



Foresight of real estate management on the basis of new technologies in Iran's housing industry by using the scenario writing approach

Mohammadreza Masoumi ^{*1} | Javad Mashayekh ² | Rahim Khanizad ³

Abstract

The real estate market is one of the largest economic sectors in Iran, which has always been the focus of the Mardan government, this market is considered one of the main drivers of Iran's economy, the stagnation of this market has harmful effects on people's lives and various sectors of the economy, from On the other hand, the growth and development of the real estate sector causes economic growth and the growth and development of other industries related to real estate. Since the real estate sector and everything that happens in this market has a significant impact on the state of the country, the issue of proper management of this market is very important. This research deals with the forecasting of the presence of new technologies (block chain) in this field and how to transition from traditional management to modern management of this market in the future. In this research, based on the opinions of the elites, the effective factors in real estate management were extracted, and then, using the Cross-impact analysis, the data was entered into the MICMAC software, and the important and key drivers were identified, and in the next step, using the ScenarioWizard software. And the questionnaires filled by the active experts in the field of real estate, possible scenarios were expressed based on the key drivers, and in the last part, opportunities and challenges and the model proposed by the researcher were discussed.

Keywords: futures studies, real estate, block chain.

1. student of economics at Iran University of Science and Technology, address: Tehran, Narmak, Iran University of Science and Technology, Faculty of Management, Economics and Progress Engineering. Email: masoumi1377m@yahoo.com
2. Javad Mashayekh, assistant professor, Iran University of Science and Technology, address: Tehran, Narmak, Iran University of Science and Technology, Faculty of Management, Economics and Development Engineering. Email: mashayekh@iust.ac.ir
3. assistant professor, Iran University of Science and Technology, address: Tehran, Narmak, Iran University of Science and Technology, Faculty of Management, Economics and Development Engineering. Email: khanizad@iust.ac.ir



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی



۱

دوره پنجم
بهار ۱۴۰۳
صص: ۲۲۲-۱۸۹

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۲/۰۹/۲۸
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۲/۱۱/۲۱



آینده‌نگاری مدیریت املاک و مستغلات بر بستر فناوری‌های جدید در صنعت مسکن ایران با به‌کارگیری رویکرد سناریونویسی

محمد رضا معصومی^{۱*} | جواد مشایخ^۲ | رحیم خانی‌زاد^۳

چکیده

بازار املاک و مستغلات یک از بزرگ‌ترین بخش‌های اقتصادی در ایران می‌باشد که همواره مورد توجه دولتمردان بوده است، این بازار یکی از محرک‌های اصلی اقتصاد ایران محسوب می‌شود، رکود این بازار اثرات زیان باری به زندگی مردم و بخش‌های مختلف اقتصاد وارد می‌کند، از طرفی دیگر رشد و توسعه بخش املاک و مستغلات سبب رشد اقتصادی و رشد و توسعه سایر صنایع مرتبط با بحث مستغلات می‌گردد، از آنجا که بخش املاک و مستغلات و هر آنچه که در این بازار به وقوع می‌پیوندد تأثیر بسزایی در وضعیت کشور دارد، بحث مدیریت صحیح این بازار از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. این پژوهش به آینده‌نگاری حضور فناوری‌های جدید (زنجیره بلوک) در این حوزه و نحوه گذار از مدیریت سنتی به مدیریت مدرن این بازار در آینده می‌پردازد، در این پژوهش بر اساس نظرات نخبگان عوامل مؤثر در مدیریت املاک و مستغلات استخراج و سپس با استفاده از رویکرد تحلیل متقابل، داده‌ها وارد در نرم‌افزار میک مک شده و پیشران‌های مهم و کلیدی شناسایی گردید و در مرحله بعد با استفاده از نرم‌افزار سنایو ویزارد و پرسش‌نامه‌های پر شده توسط خبرگان فعال در حوزه املاک و مستغلات، سناریوهای محتمل بر اساس پیشران‌های کلیدی بیان گردید و در قسمت آخر به بررسی فرصت‌ها و چالش‌ها و مدل پیشنهادی پژوهشگر پرداخته شده است.

کلیدواژه: آینده‌پژوهی، املاک و مستغلات، زنجیره بلوک.

۱. نویسنده مسئول: محمد رضا معصومی دانشجوی اقتصاد دانشگاه علم و صنعت ایران، نشانی: تهران، نارمک، دانشگاه علم و

صنعت ایران، دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت. masoumi1377m@yahoo.com

۲. جواد مشایخ استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، نشانی: تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت. mashayekh@iust.ac.ir

۳. رحیم خانی‌زاد استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، نشانی: تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مدیریت، اقتصاد و مهندسی پیشرفت. khanizad@iust.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

امروزه اهمیت بازار مسکن و آثار رشد و یا رکود آن در جامعه بر کسی پوشیده نیست، بروز معضلاتی همچون عدم دسترسی به اطلاعات کامل (عدم شفافیت اطلاعات)، فساد و دلالتی‌های کاذب، قیمت بالای مسکن، وجود کمیسیون‌های گزاف و اضافی و غیره سبب اختلالات گسترده در این بازار شده است (حسین درودیان، ۱۳۹۴).

آنچه سبب حساسیت بیشتر سیاست‌گذاری در حوزه املاک و مستغلات نسبت به سایر بازارها می‌شود، آن است که بروز رکود، اصطکاک و یا افزایش قیمت در این بازار پیامدهای اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی را نیز به دنبال دارد. از جمله این پیامدها بروز معضلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی گوناگون است: ظهور پدیده خانه‌های خالی (حدود ۳ میلیون در حال حاضر) افزایش روزافزون هزینه مسکن در سبد خانوارهای ایرانی (در مواردی تا ۷۰ درصد)، افزایش تعداد مستأجران شهری در عرض ۲۰ سال از ۲۱ درصد به ۳۷ درصد بین سال‌های ۷۵ تا ۹۵، کاهش کیفیت ساخت مسکن، افزایش نسبت نقدینگی مسکن به کل سرمایه‌گذاری در اقتصاد (به طور متوسط ۳۰ درصد در سال‌های پس از انقلاب و بین ۵۰ تا ۶۴ درصد در سال‌های رونق‌بخش مسکن) و ورود بخش عمده‌ای از این نقدینگی به بازار مسکن دست‌دوم و زمین در نتیجه کاهش رشد سرمایه‌گذاری در صنعت، افزایش شدید شکاف طبقاتی، بروز احساس ناامنی اجتماعی در میان اقشار وسیعی از جامعه، گسترش بد مسکنی و افزایش روزافزون خانه‌های اشتراکی، ماشین‌خوابی و پشت‌بام‌فروشی، امکان‌یابی هرچه بیشتر شورش‌های شهری، ظهور سلاطین مسکن که طبق گزارش‌های مسئولین (نمایندگان مجلس، وزیر مسکن و غیره) برخی از آن‌ها از ۸۰ تا ۲۵۰۰ مسکن را فقط در شهر تهران در مالکیت خود دارند (قادری و جعفری، ۱۳۸۱).

اثرات اقتصادی و تبعات اجتماعی افزایش شدید قیمت مسکن و یا نوسان شدید آن در سال‌های اخیر در ایران، زیان‌های گسترده‌ای بر خانوارها، بنگاه‌های تولیدکننده مسکن و عملکرد بخش‌های دیگر اقتصادی بجا گذاشته است. در برخی دوره‌ها قیمت مسکن رشد یکباره و نسبتاً زیاد را تجربه نموده است و در دوره‌هایی با رشد قیمت پایین‌تر از میانگین بازار، رکود داشته است (آرام و قنبری، ۱۳۹۰).

از آنجاکه تقاضای مسکن شامل دو بخش تقاضای مصرفی و تقاضای سرمایه‌ای است، بروز رفتار نوسانی قیمت در بازار مسکن موجب اختلال در تأمین مسکن مصرفی خواهد شد، قیمت بالای مسکن، فشار بر زندگی افراد جامعه را تشدید می‌کند و موجب تضاد طبقاتی بین جمعیت صاحب مسکن و جمعیت اجاره‌نشین می‌شود (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۳). مشکل تأمین مسکن، به‌ویژه برای اقشار کم‌درآمد، به‌عنوان یکی از چالش‌های اساسی محسوب می‌گردد و این امر لزوم توجه و برنامه‌ریزی دولت در نحوه تأمین مسکن و مدیریت آن را می‌طلبد.

از آن جا که آینده‌پژوهی عوامل مؤثر بر مدیریت املاک بر بستر فناوری‌های جدید امری ضروری می‌باشد. از آنجایی که در این تحقیق صنعت مسکن و آینده‌پژوهی شیوه‌های جدید مدیریتی در آن مورد بررسی قرار گرفته است، این تحقیق فرضیه ندارد و سؤالات تحقیق عبارت‌اند از:

۱) عوامل کلیدی تأثیرگذار در ورود فناوری‌های جدید و نحوه مدیریت املاک و مستغلات در صنعت مسکن ایران کدامند؟

۲) سناریوهای محتمل برای آینده صنعت املاک و مستغلات با توجه به ورود فناوری‌های جدید در این حوزه کدامند؟

۳) راه حل‌های پیشنهادی برای هر یک از سناریوهای محتمل آینده کدامند؟

در ادامه ابتدا به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش‌های انجام شده در حوزه املاک و مستغلات، نوآوری‌های انجام گرفته در این حوزه و عوامل مؤثر در حوزه مسکن می‌پردازیم و سپس به بررسی عوامل تأثیرگذار در این حوزه با بهره‌گیری از نظرات خبرگان و تحلیل اثرات متقابل این عوامل در نرم‌افزار میک‌مک و در آخر تدوین سناریوهای پیش رو توسط نرم‌افزار سناریو ویزارد بر اساس پیشران‌های مستخرج شده از میک‌مک می‌پردازیم.

مبانی نظری پژوهش

به نظر می‌رسد ارائه تعریف مشخص و دقیق از آینده به دو دلیل مشکل باشد. اولاً تفاوت دیدگاه‌های افراد مختلف که آینده‌نگاری را از حوزه موردعلاقه خود و یا احیاناً از حوزه دانش خود می‌نگرند، باعث می‌شود تا آنان تعریفی بر اساس دیدگاه موجود در آن حوزه یادانش ارائه دهند. ثانیاً عمر کوتاه و سیر تجربیات گوناگون از این دانش باعث گردیده است که مفهوم نگاری

مرتباً تغییر یابد. جهت روشن شدن ابعاد مختلف آینده‌نگاری برخی از تعاریف مطرح شده در متون علمی را از منظر اندیشمندان این حوزه بیان کرده و در نهایت مورد مقایسه قرار می‌دهیم. به‌زعم جورجیو^۱ آینده‌نگاری ابزاری سیستماتیک برای ارزیابی آن دسته از پیشرفت‌های علمی و فناورانه است که می‌توانند تأثیرات بسیار شدیدی بر رقابت صنعتی، خلق ثروت و کیفیت زندگی داشته باشند. (کلهر و دراق^۲، ۲۰۱۶)

از منظر گویگان^۳ آینده‌نگاری "فرایندی سیستماتیک، مشارکتی و گردآورنده ادراکات آینده است که چشم‌اندازی میان‌مدت تا بلندمدت را باهدف اتخاذ تصمیمات روزآمد و بسیج اقدامات مشترک بنا می‌سازد (اسلاتر^۴، ۲۰۱۴)

به‌زعم وبستر^۵ "آینده‌نگاری فرآیند سازماندهی شده و هدفمندی است که انتظارات بازیگران مختلف در مورد فناوری را با هم جمع کرده و چشم‌اندازهای استراتژیک در مورد آینده را تدوین می‌کند تا حامی توسعه اقتصادی و اجتماعی گسترده گردد. (کاکو^۶، ۲۰۱۱)

از منظر لاوریج^۷ "آینده‌نگاری توصیف مجموعه‌ای از رهیافت‌ها برای بهبود شیوه‌های تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی شامل تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر تغییرات جهت توسعه چشم‌انداز استراتژیک و پیش‌بینی هوشمند است. (لاوریج^۷، ۲۰۰۹)

از منظر اسلاتر^۸ آینده‌نگاری یک ظرفیت عام است که فرد را قادر می‌سازد تا در باب آینده بیندیشد و احتمالات آینده را بررسی، مدل‌سازی و خلق کرده و در مقابلش نشان دهد. (اسلاتر^۸، ۲۰۱۴)

املاک و مستغلات در ایران

در دنیای امروز، در برنامه‌های توسعه بر گسترش بخش مسکن به‌مثابه ابزاری جهت افزایش تولید ملی تأکید می‌شود. در بیشتر کشورها، ساختمان بیش از نیمی از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی را شامل می‌شود که در آن سهم مسکن به‌تنهایی حدود ۲۰-۵۰ درصد است. بررسی‌ها نشان

1 Georghiou

2 Kelliher & Daragh

3 Gavigan

4 Slaughter

5 Webster

6 Kaku

7 Loveridge

8 Slaughter

می‌دهد که فعالیت حدود ۱۲۰ رشته در ارتباط با بخش ساختمان است. در نتیجه فعالیت‌های ساختمانی اثر متقابلی بر رشد سایر بخش‌های اقتصاد می‌گذارد (حیدری و سوری، ۱۳۹۲) و اما در ایران، صنعت ساختمان که سهم قابل توجهی از آن مربوط به بخش مسکن است، وزنه اثرگذاری در اقتصاد محسوب می‌شود و به‌تنهایی تا ۵.۵ درصد از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص می‌دهد (عسگری و همکاران، ۱۳۸۸).

املاک و مستغلات یکی از امن‌ترین گزینه‌های سرمایه‌گذاری با بازده نسبتاً بالاتر نسبت به سایر گزینه‌های سرمایه‌گذاری در نظر گرفته می‌شود، اما مانند سایر مشاغل، املاک و مستغلات نیز با تعدادی چالش مواجه است. این چالش‌ها شامل دخالت شخص ثالث برای راستی‌آزمایی، هزینه‌های پولی و زمانی مرتبط با مدیریت، دسترسی و تأیید سوابق فایل‌ها و پرونده‌ها، استفاده از عوامل مبتنی بر کمیسیون، مسائل شفافیت در مورد مالکیت دارایی و وابستگی به سیستم‌های متمرکز است فناوری‌های جدید می‌توانند قراردادهای هوشمندی ارائه دهند که به حذف هرگونه دخالت شخص ثالث در معاملات املاک کمک می‌کند (ناصر، ۱۳۹۸).

به طور مشخص، انفجار قیمت املاک و مستغلات در تهران و سایر شهرهای بزرگ و کوچک ایران، از سال ۱۳۸۵ و اندکی پس از روی کار آمدن دولت نهم آغاز شد و در کمتر از چند ماه قیمت مسکن ۵۰٪ افزایش یافت و تا دو سال بعد پیوسته ادامه داشته و نهایتاً با رکود تورمی در تابستان ۱۳۸۷ متوقف گردید. این انفجار قیمتی، در مقایسه شاخص بهای کالاهای مصرفی که مبنای محاسبه نرخ تورم هستند، با شاخص قیمت مسکن نیز قابل مشاهده است. در واقع روند افزایش قیمت مسکن در سالهای ۷۰ تا ۸۴ متناسب با شیب رشد قیمت دیگر کالاها بوده است، اما رشد غیرطبیعی قیمت مسکن در شهر تهران دقیقاً از سال ۸۵ آغاز شده و یک شکاف بزرگ قیمتی بین کالاهای مصرفی و قیمت مسکن طی سالهای ۸۵ تا ۹۱ ایجاد شده است. لذا افزایش قیمت مسکن در تهران غیرطبیعی و بسیار فراتر از قیمت کالاهای مصرفی خانوارها بوده است. از جمله دلایلی که برای این افزایش قیمت می‌توان متصور بود شامل کمبود عرضه نسبت به تقاضا، رکود صنعت، افزایش نقدینگی، کاهش سود بانکی، و انحراف ۴۶٪ از وام‌های بانکی در دلالتی مسکن است (ایمانی، ۱۳۹۷).

پیشینه پژوهش

در جدول شماره (۱) به اختصار پژوهش‌های حوزه آینده نگاری بخش املاک و مستغلات و عوامل مؤثر در این حوزه گردآوری شده است.

جدول ۱. مطالعات پیشین

نویسندگان	سال انتشار	موضوع	نتیجه
اندر و ساؤل ^۱ و اندرو باوم ^۲	۲۰۲۰	فناوری و آینده سرمایه‌گذاری در املاک و مستغلات	ارائه راهکار برای مواجهه با چالش‌های پیش روی سرمایه‌گذاران صنعت املاک و مستغلات در آینده با توجه به رشد فناوری‌ها
کوئن و ن اوستروم ^۳ و کریستین اولبریچ ^۴	۲۰۲۱	چارچوبی برای آینده املاک و مستغلات	ارائه چارچوبی برای آینده املاک و مستغلات مجموعه‌ای از توانمندسازها: از جمله تسریع دیجیتالی شدن و نوآوری برای رسیدگی به همه چیز، از هزینه‌های ساخت و ساز تا تجربه ساکنان.
آلبرت سائز ^۵ و آریانا سالازار ^۶	۲۰۲۰	روندهای واقعی: آینده املاک و مستغلات در ایالات متحده	بررسی آینده بازار املاک و مستغلات: خانه‌ها، آپارتمان‌ها، هتل‌ها، مراکز خرده‌فروشی، دفاتر، کارخانه‌ها و انبارها. در شش فصل مجزا
نعیمی	۱۳۹۴	آینده پژوهی برنامه‌ریزی و توسعه مسکن شهری با تأکید بر مسکن غیررسمی	این پژوهش باهدف بررسی مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های غیررسمی در شهر سندج و با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی آینده‌پژوهی از جمله میک‌مک و سناریو ویزارد، سناریوهای محتمل و مطلوب برای بهبود وضعیت این سکونتگاه‌ها تدوین می‌کند.
محمدرضا فتحی، محمدحسین ملکی و وحید رضوانی اصل	۱۳۹۶	آینده‌نگاری سرمایه‌گذاری در صنعت مسکن ایران با بکارگیری رویکرد سناریو نویسی و ماتریس تأثیرات متقابل	استخراج عوامل مؤثر بر صنعت مسکن در ایران، احصا پیشران‌های کلیدی و بررسی سناریوهای پیش رو در بحث سرمایه‌گذاری در صنعت املاک و مستغلات

- 1 Andrew Saul
- 2 Andrew Baum
- 3 Coen van Oostrom
- 4 Christian Ulbrich
- 5 Albert Saiz
- 6 Arianna Salazar

روش‌شناسی پژوهش

رویکرد پژوهش حاضر به‌خاطر درک و شناسایی و آینده‌پژوهی مدیریت املاک و مستغلات، نوعی تحقیق اکتشافی به‌شمار می‌رود روش این پژوهش از منظر هدف کاربردی است، چرا که به دنبال آینده‌پژوهی در صنعت مسکن در جهت شناسایی فرصت‌ها، تهدیدها است، تا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان را در انتخاب بهترین سیاست برای دستیابی به مطلوب‌ترین آینده یاری نماید. در این پژوهش از طریق مطالعه منابع موجود در ادبیات، مصاحبه با افراد خبره در زمینه آینده‌پژوهی و استفاده از پرسش‌نامه به‌منظور نظرخواهی از متخصصین آینده‌پژوهی، تلاش شد تا به سؤالات تحقیق پاسخ داده شود؛ بنابراین این تحقیق از منظر گردآوری اطلاعات توصیفی است. به این صورت که ابتدا منابع موجود در ادبیات مورد مطالعه قرار گرفت و شناخت اولیه‌ای از ابعاد و متغیرها حاصل گردید، پس از آن از طریق مصاحبه با افراد خبره، عوامل مؤثرتر و پراهمیت‌تر در نرم‌افزار میک مک مورد ارزیابی قرار گرفتند و سپس بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک و با استفاده از نرم‌افزار سناریو ویزارد پرسش‌نامه‌هایی برای ساخت سناریوهای آینده تهیه گردید که توسط جمعی از خبرگان تکمیل و سپس بر اساس خروجی‌های سناریو ویزارد سناریوهای پیشرو تدوین گردیدند، جامعه آماری تحقیق، خبرگان پژوهشگران، اساتید و مدیران فعال در حوزه صنعت مسکن ایران می‌باشد.

در این پژوهش بر اساس نیاز به رجوع و نظرسنجی از خبرگان در مراحل مختلف پژوهش، از خبرگان و صاحب‌نظران فعال در حوزه‌های املاک و مستغلات، اقتصاد، شهرسازی و مدیریت فناوری استفاده گردید.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک جامعه خبرگان

شماره	شاخص	تعداد	شاخص	تعداد
	سن		جایگاه شغلی	
۱	کمتر از ۳۰	۲	دانشجو (رشته‌های اقتصاد و مدیریت فناوری)	۲
۲	بالاتر از ۳۰	۵	اساتید رشته اقتصاد	۱
۳	سطح تسهیلات		مدیران فعال در حوزه املاک و مستغلات	۲

۲	پژوهشگران فعال در حوزه شهرسازی	۰	کارشناسی
		۳	کارشناسی ارشد
		۴	دکترای تخصصی

یافته‌های پژوهش

مراحل پژوهش به شرح ذیل می‌باشد:

در ابتدا عوامل مؤثر بر حوزه املاک و مستغلات به صورت کلی بر اساس بررسی ادبیات موجود گردآوری و سپس با استفاده از نظر خبرگان داده‌های کم‌اهمیت حذف می‌شوند در ادامه عوامل در نرم‌افزار میک مک ارزیابی می‌شوند و در مرحله آخر هم بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک، پیشران‌های کلیدی برای تدوین سناریوها وارد نرم‌افزار سناریو ویزارد می‌گردند مرحله ۱: جهت تحلیل حضور فناوری‌های جدید در صنعت مسکن در ایران ابتدا از طریق روش مصاحبه با خبرگان و اجماع نظرات آنان و مرور ادبیات تحقیقات انجام شده در حوزه املاک و مستغلات ۳۶ عامل مؤثر شناسایی شد.

جدول ۳. فهرست عوامل مؤثر

(۱) تحریم های اقتصادی	(۱۹) شکاف میان عرضه و تقاضا
(۲) تورم	(۲۰) تعداد ساختمان‌های خالی از سکنه
(۳) وضعیت اقتصادی کشور	(۲۱) سیاست‌های پولی و مالی
(۴) وضعیت بازار سرمایه	(۲۲) سرمایه گذاری خارجی
(۵) بخش خصوصی	(۲۳) شهرداری
(۶) رشد جمعیت	(۲۴) فناوری‌ها در حوزه تامین مالی
(۷) قوانین دولتی	(۲۵) تقاضای دلالی مسکن
(۸) میزان مهاجرت	(۲۶) شوک‌های اقتصادی
(۹) نرخ ارز	(۲۷) فناوری در حوزه مدیریت
(۱۰) هزینه‌های ساخت مسکن	(۲۸) مالکیت اشتراکی
(۱۱) میزان اجاره بها	(۲۹) شفافیت
(۱۲) وام و تسهیلات مربوطه	(۳۰) نقدشوندگی بازار

۱۳) کارآمدی نظام مالی	۳۱) میزان سرمایه گذاری و حضور دولت در بازار
۱۴) قیمت مسکن	۳۲) ضعف بازاریابی و تبلیغات
۱۵) نرخ بیکاری	۳۳) پس انداز ملی
۱۶) مالیات	۳۴) سرمایه مالی خانوار
۱۷) تاسیسات و زیر ساخت های شهری	۳۵) دلالتان و سوداگران
۳۶) اندازه مسکن	

این عوامل از طریق پرسش نامه سنجش میزان اهمیت، بر اساس نظرات خبرگان مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس با قراردادن این عوامل در یک ماتریس، تأثیر هر کدام از این عوامل بر یکدیگر در قالب یک پرسش نامه مشخص شد. لازم به ذکر است که این پرسش نامه توسط خبرگان و صاحب نظران تکمیل گردید و بر اساس مُد نظرات خبرگان وارد نرم افزار شده است. نحوه پاسخ گویی بر اساس شدت تأثیر (۰-۳) عوامل سطر بر ستون می باشد.

جدول ۴. پرسشنامه نهایی تکمیل شده تحلیل تأثیر متقابل

وضعیت اقتصادی	تورم	بخش خصوصی	نرخ ارز	هزینه های ساخت مسکن	وام و تسهیلات	سیاست های پولی و مالی	فناوری در حوزه مدیریت	فناوری در حوزه تامین مالی	تقاضای دلالتی مسکن	مالیات	کارآمدی نظام مالی	ضعف بازاریابی و تبلیغات	شفافیت	تقدیرندگی	مالکیت انحصاری	سرمایه مالی خانوار	اندازه مسکن	دلالتان و سوداگران	تجزیه های اقتصادی
۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۲	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۱	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۲	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۰	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۲	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۳	۳	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۱	۱	۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۰	۰	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۰	۰	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳

تخریم‌های اقتصادی	دلالتان و سوداگران	اندازه مسکن	سرمایه مالی خانوار	مالکیت اشتراکی	نقدشوندگی	شفافیت	ضعف بازاریابی و تبلیغات	کارآمدی نظام مالی	مالیات	تقاضای دلالتی مسکن	فناوری در حوزه مدیریت	فناوری در حوزه تأمین مالی	سیاست‌های پولی و مالی	وام و تسهیلات	هزینه‌های ساخت مسکن	نرخ ارز	بخش خصوصی	تورم	وضعیت اقتصادی	
۰	۲	۰	۰	۲	۲	۰	۱	۲	۰	۱	۲	۱	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۱۴: شفافیت
۰	۲	۰	۱	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۲	۱	۲	۰	۰	۲	۰	۰	۱۵: نقد شوندگی
۰	۲	۲	۲	۰	۲	۰	۱	۰	۰	۲	۲	۱	۱	۱	۰	۰	۲	۰	۰	۱۶: مالکیت اشتراکی
۱	۲	۲	۰	۲	۲	۰	۲	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱۷: سرمایه مالی خانوار
۰	۳	۰	۰	۲	۳	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۰	۱	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۱۸: اندازه مسکن
۰	۰	۲	۰	۳	۳	۲	۳	۲	۰	۳	۱	۱	۰	۲	۳	۳	۳	۱	۱	۱۹: دلالتان و سوداگران
۰	۱	۲	۲	۰	۱	۰	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۲۰: تخریم‌های اقتصادی

پس از اینکه داده‌های پرسشنامه جمع‌آوری و وارد نرم‌افزار میک مک شد. نرم‌افزار میک مک تاثیر متغیرهای مؤثر حضور فناوری‌های جدید در صنعت مسکن را به صورت مستقیم و غیر مستقیم محاسبه می‌نماید. این جدول از جمع ردیف‌ها و ستون‌ها برای ورود به مرحله بعدی تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام می‌گیرد. در جدول (۵) تاثیرات مستقیم عوامل مؤثر بر حضور فناوری‌های جدید در صنعت مسکن نشان داده شده است.

جدول ۵. ماتریس تاثیرات مستقیم عوامل

شماره	متغیر	تعداد کل ردیف	تعداد کل ستون
۱	وضعیت اقتصادی	۳۳	۱۸
۲	تورم	۳۶	۱۷
۳	بخش خصوصی	۲۰	۳۶
۴	نرخ ارز	۱۷	۱۷
۵	هزینه‌های ساخت مسکن	۲۶	۲۴
۶	وام و تسهیلات	۲۲	۲۹
۷	سیاست‌های پولی و مالی	۲۵	۱۹
۸	فناوری در حوزه تأمین مالی	۲۵	۲۱
۹	فناوری در حوزه مدیریت	۲۷	۳۳

شماره	متغیر	تعداد کل ردیف	تعداد کل ستون
۱۰	تقاضای دلالی مسکن	۲۸	۳۶
۱۱	مالیات	۲۸	۸
۱۲	کارآمدی نظام مالی	۱۷	۱۷
۱۳	ضعف بازاریابی و تبلیغات	۱۶	۱۶
۱۴	شفافیت	۱۹	۱۴
۱۵	نقدشوندگی	۱۶	۳۷
۱۶	مالکیت اشتراکی	۲۲	۳۱
۱۷	سرمایه مالی خانوار	۲۱	۲۶
۱۸	اندازه مسکن	۲۰	۳۴
۱۹	دلالتان و سوداگران	۳۳	۴۰
۲۰	تحریم‌های اقتصادی	۳۲	۱۰
	مجموع	۴۸۳	۴۸۳

سپس نرم‌افزار ماتریس تأثیرات مستقیم را به صورت خودکار به توان ۲ یا بالاتر می‌رساند تا جایی که متغیرها در ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم به نزدیک‌ترین حالت ممکن در رتبه‌بندی برسند.

جدول ۶: ماتریس تأثیرات غیر مستقیم عوامل

شماره	متغیر	تعداد کل ردیف	تعداد کل ستون
۱	وضعیت اقتصادی	۲۰۶۷۱	۸۵۰۵
۲	تورم	۲۲۴۲۲	۸۰۱۸
۳	بخش خصوصی	۱۲۲۷۴	۲۰۰۳۹
۴	نرخ ارز	۱۲۳۰۸	۹۰۴۸
۵	هزینه‌های ساخت مسکن	۱۶۵۷۰	۱۴۶۷۹
۶	وام و تسهیلات	۱۳۵۴۰	۱۸۰۹۴
۷	سیاست‌های پولی و مالی	۱۵۵۰۶	۱۰۳۸۷
۸	فناوری در حوزه تأمین مالی	۱۶۷۳۱	۱۲۸۱۷

شماره	متغیر	تعداد کل ردیف	تعداد کل ستون
۹	فناوری در حوزه مدیریت	۱۵۰۲۵	۲۲۵۱۶
۱۰	تقاضای دلالتی مسکن	۱۶۹۷۱	۲۴۴۹۷
۱۱	مالیات	۲۳۱۰۱	۱۰۳۳۰
۱۲	کارآمدی نظام مالی	۱۰۷۴۲	۱۰۱۵۶
۱۳	ضعف بازاریابی و تبلیغات	۹۶۲۲	۱۲۹۶۳
۱۴	شفافیت	۱۱۲۰۴	۱۰۹۴۵
۱۵	نقدشوندگی	۹۹۱۳	۲۴۱۲۳
۱۶	مالکیت اشتراکی	۱۳۱۷۰	۲۲۸۳۵
۱۷	سرمایه مالی خانوار	۱۳۴۶۲	۱۵۵۹۸
۱۸	اندازه مسکن	۱۴۹۸۵	۲۱۶۹۱
۱۹	دلالتان و سوداگران	۲۰۱۵۱	۲۶۶۱۰
۲۰	تحریم‌های اقتصادی	۱۸۷۳۳	۳۲۲۳
	مجموع	۴۸۳	۴۸۳

نرم افزار میزان سازگاری ماتریس در دو حالت تأثیرپذیری و تأثیرگذاری را نیز حساب می کند که هرچه درصدها بالاتر باشد، نشان دهنده میزان سازگاری بیشتر بین عوامل و منطقی بودن رابطه بین عوامل می باشد.

جدول ۷. میزان سازگاری تأثیرات مستقیم عوامل

تکرار	تأثیرگذاری	تأثیرپذیری
۱	٪ ۹۸	٪ ۸۴
۲	٪ ۱۰۱	٪ ۱۰۰

همان گونه که در توضیحات قسمت ماتریس مستقیم و غیرمستقیم بیان شد نرم افزار، عوامل را در دو حالت تأثیرگذار و تأثیرپذیر به صورت مستقیم و غیرمستقیم طبقه بندی و رتبه بندی می کند تا جایی که متغیرها کمترین اختلاف در رتبه بندی را داشته باشند. در ادامه نتیجه محاسبات در دو

جدول (۸) و (۹) نشان داده شده است. همان گونه که در جدول (۸) ملاحظه می‌گردد که در آن ستون سمت راست تأثیر گذاری مستقیم و ستون سمت چپ تأثیر گذاری غیرمستقیم را نشان می‌دهد، خط سبز به معنای تنزل درجه در اثر گذاری غیرمستقیم و خط قرمز به معنای صعود درجه در تأثیر گذاری غیرمستقیم می‌باشد.

بر اساس خروجی میک مک، رتبه بندی متغیرهای مالیات، تورم، دلالتان و سوداگران و وضعیت اقتصادی در رتبه های ۱ تا ۴ تأثیر گذاری مستقیم و غیر مستقیم قرار گرفته اند. در ادامه به رتبه بندی متغیرها بر مبنای تأثیر پذیری آنها پرداخته می شود.

جدول ۸. طبقه بندی متغیرها بر اساس میزان تأثیر گذاری آنها به صورت مستقیم و غیر مستقیم

تأثیر گذاری غیر مستقیم	تأثیر گذاری مستقیم
متغیر	رتبه
مالیات	۱
تورم	۲
وضعیت اقتصادی	۳
دلالتان و سوداگران	۴
تحریم های اقتصادی	۵
تقاضای دلالتی مسکن	۶
فناوری در حوزه تامین مالی	۷
هزینه های ساخت مسکن	۸
سیاست های پولی و مالی	۹
فناوری در حوزه مدیریت	۱۰
اندازه مسکن	۱۱
وام و تسهیلات	۱۲
سرمایه مالی خنوار	۱۳
مالکیت اشتراکی	۱۴
نرخ ارز	۱۵
بخش خصوصی	۱۶
شفافیت	۱۷
کارآمدی نظام مالی	۱۸
نقد شوندگی	۱۹
ضعف بازاریابی و تبلیغات	۲۰

جدول ۹. طبقه بندی متغیرها بر اساس میزان تاثیر پذیری آنها به صورت مستقیم و غیر مستقیم

تاثیر پذیری غیر مستقیم	تاثیر پذیری مستقیم
متغیر	رتبه
دلالتان و سوداگران	۱
تقاضای دلالتی مسکن	۲
نقد شوندگی	۳
مالکیت اشتراکی	۴
فناوری در حوزه مدیریت	۵
اندازه مسکن	۶
بخش خصوصی	۷
مالکیت اشتراکی	۸
وام و تسهیلات	۹
سرمایه مالی خانوار	۱۰
هرزبه‌های ساخت مسکن	۱۱
فناوری در حوزه تامین مالی	۱۲
سیاست های پولی و مالی	۱۳
ضعف بازاریابی و تبلیغات	۱۴
وضعیت اقتصادی	۱۵
شغافیت	۱۶
سیاست های پولی و مالی	۱۷
مالیات	۱۸
کارآمدی نظام مالی	۱۹
نرخ ارز	۲۰
وضعیت اقتصادی	
تورم	
تحریم‌های اقتصادی	

همان‌طور که در جدول (۹) ملاحظه می‌گردد رتبه بندی متغیرهای دلالتان و سوداگران، تقاضای دلالتی و نقد شوندگی در رتبه‌های ۱ تا ۳ تاثیر پذیری مستقیم و غیر مستقیم قرار گرفته‌اند. در مرحله بعد با توجه به اعداد پرسشنامه که به صورت ماتریس تکمیل شده است. نرم افزار رابطه آنها را محاسبه کرده و در نهایت برای هر عامل یک امتیاز عددی در نظر می‌گیرد. سپس بر اساس این امتیاز عوامل را بر اساس تاثیر گذاری و تاثیر پذیری به صورت مستقیم و غیر مستقیم رتبه بندی می‌کند. که در این حالت عواملی که بیشترین امتیاز را کسب کنند میزان تاثیر گذاری و تاثیر پذیری آنها نیز بر این اساس تغییر می‌کنند.

تفسیر تأثیر گذاری و تأثیر پذیری متغیرها

مهم‌ترین خروجی نرم‌افزار میک مک نمودار تأثیر گذاری و تأثیر پذیری متغیرها می‌باشد. در این نمودار نواحی به چهار قسمت طبقه بندی شده است که قرار گرفتن هر متغیر در هر یک از نواحی نشان دهنده نوع آن متغیر می‌باشند. در شکل (۱) نمودار وضعیت عوامل کلیدی فناوری‌های جدید در صنعت مسکن ایران ارائه شده است.

شکل ۱ کل ۱. نمودار موقعیت عوامل مؤثر در صنعت املاک و مستغلات

جدول ۱۰. وضعیت هر یک از متغیرها براساس خروجی نرم افزار میک مک

متغیر	نوع متغیر
وضعیت اقتصادی کشور، تورم، تحریم‌های اقتصادی و مالیات	تأثیرگذار
دلالتان و سوداگران	دووجهی
هزینه ساخت مسکن	ریسک
فناوری‌های جدید در حوزه مدیریت املاک و مستغلات	هدف
اندازه مسکن، بخش خصوصی، سرمایه مالی خانوار، نقدشوندگی بازار، مالکیت اشتراکی و وام و تسهیلات	تأثیرپذیر
نرخ ارز، شفافیت، کارآمدی نظام مالی، ضعف بازاریابی تبلیغات	مستقل
سیاست‌های پولی و مالی فناوری در حوزه تأمین مالی، هزینه ساخت مسکن	تنظیمی
-	اهرمی ثانویه

در مرحله بعد نرم‌افزار میک مک ماتریس‌های به‌دست آمده از خروجی نرم‌افزار را می‌توان با نمودار متناظر آن نیز نمایش داد که در آن نمودار جهت تأثیرگذاری هر پیشران بر دیگری توسط «فلش‌ها» و میزان تأثیرگذاری به‌صورت عددی، در بالای فلش نمایش داده می‌شود.

روابط تأثیرات عوامل به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم را در پنج سطح نشان داده است که عبارت‌اند از:

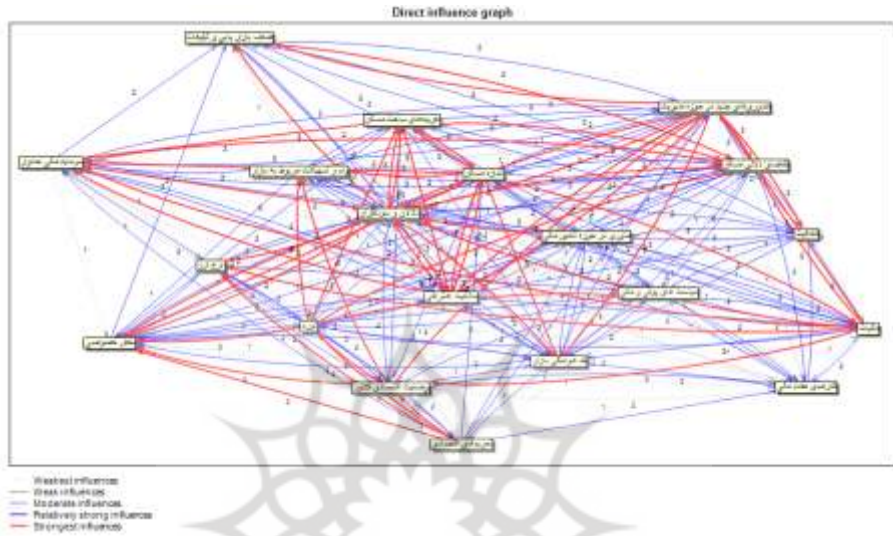
* تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی

* تأثیرات ضعیف تا بسیار قوی

* تأثیرات نسبتاً قوی تا بسیار قوی

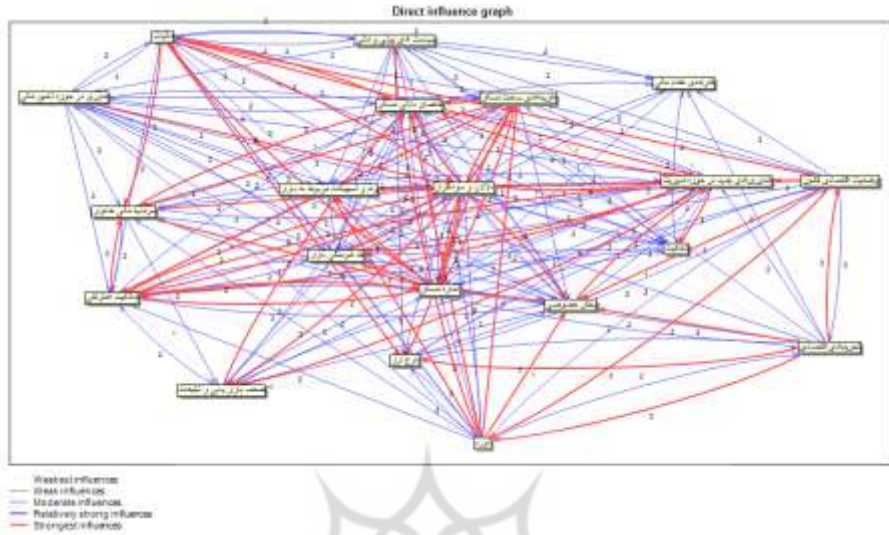
* تأثیرات قوی تا بسیار قوی

* تأثیرات بسیار قوی

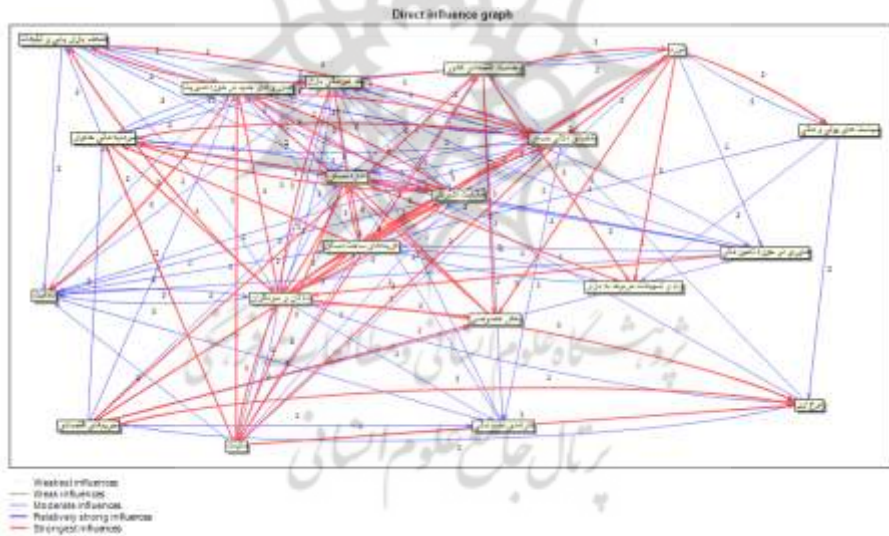


شکل ۲. دیاگرام تأثیرات مستقیم عوامل (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

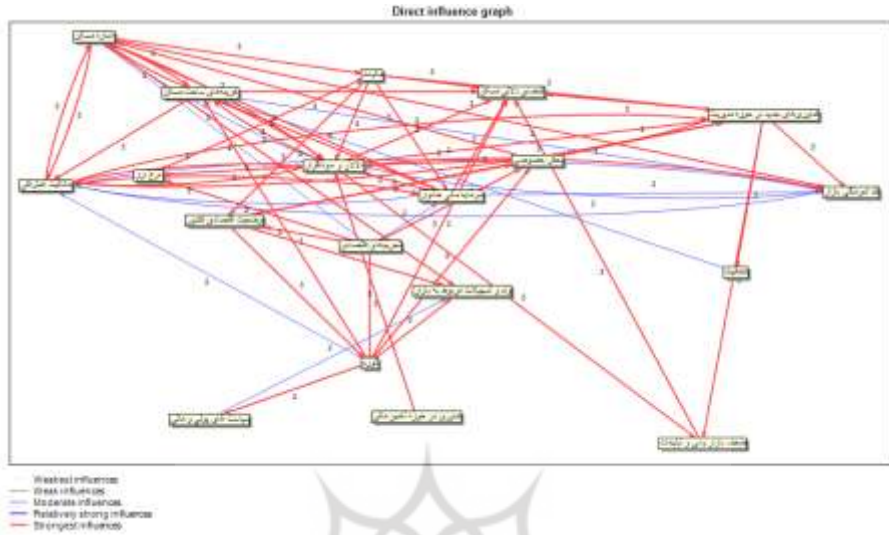
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی



شکل ۳. دیاگرام تاثیرات مستقیم عوامل (تاثیرات ضعیف تا بسیار قوی)

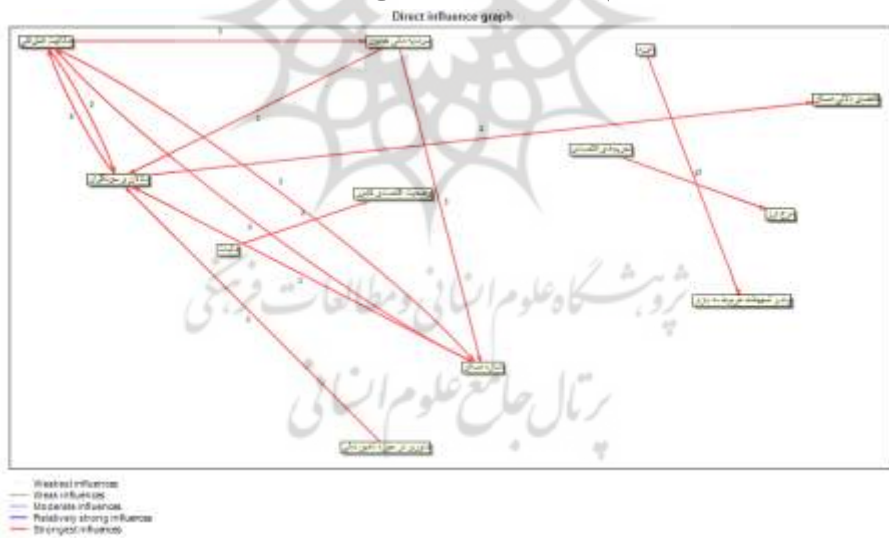


شکل ۴. دیاگرام تاثیرات مستقیم عوامل (تاثیرات نسبتاً قوی تا بسیار قوی)



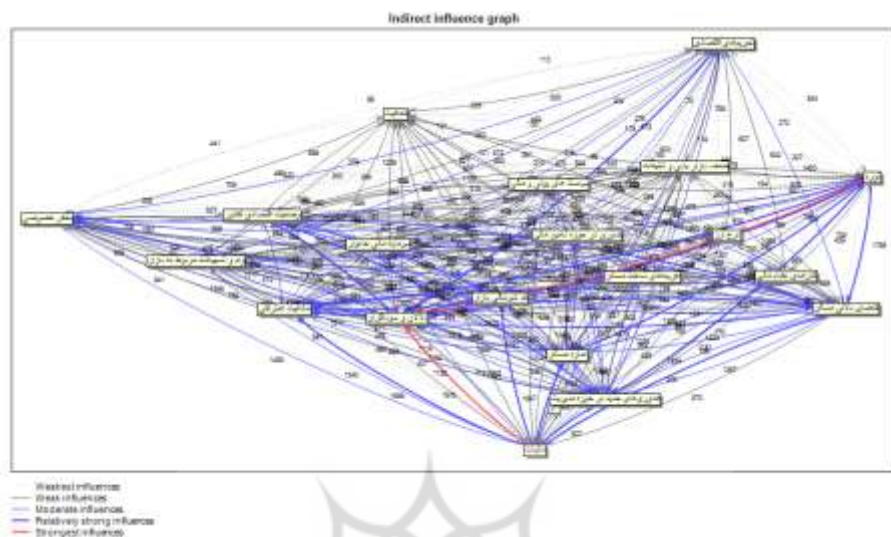
شکل ۵. دیاگرام تأثیرات مستقیم عوامل (تأثیرات قوی تا بسیار قوی)

در شکل زیر تأثیرات مستقیم بین عوامل مؤثر در سطح بسیار قوی نشان داده شده است.



شکل ۶. تأثیرات مستقیم عوامل (تأثیرات بسیار قوی)

در شکل (۷) تأثیرات غیرمستقیم عوامل بر یکدیگر در پنج سطح نشان داده شده است.



شکل ۷: دیاگرام تاثیرات غیر مستقیم (تاثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

همان گونه که نتایج تحقیق نشان می‌دهد عامل تورم مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در فناوری‌های جدید در صنعت مسکن در ایران می‌باشد که همه عوامل دیگر به شیوه مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر این عامل هستند. وضعیت اقتصادی کشور، تورم، تحریم‌های اقتصادی، مالیات به‌عنوان عوامل اثرگذار و دلالتان و سوداگران به‌عنوان متغیر دوجبهی شناسایی شد که می‌توانند تأثیرگذار باشد و هم تأثیرپذیر. در مرحله بعدی برای آینده فناوری‌های جدید در صنعت مسکن بر اساس این پنج عامل کلیدی به تدوین سناریو پرداخته شده است. بدین منظور حالات مختلفی که هر کدام از این پنج عامل کلیدی در آینده می‌توانند داشته باشند توسط خبرگان تشریح گردید، حالات مختلف برای متغیرهای کلیدی به صورت زیر می‌باشد:

- ۱) وضعیت اقتصادی کشور: الف) بهبود یابد ب) حفظ وضع موجود ج) وخیم‌تر شود
- ۲) تورم: الف) افزایش یابد ب) کاهش یابد
- ۳) تحریم‌های اقتصادی: الف) وجود ب) عدم وجود
- ۴) مالیات: الف) پایه‌های مالیاتی افزایش یابد ب) پایه‌های مالیاتی کاهش یابد
- ۵) دلالتان و سوداگران: الف) افزایش حضور ب) کاهش حضور

بعد از مشخص شدن حالات مختلف عوامل، این حالات وارد پرسش‌نامه عدم قطعیت می‌گردد و از خبرگان خواسته شده از ۳- تا ۳+ به میزان رخداد یک حالت بر وقوع حالت دیگر امتیاز دهند. پس از جمع‌آوری اطلاعات پرسش‌نامه عدم قطعیت، داده‌ها وارد نرم‌افزار سناریو ویزارد شدند. پس از انتخاب عوامل کلیدی، هریک از عوامل به وضعیت‌های مختلف طبقه‌بندی شده و این وضعیت‌ها برای تمام عوامل کلیدی به صورت ماتریسی در اختیار متخصصین قرار می‌گیرد (زالی، ۱۳۹۰). در ادامه سناریوها به شیوه کمی تدوین می‌شوند. به طوری که برای این ۴ عامل کلیدی تأثیرگذار با توجه به وضعیت هر کدام از آنها در دنیای واقعی جای گشت‌ها و حالت‌های مختلفی در نظر گرفته می‌شود. نرم‌افزار سناریو ویزارد با مقایسه همه حالت‌ها نسبت به همدیگر سناریوهای مختلفی در اختیار کاربر قرار می‌دهد. شکل (۸) بخشی از نتایج نهایی نرم‌افزار را در قالب نمودار نشان می‌دهد. نرم‌افزار با انجام محاسبات پیچیده سناریوهای را برای آینده صنعت مسکن در ایران معرفی نموده است.

واریانس‌های هر کدام از جای گشت‌های وارد شده در ماتریس تأثیر متقابل در نرم‌افزار نشان‌دهنده ارزش پایداری می‌باشد. عدد ارزش پایداری نشان‌دهنده این است که روابط بین حالات متغیرها متناسب بوده و از یک منطق خاصی پیروی می‌کند همچنین ارزش پایداری با میزان تأثیر کلی رابطه مستقیم دارد.

وضعیت اقتصادی کلان	تورم	نرخ ارز	نرخ بهره	نرخ دلار	نرخ طلا	نرخ مسکن	نرخ خودرو	نرخ خدمات	نرخ انرژی
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
-1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0

شکل ۸. ماتریس متقاطع متغیرهای اصلی

جدول ۱۱. پایداری و میزان تأثیر در هر سناریو

سناریوها	وضعیت	میزان سازگاری	میزان تأثیر کلی
سناریو ۱	وضعیت اقتصادی کشور: بهبود یابد تورم: کاهش یابد تحریم‌های اقتصادی: عدم وجود مالیات: کاهش پایه‌های مالیاتی دلالتان و سوداگران: کاهش حضور	۱	۸
سناریو ۲	وضعیت اقتصادی کشور: حفظ وضع موجود تورم: افزایش یابد تحریم‌های اقتصادی: عدم وجود مالیات: افزایش پایه‌های مالیاتی دلالتان و سوداگران: افزایش حضور	-۲	۵
سناریو ۳	وضعیت اقتصادی کشور: وخیم‌تر شود تورم: افزایش یابد تحریم‌های اقتصادی: وجود مالیات: افزایش پایه‌های مالیاتی دلالتان و سوداگران: افزایش حضور	۴	۳۰
سناریو ۴	وضعیت اقتصادی کشور: حفظ وضع موجود تورم: افزایش یابد تحریم‌های اقتصادی: وجود مالیات: افزایش پایه‌های مالیاتی دلالتان و سوداگران: افزایش حضور	-۵	۲۱

Scenario No. 1	Scenario No. 2	Scenario No. 3	Scenario No. 4
وضعیت اقتصادی کشور بهبود یابد	وضعیت اقتصادی کشور حفظ وضع موجود	وضعیت اقتصادی کشور وخیم تر شود	وضعیت اقتصادی کشور حفظ وضع موجود
تورم کاهش یابد	تورم افزایش یابد		
تحریم‌های اقتصادی عدم وجود		تحریم‌های اقتصادی وجود	
مالیات کاهش پایه‌های مالیاتی	مالیات افزایش پایه‌های مالیاتی		
دلالتان و سوداگران کاهش حضور	دلالتان و سوداگران افزایش حضور		

شکل ۹. خروجی بدست آمده از سناریو‌ها از نرم افزار سناریو ویزارد

تحلیل سناریوها

سناریو ۱ (آمادگی تمام عیار اقتصادی): این سناریو از این جهت مطلوب ما می‌باشد که می‌تواند پل ارتباطی میان کشور ما و دنیا باشد، هم از نظر انتقال تکنولوژی و هم از نظر انتقال سرمایه، انتقال سرمایه یکی از نقاط قوت این سناریو است که هم زمانی آن با کاهش تورم و بهبود وضعیت کلان اقتصادی قرین گردیده است. رویکرد مناسب ما در ایجاد بسترهای مناسب برای انتقال سرمایه و گذر بازار املاک و مستغلات از مدیریت سنتی به مدیریت مدرن بر بستر فناوری‌های جدید قطعاً پیش نیاز استفاده حداکثری از امکاناتی است که در این سناریو قرار دارد. در قسمت ادامه مدل مطلوب خودمان را ارائه خواهیم داد.

سناریو ۲ (ضعف داخلی مدیریتی): در شرایطی که عامل خارجی چون تحریم‌ها وجود ندارد و شرایط برای ارتباط با جهان خارج مهیا است و از مخرج مالیات درآمدهای دولت افزایش یافته، قطعاً شرایط برای مقابله با تورم و حضور دلالتان و سوداگران در کشور مهیا است، در نتیجه در صورت وقوع این سناریو هم می‌توانیم با استفاده از مدیران مدبر و نخبه از وضعیت ایجاد شده

نهایت استفاده را در جهت پیش برد اهداف ملی در سطح کلان اقتصادی و به خصوص در بخش مدیریت املاک و مستغلات داشته باشیم.

سناریو ۳ (سقوط اقتصادی و مدیریتی) هم زمانی افزایش تورم، وخیم تر شدن اوضاع کلان اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی هر ۳ خبر از وضعیت اسفناک اقتصادی و شرایط سخت معیشتی در جامعه می‌دهد، هر چند درآمد دولت از افزایش پایه‌های مالیاتی اندک افزایشی داشته است اما تأثیر مثبت این عامل در مقایسه با سایر عوامل این سناریو بسیار بسیار کم است. این سناریو عزم جدی برای حمایت از وضعیت معیشتی و اداره جامعه را می‌طلبد و شاید بتوان گفت با توجه به وضعیت وخیم اقتصادی کشور در این سناریو، دولت از بخش مسکن و افزایش حضور سوداگران در آن غافل خواهد بود که با توجه به مدیریت سیستمی سنتی حاکم به محیط بازار منجر به معضلاتی چون افزایش قیمت مسکن، افزایش اجاره بها و سهم بیشتر هزینه‌های مسکن در سبد خانوار می‌شود.

سناریو ۴ (شکست اقتصادی و مدیریتی): این سناریو تلطیف شده سناریو شماره ۳ است، در این سناریو وضع اقتصادی در شاخص‌های کلان به غیر از تورم تغییرات چندانی نداشته است، شاید بتوان گفت این سناریو وضعیت مطلوبی است که دولت به خاطر شرایط کشور مجبور باشد به فکر تغییر در شیوه مدیریتی بازار مسکن و استفاده از فناوری‌های نوین در این حوزه برای استفاده از امکانات این فناوری‌ها و جلوگیری از جولان سوداگران در بازار بیفتد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اهمیت بازار مسکن را می‌توان از دو دیدگاه خرد و کلان مورد بررسی قرارداد؛ در سطح خرد، مسکن بخش قابل ملاحظه‌ای از ثروت بخش خصوصی را به خود اختصاص داده است، مخارج تأمین مسکن مثل اجاره، اقساط وام مسکن و یا پس‌انداز جهت خرید مسکن تأثیرگذاری زیادی بر درآمد در دسترس خانوار دارد. از طرفی ویژگی‌های خاص مسکن به‌عنوان بزرگ‌ترین دارایی موجود در سبد خانوار منجر به این می‌گردد که سیاست‌گذاران، مصرف‌کنندگان و سرمایه‌گذاران توجه ویژه‌ای به نوسانات این بخش داشته باشند. در سطح کلان هم مسکن تأمین‌کننده یکی از نیازهای مهم انسان یعنی سرپناه است و دیگر این که بخش مسکن ارتباطات پسین و پیشینی قوی با

سایر بخش‌ها دارد. نه تنها در ایران بلکه در سایر کشورها نیز بخش املاک و مستغلات جایگاه ویژه‌ای در سبد سرمایه‌گذاری اشخاص حقیقی و حقوقی دارد.

وضعیت نامناسب کنونی بازار مسکن در ایران و همچنین اهمیت بالای این بازار و بازارهای وابسته به آن، حوزه املاک و مستغلات را به یک از کلیدی‌ترین مهره‌های اقتصاد در ایران و سایر کشورهای تبدیل کرده است، مسکن به صورت مستقیم بر زندگی مردم اثر می‌گذارد و متأسفانه در سال‌های اخیر فشار بسیار زیادی را به اقشار جامعه وارد کرده است و همین امر لزوم توجه و اهتمام بیش‌تر و حرکت در جهت بهبود وضعیت این بازار را می‌طلبد.

در این پژوهش به دنبال آینده‌نگاری مدیریت املاک بر بستر فناوری‌های جدید در صنعت مسکن بودیم و با بهره‌گیری از نظر خبرگان به شناسایی عوامل مؤثر در این بازار به بررسی و تحلیل اثرات متقابل آنان برهم و دسته‌بندی عوامل از نظر تأثیرپذیری و تأثیرگذاری پرداختیم و از این طریق پیشران‌های کلیدی را استخراج کردیم و در ادامه پس از تشکیل پرسش‌نامه ماتریس متقاطع متغیرهای اصلی با استفاده از نرم‌افزار سناریو ویزارد سناریوهای محتمل و پیش روی بازار را با توجه به نظرات خبرگان شناسایی و تحلیل کردیم.

در تمامی سناریو‌ها بسته به شرایط کشور که به دولتمردان اجازه اقدام برای تغییرات زیر ساختی و یا ریسک‌پذیری برای استفاده از فناوری‌های جدید و گذر از روش‌های سنتی به روش‌های مدرن، اشاره شد و در ادامه الگوی مطلوب پیشنهادی پژوهشگر برای مدیریت بازار املاک و مستغلات در بستر بلاک‌چین در جهت کاهش معضلات روش مدیریت کنونی و استفاده از امکانات فناوری‌های جدید به طور مختصر ارائه می‌گردد.

الگوی پیشنهادی

یکی از حوزه‌های کاربردی نوظهور فناوری زنجیره بلوک تکامل صنعت املاک و مستغلات است. این صنعت مانند بسیاری از صنایع دیگر، با مشکلات مهم اداری مانند هزینه‌های بالای معاملات، عدم شفافیت، تقلب و کلاه برداری، وجود واسطه‌ها و همچنین نفوذ بی‌رویه دلالی و کمیسیون‌ها روبه‌رو می‌باشد. در این بین بستر بلاک‌چین با پشتیبانی از فناوری‌هایی همچون قراردادهای هوشمند¹، غیرمتمرکز بودن²، تغییرناپذیری¹ و ذخیره‌سازی با مهر و موم زمان و غیره

1 Smart Contract

2 Decentralized

می‌تواند بر موانع موجود در این بازار همچون عدم شفافیت و هزینه معاملات بالا و غیره فائق آید (پانکراتوف^۲، ۲۰۲۰).

فناوری بلاک‌چین در حقیقت قابلیت ثبت تراکنش‌های املاک و مستغلات در یک زنجیره بلوک اختصاصی را دارد. در این بین تغییرناپذیر بودن دفترکل زنجیره بلوک و معاملات می‌تواند فضای امنی را برای حضور عوامل اقتصادی در این بازار فراهم نماید. از سوی دیگر فناوری زنجیره بلوک همچنین می‌تواند با تسریع در بررسی سابقه، به فرایند احراز هویت کمک کند، در این فرآیند کلیدهای دیجیتالی شخصی که در اختیار طرفینی قرارداد قرار می‌گیرد سبب به حداقل رساندن خطر کلاهبرداری می‌گردد. در حقیقت فناوری زنجیره بلوک با بازنگری مکانیزم‌های منسوخ‌شده و زیرساخت‌های به‌روز و مناسب دنیای مجازی، پایه‌های جامعه را دچار تحول نموده است. علی‌رغم آنکه این فناوری مزایای بسیاری مانند تسریع فرایند، قابلیت اطمینان، تغییرناپذیری، قابلیت شفافیت، تمرکززدایی و اعتماد و اطمینان را در خود جای می‌دهد. جملگی این مزایا فناوری زنجیره‌های بلوکی را به‌عنوان جایگزینی بی‌بدیل برای فناوری‌های قدیمی در حوزه‌های مختلف معرفی می‌کنند.

مزایای استفاده از بلاک‌چین در بازار املاک و مستغلات

زنجیره بلوک در املاک و مستغلات مهم است؛ زیرا نشان‌دهنده تغییر در روش انجام کارها در سراسر صنعت است. ظهور این فناوری تقریباً به تمام اجزای یک تراکنش اجازه می‌دهد تا از فرآیندهای قدیمی که در حال حاضر داریم به پروتکل‌های آنلاین با مقیاس‌پذیری، سرعت، اختیار و امنیت بسیار بیشتر منتقل شوند (نایلند و وگر^۳، ۲۰۱۹). بنابراین ظهور زنجیره بلوک در املاک و مستغلات به دنبال دستیابی به چندین هدف است:

✓ رفع موانع موجود

معاملات املاک و مستغلات مملو از موانعی است که کمترین آن‌ها ممکن است معامله را کاملاً تضعیف کند. البته موانع برای محافظت از خریداران و فروشندگان در برابر پیامدهای بالقوه ویرانگر در نظر گرفته شده است، اما با این وجود مخمل هستند. اقدامات ایمنی یکسانی که برای

1 Immutability

2 Pankratov

3 Nyland and Weger

محافظت از همه در نظر گرفته شده است، در واقع می‌تواند یک معامله را خراب کند. در نتیجه، زنجیره بلوک در املاک و مستغلات تلاش می‌کند تا کل فرآیند را با حذف مختل کننده‌ترین موانعی که خریداران و فروشندگان با آن روبرو هستند، روان تر کند. زنجیره بلوک در املاک و مستغلات، پروتکل‌های امنیتی موانعی را که باعث اختلال می‌شوند را از بین می‌برد و سیالیت را افزایش می‌دهند و فرآیند را برای همه قابل دسترس تر می‌کنند.

✓ تسهیل در توزیع اطلاعات

اطلاعات به اندازه سرمایه ارزشمند هستند. در نتیجه، توزیع اطلاعات برای برجسته‌ترین زنجیره بلوک‌های امروزی در مرکز توجه قرار گرفته است. با تأکید بر توزیع امن اطلاعات، زنجیره بلوک در املاک و مستغلات به مهم‌ترین اطلاعات اجازه می‌دهد تا بدون خطر به خطر افتادن به مقصد مورد نظر خود برسند. این بدان معناست که اطلاعات نه تنها ایمن هستند، بلکه تأیید و تصدیق می‌شوند. زنجیره بلوک در املاک و مستغلات به خریداران و فروشندگان این امکان را می‌دهد که به اطلاعات ایمن و صحیح بیش از هر فرآیندی که امروز داریم دسترسی پیدا کنند.

✓ افزایش حجم معاملات

در صورتی که هر یک از این اهداف املاک و مستغلات زنجیره بلوک برآورده شود، افراد بیشتری از فرآیندهای سنتی دور خواهند شد و به ظهور این فناوری نگاه خواهند کرد. قرار گرفتن در معرض و پذیرش گسترده تر ذاتاً منجر به حجم بیشتر خواهد شد. توانایی کاهش شدید زمان تراکنش ممکن است برای سرعت بخشیدن به پذیرش فناوری‌های املاک و مستغلات زنجیره بلوک کافی باشد.

✓ امنیت سرمایه و اطلاعات

شاید مهم‌ترین هدف برای معرفی زنجیره بلوک در معاملات املاک، تأمین امنیت اطلاعات و سرمایه که اولویت بزرگ‌ترین پروتکل‌های امروزی است، باشد به لطف پیشرفت فناوری بلاک چین، اطلاعات و پول‌ها می‌توانند از طرفی به طرف دیگر منتقل شود بدون اینکه صادرکنندگان را در معرض خطر قرار دهند. اقدامات ایمنی که احراز هویت را در اولویت قرار می‌دهند، مطمئن می‌شوند که پول و اطلاعات امن تر هستند و فقط در دسترس کسانی قرار می‌گیرند که برای آن‌ها در نظر گرفته شده است.

✓ حذف واسطه‌ها

تال شلف^۱، مشاور املاک و یکی از بنیان‌گذاران کندو ویزارد^۲، بیان می‌کند که «واسطه‌ها» اولین کسانی هستند که تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. شلف می‌گوید: زنجیره بلوک تضمین می‌کند که صنعت املاک و مستغلات یا هر صنعتی که به روش سنتی اداره می‌شود متحول شود، زیرا روند مبهم و پرهزینه مذاکره با واسطه در بازار را حل می‌کند.

✓ تبدیل املاک و مستغلات به یک دارایی نقد

توانایی توکن کردن املاک و مستغلات کل طبقه دارایی را نقد شونده تر می‌کند. فروش دارایی فیزیکی مستغلات وقت گیر و پرهزینه است. از آنجایی که توکن‌های دیجیتال در زنجیره بلوک نشان‌دهنده مالکیت یک ملک هستند، مالکان می‌توانند توکن‌های خود را بفروشند و از دردسرهای ناشی از فروش خانه با استفاده از روش‌های سنتی اجتناب کنند. به جای انتظار هفته‌ها یا ماه‌ها، سرمایه‌گذاران و مالکان از نظر تئوری می‌توانند در چند لحظه از املاک و مستغلات نمادین خود پول نقد کنند.

✓ مالکیت مشترک از طریق سهم جزئی^۳

توکنایز املاک و مستغلات، نه تنها به مالکان و سرمایه‌گذاران امکان دسترسی سریع‌تر به سرمایه را می‌دهد، بلکه می‌تواند موانع ورود مالکان و سرمایه‌گذاران احتمالی را از بین ببرد. به لطف توکن‌ها، دیگر نیازی به صرف مقدار زیادی پول برای یک سرمایه‌گذاری نیست. برای مثال اگر پنج توکن نشان‌دهنده منافع منصفانه یک ساختمان باشد، خرید هر توکن مالکیت کامل دارایی را منتقل می‌کند. با این حال، اگر یک خریدار فقط دو توکن به دست آورد، صاحب دوپنجم دارایی خواهد شد.

برای درک بهتر مدل پیشنهادی لازم است با دو اصطلاح زیر آشنا شویم.

توکنایز کردن^۱: توکنایز کردن به معنی دیجیتال کردن دارایی بر بستر بلاکچین می‌باشد. در بازار مسکن، فرصت مناسبی برای سرمایه‌های خرد وجود ندارد و سرمایه‌گذاران خرد به ناچار به سمت بازارهای دیگر هدایت می‌شوند.

1 Tal Shelef

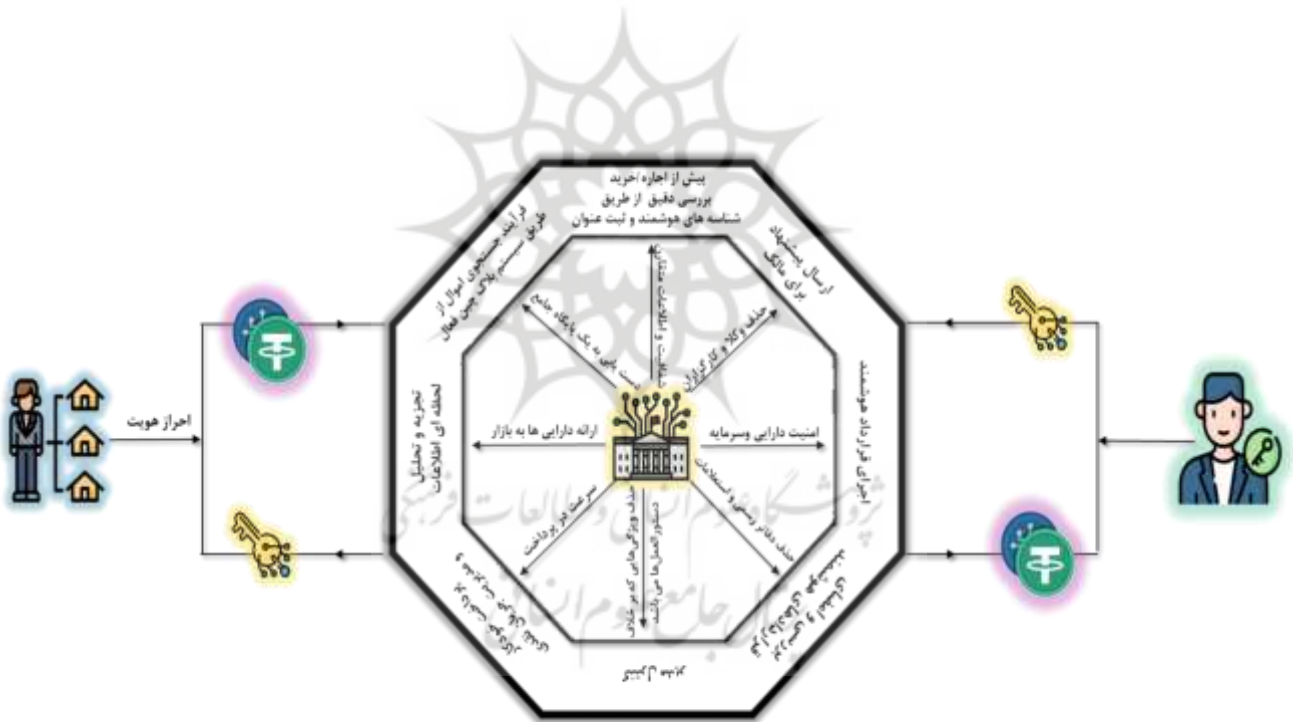
2 Condo Wizard

3 Fractional Ownership

قرار داد هوشمند^۲: مجموعه قوانینی است که با استفاده از داده های مرتبط با شرایط قرارداد تنظیم شده و تمامی عملیاتی که در آن پیش بینی شده، به صورت اتوماتیک انجام می گردد. قرارداد هوشمند از کدهای برنامه نویسی تشکیل شده که روی بلاکچین پیاده سازی می گردد.

نمای کلی مدل

در مدل زیر املاک و مستغلات در غالب توکن وارد فضای بلاک چین می شوند و اطلاعات کلی هر دارایی به صورت کاملا مشخص، شفاف و ایمن در این بستر قرار دارد و افراد می توانند با احراز هویت وارد این بازار شوند و به مبادلات خود پردازند.



شکل ۹. مدل پیشنهادی بر بستر فناوری زنجیره بلوک

عبور از مدیریت سنتی این بازار و استفاده از فناوری زنجیره بلوک حداقل و پیش پا افتاده ترین امکاناتی که در حوزه مدیریت املاک و مستغلات در اختیار ما قرار می دهد به شرح زیر است.

(۱) باتوجه به بالا بودن هزینه مسکن این فناوری اجازه خرید مسکن به صورت اشتراکی و خرد را ایجاد می نماید.

(۲) باتوجه به شکستن قیمت یک مسکن به بخش های کوچک تر (به تعداد بالایی توکن) بازار مسکن به یک بازار نقد شونده و پویا تبدیل می گردد.

(۳) در این روش مقدار زیادی از هزینه ها، دلالان و واسطه ها حذف می شوند.

(۴) بسیاری از معضلات این بازار به بحث کلاهبرداری ها و سوء استفاده های این بازار بر می گردد که در صورت انتقال به بستر بلاک چین افراد می توانند با اشراف اطلاعاتی کامل و امنیت بالا در قالب قرار داد هوشمند به میداله بپردازند.

(۵) بستر جدید امکان ورود سرمایه های خارجی و تامین مالی پروژه ها را از سوی کاربران احراز هویت شده در سرتاسر جهان را می دهد.

(۶) دولت هم اکنون اطلاعات جامع و کاملی از وضعیت املاک و مستغلات در کشور ندارد در حالی که با ورود به این بستر جدید تمامی اطلاعات لازم برای مدیریت و خط مشی گذاری در اختیار دولت قرار خواهد گرفت.

به نظر می رسد آینده املاک و مستغلات نیازمند به کارگیری اینگونه فناوری ها در خود باشد که می توانند راه گشای بسیاری از معضلات کنونی بازار باشند، اما اینکه ما بیان این موضوع رو در قالب یک پژوهش آینده نگارانه بیان کردیم به دلیل سخت و مشقت بار بودن مسیر رسیدن به این هدف و تا حدی روشن سازی مسیر پیش روی خطی مشی گذاران حوزه املاک و مستغلات بود تا باتوجه به بررسی های سناریوهای پیش رو، در نظر گرفت وضعیت کشور در آینده و ارزیابی وضعیت حال به سمت ساخت آینده مطلوب پیش بروند.

فهرست منابع

Articles

- Amirhossein Sediqi, (2019), Research Methodology of Design Science as a Solution-Oriented Methodology, Scientific Quarterly of Humanities Methodology, Winter 2019, Year 26, Number 105. [In Persian] Dor
- Aram, Abdurrahman, Sediqeh and Qanbari, Ali, (2017), investigating the short-term and long-term effects of the factors affecting the housing price bubble in Iran, with the ARDL and ECM methods of the first Iran Urban Economy Conference. [In Persian] Dor
- Ahmadvand, Ali Mohammad, Khodadadi Abiazani, Haditha and Mohammadiani, Zeinab, (2014), analysis of housing market of Tehran province using system dynamics approach. Faculty of Management, University of Tehran . [In Persian] Dor
- Hossein Darodian, (2014), Analysis of factors affecting housing prices in Tehran, Economic Modeling Quarterly, ninth year, number 31, number three. [In Persian] Dor
- Asgari, Ali and Qaderi, Jafari (2012), Hedonic Model of Housing Price, Journal of Economic Research. [In Persian] Dor
- Heydari, Hassan and Suri, Amirreza, (2009), investigating the relationship between the interest rate of bank deposits and housing prices in Iran. Journal of Economic Research, No. 92. [In Persian] Dor
- Asgari, Heshmatullah Valmasi Ishaq, (2008), Investigating factors affecting housing prices in urban areas of the country using panel data method, Economic Research Journal. [In Persian] Dor
- Drodian, Jafari, Scientific Quarterly of Economic Modeling, Analysis of Factors Affecting Housing Prices in Tehran. [In Persian] Dor
- Mousavi, (2016), Block chain technology revolution, the second international conference and the fourth national conference on management and humanities researches in Iran, Tehran, Modbar Management Research Institute. [In Persian] Dor
- Meshkin, F. (2016) "Money, currency and banking", translation: Jahankhani, A. and Parsaian, A. 13th edition Tehran: Samit Publications. [In Persian] Dor
- Mir Ghafouri, A., Sayadi Tranlu, H., Dehghanizadeh, N. (2017), "Investigation of investment in digital currencies in Iran (Bitcoin case study)", 3rd National Conference on New Approaches in Human Sciences, Challenges and Solutions, Tehran. [In Persian] Dor
- Baqer and Nader Zali, (2017), identifying the key factors of regional development with a scenario-based planning approach: a case study of East Azarbaijan province. Journal of Space Planning and Design, Volume 15, Number One. [In Persian] Dor
- Hosseini, Fatemeh, (2018), requirements for extracting cryptocurrencies in the private and public sector, Political Deputy of Khabar Research Department, Aban. [In Persian] Dor
- Hosseini, Fatemeh, (2018), requirements for extracting cryptocurrencies in the private and public sector, Political Deputy of Khabar Research Department, Aban. [In Persian] Dor
- Beharifar, Hamed, Sohrabi, Mohsen, Jalal, Mohammad (2015), the financial provision model of small and medium enterprises 6. Collective financial provision: concepts, models and legislative considerations, Research Center of the Islamic Council. [In Persian] Dor
- Reza Imani, (2017), the boom and bust situation of the housing market, Rosd Think. [In Persian] Dor

- Amirmohsani, Mohammad, Dari Noghurani, Sadegh, (2019), Presentation of a mechanism for owner monitoring of smart contract in Ethereum, 17th International Conference of Iranian Crypto Association, Tehran. [In Persian] Dor
- Alam Shahi, (2016), an introduction to blockchain, the third national conference of innovation and research in electrical engineering and computer and mechanical engineering of Iran, Tehran, Mehr Arvand Institute of Higher Education and Center for Sustainable Development Solutions. [In Persian] Dor
- Marzieh Noorahmadi, Hojat Elah Sadeghi, (2019), Application of social recommendation process in Islamic crowdfunding (providing a model based on blockchain technology) . [In Persian] Dor
- Ayouzi, M. My father, A. (2014), the attitude system of Islamic future research, social and cultural strategy. [In Persian] Dor
- Hajiani, A, (1391) Basics, principles and methods of future research, Tehran: Imam Sadiq University (peace be upon him) . [In Persian] Dor
- Goliath, M. Mio Scipio, Z. (2014) New developments in the methodology of foresight, Tehran Efogh Strategisti. [In Persian] Dor
- Mohammad Reza Fathi, Mohammad Hossein Maleki and Vahid Rizvani Asal, (2016), forecasting investment in Iran's housing industry using the scenario writing approach and mutual effects matrix. [In Persian] Dor
- Ammann, P. and J. Offutt, 2008, Introduction to Software Testing, Cambridge University Press.
- Backlund, L. 2016. A technical overview of distributed ledger technologies in the Nordic capital market. Uppsala University.
- Abadi, J., Brunnermeier, M. 2018. Blockchain Economics. National Bureau of Economics Research, working paper.
- Abdolee, R., Maroufi, M., Tazehkand, B.M. 2019. On the Convergence of Blockchain and Internet of Things (IoT) Technologies. Journal of Strategic Innovation and Sustainability.
- Anascavage, R., Davis, N. 2018. Blockchain Technology: A Literature Review.
- Antonopoulos, A.M., Wood, G. 2018. Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and Dapps.
- Baum, A. 2020. Tokenization – The Future of Real Estate Investment? University of Oxford Research - The Future of Real Estate Initiative.
- Benedetti, H., Smith, J, Vogel, Z., Vora, M., Yoshida, K. 2019. Tokenized Securities & Commercial Real Estate. MIT.
- Bal, M. 2017. Securing Property Rights in India Through Distributed Ledger Technology. New Delhi: Observer Research Foundation.
- Beck. R. 2018. Beyond bitcoin: The rise of blockchain world.
- Chapman, A., Duncan, R., Liu, N. 2020. A critical review of distributed ledger technology and its applications in real estate. Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS).
- Chattu, S.K., Chattu, V.K., Kadri, S.M., Knight, A.W, Nanda, A. 2019. The Emerging Role of Blockchain Technology Applications in Routine Disease Surveillance Systems to Strengthen Global Health Security. Big Data Cogn.
- Colliers International, KPMG, Liquefy, Sidley. 2020. Real Estate Tokenization.
- CSIRO. 2021. Risks and Opportunities for Systems Using Blockchain and Smart Contracts.
- Das, G, Kougianos, E, Malik, N, Mohanty, S.P, Puthal, D. 2018. Everything You Wanted to Know About the Blockchain: Its Promise, Components, Processes, and Problems.
- DiCarlo, F, Li, J, Riccardi, N, Rega, F. 2018. Blockchain in the banking industry.
- Delmolino. Kevin, M. A. 2015. Step by Step Towards Creating a Safe Smart Contract. Maryland: University of Maryland.

- Iftikhar Ahmad, Mohammed A.Alqarni, Abdulwahab Ali Almazroi and Laiba Alam 2020, Real Estate Management via a Decentralized Blockchain Platform.
- Loveridge, D.(2009). "Foresight, The art and science of anticipating the future "New york, Routledge.
- Slaughter, R. A.(2014). "Knowledge Base of Futures Studies", the Futures Study Centre, Australia.
- Kelliher, A., Daragh, B.(2015). "Design futures in action: Documenting experiential futures for participatory audiences". Futures 70,pp.36-47.
- Muhammad Umer Shabbir,(2021) Blockchain in Real Estate Sector, Department of Computing and informatics Bournemouth University.
- Albert Saiz, Arianna SalazarReal Trends: The Future of Real Estate in the United States. Websites
- Real Assets. 2020. Global Real Estate Investment Market Records Higher Growth In 2019. [Online] Available at:<https://realassets.ipe.com/news/global-real-estate-investment-market-records-higher-growth-in-2019/10046978>.article#:~:text=The%20size%20of%20the%20global,to%20%249.6trn%20in%202019. [Accessed 4 November 2020].
- Conway, L., 2020. Blockchain Explained. [online] Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp> [Accessed 15 December 2020].
- Iredale, G., 2020. 6 Key Blockchain Features You Need To Know Now. [online] 101 Blockchains. Available at: <https://101blockchains.com/introduction-to-blockchain-features/> [Accessed 15 November 2020].
- Singh, G., 2020. How Adoption Of Blockchain In Real Estate Changing The Scenario?. [online] Appinventiv. Available at: <https://appinventiv.com/blog/blockchain-taking-real-estate-next-level/> [Accessed 9 December 2020].

