

علل رکود در بازار مسکن ایران و راه‌های برون‌رفت از آن با استفاده از

سیستم دینامیک

حامد دهقان*، رضا رضانی**

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۲۶

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۱۰

چکیده

اقتصاد بخش زمین و مسکن، سهم بسیار عمده‌ای در کل اقتصاد و نیز در امور فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی جامعه دارد. بامدیریت صحیح این منابع، می‌توان به رشد اقتصاد کشور کمک کرد. امروزه بخش مسکن در ایران با مشکلات عدیده‌ای روبرو است. قدرت خرید پایین متقاضیان، انبوه واحدهای بدون مشتری، وجود حباب قیمتی در شهرهای بزرگ، چرخه‌های پرنوسان در بخش عرضه و تقاضا و نیز در بازار رهن و اجاره، عرضه‌ی بیش از نیاز و تعداد زیاد پروژه‌های نیمه‌تمام نمونه‌هایی از مشکلات این بخش است. در این پژوهش با رویکرد سیستمی به بخش مسکن پرداخته می‌شود و با امکانات "سیستم دینامیک" وضعیت موجود و آتی بازار مسکن مدل‌سازی و بررسی می‌شود. ابتدا مشکلات فعلی بازار مسکن ارایه و سپس مدل علی و انباشت جریان طراحی می‌شود. سرانجام، مدل اعتبارسنجی می‌شود. سیاست‌های پیشنهادی از نوسان دوره‌های مسکن را کاهش می‌دهد و در مجموع وضع را بهتر می‌کند و به حضور پیوسته و خطی خریدار کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: رکود مسکن، سیکل مسکن، سیستم دینامیک، تحلیل سیستمی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

*کارشناس ارشد مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران

**استادیار مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران

مقدمه

بازار مسکن و ساخت‌وساز مسکن، یکی از موتورهای محرک رشد اقتصادی است. بخش مسکن به طور عمومی جایگاه رهبری را در فرایند بهبود اقتصادی ایفا می‌کند. این مخصوصاً در مورد کشورهای ثروتمندتری مثل آمریکا و ژاپن صادق است (طاهری، ۱۳۸۹). مزیت عمده‌ی مسکن این است که یک بخش داخلی است و از اینرو از تأثیرات خارجی تا حدود زیادی در امان است. بنابراین، از این بخش می‌توان برای دستیابی به اهداف کوتاه‌مدت و بلندمدت اقتصادی استفاده کرد.

بخش مسکن ایران در سال‌های گذشته با تکان‌های شدید قیمت مسکن روبرو شده است. تکان‌های دوره‌ای قیمت مسکن، زیان‌های فراوانی را به گروه‌های گوناگون اجتماعی وارد می‌سازد. قدرت خرید مصرف‌کنندگان بخصوص اقشار کم‌درآمد بر اثر نوسان‌های ادواری قیمت مسکن، در دوره افزایش قیمت کاهش می‌یابد و آن‌ها را از گروه متقاضیان مؤثر مسکن خارج می‌سازد و یا حداقل موجب عقب افتادن زمان خرید آن‌ها می‌شود و همچنین خطر سرمایه‌گذاری تولیدکنندگان حرفه‌ای را افزایش می‌دهد. نوسان قیمت مسکن و رونق و رکود بازار آن ارتباطات متقابلی با نوسان‌های ادواری اقتصاد ملی ایجاد می‌کند و سیاست‌گذاران در رسیدن به اهداف اقتصاد کلان به مشکل بر می‌خورند.

مروری بر پژوهش‌های دیگران

نوسانات قیمت مسکن نمودی شناخته شده است و بسیاری از مطالعات به دنبال درک نوسانات زیاد در قیمت مسکن بوده‌اند. دوسانسکی و کوک^۱ (۲۰۰۷) یک مدل نظری برای تقاضای مسکن، تحت وضعیت عدم قطعیت ارائه کردند که بر سهم انتظارات مربوط به قیمت مسکن و سود انتظاری بر بروی تقاضای مسکن، تأکید دارد. میوث^۲ (۱۹۸۸) مدلی را برای تابع تقاضای مسکن و جریان "مسکن تازه‌ساز" ارائه می‌کند. پاتربا^۳ (۱۹۸۴) عرضه‌ی سرمایه‌گذاری

-
1. Dusansky & Kock
 2. Muth
 3. Paterba

ناخالص برای مسکن را بر اساس نظریه^۱ Q در بلندمدت تابع مثبت قیمت حقیقی مسکن در نظر گرفته است. بارتون اسمیت^۱ (۱۹۶۷) مدلی را برای بررسی حساسیت عرضه‌ی مسکن نسبت به تغییرات قیمت ارائه کرد. سالو^۲ (۱۹۹۴) معادله‌ی عرضه مسکن را از فرآیند پیشینه‌سازی سود تولیدکننده و با ملاحظه اثر ناطمینانی از زمان فروش بر افزایش هزینه‌ها و همچنین با لحاظ کردن قید محدودیت زمین به دست. رونالد شون^۳ (۲۰۰۲) در کتاب اکونومیکس داینامیکس^۴ به نمودارهای مرحله (فاز) و کاربرد آن‌ها در اقتصاد و همچنین به مدل‌های متفاوت عرضه و تقاضا می‌پردازد. جان استرمن^۵ (۲۰۰۰) در مدلی را در مورد نوسانات و رونق و رکود در بازار املاک آورد. در واقع با اشاره به داده‌های تاریخی از ادوار تجاری بازار املاک ایالت متحده در بازه‌ی ۱۸۳۰ تا ۱۹۳۳ مدلی را برای آموزش ساختار علی معلولی رفتار تجاری بازارهای املاک در مرز محدود شده مدل آورد. همچنین فرآیند تنظیم قیمت را با دید سیستم دینامیکی تشریح شده است.

شیرین‌بخش (۱۳۷۵) به طراحی مدلی برای تخمین تقاضا، عرضه و سرمایه‌گذاری مسکن می‌پردازد. وی درآمد خانوار، اعتبارات مسکن، دارایی خانوار و قیمت مسکن را از عوامل تاثیرگذار بر تقاضا موثر می‌داند. جلال نائینی و نوغانی اردستانی (۱۳۸۲) تاثیر متقابل شاخص قیمت مسکن به عنوان مهمترین دارایی در دسترس^۶ افراد در ایران بر نوسانات تولید و همچنین واکنش آن بر ضربه‌های پولی و نحوه‌ی استفاده از ارزش دارایی‌ها در اتخاذ سیاست‌های پولی در ایران را بررسی کرده‌اند. براساس یافته‌های ایشان، سهم حجم پول (نقدینگی) در درازمدت در توضیح تغییرات قیمت مسکن بیشتر از سایر متغیرها است.

-
1. Barton Smith
 2. Salo
 3. Ronald shone
 4. Economic Dynamics
 5. John Sterman
 6. Disposable income

قافله‌باشی (۱۳۸۸) به منظور تحلیل سیستم نوسانی و پیچیده‌ای چون بازار مسکن، روابط علی و معلولی بین پارامترهای مدل و شناسایی حلقه‌های موجود در سیستم و اثر آن‌ها را در رفتار متغیرهای هدف بررسی کرد.

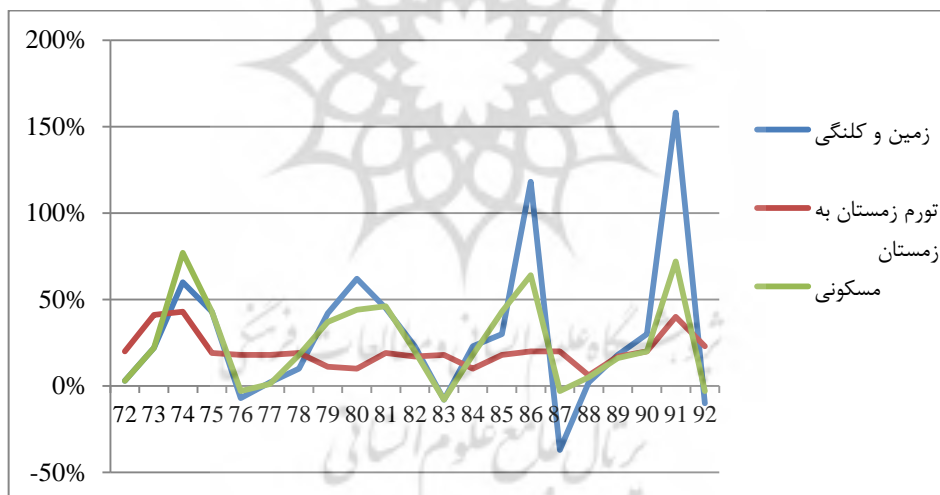
مدل چرخه‌ی قیمت مسکن در ایران توسط مشایخی و همکاران (۲۰۰۹) توسعه داده شد. هدف این مدل نشان دادن رفتار نوسانی و شبیه‌سازی چرخه‌ی قیمت مسکن شخصی و ملکی (نه اجاره‌ای) و ساخت‌وساز بر پایه عرضه و تقاضا بود.

همتا و همکارانش (۱۳۸۹) به بررسی عوامل مؤثر بر قیمت مسکن شهر تهران با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم در جهت پیش‌بینی قیمت مسکن پرداختند. ایشان عوامل یادشده را به دو دسته تقسیم کردند: عوامل درون‌بخشی و عوامل برون‌بخشی مؤثر بر قیمت مسکن. این عوامل و تأثیرات آن‌ها برهم در نمودار حلقه‌ی علی به تصویر کشیده شد و بر اساس آن نمودار جریان و روابط کمکی بین متغیرها استخراج شد. در مدل شکیب طاهری کل بازار مسکن و جمعیت مدل‌سازی شد. در این مدل تقاضای سرمایه‌ای با استفاده از نظریه‌ی فازی و برنامه‌ریزی ریاضی مدل‌سازی شد که در این پژوهش نیز از آن استفاده شده است (طاهری، ۱۳۸۹).

به نظر می‌رسد که نبود نگاه سیستمی و نداشتن درک دینامیکی از بازار مسکن در بین فعالان، سیاست‌گزاران و بازیگران بازار مسکن، به این بخش آسیب فراوانی رسانده است.

یکی از مشکلات فعلی بازار مسکن این است که علی‌رغم افزایش دو تا سه برابری مترائ ساختمان‌های در حال ساخت در تهران و کل کشور در طی چند سال اخیر، میزان واقعی سرمایه‌گذاری تعدیل شده بر اساس تورم و باقیمت‌های ثابت رشد بسیار کمتری را نشان می‌دهد (خدادادی، ۱۳۹۲). میزان اسمی سرمایه‌گذاری ریالی رشد زیادی داشته است که در سایه تورم و رشد قیمت‌ها صورت گرفته است. همچنین رکود ایجادشده در بخش تقاضا سبب شده است که فروش و پیش‌فروش مسکن، کاهش شدیدی را تجربه کند و تزریق منابع از سوی خریداران کاهش یابد. این دو عامل سبب شده است که میزان سرمایه‌گذاری به قیمت واقعی علی‌رغم افزایش شدید مترائ رشد اندکی را نشان دهد. موارد فوق نهایتاً به این معنی

است که موجی از پروژه‌های نیمه‌تمام ساختمانی در کل کشور در حال ایجاد است که به قفل شدن سرمایه‌های موجود در ساخت‌وساز منتهی می‌شود (کوزه‌چی، ۱۳۹۲). در شهر تهران در سال‌های اخیر نمودی تحت عنوان "مازاد عرضه مسکن" به وجود آمده است. این نمود بر اثر زیاده‌روی در صدور پروانه‌های ساختمانی و ساخت‌وساز به اندازه دو برابر نیاز طبیعی مسکن در تهران در سه سال گذشته، شکل گرفته است. در سال‌های اخیر، حجم ناچیز تقاضای مصرفی و مؤثر برای خرید مسکن عملاً نتوانسته است که عرضه‌های موجود در بازار که عمدتاً آپارتمان‌های نوساز بوده‌اند را در بر گیرد. واحدهای نوساز خالی از سکنه در مناطق مختلف تهران بخصوص در مناطق شمالی، از یک‌سو باعث تشدید کاهش قیمت شده‌اند و از سوی دیگر فضا را برای خرید خانوارهای با درآمد بهتر فراهم کرده‌اند. این واحدها همچنین به علت به فروش نرفتن، نتوانستند نقدینه‌گی مورد نیاز سازنده‌ها برای شروع پروژه‌های جدید را فراهم سازند و در نتیجه باعث سقوط و سکنه ساخت‌وساز شدند (ملکی، ۱۳۹۴).



شکل ۱. چرخه‌های بازار مسکن تهران

محور افقی سال‌ها هستند. محور عمودی، نشان‌دهنده‌ی رشد قیمت مسکن در تهران در زمستان سال مورد نظر نسبت به زمستان سال پیشتر است؛ به عبارت دیگر تورم نقطه‌به‌نقطه قیمت متوسط زمستان به زمستان سال پیشتر را نشان می‌دهد. برای مثال، این نمودار نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۱ قیمت متوسط مسکونی در شهر تهران نسبت به زمستان ۱۳۹۰، ۷۳٪ افزایش یافت. رشد قیمتی مسکن کلنگی و زمین در همین بازه‌ی زمانی، ۱۵۷٪ بود. رشد قیمتی کلنگی و زمین در همین بازه‌ی زمانی، ۱۵۷٪ بود. این نمودار، قیمت اسمی مسکن را نشان نمی‌دهد. با توجه به اینکه بازه‌ی زمانی زمستان به زمستان در نظر گرفته شده است. ضرایب، تقریباً معادل تورم سالانه مسکن بودند (کوزه‌چی، ۱۳۹۲).

سال پر تورم در هر دوره‌ی رونق، معمولاً بعد از دوره‌ای از رونق اولیه‌ی اندک صورت گرفته است. درحالی که خروج سرمایه از مسکن و عوامل منفی رکود، پس از شروع اولیه‌ی رکود، بسیار سریع‌تر گسترش یافته است. به عبارت دیگر، بعد از رونق شدید، بازار مسکن می‌تواند سریعاً دچار رکود شدید شود، درحالی که تجهیز منابع مالی برای خرید و فایق آمدن بر موجودی کالای ساخته‌شده‌ی رسوب کرده در بازار، زمان‌بر است؛ همچنین، اثر عوامل مثبت رشد قیمت مسکن، زمان‌بر است. بنابراین عرضه‌ی مسکن در کوتاه‌مدت بدون کشش است؛ در نتیجه، در کوتاه‌مدت، کمکی به کاهش تورم شدید نمی‌کند. کشش تدریجی عرضه و ساخت‌وساز مسکن در میان‌مدت - در حدود دو سال - خود پدیدار می‌شود.

مدل دینامیکی علل و معلولی

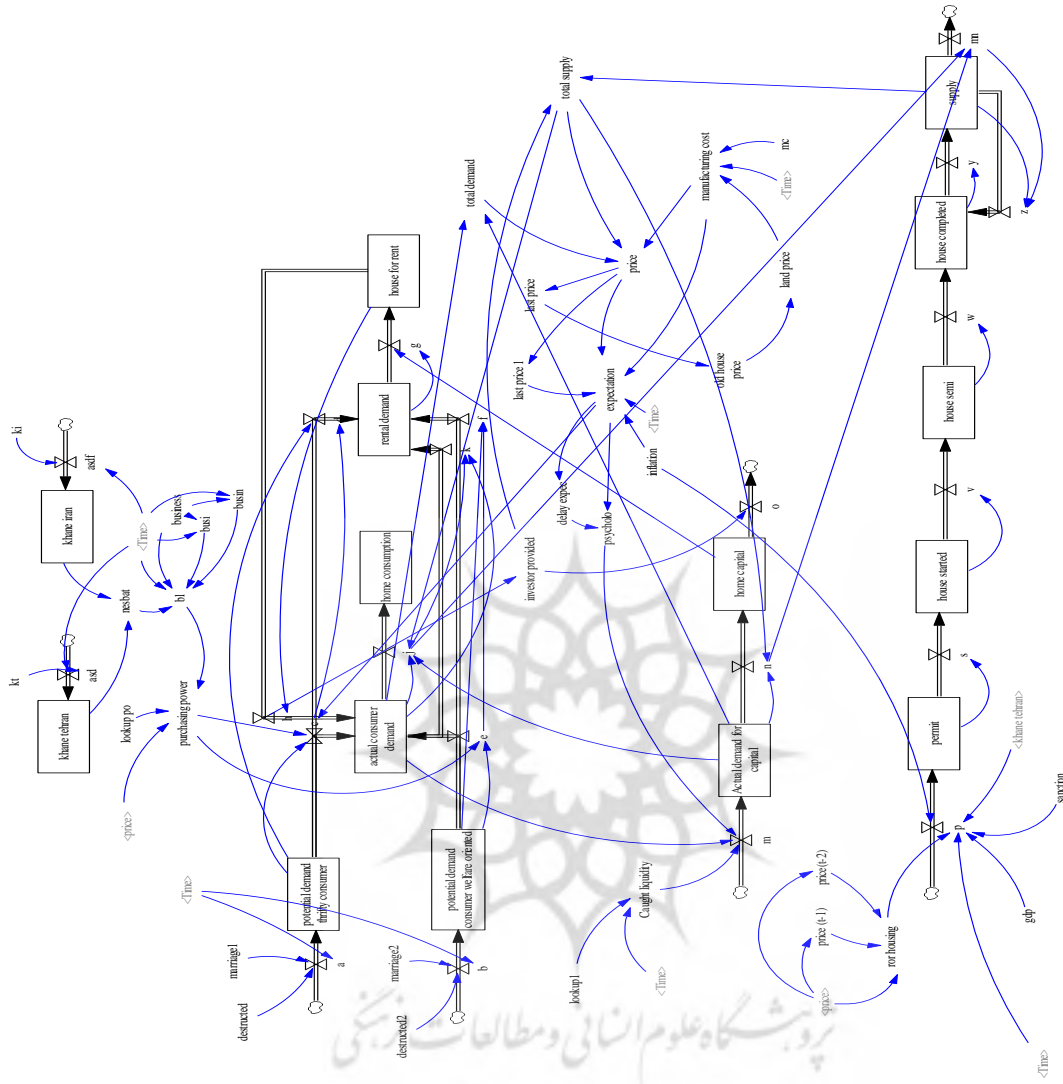
مدل جامع دینامیکی مسکن از سه حلقه بسیار مهم تشکیل شده است. سیاست‌ها پیشنهادی برای مسکن بر اساس این حلقه‌ها ارایه می‌شود. رکود و رونق در بخش مسکن از بخش تقاضا شروع می‌شود و سپس به سمت عرضه منتقل می‌شود. رونق بخش عرضه‌ی مسکن باعث فعال شدن حلقه دوم و اثرگذاری بر حلقه اول می‌شود.

تفصیل مدل چنین است که چنانچه وضعیت بازار شامل عامل قدرت خرید و عامل انتظارات در وضعیت مطلوبی باشد، بازار شاهد حضور تقاضای بالفعل خواهد بود. تقاضای بالفعل منجر

به افزایش معاملات و به دنبال آن، رونق بازار می‌شود. با توجه به کشش پایین عرضی مسکن به تقاضا در کوتاه‌مدت، این افزایش تقاضا منجر به افزایش قیمت می‌شود. افزایش قیمت خود به بهبود عامل انتظارات در بین مردم و افزایش تقاضا منجر می‌شود. این حلقه، از نوع هم‌افزاست، یعنی خود را تقویت و پشتیبانی می‌کند.

افزایش تقاضا باعث تشویق عرضه‌کنندگان به ساخت مسکن می‌شود که خود را در افزایش تقاضا برای جواز ساخت نشان می‌دهد. سپس بعد از مدتی در حدود شش ماه ساخت‌وساز شروع می‌شود و در مدتی نزدیک به دو سال ساخت یک واحد مسکونی به اتمام می‌رسد. در مدل، حلقه اول بر حلقه دوم چیره است؛ ولی پس از مدتی حلقه دوم بر حلقه اول برتری می‌یابد و مانع از افزایش قیمت می‌شود. حلقه سه مربوط به افزایش قیمت زمین است. در واقع، این حلقه تشدیدکننده و باعث رشد زیاد قیمت زمین در دوران رونق و افت قیمت زمین در دوران رکود می‌شود.





شکل ۳. نمودار جریان انباشت بازار مسکن

برای شبیه‌سازی رفتار تقاضای سرمایه‌ای از فرمول زیر استفاده شده است. در متغیر X عامل انتظارات و در متغیر Y عامل نقدینگی قرار داده شده است.

$$f(x, y) = \frac{1}{1 + e^{-2.9791(x-0.9287)}} \times \frac{1}{1 + e^{-4.5829(y-0.0725)}} \quad (1)$$

برای مدل‌سازی قیمت مسکن از فرمول زیر استفاده شده است:

$$\text{land price}/4 + \text{materials} \quad (2)$$

برای مدل‌سازی رابطه تقاضا مسکن با عرضه از رابطه زیر استفاده شده است:

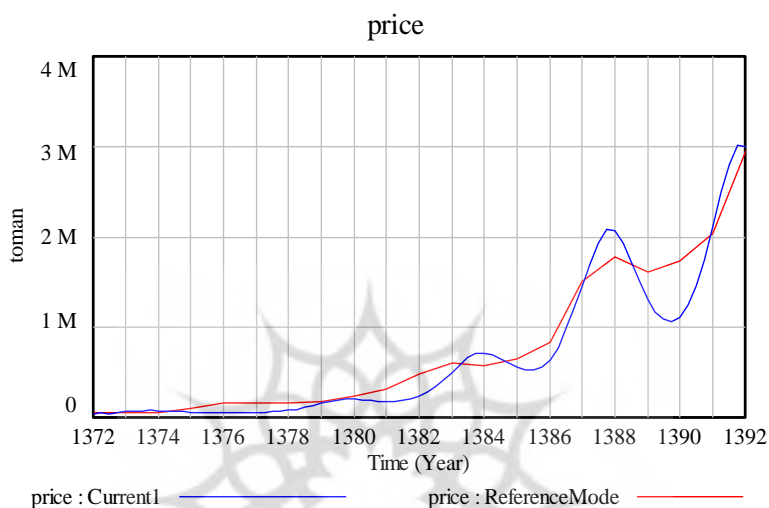
$$0.022 * \text{Tehran population} + \text{ABS}(0.06 * \text{price increasing} * \text{Tehran population}) + \text{ABS}(0.0025 * (\text{sanction} + \text{inflation} + \text{gdp} * 5.09) * \text{Tehran population}) \quad (3)$$

برای مدل‌سازی عامل انتظارات نیز از رابطه زیر استفاده شده است:

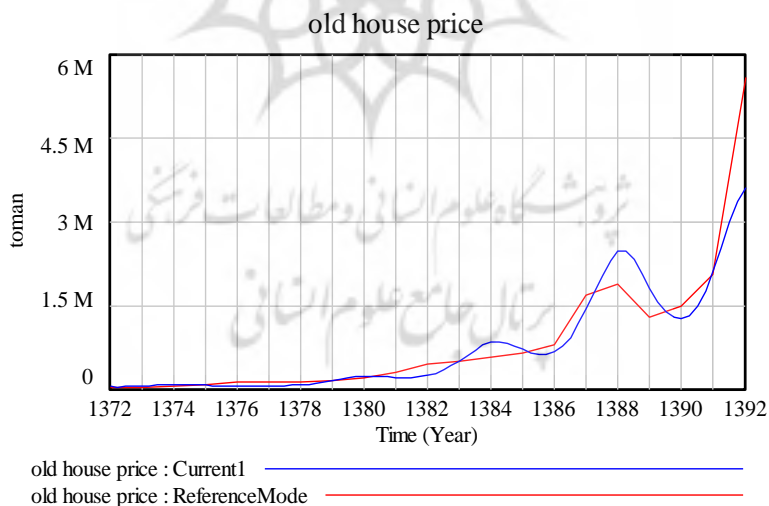
$$\text{IF THEN ELSE}(\text{inflation} \leq 40, (\text{price}/\text{last price}) * (\text{price}/\text{manufacturing cost}), (\text{price}/\text{last price}) * (\text{price}/\text{manufacturing cost}) * 1.5) \quad (4)$$

اعتبارسنجی مدل

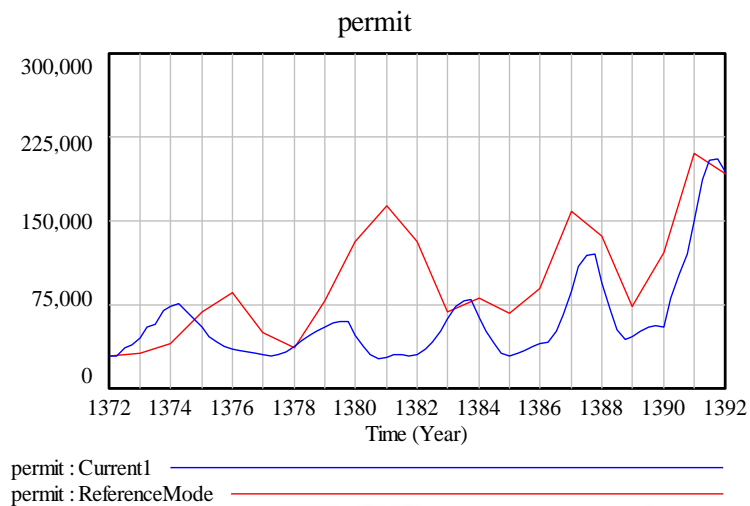
برای سنجش اعتبار مدل، لازم است رفتار متغیرهای مدل بر حسب منطق کارکردی مطابق رفتار دنیای واقعی باشند. با فرمول‌گذاری‌های صورت گرفته، در شکل‌های چهار تا شش رفتار منطقی و مورد انتظار آن‌ها در طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۲ مشاهده است.



شکل ۴. شبیه‌سازی قیمت مسکن

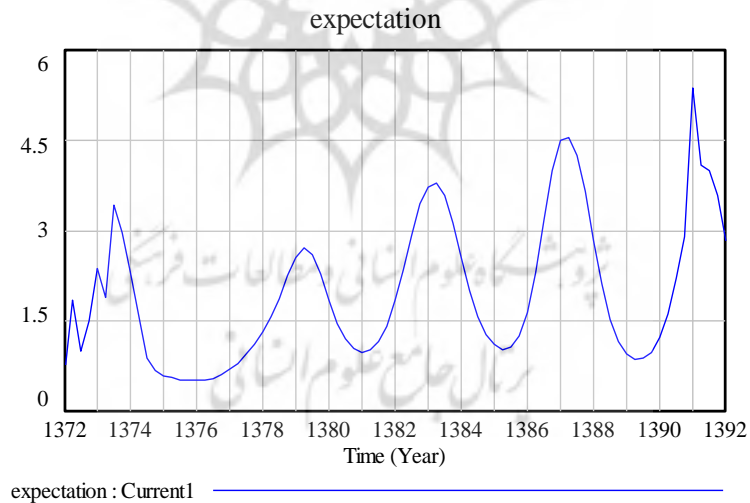


شکل ۵. شبیه‌سازی قیمت زمین

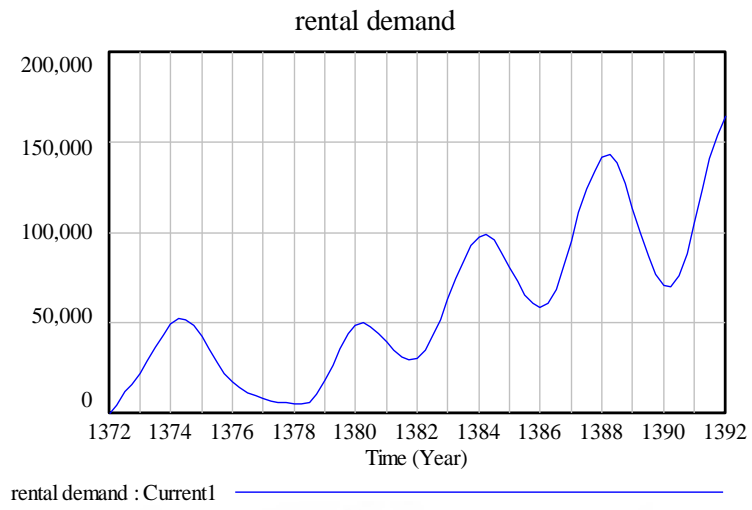


شکل ۶. شبیه‌سازی دریافت جواز

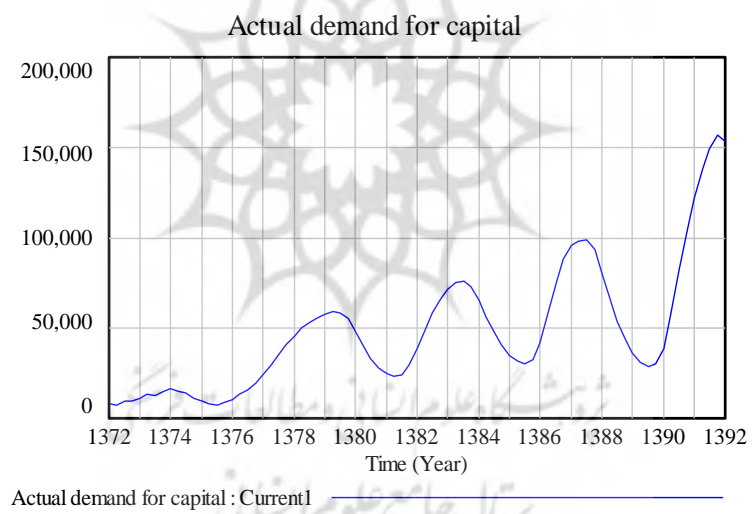
بر حسب نمودارها، رفتار مدل با رفتار متغیرهای اصلی بازار مسکن در بیست سال اخیر نزدیکی دارد. رفتار منطقی و مورد انتظار سایر متغیرهای مدل نیز چنین است که در شکل‌های هفت تا ده آورده شده است.



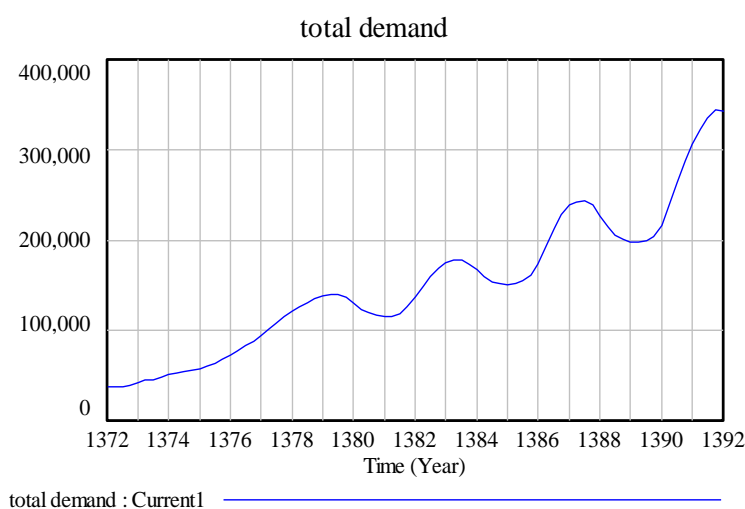
شکل ۷. شبیه‌سازی عامل انتظارات



شکل ۸. شبیه‌سازی تقاضای اجاره



شکل ۹. شبیه‌سازی تقاضای سرمایه‌ای



شکل ۱۰. شبیه‌سازی تقاضای کل

سیاست‌های پیشنهادی

با توجه به تأیید درستی مدل و بر اساس حلقه‌های مهم مدل علی و متغیرهای انباشت جریان مدل کمی سیاست‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

- ۱- مهم‌ترین راهبرد سیاست‌گذاری در بازار مسکن، افزایش رونق نسبی و مداوم ساخت‌وساز و خریدوفروش (به صورت توأمان) و جلوگیری از جهش‌های قیمت مسکن و کاهش نوسانات چرخه‌های عرضه و تقاضا است. به عبارت دیگر، بایستی تعادل همیشگی در عرضه و تقاضای بازار مسکن، هدف اصلی سیاست‌گذاری باشد. نوسانات قیمت، ضرر و زیان عده‌ای و سودهای عده‌ای دیگر را به دنبال دارد.
- ۲- موضوع اصلی مدیریت چرخه‌های مسکن و تعدیل و مدیریت نوسانات، مدیریت تقاضا و هموار نمودن حضور مستمر آن در بازار خرید است. مدیران باید با اتخاذ سیاست‌های هموارسازی تقاضا به حضور خطی متقاضیان در بازار مسکن کمک کنند. در اینصورت در بلندمدت می‌توان به کاهش میزان رشد سالانه قیمت مسکن امیدوار بود. در دوره رکود خریدوفروش (۱۳۸۷-۱۳۸۹)، بایستی تشویق خبری و عملی (از طریق اعطای وام خرید مسکن و تقویت خرید) به خرید مسکن توسط

- نهادهای و سازمان‌های مرتبط صورت می‌گرفت این اقدامات از انباشت متقاضیان جلوگیری می‌کرد و ضمن کاهش شدت رکود، از میزان تورم و رشد قیمت مسکن در دوره‌ی رونق بعدی ناشی از هجوم یک‌باره خریداران می‌کاست.
- ۳- مشکل اصلی فعلی بازار مسکن، کم‌بودن قدرت خرید است. به‌این ترتیب از نگاه دینامیکی به تحولات، تشویق مردم به عدم خرید مسکن و اعمال سیاست نادرست ناامید کردن مردم به خرید مسکن - که در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ اجرا شد - یکی ریشه‌های رشد قیمت مسکن در سال‌های ۱۳۹۰ - ۱۳۹۱ بود. زیرا در سال‌های عدم خرید مسکن، قیمت کنترل و حباب قیمتی تخلیه می‌شود. باید نگاه دینامیکی - به تحولات بخش مسکن کشور و حوزه‌های عرضه و تقاضای خود مسکن و رهن - اجاره داشت. عدم تشویق مردم به خرید مسکن با این توجیه که قیمت‌های مسکن کاهش می‌یابد، علاوه بر آن که زمینه‌ساز جهش قیمتی سال‌های آینده است، سبب رشد شدید قیمت‌ها در بازار رهن و اجاره در دوره رکود مسکن می‌گردد و آسیب‌های بیشتری به مردم وارد می‌کند.
- ۴- برای کاهش هجوم خرید مسکن در دوره‌ی رونق می‌توان بخشی از تقاضا را به آینده منتقل کرد و آن‌ها را نسبت به چرخه‌ها و حباب‌های شکل گرفته، آگاه ساخت. یکی از استراتژی‌های مناسب برای این منظور، طراحی بسته‌های ارایه تسهیلات خرید مسکن با سپرده‌گذاری است [6].
- ۵- آگاه‌سازی سازندگان نسبت به چرخه‌ها و عدم ورود به ساخت و ساز در زمان شکل‌گیری حباب‌ها اهمیت دارد. ممکن است در نگاه اول ساخت و ساز زیاد مفید بنماید، لیکن از نگاه دینامیکی این امر چرخه‌های آتی مسکن را تشدید می‌کند و به راکد شدن سرمایه‌های ملی می‌انجامد.
- ۶- دولت می‌تواند با راه‌اندازی سیستم‌های مالی کارا به رونق بخش مسکن کمک کند. سیستم‌های مالی مسکن را می‌توان به سیستم مالی مبتنی بر سپرده، نهادهای رهنی مبتنی بر اوراق قرضه، اوراق بهادر وام‌ها، بانک‌ها و صندوق‌های مسکن دولتی

طبقه‌بندی کرد. از توصیه‌های مهم مبتنی بر کشورها این است که برای ایجاد سیستم تأمین مالی کارا، دولت باید الزامات اساسی از جمله توسعه و اصلاحات بازارهای مالی، نهادی، قانونی، حقوقی و نظارتی را در یک فرآیند تدریجی منظم و منطقی فراهم نماید. برای این منظور، توجه به عواملی مانند اندازه‌ی بازار، ثبات اقتصاد کلان، درجه‌ی توسعه‌ی زیرساخت‌های مالی، وابستگی به اجرای قانون و مقررات و رعایت ملاحظات ساختاری، و امکان قیمت‌گذاری ابزارهای بلندمدت بر مبنای خطر بسیار لازم است.

نتیجه‌گیری

با توجه به رکود کم‌سابقه فعلی در بازار مسکن که علت‌های اصلی آن نبود قدرت خرید مناسب و کافی خریدار و تأثیر منفی عامل انتظارات است، ورود منابع مالی جدید در این بخش بسیار کم صورت می‌پذیرد. با در نظر گرفتن وضعیت بازار و اقتصاد کلان کشور، ادامه این وضعیت در سال جاری و آتی نیز به نظر می‌رسد. می‌توان با افزایش قدرت خرید اقشار خاص مثل زوج‌های جوان رونق را تا حدودی به بازار برگرداند تا با رونق نسبی بازار و رشد عامل انتظارات حضور گروه‌های متقاضی مسکن - مانند گروه‌های سرمایه‌ای - بود. لازم است توجه سیاست‌گذار معطوف به کمک به حضور مستمر خریداران در بازار باشد تا دوره‌های رونق و رکود تشدید نشود. در غیر این صورت، انباشت تقاضا در دوره رکود هجوم تقاضا در دوره رونق پدیدار خواهد شد. این عمل چرخه‌های مسکن را تشدید می‌کند. هرچند که حباب‌های بزرگی که در سال‌های هشتاد مشاهده شد در دهه آینده پیش‌بینی نمی‌شود. با توجه به ساختار دینامیک و حلقه‌های تشدیدشونده که در بازار مسکن دیده می‌شود، می‌توان از این ابزار در تحقیقات سایر بخش‌های مسکن نیز استفاده نمود. برای نمونه، می‌توان به استفاده از ابزار سیستم دینامیک در تحلیل چگونگی ایجاد و اثرهای تعداد خانه‌های خالی در شهر تهران و یا اثرهای مهاجرت و تغییر جمعیت تقاضای مصرفی بر بازار مسکن پرداخت.

استفاده از ترکیب دو روش سیستم دینامیک و نظریه‌ی فازی نیز در بازار مسکن پیشنهاد می‌گردد. این ترکیب در بخش‌های عدیده از بازار مسکن مانند سیستم سرمایه‌گذاری در تولید مسکن، رفتار سازندگان، رفتار خریداران و رفتار متقاضیان قابلیت مدل‌سازی با نظریه‌ی فازی به عنوان مکملی برای مدل‌سازی دینامیکی به کار می‌آید.



منابع

- خدادادی، حدیثه. (۱۳۹۲)، تحلیل دینامیک‌های بازار مسکن استان تهران. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده صنایع، موسسه آموزش عالی غیردولتی غیرانتفاعی ایوانکی
- شکیب، طاهری. (۱۳۸۹)، "تحلیل بازار مسکن در ایران با استفاده از یک مدل سیستم دینامیک". پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد. دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه تهران
- قافله‌باشی، محمد. (۱۳۸۸)، بررسی توابع تقاضا و تورم مسکن در ایران، پژوهشکده سیاستگذاری علم و فناوری و صنعت
- کوزه‌چی، هادی. (۱۳۹۲)، استراتژی سرمایه‌گذاری در بازار مسکن ایران، دنیای اقتصاد، چاپ اول
- ملکی، بهروز. (۱۳۹۴)، استراتژی سرمایه‌گذاری و تحلیل بازار مسکن ایران، دنیای اقتصاد، چاپ اول
- همتا، نیما؛ جعفرزاده، احسان؛ بهلکه، یونس؛ یلمه، عبدالمجید. (۱۳۸۹)، بکارگیری متدلوژی پویایی‌های سیستم در بررسی عوامل موثر بر قیمت مسکن شهر تهران؛ هفتمین کنفرانس بین‌المللی صنایع
- Dusansky, R., & Koç, Ç. (2007). The capital gains effect in the demand for housing. *Journal of Urban Economics*, 61(2), 287-298
- Shone, R. (2002). *Economic Dynamics: Phase diagrams and their economic application*. Cambridge University Press.
- Mashayekhi, A. N., Ghili, S., & Pourhabib, A. (2009). Real Estate Cycles: a Theory based on Stock Flow Structure of Durable Goods Markets in. *In Proceedings of the 2009 System Dynamics Conference*.
- Poterba, J. M. (1984). Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 99(4), 729-752.
- Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world* (Vol. 19). Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Salo, S. (1994). *Modelling the Finnish housing market*. *Economic Modelling*, 11(2), 250-265.