

Utasok tevékenységei a budapesti metró csúcsidőszakban

Dr. Munkácsy András¹ - Strommer Tamás²

¹Közlekedéstudományi Intézet, Közlekedésfejlesztési Kutatóközpont, Közlekedésmenedzsment Osztály
e-mail: munkacsy.andras@kti.hu

²Közlekedéstudományi Intézet, Közlekedésfejlesztési Kutatóközpont, Közlekedésmenedzsment Osztály
e-mail: strommer.tamas@kti.hu

Kivonat: Az utazás közbeni tevékenységek kapcsán végzett kutatásaink részeként felmérést végeztünk a budapesti M2 és M4 metróvonalon 2019. júniusában. A strukturált megfigyelés az utasok (nem, korcsoport) és az utazás jellemzőire (utazás időpontja, utazási idő, zsúfoltság), valamint az utazás közbeni tevékenységekre (ideértve a tevékenység folytonosságát is) terjedt ki. Az adatfelvétel csúcsidőben, a vonalak teljes hosszán zajlott, a megfigyelt személyek száma 1029. A poszter-előadás jelen szerkesztett változata a minta megfigyelt jellemzők szerinti statisztikai elemzése és az egyes jellemzők közötti kapcsolatok vizsgálata alapján az adatfelvétel eredményeit ismerteti.

Kulcsszavak: *utazás közbeni tevékenységek, travel-based multitasking, strukturált megfigyelés, metró, utazási jellemzők*

Bevezetés

A legújabb trendek, különösen a mobileszközök elterjedése, a nagysebességű mobilinternet széleskörű elérhetősége és a közforgalmú közlekedés általánosan javuló szolgáltatási szintje *megváltoztatta az utazási idő megítélését* [1–5]. Az utazás, mint elvesztegetett idő helyett manapság egyre kiterjedtebb irodalom mutat fel eredményeket *az utazási idő utasok, munkáltatók valamint a gazdaság szempontjából tekintett hasznossága, értéke mellett* [6–9]. Az utazás közbeni tevékenységek – ezeket az angol nyelvű szakirodalomban a legtöbb esetben a *travel-based multitasking* összefoglaló névvel illetik – vizsgálata a legújabb kutatások visszatérő témája, hiszen az utazási szokások és a módváltás mélyebb megértése, valamint a (közforgalmú) közlekedés fejlesztése különösen a városi és elővárosi területek ingaforgalmánál elsődleges fontosságú. (Ezen megállapításokat teljes mértékben alátámasztja Keserű és munkatársainak hiánypótló tanulmánya [10], mely az utazás közbeni tevékenységek témaköréből foglalja össze a fontosabb eredményeket.)

A Közlekedéstudományi Intézet utazás közbeni tevékenységek kapcsán végzett kutatásainak részeként [11] 2019. júniusában felmérést végeztünk a budapesti M2 és M4 metróvonalakon. Az elvégzett strukturált megfigyelések köre az utasok (nem, korcsoport) és az utazás jellemzőire (utazás időpontja, utazási idő, zsúfoltság), valamint az utazás közbeni tevékenységekre (ideértve a használt eszközöket és a tevékenység folytonosságát is) terjedt ki. Poszter-előadásunkban és jelen cikkünkben a több mint ezer utas megfigyelésének eredményeit, az adatok statisztikai elemzésének módszerét, valamint a feldolgozásból nyert eredményeket mutatjuk be.

Csatlakozva a bővülő szakirodalomhoz, jelen kutatási eredmények egyfelől feltárják a hazai utazási szokások egy korábban kevésbé vizsgált kérdését (azaz mit csinálnak az emberek *utazás közben*), valamint hozzájárulnak a témakör még külföldön is kevésbé feltárt területéhez (azaz mit csinálnak az emberek *csúcsidei* utazás közben). A kutatás eredményei tágabb értelemben többek között a foglalkoztatás és utazás összefüggéseinek vizsgálata (pl. a munkaidő elszámolásának lehetősége), a járművek jövőbeli tervezésének irányainak kijelölése [12–15], de akár a közforgalmú közlekedésben az utazás és várakozás közben biztosított szolgáltatások megtervezése (pl. a munkával kapcsolatos tevékenységek elősegítése) [16, 17] kapcsán is relevánsak lehetnek.

1. Az utazás közbeni tevékenységek korábbi vizsgálata

Az utazás közben végezhető tevékenységek köre rendkívüli módon kibővült az elmúlt két évtized során. Ezt leginkább a technika fejlődése, az életmód, illetve az utazási szokások jelentős változása okozta, részletesen ld. Keserű és mtsai. [10] 2000 utáni kutatásokat összefoglaló munkáját. A szakirodalmi eredmények alapján

célszerű megkülönböztetni azokat a vizsgálatokat, melyek kizárólag kvalitatív jellemzők (interjúk elemzése, szóbeli kikérdezések stb.) segítségével közelítik meg a tevékenységeket, és azokat a tanulmányokat – ezek a vizsgálatok egyértelmű többségben vannak –, melyekben már túlnyomórészt a kvantitatív elemzések és vizsgálatok jelentik a kutatás módszertanának alapját. A kvantitatív vizsgálatok mérések, kérdőívek (*stated preference*) vagy megfigyelések és egyéb, az utazói döntéseket vizsgáló módszerek (*revealed preference*) felhasználásával elemzik az utazás közbeni tevékenységeket – természetesen változatos célok érdekében és változó szempontrendszer szerint. Ilyen módon elemezhető például az utaselégedettség [13, 16–20], az utazási idő értéke és annak változása [9, 14, 21–25], de természetesen a tevékenységek típusai és járműveken belül tapasztalható részaránya is fontos információforrás lehet például jármű-, utazás- vagy szolgáltatástervezés esetén [26–28].

Vizsgálatunk az utóbbi tanulmányok köréhez csatlakozik azzal, hogy a budapesti metróhálózaton megfigyelések alapján vizsgálja az utasok által végzett tevékenységek összetételét és jellemzőit, valamint a tevékenységek összefüggéseit az utasok demográfiai jellemzőivel és az utazások sajátosságaival.

2. A strukturális megfigyelés bemutatása

Vizsgálatunk során a budapesti metróhálózat két vonalát, az *M2 és M4 vonalakat* vontuk be a felmérésbe. Az M2 és M4 vonalak az adatgyűjtés idején felújítás alatt álló M3 után a második és harmadik legforgalmasabb nehézmetró-vonalai a budapesti hálózatnak. A megvizsgált metróvonalakon jelenleg teljes hosszukban átjárható, műszaki szempontból egymással gyakorlatilag megegyező öt- illetve négykocsis Alstom gyártmányú szerelvények közlekednek csúcsidőben mindössze kétperces vonatkövetési idővel. Az M2 vonalon 11 állomás található, a teljes menetidő 18 perc. Az M4 vonalon 10 állomás található, a teljes menetidő 14 perc.

A vizsgálatunk 1029 megfigyelés alapján készült. A felméréseket a 2019. június 7–20. közötti hétköznapiokon, a reggeli és a délutáni csúcsidőben bonyolítottuk le: délelőtt 7–11 (22,2%) és délután 15–18 óra között (77,8%). A vizsgálat a vonalak teljes hosszára kiterjedt, de nem a vonatok minden utasára.

A megfigyelés jelen esetben azt jelenti, hogy az adatgyűjtést végző személy a megfigyelt személy tevékenységét ránézés alapján meghatározza, majd rögzíti az utazás közbeni tevékenység formáját és típusát. Mivel a mérés korlátai miatt nem volt lehetőségünk a megfigyelt személyek részletesebb eredményeket is biztosító kikérdezésére, ezért a tevékenységeket csak olyan részletességgel vizsgáltuk, ahogy azokat egy külső szemlélő rátekintés alapján szinte teljes bizonyossággal meg tudja határozni. E módszer használatával például a *mobileszközt használó* utas esetében az ismertebb mobilalkalmazások (pl. chat- vagy e-mail applikációk) felismerése alapján meg lehet határozni a tevékenységének pontosabb jellegét (azaz *chatel*, *e-mailt olvas*), ám további részletekbe menő kikérdezés nélkül nem lehet megállapítani, hogy pl. *privát vagy munkahelyi üzeneteket*, *e-maileket olvas-e* a megfigyelt utas.

A megfigyelések részletesebb elemzésére lehetőséget biztosított, hogy az utazás közbeni tevékenységek mellett a felmérő személyzet rögzítette a viszonylatot, a megfigyelés időpontját, a megfigyelt személy nemét, vélelmezett korcsoportját (ötéves pontossággal), az utazás időtartamát, valamint a megfigyelő személy által tapasztalt zsúfoltság szintjét is. A részletes elemzésekhez a vizsgált tevékenységek tevékenységcsoportokba lettek besorolva, ld. 1. táblázat.

1. táblázat: Az adatfelvételnél vizsgált tevékenységek és az értékeléshez használt tevékenységcsoportok összerendelése
Forrás: saját szerkesztés

Vizsgált tevékenység	Tevékenységcsoport
E-mail olvasás	Munkához kapcsolódó tevékenységek
Munkavégzés	
Tanulás	Tanulás
Napilap olvasás	Olvasás
Könyv olvasás (e-book olvasó használata)	
Ingyenes kiadványok olvasása	Zene- vagy rádióhallgatás
Zenehallgatás	
Utazástervezés	Online böngészés, játék, videózás (mobiltelefonon, egyéb okoseszközön)
Videózás	

Vizsgált tevékenység	Tevékenységsorozat
Játék	
Böngészőhasználat	
Beszélgetés az utastársakkal	<i>Beszélgetés az utastársakkal</i>
Chatprogram használata	
Közösségi média használata	<i>Telefonálás, üzenetírás</i>
Telefonálás, SMS írás	
Evés, ivás	<i>Evés, ivás</i>
Semmittevés	
Pihenés	<i>Pihenés, alvás, semmittevés</i>
Nézelődés	
Gyerekgondozás	
Egyéb	<i>Egyéb</i>

Mivel a vizsgálataink során a szakirodalom által is gyakran alkalmazott tevékenységsorozatok alapján rendeltük össze az egymással kapcsolódó tevékenységeket, az eredményeink további vizsgálatok elvégzése után is egyszerűen összevethetőek lesznek a szakirodalmi eredményekkel. Ráadásul azzal, hogy a hasonló tevékenységek közös tevékenységsorozatba kerültek besorolásra, a mérési hibából (pl. a tévesen azonosított tevékenységekből) eredő hibák hatása a tevékenységsorozatok szintjén már egyértelműen csökkenthető.

Az adatfelvétel eredményeinek feldolgozása, majd az utazás közbeni tevékenységek egységes felosztása után megvizsgáltuk, hogy a tevékenységek és a tevékenységsorozatok, illetve a megfigyelt utasok tulajdonságai, valamint az utazások jellemzői között milyen kapcsolat állhat fenn. Vizsgáltuk azt a kérdést is, hogy az utasok az utazásuk során végeznek-e egyenlő több tevékenységet is, vagyis a *multitasking*¹ mint időszervezési módszer milyen mértékben jelenik meg a csúcsidőben utazóknál, esetleg tapasztalható-e összefüggés a tevékenységek száma és az életkor között. Az eredményeket jelen cikk elemi statisztikai elemzés keretében ismerteti.

3. Eredmények

Az alábbiakban az eredményeket különböző szempontból ismertetjük: nem, életkor, utazási idő; zsúfoltsági viszonyok; aszerint, hogy a tevékenység online vagy offline végezhető-e; végül pedig az utas által végzett különböző tevékenységek száma szerint.

3.1 Utazás közbeni tevékenységek vizsgálata demográfiai és utazási jellemzők szerint

Az utazás közbeni tevékenységsorozatok részarányait az utasok neme és életkora alapján az 1. ábra mutatja be. Bár a nemek között nem tapasztalhatunk komoly eltéréseket, az eredményekből kiolvasható, hogy a nők a férfiakénál jelentősen nagyobb arányban telefonálnak és írnak üzeneteket a metróban (közel 7 százalékpont különbség), a férfiak körében pedig jellemzőbb elfoglaltság az olvasás, az internetböngészés, játék elektronikus eszközön, a videónézés, valamint a beszélgetés az utastársakkal.

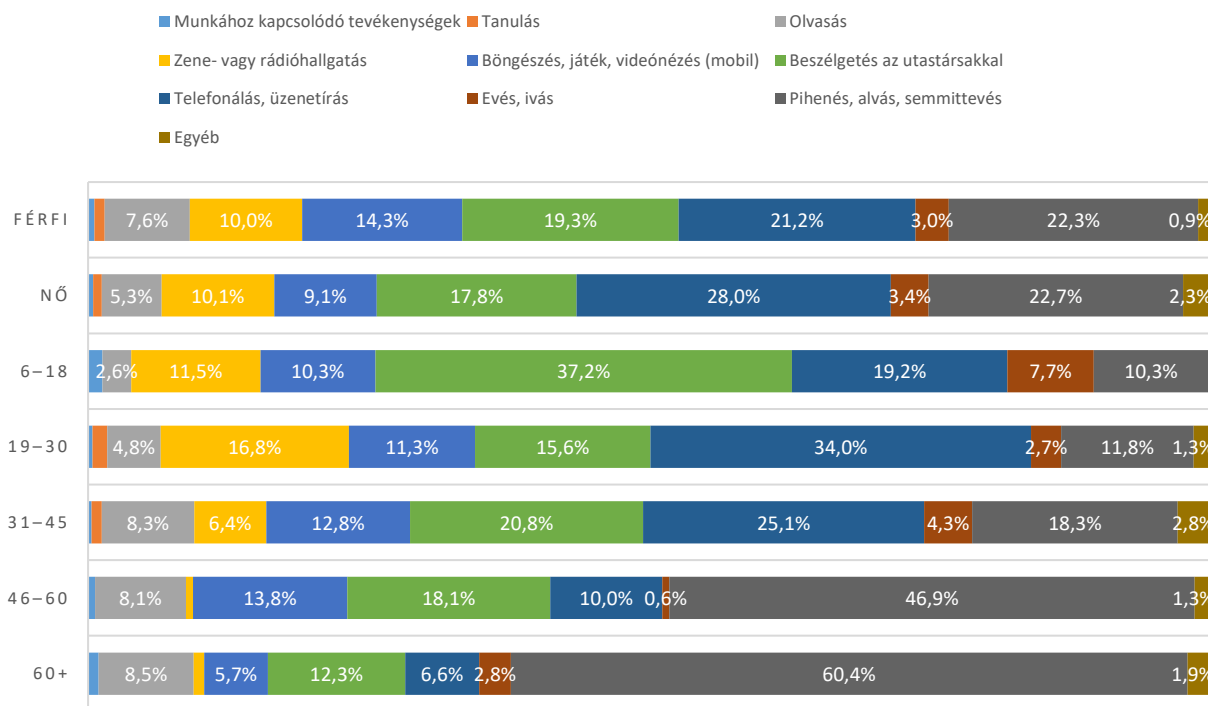
A korcsoportokat vizsgálva általánosan megfigyelhető tendencia, hogy az életkor előrehaladásával az olvasással, valamint az alvással, pihenéssel és semmittevéssel töltött utazások részaránya folyamatosan növekszik. Ezzel ellentétes irányban változik az utazás közben intézett telefonálás és üzenetírás, a zene- és rádióhallgatás, valamint az utastársakkal beszélgetés részaránya; a mobilkészülékek használatát igénylő tevékenységek hányada pedig nagyjából állandó (csak a 60 év feletti korosztály esetén figyelhető meg jelentősebb visszaesés), a többi tevékenység (tanulás, gyerekgondozás) részaránya pedig a teljes mintát tekintve gyakorlatilag elhanyagolható.

Az eredmények arra utalnak, hogy a nemek szerinti megoszlásnál a nők nagyobb arányban alkalmazzák a mobiltelefonon keresztül zajló és az írásbeli kommunikációt, a férfiak esetében pedig a (személyes) szóbeli kommunikáció, az olvasás és a műszaki eszközök nagyobb arányú használata jellemző. Az életkor szerinti

¹ Érdemes emlékeztetni rá, hogy a fent bevezetett *travel-based multitasking* fogalma az utazás közben végzett tevékenységekre vonatkozik, függetlenül azok számától – ez esetben tehát maga az utazás is tevékenység. Jelen esetben a *multitasking* arra utal, hogy az utas az utazás során egyenlő több (párhuzamos, egymás követő vagy váltogatott) tevékenységet végez. Részletesebb összefüggéseket, magyarázatokat és módszertant lásd Munkácsy és mtsai. [11] cikkében.

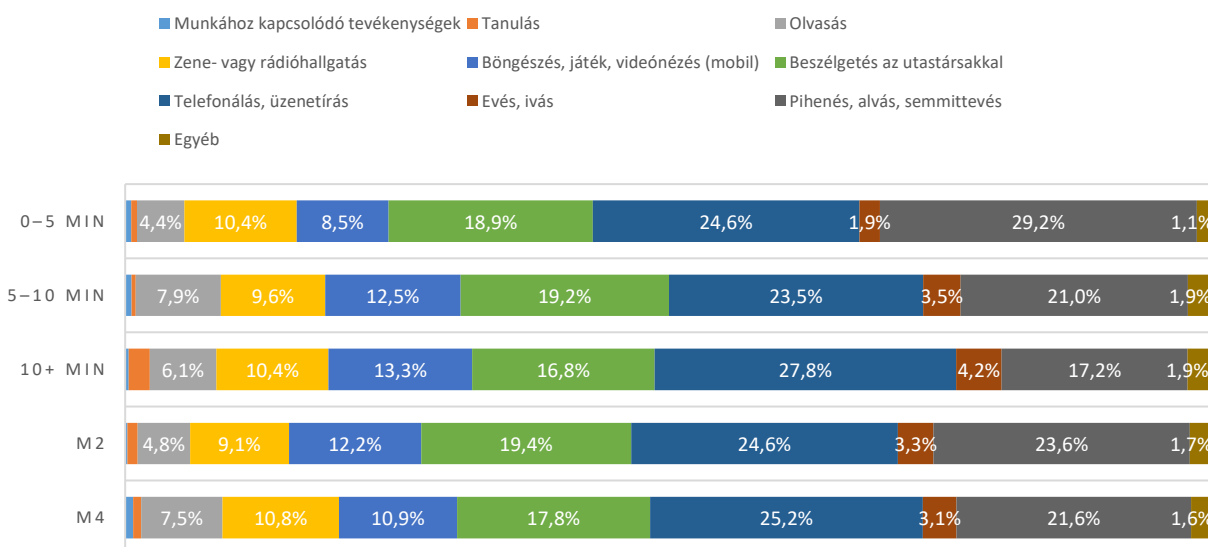
bontás alapján meg lehet állapítani, hogy az idősebb korosztályok kevésbé élnek a műszaki eszközök adta lehetőségekkel, de az egyéb figyelmet igénylő tevékenységek (evés, ivás, beszélgetés, zene- és rádióhallgatás) szempontjából is kevésbé aktívak: a 60 év feletti korosztályt tekintve ötből három utas csak utazik, fő tevékenysége a pihenés, semmittevés.

NEM, ÉLETKOR ÉS AZ UTAZÁS KÖZBENI TEVÉKENYSÉGEK



1. ábra: Az utazás közben végzett tevékenységek megoszlása nem és életkor szerint
Forrás: saját szerkesztés

UTAZÁSI IDŐ, METRÓVONAL ÉS AZ UTAZÁS KÖZBENI TEVÉKENYSÉGEK



2. ábra: Az utazás közben végzett tevékenységek megoszlása utazási idő és metróvonalak szerint
Forrás: saját szerkesztés

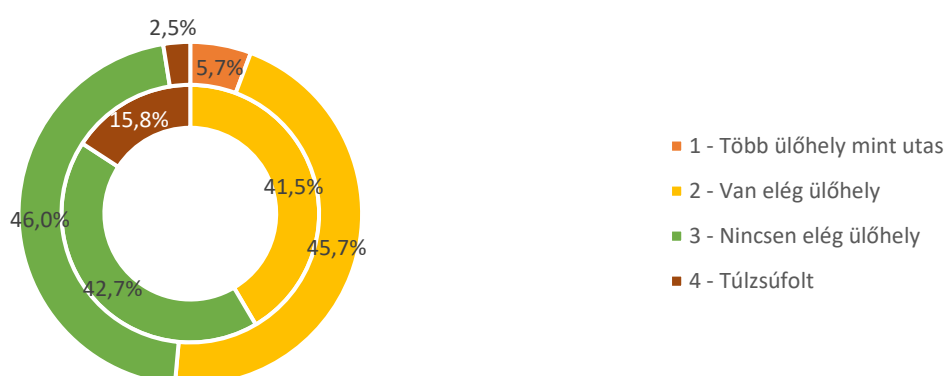
Az utazások ideje alapján vizsgált tevékenységek megoszlása egyértelmű eredményt ad: minél rövidebb az utazás, annál kevésbé végeznek „aktív” tevékenységeket az utasok – azaz rövidebb utazásoknál nagyobb a „csak utazók” aránya elsősorban az internetet böngésző, az utazás idejét játékkal töltő és az olvasó utasok vonatkozásában, a többi tevékenység részaránya közel állandó marad, vagy éppen növekszik, lásd a 2. ábra bemutatott eredményeit.

A metróvonalak esetében nem tapasztalhatók jelentős különbségek az utasok tevékenységei között.

3.2 Utazás közbeni tevékenységek vizsgálata zsúfoltsági jellemzők szerint

Az előző pont utolsó gondolatához kapcsolódva érdemes kiemelni, hogy az M2 metróvonalon jelentősen nagyobb a zsúfolt szerelvényekben utazók aránya (ld. 3. ábra), így közvetve ezzel is kapcsolatba hozható az arányaiban csökkenő olvasás, zenehallgatás, valamint a böngészés, játék, videózás jelentősége (vö. a jelen megállapításokat a 4. ábra diagramján bemutatott eredményekkel is).

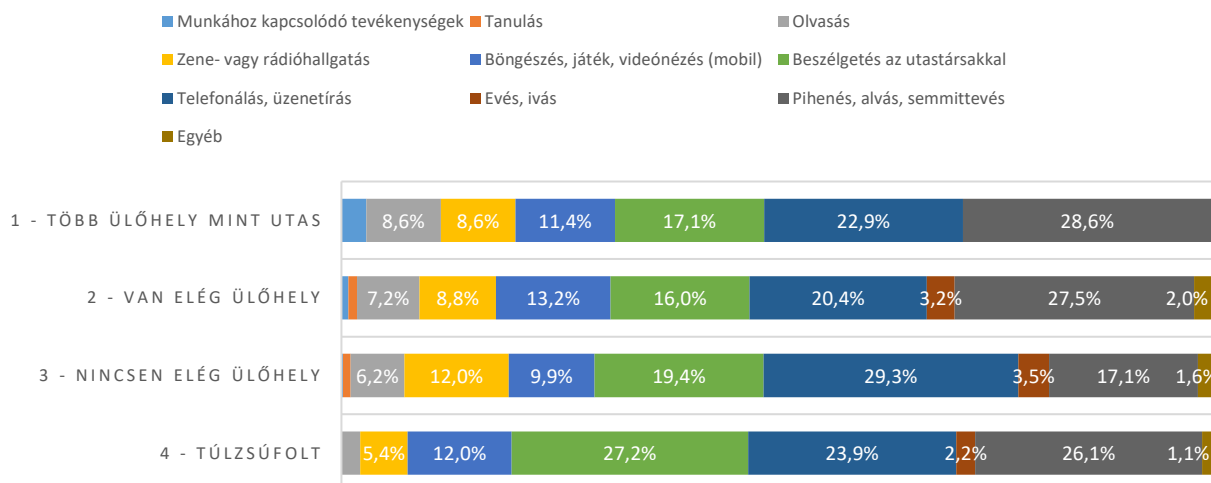
ZSÚFOLT SZERELVÉNYEK ARÁNYA A METRÓBAN



3. ábra: A mérések eredményei alapján jelentősen nagyobb a zsúfolt szerelvények aránya az M2 vonalon
Forrás: saját szerkesztés

A zsúfoltság értelemszerűen jelentősen befolyásolhatja az utazás megítélését [29–31], és ezen keresztül természetesen azt is, hogy az utas milyen tevékenységeket végez – vagy tud elvégezni – utazása közben. A zsúfoltság szintjei szerint felosztott utazás közbeni tevékenységek részarányait a 4. ábra szemlélteti. Az adatgyűjtés eredményeiből az derült ki, hogy az egyetlen jelentős – és közel monoton – tendencia a beszélgető utasok arányának növekedése. Ezt a változást az okozhatja, hogy a többi tevékenység jellemzően egyéb eszközök (valamilyen okoseszköz, mobiltelefon, könyv stb.) használatát igényli, ezek pedig zsúfolt körülmények között sokkal nehezebben, kényelmetlenül használhatók.

ZSÚFOLTSÁG ÉS AZ UTAZÁS KÖZBENI TEVÉKENYSÉGEK



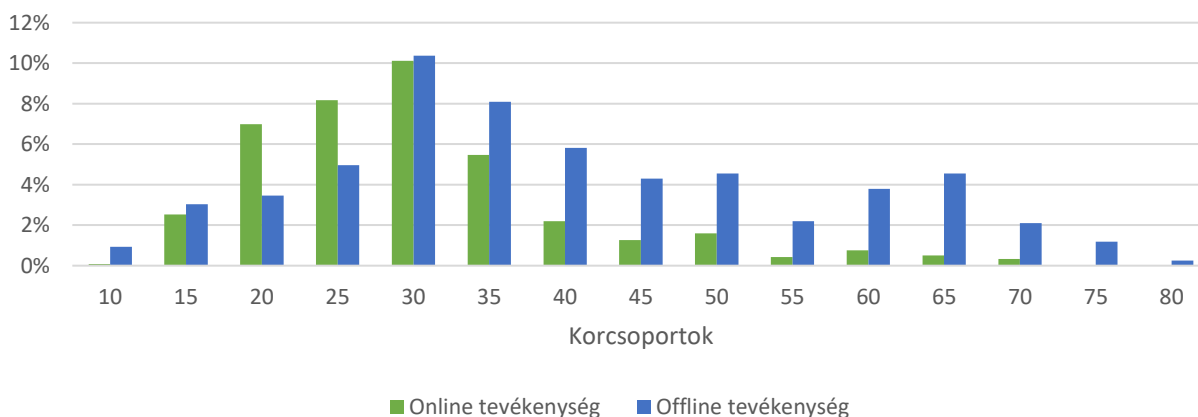
4. ábra: Az utazás közben végzett tevékenységek zsúfoltság szerint felosztott csoportokban mérhető megoszlása

Forrás: saját szerkesztés

3.3 Online és offline tevékenységek elemzése

A tevékenységek további bontásához létrehoztuk az „online” és „offline” tevékenységek körét. Ez a felosztás azt veszi figyelembe, hogy a tevékenység műveléséhez szüksége van-e az utasnak internetelérésre. Ilyen értelemben az offline tevékenységek közé tartozik a telefonálás, SMS írás, de a chatelés, a közösségi média használata már értelemszerűen nem.

AZ ONLINE ÉS OFFLINE UTAZÁS KÖZBENI TEVÉKENYSÉGEK MEGOSZTLÁSA



5. ábra: Az egyes korcsoportokban megfigyelt utazás közbeni tevékenységek aránya az összes megfigyelt tevékenység százalékában

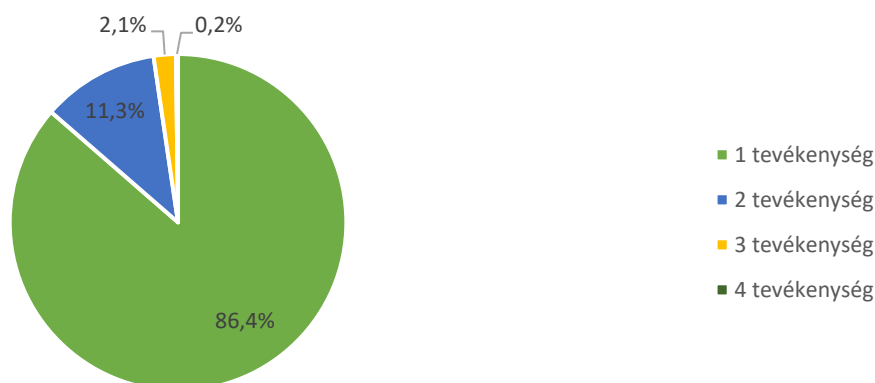
Forrás: saját szerkesztés

Az eredményekből (5. ábra) kitűnik, hogy az online és offline tevékenységek életkor szerinti megoszlása egészen más lefolyású: az online tevékenységek aránya 35-40 éves kor körül jelentősen lecsökken, 50 év felett pedig gyakorlatilag eltűnik. Viszont az offline tevékenységek aránya az összes korcsoportban jelentős, nincsen olyan drasztikus visszaesés egyik korosztályban sem (a legfiatalabb és legidősebb utascsoportoknál a kis mintaszám miatt alig jelennek meg az utazás közbeni tevékenységek). Az eredményekből az a következtetés vonható le, hogy az okoseszközöket utazás közben jellemzően a fiatalabb és a középkorú utasok használják, az idősebb korosztályoknál már sokkal inkább az offline tevékenységek, a pihenés illetve a semmittevés dominál.

3.4 Az utazás közbeni tevékenységek száma

A kutatás külön kitért arra a kérdésre is, hogy milyen módon és mértékben jelenik meg a csúcsidőben utazóknál a multitasking mint *munkamódszer* vagy *időszervezési alapelv* – azaz mennyire jellemző (az utazás mellett) a második, harmadik stb. tevékenység a mintában.

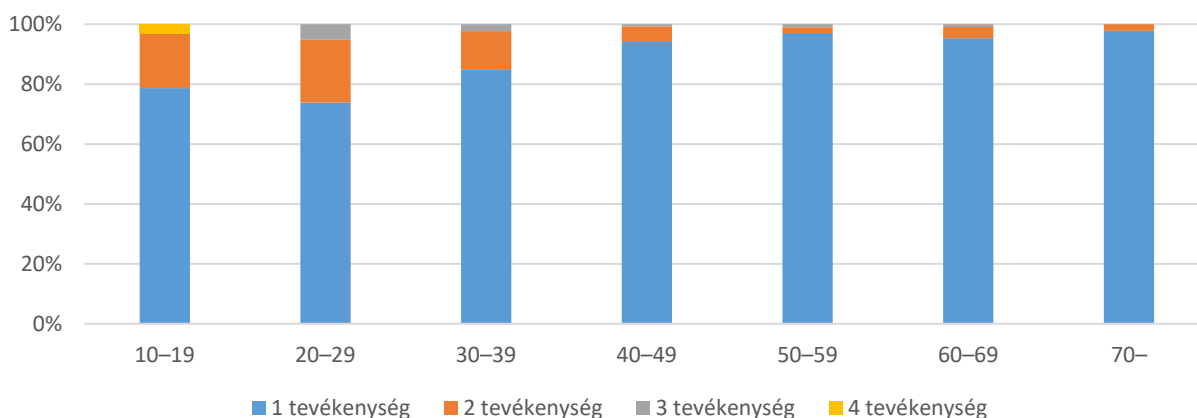
AZ UTAZÁS KÖZBEN VÉGZETT TEVÉKENYSÉGEK SZÁMÁNAK MEGOSZTLÁSA



6. ábra: Az M2 és M4 metróvonalakon megfigyelt utazás közbeni tevékenységek számának megoszlása
Forrás: saját szerkesztés

A 6. ábra diagramján szemléltetett eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az utazás mellett a legtöbb utas (86,4%) mindösszesen egy tevékenységet végzett utazása során (ideértve természetesen a pihenést, „semmittevést” is, vagyis azt az esetet is, amikor az utas látszólag nem végez tevékenységet). Az utasok 11,3%-a párhuzamosan vagy egymáshoz képest elcsúsztatva két, további 2,3% pedig kettőnél több tevékenységet is végzett a megfigyelt utazása során.

A MULTITASKING ARÁNYÁNAK ALAKULÁSA AZ EGYES KORCSOPORTOKBAN



7. ábra: A multitasking arányának életkor szerinti alakulása
Forrás: saját szerkesztés

A 7. ábra azt szemlélteti, hogy bár minden korosztályban előfordul, hogy az utasok egynél több tevékenységet végeznek az utazásuk során, ám ez csak a 40 év alattiaknál fordul elő jelentős (10%-ot meghaladó) arányban, 50 év felett pedig a multitasking részaránya gyakorlatilag elhanyagolható.

Összefoglaló gondolatok

A cikkben két budapesti metróvonal csúcsidei utasainak megfigyelések alapján meghatározott utazás közbeni tevékenységeit mutattuk be. Az eredmények arra utalnak – ami előzetesen is várható volt –, hogy az életkor és a zsúfoltság növekedésével, valamint az utazási idő csökkenésével jelentősen visszaesik az utazás közben végzett aktív munka, az eszközhasználat és szinte az összes tevékenység aránya – vagyis a semmittevés dominál –, és alig jellemző az egynél több tevékenység végzése. Az eredmények azt is bemutatták, hogy a nemek közötti különbségek nem jelentősek: bár az is kijelenthető, hogy a nők esetében jellemzőbb az offline mobil eszközzel megvalósított kommunikáció, a férfiak esetében pedig az olvasás és az online mobil eszköz-használat.

Az utazási idő rövidege mindkét metróvonal esetében adottság, ami értelemszerűen behatárolja egyes tevékenységek megvalósíthatóságát. Hasonlóképp korlátozó körülménynek tűnik a zsúfoltság, ez azonban a szolgáltatás megrendelője által, elsősorban a követési idő csökkentésével (vagyis járműbeszerzéssel, a kapcsolódó biztosítóberendezések és vezérlőszoftverek fejlesztésével stb.) kezelhető probléma. A zsúfoltsággal összefüggésben nő az álló utasok (ebben a vizsgálatban egyébként fel nem tárt) száma és aránya; felvetődik a kérdés, hogy csökkenthetők-e az álló utazás közben végezhető tevékenységek korlátai, pl. kiváltható-e a kézben tartott mobil eszköz. Ezt már csak azért is érdemes végiggondolni, mert bár a fenti eredmények szerint az online tevékenységek (chatelés, internetböngészés stb.) aránya 40 éves kor felett jelentősen visszaesik, a jövőben várható, hogy a (jelenleg) felnőttkorúak az időskorba lépve is mobil eszköz-használók maradnak. Mindez a járművek belső kialakítását is érintheti, például szükségessé válhat mobil eszköz-tartók alkalmazása.

A jövőbeli kutatási irányok sokrétűek lehetnek, ezek közül jelen kutatás kapcsán kettőt emelünk ki: egyfelől célszerű lenne az eredményeket idősoros vizsgálatokkal bővíteni, másfelől az utasok utazás közbeni tevékenységekkel kapcsolatos elvárásait, attitűdjeit részletesen is megvizsgálni.

Irodalomjegyzék

- [1] Lee, S., Kim, G. C., Wu, S. K., Oh, J., 2019, Influence of ICT on Public Transport Use and Behaviour in Seoul, 2019/02, Korea Transport Institute, Paris.
- [2] Goodwin, P., 2019, The Influence of Technologies and Lifestyle on the Value of Time, 2019/03, Paris, France.
- [3] Line, T., Jain, J., Lyons, G., 2011, “The Role of ICTs in Everyday Mobile Lives,” Journal of Transport Geography, 19(6), pp. 1490–1499.
- [4] Gripsrud, M., Hjorthol, R., 2012, “Working on the Train: From ‘Dead Time’ to Productive and Vital Time,” Transportation, 39(5), pp. 941–956.
- [5] Yosritzal, 2014, “An Investigation into the Role of Technology in Influencing the Perception and Value of Travel Time by Rail,” Thesis, Newcastle University.
- [6] de Jong, G., Kouwenhoven, M., 2018, “Productive Use of Travel Time, Values of Time and Reliability in The Netherlands.”
- [7] Fosgerau, M., 2018, “Automation and Value of Time for Passenger Transportation.”
- [8] Fosgerau, M., 2018, Automation and the Value of Time in Passenger Transport, 2019/10, Paris, France.
- [9] Keserű, I., Bulckaen, J., Macharis, C., Minnen, J., Glorieux, I., van Tienoven, P. T., 2015, “Is Travel Time Wasted? Evidence from a Time Use Survey in Flanders, Belgium,” Windsor, United Kingdom.
- [10] Keserű, I., Macharis, C., 2018, “Travel-Based Multitasking: Review of the Empirical Evidence,” Transport Reviews, 38(2), pp. 162–183.
- [11] Munkácsy, A., Siska, M., Albert, G., Keserű, I., 2019, “Az utazás közbeni tevékenységek a közforgalmú közlekedésben,” Közlekedéstudományi Konferencia, Széchenyi István Egyetem, Közlekedéstudományi Egyesület, Győr.
- [12] Khan, M. S., Sundstrom, J., 2007, “Effects of Vibration on Sedentary Activities in Passenger Trains,” Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, 26(1), pp. 43–55.

- [13] Mokhtarian, P. L., Papon, F., Goulard, M., Diana, M., 2015, "What Makes Travel Pleasant and/or Tiring? An Investigation Based on the French National Travel Survey," *Transportation*, 42(6), pp. 1103–1128.
- [14] Clayton, W., 2012, "Bus Tales: Travel-Time Use, Technologies, and Journey Experiences on the Bus."
- [15] Clayton, W., Jain, J., Parkhurst, G., 2016, "An Ideal Journey: Making Bus Travel Desirable," *Mobilities*, 12(5), pp. 706–725.
- [16] Connolly, D., Caulfield, B., O'Mahony, M., 2009, "Rail Passengers' Preferences for On-Board Wi-Fi Internet Access," Washington D.C., p. 12.
- [17] Groenesteijn, L., Hiemstra-van Mastrigt, S., Gallais, C., Blok, M., Kuijt-Evers, L., Vink, P., 2014, "Activities, Postures and Comfort Perception of Train Passengers as Input for Train Seat Design," *Ergonomics*, 57(8), pp. 1154–1165.
- [18] Ettema, D., Friman, M., Gärling, T., Olsson, L. E., Fujii, S., 2012, "How In-Vehicle Activities Affect Work Commuters' Satisfaction with Public Transport," *Journal of Transport Geography*, 24, pp. 215–222.
- [19] Rasouli, S., Timmermans, H., 2014, "Judgments of Travel Experiences, Activity Envelopes, Trip Features and Multi-Tasking: A Panel Effects Regression Model Specification," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, pp. 67–75.
- [20] Lyons, G., Jain, J., Weir, I., 2016, "Changing Times – A Decade of Empirical Insight into the Experience of Rail Passengers in Great Britain," *Journal of Transport Geography*, 57, pp. 94–104.
- [21] Ettema, D., Verschuren, L., 2007, "Multitasking and Value of Travel Time Savings," *Transportation Research Record*, 2010(1), pp. 19–25.
- [22] Fickling, R., Gunn, H., Kirby, H. R., Bradley, M., Heywood, C., 2009, *Productive Use of Travel Time and Working Time Savings for Rail Business Travellers*, DfTRNN/0129/2007.
- [23] Fickling, R., Gunn, H., Kirby, H., Bradley, M., Heywood, C., 2008, "The Productive Use of Rail Travel Time and Value of Travel Time Saving for Travellers in the Course of Work," *Proceedings of the European Transport Conference 2008*, Noordwijkerhout, Netherlands, p. 15.
- [24] Susilo, Y. O., Lyons, G., Jain, J., Atkins, S., 2012, "Rail Passengers' Time Use and Utility Assessment: 2010 Findings from Great Britain with Multivariate Analysis," *Transportation Research Record*, 2323(1), pp. 99–109.
- [25] Lyons, G., Urry, J., 2005, "Travel Time Use in the Information Age," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(2–3), pp. 257–276.
- [26] Frei, C., Mahmassani, H. S., Frei, A., 2015, "Making Time Count: Traveler Activity Engagement on Urban Transit," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 76, pp. 58–70.
- [27] Vilhelmson, B., Thulin, E., Fahlén, D., 2011, "ICTs and Activities on the Move? People's Use of Time While Traveling by Public Transportation," *Engineering Earth*, S.D. Brunn, ed., N, pp. 145–154.
- [28] Wardman, M., Lyons, G., 2016, "The Digital Revolution and Worthwhile Use of Travel Time: Implications for Appraisal and Forecasting," *Transportation*, 43(3), pp. 507–530.
- [29] Hörcher, D., Graham, D. J., Anderson, R. J., 2017, "Crowding Cost Estimation with Large Scale Smart Card and Vehicle Location Data," *Transportation Research Part B: Methodological*, 95, pp. 105–125.
- [30] Tirachini, A., Hensher, D. A., Rose, J. M., 2013, "Crowding in Public Transport Systems: Effects on Users, Operation and Implications for the Estimation of Demand," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 53, pp. 36–52.
- [31] Tirachini, A., Hurtubia, R., Dekker, T., Daziano, R. A., 2017, "Estimation of Crowding Discomfort in Public Transport: Results from Santiago de Chile," *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, pp. 311–326.