



Analyzing the Housing Market Network among Iran's Provinces: New Evidence through Variance Decomposition of Forecast Errors

- Hojatollah Mirzaei**¹  Assistant Professor, Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Narges Razban**  Ph.D. Student in Financial Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Teymor Mohamadi**  Professor, Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Habib Morovat**  Associate Professor, Department of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Abstract

Housing price shocks of one region may spread to the housing market of neighboring regions or geographical areas bounded by political border and lead to the formation of price shocks in shock-receiving areas. The housing policies may not be effective when implemented regionally and separately if there is a confirmed network connection between the housing markets of regions. Price shocks to a housing market spreads with a delay to interconnected housing markets, ultimately resulting in the diffusion of the price shock across the entire of the housing network. This research aims to investigate the housing network between selected cities (centers of the country's provinces) using the VAR model and Forecast Error Variance Decomposition (FEVD). The results of this research confirm the existence of a network connection between the housing markets of the country's provinces, and unlike previous studies, the results show that it is not only the city of Tehran that spreads price shocks to other regions, but also cities such as Karaj, Shiraz, and Arak spread price shocks to other cities. In addition, the results suggest that the recent price jump, since 2019 has significantly increased the density of the housing network in

1. Correspond to the Ph.D. thesis of Allameh Tabataba'i University of Tehran.

Author: ho.mirzaei@gmail.com

How to cite: Razban, N., Mirzaei, H., morovat, H., & mohammadi, T. (2024). Analyzing the housing market network among Iran's provinces: New evidence using Variance decomposition of forecast errors. *Economics Research*, 23(88), 120-157.

the country. Based on this, price shocks are expected to be distributed more quickly throughout the country.

1. Introduction

In addition to the fact that economic characteristics, macroeconomic policies, and external factors affect housing prices, housing price shocks in neighboring geographical areas also spread to housing prices in each region and can lead to the formation of price changes in the price-accepting region. Therefore, it is essential to investigate the network connection between the housing markets of the geographical regions within a country. This research aims to explore the network connections and dynamics between housing markets in provincial centers, as well as the relationships between all pairs of centers to form a comprehensive housing market network for the country. Specifically, the study seeks to identify: (a) the centers of the provinces whose housing price disturbances are most contagious to other provinces and (b) the centers of the provinces that are most affected by the housing price disturbances of other provinces should be identified.

2. Methods and Material

The study utilized data from the Statistics Center spanning period from 2009 to 2011.

The research methodology employed the vector autoregression (VAR) model. To address the identification problem in the model, the centers of the provinces were classified into four groups:

1: Tehran, Alborz, Mazandaran, Isfahan, Gilan, Khorasan-Razavi, Qom, Qazvin and East Azerbaijan.

2: Fars, Khuzestan, Golestan, Hormozgan, Bushehr, Zanjan and Hamedan.

3: Semnan, Yazd, Lorestan, North Khorasan, Kerman, South Khorasan, Kohgiluyeh and Boir Ahmad, Markazi and Kurdistan.

4: West Azerbaijan, Ardabil, Ilam, Kermanshah, Sistan and Baluchistan, and Chaharmahal and Bakhtiari.

In the network connection approach proposed Diebold and Yilmaz (2014), the vector autoregression model or VAR has been used.

In a country with three geographical regions A, B and C:

$$\begin{cases} P_t^A = a_{10} + \sum_{k=1}^l \beta_{11k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{21k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{31k} P_{t-k}^C + \epsilon_{1t} \\ P_t^B = a_{20} + \sum_{k=1}^l \beta_{12k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{22k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{32k} P_{t-k}^C + \epsilon_{2t} \\ P_t^C = a_{30} + \sum_{k=1}^l \beta_{13k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{23k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{33k} P_{t-k}^C + \epsilon_{3t} \end{cases} \quad (1)$$

The VAR system of equations has three equations for housing prices in areas A, B, and C. The housing price in each region such as A at the current time (t) is a function of the price of the same region in previous periods (P_{t-k}^A), and the price of other regions in previous periods (P_{t-k}^B and P_{t-k}^C) ($k=1, 2, \dots, K$). The effectiveness of the price of region A from the price of the same region and regions B and C in the previous periods are measured by β_{11k} , β_{21k} , and β_{31k} coefficients, respectively. The number of optimal breaks in equation (1) is determined by the Schwartz criterion.

In order to form a network connection and to check the amount of shock propagation from region i to j, variance analysis of prediction error is used. In this regard, Diebold and Yilmaz (2014) introduced four indicators:

(1) Shock received from others: The shock received by each region from other regions

$$FC = \sum_{j=1}^3 \sum_{i \neq j} \varphi_{ij}^H$$

(2) Shock sent to others: The shock sent by each region to other regions

$$OC = \sum_{i=1}^3 \sum_{j \neq i} \varphi_{ij}^H$$

(3) Total connections per network: average total shock per region

$$TC = \left(\frac{1}{3}\right) * \left(\sum_{j=1}^3 \sum_{i \neq j} \varphi_{ij}^H\right)$$

(4) Net communication or NC: the net shock sent by any region to other regions

$$NC = OC - FC = \sum_{i=1}^3 \sum_{j \neq i} \varphi_{ij}^H - \sum_{j=1}^3 \sum_{i \neq j} \varphi_{ij}^H$$

Correlation between regions based on variance analysis

areas	P_t^A	P_t^B	P_t^C	Shock received from other areas
P_t^A	φ_{AA}^H	φ_{AB}^H	φ_{AC}^H	$FC_A = \sum_{\substack{j=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Aj}^H$
P_t^B	φ_{BA}^H	φ_{BB}^H	φ_{BC}^H	$FC_B = \sum_{\substack{j=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Bj}^H$
P_t^C	φ_{CA}^H	φ_{CB}^H	φ_{CC}^H	$FC_C = \sum_{\substack{j=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Cj}^H$
Shock sent to other areas	$OC_A = \sum_{\substack{i=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iA}^H$	$OC_B = \sum_{\substack{i=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iB}^H$	$OC_C = \sum_{\substack{i=1\{A,B,C\} \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iC}^H$	$TC = \left(\frac{1}{3}\right) \sum_{j=1}^3 \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{ij}^H$

3. Results and Discussion

The reliability test of Becker et al. (2007) was conducted for all provinces, which was found to be significant in all cases.

Based on the results of VAR model and variance analysis:

First group: Isfahan and Qom are the biggest receivers and Mashhad is the weakest recipient. Karaj and Tehran are the biggest senders of shocks and Qom and Isfahan are the weakest senders.

Second group: Gorgan and Hamadan are the most important and Bushehr is the weakest recipient. Shiraz and Zanjan are the most important shock transmitters, while Bandar Abbas and Bushehr are the weakest.

Third group: Semnan and Sanandaj are the most important shock receiver, and Bojnord is the weakest receiver; Arak and Yazd are the most important sender of shocks and Sanandaj is the weakest sender.

Fourth group: Ardabil and Kermanshah are the most important senders and receivers of price shocks, respectively. The calculation of the total communication index in the housing network shows that the first group has the densest and the fourth group has the thinnest housing network.

In order to investigate the evolution of the housing network (changes in density over time), the Galtan's regression logic was used indicating an increase in the density of the housing network in the centers of the provinces over time.

4. Conclusion

The dynamics of real housing price changes demonstrate three distinct patterns.. During the years 2009 to 2012, the price of most centers decreased and remained almost constant from 2012 to 2018, and then all the centers had a sharp price increase. As a result:

(1) Karaj, Tehran, Shiraz, Arak and Ardabil sent the most price shocks;

(2) Isfahan, Gorgan, Semnan and Kermanshah received the most price shocks,

(3) the strongest housing network was observed between the cities of Mashhad, Sari, Qom and Tabriz, Isfahan, Karaj, Tehran, Qazvin and Rasht and

(4) the housing network among the provincial centers has increased during the years (2009 to 2010).

In times when the living conditions in the cities that are significant senders the shock become difficult, other cities within the network have become centers of population attraction and can change their roles. Consequently, it is advisable for housing market policies to consider the mutual influence between city prices. By doing so, when market price jumps occur, the extent of shock transmission from these driving centers can be somewhat controlled, thereby mitigating market excitement and excessive growth in prices. As an example, the policies on the supply side can be such that the supply in the shock-sending areas is facilitated. Preventive measures such as supporting the supply of semi-finished units, facilitating the conditions for issuing permits, facilitating access to construction loans, activating pre-sale tools, etc., should be adopted in leading areas so that when price jumps occur, shocks will be sent from these regions to other regions at a slower rate. it is advisable for housing market policies to consider the mutual influence between city prices. By doing so, when market price jumps occur, the extent of shock transmission from these driving centers can be somewhat controlled, thereby mitigating market excitement and excessive growth in prices.

Acknowledgment

In the end, we would like to express our gratitude to Dr. Nasser Khiabani, Dr. Ali Nasiri-Aghdam, Dr. Mirhossein Mousavi, and Dr. Taleblo, for their invaluable contributions to this paper.

Keywords: housing market, network connection, VAR model, forecast error variance decomposition (FEVD), provinces of Iran

JEL Classification: R31; C22; O18.





تحلیل شبکه بازار مسکن بین استان‌های ایران: نتایج جدید با استفاده از تحلیل تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی^۱

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران | **حجت‌الله میرزایی***

دانشجوی دکتری اقتصاد مالی دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران | **نرگس رزبان**

استاد گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران | **تیمور محمدی**

دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران | **حبیب مروت**

چکیده

شوکه‌های قیمتی مسکن یک منطقه ممکن است به بازار مسکن مناطق جغرافیایی مجاور یا محدود در یک مرز سیاسی سرایت کنند و منجر به شکل‌گیری شوک‌های قیمتی در مناطق پذیرنده شوک شوند. در صورت تأیید ارتباط شبکه‌ای بین بازارهای مسکن یک جغرافیا، سیاست‌گذاری‌های مربوط به بخش مسکن به صورت منطقه‌ای و مجزا کارا نخواهد بود. چراکه وقوع شوک قیمتی به یک بازار مسکن، با چند وقفه زمانی به سایر بازارهای مسکن موجود در شبکه سرایت خواهد کرد و براین اساس شوک قیمتی در کل شبکه مسکن پخش خواهد شد. در این پژوهش شبکه مسکن بین شهرهای منتخب (مراکز استان‌های کشور) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری و تحلیل تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی بررسی شده‌اند. نتایج پژوهش وجود ارتباط شبکه بین بازارهای مسکن مراکز استان‌های کشور را تأیید می‌کند و بر خلاف مطالعات قبلی، نتایج نشان می‌دهد، تنها شهر تهران منتشرکننده شوک‌های قیمتی به سایر مناطق نیست، بلکه شهرهایی مانند کرج، شیراز و اراک نیز منتشرکننده شوک قیمتی به سایر مراکز استان‌ها هستند. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد، جهش قیمتی اخیر که از ۱۳۹۹ اتفاق افتاده است، چگالی شبکه مسکن را به طور قابل ملاحظه‌ای در کشور افزایش داده است. براین اساس انتظار می‌رود، شوک‌های قیمتی با سرعت بیشتری در سرتاسر کشور توزیع شوند.

کلیدواژه‌ها: بازار مسکن، ارتباط شبکه‌ای، مدل خودرگرسیون برداری VAR، تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی،

استان‌های ایران

طبقه بندی **JEL**: O18, C22, R31

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری رشته اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

* نویسنده مسئول: ho.mirzaei@gmail.com

۱. مقدمه

امروزه مسکن مهم‌ترین بستر برآوردن نیازهای زیستی، اقتصادی و اجتماعی خانوار با ماهیتی چندبعدی و وجود نوسان‌های فراوان در عرضه و تقاضا به شمار می‌رود (مالپزی^۱، ۲۰۰۳). دولت‌ها نیز همواره وظیفه تهیه سرپناه مناسب برای مردم خود را پذیرفته‌اند و برای انجام این وظیفه نیز غالباً تمهیداتی اندیشیده‌اند. با توجه به اینکه بخش مسکن ارتباط وسیعی با دیگر بخش‌های تولیدی و خدماتی اقتصاد دارد، هر حرکتی در بخش مسکن سریعاً به دیگر بخش‌های اقتصادی کشور سرایت کرده و می‌تواند موجب رکود و یا رونق آنها شود (دژپسند و محتوی، ۱۳۹۳).

در اقتصاد ایران، املاک و مستغلات یک‌طبقه دارایی بسیار مهم برای خانوارها و سرمایه‌گذاران ایرانی بوده است (قلی‌پور و بذرافشان ۲۰۱۲) زیرا اولاً این طبقه دارایی بخش بزرگی از ثروت خانوار و سبد سرمایه‌گذاران را تشکیل می‌دهد. بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، تقریباً ۶۰ درصد خانوارهای ایرانی در سال ۱۳۹۵ صاحب‌خانه بودند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). ثانیاً، در محیط تورمی ایران که نرخ تورم به طور متوسط در سه دهه اخیر (دهه‌های ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰) به ترتیب ۲۴ درصد، ۱۵ درصد و ۲۴ درصد و طی سه سال از ۱۳۹۸-۱۴۰۰ بیش از ۳۵ درصد بر اساس آمار بانک مرکزی ج.ا. ایران بوده، سرمایه‌گذاری در املاک به‌عنوان بهترین پوشش در برابر تورم برای سرمایه‌گذاران در نظر گرفته شده است (مسرون و قلی‌پور ۲۰۱۰). ثالثاً، نرخ بهره واقعی پایین و منفی (متوسط نرخ بهره واقعی برای سپرده سرمایه‌گذاری یک‌ساله برابر ۶/۴- درصد در دهه ۱۳۹۰ بوده است که در دو سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به بیش از ۲۰- درصد نیز کاهش یافته است)، به سرمایه‌گذاران انگیزه دیگری داده است تا پول نقد خود را در املاک و مستغلات قرار دهند. قیمت هر مترمربع آپارتمان در کشور در چهار سال ۱۳۹۷، ۱۳۹۸، ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به ترتیب ۵۳ درصد، ۵۲ درصد، ۷۵ درصد و ۵۵ درصد افزایش یافته است. رابعاً، فقدان بازارها و مؤسسات مالی به‌خوبی توسعه‌یافته دلیل دیگری است که پس‌انداز اکثر خانوارها به سمت املاک و مستغلات هدایت می‌شود. خامساً، فشار بین‌المللی و تحریم‌های اقتصادی علیه ایران به دلیل برنامه هسته‌ای مورد مناقشه‌اش در دهه

گذشته، پول ملی (ریال) را تضعیف کرده است که ایرانیان را تشویق می‌کند تا برای محافظت از پس‌انداز خود به املاک و مستغلات روی آورند (ناصری ۲۰۱۲).

مطالعات نظری و تجربی عوامل مختلفی را به‌عنوان تعیین‌کننده‌های قیمت مسکن^۱ شناسایی کرده‌اند که عبارت‌اند از: درآمد سرانه خانوار، نرخ بهره، قیمت زمین، هزینه ساخت، حجم پول، نرخ تورم داخلی، قیمت محصولات وارداتی، شاخص قیمت خدمات ساختمانی، شاخص قیمت دارایی‌های مالی مانند سهام، ارز و طلا، درآمدهای نفتی، نرخ ارز و انتشار قیمت از سایر مناطق (هورن و همکاران، ۲۰۲۲، صمیمی و همکاران، ۱۳۸۶، صباغ کرمانی و همکاران، ۱۳۸۹، متوسلی و همکاران، ۱۳۸۹، خیابانی، ۲۰۱۵، فرهمند و فروغی، ۱۳۹۰، موسوی و درودیان، ۱۳۹۴). بر اساس تئوری‌های موجود در ادبیات اقتصاد مسکن، علاوه بر اینکه ویژگی‌های اقتصادی هر منطقه جغرافیایی (مانند درآمد سرانه یا قیمت زمین)، سیاست‌های کلان اقتصادی (مانند نرخ بهره و نرخ ارز) و عوامل بیرونی (مانند قیمت نفت و دارایی‌های مالی) بر قیمت مسکن اثر می‌گذارند، شوک‌های قیمتی مسکن در مناطق جغرافیایی مجاور نیز به قیمت مسکن هر منطقه سرایت می‌کنند و می‌توانند، منجر به شکل‌گیری شوک‌های قیمتی در منطقه پذیرنده شوک شوند (هورن و همکاران، ۲۰۲۲، متوسلی و همکاران، ۱۳۸۹ و مین^۲ ۱۹۹۹). اگر بازارهای مسکن مناطق به‌صورت شبکه‌ای با همدیگر ارتباط داشته باشند، در این صورت نمی‌توان در سیاست‌گذاری‌های مربوط به بخش مسکن به‌صورت منطقه‌ای و مجزا از هم عمل نمود. چراکه وقوع شوک قیمتی به یک بازار مسکن با چند وقفه زمانی به سایر بازارهای مسکن موجود در شبکه سرایت خواهد کرد و براین‌اساس شوک قیمتی در کل شبکه مسکن پخش خواهد شد. براین‌اساس در برنامه‌ریزی‌های مربوط به بخش مسکن، بررسی ارتباط شبکه‌ای بین بازارهای مسکن مناطق جغرافیایی یک کشور/استان/شهر بسیار حائز اهمیت است. بررسی تجربی و تحلیل روند قیمت مسکن بین استان‌های کشور نشان می‌دهد که میزان رشد قیمت در شهرهای مختلف کشور در مقاطع زمانی مختلف متفاوت بوده و اختلاف نسبتاً معناداری بین آنها وجود داشته است. بنابراین بررسی نحوه انتشار شوک‌های قیمت مسکن در مناطق جغرافیایی مختلف و میزان اثرگذاری آنها بسیار حائز اهمیت و آموزنده

1. Hurn
2. Meen

خواهد بود. در این تحقیق سعی می‌شود، ارتباط شبکه‌ای و پویایی آن بین بازارهای مسکن استان‌های کشور بررسی شود.

مرور مطالعات تجربی انجام شده در مورد اقتصاد ایران نشان می‌دهد، اغلب مطالعات مذکور تنها به بررسی سرریز شوک‌های قیمتی از شهر تهران به سایر شهرهای کشور (مراکز استان‌ها) و یا اثرات سرریز شوک‌ها از مناطق هم‌جوار جغرافیایی (دارای مرز مشترک) پرداخته‌اند. درحالی‌که ممکن است، الگوی سرریز شوک‌های قیمتی تنها از شهر تهران به سایر مناطق کشور و یا از استان‌های مجاور نباشد و شبکه بازار مسکن بین استان‌های کشور به گونه دیگری باشد. همچنین میزان پیوند بازار مسکن بین جفت مناطق با یکدیگر متفاوت باشد. براین اساس ضروری به نظر می‌رسد، پیوند بین تمامی جفت استان‌های کشور در قالب شبکه بازار مسکن کشور بررسی شود. نتایج این تجزیه و تحلیل‌ها به ما کمک می‌کند تا مشخص کنیم (۱) چگونه بایستی متولیان مسکن استان‌ها در مورد بخش مسکن سیاست‌گذاری کنند. آیا لازم است هر منطقه به صورت مجزا از سایر مناطق در نظر گرفته شود و یا اینکه رویکرد منطقه‌ای را در سیاست‌گذاری بخش مسکن در نظر گرفت. (۲) چگونه سرمایه‌گذاران املاک و مستغلات می‌توانند از مزایای متنوع‌سازی در بخش املاک در سراسر استان‌ها بهره‌مند شوند. یافته‌های تحقیق قطعاً می‌تواند برای سرمایه‌گذاران داخلی و مدیران سبد سرمایه‌گذاری ارزشمند باشد. علاوه بر پیامدهای عملی برای سرمایه‌گذاران، درک ماهیت قیمت املاک استانی نیز می‌تواند دانش دولت را در مورد نحوه عملکرد بازارهای املاک و مستغلات استانی تقویت کند و در نتیجه امکان طراحی و اجرای سیاست‌های مربوطه را فراهم نماید.

هدف اصلی تحقیق حاضر شناسایی شبکه‌های بازار مسکن و پویایی آن‌ها بین استان‌های ایران است تا راهنمای مناسبی برای برنامه‌ریزی‌های مسکن در ج.ا.ایران باشد. در این راستا سعی می‌شود (الف) استان‌هایی که اختلال قیمت مسکن آنها بیشترین سرایت به سایر استان‌ها دارند، شناسایی شوند. (ب) استان‌هایی که بیشترین اثرپذیری از اختلالات قیمت مسکن سایر استان‌ها دارند، شناسایی شوند.

سایر بخش‌های مقاله به شرح زیر تنظیم شده‌اند: در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش و در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق ارائه می‌شوند. در بخش چهارم، نتایج تجربی تشریح و در نهایت در بخش پنجم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شوند.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در این بخش ابتدا مانی نظری مربوط به شبکه مسکن و دلایل ایجاد آن بین مناطق یک جغرافیا تشریح می‌شود. سپس مطالعات تجربی داخلی و خارجی انجام شده در این زمینه مرور خواهند شد.

۲-۱. تعریف شبکه مسکن

بازار مسکن یک سیستم به هم پیوسته شامل خریداران، فروشندگان، مشاوران املاک، دلالان، وام‌دهندگان و سایر افراد یا نهادهایی است که در خرید، فروش، اجاره یا تأمین مالی املاک مسکونی دخیل هستند و کل فرایند خرید مسکن یعنی از فهرست املاک، بازاریابی، مذاکرات تا نهایی شدن قراردادها را در بر می‌گیرد. در این بازار، شبکه انتقال مالکیت یا تصرف خانه‌ها از طریق کانال‌های مختلف مانند پلتفرم‌های آنلاین، آژانس‌های املاک و مؤسسات مالی تسهیل می‌شود. همچنین این بازار شامل زیرساخت‌ها، مقررات و سیاست‌هایی است که بر عملکرد آن تأثیر می‌گذارند، مانند قوانین منطقه‌بندی، کدهای ساختمانی، قوانین مالیات، یارانه، مجوزها و شیوه‌های وام‌دهی.

به دلیل فعالیت عاملین مشترک در بازارهای مسکن مناطق مختلف، ارتباط بین عاملین در بازارهای مسکن مختلف، تأثیرپذیری از سیاست‌های واحد دولت، عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی و برخی عوامل دیگر که در ادامه تشریح خواهند شد، بازار مسکن مناطق مختلف یک جغرافیا با یکدیگر ارتباط پیدا می‌کنند که حاصل این ارتباطات در انتشار قیمت مسکن و یا به عبارت دیگر، شوک‌های قیمت مسکن بین مناطق تبلور پیدا می‌کند. به طور کلی، ارتباط قیمت مسکن در مناطق مختلف تحت تأثیر ترکیبی از پویایی عرضه و تقاضا، سیاست‌های دولت، عوامل اجتماعی-اقتصادی، زیرساخت‌ها و امکانات رفاهی، فعالیت سرمایه‌گذاران و احساسات بازار است. این عوامل باعث ایجاد وابستگی متقابل و فضایی بین قیمت مسکن مناطق مختلف می‌شود. انتشار قیمت مسکن به فرایندی اطلاق می‌شود که طی آن تغییرات قیمت مسکن در یک مکان گسترش می‌یابد و بر قیمت‌ها در مناطق مجاور تأثیر می‌گذارد. این مفهومی است که برای درک شبکه بازار مسکن و چگونگی انتشار حرکت قیمت در مناطق یا محله‌های مختلف استفاده می‌شود (رنجبر و همکاران، ۲۰۲۲).

شبکه مسکن را می‌توان بر اساس نوع مناطق موجود در آن به موارد زیر دسته‌بندی نمود:

الف) مناطق شهری در مقابل مناطق روستایی^۱: قیمت مسکن در مناطق شهری در مقایسه با مناطق روستایی بیشتر است. مناطق شهری معمولاً فرصت‌های شغلی، زیرساخت‌ها، امکانات رفاهی و دسترسی به خدمات بهتری دارند که آن‌ها را برای سکونت مطلوب‌تر می‌کند و منجر به مهاجرت از روستا به شهر، افزایش تقاضا برای مسکن و در نتیجه قیمت‌های بالاتر می‌شود.

ب) مناطق ساحلی در مقابل مناطق داخلی^۲: مناطق ساحلی اغلب به دلیل مناظر دیدنی، دسترسی به سواحل و فعالیت‌های تفریحی، قیمت مسکن بالاتری دارند. مناطق داخلی، اگرچه اغلب ارزان‌تر هستند، ممکن است خریدارانی را که به دنبال هزینه‌های مقرون‌به‌صرفه‌تر زندگی یا ترجیحات سبک زندگی خاص هستند، جذب کنند (ژانگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۵).

ج) کلان‌شهر در مقابل مناطق حومه شهر^۴: مناطق کلان‌شهر، متشکل از شهرهای بزرگ و مناطق شهری اطراف، به دلیل اقتصاد قوی‌تر، نرخ اشتغال بالاتر، امکانات رفاهی بهتر و طیف وسیع‌تری از گزینه‌های فرهنگی و سرگرمی، عموماً خانه‌های گران‌تری دارند. از سوی دیگر، مناطق حومه شهر اغلب تعادلی بین نزدیکی به مراکز شهری و گزینه‌های مسکن ارزان‌تر فراهم می‌کنند (کیس و مایر^۵، ۱۹۹۶).

د) مناطق پرتقاضا در مقابل مناطق کم تقاضا^۶: مناطقی که تقاضای بالایی برای مسکن دارند، مانند مناطقی که رشد شغلی قوی یا دسترسی محدود به زمین دارند، تمایل دارند قیمت مسکن بالاتری داشته باشند. برعکس، مناطقی که تقاضای کمتری دارند، یا به دلیل رکود اقتصادی، کاهش جمعیت یا عرضه مازاد، عموماً مسکن ارزان‌تری دارند (باملی و لیشمن^۷، ۲۰۰۵).

-
1. Urban vs. rural areas
 2. Coastal vs. inland regions
 3. Zhang
 4. Metropolitan vs. suburban areas
 5. Case and Mayer
 6. High-demand regions vs. low-demand regions
 7. Bramley and Leishman

ه) مناطق مرفه در مقابل مناطق کم‌درآمد^۱: مناطق یا محله‌های مرفه اغلب به دلیل عواملی مانند درآمد بالاتر، مدارس بهتر، نرخ کمتر جرم و جنایت و کیفیت بالاتر زندگی، خانه‌هایی با قیمت بالاتر دارند. مناطق یا محله‌های کم‌درآمد ممکن است به دلیل عوامل اجتماعی-اقتصادی، عدم توسعه یا سرمایه‌گذاری محدود، قیمت مسکن پایین‌تری داشته باشند (بنگورا و لی^۲، ۲۰۲۰).

۲-۲. دلایل ایجاد شبکه مسکن

۱-۲-۲. پویایی عرضه و تقاضای مسکن

اصل اساسی عرضه و تقاضا در بازار مسکن صدق می‌کند. اگر تقاضای زیادی برای مسکن در یک منطقه خاص وجود داشته باشد، اما عرضه محدود باشد، می‌تواند قیمت‌ها را افزایش دهد. برعکس، اگر در منطقه‌ای با تقاضای کم، عرضه بیش از حد مسکن وجود داشته باشد، ممکن است قیمت‌ها کاهش یابد. قیمت مسکن در یک منطقه می‌تواند تحت تأثیر پویایی تقاضا و عرضه در مناطق دیگر باشد. اگر تقاضای زیادی برای مسکن در یک منطقه خاص وجود داشته باشد، می‌تواند منجر به افزایش قیمت‌ها نه تنها در آن منطقه، بلکه در مناطق مجاور نیز شود؛ زیرا خریداران به دنبال گزینه‌های جایگزین هستند. برای مثال، مناطق نزدیک به شهرهای بزرگ، با اتصالات حمل‌ونقل خوب، امکانات رفاهی مطلوب و اقتصاد محلی قوی معمولاً بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند و قیمت‌های مسکن در این مناطق به دلیل افزایش قیمت در مناطق هسته، افزایش می‌یابد (آیان و ایکن^۳، ۲۰۲۱).

۲-۲-۲. رشد اقتصادی

رشد و توسعه اقتصادی در یک منطقه می‌تواند از طریق اثر تراکم شرکت‌ها و صنایع، مهاجرت نیروی کار ماهر (سرمایه انسانی)، وجود پیوندهای زنجیره تأمین و برخورداری از زیرساخت‌های فیزیکی و اجتماعی اثرات سرریزی بر رشد اقتصادی مناطق همسایه داشته

1. Affluent vs. lower-income regions
2. Bangura and Lee
3. Ayan and Eken

باشد (گوان و لی^۱، ۲۰۲۱). اگر منطقه‌ای رشد اقتصادی قابل توجهی را تجربه کند، بستر مناسبی برای توسعه رشته فعالیت‌های اقتصادی مختلف خواهد بود که این امر می‌تواند مشاغل مختلف را جذب کند، فرصت‌های شغلی ایجاد کند و باعث مهاجرت افراد از سایر مناطق به منطقه مورد نظر شود. در نتیجه این امر، تقاضا برای مسکن افزایش می‌یابد و در نتیجه قیمت‌های مسکن در مناطق مجاور افزایش خواهد یافت (لی^۲ و همکاران، ۲۰۲۳).

۲-۲-۳. زیرساخت‌ها و امکانات رفاهی

وجود زیرساخت‌ها، امکانات رفاهی و خدمات باکیفیت در یک منطقه می‌تواند بر مطلوبیت و جذابیت مناطق هم‌جوار تأثیر بگذارد. به‌عنوان مثال، اگر منطقه‌ای دارای ارتباطات حمل‌ونقل، مدارس، امکانات بهداشتی و مناطق تفریحی خوب باشد، اغلب برای زندگی مطلوب‌تر است که منجر به تقاضای بالاتر و قیمت‌های بالاتر در آن منطقه و سپس منجر به افزایش تقاضا برای مسکن در مناطق مجاور و در نتیجه قیمت‌های بالاتر می‌شود (فرناندز^۳، ۲۰۲۳). دردسترس بودن و نزدیکی به امکانات ضروری مانند مدارس، بیمارستان‌ها، مراکز خرید و امکانات تفریحی عوامل مهمی هستند که بر قیمت خانه تأثیر می‌گذارند. زیرساخت‌های خوب از جمله جاده‌ها، معابر و حمل‌ونقل عمومی، دسترسی آسان به این امکانات را تضمین می‌کنند، در نتیجه منطقه را مطلوب‌تر نموده و منجر به افزایش قیمت مسکن در این مناطق می‌شوند. در صورت وجود شبکه‌های حمل‌ونقل توسعه‌یافته، مانند بزرگراه‌ها، راه‌آهن و سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی بین مناطق توسعه‌یافته و کمتر توسعه‌یافته، ممکن است افراد به‌منظور استفاده از امکانات رفاهی، آموزشی و تجاری موجود در مناطق توسعه‌یافته، به خرید خانه در مناطق کمتر توسعه‌یافته روی آورند تا با استفاده از زیرساخت‌های حمل‌ونقل موجود به بهره‌برداری از امکانات رفاهی مناطق توسعه‌یافته بپردازند. این امر می‌تواند، منجر به افزایش قیمت مسکن در مناطق درحال توسعه پیرامون منطقه توسعه‌یافته شود.

-
1. Guan and Li
 2. Lee
 3. Fernandez

۲-۲-۴. سفته‌بازی^۱ و احساسات^۲ بازار

احساسات بازار و سفته‌بازی نیز می‌توانند در ارتباط قیمت مسکن نقش داشته باشند. اگر سرمایه‌گذاران تصور کنند که مناطق خاصی پتانسیل افزایش قیمت یا درآمد اجاره در آینده را دارند، ممکن است در ملک آن مناطق سرمایه‌گذاری کنند که منجر به افزایش قیمت‌های مسکن خواهد شد. سفته‌بازی و احساسات بازار می‌تواند به روش‌های مختلف بر ارتباط قیمت مسکن در مناطق مختلف تأثیر بگذارد: (الف) اثر سرایت: احساسات مثبت و حدس و گمان در یک منطقه می‌تواند به مناطق همسایه سرایت کند و تقاضا و قیمت‌ها را نیز افزایش دهد. (ب) تنوع سرمایه‌گذاری: سفته‌بازان و سرمایه‌گذارانی که به دنبال تنوع بخشیدن به سبدهای دارایی خود هستند، ممکن است بر اساس احساسات بازار و فرصت‌های درک شده تمرکز خود را از یک منطقه به منطقه دیگر تغییر دهند. این می‌تواند منجر به نوساناتی در ارتباط بازارها شود؛ زیرا جریان‌های سرمایه‌گذاری تغییر مسیر می‌دهند. (ج) درک نقاط داغ: سفته‌بازی و احساسات بازار می‌توانند «نقاط داغ»^۳ یا مناطقی را ایجاد کنند که انتظار می‌رود افزایش قیمت قابل توجهی را به دلیل عواملی مانند رشد اقتصادی، توسعه زیرساخت‌ها یا روندهای جمعیتی تجربه کنند. ارتباط بین قیمت مسکن در این نقاط داغ و مناطق مجاور منجر به انتقال سفته‌بازان از سایر مناطق به سمت نقاط داغ می‌شود. (د) وجود ریسک و پرواز به سمت سرپناه: احساسات بازار، به‌ویژه در زمان عدم اطمینان اقتصادی، می‌تواند بر ریسک درک شده مرتبط با مناطق خاص تأثیر بگذارد. سرمایه‌گذاران ممکن است ترجیح دهند سرمایه‌گذاری‌های خود را به مناطقی که امن‌تر یا پایدارتر در نظر گرفته می‌شوند، تغییر دهند (ژانگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

۲-۲-۵. سیاست‌های دولت

سیاست‌های دولت مرتبط با مسکن، مانند مقررات منطقه‌بندی، محدودیت‌های کاربری زمین، مالیات‌ها و مشوق‌ها نیز می‌توانند بر قیمت مسکن در مناطق مختلف تأثیر بگذارند.

-
1. Speculation
 2. Market sentiment
 3. Hotspots
 4. Zhang

به‌عنوان مثال اگر یک دولت سیاست‌هایی را اجرا کند که توسعه را در مناطق خاصی تشویق کند و مشوق‌هایی را برای خریدارانی که برای اولین بار خانه خریداری می‌کنند فراهم کند، می‌تواند تقاضا را از سایر مناطق هم‌جوار به منطقه موردنظر خود سوق دهد. این امر می‌تواند منجر به کاهش تقاضا برای مسکن در مناطق هم‌جوار و احتمالاً کاهش قیمت مسکن در آن‌ها و افزایش تقاضا برای مسکن در منطقه مدنظر دولت و افزایش احتمالی قیمت مسکن شود. کانال دیگر، اثرگذاری توسعه زیرساخت‌های فیزیکی در مناطق کم‌تر برخوردار است. به‌عنوان مثال، اگر سیاست‌های دولت منجر به توسعه زیرساخت‌ها مانند شبکه حمل‌ونقل، بهداشت و مدارس در مناطق کم‌تر برخوردار شود، می‌تواند اتصال بین مناطق را بهبود بخشد. این بهبود در اتصال می‌تواند تقاضای بیشتری را از مناطق برخوردار به سمت مناطق کم‌تر برخوردار سوق دهد و در نهایت منجر به افزایش قیمت در مناطق منزوی و کاهش تقاضا (قیمت) در مناطق برخوردار شود. همچنین، سیاست‌های دولت که توسعه اقتصادی را ترویج می‌کند، می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر قیمت مسکن داشته باشد. زمانی که منطقه‌ای به دلیل سرمایه‌گذاری‌های دولتی یا سیاست‌های مطلوب، رشد اقتصادی را تجربه می‌کند، فرصت‌های شغلی در آن ایجاد می‌شود که منجر به مهاجرت افراد از سایر مناطق به منطقه مذکور و رکود در بازارهای مسکن هم‌جوار و افزایش قیمت در بازار مسکن منطقه هدف می‌شود. مشوق‌های مالیاتی دولت برای خریداران یا توسعه‌دهندگان مسکن در برخی مناطق نیز اثرات مشابه خواهد داشت (یانگ^۱ و همکاران، ۲۰۱۸).

۲-۲-۶. متغیرهای اقتصادی - اجتماعی^۲

عوامل اجتماعی - اقتصادی مانند سطح درآمد، نرخ اشتغال و رشد جمعیت نیز می‌توانند بر قیمت مسکن تأثیر بگذارند. درآمد سرانه بالاتر در یک منطقه خاص می‌تواند منجر به افزایش تقاضا برای مسکن و افزایش قیمت‌ها شود. همان‌طور که افراد با درآمد بالاتر به دنبال مسکن می‌گردند، ممکن است شروع به جستجوی خانه در مناطق همسایه کنند که قیمت مسکن در آنها نسبتاً پایین‌تر است. این افزایش تقاضا می‌تواند به اثرات سرریز منجر شود و قیمت‌ها را در آن مناطق همسایه نیز بالا ببرد. همچنین، مناطقی با بازارهای کار قوی

1. Yang

2. Socioeconomic

و فرصت‌های شغلی فراوان تمایل به جذب کارگران از مناطق دیگر دارند. این می‌تواند منجر به افزایش تقاضا برای مسکن در این مناطق شود و قیمت‌ها را افزایش دهد. با افزایش قیمت مسکن در منطقه پر شغل، مردم ممکن است شروع به جستجوی گزینه‌های مقرون‌به‌صرفه‌تر در مناطق همسایه کنند که باعث یک اثر سرریز می‌شود. مناطقی با امکانات رفاهی، زیرساخت‌ها و خدمات عمومی بهتر مانند مدارس، شبکه‌های حمل‌ونقل، امکانات بهداشتی و درمانی و مناطق تفریحی نیز برای ساکنان مطلوب‌تر هستند. این مطلوبیت می‌تواند منجر به افزایش تقاضا برای مسکن و افزایش قیمت‌ها شود. همان‌طور که قیمت‌ها در منطقه مطلوب افزایش می‌یابد، افراد ممکن است به دنبال گزینه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه‌تر در مناطق مجاور باشند که منجر به اثرات سرریز بر قیمت مسکن می‌شود. ویژگی‌های بازار مسکن نیز می‌تواند بر سرریز قیمت تأثیر بگذارد. به‌عنوان مثال اگر یک منطقه مقررات سخت‌گیرانه منطقه‌بندی داشته باشد، ممکن است عرضه واحدهای مسکونی را محدود کرده و قیمت‌ها را افزایش دهد. این می‌تواند منجر به بروز اثرات سرریز شود زیرا افراد به دنبال گزینه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه‌تر در خارج از منطقه‌ی دارای مقررات محدودکننده‌اند. علاوه بر موارد برشمرده شده، مناطقی که رشد جمعیت را تجربه می‌کنند، به‌ویژه به دلیل مهاجرت یا تغییرات جمعیتی، می‌توانند شاهد افزایش تقاضای مسکن و افزایش قیمت‌ها باشند. با افزایش جمعیت، تقاضا برای مسکن ممکن است به مناطق همسایه سرازیر شود و باعث افزایش قیمت‌ها شود (بانگورا و لی، ۲۰۲۰).

یکی از مهم‌ترین متغیرهای اجتماعی تأثیرگذار بر انتشار قیمت مسکن، مهاجرت است. برخی از اثرات احتمالی مهاجرت بر سرریز قیمت مسکن را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود: الف) افزایش تقاضا و فشار صعودی بر قیمت‌ها؛ مهاجرت می‌تواند منجر به افزایش جمعیت در یک منطقه خاص و در نتیجه تقاضای بیشتر برای مسکن شود. این افزایش تقاضا می‌تواند قیمت مسکن را نه تنها در منطقه مقصد بلکه در مناطق همسایه نیز افزایش دهد زیرا افراد به دنبال گزینه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه‌تر هستند (ژانگ^۱ و همکاران، ۲۰۱۷). اگر مهاجرت منجر به افزایش جمعیت شود؛ اما عرضه مسکن با تقاضا مطابقت نداشته باشد، می‌تواند عدم تعادل در بازار مسکن ایجاد کند. این وضعیت می‌تواند، افزایش

قیمت را نه تنها در منطقه مقصد بلکه در مناطق همسایه تشدید کند زیرا خریداران خانه به دنبال گزینه‌های مقرون به صرفه‌تری هستند.

ب) تغییرات محله: مهاجرت اغلب منجر به تغییرات جمعیتی در جوامع می‌شود. اگر یک گروه یا جمعیت خاصی در حال مهاجرت به یک محله باشند، می‌تواند تغییراتی در تقاضاها و ترجیحات مسکن ایجاد کند. این امر می‌تواند به احیا و هویت بخشی محله‌ها منجر شود و اثرات سرریزی بر قیمت خانه در مناطق مجاور داشته باشد (مالمبرگ و کلارک^۱، ۲۰۲۱).

ج) توسعه زیرساخت: مهاجرت می‌تواند منجر به افزایش توسعه زیرساخت‌ها، مانند ساخت مدارس، بیمارستان‌ها، مراکز خرید و بهبود سیستم‌های حمل و نقل شود. این تحولات ممکن است منطقه‌ای را برای خریداران بالقوه خانه جذاب‌تر کند و منجر به افزایش تقاضا و متعاقباً افزایش قیمت خانه شود. تأثیر مثبت زیرساخت‌های بهبود یافته می‌تواند به مناطق مجاور سرایت کند و قیمت‌ها را افزایش دهد.

د) گسترش شهری و اثر سرریز: مهاجرت به مناطق شهری می‌تواند منجر به گسترش شهرها شود، با وقوع پدیده مهاجرت به شهر، شهرها به مناطقی که قبلاً تراکم کمتری داشتند گسترش می‌یابند. این گسترش می‌تواند اثرات سرریزی بر قیمت مسکن داشته باشد زیرا توسعه و تقاضا برای مسکن به سمت بیرون رانده می‌شود و مناطق مجاور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اثرات سرریز بسته به شرایط خاص می‌تواند منجر به پیامدهای مثبت و منفی شود (گریگا^۲ و همکاران، ۲۰۲۱).

۳. روش^۳

در این تحقیق به منظور بررسی ارتباط شبکه‌ای بین قیمت مسکن شهرهای مختلف، قیمت اسمی ماهیانه مسکن در شهرهای مختلف (مراکز استان‌های کشور) و شاخص ماهیانه قیمت مصرف‌کننده (۱۳۹۵=۱۰۰) استان‌های کشور طی دوره زمانی فروردین ۱۳۸۸ لغایت مهر

-
1. Malmberg and Clark
 2. Garriga
 3. method

۱۴۰۰ از مرکز آمار ایران جمع‌آوری شده و با استفاده از داده‌های مذکور، قیمت واقعی مسکن شهرهای مختلف محاسبه شده است.

از آنجا که روش‌شناسی تحقیق بر مدل خودرگرسیون برداری^۱ بنا شده، نمی‌توان تمامی استان‌های کشور را وارد مدل تحقیق نمود چراکه با مشکل کمبود درجه آزادی مواجه خواهیم شد. به منظور حل این مشکل، استان‌های کشور را بر اساس مطالعه و تحلیل کارشناسی مبتنی بر شاخص‌های اقتصادی، جغرافیایی و شاخص‌های بازار مسکن (مواردی همچون درآمد خانوارها، روند رشد قیمت مسکن، موقعیت جغرافیایی به لحاظ موجودی زمین، عرضه و تقاضای مسکن و...) به چهار گروه دسته‌بندی کرده و نتایج با چند تن از اساتید بنام حوزه اقتصاد مسکن به اشتراک گذاشته شده و در نهایت چهار گروه به شرح ذیل تعیین شدند:

گروه اول: تهران، البرز، مازندران، اصفهان، گیلان، خراسان رضوی، قم، قزوین و آذربایجان شرقی،

گروه دوم: فارس، خوزستان، گلستان، هرمزگان، بوشهر، زنجان و همدان،

گروه سوم: سمنان، یزد، لرستان، خراسان شمالی، کرمان، خراسان جنوبی، کهگیلویه و بویراحمد، مرکزی و کردستان،

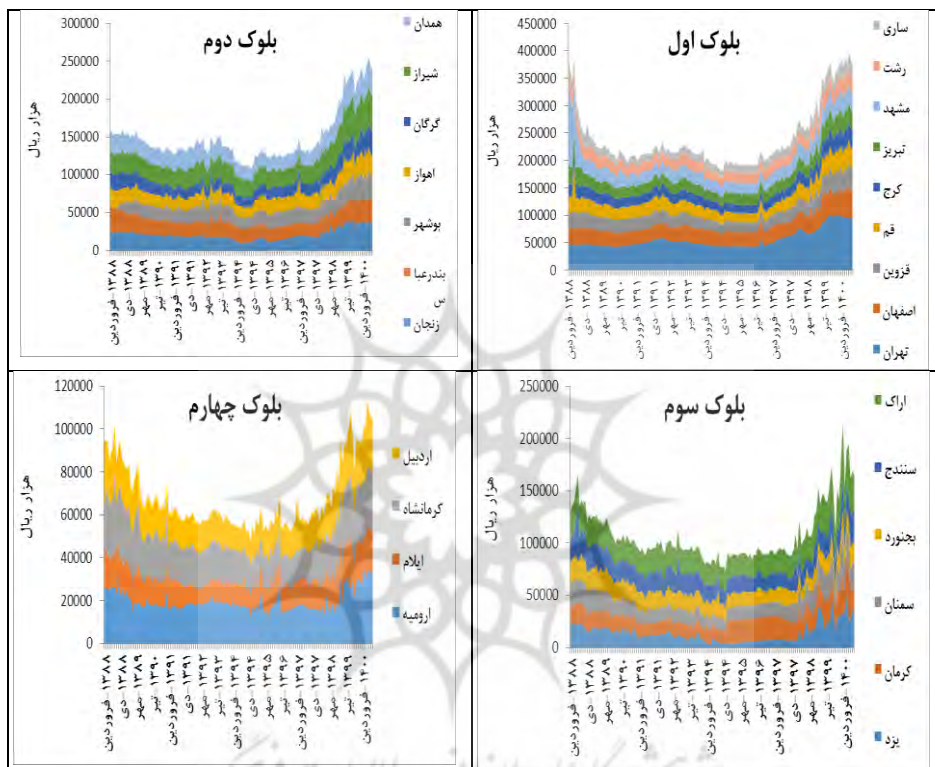
گروه چهارم: آذربایجان غربی، اردبیل، ایلام، کرمانشاه، سیستان و بلوچستان و چهارمحال و بختیاری.

در نمودار ۱، تحولات قیمت واقعی مسکن در شهرهای مختلف طی دوره زمانی ۱۳۸۸ لغایت ۱۴۰۰ نمایش داده شده است. بررسی تحولات قیمت واقعی مسکن در شهرهای منتخب نشان می‌دهد، شهرهای مشهد، تهران، تبریز، بندرعباس و قم بیشترین قیمت واقعی را در فروردین ۱۳۸۸ دارا بوده‌اند. اما محاسبه نرخ رشد قیمت واقعی مسکن در فاصله فروردین ۱۳۸۸ تا مهر ۱۴۰۰ حاکی از آن است که قیمت مسکن شهرهای بوشهر، تهران، شیراز، قزوین و اصفهان به ترتیب با ۱۷۲، ۱۰۶، ۸۳، ۷۴ و ۶۶ درصد از بیشترین نرخ رشد در نمونه مورد بررسی برخوردار بوده‌اند. در مقابل قیمت واقعی مسکن شهرهای بندرعباس، تبریز، اردبیل و مشهد بین دو مقطع زمانی فوق کاهش یافته است. براین اساس، در مهر ماه

1. Vector autoregression (VAR)

۱۴۰۰، شهرهای تهران، اصفهان، شیراز، قزوین و زنجان بیشترین قیمت واقعی مسکن را داشته‌اند و شهرهای مشهد، بندرعباس و تبریز از فهرست پنج شهر برتر حذف شدند.

نمودار ۱. تحولات قیمت واقعی مسکن در شهرهای مختلف



منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد، مطالعات قبلی به‌منظور بررسی اثرات سرریز قیمت مسکن یا در قالب مدل‌های اقتصادسنجی تک معادله‌ای، سرریز شوک‌های قیمت مسکن از شهر تهران به سایر مناطق را بررسی کرده‌اند و یا اینکه در قالب مدل‌های اقتصادسنجی فضایی تنها به بررسی اثرات سرریز قیمت مسکن بین مناطق هم‌جوار بررسی پرداخته‌اند. دو ضعف مهم روش اقتصادسنجی فضایی آن است که نمی‌توان قوت پیوند بین هر جفت مناطق را شناسایی و نیز تحولات ارتباط شبکه‌ای بین مناطق را بررسی نمود. در

سال‌های اخیر محققانی مانند دیبولد^۱ و ییلماز^۲ (۲۰۱۴)، هوانگ^۳ و سو^۴ (۲۰۲۱)، ژانگ^۵ و فان^۶ (۲۰۱۹) و تی سی^۷ (۲۰۱۵) به منظور بررسی ارتباط شبکه‌ای بین بازارهای مختلف از جمله بازار مسکن مناطق یک کشور، از مدل خودرگرسیون برداری^۸ استفاده کردند. به منظور تشریح این رویکرد، کشوری با سه منطقه جغرافیایی A، B و C را در نظر بگیرید.

$$\begin{cases} P_t^A = a_{10} + \sum_{k=1}^l \beta_{11k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{21k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{31k} P_{t-k}^C + \epsilon_{1t} \\ P_t^B = a_{20} + \sum_{k=1}^l \beta_{12k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{22k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{32k} P_{t-k}^C + \epsilon_{2t} \\ P_t^C = a_{30} + \sum_{k=1}^l \beta_{13k} P_{t-k}^A + \sum_{k=1}^l \beta_{23k} P_{t-k}^B + \sum_{k=1}^l \beta_{33k} P_{t-k}^C + \epsilon_{3t} \end{cases} \quad (1)$$

در مثال فرضی، سیستم معادلات خودرگرسیون برداری، سه معادله به ترتیب برای قیمت مسکن منطقه A، منطقه B و منطقه C دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود قیمت مسکن در هر منطقه مانند منطقه A در زمان جاری (t) تابعی از قیمت مسکن همان منطقه در دوره‌های قبلی (P_{t-k}^A) و قیمت مسکن سایر مناطق در دوره‌های قبلی یعنی (P_{t-k}^B و P_{t-k}^C) می‌باشد. میزان اثرپذیری قیمت مسکن منطقه A از قیمت مسکن همان منطقه و مناطق B و C در دوره‌های قبلی به ترتیب با ضرایب β_{11k} و β_{21k} و β_{31k} اندازه‌گیری می‌شود. برای تعیین تعداد وقفه‌های قیمتی بهینه مناطق در سیستم معادلات (۱) یعنی مقدار بهینه l، از معیار شوارتز^۹ استفاده می‌شود. علاوه بر اینکه لحاظ وقفه‌های قیمتی امکان تشکیل شبکه قیمت بین استان‌های کشور را فراهم می‌سازد از منظر اقتصاد سنجی، تعداد وقفه‌های مناسب تضمین می‌کند، جملات خطا یا پسماندهای مدل یعنی ϵ_{1t} ، ϵ_{2t} و ϵ_{3t} نوفه سفید^{۱۰} و خالص از خودهمبستگی سریالی باشند.

1. Diebold
2. Yilmaz
3. Hwang
4. Suh
5. Zhang
6. Fan
7. Tsai
8. VAR
9. Schwarz Information Criterion
10. White noise

به پیروی از دیبولد و ییلماز (۲۰۱۴)، به منظور تشکیل ارتباط شبکه‌ای بین قیمت مناطق و بررسی میزان انتشار شوک قیمتی از منطقه i به منطقه j از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی^۱ که یکی از نتایج مدل خودرگرسیون برداری^۲ می‌باشد، استفاده می‌شود. با کمک تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی می‌توان مشخص نمود، اثر هر شوک وارده به واریانس قیمت مسکن منطقه j در زمان t بر قیمت مسکن منطقه i طی افق زمانی h چه خواهد بود و با θ_{ij}^H نشان خواهیم داد. به عنوان مثال، θ_{AB}^H اثر هر شوک وارده به واریانس قیمت مسکن منطقه B در زمان t بر قیمت مسکن منطقه A طی افق زمانی h را اندازه‌گیری می‌کند. و یا θ_{AA}^H میزان اثرپذیری قیمت مسکن منطقه A از شوک وارده بر واریانس این منطقه را نشان می‌دهد. بر اساس تعریف θ_{ij}^H می‌توان ماتریس Θ^H تعامل قیمتی مناطق را طراحی نمود که در جدول (۱) ارائه شده است. دیبولد و ییلماز (۲۰۱۴) به منظور بررسی ارتباط شبکه‌ای بین قیمت مناطق موجود در سیستم معادلات خودرگرسیون برداری چهار شاخص زیر را معرفی کردند:

شاخص "شوک دریافتی از دیگران یا FC": به کل شوک دریافتی هر منطقه از سایر مناطق (جمع سطری جدول ۱) اطلاق می‌شود:

$$FC = \sum_{j=1}^3 \sum_{i \neq j} \phi_{ij}^H \quad (2)$$

شاخص "شوک ارسالی به دیگران یا OC": به کل شوک ارسالی هر منطقه به سایر مناطق (جمع ستونی جدول ۱) اطلاق می‌شود:

$$OC = \sum_{i=1}^3 \sum_{j \neq i} \phi_{ij}^H \quad (3)$$

شاخص "کل ارتباطات هر شبکه یا TC": به میانگین کل شوک ارسالی (یا دریافتی) هر منطقه به (یا از) سایر مناطق اطلاق می‌شود:

$$TC = \left(\frac{1}{3}\right) * \left(\sum_{j=1}^3 \sum_{i \neq j} \phi_{ij}^H\right) \quad (4)$$

با کمک شاخص کل ارتباطات یا TC می‌توان به میزان چگالی شبکه قیمت بین مناطق پی‌برد. هر چقدر مقدار عددی شاخص مذکور بزرگتر باشد، نشان دهنده ارتباطات قوی

-
1. Forecasting error variance decomposition
 2. VAR

بین بازار مسکن مناطق یک کشور می‌باشد. هر چه مقدار عددی شاخص‌های FC یا OC برای یک منطقه نسبت به سایر مناطق بزرگتر باشد، نشان می‌دهد، در قسمت چگال‌تر شبکه مسکن قرار گرفته است.

شاخص "خالص ارتباط یا NC": به خالص شوک ارسالی هر منطقه به سایر مناطق اطلاق می‌شود:

$$NC = OC - FC = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{ij}^H - \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{ij}^H \quad (5)$$

جدول ۱. ارتباط بین مناطق بر اساس تجزیه واریانس

مناطق	P_t^A	P_t^B	P_t^C	شوک دریافتی از سایر مناطق
P_t^A	φ_{AA}^H	φ_{AB}^H	φ_{AC}^H	$FC_A = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Aj}^H$
P_t^B	φ_{BA}^H	φ_{BB}^H	φ_{BC}^H	$FC_B = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Bj}^H$
P_t^C	φ_{CA}^H	φ_{CB}^H	φ_{CC}^H	$FC_C = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{Cj}^H$
شوک ارسالی به سایر مناطق	$OC_A = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iA}^H$	$OC_B = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iB}^H$	$OC_C = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 \varphi_{iC}^H$	$TC = \left(\frac{1}{3}\right) * \left(\sum_{j=1}^3 \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^3 \varphi_{ij}^H\right)$

منبع: یافته‌های تحقیق

۴. یافته‌ها

در این تحقیق، تحلیل شبکه مسکن بین استان‌های کشور بر پایه مدل خود رگرسیون برداری خودرگرسیون برداری استوار است که یکی از پیش‌نیازهای اصلی این مدل، پایا

بودن متغیرهای موجود در سیستم می‌باشد. بر این اساس، قبل از تخمین مدل خودرگرسیون برداری، ابتدا پایایی متغیرهای تحقیق با کمک آزمون پایایی بکر و همکاران (۲۰۰۷) آزمون شده است. این آزمون از خانواده آزمون پایایی کیاتکوسکی و همکاران^۱ (۱۹۹۲) می‌باشد که شکست‌های ساختاری در عرض از مبدا و شیب تابع روند با کمک بسط فوریه‌ای^۲ کنترل می‌شود. نتایج آماره بارتلت^۳ و مقادیر بحرانی آن در سطوح ۹۵ درصد و ۹۹ درصد (که با روش بوتسترپینگ و ۱۰۰۰۰ بار تکرار محاسبه شده‌اند) در جدول شماره (۲) ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، مقدار آماره آزمون برای تمامی قیمت‌های واقعی مسکن به جز سمنان در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار می‌باشد و تنها برای سمنان در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار است.

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی بکر و همکاران (۲۰۰۷)

مقادیر بحرانی		آماره آزمون	استان	مقادیر بحرانی		آماره آزمون	استان
%۹۹	%۹۵			%۹۹	%۹۵		
۰/۱۲۵	۰/۱۰۴	۰/۰۲۸	گرگان	۰/۲۵۵	۰/۱۴۶	۰/۱۰۰	مشهد
۰/۲۰۰	۰/۱۳۴	۰/۰۳۸	شیراز	۰/۲۱۷	۰/۱۴۵	۰/۰۴۶	ساری
۰/۱۷۱	۰/۰۸۶	۰/۰۶۳	همدان	۰/۱۴۸	۰/۱۰۶	۰/۰۵۹	قم
۰/۱۱۸	۰/۰۹۳	۰/۰۴۱	یزد	۰/۱۸۹	۰/۱۲۷	۰/۰۴۴	تبریز
۰/۲۲۵	۰/۱۳۷	۰/۰۳۴	کرمان	۰/۲۶۷	۰/۱۵۰	۰/۰۷۵	اصفهان
۰/۰۸۰	۰/۰۵۲	۰/۰۶۵	سمنان	۰/۱۷۸	۰/۱۳۴	۰/۰۳۵	کرج
۰/۱۵۴	۰/۱۱۵	۰/۰۷۹	بجنورد	۰/۲۱۸	۰/۱۳۴	۰/۰۲۵	تهران
۰/۱۲۶	۰/۱۰۳	۰/۰۷۵	سنندج	۰/۱۴۹	۰/۱۱۵	۰/۰۳۴	قزوین
۰/۱۳۵	۰/۱۰۷	۰/۰۵۲	اراک	۰/۱۹۸	۰/۱۶۲	۰/۰۳۶	رشت
۰/۲۰۶	۰/۱۴۵	۰/۱۲۵	ارومیه	۰/۱۸۶	۰/۱۲۷	۰/۰۳۲	زنجان
۰/۱۹۶	۰/۱۳۷	۰/۰۶۴	ایلام	۰/۱۶۳	۰/۱۲۹	۰/۱۲۱	بندرعباس
۰/۱۰۳	۰/۰۹۱	۰/۰۷۰	کرمانشاه	۰/۲۱۰	۰/۱۴۳	۰/۱۱۸	بوشهر
۰/۱۳۳	۰/۱۰۵	۰/۰۹۵	اردبیل	۰/۱۸۰	۰/۱۱۲	۰/۰۵۰	اهواز

منبع: یافته‌های تحقیق

1. Kwiatkowski et al. (1992) (KPSS)
2. Fourier expansion
3. Bartlett

نتایج فوق نشان می‌دهد، تمامی قیمت‌های واقعی مسکن پایا بوده و بنابراین می‌توان متغیرهای تحقیق را در حالت سطح وارد مدل خودرگرسیون برداری نمود.

در این تحقیق مدل خودرگرسیون برداری^۱ که در سیستم معادلات (۱) تصریح شده است برای هر یک از چهار گروه اول، دوم، سوم و چهارم و طی دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۴۰۰ تخمین زده شده است. به منظور تعیین تعداد وقفه بهینه از آماره آکائیک^۲ استفاده شده است. بعد از تخمین مدل خودرگرسیون برداری، بر پایه تحلیل تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی جدول (۱)، برای هر یک از گروه‌ها تشکیل و نتایج در پانل‌های اول، دوم، سوم و چهارم جدول شماره ۳ ارائه شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، شهرهای اصفهان و قم در گروه اول بزرگ‌ترین دریافت‌کننده‌های شوک و در مقابل مشهد ضعیف‌ترین دریافت‌کننده شوک بین نه شهر موجود در این گروه می‌باشند. کرج و تهران بزرگ‌ترین ارسال‌کننده و در مقابل قم و اصفهان ضعیف‌ترین ارسال‌کننده شوک قیمتی نسبت به سایر شهر-های این گروه‌اند. قوی‌ترین پیوند بین بازار مسکن کرج با بازارهای مسکن شهرهای قم، تبریز، قزوین و رشت و بازار مسکن تهران با بازار مسکن کرج و بازار مسکن قزوین با بازار مسکن قم وجود دارد. نتایج محاسبه شاخص خالص شوک دریافتی در نمودار (۲) نشان می‌دهد شهرهای اصفهان، قم، ساری و مشهد دریافت‌کننده خالص شوک و سایر شهرهای این گروه ارسال‌کننده خالص شوک محسوب می‌شوند. نتایج تحقیق برای گروه دوم نشان می‌دهد شهرهای گرگان و همدان مهم‌ترین و در مقابل بوشهر ضعیف‌ترین دریافت‌کننده شوک است. شیراز و زنجان مهم‌ترین ارسال‌کننده‌های شوک و در مقابل بندرعباس و بوشهر ضعیف‌ترین ارسال‌کننده شوک محسوب می‌شوند. نتایج محاسبه خالص شوک ارسالی نشان می‌دهد شیراز و زنجان ارسال‌کننده خالص شوک به سایر شهرهای گروه‌اند و سایر شهرها دریافت‌کننده خالص شوک قیمتی مسکن محسوب می‌شوند. نتایج تحقیق برای گروه سوم نشان می‌دهد شهرهای سمنان و سنندج مهم‌ترین و در مقابل بجنورد ضعیف‌ترین دریافت‌کننده شوک می‌باشند. اراک و یزد مهم‌ترین ارسال‌کننده‌های شوک و در مقابل سنندج ضعیف‌ترین ارسال‌کننده شوک محسوب می‌شوند. نتایج محاسبه خالص شوک ارسالی نشان می‌دهد اراک و یزد ارسال‌کننده خالص شوک به سایر

1. VAR

2. Akaike information criterion (AIC)

شهرهای گروه و همچنین دریافت کننده خالص شوک قیمتی مسکن محسوب می‌شوند. نتایج تحقیق برای گروه چهارم نشان می‌دهد شهرهای اردبیل و کرمانشاه به ترتیب مهم‌ترین ارسال کننده و دریافت کننده شوک‌های قیمتی می‌باشند. در این گروه اردبیل و ایلام ارسال کننده خالص شوک و در مقابل کرمانشاه و ارومیه دریافت کننده خالص شوک محسوب می‌شوند. محاسبه شاخص کل ارتباط در شبکه مسکن (TC) نشان می‌دهد، گروه اول چگال‌ترین و در مقابل گروه چهارم تنگ‌ترین شبکه مسکن را دارا می‌باشند.

جدول ۳. نتایج شبکه مسکن بین مراکز استان‌های کشور

پانل الف: گروه اول										
شاخص FC	رشت	قزوین	تهران	کرج	اصفهان	تبریز	قم	ساری	مشهد	مرکز استان دریافت کننده (↓) - مرکز استان ارسال کننده (←)
۰/۳۶۶	۰/۰۴۴	۰/۰۴۳	۰/۰۴۵	۰/۱۲۱	۰/۰۰۲	۰/۰۳۷	۰/۰۴۰	۰/۰۳۳	۰/۰۰۰	مشهد
۰/۵۱۶	۰/۰۸۴	۰/۰۲۶	۰/۰۷۰	۰/۱۳۶	۰/۰۲۶	۰/۱۴۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۲۴	ساری
۰/۷۰۹	۰/۰۳۱	۰/۱۹۳	۰/۱۴۶	۰/۱۹۷	۰/۰۰۴	۰/۰۴۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۸۸	قم
۰/۶۸۶	۰/۱۵۴	۰/۰۸۲	۰/۱۴۰	۰/۱۹۱	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۶۹	۰/۰۳۳	تبریز
۰/۷۵۳	۰/۱۳۹	۰/۰۴۳	۰/۱۷۸	۰/۱۸۱	۰/۰۰۰	۰/۱۴۶	۰/۰۰۱	۰/۰۶۳	۰/۰۰۳	اصفهان
۰/۶۷۷	۰/۱۰۴	۰/۱۵۵	۰/۱۹۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۲	۰/۱۲۱	۰/۰۱۹	۰/۰۳۵	۰/۰۳۱	کرج
۰/۴۲۱	۰/۰۲۲	۰/۱۰۵	۰/۰۰۰	۰/۱۰۷	۰/۰۳۵	۰/۱۳۸	۰/۰۰۳	۰/۰۱۱	۰/۰۰۲	تهران
۰/۶۶۷	۰/۱۰۵	۰/۰۰۰	۰/۱۳۵	۰/۲۲۶	۰/۰۰۵	۰/۱۱۹	۰/۰۳۹	۰/۰۱۱	۰/۰۲۸	قزوین
۰/۶۶۰	۰/۰۰۰	۰/۱۲۵	۰/۰۶۶	۰/۲۲۶	۰/۰۱۷	۰/۱۶۰	۰/۰۰۳	۰/۰۴۴	۰/۰۲۰	رشت
TC = ۵/۴۵۵	۰/۶۸۲	۰/۷۷۱	۰/۹۷۰	۱/۳۸۴	۰/۱۲۷	۰/۹۱۱	۰/۱۱۱	۰/۲۶۹	۰/۲۲۸	شاخص OC

ادامه جدول ۳. نتایج شبکه مسکن بین مراکز استان‌های کشور

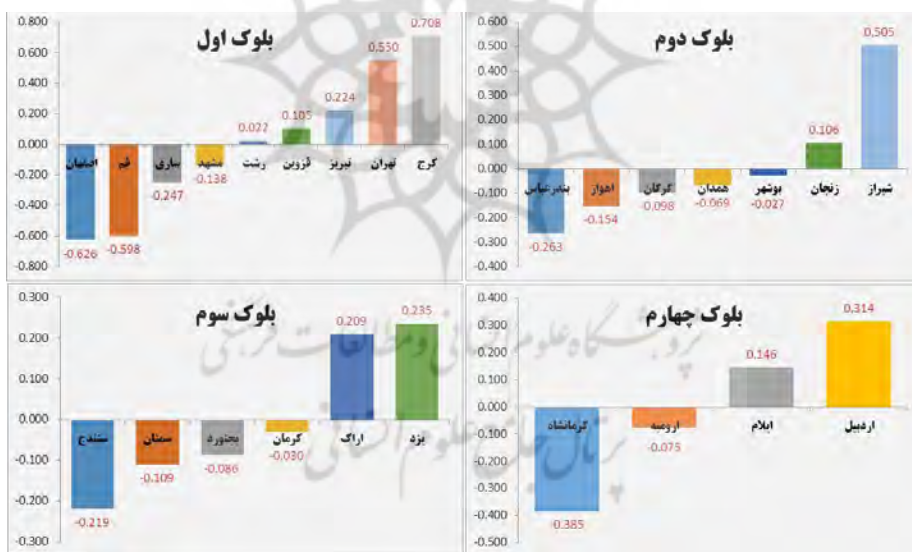
پانل الف: گروه دوم								
شاخص FC	همدان	شیراز	گرگان	اهواز	بوشهر	بندرء باس	زنجان	مرکز استان دریافت کننده (↓) - مرکز استان ارسال کننده (←)
۰/۴۶۷	۰/۱۱۴	۰/۱۴۰	۰/۱۵۸	۰/۰۵۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	زنجان
۰/۲۸۶	۰/۱۰۶	۰/۰۸۴	۰/۰۳۲	۰/۰۱۲	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	بندرعباس
۰/۰۶۱	۰/۰۰۸	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	بوشهر
۰/۴۲۳	۰/۰۰۹	۰/۲۲۰	۰/۱۲۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۷	۰/۰۶۱	اهواز
۰/۵۶۹	۰/۰۳۵	۰/۲۵۵	۰/۰۰۰	۰/۱۲۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۱۴۶	گرگان
۰/۴۳۰	۰/۱۳۱	۰/۰۰۰	۰/۱۰۲	۰/۰۶۶	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۱۲۲	شیراز
۰/۴۷۱	۰/۰۰۰	۰/۲۲۱	۰/۰۴۳	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۱۹۳	همدان
TC = ۲/۷۰۷	۰/۴۰۳	۰/۹۳۵	۰/۴۷۱	۰/۲۶۹	۰/۰۳۴	۰/۰۲۳	۰/۵۷۳	شاخص OC
پانل الف: گروه سوم								
شاخص FC	اراک	سنندج	بجنورد	سمنان	کرمان	یزد	مرکز استان دریافت کننده (↓) - مرکز استان ارسال کننده (←)	
۰/۴۱۷	۰/۲۰۹	۰/۰۳۳	۰/۰۱۴	۰/۱۲۰	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	یزد	
۰/۲۶۶	۰/۱۲۵	۰/۰۰۷	۰/۰۶۸	۰/۰۵۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹	کرمان	
۰/۵۰۹	۰/۲۱۴	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۸۶	۰/۱۹۹	سمنان	
۰/۲۳۸	۰/۰۳۲	۰/۰۴۹	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳	۰/۰۰۷	۰/۱۱۹	بجنورد	
۰/۳۳۷	۰/۱۲۱	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰	۰/۰۴۳	۰/۰۰۴	۰/۰۹۹	سنندج	
۰/۴۹۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	۰/۱۴۸	۰/۰۹۶	۰/۲۲۷	اراک	
TC = ۲/۲۵۸	۰/۷۰۰	۰/۱۱۸	۰/۱۵۲	۰/۴۰۰	۰/۲۳۶	۰/۶۵۳	شاخص OC	

ادامه جدول ۳. نتایج شبکه مسکن بین مراکز استان‌های کشور

پانل الف: گروه چهارم					
شاخص FC	مرکز استان دریافت کننده (↓) - مرکز استان ارسال کننده (←)	اردبیل	کرمان شاه	ایلام	ارومیه
۰/۱۶۸	ارومیه	۰/۰۷۶	۰/۰۰۴	۰/۰۸۸	۰/۰۰۰
۰/۳۴۷	ایلام	۰/۳۰۰	۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۳۰
۰/۴۵۲	کرمانشاه	۰/۲۸۸	۰/۰۰۰	۰/۱۴۴	۰/۰۲۰
۰/۳۵۰	اردبیل	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۰/۲۶۰	۰/۰۴۴
TC = ۱/۳۱۷	شاخص OC	۰/۶۶۴	۰/۰۶۷	۰/۴۹۳	۰/۰۹۳

منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار ۲. مقدار عددی شاخص خالص شوک ارسالی



منبع: یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی تحولات شبکه مسکن در هر گروه، طی دوره مورد بررسی از منطق رگرسیون غلطان استفاده شده است. برای این منظور اندازه پنجره در رگرسیون غلطان برابر

۶۰ مشاهده در نظر گرفته شده (اولین دوره زمانی شامل ماه‌های فروردین ماه ۱۳۸۸ لغایت اسفند ماه ۱۳۹۲ می‌شود). در هر مرحله مدل خودرگرسیون برداری^۱ تخمین زده شده و شاخص‌های FC و OC محاسبه شده‌اند که نتایج در نمودار (۳) نمایش داده شده‌اند.

نتایج برای بلوک اول (تهران، مشهد، اصفهان، قزوین، کرج، رشت، تبریز، قم، ساری) نشان می‌دهد، اولاً در سال‌های ابتدایی شهر تهران مهم‌ترین منبع ارسال شوک در این منطقه بوده است. طی دوره ۱۳۹۴ لغایت ۱۳۹۷، قزوین مهم‌ترین منبع ارسال شوک و در سال‌های پایانی به خصوص سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ کرج مهم‌ترین ارسال‌کننده شوک به سایر شهرهای موجود در این گروه بوده‌اند. نتایج این قسمت نشان می‌دهد، اولاً فرضیه اینکه تهران منبع اصلی شوک قیمتی به سایر استان‌های کشور و یا استان‌های همجوار بین استان‌های کشور بوده است رد می‌شود. ثانیاً تحلیل پویایی شبکه مسکن بر اساس شاخص شوک دریافتی نشان می‌دهد، شهرهای اصفهان و تبریز در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به ترتیب مهم‌ترین دریافت‌کننده‌های شوک در منطقه بوده‌اند. در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷، تهران مهم‌ترین دریافت‌کننده‌های شوک و در دو سال پایانی اصفهان مهم‌ترین دریافت‌کننده شوک در این بلوک بوده است. ثالثاً شبکه مسکن بین شهرهای موجود در این گروه تقریباً چگالی نسبتاً ثابتی تا ابتدای سال ۱۳۹۸ داشته است اما از سال ۱۳۹۸ به بعد، شبکه مسکن در این منطقه قوی‌تر شده و نشان دهنده انتشار سریع‌تر شوک‌های قیمتی در این دوره بین شهرهای مذکور می‌باشد.

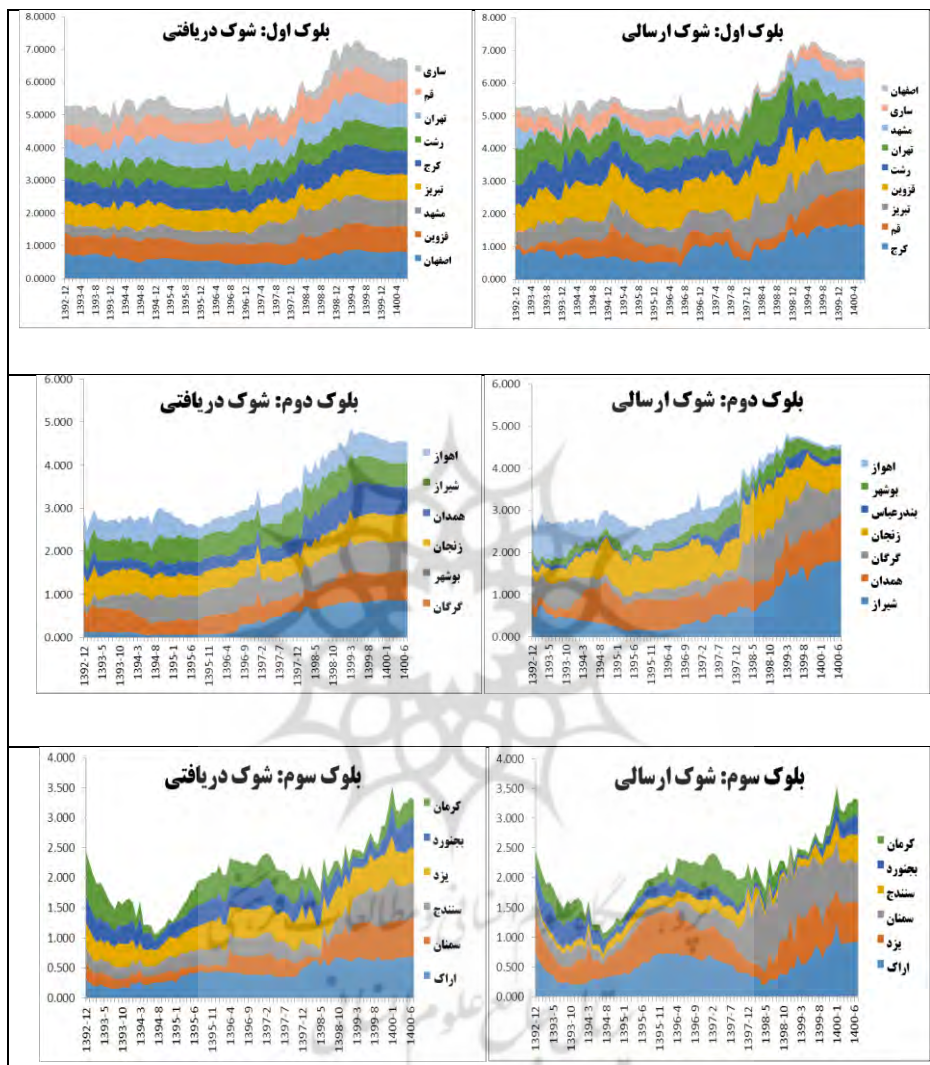
تحلیل پویایی شبکه مسکن در بلوک دوم (زنجان، بندرعباس، بوشهر، اهواز، گرگان، شیراز، همدان) نشان می‌دهد، اولاً در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ شهرهای اهواز و همدان به ترتیب مهم‌ترین ارسال‌کننده‌های شوک در این بلوک بوده و در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ زنجان منبع اصلی ارسال شوک در این شبکه بوده است اما از سال ۱۳۹۹ به بعد شیراز منبع اصلی ارسال شوک در این شبکه مسکن شده است بطوریکه مقدار شوک ارسالی از این شهر به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از سایر شهرهای این بلوک طی دوره مورد بررسی بوده است. ثانیاً نتایج شاخص شوک دریافتی نشان می‌دهد، شهر بندرعباس تا اواسط سال ۱۳۹۶ در شبکه مسکن این بلوک چندان حضور پررنگی نداشته است اما از اواسط این سال به

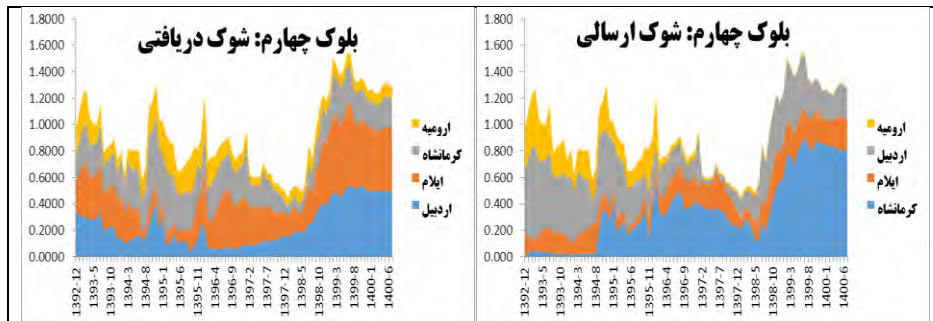
بعد، سهم این شهر در شوک دریافتی افزایش یافت بطوریکه از اواخر سال ۱۳۹۸ به بعد، بندرعباس مهم‌ترین دریافت‌کننده شوک قیمتی مسکن در بلوک دوم بوده است. ثالثاً بر خلاف بلوک اول، چگالی شبکه مسکن در بلوک دوم از اواخر سال ۱۳۹۶ شروع به افزایش نموده است اگرچه همچنان درجه چگالی شبکه مسکن این بلوک ضعیف‌تر از گروه اول می‌باشد.

پویایی شبکه مسکن در بلوک سوم (یزد، کرمان، سمنان، بجنورد، سنندج، اراک) نسبت به دو بلوک اول و دوم متفاوت می‌باشد. در این بلوک چگالی شبکه مسکن (از منظر هر دو شاخص شوک دریافتی و ارسالی) طی دوره ۱۳۸۸ تا اواسط ۱۳۹۴ کاهش، سپس تا اوایل ۱۳۹۷ افزایش و مجدداً در طول سال ۱۳۹۷ و تا اواسط ۱۳۹۸ کاهش و از اواسط سال ۱۳۹۸ تا پایان دوره مورد بررسی چگالی شبکه مسکن در این منطقه افزایش یافته است. در این گروه شهر اراک از منظر هر دو شاخص شوک ارسالی و شوک دریافتی در اغلب سال‌ها در صدر بوده است. از منظر شاخص شوک ارسالی، از اواسط سال ۱۳۹۸ به بعد اراک، یزد و سمنان مهم‌ترین ارسال‌کننده‌های شوک در این مناطق بوده و دلیل افزایش چگالی مسکن در این بلوک محسوب می‌شوند. از منظر شوک دریافتی، شهرهای اراک، سمنان، سنندج و یزد تقریباً سهم مشابهی در چگالی شبکه مسکن از اواسط سال به بعد ۱۳۹۸ داشته‌اند.

پویایی شبکه مسکن در گروه چهارم (ارومیه، ایلام، کرمانشاه، اردبیل) نشان می‌دهد کرمانشاه مهم‌ترین منبع ارسال شوک در این گروه خصوصاً از اواسط سال ۱۳۹۸ به بعد بوده است. در این گروه، شهر ارومیه کم‌ترین تعامل را در شبکه مسکن این گروه داشته است. از منظر شوک ارسالی، شهرهای اردبیل و ایلام مهم‌ترین دریافت‌کننده شوک در این گروه بوده‌اند. شبکه مسکن در این گروه تقریباً نوسانی‌تر از سایر گروه‌ها بوده و چگالی شبکه با وجود نوسانات قابل توجه تا اواسط ۱۳۹۸ کاهش و از اواسط این سال تا پایان دوره افزایش داشته است.

نمودار ۳. پویایی شبکه مسکن از منظر دو شاخص شوک دریافتی و شوک ارسالی





منبع: یافته‌های تحقیق

۵. بحث و نتیجه‌گیری

بررسی تحولات قیمت واقعی مسکن مراکز استان‌های کشور نشان می‌دهد، قیمت مسکن مناطق مذکور سه نوع پویایی را نشان داده‌اند. طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱، قیمت اغلب مراکز کاهش یافته است. طی دوره ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۷ قیمت واقعی مسکن در اغلب مراکز تقریباً ثابت باقی مانده و سپس تمامی مراکز افزایش شدید قیمتی را تجربه کرده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، (۱) کرج، تهران، شیراز، اراک و اردبیل بیشترین شوک قیمتی را به سایر شهرهای ایران ارسال می‌کنند. (۲) اصفهان، گرگان، سمنان و کرمانشاه بیشترین شوک قیمتی را از سایر مراکز استان‌ها دریافت می‌کنند. (۳) قوی‌ترین شبکه مسکن بین شهرهای مشهد، ساری، قم، تبریز، اصفهان، کرج، تهران، قزوین و رشت وجود دارد.^۱ (۴) شبکه مسکن بین مراکز استان منتخب طی سال‌های اخیر (۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰) افزایش قابل ملاحظه‌ای نسبت به سال‌های قبل داشته که نشان می‌دهد، شوک قیمت مسکن در این مقطع زمانی با سرعت بیشتری نسبت به قبل بین سایر مراکز استان‌های کشور توزیع می‌شود.

۱. در خوانش این نتایج باید به این نکته توجه داشت که نتایج این پژوهش در مورد شدت ارتباط بین شبکه‌های مسکن مراکز استان‌ها و ارسال کننده بودن خالص و یا دریافت کننده بودن خالص شوک قیمتی تا حدودی به گروهی بستگی دارد که مراکز استان‌ها در آن قرار دارند. چه بسا که اگر گروه بندی جور دیگری بود، این امکان وجود دارد که نتایج پژوهش تا حدودی تغییر کند. اما همانطور که در این پژوهش اشاره شده است، با توجه به محدودیت تعداد مشاهدات، امکان لحاظ تمامی استان‌ها در یک مدل VAR وجود ندارد. بر این اساس مجبوریم تا بر اساس تحلیل کارشناسی مبتنی بر شاخص‌های اقتصادی، جغرافیایی و شاخص‌های بازار مسکن، مراکز استان‌ها را به چهار گروه دسته‌بندی و شبکه‌های مسکن را در هر گروه بررسی کنیم.

همچنین با توجه به میزان جمعیت‌پذیری و شرایط سکونت اعم اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... در مراکز ارسال‌کننده شوک می‌توان پیش‌بینی نمود که در مقاطعی که شرایط سکونت در این مراکز استان دشوار می‌شود، به تدریج مراکز استان‌های موجود در شبکه مسکن تبدیل به کانون‌های جذب جمعیت می‌شوند و می‌توانند در مقاطع زمانی مختلف تغییر نقش داده و به ارسال‌کننده شوک تبدیل شوند. این نتایج دلالت بر این دارند که در سیاست‌گذاری‌های بازار مسکن، مطلوب است تا اثرگذاری متقابل بین قیمت مراکز استان-های کشور مورد ملاحظه قرار گیرد به گونه‌ای که در مقاطع بروز جهش‌های قیمتی در بازار مسکن بتوان میزان شوک ارسالی از مراکز پیشران به دیگر مراکز را تا حدودی کنترل نموده و از هیجانات بازار و در نتیجه بروز رشد بی‌رویه‌ی قیمت‌ها کاست. به عنوان نمونه سیاست‌های مبتنی بر سمت عرضه می‌تواند به گونه‌ای اتخاذ شود که عرضه مسکن در مناطق ارسال‌کننده شوک و به اصطلاح مناطق پیشرو (متناسب با جمعیت و تقاضای این مناطق) تسهیل شده و تولید مسکن در این مناطق در زمان کوتاه‌تر و به میزان بیشتری اتفاق بیفتد و یا اینکه قبل از بروز جهش‌های قیمتی در بازار مسکن (براساس پیش‌بینی‌ها و رصد تحولات اقتصادی) تدابیر پیش‌گیرانه‌ای از جمله کمک به عرضه واحدهای نیمه تمام، تسهیل شرایط صدور پروانه، تسهیل اخذ وام ساخت، فعال نمودن ابزارهای پیش‌فروش و... در مناطق پیشرو اتخاذ شود تا در مقاطع زمانی بروز جهش‌های قیمتی در بازار مسکن، افزایش قیمت و در نتیجه ارسال شوک از این مناطق به دیگر مناطق همجوار با سرعت کمتری اتفاق بیفتد.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

سپاسگزاری

در پایان مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقایان دکتر ناصر خیابانی، دکتر علی نصیری اقدم، دکتر میرحسن موسوی و دکتر طالبلو که نویسندگان را در تنظیم و تدوین مقاله حاضر راهنمایی فرمودند، اعلام می‌داریم.

ORCID

Hojatollah Mirzaei		http://orcid.org/0000-0002-3132-6068
Narges Razban		http://orcid.org/0000-0003-3434-4592
Teymor Mohamadi		http://orcid.org/0000-0003-4394-774X
Habibollah Morovat		http://orcid.org/0000-0003-4921-1581

منابع

- اکبری، نعمت الله و توسلی، ناهید. (۱۳۸۷). تحلیل تأثیر عوارض شهرداری ها بر قیمت مسکن: مطالعه موردی شهر اصفهان (یک رهیافت اقتصادسنجی فضایی). *فصلنامه بررسی های اقتصاد،* ۵(۱)، ۴۷-۶۴.
- خلیلی عراقی، سید منصور. کمیجانی، اکبر. مهرانا، محسن و عظیمی، سید رضا. (۱۳۹۲). اثر انتشار فضایی تغییرات قیمت مسکن در ایران با استفاده از مدل وقفه فضایی و داده های ترکیبی. *فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی،* ۲۱(۶۷)، ۲۵-۴۸.
- سوری، داود و منیری جاوید، سلیمه. (۱۳۹۰). مدل تعیین قیمت مسکن کاربردی از روش رگرسیون موزون جغرافیا. مدیریت شهری، ۲۷، ویژه نامه بهار و تابستان شهنازی، روح اله و نصیرآبادی، شهره. (۱۳۹۴). تعیین مالیات بهینه بر سرمایه مسکن در مقایسه با سرمایه غیرمسکن. *فصلنامه علمی مدل سازی اقتصادی،* ۹(۳۰)، ۱-۲۳.
- طالبلو، رضا. محمدی، تیمور و پیردایه، هادی. (۲۰۱۷). تحلیل انتشار فضایی تغییرات قیمت مسکن در استان های ایران؛ رهیافت اقتصادسنجی فضایی. *پژوهشنامه اقتصادی،* ۱۷(۶۶)، ۵۵-۹۵.
- فره مند، شکوفه و فروغی، فردوس. (۱۳۹۰). تحلیل فضایی عوامل موثر بر قیمت مسکن در ایران رهیافت رگرسیون وزنی جغرافیایی. *کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری،* شماره ۳.
- محمدزاده، پرویز. منصور، مسعود و کوهی لیلان، بابک. (۱۳۹۰). تخمین قیمت هدانیک ساختمانهای مسکونی در شهر تبریز: با رویکرد اقتصادسنجی فضایی. *فصلنامه علمی مدل سازی اقتصادی،* ۶(۱۸)، ۲۱-۳۸.
- محمدزاده، پرویز. منصور، مسعود و کوهی لیلان، بابک. (۱۳۹۱). تخمین قیمت هدانیک ساختمانهای مسکونی در شهر تبریز: با رویکرد اقتصادسنجی فضایی، *مدل سازی اقتصادی،* ۱۸(۲)، ۲۱-۳۸.
- موسوی، میرحسین و درودیان، حسین. (۱۳۹۴). تحلیل عوامل موثر بر قیمت مسکن در شهر تهران. *مدل سازی اقتصادی،* ۹(۳)، ۱۰۳-۱۲۷.

اسدی، رضا. مدیری، آتوسا. قلی‌زاده، علی‌اکبر. و حسینعلی، فرهاد. (۱۴۰۱). مقایسه اثر کالای عمومی در انتخاب مسکن، میان تمامی خانوارهای شهر و گروه درآمدی بالا نمونه موردی: شهر تهران. *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران (مطالعات اقتصادی کاربردی)*، ۱۱(۴۲)، ۲۱۹-۲۵۰. SID. <https://sid.ir/paper/1049481/fa>

قلی‌زاده، علی‌اکبر. خاکسار، مطهره و منوچهری، صلاح‌الدین. (۱۴۰۱). نحوه تصرف مسکن در مناطق شهری ایران. *سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۲(۱)، ۱۰۵-۱۳۱.

قلی‌زاده، علی‌اکبر و کمیاب، بهناز. (۱۳۹۴). غرامت‌های بیکاری منطقه‌ای در بازار مسکن استان‌های ایران. *پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۵(۳)، ۳۹-۶۶.

قلی‌زاده، علی‌اکبر و ملالوی، طاهره. (۱۳۹۱). بررسی اثرات نقدینگی بر نوسان قیمت مسکن در کشورهای نفتی و غیرنفتی، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۰(۶۳)، ۸۳-۱۰۴.

قلی‌زاده، علی‌اکبر و بختیاری‌پور، سمیرا. (۱۳۹۱). اثر اعتبارات بر قیمت مسکن در ایران. *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران (مطالعات اقتصادی کاربردی)*، ۱۱(۳)، ۱۶۱-۱۸۱. SID. <https://sid.ir/paper/481863/fa>

قلی‌زاده، علی‌اکبر. منوچهری، صلاح‌الدین. فاطمی‌زردان، یعقوب. (۱۴۰۰). الگوسازی سفته‌بازی در بازار مسکن شهر تهران. *اقتصاد و الگوسازی*، ۱۲(۴)، ۱۳۷-۱۷۹. doi 10.29252/jem.2022.226027.1723

References

- Akbari, Nematullah and Tavasli, Nahid. (1387). Analyzing the impact of municipal taxes on housing prices: a case study of Isfahan city (a spatial econometric approach). *Quarterly Journal of Economic Reviews*, 5(1), 47-64. [In Persian].
- Asadi, Reza, Mediri, Atusa, Qolizadeh, Ali Akbar, and Hossein Ali, Farhad. (1401). Comparison of the effect of public goods on the choice of housing, among all households in the city and the high income group, a case study: Tehran. *Applied Economic Studies of Iran (Applied Economic Studies)*, 11(42), 219-250. [In Persian].
- Brady, R. (2011). Measuring the Diffusion of Housing Prices Across Space and Over Time. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 26, PP. 213-231.
- Chen, M. C. & Patel, K. (1998). House Price Dynamics and Granger Causality: An Analysis of Taipei New Dwelling Market, *Journal of the Asian Real Estate Society*, 1(1), pp. 101-126.
- DeFusco, A., Ding, W., Ferreira, F. & Gyourko, J. (2018). The role of price spillovers in the American housing boom. *Journal of Urban Economics*, 108, 72-84.

- DeJong, D. N., Nankervis, J. C., Savin, N. E. & Whiteman, C. H. (1992). The Power Problems of Unit Root Test in Time Series with Autoregressive Errors, *Journal of Econometrics*, 53(1-3), pp. 323-343.
- Fallis, G. (1985). *Housing Economics*. Butterworth, Toronto, 1985.
- Farhamand, Shokofe and Foroughi, Ferdous. (1390). Spatial analysis of factors affecting housing prices in Iran, using geographic weighted regression approach. *Urban planning and management conference, number 3*. [In Persian].
- Gholipour, H. F. & Lean, H. H. (2017). Ripple effect in regional housing and land markets in Iran: implications for portfolio diversification. *International Journal of Strategic Property Management*, 21(4), 331-345.
- Granger, C.W.J. (1996). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37 (3), 424-438.
- Hurn, S., Shi, S. & Wang, B. (2022). Housing networks and driving forces. *Journal of Banking & Finance*, 134, 106318.
- Hwang, S. J. & Suh, H. (2021). Analyzing Dynamic Connectedness in Korean Housing Markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(2), 591-609.
- Khalili Iraqi, Sayyed Mansour, Kamijani, Akbar, Mehrara, Mohsen and Azimi, Sayyed Reza. (2012). Spatial diffusion effect of housing price changes in Iran using spatial lag model and composite data. *Economic Policy and Research Quarterly*, 21(67), 25-48 [In Persian].
- Khiabani, N. (2015). Oil inflows and housing market fluctuations in an oil-exporting country: Evidence from Iran. *Journal of Housing Economics*, 30, 59-76.
- Kruse, R. & Wegener, C. (2020). Time-varying persistence in real oil prices and its determinant. *Energy Economics*, 85, 104328.
- Maher, C. (1994). *Housing prices and geographical scale: Australian cities in the 1980s*. *Urban Studies*, 31(1), 5-27.
- Malpezzi, S. (2003). Hedonic pricing models: a selective and applied review. *Housing economics and public policy*, 1, 67-89.
- Meen, G. (1999). Regional house prices and the ripple effect: a new interpretation. *Housing studies*, 14(6), 733-753.
- Mohammadzadeh, Parviz, Mansouri, Massoud and Kohi Lilan, Babak. (1390). Estimating the hedonic price of residential buildings in Tabriz city: with a spatial econometric approach. *Economic Modeling Scientific Quarterly*, 6(18), 21-38. [In Persian].
- Mohammadzadeh, Parviz, Mansouri, Massoud and Kohi Lilan, Babak. (2011). Estimating the hedonic price of residential buildings in Tabriz city: with a spatial econometric approach, *Economic Modeling*, 18(2), 21-38 [In Persian].

- Mousavi, Mirhossein and Drodian, Hossein. (2014). Analysis of factors affecting housing prices in Tehran. *Economic Modeling*, 9 (3), 103-127. [In Persian].
- Oikarinen, E. (2006). The Diffusion of Housing Price Movements from Centre to Surrounding Areas. *Journal of Housing Research*, vol.15, Issue 1.
- Pearl, J. (2009). Causal inference in statistics: An overview. *Statistics Surveys*, vol. 3, pp. 96-146.
- Phillips, P. C., Wu, Y. & Yu, J. (2011). Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values?. *International economic review*, 52(1), 201-226.
- Qolizadeh, Ali Akbar, and Bakhtiaripour, Samira. (2011). The effect of loans on housing prices in Iran. *Applied Economic Studies of Iran (Applied Economic Studies)*, 1(3), 161-181. [In Persian].
- Qolizadeh, Ali Akbar, Manouchehri, Salahuddin, Fatemi Zardan, Yaqoub. (1400). Modeling speculation in Tehran housing market. *Economics and Modeling*, 12(4), 137-179. doi: 10.29252/jem.2022.226027.1723 [In Persian].
- Qolizadeh, Ali-Akbar and Kamiyab, Behnaz, (2014). Regional unemployment compensations in the housing market of Iranian provinces. *Economic research (sustainable growth and development)*, 15(3), 39-66. [In Persian].
- Qolizadeh, Ali-Akbar and Mlawoli, Tahereh. (2011). Investigating the effects of liquidity on housing price fluctuations in oil and non-oil countries, *Economic Research and Policy Quarterly*, 20(63), 83-104. [In Persian].
- Qolizadeh, Ali-Akbar, Khaksar, Motahreh and Manouchehri, Salahuddin, (1401), How to occupy housing in urban areas of Iran. *Economic policies and research*, 2(1), 105-131. [In Persian].
- Ranjbar, O., Gholipour, H. F., Saboori, B. & Chang, T. (2020). Tehran's house price ripple effects in Iran: application of bootstrap asymmetric panel granger non-causality in the frequency domain. *Housing Studies*, 1-32.
- Rolfe, S., Garnham, L., Godwin, J., Anderson, I., Seaman, P. & Donaldson, C. (2020). Housing as a social determinant of health and wellbeing: developing an empirically-informed realist theoretical framework. *BMC Public Health*, 20(1), 1-19.
- Shahnazi, Ruholah, Nasirabadi, Shahreh. (2014). Determining the optimal tax on housing capital compared to non-housing capital. *Economic Modeling Scientific Quarterly*, 9(30), 1-23. [In Persian].
- Taleblo, Reza, Mohammadi, Taimur and Pirdayeh, Hadi. (2017). Spatial diffusion analysis of housing price changes in Iran's provinces; Spatial econometric approach. *Economic Journal*, 17(66), 55-95 [In Persian].
- SID. <https://sid.ir/paper/1049481/fa>
- SID. <https://sid.ir/paper/481863/fa>

- Suri, Daud and Mounirijavid, Salima. (1390). Applied housing price determination model from the weighted regression method of geography. *Urban Management*, 27, spring and summer special issue [In Persian].
- Tsai, I. C. (2015). Spillover effect between the regional and the national housing markets in the UK. *Regional Studies*, 49(12), 1957-1976.
- Zhang, D. & Fan, G. Z. (2019). Regional spillover and rising connectedness in China's urban housing prices. *Regional Studies*, 53(6), 861-873.
- Zhu, B., Füß, R. & Rottke, N. B. (2013). Spatial linkages in returns and volatilities among US regional housing markets. *Real Estate Economics*, 41(1), 29-64



استناد به این مقاله: رزبان، نرگس، میرزایی، حجت الله، مروت، حبیب و محمدی، تیمور. (۱۴۰۲). تحلیل شبکه بازار مسکن بین استانهای ایران: نتایج جدید با استفاده از تحلیل تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی. پژوهشنامه اقتصادی. ۲۳(۸۸). ۱۲۰-۱۵۷.



Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.