

Agent-Based Simulation of Consumer Behavior in Impulse Buying

Salman Abbasi Siar

Ph.D. Candidate in Industrial Management, Department of Industrial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mohammad Ali Keramati *

Associate Professor, Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mohammad Reza Motadel

Assistant Professor, Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

Because in large stores, sales must be high, the behavior of consumers in impulse buying should be taken into account by the researchers and managers of the stores. The purpose of this paper is simulating impulse buying behavior consumer (customers) considering the discount, the optimal time of customer presence in stores from the point of view the store managers and learning from previous buying using agent-based approach. The population and the statistical sample of the present study include 15 academic professors who are expert in impulse buying and marketing topics. The present study is mathematical in terms of data type and modeling method. This model examines the existing reality of consumer buying behavior to develop impulse buying models in the agent-based simulation environment by Netlogo software. After reviewing the theoretical foundations 5 dimensions and seventeen indicators have been identified. Results show that the factors considered in this study describe the impulse buying behavior of consumers as an economic analysis based on customer-product relationship. This achievement by simulating customer behavior at the time of purchase strives to provide valuable information for managers.

Keywords: Impulse Buying, Discount, Consumer Behavior, Learning, Agent-Based Modeling.


* Corresponding Author: mohammadalikeramati@yahoo.com

How to Cite: Vol.19 No 62, Autumn 2021




شبیه‌سازی عامل‌بنیان رفتار مصرف‌کننده در خرید آنی


دانشجو دکترای رشته مدیریت صنعتی گرایش مدیریت سیستم‌ها،
گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و
تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

سلمان عباسی سیر 

دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران
مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

محمدعلی کرامتی *

استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، واحد تهران
مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

محمدرضا معتدل 

چکیده

به این دلیل که در فروشگاه‌های بزرگ بایستی میزان فروش بالا باشد، لذا بررسی رفتار مصرف‌کننده در خرید آنی نیز باید مورد توجه محققان و مدیران فروشگاه‌ها قرار گیرد. هدف از انجام مقاله حاضر شبیه‌سازی عامل‌بنیان رفتار خرید آنی مصرف‌کنندگان (مشتریان)، با در نظر گرفتن عامل‌های تخفیف، زمان مطلوب حضور مشتری در خرید از سوی مدیر فروشگاه و یادگیری مصرف‌کننده از خریدهای قبلی است. جامعه و نمونه آماری پژوهش حاضر شامل ۱۵ نفر اساتید دانشگاهی مسلط به مباحث بازاریابی و خرید آنی است. پژوهش حاضر از نظر نوع داده‌ها و روش مدل‌سازی، ریاضی و با بررسی واقعیت موجود از رفتار خرید مصرف‌کننده، به توسعه مدل‌های خرید آنی تحت محیط شبیه‌سازی مدل عامل‌بنیان با استفاده از نرم‌افزار نت لگو پرداخته است. پس از مرور مبانی نظری، ۵ بُعد و هدفه شاخص شناسایی شده است. نتایج نشان داد، عامل‌های در نظر گرفته شده در این پژوهش رفتار خرید آنی مصرف‌کنندگان را به عنوان یک آنالیز اقتصادی و بر پایه ارتباط بین مشتری-محصول به خوبی توصیف می‌نماید. این نهاده، با شبیه‌سازی رفتار مشتریان در هنگام خرید، تلاش می‌نماید اطلاعات ارزشمندی برای مدیران و تصمیم‌گیران فروشگاه‌ها فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها: خرید آنی، تخفیف، رفتار مصرف‌کننده، یادگیری، مدل‌سازی عامل‌بنیان.

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است.

* نویسنده مسئول: mohammadalikeramati@yahoo.com

مقدمه

یکی از رفتارهای پیچیده انسانی که تحت تأثیر عامل‌های مختلف روان‌شناسی، اجتماعی، محیطی و ... تغییر می‌کند رفتار خرید آنی است. این رفتار معمولاً عقلایی نبوده و در اکثر مواقع تحت تأثیر هیجان و احساسات آنی و قوی خریدار شکل می‌گیرد (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۵). رفتار خرید آنی^۱ به خریدی گفته می‌شود که خریدار بدون هیچ‌گونه برنامه قبلی و تحت تأثیر محرکات بازار به صورت لحظه‌ای برانگیخته می‌شود و با احساس مثبتی که در او به وجود می‌آید و بدون جست‌وجو سریعاً تصمیم به خرید می‌گیرد (زنگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۹).

امروزه به دلیل اشاعه رفتار خرید آنی در مصرف‌کنندگان، مطالعات دانشگاهی روی آن طی یک دهه اخیر افزایش یافته است (سامیت کوپتا و همکاران، ۲۰۰۹). به این دلیل که میزان فروش در فروشگاه‌های بزرگ بایستی بالا باشد، لذا خرید آنی نیز باید مورد توجه محققان قرار گیرد. خریدهای آنی در توسعه قدرت رقابت‌پذیری در بازارهای مصرفی، ارزشی حیاتی دارند. از این رو، شناخت و بهبود عوامل تسهیل‌کننده‌ی این خریدها نقش بسزایی در افزایش سودآوری کسب‌وکارها دارد (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶).

مدل‌سازی عامل بنیان یک روش شبیه‌سازی است که مطالعه سیستم‌های پیچیده و پویایی را که از تعداد بالایی از بازیگران ناهمگن تشکیل شده‌اند را تسهیل می‌کند که چنین سیستم‌هایی را نمی‌توان از طریق سایر مدل‌های شبیه‌سازی، تحلیل کرد. در مقایسه با سایر روش‌های مدل‌سازی، مدل‌سازی عامل بنیان جدیدتر است؛ به گونه‌ای که تا اوایل قرن بیستم، صرفاً یک مفهوم علمی بدون کاربرد واقعی محسوب می‌شد. کاربرد این روش مدل‌سازی بین سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ توسط پژوهشگران آغاز شد و دلایل آن عبارت بودند از: احساس نیاز به اشراف با عمق بیشتر در رفتار سیستم‌ها که در روش‌های قبلی میسر نبود؛ توسعه و پیشرفت در تکنیک‌های مدل‌سازی برگرفته از علوم رایانه‌ای نظیر مدل‌سازی شی گرا، UML و نمودارهای حالت و رشد سریع در قدرت پردازشگری CPUها و حافظه‌های رایانه‌ای. مدل‌های عامل بنیان به سرعت پردازش و حافظه بیشتری نسبت به سایر رقبای سنتی خود نیاز داشته و برای این روش مدل‌سازی نیز یک زبان استاندارد وجود ندارد، ساختار عامل بنیان به ویرایشگرهای گرافیکی یا دستورات مرتبط است که در

1. Impulse Buying (IB)

2. Zheng et al

نرم افزار مربوطه تعریف شده‌اند و رفتار عامل‌ها با روش‌های متفاوتی قابل تشخیص است (آذر و همکاران، ۱۴۰۰).

تاکنون پژوهش‌های بسیاری در خصوص مدل‌سازی رفتار مصرف‌کنندگان در خرید آنی صورت پذیرفته از جمله: (حیا و همکاران^۱، ۲۰۲۰؛ حسینی و همکاران^۲، ۲۰۲۰؛ حیات و همکاران، ۲۰۲۰؛ اقبال^۳، ۲۰۲۰؛ سرمبووسانگ و همکاران^۴، ۲۰۲۰؛ ابراهیمی و همکاران، ۲۰۲۰؛ زهانگ و همکاران^۵، ۲۰۱۹؛ ظفر و همکاران^۶، ۲۰۱۹؛ میچر^۷، ۲۰۱۹؛ حساسی، بحرینی‌زاده و مقدم جزه، ۱۳۹۹؛ کرمی عالم و کرمی عالم، ۱۳۹۷؛ حساسی، سامنی و تونوچی، ۱۳۹۶؛ نعیمی، محمدی‌پور و نقدی، ۱۳۹۶؛ اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶؛ بحرینی‌زاده و رجیبی، ۱۳۹۵؛ مهرگان و همکاران، ۱۳۹۵؛ ناطق‌پور و اسدپور، ۱۳۹۵؛ امیری و دیگران، ۱۳۹۴ و...)، اما آنچه تاکنون در تحقیقات حوزه خرید آنی انجام شده است بررسی این پدیده با روش‌های آماری است و لذا بررسی‌ها حاکی از آن است که درک رفتار خرید آنی بر مبنای رویکرد مدل‌سازی عامل بنیان و شبیه‌سازی آن برای اولین بار صورت می‌گیرد و این جنبه جدید بودن پژوهش را نشان می‌دهد. با توجه به این که به کارگیری رویکردهای شبیه‌سازی در حوزه خرید آنی مسبوق به سابقه نمی‌باشد، لذا نوآوری این پژوهش آن است که می‌توان با ارائه یک مدل شبیه‌سازی شده و کاربردی برای رفتار خرید آنی، مبنایی برای تبیین مدل‌های دیگر و نیز توسعه دانش موردنیاز برای این پدیده فراهم کرد.

در پژوهش حاضر از مدل رفتارگرایی تأثیری برای مطالعه رفتار خرید آنی استفاده شده است. از این مدل می‌توان به عنوان یک مدل عملیاتی در انتخاب مصرف‌کننده نام برد (فاکسال، ۱۹۹۲؛ فاکسال، ۱۹۹۷). این مدل نظریه سه بخشی اسکینر را نشانه می‌گیرد و نشان می‌دهد رفتار و پاسخ فرد ناشی از پاسخ به محرک‌ها است و منجر به پیامدهایی می‌شود که تقویت و یا کاهش می‌یابند. سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که؛ رفتار خرید آنی مصرف‌کنندگان در فروشگاه‌های زنجیره‌ای که مشتریان در شرایط عدم قطعیت

-
1. Hayu et al
 2. Hosseini et al
 3. Iqbal
 4. Sermboonsang et al
 5. Zheng et al
 6. Zafar et al
 7. Mathur

بوده و عوامل غیرقابل کنترل بسیاری بر رفتار خرید آنی آنان اثرگذار می‌باشد، چگونه است؟

ادامه مقاله به صورت زیر بخش‌بندی شده است: در بخش دوم به طور مختصر پیشینه پژوهش آمده است. در بخش سوم متدولوژی پژوهش به صورت گام به گام به همراه مدل مفهومی آمده است. در بخش چهارم نتایج و یافته‌ها آمده است. در بخش پنجم بحث و نتیجه‌گیری را خواهیم داشت و در پایان جمع‌بندی و پیشنهادات ارائه شده است.

پیشینه پژوهش

حیات و همکاران (۲۰۲۰)، در مقاله‌ای به بررسی تأثیر شیوه‌های مسئولیت اجتماعی شرکتی در خرید آنی، پرداختند. هدف مقاله مذکور بررسی تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها بر رفتار خرید آنی خریدار و بررسی عواملی است که بر خرید آنی ایشان تأثیرگذار است. ابعاد عبارتند از: رفاه زیست محیطی، رفاه اجتماعی و رفاه اقتصادی که فرضیاتی نیز در این چارچوب طراحی شد. نتایج نشان داد که رفاه زیست محیطی و رفاه اقتصادی منجر به افزایش اعتماد به نفس خریداران و ارتباط مثبت و معناداری با خرید آنی دارد. هابو و همکاران (۲۰۲۰)، در مقاله‌ای به بررسی تأثیر کیفیت وب‌سایت و مقررات دولتی بر رفتار خرید آنی اینترنتی، پرداختند. مقاله مذکور یک تحقیق تجربی است و به بررسی تأثیر کیفیت وب‌سایت بر رفتار خرید آنی اینترنتی در میان برخی از دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه بنگولا کشور اندوزی پرداخته است. نتایج نشان داد، کیفیت وب‌سایت و مقررات دولتی تأثیری فراوانی بر رفتار خرید آنی اینترنتی دانشجویان می‌گذارد. زهانگ و همکاران (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای به بررسی خرید آنی در تجارت تلفن همراه: پرداخته و پژوهشی در خصوص سرمایه‌گذاری هوشمند و پرسود، انجام داده‌اند. این مقاله عوامل کلیدی خرید آنی در تجارت موبایل را شناسایی کرده است. پس از مرور دقیق مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش، با توجه به نظریه انگیزشی خرید، مشخص شد فرهنگ مردم و بودجه فرد نقش کلیدی در خرید آنی محصولات دارد. یافته‌ها نشان داد سه عامل: قابلیت حمل، جذابیت بصری و بین فردی) تأثیر شگرفی در خرید آنی موبایل دارد. ماچر (۲۰۱۹)، در مقاله‌ای با عنوان: مروری بر رفتار خرید آنی، تعاریف و عوامل

مؤثر بر خرید آنی را معرفی کرده و به طور خاص بر درک عوامل مؤثر در خرید آنی و رفتار خریداران متمرکز شده است. مقاله مذکور با مرور تعاریف مختلفی از رفتار خرید آنی شروع شده و پس از تفسیر کامل در مفاهیم به بررسی مواردی پرداخته که تأثیر مثبتی بر خرید آنی داشته و توسط دیگر محققان مورد بررسی قرار گرفته اند. به طور کلی عوامل در این مقاله به دو بخش درونی و بیرونی تقسیم شده است. عوامل درونی عبارتند از: حال روحی (تأثیر مثبت و منفی)، انگیزش (گرایش به خرید آنی به عنوان یک سبک زندگی)، احساسات و عواطف، کسب تجربه، لذت خرید آنی، جنسیت، ویژگی‌های شخصیتی، اعتماد به نفس و آزادی ذهنی و مادی گرایی. همچنین عوامل بیرونی خرید آنی عبارتند از: سهولت در خرید، نیاز حاشیه‌ای به کالا، توزیع انبوه، سلف سرویس، تبلیغات انبوه، فرهنگ، محیط فروشگاه، عوامل اجتماعی، تأثیرات اجتماعی و... . ظفر و همکاران (۲۰۱۹)، به بررسی تأثیر فعالیت افراد سرشناس در رسانه‌های اجتماعی بر خرید آنی و تجارت اجتماعی پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که ویژگی‌های فروشنده، امکانات و خدمات و ویژگی‌های خریدار در افزایش خرید آنی در رسانه‌های اجتماعی تأثیر چشمگیری دارند. علاوه بر این، خرید آنی کلیه روابط به جز احساسات منفی را تعدیل می‌کند که البته اثر این تعدیل در صفحات اجتماعی افراد سرشناس ناچیز است. کاکانلر، نیان (۲۰۱۸)، به بررسی تأثیر فرهنگ بر خرید آنی، پرداختند. هدف مقاله مذکور گسترش درک رفتار خریدار با بررسی تاثیر فرهنگ و زمینه‌های فرهنگی در کشورهای سوئد، ترکیه و ویتنام است. یافته‌ها حاکی از آن است که افراد با پیشینه فرهنگی غنی تر، رفتار خرید آنی بیشتری را تجربه می‌نمایند.

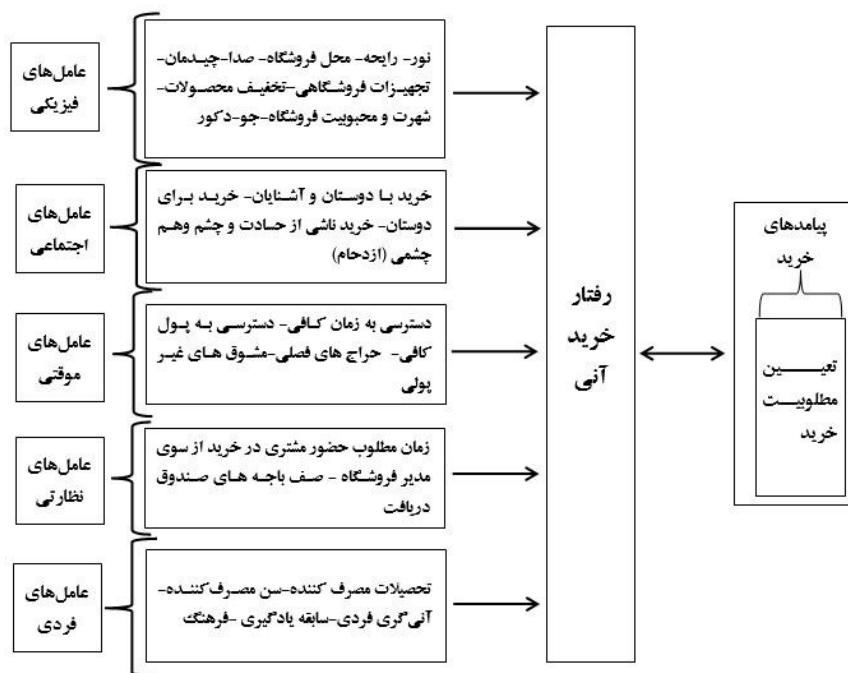
حساسی و همکاران (۱۳۹۷)، به بررسی برانگیختگی برای خرید ناگهانی مشتریان شرکت شاهسوند زرین با استفاده از منطق فازی، پرداختند. در این راستا چهار فرضیه طراحی شد. بررسی رابطه ادراک از محیط فروشگاه؛ تمایل مشتریان به خرید آنی؛ تمایل مشتریان برای خرید لذت بخش و انگیزندگی برای خرید ناگهانی مشتریان در خرید آنی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج با استفاده از تحلیل رگرسیون نشان داد، که بین ادراک از محیط فروشگاه و انگیزندگی برای خرید ناگهانی ارتباط معناداری وجود ندارد. ادراک از محیط فروشگاه در

تحقیق مذکور در قالب سه دسته عوامل مورد بررسی قرار گرفت. اولین دسته شامل عوامل محیطی مانند: نور، دما، رایحه و موسیقی؛ دسته دوم عوامل طراحی شامل: چیدمان، دسته‌بندی محصولات و دسته سوم عوامل اجتماعی شامل: حضور و تأثیر کارکنان فروش. در بررسی این سه دسته عوامل محقق نتوانست مشخص کند که وجود متناسب این سه دسته عوامل باعث می‌شود که افراد برای خرید کردن به صورت یک‌باره و بدون هرگونه برنامه قبلی و یا حتی بدون نیاز به آن، بیشتر برانگیخته شوند. نعیمی، محمدی پور و نقدی (۱۳۹۶)، به بررسی رفتار خرید آنی مشتریان در فروشگاه‌های زنجیره‌ای (مور مطالعه: فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه)، پرداختند. هدف بررسی عوامل تعیین کننده خرید آنی در زمینه برنامه‌ریزی و آمادگی بیشتر برای خرید مطرح شده است. جامعه آماری خریداران فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه، که ۲۸۵ نفر به عنوان نمونه آماری به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند و از یک رویکرد دومرحله‌ای قبل و بعد از خرید برای پاسخگویی به پرسش‌نامه استفاده شد. روش تحقیق بر اساس مدل معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار لیزرل ۸ صورت پذیرفته و نتایج آن نشان داد، که گرایش قبل از خرید تأثیر مستقیم و معناداری بر خرید آنی دارد؛ همچنین آمادگی پیش از خرید رابطه مستقیم و معکوسی با خرید آنی دارد. همچنین نتایج نشان دادند که ویژگی‌های فردی (گرایش به لذت بردن از خرید و گرایش به خرید آنی)، بر خرید آنی تأثیر بالایی می‌گذارند. مهرگان و همکاران (۱۳۹۵)، به شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی در بازار: رویکرد مدل‌سازی مبتنی بر عامل، با هدف ارائه یک مدل مفهومی و ریاضی برای درک فرآیندهای پیچیده ذهنی خریداران که منجر به رفتار خرید آنی می‌شود، را مطرح کرده‌اند. شبیه‌سازی رفتاری خرید ناگهانی عامل خریدار با تأکید بر میزان هیجانات به وجود آمده توسط خریدار هنگام خرید و با توجه به ویژگی‌های مدل فرهنگی و شخصیتی عامل خریدار هنگام خرید و با توجه به ویژگی‌های مدل فرهنگی و شخصیتی عامل خریدار و عوامل موقعیتی شامل ویژگی‌های کالا، ویژگی‌های فروشنده و ویژگی‌های مکانی فروشگاه و با استفاده از یکی از روش‌های شبیه‌سازی سیستم‌های اجتماعی به نام مدل‌سازی مبتنی بر عامل انجام گرفته است. نتایج نشان داد، رابطه قوی بین فردگرایی و خرید ناگهانی وجود دارد. همچنین رابطه مثبت و معنی‌دار بین افراط‌گرایی یک فرهنگ و میزان خرید آنی در آن فرهنگ مشاهده شده است. در این جوامع، تمایل زیادی به خوش‌گذرانی و داشتن سرگرمی و لذت بردن از زندگی، مشتریان را به سمت

خریدهای بی‌برنامه و آنی سوق می‌دهد. بحرینی‌زاده و مقدم (۱۳۹۹)، به بررسی تأثیر مادی‌گرایی مصرف‌کننده بر خرید شبهه‌انگیز، خرید ناگهانی و استفاده نادرست از کارت اعتباری، پرداختند. در مقاله مذکور پس از بررسی پژوهش‌های انجام شده داخل و خارج از کشور، در زمینه معیارهای تأثیرگذار بر رفتار خرید و استفاده از کارت‌های اعتباری، یک مدل مفهومی ارائه شد. داده‌های پژوهش از طریق مشتریان فروشگاه‌های زنجیره‌ای شهر شیراز گردآوری شده است و برای تعیین حجم نمونه از فرمول جامعه نامحدود کوکران استفاده شده است. نتایج نشان داد که مادی‌گرایی بر رفتار خرید آنی، خرید شبهه‌انگیز و استفاده نادرست از کارت اعتباری تأثیرگذار است.

مدل استخراج شده رفتاری تأثیری در پنج بُعد و ۲۴ شاخص به صورت شکل ۱، نشان داده شده است.

شکل ۱. مدل رفتاری تأثیری (ظفر و همکاران، ۲۰۱۹؛ ماچر، ۲۰۱۹؛ حیات و همکاران، ۲۰۲۰)



روش

این پژوهش بر اساس فلسفه اثبات‌گرایی بنا شده است و از لحاظ جهت‌گیری، در مرحله مدل‌سازی، بنیادین و در مرحله آزمون مدل در فروشگاه‌های بزرگ، کاربردی است. از طرفی دیگر، از آنجایی که در پژوهش حاضر سعی شده است که به بررسی و توسعه دانش کاربردی در زمینه شناسایی عوامل خرید آنی و مدل‌سازی روابط موجود میان مصرف‌کنندگان پرداخته شود، می‌توان این پژوهش را از لحاظ هدف تحقیق از نوع تحقیقات بنیادی به‌شمار آورد. برای به‌دست آوردن احتمالات اولیه مصرف‌کنندگان در خرید محصولات از داده‌های استاندارد استفاده شده است. در پژوهش حاضر برای گردآوری داده‌های استاندارد، از داده‌های خام پایگاه کراس‌رف بهره‌گرفته‌ایم. پژوهش حاضر از نوع حیث‌هدف‌اجرایی و از نظر نوع داده‌ها و روش مدل‌سازی ریاضی به بررسی واقعیت موجود از رفتار خرید مصرف‌کننده تحت محیط نرم‌افزاری نت‌لگو به‌توسعه مدل‌های خرید آنی و بررسی و تحلیل رفتار مصرف‌کنندگان تحت محیط شبیه‌سازی مدل عامل بنیان پرداخته است. جهت شناسایی و انتخاب ابعاد و معیارهای رفتار خرید آنی از روش غربالگری فازی استفاده شده است.

روش غربالگری فازی: در روش غربالگری فازی، هر فرد تصمیم‌گیرنده نظر و عقیده خود را درباره درجه اهمیت هر معیار بیان می‌کند. این ارزیابی در قالب عناصر مقیاس کیفی تعریف شده در جدول ۱ انجام می‌پذیرد (آذر و فرجی، ۱۳۸۹).

جدول ۱. فضای کیفی - زبانی برای ارزیابی معیارها و تعیین درجه اهمیت آن ها (آذر و فرجی،

نماد نگارشی	نماد تعریف شده	اعداد فازی مثلثی			واژه زبانی
OU	S ₇	۰/۹	۱	۱	بی نهایت مهم
VH	S ₆	۰/۷	۰/۹	۱	بسیار مهم
H	S ₅	۰/۵	۰/۷	۰/۹	مهم
M	S ₄	۰/۳	۰/۵	۰/۷	متوسط
L	S ₃	۰/۱	۰/۳	۰/۵	کم اهمیت بسیار
VL	S ₂	۰	۰/۱	۰/۳	کم اهمیت
N	S ₁	۰	۰	۰/۱	بی اهمیت

محاسباتی کردن احتمالات خرید آنی برآمده از تخفیف: هر شخصی تخفیف و چانه زنی را دوست داشته و این پژوهش به واسطه اهمیت این عامل این موضوع را نادیده نمی گیرد. در این بخش پروفایل مشتریان که شامل تمایلات هر مشتری در خرید هر محصول است با احتمال خریدی که از مدل تخفیف بدست می آید تلفیق خواهد شد که نحوه و چگونگی این مهم بصورت مبسوط توضیح داده خواهد شد. موضوع مهمی که در پژوهش های بسیاری بر آن تاکید شده است این است که در پژوهش های بسیاری مشخص شده است که حجم فروش برآمده از کاهش قیمت، تناسب خطی با میزان تخفیفات محصولات و اقلام داخل فروشگاه ندارد (دیویس ۲۰۰۴، ادوارد ۱۹۹۵، ناگل ۱۹۸۷)، که این موضوع با مبحث کشش قیمتی تقاضا قابل تشخیص است.

در نتیجه با توجه به تایید وجود رابطه غیر خطی بین حجم فروش و تخفیفات کالاها، لگاریتم تغییرات تعداد مشتری نسبت به تغییرات تخفیف باید دارای رابطه ای خطی با میزان تخفیف داشته باشد که در این صورت رابطه (۱) این منظور را نمایش می دهد.

$$\log\left(\frac{\partial f_{\text{onsale}}(x)}{\partial x}\right) x \quad (1)$$

با جایگذاری مقادیر ذیل در رابطه (۱) به رابطه (۲) می رسیم:

$$b = \log(1-\alpha), \quad c = \log\left(\log\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\right) \rightarrow e^c = \log\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)$$

$$\rightarrow \frac{e^c}{b} = \frac{\log\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)}{\log(1-\alpha)} = \frac{-\log(1-\alpha)}{\log(1-\alpha)} = -1, \quad d = 1-\mu \quad (2)$$

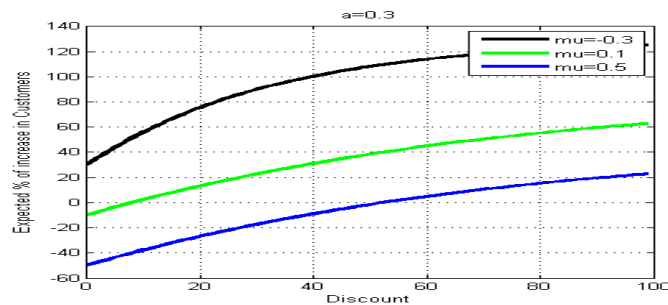
حال با جایگذاری پارامترهای فوق در رابطه (۳)، معادله ای استخراج می شود که تحت عنوان احتمال ناشی از تخفیف نامگذاری می گردد.

$$f_{\text{onsale}}(x) = 1 - e^{x \log(1-\alpha)} - \mu \quad (3)$$

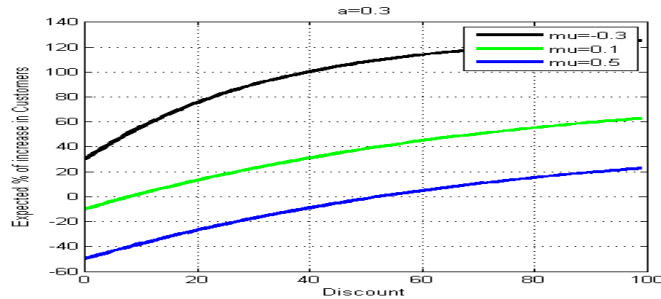
تا اینجا معادله ای معرفی شده است تا با مواجه مشتریان با کالاهای تخفیف دار، احتمال خرید ناشی از تخفیف را در هر شخص محاسبه نماید و قصد فرآیند خرید در هر فرد را با فاکتور تخفیف مورد سنجش قرار دهد.

برای درک بهتر تاثیر دو پارامتر (μ و α)، نمودار f بر حسب x را برای مقادیر مختلف این پارامترها رسم شده است. نمودار اول برای مقدار ثابت $\alpha = 0.3$ و سه مقدار متفاوت در $\mu = [0.5, 0.3, 0.1]$ رسم شده است و نمودار دوم برای مقدار ثابت $\mu = 0.3$ و سه مقدار متفاوت در $\alpha = [0.1, 0.3, 0.8]$ رسم شده است. همانطور که مشاهده می‌کنید تغییر در مقدار μ عرض از مبدا منحنی را تغییر می‌دهد و تغییر در مقدار α بدون تغییر در عرض از مبدا، شکل منحنی را تغییر می‌دهد.

شکل ۲. تغییرات عرض از مبدا در معادله تخفیف



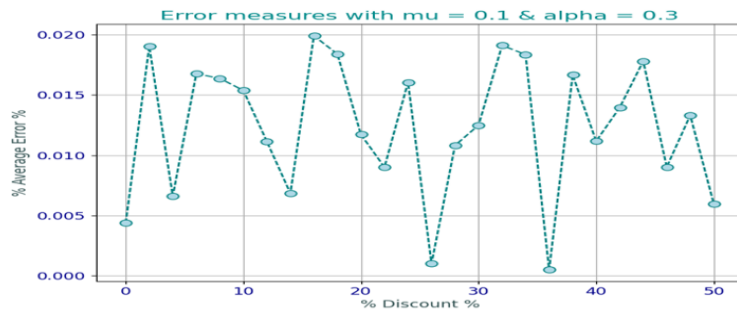
شکل ۳. تغییرات شیب در معادله تخفیف



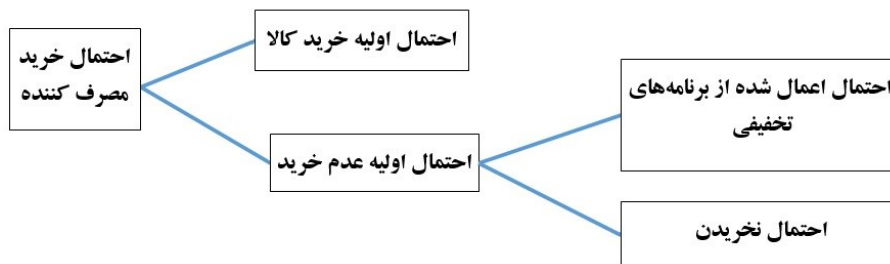
برای تخمین دقیق‌تر تاثیر دو پارامتر (μ و α) بر درصد تغییرات تعداد مشتری‌ها، مدل در برنامه متلب بارها اجرا و مشاهده شد که اعداد (0.1 و 0.3) کمترین خطا در اجراهای شبیه سازی نشان می‌دهند بطوری که اندازه خطا برای اعداد فوق کمتر از 0.02 درصد برآورد

شده است که برای درک موضوع، نمودار متوسط خطای اندازه گیری معادله تخفیف با دو پارامتر (μ و α) و با اعداد (۰/۳ و ۰/۱) در شکل ۴، نمایش داده شده است.

شکل ۴. نمودار متوسط خطای اندازه گیری معادله تخفیف



باز تولید احتمالات جدید مصرف کنندگان با در نظر گرفتن عامل تخفیف: با توجه به مباحث مطرح شده، احتمال خرید محصولات در دسترس هر مصرف کننده در داخل فروشگاه متاثر از عامل تخفیف در نظر گرفته می شود؛ به طوری که خرید محصول هر مصرف کننده ناشی از تخفیف بر روی کالاها احتمال خرید هر فرد در هر کالا را دستخوش تغییر خواهد کرد که به منظور ردیابی احتمالات خرید هر کالا برای هر فرد از قضیه احتمال کامل به شرح شکل ۵ استفاده شده است.



شکل ۵. افزایش منطقه احتمال خرید فرد به واسطه تخفیف

لذا داریم:

$$P_{New\ Buy} = P_{Profile} + (1 - P_{profile}) \times F(x) \quad (۴)$$

که $F(x)$ همان تخفیف و $P_{profile}$ همان احتمال اولیه خرید کالا است که در بخش های گذشته به طور مبسوط توضیح داده شد.

چگونگی اجرای مدل باز تولید احتمالات جدید مشتریان در محیط نت لوگو

در اجرای مدل شبیه سازی با ورود مشتری به فروشگاه، عددی تصادفی بین صفر و یک توسط نرم افزار به مصرف کننده تخصیص می یابد که چنانچه احتمال جدید محاسبه شده مصرف کننده در خرید کالایی که با عامل تخفیف افزایش یافته است کوچکتر مساوی عدد تصادفی انتخابی توسط سیستم باشد، محصول از سوی مصرف کننده خریداری و در سبد خرید او جای خواهد گرفت و در غیر این صورت مشتری از خرید آن صرف نظر خواهد کرد (بینس، لانگ و ماریلیو^۱، ۲۰۱۵). به منظور تولید اعداد تصادفی در برنامه رایانه ای نت لوگو، از دنباله ای از اعداد تصادفی که دارای توزیع یکنواخت بین صفر و یک می باشند (احتمال قرار گرفتن در هر فاصله ای برابر با طول آن فاصله می باشد) استفاده شده است بطوری که هر عدد تصادفی تولید شده مستقل از اعداد تصادفی پیشین (هیچ گونه ارتباطی بین مقدار فعلی متغیر تصادفی با مقدار پیشین آن وجود نخواهد داشت) می باشد. برای بخش همگونی توزیع اعداد تصادفی با توزیع احتمال یکنواخت از آزمون مربع کای استفاده شده است و به منظور بررسی آزمون استقلال اعداد موجود از آزمون همبستگی و مقایسه همبستگی اعداد نمونه با مقدار انتظاری صفر بهره گرفته شده است. مطابق با دو آزمون فوق، اعداد تصادفی تولید شده توسط برنامه نت لوگو از خواص یکنواختی و استقلال برخوردار است.

1. Banos, Lang & Marilleau

زمان مطلوب حضور مشتری در خرید از سوی مدیر فروشگاه یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار نظارتی بر خرید آنی ساعات کاری (زمان واقعی در دسترس و قابل درک از سوی مدیران و بازاریابان برای خرید مصرف‌کنندگان) می‌باشد (بیتی و فرل، ۱۹۹۸). تخصیص زمان کافی برای خرید، این امکان را به مصرف‌کنندگان می‌دهد تا بتوانند خرید خود را کامل کنند (دیکسون، ۲۰۰۶). سؤالی که اینجا مطرح می‌شود این است که زمان بهینه برای حضور مصرف‌کننده در فروشگاه از دید مدیران فروشگاه‌های کجاست؟ برای پاسخ به این سوال، زمان ماندن مصرف‌کنندگان در محیط نت‌لوگو نظارت شده و نشان داده خواهد شد که به طور متوسط در چه مقطع زمانی، خرید مصرف‌کننده کامل شده است.

محاسبه مطلوبیت کالای خریداری شده از سوی مصرف‌کننده برای تقویت رفتار خرید آنی

برای تقویت یک رفتار لازم است مطلوبیت آن رفتار از منظر اقتصادی و غیر اقتصادی مورد سنجش قرار بگیرد. لذا، به دلیل اینکه تجزیه و تحلیل تابع مطلوبیت یک راه حل کارآمد برای اطمینان از مطلوبیت یک تصمیم ارائه می‌دهد در پژوهش حاضر از تابع مطلوبیت برای درک پیچیدگی‌های خوب بودن یا بد بودن یک خرید استفاده شده است، لذا برای محاسبه مطلوبیت مصرف‌کننده از رابطه (۵)، استفاده شده است.

$$D = \frac{\hat{Y} - Y_{MIN}}{T - Y_{MIN}} \quad (5)$$

که در آن: \hat{Y} همان احتمال خرید جدید و افزایش یافته‌ای است که با فاکتورهای تخفیف برای شخص و به ازای هر کالا محاسبه خواهد شد.

Y_{MIN} : احتمال خرید هر فرد در هر کالا می‌باشد که از مشخصات و پروفایل مشتری قابل رصد و پیگیری است.

T : هدف و حد نهایت احتمال خرید هر فرد در هر کالا است که عدد ۱ برای آن در نظر گرفته شده است.

چنانچه این معادله عددی بالاتر از ۵ درصد که درصد خطای در نظر گرفته شده برای این پژوهش است بدهد با اطمینان ۹۵ درصدی آن کالا برای مصرف کننده مطلوب و خرید آنی آن محصول برای آن مصرف کننده در دفعات بعدی افزایش و موجب یادگیری در آن عامل خواهد شد.

نقش یادگیری در خرید محصولات و کالاها

برای یادگیری در خرید آنی، لازم است تا احتمال خرید کالاهایی که از نظر هر شخص مطلوب در نظر گرفته می شود اصلاح شده و به سمت بهتر شدن گام بردارد تا احتمال خرید آن کالا در دفعات بعدی بهبود یابد. در واقع این ویژگی برای هر فرد و هر مشتری فقط زمانی فعال می شود که خرید آن فرد در محصول مطلوب ارزیابی گردد. در این بخش پس از قرار گرفتن محصول در بخش خریدهای مطلوب مصرف کننده، آن رفتار باید تقویت شود. برای تقویت رفتار مصرف کننده در خرید آن کالا در دفعات بعدی، از الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات که یکی از تکنیک های هوش مصنوعی است استفاده شده است که اساس آن مطالعه رفتارهای دسته جمعی در سیستم های خود سازمان یافته و غیر متمرکز می باشد که در این پژوهش برای تشریح توصیف بهینه سازی احتمالات خرید مصرف کنندگان از معادله ۶ استفاده شده است.

$$v_i [t + 1] = v_i [t] + \underbrace{c_1 r_1 y_i [t]}_{\text{یادگیری مصرف کننده از خودش}} + \underbrace{c_2 r_2 \hat{y} [t]}_{\text{یادگیری مصرف کننده از سایرین}} \quad (6)$$

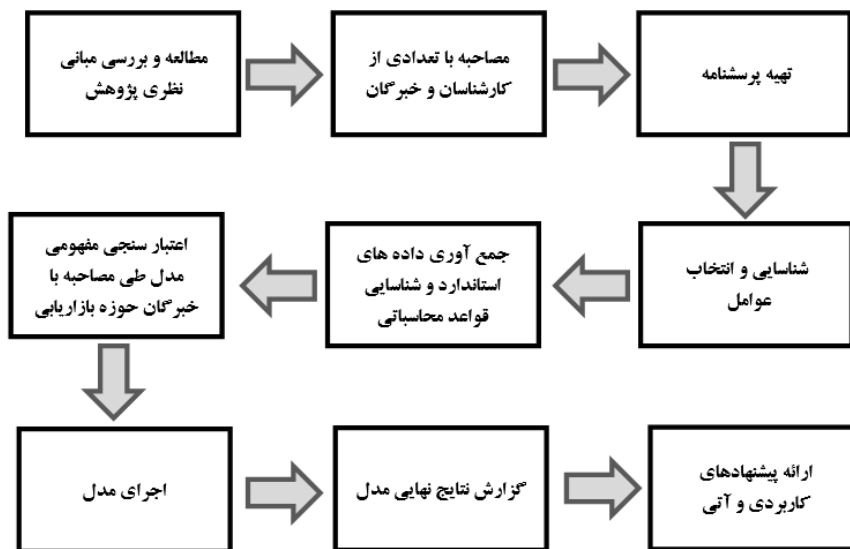
$$x_i [t + 1] = x_i [t] + v_i [t + 1]$$

که در آن r_1 و r_2 اعداد تصادفی با توزیع یکنواخت و در بازه $[0-1]$ هستند. همچنین c_1 و c_2 ضرایب یادگیری به حساب می آیند. r_1 و r_2 باعث تنوع در جواب ها می شوند و به این نحو جستجوی کامل تری روی فضا انجام می گیرد. c_1 ضریب یادگیری مربوط به تجارب شخصی هر مصرف کننده و در مقابل c_2 ضریب یادگیری مربوط به تجارب جمعی و سایر مصرف کنندگان است که در این الگوریتم، معمولاً $c_1 = c_2 = 2$ در نظر گرفته می شود

(پولی، کندی و بلک ول^۱، ۲۰۰۷) و در این پژوهش نیز برای کسب نتایج بهتر ضرایب یادگیری $C_2 = 2$ و C_1 در نظر گرفته شده است.

بنابراین طبق فرایند انجام پژوهش (شکل ۶)، پس از بررسی مبانی نظری پژوهش، عامل‌های نقش آفرین در خرید آنی شناسایی شدند. سپس داده‌های استاندارد تهیه و پارامترهای مهم خرید آنی انتخاب شدند. پس از آن، جهت انجام شبیه‌سازی نرم افزار نت‌لوگو انتخاب گردید و سپس مراحل کدنویسی جهت معرفی عامل‌ها و تعاملات میان آن‌ها اجرا شد. در مرحله پایانی پس از اعتبارسنجی مدل و تأیید اعتبار آن، اجرای مدل بر مبنای داده‌های استاندارد صورت پذیرفت و نتایج حاصل از آن تبیین گردید.

شکل ۶. مدل اجرایی پژوهش



مدل مفهومی پژوهش: پس از مرور ادبیات موضوع شاخص‌های رفتار خرید آنی، طبق نظر خبرگان متناسب با مدل رفتار تأثیری به ابعاد: ۱- فیزیکی؛ ۲- اجتماعی؛ ۳- موقتی؛ ۴- نظارتی و ۵- فردی، طبقه‌بندی شد. سپس با استفاده از غربالگری فازی تعداد ابعاد ۵ و شاخص‌ها به ۱۷ شاخص تعدیل یافت که این شاخص‌ها از طریق بررسی روایی محتوا،

مجدداً تأیید و نهایی گردید. بخشی از محاسبات غربالگری فازی در جدول ۲، مشاهده می‌شود.

جدول ۲. شاخص‌های شناسایی شده حاصل از غربالگری فازی

نتیجه	ui	OU	VH	H	M	L	VL	N	شاخص a _i /
✓	OU	VH	OU	OU	M	M	OU	OU	۱
✓	OU	VH	VH	VH	OU	OU	OU	L	۲
✓	OU	OU	OU	VH	H	H	L	L	۳
×	VL	L	VL	VL	L	VL	VL	VL	۴
....
✓	OU	OU	VH	L	OU	VH	OU	H	۲۴

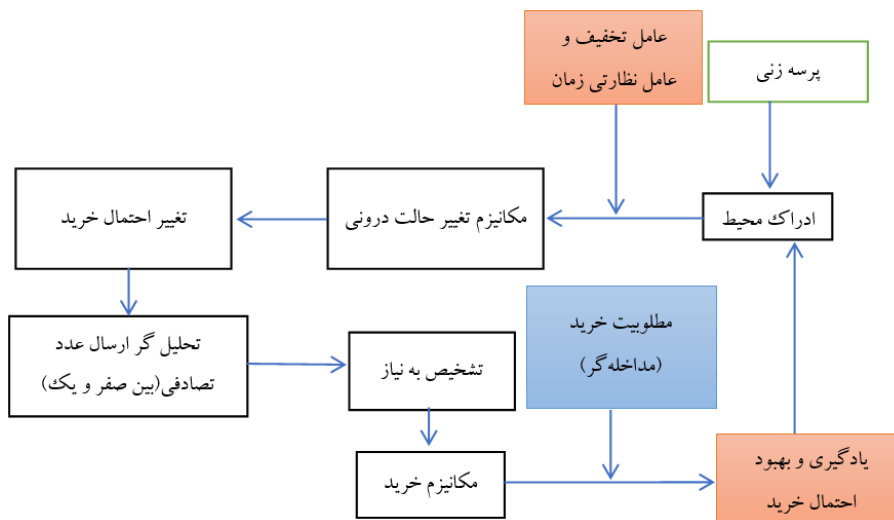
در جدول ۳، نتایج نهایی بخش اول پژوهش (غربالگری فازی) مشاهده می‌شود. در این غربالگری، ۱۷ شاخص از ۲۴ شاخص پذیرفته شد.

جدول ۳. شاخص‌های شناسایی شده عامل‌های خرید آنی حاصل از غربالگری فازی

عامل	بعد	عامل	بعد
زمان مطلوب حضور مشتری در خرید از سوی مدیر فروشگاه	نظارتی	محل فروشگاه	فیزیکی
صفوف طولانی برای پرداخت صورت‌حساب		چیدمان فروشگاه	
نگرش و تکانشگری	فردی	دکور فروشگاه	اجتماعی
سوابق یادگیری گذشته		تخفیف‌های فروشگاهی	
امکان حمل بار (سن مصرف-کنندگان)		شهرت و محبوبیت فروشگاه	
دسترسی به پول کافی	موقتی	خرید با دوستان و خانواده	اجتماعی
زمان فراغت		خرید برای دیگران	
مناسبت‌های خاص		خرید بدلیل تقلید از دیگران	
حراج فصلی		(ازدحام)	

شاخص‌های مورد قبول در ۵ بعد قرار گرفتند. برای دسته‌بندی شاخص‌ها از پیشینه پژوهش و به منظور تأیید آن‌ها از نظر خبرگان استفاده شده است. و در نهایت مدل مفهومی این پژوهش که تأکیدی بر عامل‌های تخفیف، زمان مطلوب حضور مشتری در فروشگاه از دیدگاه مدیریت فروشگاه و یادگیری دارد به شرح شکل ۷، خلاصه می‌گردد.

شکل ۷. مدل مفهومی پژوهش



یافته‌ها

مفروضات در اجرای شبیه‌سازی: در مرحله پیاده‌سازی شبیه‌سازی، مفروضاتی مطرح شده است تا بتواند در ساختار اجرایی مدل عامل بنیان این پژوهش قابل اجرا باشد و مدل‌سازی را امکان‌پذیر نماید، لذا مفروضات مدل مربوطه در بندهای ذیل تشریح می‌گردد. مجموع تعداد اقلام داخل فروشگاه ۱۰ هزار قلم در نظر گرفته شده است که این تعداد بین ۱۲ نوع کالا به طور مساوی بین کالاها توزیع شده است. جدول تعداد کالاها طوری تنظیم شده است که برای تساوی تعداد کالاها در فروشگاه، تعداد کالای یک‌الی چهار داخل فروشگاه یک عدد بیش از سایر کالاها باشد. جدول ۴، تعداد محصولات در فروشگاه به تفکیک نوع کالاها را نشان می‌دهد.

جدول ۴. تعداد کالاهای داخل فروشگاه

تعداد کالای داخل فروشگاه	نوع کالا	تعداد کالای داخل فروشگاه	نوع کالا
۸۳۳	۷	۸۳۴	۱
۸۳۳	۸	۸۳۴	۲
۸۳۳	۹	۸۳۴	۳
۸۳۳	۱۰	۸۳۴	۴
۸۳۳	۱۱	۸۳۳	۵
۸۳۳	۱۲	۸۳۳	۶

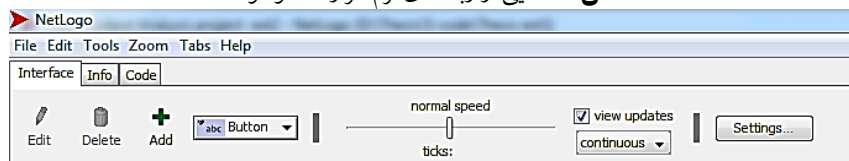
تعداد مشتریان داخل فروشگاه ۱۰۰۰ مشتری می‌باشد که این موضوع به دلیل تعداد داده‌های استاندارد است که در اختیار پژوهشگر قرار گرفته است. در هر لحظه صرفاً امکان مشاهده یک محصول توسط مشتریان وجود دارد. این بند به منظور عدم توجه به حواس پرتی ناشی از سایر محصولات در یک زمان طراحی شده است. مشتریان قادر به خرید یک محصول مشابه بیش از یک بار بطور جداگانه نمی‌باشند. این بند کمک می‌نماید تا شانس پیشنهادها در مورد یک الگوی غیر عادی کاهش یابد. به عبارت دیگر، مشتری که ۱۰۰ عدد از یک کالا را خریداری می‌نماید نباید اثر مشابهی با زمانیکه ۱۰۰ مشتری هر کدام یک قلم از آن کالا را خریداری می‌نماید داشته باشد.

ساخت مدل عامل بنیان: شبیه‌سازی انجام شده در این پژوهش، یک سوپرمارکت مجازی با محصولات روزمره است به طوری که تصویری قابل قبول برای اجرا و تست مدل را در خود جای دهد. در این شبیه‌سازی از مشخصات مصرف‌کننده (مشتری)^۱، شامل احتمالات خرید اولیه محصولات و مشخصات کالاها (نوع کالا، قیمت خرید و فروش هر کالا) استفاده شده است. سمت راست پنل تعداد عامل‌های خریدار (مصرف‌کنندگان) مشخص شده است که در این شبیه‌سازی اطلاعات ۱۰۰۰ مشتری در نرم افزار تعریف شده است. الگوریتم مدل پیشنهادی طوری برنامه‌ریزی شده است که می‌توان در هر زمان مدل تخفیف، زمان مطلوب حضور مشتری در فروشگاه و یادگیری به اجرا گذاشته و خرید آنی

1. Customers' Profile

هر مصرف کننده را تقویت نمود. دکمه های برپایی اولیه و حرکت نیز شبیه سازی را به اجرا خواهد گذاشت. سبد خرید مصرف کنندگان شامل همه کالاهای خریداری شده به صورت آنی می باشد که با انتخاب هر مصرف کننده رفتار آن خریدار در کل سیستم در هر بار اجرای مدل قابل شناسایی و نحوه حرکت آن عامل در فروشگاه مشخص خواهد شد. به محض اجرای شبیه سازی، افراد وارد فروشگاه شده و پس از صرف زمانی مشخص با توجه به عامل های تعریف شده، هر شخص نسبت به خرید کالاها مبادرت خواهد ورزید. در میانه صفحه شبیه سازی نحوه چیدمان محصولات و اقلام و مسیرهای دسترسی به هر یک از این اقلام و قفسه ها نمایش داده شده است (شکل ۱۱). وقتی اجرای شبیه سازی شروع می شود مشتریان از درب های ورودی وارد می شوند و نسبت به خرید اقلام برنامه ریزی شده و آنی اقدام می نمایند و با پایان زمان مطلوب حضور مشتری در فروشگاه به پایان خواهد رسید. امکان تکرار محصولات در ردیف های متنوع و مختلف ایجاد داشته تا مشتریان با یک محصول چندین مرتبه برخورد نمایند و امکان خرید را افزایش دهد. شواهد نشان می دهد که تکرار محصولات در کلیت فروشگاه امکان فروش بیشتر برای فروشگاه تا ۵ الی ۶ درصد را به همراه خواهد داشت. در شبیه سازی مزبور می توان از ویژگی ها و خصوصیات متفاوت و متنوعی در فروشگاه همچون تنوع در چیدمان محصولات، درب های ورودی و خروجی متنوع، افزایش تنوع محصولات و مسیرها استفاده کرد که البته همگی این ها به فروشگاههایی که قرار است شبیه سازی شود بستگی خواهد داشت. در نرم افزار نت لوگو سه پنجره نمایش، اطلاعات و کد وجود دارد که در شکل ۸ قابل مشاهده است.

شکل ۸. نمایی از زبانه های نرم افزار نت لوگو



کد نویسی در قسمت ورود کدهای نت لگو انجام می‌شود. ابتدا دو نوع عامل شامل مشتریان و محصولات و خصوصیت‌های آن‌ها در برنامه تعریف می‌شود. با استفاده از دستورات زیر متعلقات هر عامل تعریف می‌شود (شکل ۹).

شکل ۹. نمایی از تعریف متغیرها و کدهای مرتبط در نت لگو

```

version002 - NetLogo (C:\Users\asus\Desktop\netlogo.3 - complete - Copy)
File Edit Tools Zoom Tabs Help
Interface Info Code
Find... Check Procedures Indent automatically
extensions[csv]
globals [stores customer-data entrance1 entrance2 entrance3 entrance4 exit sel-count rand-time-sell product-types-count product-types]
breed [customers customer]
breed [products product]

customers-own[impulse-products buy-products prob time time-length tolerance swarm money-available-for-customers Portable-weight-for-customers]
products-own[class discount who-bought weight price]
patches-own[is-store? entrance? exit?]

;;;;;;;;;;;;;SETUP AGENTS;;;;;;;;;;;;;

```

با استفاده از دستورات زیر عامل‌ها در مدل بوجود می‌آیند (شکل ۱۰).

شکل ۱۰. نمایی از نوشتن کد عامل‌ها در نت لگو

```

;;;;;;;;;;;;;SETUP AGENTS;;;;;;;;;;;;;

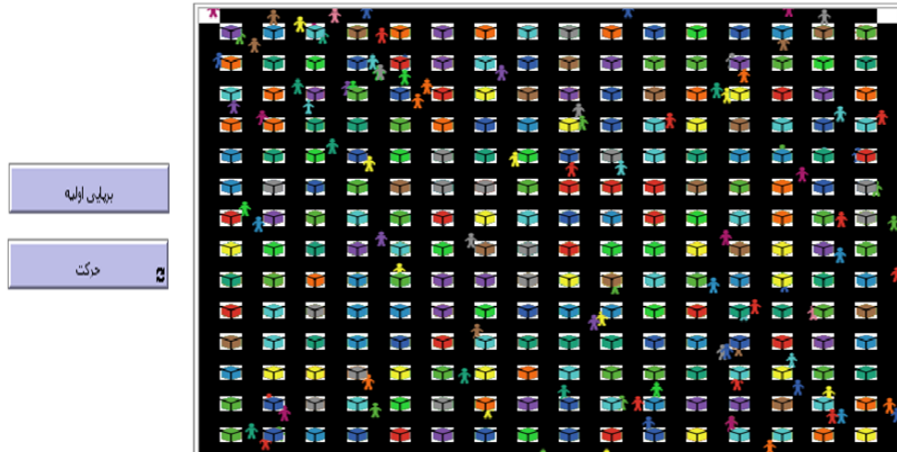
to setup
  ca
  reset-ticks

  load-csv
  draw-store
  create-agents
  set-globals
  set rand-time-sell random-normal time-sell 2
  ;;show rand-time-sell
end

```

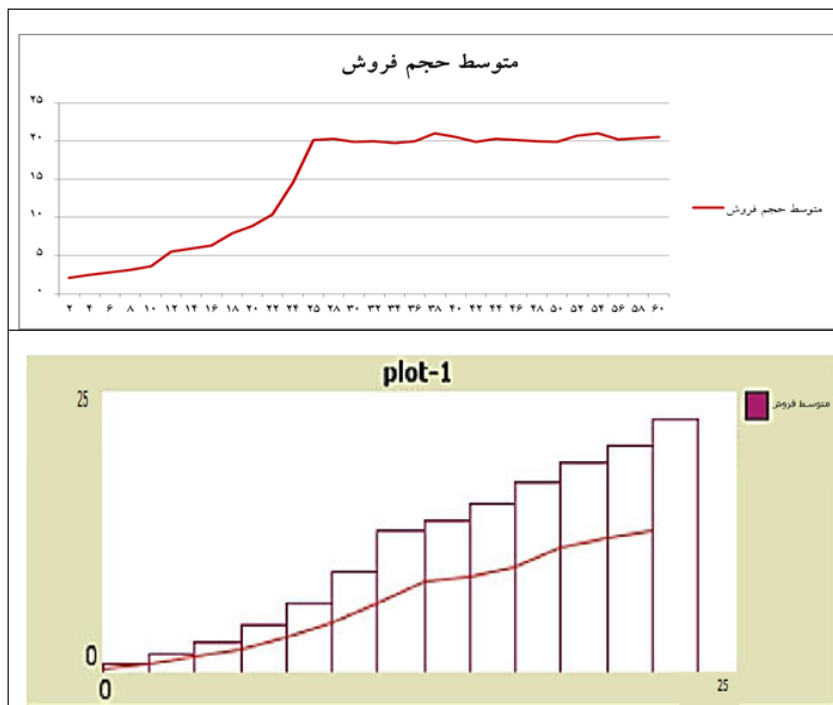
اجرای مدل: برای اجرای مدل در پنل نمایش ابتدا باید دکمه‌های برپایی اولیه و حرکت را فشار دهیم. با دکمه برپایی اولیه، هر بار به حالت اولیه باز می‌گردد. با فشردن دکمه حرکت، مدل شروع به اجرا می‌نماید. در واقع این دکمه کد نوشته شده در پنل کد را خط به خط اجرا می‌نماید. با فشردن دکمه برپایی اولیه مشتریان پشت درب‌های ورودی فروشگاه به صف شده و با فشردن دکمه حرکت به داخل فروشگاه وارد می‌شوند. نمای اجرای مدل در پنل نمایش به شکل ۱۱، قابل مشاهده است.

شکل ۱۱. نمای مدل در هنگام فشردن دکمه اجرا



تأثیر مدت زمان حضور مشتریان در حجم فروش: در شکل ۱۲، نتایج اجرای مدل با تغییرات زمان حضور مشتریان در فروشگاه بر متوسط حجم فروش شبیه سازی شده است. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش زمان حضور در فروشگاه، متوسط تعداد فروش محصولات افزایش یافته و متوسط فروش محصولات تا نقطه ۲۵ دقیقه با افزایش همراه است. با افزایش مدت زمان حضور مشتریان بیش از ۲۵ دقیقه در فروشگاه، متوسط تعداد فروش محصولات به دلیل محدودیت‌های عامل‌های مصرف‌کننده از سوی مشتریان با تغییرات اندکی همراه و در واقع متوسط فروش تثبیت می‌گردد.

شکل ۱۲. شبیه سازی تاثیر مدت زمان حضور مشتریان در حجم فروش



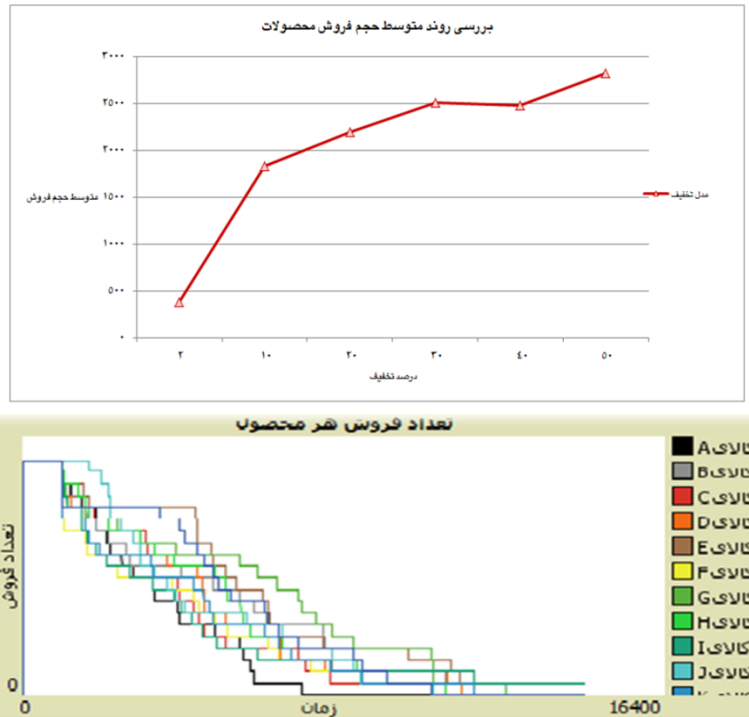
بررسی یافتن نقطه بهینه تخفیف برای دستیابی به بالاترین حجم فروش: در این آزمایش تأثیر تخفیف بر متوسط حجم فروش بررسی شده است. متوسط خرید محصول از سوی مصرف کننده با درصد نزول قیمتی متغیر و با سناریوهای متفاوت در میزان تخفیف مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفته است. عامل ها با تابع تخفیف، مورد آزمایش قرار گرفته اند که نتایج آن در جدول ۵، خلاصه شده است.

جدول ۵. متوسط حجم فروش با اجرای مدل‌های مختلف

متوسط حجم فروش	نوع مدل قابل اجرا	میزان تخفیف
۳۸۳/۷۱		۲
۱۸۳۰/۳۱		۱۰
۲۱۹۴/۵۹		۲۰
۲۵۱۰/۵۷	تخفیف	۳۰
۲۴۷۸/۹۸		۴۰
۲۸۲۵/۰۹		۵۰

بر اساس نتایج بدست آمده از آزمایشات متعدد مطابق با جدول فوق، رفتار مشتریان در تعداد خرید کالاهای داخل فروشگاه در هر میزان تخفیف نیز ترسیم شده است تا نشان دهد عامل‌های مختلف با چه میزان تخفیفی بیشترین تحریک در خرید اقلام و کالاها را تجربه خواهند کرد. بنابراین همانطور که در شکل ۱۳، مشاهده می‌گردد با اجرای مدل حجم خرید با تخفیف ۳۰ درصدی با شیب کمتری به بالا حرکت کرده و متوسط حجم خرید مشتریان در نقطه مزبور به نقطه اکستریم نسبی می‌رسد (شکل ۱۳).

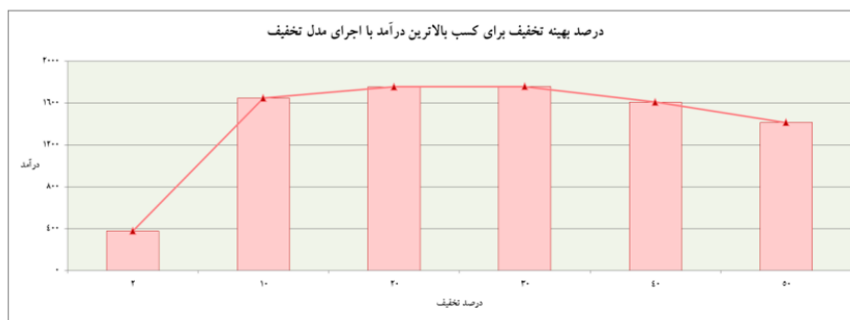
شکل ۱۳. شبیه سازی رفتار خرید آنی مشتریان و محاسبه نقطه بهینه تخفیف در حجم فروش



بررسی یافتن نقطه بهینه تخفیف برای کسب بالاترین درآمد: در آزمایشی، مدل‌های برآمده از تخفیف برای بدست آوردن متوسط درصد مطلوب میزان تخفیف با هدف کسب بالاترین درآمد به اجرا گذاشته شدند. همانطور که در نمودار شکل ۱۴، نشان داده شده است با افزایش میزان تخفیف درآمد فروشگاه افزایش می‌یابد که این افزایش درآمد در مدل تخفیف تا رسیدن نزول سود حاصل از فروش محصولات در ۱۰ درصد محقق شده و تا تخفیف ۳۰ درصدی با کمی اغماض پابرجاست و به محض افزایش نزول قیمتی کالاها و محصولات بیش از ۳۰ درصد، فروشگاه با کاهش حاشیه سود قابل ملاحظه‌ای مواجه و فروشگاه متضرر می‌شود. نمودارهای ذیل روند سود فروشگاه با فروش محصولات و اقلام را با اجرای مدل تخفیف را نشان می‌دهد و تاکید می‌نماید که با تخفیف ۲۰ درصدی در

شکل ذیل فروشگاه به بالاترین درآمد حاصله خواهد رسید و چنانچه فروشگاه قصد افزایش تخفیف را داشته باشد با کاهش حاشیه سود مواجه و متضرر خواهد شد.

شکل ۱۴. شبیه‌سازی رفتار خرید آنی مشتریان و محاسبه نقطه بهینه تخفیف برای کسب بالاترین درآمد



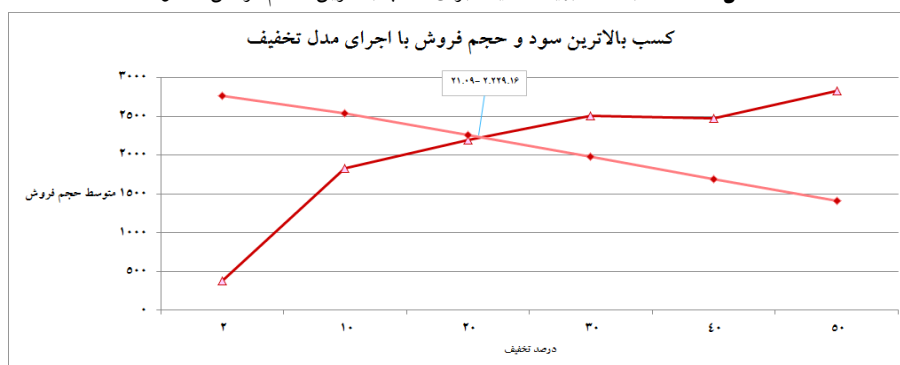
تخفیف	حجم فروش	درآمد
۲	۳۸۳.۷۱	۳۷۶.۰۴
۱۰	۱۸۳۰.۳۱	۱۶۴۷.۳۸
۲۰	۲۱۹۴.۵۹	۱۷۵۵.۶۷
۳۰	۲۵۱۰.۵۷	۱۷۵۷.۴۰
۴۰	۲۴۷۸.۹۸	۱۴۸۷.۳۹
۵۰	۲۸۲۵.۰۹	۱۴۱۲.۵۵



بررسی یافتن نقطه بهینه تخفیف برای حداکثرسازی همزمان سود و حجم فروش: کسب بیشترین سود و همچنین بالاترین حجم فروش بطور همزمان برای یک فروشگاه اهمیت بالایی دارد. این بخش میزان تخفیف بهینه برای کسب بالاترین سود و متوسط حجم فروش ترسیم شده است و بیان می‌کند در کدام نقطه تخفیف، یک فروشگاه می‌تواند برای کسب هر دو هدف گام بردارد. شکل زیر محل تلاقی منحنی‌های حجم فروش و سود را با تابع تخفیف نمایش می‌دهد. با اجرای تابع تخفیف در مدل پیشنهاد می‌گردد فروشگاه برای کسب حداکثر سود و بالاترین حجم فروش بطور همزمان بایستی

تخفیف ۲۱/۰۹ درصدی را در نظر گیرد. ضمناً حجم فروش فروشگاه در این نقطه بهینه تخفیف نیز ۲/۲۲۹ محصول نمایش داده شده است.

شکل ۱۵. محاسبه نقطه بهینه تخفیف برای کسب بالاترین حجم فروش و سود



مکانیزم یادگیری تقویتی و تغییر در احتمالات خرید مصرف‌کنندگان

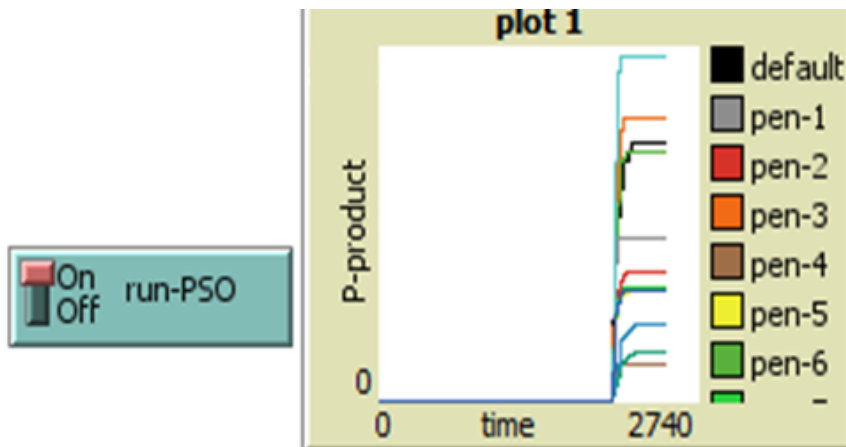
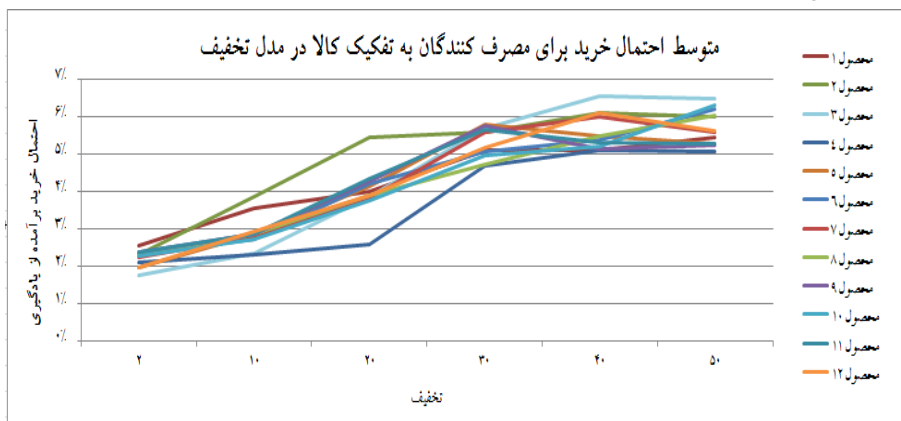
استفاده از روش‌های هوشمندانه جدید به منظور تصمیم‌گیری پویای مشتریان در هنگام خرید امری ضروری است. لذا در فراز پایانی که در این پژوهش انجام شد، تقویت رفتار خرید آنی به واسطه یادگیری فردی و یادگیری که ناشی از نقش تأییدی سایرین در رفتار خرید آنی مصرف‌کننده است مورد بررسی قرار گرفته است. برای این بخش در ابتدا مطلوبیت خرید هر مصرف‌کننده برای هر کالا با تابع مطلوبیت تاگوچی^۱ اندازه‌گیری و چنانچه آن خرید از نظر سیستم مطلوب ارزیابی شود یادگیری تقویتی فرد مصرف‌کننده با الگوریتم یادگیری ازدحام ذرات فعال، بهبود و بروزرسانی احتمالات خرید محصولات برای مصرف‌کنندگان اعمال شده است. روشی که در این پژوهش برای این هدف استفاده می‌گردد الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات است که در آن مصرف‌کنندگان در هر لحظه با جستجوی محلی و اکتشافات سراسری، تلاش می‌نمایند سبد خرید خود را بهینه کرده و به سمت خرید مطلوب حرکت نمایند.

با شبیه‌سازی انجام شده در نت‌لوگو امکان مقایسه احتمالات خرید مشتریان قبل از فرآیند یادگیری (احتمالات خرید محصولات به تفکیک مصرف‌کننده) و احتمالات خرید

1. Taguchi Desirability Function (TDF)

محصولات پس از بکارگیری فرآیند یادگیری وجود دارد که بطور جداگانه و با تابع تخفیف اجرایی شده و در نمودارهای ذیل به نمایش گذاشته شده است. همان طور که از نمودارهای شکل ۱۶، قابل مشاهده است روند یادگیری در مقطعی برای هر کالا متوقف شده است که این عملکرد بیانگر این واقعیت است که احتمال خرید مصرف کنندگان به بهترین عملکرد خود رسیده و از آن جا به بعد مصرف کنندگان بیشتری به سمت کالا هجوم نخواهند برد.

شکل ۱۶. شبیه‌سازی رفتار خرید آنی مشتریان با در نظر گرفتن تخفیف و یادگیری



اعتبارسنجی مدل: جهت بررسی اعتبار مفهومی مدل، نظر ۱۵ نفر از کارشناسان و خبرگان خرید آنی طی مصاحبه حضوری دریافت شد و پس از انجام اصلاحات لازم، مورد تأیید

قرار گرفت. سپس طبق نظر ۲ نفر از خبرگان شبیه سازی عامل بنیان، فرایند تبیین مدل نیز مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی شرایط حدی، گیلبرت (۲۰۰۸) بیان می‌دارد که باید بررسی شود که آیا حالات گوشه‌ای در مدل اجرایی به صورت صحیح عمل می‌کنند یا خیر؟ وی برای سناریوهای خاص گفته است زمانی که برای ورودی‌هایی خاص، خروجی‌های خاصی وجود داشته باشد، بررسی می‌شود که آیا مدل اجرایی می‌تواند این خروجی‌ها را برای این ورودی‌های خاص تولید کند یا خیر. نتایج نقاط گوشه‌ای با در نظر گرفتن مقادیر مرزی برای پارترهای تخفیف و زمان حضور مشتری در فروشگاه با در نظر گرفتن سایر شرایط حدی، مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان می‌دهد با اعمال درصدهای بالای تخفیف، هجوم مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات افزایش یافته و با کاهش تخفیف، رغبت به خرید محصولات در آنان کاهش یافته است. به طوری که با اعمال تخفیف‌های بالا، مشتریان با تمام توان و در مدت زمان کمی نسبت به خرید اقدام نموده‌اند. همچنین در پارامتر زمان حضور مشتری نیز مشخص شد مشتریان در زمان حضور کمتر از ۸ دقیقه به خرید آنی واکنش نشان نداده و پس از حضور و گذشت زمانی معقول برای بررسی فروشگاه به خرید روی می‌آورند. این نتایج که منطبق بر دنیای واقعی است صحت اجرا و مستندات و جزئیات برنامه در شرایط حدی را نشان می‌دهد.

تحلیل نتایج مدل‌سازی: همان‌طور که از مدل انتظار می‌رود، نتایج با اجرای عامل‌های زمان حضور مصرف‌کننده در فروشگاه، تخفیف و یادگیری فرد و سابقه خریدهای مشتریان، توانستند رفتار خریداران در فروشگاه را توصیف نمایند. درک رفتار مشتریان در هر یک از مدل‌های ریاضی معرفی شده امکان مقایسه رفتار مشتریان در فروشگاه را فراهم می‌نماید. تحلیل نتایج حاصل از مدل‌سازی نشان می‌دهد که عامل‌های فوق در دست‌یابی به هدف فروشگاه‌های بزرگ برای کسب افزایش حجم فروش و سودآوری با اجرای مدل تخفیف بسیار مؤثر است و می‌تواند نقطه‌ی بهینه تخفیف و زمان حضور مشتریان در فروشگاه را به مدیران نشان دهد. همچنین عامل یادگیری در مدل، قویاً نتایج را به دنیای واقعی نزدیک‌تر نموده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش رفتار خرید آنی مصرف‌کنندگان به عنوان یک آنالیز اقتصادی بر پایه روابط بین مصرف‌کنندگان و ارتباط بین مشتری-محصول و با دخالت عامل‌هایی چون زمان حضور مشتریان در فروشگاه، تخفیف و یادگیری، تعریف شده است که با شبیه‌سازی رفتار در هنگام خرید، تلاش شده است اطلاعات ارزشمندی برای مدیران و تصمیم‌گیران فروشگاه‌های بزرگ فراهم آورده شود. در عمده مطالعات صورت گرفته معمولاً روشی برای شبیه‌سازی رفتار مشتریان وجود نداشت و عموم پژوهشگران از روش‌های آماری و معادلات ساختاری در بررسی پدیده خرید آنی استفاده کرده‌اند. با توجه به این موضوع در این مقاله با استفاده از ابزار شبیه‌سازی و رویکرد عامل بنیان مدلی برای خرید آنی ارائه شد. مدل‌سازی با عامل‌های محیطی تخفیف و زمان در دسترس و یادگیری طراحی، ساخته و به اجرا گذاشته شد. در مرحله طراحی، ابعاد مسأله تشریح شد. سپس در مرحله ساخت در نرم افزار نت‌لوگو کد نویسی و نهایتاً اجرا شد. در این مدل، معماری برای تصمیم‌گیری عامل‌ها ارائه شده است که هدفش مدل‌سازی رفتار عامل‌ها به گونه‌ای است که عامل‌ها بتوانند در تصمیم‌گیری عملکردی شبیه به انسان داشته باشند، که در این مدل برای تصمیم‌گیری عامل خریدار محاسباتی شده است. مدل پژوهش با استفاده از رویکرد عامل بنیان جهت پیاده‌سازی عامل‌ها به عنوان یکی از رویکردهای نوین در مدل‌سازی رفتار مصرف‌کننده و با توجه به این که هیچ یک از پژوهش‌های پیشین عامل‌های این پژوهش را با رویکرد عامل بنیان در نظر نگرفته‌اند برتری ویژه‌ای نسبت به پژوهش‌های قبلی دارد.

نتیجه‌گیری از پژوهش را می‌توان از دو دیدگاه بررسی کرد: از دیدگاه کاربردی پژوهش حاضر می‌تواند اطلاعات مهمی را برای مدیران و صاحبان سهام فراهم آورد. این اطلاعات شامل امکان پیش‌بینی حجم فروش و پیش‌بینی درآمد حاصله از اجرای سیاست‌های متنوع در فروشگاه‌ها است که امکان مقایسه هر یک از سیاست‌ها در این پژوهش فراهم شده است. این روش نسبت به روش‌های دیگر از لحاظ مالی و زمانی کم هزینه‌تر است که این ویژگی اجرای مدل در محیط مجازی است. کاربر می‌تواند با تغییرات در مفروضات پژوهش، بخش‌های دیگر را بررسی نماید. از دیدگاه روش، پژوهش حاضر می‌تواند یک نگاه خلاقانه برای پیش‌بینی حجم خرید، درآمد فروشگاه و محسوب شود. مطالعات روش‌های پیشین نشان داد در اکثر موارد برای مطالعه خرید آنی از روش‌های آماری و معادلات ساختاری بهره گرفته شده است. اما این پژوهش با دیدگاه

عامل بنیان روش منعطف‌تری نسبت به مطالعات و پژوهش‌های پیشین ارائه کرده است. در این روش با تغییر در داده‌ها و تغییر در سیاست‌های فروشگاه می‌توان اثر این تغییرات را در خروجی‌ها بررسی کرد و تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ نمود.

پیشنهاد‌های کاربردی: با توجه به طولانی بودن و زمان‌بر بودن اجرای مدل به صورت جبری به مدیران و صاحبان سهام فروشگاه‌ها پیشنهاد می‌شود از رویکرد عامل بنیان برای پیش‌بینی و تخمین خروجی‌های خود استفاده نمایند. این روش خصوصاً در کشورهای در حال توسعه مانند ایران می‌تواند بسیار کاربردی باشد چرا که این روش نسبت به سایر روش‌های دیگر ارزان‌تر، سریع‌تر و منعطف‌تر است. با توجه به افزایش و تنوع سلاقی مشتریان در انتخاب محصولات و افزایش چشمگیر فروشگاه‌های فروش محصولات روزمره این روش اولاً می‌تواند منجر به افزایش فروش و سودآوری این فروشگاه‌ها شده و ثانیاً به مشتریان در انتخاب محصولات مطلوب‌تر و منطقی‌تر کمک نماید.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی: هر چند در این پژوهش سعی شد با در نظر گرفتن عامل‌های تخفیف، زمان حضور در فروشگاه و یادگیری، به مدل‌سازی رفتار مشتری پرداخته شود اما برخی از عوامل بسیار مهم که در فرآیند خرید تأثیرگذار است چشم پوشی شده است. لذا می‌توان به منظور توسعه این مدل از راهکارهای زیر بهره برد. عامل‌های ازدحام، میزان پول در دسترس، توانایی وزن قابل حمل محصولات و موقعیت‌های متنوع مشتریان در هنگام خرید می‌تواند نقش کلیدی در تصمیم‌گیری خریدار بازی کند و این موقعیت‌ها می‌تواند با توجه به ویژگی‌های فردی هر مصرف‌کننده متفاوت باشد؛ مدل‌سازی سایر عامل‌های محیطی در تصمیم‌گیری عامل خریدار: عامل‌هایی چون دکور، چیدمان، بو، محل فروشگاه، نقش دوستان در رفتار خرید آتی و سایر عوامل محیطی که می‌توانند نقش کلیدی در تصمیم‌گیری خریدار بازی کنند را به مدل فعلی اضافه کرد و هم‌زمان با عامل‌های این پژوهش، حجم خرید مصرف‌کنندگان را بررسی نمود. مدل‌سازی فرهنگ در تصمیم‌گیری عامل خریدار، همان‌طور که احساسات مختلف با توجه به شخصیت می‌تواند تحت تأثیر قرار بگیرد، فاکتور فرهنگ نیز از عوامل تأثیرگذار در خرید آتی و فرآیند تصمیم‌گیری می‌باشد. علاوه بر بخش درون فروشگاه، بنگاه‌های تأمین‌کننده محصولات و کلیه زنجیره تأمین خرید آتی در مدل در نظر گرفته شود. برای مدل‌سازی بهتر فروشگاه، سرمایه، انبارداری، فروشندگان و به‌طور کلی تمام متعلقات یک بنگاه اقتصادی در نظر گرفته شود.

با توجه به این که عامل‌های مورد استفاده در این پژوهش به ویژه تخفیف از پیچیدگی خاصی برخوردار است و همچنین اطلاعات کافی جهت محاسباتی نمودن عامل تخفیف وجود نداشت پژوهش با دشواری‌های زیادی در مراحل اجرا مواجه شد. لذا در حال حاضر بزرگترین مشکل در زمینه تحقیقاتی که به صورت بین رشته‌ای انجام می‌گیرد ناکافی بودن اطلاعات در این شاخه‌هاست. هم چنین نبود اطلاعات در زمینه داده‌های استاندارد باعث تطویل انجام پژوهش شد که موارد فوق را می‌توان مجموعه‌ای از محدودیت‌های اجرای پژوهش تلقی کرد.




تعارض منافع

در این پژوهش تعارض منافی وجود ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان از کمیته علمی فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی که در غنی سازی این مقاله کمک کردند تشکر می‌نمایند.

ORCID

- Salman Abbasi Siar  <https://orcid.org/0000-0002-0192-7559>
- Mohammadali Keramati  <https://orcid.org/0000-0002-6339-6562>
- Mohammad Reza Motadel  <https://orcid.org/0000-0003-3371-4352>

منابع

- آذر، عادل، مشایخی، مهدی، امیری، مجتبی و صفری، حسین. (۱۴۰۰). طراحی مدل زنجیره فولاد و برآورد میزان مصرف با رویکرد مدل‌سازی عامل بنیان. *نشریه چشم‌انداز مدیریت صنعتی*، ۱۱(۱)، ۵۲-۳۳.
- آذر، عادل و فرجی، حجت. (۱۳۸۹). *علم مدیریت فازی*. تهران: مؤسسه کتاب مهربان نشر. ۲۱۲-۲۰۵.
- اسماعیل‌زاده، علی، امرایی، حافظ، قلیپور، سارا و مقدم، آرش. (۱۳۹۶). تأثیر جو و طراحی چیدمان فروشگاه‌های اینترنتی، بر رفتار خرید آنی آنلاین مشتریان. *مدیریت بازرگانی*، ۹(۲)، ۲۳۲-۲۱۳.
- اصفهان‌پانی، میر ابراهیم، حدادیان، علیرضا و رحیمی‌زاده، حسنا. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر رفتار خرید ناگهانی در فروشگاه‌های زنجیره‌ای مشهد (مطالعه موردی فروشگاه زنجیره‌ای پروما). *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۴(۴)، ۸۴-۷۱.
- امیری، نازنین، نوع‌پسنداصیل، سیدمحمد و اکبری، محسن. (۱۳۹۴). تأثیر باورهای مصرف‌کنندگان بر رفتار خرید آنی آن‌ها در محیط آنلاین. *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۵(۳)، ۳۴-۲۱.
- بحرینی‌زاد، منیژه، مقدم جزء، محبوبه. (۱۳۹۹). تأثیر مادی‌گرایی مصرف‌کننده بر خرید و سواسی، خرید ناگهانی و استفاده نادرست از کارت اعتباری. *نشریه علمی راهبردهای بازرگانی*، ۱۳(۷)، ۱۲-۱.
- بحرینی‌زاده، منیژه و رجبی، آزاده. (۱۳۹۵). سنجش تأثیر ادراک مصرف‌کننده از قابل استفاده بودن بسته‌بندی محصول، بر تصمیم خرید ناگهانی: با در نظر گرفتن متغیر تعدیلگر سطح پایین درگیری ذهنی مصرف‌کننده. *تحقیقات بازاریابی نوین*، ۶(۱)، ۷۸-۵۹.
- حساسی، نادر، سامنی، سامان و توتونچی، مینا. (۱۳۹۸). کاربرد منطق فازی در بررسی تأثیر عوامل بیرونی و درونی بر خرید ناگهانی. *رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، ۱(۳)، ۶۳-۷۵.
- حساسی، نادر، کرمی‌عالم، صمد و کرمی‌عالم، امید. (۱۳۹۷). بررسی انگیزتگی برای خرید ناگهانی مشتریان شرکت شاهسوند زرین با استفاده از منطق فازی. *رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری*، ۲(۴)، ۷۴-۶۳.

- سالار، جمشید و ابوالفضل، سیدابوالفضل. (۱۳۹۲). بررسی تاثیر محیط فروشگاه بر خرید ناگهانی مشتریان فروشگاه‌های زنجیره‌ای. چشم‌انداز مدیریت بازرگانی، ۱۲(۱۷)، ۱۴۰-۱۲۳.
- سهرابی، روح‌اله، صمدی، عباس و یوسفی‌فرد، ارسلان. (۱۳۹۳). طراحی و آزمون رفتار خرید ناگهانی مشتریان. کاوش‌های مدیریت بازرگانی، ۶(۱۱)، ۱۸۲-۱۴۷.
- عابدی، بابک، عسگری، ناصر، صفری، حسین، اسدزاده، احمد و رهنما، افشین. (۱۳۹۴). نقش عوامل فردی، محیطی و مدگرایی در تسهیل خرید آنی. مدیریت بازرگانی، ۷(۱)، ۱۴۴-۱۲۷.
- مهرگان، محمدرضا، ابویی‌اردکان، محمد، صادقی‌آرانی، زهرا، نظری، محسن و روزمند، امید. (۱۳۹۵). شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی در بازار: رویکرد مدل‌سازی مبتنی بر عامل. مدیریت فردا، ۴۸(۱۵)، ۶۴-۳۵.
- ناطق‌پور، ابوذر و اسدپور، احمدعلی. (۱۳۹۵). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر خرید آنی در فروشگاه زنجیره‌ای تارا. پژوهش‌های جدید در مدیریت و حسابداری، ۱۴(۳)، ۱۹۲-۱۷۷.
- نعامی، عبدالله، محمدی‌پور، مجتبی و نقدی، بهمن. (۱۳۹۶). بررسی رفتار خرید آنی مشتریان در فروشگاه‌های زنجیره‌ای (مورد مطالعه: فروشگاه‌های زنجیره‌ای رفاه). مدیریت کسب و کار، ۹(۳۴)، ۱۳۸-۱۱۹.
- نیکبخت، محمدجواد، مشبکی، اصغر و خدادادحسینی، سیدحمید. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر عوامل آنی گرایی خریدار و عوامل درون‌فروشنگاهی بر خرید آنی در فروشگاه‌های زنجیره‌ای. مدیریت بازرگانی، ۷(۴)، ۱۰۰۴-۹۸۵.

References

- Adelaar, T., Chang, S., Lancendorfer, K.M., Lee, B. & Morimoto, M. (2003). Effects of media formats on emotions and impulse buying intent. *Journal of Information Technology*, 18(4), 247-266.
- Ahmad, M.B., Ali, H.F., Malik, M.S., Humayun, A.A. & Ahmad, S. (2019). Factors affecting impulsive buying behavior with mediating role of positive mood: An empirical study. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 8(1), 1-17.
- Alvarez, B.A. & Casielles, R.V. (2005). Consumer evaluations of sales promotion: the effect on brand choice. *European Journal of Marketing*.
- Antonides, G., Verhoef, P.C. & Van Aalst, M. (2002). Consumer perception and evaluation of waiting time: A field experiment. *Journal of consumer psychology*, 12 (3), 193-202.
- Baumeister, R.F. (2002). Yielding to temptation: Self-control failure, impulsive purchasing, and consumer behavior. *Journal of consumer research*, 28 (4), 670-676.
- Beatty, S.E. & Ferrell, M.E. (1998). Impulse buying: Modeling its precursors. *Journal of retailing*, 74 (2), 169-191.
- Belk, R.W. (1975). Situational variables and consumer behavior. *Journal of Consumer research*, 2 (3), 157-164.

- Bellenger, D.N., Robertson, D.H. & Hirschman, E.C. (1978). Impulse buying varies by product. *Journal of advertising research*, 18 (6), 15–18.
- Blattberg, R.C., Briesch, R. & Fox, E.J. (1995). How promotions work. *Marketing science*. 14 (3 supplement), G122–G132.
- Cakanlar, A. & Nguyen, T. (2019). The influence of culture on impulse buying. *Journal of Consumer Marketing*, 36 (1), 12-23.
- Clover, V.T. (1950). Relative importance of impulse-buying in retail stores. *Journal of marketing*, 15 (1), 66–70.
- Crawford, G. & Melewar, T.C. (2003). The importance of impulse purchasing behaviour in the international airport environment. *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review*, 3 (1), 85–98.
- Dawes, J. (2004). Assessing the impact of a very successful price promotion on brand, category and competitor sales. *Journal of product & brand management*, 3(15), 303-314.
- Dawson, S. & Kim, M. (2009). External and internal trigger cues of impulse buying online. *Direct Marketing: An International Journal*. 3(1), 20-34.
- Dickinson, H. (2006). We're a nation of impatient shoppers. *Marketing*. 13.
- Foxall, G.R. (2010a) Accounting for consumer choice: Inter-temporal decision making in behavioural perspective. *Marketing Theory*, 10 (4), 315–345.
- Foxall, G.R. (2010b). Invitation to consumer behavior analysis. *Journal of Organizational Behavior Management*, 30 (2), 92–109.
- Garrick, G. (1986). Spend Better Advertising Dollars, Not More, Advertising Research Foundation, in Electronic Media Workshop. [Online]. 1986 p.
- Geiger, S. (2007). Exploring night-time grocery shopping behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 14 (1), 24–34.
- Gilbert, N. (2008). Agent-based models. Vol. 153. Sage Publications.
- Hayat, K., Jianjun, Z., Zameer, H. & Iqbal, S. (2020). Understanding the influence of corporate social responsibility practices on impulse buying. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27 (3), 1454–1464.
- Hayu, R., Surachman, S., Rofiq, A. & Rahayu, M. (2020). The effect of website quality and government regulations on online impulse buying behavior. *Management Science Letters*, 10 (5), 961–968.
- Hoch, S.J. & Loewenstein, G.F. (1991). Time-inconsistent preferences and consumer self-control. *Journal of consumer research*, 17 (4), 492–507.
- Hosseini, S.H., Zadeh, F.H., Shafiee, M.M. & Hajipour, E. (2020). The effect of price promotions on impulse buying: the mediating role of service innovation in fast moving consumer goods. *International Journal of Business Information Systems*, 33 (3), 320–336.
- Iberahim, H., Zulkurnain, N.A.Z., Raja Ainal Shah, R.N.A. & Rosli, S.Q. (2019). Visual merchandising and customers' impulse buying

- behavior: a case of a fashion specialty store. *International Journal of Service Management and Sustainability (IJSMS)*, 4 (1), 1–24.
- Kacen, J.J. & Lee, J.A. (2002). The influence of culture on consumer impulsive buying behavior. *Journal of consumer psychology*, 12 (2), 163–176.
- Kollat, D.T. & Willett, R.P. (1967). Customer impulse purchasing behavior. *Journal of marketing research*, 4 (1), 21–31.
- Lattin, J.M. & Bucklin, R.E. (1989). Reference effects of price and promotion on brand choice behavior. *Journal of Marketing research*, 26 (3), 299–310.
- Li, F., Zhou, N., Nicholls, J.A.F., Zhuang, G. & Kranendonk, C. (2004). Interlinear or inscription? A comparative study of Chinese and American mall shoppers' behavior. *Journal of Consumer Marketing*, 21 (1), 51–61.
- Mathur, S. (2019). A Review of Impulse Buying Behavior: Definition & Affecting Factors. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 6270–275.
- O'Donohue, W. & Ferguson, K.E. (2001). *The psychology of BF Skinner*. Sage.
- Pierce, W.D. & Cheney, C.D. (2017). *Behavior analysis and learning: A biobehavioral approach*. Routledge.
- Piron, F. (1991). Defining impulse purchasing. *ACR North American Advances*.
- Plant, E.J. & Plant, M. (2005). A “leap in the dark?” Lessons for the United Kingdom from past extensions of bar opening hours. *International Journal of Drug Policy*, 16 (6), 363–368.
- Poli, R., Kennedy, J. & Blackwell, T. (2007). Particle swarm optimization. *Swarm intelligence*, 1 (1), 33–57.
- Rook, D.W. (1987). The buying impulse. *Journal of consumer research*, 14 (2), 189–199.
- Rook, D.W. & Fisher, R.J. (1995). Normative influences on impulsive buying behavior. *Journal of consumer research*, 22 (3), 305–313.
- Rook, D.W. & Hoch, S.J. (1985). Consuming impulses. *ACR North American Advances*, 12, 23–27.
- Rugimbana, R., Donahay, B., Neal, C. & Polonsky, M.J. (2003). The role of social power relations in gift giving on Valentine's Day. *Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review*, 3 (1), 63–73.
- Sayre, S. & Horne, D. (1996). I shop, therefore I am: the role of possessions for self definition. *Advances In Consumer Research*, 23, 323–328.
- Sermboonsang, R., Tansuhaj, P.S., Silpakit, C. & Chaisuwan, C. (2020). Mindfulness-based transformational learning for managing impulse buying. *Journal of Education for Business*, 95 (2), 129–137.
- Verplanken, B. & Herabadi, A. (2001). Individual differences in impulse buying tendency: Feeling and no thinking. *European Journal of personality*, 15 (1_suppl), S71–S83.
- Verplanken, B. & Sato, A. (2011). The psychology of impulse buying: An integrative self-regulation approach. *Journal of Consumer Policy*, 34 (2), 197–210.

- Vohs, K.D. & Faber, R.J. (2007). Spent resources: Self-regulatory resource availability affects impulse buying. *Journal of consumer research*, 33 (4), 537–547.
- WALKER, A.E. (1994). *Consumer Psychology in Behavioural Perspective*. By Gordon Foxall. London: Routledge. 1990.
- Weinberg, P. & Gottwald, W. (1982). Impulsive consumer buying as a result of emotions. *Journal of Business research*, 10 (1), 43–57.
- Wierenga, B. & Soethoudt, H. (2010). Sales promotions and channel coordination. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38 (3), 383–397.
- Xiao, S.H. & Nicholson, M. (2013). A Multidisciplinary Cognitive Behavioural Framework of Impulse Buying: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Management Reviews*, 15 (3), 333–356.
- Yani-de-Soriano, M.M. & Foxall, G.R. (2006). The emotional power of place: The fall and rise of dominance in retail research. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 13 (6), 403–416.
- Yusuf, J. Bin (2010). Ethical implications of sales promotion in Ghana: Islamic perspective. *Journal of Islamic marketing*, 1(3), 220-230.
- Zafar, A.U., Qiu, J., Li, Y., Wang, J. & Shahzad, M. (2019). The impact of social media celebrities' posts and contextual interactions on impulse buying in social commerce. *Computers in Human Behavior*, 106178.
- Zheng, X., Men, J., Yang, F. & Gong, X. (2019). Understanding impulse buying in mobile commerce: An investigation into hedonic and utilitarian browsing. *International Journal of Information Management*, 48151–160.

In Persian

- Azar, A., Mashayekhi, M., Amiri, M. & Safari, H. (2021). Modeling Steel Supply Chain and Estimating Its Consumption through ABM Methodology. *Journal of Industrial Management Perspective*, 11 (1), 33–52.
- Azar, A., Faraji, H. (2010). *Fuzzy Management Science*. Mehraban Book Institute. 205-212.
- Esmaelzadeh, A., Amraee, H., Gholipour, S. & Moghadam, A. (2017). The effect of the atmosphere and store layout and web design, online impulse buying behavior of customers. *Journal of Business Management*, 9 (2), 213–232.
- Esfahani, M., Hadadian, A., Rahimizadeh, H. (2014). Evaluating Effective Factors on Impulse Buying at Chain Store in Mashhad:(Case Study: Poruma Chain Store). *New Marketing Research Journal*, 4(4), 71-84.
- Amiri, N., Nopasand Asil, S., Akbari, M. (2015). The influence of consumers' beliefs on their impulse buying in an online environment. *New Marketing Research Journal*, 5(3), 21-34.
- Bahrainizadeh, M., Mogadam joz, M. (2020). Influence of Consumers materialism on Scrupulous Purchase, Sudden Purchase, and Incorrect Use of Credit Card. *Commercial Strategies*, 13(7), 1-12.

- Bahrainizadeh, M. & RAJABI, A. (2016). Measuring the Impact of Consumer Perception of Usability of Product Packaging on Sudden Purchase Decision: Considering the Low-Level Modulator of Consumer Mental Conflict. *New Marketing Research Journal*, 6 (1), 59-78
- Hasai, N., Sameni, S. & Totonchi, M. (2019). Application of fuzzy logic in investigating the effect of external and internal factors on Sudden purchase. *New research approaches in management and accounting*, 1 (3), 63-75.
- Hasasi, N., Karami alam, S., Karami alam, O. (2018). Investigating the motivation for sudden purchase of Shahsvand Zarrin Company customers using fuzzy 2(4), 63-74.
- Salar, J., Abolfazli, A. (2013). Investigating the Impact of Store Environment on Sudden Purchase of Chain Store Customers, *Business Management Perspective*, 12(17), 123-140.
- Sohrabi, R., Samadi, A. & Yoosofifard, A. (2014). Recognize Effective Factors On Impulse Buying Behavior (Unplanned) of Customers (Case Study: Refah Chain Stores In Hamadan). *Business Management Explorations*, 6 (11), 147-182.
- Abedi, B., Asgari, N., Safari, H., Assadzadeh, A. & Rahnama, A. (2015). The facilitating effect of individual, environmental and fashion involvement factors on impulse buying. *Journal of Business Management*, 7 (1), 127-144.
- Mehregan, M.R., Abouie Ardakan, M., Sadeghi Arani, Z., Nazari, M. (2015). Simulating sudden buying behavior in the market: an agent-based modeling approach. *Journal of farda Management*. 48 (15), 35-64.
- Nateghpour, A., & Asadpour, A.A. (2015). Identify and rank the factors affecting instant purchase in Tara chain store. *New Research in Management and Accounting*, 14 (3), 177-192.
- Naami, A., Mohamadipour, M., & Naghdi, B. (2016). Investigating the Immediate Purchasing Behavior of Customers in Chain Stores (Case Study: Refah Stores). *Business Management*, 9 (34), 119-138.
- Nikbakht, M.J., Moshabaki, A. & Khodadad Hosseini, H. (2015). Exploring the effects of buyer impulsivity factors and in-store environment factors on impulse buying in chain stores. *Journal of business management*, 7 (4), 985-1004.

