

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Közlekedésépítési és Vízmérnöki Tanszék

**Járművezetői sebességválasztás és az útkialakítás
összefüggésének vizsgálata szakaszsebesség-mérések
alapján városi környezetben.**

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI MUNKA

Készítették:

Gyurasits Fanni

Kövendi-Fülöp Réka

Konzulens:

Dr. Miletics Dániel

2022/23/1

Absztrakt

A járművezetők alapvető igénye, hogy rövid idő alatt és biztonságosan jussanak el a kiindulási helyről az úticélra. Az utakon a szabályozni, egyes esetekben korlátozni kell a sebességet annak érdekében, hogy a gyors eljutás nem menjen a biztonság rovására. A járművezetők tényleges sebességválasztása ugyanakkor nincs mindig összhangban a sebességszabályozással, mert a járművezetők sebességválasztását a megengedett sebességen túl az út vonalvezetése, burkolatállapota, keresztmetszeti kialakítása, más közlekedők jelenléte és viselkedése stb. befolyásolják. Közlekedésbiztonsági szempontból hátrányos, ha az út sebességszabályozása és a járművezetők sebességválasztása nincsenek összhangban.

A TDK dolgozatunk célja, hogy mért sebességértékek alapján összefüggéseket keressen a járművezetők sebességválasztása és az utak kialakítása között, különböző funkciójú városi utakon, és ezzel elősegítse a helyes sebességszabályozást.

A feladat megoldása során 50 km/h sebességű útszakaszokat választottunk ki és a sebességválasztást vélhetően befolyásoló paraméterek alapján csoportosítottuk őket. Ezeken a helyeken végeztük el a szakaszsebességek mérését videófelvételek segítségével. Helyszínenként 100-200 autó átlagsebességét vizsgáltuk a reprezentatív eredmény érdekében és ezeket értékeltük ki. Egy kérdőívet is készítettünk, amelyben arra kérdeztünk rá, hogy milyen sebességet választanának az általunk vizsgált szakaszokon, illetve mi befolyásolja ebben őket. A konklúzió levonásához a mérések és a kérdőív eredményeit használtuk fel.

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	4
2	Az út és környezete	5
2.1	Az út kialakítása.....	5
2.2	Az út környezete	6
2.3	Közúti jelzések.....	6
2.4	Az úthasználók szerepe a sebességválasztásban.....	7
3	Útszakaszok kiválasztásának módszertana	8
3.1	2x2 sávós hidak.....	9
3.2	2x2 sávós útszakaszok	13
3.3	2x1 sávós útszakaszok, átmeneti zónás körülmények között	15
3.4	2x1 sávós útszakaszok, belvárosi körülmények között.....	19
3.5	Egyirányú útszakaszok	21
4	A mérés módszertana	24
5	A kiértékelés módszertana	26
6	Kérdőív.....	28
7	Statisztikai elemzések	34
7.1	T-próba.....	34
7.2	Korreláció vizsgálat	35
8	Konklúzió	39
9	Befejezés	40
10	Irodalomjegyzék.....	41
11	Ábrajegyzék	42
12	Táblázatjegyzék.....	44

1 Bevezetés

A járművezetők alapvető igénye, hogy rövid idő alatt és biztonságosan jussanak el a kiindulási helyről az úticélig. Az utakon szabályozni, egyes esetekben korlátozni kell a sebességet annak érdekében, hogy a gyors eljutás ne menjen a biztonság rovására.

A járművezetők tényleges sebességválasztása ugyanakkor nincs mindig összhangban a sebességszabályozással, mert ezen felül több tényező is befolyásolja (az út vonalvezetése, burkolatállapota, keresztmetszeti kialakítása, más közlekedők jelenléte és viselkedése stb.). Közlekedésbiztonsági szempontból hátrányos, ha az út sebességszabályozása és a járművezetők sebességválasztása nincsenek összhangban.

A TDK dolgozatunk célja, hogy a mért sebességértékek alapján összefüggéseket keressünk a járművezetők sebességválasztása és az utak kialakítása között, különböző funkciójú városi utakon.

2 Az út és környezete

Több szempontból is rendkívül indokolt a járművezetők sebességválasztásával és az azt befolyásoló körülményekkel foglalkozni, például annak megválasztása arányosan összefügg a közlekedésbiztonsággal. Az ismeret célja, hogy a sebesség megfeleljen az út adottságainak, a forgalom összetételének és az aktuális körülményeknek, nem pedig az, hogy minden körülmény között lecsökkentsük azt. Ezt a szándékot kutatásokkal támasztották alá. Kimutatták, hogy abban az esetben, ha a sebességkorlát és az út jellegzeteségei nincsenek összhangban, akkor gyakoribbak a balesetek, továbbá jelentős anyagi veszteséget is vonz maga után.

A forgalom átlagsebességére leginkább az adott jármű és útszakasz jellemzői, a forgalom sűrűsége és az időjárás van hatással. ^[1]

2.1 Az út kialakítása

Az út geometriájának kialakításába beletartozik az út környezetének megannyi fizikai eleme. Azért is különösen fontos ennek kialakítása, hiszen a biztonság érzékelt szintjétől függ a sebesség megválasztása.

Mindenekelőtt az út keresztmetszeti kialakítása hatással van a sebességválasztásra. Ide tartozik a forgalmi sávok száma és azok szélessége, illetve a padka szélessége. Ennek helyes megválasztása rendkívül fontos, hiszen a keskenyebb sávok kialakítása frontális ütközéseket vagy pályaelhagyásos baleseteket eredményezhet, míg a szélesebb burkolatokon pont a sebesség emelkedés növeli a baleseti kockázatot. ^[2]

Az előbbiekhöz hozzátartoznak az út szélén parkoló járművek és az ott elhelyezett függőleges jelzések, valamint a kerékpárosok vagy a közösségi közlekedésnek kialakított hely. A beszűkült sávoknak és látómezőnek sebességcsökkenést kellene eredményeznie, viszont a tapasztalat azt mutatja, hogy nem minden esetben vonja azt maga után.

A járművezetők sebességének megválasztására a burkolat állapota is nagy befolyással van. Az egyenetlenebb felület rezgéshatást és zajt fejt ki, nehezíti az irányítást. A biztonságérzet megteremtése miatt ezeken a helyeken lassabb lesz a forgalom magatartása.

Az út térbeli vonalvezetésének tervezésével is, ami áll a vízszintes- és magassági vonalvezetés összehangolt kialakításából, a biztonságérzetre hatást lehet gyakorolni.

A hosszú, monoton egyenes szakaszok szintén kedvezőtlen hatással vannak, mert az egyhangúságuk miatt a figyelem csökkenésével, nő a balesetveszély és a sebesség.

A helyszínrajzi ív kialakításával is lehet játszani. Egy kisebb sugarú ív kevesebb információt sejtet az útszakaszról, ezért lassabban fognak a gépjárművek átmenni rajta. Befolyásoló hatása van még, hogy külső vagy belső sávban halad a jármű, azaz balos vagy jobbos az ív.

A domború magassági vonalvezetés két összetevőből áll, ezek különböző módon befolyásolják a sofőrök magatartását. A felfelé menő szakasznak rosszabb a beláthatósága, az út egy része eltűnik, nem előre láthatóak az akadályok és a szembeérkező járművek, csökken a biztonságérzet. Ellenben lejtőn lefelé a gravitáció hatásait kevésbé kompenzálják lassítással, mivel itt már nem korlátozott a látótávolság.

A homorú ívek sebessége általában magasabb. [3]

2.2 Az út környezete

Az út környezetébe azok az objektumok tartoznak, amelyek a geometriai kialakításába nem tartoznak bele, viszont az útról látva befolyásolhatják a haladási sebességet. Ilyen például a növényzet, a korlátok és az épületek. Elengedhetetlen fontosságú azonban, hogy ezek mekkora távolságra helyezkednek el az úttesttől. Ha ezek közelebb vannak elhelyezve, összeszűkül a rendelkezésre álló felület, lassítanak és ezzel egyidejűleg távolódnak az úttest szélétől.

Korlátozást lehet azzal is eredményezni, ha facsoportokat ültetünk kevésbé beépített utak mentén, mivel ezek segítik a perifériás vizuális áramlást, aminek az a kedvező hatása, hogy könnyebben lehet emiatt érzékelni a valódi sebességet.

Szintén kedvező hatással lehet az épületek jelenléte, mivel ezek a többi úthasználót vonják maguk után (gyalogosok, kerékpárosok, kapubejárok forgalma).

A rövidtávon elhelyezett csomópontok, becsatlakozások, kiválások előnyösek, mivel azt a benyomást keltik, hogy lámpás keresztezések vagy más járművek miatt esetleges lassítás lehet szükséges. [4] [5] [6]

2.3 Közúti jelzések

A közúti jelzések számos fontos információval szolgálnak a közlekedés résztvevőinek. Tájékoztatnak a megengedett sebességekről, a haladási irányokról, ívekről, illetőleg a lehetséges kockázatokról. Iránymutatást nyújt arról, hogy a gépjárművezetőnek milyen haladási sebességet lesz ajánlatos megválasztania.

2.4 Az úthasználók szerepe a sebességválasztásban

A sebesség megválasztásában nem csak a külső, érzékelt objektumoknak van szerepe, hanem a közlekedés résztvevőinek magatartásának is.

A hibásan észlelt és kiértékelt helyzet szintén ösztönözhet gyorsajtásra. Kutatások kimutatták, hogy körülbelül 8-10 km/órával nagyobbak gondoljuk a többiek tempóját a ténylegesnél. Az a vezető, aki azt érzékeli, hogy a környezete gyorsabban halad a megengedettnél, fogékonyabb lesz a sebességhatár túllépésére.

Az utazási idő megrövidítésének szándéka kapkodást, türelmetlenséget és figyelmetlenséget eredményez. A sietés gyakran rámenős és erőszakos viselkedés formájában jelenik meg. Ilyen viselkedést okozhatnak a negatív érzelmek is. Nem ritka habitus, hogy az érzelmi feszültséget gyorsajtásban vezetik le. Néhányakat az is frusztrációval tölt el, ha megelőzik őket.

Gyakori, hogy egyes sofőrök hivalkodásból, ügyességüknek fitogtatásából választanak helytelen magatartást. Nem megfelelő értelmezési mód, hogy a kevesebb vezetési tapasztalattal rendelkezők azok, akik lassabban, szabályokat betartva közlekednek. Az izgalmak keresése, adrenalin növekedést okoz a szervezetben, ami szintén a gyorsajtást indukálja. ^[1]

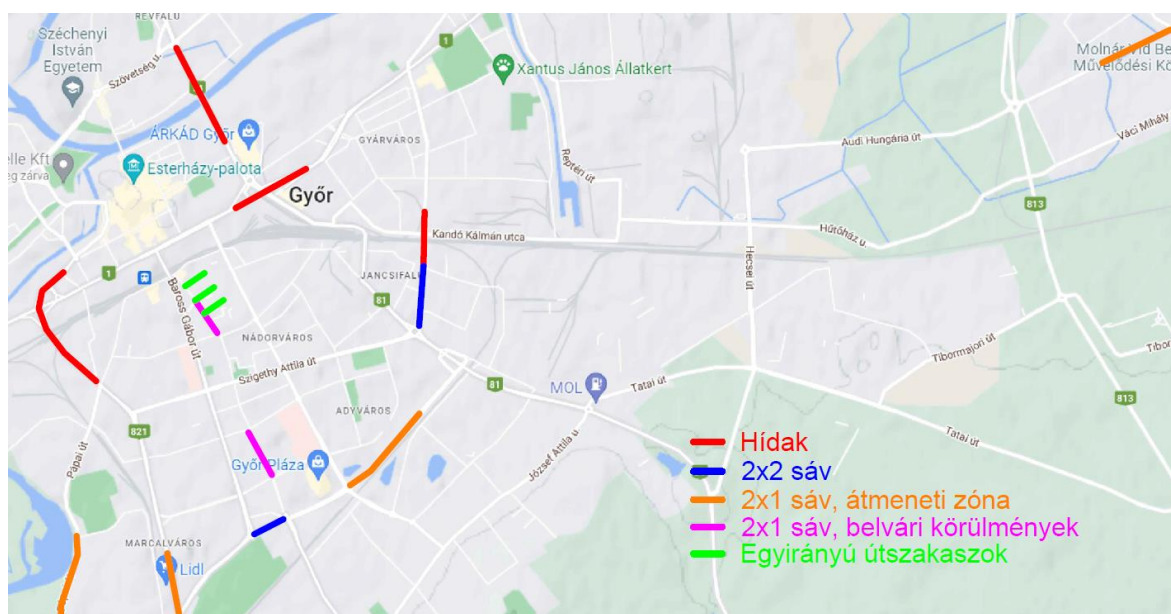
A téma rendkívül összetett, csak a fontosabb elemeket kívántuk kiemelni.

3 Útszakaszok kiválasztásának módszertana

A hétköznapijaink része a különböző állomások közötti ingázás, ekkor jól megfigyelhető, hogy egyes szakaszokon milyen a járművezetők viselkedémódja és sebességválasztása. Az útszakaszok kiválasztásánál a mindennapok tapasztalatát vettük első sorban figyelembe és igyekeztünk olyan szakaszokat találni, ahol indokolatlanul lassabban vagy gyorsabban haladnak a járművek. Azért, hogy a végén össze lehessen hasonlítani a kapott eredményeket 50 km/h-s utakat választottunk.

Egyúttal szempont volt, hogy a szakaszokon legalább 150 m-es részt mérni tudjunk. A hossz megállapítását a csomópontoktól befele végeztük, hogy a kanyarodások, megállások ne befolyásolják a kapott eredményt. Továbbá lámpával, körforgalommal vagy kereszteződéssel teli szakaszok sem jöhettek szóba (például: Szigethy Attila út, Vasvári Pál utca).

A kiválasztott útszakaszokat az alábbi térképen kívánjuk szemléltetni:



1. ábra -A mérési helyszínek elhelyezkedése

A csoportosításhoz a sávok számát és az út környezetét vettük figyelembe. Így az alábbi osztályok jöttek létre:

- 2x2 sávós hidak
- 2x2 sávós útszakaszok
- 2x1 sávós útszakaszok, átmeneti zónás körülmények között
- 2x1 sávós útszakaszok, belvárosi körülmények között
- Egyirányú útszakaszok

A következőkben kívánjuk ismertetni a csoportok jellegzetességeit.

3.1 2x2 sávós hidak

Ipar úti felüljáró									
Vizsgált irány: ETO Park felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 390 m									
Sávok: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
			x		x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x							x	x

1. táblázat - Ipar úti felüljáró jellemzői

Az ipar úti felüljárót azért választottuk ki, mert tapasztalataink alapján sokkal gyorsabban haladnak itt a megengedettnél. Ennek az az egyik lehetséges oka, hogy a felüljárónak mind a két oldalán hosszú egyenes útszakasz található, amin a járművezetők kellően feltudnak gyorsítani. Az út keresztmetszete széles, tág a látómező, zavaró vagy akadályozó tényező nincs. Mint már korábban írtuk, ilyen szakaszokra jellemző, hogy lejtőn felfelé menet a járműnek gázt adnak, lefelé pedig nem kompenzálják a sebességüket fékezéssel.

A felüljáró vasúti pálya felett ível át és egyoldali járdával rendelkezik.



2. ábra – Ipar úti felüljáró

Széchenyi híd									
Vizsgált irány: Árkád felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 740 m									
Sávok: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x			x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb		
x	x	x (egy részén)							

2. táblázat - Széchenyi híd jellemzői

A Széchenyi híd a Mosoni-Duna felett ível át. Összeköti a győri belvárost, Árkád üzletláncot Révfaluval. Egyik oldalán kerékpárút, másikon gyalogút található. Mind a kettő korláttal van védve a forgalom elől. A rendkívül hosszan elnyúló műtárgy és a 2x2 sáv vélhetően arra ösztönzi az úthasználót, hogy gyorsabb sebességet válasszon a megengedetnél.



3. ábra – Széchenyi híd

Bisinger József híd									
Vizsgált irány: Szent István út felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 650 m									
Sávok: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								

3. táblázat - Bisinger József híd jellemzői

A Bisinger József híd a belvárost köti össze Gyárvárossal. A műtárgy a nagy forgalmú Fehérvári út felett helyezkedik el. Sem gyalogos, sem kerékpáros átvezetés nincsen. A látótávolság, a sávok száma és a sérülékeny úthasználók hiánya a tapasztalataink szerint magas sebességet eredményez.



4. ábra – Bisinger József híd

Bakonyi úti felüljáró									
Vizsgált irány: Marcalváros felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 800 m									
Sáv: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								

4. táblázat - Bakonyi úti felüljáró jellemzői

A többi műtárgyhoz hasonlóan a Bakonyi úti felüljárón is magas sebességet észleltünk a mindennapok során. A forgalom a vasúti pálya felett van elvezetve. Az előzőhöz hasonlóan ezen sincsen sem gyalogos, sem kerékpáros forgalom. A híd közepe táján van lehetőség lekanyarodni az Szent István út felé. A szakasz kiválasztásakor tudtuk, hogy nehéz dolgunk lesz ennek a vizsgálatával, egyrészt a lekanyarodások következtében, másrészt pedig a mérési hely hiánya miatt.



5. ábra – Bakonyi úti felüljáró

A kép készítésekor az ellenkező sávban a Magyar Közút éppen munkát végzett, emiatt alakult ki a dugó.

3.2 2x2 sávós útszakaszok

83-as út									
Vizsgált irány: Nádorvárosi köztemető körforgalma felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 400 m									
Sáv: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x		x		x				
		Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület	
		Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb

5. táblázat - 83-as út jellemzői

A 83-as útnak az Adyvárosi temető körforgalmától a lámpás kereszteződésig tartó szakaszt szemeltük ki. Az út egyik oldalán a temető falai találhatóak, míg a másikon gyalog-, és kerékpárút. Az utóbbi mellett nagy területen zöldfelület helyezkedik el.



6. ábra - 83-as út

Ipar utca									
Vizsgált irány: felüljáró felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 400 m									
Sáv: 2x2									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x	x	x	x	x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
							x		

6. táblázat - Ipar utca jellemzői

Az ipar utcának a körforgalomtól az általunk szintén vizsgálandó felüljáró vonaláig terjedő részét választottuk ki. A hídról lefele, illetve a csomópontból érkező forgalomnál egyaránt nagy sebességre számítottunk a keresztmetszeti kialakítás miatt. Mind a két oldalon járda és kerékpárút található. Van két buszmegálló is a területen.

A sebességet lassíthatja, hogy lehetőség van egy benzinkútra lekanyarodni és egy gyalogos átkelőhely is keresztezi az utcát.



7. ábra – Ipar utca

3.3 2x1 sávos útszakaszok, átmeneti zónás körülmények között

Szauter Ferenc út									
Vizsgált irány: Penny felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 500 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								
		Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület	
		Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
				x	x				

7. táblázat - Szauter Ferenc út jellemzői

A Szauter Ferenc út mind két oldalán széles zöldfelület található. Néhány méterre a lámpával irányított csomópont után zajvédő fal van elhelyezve. Fontos megemlíteni, hogy előzési tilalom van a szakasz elején, szóval egy lassabb jármű után járműoszlop alakulhat ki.



8. ábra – Szauter Ferenc út

Bakonyi út									
Vizsgált irány: Bakonyi úti felüljáró felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 150 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								
		Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület	
		Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb

8. táblázat - Bakonyi út jellemzői

A Bakonyi útra a 83-as útról lehet lekanyarodni. A Győrbe igyekvő úthasználó ezen a részen találkozik először városias környezettel. Itt a keresztezések közti részt terveztük vizsgálni. Az út két oldalán lévő széles zöldfelület sebességnövekedést indukálhat.



9. ábra – Bakonyi út

Pápai út									
Vizsgált irány: Kálvária utca felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 850 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								
		Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x								

9. táblázat - Pápai út jellemzői

A Pápai út a Rabkerti tó mentén húzódik és a Kálvária utca és a 83-as út fogja közre. A széles erdősávval szemben található a Rabkerti tó. A vizsgálandó rész egy gyalogos átkelőhelyet foglal magába.

Annyira ismert ez az útszakasz a tempójáról, hogy a kanyarban nem ritka a rendőrök által végzett sebességmérés.



10. ábra – Pápai út

Vonal utca									
Vizsgált irány: Győrszentiván felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 490 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
x	x				x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb

10. táblázat - Vonal utca jellemzői

Győrszentivánt a leggyakrabban a vonal utcán keresztül közelítik meg, ezért nap mint nap jelentős forgalom halad át rajta. Egyoldali kerékpárút, illetve hatalmas területen zöldfelület jellemzi ezt a szakaszt. Az általunk mérni készült rész előtt 70 km/h sebességkorlát van, ám táblán kívül semmi más nem ösztönzi a járművezetőket a sebességük csillapítására.



11. ábra – Vonal utca

3.4 2x1 sávós útszakaszok, belvárosi körülmények között

Szent Imre út									
Vizsgált irány: Kórház felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 220 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x	x		x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb		
				x	x	x			

11. táblázat - Szent Imre út jellemzői

A Szent Imre út ismételten jelentős forgalommal rendelkezik. A környezetében található a Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, a Győr Pláza, az Erzsébet-liget, továbbá több iskola és óvoda. Az út mindkét szélén szabad a parkolás és a sok lakóház miatt, szinte állandóan zsúfolt. Mindkét oldalon járda található, valamint több helyen is gyalogosátkelőhellyel van keresztezve az út. A körülmények miatt magas lehet itt a balesetveszély, váratlan helyzetek adódhatnak.

A felmérés szempontjából ügyelni kellett arra, hogy a Lomnic utcából kanyarodhattak ki és be járművek.



12. ábra -Szent Imre út

Bartók Béla út									
Vizsgált irány: Kristály Étterem felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 650 m									
Sáv: 2x1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x	x	x	x				
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb		
				x	x	x	x		

12. táblázat - A Bartók Béla út jellemzői

A Bartók Béla út adottságai nagyon hasonlítanak a korábban említett Szent Imre úté-
hoz. Ez egy hosszabb út, amiből mi a körforgalom és Wesselényi utca között elhelyezkedő
etapot választottuk ki. Az Attila utca is erre vezet ki, tehát erre ügyelni kellett a számlálás
során. A két végpont között van egy gyalogosátkelőhely, a járda és a kerékpárút a parkoló-
autók miatt jól elkülönül.



13. ábra - Bartók Béla utca

3.5 Egyirányú útszakaszok

Csaba utca									
Vizsgált irány: Tihanyi Árpád út felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 180 m									
Sáv: 1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x	x	-		-	x	-	
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
				x	x	x	x		

13. táblázat - Csaba utca jellemzői

A lakóövezetben lévő, egyirányú Csaba utca a Bartók Béla útra torkollik ki. Baloldalt szórványosan, a jobb oldalon pedig végig parkolók vannak kialakítva. Az úttesten kerékpárnyom van felfestve. A baleseti kockázat magas, előre nem látható helyzetekre lehet számítani.



14. ábra - Csaba utca

Buda utca									
Vizsgált irány: Tihanyi Árpád út felől									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 150 m									
Sáv: 1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x	x	-		-	x	-	
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb		
				x	x	x	x		

14. táblázat - Buda utca jellemzői

A Buda utca a Csaba út és az Attila út között, ezekkel párhuzamosan, a Bartók Béla útra és a Tihanyi Árpád útra merőlegesen helyezkedik el. Bal oldalán parkolók, míg a jobbon kerékpárosnyom található.



15. ábra - Buda utca

Attila utca									
Vizsgált irány: Tihanyi Árpád út felé									
Az útszakasz jellemzői									
Mérési távolság: 150 m									
Sáv: 1									
Zöldfelület		Járda		Kerékpárút		Kerékpárnyom		Kerékpársáv	
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb
		x	x	-		-		-	
Szalagkorlát		Zajvédő fal		Parkoló		Épület			
Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb	Bal	Jobb		
				x	x	x	x		

15. táblázat - Attila utca jellemzői

Az Attila utca szinte teljes mértékben hasonlít a Csaba utcára, annyi különbséggel, hogy nem rendelkezik kerékpárosnyommal, valamint látványosan kisebb az útpálya szélessége. Az utca első szakaszán 30 km/h-ás zóna tábla van elhelyezve, viszont ez a kereszteződés után nincs megismételve.



16. ábra - Attila utca

4 A mérés módszertana

A helyszínek kiválasztása után kezdtük el a vizsgálatokat. Ezenél igyekeztünk elkerülni a csúcsidőszakot, hogy ne a legnagyobb forgalomba végezzük el a mérést. Ezáltal a kapott eredmények a járművezetők önálló sebesség választását tükrözte, tehát a szabad sebességet mértük.

Az alábbi táblázat tartalmazza az általunk mért útszakaszok mérési időpontjait:

Mért szakasz	Mérés kezdete	Mérés vége
Ipar úti felüljáró	13:06	13:18
Széchenyi híd	11:14	11:29
Bisinger József híd	11:54	12:04
Bakonyi úti felüljáró	11:32	11:40
Szauter Ferenc út	10:51	11:12
Bakonyi út	10:42	10:58
Pápai út	9:11	9:27
Vonal utca	12:22	12:39
83-as út	10:09	10:19
Ipar utca	12:17	12:31
Szent Imre út	9:28	9:55
Bartók Béla út	10:33	11:07
Csaba utca	11:21	13:39
Buda utca	9:08	10:53
Attila utca	11:12	12:42

16. táblázat - Mérési időpontok

A forgalom jellemzően A-B szolgáltatási szintbe volt sorolható, az előzések késedelem nélkül voltak lebonyolíthatóak és a sebességet szabadon választhatták meg. Viszont rövid időtartamig C is előfordult, mikor rövidebb járműoszlopok alakultak ki és néhány gyorsabb jármű egy lassabb mögé szorult. ^[7]

Az eredmények pontossága érdekében nem a pillanatnyi sebességekre voltunk kíváncsiak, hanem az általunk mért utaknak a szakaszsebességére. Ezt azért gondoltuk reprezentatívnak, mert nem egy pillanatnyi sebességet, hanem a járműnek az adott útszakaszra vett átlagsebességét kaptuk eredményül.

A felmérésben és később a kiértékelésben Dani Eszter és Sipőcz Dániel volt segítségünkre, akik a mi témánkhoz kapcsolódó „Befolyásolják az autonóm járművek a hagyományos járművek sebességét? „TDK dolgozatot készítették el.

A vizsgálathoz két darab két fős csapatra bomlottunk. Az útra merőlegesen állítottuk fel a telefonokat, és vissza számlálással egyszerre indítottuk el a felvételeket. A járművek számlálását az végezte, akinek jobb belátása volt a környezetre. Például az Ipar utcában a szakasz elején állók számoltak, mert rálátásuk volt a benzinkútra, melyik jármű kanyarodik be és ki onnan. A Bartók Béla úton a terület végén álló emberek végezték, mert ők látták csak az egyirányú utcából kiforduló autókat.

100 járművet mértünk azokon a helyeken, amik elsősorban a mi dolgozatunkhoz voltak szükségesek, míg 200-at ott, ahol a szaktársaink TDK dolgozata indokolta. A problémák kiküszöbölése miatt mindig ráhagytunk egy biztonsági tartalékot, emellett a telefonos kapcsolat miatt, könnyedén tudtunk kommunikálni egymással.

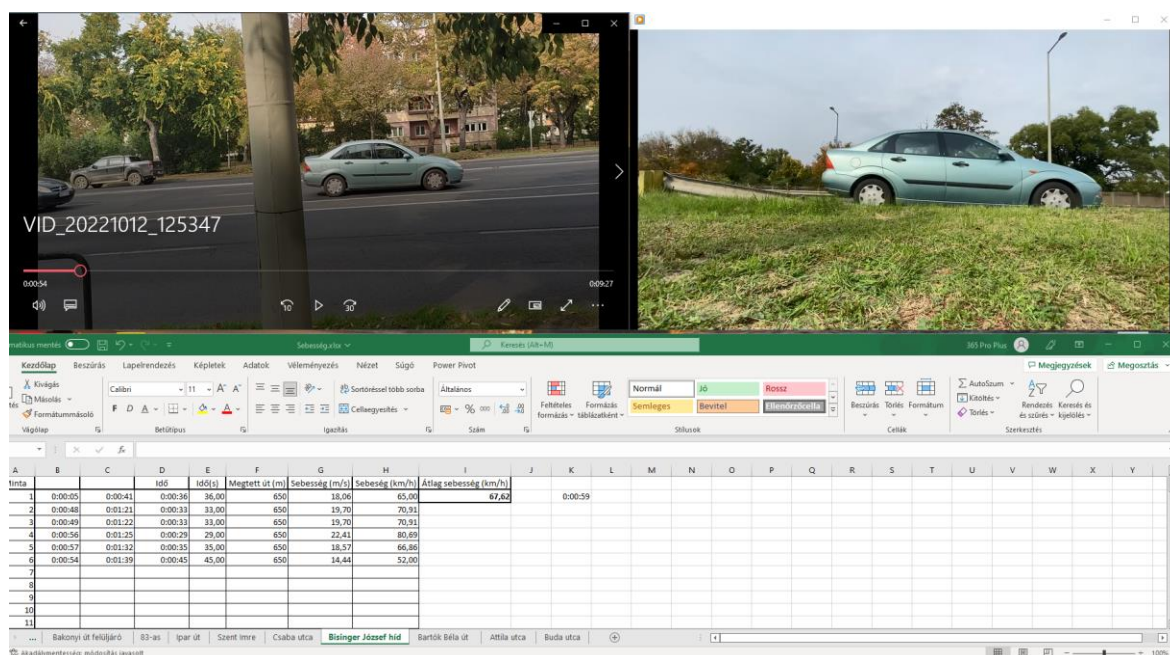
Kíváncsiak voltunk arra, hogy felfigyelnek-e ránk a járművezetők és ha igen, akkor miképpen reagálnak. Általánosságban azt tapasztaltuk, hogy ott, ahol van gyalogút az úttest mellett, ott nem keltettünk feltűnést. Kivételt képez az Árkád üzletlánc mellett található Széchenyi híd, ahol szerencsére a jelenlétünk miatt nem lassítottak, viszont érdeklődően pillantottak ki ránk az ablakaikon. Nagyon vegyes viselkedést tapasztaltunk, azokon a helyeken, ahol járda hiányában a zöld felületekre kellett kiállnunk mérni. A Szauter Ferenc úton például nem különösebben foglalkoztak velünk, kevesen bámultak meg minket. Ellenben a Pápai úton és a Bisinger József hídon is látványosan lassítottak, amikor észrevettek minket. Érdeklődve vártuk, hogy a kiértékelés során látványosan befolyásolja-e a sebességet.

A felvételekhez szükséges idő nagy szórást mutatott. A forgalmasabb, több sávós utakon, alacsony forgalom mellett is körülbelül 15 perc volt, míg a lakóövezetben, az egysávós utcákban mindenhol több mint 1,5 óra volt a videó hossza.

5 A kiértékelés módszertana

Az általunk készített videókat számítógép segítségével értékeltük ki. Az útszakasz két végpontján készített felvételeket egyidejűleg értékeltük ki. Az elemzés alap koncepciója az volt, hogy a járművek által megtett útszakasz hossza, illetve a megtett idő a videófelvevételek közti időkülönbség alapján ismert volt. A sebesség számításához egy fizikai képletet használtunk, amely a sebességet az idő és a megtett út hosszának hányadosával írja le.

A két videófelvevélet egyszerre indítottuk el. Mikor egy jármű megjelent az első felvételen annak idejét rögzítettük egy általunk létrehozott Excel táblázatban, majd ugyanazon jármű második videón való felbukkanásakor szintén feljegyeztük az időpontot. Így határoztuk meg a két idő közötti különbséget másodperc pontossággal. A pontos mérési helyek ismeretével Google Maps segítségével mértük le a két pont közötti távolságot.



17. ábra - Kiértékelés menete

Excel program használatával a bevitt adatok alapján megkaptuk az áthaladt gépjárművek sebességét m/s mértékegységben, majd egy átváltással az eredményünk már számunkra előnyös km/h-s mértékegységgel szerepeltek. A 100-200 autó sebességének átlagát vettük figyelembe a későbbi analízis során.

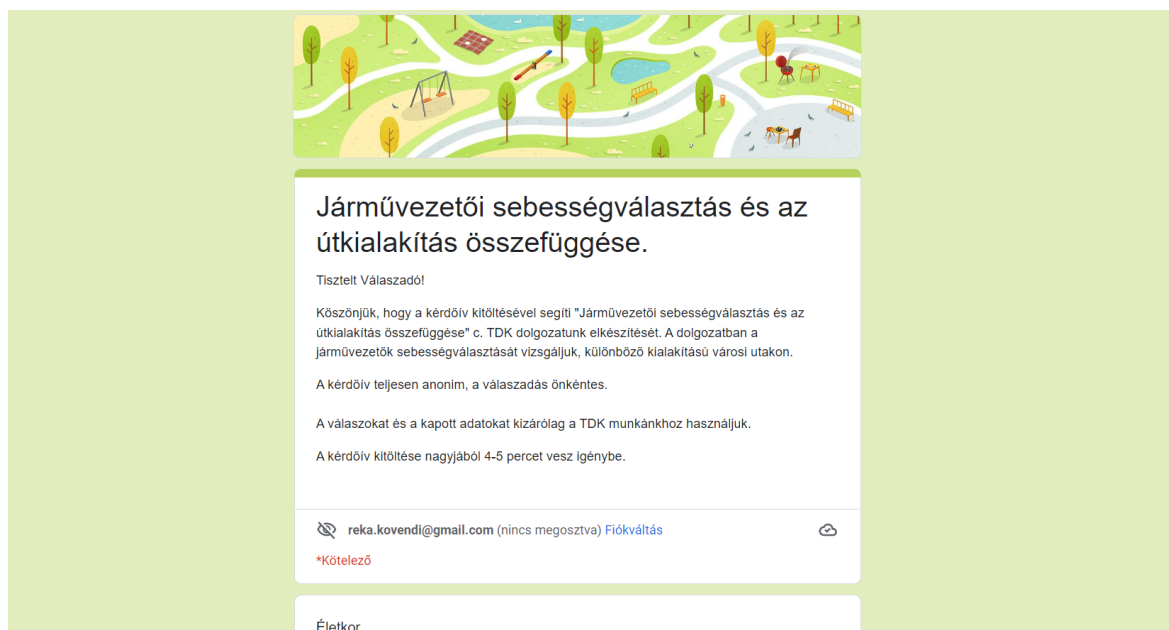
Az értékelésünk során különös figyelmet fektettünk az általunk már említett Pápai útra és a Bisinger József hídra. Néhány autó sebességén jól kivehető volt a különbség. A helyszínen szerzett tapasztalatunkat a videók elemzése is igazolta számunkra. Átlagsebességként

azonban így is 50 km/h-nál nagyobb eredményeket kaptunk mindkét út esetében. Ettől eltekintve valószínűleg, ha nem észlelték volna minket, akkor ennél magasabb sebességgel haladtak volna.

A mérésekről készített jegyzőkönyveket mellékletben csatoltuk.

6 Kérdőív

Kérdőíves felmérést végeztünk a lakosság körében. Eltérő útpálya és környezeti adottságokkal rendelkező, az általunk is vizsgált útszakaszok fényképei alapján kellett döntéseket hozniuk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a kitöltők milyen sebességet választanának az adott útszakaszokon, a megengedett sebességkorlátozások ismerete nélkül. A kérdőív online formában készült. A felmérést 153 személy töltötte ki.



Járművezetői sebességválasztás és az útkialakítás összefüggése.

Tisztelt Válaszadó!

Köszönjük, hogy a kérdőív kitöltésével segíti "Járművezetői sebességválasztás és az útkialakítás összefüggése" c. TDK dolgozatunk elkészítését. A dolgozatban a járművezetők sebességválasztását vizsgáljuk, különböző kialakítású városi utakon.

A kérdőív teljesen anonim, a válaszadás önkéntes.

A válaszokat és a kapott adatokat kizárólag a TDK munkánkhoz használjuk.

A kérdőív kitöltése nagyjából 4-5 percet vesz igénybe.

reka.kovendi@gmail.com (nincs megosztva) [Fiókváltás](#)

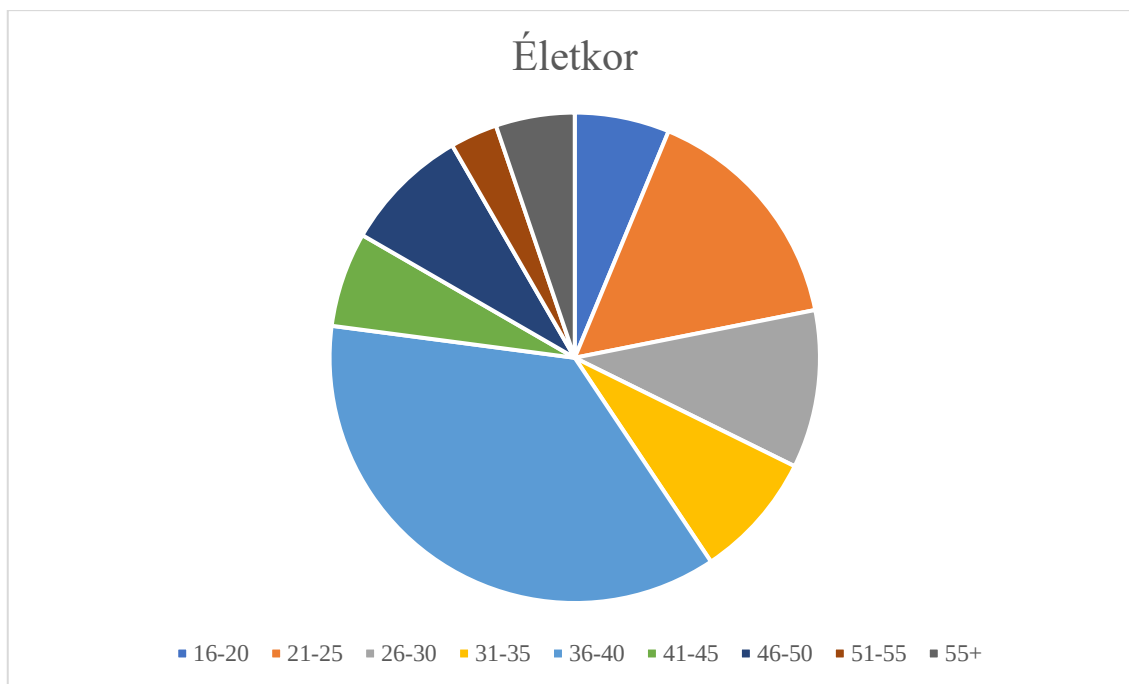
***Kötelező**

Életkor

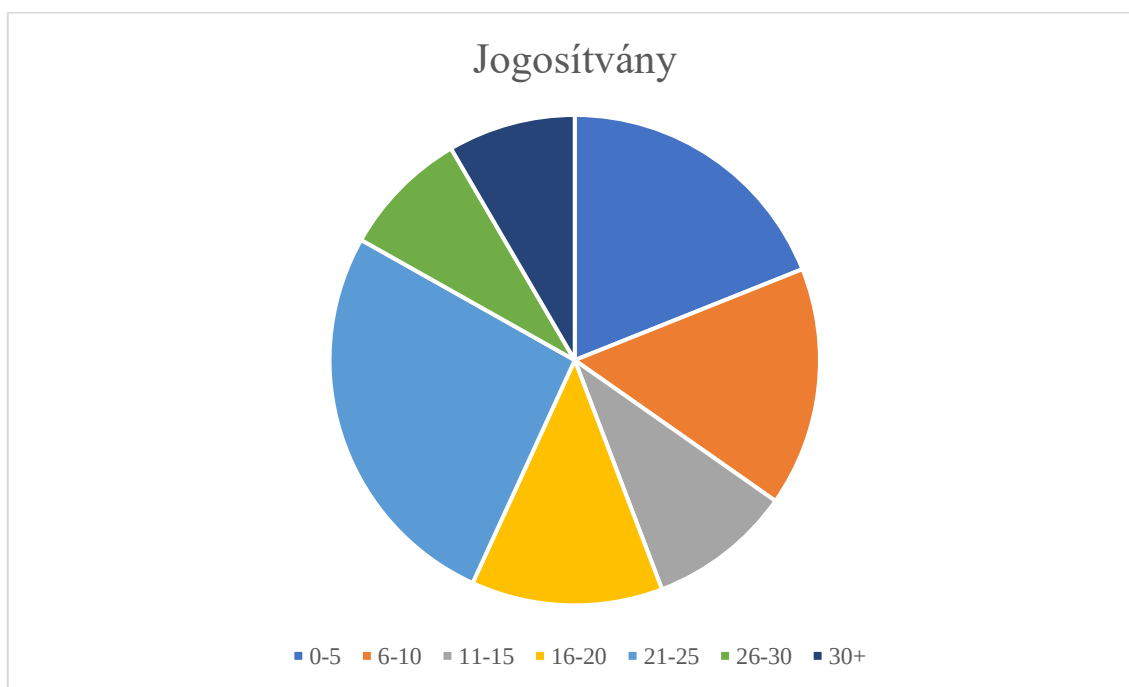
18. ábra - A kérdőív
<https://forms.gle/kLdkmzmNq5uHXdA68>

A kérdőív négy komponensből tevődött össze. Az első részben a kérdések arra vonatkoztak, hogy a válaszadó hány éves és mióta rendelkezik jogosítvánnyal. A második szakasz 11 darab általunk választott útszakaszt és azok fényképeiket tartalmazta. A résztvevőknek arra kellett választ adniuk, hogy mekkora sebességet választanának az adott útszakaszon. A harmadik részben pedig az érdekelt bennünket, hogy mennyire befolyásolják a járművezetőket „Az út és környezete” bekezdésben megfogalmazott objektumok. Egy 1-től 5-ig terjedő skálán kellett értékelniük ezeket. Az utolsó kérdésünkben a válaszadó saját gondolatait, észrevételeit oszthatta meg velünk.

Az alábbi diagrammokon ábrázoltuk a válaszadók életkorát és a vezetésben szerzett tapasztalatát években mérve.



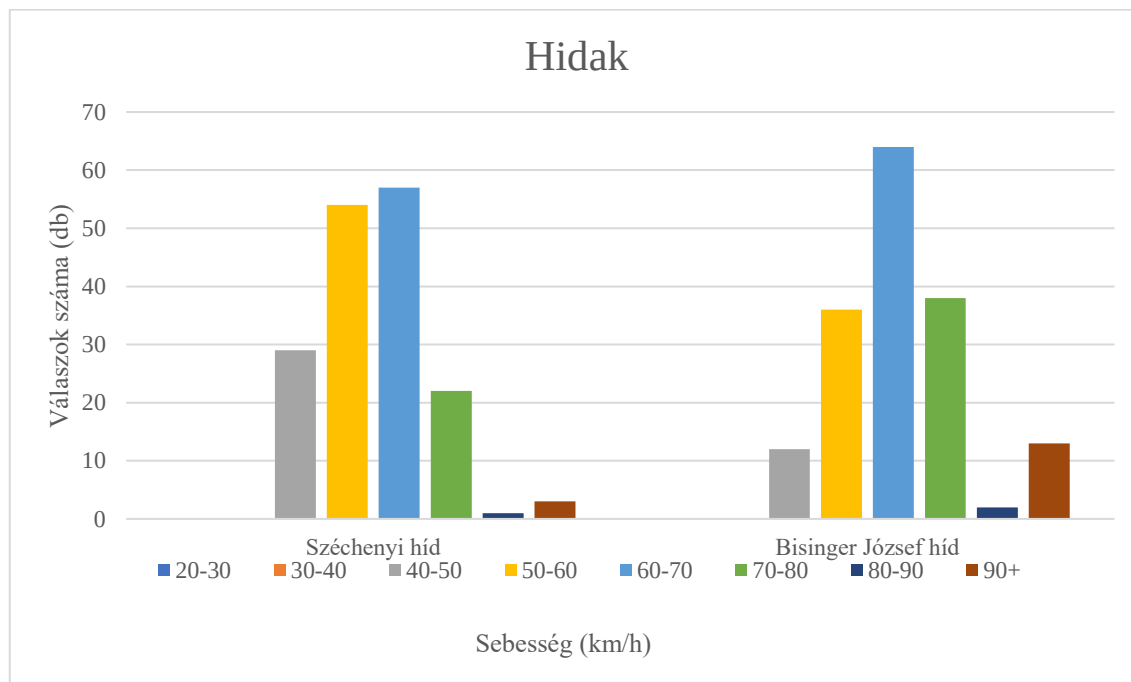
19. ábra - Az életkorok eloszlása



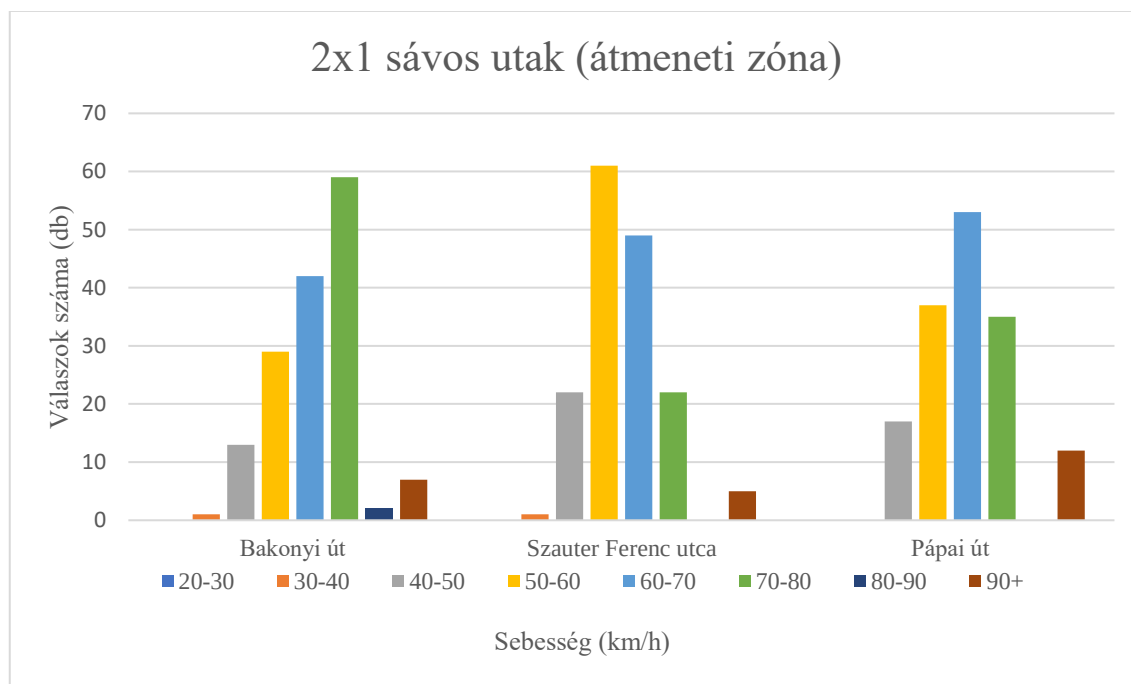
20. ábra - Jogosítvány birtoklásának éve

A beérkezett válaszokat kiértékeltek, majd a választott sebességek alapján ábrázoltuk. Az azonos tulajdonsággal bíró útszakaszokat egy diagrammon ábrázoltuk. A csoportosítást az „Útszakaszok kiválasztásának módszertana” bekezdésben tárgyaltak alapján végeztük a kérdőív feldolgozása során is. Az első csoportba az általunk választott két híd (Széchenyi híd, Bisinger József híd) tartozik. A 2x1 sávú utakat az általunk feltételezett szakasz

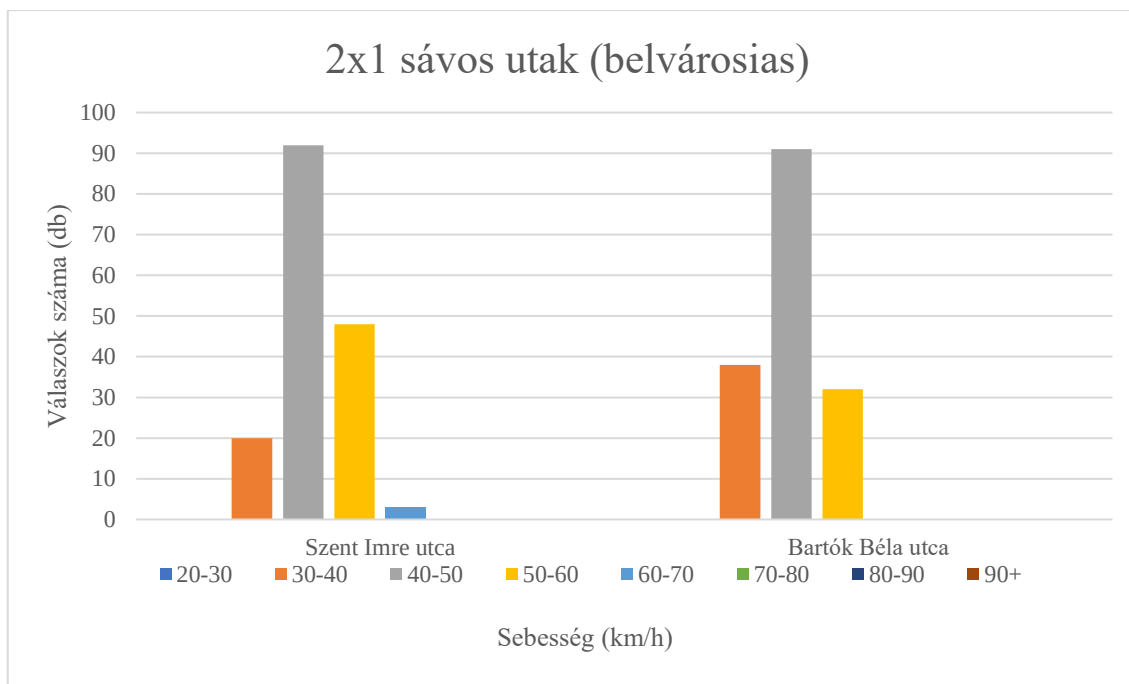
sebességek alapján bontottuk két részre. Az egyirányú kisebb utcákat is külön vizsgáltuk. Mindezek mellett még külön egységként kezeltük a 2x2 sávós városon belüli főutat is.



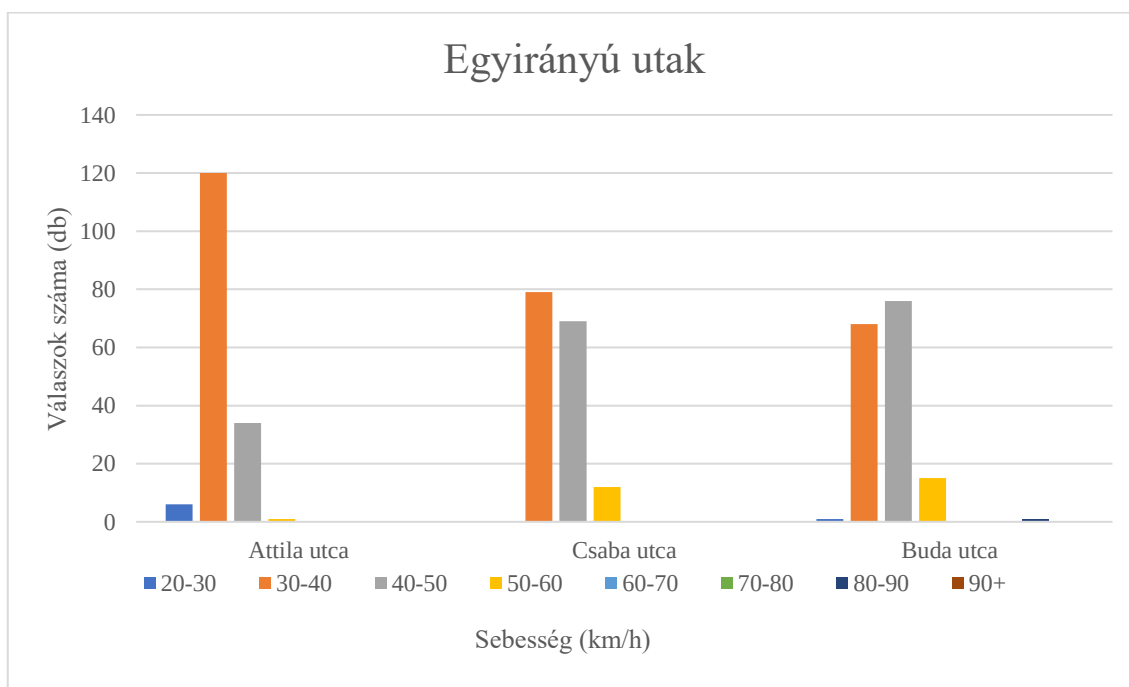
21. ábra - Válaszok eloszlása hidak esetén



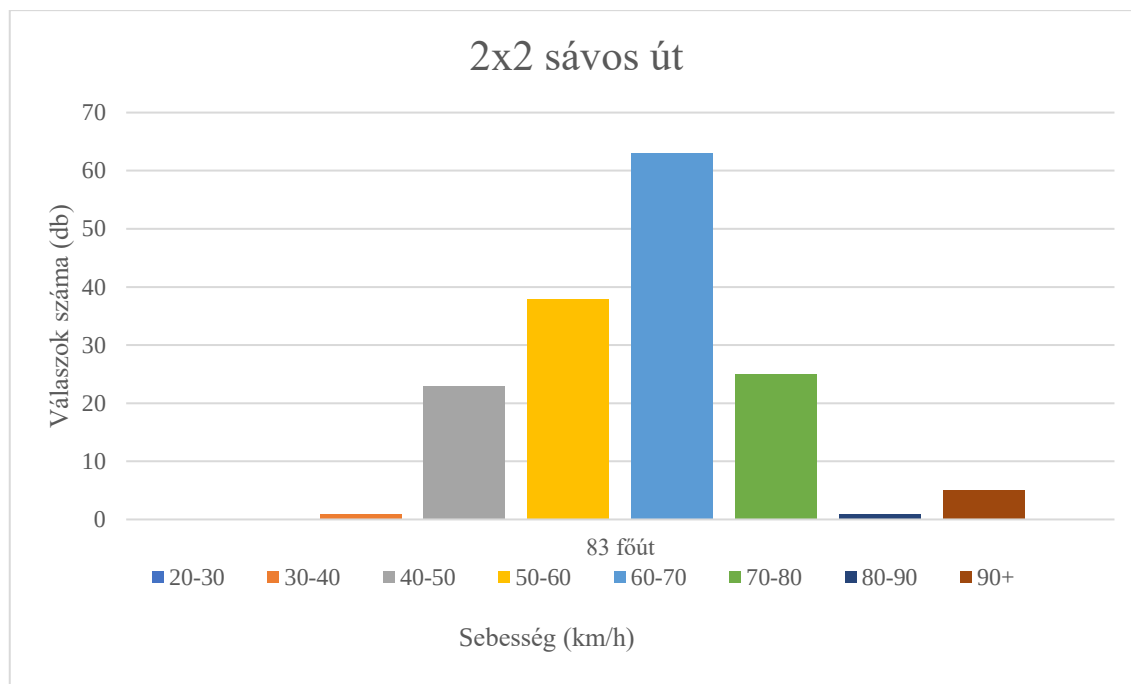
22. ábra - Válaszok eloszlása 2x1 sávós utak esetében (átmeneti zóna)



23. ábra – Válaszok eloszlása 2x1 sávú utak esetében (belvárosias)



24. ábra – Válaszok eloszlása egyirányú utak esetében



25. ábra – Válaszok eloszlása 2x2 sávós utak esetében

Táblázatban foglaltuk össze a sebességválasztást befolyásoló tényezőket. A kapott eredmények azt mutatják, hogy egy adott objektum mekkora hatással bír az úthasználóra. A skála 1-től 5-ig terjed, mely az egyáltalán nem jellemzőtől halad a teljes mértékben jellemzőig.

A válaszok alapján jól kivehető, hogy a zöldfelület és a zajvédő fal van a legkisebb hatással a járművezetőkre. A leginkább befolyásoló tényezőknek azok bizonyultak, ahol már más úthasználók (gyalogosok, kerékpárosok) is megjelenhetnek. Ezek a tényezők a sofőröket az óvatosabb, jobban körültekintő és szabályos közlekedésre sarkallják. A legjobban kiugró, teljes mértékben befolyásoló eredmény a rendőri jelenlét volt. Az autósok nagy része sokszor szemmel láthatóan is lassít, ha rendőrt észlel. Kérdőívünkben ez a válaszok összetételében tükröződik.

	1	2	3	4	5
Zöldfe- lület	37 (2,2%)	42 (27,5%)	42 (27,5%)	29 (19%)	3 (2%)
Járda	6 (3,9%)	17 (11,1%)	36 (23,5%)	64 (41,8%)	30 (19,6%)
Kerék- pár út	9 (5,9%)	15 (9,8%)	42 (27,5%)	55 (35,9%)	32 (20,9%)
Kerék- pár- nyom	6 (3,9%)	9 (5,9%)	30 (19,6%)	66 (43,1%)	42 (27,5%)
Kerék- pár sáv	5 (3,3%)	7 (4,6%)	31 (20,3%)	62 (40,5%)	48 (31,4%)
Szalag- korlát	11 (7,2%)	23 (15%)	45 (29,4%)	46 (30,1%)	28 (18,3%)
Épüle- tek	11 (7,2%)	32 (20,9%)	41 (26,8%)	51 (33,3%)	18 (11,8%)
Zajvédő fal	36 (23,5%)	37 (24,2%)	46 (30,1%)	23 (15%)	11 (7,2%)
Rendőri jelenlét	6 (3,9%)	12 (7,8%)	22 (14,4%)	45 (29,4%)	68 (44,4%)
Többi jármű sebes- sége	5 (3,3%)	9 (5,9%)	27 (17,6%)	62 (40,5%)	50 (32,7%)

17. táblázat – Befolyásoló tényezők

Kérdőívünk negyedik részében a válaszadók egyéni meglátásokkal, tapasztalatokkal segíthették munkánkat, melyek közül több hasznos visszajelzés is érkezett. Legnagyobb számban a többi közlekedésben résztvevő viselkedése, reakciója volt a befolyásoló tényező. Legfőként a váratlan akadályok felbukkanása dominált a kérdőívet kitöltők között. Az út paraméterein kívül pozitív és negatív irányban is hatással van a sofőrökre az időjárás, illetve látási viszony. Az utóbbi megítélése kettős, hiszen az adott időjárás mellett az út magassági vonalvezetése is befolyásolja. A fizikai paraméterekkel leírható hatások mellett az emberi tényezők is előtérbe kerülhetnek. A stressz, fáradtság és az utazáshoz rendelkezésre álló idő mind arra sarkallja a járművezetőket, hogy átlépjék a megengedett sebesség korlátozásokat.

7 Statisztikai elemzések

A felmérés és a kérdőív eredményein túl, statisztikai vizsgálatokat is készítettünk, hogy jobban megértsük az út kialakításának és környezetének kapcsolatát a sebesség választással.

7.1 T-próba

Az egyes szakaszokon mért sebességértékek és a válaszadók által az út keresztmetszetei képe alapján választott sebességértékek összehasonlítását kétmintás t-próbák alkalmazásával hasonlítottuk össze. A próbák alkalmazásának feltételét, a két minta szórásnégyzeteinek azonosságát, F-próbákkal ellenőriztük. A t-próbákkal megállapítható volt, hogy van-e szignifikáns eltérés a két minta között az egyes vizsgálati szakaszokon.

Útszakasz	Mért értékek várható értéke, km/h	Kép alapján választott sebességek várható értéke, km/h	A kétmintás t-próba alapján szignifikáns-e a különbség?
Széchenyi híd	52,2	59,5	igen
Attila utca	35,2	36,8	igen
Bakonyi út	59,5	67,6	igen
Pápai út	60,3	65,4	igen
Szent Imre út	42,8	46,7	igen
83. sz. főút	60,7	62,6	nem
Bartók Béla út	46,1	44,3	igen
Szauter Ferenc út	57,1	60,3	igen
Csaba utca	39,8	40,7	nem
Bisinger híd	67,3	66,2	nem
Buda utca	35,9	41,9	igen

18. táblázat - Szignifikáns-e az adott útszakaszokhoz tartozó eredmény

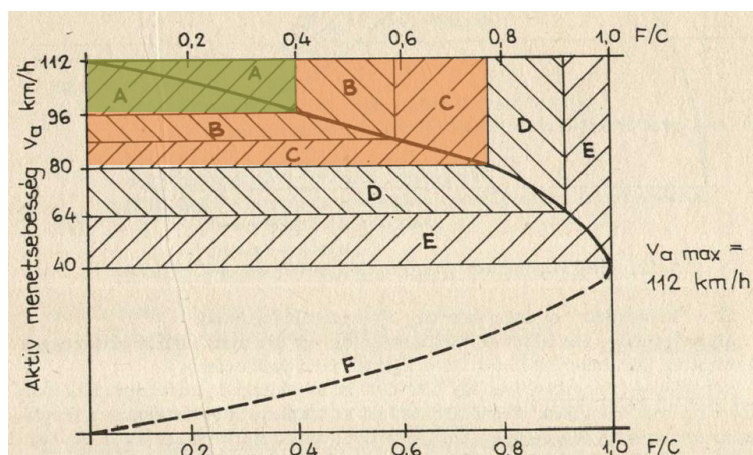
A statisztikai elemzés elkészítéséhez először ki kellett nyerni a kérdőívből a kitöltők által kiválasztott sebességeket. Első lépésben ezek átlagait számítottuk és hasonlítottuk össze a mért értékek átlagaival.

A számításról készült dokumentációt mellékletként csatoljuk a dolgozatunkhoz.

A vizsgált szakaszok többségénél azt az eredményt kaptuk, hogy a kép alapján magasabb sebességértékeket választottak ki, mint amiket a videók kiértékeléséből nyertünk.

A kis eredmény különbséget több tényező is befolyásolhatta. Az első lehetséges ok, hogy a kérdőívben a Google Maps képeit használtuk. A Street View-autókkal leginkább hétvégén készítik el az utcaképeket, amikor is sokkal kevesebben mozognak az utcákon és a szolgáltatási szintbe sorolható a forgalom. Ehhez képest, ahogy már korábban említettük, mi A-B, néha C szolgáltatási szintben készítettük a méréseket.

A Fundamentális diagrammon szemléltettük a különbséget. A narancssárga téglalap szemlélteti azt, amiben mi mértünk, a zöld pedig a Google-ét.



26. ábra – Fundamentális diagram ^[8]

Továbbá abból is adódhatott az eltérés, hogy az autó kamerája a felvételeket magasabbról készíti, mint amilyenén a járművezetők ülnek, emiatt sokkal beláthatóbbnak tűnik az útszakasz, nagyobb biztonságérzetet teremt.

7.2 Korreláció vizsgálat

Arra voltunk kíváncsiak, hogy mennyire befolyásolják a sebességet az általunk elemzett tényezők. Először is ehhez a már a korábban végzett t-próbás vizsgálatnál is használt, általunk mért és a kérdőívből kinyert átlagsebességre volt szükségünk. Ezek átlagának a megengedett sebességhatártól (50 km/h) való eltérésére voltunk kíváncsiak.

	Széchenyi híd	Artilla utca	Bakonyi út	Pápai út	Szent Imre út	83. sz. főút	Bartók Béla út	Szauter Ferenc út	Csaba utca	Bisinger híd	Buda utca
Kép alapján választott sebességek várható értéke	59,5	36,8	67,6	65,4	46,7	62,6	44,3	60,3	40,7	66,2	41,9
Mért értékek várható értéke	52,2	35,2	59,5	60,3	42,8	60,7	46,1	57,1	39,8	67,3	35,9
Átlagos eltérés a megengedett 50 km/h-s sebességtől	5,9	-14,0	13,6	12,8	-5,3	11,7	-4,8	8,7	-9,8	16,7	-11,1

19. táblázat – A szakaszok sebességei és az 50 km/h-tól való eltérésük

Ezek után felvettük az analízis elvégzéséhez szükséges befolyásoló tényezőket és útszakaszonként osztályokba soroljuk őket. A besorolás módja:

- 1 – Nem jellemző az adott útszakaszra
- 2 – Csak az egyik oldalra jellemző
- 3 – Mindkét oldalra jellemző

	Széchenyi híd	Artilla utca	Bakonyi út	Pápai út	Szent Imre út	83. sz. főút	Bartók Béla út	Szauter Ferenc út	Csaba utca	Bisinger híd	Buda utca
Zöldfelület az út szélén	1	1	3	3	1	3	1	3	1	1	1
Járda jelenléte	2	3	1	1	3	2	3	1	3	1	3
Kerékpárút jelenléte	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1
Kerékpárnyom jelenléte	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
Kerékpársáv jelenléte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Szalagkorlát jelenléte	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1
Parkoló járművek	1	3	1	1	3	1	3	1	3	1	3
Épületek az út mellett	1	3	1	1	2	1	3	1	3	1	3
Zajvédő fal	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1

20. táblázat – Az útszakaszok osztályozása

A korrelációshoz két adattömbre volt szükségünk, az egyik a sebességhatártól való eltérés eredményei, a másiknál a besorolt tényező értékeit vettük figyelembe. Az első tömb értékei nem változtak a számítás során.

A korreláció képlete:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Az eredmény -1 és +1 közötti szám kell legyen. Minél közelebb van ezekhez az együtt-ható, annál pozitívabb vagy negatívabb korreláció van a tömbök között. A pozitív alatt azt értjük, hogy az első adattömb értékei növekednek, akkor a másikéi is azt fogják. Nem, vagy gyenge korrelációt jelent a 0-hoz közeli érték. ^[9]

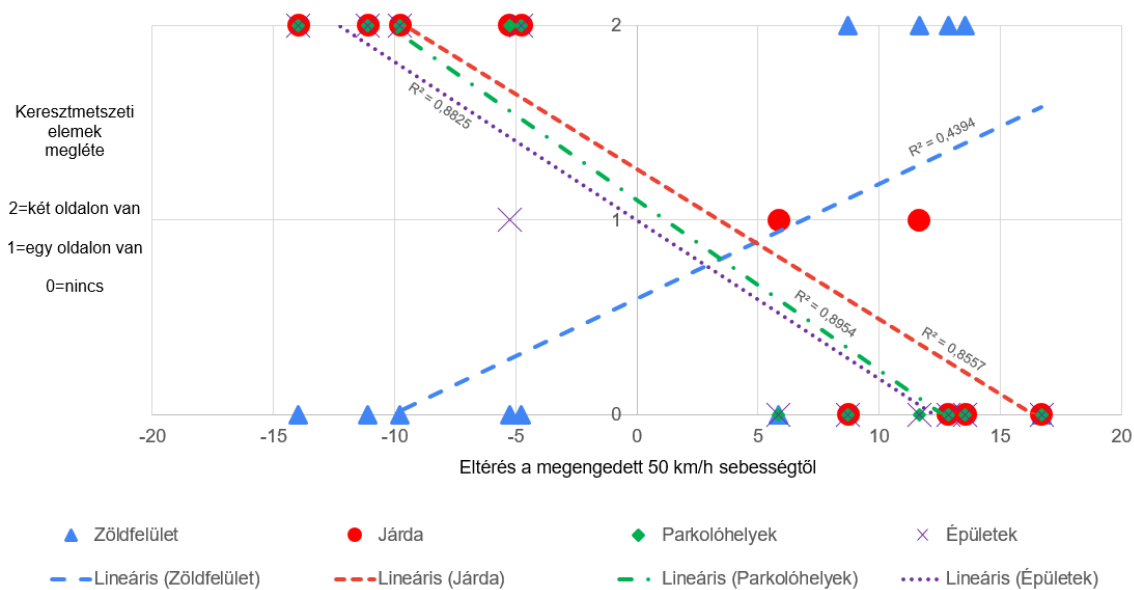
Tehát az eredmények értelmezése:

- ~ 0 – A két adattömb között nincs vagy gyenge az összefüggés
- ~ -1 – A sebességet csökkenti az adott tényező
- $\sim +1$ – A sebességet növeli az adott tényező

	A korreláció eredménye	Eredmény
Zöldfelület az út szélén	0,663	Sebesség növekedést okoz
Járda jelenléte	-0,925	Sebesség csökkenést okoz
Kerékpárút jelenléte	-0,108	Gyenge korreláció, inkább csökkenti a sebességet
Kerékpárnyom jelenléte	-0,552	Sebesség csökkenést okoz
Kerékpársáv jelenléte	Nincs a mintában (csak a kérdőívben)	
Szalagkorlát jelenléte	0,543	Sebesség növekedést okoz
Parkoló járművek	-0,946	Sebesség csökkenést okoz
Épületek az út mellett	-0,939	Sebesség csökkenést okoz
Zajvédő fal	0,190	Gyenge korreláció, inkább növeli a sebességet

21. táblázat – A vizsgálat eredményei

A kapott értékekről továbbá az alábbi diagramot készítettük:



27. ábra – A korrelációs vizsgálat szemléltetése

Utólag megbántuk, hogy nem mind az összes felmért utat tettük bele a kérdőívbe, hanem négyvel kevesebbet.

8 Konklúzió

A kérdőív és a videóelemzés alapján meghatározott eredmények alátámasztják az alapvető felvetésünket, miszerint az útpálya és az útkörnyezet kapcsolata hatással van az úthasználók sebességválasztására. Az út mentén található növényzet, épületek, járdák, illetve kekérpározás során igénybe vett objektumok hatással vannak a sebesség választásra.

Azonban a kapott eredmények azt szemléltetik, hogy az útszakaszokon lévő átlagsebesség még így is nagyobb, mint a megengedett. A kisebb forgalmú egyirányú utakon viszont az útkörnyezet hatására lassabb átlagsebességeket kaptunk eredményül.

A válaszadók mindezek mellett egyéb hasznos meglátást is megosztottak velünk a kérdőív keretein belül, amely segített a végső konklúzió levonásában. A sofőröket nagy mértékben befolyásolja még az utasok száma, az időjárás, hogy mennyire siet, vagy éppen milyen nagyságú forgalomban haladnak.

Összességében a járművezetőket utazásuk során több kisebb-nagyobb külső hatás éri, mely nem minden esetben írható le fizikai paraméterrel. Azonban, ha az út és útkörnyezet összhangban van, akkor arra sarkalja a rajta közlekedőket, hogy a megengedett sebesség legyen a megfelelő választás. Az út tervezések során erre a kölcsönös kapcsolatra is ügyelnünk kell, hogy az utunk közlekedésbiztonsági és gazdaságossági feltételeknek is egyaránt megfeleljen.

9 Befejezés

TDK dolgozatunk céljának kitűzésekor kapcsolatot szerettünk volna keresni az útkialakítás és a sebesség között. A saját tapasztalatainkra hivatkozva állapítottuk meg, hogy az út és útkörnyezet kapcsolata befolyásolja a járművezetők sebességválasztását. Ezen feltételezés igazolásához többféle módszert alkalmaztunk, hogy szélesebb látószögű szemléletet kapjunk.

A videófelvételek során érzékeltek és a kérdőívre kapott válaszok megerősítést adtak számunkra. A tapasztalatokon és visszajelzéseken kívül, a statisztikai elemzés folyamán matematikai összefüggésekkel is kimutatható volt az általunk feltételezett hatás. Az út és a környezete pozitív és negatív befolyással is bírhat a sofőrök sebességének megválasztására.

10 Irodalomjegyzék

- [1] Mocsári Tibor (2012): A gépjárművek sebességének hatása a közúti közlekedés biztonságára; Doktori értekezés; DOI: 10.15477/SZE.MMTDI.2012.013
- [2] Ben-Bassat T., Shinar D. (2011): Effect of shoulder width, guardrail and roadway geometry on driver perception and behavior, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 43, pp. 2142-2152.
- [3] Tóth-Nagy Terézia, Szigeti-Szászné Nagy Csilla (2020): Útépités és- fenntartás; ISBN 978-963-16-6688-5
- [4] Elliot M. A., Mccoll V. A., & Kennedy J. V. (2003). Road design measures to reduce drivers' speed via 'Psychological' processes: A literature review (No. TRL564): Transport Research Laboratory
- [5] Martens M., Comte S. Kaptein N. (1997): The effects of road design on speed behaviour: A literature review, MASTER Report 2.3.1, Contract No RO-96-SC.202, pp. 1-38.
- [6] Fildes B., & Lee S. J. (1993): The Speed Review: Road Environment, Behaviour, Speed Limits, Enforcement and Crashes (No. CR 127 (FORS); CR 3/93 (RSB)): MUARC, for Federal Office of Road Safety (FORS) and Road Safety Bureau, Roads and Traffic Authority NSW (RSB)
- [8] Kálmán László, Koren Csaba, Tóth-Szabó Zsuzsanna (2006): Közúti forgalomtechnika I,
- [9] KORREL függvény [Online]. Elérhetőség: <https://support.microsoft.com/hu-hu/office/korrel-f%C3%BCggv%C3%A9ny-995dcef7-0c0a-4bed-a3fb-239d7b68ca92> [Olvasva: 2022.november.02].

11 Ábrajegyzék

1. ábra - A mérési helyszínek elhelyezkedése.....	8.oldal
2. ábra - Ipar úti felüljáró	9.oldal
3. ábra - Széchenyi híd.....	10.oldal
4. ábra - Bisinger József híd.....	11.oldal
5. ábra - Bakonyi úti felüljáró	12.oldal
6. ábra - 83-as út.....	13.oldal
7. ábra - Ipar utca	14.oldal
8. ábra - Szauter Ferenc út.....	15.oldal
9. ábra - Bakonyi út.....	16.oldal
10. ábra - Pápai út.....	17.oldal
11. ábra - Vonal utca	18.oldal
12. ábra - Szent Imre út.....	19.oldal
13. ábra - Bartók Béla utca.....	20.oldal
14. ábra - Csaba utca	21.oldal
15. ábra - Buda utca	22.oldal
16. ábra - Attila utca.....	23.oldal
17. ábra - Kiértékelés menete.....	26.oldal
18. ábra - A kérdőív	28.oldal
19. ábra - Életkorok eloszlása	29.oldal
20. ábra - Jogosítvány birtoklásának éve	29.oldal
21. ábra - Válaszok eloszlása hidak esetében.....	30.oldal
22. ábra - Válaszok eloszlása 2x1 sávós utak esetében (átmeneti zóna)..	30.oldal
23. ábra - Válaszok eloszlása 2x1 sávós utak esetében (belvárosias)	31.oldal
24. ábra - Válaszok eloszlása egyirányú utak esetében.....	31.oldal
25. ábra - Válaszok eloszlása 2x2 sávós utak esetében.....	32.oldal

26. ábra - Fundamentális diagram.....	35.oldal
27. ábra - A korrelációs vizsgálat szemléltetése	38.oldal

12 Táblázatjegyzék

1. táblázat - Ipar úti felüljáró jellemzői.....	9.oldal
2. táblázat - Széchenyi híd jellemzői.....	10.oldal
3. táblázat - Bisinger József híd jellemzői	11.oldal
4. táblázat - Bakonyi úti felüljáró jellemzői.....	12.oldal
5. táblázat - 83-as út jellemzői	13.oldal
6. táblázat - Ipar utca jellemzői.....	14.oldal
7. táblázat - Szauter Ferenc út jellemzői	15.oldal
8. táblázat - Bakonyi út jellemzői	16.oldal
9. táblázat - Pápai út jellemzői	17.oldal
10. táblázat - Vonal utca jellemzői.....	18.oldal
11. táblázat - Szent Imre út jellemzői.....	19.oldal
12. táblázat - A Bartók Béla út jellemzői.....	20.oldal
13. táblázat - Csaba utca jellemzői.....	21.oldal
14. táblázat - Buda utca jellemzői.....	22.oldal
15. táblázat - Attila utca jellemzői	23.oldal
16. táblázat - Mérési időpontok.....	24.oldal
17. táblázat - Befolyásoló tényezők	33.oldal
18. táblázat - Szignifikáns-e az adott útszakaszokhoz tartozó eredmény	34.oldal
19. táblázat – A szakaszok sebességei és az 50 km/h-tól való eltérésük	36.oldal
20. táblázat – Az útszakaszok osztályozása	36.oldal
21. táblázat – A vizsgálat eredményei.....	37.oldal