



## یک مدل پویاشناسی سیستم برای تحلیل ترجیحات مصرف کننده

ناصر دانای نعمت آباد<sup>۱\*</sup>، علیرضا بافنده زنده<sup>۲</sup>، شهرام میرزایی دریانی<sup>۳</sup>

پژوهشگر پژوهشکده توسعه و برنامه ریزی جهاد دانشگاهی، تبریز، ایران، [n.danaye.n@gmail.com](mailto:n.danaye.n@gmail.com)

دانشیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران، [bafandeh@iaut.ac.ir](mailto:bafandeh@iaut.ac.ir)

استادیار گروه مدیریت، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران، [shahram.daryani@yahoo.com](mailto:shahram.daryani@yahoo.com)

### چکیده

فروش محصول همواره رکن اساسی هر بنگاهی است. لذا تحلیل ترجیحات خرید مصرف کننده، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این مقاله با توجه به مبانی نظری رفتار و ترجیحات مصرف کننده یک مدل پویاشناسی سیستم توسعه داده شده است. همچنین در این مدل تاثیر شبکه اجتماعی افراد که یک متغیر مهم در بازارهای امروزی به شمار می رود، طراحی شده است. بر این اساس، نفوذ اجتماعی نیز برای هر مصرف کننده مدلسازی شده است. نتایج بیانگر آن است که نفوذ اجتماعی و شرایط محیطی جامعه بر ترجیحات تاثیر گذارند و در برخی حالات رفتار ترجیحی افراد را از کالایی به کالای دیگر تغییر می دهد.

**واژه‌های کلیدی:** پویاشناسی سامانه‌ها، سیستم دینامیک، ترجیحات خرید، رفتار مصرف کننده.

### ۱- مقدمه

ترجیحات و انتخاب از پایه‌ای و اساسی‌ترین مباحث اقتصادی و سرآغاز بسیاری از کتاب‌های نوشته شده در زمینه اقتصاد خرد و اقتصاد مصرف کننده است. در نظریه اقتصادی مصرف کننده، اقتصاددانان فرض می کنند که مصرف کنندگان بهترین سبد کالاها را که بتوانند، انتخاب می کنند. در این نظریه، مفهوم «بهترین» و «توانند» اهمیت بسیار دارد. نقطه شروع مسئله تصمیم فرد، مجموعه‌ای از گزینه‌های ممکن است که فرد باید از میان آن‌ها انتخاب نماید. در بازارهای رقابتی امروز که مشتریان گزینه‌های قابل توجهی دارند، استراتژی‌های تخصیص منابع باید در جهت پاسخگویی به سه سؤال اساسی هدایت شوند: مشتریان چه کسانی هستند؟، نیازها و خواسته‌های آنان چیست؟ و از همه مهم تر این که آن‌ها درباره کالاها و فعالیت‌های بازاریابی سازمان چه فکری می کنند؟

۱ و \* - نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - سیستم های اقتصادی و اجتماعی

۲ - دکتری مدیریت صنعتی (سیستم)

۳ - دکتری مدیریت صنعتی (سیستم)



از سوی دیگر نادیده گرفتن جنبه‌های محلی برندها می‌تواند باعث از دست رفتن سهم بازار شود. برای مثال یک نگرش ساده و قوی مثل (این کالا را بخريد، این ایرانی است) باعث عکس العمل منفی مصرف‌کننده می‌شود. بعلاوه، برندهای جهانی به واسطه اختلاف فرهنگی بین کشورها، اقتصاد و ادراک مصرف‌کننده در مقایسه با برندهای رقیب قادر به جذب تمام بازار نمی‌باشند. در حقیقت، برندهای محلی که منطبق بر نیازهای محلی می‌باشند؛ به عنوان رقیبان اصلی برندهای جهانی شناخته شده هستند. تحلیل علل ترجیح محصول نسبت به محصول مشابه کمک می‌کند تا با مشکلات، بهتر آشنا شده و سپس به دنبال راه حل آن بود. با رفع مشکلات می‌توان نظر مصرف‌کننده را به مصرف محصولات مد نظر جلب نمود و فروش و تولید آن‌ها را ارتقا بخشید. مطالعه ترجیحات خرید اغلب با روشهای اقتصادسنجی و مدل‌های توضیحی تحلیل می‌شود. مدل‌های اقتصادسنجی از نظر عامل‌ها و الگوریتم بی‌ثبات هستند. این مدل‌ها برای مدلسازی ترجیحات خرید مشتریان به منظور پیش‌بینی رشد محصول استفاده می‌شوند. بر اساس «نظریه رفتار مصرف‌کننده» ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های کالا، نفوذ شخصی و نفوذ خارجی به طور مستقیم به فرایند ترجیح تاثیر می‌گذارد. ترجیح کالا یک ویژگی شخصی است که در تصمیم ترجیح کالا تاثیر گذار است. اگر چه تعریف ترجیح و مطلوبیت برای کالا در ادبیات متفاوت است، ولی می‌توان به این نتیجه رسید که این عامل نقش کلیدی در تصمیم‌گیری فرد برای ترجیح کالا ایفا می‌کند [۱].

همچنین نفوذ اجتماعی بر تصمیم‌گیری پذیرش کالا تاثیر می‌گذارد. این نفوذ از طریق کاهش اضطراب تصمیم‌گیری و با ساده کردن جستجوی اطلاعات از پذیرندگان صورت می‌پذیرد. این نفوذ می‌تواند با توجه به تجربه همسالان فرد، بر ترجیح کالا تاثیر گذارد. علاوه بر این، نفوذ اجتماعی، پذیرندگان بالقوه را برای پذیرش تصمیم مصرف در یک زمینه اجتماعی موجود، آماده می‌کند [۲]. دلره و همکاران [۳] اثر نفوذ اجتماعی و فرآیندهای دهان-به-دهان روی انتشار محصول را در سراسر ساختار شبکه‌های اجتماعی مختلف مقایسه کرده‌اند. شبیه‌سازی نشان داد که افراد در شبکه‌های خوشه‌ای بیشتر در نفوذ اجتماعی قرار می‌گیرند که ممکن است در یک زمان کوتاه به پذیرش محصول منجر شود. همچنین مشخص شد که سرعت انتشار در شبکه‌های ناهمگن‌تر، سریعتر است. در شبکه‌های ناهمگن، افراد بیشتری اولین اتخاذکننده می‌شوند که تسریع فرایند انتشار را موجب می‌شود.

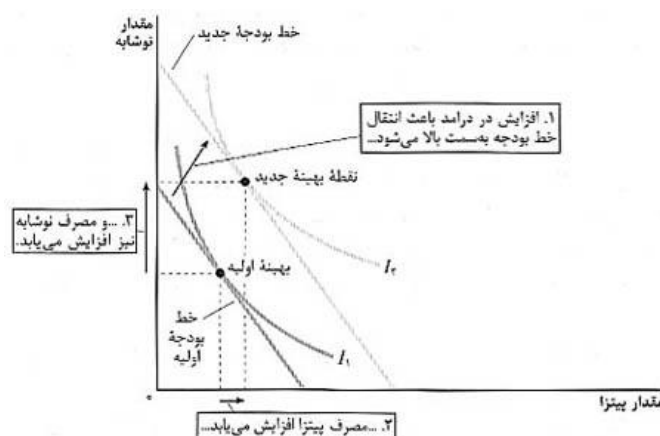
## ۲- مبانی نظری و پیشینه

ترجیح مصرف‌کننده در مطالعات اقتصادی و مدیریتی بحث می‌شود که به صورت رفتار مصرف‌کننده در علوم مختلف شناخته می‌شود. در یک تعریف جامع می‌توان گفت رفتار مصرف‌کننده یعنی تصمیم‌نهایی مصرف‌کننده با توجه به اکتساب، مصرف و خلاص شدن از کالاها، خدمات، زمان و نظرات بخش‌های مختلف تصمیم‌گیری در یک دوره زمانی می‌باشد. رفتار مصرف‌کننده تحت تاثیر بیش از ۱۷ متغیر کلی است که میتوان به قیمت، کیفیت، انگیزش فرد، عوامل جامعه‌شناختی، اقتصادی، روانشناختی و ... اشاره کرد. رفتار مصرف‌کننده، ریشه در ویژگی‌های ذاتی، آموخته‌ها، نیازها و ارزش‌های هر فرد و تحت تاثیر فرهنگ خانوادگی، جامعه، گروه‌های مرجع و بی‌شمار عنصر دیگر قرار دارد [۱].

از بعد اقتصادی محققین ترجیحات مصرف‌کننده را به صورت نمودار شکل ۱ در نظر می‌گیرند. در این نمودار هر منحنی یک تابع مطلوبیت برای فرد را بیان می‌کند که ترجیحات فردی در هر نقطه‌ای روی منحنی یکسان می‌باشد و تنها به تصمیم مصرف‌کننده بستگی دارد که در کدام نقطه قرار بگیرد. بهترین نقطه هم نقطه‌ای است که بر شیب خط بودجه مماس باشد. به عبارت دیگر مطلوبیت فرد با بودجه فرد یکی باشد. به عبارت دیگر، اقتصاددانان تنها از بعد قیمتی ترجیحات مصرف‌کننده را در تحلیل می‌کنند. در حالی که امروزه به این نتیجه رسیده‌اند که چنین نیست.



اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها



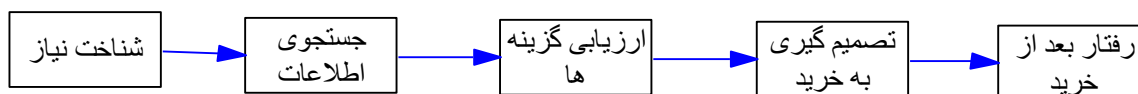
شکل ۱. نمودار ترجیح مصرف کننده از دید اقتصادی [۴]

رفتار مصرف کننده به مطالعه کلیه فرایندهای انتخاب، استفاده، کنار گذاری محصولات، خدمات، تجارب و یا ایده‌ها توسط افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها به منظور ارضای نیازها و نیز بررسی عواقب و تأثیرات این فرایندها بر مشتری و جامعه می‌پردازد. در یک تعریف جامع می‌توان گفت رفتار مصرف کننده یعنی تصمیم نهایی مصرف کننده با توجه به اکتساب، مصرف و خلاص شدن از کالاها، خدمات، زمان و نظرات بخش‌های مختلف تصمیم‌گیری در یک دوره زمانی می‌باشد [۱، ۵]. رفتار مصرف کننده تنها خرید را شامل نمی‌شود. بلکه رفتار مصرف کننده شامل سه فعالیت اکتساب، مصرف و خلاص شدن است. اکتساب به روندی اطلاق می‌شود که شخص طی آن یک پیشنهاد را به دست می‌آورد [۵].

این شیوه نگرش به رفتار مصرف کننده، وسیع‌تر از نگرش سنتی است. در نگرش سنتی رفتار مصرف کننده، توجهات عمدتاً بر خریدار و پیش‌زمینه‌های بلافصل و نتایج فرایند خرید کالا متمرکز بود. در نگرش جدید گامی فراتر از این رفته و به بررسی تأثیرات غیرمستقیم شناخت رفتار مصرف کننده بر فرایند مصرف و سایر پیامدها و نتایجی که بیش از خریدار و فروشنده را در بر می‌گیرد.

برای شناخت علل تغییرات رفتاری مصرف کننده، دانشمندان و صاحب نظران دانش بازاریابی، از سه زاویه به این مقوله پرداخته‌اند: ۱- اقتصاد، ۲- روانشناسی، ۳- جامعه‌شناسی. در طی سالیان گذشته محققین به توسعه و تکمیل مدل‌های رفتار مصرف کنندگان پرداخته‌اند [۷]. رفتار خرید افراد هنگام خرید کالاهای متفاوت با یکدیگر فرق دارد. هر قدر تصمیمات پیچیده‌تر باشند معمولاً افراد بیشتری (به طور مثال دوستان بیشتری) در فرایند خرید مشارکت می‌کنند و خریدار بیشتر می‌اندیشد.

شکل نشان می‌دهد که فرایند تصمیم‌گیری خریدار در پنج مرحله تشکیل می‌شود. این شکل نشان می‌دهد که مصرف کنندگان در هر بار خرید تمام این پنج مرحله را طی می‌کنند. اما مصرف کنندگان حین انجام خریدهای روزمره برخی از این مراحل را حذف یا معکوس می‌کنند.

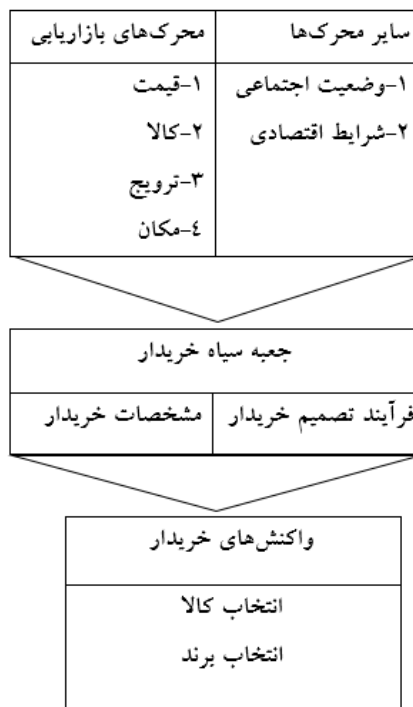


شکل ۲. فرایند تصمیم‌گیری خریدار



اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها

در یک جمع بندی، پژوهشگران رفتار مصرف کننده را به صورت مدل محرک-واکنش (شکل زیر) در نظر می گیرند.



شکل ۳. مدل محرک واکنش رفتار مصرف کننده [۵، ۸]

در مطالعات مختلف، رفتار و ترجیحات مصرف کننده را با روش های آماری و اقتصادسنجی بررسی می کنند. ولی عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر رفتار و ترجیح افراد پیچیدگی زیادی دارد. لذا به منظور سادگی و کلی سازی، محققین بازاریابی این عوامل را در ۴ متغیر کلیدی در نظر میگیرند که به  $p^4$  بازاریابی مشهورند: قیمت، کیفیت، توزیع و ترویج (تبلیغات). همچنین با توجه به مدل محرک-واکنش، مصرف کنندگان تحت تاثیر سایر محرک ها نیز می باشند که باعث افزایش پیچیدگی مساله می شود.

برارپور و عراقی [۸] در یک بررسی به روش پویایی سیستم به بررسی اوضاع رقابت محصولات ایران خودرو در مقایسه با سایر رقبای داخلی و مدل سازی آن پرداخته است. سپس با اعمال دو گزینه استراتژی سناریو به مدل، اوضاع رقابت پذیری بخش صنعت ایران خودرو را در یک محیط رقابتی واقعی و با حضور سایر رقبای خارجی شبیه سازی می کند. این دو سناریو بیان می دارند که اگر زیرساختهای لازم برای ورود ایران به مذاکرات دو یا چندجانبه WTO در بخش صنعت خودرو، تقویت شوند یا نشوند، موتورها و موانع رشد برای صنعت خودرویی ایران خودرو چه می باشند؟ در نهایت سیاست های تکمیلی جهت رشد شرکت های خودروسازی ایران در شرایط رقابت کامل مورد آزمون و بررسی قرار گرفته و پیشنهادهای لازم جهت بقای آنان ارائه کرده اند.

روی ژاؤ و ژونگ [۹] با استفاده از رویکرد پویایی شناسی سیستم، واکنش مصرف کنندگان به محصولاتی با برجسب کربنی را ارائه کرده اند. حقیقی و حسین زاده [۱۰] میزان تمایل مصرف محصولات داخلی را با استفاده از یک مقیاس بین المللی به نام



CETSCALE که توسط شیمپ و شارما<sup>۱</sup> [۱۱] معرفی شده به صورت کمی اندازه‌گیری کرده و مقدار آن را با سایر نقاط جهان مقایسه کرده‌اند. نتایج اولیه حاکی از آن است که مصرف‌کنندگان با روحیه ملی‌گرایی زیاد (در مقایسه با مصرف‌کنندگان با روحیه ملی‌گرایی کم) ارزیابی بهتری از محصولات داخلی دارند. اما بررسی دقیق‌تر نشان می‌دهد این مصرف‌کنندگان، محصولات داخلی را مطلوب‌تر از محصولات خارجی ارزیابی نمی‌کنند.

دیوانداری و همکاران [۱۲] در بررسی رفتار مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان لوازم‌خانگی ایران، الگوی رفتار مصرف‌کنندگان را طراحی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان لوازم‌خانگی ایران دارای سه الگوی رفتاری عقلایی، احساسی و هوشمند هستند.

اسچرام و همکاران [۱۳]، یک مدل عامل بنیان (ABM) با عامل‌های مصرف‌کننده و نام تجاری ارائه داده‌اند. این مدل، منحنی‌های نام تجاری و انتشار محصول را برای مطالعه انتشار نوآوری، به ترتیب در سطوح خرد و کلان، نشان می‌دهد.

در تحقیق چیرانی و صبوری [۱۴] قدرتمندی برندهای لوازم برقی خانگی در بازار استان گیلان به این نتیجه رسیده است که برندهای خارجی لوازم‌خانگی قدرتمندتر هستند. در این تحقیق از روش بی‌ام وی استفاده شده است که شامل چهار مؤلفه است. از چهار مؤلفه مورد بررسی در مدل بی‌ام وی مؤلفه تمایز انواع برند خارجی بسیار برتر بوده و در مورد انواع برند ایرانی، مؤلفه دانش وضعیت بهتری داشته است. بر این اساس پیشنهاد شد که انواع برند ایرانی در زمینه لوازم‌خانگی ضمن استفاده از مزیت رقابتی خود در زمینه مؤلفه دانش برند، جهت هویت بخشی و مدیریت برند در گام بعدی بر اساس مؤلفه‌های رابطه، اعتبار و تمایز بتواند قدرتمندی خود را بیشتر نمایند.

اصغرپور و همکاران [۱۵] در مطالعه خود به بررسی اثر نوآوری بر سهم بازار صنایع نساجی، چرم و پوشاک ایران (کدهای چهاررقمی) پرداخته‌اند. مطابق ادبیات سازمان و اقتصاد صنعتی، رابطه نوآوری و سهم بازار به صورت غیرخطی و به شکل U معکوس است. این رابطه در ادبیات به فرضیه شومپیتر معروف شده است. آنها فرضیه شومپیتر در صنایع مد نظر آزمون کرده‌اند. برای این منظور از روش غیرخطی LSTR (روش رگرسیونی انتقال ملایم لجستیک) برای تخمین مدل استفاده شده است. نتایج حاصل از مطالعه حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین نوآوری و سهم بازار در صنایع نساجی، چرم و کفش ایران است. تشویق و حمایت دولت از فعالیت‌های نوآورانه در صنایع نساجی، چرم و کفش ایران به منظور ارتقای سهم بازار در بنگاه‌های فعال در منابع مذکور مهم‌ترین توصیه سیاستی این مطالعه است. علاوه بر این، غیرخطی بودن رابطه بین سهم بازار و نوآوری در این صنایع بیانگر آن است که حد بهینه از هزینه‌های تحقیق و توسعه وجود دارد که سهم بازار صنایع مذکور را حداکثر می‌کند.

یک خرید ممکن است گاهی به این دلیل باشد چطور دیگران آن را دارند تعیین شود. هنگامی که همبستگی مثبت است به اثر «ارابه موسیقی»<sup>۲</sup> مشهور است و هنگامی که همبستگی منفی است، «معکوس ارابه موسیقی» گفته می‌شود. سونگ و گرووتر [۱۶] برنامه‌ریزی تقاضا را در حضور چنین اثراتی ساخته است و با مفروضات ساده در مورد عرضه، موجودیت و رویکرد به تعادل رسیدن را بررسی کرده است. وجود تعادل قیمت-مقدار ثابت شده است؛ اما برای بسیاری از مقادیر قابل قبول پارامترها، تعادل به طور مجانبی ناپایدار است و خط سیر سیستم از چرخه‌ای تشکیل شده است که می‌تواند با تغییرات جزئی پارامترها، از طریق شاخه‌های پی‌درپی که به آن پویایی «آشوب» می‌گویند، اساساً غیرقابل تشخیص از اختلال<sup>۳</sup> تصادفی، حرکت کند. این شرایط با وجود مفروضات کامل اطلاعات، سود شرکت و مطلوبیت افراد را به حداکثر می‌رساند.

<sup>۱</sup> Shimp and Sharma

<sup>۲</sup> bandwagon

<sup>۳</sup> noise



اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها

حیدرزاده و همکاران [۱۷]، در تحقیقی با استفاده از روش تحلیل شکاف، به بررسی ارزیابی مشتریان ایرانی نسبت به ویژگی‌های کالاها، شیوه‌های بازاریابی مرتبط و ترجیح خرید آنها برای کالاهای ساخت کشورهای آلمان و ژاپن پرداخته است. این تحقیق بیان می‌کند که مشتریان مورد بررسی ارزیابی متفاوتی نسبت به ویژگی‌های کالاها، شیوه‌های بازاریابی مرتبط و ترجیح خرید کالاهای ساخت کشورهای آلمان و ژاپن دارند. به علاوه با تعیین اولویت عوامل مؤثر بر ترجیح خرید، شرکت‌های فعال در بازار ایران می‌توانند در جهت بهینه کردن استراتژی‌های بازاریابی خود از نتایج بهره گیرند. کرباسی و همکاران [۱۸] در تحقیقی روابط بین عناصر آمیخته بازاریابی منتخب و ارزش ویژه برند را مورد پژوهش قرار داده‌اند و درصدد تعیین آن بوده‌اند که این اقدامات بازاریابی چگونه ارزش ویژه برند را افزایش یا کاهش می‌دهند.

موسوی و همکاران [۱۹] با استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم، بازار تلفن همراه ایران در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۴ شبیه سازی کرده‌اند. در این مطالعه چهار متغیر کلیدی تعداد کاربران، درآمدها، هزینه‌ها و سرمایه در نظر گرفته شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با ادامه روند کنونی بازار تلفن همراه در ایران، شرکت همراه اول تا سال ۱۴۰۴ به تدریج ۱۰ درصد از سهم بازار خود را از دست خواهد داد، اما تغییر در این روند با اجرای سناریوهای مختلف، مانند ایجاد زیرساخت‌های جدید و افزایش نواحی تحت پوشش یا تغییر در قیمت خدمات امکان پذیر خواهد بود. هدف پژوهش بافنده و دانای [۷]، تحلیل ترجیحات افراد در خرید کالای داخلی یا خارجی در نظام‌های پیچیده اجتماعی است. بدین‌منظور، از روش شبیه‌سازی عامل-بنیان استفاده شده است. بررسی سناریوهای مختلف، نشان می‌دهد که ترجیح کالای داخلی مصرف‌کنندگان شبکه، بیش از آنکه از توزیع و ترویج تأثیر بپذیرد، از ویژگی و قیمت آن تأثیر می‌پذیرد.

بن سعید و همکاران [۲۰] یک جامعه مصرف‌کننده مجازی ایجاد کرده‌اند که می‌تواند برای شبیه‌سازی اثرات استراتژی‌های بازاریابی در زمینه بازار رقابت استفاده شود. همچنین شبیه‌سازی رفتار مشتری (مکعب) را ارائه کرده‌اند که برای اجرای مدل مصرف‌کننده و شبیه‌سازی نفوذ چندعاملی ایجاد شده است. این مدل سازی نشان می‌دهد که مدل عامل بنیان، مفاهیم اصلی و ویژگی‌های شناختی تحقیقات بازاریابی و روانی-جامعه شناختی روی مصرف را توصیف می‌کند.

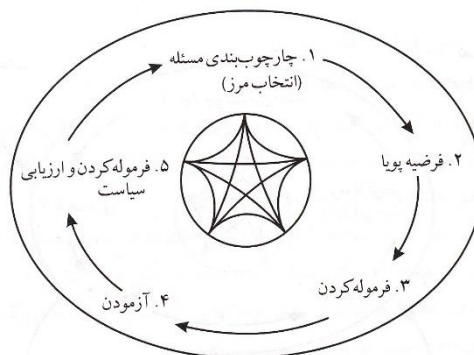
### ۳- روش شناسی

پویایی‌شناسی سیستم یک روش است که تجزیه و تحلیل مقادیر کمی و کیفی را به‌منظور درک تحول یک سیستم پیچیده، با یکدیگر ترکیب می‌کند [۲۱]. به گفته فورستر پویایی سیستم در موارد مختلفی به‌طور گسترده کاربرد دارد. به‌عنوان مثال در توسعه و بهبود سیاست‌گذاری استفاده [۲۲، ۲۳]، مدیریت زنجیره تأمین [۲۴]، حفاظت از محیط‌زیست [۲۵] استفاده شده است. در این مطالعه، از پویایی‌شناسی سیستم در ایجاد سناریوهای مختلف برای تحلیل رفتار مصرف‌کنندگان محصولات لوازم‌خانگی برقی استفاده خواهد شد. هرچند الگوهای اقتصادسنجی نیز به‌عنوان الگوهای حل مسئله در بررسی رفتار مصرف‌کننده استفاده شده است [۱۷]. اما این رویکرد به لحاظ ویژگی‌های جامع‌نگری، تعامل و بازخورد، ساده‌سازی و قدرت توضیح معانی را در خود ندارند و در قبال کمی سازی فاکتورهای کیفی ضعیف عمل می‌کنند، برای حل مسائل پیچیده همچون رفتار مصرف‌کننده [۱، ۵] ابزار مناسبی نیستند [۸]. پویایی‌شناسی سیستم یک ابزار قوی برای تحلیل و یک چارچوب خوب برای فکر کردن است و جهت تبدیل مدل‌های ذهنی به مدل‌های ریاضی روش خاص خود را دارد. پویایی‌شناسی سیستم یک روش قدرتمند برای توسعه یادگیری است و با بازخوردهای متعدد در فرآیند مدل‌سازی، زمینه‌های یادگیری را برای مدل‌ساز و مشتری فراهم می‌آورد [۲۶].





اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها



شکل ۴. فرآیند مفهوم سازی و مدل سازی مسئله تحقیق با استفاده از روش پویایی سیستم

در این مقاله برای مدل سازی ترجیحات مصرف کننده پنج مرحله معرفی شده توسط استرمن بکار گرفته شده است [۲۶]. این پنج مرحله به شرح زیر می باشند:

۱. چارچوب‌بندی مسئله (انتخاب مرز مدل): در این مرحله ترجیحات مصرف کننده و چرایی بروز مشکل، پرداخته می‌شود؛ برای این منظور تاریخچه مساله مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۲. تدوین فرضیه پویا: با توجه به اینکه هر رفتار مساله را در نتیجه یک ساختار بوجود می‌آید در این مرحله ساختار مسئله به صورت فرضیه‌های پویا شناسائی می‌گردد. برای این کار در این مقاله، نمودار جریان-انباشت به کار رفته است.
۳. فرموله کردن: در این مرحله چگونگی رفتار و اثرگذاری متغیرها بر یکدیگر در قالب روابط و توابع ریاضی تعریف شده‌اند.
۴. آزمون: بعد از تعیین مدل در قالب الگوی پویایی شناسی سیستم، برای اطمینان از اعتبار عملکرد آن از آزمونهای رفتار مجدد، حالت‌های حدی و بازه زمانی استفاده شده است.
۵. طراحی و ارزیابی سیاست: پس از آزمون مدل در بخش قبل، اقدام به شبیه‌سازی وضعیت موجود نموده و سپس سناریوهایی برای ترجیحات مصرف کننده بررسی و پیشنهاد شده است.

#### ۴- مدل سازی و تحلیل داده ها

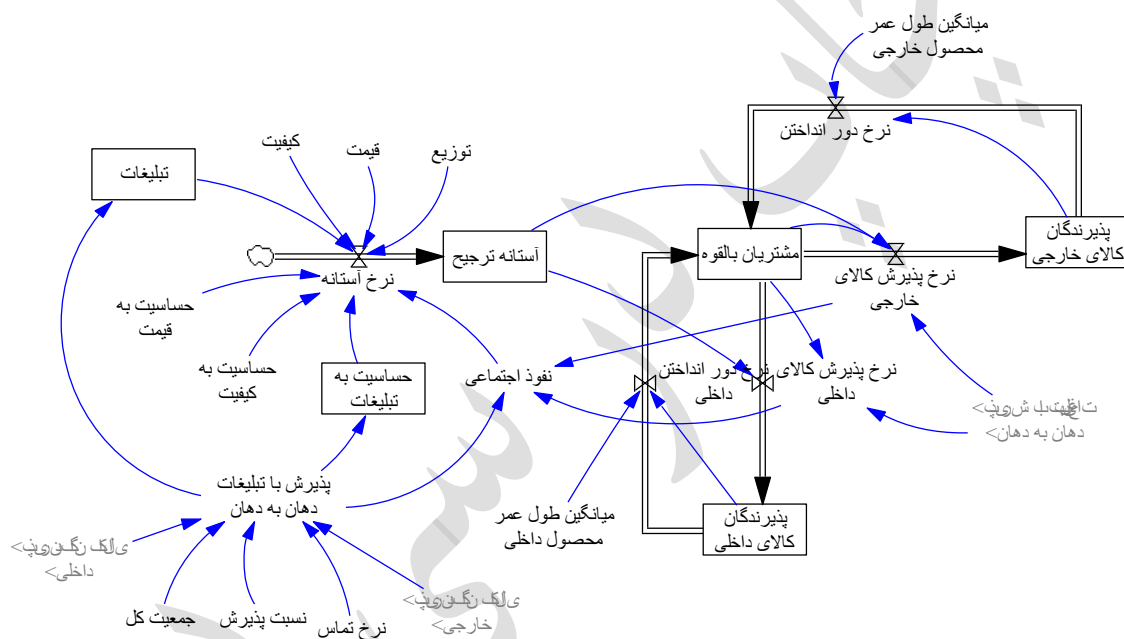
همانطور که در مبانی نظری بیان گردید، ترجیح مصرف کننده و خرید آن به عوامل متعدد و مختلفی بستگی دارد. به منظور کاهش پیچیدگی حل مساله در این مقاله، این متغیرها تقلیل یافته در نظر گرفته شده است که شامل ۴ پی آمیخته بازاریابی، حساسیت مصرف کنندگان به قیمت، کیفیت و ترویج و نیز تاثیر شبکه اجتماعی افراد می باشد. این متغیرها آستانه ترجیحی برای افراد مختلف تشکیل می‌دهند که خرید آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. پارامتر آستانه ترجیح نشان دهنده مقداری است که در آن مصرف کننده یک کالا را پس از مقایسه با آستانه ترجیح فردی محاسبه شده هر مصرف کننده، اتخاذ خواهد کرد. اگر ارزش آستانه مصرف کننده بیش از پارامتر آستانه ترجیح بیرونی باشد، اتخاذ رخ خواهد داد. این مقدار آستانه برای کل جمعیت مشخص است و ارزش بالاتر نرخ پایین تر ترجیحات کالا را نتیجه می‌دهد. این مقدار توسط کاربر برای مطابقت با زمینه مطالعه این پژوهش تنظیم شده است.

مصرف کنندگان در هر گروه از نظر ویژگی‌های شخصی خود ناهمگن هستند. برای تعریف ناهمگنی در جمعیت مصرف کننده، یک توزیع آماری از مصرف کنندگان تولید شده است و جمعیت مصرف کننده دارای حساسیت به ویژگی، قیمت، ترویج، و نفوذ اجتماعی می باشند. به عنوان مثال، برخی از مصرف کنندگان، حساسیت بیشتری به ویژگی‌ها، ترویج و نفوذ اجتماعی و



حساسیت کمتری نسبت به قیمت محصول دارند؛ در حالی که برخی دیگر، حساسیت کمتری نسبت به ویژگی، ترویج و نفوذ اجتماعی و حساسیت بیشتری نسبت به قیمت دارند.

تعریف مصرف کنندگان از نظر حساسیت شان به خصوصیات کالا (به عنوان مثال، ویژگی، قیمت و ترویج) مبنایی برای تعامل با کالاها برقرار می‌کند. به عنوان مثال، زمانی که ترجیح محصولات با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد، این مفهوم را می‌رساند که آن محصول برای مصرف کنندگان بهتر است و نیاز و خواسته آنان را بهتر از سایر محصولات ممکن می‌کند. بنابراین، مصرف کننده بر اساس مطابقت بین خصوصیات فردی، خصوصیات کالا و نسبت اتخاذکننده در سیستم محصول را ترجیح می‌دهد (شکل ۵).



### شکل ۵. نمودار جریان انباشت

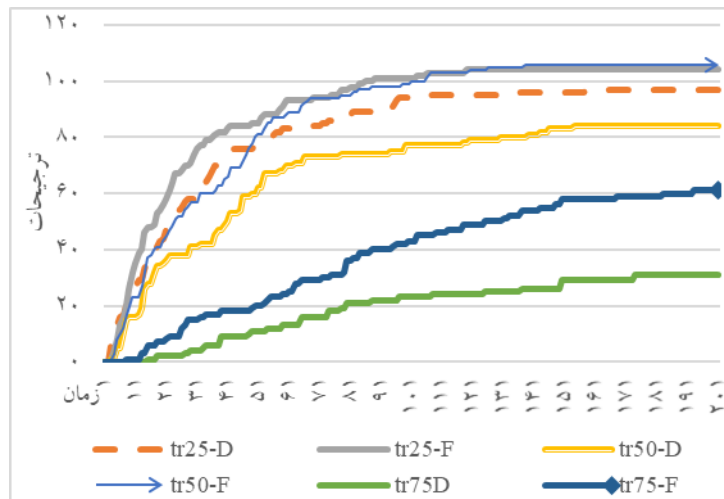
برای این مطالعه، از بازار لوازم خانگی مورد یخچال فریزر برای نحوه تاثیرگذاری تعامل مصرف کنندگان و کالا در ترجیح کالا استفاده شده است. این مثال نشان می دهد که پویاشناسی سیستم با توسعه سناریوها اثر تغییر متغیرهای آمیخته بازاریابی کالا را پشتیبانی می کند. ابتدا، یک مدل به عنوان نمونه از بازار اصلی توسعه داده شده است. سپس، پارامترهای مدل به منظور بررسی اثرات تغییرات در عوامل آمیخته بازاریابی تنظیم شده اند. جزئیات بیشتر برای مصرف کننده و پارامترهای محیطی مورد استفاده برای شبیه سازی در [۲۷] بیان شده است. بازار شامل دو نوع محصول داخلی و خارجی است. محصولات جزئی بازار در مدل گنجانده نشده است و خصوصیات محصولات با توجه به [۲۷] وارد شده است.

خصوصیات های کالاها از طریق تجزیه و تحلیل پرسشنامه تعریف شده است [۲۷]. دو نوع کالا، به نمایندگی از کل مدل های ارائه شده توسط هر رقیب در بازار لوازم خانگی گنجانیده شده است. با توجه به اطلاعات به دست آمده، بیشتر مصرف کنندگان کالای خارجی را خریداری می کنند. میزان خرید و ترجیح مصرف کنندگان بسته به آستانه ترجیحی که توسط کاربر وارد می شود متفاوت است. ولی در هر حالت کالای خارجی با اطلاعات حاصل از پرسشنامه و وارد شده به مدل، کالای برتر از نظر





ترجیح مصرف‌کنندگان است (شکل ۴). آستانه ترجیح از شرایط اجتماعی-اقتصادی جامعه حاصل می‌شود و توسط کاربر برای زمینه‌های مختلف تحقیقاتی قابل تنظیم است.

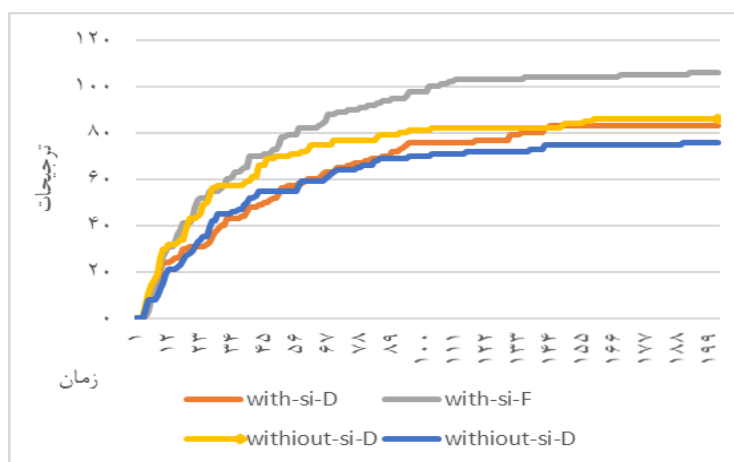


شکل ۶. تغییر در آستانه ترجیح<sup>۱</sup>

در مورد کالاهای بادوام همانند یخچال فریزر، با توجه به این که مصرف‌کنندگان ممکن است در چرخه زندگی خود تعداد محدودی خرید کنند، لذا نفوذ اجتماعی و واکنش دوستان و جامعه مرتبط با مصرف‌کننده، نقش زیادی در تصمیم فرد دارد. زمانی که مصرف‌کننده با سایرین ارتباط برقرار می‌کند، بسته به افراد مرتبط با وی، این ارتباط تأثیرگذار در تصمیم مصرف‌کننده است.

به عنوان مثال، فردی با طبقه اجتماعی متوسط وقتی با افراد طبقه بالا بیشتری در ارتباط است، بیشتر ترجیح می‌دهد که خود را به خصوصیات آن طبقه نزدیک کند. در این حالت با فرض این که افراد طبقه بالا به کالای خارجی تمایل دارند، افراد متوسط نیز سعی در استفاده از کالای خارجی را خواهند داشت. هرچند آستانه محیطی مانعی برای سوق همه افراد به آن محسوب می‌شود. این نفوذ به صورت پیوسته در هر مصرف‌کننده در مدل‌سازی در نظر گرفته شده است. تأثیر نفوذ اجتماعی و تعاملات آن در مدل شبیه‌سازی، نموداری مانند شکل ۵ را ارائه می‌دهد.

<sup>۱</sup> Tr25-D به معنی این است که در آستانه ترجیح محیطی ۰/۲۵ میزان ترجیح کالای داخلی (برای خارجی F) با این نمودار مشخص شده است.



شکل ۷. تأثیر وجود یا عدم وجود نفوذ اجتماعی حاصل از شبکه اجتماعی مصرف‌کننده.<sup>۱</sup>

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

همانطوری که در شکل ۴ مشخص است، زمانی که همانند مدل‌های اقتصادسنجی و آماری مدلسازی صورت پذیرد، شبیه‌نمодاری است که شبکه اجتماعی و در نتیجه نفوذ اجتماعی در مدل نباشد. این نوع مدلسازی‌ها به صورت پویا مدل را بررسی نمی‌کند. به عبارت دیگر، مدل‌های اقتصادسنجی به صورت ایستا مدلسازی می‌شوند. ولی زمانی که شبکه اجتماعی در میان مصرف‌کننده‌ها شکل می‌گیرد، مدل به صورت پویا نفوذ اجتماعی و تعامل میان‌های مصرف‌کنندگان را نشان می‌دهد. همچنین زمانی که نفوذ اجتماعی و شبکه اجتماعی در مدل وجود دارد، کالای خارجی کالای غالب است و مصرف‌کنندگان بیشتری آن را ترجیح می‌دهند.

با توجه فرض‌های شبیه‌سازی فعلی، محدودیت‌هایی در تحقیق حاضر وجود دارد. اول، شبیه‌سازی حاضر تنها تعامل میان مصرف‌کنندگان و کالا را بررسی می‌کند. لذا توسعه مدل و ترکیب تعاملات بیشتر در میان کالا‌های بیشتر و همچنین توسعه نوع مصرف‌کنندگان به حالات دقیق‌تر، این پژوهش را پیش خواهد برد. چنین شبیه‌سازی به مدیران همچنین اجازه می‌دهد تا درک بهتری به پاسخ رقابتی داشته باشند. دوم، این مدل ساختار شبکه اجتماعی را به عنوان متغیر تأثیرگذار مطرح کرده است. همانطور که نشان داده شده است، ساختار شبکه اجتماعی بر پویایی انتشار تأثیر می‌گذارد، تغییر در ساختار شبکه و بررسی دقیق‌تر شبکه‌های اجتماعی در پژوهش‌های آینده این مدل را ارتقا می‌دهد. همچنین فرض شده است که هر مصرف‌کننده تنها یک محصول را در طول دوره شبیه‌سازی می‌خرد. در تحقیقات آینده ترکیب واحد‌های خرید متعدد و همچنین پتانسیل مصرف‌کنندگان در تغییر نوع کالاها، با دقت بیشتری رفتار بازار واقعی را منعکس خواهد کرد.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد برای بررسی رفتار و ترجیح مصرف‌کننده بایستی از مدل‌های پویا استفاده کرد. زیرا مدل‌های ایستا، رفتار افراد را به خوبی منعکس نمی‌کنند. از طرفی عامل آستانه ترجیح که بیانگر توان خرید مصرف‌کنندگان است، علی‌رغم نیاز مصرف‌کننده به مصرف کالای مورد مطالعه، نقش مهمی را در ترجیح فرد دارد. به صورتی که ممکن است کل ترجیحات را تحت تأثیر قرار دهد.

<sup>۱</sup> With-si-D بدین معنی است که در صورتی که تعامل اجتماعی در مدل وارد شود میزان ترجیحات کالای داخلی این نمودار مشخص می‌شود.



همچنین با توجه به توسعه شبکه اجتماعی افراد، نادیده گرفتن تاثیر این شبکه بر ترجیح فردی نامناسب است. در این مطالعه، تاثیر شبکه اجتماعی بر ترجیح افراد در محصول مورد مطالعه، با توجه به متغیرهای مختلف تجزیه و تحلیل گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که توجه یا عدم توجه به تاثیر شبکه اجتماعی افراد در بررسی ترجیحات افراد، تاثیر زیادی دارد. لذا مناسب است که محققین این تاثیر را در مطالعات خود لحاظ کنند؛ هرچند پیچیدگی مساله را افزایش دهد.

### تشکر و قدردانی

لازم است از پژوهشکده توسعه و برنامه ریزی جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی به دلیل حمایت‌های مادی و معنوی انجام شده، در تهیه این مقاله تشکر و قدردانی به عمل آید.

### مراجع

- [۱] سیدجوادین، سیدرضا؛ اسفیدانی، محمدرحیم؛ رفتار مصرف‌کننده، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۱۳۹۱.
- [2] H. Gatignon, T.S. Robertson, 1991, **Innovative decision processes, in: T.S. Robertson, H.H. Kassarjian (Eds.)**, Handbook of Consumer Behavior, Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs.
- [3] S.A. Delre, W. Jager, M.A. Janssen, (2007), **Diffusion dynamics in small-world networks with heterogeneous consumers**, Computational & Mathematical Organization Theory 13 (2) 185–202.
- [۴] سالواتوره، دومینیک، ۱۳۹۴، **تئوری و مسائل اقتصاد خرد**، حسن سبحانی، نگاه دانش، چاپ هفتم، تهران.
- [۵] سولومون، مایکا آر، ۱۳۹۳، **رفتار مصرف‌کننده**، کامبیز حیدرزاده، بازاریابی، چاپ سوم، تهران.
- [۶] کاتلر، فیلیپ، ۱۳۹۱، **اصول بازاریابی**، سعدی، محمدرضا؛ صالح اردستانی، عباس، آیلار، ویرایش ۱۴.
- [۷] بافنده، دانای، ۱۳۹۶، **تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان در خرید کالای داخلی یا خارجی، با مدل‌سازی عامل بنیان (ABM)**، تحقیقات بازاریابی نوین، دوره ۷، شماره ۱ – شماره پیاپی ۲۴، بهار، صص ۱۳۱–۱۵۲.
- [۸] عراقی، مجتبی؛ برارپور، کورش؛ ۱۳۸۵، **بقا و رشد شرکتهای خودروساز ایرانی در یک محیط رقابتی پویا: شرکت ایران خودرو**، مدرس علوم انسانی، بهار، شماره ۴۴، صص ۲۵–۶۶.
- [9] Rui Zhao Shaozhuo Zhong, 2014, **Carbon labelling influences on consumers' behaviour: A system dynamics approach**, Ecological Indicators, August, pp. 1-10.
- [۱۰] حقیقی، محمد؛ حسین زاده، ماشاله؛ ۱۳۸۸، **مقایسه میزان تمایل به مصرف کالاهای داخلی در تهران با سایر مناطق جهان و بررسی پیامدهای آن بر ارزیابی و ترجیح محصولات**، مدرس علوم انسانی – زمستان، شماره ۶۴، صص ۱۰۳–۱۴۰.
- [11] Shimp, T. A. (1987). **Consumer Ethnocentrism: Construction and Validation of the CETSCALE**. Journal of Marketing Research, 24, 280- 289.
- [۱۲] دیواندری، غلامحسین، غلامحسین نیکوکار؛ علی دیواندری؛ عبدالحمید ابراهیمی؛ محمدرحیم اسفیدانی، ۱۳۸۷، **الگوی رفتار مصرف‌کننده و استراتژیهای بازاریابی اینترنتی: لوازم خانگی ایران**، نشریه مدیریت بازرگانی، دوره ۱، شماره ۲، صص ۱۳۵–۱۵۰.
- [13] Schramm Mary E. [et al.], 2010, **An agent-based diffusion model with consumer and brand agents**, Decision Support Systems, nVol. 5, pp. 234–242.
- [۱۴] چیرانی، ابراهیم؛ صوری، متین؛ ۱۳۹۰، **مقایسه قدرتمندی انواع برند داخلی و خارجی از دیدگاه مشتریان محصولات لوازم خانگی در استان گیلان**، مدیریت بازرگانی، تابستان، شماره ۸، صفحات ۴۱–۶۰.



[۱۵] اصغریور، حسین؛ فلاحی، فیروز؛ خداداد کاشی، فرهاد؛ پور عبادالهان کوچی، محسن؛ دهقانی، علی، ۱۳۹۱، رابطه تأثیر نوآوری بر سهم بازار در صنایع نساجی، چرم و پوشاک ایران، مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۱، شماره ۱، بهار، صفحه ۶۳-۹۷.

[۱۷] حیدرزاده، کامبیز؛ زندحسامی، حسام؛ حسلو، محمدمهدی؛ ۱۳۸۸، ارزیابی تمایلات (ترجیحات) مشتریان در فرایند تصمیم‌گیری خرید کالاهای خارجی، مدیریت بازاریابی، پاییز و زمستان، سال چهارم، شماره ۷، صص ۴۵-۶۷.

[۱۸] کرباسی ور، علیرضا؛ طاهری کیا، فریبرز؛ بندپی، علی؛ ۱۳۹۰، بررسی ارتباط بین آمیخته بازاریابی منتخب و عوامل ایجاد ارزش ویژه برند با استفاده از روش آکر در جهت افزایش سهم بازار در صنعت لوازم خانگی، مطالعه موردی شرکت اسنوا، فصلنامه مدیریت، زمستان، شماره ۲۴، صص ۱-۱۰.

[۱۹] موسوی حقیقی، محمدهاشم؛ رعنائی کردشولی، حبیب اله؛ غفورنیا، محمد؛ ۱۳۹۲، تحلیل بازار تلفن همراه ایران با رویکرد پویایی‌های سیستم، چشم انداز مدیریت صنعتی.

[20] Ben Said L., Bouron T., Drogoul A., 2001, **Multi-Agent Based Simulation of Consumer Behaviour: Towards a New Marketing Approach**, Proc. of the International Congress On Modelling and Simulation (MODSIM), Canberra, Australia.

[21] Sumari, S.; Ibrahim, R.; Zakaria, N.H.; Hamid, A.H.A., (2013). **Comparing three simulation model using taxonomy: system dynamic simulation, discrete event simulation and agent based simulation**. Int. J. Manag. Excell. 1, 54-59.

[22] Ghaffarzadegan, N., Lyneis, J., Richardson, G.P., 2011. **How small system dynamics models can help the public policy process**. Syst. Dynam. Rev. 27, 22-44.

[23] Vlachos, D., Georgiadis, P., Iakovou, E., 2007. **A system dynamics model for dynamic capacity planning of remanufacturing in closed-loop supply chains**. Comput. Oper. Res. 34, 367-394.

[24] Mukherjee, J., Ray, S., Ghosh, P.B., 2013. **A system dynamic modeling of carbon cycle from mangrove litter to the adjacent Hooghly estuary**. India. Ecol. Model. 252, 185-195.

[25] Manasakunkit, C., Chinda, T., 2013. **The development of a basic dynamic model of household waste recycling**. In: Proceedings of the 4th International Conference on Engineering, Project, and Production Management (EPPM).

[26] Sterman, J.D. (2000). **Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world**. McGraw-Hill, Boston.

[۲۷] بافنده، علیرضا، میرزایی دریانی، شهرام، دانای نعمت آباد، ۱۳۹۴، تحلیل ترجیحات خرید کالای داخلی یا خارجی توسط مصرف کننده با استفاده از پویایی شناسی سیستم، پایان نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی غیر دولتی الغدير، تبریز.



The First National Conference of  
The Iranian System Dynamics Society

اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها



## A system dynamic model for analyzing consumer preferences: case study

Nasser Danaye ne`mat abad<sup>۱,\*</sup>, Alireza Bafandeh Zende<sup>۲</sup>, Sharam Mirzaei Daryani<sup>۳</sup>

Researcher of Anstitute of Planning and Developoment of ACECR, Tabriz, [n.danaye.n@gmail.com](mailto:n.danaye.n@gmail.com)

Department of Management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran, [bafandeh@iaut.ac.ir](mailto:bafandeh@iaut.ac.ir)

Department of Management, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran, [shahram.daryani@yahoo.com](mailto:shahram.daryani@yahoo.com)

### Abstract

Selling the product is always the cornerstone of each firm. Therefore, it is important to analyze the preferences of consumer purchases. In this paper, a dynamical model of the system has been developed based on theoretical foundations of behavior and consumer preferences. Also, in this model, the impact of the social network of individuals, which is an important variable in today's markets, is designed. Accordingly, social influence is modeled on every consumer factor. The results indicate that social influence and environmental conditions affect the preferences and, in some cases, change the preferential behavior of individuals from commodity to other commodities.

**Keywords:** Dynamics of Systems, Dynamic System, Purchasing Preferences, Consumer Behavior.

---

<sup>۱,\*</sup> Corresponding author: MSc in Industrial Engineering - Economic and Social Systems, Researcher, Institute for Development and Planning of ACECR.

<sup>۲</sup> Ph.D. in System Management

<sup>۳</sup> Ph.D. in System Management