فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال چهاردهم/ شماره ۴۸ / تابستان ۱۳۹۸

تحلیل دینامیکی سیستم سفارش گذاری در زنجیرهٔ تأمین با رویکرد پویایی شناسی سیستم ها

سید محمدرضا داودی (نویسنده مسؤول)
استادیار گروه مدیریت، واحد دهاقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهاقان، ایران
Email: smrdavoodi@ut.ac.ir

شهاب فروتن چهر
دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، گرایش مالی، واحد دهاقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهاقان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۵/۳۰ * تاریخ پذیرش ۹۸/۰۲/۱۶

چکیده

زنجیره تأمین سیستم پویایی است که در برگیرنده کلیه فعالیتهای مربوط به ایجاد و تحویل یک محصول، از مرحله مواد خام تا رسیدن به مشتری نهایی می باشد. مدیریت زنجیره تامین ساپکو نیازمند تصمیمات آینده نگر و طراحی ظرفیت های جدید با رویکردی جامع و به هم پیوسته است. یکی از ابزارهای مدیریتی براساس این نگرش، علم پویایی سیستم می باشد. این علم توانایی شبیه سازی زنجیره تأمین های مختلف را دارد، به کمک این شبیه سازی پیامدهای نامشخص تصمیم گیری ها آشکار می شود. تحلیل نوسانات رفتار سفارشات مشتریان می تواند نقش کلیدی در پیش بینی میزان تأمین تقاضای مورد نیاز مشتریان، فروش، تحویل به موقع، تعدیل پرسنل فروش و سایر عوامل فراهم سازد. در این مقاله تحلیل دینامیکی سیستم سفارش گذاری در زنجیره تامین با رویکرد پویایی شناسی سیستم مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله بر پایهٔ اصول روش پویایی های سیستم، پس از بیان مسئلهٔ سیستم سفارش گذاری در زنجیرهٔ تأمین، فرضیه های پویای به وجود آورندهٔ مسئلهٔ مد نظر تبیین شده؛ سپس مدل دینامیکی مربوط به مسئلهٔ نوسانها در سیستم سفارش گذاری ارائه می شود. در این راستا ابتدا متغیرهای اصلی شناسایی و روابط آن ها در قالب حلقه های علّی تدوین گردیده، سپس با طراحی مدل اصلی و در قالب نمودار انباشت جریان تکمیل و در نرم افزار شبیه سازی شده است. بعد از طراحی و شبیه سازی مدل نهایی آزمون های اعتبارسنجی و تحلیل حساسیت بر روی مدل صورت گرفت که نشان از معتبر بودن مدل داشت.

کلمات کلیدی: پویایی شناسی سیستم ها، زنجیرهٔ تأمین، سیستم سفارش گذاری، شبیه سازی

۱- مقدمه

در طول دو دهه اخیر، اعضای زنجیره تأمین شاهد یک دوره تغییرات شگرف جهانی به واسطه پیشرفت در تکنولوژی، جهانی شدن بازارها و شرایط جدید اقتصادی و سیاسی بوده‌اند. با افزایش تعداد رقبا در کلاس جهانی، سازمانها مجبور شدند که سریعاً فرآیندهای سازمانی را برای باقی ماندن در صحنه رقابت جهانی بهبود بخشند. مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یک راه حل اساسی جهت کاهش هزینه و سودآوری در کل زنجیره تامین تلقی می‌شود. مدیریت کارا در زنجیره تأمین مستلزم هماهنگی زیاد میان بخش‌ها و سطوح مختلف آن است. برنامه‌های مختلفی در صنایع به منظور بهبود عملکرد و ایجاد یکپارچگی در سرتاسر زنجیره تأمین ایجاد و پیاده‌سازی شده‌اند. تقریبا در تمامی انبارهای برداشت سفارش، فعالیت‌های مربوط به برداشت و حمل سفارشات، پرهزینه‌ترین و کاربرترین فعالیت‌ها می‌باشند. هزینه برداشت سفارش به اندازه ٪ ۵۵ کل هزینه‌های عملیاتی انبار تخمین زده شده است، از اینرو عملکرد ضعیف در فرآیند برداشت سفارش منجر به کاهش سطح خدمت رسانی به مشتری و افزایش هزینه‌های عملیاتی در انبار و در نتیجه کل زنجیره تأمین می‌شود. جهت افزایش کارایی در انبار لازم است فرآیند برداشت سفارش به دقت طراحی و به طور بهینه کنترل شود. در میان فعالیت‌های مربوط به فرآیند برداشت سفارش، هزینه‌های مربوط به جابجایی در انبار تأمین کننده از اهمیت بیشتری برخوردار است .استراتژی به کارگرفته شده جهت برداشت سفارش و همچنین آرایش انبار تأثیر بسیار زیادی بر این هزینه‌ها دارد.

۲- روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی فورستر(۱۹۶۱ و۱۹۷۱) برای به کارگیری پویایی‌های سیستم در عمل، مستقیماً از فلسفه و تئوری این رویکرد ناشی می‌شود. در گام نخست، تعریف روشنی از مرز سیستم مورد مطالعه و محیط بیرونی آن انجام می‌گیرد که گامی ضروری در شناخت پویایی‌های سیستم است. در گام دوم، یک مدل حلقه بازخورد ایجاد می‌شود که ارتباطات بین متغیرها را آشکار می‌کند. در گام سوم براساس مدل علت و معلولی به دست آمده به مدل ریاضی برمبنای متغیرهای نرخ و حالت میرسیم که تعاملات پایه سیستم را در برگرفته و با استفاده از نرم افزار ویژه پویایی‌های سیستم به یک شبیه سازی کامپیوتری تبدیل می‌شود. در گام چهارم، مدل به وسیله مقایسه رفتارش با جهان واقعی و از جهت داشتن تناظر با واقعیت‌های مختلف، اعتبارسنجی و بررسی می‌شود. در نهایت در مورد اینکه چگونه تصمیم‌گیری‌ها می‌توانند به بهتر شدن موقعیت منجر شوند، توصیه‌هایی ارائه می شود. استرمن نیز بر همین مبنا گام های فرآیند مدل سازی را ارائه داده است.

تحلیل نوسانات رفتار سفارشات مشتریان می‌تواند نقش کلیدی در پیش بینی میزان تأمین تقاضای مورد نیاز مشتریان، فروش، تحویل به موقع، تعدیل پرسنل فروش و سایر عوامل فراهم سازد. رویکرد پویایی‌شناسی سیستم توسط جی فارستر از دانشگاه ام .آی.تی معرفی شد. این تکنیک، روشی برای تجزیه و تحلیل سیستم‌ها و حل مسائل پیچیده به کمک شبیه‌سازی کامپیوتری است. می‌توان گفت مهم‌ترین اصلی که دینامیک سیستم‌ها بیان می‌کند، این است که بازخوردها و تاخیرها رفتار سیستم را می‌سازند و پویایی رفتار سیستم، نشئت گرفته از ساختار حاکم بر سیستم است. مزایای به کارگیری سیاست‌های مدیریت موجودی توسط فروشنده در کاهش هزینه‌های برداشت و حمل سفارش و در نتیجه کل زنجیره نوع محصول در انبار تامین کننده و خرده فروش تأمین در سیستم‌های موجودی دو سطحی با تقاضای احتمالی، در حالی که نگهداری می‌شوند، مورد بررسی واقع شده است. هزینه‌های جابجایی برداشت کننده سفارش جهت برداشت اقلام سفارش داده شده با در نظر گرفتن سه نوع چیدمان مختلف برای انبار تأمین کننده مدل شده‌اند .در یک مطالعه عددی سیاست‌های مدیریت موجودی توسط فروشنده با سیاست مدیریت موجودی توسط خرده‌فروش تحت دو توزیع تقاضای پواسون و برنولی که برای محصولات کند مصرف مناسب می‌باشند، با یکدیگر مقایسه شده‌اند .نتایج نشان میدهد که سیاست‌های مدیریت موجودی توسط فروشنده خصوصا هنگامی که هزینه‌های نگهداری موجودی در مقایسه با هزینه‌های جابجایی برداشت کننده و حمل و نقل سفارش اندک می‌باشد، نقش بسیار مهمی در صرفه جویی هزینه‌ها در کل زنجیره تأمین خواهند داشت. زنجیره تأمین سیستم پویایی است که در برگیرنده

کلیه فعالیت‌های مربوط به ایجاد و تحویل یک محصول، از مرحله مواد خام تا رسیدن به مشتری نهایی می‌باشد .سیاست‌های بسیاری جهت همسانسازی و ایجاد یکپارچگی در زنجیره تأمین وجود دارد؛ یکی از سیاستهای عمومی در این زمینه، سیاست مدیریت موجودی توسط فروشنده می‌باشد.

زنجیره‌های تأمین، سیال‌اند و به طور پیوسته خود را با تغییرات موجود در عرضه و تقاضای محصولاتی که با آنها سروکار داریم، تنظیم می‌کنند (Khatami, 2016). عواملی از قبیل پیچیدگی زنجیره‌های تأمین (پیچیدگی به معنای تعداد متغیرهای زیاد و روابط متقابل بین آنها در زنجیره) و پویایی آنها (به معنای اینکه زنجیره‌های تأمین در طول زمان‌های مختلف رفتارهای متفاوتی نشان می‌دهند)، موجب می‌شود روش پویایی‌های سیستم به عنوان یکی از روش‌های متداول در بررسی مسائل و شبیه سازی زنجیره‌های تأمین شمرده شود (Ben Saeed, 2015).

زنجیرهٔ تأمین محصولی را با چرخهٔ حیات کوتاه به صورت پویا شبیه سازی کردند و به بررسی تعامل اثر شلاقی و نوسان‌های زنجیرهٔ تأمین با سایر عوامل تأثیرگذار بر زنجیرهٔ تأمین پرداختند. آنها از شبیه سازی های پویا بر مبنای سناریو در شرکت تاماگوچی استفاده کردند. مدل آنها دارای سه جزء بازار، خرده فروش و کارخانه بود .پولس چئونگ از دیدگاه پویایی‌های سیستم به منظور کنترل و یافتن مقدار بهینهٔ سفارش در زنجیرهٔ تأمین استفاده کرد. دلیل استفاده از این روش، وجود متغیرها و عوامل متعدد در این فرایند بوده است؛ بنابراین برای مشاهدهٔ تجمیع اثرات این عوامل بر فرایند، دیدگاه یاد شده به کار رفته است .اوزبایراک و همکارانش بیان کردند که هدف اصلی در مدیریت زنجیرهٔ تأمین، بهینه کردن عملکرد زنجیره‌هاست و بر این اساس چارچوبی را برای مدل سازی زنجیرهٔ تأمین ارائه کردند. مدل آنها چهار ستون اصلی را دربر می‌گرفت و برای سازمان‌های با اندازهٔ متوسط و پیچیدگی نرمال طراحی شده بود. آنها در طراحی مدل خود دیدگاه پویایی‌های سیستم را به کار بردند و مدل مد نظر را به لحاظ عملکردی تحت هشت سناریو ارزیابی کردند و به بررسی عملکرد متغیرهای اصلی زنجیرهٔ تأمین از قبیل موجودی، سطوح کار در حال اجرا، سفارش های عقب افتاده و ...تحت سناریوهای گوناگون پرداختند (Ahmadi,2016).

در پژوهش دیگری یوان و همکارانش به بررسی کاربرد رویکرد پویایی سیستم‌ها در کنترل و بهبود زنجیرهٔ تأمین به منظور توسعهٔ یک محصول جدید پرداختند. این پژوهش سعی دارد سیاست‌هایی را در جهت کاهش هزینه های موجودی محصولاتی با چرخهٔ عمر کوتاه که معمولاً در آنها درصد رشد و کاهش تقاضا با سرعت بیشتری اتفاق می افتد، ارائه کند. در این پژوهش میزان نوسان تقاضاها برای هریک از اعضای زنجیرهٔ تأمین، شاخصی به منظور ارزیابی عملکرد این زنجیره در نظر گرفته شده است (Dashti, 2016). یانگ و همکارانش در پژوهش دیگری با استفاده از روش سیستم دینامیک و ساخت یک مدل دینامیکی، تأثیر ضریب همبستگی تقاضا، زمان‌های تأخیر و اطلاعات را بر اثر شلاق چرمی بررسی کردند؛ سپس پیشنهادهایی را برای کاهش این عارضه ارائه دادند (Yang, 2013). کیسمولر و همکاران در سال ۲۰۱۰ به بررسی مزایای به کارگیری سیاست‌های مدیریت موجودی توسط فروشنده در یک زنجیره تأمین دو سطحی پرداخته‌اند. آنها با در نظر گرفتن ساده‌ترین آرایش ممکن در انبار تأمین‌کننده (یک راهرو) هزینه‌های جابجایی برداشت کننده پنج سفارش در انبار را مدل کرده‌اند.

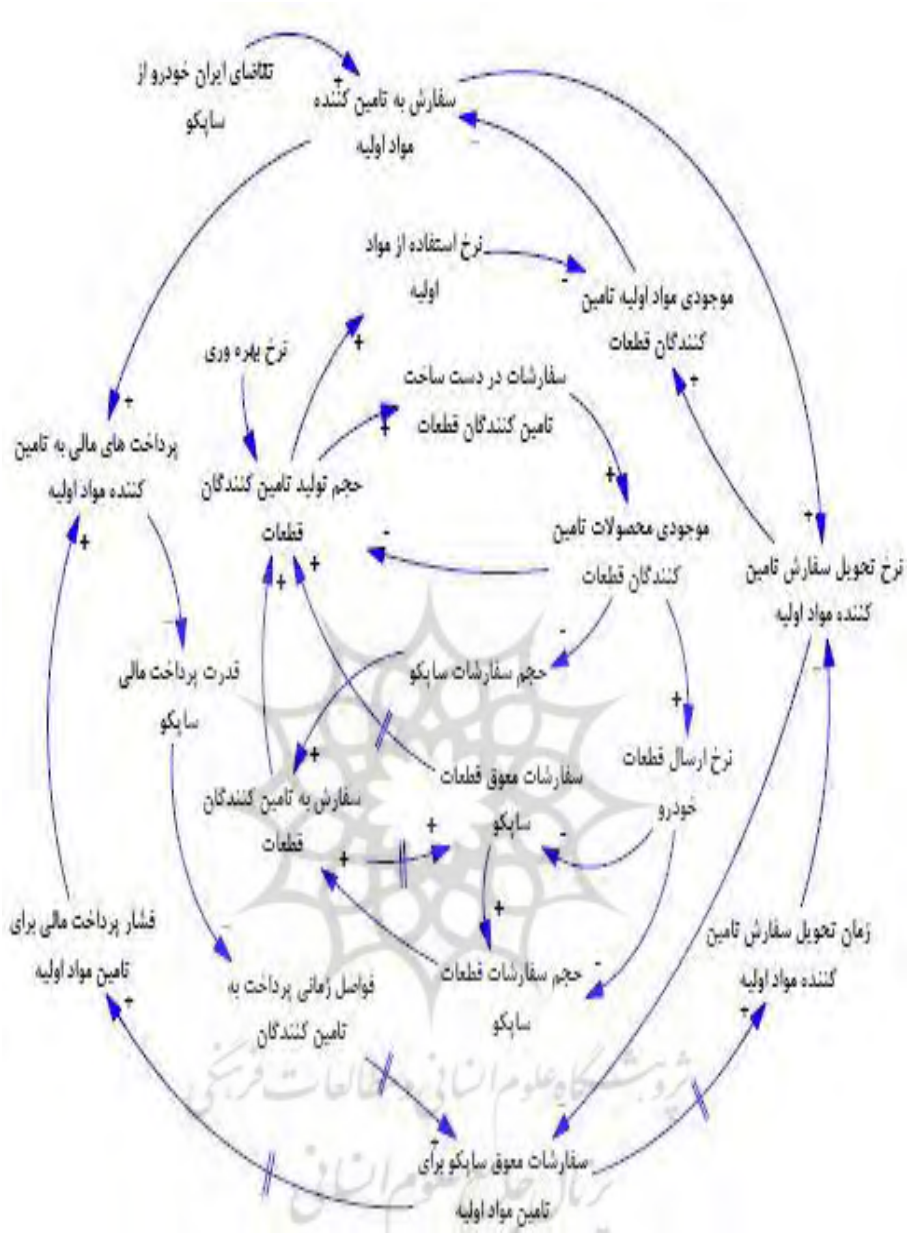
ماهیت پیچیده، پویا و وابسته به زمان بودن سیستم‌های جمع آوری و توزیع سفارشات، کارایی پایین رویکردهای خطی در مدیریت سفارشات مشتریان و اهمیت توجه به روابط علت و معلولی میان متغیرها و نحوه تأثیرگذاری آنها برهم از جمله مسائل مهم در این تحقیق می‌باشند. ساپکو با خرید مواد اولیهٔ لازم برای تولید قطعات، آنها را در اختیار تأمین کنندگان قطعات قرار داده و مطابق با تقاضای ایران خودرو، برنامهٔ تولید قطعات خودرو را برای آنها تهیه و ابلاغ می‌کند. به بیان دیگر، در این پژوهش دسته‌ای از تأمین کنندگان قطعات مد نظرند که مواد اولیهٔ آن‌ها توسط ساپکو تأمین می‌شود و برنامه‌ریزی تولید آنها نیز به وسیلهٔ ساپکو صورت می پذیرد؛ بنابراین می‌توان گفت کاملاً به شرکت ساپکو وابسته‌اند و هر گونه نوسان موجودی در انبارهای قطعات و مواد اولیهٔ مربوط به آنها؛ به طور مستقیم بر عملکرد زنجیرهٔ تأمین ساپکو اثرگذار است. از این رو کنترل یا کاهش نوسان‌ها در قسمت‌های مختلف این زنجیرهٔ تأمین، به طور مستقیم بر عملکرد ساپکو تأثیر می‌گذارد. هدف اصلی در این پژوهش کاهش و تعدیل نمودن نوسان‌های رفتار سفارشات مشتریان است. با بررسی آمار سفارشات در دست اقدام شرکت، در

طول زمان شاهد رفتار نوسانی این متغیر هستیم. بر این اساس، تبیین رفتار نوسانی سفارشات مشتریان مبنای فرایند الگوسازی قرار گرفته است.

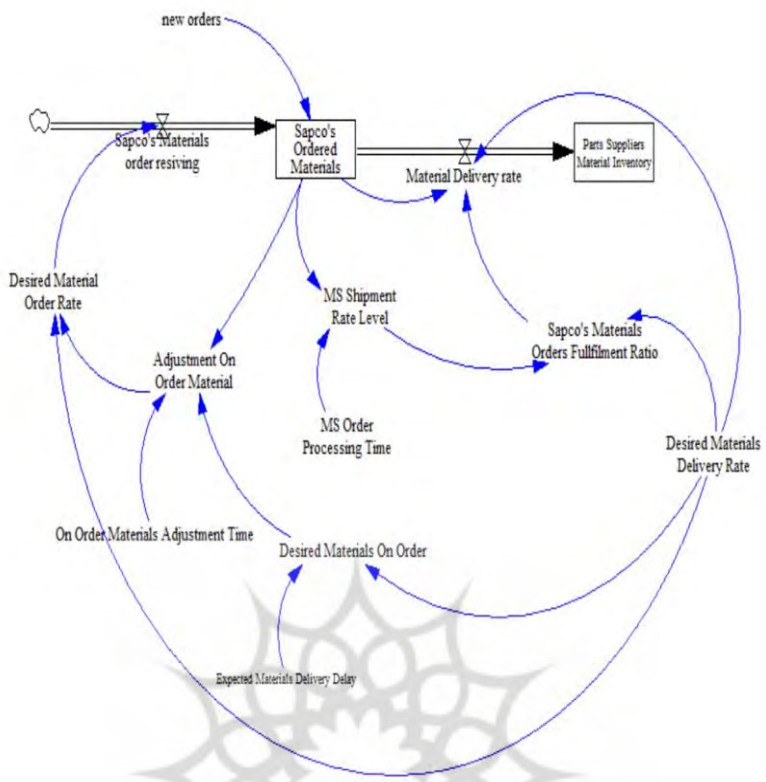
۳- نتایج و بحث

با توجه به شکل ۱ نمودار علت و معلولی جامع شرکت ساپکو مشخص شده است. این شکل نشان‌دهنده روابط علی میان عناصر تاثیر گذار بر نوسانات سفارش‌گذاری شرکت ساپکو می‌باشد. شکل ۲ نمودار انباره و جریان تأمین کنندهٔ مواد اولیه را نشان می-دهد. در این نمودار انبارهٔ سفارش های مواد اولیهٔ در دست اجرای ساپکو، از یک سو موجب اصلاح نرخ سفارش مواد اولیه شده و از سوی دیگر با تعیین نرخ ارسال مواد اولیه از سوی تأمین کنندگان، به واسطهٔ یک تابع غیرخطی که نسبت نرخ ارسال مواد اولیه به نرخ مطلوب تحویل مواد اولیه را به عنوان ورودی دریافت می‌کند عمل کرده و مطابق رابطهٔ ۱ مقدار نرخ تحویل مواد اولیه را مشخص می‌کند. بر اساس رابطهٔ ۱، متغیر نرخ تحویل مواد اولیه از سوی تأمین کنندگان با استفاده از یک تابع تأخیر درجهٔ اول که میزان مثبت حاصل ضرب نرخ مطلوب تحویل قطعات و ضریب تکمیل سفارش‌ها را با زمان تأخیر در تحویل مواد اولیه به عنوان ورودی دریافت می‌کند؛ تعیین می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل شماره(۱): نمودار علت و معلولی جامع زنجیره تامین سایپکو

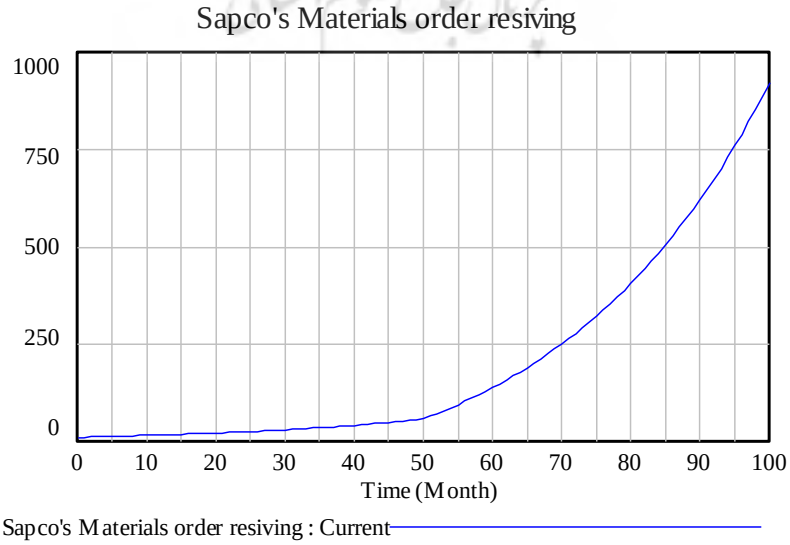


شکل شماره (۲): نمودار انباره و جریان بخش تأمین کنندهٔ مواد اولیه

رابطه (۱)

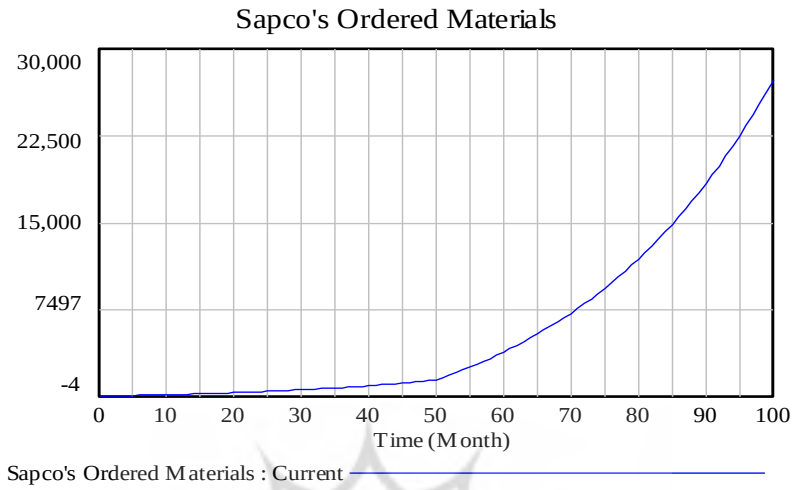
Material Delivery rate=Desired Materials Delivery Rate*Sapco's Materials Orders Fullfilment Ratio/Sapco's Ordered Materials

مدل بیانگر این مفروضات است که با متغییرهایی که بر سفارش‌گیری تاثیر می‌گذارد مانند نرخ سفارش‌گیری مورد انتظار، زمان تعدیل سفارش‌گذاری، موجودی در گردش سفارش مورد انتظار، سفارش‌گیری انجام می‌شود. سپس، بعد از سفارش‌گیری، شرکت نسبت به تامین سفارشات از طرف شرکت مادر اقدام می‌کند و نسبت به پاسخگویی به مطالبات در زمینه سفارشات اقدام می‌کند.



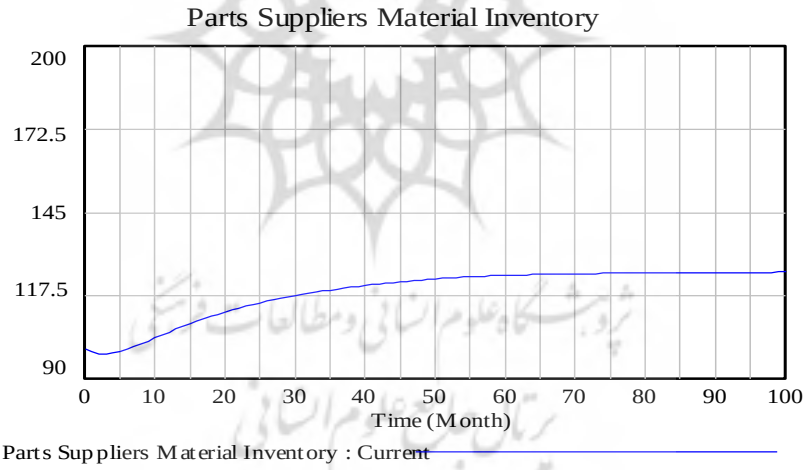
شکل شماره (۳): تابع غیر خطی تاثیر مواد سفارش ساپکو

رفتار متغییر حالت سفارش‌گذاری با توجه به افزایش تولیدات شرکت افزایش می‌یابد و بعدا بر اثر حجم سفارش گذاری‌های جدیدتر، ازمقطعی از زمان، دارای شیب بیشتر افزایشی نیز می‌شود.



شکل شماره (۴): دریافت سفارش مواد ساپکو

رفتار متغییر سفارش‌گیری، افزایشی است و این به منزله افزایش سفارش‌گذاری های جدید در طول دوره زمانی است.



شکل شماره (۵): تاثیر بخش تامین کننده موجودی مواد

رفتار متغییر حالت موجودی مواد تامین‌کنندگان بدلیل کمبود انبار و نیز عدم تامین به موقع قطعات، پس ازاندکی افزایش اولیه، دارای رفتار کاهشی در رشد می‌شود (البته رفتار کماکان افزایشی است اما کندتر می‌شود) در دوره‌های بعدی، رفتار سیستم در حد به سمت ثبات نسبی میل می‌کند. بدین ترتیب، گرچه سفارش‌گذاری افزایشی است اما موجودی کفاف این حجم از سفارش-گذاری را نمی‌دهد و ما با نوعی تاخیر در انجام سفارشات بدلایل یاد شده رو به رو خواهیم بود. لذا، تامین شرکت مادر(ایران خودرو) با مشکل رو به رو خواهد شد. استفاده از سیستم‌ها کانبان و سفارش‌گذاری بر خط و به هنگام، یکی از راهکارهای حل مشکل خواهد بود.

با اجرای شبیه سازی همزمان توسط مدل ونسیم که تحلیل حساسیت را نیز انحام می‌دهد، نسبت به تغییر در پارامترهای مدل اقدام شد که رفتار کلی مدل تغییری را نشان نداد و لذا در شرایط حدی سیستم رفتارهای قابل قبولی را نشان می‌دهد. از این نظر اعتبار مدل تایید می‌شود. همچنین، با توجه به معیارهای صاحبنظران رشته پویایی سیستم‌ها یعنی استرمن و فارستر، مدل به

هدف خود که نشان دادن متغییرهای تاثیر گذار در سفارش گذاری است به حد قابل قبولی مرزهای سیستم را تعزیف کرده که از این نظر مدل دارای اعتبار است.

پیشنهادات پژوهش به مدیران مجموعه، بررسی حساسیت مدیران مجموعه به تأخیرات، مدیریت ارتباط با مشتری و عملیات توزیع کارآمد و الگوهای تخفیفی و جوایز خرید می‌باشد. پیشنهادات به پژوهش‌های آتی شامل ترکیب رویکرد پویایی شناسی سیستمی با سایر رویکردها نظیر زنجیره مارکوف، لحاظ کردن سایر متغیرها خصوصاً متغیرهای اقتصادی نظیر واردات و نرخ ارز و بررسی اثرات تحریم‌ها می‌باشد.

٤- منابع

1. Aghaei, M., Vahedi, E., Safari Kahreh, M. & Pirooz, M. (2014). An examination of the relationship between Services Marketing Mix and Brand Equity Dimensions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 865 – 869.

2. Ahmadi, A., Fekri, R., Babayanpoor, M. & Fathian, M. (2016). Agility of supply chain after-sales service of heavy vehicles in Iran. *Management Improvement Journal*, 10, 01-122.

3. Aminbeidokhti, A., Mohammadi,A. & Hosseinpoor, O. (2016). The Relationship between Organizational Entrepreneurship and Organizational Agility: Testing the Mediator Role of Organizational Commitment. *Higher Education Letter*, 9, 135-155.

4. Ansari, M. & Nasabi, V. (2013). Creating a Brand-Specific Value Through Advertising Blend: Assessing the Mediator of Knowledge, Loyalty, and Brand Relationship. *Journal of Business Managemen*t, 14, 37-51.

5. Azar, A. (2002). Path Analysis and Reasoning in Management Science. *Journal of Qom Higher Education Complex*, 15, 59-96.

6. Azizi, S. Darvishi, Z. & Nemayan, F. (2011). The Factors Determining the Brand Value by Financial Approach in Companies Acquired in Tehran Stock Exchange. *Journal of Business Management*, 6, 4-9.

7. Ben Saeed, N., Nematiyan, M. & Albonaiemi, E. (2015). Effective factors on the value of international brands in Iranian consumers (Case Study of Samsung brand in Khuzestan market). *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS)*, 2, 974-984. 8. Bravo Gil, R., Fraj Andrés, E., 8.Martínez Salinas, E. (2007). Family as a source of consumer-base brand equity. *Journal of Product & Brand Management*, 16, 188-199.

9. Christopher. M. (2000). The Agile supply chain competing in volatile Markets. *Industrial Marketing Management*, 29, 37-44.

10. Dashti, M.A., & Jalalian, N. (2016). The study of relationship between coach-oriented management style and organizational agility in Shahid Sadoughi University of Medical Sciences. *TB*, 15, 44-54.

11. Dehdashti, Z., Yarahmadi, A., Lorestani, H. & Kashipazan, A. (2015). An Investigation into the Effects of Self-Definition of Consumers on Their Attitudinal and Behavioral Loyalty with Regards

12. Khatami Firoozabadi, M,. Olfat, L., Amiri, M. & Sharifi, H. (2016). Prioritizing Supply Chain Complexity Drivers using Fuzzy Hierarchical Analytical Process. *Journal of industrial management*, 9(1), 79-102.

13. Li L., Zabinsky Z.B.; Incorporating uncertainty in to a supplier selection problem, I .J .of Production Economics Article in Press, 2010

14. Mingers, J. (2004). Real-izing information systems: critical realism as an underpinning philosophy for information systems. *Information and Organization*, 14(2), 87–103.

15. Modarres Yazdi, M., Safari, H. & Ajdari, B. (2014). A cognitive map of causal relationship between supply chain management practices, supply chain enablers and supply chain performance: a fuzzy approach. *Journal of industrial management*, 6(3), 615-634.

16. Ozbayrak, M., Papadopoulou, C. & Akgun, M. (2007). Systems dynamics modeling of a manufacturing supply chain system. *Simulation Modeling Practice and Theory*, 15(10), 1338–1355.
17. Poles, P. & Cheong, F. (2008). Inventory Control In Closed Loop Supply Chain Using System Dynamics. Pmit University, School Of Business Information Technology. Sterman, J. (2000). Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world, McGraw-Hill, Boston.
18. Yang, F., Zhang, B. & Su, Z. (2013). Analysis and Verification of Bullwhip Effect based on System Dynamics. *Applied Mechanics and Materials*, 340 (7), 312-319.
19. Yuan, X., Shen, L., & Ashayeri, J. (2010). Dynamic simulation assessment of collaboration strategies to manage demand in gap in high-tech product diffusion. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 26(6), 647-657.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Dynamic Analysis of Ordering System in the Supply Chain with the Dynamics of Systems Approach

Seyyed Mohammad Reza Davoodi(Corresponding Author)
Assistant Professor, Department of Management, Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan, Iran
Email: smrdavoodi@ut.ac.ir
Shahab Forutan Chehr
Phd student of industrial management Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan, Iran
E mail: shahab.fc774@gmail.com

Abstract
The supply chain is a dynamic system that includes all activities related to the creation and delivery of a product, from the raw material stage to the final customer. Sapco's supply chain management needs future decisions and the design of new capacities with a comprehensive and interconnected approach. One of the management tools based on this approach is the system's dynamic knowledge. This science has the ability to simulate the supply chain, with the help of this simulation, the uncertain outcomes of decisions are revealed. An analysis of the fluctuations in the behavior of customer orders can provide a key role in predicting customer demand, sales, timely delivery, sales staff adjustments, and other factors. In this paper, the dynamic analysis of the order system in the supply chain with the dynamics of the system is examined. In this paper, based on the principles of the dynamics of the system system, following the statement of the ordering system problem in the supply chain, the hypotheses that give rise to the problem are explained; then the dynamic model related to the problem of fluctuations in the ordering system of presentation will be made. In this regard, first, the main variables were identified and their relationships were formulated in the form of Ali rings.Then, the main model was designed and simulated in the software in the form of flow accumulation chart. After designing and simulating the final model, validation tests and sensitivity analysis were performed on the model that showed the validity of the model.

Key Words: Systems Dynamics, Supply Chain, Ordering System, Simulation.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی