

## Research Paper

# Modeling Justice Index in Urban Planning Using the "Capability Approach"

Mohammad Azmoodeh<sup>1</sup>, Farshidreza Haghighi\*<sup>2</sup> , Hamid Motieyan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. Candidate of Highway & Transportation Engineering, Babol Noshirvani University of Technology, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor of Highway & Transportation Engineering, Babol Noshirvani University of Technology, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor of Surveying Engineering, Babol Noshirvani University of Technology, Iran



10.22080/usfs.2021.18277.1940

## Received:

December 19, 2019

## Accepted:

July 1, 2020

## Available online:

February 2, 2021

## Keywords:

Justice, Capability Approach, Urban Planning, Transportation Planning.

## Abstract

While transportation decisions can potentially affect a large percentage of the total households living in cities and create exclusion between different social groups, inequity in transportation is seldom considered and the concept is not explicitly explained in the field of transport, and studies have considered transport only as a marginal example to advance broader issues. Therefore, many scholars continue to attempt to influence these debates using various theories. In this regard, employing descriptive-analytical techniques, this study seeks to present a model, based on a "capability approach", that is capable of using data on the characteristics of inhabitants, urban habitat indexes, and transportation system performance and evaluates people freedom of choice to meet their basic needs. To this end, it sets a "capability index" by presenting a scenario for 16 people with different characteristics residing in one block. The results of the model implementation show that the largest difference in the capability index for individuals is influenced by the variables of car ownership, income, and disability. Besides, the younger age group is more sensitive to these variables, so the decrease in these variables will lead to a greater reduction in the capability index for younger people than their older counterparts. As a result, this model will be able to measure the freedom and equity for different social groups and propose policymaking in an urban area.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Studies of social justice have considered transport only as a marginal example to advance broader issues, so transport

justice has not been explicitly applied to the field. Whereas transportation decisions can potentially affect a large percentage of the total households living in cities and create inequity between different social groups; especially for low-

\*Corresponding Author: Farshidreza Haghighi

Address: Department of Highway & Transportation Engineering, Babol Noshirvani University of Technology, Iran

Email: [haghighi@nit.ac.ir](mailto:haghighi@nit.ac.ir)

Tel: 09123343483

income groups, people with disabilities, and in many societies for women, which have led to deficiencies in supplying the basic needs of these groups. Studies of justice in transportation, despite advances in recent decades, are still in their infancy, and many researchers have been trying to using various theories, employ the applications of justice in other fields (e.g. economics) or just pay attention to particular parts of societal characteristics (e.g. sex discrimination). Indeed, studies of distributive justice in transportation are largely descriptive and do not provide a clear framework for justice. Also, the basic questions raised are answered irregularly, and some questions are left unanswered.

## 2. Research Methodology

In approach, which is presented by Amartya Sen, the capability is a combined concept that is made up of two components: the environment and individuals, and that the capability of individuals will make them able to translate their available resources into suitable opportunities for living. Also, according to the properties of the built environment and the socio-economic characteristics of the residents, they must meet the minimum requirements for a decent life. In this regard, this study seeks to present a model, based on the capability approach, which can measure the habitants' level of freedom (capability) by using data on the characteristics of an area's residents, urban habitat indexes and transportation system performance the extent of people capability to meet their basic needs. Individual characteristics variables include age, gender, income, disability, and car ownership; land use type and air pollution assess urban habitat indices, and available modes, system connectivity, and usability for disabled measure transport system quality. As a result, the concept of capability, instead of fully belonging to individuals or the built

environment, becomes a combination that represents all the features of space. To this end, by presenting several case scenarios for individuals with different characteristics who reside in a block, it determines the "capability index" of individuals and problems that impedes one's freedom to meet their basic needs.

## 3. Research Findings

The results of the model implementation show that in line with anatomical reasoning and the results of previous studies, age, income, disability, and car ownership influence the capability of individuals; As such the lowest level of capability is for an elderly person with a low income, disability, and no car ownership. The following results were finally obtained:

- The highest difference in capability index for people affected by the personal car ownership variable.
- Car ownership for disabled people, will increase their ability to access opportunities.
- The age difference makes a significant difference in the ability of individuals.
- The highest level of capability index occurs when people own a car other than they are not disable.
- The capability index fluctuations among people without a car are much higher than those with a personal car.

This indicates that due to a lack of accessibility to the needed facilities at the optimal walking distance, owning a car makes a significant difference to the capability of individuals, as it is opposed to accessibility-based planning approach in urban areas.

## 4. Conclusion

This study shows that proposing an evaluation method for social justice in urban areas based on capability approach,

which considers the freedom and equity for individuals, can present reliable and realistic results which are including effective variables of personal and environment characteristics. The model presented in this study, in line with the results of previous studies, can provide an indicator, called the "Capability Index", which is able to capture the level of ease, freedom, and ability of individuals to achieve social activities. Also, the results show that the greatest difference in capability index for individuals is affected by personal car ownership variables and 75% of people using public transport have lower than average capability. In addition, higher income and lower age will increase the level of capability due to the freedom to use different modes of transport and the ability to walk more. This could be an alert for policy makers to decide toward more transport justice which can bring more equity between residents, especially for deprived groups.

### **Funding**

There is no funding support.

### **Authors' Contribution**

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

### **Conflict of Interest**

Authors declared no conflict of interest.

### **Acknowledgments**


We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.

علمی پژوهشی

# مدلسازی شاخص عدالت در برنامه‌ریزی شهری با استفاده از "رویکرد قابلیت" <sup>۱</sup>

محمد آزموده <sup>۱</sup> ID، دکتر فرشیدرضا حقیقی <sup>۲\*</sup> ID، دکتر حمید مطیعان <sup>۳</sup> ID

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مهندسی راه و ترابری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار گروه مهندسی راه و ترابری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار گروه مهندسی نقشه‌برداری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران

 10.22080/usfs.2021.18277.1940

## چکیده

در حالیکه سیاست‌های اتخاذ شده در حوزه حمل و نقل بر محرومیت اجتماعی درصد زیادی از خانوارهای ساکن در شهرها اثرگذار است، مطالعات مرتبط با عدالت اجتماعی، حمل و نقل را تنها به عنوان مثالی حاشیه‌ای برای پیشبرد مباحث وسیع‌تر مورد توجه قرار داده‌اند و اجرای عدالت در این حوزه به‌ندرت به صورت صریح مورد توجه قرار گرفته است. در نتیجه، بسیاری از محققان سعی دارند با استفاده از تفسیر نظریات مختلف عدالت در تبیین این سیاست‌ها اثرگذار باشند. در همین راستا، این مطالعه سعی دارد به شیوه‌ای توصیفی-تحلیلی با تکیه بر "رویکرد قابلیت"، مدلی ارائه دهد که قادر است با استفاده از داده‌های مربوط به مشخصات ساکنین، شاخص‌های زیستگاه شهری و عملکرد سیستم حمل و نقل، میزان توانایی افراد برای برطرف کردن حداقل نیازهای اساسی خود را مدل‌سازی کند. به همین منظور با معرفی و بکارگیری متغیرهای هر دسته و با ارائه یک سناریوی مفهومی، "شاخص قابلیت" ۱۶ شاخص ساکن در یک بلوک فرضی که دارای مشخصات متفاوتی هستند تخمین زده شد. نتایج مدل نشان می‌دهد بیشترین میزان تفاوت شاخص قابلیت برای افراد، متأثر از متغیر مالکیت خودروی شخصی، میزان درآمد و معلولیت افراد است. بعلاوه رده سنی جوان دارای حساسیت بیشتری به این متغیرها است، بطوریکه عدم مطلوبیت در متغیرهای یاد شده موجب کاهش بیشتری در میزان شاخص قابلیت افراد جوان نسبت به همتایان آنها با رده سنی پیر خواهد شد. در نتیجه، این مدل توانایی محاسبه میزان نابرابری گروه‌های مختلف جامعه و ارائه پیشنهاد برای سیاست‌گذاری در یک فضای شهری را خواهد داشت.

تاریخ دریافت:

۲۸ آذر ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش:

۱۱ تیر ۱۳۹۹

تاریخ انتشار:

۵ اسفند ۱۳۹۹

کلیدواژه‌ها:

عدالت، رویکرد قابلیت، برنامه‌ریزی شهری، برنامه‌ریزی حمل و نقل.

<sup>۱</sup> مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول می باشد.

\* نویسنده مسئول: دکتر فرشیدرضا حقیقی

آدرس: گروه مهندسی راه و ترابری، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران.

ایمیل: [haghighi@nit.ac.ir](mailto:haghighi@nit.ac.ir)  
تلفن: ۰۹۱۲۳۳۴۳۴۸۳

## ۱ مقدمه

هرچند نمی‌توان تعریف واحد و کاملی برای عدالت<sup>۱</sup> ارائه داد اما به عنوان یک تعریف اولیه و براساس نظریات مختلف، عدالت را می‌توان به عنوان یک آرمان گسترده اخلاقی و سیاسی درک کرد (فریزر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵؛ کیملیکا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲؛ یانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). به طور کلی، عدالت مربوط به سه پرسش اساسی است؛ که در مورد نحوه توزیع تسهیلات در جامعه (عدالت توزیعی<sup>۵</sup>)، عادلانه بودن روند.

تصمیم‌گیری و توزیع تسهیلات و حقوقی که باید به رسمیت شناخته و اجرا شود، مطرح می‌شود. همچنین، درک از عدالت با دو اصل اساسی مشخص می‌شود: احترام به استقلال و برابری اخلاقی افراد، که براساس آن همه مردم مستحق احترام و توجه برابر هستند. متفکران برداشت‌های متفاوتی از استقلال و برابری اخلاقی دارند و پاسخ‌های متفاوتی را برای سه سؤال اساسی و البته مرتبط در مورد عدالت توزیعی ارائه می‌دهند: (۱) چه چیزی باید توزیع شود؟ (۲) الگوهای توزیع بهتر است براساس کدام اصول اخلاقی مبتنی باشد؟ (۳) منصفانه‌ترین الگوی توزیع چیست؟ (پیرا و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷)

در رابطه با پرسش اول، مطالعات گوناگون شاخص‌های متفاوتی را به عنوان آنچه می‌بایست توزیع شود مورد ارزیابی قرار داده‌اند که مهمترین آنها الگوی توزیع منابع، رفتار سفر و دسترسی بوده است. توزیع منابع همواره این انتقاد را به همراه داشته است که بدون توجه کافی به مشخصات ساکنین و سفر کنندگان، دغدغه‌های اقتصادی و مکان‌یابی منابع انگیزه اصلی الگوی توزیع بوده است، چنانکه این انتقادات در مورد مدل‌های سود-هزینه همواره مطرح شده‌اند. همچنین، مطالعات

آکادمیک عموماً تصمیم سفر را یک نظر شخصی می‌دانند، اما همواره نمی‌توان فهمید که نابرابری در رفتار سفر به چه اندازه ناشی از سلیقه‌ها و ترجیحات افراد (انتخاب داوطلبانه) و به چه اندازه ناشی از محدودیت‌های محیطی خارج از کنترل فردی است. به عنوان مثال، سفرهای روزانه طولانی‌تر تنها به دلیل مسکن‌گزینی ارزان در مناطق حاشیه شهر نیست، بلکه بر ترجیح سکونت در حومه شهر نیز دلالت دارد؛ در حالی که استنباط این تفاوت‌ها از داده‌های رفتار سفر موجود دشوار است (بانیستر<sup>۷</sup>، ۱۹۹۴ و ۲۰۱۸). اما رویکردی امیدوارکننده-تر از توجه به رفتارهای سفر یا نابرابری منابع، توجه به نابرابری در سطح دسترسی است. دسترسی به روش‌های مختلفی تفسیر و اندازه‌گیری می‌شود و برخی تعاریف و روش‌ها، نسبت به سایرین، با دیدگاه‌های اخلاقی خاصی سازگارتر هستند (مارتنز و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۲؛ نوتنز و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۱۰؛ ون وی و گوئرز<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱). از دیدگاه عدالت، دسترسی می‌تواند به عنوان سهولت رسیدن افراد از مکان مشخص به مقاصد و فرصت‌ها و به عنوان نتیجه تعامل ویژگی‌های افراد، سیستم حمل و نقل و کاربری زمین تعریف شود (نوتنز و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعات قابل توجهی در مورد نابرابری در دسترسی به حمل و نقل انجام شده (به عنوان مثال (چرچ و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۰؛ دلمله و کاساس<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۲؛ ولچ<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۳)، که دسترسی را به عنوان یک شرط لازم، هرچند ناکافی، برای گسترش آزادی انتخاب و ارتقاء برابری فرصت‌های اشتغال، خدمات بهداشتی، خدمات آموزشی و غیره در نظر می‌گیرند (مارتنز و همکاران، ۲۰۱۲؛ ون وی و گوئرز، ۲۰۱۱).

پرسش دوم، که الگوهای توزیع بهتر است براساس کدام اصول اخلاقی مبتنی باشد، تا به حال

<sup>8</sup> Martens et al.

<sup>9</sup> Neutens et al.

<sup>10</sup> Van Wee & Geurs

<sup>11</sup> Church et al.

<sup>12</sup> Delmelle & Casas

<sup>13</sup> Welch

<sup>1</sup> Justice

<sup>2</sup> Fraser

<sup>3</sup> Kymlicka

<sup>4</sup> Young

<sup>5</sup> Distributive Justice

<sup>6</sup> Pereira et al.

<sup>7</sup> Banister

جنسیت و مطالعات جدیدتر در حوزه حمل و نقل و محرومیت‌های اجتماعی جستجو کرد. در مجموع، تمامی این مطالعات تأثیر عدم قابلیت کافی افراد (به واسطه محرومیت) و دسترسی مناسب بر فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی آنان را نشان می‌دهند. به همین منظور، ارزیابی خود را براساس نظریات مختلف فلسفی در باب عدالت اجتماعی طرح‌ریزی کرده‌اند و بر مبنای این نظرات شاخص‌های متفاوتی را برای مطالعه خود مورد محاسبه قرار داده‌اند.

به طور خلاصه، مطالعات انجام گرفته در مورد عدالت توزیعی در حمل و نقل عمدتاً توصیفی هستند و چارچوب واضحی در مورد عدالت ارائه نمی‌کنند. همچنین، به سؤالات اساسی مطرح شده پاسخ‌های گوناگون و بی‌قاعده داده و بعضی از پرسش‌ها را بی پاسخ گذاشته‌اند (بوچر و همکاران<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸؛ ناهمیاس بیران و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). همچنین برخی پژوهشگران پس از مطالعه قابلیت‌ها و محدودیت‌های نظریات مختلف به این نتیجه رسیدند سیاست‌های شهری و حمل و نقل باید در درجه اول دسترسی افراد به حداقل فعالیت‌هایی (از جمله فروشگاه‌های مواد غذایی، آموزش، خدمات درمانی و فرصت‌های شغلی) که برای تأمین نیازهای اساسی حیات ضروری هستند را تضمین کند (مارتنز، ۲۰۱۶؛ پیرا و همکاران، ۲۰۱۷). در نتیجه پس از افزایش توجهات به سوی تغییر روش برنامه‌ریزی بر مبنای جابجایی به برنامه‌ریزی مبتنی بر دسترسی، مطالعات بسیاری شیوه‌های مختلف اندازه‌گیری دسترسی را برای هدف‌های متفاوت مورد آزمایش قرار داده‌اند، اما بخش زیادی از این مطالعات بدون توجه به رعایت موازین عدالت، نتایج خود را ارائه داده‌اند.

به همین دلیل، رویکردهای عدالت مختلفی که در دهه‌های اخیر به حوزه برنامه‌ریزی شهری وارد شده‌اند سعی در ترسیم موازین اخلاقی مناسب برای

نادیده گرفته شده‌ترین پرسش در میان مطالعات حمل و نقلی بوده است، زیرا بخش زیادی از تحقیقات تأیید نکرده‌اند چرا نابرابری‌های موجود در مورد مطلوبیت و عدم مطلوبیت وابسته به حمل و نقل باید ناعادلانه تلقی شوند. همچنین استدلال اخلاقی در راستای نیل به توزیع عادلانه پیشنهاد نشده است. هرچند در این بین استثناهایی در مورد برابری اجتماعی و سیاسی برای سیاست‌های پیاده‌روی و دوچرخه سواری (مولن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴) و توزیع دسترسی حمل و نقلی وجود دارد. در نتیجه، اهمیت بکارگیری نظریات عدالت اجتماعی، به عنوان استدلال اخلاقی مناسب توزیع، بیش از پیش مورد توجه قرار خواهد گرفت (مارتنز و همکاران، ۲۰۱۲).

پرسش سوم، آنکه منصفانه‌ترین الگوی توزیع چیست، نیز از دو دیدگاه برابری‌طلبی و کفایت‌طلبی<sup>۲</sup> پاسخ داده شده است. اول، دیدگاه برابری‌طلبی، که بر نابرابری نسبی موجود میان گروه‌های اجتماعی و مناطق جغرافیایی تمرکز دارد. از این منظر فرض می‌شود سطحی ایده‌آل یا قابل قبول برای نابرابری وجود دارد. از منظر دوم، دیدگاه کفایت‌طلبی، که بر پایه محرومیت حمل و نقلی و نیازهای اساسی استوار است و استدلال می‌کند چرا برخی گروه‌ها (مناطق) سطح دسترسی کافی به خدمات حمل و نقلی ندارند (مارتنز، ۲۰۱۶)؛ و فرض می‌کند سطح حداقلی برای حمل و نقل، خدمات و دسترسی به فعالیت‌های اساسی وجود دارد که برای تمامی افراد فراهم شود

تعداد مطالعات مربوط به عدالت در حمل و نقل به طور چشمگیری در دهه‌های اخیر افزایش یافته است. که بخش زیادی از آنها نشان‌دهنده نابرابری‌های قابل توجهی در حوزه دسترسی، حتی در جوامع توسعه یافته، بوده است. این نابرابری‌ها را می‌توان در مطالعات مختلف، از جمله عدم تطابق مکانی<sup>۳</sup>، مطالعات مربوط به رابطه حمل و نقل و

<sup>4</sup> Boucher et al.

<sup>5</sup> Nahmias-Biran et al.

<sup>1</sup> Mullen et al.

<sup>2</sup> Sufficientarian

<sup>3</sup> Spatial Mismatch



## ۲٫۱٫۱ مطالعات نظری

بیازیت<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) در تحقیق خود به ارزیابی عدالت اجتماعی در حمل و نقل، به بررسی رویکرد قابلیت پرداخته است. وی تلفیقی از عدالت اجتماعی و ادبیات حمل و نقل را از نظر حقوق و سهم برابر، آزادی، قابلیت‌ها، فرصت‌ها و انتخاب‌ها ارائه داده و از رویکردهای معاصر عدالت اجتماعی و تفاوت‌های جغرافیایی و افراد استفاده کرده است. او عقیده دارد از لحاظ تئوری، رویکرد قابلیت می‌تواند روشی برای یافتن پاسخ به سؤالاتی از قبیل مردم سیستم‌های حمل و نقل را چگونه ارزیابی می‌کنند، انتظاراتشان از آن‌ها چیست و چگونه سیستم‌های حمل و نقل می‌توانند این انتظارات را برآورده کرده و کارآیی خود را ارتقا بخشند، باشد.

در همین راستا، لوکاس و همکارانش<sup>۷</sup> (در سال ۲۰۱۶) به مسئله محرومیت در حوزه حمل و نقل و اثرات مخرب اجتماعی آن پرداخته‌اند. آنها بخش زیادی از مشکلات را متوجه گروه‌های کم درآمد، سنین بالا و یا معلولین می‌دانند و معتقدند وابسته به این که چه پایه نظری و شاخص‌هایی مورد استفاده قرار گرفته و در کدام کشور بررسی شده است، به طور بالقوه بین ۱۰ تا ۹۰ درصد از کل خانوارها تحت تأثیر نوع سیاست‌های حمل و نقلی قرار خواهند گرفت. در ادامه این مطالعه، لوکاس و همکارانش (۲۰۱۹) به معرفی عوامل تأثیرگذار بر محرومیت اجتماعی پرداختند و بسیاری از نمونه مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف را ارائه کردند تا میزان اهمیت هر عامل را برای اقشار مختلف جامعه مورد بررسی قرار دهند.

همچنین، برخی محققان سعی کرده‌اند به منظور ارائه بهترین مبنای اخلاقی برای ارزیابی عدالت در حوزه حمل و نقل، نظریات مطرح موجود در حوزه عدالت اجتماعی را مقایسه کرده و به تفسیر مفاهیم جوانب در این رویکردها به حوزه حمل و نقل

ارزیابی گروه‌های اجتماعی و پیشنهاد الگوی مناسبی برای توزیع داشته‌اند. نظریاتی مانند سودگرایی<sup>۱</sup>، آزادی‌خواهی<sup>۲</sup>، شهودگرایی<sup>۳</sup>، برابری‌گرایی رالز<sup>۴</sup> و رویکرد قابلیت<sup>۵</sup> که هر یک برای پاسخ به سه پرسش اساسی مطرح شده پاسخ‌های متفاوتی ارائه کرده‌اند.

این مطالعه قصد دارد با تکیه بر موازین رویکرد قابلیت، به‌عنوان یکی از مهمترین نظریات عدالت اجتماعی مطرح شده در دهه‌های گذشته، مدلی ارائه دهد که با در نظر گرفتن مشخصات اقتصادی-اجتماعی ساکنین، میزان توانایی آنها برای رفع نیازهای خود را مورد ارزیابی قرار دهد. در نتیجه با فرض اینکه عوامل تأثیرگذار در ارزیابی قابلیت از سه دیدگاه مشخصات افراد، حمل و نقل و شاخص‌های زیستگاه شهری قابل ارزیابی است، قادر به ارائه شاخصی است که بیان‌کننده میزان عدالت اجتماعی حاکم بر زندگی فرد (یا افراد ساکن یک بلوک) در یک فضای شهری است. در همین راستا، با ارائه سناریوهای مبتنی بر شرایط محیطی و شخصی ساکنین یک بلوک نتایج حاصل از اجرای مدل را تفسیر خواهد کرد.

## ۲ ادبیات موضوع

### ۲٫۱ پیشینه تحقیق

به دلیل پیشینه نه‌چندان طولانی استفاده از مبانی رویکرد قابلیت، بسیاری از مطالعات یا به صورت نظری ارائه شده‌اند و یا نتایج مطالعات عملی (عمدتاً حاصل از ارزیابی‌های آماری) در سایه مطلوبیت و قابل اجرا بودن این رویکرد در سیاست‌گذاری‌های شهری ارائه شده‌اند. در نتیجه، سابقه علمی موضوع در دو رده نظری و عملی مورد بررسی قرار گرفته است.

<sup>5</sup> Capability Approach

<sup>6</sup> Beyazit

<sup>7</sup> Lucas et al.

<sup>1</sup> Utilitarianism

<sup>2</sup> Libertarianism

<sup>3</sup> Intuitionism

<sup>4</sup> Rawls' Egalitarianism

و قابلیت‌ها (و به ویژه عملکردها)، سطح بالاتری دارند. به عبارت دیگر، گروه‌های کم درآمد احتمالاً مشارکت کمتری در فعالیت‌های مهم زندگی دارند و به احتمال زیاد محرومیت اجتماعی بیشتری را تجربه می‌کنند. همچنین، تأثیر میزان ایمنی محله (مورد حمله، دزدی و آزار قرار نگیرند) بر زنان بیشتر از مردان است.

همچنین، کائو و هیکن<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) بر عدم تعادل در تأثیرات توزیع منابع حمل و نقل و برنامه‌ریزی دسترسی متمرکز شده‌اند. آنها با استفاده از رویکرد قابلیت، به بررسی تفاوت قابلیت‌ها و عملکردهای یک فرد در رابطه با حمل و نقل پرداخته‌اند. نتایج بررسی‌های آماری آنان از ۲۳۳۶ شرکت کننده در نظرسنجی خود (در سه ایستگاه مترو شهر پکن) نشان می‌دهد تفاوت در درآمد تفاوت‌های آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که عملکردها و قابلیت‌ها با توجه به ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی و موقعیت جغرافیایی افراد متفاوت است.

## ۲٫۲ مبانی نظری

مطالعات فلسفه سیاسی از دیرباز ایده عدالت را مورد بحث قرار داده و فلاسفه توجه ویژه‌ای به سؤالات مربوط به توزیع عادلانه کالاهای مادی و کالاهای غیرمادی<sup>۴</sup> در جامعه می‌کنند. درک لیبرال از عدالت با دو اصل اساسی مشخص می‌شود: (۱) احترام به استقلال و آزادی عمل افراد و (۲) برابری اخلاقی افراد، که براساس آن همه مردم شایسته احترام و توجه برابر هستند (کیملیکا، ۲۰۰۲). از این رو برخی از محققین حوزه حمل و نقل از جمله بیازیت (۲۰۱۱) و پیرا و همکارانش (۲۰۱۷) مبانی این نظریات، از جمله: سودگرایی، آزادی‌خواهی، شهودگرایی، مساوات‌خواهی رالز و رویکرد قابلیت، را در حوزه حمل و نقل تفسیر کرده و به این نتیجه

بپردازند. در همین راستا پیرا و همکارانش (۲۰۱۷) با هدف تعامل با فلسفه سیاسی عدالت و کشف برخی از مشارکت‌ها و محدودیت‌های آن در ارائه دیدگاه عدالت توزیعی در مورد سیاست‌گذاری حمل و نقل، تئوری‌های کلیدی عدالت (سودگرایی، آزادی‌خواهی، شهودگرایی، برابری‌گرایی رالز و رویکرد قابلیت) را مورد بررسی قرار داده است. بر اساس تفسیر آنها و مقایسه رویکردهای بررسی شده، به این نتیجه رسیدند که طبق نظریات رالز و رویکرد قابلیت، مسئله عدالت توزیعی در مورد کمبودهای حمل و نقلی و محرومیت اجتماعی، در درجه اول باید بر دسترسی به عنوان یک توانایی انسانی متمرکز شود.

## ۲٫۱٫۲ مطالعات عملی

رایان و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، رویکرد قابلیت را به عنوان یک چارچوب مفهومی برای ارزیابی تأثیر وسایل نقلیه عمومی به عنوان یک عنصر جابجایی در بین قشر جوان ساکن شهر استکهلم مورد استفاده قرار دادند. بر اساس نتایج این مطالعه، تراکم مسکونی بالاتر، مؤنث بودن و داشتن ظرفیت عملکردی بالاتر مد از جمله منابعی بود که احتمال در نظر گرفتن قابلیت استفاده (و استفاده) از وسایل حمل و نقل عمومی را افزایش داد. همچنین، هرچه نسبت خودروها به تعداد اعضای خانواده بیشتر باشد، احتمال اینکه وسایل نقلیه عمومی به عنوان یک قابلیت یا عمل جابجایی در نظر گرفته شود کمتر شد.

از جمله، هیکن و همکارانش<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) با استفاده از نظرسنجی در ۱۱ محله کم‌درآمد و پر درآمد در شهر مانیل کشور فیلیپین، با مقایسه دو مفهوم قابلیت و عملکرد، توانایی افراد برای آنچه می‌توانند به آن دستیابی داشته باشند و آنگونه که واقعاً سفر می‌کنند مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از بررسی آماری آنها نشان می‌دهد محلات با درآمد بالا نسبت به محلات کم درآمد، از نظر عملکرد

<sup>3</sup> Cao and Hickman

<sup>4</sup> Non-Material Goods

<sup>1</sup> Ryan et al.

<sup>2</sup> Hickman et al.



فعالیت‌های تفریحی و کنترل محیط شخصی و (۱۰) قادر به مشارکت مؤثر در گزینه‌های سیاسی حاکم بر زندگی شخص و قادر به نگه داشتن اموال. رویکرد قابلیت نه تنها تنوع ویژگی‌های افراد (به عنوان مثال ترجیحات، ارزش‌ها، نیازها و توانایی‌ها) بلکه ساختارهای اجتماعی و محدودیت‌های مؤثر بر ظرفیت‌های افراد را برای تبدیل منابع و فرصت‌ها به عملکرد در نظر می‌گیرد. این تعامل بین قابلیت‌های داخلی و محیط خارجی همان چیزی است که نوسبام از آن به عنوان "قابلیت‌های ترکیبی"<sup>۸</sup> یاد می‌کند. بر این اساس، ارزیابی عدالت و شرایط زندگی اجتماعی باید ویژگی‌هایی را که فرد قادر به انجام آن است (توانایی‌ها) از آنچه شخص در نهایت انجام می‌دهد (عملکرد) تفاوت قائل شود (نوسبام، ۲۰۱۱).

درک دسترسی به عنوان یک قابلیت ترکیبی، ابتدا نیازمند آن است که دسترسی به عنوان ترکیبی از توانایی‌های شخصی و محیط اجتماعی، اقتصادی و ساخته شده، که مفهومی پیچیده‌تر و چندبعدی‌تر از مواردی است که اغلب در مطالعات حمل و نقل مورد استفاده قرار می‌گیرد، شناخته شود (تایلر<sup>۹</sup>، ۲۰۰۶). برای سیاست‌گذاری، مهم است که دسترسی به عنوان یک قابلیت ترکیبی، با توجه به دو مؤلفه که از لحاظ تحلیلی متفاوت اما به لحاظ مفهومی به هم پیوسته هستند، تدوین شود. این دو مؤلفه عبارتند از:

أ. توانایی فرد برای استفاده از فناوری‌های جابجایی و سیستم‌های حمل و نقل (وسایل نقلیه) است که به اثر متقابل عوامل شخصی و محیطی بستگی دارد. عوامل شخصی مرتبط ممکن است شامل آمادگی جسمی و روحی، مهارت‌های حرکتی و شناختی برای درک و تعامل با سیستم حمل و نقل، تجربه و منابع مالی کافی باشد.

رسیدند رویکرد قابلیت توانایی بیشتری در ارزیابی محرومیت اجتماعی گروه‌های مختلف افراد ارائه کند.

آمارتیا سن<sup>۱</sup> در بیان نظریه خود مفهومی را توسعه داد که مفهومی مابین رفاه و منابع ارائه می‌دهد: قابلیت<sup>۲</sup>. قابلیت‌ها مجموعه‌ای از آزادی‌ها و فرصت‌هایی است که افراد می‌توانند انتخاب کنند و یا به آن عمل کنند، که "... ترکیبی از توانایی‌های شخصی و فضای سیاسی، اجتماعی و اقتصادی است" (نوسبام<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱؛ سن<sup>۴</sup>، ۱۹۷۹). رویکرد قابلیت، با توجه به شرایط شخصی و اجتماعی خود بر فرصت‌های واقعی که در اختیار مردم قرار دارد تأکید می‌کند. در حالی که این رویکرد به صراحت به حمل و نقل مربوط نمی‌شود، اما وسیله‌ای برای تحقق حداقلی بخشی از قابلیت‌های شخص تلقی می‌شود (هانانل و برچمن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶؛ اسمیت و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۲).

پس از سن، نوسبام رویکرد قابلیت را توسعه داد. او مفهوم "توانایی اساسی"<sup>۷</sup> را تعبیر می‌کند، که شامل مجموعه‌ای از توانایی‌های مورد نیاز برای یک زندگی با حداقل‌های مناسب و معقول است (ناهمیاس بیران و همکاران، ۲۰۱۷). نوسبام ۱۰ قابلیت اساسی را اینگونه بیان می‌کند: (۱) قابلیت زندگی تا پایان عمر نرمال انسانی؛ (۲) قابلیت داشتن سلامتی مناسب؛ (۳) قابلیت جابجایی آزادانه از جایی به جای دیگر؛ (۴) قابلیت استفاده از حواس، تصور، فکر و استدلال؛ (۵) قابلیت داشتن دلبستگی به چیزها و افراد دیگر؛ (۶) قابلیت ایجاد تصور از خوبی‌ها و درگیر در تأمل انتقادی در مورد برنامه ریزی زندگی یک شخص؛ (۷) قابلیت زندگی با دیگران و همراه دیگران، و داشتن پایه‌های اجتماعی دارای احترام و عدم تحقیر؛ (۸) قادر به زندگی با دغدغه و در ارتباط با حیوانات، گیاهان و طبیعت؛ (۹) قادر به خندیدن، بازی کردن، لذت بردن از

<sup>6</sup> Smith et al.

<sup>7</sup> Basic Capabilities

<sup>8</sup> Combined Capability

<sup>9</sup> Tyler

<sup>1</sup> Amartya Sen

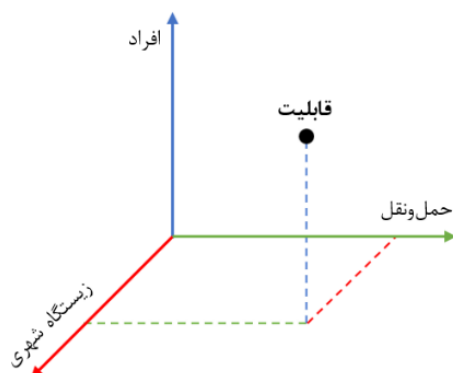
<sup>2</sup> Capability

<sup>3</sup> Nussbaum

<sup>4</sup> Sen

<sup>5</sup> Hananel & Berechman

- سیستم حمل و نقل (عمومی و خصوصی) : کیفیت شبکه راه‌ها، کیفیت سیستم حمل و نقل عمومی و ...
- شاخص‌های زیستگاه شهری: وجود و کفایت کاربری‌های ضروری در دسترس، میزان خدمت‌دهی و جاذبه آنها و مطلوبیت محیط زندگی افراد
- مشخصات افراد: که موجب توانایی آنها در تبدیل منابع به فرصت‌ها خواهد شد



شکل ۱ - شمای کلی مدل مطالعه  
منبع: نگارندگان

هر یک از نقاط نشان داده شده در این فضا می‌توانند نماینده یک شخص، بلوک و حتی در مقیاس‌های بزرگتر محله‌های یک شهر باشد که میزان فاصله آن از هریک از محورهای مختصات معرف میزان مطلوبیت و یا توانایی آن بعد خواهد بود. در نتیجه مجموعه قابلیت در یک بلوک (افراد ساکن بلوک) نه تنها بر اساس زیرساخت‌های شهری و حمل و نقل در دسترس آنان بلکه بر اساس توانایی ساکنین برای استفاده از آنها مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. برای مثال، مطلوبیت استفاده از یک مد حمل و نقلی برای افراد مسن و جوان متفاوت خواهد بود؛ و این تفاوت در مقدار فاصله ایستگاه از محل زندگی، جذابیت و راحتی استفاده از مد برای سنین مختلف و یا توانایی اتصال آن به مدهای دیگر یا

ب. مؤلفه دیگر به چگونگی اینکه تعامل بین سیستم حمل و نقل و الگوهای کاربری زمین قابلیت‌های افراد را افزایش می‌دهد، توجه می‌کند. با توجه به اینکه شخص قادر به استفاده از سیستم حمل و نقل است، آیا این سیستم در واقع قابلیت او را برای دسترسی به مکان‌ها و فرصت‌های مورد نظر بهبود می‌بخشد؟ حتی اگر شخصی قادر به دسترسی و استفاده از سیستم حمل و نقل باشد، ممکن است شخص لزوماً نتواند به مقصدی که می‌خواهد برسد. این امر به این دلیل است که دسترسی به عنوان یک توانایی ترکیبی همچنین به محدودیت زمانی-مالی افراد و عوامل خارجی اضافی مربوط به الگوهای کاربری زمین و شبکه حمل و نقل در سطح شهر در مقابل توزیع فرصت‌ها و فعالیت‌های مورد نظر بستگی دارد (بانسیتر و هیگمن، ۲۰۰۶؛ کنیون و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲).

در نتیجه، ضروری است ارزیابی‌ها شهری بر اساس تفسیر و تطبیق درست اصول عدالت اجتماعی در حوزه حمل و نقل و کاربری زمین انجام گیرد. از این رو بنظر می‌رسد رویکرد قابلیت مبنای واقع‌گرایانه‌ای برای ارائه یک مدل ارزیابی عدالت پیشنهاد داده است. اهمیت اجرای این مدل علاوه بر تخمین توانایی ساکنین یک منطقه برای رفع نیازهای خود، که می‌تواند سهم به‌سزایی در سیاست‌گذاری‌های شهری ایفا کند، براساس دسته‌بندی ساکنین یا مناطق شهری براساس میزان قابلیت آنها، راهنمای مناسبی برای اولویت‌بندی اجرای پروژه‌های حمل و نقلی و برنامه‌ریزی کاربری زمین نیز خواهد بود. مدل ارائه شده در این مطالعه، مفهوم قابلیت در منطقه مورد مطالعه را ارزیابی خواهد کرد. بنابراین، به تفکیک ارزش‌ها یا کیفیت عملکرد، از ۳ بعد تشکیل شده و شامل ابعاد زیر خواهد بود (شکل ۱):

<sup>1</sup> Kenyon et al.

ساخت مدل، متغیرهای مورد نیاز و شیوه طبقه‌بندی یا اندازه‌گیری آنها در سه بعد مشخصات افراد، شاخص‌های زیستگاه شهری و حمل و نقل در جدول ۱ ارائه شده‌اند. شایان ذکر است، از آنجا نمونه ارائه شده در این مطالعه مدلی مفهومی یا سناریویی است که قصد دارد شیوه بکارگیری مبانی نظری و ساخت مدل را ارائه دهد، طبقه‌بندی برخی متغیرها (مانند دهک‌های درآمدی در متغیر درآمد یا تمامی کاربری‌ها در متغیر نوع کاربری زمین) با جزئیات کامل بیان نشده است.

کاربری‌های جذاب برای آن رده سنی نمود خواهد داشت.

ابعاد و متغیرهای تعریف شده از دو منظر در این مدل گنجانده شده‌اند. ابتدا میزان تأثیرگذاری متغیرها، که بر اساس مفهوم عدالت و نتایج مطالعات گذشته قابل بررسی هستند؛ سپس قابلیت کمی‌سازی هر متغیر که مجموعه تمامی متغیرهای تأثیرگذار را به متغیرهای قابل بررسی تقلیل خواهد داد. بر همین اساس، به منظور

جدول ۱ - متغیرهای تأثیرگذار در مدل پژوهش به تفکیک بعد مورد بررسی

بعد	متغیر	شیوه طبقه‌بندی / اندازه‌گیری
۱ مشخصات افراد	رده سنی	پیر
		جوان
	جنسیت	زن
		مرد
	درآمد	پایین
		بالا
معلولیت مؤثر	دارد	
	ندارد	
مالکیت خودرو	دارد	
	ندارد	
۲ شاخص‌های زیستگاه شهری	نوع کاربری زمین	درمانی
		پارک
		تجاری
		آموزشی
آلودگی هوا	ناسالم	
	سالم	
۳ حمل و نقل	مدهای موجود	مترو
		اتوبوس
		BRT
		دوچرخه
اتصال سیستم	میزان اتصال به مدهای دیگر یا کاربری‌های زمین	دارد
		ندارد

منبع: نگارندگان

### ۳ روش‌شناسی تحقیق

پرداخته است. در گام نهایی، برای هد فرد شاخصی عددی به عنوان "شاخص قابلیت" ارائه خواهد شد که نمایانگر توانایی شخص در برطرف کردن نیازهای اساسی خود خواهد بود. بررسی میزان بزرگی شاخص و مشخصات افراد می‌تواند علاوه بر میزان تأثیرگذاری هر شاخص در قابلیت افراد، در ارائه برنامه اولویت‌بندی در اجرای سیاست‌های شهری مفید باشد. در بخش‌های پیش رو به مراحل ساخت و اجرای یک مثال از مدل تعریف شده پرداخته خواهد شد.

#### ۳/۱ ارائه سناریو

برای پیاده‌سازی یک مثال ساده‌سازی شده از مدل نهایی، ابتدا باید در رابطه با متغیرهای مؤثر در ارزیابی تصمیم‌گیری شود. این متغیرها باید بتوانند با توجه به الزامات برنامه‌ریزی عدالت محور و میزان دسترسی به داده‌ها در منطقه مورد مطالعه، جوانب تأثیرگذار محیطی و فردی برای دستیابی افراد به فعالیت‌های مورد نظر خود را ثبت کنند. در شکل ۲ نحوه تقسیم‌بندی این عوامل نشان داده شده است.

براساس آنچه تا کنون ارائه شد مفهوم کلی و رویکرد این مطالعه در رابطه با ساخت مدل ارائه شده است. چارچوب معرفی شده در این پژوهش سعی در کمی سازی روابطی دارد که عموماً به طور مفهومی درک و بیان شده‌اند، در نتیجه بدیهی است برای افزایش دقت مدل می‌بایست، در گام اول، متغیرهایی معرفی شوند که علاوه بر تناسب با ضرورت پژوهش، تخمین مناسبی از شاخص‌های مؤثر در قابلیت هر فرد را مورد محاسبه قرار دهند (مطابق با جدول ۱). در گام بعد می‌بایست میزان اندرکنش مشخصات فردی و محیط اطراف او بر مبنای متغیرهای محاسبه شده مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور روش‌های فراوانی برای وزندهی و تبیین رابطه میان متغیرها و هدف نهایی وجود دارد. گفتنی است از آنجا که هدف مطالعه حاضر تبیین چارچوب کلی مدل متناسب با "رویکرد قابلیت" بوده است، از طریق تعریف یک سناریو و محاسبه یک مثال تنها به توضیح قالب کلی این مدل

متغیرها											
افراد				شاخص‌های زیستگاه شهری				حمل و نقل			
رده سنی	جنسیت	درآمد	مالکیت خودرو	معلولیت	آموزشی (E)	پارک (P)	درهائی (H)	تجاری (C)	مترو	اتوبوس	BRT
جوان	پیر	مرد	زن	بالا	پایین	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد

شکل ۲ - متغیرهای تأثیرگذار  
منبع: نگارندگان

جدول ۲ - مشخصات اجتماعی-اقتصادی افراد

	۴	۳	۲	۱
رده سنی	جوان	جوان	پیر	پیر
جنسیت	زن	مرد	زن	مرد
درآمد	بالا	پایین	پایین	بالا
خودرو	دارد	ندارد	ندارد	دارد
معلولیت	ندارد	ندارد	دارد	ندارد

اکنون، با توجه به جدول ۲ و ۳ به شرح و تفسیر سناریوی مطرح شده پرداخته خواهد شد (شکل ۳). این طرح به منظور تشریح قابلیت ۴ نفر از ساکنین یک بلوک آماری ارائه شده است.

### ۳،۱،۱ فرض‌های مدل

به منظور کاهش پیچیدگی برای ارائه مدل و حصول نتیجه، فرض‌های زیر بکار گرفته شده است:

- منطقه برای افراد غیر معلول قابلیت پیاده‌روی داشته و برای معلولین قابلیت رفت و آمد توسط ویلچر وجود دارد.
- کاربری‌های پارک و درمانی برای افراد مسن و آموزشی و تجاری برای جوانان در اولویت است.
- تفاوت جنسیتی در راحتی رفت و آمد افراد (برای مثال از لحاظ ایمنی) تأثیرگذار نیست.
- برای افراد با درآمد مطلوبیت مدهای حمل و نقلی (از لحاظ هزینه سفر) متفاوت نیست ولی برای افراد با درآمد پایین به ترتیب BRT، مترو و اتوبوس مطلوبیت افزایش می‌یابد.
- تنها BRT و اتوبوس برای معلولین قابل استفاده هستند.
- اگر مدی برای معلولین قابل استفاده باشد (در اینجا مثلاً اتوبوس) مطلوبیت آن با مطلوبیت برای افراد سالم یکسان است.
- مطلوبیت هر مد نسبت به رده سنی متفاوت نباشد.
- از تأثیر آلودگی هوا صرف‌نظر شده است.

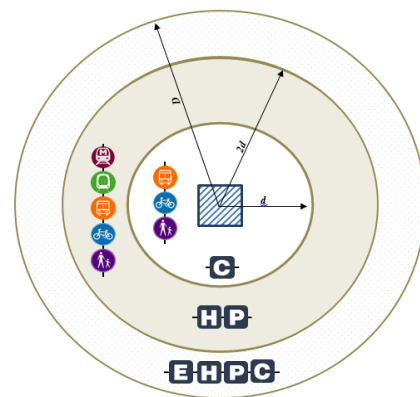
### ۳،۱،۲ مثال موردی

با توجه به فرض‌های بالا و به منظور ایجاد تفاوت میان مطلوبیت افراد ضریب‌های جدول ۴ و ۵ و ۶ به عنوان ضرایب فرضی برای اجرای مدل در نظر گرفته شده‌اند:

### جدول ۳ - توانایی اتصال هر مد به مدها و کاربری‌های دیگر

مد	اتصال
مترو	اتوبوس - درمانی - پارک
اتوبوس	تجاری
BRT	مترو - آموزشی
دوچرخه	مترو - پارک

منبع: نگارندگان



شکل ۳ - طرح کلی بلوک آماری در منطقه مطالعه  
منبع: نگارندگان

شکل ۳ شماتیک بلوک سرشماری که افراد ذکر شده در آن حضور دارند را در منطقه مورد مطالعه فرضی نشان می‌دهد؛ که در آن سه محدوده دایره‌ای شکل نشان دهنده حدود فاصله مطلوب پیاده‌روی برای افراد پیر (d)، جوان (2d) و دسترسی با خودروی شخصی با فاصله D است. همچنین، علامت‌های موجود در سمت چپ تنوع مدهای موجود (فارغ از کیفیت خدمت‌دهی) در این محدوده‌ها و نشانه‌های پایین هر محدوده، نوع کاربری‌های زمین موجود (فارغ از تعداد، وسعت یا کیفیت خدمت‌دهی) در بخش را نمایش می‌دهد.



جدول ۴ - ضرایب مطلوبیت کاربری‌ها برای گروه‌های سنی

رده سنی	تجاری	آموزشی	درمانی	پارک
پیر	۱	۱	۲	۲
جوان	۲	۲	۱	۱

منبع: نگارندگان

جدول ۵ - ضرایب مطلوبیت مدهای جابجایی به نسبت درآمد

درآمد	پیاده‌روی	دوچرخه	اتوبوس	BRT	مترو
پایین	۵	۴	۴	۳	۲
بالا	۵	۵	۵	۵	۵

منبع: نگارندگان

جدول ۶ - ضرایب مطلوبیت هر مد برای افراد دارای معلولیت

معلولیت	پیاده‌روی	دوچرخه	اتوبوس	BRT	مترو
دارد	۵	-	۴	۳	-

منبع: نگارندگان

## ۴ تجزیه و تحلیل یافته‌ها

### ۴٫۱ تشریح نتایج

در این بخش، به عنوان نمونه، سناریوی اعمال شده مدل برای افراد ذکر شده در جدول ۲ تشریح شده است. این نتایج به طور تلویحی نشان دهنده تفاوت‌های قابلیت افراد ساکن در یک بلوک مسکونی با شرایط محیطی یکسان است (جدول ۷).

گفتنی است میزان مطلوبیت اتصال هر مد بر اساس جدول‌های ارائه شده و به میزان مطلوبیت مدها یا کاربری‌هایی که مد مورد نظر دسترسی به آنها را فراهم می‌کند اندازه‌گیری می‌شود. برای مثال، با توجه به جدول ۳ و ۴ و ۵، مترو علاوه بر ضریب مطلوبیت خود، به دلیل اتصال به کاربری درمانی (پیر: ۲ و جوان: ۱) و پارک (پیر: ۲ و جوان: ۱) و مد اتوبوس (درآمد پایین: ۴ و درآمد بالا ۵) به میزان ۸ یا ۹ واحد مطلوبیت اتصال سیستم داشته باشد.

## جدول ۷ - تفسیر سناریوی ارائه شده برای افراد حاضر در بلوک

شخص	شرح چگونگی استفاده از منابع و فرصت‌ها
۱	آقایی با رده سنی بالا و عدم معلولیت، که می‌تواند میان ۴ مد پیاده، دوچرخه، اتوبوس و خودروی شخصی یکی را انتخاب کند. در صورتی که اولویت این فرد برای رسیدن به نیازهای خود کاربری درمانی باشد (اولویت دادن مقاصد درمانی یا پارک در این رده سنی فرضی معقول است) ناچار است از خودروی شخصی یا دوچرخه استفاده کند، زیرا در محدوده پیاده‌روی او مرکز درمانی نیست و مد اتوبوس نیز به مراکز درمانی متصل نمی‌شود.
۲	زنی با رده سن بالا و دچار معلولیت (حرکتی)، که به دلیل درآمد پایین و عدم مالکیت خودرو برای رسیدن به نیازهای خود (درمانی، پارک) مجبور به استفاده از حمل و نقل عمومی خواهد بود. از میان اتوبوس و دوچرخه ناچار به انتخاب اتوبوس است. در این حالت، اگر پیاده‌روهای منتهی به ایستگاه اتوبوس، و علاوه بر آن امکانات وسیله نقلیه برای عبور و جابجایی معلولین مناسب باشد، باز هم این مد تنها اتصال تا کاربری شغل را برقرار می‌کند.
۳	مرد جوان و بدون معلولیت، که به دلیل درآمد پایین ترجیح می‌دهد از حمل و نقل عمومی استفاده کند. در وهله اول هیچ کاربری شغلی در محدوده مطلوب پیاده‌روی او نیست. از طرفی، هرچند تمامی مدهای حمل و نقل عمومی در محدوده پیاده روی مطلوب او هستند اما تنها مد BRT می‌تواند او را به مقاصد شغلی برساند.
۴	زنی جوان و بدون معلولیت که به دلیل داشتن درآمد بالا (توانایی استفاده از خودرو) از میان تمامی مدهای حمل و نقل حق انتخاب دارد و می‌تواند به شیوه دلخواه و زمان مناسب به کاربری دلخواه خود برسد. این به این معنی است که قابلیت استفاده از تمامی منابع و دستیابی به تمام فرصت‌ها را دارا است.

## منبع: نگارندگان

داد؛ زیرا افراد با توجه به سن، دارایی، تجربه استفاده از حمل و نقل عمومی، راحتی و عملکرد سیستم، کیفیت خدمت‌دهی مقاصد، فرهنگ غالب در اجتماع و... قابلیت‌های متفاوتی خواهند داشت.

## ۴،۲ شاخص قابلیت

با توجه به ضرایب عددی اعمال شده در جداول ۴ تا ۶، ۱۶ حالت متفاوت برای تمامی حالات شاخص قابلیت افراد ساکن در بلوک شکل ۳ قابل ارزیابی است (جدول ۸).

مجموعه آنچه در بالا به عنوان مسئله مطرح و تفسیر شد، موقعیت‌های نه چندان دور از ذهنی است که افراد جامعه با آن روبرو شده و می‌بایست بتوانند آزادانه از میان انتخاب‌هایی که در اختیار آنان قرار داده شده استفاده کنند. با توجه به مثال بالا، بنظر می‌رسد شخص ۲ از قابلیت بسیار پایینی برخوردار باشد، در حالیکه شخص ۴ آزادی عمل بالایی در رسیدن به مقاصد خود خواهد داشت. از طرفی تصمیم‌گیری در رابطه با اشخاص ۱ و ۳ با تناقض همراه است و به راحتی نمی‌توان نظر قطعی

جدول ۸ - شاخص قابلیت افراد ساکن در بلوک

فرد	شاخص قابلیت	سن	درآمد	معلولیت	خودرو	فرد	شاخص قابلیت	سن	درآمد	معلولیت	خودرو
۱	۴۱	پیر	پایین	دارد	ندارد	۹	۱۶۹	پیر	بالا	دارد	دارد
۲	۴۵	پیر	بالا	دارد	ندارد	۱۰	۱۸۰	جوان	پایین	دارد	دارد
۳	۵۶	جوان	پایین	دارد	ندارد	۱۱	۱۸۱	جوان	پایین	ندارد	دارد
۴	۶۰	جوان	بالا	دارد	ندارد	۱۲	۱۸۴	جوان	بالا	دارد	دارد
۵	۶۶	پیر	پایین	ندارد	ندارد	۱۳	۱۹۰	پیر	پایین	ندارد	دارد
۶	۷۷	پیر	بالا	ندارد	ندارد	۱۴	۲۰۱	پیر	بالا	ندارد	دارد
۷	۱۶۱	جوان	پایین	ندارد	ندارد	۱۵	۲۰۳	جوان	بالا	ندارد	ندارد
۸	۱۶۵	پیر	پایین	دارد	دارد	۱۶	۲۲۳	جوان	بالا	ندارد	دارد

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

اکنون می‌توان میزان و چگونگی تأثیر هر متغیر در نتایج نهایی را ارزیابی کرد.

### ۴٫۳ ارزیابی متغیرهای فردی

#### ۴٫۳٫۱ معلولیت

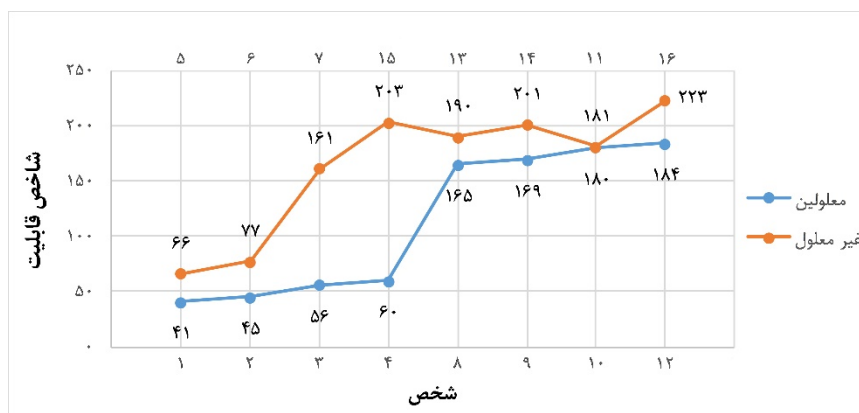
شکل ۴ شاخص قابلیت افراد معلول در مقابل افراد غیر معلول، و با شرط ثابت بودن دیگر متغیرها، را نمایش می‌دهد. اعداد نشان داده شده بر روی نقاط نمودار مربوط به مقدار شاخص قابلیت هر فرد بوده و اعداد محور افقی در پایین و بالا معرف شماره فرد در سناریوی بررسی شده و مطابق با مشخصات او در جدول ۸ است. با توجه به نمودارهای ترسیم شده و با توجه به جدول ۸ نتایج زیر حاصل شده است:

- نقطه جهش نمودار برای افراد معلول در زمان مالکیت خودرو اتفاق می‌افتد، زیرا این امکان موجب افزایش قابلیت آنها برای دستیابی به کاربری‌های مورد نیاز خواهد شد. چنانکه پس از جهش نمودار، فاصله شاخص قابلیت آنها با هم‌تایان خود و بدون معلولیت به کمترین میزان خود می‌رسد تا حدی که برای افراد ۱۰ و ۱۱ تقریباً یکسان است.
- با وجود معلولیت، تفاوت سنی اختلاف قابل توجهی در میزان قابلیت افراد ایجاد می‌کند.

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد در شرایط برابر محیطی برای افراد، تفاوت در مشخصات اقتصادی-اجتماعی آنها تا چه حد می‌تواند بر میزان توانایی آنها برای رفع نیازهای خود تأثیرگذار باشد. همچنین، بررسی نتایج نشان می‌دهد افراد ۱ تا ۴ تعریف شده در سناریو (مطابق جدول ۲)، به ترتیب مطابق اشخاص ردیف ۱۴، ۱، ۷ و ۱۶ می‌باشند که دارای شاخص قابلیت ۲۰۱، ۴۱، ۱۶۱ و ۲۲۳ هستند. در نتیجه، مطابق با آنچه که در تشریح نتایج سناریوی طراحی شده (در بخش ۴-۱) نیز مطرح شد فرد شماره ۲ دارای کمترین میزان قابلیت، فرد شماره ۴ بیشترین میزان و دو مورد دیگر دارای امکانات و از طرفی محدودیت‌هایی هستند که به‌طور نسبی قادر به رفع نیازهای خود هستند. نتایج نشان می‌دهد مطابق با استدلال تشریحی (بخش ۴-۱) و همراستا با نتایج مطالعات گذشته (کائو و هیکن، ۲۰۱۹؛ هیکن و همکاران، ۲۰۱۷؛ رایان و همکاران، ۲۰۱۶)، متغیرهای رده سنی، میزان درآمد، معلولیت و مالکیت خودرو بر میزان قابلیت افراد تأثیرگذار است، چنانکه پایین‌ترین میزان قابلیت برای فردی است که در رده سنی پیر، با میزان درآمد پایین، دارای معلولیت و عدم مالکیت خودرو بوده است.

تفاوت قابل توجهی را گزارش می‌دهند تا جایی که بیشترین میزان تفاوت در شاخص قابلیت برای دو فرد ۴ و ۱۵ بوده است که هر دو در رده سنی جوان بوده‌اند.

افراد ۲۰۱ دارای معلولیت و افراد ۶۰۵ بدون معلولیت اختلاف کمی در شاخص قابلیت نشان می‌دهند و همگی آنها در رده سنی پیر هستند. در مقابل افراد ۴۰۳ در مقایسه با افراد ۱۵۰۷



شکل ۴ - مقایسه شاخص قابلیت افراد معلول در مقابل افراد غیر معلول

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

کاربری‌های موجود و مطلوب در فاصله رانندگی برای افراد مسن بیشتر از افراد جوان است (۴ عدد در مقابل ۳ عدد).

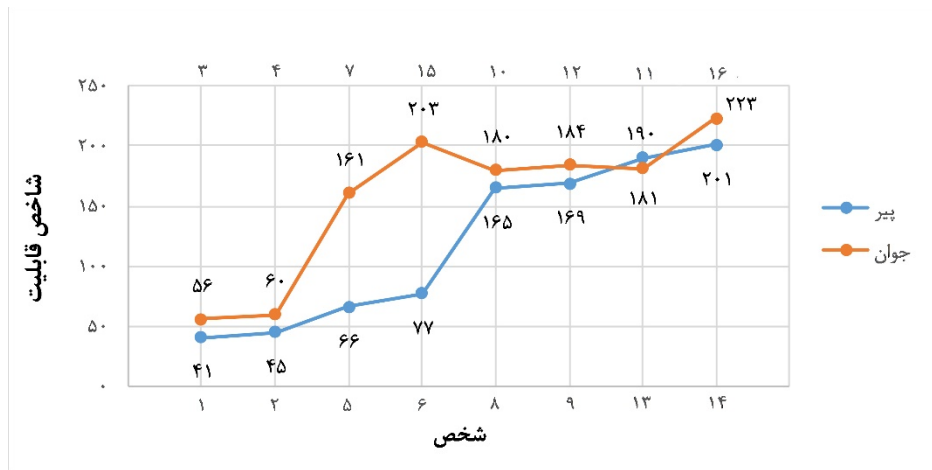
- دو جهش در دو نمودار رده سنی افراد رخ می‌دهد. ابتدا برای افراد پیر جهش از شاخص قابلیت ۶ به ۸ است که مالکیت خودرو موجب این امر می‌شود. برای افراد جوان افزایش ۱۰۱ واحدی میان دو فرد ۴ و ۷ به دلیل عدم وجود معلولیت برای فرد شماره ۷ است و نشان می‌دهد وجود معلولیت تأثیر زیادی بر جوانان خواهد داشت.

به طور کلی بالاترین میزان قابلیت برای افراد مسن و جوانان زمانی اتفاق می‌افتد که علاوه بر مالکیت خودرو این افراد دارای معلولیت نیستند.

## ۴,۳,۲ رده سنی

شکل ۵ مقایسه میان شاخص قابلیت افراد با دو رده سنی پیر و جوان، و با شرط ثابت بودن دیگر متغیرها، را نشان می‌دهد. با توجه به این مقایسه نتایج زیر قابل استنتاج است:

- بجز یک مورد، تمامی افراد با رده سنی پیر از هم‌تایان جوان خود قابلیت پایین‌تری دارند و این امر در وهله اول به دلیل پایین‌تر بودن قابلیت آنها برای پیاده‌روی در مسافت‌های بالاتر و دستیابی به تسهیلات شهری می‌باشد.
- در یک مورد میان افراد ۱۳ و ۱۱ قابلیت فرد جوان پایین‌تر است. بنظر می‌رسد تأثیر محیط افراد موجب می‌شود فرد جوان توانایی پایین‌تری برای دستیابی به فعالیت‌های اطراف خود دارد. با توجه به شکل ۳ نیز قابل توجیه است زیرا تعداد



شکل ۵ - مقایسه شاخص قابلیت افراد گروه سنی جوان و پیر

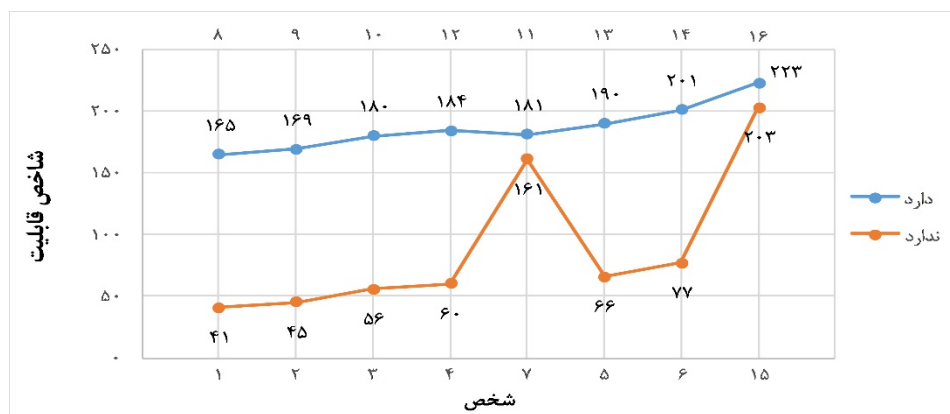
منبع: محاسبات تحقیق حاضر

- تنها دو نفر از افراد بدون خودرو شاخصی بالای میانگین دارند (فرد ۱۵۷) که دو در رده سنی جوان و بدون معلولیت هستند که قابلیت جابجایی بالایی دارند.
- همچنین، نوسان شاخص قابلیت در میان افراد بدون خودرو بسیار بالاتر از افراد دارای خودروی شخصی هستند (۱۶۲ واحد در مقابل ۵۸). این امر نشان می‌دهد بدلیل کمبود در دسترسی به تسهیلات مورد نیاز در فاصله مطلوب پیاده‌روی، وجود خودرو تفاوت قابل توجهی در میزان قابلیت افراد ایجاد می‌کند که این امر در تعارض با برنامه‌ریزی براساس دسترسی در فضاهای شهری است.

### ۴,۳,۳ مالکیت خودرو

شکل ۶ مقایسه میان شاخص قابلیت افراد برای استفاده از حمل و نقل خصوصی (خودروی شخصی) و عمومی، و با شرط ثابت بودن دیگر متغیرها، را نشان می‌دهد. با توجه به این مقایسات نتایج زیر حاصل می‌شود:

- بیشترین میزان تفاوت در شاخص قابلیت برای افراد متأثر از متغیر مالکیت خودروی شخصی است، بطوریکه ۶ مورد از ۸ نفر بدون مالکیت خودرو، شاخص قابلیت پایین‌تر از میانگین را تجربه می‌کنند (میانگین =  $137/6$ ).



شکل ۶ - مقایسه شاخص قابلیت افراد مالک خودرو در مقابل بدون خودرو

منبع: محاسبات تحقیق حاضر



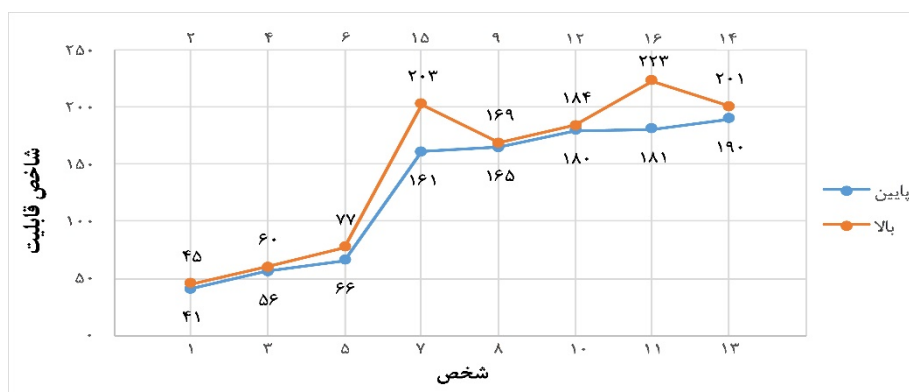
تنها مطلوبیت استفاده از مدهای مختلف حمل و نقل عمومی به درآمد وابسته است.

- بخش افزایش چشمگیر در دو نمودار، و با شرایط ثابت در دیگر متغیرها، به دلیل تفاوت در رده سنی اتفاق می‌افتد. این امر نشان می‌دهد، با سطح درآمدی یکسان، افراد جوان به دلیل توانایی بالاتر در جابجایی قابلیت بالاتری دارند.

## ۴,۳,۴ درآمد

شکل ۷ مقایسه میان شاخص قابلیت افراد با درآمد بالا و پایین، و با شرط ثابت بودن دیگر متغیرها، را نشان می‌دهد. با توجه به این مقایسه نتایج زیر قابل استنتاج است:

- کمترین میزان تفاوت در تأثیرگذاری یک متغیر متعلق به میزان درآمد افراد است. یکی از دلایل مهم ساده‌سازی ناشی از اجرای مدل است، زیرا



شکل ۷ - مقایسه شاخص قابلیت افراد گروه درآمدی بالا و پایین

منبع: محاسبات تحقیق حاضر

همچنین، مطالعات زیادی به صورت نظری و عملی به تعریف، تفسیر، قابلیت اجرا و ارزیابی قابلیت افراد پرداخته‌اند.

در نتیجه، این مطالعه قصد دارد با تکیه بر این رویکرد مدلی ارائه دهد که بتواند میزان آزادی عمل (قابلیت) افراد برای تأمین نیازهای خود را اندازه‌گیری کند. مدل ارائه شده در مطالعه حاضر، قادر است با تمرکز بر تمایز مشخصات افراد و میزان توانایی آنها برای برقراری تعامل با محیط پیرامون خود، شاخصی به عنوان "شاخص قابلیت" ارائه کند که بیانگر میزان توانایی هر فرد برای رفع نیازهای شخصی خود می‌باشد. با توجه به مطالعات گذشته تعدادی از متغیرهای تأثیرگذار در سه بعد افراد، شاخص‌های زیستگاه شهری و حمل و نقل تعریف شد. سپس برای بیان مدل مطالعه، سناریویی تعریف شد که در

## ۵ نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عدالت اجتماعی مفهوم خاصی از عدالت است که از گذشته به عنوان یکی از مهمترین آرمان‌های بشری مورد توجه قرار گرفته است. اما ورود این مفهوم در حوزه حمل و نقل در دهه‌های اخیر اتفاق افتاده است، و محققان در تلاش‌اند تا الگوی توزیع عادلانه منابع و اصول اخلاقی مناسب برای این توزیع را ارائه کنند. در نتیجه بسیاری از مطالعات بر تفسیر مفاهیم نظریات مختلف عدالت در حمل و نقل تمرکز داشته‌اند و به مقایسه امکانات و کاستی‌های هر کدام از رویکردها پرداخته‌اند. در این میان رویکرد قابلیت، که توسط بین ارائه و سپس نوسبام توسعه یافت، یکی از مهمترین نظریاتی است که به دلیل تأکید بر رفع نیازهای اساسی افراد در تعامل با محیط اطراف، بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

روش‌های تحلیلی قابل اتکاء، قادر است با محور قرار دادن مفهوم عدالت به عنوان مهمترین اصل برای الگوی توزیع تسهیلات، اولویت‌بندی مناسبی برای اجرای این سیاست‌ها در یک منطقه شهری ارائه کند. دستاورد این مطالعه ارائه چارچوبی چندوجهی است که فراتر از تحلیل‌های صرفاً اقتصادی با تلاش برای کمی‌سازی روابطی عمدتاً وابسته به درک افراد، نتایجی قابل تفسیر برای برنامه‌ریزان ارائه دهد. برای مثال، توجیه اجرای پروژه‌های حمل و نقلی فراتر از رابطه هزینه-منفعت بر مبنای توانمندسازی اقشار مختلف جامعه، به خصوص قشر آسیب‌پذیر مطرح خواهند شد. کمبودهای اجرای طرح‌های مسکن شهری با شناخت مناسب از ویژگی‌های ساکنین آنها بهتر شناسایی شده و تخصیص کاربری در مناطق مختلف شهری در تعامل با مشخصات حمل و نقل و افراد، عادلانه انجام خواهد شد. ایجاد شناخت مناسب از منطقه اجرای مدل می‌تواند منجر به شکل‌گیری سیستم تحلیل و برنامه‌ریزی پویا شده و در تعامل با اصول دیگر شهری همواره نتایج بهینه را در اختیار تصمیم‌گیران قرار دهد.

از آنجا که هدف اصلی این مطالعه ارائه مدل و قابلیت آن برای ارائه نتایج قابل اعتماد بوده است، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از تا حد امکان از فرض‌های مدل کاسته شده و با تکیه بر محاسبات دقیق و استفاده از منابع داده واقعی نتایج دقیق‌تر و با اطمینان بالاتر ارائه شود. همچنین توصیه می‌گردد روش‌های تحلیلی که قادر به تعیین رابطه میان متغیرها و اهداف هستند برای اجرای مدل مورد استفاده قرار گیرند. بعلاوه، با توجه به وابستگی معیارهای عدالت به منطقه مورد مطالعه، استفاده از داده‌های پرسشنامه مرتبط با منطقه می‌تواند در مقایسه نتایج تحقیق با مدل اجرا شده مفید باشد.

آن میزان قابلیت ۱۶ شخص با مشخصات فردی متفاوت و محیطی یکسان مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج این مقایسه به صورت تشریحی و عددی (بوسیله محاسبه شاخص قابلیت) برای تمامی حالات امکان‌پذیر افراد مورد تحلیل قرار گرفت.

این بررسی نشان می‌دهد مدل ارائه شده، مطابق با نتایج مطالعات گذشته و آنچه در این مطالعه برای میزان توانایی افراد شرح داده شد (جدول ۸)، می‌تواند شاخصی برای میزان سهولت، آزادی و توانایی افراد برای دستیابی به فعالیت‌های اجتماعی و همچنین رفع نیازهای اساسی زندگی خود به نام "شاخص قابلیت" ارائه کند. نتایج اجرای این مدل نشان می‌دهد بیشترین میزان تفاوت شاخص قابلیت برای افراد، متأثر از متغیر مالکیت خودروی شخصی است و ۷۵٪ افرادی که از حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند دارای قابلیت پایین‌تر از حد میانگین هستند. علاوه بر آن میزان درآمد بالاتر و سن کمتر به دلیل آزادی در استفاده از مدهای مختلف حمل و نقلی و توانایی در پیاده‌روی بیشتر موجب افزایش سطح قابلیت خواهد شد (کائو و هیکن، ۲۰۱۹؛ هیکن و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین مبرهن است عدم معلولیت موجب افزایش شاخص قابلیت خواهد شد و این نکته قابل ذکر است که بروز معلولیت در رده سنی جوان موجب کاهش بیشتری در قابلیت آنها نسبت به افراد پیر می‌شود.

در مجموع، مثال بیان شده الزاماتی را در جهت تحلیل میزان قابلیت افراد و لزوم افزایش آن نشان می‌دهد که از طریق سیاست‌گذاری‌های مناسب برای احداث یا بهبود تسهیلات حمل و نقلی، تعریف یا تغییر کاربری‌های شهری و افزایش مطلوبیت محیط قابل بهبود است. از این رو نتایج حاصل از اجرای این مدل با استفاده از داده‌های واقعی و

## منابع

- Banister, D., & Hickman, R. (2006). How to design a more sustainable and fairer built environment: Transport and communications. **IEE Proceedings - Intelligent Transport Systems**, 153(4), 276-291.
- Banister, D. (1994). Equity and acceptability in internalising the social costs of transport. **EMCT, Internalising the Social Costs of Transport**, 153-175.
- Banister, D. (2018). **Inequality In Transport**. Alexandrine Press.
- Beyazit, E. (2011). Evaluating Social Justice in Transport: Lessons to be Learned from the Capability Approach. **Transport Reviews**, 31(1), 117-134.
- Boucher, D., & Kelly, P. J. (1998). **Social Justice: From Hume to Walzer**. Psychology Press.
- Cao, M., & Hickman, R. (2019). Understanding travel and differential capabilities and functionings in Beijing. **Transport Policy**, 83, 46-56.
- Church, A., Frost, M., & Sullivan, K. (2000). Transport and social exclusion in London. **Transport Policy**, 7(3), 195-205.
- Delmelle, E. C., & Casas, I. (2012). Evaluating the spatial equity of bus rapid transit-based accessibility patterns in a developing country: The case of Cali, Colombia. **Transport Policy**, 20, 36-46.
- Fraser, N. (1995). Recognition or Redistribution? A Critical Reading of Iris Young's Justice and the Politics of Difference. **Journal of Political Philosophy**, 3(2), 166-180.
- Hananel, R., & Berechman, J. (2016). Justice and transportation decision-making: The capabilities approach. **Transport Policy**, 49, 78-85.
- Hickman, R., Cao, M., Mella Lira, B., Fillone, A., & Bienvenido Biona, J. (2017). Understanding Capabilities, Functionings and Travel in High and Low Income Neighbourhoods in Manila. **Social Inclusion**, 5, 161-174.
- Kenyon, S., Lyons, G., & Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: Investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. **Journal of Transport Geography**, 10 (3), 207-219.
- Kymlicka, W. (2002). **Contemporary Political Philosophy: An Introduction**. Oxford University Press.
- Lucas, K., Mattioli, G., Verlinghieri, E., & Guzman, A. (2016). Transport poverty and its adverse social consequences. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Transport**, 169 (6), 353-365.
- Lucas, Karen. (2019). **Measuring transport equity (1st edition)**. Elsevier.
- Martens, K. (2016). **Transport justice: Designing fair transportation systems**. Routledge.
- Martens, K., Golub, A., & Robinson, G. (2012). A justice-theoretic approach to the distribution of transportation benefits: Implications for transportation planning practice in the United States. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, 46 (4), 684-695.

- Mullen, C., Tight, M., Whiteing, A., & Jopson, A. (2014). Knowing their place on the roads: What would equality mean for walking and cycling? **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, 61, 238-248.
- Nahmias-Biran, B., Martens, K., & Shifan, Y. (2017). Integrating equity in transportation project assessment: A philosophical exploration and its practical implications. **Transport Reviews**, 37(2), 192-
- Nahmias-Biran, B., & Shifan, Y. (2019). Using activity-based models and the capability approach to evaluate equity considerations in transportation projects. **Transportation**.
- Neutens, T., Schwanen, T., Witlox, F., & De Maeyer, P. (2010). Equity of Urban Service Delivery: A Comparison of Different Accessibility Measures. **Environment and Planning A: Economy and Space**, 42(7), 1613-1635.
- Nussbaum, M. C. (2011). **Creating Capabilities**. Harvard University Press.
- Pereira, R. H. M., Schwanen, T., & Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. **Transport Reviews**, 37(2), 170-191.
- Ryan, M., Lin, T., Xia, J. C., & Robinson, T. (2016). Comparison of perceived and measured accessibility between different age groups and travel modes at Greenwood Station, Perth, Australia. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, 16(2), 406-423.
- Sen, A. (1979). Equality of What?. In **The Tanner Lecture on Human Values**. Cambridge University Press, 197-220.
- Smith, N., Hirsch, D., & Davis, A. (2012). Accessibility and capability: The minimum transport needs and costs of rural households. **Journal of Transport Geography**, 21, 93-101.
- Tyler, N. (2006). Capabilities and Radicalism: Engineering Accessibility in the 21st century. **Transportation Planning and Technology**, 29(5), 331-358.
- Van Wee, B., & Geurs, K. (2011). Discussing Equity and Social Exclusion in Accessibility Evaluations. **European Journal of Transport and Infrastructure Research**, 11(4), 350-376.
- Welch, T. F. (2013). Equity in transport: The distribution of transit access and connectivity among affordable housing units. **Transport Policy**, 30, 283-293.
- Young, I. M. (2011). **Justice and the Politics of Difference**. Princeton University Press.