 - 10,0	8,2
4 - 5 g.	3,6 - 3,9	3,8	8,9 - 11,5	10,4
5 - 6 g.	4,0 - 4,7	4,3	9,0 - 13,7	11,7
6 - 7 g.	4,3 - 5,7	4,9	9,3 - 15,3	12,8

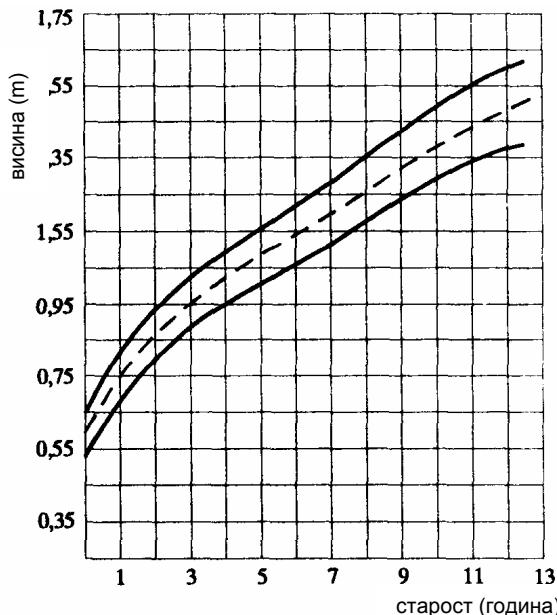
Подаци наведени у претходним табелама користе се код вештачења саобраћајних незгода, а неки од података из табела могу се оријентационо користити за процену брзине деце пешака. Према табели 2 дате су брзине корачања детета обученог за јесен. Имајући у виду на шта се односи табела 2, поставља се питање како дете треба да буде обучено за јесен, јер јесен може бити таква да температура буде преко 20 степени целзијусових, а могуће је чак да буде и снега са температуром испод нуле.

Као што је већ раније наведено конституција деце може значајно варирати без обзира на узраст детета. тако нпр. дете старости 3 године може бити високо испод 1 м, а може имати висину и 1,25 м. Када се ради о маси детета, за исти пример детета од 3 године, дете може имати 10 кг, а може имати и 25 кг.

Истраживање вршено у Француској које је научно и стручно прихваћено и имплементирано у Приручницима за саобраћајно-техничко вештачење код нас, односи се на зависност старости и масе (тежине) детета, а друго истраживање представља однос старости и висине детета (Графикони 1 и 2).



Графикон 1 – Однос старости и масе детета



Графикон 2 – Однос старости и висине детета

Имајући у виду да су могуће ситуације у којима је дошло до судара возила мање масе (нпр. З-750, ФИАТ 650 и сл) и пешака веће масе, то се код судара и одређивања брзине возила мора узети у обзир и однос маса, као што је то приказано следећим изразом.

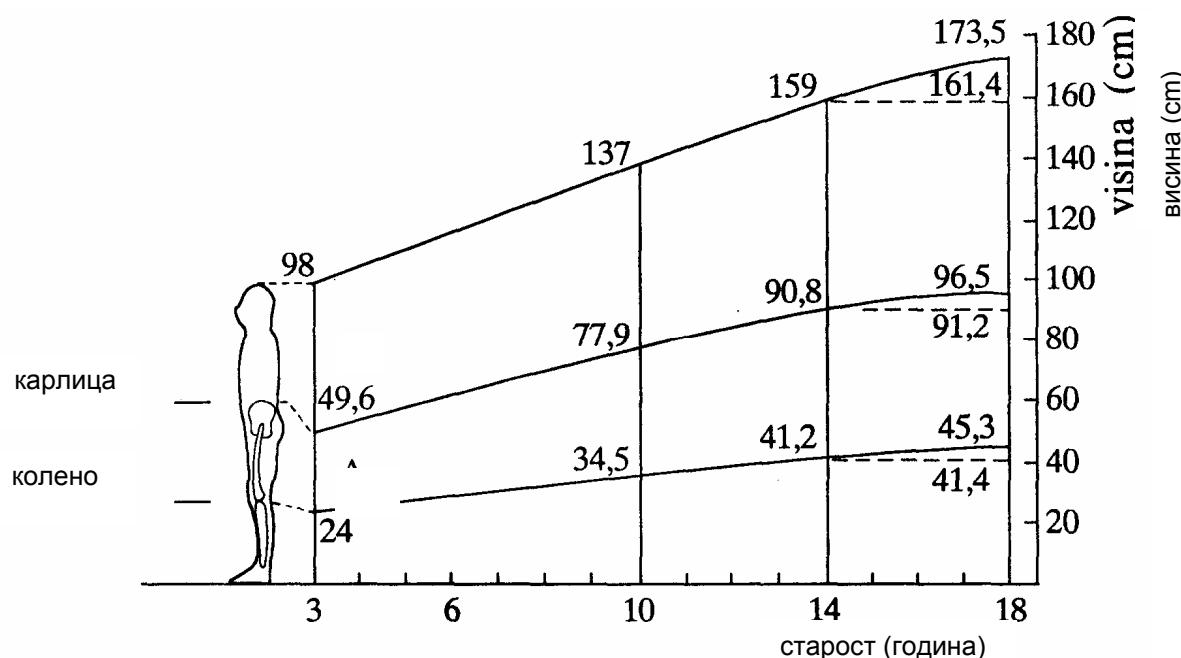
$$v_n = \sqrt{\frac{m_v}{m_v + m_p}} \cdot v_s \quad (\text{m / s})$$

Овакве ситуације у случају незгоде са децом пешацима су ретке, али уколико дође до судара возила масе око 500 кг, са дететом масе 50 кг, тада би грешка која би се добила услед занемаривања односа маса у судару, била:

$$\Delta\% = 100 - \sqrt{\frac{500}{500 + 50}} \cdot 100 = 4,7\%$$

Дакле може се добити грешка од око 5%, а та грешка у израчунавању брзине може у граничним случајевима погрешно определити пропусте учесника незгоде.

Имајући у виду различитости које се могу јавити како у висини, тако и у маси деце истог узраста, изузетно је значајно познавати локацију поједињих делова тела, који по правилу долазе у контакт са возилом. На Слици 1 представљен је положај колена, карлице и главе пешака у зависности од старости пешака (од треће до 18-те године старости). Ради се о просечној висини пешака за одређену узраст. Имајући у виду локацију поједињих делова тела пешака могуће је утврдити и наћи поклапање са оштећењима возила (нпр. браник, предња ивица поклопца моторног простора и сл.)



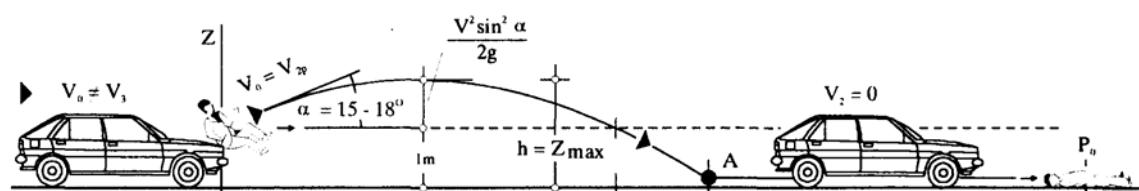
Слика 1 – Локација поједињих делова тела пешака у зависности од узраста

Врло често се код израде налаза и мишљења вештака брзина возила у тренутку судара израчунава на основу одбачаја пешака или се иде обрнутим редом, на основу одбачаја пешака утврђује брзина возила у тренутку судара. Карактеристични случај који се може јавити у овим ситуацијама и код којих вештаци саобраћајно-техничке струке могу применити погрешну формулу за израчунавање брзине је када се ради о судару возила и детета пешака, при чему је висина тежишта детета пешака испод горње ивице поклопца моторног простора. У таквим ситуацијама не сме корисити формула за израчунавање одбачаја и/или брзине возила у тренутку судара на основу косог хица, већ на основу хоризонталног хица.

коси хитац:

$$s_{od} = \frac{v_s^2}{144} \quad (\text{m}), \quad \pm 10\%$$

$$v_s = 12\sqrt{s_{od}} \quad (\text{km/h}), \quad \pm 10\%$$



Слика бр. 2 – Коси хитац – ток судара

хоризонтални хитац:

$$S = V_s \cdot \sqrt{0,2 \cdot h} + \frac{V_s}{2 \cdot b_p} \quad (\text{m})$$



Слика бр. 3 – Хоризонтални хитац – ток судара

Тежите пешака се приближно налази на две трећине од висине тла, па би на пример у ситуацији у којој се горња ивица поклопца моторног простора налази на 80 см од тла, тада се за пешаке (децу) висине до 120 см, уместо косог мора применити хоризонтални хитац.

У стручној литератури посебно је наглашено да одбачај детета треба увећати за око 20%, у односу на одбачај одрасле особе.

За приближно одређивање даљине одбачаја пешака (детета), односно брзине возила у судару са пешаком (дететом) ако се ради о делимично чеоном судару (судар када се тежиште пешака налази ван габарита возила) може се користити формула:

$$S_{odb} \approx \frac{V_s}{10} \quad (\text{m})$$

при чему је толеранција претходне формуле 20%, што представља могућу велику грешку, па је препорука да се иста користи само уколико не постоји неки други начин за утврђивање брзине. Према претходној формулама пример за одбачај од 5 м, брзина у тренутку судара је у распону од 40 до 60 km/h.

Посебан део на који вештач мора да обрати приликом анализе саобраћајне незгоде са учешћем деце је израчунавање могућности избегавања незгоде од стране возача. Наиме, уколико се ради о изненадним, неочекиваним, опасним ситуацијама тада се мора применити временски критеријум израчунавања безбедне брзине за избегавање незгоде. Овај критеријум је повољнији за возача и примениће се у ситуацијама које возач није могао да предвиди и које су биле објективно изненађујуће за возача. То би у случају деце могао да буде рецимо пример истрчавање детета испред школе у поноћ или на пример истрзање детета из руку родитеља и сл. у ситуацијама у којима је возач могао да предвиди опасну ситуацију створену од стране детета мора се, за израчунавање безбедне брзине при којој возач може избегти незгоду, користити просторни критеријум.

Временски критеријум:

$$V = b \cdot (t_{rs} - t_s)$$

где је:

b – успорење

t_{rs} – време од реаговања возача до судара

t_s – време $t_r - t_3/2$

Просторни критеријум:

$$V = \sqrt{(b \cdot t_s) + 2 \cdot b \cdot S_{rs}} - (b \cdot t_s)$$

где је:

b – успорење

t_s – време $t_r - t_3/2$

S_{rs} – пут од реаговања возача до судара

Имајући у виду претходне елементе анализе саобраћајних незгода са учешћем деце, које вештак посебно мора узети у обзир, због специфичности ове категорије учесника незгоде, али и све остале елементе анализе саобраћајне незгоде, вештак у мишљењу наводи и пропусте учесника незгоде који могу бити на страни возача, на страни детета, на страни родитеља, односно старатеља, неког другог или више њих истовремено.

У наставку рада следе примери Експертиза Института Саобраћајног факултета у Београду у којима је један од учесника било дете пешак. У примерима су посебно назначени делови који се односе на децу ([види Прилоге](#)).

4.2 ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА УЧЕШЋЕМ СТАРИХ ЛИЦА ПЕШАКА

Када вештак саобраћајно-техничке струке има задатак да анализира незогу са пешаком старим лицем, тада се анализа незгоде своди највећим делом као и свака друга анализа незгоде са пешаком. Међутим, овде због специфичних особина ове старосне категорије пешака и због тога што законодавац посебно третира стара лица вештак на неке појединости мора посебно обратити пажњу.

Код израде налаза и мишљења вештака, а посебно временско-просторне анализе саобраћајних незгода са учешћем старих лица вештак мора слично као и код деце да има у виду да ли је возач уочио, односно да ли је имао мгућност да уочи да се ради о пешаку старом лицу.

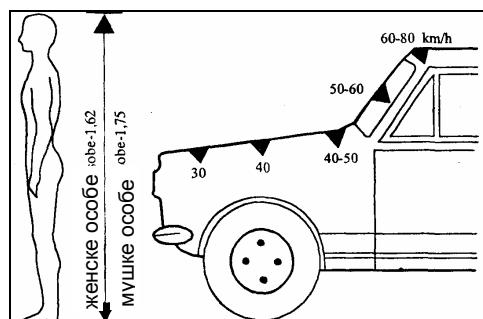
Уколико је тако, односно уколико је возч навео да је уочио пешака старо лице, то вештак мора имати у виду, а посебно код дефинисања пропуста учесника незгоде, а опет имајући у виду чланове Закона о безбедности саобраћаја који категорију старих лица посебно третира у односу на остале пешаке. Посебно је интересантно то што у приручницима за саобраћајно-техничка вештачења старије особе се сматрају особама које су старије од 70 година (табела 3).

Табела 3 – Брзина пешака старијих особа

11. Starije особе preko 70 god.	m ž	2,0 - 2,8 1,8 - 2,8	2,9 - 3,5 2,9 - 3,5	3,6 - 5,0 3,6 - 4,8	5,1 - 6,5 4,9 - 6,2	7,2 - 10,6 6,4 - 9,0
------------------------------------	--------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------

Ово може бити додатни проблем јер се у пракси вештачења може срести да пешак старије лице има и преко 90 година старости, па се поставља питања валидности ових табличних вредности. Наиме, пешак старости 90 година се по свом психо-физичком и здравственом стању може драстично разликовати од пешака старости рецимо 72 године. Како табличне вредности не праве детаљнију разлику и "ситнију" расподелу старијих лица по годинама вештак има право да, на основу осталих параметара којима располаже, а тичу се пешака, процени брзину пешака на други начин, а не да просто узме табличну вредност. Овде се мисли и на то да вештак подједнако може повећати горњу границу, што је ређи случај, тако може и доњу границу брзине смањити. Ово је додатно олакшано за вештака саобраћајно-техничке струке, да процењује брзину пешака, уколико се у Списима предмета налазе наводи лекара о могућностима пешака у вези начина кретања.

Када се ради о начину кретања пешака вештак мора да води рачуна о томе на који начин се пешак стало лице креће. Наиме, могућ је случај да се пешак старо лице креће у неком од погнутих положаја, а због свог психо-физичког и здравственог стања. Имајући то у виду, уколико се докаже да се пешак кретао у неком од погнутих положаја, вештак има право да коригује процену брзине возила а на основу контактних места главе пешака у предњи део возила (Слика бр. 4).



Слика бр. 4 – Контактна места главе пешака у зависности од сударне брзине

Грешка која се може јавити у претходно наведеној ситуације је на пример уколико је пешак главом ударио у доњи део ветробранског стакла, вештач тада може проценити да је сударна брзина возила била 40 km/h, а да пешак није погнут тада би брзина могла бити процењења и на 60 km/h. Овде је грешка која се може јавити чак до 50%, а што значајно може утицати на каснији став вештака о пропустима учесника незгоде за настанак незгоде.

Стручна литература која се бави проблематиком анализе саобраћајних незгода, односно овештачењем саобраћајних незгода препознаје још неколико практичних проблема који нису тако ретки. Ради се о томе да се пешак у појединим ситуацијама може почети враћати уназад непосредно пре судара, а ради избегавања незгоде. То су ситуације у којима је касније врло тешко одредити брзину пешака у тренутку судара. Неки аутори ипак наводе да су пешаци у стању да постигну брзине кретањем уназад као и кретањем унапред. На Графиону 3 представљене су брзине пешака кретањем уназад којима се пешаци могу кретати на одређеном путу.

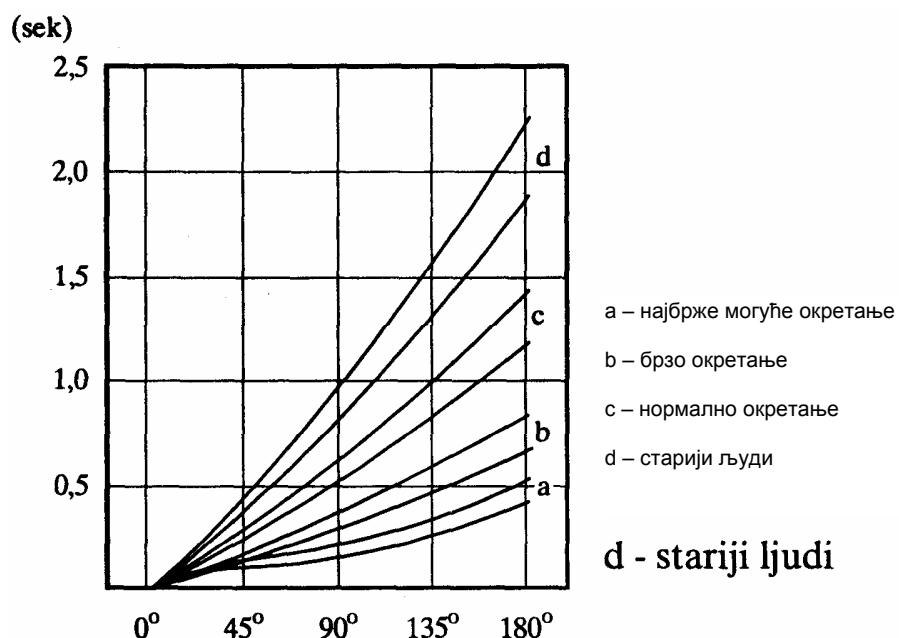


Графикон 3 – Брзине пешака при кретању уназад

Како што се може видети на Графиону 3 посебно (линијом а) је дефинисана брзина кретања старијих људи уназад. Због тога, уколико се догоди незгода тако да пешак старо лице крене да се враћа уназад вештак не сме превидети да постоји посебно издвојена зависност брзине кретања уназад за стара лица.

Слично као и за претходно могућ је случај да се пешак непосредно пре судара са возилом, а у циљу избегавања незгоде, окрене. За то окретање пешаку је потребно извесно време. Стручна литература и у овом случају посебно издваја категорију старијих људи. На Графиону 4 се може уочити да се време које је потребно за окретање старијих људи око два пута дуже од времена потребног за "нормално окретање" и скоро 5 пута веће у односу на "брзо окретање".

Грешке које се могу у овом случају јавити су такве да су касније дефинисани пропусти учесника незгоде дијаметрално супротни од оних уколико би време потребно за окретање старијих људи било правилно одређено.



Графикон 4 – Време потребно за окретање пешака

Као пример може се навести следеће: старом лицу пешаку је потребно да од десне ивице до места судара доспе за 2,6 секунде, али се пешак том приликом окренуо за 180 степени. Уколико се на 2,6 секунде погрешно дода време од 0,5 секунди, што је горња граница за брзо окретање, тада ће пешаку до места судара бити потребно укупно 3,1 секунда. Уколико се пак на 2,6 секунде дода време од 2,2 секунде што је горња граница за окретање старијих људи тада ће пешаку до места судара бити потребно укупно 4,8 секунди. Ако је возилу било потребно да се форсираним кочењем заустави за 4 секунде, тада ће возач у првом случају имати пропуст везан за настанак незгоде, а у другом случају на страни возача неће бити пропуста везаних за настанак незгоде.

У наставку рада дат је **пример** Експертизе саобраћајне незгоде Института Саобраћајног факултета у Београду у којој је пешак било старо лице. У примеру су посебно назначени делови који се односе на старо лице.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Не тако ретко вештак, као задатак, треба да анализира и да свој налаз и мишљење у вези незгоде у којој су учествовали возило и пешак, при чему је пешак било дете или старо лице.

Из претходног дела рада могуће је уочити и закључити да овакви типови незгода захтевају од вештака да обрати пажњу на одређене појединости, од тога да ли је дете стварно дете, да ли је старо лице стварно старо лице, да што прецизније одреди параметре важне за анализу незгоде (брзине пешака, ...), а имајући у виду посебности ових категорија учесника у саобраћају (мисли се на психо-физичке особине деце односно старих лица)

Имајући све претходно наведено у виду, од посебног значаја је, а посебно за Суд, да вештак што прецизније дефинише пропусте учесника незгоде, које наводи у свом мишљењу Налаза и мишљења.

Наиме, пропусти се могу драстично разликовати од тога да ли је рецимо дете било обучено за самостално учествовање у саобраћају или не. У том смилу, пропусте узрочно везане за стварање опасне ситуације и настанак незгоде могу имати и старатељи детета, уколико се ради о таквом случају да је дете наводно било оспособљено за безбедно и самостално учествовање у саобраћају. Овде треба нагласити да у зависности од резултата осталих анализа возач може, али и не мора имати пропусте везане за настанак незгоде.

Са друге стране, уколико возач уочи старо лице и при томе ништа не предузима, тада ће возач у највећем броју случајева имати пропусте везане за настанак незгоде. Зашто у највећем броју? Као што је већ напред речено, ниједна незгода није идентична са неком другом да би се могла анализирати на исти начин и да се на тај начин вештачење појединих типова незгода сведе на шаблон. У том смислу постоји могућност да возач не сноси одговорност за насталу незгоду уколико се ради о старом лицу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1.] Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима, Службени лист Србије и Црне Горе, двадесетидруго издање, Београд, 2003.
- [2.] Експертизе саобраћајних незгода Института Саобраћајног факултета у Београду
- [3.] Вујанић, М., Липовац, К. и др., 1996. Саобраћајно-техничко вештачење, приручник, МИД Инжењеринг, Београд
- [4.] Вујанић, М., Липовац, М. и др., 2000. Приручник за саобраћајно-техничко вјештачење и процјене штета на возилима, Модул, Бања Лука
- [5.] Вујанић, М., 2001. ЗБИРКА ЗАДАТАКА ИЗ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА СА ПРАКТИКУМОМ, Саобраћајни факултет у Београду, Београд
- [6.] Драгач, Р., Вујанић, М., 2002. БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА II ДЕО, Саобраћајни факултет у Београду, Београд
- [7.] Драгач, Р., 2000. БЕЗБЕДНОСТ ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА III ДЕО, Саобраћајни факултет у Београду, Београд.

