

شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی در بازار: رویکرد مدل‌سازی مبتنی بر عامل

چکیده

یکی از رفتارهای خرید پیچیده انسانی که تحت تأثیر عوامل مختلف روانشناسی، اجتماعی، موقعیتی و ... تغییر می‌کند رفتار خرید ناگهانی است. این رفتار معمولاً عقلایی نبوده و در اکثر مواقع تحت تأثیر هیجان و احساسات آنی و قوی خریدار شکل می‌گیرد. مدل‌سازی و شبیه‌سازی این رفتار پیچیده، می‌تواند محققان رفتار را در درک و پیش‌بینی آن و در نتیجه برنامه‌ریزی‌های آتی برای بازاریابی در این حوزه یاری رساند. بر این اساس هدف این مقاله ارائه‌ی یک مدل مفهومی و ریاضی برای درک فرایندهای پیچیده‌ی ذهنی خریداران که منجر به این نوع رفتار می‌شود، می‌باشد. در ادامه، 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 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 می‌گیرد.

کلیدواژه: شبیه‌سازی مبتنی بر عامل، خرید ناگهانی، مدل‌سازی احساس، فرهنگ، شخصیت، یادگیری تقویتی.

¹. نویسنده مسئول مکاتبات، کاشان، بلوار قطب راوندی، دانشگاه کاشان، ساختمان سعیدی، گروه مدیریت و اقتصاد. شماره تماس 09132611577 dr.sadeqi_z_A@ut.ac.ir

یکی از رفتاری پیچیده انسانی، تصمیم‌گیری برای خرید است. تحقیقات نشان داده است که در کنار شناخت، بسیاری از رفتارهای خرید تحت تأثیر عوامل روانی و احساسات شکل می‌گیرد. بر این اساس، این رفتارها ممکن است عقلایی و یا غیرعقلایی بوده و یا از درجات مختلفی از عقلانیت برخوردار باشد. از جمله از رفتارهای خرید که از آن با عنوان خرید لذت‌جویانه یا احساسی نیز یاد می‌شود، رفتار خرید ناگهانی^۱ است (Youn & Faber, 2000; Coley & Burgess, 2003; Chang et al, 2011; Husnain & Akhtar, 2016). رفتار خرید ناگهانی به خریدی گفته می‌شود که خریدار بدون هیچ‌گونه برنامه‌ی قبلی و تحت تأثیر محرکات بازار به صورت لحظه‌ای برانگیخته می‌شود و با احساس مثبتی که در او به وجود می‌آید و بدون جستجو سریعاً تصمیم به خرید می‌گیرد. خرید ناگهانی ریشه در ارزش‌های لذت‌جویانه، سرگرمی و هیجان دارد. این نوع خرید در زمره رفتارهای غیرعقلایی خریدار قرار دارد که بخش بزرگی از خریدهای افراد در محدوده قیمتی پایین را شامل می‌شود. مرور ادبیات تحقیق در مورد خریدهای ناگهانی نشان می‌دهد بیش از نیمی از خریداران در مراکز خرید بدون داشتن برنامه قبلی اقدام به خرید می‌کنند و همچنین بین ۲۷ تا ۶۲ درصد کل خریدهای فروشگاه‌ی به صورت ناگهانی یا بی‌برنامه خریداری می‌شوند (Harmancioglu, et al, 2009). لذا، تمرکز بسیاری از صاحبان خرده‌فروشی برای جذب مشتری و فروش کالاهای خود بر این نوع خرید خریدار می‌باشد. درک دلایل این نوع خرید، چگونگی رخداد آن و به طور کلی آنچه در ذهن خریدار در فرایند انجام این نوع خرید می‌گذرد برای خرده‌فروش‌ها بسیار حائز اهمیت است (محمدی، ۱۳۹۱). تلاش‌های زیادی برای شفاف‌سازی و مدل‌سازی آنچه در ذهن خریدار اتفاق می‌افتد و چگونگی تأثیر آن بر رفتار وی صورت گرفته است و توجه محققان بسیاری را در حوزه‌های مختلف علم مانند روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، بیولوژی، هوش مصنوعی و علم کامپیوتر را به خود معطوف ساخته است (Gilbert, 2008). نه تنها از دیدگاه دانشمندان علوم رفتاری و روانشناسی کسب دانش در این زمینه جهت پیش‌بینی و کنترل رفتار انسان‌ها مفید بوده بلکه محققین بازاریابی نیز در پی شناخت عوامل موثر بر این رفتار برآمده‌اند تا بدین وسیله مشتریانی که با آگاهی به امر خرید محصولات نام تجاری خاص می‌پردازند و مشتریان وفادار که مهم‌ترین منبع مزیت رقابتی سازمان‌های فعال در بازار رقابتی امروز محسوب می‌شوند را از مشتریانی که بی‌برنامه خرید می‌کنند بازشناخته و بدین ترتیب برنامه‌های بازاریابی مؤثرتری طراحی نموده و به اجرا گذارند. بنابراین، درک و پیش‌بینی این رفتار پیچیده که شامل عوامل متعدد فردی، روانی، اجتماعی، و موقعیتی بوده، برای صاحبان مشاغل بسیار ارزشمند، اما مشکل می‌باشد. در این راستا، ارائه یک مدل محاسباتی که بتواند یک بازار و رفتار فردی و اجتماعی خریداران مجازی در این بازار را که مشابه با بازار و افراد در دنیای واقعی، شبیه‌سازی کند می‌تواند کمک شایانی را به صاحبان مشاغل برای فهم، توصیف، و پیش‌بینی رفتار خرید ناگهانی خریدار داشته و متعاقباً ارزیابی قابل قبولی از میزان احتمالی فروش کالاهای آن‌ها ارائه نماید.

یکی از روش‌های جدید محاسباتی که برای فهم بهتر سیستم‌های پیچیده اجتماعی مورد استفاده قرار می‌گیرد مدل‌سازی مبتنی بر عامل^۲ است. خصوصیت بارز سیستم‌های پیچیده اجتماعی، محوریت فرد به عنوان کوچک‌ترین بخش تصمیم‌گیرنده در جامعه می‌باشد. اما آنچه که باعث پیچیدگی یک سیستم اجتماعی می‌شود، علاوه بر پیچیدگی‌های فردی، اثرپذیری افراد از همدیگر در نتیجه تعامل میان آن‌ها است که فهم و پیش‌بینی رفتار کلی سیستم را بسیار مشکل می‌سازد. مدل‌سازی مبتنی بر عامل یک روش مناسب پایین به بالا برای چنین سیستم‌هایی می‌باشد که مدل‌سازی در سطح فرد انجام می‌شود، و امکان تعامل میان افراد را جهت بررسی رفتار در سطح سیستم فراهم می‌سازد (Gilbert 2008; Roozmand 2011;). (2014).

بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر قابلیت‌های مدل‌سازی مبتنی بر عامل در سیستم‌های اجتماعی (در اینجا بازار)، به دنبال ارائه یک مدل مبتنی بر عامل برای رفتار خریدار ناگهانی خریدار است که بتواند پیچیدگی‌های تصمیم‌گیری و تعاملات میان خریداران و فروشندگان را به خوبی شبیه‌سازی نماید. هر خریدار در این مدل در قالب یک عامل نمایش داده می‌شود و امکان تعامل او با دیگر عامل‌ها و اثرپذیری از همدیگر و محیط را خواهند داشت. بنابراین، تحقیق حاضر به دنبال در نظر گرفتن عوامل اصلی تأثیرگذار بر رفتار خرید شامل عوامل فرهنگی، شخصیتی، موقعیتی و هیجانی در مدل‌سازی و شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی افراد می‌باشد. در نتیجه، سؤال اساسی این تحقیق آن است که «مدل مفهومی و محاسباتی مبتنی بر عامل برای نشان‌دادن فرایند رفتار خرید ناگهانی عامل خریدار بر اساس عوامل شخصیت، فرهنگ، موقعیت و احساسات چگونه است؟»

۲. مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

در ادامه ادبیات تحقیق پژوهش حاضر ارائه می‌شود. در این راستا، ابتدا رفتار خرید ناگهانی تعریف شده و سه عامل مهم بر این نوع خرید شامل احساس، شخصیت و فرهنگ و تئوری‌های مورد استفاده آن بررسی می‌شود. در نهایت نیز مدل‌سازی مبتنی بر عامل به عنوان ابزاری برای شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی ارائه شده و مزایا و کاربردهای آن تشریح می‌شود.

۲.۱. رفتار خرید ناگهانی

رفتار خرید ناگهانی، آنی یا بی‌برنامه به خریدی اطلاق می‌شود که خریدار بدون هیچ‌گونه برنامه‌ی قبلی و تحت تأثیر محرکات بازار به صورت لحظه‌ای برانگیخته می‌شود و با احساس مثبتی که در او به وجود می‌آید و بدون جستجو سریعاً تصمیم به خرید می‌گیرد (محمدی، ۱۳۹۱). بنابراین، احساس و هیجان نقش بسیار مهمی را در ایجاد این خرید بازی می‌کند به نحوی که امکان جستجو و ارزیابی و تصمیم‌گیری عقلایی را از خریدار می‌گیرد. در حقیقت در خرید ناگهانی، خریدار به دنبال تأمین نیاز ایجاد شده در سریع‌ترین زمان ممکن است به نحوی که میزان لذت خود از آن خرید را حداکثر کند. بنابراین، خرید ناگهانی اغلب با احساس برانگیختگی و لذت و یک میل مقاومت ناپذیر به خرید همراه است.

خرید ناگهانی یک رفتار خرید بی‌مقدمه، ناگهانی و از لحاظ لذت‌جویی، پیچیده است که در آن سرعت تصمیم خرید، از هرگونه تفکر، ملاحظات و بررسی سایر گزینه‌ها جلوگیری می‌کند. روک^۲ (۱۹۸۷) وقوع یک خرید ناگهانی را این‌گونه تعریف می‌کند «وقتی یک مصرف‌کننده تمایل ناگهانی، غالباً قوی و پایدار به خرید آنی یک کالا پیدا می‌کند. این انگیزه ناگهانی پیچیده است و ممکن است تعارض احساسی ایجاد نماید».

اگرچه تحقیقات اولیه خرید ناگهانی را به عنوان خریدی بدون برنامه تعریف کرده‌اند، اما تحقیقات جدید ۴ ویژگی را برای آن در نظر گرفتند، که این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

- خرید ناگهانی در پاسخ به میلی قوی به خرید رخ می‌دهد؛
- خرید ناگهانی با تعارض بین خواسته و کنترل همراه است؛
- تصمیم به خرید ناگهانی با تفکر سریع‌تر صورت می‌گیرد؛
- نگرانی تقلیل یافته‌ای نسبت به نتایج و پیامدهای خرید ناگهانی وجود دارد (Yi & Baumgartner, 2011)

اگرچه مدل‌های رفتار خرید زیادی در حوزه تحقیقات مصرف‌کننده مانند حداکثرسازی مطلوبیت، تصمیم‌گیری، تأثیر رفتاری، لذت جویانه و انتقال معنا وجود دارند (Arnold & et al, 2004)؛ اما خرید ناگهانی از دیدگاه‌های عقلایی، اقتصادی یا تصمیم‌گیری مذکور در رفتار مصرف‌کننده تبعیت نمی‌کند و به جای آن با انگیزه‌های پیچیده لذت جویانه روانی - اجتماعی در ارتباط است (Hoyer and Macinnis, 2001). کسانی که ویژگی بی‌برنامه‌گی را دارند بیشتر تحت تأثیر احساسات و عواطف هستند و کمتر بر اساس منطق و عقلانیت عمل می‌کنند (Phau and Lo, 2004). این افراد سریع‌تر گزینه‌ها را ارزیابی می‌کنند و حساسیت کمتری نسبت به عواقب منفی انتخاب‌های خود دارند (Martin & Potts, 2009).

خرید آنی در اکثر مواقع در خرید محصولات با محدوده قیمتی پایین برای خریدار انجام می‌شود که ریسک بالایی برای خریدار به همراه ندارد. لذا خرده‌فروش‌ها، بیش‌ترین فروشندگانی هستند که باید از این نوع رفتار خریدار آگاهی داشته باشند (محمدی، ۱۳۹۱). خرده‌فروش‌ها با دانستن این‌که خریدار چه موقع و تحت تأثیر چه عواملی برانگیخته می‌شود و تصمیم به خرید می‌گیرد، می‌توانند شرایط برانگیخته شده خریدار را فراهم کنند. تحقیقات بسیاری در حوزه‌ی بازاریابی و رفتار مصرف‌کننده، عوامل مؤثر بر رفتار خرید ناگهانی را بررسی نموده‌اند که برخی از این ویژگی‌های شامل موارد زیر می‌شود:

۱- **ویژگی‌های فروشگاه:** شامل جو فروشگاه، مکان فروشگاه، چیدمان فروشگاه، دکوراسیون داخلی، رنگ‌بندی، نور، بو، موسیقی، نحوه‌ی قرارگیری تجهیزات و کالاها و... (Kim, 2003; Xu, 2007; Virvilaite & et al, 2009; Michon & et al, 2007; Mihic & Kursan, 2010; Jungmi, 2008).

۲- **ویژگی‌های موقعیت زمانی خرید:** شامل زمان در دسترس، پول در دسترس، حضور دیگران هنگام خرید در فروشگاه و ... (Chien-Ju, 2008; Beatty & Ferrell, 1998; Parboteeah, 2005; Luo, 2005; Rook & Fisher, 1995).

۳- **ویژگی‌های فروشنده:** شامل وضعیت ظاهری و رفتار دوستانه‌ی فروشنده (Wirtz & Mattila, 2001; Baker, 1994).

۴- **ویژگی‌های کالا:** شامل قیمت، عمر کوتاه محصول، اندازه کوچک یا وزن کم کالا با حمل آسان، قابلیت نگهداری و ذخیره آسان، تجربیات مثبت پیشین مصرف‌کنندگان از یک کالا، ترفیعات بازاریابی طراحی و شکل بسته‌بندی محصول، درجه‌ی نوآوری در محصول (LaRose, 2001; Mihic & Kursan, 2010; Parboteeah, 2005; Sinha & Smith, 2000).

۵- **ویژگی‌های مصرف‌کننده:** شامل ویژگی‌های روانشناختی، شخصیتی، اجتماعی- فرهنگی، جمعیت‌شناختی، حالات احساسی مصرف‌کننده و ... (Babin & et al., 1994; Piron, 1993; Jones & et al., 2006; Park & et al., 2006; Scarpi, 2012; Coley & Burgess, 2003; Kacen & Lee, 2002; Mai, et al, 200).

۲.۲. هیجان و احساس

یکی از خصوصیات اصلی خرید ناگهانی، هیجان و تحریک می‌باشد. از نظر افراد خرید ناگهانی تجربه‌ای هیجان‌انگیز محسوب می‌شود. از این لحاظ این نوع خرید، سعی دارد جریان عادی خرید را که افراد به طور روزمره آن را انجام می‌دهند تغییر داده و یا در آن تحولی ایجاد کند. این فرآیند می‌تواند در مصرف‌کنندگان شگفتی، غافلگیری و احساس تازگی ایجاد نماید (حیدرزاده و طاهری کیا، ۱۳۸۹).

در علم روان‌شناسی هیجان‌ها یا احساسات^۴ معمولاً به واکنش‌های عاطفی اشاره دارند که دارای مؤلفه‌های شناختی افکار، باورها و انتظاراتی است که نوع و شدت پاسخ هیجانی را تعیین می‌کنند (هافتمن و همکاران، ۱۳۸۱). هیجان‌ات متغیرهای عاطفی هستند که ماهیتاً از خلیات شدت بیشتری دارند و با محرک‌هایی که آن هیجان‌ات را فراخوانی می‌کند ارتباط دارند (Bigne, I.E. and Andreu, 2004). تحقیقات نشان داده است که احساسات و هیجان‌ات می‌تواند بر فرایند تصمیم‌گیری و تفکر افراد اثر بگذارد؛ هرچند این تأثیرگذاری ممکن است گاهی خلاف قاعده و غیرمعمول بوده و فقط احساسات قوی و نادر از چنین اثری برخوردارند. تحقیقات نشان داده است هنگامی که یک نفر در شرایط روانی خوبی قرار دارد (مانند تجربه‌ی یک حس مثبت)، علاقه‌ی بیشتری به رفتار به سمت جلو و انجام عمل دارد تا رفتار جلوگیری و اجتنابی. یافته‌های آزمایشگاهی حاکی از آن است که حالات خلقی مثبت باعث می‌شود که افراد به خود پاداش‌های سخاوتمندانه‌ای بدهند و فکر کنند که آزادی بیشتری برای عمل دارند و سعی خواهند کرد که رفتارهایی ایجاد کنند که منجر به حالت خلقی مثبت آن‌ها شود (Isen et al, 1984).

تئوری‌های زیادی برای طبقه‌بندی و گروه‌بندی هیجان‌ات اصلی افراد مطرح شده است. ایزارد (۱۹۷۷) ده حالت هیجانی بنیادی را تعریف کرد که عبارتند از: عصبانیت، تحقیر، نفرت، درماندگی، ترس، گناه، علاقه، لذت، شرم و تعجب. پانک سپ (۱۹۸۲) چهار هیجان اصلی (انتظار، ترس، خشم و وحشت) را مطرح کرد و کمپر (۱۹۸۷) ترس، عصبانیت، افسردگی و رضایت را پیشنهاد کرده است (Wang, 2006). یکی از این طبقه‌بندی‌ها که توسط آرتونی، کلور و کوپیز (۱۹۸۸) ارائه شده است به مدل OCC^۵ معروف است. این مدل، ۲۲ نوع احساس را با توجه به واکنش مثبت یا منفی به دنباله‌ای از رویدادها^۶، کارکردها^۷ و یا مقصودات^۸ در سه دسته طبقه‌بندی می‌کند (Ortony, et. al, 1988).

۲.۳. شخصیت^۹

شخصیت مجموعه‌ای از خصوصیات سازماندهی شده و پویا است که بر نحوه درک، شناخت، رفتار و انگیزه‌های فرد در شرایط مختلف تأثیر می‌گذارد (Ryckman 2003). شخصیت بر خلاف فرهنگ که تفاوت‌های جمعی را موجب می‌شود و یک گروه را از گروه دیگر متمایز می‌کند، تفاوت‌های فردی را ایجاد می‌کند. تفاوت‌های فردی در خصوصیات دائمی و همچنین در رفتار ناشی از آن مشاهده می‌شود (Fiest & Fiest 2006). تحقیقات نشان می‌دهد که پنج بُعد شخصیتی، مبنا و اساس سایر خصوصیات شخصیت می‌باشد که به مدل پنج عامل بزرگ^{۱۰} معروف است (McCrae & Costa. 2003). این پنج ویژگی شامل موارد زیر است:

باز بودن نسبت به تجربه یا گشودگی^{۱۱}: بازبودن، میزان علاقه افراد نسبت به تازگی و کسب تجربه‌های جدید را نشان می‌دهد. افراد با این ویژگی دارای قدرت تخیل، علاقه به جلوه‌های هنری، کنج‌اکو نسبت به ایده‌های دیگران، با احساسات باز، دارای ایده و اقدام‌گر هستند. افرادی که گشودگی در پذیرفتن تجربیات دارند، برای مشاغلی که در آن‌ها تحول و تغییر زیاد روی می‌دهد و یا نیاز به نوآوری یا ریسک قابل ملاحظه‌ای دارند، می‌توانند مفید واقع شوند.

وظیفه‌شناسی^{۱۲}: وظیفه‌شناسی و مسئولیت‌پذیری (با وجدان بودن) توصیف کننده قدرت کنترل تکانه‌ها و تسهیل کننده رفتار تکلیف‌محور و هدف‌محور است. وظیفه‌شناسی ویژگی‌هایی چون تفکر قبل از عمل، به تأخیراندازی ارضا خواسته‌ها، رعایت قوانین و هنجارها و سازماندهی و اولویت‌بندی تکالیف را در بر می‌گیرد.

برون‌گرایی^{۱۳}: برون‌گراها، جامعه‌گرا هستند. دوست داشتن مردم، ترجیح گروه‌های بزرگ و گردهمایی‌ها، با جرأت بودن، فعال بودن و پرحرف بودن نیز از صفات برون‌گراها است. آنها برانگیختگی و تحریک را دوست دارند و متمایلند که بشاش باشند. مقیاس‌های حیطه‌ی برون‌گرایی به طور قوی با علاقه به ریسک‌های بزرگ در مشاغل همبسته است.

تطابق‌پذیری^{۱۴}: به گرایش افراد به همسان بودن با دیگران ارتباط می‌یابد. افراد با ویژگی تطابق‌پذیری، قابل اعتماد، روراست، نوع دوست، مهربان و دارای خصیصه از خودگذشتگی، پیرو، متواضع و فروتن و خوش قلب هستند.

روان‌رنجوری یا ثبات عاطفی^{۱۵}: مؤثرترین قلمرو مقیاس‌های شخصیت تقابل سازگاری یا ثبات عاطفی با ناسازگاری یا روان‌رنجوری است. تمایل عمومی به تعیین عواطف منفی چون ترس، غم، دستپاچی، عصبانیت و احساس گناه و نفرت روان‌رنجوری را تشکیل می‌دهد.

۲.۴. فرهنگ

فرهنگ به قوانین نانوشته یک جامعه گفته می‌شود که همه مردم آن جامعه آن را پذیرفته‌اند (Hofstede G. et al 2010). هنجارها، ارزش‌ها، باورها، عقاید و ... همه در زمره‌ی فرهنگ یک جامعه قرار می‌گیرند. از آنجایی که این مفاهیم بین همه مردم به اشتراک گذاشته می‌شود، لذا فرهنگ به عنوان برنامه ذهنی دسته جمعی^{۱۶} نیز شناخته می‌شود (Hofstede G. et al. 2010). از این میان تعاریف ارائه شده از فرهنگ، مدل فرهنگی هافستد (۱۹۸۰، ۲۰۰۱، ۲۰۱۱) از مقبولیت بیشتری در مطالعات رفتار مصرف‌کننده داشته است. از دلایل مقبولیت این مدل بخش‌بندی قابل قبول‌تر برای فرهنگ نسبت به سایر مدل‌ها و همچنین استفاده زیاد در تحقیقات بازاریابی را می‌توان ذکر کرد (Kirkman, et al, 2006). این مدل دارای ابعاد ۶ گانه‌ی فردگرایی/جمع‌گرایی^{۱۷}، اجتناب از عدم اطمینان (ابهام)^{۱۸}، افراط/تفریط^{۱۹}، مرد خویی/زن‌خویی^{۲۰}، گرایش‌ات کوتاه مدت/بلند مدت^{۲۱} و فاصله قدرت^{۲۲} است که سه بعد اول که در خرید ناگهانی تأثیر گذار بوده و در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته در ادامه به اختصار تشریح شده است (Hofstede, 2011).

فردگرایی/جمع‌گرایی^{۲۳}: این بعد بر میزان اهمیت «من» و یا «ما» تمرکز دارد. افراد فردگرا در تصمیم‌گیری‌های خود بر میزان اهمیت «من» تمرکز دارند. این افراد به ترجیحات خود می‌اندیشند و به ارزش‌های گروه کمتر اهمیت می‌دهند. در فرهنگ‌های جمع‌گرایانه یک شخص در قالب یک گروه هویت پیدا می‌کند. اهداف شخص بر اساس اهداف گروه معنی پیدا کرده و ارزش‌های گروه بر ارزش‌های فردی ارجحیت دارد.

اجتناب از عدم اطمینان (ابهام)^{۲۴}: این بُعد بر پذیرش ابهام در رفتارها در زندگی تأکید دارد. هر چه این بعد دارای درجه بالاتری باشد نشان دهنده وجود پایداری و عدم پذیرش ابهام در رفتارهای ناشناخته است. اجتناب از عدم اطمینان، که طیفی از قوی تا ضعیف دارد، اندازه ساختارهای ترجیح داده شده را نیز نشان می‌دهد.

افراط/تفریط^{۲۵}: افراط به جوامعی نسبت داده می‌شود که تمایل زیادی به خوش‌گذرانی و داشتن سرگرمی و لذا بردن از زندگی دارند. تفریط برای جوامعی به کار برده می‌شود که خشنودی و لذت از زندگی را در سایه هنجارهای خشک اجتماعی محدود می‌کنند.

۲.۵. مدل‌سازی مبتنی بر عامل

مدل‌سازی مبتنی بر عامل به عنوان یک روش محاسباتی جدید برای مدل‌سازی سیستم‌های پویا و پیچیده‌ای که انسان نقش اساسی در آن بازی می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش مدل‌سازی، یک جامعه مصنوعی از افراد را ایجاد کرده و امکان مدل‌سازی دو مسأله حیاتی که در اکثر سیستم‌ها وجود دارند را فراهم می‌کند؛ این دو مسأله عبارتند از (۱) متفاوت بودن مردم (جامعه ناهمگن است^{۲۶})، و (۲) تعامل و اثرگذاری افراد بر هم‌دیگر (Jager 2007).

هر عامل به عنوان یک واحد محاسباتی^{۲۷} مستقل^{۲۸}، خودمختار^{۲۹}، هوشمند^{۳۰}، با قابلیت تفکر و تصمیم‌گیری^{۳۱}، و تعامل اجتماعی^{۳۲}، در چنین سیستم‌هایی شناخته می‌شود (Norvig & Russell, 2010). عامل می‌تواند نقش هر فرد را در جامعه مصنوعی بازی کند. عامل به عنوان یک واحد

محاسباتی می‌تواند ساختار درونی ساده و یا پیچیده‌ای داشته باشد. عامل می‌تواند دارای واکنشی ساده باشد که صرفاً در مقابل اتفاقات خارجی واکنش‌های از پیش تعیین شده‌ای را انجام می‌دهد. این ساختار به صورت قوانین اگر-آنگاه (If-Then) می‌باشد. با توجه به موضوعات پیچیده اجتماعی این واحد محاسباتی باید ساختار پیچیده‌تری و قابلیت‌هایی مانند یادگیری^{۳۲}، هدف‌مند بودن^{۳۴}، و سودمندگرا بودن^{۳۵} را نیز داشته باشد که بتواند شبیه به انسان واقعی تصمیم‌گیری کند (Norvig and Russell 2010). اضافه کردن این قابلیت‌ها به عامل بستگی به موضوع مدل‌سازی دارد که به چه میزان نیاز به هوشمندی عامل می‌باشد.

بخش دیگر در مدل‌سازی مبتنی بر عامل، محیط عامل‌ها می‌باشد که عامل‌ها، در آن قرار می‌گیرند و پروتکل‌های ارتباطی میان عامل‌ها بر اساس آن تعیین می‌شود. ساختار محیط می‌تواند نوع تعامل عامل‌ها با همدیگر و همچنین با محیط را تحت تأثیر قرار دهد. (Norvig & Russell 2010). در مدل‌سازی مبتنی بر عامل، توپولوژی‌های گوناگونی برای بررسی ارتباطات عامل و تعاملات محیطی وی وجود دارد (Macal & North, 2010) که شامل سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی^{۳۶} (GIS)، اتوماتای سلولی^{۳۷} (CA)، توپولوژی شبکه^{۳۸}، مدل فضای اقلیدسی^{۳۹} و سوپ یا مدل فضایی^{۴۰} می‌باشد. از آنجایی که خرید به صورت ناگهانی و در لحظه صورت می‌گیرد تأثیر عامل‌هایی که در زمان خرید برای شخص قابل مشاهده است به عنوان مثال همراهان خرید و سایر خریداران، بسیار زیاد است. به عبارتی دیگر، مقدار احساس علاقه به خرید که بین عامل خریدار و همسایگان خود در هنگام خرید ناگهانی منتقل می‌شود به ویژگی عامل‌های بستگی دارد که در آن لحظه به صورت فیزیکی برای عامل خریدار قابل مشاهده باشند. بر این اساس، در مدل پژوهش حاضر از روش اتوماتای سلولی برای ایجاد همسایگی استفاده شده است. در اتوماتای سلولی هر عامل در یک سلول از یک گرید بزرگ در فضا قرار داشته که با همسایگان خود در تعامل است. این روش دارای دو نوع توپولوژی معروف با عنوان نیومن و مور دارد که تعداد همسایگان در آن متفاوت است (شکل ۱) (Kier, Seybold, Cheng, 2005).



شکل (۱): اتوماتای سلولی (مدل مور، نیومن و نیومن چرخش‌یافته)

مدل‌سازی مبتنی بر عامل در مقایسه با سایر روش‌های شبیه‌سازی در علوم اجتماعی و انسانی از جمله مدل‌سازی تحلیلی^{۴۱}، مدل‌سازی تجربی و آماری^{۴۲}، شبیه‌سازی وقایع گسسته^{۴۳} و سیستم پویا^{۴۴} از قابلیت‌های زیر برخوردار بوده که آن را به یکی از روش‌های محبوب در مدل‌سازی تبدیل کرده است (Gilbert 2008):

۱) مدل‌سازی تعاملات پویا و پیچیده میان عناصر سیستم در سایر روش‌ها به راحتی امکان‌پذیر نمی‌باشد اما این مهم در مدل‌سازی مبتنی بر عامل به راحتی قابل انجام است.

۲) ایجاد عامل‌های غیرهمگن با خصوصیات متفاوت و به تعداد زیاد در مدل‌سازی مبتنی بر عامل امکان‌پذیر است در حالی‌که در دیگر روش‌ها محدودیت‌های جدی وجود دارد.

۳) امکان استفاده از مکانیزم‌های پیچیده یادگیری و استدلال در عامل‌ها در روش مبتنی بر عامل بسیار ساده‌تر از دیگر روش‌ها است.

مدل‌سازی مبتنی بر عامل برای مدل‌سازی در حوزه‌های مختلف از جمله رفتار خرید مشتری، ترافیک و حمل و نقل، سیاست و جلوگیری از شورش، شیلات، برنامه‌ریزی پروازها و ... مورد استفاده قرار گرفته است (Jager, 2000). در حوزه مدل‌سازی بازار، عامل می‌تواند نقش خریدار، فروشنده، خرده‌فروش، یک شرکت، دلال، و غیره را بازی کند. همچنین محیط بازار شامل کالاهای مختلف موجود در بازار، آگهی‌ها، ترفیعات، و غیره باشد که به عنوان اشیاء موجود در سیستم شناخته می‌شوند. که در جدول ۱ به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

جدول (۱): مطالعات قبلی انجام گرفته در حوزه‌ی شبیه‌سازی رفتار خرید با استفاده از مدل‌سازی مبتنی بر عامل

پژوهشگر (سال)	انگیزه پژوهش	نوع رفتار خرید (عقلایی/ غیرعقلایی)	معیارهای یا فاکتورهای مدل‌سازی شده	مدل یا روش مورد استفاده برای مدل‌سازی یا شبیه‌سازی رفتار خرید
ویدال و دورفی (۱۹۹۶)	مدل سازی اعتبار فروشندگان در سه سطح	عقلایی	کالا (قیمت و کیفیت) فردی (میزان اهمیت کیفیت و قیمت)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - مدل‌سازی اعتبار - خرید در هر واحد زمانی
واندر یاگر (۲۰۰۰)	بررسی فرایندهای اجتماعی بر رفتار خرید	غیر عقلایی و عقلایی (تقلید و تابع سودمندی)	کالا (قیمت و کیفیت) فردی (ترجیحات شخصی مانند رضایت) اجتماعی و فرهنگی (اطرافیان)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - تابع سودمندی - مکانیزم تقلید مبتنی بر معماری گرید (ماتریس مانند) - خرید در هر واحد زمانی
توماس ترن (۲۰۰۰)	مدل سازی اعتبار فروشنده	عقلایی	کالا (قیمت و کیفیت) فردی (میزان اهمیت کیفیت و قیمت)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - مدل‌سازی اعتبار - یادگیری تقویتی - خرید در هر واحد زمانی
ژانگ و ژانگ (۲۰۰۷)	در نظر گرفتن عقلانیت محدود شده	غیر عقلایی (آگهی ها بر رفتار مشتری تأثیر می گذارند)	کالا (قیمت و کیفیت، و همچنین تبلیغات که در طول زمان و به طور کلی انجام شده است) فردی (نفوذپذیری در مقابل تبلیغات)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - تابع سودمندی - خرید در هر واحد زمانی
روزمند و همکاران (۲۰۱۱)	نقش فرهنگ و شخصیت در رفتار خرید	غیر عقلایی (فرهنگ و شخصیت منجر به خرید بهینه می‌شود)	کالا (خصوصیات مرتبط با موقعیت اجتماعی، مفید برای محیط زیست) فردی (شخصیت شامل باز بودن، برونگرایی، با وجدان بودن، سازگاری و نیازها شامل موقعیت اجتماعی و مسئولیت اجتماعی) اجتماعی و فرهنگی (فردگرایی)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - یادگیری تقویتی - متا مدل ماسک - خرید به هنگام احساس نیاز
روزمند و همکاران (۲۰۱۱)	نقش فرهنگ و شخصیت در رفتار خرید	غیر عقلایی (فرهنگ و شخصیت منجر به خرید بهینه می‌شود)	کالا (خصوصیات مرتبط با جدید بودن) فردی (شخصیت شامل باز بودن، برونگرایی، با وجدان بودن، سازگاری و نیازها شامل نوگرایی) اجتماعی و فرهنگی (جلوگیری از ابهام)	- مدل‌سازی مبتنی بر عامل - یادگیری تقویتی - متا مدل ماسک - مدل‌سازی اعتماد - خرید به هنگام احساس نیاز
پرتابیان و همکاران (۲۰۱۳)	نقش فرهنگ در رفتار خرید	غیر عقلایی (فرهنگ منجر به رفتار خرید غیر بهینه می‌شود)	کالا (خصوصیات مرتبط با قدرت، موقعیت اجتماعی، جدید بودن) اجتماعی و فرهنگی (مردسالاری، فاصله قدرت، فردگرایی، جلوگیری از ابهام)	- مدل سازی مبتنی بر عامل - منطق فازی - خرید به هنگام احساس نیاز
باپتیستا و همکاران (۲۰۱۴)	بهینه سازی سبد خرید	عقلایی	کالا (کیفیت، قیمت)	- مدل سازی مبتنی بر عامل - الگوریتم حریصانه - خرید در واحد زمانی
روزمند و وبستر (۲۰۱۴)	بهینه سازی سبد خرید	عقلایی	کالا (کیفیت، قیمت، ماندگاری) فردی (ترجیحات روی کیفیت و ماندگاری)	- مدل سازی مبتنی بر عامل - برنامه نویسی پوبا و الگوریتم ژنتیک - خرید در ابتدای هر ماه

۳. روش تحقیق

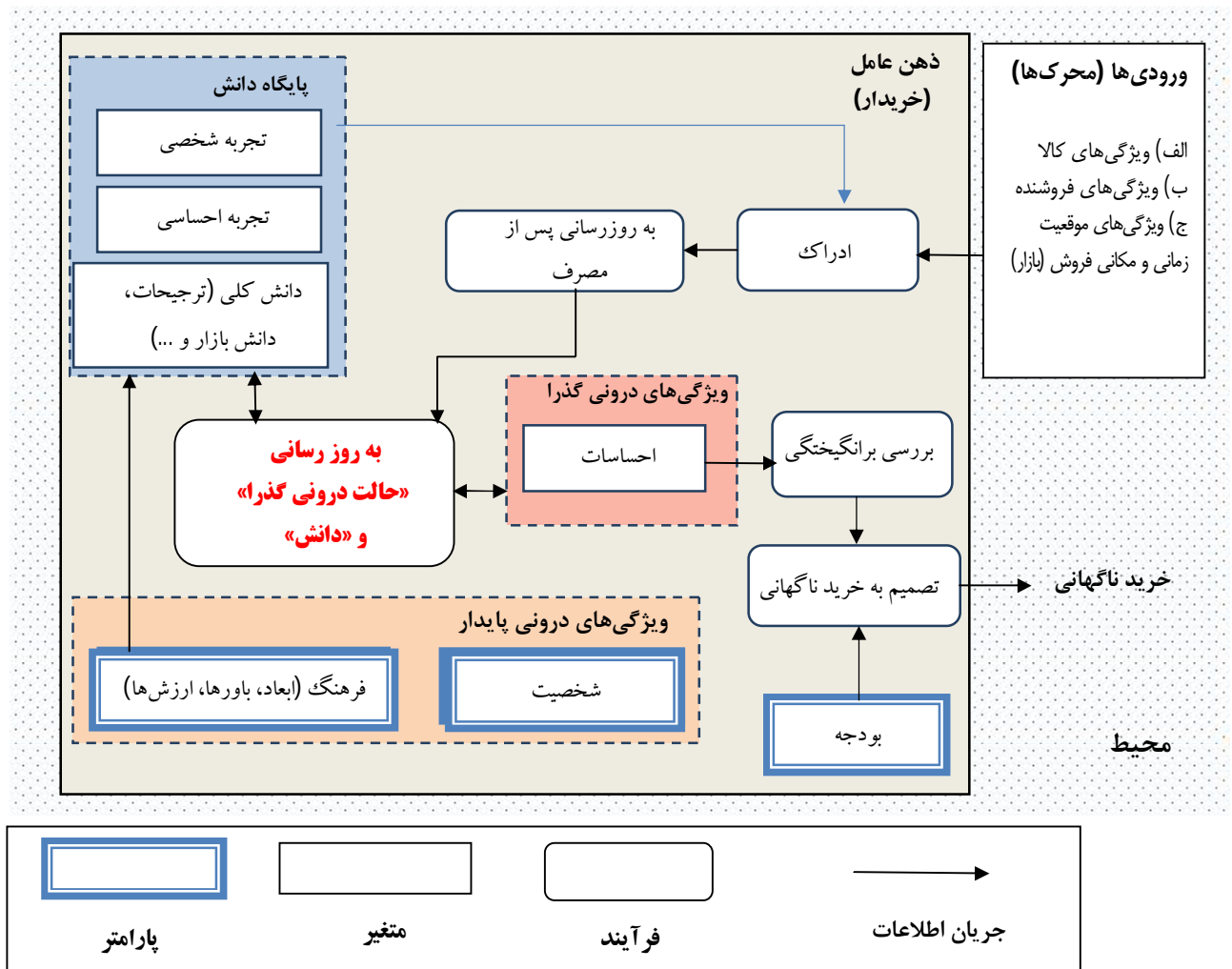
با توجه هدف تحقیق حاضر که شبیه‌سازی رفتار در قالب محاسباتی کردن علوم اجتماعی و علوم روانشناسی و با استفاده از روش مدل‌سازی مبتنی بر عامل است، طبق تقسیم‌بندی واکر (۱۹۸۸) روش تحقیق این مطالعه (شبیه‌سازی) از نوع روش‌های تحقیق تحلیلی زیر گروه دوم یعنی تحقیق تحلیلی - ریاضی می‌باشد. بر اساس تقسیم‌بندی ارائه شده توسط ویلسون از مدل‌های تحلیلی، شبیه‌سازی جزء مدل‌های تحلیلی پویا و احتمالی - غیر قطعی محسوب می‌شود (Wilson, 1990). مدل محاسباتی ارائه شده غیر خطی بوده و در سطح فرد (در اینجا خریدار) انجام می‌شود و با در نظر گرفتن تعاملات میان افراد، امکان شبیه‌سازی و بررسی نتایج در سطح سیستم (در اینجا بازار) فراهم می‌شود.

قلمرو موضوعی پژوهش شامل رفتار خرید ناگهانی مصرف کننده که از طریق مطالعه مباحث نظری از کتاب‌ها و مقالات به دست می‌آید و در مدل‌سازی مبتنی بر عامل خریدار مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا دامنه این موضوع به دلیل بین‌رشته‌ای بودن تا حدی گسترده بوده و شامل علوم مختلف مانند جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، علوم شناختی، مدیریت رفتار خرید مصرف کننده، علم کامپیوتر، و هوش مصنوعی می‌باشد. از آنجایی که هدف این پژوهش ارائه یک مدل محاسباتی برای شبیه‌سازی مجازی بازار به منظور پیش‌بینی رفتار خرید ناگهانی مصرف کنندگان است و از مبانی نظری تحقیق و نظر خبرگان برای تدوین این مدل استفاده می‌شود.

پس از فرموله کردن ویژگی‌ها، الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین و توابع ریاضی بررسی شده و الگوریتم‌ها و فرمول‌های لازم برای تصمیم‌گیری عامل آماده‌سازی می‌شود. مرحله بعد ایجاد عامل خریدار می‌باشد که این الگوریتم‌ها و توابع با استفاده از یک نرم‌افزار مبتنی بر عامل مانند ریپست سیمفونی^۴ (North & Macal, 2007) پیاده‌سازی می‌شود. سپس با استفاده از همان نرم‌افزار، بازاری از عامل‌های خریدار با کالاهای مختلف ایجاد خواهد شد که از این زیرساخت به منظور شبیه‌سازی رفتار خرید ناگهانی عامل خریدار استفاده می‌شود.

۳.۱. مدل مفهومی برای تصمیم‌گیری عامل خریدار در هنگام خرید ناگهانی

در این قسمت به توضیح مدل مفهومی برای تصمیم‌گیری عامل خریدار در هنگام خرید ناگهانی پرداخته شده است. این مدل مفهومی بر اساس تئوری‌های موجود در رفتار مصرف کننده، علوم اجتماعی و روانشناسی و علوم شناختی شکل گرفته است. یکی از کلیدی‌ترین مفاهیمی که در توسعه چارچوب این مدل مفهومی از آن بهره گرفته شده است، مدل‌های مرتبط با معماری عامل‌های هوشمند می‌باشد. همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، مدل مفهومی عامل خریدار از «ادراک» شروع می‌شود و با ماژول‌های مختلف «به روزرسانی بعد از مصرف» برای به روزرسانی «پایگاه دانش» ادامه می‌یابد. سپس یک تابع «به روزرسانی حالت درونی گذرا» که متأثر از «پایگاه داده»، «ورودی‌ها و محیط» و «حالت درونی پایدار» شامل فرهنگ و شخصیت است در به وجود آمدن «حالت درونی گذرا» شامل «احساس» در عامل خریدار نقش دارد. در نهایت «برانگیختگی» عامل خریدار با توجه به «بودجه‌ی» وی بررسی شده و عامل تصمیم به «خرید ناگهانی» گرفته و با خرید این فرایند به پایان می‌رسد. شکل ۲ این فرایند را نشان می‌دهد.



شکل (۲): مدل مفهومی (نمودار شماتیک) عامل خریدار برای رفتار خرید ناگهانی

مدل‌سازی ریاضی مدل مفهومی رفتار خرید ناگهانی بر اساس مدل مبتنی بر عامل نیز در ادامه آمده است:

۳.۱.۱. متغیرها و پارامترها

۱- ورودی‌ها (محرك‌ها)

آنچه که توسط عامل خریدار قابل درک یا مشاهده باشد به عنوان ورودی عامل در نظر گرفته می‌شود. این ورودی‌ها شامل عوامل مؤثر بر خرید ناگهانی است که در فصل ۲ به آن‌ها اشاره شده است. این عوامل به سه دسته تقسیم می‌شوند. الف) ویژگی‌های کالا، ب) ویژگی‌های فروشنده و ج) ویژگی‌های فروشگاه فرمول ۱ ساختار ورودی‌ها را نشان می‌دهد.

$$Inputs = < Pr_s, Pr_{Own}, Seller, Store > \quad (1)$$

این ورودی‌ها شامل Pr_s به معنی ویژگی‌های کالای ارائه شده توسط فروشنده s به فرد خریدار است؛ Pr_{Own} شامل ویژگی‌های کالایی که خریدار، خریداری کرده است؛ $Seller$ شامل اطلاعات فروشنده؛ و $Store$ شامل عوامل موقعیتی می‌باشد که در ادامه تشریح شده است.

الف) ویژگی‌های کالا

۱- کالاهای مشاهده شده در بازار: این بخش شامل ارزش پیشنهادی کالایی است که توسط فروشنده به خریدار پیشنهاد می‌شود. این ویژگی‌های شامل نشان تجاری^۶، قیمت^۷، تخفیف^۸، کیفیت پیشنهادی^۹، جدید بودن^{۱۰}، زیبایی و جذابیت^{۱۱}، امنیت و حفاظت^{۱۲} باشد که به ترتیب با نمادهای p ، b ، q ، des ، dis و saf در فرمول ۲ نشان داده می‌شوند. برای ارزش‌گذاری متغیرها در به منظور مدل‌سازی، قیمت مقادیر بالای صفر را به

خود می‌گیرد و سایر متغیرها مقادیر در بازه $[0, 1]$ قرار دارد. یک، بالاترین حد هر پارامتر و صفر پایین‌ترین مقدار آن را نشان می‌دهد. به عنوان مثال اگر نشان تجاری یک باشد بهترین مارک و اگر صفر باشد بدترین مارک محصول را دارد.

$$Pr_s = \langle b, p, dis, q, new, beau, saf \rangle \quad (2)$$

۲- **کالای خریداری شده:** نشان تجاری کالا، قیمت، تخفیف، کیفیت واقعی، زیبایی و جذابیت و امنیت و محافظت که در فرمول ۳ نشان داده شده است. نماد $\hat{q}$ بیانگر کیفیت واقعی است.

$$Pr_{own} = \langle b, p, dis, \hat{q}, new, beau, saf \rangle \quad (3)$$

ب) **ویژگی‌های فروشنده:** ادب و نزاکت^۳ و نوع پوشش^۴ که با استفاده از فرمول ۴ به ترتیب با نمادهای $poli$ و $deress$ نشان داده می‌شود.

$$Seller = \langle poli, deress \rangle \quad (4)$$

نوع رفتار در بازه $[-1, 1]$ مقدار می‌گیرد و ۱- بیانگر رفتار خیلی بد و مقدار ۱ نشان‌دهنده خوش رفتاری کامل می‌باشد. به این ترتیب، نوع پوشش نیز مقادیر در بازه $[-1, 1]$ را به خود می‌گیرد.

دیگر ویژگی عامل فروشنده صداقت و اعتماد به وی می‌باشد که نتیجه تجربه‌ی شخصی عامل خریدار در تعامل با عامل فروشنده می‌باشد و بر اساس تئوری یادگیری‌های تقویتی^۵ در طول زمان شکل گرفته و پس از هر خرید تغییر می‌کند که مدل‌سازی اعتماد فروشنده در **فرمول ۱۵ ارائه** شده است.

ج) ویژگی‌های موقعیت مکانی فروش (بازار)

ویژگی‌های موقعیت مکانی فروش که بر فرایند خرید تأثیرگذار است بر اساس مبانی نظری عبارت است موقعیت فروشگاه در بازار^۶، طراحی دکور فروشگاه^۷، نورپردازی فروشگاه^۸، چیدمان کالاها^۹، بو و رایحه^{۱۰}، موسیقی و صدا^{۱۱} که در قالب فرمول ۵ و با نمادهای ord , $lighting$, dec , loc , $smell$ و $music$ مشخص می‌گردد.

$$Store = \langle loc, dec, lighting, ord, smell, music \rangle \quad (5)$$

متغیر موقعیت فروشگاه مقادیر در بازه $[-1, 1]$ را به خود می‌گیرند بدین معنی که ۱- نشان‌دهنده بدترین حالت آن فاکتور و ۱ یعنی بهترین حالت آن را نشان می‌دهد.

ویژگی‌های مصرف‌کننده

ویژگی‌های مصرف‌کننده (عامل خریدار) نام شامل پایگاه دانش^{۱۲} (KB_i)، فرهنگ^{۱۳} (C_i)، شخصیت^{۱۴} (P_i)، احساسات^{۱۵}، بوجه^{۱۶} (B_i) و آستانه تحمل احساسی^{۱۷} (ET_i) است و با پارامترهای زیر شناخته می‌شود.

$$Consumer_i = \langle KB_i, C_i, P_i, E_i, B_i, ET_i \rangle \quad (6)$$

در اینجا بودجه مقداری بین صفر تا ۳۰۰۰۰۰ به خود اختصاص می‌دهد. در رابطه با سایر ویژگی‌ها عامل خریدار و نحوه محاسبه‌ی آن در ادامه توضیح داده می‌شود.

پایگاه دانش: این بخش حافظه‌ی عامل خریدار است و شامل تمامی اطلاعاتی است که به عنوان دانش در ذهن وی ذخیره می‌شود. این موارد عبارتند از تجربه‌ی شخصی^{۱۸} (PE) و تجربه‌ی احساسی^{۱۹} (EE) و دانش کلی^{۲۰} (GK) که در ادامه توضیح داده خواهند شد.

$$KB = \langle CE, EE, GK \rangle \quad (7)$$

• **تجربه‌ی شخصی:** این بخش شامل نتیجه‌ی تجربه شخصی عامل خریدار از خرید یک کالا و استفاده و مصرف آن می‌باشد. این تجربه بر اساس تئوری یادگیری تقویتی عامل خریدار ایجاد شده و عبارتند از مقایسه‌ی کیفیت پیشنهادی عامل فروشنده از یک کالا با کیفیت واقعی کالا که پس از مصرف توسط عامل خریدار ارزیابی می‌شود. در حقیقت، تجربه‌ی شخصی صرفاً اطلاعاتی را در مورد کالای خریداری شده و مصرف شده نگهداری می‌کند. این قسمت اطلاعات مربوط به اعتماد^{۲۱} به یک فروشنده و صداقت وی را نشان می‌دهد.

$$PE(t) = \langle trust_i^{pr}(t), trust_i^s(t) \rangle \quad (8)$$

که $trust_i^{pr}(t)$ اعتماد عامل خریدار λ م نسبت به کالای pr در زمان t می‌باشد، $trust_i^s(t)$ اعتماد عامل خریدار λ م به فروشنده s در زمان t را نشان می‌دهد. این متغیرها در بازه $[-1,1]$ تغییر می‌کنند. مقدار -1 یعنی عدم اعتماد کامل، مقدار صفر یعنی حالت خنثی و 1 نشان‌دهنده اعتماد صد در صد می‌باشد.

تجربه‌ی احساسی: هنگامی که یک کالایی توسط یک عامل خریدار خریداری می‌شود، یک احساس مثبت و یا منفی را در ذهن عامل خریدار ایجاد می‌کند. این تجارب احساسی در خریدهای بعدی بسیار تأثیرگذار است. از آنجا که تجربه‌ی احساسی، احساسی است که بر اساس تأیید یا عدم تأیید انتظارات عامل خریدار حاصل می‌شود این مقدار تابعی از **تغییرات تجربه‌ی شخصی** خریدار بوده که در یادگیری تقویتی به صورت جریمه یا پاداش دریافت کرده است. این بخش دانش، شامل نوع احساس به وجود آمده بر اساس مدل احساس OCC است که در بهترین حالت، **رضایت**^{۷۲} و در بدترین حالت، **ناامیدی**^{۷۳} نام دارد. تأیید انتظار رویدادی خوشایند (وقوع رویداد خوشایند) سبب رضایت است. و عدم تأیید انتظار رویدادی خوشایند (عدم وقوع رویداد خوشایند) احساس ناامیدی را به وجود می‌آورد (Ortony, et. al, 1988). که $EE_i(t)$ نشان دهنده شدت احساس رضایت-ناامیدی عامل مصرف کننده‌ی λ م پس از مصرف در زمان t می‌باشد و مقداری در بازه $[-1,1]$ را به خود می‌گیرد. مقادیر منفی جنبه منفی آن احساس و مقادیر مثبت جنبه مثبت آن احساس را نشان می‌دهد. برای مثال احساس رضایت کامل عدد یک و ناامیدی عدد -1 را شامل می‌شود. مقادیر منفی شدت ناامیدی و مقادیر مثبت شدت رضایت را نشان می‌دهند.

$$EE_i(t) = f(\Delta PE(t)) \quad (9)$$

• **دانش کلی (انگیزه (نیازها)، ترجیحات و ...):** این بخش دانش کلی عامل خریدار را در مورد حقایق فردی، ارزشی و همچنین حقایق دنیای اطراف را شامل می‌شود. این حقایق می‌تواند شامل باورها، انگیزه‌ی شخصی، ترجیحات و علایق شخصی، اعتمادی که خریدار نسبت به کالاهای مختلف و فروشندگان مختلف در بازار به دست آورده است، اعتبار هر کالا و فروشنده در بازار که نه تنها ریشه در تجربه شخصی دارد بلکه از تجارب دیگران نیز برای این دانش استفاده می‌شود. بخشی دیگر از حقایق شامل شرایط بازار، فروشگاه‌ها، فروشنده‌ها، کالاها و همچنین حقایق فراتر از بازار و مباحث اقتصادی باشد. ترجیحات^{۷۴} مصرف کننده شامل ترجیحات وی در رابطه با ویژگی کیفیت محصول پیشنهادی را نشان می‌دهد که Eq_i^{pr} نشان دهنده‌ی کیفیت مورد انتظار^{۷۵} کالا از دیدگاه مصرف کننده λ م است.

فرهنگ: در این پژوهش برای کمی‌سازی فرهنگ از مدل مرجع فرهنگ هافستد (۲۰۱۱) استفاده شده است که به صورت فرمول‌های زیر نشان داده می‌شوند.

$$Culture = \langle IND, UA, , INDU \rangle \quad (10)$$

نمادهای فردگرایی، جلوگیری از ابهام و افراط‌گرایی به ترتیب با IND ، UA و $INDU$ نشان داده می‌شود. این مقادیر بین صفر تا یک ارزش‌گذاری می‌شود. به عنوان مثال اگر مقدار IND برابر یک باشد جامعه به کاملاً فردگرا و اگر صفر باشد جامعه کاملاً جمع‌گرا خواهد بود.

شخصیت: برای کمی‌سازی شخصیت عامل خریدار نیز از پنج عامل بزرگ شخصیت مک کری و کاستا (۲۰۰۳) استفاده شده و به صورت پارامترهای زیر نشان داده می‌شوند.

$$Personality = \langle O, C, E, A, N \rangle \quad (11)$$

این ۵ عامل بزرگ شخصیت شامل گشودگی و در مقابل تجربیات (O)، وظیفه‌شناسی و مسئولیت‌پذیری (C)، برونگرایی (E)، سازگاری و انطباق (A) و عصبی یا روان رنجوری (N) می‌باشد. این مقادیر نیز مانند فرهنگ، بین صفر تا یک ارزش‌گذاری می‌شود. به عنوان مثال اگر مقدار O برابر یک باشد فرد کاملاً نسبت به تجربیات گشوده و اگر صفر باشد برعکس آن را نشان می‌دهد.

خصوصیات درونی گذرا

همانگونه که قبلاً نیز اشاره گردید، احساسات^{۷۶} و حالت‌های روحی روانی افراد منشأ بسیاری از تصمیم‌گیری‌های وی می‌باشد. این موضوع در مورد رفتار خرید مصرف کننده نیز صدق می‌کند. مصرف کنندگان در حالات هیجانی مثبت‌تر تمایل به رسیدن به یک تصمیم سریع‌تر دارند که این، از

ویژگی‌های خرید ناگهانی است. تحقیقات نشان داده است احساسات قوی، بیشترین نقش را در رفتار خرید ناگهانی بازی می‌کند و نوع رفتار خرید اغلب با احساس برانگیختگی و لذت و یک میل مقاومت ناپذیر به خرید همراه است. (Silvera & et al, 2008)

هنگامی که احساس، *Emotion*، عامل وقتی که از یک حد خاصی بگذرد، عامل خریدار را برای خرید برانگیخته می‌کند. بازه تغییرات احساس بازه بین ۱- و ۱ می‌باشد. مقدار ۱ نشان‌دهنده احساس کاملاً مثبت و ۱- بیانگر یا احساس کاملاً منفی است.

$$Emotion \in [-1,1] \quad (12)$$

این احساس مبتنی بر دسته‌ی سوم احساسات مدل OCC است که توجه یک عامل به یک مقصود می‌تواند پاسخ عاطفی تولید کند. این دسته شامل احساس‌هایی است که نتیجه‌ای از ارزیابی میزان علاقه‌مندی عامل به مقصودهاست. مقصودها می‌توانند مطابق با نگرش و وضعیت عامل، دوست‌داشتنی یا دوست‌نداشتنی باشند. نگرش‌ها، سلیقه‌ی شخصی و ارجحیت‌ها را نشان می‌دهد. اگر عامل، مقصودی را دوست داشته‌باشد، احساس **علاقه (عشق)**^{۷۷} و در غیر این صورت **تنفر**^{۷۸} به وجود می‌آید (Ortony, et. al, 1988). این دو احساس مکمل همدیگر بوده و متغیر E در این مدل بیانگر این دو احساس می‌باشد که در بازه [1, -1] تغییر می‌کند. در صورتی که این متغیر مقدار ۱ را به خود بگیرد نشان دهنده علاقه کامل برای به دست آوردن آن کالا است و ۱- عکس این موضوع را نشان می‌دهد. این طیف احساسی قبل از خرید اتفاق می‌افتد و منجر به تمایل به خرید و یا عدم تمایل به خرید می‌شود.

۳.۱.۲. فرایندها

ادراک

مرحله‌ی ادراک شامل مشاهده اطلاعات خام از بیرون و انتساب معنی به آن می‌باشد. که به منظور انتساب معنی به داده‌های خام ورودی از پایگاه دانش استفاده می‌شود. ادراک بحث بسیار پیچیده‌ای در حوزه روانشناسی می‌باشد و در این پروژه سعی می‌شود حتی المقدور ساده‌سازی شود. بدین منظور فرض می‌کنیم مقدار هر پارامتر همان چیزی است که کاربر آن را درک می‌کند یا به عبارت دیگر ارزش هر پارامتر مانند برچسب بر روی آن ثبت شده است.

به روزرسانی پس از مصرف

عامل خریدار هنگامی که یک کالا را خریداری می‌کند باید کالا را ارزیابی نماید. این فرایند در رفتار خرید مشتری تحت عنوان فرایند پس از خرید شناخته می‌شود. بخشی از اطلاعات ورودی عامل خریدار شامل اطلاعات مربوط به کالای خریداری شده که در حال استفاده می‌باشد است. ارزیابی کالای خریداری شده شامل اطلاع از کیفیت واقعی کالا پس از خرید انجام می‌شود. عامل خریدار می‌تواند اعتماد خود را نسبت به آن کالای خاص و فروشنده آن به روز نماید. از طرف دیگر انجام یک خرید، یک تجربه‌ی خریدار بعد از خرید و مصرف به وجود آمده و درحافظه‌ی خریدار ذخیره می‌شود. بنابراین، در این مرحله اعتماد نسبت به کالا و فروشنده به روز می‌شود.

$$trust_i^{pr}(t) = trust_i^{pr}(t-1) + \mu_i(1 - trust_i^{pr}(t-1)) \quad (13)$$

این نوع یادگیری بر مبنای تئوری شرطی‌سازی کنشگر ساخته شده و به عنوان یادگیری تقویتی شناخته می‌شود که در بسیاری از مطالعات مشابه برای به روزرسانی معیارهایی مانند اعتماد یا اعتبار فروشنده به کار گرفته شده است (Roosmand, et,al, 2011a; Roosmand, et,al., 2011b, Hofstede, et al, 2010; Thykonov, et al 2008). این نوع یادگیری برای به روز رسانی اعتماد عامل خریدار i نسبت به کالای pr در زمان t در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که کالا کیفیتی کمتر از کیفیت مورد انتظار عامل خریدار را داشته باشد، اعتماد عامل خریدار نسبت به آن کالا کاهش پیدا می‌کند و در صورتی که کیفیتی برابر یا بیشتر از انتظار عامل خریدار را دارا باشد، اعتماد عامل خریدار نسبت به آن کالا مثبت ارزیابی می‌شود. مقدار μ_i تحت عنوان عامل همکاری شناخته می‌شود و بیانگر پاداش یا مجازات عامل خریدار پس از مصرف کالا می‌باشد و به صورت زیر به روز می‌شود.

$$\mu_i(t) = (\widehat{q_i^{pr}} - Eq_i^{pr})(t) \quad (14)$$

که در آن Eq_i^{pr} کیفیت مورد انتظار عامل خریدار α م از کالای pr می باشد و $\widehat{q_i^{pr_s}}$ کیفیت واقعی کالای pr از فروشنده s که توسط خریدار آرزایی شده است می باشد.

همچنین اعتماد نسبت به عامل فروشنده به صورت زیر محاسبه می شود.

$$trust_i^s(t) = trust_i^s(t-1) + \gamma(1 - trust_i^s(t-1)) \quad (15)$$

مقدار γ_i به صورت زیر محاسبه می شود و فاکتوری برای تشخیص میزان صداقت عامل فروشنده است.

$$\gamma_i(t) = (q_i^{pr_s} - q_i^{pr_s})(t) \quad (16)$$

که $\widehat{q_i^{pr_s}}$ کیفیت واقعی کالای pr از فروشنده s که توسط خریدار آرزایی شده است و $q_i^{pr_s}$ کیفیت کالای pr که توسط فروشنده s به خریدار α م پیشنهاد شده است. تفاوت این دو مقدار، معیار آرزایی اعتماد به راستگویی عامل فروشنده است.

تجربه‌ی احساسی

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد تجربه‌ی احساسی تابعی از پاداش یا جریمه‌ای است که عامل خریدار پس از مصرف کالا به دست می آورد که احساس رضایت یا ناامیدی برای وی می باشد. این احساس، حاصل میانگینی از میزان تغییرات (پاداش یا جریمه) از مصرف کالا که عامل خریدار α م در زمان t به دست می آورد یا $\mu_i(t)$ و میزان تغییرات صداقت (اعتماد) یک فروشنده است که توسط عامل خریدار α م در زمان t درک می شود و با $\gamma_i(t)$ نشان داده شده است. این مقدار با توجه به میزان جریمه و پاداش در بازه $[-1,1]$ قرار می گیرد.

$$EE_i(t) = Avg(\gamma_i(t), \mu_i(t)) \quad (17)$$

به روز رسانی حالت درونی گذرا

هسته اصلی مدل ارائه شده در این تحقیق «به روز رسانی حالت درونی گذرا» شامل شکل گیری و به روز رسانی احساس است که که مهم ترین قسمت تأثیرگذار در رفتار خرید ناگهانی خریدار را تشکیل می دهد. عوامل زیادی در تغییرات حالت درونی گذرای عامل خریدار یا احساس تأثیرگذار است. بنابراین، یک مکانیزمی نیاز است که با دریافت تمامی این عوامل تأثیرگذار شامل دانش، درک کنونی از بازار، فرهنگ و شخصیت، بتواند حالت درونی متناسب را ایجاد و به روز رسانی نماید که ماژول «به روز رسانی حالت درونی گذرا» مسئولیت این کار را به عهده دارد.

احساس علاقه و یا بی میلی نسبت به یک کالا تحت تأثیر شرایط محیطی عامل خریدار و همچنین از طریق سرایت احساسی^{۷۹} و تعامل با سایر عامل های خریدار شکل می گیرد. بنابراین، مطلوبیت احساسی^{۸۰} (EU) یک عامل از مجموع دو احساس فردی و شخصی و احساس منتقل شده از سایر عامل ها به دست می آید که عددی بین منفی یک و یک است که بر اساس فرهنگ فردگرایی یا جمع گرایی مدل هافستد (۲۰۱۱) وزن دهی می شود. بنابراین، مطلوبیت احساسی عامل خریدار i از ترکیبی از احساسات درونی وی که تحت تأثیر ویژگی های محیطی ایجاد شده، $E_i^{Env}(t)$ و همچنین احساسات سایر عامل های اطراف وی در زمان t ، که با $E_{-i}^{Env}(t)$ نشان داده شده است، ایجاد می شود و IND و $(1-IND)$ به ترتیب وزن اثر فردی و اثر تعامل با سایر عامل های خریدار را نشان می دهد.

$$EU_i(t) = IND * E_i^{Env}(t) + (1 - IND) * E_{-i}^{Env}(t) \quad (18)$$

الف) مدل سازی فردی احساسات عامل تحت شرایط محیطی

احساسات عامل خریدار تحت شرایط محیطی به صورت زیر به وجود می آید:

$$E_i^{Env}(t) = f(EE_i(t-1), Seller(t), Store(t), Pr_s(t)) \quad (19)$$

در این فرمول شامل تجربه‌ی احساسی عامل خریدار نام در زمان $t-1$ ، $EE_i(t-1)$ ، ویژگی‌های فروشنده در زمان t ، $Seller(t)$ ، ویژگی‌های موقعیتی بازار در زمان t ، $Situation(t)$ ، ویژگی‌های محصول پیشنهاد شده توسط فروشنده‌ی s در زمان t ، $Pr_s(t)$ ، است. در مدل‌سازی احساس (علاقه - بی‌میلی)، مفهوم سیری ناپذیری انسان که در بسیاری از تحقیقات برای رفتار مصرف کننده مورد استفاده قرار گرفته، به کار برده شده است. در این مفهوم، رضایت (در اینجا احساس) تابعی است که به صورت $f(x) = 1 - e^{-x}$ تعریف شده است. این تابع دارای دو ویژگی مهم از تأمین رضایت در انسان است. اولاً این تابع در بینهایت به حداکثر مقدار خود می‌رسد یعنی هرچند ویژگی‌های محیطی مطلوب باشد اما ممکن است رضایت کامل فرد را به همراه نداشته باشد. ثانیاً مقدار آن در اوایل افزایش x به سرعت تغییر می‌کند و در ادامه نرخ افزایش رضایت، کاهش می‌یابد که این نیز از ویژگی‌های دیگر تأمین رضایت در افراد است (Jager, 2000; Janssen & Jager, 2001, 2004; Roozmand, et, al, 2011). از آنجایی که شرایط محیطی (x) ممکن است مقادیر نامطلوب یا منفی را نیز به خود بگیرد، در اینجا حالت منفی احساس یعنی تنفر و بی‌میلی نیز که تحت این شرایط به وجود می‌آید نیز محاسبه شده که در فرمول آمده است.

$$E_i^{Env}(t+1) = \begin{cases} 1 - e^{-x} & x \geq 0 \\ e^x - 1 & x < 0 \end{cases} \quad (20)$$

مقدار x در فرمول فوق به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$x = \sum (EE_i(t-1), Seller(t), Store(t), Pr_s U(t)) \quad (21)$$

که $Store(t)$ شرایط فروشگاه و $Seller(t)$ شرایط فروشنده در زمان t را به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$Store(t) = AVG(loc, dec, lighting, ord, smell, music)(t) \quad (22)$$

$$Seller(t) = AVG(Polit, dress)(t) \quad (23)$$

$$Pr_s(t) = AVG(b, dis, des, q, nov, beau, saf)(t) \quad (24)$$

ب) مدل‌سازی تعامل احساسی با سایر عامل‌ها (سرایت احساسی)

همانگونه که قبلاً نیز ذکر گردید، در مدل پژوهش حاضر از روش اتوماتای سلولی مدل مور برای ایجاد همسایگی و تعاملات بین عامل‌های خریدار در بازار استفاده شده است. برای محاسبه مقدار احساساتی که از سایرین (همسایگان عامل) به عامل خریدار سرایت می‌کند از فرمول زیر استفاده شده است که $E_{-i}^{Env}(t)$ عبارت است از میانگین احساسات سایر عوامل. این میانگین از شدت انتقال احساس بین عامل A و عامل B ، δ_{AB} ، ضربدر احساس عامل B ، به دست می‌آید. مجموع این حاصل‌ضرب‌ها برای تمامی همسایگان عامل A ، میزان احساس منتقل شده از همسایگان را نشان می‌دهد.

$$E_{-i}^{Env}(t) = \frac{1}{\sum_{j=B \neq A}^{Number\ of\ Neighbors} \delta_{AB}} * \sum_{j=B \neq A}^{Number\ of\ Neighbors} \delta_{AB} * E_B^{Env}(t) \quad (25)$$

شدت انتقال احساس بین عامل A و عامل B ، δ_{AB} ، نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$\delta_{AB} = \sqrt[3]{Avg(O_A, A_A) * E_B * \rho_{AB}} \quad (26)$$

این مقدار عبارت است از میانگین هندسی اثر شخصیت دو عامل فرستنده و گیرنده‌ی احساس و نوع ارتباط آنها با یکدیگر. هرچه عامل A انطباق‌پذیرتر و گشوده‌تر باشد و همچنین هر چه عامل B برون‌گراتر باشد انتقال احساس بین دو عامل بیشتر خواهد بود. ρ_{AB} هم در بازه صفر تا

یک شدت رابطه‌ی دو عامل گیرنده و فرستنده‌ی احساس را نشان می‌دهد که بیانگر میزان نزدیکی و قرابت دو عامل خریدار است. صفر یعنی هیچ رابطه‌ای بین دو عامل وجود ندارند و یک یعنی رابطه دو عامل با یکدیگر بسیار قوی است. استفاده از میانگین هندسی به این دلیل است که اگر یکی از پارامترهای این فرمول کاهش پیدا کند به شدت بر کل مقدار محاسبه تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، اگر رابطه‌ی دو عامل صفر باشد میزان احساس منتقل شده بین آن‌ها به صفر کاهش پیدا می‌کند (Bosse, et, al, 2009a; Bosse, et, al, 2009b; Bosse, et, al, 2015).

بررسی برانگیختگی احساسی

با توجه به تغییراتی که در حالت درونی و احساس عامل خریدار صورت می‌گیرد، عامل خریدار برای انجام خرید ناگهانی برانگیختگی می‌شود. بنابراین، در صورت برانگیخته شدن احساسی، عامل خریدار تشویق به انجام خرید می‌شود. برانگیخته شدن یک احساس به معنی شدت بروز یک احساس در فرد می‌باشد به نحوی که نتواند در مقابل آن مقاومت نماید. به عبارت کمی‌تر (ریاضی‌تر) در صورتی که این شدت از حد آستانه خریدار بیشتر شود، می‌گوییم خریدار برانگیخته شده است.

$$Emotional\ Arusal_i(t) = \begin{cases} True & EU_i(t) > ET_i(t) \\ False & else \end{cases} \quad (27)$$

محاسبه‌ی آستانه تحمل احساسی

میزان حد آستانه‌ی احساسی یک عامل خریدار به عوامل متعددی از جمله شخصیت، فرهنگ، بودجه وی و قیمت کالاهای مشاهده شده بستگی دارد. برون‌گرایی (E) با تحریک‌پذیری همراه است. افراد برون‌گرا دوست دارند کارهای هیجان‌انگیز انجام داده و انرژی‌های خود را به سرعت تخلیه کنند. همچنین برون‌گرایان دارای رفتارهای تکانشی، مخاطره‌جو، جسور و سلطه جو هستند (Wilt & Revelle, 2008). تحقیقات نشان داده است کسانی که در پرسشنامه آیزنگ نمره بالایی در بعد برون‌گرایی می‌گیرند هیجانات بیشتری را تجربه می‌کنند. بنابراین، سطح پایه انگیزتگی مغز برون‌گرایان پایین‌تر از درون‌گرایان است. چون سطح انگیزتگی مغز برون‌گرایان پایین است، به برانگیختگی و تحریک نیاز داشته و فعالانه آن را جستجو می‌کنند. در مقابل درون‌گرایان از برانگیختگی و تحریک دوری می‌کنند. در نتیجه برون‌گرایان زودتر از درون‌گرایان به تحریک حسی واکنش نشان می‌دهند (Eysenck & Eysenck, 1976). همچنین بر اساس مدل آستانه‌ی اثر^۸، افراد برون‌گرا آستانه‌ی پایین‌تری برای تجربه‌ی احساسات دارند بنابراین، به سطح پایین‌تری از محرک‌ها برای برانگیختگی نیاز دارند (Wilt & Revelle, 2008).

از سوی دیگر، تحقیقات کاستا و کری (۱۹۹۲) در مدل پنج عامل بزرگ شخصیت نشان داده است که افراد روان‌رنجور (N) از ثبات عاطفی کمتری برخوردار هستند، به طوری که کسانی که دارای سطح پایین‌تری از این بعد شخصیت هستند دارای رفتار کنترل‌شده بیشتر و رفتار تکانشی کمتری هستند. از آنجا که این افراد دارای نیاز به ثبات کمتری هستند در هنگام مواجه با محرک‌ها به سرعت واکنش نشان داده در نتیجه دارای آستانه‌ی احساسی پایین‌تری هستند (Norris, et, al, 2007). همچنین طبق نظر مک‌کری و کاستا (۲۰۰۵) میزان خود کنترلی در افراد وظیفه‌شناس (C) بسیار بالا و رفتارهای آنی و ناگهانی در آن‌ها بسیار کم است در نتیجه این افراد دارای آستانه‌ی تحمل بالاتری هستند.

علاوه بر شخصیت، حد آستانه احساسی افراد، تابعی از فرهنگ فرد نیز می‌باشد. فرهنگ‌هایی که اجتناب از عدم اطمینان پایین‌تری دارند استرس و اضطراب کمتری را تجربه می‌کنند و اغلب هیجانات و احساسات خود را بروز نمی‌دهند. بنابر این، سطح آستانه‌ی تحمل در این فرهنگ‌ها بالاتر است. همچنین در فرهنگ‌های افراط‌گرا آستانه‌ی تحمل احساسی افراد پایین‌تر است. افراط به جوامعی نسبت داده می‌شود که تمایل زیادی به خوش‌گذرانی و داشتن سرگرمی و لذا بردن از زندگی دارند. تفریط برای جوامعی به کار برده می‌شود که خشنودی و لذت از زندگی را در سایه هنجارهای خشک اجتماعی محدود می‌کنند (Hofstede, 2010).

عامل دیگری که بر آستانه‌ی تحمل افراد تأثیر می‌گذارد بوجه‌ی فرد و متوسط قیمت‌هایی است که مشاهده می‌کند. هر چه توان خرید فرد بیشتر و میانگین قیمت کالاهایی که وی مشاهده می‌کند کمتر باشد، حد آستانه او کمتر است و زودتر برانگیخته می‌شود. استفاده از تابع $1 - e^{-x}$ به این دلیل است که تابع آستانه‌ی تحمل عامل‌های خریدار رفتاری مشابه با افزایش احساسات آنها دارد (Roosmand, et, al, 2011). برای مثال عامل خریداری را در نظر بگیرید که ۵ میلیون بودجه در اختیار دارد. سطح آستانه‌ی این عامل برای خرید کالای ۱۵ میلیونی بسیار بالا می‌باشد در حالی که اگر این

عامل ۱۰۰ میلیون بودجه برای خرید در اختیار داشته باشد، حد آستانه او به شدت کاهش می‌یابد. اما حد آستانه این عامل هنگامی که یک میلیارد در اختیار دارد با زمانی که دو میلیارد در اختیار داشته باشد برای خرید چنین کالایی چندان تفاوتی ندارد. بنابراین، آستانه تحمل احساسی فرد تابعی از شخصیت، فرهنگ و بوجهی وی و قیمت کالاهایی است که مشاهده می‌کند و به صورت زیر می‌باشد.

$$ET_i(t) = 1 - e^{-Avg((1-E),(1-N),C,UV,(1-IVR))+((1-B_i(t))*price_i^{pr}(t))} \quad (28)$$

تصمیم به خرید ناگهانی: پس از برانگیخته شدن، خریدار بررسی می‌کند که آیا توان خرید را دارد یا خیر. به عبارت دیگر قیمت کالای pr که در زمان t توسط خریدار i مشاهده شده است، $price_i^{pr}(t)$ ، از بودجه وی در همان زمان $(B_i(t) = budget_i(t))$ بیشتر باشد، تصمیم به خرید ناگهانی می‌گیرد و در غیر این صورت خریدار در همان حالت برانگیخته تا مدتی باقی مانده اما منجر به خرید نخواهد شد. این برانگیختگی احساسی پس از مدتی تحلیل خواهد رفت.

$$Purchase_i(t) = \begin{cases} True & budget_i(t) > price_i^{pr}(t) \\ False & else \end{cases} \quad (29)$$

۴. نتایج و شبیه‌سازی

نتایج این تحقیق در دو بخش اعتبارسنجی جزئی که شامل بررسی میزان همبستگی عوامل مؤثر بر خرید ناگهانی و اعتبار سنجی کلی که در برگیرنده‌ی شبیه‌سازی سرایت احساسی در بازار است ارائه شده است.

۴.۱. بررسی میزان همبستگی عوامل مؤثر بر خرید ناگهانی

قسمت اول تحلیل‌ها شامل بررسی میزان همبستگی هر یک از عوامل مؤثر بر خرید ناگهانی و میزان این خرید می‌باشد. به این منظور ۲۰۰ عامل خریدار و ۱۰۰ عامل فروشنده به صورت تصادفی ایجاد شده است که در یک بازار مجازی با یکدیگر در تعامل هستند. تمامی ارزش‌گذاری‌ها برای متغیرها و پارامترهای مسأله به گونه‌ای هستند که در روش تحقیق و مدل‌سازی ریاضی به آن اشاره شده‌اند. قیمت کالا بین صفر تا ۱۰۰۰۰۰ و مبلغ بودجه عامل خریدار نیز مقداری ۳۰۰۰۰۰ به خود می‌گیرد. این بازار به در یکروز کاری و به مدت ۶ ساعت (۳۶۰۰ دقیقه) شبیه‌سازی شده است. یعنی زمان حضور یک عامل در بازار حداکثر ۶ ساعت است. به این دلیل زمان اتمام شبیه‌سازی اتمام زمان حضور عامل‌ها در بازار است. به دلیل وجود حرکت تصادفی خریداران در این بازار مجازی، آزمایش به تعداد ۱۰ بار تکرار شده و میانگین آنها محاسبه ارائه است. میزان کل هزینه انجام شده یا همان میزان خرید ناگهانی توسط عامل‌های خریدار به عنوان فاکتور خروجی (متغیر وابسته) در نظر گرفته شده است. ویژگی‌های شخصیتی، فرهنگی و بودجه خریدار، ویژگی‌های موقعیتی فروشگاه و قیمت کالا نیز به متغیرهای مستقل می‌باشند. جدول ۲ میزان همبستگی بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته (میزان خرید ناگهانی) را نشان می‌دهد.

جدول (۲): ضرایب همبستگی عوامل مؤثر بر خرید ناگهانی

ویژگی‌های کالا	ویژگی‌های موقعیتی	ویژگی‌های عامل خریدار							
		بودجه	ویژگی‌های فرهنگی			ویژگی‌های شخصیتی			
			IND	UA	INDU	O	C	E	N
قیمت	ویژگی‌های فروشگاه								
-0.60	0.73	0.947	0.728	-0.811	0.829	0.824	-0.681	0.770	0.767
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ضریب همبستگی پیرسون									
Sig									

نتایج حاصل از بررسی میزان تأثیر متغیرهای مؤثر بر خرید ناگهانی در جدول ۲ نشان داده شده است. این ضرایب برای هر متغیر، با ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرها انجام گرفته و حاکی از آن است، عوامل شخصیتی، و فرهنگی و محیطی بر میزان خرید ناگهانی عامل‌ها تأثیرگذار هستند.

نقش اساسی از طرف خریدار توسط بودجه در اختیار شخص ایفا می‌شود ($\beta=0.947$). هرچه بودجه‌ی همراه عامل خریدار بیشتر باشد احتمال تصمیم به خرید ناگهانی افزایش می‌یابد. میزان خرید ناگهانی با برونگرایی (E) گشودگی (O) و روان‌رنجوری (N) عامل خریدار رابطه‌ی مثبت معنی‌دار و با وظیفه‌شناسی (C) عامل‌های خریدار رابطه‌ی منفی و معنی‌داری داشته است. همچنین، افراد در فرهنگ‌های فردگرا و افراط‌گرا میزان خرید ناگهانی بیشتری خواهند داشت اما این مقدار با افزایش اجتناب‌از ابهام یک جامعه رابطه‌ی معکوس دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که علاوه بر میزان ویژگی‌های عامل خریدار، آنچه که بسیار اهمیت دارد، هنر فروشنده در ایجاد شرایطی جهت تحریک خریدار می‌باشد. فاکتورهای موقعیتی شامل ویژگی‌های فروشنده و مغازه و قیمت کالا نقش بسیار مهمی را در ترغیب خریدار برای خرید ناگهانی بازی می‌کنند که این موضوع صرف نظر از نوع ویژگی‌های خریداری می‌باشد که به فروشنده مراجعه می‌نمایند.

۴.۲. مقایسه تغییر احساسات عامل خریدار در شرایط فردی و جمعی خرید (شبیه‌سازی سرایت احساسی)

قسمت دوم تحلیل داده‌ها به شبیه‌سازی سرایت احساسی در بازار هنگام خرید و مقایسه تغییر احساسات عامل خریدار در شرایط فردی و جمعی خرید اشاره دارد. در این راستا، ابتدا دو سناریو اصلی طراحی شده است. در این دو سناریو یک بازار با ۱۰ فروشگاه ایجاد شده که ویژگی‌های آن به صورت میانگین در جدول ۳ آمده است.

جدول (۳): ویژگی‌های فروشنده، کالا و موقعیتی ۱۰ فروشگاه در بازار

ویژگی‌ها فروشگاه	ویژگی‌های فروشنده	ویژگی‌های کالا	ویژگی‌های موقعیتی
1	0.3	0.3	0.2
2	0.2	0.3	0.1
3	0.1	0.1	0.1
4	-0.3	0.0	0.1
5	-0.5	0.0	-0.3
6	-0.2	0.0	-0.2
7	-0.2	0.0	0.1
8	-0.1	0.0	0.1
9	0.2	0.4	0.3
10	0.2	0.2	0.1

در سناریو اول نحوه ایجاد احساس عامل خریدار وقتی تنها وارد بازار شده به صورت فردی شبیه‌سازی می‌شود. در این سناریو، یک عامل خریدار به تنها وارد بازار شده و از تمامی مغازه‌ها دیدن کرده و از بازار خارج می‌شود؛ که در فرایند مشاهده‌ی عامل خریدار از مغازه‌ها، احساسات وی تغییر می‌کند.

در سناریو دوم، علاوه بر عامل اصلی A، ۸ عامل همسایه (همراه) نیز وجود دارند. در این حالت، تنظیم احساسات عامل اصلی علاوه بر اثرپذیری از مشاهداتش از بازار، تحت تأثیر تعامل با عامل‌های همراه نیز شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، علاوه بر احساسات دریافتی از محیط فیزیکی بازار، سرایت احساسی وی از همسایگان نیز مطلوبیت احساسی (EU) وی را شکل می‌دهد. که این همسایگان طبق توپولوژی اتوماتای سلولی مور قرار گرفته‌اند.

از آنجایی که شخصیت و فرهنگ دو عامل اصلی در سرایت احساسی محسوب می‌شوند، سناریو دوم از ۴ سناریو فرعی تشکیل شده که در این سناریوها ویژگی‌های شخصیتی و فرهنگی دریافت‌کننده و ارسال‌کننده احساس شرایط متفاوتی را برای نحوه احساس نهایی رقم می‌زند. این شرایط به‌صورتی فراهم شده اند که شرایط تست اکستریم^{۸۲} را برای شبیه‌سازی فراهم نماید. بنابراین، در سناریو فرعی ۲-۱ شرایط عامل اصلی A و ۸ همسایه‌ی وی به گونه‌ای طراحی شده است که عامل گیرنده A از نظر شخصیت به شدت نسبت به تجربیات باز (O) و انطباق‌پذیر (A) بوده و

عامل‌های همسایه به شدت برونگرا (E) می‌باشند. همچنین تمامی عامل‌ها در یک فرهنگ جمع‌گرا زندگی می‌کنند. سایر مقادیر اکستریم برای سه سناریو فرعی دیگر نیز در جدول ۴ آمده است.

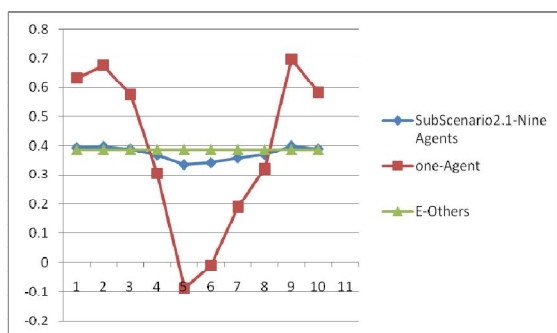
جدول (۴): ویژگی‌های شخصیتی و فرهنگی عامل خریدار A و ۸ عامل همسایه

الف) سناریو فرعی ۲-۱					ب) سناریو فرعی ۲-۲				
فرهنگ	شخصیت			ویژگی‌ها عامل‌ها	فرهنگ	شخصیت			ویژگی‌ها عامل‌ها
	O	A	E			O	A	E	
IND					IND				
0.1	0.9	0.9	0.5	عامل A	0.9	0.1	0.1	0.5	عامل A
0.1	0.5	0.5	0.9	همه‌ی عامل‌ها به استثنای A	0.9	0.5	0.5	0.1	همه‌ی عامل‌ها به استثنای A

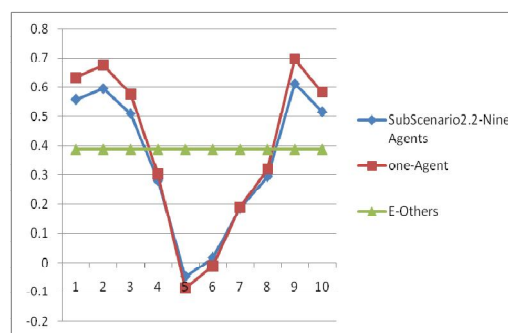
ج) سناریو فرعی ۲-۳					د) سناریو فرعی ۲-۴				
فرهنگ	شخصیت			ویژگی‌ها عامل‌ها	فرهنگ	شخصیت			ویژگی‌ها عامل‌ها
	O	A	E			O	A	E	
IND					IND				
0.9	0.9	0.9	0.5	عامل A	0.1	0.1	0.1	0.5	عامل A
0.9	0.5	0.5	0.9	همه‌ی عامل‌ها به استثنای A	0.1	0.5	0.5	0.1	همه‌ی عامل‌ها به استثنای A

O: گشودگی؛ A: انطباق‌پذیری؛ E: برونگرایی؛ IND: فردگرایی

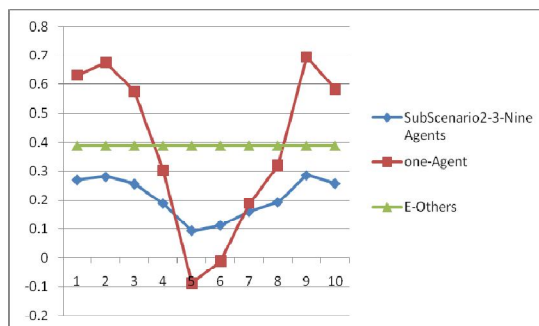
نتایج شبیه‌سازی و تست سناریو یک و ۴ سناریو فرعی دو در شکل ۳ ارائه شده است. این شکل تغییر احساسات عامل خریدار وقتی به صورت فردی و یا جمعی از بازار دیدن می‌کند را نشان می‌دهد. در این شکل، One-Agent احساسات عامل A وقتی به صورت فردی وارد بازار می‌شود، را نشان می‌دهد (سناریو اول). به عبارت دیگر، این نتایج، تغییر رفتار عامل A را وقتی از فروشگاه‌های بازار به صورت فردی دیدن می‌کند را شبیه‌سازی می‌نماید. E-Others نیز به بیانگر میانگین احساسات همسایگان عامل A و SubScenario-Nine Agents احساسات عامل A وقتی وی تحت تأثیر همسایگان خود قرار می‌گیرد و سرایت احساسی وجود داشته را نشان می‌دهد.



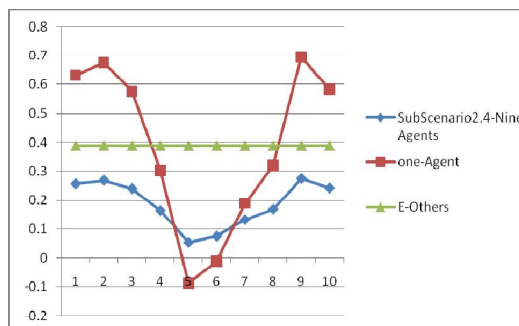
الف) سناریو فرعی ۱-۲



ب) سناریو فرعی ۱-۲



ج) سناریو فرعی ۱-۲



د) سناریو فرعی ۱-۲

شکل (۳): مقایسه‌ی احساسات عامل A وقتی به صورت فردی وارد بازار می‌شود و وقتی ۸ عامل همسایه (همراه) در بازار وجود دارد

مقایسه‌ی تغییر احساس فردی یک عامل خریدار وقتی به‌تنهایی از بازار دیدن می‌کند و وقتی به صورت جمعی و تحت سناریو فرعی ۲-۱ در بازار حرکت می‌کند تفاوت فاحشی با هم دارند. نتایج حاصل از این شبیه‌سازی حاکی از آن است که در شرایطی که عامل A (دریافت‌کننده)، گشوده و انطباق‌پذیر باشد و همسایگان این عامل (ارسال‌کنندگان) برون‌گرا بوده و تمامی این عامل‌ها در یک فرهنگ جمع‌گرا زندگی کنند احساسات فرد در حالت جمعی با احساسات وی وقتی به صورت فردی وارد بازار می‌شود تفاوت فاحشی داشته و بسیار نزدیک به میانگین احساسات همسایگان خود می‌شود.

در مقابل، در سناریو فرعی ۲-۲ اگر عامل A (دریافت‌کننده) دارای گشوده و انطباق‌پذیری بسیار پایینی باشد و همسایگان این عامل (ارسال‌کنندگان) درون‌گرا باشند و تمامی این عامل‌ها در یک فرهنگ فردگرا زندگی کنند، احساسات فرد در حالت جمعی با احساسات وی وقتی به صورت فردی وارد بازار می‌شود تفاوت چندانی نداشته و به عبارت دیگر سرایت احساسی از سوی همسایگان وی صورت نگرفته است. دو سناریو فرعی دیگر حالت بینابینی دو سناریو ۲-۱ و ۲-۲ را نشان می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج حاصل از این تحقیق نتایج سایر تحقیقات صورت گرفته با استفاده از روش‌های تجربی در این زمینه را تأیید می‌کند. این نتایج حاکی از آن است که همانند مشاهدات مایی و همکاران (۲۰۰۳) و کاسن و لی (۲۰۰۲) رابطه‌ی قوی بین فردگرایی و خرید ناگهانی وجود دارد. مصرف‌کنندگان در جوامع فرهنگ فردگرا کمتر به عواقب احتمالی منفی رفتار خرید آنی خود توجه کرده و معمولاً از آن چشم‌پوشی می‌کنند. همچنین این نتایج رابطه مثبت و معنی‌دار بین افراط‌گرایی یک فرهنگ و میزان خرید ناگهانی در آن فرهنگ مشاهده شده است. در این جوامع، تمایل زیادی به خوش‌گذرانی و داشتن سرگرمی و لذا بردن از زندگی آن‌ها را به سمت خریدهای بی‌برنامه و ناگهانی سوق می‌دهد. در مقابل، فرهنگ‌هایی که اجتناب از عدم اطمینان در آن‌ها بالاست کمتر تمایل به خریدهای بی‌برنامه داشته و سعی در ارزیابی گزینه‌ها و عاقبت‌اندیشی در رابطه با خرید را دارند.

در رابطه با تأثیر شخصیت بر میزان خرید ناگهانی نیز نتایج شبیه‌سازی‌های حاضر، مؤید نتایج سایر تحقیقات تجربی از جمله تحقیقات ترمیلی (۲۰۰۵) یون و فابر (۲۰۰۰) شارما و همکاران (۲۰۱۰) است. افراد با خودکنترلی بالاتر توانایی مقابله با وسوسه‌ها به ویژه در ارتباط با خرید ناگهانی نیز دارا هستند. افرادی که دارای روان‌رنجوری بالا (N) هستند معمولاً در رابطه با تصمیمات خود جنبه احساسی را بیش از جنبه عقلایی رعایت کرد و بیشتر دچار خریدهای ناگهانی می‌شوند که این ویژگی با برون‌گرایی (E) و گشودگی (O) فرد خریدار تقویت می‌شود. در مقابل افراد با وظیفه‌شناسی (C) بالاتر بیشتر به عواقب کارهای خود توجه کرد و معمولاً خریدهای عقلایی‌تری خواهند داشت.

یکی دیگر از عوامل موقعیتی موثر بر فرآیند خرید ناگهانی میزان پول در دسترس است. مقدار پول در دسترس باعث می‌شود تا فرد بیشتر به سمت خریدهای بی‌برنامه سوق پیدا کند (Beatty & Ferrell, 1998; Chien-Ju, 2008). تأثیرگذاری ویژگی‌های موقعیتی از جمله ویژگی‌های محل خرید و فروشنده نیز محرک فرد برای تصمیمات ناگهانی از جمله خرید می‌باشد. این محرک‌های بیرونی ترغیب‌کننده فرد برای بسیاری از خریدهایی است که بدون برنامه صورت می‌گیرد.

مزیت روش مدل‌سازی مبتنی بر عامل در مقایسه با سایر تحقیقات همبستگی آن است که با مساعدت از روش شبیه‌سازی، ضرایب همبستگی با در نظرگرفتن تمامی شرایط مؤثر بر خرید ناگهانی و با تأکید بر فرایند رفتار خرید ناگهانی شامل ادراک از شرایط محیطی، یادگیری تقویتی در اثر رفتارهای پس از مصرف، به‌روزرسانی دانش عمومی وی از خرید، برانگیختگی و انجام به خرید محاسبه شده است. در ضمن، محاسبه این ضرایب برای هر متغیر، با ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرها انجام گرفته است.

در پژوهش حاضر، اعتبارسنجی جزئی (محاسبه‌ی ضرایب همبستگی) و کلی (شبیه‌سازی سناریوهای سرایت احساسی و رفتار خرید جمعی) برای مدل صورت گرفته که حاکی از اعتبار آن برای اجرای واقعی در سطح بازارهای حقیقی می‌باشد. این مدل به بازارآبان و برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا با در دست داشتن ویژگی‌های عامل‌های خریدار، ویژگی‌های عامل‌های فروشنده و ویژگی‌های موقعیتی خرید، میزان خرید ناگهانی در یک بازار خاص را پیش‌بینی کنند. همچنین برای افزایش میزان این نوع خرید می‌توان بدون هزینه، شبیه‌سازی‌های متعددی را در بازار مجازی ایجاد و نتایج را مشاهده نمود.

مزیت دیگر این روش در مقایسه با سایر روش‌های تجربی صورت گرفته، آن است که در مدل‌سازی مبتنی بر عامل شبیه‌سازی رفتار خرید علاوه بر لحاظ نمودن پیچیدگی‌های فردی، اثرپذیری افراد از همدیگر در نتیجه تعامل میان آن‌ها را در نظر گرفته تا فهم و پیش‌بینی رفتار کلی سیستم را ممکن سازد. این تعاملات وقتی در سطح سیستم بررسی شوند ممکن است رفتارهای فردی را تغییر داده و منجر به رفتارهای متفاوتی از سوی خریدار شود. مدل‌سازی این رفتارهای جمعی نوظهور^{۸۳} همواره پیشنهاد برنامهریزی برای بازار بوده است. که در این پژوهش، با تکیه بر مباحث رفتار و مدل‌سازی مبتنی بر عامل یک مدل محاسباتی مبتنی بر تئوری‌های مدیریت رفتار مشتری، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی با بهره‌گیری از تکنیک‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی، علم کامپیوتر و ریاضیات برای این منظور فراهم شده است.

چنین زیرساخت محاسباتی برای تصمیم‌گیری خریدار، یک گام مهم در حوزه مدل‌سازی مبتنی بر تئوری‌های علوم اجتماعی بوده و می‌توان از آن در مدل‌سازی سایر رفتارهای پیچیده‌ی انسانی و اجتماعی مانند توزیع نوآوری، اشاعه‌ی شایعه، توزیع شادی و نشاط در جامعه و ... مورد استفاده سایر پژوهشگران قرار گیرد.

منابع و مأخذ

حیدرزاده، کامبیز و طاهری کیا فریز (۱۳۸۹). خریدهای تکنی و علل آن؛ ارزیابی مدلی در ایران. دوره ۲۱، شماره ۲ (پیاپی ۸۵)، صفحه ۴۳-۶۳.

کارل هافمن، مارک ورنوری، جودیت ورنوری (۱۳۸۱) روان‌شناسی عمومی (از نظریه تا کاربرد) جلد دوم.

محسن، نظری، و بغدادی، مرجان (۱۳۹۲). شناسایی و بررسی عوامل تأثیرگذار بر خریدهای آنی آنلاین در فروشگاه‌های تخفیف گروهی در ایران. مدیریت فناوری اطلاعات ۵ (۳): ۲۲۳-۲۳۹.

محمودی، محمد. (۱۳۹۱). تأثیرات اجتماعی، روان شناختی، و ویژگی محصول بر رفتار خرید تکنی مشتریان. چشم انداز مدیریت بازرگانی. تابستان ۱۳۹۱. صفحه ۱۱۷-۱۳۶.

Arnold E., Price L., Zinkhan G. M. (2004), Consumers. Chicago: Irwin/McGraw-Hill Press.

Babin, J. B. and Babin, L. (2001), Seeking something different? A model of schema typicality, consumer affect, purchase intentions and perceived shopping value, Journal of Business Research, Vol. 54, 89-96.

Baker, J., Grewal, D. & Parasuraman, A. (1994). The influence of store environment on quality inferences and store image. Journal of Academy of Marketing Science, 22(4), 328-339.

Beatty, S.E. and Ferrell, M.E. (1998). Impulse Buying: Modeling its Precursors, Journal of Retailing, 74:2, 169-191.

Bigne, I.E. and Andreu, L. (2004), Emotions in segmentation: an empirical study, Annals of Tourism Research, Vol. 31 No. 3, 682-96.

Bosse, T.; Duell, R.; Memon, Z.A.; Treur, J. & Van Der Wal, CN. (2009a). A multi-agent model for emotion contagion spirals integrated within a supporting ambient agent model, Principles of Practice in Multi-Agent Systems, 48-67

Bosse, T.; Duell, R.; Memon, Z.A.; Treur, J. & Van Der Wal, CN. (2015). Agent-based modeling of emotion contagion in groups, Cognitive Computation 7 (1), 111-136

Bosse, T.; Duell, R.; Memon, Z.A.; Treur, J. & Van Der Wal, CN. (2009b) Multi-Agent Model For Mutual Absorption Of Emotions. ECMS 2009, 212-218.

Chien-Ju H. (2008). The Analysis of Factors that Influence Female Impulse Buying During Online Transactions. Nottingham University.

Coley, A. & Burgess, B. (2003), "Gender differences in cognitive and affective impulse buying", Journal of Fashion Marketing and Management, vol. 7 No. 3, 282-295.

Feist, J. and G. J Feist. (2006). Theories of personality. Sixth ed: Stephen Rutter.

Gilbert N. (2008). Agent-Based Models. Sage Publication..

H. J. Eysenck and S. B. G. Eysenck (1976). Psychoticism as a Dimension of Personality. London: Hodder & Stoughton.

Harmancioglu, N., Finney, R.Z. & Joseph, M. (2009), Impulse purchases of new products: an empirical analysis", Journal of Product & Brand Management, vol. 18 No. 1, 27-37.

Hofstede G. (1980). Motivation, Leadership and Organization: Do American Theories Apply Abroad? From Organizational Dynamics, pp. 42-63

Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. Online Readings in Psychology and Culture, 2(1). <http://dx.doi.org/10.9707/2307-0919.1014>

Hofstede, G. 2001. Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations. 2nd ed. Thousand Oaks CA: Sage Publications.

Hoyer Wayne D and Macinnis Deborah J. (2001), Consumer Behavior. Boston: Houghton Mifflin.

Isen, A. M.; Daubman, K.A.; Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. Journal of Personality and Social Psychology, Vol 52(6), 1122-1131.

Jager W. (2000) Modeling consumer behavior. Ph.D. thesis. Groningen University.

Janssen, MA & Jager W (2003). Simulating market dynamics: Interactions between consumer psychology and social networks, Artificial life 9 (4), 343-356

- Jones, M., Reynolds, K., Weun, S., & Beatty, S. (2003), The productspecific nature of impulse buying tendency, *Journal of BusinessResearch*, 56(7), 505–511.
- Joshua Wilt and William Revelle (2008), Extraversion, Prepared for the Handbook of Individual Differences in Social Behavior Mark Leary & Richard Hoyle (Editors) Guilford, Northwestern University.
- Jungmi Oh, Susan S. Fiorito, Hirachro & Charles f. Hofacker, (2008), Effects of design factors on store image and expectation of merchandise quality in web- based stores, *Journal of Retailing and consumer service*, pp. 237-249.
- Kacen, J.J. and Lee, J.A. (2002), The Influence of Culture on Consumer Impulsive Buying Behavior, *Journal of Consumer Psychology*, 12:2, 163-176.
- Kier, Lemont B.; Seybold, Paul G.; Cheng, Chao-Kun (2005). *Modeling Chemical Systems using Cellular Automata*. Springer.
- Kim, J. (2003). College students apparel impulse buying behavior in relation to visual Merchandising, Graduate Faculty of The University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science.
- Kirkman, B. L., Lowe, K. B., & Gibson, C. B. (2006). A quarter century of Culture's Consequences: A review of empirical research incorporating Hofstede's cultural values framework. *Journal of International Business Studies*, 37(3), 285–320.
- LaRose, R. (2001). On the Negative Effects of E-Commerce: A Socio-Cognitive Exploration of Unregulated On-Line Buying. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6 (3).
- Luo, X. (2005), How does shopping with others influence impulsive purchasing? , *Journal of Consumer Psychology*, 15(A), 288-294.
- Macal, CM. and North, MJ. (2010). Tutorial on agent-based modeling and simulation, *Journal of Simulation*, 4, 151–162.
- Mai, N. T. T., Jung, K., Lantz, G., and Loeb, S. G. (2003), An explanatory investigation into impulse buying behavior in a transitionaleconomy: A study of urban consumers in Vietnam. *Journal ofInternational Marketing*, 11(2), 13-35.
- Martin, L. E., & Potts, G. F. (2009). Impulsivity in decision-making: An event-related potential investigation. *Personality and Individual Differences*, 46,303–308.
- Mattila, A. S. and Wirtz, J. (2001), Congruency of Scent and Music as aDriver of In-Store Evaluations and Behavior. *Journal of Retailing*,77(2), 273-289.
- McCrae, R. R, and P. T Costa. 2003. *Personality in Adulthood: A Five-Factor Theory Perspective*. 2nd ed. New York: Guildford.
- McCrae, R.R. & Costa, P.T., 2005. *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective*, 2nd ed. New York: Guildford.
- Michon, R., Yu, H. & Smith, D. (2007). The shopping experience of female fashion leaders, *International Journal of Retail and distribution Management*, 35 (6), pp. 488-501.
- Mihic, Mirela. And Kursan, Ivana. (2010), Assessing the situationalfactors and impulsive buying behavior: Market segmentation approach, *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, Vol. 15, 2, pp. 47-66.
- Norris, C. J.; Larsen, J. T.; Cacioppo, J. T. (2007). Neuroticism is associated with larger and more prolonged electrodermal responses to emotionally evocative pictures. *Psychophysiology* 44 (5): 823–826.
- North, M. J., & Macal, C. M. (2007). *Managing business complexity: Discovering strategic solutions with agent-based modeling and simulation*. Oxford University Press.
- Norvig P. and Russell S. J.(2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.
- Ortony, A., Clore, G.L., Collins, A. (1988) *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Parboteeah, D.V. (2005). *A Model of Online Impulse Buying: An Empirical Study*. Washington State University.
- Park, Jihye and Sharron J. Lennon (2006). Psychological and environmental antecedents of impulse buying tendency in the multichannel shopping context. *Journal of Consumer Marketing*, 23/2, 56–66.
- Phau, Ian and Lo, Chang-Chin (2004). Profiling fashion innovators A study of self-concept, impulse buying and Internet purchase intent. *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 8 No. 4, 399-411.
- Piron, F. (1993). A comparison of emotional reactions experienced by planned, unplanned andimpulse purchasers. *Advances in Consumer Research*. Vol. 20, 341-344.
- 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 impulsebuying behavior. *Journal of Consumer Research*, 22(3), 305–313.
- Roosmand O., Ghasem-Aghaee N, Hofstede, G.J., Nematbakhsh, M. A., Baraani A., Verwaart, T. (2011). Agent-Based Modeling of Consumer Decision Making Process based on Power Distance and personality. *Knowledge-Based Systems*. Elsevier. 24. P: 1075-1095
- Roosmand O., Webster DG. 2014. Agent based modeling of consumer choice and aggregate demand: Maximizers vs. Satisficers. *Agent-Directed Simulation 2014*, 13-16 April. Tampa Florida. Pages 77-83.
- Roosmand, O. and Webster, D.G.. (2014). Consumer choice and aggregate demand: An ABM approach to understanding the impacts of Satisficing behavior. *International Journal of Agent Technologies and Systems (IJATS)*. 6(4), 1-18.
- Silvera, David H, Lavack, Anne M, Kropp, Fredric (2008)" Impulse buying: the role of affect, social influence, and subjective wellbeing" *Journal of Consumer Marketing*, Vol.25, NO.1, PP.23-33.
- Sinha, I. and Smith, M.F. (2000). Consumers' Perceptions of Promotional Framing of Price. *Psychology & Marketing*, 17(3): 257-275.
- Vidal J. M., and Durfee E. H. (1996). The Impact of Nested Agent Models in an Information Economy. In *Proceedings of the Second International Conference on Multi-Agent Systems*, pp. 377-384.
- Virvilaite, R., Saladienc, V. & Bogdonaire, R. (2009). Peculiarities of impulse purchasing in the market of consumer goods, *Commerce of Engineering Decisions*, 2, pp. 101-109.
- Wacker, G. (1988). A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations managemen. *Journal of Operations Management*, 16, 361–385
- Wang ,Y. .(2006). *A Cross-Cultural Study of Consumer Attitudes & Emotional Responses of Apparel Purchase Behavior*. Dissertation . Florida State University pp. 8-18.
- Wilson B. (1990). *Systems: Concepts, Methodologies and Applications*. John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- Xu, Y. (2007). Impact of store environment on adult generation Y consumers impulse buying, *Journal of Shopping Center Research*, 14 (1), pp. 39-56.
- Yi, S. and Baumgartner, H. (2011), Coping with guilt and shame in the impulse buying context, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 32, 458-467.

Simulation of Impulse Buying Behavior in market: A Agent-Based Modeling Approach

Abstract:

Impulse Buying is a complex human behavior that is influenced by psychological, social, situational etc. factors. This behavior is irrational and often takes emotionally. Modeling and simulation of Impulse Buying behavior help the researchers and managers to understand and predict behavior and planning. Thus, the aim of this paper is developing and proposes a conceptual and mathematical model to simulation of Impulse Buying behavior. The model focuses on the essence of human decision making which rooted in emotion as important drives for shaping and directing human behavior. The proposed model is developed based upon the consumer agent's culture and personality and situational and seller characteristics. An agent based modeling used to simulation of Impulse Buying behavior.

Keywords: Agents -Based Simulation, Impulse Buying, Emotion Modeling, Culture, Personality, Reinforcement Learning.

-
- ¹.impulse buying
 - ² Agent-Based Modeling
 - ³ Rook
 - ⁴ Emotion
 - ⁵ . Ortony, Clore and Collins (OCC)
 - ⁶ . Events
 - ⁷ . Actions
 - ⁸ . Objects
 - ⁹ . Personality
 - ¹⁰ . Big-Five
 - ¹¹ . Openness
 - ¹² . Conscientiousness
 - ¹³ . Extraversion
 - ¹⁴ . Agreeableness
 - ¹⁵ . Neuroticism
 - ¹⁶ Collective Programming
 - ¹⁷ Individualism/ Collectivism
 - ¹⁸ Uncertainty Avoidance
 - ¹⁹ Indulgence/Restraint
 - ²⁰ Masculinity/ Femininity
 - ²¹ Long term/ Short term Orientation
 - ²² Power Distance
 - ²³ Individualism/ Collectivism
 - ²⁴ Uncertainty Avoidance
 - ²⁵ Indulgence/Restraint
 - ²⁶ Heterogeneity
 - ²⁷ Computational Unit
 - ²⁸ Independent
 - ²⁹ Autonomous
 - ³⁰ Intelligent
 - ³¹ Decision-Making
 - ³² Social Interaction
 - ³³ Learning
 - ³⁴ Goal-Oriented
 - ³⁵ Utilitarian
 - ³⁶ . Geographic Information systems
 - ³⁷ . cellular automata
 - ³⁸ . networks
 - ³⁹ . Euclidean space model
 - ⁴⁰ . soup or spatial model

⁴¹ Analytical Modeling
⁴² Empirical And Statistical Modeling
⁴³ Discrete Event Modeling Simulation (DES)
⁴⁴ System Dynamics
⁴⁵ Repast Symphony
⁴⁶ . **Brand**
⁴⁷ . **Price**
⁴⁸ . **Discount**
⁴⁹ . **quality**
⁵⁰ . **Newness**
⁵¹ . **Beautiful/ Appealing**
⁵² . **Safety/Protection**
⁵³ . **politeness**
⁵⁴ . **Deress**
⁵⁵ . Reinforcement Learning
⁵⁶ . **Location**
⁵⁷ . **Décor**
⁵⁸ . Lighting
⁵⁹ . **Order**
⁶⁰ .smell
⁶¹ . Music
⁶² . Knowledge Base
⁶³ . Culture
⁶⁴ . Personality
⁶⁵ . Emotions
⁶⁶ . Budget
⁶⁷ . Emotional Threshold
⁶⁸ . Personal Experience
⁶⁹ . Emotional Experience
⁷⁰ . General Knowledge
⁷¹ . Trust
⁷² . Satisfaction
⁷³ . Disappointment
⁷⁴ . Preferences
⁷⁵ . **Expected Quality**
⁷⁶ . Emotion
⁷⁷ . Love
⁷⁸ . Hate
⁷⁹ . Emotional contagion
⁸⁰ . **Emotional Utility**
⁸¹ . The Affect-Threshold Model
⁸² . Extreme Test Condition
⁸³ . Emergence