

ارائه مدل پویای تاثیر قاچاق بر تولید در صنعت پوشاک ایران با استفاده از رویکرد شبیه سازی سیستم تولید، توزیع و مصرف پوشاک

حسین راغفر^۱، مهسا صادقی سیاهکلی^۲، رسام مشرفی^۳، محمد پرویز^۴

^۱ استاد تمام، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء(س)

^۲ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه الزهراء(س) (نویسنده مسئول)

^۳ اقتصاددان خزانه داری نیوساوت ولز- استرالیا

^۴ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه علم و فرهنگ

چکیده

در این پژوهش با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها، تاثیر قاچاق بر تولید در صنعت پوشاک ایران در افق چشم‌انداز سال ۱۴۰۴ بررسی شده است. به این منظور، الگوی سیستمی تولید، مصرف و توزیع قاچاق تا سال ۱۴۰۴ با استفاده از داده‌های سال ۱۴۰۱-۱۳۹۲ مدل‌سازی و شبیه‌سازی پویا شده و سپس با مشاهده رفتار متغیرهای کلیدی، راه‌های دستیابی به افزایش تولید، بررسی می‌گردد. قاچاق پوشاک در این پژوهش با استفاده از اندازه‌گیری شکاف بین عرضه و مصرف محاسبه شده است و اندازه آن برای سال‌های ۱۳۹۲ الی ۱۴۰۱ بیش از ۵۰ همت برآورد شد. نتایج شبیه‌سازی پویا پایه، بیانگر روند افزایشی شکاف بین تولید و مصرف پوشاک کشور است. تحلیل حساسیت‌ها نشان می‌دهند که نرخ سرمایه‌گذاری و نرخ قاچاق، دو متغیر موثر بر سیستم بوده‌اند؛ به طوری که به ترتیب با توجه به نتایج سناریو اول و دوم، با ۲۵ درصد کاهش نرخ قاچاق، تولید پوشاک داخلی می‌تواند تا ۵۰ درصد، و با افزایش ۸۰ درصد نرخ سرمایه‌گذاری، تا ۲۵ درصد تا سال ۱۴۰۴ افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی: پوشاک، قاچاق، تفکر سیستمی، پویایی‌شناسی سیستم‌ها، مدل‌سازی پویا

۱- مقدمه

صنعت نساجی شامل ریسندگی، بافندگی و رنگرزی و تکمیل انواع پارچه است که در حلقه‌های نهایی آن تولید پوشاک قرار می‌گیرد. صنایع نساجی و پوشاک نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد و شکوفایی صنعتی اغلب کشورهای توسعه یافته آسیایی داشته و این کشورها بخش مهمی از موفقیت‌های خود را مدیون گسترش این صنعت در مراحل اولیه صنعتی شدن بوده‌اند. با این حال، صنعت پوشاک نمونه‌ای از فعالیت‌های تولیدی در ایران بوده که به دلیل رقابت محصولات خارجی، رو به زوال گذاشته است. بالا بودن قیمت تمام‌شده محصولات تولید داخل نسبت به کالاهای مشابه خارجی، فقدان دانش پیشرفته و ضعف فناوری، تامین نقدینگی و سرمایه در گردش، بدهی صنعتگران به بانک‌ها، فرسوده بودن ماشین‌آلات، عدم مدیریت صحیح زنجیره تامین نساجی و پوشاک و ... از جمله تنگناهایی هستند که صنعتگران بخش نساجی و پوشاک امروزه با آن دست و پنجه نرم می‌کنند؛ تحت تاثیر این عوامل و عدم رقابت‌پذیری با محصولات خارجی، صنعت پوشاک ایران نتوانسته است جایگاه مناسبی در تجارت جهانی این صنعت به دست آورد و در نهایت به معضل واردات کالاهای قاچاق دچار شده است. قاچاق یکی از مشکلات اصلی صنعت نساجی و پوشاک به شمار می‌رود.

در ادبیات اقتصادی، پدیده قاچاق کالا یا تجارت زیرزمینی، به نقل و انتقال کالا بدون پرداخت عوارض گمرکی و سود بازرگانی یا بدون رعایت مقررات و ضوابط قانونی گفته می‌شود (حیایی، ۱۳۷۸). اقتصاددانانی مانند بهاگواتی و هانسن^۱ (۱۹۷۳-۱۹۷۴) و شیخ^۲ (۱۹۷۴) معتقدند قاچاق کالا ضمن اینکه واکنش طبیعی نیروهای اقتصادی به شرایط اقتصادی است، اما منافی به شکل دسترسی مصرف‌کنندگان به کالا، خدمات و افزایش رفاه جامعه را به بار می‌آورد. از سوی دیگر، این فعالیت موجب شکست برنامه‌های بخشی و جامع اقتصادی دولت می‌شود و همچنین آثار مخربی بر فعالیت‌های تولیدی واقعی می‌گذارد. از آثار مخرب قاچاق می‌توان به اخلاف در سیاست‌های اقتصادی دولت، افزایش انحصار و رانت‌خواری، خروج نقدینگی از مبادلات رسمی به سمت فعالیت‌های قاچاق، تضعیف و کاهش تولید داخل، کاهش اشتغال و تضعیف امنیت سرمایه‌گذاری نام برد. این پژوهش در صدد بررسی تاثیر قاچاق بر تولید در صنعت پوشاک ایران با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم خواهد بود. بدین منظور، در بخش دوم مقاله به مطالعه پیشینه تجربی تحقیق، در بخش سوم به ارائه مختصر ادبیات نظری تحقیق، در بخش چهارم به معرفی جامعه آماری و داده‌ها، بخش پنجم به تدوین و شبیه‌سازی مدل با استفاده از ونسیم، اعتبارسنجی مدل، تحلیل حساسیت و سپس معرفی سناریوها و در بخش آخر به جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی خواهیم پرداخت.

۲- پیشینه تجربی

پویایی‌شناسی سیستمی^۳ برای نخستین بار در موسسه فناوری ماساچوست (MIT) در سال ۱۹۵۰ توسط جی فارستر^۴ برای کمک به ایجاد ساختار پویایی از سیستم‌های پیچیده طراحی شد که به سرعت رشد نمود. پویایی‌های سیستم که قبلاً به پویایی‌های صنعت مرسوم بود در اوان ظهور خود توسط جی فارستر در حل مسائل متنوع کاربرد گسترده‌ای یافت، که از جمله می‌توان به استراتژی برنامه‌ریزی و طراحی یکپارچه (فارستر، ۱۹۶۱؛ ولینز، ۱۹۸۰)، مهندسی نرم‌افزار (عبدالحمید، ۱۹۸۴)، مدلسازی بیولوژیکی و پزشکی (هانسون و بای، ۱۹۸۷)، رفتارهای اقتصادی (استرمن، ۱۹۸۹)، تصمیم‌گیری‌های پویا (استرمن، ۱۹۸۹)، انرژی و محیط (فورد و لوبر، ۱۹۸۹)، مدیریت اجتماعی (هامر و کلایر، ۱۹۹۱)، پویایی‌های ترکیبی غیر خطی

^۱ Bhagwati & Hanssen^۲ Sheikh^۳System Dynamics^۴J.W. Forrester

(موسکیلد، ۱۹۹۱)، توسعه نظریه‌های علوم طبیعی و اجتماعی (دیل، ۱۹۹۷)، مدیریت زنجیره تامین (تاویل، ۱۹۹۰؛ بارلاس و اکسوغان، ۱۹۹۷؛ اکرم، ۱۹۹۹)، مدیریت پروژه (انصاری ۲۰۱۹)، مدیریت تغییر در پروژه (انصاری ۲۰۲۰) اشاره کرد. در زمینه صنعت پوشاک، کاللیانو و همکاران (۲۰۱۱)، مدیریت انبارداری را برای مورد مد سریع^۵ استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها مورد بررسی قرار دادند. عسگری و هوکیوئی (۲۰۱۳)، با استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها به مطالعه و بررسی عملکرد زنجیره تامین یکپارچه به عنوان یک مزیت رقابتی در بخش پوشاک بنگلادش پرداختند. مطالعات خارجی در زمینه قاچاق پوشاک و تاثیر اقتصادی آن با استفاده از روش پویایی‌شناسی انجام نشده است، اما مواردی از تلاش‌های صورت گرفته که به بررسی علل و آثار قاچاق می‌پردازند عبارت‌اند از مطالعات بهاگواتی (۱۹۶۴)، بهاگواتی و هانسن (۱۹۷۳)، شیخ (۱۹۷۴)، پیت (۱۹۸۱)، نورتن (۱۹۸۸)، و وانگ و همکاران (۲۰۰۶). در زمینه مطالعات داخلی که به قاچاق پرداخته شده است می‌توان مطالعات تخمین قاچاق و گران نمایی واردات با استفاده از اختلاف آماری برای سال‌های ۱۳۵۶ الی ۱۳۷۶ در ایران (یاوری، ۱۳۷۸)، برآورد غیرمستقیم حجم قاچاق کالاهای یارانه‌ای خوراکی نظیر گندم، برنج، روغن نباتی، قند و شکر و جای برای دوره ۱۳۷۶ الی ۱۳۷۸ با استفاده از اختلاف آماری مربوط به عرضه کالاها و مصرف واقعی آن‌ها (چراغی و حیدری، ۱۳۸۱) و کاربرد رویکرد منطق فازی در مدلسازی تجارت غیرقانونی (قاچاق) در ایران (اخباری و دیگران، ۱۳۸۹)، شبیه سازی اثر قاچاق بر سرمایه گذاری در صنعت پوشاک ایران با استفاده از رویکرد پویایی شناسی سیستم‌ها (مشرفی و صادقی، ۱۳۹۵)، اقتصاد سیاسی و کالای قاچاق در ایران (قادری و زیبا کلام منفرد، ۱۴۰۰)، بررسی و تحلیل عوامل تاثیر گذار بر قاچاق کالا (محکم کار و طبری، ۱۴۰۱)، بررسی و شناخت اثرات مخرب جرم قاچاق بر اقتصاد کشور (علوی، میرکازهی ریگی، ۱۴۰۱) و بررسی و تحلیل اثرات مخرب و تاثیر گذار قاچاق کالا در اقتصاد (مزیدی شرف آبادی و اخلاص، ۱۴۰۱) نام برد.

مطالعات داخلی در زمینه صنعت نساجی و پوشاک را می‌توان بررسی و برآورد تابع تولید صنایع نساجی در ایران (بالازاده، ۱۳۶۹)، برآورد توابع مصرف نساجی در ایران (قره‌باغیان، ۱۳۵۸)، تحلیل هزینه- فایده در جهت گسترش و سرمایه‌گذاری در بخش نساجی در اقتصاد ایران (قره‌باغیان، ۱۳۷۳)، آینده پژوهی صنعت پوشاک (اسدی و همکاران، ۱۳۹۳) تحلیل تقاضای محصولات نساجی ایران در بازار جهانی (فطرس و کبیریان، ۱۳۹۳) برشمرد. در زمینه مطالعات داخلی که به بررسی اثرات قاچاق بر صنعت پوشاک بپردازد می‌توان به مطالعه تاثیر قاچاق منسوجات بر رشد بهره‌وری در صنعت نساجی و پوشاک ایران اشاره کرد که با استفاده از الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده ARDL طی دوره ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۶ انجام شده است (خداداد کاشی و فیروز جنگ، ۱۳۹۱). تحلیل پویایی اثر قاچاق بر سرمایه‌گذاری صنعتی بخصوص در صنعت پوشاک و نساجی در بین مطالعات داخلی مشاهده نشد. اما مطالعاتی که با استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستم برای مطالعه صنایع داخلی صورت گرفته است می‌توان به تحلیل پویای زیرساخت‌های رقابتی صنایع خودروسازی در کشور ایران (برارپور و عراقی، ۱۳۸۵)، تبیین مدل مربوط به زنجیره تامین صنعت فولاد به منظور شناخت و ارزیابی روند و شناخت عوامل اثرگذار بر آن (افشار کاظمی و دیگران، ۱۳۸۸)، بررسی وضعیت عرضه و تقاضای فولاد خام و محصولات نهایی در صنعت فولاد ایران (نوری، ۱۳۹۳)، شبیه‌سازی وضعیت عرضه و تقاضای دو فرآورده‌ی پالایشگاهی بنزین و نفت گاز و بررسی همترازی تولید و مصرف فرآورده‌های نفتی برای دوره‌ی ۱۳۸۴ تا ۱۴۰۰ (ابراهیمی، ۱۳۹۴) اشاره نمود. مطالعات دیگری نیز با استفاده از روش پویایی- شناسی سیستم در زمینه‌های مختلف صورت گرفته است که از جمله می‌توان به مطالعات داخلی (حیدریه و دیگران، ۱۳۹۲)؛ (محمودی و مینائی، ۱۳۹۲)؛ (مشایخی و دیگران، ۱۳۹۳)؛ (موسوی حقیقی و تاجیک، ۱۳۹۳)؛ (افشار کاظمی و پناهی، ۱۳۹۳)؛ (شهابی و معینی، ۱۳۹۴)؛ (آدین و سلماس‌نیا، ۱۳۹۵)؛ (خیرخواه و دیگران، ۱۳۹۵)؛ (احمدپورداریانی و دیگران، ۱۳۹۹) (احمدی و دیگران، ۱۴۰۱)، (محیط آذر، ۱۴۰۲) و در مطالعات خارجی به (درویچ و لویی، ۲۰۱۵)؛ (کونک، ۲۰۱۶)؛ (ترنر و دیگران، ۲۰۱۶)؛ (تانگ و رمی، ۲۰۱۷) و (سودارتو و دیگران، ۲۰۱۷)، (فوس و دیگران، ۲۰۱۸) (انصاری، ۲۰۱۹)، (وو و یانگ، ۲۰۲۰)، (شفیعی زاده، ۲۰۲۰) اشاره کرد.

^۵ Fast-fashion

با این همه، تا آنجا که آگاهی نویسندگان اجازه می‌دهد در زمان تدوین این پژوهش مقاله مشابهی در زمینه مورد مطالعه چاپ نشده است و این نخستین بار است که موضوع قاچاق پوشاک توسط روش پویایی‌شناسی سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این پژوهش، قاچاق پوشاک با استفاده از روش محاسبه اختلاف عرضه رسمی کالاها و مصرف واقعی آن‌ها محاسبه گردید و سپس توسط روش پویایی‌شناسی سیستم، تاثیر قاچاق بر سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

۳- ادبیات نظری

۳-۱ رویکرد پویایی‌شناسی سیستم

رویکرد پویایی سیستم روشی برای الگوسازی و شبیه‌سازی سیستم‌های فیزیکی و اجتماعی-اقتصادی پیچیده است که به کمک آن می‌توان سیاست‌هایی برای مدیریت و تغییر آن ارائه کرد (گوری و گلد اسمیت، ۲۰۰۷). پویایی‌های سیستمی یکی از ابزارهای کارساز در شرایط پویا و واقعی به شمار می‌آید (خان، ۲۰۰۹). هنر اصلی مدلسازی پویایی سیستم، کشف و نمایش فرآیندهای بازخوردی است که همراه با ساختارهای انباشت و جریان، تاخیرهای زمانی و ساختارهای غیرخطی، پویایی سیستم را نمایش می‌دهد و امکان مطالعه ساختار و رفتار سیستم‌های پیچیده اقتصادی، اجتماعی، زیستی و فنی را فراهم می‌کند. هدف از مدلسازی سیستم پویا، به دست آوردن دیدگاهی در مورد روابط سیستم است تا بتوان خط مشی‌های ممکن برای بهبود سیستم را بررسی کرد (قبادی، ۱۳۹۰).

۳-۱-۱ گام‌های مدل‌سازی در پویایی‌شناسی سیستم‌ها

در روش پویایی‌های سیستم پنج گام تکرار شونده که توسط استرمن (۲۰۰۰) معرفی می‌شوند عبارتند از: گام اول) تعریف مسئله: مهمترین گام در فرآیند مدلسازی است و مسئله باید به طور شفاف مشخص و مرزهای سیستم تعیین شوند؛ گام دوم) توسعه فرضیه‌های پویا: پس از مشخص شدن مسئله، محقق باید اقدام به توسعه یک فرضیه نماید که به آن فرضیه پویا می‌گویند. این فرضیه از آن جهت پویا نامیده می‌شود که باید توصیفی از ماهیت پویای مسئله در قالب حلقه‌های بازخوردی ارائه نماید؛ گام سوم) مدل‌سازی و فرمول‌بندی مدل: مشخصات ساختار سیستم، شرایط اولیه، روابط رفتاری و پارامترهای روابط مشخص می‌گردد؛ گام چهارم) اعتبارسنجی مدل: آزمون‌های متعددی با هدف ایجاد اطمینان از اعتبار و قابلیت اعتماد مدل صورت می‌پذیرد؛ گام پنجم) تجزیه و تحلیل نتایج (سناریوسازی و ارزیابی سیاست‌ها): پس از اطمینان از ساختار و رفتار مدل، سیاست‌ها و سناریوهایی برای بهبود عملکرد مدل طراحی، و نتایج به دست آمده از اجرای این سیاست‌ها تجزیه و تحلیل می‌شود.

۳-۱-۲ ارتباطات علی^۷

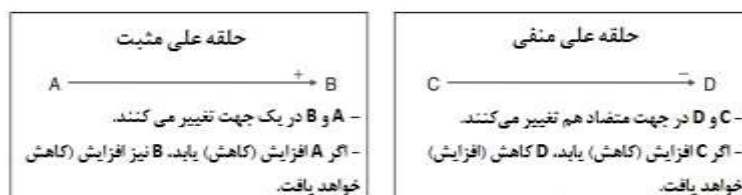
هر مدل سیستم پویا متشکل از متغیرهای انباشت، جریان، کمکی و مقادیر ثابت است (کلینوفرز و جانز، ۱۹۸۳)^۸ حلقه‌های علی می‌توانند متکی بر مطالعات تجربی و یا استنباط‌های فکری باشند (استروکر و فیشر، ۲۰۰۸)^۹ حلقه‌های علی جریان اطلاعات را توسط فلش‌ها نشان می‌دهند. شکل ۱-۳ دو نمونه از این حلقه‌ها را نشان می‌دهد.

^۷Dynamic hypothesis

^۸Causal Links

^۹Kleinewefers & Jans

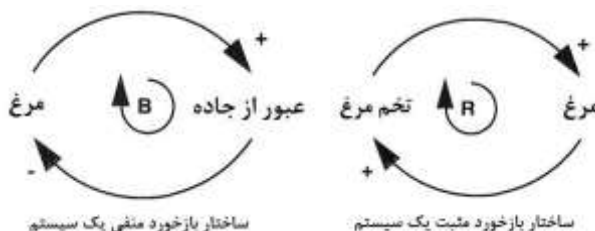
^{۱۰}Strohhecker & Fischer



شکل ۱- حلقه های علی مثبت و منفی

۳-۱-۳ بازخورد^{۱۰}

هنر مدلسازی پویایی سیستم، کشف و نشان دادن عملیات بازخورد است، که همراه با ساختارهای جریان و انباشت، تاخیرات زمانی و روابط غیرخطی، پویایی سیستم را ترسیم می کند. اغلب رفتارهای پیچیده سیستم به دلیل تعاملات (بازخوردها) بین اجزاء سیستم است و نه به دلیل پیچیدگی اجزاء آنها. رفتارهای سیستم متأثر از دو نوع بازخورد است. بازخوردهای مثبت و منفی. بازخورد مثبت منجر به تقویت هر آنچه در سیستم رخ می دهد می شوند، ولی بازخوردهای منفی در جهت تعادل اتفاقات داخل سیستم رفتار می کنند (استرمن، ۲۰۰۰).



شکل ۲- حلقه های بازخورد مثبت و منفی

۳-۱-۴ اعتبارسنجی مدل پویای سیستمی

یک اجماع نظر کلی در مورد چگونگی نشان دادن اعتبار مدل وجود ندارد. هر مدلسازی خاصی، آزمون اعتبارسنجی خاص خود را داراست. این امر بر حسب هدف، دامنه و اندازه‌ی مدلسازی متفاوت است. به طور کلی دو نوع رویکرد در ارتباط با اعتبارسنجی مدل‌های سیستمی وجود دارد:

اعتبارسنجی ساختاری: آزمون‌های ساختاری اغلب کیفی هستند، برخی از این آزمون‌ها به ترتیب زیر می باشند: آزمون کفایت مرزها، آزمون ارزیابی ساختار، آزمون سازگاری بعدی، آزمون شرایط حدی^{۱۴}

^{۱۰}Feedback

^{۱۱}Boundary Adequacy Test

^{۱۲}Structure Assessment Test

^{۱۳}Dimensional Consistency

^{۱۴}Extreme Conditions Test

اعتبارسنجی رفتاری: رفتار متغیرهایی که در درون مدل شبیه سازی می‌شوند با آنچه که در دنیای واقعی وجود دارد، مقایسه می‌شود. این نوع اعتبارسنجی معمولاً در مدل‌هایی که سال پایه در آن قبل از سال جاری باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد و نتایج آزمون به صورت کمی ارائه می‌شوند. دو مورد از این آزمون‌ها عبارت‌اند از آزمون خطای انتگرال‌گیری و آزمون بازتولید رفتار.

۳-۲ روش برآورد قاچاق

روش‌های مختلفی جهت برآورد قاچاق کالا مطرح می‌باشند که به دو گروه اصلی روش‌های مستقیم و غیرمستقیم قابل تفکیک هستند. روش مستقیم، مبتنی بر اخذ اطلاعات از افراد یا نهادهایی است که به طور مستقیم با موضوع قاچاق در ارتباطند. همچنین استفاده از آمار و اطلاعات ثبتی در خصوص میزان مصرف، تولید داخل، صادرات و واردات کالاها نیز می‌تواند به برآورد نسبتاً دقیقی از قاچاق کالا منتج شود که جزو روش‌های مستقیم طبقه‌بندی می‌شود که از آن جمله می‌توان به رویکرد شکاف تقاضا و اختلالات آماری اشاره نمود. اما در روش غیرمستقیم، تلاش می‌شود تا اندازه قاچاق کالا از طریق اندازه‌گیری و بررسی ردپای به جای مانده در آمار رسمی به دست آید. از این روش‌ها اغلب به عنوان رویکردهای شاخص هم نام برده می‌شود و در اجرای آن بیشتر از آمارهای اقتصاد کلان استفاده می‌شود؛ که از آن جمله می‌توان به روش MIMIC^{۱۵}، رویکرد پولی و منطق فازی نام برد (اخباری و دیگران، ۱۳۸۹).

یکی از روش‌های معتبر محاسبه قاچاق، اندازه‌گیری شکاف بین عرضه و مصرف کالای مورد بررسی است. بدین منظور، اختلاف عرضه رسمی برآورد شده (مجموع تولیدات داخلی و واردات گمرکی منهای صادرات گمرکی) و مصارف برآورد شده به عنوان میزان قاچاق کالای مورد بررسی خواهد بود:

مصرف کالا - عرضه کالا = قاچاق کالا

(۱)

در صورتی که رابطه (۱) مثبت باشد، قاچاق کالا از داخل به خارج و در صورتی که منفی باشد، به این معنا است که قاچاق کالا از خارج به داخل صورت می‌گیرد (چراغی و حیدری، ۱۳۸۱).

۴- جامعه آماری و داده‌ها

جامعه آماری در این تحقیق، صنعت پوشاک کشور ایران - با کد فعالیت ۱۷۳۲ و ۱۸۱۰- در نظر گرفته شده است. به دلیل گستردگی صنعت پوشاک کشور، آمار مربوط به تولید، تقاضا، صادرات، واردات و برخی آمارهای کلان دیگر همچون میزان سرمایه‌گذاری مربوط به صنعت پوشاک ایران مد نظر می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز برای برآورد مدل از بانک مرکزی، مرکز آمار و گمرک جمهوری اسلامی ایران جمع‌آوری شده است.

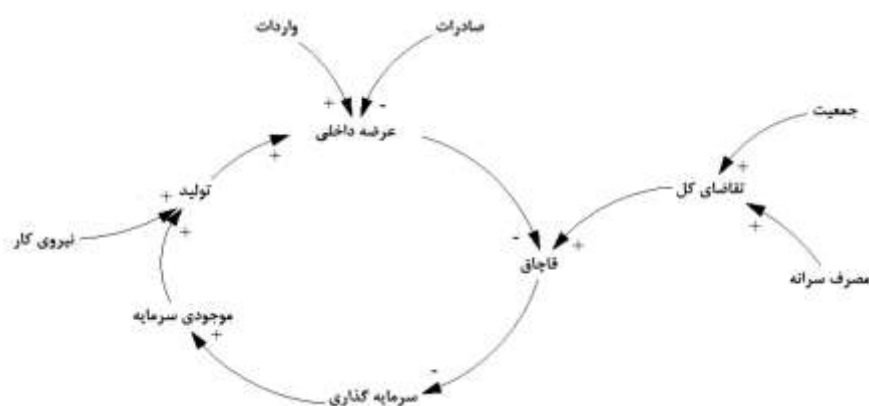
۵- تدوین مدل

۵-۱ تدوین مدل علی سیستم

یکی از راه‌های محاسبه قاچاق کالا، اندازه‌گیری میزان تفاوت عرضه داخلی و مصرف واقعی کالای مورد بررسی است. لذا برای بررسی اثرات قاچاق بر سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک، ابتدا لازم است که ارتباط بخش‌های تقاضا، سرمایه‌گذاری و تولید در صنعت پوشاک مدل‌سازی شود.

برای تدوین مدل جریان، ابتدا باید مدل علی سیستم رسم گردد که در شکل ۳ نشان داده شده است.

^۱Multiple indicators and multiple causes (MIMIC)

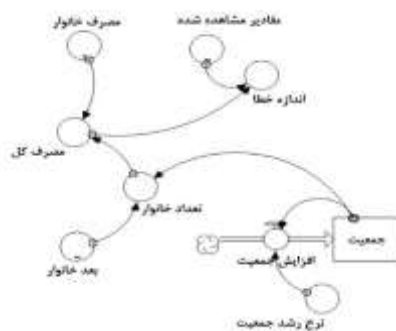


شکل ۳- روابط علت- معلولی مدل شبیه‌سازی سیستم عرضه و تقاضای صنعت پوشاک (خروجی نرم افزار Vensim)

طبق نظرات خبرگان و صاحب‌نظران صنعت پوشاک، بیش از ۷۰ درصد تقاضای پوشاک کشور از طریق قاچاق تامین می‌گردد (آینده‌پژوهی صنعت پوشاک، ۱۳۹۳). این بدین معنا است که عرضه رسمی پوشاک در داخل، کافی و متناسب با میزان تقاضای پوشاک کشور نیست. لذا آنچه که از تفاوت مقدار عرضه داخلی پوشاک و مقدار مصرف واقعی آن باقی می‌ماند، توسط کالای قاچاق تامین می‌شود. مصرف پوشاک تحت تاثیر جمعیت و مصرف سرانه می‌باشد. همچنین عرضه برابر با جمع مقدار تولیدات داخلی و مقدار واردات رسمی پوشاک منتهای مقدار پوشاک صادر شده است. تولید طبق نظریات اقتصاد خرد، تحت تاثیر عوامل تولید سرمایه و نیروی کار می‌باشد. موجودی سرمایه نیز تحت تاثیر مقدار سرمایه‌گذاری سالانه تشکیل می‌شود. با توجه به نظرات صاحبان این صنعت، قاچاق به دلیل سودآوری سرشار در کوتاه مدت و قیمت ارزان‌تر آن نسبت به تولیدات داخلی، باعث کاهش تقاضای تولیدات داخل شده و همین امر سود صاحبان صنایع داخلی را کاهش داده که به کاهش سرمایه‌گذاری در این صنعت می‌انجامد. از این رو، فرضیه پویای این سیستم، تاثیر منفی قاچاق بر سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است. در واقع پویایی این سیستم ناشی از همین اثر می‌باشد که موجب شکل‌گیری یک حلقه بازخورد مثبت (تقویت شونده) در سیستم شده است. به طوریکه با افزایش قاچاق، میل به سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک کاهش می‌یابد. کاهش سرمایه‌گذاری منجر به کاهش سرمایه تولیدی شده و لذا کاهش تولید و متعاقبا کاهش عرضه داخلی پوشاک را در پی خواهد داشت. با کاهش عرضه داخلی پوشاک، واردات قاچاق برای پاسخگویی به نیاز مصرفی پوشاک داخل کشور افزایش یافته و این جریان پیوسته تکرار و تقویت می‌شود. در ادامه برای تدوین مدل جریان، ابتدا به معرفی زیرسیستم‌های مدل می‌پردازیم.

۵-۲ زیرسیستم مصرف پوشاک

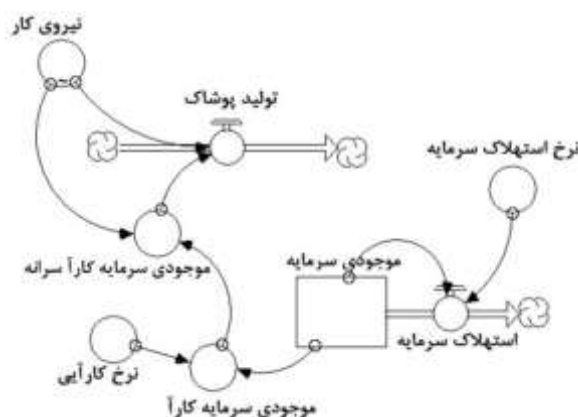
روابط سیستمی بین متغیرهای بخش مصرف پوشاک در شکل ۴ آورده شده است. زیرسیستم مصرف به تنهایی حلقه بازخوردی را ایجاد نمی‌کند. مصرف کل پوشاک تحت تاثیر تعداد خانوار و متوسط هزینه سالانه هر خانوار برای پوشاک (داده‌های بانک مرکزی) قرار دارد.



شکل ۴- روابط سیستمی بین متغیرهای بخش مصرف پوشاک

۵-۳ زیرسیستم تولید پوشاک

در این مدل، تولید پوشاک متأثر از تعداد نیروی کار و مقدار موجودی سرمایه کارآ تعریف شده است. منظور از سرمایه کارآ آن مقدار سرمایه‌ای است عملاً وارد چرخه تولید می‌شود. مقدار آن از حاصلضرب نرخ کارآیی و موجودی سرمایه حاصل شده است. نرخ کارآیی از تقسیم ارزش افزوده سالانه بر بزرگترین مقدار ارزش افزوده این صنعت در طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ محاسبه شد. در این زیرسیستم، موجودی سرمایه یک متغیر انباشت و تولید و استهلاك سرمایه متغیرهای جریان هستند. شکل ۵ بیانگر روابط سیستمی بین متغیرهای بخش تولید پوشاک در داخل کشور است.



شکل ۵- روابط سیستمی بین متغیرهای بخش تولید پوشاک

۵-۴ زیرسیستم قاچاق پوشاک

۵-۴-۱- محاسبه قاچاق پوشاک

به منظور محاسبه قاچاق، اختلاف کل هزینه پوشاک خانوار کشور از عرضه داخلی پوشاک محاسبه شد. عرضه داخلی عبارت است از:

ارزش صادرات - ارزش واردات + ارزش تولیدات داخلی = عرضه داخلی پوشاک

آمار مربوط به ارزش تولیدات داخلی از پایگاه داده مرکز آمار ایران و آمار ارزش واردات و ارزش صادرات پوشاک از سایت گمرک ایران دریافت شده است.

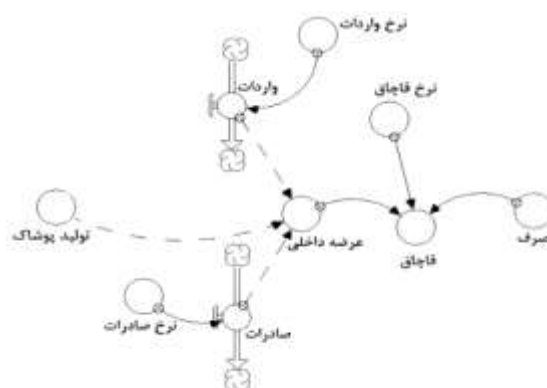
جدول ۳- محاسبه قاچاق پوشاک کشور ۱۴۰۱-۱۳۹۲ (ریال - به قیمت ثابت سال ۱۳۹۲)

سال	عرضه داخلی	مصرف داخلی	صادرات	واردات	اختلاف عرضه و مصرف (قاچاق)
۱۳۹۲	۸,۵۳۳,۳۶۴,۹۹۸۰	۵۵۰,۳۶۹,۰۱۲,۵۹۷۰	۲۳۳,۳۲۹,۰۱۵۰	۱,۴۵۵,۸۵۱,۶۱۲۰	۵/۴۱۸۳۶e+۱۱
۱۳۹۳	۱۰,۴۱۸,۸۱۹,۸۲۱۰	۵۸۵,۶۸۷,۷۰۹,۱۳۷۰	۱۰۰,۳۹۷,۳۶۱۰	۲,۱۳۰,۴۰۳,۹۸۶۰	۵/۷۵۲۶۹e+۱۱
۱۳۹۴	۷,۲۱۱,۹۱۱,۹۳۷۰	۵۹۷,۹۸۹,۸۴۹,۸۸۳۰	۱۱۰,۸۹۸,۶۹۸۰	۴۳۵,۸۲۹,۱۴۹۰	۵/۹۰۷۷۸e+۱۱
۱۳۹۵	۹,۹۹۷,۴۰۳,۵۵۳۰	۶۶۸,۹۶۰,۶۷۸,۸۸۱۰	۳۲۱,۰۳۷,۹۵۴۰	۶۴۷,۸۶۳,۸۸۵۰	۶/۵۸۹۶۳e+۱۱
۱۳۹۶	۱۱,۰۵۲,۱۰۶,۴۹۶۰	۶۱۵,۶۳۶,۳۵۷,۰۴۱۰	۱۷۰,۷۱۰,۷۱۳۰	۸۱۵,۰۶۰,۹۳۶۰	۶/۰۴۵۸۴e+۱۱

۶/۸۷۱۳۴e+۱۱	۸۲۵,۲۸۲,۶۸۸۰	۱۳۱,۲۲۳,۸۴۹۰	۶۹۸,۲۷۴,۹۰۰,۶۵۸۰	۱۱,۱۴۰,۸۸۹,۹۲۱۰	۱۳۹۷
۶/۷۹۵۲e+۱۱	۹۲۴,۱۵۸,۲۵۲۰	۱۵۷,۷۶۵,۹۳۱۰	۶۹۱,۹۴۶,۱۳۷,۷۷۸۰	۱۲,۴۲۶,۲۳۱,۸۱۹۰	۱۳۹۸
۶/۷۴۱۵۴e+۱۱	۹۱۰,۰۹۹,۰۶۵۰	۱,۴۹۱,۸۶۴,۲۹۳۰	۶۹۰,۸۳۶,۸۰۴,۲۴۶۰	۱۶,۶۸۲,۸۳۷,۰۷۹۰	۱۳۹۹
۵/۸۶۲۴۷e+۱۱	۸۰۲,۶۵۳,۱۸۶۰	۷۳,۹۳۴,۶۹۲۰	۵۹۶,۹۹۲,۴۴۸,۵۳۳۰	۱۰,۷۴۵,۰۶۲,۰۳۳۰	۱۴۰۰
۵/۳۳۲۱۷e+۱۱	۱۷۴,۲۶۷,۵۸۱۰	۹۳,۱۲۸,۷۱۹۰	۵۴۲,۴۴۳,۱۸۹,۸۵۵۰	۹,۲۲۶,۲۰۹,۱۶۶۰	۱۴۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق با استفاده از داده‌های مرکز آمار ایران و گمرک جمهوری اسلامی ایران

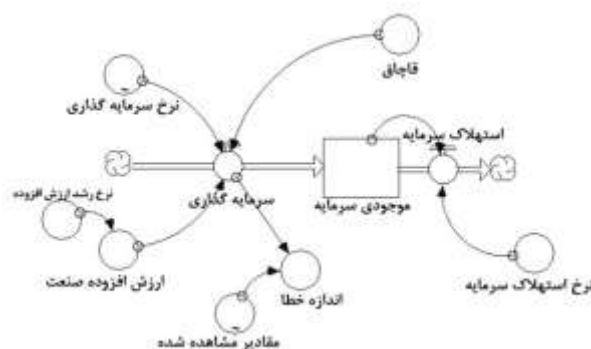
در شکل ۶ روابط سیستمی بین مصرف، عرضه و قاچاق پوشاک نشان داده شده است. همانطور که بیان شد قاچاق متأثر از عرضه و مصرف داخلی پوشاک محاسبه می‌شود. واردات و صادرات پوشاک دو متغیر جریان سیستم هستند که به ترتیب تاثیر مثبت و منفی بر عرضه داخلی پوشاک دارند.



شکل ۶- روابط سیستمی بین مصرف، عرضه و قاچاق پوشاک

۵-۵ زیرسیستم تقاضای سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک

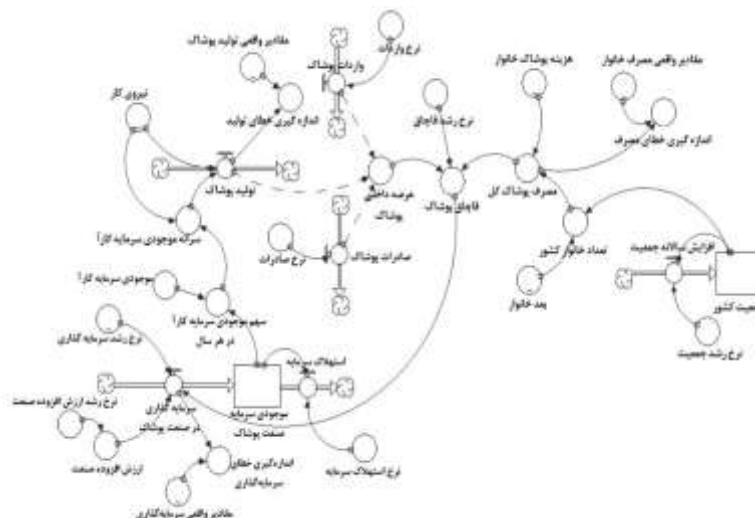
روابط سیستمی بین متغیرهای سرمایه‌گذاری در شکل ۷ نشان داده شده است. سرمایه‌گذاری یک متغیر جریان است که بر روی موجودی سرمایه اثر مثبت دارد. قاچاق به دلیل سودآوری سرشار در کوتاه مدت و قیمت ارزان‌تر آن نسبت به تولیدات داخلی، باعث کاهش تقاضای تولیدات داخل شده و همین امر سود صاحبان صنایع داخلی را کاهش داده که به کاهش سرمایه‌گذاری در این صنعت می‌انجامد. از این رو، تاثیر منفی قاچاق بر سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است. به طوری که با افزایش قاچاق پوشاک، سرمایه‌گذاری در این صنعت کاهش می‌یابد. سرمایه‌گذاری همچنین متأثر از ارزش افزوده صنعت است به طوری که با افزایش ارزش افزوده، سرمایه‌گذاری در صنعت افزایش می‌یابد.



شکل ۷- روابط سیستمی بین متغیرهای سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک

۵-۶ تدوین مدل جریان

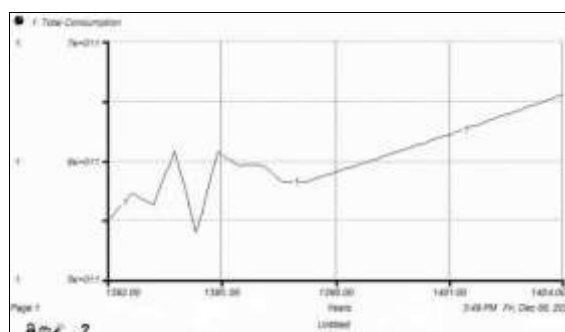
بر اساس روابط بین متغیرهای اصلی سیستم که شرح داده شد، مدل جریان به صورت شکل ۸ تدوین شده است.



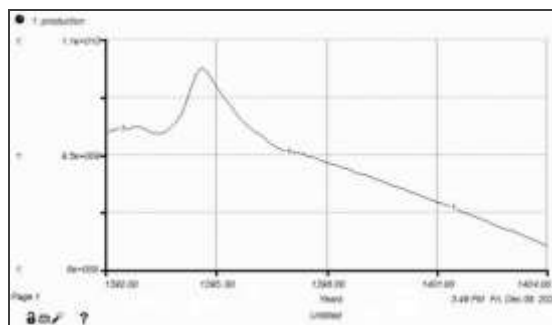
شکل ۸- روابط جریان سیستم پویای مدل شبیه سازی سیستم عرضه و تقاضای صنعت پوشاک (خروجی نرم افزار iThink)

۷- شبیه سازی پایه

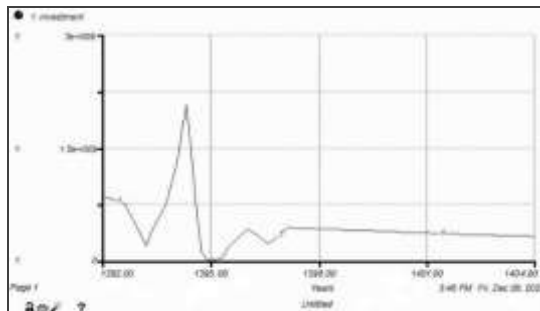
بر اساس شرایط اولیه برای متغیرهای انباشت مدل در هنگام کالیبره کردن آن، شبیه سازی حالت پایه انجام می شود. در این حالت، تغییری در مقادیر متغیرهای مدل لحاظ نشده و مقادیر پایه سال ۱۳۹۲ برای متغیرها قرار داده شده است. نتایج این مرحله از شبیه سازی، رفتارهای پایه متغیرهای اصلی مدل است که در نمودارهای ۱ تا ۴ مشاهده می شود. همان طور که نمودارها نشان می دهند، در سال ۱۳۹۴ با افزایش سرمایه گذاری در صنعت پوشاک، میزان تولیدات نیز روند افزایشی را در پیش گرفته و پس از آن در سال ۱۳۹۶ الی سال ۱۳۹۷ که سرمایه گذاری رو به کاهش می گذارد، تولید نیز با کمی تاخیر زمانی، کاهش یافته و این روند نزولی با تقریباً ثابت ماندن سطح سرمایه گذاری ها تا سال ۱۴۰۴ ادامه می یابد. همچنین با افزایش رشد جمعیت و به دنبال آن افزایش مصرف پوشاک کشور و با توجه به اینکه سطح تولیدات پوشاک نزولی است، میزان قاچاق پوشاک از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴ روند افزایشی ممتد را خواهد داشت.



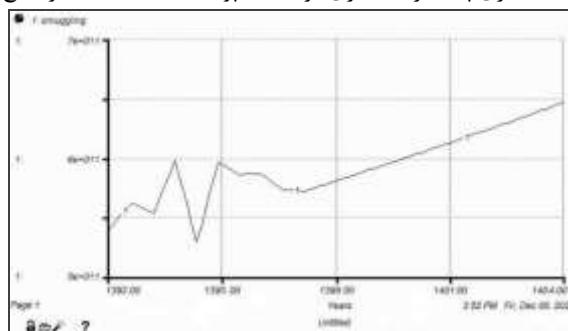
نمودار ۱- شبیه سازی پایه مصرف پوشاک به دست آمده از نتایج پژوهش



نمودار ۲- شبیه‌سازی پایه تولید داخلی پوشاک به دست آمده از نتایج پژوهش



نمودار ۳- شبیه‌سازی پایه سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک به دست آمده از نتایج پژوهش



نمودار ۴- شبیه‌سازی پایه قاچاق پوشاک به دست آمده از نتایج پژوهش

۵-۸ اعتبار سنجی مدل

۵-۸-۱-آزمون اعتبار ساختاری

آزمون اعتبار ساختاری، رویکردی مفهومی و ساختاری است و آزمون‌های این رویکرد، اغلب کیفی هستند. این آزمون مقدم بر آزمون اعتبار رفتاری است و گام به گام ضمن انجام مدل‌سازی، انجام شده است تا ساختار مدل به آنچه که در واقعیت وجود دارد نزدیک باشد.

۵-۸-۲-آزمون اعتبار رفتاری

این آزمون بر اساس روش‌ها و معیارهای کمی قرار دارد و میزان تشابه رفتار سیستم شبیه‌سازی شده با رفتار مشاهده شده از سیستم در دنیای واقعی را بررسی می‌کند.

با توجه به اینکه در این پژوهش، سال ۱۳۹۲ به عنوان سال پایه سیستم انتخاب شده است، لذا این امکان وجود دارد که رفتار شبیه‌سازی شده سیستم از سال پایه تا سال ۱۴۰۱ با مقادیر واقعی آن در طی این بازه زمانی، مورد آزمون و مقایسه قرار گیرد.

لازم به ذکر است که هدف از مدل سازی سیستم، محاسبه و پیش بینی دقیق مقادیر متغیرهای اصلی سیستم نیست، بلکه هدف پیش بینی رفتار این متغیرها می باشد. بنابراین آزمون های اعتبار رفتاری سیستم فقط به طور نسبی می توانند اعتبار و مفید بودن سیستم طراحی شده را تایید کنند، نه اعتبار مطلق سیستم. از بین آزمون های اعتبارسنجی که مطرح گردید، آزمون اعتبار رفتاری تیل برای بررسی رفتار سیستم انتخاب شده است.

۵-۸-۲-۱- شاخص ضریب نابرابری تایل^۱

فرمول محاسبه شاخص به صورت زیر است:

$$U = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (S_t - A_t)^2}{\sum_{t=1}^n A_t^2}} \quad (9)$$

مقدار عددی این شاخص بین صفر و یک می باشد. هر چقدر مقدار این شاخص کوچک تر و به صفر نزدیک تر باشد بیانگر این است که مدل درصد خطای کمتری داشته و مقادیر شبیه سازی به مقادیر واقعی سیستم نزدیک تر است. در فرمول بالا:

S_t : مقادیر شبیه سازی متغیر در طی زمان؛

A_t : مقادیر واقعی متغیر در طی زمان؛

n : تعداد مشاهدات

را نشان می دهند.

پس از محاسبه این شاخص برای متغیرهای اصلی مدل، نتایج زیر حاصل شده است:

$$U_P = 0.03 \quad U_D = 0.08 \quad U_I = 0.02$$

که:

U_P : ضریب شاخص برای تولید

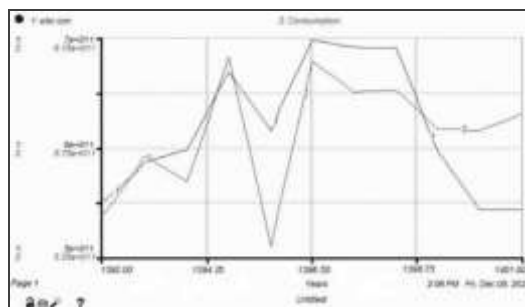
U_D : ضریب شاخص برای مصرف

U_I : ضریب شاخص برای سرمایه گذاری می باشند.

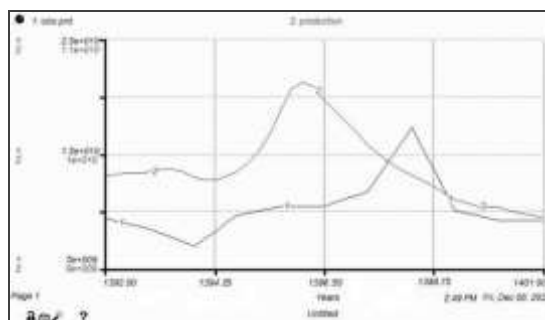
به منظور سنجش اعتبار رفتار سیستم، نمودارهایی که نشان دهنده رفتار واقعی متغیرهای اصلی و مقادیر شبیه سازی شده مدل هستند، آورده شده است. آنچه که در این نمودارها اهمیت دارد این است که رفتار شبیه سازی شده مدل، به خوبی بتواند مسیر واقعی رفتار سیستم را دنبال کند. در سه نمودار ۵ تا ۷، خطوطی که با شماره (۱) مشخص شده اند مسیر رفتار واقعی و خطوط با شماره (۲) مسیر شبیه سازی شده سیستم تقاضا (مصرف)، تولید و سرمایه گذاری سیستم را در نمودارهای مربوطه نشان می دهند. با توجه به نمودارها مشاهده می شود که به ترتیب، زیرسیستم های^۲ سرمایه گذاری، مصرف و سپس تولید، نسبتاً توانسته اند رفتار واقعی سیستم را به خوبی دنبال کنند. بنابراین، پیش بینی این مدل برای رفتار آینده این سیستم نیز قابل اطمینان خواهد بود.

^۱Inequality Coefficient or U (Theil) Statistics

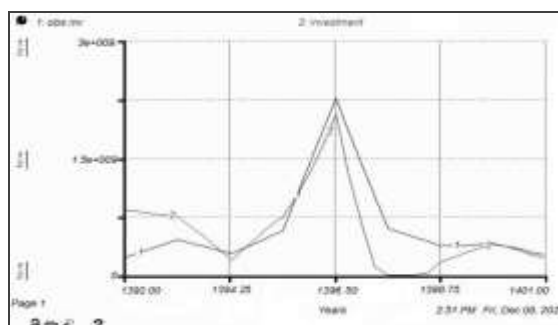
^۲Sub-system



نمودار ۵- مسیر رفتار داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده مدل مصرف پوشاک کشور
۱۴۰۱-۱۳۹۲



نمودار ۶- مسیر رفتار داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده مدل تولید پوشاک کشور
۱۴۰۱-۱۳۹۲



نمودار ۷- مسیر رفتار داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده مدل سرمایه‌گذاری صنعت پوشاک کشور
۱۴۰۱-۱۳۹۲

۶- تحلیل حساسیت

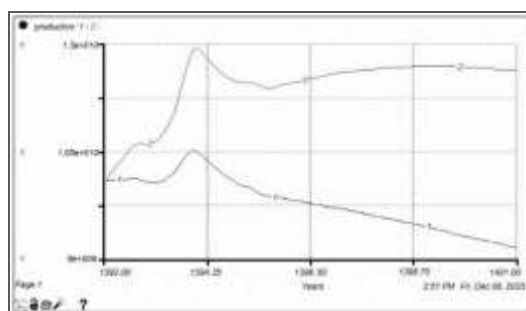
پس از اجرای شبیه‌سازی پایه و مشاهده رفتار اجزای مدل در بازه زمانی مورد مطالعه، و بررسی اعتبار مدل، می‌توان با ایجاد تغییر در متغیرهای مختلف مدل و تحلیل اثرات آن‌ها بر متغیرهای اصلی، به سناریوسازی پرداخت و با اعمال نمودن هر سناریو، میزان تغییرپذیری متغیرهای اصلی مدل را بررسی کرد. نخستین گام در تحلیل حساسیت، روش تحلیل حساسیت یک متغیره است که با «روش یکی یکی» انجام می‌شود (سالتی و همکاران، ۲۰۰۰). تغییرات در خروجی مدل که ناشی از اختلال و انحراف در مقدار هر پارامتر است به طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد و پارامترهای پرنفوذتر به صورت تقریبی تخمین زده می‌شوند. (استرمن، ۲۰۰۰).

در این مطالعه، تحلیل حساسیت یک متغیره انجام می‌گیرد. به این ترتیب که ابتدا آزمایش‌های تحلیل حساسیت به منظور یافتن متغیرهایی که تاثیر بسزایی بر سیستم می‌گذارند صورت گرفته و سپس با استفاده از تغییر این متغیرهای موثر، سناریو-سازی انجام می‌شود.

پس از بررسی متغیرهای نرخ، مشخص شد که سه متغیر نرخ رشد سرمایه‌گذاری، نرخ استهلاک موجودی سرمایه، و نرخ قاچاق بر سیستم بیشترین اثر را دارند و سناریوسازی با این سه متغیر صورت گرفت.

۶-۱- سناریوی اول: تاثیر متغیر نرخ قاچاق بر تولید پوشاک

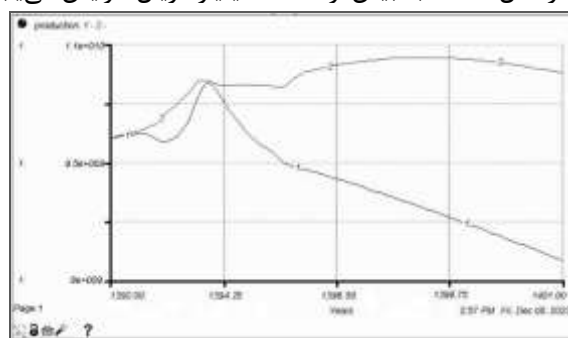
با توجه به اینکه یکی از راهبردهای توسعه صنعت پوشاک «ساماندهی واردات و مبارزه با پدیده قاچاق» در نظر گرفته شده است، فرض می‌کنیم که دولت بتواند ۲۵ درصد میزان قاچاق را کاهش دهد. بر این اساس نرخ قاچاق را که در شبیه‌سازی پایه بر روی صفر تنظیم شده بود، برابر با منفی ۲۵ قرار می‌دهیم. نتیجه این کاهش را می‌توان در نمودار ۸ مشاهده کرد. با این توضیح که خطوط با شماره (۱) بیانگر مسیر تولید در حالت پایه و خطوط با شماره (۲) بیانگر مسیر تولید در وضعیت ثانوی می‌باشد. همانطور که ملاحظه می‌شود، متغیر نرخ قاچاق یک متغیر بسیار موثر بر تولید بوده است، به طوری که با ۲۵ درصد کاهش آن، مقدار ارزش تولید که در حالت پایه ۸۰۰ میلیارد ریال برای سال ۱۴۰۴ بوده است، به نزدیک ۱۲۰۰ میلیارد ریال افزایش می‌یابد.



نمودار ۸- شبیه سازی تاثیر متغیر نرخ قاچاق بر تولید پوشاک

۶-۲- سناریوی دوم: تاثیر تغییر نرخ رشد سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک

یکی از راهبردهای توسعه صنعت نساجی و پوشاک که در سند راهبردی توسعه تا افق ۱۴۰۴ به آن اشاره شده، «توسعه سرمایه‌گذاری خارجی و مشارکت در زنجیره عرضه جهانی» و همچنین «توسعه ابزارهای تامین مالی» است. در شبیه‌سازی پایه مدل، نرخ سرمایه‌گذاری به نسبت هر سال محاسبه و به صورت گراف وارد مدل شده است که با نوسانات زیادی همراه بود. حال با توجه به دو راهبرد مذکور، نرخ سرمایه‌گذاری ۸۰ درصد را برای سیستم در نظر می‌گیریم. نتیجه این تغییر بر رفتار مدل در نمودار ۹ قابل مشاهده است. با این توضیح که در نمودار، خطوط با شماره (۱) بیانگر تولید در حالت پایه و خطوط با شماره (۲) بیانگر تولید در حالت نرخ سرمایه‌گذاری ۸۰ درصد می‌باشد. ملاحظه می‌گردد که با افزایش نرخ سرمایه‌گذاری به ۸۰ درصد در صنعت پوشاک، مقدار ارزش تولید در سال ۱۴۰۴ به بیش از ۱۰۰۰ میلیارد ریال افزایش می‌یابد.



نمودار ۹- شبیه‌سازی تاثیر تغییر نرخ رشد سرمایه‌گذاری بر تولید پوشاک

۷- نتایج و پیشنهادات

در این مطالعه به دلیل پیچیدگی و غیرخطی بودن ماهیت مسئله، از رویکرد پویایی‌های سیستم (SD) جهت مدل‌سازی ساختار تقاضا و تولید صنعت پوشاک کشور استفاده شده است که یک تکنیک بسیار قوی جهت تحلیل مسائل و الگوی مناسبی برای فکر کردن محسوب می‌گردد و برای تبدیل مدل‌های ذهنی به مدل‌های ریاضی، روش خاص خود را به همراه دارد. بر اساس نتایج محاسبه قاچاق (جدول ۳)، مقدار قاچاق در سال ۱۳۹۲ حدود ۵۰ هزار میلیارد تومان بوده است. طی سال‌های ۱۳۹۵ الی سال ۱۳۹۹ میزان قاچاق به بیش از ۶۰ هزار میلیارد تومان افزایش یافته است - که می‌تواند یکی از دلایل کاهش سرمایه‌گذاری طی سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۹ باشد (نمودار ۳). پس از آن، میزان قاچاق با کاهشی نسبی، مقدار بیش از ۵۰ هزار میلیارد تومان طی سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ را حفظ کرده است (لازم به ذکر است که تمام مقادیر بیان شده به قیمت پایه سال ۱۳۹۲ تعدیل شده‌اند).

از نتیجه برآورد اقتصادسنجی رابطه سرمایه‌گذاری (۸) مشاهده شد که قاچاق پوشاک تاثیر منفی بر سرمایه‌گذاری دارد و ضریب اثر آن ۲/۷ بوده است.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی پایه در این مطالعه نشان می‌دهد که از سال پایه ۱۳۹۲ میزان مصرف پوشاک از میزان تولیدات داخلی آن بیشتر بوده است. طی سال‌های ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۶ با افزایش میزان سرمایه‌گذاری، میزان تولیدات داخلی نیز روند افزایشی داشته، اما همچنان شکاف بین تولید و تقاضا وجود دارد. پس از سال ۱۳۹۶ با کاهش سرمایه‌گذاری‌ها در این صنعت، میزان تولیدات نیز روند کاهشی در پیش گرفته به طوری که این روند تا سال ۱۴۰۴ ادامه خواهد یافت؛ که با توجه به افزایش جمعیت کشور و افزایش تقاضای پوشاک، این شکاف عمیق‌تر شده و منجر به افزایش قاچاق پوشاک می‌گردد. همچنین از نتایج شبیه‌سازی پایه مشاهده شد که میزان سرمایه‌گذاری‌ها در صنعت پوشاک متناسب با تولید کافی برای پاسخگویی به میزان نیاز مصرفی پوشاک کشور انجام نشده است.

با توجه به تحلیل حساسیت‌ها و بر اساس نتایج سناریو اول، با ۲۵ درصد کاهش نرخ قاچاق، تولید می‌تواند تا ۵۰ درصد افزایش یابد. همچنین با توجه به نتایج سناریو دوم، مشاهده شد که با افزایش ۸۰ درصد نرخ سرمایه‌گذاری، تولید پوشاک توانست تا ۲۵ درصد برای سال ۱۴۰۴ افزایش یابد.

لذا کاهش نرخ قاچاق و افزایش نرخ سرمایه‌گذاری به عنوان دو راه موثر در افزایش تولید تا سال ۱۴۰۴ شناخته می‌شوند. بنابراین با توجه به مطالعه انجام شده و بررسی وضعیت موجود و پیش‌بینی رفتار صنعت پوشاک تا سال ۱۴۰۴، برای افزایش ارزش میزان تولیدات، راهکارهای سیاستی زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱. افزایش نرخ سرمایه‌گذاری در صنعت پوشاک تا سال ۱۴۰۴

که از جمله راهکارهای افزایش سرمایه‌گذاری در این صنعت، می‌توان به:

- کنترل رشد شدید نقدینگی و هدایت آن به سمت فعالیت‌های مولد بخش خصوصی واقعی (نظیر صنعت پوشاک)؛
- کاهش هزینه تامین سرمایه در گردش (سود تسهیلات بانکی) صنعت پوشاک؛
- ۲. جلوگیری از قاچاق پوشاک - کاهش نرخ قاچاق - جهت حمایت از سرمایه‌گذاران و تولیدکنندگان داخلی پوشاک.
- ۳. کنترل نرخ ارز، این امر سرمایه‌گذاری در این صنعت را سودآورتر می‌نماید (در این مقاله نرخ ارز به عنوان یک شاخص اقتصادی دیده نشده است که پیشنهاد می‌گردد در مقالات بعدی تاثیر نرخ ارز در طی سالیان مورد بررسی لحاظ گردد زیرا در جهاتی باعث عدم سودآوری قاچاق شده یا باعث رکورد در تولید پوشاک می‌گردد).
- ۴. یکی از چالش‌های صنعت پوشاک در ایران تجهیزات قدیمی و مستهلک است که با تجهیز و افزایش بهره‌وری در این بخش می‌توان سودآوری را در این صنعت توجیه نمود (در این مقاله نرخ بهره‌وری واحد‌های صنعتی دیده نشده است که می‌توان در پژوهش‌های آینده لحاظ گردد).

۵. برند سازی در پوشاک ایرانی یکی از چالش های این صنعت در عدم جذب مشتری است که با سرمایه گذاری در حوزه بازاریابی و برند سازی می توان در جذب مشتری بیشتر اقدام نمود (تاثیر شاخص های بازاریابی در توسعه بازار بخصوص داخلی دیده نشده است که می توان در مقالات دیگر به آن پرداخت).
۶. یکی از مباحث جدید در حوزه مدیریت مالی فروش سوخته است که عدم توجه واحد های تولیدی باعث ایجاد هزینه های پنهان در سازمان می شود در این مقاله به این موضوع پرداخته نشده است که می تواند این مدل را با تاثیر پذیری فروش سوخته بر سوددهی واحد های تولیدی، سودآوری مجموعه های تولیدی را افزایش داد (منظور از فروش سوخته کالاهای مرجوعی، تخفیف های بدون مبنا سودآوری و محصولات که خواب سرمایه بالایی دارند است).

منابع

- ۱- آدین، فرشاد و سلماس نیا، علی (۱۳۹۵). مدل سازی جریان ترافیک با رویکرد صف و پویایی سیستم، کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس.
- ۲- اخباری، محمد؛ اخباری، مهدیه و آقابابایی، رضا (۱۳۸۹). کاربرد رویکرد منطق فازی در مدلسازی تجارت غیرقانونی قاچاق در ایران، فصلنامه اقتصاد مقداری، دوره ۷، شماره ۴، ۱۱۷-۱۴۹، DOI: 10.22055/jqe.2010.10639.
- ۳- ابراهیمی، عطیه؛ موسوی، میرحسین؛ راغفر، حسین و مشرفی، رسام (۱۳۹۴)، «شبه سازی ظرفیت پالایش و تقاضای فرآورده های نفتی در اقتصاد ایران به وسیله یک مدل پویای سیستمی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد، دانشگاه الزهرا (س).
- ۴- اسدی، علیرضا؛ یکتا، مهدی؛ حسن زاده، فرین و لطفی، درنا. (۱۳۹۳). آینده پژوهی صنعت پوشاک ایران، اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران، گزارش پژوهشی.
- ۵- افشار کاظمی، محمد علی و پناهی، فاطمه (۱۳۹۳). ارزیابی مدل کارت امتیازی متوازن با استفاده از شبیه سازی دینامیکی (مطالعه موردی: بانک سامان)، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت، سال هفتم، شماره ۲۲.
- ۶- افشار کاظمی، محمدعلی؛ ماکوئی، احمد و درمان، زهرا (۱۳۸۸)، «تدوین استراتژی زنجیره تامین صنعت فولاد ایران با استفاده از تحلیل پویایی سیستم ها»، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۰، ۲۰۱-۲۲۴، DOI: ۲۰,۱۰۰۱,۱,۱۷۳۵۰۷۹۴,۱۳۸۸,۱۳,۵۰,۷,۱.
- ۷- بالازاده، مسعود (۱۳۶۹). بررسی و برآورد تابع تولید صنایع نساجی در ایران: ۱۳۶۵-۱۳۵۰، پایان نامه ارشد دانشگاه شهیدبهشتی.
- ۸- برارپور، کوروش و عراقی، مجتبی (۱۳۸۵). تحلیل پویای زیرساخت های رقابتی صنایع خودروسازی ایران با استفاده از رویکرد سیستمی، تهران: پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۲۹.
- ۹- برتالفنی، لودویگ فون (۱۳۷۴). مبانی، تکامل و کاربردهای نظریه عمومی سیستم ها، ترجمه کیومرث پریانی، تهران، نشر تندر.
- ۱۰- چراغی، داوود و حیدری، خلیل (۱۳۸۱). بررسی عوامل موثر بر قاچاق کالا در ایران با تاکید بر نقش یارانه ها و برآورد حجم قاچاق منتخبی از کالاهای اساسی خوراکی، مجموعه مقالات همایش قاچاق کالا، موسسه مطالعات پژوهش های بازرگانی.
- ۱۱- چرچمن، چارلز وست (۱۳۶۹). نظریه سیستم ها، ترجمه رشید اصلانی، تهران، مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۱۲- حیدریه، عبدالله؛ سید حسینی، محمد و شهابی، علی (۱۳۹۲). شبیه سازی مدل پذیرش فناوری در بانکداری ایران با رویکرد پویایی شناسی سیستم (مورد مطالعه: بانک رفاه)، فصلنامه مدیریت و توسعه فناوری، شماره ۱.

- ۱۳- خلیلی عراقی، منصور (۱۳۷۶). آزمونی از پدیده های جایگزینی اجباری در ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۱، ۳۳-۶۴.
- ۱۴- خدادادکاشی، فرهاد و فیروزجنگ، هانیه (۱۳۹۲). بررسی تاثیر قاچاق منسوجات بر بهره‌وری در صنعت نساجی و پوشاک ایران (۱۳۸۶-۱۳۷۵)، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی-ایرانی)، سال سیزدهم، شماره ۴۹: ۷۴-۴۹.
- ۱۵- خیرخواه، محبوبه؛ برزگری خانقاه، جمال و مروتی شریف‌آبادی، علی (۱۳۹۵). مدل‌سازی عوامل موثر بر مطالبات معوق بانک‌ها با استفاده از رویکرد پویایی سیستم، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست اقتصادی، سال ۱۲۴م، شماره ۷۹، ۵۴-۲۹.
- ۱۶- رضائیان، علی (۱۳۷۶). تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی و دانشگاه‌ها (سمت).
- ۱۷- شاکری، عباس (۱۳۷۶). تئوری و سیاست های اقتصاد کلان، ویلیام اچ، برانسون؛ تهران: نشر نی.
- ۱۸- شهابی، علی و معینی، ابراهیم (۱۳۹۴). مدل‌سازی نقش دانشگاه و صنعت در انتقال تکنولوژی با رویکرد سیستمی، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره دوم، شماره ۴.
- ۱۹- فاتحی، شاهرخ (۱۴۰۱). تاثیر تقاضا های محصول سبز بر خریدار و فروشنده صنعتی: نقش روابط، دانش و قابلیت های پویا بازاریابی، همایش ملی مدیریت، اقتصاد و حسابداری
- ۲۰- قبادی، شهلا (۱۳۹۰). سیستم دینامیک (کاربردی از تفکر سیستمی)، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- ۲۱- قادری، ادریس و کیانی، داوود (۱۴۰۰). اقتصاد سیاسی قاچاق کالا در ایران» آسیب شناسی سیاست گذاری و سازوکارهای حکمرانی، فصلنامه دنیای سیاسی دوره ۱۰، شماره ۳۵، صفحه ۲۲۰-۱۹۷
- ۲۲- قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۵۸). پایان‌نامه ارشد، دانشگاه ملی ایران (شهیدبهشتی)، برآورد توابع مصرف نفت و نساجی در ایران.
- ۲۳- قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۷۳). تحلیل هزینه- فایده در جهت گسترش و سرمایه گذاری در بخش نساجی در اقتصاد ایران، وزارت امور اقتصادی و دارایی، تهران، ص ۱۴۸.
- ۲۴- طبری، ربابه و بادفر، جعفر (۱۴۰۱). بررسی و تحلیل عوامل تاثیر گذار قاچاق کالا (مورد مطالعه استان بوشهر)، فصلنامه امنیت انتظامی دریایی، دوره ۱۳، شماره ۵۰
- ۲۵- علوی، سید اکبر و میرکازهی ریگی، فیصل (۱۴۰۱). بررسی و شناخت اثرات مخرب جرم قاچاق بر اقتصاد کشور و جامعه با مذاقه در آثار منفی فرهنگی و اجتماعی پدیده قاچاق ، پژوهش های مدیریت در جهان اسلام پ دوره چهارم، شماره ۱۲ صفحه از ۱۴۷ تا ۱۶۸
- ۲۶- محمودی، جعفر و مینایی، حسین (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل حساسیت سیستم پویای زنجیره تامین فولاد (مطالعه موردی: بازار میلگرد، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ویژه‌نامه شماره ۶۶، ۱۶۰-۱۲۹.
- ۲۷- مزیدی شرف آبادی، محمد و اخلاص مسعود (۱۴۰۱). بررسی و تحلیل اثرات مخرب و تاثیر گذار قاچاق کالا در اقتصاد جامعه و سیاست های دولت، پژوهش های حقوقی قانون یار دوره پنجم، شماره ۱۹، صفحه از ۳۳ تا ۵۶
- ۲۸- مشایخی، علی نقی؛ آذر، عادل و زنگویی‌نژاد، ابودر (۱۳۹۳). ارائه مدل دینامیکی برای کاهش متوسط زمان پرداخت خسارت شرکت‌های بیمه، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۷۱، ۱۱۷-۹۵.
- ۲۹- محیط آذر، علیرضا، (۱۴۰۲). تحلیل تاثیر قابلیت های بازاریابی تطبیقی، توانمندی های پویا و تجدید پذیر بر عملکرد کسب و کار با توجه به نقش تعدیلگر استراتژی ایستا در برابر پویا (مطالعه موردی: کسب و کار های فعال صنعت فولاد)، فصلنامه مطالعات مدیریت و کارافرینی، شماره ۱ دوره ۹
- ۳۰- موسوی حقیقی، محمد هاشم و تاجیک، مهدی (۱۳۹۳). شبیه‌سازی فرآیند اشاعه محصولات نوین با رویکرد پویایی‌های سیستم، نشریه علمی-پژوهشی مدیریت نوآوری، سال سوم، شماره ۳، ۹۹-۷۷.

- ۳۱- نوری، رویا؛ موسوی، میرحسین؛ افشاری، زهرا و مشرفی، رسام (۱۳۹۳). «تدوین روش پویای سیستمی همترازی عرضه و تقاضا در صنعت فولاد ایران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س).
- ۳۲- یآوری، کاظم (۱۳۷۸). تخمین قاچاق و گران نمایی واردات با استفاده از اختلاف آماری مورد ایران (۷۶-۵۶)، مجموعه مقالات سومین همایش ملی پدیده قاچاق کالا و راه های پیشگیری آن، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳۳- Adin, Farshad, and Salmasnia, Ali (2016). Traffic Flow Modeling with Queueing and System Dynamics Approach, International Conference on Industrial Engineering and Management, Tehran, Permanent Secretariat of the Conference. [In Persian]
- ۳۴- Afshar Kazemi, M. A., & Panahi, F. (1393). Evaluating the balanced Scorecard Model using System Dynamics methodology (case study: Saman bank). Journal of Management Accounting Research, 7(22). [In Persian]
- ۳۵- Afshar Kazemi, M. A., Makoe, A., & Darman, Z. (1388). Using System Dynamics Modeling to Develop a Strategy for Steel Industry's Supply Chain in Iran. Journal of Business Research, No. 50, 201-224, DOI: 20.1001.1.17350794.1388.13.50.7.1. [In Persian]
- ۳۶- Akhbari, M., Akhbari, M., & Aghababayi, R. (1389). A Fuzzy Logic Approach to Modeling the Smuggling Index of Iran's Economy. Quarterly Journal of Quantitative Economics, 7(4), 117-149, DOI: 10.22055/jqe.2010.10639. [In Persian]
- ۳۷- Ansari, R. (2019). Dynamic simulation model for project change-management policies: engineering project case. Journal of Construction Engineering and Management, 145(7), 05019008
- ۳۸- Ansari, R. (20۲۰). A Systematic Analysis of Construction Performance Management: Key Performance Indicators from ۲۰۰۰ to ۲۰۲۰. Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Civil Engineering- April 2021; DOI: 10.1007/s40996-021-0062. [In Persian]
- ۳۹- Wu, Z., Yang, K., Lai, X., & Antwi-Afari, M. F. (2020). A scientometric review of system dynamics applications in construction management research. Sustainability, 12(18), 7474
- ۴۰- Asgari, B., & Hoque, M. A. (2013). A system dynamics approach to supply chain performance analysis of the ready-made-garment industry in Bangladesh, Ritsumeikan Journal of Asia Pacific Studies, 32(1), 51-61.
- ۴۱- Bararpour, K., & Iraqi, M. (1385). Analysis of the Competitive Infrastructures of the Iranian Automotive Industries Using a Systemic Approach. Journal of Business Research, No. 29, Tehran. [In Persian]
- ۴۲- Bhagwati, J., & Hansen, B. (1973). A theoretical analysis of smuggling. The Quarterly Journal of Economics, 172-187.
- ۴۳- Cagliano, C. A., DeMarco, A., Rafele, C., & Volpe, S. (2011). Using system dynamics in warehouse management: a fast-fashion case study. Journal of Manufacturing Technology Management, 22(2), 171-188.
- ۴۴- Derwisch, S., & Löwe, P. (2015). Systems dynamics modelling in industrial development evaluation. IDS Bulletin, 46(1), 44-57.
- ۴۵- Ghocri, N., & Goldsmith, D. (2007). Using system dynamics to model and better understand state stability, MIT sloan school working paper, 4661-07.
- ۴۶- Khan, S.; Yufeng, L. & Ahmad, A. (2009); "Analyzing Complex Behavior of Hydrological Systems through a System Dynamics Approach", Environmental Modeling & Software , no.24, pp.1363-1372.
- ۴۷- Kunc, M. (2016, December). System dynamics: a behavioral modeling method. In Proceedings of the 2016 Winter Simulation Conference (pp. 53-64). IEEE Press.

- ۴۸- Kleinewefers, H., & Jans, A. (1983). Einführung in die volkswirtschaftliche und wirtschaftspolitische Modellbildung, Vahlens Handb € ucher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, M € unchen: Vahlen.
- ۴۹- Mahmoudi, J., & Minaei, H. (1392). Design of a System Dynamics Model for the Steel Supply Chain (Case Study: Rebar Market). Journal of Business Research, Special Issue No. 66, 129-160; DOI: 20.1001.1.17350794.1392.17.66.6.0. [In Persian]
- ۵۰- Moshayekhi, A. N., Azar, A., & Zangooi-Nezhad, A. (1393). Presentation of a Dynamic Model for Reducing the Average Time of Insurance Claims Payment by Companies. Journal of Business Research, No; DOI: 71, 95-117. 20.1001.1.17350794.1393.18.71.4.5. [In Persian]
- ۵۱- Norton, D. A. (1988). On the economic theory of smuggling. *Economica*, 107-118.
- ۵۲- Pitt, M. M. (1981). Smuggling and price disparity. *Journal of International Economics*, 11(4), 447-458.
- ۵۳- Mahdi Shafieezadeh.2020 . A system dynamics simulation model to evaluate project planning policies. *International Journal of Modelling and Simulation* .Volume 40. 2020 - Issue 3 Pages 201-216
- ۵۴- Sudarto, S., Takahashi, K., & Morikawa, K. (2017). Efficient flexible long-term capacity planning for optimal sustainability dimensions performance of reverse logistics social responsibility: A system dynamics approach. *International Journal of Production Economics*, 184, 179-192.
- ۵۵- Strohhecker, J., & Fischer, M. M. (2008). Feedback-Diagramme. In J. Strohhecker & J. Sehnert (Eds.), *System Dynamics fur die Finanzindustrie. Simulieren und analysieren dynamisch komplexer Probleme* (1st ed., pp. 71–104). Frankfurt am Main: Frankfurt-School-Verlag.
- ۵۶- Samuelson, P. A. (1979). Paul Douglas measurement of production functions and marginal productivities, *Journal of Political Economy*, 87: 923-939.
- ۵۷- Stermann, J. D. (2000). "Business Dynamics; System thinking and modeling for a complex world", McGraw- Hill, Boston
- ۵۸- Sheikh, M. A. (1974). Smuggling, production and welfare. *Journal of International Economics*, 4(4), 355-364.
- ۵۹- Tang, O., & Rehme, J. (2017). An investigation of renewable certificates policy in Swedish electricity industry using an integrated system dynamics model. *International Journal of Production Economics*.
- ۶۰- Turner, B. L., Menendez, H. M., Gates, R., Tedeschi, L. O., & Atzori, A. S. (2016). System dynamics modeling for agricultural and natural resource management issues: review of some past cases and forecasting future roles. *Resources*, 5(4), 40.
- ۶۱- Wang, D. H. M., Lin, J. Y., & Yu, T. H. K. (2006). A MIMIC approach to modeling the underground economy in Taiwan. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 371(2), 536-542.
- ۶۲- Weber, L. (2010). *Demographic Change and Economic Growth: Simulations on Growth Models*. Springer Science & Business Media.