فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی
سال نوزدهم، شماره ۵۷، بهار ۱۳۹۰، صفحات ۵۶ - ۳۱

امکان‌سنجی و تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در بخش مسکن و ساختمان: در شرایط ریسک و عدم قطعیت

فرزاد کریمی
استادیار اقتصاد، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی مبارکه
farzadkarimi@mau.ac.ir

مهدی زاهدی‌کیوان
کارشناس ارشد اقتصاد
mehdiiqman@gmail.com

اقتصاد مسکن یکی از شاخه‌های جوان علم اقتصاد است. طی سال‌های اخیر به دلیل توسعه بازار مسکن در کشور و وجود نوسان‌های شدید در میزان عرضه و تقاضای این کالا و تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم این بخش بر سایر بخش‌های اقتصادی لزوم برنامه‌ریزی دقیق و حساب‌شده به منظور اتخاذ سیاست‌های سرمایه‌گذاری در این بخش را امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر ساخته است. این تحقیق در پی آن است تا به طراحی یک مدل و با توجه به شرایط ریسک، عدم قطعیت و وجود نوسان‌های موجود در بازار عرضه و تقاضای مسکن، الگویی بهینه در جهت تعیین اولویت و امکان‌سنجی اقتصادی برای سرمایه‌گذاری در این بخش را به سرمایه‌گذاران و فعالان در این عرصه معرفی نماید. این تحقیق در سه سناریو (خوشبینی، بدبینی و عدم قطعیت به شرایط بازار مسکن) هدف خویش را مورد بررسی قرار می‌دهد. مدل مورد استفاده در این تحقیق روش تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی می‌باشد. این تحقیق در خصوص تمام استان‌های کشور و طی دوره زمانی (۱۳۸۷-۱۳۷۷) صورت پذیرفته است. نتایج این تحقیق شامل تعیین شاخص سرمایه‌گذاری برای هر استان و ترتیب اولویت و سطح‌بندی استان‌های کشور در بخش مسکن می‌باشد، همچنین نتیجه نهایی این تحقیق حاکی از آن است که با درنظرگرفتن شرایط عدم قطعیت و نوسان‌های بازار، الگوی فعلی سرمایه‌گذاری در بخش مسکن در استان‌های کشور بهینه نبوده و نیاز به تعدیل در درصدها و مقادیر سرمایه‌گذاری می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL: C_0، C_{02}، C_6، C_{61}.
واژه‌های کلیدی: *منطق‌فازی، تصمیم‌گیری چندشاخصه، مسکن و ساختمان، ریسک و عدم‌قطعیت، امکان‌سنجی.*

* **تاریخ دریافت:** ۱۳۸۹/۱۰/۱۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۰/۱/۲۵ .

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

۱. مقدمه

طی سال‌های اخیر به دلیل توسعه بازار مسکن در کشور و وجود نوسان‌های شدید در میزان عرضه و تقاضای این کالا که اغلب ناشی از تغییرات صورت گرفته در قیمت‌های ساخت و خرید و فروش این کالا می‌باشد، تمرکز اقتصاددانان و سیاستگذاران به این بخش جلب شده است. بخش مسکن از دو لحاظ حائز اهمیت است، چراکه از یک سو تأمین‌کننده یکی از اساسی‌ترین نیازهای اجتماعی انسان یعنی سرپناه است. از سوی دیگر، مسکن به عنوان کالایی است که با سایر بازارها و بخش‌های اقتصادی حلقه‌های ارتباطی پسین و پیشین قوی دارد و همچنین به عنوان دارایی مهم عامل ذخیره ثروت و منبع درآمد نیز خواهد بود (شکرگزار، ۱۳۸۵). به عبارت دیگر، ارتباط بخش مسکن با سایر بخش‌های اقتصادی را می‌توان به ارتباط مستقیم و غیرمستقیم تقسیم‌بندی کرد. ارتباط مستقیم مربوط به دو مرحله تولید و بهره‌برداری است. در مرحله تولید، ساخت و ساز مسکن ارزش افزوده ایجاد می‌کند که در حساب‌های ملی به عنوان ارزش‌افزوده بخش ساختمان لحاظ می‌شود. در مرحله بهره‌برداری نیز ارزش‌افزوده ذخیره واحدهای مسکونی از دو بخش اجاره واقعی و اجاره محاسباتی تشکیل شده و در بخش خدمات و زیربخش خدمات و مستغلات وارد می‌شود که از لحاظ سهم و درصد در تولید ناخالص داخلی اهمیت بسیار زیادی دارد. ارتباط غیرمستقیم بخش مسکن به این طریق است که ساخت و ساز مسکن و بهره‌برداری از آن نیازمند نهاده‌ها و مواد اولیه‌ای است که از طریق سایر بخش‌های اقتصادی تولیدشده و در اختیار بخش مسکن قرار می‌گیرد، لذا افزایش تولید بخش مسکن موجب تقویت رشد تولید و اشتغال در سایر بخش‌های اقتصادی خواهد شد (کرمی، ۱۳۸۶). سری‌های زمانی حساب‌های ملی ایران که سالانه توسط بانک مرکزی منتشر می‌شوند نشان می‌دهند که طی دوره (۱۳۸۶-۱۳۵۰) به طور میانگین سهم بخش مسکن و ساختمان از تولید ناخالص داخلی ۵/۸ درصد بوده است (نشریه حساب‌های ملی بانک مرکزی). از این رو، لزوم تعیین یک نقشه جامع سرمایه‌گذاری بر اساس شاخص‌های مهم عرضه و تقاضای بازار مسکن در استان‌های ایران و دخالت آثار ناشی از ادوار تجاری (رونق و رکود) و شرایط عدم قطعیت در تصمیم‌گیری‌های نهایی امری ضروری بوده که لزوم مطالعه عمیق در این بحث را می‌طلبد.

برای این منظور نیاز به استفاده از مدل‌هایی است که ضمن دخالت دادن اثر چندین شاخص در فرایند تصمیم‌گیری، امکان وارد نمودن شرایط عدم قطعیت و وجود نوسان‌های مربوط به شاخص‌ها و شرایط بازار را برای تصمیم‌گیرنده فراهم آورد. برای این منظور می‌توان با بکارگیری منطق فازی[1] و

1. Fuzzy Logic

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

ترکیب آن با مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه[1] ریاضی این امکان را فراهم ساخت (اکبری و زاهدی کیوان،۱۳۸۷).

این مقاله در پی آن است تا با توجه به شرایط عدم قطعیت و وجود نوسان‌های موجود در بازار عرضه و تقاضای مسکن در استان‌های ایران، الگویی بهینه در جهت تعیین اولویت و امکان‌سنجی اقتصادی برای سرمایه‌گذاری در این بخش را به سرمایه‌گذاران و فعالان در این عرصه معرفی نماید. ویژگی که این مقاله را از سایرمطالعات مشابه مجزا ساخته است در بحث استفاده از منطق بازه‌ای[2] (حالت خاصی از منطق فازی) و ترکیب آن با یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه ریاضی (تکنیک تاپسیس)[3] به منظور دستیابی به اهداف مسئله در سه سناریو بدبینی، خوشبینی و عدم قطعیت به شرایط بازار است. در ادامه، ابتدا بیان مسئله و چارچوب نظری و ادبیات موضوع بررسی و سپس، روش مطالعه و نتایج به‌دست‌آمده ارائه می‌شود. نتیجه‌گیری و پیشنهادات پایان بخش مقاله خواهد بود.

۲. چارچوب نظری و ادبیات موضوع

بخش مسکن یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در کشور می‌باشد، زیرا از یک سو رکود این بازار از جهت تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری در این بخش و کاهش رشد اقتصاد برای سیاستگذاران اقتصادی و دولتمردان پدیده‌ای ناخوشایند است و از سوی دیگر، رونق سریع و رشد شتابان قیمت نیز به دلیل تأثیر شدید آن بر افزایش هزینه‌های خانوار و نارضایتی اجتماعی ناشی از آن هیچگاه مطلوب مردم و متولیان سیاستگذاری و نظارت بر این بخش نیست (قلی‌زاده،۱۳۸۷). چراکه مسکن بخش قابل ملاحظه‌ای از ثروت خالص بخش خصوصی را به خود اختصاص داده و همچنین مخارج تأمین مسکن مانند اجاره و یا اقساط وام مسکن مهم‌ترین بخش هزینه‌های خانوار را تشکیل می‌دهند. همچنین، اجاره مهم‌ترین جزء شاخص قیمت کالا و خدمات مصرفی (CPI) بوده و در ارزیابی ریسک و ثبات قیمت‌ها عامل مهمی تلقی می‌شود. در ضمن، نوسان‌های ادواری بازار مسکن بر سرمایه‌گذاری بخش مسکن، طرف عرضه این کالا و بازار نیروی‌کار و تحرک مکانی و شغلی نیروی‌کار مؤثر می‌باشند (دلال‌پورمحمدی، ۱۳۷۹). در نهایت، مسکن کالای‌گران قیمتی است که خرید آن مستلزم اخذ وام از سیستم بانکی کشور است و مشکل اصلی فراروی سیستم بانکی در اعطاء اعتبارات مسکن آن است که خرید مسکن مستلزم اخذ

1. Multiple Attribute Decision Making (MADM)
2. Interval Logic
3. TOPSIS

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

اعتبارات بلندمدت بوده، حال آنکه منابع اعتبارات مسکن در نظام بانکی ایران کوتاه‌مدت است. این مشکل باعث شده است که پوشش وام مسکن اندک باشد (درکوش، ۱۳۸۰).

چند ویژگی اساسی، نظریه تقاضا مسکن را از سایر بازارهای اقتصادی متمایز می‌سازد. نخست اینکه مسکن کالایی کاملاً غیرهمگن است. ریشه نظری غیرهمگن بودن کالای مسکن تفاوت در خدماتی است که به دارندگان آن ارائه می‌دهد. دوم، مسکن کالای بادوامی است. سوم، انگیزه‌های متفاوتی بر خرید مسکن حاکم است. چهارم، کالای مسکن برخلاف بسیاری از کالاهای دیگر به دو شکل ملکی و استیجاری قابل تهیه است و نهایتاً اینکه هزینه تأمین‌مالی مسکن میان کالاهای ضروری دارای بالاترین سهم از درآمد خانوار بوده و تأمین آن برای خانوار اجتناب‌ناپذیر است. به طور کلی تقاضای مسکن را می‌توان به دو دسته تقاضای مصرفی مسکن و تقاضای دارایی مسکن تفکیک نمود. در تقاضای مصرفی مسکن صرفاً تأمین سرپناه خانوار مطرح است، حال آنکه در تقاضای دارایی مسکن، بازدهی سرمایه‌گذاری و عوامل دیگر از جمله انگیزه بورس بازی، اجاره‌دهی و ... از انگیزه‌های اصلی تقاضای مسکن محسوب می‌شوند. به عبارت ساده‌تر، تقاضای دارایی مسکن عبارت است از تقاضای مسکن به میزانی بیش از سرپناه مورد نیاز خانوارها (قلی‌زاده، ۱۳۸۷).

عرضه مسکن در مقایسه با سایر کالاها از چند دیدگاه می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. نخست اینکه عرضه مسکن از دو جزء عرضه واحدهای مسکونی موجود و عرضه واحدهای مسکونی نوساز تشکیل شده است. دوم، در کوتاه‌مدت عرضه مسکن کاملاً عمودی و بی‌کشش است زیرا فرصت کافی و ظرفیت مناسب برای تغییرات بنیادین در برنامه تولید مسکن وجود ندارد، به‌گونه‌ای که بتواند تغییر قابل‌توجهی در ذخیره مسکن ایجاد نماید، چراکه نسبت واحدهای مسکونی نوساز در مقایسه با ذخیره مسکن بسیار کوچک بوده و در این صورت تغییرات قیمت نمی‌تواند تغییر قابل ملاحظه‌ای در ذخیره مسکن ایجاد کند. این امر نشان‌دهنده آن است که افزایش تقاضا به سرعت در افزایش قیمت مسکن انعکاس می‌یابد. در میان‌مدت و بلندمدت به تدریج کشش عرضه افزایش می‌یابد، زیرا جمع افزایش سالانه کل ذخیره مسکن میزان قابل توجهی خواهد بود. در بلندمدت افزایش قیمت مسکن تغییر زیادی در ذخیره مسکن به وجود می‌آورد و در این حالت از فشار بر افزایش قیمت‌ها کاسته می‌شود. سوم، ناهمگنی عرضه مسکن متأثر از ویژگی‌های مسکن از جمله استحکام بنا، فاصله از مرکز شهر، عمر ساختمان، تعداد واحد مسکونی موجود در ساختمان و نوع ساخت و ساز و غیره است. از این رو، عرضه مسکن به عنوان یک کالای کاملاً غیرهمگن براساس مدل به حداکثر رساندن سود تولیدکنندگان به دست می‌آید. چهارم، از دیدگاه انگیزه حاکم بر ساخت و ساز نیز عرضه‌مسکن به دو گروه قابل

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

تقسیم‌بندی است. گروه اول، خودسازندگان که شامل تولیدکنندگانی است که به منظور استفاده شخصی اقدام به ساخت و ساز مسکن می‌کنند و ممکن است شامل تولیدکنندگان انفرادی و یا گروهی باشد. گروه دوم، تولیدکنندگان حرفه‌ای مسکن هستند که به منظور فروش اقدام به ساخت و ساز می‌کنند و تمرکز این تحقیق بیشتر به این گروه معطوف می‌باشد. عرضه مسکن نتیجه تصمیم‌گیری تولیدکنندگان مسکن و رفتار مالکان مسکن است و ارزیابی و تحلیل این متغیر به دلیل نیاز به داده‌های مرتبط با رفتار چنین گروهی که اغلب دور از دسترسی است بسیار دشوار است(درکوش، ۱۳۸۰).

بر مبنای نظریه سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها دو عامل اساسی بر عرضه مسکن نوساز مؤثر می‌باشد یکی قیمت مسکن و دیگری سودآوری یا بازدهی انتظاری. قیمت یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر سرمایه‌گذاری مسکن و یا عرضه واحدهای مسکونی نوساز تلقی می‌شود. قیمت مسکن میزان بازدهی سرمایه‌گذاری در مسکن را تعیین می‌کند و سرمایه‌گذار با مقایسه بازدهی سرمایه‌گذاری مسکن و سایر دارایی‌ها در خصوص سرمایه‌گذاری در مسکن و میزان آن تصمیم‌گیری می‌کند. بر اساس نظریه‌های اقتصاد مسکن، سرمایه‌گذاری در مسکن معلول قیمت است نه علت آن ، به این معنا که قیمت و اجاره مسکن در بازار املاک مسکن تعیین می‌شود و قیمت داده شده مبنای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران خواهد بود. از این رو، اگر قیمت و شرایط مسکن مناسب بوده و بازدهی سرمایه‌گذاری در مسکن بیشتر از سایر دارایی‌ها باشد در این صورت سرمایه‌گذاری مسکن افزایش خواهد یافت.

شاخص‌های بخش مسکن عملکرد این بخش را در حوزه‌های مختلف توضیح می‌دهد. شاخص‌های اقتصاد مسکن را می‌توان به چهار دسته عمده به شرح ذیل تقسیم‌بندی نمود:

– شاخص‌های تقاضا و رفاه: شاخص‌هایی که در این قسمت قرار می‌گیرد عبارتند از شاخص تراکم خانوار در واحد مسکونی، شاخص سرانه مسکن، سرانه اتاق، سهم مسکن ملکی، نسبت ارزش مسکن به درآمد خانوار، سهم اجاره مسکن از درآمد خانوار(قلی‌زاده،۱۳۸۷).

– شاخص‌های عرضه و سرمایه‌گذاری مسکن: مهم‌ترین شاخص‌های عرضه و سرمایه‌گذاری عبارتند از شاخص سهم سرمایه‌گذاری مسکن از کل تشکیل سرمایه ملی، سهم مسکن از تولید ناخالص داخلی، متوسط زمان ساخت و تکمیل مسکن، ساخت و ساز مسکن شروع شده، سرمایه‌گذاری در مسکن تکمیل شده، رشد تولید و سرمایه‌گذاری مسکن، متوسط مساحت واحدهای مسکونی موجود و نوساز، پروانه‌های ساختمانی مسکونی صادر شده و رشد آنها، متوسط هزینه ساخت یک متر مربع مسکن، سهم مسکن خصوصی و اجتماعی از کل موجودی مسکن، سهم سرمایه‌گذاری در نوسازی مسکن از کل ارزش تولید مسکن(قلی‌زاده،۱۳۸۷).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

– شاخص‌های بازار اقتصاد مسکن: شاخص‌هایی که در این دسته قرار می‌گیرند عبارتند از سهم مسکن از کل تسهیلات اعطایی بانک‌ها، اجاره و قیمت مسکن و رشد آنها، تعداد معاملات مسکن و رشد آن، متوسط قیمت یک متر مربع زمین، سهم مالیات بر مسکن از کل درآمد مالیاتی دولت، سهم مسکن از کل یارانه‌های پرداختی دولت (قلی‌زاده، ۱۳۸۷).

– شاخص‌های عملکرد و ارزیابی: این شاخص‌ها، عملکرد سیاستگذاران پولی و مالی و اثرگذاری سیاست‌ها بر متغیرهای اقتصاد مسکن را ارزیابی می‌کنند. یارانه‌های پرداختی دولت، سهم مسکن از بودجه دولت، سهم تسهیلات پرداختی به تولید ناخالص داخلی، نقش یارانه‌ها بر رشد ارزش‌افزوده و تثبیت قیمت مسکن، ثابت و یا متغیر بودن نرخ بهره وام مسکن از آن جمله هستند (قلی‌زاده، ۱۳۸۷).

مطالعات و تحقیقات نشان می‌دهند که عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای مسکن کشور را می‌توان به دو دسته عوامل درونی و عوامل بیرونی تقسیم کرد. میزان جمعیت و تعداد خانوار و رشد آنها از مهم‌ترین عوامل درونی تعیین‌کننده تقاضای مسکن در میان‌مدت می‌باشند. درآمد خانوار، دسترسی به وام مسکن و قیمت مسکن از دیگر عواملی هستند که بر تقاضای مسکن اثرگذارند. در مقابل، عوامل مؤثر بر عرضه به طور عمده شامل بازده سرمایه، قیمت زمین و هزینه ساخت است. بررسی عوامل بیرونی نشان می‌دهد که با افزایش درآمدهای ناشی از نفت و افزایش نقدینگی در جامعه، درآمدهای انباشته‌شده به سوی سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های سودآور جذب می‌شود. در واقع، هرگاه فعالیت‌های صنعتی، کم‌بازده و دارای ریسک بالا شوند و فعالیت‌های تجاری با موانعی همچون محدودیت‌های ارزی یا مقررات محدودکننده واردات روبه‌رو گردند و قیمت ارز، طلا، سکه و کالاهای بادوام ثابت بماند و انتظار تغییر عمده‌ای در آنها نرود، سرمایه‌ها جذب بازار مسکن می‌شوند. بدیهی است در کوتاه‌مدت بخشی از این سرمایه به صورت تقاضای احتکاری یا سرمایه‌ای وارد بازار مسکن شده و قیمت‌ها را افزایش می‌دهد و همزمان بخشی از سرمایه وارد شده به بخش مسکن در تولید مسکن بکار می‌افتد. این همان پدیده‌ای است که در سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ بوجود آمد یعنی افزایش تولید همراه با افزایش قیمت‌ها (کرمی، ۱۳۸۶).

حال، برخی از مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در زمینه بازار مسکن و یا کاربرد مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه بازه‌ای (حالت خاصی از فازی) را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

جی نویل و ونکات (۲۰۰۵) در پژوهشی اعلام داشتند از آنجایی که خریداران مسکن و ساختمان برای خرید این کالا با شاخص‌های کمی و کیفی بسیار زیاد و بعضاً پیچیده‌ای مواجه می‌باشند، لذا

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

می‌توانند به کمک مدل تحلیل سلسه مراتبی[1] از میان مسکن‌های پیشنهادی و پیش‌روی خویش برای خرید بهترین گزینه‌ای را که دربرگیرنده تمام شاخص‌های مدنظر آنان است شناسایی و خریداری نمایند.

جهان‌شاهلو و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای سعی نمودند تا با بکارگیری منطق بازه‌ای[2] که در حقیقت حالت خاصی از منطق فازی می‌باشد و استفاده از آن در مدل تاپسیس معمولی (یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه) امکان رتبه‌بندی و تعیین اولویت گزینه‌های پیش روی مسئله براساس شاخص‌های موجود را در شرایط نااطمینانی و عدم قطعیت فراهم سازند. نتایج این پژوهش یک الگوریتم مناسب برای حل این نوع از مدل را فراهم ساخته و به تصمیم‌گیرندگان امکان رتبه‌بندی مسائل در شرایط نااطمینانی را می‌دهد.

جهان‌شاهلو و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان "الگوریتمی برای بسط و توسعه مدل TOPSIS با استفاده از اطلاعات و داده‌های بازه‌ای" سعی نمودند تا با بکارگیری منطق بازه‌ای که در حقیقت حالت خاصی از منطق فازی می‌باشد و استفاده از آن در مدل TOPSIS معمولی امکان رتبه‌بندی و تعیین اولویت گزینه‌های پیش‌روی مسئله براساس شاخص‌های موجود را در شرایط نااطمینانی و عدم‌قطعیت فراهم سازند. نتایج این پژوهش یک الگوریتم مناسب برای حل این نوع از مدل TOPSIS را فراهم ساخته و به تصمیم‌گیرندگان امکان رتبه‌بندی مسائل در شرایط نااطمینانی را می‌دهد.

اکسوان و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به بررسی چگونگی دخالت دادن اوزان شاخص‌ها در حالت بازه‌ای در مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه پرداختند. در این حالت وزن شاخص‌ها می‌توانند در یک حد بالا و پایین نوسان یابند. برای این منظور در این تحقیق از قاعده ریاضی بیزین استفاده شده است. نتایج این تحقیق به ارائه روشی مؤثر برای حل مسائل تصمیم‌گیری از این نوع پرداخته و در پایان به حل مثالی عددی پرداخته شده است.

چو و لین (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای به کمک قوانین منطق بازه‌ای و روابط ریاضی حاکم بر این منطق اقدام به طراحی تکنیکی منطبق بر روش TOPSIS برای مسائلی که با عدم قطعیت در داده‌ها و اطلاعات مواجه می‌باشند، پرداخته است. نتایج حاکی از آن بود که تکنیک حل ارائه شده در این تحقیق نسبت به تکنیک‌های مشابه به دلیل سرعت حل بالاتر و سادگی محاسبات در مسائل بزرگ دارای کارایی بالاتری می‌باشد.

1. AHP
2. Interval Logic

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

عباسلو و سینا (۱۳۸۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان "برآورد تابع قیمت هدانیک مسکن شهری در تهران" با بهره‌گیری از آمار معاملات مسکن شهر تهران در سال ۱۳۸۱ و با استفاده از مدل قیمت هدانیک و تخمین آن به کمک روش اقتصادسنجی SUR نشان دادند که مساحت زیربنا (اعیانی) و مساحت زمین (عرصه) بیشترین تأثیر را بر قیمت واحد مسکونی در شهر تهران دارند.

صمدیان و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی اعلام داشتند که در کنار عواملی همچون مسائل اقتصادی، عقب‌ماندگی بخش عرضه از تقاضا در بازار مسکن طی سال‌های گذشته و موانع سخت‌افزاری مانند کمبود تولید برخی از مصالح ساختمانی عواملی نرم‌افزاری نیز در نابسامانی‌های حوزه مسکن کشور دخالت دارند. این عوامل نرم‌افزاری مجموعه‌ای از عواملی هستند که همگی ریشه در عدم استفاده صحیح از داده‌ها در این حوزه دارند. از این رو، آنها سعی در ارائه یک مدل داده‌کاوی مبتنی بر درخت تصمیم به منظور بخش‌بندی انواع مسکن و متقاضیان آنها، تقسیم انواع مسکن به مسکن‌های درجه یک، دو و سه براساس اطلاعات استاندارد شده و ثبت شده در پایگاه داده‌ای یکپارچه ملی و متعاقب آن استاندارد کردن فرایند قیمتگذاری براساس این بخش‌بندی‌ها و عوامل مؤثر بر تغییر قیمت نمودند.

جعفری و الله‌قلی (۱۳۸۸) در پژوهشی تحت عنوان "تأمین مالی بخش مسکن از طریق اوراق رهنی" اعلام می دارند که تأمین مالی از مهم‌ترین معضلات کنونی بخش مسکن در کشور به شمار می‌رود. این درحالی است که مهم‌ترین و پرکاربردترین ابزار تأمین مالی مسکن در کشورهایی با ساختار و نظام مالی پیشرفته اوراق رهنی است. نتایج این تحقیق ساختاری برای انتشار اوراق‌رهنی برای استفاده در بخش مسکن کشور ارائه می‌نماید.

صامتی و نراقی (۱۳۸۳) در مطالعه‌ای با در نظر گرفتن ویژگی‌ها و قابلیت‌های بخش ساختمان و مسکن و اینکه نمی‌توان مسکن را به صورتی منفک از تولید و دیگر خدمات جمعیتی مطرح ساخت اعلام داشتند که سرمایه‌گذاری در بخش مسکن نه تنها مشکل کمبود آن را سامان می‌دهد، بلکه این توانایی را خواهد داشت تا بطور همزمان تعداد قابل‌توجهی فرصت شغلی برای طیف گسترده‌ای از نیروی‌کار در سایر بخش‌ها ایجاد نماید. در این راستا، با بکارگیری جدول داده- ستانده و آمارهای اشتغال استان اصفهان به بررسی اهمیت و میزان اشتغالزایی بخش‌های مختلف اقتصادی این استان با تأکید بر بخش ساختمان و مسکن پرداخته شد.

رفیعیان (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای تحت عنوان "مسکن، چالش‌ها و راهکارهای پیش‌روی" اعلام می‌دارد که تهیه طرح‌های جامع ملی در بخش مسکن به سیاستگذاری‌های کلان‌مدت کمک شایانی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

خواهد کرد و به موازات آن ایجاد تعادل و توازن در بخش‌های مختلف اقتصاد و بازار مسکن چه در حوزه تولید و عرضه مسکن و چه در حوزه مصرف و تقاضا می‌تواند به ایجاد الگوی صحیحی از برنامه‌ریزی مسکن منجر گردد.

پیمان (۱۳۸۷) در پژوهشی تحت عنوان "ویژگی‌های مسکن خانوارهای شهری در طبقه‌های درآمدی" اعلام نمود که هزینه سرانه مسکن برای خانوارهای طبقات درآمدی پایین ۳۵ درصد از کل هزینه سرانه و برای خانوارهای طبقات درآمدی بالا ۲۵ درصد از کل هزینه سرانه می‌باشد. همچنین، خانوارهای اجاره‌نشین طبقات پایین به طور متوسط ۳۶ و خانوارهای اجاره‌نشین طبقات درآمدی بالا به طور متوسط ۲۳ درصد از کل هزینه سرانه خود را به اجاره مسکن اختصاص می‌دهند.

عسگری و چگینی (۱۳۸۷) در پژوهشی به بررسی اثر تسهیلات اعطایی مسکن بر توسعه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که سرمایه‌گذاری بخش دولتی در مسکن مکمل و شرط لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است و واکنش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نسبت به سرمایه‌گذاری دولتی بیش از واکنش آن نسبت به پرداخت تسهیلات توسط نظام بانکی است.

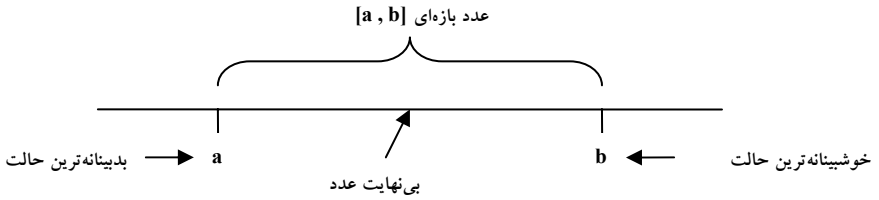
زرینی و مهرگان (۱۳۸۷) در پژوهشی به بررسی اثر هزینه ساخت بنا بر قیمت مسکن به کمک یک مدل خود رگرسیون برداری (VAR) در بازه زمانی (۱۳۸۵-۱۳۷۶) پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که هزینه ساخت بنا در بلندمدت مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر قیمت مسکن است و بین قیمت مسکن و موجودی مسکن رابطه معکوس وجود دارد.

۳. روش تحقیق

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه مرکب از روش‌های پیمایشی و کتابخانه‌ای می‌باشد. این مقاله با هدف شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری بازار مسکن در استان‌های کشور و تعیین اولویت این استان‌ها با لحاظ وجود شرایط عدم قطعیت و نوسان‌های موجود در این بازار به منظور ورود به عرصه سرمایه‌گذاری برای تعاونی‌های مسکن، انبوه‌سازان و همچنین شرکت‌های لیزینگ و مؤسسات مالی و بانکی که به نوعی در ارتباط با این بازار می‌باشند، تدوین شده است. به منظور دستیابی به این هدف با بهره‌گیری از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه فازی و بکارگیری برخی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی در راستای سرمایه‌گذاری در بازار مسکن اقدام به مدل‌سازی مسئله می‌گردد. برای این منظور، با توجه به وجود شرایط عدم قطعیت موجود در بازار عرضه و تقاضای مسکن در کشور و نوسان‌های سال‌های اخیر در این بازار با استفاده از منطق بازه‌ای (حالت خاصی از منطق فازی) و بر اساس اطلاعات

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

و آمار ده سال گذشته (۱۳۸۷-۱۳۷۷) این نوسان‌ها و تغییرات را در غالب اعداد بازه‌ای در تکنیک تصمیم‌گیری تاپسیس وارد نموده و در راستای اهداف مسئله به حل و تجزیه و تحلیل نتایج آن پرداخته می‌شود. برای تعیین مقادیر بازه‌ای هر یک از شاخص‌ها ابتدا با مروری بر اطلاعات و آمار جمع‌آوری شده طی دوره تحقیق خوشبینانه‌ترین[1] و بدبینانه‌ترین[2] عدد مشاهده‌شده مربوط به هر شاخص و هر استان به تفکیک تعیین می‌گردد. سپس، اعداد جمع‌آوری‌شده را در غالب یک بازه تعیین نموده و به جای استفاده از اعداد قطعی از اعداد بازه‌ای (حالت خاصی از اعداد فازی) در مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه استفاده می‌گردد. این موضوع را می‌توان در نمودار (۱) به صورت واضح‌تری مشاهده نمود.



نمودار ۱. تشریح مفهوم یک عدد بازه‌ای

از آنجایی که سطح‌بندی و تعیین اولویت سرمایه‌گذاری‌ها بر اساس شاخص‌های مؤثر بر عرضه و تقاضای مسکن در کشور صورت پذیرفته و از سویی دیگر، درجه اهمیت و میزان و نوع تأثیرگذاری این شاخص‌ها نیز بر فرایند سرمایه‌گذاری با یکدیگر متفاوت است، لذا به منظور وزن‌دهی به شاخص‌ها به کمک روش AHP و با بهره‌گیری از نظرات خبرگان وزارت مسکن و شهرسازی و سرمایه‌گذاران و انبوه‌سازان کلان در این بخش استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق برای شاخص‌ها استفاده از اطلاعات و داده‌های مرکز آمار ایران، وزارت مسکن و شهرسازی و بانک مرکزی می‌باشد. همچنین، برای تعیین اوزان شاخص‌ها نیز از ابزار پرسشنامه استفاده شده است. قلمرو این تحقیق تمام استان‌های کشور است.

۱. بیشترین مقدار برای شاخص‌های مثبت و کمترین مقدار برای شاخص‌های منفی.

۲. کمترین مقدار برای شاخص‌های مثبت و بیشترین مقدار برای شاخص‌های منفی.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

۴. معرفی مدل تاپسیس بازه‌ای

در مدل تاپسیس بازه‌ای برخلاف مدل تاپسیس کلاسیک به جای استفاده از داده‌های قطعی و دقیق که ممکن است گمراه‌کننده بوده و پاسخ‌های غیرقابل‌قبولی ارائه نمایند از داده‌های بازه‌ای استفاده می‌شود. صورت کلی داده‌های بازه‌ای را می‌توان در رابطه (۱) مشاهده نمود.

$$\left[x_{ij}^{L}, x_{ij}^{U}\right] \rightarrow i = 1,2,...,m; j = 1,2,...,n \qquad (۱)$$

در این رابطه، x_{ij}^{L}: معرف حد پایین یا میزان حداقل و x_{ij}^{U}: معرف حد بالا یا میزان حداکثر در دسترس متغیر مذکور می‌باشد. با این توصیفات مراحل استفاده از روش تاپسیس بازه‌ای به شرح زیر است:

– تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری: در این مرحله با توجه به مقادیر حداقل و حداکثر هر گزینه نسبت به هر یک از شاخص‌ها ماتریس تصمیم‌گیری بازه‌ای تشکیل می‌شود.

– وزن‌دهی به شاخص‌ها: در این مرحله با توجه به روش‌های وزن‌دهی و یا بر اساس تجربیات و صلاح‌دید تصمیم‌گیرنده اوزان شاخص‌ها مشخص می‌شود. باید توجه داشت که اوزان شاخص‌ها داده‌های قطعی و دقیق می‌باشند. ماتریس سطری اوزان شاخص‌ها را می‌توان در رابطه (۲) مشاهده نمود.

$$W = \left[W_1 \quad W_2 \quad . \quad . \quad . \quad W_n\right] \qquad (۲)$$

– بی‌مقیاس‌سازی: برای این کار می‌توان از رابطه (۳) برای حد پایین و از رابطه (۴) برای بی‌مقیاس‌سازی حد بالای ماتریس تصمیم‌گیری بازه‌ای استفاده نمود.

$$r_{ij}^{L} = \frac{x_{ij}^{L}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}(x_{ij}^{L})^2 + (x_{ij}^{U})^2}} \qquad (۳)$$

$$r_{ij}^{U} = \frac{x_{ij}^{U}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}(x_{ij}^{L})^2 + (x_{ij}^{U})^2}} \qquad (۴)$$

– تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری بی‌مقیاس‌شده‌وزین: در این مرحله ماتریس بی‌مقیاس‌شده در بردار اوزان شاخص‌ها ضرب می شود . برای این کار می‌توان از رابطه (۵) برای تعیین حد پایین ماتریس بی‌مقیاس‌شده وزین و از رابطه (۶) برای تعیین حد بالای آن استفاده نمود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

$$v_{ij}^{L} = W_j r_{ij}^{L} \quad (۵)$$

$$v_{ij}^{U} = W_j r_{ij}^{U} \quad (۶)$$

– یافتن پاسخ‌های ایده‌آل مثبت و منفی برای هر گزینه: پس از یافتن ماتریس بی‌مقیاس‌شده وزین نوبت به یافتن پاسخ‌های ایده‌آل مثبت و منفی می‌شود. برای این کار می‌توان از رابطه (۷) برای یافتن پاسخ‌های ایده‌آل مثبت و از رابطه (۸) برای یافتن پاسخ‌های ایده‌آل منفی استفاده نمود.

$$A^{+} = \{v_1^{+}, v_2^{+}, ..., v_n^{+}\} = \{(\max_i v_{ij}^{U} \,|\, j \in J^{+}), (\min_i v_{ij}^{L} \,|\, j \in J^{-}) \,|\, i = 1,2,..., m)\} \quad (۷)$$

$$A^{-} = \{v_1^{-}, v_2^{-}, ..., v_n^{-}\} = \{(\min_i v_{ij}^{L} \,|\, j \in J^{+}), (\max_i v_{ij}^{U} \,|\, j \in J^{-}) \,|\, i = 1,2,..., m)\} \quad (۸)$$

– محاسبه فواصل مثبت و منفی گزینه‌ها: در این بخش به کمک روابط (۹) و (۱۰) به ترتیب فاصله اقلیدسی هر یک از گزینه‌ها از پاسخ‌های ایده‌آل مثبت و منفی مربوط به شاخص‌ها محاسبه می‌شود.

$$d_i^{+} = \{\sum_{j \in J} (v_{ij}^{L} - v_j^{+})^2 + \sum_{j \in J'} (v_{ij}^{U} - v_j^{+})^2\}^{\frac{1}{2}} \to i = 1,2,..., m \quad (۹)$$

$$d_i^{-} = \{\sum_{j \in J} (v_{ij}^{U} - v_j^{-})^2 + \sum_{j \in J'} (v_{ij}^{L} - v_j^{-})^2\}^{\frac{1}{2}} \to i = 1,2,..., m \quad (۱۰)$$

– تعیین فاصله نسبی گزینه‌ها: در این مرحله به کمک فواصل اقلیدسی مثبت و منفی محاسبه‌شده برای گزینه‌ها و با استفاده از رابطه (۱۱) فاصله نسبی هر گزینه محاسبه می‌شود.

$$\overline{R}_i = \frac{d_i^{-}}{d_i^{-} + d_i^{+}}, i = 1,2,..., m \quad (۱۱)$$

– رتبه‌بندی: آخرین مرحله در روش تاپسیس بازه‌ای، رتبه‌بندی گزینه‌های پیش‌روی و تعیین بهترین گزینه می‌باشد. برای این منظور کافی است فاصله نسبی هر گزینه که به کمک رابطه (۱۱) محاسبه می‌شود به ترتیب بزرگ به کوچک مرتب شود. در این حالت گزینه‌ای که دارای بزرگترین فاصله نسبی نسبت به سایر گزینه‌ها می‌باشد بالاترین رتبه را به خود اختصاص می‌دهد. نکته قابل‌توجه اینکه در صورتی که در محاسبه فاصله نسبی هر گزینه صورت کسر با d_i^{+} جایگزین شود، در این صورت گزینه‌ای که دارای کمترین فاصله نسبی می‌باشد بالاترین رتبه را کسب می‌نماید (جهانشاهلو و همکاران،۲۰۰۶).

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

۵. تصریح مدل

منظور از تصریح مدل، چگونگی آداپته نمودن و قابلیت اجرایی دادن به مدل مورد بررسی در قسمت قبل به منظور دستیابی به هدف نهایی در این پژوهش است که در ذیل به تشریح آن پرداخته می‌شود.

الف) تعیین شاخص‌های تصمیم‌گیری: در هر فرایند اقتصادی به منظور اتخاذ تصمیم بهینه و مناسب در نظر گرفتن شاخص‌های مهم و تأثیرگذار در فرایند تصمیم‌گیری امری مهم و اجتناب‌ناپذیر است. از این رو، با بررسی‌های صورت‌گرفته و رایزنی با کارشناسان و اساتید این حوزه (اقتصاد مسکن) و با مروری بر مطالعات و تحقیقات صورت گرفته برخی از مهم‌ترین شاخص‌های تصمیم‌گیری[1] پیش‌روی به منظور تحقق اهداف این تحقیق جمع آوری و به شرح ذیل تعیین گردیدند. این شاخص‌ها به طور کلی عبارتند از:

- سهم هزینه‌های مسکن از هزینه‌های خانوار: افزایش این سهم در هزینه‌های خانوار باعث کاهش توان پس‌انداز و وام‌گیری خانوار شده و خانوار را از حوزه تقاضای مؤثر خرید مسکن خارج کرده و در نتیجه تقاضای کل برای مسکن کاهش خواهد یافت که این امر به کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش منتج می‌گردد.
- درآمد خانوار: عامل اصلی تعیین‌کننده توان مالی خانوار در تمام حوزه‌ها به ویژه مسکن، درآمد خانوار است.هرچند عواملی همچون ثروت و دارایی نیز بر میزان مصرف و تقاضای خانوار تأثیرگذارند، اما اولاً به دلیل عدم توانایی در برآورد ثروت خانوارها (به دلیل محدودیت‌های آماری) و ثانیاً از آنجایی‌که ثروت خود نیز تابعی از درآمد است، لذا عامل اصلی تعیین‌کننده در تقاضای مؤثر (در اینجا مسکن) درآمد خانوار است. لذا افزایش درآمد خانوار به افزایش پس‌انداز (با نرخی بیش از نرخ افزایش درآمد) و نیز توان وام‌گیری و در نهایت افزایش تقاضای کل مسکن منجر خواهد شد که این امر خود به افزایش سرمایه‌گذاری در تولید مسکن می‌انجامد.
- نرخ رشد جمعیت: خانوار کوچکترین واحد در اقتصاد است، در نتیجه هرچه نرخ رشد خانوار بیشتر باشد، تقاضای مسکن نیز افزایش خواهد یافت و این امر تقاضا برای سرمایه‌گذاری بیشتر در این بخش را می‌طلبد.

---

۱. به دلایلی از جمله عدم دسترسی به آمار و اطلاعات در مورد برخی از شاخص‌ها (محرمانه بودن)، نقص و فقدان اطلاعات و آمار در مورد برخی از استان‌ها و عدم وجود آمارجمع‌آوری شده در مورد برخی از شاخص‌ها، لذا محقق به ناچار قادر به دخالت دادن آثار شاخص‌های بیشتری در فرایند تصمیم‌گیری در این پژوهش نبوده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

• سرانه مساحت زیربنا برای هر نفر: هر چند شاخص خانوار در واحد مهم‌ترین شاخص کمی مسکن است، اما برخی از خانوارها به دلیل عدم استطاعت مالی حتی از حداقل فضای سکونتی برخوردار نیستند. در نتیجه هرچه این شاخص بیشتر باشد عملاً تقاضای مؤثر اقتصادی برای مسکن نیز کمتر خواهد بود که این امر منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش می‌گردد.

• شاخص خانوار در واحد: یکی از شاخص‌های جهانی در بخش مسکن وجود یک واحد مسکونی در برابر یک خانوار است. در نتیجه، هرچه این عدد بزرگتر باشد نیاز به مسکن جدید برای رسیدن به شرایط استاندارد بیشتر خواهد بود که این امر منجر به افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش می‌گردد.

• حجم سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در بخش مسکن: میزان سرمایه‌گذاری در ساختمان‌های تکمیل شده شاخصی است از توان اقتصادی بخش مسکن برای سرمایه‌های جدید با در نظر گرفتن ثبات سایر شرایط در نتیجه هرچه این رقم بیشتر باشد نشان از رونق بازار مسکن بوده که در نتیجه منجر به افزایش تولید و عرضه بیشتر می‌گردد و این امر افزایش حجم سرمایه‌گذاری‌های جدید را می‌طلبد.

• نرخ رشد تولید مسکن: عرضه مسکن در یک نگاه کلی شامل واحدهای مسکونی موجود به علاوه واحدهای تکمیل‌شده جدید است. با درنظرگرفتن نرخ تخریب در کل کشور هرچه تعداد واحدهای مسکونی تکمیل‌شده بیشتر گردد نشان از رشد تولید مسکن بوده که این امر حاکی از رونق بازار مسکن و وجود تقاضا برای این کالاست و در نتیجه منجر به افزایش در اولویت سرمایه‌گذاری می‌گردد.

• هزینه یک متر مربع بنا و زمین: کل هزینه ساخت یک ساختمان شامل هزینه زمین و هزینه بناست. هرچه هزینه تمام شده ساخت یک ساختمان کمتر باشد، ریسک سرمایه‌گذاری ناشی از کاهش قیمت بازار مسکن (قیمت فروش مسکن) کاهش خواهد یافت. با توجه به اینکه اغلب تولیدکنندگان ریسک‌گریز هستند کاهش ریسک به افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش تولید می‌انجامد. این امر سبب گردید تا از دو شاخص متوسط قیمت یک مترمربع زمین مسکونی و هزینه تمام شده یک متر مربع بنا در تصمیم‌گیری نهایی استفاده گردد.

• نرخ رشد صدور پروانه‌های ساختمانی: از آنجایی که به منظور تولید، احداث و سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان نیاز به کسب مجوز و پروانه ساختمانی از مراجع ذیربط امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است، لذا رشد صدور پروانه‌های ساختمانی می‌تواند نشان‌دهنده افزایش تولید و عرضه مسکن جدید و نوساز بوده که لازمه این امر افزایش سرمایه‌گذاری در بخش ساخت و ساز مسکن و رونق بازار است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

• سهم بخش مسکن از تولید ناخالص داخلی: هرچه سهم بخش مسکن از تولید ناخالص داخلی یک استان بیشتر باشد نشان از وجود تقاضا و رونق در تولید این کالا در آن استان می‌باشد که این امر می‌تواند در تعیین اولویت تعیین مکان سرمایه‌گذاری راهنمای خوبی برای سرمایه‌گذاران باشد.

• حجم تسهیلات اعطایی به بخش مسکن: از آنجایی که یکی از مهم‌ترین منابع تأمین مالی برای تولید، احداث و سرمایه‌گذاری در بخش مسکن استفاده از تسهیلات بانکی می‌باشد، لذا حجم تسهیلات اعطایی می‌تواند نویدی به تولیدکنندگان به منظور افزایش تولید و سرمایه‌گذاری در بخش مسکن باشد.

• نرخ رشد قیمت مسکن: قیمت در اقتصاد یک متغیر دو پهلوست، چراکه افزایش قیمت از یک سو می‌تواند منجر به کاهش تقاضا و از سوی دیگر، به افزایش عرضه منجرگردد و لذا اثر آن بر بازار مبهم به برتری یک بخش بر بخش دیگر بستگی دارد، اما از آنجایی‌که هدف این تحقیق شناسایی استان‌های مستعد برای سرمایه‌گذاری در بخش تولید مسکن می‌باشد، لذا افزایش در رشد قیمت مسکن می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های فرصت سرمایه‌گذار گردیده و در نتیجه منجر به افزایش سرمایه‌گذاری بیشتر گردد.

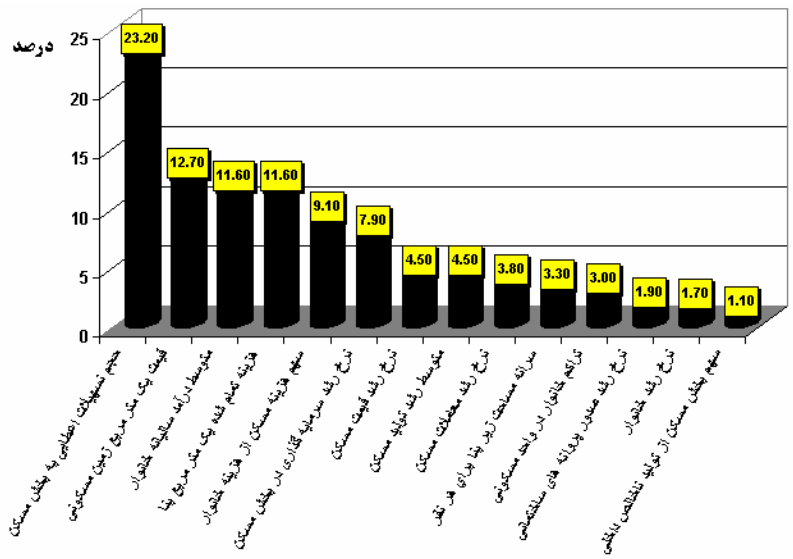
• نرخ رشد معاملات مسکن: این متغیر نشان از رونق بازار مسکن داشته و رشد سرمایه‌گذاری‌های بیشتر را سبب می‌گردد.

با نگاهی به آمار و اطلاعات مربوط به ۱۳ شاخص مطرح‌شده در این پژوهش مشخص می‌گردد که طی دوره تحقیق شاخص چهارم همواره با روندی کاهشی همراه بوده است، این در حالی است که شاخص‌های دوازدهم و سیزدهم طی سال‌های (۱۳۸۶-۱۳۸۱) با روند صعودی فزاینده مواجه بوده‌اند و در چند سال اخیر روند حرکت آنها کاهشی و تا حدی تمایل به ثبات دارد. دیگر شاخص‌های ذکر شده نیز همواره طی دوره تحقیق دارای روند افزایشی بوده‌اند.

ب) وزن‌دهی و تعیین اولویت شاخص‌های تصمیم‌گیری بر اساس نظر خبرگان: از آنجایی که در هر تصمیم‌گیری ارزش و اهمیت تمام شاخص‌ها با یکدیگر یکسان و برابر نمی‌باشند، لذا با بهره‌گیری از نظرات خبرگان و کارشناسان میزان و درجه اولویت هر یک از شاخص‌های تصمیم‌گیری تعیین گردیده که می‌توان آنها را در نمودار (۲) مشاهده نمود. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد در میان شاخص‌های تصمیم‌گیری، شاخص‌های حجم تسهیلات اعطایی به بخش مسکن، قیمت یک مترمربع زمین مسکونی، متوسط درآمد سالانه خانوار، هزینه تمام‌شده یک مترمربع بنا و نرخ رشد سرمایه‌گذاری در بخش مسکن در مجموع با کسب حدود ۷۰ درصد اوزان به ترتیب رتبه‌های اول تا پنجم را از لحاظ درجه اولویت و اهمیت در تعیین مناسب‌ترین استان برای سرمایه‌گذاری در بخش مسکن دارا می‌باشند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

همچنین، شاخص‌های نرخ رشد صدور پروانه‌های ساختمانی، نرخ رشد جمعیت و سهم بخش مسکن از تولید ناخالص داخلی دارای کمترین اهمیت در سرمایه‌گذاری در بخش مسکن می‌باشند. برای تعیین درجه اهمیت این شاخص‌ها از ابزار پرسشنامه و تکنیک AHP استفاده شده است. پرسشنامه‌های مذکور میان دو طیف کارشناسان و نخبگان وزارت مسکن و شهرسازی به تعداد ۸۴ عدد و شرکت‌های سرمایه‌گذاری و انبوه‌سازان بازار مسکن به تعداد ۱۴۶ عدد تکمیل و مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه‌گیری در ابتدا از نوع خوشه‌ای و سپس تصادفی ساده و حجم نمونه‌ها توسط فرمول کوکران و با احتمال خطای ۵ درصد محاسبه شده است.



مأخذ: نتایج تحقیق.

نمودار ۲. درجه اهمیت و اولویت شاخص‌های تصمیم‌گیری

۶. نتیجه‌گیری و بحث

پس از حل مدل تصمیم‌گیری برای هر یک از استان‌های کشور با توجه به ۱۴ شاخص مورد بحث و میزان و نوع اثربخشی آنها بر هدف نهایی مسئله در نهایت عددی بدست می‌آید که از آن تحت عنوان شاخص سرمایه‌گذاری در بخش مسکن هر استان نام برده و برای سادگی با (IVI) نشان داده می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

جدول ۱. شاخص سرمایه‌گذاری و رتبه هر استان در بخش مسکن بر اساس خوشبینی و بدبینی به شرایط بازار

شرایط خوشبینی				شرایط بدبینی			
سطح بندی	رتبه	IVI	نام استان	سطح بندی	رتبه	IVI	نام استان
	۱	۰/۶۹۷	تهران		۱	۰/۷۸۲	تهران
۱	۲	۰/۳۹۴	خراسان رضوی	۱	۲	۰/۵۱۳	اصفهان
	۳	۰/۳۸۷	اصفهان		۳	۰/۴۶۹	خراسان رضوی
	۴	۰/۳۷۸	فارس		۴	۰/۴۲۹	فارس
	۵	۰/۳۴۹	مازندران		۵	۰/۳۹۲	آذربایجان شرقی
	۶	۰/۳۴۳	آذربایجان شرقی		۶	۰/۳۴۳	مازندران
۲	۷	۰/۳۴۱	کرمانشاه	۲	۷	۰/۳۰۷	خوزستان
	۸	۰/۳۳۳	قزوین		۸	۰/۲۸۰	کرمانشاه
	۹	۰/۳۲۷	خوزستان		۹	۲۷۱/۰	مرکزی
	۱۰	۰/۳۲۲	قم		۱۰	۰/۲۵۰	قزوین
	۱۱	۰/۳۲۱	کرمان		۱۱	۰/۲۲۷	کردستان
۳	۱۲	۰/۳۱۳	مرکزی		۱۲	۰/۲۲۲	کرمان
	۱۳	۰/۳۱۲	آذربایجان غربی		۱۳	۰/۲۱۸	همدان
	۱۴	۰/۳۰۷	لرستان	۳	۱۴	۰/۲۱۴	خراسان جنوبی
	۱۵	۰/۳۰۵	یزد		۱۵	۰/۲۱۲	قم
	۱۶	۰/۲۹۴	زنجان		۱۶	۰/۲۱۲	اردبیل
	۱۷	۰/۲۹۲	همدان		۱۷	۰/۲۱۱	گیلان
	۱۸	۰/۲۸۹	بوشهر		۱۸	۰/۲۰۵	لرستان
	۱۹	۰/۲۸۸	کردستان		۱۹	۰/۲۰۵	آذربایجان غربی
	۲۰	۰/۲۸۷	اردبیل		۲۰	۰/۲۰۱	بوشهر
	۲۱	۰/۲۸۵	گلستان		۲۱	۰/۲۰۱	یزد
	۲۲	۰/۲۸۴	کهگیلویه و بویر احمد		۲۲	۰/۲۰۰	زنجان
	۲۳	۰/۲۷۷	خراسان شمالی		۲۳	۰/۱۹۶	سیستان و بلوچستان
	۲۴	۰/۲۷۶	ایلام		۲۴	۰/۱۹۶	سمنان
۴	۲۵	۰/۲۷۴	چهارمحال بختیاری	۴	۲۵	۰/۱۹۴	چهارمحال بختیاری
	۲۶	۰/۲۷۴	گیلان		۲۶	۰/۱۹۲	کهگیلویه و بویر احمد
	۲۷	۰/۲۷۲	سیستان و بلوچستان		۲۷	۰/۱۹۱	گلستان
	۲۸	۰/۲۶۵	هرمزگان		۲۸	۰/۱۸۲	خراسان شمالی
	۲۹	۰/۲۶۵	سمنان		۲۹	۰/۱۸۱	هرمزگان
	۳۰	۰/۲۶۲	خراسان جنوبی		۳۰	۰/۱۷۹	ایلام

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

در این پژوهش نتایج تحقیق در سه سناریو تحت عنوان بدبینی، خوشبینی و عدم قطعیت به شرایط بازار مسکن ایران طراحی و حل گردیده است. با نگاهی به جدول (۱) می‌توان شاخص سرمایه‌گذاری و رتبه هر یک از استان‌های کشور در بخش مسکن را در هر یک از سناریوهای خوشبینی و بدبینی به شرایط این بازار مشاهده نمود.

• در این میان، اگر به دید بدبینی به شاخص‌های مسکن نگاه شود، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری برای استان‌های کشور به ترتیب عبارت است از سطح اول: استان‌های تهران، اصفهان، خراسان رضوی و فارس،سطح دوم استان‌های آذربایجان‌شرقی، مازندران، خوزستان، کرمانشاه و مرکزی، سطح سوم: استان‌های قزوین، کردستان، کرمان، همدان، خراسان‌جنوبی، قم، اردبیل، گیلان، لرستان و آذربایجان غربی و سطح چهارم: استان‌های بوشهر، یزد، زنجان، سیستان و بلوچستان، سمنان، چهارمحال و بختیاری، کهکیلویه و بویراحمد، گلستان، خراسان‌شمالی، هرمزگان و ایلام .

• در حالت خوشبینی، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری برای استان‌ها عبارتند از سطح اول: استان‌های تهران، خراسان رضوی و اصفهان، سطح دوم: استان‌های فارس، مازندران، آذربایجان شرقی، کرمانشاه، قزوین، خوزستان و قم، سطح سوم: استان‌های کرمان، مرکزی، آذربایجان غربی، لرستان، یزد، همدان، بوشهر، کردستان، اردبیل و گلستان و سطح چهارم: استان‌های گلستان، کهگیلویه و بویر احمد، خراسان شمالی، ایلام، چهارمحال بختیاری، گیلان، سیستان و بلوچستان، هرمزگان، سمنان و خراسان.

نتایج تعیین اولویت سرمایه‌گذاری در بخش مسکن و ساختمان با لحاظ شرایط ریسک و عدم قطعیت (اثر توام خوشبینی و بدبینی) در استان‌های کشور را می‌توان در جدول (۲) مشاهده نمود. اعداد استفاده شده در این حالت دیگر قطعی نبوده و به صورت یک بازه عددی می‌باشند، به گونه‌ای که حد پایین بازه مقدار بدبینانه و حد بالای بازه مقدار خوشبینانه شاخص‌ها است و مقدار هر شاخص می‌تواند در طول این بازه تغییر نماید. همچنین الگوی فعلی سرمایه‌گذاری در بخش مسکن کشور را نیز می‌توان در این جدول (۲) مشاهده نمود.

• همان‌طور که از نتایج جدول (۲) مشخص می‌باشد، استان‌های تهران، خراسان‌رضوی، اصفهان، فارس، مازندران، آذربایجان‌شرقی، کرمانشاه، قزوین، خوزستان، کرمان، قم و مرکزی به ترتیب رتبه‌های اول تا دوازدهم را در اولویت سرمایه‌گذاری در بخش مسکن کشور با توجه به شرایط ریسک و عدم قطعیت دارا می‌باشند. همچنین، نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در این شرایط استان‌های تهران، خراسان‌رضوی، اصفهان و فارس در سطح اول اولویت سرمایه‌گذاری، استان‌های مازندران، آذربایجان‌شرقی، کرمانشاه، قزوین، خوزستان، کرمان، قم و مرکزی در سطح دوم، استان‌های آذربایجان‌غربی، لرستان، یزد،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

همدان، زنجان، کردستان، بوشهر، اردبیل و گلستان در سطح سوم و استان‌های کهگیلویه‌وبویراحمد، خراسان‌شمالی، گیلان، ایلام، سیستان و بلوچستان، چهارمحال‌بختیاری، هرمزگان، سمنان و خراسان جنوبی در سطح چهارم اولویت سرمایه‌گذاری قرار دارند.

جدول ۲. الگوی فعلی و بهینه سرمایه‌گذاری در بخش مسکن با لحاظ شرایط ریسک و عدم قطعیت

نام استان	شاخص سرمایه‌گذاری در شرایط عدم قطعیت (FIVI)	رتبه سرمایه‌گذاری در الگوی بهینه	درصد بهینه سرمایه‌گذاری	درصد فعلی سرمایه‌گذاری	رتبه سرمایه‌گذاری در الگوی فعلی	اختلاف درصد
تهران	۰/۵۸۶	۱	۵/۳۷	۸/۹۴	۱	-۳/۵۷
خراسان رضوی	۰/۴۳۹	۲	۴/۰۲	۶/۸۳	۲	-۲/۸۱
اصفهان	۰/۴۳۶	۳	۳/۹۹	۶/۷۸	۳	-۲/۷۹
فارس	۰/۴۲۸	۴	۳/۹۲	۶/۰۶	۴	-۲/۱۴
مازندران	۰/۴۰۱	۵	۳/۶۷	۴/۵۶	۸	-۰/۸۸
آذربایجان شرقی	۰/۳۹۸	۶	۳/۶۴	۴/۸۶	۶	-۱/۲۲
کرمانشاه	۰/۳۹۲	۷	۳/۵۹	۴/۷۴	۷	-۱/۱۶
قزوین	۰/۳۸۳	۸	۳/۵۱	۳/۳۷	۱۲	۰/۱۴
خوزستان	۰/۳۷۷	۹	۳/۴۵	۵/۱۴	۵	-۱/۶۹
کرمان	۰/۳۷۴	۱۰	۳/۴۳	۳/۸۳	۹	-۰/۴۰
قم	۰/۳۷۰	۱۱	۳/۳۹	۲/۶۴	۱۴	۰/۷۵
مرکزی	۰/۳۶۵	۱۲	۳/۳۴	۳/۲۶	۱۳	۰/۰۸
آذربایجان غربی	۰/۳۶۱	۱۳	۳/۳۰	۳/۷۶	۱۱	-۰/۴۶
لرستان	۰/۳۵۷	۱۴	۳/۲۷	۳/۸۲	۱۰	-۰/۵۵
یزد	۰/۳۵۱	۱۵	۳/۲۲	۲/۲۶	۱۹	۰/۹۶
همدان	۰/۳۴۱	۱۶	۳/۱۲	۱/۹۹	۲۱	۱/۱۳
زنجان	۰/۳۴۰	۱۷	۳/۱۲	۲/۵۴	۱۵	۰/۵۸
کردستان	۰/۳۳۶	۱۸	۳/۰۸	۲/۲۷	۱۸	۰/۸۱
بوشهر	۰/۳۳۵	۱۹	۳/۰۷	۱/۸۷	۲۴	۱/۲۰
اردبیل	۰/۳۳۵	۲۰	۳/۰۷	۲/۳۱	۱۷	۰/۷۶
گلستان	۰/۳۳۳	۲۱	۳/۰۵	۲/۵۲	۱۶	۰/۵۴
کهگیلویه و بویر احمد	۰/۳۲۹	۲۲	۳/۰۱	۱/۵۸	۲۹	۱/۴۴
خراسان شمالی	۰/۳۲۷	۲۳	۲/۹۹	۱/۵۸	۲۸	۱/۴۱
گیلان	۰/۳۲۵	۲۴	۲/۹۷	۱/۵۷	۳۰	۱/۴۱
ایلام	۰/۳۲۳	۲۵	۲/۹۶	۲/۲۰	۲۰	۰/۷۶

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

ادامه جدول ۲.

سیستان و بلوچستان	۰/۳۲۰	۲۶	۲/۹۳	۱/۸۸	۲۳	۱/۰۵
چهار محال بختیاری	۰/۳۱۹	۲۷	۲/۹۲	۱/۶۱	۲۷	۱/۳۱
هرمزگان	۰/۳۱۴	۲۸	۲/۸۸	۱/۷۴	۲۵	۱/۱۴
سمنان	۰/۳۱۳	۲۹	۲/۸۷	۱/۶۱	۲۶	۱/۲۵
خراسان جنوبی	۰/۳۰۹	۳۰	۲/۸۳	۱/۸۸	۲۲	۰/۹۵

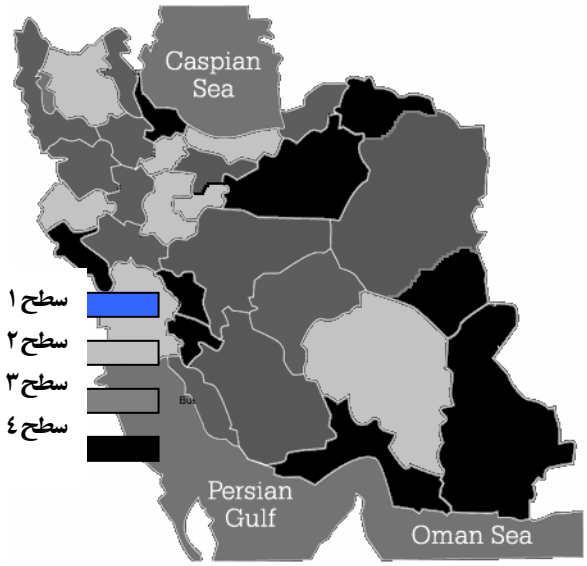
مأخذ: نتایج تحقیق و برای آمار سرمایه‌گذاری فعلی، سالنامه‌های آماری وزارت مسکن و شهرسازی.

●به منظور تعیین مقدار بهینه سرمایه‌گذاری در بازار مسکن هر یک از استان‌های کشور بر اساس شاخص سرمایه‌گذاری در این بخش و وجود شرایط ریسک و عدم قطعیت می‌توان با کمک‌گرفتن از شاخص سرمایه‌گذاری بدست آمده در شرایط ریسک و عدم قطعیت (FIVI) همانند رابطه (۱۲) با تقسیم مقدار این شاخص برای هر استان بر مجموع مقادیر این شاخص‌ها برای تمام سی استان کشور و ضرب آن در عدد ۱۰۰، درصد بهینه سرمایه‌گذاری(IOP) در بازار مسکن را در هر یک از استان‌های کشور تعیین نمود.

$$IOP = \frac{FIVI_i}{\sum_{i=1}^{3} FIVI_i} \times 100 \qquad (۱۲)$$

در این رابطه، $FIVI_i$ معرف شاخص سرمایه‌گذاری در شرایط عدم قطعیت در بخش مسکن استان i ام می‌باشد که به کمک تکنیک تاپسیس بازه‌ای محاسبه شده و مقادیر آن را برای هر استان می‌توان در جدول(۲) مشاهده نمود، همچنین مقادیر درصد بهینه و فعلی سرمایه‌گذاری در استان‌های کشور در بخش مسکن را نیز می‌توان در جدول (۲) مشاهده نمود. با نگاهی به این جدول ملاحظه می‌شود که به عنوان مثال، در استان تهران الگوی فعلی سرمایه‌گذاری در بخش مسکن حدود ۸/۹۴ درصد بوده و این استان در حال حاضر رتبه یک را بین تمام استان‌های سی‌گانه کشور داراست. این در حالی است که بر اساس الگوی بهینه، این درصد باید به ۵/۳۷ درصد کاهش یابد. مقادیر فعلی و بهینه سرمایه‌گذاری برای سایر استان‌ها را می‌توان در جدول (۲) مشاهده نمود. نقشه جامع سطح‌بندی در اولویت سرمایه‌گذاری در بخش مسکن و ساختمان کشور بر اساس شرایط ریسک و عدم قطعیت به مقادیر شاخص‌ها طی سال‌های (۱۳۸۷ – ۱۳۷۷) را می‌توان در نقشه (۱) مشاهده نمود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

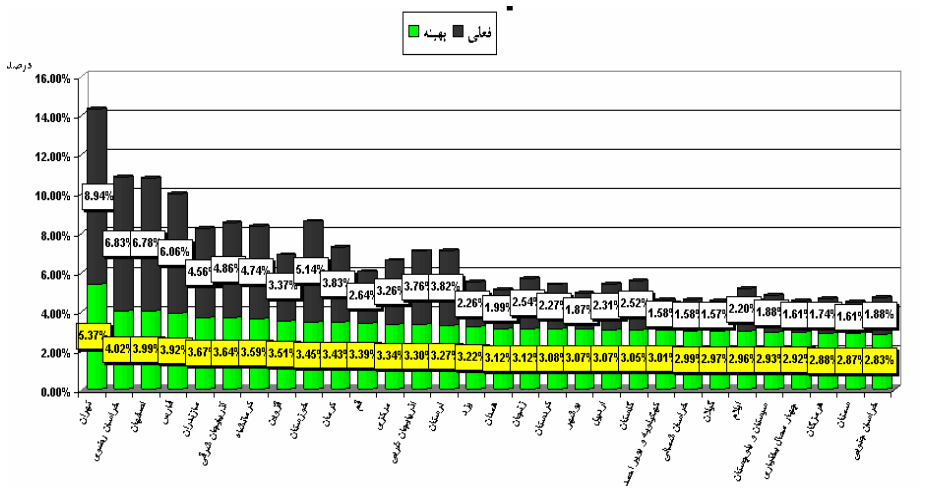


مأخذ: نتایج تحقیق.

نقشه ۱. سطح‌بندی سرمایه‌گذاری در بخش مسکن بر اساس شرایط ریسک و عدم قطعیت

• با نگاهی به نمودار (۲) ملاحظه می‌گردد، الگوی فعلی سرمایه‌گذاری با الگوی بهینه دارای تفاوت و اختلافاتی می‌باشد. در این بین استان‌هایی همچون مرکزی، قزوین، آذربایجان غربی، کرمان، زنجان، لرستان، اردبیل، گلستان و ایلام کمترین اختلاف‌ها را میان الگوهای فعلی و بهینه دارا هستند. همچنین، استان‌های تهران، خراسان‌رضوی، اصفهان و فارس نیز دارای بیشترین اختلاف در میان الگوهای فعلی و بهینه سرمایه‌گذاری در بخش مسکن هستند.

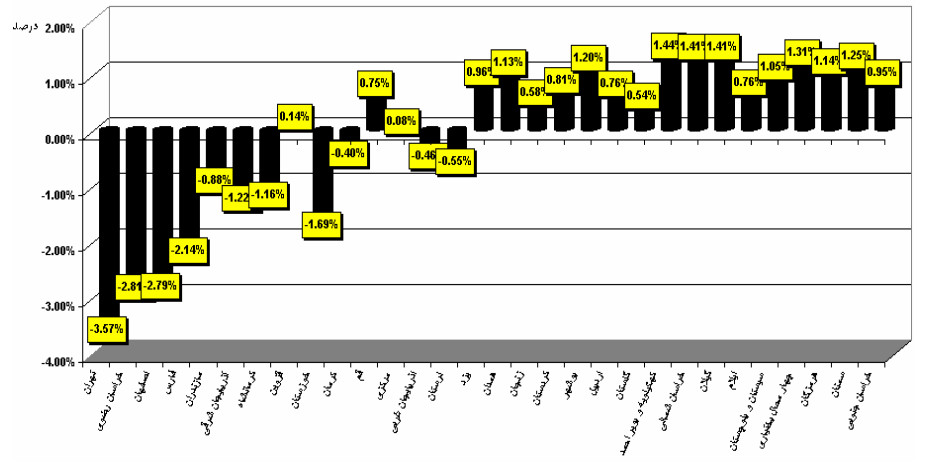
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]



مأخذ: نتایج تحقیق.

نمودار ۲. مقایسه الگوی فعلی و بهینه سرمایه‌گذاری در بخش مسکن استان‌های کشور

با نگاهی به نمودار (۳) مشخص می‌گردد در صورتی که مدیران و سرمایه‌گذاران بخش مسکن و ساختمان کشور در پی پیاده‌سازی الگوی بهینه سرمایه‌گذاری با توجه به شرایط عدم قطعیت و نوسان‌های این بازار باشند نیاز است تا مقادیر الگوی فعلی سرمایه‌گذاری در بخش مسکن همانند نمودار (۳) به سمت الگوی بهینه تعدیل یابد.



مأخذ: نتایج تحقیق.

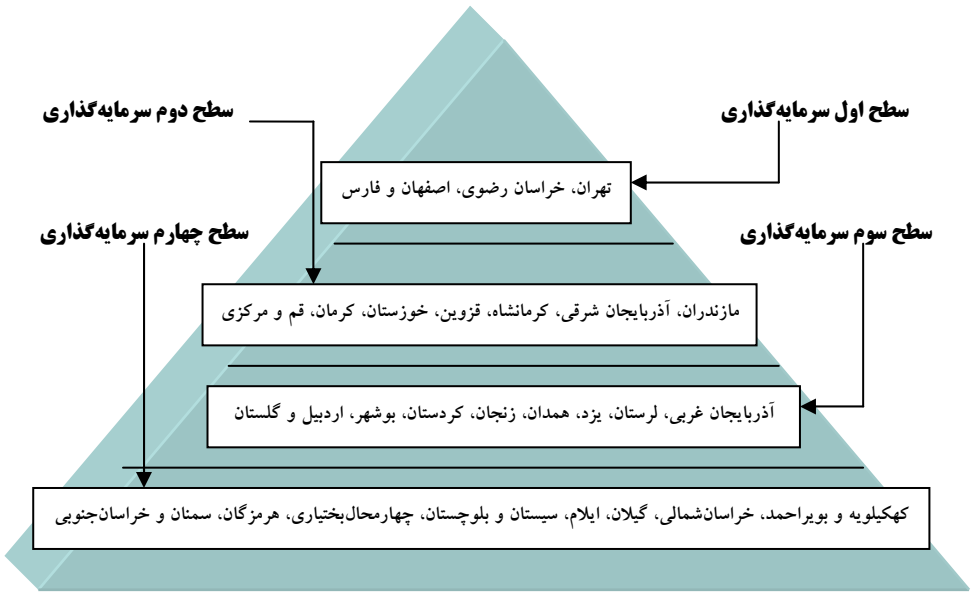
نمودار ۳. تعدیل در درصدهای سرمایه‌گذاری بر اساس شرایط ریسک و عدم قطعیت

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

۷. پیشنهادات

پیشنهادهایی که می‌توان با توجه به نتایج این تحقیق ارائه نمود به شرح زیرمی‌باشد:

– سرمایه‌گذاران در بخش مسکن و ساختمان می‌توانند به منظور سرمایه‌گذاری در استان‌های کشور با توجه به شاخص نهایی سرمایه‌گذاری هر استان و توجه به شرایط ریسک و عدم قطعیت و وجود نوسان‌های بازار مسکن بر اساس اولویت نشان داده شده در هرم سرمایه‌گذاری بخش مسکن کشور(نمودار ۴) به اتخاذ سیاستگذاری‌های آتی خویش برای سرمایه‌گذاری در بخش مسکن در استان‌های کشور بپردازند.



مأخذ: نتایج تحقیق.

نمودار ۴. هرم سرمایه‌گذاری در بخش مسکن و ساختمان

– حرکت در جهت سیاستگذاری‌های مناسب و صحیح به گونه‌ای که سرمایه‌گذاران را برای انجام سرمایه‌گذاری در سایر استان‌ها و بخش‌های دیگر کشور ترغیب نموده و از تمرکز سرمایه‌گذاری بر روی چندین کلان شهر جلوگیری شود. برای این منظور توصیه می‌گردد تا سیاستگذاری به گونه‌ای باشد که سرمایه‌گذاری‌ها در بخش مسکن به صورت الگوی بهینه نشان داده شده در جدول (۲) در سراسر استان‌های کشور تبیین گردد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

منابع

اکبری، نعمت‌الله و مهدی زاهدی‌کیوان (۱۳۸۷) ، *کاربرد مدل‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چندشاخصه*، انتشارات شهرداری‌ها و دهیاری‌ها.

رفیعیان، مجتبی (۱۳۸۷)، "مسکن، چالش‌ها و راهکارهای پیش‌روی"، *ماهنامه اندیشه گسترسایپا*، شماره ۸۴.

پیمان، حسین (۱۳۸۷)، "ویژگی‌های مسکن خانوارهای شهری در طبقه‌های درآمدی"، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، وزارت مسکن و شهرسازی، شماره ۴۱.

توفیق، فیروز (۱۳۶۹)، *مجموعه مباحث شهرسازی (بخش اقتصاد)*، وزارت مسکن و شهرسازی.

جعفری،ابوالفضل و ساسان الله‌قلی (۱۳۸۸)، "تأمین مالی مسکن از طریق اوراق رهنی"، اولین کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام تأمین مالی در ایران.

درکوش، عابدین (۱۳۸۰)، *درآمدی بر اقتصاد شهری*، مرکز نشر دانشگاهی.

دره‌شوری، محمد، عابدپور، محمد و رضا مولوی (۱۳۸۴)، *مدیریت ریسک*، تهران: انتشارات دانش‌پژوهان.

دلال‌پور محمدی، محمدرضا (۱۳۷۹)، *برنامه‌ریزی مسکن*، انتشارات سمت.

زرینی، ابراهیم و نادر مهرگان (۱۳۸۷)، "اثر هزینه ساخت بنا بر قیمت مسکن"، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، وزارت مسکن و شهرسازی، شماره ۴۱.

سایت بانک مرکزی و مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران.

سولیوان، آرتور (۱۳۸۶)، *مباحثی در اقتصاد شهری*، ترجمه قادری، جعفرو علی قادری، جلد دوم، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس و تهران.

شکرگزار، اصغر (۱۳۸۵)، *توسعه مسکن شهری در ایران*، انتشارات حق‌شناس.

شوندی،حسن (۱۳۸۵)،*نظریه مجموعه‌های فازی و کاربرد آن در مهندسی صنایع و مدیریت*، انتشارات گسترش علوم پایه.

صامتی، مجید و مهدی نراقی (۱۳۸۳)، "بررسی اشتغالزایی بخش مسکن و نقش آن در توسعه اقتصادی استان اصفهان"، *مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان*، سال ۱۶، شماره‌های ۳ و ۴.

صمدیان، هیوا، عابد، حمید و ادریس بابایی (۱۳۸۷)، "بررسی کاربرد و تأثیراستفاده از داده‌کاوی در حوزه مسکن در ایران"، تهران: دومین کنفرانس ملی داده کاوی ایران.

عباسلو،محمد و فرشید سینا (۱۳۸۴)، "برآورد تابع قیمت هدانیک مسکن شهری تهران"، *فصلنامه اقتصاد مقداری سال دوم*، شماره ۴ (پیاپی ۷).

عسگری، حشمت‌الله و علی چگینی (۱۳۸۷)، "اثر تسهیلات اعطایی مسکن بر توسعه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی"، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، وزارت مسکن و شهرسازی، شماره ۴۱.

قلی‌زاده، علی‌اکبر (۱۳۸۷)، *نظریه قیمت مسکن در ایران به زبان ساده*، همدان: انتشارات نور علم.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

کرمی، افشین (۱۳۸۶)، *بررسی وضعیت بازار مسکن در ایران (با تأکید بر سیاست‌های دولت)*، انتشارات مؤسسه تحقیقاتی تدبیر اقتصاد.

مهرگان،محمدرضا (۱۳۸۳)، *پژوهش عملیاتی پیشرفته*،تهران: نشر کتاب دانشگاهی.

مؤمنی، منصور و شاپور اقبال (۱۳۸۳)، "انتخاب سیستم حمل نیشکر با استفاده از روش تاپسیس فازی"، *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، شماره۲.

Chu Ta Chung & Lin Yi Chen (2009), "An Interval Arithmetic Based Fuzzy TOPSIS Model", *Expert Systems with Applications Journal*, Vol. 36 ,PP. 123-139.

J'noel Ball & Venkat C. Srinivasan (2005), "Using the Analytic Hierarchy Process in House Selection", *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Springer Netherlands, 0895-5638 (Print) 1573-045X (Online).

Jahanshahloo, G.R., Hosseinzadeh Lotfi, F. & M. Izadikhah (2006), "An Algorithmic Method to Extend TOPSIS for Decision-Making Problems with Interval Data", *The Journal of Applied Mathematics and Computation*, PP. 175-194.

Jahanshahloo, G.R., Hosseinzadeh Lotfi, F. & A.R. Davoodi (2009), "Extension of TOPSIS for Decision-Making Problems with Interval Data: Interval Efficiency", *Mathematical and Computer Modeling Journal*, Vol. 49, PP. 1137-1142.

Xuan Sun, Qinzhou Niu & Hefei Xu (2009), "A Bayesian Method for Decision of Weight for MADM Model with Interval Data", Canada, Vancouver: International Conference on Advanced Computer Control, PP. 319-323.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-10]