



Paper Type: Original Article

# Analysis of Housing Market Developments in Tehran in the First Five Months of 1400 by Data Envelopment Analysis Approach

Saeed Papi<sup>1,\*</sup> , Saeed Mehrabian<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences and Computer, Kharazmi university, Tehran, Iran; am\_1380@yahoo.com; saeid\_mehrabian@khu.ac.ir.

Citation:



Mehrabian, S., & Papi, S. (2022). Analysis of housing market developments in Tehran in the first five months of 1400 by data envelopment analysis approach. *Modern research in performance evaluation*, 1(3), 213-218.

Received: 20/05/2022

Reviewed: 22/06/2022

Revised: 10/07/2022

Accepted: 05/09/2022

## Abstract

**Purpose:** The housing market in Iran is important in two ways. First from the macroeconomic dimension; because the construction industry is one of the infrastructure industries in the country, the rotation of its wheels causes the prosperity of several upstream and downstream industries, and consequently, the economic prosperity of the country. Another importance of this industry is in terms of housing; because the cost of housing is currently the most important part of the cost of most Iranian households. Performance appraisal has been a topic that has always been considered since the introduction of classical management theories.

**Methodology:** The study evaluates the developments of the housing market in Tehran in the first five months of 1400. For this purpose, the efficiency of the twenty-two districts of Tehran was determined by output-oriented CCR rating models through Gomez software and were ranked by Anderson and Petersen models. Despite the public demand for information about the quality of this market, in this study, an attempt has been made to measure reliable analysis using data envelopment analysis method.

**Findings:** The results can be effective in decision-making in order to provide more and better services and citizen satisfaction.

**Originality/Value:** One of the most important of these is the advanced data envelopment analysis technique. Given that one of the most practical techniques in performance appraisal is data envelopment analysis technique. In this research, using this powerful mathematical technique, the volume of housing transactions in the twenty-two districts of Tehran has been calculated.

**Keywords:** Data envelopment analysis, Efficiency, Housing market, Performance appraisal, Ranking.



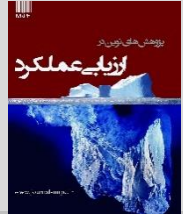
Corresponding Author: am\_1380@yahoo.com



<http://dorl.net/dor/20.1001.1.28211960.1401.1.3.5.1>



Licensee. **Modern Research in Performance Evaluation**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## بررسی تحولات بازار معاملات مسکن شهر تهران در پنج ماه اول سال ۱۴۰۰ توسط رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها

سعید پاپی<sup>۱\*</sup>، سعید محرابیان<sup>۱</sup>

گروه ریاضی، دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

### چکیده

هدف: بازار مسکن در ایران از دو جهت حائز اهمیت است. ابتدا از بعد اقتصاد کلان؛ از آنجایی که صنعت ساختمان یکی از صنایع زیربنایی کشور است، چرخش چرخ‌های آن باعث رونق چند صنعت بالادستی و پایین‌دستی و در نتیجه رونق اقتصادی کشور می‌شود. اهمیت دیگر این صنعت از نظر مسکن است؛ زیرا در حال حاضر هزینه مسکن مهم‌ترین قسمت هزینه اکثر خانوارهای ایرانی است. ارزیابی عملکرد موضوعی بوده است که از زمان معرفی تئوری‌های مدیریت کلاسیک همواره مورد توجه بوده است.

روش‌شناسی پژوهش: ارزیابی تحولات بازار معاملات مسکن شهر تهران در پنج ماه اول سال ۱۴۰۰ است. بدین منظور، کارایی مناطق بیست و دوگانه شهر تهران با مدل‌های رتبه‌بندی CCR خروجی محور از طریق نرم‌افزار گمز تعیین و با مدل اندرسن و پیترسن، رتبه‌بندی شدند. با وجود تقاضای جامعه برای اطلاع از ویژگی این بازار، در این پژوهش تلاش شده است که به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل‌های قابل اتکایی سنجیده شود.

یافته‌ها: نتایج حاصل می‌تواند در تصمیم‌گیری برای امور در راستای هر چه بیشتر و بهتر ارایه دادن خدمات و رضایت شهروندان، موثر واقع شود.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: یکی از مهم‌ترین آن‌ها تکنیک پیشرفته تحلیل پوششی داده‌ها است. با توجه به این‌که یکی از کاربردی‌ترین تکنیک‌ها در ارزیابی کارایی، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها است. در این تحقیق با به‌کارگیری این تکنیک قدرتمند ریاضی، به محاسبه حجم معاملات مسکن مناطق بیست و دوگانه شهر تهران پرداخته شده است.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی عملکرد، بازار مسکن، تحلیل پوششی داده‌ها، رتبه‌بندی، کارایی.

### ۱- مقدمه

بازار مسکن در ایران از دو جنبه حائز اهمیت است. نخست از بعد اقتصاد کلان؛ زیرا صنعت ساختمان یکی از صنایع زیربنایی در کشور به حساب می‌آید که گردش چرخ‌های آن باعث رونق چندین صنعت بالادستی و پایین‌دستی و به تبع آن، رونق اقتصادی کشور می‌شود. اهمیت دیگر این صنعت از بعد تامین مسکن است؛ زیرا هزینه مسکن در حال حاضر، مهم‌ترین بخش هزینه اکثر خانوارهای ایرانی به حساب می‌آید. ارزیابی عملکرد، موضوعی است که از زمان مطرح‌شدن نظریات کلاسیک مدیریت تاکنون، همواره مورد توجه بوده است. تحلیل پوششی داده<sup>۱</sup> یکی از پرکاربردترین تکنیک‌ها در حوزه سنجش عملکرد است. تحلیل پوششی داده‌ها یک روش پارامتری است که با بهره‌گیری از مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی، به سنجش کارایی نسبی یک واحد تصمیم‌گیری<sup>۲</sup> می‌پردازد. این تکنیک از زمان معرفی اش توسط چارلز و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۷۸) تاکنون، از جهات نظری و کاربردی، توسعه یافته و به‌موجب ویژگی‌های یکتایش، در

<sup>1</sup> Data Envelopment Analysis (DEA)

<sup>2</sup> Decision Making Unit (DMU)

<sup>3</sup> Charnes et al.





حوزه‌های مختلف علوم نفوذ کرده است. موسسات مالی و بانکداری، خدمات بهداشت و درمان و سامانه‌های آموزش عالی را می‌توان از عمده‌ترین خواستگاه‌های تحلیل پوششی داده‌ها جهت سنجش انواع کارایی و نیز رتبه‌بندی واحدهای تحت ارزیابی به شمار آورد. ایده اصلی در شکل‌گیری *DEA*، فراهم نمودن تکنیکی بود که به وسیله آن بتوان در میان مجموعه‌ای از واحدهای مشابه، به شناسایی واحدهایی که بهترین عملکرد را داشته‌اند (واحدهای کارا) و نیز سنجش سطح کارایی دیگر واحدها (واحدهای ناکارا) پرداخت. از آنجایی که این تکنیک با ایجاد یک پوشش (مرز کارایی) بر روی مشاهدات، به ارزیابی و مقایسه عملکرد آن مشاهدات می‌پردازد، عنوان تحلیل پوششی داده‌ها را به آن نسبت داده‌اند. تسنکووا<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) در تحقیقی با به‌کارگیری روش تجزیه و تحلیل قیاسی، به بررسی تغییر در کارایی مسکن در گذار از تصدی‌گری دولت بر بازار مسکن به مدیریت بخش خصوصی بر این بازار پرداخته و ادعان می‌دارد که معضلات موجود بر سر راه تحقق کارایی بخش مسکن، از ابعاد چندگانه‌ای نظیر بعد فنی، بعد اجتماعی و بعد مالی، قابل بررسی هستند. او در انتها چنین نتیجه می‌گیرد که کاهش تصدی‌گری دولت بر بازار مسکن و واگذاری آن به بخش خصوصی، به کاراتر شدن بخش مسکن کمک خواهد نمود. گیلبرت<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) در پژوهشی، پروژه ساخت مسکن دولتی برای صد هزار خانوار فقیر در کشور کلمبیا توسط دولت این کشور را مورد بررسی قرار داده و به چرایی اتخاذ سیاست ساخت مسکن دولتی و ارزیابی فرصت‌های موجود جهت پیشبرد موفقیت‌آمیز این پروژه دولتی پرداخته است. او در این مطالعه، اثربخشی ساخت‌وساز دولتی جهت رفع مشکل مسکن افراد فقیر بی‌خانمان را مورد پرسش قرار داده و متذکر می‌شود که پروژه‌های مشابه قبلی نتوانسته‌اند حلال مشکل مذکور باشند. آل مهندی و فورلن<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) نحو فضا ترکیبی از توصیفات ساده نقطه، خط، فضا، میدان دید برای ایجاد نمایش لایه‌های از محیط ساخته شده استفاده می‌کند. ما می‌توانیم ماتریس این بازنمایی‌ها را با استفاده از تئوری نمودار توپولوژیکی اندازه‌گیری کنیم تا از نظر ریاضی رابطه پیکره‌بندی فضاها را در یک محدوده تعیین شده بسنجیم. در صورتی که کارایی به‌عنوان نسبتی از خروجی‌ها به ورودی‌ها تعریف شود، محاسبه و تحلیل آن برای واحدهای تک ورودی-تک خروجی آسان خواهد بود؛ اما در اکثر مسایل دنیای واقعی با واحدهایی با چندین ورودی و چندین خروجی روبه‌رو بوده و در نتیجه نیازمند روش‌هایی هستیم که با ترکیب ورودی‌ها و خروجی‌ها به صورت یک شاخص واحد، به معیار مناسبی جهت سنجش کارایی دست‌یابیم. پلبانکیز<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) در مقاله‌ای تحت عنوان ارزیابی شایستگی پیمان‌کار ساختمان از دیدگاه مشتریان لهستانی، معیارهای اصلی ارزیابی پیمان‌کاران را بررسی کرد. نگاهی به ارتباط گسترده بخش مسکن با سایر بخش‌های اقتصاد، گویای این مهم است که هر حرکتی در بخش مسکن می‌تواند سایر بخش‌های اقتصادی کشور را تحت تاثیر قرار دهد؛ ضمن این‌که تحولات سایر بخش‌های اقتصادی بر بخش مسکن، تاثیر می‌گذارند. در این مقاله با استفاده از مدل *CCR* با ورودی ثابت که یک مدل صرفاً خروجی محور است، کارایی مناطق بیست و دوگانه شهر تهران را تعیین کرده و سپس با مدل اندرسن و پیترسن<sup>۵</sup>، به رتبه‌بندی آن‌ها پرداخته‌ایم. سازمان‌دهی مقاله چنین است که ابتدا مدل‌های پایه‌ای *DEA* بدون ورودی یا بدون خروجی معرفی می‌شوند. سپس مدل رتبه‌بندی *AP* در ماهیت خروجی *CCR* با ورودی‌های واحد ارایه خواهد شد. در ادامه انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی انجام خواهد شد و سپس نتایج تحقیق ارایه می‌شوند. در خاتمه منابع تحقیق آورده می‌شوند.

## ۲- روش پژوهش

توجه به مسکن در سطح آحاد جامعه یکی از اهداف اصلی برنامه‌های کشور ایران می‌باشد. در اثبات این گفته می‌توان به مواردی چون قانون اساسی کشور ایران اشاره نمود که ضمن محوری برشمردن سلامت کامل و جامع انسان، مسکن را از جمله نیازهای اساسی می‌شناسد و دولت را مکلف کرده است تا تمامی منابع، امکانات و ظرفیت‌های خود را جهت تامین، مسکن بسیج کند. از این روی یکی از ابعاد تجلی بخش مدیریت خدمات مسکن در کشور، ارایه خدمات تسهیلات بانکی مسکن به اقشار مختلف جامعه می‌باشد؛ و در این راستا می‌توان به توجه خاصی که در برنامه‌های توسعه کشور به مسکن شده است، اشاره کرد با توجه به این‌که یکی از کاربردی‌ترین تکنیک‌ها در ارزیابی کارایی بخش مسکن، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد در این تحقیق با به‌کارگیری این تکنیک قدرتمند ریاضی، به بررسی تحولات بازار معاملات مسکن شهر تهران در پنج ماه اول سال ۱۴۰۰ پرداخت شده است.

<sup>1</sup> Tsenkova

<sup>2</sup> Gilbert

<sup>3</sup> Al-Mohannadi and Furlan

<sup>4</sup> Plebankiewicz

<sup>5</sup> Anderson and Peterson (AP)



رویکرد DEA اساساً برای ارزیابی کارایی نسبی سیستم‌های تولیدی و خدماتی مشابه شکل گرفته است. با این وجود آدولفسون و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) بیان داشتند که می‌توان نگرش جامع‌تری را نسبت به این متدولوژی اتخاذ کرده و آن را برای مقایسه هر مجموعه همگن از واحدها با ابعاد چندگانه، بکار برد. آن‌ها شش مکان بالقوه را برای این تجهیزات در نظر گرفتند و برای ارزیابی این مکان‌ها، ورودی‌های سه‌گانه‌ای اختیار نمودند و خروجی هر مکان را برابر واحد فرض کردند. با توجه به این‌که خروجی ثابت تأثیری در کارایی نسبی واحدها ندارد، لذا آدولفسون و همکاران (۱۹۹۱) تلاش نمودند، این مسئله جایابی را به‌عنوان یک مدل با صرفاً ورودی‌ها و بدون خروجی، حل کنند. با توجه به این‌که مدل‌های DEA بدون ورودی یا بدون خروجی صرفاً در شکل پوششی عنوان می‌شوند، به بیان شکل پوششی این مدل‌ها که در این تحقیق بکار رفته است، می‌پردازیم. فرض کنیم  $n$  واحد تصمیم‌گیری به صورت  $(X_j, Y_j)$   $(j = 1, \dots, n)$  داریم که در آن:

$$X_j = (x_{1j}, \dots, x_{mj})^T \in \mathbb{R}_+^m, \quad Y_j = (y_{1j}, \dots, y_{sj})^T \in \mathbb{R}_+^s.$$

حال مدل CCR در ماهیت خروجی برای ارزیابی  $DMU_k$  چنین است:

$$\begin{aligned} \max \quad & \phi \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j X_j \leq X_k, \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq \phi Y_k, \\ & \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n. \end{aligned} \quad (1)$$

لاول و پاستور<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) ثابت کردند اگر در مدل (۱)، تمام ورودی‌ها مقدار واحد باشند، آنگاه این مدل، به مدل زیر تبدیل می‌شود:

$$\begin{aligned} \max \quad & \phi \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_j \geq \phi Y_k, \\ & \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n. \end{aligned} \quad (2)$$

روش تحلیل پوششی داده‌ها یک روش مدیریتی است که کارایی هر واحد تصمیم‌گیری را به‌طور نسبی اندازه‌گیری کرده و راه‌کارهای مدیریتی را ارائه می‌دهد. برای انجام این کار واحد تصمیم‌گیرنده الگورا تعیین می‌کند. این واحد الگو و مرجع برای واحدهای ناکارا معرفی می‌شود تا بدین وسیله واحدهای ناکارا، کارایی خود را از طریق الگو بردار افزایش داده و خود را به مرز کارایی برسانند. منظور از واحدهای تصمیم‌گیرنده عبارت است از یک واحد سازمانی یا یک سازمان مجزا که توسط فردی بنام مدیر یا رییس یا مسئول اداره می‌شود، به شرط آن‌که این سازمان یا واحد سازمانی دارای فرایند سیستمی باشد. تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در واحدها یا سازمان‌هایی (به‌عنوان واحد تصمیم‌گیرنده) قابل استفاده است. مدل مورد استفاده در این تحقیق یک مدل صرفاً خروجی می‌باشد.

## ۲-۲- مدل رتبه‌بندی AP در ماهیت خروجی CCR با ورودی‌های واحد

مدل AP برای رتبه‌بندی  $DMU_k$  در ماهیت صرفاً خروجی را می‌توان به‌صورت زیر بیان کرد:

$$\begin{aligned} \max \quad & \phi \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j = 1, \\ & \sum_{j=1, j \neq k}^n \lambda_j Y_j \geq \phi Y_k, \\ & \lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n, \quad j \neq k. \end{aligned} \quad (3)$$

<sup>1</sup> Adolphson et al.  
<sup>2</sup> Lovell and Pastor

۳-۱- انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی



شاید مهم‌ترین گام در استفاده از تکنیک *DEA* جهت سنجش کارایی نسبی هر شرکت یا موسسه‌ای، انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های مناسب و همگن باشد. برای این کار باید تمامی جوانب خروجی‌ها و ورودی‌های موجود را مورد بررسی قرار داد. در این تحقیق با توجه به مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان و مراجعه به مقالات تایید شده بین‌المللی مشابه در این زمینه و با در نظر گرفتن ادبیات موجود در پژوهش، ورودی‌ها و خروجی‌ها به شرح زیر انتخاب شدند:

خروجی‌های در نظر گرفته‌شده برای ارزیابی عملکرد مناطق بیست و دوگانه شهر تهران به صورت زیر اتخاذ گردید:

۱. تعداد معاملات فروردین ۱۴۰۰ ( $y_1$ ).
۲. تعداد معاملات اردیبهشت ۱۴۰۰ ( $y_2$ ).
۳. تعداد معاملات خرداد ۱۴۰۰ ( $y_3$ ).
۴. تعداد معاملات تیر ۱۴۰۰ ( $y_4$ ).
۵. تعداد معاملات مرداد ۱۴۰۰ ( $y_5$ ).

تحولات بازار مسکن شهر تهران در سال ۱۴۰۰ که برگرفته از آمارهای خام سامانه ثبت معاملات املاک و مستغلات کشور است، توسط اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی تهیه و منتشر شده است.

طبق جدول ۱، منطقه ۵، یک واحد کارا بوده و بقیه مناطق واحدهای ناکارایی هستند. هم‌چنین با بکار بردن مدل *AP* بدون ورودی، مدل (۳)، ۲۲ منطقه شهر تهران رتبه‌بندی شدند که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۱- کارایی ۲۲ منطقه شهر تهران با استفاده از مدل (۲).

Table 1- Efficiency of 22 districts of Tehran using model (2).

منطقه	کارایی	منطقه	کارایی
1	2.4864	12	4.883
2	1.5010	13	4.265
3	3.4419	14	2.421
4	1.7143	15	2.193
5	1.000	16	6.041
6	3.951	17	4.933
7	3.152	18	4.698
8	2.349	19	11.784
9	5.017	20	8.329
10	1.392	21	6.578
11	3.059	22	10.114

جدول ۲- رتبه‌بندی ۲۲ منطقه شهر تهران با به‌کارگیری مدل (۳).

Table 2- Ranking of 22 regions of Tehran using model (3).

منطقه	کارایی AP	رتبه	منطقه	کارایی AP	رتبه
1	0.4022	9	12	0.2048	15
2	0.6662	3	13	0.2345	13
3	0.2905	11	14	0.4143	8
4	0.5833	4	15	0.4561	6
5	1.6828	1	16	0.1655	18
6	0.2531	12	17	0.2027	16
7	0.4647	5	18	0.2128	14
8	0.4647	7	19	0.0849	22
9	0.1993	17	20	0.1201	20
10	0.7182	2	21	0.1520	19
11	0.3269	10	22	0.0989	21

برنامه‌های گوناگونی در دهه‌های گذشته برای عرضه و تقاضای بازار، صورت پذیرفته است؛ ولی متأسفانه سهم هزینه مسکن در سبد هزینه خانوار، از وضعیت قابل قبولی برخوردار نیست. هزینه مسکن گروه‌های کم‌درآمد در کلان‌شهرها، حدود نیمی از هزینه‌های خانوار را به خود اختصاص می‌دهد. در نتیجه حتی تغییرات اندک در هزینه مسکن می‌تواند فشار قابل ملاحظه‌ای بر سبد هزینه خانوار تحمیل



کند. یکی از ابهاماتی که به‌طور پیوسته از سوی فعالان بازار مسکن کشور طرح می‌شود، کاهش جذابیت این بازار در آینده است. استدلال اصلی کاهش جذابیت این بازار در آینده نیز ناشی از کاهش شاخص تراکم خانوار در واحد مسکونی در ایران طی چهار دهه گذشته و پیش‌بینی‌ها مبنی بر نزول آن به زیر یک، طی دهه آتی است. در پاسخ این ابهام می‌توان گفت، به‌طور طبیعی انتظار می‌رود جذابیت این بازار تا حدودی کاهش یابد؛ ولی مسکن، همچنان به‌عنوان یکی از گزینه‌های اصلی برای سرمایه‌گذاری در کشورمان باقی خواهد ماند؛ چنان‌که طی دهه‌های اخیر، شاخص تراکم خانوار در واحد مسکونی، کاهش پیوسته داشته است؛ ولی جذابیت مسکن، از بین نرفته است. این نوع تقاضا در بازار مصرفی املاک صورت می‌پذیرد. متقاضیان مصرفی مسکن به افرادی گویند که هدف آن‌ها تامین سرپناه و محلی برای سکونت است؛ زیرا مسکن، یکی از ضروریات زندگی و کالایی فاقد جانشین است. تقاضای مصرفی را می‌توان شامل مواردی چون استفاده شخصی خانوارهای تازه تشکیل شده، رفع بد مسکنی سرانه زیربنا و رفع تراکم نامناسب خانوار در واحد مسکونی، تعویض واحدهای مسکونی بی‌دوام و فرسود و غیره دانست. طبق جدول ۲، آمار سهم ۲۲ منطقه شهر تهران در بازار معاملات خرید و فروش مسکن نیز حاکی از آن است که منطقه ۱۹ و ۲۲ کم‌ترین و منطقه ۵ و ۱۰ بیش‌ترین حجم معاملات را داشته‌اند که اختلاف معناداری میان آن‌ها است. منطقه ۵ رشد قیمت واحد مسکونی را طی پنج ماه گذشته تجربه کرده است. به‌صورت یک قاعده کلی می‌توان مناطق شمال و شمال غربی تهران را دارای رشد قیمتی بالاتری نسبت به سایر مناطق این شهر دانست.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

در بیان نتایج این تحقیق همان‌گونه که مطرح شد، شاخص‌های ارزیابی ۲۲ منطقه شهر تهران با بررسی پیشینه تحقیقات انجام شده و مطالعات کتابخانه‌ای استخراج گشتند. یکی از نکات مهم در امر سرمایه‌گذاری بخش مسکن، توجه به این نکته است که تصمیم‌گیری‌ها در این بازار، تحت یک فرایند چندمتغیره قرار دارند. عوامل متنوعی چون ساختار جمعیتی، سیاست‌های اقتصادی دولت، قیمت نهاده‌های بخش مسکن، ادوار تجاری حاکم بر بخش مسکن، قوانین مالیاتی مسکن، قوانین مربوط به زمین و تملک آن، طرح‌های شهرسازی، فضای سرمایه‌گذاری در سایر بخش‌های اقتصادی و غیره در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری بخش مسکن موثرند. ماهیت پر نوسان بخش مسکن در هر دو سمت عرضه و تقاضا و متعدد بودن عوامل درون‌زا و برون‌زای تأثیرگذار بر آن، بستری سودآور برای فعالان اقتصادی فراهم آورده است که متقاضیان مسکن شخصی را برای استفاده شخصی و سکونت خانوار، خریداری می‌کنند. بنا بر جدول ۲ این متقاضیان که در منطقه ۱۹ و ۲۲، پس از حصول اطمینان از این‌که خرید مسکن از حداقل‌های توجیه اقتصادی و سرمایه‌گذاری بهره‌مند است، اقدام به این خرید می‌کنند و در تصمیم‌گیری خود بیش‌تر به رفاه ایجادشده برای خانواده، تمرکز دارند. در این جریان تقاضا، زمانی انگیزه سرمایه‌گذاری تقویت می‌شود که بازدهی سرمایه‌گذاری، از نرخ تورم عمومی و یا نرخ بازده سرمایه‌گذاری بدون ریسک (مثل سپرده‌گذاری در بانک) بالاتر باشد. تقاضا در این بخش، عمدتاً به‌وسیله خانوارهایی شکل می‌گیرد که اولاً ریسک‌گریزند؛ ثانیاً به دنبال حفظ ارزش ثروت و دارایی خود در بلندمدت هستند و ثالثاً از آنجاکه به خرید مسکن، نگاهی بلندمدت دارند، بنابراین نقد شوندگی سرمایه‌گذاری برای آن‌ها چندان بااهمیت نیست. تقاضای سرمایه‌ای این نوع تقاضا در بازار دارایی املاک صورت می‌پذیرد. طبق جدول ۲، منطقه ۵، ۱۰ و ۳ بیش‌ترین حجم معاملات را داشته‌اند که بیشتر متقاضیان سرمایه‌دارها هستند که باهدف بهره‌مندی از عایدی سرمایه ناشی از افزایش قیمت مسکن، اقدام به خرید واحد مسکونی می‌کند. باید اذعان داشت که آنچه تحولات بازار مسکن را متفاوت از تحولات سایر بخش‌ها می‌کند و موجب شکل گرفتن الگوی متفاوت قیمتی می‌شود، در بیشتر مواقع از تقاضای سرمایه‌ای مسکن ناشی می‌شود. در چنین شرایطی، منطقه ۵ و ۱۰ بیش‌ترین حجم معاملات را داشته‌اند. بنگاه‌های اقتصادی که به‌صورت تخصصی و متمرکز در این بازار، سرمایه‌گذاری می‌کنند، با شناخت پیشینه بازار و هم‌چنین با توجه به وضعیت جاری شاخص‌ها و هم‌چنین عوامل تأثیرگذار بر بازار، فعالیت‌های سرمایه‌گذاری آتی خود را برنامه‌ریزی می‌کنند تا از فرصت‌های این بازار، نهایت منفعت را ببرند و تهدیدهای بازار را با کم‌ترین هزینه، پشت سر بگذارند. شواهد و مدارک نشان می‌دهد که به‌طورکلی، مسئولان از تقاضای خرید مسکن سوداگرانه راضی نیستند. دلیل اصلی این نارضایتی عوامل مختلفی از جمله پیچیدگی فرآیند ارزیابی و وجود کاستی‌هایی در سیستم ارزیابی جامع است. همان‌گونه که بیان شد، روش ذهنی به‌تنهایی نمی‌تواند واقعیت‌ها را بیان نماید و باید در ارزیابی ۲۲ منطقه شهر تهران، عوامل و روش‌های عینی را نیز مدنظر قرار داد. در رابطه با عوامل عینی روش‌های مختلفی برای رتبه‌بندی وجود دارد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها تکنیک پیشرفته تحلیل پوششی داده‌ها است. با توجه به این‌که یکی از کاربردی‌ترین تکنیک‌ها در ارزیابی کارایی، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها است. در این تحقیق با به‌کارگیری این تکنیک قدرتمند ریاضی، به محاسبه حجم معاملات مسکن مناطق بیست و دوگانه شهر تهران پرداخته شده است.

از انجمن تحلیل پوششی داده DEA بخصوص از ریس انجمن تشکر و قدردانی می‌کنیم.

### منابع

- Adolphson, D. L., Cornia, G. C., & Waiters, L. C. (1991). A unified framework for classifying DEA models. In *Operational Research* (pp. 647-657). Pergamon Press, Oxford.
- Al-Mohannadi, A. S., & Furlan, R. (2019). Socio-cultural patterns embedded into the built form of Qatari houses: regenerating architectural identity in Qatar. *Journal of urban regeneration & renewal*, 12(4), 336-358. <http://hdl.handle.net/10576/11561>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Gilbert, A. G. (2014). Free housing for the poor: an effective way to address poverty?. *Habitat international*, 41(1), 253-261. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.08.009>
- Lovell, C. K., & Pastor, J. T. (1997). Target setting: an application to a bank branch network. *European journal of operational research*, 98(2), 290-299.
- Plebankiewicz, E. (2009). Contractor prequalification model using fuzzy sets. *Journal of civil engineering and management*, 15(4), 377-385. <http://dx.doi.org/10.3846/1392-3730.2009.15.377-385>
- Tsenkova, S. (2012). Private sector housing management: post-socialist. *International encyclopedia of housing and home*, 420-426. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00473-2>

