

## مقاله پژوهشی: شبیه‌سازی مدل تحقق‌پذیری سود در صنعت خرده‌فروشی با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی

هومن پشوتنی زاده\* پروانه فدائی مهر\*\*

پذیرش: ۹۸/۷/۲۲

دریافت: ۹۷/۱۰/۹

پویایی‌شناسی سیستمی / صنعت خرده‌فروشی / راهبرد

### چکیده

شناسایی عوامل موثر بر تصمیم‌های راهبردی فروش و اتخاذ راهبردهای ناشی از آن می‌تواند فعالان صنعت خرده‌فروشی را در کسب مزیت رقابتی یاری نموده و سبب تعالی آنان گردد. از این رو در مطالعه حاضر به منظور تسهیل در گزینش راهبردهای مناسب فروش و پیش‌بینی پیامدهای ناشی از پیاده‌سازی آنان در این حوزه، به ارائه‌ی مدلی جامع با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی پرداخته شده است. در این راستا با استفاده از مدل ارائه شده، درجه‌ی اقتناع تحقق‌پذیری سود در صنعت خرده‌فروشی متناسب با برنامه‌های راهبردی فروش فعالان این صنعت مورد بررسی قرار گرفته است. شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار Vensim DSS صورت پذیرفته و یافته‌های پژوهش حاضر موید آن است که متناسب با راهبردهای تدوین شده برای صنعت خرده‌فروشی، این صنعت در بهترین حالت قادر خواهد بود تا پایان سال ۱۴۰۱ تنها به درجه‌ی اقتناع تحقق‌پذیری سود در

\*. دانشجوی دکتری، مدیریت سیستم‌ها، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
pashotany@yahoo.com

\*. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، رشته مدیریت دولتی، گرایش پیشرفت و توسعه شهری و روستایی، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران  
■ هومن پشوتنی زاده، نویسنده مسئول.

سطح تقریبی ۶۲ درصد دست یابد. بدین منظور ۵ سناریو برای ارتقاء درجه‌ی تحقق‌پذیری سود در این صنعت ارائه گردیده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی مویید این موضوع است که این سناریوها می‌توانند تا پایان دوره‌ی مورد بررسی درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود این صنعت را به صورت تقریبی از ۶۷/۵ درصد تا ۸۰/۵ درصد ارتقاء دهند.

**طبقه‌بندی JEL: M21, C61, D78, E27**

## مقدمه

با گسترش رقابت و اشباع شدن بسیاری از بازارها و تغییرات پیوسته در محیط و جمعیت، شرکت‌ها با این واقعیت روبه‌رو گردیده‌اند که امروز دیگر همانند گذشته با یک نظام اقتصادی رو به رشد و بازارهای در حال رشد روبه‌رو نیستند. امروزه هر مشتری ارزش ویژه خود را دارد و شرکت‌ها برای بدست آوردن سهم بیشتری از بازار باید مبارزه کنند.<sup>۱</sup>

صنعت خرده‌فروشی از جمله مهم‌ترین صنایع تاثیرگذار بر زنجیره تامین هر شرکت صنعتی و تولیدی به ویژه در حوزه‌ی کالاهای مصرفی می‌باشد و همچنین مهم‌ترین ویژگی‌های کنونی این صنعت، رقابت فزاینده‌ای است که هر روز با پیدایش و توسعه‌ی رقبای جدید در این حوزه مشاهده می‌گردد.<sup>۲</sup> بر این اساس عملاً همه‌ی شرکت‌های فعال در این حوزه متمایل به استفاده از هر وسیله‌ی ممکن برای افزایش سود نهایی و افزایش سهم خود در بازار هستند.<sup>۳</sup> بطور یقین رشد سودآوری در بازار یکی از اهداف اصلی موسسات و بنگاه‌های اقتصادی است و یکی از عوامل مهم در ارزیابی میزان رشد و سودآوری این موسسات نیز میزان فروش آن‌ها است. برای دستیابی به فروش و سهم بیشتر در بازار، انطباق مداوم با انتظارات و نیازهای مشتریان رمز اصلی موفقیت شرکت‌ها است و توفیق در این امر زمانی امکان‌پذیر است که اصول و فنون فروش نیز با روشی مناسب از سوی نیروی حرفه‌ای فروش به کار گرفته شود<sup>۴</sup>، سودآوری به توانایی شرکت در کسب سود اشاره دارد و نتیجه‌ی نهایی همه‌ی برنامه‌ها و تصمیمات مالی شرکت است.<sup>۵</sup> با این حال باید به این موضوع توجه داشت که افزایش حجم سرمایه‌گذاری شرکت، برخلاف آنچه در دیدگاه سنتی رایج است، به خودی خود باعث بهبود وضع مالی شرکت [و افزایش سود] نمی‌شود.<sup>۶</sup> زیرا بطور سنتی، برنامه‌ریزی فروش، تولید، توزیع و تدارکات به صورت گسسته و بر اساس منطق‌ها و اهداف متفاوت و گاهی متضاد با یکدیگر صورت می‌پذیرد. همچنین در شرایطی که محصولات مختلف، با اثربخشی هزینه‌ای متفاوت تولید شده و به مراکز فروش در مناطق مختلف با قیمت‌های متفاوت به فروش می‌رسند،

۱. غفاری آشتیانی و اسکندری مهرآبادی، ۱۳۹۰

۲. بهمنی و همکاران، ۱۳۹۵

3. Sarmah, (2006).

4. Park & Deitz, (2006).

5. Amidu, (2007).

۶. احمدپور و ابراهیم‌پور، ۱۳۹۰

برنامه‌ریزی گسسته معمولاً به تصمیمات و نتایج غیر بهینه یا بهینگی محلی<sup>۱</sup> منجر می‌شود.<sup>۲</sup> باید به این مهم اشاره داشت که میزان سهم بازار و سود شرکت‌های ارائه دهنده‌ی خدمات [همچون شرکت‌های فعال در صنعت خرده‌فروشی] ارتباط تنگاتنگی با عامل وفاداری دارد. علت این امر آن است که وفاداری عملکرد شرکت‌ها را به شدت تحت تاثیر خود قرار می‌دهد.<sup>۳</sup> بر این اساس باید به این نکته بسیار توجه داشت که اگرچه برای حفظ رضایت مشتریان لازم است زمان تدارک تا حد امکان کوچک باشد، اما کم کردن زمان تدارک مستلزم سرمایه‌گذاری هرچه بیشتر برای کاهش آن است و هرچه سرمایه‌گذاری اولیه برای کاستن زمان تدارک بیشتر باشد، هزینه‌ی تولید و در نتیجه قیمت عرضه محصول به مشتری نیز بیشتر خواهد بود.<sup>۴</sup> بدین روی که در بازار پرقاب‌ت کنونی، موفقیت کسب‌وکار به عوامل متعدد دیگری نیز بستگی دارد، در نتیجه برای پا برجا ماندن در این عرصه‌ی بسیار رقابتی، شرکت‌ها باید به عواملی که تصمیم خرید مشتریان را تحت تاثیر قرار می‌دهند، بیش از پیش توجه کنند.<sup>۵</sup> به عبارتی می‌توان چنین بیان نمود که سازمان‌ها باید با در نظر گرفتن تمامی ابعاد و جوانب موجود، راهبردهای اتخاذی خود را در طی زمان و متناسب با اقتضائات به گونه‌ای جرح و تعدیل نمایند تا به درجه‌ی تحقق سود بالاتری دست یابند. متناسب با این امور در پژوهش حاضر، به منظور ارتقاء درجه اقلان تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی به ارائه‌ی الگویی جامع که تمامی ابعاد مرتبط با تصمیم‌گیری‌های درون سازمانی و برون سازمانی را در قالب یک سیستم پویا در نظر می‌گیرد، پرداخته شده است. لازم به ذکر است، الگوی ارائه شده در این پژوهش بر اساس نظر خبرگان و اطلاعات متقن گذشته‌نگر پایه‌ریزی شده است.

## ۱. مبانی نظری پژوهش

در یک زنجیره تامین اتخاذ تصمیماتی هماهنگ و در نظر گرفتن نیازمندی‌ها و ویژگی‌های مراحل مختلف زنجیره اهمیت بسیاری دارد. بطور کل هر زنجیره تامین از سطوح و بخش‌های

1. Local Optimization

۲. مدهوشی و همکاران، ۱۳۹۶

3. Segoro, (2013)

۴. فرخی و راستی برزکی، ۱۳۹۴

۵. بهمنی و همکاران، ۱۳۹۵

مختلفی تشکیل شده است که هر کدام از این سطوح با یکدیگر در تعامل هستند. این تعامل از نوع تامین‌کننده- مشتری بوده و در تعامل بین هر دو بخش از زنجیره‌ی تامین همواره تعیین مواردی همچون مقدار سفارش، قیمت پیشنهادی، سهم و مشارکت در بازاریابی، قیمت نهایی و مواردی از این قبیل مورد بررسی قرار می‌گیرد. هریک از موارد مذکور در راستای تامین اهداف هریک از طرفین در فرایند چانه‌زنی مورد مباحثه قرار گرفته و در صورت امکان توافق نهایی حادث می‌گردد. بنابراین ایجاد توافق، همکاری و هماهنگی بین سطوح و اجزای یک زنجیره تامین به منظور حداکثرسازی منافع کل زنجیره تامین از اهمیت بالایی برخوردار است.<sup>۱</sup> در میان عواملی که همواره بهینه بودن زنجیره‌های تامین را تحت تاثیر قرار می‌دهند، عوامل مالی از اهمیت بالایی برخوردار هستند. چرا که علاوه بر اثراتی که بر کارایی زنجیره تامین دارند، از عواملی هستند که بر اساس آن‌ها یک سازمان از نظر جایگاه اعتباری و تجاری مورد سنجش قرار می‌گیرد. همچنین تمامی تصمیمات مرتبط با زنجیره تامین، متأثر از چگونگی تخصیص منابع مالی می‌باشد.<sup>۲</sup>

اختلالات پیش‌بینی نشده، از دیگر عوامل بسیار تاثیرگذار در سود زنجیره بشمار می‌روند. به دلیل چنین تاثیر مهمی، مدیریت اختلال یکی از ارکان‌های بسیار مهم مدیریت زنجیره تامین تلقی می‌شود. پژوهش‌های صورت پذیرفته در این حوزه، اختلال در زنجیره تامین را در چهار گروه عمده‌ی اختلال در تقاضا<sup>۳</sup>، اختلال در عرضه<sup>۴</sup>، اختلال در هزینه‌ی تولید<sup>۵</sup> و اختلال همزمان در تقاضا و هزینه‌ی تولید<sup>۶</sup> تقسیم نموده‌اند.<sup>۱</sup>

در زمانی که قیمت فعلی بازار محصول با محک شناختی (قیمت مرجع) شکل گرفته توسط مشتریان متناسب با قیمت‌های گذشته تفاوت دارد، اثر قیمت مرجع بسیار اهمیت می‌یابد. باید به این نکته توجه داشت که همواره اثر قیمت مرجع در ارتباط با انحراف تقاضا به دلیل

1. Chopra & Meindel, (2007)

۲. یوسف و پیشوایی، ۱۳۹۶

3. Qi & Yu, (2004)

4. Chen & Zhang, (2011)

5. Hou, (2010)

6. Zhu, (2013)

7. Xiao & Qi, (2008)

8. Xu, (2006)

9. Dongchuan, (2008)

زیان یا سود ادراکی مصرف‌کنندگان حادث می‌گردد<sup>۱</sup>. بررسی تمامی موارد مذکور به صورت منفک در پژوهش‌های متعددی که در جدول (۱) به اختصار به توصیف آن‌ها پرداخته شده، صورت پذیرفته است.

### جدول ۱- خلاصه پژوهش‌های صورت پذیرفته درباره‌ی معیارهای تاثیرگذار بر سود زنجیره تامین

		عوامل موثر بر سود زنجیره تامین					
		اختلالات			سایر عوامل		
نویسندگان	سال	عرضه	تقاضا	هزینه‌های تولید	بهره‌وری	قیمت مرجع	گردش موجودی کالا
مقدس و همکاران	۱۳۹۷	✓	✓			✓	
روش تحلیل پوششی داده‌ها							
سلطانی ساوجی	۱۳۹۷			✓			✓
مدل رگرسیون، همبستگی پیرسون، آزمون علی‌گرانجری و تحلیل واریانس							
منصوری و عباس‌نژاد	۱۳۹۷	✓	✓	✓		✓	
مدل مبتنی بر رویکرد غیرخطی آمیخته با اعداد صحیح چند دوره‌ای							
منصوری و همکاران	۱۳۹۶	✓	✓			✓	
مدل مبتنی بر رویکرد غیرخطی آمیخته با اعداد صحیح							
سعیدمحمدی و کاظمی	۱۳۹۶					✓	
تئوری بازی‌ها							
فرخی و راستی بزرگی	۱۳۹۴	✓	✓	✓		✓	
مدل استکلبرگ							
دهقان و عبدلی بیدهندی	۱۳۹۴	✓	✓				
مدل معادلات ساختاری							

1. Zhang, (2014)

		عوامل موثر بر سود زنجیره تامین					
		اختلالات				سایر عوامل	
نویسندگان	سال	عرضه	تقاضا	هزینه‌های تولید	بهره‌وری	قیمت مرجع	گردش موجودی کالا
لیو و همکاران	۲۰۱۹					✓	
مدل‌های ریاضی خطی							
کیانفر	۲۰۱۹	✓	✓	✓			
ترکیب مدل‌های ریاضی و الگوریتم جستجوی هارمونی							
بوگرتا و لاسچ	۲۰۱۹	✓	✓				
رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی							
وانگ و همکاران	۲۰۱۹	✓		✓			
مدل بازی استکلبرگ-نش							
هو و همکاران	۲۰۱۸					✓	
الگوریتم بهینه‌سازی							
لی و همکاران	۲۰۱۵				✓		
رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی							
کزنگ و وانگ	۲۰۱۳		✓			✓	
رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی							
پژوهش حاضر	۱۳۹۸	✓	✓	✓	✓	✓	✓
رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی							

در مقایسه‌ی پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های صورت پذیرفته در این حوزه متناسب با آنچه در جدول (۱) ارائه شده است، مشاهده می‌گردد که این پژوهش بر خلاف سایر پژوهش‌های پیشین تمامی ابعاد مورد بررسی در این پژوهش‌ها را پوشش داده و با ارائه‌ی الگویی پویا به بررسی زیرمتغیرهای هر یک از این عوامل اصلی می‌پردازد. نکته‌ی دیگری که در این راستا باید بدان اشاره نمود آن است که اگرچه پژوهش‌هایی همانند پژوهش‌های بوگرتا و لاسچ

(۲۰۱۹) و کزنگ و وانگ (۲۰۱۳) با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی، به ارائه‌ی الگویی پویا در این حوزه پرداخته‌اند، اما در این پژوهش با جرح و تعدیل اجزاء مدل‌های موجود در این زمینه و ساختاربندی مجدد آن‌ها، به ارائه‌ی یک الگوی بومی پویا به منظور بررسی و پیش‌بینی درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود در صنعت خرده‌فروشی کشور پرداخته شده است. مدل پویای ارائه شده در این راستا بر خلاف مدل‌های موجود تنها به هریک از بخش‌های توزیعی، خدماتی و تولیدی در این صنعت نپرداخته، بلکه هر سه بخش را در برگرفته است. باید توجه داشت که اگرچه بسیاری از اجزاء زنجیره تامین در صنعت مذکور در مدل‌های ارائه شده‌ی بین‌المللی یکسان است ولی تفاوت‌هایی نیز متناسب با شرایط حاکم بر این صنعت در کشور وجود دارد. به‌عنوان نمونه می‌توان به عدم توجه فعالان این حوزه به موضوعاتی از قبیل پتانسیل بازار نام تجاری<sup>۱)</sup> و زنجیره تامین بالادست و پایین دست<sup>۲)</sup> اشاره نمود.

وجود شکاف‌های قانونی و عدم وجود ضمانت اجرایی مناسب برای الزام به انجام تعهدات حادث شده میان اجزاء زنجیره‌ی تامین در صنعت خرده‌فروشی یکی از عمده‌ی دلایلی است که موجبات این امر را فراهم می‌آورد تا فعالان این حوزه به موارد مذکور توجه کافی نداشته باشند یا به عبارتی این موارد را نادیده بگیرند. وجود این شکاف‌ها زمینه‌ی این امر را فراهم می‌آورد که در صورت ایجاد تعهدات دو جانبه یا چند جانبه میان اجزاء زنجیره‌ی تامین، هریک از طرفین بتوانند به دلایل مختلفی چون رویدادهای اقتصادی و سیاسی، تعهدات خویش را نادیده گرفته و موجبات اختلال در زنجیره‌ی تامین را فراهم آورند. همچنین فعالیت برخی از فعالان این حوزه در محیط نه چندان رقابتی سبب خواهد شد تا توجه به پتانسیل بازار نام تجاری به کلی نادیده گرفته شود.

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

بر اساس مبانی فلسفی پژوهش این پژوهش ماهیتی آمیخته یا ترکیبی دارد و همچنین می‌توان پژوهش حاضر را بر اساس اهداف پژوهش، همزمان دارای اهداف توسعه‌ای و کاربردی قلمداد

1. Brand Market Potential

۲. کزنگ و وانگ، ۲۰۱۳

۳. بوگرتا و لاسچ، ۲۰۱۹



نمود. چرا که در وهله نخست سعی بر آن است تا الگویی نوین مبتنی بر روش‌شناسی‌های سیستمی چندگانه در جهت تدوین سناریوهای راهبردی ارائه شود و در وهله بعد تلاش گردد تا الگوی معرفی شده، به منظور بررسی درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی مورد استفاده قرار گیرد. در راستای الگوسازی به روش پویایی‌شناسی سیستمی ابتدا به ارائه‌ی تصویری غنی که مبنای مدل است، پرداخته شده و سپس بر این اساس مدل‌های علت- معلولی متناسب با مشاهدات صورت پذیرفته بر روی رفتار سیستم و نیز با الهام از نظریه‌های معتبر موجود، ساختاربندی گردیده است. با توجه به اهمیت موضوع و نیل به هدف اصلی پژوهش- شبیه‌سازی و پیش‌بینی تحقق‌پذیری درجه اقناع سود صنعت خرده‌فروشی- الگوی پویایی‌شناسی سیستمی با استفاده از نرم‌افزار DSS Vensim طراحی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. افق زمانی در نظر گرفته شده برای این پژوهش یک بازه‌ی زمانی ۱۱ ساله است که از سال ۱۳۹۰ شروع و تا سال ۱۴۰۱ ادامه می‌یابد. به منظور پیش‌بینی و شبیه‌سازی الگوی پویایی‌شناسی سیستمی در راستای هدف پژوهش، از داده‌های واقعی حساسی شده موجود و گزارشات رسمی و نظرسنجی‌های صورت پذیرفته تا سال ۱۳۹۶ استفاده شده است. لازم به ذکر است که گزارشات رسمی مذکور از بانک اطلاعات خرده‌فروشان کشور و بانک اطلاعاتی اتحادیه‌ها استخراج گردیده است. اطلاعات مورد استفاده در این راستا مبتنی بر آمارهای سالیانه‌ی ثبت شده از سوی مراجع ذیصلاح مذکور و فعالان صنعت خرده‌فروشی می‌باشد. نکته‌ی دیگری که در این راستا باید بدان اشاره نمود این است که برای ورود اطلاعات ناشی از نظرسنجی صورت پذیرفته از جانب خبرگان، از تابع لوکاپ<sup>۱</sup> استفاده شده و این اطلاعات نیز بر اساس گام‌های زمانی سالیانه ثبت گردیده است. با توجه به ۲۵۳۵۷۲۶ مورد پروانه‌ی صادر شده و تمدید شده تا پایان سال ۱۳۹۶ در این صنعت (گزارش‌های عملکرد سالانه وزارت صنعت، معدن و تجارت و نماگرهای آماری اتاق اصناف ایران<sup>۲</sup>)، برای گردآوری داده‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شده است. به منظور گردآوری اطلاعات جامع، در پژوهش حاضر از اطلاعات خرده‌فروشی‌هایی که دارای بیش از یک شعبه در کشور بوده و از سال ۱۳۹۰ با دارا بودن جواز صنفی همچنان مشغول به فعالیت بوده‌اند، استفاده شده است. بر این اساس از مشترکات موجود میان ۱۷۵۰۶۱ مورد پروانه‌ی صادر شده و تمدید

---

1. Lookup

2. <http://www.iranianasnaf.ir/Forms/Public/StatisticsAndReports/Namgar/Ostan.aspx>

شده در سال ۱۳۹۰ با تعداد ۲۵۳۵۷۲۶ مورد پروانه‌های موجود تا پایان سال ۱۳۹۶ که شرایط فوق را دارا بوده‌اند، ۵۱۸۳ مورد به صورت تصادفی انتخاب گردید، که تنها از این تعداد ۲۱۱۴ مورد حاضر به ارائه‌ی اطلاعات در راستای تحقق اهداف پژوهش حاضر شدند.

در ذیل این بخش باید به این موضوع اشاره نمود که به علت وجود گام‌های متعدد در راستای انجام پژوهش پیش‌رو، به منظور گردآوری داده‌ها و اطلاعات از ابزارها و روش‌های مختلفی استفاده شده است. در مراحل اولیه پژوهش با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای، مرور گزارشات تخصصی مرتبط با موضوع و همچنین از طریق روش میدانی از طریق مصاحبه با ۱۴ نفر از خبرگان و متخصصان حوزه‌ی برنامه‌ریزی و مطالعات راهبردی در صنعت خرده‌فروشی، داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز گردآوری گردید. در این مرحله تصویری کلی از وضعیت سیستم مورد بررسی حادث شد. در ادامه و بر اساس درک ایجاد شده از وضعیت سیستم و عدم اطمینان‌های حاکم بر آن، پس از مشخص شدن سناریوها، از ابزار پرسشنامه برای دریافت نظرات خبرگان این حوزه به منظور انتخاب مناسب‌ترین راهبرد یا سناریو بهره‌گیری شده است. نکته‌ای که باید در ذیل این بخش بدان اشاره نمود این است که به منظور احراز صلاحیت خبرگی افراد، ویژگی‌هایی مد نظر قرار گرفته شده است که از آن جمله می‌توان به مواردی از قبیل حداقل یک دهه فعالیت مستمر در حوزه‌ی برنامه‌ریزی و مطالعات راهبردی و داشتن تحصیلات آکادمیک در این حوزه اشاره نمود.

در این راستا به منظور سنجش اعتبار الگوی حاصله از پژوهش، نتایج شبیه‌سازی تا سال ۱۳۹۶ با الگوی مستخرجه از داده‌های ثبت شده‌ی صنعت خرده‌فروشی در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ مورد مقایسه قرار گرفته است. در جدول (۲)، متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش با در نظر گرفتن هر یک از آنان در ذیل مجموعه‌ی متغیر سطح<sup>۱</sup> (L)، متغیر با میزان ثابت<sup>۲</sup> (C)، متغیر کمکی<sup>۳</sup> (A) و متغیر نرخ (R) نمایش داده شده است.

---

1. Level

2. Constant

3. Auxiliary

## جدول ۲. معرفی متغیرهای مورد استفاده الگوی سیستمی پژوهش

متغیرها			ردیف	متغیرها			ردیف
نوع	لاتین	فارسی		نوع	لاتین	فارسی	
سهام مشتریان				حاشیه سود محصولات			
گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)			منبع	کیانفر (۲۰۱۹)، هو و همکاران (۲۰۱۸) و گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)			منبع
A	Legal Customers Ratio	نسبت مشتریان حقوقی	۲۰	C	Profit Margin	حاشیه سود	۱
A	Actual Customers Ratio	نسبت مشتریان حقیقی	۲۱				
کارایی و بهره‌وری				تکنولوژی			
لی و همکاران (۲۰۱۵) و گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)			منبع	دهقانی سریزدی و همکاران (۱۳۸۷)			منبع
A	Performance Criteria	معیار عملکردی	۲۲	C	Internet Broadband	توسعه پهنای باند	۲
R	Efficiency	بهره‌وری	۲۳				
متغیرهای محقق ساخته				ظرفیت مراکز توزیع			
محقق ساخته			منبع	کیانفر (۲۰۱۹)			منبع
C	Sales/Assets	نسبت گردش دارایی‌ها	۲۴	C	Size	ظرفیت مراکز توزیع متناسب با مقیاس مراکز	۳
R	Buy Fulfillment Rate	نرخ کالای خریداری شده	۲۵	نسبت‌های مالی			منبع
				موسوی حقیقی و ستوده (۱۳۹۲) و موسوی حقیقی و همکاران (۱۳۹۵)			
R	Change in Fix Financial Risk	تغییر در ریسک	۲۶	A	P/E	نسبت قیمت به درآمد	۴
C	Inflation Rate	نرخ تورم	۲۷	A	DPS	سود پرداختی	۵
A	Return on Equity	بازده حقوق صاحبان سهام	۲۸				
R	Buy Order Rate	نرخ سفارش خرید	۲۹	هزینه‌ها			منبع
				کیانفر (۲۰۱۹)، گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)، سلطانی ساوجی (۱۳۹۷)، منصور و عباس‌نژاد (۱۳۹۷)، فرخی و راستی‌برزکی (۱۳۹۴)			
R	Overhead Cost	هزینه سربار		R			۶

متغیرها			ردیف	متغیرها			ردیف
نوع	لاتین	فارسی		نوع	لاتین	فارسی	
A	Duration	دیرش	۳۰	R	Fix Cost	هزینه ثابت	۷
R	Buy Exit	نرخ سفارش خرید ابطال شده	۳۱	C	Labor Cost: Formal	هزینه کارکنان رسمی	۸
C	Income Rate	جریان درآمدی	۳۲	R	Variable Cost	هزینه متغیر	۹
C	R Turnover	نرخ بازده واقعی	۳۳	C	Labor Cost: Informal	هزینه کارکنان غیررسمی	۱۰
L	Cost Of Goods Sold	بهای تمام شده کالای فروش رفته	۳۴	خدمات ارائه شده به افراد سازمان			منبع
				دهقانی سریزدی و همکاران (۱۳۸۷)			
C	Performance Idea/Total Idea	نسبت ایده عملیاتی به کل ایده‌ها	۳۵	C	Learning/H Labor	میزان آموزش (بر حسب نفر ساعت)	۱۱
C	Interest Rate	نرخ بهره	۳۶	رضایت			
A	Turnover Rate	نرخ بازده مورد انتظار	۳۷	دهقانی سریزدی و همکاران (۱۳۸۷)			منبع
C	N Turnover	نرخ بازده اسمی	۳۸	A	CSI	شاخص رضایت مشتریان	۱۲
C	Return on Assets	بازده دارایی‌ها	۳۹	پاداش‌های دریافت شده			
C	Research Budget/Sell Fulfillment Rate	نسبت بودجه تحقیقاتی به نرخ کالای فروش رفته	۴۰	دهقانی سریزدی و همکاران (۱۳۸۷)			منبع
				C	Reward	پاداش کارکنان	۱۳
گردش موجودی کالا			قیمت محصول				
سلطانی ساوجی (۱۳۹۷)			منبع	لیو و همکاران (۲۰۱۹)، بوگرت و لاسچ (۲۰۱۹)، هو و همکاران (۲۰۱۸)، کرنگ و وانگ (۲۰۱۳)، گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)، مقدس و همکاران (۱۳۹۷)، منصور و عباس‌نژاد (۱۳۹۷)، منصور و همکاران (۱۳۹۶)، سعیدمحمدی و کاظمی (۱۳۹۶)، فرخی و راستی برزکی (۱۳۹۴)			منبع
A	Inventory Turnover Rate	نرخ بازگشت موجودی کالا	۴۱	L	Price	قیمت کالا و خدمات	۱۴
C	Average Inventory	متوسط بازگشت موجودی	۴۲	فروش‌ها			منبع
				گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)			
R	Sell Fulfillment Rate	نرخ کالای فروش رفته				۱۵	

متغیرها			ردیف	متغیرها			ردیف
نوع	لاتین	فارسی		نوع	لاتین	فارسی	
شاخص ریسک							
		موسوی حقیقی و ستوده (۱۳۹۲) و موسوی حقیقی و همکاران (۱۳۹۵)	منبع	R	Sell Exit	نرخ سفارش فروش ابطال شده	۱۶
C	Systematic Risk	ریسک سیستماتیک	۴۳	R	Sell Order Rate	نرخ سفارش فروش	۱۷
C	Unsystematic Risk	ریسک غیرسیستماتیک	۴۴				
R	Change in Financial Risk	تغییر در ریسک مالی	۴۵				
L	Financial Risk	ریسک مالی	۴۶	عرضه و تقاضا			
						کیانفر (۲۰۱۹)، کرنزگ و وانگ (۲۰۱۳)، گروبلر و همکاران (۲۰۰۸)، مقدس و همکاران (۱۳۹۷)، منصوروی و عباس نژاد (۱۳۹۷)، منصوروی و همکاران (۱۳۹۶)، فرخی و راستی برزگی (۱۳۹۴) و دهقان و بیدهدی (۱۳۹۴)	منبع
				L	Supply	سطح عرضه	۱۸
				L	Demand	سطح تقاضا	۱۹

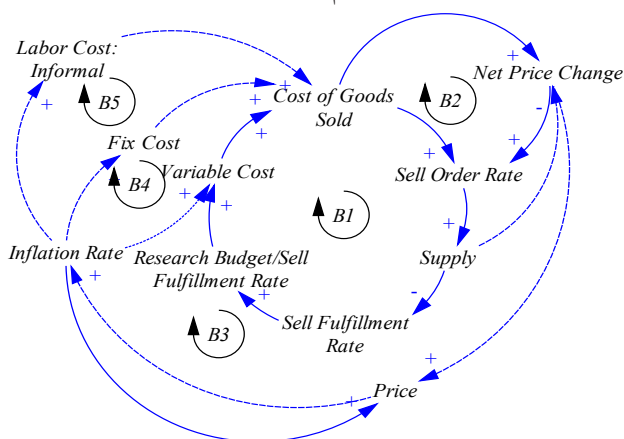
### تعریف متغیرهای کلیدی و روابط علت و معلولی پژوهش

با توجه به مبانی نظری و همچنین مطالعات صورت پذیرفته در این حوزه، عوامل موثر شناسایی و در فرایند مدلسازی پژوهش مورد استفاده قرار گرفته اند. متناسب با اینکه حوزه‌ی مورد بررسی در ذیل پویایی شناسی سیستمی جای می‌گیرد، به بررسی رابطه‌ی میان متغیرها در چارچوب روابط علت- معلولی پرداخته شده است. به علت تعدد حلقه‌های علت- معلولی پژوهش، در ذیل این بخش به توصیف حلقه‌های اصلی مدل و تشریح هریک از روابط میان متغیرهای درگیر در این فرایند پرداخته شده است.

**الف) حلقه‌های تعادلی بهای تمام شده کالای فروش رفته- هزینه ثابت و متغیر (B1، B2، B3، B4، B5)**

حلقه‌های تعادلی بهای تمام شده کالای فروش رفته- هزینه ثابت و متغیر نشان داده شده در شکل (۱) متشکل از پنج حلقه‌ی تعادلی می‌باشد که در ذیل به توصیف هریک از آنان

پرداخته شده است. حلقه‌ی تعادلی B1 مویید این موضوع است که با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته، نرخ سفارش فروش افزایش (کاهش) یافته و متعاقباً میزان عرضه افزایش (کاهش) خواهد یافت. متناسب با افزایش (کاهش) عرضه، نرخ کالای فروش رفته به کل عرضه، کاهش (افزایش) یافته و نسبت بودجه پژوهش به نرخ کالای فروش رفته نیز کاهش (افزایش) خواهد یافت. در نتیجه‌ی این امور، هزینه‌های متغیر کاهش (افزایش) می‌یابد که این موضوع نیز به نوبه‌ی خود بهای تمام شده‌ی کالای فروش رفته را متاثر نموده و آنرا کاهش (افزایش) می‌دهد. در این راستا باید به این نکته اشاره نمود که، این فرایند از مسیر جایگزین دیگری که با حلقه‌ی تعادلی B2 نمایش داده شده است نیز به وقوع خواهد پیوست، بدین گونه که افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته موجبات افزایش (کاهش) خالص تغییر قیمت را فراهم آورده و نرخ سفارش فروش نیز هم راستا با این تغییر، افزایش (کاهش) خواهد یافت. تکمیل فرایند متناسب با سیکل توصیف شده در حلقه‌ی تعادلی B1 صورت می‌پذیرد. حلقه‌ی تعادلی B3، B4 و B5 پس از اینکه عرضه افزایش (کاهش) یافت، به موجب دستیابی به قیمت تعادلی بر اساس اصل عرضه و تقاضا، خالص تغییر قیمت را کاهش (افزایش) داده و متعاقب این امر قیمت نیز کاهش (افزایش) خواهد یافت. با کاهش (افزایش) قیمت تورم کاهش (افزایش) یافته و هزینه‌ی کارکنان غیررسمی، هزینه‌های ثابت و متغیر را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در نهایت این حلقه‌های تعادلی موجبات کاهش (افزایش) بهای تمام شده‌ی کالای فروش رفته را فراهم می‌آورند.

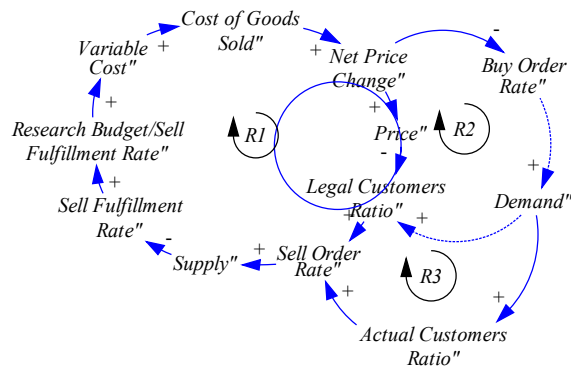


شکل ۱. حلقه‌های تعادلی بهای تمام شده کالای فروش رفته- هزینه ثابت و متغیر

### ب) حلقه‌های تقویت‌کننده‌ی نرخ سفارش فروش ( $R_1, R_2, R_3$ ).

حلقه‌های تقویت‌کننده نرخ سفارش فروش که در شکل (۲) نشان داده شده است در برگیرنده‌ی سه حلقه‌ی تقویت‌کننده  $R_1, R_2$  و  $R_3$  می‌باشد. حلقه‌ی تقویت‌کننده‌ی  $R_1$  موید این موضوع است که با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته، خالص تغییرات قیمت و به تبع آن قیمت نیز افزایش (کاهش) می‌یابد. افزایش (کاهش) قیمت، نرخ مشتریان حقوقی را کاهش (افزایش) داده و در نتیجه نرخ سفارش فروش را کاهش (افزایش) می‌دهد. در این راستا به علت ایجاد توازن میان عرضه و تقاضا، از میزان عرضه کاسته (افزوده) می‌شود و متعاقب آن نرخ کالای فروش رفته نسبت به عرضه‌ی صورت پذیرفته رو به افزایش (کاهش) می‌نهد. این امر به ترتیب مسبب افزایش (کاهش) نسبت بودجه‌ی تحقیقاتی به نرخ کالای فروش رفته و هزینه‌ی متغیر می‌شود. در نهایت انتظار می‌رود که این امور به افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته بیانجامد.

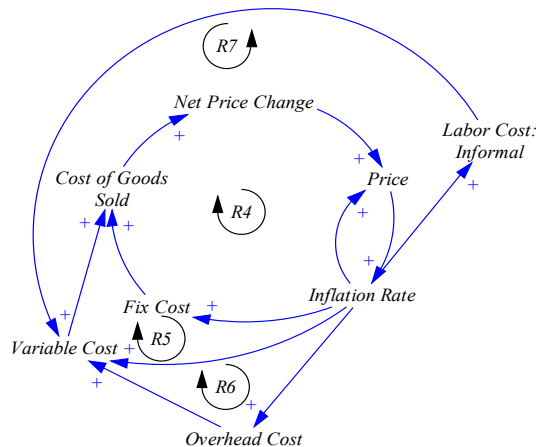
حلقه‌ی تقویت‌کننده‌ی  $R_2$  و  $R_3$  نیز از روندی مشابه حلقه‌ی تقویت‌کننده‌ی  $R_1$  پیروی می‌نماید با این تفاوت که با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته و تاثیر آن بر افزایش (کاهش) خالص تغییرات قیمت، خالص تغییرات قیمت موجبات کاهش (افزایش) نرخ سفارش خرید را فراهم نموده و این روند با تاثیرگذاری بر میزان تقاضا، آنرا کاهش (افزایش) می‌دهد. کاهش (افزایش) تقاضا نیز زمینه‌ی کاهش (افزایش) نرخ مشتریان حقیقی یا حقوقی را ایجاد می‌نماید.



شکل ۲. حلقه‌های تقویت‌کننده نرخ سفارش فروش

ج) حلقه‌های تقویت‌کننده خالص تغییر قیمت- بهای تمام شده کالای فروش رفته (هزینه ثابت-هزینه متغیر) ( $R4, R5, R6, R7$ ).

همان‌طور که در شکل (۳) نشان داده شده است، در حلقه‌های تقویت‌کننده خالص تغییر قیمت- بهای تمام شده کالای فروش رفته (هزینه ثابت-هزینه متغیر) ( $R4, R5, R6, R7$ ) با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته، خالص تغییر قیمت نیز افزایش (کاهش) یافته و متعاقب آن قیمت افزایش (کاهش) می‌یابد. در این راستا تورم همسو با افزایش (کاهش) قیمت، افزایش (کاهش) یافته و مستقیماً هزینه‌های ثابت و متغیر در این صنعت را افزایش (کاهش) می‌دهد. همچنین افزایش (کاهش) تورم نیز به صورت غیرمستقیم با تحت تاثیر قرار دادن هزینه کارکنان غیررسمی و هزینه سربار، موجبات افزایش (کاهش) هزینه متغیر را فراهم می‌آورد. با افزایش (کاهش) هزینه‌های ثابت و متغیر صنعت خرده‌فروشی، بهای تمام شده کالای فروش رفته نیز افزایش (کاهش) یافته و این سیکل تکرار می‌گردد.



شکل ۳. حلقه‌های تقویت‌کننده خالص تغییر قیمت- بهای تمام شده کالای فروش رفته (هزینه ثابت-هزینه متغیر)

منبع: یافته‌های پژوهش

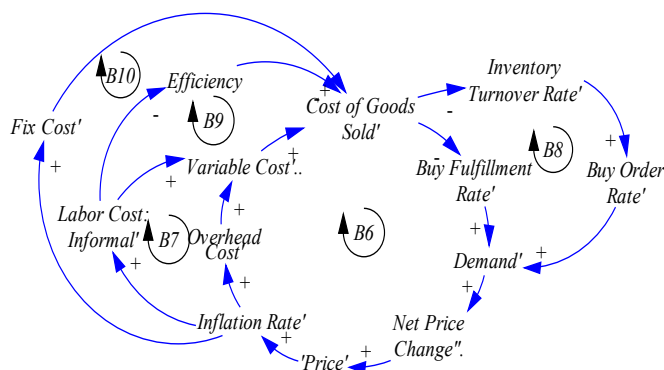
د) حلقه‌های تعادلی نرخ بازگشت موجودی کالا- بهای تمام شده کالای فروش رفته ( $B6, B7, B8, B9, B10$ ).

حلقه‌های تعادلی نرخ بازگشت موجودی کالا- بهای تمام شده کالای فروش رفته نشان داده



شده در شکل (۴) در برگزیده‌ی پنج حلقه‌ی تعادلی است که در ذیل به شرح هر یک از آنان پرداخته شده است. حلقه‌های تعادلی B۶، B۹ و B۱۰ مویید این موضوع هستند که با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته، نرخ کالای خریداری شده کاهش (افزایش) خواهد یافته و این روند منجر به کاهش (افزایش) سطح تقاضا و در نتیجه کاهش (افزایش) خالص تغییرات قیمت خواهد شد. رابطه‌ی علت و معلولی موجود میان حلقه‌ی تعادلی مورد بررسی، پس از این مرحله موجبات کاهش (افزایش) قیمت و به دنبال آن کاهش (افزایش) تورم را فراهم خواهند آورد. در نتیجه‌ی کاهش (افزایش) تورم بالتبع انتظار کاهش (افزایش) هزینه‌های سربار، هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر و سپس کاهش (افزایش) بهای تمام شده کالای فروش رفته حادث می‌گردد. از دیگر انتظارات موجود در حلقه‌های تعادلی مورد بررسی (B۷) این است که کاهش (افزایش) تورم ناشی از تغییرات قیمت، قادر خواهد بود تا دستمزد نیروی کار غیررسمی را کاهش (افزایش) داده و این امر به صورت مستقیم اثربخشی را افزایش (کاهش) می‌دهد. در نهایت آنچه در راستای تاثیر افزایش (کاهش) اثربخشی یا سطح بهره‌وری بر بهای تمام شده کالای فروش رفته انتظار می‌رود، آن است که تغییرات ناشی از اثربخشی و بهره‌وری با بهای تمام شده کالای فروش رفته دارای رابطه‌ی معکوسی است. به عبارت دیگر می‌توان چنین بیان نمود که با افزایش (کاهش) اثربخشی یا بهره‌وری، بهای تمام شده کالای فروش رفته کاهش (افزایش) خواهد یافت.

مسیر جایگزین موجود که منجر به نتیجه‌ی مشابه‌ای با حلقه‌های توصیف شده می‌گردد، مسیر حلقه‌ی تعادلی B۸ است که با افزایش (کاهش) بهای تمام شده کالای فروش رفته، آغاز شده و با تاثیرگذاری معکوس بر روی نرخ بازگشت موجودی کالا موجبات کاهش (افزایش) آن را فراهم می‌آورد. در این روند با کاهش (افزایش) نرخ بازگشت موجودی کالا، نرخ سفارش خرید نیز کاهش (افزایش) یافته و سپس سطح تقاضا در راستای نرخ سفارش خرید کاهش (افزایش) می‌یابد.



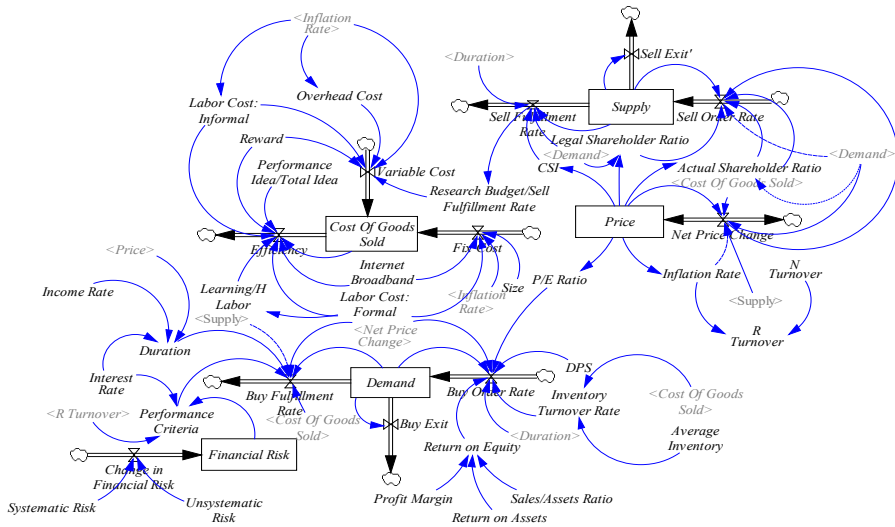
شکل ۴. حلقه‌های تعادلی نرخ بازگشت موجودی کالا- بهای تمام شده کالای فروش رفته

منبع: یافته‌های پژوهش

### الگوی کلی شبیه‌سازی و تعیین وضعیت متغیرهای نرخ و حالت

در شکل (۵) وضعیت هر متغیر در نمودار پویایی سیستمی نشان داده شده است. الگوی شبیه‌سازی شده پژوهش از سه زیرالگوی هزینه‌ها، عرضه و تقاضای کل تشکیل گردیده است، که هر یک از این زیرالگوها از طریق متغیر بهای تمام شده کالای فروش رفته با یکدیگر در ارتباط هستند. لازم به ذکر است که متغیرهای مورد استفاده در الگوی شبیه‌سازی پژوهش به چهار دسته تقسیم می‌گردند که عبارتند از:

۱. متغیرهای حالت: این متغیرها نشان‌دهنده‌ی انباشت در یک دوره‌ی زمانی هستند و در طول زمان بر اساس متغیر نرخ، افزایش و یا کاهش می‌یابند.
۲. متغیرهای نرخ: این متغیرها تعیین‌کننده‌ی متغیرهای حالت در سیستم هستند.
۳. متغیرهای کمکی: این متغیرها تابعی از متغیرهای حالت و مقادیر ثابت و برون‌زا هستند.
۴. متغیر با میزان ثابت: متغیرهای حالتی هستند که تغییرات آنان در طی دوره‌ی مورد بررسی به قدری کند است که نیازی به مدل کردن صریح آنها نیست.



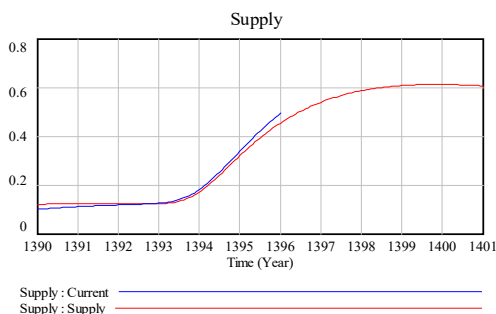
شکل ۵. نمودار حالت- جریان پژوهش

منبع: یافته‌های پژوهش

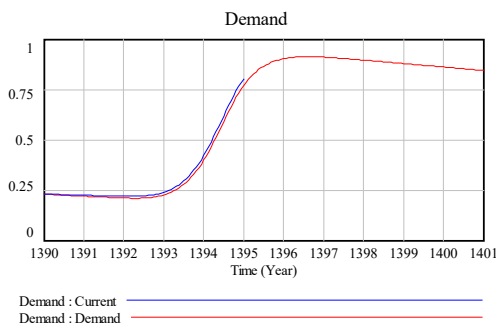
### آزمون رفتار مجدد<sup>۱</sup>

به منظور مقایسه نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل حاصل از پژوهش با داده‌های موجود بر مبنای دیدگاه گذشته‌نگر از آزمون رفتار مجدد استفاده می‌گردد تا اطمینان از صحت عملکرد الگوی ارائه شده، حادث گردد. نتایج حاصله از نمودارهای (۱) و (۲) موید این موضوع است که اطلاعات واقعی و نتایج حاصل از شبیه‌سازی متغیر عرضه و تقاضا در دوره‌ی شش‌ساله‌ی مورد بررسی (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶)، از روند مشابهی پیروی می‌کنند و در نتیجه می‌توان چنین بیان نمود که مدل شبیه‌ساز شده، رفتار متغیرهای مورد بررسی را به خوبی شبیه‌سازی نموده است. در نمودارهای زیر مقادیر عرضه و تقاضا، موید رفتار شبیه‌سازی شده و مقادیر متداول<sup>۲</sup>، موید رفتار واقعی برای متغیر مورد نظر می‌باشند.

1. Behaviour Reproduction Test  
2. Current



### نمودار ۱. نتایج شبیه‌سازی و داده‌های واقعی برای سطح عرضه



### نمودار ۲. نتایج شبیه‌سازی و داده‌های واقعی برای سطح تقاضا

## آزمون محاسبه میزان خطا

علاوه بر بازتولید رفتار الگوی پیشنهادی پژوهش متناسب با آزمون رفتار مجدد که پیش از این بدان اشاره گردید، برای کسب اطمینان از نتایج شبیه‌سازی شده در این مرحله به بررسی خطای متغیرهای کلیدی پرداخته شده است که محاسبه‌ی آنان نیز بر اساس روش‌های زیر حادث می‌گردد.

۱. درصد خطای مجذور میانگین مربعات ( $RMSPE$ ): بر اساس این شاخص هرچه میزان تفاوت بین داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده کمتر باشد، به نتایج شبیه‌سازی بیشتر می‌توان اعتماد کرد. میزان خطا در این روش بر اساس رابطه (۱) محاسبه می‌گردد.

$$\text{RMSPE} = \sqrt{\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} \left( \frac{y_{T+i}^s - y_{T+i}^a}{y_{T+i}^a} \right)^2} * 100 \quad (1)$$

در فرمول فوق موید نتایج شبیه‌سازی متغیر الگو، موید داده‌های واقعی و  $\theta$  نشان‌دهنده‌ی تعداد مشاهدات است. بر این اساس هرچه میزان خطای جذر میانگین مربعات به صفر نزدیک‌تر باشد به مفهوم خطای کمتر است.

**۲. شناسایی ریشه‌های خطا:** روش دیگر برای سنجش انحراف مقادیر شبیه‌سازی شده از داده‌های واقعی، محاسبه‌ی  $UT^1$  است که بر اساس رابطه (۲) محاسبه می‌گردد.

$$UT = \sqrt{\frac{\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s - y_{T+i}^a)}{\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s)^2 + \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^a)^2}} \quad (2)$$

**۳. محاسبه‌ی ریشه‌های خطا:** با توجه به اهمیت خطا در پیش‌بینی، شناخت منابع خطا در کاهش آن می‌تواند در افزایش اعتماد به نتایج الگو بسیار موثر باشد. ریشه‌های خطا را می‌توان در سه دسته‌ی ذیل طبقه‌بندی نمود.

**۱. خطای مبنا:** زمانی که خروجی‌های الگو با داده‌ها با هم سنخیت نداشته باشند، این خطا ایجاد می‌شود که خطای سیستماتیک نامیده می‌شود.

**۲. خطای انحراف:** این امر زمانی محقق می‌گردد که واریانس‌های داده‌های واقعی و شبیه‌سازی با هم تفاوت زیادی داشته باشند. ریشه‌ی این خطا نیز ممکن است سیستماتیک یا غیرسیستماتیک باشد.

**۳. خطای نابرابری کوواریانس‌ها:** زمانی که نتایج الگو و داده‌ها با هم همبستگی نداشته باشند، این خطا حادث می‌گردد که اصطلاحاً خطای غیرسیستماتیک نامیده می‌شود<sup>۱</sup>. برای محاسبه‌ی ریشه‌های خطا از فرمول‌های ذیل استفاده می‌گردد.

$$U^m + U^s + U^c = 1 \quad (3)$$

$$U^m = (\bar{y}^s - \bar{y}^a)^2 / \left[ \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s - y_{T+i}^a)^2 \right] \quad (4)$$

$$U^s = (SDS - SDA)^2 / \left[ \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s - y_{T+i}^a)^2 \right] \quad (5)$$

$$U^c = [2 * (1+r) * (SDS * SDA)] / \left[ \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s - y_{T+i}^a)^2 \right] \quad (6)$$

$$[(\bar{y}^s - \bar{y}^a)^2 + (SDS - SDA)^2 + [2 * (1+r) * (SDS * SDA)]] / \left[ \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (y_{T+i}^s - y_{T+i}^a)^2 \right] = 1 \quad (7)$$

عبارت sa بیانگر تفاضل میان متوسط اطلاعات شبیه‌سازی و متوسط اطلاعات واقعی می‌باشد. در روابط فوق SDS<sup>۱</sup> و SDA<sup>۲</sup> به ترتیب بیانگر انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده و واقعی و r نیز ضریب همبستگی میان این دو داده می‌باشد. در جدول (۳) نتایج محاسبه‌ی هریک از آزمون‌ها محاسبه‌ی خطا به تفکیک متغیرهای کلیدی مورد بررسی در مدل شبیه‌سازی ارائه گردیده است. متناسب با نتایج حاصل از آزمون محاسبه‌ی خطاها، مشاهده می‌گردد که خطای مجذور میانگین مربعات برای هریک از متغیرهای کلیدی مورد بررسی نزدیک به صفر بوده و این امر موید این موضوع است که میان داده‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی خطای کمی وجود دارد. میزان خطای محاسبه شده برای هریک از متغیرهای کلیدی سطح بهره‌وری، بهای تمام شده کالای فروش رفته، نرخ بهره و عرضه کل به ترتیب برابر است با ۰/۰۹۳۸۰، ۰/۱۱۶۸۲، ۰/۱۳۵۵۱ و ۰/۰۹۷۳۱. در نتیجه می‌توان چنین بیان نمود که میزان خطای متغیرهای مورد بررسی در سطح استاندارد قرار دارد.

جدول ۳. آزمون محاسبه میزان خطا

متغیرها آزمون	سطح بهره‌وری	بهای تمام شده کالای فروش رفته	نرخ بهره	عرضه کل
RMSPE	۰/۰۹۳۸۰	۰/۱۱۶۸۲	۰/۱۳۵۵۱	۰/۰۹۷۳۱
UT	۰/۰۶۰۷۱	۰/۰۴۷۱۶	۰/۰۴۹۸۵	۰/۰۰۹۷۱
Um	۰/۱۴۸۳۱	۰/۱۳۶۹۱	۰/۱۶۸۰۱	۰/۱۲۴۱۹
Us	۰/۲۱۳۷۱	۰/۲۸۷۶۳	۰/۲۰۸۵۳	۰/۲۷۱۵۲
Uc	۰/۶۳۷۹۹	۰/۵۷۵۴۸	۰/۶۲۳۵۱	۰/۶۰۴۳۱
Um+ Us+ Uc	۱	۱	۱	۱

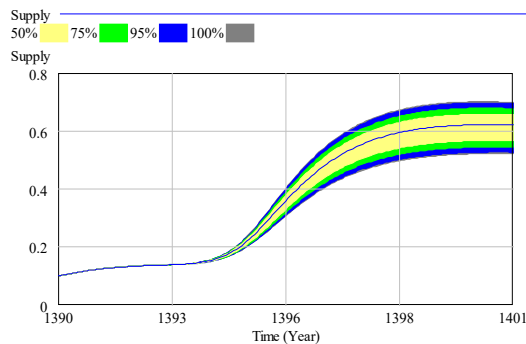
منبع: یافته‌های پژوهش

## آزمون تحلیل حساسیت

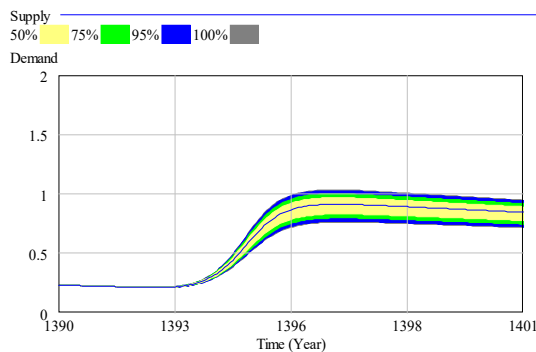
به منظور بررسی این موضوع که تا چه میزان متغیرهای کلیدی پژوهش نسبت به پارامترهای مورد

1. Standard Deviation Simulation
2. Standard Deviation Actual

بررسی در پژوهش حساسیت دارند از آزمون تحلیل حساسیت استفاده می‌شود. بدین منظور پارامترهای منتخبی که به صورت مستقیم بر روی متغیرها تاثیرگذار بوده را به نسبت معینی در طیف مشخصی تغییر داده تا اثرات آنان بر روی متغیرها بررسی شود. لازم به ذکر است که طیف انتخاب شده به منظور بررسی تاثیر تغییر پارامتر انتخابی بر سایر متغیرهای مرتبط به صورت مقارن در نظر گرفته شده است. در این راستا حساسیت سطح عرضه و تقاضای کل در صنعت خرده‌فروشی نسبت به تغییرات بازده دارایی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس پارامتر مذکور را به میزان  $\pm 20\%$  درصد تغییر داده و تاثیر آن را بر عرضه و تقاضای کل مورد بررسی قرار داده‌ایم. همان‌طور که در نمودار (۳) و (۴) مشاهده می‌شود، نتایج حاصل از تحلیل حساسیت موید این موضوع است که تغییر ۲۰ درصدی در بازده دارایی‌ها مسبب این امر خواهد شد که عرضه و تقاضای کل با احتمال ۵۰، ۷۵، ۹۵ و ۱۰۰ درصد به ترتیب در حوزه‌ی زرد، سبز، آبی و خاکستری رنگ قرار گیرد.



نمودار ۳. تغییرات عرضه کل نسبت به تغییرات بازده دارایی‌ها



نمودار ۴. تغییرات تقاضا کل نسبت به تغییرات بازده دارایی‌ها

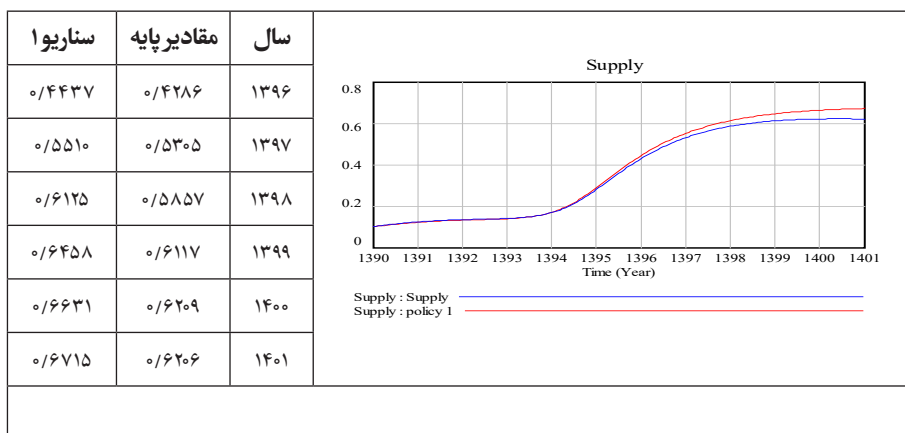
## سیاست‌گذاری برای بهینه‌سازی متغیرهای کلیدی الگو

در پژوهش حاضر سیاست‌گذاری در دو سطح صورت می‌پذیرد که این سطوح عبارتند از (۱) سیاست‌گذاری پایه‌ای (در نظر گرفتن نتایج حاصل از یک تغییر واحد) و (۲) سیاست‌گذاری ترکیبی (در نظر گرفتن اثرات ترکیبی تغییرات محتمل).

## سیاست‌گذاری پایه‌ای

**سناریو ۱:** پیش‌بینی کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده برای سال‌های آتی و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی.

همان‌طور که در نمودار (۵) نشان داده شده است، بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، پیاده‌سازی کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده موجبات ارتقاء درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی به صورت متوسط به میزان ۳/۳۱ درصد در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ را فراهم می‌نماید. لازم به ذکر است که در نمودارهای ارائه شده در این بخش، خط قرمز موید پیاده‌سازی سناریوهای مورد بررسی می‌باشد.



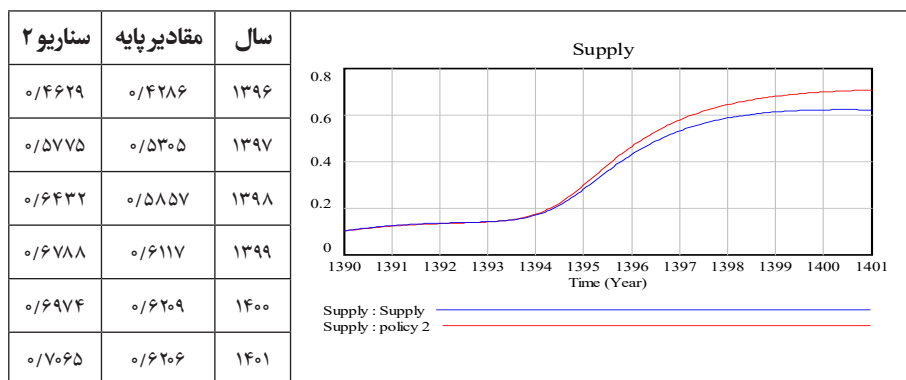
## نمودار ۵. تاثیر کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده بر درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی

منبع: یافته‌های پژوهش



**سناریو ۲:** پیش‌بینی کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت برای سال‌های آتی و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی.

همان‌طور که در نمودار ۶ نشان داده شده است، بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، پیاده‌سازی کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت موجبات ارتقاء درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی به صورت متوسط به میزان  $5/83$  درصد در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ را فراهم می‌آورد.

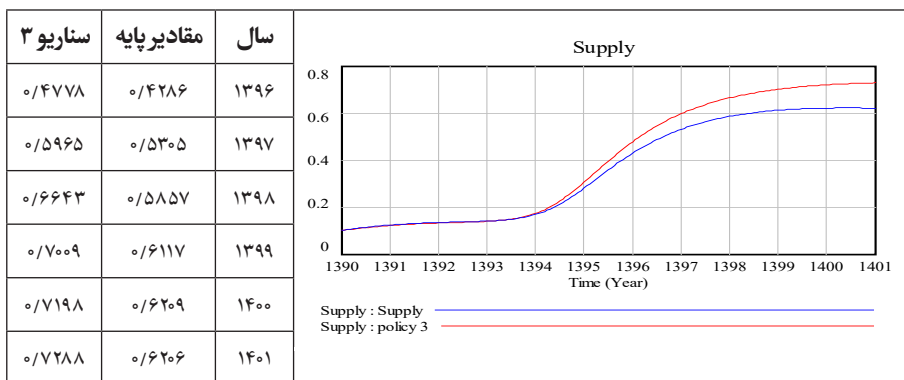


### نمودار ۶. تاثیر کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت بر درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی

منبع: یافته‌های پژوهش

**سناریو ۳:** پیش‌بینی افزایش نسبت گردش دارایی‌ها به میزان ۱۴ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی.

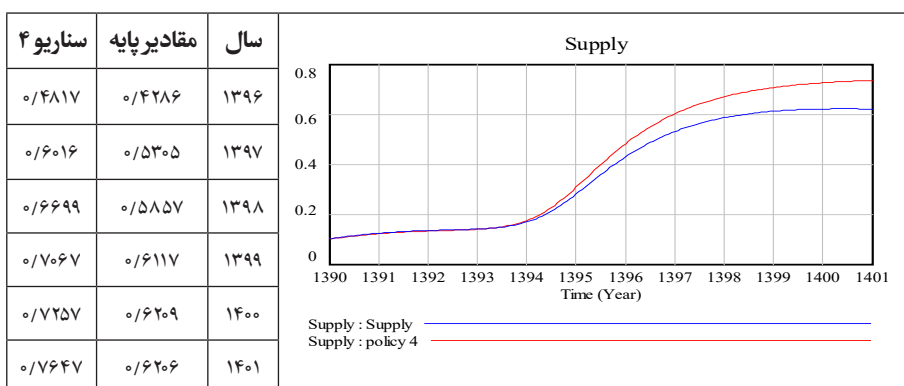
همان‌طور که در نمودار (۷) نشان داده شده است، بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، پیاده‌سازی افزایش ۱۴ درصدی نسبت گردش دارایی‌ها، موجبات ارتقاء درجه اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی به صورت متوسط به میزان  $7/53$  درصد در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ را فراهم می‌آورد.



نمودار ۷. تاثیر افزایش نسبت گردش دارایی‌ها به میزان ۱۴ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی افناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی

منبع: یافته‌های پژوهش

سناریو ۴: پیش‌بینی افزایش نسبت بازده دارایی‌ها به میزان ۲ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی افناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی. همان‌طور که در نمودار (۸) نشان داده شده است، بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، پیاده‌سازی افزایش ۲ درصدی نسبت بازده دارایی‌ها، موجبات ارتقاء درجه‌ی افناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی به صورت متوسط به میزان ۸/۲۴ درصد در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ را فراهم می‌آورد.



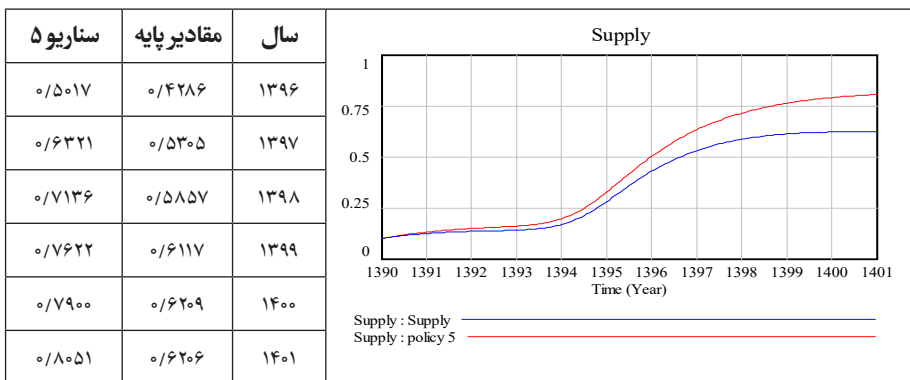
نمودار ۸. تاثیر افزایش نسبت بازده دارایی‌ها به میزان ۲ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی افناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی

منبع: یافته‌های پژوهش

## سناریوی ترکیبی

**سناریو ۵:** تاثیر کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده (سناریو ۱)، کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت (سناریو ۲)، افزایش نسبت گردش دارایی‌ها به میزان ۱۴ درصد (سناریو ۳) و افزایش ۲ درصدی نسبت بازده دارایی‌ها به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ (سناریو ۴) و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی.

همان‌طور که در نمودار (۹) نشان داده شده است، بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل ارائه شده در پژوهش حاضر شاهد این امر خواهیم بود که ترکیب سیاست‌گذاری‌های پیشین در چارچوب یک سناریو، موجبات ارتقاء درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی را بطور متوسط از سال ۱۳۹۶ تا سال ۱۴۰۱ به میزان ۱۳/۵۸ درصد فراهم خواهد آورد.



**نمودار ۹:** تاثیر کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده (سناریو ۱)، کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت (سناریو ۲)، افزایش نسبت گردش دارایی‌ها به میزان ۱۴ درصد (سناریو ۳) و افزایش نسبت بازده دارایی‌ها به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ (سناریو ۴) تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی

منبع: یافته‌های پژوهش

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در بازارهای کنونی رقابت در کسب سهم بازار به اندازه‌ای شدید است که موجبات آنرا فراهم آورده تا سازمان‌ها به سمت آزمون‌روایی راهبردهای خود گام بردارند و راهبردهای موجود را

در بدو تدوین در بوته‌ی آزمایش قرار دهند. از این رو که در رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی روابط علت- معلولی میان متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد، به نظر می‌رسد مدل ارائه شده بر این مبنا نسبت به مدل‌های مبتنی بر سایر روش‌های تک متغیره و ایستا در این حوزه، از قدرت تبیین‌کنندگی بالاتری برخوردار باشد. بدین منظور در این مطالعه نیز از رویکرد مذکور در راستای ارزیابی راهبردهای ارائه شده در صنعت خرده‌فروشی و ارائه‌ی سناریوهایی برای مرتفع نمودن شکاف میان وضع موجود و مطلوب در حوزه‌ی سودآوری این صنعت استفاده شده است.

بر اساس نتایج حاصل از شبیه‌سازی، مشاهده گردید که صنعت خرده‌فروشی متناسب با راهبردهای ارائه شده برای پنج سال آتی، تنها قادر خواهد بود به درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود در سطح تقریبی ۶۲ درصد دست یابد. به منظور مرتفع نمودن این شکاف و بهبود شرایط پیش روی این صنعت، در این پژوهش ۵ سناریو ارائه گردیده است. از یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر می‌توان به این موضوع اشاره نمود که کاهش میزان سفارش خرید ابطال شده و خالص تغییرات قیمت و همچنین افزایش نسبت بازده دارایی‌ها و نسبت گردش دارایی‌ها با هدف اصلی صنعت خرده‌فروشی که افزایش درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود می‌باشد، در یک راستا قرار دارند و هر یک از این متغیرها به تنهایی، تنها قادر خواهند بود تا موجبات مرتفع نمودن هدف اصلی پژوهش را تا حداکثر ۸/۲۴ درصد به صورت میانگین در بازه‌ی زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۱ فراهم آورند. اگر صنعت مذکور بتواند همزمان تغییراتی را که به صورت واحد در هر سناریو مورد بررسی قرار گرفته است را در قالب یک سناریو واحد پیاده‌سازی نماید، قادر خواهد بود در بازه‌ی زمانی مشابه بطور متوسط تا حدود ۱۳/۵۸ درصد رشد را نسبت به حالات پیشین خود در زمینه‌ی تحقق‌پذیری سود بدست آورد. لازم به ذکر است که نتایج حاصل از این الگوی شبیه‌سازی شده توسط آزمون‌هایی از قبیل آزمون رفتار مجدد، آزمون‌های محاسبه‌ی خطا و آزمون تحلیل حساسیت، مورد بررسی قرار گرفته و اعتبار و صحت الگوی پژوهش بدین روی تایید شده است.

متناسب با نتایج حاصل از سناریوی (۱) مبنی بر کاهش ۴/۵ درصدی میزان سفارش خرید ابطال شده برای سال‌های آتی و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی ملاحظه می‌گردد که پیاده‌سازی این سناریو، موجبات تحقق حدود ۶۷ درصد از هدف اصلی این صنعت را در راستای تحقق سود تا سال ۱۴۰۱ فراهم خواهد آورد. رشد

حاصله ناشی از رشد متوسط ۳/۳۱ درصدی در بازه‌ی زمانی ۱۴۰۱-۱۳۹۶ می‌باشد. بر اساس نتایج حاصل از سناریو (۲) مبنی بر کاهش ۱۳ درصدی خالص تغییرات قیمت برای سال‌های آتی و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی، می‌توان چنین بیان نمود که این سناریو می‌تواند تا پایان دوره‌ی مورد بررسی، تنها درجه تحقق سودآوری را تا سطح تقریبی ۷۱ درصد ارتقاء بخشد که نسبت به حالات پایه در سال ۱۴۰۱، رشد ۸ درصدی را نشان می‌دهد. در این راستا باید به این موضوع اشاره نمود که رشد حاصله در بازه‌ی مورد بررسی، بطور متوسط برای هر سال حدود ۵/۸۳ درصد می‌باشد. پیاده‌سازی سناریو (۳) مبنی بر افزایش نسبت گردش دارایی‌ها به میزان ۱۴ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی، رشد متوسط سالانه ۷/۵۳ درصد را در راستای تحقق سودآوری در بازه‌ی زمانی مورد بررسی برای صنعت به ارمغان خواهد آورد و سبب می‌گردد تا صنعت در پایان دوره‌ی مورد بررسی به درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود در سطح ۷۲ درصد دست یابد. به عبارتی می‌توان چنین بیان نمود که صنعت خرده‌فروشی در پایان دوره قادر به دستیابی به رشدی معادل ۱۰ درصد نسبت به مقادیر پایه در سال ۱۴۰۱ خواهد بود. سناریوی (۴) مبنی بر افزایش نسبت بازده دارایی‌ها به میزان ۲ درصد به صورت تدریجی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ و تاثیر آن بر درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود صنعت خرده‌فروشی نیز موجبات رشد ۷۶ درصدی درجه اقناع تحقق‌پذیری سود در این حوزه را حادث می‌نماید. متوسط رشد سالیانه متناسب با سناریو ۴ برابر با ۸/۲۴ درصد می‌باشد. نتایج حاصل از سناریو ترکیبی (سناریو ۵) ارائه شده، موید این موضوع است که تاثیرگذاری و تاثیرپذیری هر یک از متغیرهای مورد بررسی در الگوی ارائه شده، موجبات این امر را فراهم می‌آورد تا صنعت مذکور بتواند در پایان دوره‌ی مورد بررسی، درجه‌ی اقناع تحقق‌پذیری سود خود را تا سطح تقریبی ۸۰ درصد ارتقاء بخشد. لازم به ذکر است که این امر از رشد متوسط سالانه به میزان ۱۳/۵۸ درصد نشأت می‌پذیرد.

از پیشنهادات ارائه شده در راستای پژوهش حاضر می‌توان به مواردی از قبیل، پیشنهاد به بخش مدیریت مطالعات راهبردی و معاونت طرح و برنامه و بودجه شرکت‌های فعال در صنعت خرده‌فروشی به منظور بررسی تمامی جوانب راهبردهای اتخاذ شده و نتایج حاصل از آنان و همچنین بهینه نمودن راهبردهای حاصله با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود در این صنعت متناسب با الگوی پیشنهادی در این پژوهش، اشاره نمود. همچنین به فعالان این

حوزه پیشنهاد می‌گردد تا به سوی راهبردهایی همچون ادغام رو به جلو و رو به عقب حرکت نموده و با تمرکز بیشتر بر یکپارچه‌سازی عوامل موجود در ذیل زنجیره‌ی تامین بالادست و پایین دست که هزینه‌های آنان را کاهش می‌دهد و موجبات ارتقاء سودآوری آنان می‌شود، حرکت نمایند.

پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی با استفاده از سایر رویکردهای نوین و روش‌شناسی‌های موجود در این حوزه، به منظور بررسی و مرتفع نمودن شکاف میان وضع موجود و وضع مطلوب در حوزه‌ی سودآوری سازمان‌هایی که در صنعت خرده‌فروشی و یا صنایع وابسته به آن مشغول به فعالیت هستند، اهتمام ورزیده شود. همچنین بر این مبنا به ارائه‌ی الگوهایی جامع نوینی که از قدرت تبیین‌کنندگی مناسبی برخوردار باشد، پرداخته شود.

باید در نظر داشت که هر پژوهش متأثر از محدودیت‌هایی است که ممکن است فرایند و نتایج حاصل از پژوهش را تا حدی تحت تاثیر خود قرار دهد. بر این اساس باید در نظر داشت که این پژوهش نیز از این قاعده مستثنی نیست. از جمله محدودیت‌های موجود در این راستا می‌توان به مواردی از قبیل عدم وجود الگوی بومی پویا در راستای بررسی و پیش‌بینی درجه‌ی اقتناع تحقق‌پذیری سود در صنعت خرده‌فروشی و دسترسی محدود به بخشی از خبرگان سازمانی به منظور دریافت شهود خبرگی اشاره نمود.

## منابع

- احمدپور، احمد و ابراهیم پور، مجتبی. (۱۳۹۰)، بررسی اثر شاخص‌های اصلی مالی و اقتصادی بر سودآوری (شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران)، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، دوره نوزدهم، شماره ۶۶، صص ۱۴-۱.
- بهمنی، علی، آقایی، رضا و آقایی، میلاد. (۱۳۹۵)، بررسی وضعیت صنعت خرده‌فروشی (مورد مطالعه: تاکید بر فروشگاه‌های زنجیره‌ای در ایران)، دوماهنامه بررسی‌های بازرگانی، دوره چهاردهم، شماره ۷۷، صص ۶۷-۵۵.
- دهقان، حسین و عبدلی بیدهندی، رضا. (۱۳۹۴). مطالعه اثرات چابکی زنجیره تامین بر سودآوری با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری (مطالعه موردی شرکت ماموت)، فصلنامه مدیریت فردا، دوره سیزدهم، شماره ۴۵، صص ۱۶۸-۱۵۳.
- دهقانی سریزدی، محمد، اولیا، محمدصالح، کیانی، بهداد و نقندریان، کاظم، (۱۳۸۷)، تحلیل مدل تعالی EFQM با استفاده از سیستم‌های دینامیکی، علوم مدیریت ایران، دوره سوم، شماره ۱۲، صص ۸۲-۶۵.

دگردی، سید حسام‌الدین و ضروری، فرنیبا. (۱۳۹۷). قیمت‌گذاری پویا در زنجیره‌ی تامین دوکاناله با مقدار ثابت محصول در شرایط رخداد اختلال و تقاضای تصادفی، فصلنامه مهندسی صنایع و مدیریت شریف، دوره ۱-۳۴، شماره ۲/۲، صص ۳۱-۴۲.

سعیدمحمدی، زهره و کاظمی، ابوالفضل. (۱۳۹۶). ارائه مدلی جهت هماهنگی در قیمت‌گذاری و مشارکت در یک زنجیره تامین با در نظر گرفتن تخفیف با استفاده از نظریه بازی‌ها، فصلنامه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید، دوره بیست و هشتم، شماره ۱، صص ۱۱۷-۱۰۲.

سلطانی ساوجی، سیدحسام. (۱۳۹۷). بررسی تاثیر تامین مالی زنجیره عرضه بر عملکرد شرکت: تقویت کارایی زنجیره عرضه و افزایش سودآوری، همایش بین‌المللی مدیریت، حسابداری و اقتصاد دانش بنیان.

غفاری آشتیانی، پیمان و اسکندری مهرآبادی، علی رضا. (۱۳۹۰). ارزیابی رابطه بین ویژگی‌های برنامه وفاداری، رضایت از فروشگاه و وفاداری به فروشگاه (مطالعه موردی: فروشگاه رفاه اراک)، فصلنامه مدیریت بازاریابی، دوره ششم، شماره ۱۰، صص ۲۷-۴۵.

فرخی، محمد امین و راستی برزکی، مرتضی. (۱۳۹۴). قیمت‌گذاری در یک زنجیره تامین دو سطحی با در نظر گرفتن رقابت تولیدکنندگان در تصاحب بازار در سیستم تولید بر اساس سفارش با استفاده از نظریه بازی، دو فصلنامه پژوهش‌های مهندسی صنایع در سیستم‌های تولید، دوره سوم، شماره ۶، صص ۲۱۹-۲۰۷.

مقدس، زهره، صدیق بهزادی، شادان، واعظ قاسمی، محسن و علوی، محمد. (۱۳۹۷). ارزیابی کارایی در زنجیره تامین سه مرحله‌ای با خروجی‌های برگشت داده با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه مدیریت کسب و کار، دوره دهم، شماره ۳۹، صص ۱۷۱-۱۵۵.

منصوری، فرزانه و عباس‌نژاد، طیبه. (۱۳۹۷). طراحی زنجیره تامین چابک با برنامه‌ریزی یکپارچه تولید، انتخاب سفارشات و قیمت‌گذاری، دو فصلنامه مدیریت زنجیره ارزش، دوره دوم، شماره ۷، صص ۵۲-۳۴.

منصوری، فرزانه، عباس‌نژاد، طیبه و عسکرپور، حمیدرضا. (۱۳۹۶). طراحی شبکه زنجیره تامین چابک در شرایط وابستگی تقاضا به قیمت، فصلنامه پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری، دوره دوم، شماره ۱، صص ۲۰۶-۱۷۹.

موسوی حقیقی، محمد هاشم، خلیفه، مجتبی، صفایی، بهزاد و صابری، حامد. (۱۳۹۵). شبیه‌سازی قیمت سهام از منظر عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر سیستم با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی، فصلنامه مدیریت دارایی و تامین مالی، دوره چهارم، شماره ۴، صص ۹۸-۷۹.

موسوی حقیقی، محمد هاشم و ستوده، فیروزه. (۱۳۹۲). شبیه‌سازی الگوی پویای رفتاری سهام در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات راهبردی، دوره چهارم، شماره ۱۴، صص ۵۲-۳۵.

مدهوشی، مهرداد، قادیکلایی، عبدالحمیدصفایی و نعمتی، یاسر. (۱۳۹۶). تاثیر برنامه‌ریزی فروش و

- عملیات بر عملکرد کلی زنجیره تامین: مطالعه موردی صنعت فرمینگ، فصلنامه مدیریت بهره‌وری، دوره دهم، شماره ۴، صص ۱۰۶-۷۳.
- یوسف، عطیه و پیشوایی، میرسلیمان. (۱۳۹۶). بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر جریان مالی و فیزیکی در یک زنجیره تامین جهانی، فصلنامه مدیریت فردا، دوره شانزدهم، شماره ۵۳، صص ۳۴۸-۳۱۳.
- Amidu, M. (2007). Determinants of Capital Structure of Banks in Ghana: An Empirical Approach, *Baltic Journal of Management*, 2(1): 67-79.
- Bugerta, N. & Lasch, R. (2019). Effectiveness of Responsive Pricing in the Face of Supply Chain Disruptions, *Computers & Industrial Engineering*, 124: 304-315.
- Chen, K. & Zhang, P. (2011). Disruption Management for a Dominant Retailer with Constant Demand-Stimulating Service Cost, *Computers & Industrial Engineering*, 61(4): 936-946.
- Chopra, S. & Meindell, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*, New York: Prenticehall.
- Dongchuan, X., Hong, C. & Lai, W. (2015). How to Coordinate Integrated Supply Chain When Demand and Cost Disruptions Occur Simultaneously, *Management Science & Engineering*, 9: 14-18.
- Größler, A., Löpsinger, T., Stotz, M. & Woner, H. (2008). Analyzing Price and Product Strategies with a Comprehensive System Dynamics Model - A Case Study From The Capital Goods Industry, *Journal of Business Research*, 61(11): 1136-1142.
- Hou, J., Zeng, A.Z. & Zhao, L. (2010). Coordination with a Backup Supplier Through Buy-Back Contract Under Supply Disruption, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 46(6): 881-895.
- HU, B., Feng, Y. & Chen, X. (2018). Optimization and Coordination of Supply Chains Under the Retailer's Profit Margin Constraint, *Computers & Industrial Engineering*, 126: 569-577.
- Kianfar, K. (2019). Maximizing Profit in a Supply Chain by Considering Advertising and Price Elasticity of Demand, *Computers & Industrial Engineering*, 135: 265-274.
- Kreng, V.B. Wang, B.J. (2013). An Innovation Diffusion of Successive Generations by System Dynamics-An Empirical Study of Nike Golf Company, *Technological Forecasting & Social Change*, 80(1): 77-87.
- Lee, S., Han, W. & Park, Y. (2015). Measuring the Functional Dynamics of Product-Service System: A System Dynamics Approach, *Computers & Industrial Engineering*, 80: 159-170.
- Liu, Z., Gao, R., Zhou, C. & Ma, N. (2019). Two-Period Pricing and Strategy Choice for a Supply Chain with Dual Uncertain Information Under Different Profit Risk Levels, *Computers & Industrial Engineering*, 136: 173-186.



- Park, J.E. & Deitz, G.D. (2006). The Effect of Working Relationship Quality on Salesperson Performance & Job Satisfaction: Adaptive Selling Behavior in Korean Automobile Sales Representative, *Journal of Business Research*, 59(2): 121-130.
- Qi, X., Bard, J.F. & Yu, G. (2004) Supply Chain Coordination with Demand Disruptions, *Omega*, 32(4): 301-312.
- Sarmah, S.P., Acharya, D. & Goyal, S.K., (2006) Buyer Vendor Coordination Models in Supply Chain Management, *European Journal of Operational Research*, 175(1): 1-15.
- Segoro, W. (2013). The Influence of Perceived Service Quality, Mooring Factor, and Relationship Quality on Customer Satisfaction and Loyalty, *Social & Behavioral Services*, 81: 306-310.
- Sterman. J. (2000). *Business Dynamics, Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. New York, McGraw-Hill Ppublication.
- Wang, J., Zhou, Z. & Yu. M. (2019). Pricing Models in a Sustainable Supply Chain with Capacity Constraint, *Journal of Cleaner Production*, 222: 57-76.
- Xiao, T. & Qi, X. (2008). Price Competition, Cost and Demand Disruptions and Coordination of a Supply Chain with One Manufacturer and Two Competing Retailers, *Omega*, 36(5): 741-753.
- Xu, M., Qi, X., Yu, G. & Zhang, H. (2006). Coordinating Dyadic Supply Chain When Production Costs are Disrupted, *IIE Transactions*, 38(9): 765-775.
- Zhang, J., Chiang, W.Y.K. & Liang, L. (2014). Strategic Pricing with Reference Effects in a Competitive Supply Chain, *Omega*, 44: 126-135
- Zhu, A.X. (2013). Dynamic Replenishment, Production and Pricing Decisions in the Face of Supply Disruption and Random Price-Sensitive Demand, *International Journal of Production Economics*, 146(2): 612-619.