

## برآورد قیمت مسکن در شهر مقدس مشهد با استفاده از مدل کاپلان‌مایر (منحنی احتمال بقاء)

محمد رحیم رهنما<sup>۱</sup>  
امیر اسدی<sup>۲</sup>  
مجتبی روستا<sup>۳\*</sup>

### چکیده

با توجه به اهمیت مسکن در تأمین و تداوم زندگی، مطالعه آن از جوانب مختلف، از جمله برآورد قیمت مسکن و تعیین عوامل مؤثر بر آن، ترکیب قیمت و تغییرات آن در طول زمان ضرورت دارد. در راستای تأمین اهداف بالا، قیمت مسکن در شهر مشهد مقدس در دو زیر بخش مسکن ویلایی و آپارتمانی با استفاده از مدل کاپلان‌مایر برآورد شده است. در این راستا، ۱۰۰۰ نمونه از قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی که در صفحه آگهی روزنامه خراسان در طول سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ درج شده، استخراج گردید و پراکندگی داده‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بر روی نقشه و نتیجه با استفاده از نرم‌افزار SPSS و مدل کاپلان‌مایر تحلیل شد. نتایج حاصل از کاربرد مدل کاپلان‌مایر نشان داد که تفاوت بین قیمت مسکن ویلایی و آپارتمانی با توجه به تعداد اتاق هر واحد مسکونی، معنی‌دار و احتمال اینکه قیمت واحد مسکونی ویلایی با توجه به تعداد اتاق در مقایسه با واحد آپارتمانی کمتر باشد، تأیید شد. به‌علاوه از بین سه متغیر وارد شده به معادله، متغیر «سطح زیربنا» دارای بیشترین ضریب و مقدار ضریب مورد انتظار آن برابر با ۱/۱۹۶ می‌باشد. پس از آن، شاخص «وسعت زمین» با ضریبی برابر ۰/۹۹۶ در مرحله دوم قرار دارد، به دنبال آن، متغیر «سن ساختمان» با ضریبی برابر با ۰/۹۷۳ است همچنین توزیع فضایی قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی در سطح شهر مقدس مشهد نشان داد که عرصه‌هایی که دارای بالاترین قیمت می‌باشند، عمدتاً نواحی توسعه‌یافته یا نواحی با دسترسی بالا (حرم مطهر) هستند.

**واژگان کلیدی:** برآورد قیمت، مسکن، مدل کاپلان‌مایر، مسکن ویلایی و آپارتمانی، شهر مقدس مشهد

طبقه‌بندی JEL: R30, N95, R31, C24

۱- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
۲- کارشناس ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
۳- کارشناس ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دکتر علی شریعتی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران، مسئول مکاتبات:

## ۱- مقدمه

مسکن، یکی از اساسی‌ترین نیازهای انسان‌هاست (حکمت‌نیا و انصاری، ۱۳۹۱) و به عنوان کوچکترین عنصر تشکیل‌دهنده سکونت‌گاه‌ها، به وجود آورنده یکی از پدیده‌های جغرافیایی هر منطقه‌ای به شمار می‌رود (زیاری و دهقان، ۱۳۸۲). در دنیای امروز، مسکن و سرپناه، بسیاری از جنبه‌های زندگی انسانی را تحت‌الشعاع خود قرار داده است (ملکی، ۱۳۹۰). مسکن نامناسب و خارج از استاندارد به طور مستقیم و غیرمستقیم، علاوه بر آثار زیانبار روحی، پیامدهای اجتماعی؛ چون بزهکاری، جرم و نقض قوانین و مقررات را به دنبال خواهد داشت (پورمحمدی، ۱۳۸۵). تحولات اقتصادی کشور و تأثیرپذیری بخش مسکن از آن، باعث گردیده مسکن به عنوان یک معضل رایج البته با شدت و ضعف متفاوت، دامنگیر اکثر قریب به اتفاق اقشار جامعه شود (وارثی و موسوی، ۱۳۸۹). قیمت، به عنوان اساسی‌ترین متغیر بخش مسکن است که وظایف تخصیص منابع اقتصادی، اطلاع‌رسانی و ارائه علامت‌های لازم به سرمایه‌گذاران را به عهده دارد (قلی‌زاده، ۱۳۸۶). قیمت مسکن، تابع عوامل و شرایط مختلفی می‌باشد؛ از این رو در زمان‌ها و مکان‌های مختلف، قیمت‌ها متفاوت می‌شوند (فصلنامه اقتصاد مسکن، ۱۳۸۶). در سطح مناطق یک شهر، قیمت مسکن از یک منطقه به منطقه دیگر، براساس مشخصات محلی، اجتماعی و اقتصادی، متفاوت می‌باشد (Ozuz et al., 2007). در طول دهه گذشته، رشد تحقیقات در مورد قیمت مسکن، قابل توجه بوده است. سه دلیل برای انفجار ناگهانی تحقیقات در مورد قیمت مسکن وجود دارد: ۱- دسترسی گسترده به داده‌ها در سطح میکرو<sup>۱</sup> ۲- پیشرفت در تکنیک‌های مدل‌سازی<sup>۳</sup> - افزایش نیاز به برنامه‌های کاربردی تجاری و سیاسی برای شاخص قیمت مسکن (Cho, 1996). در این راستا، هدف مقاله حاضر، برآورد قیمت مسکن در شهر مشهد مقدس با استفاده از مدل کاپلان مایر<sup>۲</sup> (مدل احتمال بقاء) می‌باشد. بنابراین فرضیه تحقیق بدین

صورت مطرح می‌شود: «بین قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد».

## ۲- پیشینه تحقیق

مطالعه نیکودمو و رایا<sup>۳</sup> (۲۰۱۲)، تحت‌عنوان «تغییرات در توزیع قیمت مسکن، در شهرهای اسپانیا» نشان می‌دهد که بیشترین تفاوت در توزیع قیمت مسکن، بین سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۷ بوده و به وسیله ضرایب، توضیح داده شده است. گریف و هاس<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای با عنوان «قیمت مسکن، تسهیلات (وام بانکی) و سیاست پولی» روابط میان قیمت مسکن و وام رهنی را مورد بررسی قرار داده‌اند. به طور کلی، شواهد تجربی، این فرضیه که وام مسکن و قیمت مسکن دارای رابطه علیّ دوسویه هستند را تأیید می‌کنند. قلی‌زاده و بختیاری‌پور (۱۳۹۱) در تحقیقی به بررسی تأثیر اعتبارات بر قیمت مسکن در ایران پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیدند که کشش‌های برآورد شده، حاکی از تفاوت میزان تأثیرگذاری متغیرها در دوره‌های افزایش و کاهش قیمت می‌باشند. با این وجود، افزایش تقاضا از طریق رشد جمعیت، تأثیر بیشتری بر قیمت مسکن خواهد داشت و در مقابل، مؤثرترین سیاست جهت فایز آمدن بر رکود بخش مسکن، توسعه تسهیلات اعتباری می‌باشد. در مطالعه عطریانفر و همکارانش (۱۳۹۲)، تحت عنوان «ارزیابی روش‌های ترکیب پیش‌بینی؛ مطالعه موردی: قیمت مسکن در شهر تهران»، ابتدا محتوای اطلاعاتی متغیرهای گوناگون اقتصادی برای پیش‌بینی قیمت مسکن در شهر تهران بررسی شده، سپس برای پیش‌بینی این متغیر عملکرد برخی از روش‌های ترکیب پیش‌بینی، ارزیابی گردیده است. رهنما و قلی‌زاده‌سرابی (۱۳۹۱) به بررسی نقش عوارض شهرداری در قیمت مسکن در شهر مشهد پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که یک رابطه مستقیم و معنادار بین قیمت مسکن و عوارض شهرداری در شرایط واگذاری امتیاز تراکم مازاد، وجود دارد. کميجانی و حائری (۱۳۹۲) در مقاله‌ای، نقش قیمت مسکن در مکانیسم انتقال سیاست پولی را مورد

3 - Nicodemo and Raya  
4 - Greef and Haas

1 - Micro  
2 - Kaplan Meier

فضایی در مدل هدانیک با توجه به نوع واحدهای مسکونی و وسعت زیربنای مشخص برای آن، متفاوت می‌باشد. بیابانی و خسروی (۱۳۹۰)، به شناسایی حساب قیمت مسکن در تهران در خلال سال‌های ۸۷-۱۳۷۱ با استفاده از مدل پوتربا<sup>۲</sup> و مدل Q توبین پرداخته‌اند.

## ۲- مبانی نظری

مقوله مسکن به دلیل ابعاد مختلف و پیچیده آن و همچنین اهمیت بسزای آن در زندگی مردم، نیاز به دقت عمل و توجه فراوانی دارد. مسکن به عنوان یک کالای ناهمگن، بادوام، غیرمنقول، سرمایه‌ای، مصرفی و دارای پیامدهای جانبی، سهم زیادی از بودجه خانوارها، هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری ثابت ناخالص ملی را به خود اختصاص داده و نقش بسزایی در اشتغال و ارزش افزوده کشورها دارد. همین ویژگی‌ها سبب شده تا دولت‌ها در بازار مسکن، وارد شده و اقدام به سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی نمایند. در عصر اطلاعات، همگام با افزایش سطح آگاهی جامعه، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران می‌کوشند تا برنامه‌های خود را بر مبنای نظریات و سلیقه افراد جامعه، پایه‌ریزی کنند تا علاوه بر دستیابی به رفاه عمومی، با جلوگیری از تحمیل هزینه‌های اجتماعی، شکوفایی اقتصادی به وجود آید. به عبارت دیگر، برنامه‌ریزان می‌توانند با پیوند زدن منافع حاصل از اجرای طرح‌ها و منافع افراد، رشد و توسعه بیشتر جامعه را فراهم آورند. موفقیت اجرای سیاست‌های تولید مسکن و برنامه‌ریزی شهری مستلزم شناخت دقیق ترجیحات مصرف‌کنندگان و تمایلات آنها نسبت به ویژگی‌های خاص مسکن می‌باشد. از این رو، تعیین و برآورد قیمت مسکن، برای برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران، از اهمیت بسیاری برخوردار است (خلیلی‌عراقی و نوبهار، ۱۳۹۰).

بحث‌های اخیر در مطالعات قیمت مسکن نشان می‌دهد که استفاده از تکنیک‌های مدل‌سازی، به طور فزاینده‌ای برای اندازه‌گیری قیمت مسکن رایج شده است که می‌تواند منجر به ایجاد یک بازار معاملاتی آینده برای قیمت مسکن شود که به سرمایه‌گذاران، صاحبان مسکن

بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیدند که قیمت مسکن توسط شوک‌های سیاست پولی، در جهت مستقیم، متأثر می‌شود. دانشپور و حسینی (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای تحت عنوان «جایگاه عوامل کالبدی در کاهش قیمت مسکن» به بررسی راهکارهایی که بتوانند از طریق سرعت بخشیدن به فرایند ساخت و تولید واحدهای مسکونی و عرضه مسکن یا جلوگیری از افزایش تقاضا، فاصله میان عرضه و تقاضا را محدود کنند، پرداختند. صمدی و معینی (۱۳۹۱) در تحقیقشان به این نتیجه رسیدند که تغییرات درآمد سرانه شهری و حجم نقدینگی، به صورت معنی‌داری بر قیمت مسکن کلانشهری در ایران مؤثر است. فتاحی و همکارانش (۱۳۹۱) با استفاده از رگرسیون چندک به تعیین عوامل مؤثر بر قیمت مسکن در ایران پرداخته‌اند. نتایج نشان‌دهنده وجود رابطه منفی میان نرخ بهره واقعی و قیمت مسکن در ایران و رابطه مثبت متغیرهای نرخ ارز واقعی، درآمد سرانه خانوار و قیمت طلا با قیمت مسکن در ایران می‌باشد. عباسلو و سینا (۱۳۸۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «برآورد تابع قیمت هدانیک<sup>۱</sup> مسکن شهری تهران» به برآورد قیمت مسکن در شهر تهران با مدل هدانیک پرداخته‌اند. نتایج حاصل از یافته‌ها نشان می‌دهد که مساحت زیربنا (اعیانی) و مساحت زمین (عرصه) بیشترین تأثیر را بر قیمت واحد مسکونی دارند. زراع‌نژاد و انواری (۱۳۸۵) به تعیین عوامل مؤثر بر قیمت مسکن در شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که در شهر اهواز از نظر متقاضیان واحد مسکونی، عوامل رفاهی و فیزیکی ساختمان، بیش از سایر عوامل بر قیمت واحد مسکونی مؤثر هستند. اسفندیاری (۱۳۸۳) در مقاله خود به بررسی و تعیین عوامل مؤثر بر قیمت واحدهای مسکونی در شهر اصفهان پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در کل واحدهای مسکونی، عوامل فیزیکی، بیش از عوامل مکانی، قیمت واحدهای مسکونی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اکبری و همکارانش (۱۳۸۳)، به بررسی عوامل مؤثر بر مکان‌گزینی خانوارهای ساکن مشهد با استفاده از روش قیمت هدانیک پرداخته‌اند و به این نتیجه دست یافتند که وجود یا عدم وجود وابستگی

و رگرسیون کاکس<sup>۱</sup> است. مثلاً در حوزه جمعیت‌شناسی، احتمال بقاء نوزادان را از زمان تولد می‌توان تعیین کرد که به منحنی احتمال بقاء مشهور است، در سایر فعالیت‌ها نیز می‌توان از این مدل‌ها برای تداوم فعالیت‌ها استفاده کرد. مثلاً می‌توان احتمال پایدار ماندن مشتریان را نسبت به خدمات ارائه شده توسط شرکت‌ها از جمله شرکت‌های بیمه، مخابرات و غیره محاسبه کرد (Kleinbaum, 1996). یا اینکه احتمال خطا در جذب مشتریان تازه وارد را براساس تحلیل‌های احتمال بقاء کاپلان مایر و رگرسیون کاکس در پرداخت وام مؤسسات مالی و بانکی محاسبه کرد که مشتریان جدید در چه گروهی براساس شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی، طبقه‌بندی می‌شوند؟ آیا جزء مشتری‌های خوش حساب می‌باشند یا بدحساب؟ (Norusis, 2004)

معمولاً محققان علوم پزشکی علاقمند هستند بدانند درمان‌های نوین شامل داروها یا تکنیک‌های جراحی جدید، تا چه حد بر میزان بقاء یا طول عمر بیماران تحت بررسی افزوده‌اند؛ از این رو پس از تجویز رژیم درمانی مورد نظر به بیماران، افراد تحت بررسی از مبداء زمان که همان زمان شروع درمان می‌باشد، تحت نظر قرار گرفته و آن‌قدر تحت تعقیب قرار می‌گیرند که یا به نقطه پایان برسند یا زمان مطالعه تمام شود. نقطه پایان از نظر علمی عبارت است از: وقوع مرگ یا هرگونه عارضه تعریف شده دیگر. چنانچه براساس آخرین مشاهده پس از گذشت زمان مطالعه، فرد هنوز به نقطه پایان نرسیده باشد، اصطلاحاً فرد، داده‌کوتاه یا سانسور شده نام می‌گیرد. به عبارت دیگر، داده سانسور شده، فرد زنده‌ای است که از سرنوشت وی در مقاطع زمانی بعدی، اطلاعی در دست نیست. مساکن باقی‌مانده در مقابل مسکن تخریب شده پس از احداث را می‌توان در این مقاله، داده سانسور شده نامید.

در تحلیل بقاء با استفاده از جداول و نمودارهای کاپلان‌مایر، اطلاعات ذیل در مورد تک تک افراد تحت مطالعه، ثبت می‌شود:

۱- سن فرد یا زمان آخرین مشاهده

۲- وضعیت فرد از نظر پایان در زمان آخرین مشاهده

۳- احتمال تجمعی بقاء

و مؤسسات وام مسکن، اجازه می‌دهد تا ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری را به حداقل برسانند (Knaap, 1998). نوسانات ادواری قیمت مسکن سبب شده که سرمایه‌گذاران، برنامه‌ریزان شهری، سیاست‌گذاران مسکن شهری و توسعه‌دهندگان املاک نتوانند قیمت‌های آینده مسکن را تعیین کنند و همین عامل سبب می‌شود تا ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری در زمینه مسکن، افزایش یابد و برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران مسکن شهری نتوانند پیش‌بینی‌های لازم را در زمینه قیمت مسکن انجام دهند. به همین منظور، استفاده از تکنیک‌های مدل‌سازی برای برآورد قیمت آینده مسکن، لازم و ضروری می‌باشد. یکی از این تکنیک‌ها که می‌توان آن را در برآورد قیمت مسکن مورد استفاده قرار داد، مدل کاپلان‌مایر یا مدل احتمال بقاء می‌باشد که در این پژوهش برای برآورد قیمت مسکن از این مدل استفاده شده است.

#### ۴- روش تحقیق

روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. ابتدا با استفاده از مطالعات اسنادی، اطلاعات لازم جمع‌آوری شده است. جامعه آماری پژوهش، قیمت مسکن در کل شهر مشهد می‌باشد که با استفاده از تخمین شخصی<sup>۱</sup> (حافظنیا، ۱۳۸۹)، ۱۰۰۰ نمونه از قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی که در صفحه آگهی روزنامه خراسان در طول سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ درج شده، استخراج و پراکندگی داده‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بر روی نقشه مشخص شده است و سعی شده که قیمت‌ها، پراکنش مناسبی را در سطح شهر مشهد داشته باشند و از تمام نواحی شهر مشهد انتخاب شوند. در نهایت، نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و مدل کاپلان‌مایر تحلیل شدند.

#### تشریح مدل

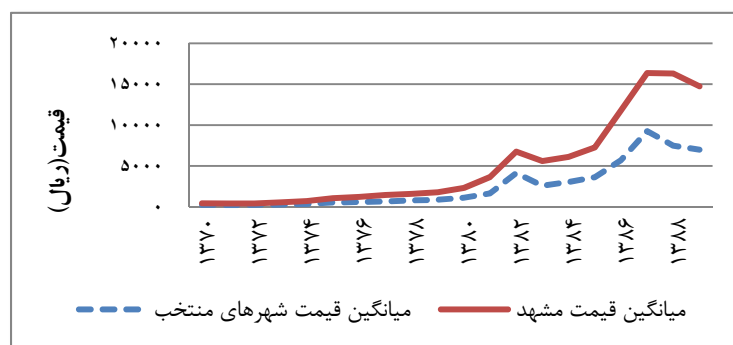
یکی از مدل‌هایی که احتمال تداوم فعالیت یک سازمان و نهاد یا زنده ماندن یک پدیده را تضمین می‌کند، بهره‌گیری از مدل‌های احتمال بقاء کاپلان مایر

۱- روش تخمین شخصی یعنی اینکه محقق با در نظر گرفتن عواملی شخصاً نسبت به برآورد حجم نمونه یا تعیین درصد مشخصی از جامعه اقدام می‌کند، مثلاً ۱ یا ۱۰ یا ۲۰ یا ۵۰ درصد جامعه را نمونه قرار می‌دهد.

شمالی و ۳۸ درجه و ۵۹ دقیقه طول شرقی قرار دارد (رهنما، ۱۳۹۰). مشهد بزرگ‌ترین شهر مذهبی کشور، به دلیل سابقه ۱۲۰۰ ساله تاریخی و وجود بارگاه امام رضا(ع) و موقعیت جغرافیایی و طبیعی (دره‌ها و دشتهای حاصلخیز کشف‌رود)، مسیر ارتباطی جاده ابریشم، از زمان شکل‌گیری دارای ارزش و اعتبار بوده است (رهنما، ۱۳۸۸). جمعیت شهر مشهد در سال ۱۳۹۰ شمسی، ۲,۷۷۰,۰۰۰ نفر بوده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

#### ۵- یافته‌های تحقیق

متوسط قیمت هر مترمربع از واحدهای مسکونی در شهرهای منتخب کشور و مقایسه آن با شهر مشهد مقدس (۱۳۸۹-۱۳۷۰) نمودار ۱ متوسط قیمت هر مترمربع از واحدهای مسکونی در شهرهای منتخب کشور و متوسط قیمت هر مترمربع از واحدهای مسکونی در شهر مشهد طی مقطع زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ را مقایسه می‌کند. این نمودار نشان می‌دهد که متوسط قیمت هر مترمربع از واحدهای مسکونی از سال ۱۳۷۰ تا سال ۱۳۸۹ دارای یک روند صعودی می‌باشد. همچنین در طول دوره مورد بررسی، بیشترین افزایش قیمت در سال ۱۳۸۷ بوده است.



نمودار ۱- مقایسه متوسط قیمت هر متر مربع از واحدهای مسکونی در سطح کشور و شهر مشهد طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۷۰ منبع: (چگنی، ۱۳۸۶؛ فصلنامه اقتصاد مسکن، زمستان ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹-۱۳۸۸؛ نشریه خلاصه نتایج طرح آمارگیری از قیمت و اجاره مسکن در نقاط شهری کشور، ۱۳۸۷)

۴- تعداد تجمعی افرادی که به نقطه پایان رسیده‌اند

۵- تعداد افراد باقی‌مانده از هر مشاهده.

#### معادله رگرسیون کاکس

معادله رگرسیونی کاکس، یک روش آماری نیمه‌پارامتریک<sup>۱</sup> جهت تعیین عوامل خطر و نیز میزان خطر نسبی هر یک از این عوامل است. در این معادله، از این رو، معادله رگرسیون خطر نسبی<sup>۲</sup> نیز نامیده می‌شود. لزومی به تبعیت زمان بقا از توزیع نرمال وجود ندارد. خطر وقوع مرگ یا ظهور عارضه مورد نظر در زمان  $t$  می‌تواند تابع چندین متغیر ( $X_1$  تا  $X_n$ ) باشد. به گونه‌ای که این خطر برابر است با فرمول (۱):

$$H(t) = h_0(t) \times \exp(b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n)$$

که در آن  $h(t)$  عبارت است از خطر مرگ در زمان  $t$  و  $h_0(t)$  عبارت است از خطر اولیه یا پایه، چنانکه مقدار کلیه متغیرهای  $X_1$  و  $X_n$  برابر صفر باشند.  $h(t)$  برابر با  $h_0(t)$  خواهد شد و آن عبارت است از: خطر وقوع مرگ بدون وجود عوامل خطر. نحوه محاسبه تابع خطر و معادله کاکس<sup>۳</sup> براساس بهبود لگارتیم درست‌نمایی<sup>۴</sup> و بر مبنای اصول رگرسیون لجستیک<sup>۵</sup> می‌باشد که در اینجا از ذکر آن خودداری می‌گردد (Hosmer & Lemeshow, 1999).

#### قلمرو پژوهش

شهر مشهد، مرکز استان خراسان رضوی با مساحت ۳۱۳,۳۳۷ کیلومتر مربع در ۱۶ درجه و ۲۵۶ دقیقه عرض

1 - Simi-Parametric  
2 - Proportional Hazards Regression  
3 - Cox Equation  
4 - Log Likelihood  
5 - Logistic Regression

این جدول میانگین، متوسط قیمت هر مترمربع از مسکن آپارتمانی و ویلایی می‌باشد که این عدد برابر با ۹۲۰۰۰۰۰ ریال می‌باشد. ولی متوسط قیمت هر مترمربع مسکن آپارتمانی در شهر مشهد در طول دوره مورد بررسی ۹۰۰۰۰۰۰ ریال و ویلایی ۹۴۰۰۰۰۰ ریال است.

جدول ۱ به بررسی کمترین، بیشترین، متوسط و انحراف از میانگین قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی می‌پردازد. با توجه به این جدول، کمترین، بیشترین و متوسط قیمت هر مترمربع از مسکن ویلایی و آپارتمانی، با یکدیگر متفاوت است. مهم‌ترین نکته در

جدول ۱- آمار قیمت واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی مورد بررسی (قیمت به ریال)

نوع کاربری مسکونی	تعداد مورد بررسی	کمترین قیمت (متر مربع)	بیشترین قیمت (متر مربع)	متوسط قیمت (متر مربع)	انحراف از میانگین (متر مربع)
آپارتمانی	۶۲۸	۱۰۰۰۰۰۰	۵۷۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰	۴۳۱۰۰۰
ویلایی	۳۷۲	۱۲۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۹۴۰۰۰۰۰	۵۲۵۰۰۰
میانگین	۵۰۰	۱۱۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰	۹۲۰۰۰۰۰	۴۷۸۰۰۰

منبع: (محاسبات نگارندگان)

زیربنای واحدهای مسکونی آپارتمانی و ویلایی مشاهده می‌شود؛ به طوری که ۵۳/۶ درصد از واحدهای آپارتمانی کمتر از ۹۰ مترمربع وسعت دارند. همچنین ۹۰/۹ درصد از منازل ویلایی، کمتر از ۳۲۰ متر زیربنا دارند (جدول ۲ و ۳ این واقعیت را نشان می‌دهند).

#### وسعت واحدهای آپارتمانی و ویلایی

میانگین وسعت زیربنای واحدهای آپارتمانی ۱۱۰ مترمربع و میانگین وسعت زیربنای منازل ویلایی ۱۸۰ مترمربع است. همچنین میانگین وسعت زمین در واحدهای آپارتمانی ۱۹۴ مترمربع و در واحدهای ویلایی ۱۸۰ مترمربع می‌باشد. تفاوت آشکاری بین وسعت

جدول ۲- میانگین وسعت زیربنا و زمین واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

آپارتمانی	ویلایی	ویلایی و آپارتمانی	میانگین وسعت (متر مربع)
۱۱۰	۱۸۰	۱۴۵	زیربنا
۱۹۴	۱۸۰	۱۸۷	زمین

منبع: (محاسبات نگارندگان)

جدول ۳- میانگین وسعت واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

درصد	وسعت زیربنا واحدهای آپارتمانی	درصد	وسعت زیربنا منازل ویلایی
۵۴/۹	بیشتر از ۵۰	۱/۴	کمتر از ۱۶۰
۳۶	۹۰ - ۵۰	۵۲/۲	۱۶۰ - ۳۲۰
۵/۶	۱۲۵ - ۹۰	۲۵	۳۲۰ - ۴۸۰
۲/۵	۱۶۰ - ۱۲۵	۱۷/۴	۴۸۰ - ۶۴۰
۱	کمتر از ۱۶۰	۴	بیشتر از ۶۴۰
۱۰۰	جمع	۹۹/۹	جمع

منبع: (محاسبات نگارندگان)

### سن واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

میانگین سن واحدهای آپارتمانی، چهار سال و میانگین سن منازل ویلایی، یازده سال می‌باشد. جدول ۴ نشان‌دهنده میانگین سن واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی است. تفاوت آشکاری بین میانگین سن واحدهای

مسکونی آپارتمانی و منازل ویلایی مشاهده می‌شود؛ به طوری که ۶۵/۶ درصد واحدهای آپارتمانی ۱-۵ سال سن داشته‌اند؛ در حالی که این نسبت در بین منازل ویلایی ۱۶/۳ درصد می‌باشد.

جدول ۴- درصد سن (سال) واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

سن واحدهای آپارتمانی	درصد	سن منازل ویلایی	درصد
۱ - ۵	۶۵/۶	۱ - ۵	۱۶/۳
۵ - ۱۰	۱۹/۸	۵ - ۱۵	۳۵/۵
۱۰ - ۱۵	۱۲/۸	۱۵ - ۳۰	۱۲/۵
بیشتر از ۱۵	۱/۸	بیشتر از ۳۰	۳۵/۷
جمع	۱۰۰	جمع	۱۰۰

منبع: (محاسبات نگارندگان)

### تعداد اتاق واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

میانگین تعداد اتاق واحدهای مسکونی مورد مطالعه، ۲ اتاق می‌باشد که این وضعیت در بین واحدهای آپارتمانی ۲ اتاق و در بین منازل ویلایی ۳ اتاق دارد که این، نشان از تفاوت بین میانگین تعداد اتاق خواب در

واحدهای مسکونی آپارتمانی و ویلایی می‌باشد. شاخص‌های فوق‌الذکر، جهت‌گیری کلی ساخت‌وساز در واحدهای آپارتمانی را در کلان‌شهر مشهد نشان می‌دهد که ملاکی برای مدیریت شهری و به ویژه توسعه‌دهندگان مسکن است. جدول ۵ این وضعیت را نشان می‌دهد.

جدول ۵- درصد تعداد اتاق واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی

تعداد اتاق منازل ویلایی	درصد	تعداد اتاق واحدهای آپارتمانی	درصد
۱	۳۴	۱	۵۱/۹
۲	۳۶/۸	۲	۴۴/۳
۳	۱۵/۷	۳	۲/۶
۴	۳/۹	۴	۱/۲
۵	۷/۸	۵	۰
۱۰	۱/۸	۱۰	۰
جمع	۱۰۰	جمع	۱۰۰

منبع: (محاسبات نگارندگان)

### قیمت واحدهای آپارتمانی

طبقه‌بندی قیمت واحدهای مسکونی آپارتمانی در جدول ۶ آورده شده است. همان‌طور که پیداست ۹۴/۹

درصد از واحدهای آپارتمانی بین سه میلیون ریال تا پانزده میلیون ریال هستند و بقیه واحدهای آپارتمانی بالاتر از پانزده میلیون ریال می‌باشند.

جدول ۶- طبقه‌بندی قیمت (ریال) در هر متر مربع از واحدهای آپارتمانی

درصد	تعداد	طبقات قیمت واحدهای آپارتمانی
۳۷/۴	۲۳۵	۸۰۰۰۰۰۰ - ۳۰۰۰۰۰۰
۵۷/۵	۳۶۱	۱۵۰۰۰۰۰۰ - ۸۰۰۰۰۰۰
۴/۱	۲۶	۲۳۰۰۰۰۰۰ - ۱۵۰۰۰۰۰۰
۰/۴۷	۳	۳۱۰۰۰۰۰۰ - ۲۳۰۰۰۰۰۰
۰/۱۵	۱	۳۸۰۰۰۰۰۰ - ۳۱۰۰۰۰۰۰
۰/۳۸	۲	بیشتر از ۳۸۰۰۰۰۰۰
۱۰۰	۶۲۸	جمع

منبع: (محاسبات نگارندگان)

## قیمت منازل ویلایی

حداقل قیمت منازل ویلایی مورد بررسی در هر متر مربع، یک میلیون و پانصد هزار ریال و حداکثر آن سی میلیون ریال می‌باشد.

جدول ۷ نشان می‌دهد که ۶۳/۷ درصد از منازل ویلایی مورد بررسی تا ده میلیون ریال قیمت دارند.

جدول ۷- طبقه‌بندی قیمت (ریال) در هر متر مربع از منازل ویلایی

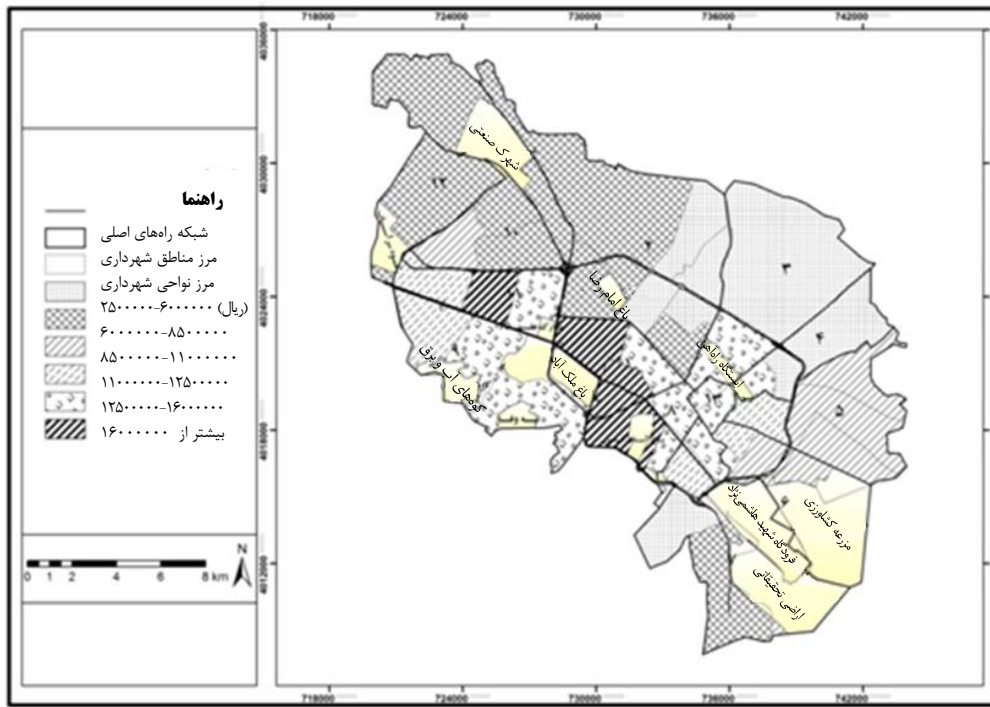
درصد	تعداد	طبقات قیمت منازل ویلایی
۲۲/۸	۸۵	۵۵۰۰۰۰۰ - ۱۵۰۰۰۰۰
۴۰/۹	۱۵۲	۱۰۰۰۰۰۰۰ - ۵۵۰۰۰۰۰
۲۱/۷	۸۱	۱۵۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰۰۰
۷/۸	۲۹	۱۹۰۰۰۰۰۰ - ۱۵۰۰۰۰۰۰
۵/۲	۱۹	۲۴۰۰۰۰۰۰ - ۱۹۰۰۰۰۰۰
۱/۶	۶	بیشتر از ۲۴۰۰۰۰۰۰
۱۰۰	۳۷۲	جمع

منبع: (محاسبات نگارندگان)

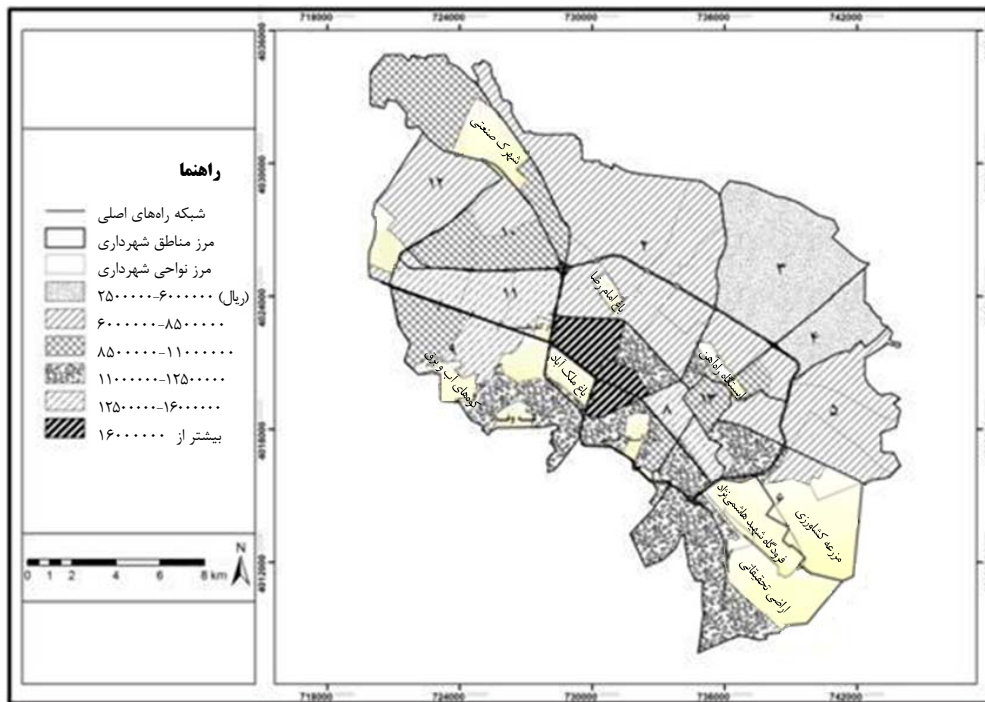
به صورت سطوح پرننگ بر روی نقشه مشخص شده‌اند که شامل ملک‌آباد، احمدآباد، بولوار سجاد، بولوار آزادی، بولوار استقلال، بولوار وکیل‌آباد، محدوده حرم و ... هستند که عمدتاً نواحی توسعه‌یافته یا نواحی با دسترسی بالا (حرم مطهر) می‌باشند.

در ادامه، نقشه‌های حاصل از توزیع فضایی قیمت مسکن ویلایی و آپارتمانی ارائه شده است. نقشه‌های ۱ و ۲، توزیع فضایی قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی را در سطح شهر مقدس مشهد نشان می‌دهد. همان‌طور که پیداست، عرصه‌هایی که دارای بالاترین قیمت می‌باشند،





نقشه ۱- توزیع فضایی قیمت (ریال) در هر متر مربع از واحدهای آپارتمانی در شهر مشهد در سال ۱۳۸۹  
منبع: (یافته‌های نگارندگان)

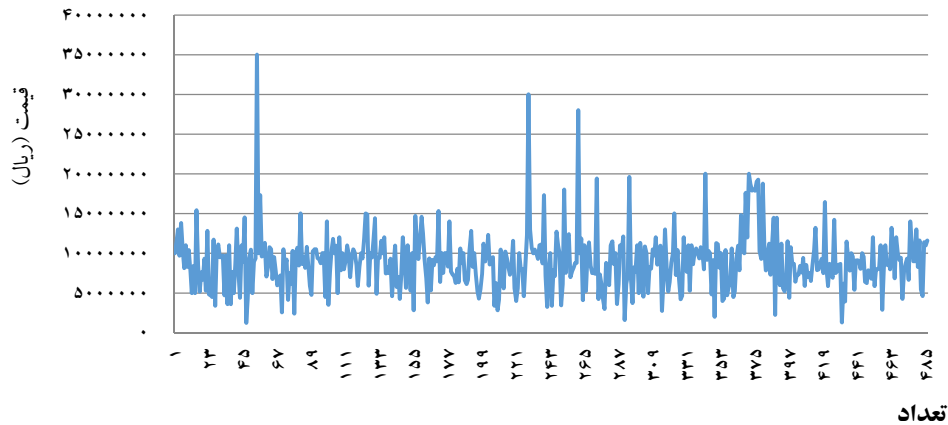


نقشه ۲- توزیع فضایی قیمت (ریال) در هر متر مربع منازل ویلایی در شهر مشهد در سال ۱۳۸۹  
منبع: (یافته‌های نگارندگان)

## مقایسه قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی

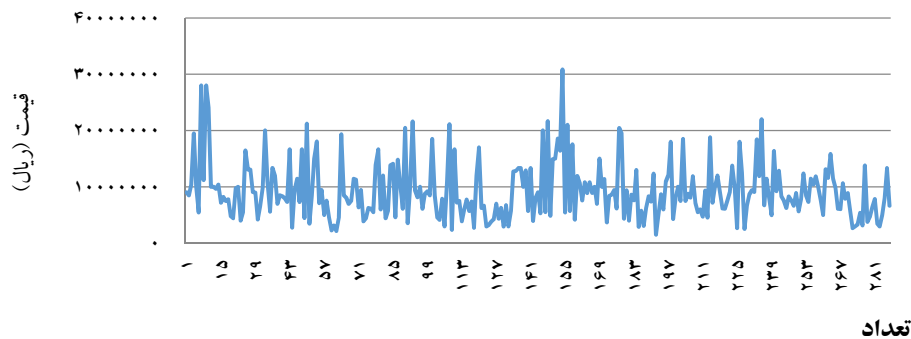
نمودارهای ۲ و ۳ قیمت هر مترمربع از واحدهای آپارتمانی و منازل ویلایی را با هم نشان می‌دهد. تغییر قیمت واحدهای آپارتمانی و ویلایی در برخی از مناطق که تراکم ارتفاعی کم و سطح توسعه پایین است، کمتر

می‌باشد ولی در مناطق توسعه‌یافته‌تر و با تراکم ارتفاعی بیشتر، افزایش می‌یابد. همچنین تعداد واحدهای آپارتمانی (۶۲۸) مورد بررسی، بیشتر از تعداد منازل ویلایی (۳۷۲) می‌باشد.



نمودار شماره ۲- قیمت هر متر مربع از مسکن آپارتمانی (قیمت به ریال)

منبع: (یافته‌های نگارندگان)



نمودار شماره ۳- قیمت هر متر مربع از مسکن ویلایی (قیمت به ریال)

منبع: (یافته‌های نگارندگان)

جدول ۸ خلاصه تحلیل متغیر را نمایش می‌دهد. همان‌طور که پیداست، ۳۱۶ مورد قیمت مسکن وارد معادله جداول عمر کاپلان مایر شده‌اند که ۲۳۸ مورد، آپارتمانی و ۷۸ مورد، ویلایی می‌باشند.

## نتایج حاصل از کاربرد مدل‌های کاپلان مایر و

## رگرسیون کاکس

جداول و نمودارهای ذیل، نتایج کاربرد مدل‌های عمر کاپلان مایر و رگرسیون کاکس در خصوص تعیین احتمال بقای قیمت کلی مسکن، به تفکیک آپارتمانی و ویلایی و عوامل مؤثر بر آن را نشان می‌دهد.

جدول ۸- خلاصه فرایند تحلیل متغیرها

عناوین	درصد	تعداد
آپارتمان	۷۵/۴	۲۳۸
ویلايي	۲۴/۶	۷۸
جمع	۱۰۰	۳۱۶

منبع: (یافته‌های نگارندگان)

همچنین در جدول ۹، ابتدا میانگین و میانه احتمال بقای مسکن به تفکیک آپارتمانی و ویلایی، نشان داده شده، سپس میانگین کلی قیمت مسکن، مشخص گردیده است.

جدول ۹- میانگین و میانه احتمال بقاء مسکن به تفکیک آپارتمانی و ویلایی

میانگین احتمال بقاء مسکن				میانه احتمال بقاء مسکن				عناوین
تخمین	انحراف استاندارد	۹۵ درصد سطح اطمینان		تخمین	انحراف استاندارد	۹۵ درصد سطح اطمینان		
		حد بالا	حد پایین			حد بالا	حد پایین	
۱۰۳۸۳۶۱۳	۵۵۶۵۸۸۹	۹۲۹۲۶۹۹	۱۱۴۷۴۵۲۷	۸۴۰۰۰۰۰	۳۲۳۴۷۴	۷۷۶۵۹۸۹۸	۹۰۳۴۰۱۰۱	آپارتمان
۱۵۶۰۱۲۸۲	۱۹۱۷۸۳۷۳	۱۱۸۴۲۳۲۰۷	۱۹۳۶۰۲۴۳	۱۰۲۰۰۰۰۰	۹۷۱۴۹۳۶	۸۲۹۵۸۷۲۳	۱۲۱۰۴۱۲۷۶	ویلایی
۱۱۶۷۱۵۱۸	۶۴۳۰۷۳۱	۱۰۴۱۱۰۹۵	۱۲۹۳۱۹۴۲	۸۷۰۰۰۰۰	۳۲۷۴۵۳۲	۸۰۵۸۱۹۱۶	۹۳۴۱۸۰۸۸۳	میانگین

منبع: (یافته‌های نگارندگان)

در جدول ۱۰، نتایج آزمون لاگ رنک<sup>۱</sup>، نشان داده شده است. در این جدول، امکان مقایسه آماری بین قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی در دو گروه عمده فراهم شده است.

جدول ۱۰- مقایسه آماری قیمت مسکن آپارتمانی و ویلایی

مرحله	لگاریتم درست‌نمایی	مسکن آپارتمانی			مسکن ویلایی	
		سطح معنی‌داری	درجه آزادی	آماره خی دو	سطح معنی‌داری	درجه آزادی
۱	۲۵۰/۱۸۹	۰/۴۱۳	۱	۰/۶۶۹	۰/۰۰۰	۳

منبع: (یافته‌های نگارندگان)

براساس نتایج حاصل از جدول ۱۰، مقدار  $p$  در آزمون لاگ رنک برابر  $۰/۰۰۰$  می‌باشد که پس از یک مرحله محاسبه، مؤید وجود تفاوت در بین دو گروه مسکن آپارتمانی و ویلایی می‌باشد.

نتایج حاصل از کاربرد رگرسیون کاکس، در جدول ۱۱ مشخص شده است. این جدول، متغیرهایی که مرحله به مرحله وارد معادله رگرسیونی کاکس شده‌اند را نشان می‌دهد. همان‌طور که از این جدول پیداست، هیچ یک از سه متغیر مورد مطالعه (وسعت زمین، وسعت زیربنا و

دارای بیشترین ضریب و مقدار ضریب مورد انتظار آن برابر ۱/۱۹۶ می‌باشد. متغیر «وسعت زمین» نیز با ضریبی برابر با ۰/۹۹۶ می‌باشد. پس از آن، شاخص «سن ساختمان» با ضریب برابر ۰/۹۷۳ در مرحله سوم قرار دارد.

حذف نشده‌اند. مقادیر ضرایب بتا ( $\beta$ )، سطح اطمینان (Sig) و مقدار بتای مورد انتظار ( $\beta$  Exp) که عمده‌ترین و مهم‌ترین نتیجه حاصل از این محاسبه هستند، در جدول مشخص شده‌اند. متغیر «سطح زیربنا»

جدول ۱۱- متغیرهای مورد محاسبه در معادله رگرسیونی کاکس

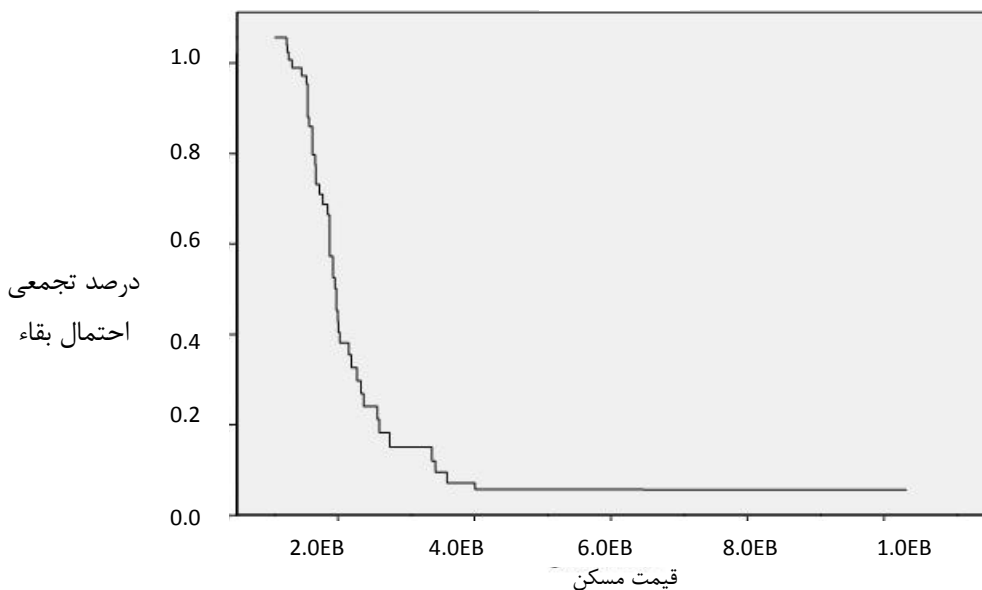
متغیرها	۹۵ درصد سطح اطمینان برای بتای مورد انتظار		مقدار بتای مورد انتظار	سطح معنی‌داری	درجه آزادی	آماره والد	انحراف استاندارد	ضریب بتا
	بالا	پایین						
وسعت زمین	۰/۹۹۳	۰/۹۹۹	۰/۹۹۶	۰/۰۱۳	۱	۶/۲۳۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۴
وسعت زیر بنا	۰/۹۹۳	۰/۹۹۹	۱/۱۹۶	۰/۰۱۱	۱	۶/۵۰۹	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۴
سن	۰/۹۹۳	۱/۰۱۶	۰/۹۷۳	۰/۲۱۹	۱	۱/۵۱۱	۰/۰۲۲	-۰/۰۲۷

منبع: (یافته‌های نگارندگان)

منحنی احتمال بقاء کمتر از یکصد میلیون تومان دارای احتمال بقای بالای نزدیک به ۱ است و از آن به بعد یک‌باره به صورت خطی کاهش می‌یابد و احتمال بقاء به حدود ۰/۴ در قیمت حدود ۲۰۰ میلیون تومان می‌رسد؛ زیرا میانگین قیمت واحدهای مسکونی اعم از آپارتمانی و ویلایی حدود ۱۲۰ میلیون تومان بوده است.

علاوه بر جدول فوق، در نمودارهای ۴ و ۵، احتمال بقای مسکن آپارتمانی و ویلایی، به صورت کلی و به تفکیک با توجه به قیمت، مشخص شده‌اند. نمودار ۴ احتمال بقای قیمت مسکن با استفاده از مدل کاپلان‌مایر را به صورت کلی نشان می‌دهد. در محور Xها، قیمت مسکن اعم از آپارتمانی و ویلایی نمایش داده شده است. در محور Yها، درصد تجمعی احتمال بقاء می‌باشد که

تابع بقا



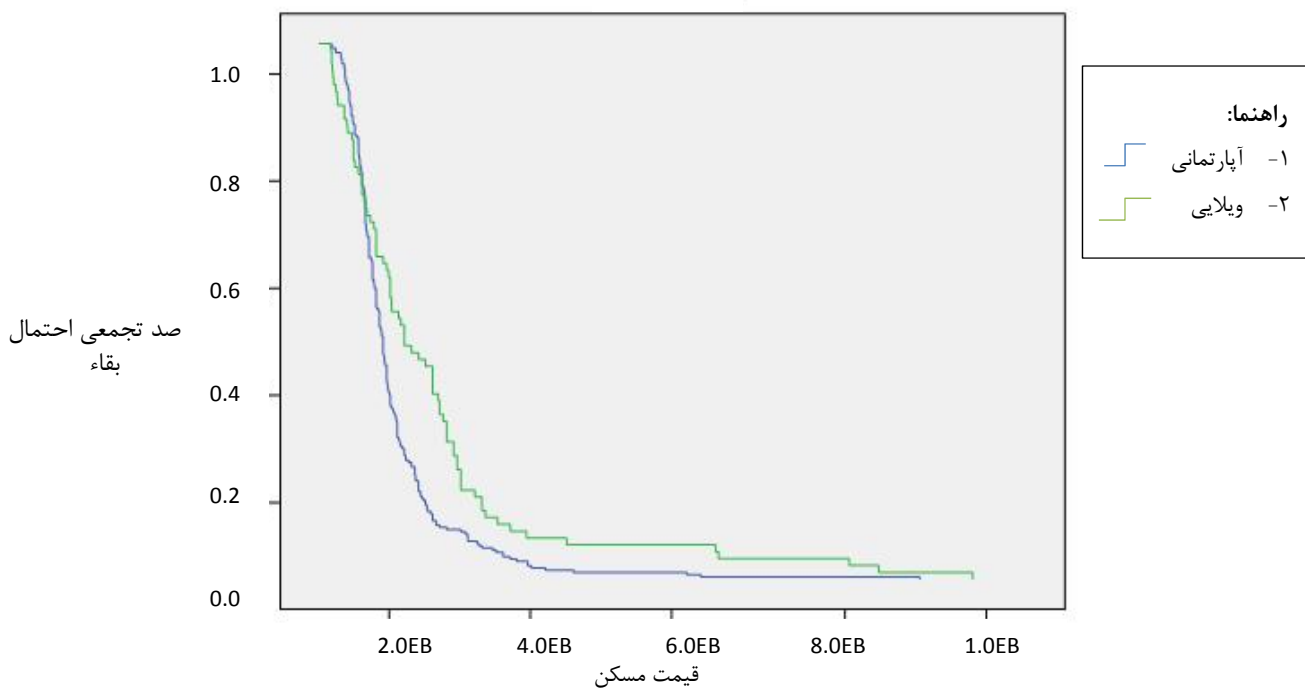
نمودار ۴- احتمال بقای قیمت مسکن (ویلایی و آپارتمانی) کاپلان‌مایر

منبع: (محاسبات نگارندگان)

همچنین در این نمودار، منحنی احتمال قیمت مسکن آپارتمانی نیز نشان داده شده است. به طور کلی، احتمال تداوم رشد قیمت مسکن آپارتمانی در مقایسه با مسکن ویلایی، کمتر است. احتمال اینکه قیمت مسکن آپارتمانی در حدود ۱۰۰ میلیون باشد، در حد ۱ یا ۱۰۰ درصد است؛ زیرا میانگین قیمت مسکن آپارتمانی ۱۰۴ میلیون تومان می‌باشد، ولی از آن به بعد احتمال تداوم قیمت مسکن آپارتمانی به شدت کاهش می‌یابد و احتمال بقای قیمت مسکن آپارتمانی، در حدود ۷۰۰ میلیون تومان به عدد صفر کاهش می‌یابد.

علاوه بر نمایش احتمال بقای کلی قیمت مسکن اعم از ویلایی و آپارتمانی، در نمودار ۵ احتمال بقای قیمت مسکن به تفکیک آپارتمانی و ویلایی به صورت مقایسه‌ای، نمایش داده شده است. همان‌طور که از نمودار پیداست، به طور کلی احتمال بقای قیمت مسکن ویلایی در مقایسه با آپارتمانی، بیشتر است. احتمال اینکه قیمت مسکن ویلایی به حدود ۲۰۰ میلیون تومان برسد، حدود ۴ درصد است و از آن به بعد با شیب نسبتاً زیادی، این احتمال کاهش می‌یابد و چنانچه قیمت مسکن بخواند به حدود ۴۰۰ میلیون تومان برسد، احتمال آن به حدود ۱۵ درصد کاهش می‌یابد و چنانچه بخواند به حدود یک میلیارد تومان برسد، احتمال به صفر کاهش می‌یابد.

تابع بقا



نمودار ۵- احتمال بقای قیمت مسکن ویلایی و آپارتمانی در مدل کاپلان‌مایر  
منبع: (محاسبات نگارندگان)

نمونه‌ای مرکب از ۱۰۰۰ واحد مسکونی، از جوانب مختلف بررسی شد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین شاخص‌ها، در ابتدا حاکی از تفاوت معنی‌دار میانگین شاخص‌ها در مسکن آپارتمانی و ویلایی به شرح زیر است:

در دو شاخص میانگین وسعت زمین (آپارتمانی، ۱۹۴/۴۳ مترمربع و ویلایی ۱۸۴/۲۳ مترمربع) و تعداد اتاق (مسکن آپارتمانی ۲/۱۸ اتاق و ویلایی ۲/۳۱) تفاوت معنی‌دار نیست؛ زیرا مقدار Sig بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد،

بنابراین از مقایسه دو نمودار ۴ و ۵ می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معنی‌داری به لحاظ احتمال بقای قیمت مسکن ویلایی و آپارتمانی وجود دارد و با افزایش قیمت، احتمال بقای (تداوم آن) افزایش می‌یابد.

#### ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در این مقاله، هفت شاخص مسکن؛ به تفکیک مسکن «آپارتمانی» و «ویلایی» در شهر مشهد مقدس با

۲- از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در بررسی قیمت مسکن برای افزایش دقت و کاهش ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری در زمینه املاک و مستغلات استفاده شود.

۳- با توجه به بُعد خانوار در مشهد مقدس (۳/۹ نفر در سرشماری سال ۱۳۸۵) و شرایط اقتصادی و درآمدی خانوار، میانگین‌های ۲ اتاق در واحد مسکونی آپارتمانی با قیمت متوسط حدود ۹ میلیون ریال برای هر مترمربع برای سیاست‌گذاری ساخت و سازهای آینده تأمین مسکن شهروندان، استانداردهای مناسبی خواهند بود.

#### ۷- منابع

اسفندیاری، مرضیه. (۱۳۸۳). برآورد تابع هدانیک قیمت مسکن در شهر اصفهان در فاصله سال‌های ۷۷-۱۳۷۱، *مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان*، ۱۶ (۳ و ۴)، ۱۷۶-۱۶۳.

اکبری، نعمت‌الله؛ عمادزاده، مصطفی؛ رضوی، علی. (۱۳۸۳). بررسی عوامل مؤثر بر قیمت مسکن در شهر مشهد رهیافت اقتصادسنجی فضایی در روش هدانیک، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۱۱ و ۱۲، ۹۷-۱۱۷.

بیابانی، جهانگیر؛ خسروی، تقوا. (۱۳۹۰). شناسایی حباب قیمت مسکن در تهران در خلال سال‌های ۸۷-۱۳۷۱ با استفاده از مدل پوتربا و مدل Q توبین، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۲ (۵)، ۱۸۱-۱۳۱.

پورمحمدی، محمدرضا. (۱۳۸۵). *برنامه‌ریزی مسکن، تهران: انتشارات سمت.*

تغییرات قیمت مسکن. (۱۳۸۶). *فصلنامه اقتصاد مسکن*. چگنی، علی. (۱۳۸۶). تحولات قیمت زمین، مسکن و اجاره در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، شماره ۴۲، ۵۹-۴۲.

حافظ‌نیا، محمدرضا. (۱۳۸۹). *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*، چاپ هفدهم، تهران: انتشارات سمت.

حکمت‌نیا، حسن؛ انصاری، ژینوس. (۱۳۹۱). *برنامه‌ریزی مسکن شهر میبد با رویکرد توسعه پایدار، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، ۷۹ (۴۴)، ۲۰۷-۱۹۱.

خلیل‌عراقی، منصور؛ نوبهار، الهام. (۱۳۹۰). پیش‌بینی قیمت مسکن در شهر تبریز، کاربرد مدل‌های قیمت هدانیک و شبکه عصبی مصنوعی، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۹ (۶۰)، ۱۳۸-۱۱۳.

ولی در سایر شاخص‌ها این تفاوت معنی‌دار است. میانگین قیمت زیربنا در مسکن آپارتمانی برابر ۹۰۰۰۰۰۰ ریال و در مسکن ویلایی برابر ۵۰۱۵۷۱۰/۵۹ ریال می‌باشد. میانگین تعداد اتاق در مسکن؛ اعم از آپارتمانی و ویلایی برابر ۲/۳ اتاق و در آپارتمانی ۲ و در ویلایی برابر ۲/۶ می‌باشد. نتایج حاصل از کاربرد رگرسیون کاکس نشان می‌دهد که متغیرهایی، مرحله به مرحله وارد معادله رگرسیونی کاکس شده‌اند و هیچ یک از سه متغیر (وسعت زمین، وسعت زیربنا و سن) حذف نشده‌اند. مقادیر ضرایب بتا ( $\beta$ ) و سطح اطمینان (Sig) و مقدار بتای مورد انتظار ( $\text{Exp}(\beta)$ ) که عمده‌ترین و مهم‌ترین نتیجه حاصل از این محاسبه هستند، مشخص شد. متغیر «سطح زیربنا» دارای بیشترین ضریب و مقدار ضریب مورد انتظار آن برابر ۱/۱۹۶ می‌باشد. به دنبال آن متغیر «وسعت زمین» با ضریبی برابر با ۰/۹۹۶ می‌باشد. پس از آن، شاخص «سن ساختمان» با ضریب برابر ۰/۹۷۳ در مرحله سوم قرار دارد. به عبارتی، قیمت مسکن با توجه به نتایج حاصل از رگرسیون کاکس، بیشتر متأثر از وسعت زیربنا می‌باشد؛ زیرا مقدار بتای مورد انتظار برای متغیر وسعت زیربنا برابر با ۱/۱۹۶ می‌باشد. نتایج حاصل از کاربرد جدول بقای قیمت مسکن کاپلان مایر، حاکی از تفاوت معنی‌دار بین قیمت مسکن در واحدهای آپارتمانی و ویلایی است. تا حدود ۱۰۰ میلیون تومان، احتمال ثبات قیمت در مسکن به ویژه از نوع مسکن آپارتمانی بالا و در حد دو رقم (۱۰۰ درصد) است و بعد از آن با شیب تندی احتمال پایداری و در انواع مسکن اعم از آپارتمانی و ویلایی کاهش می‌یابد. اگر چه قیمت مسکن در مترمربع اعم از ویلایی و آپارتمانی به بیش از ۲ میلیون تومان افزایش می‌یابد ولی درصد ناچیزی (حدود ۴ درصد) از واحدهای مسکونی را شامل می‌شود. بنابراین پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱- سرمایه‌گذاران باید به منظور به حداقل رساندن ریسک سرمایه‌گذاری، از شاخص‌های کمی مسکن، اطلاع کافی داشته باشند تا ریسک ناشی از سرمایه‌گذاری خود را در این زمینه کاهش دهند.

عسگری، علی؛ قادری، جعفر. (۱۳۸۱)، مدل هدانیک تعیین قیمت مسکن در مناطق شهری ایران، *نشریه ادبیات و علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز*، ۸(۱۰)، ۱۲۸-۱۰۹.

عطریانفر، حامد؛ برکچیان، سیدمهدی؛ فاطمی اردستانی، سید فرشاد. (۱۳۹۲). ارزیابی روش‌های ترکیب پیش‌بینی؛ مطالعه موردی: قیمت مسکن در شهر تهران، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران*، ۲(۶)، ۱۳۸-۱۲۳.

فتاحی، شهرام؛ عباسپور، سحر؛ نظیفی، مینو. (۱۳۹۱). بررسی عوامل مؤثر بر قیمت مسکن در ایران با استفاده از رگرسیون چندک، *اولین همایش بین‌المللی اقتصادسنجی، روش‌ها و کاربردها*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ۲۱-۱.

قلی‌زاده، علی‌اکبر. (۱۳۸۶). حباب قیمت مسکن و عوامل تعیین‌کننده آن در ایران، *فصلنامه اقتصاد مسکن*، شماره ۴۶، ۷۲-۳۹.

قلی‌زاده، علی‌اکبر؛ بختیاری‌پور، سمیرا. (۱۳۹۱). اثر اعتبارات بر قیمت مسکن در ایران، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران*، ۱(۳)، ۱۷۹-۱۵۹.

قیمت‌های بازار مسکن در شهر تهران. (۱۳۸۷). *فصلنامه اقتصاد مسکن*، شماره ۴۳ و ۴۴.

قیمت‌های بازار مسکن در تهران و مراکز استان‌ها. (۱۳۸۸). *فصلنامه اقتصاد مسکن*.

کمیجانی، اکبر؛ حائری، مجتبی. (۱۳۹۲). نقش قیمت مسکن در مکانیسم انتقال سیاست پولی، *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ۲(۵)، ۶۷-۴۱.

مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). *سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان مشهد*.

ملکی، سعید. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت شاخص‌های کمی و کیفی اجتماعی مسکن در شهرستان اهواز، *فصلنامه فضای جغرافیایی*، ۱۱(۳۶)، ۱۳۰-۱۰۳.

نشریه خلاصه نتایج طرح آمارگیری از قیمت و اجاره مسکن در نقاط شهری کشور. (۱۳۸۷).

وارثی، حمیدرضا؛ موسوی، میرنجف. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر قیمت مسکن با استفاده از مدل هدانیک قیمت (مطالعه موردی: منطقه سه شهر یزد)، *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۱(۳)، ۱۲-۵.

Analysis of International and German-Language LIS Journals-Citation Analysis Versus Reader Surve, *Journal OF The American Society For Information Science And Technology*, 55(13), 1155-1168.

خوش‌اخلاق، رحمان؛ شریفی، محمدرضا؛ عمادزاده، مصطفی. (۱۳۷۸). تخمین تابع تقاضای مسکن با استفاده از مدل قیمت هدانیک، مطالعه موردی: خمینی شهر، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۵۵، ۱۱۷-۹۹.

دانشپور، سیدعبدالهادی؛ حسینی، ساسان. (۱۳۹۱). جایگاه عوامل کالبدی در کاهش قیمت مسکن، *مجله آرمانشهر*، شماره ۹، ۷۱-۶۱.

رهنما، محمد رحیم. (۱۳۸۸). شناسایی نقاط با ارزش شهری در مشهد، *فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۷(۱۳)، ۱۹۰-۱۵۹.

رهنما، محمد رحیم. (۱۳۹۰). *شناسایی و وجه تسمیه معابر، محلات و اماکن عمومی بافت قدیم شهر مشهد*، مشهد: انتشارات اداره کل روابط عمومی و بین‌الملل شهرداری مشهد (انتشارات سخن گستر)، چاپ اول.

رهنما، محمد رحیم؛ قلی‌زاده‌سرایی، شهرزاد. (۱۳۹۱). نقش عوارض شهرداری در قیمت مسکن در شهر مشهد، *فصلنامه مطالعات شهری*، شماره ۳، ۴۹-۴۴.

زراءنژاد، منصور؛ انواری، ابراهیم. (۱۳۸۵). برآورد تابع قیمت هدانیک مسکن شهر اهواز به روش داده‌های ترکیبی، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲۸)، ۱۳۹-۱۶۸.

زیاری، کرامت‌اله؛ دهقان، مهدی. (۱۳۸۲). بررسی وضعیت مسکن و برنامه‌ریزی آن در شهر یزد، *نشریه صفه*، شماره ۳۶، ۷۵-۶۳.

سرایی، محمدحسین. (۱۳۹۱). *تطور سکونت شهری از مجموعه‌های فامیلی (محله‌ای) تا بلوک‌های آپارتمانی (تفاوت‌های اساسی خانه و مسکن در شهر یزد)*، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۳(۱۰)، ۴۲-۲۳.

صمدی، سعید؛ معینی، شهرام. (۱۳۹۱). تحلیل قیمت مسکن کلانشهری و محدوده رشد شهری در ایران؛ کاربرد الگوی پانل دیتا در شهرهای منتخب تهران، اصفهان و شیراز، *فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۴(۱۴)، ۱۰۰-۸۳.

عابدین‌درکوش، سعید. (۱۳۷۰). تخمین تابع قیمت واحد مسکونی در شهرهای کوچک ایران، *مجله آبادی*، ۱(۱)، ۴۴-۳۸.

عباسلو، محمد؛ سینا، فرشید. (۱۳۸۴). برآورد تابع قیمت هدانیک مسکن شهری تهران، *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، ۲(۴)، ۱۳۷-۱۰۶.

- Cho, M. (1996). House Price Dynamics: A Survey of Theoretical and Empirical issues, *Journal of Housing Research*, vol. 7, 145–172.
- Greef, I., Hass, R. (2000). Housing Price, Bank Lending and Monetary Policy, *Deniederlandsche Bank Research Series Supervision Paper*.
- Hosmer, D.W., Lemeshow.S. (1999). *Applied Survival Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Kleinbaum, D. (1996). *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. New York: Springer-Verlag.
- Knaap, G. (1998). The Determinants of Residential Property Values, *Journal Implications for metropolitan planning, of Planning Literature*, 12(3), 267-282.
- Nicodemo, C. Raya J.M. (2012). Change in the distribution of house prices across Spanish cities, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 42, 739-748.
- Norusis, M. (2004). *SPSS 13.0 Advanced Statistical Procedures Companion*. Upper Saddle-River, N.J: Prentice Hall, Inc.7.
- Ozuz,E., Dokmeci,V., Kiroglu,G., Egdemir. G. (2007). Spatial Analysis of Residential Prices in Istanbul European Planning Studies,European, *Jurnal of Turkish Studies* 15(5), 707 - 721.
- Chen, Pei-Fen., Chien, Mei-se., Lee, Chein-Chiang. (2011). *Dynamic modeling of regional house price diffusion in Taiwan Journal of Housing Economics*, 20(4), 315-332.
- Tiwari, P. (1999). Effective housing demand in Mumbai (Bombay) metropolitan region, *Urban Studies*, 36(10), 1783-1809.