

## Explaining the key drivers affecting the social sustainable indicators of urban transportation in Isfahan city with a future research approach

Sareh Rezaei Eshaq Vand<sup>1</sup>, Shahrivar Roostaei <sup>\*2</sup>

1-Ph.D Student in Department of Geography and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

2-Associate Professor, Department of Geography, and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

### ARTICLE INFO

#### Research Paper

#### Article history:

Received: 2023/07/14

Accepted: 2024/01/28

Published online:  
2024/07/28

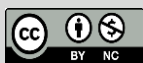


**Keywords:** *urban transportation, social sustainability, future research, MicMac, Isfahan city*

### Abstract

In today's era, transportation as one of the most effective components covers all aspects of urban life, it has found a special role and position as one of the most important tools of development. The current research is applied in terms of purpose and exploratory in terms of its nature and analytical method. In order to collect data, a questionnaire and Delphi technique and document-library studies were used. The findings of the research showed that among the 20 main factors affecting the social sustainability of urban transportation in Isfahan city, 12 variables are known as key and influential. that these variables have the most influence and the least influence on the future development of social sustainability of urban transportation and include the factors of supporting the movement of women and children, the existence of supporting regulations for social security and infrastructures, the ability to provide For disabled people, support for the security and safety of disabled people and equal access to resources, support for the promotion and improvement of the quality of social life, the ability to provide for low-income groups, the access of society to financial and life insurance services, the ability to support security and safety Social, supporting the reduction of pollutants, supporting and encouraging the use of public transportation, supporting employment. The results of the research show that due to the high influence of the factors supporting the movement of women and children, the existence of social safety regulations and infrastructures, the adoption of rational policies regarding the social sustainability of urban transportation by The officials of Isfahan city can determine the directions of success or failure of sustainable social indicators of urban transportation in Isfahan city. In conclusion, solutions are provided to improve the current situation, which require the serious attention of managers and urban planners.

**Citation:** Rezaei Eshaq Vand<sup>1</sup>, S., Roostaei, Sh. (2024). **Explaining the key drivers affecting the social sustainable indicators of urban transportation in Isfahan city with a future research approach**, journal of Future Cities vision , 5(18), 33-57.



© The Author(s). Publisher: Iranian Geographical Association

\* **Corresponding author:** Shahrivar Roostaei, **Email:** [srostaiei@gmail.com](mailto:srostaiei@gmail.com)

### Extended Abstract

#### Introduction

In today's age, transportation as one of the most effective components covers all aspects of urban life, as one of the most important tools of development, it has found a special role and position, with the efficiency of urban management and the growth of the economy of cities. It has become a mess, and with its inefficiency, many elements of urban management and activities face problems. It can be boldly said: today's transportation system gives life to cities just like the veins of the human body. On the other hand, nowadays, sustainable transportation is a major concern in connection with urban development around the world, so that the approval of the 2030 United Nations Development Agenda with 17 sustainable development goals (in 2015) is a new incentive to deal with the sustainability of transportation systems and It has created transportation and urban areas around the world. The New Urban Agenda, adopted at the 2016 Habitat Summit, also emphasized the urgent need to tackle transport as part of wider urban development challenges. In general, sustainable transportation is one of the main requirements of the development process that has existed for a long time, and the sustainability of transportation systems depends on the range of services and effects produced by transportation, which include things such as access, pollution, and safety that can be pursued through a wide range of strategies. Among these public strategies include avoiding unnecessary transportation, changing transportation from individual motorized transportation to active modes and public transportation, and improving transportation with regard to the use of efficient and clean vehicles and fuel. By looking at the developments of urban transportation during the 20th century, it can be seen that this area is considered as the main pillar of sustainability in its development approach due to its negative and harmful performance in the economic, social and environmental areas. Shond, since the end of this century, has raised the need to have a sustainable attitude. Since the beginning of the 21st century, the view of sustainable development is not only concerned with

environmental or economic dimensions, but social stability as an essential component of sustainable development has been noticed by planners and politicians; Because the dimensions of social sustainability can be one of the most important and key tools in planning and policies, especially in the field of urban transportation.

#### Methodology

The current research is applied in terms of purpose and in terms of nature and method, it is based on the new analytical and exploratory methods of futurology. To collect the required data, questionnaires and Delphi technique, documentary and library studies have been used. Questionnaires have been prepared in two stages to use the Delphi technique and cross-effects analysis; The first stage consists of 40 open questionnaires, in which the most important factors affecting the social sustainable indicators of urban transportation in Isfahan city are provided to the experts in the central issues, considering the various and all-around areas of urban transportation. It has led to the general extraction of factors affecting the social sustainable indicators of urban transportation in Isfahan city. The second stage includes 25 questionnaires to determine the main factors influencing the social sustainable indicators of urban transportation in Isfahan city through weighting. which has been completed by experts and finally, Mik-Mak software has been used to analyze the collected data. Mikmak software displays all the variables in a conceptual diagram, representing the dispersion of the variables in the areas defined based on their influence and effectiveness. Results and discussion : The findings of the research showed that among the 20 main factors affecting the social sustainability of urban transportation in Isfahan city, 12 key and influential variables are known. that these variables have the greatest impact and the least impact on the future development of the social sustainability of urban transportation and include factors supporting the movement of women and children, the existence of protective regulations for social security and infrastructure, the ability to provide for the disabled, support the security and safety of the disabled and Equal access to resources, support for upgrading and improving

the quality of social life, the ability to provide for low-income groups, community access to financial and life insurance. Services, the ability to support social security and safety, support the reduction of pollutants, support and encourage the use of public transport, support employment.

### Results and Discussion

The findings of the research showed that among the 20 main factors affecting the social sustainability of urban transportation in Isfahan city, 12 key and influential variables are known. that these variables have the greatest impact and the least impact on the future development of the social sustainability of urban transportation and include factors supporting the movement of women and children, the existence of protective regulations for social security and infrastructure, the ability to provide for the disabled, support the security and safety of the disabled and Equal access to resources, support for upgrading and improving the quality of social life, the ability to provide for low-income groups, community access to financial and life insurance. Services, the ability to support social security and safety, support the reduction of pollutants, support and encourage the use of public transport, support employment.

### Conclusion

Considering the environmental problems and the threat of sustainability dimensions, attention has been paid to the concept of social sustainability and other sustainability components in urban transportation, and in this regard, the future research approach is one of the new approaches of development planning. which is especially important in the face of uncertainties in the future and focuses on the role of man in building his future, along with accepting national events, and at the same time technological, socio-cultural, economic, environmental and physical interactions in planning for The future considers the most important goal of the current research, determining and identifying the factors and drivers influencing the future of social sustainability indicators and providing a comprehensive classification of them, and then determining the importance and priority of each factor for the horizon of 1410, using The approach is future research. To achieve this goal, after a comprehensive review of the research

literature, 3 general indicators and 20 variables were identified as variables affecting the future state of the development of urban transportation social sustainability indicators through the Delphi technique and the opinion of experts. In the following, 5 categories of factors (regulatory factors, two-way factors, influencing factors, independent, influenceable factors) were identified, and finally, among the 20 mentioned factors, as a result of the matrix analysis of the influence and effectiveness of the key factors and their evaluation with the method 12 factors, direct and indirect, were identified as the main and key drivers. The results of the research show that due to the great influence of the factors that support the movement of women and children, the existence of regulations and social safety infrastructure, the adoption of rational policies In line with the social sustainability of urban transport by the officials of Isfahan city. It can determine the paths of success or failure of sustainable social indicators of urban transport in Isfahan city. At the end, solutions to improve the existing situation are presented, which require the serious attention of managers and urban planners.

### References

- 1-Amanpour, S, Alizadeh, H. (2013). Measuring and identifying indicators of social sustainability of urban transportation in Ahvaz city. *Geography and development of urban space*, 1(2), 103-115. doi: 10.22067/gusd.v1i1.26470
- 2-Babaghbi Azghandi, A (1389) The future of research; A new approach in the comprehensive management of urban transportation, *Traffic Management Studies*, No. 16, pp. 77-100.
- 3-Torbati, H, and Pourmohammadi, Najafabadi, M, and Emami Kashfi, M, 2015, *The Future of Research in Urban Transportation*, International Conference on Modern Management in Horizon 1404, Tehran, <https://civilica.com/doc/550002>.
- 4-Jafari, F, Mozni, M; Badli, A (2019). Future study of urban land use changes in Tabriz metropolis. *Spatial Planning*, 10(2), 1-22.
- 5-Shahbazi, M (2017) An analysis of the feasibility of a smart city. Research subject: Isfahan city, doctoral dissertation in the field

- of Islamic urban planning, Isfahan University of Arts, Faculty of Architecture and Urban Planning. Supervisor: Mohammad Massoud. Mahmoud Qalanoi.
- 6-Mohibi F, Rafiyan M (1401). Foresight of regional integration with a scenario writing approach in transportation, a case study: (Persian - Isfahan). *Future Cities Vision Quarterly*; 3 (3): 97-120.
- 7-Meshkatzadeh, M (2016) The situation of Isfahan city in relation to the components of Salem city, Master's thesis, Institute of Higher Education of Scholars, Faculty of Architecture - Urban Planning, Supervisor: Mahin Nastern, Advisor: Homayoun Nourai.
- 8-Nastern M, Ghasemi V, Hadizadeh Zargar S (2012), evaluation of social sustainability indicators using network analysis process (ANP), *Applied Sociology (Isfahan University Humanities Research Journal)*, Volume: 24, Number: 3, pp. 155-173.
- 9-Zahiri, M, Majnoui Totakhana, A, Khodapanah, K. (2019). Compilation of local drivers of rural development using the future research method, a case study: rural settlements of Benab city. *Geography and Development Quarterly*, 18(59), 41-66.
- 10-Razavi, S M (2018). Identifying the effective drivers on the future state of sustainable tourism with a future research approach: the villages of the central part of Sarein city, master's thesis, geography and rural planning, Mohaghegh Ardabili University, Faculty of Literature and Humanities.
- Hossein Zadeh, R (2015). Future research of the physical physical changes of large cities with the approach of sustainable urban development (case study: Urmia city), PhD thesis, Department of Urban Planning, Payam Noor University.
- 12-Aklannoglu, F., Erdogan, E., (2012), Improvement Quality of Life for an Anatolian Traditional Settlement: Konya-Sille Case, *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, No.35, pp 420-430.
- 13-Ancell, S., Fawcett, T., (2018), The social Sustainability of Medium Density Housing: A Conceptual Model and Christchurch Case Study, *Housing studies*, No 23, pp 423-442.
- 14-Bamwesigye D, Hlavackova P (2019). Analysis of sustainable transport for smart cities. *Sustainability*. 11(7):1-20.
- 15-Bell, W. (2003). *Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge (Vol. 1)*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- 16-Bertolini, L., Clercq, F and Kapoen, L. (2015). Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward. *Transport Policy*. vol.12. pp 207-220
- 17-Black, W. (2012), *Sustainable transportation: problems and solutions*. Guilford press. New York.
- 18-Colantonio, A., (2013), "Social Sustainability: Linking Research to Policy and Practice", *Oxford Institute Sustainable Development (OISD) Oxford, Books University*.
- 19-Cornet, Y., and Gudmundsson, H. (2016). Building a Meta-Framework for Sustainable Transport Indicators – A Review of Selected Contributions, *Transportation Research Record* No. 2531, pp. 103-112.
- 20-De Gruyter, C., Currie, G., and Rose, G. (2017). Sustainability Measures of Urban Public Transport in Cities: A World Review and Focus on the Asia/Middle East Region. *Sustainability*, Vol. 9, No. 43, pp. 1-
- 21-Gao, Y.; Zhu, J. (2022) Characteristics, Impacts and Trends of Urban Transportation. *Encyclopedia*, 2, 1168–1182. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2020078>
- 22-Gudmundsson, H & Regmi, M.B (2017) Sustainable Urban Transport Index, *Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific*, No. 87, pp.1-20.
- 23-Hull, A. (2018). Policy integration: What will it take to achieve more sustainable transport solutions in cities?. *Transport Policy*. vol.15. pp 94-103.
- 24-Moser, G., (2019), Quality of Life and Sustainability: Toward Person- environment Congruity, *Journal of Environmental Psychology*, No.29, pp.351-358.



- 25-Raynsford, N.,(2020), Building a Better Quality of Life: A Strategy for more Sustainable Construction, Department of the Environment, Transport and the Region: London.
- 26-Shafer, C.S., Lee, B.K., Turner, S.,(2020), A Tale of Three Greenway Trails: User Perspectives Related to Quality of Life, Landscape and Urban Planning, Vol.69, pp.163-178.
- 27-Stackelberg, P., & McDowell, A. (2015). What in the world? Storyworlds, science fiction, and futures studies. *Journal of Futures Studies*, 20(2), 25–46.
- 28-UNESCAP (2016). Report of the Ministerial Conference on Transport on its third session. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Ministerial Conference on Transport Third session. Moscow, 5-9 December 2016.
- 29-United Nations (2016). New Urban Agenda. Resolution adopted by the General Assembly on 23December 2016. A RES 71/256. United Nations, New York.
- 30-United Nations. Sustainable transport, sustainable development. Interagency report for second Global Sustainable Transport Conference. 2021.
- 31-Kumar, A, Anbanandam, R(2019) Development of social sustainability index for freight transportation system, *Journal of Cleaner Production*, Volume 210, 10 February 2019, Pages 77-92.



فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده  
Future Cities Vision

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

www.jvfc.ir

دوره پنجم، شماره دوم، پیاپی (۱۸)، تابستان ۱۴۰۳

صص ۳۳-۵۷

## تبیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان با رویکرد آینده‌پژوهی

ساره رضایی اسحق‌وندی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده برنامه ریزی علوم محیطی، دانشگاه، تبریز، ایران.

شهریور روستایی: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده برنامه ریزی علوم محیطی، دانشگاه، تبریز، ایران.<sup>۱</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۳

### چکیده

در عصر حاضر، حمل و نقل به عنوان یکی از مؤلفه‌های بسیار تأثیرگذار تمامی زوایای زندگی شهری را در بر گرفته است، به عنوان یکی از ابزارهای بسیار مهم توسعه نقش و جایگاه خاصی یافته است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش تحلیلی-اکتشافی است. جهت گردآوری داده‌ها از پرسشنامه و تکنیک دلفی و مطالعات اسنادی-کتابخانه‌ای بهره‌گیری شده است. یافته‌های پژوهش نشان داد از میان ۲۰ عامل اصلی تأثیرگذار بر پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان، ۱۲ متغیر به عنوان کلیدی و تأثیرگذار شناخته شده‌اند. که این متغیرها بیشترین تأثیرگذاری و کمترین تأثیرپذیری را بر آینده توسعه پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری دارند و شامل عوامل حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها، قابلیت تأمین برای افراد معلول، حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان و دسترسی برابر به منابع، حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی، قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد، دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی، قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی، حمایت از کاهش آلاینده‌ها، حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل و نقل عمومی، حمایت از اشتغال می‌باشند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که با توجه به تأثیرگذاری بالای نقش عوامل حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها اتخاذ سیاست‌های منطقی در خصوص پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری توسط مسئولین شهر اصفهان، می‌تواند جهات موفقیت و یا شکست شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان را مشخص نماید.

واژگان کلیدی: حمل و نقل شهری، پایداری اجتماعی، آینده‌پژوهی، MicMac، شهر اصفهان.

## مقدمه

حمل و نقل و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن همانند بسیاری دیگر از حوزه‌های زندگی انسان‌ها در طول زمان از روند شتاب آلود تحولات در امان نبوده‌اند و در گذر سال‌ها دچار تغییرات بسیاری شده‌اند، به گونه‌ای که امروزه حمل و نقل، فارغ از ارزش‌ها و تأثیرات همیشگی خود، به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های ساکنان شهرها و پیچیده‌ترین مسایل مدیریت کلان آن‌ها تبدیل شده است و تصور زندگی در شهرها بدون آن تقریباً دور از ذهن است (Zhu & Gao, 2022). در عصر حاضر، حمل و نقل به عنوان یکی از مؤلفه‌های بسیار تأثیرگذار تمامی زوایای زندگی شهری را در بر گرفته است، به عنوان یکی از ابزارهای بسیار مهم توسعه نقش و جایگاه خاصی یافته است، با کارایی مدیریت شهری و رشد اقتصاد شهرها عجین شده است و با ناکارآمدی آن بسیاری از ارکان مدیریت و فعالیت‌های شهری با مشکل مواجه می‌شوند. به جرأت می‌توان گفت: سیستم حمل و نقل امروزه همانند رگ‌های بدن انسان حیات و زندگی را به شهرها می‌بخشد (باباغیبی ازغندی، ۱۳۸۹). از طرفی امروزه حمل و نقل پایدار یک نگرانی عمده در ارتباط با توسعه شهری در سراسر جهان (به ویژه در منطقه آسیا و اقیانوسیه) است (UN ESCAP, 2016). به طوری که تصویب دستور کار توسعه ۲۰۳۰ سازمان ملل متحد با ۱۷ هدف توسعه پایدار (در سال ۲۰۱۵) انگیزه جدیدی برای پرداختن به پایداری سیستم‌های حمل و نقل و مناطق شهری در سراسر جهان ایجاد کرده است. دستور کار جدید شهری که در اجلاس هیئت‌تدوین سال ۲۰۱۶ به تصویب رسید، همچنین بر نیاز فوری برای مقابله با حمل و نقل به عنوان بخشی از چالش‌های توسعه شهری گسترده تر تأکید کرد (United Nations, 2016).

در این میان مفهوم حمل و نقل پایدار نیاز به حاکمیت حمل و نقل بر اساس پایداری را منعکس می‌کند و به روش‌های مختلف تعریف شده است، اما هیچ توافقی در مورد یک تعریف جهانی وجود ندارد (Cornet & Gudmundsson 2016). به طور کلی حمل و نقل پایدار به عنوان یکی از ملزومات اصلی توسعه فرآیندی است که برای مدت زمان طولانی وجود داشته است (Bamwesigye & Hlavackova, 2019) و پایداری سیستم‌های حمل و نقل مشروط به گستره خدمات و اثرات تولید شده توسط حمل و نقل که شامل مواردی مانند دسترسی، آلودگی و ایمنی هستند که می‌توان آن را از طریق مجموعه وسیعی از استراتژی‌ها دنبال کرد (De Gruyter et al, 2017). از جمله این استراتژی‌های عمومی شامل اجتناب از حمل و نقل غیرضروری، تغییر حمل و نقل از حمل و نقل موتوری انفرادی به حالت‌های فعال و حمل و نقل عمومی و بهبود حمل و نقل با توجه به استفاده از وسایل نقلیه و سوخت کارآمد و پاک است (Gudmundsson & Regmi, 2017). با نگاهی به تحولات حمل و نقل شهری در طول قرن بیستم می‌توان دریافت که این حوزه به علت عملکرد منفی و زیان آفرین آن در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی که به عنوان ارکان اصلی پایداری در رویکرد توسعه‌ای آن شناخته می‌شوند، از اواخر این قرن لزوم داشتن نگرش پایداری را در خود مطرح ساخته است (Hull, 2018). از ابتدای قرن بیست و یکم نیز نگاه توسعه پایدار صرفاً توجه به ابعاد زیست محیطی و یا اقتصادی نیست، بلکه پایداری اجتماعی به عنوان یک جز اساسی از توسعه پایدار مورد توجه برنامه ریزان و سیاستمداران قرار گرفته است؛ چراکه ابعاد پایداری اجتماعی می‌تواند به عنوان یکی از مهم‌ترین و کلیدی‌ترین ابزار در برنامه ریزی و سیاست‌گذاری‌ها به ویژه در حوزه حمل و نقل شهری باشد (نسترن و همکاران، ۱۳۹۲). به طور مشخص و در حوزه پایداری اجتماعی، چالش‌هایی چون افزایش میزان تصادفات و تلفات جانی و مالی ناشی شده از آن، افزایش نابرابری اجتماعی در دسترسی به خدمات حمل و نقل شهری، به خصوص بعد از روی‌آوری حوزه حمل و نقل به تکنولوژی‌های نوین، عدم استفاده از حمل و نقل عمومی و قابل تأمین برای تمام اقشار جامعه به خصوص در کشورهای در حال توسعه، عدم حمایت از کیفیت زندگی اجتماعی، تطابق آن با تغییر سلیقه‌های قشر مرفه و بالای اجتماعی در شهرها و عدم توازن منابع مربوط برای تمامی اقشار جامعه، عدم حمایت از رفاه اجتماعی (Black,

(2012)، افزایش میزان آلاینده‌ها و متعاقب آن به وجود آوردن انواع بیماری‌های جسمی و روانی و اتلاف وقت و هزینه اجتماعی به علت استفاده گسترده از وسایل نقلیه شخصی و رخداد پدیده ترافیک می‌توان اشاره کرد که لزوم توجه بیش از پیش به مفهوم پایداری در حوزه حمل و نقل را گوشزد می‌کند. مطالعات صورت گرفته در زمینه حمل و نقل پایدار شهری نشان می‌دهد که الگوی پایداری تا چه میزان می‌تواند این حوزه مسأله‌ساز توسعه؛ یعنی حمل و نقل شهری را پویاتر و پاک‌تر و به خصوص سبزتر و کارا تر جلوه دهد (امانپور و علیزاده، ۱۳۹۳). از طرفی پیچیدگی مسایل حوزه حمل و نقل در شهرها، سبب شده است تا تحقیقات و مطالعات کارشناسان و برنامه‌ریزان در ارائه راه حل‌ها، همواره یک گام عقب مانده و عمدتاً دنباله‌روی مسایل این حوزه باشد. در این میان مدیران شهری برای حل مسائل در حوزه حمل و نقل، تدابیر و سیاست‌های گوناگونی به کار می‌گیرند که غالباً به صورت مسکن‌های مقطعی، اندک زمانی معضلات را التیام می‌بخشد، لکن به دلایل متعدد، کارآمدی این سیاست‌ها همواره از سوی مردم و منتقدان با چالش‌های جدی مواجه است. به گونه‌ای که در حال حاضر مدیران و برنامه‌ریزان این حوزه متقاعد شده‌اند که بسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها به خصوص در زیرسیستم‌های مدیریت حمل و نقل شاید باعث بهبود مقطعی در وضع حمل و نقل شهرها شود و لکن راهکاری برای دستیابی به شرایطی مطمئن و پایدار نخواهد بود، بلکه آنچه نیاز است تجدیدنظر در رویکردهای کلان مدیریتی و به‌کارگیری ابزارهای جدید در برنامه‌ریزی است. ابزارهایی که ویژگی‌های موج سوم مدیریت (تغییر برای انطباق با محیط آینده) در آن معنا یابد. در این راستا، این پژوهش علاوه بر شناسایی چالش‌های موجود در شاخص اجتماعی حمل و نقل شهر اصفهان، دانش آینده‌پژوهی را به عنوان رهیافتی نوین، که می‌تواند برای حل معضلات حمل و نقل این شهر به خصوص در زمینه‌ی اجتماعی حمل و نقل پایدار کارساز باشد، را به کار گرفته است. چرا که یکی از بهترین راه حل‌ها برای اصلاحاتی پایدار و همه جانبه، بهره‌گیری از آینده‌پژوهی به عنوان ابزاری جهت اصلاح رویکردها در عرصه مدیریت جامع حوزه حمل و نقل شهری است. آینده‌پژوهی به عنوان یکی از جدیدترین دستاوردهای علمی بشر در عصر حاضر ابزاری جدی برای پاسخ به نیازهای برنامه‌ریزی در حوزه حمل و نقل شهری است (محبی و رفیعیان، ۱۴۰۱). پژوهش‌های بسیاری در مورد شاخص‌های پایداری حمل و نقل و موضوع آینده‌پژوهی انجام شده است؛ با توجه به آنکه پژوهش حاضر دربردارنده دو موضوع شاخص‌های پایداری حمل و نقل (با تأکید بر شاخص پایداری اجتماعی) و آینده‌پژوهی است؛ بنابراین سوابق مطالعاتی برای هر یک از دو موضوع به صورت مجزا وجود دارد. از جمله این مطالعات می‌توان به باباغبی ازغندی (۱۳۸۹) با عنوان "آینده‌پژوهی؛ رهیافتی نو در مدیریت جامع حمل و نقل شهری"، امان پور و علیزاده (۱۳۹۲) با عنوان "تحلیلی بر شاخص‌های پایداری حمل و نقل شهری در ایران نمونه موردی: شهر مشهد"، امان پور و علیزاده (۱۳۹۳) با عنوان "سنجش و شناسایی شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اهواز"، زالی و منصور بی‌رجندی (۱۳۹۳) با عنوان "تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه حمل و نقل پایدار در افق ۱۴۰۴ کلان‌شهر تهران (روش تحلیل ساختاری)، احدی و همکاران (۱۳۹۳) با عنوان "بررسی شاخص‌های توسعه پایدار در برنامه‌ریزی حمل و نقل"، تقوایی و سجادی (۱۳۹۵) با عنوان "ارزیابی و تحلیل شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری، مطالعه موردی: شهر اصفهان"، تربتی و همکاران (۱۳۹۵) با عنوان "آینده‌پژوهی در حمل و نقل شهری"، اکبری (۱۳۹۹) با عنوان "وضعیت شاخص‌های حمل و نقل در کلان‌شهرهای ایران"، کاوسی و محمدی (۱۴۰۰) با عنوان "تحرك و جابجایی هوشمند و پایداری اجتماعی: ارزیابی روابط متقابل، مطالعه موردی: شهر شیراز"، خادمی و همکاران (۱۴۰۰) با عنوان "تحلیلی بر برنامه‌ریزی توسعه پایدار بخش مرکزی کلان‌شهر تهران با محوریت حمل و نقل شهری"، حیدرپور و جابری (۱۴۰۰) با عنوان "حمل و نقل پایدار در ایران؛ اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های مرتبط"، محبی و رفیعیان (۱۴۰۱) با عنوان "آینده‌نگاری یکپارچگی منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی در حمل و نقل نمونه موردی: (فارس - اصفهان) اشاره کرد که در مطالعات خود ضمن تشریح نارسایی‌ها و چالش‌های ایجاد شده از سوی حمل و نقل شهری مباحث اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، بهینه‌سازی، تدوین و چشم‌اندازسازی



فرآیند پایداری در حوزه حمل و نقل، استفاده از روش‌های نوین در حمل و نقل شهری را برای کاهش هزینه‌ها و کاهش آلودگی‌ها و افزایش تراکم و ترافیک پیشنهاد کرده‌اند. مطالعات خارجی در این زمینه از جمله ژائو<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) با عنوان "گسترش پایدار شهری و حمل و نقل در کلان‌شهرهای در حال رشد، نتیجه‌ای از فرآیند پایداری در رشد پراکنده و حمل و نقل شهری، نمونه موردی پکن"، لیانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، با عنوان "یک مطالعه مدلیک از راه حل حمل و نقل پایدار جدید در مناطق شهری"، راک وود<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۴) با عنوان "متغیرهای پایدار در ارزیابی فرآیند حمل و نقل در شهرها"، فریتس<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) با عنوان "شاخص پایداری حمل و نقل: تحلیل چند معیاره کاربردی"، کومار و آنباناندام<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) با عنوان "توسعه شاخص پایداری اجتماعی برای سیستم حمل و نقل"، گزارش سازمان ملل متحد با عنوان "حمل و نقل پایدار، توسعه پایدار"، ایرسفلد<sup>۶</sup> (۲۰۲۲) با عنوان "حمل و نقل عمومی و پایداری اجتماعی: بررسی استفاده از شاخص‌ها برای ارزیابی اجتماعی پایداری در سیستم‌های حمل و نقل عمومی" هستند که در اثر خود بر لزوم پیروی از اصول توسعه پایدار در مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در بخش چالش‌زای حمل و نقل شهری، لزوم برنامه‌ریزی مشارکتی برای بسترسازی پایداری در این حوزه، استفاده از روش‌های پیاده‌مدار، تشویق استفاده از فناوری‌های نوین در بخش حمل و نقل به جای سوخت‌های فسیلی و روش‌های سنتی در این حوزه و توجه به توازن و دسترسی برابر شهروندان به حمل و نقل شهری اشاره کرده و بر اهمیت پایداری در حوزه حمل و نقل تأکید کرده‌اند. وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های پیشین در این است که در مطالعه حاضر مؤلفه پایداری اجتماعی به عنوان یکی از مؤلفه‌های پایداری حمل و نقل شهری در شهر اصفهان و با نگاه آینده پژوهانه مورد مطالعه قرار گرفته است. این مؤلفه با توجه به سایر ابعاد دخیل در مسأله پایداری حمل و نقل شهری مانند ابعاد اقتصادی و محیطی آن در شهر اصفهان دچار چالش‌های عمده‌ای است. از طرفی روش‌های مرسوم مدیریت و توسعه حمل و نقل شهری در کلان‌شهر اصفهان به دلیل ویژگی‌های خاص تاریخی و جغرافیایی در اجرا با مشکل مواجه است. محدودیت معیار شهری و هزینه بر بودن توسعه آن‌ها، همچنین تجمع اماکن و کاربری‌های عمده جاذب سفر در مناطق مرکزی شهر باعث افزایش تردد خودروهای شخصی و در نتیجه ایجاد مشکلات فراوانی نظیر ترافیک، افزایش آلاینده‌ها، کاهش ایمنی و عدم احساس آرامش به ویژه در مناطق مرکزی شهری شده است. روند رو به رشد جمعیت در کلان‌شهر اصفهان و گسترش فعالیت‌های اجتماعی، میزان تقاضای سفرهای روزانه شهروندان را افزایش داده است. با توجه به اینکه تراکم ترافیک و وسایل نقلیه شخصی به ویژه در مرکز شهر به حد اشباع نزدیک شده است، با توجه به ضرورت مسأله پژوهش، در مطالعه حاضر با انتخاب و بررسی شاخص‌ها و مؤلفه‌های مؤثر در پایداری اجتماعی شهر اصفهان و تحلیل آن‌ها از دیدگاه کارشناسان پژوهش با نگاه آینده پژوهانه سعی شده است که ضمن شناسایی شاخص‌ها و عوامل عمده پایداری اجتماعی در حمل و نقل شهری اصفهان به برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت این شاخص‌ها در شهر اصفهان از دیدگاه کارشناسان پرداخته شود؛ بدیهی است نتایج پژوهش می‌تواند در برنامه‌ریزی‌ها و چشم‌اندازسازی آینده حمل و نقل شهری در اصفهان آن‌ها هم در مسیر پایداری آن مؤثر و راهگشا باشد. در این راستا این پژوهش با هدف تبیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان با رویکرد آینده‌پژوهی صورت گرفته است و در پی پاسخ‌گویی به این سؤال است که مهم‌ترین مؤلفه‌های کلیدی پایداری اجتماعی در روند حمل و نقل پایدار شهری در اقی ۱۴۱۰ شهر اصفهان کدامند؟

1 Zhao

2 Liang

3 Rockwood

4 Freitas

5 Kumar &amp; Anbanandam

6 Irsfeld

## مبانی نظری

### دیدگاه توسعه پایدار شهری

همان گونه که در بسیاری از منابع تصریح شده «توسعه پایدار» انسان محور است و با توجه به گستردگی مباحث و قابلیت‌های بسیار آن به سرعت مهم‌ترین مناظره کنونی و نیز یکی از مهم‌ترین مباحث قرن بیست و یکم تبدیل شده است (Ansell & Fawcett, 2018). این مفهوم گسترده، نه تنها شامل محیط زیست، بلکه جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را نیز شامل می‌گردد. توسعه پایدار عرصه نوینی است که همزمان هم سیاست و فرهنگ را مورد توجه قرار می‌دهد و هم بر رونق اقتصاد و تجارت و صنعت تأکید می‌ورزد و هم از محیط زیست و همزیستی با طبیعت و هم از حقوق برابر انسان‌ها حمایت می‌کند (Colantonio, 2013). در این زمینه جوامع پایدار می‌توانند به عنوان جوامعی که در جست و جوی تأمین و حفظ کیفیت زندگی خوب برای اعضای خود می‌باشند، تعریف شوند (Shafer et al, 2020). بر این اساس توسعه پایدار شهر را می‌توان بهبود کیفیت زندگی در ساختار شهری دانست که توجه همزمان به مفاهیم توسعه انسانی پایدار و بهره‌گیری از سرمایه اجتماعی و مشارکت همگانی و دستیابی به شناختی از ویژگی‌های روان‌شناختی و فرهنگی را شامل می‌شود. به عبارتی دیگر توسعه پایدار به معنی فراهم شدن شرایط زندگی رضایت‌بخش برای مردم می‌باشد آن چنان که درک مثبتی از محیط خودشان داشته باشند (Moser, 2019). به عبارت دیگر در هسته و قلب توسعه پایدار ایده تأمین کیفیت زندگی بهتر برای همه افراد نهفته است (Raynsford, 2020). در حقیقت توسعه پایدار شهری رویکردی است که بهبود کیفیت زندگی انسان، اکوسیستم و سیستم اجتماعی را که امکان زندگی ارزشمند و شایسته را فراهم می‌آورد، حفظ می‌کند و روند توسعه اقتصادی را تغییر می‌دهد. به عبارتی زمانی که توسعه پایدار شهری تحقق پیدا کند، بهبود کیفیت زندگی شهری را نشان می‌دهد (Aklannoglu & Erdogan, 2012:421).

### حمل و نقل شهری پایدار

همان طور که از کنفرانس استکهلم و بیانیه برانتلند برای تعریف توسعه پایدار تحت سه موضوع اصلی توسعه اقتصادی، توسعه انسانی و اجتماعی و سلامتی محیطی و اکولوژیکی بیان گردیده است حمل نقلی پایدار خواهد بود که این سه حوزه را مورد حمایت قرار داده و روند پایداری آن‌ها را با خطر مواجهه نسازد (Goldman & Gorham, 2016). به هر حال هرچند بیشتر توجهات در زمینه گرایش حمل و نقل شهری به سمت پایداری، بیشتر از خطراتی که این حوزه در زمینه‌های اکولوژیکی و محیطی ببار آورده می‌باشد (Steg & Giford, 2015). ولی حمل و نقلی پایدار تعریف شده که عدالت و حس نشاط اجتماعی را در امنیت، ایمنی و دسترسی پایدار، پویایی اقتصادی را در مدیریت مصرف و عدم تحمیل هزینه‌های اضافی و تحمیلی از طریق فرآیند سنتی آن و مصرف منابع و سلامتی محیطی را از طریق کاهش و حذف آلاینده‌ها، استفاده از منابع تجدیدپذیر و حمایت از حمل و نقل سبز صورت دهد (Himanen et al, 2015). ابعاد گوناگونی از چالش‌هایی که حمل و نقل در شهرها بدان منجر شده است در تعریف چهره پایدار برای آن تأثیرگذار بوده است و این موضوع در حالی است که با توجه به پیشوند پایداری در آن عمده چالش‌ها در این حوزه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیطی در شهرها خلاصه و بیشترین تعاریف را به خود اختصاص داده است. این ابعاد و چالش‌های آن بیان‌کننده پایداری و چهره مبهم آن در حمل و نقل امروزی شهرها است. در این راستا تعاریفی چون برآورد اصول توسعه پایدار و حمایت از پایداری اقتصادی، ارتقا امنیت اجتماعی و سلامتی محیطی، حمایت از پویایی اجتماعی، تنوع اکولوژیکی و مصرف پایدار منابع نمونه‌ای از تعاریفی هستند که بر برنامه ریزی حمل و نقل شهری در راستای دستیابی به پایداری در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و محیطی جهت رسیدن به یک حمل و نقل پایدار تأکید می‌کند.

### پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری

ارزیابی و توجه به شاخص‌های اجتماعی صورت گم شده توسعه در مفاهیم سنتی و متمرکز آن بود که بعد از مطرح شدن توسعه پایدار در تمامی حوزه‌ها مورد توجه قرار گرفت. یکی از حوزه‌های کلان در این زمینه حمل و نقل شهری بود. گزینش شیوه‌های رفت و آمد در شهرها و نوع فرهنگ جابجایی، چهره‌ی آشکاری از تأثیر ابعاد اجتماعی در حمل و نقل و متقابلاً حمل و نقل بر اجتماعات شهری است و خود نشانگر جریان پویایی در شهرها است. نوع برخورد و گزینش این شیوه‌ها با توجه به چالش‌های ایجاد شده در شهرها خود از عوامل اصلی بروز جدایی‌گزینی‌های اجتماعی در بحث تأثیر بر کاربری‌ها و دوری و نزدیکی‌ها به قطب‌های فعال شهری و شکاف در برخورداری از منابع حمل و نقل شهری در بین طبقات مختلف اجتماعی است (Black, 2012). به همین دلیل از اولین تعاریف برای پایداری حمل و نقل در وجهه‌ی اجتماعی آن افزایش انسجام اجتماعی و ارتقا کیفیت زندگی در شهرها یاد شده است (Hull, 2018). ناراحتی‌های صوتی و روانی ناشی از تراکم وسایل نقلیه در شهرها به خصوص شهرهای بزرگ، تصادفات و تلفات اجتماعی و کاهش امنیت و ایمنی اجتماعی، عدم دسترسی برابر به امکانات حمل و نقل برای تمامی قشرهای اجتماعی، عدم قابلیت تأمین برای قشرهای ناتوان و معلول در شهرها (Bertolini et al., 2015)، تأثیر بر کاربری‌های شهری به خصوص در نزول و افزایش قیمت‌ها و هزینه‌های اجتماعی ناشی از آن، عدم ایجاد فرصت برای پیاده روی و گذران اوقات فراغت در شهرها و مراکز شهری از جمله چالش‌هایی است که پایداری اجتماعی را در مبحث حمل و نقل شهری مبهم جلوه می‌کند. بنابراین واضح است که در تعاریف حمل و نقل شهری در پایداری اجتماعی آن تأکید بر ارتقا امنیت و ایمنی اجتماعی، حفظ نشاط و سلامتی اجتماعی، ارتقا دسترسی برابر اجتماعی و کاهش هزینه‌های اجتماعی حمل و نقل شهری مورد توجه قرار گرفته است (امانپور و علیزاده، ۱۳۹۳).

### رویکرد آینده پژوهی

شناخت و آگاهی نسبت به آینده، رؤیایی است که از دیرباز تلاش افراد بسیاری را در طول تاریخ به خود معطوف داشته است. آینده امری غیرقابل پیش‌بینی است، چراکه همواره با عنصری به نام عدم قطعیت روبه‌رو بوده است. لذا شناخت آینده در گذشته بیشتر به یک رؤیا شبیه بوده است تا واقعیت. امروزه با کوشش متفکران دوره جدید شکل گرفته «آینده‌پژوهی» برای پیوند میان شناخت علمی با رؤیای شناخت آینده، حوزه دانشی جدیدی با عنوان است. از آنجایی که آینده می‌تواند خوب، بد، فرصت ساز، تهدید آور، شیرین و یا تلخ باشد، بنابراین برای ساخت آینده دلخواه و مطلوب همواره تلاش‌های وسیعی در این حوزه صورت گرفته است که این امر نشان می‌دهد نگاه به آینده روز به روز در حال تکامل بوده است. در این بین آینده‌پژوهی به‌عنوان یک حوزه دانشی نوین، از اصول و مبانی خاصی برخوردار است که تمامی روش‌ها، رویکردها و مکاتب متناسب با این اصول شکل گرفته‌اند. نظریه‌ها و روش‌هایی وجود دارند که آینده پژوهان در سال‌های اخیر گسترش داده و مورد استفاده قرار داده‌اند، برخی از تئوری‌ها نیز از جمله نظریه معنابخشی، نظریه ترکیبی و ساختارگرایی اجتماعی در روش شناسی‌های آینده پژوهی درگیر هستند (Stackelberg & Mc Dowel, 2015: 27). دیدگاه آینده‌پژوهی شامل احتمال نگرش به آینده در سطوح مختلف به منظور درک بهتر تغییرات بین انسان، جامعه و محیط آن‌هاست. با این حال، یکی از دلایل استفاده روزافزون از آینده پژوهی مداومت تغییر زمان است (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۷۵). رویکرد آینده پژوهی مشتمل بر مجموعه تلاش‌هایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه ریزی برای آن‌ها مپردازد. آینده پژوهی منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات یا تغییر نکردن امروز، واقعیت فردا تولد می‌یابد (ظاهری و همکاران، ۱۳۹۹: ۴۴). از لحاظ رویکرد فلسفی، تاریخ تفکر انسان درباره آینده و شیوه رویارویی با آن به سه دوره اساسی تقسیم می‌شود که در شکل (۱) نشان داده شده است.



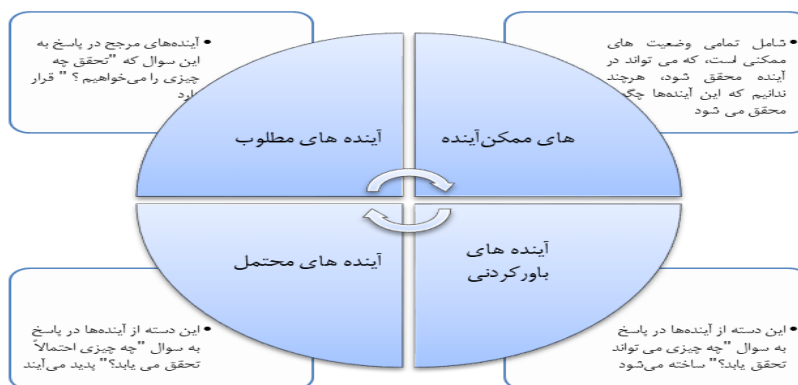
شکل ۱. دوره‌های اساسی تفکر انسان درباره آینده منبع: (رضوی، ۱۳۹۸: ۳۵)

هدف جهانی آینده پژوهی «حفظ و یا بهبود آزادی و رفاه بشر» است (Bell, 2003: 73). این عبارت می‌تواند به طور گسترده تمام اشکال زندگی را در برگیرد. اهداف جزئی‌تر آینده‌پژوهی که توسط بسیاری از آینده‌پژوهان ارائه شده شامل پی بردن یا ایجاد و ارزیابی اهداف ممکن، احتمالی و مرجح آینده است. لذا ۸ آینده می‌تواند مورد مطالعه قرار گیرد که در شکل (۲) مشخص شده است.



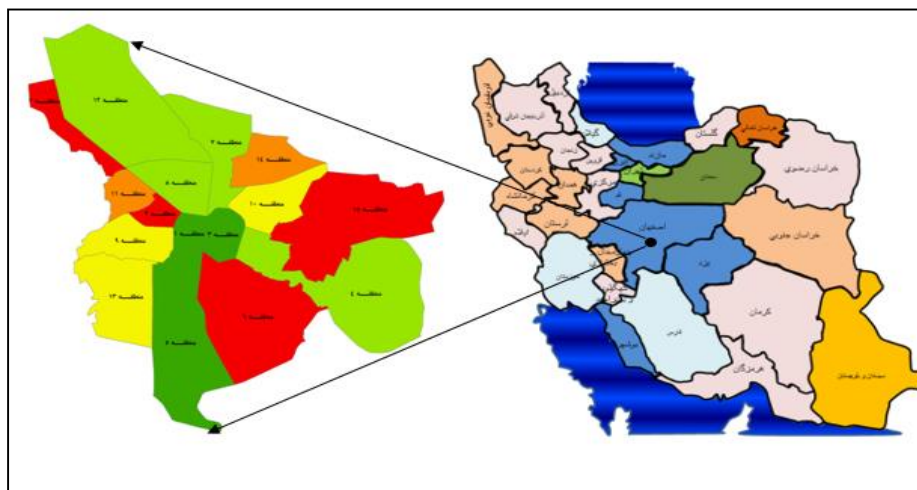
شکل ۲. اهداف مطالعات آینده پژوهی منبع: (تربتی و همکاران، ۱۳۹۵)

به طور کلی می‌توان وضعیت آینده را به چهار دسته مطابق شکل (۳) تقسیم نمود:



شکل ۳. تقسیم بندی وضعیت آینده منبع: (حسین زاده، ۱۳۹۵)

کلان شهر اصفهان، در طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی بعد از تهران و مشهد سومین شهر بزرگ ایران است و در ارتفاع ۱۵۷۵ متر از سطح دریا مرکز شهرستان و استان اصفهان است. این شهر با مساحتی معادل ۲۵۰ کیلومتر مربع، در شرق سلسله جبال زاگرس واقع شده است (شهبازی، ۱۳۹۷). جمعیت شهر اصفهان در سال ۱۳۹۵ معادل ۱۹۶۱۲۶۰ نفر بوده است. بر اساس منطقه بندی شهرداری اصفهان از سال ۱۳۹۲، این شهر به ۱۵ منطقه تقسیم شده است. در تقسیم بندی مناطق شهر اصفهان، رودخانه زاینده رود شهر را به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم کرده است. نیمه جنوبی شامل سه منطقه ۵، ۶ و ۱۳ و دوازده منطقه دیگر در نیمه شمالی رودخانه واقع شده‌اند. در شکل (۴) موقعیت محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است.



شکل ۴. موقعیت محدوده مورد مطالعه منبع: مشکات زاده، ۱۳۹۶

## داده و روش کار

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش بر اساس روش‌های جدید علم آینده پژوهی تحلیلی و اکتشافی است برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از پرسش نامه و تکنیک دلفی و مطالعات اسنادی و کتابخانه ای بهره‌گیری شده است برای به کارگیری تکنیک دلفی و تحلیل اثرات متقاطع در دو مرحله پرسشنامه‌ها تهیه شده است؛ مرحله اول شامل ۴۰ پرسشنامه باز است که در آن مهمترین عوامل مؤثر بر شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان در موضوعات محوری با در نظر گرفتن حوزه‌های مختلف و همه‌جانبه حمل و نقل شهری در اختیار کارشناسان (جدول ۱) قرار داده شده است که به استخراج کلی عوامل مؤثر بر شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان انجامید (جدول ۲).

جدول ۱: مشخصات کارشناسان پژوهش

تعداد	تحصیلات	نوع ارتباط با موضوع حمل و نقل شهری
۱۹	دکتری با رتبه استاد، دانشیار، استادیار	عضو هیئت علمی دانشگاه در حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، شهرسازی، اقتصاد شهری
۱۸	دکتری، کارشناسی ارشد و کارشناسی	کارشناسان شهرداری اصفهان (معاونت برنامه‌ریزی و توسعه، معاونت معماری و شهرسازی، معاونت توسعه منابع انسانی)، کارشناسان سازمان حمل و نقل، کارشناسان سازمان راه و شهرسازی (اداره معماری و طراحی شهری)، کارشناسان استانداری (مشاور سیاسی)
۳	دکتری و کارشناسی ارشد	محققین در حوزه حمل و نقل شهری

جدول ۲. شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان

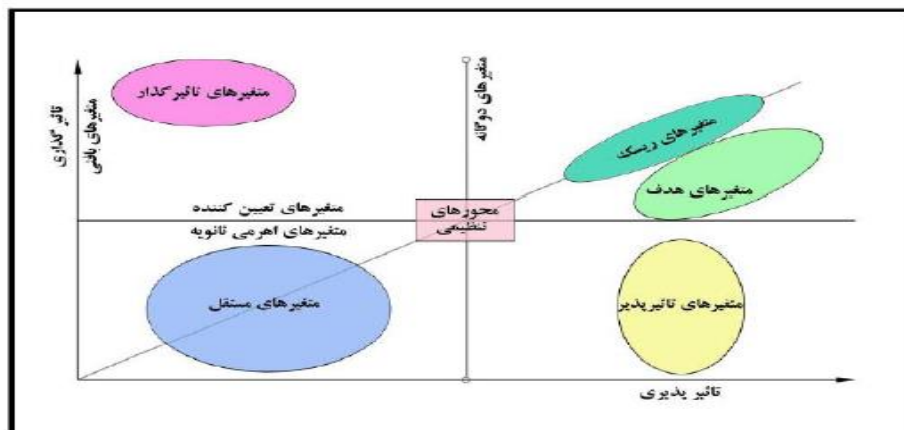
ردیف	شاخص	متغیر
------	------	-------



دسترسی برابر به منابع و امکانات حمل‌ونقل شهری	عدالت اجتماعی	۱
دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل‌ونقل برای تمامی اقشار جامعه		۲
حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی برای اقشار جامعه		۳
حمایت از رفت‌وآمد و مسافرت زنان و کودکان		۴
قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد و فقیر اجتماعی		۵
قابلیت تأمین برای افراد معلول و ناتوان اجتماعی		۶
قابلیت دسترسی برای افراد معلول و ناتوان اجتماعی		۷
حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی		۸
حمایت از کاهش آلاینده‌های صوتی و آلاینده‌های آب‌وهوایی	رفاه اجتماعی	۹
حمایت از کاهش انباشت و ترافیک وسایل نقلیه جهت آرامش روانی		۱۰
حمایت از طراحی رفت‌آمدهای پیاده‌مدار برای اقشار جامعه		۱۱
حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی		۱۲
حمایت از اوقات فراغت و سرزندگی اجتماعی		۱۳
وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها	امنیت اجتماعی	۱۴
تأمین زیرساخت‌های پایدار جهت حمایت از ایمنی اجتماعی		۱۵
حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان و معلول اجتماعی		۱۶
قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی		۱۷
دسترسی به خدمات امداد و نجات در حمل‌ونقل شهری		۱۸
حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی		۱۹
دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی در برابر حوادث		۲۰

منبع: امان‌پور و علیزاده، ۱۳۹۲: ۱۰۹

مرحله دوم شامل ۲۵ پرسشنامه برای تعیین عوامل اصلی مؤثر بر شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان از طریق وزن‌دهی است که توسط کارشناسان تکمیل و در نهایت برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار میک‌مک بهره‌گیری شده است. نرم‌افزار میک‌مک، همگی متغیرها را در یک نمودار مفهومی، معرف پراکنندگی متغیرها نواحی تعریف شده براساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها نمایش می‌دهد. همان‌طور که در شکل (۵) مشاهده می‌شود، پنج دسته از متغیرها در این روش مطرح‌اند.



شکل ۵. انواع متغیرها متناسب با تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها

منبع: جعفری و همکاران، ۱۳۹۹

ضرورت شناخت وضعیت آینده برنامه‌ریزی تبیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری و لزوم نیل به آینده مطلوب در این حوزه، مستلزم بهره‌گیری از شیوه‌های نوین و کارآمد است که رویکرد آینده‌نگاری این مهم را برآورده ساخته است. این رویکرد نوین می‌تواند با شناسایی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های کنونی و چالش‌ها و مسائل پیش‌رو، روش‌های مفیدتر و مناسب‌تری را برای این حوزه ارائه دهد. در این راستا پژوهش حاضر بر آن است تا با بهره‌گیری از روش‌های خاص آینده‌نگاری، عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده پیشران‌های کلیدی مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری را از بین عوامل اولیه مؤثر شناسایی کند. در پژوهش حاضر، برای شناسایی متغیرهای اولیه تأثیرگذار وضعیت آینده نقش پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری از مطالعات پیشینه نظری و دلفی متخصصین استفاده شده‌است. در این مرحله متخصصین و کارشناسان خبره در حوزه شهری با استفاده از روش‌هایی همچون مصاحبه، پرسشنامه محقق ساخته مورد پرسشگری قرار گرفتند. نظرات آن‌ها در مورد عوامل تأثیرگذار بر وضعیت آینده پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری مورد تحلیل قرار گرفته و در نهایت تعداد ۲۰ متغیر به شرح زیر استخراج شد.

جدول ۳. متغیرهای اولیه تأثیرگذار بر وضعیت آینده

ردیف	عنوان کوتاه	شناسه‌ها
۱	دسترسی برابر به منابع	S1
۲	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل‌ونقل	S2
۳	دسترسی به خدمات امداد و نجات	S3
۴	حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان	S4
۵	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	S5
۶	وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها	S6
۷	قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد	S7
۸	حمایت از اوقات فراغت	S8
۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	S9
۱۰	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	S10
۱۱	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	S11
۱۲	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	S12
۱۳	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	S13
۱۴	حمایت از کاهش آلاینده‌ها	S14
۱۵	تأمین زیر ساخت‌های پایدار	S15
۱۶	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	S16
۱۷	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده‌مدار	S17
۱۸	حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی	S18
۱۹	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی	S19
۲۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	S20

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

### تحلیل محیط سیستم

بر اساس روش دلفی، ۲۰ عامل به عنوان عوامل مؤثر بر وضعیت آینده پیشران‌های مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان توسط کارشناسان خبره شناسایی و این عوامل در ماتریس تحلیل اثرات متقابل وارد شدند. سپس میزان تأثیر هر یک از این عوامل بر سایر عوامل تأثیرگذار در وضعیت آینده سیستم، توسط خبرگان سنجیده شد. میزان این تأثیر با اعداد بین صفر تا سه سنجیده شده‌است. عدد صفر بیانگر «بدون تأثیر»، عدد یک بیانگر «تأثیر ضعیف»، عدد دو

بیانگر «تأثیر متوسط»، عدد سه بیانگر «تأثیر زیاد» است. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها اثر می‌گذارند. مجموع امتیاز متغیرهای واقع در سطرها، میزان تأثیرگذاری و مجموع امتیاز متغیرهای واقع در ستون‌ها، میزان تأثیرپذیری متغیرها را نشان می‌دهد. پس از مشخص شدن میزان تأثیرگذاری عوامل بر یکدیگر با بهره‌گیری از روش تحلیل اثرات متقابل در نرم‌افزار میک‌مک<sup>۱</sup> عوامل کلیدی تأثیرگذار بر وضعیت آینده سیستم، استخراج و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند. ابعاد ماتریس ۲۰\*۲۰ می‌باشد و متغیرها در پنج بخش مختلف تنظیم شده‌اند.

	1: S1	2: S2	3: S3	4: S4	5: S5	6: S6	7: S7	8: S8	9: S9	10: S10	11: S11	12: S12	13: S13	14: S14	15: S15	16: S16	17: S17	18: S18	19: S19	20: S20
1: S1	3	2	0	2	3	3	2	2	0	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2
2: S2	0	1	0	3	2	1	2	0	3	2	0	0	2	2	1	2	1	1	1	2
3: S3	0	1	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	3	2	2	1	1	1	1
4: S4	3	3	1	3	3	3	3	1	3	0	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2
5: S5	2	3	1	2	1	1	2	2	2	3	0	3	2	3	2	3	3	3	3	3
6: S6	1	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	1	3	2	2	1	2	1	2	2
7: S7	2	2	3	0	2	2	2	3	1	2	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2
8: S8	3	1	0	0	3	0	2	2	1	3	3	0	3	1	1	2	2	2	2	2
9: S9	2	2	3	2	0	0	2	2	2	3	0	3	2	2	0	3	3	2	1	3
10: S10	2	2	2	1	3	2	2	2	0	3	3	3	2	2	3	0	2	1	2	1
11: S11	2	1	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1
12: S12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	0	3	3	3
13: S13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	3	1	2	3	0	3
14: S14	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
15: S15	1	1	1	3	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	0	2	2	2	1	2
16: S16	3	1	2	1	3	2	1	1	0	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2
17: S17	2	2	2	2	2	1	1	0	0	3	2	1	2	1	1	2	2	3	2	2
18: S18	3	3	3	0	2	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	2	1
19: S19	3	2	1	1	3	1	1	0	0	2	2	2	2	1	2	3	3	2	1	1
20: S20	2	3	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1

شکل ۶. ماتریس اثرات متقابل عوامل مؤثر بر وضعیت آینده عوامل مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری

درجه پرشدگی ماتریس ۸۹/۷۵ درصد است که نشان می‌دهد نزدیک به ۹۰ درصد، عوامل بر یکدیگر تأثیر داشته‌اند. از مجموع ۳۵۹ رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، ۴۱ رابطه عدد صفر (بدون تأثیر)، ۸۷ رابطه عدد یک (تأثیر ضعیف)، ۱۸۷ رابطه عدد دو (تأثیر متوسط) و ۸۵ رابطه عدد سه (تأثیر زیاد) بوده است. ماتریس بر اساس شاخص‌های آماری با دو بار چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصدی برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسش‌نامه دارد.

#### جدول ۴. ویژگی‌های تأثیرات مستقیم<sup>۲</sup>

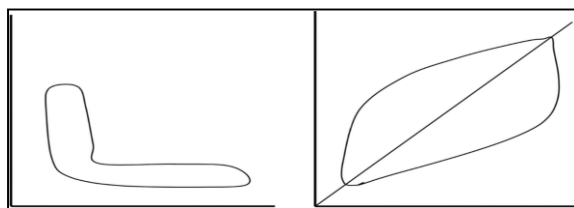
شاخص	متغیر	ردیف
۲۰	۲۰	۱
۲	۲	۲
%۱۰۱	تأثیرگذاری چرخش اول	۳
%۸۷	تأثیرپذیری چرخش اول	۴
%۱۰۰	تأثیرگذاری چرخش دوم	۵
%۱۰۰	تأثیرپذیری چرخش دوم	۶
۴۱	تعداد صفرها (بدون تأثیر)	۷
۸۷	تعداد یک‌ها (تأثیر ضعیف)	۸
۱۸۷	تعداد دوها (تأثیر متوسط)	۹
۸۵	تعداد سه‌ها (تأثیر زیاد)	۱۰
۳۵۹	مجموع	۱۱
%۸۹/۷۵	میزان پرشدگی خانه‌ها	۱۲

1 MICMAC

2 MDI

## منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

در روش تحلیل تأثیرات متقاطع، اگر پراکنش متغیرها به صورت L باشد نشان دهنده‌ی پایداری سیستم است، این به آن معنی است که برخی از متغیرها از میزان تأثیرگذاری بالا و برخی دیگر نیز از میزان تأثیرپذیری بالا برخوردار هستند. در این سیستم، جایگاه و نقش هر یک از این عوامل کاملاً مشخص و قابل بیان است، اما اگر پراکنش متغیرها، حول محور قطری پلان باشد نشان دهنده ناپایداری سیستم است. این سیستم‌ها به مراتب پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار هستند و متغیرهای در اکثر مواقع حالت بینابینی از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را نشان می‌دهند که ارزیابی و شناسایی عوامل کلیدی را با مشکل مواجه می‌سازد. در واقع می‌توان گفت نحوه پراکنش متغیرها در صفحه پراکنده‌گی، پایداری و ناپایداری سیستم را بیان می‌کنند.



شکل ۷. وضعیت پایداری و ناپایداری سیستم (Nematpour & et al,2020:19)

در سیستم‌های پایدار و ناپایدار متغیرها به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند: سیستم‌های پایدار: متغیرهای بسیار تأثیرگذار بر سیستم (عوامل کلیدی)، متغیرهای مستقل، متغیرهای خروجی سیستم (متغیرهای نتیجه). سیستم‌های ناپایدار: متغیرهای تعیین کننده یا تأثیرگذار، متغیرهای دو وجهی، متغیرهای تأثیرپذیر، متغیرهای مستقل و متغیرهای تنظیم.



شکل ۸. نمودار پراکنش متغیرها در محور تأثیرگذاری - تأثیرپذیری بر اساس تأثیرات مستقیم

با مشاهده صفحه پراکنش متغیرهای تأثیرگذار بر وضعیت آینده پیمان‌های مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان، می‌توان دریافت که اکثر این متغیرها حول محور قطری پلان هستند و به غیر از چند متغیر با میزان تأثیرگذاری بالا، بقیه متغیرها تفاوت فاحشی با یکدیگر ندارند. این امر بیانگر وضعیت ناپایدار سیستم است. نرم افزار میک مک در مجموع برای متغیرها دو نوع گراف و تحلیل ارائه می‌دهد، یکی اثرات مستقیم و دیگری اثرات غیرمستقیم. نرم افزار میک مک،

میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری عوامل را در یک نمودار مفهومی که از دو محور تأثیرپذیری و تأثیرگذاری تشکیل شده است نشان می‌دهد:

#### ناحیه اول: متغیرهای تأثیرگذار

متغیرهای تأثیرگذار با درجه بالایی از تأثیرگذاری در سمت شمال غربی نمودار مشاهده می‌شوند. این متغیرها در واقع با درجه بالایی از تأثیرگذاری، به عنوان متغیرهای تعیین‌کننده نیز شناخته می‌شوند. این متغیرها مهم‌ترین بازیگران تأثیرگذار بر وضعیت پیشران‌های مؤثر بر پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان هستند. متغیرهای این گروه عبارتند از: حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها، قابلیت تأمین برای افراد معلول و حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان.

#### جدول ۵. متغیرهای تأثیرگذار

ردیف	کد اختصاری	متغیر
۱	S4	حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان
۲	S6	وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها
۳	S9	قابلیت تأمین برای افراد معلول
۴	S12	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

#### ناحیه دوم: متغیرهای دو وجهی

این متغیرها دارای دو ویژگی مشترک تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری بالا هستند و هر عملی بر روی این متغیرها بر روی سایر متغیرها نیز واکنش و تغییری را ایجاد خواهد کرد. متغیرهای این گروه عبارتند از: دسترسی برابر به منابع حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی، قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد، دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی، قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی، حمایت از کاهش آلاینده‌ها، حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی، حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی.

#### جدول ۶. متغیرهای دو وجهی

ردیف	کد اختصاری	متغیر
۱	S1	دسترسی برابر به منابع
۲	S5	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی
۳	S7	قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد
۴	S10	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی
۵	S13	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی
۶	S14	حمایت از کاهش آلاینده‌ها
۷	S18	حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی
۸	S20	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

#### ناحیه سوم: متغیرهای تنظیمی

این متغیرها در نزدیکی مرکز ثقل نمودار قرار دارند در واقع حالت تنظیمی داشته و گاه‌ب‌گاه بعنوان اهرمی ثانویه عمل می‌کنند. بستگی به سیاست‌های دولت، این متغیرها قابل ارتقاء به متغیرهای تأثیرگذار، متغیرهای تعیین‌کننده و یا متغیرهای هدف و ریسک هستند. متغیرهای این گروه عبارتند از: حمایت از اوقات فراغت، حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی.



## جدول ۷. متغیرهای تنظیمی

ردیف	کد اختصاری	متغیر
۱	S8	حمایت از اوقات فراغت
۲	S19	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

## ناحیه چهارم: متغیرهای تأثیرپذیر

این متغیرها در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند و می‌توان آن‌ها را متغیرهای نتیجه نیز نامید. این متغیرها از تأثیرپذیری بسیار بالا از سیستم و تأثیرگذاری بسیار پایین در سیستم برخوردار هستند. متغیرهای این گروه عبارتند از: دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل‌ونقل، قابلیت دسترسی برای افراد معلول، تأمین زیر ساخت‌های پایدار، حمایت از کاهش انباشت و ترافیک، حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده‌مدار.

## جدول ۸. متغیرهای تأثیرپذیر

ردیف	کد اختصاری	متغیر
۱	S2	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل‌ونقل
۲	S11	قابلیت دسترسی برای افراد معلول
۳	S15	تأمین زیر ساخت‌های پایدار
۴	S16	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک
۵	S17	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده‌مدار

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

## ناحیه پنجم: متغیرهای مستقل

این متغیرها دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پائینی هستند این متغیرها در قسمت جنوب‌غربی نمودار قرار دارند. متغیرهای این گروه عبارتند از: دسترسی به خدمات امداد و نجات.

## جدول ۹. متغیرهای مستقل

ردیف	کد اختصاری	متغیر
۱	S3	دسترسی به خدمات امداد و نجات

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

بر اساس نتایج تحلیل اثرات متقابل عوامل بر روی یکدیگر، جدول (۱۰)، میزان تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عوامل مؤثر بر وضعیت آینده نقش شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری را نشان می‌دهد. مطابق با اطلاعات مندرج در جدول مذکور و براساس شکل (۹) که از نرم‌افزار میک مک استخراج شده است، حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها، قابلیت تأمین برای افراد معلول و حمایت از امنیت و ایمنی اқشار ناتوان (عوامل تأثیرگذار) و دسترسی برابر به منابع حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی، قابلیت تأمین برای اқشار کم‌درآمد، دسترسی اқشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی، قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی، حمایت از کاهش آلاینده‌ها، حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی، حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی (عوامل دو وجهی) بیشترین میزان تأثیرگذاری مستقیم در وضعیت آینده نقش پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری را داشتند. در زمینه تأثیرگذاری غیرمستقیم نیز بیشترین امتیاز را همین عوامل به خود اختصاص داده‌اند و تکرار شده‌اند. به همین منظور این تکرار همراه با جابه‌جایی در میزان امتیاز شده است.

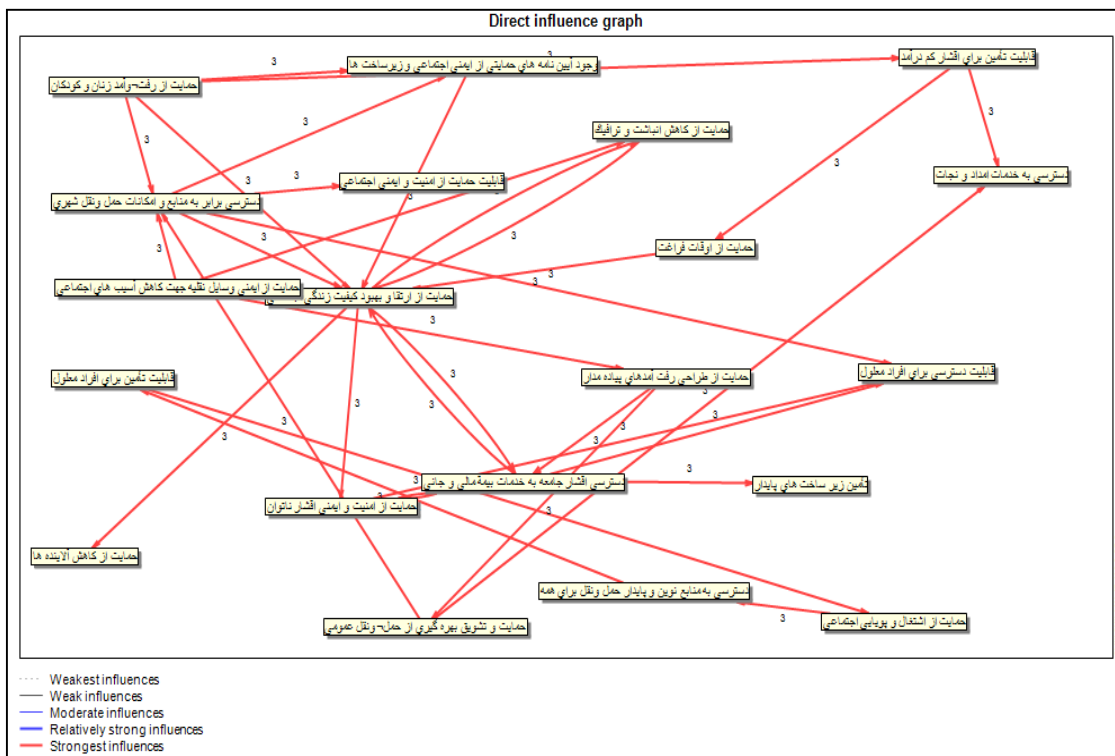
جدول ۱۰. تأثیرات مستقیم ۱ و غیرمستقیم ۲ عوامل نسبت به یکدیگر

ردیف	متغیرها	تأثیر مستقیم عوامل نسبت به یکدیگر		تأثیرات غیرمستقیم عوامل بر یکدیگر	
		میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری
۱	دسترسی برابر به منابع و امکانات حمل و نقل شهری	۴۴	۴۰	۵۸۰۵۹	۵۱۳۱۶
۲	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل برای همه	۲۰	۳۹	۲۷۳۹۳	۵۰۳۵۷
۳	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۲۳	۳۳	۲۷۲۹۰	۴۱۵۶۳
۴	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۴۶	۳۳	۶۰۲۰۴	۴۲۵۸۲
۵	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۴۴	۴۲	۵۶۳۳۰	۵۴۳۲۹
۶	وجود آیین نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها	۴۰	۳۲	۵۱۰۹۷	۴۱۸۷۵
۷	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۳۶	۳۶	۴۴۶۱۸	۴۵۵۰۷
۸	حمایت از اوقات فراغت	۳۳	۳۳	۴۳۰۶۰	۴۱۷۱۰
۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۳۷	۲۵	۴۶۸۳۷	۳۱۴۹۶
۱۰	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۳۸	۴۰	۴۸۶۶۳	۵۱۴۶۹
۱۱	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۳۲	۲۵	۴۱۲۵۱	۴۵۰۷۶
۱۲	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۴۴	۳۳	۵۵۴۶۳	۴۲۴۳۵
۱۳	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۳۹	۳۶	۵۰۴۴۷	۴۵۹۶۷
۱۴	حمایت از کاهش آلاینده‌ها	۲۷	۳۶	۴۶۵۱۹	۴۶۵۴۴
۱۵	تأمین زیر ساخت‌های پایدار	۳۰	۳۶	۳۹۵۸۶	۴۶۸۲۲
۱۶	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۳۳	۲۷	۴۲۹۸۹	۴۶۳۹۷
۱۷	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۳۲	۴۲	۴۱۰۳۲	۵۳۲۳۲
۱۸	حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل و نقل عمومی	۳۹	۳۸	۴۸۲۰۹	۴۹۲۹۵
۱۹	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی	۳۳	۳۳	۴۲۸۷۵	۴۳۰۱۷
۲۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۳۶	۳۷	۴۶۰۳۳	۴۶۹۶۶
	جمع	۷۱۶	۷۱۶	۷۱۶	۷۱۶

منبع: نگارنده، ۱۴۰۲

1 MDI

2 MII

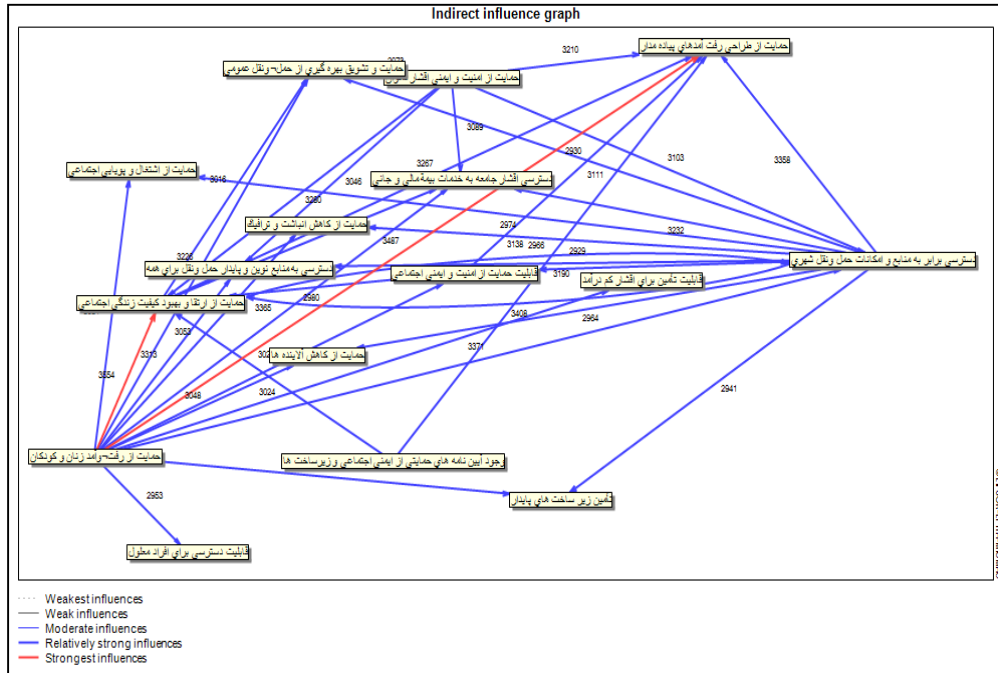


شکل ۹. گراف اثرات مستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

### تأثیرات غیرمستقیم متغیرها

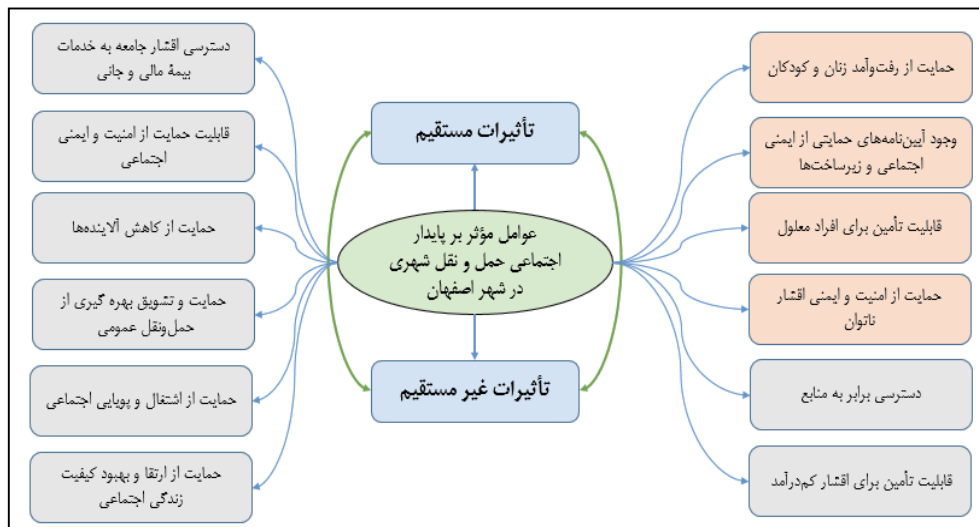
همانطور که در مطالب قبلی گفته شد، نرم‌افزار میک‌مک در مجموع دو نوع تحلیل و نمودار را نشان می‌دهد؛ یکی اثرات مستقیم و دیگری اثرات غیرمستقیم. تحلیل اثرات مستقیم در واقع نتیجه برهم کنش داده‌های ماتریس اولیه است و تحلیل اثرات غیرمستقیم نتیجه محاسبه توان‌های بالاتر و تکرار ماتریس اولیه است. در واقع در این روش هر کدام از روابط متغیرها توسط نرم‌افزار به توان‌های ۲، ۷، ۹، ۵ و غیره رسانده شده و بر این اساس تأثیرات غیرمستقیم متغیرها سنجیده می‌شود.

با این حال، متغیرها در هر دو اثرات مستقیم و غیرمستقیم، کمترین میزان جابه‌جایی و تغییرات را داشته‌اند و مجموعه عوامل کلیدی هم در اثرات مستقیم و هم در اثرات غیرمستقیم تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند. در این پژوهش مقصود اصلی از بیان این تحلیل‌ها، شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده نقش شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری است که در ادامه به این عوامل اشاره خواهد شد. در شکل (۱۰) میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها بر اساس تأثیرات غیرمستقیم در نرم‌افزار میک‌مک نشان داده شده است:



شکل ۱۰. گراف اثرات غیر مستقیم متغیرها بر یکدیگر (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

نتایج همپوشانی متغیرهای مستقیم و غیرمستقیم در پژوهش نشان داد که دوازده عامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده نقش شاخص‌های پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری نقش دارند. همان‌گونه که در شکل (۱۱)، نمایش داده شده‌است این دوازده عامل شامل حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها، قابلیت تأمین برای افراد معلول و حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان و دسترسی برابر به منابع حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی، قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد، دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی، قابلیت حمایت از امنیت اجتماعی و ایمنی اجتماعی، حمایت از کاهش آلاینده‌ها، حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی می‌باشد.



شکل ۱۱. عوامل مؤثر بر وضعیت آینده نقش شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان

در ادامه به رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مستقیم متغیرها بر یکدیگر به تفکیک تأثیرپذیری و تأثیرگذار پرداخته شده‌است.

## جدول ۱۱. رتبه‌بندی میزان اثرگذاری مستقیم متغیرها بر یکدیگر به تفکیک تأثیرپذیری و تأثیرگذار

تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم							
رتبه	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	تأثیرگذار	تأثیرپذیر	تأثیرپذیری
۱	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۶۴۲	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۵۸۶	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی کودکان	۶۵۵	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی
۲	دسترسی برابر به منابع	۶۱۴	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۵۸۶	دسترسی برابر به منابع	۶۳۲	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار
۳	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۴	دسترسی برابر به منابع	۵۵۸	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۳	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی
۴	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۱۴	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۵۸	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۰۴	دسترسی برابر به منابع
۵	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۸	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل	۵۴۴	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۶	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل
۶	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۴	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۳۰	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۹	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی
۷	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۴۴	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۵۱۶	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی
۸	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۱۶	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۲۵	تأمین زیر ساخت های پایدار
۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۶	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۵۰۲	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۰	حمایت از کاهش آلاینده ها
۱۰	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۱۶	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۰۲	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۰۶	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک
۱۱	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۵۰۲	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۰۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۱	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی
۱۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۲	تأمین زیر ساخت های پایدار	۵۰۲	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۴۸۶	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد
۱۳	حمایت از اوقات فراغت	۴۶۰	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۴۸۸	حمایت از اوقات فراغت	۴۶۹	قابلیت دسترسی برای افراد معلول
۱۴	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۴۶۰	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۴۶۰	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۴۶۸	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب های اجتماعی



تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم							
رتبه	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	رتبه
۱۵	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی	۴۶۰	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۴۶۰	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی	۴۶۷	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان
۱۶	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۴۴۶	حمایت از اوقات فراغت	۴۶۰	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۴۴۹	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان
۱۷	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۴۴۶	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۴۶۰	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۴۴۶	وجود آیین نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها
۱۸	تأمین زیر ساخت‌های پایدار	۴۱۸	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب‌های اجتماعی	۴۶۰	تأمین زیر ساخت‌های پایدار	۴۳۱	حمایت از اوقات فراغت
۱۹	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۳۲۱	وجود آیین نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها	۴۴۶	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل	۲۹۸	دسترسی به خدمات امداد و نجات
۲۰	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل	۲۷۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۳۴۹	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۲۹۷	قابلیت تأمین برای افراد معلول

جدول ۱۲. رتبه‌بندی میزان اثرگذاری غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر به تفکیک تأثیرپذیری و تأثیرگذار

تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیر مستقیم							
رتبه	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری	رتبه
۱	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۶۴۲	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۵۸۶	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۶۵۵	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی
۲	دسترسی برابر به منابع	۶۱۴	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۵۸۶	دسترسی برابر به منابع	۶۳۲	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار
۳	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۴	دسترسی برابر به منابع	۵۵۸	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۳	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی

تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیر مستقیم							
رتبه	مختبر	تأثیرگذاری	مختبر	تأثیرپذیری	مختبر	تأثیرگذاری	مختبر
۴	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۱۴	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۵۸	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۰۴	دسترسی برابر به منابع
۵	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۸	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل	۵۴۴	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۶	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل
۶	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۴	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۳۰	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۹	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی
۷	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۴۴	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۵۱۶	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی
۸	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۱۶	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۲۵	تأمین زیر ساخت های پایدار
۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۶	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۵۰۲	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۰	حمایت از کاهش آلاینده ها
۱۰	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۱۶	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۰۲	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۰۶	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک
۱۱	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۵۰۲	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۰۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۱	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی
۱۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۲	تأمین زیر ساخت های پایدار	۵۰۲	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۴۸۶	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد
۱۳	حمایت از اوقات فراغت	۴۶۰	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۴۸۸	حمایت از اوقات فراغت	۴۶۹	قابلیت دسترسی برای افراد معلول
۱۴	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۴۶۰	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۴۶۰	حمایت از کاهش انباشت و ترافیک	۴۶۸	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب های اجتماعی
۱۵	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب های اجتماعی	۴۶۰	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۴۶۰	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب های اجتماعی	۴۶۷	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان

تأثیرگذاری و تأثیرپذیری غیر مستقیم							
رتبه	تأثیرگذار	متغیر	تأثیرپذیری	متغیر	تأثیرگذار	متغیر	تأثیرپذیری
۱۶	۴۴۶	حمایت دسترسی برای افراد معلول	۴۶۰	قابلیت دسترسی برای افراد معلول	۴۴۹	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۴۶۲
۱۷	۴۴۶	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۴۶۰	حمایت از طراحی رفت آمدهای پیاده مدار	۴۴۶	وجود آیین نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت	۴۵۶
۱۸	۴۱۸	تأمین زیر ساخت های پایدار	۴۶۰	حمایت از ایمنی وسایل نقلیه جهت کاهش آسیب های اجتماعی	۴۳۱	حمایت از اوقات فراغت	۴۵۴
۱۹	۳۲۱	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۴۴۶	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت	۲۹۸	دسترسی به خدمات امداد و نجات	۴۵۲
۲۰	۲۷۹	دسترسی به منابع نوین و پایدار حمل و نقل	۳۴۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۲۹۷	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۳۴۳

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

## انتخاب عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان

پس از شناسایی ۲۰ عامل مؤثر بر وضعیت آینده برنامه‌ریزی پایدار اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اصفهان از طریق دلفی متخصصین، نرم‌افزار میک‌مک جهت استخراج عوامل کلیدی سیستم به کار گرفته شد که در نهایت ۱۲ عامل کلیدی بر اساس تحلیل‌ها شناسایی شد. این عوامل در هر دو روش تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم با درجاتی از جابه‌جایی تکرار شده است. ۱۲ عامل کلیدی تأثیرگذار بر وضعیت آینده سیستم از میان ۲۰ عامل اولیه مؤثر، در هر دو روش تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم به شرح ذیل می‌باشند:

## جدول ۱۳. عوامل کلیدی تأثیرگذار (مستقیم و غیرمستقیم)

رتبه	متغیر	تأثیرگذار مستقیم	متغیر	تأثیرگذار غیر مستقیم
۱	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۶۴۲	حمایت از رفت و آمد زنان و کودکان	۶۵۵
۲	دسترسی برابر به منابع	۶۱۴	دسترسی برابر به منابع	۶۳۲
۳	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۴	حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی	۶۱۳
۴	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۱۴	حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان	۶۰۴
۵	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۸	وجود آیین نامه های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت ها	۵۵۶
۶	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۴	قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی	۵۴۹
۷	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۴۴	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰
۸	دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی	۵۳۰	حمایت و تشویق بهره گیری از حمل و نقل عمومی	۵۲۵

رتبه	متغیر	تأثیرگذاری مستقیم	متغیر	تأثیرگذاری غیر مستقیم
۹	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۶	قابلیت تأمین برای افراد معلول	۵۱۰
۱۰	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۱۶	حمایت از کاهش آلاینده ها	۵۰۶
۱۱	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۵۰۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۱
۱۲	حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی	۵۰۲	قابلیت تأمین برای اقشار کم درآمد	۴۸۶

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

همان‌طور که در جدول (۱۳) مشاهده می‌شود، عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده سیستم در هر دو تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عیناً تکرار شده‌است. به همین منظور این تکرار همراه با جابه‌جایی در رتبه همراه شده است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهاد

با توجه به معضلات زیست‌محیطی و تهدید ابعاد پایداری، توجه به مفهوم پایداری اجتماعی و سایر مؤلفه‌های پایداری در حمل‌ونقل شهری مورد توجه قرار گرفته است و در همین راستا، رویکرد آینده پژوهی، یکی از رویکردهای جدید برنامه‌ریزی توسعه است که به ویژه در شرایط مواجهه با عدم قطعیت‌ها در آینده مطرح و بر نقش انسان در ساخت آینده خویش، در کنار پذیرش رویدادهای ملی تمرکز دارد و همزمان تعاملات تکنولوژیکی، اجتماعی - فرهنگی، اقتصادی، محیطی و متغیرهای کالبدی را در برنامه ریزی برای آینده مدنظر قرار می‌دهد.

مهمترین هدف پژوهش حاضر، تعیین و شناسایی عوامل و پیشران‌های تأثیرگذار بر آینده شاخص‌های پایداری اجتماعی و ارائه یک دسته بندی جامع از آن‌ها و سپس تعیین اهمیت و اولویت هر یک از عوامل برای افق ۱۴۱۰، با استفاده از رویکرد آینده پژوهی است. برای دستیابی به این هدف در ابتدا پس از مرور جامعی بر ادبیات تحقیق، ۳ شاخص کلی و ۲۰ متغیر به عنوان متغیرهای مؤثر بر وضعیت آینده توسعه شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری از طریق تکنیک دلفی و نظر کارشناسان و خبرگان امر، شناسایی شده است در ادامه ۵ دسته از عوامل (عوامل تنظیمی، عوامل دوجوهی، عوامل تأثیرگذار، مستقل، تأثیرپذیر) مورد شناسایی قرار گرفتند و در نهایت از میان ۲۰ عامل یادشده در نتیجه تحلیل‌های ماتریس پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل کلیدی و ارزیابی آنها با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم، تعداد ۱۲ عامل، به عنوان پیشران‌های اصلی و کلیدی شناسایی شدند.

عوامل پیشران، حمایت از رفت‌وآمد زنان و کودکان، وجود آیین‌نامه‌های حمایتی از ایمنی اجتماعی و زیرساخت‌ها، قابلیت تأمین برای افراد معلول و حمایت از امنیت و ایمنی اقشار ناتوان و دسترسی برابر به منابع حمایت از ارتقا و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی، قابلیت تأمین برای اقشار کم‌درآمد، دسترسی اقشار جامعه به خدمات بیمه مالی و جانی، قابلیت حمایت از امنیت و ایمنی اجتماعی، حمایت از کاهش آلاینده‌ها، حمایت و تشویق بهره‌گیری از حمل‌ونقل عمومی، حمایت از اشتغال و پویایی اجتماعی در هر دو حالت تاثیرات مستقیم و تاثیرات غیرمستقیم، دارای بالاترین وزن نسبت به سایر عوامل تأثیرگذار می‌باشند. و این به دلیل بالا بودن اهمیت این عوامل در توسعه شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری می‌باشد. بنابراین توجه به این عوامل و تاثیرات آنها از سوی مدیران و مسئولین امر میتواند شرایط توسعه مطلوب و کارآمد حمل و نقل شهری، شهر اصفهان را در آینده فراهم سازد. یافته‌های این پژوهش همسو با یافته‌های پژوهش‌هایی از جمله باباغبی ازغندی (۱۳۸۹) با عنوان "آینده پژوهی؛ رهیافتی نو در مدیریت جامع حمل و نقل شهری"، امان پور و علیزاده (۱۳۹۲) با عنوان "تحلیلی بر شاخص‌های پایداری حمل و نقل شهری در ایران نمونه موردی: شهر مشهد"، امان پور و علیزاده (۱۳۹۳) با عنوان "سنجش و شناسایی شاخص‌های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اهواز"، زالی و

منصوری بیرجندی (۱۳۹۳) با عنوان "تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه حمل و نقل پایدار در افق ۱۴۰۴ کلان‌شهر تهران (روش تحلیل ساختاری)، احدی و همکاران (۱۳۹۳) با عنوان "بررسی شاخص‌های توسعه پایدار در برنامه ریزی حمل و نقل"، تقوایی و سجادی (۱۳۹۵) با عنوان "ارزیابی و تحلیل شاخص‌های حمل و نقل پایدار شهری، مطالعه موردی: شهر اصفهان"، تربتی و همکاران (۱۳۹۵) با عنوان "آینده پژوهی در حمل و نقل شهری"، اکبری (۱۳۹۹) با عنوان "وضعیت شاخص‌های حمل و نقل در کلان‌شهرهای ایران"، کاوسی و محمدی (۱۴۰۰) با عنوان "تحرك و جابجایی هوشمند و پایداری اجتماعی: ارزیابی روابط متقابل، مطالعه موردی: شهر شیراز"، خادمی و همکاران (۱۴۰۰) با عنوان "تحلیلی بر برنامه ریزی توسعه پایدار بخش مرکزی کلان‌شهر تهران با محوریت حمل و نقل شهری"، حیدرپور و جابری (۱۴۰۰) با عنوان "حمل و نقل پایدار در ایران؛ اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های مرتبط"، محبی و رفیعیان (۱۴۰۱) با عنوان "آینده‌نگاری یکپارچگی منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی در حمل و نقل نمونه موردی: (فارس - اصفهان) اشاره کرد که در مطالعات خود ضمن تشریح نارسایی‌ها و چالش‌های ایجاد شده از سوی حمل و نقل شهری مباحث اجتماعی را در تدوین و چشم اندازسازی فرآیند پایداری در حوزه حمل و نقل را برای کاهش هزینه‌ها و کاهش آلودگی‌ها به عنوان یک عامل مهم می‌دانند. همچنین یافته‌های این پژوهش یافته‌های کومار و آنباناندام<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) با عنوان "توسعه شاخص پایداری اجتماعی برای سیستم حمل و نقل"، ایرسفلد<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) با عنوان "حمل و نقل عمومی و پایداری اجتماعی: بررسی استفاده از شاخص‌ها برای ارزیابی اجتماعی پایداری در سیستم‌های حمل و نقل عمومی" را مورد تأیید قرار می‌دهد که در این مطالعات بر لزوم پیروی از اصول توسعه پایدار در مؤلفه‌های اجتماعی در بخش چالش‌زای حمل و نقل شهری، لزوم برنامه‌ریزی مشارکتی برای بسترسازی پایداری در این حوزه، استفاده از روش‌های پیاده‌مدار و توجه به توازن و دسترسی برابر شهروندان به حمل و نقل شهری اشاره کرده و بر اهمیت پایداری اجتماعی در حوزه حمل و نقل تأکید کرده‌اند. براساس نتایج پژوهش حاضر راهکارهای به شرح زیر ارائه می‌گردد که توجه به آن می‌تواند گام مؤثری در پیاده‌سازی زمینه‌ی لازم برای پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری، شهر اصفهان واقع گردد. راهکارها عبارتند از:

مدیریت یکپارچه‌ی حمل و نقل شهری به منظور هماهنگی بیشتر در زمینه‌ی استفاده‌ی اصولی از منابع نوین حمل و نقل شهری.

حمایت و تشویق دولت برای کاهش آلاینده‌ها.

سرمایه‌گذاری هر چه بیشتر به منظور توسعه زیرساخت، امکانات و خدمات رفاهی حمل و نقل شهری.

سرمایه‌گذاری و فرهنگ‌سازی مردم به پیاده‌مداری.

تشویق مردم به استفاده کمتر از وسایل نقلیه شخصی به منظور جلوگیری از ترافیک.

تشویق و حمایت دولت از مردم برای گرفتن بیمه جانی و مالی.

<sup>1</sup> Kumar & Anbanandam

<sup>2</sup> Irsfeld



## منابع

- امانپور، سعید، علیزاده، هادی. (۱۳۹۳). سنجش و شناسایی شاخص های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اهواز. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۱(۲)، ۱۰۳-۱۱۵. doi: 10.22067/gusd.v1i1.26470
- امانپور، سعید؛ علیزاده، هادی. (۱۳۹۳). سنجش و شناسایی شاخص های پایداری اجتماعی حمل و نقل شهری در شهر اهواز. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۱(۲)، ۱۰۳-۱۱۵.
- باباغبیبی ازغندی، علیرضا (۱۳۸۹) آینده پژوهی؛ رهیافتی نو در مدیریت جامع حمل و نقل شهری، مطالعات مدیریت ترافیک، شماره ۱۶، صص ۷۷-۱۰۰.
- تربتی، حمید و پورمحمدی نجف آبادی، مجید و امامی کشفی، مهدی، ۱۳۹۵، آینده پژوهی در حمل و نقل شهری، همایش بین المللی مدیریت نوین در افق ۱۴۰۴، تهران، <https://civilica.com/doc/550002>
- جعفری، فیروز، مودنی، مهدی؛ بدلی، احد. (۱۳۹۹). آینده پژوهی تغییرات کاربری اراضی شهری در کلان شهر تبریز. برنامه ریزی فضایی، ۱۰(۲)، ۱-۲۲.
- شهبازی، میثم (۱۳۹۷) تحلیلی بر قابلیت تحقیق پذیری شهر هوشمند مورد پژوهی: شهر اصفهان، رساله دکتری رشته شهرسازی اسلامی، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده معماری و شهرسازی استاد راهنما: محمد مسعود استاد مشاور: مهین نسترن استاد مشاور: محمود محمدی استاد مشاور: محمود قلعه نویی.
- محبی فاطمه، رفیعیان محسن (۱۴۰۱). آینده نگاری یکپارچگی منطقه ای با رویکرد سناریونویسی در حمل و نقل نمونه موردی: (فارس - اصفهان). فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده؛ ۳ (۳) ۱۲۰:۹۷.
- مشکات زاده، مهسا (۱۳۹۶) نجش وضعیت شهر اصفهان در ارتباط با مؤلفه های شهر سالم، پایان نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان، دانشکده معماری - شهرسازی، استاد راهنما: مهین نسترن استاد مشاور: همایون نورائی.
- نسترن مهین، قاسمی وحید، هادیزاده زرگر صادق (۱۳۹۲)، ارزیابی شاخص های پایداری اجتماعی با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه (ANP)، جامعه شناسی کاربردی (مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان)، دوره: ۲۴، شماره: ۳، صص. ۱۵۵-۱۷۳.
- ظاهری، محمد، مجنونی توتاخانه، علی، خدایانه، کیومرث. (۱۳۹۹). تدوین پیشران های محلی توسعه روستایی با استفاده از روش آینده پژوهی مطالعه موردی: سکونتگاه های روستایی شهرستان بناب. فصلنامه جغرافیا و توسعه، ۱۸(۵۹)، ۴۱-۶۶.
- رضوی، سید مختار (۱۳۹۸). شناسایی پیشران های موثر بر وضعیت آینده گردشگری پایدار با رویکرد آینده پژوهی مورد مطالعه: روستاهای بخش مرکزی شهرستان سرعین، پایان نامه کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- حسین زاده، رباب (۱۳۹۵). آینده پژوهی تغییرات فیزیکی کالبدی شهرهای بزرگ با رویکرد توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه: شهر ارومیه)، رساله دکتری، گروه برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور.
- Aklannoglu, F., Erdogan, E., (2012), Improvement Quality of Life for an Anatolian Traditional Settlement: Konya-Sille Case, Procedia- Social and Behavioral Sciences, No.35, pp 420-430.
- Ancell, S., Fawcett, T., (2018), The social Sustainability of Medium Density Housing: A Conceptual Model and Christchurch Case Study, Housing studies, No 23, pp 423-442.
- Bamwesigye D, Hlavackova P (2019). Analysis of sustainable transport for smart cities. Sustainability. 11(7):1-20.
- Bell, W. (2003). Foundations of Futures Studies: History, Purposes, and Knowledge (Vol. 1). New Brunswick. NJ: Transaction Publishers.
- Bertolini, L., Clercq, F and Kapoen, L (2015). Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward. Transport Policy. vol.12. pp 207-220
- Black, W (2012), Sustainable transportation: problems and solutions. Guilford press. New York.

- Colantonio, A.,(2013), &quot;Sosial Sustainability: Linking Research to Policy and Practice&quot;, Oxford Institute Sustainable Development (OISD) Oxford, Books University.
- Cornet, Y., and Gudmundsson, H. (2016). Building a Meta-Framework for Sustainable Transport Indicators – A Review of Selected Contributions, Transportation Research Record No. 2531, pp. 103-112.
- De Gruyter, C., Currie, G., and Rose, G. (2017). Sustainability Measures of Urban Public Transport in Cities: A World Review and Focus on the Asia/Middle East Region. Sustainability, Vol. 9, No. 43,pp. 1-21.
- Gao, Y.; Zhu, J. (2022) Characteristics, Impacts and Trends of Urban Transportation. Encyclopedia, 2, 1168–1182. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2020078>
- Gudmundsson, H & Regmi, M.B (2017) Sustainable Urban Transport Index, Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific, No. 87, pp.1-20.
- Hull.A(2018).Policy integration: What will it take to achieve more sustainable transport solutions in cities?. Transport Policy.vol.15. pp 94-103.
- Moser, G., (2019), Quality of Life and Sustainability: Toward Person- environment Congruity, Journal of Environmental Psychology, No.29, pp.351-358.
- Raynsford, N.,(2020), Building a Better Quality of Life: A Strategy for more Sustainable Construction, Department of the Environment, Transport and the Region: London.
- Shafer, C.S., Lee, B.K., Turner, S.,(2020), A Tale of Three Greenway Trails: User Perspectives Related to Quality of Life, Landscape and Urban Planning, Vol.69, pp.163-178 .
- Stackelberg, P., & McDowell, A. (2015). What in the world? Storyworlds, science fiction, and futures studies. Journal of Futures Studies, 20(2), 25–46.
- UNESCAP (2016). Report of the Ministerial Conference on Transport on its third session. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Ministerial Conference on Transport Third session. Moscow, 5-9 December 2016.
- United Nations (2016). New Urban Agenda. Resolution adopted by the General Assembly on 23December 2016. A RES 71/256. United Nations, New York.
- United Nations. Sustainable transport, sustainable development. Interagency report for second Global Sustainable Transport Conference. 2021. Kumar, A, Anbanandam, R(2019) Development of social sustainability index for freight transportation system, Journal of Cleaner Production, Volume 210, 10 February 2019, Pages 77-92.