



جغرافیا و روابط انسانی، تابستان ۱۳۹۷، دوره ۱، شماره ۱

پیش بینی قیمت مسکن به روش تحلیل تاثیر بر روند (TIA)، مطالعه موردی شهر تبریز

سید علی علوی^۱، مریم کیانی مولان^{۲*}

۱-استادیار گروه جغرافیا دانشگاه تربیت مدرس تهران

۲- کارشناس ارشد دانشگاه تربیت مدرس تهران

M_kiani94@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۷/۰۶/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۲۳

چکیده

شناخت و درک هرچه بیشتر آینده و ناشناخته‌هایی که فراروی انسان‌ها و جوامع بشری قرار دارد از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع آینده‌پژوهی این امکان را به انسان‌ها می‌دهد که یک قدم پیشتر از حال گام برداشته تا در عرصه‌های مختلف با اطمینان خاطر برنامه‌ریزی نمایند. بنا به حیاتی بودن مسکن برای ادامه زندگی و اهمیت تامین آن برای همه آدمیان و افزایش تقاضا برای آن، از این رو پیش‌بینی قیمت مسکن از اهمیت وافری برخوردار است. در این پژوهش سعی شده است که عوامل و متغیرهای کلیدی (پیشرانها) تاثیرگذار بر آینده قیمت مسکن؛ توسط افراد نخبه و متخصصان، استخراج و سپس اثرات هر کدام از پیشرانها بر روند آینده قیمت مسکن تخمین، تا در مواجهه با عدم قطعیت‌ها و مسائل غیر برنامه‌ریزی شده، غافلگیر نشویم. در این مقاله داده‌های آماری قیمت مسکن (متوسط قیمت متری زمین) در شهر تبریز، طی سالهای ۸۰-۹۴ گردآوری و از روش تحلیل تاثیر بر روند برای پیش‌بینی قیمت مسکن استفاده شده است، این تکنیک با اعمال تاثیر تکنیک‌های کیفی پیش‌بینی بر نتایج به دست آمده از تکنیک‌های کمی، سعی بر انطباق بیشتر نتایج پیش‌بینی با واقعیت دارد. داده‌های مرتبط با قیمت مسکن به لحاظ حجم، قابلیت کاربرد در روش‌های عددی همچون سری‌های زمانی و خطوط روند را دارا می‌باشند. با استفاده از این دو مزیت، آنالیز تاثیر بر روند به عنوان مدل مناسبی برای پیش‌بینی، تخمین قیمت مسکن شهر تبریز پیشنهاد شده و اجرا گردید. نتایج حاکی از آن است که پیش‌بینی قیمت مسکن با روش تحلیل تاثیر بر روند، از توانایی بالایی برای پیش‌بینی (متوسط قیمت متری مسکن) برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی، مسکن، روش دلفی، تحلیل تاثیر بر روند، آینده‌پژوهی

۱- مقدمه

انسانها از بدو تاریخ، علاقه‌ی وافری به آگاهی یافتن از آینده داشته‌اند. این اشتیاق به حدی بوده است که در آثار به جای مانده از دوران پارینه سنگی نیز شواهدی یافت می‌شود که انسان نخستین با بهره‌گیری از ابزارها و شیوه‌هایی در پی پیش‌گویی آینده بوده است. تغییرات رخ داده در عصر صنعتی به ویژه از (قرن نوزدهم) و نمایان شدن یک جهان ناپایدار، مبهم، پیچیده و سرشار از عدم قطعیت، انسانها به ناچار ابزارهایی را طراحی و به خدمت گرفتند تا بتوانند در این جهان آشوبناک بهتر تصمیم‌گیری کرده و در برابر پیشرفت‌های شتابان و سرسام‌آور جهان امروز غافلگیر نشوند. از مهمترین ابزارهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی که بشر به خدمت گرفت، آینده‌پژوهی بود که از میانه‌های قرن بیستم خود را به عنوان یک رشته‌ی علمی نو معرفی کرد. دولت‌ها، سازمان‌ها و ملت‌ها باید تغییر و آینده را بهتر و بیشتر درک نمایند چرا که ما همگان در آینده‌ای زندگی و کار خواهیم نمود که متفاوت از امروز خواهد بود. پیش‌بینی اتفاقات آتی به بهره‌برداری صحیح و کامل از فرصت‌ها کمک می‌کند. لذا توجه به پیشرفت‌های علمی که به طور نزدیکی با برنامه‌ریزی برای آینده در ارتباط است، اهمیت بیشتر موضوع را نمایان می‌سازد.

۲- بیان مساله

پیش‌بینی اساس و پیش‌نیاز هر نوع برنامه‌ریزی و مخصوصاً برنامه‌ریزی‌های استراتژیک است. مسکن شهری یکی از بخش‌های مهم اقتصاد در تمام کشورها است. مسکن و زمین شهری کالاهایی غیر منقول و غیر تجاری هستند و امکان کنترل قیمت بوسیله اهرم‌هایی چون واردات برای آن‌ها به دلیل خصوصیات ذاتی متصور نیست. مسکن و زمین شهری همچنین دارای بازده و تواماً ریسک هستند که این دو ویژگی، آنها را به کالاهایی سرمایه‌ای و دارایی تبدیل می‌کند. سرمایه‌ای بودن مسکن شهری خود ممیزات ویژه‌ای به تقاضا در این بخش می‌بخشد. آنجایی که تشخیص و پیش‌بینی، قیمت مسکن همواره کار آسانی نمی‌باشد چرا که مشاوران و متخصصان برنامه‌ریزی و مسکن برای اتخاذ تصمیم مناسب باید عوامل و نتایج موجود را در گذشته و حال مطالعه کرده و آن را بررسی کنند. داده‌های موجود در مورد قیمت خرید و فروش مسکن، یک منبع و مخزن ایده‌آل برای پیش‌بینی‌های قیمت مسکن هستند. یکی از این شیوه‌های آینده‌پژوهی که می‌تواند در پیش‌بینی و تشخیص قیمت مسکن به متخصصان برنامه‌ریزی شهری و مسکن کمک نماید روش تحلیل تاثیر بر روند می‌باشد. با استفاده از روش آنالیز تاثیر بر روند، الگویی برای استفاده همزمان از داده‌های تاریخی - کمی و تحلیل‌های کیفی فراهم می‌آید. هر یک از تکنیک‌های کمی یا کیفی پیش‌بینی دارای معایبی می‌باشند که این تکنیک با اعمال تاثیر تکنیک‌های کیفی پیش‌بینی بر نتایج به دست آمده از تکنیک‌های کمی، سعی بر انطباق بیشتر نتایج پیش‌بینی با واقعیت دارد. این تکنیک را می‌توان در تمامی زمینه‌هایی که پیش‌بینی آینده متغیرهای پیچیده‌ای همچون قیمت،

عرضه، تقاضا و غیره در آن مهم است، به کار گرفت. داده‌های مرتبط با قیمت مسکن به لحاظ حجم، قابلیت کاربرد در روش‌های عددی همچون سری‌های زمانی و خطوط روند را دارا می‌باشند. با استفاده از این دو مزیت، آنالیز تاثیر بر روند به عنوان مدل مناسبتی برای پیش‌بینی، تخمین قیمت مسکن شهر تبریز با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۴ پیشنهاد شده و چگونگی اجرا و بکارگیری آن بررسی می‌گردد.

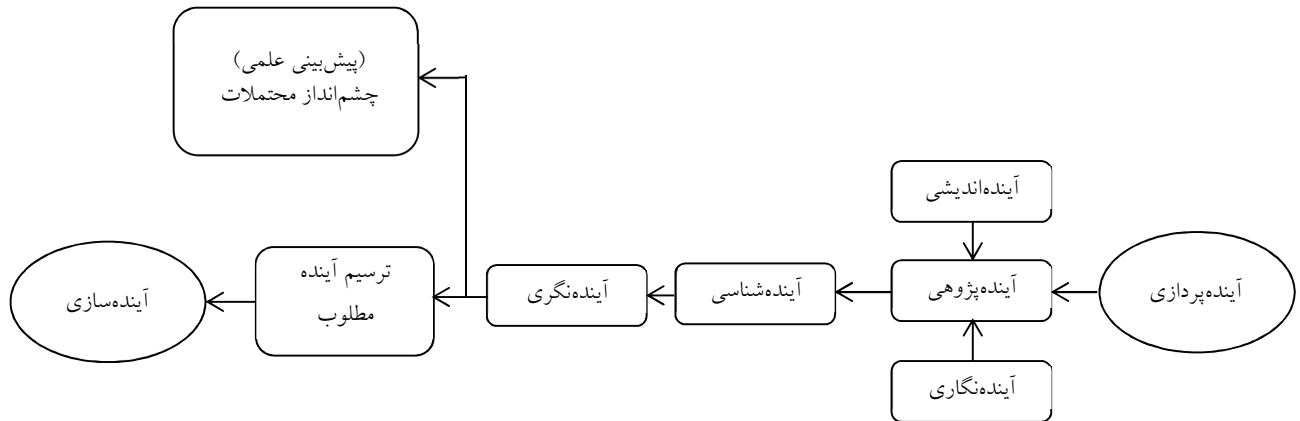
۳- مبانی نظری

مفهوم مسکن علاوه بر مکان فیزیکی بنا، کل محیط مسکونی را نیز در برمی‌گیرد که شامل کلیه خدمات و تسهیلات ضروری مورد نیاز برای به زیستن خانواده و طرح‌های اشتغال، آموزش و بهداشت افراد است (مخبر، ۱۳۶۳: ۲۷). مسکن زمینه ساز توسعه و پیشرفت اجتماعی-اقتصادی ساکنین خود بوده و کیفیت آن با توسعه ملموس و نیازهای آنان مرتبط است (مطیعی لنگرودی و بخشی، ۱۳۹۰: ۳۵). اگر نیازهای اساسی مادی انسان را در مجموع نیازهای بیولوژیک، اقتصادی و اجتماعی بدانیم، مسکن در برآورده شدن هر سه دسته از این نیازها نقش بسزایی دارد. به طور کلی در میان کاربری‌های مختلف شهری، کاربری مسکونی اهمیت خاصی دارد، چرا که هدف شهرسازی ایجاد سکونتگاهی مناسب برای مردم است. (پور محمدی، ۱۳۹۴: ۲۴)

امروزه مسکن به عنوان نیازی اساسی برای خانوارها محسوب می‌شود که به آن به عنوان یک کالای اقتصادی نگریسته می‌شود. مسکن یکی از مهمترین عناصر در تعیین کیفیت زندگی است. همچنین، مسکن مولد اصلی فعالیتهای اقتصادی است (ماهر، ۱۹۹۴، ۲۵-۵). با توجه به اینکه مسکن به عنوان بخشی امن و کم ریسک برای سرمایه‌گذاری خانوارها محسوب می‌شود، اطمینان خانوارها برای سرمایه‌گذاری در این بخش به علت ریسک‌پذیری پایین آن بیشتر از بخش‌های دیگر است (عسگری و چگنی، ۱۳۸۶، ۱۹-۴۳). مسکن به عنوان نیاز هر انسان از یک سو و حق او از سوی دیگر فراهم آورنده زندگی سالم و امن می‌باشد، آن‌چنان که بخش مسکن را می‌توان یکی از مهمترین بخش‌های توسعه در یک جامعه دانست. این بخش با ابعاد وسیع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست محیطی و کالبدی خود اثرات گسترده‌ای در ارائه ویژگی‌ها و سیمای جامعه به مفهوم عام دارد. برای پاسخ به تقاضای فزاینده مسکن نه تنها به زمین، سرمایه، مصالح ساختمانی، نیروی انسانی و فناوری نیاز است، بلکه داشتن یک نظام برنامه‌ریزی مطلوب به منظور ایجاد هماهنگی بین بخش مسکن و سایر بخش‌ها و بین اجزای به وجود آورنده مسکن ضرورت محض است (عزیزی، ۱۳۸۲، ۳۱-۴۲). که در این نظام ساخت مسکن با حداقل تاثیرات منفی بر محیط هدف قرار می‌گیرد. مسکن در عین این که به عنوان سرپناه، یک کالای مصرفی است، اما بادوام بودن و همبستگی نسبی قیمت آن با بنیان‌های اقتصادی زمینه را برای تبدیل شدن آن به یک دارایی سرمایه‌ای و به عنوان شکلی از ذخیره ثروت فراهم می‌آورد (چن و پاتل، ۱۹۹۸، ۱۲۱-۱۳۷).

پیش‌بینی فرآیند برآورد موقعیت‌های ناشناخته است. یک پیش‌بینی یک پیش‌گویی در مورد رویدادهای آینده در اختیار می‌گذارد، می‌تواند تجارب گذشته را به پیش‌بینی حوادث آینده مدل سازد (نا صری و ا صفهانیان، ۸۱-۸۸، ۱۳۸۳). در الگوریتم‌های پیش‌بینی، هدف پیش‌بینی یک ویژگی خاص بر مبنای ویژگی‌های دیگر است. ویژگی پیش‌بینی شونده متغیر وابسته و بقیه متغیرها متغیر مستقل نامیده می‌شوند، اما در الگوریتم‌های توصیفی هدف استخراج الگو از داده‌ها است که نیاز به تحلیل نتایج دارد (Saaty, 1994). منظور از پیش‌بینی به کارگیری چند متغیر یا فیلد در پایگاه داده برای پیش‌بینی مقدار آینده یا ناشناخته دیگر متغیرهای مورد علاقه است (غضنفری و همکاران، ۱۳۹۲). بن‌مارتین به عنوان یکی از متقدمین و پیشروان بحث آینده‌نگاری، اولین تعریف از آینده‌نگاری را که مورد پذیرش عمومی قرار گرفت، ارائه داد. آینده‌نگاری، فرآیند تلاش سیستماتیک برای نگاه به آینده بلند مدت علم، تکنولوژی، محیط زیست، اقتصاد و اجتماع می‌باشد که با هدف شناسایی تکنولوژی‌های عام نوظهور و تقویت حوزه‌های تحقیقات استراتژیکی صورت می‌گیرد که احتمالاً بیشترین منافع اقتصادی و اجتماعی را به همراه دارند.

آینده پژوهی؛ مشتمل بر مجموعه تلاشهایی است که با استفاده از تجزیه و تحلیل منابع، الگوها و عوامل تغییر و یا ثبات، به تجسم آینده‌های بالقوه و برنامه‌ریزی برای آنها می‌پردازند. آینده‌پژوهی منعکس می‌کند که چگونه از دل تغییرات (یا تغییر نکردن) "امروز"، واقعیت "فردا" تولد می‌یابد. اگرچه گفته شده آینده‌پژوهی به موضوع خاص، دوره و یا واحدی اطلاق می‌شود که بررسی جنبه‌های مختلف تفکر آینده می‌پردازد، ولی با توجه به این که آینده‌پژوهی یک حوزه تحقیقاتی چند رشته‌ای است که به توصیف و توضیح و ارائه دید وسیع به پدیده‌های اجتماعی و فرایندهای تغییر و توسعه حوزه‌های مختلف فعالیت بشر می‌پردازد. آینده‌نگاری فرآیندی است که مهمترین نتیجه آن تنظیم اولویت‌ها برای سیستم علمی، تحقیقاتی و فناوری یک کشور است؛ از این رو به منظور دستیابی به چنین نتایجی باید از روش‌های مختلف آینده‌نگاری استفاده کرد. فایده روش‌های آینده‌نگاری، کشف، خلق و آزمایش دیدگاه‌ها و آرمانهای مطلوب و ممکن آینده است. داشتن یک آرمان برای آینده در اتخاذ سیاستها، راهبردها و برنامه‌ها مفید است و احتمال وقوع آینده‌ای مطلوب را بیشتر می‌کند (اسکلوستین و پارک، ۲۰۰۶). می‌توان گفت برای این که دید وسیعی نسبت به آینده داشته باشیم (آینده‌نگری)، باید آن را بشناسیم (آینده‌شناسی)؛ و برای شناخت آن باید درباره آن مطالعه و تحقیق کنیم (آینده‌پژوهی). به عبارت دیگر، لازمه آینده‌نگری، آینده‌شناسی است؛ و آینده‌شناسی، مستلزم آینده‌پژوهی است (نا صرآبادی، ۱۳۷۹). در شکل شماره (۱) نمودار ضرورت شناخت آینده بطور کامل نشان داده شده است.



شکل (۱): ضرورت شناخت آینده (منبع: مظفری، ۱۳۸۹)

۴- پیشینه تحقیق

- علیزاده و منصوریزاده (۱۳۸۵)، در مقاله‌ای با عنوان روش آنالیز تاثیر بر روند (TIA) و مطالعه چگونگی بکارگیری آن در آینده پژوهی قیمت نفت، ضمن پرداختن به اهمیت آینده‌نگری، فناوری، تاریخچه، روش‌های آینده‌نگری، ساختار و اهداف آینده‌نگری در چند کشور منتخب جهان را مورد مطالعه و بررسی قرار دادند.
- سلیمی و همکاران (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای با عنوان ابزارهای آینده‌پژوهی در اختیار برنامه‌ریزان، با رویکردی تحلیلی به معرفی ابزارهای آینده‌پژوهی که قابلیت کاربرد مستقیم در فرآیند برنامه‌ریزی را دارا می‌باشند، می‌پردازد. در مجموع نه تکنیک پوشش محیطی، تحلیل روند، برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، برنامه‌ریزی بر پایه فرض، تصمیم‌گیری پابرجا، نقشه راه تکنولوژی، برنامه‌ریزی حساس به عدم قطعیت، پس‌نگری و تحلیل لایه لایه‌ای علت‌ها شناسایی و معرفی می‌گردد.
- تقوا و علیزاده (۱۳۸۵)، در مقاله‌ای تحت عنوان آینده‌پژوهی قیمت نفت با استفاده از تکنیک آنالیز تاثیر بر روند (TIA)، از روش آنالیز تاثیر بر روند، الگویی برای استفاده همزمان از داده‌های تاریخی - کمی و تحلیل‌های کیفی ارائه نمودند. این تکنیک با اعمال تاثیر تکنیک‌های کیفی پیش‌بینی بر نتایج به دست آمده از تکنیک‌های کمی، سعی بر انطباق بیشتر نتایج پیش‌بینی با واقعیت دارد. این تکنیک را می‌توان در تمامی زمینه‌هایی که پیش‌بینی آینده متغیرهای پیچیده‌ای همچون قیمت، عرضه، تقاضا و غیره در آن مهم است، به کار گرفت.

- سلامی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی تاثیر آینده‌پژوهی در حوزه تحقیقات ناجا، آینده‌نگاری به عنوان یک ابزار تحلیلی - چشم‌اندازی متمایز، توسعه پیدا کرده است. این مقاله چشم‌اندازهای مختلف ارزیابی آینده‌پژوهی را در نظر می‌گیرد و از طریق برقراری نگاشت بین این چشم‌اندازها، با کارکردهای سیاستی آینده‌پژوهی، چارچوبی را برای شناسایی و اولویت بندی متغیرهای موثر بر ابعاد یک پروژه آینده‌پژوهی در حوزه تحقیقات ناجا ارائه می‌کند.
- لاوريج و همکارانش (2001) به معرفی یک چارچوب برای پروژه‌های آینده‌نگاری پرداخته‌اند؛ به گونه‌ای که بتوان با استفاده از این چارچوب پروژه‌های آینده‌نگاری ملی را با یکدیگر مقایسه کرد. این چارچوب پروژه‌های آینده‌نگاری ملی را با یکدیگر مقایسه می‌نماید.

۵- مدل‌های پژوهش

روش‌های مطالعات آینده، عموماً برای کمک به افراد جهت درک بهتر احتمالات آینده به منظور اخذ تصمیمات بهتر در زمان کنونی طراحی شده‌اند. انجام صحیح و موثر یک پروژه آینده‌نگاری مستلزم آگاهی نسبت به ابعاد یک پروژه آینده‌نگاری است. این ابعاد باید به خوبی شناخته شوند تا نسبت به انواع موجود برای هر بعد، دید روشنی حاصل شود. در این مقاله از دو روش تحلیل تاثیر بر روند و روش دلفی استفاده شده که در ادامه توضیح داده می‌شود.

۵-۱- دلفی^۱

تکنیک دلفی که در سال ۱۹۶۴ توسط داکلی و هلمر معرفی شد، تمرین ارتباط گروهی در میان متخصصانی است که از لحاظ جغرافیایی دور از یکدیگرند. هدف از تکنیک دلفی، جمع‌آوری اطلاعات و نظرات از حضار و کارشناسان به منظور تسهیل فرآیند حل معضل تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی می‌باشد. این کار بدون جمع شدن فیزیکی افراد در کنار هم صورت می‌پذیرد. به جای این کار، اطلاعات از طریق پست، فکس و یا پست الکترونیک منتقل می‌شوند. (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰، ۳۳۶). ایده اصلی در طراحی فرآیند روش دلفی این است که پاسخ‌دهندگان بتوانند بدون آنکه تحت تاثیر افراد معتبر، مشهور و کسانی که قدرت سخنوری خوبی در جلسات دارند، دیدگاه‌هایشان را بیان کنند. در این روش، با حذف تاثیر توان سخنوری افراد، همه نظرات و عقاید جمع‌آوری و پس از تحلیل به اعضای پرسش‌شونده برگردانده می‌شود. بدین ترتیب، گمنامی و بازخورد نظرات دو عنصر ضروری در می‌باشند. یکی از مزایای این روش این است که کارشناسان و متخصصان زمانی که به واسطه دلایلی قانع‌کننده به روش دلفی اشتباه بودن نظر خود پی‌برند، بدون از دست دادن اعتبار و وجهه‌شان

1 - Delphi

می‌توانند در نظرات خود تجدید نظر نمایند (ناظمی و قدیری، ۱۳۸۵). در طراحی فرآیند دلفی دو مبحث چگونگی انتخاب کارشناسان و یا مشارکت کنندگان و چگونگی تنظیم پرسشنامه از اهمیت فراوانی برخوردارند. از آنجایی که کاربرد آینده نگری و پیش‌بینی در تکنیک دلفی نسبت به سایر کاربردهای آن مقدم تر است، بنابراین دلفی را در شاخه‌های اصلی آینده نگری دسته بندی می‌شوند. برخلاف روش‌های تحقیق پایشی، اعتبار دلفی به تعداد شرکت کنندگان در تحقیق بستگی ندارد بلکه به اعتبار علمی متخصصان شرکت کننده در پژوهش است. (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰، ۳۳۷-۳۳۸). روش دلفی به منظور جستجو و جمع‌آوری خلاق و مطمئن ایده‌ها و نظرات و تولید اطلاعات مناسب برای تصمیم‌سازی ابداع شده است. این روش در انواع پیش‌بینی و آینده‌نگاری‌ها بکار می‌رود اما کاربرد اصلی آن به حوزه پیش‌بینی فناوری تعلق دارد. در این روش، یک نفر به عنوان کارگردان برنامه انتخاب می‌شود. او با تهیه پرسشنامه‌هایی در ارتباط با موضوع مورد بررسی، آن را از طریق پست الکترونیکی به همه نخبگان مورد نظر ارسال می‌دارد. هر کدام از نخبگان شرکت کننده در این برنامه که پرسشنامه‌ای برای آن‌ها ارسال می‌شود، عضو هیئت مشاوران بشمار می‌روند. هنگامی که در دور اول، یک یا چند نظر اکثریتی را بدست آورد در دور دوم از مخالفین نظرات طرفدار دعوت می‌شود تا ادله مخالفت خود را ارسال کنند. به این ترتیب این روند تا رسیدن به یک نتیجه قابل قبول ادامه می‌یابد. دلفی روش خوبی برای بدست آوردن یک تصویر کلی از چیزهایی است که در یک زمینه خاص از علوم در حال رخ دادن است. ارسال مجدد پرسشنامه‌ها برای شرکت کنندگان نهایتاً باعث می‌شود که نوعی اجماع نظر در مورد پیش‌بینی آینده آن حوزه حاصل گردد. بیشترین مزایای تکنیک دلفی، گمنامی تضمین شده در پاسخ به سوالات شخصی است که احتمالاً پاسخ‌گویان را تشویق می‌کند از هر گونه نفوذ و تاثیر دیگران به دور باشند. (حکمت نیا و موسوی، ۱۳۹۰، ۳۴۰)

۵-۲- تحلیل تاثیر بر روند^۲

روش تحلیل تاثیر روند در واقع یک روش پیش‌بینی است که به بررسی دلیل، ماهیت، تاثیرات بالقوه، احتمال وقوع و سرعت بروز تغییر در یک زمینه در حال تغییر می‌پردازد. بعضی از روندها مانند رشد جهانی جمعیت، نسبتاً قابل پیش‌بینی هستند اما اکثر برون‌یابی‌های روند با طولانی شدن زمان پیش‌بینی دارای خطای زیادی می‌شوند. روش تحلیل تاثیر روند؛ روش مناسبی برای ترکیب روش‌های کمی و کیفی است که توسط تدگوردون در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی ارائه شد (بیشاپ و همکاران، ۲۰۰۷-۲۵). روش تحلیل تاثیر روند، روش‌های عددی را پایه‌ای برای پیش‌بینی خود قرار می‌دهد اما با استفاده از رخدادهای محتمل الوقوع در آینده از دید کارشناسان سعی در بهبود پیش‌بینی کمی اولیه می‌نماید (آگامیو و همکاران، ۲۰۰۸، ۱۴۳۹-۱۴۵۰). از این روش

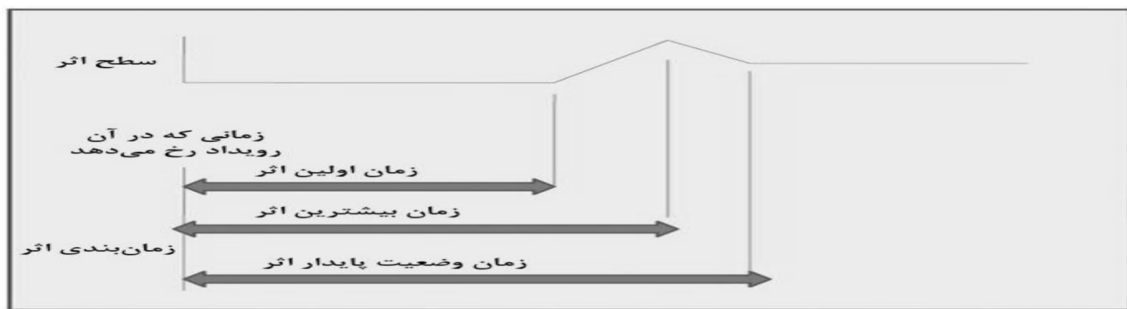
2- Trend Impact Analysis (TIA)

می‌توان برای پیش‌بینی، برنامه‌ریزی‌های احتمالی، تحلیل گزینه‌های سیاسی، برنامه‌ریزی استراتژیک و سناریونویسی استفاده کرد.

برای انجام روش تحلیل تاثیر روند دو مرحله اصلی باید طی شود:

۱- یک منحنی بر اساس داده‌های تاریخی رسم می‌شود تا روند آینده مشخص شود اما رویدادهای غیر معمول آینده در آن لحاظ نمی‌شود.

۲- از قضاوت خبرگان استفاده می‌شود تا مجموعه‌ای از اتفاقات آینده که در صورت وقوع می‌توانند باعث انحراف برون‌یابی داده‌های تاریخی شوند، مشخص شود. خبرگان برای هرکدام از این اتفاقات احتمال وقوع را به صورت تابعی از زمان و تاثیرات احتمالی آن را بر روی روند آینده مشخص می‌کنند. یک اتفاق با تاثیر زیاد می‌تواند باعث نوسان در روند، در جهت مثبت و منفی نسبت به وضعیت اولیه‌اش شود.

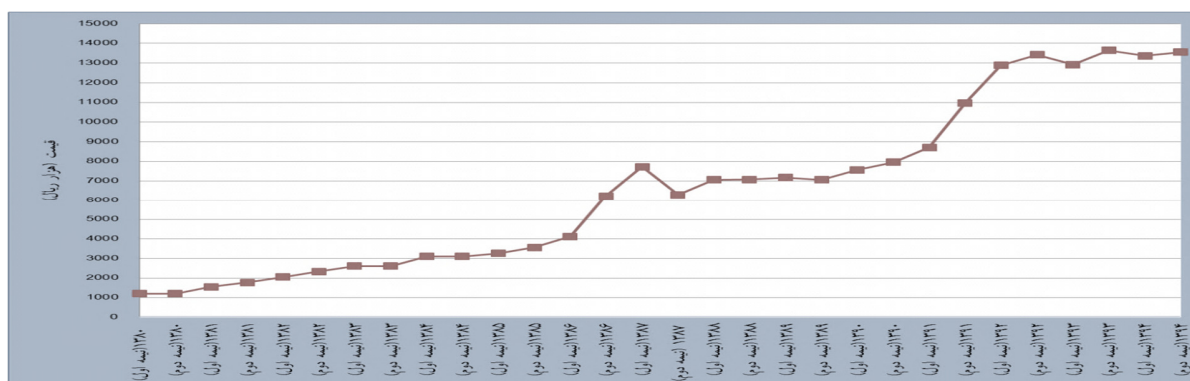


شکل (۲): نمودار پارامترهای کلی تاثیر رویدادها (گوردون، ۱۹۹۴)

برای مرحله دوم، لیستی از رویدادهای بالقوه تهیه می‌شود، این رویدادها باید قابل قبول، دارای تاثیر شدید و قابل اثبات در نگاه به گذشته باشند. منبع چنین لیستی از رویدادها می‌تواند شامل مرور ادبیات، به کارگیری روش دلفی، یا یک توافق میان خبرگان باشد. رخداد‌های انتخاب شده شامل مجموعه‌ای از نیروهای بالقوه است که می‌توانند باعث انحراف روند آینده از حالت بدون اتفاق شوند. ابتدا احتمال وقوع هر رخداد به عنوان تابعی از زمان محاسبه می‌شود سپس تاثیر هر رخداد روی روند مطالعه تخمین زده می‌شود (گوردون، ۱۹۹۴). بیشترین تاثیر، حالت پایدار، زمان تا بیشترین تاثیر و زمان تا حالت پایدار، (شکل شماره ۲) چهار پارامتری هستند که باید مشخص شوند. تاثیر رویدادهای مختلف در هم ضرب می‌شوند.

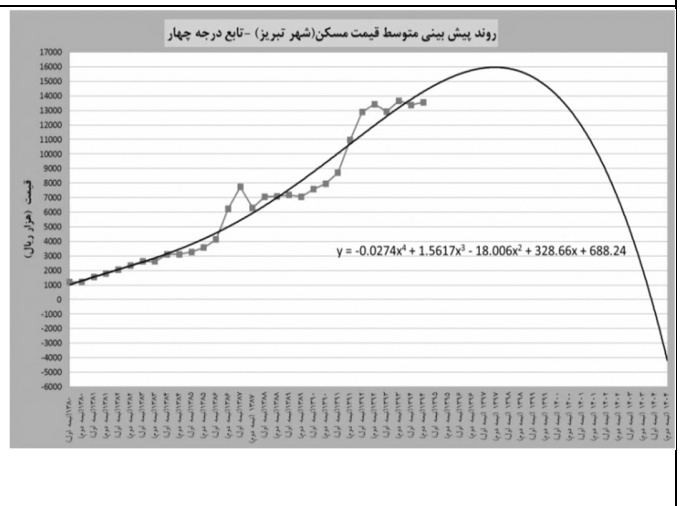
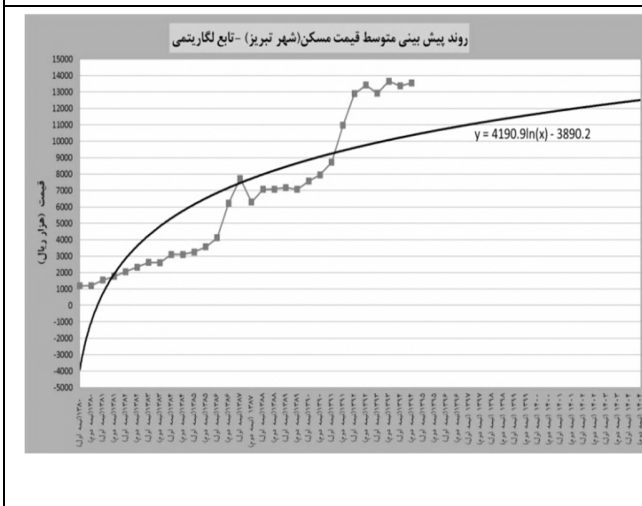
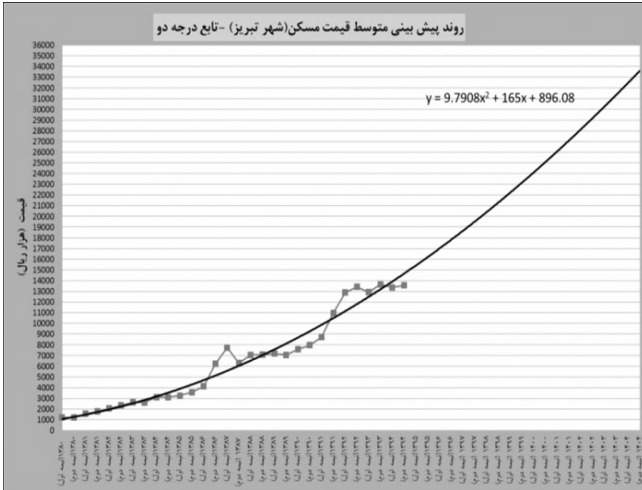
۶- روش‌شناسی پژوهش

نمودار شکل شماره (۳) روند متوسط قیمت مسکن در شهر تبریز بین سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس آن نمودارهای روندهای پیش‌بینی (متوسط قیمت مسکن) در شهر تبریز تا سال ۱۴۰۴ آورده شده است.

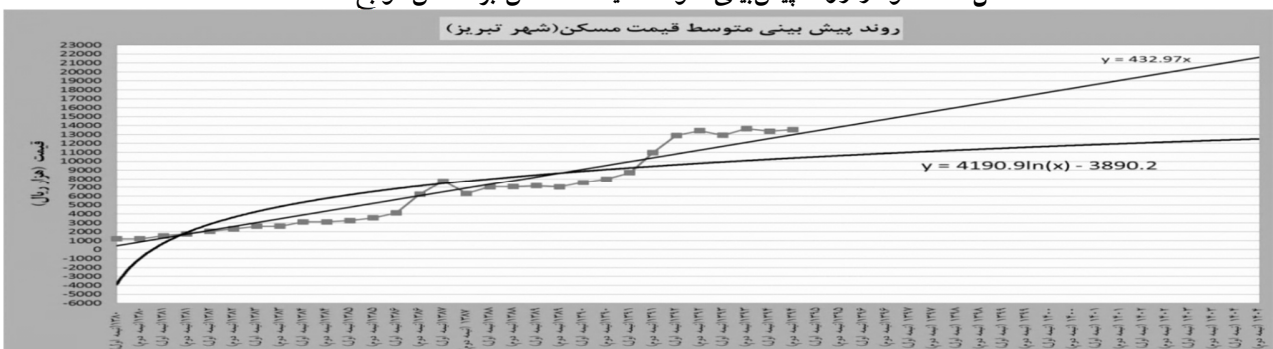


شکل (۳): روند متوسط قیمت مسکن (شهر تبریز)

همان‌طور که در نمودارهای شکل شماره (۴) دیده می‌شود، متوسط مقادیر بین دو خط روند پیش‌بینی خطی و لگاریتمی، یک پیش‌بینی بهینه را در مورد قیمت مسکن شهر تبریز بر اساس روندهای موجود قیمت مسکن، به دست می‌دهد، که در نمودار شکل (۵) نشان داده شده است.



شکل (۴): نمودار روند پیش بینی متوسط قیمت مسکن بر اساس توابع مختلف



شکل (۵): نمودار مقایسه روش خطی و لگاریتمی روند پیش بینی متوسط قیمت مسکن

دور اول دلفی، بر اساس تهیه پرسشنامه و شناسایی مسائل کلیدی می‌باشد. برای تحقق این امر، پرسشنامه‌ای تنظیم شد و گروهی از نخبگان و متخصصان در زمینه مسکن و ساختمان انتخاب شدند، پرسشنامه مورد نظر توسط نخبگان، پاسخ داده شد و تعدادی از پیشنهادهای مهم که در آینده قیمت مسکن دخیل هستند، استخراج گردید.

جدول ۱: تعداد عوامل کلیدی شناسایی شده توسط نخبگان

ابعاد	عوامل کلیدی شناسایی شده
اقتصادی	۱۱
سیاسی	۷
اجتماعی	۶
زیست محیطی	۶
مجموع	۳۰

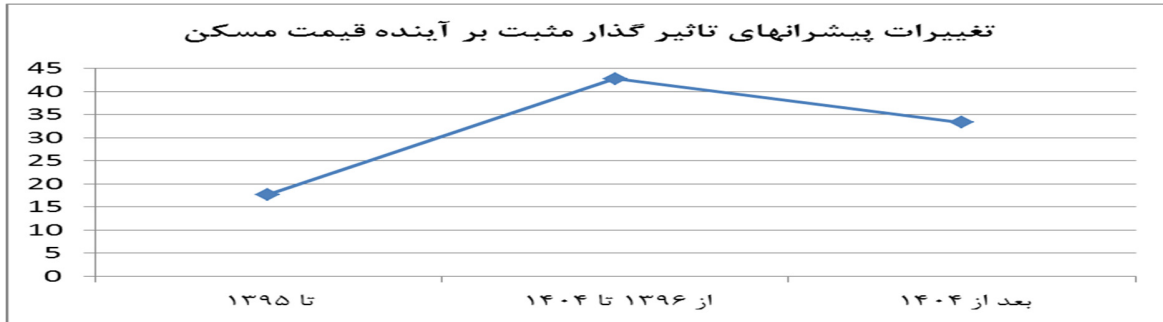
در دور دوم روش دلفی، از هر کدام از نخبگان خواسته می‌شود که به هر کدام از پیشنهادهای براساس تاثیر اهمیت آنها بر آینده قیمت مسکن، امتیازی (۰-۳) داده شود و این که آیا این پیشنهادهای در کوتاه مدت یا میان مدت و یا بلند مدت؛ باعث تاثیر بر قیمت مسکن می‌شوند و نیز آیا این پیشنهادهای تاثیر مثبت بر آینده قیمت مسکن دارند یا تاثیر منفی دارند. پس از انجام پرسشنامه دور دوم دلفی برای پیش‌بینی قیمت مسکن شهر تبریز، به چنین رهیافت‌هایی و نتایجی دست یافتیم: عواملی چون سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حوزه مسکن، درآمد سرانه خانوار، قیمت خدمات ساختمانی (زمین، نیروی انسانی، مصالح)، سیاستهای پولی و بانکی (نرخ بهره)، مهاجرت‌های روستایی به شهر، ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار، تصمیمات و سیاستهای دولتی، نتایج برجام و تقاضا برای مسکن؛ از عوامل هستند که دارای تاثیرات مثبت و شدت اثر بیشتری بر قیمت مسکن نسبت به عوامل دیگر بوده است. اما عواملی چون رکود و تورم، تحریم، عرضه مسکن؛ از عواملی هستند که دارای تاثیرات منفی و شدت اثر بیشتری بر قیمت مسکن هستند و همچنین عرضه مسکن تغییرات بیشتری بر آینده قیمت مسکن رقم خواهند زد.

در مرحله بعد ضریب اهمیت پیشنهادهای دخیل در آینده قیمت مسکن محاسبه شده و از روی مقادیر به دست آمده پیشنهادهای مثبت و منفی مهم تاثیرگذار شناسایی شده و درصد تحقق هر کدام از عوامل در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت، محاسبه و به صورت جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: نحوه تاثیر گذاری پیشرانهای مثبت بر آینده قیمت مسکن

ردیف	تغییرات تاثیر گذار بر آینده قیمت مسکن	جهت تاثیر گذاری (+ برای تاثیر مثبت و - برای تاثیر منفی)	زمان تحقق			میزان تاثیر گذاری ناچیز = ۰ کم ۱- متوسط = ۲ و زیاد = ۳	نسبت به وضعیت فعلی بزرگ تغییرات شدید در آینده از تغییرات متوسط در	ضریب اهمیت	تاثیر ضرایب		
			تا ۱۳۹۵	از ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴	بعد از ۱۴۰۴				تا ۱۳۹۵	از ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴	بعد از ۱۴۰۴
۱	سرمایه گذاری بخش خصوصی	+		۰.۳۳	۰.۶۶	۳	۷.۵۰	۰.۰۰	۲.۴۸	۴.۹۵	
۲	درآمد سرانه خانوار	+		۰.۶۶	۰.۳۳	۳	۷.۵۰	۰.۰۰	۴.۹۵	۲.۴۸	
۳	قیمت خدمات ساختمانی (زمین - کارگر- مصالح)	+		۰.۶۶	۰.۳۳	۳	۷.۵۰	۰.۰۰	۴.۹۵	۲.۴۸	
۴	سیاستهای پولی و بانکی (نرخ بهره)	+	۰.۳۳	۰.۶۶		۳	۷.۵۰	۲.۴۸	۴.۹۵	۰.۰۰	
۵	شاخص قیمت سهام	+	۰.۳۳	۰.۶۶		۲۶۶	۱.۸۳	۱.۶۱	۳.۲۱	۰.۰۰	
۶	فرصتهای شغلی پایدار و متنوع	+		۰.۱۶	۰.۸۳	۳	۴.۵۰	۰.۰۰	۰.۷۲	۳.۷۴	
۷	قیمت نفت	+	۰.۱۶		۰.۸۳	۱۶۶	۱.۸۳	۰.۴۹	۰.۰۰	۲.۵۲	
۸	قیمت سکه و طلا	+	۰.۱۶		۰.۸۳	۲۳۳	۲.۳۳	۰.۸۷	۴.۵۱	۰.۰۰	
۹	صادرات صنایع دستی (فروش دستباف)	+		۰.۱۶	۰.۸۳	۲	۱.۳۳	۰.۰۰	۰.۴۳	۲.۲۱	
۱۰	سیاستها و برنامه های دولت	+	۰.۶۶	۰.۳۳		۳	۲	۳.۹۶	۱.۹۸	۰.۰۰	
۱۱	مشارکت دولتها برای انجام برنامه ها	+	۰.۱۶		۰.۸۳	۲	۱.۳۳	۰.۴۳	۲.۲۱	۰.۰۰	
۱۲	نتایج براجام	+	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۳	۲.۱۶	۲.۱۴	۲.۱۴	۲.۱۴	
۱۳	فرآیند جهانی شدن	+		۰.۱۶	۰.۸۳	۲	۱	۰.۰۰	۰.۳۲	۱.۶۶	
۱۴	مهاجرت های روستا - شهری	+	۰.۵	۰.۳۳	۰.۱۶	۳	۲.۱۶	۳.۲۴	۲.۱۴	۱.۰۴	
۱۵	کیفیت ساختمانها	+		۰.۱۶	۰.۸۳	۲۸۳	۱.۸۳	۰.۰۰	۰.۸۳	۴.۳۰	
۱۶	تقاضای مسکن	+	۰.۱۶	۰.۵	۰.۳۳	۳	۱.۸۳	۰.۸۸	۲.۷۵	۱.۸۱	
۱۷	بازسازی و احیای بافتهای فرسوده	+	۰.۵	۰.۶۶		۱۸۳	۱.۸۳	۱.۶۷	۲.۲۱	۰.۰۰	
۱۸	تناسب کاربری ها	+		۰.۳۳	۰.۶۶	۲۸۳	۲.۱۶	۰.۰۰	۲.۰۲	۴.۰۳	
								۱۷.۷۵	۴۲.۷۸	۳۳.۳۴	

از روی جدول شماره ۲ با توجه به ضرایب اهمیت پیشرانها، به ترتیب عواملی چون سرمایه گذاری بخش خصوصی در حوزه مسکن، درآمد سرانه خانوار، قیمت خدمات ساختمانی (زمین، نیروی انسانی، مصالح)، سیاستهای پولی و بانکی (نرخ بهره)، مهاجرت های روستایی به شهر و نتایج براجام بیشترین تاثیرگذاری مثبت بر آینده قیمت مسکن دارند. بطور کلی تاثیرگذاری پیشرانهای مثبت بر آینده قیمت مسکن در نمودار شکل شماره (۶) برای سه دوره زمانی آورده شده است.



شکل (۶): نمودار کلی تغییرات پیشرانهای تاثیر گذار مثبت

در ادامه پیشران‌های منفی دخیل در آینده قیمت مسکن بررسی شده‌اند که در جدول شماره ۳ آورده شده است.

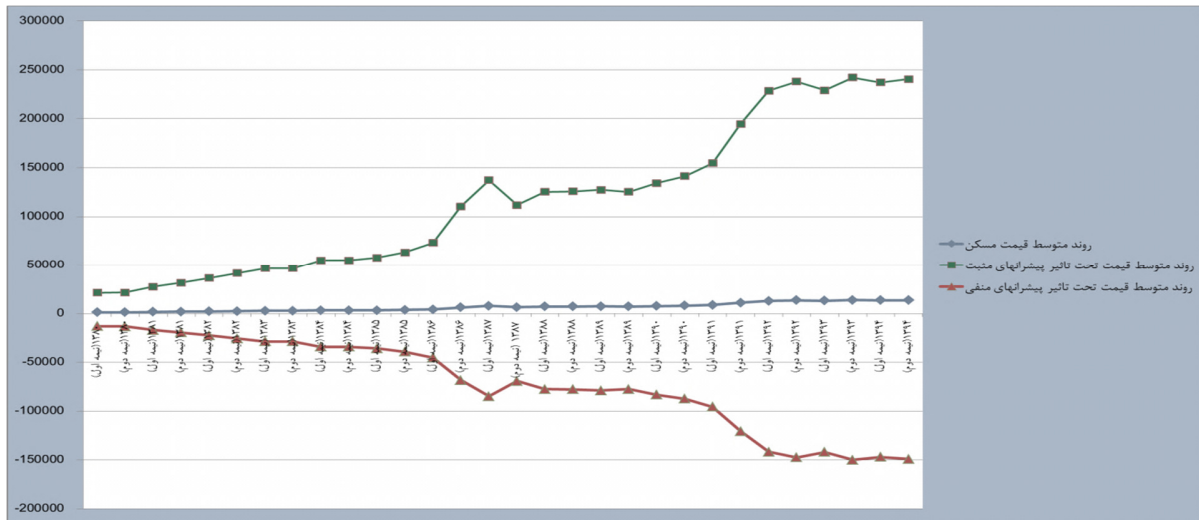
جدول ۳: نحوه تاثیر گذاری پیشرانهای منفی بر آینده قیمت مسکن

ردیف	تغییرات تاثیر گذار بر آینده قیمت مسکن	جهت تاثیر گذاری (+ برای تاثیر مثبت و - برای تاثیر منفی)	زمان تحقق			میزان تاثیر گذاری ناچیز = ۰، کم = ۱، متوسط = ۲ و زیاد = ۳	میزان تغییر در آینده نسبت به وضعیت فعلی (بازای تغییرات شدید در آینده، آبزی تغییرات متوسط در آینده، اهمیت ضریب)	تاثیر ضرایب		
			تا ۱۳۹۵	از ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴	بعد از ۱۴۰۴			تا ۱۳۹۵	از ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۴	بعد از ۱۴۰۴
۱	رکود	-	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۳	۴.۵۰	-۱.۴۹	-۱.۴۹	-۱.۴۹
۲	تورم	-	۰.۳۳	۰.۵	۰.۱۶	۳	۴.۵۰	-۱.۴۹	-۲.۲۵	-۰.۷۲
۳	مسکن مهر	-	۰.۱۶	۰.۸۳		۲.۶۶	۲.۶۶	-۰.۴۳	-۲.۲۱	۰.۰۰
۴	وضعیت تحریم‌ها (اقتصادی-سیاسی)	-	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۳۳	۳	۶.۴۸	-۲.۱۴	-۲.۱۴	-۲.۱۴
۵	وجود ناآمنی و جنگ در منطقه	-	۰.۵	۰.۵		۲.۵	۳.۳۳	-۱.۶۶	-۱.۶۶	۰.۰۰
۶	رفتارهای جمعیتی	-	۰.۱۶	۰.۸۳		۲	۳.۶۶	-۰.۵۹	-۳.۰۴	۰.۰۰
۷	عرضه مسکن	-	۰.۱۶	۰.۸۳		۳	۵.۴۹	-۰.۸۸	-۴.۵۶	۰.۰۰
۸	زلزله	-	۰.۵	۰.۶۶		۲.۸۳	۵.۶۶	۰.۰۰	-۲.۸۳	-۳.۷۴
۹	خشکسالی	-	۰.۵	۰.۶۶		۲.۸۳	۳.۲۸	۰.۰۰	-۱.۶۴	-۲.۱۷
۱۰	تغییرات اقلیمی (یخبندان-سیلاب)	-	۰.۸۳	۰.۱۶		۱.۷۷	۴.۷۱	۰.۰۰	-۳.۹۱	-۰.۷۵
۱۱	تخریب زمینهای کشاورزی شهرها	-	۰.۳۳	۰.۶۶		۲.۵	۵.۴۰	۰.۰۰	-۱.۷۸	-۳.۵۶
۱۲	تراکم های ساختمانی	-	۰.۵	۰.۳۳	۰.۱۶	۲.۱۶	۴.۶۷	-۲.۳۳	-۱.۵۴	-۰.۷۵
								-۱۰.۹۹	-۲۹.۰۴	-۱۵.۳۱



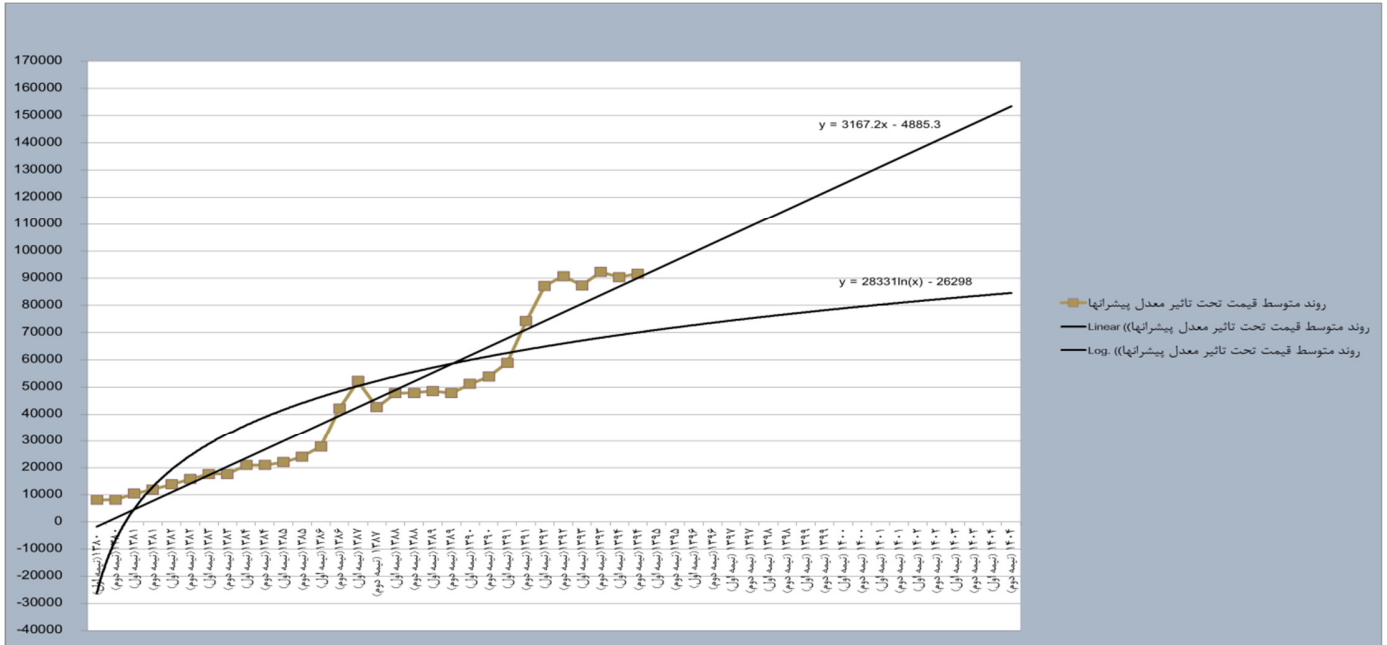
شکل (۷): نمودار کلی تغییرات پیشرانهای تاثیرگذار منفی

در صورتی که تمامی عوامل ممکن برای بیشترین افزایش قیمت را در نظر گرفته و اثرات آنها را با هم جمع کنیم و سپس تمامی حالات ممکن برای بیشترین کاهش قیمت را در نظر گرفته و مجموع اثراتشان را به دست آوریم، نمودار شکل شماره (۸) را برای میزان این حداکثر تغییر مثبت و منفی خواهیم داشت. این حد بالا و حد پایین تغییر نشان می‌دهند که ما در آینده با چه بازه‌ای از تغییرات مواجه خواهیم بود.



شکل (۸): نمودار روند متوسط قیمت تحت تاثیر پیشرانها

در انتها به وسیله نرم افزار، میزان تاثیر و شدت اثر را برای هر دوره بر روند انتخاب شده در مرحله اول اعمال می‌نماییم. این امر سبب خواهد شد که مقادیر بالاتر و پایین‌تر از میانگین به دست آمده به وسیله خطوط روند حاصل گردد. این مقدار در دامنه‌ای مابین حداقل و حداکثر پیش‌بینی‌ها (البته پس از تحت تاثیر قرار گرفتن توسط رخدادها) قرار خواهند داشت. شکل نهایی نشان می‌دهد که خروجی پیش‌بینی اصلاح شده در فضایی مابین حداکثر تاثیرات مثبت و منفی وقایع، خواهد بود و می‌تواند در یک بازه یا یک خط نمایش داده شود.



شکل (۹): پیش بینی اصلاح شده روند قیمت مسکن تحت تاثیر معدل پیشرانها

۷- نتیجه گیری

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل تاثیر بر روند (TIA) به پیش بینی قیمت مسکن در شهر تبریز پرداخته شده است. پس از جمع آوری داده‌های اولیه در زمینه قیمت مسکن از مرکز آمار ایران (۱۳۹۴-۱۳۸۰) که به صورت فصلی موجود است به تجزیه و تحلیل این داده‌ها پرداخته شد و سپس با استفاده از روش دلفی، به یک تعداد از پیشرانهای مهم تاثیرگذار بر قیمت مسکن دست یافتیم. به طوری که مهمترین پیشرانهای مثبت با بیشترین ضریب اهمیت شامل (سرمایه گذاری بخش خصوصی، قیمت خدمات ساختمانی، درآمد سرانه خانوار، سیاستهای پولی و بانکی و مهاجرت های روستا شهری) شناخته شدند و همچنین مهمترین پیشرانهای منفی با بیشترین ضریب اهمیت شامل (وضعیت تحریم ها، زلزله، تخریب زمین های کشاورزی شهرها، تراکم های ساختمانی و عرضه مسکن) شناخته شدند. تاثیر هر کدام از پیشرانها به طور جداگانه بر روند قیمت مسکن سنجیده شد و پس از انجام تحلیل های مورد نظر و اعمال تاثیر پیشرانهای مهم بر آینده قیمت مسکن، به یک پیش بینی بهینه و اصلاح شده برای قیمت مسکن دست یافتیم. استفاده از روش تحلیل تاثیر بر روند، بیان کننده، توانایی و کارایی بالای

این روش می‌باشد که به کارگیری این روش برای پیش بینی قیمت مسکن، باعث اصلاح و بهبود پیش‌بینی می‌شود.

۸- فهرست منابع

- برنامه ریزی کاربری راضی شهری؛ دکتر محمدرضا پورمحمدی، ۱۳۹۴
- تقوی، محمدرضا؛ علیزاده، یاسر؛ (۱۳۸۵)، تکنیک آنالیز تاثیر بر روند (TIA): نقطه طلاق تکنیک‌های کمی و کیفی پیش‌بینی، با مثالی در زمینه آینده پژوهی انرژی؛ فصلنامه اقتصاد انرژی، شماره ۱۱، صص ۸۴-۱۰۶
- تقوا، محمدرضا؛ علیزاده؛ یاسر، (۱۳۸۴)؛ آینده پژوهی قیمت نفت با استفاده از تکنیک آنالیز تاثیر بر روند (TIA)؛ مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۱۱، صص ۱-۳۶
- سلیمی، جلیل؛ بهرامی، محسن؛ مکنون، رضا؛ (۱۳۹۲)؛ ابزارهای آینده پژوهی در اختیار برنامه ریزان؛ دومین همایش ملی آینده پژوهی
- عباسی، علی اصغر؛ ساکن، حسام؛ بهرامی، محسن؛ (۱۳۹۳)؛ تحلیل تاثیر روند در آینده پژوهی؛ سومین همایش ملی آینده پژوهی، صص ۶-۲
- عسگری، حشمت‌ا...؛ چگینی، علی (۱۳۸۵)؛ تعیین عوامل موثر بر قیمت مسکن در استانهای کشور؛ فصلنامه اقتصاد مسکن، (۴۰)، ۱۹-۴۳.
- عزیزی، محمدمهدی؛ (۱۳۸۲)؛ جایگاه شاخصهای مسکن در فرایند برنامه‌ریزی مسکن؛ نشریه هنرهای زیبا؛ شماره ۱۷، ۳۱-۴۲
- غضنفری، مهدی؛ سمیه، علیزاده؛ تیمور پور، بابک (۱۳۹۲)؛ داده کاوی و کشف دانش؛ انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، چاپ سوم
- کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای؛ دکتر حسن حکمت نیا، دکتر میرنجف موسوی؛ ۱۳۹۰
- ناصری اصفهانی، شهیده؛ صفائی پور، هدی؛ تارخ، محمدجعفر؛ (۱۳۹۳)؛ به کارگیری هوش تجاری و مدیریت ارتباط با مشتری در شهرداری الکترونیک (مطالعه موردی سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان، داده های بخش عوارض و نوسازی)؛ مهندسی صنایع و مدیریت شریف، دوره ۱-۳۰، شماره ۱۲، صص ۸۱-۸۸
- ناظمی، امیر؛ قدیری، روح اله؛ (۱۳۸۵)؛ آینده نگاری از مفهوم تا اجرا؛ مرکز صنایع نوین وزارت صنایع و معادن

- نا صرآبادی، زهرا؛ آینده پژوهی؛ (۱۳۷۹)، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی استراتژیک، تهران، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع
- مطیعی لنگرودی، سید حسن و بخشی، زهرا (۱۳۸۹). نقش اعتبارات بهسازی مسکن در توانمندسازی و ماندگاری جمعیت روستایی، فصلنامه پژوهش‌های انسانی، شماره ۷۲، صص ۳۱-۴۶
- مخبر، عباس (۱۳۶۳). ابعاد اجتماعی مسکن، تهران، سازمان برنامه و بودجه
- Agami, N. M. E., Omran, A. M. A., Saleh, M. M., & El-Shishiny, H. E. E. D. (2008). An enhanced approach for trend impact analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 75(9), 1439-1450.
- Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. (2007). The current state of scenario development: an overview of techniques. *Foresight-The journal of future studies, strategic thinking and policy*, 9(1), 5-25.
- Chen, Ming-Chi and Patel, Kanak (1998). House Price Dynamics and Granger Causality: An Analysis of Taipei New Dwelling Market, *Journal of Asian Real Estate Society*, 1(1), 121-137
- Firminger, L. (2003). *Trend Analysis: methods and problems*. Strategic Planning Services, Swinburne University of Technology, TAFE Division.
- Gordon, T. J. (1994). *Trend impact analysis*. *Futures research methodology*, 2.
- Gordon, T. J. (2009). *The Real-Time Delphi Method*. *Futures Research Methodology Version*, 3.
- Maher, C. (1994), *Housing prices and geographical scale: Australian cities in the 1980s*, *Urban Studies*, 31, 5-27.
- Saaty, T. L. (1994). *Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process*, Vol. VI. *Universitas Pittsburgh*. USA.
- Turoff, Murraray and Harold A. Linstone, *The Delphi Method; The techniques and Applications*, *Portland State University, New Jersey Institute of Technology*, 2002.