

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
INFORMATIKAI KAR

A beépített autós navigációs rendszerek felhasználói igényeinek vizsgálata

DIPLOMAMUNKA
TÉRKÉPÉSZ MESTERSZAK

Készítette:
Vörös Fanni

Témavezető:
Dr. Kovács Béla
egyetemi adjunktus
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék



Budapest, 2019

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése
autonóm járműirányítási technológiák területén – A projekt a Magyar Állam és az Európai
Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.



Tartalom

1.	Bevezetés és célkitűzés	3
2.	A beépített navigációs rendszerek története.....	5
3.	Alapfogalmak	7
3.1.	NNG.....	7
3.2.	UX jelentése.....	8
3.3.	Használt statisztikai tesztek	9
3.3.1.	Khí-négyzet próba	9
3.3.1.1.	Pearson-féle próba	9
3.3.1.2.	Fisher-féle egzakt próba	9
3.3.2.	Mann-Whitney próba.....	9
4.	A kérdőív	10
5.	Eredmények	12
5.1.	Általános eredmények.....	12
5.2.	Beépített GPS-t nem használók	15
5.3.	Beépített GPS-t használók	17
5.4.	További eredmények.....	24
5.4.1.	Kor szerint csoportosítva	24
5.4.2.	Nem szerint csoportosítva	29
6.	Diszkusszió	31
6.1.	Jelenlegi felület.....	31
6.2.	A javasolt felület.....	34
7.	Konklúzió	35
8.	Összefoglalás	37
9.	Köszönetnyilvánítás.....	38
10.	Irodalomjegyzék	38
11.	Függelék	40
11.1.	(A).....	40
11.2.	(B).....	45
11.3.	(C).....	49

1. Bevezetés és célkitűzés

Manapság nem nagy kihívás megtalálni a legjobb (legrövidebb, leggyorsabb stb.) útvonalat, ha A-ból B-be szeretnénk eljutni. Ha nem vagyunk biztosak magunkban, elég csak megkérdezni a navigációs rendszereinket. A lehetőségek tárháza óriási, ma már jobban megfizethetők ezek a készülékek, mint néhány évvel vagy évtizeddel ezelőtt - így mindenki megtalálhatja az igényeinek és pénztárcájának megfelelő eszközt. Természetesen - elenyésző számban, és egyre csökkenő tendenciában - a mai napig találkozhatunk olyanokkal, akik a tradicionális, papír alapú térképekre esküsznek, de a legtöbben valamilyen elektronikus rendszer segítségével navigálnak - főleg vezetés közben. A segítség érkezik telefonos alkalmazás, PDA (Personal Digital Assistant) / PNA (Portable Navigation Assistant) vagy beépített autós GPS formájában.

Dolgozatom az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001-es (Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén) számú pályázat keretein belül jött létre, így a vizsgálatom tárgyát ezen beépített autós rendszerek képezik. Bár egyre gyakoribbak az önjáró autókról, illetve az azok által okozott balesetekről szóló hírek, a teljes önjáróság megvalósításától még nagyon messze vagyunk. Egyrészt a települések kiépítettsége még nem felel meg az elvártaknak, másrészt a jogi kérdések nagy része nem tisztázott. Amerikában ugyan előszeretettel hangoztatják, hogy öt éven belül megvalósul a teljes autonómítás - nyugodtan kijelenthetjük, hogy akár évtizedeket is várhatunk még, mire kényelmesen hátra dőlve, filmezve, vagy akár a gyerekekkel társasjátékozva üthetjük el az utazási időt - a sofőr ülésben.

A technikai és jogi akadályokon kívül úgy tűnik, egyéb akadálya is lehet az „önjárósodásnak”; jelenleg a sofőrök nem szeretnék kiadni a kezükből az irányítást (ld. Eredmények), így várhatóan sokáig szükség lesz a járművezetők szokásaira optimalizált beépített GPS-ekre. Attól, hogy mi magunk nem fogjuk majd a kormányt, ugyanúgy szeretnénk majd látni, hogy mennyi idő és távolság van hátra az utunkból¹.

A beépített eszközök több információval szolgálnak, mint a „csak” tömegközlekedési helyzeteket bemutató útvonaltervezők, így a felhasználói felületet is más szempontok figyelembevételével alakítják ki. A biztonságos vezetés érdekében a sofőr a kezelőfelületre maximum két-három másodpercig fog tekinteni: annak érdekében, hogy a vezető ezen rövid

¹ Teljes önjáróság és navigációs felület a Tesla jóvoltából: <https://www.youtube.com/watch?v=tIThdr3O5Qo&feature=share&fbclid=IwAR1yEydNT-8kGb2Gsl86ru1LspNDzQGOHiqngGMkgeDz0XtCWQL0ic-kdB4>

idő alatt a lehető legtöbb - a közlekedés szempontjából - fontos, ámde a kijelzőn még épp nem zavaró mennyiségben jelenlévő információmennyiséget kapja, nagyon meg kell gondolni, hogy az adathalmazból mit jelenítenek meg. Itt nem csak magára a térképre kell gondolni - sajnos ezek legtöbbször kartográfiai szempontból nem a legszebbek -, hanem azokra a gombokra, szöveges információkra is, amelyek a gyors reakciót segítik vezetés közben.

Dolgozatomban a magyar járművezetők vezetési és GPS használati szokásait vizsgáltam egy kérdőív segítségével. Mivel a lehető legtöbb emberhez szerettem volna eljutni, internetes kérdőívet hoztam létre, amelyet különböző közösségi oldalakon - illetve személyesen is - igyekeztem eljuttatni a célközönséghez. A kérdések kialakításában szakmai segítséget is kaptam: TOMPOS Zoltán, az NNG vezető UX (user experience) tervezője állt rendelkezésemre.

A közzétett kérdőívem tartalmilag három kérdéscsoportra osztható. Az első blokkban általános információkat gyűjtöttem össze és minden válaszadótól kértem ezek kitöltését; ezen blokk utolsó kérdésére adott választól függően kértem további válaszokat a második - „nem használ beépített GPS-t” - illetve a harmadik - „használ beépített GPS-t” - kérdéscsoportban.

Ezeket a részeket külön-külön is feldolgoztam, illetve néhány témát összevontam: kíváncsi voltam például arra, hogy a kor vagy a nem hogyan befolyásolja a vezetési szokásokat. Az összefüggések egy részét statisztikai próbáknak is alávettem.

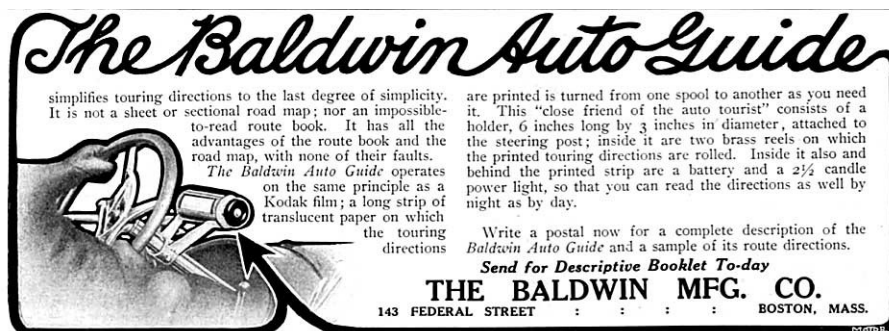
A „használ beépített GPS-t” szegmens utolsó két kérdése arra vonatkozott, jelenleg mit lát a felhasználó a készülékén „térkép” módban - vagyis navigálás közben -, és hogy mit szeretne látni. Ezek alapján rendszerezni tudtam, mik azok az információk, amelyeket feleslegesnek vagy netán nélkülözhetetlennek tartanak. Kategorizálás után létrehoztam két felhasználói felületet: egyet, hogy átlagosan most hogy néz ki a beépített GPS ezen képernyője, és egy másikat, egy javaslatot, hogy a felhasználók szerint milyen lenne az ideális felület, ha ők maguk hozhatnák létre.

Az űrlap két hónapon keresztül volt elérhető az interneten, és ez idő alatt több, mint ezren töltötték ki. A nagy adatmennyiség miatt (több, mint 83 000 válasz érkezett az összes kérdésre) a dolgozatban csak néhány, általam kiválasztott témát fogok bemutatni diagramok segítségével.

A kutatással hosszabb távú céloom megvizsgálni nemzetközi szinten is a járművezetők igényeit, szokásait. Ehhez igyekszem a dolgozatban leírt témákon kívül a többit is feldolgozni, majd pedig a kérdőív pontos lefordítása után kiküldeni azt más ország(ok)ba is kitöltésre.

2. A beépített navigációs rendszerek története

Minden nagyjából száz évvel ezelőtt kezdődött. Egy 1909. december 30-ai hirdetés (1. ábra) egy olyan görgetős térképről ír, amely a kormánykerékhez kapcsolódik. Hasonlóan ahhoz, ahogy a film a kaniszterbe kerül (egy átlátszó papír segítségével), a Baldwin Auto Guide-ban voltak egyedi térképirányok, amelyeket a járművezető kézzel görgetett. Az eszközhöz egy akkumulátoros fényforrás is tartozott, így az éjszakai használat is megoldott volt (DEMPSEY 2013).



1. ábra: A Baldwin Auto Guide hirdetése (The Automobile, 1909)

Nagyobb ugrás 1930-ban történt: ekkor jelent meg ugyanis az olasz „Touring Club Italiano”-nak a világon egyedülálló autós navigátora, az Iter Avto (2. ábra). Ez az eszköz - természetesen - még nem használt műholdakat, nem adott hangutasításokat - inkább lehetett valamiféle térképi útmutató eszköznek nevezni. Egyszerű elven működött: indulás előtt a sofőr kiválasztotta és befűzte a megfelelő térképlapokat, majd az eszköz ezeket a lapokat az egyik tekercsről a másikra tekerte a kijelzőn keresztül. Ennek a görgetésnek a sebességét a sebességmérőhöz csatlakoztatott kábel vezérelte, így a sebesség, amellyel a kijelző mozgott arányos volt az autó sebességével. A probléma ezzel az volt, ha a jármű letért az útvonalról, vagy elágazáshoz érkezett; a sofőrnek térképlapot kellett cserélnie és megtalálnia az aktuális pozíciót (KRAUSZ *et al.* 2019, LEITE 2018).



2. ábra: Iter Avto (dailymail.co.uk)

1966-ban a General Motors bemutatta a DAIR-t (Driver Aid, Information & Routing), amely navigálást segítő tanácsokat adott: figyelmeztette a sofőrt az útjelző táblákra, a sebességhatárításokra, illetve az útvonal mentén jelentkező veszélyekre (MILLER 2012).

1981-ben a Honda, az Alpine és a Stanley Electric gyermekeként jelent meg az első igazi autóiipari navigációs rendszer, az Electro Gyro-Cator (3. ábra). Ahogy a nevéből is látszik, ez a Japánban gyártott rendszer egy inerciális navigációs rendszer volt: egy kis, hélium gáz giroszkóppal működött. Olyan giroszkópot használt, amely lehetővé tette, hogy a térkép együtt haladjon az autó mozgásával, és ábrázolja is ezt a haladást. Amint „elfogyott” az adott térképlap, beugrott a következő (LEITE 2018, MURPH 2007).



3. ábra: Az Electro Gyro-Cator (Leite 2018)

Az 1985-ös megjelenésű Etak Navigator (4. ábra a) - a világ első, bárki által megvásárolható autós navigációs rendszere - még mindig nem műholdak, hanem relatív helymeghatározás (dead reckoning) segítségével állapította meg a jármű helyzetét. Az adatokat kazettákon tárolták (4. ábra b), aminek hátránya volt, ha felhevült az autóban az eszköz, adatvesztést szenvedett el (EDWARDS 2015, KRAUSZ 2019). Érdekesség, hogy a 80-as évek óta a cég többször is gazdát cserélt- jelenleg a TomTom kezében van, így akár a mai TomTom eszközök felmenőjének is tekinthető az Etak Navigator.



4. ábra: a) Etak Navigator b) Megolvadt kazetták a tesztek során (EDWARDS 2015)

Az óriási fejlődés a GPS technológia megjelenésével kezdődött, amelyet az Amerikai Egyesült Államok fejlesztett ki, eredetileg csak és kizárólag katonai célokra. 1983-ban Ronald Reagan, az USA akkori elnöke aláírt egy szerződést, amelyben engedélyezte a GPS használatát a civileknek is. 1990-ben a Mazda Eunos Cosmo-ban tűnt fel az első GPS alapú navigáció, amely az érintőképernyős autós vezérlőrendszer (Car Control System) része volt (EVANS 2013). Két évvel később a Toyota Celsior-ban (Lexus LS - luxury sedan) jelent meg a világ első hangnavigációs GPS-e (később, a 2000-es években pedig a harmadik generációs Lexus-okat lehetett először hanggal is irányítani). Európában először 1994-ben a BMW E38-ban (ami a 7-es sorozat harmadik generációs modellje volt) lehetett műholdas GPS-t találni (a mai Philips céggel fejlesztették ki) (GULDE 2014), míg Amerikában egy évvel később dobta piacra az Oldsmobile a saját rendszerüket - a GuideStar-t (5. ábra). Az amerikai kormány 2000-ben még pontosabbá tette a civilek számára elérhető GPS jeleket: ettől a pillanattól kezdve az - nem csak - autós, GPS alapú navigáció világszerte, immáron nagyobb pontossággal elterjedt. A 2000-es évektől kezdve egyre több és több autógyártó cég, vállalkozás és tech óriás lépett be az autóiipari GPS piacra.



5. ábra: A GuideStar kezelőfelülete (JESDA 2012)

3. Alapfogalmak

3.1. NNG

Az NNG egy budapesti alapítású navigációsszoftver-gyártó cég, amely 2004-ben alakult, és kifejlesztette az úttörő iGO Navigation Engine-t (6. ábra). Céljuk az volt, hogy a navigációs megoldások a világon mindenhol elérhetőek legyenek az alacsony kategóriás autóktól a csúcskategóriás modellekig („Navigation for All”). Jelenleg a világ tíz vezető autógyártójából hét az NNG megoldásait használja - ezáltal több, mint 30 autómárkában vannak jelen.

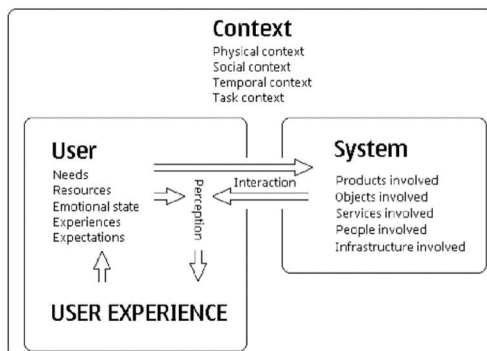


6. ábra: NNG és iGO logo

Ahogy azt a bevezetésben is említettem, a kérdőív kérdéseinek kialakításában segítséget kaptam TOMPOS Zoltántól, aki az NNG vezető UX (user experience) tervezője. A személyes szakmai konzultációkon kívül a rendelkezésemre bocsátott egy tanulmányt (illetve a hozzá kapcsolódó kérdőívet) (Varga 2011), amelyet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mobil Innovációs Központja készített az NNG megbízásából 8 évvel ezelőtt. A 153 kérdésből álló kérdőívet 109 ember töltötte ki, akik főként a BME intézményéhez kapcsolódtak valamilyen módon. Ennél rövidebb kérdőívet akartam létrehozni, viszont ötletadónak ez a tanulmány tökéletesen megfelelt.

3.2. UX jelentése

A „user experience”, vagyis felhasználói élmény kifejezés kiterjedt jelentéssel bír (FORLIZZI és BATTARBEE 2004). ALBEN (1996) szerint az „élmény” vagy „tapasztalás” az interaktív termékek használatának módját jelenti: a birtoklás érzését, a használat érzését, milyen jól szolgálják az eszközök a céljukat, értik-e hogyan működik, illetve, hogy az eszköz milyen jól illeszkedik abba a környezetbe, ahol használják. Az UX 1.) a felhasználó belső állapotának következménye (elvások, igények, motivációk, hangulatok stb.), 2.) a tervezett rendszer jellemzői (beleértve az összes olyan terméket, szolgáltatást és infrastruktúrát, amely részt vesz az interakcióban, amikor a vizsgált terméket használják) és 3.) a kontextus (vagy környezet) amelyen belül az interakció megtörténik (HASSENZAHL és TRACTINSKY 2006, ROTO 2006). A fogalom szubjektív: a felhasználó állapota befolyásolja a rendszer észlelését, ami viszont befolyásolja a tapasztalatot és a felhasználó állapotát (7. ábra).



7. ábra: A felhasználói élmény építőelemei (ROTO 2006)

A beépített navigációs rendszereknek lehetőségük van arra, hogy mély és összetett módon befolyásolják a felhasználók és környezetük viszonyát. Az empirikus és elméleti elemzések azt mutatják, hogy a GPS-egységek használata megváltoztatja az emberek körül lévő világ értelmezését, tanulási szokásaikat, navigálási technikájukat, a terek és helyek megismerését. A GPS segítségével történő navigáció ezen terek és helyek absztrakt ábrázolásain alapul (LESHED *et al.* 2008).

3.3. Használt statisztikai tesztek

Néhány eredményt statisztikailag is szerettem volna alátámasztani. Egy kivétellel az összes válasz eldöntendő - tehát igen/nem – jellegű volt, vagyis nem konkrét számérték. Ilyen esetben a statisztika a Khí-négyzet próbát ajánlja - így én is ezt a módszert alkalmaztam.

3.3.1. Khí-négyzet próba

3.3.1.1. Pearson-féle próba

A Pearson-féle khí-négyzet (χ^2) próba a leggyakoribb Khí-négyzet teszt. Diszkrét eloszlású (vagyis 1 valószínűséggel vesz fel értékeket egy olyan halmazból, aminek megszámlálhatóan sok eleme van), vagy ilyenné tehető változók vizsgálatára alkalmas. Alapvető elvárás a próba esetében, hogy egy entitás (személy, dolog stb.) egy kategóriába eshessen csupán (az ilyen típusú változók legáltalánosabb példája a nem). Folytonos eloszlású változók is diszkrété alakíthatók, amennyiben véges számú kategóriát alakítunk ki belőlük (például életkor esetében életkori csoportokat). A próba abban az esetben használható, ha minden egyes csoportban minimum 5 érték található. A teszt lényege, hogy kiszámítja először a várható eloszlást ha nincs különbség a változók attribútumai között (azaz a nullhipotézis érvényes [$p>0,05$]). Majd ezt az eloszlást összehasonlítjuk a valós (megfigyelt) eloszlással. A különbségnek szignifikánsnak kell lennie.

3.3.1.2. Fisher-féle egzakt próba

A χ^2 próbát helyettesíti abban az esetben, ha a csoport darabszáma $n<5$, illetve ha a mintanagyság $N<20$. Ez a módszer rendkívül számolás igényes, és ha valamilyen statisztikai szoftvert is használunk, az eredményre akkor is általában hosszú perceket kell várni (minél nagyobb elemszámú a mintánk, annál többet). Ugyanakkor nagy minta esetén felesleges is használni, mivel az egyszerűbben végrehajtható χ^2 próba is azonos eredményre fog vezetni.

3.3.2. Mann-Whitney próba

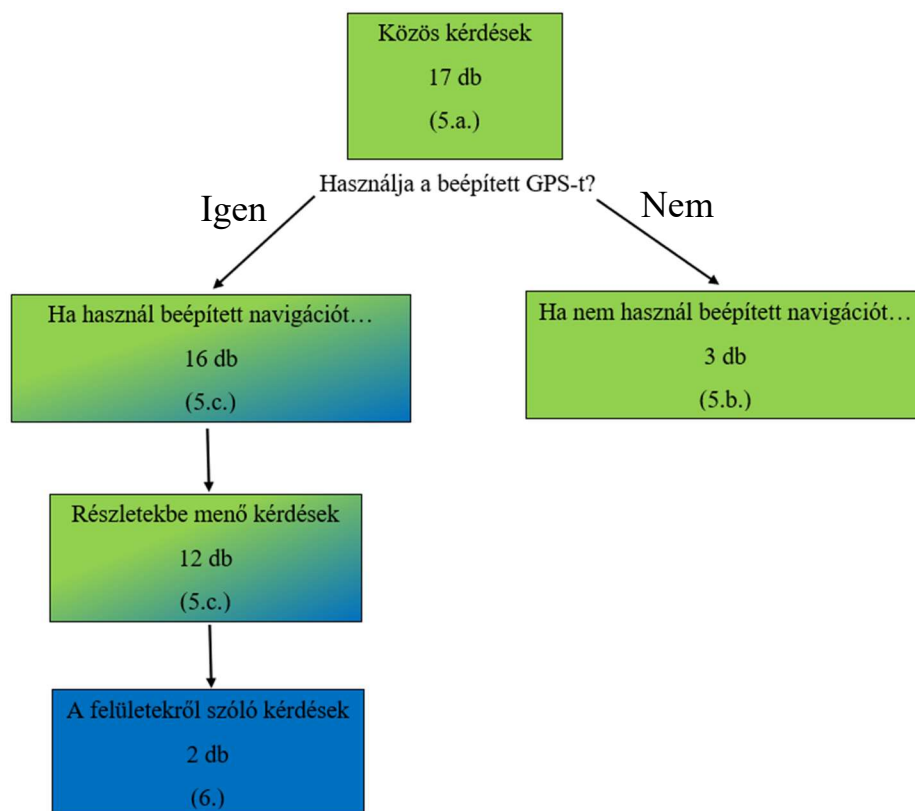
A kérdőívben egy kérdés van, amelyre számértékkel kellett felelni: ez a használt autók életkorára vonatkozik (ld. 5.1. fejezet). Az értékeket megvizsgálva megállapítottam, hogy nem

normáloszlásúak. A t-teszt nem használható rájuk, így számításomhoz a kétmintás t-próba nem parametrikus megfelelőjét, a Mann-Whitney tesztet választottam. Ezzel a teszttel is azt a nullhipotézist vizsgáljuk, miszerint a két minta ugyanabból a populációból származik. A szignifikanciaszintet általában 0,05-ben határozzák meg, én is így tettem.

4. A kérdőív

Előzetesen igyekeztem tájékozódni, hogy milyen publikációk születtek már a témában (VARGA 2011-en túl). Egyetlen hasonló témájú cikket találtam: AL MAHMUD 2009-es cikkében 15 felhasználót kérdezett ki, akik mind TomTom navigációt használtak. A kis darabszám és a tematikus kérdések miatt nem használtam fel a cikkben leírtakat.

Manapság a legjobb felület, ahol a lehető legtöbb embert lehet elérni, az internet, így a kérdőívemet én is arra a platformra terveztem. Többfajta netes kérdőív forma létezik, én a Google Űrlapok/Google Form-ot választottam azon egyszerű okból, hogy a legtöbb ember találkozott már ezzel, így nincs bennük félelem, hogy valami ismeretlen oldalon kell dolgozniuk. A kérdéseket egyszerűen létre lehetett hozni, illetve beállítani például, hogy több válasz is adható lehessen egy kérdésre, illetve a kérdések sorrendje is megadható volt. A 8. ábrán látható, hogy hogyan építettem fel a kérdőívet (jelezve a kérdések darabszáma, zárójelben a dolgozatban belüli helye), a Függelék (A) részében pedig megtalálható az összes feltett kérdés.



8. ábra: A kérdőív felépítése, zölddel a kötelezően, kézzel az opcionálisan kitöltendő kérdések

Három különálló „lapot” hoztam létre (9. ábra). Az első lapon általános kérdésekre kérdeztem rá, amelyeket mindenkinek ki kellett tölteni. Egyetlen kritérium volt: sofőr legyen a kitöltő. Összesen 17 kérdést tettem fel, ezek nagyjából fele személyes jellegű volt (kor, nem, végzettség stb.), míg a másik fele már a vezetési szokásokra vonatkozott (pl. milyen gyakran vezet bizonyos körülmények között, hány kilométert vezet évente). Az utolsó két kérdésben kérdeztem rá a beépített GPS meglétére, illetve használatára. A használatra adott választól függött, hogy a kitöltő következőnek milyen kérdéseket kapott.

Autóvezetés közbeni navigációs szokások

Kedves KITÖLTŐ!

Az ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék másodéves MSc hallgatója vagyok. Diplomamunkám keretén belül szeretnék felmérni a magyarok autóbá épített GPS használati szokásait.

A cél, hogy az Önök segítségével kiderítsük, milyen az "ideális" autós navigációs rendszer kinézete, felépítése.

A kérdőív kitöltése onkéntes, 5-10 percet vesz igénybe (személyes adatokat nem gyűjtünk).

***Kötelező**

Az Ön életkora *

Kiválasztás ▾

Az Ön neme *

☐ Férfi

☐ Nő

Az Ön legmagasabb végzettsége *

Kiválasztás ▾

Az Ön végzettségének besorolása

☐ Humán

9. ábra: A kialakított Google Űrlap kezdőfelülete

Azok közül, akik a „NEM”-et választották a használattal kapcsolatos kérdésre, lehetnek olyanok, akiknek nincs is beépített navigációjuk, olyanok is akiknek van, csak egyszerűen nem használják. Emiatt a „NEM” lapon található kérdéseket és válaszokat úgy kellett kialakítani, hogy mindkét esetben a kitöltő találjon megfelelő opciót. Mivel a válaszadók ezen része a kutatás szempontjából kevésbé volt releváns, így nem terheltem őket tovább, három kérdésem volt még hozzájuk: miért nem használják, használnak-e mást, illetve, hogy milyen esetben használnák mégis a beépített navigációt. Ezeknél a kérdéseknél lehetőség volt saját válasz megadására is. Sokan éltek is ezzel a lehetőséggel, így a válaszok feldolgozása is nehezkesebb volt.

A kérdőív lényegi része azokra vonatkozott, akik használják a GPS-t. Az „IGEN” lapot három részre bontottam: az első 16 kérdés itt is általános jellegű volt, főleg magáról a rendszerről és a felhasználó viszonyáról kérdeztem információkat (pl. milyen nézetet használ vezetés közben, szokta-e frissíteni az adatbázist). Feltettem azt a két kérdést is, hogy mit

szeretnek, és mit hiányolnak a saját navigációs rendszerükben. A következő részben igyekeztem mélyebbre ásni, kisebb részletekre is rákérdezni. Több kérdést is volt a gyakran látogatott címekkel kapcsolatban és a GPS vezetés közbeni használatáról. Az itt feltett 12 kérdés után egy önként kitöltendő rész következett (nem akartam, hogy aki idáig eljutott, esetleg megunja a kérdőívet, és kilépjen beküldés nélkül, így inkább opcionálissá tettem ennek a - kicsit több gondolkodást igénylő - résznek a kitöltését). Mindössze két dologra voltam kíváncsi: most mit lát a sofőr a saját GPS-ének „térkép” nézetében, illetve, ha ő állíthatná magának össze, mit szeretne látni. Ehhez a kérdéshez megadtam előre opciókat, amik közül választhattak, de lehetőséget biztosítottam arra is, hogy saját válasz is adható legyen.

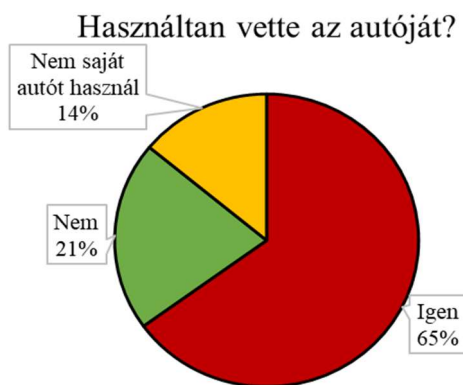
A kérdőív publikussá tétele előtt még két dolgot tettem meg. Létrehoztam egy e-mail fiókot, ahova a kitöltők megírhatták észrevételeiket (erre is volt precedens), illetve készítettem egy rövid, lényegre törő linket (mivel a Google alaphelyzetben egy hosszú linket kreál) a *bitly.com* segítségével, így a *www.bit.ly/gpskerdes* oldalon lehetett elérni a kérdőívet.

5. Eredmények

5.1. Általános eredmények

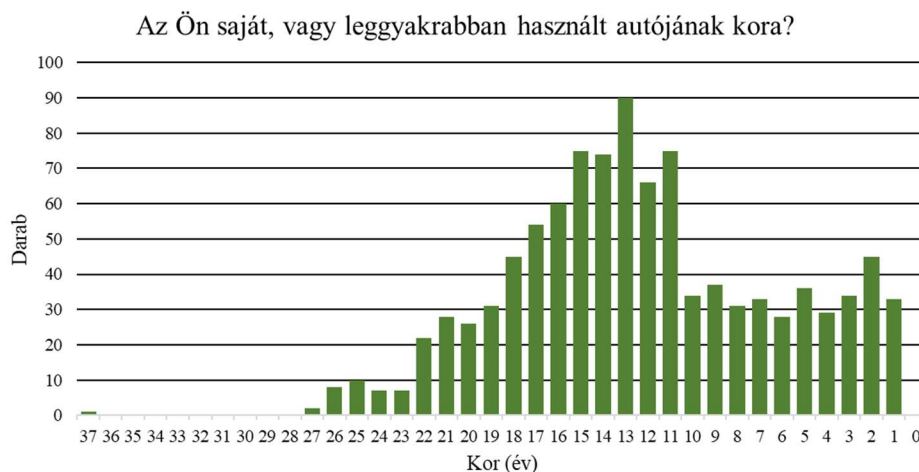
A két hónap alatt, míg a kérdőív elérhető volt - 2018. december 3. és 2019. február 3. között - több, mint ezer kitöltés érkezett. A kitöltők 64%-a férfi volt, 36%-a a fővárosban, 28%-a megyeszékhelyen, 24%-a egyéb városban, míg 12%-a falun él. Hat korcsoportot hoztam létre: 25 év alattiak (16%), 25-35 (33%), 36-45 (22%), 46-55 (16%), 56-65 évesek (8%) és 65 év felettiak (5%). A legtöbben (70%) felsőfokú végzettséggel rendelkeznek, míg alapfokkal mindössze 2%-uk.

Az egy évben levezetett kilométerek nagyjából eloszlanak: 5000-nél kevesebbet 21%-uk, 5-10 000-t 27%-uk, 10-20 000-t 32%-uk és 20 000-nél többet 20%-uk vezet. Ahogy az várható volt, a magyarok nagy részének használt autója van (10. ábra).



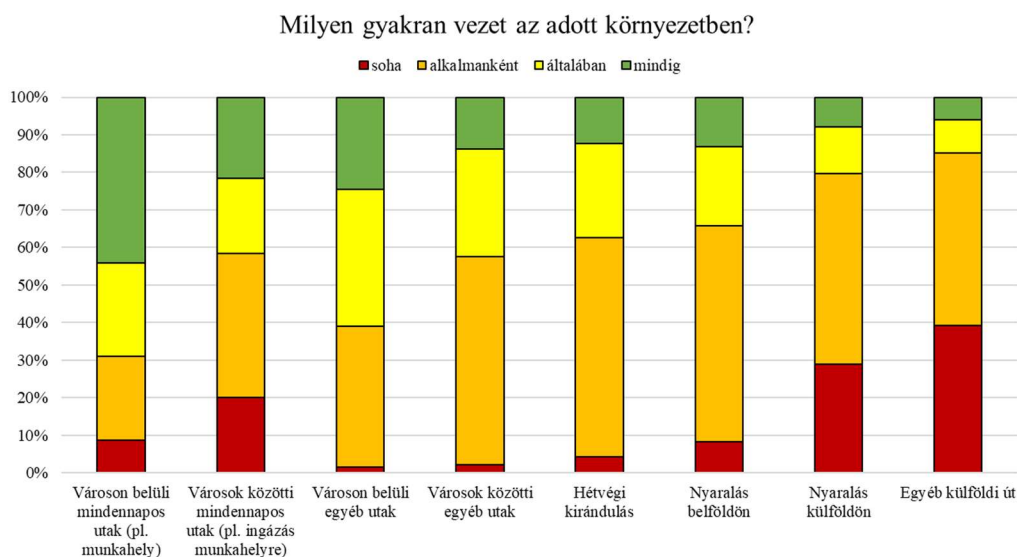
10. ábra: A saját autók százalékos eloszlása

A leggyakoribb autómárkák a Ford, Opel, Renault, Suzuki, Toyota, Volkswagen voltak, de jelöltek meg Audi, BMW, Chrysler, Lexus márkákat, és volt egy Tesla is. A gépjárművek átlagos életkora 12,5 év (11. ábra), amely két évvel több, mint az európai átlag (ACEA REPORT 2018). Ebből a két adatból (használtak és idősek az autók) már lehet következtetni arra, hogy keveseknek van beépített GPS-e.



11. ábra: A gépjárművek életkora

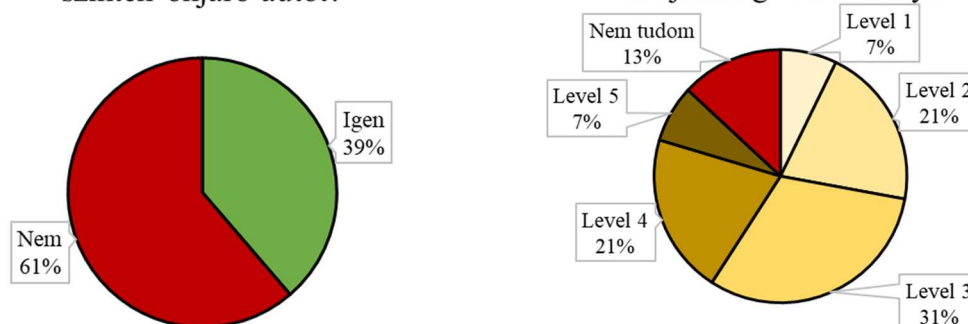
Mind a vezetési szokásokat, mind a GPS használatot befolyásolja a környezet. Nyolc kategóriába soroltam a lehetőségeket, ki miért ül autóba. Várható volt, hogy a mindennapos utakon vezetnek a legtöbben (a 20%-os „soha” válaszok az ingázás esetében mutatják, hogy sokan inkább tömegközlekedést használnak), míg külföldi utak esetében a legkevesebben. Ez adódhat abból, hogy 1) a fiatalok nem utaznak (autóval főleg nem) külföldre, 2) családi utazások alkalmával általában a férfi vezet vagy 3) általánosan nincs pénz arra, hogy az emberek sokat járjanak külföldre.



12. ábra: A különböző helyzetekben való vezetések gyakorisága

A válaszolók 93%-ának autója nem „connected car”². Kíváncsi voltam a kitöltők viszonyára és tudására az önjáró autókkal kapcsolatban. Nagy részük akkor se ülne ilyen gépjárműbe, ha anyagilag megengedhetné magának, és mindössze a kitöltők fele van tisztában azzal, hogy jelenleg valahol a Level 2 és Level 3³ között van a technikai fejlettség.

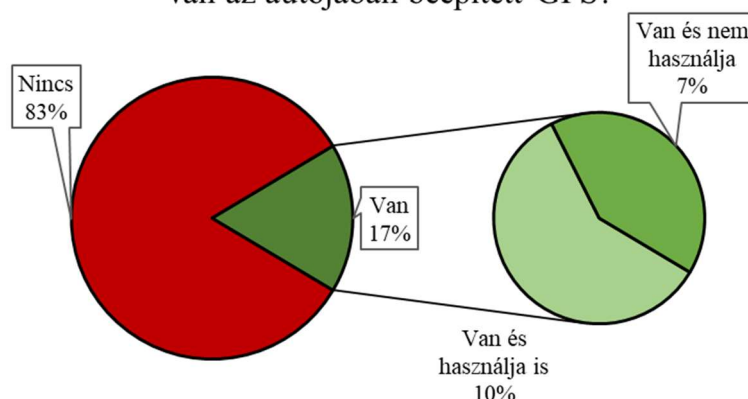
Ha anyagi korlát nem lenne, használna napi szinten önjáró autót? Mit gondol, az önjáróság melyik szintjén tart jelenleg a tudomány?



13. ábra: Kérdéseim az autonóm gépjárművekkel kapcsolatban

A kiértékelés előtt számítottam arra, hogy kevés ember használ beépített GPS-t, ám az arány meglepett. A kitöltők mindössze 17%-nak van ilyen eszköze, és csak a ~ 60%-uk használja azt.

Van az autójában beépített GPS?



14. ábra: Beépített GPS-t használók aránya

Kíváncsi voltam, statisztikailag elkülönülnek-e a GPS-el rendelkező autók életkorai a nem GPS-esekétől, így azokat két csoportba osztottam (természetesen az, hogy használják-e az

² A connected car olyan autó, amely rendelkezik internet hozzáféréssel és általában vezeték nélküli helyi hálózattal is (TURNER 2011). Ez lehetővé teszi az autó internethozzáféréseinek – és így az adatok – megosztását mind a járműön belüli, mind kívüli eszközökkel (MEOLA 2016).

³ A kettős szintű önjáróság esetén chipek irányítanak 2 vagy több funkciót (irányjelzés, sebesség, követés, parkolás), míg a hármas szint esetében feltételes automatizációról beszélhetünk. Ez olyan speciális mód, ami lehetővé teszi, hogy minden feladat ember nélkül elvégezhető legyen, de a sofőrnek készen kell állnia arra, hogy bármikor közbeavatkozzon (WARRENDALE 2018).

eszközt, itt nem számított). A Mann-Whitney teszt egyértelműen szignifikáns különbséget mutatott, a $p < 0,0001$. Ez azt jelenti, hogy a GPS-el rendelkező autók szignifikánsan fiatalabbak, mint a GPS-el nem rendelkező járművek.

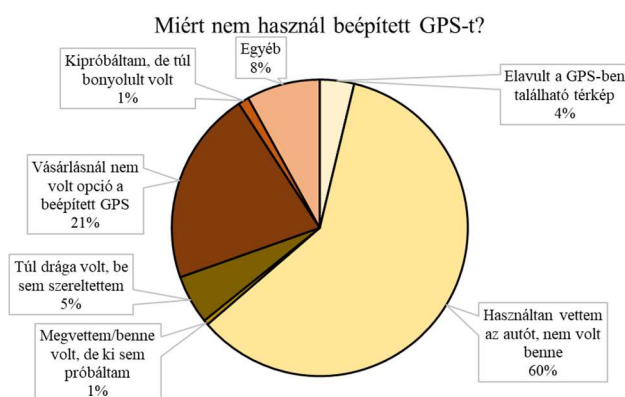
Az is érdekelt, hogy van-e összefüggés az autók „használsága” és életkoruk között, így a korábban említett három csoportba (használt, új és nem saját autó) osztottam a korértékeket. Elmondható, hogy a használt autók kora szignifikánsan eltér mind az új autók, mind pedig nem saját autók korától (1. táblázat).

Használt az autó?	igen	nem	nem saját
igen	-	<0,0001	<0,0001
nem	<0,0001	-	0,0673
nem saját	<0,0001	0,0673	-

1. táblázat: p értékek az autók használtsága alapján, pirossal a szignifikáns különbségek ($p < 0,05$)

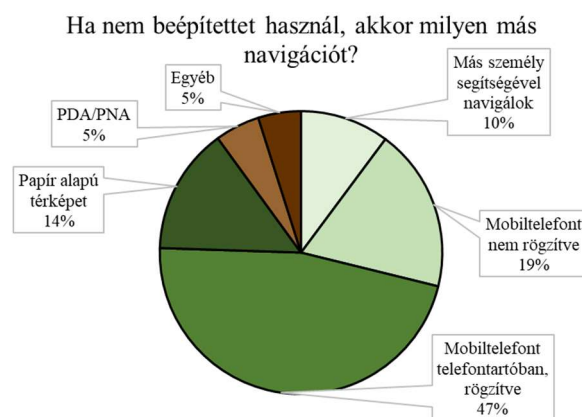
5.2. Beépített GPS-t nem használók

A dolgozat fő célja a beépített rendszer(ek) vizsgálata volt, így mindössze három további kérdést tettem fel azoknak, akik autójában nincs beépített GPS, vagy van, de nem használják (ez nagyjából 900 embert érintett). Természetesen főként az érdekelt, hogy miért nem használják (15. ábra). Mivel a sofőrök több, mint 60%-a használaton vette az autóját (10. ábra) - vagyis nem volt beleszólása abba, hogy milyen funkciókat szeretne a gépjárműben - nem lepett meg, hogy ennél a kérdésnél is főként az autók „használsága” (60%) illetve a „Vásárlásnál nem volt opció” (21%) volt a fő indok a GPS nem meglétére. Az „Egyéb” kategóriába a szöveges válaszok tartoznak, amelyeket a kitöltők maguk írhattak be. Ezek nagy része a forgalmi adatok hiányáról, illetve arról adott tájékoztatást, hogy többen nem érzik szükségét, hogy valamilyen eszköz segítségével tájékozódjanak. Ezeken kívül a „nem saját autót használ” is többször megjelent indokként. Érdekes megfigyelni, mindössze 2%-uk mondta azt, hogy az eszköz megvétele/kipróbálása után ő maga döntött arról, hogy inkább nem használja.



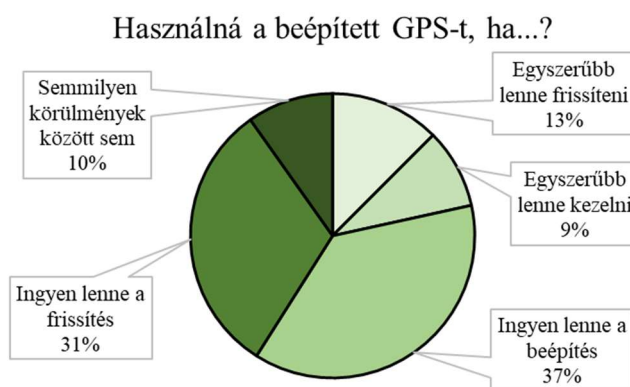
15. ábra: A beépített GPS-el nem rendelkezők indokai

Annak ellenére, hogy voltak néhányan, akik egyértelműen leírták, nincs szükségük másra a tájékozódáshoz (mert a „fejükben van a térkép”), azért feltételeztem: a legtöbben használnak valamit (vagy valakit) a vezetés során (16. ábra). A mobiltelefonos alkalmazások egyértelműen dominálnak (66%). Érdekes (és öröndetes), hogy papír alapú térképet is sokan használnak, a mobiltelefonok után ez a leggyakoribb „segédeszköz”. Az „Egyéb” itt is főként az emlékezetből vezetőket jelenti (van, aki azért előtte otthon megnézi az utat), de van jó néhány Apple CarPlay-t⁴ használó is.



16. ábra: A beépített GPS helyett használt eszközök eloszlása

A kitöltők majdnem 70%-a használna beépített navigációt, ha ingyenes lenne a frissítés és/vagy a beépítés, ~ 20%-nak pedig a bonyolultság jelenti a fő problémát. A 15. ábrából kiindulva ezen válaszadók nagy része nem feltétlen saját tapasztalatból jelölte ezt (hisz maximum 14%-uk rendelkezik személyes tapasztalattal), hanem valószínűleg mástól hallhatta, hogy nem egyszerű ezen eszközök frissítése, kezelése.

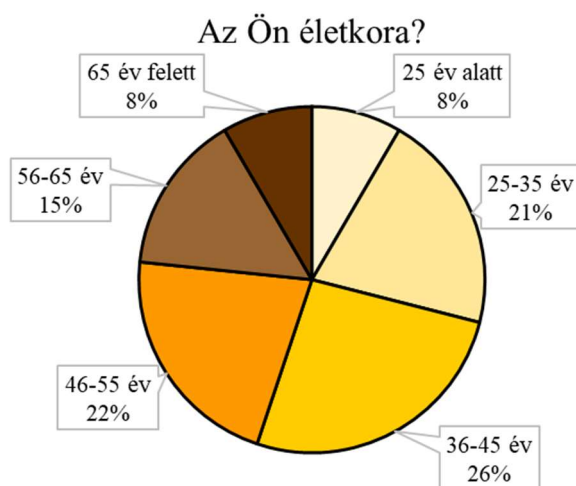


17. ábra: A kitöltők igényei a beépített GPS felé

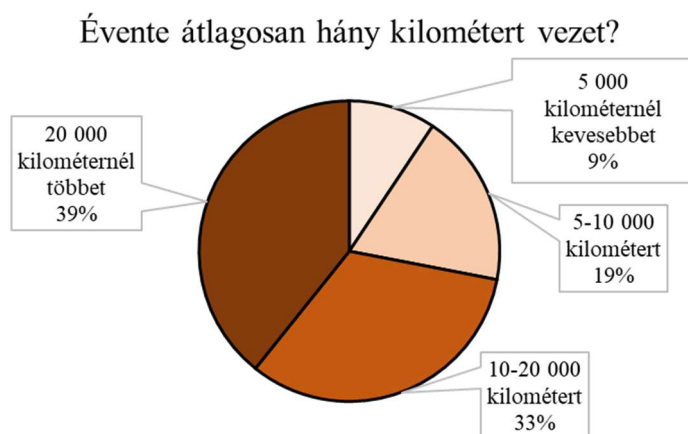
⁴ A CarPlay az Apple 2014-ben megjelent autós operációs rendszere. Amennyiben az autó támogatja ezt az alkalmazást, mindössze egy USB-kábellel lehet az iPhone-nal csatlakozni, és a telefonon található alkalmazásokat a jármű kijelzőjén nézni. A biztonságosabb vezetés érdekében hangnavigációval (Siri) működik (www.apple.com).

5.3. Beépített GPS-t használók

A kérdőív ezen részét az összes kitöltő kb. 10%-a - nagyjából száz ember - töltötte ki. Ebből adódóan a személyes kérdésekre adott válaszok is más arányúak lettek, mint azt a 5.1.-es részben leírtam. A korcsoportok a következőképp alakultak: 8%-21%-26%-22%-15%-8% (18. ábra). A férfi-nő arány nagyjából változatlan maradt, míg a lakhely arányok; falu 11% (11,9% helyett), város 12% (24% helyett), megyeszékhely 41% (27,9% helyett) és főváros 25% (36,2% helyett). Nem volt olyan beépített GPS-es sofőr, aki alapfokú végzettségű lett volna, és a felsőfokúak aránya is 80%-ra ugrott. A járművek átlagos életkora a 12,5 év helyett mindössze 6,64 év, és a saját autóval rendelkezők aránya is a ~ 20%-ról 35%-ra emelkedett. A nagyjából egyenlően eloszló éves megtett távolságok egyértelműen eltolódtak a sokat (10 000 kilométer felett) vezetőik irányába (19. ábra). Míg az összes válasz esetében kevesebb, mint 7%-uk rendelkezett Connected Car-ral, addig a csak beépített eszközzel rendelkezőknél már 33%-uknak van.

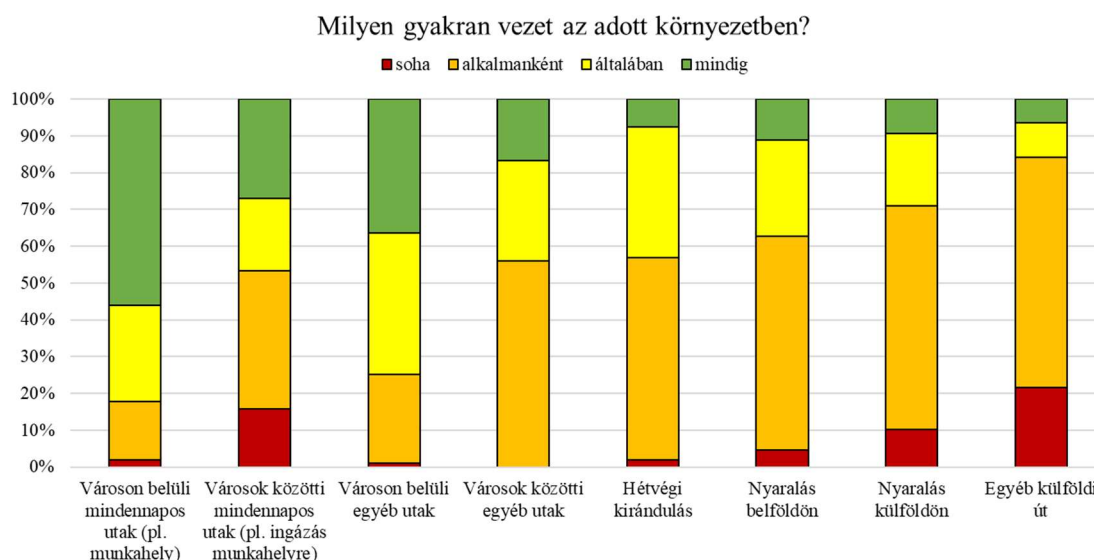


18. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők kora

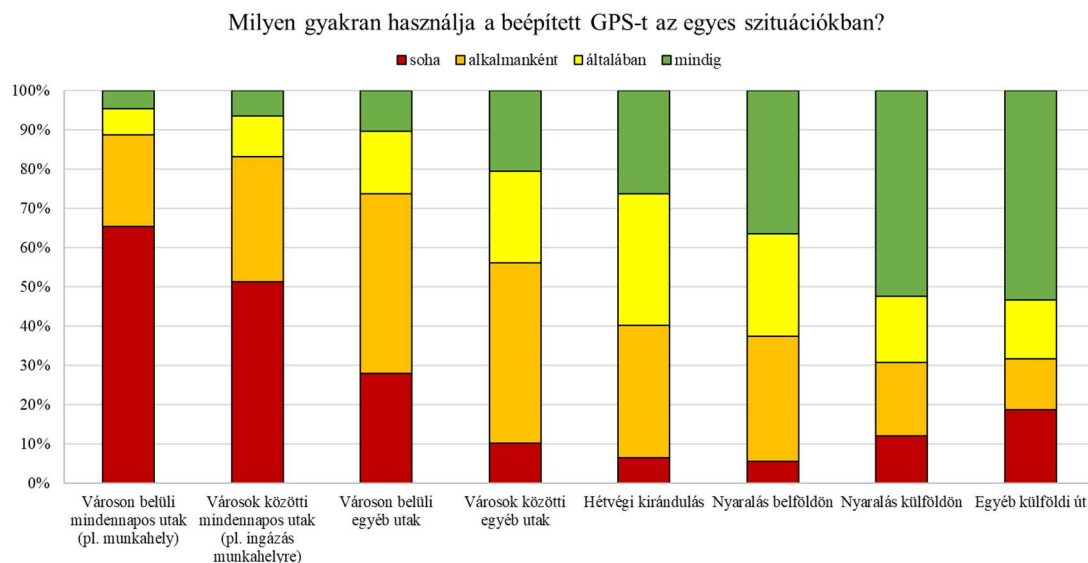


19. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők évi átlagosan megtett kilométerei

A 20. és 21. ábrát érdemes együtt vizsgálni. Mindkét esetben arra voltam kíváncsi, hogyan változnak a kitöltők szokásai az egyes vezetési szituációkban. Kevésbé egyértelmű a trend, mint a 12. ábra esetében, ám itt is el lehet mondani, hogy majdnem mindenki vezet városon belül (munkahelyre, egyéb utak) és városok között is, egyéb utak esetében. A mindennapos ingázásnál itt is megfigyelhető a „soha” kategóriában egy kiugrás; ez esetben is a tömegközlekedés lehet a magyarázat. Sokkal többen utaznak viszont külföldre (összefüggésben a 19. ábrával). A 21. ábrán szépen látszik a 20-assal ellenkező trend: minél kevésbé mindennapos egy út, annál inkább használják a GPS-t. A két külföldi kategóriánál látható emelkedő „soha” arány magyarázható azzal, hogy eleve kevesebben vezetnek más országban (12. ábra).

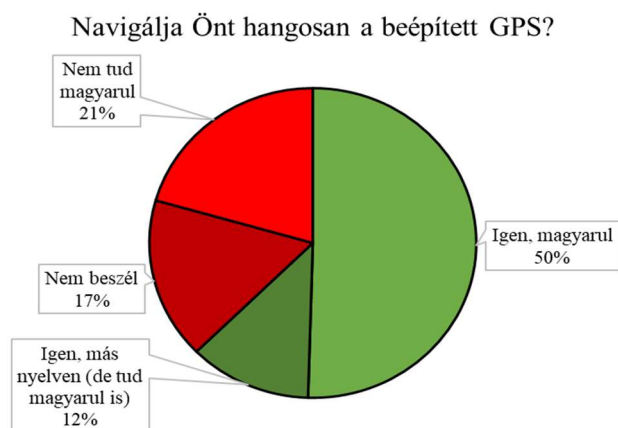


20. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők vezetési szokásai



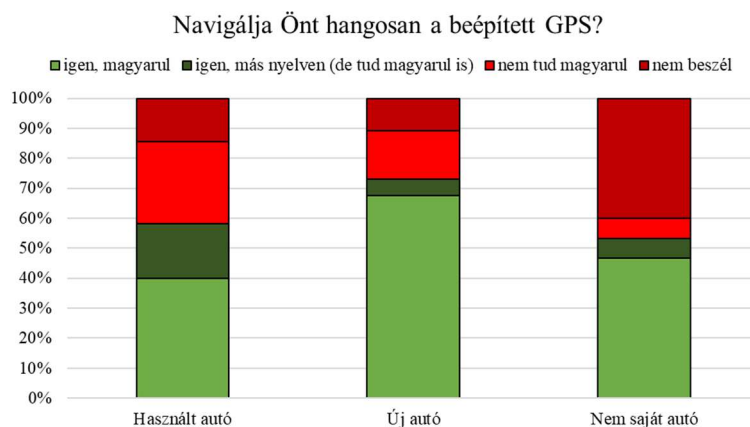
21. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők GPS használati szokásai

A legtöbb (73%) GPS adatbeviteli módja érintőképernyős (touchscreen), 26% „tekerős” (navigation knob), míg mindössze 1%-uk működik csak és kizárólag hangvezérléssel. Az összes eszközt figyelembe véve 36%-ot lehet hangvezérléssel (is) irányítani (ebből 16% a magyar nyelvű), viszont kevesen (17%) használják ki ezt a lehetőséget. Mindössze a készülékek fele beszél magyarul a felhasználóhoz, 33%-a a sofőröknek más nyelven használja (22. ábra).



22. ábra: A beépített GPS output nyelve

Kíváncsi voltam, milyen arányban oszlik meg a GPS beszédnyelve az új, használt és nem saját autók között (23. ábra).



23. ábra: A beépített GPS output nyelve a jármű „hasznáaltsága” szerint

A Khí-négyzet próbához 4 kategóriát hoztam létre: „tud magyarul” (magyarul beszél + más nyelven beszél, de tud magyarul), „nem tud magyarul” (nem tud magyarul + nem beszél), „használt autó” (használt + nem saját autó) és „új autó” (új autó). Feltételeztem, hogy lesz valamiféle összefüggés a rendszer nyelve és „újsága” között, ám a kapott $p=0,107452$, tehát ugyanolyan valószínűséggel beszél magyarul egy új autó navigációja, mint egy használté.

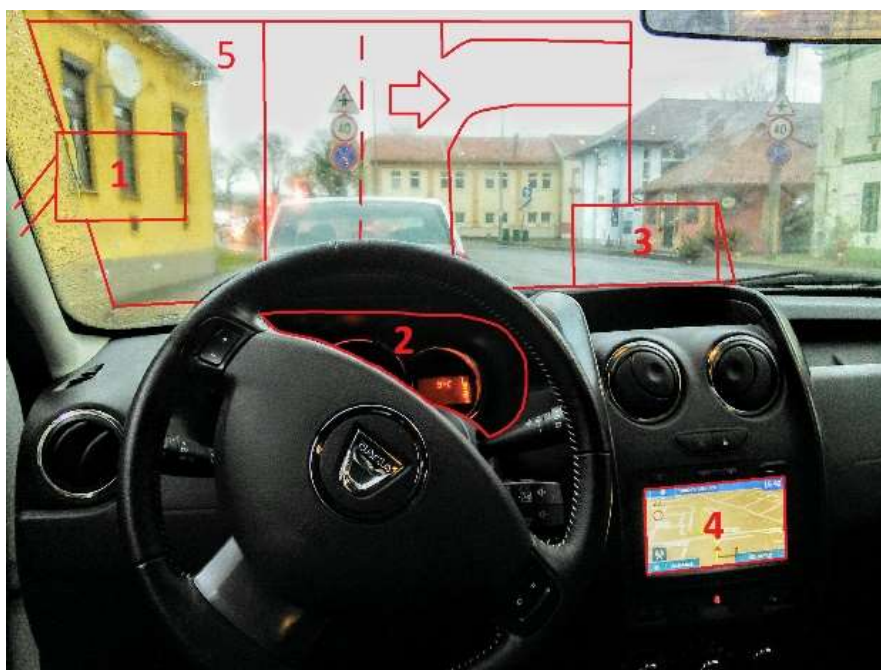
Az eszközön a kattintásnak 35%-ban van hangja, és nem zavarja a sofőrt, 21%-ban van és zavarja (kikapcsolta), 31%-ban nincs hangja, míg 13% nem is tudta, hogy van ilyen opció.

A legtöbben a perspektív nézetet preferálják a felülnézettel szemben, és mindössze 13%-uk jelölte meg az északra tájolást. Mivel a menetirány szerinti nézet nem volt külön lehetőség, feltételeztem, aki nem jelölte meg külön az északit, az menetirány szerint használja (24. ábra).



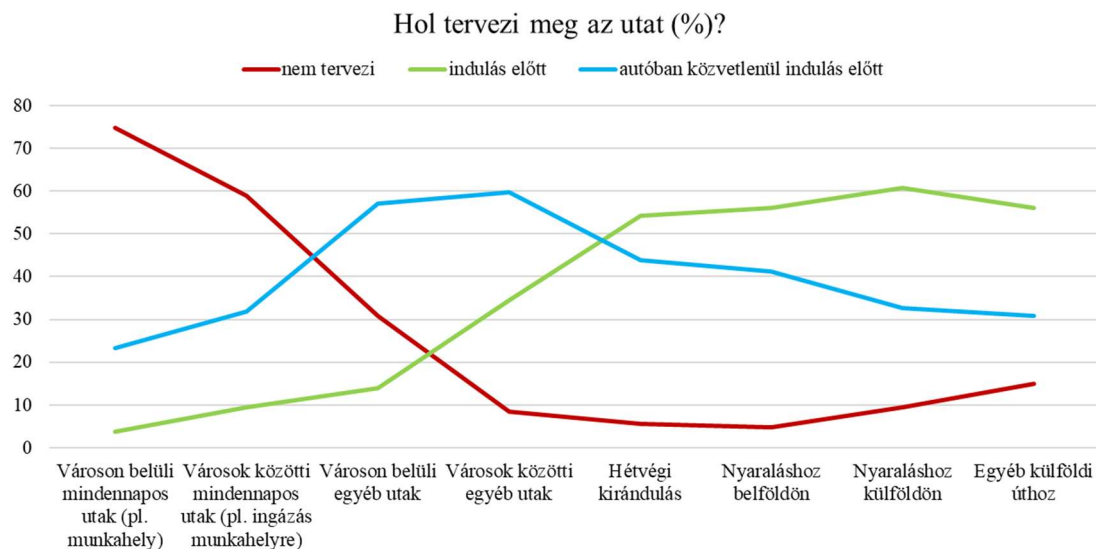
24. ábra: Lehetséges nézetek a beépített GPS-en a) perspektív b) felülnézeti c) északra tájolt

A kérdőívben öt lehetséges módot adtam meg arra vonatkozóan, ha a vezető saját maga dönthetné el, hol legyen a GPS, akkor hova tenné (25. ábra). Az első lehetőséggel főként a balkezeseknek kívántam kedvezni, mivel feltételeztem, hogy könnyebb lenne nekik a bal oldalon elhelyezett felületet kezelni. A kettes hely a kormány mögött, a műszerfalon van. Ezzel a pozícióval a kitöltők 12%-a rendelkezik. A középkonzol tetején van a hármas számú GPS (18%), magán a középkonzolon, a „szokott helyen” pedig a négyes lehetőség (66%), míg az ötös az üvegre kivetített felületet jelenti (4%). Érdekes módon nincs egyértelmű válasz arra a kérdésre, hogy a legtöbb sofőr hol szeretné elhelyezni a beépített navigációs felületet: az egyes lehetőségen kívül (4%) egyenlő arányban oszlanak meg a százalékok a többi 4 hely között (2-es 23%, 3-as 25%, 4-es 24%, 5-ös 24%).



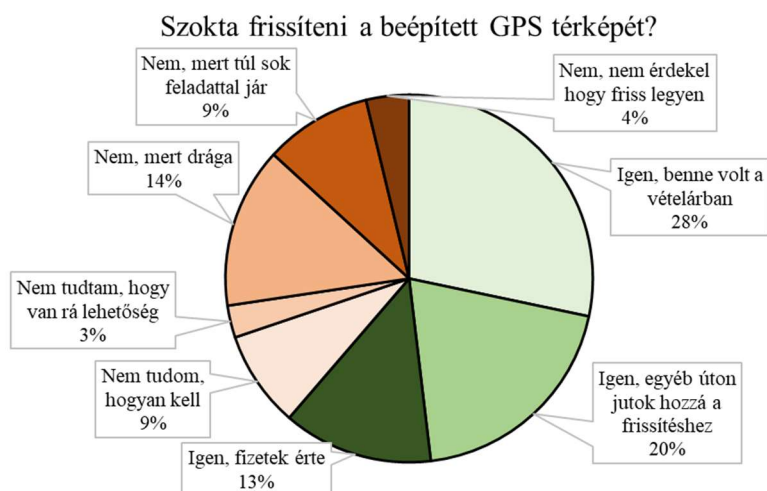
25. ábra: Lehetőségek a beépített navigáció elhelyezésére

A 25. ábrán azt láthatjuk, hogy a különböző szituációkban való vezetés előtt a sofőrök megtervezik-e az útjukat, és ha igen, akkor hol. A „nem tervezi meg” vonal trendje majdnem teljesen egybevághat a 21. ábra „soha” lehetőségével. Látható, hogy minél messzebb utazik valaki, annál hajlamosabb megtervezni az utat már hamarabb is (nem az autóban, indulás előtt).



26. ábra: A beépített GPS-el rendelkezők útervezési szokásaik különböző vezetési szituációkban

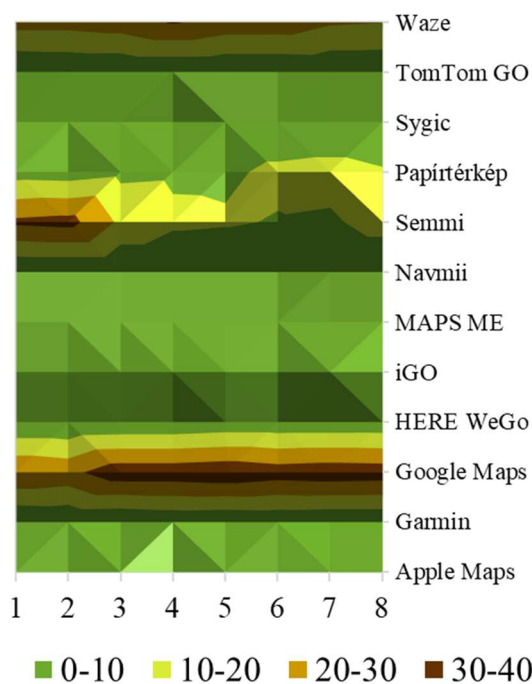
Azt már látható, hogy a magyaroknak fontos szempont, hogy valami olcsó-e (megéri-e az eszköz az árát). Ebből kiindulva feltételeztem, hogy bár eleve a gazdagabbaknak van beépített GPS-ük, mégsem fogják sokan frissíteni az adatbázist. Ezzel szemben bár a sofőrök kb. 80%-a évente, vagy még ritkábban, de frissít(tet)i a térképet. Csak 14% válaszolta azt, hogy azért nem teszi ezt meg, mert drága a folyamat. Hasonló az aránya azoknak is, akik nem tudják, hogy hogyan kell, vagy hogy egyáltalán lehet a rendszert frissíteni (26. ábra).



27. ábra: A beépített GPS-t használó sofőrök frissítési szokásai

A 28. ábrán azt láthatjuk, hogy milyen más, kiegészítő navigációt használnak a sofőrök. Az alul látható számok a már korábban is használt vezetési szituációkat jelölik (1 - városon belüli mindennapos utak..., 8 - egyéb külföldi utak). Megadtam lehetőségeket, hogy milyen appokat, eszközöket használhatnak a beépített mellett, ezek láthatók az y tengelyen. A színezés az adott szituációra adott válaszok számától függ; ezek a számértékek a szituációk és az app lehetőségek metszetében konkrét értékek. A gridek közti színezés interpolálással jön létre, így kapjuk meg a hipszometriához hasonló megjelenést. Ezek alapján elmondható, hogy az összes szituációban használnak az emberek Google Maps-t és Waze-t. „Semmit” főként a mindennapos helyzetek esetén jelöltek, de majdnem minden helyzetben megjelenik válaszként. Kiemelkedik az egyhangúan keveset használt appok közül a papírtérkép; főleg külföldön kerül elő a kesztyűtartóból.

A beépített GPS mellett milyen más térképet/navigációt használ az adott helyzetben?

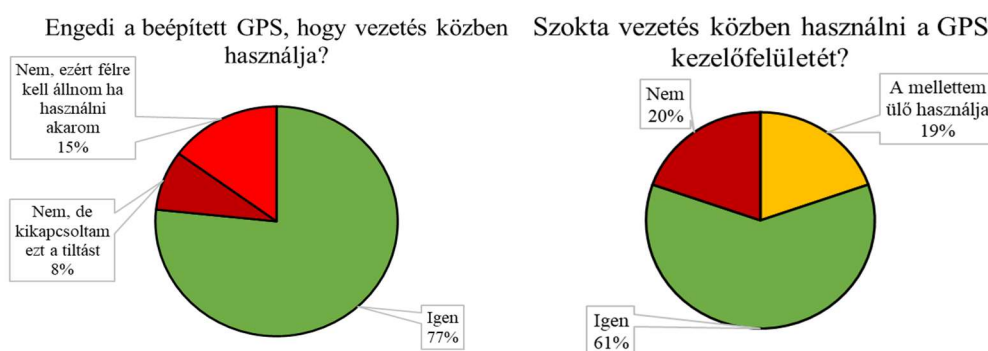


28. ábra: Kiegészítő navigációk használata különböző vezetési szituációkban

Bizonyos autógyártók létrehoztak olyan alkalmazást, amelyet letöltve a telefonra az kapcsolódik az autó navigációs kijelzőjével. 23% használja az autójához tartozó mobil applikációt (11% nem, pedig van neki), 26% nem tud arról, hogy létezik ez a lehetőség, + 8% viszont kipróbálná, ha lenne neki. A maradék 32%-hoz nincs ilyen app.

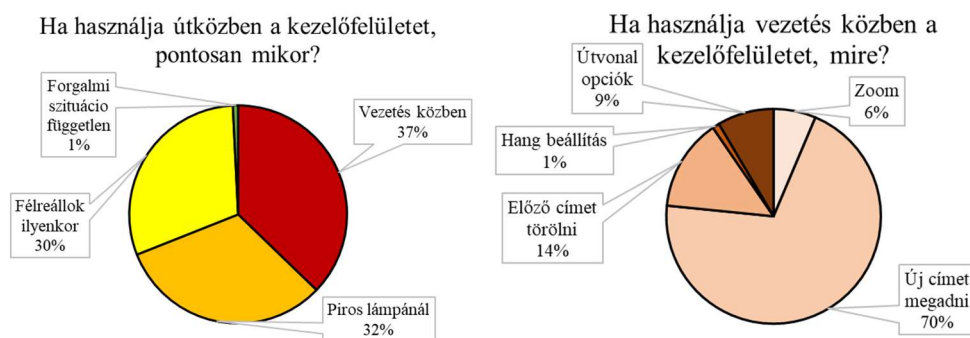
Az általánosabb kérdések után részletekbe menőbbek következtek. A sofőrök 84%-a nem szokta kikapcsolni az éjszakai módot; csak néhányan jelezték, hogy zavaró. A kitöltők fele nem ad meg több célpontot, hanem egyszerre csak egyet ír be, a többiek 30-20 arányban útközben, illetve előre beírják. Kétharmaduk a gyakran látogatott címeket az előzményekből hívja elő, a többiek elmentik a kedvencekbe. Akik az utóbbi módot választják, főként a családtagok, barátok címeit és a munkahelyüket mentik el, illetve bizonyos kedvenc helyeket. Kevesen mentenek 15-nél több címet, inkább az 5-10 jellemző. A legtöbb beépített navigáció felajánl alternatív útvonalakat, ezeket mindössze 9%-uk hagyja figyelmen kívül.

Manapság már-már nélkülözhetetlennek gondoljuk ezeket az eszközöket, sajnos nagyon könnyen történhet baleset amiatt, hogy a sofőr inkább a kijelzővel foglalkozott az út helyett. Épp ezért a legtöbb rendszer (a mobilos alkalmazások is) indulás előtt figyelmezteti a felhasználót a veszélyre, sőt, 23%-ot nem is engedi a GPS vezetni (29. ábra a). A kitöltők 60%-a használja bevallottan vezetés közben az eszközt (29. ábra b).



29. ábra: Beépített GPS menet közbeni használati szokásai

Sajnos majdnem 70%-ban konkrétan menet közben használják a GPS-t - a piros lámpa esetében is figyelemmegosztással jár a művelet, így biztonsági szempontból ez a lehetőség sem sokkal jobb, mint a menet közbeni használat (30. ábra a). Kevesen használják nagyításra-kicsinyítésre ilyenkor az eszközt: ez az jelenti, hogy a gyártók jól definiálták a „zoom küszöböt”, a kijelzőn magától a megfelelő mennyiségű információ jelenik meg (30. ábra b).



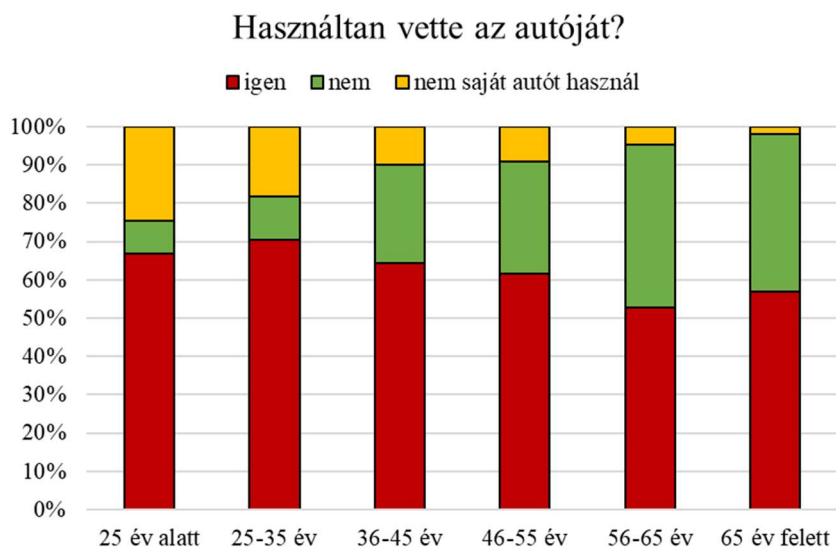
30. ábra: A beépített GPS használata vezetés közben: a) mikor és b) miért?

5.4. További eredmények

Feltételeztem, hogy bizonyos tulajdonságok (pl. kor, nem, lakhely) kisebb vagy nagyobb mértékben befolyásolják a vezetési szokásokat. A következőkben néhány általam kiválasztott kérdést jeleníték meg kor és nem szerint csoportosítva.

5.4.1. Kor szerint csoportosítva

A 31. ábrán az összes kitöltő saját autójának százalékos eloszlását láthatjuk korcsoportonként. Elmondható, hogy minél idősebb valaki, annál nagyobb százalékban rendelkezik saját, új autóval.



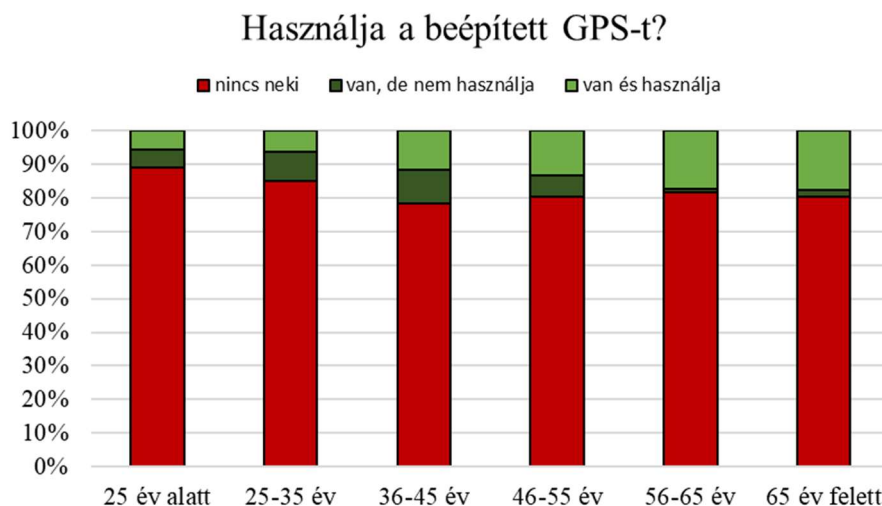
31. ábra: A saját autók százalékos eloszlása korcsoportonként

Ezt a trendet láthatjuk a 2. táblázatban is: itt is összevontam a használt autók csoportját a nem saját autókéval, majd ezt az új autókkal hasonlítottam össze: a 15 párból 11 szignifikánsnak bizonyult. Elmondható, hogy az egymás melletti korcsoport párok esetében fordul az elő, hogy hasonló valószínűséggel tartalmaznak új, illetve használt autót (a két legidősebb csoportnál a 0,876 azt mutatja, hogy a két csoport ebből a szempontból majdnem teljesen megegyezik).

Korcsoport	25 év alatt	25-35 év	36-45 év	46-55 év	56-65 év	65 év felett
25 év alatt	-	0,323789	0,000011	<0,00001	<0,00001	<0,00001
25-35 év	0,323789	-	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
36-45 év	0,000011	<0,00001	-	0,449312	0,004249	0,02948
46-55 év	<0,00001	<0,00001	0,449312	-	0,035065	0,113102
56-65 év	<0,00001	<0,00001	0,004249	0,035065	-	0,876552
65 év felett	<0,00001	<0,00001	0,02948	0,113102	0,876552	-

2. táblázat: p értékek az autók használatja alapján, korcsoportba rendezve, pirossal a szignifikáns különbségek ($p < 0,05$)

Óriási különbségek nincsenek a csoportok között, ha azt vizsgáljuk, van-e beépített navigációja. Mivel a fiatalok döntenek legkisebb százalékban arról, hogy milyen járművet akarnak vezetni, érthető, hogy nekik van a legkevesebb GPS-ük. Ezen kívül nekik a legtermészetesebb, hogy mobiltelefont használjanak az élet minden területén, így ők nem is igénylik annyira, hogy az autóban külön is legyen ilyen eszköz.



32. ábra: GPS használati szokások korcsoportok szerint

Az már meglepőbb, hogy minél idősebb valaki, annál inkább használja a GPS-t. Mivel ők általában nem használnak okostelefont (nagyreszüknek nincs is), emiatt arra számítottam, hogy inkább hagyományos eszközökkel navigálnak. A 3. táblázatban (összehasonlítva a „van, nem használja” és „van, használja” értékeket) láthatjuk, hogy az 56-65 éves csoport egyértelműen az a korosztály, amely arányaiban legtöbbet használja a GPS-t, de a 65 év feletiek is szignifikánsan többet, mint a fiatalabbak.

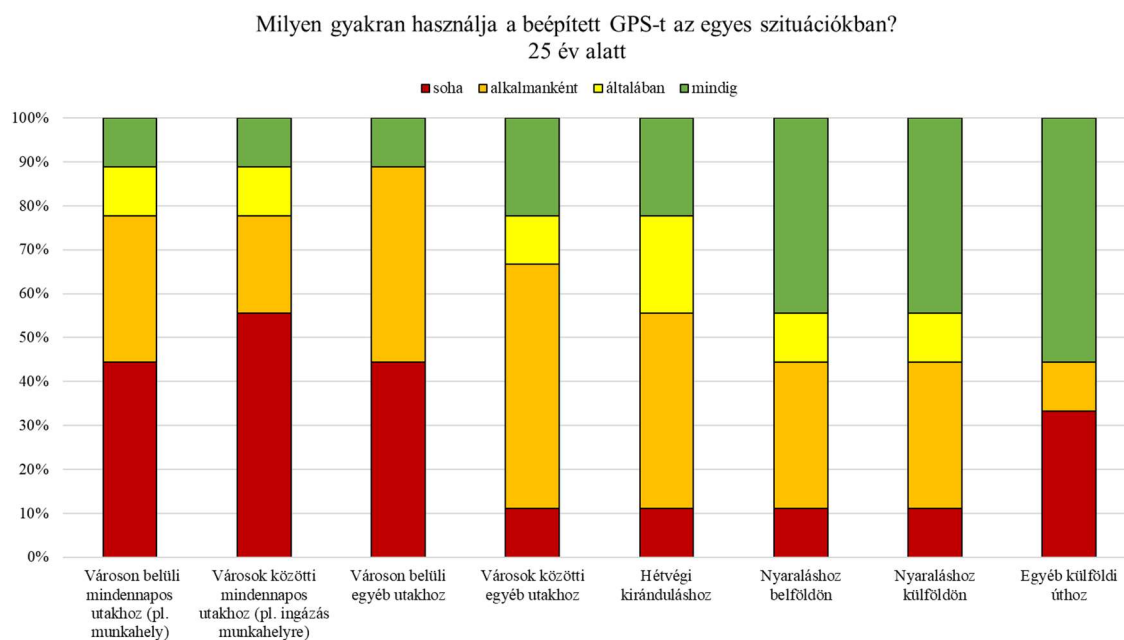
Korcsoport	25 év alatt	25-35 év	36-45 év	46-55 év	56-65 év	65 év felett
25 év alatt	-	0,477395	0,762601	0,244013	0,005198	0,034294
25-35 év	0,477395	-	0,167714	0,01818	0,000184	0,004037
36-45 év	0,762601	0,167714	-	0,260589	0,004266	0,035093
46-55 év	0,244013	0,01818	0,260589	-	0,038696	0,149554
56-65 év	0,005198	0,000184	0,004266	0,038696	-	0,72701
65 év felett	0,034294	0,004037	0,035093	0,149554	0,72701	-

3. táblázat: p értékek a beépített GPS használata alapján, korcsoportba rendezve, pirossal a szignifikáns különbségek ($p < 0,05$)

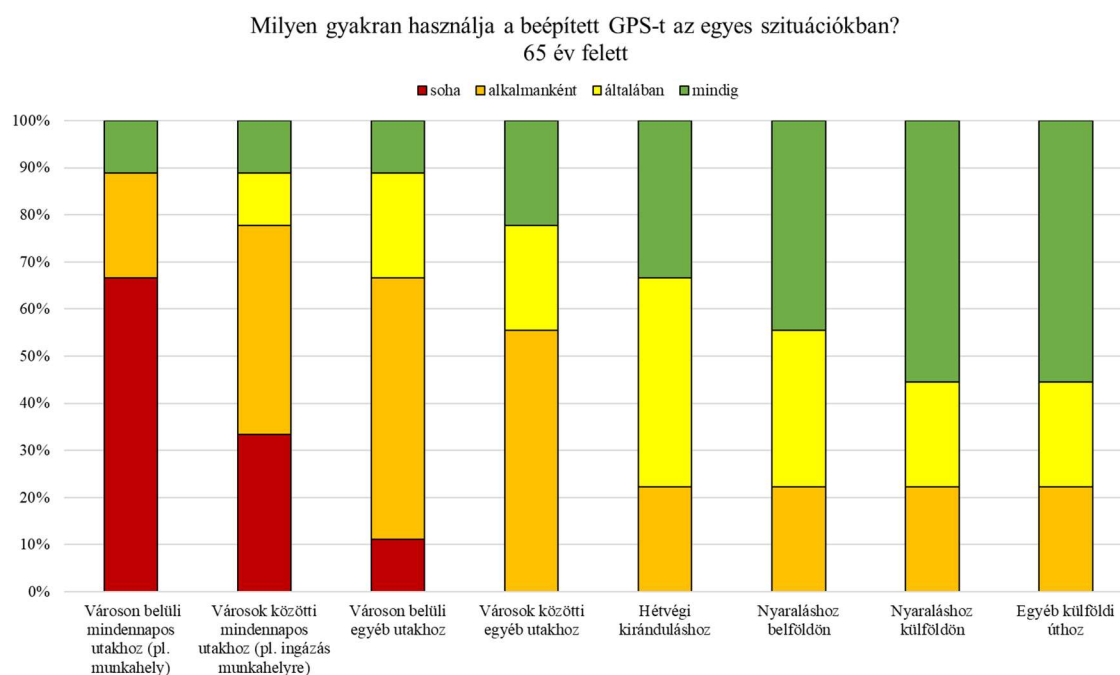
Ahogy azt korábban láthattuk, a válaszolók 93%-ának autója nem „connected car”, viszont érdekes módon a legidősebb korosztálynak van a legnagyobb százalékban. Ez természetesen magyarázható azzal, hogy nekik saját és új autók vannak, ám meglepő, mivel általában az idősök kevésbé szeretik használni a modern eszközöket.

A 33. és 34. ábrán azt láthatjuk, hogy a legfiatalabb és legidősebb korosztályok milyen gyakran használják a GPS-t a különböző helyzetekben. A 32-es ábrával összefüggésben itt is megjelenik, hogy bizony az idősebbek sokkal előbb nyúlnak a GPS-hez, mint a fiatalabbak, főleg külföldi utak esetében. Ezzel szemben a mindennapos utakat inkább emlékezetből, megszokásból teszik meg.

A többi korcsoport ábrái a Függelék (B) részében találhatók.



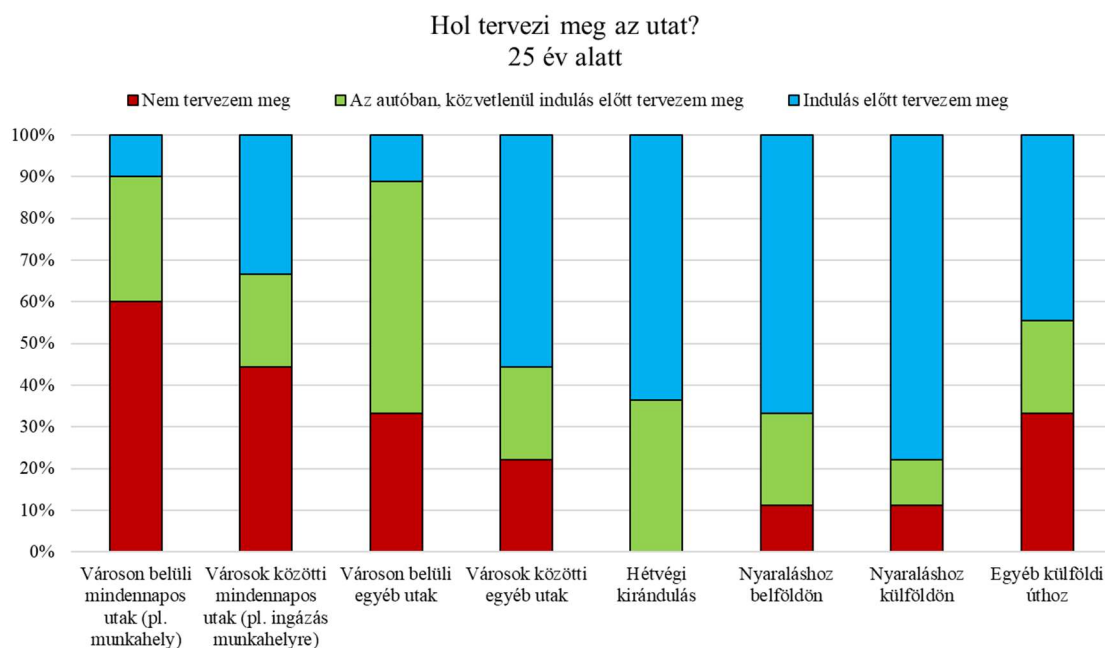
33. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők GPS használati szokásai, 25 év alatt



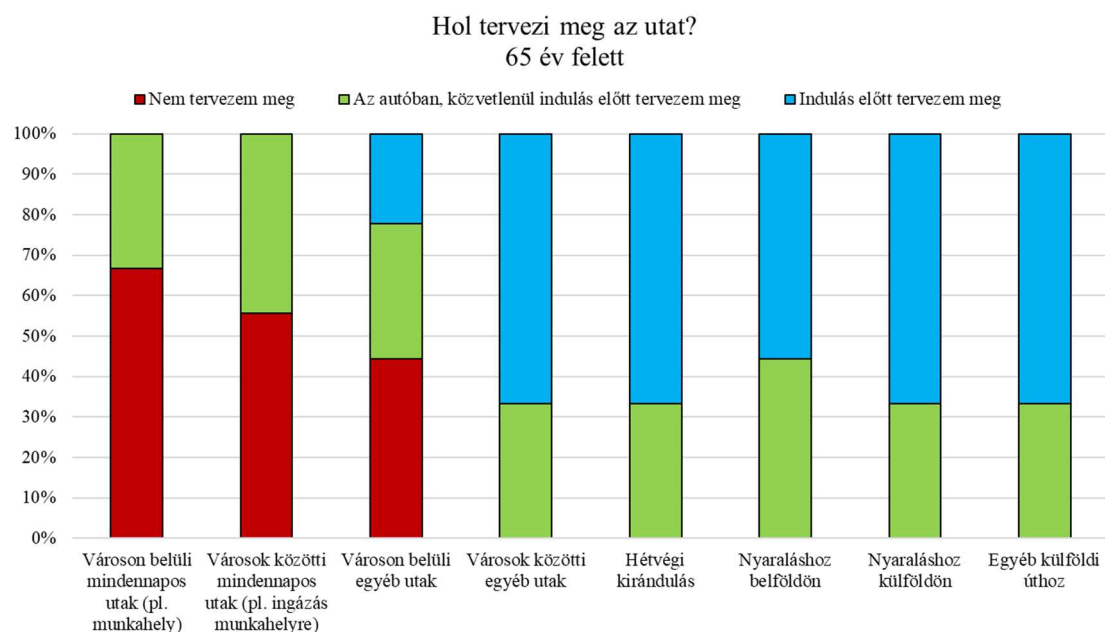
34. ábra: Beépített GPS-el rendelkezők GPS használati szokásai, 65 év felett

Ez a hozzáállás, hogy inkább a biztonságot, a megbízhatóságot választják az idősebbek, megjelenik a 36. ábrán is. Látható, hogy itt is csak a mindennapos utak esetében mernek tervezés nélkül elindulni, és arányaiban többször tervezik meg útjaikat még a lakásban, mint a fiatalabb korosztály (35. ábra). Természetesen itt is felmerül, hogy a 25 év alattiak azért nem tervezik meg a nyaralást/külföldi utat, mert nem mennek ilyen utakra, vagy nem ők vezetnek ezekben az esetekben.

A többi ábra megtalálható a Függelék (B)-ben.

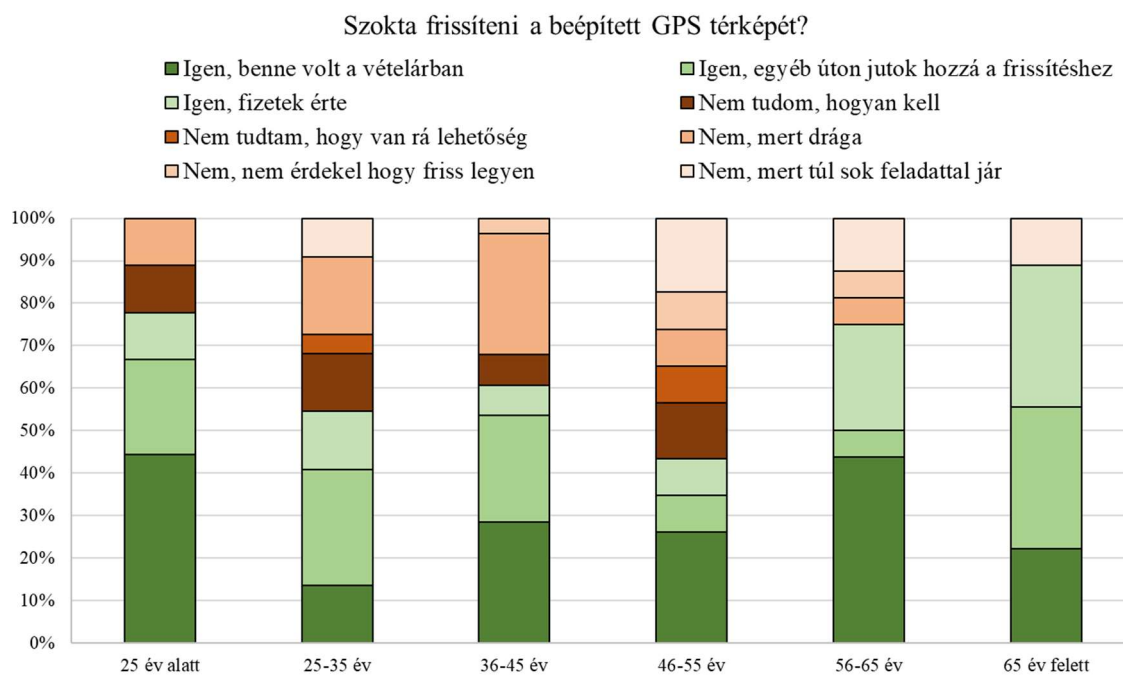


35. ábra: A beépített GPS-el rendelkező 25 év alattiak úttervezési szokásai különböző vezetési szituációkban



36. ábra: A beépített GPS-el rendelkező 65 év feletiek úttervezési szokásai különböző vezetési szituációkban

Érdeemes tüzetesebben megvizsgálni a 37. ábrát, amelyen a frissítési szokásokat látjuk. Különböző árnyalatú zölddel ábrázoltam a frissítési lehetőségeket, míg barnával az indokokat, hogy miért nem frissít(tet) a kitöltő. Ha nem is nézzük meg részleteiben az indokokat, akkor is feltűnő az idősök „igen, frissítek” aránya: majdnem 90%-uk oldja meg valamilyen úton a feladatot. Kb. 85%-kal az 56-65 éves korosztály következik, majd érdekes módon a legfiatalabbak: bár kevés ilyen korúnak van beépített GPS-e, mégis úgy tűnik, ha már van, akkor foglalkoznak is vele. Az a ~20%, akik nem frissítenek, azért nem teszik, mert nem tudják, hogyan kell (ez meglepő indok, hisz épp ez a korosztály az, amelyik „beleszületett” a modern technológiába), vagy mert drága. Mindegyik korosztályban vannak olyanok, akik hajlandók fizetni valamilyen rendszerességgel azért, hogy naprakész legyen a térképük (főleg az idősök). A 25-35 és 46-55 éves csoportban jelezték csak, hogy nem tudtak arról, hogy van lehetőség frissítésre. A legárnyaltabb képet is a 46-55 éves csoport mutatja: úgy tűnik, ők akarnának a legkevesebbet foglalkozni a feladattal, és itt a legjellemzőbb a „nem tudás” is.

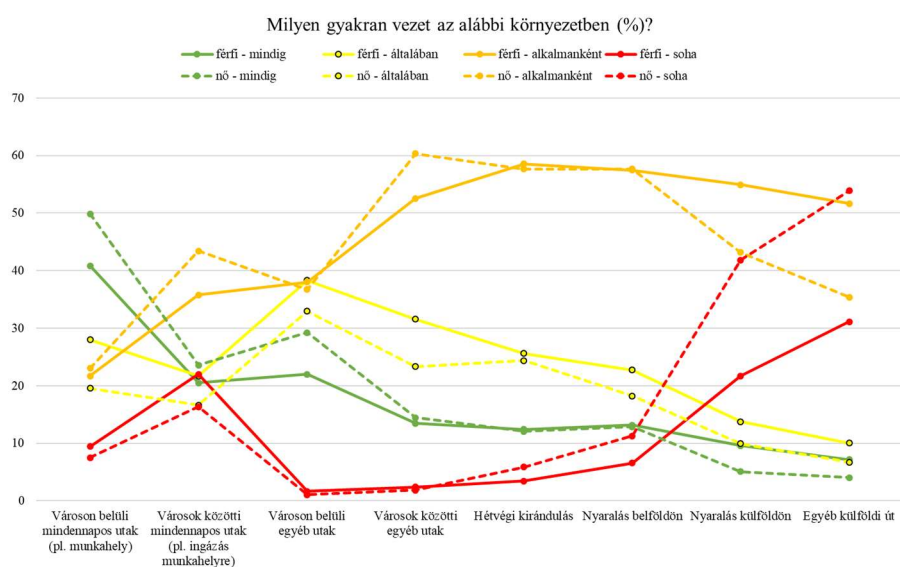


37. ábra: A beépített GPS-t használó sofőrök frissítési szokásai korcsoportok szerint

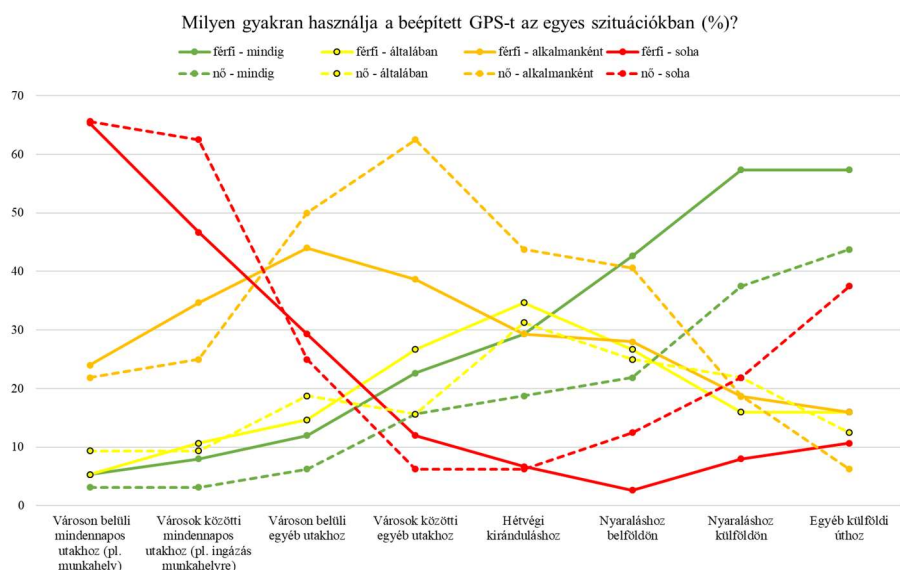
5.4.2. Nem szerint csoportosítva

Elterjedt vélekedés, hogy a nők nem tudnak vezetni. A kérdéseim nem erre vonatkoztak, így ezt se cáfolni se megerősíteni nem tudom, ám az biztos, hogy a hölgyeknek más vezetési szokásaik vannak, mint az uraknak.

A 38. ábrán láthatjuk, hogy a legtöbb szituációban hasonló gyakorisággal vezet mindenki. A mindennapos utak esetében van kis női dominancia (feltételezhetően ők viszik a gyereket iskolába/óvodába, ők mennek bevásárolni). Amit a 12. ábra kapcsán is említettem, itt is megjelenik: a hosszabb - különösképp külföldi - utak esetében viszont egyértelműen a férfiak „vezetnek”. Az eredményekkel összefügg a 39. ábra: ezen távolabbi utaknál a nők szignifikánsan kevesebbszer ($p=0,00001$) használják a GPS-t, mint a férfiak.

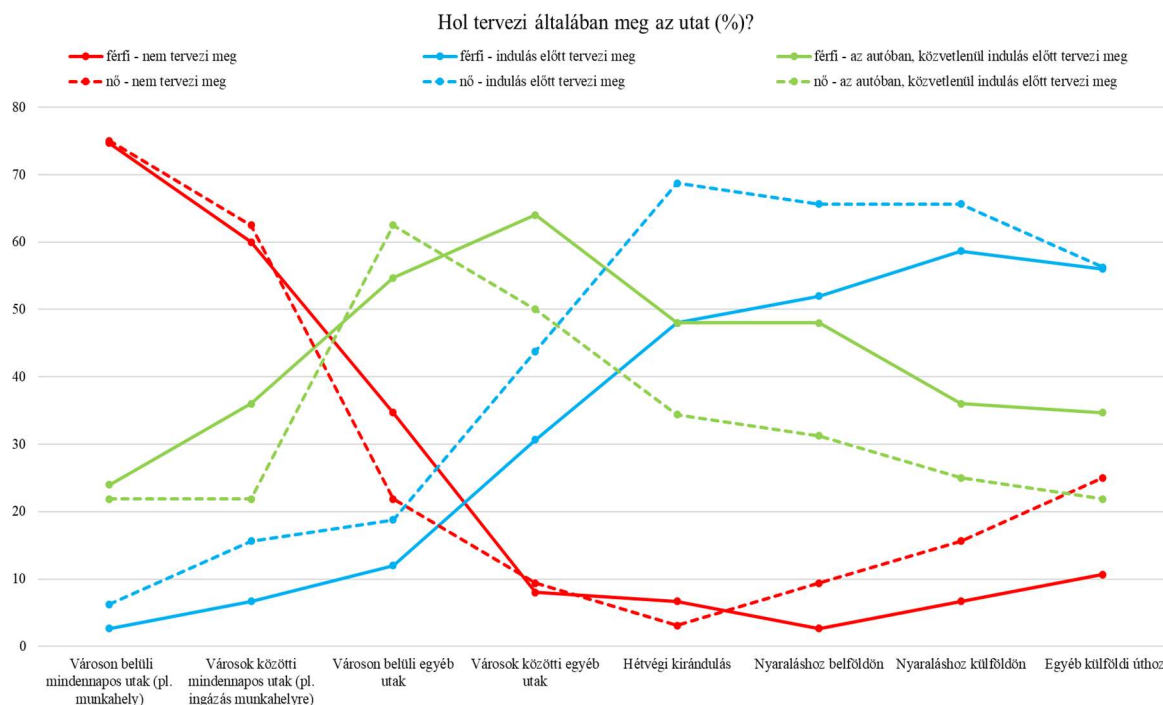


38. ábra: A férfiak és nők vezetési szokásai különböző vezetési szituációkban



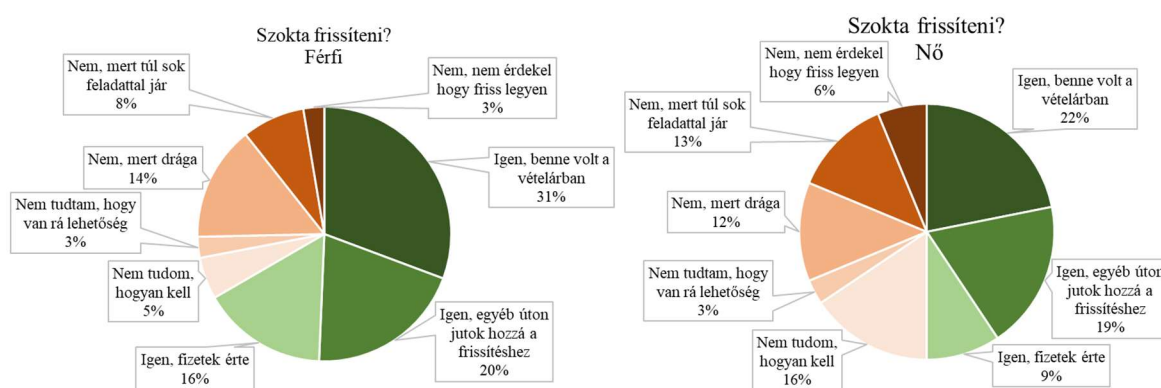
39. ábra: A férfiak és nők GPS használatai szokásai különböző vezetési szituációkban

A napi utakat általában nem tervezik meg a sofőrök, maximum indulás előtt az autóban gondolják át a megteendő útvonalat. Általánosságban is jellemző, hogy a nők inkább kicsivel előre szeretnek tervezni (nem közvetlenül indulás előtt), de a messzebbi utak esetében ez szignifikánsabban többször ($p=0,025$) történik meg, mint a férfiaknál.



40. ábra: A férfiak és nők úttervezési szokásai különböző vezetési szituációkban

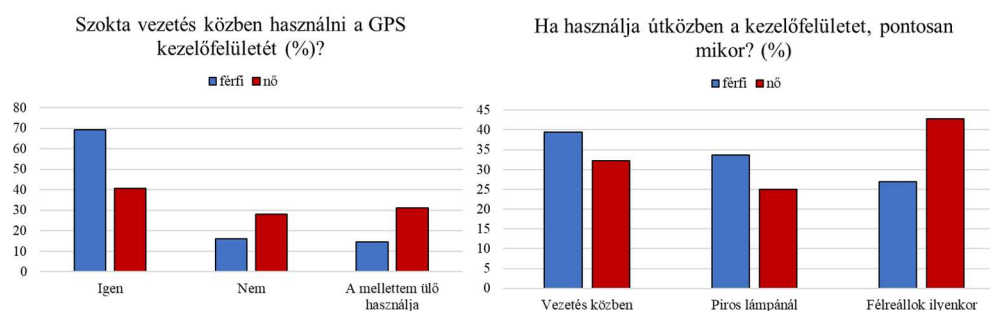
A férfiak majdnem 70%-a frissíti a GPS-t. Közel negyedük fizet a szolgáltatásért valamilyen rendszerességgel. Ez az arány a nőknél kevesebb, mint 20%. Az ő esetükben a sofőrök mindössze fele foglalkozik azzal, hogy naprakész legyen a térkép. Több, mint 30%-uknak túl bonyolult a feladat, vagy nem is tudtak róla, hogy (hogy) lehet. Bár 20%-kal több férfi frissít, annak gyakoriságában nincs különbség a nemek között: évente 60%, félévente 10%, negyedévente 10%, ennél ritkábban 20% frissít.



41. ábra: A férfiak és nők frissítési szokásai

A nők egyszerre inkább csak egy pontot írnak be, vagy azon kevés alkalmakkor, amikor nem, előre beadják a rendszerbe a köztes célpontokat. Hajlamosabbak megnézni az eszköz által felajánlott útvonalakat, mint a férfiak. A gyakran látogatott címeket főleg az előzményekből hívják elő, kedvencekbe nem nagyon szoktak menteni (ha mentenek, akkor is 5 címnél kevesebbet).

Összevonva a 42. ábra a) válaszlehetőségeit (igen és nem = nem + a mellettem ülő használja) a Khí-négyzet próba alapján kijelenthető, hogy a nők szignifikánsabban kevesebbszer ($p=0,005363$) használják a beépített GPS-t menet közben, mint a férfiak. Azok közül is, akik vezetés közben használják, a nők hajlamosabbak félreállni.



42. ábra: A férfiak és nők menet közbeni GPS használati szokásai: a) szokta-e használni b) ha igen, mikor?

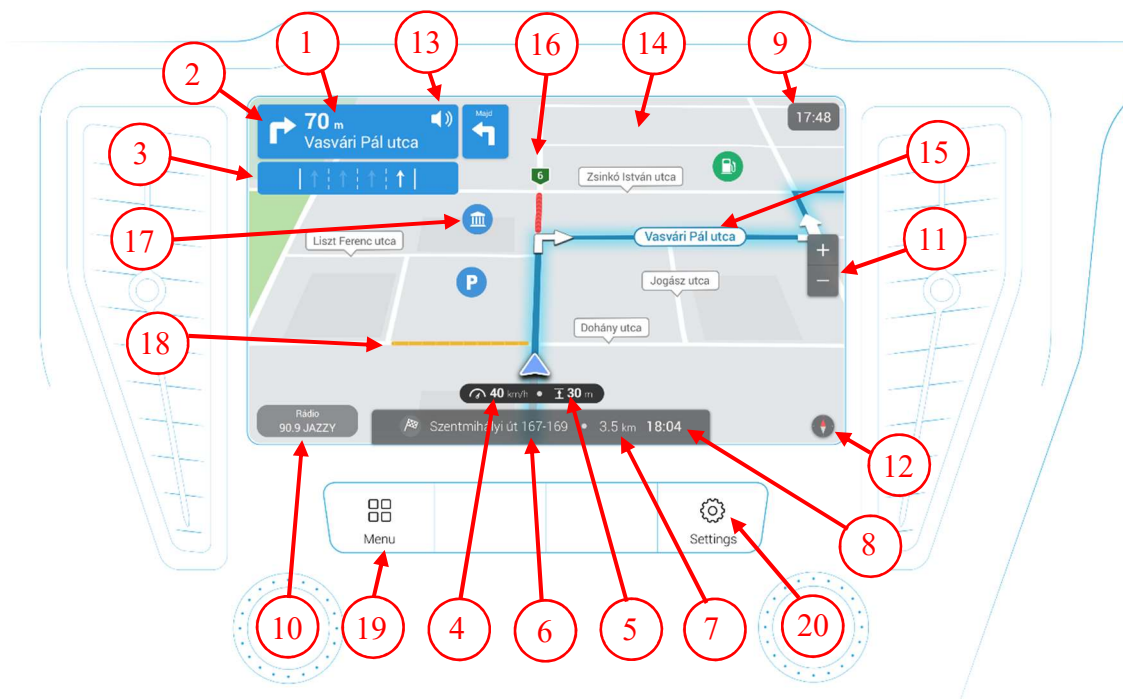
6. Diszkusszió

A kérdőív utolsó, önkéntesen kitöltendő két kérdése arra vonatkozott, hogy mit látnak most (6.1.) és mit szeretnének (6.2.) látni a járművezetők a beépített GPS „térkép” nézetén. Mindkét kérdésnél ugyanazokat a válaszlehetőségeket adtam meg (ld. Függelék (A)), illetve a kitöltőknek is lehetőségük volt saját válasz megadására. A beérkezett válaszokat négy csoportba rendeztem: „van, és akarja is”, „van, de nem akarja”, „nincs, de akarja” és „nincs és nem is akarja”. Ezen csoportokból létrehoztam a két fent említett felhasználói felületet.

Néhány - jelenleg is forgalomban lévő -, autómárka beépített GPS-ének felületét megvizsgáltam, hogy legyen kiindulási alapom, ezeket a Függelék (C)-ben lehet megtalálni.

6.1. Jelenlegi felület

A jelenlegi felületet a „van, és akarja is” és a „van, de nem akarja” csoportok összevonásával kaptam meg. Összesen 25 funkciót (4. táblázat) jelöltek meg a kitöltők. Ezek közül mindet nem ábrázoltam, csak azokat, amelyekre az összes kitöltő legalább 10%-a „szavazott”. Ezek alapján 19 jellemző került fel az összesített, általános, jelenlegi felületre (43. ábra). A kiértékelt adatok és egy előzetes terv alapján készült el az ábra TOMPOS Zoltán segítségével, aki főleg a gombok, funkciók, feliratok elhelyezésében és méretében adott tanácsokat.



43. ábra: A kitöltők jelenlegi beépített GPS felülete a válaszaik alapján (NNG Ltd.)

Az általános szabály a „minél fontosabb, annál inkább bal oldalra kerül” beépített GPS-ek esetében, hisz a sofőrök is a bal oldalon ülnek, így a legjelentősebb információk nincsenek távol tőlük. Mivel hagyományosan a bal felső sarokból kezdjük az olvasást is, így célszerű inkább felülre helyezni ezeket a funkciókat. Vezetés közben a saját aktuális helyzeten kívül a leglényegesebb a soron következő manőver, emiatt került a forduló távolsága (1) és fordulási irány (2) (a fordulási utcanévvel együtt) erre a kitüntetett helyre. A sávinformáció (3) felugró ablakként van jelen, és mivel szervesen kapcsolódik a soron következő manőver kivitelezéséhez, ezért közvetlenül a forduló tulajdonságai alá került. Az aktuális helyzetünket jelölő ikon közepén, alul helyezkedik el, hogy a képernyőn minél „távolabb” lehessen tekinteni; ehhez kapcsolódik a jármű sebessége (4), és tengerszint feletti magassága (5). Az érkezési cím (6), táv (7) és idő (8) mind fontos információ, ám a sofőr maximum akkor tekint rá gyakran, ha időre kell mennie, így közép alulra kerültek. A helyi időnek (9), a rádióknak (10), a nagyítás-kicsinyítés ikonnak (11) és az iránytűnek (12) kiemelt jelentősége nincs, mégis igényelték a kitöltők, így félreesőbb helyekre lettek elhelyezve. Bár a némítás gomb (13) arányaiban kevésbé került elő, mégis központibb helyet foglal el, főleg a helytakarékoság miatt. A többi funkció már mind magára a térképre (14), illetve tartalmára vonatkozik; az utcanéveket (15), útszámot (16), útvonal melletti kiemelt pontokat (17) és közlekedési információkat (18) látják most a felhasználók a GPS-ükön. A főmenü (19) és beállítások gomb (20) általában nem magán a kijelzőn, hanem az autó középkonzolján található, így annak nyelve a gépjárműtől függ.

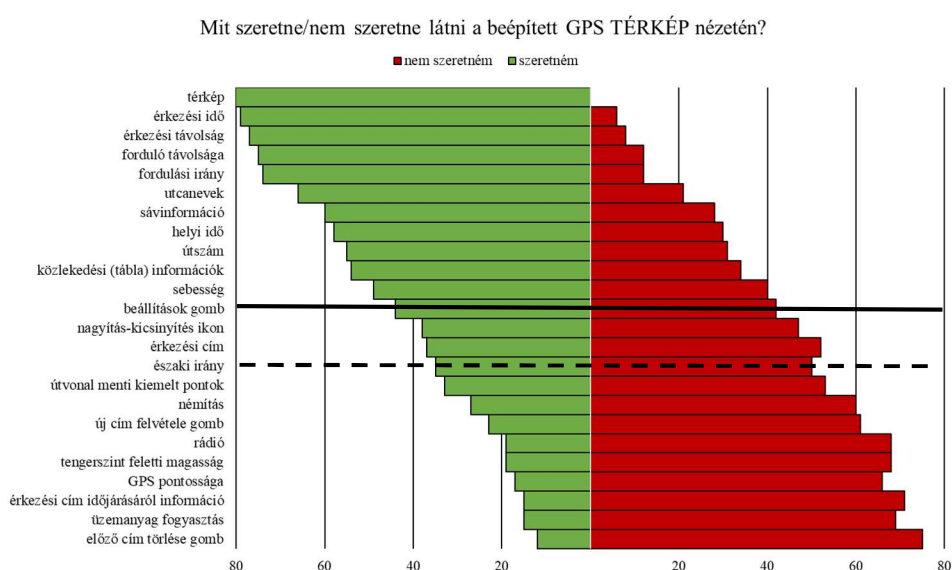
Funkció	Jelenlegi felület	Javasolt felület
beállítások gomb	+	+
előző cím törlése		
érkezési cím	+	+
érkezési idő	+	+
érkezési időjárás		
érkezési távolság	+	+
északi irány	+	+
fordulási irány	+	+
forduló távolsága	+	+
GPS pontossága		
helyi idő	+	+
közlekedési (tábla) információ	+	+
nagyítás-kicsinyítés ikon	+	+
némítás	+	
rádió	+	
sávinformáció	+	+
sebesség	+	+
tengerszint feletti magasság	+	
térkép	+	+
új cím felvétele gomb		
utcanevek	+	+
útszám	+	+
útvonal menti érdekes pontok	+	
üzemanyagfogyasztás		

4. táblázat: A kitöltők által bejelölt funkciók, jelölve melyik felületen jelennek meg (zölddel amelyek egyiken sem, feketével amelyek mindkettőn és fehérrel amelyek csak az egyiken - a jelenlegin)

6.2. A javasolt felület

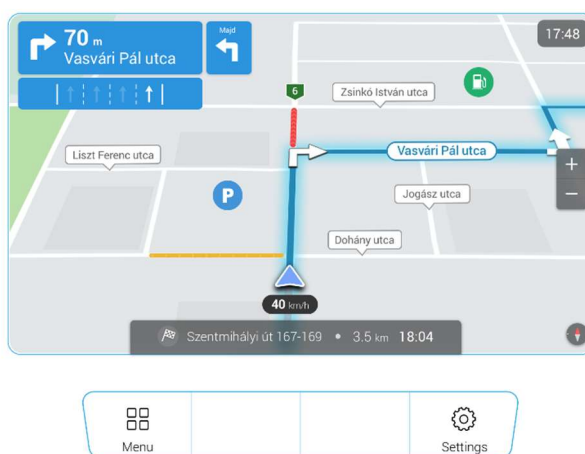
A javasolt, ideális felület kialakításához mind a négy csoportot felhasználtam, de összevontam az értékeket két csoportba: szeretném = „van, és akarja is” + „nincs, de akarja”, nem szeretném = „van, de nem akarja” + „nincs és nem is akarja”.

A 44. ábrán láthatók a szeretnék/nem szeretnék szavazatszámok funkcióként. Mindet természetesen nem ábrázoltam, kijelöltem egy határt a szavazatszámok tekintetében. Megnéztem, melyik funkciót szeretnék/nem szeretnék a szavazók egyenlő darabszámban; ez a beállítások gomb. Úgy döntöttem, hogy meghúzok egy határt: azt még ábrázolom, ahol a „nem”-ek száma nem haladja meg az „igen”-ek másfélszeresét.



44. ábra: A felhasználók igényei a beépített GPS „térkép” nézetével kapcsolatban, folytonos vonallal az egyenlő szeretném/nem szeretném szavazatok száma, szaggatottan a 1,5-szeres puffertartár (KOVÁCS, TOMPOS, VÖRÖS 2019)

Az ekkor kapott 15 jellemzőt helyeztem el végül a platformon (45. ábra). A létrehozott két felület közti különbségek a 4. táblázatban láthatók.



45. ábra: A kitöltők ideális beépített GPS felülete a válaszaik alapján (NNG Ltd.)

7. Konklúzió

A bemenő adatok nagy mennyisége, és a feldolgozás sokszínűsége (milyen szempont szerint vizsgálok egy-egy választ) miatt csak néhány választott témát mutattam be, már ezekből is több következtetés levonható a magyarok autóvezetési és GPS használati szokásaikkal kapcsolatban.

Az összes kitöltő szempontjából: az emberek mindössze 21%-a rendelkezik saját, új autóval. A gépjárművek átlagos életkora meghaladja az európai átlagot, így nem meglepő, hogy a sofőrök mindössze 41%-a rendelkezik és használ beépített GPS-t. A 12. ábrán egy általános, csökkenő trend figyelhető meg: minél távolabbi egy út, annál ritkábban vezetnek abban a szituációban az emberek. Ez adódhat abból, hogy nincs pénz külföldi utakra, illetve a női kitöltők esetében - amennyiben van párjuk - a férfi vezet inkább. Kivételt jelent az ingázás kategória, ott kiemelkedően sokan nem vezetnek - hanem tömegközlekedést használnak. A kitöltők fele van csak tisztában azzal, hogy jelenleg a Level 2 és Level 3 között van az önjáró autók technikai fejlettsége, és 60%-uk nem is használna napi szinten ilyen autót.

Beépített GPS-t nem használók szempontjából: a legtöbben épp a fent említett okból nem rendelkeznek beépített navigációval: mivel használtan vagy régen vették autóikat, nem volt lehetőségük dönteni az eszköz meglétéről. Kevés olyan ember van, aki a GPS kipróbálása után/birtoklásával önszántából döntött úgy, hogy nem használja valami okból. Általában a térkép elavultságát és árát tartják problémának - emiatt sokuk számára a mobiltelefonos alkalmazások az ideálisak. Sokan még mindig a papír alapú térképeket részesítik előnyben. Az árral kapcsolatos probléma egyértelmű: majdnem 70%-ban használnák az emberek az eszközt, ha a frissítés és/vagy a beépítés ingyenes lenne.

Beépített GPS-t használók szempontjából: főleg az újabb autókkal rendelkezők, és a hosszabb utakat megtevőkre jellemző a beépített GPS megléte és használata. Ebből adódóan mindössze a rendszerek fele beszél csak magyarul. Érdekes módon egyértelmű összefüggés nem mutatható ki a nyelv és az autó „használsága” között, tehát nem lehet azt mondani, hogy egy új autó rendszere nagyobb valószínűséggel beszél nem magyarul, mint egy használt autóé. Nem jelenthető ki egyértelműen, hogy az ideális elhelyezése a felületnek a középkonzol, sőt! A válaszok alapján nem jelölhető ki olyan hely, amely egy valamilyen arányú többségnek kényelmes. Kijelenthető, hogy azon kevés ember, aki használ beépített GPS-t nagy magabiztossággal és tudással teszi. Sokuk más navigációt segítő eszközt nem is használ mellette.

Korcsoportok szempontjából: személy szerint azt vártam a feldolgozás előtt, hogy a fiatalok körében népszerű lesz az autós GPS. Tény, hogy minél fiatalabb valaki, annál kevesebb a pénze,

mégis a modern eszközökhöz való vonzódásuk miatt valószínűbbnek tartottam a GPS használatát. Ez főként igaz a 30-50 éves korosztályra - esetükben már az anyagi háttér is általában rendelkezésre áll. Ezzel szemben a 32. ábrán azt láthatjuk, hogy arányaiban a 25-35 éves csoportból használják a legkevesebben a meglévő eszközüket, és a legidősebb korosztályból pedig a legtöbben. Ugyanez igaz a connected car-ral kapcsolatban: kevés felhasználónak van, ám abból a legtöbb idősebb embernek. Számukra fontos a biztonság és az előrelátás: sokkal gyakrabban és több szituációban használják a GPS-t, illetve hajlamosabbak megtervezni jó előre útjaikat. Tisztában vannak azzal, hogy az eszközük mire képes, és használják is - többször frissítik a térképet, mint bármelyik másik fiatalabb csoport. Ezzel szemben a fiatalabbaknál jellemző, hogy azért nem frissítenek, mert nem tudják, hogy lehet vagy hogy hogyan kell.

Nemek szempontjából: általánosságban igaz, hogy a nők óvatosabban, megfontoltabban vezetnek. Hajlamosabbak félreállni, ha menet közben kell a GPS-hez nyúlniuk, de inkább szeretik útjaikat előre megtervezni. Kevesebben, de ugyanolyan gyakorisággal frissítik eszközüket, mint a férfiak.

A felhasználói felületek szempontjából: a kérdőívezés végére kiderült, hogy a legtöbb embernek megfelelő a jelenlegi GPS-ének a felülete. Ez egyrészt azt jelenti, hogy a gyártók megfelelően alakították ki a felületeket, másrészt viszont az is kiderült, hogy ha valamit nem próbált még ki a felhasználó, akkor nem is fogja igényelni azt a funkciót, hiába adjuk meg neki a lehetőséget. Annyi viszont látszik, hogy a sofőrök egyre kevesebb adatot igényelnek a kijelzőn/térképen, ami sajnos egy egyszerűsödést, a kevesebb gondolkodás igényét vetíti elő.

Összességében elmondható, hogy a magyaroknak nincs pénzük beépített GPS-re (még akár ha új autót is tudnak venni, a frissítési és beszerelési költségek miatt inkább nem kérik az eszközt). Mivel hosszabb utakra se mennek, nem tartanak igényt navigációs eszközre. Ha igen, akkor pedig a telefonos appokat részesítik előnyben. Azok viszont, akik rendelkeznek beépített GPS-szel, magabiztosan és gyakran használják. A legtöbben elégedettek vele, és ha lehetőségük lenne bármit is változtatni, maximum a közlekedési információkat tennék még rá a térképre.

8. Összefoglalás

Annak érdekében, hogy megvizsgáljam a beépített autós navigációs rendszerek felhasználói igényeit, létrehoztam egy internetes kérdőívet, amely két hónapon keresztül volt elérhető. A feltett ötven kérdésre ez idő alatt több, mint ezer kitöltés érkezett - ami több, mint 83 000 választ jelent összesen.

Az 50 kérdést három részre lehet bontani: egy közös, mindenkinek kötelezőre, egyre amelyet csak azok töltöttek ki, akik nem használnak beépített GPS-t, egyet pedig akik használnak. Bár reprezentatívnak nem lehet az eredményeket mondani, mégis megfelelő darabszámú kitöltés érkezett ahhoz, hogy ne csak általánosságban lehessen vizsgálni az eredményeket, hanem pl. koronként is.

A legtöbb magyarnak használt, vagy nem saját autója van. Ebből adódóan idősek is az autók, és kevésben található beépített GPS. A kitöltőknek mindössze a fele van tisztában azzal, hogy hol tart az önjáró autók technikai fejlettsége, és kevesebb, mint 40%-uk használ napi szinten autonóm gépjárművet. Ezek alapján vagy nem bíznak ezekben az autókban, vagy a legtöbben a vezetés élményéért is ülnek kormány mögé, így nem szeretnék elvenni maguktól ezt az élvezetet.

Az embereknek főként azért nincs beépített GPS-e, mert mikor megvették a járművet, ők maguk nem dönthettek a benne lévő funkciókról. A legtöbben az eszköz árát nehezményezték - állításuk szerint használnának GPS-t, ha annak beszerelése és frissítése ingyen lenne. Emiatt a legnépszerűbb navigációs eszköz a mobiltelefonos applikáció (ezeket - főleg a Google Maps-ot - azért a GPS-szel rendelkezők is igénybe veszik bizonyos helyzetekben).

A legtöbb beépített GPS-szel rendelkező sofőrre jellemző, hogy évente sokat (és akár külföldre is) vezetnek. A perspektív, menetirány szerinti nézetet preferálják főleg, viszont a felület elhelyezése szempontjából mindenkinek más az ideális. Összességében ezek a járművezetők megbíznak eszközeikben, és magabiztosan használják a különböző funkciókat.

A legmagabiztosabbak az idősebbek - a GPS-t használók aránya náluk a legnagyobb, és ők frissítik legtöbbet az eszközüket. Bebizonyosodott, hogy a hölgyek megfontoltabban, óvatosabban vezetnek, ám kevesebbszer is használják a GPS-t.

Több eredményt is statisztikai próbának vetettem alá, hogy megállapításaimat matematikailag is alátámaszthassam. Kaptam néhány meglepő eredményt is: pl. nem lehet kijelenteni, hogy a nem magyarul beszélő rendszerek főként új autókban találhatók, ugyanolyan gyakorisággal találhatók meg régebbi járművekben.

9. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. KOVÁCS Bélának türelméért, TOMPOS Zoltánnak a kérdések és felületek kialakításában való segítségért és páromnak az összes technikai jellegű hozzászólásáért. Köszönöm mindenkinek, aki kitöltötte a kérdőívet, vagy valamilyen platformon terjesztette - kiemelten Nagypapámnak (és a pécsi nyugdíjasoknak).

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén - A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

10. Irodalomjegyzék

Al Mahmud, A., Mubin, O., Shahid, S. (2009): User Experience with in-car GPS Navigation Systems: Comparing the Young and Elderly Drivers. In Proceedings of the 11th Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (Mobile HCI 2009)

Alben, L. (1996): Quality of experience: defining the criteria for effective interaction design. Interactions, 3, pp. 11-15.

<https://www.apple.com/ios/carplay/>

Dempsey, C. (2013): Before There was GPS: Personal Navigation in the early 20th Century. Elérhető: https://www.gislounge.com/gps-navigation-1920s-1930s/?fbclid=IwAR0ofH5hD_y1FPX6LIMx5w-3xH3oqDpWYsK0ccP3aq1QZuQsl1SQ8ljifak4 [Hozzáfértem 2019. április 18-án]

Evans, S. (2013): 1993 Eunos/Mazda Cosmo Classic Drive. Elérhető: <https://www.motortrend.com/news/12q2-1993-eunos-mazda-cosmo-drive/> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Forlizzi, J. and Battarbee, K. (2004): Understanding experience in interactive systems. In Proceedings of the 2004 conference on Designing Interactive Systems (DIS 04): processes, practices, methods, and techniques (New York: ACM), p. 261.

Gulde, D. (2014): 20 Jahre Navigation: Was ist aus ihnen geworden? Elérhető: <https://www.auto-motor-und-sport.de/technik/20-jahre-navigation-was-ist-aus-ihnen-geworden/> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Hassenzahl, M. and Tracinsky, N. (2006): User experience - a research agenda. Behavior and Information Technology 25(2), pp. 91-97.

Jesda (2012): How In-Dash Navigation Worked In 1992 - Olds Was First. Elérhető: <https://jesda.com/2012/01/11/how-in-dash-navigation-worked-in-1992-olds-was-first/> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Kovács, B., Tompos, Z., Vörös, F. (2019): Inquiry of in-built car navigation systems and UX designs. Geophysical Research Abstracts Vol. 21, EGU2019-5082

Krausz, N., Csepinszky, A., Potó, V., Barsi, Á. (2019): Az autós térképtől az önvezetésig: a járműnavigáció története. In: Geodézia és Kartográfia 2019/1 (71. évf.), pp. 14-18.

Leite, J. P. (2018): A brief History of GPS In-Car Navigation. Elérhető: https://ndrive.com/brief-history-gps-car-navigation/?fbclid=IwAR3Ddr2-kte_fkHCJhmEVp_gAui5a8duzsU8lQh7BYOuFgP6ZcHy4-xMJ0 [Hozzáfértem 2019. április 18-án].

Leshed, G, Velden, T., Rieger, O., Kot, B., Sengers, P. (2008): In-car GPS navigation: engagement with and disengagement from the environment. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '08). ACM, New York, NY, USA, pp. 1675-1684.

Meola, A. (2016): Automotive Industry Trends: IoT Connected Smart Cars & Vehicles. Elérhető: <https://www.businessinsider.com/internet-of-things-connected-smart-cars-2016-10?r=UK> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Miller, T. (2012): 1966 in-car navigation system looks very familiar today. Elérhető: <https://www.wheels.ca/news/1966-in-car-navigation-system-looks-very-familiar-today/> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Murph, D. (2007): Honda's 1981 Electro Gyrocomp: vintage navigation at its finest. Elérhető: https://www.engadget.com/2007/11/30/hondas-1981-electro-gyrocomp-vintage-gps-at-its-finest/?guce_referrer_us=aHR0cHM6Ly9lb3aWtpcGVkaWEub3JnLw&guce_referrer_cs=5gETLZE1b9QUt-4SvZ96hA&guccounter=2 [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Roto, V. (2006): User experience building blocks. In Law, E., Hvannberg, E., and Hassenzahl, M., editors, Proceedings of the The Second COST294-MAUSE International Open Workshop: User Experience Towards a Unified View, pp. 124-128.

The Automobile, Volume 21, Issues 19-27, Publisher Class Journal Company, 1909 Original from the University of Wisconsin - Madison, Digitalizálva 2018. június 13-án

Turner, A.-M. (2011): The Future of the Connected Car. Elérhető: <https://mashable.com/2011/02/26/connected-car/?europa=true> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

Varga, G. (2011): Navigációs rendszerek használata: felhasználói szokások és interakciók vizsgálata (tanulmány)

Warrendale, P. (2018): SAE International Releases Updated Visual Chart for Its “Levels of Driving Automation” Standard for Self-Driving Vehicles. Elérhető: <https://www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-“levels-of-driving-automation”-standard-for-self-driving-vehicles> [Hozzáfértem 2019. május 2-án]

11. Függelék

11.1. (A)

A kérdés	Válaszlehetőségek
Az Ön életkora	25 év alatt/25-35 év/36-45 év/46-55 év/ 56-65 év/65 év felett
Az Ön neme	Férfi/Nő
Az Ön legmagasabb végzettsége	Alapfokú/Középfokú/Felsőfokú
Az Ön végzettségének besorolása	Humán/Reál/Sport/Rend-és államvédelem/Egyéb
Az Ön lakóhelye	Főváros/Megyeszékhely/Város/Falu
Az Ön saját, vagy leggyakrabban használt autójának márkája?	
Az Ön saját, vagy leggyakrabban használt autójának gyártási éve?	
Használtan vette az autóját?	Igen/Nem/Nem saját autót használok
Hány éve van jogosítványa?	
Hány éve vezet?	
Milyen gyakran vezet az adott környezetben? -Városon belüli mindennapos utak (pl. munkahely) -Városok közötti mindennapos utak (pl. ingázás munkahelyre) -Városon belüli egyéb utak -Városok közötti egyéb utak -Hétféle kirándulás	Soha/Alkalmanként/Általában/Mindig

-Nyaralás belföldön -Nyaralás külföldön -Egyéb külföldi út	
Évente átlagosan hány kilométert vezet?	5 000 kilométernél kevesebbet/5-10 000 kilométert/10-20 000 kilométert/20 000 kilométernél többet
Van az autójában (tehát nem a telefonjában mobilinternet formájában) internet? ("Connected Car")	Van/Nincs
Ha anyagi korlát nem lenne, használna napi szinten önjáró autót?	Igen/Nem
Mit gondol, az önjáróság melyik szintjén tart jelenleg a tudomány (a Level 5 jelenti a teljes önvezetést)?	Level 1/ Level 2/ Level 3/ Level 4/ Level 5/Nem tudom
Van az autójában beépített GPS?	Van/Nincs
Használja a beépített GPS-t?	Igen/Nem
Ha nem használ beépített navigációt...	
Miért nem használ beépített GPS-t?	Túl drága volt, be sem szereltem/ Megvettem/benne volt, de ki sem próbáltam/ Kipróbáltam, de túl bonyolult volt/ Vásárlásnál nem volt opció a beépített GPS/ Használtan vettem az autót, nem volt benne/ Elavult a GPS-ben található térkép/Egyéb
Ha nem beépítettet használ, akkor milyen más navigációt?	Mobiltelefont telefontartóban, rögzítve/ Mobiltelefont nem rögzítve/ Papír alapú térképet/ Más személy segítségével navigálok/ PDA/PNA
Használná a beépített GPS-t, ha....?	Ingyen lenne a beépítés/ Ingyen lenne a frissítés/ Semmilyen körülmények között sem/ Egyszerűbb lenne frissíteni/ Egyszerűbb lenne kezelni
Ha használ beépített navigációt...	

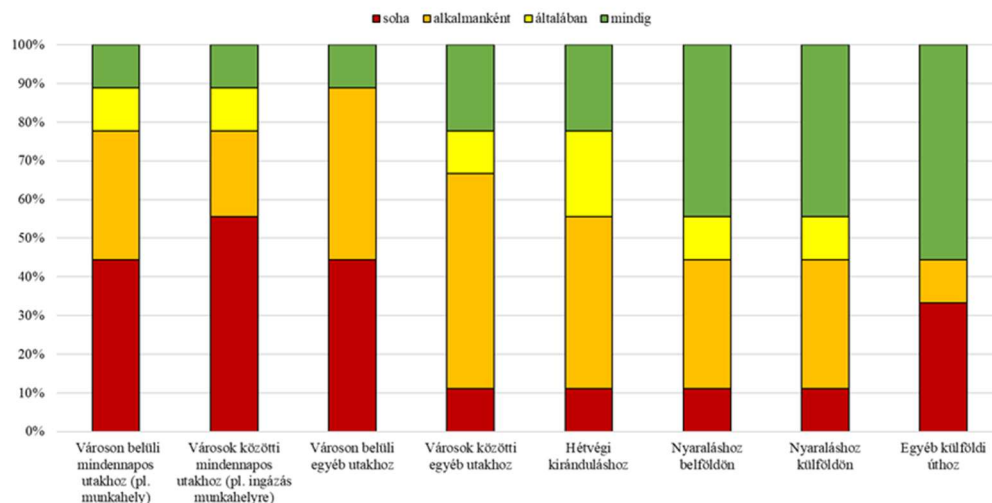
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban? (szituációkat lásd feljebb)	Soha/Alkalmanként/Általában/Mindig
Navigálja Önt hangosan a beépített GPS?	Igen, magyarul/Igen, más nyelven (de tud magyarul is)/ Nem tud magyarul/Nem beszél
Milyen nézetet szokott használni vezetés közben?	Perspektív/ Felülnézeti/Északra tájolt/Egyéb
Hangvezérléssel lehet irányítani a rendszert?	Igen, magyarul/Igen, más nyelven/Nem
Ha igen, szokta használni?	Nem/Igen, címkeresésre/Egyéb
A beépített GPS adatbevitel módja?	Touchscreen (érintőképernyős)/ Navigation knob (tekerős)/Hangvezérlés
Hol tervezi általában meg az utat? (szituációkat lásd feljebb)	Nem tervezem meg/Indulás előtt tervezem meg/Az autóban, közvetlenül indulás előtt tervezem meg
Van hangja a beépített GPS-en a kattintásnak?	Van, nem zavar/ Van, zavart és kikapcsoltam/Nincs hangja/Nem tudtam, hogy van ilyen opció
Szokta frissíteni a beépített GPS térképét?	Igen, benne volt a vételárban/ Igen, fizetek érte/ Igen, egyéb úton jutok hozzá a frissítéshez/ Nem, nem érdekel, hogy friss legyen/ Nem, mert drága/ Nem, mert túl sok feladattal jár/ Nem tudtam, hogy van rá lehetőség/ Nem tudom, hogyan kell
Ha szokta frissíteni, milyen gyakran?	Negyedévente/Félévente/Évente/Ritkábban
A beépített GPS mellett milyen más térképet/navigációt használ az adott helyzetben? (több válasz is megjelölhető, használja az alul található csúszkát)	Apple Maps/Garmin/Google Maps/HERE WeGo/iGO/MAPS ME/Navmii/Semmit/Papírtérkép/Sygic/TomTom GO/Waze
Van az autójához mobil applikáció?	Igen, nem használom/ Igen, használom/ Nem tudok róla/ Nem tudtam róla, de érdekelne/ Nincs hozzá

Most hol található a beépített navigációs felület az Ön autójában? (a kép csak illusztráció, a lehetséges elhelyezéseket mutatja)	Műszerfalon/Kihajtható/Szokott helyen/Szélvédőre vetítve
Hol helyezné el saját igényei szerint a navigálást segítő információkat (pl. útirányt jelző nyíl)? (számok a fenti ábra szerint):	Kihajtható baloldalt / Műszerfalon/Kihajtható/Szokott helyen/Szélvédőre vetítve
Mit nem szeret a mostani navigációs rendszerében?	
Mit hiányol?	
Ki szokta kapcsolni az "éjszakai mód" funkciót?	Igen/Nem/Nem tudtam, hogy ki lehet kapcsolni
Ha igen, miért?	
A beépített navigációs rendszer útvonaltervezéskor felajánl alternatív útvonalakat?	Igen/Nem
Ha igen, meg szokta nézni?	Igen/Nem/Esetenként
Szokott köztes (több) célpontot megadni (pl. benzinkút, étterem)?	Igen, előre beírom/ Igen, útközben írom be/ Nem, egyszerre csak egy pontot írok be
A gyakran látogatott címeket....	Minden alkalommal újra beírom/ Az előzményekből (history) hívom elő/ Kedvencekbe mentem/Egyéb
Milyen címeket szokott a kedvencekbe menteni?	Családtagok/barátok címeit/ Munkahelyet/ Kedvenc éttermet stb./ Nem szoktam a kedvencekbe menteni/Egyéb
Ha igen, hány címet tárol?	5-nél kevesebbet/5-10/10-15/15 felett
Engedi a beépített GPS, hogy vezetés közben használja?	Igen/ Nem, ezért félre kell állnom, ha használni akarom/ Nem, de kikapcsoltam ezt a tiltást
Szokta vezetés közben használni a GPS kezelőfelületét?	Igen/Nem/ A mellettem ülő használja
Ha használja útközben a kezelőfelületet, pontosan mikor?	Piros lámpánál/ Félreállok ilyenkor/ Vezetés közben/Egyéb

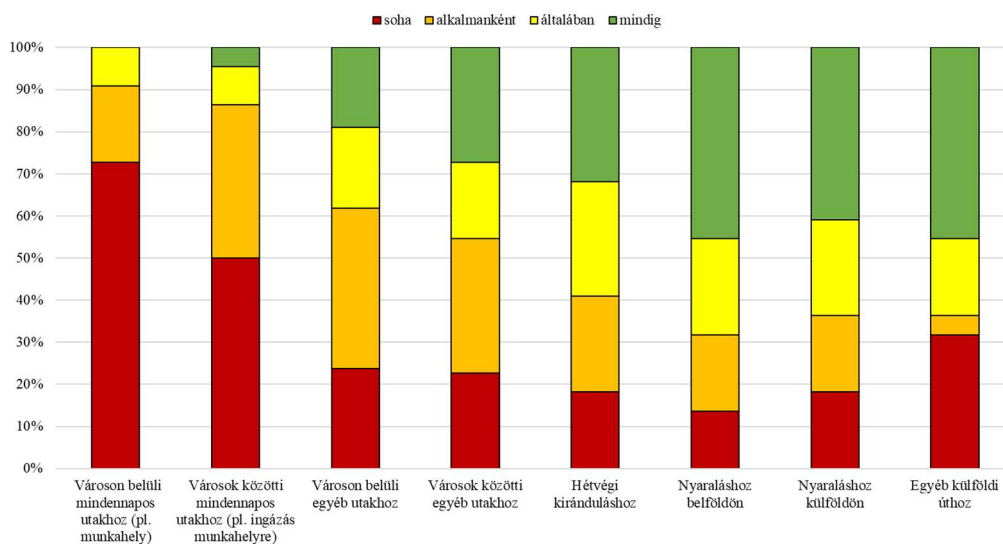
Ha használja vezetés közben a kezelőfelületet, mire?	Új címet megadni/ Előző címet törölni/ Címet elmenteni/Egyéb
Menet közben a mostani, saját beépített GPS-en található TÉRKÉP nézetben a következők jelennek meg (a kép csak illusztráció, erre a nézetre vagyunk kíváncsiak az Ön autójában):	Térkép /Helyi idő /Rádió /Beállítások gomb /Fordulási irány /Forduló távolsága /Érkezési idő /Érkezési távolság /Érkezési cím /Utcanevek /Útszám /Sávinformáció /Sebesség /Tengerszint feletti magasság /Közlekedési (tábla) információk /Üzemanyag fogyasztás /Északi irány (ha eleve nem arra tájolt) /GPS pontossága /Útvonal menti érdekességek/kiemelt pontok /Nagyítás-kicsinyítés ikon /Érkezési cím időjárásáról információ (pl esős) /Új cím felvétele gomb /Előző cím törlése gomb /Némítás/Egyéb
Mit szeretne látni ezen a "kezdőképernyőn", ha magának állíthatná össze? (Milyen funkciókat szeretne egy kattintással elérni?)	Lehetőségeket lásd feljebb

11.2. (B)

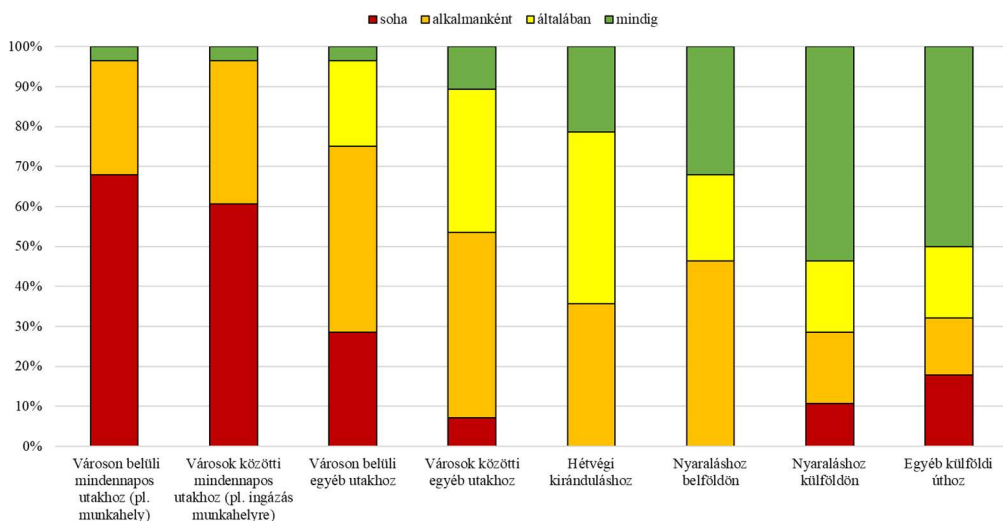
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
25 év alatt



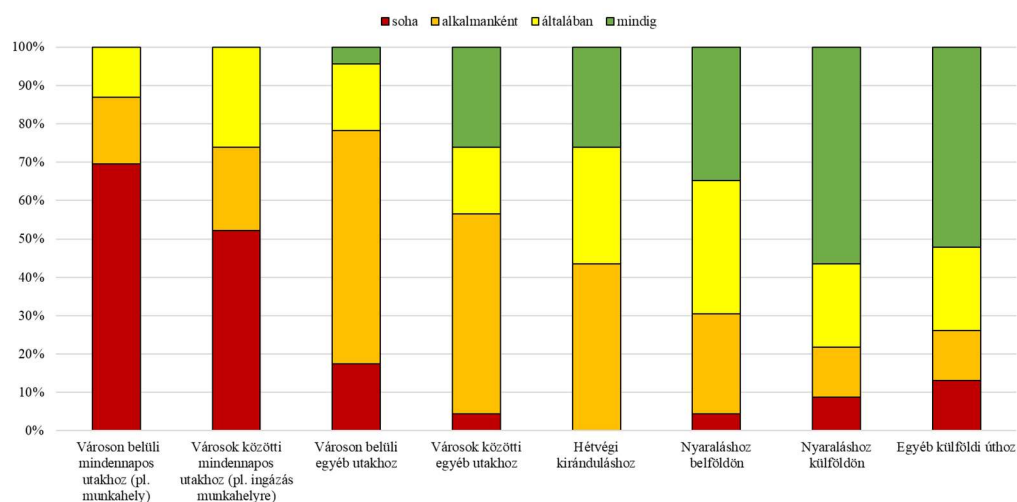
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
25-35 év



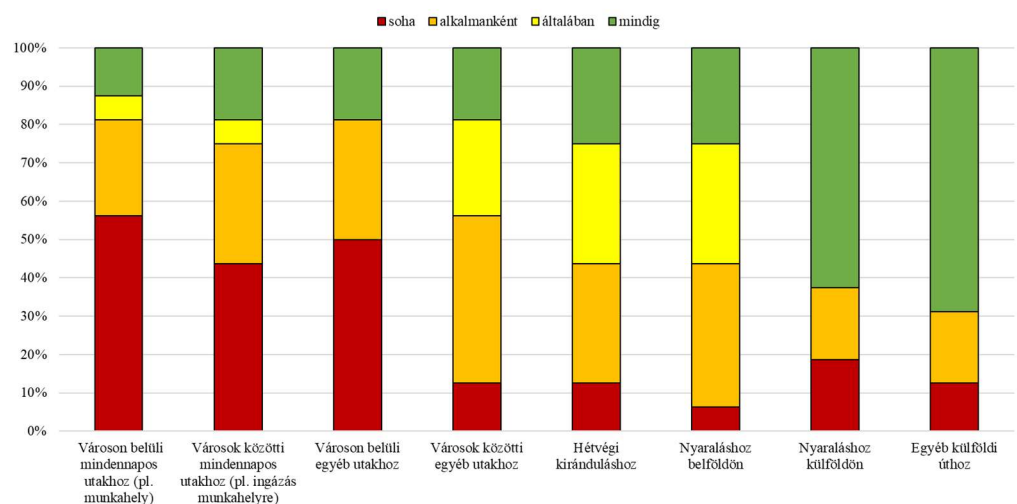
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
36-45 év



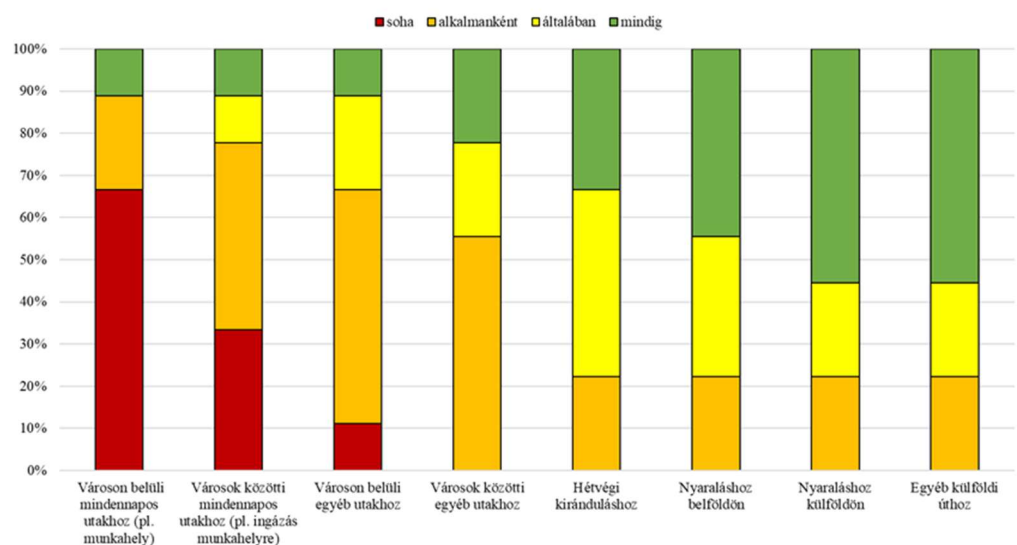
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
46-55 év



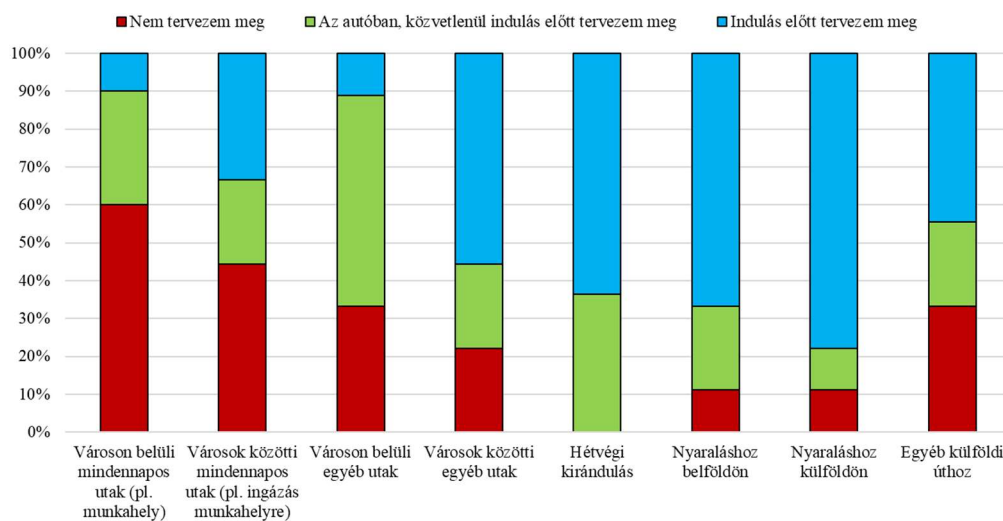
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
56-65 év



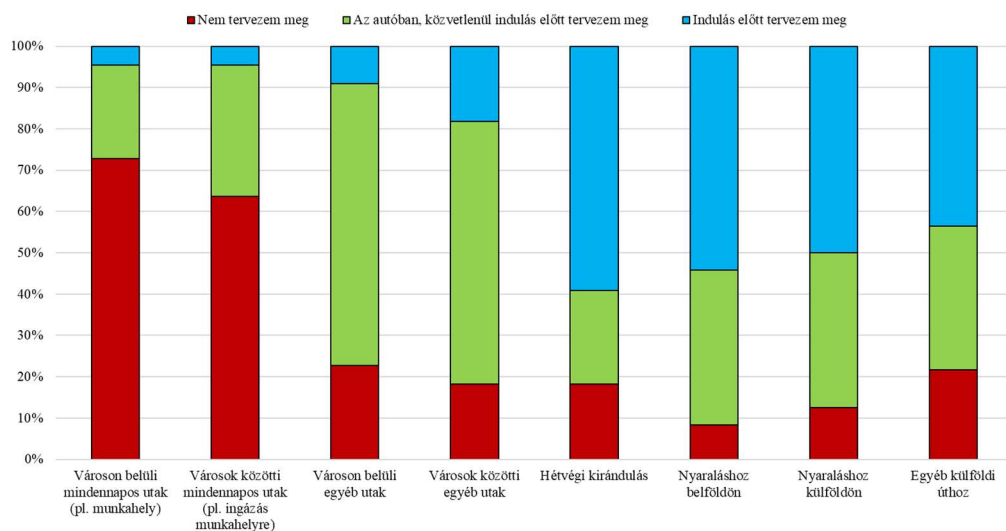
Milyen gyakran használja a beépített GPS-t az egyes szituációkban?
65 év felett



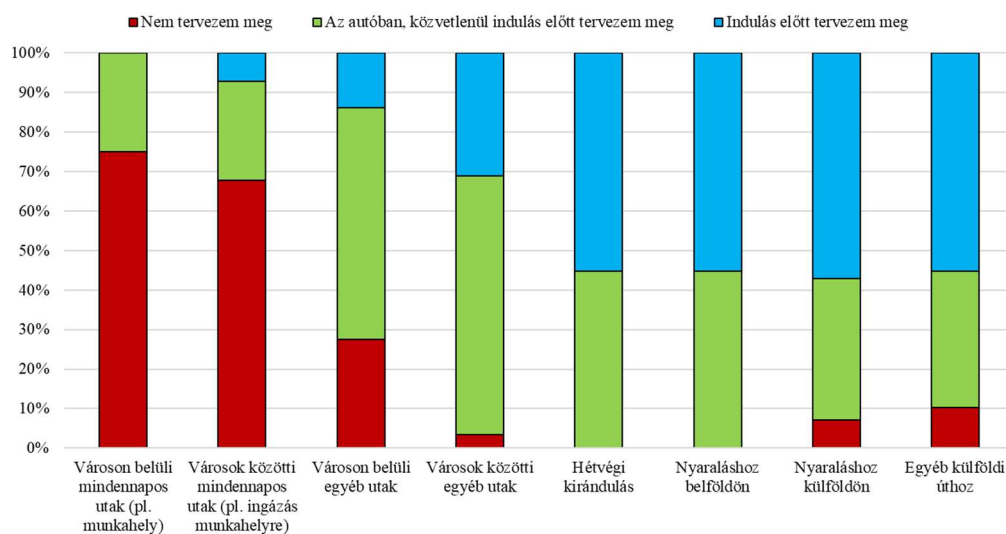
Hol tervezi meg az utat? 25 év alatt



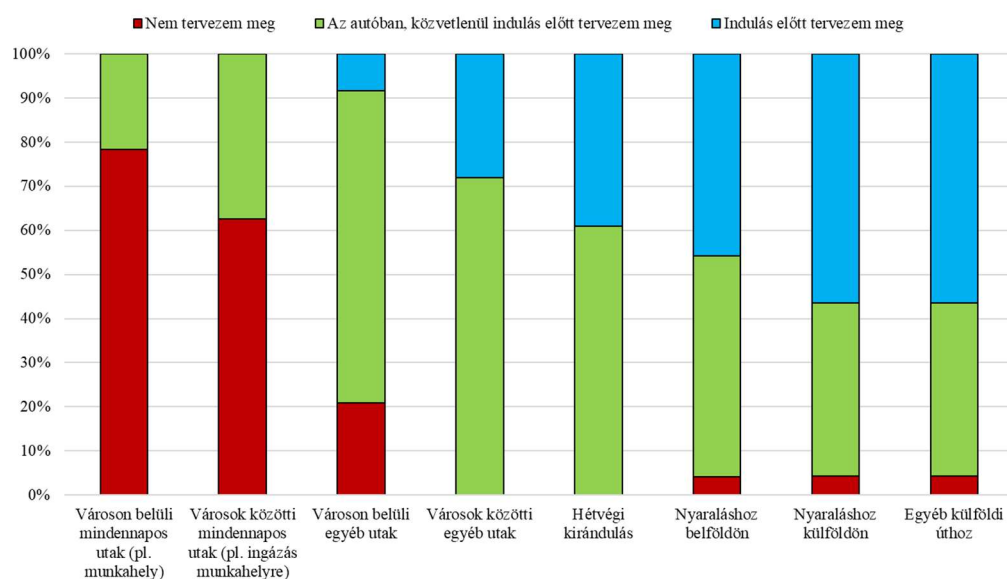
Hol tervezi meg az utat? 25-35 év



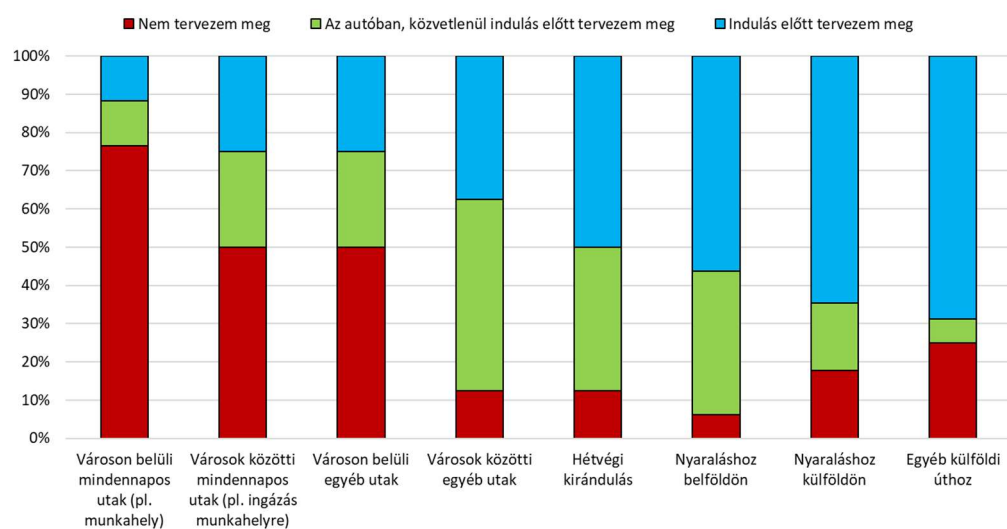
Hol tervezi meg az utat? 36-45 év



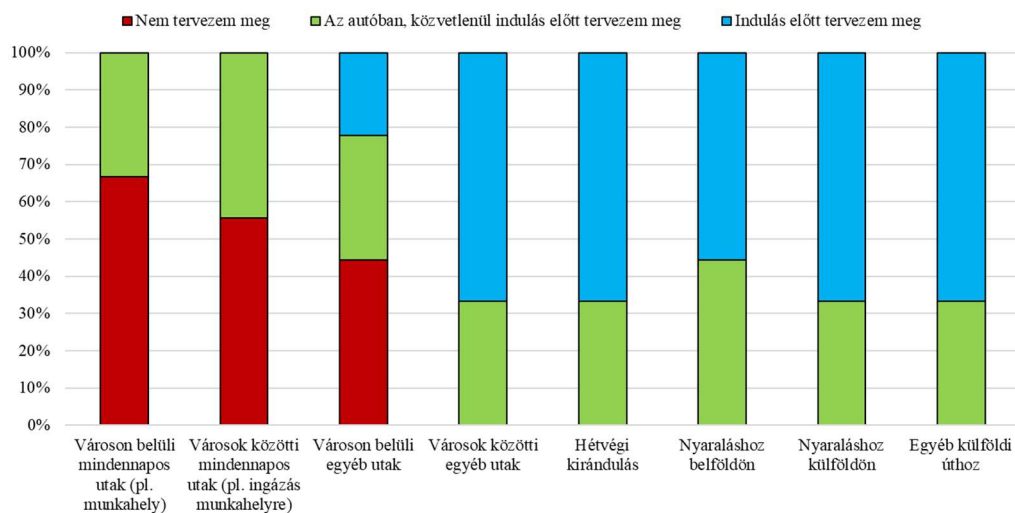
Hol tervezi meg az utat? 46-55 év



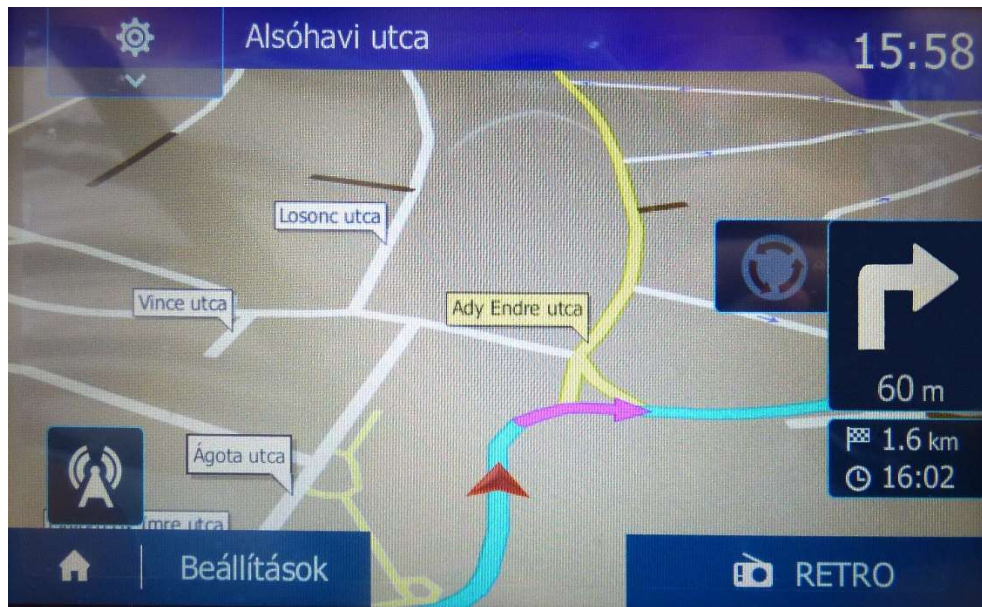
Hol tervezi meg az utat? 56-65 év



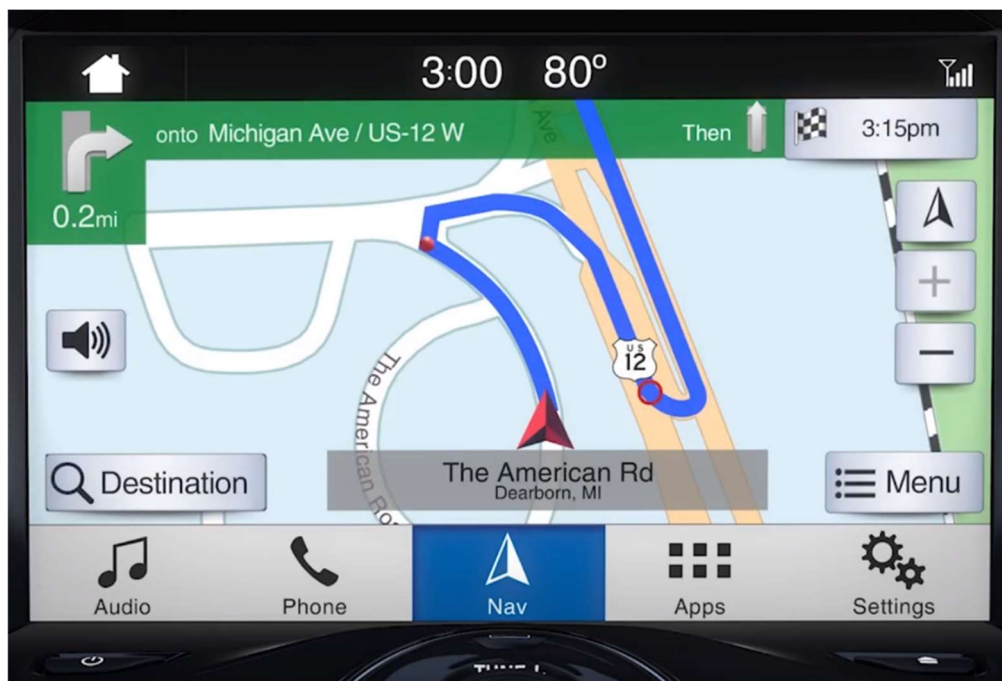
Hol tervezi meg az utat? 65 év felett



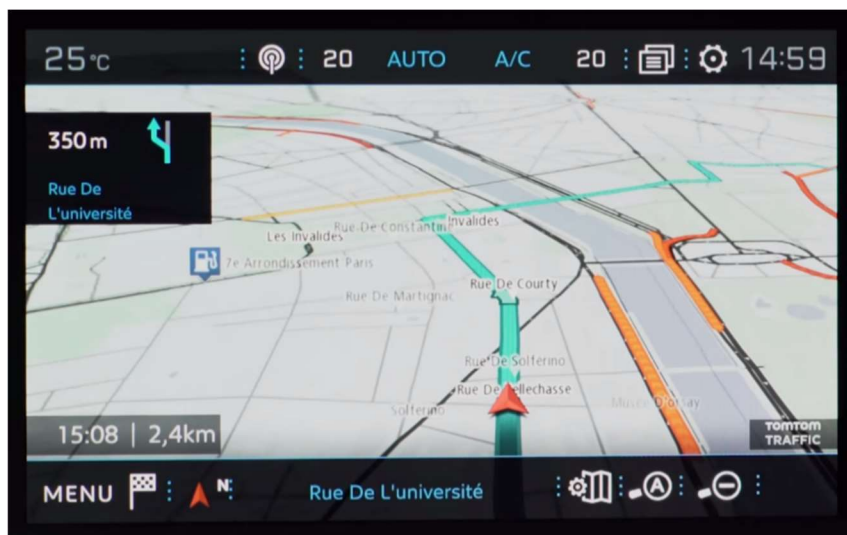
11.3. (C)



C1. ábra: A Dacia kezelőfelülete



C2. ábra: A Ford kezelőfelülete (youtube.com)



C346. ábra: A Peugeot kezelőfelülete (youtube.com)



C4. ábra: A Suzuki kezelőfelülete (youtube.com)



C5. ábra: A Volkswagen kezelőfelülete (youtube.com)

DIPLOMAMUNKA LEADÁSI és EREDETISÉG NYILATKOZAT

Alulírott Vörös Fanni, Neptun-kód: C3PRUJ

az Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Karának, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén *A beépített autós navigációs rendszerek felhasználói igényeinek vizsgálata* című diplomamunkámat a mai napon leadtam.

Témavezetőm neve: Dr. Kovács Béla

CD-t / DVD-t mellékelek *(aláhúzendő)*: igen nem

Büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy jelen szakdolgozatom/diplomamunkám saját, önálló szellemi termékem; az abban hivatkozott szakirodalom felhasználása a szerzői jogok általános szabályainak megfelelően történt.

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat/diplomamunka esetén plágiumnak számít:

- szószerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

A témavezető által benyújtásra elfogadott szakdolgozat PDF formátumban való elektronikus publikálásához a tanszéki honlapon

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2019. május 15.

.....
hallgató aláírása