

# Measuring the Spatial Consequences of Urban Mega-Projects Financing: Sadr Multi-level Highway in Tehran as a Case Study; Solution or Creation of New Problems?

## Original Article

Reza Kheyroddin<sup>1\*</sup>, Javad Kamali<sup>2</sup>, Masoud Omidi Bahremand<sup>3</sup>

1- Associate Professor, Department of Urbanism, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

2- Master's in Urban Planning, Faculty of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

3- Master's in Urban Planning, Faculty of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received: 2025-09-06

Revised: 2025-09-26

Accepted: 2025-09-27

#### Keywords

Financial Resources

Sadr Multi-level Highway

Spatial Consequences

Tehran

Urban Development Megaproject

### ABSTRACT

#### Introduction

Urban highways, as examples of megaprojects, require massive financial resources that often exceed the annual budgets of metropolitan municipalities. Financing such projects is typically pursued through methods such as loans, foreign finance, investment, or the sale of building density rights. However, revenue-oriented decisions in municipal financial systems often impose negative consequences, particularly in economic, social, and environmental dimensions. The case of the Sadr Elevated Expressway in Tehran demonstrates that, alongside its positive role in facilitating mobility, the applied financing strategy has produced extensive spatial and physical consequences for the city. The study of the Sadr Expressway in Tehran reveals that this project is one of the notable achievements in civil engineering in the country and globally, in terms of technical and engineering specifications, as well as implementation time. However, in addition to its positive role in facilitating transportation, the way it is financed has imposed extensive spatial and physical effects on the city. Therefore, the method of providing the necessary financial resources for the construction of the Sadr Expressway mega-project is initially explained based on the revenue sources of the Tehran Municipality. Then, the spatial effects and consequences imposed on the city are measured and estimated, which have been created as a result of the method of financing this project. The consequences of constructing a project of this scale have various dimensions and aspects. This research focuses aspects of growth in terms of increasing the construction load and the number of private cars.

#### Materials and Methods

This research employs a quantitative approach with an explanatory and causal method. First, the construction costs of the Sadr Elevated Expressway were estimated based on the Tehran Municipality's cost schedules. Subsequently, the municipality's finances from 2007 to 2013 were analyzed, with particular attention to the share of stable versus unstable revenues, and especially the role of selling additional building density in funding the project. The spatial consequences of this financing were assessed by calculating the added construction, population growth, and traffic load in different districts of Tehran. Data collection was conducted through documentary and library methods, and the financial analysis was carried out using monetary-spatial equivalence techniques.

\* Corresponding author: reza\_kheyroddin@iust.ac.ir

### Findings

The results indicate that approximately 74% of Tehran Municipality's revenues during the study period were unstable, with density-right sales comprising 85% of these revenues and, overall, 64% of total municipal income. Financing the Sadr project was primarily dependent on these revenues, amounting to 87,698 billion rials (at 2013 values). This strategy led to the construction of a large number of residential units outside the approved urban plans, resulting in an additional potential population of approximately 210,000 people and an estimated 143,000 private vehicles entering the city's road network. Thus, the measure, initially intended to solve transportation problems, has paradoxically become a source of new spatial, demographic, and environmental challenges. Then, the approaches that can be basic solutions to the public transport flow are briefly mentioned.

Developing a metro network on the scale of inner-city areas and suburban train networks is among them. Rail transport projects, by obtaining a loan from the financial center and repaying it through the income generated from the operation of the rail transport network, can be a sustainable

solution and do not create undesirable spatial consequences for the city. Developing a rail transport network largely controls urban sprawl. On the other hand, It enables desirable and controllable development and planning for the city and its surroundings, which is the continuation of the present research.

### Conclusion

The case of the Sadr Elevated Expressway illustrates that reliance on unstable financial resources, particularly density-right sales, exacerbates spatial overloading and produces new urban problems. As an alternative, expanding public transport systems such as the metro, with financing methods based on loans and repayment through operational revenues, proves to be more effective and socially equitable. Moreover, funding road infrastructure through user-based charges, such as personal vehicle tolls, prevents the imposition of costs on all citizens and aligns better with social justice. Ultimately, conducting cost-benefit assessments before the implementation of megaprojects and considering their spatial consequences are indispensable requirements for metropolitan management.

#### COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



#### HOW TO CITE THIS ARTICLE

Kheyroddin R. Kamali J. Omid Bahremand M. Measuring the Spatial Consequences of Urban Mega-Projects Financing: Sadr Multi-level Highway in Tehran as a Case Study; Solution or Creation of New Problems?. Urban Economics and Planning Vol 6(4):244-259. [In Persian]

DOI: 10.22034/UEP.2025.545451.1706



# سنجش پیامدهای فضایی تأمین مالی ابرپروژه‌های عمرانی شهر؛ راه حل یا تولید مسائل جدید با مورد کاوی بزرگراه طبقاتی صدر تهران

## مقاله پژوهشی

رضا خیرالدین<sup>۱\*</sup>؛ جواد کمالی<sup>۲</sup>؛ مسعود امیدوی بهره‌مند<sup>۳</sup>

- ۱- دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
 ۲- کارشناس ارشد شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
 ۳- کارشناس ارشد شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

### چکیده

#### مقدمه

بزرگراه‌های شهری به عنوان نمونه‌ای از ابرپروژه‌های عمرانی، نیازمند منابع مالی بسیار کلان هستند که غالباً فراتر از بودجه‌های سالانه کلان‌شهرهاست. تأمین مالی این پروژه‌ها از طریق روش‌هایی همچون اخذ وام، فاینانس، سرمایه‌گذاری و یا فروش تراکم ساختمانی صورت می‌گیرد. با این حال، اتخاذ تصمیمات سودمحور در نظام مالی شهرداری‌ها، پیامدهایی منفی به‌ویژه در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به دنبال دارد. مطالعه موردی بزرگراه طبقاتی صدر در تهران نشان می‌دهد این پروژه از نظر مشخصات فنی و مهندسی و زمان اجرا یکی از موفقیت‌های افتخارآمیز مهندسی عمران در کشور و حتی در دنیا به شمار می‌رود. اما در کنار نقش مثبت در تسهیل جابه‌جایی، نحوه تأمین مالی آن موجب تحمیل آثار فضایی و کالبدی گسترده‌ای بر شهر شده است. لذا ابتدا نحوه تأمین منابع مالی لازم برای احداث مگا پروژه بزرگراه صدر براساس منابع درآمدی شهرداری تهران تشریح می‌شود. سپس، آثار و پیامدهای فضایی تحمیل شده بر شهر سنجش و برآورد می‌شود که بر اثر نحوه تأمین منابع مالی این پروژه ایجاد شده‌اند. بدیهی است که پیامدهای احداث پروژه‌های با این مقیاس ابعاد و وجوه مختلفی دارد. این پژوهش روی جوانب افزایش بار ساختمانی و افزایش تعداد اتومبیل شخصی تمرکز دارد.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش با رویکرد کمی و روش تبیینی - علی انجام شده است. ابتدا بر اساس فهرست بهای شهرداری تهران، هزینه‌های ساخت بزرگراه طبقاتی صدر برآورد شد. سپس، با تحلیل مالیه شهرداری در بازه زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲، سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار و به‌ویژه نقش فروش مازاد تراکم ساختمانی در تأمین هزینه‌ها بررسی شد. در ادامه، میزان بارگذاری ساختمانی، جمعیتی و ترافیکی ناشی از فروش تراکم در مناطق مختلف تهران محاسبه و پیامدهای فضایی آن تحلیل شد. داده‌های پژوهش به روش اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری و با روش معادل‌سازی ریالی و فضایی ارزیابی شد.

### یافته‌ها

نتایج نشان می‌دهد حدود ۷۴ درصد درآمدهای شهرداری تهران در دوره مورد مطالعه ناپایدار بوده و از این میان، فروش مازاد تراکم ساختمانی ۸۵ درصد درآمدهای ناپایدار و در مجموع، ۶۴ درصد کل درآمد شهرداری را تشکیل داده است. تأمین مالی ابرپروژه صدر عمدتاً از این طریق صورت گرفته و هزینه‌های

### اطلاعات مقاله

#### تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵  
 تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۴  
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۵

#### کلمات کلیدی

ابرپروژه عمرانی شهری  
 تأمین منابع مالی  
 تهران  
 پیامدهای فضایی  
 بزرگراه طبقاتی صدر

کنترل و برنامه‌ریزی را برای شهر و پیرامون آن ممکن می‌سازد که ادامه پژوهش حاضر است.

#### نتیجه‌گیری

تجربه ساخت بزرگراه طبقاتی صدر نشان می‌دهد اتکا به منابع ناپایدار، به‌ویژه فروش تراکم ساختمانی، موجب تشدید بارگذاری فضایی و تولید معضلات جدید شهری می‌شود. به جای این‌گونه، توسعه حمل‌ونقل عمومی مانند مترو با روش‌های تأمین مالی پایدار نظیر اخذ وام و بازگشت سرمایه از محل بهره‌برداری، می‌تواند اثربخش‌تر و عادلانه‌تر باشد. همچنین، استفاده از منابع مالی مبتنی بر عوارض استفاده از خودروهای شخصی برای احداث زیرساخت‌های جاده‌ای، علاوه بر جلوگیری از تحمیل هزینه بر همه شهروندان، به عدالت اجتماعی نزدیک‌تر است. در نهایت، ارزیابی هزینه - فایده ابر پروژه‌های شهری پیش از اجرا و توجه به پیامدهای فضایی آن‌ها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در مدیریت توسعه حمل‌ونقل عمومی کلان‌شهرهاست.

معادل ۸۷,۶۹۸ میلیارد ریال (به قیمت سال ۱۳۹۲) بر شهر تحمیل شده است. این امر به احداث واحدهای مسکونی خارج از طرح‌های فرادست، افزایش جمعیتی معادل ۲۱۰ هزار نفر و ورود بالقوه ۱۴۳ هزار خودرو به شبکه معابر شهری منجر شده است. به این ترتیب، راهکاری که برای حل مسئله حمل‌ونقل شهری در نظر گرفته شده بود، خود به منبع تولید مسائل جدید کالبدی، جمعیتی و زیست‌محیطی بدل شده است. در ادامه رویکردهایی که بتوانند راه حل‌های اصولی پاسخ به جریان حمل‌ونقل عمومی باشند، به‌اختصار مورد اشاره قرار گرفته‌اند. توسعه شبکه مترو در مقیاس پهنه‌های داخل شهر و شبکه‌های قطار حومه‌ای برای توسعه حمل‌ونقل در مقیاس منطقه کلان‌شهری تهران از آن جمله‌اند. پروژه‌های حمل‌ونقل ریلی با اخذ وام از مرکز مالی و برگرداندن آن از محل درآمد بهره‌برداری شبکه حمل‌ونقل ریلی می‌تواند راه حلی پایدار باشند و پیامدهای فضایی نامطلوبی برای شهر ایجاد نکنند. توسعه شبکه حمل‌ونقل ریلی گسترش‌های پراکنده‌رویی شهری را تا حد زیادی مهار می‌کند. در عین حال، توسعه مطلوب و قابل

### مقدمه

آزاد که به ویرانی محلات و تخریب محیط زیست و تصویب قوانین علیه بزرگراه‌ها منجر شده است را بیان می‌کند (Meier & Polayni, 2008). در ابعاد دیگر از مطالعات می‌توان به مطالعه آلتشولر و لوبروف (۲۰۰۳) که سه نوع از ابرپروژه‌ها شامل بزرگراه، فرودگاه و سیستم حمل‌ونقل ریلی است را بررسی کرده‌اند اشاره کرد. در این مطالعه به چهار بعد بررسی نظریه‌ها و تحقیقات تجربی ابرپروژه‌ها در نوسازی شهری، شناخت الگوهای ملی برای ابرپروژه‌ها، بررسی کنشگران اصلی در ایجاد ابرپروژه‌ها و در نهایت بررسی تجارب برای تکامل آن‌ها اشاره شده است (Altshuler & Luberoff, 2003). همچنین، هیلر و ریزارد (۲۰۰۱) نمای کلی از برنامه‌های بین‌المللی مدیریت مهندسی و ساخت‌وساز یا IMEC (International Program in the Management of Engineering and Construction) را در ۶۰ ابرپروژه بررسی کرده‌اند. هدف این مطالعه، درک پیچیدگی‌های مالی، سیاسی و اجتماعی ساخت چنین پروژه‌های بزرگی بوده است (Miller et al., 2001). در مطالعه‌ای دیگر، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بزرگ در مناطق مختلف جهان بررسی شده است، این مطالعه از ویژگی‌های مشترک چنین پروژه‌هایی با وجود تفاوت‌های زمانی و مکانی آن‌ها سخن می‌گوید (Flyvbjerg et al., 2003). همچنین، شرت و کوپ (۲۰۰۵) نسبت سرمایه‌گذاری در مدهای مختلف حمل‌ونقل را گردآوری کرده‌اند. این مطالعه به اثربخشی هر یک از مدها حمل‌ونقل (بزرگراه و حمل‌ونقل ریلی) و تأثیرات آن‌ها پرداخته است (Short & Kopp, 2005). در پژوهش‌های داخلی نیز در زمینه پیامدهای فضایی احداث ابرپروژه‌ها بر محیط پیرامونی آن مطالعاتی انجام شده، به طور مثال تأثیرات ابرپروژه الماس شرق مشهد بر توسعه اجتماعات محلی پیرامون آن سنجیده شده است (Pahlavan, 2013). همچنین، در مطالعه‌ای دیگر تأثیرات پیامدهای فضایی احداث مترو بر محیط پیرامون آن مورد سنجش قرار گرفته است (Imani, et al., 2014). در مطالعه دیگری نیز از ابرپروژه‌ها با عنوان پروژه‌های پرهزینه و پرمخاطره یاد شده است که به رغم پیش‌بینی برخی تبعات و هزینه‌ها، به دلیل جذابیت برای مدیران و سیاستمداران شهری ساخته می‌شوند. نتایج این پژوهش نشان داده است که به رغم ازدیاد ابرپروژه‌های حمل‌ونقل شهری طی دو دهه اخیر در تهران، این ابرپروژه‌ها نتوانسته‌اند پاسخ‌گوی چالش‌های ترافیکی شهر تهران باشند و ساخت این ابرپروژه‌ها در مواردی حتی در تضاد با اهداف توسعه پایدار و فرم شهری منتهی به الگوهای سفر پایدار ارزیابی شده است (Sarkheili, 2016). از جمله ابعاد قابل بررسی در تأثیرات فضایی و کالبدی احداث بزرگراه‌ها پیامدهای نرم مانند تأثیر احداث بزرگراه‌ها روی ویژگی‌های سابقه تاریخی و هویت اجتماعی محلات شهر (Azizi & Arbab, 2010) و بافت‌های پیرامونی است. تأثیرات فضایی ایجاد بزرگراه‌ها روی تغییر سیمای شهر و نشانه‌های هویتی آن در بافت‌ها و استخوان‌بندی اصلی شهر نیز از جمله ابعاد بسیار مهم در پیامدهاست که ریخت شهر را دچار دگرگونی می‌کند (Alalhesabi & Moradi, 2020) که موضوع اصلی مقاله حاضر نیست و فرصت مطالعه اختصاصی نیاز دارد. ضمن اینکه در مواردی نیز احداث و عبور خط پروژه این بزرگراه‌ها از پهنه‌های متروکه و نواحی قهوه‌ای (Arbab & Alborzi, 2022) نیز می‌تواند موجب نوسازی و بهبود دسترسی به این پهنه‌ها شود که خود موضوع مطالعه مسوولی می‌تواند باشد. بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد در سطح جهان اکثر مطالعات انجام‌شده مربوط به ابرپروژه‌ها در مقیاس‌های مختلف فضایی (شهر و اجتماعات محلی) بوده و بررسی سنجش پیامدهای فضایی ابرپروژه‌های شهری با توجه به تأمین منابع مالی و بارگذاری ناشی از آن‌ها در مقیاس شهری در ایران با مقیاس بخش وسیعی از یک کلان‌شهر مانند تهران کمتر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. بنابراین، پرداختن به موضوع مقاله حاضر بیش از پیش ضرورت می‌یابد.

### روش‌شناسی پژوهش

برای پاسخ به سؤال‌های مطرح‌شده در پژوهش حاضر ابتدا به روش اسنادی و کتابخانه‌ای به مطالعه منابع موجود متناسب با چارچوب‌های نظری و ادبیات

در دهه‌های اخیر در سطح جهانی به‌خصوص در شهرسازی، ابرپروژه‌هایی تهیه و اجرا شده‌اند که طیف متنوعی از نمایشگاه‌ها، فستیوال‌ها، رویدادهای ورزشی، مراکز خرید بزرگ، بزرگراه‌های شهری و غیره را شامل می‌شوند. این پروژه‌ها، پروژه‌های سرمایه‌گذاری بزرگ مقیاس هستند و از لحاظ ارزش، به عنوان پروژه‌های بالای یک میلیون دلار معرفی می‌شوند. پروژه‌های بزرگ به دلیل تأثیرات پایدار بر جوامع، محیط زیست و بودجه، موجب جلب توجه عموم شده‌اند (Kheyroddin & Bahremand, 2017). ابرپروژه‌ها بعد از جنگ جهانی و به دنبال برنامه‌ریزی شهرهای آسیب‌دیده و بهبود وضعیت آن‌ها وارد عرصه شهرسازی شدند. در دهه ۱۹۶۰ این پروژه‌ها اغلب احداث ساختمان‌های بزرگ، بزرگراه‌ها و پاک‌سازی مناطق مسکونی غیراستاندارد بود. در واقع ابرپروژه‌ها نوعی سرمایه‌گذاری بزرگ مقیاس بوده، که منطق برنامه‌ریزی بسیاری از آن‌ها بر پایه منافع عمومی است (Flyvbjerg et al., 2003). یکی از انواع ابرپروژه‌ها، بزرگراه‌های شهری هستند که به منظور حل معضل تراکم ترافیک ساخته می‌شوند. دلیل اصلی ایجاد بزرگراه‌های شهری در مقیاس بزرگ، سرعت بخشیدن به سفر وسایل نقلیه شخصی است. اما طراحی و اجرای چنین ابرپروژه‌هایی مستلزم هزینه‌های بسیار بالایی است که تأمین منابع مالی اجرای این پروژه‌ها را دچار چالش و دشواری می‌کند.

نحوه تأمین منابع مالی، تأثیرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، ابعاد پنهان و دشوار در تحقق این ابرپروژه‌های شهری‌اند. امروزه، در بیشتر کشورهای پیشرفته اجرای این نوع پروژه‌ها منسوخ و یا کم‌رنگ شده و سعی بر انسان‌محور بودن شهرها به جای اتومبیل‌محور بودن است، اما در برخی از کشورها از جمله ایران شاهد گسترش این نوع پروژه‌های شهری هستیم. از جمله نمونه ابرپروژه‌های شهری می‌توان به ساخت بزرگراه طبقاتی صدر در کلان‌شهر تهران اشاره کرد. این پروژه ابرپروژه عمرانی یکی از پروژه‌های تحسین‌برانگیز مهندسی در عرصه بین‌المللی و با تکیه بر توان و استعداد مهندسی داخل کشور به شمار می‌رود که در بازه زمانی نسبتاً کوتاهی اجرا شده و با صرف هزینه سنگین در کریدور شمال شرقی - شمال غربی تهران در سال ۱۳۹۲ به بهره‌برداری رسید. هدف ساخت بزرگراه طبقاتی صدر کاهش تراکم ترافیکی در شهر تهران بوده است، اما فروش تراکم (درآمدهای ناپایدار شهرداری) در جهت تأمین منابع مالی چنین ابرپروژه‌های تبعات فضایی بسیاری برای شهر تهران در پی داشته، که نتیجه آن بارگذاری ساختمانی و به دنبال آن بارگذاری جمعیتی و ترافیکی در شهر تهران بوده است. همچنین، این پروژه‌ها بر شکاف فضایی میان بالا و پایین شهر و جدایی طبقات مختلف اجتماعی و عوارض ناشی از آن در شهر دامن می‌زند (Kheyroddin, 2010)، چرا که حوزه تأثیر آن بیشتر روی مناطق شمالی است.

این مقاله نشان می‌دهد چگونه سرمایه‌گذاری در چنین پروژه عظیمی، پیامدهای فضایی را در مقیاس شهر به دنبال دارد. بنابراین، هدف این مقاله پاسخ به این سؤال است که احداث بزرگراه طبقاتی صدر تهران و تأمین منابع مالی آن، چه پیامدهای فضایی را در مقیاس شهر تهران به بار آورده است؟ بر این اساس، در ادامه به پیشینه تحقیقات انجام‌شده در این زمینه، روش‌شناسی مقاله و تحلیل روشمند موضوع پرداخته می‌شود تا درک روشنی از ابعاد تحقیق حاصل شود. سپس با شناخت اجمالی بزرگراه طبقاتی صدر در شهر تهران، برآورد مالی هزینه اجرای پروژه و میزان بارگذاری‌های ساختمانی ناشی از تأمین منابع مالی مورد نیاز برای اجرای آن را واکاوی می‌شود. در آخر نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادها مناسب برای کاهش پیامدهای فضایی ابرپروژه‌ها در سطح مطالعه موردی ارائه می‌شود.

### طرح موضوع

تا کنون پژوهش‌های متعددی در سرتاسر جهان، در ارتباط با ابرپروژه‌های شهری در ابعاد مختلف انجام شده است. به طور مثال، رابرت (Robert, 1975) ساخت بزرگراه‌ها به عنوان ابرپروژه شهری توسط دولت مرکزی را بررسی می‌کند. همچنین، مطالعه‌ای دیگری ساخت ابرپروژه‌ها در دوران بازار

پژوهش پرداخته شده است. سپس، برای تحلیل فضایی ابرپروژه‌های شهری، ارزیابی مالی و اقتصادی به عنوان مهم‌ترین رکن در شکل‌گیری فضا مد نظر قرار گرفت. ارزیابی مالی روشی است که به وسیله آن می‌توان اثرات مستقیم سرمایه‌گذاری در یک صنعت خاص را که به وسیله سرمایه‌گذار خصوصی و یا دولتی انجام می‌شود را اندازه‌گیری کرد (Al-Tony & Lashine 2000). رویکرد مقاله کمی و روش آن تبیینی - علی (برای واکاوی اثرات ابرپروژه صدر و پیامدهای فضایی روی شهر تهران) است.

### تصمیم‌سازی و برنامه‌ریزی ابرپروژه‌ها

برای سنجش پیامدهای فضایی ساخت ابرپروژه صدر در مقیاس شهر تهران ابتدا هزینه‌های ساخت این پروژه بزرگ بر اساس فهرست بهای شهرداری تهران برآورد مالی شده است. سپس، مالیه شهرداری تهران در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ بررسی و سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار شهرداری در دوره مشخص شده تعیین می‌شود. بر اساس تقویم مالی شهرداری، سهم منابع مالی ناپایدار و همچنین، سهم عوارض فروش مازاد تراکم در تأمین هزینه‌های ابرپروژه صدر حاصل خواهد شد. منابع مالی ناپایدار شهرداری در تأمین هزینه‌های ساخت بزرگراه طبقاتی صدر عارضه فضایی فروش مازاد تراکم را به دنبال دارد.

به این منظور، سهم هر یک از مناطق شهرداری تهران در فروش مازاد تراکم در دوره ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ مشخص می‌شود. از تقسیم سهم درآمد حاصل از فروش مازاد تراکم هر منطقه در تأمین منابع مالی پروژه صدر بر متوسط قیمت مازاد تراکم ساختمانی، کل مترافز فروخته‌شده در هر منطقه برای تأمین منابع مالی صدر محاسبه می‌شود. بر اساس متوسط مترافز واحدهای مسکونی در هر منطقه می‌توان تعداد و مساحت واحد مسکونی اضافه‌شده به هر منطقه در اثر ساخت بزرگراه طبقاتی صدر به صورت هم‌ارزی برآورد کرد. با توجه به بعد خانوار در هر منطقه جمعیت بارگذاری در هر منطقه محاسبه و با استفاده از نرخ مالکیت خودرو تعداد خودروهای اضافه‌شده در هر منطقه ناشی از ساخت ابرپروژه صدر قابل تخمین بوده و تبعات حاصل از تحمیل بار ساختمانی و جمعیتی به شهر کاملاً عیان می‌شود.

### پیشینه و زمینه نظری ابرپروژه‌ها

در این بخش مقاله با هدف دستیابی به درک روشنی از موضوع به تاریخچه پیدایش و مفهوم ابرپروژه‌های شهری، اثرات آن‌ها و چالش‌های مواجهه با ابرپروژه‌ها می‌پردازیم، تا با رویکردی علمی، تخصصی و میان‌رشته‌ای به موضوع بنگریم؛ بعد از جنگ جهانی دوم، کشورهای در حال توسعه درگیر پروژه‌های عظیم در بازسازی شهرها که توسط جنگ آسیب‌دیده و یا از فرسودگی رنج می‌برند، شدند. این تلاش‌ها موجب ایجاد شهرهای مدرن با بزرگراه‌ها و ساختمان‌های بزرگ و جذب سرمایه‌گذاری‌های گسترده شد. منتقدان این پروژه‌ها را محکوم می‌دانستند، چراکه موجب جابه‌جایی میلیون‌ها نفر شده و منافع آن به طور مناسب در میان همه مردم توزیع نمی‌شود. اما مجریان پروژه‌ها استدلال می‌کردند که دارای مجوز قانونی از سوی دولت برای مالکیت و تصرف زمین‌ها هستند. بحث بر سر ابرپروژه‌ها با شکل‌گیری جنبش‌های اعتراضی و مخالفت با طرح‌های مدرنیستی و پاک‌سازی مناطق شهری شدت گرفت. جنبش‌های شهری در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، محدودیت مالی دولت‌ها، حرکت به سوی عدم تمرکز، به توقف (البته نه توقف به معنای کامل) در ابرپروژه‌ها و بلندپروازی‌ها منجر شد. در حال حاضر، ابرپروژه‌های جدید موجب جابه‌جایی جمعیت نشده و در مناطق صنعتی و یا مزاحم موجود در شهر ساخته می‌شوند. در واقع، موج جدید از ساخت ابرپروژه‌ها در جهان جریان یافته است (Orueta & Feinstein, 2008:759-760).

طبق تعریف آلتسولر و لوبروف واژه ابرپروژه‌ها اواخر دهه ۱۹۷۰ در آمریکای شمالی مطرح شد و اصطلاحی است که توسعه‌های بزرگ‌مقیاس و پروژه‌های زیرساختی که معمولاً توسط بخش عمومی یا با سرمایه‌گذاری و نظارت بخش عمومی انجام می‌شد را توضیح می‌داد. از آن به بعد، محققان از این واژه برای توضیح طیف گسترده‌ای از پروژه‌های گران و پروژه‌های ساخت‌وساز و حمل‌ونقلی بحث‌برانگیز دولتی استفاده می‌کردند. نمونه‌های مهم از

### تأثیرات ابرپروژه‌ها

اندازه و سرعت ساخت‌وساز ابرپروژه‌ها می‌تواند ناهمگونی و انقطاع اجتماعی - محیطی ایجاد کند. ابرپروژه‌ها تأثیر فرهنگی بلندمدت نیز روی شهرها دارند. تأثیرات کوتاه‌مدت به‌راحتی اندازه‌گیری می‌شوند، ولی برخی تأثیرات بلندمدت به دلیل عدم مطالعه نظام‌مند روی آن‌ها به طور معمول با مشکل مواجه می‌شوند. بنابراین، ابرپروژه‌ها می‌توانند باعث ستیز و مجادله شوند. رهبران سیاسی، صنایع و تجار موافق حفظ ابرپروژه‌ها هستند، در حالی که اقتصاددانان، متخصصان محیط زیست و فعالان اجتماعی در جهت مخالفت با این پروژه‌ها ایستاده‌اند. مسئله محوری این است که منافع سرمایه‌گذاری و منافع اجتماعی در تطابق با هزینه است یا خیر؟ البته، ارزیابی مناسب از این تطابق نیز مسئله بسیار مهمی است (Research & Warrack, 1993). فلاپورگ با بررسی پروژه‌های متعددی در جهان بیان می‌کند که این پروژه‌ها عملکرد ضعیفی در شرایط اقتصادی، زیست‌محیطی - اجتماعی و حمایت‌های عمومی داشته‌اند که در زیر به توضیح آن‌ها می‌پردازیم.

شرایط اقتصادی و بالارفتن هزینه‌ها و کاهش درآمدها نسبت به درآمدهای پیش‌بینی شده ادامه پروژه‌ها را با خطر مواجه می‌سازد. علاوه بر هزینه‌ها، تقاضای استفاده‌کنندگان و زیست‌پذیری این پروژه‌ها شرایط غیرعقلانی را برای سرمایه‌گذاری دولت‌ها ایجاد می‌کند. مقیاس فیزیکی و اقتصادی ابرپروژه‌ها به گونه‌ای است که بسیاری از شهرها و کشورها در سطح جهان از موفقیت یا شکست آن‌ها تأثیر می‌پذیرند. اثرات زیست‌محیطی - اجتماعی ابرپروژه‌ها اغلب طی مراحل توسعه نادیده گرفته می‌شوند. چنین مسائلی

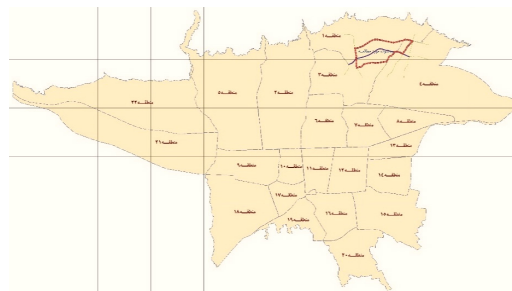
شود، زیرا شهر و بزرگراه با هم جور در نمی‌آیند. هاروارد و شاگردان او که مدافع «شهر باغی» بودند از ابتدای قرن حاضر ۲۰ همین پیشنهاد را مطرح کرده بودند. در دهه ۱۹۶۰ جهان بزرگراه‌های خود را برای رشد و گسترش عظیم به راه انداخت، اما خود را در معرض حمله انبوهی از فریادها یافت که از دل خیابان برمی‌خاستند. خیلی زود روشن شد که جهان بزرگراه که همیشه روی ابتکار و پویایی آن حساب شده بود، در حال فروپاشی است. دوره شکوفایی اقتصادی که به خلاف انتظار همگان، ربع قرن پس از جنگ جهانی دوم دوام آورده بود. اینکه به پایان خود نزدیک می‌شد. در مقابل موزز، جین جیکوبز در بخش‌هایی از کتاب مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکا به خیابان می‌پردازد. او اتفاق‌هایی که از صبح تا شب در خیابان محله‌شان اتفاق می‌افتد را بیان می‌کند. و در انتها می‌گوید حیات خیابان‌ها به تدریج هنگام شب فروکش می‌کند، ولی هرگز متوقف نمی‌شود. خیابان ایده‌آل جین جیکوبز پر است از غریبه‌های رهگذر و مردمانی از طبقات و گروه‌های قومی و سنی گوناگون با عقاید و شیوه‌های متفاوت زندگی است. این دیدگاه به نوعی در تضاد کامل با ماهیت بزرگراه مدرن و آغاز راهی برای افول بزرگراه است. مرور این ادبیات دیدگاه‌های منتقد کارکرد و تأثیرات احداث بزرگراه‌های درون‌شهری و پیامدهای احداث آن را بیشتر عیان می‌کند که از دیرباز مورد اعتراض و انتقاد بوده است.

■ **موردکاوی ابرپروژه بزرگراهی صدر تهران (به عنوان مورد مطالعه)**  
تهران از دهه ۱۳۴۰ شمسی به دلیل افزایش ناگهانی مهاجرت و در نتیجه چند برابر شدن جمعیت، دچار مشکلاتی در زمینه شبکه‌های ارتباطی و حمل‌ونقل شهری، ترافیک، آلودگی‌ها و غیره شده است. از سوی دیگر در چند سال گذشته، مدیریت شهری در راستای بهبود شرایط ترافیک شهر تهران، اقدام به ساخت تسهیلات حمل‌ونقل در مقیاس بزرگ کرده است. ساخت بزرگراه‌ها علاوه بر تأثیرات مثبت در زمینه جابه‌جایی وسایل نقلیه و بهبود شرایط سفر، مسائلی را برای محلات مجاور آن به وجود می‌آورد. بزرگراه طبقاتی صدر با هزینه زیاد و مقیاس بزرگ به عنوان ابرپروژه شهری در محدوده شمالی شهر تهران، در مناطق ۱ و ۳ و قسمتی از منطقه ۴ شهرداری تهران ساخته شده است (نقشه ۱). این ابرپروژه در راستای بهبود شرایط رفت و آمد وسایل نقلیه شخصی در کریدور شمال شرقی - شمال غربی در سال ۱۳۹۰ شروع به ساخت و در سال ۱۳۹۲، به طول ۶/۹ کیلومتر افتتاح شد. این بزرگراه از غرب به بزرگراه مدرس (ورودی تونل نیایش) و از شرق به بزرگراه امام علی (ع) ختم می‌شود (Kheyroddin & Omidi Bahremand, 2017).

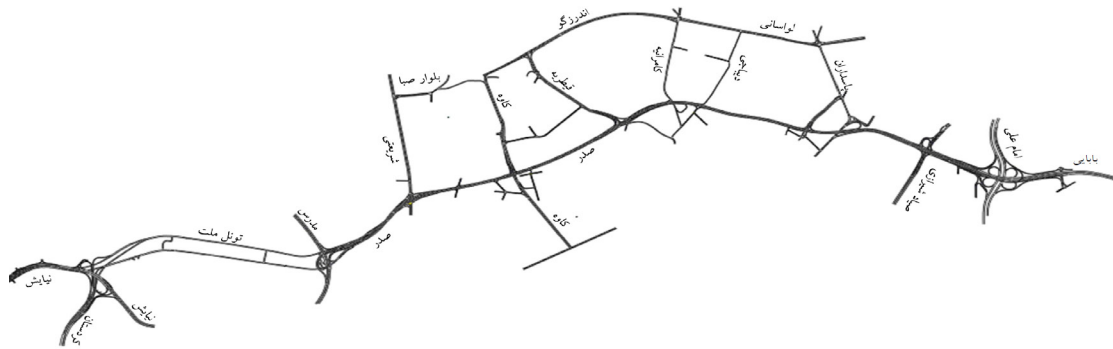
زیستگاه‌ها، جوامع و ابرپروژه‌ها را بی‌ثبات کرده است. حامیان پروژه‌ها اغلب شیوه‌های حکمرانی خوب، شفافیت و مشارکت مردمی را در تصمیم‌سازی‌ها مدیریتی و سیاسی برای ابرپروژه‌ها نادیده می‌گیرند. این امر در برخی کشورها در حال تغییر است، اما هم‌اکنون مردم نسبت به این پروژه با بی‌اعتمادی برخورد می‌کنند. مردم بیم دارند که نابرابری سیاسی در فرایندهای تصمیم‌گیری به توزیع نابرابر زیان‌ها و منافع ابرپروژه‌ها (به ضرر جامعه) منجر شود. بنابراین، در کنار توجه به تأثیرات اقتصادی، حامیان پروژه باید تأثیرات اجتماعی و زیست‌محیطی که پروژه بر پیرامون می‌گذارد را بشناسند. همچنین، باید با اولویت دادن به جامعه مدنی عملکرد مدیریتی صحیح در ابرپروژه‌ها را ارتقا دهند (Flyvbjerg et al., 2003). این نظر نیز وجود دارد (Bruzelius et al., 2002) که چون در برنامه‌ریزی و اجرای ابرپروژه‌ها مشارکت سرمایه‌گذاران خارجی اتفاق می‌افتد یک سود جهانی داشته، ولی هزینه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی در سطح محلی روی می‌دهد. همچنین، این پروژه‌ها ممکن است به قطعه‌قطعه شدن محلات اجتماعی و فیزیکی در نواحی شهری منجر می‌شود.

### بزرگراه به عنوان یک ابرپروژه؛ از ظهور تا افول

بزرگراه به دلیل نیاز به سرعت زیاد و عدم پاسخ‌گویی خیابان‌ها یا به عرصه ظهور گذاشت. رابرت موزز (Robert Moses) سازنده قدرتمند ابرپروژه‌های بزرگراهی در نیویورک در سال ۱۹۵۳ بزرگراهی احداث کرد که از وسط ۱۰-۱۲ محله قدیمی مسکونی پرجمعیت عبور می‌کرد و باعث بی‌خانمان شدن ۶۰ هزار نفر از مردم طبقه پایین طبقه متوسط شد (Robert, 1974). احداث بزرگراه در عین حال موجب تخریب بسیاری از بلوک‌های تجاری شده بود. کسبه و مغازه‌دارانی که از مشتریان خویش جدا شده بودند، علاوه بر خطر ورشکستگی باید، به دلیل انزوایی که بر آنان تحمیل شده بود، با خطر روزافزون سرعت و جنایت روبه‌رو می‌شدند. موزز وقتی پس از اتمام بزرگراه در مقابل این پرسش قرار گرفت که آیا این‌گونه بزرگراه‌های شهری موجب مشکلات انسانی خاص نیستند، به‌تندی پاسخ داد: «وقتی در کلان‌شهری پوشیده از بناهای اضافی کار می‌کنید، باید راه خود را با ساطور باز کنید» (Berman, 1990). به این ترتیب او در هیئت آخرین فرد صف طولانی سازندگان و مخربان کبیر تاریخ بشریت مانند لویی چهاردهم، پتر کبیر، بارون هوسمان، ژوزف استالین قرار گرفت. درست است که برخی از مردم و نهادهای شهر مدرن بزرگراه را آفریدند، ولی اکنون به واسطه منطق (Dialectics) سرنوشت‌ساز شهر باید کنار گذاشته



شکل ۱. موقعیت بزرگراه صدر در جایگاه نظام تقسیمات شهر تهران



شکل ۲. کریدور شرقی - غربی در بردارنده تونل نیایش و بزرگراه طبقاتی صدر

همان طور که اشاره شد، عملیات ساخت بزرگراه طبقاتی صدر در سال ۱۳۸۹ شروع و در آذرماه ۱۳۹۲ پایان یافت. در تصاویر زیر مراحل ساخت بزرگراه



شکل ۳. تصاویر ساخت بزرگراه طبقاتی صدر

مأخذ: [www.omrani.tehran.ir](http://www.omrani.tehran.ir)

کارگاهی شدن جداره‌ها و فعالیت‌های بیش از حد این جداره‌هاست (Forouhar & Kheyroddin, 2016). اما در شکل‌گیری ابرپروژه‌های بزرگراهی جداره‌های متروک و خلوت و نامن شکل می‌گیرند که اساساً هیچ نسبتی با حضورپذیری شهروندان در جداره‌های آن وجود نداشته و فضاهای شهری که می‌توانست موجبات جذب شهروندان پیاده و تقویت جنبه‌های اجتماعی جذابیت فضا و ارتقای سرمایه اجتماعی حضور در فضا شود (Moayedi et al., 2019)، ولی به دلیل حاکمیت بی‌چون‌وچرای حمل‌ونقل سواره و خودرو، باعث کاهش کیفیت‌های فضایی برای شهروندان پیاده می‌شود. احداث این پروژه‌ها بزرگ باعث چالش‌های بسیار جدی در ساختار و سازمان فضایی شهر نیز می‌شود، به طوری که باعث تعارض در نحوه و میزان تأمین حقوق مالکانه صاحبان

### تحلیل و ارزیابی تأثیرات فضایی بزرگراه طبقاتی صدر در مقیاس شهری

تأثیرات و پیامدهای ایجاد بزرگراه‌های شهری ابعاد و جنبه‌های مختلفی را می‌تواند داشته باشد. منابع مختلفی در این زمینه از سوابق و تجارب احداث ابرپروژه‌های شهری وجود دارد که هر یک موضوعی را از جنبه‌های مشخصی بررسی کرده‌اند (Sarkheili, 2016). احداث بزرگراه‌های درون شهری با توجه به مقیاس و بزرگی مداخلات فضایی و کالبدی در حوزه‌های اطراف خود می‌تواند تأثیرات کاملاً متفاوتی با پروژه‌های مشابه خود در مقیاس‌های کوچک دارند؛ به این معنا که آنچه در تعریض خیابان‌ها و دگردیسی فعالیت‌های کاربری‌های جداره‌ها این مسیرها اتفاق می‌افتد تجاری و

معادل با چه میزانی از اخذ عوارض برای اعطای مجوز ساختمانی از طریق واگذاری مجوز ساخت و ساز (فروش تراکم ساختمانی) می‌شود و این حجم از مجوز ساختمان معادل چقدر اضافه بار جمعیت و تحمیل چه تعداد اتومبیل برای شهر می‌شود.

برای سنجش پیامدهای فضای ساخت ابرپروژه صدر در مقیاس شهر تهران ابتدا هزینه‌های ساخت این پروژه بزرگ بر اساس فهرست بهای شهرداری تهران برآورد مالی شده است. سپس، مالیه شهرداری تهران در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ بررسی و سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار شهرداری در دوره مشخص شده تعیین می‌شود. منابع مالی ناپایدار شهرداری در تأمین هزینه‌های ساخت بزرگراه طبقاتی صدر عارضه فضای فروش مازاد تراکم را به دنبال دارد. از تقسیم سهم درآمد حاصل از فروش مازاد تراکم هر منطقه در تأمین منابع مالی پروژه صدر بر متوسط قیمت مازاد تراکم ساختمانی، کل متر اژ فروخته شده در هر منطقه برای تأمین منابع مالی صدر محاسبه می‌شود. بر اساس متوسط متر اژ واحدهای مسکونی در هر منطقه می‌توان تعداد واحد مسکونی اضافه شده به هر منطقه بر اثر ساخت بزرگراه طبقاتی صدر محاسبه کرد. با توجه به بعد خانوار در هر منطقه جمعیت بارگذاری در هر منطقه محاسبه و با استفاده از نرخ مالکیت خودرو تعداد خودروهایی اضافه شده در هر منطقه ناشی از ساخت ابرپروژه صدر تعیین شده است.

#### برآورد مالی احداث بزرگراه طبقاتی صدر و سهم آن از درآمد مالیه شهرداری

بر اساس فهرست بهای شهرداری تهران خلاصه‌ای از برآورد مالی بزرگراه طبقاتی صدر آورده شده است. مطابق این برآورد برای ساخت بزرگراه صدر از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲، معادل ۱۳۴/۷۴ هزار میلیارد ریال هزینه شده است.

املاک داخل محدوده طرح و منافع و حقوق عمومی طرح‌های شهری می‌شود (Dalaei et al., 2009). احداث بزرگراه‌ها موجب تغییر و یا تشدید قطب‌بندی فضایی و تشدید جدایی‌گزینی‌های فضایی و یکپارچگی شهری می‌شود که با گونه‌های مرسوم (Hedayatifard & Kheyroddin, 2017) جدایی‌گزینی فضایی محلات متفاوت است؛ به این معنا که ساختار گسترش‌های جدید و وسیع در مقیاس بزرگ شهری (Azhdari et al., 2018) را دگرگون کرده است. مثلاً احداث پروژه عظیم بزرگراهی امام علی (ع) تهران علی‌رغم اینکه پیامدهای نامطلوب زیادی در تخریب گسترده محلات داخل طرح داشته است، اما اتصال سریع شمال و جنوب شهر در تعدیل شکاف و جدایی‌گزینی و عدم تعادل فضایی دیرینه‌ای که تهران با آن روبه‌روست (Kheyroddin & Mostafavi Esfahani, 2025) مؤثر واقع شده است.

احداث بزرگراه‌ها در مواردی باعث تغییر در فضاهای زیرساختی سبز برخی محلات شهری (Shirgir et al., 2019) و منظر پارک‌های طبیعی می‌شود. جنبه‌های متنوعی از آثار و پیامدهای احداث کلان پروژه‌های بزرگراهی به تغییر در توازن‌های هیدرولیکی برخی پهنه‌های و حوزه‌های آبریز و منابع آب‌زیرزمینی و منظر طبیعی آن‌ها (Dastgerdi & Kheyroddin, 2023) نیز می‌شود. ابعاد و جنبه‌های یادشده فقط برخی از ابعادی هستند که در بررسی آثار و ارزیابی پیامدهای ابرپروژه‌های بزرگراهی توسط محققان در پژوهش‌های قبلی مد نظر بوده‌اند. اما در بررسی حاضر می‌خواهیم پیامدهای ابرپروژه بزرگراه دوطبقه صدر را از منظر تأمین مالی آن بررسی کنیم که تأمین مالی این پروژه چقدر بارگذاری ساختمانی و افزایش اتومبیل را به تهران تحمیل کرده است؟ این بررسی مقاله حاضر در سایر کارهای قبلی به‌ندرت با این روش مد نظر واقع شده است؛ به این معنا که سرجمع هزینه ساخت این پروژه

جدول ۱. برآورد مالی احداث بزرگراه طبقاتی صدر

شرح عملیات	واحد	حجم کلی	مبلغ (میلیارد ریال)	مبلغ هزار میلیارد ریال	جمع (هزار میلیارد ریال)
تونل انتقال کابل	متر طول	۶۲۱۰	۱۱۴۵	۱/۱۴۵	۷/۵۶
	تن	۶۵۰۰	۱۵۱۹	۱/۵۱۹	
	متر مکعب	۱۵۰۰۰	۱۵۹۵	۱/۵۹۵	
	متر مربع	۳۶۰۰۰	۷۱۶	۰/۷۱۶	
	متر طول	۳۸۰۰۰	۱۳۷۶	۱/۳۷۶	
	قطعه	۷۲	۱۲۰۹	۱/۲۰۹	
بزرگراه طبقاتی صدر	متر مکعب	۳۵۰۰۰۰	۳۳۱۸۰	۳۳/۱۸	۸۸/۷۰۱
	تن	۷۳۰۰۰	۲۴۸۶۶	۲۴/۸۶۶	
	کیلومتر	۴۲	۱۵۰۹	۱/۵۰۹	
	متر مربع	۵۵۰۰۰۰	۱۰۸۸	۱/۰۸۸	
	متر مکعب	۴۸۰۰۰۰	۱۲۵۸۷	۱۲/۵۸۷	
	متر مربع	۲۴۸۶۸۰	۱۵۴۷۱	۱۵/۴۷۱	
جابه‌جایی دکل برق فشار قوی	عدد	۷۷	۲/۳۷	۰/۰۰۳۳۷	۰/۰۰۳۳۷
جابه‌جایی پل عابر پیاده	عدد	۱۵	۲/۱۲	۰/۰۰۲۱۲	۰/۰۰۲۱۲

جمع (هزار میلیارد ریال)	مبلغ هزار میلیارد ریال	مبلغ (میلیارد ریال)	حجم کلی	واحد	شرح عملیات
۳/۱۵۸۴۵	۰/۴۱۵	۴۱۵	۲۳	عدد	املاک در منطقه ۱
	۲/۷۳۶	۲۷۳۶	۱۶۶	عدد	املاک در منطقه ۳
	۰/۰۰۰۳۷	۰/۳۷	۱۳۵۰	متر طول	گاز
	۰/۰۰۰۵۶	۰/۵۶	۱۳۶۰	متر طول	فاضلاب
	۰/۰۰۰۵۲	۰/۵۲	۳۰۴۰	متر طول	آب
	۰/۰۰۱۲	۱/۲	۸۵۰	متر طول	مخابرات
	۰/۰۰۴۸	۴/۸			برق
۱/۴۷	۱/۴۷	۱۴۷۰	۳۴۰۰	نفر	نیروی انسانی
۲/۵	۲/۵	۲۵۰۰			قرار داد مهندسین مشاور
۲/۵۶	۲/۵۶	۲۵۶۰	۴	عدد	خرید جرثقیل گرتنی کرین
۱۰۵/۹۵					جمع کل
۱۳۷/۷۴					جمع کل با احتساب ضریب بالاسری ۱.۳

\* براساس داده‌های معاونت برنامه‌ریزی شهرداری تهران ۱۳۹۲، فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه و تأسیسات و رشته راه و ترابری، سازمان برنامه و بودجه کشور ۱۳۹۲

بیشتر میزان درآمد شهرداری تهران از محل عوارض عمومی در چند سال گذشته تأمین شده است. که فروش مازاد تراکم یکی از اقلام مهم عوارض عمومی در شهر تهران محسوب می‌شود. در همین راستا، بررسی درآمدهای پایدار و ناپایدار شهرداری تهران از ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ نشان‌دهنده آن است همواره

بیش از ۶۰ درصد درآمدهای شهرداری تهران از محل درآمدهای ناپایدار است. در جدول ۲ سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار و سهم عوارض فروش مازاد تراکم شهر تهران مشخص آمده است.

جدول ۲. روند تغییرات سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار و سهم عوارض فروش مازاد تراکم شهر تهران (Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization, 2013)

میانگین	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	شرح درآمد
۲۵/۰۲	۳۶	۳۳	۳۲	۳۲	۲۳	۹	۹	سهم درآمدهای پایدار
۷۴/۹۸	۶۴	۶۷	۶۸	۶۸	۷۷	۹۱	۹۱	سهم درآمدهای ناپایدار
۸۴/۷۰	۸۵	۸۵	۸۵	۷۸/۹	۸۵	۸۵	۸۹/۰۳	سهم عوارض مازاد تراکم از درآمدهای ناپایدار
۶۳/۶۷	۵۴/۰۵	۵۶/۷۰	۵۷/۴۱	۵۳/۳۰	۶۵/۷۲	۷۷/۶۶	۸۰/۸۵	سهم عوارض مازاد تراکم از کل درآمدها

بزرگراه صدر ناشی از فروش مازاد تراکم به دست آمده است. پربدهی است که فروش مازاد تراکم و شهر فروشی پیامدهای فضایی را برای شهر به دنبال دارد که در ادامه به آن پرداخته شده است.

بر اساس داده‌های جدول ۲ می‌توان سهم منابع مالی پایدار و ناپایدار و همچنین، سهم عوارض فروش مازاد تراکم در تأمین هزینه‌های بزرگراه صدر مشخص کرد که در جدول ۳ سهم هر یک از این درآمدها مشخص شده است. بر این اساس، مشخص می‌شود که ۶۳/۷ درصد از تأمین منابع مالی

جدول ۳. سهم درآمدهای پایدار و ناپایدار و فروش مازاد تراکم در تأمین منابع مالی پروژه صدر (Tehran Municipality Planning Deputy, 2013)

مبلغ (هزار میلیارد ریال)	درصد	شرح هزینه
۱۳۷/۷۴۰	۱۰۰	کل هزینه احداث صدر
۳۴/۴۵۹	۲۵/۰۲	سهم هزینه صدر از منابع پایدار
۱۰۳/۲۸۱	۷۴/۹۸	سهم هزینه صدر از منابع ناپایدار
۸۷/۶۹۸	۶۳/۶۷	سهم هزینه صدر از عوارض مازاد تراکم

$$A_T = X \times \bar{a} \times B_p \quad (1-1)$$

$A_T$  = مساحت کل زیر بنا (برای هر گروه از ساختمان‌ها با تعداد طبقات مشخص، به طور مثال مساحت زیربنا یک طبقه‌های منطقه ۱ شهرداری تهران)  
 $X$  = تعداد طبقات

$\bar{a}$  = متوسط مساحت زیربنا واحد مسکونی در هر یک از مناطق  
 $B_p$  = تعداد پروانه‌های ساختمانی صادر شده مربوط (بر اساس تعداد طبقات)  
 ۴. محاسبه کل مساحت زیربنای فروش مازاد تراکم در هر یک از مناطق شهرداری تهران. در تمام مناطق شهر تهران تراکم مجاز ۲۴۰ درصد (طبقه ۴) فرض شده است. برای محاسبه کل مساحت مازاد تراکم، مساحت کل زیربنای ساخته شده در منطقه مورد نظر و در سال مطالعه را از مساحت زیربنای طبقه‌ها، ۲ طبقه‌ها، ۳ طبقه‌ها و ۴ طبقه‌ها کم می‌کنیم. عدد به دست آمده کل مساحت زیربنای ساختمان‌های مسکونی ۵ طبقه و بیشتر است. این عدد را از مساحت زیربنای ۴ طبقه اول این گروه‌های طبقاتی (۵ طبقه و بیشتر) به دلیل مجاز بودن تراکم تا طبقه چهارم، کم می‌کنیم، عدد به دست آمده کل مساحت مازاد تراکم در هر منطقه را به تفکیک بیان می‌کند.  
 شکل ۴ به صورت شماتیک مساحت مازاد تراکم را نشان می‌دهد.

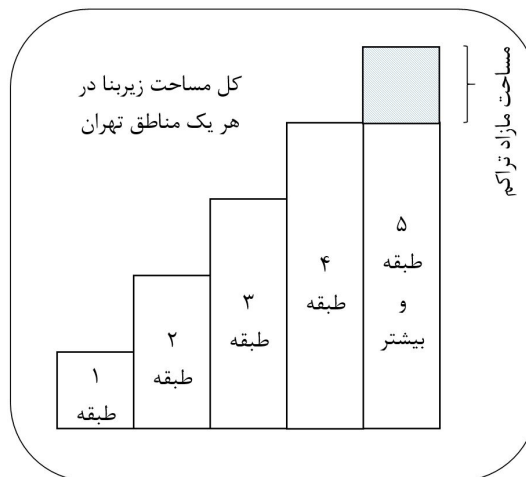
### پیامدهای فضایی تأمین منابع مالی بزرگراه طبقاتی صدر از محل فروش مازاد تراکم

برای بررسی تأثیرات ساخت بزرگراه طبقاتی صدر، ابتدا بارگذاری ساختمانی که در نتیجه تأمین منابع مالی این پروژه اتفاق افتاده را محاسبه می‌کنیم. به این منظور، سهم هر یک از مناطق شهرداری تهران در فروش مازاد تراکم در دوره ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ مشخص می‌شود.

### سهم هر یک از مناطق شهرداری تهران در فروش مازاد تراکم در دوره ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲

برای محاسبه سهم هر یک از مناطق در فروش مازاد تراکم مراحل زیر انجام گرفته است:

- یافتن اطلاعات تعداد پروانه‌های ساختمانی صادر شده برای احداث ساختمان‌های مسکونی بر حسب تعداد طبقات در هر یک از مناطق شهرداری تهران.
- محاسبه متوسط مساحت زیربنا هر یک از واحدهای مسکونی در هر یک از مناطق شهرداری تهران، که از تقسیم کل مساحت زیربنا ساخته در هر دوره بر تعداد واحدهای مسکونی به دست می‌آید.
- محاسبه مساحت زیر بنا بر اساس تعداد طبقات در هر یک از مناطق، که از فرمول ۱-۱ قابل محاسبه است.



شکل ۴. شمایی از تراکم‌های مجاز و غیر مجاز

$$A = 80\% \times [(P + 2D) \times (1 + T)] \quad (3-1)$$

$A$  = قیمت یک متر مربع مسکونی بر اساس عوارض مازاد تراکم (ریال)  
 $P$  = قیمت منطقه‌ای متر مربع مسکونی (ریال)  
 $D$  = عرض معبر (متر)  
 $T$  = ضریب منطقه‌ای

۷. با توجه به مساحت فروش مازاد تراکم و قیمت هر متر مربع فروش مازاد تراکم می‌توان کل درآمد هر یک از مناطق را از محل فروش مازاد تراکم محاسبه کرد، همچنین سهم هر یک از مناطق تهران در میزان فروش تراکم مازاد مشخص شده است.  
 در جدول ۴ خلاصه‌ای از محاسبات فوق برای مناطق ۱ و ۳ شهرداری تهران در سال ۱۳۸۹ مشاهده می‌شود.

فرمول ۲-۱ نحوه محاسبه مساحت زیربنا مازاد تراکم در هر منطقه را نشان می‌دهد.

(۲-۱)

$$A_{extra} = A_T - [A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + (A_5 - 4\bar{a}B_5)]$$

$A_{extra}$  = مساحت زیربنا مازاد تراکم در هر منطقه

$A_T$  = کل مساحت زیربنا در منطقه مورد نظر

$A_i$  = مساحت زیربنا ۱ طبقه‌ها

$4\bar{a}B_5$  = چهار طبقه اول دارای مجوز برای ساختمان‌های ۵ طبقه و بیشتر

۵. قیمت منطقه‌ای هر متر مربع زیربنای مسکونی در هر یک از مناطق شهرداری تهران بر اساس آمارنامه‌های مرکز آمار ایران مشخص می‌شود.

۶. قیمت منطقه‌ای هر متر مربع فروش مازاد تراکم بر اساس فرمول ۳-۱ محاسبه می‌شود.

جدول ۴. روند محاسبه سهم هر یک از مناطق از فروش مازاد تراکم در سال ۱۳۸۹

منطقه	طبقه ۱	طبقه ۲	طبقه ۳	طبقه ۴	طبقه ۵ طبقه و بیشتر	کل
کل شهر	۹۶	۲۵۹	۲۸۱	۲۶۳۷	۱۳۶۱۳	۱۷۰۲۲
منطقه ۱	۵	۱۰	۱۸	۱۶	۷۶۸	۸۱۷
منطقه ۳	۵	۰	۸	۱۶	۴۶۳	۴۹۲
منطقه	مساحت زیربنا	تعداد واحد مسکونی	متوسط مساحت زیربنا	قیمت هر متر مربع	قیمت فروش مازاد تراکم	
کل شهر	۱۹۲۵۸۰۸۶	۱۲۲۲۲۹	۱۵۸	۱۸/۸۵	۶/۲۲	
منطقه ۱	۲۲۲۰۴۴۵	۸۶۷۰	۲۵۶	۲۹/۹۶	۹/۸۹	
منطقه ۳	۹۷۷۵۱۷	۴۴۲۷	۲۲۱	۲۹/۵۱	۹/۷۴	
منطقه	مساحت ۱ طبقه	مساحت ۲ طبقه	مساحت ۳ طبقه	مساحت ۴ طبقه	مساحت مجاز ۵ طبقه	مساحت مازاد تراکم
کل شهر	۱۵۱۲۶	۹۲۹۵۹	۱۸۰۰۸۸	۱۶۶۱۹۱۶	۸۵۷۹۳۱۷	۸۷۲۸۶۸۱
منطقه ۱	۱۲۸۱	۵۱۲۲	۱۳۸۳۰	۱۶۳۹۱	۷۸۶۷۶۰	۱۳۹۷۰۶۲
منطقه ۳	۱۱۰۴	۰	۵۲۹۹	۱۴۱۳۲	۴۰۸۹۳۶	۵۴۸۰۴۵
منطقه	درآمد حاصل از فروش مازاد تراکم					سهم هر منطقه در فروش مازاد تراکم
کل شهر	۶۱۸۳۳۱۵۷					۱۰۰
منطقه ۱	۱۳۸۱۴۳۱۶					۲۲
منطقه ۳	۵۳۳۶۶۶۹					۹

\* مساحت‌ها بر حسب متر مربع، قیمت‌ها بر حسب میلیون ریال است.

\*\* اقتباس از داده‌های معاونت برنامه‌ریزی شهرداری تهران مربوط به سال ۱۳۹۲ و داده‌های مرکز آمار ایران مربوط به سال ۱۳۹۲

**بارگذاری ساختمانی، جمعیتی و ترافیکی ناشی از ساخت بزرگراه طبقاتی صدر**

مترای فروخته شده در هر منطقه برای تأمین منابع مالی صدر محاسبه می‌شود. بر اساس متوسط مترای واحدهای مسکونی در هر منطقه می‌توان تعداد واحد مسکونی اضافه شده به هر منطقه بر اثر ساخت بزرگراه طبقاتی صدر محاسبه کرد. با توجه به بعد خانوار در هر منطقه جمعیت بارگذاری در هر منطقه محاسبه و با استفاده از نرخ مالکیت خودرو تعداد خودروهای اضافه شده در هر منطقه ناشی از ساخت ابرپروژه صدر تعیین شده است. جدول ۵ خلاصه‌ای از محاسبات بارگذاری در مناطق ۱ و ۳ شهرداری تهران را نشان می‌دهد.

سهم عوارض مازاد تراکم در تأمین منابع مالی صدر ۶۳/۶۷ درصد است که مبلغی معادل ۸۷۶۹۸/۳۹ میلیارد ریال است. این مبلغ بر اساس متوسط سهم هر یک از مناطق از فروش مازاد تراکم به آن‌ها نسبت داده می‌شود. روند تغییرات قیمت مازاد تراکم در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ محاسبه شده و متوسط آن به عنوان قیمت فروش مازاد تراکم در محاسبات بارگذاری در نظر گرفته شده است. از تقسیم سهم درآمد حاصل از فروش مازاد تراکم هر منطقه در تأمین منابع مالی پروژه صدر بر متوسط قیمت مازاد تراکم ساختمانی، کل

جدول ۵. خلاصه‌ای از محاسبات بارگذاری ناشی از ساخت بزرگراه طبقاتی صدر

مناطق	میانگین قیمت هر متر مربع فروش مازاد تراکم	میزان تأمین منابع مالی از محل فروش مازاد تراکم	کل مترای فروخته شده برای تأمین منابع مالی صدر
منطقه ۱	۱۸/۵۲	۲۴۲۸۱۹۳۸/۴۶	۱۳۱۱۰۵۵
منطقه ۳	۱۶/۲۰	۸۳۹۹۹۹۲/۲۴	۵۱۸۶۱۰
مناطق	متوسط مترای هر واحد مسکونی	تعداد واحدهای مسکونی بارگذاری شده	بعد خانوار
منطقه ۱	۲۹۴	۴۴۵۸	۲/۸
منطقه ۳	۲۵۱	۲۰۶۲	۳/۳۶
مناطق	جمعیت بارگذاری شده	نرخ مالکیت خودرو	تعداد خودرو بارگذاری شده
منطقه ۱	۱۶۹۴۱	۰/۶۸	۱۱۵۴۰
منطقه ۳	۶۹۲۹	۰/۶۸	۴۷۱۲

\* ارقام به میلیون ریال و مساحت‌ها به متر مربع

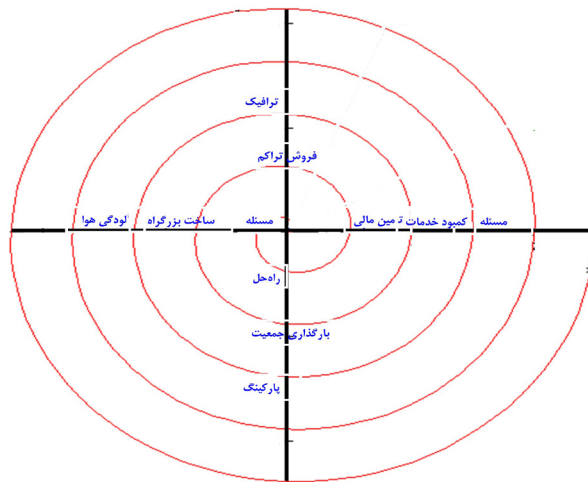
\*\* اقتباس از اطلاعات پروانه‌های ساختمانی صادر شده شهرداری‌های کشور، داده‌های مرکز آمار ایران مربوط به سال ۱۳۹۲ و داده‌های معاونت حمل و نقل

شهرداری تهران مربوط به سال ۱۳۹۲

طرفی، اگر بخواهیم برآوردی از میزان ماشین‌های اضافه‌شده با این جمعیت بالقوه اضافی نیز داشته باشیم بر اساس نرخ مالکیت خودرو در تهران براساس آمار معاونت حمل‌ونقل شهرداری تهران در سال ۱۳۹۲ (سال اتمام پروژه) معادل (۰/۶۸) بوده است (Organization, 2013) و تعداد خودروهای اضافه‌شده به شبکه معابر تهران حدود ۱۴۳ هزار خودرو بر اثر تأمین مالی ساخت ابرپروژه صدر بر شهر تهران بارگذاری شده است.

با در نظر گرفتن چنین رویه‌ای به نظر می‌رسد احداث بزرگراه طبقاتی صدر که بر اساس منطق مدیریت شهری وقت قرار داده شده مشکل ترافیک شهر تهران را حل کند، با توجه به بارگذاری‌های ناشی از تأمین منابع مالی احداث آن، بر شدت و حدت ترافیک و تراکم جمعیتی شهر تهران افزوده است. بنابراین، مدیریت شهری در یک دور باطل از راه حل به سوی ایجاد و تشدید معضل گام برداشته است که پیامدهای این رویکرد کماکان گریبانگیر شهر تهران خواهد بود. می‌توان گفت که بر اساس چنین روندی در حل مسائل و مضضلات شهر تهران در اینجا حل معضل ترافیک مدیریت شهری یک چرخه را طی می‌کند که این چرخه در درازمدت نه تنها پاسخی به معضل موجود نداده، بلکه به تشدید معضل و بزرگ شدن مسئله و بحرانی شدن آن دامن زده است. این روند در مواجهه‌های منفعلانه و شتابزده برای حل مسائل زیاد تکرار می‌شود، به طوری که راه‌های غیر اصولی مسائل خود تبدیل به ابرمسائل می‌شوند. این مسئله در گسترش‌های پراکنده رو و مناسباتیک (Kheyroddin et al., 2017) حوزه‌های پیرامونی مناطق کلان‌شهری نیز به چشم می‌خورد. این چرخه را می‌توان به نمودار هندسی پیچ ارشمیدس شباهت داد.

اگر همین روند معادل‌سازی هزینه‌ها با مساحت تراکم ساختمانی و تبدیل آن به معادلی از جمعیت قابل بارگذاری در مناطق شهر دقیقاً انجام دهیم، می‌توان به جمعیت کل بالقوه بارگذاری در تهران رسید. لذا با توجه به مساحت متوسط واحدهای مسکونی و میانگین بعد خانوار در هر منطقه، تعداد بالقوه کل جمعیت اضافه‌شده به همه مناطق تهران حدود ۱۶۷ هزار نفر بالغ می‌شود. البته این برآورد بر اساس متوسط مساحت واحدهای مسکونی در زمان قبل از افزایش تراکم ساختمان در مناطق شهرداری است. بعد از واگذاری تراکم ساختمانی بیش از سقف متعارف طرح تفصیلی و تبدیل ساختمان‌های حدود ۲ طبقه به ساختمان‌های بیش از ۵ طبقه، قدرالسهم متوسط مساحت عرصه واحدهای مسکونی (۴۰ درصد سطح اشغال) کاهش می‌یابد. به بیانی، اگر قبلاً دو مالک دو طبقه مالک ۴۰ درصد عرصه بودند در شرایط بعد از واگذاری تراکم ساختمانی حداقل ۶ مالک در حداقل ۶ طبقه مالک همان میزان عرصه خواهند شد. یعنی مثلاً در منطقه یک اگر متوسط مساحت هر واحد مسکونی اگر قبلاً ۲۹۴ متر مربع بوده است. در شرایط جدید این مقدار به دلیل افزایش خانوارهای مالک عرصه‌ها از ۲ به ۶ خانوار، مالکیت عرصه کاهش می‌یابد و با اعمال این کاهش، متوسط مساحت واحد مسکونی از حدود ۲۹۴ متر به ۲۲۰ متر مربع (بیش از ۲۵ درصد) کاهش می‌یابد. و به همان نسبت به تعداد بالقوه جمعیت بارگذاری‌شده اضافه می‌شود. یعنی ۱۶۷ هزار نفر تبدیل به حدود ۲۱۰ هزار نفر جمعیت بالقوه تحمیلی به مناطق شهر تهران است که پیامد حداقل جمعیتی ناشی از تأمین منابع مالی احداث پروژه بزرگراه دو طبقه صدر از طریق فروش تراکم ساختمانی است. این در شرایطی است که برآورد هزینه احداث پروژه با لحاظ روایت‌های حداقلی هزینه‌ها (۱۳/۷۷ میلیارد تومان) است. از



شکل ۵. پیچ ارشمیدس: چرخه راه‌حل‌های نسنجیده مدیریت شهری و بزرگ شدن مسائل و مضضلات شهر

دشوارتر از قبل خواهد بود.

#### نتیجه‌گیری؛ راه‌حل‌ها و ضرورت احتراز از تولید مسائل جدید

در این مقاله ابتدا بزرگراه طبقاتی تقویم ریالی و سپس به بررسی جایگاه این هزینه‌ها در مالیه شهرداری پرداختیم. سهم درآمدهای ناپایدار شهرداری در تأمین منابع مالی صدر مشخص شد که نتیجه آن فروش مازاد تراکم ساختمانی است. فروش مازاد تراکم بارگذاری مجدد ساختمانی و به تبع آن، بارگذاری جمعیتی و ترافیکی را به همراه دارد. با بررسی انجام‌شده در نظام مالی شهرداری تهران می‌توان نتیجه گرفت که سهم عمده‌ای از درآمدهای شهرداری از منابع ناپایدار است که به طور متوسط در دوره ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲، سهم درآمدهای ناپایدار حدود ۷۴ درصد کل درآمدهای شهرداری تهران است.

یعنی دقیقاً جایی که برای حل یک مسئله یک سیاست‌گذاری و یک کلان‌پروژه اتفاق می‌افتد، اما پس از مدتی آن کلان‌پروژه خود به موجب معضل جدیدتری برای یک شهر تبدیل می‌شود. در این زمینه می‌توان از کلان پروژه‌هایی مانند فرودگاه‌ها نیز نام برد که ابتدا در خدمت مسافران و کنشگران حمل‌ونقل هوایی قرار دارد، اما پس از مدتی در دل شهر محصور می‌شود و تبدیل به یک مسئله برای بافت همجوار خود می‌شود (Kheyroddin & Kamali, 2019). البته در موضوع نحوه تأمین منابع مالی اجرای پروژه‌های بزرگراهی در شهر تهران موضوع از قبل قابل پیش‌بینی بوده و اساساً راه‌های رفته نباید تجربه شود. ضمن اینکه اجرای ابرپروژه‌ها اساساً نباید به ایجاد مسائل جدید در مناسبات شهر منجر شود (Asadi & Arbab, 2024). به طوری که پیدایش مسائل دشوار و گرفتاری‌های جدید، حل دوباره آن‌ها بسیار

مازاد تراکم را ندارد، همچنین هزینه آن توسط استفاده کنندگان از این تسهیلات تأمین می‌شود و تمام شهروندان متحمل هزینه نمی‌شوند، و این روش تأمین منابع پروژه‌ها به عدالت اجتماعی نیز نزدیک‌تر است. در نهایت، توسعه الگوهای ریلی حمل‌ونقل عمومی نظیر شبکه قطار حومه‌ای در مقیاس منطقه کلان‌شهری و شبکه مترو یکپارچه و متصل به آن هزینه‌های اجتماعی مانند آلودگی هوا به عنوان یکی از معضلات مهم شهر تهران را کاهش می‌دهد. ضمن اینکه طبق تجارب بین‌المللی (Kheyroddin & Ghaderi, 2023) گسترش‌های پراکنده رو در مقیاس کلان‌شهر و نیز درون شهر را قابل کنترل و برنامه‌ریزی می‌سازد. از طرفی، هزینه‌های سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل ریلی به جای شبکه بزرگراهی از طریق هزینه خدمات ارائه شده حمل‌ونقل عمومی (بلیت) قابل بازگشت است. از آنجا که ایجاد چنین پروژه‌هایی در جهت بهبود وضعیت شهر و شهروندان است و با توجه به اینکه هزینه‌های آن از منابع شهر تأمین می‌شود، برآورد هزینه و فایده آن از ابعاد مختلف ضروری بوده و موضوع ادامه مطالعه و مقالات دیگر است.

#### ■ مشارکت نویسندگان

درصد مشارکت نویسندگان در این مقاله برابر است.

#### ■ تشکر و قدردانی

از کلیه کسانی که در انجام این پژوهش پژوهشگران را یاری کرده‌اند، صمیمانه سپاسگزاریم. مقاله حاضر حامی مادی و معنوی ندارد. این مقاله برگرفته از دستاوردهای پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای مسعود امیدی بهره‌مند و فعالیت‌های پژوهشی آقای جواد کمالی به راهنمایی دکتر رضا خیرالدین است.

#### ■ تعارض منافع

این مقاله فاقد تعارض منافع است.

عوارض فروش مازاد تراکم ساختمانی در میان درآمدهای ناپایدار شهرداری با حدود ۸۵ درصد، سهم عمده‌ای را دارد، که حدود ۶۴ درصد درآمدهای کل شهرداری تهران را به خود اختصاص می‌دهد. همچنین، با بررسی روند صدور پروانه‌های ساختمانی در مناطق تهران مشاهده می‌شود که نسبت پروانه‌های ساختمانی صادر شده ۵ طبقه و بیشتر به پروانه‌های کمتر از ۵ طبقه در سال‌های اواخر ۱۳۸۰ و اوایل ۱۳۹۰ رو به افزایش بوده است که می‌تواند مهر تأییدی بر محاسبات انجام شده باشد. محاسبات نشان می‌دهند ۸۷/۶۹۸ هزار میلیارد ریال (با ارزش ریال در سال ۱۳۹۲) هزینه صدر از محل فروش مازاد تراکم ساختمانی بوده است و باقی آن از دیگر درآمدهای شهرداری است. با این میزان فروش تراکم بر اساس محاسبات تعداد بسیار زیادی واحد ساختمانی به خلاف طرح‌های فرادست شهر برای تأمین منابع مالی بزرگراه صدر ساخته شده است. با توجه به بعد خانوار تعداد جمعیت اضافه شده به تهران و همچنین بر اساس نرخ مالکیت خودرو، تعداد خودروهای اضافه شده به شبکه معابر تهران قابل محاسبه است. به بیان دقیق‌تر و براساس برآورد جمعیت بالقوه‌ای معادل ۲۱۰ هزار نفر و تعداد خودرو معادل ۱۴۳ هزار خودرو بر اثر نحوه تأمین مالی ابرپروژه صدر بر شهر تهران تحمیل و بارگذاری شده است. این اعداد به‌خوبی بیانگر پیچیدگی بیش از پیش مسائل و معضلات تهران است. روشی می‌خواست راه حل مسئله باشد خود تبدیل به معضل می‌شود.

به نظر می‌رسد پروژه‌های جایگزین حمل‌ونقل عمومی مانند شبکه مترو درون‌شهری و شبکه‌های گسترده ریلی قطارهای حومه‌ای مانند تجارب توسعه حمل‌ونقل محور منطقه کلان‌شهری پاریس (kheyroddin & Naderi, 2016) می‌توانند مد نظر باشند که علاوه بر کارایی بیشتر در زمینه جابه‌جایی مسافر و کاهش زمان سفر آن‌ها، روش‌های تأمین مالی معقول‌تری مانند اخذ وام و بازگشت آن از محل درآمدهای بهره‌برداری شبکه مترو دارد و بار خاصی را در تولید معضلات جدید به کمتری بر شهر تحمیل نمی‌کند. برای بهبود شرایط ابرپروژه‌ها به طور عام و ابرپروژه صدر تهران به طور خاص مد نظر قرار گرفته است.

در اتخاذ تصمیم برای اجرای ابرپروژه‌های شهری با ایجاد سامانه‌ای نظام‌مند در سیستم مدیریت شهری برای سنجش پیامدهای قبل از اجرای آن‌ها باید مد نظر باشد. در ضمن، از منابع پایدار نظیر عوارض استفاده از اتومبیل شخصی برای توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل شخص مانند بزرگراه‌ها می‌تواند استفاده شود. استفاده از این منابع علاوه بر اینکه بارگذاری ناشی از فروش

## منابع

- Alalhesabi, M. and Moradi, G. (2020). Theoretical Analysis of the Relationship between Urban Image Components and Urban Branding. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 17(83), 63-74. <https://doi.org/10.22034/bagh.2019.164198.3920>
- Al-Tony, F.E.-S. & Lashine, A., 2000. Cost-benefit analysis of railway electrification: case study for Cairo-Alexandria railway line. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 18(4), pp.323-333. <https://doi.org/10.3152/147154600781767312>
- Altshuler, A., Luberoff, D. (2003). *Mega-Projects: The Changing Politics of Urban Public Investment*. Lincoln Institute of Land Policy, Washington, D.C. and Brookings Institution Press, Cambridge, Mass.
- Altshuler, A.A. & Luberoff, D., 2003. *Mega-projects: The changing politics of urban public investment*, Brookings Institution Press.
- Arbab, P. and Alborzi, G. (2022). Application of the Principles and Considerations of Urban Brownfields Redevelopment: An Abandoned Industrial Zone in Hakimiyeh Neighborhood of Tehran. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 10(2), 165-188. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2022.345604.1718> [In Persian]
- Asadi, D. and Arbab, P. (2024). Developing a Framework to Identify Wicked Problems in Urban Planning. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 12(1), 21-41. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.369158.1904> [In Persian]
- Asian Development Bank. (2009). *Changing Course, a New Paradigm for Sustainable Urban Transport*. Asian Development Bank, Philippines.
- Azhdari, A., Taghvaei, A. A., & Kheyroddin, R. (2018). Spatiotemporal analysis of Shiraz metropolitan area expansion during 1986-2014: using remote sensing imagery and landscape metrics. *Int J Architect Eng Urban Plan*, 28(2), 163-173. [10.22068/ijaup.28.2.163](https://doi.org/10.22068/ijaup.28.2.163) [In Persian]
- Azizi, M. M., & Arbab, P. (2010). Recognition and Evaluation of Identity Formation Process in New Towns:(The Case Study of Hashtgerd New Town, Iran). *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 2(42), 47-58. [In Persian]
- Bearfield, D. A. & Dubnik, M. J. (2009). All Mega-Projects Are Local? Citizen Participation Lessons From the Big Dig. *Journal of Public Building, Accounting & Financial Management*, 21, 3, 393-426. [10.1108/IPBAFM-21-03-2009-8003](https://doi.org/10.1108/IPBAFM-21-03-2009-8003)
- Berman, Marshall (1990). *The Experience of Modernity*, translated by: Morad Farhadpour, Tarh No Publications, Tehran.
- Bruzelius, N., Flyvbjerg, B. & Rothengatter, W., 2002. Big decisions, big risks. Improving accountability in mega projects. *Transport Policy*, 9(2), pp.143-154. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(02\)00014-8](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(02)00014-8)
- Capka, R. J. (2006). Financing Megaprojects. PUBLIC ROADS (Federal Highway Administration Research and Technology), 69, 4.
- Dastgerdi, A. S., & Kheyroddin, R. (2023). Building Resilience in Cultural Landscapes: Exploring the Role of Transdisciplinary and Participatory Planning in the Recovery of the Shushtar Historical Hydraulic System. *Sustainability*, 15(13), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su151310433>
- Deputy for Strategic Planning and Supervision (2011); Regulations for the Geometric Design of Iranian Roads, Publication No. 415. [In Persian]
- Flyvbjerg, B. (2014). What You Should Know about Megaprojects and Why: An Overview. *Project Management Journal*, 45, 2, 6-19. [10.1002/pmj.21409](https://doi.org/10.1002/pmj.21409).
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. & Rothengatter, W., 2003. *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*, Cambridge University Press. [10.1108/09513550410530199](https://doi.org/10.1108/09513550410530199)
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. I. L. S. B., & Othengatter, W. E. R. (2003). Megaprojects and Risk, Twenty-First Century Challenges. 52-58.
- Forouhar, A., & Kheyroddin, R. (2016). The impact of commercialization on the spatial quality of residential neighbourhoods: evidence from Nasr neighbourhood of Tehran. *Geographical Planning of Space*, 6(20), 63-84. [In Persian]
- Gellert, P. K., & Lynch, B. D. (2003). Mega Projects as Displacement. UNESCO, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, USA. [10.1111/1468-2451.5501002](https://doi.org/10.1111/1468-2451.5501002)
- <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2008.00829.x>
- Jia, G., Yang, F., Wang, G., Hong, B., & You, R. (2011). A study of mega project from a perspective of social conflict theory. *International Journal of Project Management*, 29, 7, 817-827. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.04.004>
- Kheyroddin R, Omid Bahremand M. (2017) The Impact of Urban Mega-Project on Housing Price in Adjacent Neighborhoods (Case Study: Sadr Multi-layered Highway, Tehran). *IUESA 2017*; 5(17) :13-29. [10.23452870.1395.5.17.3.5](https://doi.org/10.23452870.1395.5.17.3.5) [In Persian]
- Kheyroddin, R. (2010). A geo-referencial analysis on urban governance policies in Tehran metropolis (The years 1993-2007) Toward urban integration or spatial segregation? *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 2(42), 71-82. [10.1001.1.22286020.1389.2.42.7.6](https://doi.org/10.1001.1.22286020.1389.2.42.7.6) [In Persian]
- Kheyroddin, R. , Forouhar, A. and Imani, J. (2014). Purposeful Development of Metro Stations: From Spatial Segregation to Urban Integration in Tehran Metropolis Case Studies: Shari'ati and Shohada Metro Stations. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 10(27), 15-26. [In Persian]
- Kheyroddin, R. and Kamali, J. (2019). The Challenges of Inner-City Airports for Urban Physico-Spatial Development: from Activity Organisation to Relocation, the Case of Tehran Mehrabad Airport and its Influence Area. *Soffeh*, 29(4), 85-108. doi: [10.29252/soffeh.29.4.85](https://doi.org/10.29252/soffeh.29.4.85) [In Persian]
- kheyroddin, R. and Naderi, M. (2016). Success and Failure in Metropolitan Regions Organization Comparative comparison of east pivot of metropolis Tehran and east pivot of metropolis Paris. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 12(37), 15-28. [In Persian]
- Kheyroddin, R. kamyar G, Dalaei Milan E.(2009). Balancing between property right and public interests in urban regeneration measures (from interest conflict to legal balance). *Journal of Researches in Islamic Architecture*, 4(4), 22-39. <http://jria.iust.ac.ir/article-1-609-en.html> [In Persian]
- Kheyroddin, R., & Ghaderi, M. (2023). Railways and urban expansion: How does rail transport affect urban expansion in metropolitan areas?(Warsaw and Copenhagen case). *International Planning Studies*, 28(2), 124-141. <https://doi.org/10.1080/13563475.2022.2137476>
- Kheyroddin, R., & Hedayatifard, M. (2017). Social segregation to exclusive public shoreline access: Coastal gated communities on the middle shoreline of the Caspian Sea in northern Iran. *Journal of Urban Planning and Development*, 143(3), 05017006. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000363](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000363)
- Kheyroddin, R., Mostafavi Esfahani, N. (2025), A cartographic analysis and observation on spatial justice in Tehran metropolis districts, *GeoJournal* 90, 239. <https://doi.org/10.1007/s10708-025-11486-3>
- Kheyroddin, R., Piroozi, R., & Soleimani, A. (2017). Metastatic spread of luxury second homes in rural areas: a new type of spatial development in the Tehran metropolitan region: a study of Damavand county, Iran. *Journal of Architectural and Planning Research*, 71-88.

- Marrewijk, A.v., Clegg, S.R., Pitsis, T.S., & Veenswijk, M. (2008). Managing public-private megaprojects: Paradoxes, complexity and project design. *International Journal of Project Management*, 26, 6, 591-600. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.09.007>
- Mayer, M. D., & Miller, E., J. (2001). *Urban Transportation Planning*, Second Edition, Mc Graw Hill, NY.
- Meier, B. & Polayni, K., 2008. The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time.
- Miller, R. et al., 2001. The strategic management of large engineering projects: Shaping institutions, risks, and governance, MIT press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6478.001.0001>
- Moayed, M., Kheyroddin, R., & Shieh, I. (2019). Determining the Role of Pedestrian-Oriented, Concerning the Public Places: Improvement of Urban Social Capital Quality. *Civil Engineering Journal*, 5(4). [10.28991/cej-2019-03091298](https://doi.org/10.28991/cej-2019-03091298)
- Orueta, F. D., & Fainstein, S. S. (2008). The New Mega-Projects: Genesis and Impacts. *International Journal of Urban and Regional Research*, 32, 4, 759-767. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2008.00829.x>
- Orueta, F.D. & Fainstein, S.S., 2008. The New Mega-Projects: Genesis and Impacts. *International Journal of Urban and Regional Research*, 32(4), pp.759-767.
- Pahlavan, Somayeh (2013); Investigating the effects of creating urban megaprojects on the development process of local communities (case study: Mashhad East Diamond Project), Master's degree, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares University. [In Persian]
- Research, U. of A.W.C. for E. & Warrack, A.A., 1993. Megaproject decision making: lessons and strategies, Western Centre for Economic Research, Faculty of Business, University of Alberta.
- Robert Caro, (1975), *The Power Broker. Robert Moses and the Fall of New York City* New. Knopf.
- Robert (1974) . *The power of broker: Robert Moses and the Fall of New York*. Knopf. P 849. <https://doi.org/10.2307/2936306>
- Sarkheili, E. (2016), Assessing the Transportation Megaprojects in Tehran, Compatibility or Conflict with Sustainable Development, *Haft Hesar Journal of Environmental Studies*, 2016; 5 (17) :15-25. [20.1001.1.23225602.1395.5.17.4.6](https://doi.org/10.1.23225602.1395.5.17.4.6) [In Persian]
- Shirgir, E., Kheyroddin, R., & Behzadfar, M. (2019). Developing Strategic Principles of Intervention in Urban Green Infrastructure to Create and Enhance Climate Resilience in Cities—Case Study: Yousef Abad in Tehran. *Journal of Climate Change*, 5(1), 61-73. [10.22059/jes.2020.290829.1007933](https://doi.org/10.22059/jes.2020.290829.1007933) [In Persian]
- Short, J. & Kopp, A., 2005. Transport infrastructure: investment and planning. Policy and research aspects. *Transport Policy*, 12(4), pp.360-367. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.04.003>
- Statistical Center of Iran (2012); Income of Municipalities in the Country. Economic Accounts Office.
- Stead, D., & Marshall, S. (2001). The relationship between Urban Form and travel patterns. An international review and evaluation, *EJTIR*, 1, 2, 113-14. Taylor, B. (2002). Rethinking Traffic Congestion. *Access*, 21, 8-16. <https://doi.org/10.18757/ejtr.2001.1.2.3497>
- Teglasi, V. S. (2012). Why Transportation Mega-Projects (Often) Fail? Case Studies of Selected Transportation Mega-Projects in the New York City Metropolitan Area. Master Thesis, Graduated School of Architecture, Planning and Preservation, Columbia University.
- Tehran City Transport and Traffic Organization (2013); Selected statistics and information on Tehran urban transport. [In Persian]
- Tehran Municipality Information and Communication Technology Organization (2013); Selected statistics and information on Tehran urban transport. [In Persian]
- Tehran Municipality Planning Deputy (2013); Documenting Tehran's landmark projects: Multi-storey highway and urban tunnels, City Publishing Institute, Tehran. [In Persian]
- Zakharova, A., & Jager, T. (2013). Stakeholder Participation to Improve Societal Acceptance for Mega Projects, A Case Study of the Forum for the Coal-power Plant "Datteln 4" Project. Master Thesis, Umea School of Business and Economics, Umea .