

# آینده پژوهی متغیرهای کمی و کیفی مسکن در کلانشهر اصفهان

محمود قاسمی<sup>۱</sup>

دانش آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان

ghasemi96@yahoo.com

## چکیده

جهان معاصر عصره تحولات شگرف و پویایی شتابنده است. در این محیط سرشار از تغییر، بی ثباتی و آکنده از عدم قطعیت‌ها، تنها رویکرد و سیاستی که احتمال کسب موفقیت‌های بیشتری دارد، تلاش برای کشف آینده جهان، در سرتاسر جهان، آینده کشورها توسط شهرها رقم می‌خورد، چرا که مطابق با پیش‌بینی سازمان ملل، احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند. مسکن، خردترین و کوچکترین شکل تجسم کالبدی رابطه متقابل انسان و محیط بوده و تبلور فضایی کارکرد حیاتی سکونت انسانی در ایفای نقش‌های اساسی وی می‌باشد. در شهر اصفهان نیز با توجه به مهاجرپذیر بودن این شهر و مسائلی نظیر رشد حاشیه‌نشینی، پدیده اسکان غیررسمی و کمبود مسکن برای اقشار کم‌درآمد، وضعیت مسکن و شاخص‌های مربوط به آن از مسائل قابل توجه است. این پژوهش به دنبال واکاوی چگونگی تغییرات شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در اصفهان در آینده است. روش این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. در گام نخست، شاخص‌های کمی و کیفی مسکن استخراج گشته و جهت شناسایی و تعیین شاخص‌های پیشران (استراتژیک) وارد نرم افزار میک‌مک شده است. در این مرحله با کمک تکمیل پرسشنامه توسط ۴۰ نفر از متخصصین در زمینه مسکن و آینده‌پژوهی، امتیازهای تاثیرگذاری بین ۰ تا ۳ برای ایجاد ماتریس اثرات متقابل در این نرم‌افزار گردآوری شده است. در ادامه شاخص‌های پیشران (استراتژیک) وارد نرم‌افزار سناریو ویزارد شده است. این نرم‌افزار با بهره‌جستن از ماتریس متعادل متوازن و با کمک نتایج تکمیل پرسشنامه توسط پانل تشکیل شده در مرحله قبل، به تشکیل ماتریس تحلیل اثرات متقابل چگونگی روندهای تغییر این شاخص‌ها - استفاده از طیف (+۳ تا -۳) - پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد از بین ۹ متغیر کمی و کیفی قابل آینده پژوهی مسکن، ۳ شاخص «زیربنا»، «تراکم خانوار در واحد مسکونی» و «تراکم نفر در واحد مسکونی» به عنوان متغیرهای پیشران وضعیت مسکن در آینده استخراج شده است. همچنین دو سناریو محتمل آینده مسکن در کلانشهر اصفهان برای سه متغیر مذکور به ترتیب: سناریو اول: هر سه متغیر کاهش یابند؛ و سناریو دوم: هر سه تغییر ثابت بمانند.

**واژه‌های کلیدی:** آینده‌پژوهی، متغیرهای کمی مسکن، متغیرهای کیفی مسکن، اصفهان.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول

## ۱- مقدمه

جهان معاصر عرصه تحولات شگرف و پویایی شتابنده است. تغییرات چنان غافلگیر کننده و برق آسا از راه می‌رسند که کوچک‌ترین کم توجهی به آن می‌تواند به بهای گزاف غافلگیری در همه عرصه‌ها تمام شود. در این محیط سرشار از تغییر، بی‌ثباتی و آکنده از عدم قطعیت‌ها، تنها رویکرد و سیاستی که احتمال کسب موفقیت‌های بیشتری دارد، تلاش برای کشف آینده است (خزائی، ۱۳۸۶، ۳۴). در سرتاسر جهان، آینده کشورهای توسط شهرها رقم می‌خورد، چرا که مطابق با پیش‌بینی سازمان ملل، احتمال می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند (سلمانی مقدم، امیراحمدی و کاویان، ۱۳۹۳، ۱۸). همراه با این افزایش جمعیت، شهرها با مشکلاتی از قبیل مهاجرت‌های روستا به شهر، پدیده حاشیه‌نشینی، اسکان غیر رسمی، فقر شهری، تفاوت ارزش زمین در محدوده شهر و اطراف آن، کمبود مسکن، بیکاری و... روبرو هستند. در این بین، مسکن به عنوان کوچکترین عنصر تشکیل دهنده سکونتگاه‌ها زاینده مهم‌ترین نیاز انسان‌ها و به وجود آورنده یکی از پدیده‌های جغرافیایی هر منطقه به شمار می‌رود. در واقع مسکن، خردترین و کوچکترین شکل تجسم کالبدی رابطه متقابل انسان و محیط بوده و تبلور فضایی کارکرد حیاتی سکونت انسانی در ایفای نقش‌های اساسی وی می‌باشد (حاتمی نژاد، سیف الدینی و میره، ۱۳۸۵) به عبارت دیگر، مسکن یکی از ضروری‌ترین نیازهای انسان و به نوعی یکی از حقوق اولیه انسانی است (محمودیان و حاتمی، ۱۳۹۳). علاوه بر این، بخش مسکن را می‌توان یکی از مهم‌ترین بخش‌های توسعه در یک جامعه دانست. این بخش با ابعاد وسیع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و کالبدی خود اثرات گسترده‌ای در ارایه ویژگی‌ها و سیمای جامعه به مفهوم عام دارد (عزیزی، ۱۳۸۴، ۳۳). همچنین رابطه گسترده بخش مسکن با سایر بخش‌های عمده اقتصادی و نیز موقعیت نسبی آن با توجه به تغییرات در بازار عرضه و تقاضای مسکن

نیز یک واقعیت غیرقابل انکار است. بخش مسکن از تغییر و تحولات سایر بخش‌ها تاثیر می‌پذیرد و خود نیز بر آن‌ها اثر قطعی می‌گذارد. در بیشتر کشورهای ساختمان، بیش از نیمی از تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی را شامل می‌شود که در آن، سهم مسکن به تنهایی ۲۰ تا ۵۰ درصد است. مطابق آمارهای مربوط به شاخص توسعه جهانی (WDI) سهم مسکن از تولید ناخالص داخلی از ۲ تا ۱۰ درصد در کشورهای مختلف جهان متفاوت است (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹۴، ۵۰). مسکن نسبت به سایر کالاها به دلیل ویژگی‌هایی همچون غیرقابل جایگزین بودن، سرمایه‌ای بودن، بادوام و پرهزینه بودن و غیر منقول بودن می‌تواند عامل عمده نابرابری و در عین حال همبستگی اجتماعی به شمار رود. مالکیت مسکن نشان آشکار ارتقاء سطح زندگی است (عزیزی، ۱۳۸۴، ۲۶) از این رو میزان دستیابی به وضعیت مطلوب مسکن چه در نواحی شهری و چه در نواحی روستایی به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه اقتصادی-اجتماعی در کشورهای جهان محسوب می‌شود. با توجه به موارد گفته شده امروزه وضعیت مسکن به یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف تبدیل شده است (بردی آنامرادنژاد، ۱۳۹۴، ۳۹). یکی از راه‌های آگاهی از وضعیت مسکن در فرآیند برنامه‌ریزی، استفاده از شاخص‌های مسکن می‌باشد (ضرابی و محمودزاده، ۱۳۹۴، ۵۳). این شاخص‌ها از یک سو بیانگر وضعیت کمی و کیفی مسکن بوده و از سوی دیگر راهنمایی مؤثر جهت بهبودبخشی برنامه‌ریزی مسکن برای آینده می‌باشد. در کشور ایران و بخصوص کلان‌شهرها در چند دهه اخیر، قیمت مسکن به دفعات متناوب به مساله روز سیاستمداران کشور تبدیل شده است. از این رو در شهر اصفهان نیز با توجه به مهاجرپذیر بودن این شهر، رشد حاشیه‌نشینی، پدیده اسکان غیر رسمی، کمبود مسکن برای اقشار کم‌درآمد و... وضعیت مسکن و شاخص‌های مربوط به آن از مسائل قابل توجه است.

پژوهش حاضر به تحلیل و بررسی وضعیت مسکن کلانشهر اصفهان در آینده با استفاده از شاخص‌های کمی و کیفی

مسکن پرداخته است. به عبارت دیگر این پژوهش به دنبال واکاوی چگونگی تغییرات شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در اصفهان در آینده است. در این رابطه با استفاده از تحلیل ساختاری (نرم‌افزار میک‌مک) به تجزیه و تحلیل شاخص‌ها پرداخته است.

به عبارت دیگر این پژوهش دو هدف را دنبال می‌کند: نخست، شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های موثر بر وضعیت آینده مسکن در کلانشهر اصفهان؛ و دوم، بررسی چگونگی تغییرات شاخص‌های وضعیت مسکن کلانشهر اصفهان در آینده

بررسی پیشینه پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد، اولین تلاش‌های سنتی مطالعه آینده از سال ۱۹۴۸ در شرکت رند آغاز شد. این مطالعات بر مبنای پیشینی‌هایی بود که سعی در شناخت وقایع احتمالی جنگ داشت و بعدها در مسائل غیر نظامی و اقتصادی نیز به کار رفت. به مرور این تفکر پدید آمد که پیش‌بینی آینده به طور کامل غیر ممکن است، اما هر اطلاعاتی درباره آینده برای تصمیم‌گیری می‌تواند مفید باشد. از این رو در دهه ۸۰ به بعد مفهوم آینده‌نگری در سیاست‌گذاری جای گرفت و چندین دهه است که در سازمان‌های دولتی و خصوصی برنامه‌های آینده‌پژوهی در مقیاس‌های بخشی، منطقه‌ای و ملی در حوزه‌های مختلف علم، فناوری، فرهنگ، محیط‌زیست و ... انجام می‌شود. (حبیبی و جعفری مهرآبادی ۱۳۸۹، ۱۰۰-۹۹) در ادامه به بررسی پیشینه‌های مرتبط با آینده‌پژوهی پرداخته شده است.

گوده و دویانس (۲۰۱۱)؛ تجربه آینده‌نگاری سازمان ملی فرانسه در ارتباط با بهبود وضعیت مسکن فرانسه برای سال ۲۰۱۰ را منتشر کرده‌اند. در این پروژه ابتدا ۴۰ عامل موثر بر وضعیت مسکن فرانسه فهرست شده است. در نهایت، با تحلیل اثر متقاطع عوامل، ۱۰ عامل به عنوان عوامل کلیدی موثر شناسایی شده‌اند. این عوامل شامل «نوسازی شهری»، «حس آرامش و آسایش»، «کیفیت عایق صوتی»، «گواهینامه کیفیت»، «نقش قلمروی جمعیتی»، «ساخت خوردگی جمعیت»، «کارایی هزینه‌های عمومی»،

«تنوع در تقاضا»، «کنترل بهداشت»، «جمعیت فعال» و «تغییر وضعیت مالکیت برای مجتمع‌های شخصی» می‌باشند. آنها این عوامل را مبنایی برای تحلیل سناریو و تدوین راهبردهای بخش مسکن فرانسه قرار داده‌اند. کوسو، حنا؛ و گابنر رابرت (۲۰۰۸)؛ در پژوهشی با عنوان روش‌های آینده‌پژوهی و تحلیل سناریو، به تبیین روش‌های تحلیل سناریو در آینده‌پژوهی پرداخته است. این پژوهش با تعریف سناریو به عنوان آینده‌ای محتمل بر پایه تغییرات معقول چند متغیر، روش‌های تولید سناریو را به سه دسته اصلی -سناریوها بر اساس برون‌یابی روندها، سناریوهای سیستماتیک فرموله شده و سناریوهای خلاق-دسته بندی می‌کند و به تحلیل کاربرد است و نقاط قوت و ضعف هر کدام از این روش‌ها پرداخته است. نعیمی و پورمحمدی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «شناسایی عوامل موثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های فرودست شهری سنندج با تاکید بر کاربرد آینده‌پژوهی» به تدوین سناریو برای عوامل تاثیرگذار بر آینده سکونتگاه‌های فرودست شهری پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که در مرحله نخست، با روش پوشش محیطی، ۵۴ عامل در شش حوزه، موثر بر وضعیت آینده سکونتگاه‌های فرودست شهر شناسایی شدند. آنچه از وضعیت صفحه پراکنده‌گی متغیرها می‌توان فهمید حاکی از ناپایداری سیستم می‌باشد که بیشتر متغیرها در اطراف محور قطری صفحه پراکنده هستند. بنابراین پنج دسته عامل (عوامل تاثیرگذار، عوامل دووجهی، عوامل تنظیمی، عوامل تاثیرپذیر و عوامل مستقل) قابل شناسایی هستند. در نهایت از میان ۵۴ عامل یاد شده پس از بررسی میزان و چگونگی تاثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر و بر وضعیت آینده این سکونتگاه‌ها با روش‌های مستقیم و غیر مستقیم، تعداد ۱۲ عامل کلیدی انتخاب شدند؛ شیوه مدیریت، رشد اقتصاد ملی، مهاجرت، رویکرد محله محوری، سیاست‌های تامین مسکن در استطاعت، کیفیت فضا و مکان، سرمایه اجتماعی، قیمت زمین و مسکن، سواد و سطح نفوذپذیری آن، مدیریت زمین، مالکیت (امنیت تصرف)

که بیشترین نقش را در وضعیت آینده سکونتگاه هایفرو دست شهری سندج ایفا می کنند.

## ۲- مواد و روش ها

### ۲-۱- آینده پژوهی

آینده پژوهی در واقع دانش و معرفتی است که دید مردم را نسبت به رویدادها، فرصت ها و چالش های احتمالی آینده باز می کند و از طریق کاهش ابهام ها و تردید های فرساینده، توانایی انتخاب های هوشمندانه مردم و جامعه را افزایش داده و به همگان اجازه می دهد تا بدانند که به کجاها می توانند بروند و به کجاها باید بروند. برنامه ریزی گرایش و خواست انسان به آینده، حل مشکلات در آینده است. در خصوص برنامه ریزی برای آینده دو پارادایم کلی اکتشافی و هنجاری وجود دارد که هر کدام از این پارادایم ها از زاویه خاصی به مفهوم آینده و نحوه رسیدن به آن می نگرند (نعیمی و پورمحمدی ۱۳۹۵، ۵۵) در پارادایم اکتشافی آینده نتیجه ی علی و معلولی گذشته است و نوعی جبر گرایی پنهان در آن وجود دارد. نتیجه ی این نوع نگاه به آینده، آینده ای محتوم و ثابت است که تاریخ مطابق با قوانین خود حال را به آینده تبدیل خواهد کرد. در این پارادایم انسان تنها یک ناظر بیرونی است که تنها می تواند به اکتشاف آن آینده ی محتوم بپردازد. این پارادایم بر پیش بینی مبتنی است و اکتشاف آینده تنها نتیجه ی منطقی آن است (ناظمی ۱۳۸۹، ۱۳). در پارادایم هنجاری نیروی انسان در ساخت آینده در نظر گرفته می شود و انسان جایگاه بیرونی و مشاهده گر خود را تغییر داده و با مفهوم ساخت آینده روبرو می شود. در این پارادایم انسان با طیف وسیعی از آینده ها شامل آینده ی محتمل، محتمل و باور کردنی روبرو است که رسیدن به هر کدام از آن ها به سطح و کیفیت خواسته ی انسان یعنی آینده مطلوب او بستگی دارد. در این پارادایم بر خلاف پارادایم اکتشافی، جبر گرایی پنهان وجود ندارد. بلکه انسان کاملاً

مختار است که مسیر زندگی خویش را خودش انتخاب نماید (ناظمی ۱۳۸۹، ۱۳).

### ۲-۲- روش های آینده پژوهی

آینده پژوهی روش های مختلفی نظیر، گروه متخصصان، سناریونویسی، گذشته نگری، شبیه سازی، طوفان ذهنی، تحلیل اثرات متقاطع، و تحلیل ساختاری دارد که با توجه به نوع پژوهش، اهداف و سؤالات آن و همچنین روش شناسی مورد نظر، از یکی از این روش های استفاده می شود. (قرلباش و همکاران ۱۳۹۴، ۳۰۷)؛ (محمودی و عباسی ۱۳۸۹، ۲۶ و ۲۷)؛ (اسلاتر ۱۳۸۶، ۴۱)؛ (مرادی پور و نوروزیان ۱۳۸۴، ۲).

#### ۲-۲-۱- تحلیل ساختاری

روش تحلیل ساختاری، در کنار روش های سناریو سازی، یکی از رایج ترین روشهای آینده پژوهی است. با ورود به عرصه رویکرد سیستمی و نشان دادن توانایی خود در این عرصه، تحلیل ساختاری در اواخر دهه ۱۹۶۰ یک صعود واقعی را تجربه کرد که با کارهای جی فورستر<sup>۲</sup> بر روی مدل های پویایی صنایع و پویایی شهرها (۱۹۶۱) شروع شد. کار وی منشاء اولین جرح و تعدیل های روش تحلیل ساختاری بود. این رویکرد با انتشار گزارشهای با شگاه روم و خصوصاً گزارش "محدودیت های رشد" به نقطه اوج خود رسید، در همان حال ضرورت بکارگیری همزمان متغیرهای چندگانه و همناخت و متغیرهای کمی و کیفی، روش تحلیل ساختاری را پیشگام سایر روشهای ارائه تحلیل ها بر اساس ماتریس و نمودار، ساخت. اندکی بعد با همین رویکرد کارهایی در مورد منابع، شرکت های آهن و فولاد انجام شد. در سال ۱۹۷۴، گودت داپرین<sup>۳</sup> یک روش موثر را به منظور رتبه بندی عناصر سیستم، در چارچوب آینده پژوهی انرژی هسته ای فرانسه پیشنهاد دادند. کار آنها بیشتر یک روش هنری بود که تحلیل ساختاری را نیز در خود جا داده بود. با وجود اینکه از این تاریخ به بعد سیل کارهای مرتبط در این عرصه شروع شد، کار گودت و داپرین

<sup>2</sup>Jay Forrester

<sup>3</sup>Duperrin

منجر به استانداردهای مشخص در این عرصه نیز شد (خزائی ۱۳۸۶، ۶۶).

روش تحلیل ساختاری بدنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) به منظور دریافت نظرات و تشویق مشارکت کنندگان و ذینفعان در مورد جوانب و رفتارهای پیچیده و غیر قابل پیش‌بینی یک سیستم است. روش تحلیل ساختاری ابزاری است برای پیوند عقاید و تفکرات که از طریق ماتریس ارتباط تمامی متغیرهای سیستم، به توصیف و شناسایی سیستم می‌پردازد. توانایی این مدل در شناسایی روابط بین متغیرها و در نهایت شناسایی متغیرهای کلیدی موثر در تکامل سیستم است. روش تحلیل ساختاری در مطالعه کیفی سیستم‌های به شدت متغیر کاربرد دارد. بطور کلی تحلیل ساختاری در سه مرحله انجام می‌شود:

مرحله اول: استخراج متغیرها/عوامل - این مرحله که به ندرت ساختار رسمی و استاندارد دارد، اما به منظور ادامه روند پردازش الزامی است. مرحله دوم: تعیین روابط بین متغیرها - آنچه در این مرحله مهم است بهم پیوند دادن متغیرها و عوامل و توصیف شبکه ارتباط بین آنها است. مرحله سوم: شناسایی متغیرهای کلیدی (نعیمی و پورمحمدی ۱۳۹۵، ۵۷).

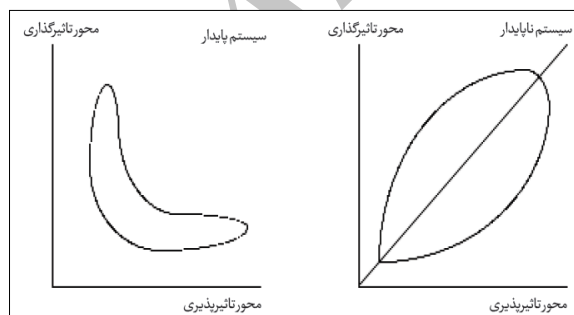
## ۲-۳- نرم‌افزارهای مورد استفاده در آینده پژوهی

### ۲-۳-۱- نرم افزار میک مک

نرم‌افزار میک مک، جهت انجام محاسبات پیچیده ماتریس تحلیل اثر متقاطع طراحی شده است. میزان ارتباط متغیرها با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می‌شود. عدد صفر به منزله «عدم تاثیر»، عدد یک به منزله «تاثیر ضعیف»، عدد دو به منزله «تاثیر متوسط»، عدد سه به منزله «تاثیر زیاد» و در نهایت حرف  $P$  به منزله وجود رابطه بالقوه بین متغیرها است، بنابراین اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده  $n$  متغیر باشد، یک ماتریس  $n*n$  از روابط بین متغیرها به دست می‌آید (رنجبر حیدری و همکاران ۱۳۹۶، ۲۰).

بنابراین تعریف، شیوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی، حاکی از میزان پایداری یا ناپایداری سیستم است.

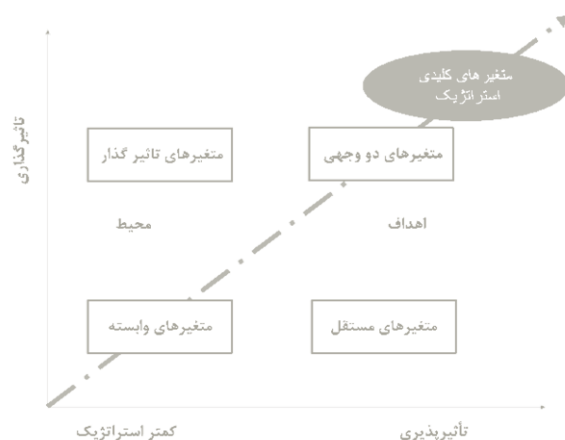
در روش تحلیل اثرات متقابل تحت نرم‌افزار MIC MAC در مجموع دو نوع از پراکنش تعریف شده است که به نام سیستم‌های پایدار و سیستم‌های ناپایدار معروف هستند (رنجبر حیدری، و غیره ۱۳۹۶). در سیستم‌های پایدار پراکنش متغیرها به صورت  $L$  انگلیسی است یعنی برخی متغیرها دارای تاثیر گذاری بالا و برخی دارای تاثیر پذیری بالا هستند در سیستم‌های پایدار مجموعاً سه دسته متغیر قابل مشاهده است: متغیرهای بسیار تاثیرگذار بر سیستم (عوامل کلیدی)، متغیرهای مستقل و متغیرهای خروجی سیستم (متغیرهای نتیجه) (سلمانی و همکاران ۱۳۹۵، ۶). در این سیستم جایگاه هر یک از عوامل کاملاً مشخص و نقش آن نیز به وضوح قابل ارائه است. در مقابل در سیستم‌های ناپایدار وضعیت پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار است. در این سیستم، متغیرها در حول محور قطری صفحه پراکنده هستند و متغیرها در اکثر مواقع حالت بینابینی از تاثیر گذاری و تاثیر پذیری را نشان می‌دهند که ارزیابی و شناسایی عوامل کلیدی را بسیار مشکل می‌نماید. با این حال در این سیستم نیز راه‌هایی ترسیم شده است که می‌تواند راهنمای گزینش و شناسایی عوامل کلیدی باشد. در سیستم‌های ناپایدار نیز متغیرهای زیر قابل مشاهده است: متغیرهای تاثیرگذار، متغیرهای دو وجهی (متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف)، متغیرهای تنظیمی، متغیرهای تاثیر پذیر یا نتیجه سیستم، متغیرهای مستقل (نعیمی و پورمحمدی ۱۳۹۵).



شکل (۱): شیوه توزیع متغیرها در نرم‌افزار میک مک

## ۲-۳-۲- تفسیر انواع متغیرها با توجه به موقعیت آنها در نرم افزار میک مک

هر کدام از متغیرها با توجه میزان تاثیر گذاری و پذیری در مکان خاصی در نمودار قرار می گیرند. موقعیت متغیرها در نمودار بیانگر وضعیت آنها در سیستم و نقش آنها در پویایی و تحولات سیستم در آینده است. بطور کلی این متغیرها در چهار دسته طبقه بندی می شوند، شکل زیر این ۴ دسته را نشان می دهد:



شکل (۲): تفسیر انواع متغیرها با توجه به موقعیت قرارگیری در نرم افزار میک مک

● متغیرهای تاثیر گذار: این متغیرها بیشتر تاثیر گذار بوده و کم تر تاثیر پذیر می باشند. بنابر این سیستم بیشتر به این متغیرها بستگی دارد. این متغیرها در قسمت شمال غربی نمودار نمایش داده می شوند. متغیرهای تاثیر گذار، بحرانی ترین مولفه ها می باشند، زیرا تغییرات سیستم وابسته به آنها است و میزان کنترل بر این متغیرها بسیار مهم است. از طرف دیگر، این متغیرها متغیرهای ورودی محسوب می شوند. در میان این متغیرها، عموماً متغیرهای محیطی دیده می شوند، که به شدت بر سیستم تاثیر می گذارند. این متغیرها عموماً توسط سیستم قابل کنترل نیستند، زیرا خارج از سیستم قرار دارند و بیشتر به عنوان عواملی از ثبات (اینرسی) عمل می نمایند. این متغیرها، همزمان بصورت بسیار تاثیر پذیر و بسیار تاثیر گذار، عمل می نمایند.

● متغیرهای دو وجهی: این متغیرها در قسمت شمال شرقی نمودار قرار می گیرند و طبیعت این متغیرها با عدم پایداری آمیخته است، زیرا هر عمل و تغییری بر روی آنها، واکنش و تغییری بر دیگر متغیرها را بدنبال دارد. این گونه نتایج و واکنش ها یک اثر بومرنگی به همراه دارد که در نهایت باعث «میرایی» یا «تشدید» اثر و علامت اولیه می شوند. این متغیرها در نمودار حول و حوش خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار، قرار دارند. این متغیرها به دو دسته تقسیم می شوند: متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف، که در ادامه شرح داده شده است.

● متغیرهای ریسک: این متغیرها، ظرفیت بسیار بالایی جهت تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم را در اختیار دارند، زیرا به علت ماهیت را دارند. «نقطه انفصال سیستم» ناپایدارشان، پتانسیل تبدیل شدن به یک متغیر در زیر خط قطری ناحیه شمال شرقی نمودار قرار دارند.

● متغیرهای هدف: این متغیرها، بیش از آنکه تاثیر گذار باشند، تاثیر پذیرند و آنها را می توان با قطعیت قابل قبولی، به عنوان نتایج تکامل سیستم شناسایی نمود. با دست کاری این متغیرها، می توان به تغییرات و تکامل سیستم در جهت مورد نظر دست یافت. بنابر این این متغیرها بیش از آنکه نتایج از پیش تعیین شده ای به نمایش بگذارند. نمایانگر «اهداف ممکن» در سیستم هستند.

● متغیرهای وابسته و تاثیر پذیر: متغیرهای وابسته در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند و تاثیر گذاری پایین تاثیر پذیری بسیار بالایی دارند. بنابر این نسبت به تکامل متغیرهای تاثیر گذار و دووجهی، بسیار حساس هستند. چنانچه در نمودار نیز نشان داده شده است، این متغیرها خروجی سیستم هستند.

● متغیرهای مستقل و مستثنی: این متغیرها از سایر متغیرهای سیستم تاثیر پذیرفته و بر آنها تاثیر هم ندارند. این متغیرها در قسمت جنوبی نمودار قرار گرفته و ارتباط بسیار کمی با سیستم دارند، زیرا نه باعث توقف یک متغیر اصلی و نه

باعث تکامل و پیشرفت یک متغیر در سیستم می شوند. این متغیرها خود شامل دو دسته می شوند: متغیرهای گسسته و متغیرهای اهرمی ثانویه، که در ادامه به شرح آن پرداخته شده است.

● متغیرهای گسسته: این متغیرها در نزدیکی مبدا مختصات نمودار قرار گرفته و قرار گیری آنها در این موقعیت نشانگر متغیرهای این است که این متغیرها ارتباطی به پویای و تغییرات کنونی سیستم نداشته و می توان آنها را از سیستم خارج نمود.

● متغیرهای اهرمی ثانویه: این متغیرها با وجود اینکه کاملاً مستقل هستند، بیش از آنکه تاثیر پذیر باشند، تاثیر گذارند. متغیرهای آنها در قسمت جنوب غربی نمودار و بالای خط قطری قرار دارند و می توانند به عنوان نقاطی جهت سنجش و به عنوان معیار، به کار روند.

● متغیرهای تنظیمی: این متغیرها در نزدیکی مرکز ثقل نمودار قرار دارند و می توانند به صورت اهرم ثانویه، اهداف ضعیف و یا متغیرهای ریسک ثانویه عمل نمایند (رنجبر حیدری و همکاران ۱۳۹۶، ۲۴).

## ۴-۲- مسکن

مسکن و مسائل مربوط به آن امروزه به عنوان یک مساله جهانی مطرح بوده و برنامه ریزان و سیاست گذاران در کشورهای مختلف سعی در حل مسائل مزبور به آن دارند (Buckley and Jerry 2005). مسکن یک مکان فیزیکی است که نقش سرپناه داشته و به واسطه آن برخی از نیازهای اولیه خانوار یا فرد مانند خوراک، استراحت و حفاظت تأمین می شود. بدین گونه به کیفیت زندگی انسان اثر گذاشته و می تواند با ضمانت زندگی به طور صحیح در ارتباط قار گیرد. در دومین کنفرانس جهانی اسکان بشر که در سال ۱۹۹۶ در استانبول ترکیه برگزار شد، طرح دو موضوع «تأمین سرپناه مناسب برای همه» و «توسعه پایدار اسکان شهری» در جهانی که رو به شهرنشینی است، دو هدف بزرگ این کنفرانس بود. سسند نهایی این کنفرانس که دستور کار اسکان بشر نامیده می شود، سیاستها

و اقداماتی را در راستای هدایت تلاش های بین المللی، در دو دهه آینده، برای نیل به دو هدف عمده فوق پیشنهاد کرده است (حکمت نیا و انصاری ۱۳۹۱). مسکن، یعنی جایی که محل آرامش و اسکان باشد، پس بیشترین کاربرد مسکن، آرامش خاطر افراد جای گرفته در آن خواهد بود که این آرامش هم جنبه جسمانی و هم جنبه روحی آن را در بر می گیرد. مفهوم مسکن علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در بر می گیرد و دارای مقوله ای گسترده با ابعادی متنوع و فراتر از یک سرپناه فیزیکی است (ضرابی و محمودزاده ۱۳۹۴، ۵۲)

مسکن که در لغت به معنی محل سکنی گزیدن است دارای ابعاد متنوع و پیچیده ای می باشد که شکل گیری آن، بازتاب و برآیند شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، محیطی و ایدئولوژی می باشد و معنی آن با توجه به گوناگونی شرایط فوق تغییر می کند. در نظام عقیدتی اسلامی اهمیت مسکن تا جایی است که تأمین آن در قانون اساسی ایران از وظایف دولت معرفی شده است. در اصل ۴۳ قانون اساسی تأمین نیازهای اساسی و از جمله مسکن به عنوان یکی از پایه های استقلال اقتصادی و ریشه کنی فقر در جامعه برشمرده شده است (سرتیپی پور ۱۳۸۹).

با توجه به مطالعات انجام شده، شاخص های مورد استفاده در این پژوهش به شرح زیر است:

### جدول (۱): شاخص های پژوهش

شماره	شاخص های پژوهش
X <sub>۱</sub>	بعد خانوار
X <sub>۲</sub>	تراکم خانوار در واحد مسکونی
X <sub>۳</sub>	تراکم نفر در واحد مسکونی
X <sub>۴</sub>	تراکم نفر در اتاق
X <sub>۵</sub>	تراکم اتاق در واحد مسکونی
X <sub>۶</sub>	متوسط زیربنای واحد مسکونی
X <sub>۷</sub>	درصد واحدهای مسکونی با مصالح بادوام
X <sub>۸</sub>	درصد واحدهای مسکونی با عمر بنای کمتر از ده سال
X <sub>۹</sub>	سهم خانوار دارای تسهیلات مسکن در واحد مسکونی

## ۲-۵- روش پژوهش

روش این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است. در گام نخست، شاخص‌های کمی و کیفی مسکن استخراج گشته و جهت شناسایی و تعیین شاخصهای پیشران (استراتژیک) وارد نرم افزار میک‌مک شده است. در این مرحله با کمک تکمیل پرسشنامه توسط ۴۰ نفر از متخصصین در زمینه مسکن و آینده‌پژوهی، امتیازهای تاثیرگذاری بین ۰ تا ۳ برای ایجاد ماتریس اثرات متقابل در این نرم‌افزار گردآوری شده است. در ادامه شاخصهای پیشران برآمده از نرم‌افزار میک‌مک وارد نرم‌افزار سناریو ویزارد شده است. این نرم‌افزار با بهره‌جستن از ماتریس متعادل متوازن و تشکیل پانل‌های تخصصی، سناریوهای ممکن الوقوع را به عنوان خروجی تحلیل، بیان می‌کند. همچنین در این مرحله نیز با استفاده از تکمیل پرسشنامه توسط پانل تشکیل شده در مرحله قبل، روندهای چگونگی تغییر این شاخص‌ها به کمک تشکیل ماتریس تحلیل اثرات متقابل (*CIB*) با استفاده از طیف (۳+ تا ۳-) مشخص شده است.

## ۳- نتایج و بحث

### ۳-۱- شناسایی متغیرهای پیشران

به منظور استخراج عوامل اصلی تاثیرگذار بر وضعیت مسکن در شهر اصفهان، ۹ شاخص تعیین شده (جدول ۱) وارد نرم‌افزار میک‌مک شده و مورد تحلیل قرار گرفته است. همچنین داده‌های مربوط به روابط بین این متغیرها بر اساس داده‌های مستخرج از ۴۰ پرسش‌نامه متخصصین حوزه مسکن (کارمندان سازمان مسکن و شهرسازی-مهندسین مشاور شهرسازی- شرکت‌های انبوه‌سازان مسکن اصفهان) به دست آمده است. بر اساس تعداد متغیرها ابعاد ماتریس ۹×۹ تنظیم شده است و تعداد تکرار ۲ بار در نظر گرفته شده است. از مجموع ۸۱ رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، ۳۹ رابطه عدد صفر، ۱۷ رابطه عدد یک، ۱۰ رابطه عدد ۲ و ۱۵ رابطه عدد ۳ بوده است. از طرف دیگر ماتریس بر اساس شاخص‌های آماری با دو بار

چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی صد درصد برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسش‌نامه و پاسخ‌های آن است. در ادامه جهت تحلیل اولیه آینده وضعیت مسکن و در نهایت شناسایی پیشران‌ها، به بررسی عوامل کلیدی موثر در نمودار تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرها و همچنین رتبه‌بندی و میزان جابجایی متغیرها پرداخته شده است.

جدول (۲): مشخصات کلی ماتریس اثرات متقابل در نرم افزار میک‌مک (ماخذ: یافته‌های پژوهش)

مشخصه	ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صف	تعداد سطر	تعداد سوالات	درجه پیچیدگی
مقدار	۹×۹	۲	۳۹	۱۷	۱۰	۱۵
						۵۱٫۸٪

جدول (۳): درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس اثرات متقابل (ماخذ: یافته‌های پژوهش)

چرخش	تاثیرگذاری	تاثیرپذیری
۱	۱۰۰٪	۹۰٪
۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪

ماتریس زیر مقادیر تاثیرات غیرمستقیم متغیرهای پژوهش را نشان داده است:

جدول (۴): ماتریس مقادیر تاثیرات غیرمستقیم متغیرهای پژوهش (ماخذ: یافته‌های پژوهش)

	X۹	X۸	X۷	X۶	X۵	X۴	X۳	X۲	X۱
X۱	۵۲	۰	۰	۱۳۴	۱۹۸	۲۳۳	۱۸۴	۱۶۹	۸۸
X۲	۴۸	۰	۰	۱۲۵	۱۷۵	۲۱۶	۱۷۵	۱۴۰	۷۶
X۳	۵۹	۰	۰	۱۵۷	۲۰۱	۲۳۹	۱۶۳	۱۵۸	۱۰۷
X۴	۲۰	۰	۰	۴۵	۷۵	۸۵	۶۷	۶۷	۳۲
X۵	۲۰	۰	۰	۵۸	۷۷	۹۵	۷۰	۶۶	۳۵
X۶	۴۷	۰	۰	۱۱۷	۱۹۰	۲۱۶	۱۷۷	۱۶۴	۷۴
X۷	۲۰	۱۲	۰	۳۸	۷۳	۸۷	۷۷	۸۴	۲۸
X۸	۵۸	۰	۱۸	۱۴۱	۱۶۶	۱۹۲	۱۴۲	۱۱۹	۸۱
X۹	۱۷	۰	۰	۴۲	۶۴	۷۱	۴۶	۶۰	۳۱



باتوجه به موارد گفته شده و با توجه وضعیت صفحه پراکنده متغیرهای موثر بر آینده وضعیت مسکن در کلانشهر اصفهان می توان گفت سیستم در وضعیت پایداری متغیرها قرار دارد. به غیر از چند عامل محدود تاثیرگذار در سیستم، بقیه متغیرها از وضعیت نسبتا مشابهی نسبت به همدیگر برخوردار اند. بنابر شکل بالا، شاخص های آینده پژوهی وضعیت مسکن متناسب با نحوه پراکنش آنها در جدول زیر تقسیم بندی شده است.

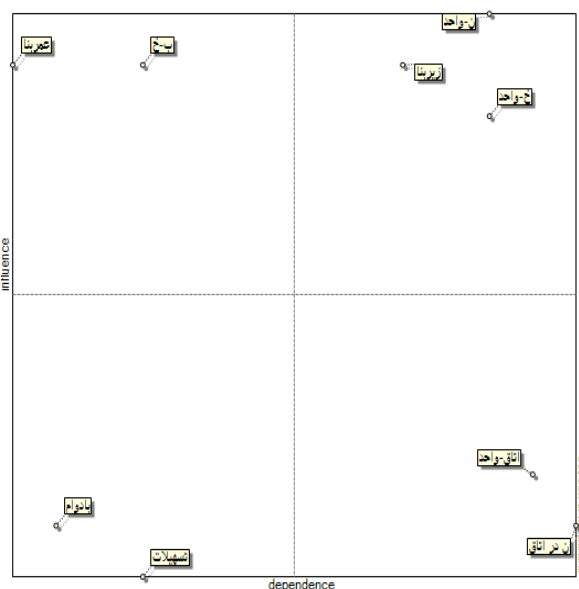
**جدول (۶): طبقه بندی انواع شاخص های آینده پژوهی وضعیت مسکن بر اساس نحوه پراکنش آنها (ماخذ: یافته های پژوهش)**

شاخص	طبقه بندی
زیربنا-نفر در واحد مسکونی-خانوار در واحد مسکونی	متغیرهای دووجهی
بعد خانوار- عمر بنا	متغیرهای تاثیرگذار
تراکم اتاق در واحد مسکونی- نفر در اتاق	متغیرهای وابسته
نسبت مساکن با دوام- مساکن دارای تسهیلات	متغیرهای مستقل

متغیرهای استراتژیک متغیرهایی هستند که هم قابل کنترل باشند و هم بر پویایی و تغییر سیستم تاثیرگذار باشند. با این توصیف متغیرهایی که تاثیر بسیار بالایی دارند، ولی قابل کنترل نیستند را نمی توان متغیر استراتژیک محسوب کرد. اگر نمودار وضعیت متغیرها را بصورت یک شبکه مختصات فرض کنیم، متغیرهای قرار گرفته در ناحیه ۲ چنین وضعیتی دارند و برنامه ریزان به ندرت قادر به تغییر این متغیرها هستند. متغیرهای قرار گرفته در ناحیه ۳ شبکه مختصات، تاثیر گذاری و تاثیر پذیری بسیار پایینی در سیستم دارند و نمی توانند متغیر استراتژیک محسوب شوند. متغیرهای ناحیه ۴ نیز بدلیل وابستگی شدید به سایر متغیرها خاصیت استراتژیک ندارند و بیشتر نتیجه سایر متغیرها به حساب می آیند. اما متغیرهای ناحیه ۱ شبکه مختصات، متغیرهای استراتژیک هستند، چراکه هم قابلیت کنترل توسط سیستم مدیریتی را دارند و هم بر سیستم تاثیر گذاری قابل قبولی دارند. در واقع هرچه از انتهای ناحیه ۳

**جدول (۵): مجموع سطرها و ستون های ماتریس تاثیرات**

ردیف	متغیرهای پژوهش	مجموع سطرها	مجموع ستون ها
۱	بعد خانوار	۱۰۵۸	۵۵۲
۲	تراکم خانوار در واحد مسکونی	۹۵۵	۱۰۲۷
۳	تراکم نفر در واحد مسکونی	۱۰۸۴	۱۱۰۱
۴	تراکم نفر در اتاق	۳۹۱	۱۴۳۴
۵	تراکم اتاق در واحد مسکونی	۴۲۱	۱۲۱۹
۶	متوسط زیربنای واحد مسکونی	۹۸۵	۸۵۷
۷	درصد واحدهای مسکونی با مصالح بادوام	۴۱۹	۱۸
۸	درصد واحدهای مسکونی با عمر بنای کمتر از ده سال	۹۱۷	۱۲
۹	سهم خانوار دارای تسهیلات مسکن در واحد مسکونی	۳۳۱	۳۴۱
۱۰	مجموع	۸۱	۸۱



**شکل (۲): پراکنش متغیرهای وضعیت مسکن در کلانشهر اصفهان (ماخذ: یافته های پژوهش)**

وضعیت مسکن در شهر اصفهان است. بدین صورت مساحت زیربنا، تراکم خانوار در واحد مسکونی و تراکم نفر در واحد مسکونی در شهر اصفهان در افق ده ساله آینده به سمت کاهش یافتن، حرکت می کند.

#### ۴- نتیجه گیری

در این پژوهش در گام نخست با استفاده از مبانی نظری بررسی شده در فصل اول به جمع آوری شاخص های کمی و کیفی مسکن از طریق مطالعات کتابخانه ای پرداخته شده است. در ادامه ۹ شاخص «تراکم نفر در واحد مسکونی»، «تراکم خانوار در واحد مسکونی»، «تراکم اتاق در واحد مسکونی»، «زیربنا»، «نسبت مساکن بادوام»، «عمرینا»، «تراکم نفر در اتاق» و «تسهیلات مسکن» به عنوان شاخص های پژوهش برای سنجش وضعیت آینده مسکن در کلانشهر اصفهان انتخاب شده است. در گام بعدی این ۹ شاخص وارد نرم افزار میک مک شده و با استفاده از نظرات پانل تشکیل شده از متخصصین حوزه مسکن (مهندسین مشاور شهر سازی- کارمندان اداره مسکن و شهر سازی- شرکت های انبوه سازان مسکن اصفهان) مبنی بر نوع تاثیر گذاری این شاخص ها بر یکدیگر، ۳ شاخص «زیربنا»، «تراکم خانوار در واحد مسکونی» و «تراکم نفر در واحد مسکونی» به عنوان متغیرهای استراتژیک وضعیت مسکن در آینده استخراج شده است.

در گام بعدی این ۳ متغیر وارد نرم افزار ویزارد شده و برای هر کدام از این شاخص، ۳ حالت «افزایش»، «کاهش» و «ثبات» تخمین زده شده است. در مرحله بعدی با استفاده از پانل تشکیل شده در مرحله قبل، تاثیر هر کدام از حالت های این متغیرها بر حالت های سایر متغیرها مورد سنجش قرار گرفته و در نهایت سناریوهای محتمل برای آینده وضعیت مسکن کلانشهر اصفهان استخراج شده است. جدول زیر میزان مطلوبیت تغییرات متغیرهای «زیربنا»، «تراکم خانوار در واحد مسکونی» و «تراکم نفر در واحد مسکونی» را در کلانشهر اصفهان نشان می دهد.

به سمت انتهای ناحیه ۱ شبکه مختصات نزدیک تر می شویم، بر میزان اهمیت و استراتژیک بودن متغیر افزوده می شود. بنابراین متغیرهای «زیربنا»، «تراکم خانوار در واحد مسکونی» و «تراکم نفر در واحد مسکونی» به عنوان متغیرهای استراتژیک محسوب شده و نقش کلیدی را در چگونگی و میزان تغییر وضعیت مسکن در آینده بر عهده دارند.

#### ۳-۲- تولید سناریو

در ادامه به منظور شناسایی روند چگونگی تغییرات متغیرهای استراتژیک برآمده از نرم افزار «میک مک»، و تشخیص محتمل ترین سناریوها برای وضعیت این ۳ متغیر استراتژیک، این متغیرها وارد نرم افزار «سناریو ویزارد» شده است. برای هر کدام از این ۳ شاخص، روندهایی ممکن در آینده شناسایی شده و تأثیرات روندهای هر متغیر بر روندهای ممکن سایر متغیرها در شهر اصفهان، با استفاده از تکنیک دلفی و تکمیل پرسشنامه توسط ۴۰ نفر متخصص حوزه مسکن (پانل مورد استفاده در مرحله قبلی پژوهش) مورد سنجش قرار گرفته است. بدین منظور ماتریس روندهای ممکن هر یک از این ۳ متغیر و تأثیرات آن ها بر یکدیگر وارد نرم افزار سناریو ویزارد شده است. در ادامه با توجه به تحلیل های انجام شده توسط نرم افزار، ۲ سناریوی برتر به عنوان محتمل ترین سناریوهای وضعیت مسکن در کلانشهر اصفهان شناسایی شده است.

#### جدول (۷): چگونگی روند شاخص ها در محتمل ترین سناریوهای وضعیت مسکن در اصفهان (مستخرج از نرم

افزار سناریو ویزارد)			
متغیرها سناریوها	زیربنا	تراکم خانوار در واحد مسکونی	تراکم نفر در واحد مسکونی
سناریوی اول	کاهش	کاهش	کاهش
سناریوی دوم	می یابد	می یابد	می یابد
	ثابت	ثابت	ثابت
	می ماند	می ماند	می ماند

با توجه به نتایج به دست آمده، سناریوهای جدول بالا، محتمل ترین سناریوها برای تغییرات ۳ متغیر استراتژیک

## جدول (۸): میزان مطلوبیت تغییرات متغیرهای

استراتژیک (ماخذ: یافته های پژوهش)

متغیرها سناریوها	تراکم خانوار زیربنا	تراکم نفر در واحد مسکونی	تراکم نفر در واحد مسکونی
سناریوی اول	نامطلوب	مطلوب	مطلوب
سناریوی دوم	مطلوب	مطلوب	مطلوب

مطابق با جدول بالا، در سناریوی اول با توجه به کاهش زیربنای واحد مسکونی، از میزان رفاه خانواده ها کاسته شده که امری نامطلوب بوده ولی در عوض تراکم خانوار در واحد مسکونی و همچنین تراکم نفر در واحد مسکونی نیز کاهش یافته است که به خودی خود امری مطلوب است. با کنار هم قرار دادن تغییرات این ۳ متغیر، می توان نتیجه گرفت که با توجه به کاهش سرانه زیربنای مسکونی و نتایج آن مبتنی بر کاهش سرانه مسکونی هر فرد و هم چنین کاهش تراکم نفر در واحد مسکونی، این ۲ متغیر تنها زمانی به صورت همزمان کاهش پیدا می کند که بعد خانوار به شدت نزول پیدا کرده که این امر برای آینده کشور نامطلوب خواهد بود. در سناریوی دوم نیز روند کنونی وضعیت مسکن ادامه پیدا کرده که نشان از وضعیت مطلوب این ۳ متغیر در آینده دارد.

## ۵- تشکر و قدردانی

بدین وسیله از پاسخگویان محترم پرسشنامه های این پژوهش که به عنوان گروه خبرگان معرفی شده اند، و همچنین سرکارخانم دکتر رباب حسین زاده به جهت راهنمایی های ارزنده شان در به سرانجام رسیدن این پژوهش، سپاس گزاری می شود.

## ۶- منابع مورد استفاده

- حاتمی نژاد، حسین؛ فرانک سیف الدینی، و محمد میره. "بررسی شاخص های مسکن غیررسمی در ایران. نمونه موردی: محله شیخ آباد قم." فصلنامه پژوهش های جغرافیایی، ۱۳۸۵: ۱۴۵-۱۲۹.

- حکمت نیا، حسن، و ژینوس انصاری. "برنامه ریزی مسکن شهر میند بارویکرد توسعه پایدار." پژوهش های جغرافیایی انسانی، رقم ۱۷ (۱۳۹۱): ۲۰۷-۱۹۱.
- خزائی، سعید. آینده پژوهی، مفاهیم و ضرورت ها. تهران: سایت کشف آینده، ۱۳۸۶.
- رحیم، بردی و آنا مرادنژاد. "ارزیابی ویژگی های کمی و کیفی مسکن در ایران طی سال های ۱۳۴۵-۱۳۹۰." مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، رقم ۶، رقم ۲۰ (۱۳۹۴): ۵۰-۳۵.
- اسلاتر، ریچارد. دانشواژه آینده پژوهی. ترجمه عبدالحمید کرامتزاده، محمدرضا فرزاد، و امیر ناظمی. تهران: موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی، ۱۳۸۶.
- محمودیانی، سراج الدین، و حسین حاتمی. "شاخص های کمی و کیفی مسکن: تجربه ایران بعد از انقلاب اسلامی." مجله بررسی آمار رسمی ایران، ۱۳۹۳: ۱-۱۸.
- سرتیپی پور، محسن. "ارزیابی و تحلیل مسکن استان سیستان و بلوچستان و پیشنهاد جهت گیری آتی." فصلنامه علمی پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، شماره ۸ (۱۳۸۹).
- سلمانی مقدم، محمد؛ ابوالقاسم امیراحمدی؛ و فرزانه کاویان. "بررسی نقش برنامه ریزی کاربری اراضی در بهبود تاب آوری شهری در برابر زمین لرزه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: شهر سبزوار)." مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱۳۹۳: ۱۷-۴۷.
- شمس، مجید؛ و منا گمار. "ارزیابی شاخص های کمی و کیفی مسکن در استان همدان (با تأکید بر اقبال کم درآمد)." فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، شماره ۵، شماره ۲۰ (۱۳۹۴): ۶۸-۵۵.
- ضرابی، اصغر؛ و محمود محمودزاده. "تحلیلی بر وضعیت مسکن استان اصفهان با استفاده از تحلیل عاملی و ویکور." فصلنامه علمی پژوهشی برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)، شماره ۱۶ (۱۳۹۴): ۶۲-۴۹.
- ناظمی، عباس. برنامه ریزی کاربری زمین با استفاده از آینده پژوهی منطقه ای. تهران: اندیشکده آتیه نگار، ۱۳۸۹.

interaction between man and the environment, and spatial crystallization is the vital function of human habitation in playing its basic roles. In Iran and especially metropolises in recent decades, housing prices have become more and more frequent among politicians. Therefore, in the city of Isfahan, due to its urbanization and problems such as marginalization, the phenomenon of informal housing and the lack of housing for low-income groups, housing conditions and related indicators are remarkable issues. This research seeks to analyze how changes in qualitative and quantitative indicators of housing in Isfahan in the future. The method of this research is descriptive-analytic. In the first step, quantitative and qualitative indicators of housing were extracted and introduced into the software to identify and determine the strategic (strategic) indicators. At this stage, with the help of the completion of the questionnaire by 40 experts in the field of housing and futures research, effective scores of 0 to 3 were compiled to create the interaction matrix in this software. In the following, the strategic (strategic) indicators have entered the wizard scenario software. Using Balanced Balance Matrix and using the results of the completion of the questionnaire by the panel formed in the previous step, this software developed an analysis of the interaction effects matrix of the changing trends of these indicators - the use of the spectrum (-3 up to +3). The results of the research show that from the nine qualitative and quantitative variables of housing futures research, 3 indicators of "infrastructure", "household density in residential unit" and "population density in residential unit" are extracted as the propulsive variables of housing situation in the future. In addition, two probable future scenarios for housing in the metropolitan city of Isfahan for the three variables are as follows: First scenario: the three variables are reduced; and the second scenario: all three changes remain constant.

**Keywords:** Future Study, Quantitative Housing index, Qualitative Housing index, Isfahan

- عزیزی، محمد مهدی. "جایگاه شاخص های مسکن در فرآیند برنامه ریزی مسکن." هنرهای زیبا، شماره ۱۷ (۱۳۸۴): ۴۲-۳۱.
- محمودی؛ و عباسی. آینده پژوهی و نقش آن در سیاست گذاری. تهران: مرکز مطالعات آینده پژوهی، ۱۳۸۹.
- مرادی پور، حجت الله؛ و مهدی نوروزیان. "آینده پژوهی، مفاهیم و روش ها." رهیافت، ۱۳۸۴: ۴۵-۵۲.
- اسماعیل پور، نجما. "بررسی وضعیت مسکن در سکونتگاه های غیررسمی و ارائه راهبردهای ساماندهی آنها. نمونه موردی: محله حسن آباد یزد." نشریه مطالعات و پژوهش های شهری و منطقه ای ۱، رقم ۴ (۱۳۸۹): ۴۵-۱۲۹.
- نعیمی، کیومرث؛ و محمدرضا پورمحمدی. "شناسایی عوامل کلیدی موثر بر وضعیت آینده سکونتگاه های فرودست شهری سنج با تاکید بر کاربرد آینده پژوهی." فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات شهری، ۱۳۹۵: ۵۳-۶۵.
- رنجبرحیدری، وحید؛ ارسلان قربانی؛ رضا سیمبر؛ و ابراهیم حاجیان. "شناسایی و تبیین عوامل و پیشرانهای مؤثر بر روابط ایران و شورای همکاری خلیج فارس در افق ده ساله با بهره گیری از روش میک مک." آینده پژوهی دفاعی ۱، رقم ۲ (۱۳۹۶).
- R Buckley & Kalarickal Jerry. "Housing Policy in Developing Countries: Conjectures and Refutations." World Bank Res Obs 2005: 233-257.

## ۷- چکیده انگلیسی

The contemporary world is an enormous development and dynamic momentum. In a climate full of change, instability and overflowing with uncertainties, the only approach and policy that has the potential to achieve more success is the attempt to discover the future. Across the globe, the country's future is shaped by cities, because according to UN forecasts, by the year 2050, around 80% of the world's population is likely to live in cities. Housing, the smallest, and the smallest form of physical incarnation is the