

Deljenje mobilnosti u Evropi: Pristup zasnovan na klaster analizi

Marta Jovanović, Marina Ignjatović,
Veljko Jeremić

Apstrakt: Kako se ekonomija deljenja brzo razvija, sveobuhvatan pregled situacije na prostoru Evrope u oblasti deljenja mobilnosti postaje sve potrebniji. Ovaj rad analizira stanje u oblasti deljenja mobilnosti u zemljama Evrope i sagledava način na koji se evropske zemlje mogu segmentirati u zavisnosti od stepena učešća u deljenju mobilnosti. Posmatrano je 12 indikatora deljenja transporta, u 26 zemalja Evropske Unije, za koje su podaci bili dostupni. Korišćena je klaster analiza i algoritam k-srednjih vrednosti (k-means). Rezultati pokazuju da je najveći procenat korisnika deljenja transporta u grupi obrazovanih i mladih ljudi, uzrasta između 16 i 35 godina. Pored toga, korišćenjem klaster analize dobijena su tri segmenta zemalja Evrope. Analiza klastera otkriva jasne razlike u upotrebi veb-sajtova i aplikacija za deljenje automobila, kao i u obrazovanju i prihodima među različitim segmentima. Takođe, rezultati ukazuju da geografski položaj zemalja ne utiče na raspodelu zemalja unutar klastera, jer drugi i treći klaster čine zemlje iz različitih delova Evrope. Dobijeni rezultati mogu biti od koristi za donošenje odluka i usmeravanje marketinških i transportnih resursa ka određenim ciljnim tržištima, kao i za potrebe formiranja strategija nastupanja na određenim tržištima.

Ključne reči: ekonomija deljenja, deljenje mobilnosti, zemlje Evrope

JEL klasifikacija: R40, O57, M20

Napomena: Rad je prezentovan na naučnoj konferenciji „Izazovi i perspektive marketinga“, održanoj od 3. do 5. novembra u organizaciji Srpskog udruženja za marketing na Zlatiboru i publikovan u Zborniku radova sa pomenute konferencije. Na osnovu preporuke recenzenata, uz saglasnost autora i organizatora konferencije, doneta je odluka o publikovanju u časopisu Marketing.

1. UVOD

Potreba za deljenjem sredstava u okviru društva je oduvek postojala, a podrazumevala je bolje iskorišćenje resursa. Sa razvojem tehnologije i povezanih oblasti poslovanja, stvorila se mogućnost za lako povezivanje ljudi koji, u okviru koncepta ekonomije deljenja, u istom mogu učestvovati (Frenken & Schor, 2019; Kathan et al., 2016). Deljenje je u prošlosti podrazumevalo preživljavanje dok danas najčešće implicira na profit (Acquier et al., 2019; Stephany, 2015).

Glavni fokus ovog rada je identifikacija i analiza sličnosti i razlika u ekonomiji deljenja mobilnosti evropskih zemalja. Da bi se ovo postiglo, korišćena je tehnika klaster analize metodom k-srednjih vrednosti. Ovaj rad će pružiti dubinsku analizu evropske ekonomije deljenja mobilnosti tehnikom grupisanja entiteta, sa ciljem da se stekne vredan uvid u sličnosti i razlike deljenja transporta u različitim evropskim zemljama.

Rad je organizovan u pet poglavlja. Drugo poglavlje daje temeljan pregled literature iz oblasti ekonomije deljenja i deljenja mobilnost koja je od suštinskog značaja za razumevanje ove problematike, što omogućava da se identifikuju praznine u postojećim istraživanjima koje ova studija može da ispuni. Treće poglavlje prikazuje metodologiju istraživanja, opis baze podataka i kratak opis metode koja će biti korišćena u istraživanju.

U četvrtom delu su prikazani rezultati istraživanja i diskusija rezultata, kroz deskriptivnu statistiku i klaster analizu nad definisanim podacima. Opisani su dobijeni klasteri i diskutovane prethodno zadate pretpostavke. Poslednje poglavlje daje zaključak celokupnog istraživanja.

2. PREGLED LITERATURE

Iako je kao pojava ekonomija deljenja prisutna oduvek, bila je ograničena na pojedince od poverenja, kao što su porodica i prijatelji. Digitalne platforme su revolucionisale način na koji se dele sadržaji, dozvoljavajući strancima da se povežu i razmene informacije bez ikakvih prethodnih veza. Međutim, ova vrsta deljenja ima veći stepen neizvesnosti, što dovodi do zabrinutosti u pogledu verodostojnosti i pouzdanosti. Kao odgovor na ove rizike, digitalne platforme su implementirale sisteme ocenjivanja i reputacije kako bi uspostavile poverenje. Ovi sistemi omogućavaju korisnicima da ocenjuju i pregledaju druge, čime su ublažile pomenute rizike (Frenken & Schor, 2019).

Definicija ekonomije deljenja može biti prilično složena, jer različiti autori ovaj koncept tumače na različite načine (Belk, 2014; Benkler, 2004; Cockayne, 2016). Generalno, kada se govori o ekonomiji deljenja, misli se na koncept optimizacije nedovoljno iskorišćenih sredstava (Muñoz & Cohen, 2017) putem digitalnih platformi (Möhlmann & Geissinger, 2018). Deo ekonomije deljenja mogu da budu fizička sredstva poput automobila, nekretnina i uređaja, ali takođe i neopipljiva sredstva kao što su znanje i sposobnosti.

Ekonomija deljenja ima kompleksan ekonomski, socijalni i ekološki uticaj na društvo. Pretpostavljeni ishod ekonomije deljenja je ušteda koja proizilazi iz manje cene izdavanja robe ali i daje više mogućnosti ljudima koji nemaju vlasništvo nad određenim sredstvima. Na primer, osobe koje ne poseduju automobil su vlasnički ograničeni i nemaju mogućnost prevoza do drugog grada u sopstvenoj režiji. Ekonomija deljenja u ovoj situaciji omogućava prevoz više osoba koje bi podelile troškove goriva (Frenken & Schor, 2019). Intuitivan je pozitivan uticaj na ekologiju, kada je u pitanju deljenje mobilnosti, jer, kombinovanjem putovanja nekoliko pojedinaca koji idu u istom pravcu, emisija štetnih gasova može se značajno smanjiti. Na žalost, nedavne studije sugerišu da usluge deljenja vožnje, kao što je *Uber*, zapravo mogu doprineti većem nivou vazdušnih zagušenja, jer se takmiče i potencijalno zamenjuju opcije javnog prevoza. Stoga, iako se čini da deljenje mobilnosti nudi održivo rešenje za smanjenje zagađenja vazduha, može biti potreban sveobuhvatniji pristup transportu za trajni uticaj na životnu sredinu (Jin et al., 2018).

Kada se govori o deljenoj mobilnosti, razvoj usluga deljenja automobila prilično varira u različitim zemljama širom sveta (Bojković et al., 2022). Dok su neke nacije uspostavile tradiciju deljenja automobila koja postoji mnogo godina unazad i rade na dobrom

razvijanju usluga, druge države tek započinju da uvođe ove usluge i još uvek su u eksperimentalnim fazama. U manje razvijenim zemljama na deljenje automobila se i dalje gleda kao na luksuznu uslugu uprkos velikom potencijalu ovog vida transporta da poboljša mobilnost i fleksibilnost. Istraživanja su pokazala da ciljani pristup može biti efikasan u promovisanju deljenja automobila među korisnicima, omogućavajući im da pristupe pristupačnom prevozu i time poboljšaju kvalitet njihovog života (Bojković et al., 2019). Pored toga, želja za vlasništvom automobila u zemljama u razvoju je izrazito velika. Uprkos tome, studije su pokazale da ova kulturna preferencija ne mora nužno da ometa uspeh usluga deljenja automobila, pod uslovom da se efikasno plasiraju na tržište (Bojković et al., 2019). Najpoznatije platforme za deljenje mobilnosti su *Uber*, *BlaBlaCar*, *Lift*, *Share Now* (Živojinović et al., 2022). Pored deljenja automobila, u novije vreme u okviru deljenja mobilnosti ističu se sistemi za deljenje bicikala i električnih skutera (e-skutera) (Carrese et al., 2021; Česnuitytė et al., 2022; Li et al., 2022).

Postoje više različitih sistema ekonomije deljenja mobilnosti u Evropi (Česnuitytė et al., 2022):

- iznajmljivanje automobila za samostalnu vožnju (npr. *Car Sharing Rome*, *Share Now*),
- usluge koje pružaju vlasnici privatnih automobila, koji obezbeđuju najam vožnje, slične taksi službi (npr. *Uber*, *Lift*),
- deljenje vožnje, pojedinci koji nude da dele svoje vozilo i troškove puta (npr. *BlaBlaCar*),
- *car-pooling*, gde saradnici i zaposleni u pojedinačnim kompanijama mogu izabrati automobil iz voznog parka po potrebi.

Schaller (2021) je, kroz iskustva *Uber*-a i *Lift*-a u četiri američka grada (Čikago, Njujork, San Francisko i Boston), posmatrao njihov uticaj na smanjenje gužve u saobraćaju i zaključio da se broj kilometara koje vozila pređu povećao, što čak doprinosi povećanju gužve u saobraćaju. Thelen (2018) koristi slučaj kompanije *Uber* kao referentni za istraživanje i upoređivanje ekonomije deljenja u Evropi (fokus na Nemačku i Švedsku) i Sjedinjenim Američkim Državama.

Od radova koji koriste podatke iz Evrope većina je više fokusirana na određenu zemlju ili samo nekoliko gradova. Shaheen i drugi (2017) kroz ispitivanje socio-demografskih faktora procenjuju koji segment francuske populacije koristi deljenje automobila i nude uvid u to kako transportna industrija može da prilagodi svoje usluge različitim bazama klijenata. Iako je nivo prihoda posmatranih korisnika veoma sličan nivou prihoda ukupnog stanovništva, istra-

živanje je otkrilo da su korisnici u proseku mlađi i obrazovaniji od celokupne francuske populacije. Jochem i drugi (2020) su posmatrali uticaj FFCS (*free floating car sharing system* - servis za deljenje vozila bez fiksnih stanica) na posedovanje ličnih vozila u 11 evropskih gradova. Prema nalazima, FFCS ima uticaj na vlasništvo nad automobilima u urbanim sredinama tako što jedno FFCS vozilo zamenjuje nekoliko privatnih automobila, što dovodi do zaključka da je ukupan broj automobila smanjen.

U ovom radu je planirano korišćenje klaster analize radi grupisanja država Evrope u klastere, prema sličnostima u korišćenju deljene mobilnosti. Ova metoda je već korišćena u slične svrhe. Bojković i drugi (2019) su ovom metodom oblikovali preferencije osoba koji koriste deljenje mobilnosti u svrhe marketinga. Ward i drugi (2021) su koristili hijerarhijsku klaster analizu radi grupisanja i identifikovanja sličnih urbanih područja, a zatim su procenili efekte ulaska transportnih kompanija na tržište za svaki klaster. Fokusirali su se na uticaj *Uber*-a i *Liift*-a na vlasništvo vozila i prosečnu potrošnju goriva u oblastima SAD, i zaključili da se ulaskom transportnih kompanija u urbana područja u proseku desi 0,7% povećanja registracija i to tako da su veća u urbanim oblastima gde je početno vlasništvo automobila veliko kao i u urbanim oblastima gde je stopa rasta stanovništva niža.

Kooti i drugi (2017) su se fokusirali na predviđanje zadržavanja korisnika aplikacije *Uber* (i klijenata i vozača) korišćenjem recenzija, ali su pre predviđanja klasifikovali vrste vozača u tri grupe. Bao i drugi (2023) su klaster analizom podelili stanice za električna vozila u dve kategorije: stambene stanice i stanice u poslovnim područjima, i došli su do zaključka da na brzinu vožnje električnih vozila nema značajni uticaj stanica na kojoj se nalazi, dok stvarni uslovi na putu imaju. Maričić i drugi (2023) su koristili klaster analizu za grupisanje evropskih zemalja prema korišćenju usluga deljenja smeštaja. Korišćeno je istraživanje Eurobarometra sprovedeno 2016. godine, koje je pokazalo da pored toga što je većina Evropljana znalo za ove usluge, samo 17% ih je aktivno koristilo. U 2018. godini došlo je do povećanja korišćenja platforme ekonomije deljenja smeštaja na 23%. Međutim, i dalje su postojale značajne razlike među zemljama. Zemlje su podeljene u tri klastera i primećeno je da geografski položaj ima uticaj na pripadnost klasteru. Većina zapadnoevropskih zemalja kategorisana je kao napredni korisnici, zemlje Centralne Evrope su srednji korisnici, a istočnoevropske zemlje su kategorisane kao zemlje koje još uvek istražuju usluge deljenja smeštaja.

3. METODOLOGIJA

3.1. Baza podataka

Kao što je ranije napomenuto, istraživanje u ovom radu je sprovedeno nad podacima o korišćenju veb-sajtova i aplikacija za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca u zemljama Evrope, koji su preuzeti sa zvaničnog sajta za statistiku Evropske unije (ec.europa.eu). Najnoviji podaci su bili dostupni za 2019. godinu. U inicijalnoj bazi podataka je bilo 37 zemalja Evrope. Podaci su zatim prečišćeni, pa su entiteti, kod kojih su podaci bili nedostajući, isključeni iz posmatranja. Analiza je izvršena nad 26 preostalih zemalja Evrope (lista zemalja nad kojima je izvršena analiza detaljno se vidi u Tabeli 2).

Varijable koje su razmatrane u ovoj studiji uključuju procenat osoba koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca po različitim kategorijama: u odnosu na ukupan broj korisnika, u odnosu na broj korisnika prema različitim starosnim grupama (kao što su 16-24, 25-34, 35-44 i 45-54), u odnosu na broj korisnika sa različitim nivoima obrazovanja (uključujući one bez obrazovanja, sa niskim stepenom obrazovanja, sa srednjim stepenom obrazovanja i sa visokim stepenom obrazovanja), u odnosu na broj studenata i u odnosu na broj korisnika sa prihodima domaćinstva u različitim kvartilima prema visini prihoda. Zajedno, ove varijable nude sveobuhvatnu sliku baze korisnika i pružaju vredan uvid u preferencije i ponašanje pojedinaca u ovim zemljama.

3.2. Analize

Tehnika koja će u ovom radu biti korišćena je klaster analiza. Ona predstavlja proces grupisanja entiteta u nepovezane klastere tako da su entiteti u istom klasteru slični po svojim karakteristikama. Ovom metodom možemo otkriti skrivene obrasce, strukture ili grupisanja u složenom skupu podataka. Nehijerarhijske metode klaster analize pretpostavljaju da skup podataka može biti predstavljen konačnim brojem prototipova klastera (Na et al., 2010; Sinaga & Yang, 2020). Metoda koja će se u radu koristiti je klaster analiza metodom k-srednjih vrednosti, uz metriku Euklidske udaljenosti (Rousseeuw, 1987).

4. REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1 je dat pregled deskriptivne statistike varijabli na osnovu kojih je sprovedena klaster analiza nad posmatranim zemljama Evrope.

Tabela 1. Deskriptivna statistika za procenat osoba koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca po različitim kategorijama

	Srednja vrednost	Varijansa	Minimum	Maksimum
ukupno	8.97	41.69	1.74	29.43
16 do 24	16.37	158.86	2.06	58.72
25 do 34	15.10	115.36	3.19	51.88
35 do 44	10.66	59.70	1.77	34.80
45 do 54	6.82	29.73	1.36	23.28
bez ili nisko obrazovanje	5.40	32.79	0.08	29.31
srednje obrazovanje	7.72	37.07	0.93	25.41
visoko obrazovanje	14.47	84.40	3.70	33.96
studenti	16.90	149.56	2.55	54.96
prihod 1. kvartil	6.91	28.14	0.84	21.85
prihod 2. kvartil	7.01	30.55	1.31	20.86
prihod 3. kvartil	8.76	50.76	1.60	28.80
prihod 4. kvartil	13.25	137.53	2.09	44.46

Analizom podataka i rezultata deskriptivne analize, primećeno je da Estonija ima maksimalne vrednosti za sve kategorije osim za starosnu grupu od 45 do 54 godine i za vrednosti korisnika sa prihodom domaćinstva u prvom i drugom kvartilu. Za te tri kategorije maksimalnu vrednost ima Luksemburg. Što se minimalnih vrednosti tiče, Kipar je na vrhu liste, a odmah iza njega su Grčka, Bugarska i Nemačka. Starosna grupa koja čini najveći deo korisnika su korisnici između 16 i 24 godine, a zatim kategorija korisnika između 25 i 34 godine. U kategoriji obrazovanja najviše korisnika je u grupi studenata i visoko obrazovanih ljudi, dok

najviše korisnika ima prihode domaćinstva u četvrtom kvartilu. Najmanje korisnika je u starosnoj grupi od 45 do 54 godine, u obrazovnoj kategoriji bez obrazovanja ili sa niskim obrazovanjem i imaju prihode domaćinstva u prvom kvartilu.

Iz ovih informacija se zaključuje da mladi i obrazovani ljudi, kao i oni sa višim prihodima, češće koriste deljenje mobilnosti. Postavlja se pitanje da li stariji i manje obrazovani ljudi ne koriste ovakve usluge zbog neznanja ili možda zbog toga što imaju sopstveni privatni prevoz koji ne bi delili sa nepoznatim osobama.

Slika 1. Pripadnost klasterima na mapi Evrope

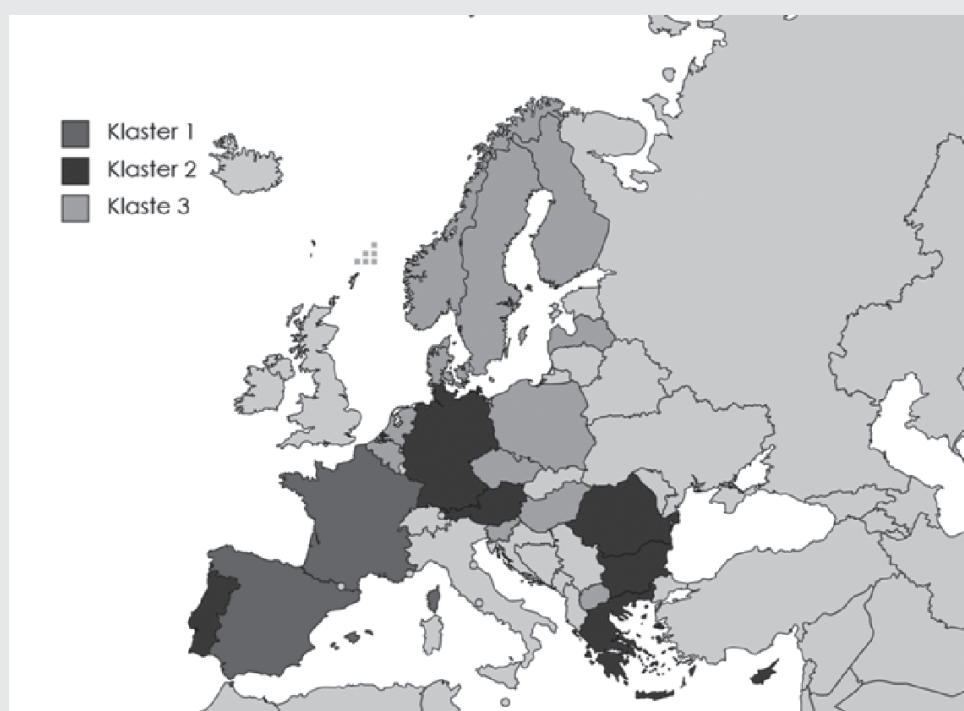


Tabela 2. Srednje vrednosti kategorija po klasterima

	Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
16 do 24	2.095	-1.029	0.251
25 do 34	1.884	-0.994	0.266
35 do 44	1.183	-1.137	0.466
45 do 54	1.998	-1.067	0.29
bez ili nisko obrazovanje	0.967	-1.002	0.423
srednje obrazovanje	2.135	-0.951	0.199
visoko obrazovanje	1.844	-0.97	0.258
studenti	2.057	-0.92	0.194
prihod 1. kvartil	1.321	-0.857	0.28
prihod 2. kvartil	2.16	-0.896	0.162
prihod 3. kvartil	2.102	-1.047	0.26
prihod 4. kvartil	1.587	-1.14	0.4

Rezultati takođe pokazuju da su varijanse prilično velike za posmatrane promenljive, što može ukazati na prisustvo netipičnih opservacija (*outlier-a*). Analizom razdaljina između zemalja je primećeno da kod nekih zemalja postoji velika razdaljina od skoro svih ostalih zemalja, što je najizraženije kod Estonije, Luksemburga i Hrvatske. Daljim analizama, *outlier-i* koji su uočeni su Estonija, Hrvatska, Litvanija, Luksemburg i Slovačka, od kojih su Estonija, Hrvatska i Luksemburg ekstremi. Ekstremni *outlier-i* se nalaze u kategorijama: od 16 do 24 godine, bez ili sa niskim obrazovanjem, srednje obrazovani, studenti, korisnici sa prihodom domaćinstva u četvrtom kvartilu. U narednom delu analize posmatraće se model klaster analize gde su iz posmatranja isključeni svi *outlier-i*. Metodom siluete (Rousseeuw, 1987), dobijeno je da je za analizu optimalan broj tri klastera.

Pripadnost klasteru se može prikazati i preko mape Evrope (Slika 1) gde su sve zemlje koje pripadaju prvom klasteru obojene plavom, one koje pripadaju

drugom obojene crvenom i one koje pripadaju trećem klasteru obojene zelenom bojom.

Sa Slike 1 je sasvim jasno da geografski položaj ne utiče na plasman unutar klastera. Klaster 2 obuhvata širok spektar zemalja koje potiču iz južnih, istočnih i centralnih regiona Evrope, što ukazuje na prisutnu izuzetnu raznolikost. Tako i klaster 3 sadrži zemlje iz različitih delova Evrope, posebno iz centralnih i severnih delova. Tabela 2 prikazuje srednje vrednosti svake kategorije za svaki klaster posebno.

Prvi klaster sadrži dve zemlje, Francusku i Španiju, sa relativno visokim procentom ljudi koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca. Nivo obrazovanja u ovom klasteru je generalno viši nego u ostalim klasterima, sa koncentracijom u visokom obrazovanju i u kategoriji studenti. Velik procenat korisnika u ovom klasteru ima prihod domaćinstva u četvrtom kvartilu po visini prihoda. Ovaj klaster se može nazvati klaster Napredno deljenje mobilnosti.

Tabela 3. Klasteri zemalja Evrope prema procentu osoba koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca po različitim kategorijama

Klaster Napredno deljenje mobilnosti	Klaster Srednje upotrebe deljenja mobilnosti	Klaster Nerazvijeno deljenje mobilnosti
Španija Francuska	Mađarska Severna Makedonija Norveška Belgija Holandija Švedska Danska Letonija Finska Poljska Slovenija Češka	Bugarska Nemačka Grčka Kipar Portugal Austrija Rumunija

Drugi klaster obuhvata sedam zemalja sa mešovitim starosnim grupa (16 do 54 godine) skoncentrisanom u grupi od 16 do 34 godine. Najveći procenat ljudi je koncentrisan na visoko obrazovane i studente. Ovaj klaster ima najniži procenat ljudi koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca. Nivoi prihoda u ovom klasteru su najniži među tri klastera i mešovito su raspoređeni. Ovaj klaster je moguće definisati kao klaster Nerazvijeno deljenje mobilnosti.

Treći klaster se sastoji od dvanaest zemalja sa mešanim starosnim grupama (16 do 44 godine). Nivo obrazovanih korisnika je ravnomernije raspoređen nego u klasteru 2, sa najvećim procentom u kategoriji studenti. Nivoi prihoda su umereni, sa koncentracijom u prvom i četvrtom kvartilu raspodele prihoda. U ovom klasteru, procenat ljudi koji koriste aplikacije za deljenje mobilnosti je relativno veći u poređenju sa klasterom 2, i manji u poređenju sa klasterom 1 i zato se on može opisati kao klaster Srednje upotrebe deljenja mobilnosti. Ovaj klaster ima najveći potencijal za poboljšanje. U Tabeli 3 su prikazani klasteri dobijeni metodom k-srednjih vrednosti, ranije prikazani Slikom 1.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu sprovedenih analiza, može se primetiti da je najveći procenat osoba, koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca, u kategoriji mladi ljudi, uzrasta između 16 i 35 godina, kao i da su to pretežno obrazovani ljudi, odnosno osobe sa visokim stepenom obrazovanja ili studenti. Ovi nalazi su u skladu sa nalazima autora da su korisnici u proseku mlađi i obrazovaniji deo francuske populacije (Shaheen et al., 2017). Takođe, Quiros i drugi (2021) su izvršili empirijsku analizu koja naglašava ulogu digitalnih veština i koja omogućava razlikovanje između *BlaBlaCar*-a i *Uber*-a na evropskom tržištu, pokazavši da imaju dosta sličnosti što se digitalnog okruženja tiče, ali su dosta različiti u slučaju profila korisnika. U slučaju *BlaBlaCar*-a, starost, nivo obrazovanja i mesto življenja imaju jak uticaj, a kod *Uber*-a su se primetile preferencije ženskog pola.

Za grupisanje evropskih zemalja, dobijena su tri klastera. U tabeli 3 je predstavljena raspodela zema-

lja po klasterima. U klasteru Napredno deljenje mobilnosti su Francuska i Španija, u klasteru Srednje upotrebe deljenja mobilnosti su Mađarska, Severna Makedonija, Norveška, Belgija, Holandija, Švedska, Danska, Letonija, Finska, Poljska, Slovenija, Češka, a u klasteru Nerazvijeno deljenje mobilnosti Bugarska, Nemačka, Grčka, Kipar, Portugal, Austrija, Rumunija. Klaster Napredno deljenje mobilnosti sadrži zemlje sa najvećim procentom ljudi koji koriste veb-sajtove i aplikacije za zakazivanje prevoza od strane drugog pojedinca, zatim ide klaster Srednje upotrebe deljenja mobilnosti i na kraju, klaster sa najnižim procentom korisnika, klaster Nerazvijeno deljenje mobilnosti. Geografski položaj ne utiče na plasman unutar klastera, nasuprot slučaju deljena smeštaja (Maričić et al., 2023). Klaster Nerazvijeno deljenje mobilnosti obuhvata širok spektar zemalja koje potiču iz južnih, istočnih i centralnih regiona Evrope, što ukazuje na prisutnu izuzetnu raznolikost. Klaster Srednje upotrebe deljenja mobilnosti takođe sadrži zemlje iz različitih delova Evrope, posebno iz centralnih i severnih delova.

Dalji pravci istraživanja bi mogli da idu ka analiza iz kojih bismo mogli utvrditi razloge malog broja korisnika u zemljama iz klastera Nerazvijeno deljenje mobilnosti i kako da se stanje u zemljama ovog klastera unapredi. Takođe, metodologija istraživanja može biti proširena primenom Mahalanobisove višedimenzionalne detekcije *outlier*-a, kao i njihovom dubljom analizom.

Klaster analiza, sprovedena u ovom istraživanju, pruža vredan uvid u trenutno stanje ekonomije deljenja mobilnosti i otkriva jasne razlike u upotrebi veb-sajtova i aplikacija za deljenje mobilnosti kod osoba različitih starosnih grupa, obrazovanja i prihoda među različitim zemljama. Rezultati istraživanja mogu biti veoma korisni za donošenje odluka i usmeravanje marketinških i transportnih resursa ka određenim ciljnim tržištima.

Zahvalnica

Istraživanje je sprovedeno uz podršku Fonda za nauku Republike Srbije, broj projekta: 7523041, Postavljanje osnova za jačanje kapaciteta zajednice ekonomije deljenja u Srbiji – PANACEA.

Reference

- Acquier, A., Carbone, V., & Massé, D. (2019). How to Create Value(s) in the Sharing Economy: Business Models, Scalability, and Sustainability. *Technology Innovation Management Review*, 9(2), 5–24. <https://doi.org/10.22215/timreview/1215>
- Bao, L., Liu, Z., Miao, R., Chen, Z., Zhang, B., Guo, P., & Ma, Y. (2023). Spatiotemporal clustering analysis of shared electric vehicles based on trajectory data for sustainable urban governance. *Journal of Cleaner Production*, 412, 137373. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137373>
- Belk, R. (2014). You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online. *Journal of Business Research*, 67(8), 1595–1600. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.001>
- Benkler, Y. (2004). Sharing Nicely: On Shareable Goods and the Emergence of Sharing as a Modality of Economic Production. *The Yale Law Journal*, 114(2), 273. <https://doi.org/10.2307/4135731>
- Bojković, N., Jeremić, V., Petrović, M., & Tica, S. (2019). Preferences for car sharing service attributes among university students: Evidence from an emerging market. *Journal of East European Management Studies*, 24(4), 636–653. <https://doi.org/10.5771/0949-6181-2019-4-636>
- Bojković, N., Petrović, M., Živojinović, T., Aničić, Z., Živanović, M., Janjić, J., Veljković, S., Maričić, M., Zornić, N., Petrović, N., & Jeremić, V. (2022). *Ekonomija deljenja – karakteristike, poslovni modeli, primeri platformi i razvojni izazovi*. <https://panacea-ideje.rs/download/3240/?tmstv=1678349462>
- Carrese, S., Giacchetti, T., Nigro, M., Algeri, G., & Ceccarelli, G. (2021). Analysis and Management of E-scooter Sharing Service in Italy. *2021 7th International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MT-ITS)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/MT-ITS49943.2021.9529274>
- Česnaitytė, V., Klimczuk, A., Miguel, C., & Avram, G. (Eds.). (2022). *The Sharing Economy in Europe*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-86897-0>
- Cockayne, D. G. (2016). Sharing and neoliberal discourse: The economic function of sharing in the digital on-demand economy. *Geoforum*, 77, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.10.005>
- Frenken, K., & Schor, J. (2019). Putting the sharing economy into perspective. In *A Research Agenda for Sustainable Consumption Governance* (pp. 121–135). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788117814.00017>
- Jin, S. T., Kong, H., Wu, R., & Sui, D. Z. (2018). Ridesourcing, the sharing economy, and the future of cities. *Cities*, 76, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.012>
- Jochem, P., Frankenhauser, D., Ewald, L., Ensslen, A., & Fromm, H. (2020). Does free-floating carsharing reduce private vehicle ownership? The case of SHARE NOW in European cities. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 373–395. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.09.016>
- Kathan, W., Matzler, K., & Veider, V. (2016). The sharing economy: Your business model's friend or foe? *Business Horizons*, 59(6), 663–672. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.06.006>
- Kooti, F., Grbovic, M., Aiello, L. M., Djuric, N., Radosavljevic, V., & Lerman, K. (2017). Analyzing Uber's Ride-sharing Economy. *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion - WWW '17 Companion*, 574–582. <https://doi.org/10.1145/3041021.3054194>
- Li, A., Zhao, P., Liu, X., Mansourian, A., Axhausen, K. W., & Qu, X. (2022). Comprehensive comparison of e-scooter sharing mobility: Evidence from 30 European cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 105, 103229. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103229>
- Maričić, M., Uskoković, V., & Jeremić, V. (2023). Digital Business system of sharing economy: How can European countries be segmented? *Proc. of the International Conference on E-Business Technologies (EBT)*, 9–14.
- Möhlmann, M., & Geissinger, A. (2018). Trust in the Sharing Economy. In *The Cambridge Handbook of the Law of the Sharing Economy* (pp. 27–37). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108255882.003>
- Muñoz, P., & Cohen, B. (2017). Mapping out the sharing economy: A configurational approach to sharing business modeling. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 21–37. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.035>
- Na, S., Xumin, L., & Yong, G. (2010). Research on k-means Clustering Algorithm: An Improved k-means Clustering Algorithm. *Third International Symposium on Intelligent Information Technology and Security Informatics*, 63–67. <https://doi.org/10.1109/IITSI.2010.74>
- Quirós, C., Portela, J., & Marín, R. (2021). Differentiated models in the collaborative transport economy: A mixture analysis for Blablacar and Uber. *Technology in Society*, 67, 101727. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101727>
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53–65. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)

22. Schaller, B. (2021). Can sharing a ride make for less traffic? Evidence from Uber and Lyft and implications for cities. *Transport Policy*, 102, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.12.015>
23. Shaheen, S., Stocker, A., & Mundler, M. (2017). *Online and App-Based Carpooling in France: Analyzing Users and Practices—A Study of BlaBlaCar* (pp. 181–196). https://doi.org/10.1007/978-3-319-51602-8_12
24. Sinaga, K. P., & Yang, M.-S. (2020). Unsupervised K-Means Clustering Algorithm. *IEEE Access*, 8, 80716–80727. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988796>
25. Stephany, A. (2015). *The Business of Sharing*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137376183>
26. Thelen, K. (2018). Regulating Uber: The Politics of the Platform Economy in Europe and the United States. *Perspectives on Politics*, 16(4), 938–953. <https://doi.org/10.1017/S1537592718001081>
27. Ward, J. W., Michalek, J. J., Samaras, C., Azevedo, I. L., Henao, A., Rames, C., & Wenzel, T. (2021). The impact of Uber and Lyft on vehicle ownership, fuel economy, and transit across U.S. cities. *IScience*, 24(1), 101933. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101933>
28. Živojinović, T., Petrović, M., Bojković, N., Maričić, M., Jeremić, V., Marković, A., Petrović, N., Kuč, V., & Veljković, S. (2022). <https://panacea-ideje.rs/izvestaji-projekta-panacea/>. <https://panacea-ideje.rs/download/1536/?tmstv=1667757843>

Abstract

Shared Mobility in Europe: A Cluster Analysis Approach

Marta Jovanović, Marina Ignjatović, Veljko Jeremić

As the sharing economy develops rapidly, a comprehensive overview of the situation on the European shared mobility scene is becoming increasingly necessary. This paper analyzes the state of shared mobility in European countries and observes how European countries can be segmented based on the populations' participation in the economy of shared mobility. We observed 12 indicators of shared mobility in 26 countries of the European Union, for which the data were available. We used the K-means algorithm of cluster analysis. The results show that the highest percentage of shared mobility users belongs to the group of educated and young people aged between 16 and 35. In addition, three segments of European countries were obtained using cluster analysis. Cluster analysis reveals apparent

differences in the use of shared mobility websites and applications, as well as differences in education and income among segments. Additionally, the results indicate that the geographical position of the country does not affect the placement within the cluster, as the second and the third cluster contain countries from different parts of Europe. The results of our analyses can be helpful in decision-making and allocating marketing and transportation resources to specific target markets, as well as for development of market-entry strategies in specific markets.

Keywords: *sharing economy, shared mobility, European countries*

Kontakt:

Marta Jovanović, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, mj20223656@student.fon.bg.ac.rs
Marina Ignjatović, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, marina.ignjatovic@fon.bg.ac.rs
Veljko Jeremić, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, veljko.jeremic@fon.bg.ac.rs