



Research Article

Performance evaluation of online Taxis before, during, and after the COVID-19 pandemic: A study and comparison of Snapp and Uber

Mehran Moradi^{1*}, Reza Amin², Ali Khodaii³

1* - Master's degree student in Transportation Engineering, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

2- M.Sc Civil Engineering and Transportation Planning, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

3- Full professor, Department of Civil & Environment, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran

Received: 21 November 2023; Revised: 21 December 2023; Accepted: 29 December 2023; Published: 29 December 2023

Abstract

The coronavirus outbreak has changed all over the world, and various industries have suffered severe damage. On the other hand, its impact on transportation as an important infrastructure has been significant. Reducing air pollution and traffic volume are also outputs of corona-related changes. This article examines the statistics and performance of Snapp and Uber companies. Using the Performance Report published by the companies, analysis and comparisons have been made between the two companies, as well as their various departments. In the end, the performance of Snapp and Uber companies has been compared to public transport. The results show that Corona has generally had a negative impact on transportation performance, especially public transport. Online taxi service provider companies 'After the Corona era, they have been able to compensate for their losses and surpass the pre-Corona conditions, but public transport continues to face problems caused by Corona. In some parts of transportation, the effects of corona have been positive. This is due to quarantine and social distancing. Carrying methods that reduce passenger movement, such as couriers and cargoes, were welcomed. Corona has also made a visible impact on people's lifestyles. The results show that after the coronavirus epidemic, users have not returned to their past methods of transportation.

Keywords: *Online Taxi, COVID-19, Behavioral analysis, Ride-hailing, Economical effect, Social distancing, Snapp, Uber.*

Cite this article as: Moradi, M., Amin, R., & Khodaii, A. (2023). Performance evaluation of online Taxis before, during, and after the COVID-19 pandemic: A study and comparison of Snapp and Uber. *Civil and Project*, 5(9), 23-39. <https://doi.org/10.22034/cpj.2023.431775.1246>

ISSN: 2676-511X / **Copyright:** © 2023 by the authors.

Open Access: This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal's Note: CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

*Corresponding author E-mail address: Mehran1379Moradi@gmail.com



نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

بررسی عملکرد تاکسی‌های اینترنتی در قبل، حین و بعد از همه‌گیری کووید-۱۹؛ مطالعه و مقایسه اسنپ و اوبر

مهران مرادی^{۱*}، رضا امین^۲، علی خدایی^۳

- ۱* - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
- ۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران
- ۳- استادیار تمام و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۳۰ آبان ۱۴۰۲؛ تاریخ بازنگری: ۳۰ آذر ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۸ دی ۱۴۰۲؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۸ دی ۱۴۰۲

چکیده

شیوع ویروس کرونا در سراسر جهان تغییراتی ایجاد کرد و صنایع مختلف دچار آسیب‌های شدیدی شدند. از طرفی تأثیرات آن بر حمل‌ونقل به‌عنوان یک زیرساخت مهم، قابل توجه بوده است. کاهش آلودگی هوا و حجم ترافیک نیز از خروجی‌های تغییرات ناشی از کرونا هستند. در این مقاله آمار و عملکرد شرکت‌های اسنپ و اوبر مورد مطالعه قرار گرفته است. با استفاده از گزارش عملکردهای منتشر شده توسط شرکت‌ها، تحلیل و مقایسه‌هایی بین دو شرکت و همچنین بخش‌های مختلف آن‌ها صورت گرفته است. در انتها عملکرد شرکت‌های اسنپ و اوبر با حمل‌ونقل عمومی مورد قیاس قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهند که کرونا به‌طور کلی تأثیر منفی بر عملکرد حمل‌ونقل، به‌ویژه حمل‌ونقل عمومی داشته است. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات تاکسی آنلاین، پس از دوران کرونا توانسته‌اند ضررهای خود را جبران کنند و از شرایط قبل از کرونا پیشی بگیرند اما حمل‌ونقل عمومی همچنان با مشکلات ناشی از کرونا مواجه است. در بخش‌هایی از حمل‌ونقل، اثرات کرونا مثبت بوده است. این اتفاق ناشی از قرنطینه و فاصله‌گذاری اجتماعی است. شیوه‌های حمل‌ونقلی که باعث کاهش جابه‌جایی مسافران می‌شوند (مانند پیک‌ها و باربری‌ها) با استقبال روبه‌رو شدند. کرونا بر سبک زندگی افراد نیز تأثیر قابل مشاهده‌ای گذاشته است. نتایج نشان می‌دهد که پس از همه‌گیری کرونا، کاربران به شیوه‌های حمل‌ونقلی گذشته خود بازنگشته‌اند.

کلمات کلیدی:

تاکسی آنلاین، کووید-۱۹، تحلیل رفتاری، حمل‌ونقل اشتراکی، اثر اقتصادی، فاصله‌گذاری اجتماعی، اسنپ،

اوبر

۱- مقدمه

همه‌گیری ویروس کرونا^۱ یکی از معدود رخدادهایی بود که تمام کشورهای جهان را به خود درگیر کرد. به نوعی برای اولین بار تمام دولت‌ها در یک جبهه قرار گرفتند. اولین مورد ابتلا به کووید-۱۹^۲ در ووهان^۳ چین و در تاریخ ۱۰ ژانویه ۲۰۲۰ مصادف با ۲۰ دی ۱۳۹۸ تایید شد. اولین مورد در شهر شنزن^۴ نیز در ۱۹ ژانویه اعلام شد. ووهان و شنزن به ترتیب از ۲۳ و ۲۴ ژانویه قرنطینه را در دستور کار قرار دادند. در ۸ آوریل الزام به قرنطینه برداشته شد و فاصله‌گذاری اجتماعی تعریف گردید (Zheng et al., 2021). در فوریه سال ۲۰۲۰ توسط سازمان بهداشت جهانی^۵، کووید-۱۹ نامیده شد. انتقال این بیماری از طریق نفر به نفر بوده و علائم آن سرفه، عطسه، تنگی نفس و تب می‌باشد (Rothan & Byrareddy, 2020; Susilo et al., 2020).

بیماری‌های واگیردار نه تنها سلامتی جامعه را در خطر قرار می‌دهند بلکه آسیب‌های اقتصادی شدیدی نیز دارند. کشور آمریکا به طور متوسط ۱۰ میلیارد دلار در سال برای این بیماری‌ها صرف می‌کند (Anderson et al., 2012). کرونا در عرض چند ماه اقتصاد برخی کشورها را تا مرز فروپاشی برد و گذران زندگی در این بازه زمانی برای مردم و دولت‌ها به شدت سخت شده بود (Baldwin & Di Mauro, 2020). هزاران نفر شغل خود را از دست دادند، ارزش سهام شرکت‌ها کاهش شدیدی پیدا کرد و بسیاری از ارائه دهندگان خدمات کار خود را متوقف کردند (Hossain, 2021). در سال ۲۰۰۲ بیماری واگیرداری به نام سارس^۶ شیوع پیدا کرد. جوامع روش‌های مختلفی برای مهار این بیماری آزمایش کردند. برخی از آن‌ها نتایج خوبی داشتند. در زمان شیوع کرونا نیز تلاش شد تا از همان روش‌ها برای کنترل پیشرفت همه‌گیری استفاده شود (Wilder-Smith et al., 2020). این تدبیر نتایج خوبی نیز داشت و کشورهایی که تجربه سارس را داشتند در مهار کرونا بهتر عمل کردند. طبق آمار، کشور چین توانست میزان شیوع کرونا را به سرعت کاهش دهد (Kraemer et al., 2020).

در زمان همه‌گیری کرونا، مشاغلی که نیاز به حضور در محل کار وجود داشت آمار ابتلای بیشتری را ثبت کرده‌اند. کادر درمان، مشاغل مربوط به حمل‌ونقل و امنیت از این دسته هستند (Rastani et al., 2023).

اکثر سیاست‌های مربوط به جلوگیری از شیوع کرونا بر ایجاد محدودیت در حمل‌ونقل تمرکز داشتند. این تدابیر علاوه بر کاهش تقاضا و تعداد سفر، بر روی سرعت و زمان سفر نیز تاثیر چشمگیری داشتند به طوری که مدل‌های حمل‌ونقلی قبل از کرونا را از رده خارج کردند. پیش‌بینی شد که پس از بازگشت شرایط به حالت عادی، ۳ تا ۶ ماه زمان لازم است تا حمل‌ونقل نیز به آمار گذشته خود برسد (Nian et al., 2020). در پی اتفاقات مربوط به کرونا، مفهومی به نام سیستم حمل‌ونقل انعطاف‌پذیر تعریف شد. انعطاف‌پذیری یعنی سیستم توانایی سازگاری با شرایط را داشته و در وقایع مهمی مثل کرونا قابلیت تغییر حالت و حفظ سطح خدمت را داشته باشد (Amekudzi-Kennedy et al., 2020).

تاثیر کرونا در کلان‌شهرها مقادیر بیشتری را ثبت کرده است زیرا میزان و تراکم جمعیت بالا زمینه شیوع این بیماری را فراهم کرده بودند (Chakraborty & Maity, 2020; Leung et al., 2020). برای درک تاثیر بلندمدت کرونا بر صنعت گردشگری نیز مطالعاتی انجام شد (Gössling et al., 2020). در دوره کرونا میزان تقاضا برای تاکسی‌های آنلاین در شنزن چین به میزان ۸۵ درصد کاهش یافت و فرایند بازیابی آن به کندی پیش می‌رفت. همچنین این روند برای تاکسی‌ها کندتر از میانگین تمام شیوه‌های حمل‌ونقلی شکل گرفت. ابتدا سطح خدمت تاکسی به شدت کاهش یافت ولی با سیاست‌های تشویقی دولت، بهبود آن میسر شد به طوری که توانست از سطح خدمت پیش از شیوع کرونا فراتر رود (Zheng et al., 2021).

مطالعات نشان می‌دهند که جوانان و شاغلین با درآمد بالاتر نسبت به میانگین جامعه در شهرهای پرجمعیت که تحصیلات بالاتری دارند، عمده کاربران تاکسی‌های اینترنتی را تشکیل می‌دهند و مهم‌ترین دلایل استفاده از آن ازدحام در

^۱ Coronavirus

^۲ COVID-19

^۳ Wuhan

^۴ Shenzhen

^۵ World Health Organization (WHO)

^۶ Severe Actuate Respiratory Syndrome (SARS)

حمل‌ونقل همگانی، کمبود و هزینه بالای پارکینگ و حجم بالای ترافیک در معابر شهری هستند (Alemi et al., 2018; Clewlow & Mishra, 2017; Dias et al., 2017; Lesteven & Samadzad, 2021). مهم‌ترین دلایل استفاده افرادی که صاحب وسیله نقلیه شخصی هستند از تاکسی‌های اینترنتی، هدف سفرهای خاص، رفت‌وآمد به فرودگاه، عدم اقبال به رانندگی در ترافیک سنگین و اجتناب از رانندگی در حالت مستی می‌باشد (Dawes, 2016).

۲- پیشینه پژوهش

کووید-۱۹ بر مشاغل روزانه مثل کارمندان، کارگران و رانندگان تأثیرات مثبت و منفی زیادی داشته است و اساس برخی از آن‌ها را متحول کرده است. بسیاری از کارمندان به شکل دورکاری به وظایف خود رسیدگی می‌کردند. همچنین مطالعاتی صورت گرفت تا مشخص شود که کرونا، قرنطینه و کاهش درآمد تأثیری روی مشکلات خانوادگی و ضرب‌و‌شتم خانگی رانندگان تاکسی داشته است یا خیر. نتایج حاکی از این بودند که خوشبختانه حمایت‌های عاطفی از سرپرست خانواده باعث جلوگیری از ایجاد مشکلات روحی شدید شده بود (Lizya et al., 2021).

یکی از موثرترین تغییرات ایجاد شده در شبکه حمل‌ونقلی در زمان کرونا، تغییر شیوه سفر بود (Nian et al., 2020). نتایج یک نظرسنجی از ۷۰۰ نفر در آمریکا نشان داد که تغییر نظر فردی اولین عامل تغییر شیوه سفر بود. کاربران حمل‌ونقل عمومی ترجیح دادند از وسایل نقلیه شخصی استفاده کنند و شیوه‌های تقاضا محور چندان مورد استقبال این دسته از کاربران قرار نگرفت (Said et al., 2021).

نتایج مطالعه‌ای در فیلیپین نشان می‌دهند که تاکسی‌های اینترنتی به دلیل سرعت، قابلیت اطمینان، قیمت و دسترسی بهتری که دارند، نسبت به تاکسی‌های معمولی رشد بیشتری داشته‌اند. در این مطالعه تاریخچه حمل‌ونقل اشتراکی در فیلیپین بررسی شد. تاکسی‌های اینترنتی عملکردی به‌عنوان حمل‌ونقل اشتراکی ندارند و درصد اشتراک‌گذاری بسیار پایین است. به عبارتی تاکسی اینترنتی به‌وسیله نقلیه شخصی تبدیل شده است. موتورسیکلت‌ها مقرون به‌صرفه‌ترین وسیله نقلیه شناخته شدند و قابلیت تامین اکثر سفرهای مسافری و باری را دارند. شرکت‌های ارائه دهنده تاکسی اینترنتی یکی از ابزارهای کمک به دولت برای ایجاد حمل‌ونقل پایدار هستند به شرطی که مکمل حمل‌ونقل عمومی شوند، اصل اشتراکی را رعایت کنند، با ایجاد فضای رقابتی باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش سطح خدمت شوند، ایمنی را افزایش دهند و با استفاده از داده‌های خود به ایجاد اطلاعات به‌روز و کاربردی کمک کنند (Paronda et al., 2016).

قبل از دوران شیوع همه‌گیری کرونا، کاربران عمدتاً از تاکسی اینترنتی به عنوان مکملی برای دیگر شیوه‌های حمل‌ونقلی، به‌ویژه حمل‌ونقل همگانی استفاده می‌کردند. اما در دوران همه‌گیری، این شیوه حمل‌ونقلی به یک انتخاب کامل تبدیل شد (Acheampong et al., 2020). همچنین برخلاف کاهش شدید تقاضا، درآمد رانندگان تاکسی کاهش چندانی نداشت زیرا میزان عرضه نیز کاهش یافته بود و عرضه و تقاضا در تعادل قرار گرفته بودند و سفرهای غیرضروری کاهش بسیاری داشتند (Nian et al., 2020). مراکز جاذب سفر نیز تغییر کردند. بسیاری از مکان‌های مهم که بیشترین نرخ جذب سفر را داشتند، در زمان کرونا بیشترین نرخ کاهش تقاضا را نیز تجربه کردند (Zhou et al., 2023). خلوت شدن خیابان‌ها و کاهش آلودگی هوا از اثرات شیوع کرونا بود (Chen et al., 2020).

در زمان کرونا تمام شیوه‌های حمل‌ونقلی به‌ویژه حمل‌ونقل همگانی و تاکسی‌های اینترنتی دچار آسیب شدند و با توجه به کاهش ترافیک شهری و فاصله‌گذاری اجتماعی، نسبت سفرهای شخصی به کل سفرها افزایش داشته و به همین علت سرعت و زمان سفر نیز بهبود یافته است (Nian et al., 2020). تمام صنایع از شیوع کرونا آسیب دیدند اما تعداد کمی از این آسیب‌ها مانند حمل‌ونقل شدید بودند. در بسیاری از شهرهای اروپایی تقاضای حمل‌ونقل تا ۸۰ درصد کاهش را تجربه کرد (Chapuis et al., 2020). برخی دیگر از مطالعات نیز عدد ۹۰ درصد را گزارش کرده‌اند (Aloi et al., 2020; Hadjidemetriou et al., 2020). در پاریس^۷ پس از گذشت بیش از یک ماه از نقطه اوج کرونا، تقاضای حمل‌ونقل تنها به ۴۰ درصد شرایط عادی

^۷ Paris

خود رسید و مسیر سخت و دشواری برای بهبود این شرایط پیش‌بینی می‌شد. در بیشتر شهرهای آمریکا ۵۰ درصد گزارش شده است. حتی در چین در زمانی که اقتصاد به شرایط عادی خود بازگشته بود، تقاضای حمل‌ونقل همچنان کمتر زمان قبل از کرونا بود. این کندی پیشرفت عوامل زیادی داشت. دورکاری همچنان پابرجا بود. ظرفیت حمل‌ونقل برای رعایت فاصله گذاری اجتماعی کافی نبود. ترس از ابتلا در بین مردم وجود داشت (Zheng et al., 2021).

در زمان قرنطینه که از مردم خواسته می‌شد در خانه بمانند نیز حمل‌ونقل یک تسهیل ضروری بود. اگرچه تقاضا به شدت کاهش یافته بود اما تقاضای باقی‌مانده مربوط به درخواست‌های غیر اجتناب بود. ۹۲ درصد سفرهای انجام شده در آمریکا در زمان قرنطینه مربوط به مشاغل ضروری مثل کادر درمان بود. البته تغییر زیادی در انتخاب شیوه حمل‌ونقل ایجاد شد. اکثر سفرهای انجام شده با وسایل نقلیه شخصی صورت گرفت (Zheng et al., 2021).

به‌مرور اجازه جابه‌جایی مسافر با شرایط خاص به تاکسی‌های آنلاین داده شد اما با توجه به کمبود تقاضا، شرایط رانندگان اختلاف زیادی با حالت عادی داشت. همچنین بسیاری از مشاغل همچنان به دورکاری می‌پرداختند و بسیاری از سفرهای تفریحی متوقف شدند که از مهم‌ترین عوامل کاهش تقاضا بودند. این در حالی بود که محدودیت‌های اعمال شده از طرف دولت‌ها در حال کاهش بودند اما با توجه به ترس از ابتلا به این بیماری که در جوامع ماندگار شده بود، بسیاری از سبک زندگی‌ها هنوز با شرایط پیشین خود فاصله داشتند (Rodríguez-Rey et al., 2020).

بازگشت شرایط حمل‌ونقل همگانی و شبه‌همگانی به حالت عادی وابسته به اعتمادسازی بود. باید تغییرات زیادی در طراحی و سبک آن ایجاد می‌شد. باید تدابیری برای کاهش احتمال ابتلا در نظر گرفته می‌شد. همچنین تبلیغ و فرهنگ‌سازی نیز از مهم‌ترین عوامل بود (Zheng et al., 2021). در همین راستا مطالعاتی انجام شد تا میزان انتشار بیماری‌های واگیردار از طریق حمل‌ونقل به صورت عددی بیان شود (Qian & Ukkusuri, 2021; Sattenspiel & Dietz, 1995). به عبارتی در آن دوران، حمل‌ونقل عمومی به عنوان یک شیوه ناایمن شناخته می‌شد (Wilbur et al., 2023). پیش‌بینی شده است تا مدتی پس از بازگشت به شرایط عادی، حمل‌ونقل عمومی همچنان به تقاضای گذشته نرسد و با سایر شیوه‌ها مثل دوچرخه، پیاده‌روی و وسایل نقلیه شخصی جایگزین شود (Molloy et al., 2020). این مسئله بسیار حائز اهمیت است زیرا حمل‌ونقل عمومی یکی از راه‌های ایجاد عدالت اجتماعی است (Tirachini & Cats, 2020).

یکی از وظایف مهم دولت‌ها در دوران پس از کرونا، بازگرداندن هر چه سریع‌تر شرایط به حالت عادی است. اقتصاد در بخش‌هایی کاملاً راکد شده بود و صنایع مهمی مثل حمل‌ونقل آسیب جدی دیدند. بنابراین برای بهبود شرایط، صنایع زیرساختی مثل عمران و حمل‌ونقل در اولویت قرار گرفتند (Nian et al., 2020).

کرونا درس‌های زیادی را به جوامع یاد داد. همچنین فرصت‌های بسیاری نیز پیش روی دولت‌ها قرار داد. یکی از درس‌های مهم این بود که اقتصاد زمین خورده بدون حمایت صنایع مهمی مثل عمران و حمل‌ونقل بهبود نمی‌یابد. پس دوران پس از کرونا زمانی طلایی برای بازنگری در سیاست‌های حمل‌ونقلی کشورها بود (Luke, 2021). حمل‌ونقل پستوانه‌ای برای فعالیت‌های مختلف زمینی، دریایی و هوایی است (Ashal et al., 2021).

در عصر حاضر، اطلاعات مهم‌ترین ابزار برای پیشرفت است. بنابراین جمع‌آوری اطلاعات برخلاف هزینه بالا، کاملاً سودمند است. یکی از جمع‌آوری اطلاعات مهم در شبکه‌های حمل‌ونقلی، داده‌های مربوط به حرکت وسایل نقلیه است. این داده‌ها به وسیله سامانه موقعیت‌یاب جهانی^۸ دریافت شده و مسیرهای حرکتی را رسم می‌کنند. شنزن چین از اوایل سال ۲۰۱۰ شروع به جمع‌آوری داده‌های تاکسی کرد. به همین دلیل مطالعات زیادی در محدوده شهری شنزن انجام گرفته و مقالات زیادی نیز منتشر شده‌اند. برخی از استفاده‌های اطلاعات موقعیت‌یاب پیش‌بینی ترافیک در کوتاه مدت، تجزیه و تحلیل عملکرد شهری، درک رفتار سفر و بررسی پراکندگی سفرها موسوم به ماتریس^۹ مبدا-مقصد می‌باشد. با توجه به همین داده‌ها اثر کووید-۱۹ بر شبکه تاکسی‌های شنزن بررسی شد. در بخش تقاضا ۸۵ درصد مسافران تاکسی به دلیل قرنطینه در خانه

^۸ Global Positioning System (GPS)

^۹ Matrix

ماندند. در زمان شروع به کار مجدد، بیشترین رشد تقاضا با توجه به بازگشایی شهر ثبت شده است. در همین زمان بازار تاکسی‌ها ۵۵ درصد کمتر از شرایط عادی رونق داشت در صورتی که حجم ترافیک به میزان قبل از کرونا رسیده بود. این نتایج نشان می‌دهند که کرونا، قرنطینه و فاصله‌گذاری اجتماعی در سبک زندگی مردم تاثیر گذاشته‌اند (Zheng et al., 2021). همچنین پیش‌بینی می‌شد که پس از بازگشت به شرایط عادی، ترافیک سنگینی در شهرهای بزرگ تجربه شود زیرا عادت سفر با وسایل نقلیه شخصی در بین مردم رواج پیدا کرده بود. این عامل باعث شد تا مدل‌های تحلیل تقاضا و شیوه سفر منسوخ شوند و نیاز به مدل‌های جدید در کلان‌شهرها حس شود (Hu et al., 2020). به همین منظور طی مطالعه‌ای اطلاعات ۳۷ میلیون سفر تاکسی و شخصی برای ۵ ماه در شهر نینگبو^{۱۰} مورد بررسی قرار گرفت (Yu et al., 2022).

یکی دیگر از سامانه‌های ثبت داده، فضای مجازی است. کاربران شبکه‌های مجازی مثل توئیتر^{۱۱} احساسات و نظرات خود را نسبت به وقایع مختلف به اشتراک می‌گذارند. از این اطلاعات برای تحلیل رفتار کاربران استفاده شده است. نتایج این تحلیل نشان داده است که ۱۵ درصد کاربران شبکه حمل‌ونقل احساس خشم نسبت به اتفاقات مربوط به کرونا داشته‌اند. ۱۵ درصد کاربران نیز احساس غم و اندوه را ثبت کرده‌اند (Morshed et al., 2021).

در این مقاله اطلاعات مربوط به تاثیر کرونا بر تاکسی‌های اینترنتی در قبل، حین و بعد از کرونا مورد بررسی قرار گرفته است. برای ایجاد فرصت استفاده از آمار و اطلاعات، شرکت‌های اسنپ و اوبر^{۱۲} به‌عنوان دو ارائه دهنده خدمات تاکسی اینترنتی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اسنپ با توجه به گستردگی در سطح ایران، به‌عنوان نماینده تاکسی‌های اینترنتی در ایران و اوبر به‌عنوان نماینده تاکسی‌های اینترنتی در سایر کشورهای جهان انتخاب شده‌اند. لازم به ذکر است که اوبر در تمام قاره‌ها فعالیت دارد و نمونه جامعی از میانگین آمار تاکسی‌های اینترنتی دنیا محسوب می‌شود. همچنین مقایسه این دو شرکت نتایج خوبی را مشخص کرده است. در جدول ۱ خلاصه‌ای مطالعات گذشته آورده شده است.

جدول ۱: خلاصه پیشینه پژوهش.

نویسنده	سال انتشار	موضوع پژوهش
ستنسیل و دیتز	۱۹۹۵	مدل‌سازی انتشار بیماری‌های همه‌گیر و انتقال آن‌ها بین مناطق مختلف
اندرسون و همکاران	۲۰۱۲	مدل‌سازی توزیع بیماری‌های شبه‌آنفلوآنزا بر اساس شغل در ایالت واشنگتن آمریکا
داوس	۲۰۱۶	انقلاب حمل‌ونقل اشتراکی؛ بررسی تاثیر لیفت و اوبر بر حمل‌ونقل شهری
پاروندا و همکاران	۲۰۱۶	مقایسه عملکرد مترو و انواع تاکسی در شهر مانیل فیلیپین
کلولو و میشر	۲۰۱۷	تاثیر، پذیرش و نحوه عملکرد حمل‌ونقل اشتراکی بر صنعت حمل‌ونقل در آمریکا
دیاز و همکاران	۲۰۱۷	مدل‌سازی رفتار کاربران حمل‌ونقل اشتراکی
عالمی و همکاران	۲۰۱۸	عوامل موثر بر پذیرش اوبر در کالیفرنیا آمریکا
آچیمپنگ و همکاران	۲۰۲۰	تاثیرات و ویژگی‌های حمل‌ونقل اشتراکی به‌عنوان خدمات اینترنتی
آلویی و همکاران	۲۰۲۰	اثرات قرنطینه بر تحرکات درون‌شهری سانتاندر اسپانیا
آمکودزی و همکاران	۲۰۲۰	بررسی اثرات بیماری‌های عفونی؛ ۵ درس مهم از کووید-۱۹ در حوزه حمل‌ونقل

^{۱۰} Ningbo
^{۱۱} Twitter
^{۱۲} Uber

ادامه جدول ۱: خلاصه پیشینه پژوهش.

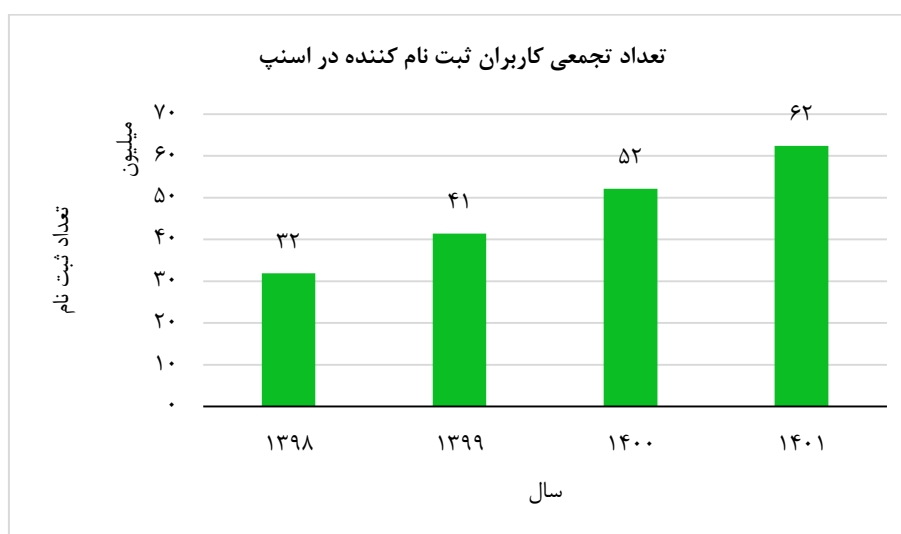
موضوع پژوهش	سال انتشار	نویسنده
تاثیرات کووید-۱۹ بر اقتصاد در زمان همه‌گیری	۲۰۲۰	بالدوین و دی‌مانورو
پیشگیری از شیوع کووید-۱۹ و تاثیرات آن بر مهاجرت، جوامع و محیط‌زیست	۲۰۲۰	چاکرابورتی و میتی
بهبود شرایط حمل‌ونقل عمومی در دوران کووید-۱۹ و همکاری‌های ممکن بین شهرهای اروپایی	۲۰۲۰	چاپوییس و همکاران
کاهش آلودگی هوا و مرگ‌ومیرهای ناشی از آن در دوران کووید-۱۹ در چین	۲۰۲۰	چن و همکاران
تاثیرات شیوع کووید-۱۹ بر صنعت گردشگری در جهان	۲۰۲۰	گاسلینگ و هال
تاثیر اقدامات دولت بر میزان مرگ‌ومیر در اثر کووید-۱۹ در بریتانیا	۲۰۲۰	حاجی دیمیتری و همکاران
تاثیرات تغییر حالت کووید-۱۹ بر ترافیک جاده‌ای	۲۰۲۰	هو و همکاران
تاثیرات تحرکات و اقدامات کنترلی بر شیوع کووید-۱۹ در چین	۲۰۲۰	کریمر و همکاران
مدل‌سازی شدت گسترش موج اول کووید-۱۹ و تاثیر برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات کنترلی بر شدت گسترش موج دوم در انتقال به خارج از هوبی چین	۲۰۲۰	لئونگ و همکاران
مدیریت بهبود خدمات سازمانی و تجاری پس از کاهش مبتلایان کووید-۱۹	۲۰۲۰	مولوی و همکاران
تاثیرات کووید-۱۹ بر تحرکات درون‌شهری در کلان‌شهرها در دوران پس از همه‌گیری	۲۰۲۰	نیان و همکاران
تاثیرات روحی و روانی موج اول کووید-۱۹ بر جامعه در اسپانیا	۲۰۲۰	رودریگز و همکاران
مدل همه‌گیری و تاثیرات شیوع کرونا	۲۰۲۰	روتان و براردی
بیماری کرونا؛ مرور ادبیات	۲۰۲۰	ساسیلو و همکاران
بررسی شرایط فعلی و آینده حمل‌ونقل عمومی در ارتباط با کووید-۱۹ و تعیین خلاهای مطالعاتی	۲۰۲۰	تراچنی و کتز
امکان‌سنجی و میزان تاثیر استفاده از تدابیر کنترلی بیماری سارس در دوران کرونا	۲۰۲۰	وایدلر اسمیت و همکاران
بررسی تاثیرات سیاست‌های کنترلی دولت بر درآمد رانندگان تاکسی آنلاین در دوران شیوع کووید-۱۹ در جاکارتای اندونزی	۲۰۲۱	آشال و همکاران
مدل‌سازی تاثیرات کووید-۱۹ بر فعالیت‌های اقتصادی اشتراکی	۲۰۲۱	حسین
بررسی حمل‌ونقل اشتراکی به‌عنوان یک شیوه حمل‌ونقلی جدید در تهران ایران	۲۰۲۱	لستون و صمدزاد
تاثیرات کووید-۱۹ بر شرایط اجتماعی، روانی و فرهنگی رانندگان تاکسی آنلاین در مسیر دستیابی به حمل‌ونقل شهری پایدار	۲۰۲۱	لیزیا و همکاران
تاثیر کووید-۱۹ بر حمل‌ونقل در آفریقای جنوبی	۲۰۲۱	لوک

ادامه جدول ۱: خلاصه پیشینه پژوهش.

نویسنده	سال انتشار	موضوع پژوهش
مرشد و همکاران	۲۰۲۱	تاثیر کووید-۱۹ بر کاربران حمل‌ونقل اشتراکی بر اساس تحلیل داده‌های توییتر به‌عنوان پایگاه اطلاعاتی فضای مجازی در مقیاس بزرگ
کیان و آکسوری	۲۰۲۱	اتصال سیستم‌های حمل‌ونقل شهری با گسترش بیماری‌های عفونی
سعید و همکاران	۲۰۲۱	تغییر رفتار کاربران در رخدادهای غیرقابل پیش‌بینی؛ تاثیر کووید-۱۹ بر حمل‌ونقل وابسته به تقاضا
ژنگ و همکاران	۲۰۲۱	سقوط و بازگشت بازار تاکسی در دوران قرنطینه کووید-۱۹؛ نکات برداشت شده از شنزن چین
یو و همکاران	۲۰۲۲	بررسی تاثیرات کووید-۱۹ بر بازار تاکسی و سواری‌ها در شهر نینگبوی چین
راستانی و همکاران	۲۰۲۳	تاثیرات شیوع کووید-۱۹ بر مشاغل مختلف در شهرستان شاهرود استان سمنان ایران
ویلبور و همکاران	۲۰۲۳	تاثیر کووید-۱۹ بر دسترسی حمل‌ونقل عمومی و مسافران آن
ژو و همکاران	۲۰۲۳	بررسی تاثیرات کووید-۱۹ بر سفرهای اینترنتی در شانگهای چین

۳- روش تحقیق

هدف این مقاله بررسی تاثیر کرونا بر عملکرد تاکسی‌های اینترنتی است. به‌عنوان نمونه‌های مورد مطالعه، شرکت‌های اسنپ و اوپر به نمایندگی از ایران و جهان انتخاب شده‌اند. بنابراین آمارهای منتشر شده توسط اسنپ و اوپر در گزارش عملکردهای ماهانه، فصلی و سالانه جمع‌آوری شده‌اند. متغیرهای استفاده شده در این مطالعه تعداد سفرها، ارزش سفرها، تعداد کشورها و شهرهای تحت پوشش، تعداد کاربران، رشد کاربران و سفارشات، عملکرد کلی شرکت و تعداد مسافران حمل‌ونقل همگانی در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۲ هستند. تعداد کاربران ثبت‌نام شده در اسنپ تا پایان سال ۱۴۰۱ به بیش از ۶۲ میلیون شماره تلفن رسیده است. با هر شماره تلفن می‌توان یک حساب کاربری ایجاد کرد. در شکل ۱ تعداد ثبت‌نام‌ها تا پایان هر سال مشخص شده است. همچنین ۲۷۸ شهر ایران را تحت پوشش خود قرار داده است.



شکل ۱: تعداد ثبت‌نام‌های کاربران اسنپ تا پایان هر سال.

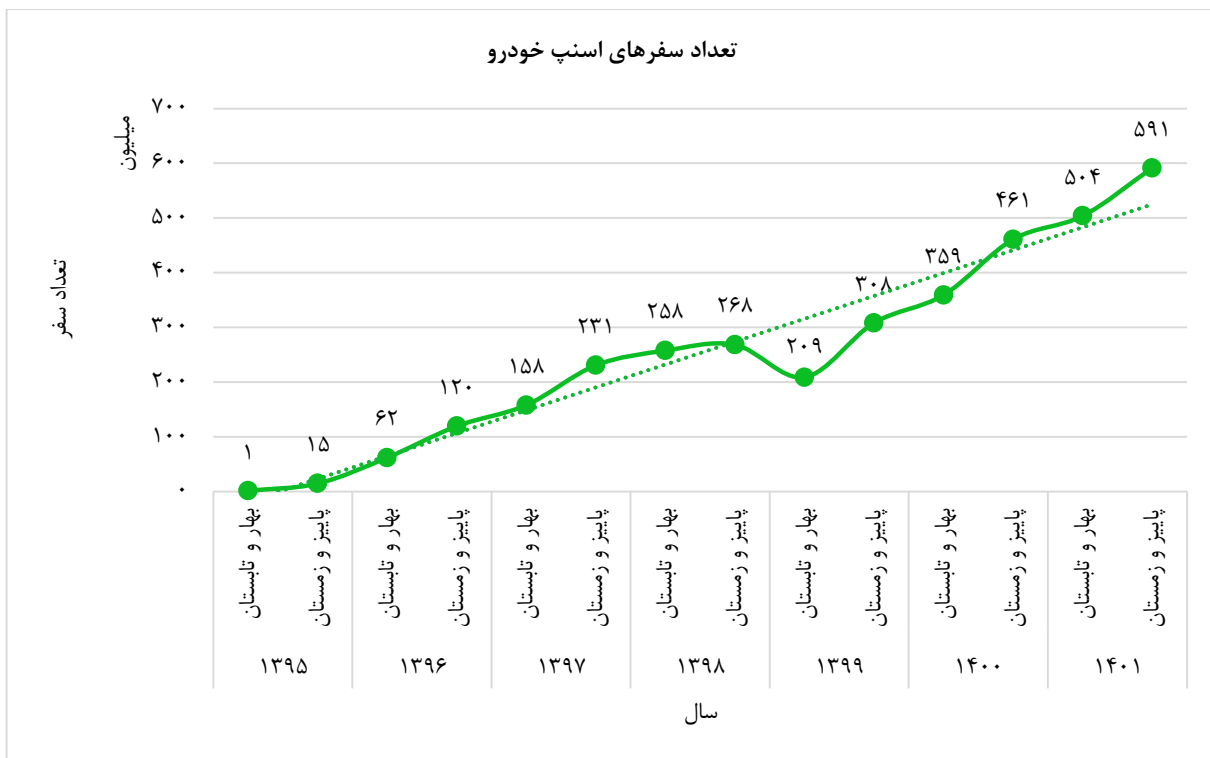
اوبر نیز تا پایان پاییز ۱۴۰۲ در ۲۰ کشور از قاره‌های متفاوت فعالیت داشته است. برای مقایسه ابعاد شرکت‌های اسنپ و اوبر می‌توان به تعداد کارمندان و شهرهای تحت پوشش آن‌ها رجوع کرد. اسنپ تا پایان سال ۱۴۰۱ نزدیک به ۷ هزار کارمند تحت خدمت داشته است در حالی که اوبر تا پایان پاییز ۱۴۰۲ به ۱۵ میلیون کارمند تحت خدمت رسیده است.

۴- نتایج

آمار و ارقام جمع‌آوری شده توسط شرکت‌ها، منابع مطالعاتی ارزشمندی هستند. با استفاده از جداول و نمودارها می‌توان تغییرات را بهتر درک کرد. در ادامه عملکرد اسنپ و اوبر به تفکیک آورده شده است.

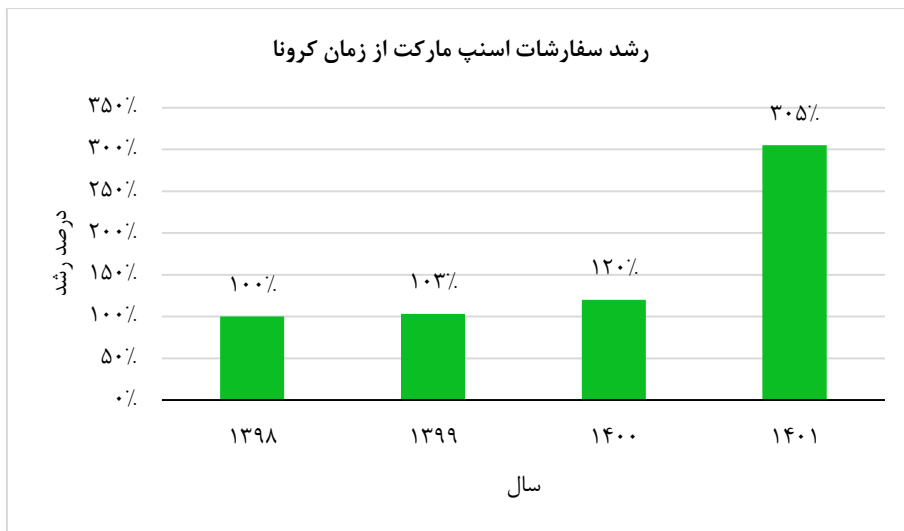
۴-۱- اسنپ

مهم‌ترین متغیر برای بیان عملکرد یک شرکت ارائه دهنده خدمات حمل‌ونقلی، تعداد سفرهای انجام شده است. اسنپ در بخش‌های جابه‌جایی مسافر، تحویل غذا و حمل بار خدمات ارائه می‌دهد. در شکل ۲ تعداد سفرهای اسنپ خودرو در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ مشخص شده است.



شکل ۲: تعداد سفرهای اسنپ خودرو برای جابه‌جایی مسافر.

از پایان سال ۱۳۹۸ که کرونا شروع به همه‌گیری کرد روند نمودار نیز نزولی شده است. بنابراین تاثیر منفی شیوع کرونا بر تقاضای اسنپ خودرو قابل مشاهده است. در انتهای سال ۱۳۹۹ و با گذشت یک سال، این خدمت به شرایط گذشته خود بازگشته است. برخلاف اسنپ خودرو، سفرهای اسنپ فود تا پایان سال ۱۳۹۸ رشد ۱۳۴ درصدی را نسبت به سال قبل تجربه کرده است. اسنپ موتور نیز رشد ۷۰ درصدی داشته است. اسنپ مارکت نیز از زمان شیوع کرونا رشد قابل توجهی را برای تحویل سفارشات از فروشگاه‌ها به کاربران تجربه کرده است. در شکل ۳ میزان رشد سفارشات اسنپ مارکت در سال‌های مختلف آورده شده است.

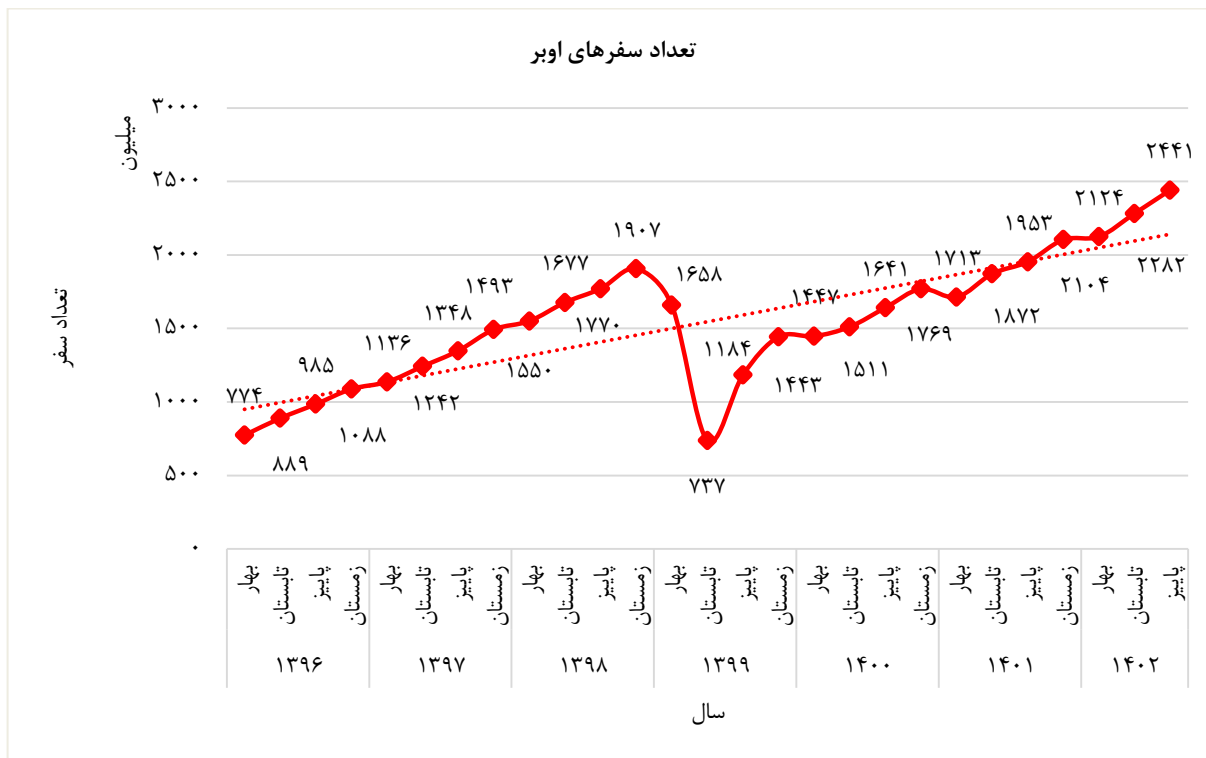


شکل ۳: رشد سفارشات اسنپ مارکت از زمان اعلام رسمی کرونا.

یکی از مهم‌ترین تاثیرات مثبت کرونا بر عملکرد اسنپ، ایجاد فضای مناسب برای فعالیت اسنپ دکتر بود. کاربران می‌توانستند علاوه بر دریافت تمام خدمات درمانی رایج، از مشاوره کرونا نیز بهره ببرند. کاربران در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به ترتیب نزدیک به ۵۷ هزار و ۱۹۰ هزار مشاوره کرونا دریافت کردند.

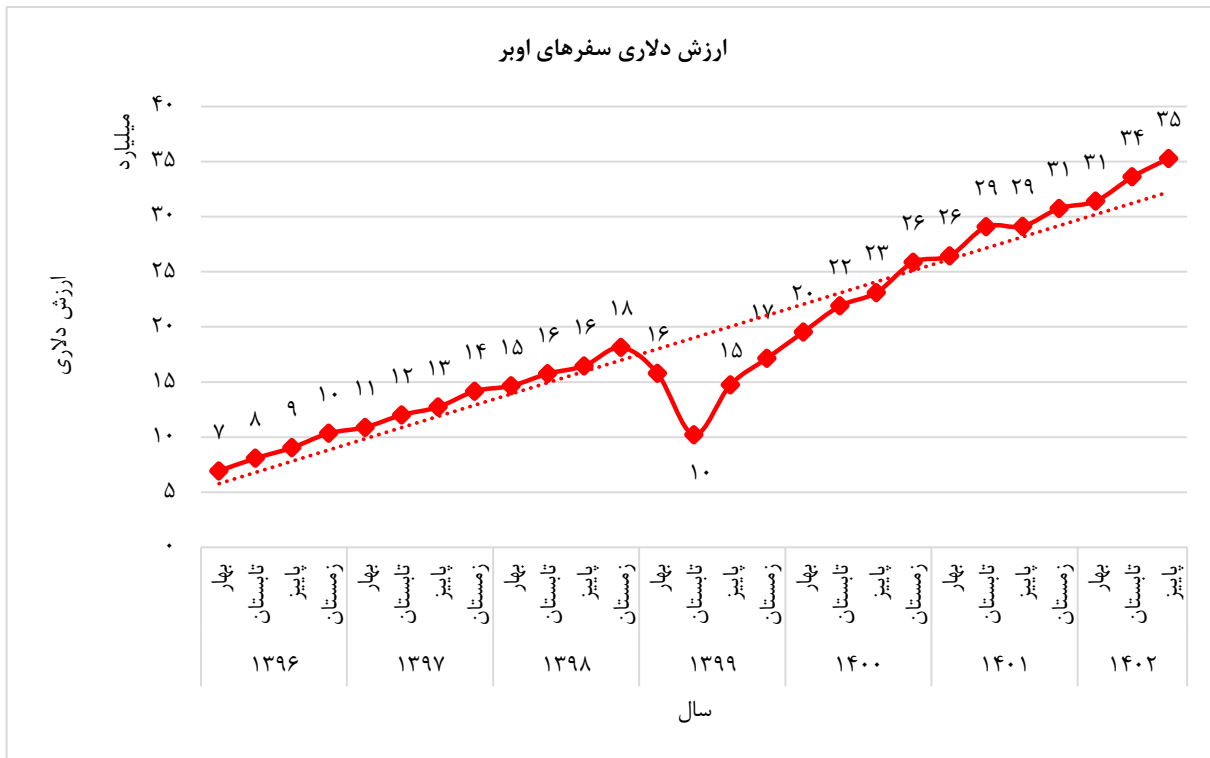
۲-۴- اوبر

اوبر نیز عملکردی مشابه اسنپ در برخی بخش‌ها داشته است نمودار روندهای دو شرکت از یک قالب پیروی می‌کنند. در شکل ۴ تعداد سفرهای اوبر آورده شده است.



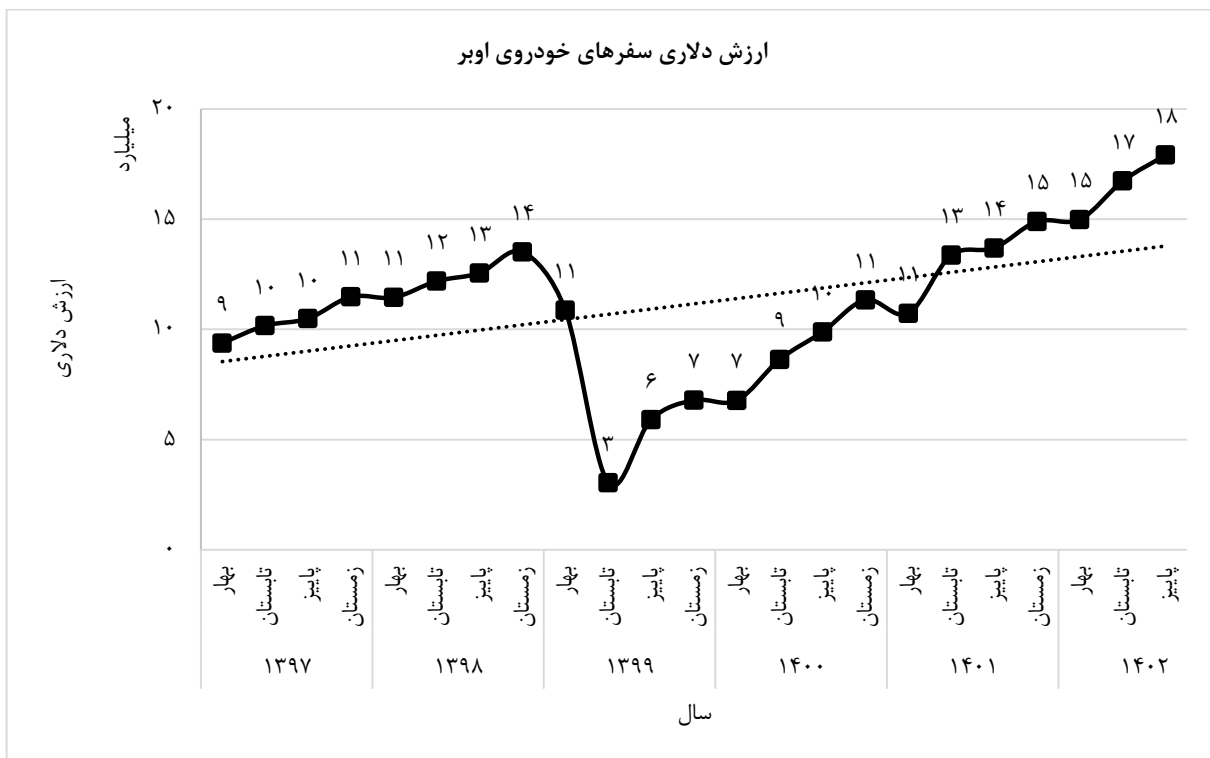
شکل ۴: تعداد سفرهای اوبر.

همان‌طور که گفته شد عملکرد اوپر در زمان کرونا نزدیک به اسنپ است. در اواخر سال ۱۳۹۸ روند نزولی سفرها شروع شده است. ارزش مالی سفرهای صورت گرفته نیز گزارش شده است که در شکل ۵ قابل مشاهده است.



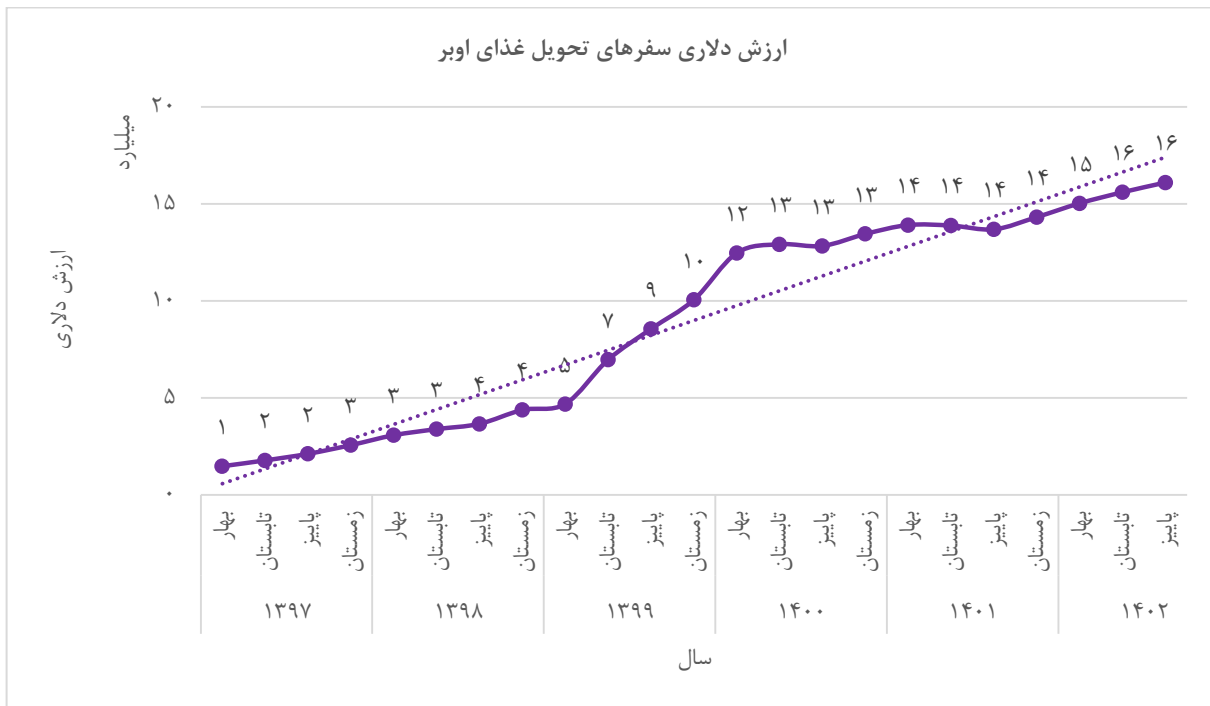
شکل ۵: ارزش دلاری سفرهای اوپر.

در بخش حمل‌ونقل مسافر نیز شرایط مانند شاخص کلی شرکت بوده است. در شکل ۶ ارزش دلاری سفرهای خودروی اوپر قابل مشاهده است.



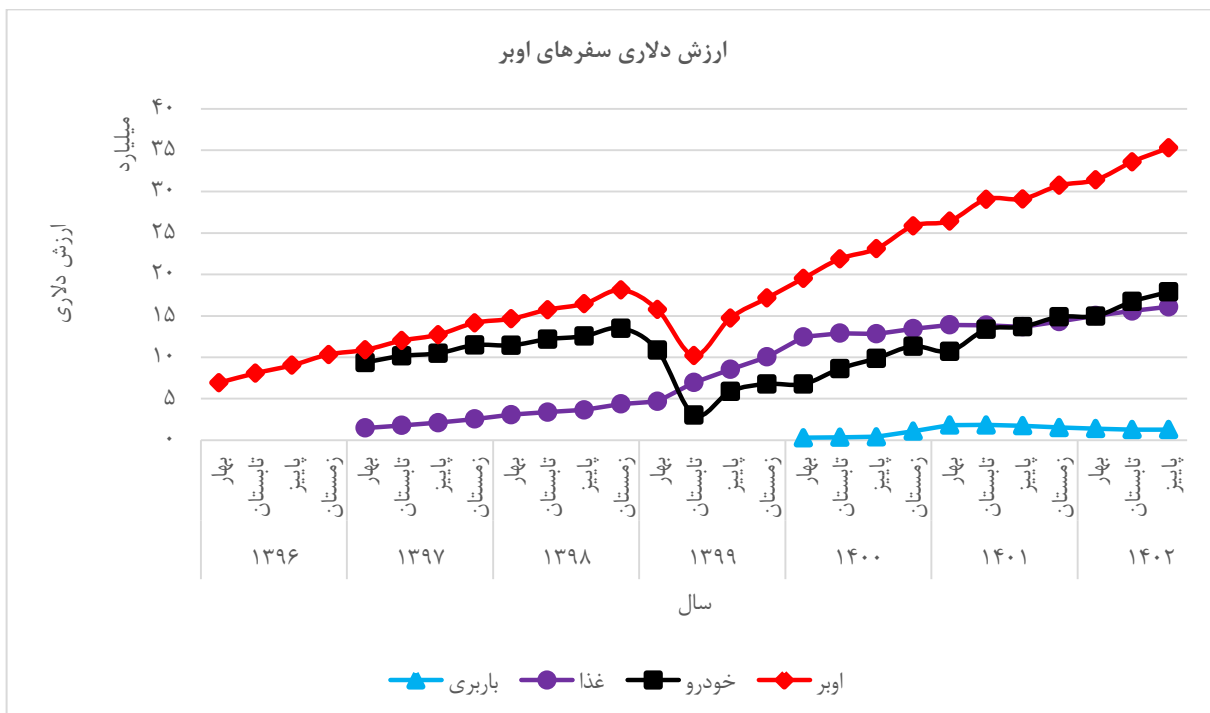
شکل ۶: ارزش دلاری سفرهای خودروی اوپر.

برخلاف بخش خودرو، بخش‌های تحویل غذا و باربری اوبر از کرونا سود برده‌اند. در شکل ۷ ارزش سفرهای تحویل غذای اوبر مشخص شده است. این روند صعودی ناشی از سیاست‌های قرنطینه خانگی و فاصله‌گذاری اجتماعی است. مردم برای خریدهای خود ترجیح داده‌اند از فروشگاه‌های اینترنتی استفاده کنند تا احتمال ابتلا به کرونا را به حداقل برسانند.



شکل ۷: ارزش سفرهای تحویل غذای اوبر.

یکی از راه‌های بررسی تاثیرات کرونا بر این شرکت‌ها، مقایسه عملکرد بخش‌های مختلف داخلی هر شرکت است. در شکل ۸ ارزش دلاری سفرهای خودرو، تحویل غذا، باربری و کل شرکت اوبر آورده شده‌اند. در این نمودار می‌توان عملکرد بخش‌های مختلف را مقایسه کرد.

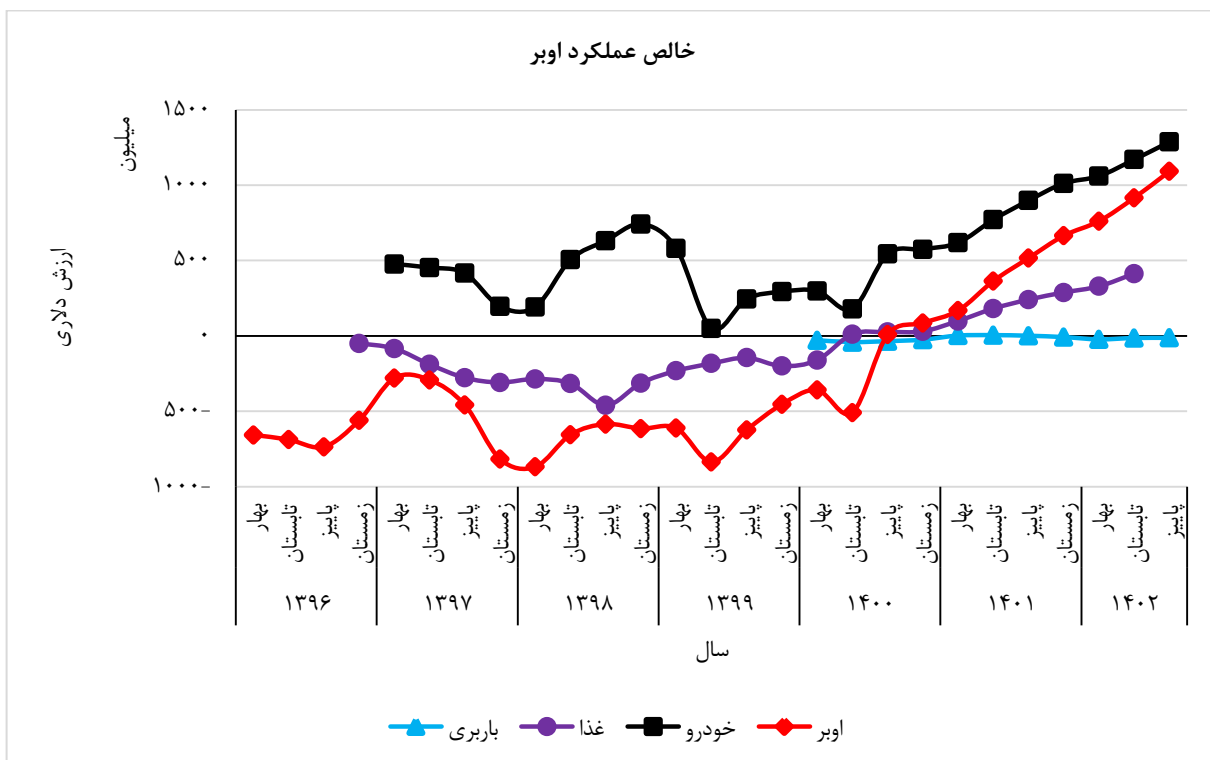


شکل ۸: ارزش دلاری سفرهای مختلف بخش‌های اوبر.

نمودار فوق، دیدگاه خوبی نسبت به نوع تاثیرات کرونا بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایجاد می‌کند. از مقایسه بخش‌های مختلف نتایج زیر استخراج می‌شوند:

۱. عملکرد کلی شرکت اوپر از عملکرد بخش مسافربری پیروی می‌کند و روند مشابهی دارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بخش عمده کاربران اوپر، مسافران هستند.
۲. بخش تحویل غذا از وجود کرونا سود برده است. از ابتدای سال ۱۳۹۹ تا انتهای آن که اوج شیوع کرونا بوده است، شیب افزایش نمودار نیز با افزایش چشمگیری نسبت به قبل و بعد از کرونا مواجه شده است.
۳. از ابتدای سال ۱۴۰۱ بخش مسافربری جایگاه خود را از تحویل غذا پس گرفته است.

در محاسبات سال مالی شرکت‌ها متغیری به نام خالص عملکرد^{۱۳} تعریف می‌شود. از این شاخص برای تفسیر و تحلیل سودآوری عملیاتی شرکت‌ها استفاده می‌شود. در شکل ۹ خالص عملکردی بخش‌های مختلف اوپر آورده شده است. طبق نتایج پیشین، مهم‌ترین بخش شرکت اوپر، مسافربری است و روند حرکتی نمودار کل شرکت در سال‌های مختلف تقریباً مشابه عملکرد مسافربری است. از طرف دیگر، بعد از کاهش اثرات کرونا بر جوامع و با صعود عملکرد مسافربری و تحویل غذا، رشد عملکردی شرکت کاملاً مشهود است.

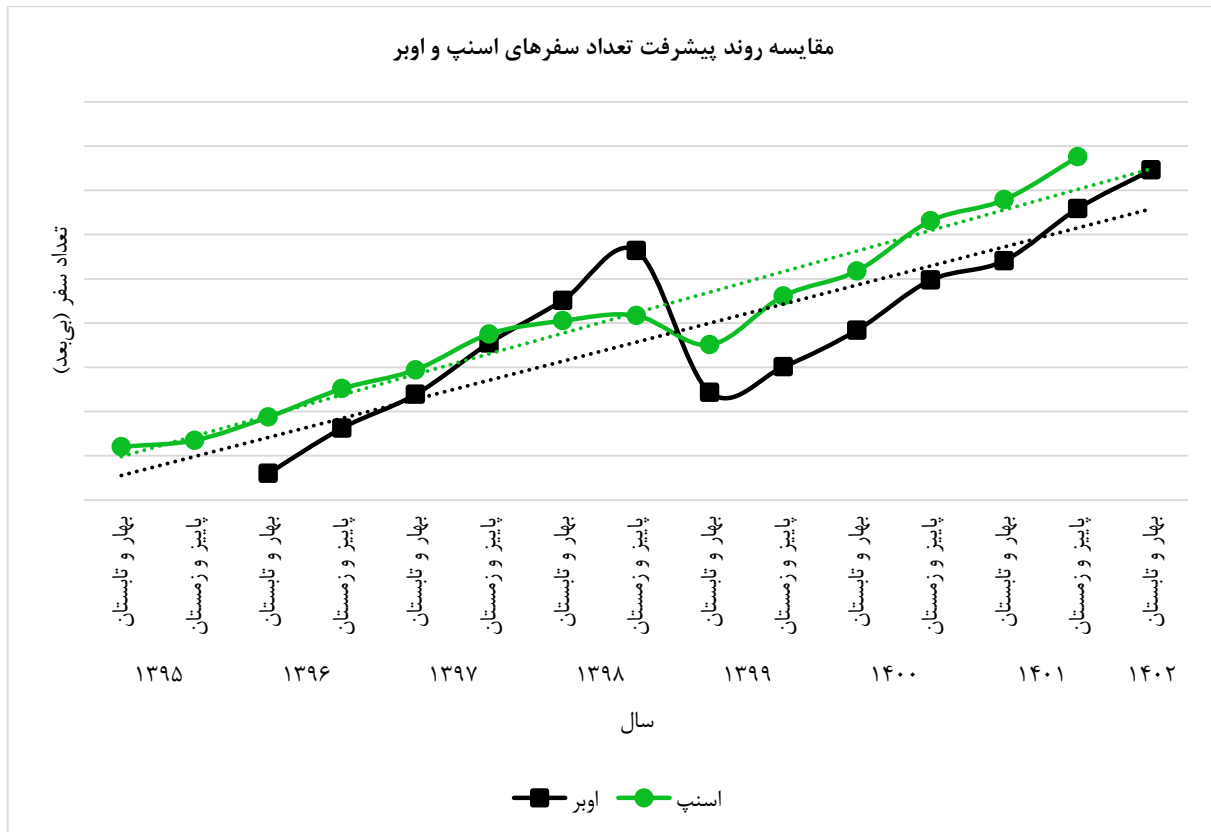


شکل ۹: خالص عملکرد بخش‌های مختلف اوپر.

۳-۴- مقایسه اسنپ و اوپر

از مقایسه اسنپ و اوپر دیدگاه مناسبی نسبت به عملکرد تاکسی‌های آنلاین ایران در مقایسه با جهان ایجاد می‌شود. در شکل ۱۰ روند پیشرفت تعداد سفرهای اسنپ و اوپر آورده شده است.

^{۱۳} Adjusted Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (EBITDA)



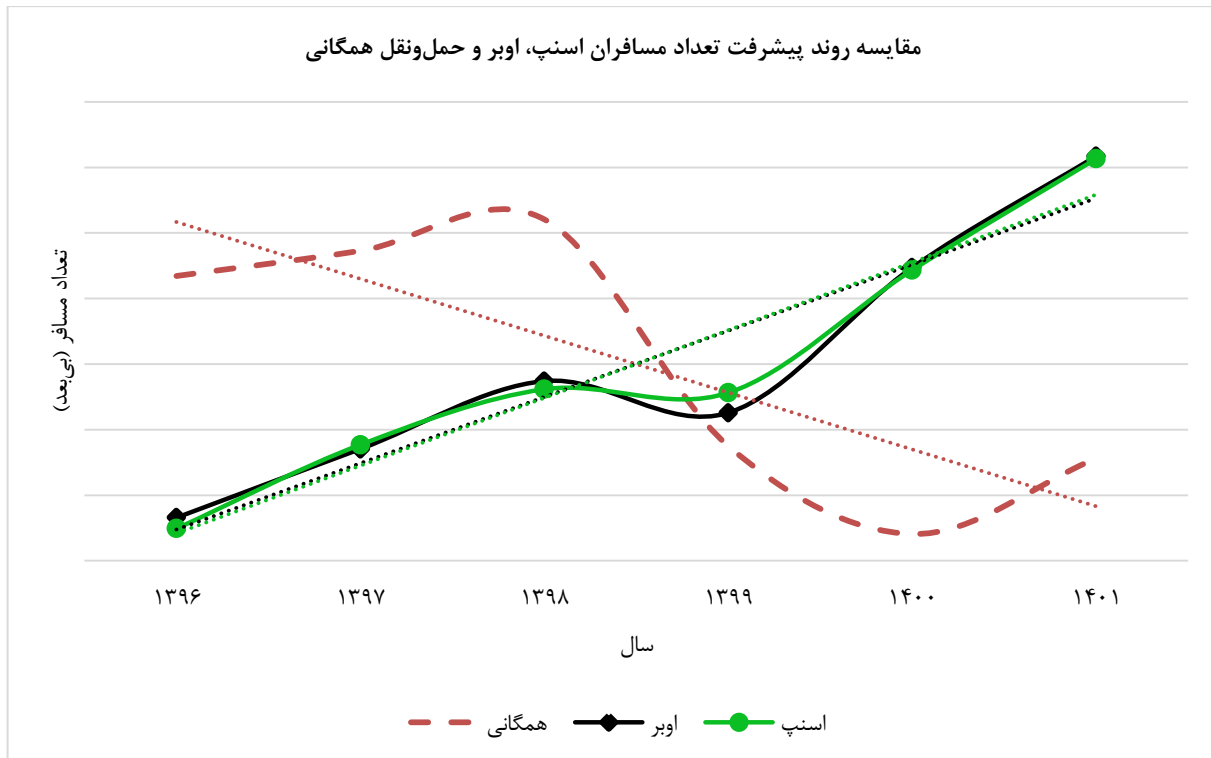
شکل ۱۰: روند پیشرفت تعداد سفرهای اسنپ و اوپر.

از نمودار فوق نتایج مختلفی را می‌توان برداشت کرد که هر کدام شاخص خاصی را در نظر می‌گیرد. برخی از نکات مهم و نیازمند اشاره به شرح زیر هستند:

۱. در مجموع هر دو شرکت روند مشابهی داشته‌اند.
۲. در دوران قبل از کرونا روند هر دو خطی بوده است و شیب نمودار اوپر بیشتر از اسنپ می‌باشد.
۳. در دوران کرونا هر دو شرکت دچار آسیب شده‌اند اما اوپر با توجه به سطح پوشش گسترده خود، آسیب شدیدتری را متحمل شده است.
۴. در دوران پس از کرونا هر دو با روند خطی صعود کرده‌اند و شیب هر دو نیز یکسان است.

۴-۴- مقایسه اسنپ، اوپر و حمل‌ونقل همگانی

همان‌طور که در مقایسه بخش‌های مختلف اسنپ و اوپر مشخص شد، تاثیر کرونا بر بخش‌های مختلف حمل‌ونقل یکسان نبوده است. برخی قسمت‌ها آسیب‌های شدیدتری دیده‌اند و حتی برخی قسمت‌ها از این رخداد سود داشته‌اند. تاثیر کرونا بر شیوه‌های حمل‌ونقلی مختلف نیز همین‌گونه بوده است. در شکل ۱۱ روند تعداد مسافران حمل‌ونقل عمومی، اسنپ و اوپر مورد بررسی قرار گرفته است. طبق شکل‌های ۱۰ و ۱۱ نوع تاثیر کرونا بر اسنپ و اوپر به‌عنوان شرکت‌های ارائه دهنده حمل‌ونقل وابسته به تقاضا بر بستر اینترنت یکسان بوده است اما در حمل‌ونقل عمومی کاملاً متفاوت است.



شکل ۱۱: روند تعداد مسافران اسنپ، اوبر و حمل و نقل همگانی.

از نمودار فوق می توان نتیجه گرفت حمل و نقل عمومی زمان بیشتری برای بازگشت به شرایط اولیه خود نیاز داشته است. در حالی که در مجموع سال های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ روند اسنپ و اوبر صعودی بوده است اما حمل و نقل عمومی با کاهش استقبال روبه رو شده است.

۵- نتیجه گیری

تاثیر کرونا بر بخش های مختلف حمل و نقل یکسان نبوده است. بخش مسافربری دچار کاهش تقاضا شد و از انتهای سال ۱۳۹۸ تا انتهای سال ۱۳۹۹ این کاهش تقاضا ادامه داشت. علاوه بر این روند پیشرفت شیوه های وابسته به تقاضا در قبل و بعد از کرونا یکسان بوده است که نشان می دهد تاثیر بلندمدت کرونا بر این بخش کمتر بوده است. اما حمل و نقل همگانی تا آخر سال ۱۴۰۱ همچنان به شرایط عادی بازنگشته است. این نکته نشان می دهد که کرونا علاوه بر تاثیرات کوتاه مدت، تاثیرات بلندمدتی نیز داشته است. از مهم ترین تاثیرات آن تغییر نگرش افراد نسبت به شیوه های مختلف حمل و نقلی است. به عبارتی کرونا توانسته است در سبک زندگی افراد تغییر ایجاد کند و این نکته ممکن است در سال های آینده بر صنایع، دولت ها و محیط زیست اثرگذار باشد. در حال حاضر نیز حجم ترافیک شهری نسبت به دوران قبل از کرونا افزایش داشته است و نسبت وسیله های نقلیه شخصی به سایر وسایل بیشتر شده است.

۶- محدودیت ها و پیشنهادات آینده

در این مقاله چند جنبه از تاثیرات کرونا بر حمل و نقل بررسی شد. اما جنبه های دیگری وجود دارند که شایسته بررسی هستند. برخی موضوعات پیشنهادی به شرح زیر هستند:

۱. مقایسه تاثیر شیوع سویه های مختلف کرونا بر حمل و نقل
۲. بررسی عوامل موثر بر بازگشت حمل و نقل عمومی به شرایط عادی
۳. جمع آوری داده های جدید و بررسی مجدد عملکرد حمل و نقل در دوران پس از کرونا

مراجع

- Acheampong, R. A., Siiba, A., Okyere, D. K., & Tuffour, J. P. (2020). Mobility-on-demand: An empirical study of internet-based ride-hailing adoption factors, travel characteristics and mode substitution effects. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 115, 102638 .
- Alemi, F., Circella, G., Handy, S., & Mokhtarian, P. (2018). What influences travelers to use Uber? Exploring the factors affecting the adoption of on-demand ride services in California. *Travel Behaviour and Society*, 13, 88-104 .
- Aloi, A., Alonso, B., Benavente, J., Cordera, R., Echániz, E., González, F., Ladisa, C., Lezama-Romanelli, R., López-Parra, Á., & Mazzei, V. (2020). Effects of the COVID-19 lockdown on urban mobility: Empirical evidence from the city of Santander (Spain) .*Sustainability*, 12(9), 3870 .
- Amekudzi-Kennedy, A., Labi, S., Woodall, B., Chester, M., & Singh, P. (2020). Reflections on pandemics, civil infrastructure and sustainable development: Five lessons from COVID-19 through the lens of transportation .
- Anderson, N. J., Bonauto, D. K., Fan, Z. J., & Spector, J. T. (2012). Distribution of influenza-like illness (ILI) by occupation in Washington State, September 2009–August 2010. *PLoS ONE*, 7(11), e48806 .
- Ashal, D., Khairani, D., & Durachman, Y. (2021). Impact Analysis of the 2020 PSBB Policy Enforcement on Online Taxi Driver's Income During the Covid-19 Pandemic in DKI Jakarta. Proceedings of the 3rd International Symposium on Religious Life, ISRL 2020, 2-5 November 2020, Bogor, Indonesia ,
- Baldwin, R., & Di Mauro, B. W. (2020). Economics in the time of COVID-19: A new eBook. *VOX CEPR Policy Portal*, 2 .(٧)
- Chakraborty, I., & Maity, P. (2020). COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Science of the total environment* . ١٣٨٨٨٢ , ٧٢٨ ,
- Chapuis, R., Tadjeddine, K., Chinn, D., Holmes, R., Knol, A., Speksnijder, L., Wolfs, K., Lotz, C., & Stern, S. (2020). Restoring public transit amid COVID-19: What European cities can learn from one another. *McKinsey & Company (June 2020)* .url: <https://www.mckinsey.com/industries/travellogistics-and-infrastructure/our-insights/restoring-public-transit-amid-covid-19-what-european-cities-can-learn-from-one-another> (visited on 09/02/2021) .
- Chen, K., Wang, M., Huang, C., Kinney, P. L., & Anastas, P. T. (2020). Air pollution reduction and mortality benefit during the COVID-19 outbreak in China. *The Lancet Planetary Health*, 4(6), e210-e212 .
- Clewlöw, R. R., & Mishra, G. S. (2017). Disruptive transportation: The adoption, utilization, and impacts of ride-hailing in the United States .
- Dawes, M. (2016). *Perspectives on the ridesourcing revolution: Surveying individual attitudes toward Uber and Lyft to inform urban transportation policymaking* Massachusetts Institute of Technology .[
- Dias, F. F ., Lavieri, P. S., Garikapati, V. M., Astroza, S., Pendyala, R. M., & Bhat, C. R. (2017). A behavioral choice model of the use of car-sharing and ride-sourcing services. *Transportation*, 44, 1307-1323 .
- Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2020). Pandemics ,tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of sustainable tourism*, 29(1), 1-20 .
- Hadjidemetriou, G. M., Sasidharan, M., Kouyialis, G., & Parlikad, A. K. (2020). The impact of government measures and human mobility trend on COVID ١٩-related deaths in the UK. *Transportation research interdisciplinary perspectives*, 6, 100167 .
- Hossain, M. (2021). The effect of the Covid-19 on sharing economy activities. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124782 .
- Hu, Y., Barbour, W., Samaranayake ,S., & Work, D. (2020). Impacts of Covid-19 mode shift on road traffic. *arXiv preprint arXiv:2005.01610* .
- Kraemer, M. U., Yang, C.-H., Gutierrez, B., Wu, C.-H., Klein, B., Pigott, D. M., Group†, O. C.-D. W., Du Plessis, L., Faria, N. R., & Li, R. (2020). The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. *Science*, 368(6490), 493-497 .
- Lesteven, G., & Samadzad, M. (2021). Ride-hailing, a new mode to commute? Evidence from Tehran, Iran. *Travel Behaviour and Society*, 22, 175-1 .٨٥
- Leung, K., Wu, J. T., Liu, D., & Leung, G. M. (2020). First-wave COVID-19 transmissibility and severity in China outside Hubei after control measures, and second-wave scenario planning: a modelling impact assessment. *The Lancet*, 395(10233), 1382-1393 .
- Lizya, S., Ningtyas, F. R., Shellasih, N. M., & Nurhasana, R. (2021). The impact of COVID-19 on socio-psychological and cultural conditions of online taxi drivers in achieving a sustainable city. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science ,

- Luke, R. (2021). Erratum: The impact of COVID-19 on transport in South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 15 .
- Molloy, J., Tchervenkov, C., Schatzmann, T., Schoeman, B., Hintermann, B., & Axhausen, K. W. (2020). MOBIS-COVID19/23: Results as of 28/09/2020 (post-lockdown). *Arbeitsberichte Verkehrs-und Raumplanung*, 1562 .
- Morshed, S. A., Khan, S. S., Tanvir, R. B., & Nur, S. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on ride-hailing services based on large-scale Twitter data analysis. *Journal of Urban Management*, 10(2), 155-165 .
- Nian, G., Peng, B., Sun, D., Ma, W., Peng, B., & Huang, T. (2020). Impact of COVID-19 on urban mobility during post-epidemic period in megacities: From the perspectives of taxi travel and social vitality. *Sustainability*, 12(19), 7954 .
- Paronda, A. G. A., Regidor, J. R. F., & Napalang, M. S. G. (2016). Comparative analysis of transportation network companies (TNCs) and conventional taxi services in Metro Manila. 23rd Annual Conference of the Transportation Science Society of the Philippines Quezon City, Philippines ,
- Qian, X., & Ukkusuri, S. V. (2021). Connecting urban transportation systems with the spread of infectious diseases: A Trans-SEIR modeling approach. *Transportation Research Part B: Methodological*, 145, 18 . ۲۱۱-۵
- Rastani, M. J., Heydari, A., Rohani-Rasaf, M., Barkhordari, A., & Nikjoo, M. (2023). Investigation the prevalence of COVID-19 in different occupations in Shahroud city. *Occupational Medicine* .
- Rodríguez-Rey, R., Garrido-Hernansaiz, H., & Collado ,S. (2020). Psychological impact and associated factors during the initial stage of the coronavirus (COVID-19) pandemic among the general population in Spain. *Frontiers in Psychology*, 11, 1540 .
- Rothan, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of autoimmunity*, 109, 102433 .
- Said, M., Soria, J., & Stathopoulos, A. (2021). Shifting mobility behaviors in unprecedented times: Intentions to use on-demand ride services during the COVID-19 pandemic. *arXiv preprint arXiv:2108.02324* .
- Sattenspiel, L., & Dietz, K. (1995). A structured epidemic model incorporating geographic mobility among regions. *Mathematical biosciences*, 128(1-2), 71-91 .
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., & Nelwan, E. J. (2020). Coronavirus disease 2019: review of current literatures. *Jurnal penyakit dalam Indonesia*, 7(1), 8 .
- Tirachini, A., & Cats, O. (2020). COVID-19 and public transportation: Current assessment, prospects, and research needs. *Journal of public transportation*, 22(1), 1-21 .
- Wilbur, M., Ayman, A., Sivagnanam, A., Ouyang, A., Poon, V., Kabir, R., Vadali, A., Pugliese, P., Freudberg, D., & Laszka, A. (2023). Impact of COVID-19 on public transit accessibility and ridership. *Transportation Research Record*, 2677(4), 531-546 .
- Wilder-Smith, A., Chiew, C. J., & Lee, V. J. (2020). Can we contain the COVID-19 outbreak with the same measures as for SARS? *The lancet infectious diseases*, 20(5), e102-e107 .
- Yu, J., Xie, N., Zhu, J., Qian, Y., Zheng, S., & Chen, X. M. (2022). Exploring impacts of COVID-19 on city-wide taxi and ride-sourcing markets: Evidence from Ningbo, China. *Transport Policy*, 115, 220-238 .
- Zheng, H ,Zhang, K., & Nie, Y. M. (2021). Plunge and rebound of a taxi market through COVID-19 lockdown: Lessons learned from Shenzhen, China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 150, 349-366 .
- Zhou, Y., Zhang, L., Xu, Q., Liu, Y., Zhang, Y., & Wang, X. (2023). Exploring the Impacts of COVID-19 and Lockdown on Online Car-Hailing Travel in Shanghai. *Sustainability*, 15(21), 15325 .