

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

دانشکده علوم پایه

گروه ریاضی کاربردی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته ریاضی کاربردی

سیاست سفارش و هماهنگ‌سازی زنجیره تأمین

استاد راهنما:

دکتر علیرضا غفاری حدیقه

استاد مشاور:

دکتر پرویز فتاحی

پژوهشگر:

سحر کاویان

شهریور ۱۳۹۲

تبریز - ایران

تقدیم بہ:

دو موجود مقدس،

آنان کہ ناتوان شدند تا من بہ توانایی برسم،
مویشان سپید شد تا من در اجتماع رو سپید شوم
و عاشقانہ سوختند تا
رو سبک را ہم باشند و کربا بخش وجودم.
پدرم و مادرم.

خدایا...

دست هایم را به ناپیدایی تو گشوده ام، چنان که در ذکری عالم کسیر به سمت تو آمده اند!
آن قدر بزرگی، که هستی و همه ی اسبابش ملک کوچکی از املاک توست.
خدایا!

نمی دانم که کلمه را چگونه تقدیم دارم، حال آن که کلمه آفریده توست، و چه موثقی که تو نیز با کلمه با من سخن گفته ای...
بر انگشتانم که نگاه پر عطف خود را معطوف می داری توان نوشتن در آن جاری می شود!
خدایا!

اگر بخواهیم که مطلوب دیگران باشیم، تو اسباب را به ما داده ای و ما را به سرعت به مدغان می رسانی، اما افسوس که این دنجوشی نه
لذت بخش است و نه پایدار!

اما اگر بخواهیم مطلوب تو باشیم، سخت است و به دیده ای دست نیافتنی، اما آهسته آهسته شیرین است و پایدار...
خدایا!

ما را مطلوب خود گردان و از روی رحمت و فضل و بخشش ات با من مدارا کن!
خدایا!

در آستانه نیاز و فقر کامل خود به سویت رو کرده ام و می دانم که تویی تنهای بی نیازی!
خدایا!

از داشته هایم آن چه را که می دانم و نمی دانم و تو خوب به همه ی آن ها واقفی، نصیبم فرما...
به امید رحمت...

پاس‌گزاری...

حمد و سپاس خدای را که تمام عالم به معرفت او عارف است و به عنایت بی‌علت او واقف، پروردگاری را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه‌چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

اینک به پاس لطف الهی که پایان‌نامه‌ی حاضر، آماده شده است برخورد واجب می‌دانم از حمایت‌های بی‌دریغ استاد راهنمای گرانقدر جناب آقای دکتر **علیرضا غفاری حدیقه** که در کمال سعه صدر و با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند، سپاس‌گزاری نمایم.

از استاد فرزانه، جناب آقای دکتر **پرویز فتاحی**، که مشاوره و مطالعه این پایان‌نامه را به عهده گرفتند و استاد فرزانه، جناب آقای دکتر **بهروز خیرفام** که زحمت داوری این پایان‌نامه را متقبل شدند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

و بوسه می‌زنم بر دستان پدر و مادر عزیزم که توانستم زیر سایه مهربانی و صبوری‌هایشان در راه کسب علم و دانش قدم بردارم. هم‌چنین تشکر می‌کنم از برادران و خواهران عزیزم، به پاس کمک‌های بی‌دریغ و دلگرمی‌های بی‌پایانشان، که بهترین پشتیبان من بودند.

سحر کاویان

شهریور ۱۳۹۲

چکیده

زنجیره تامین شامل تمام کسب و کارها و واحدهایی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم تامین کننده و برطرف کننده تقاضای مشتری نهایی هستند. مدیریت زنجیره تامین، هماهنگی در تولید، موجودی، مکان‌یابی و حمل و نقل بین شرکت کنندگان در یک زنجیره تامین، برای دستیابی به بهترین ترکیب پاسخ گویی و کارایی برای موفقیت در بازار است.

در این پایان نامه یک زنجیره تامین دو دوره‌ای یک تولیدکننده - یک خرده‌فروش را بررسی می‌کنیم. با به کار بردن سیاست‌های محافظت قیمت، برگشت میان عمر و پایان عمر یا تنها سیاست‌های برگشت میان عمر و پایان عمر به دنبال دستیابی به هماهنگی زنجیره تامین و همچنین وضعیت برنده-برنده بین تولیدکننده و خرده‌فروش هستیم. بر خلاف کارهای انجام شده قبلی در این پایان نامه نشان می‌دهیم که همیشه طرح محافظت قیمت، برگشت میان عمر و پایان عمر بهتر از طرح برگشت میان عمر و پایان عمر نیست و تحت برخی شرایط، طرح برگشت میان عمر و پایان عمر نیز می‌تواند منجر به وضعیت برنده - برنده شود. سر انجام در می‌یابیم که با استفاده از سیاست کاهش-تا-حد می‌توان بهبود بیشتری در سود انتظاری کانال در سیستم متمرکز به بار آورد.

به منظور بررسی نقش سیاست‌ها و عدم قطعیت تقاضا روی سود انتظاری کانال و سود تولیدکننده و خرده‌فروش از برخی تحلیل‌های عددی استفاده شده است که در قالب نمودار نمایش داده می‌شود. **کلمات کلیدی:** مدیریت زنجیره تامین، هماهنگی کانال، قرارداد باخرید.

فهرست مطالب

۶	چکیده
۷	فهرست مطالب
۹	لیست جداول
۱۰	لیست تصاویر
۱	۱ کلیات پایان نامه
۱	۱.۱ مقدمه
۱	۲.۱ بیان مسأله
۲	۳.۱ سابقه و ضرورت مسأله
۳	۴.۱ اهداف پژوهشی
۵	۲ مفاهیم و مرور ادبیات
۵	۱.۲ مفهوم زنجیره تامین
۶	۲.۲ مفهوم مدیریت زنجیره تامین
۶	۱.۲.۲ اهداف مدیریت زنجیره تامین
۶	۳.۲ مرور ادبیات
۶	۱.۳.۲ تقاضای نامعین دو دوره ای
۷	۲.۳.۲ پیدایش و مفهوم محافظت قیمت
۸	۳.۳.۲ سیاست‌های برگشت
۹	۴.۳.۲ مفهوم وضعیت برنده-برنده
۹	۵.۳.۲ هماهنگی در زنجیره تامین
۱۱	۳ مدل ریاضی مسأله
۱۱	۱.۳ مقدمه

۲.۳	معرفی مسأله	۱۴
۳.۳	نماد گذاری	۱۴
۴.۳	فرضیات مسأله	۱۷
۵.۳	مدل سازی مسأله	۱۷
۱.۵.۳	هزینه مورد انتظار خرده فروش	۱۷
۲.۵.۳	درآمد مورد انتظار خرده فروش	۱۸
۶.۳	نمایش مدل مسأله مورد بررسی	۱۹
۷.۳	روش حل مسأله	۱۹
۱.۷.۳	سیاست DDT بهینه	۱۹
۲.۷.۳	مقدار سفارش بهینه	۲۱
۸.۳	سیستم غیر متمرکز	۳۱
۹.۳	مکانیزم‌های هماهنگی	۳۴
۱.۹.۳	محافظة قیمت، برگشت‌های میان‌عمر و پایان‌عمر، طرح (PME)	۳۴
۲.۹.۳	مقدار سفارش بهینه در سیستم غیر متمرکز	۳۷
۳.۹.۳	برگشت‌های میان‌عمر و پایان‌عمر، طرح (ME)	۴۶
۴	تحلیل‌های عددی	۵۳
۱.۴	سیاست کاهش-تا-حد (DDT)	۵۴
۲.۴	پتانسیل هماهنگی	۵۶
۵	نتیجه‌گیری و پیشنهادهای آتی	۵۹
	لیست نمادها	۶۰
	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی	۶۱
	کتاب‌نامه	۶۳
	کتاب‌نامه	۶۳

لیست جداول

۱.۳ در جدول N عدم وجود وضعیت و Y وجود این حالت را نشان می‌دهد. منظور از P سیاست محافظت قیمت است. ۱۵

لیست تصاویر

۱۶	نمایی کلی از وقایع زنجیره تامین	۱.۳
۵۵	سود انتظاری کانال به ازای واحد ارزش اسقاطی	۱.۴
۵۵	سود انتظاری کانال به ازای واحد کمبود موجودی	۲.۴
۵۵	سود انتظاری کانال به ازای هزینه واحد نگهداری موجودی	۳.۴
۵۷	کمینه سود انتظاری خرده‌فروش به ازای هزینه واحد کمبود موجودی	۴.۴
۵۷	کمینه سود انتظاری خرده‌فروش به ازای ارزش واحد اسقاطی	۵.۴
۵۷	کمینه سود انتظاری خرده‌فروش به ازای هزینه واحد نگهداری موجودی	۶.۴

فصل ۱

کلیات پایان نامه

۱.۱ مقدمه

برای محیط همیشه در حال تغییر این دوران و تغییر در شیوه ارتباط شرکت‌ها با تامین‌کنندگان و مشتریان و پیچیدگی بازارها، کاهش دوره عمر محصول و اهمیت یافتن زمان پاسخگویی به مشتریان، زنجیره تامین عاملی حیاتی برای رقابت‌پذیری سازمان‌ها می‌باشد. بنابراین، شناخت زنجیره تامین و اجزای آن به تعالی سازمان و عملکرد بهتر کمک می‌کند. تشدید صحنه رقابت جهانی در محیطی که به صورت دائم در حال تغییر است ضرورت واکنش‌های مناسب سازمان‌ها و شرکت‌های تولیدی - صنعتی را بیشتر کرده و بر انعطاف‌پذیری آن‌ها با محیط نامطمئن خارجی پای می‌فشارد. سازمان‌های امروزی، در عرصه ملی و جهانی به منظور کسب جایگاهی مناسب و حفظ آن، نیازمند بهره‌گیری از الگوی مناسب همچون مدیریت زنجیره‌تأمین در راستای تحقق مزیت رقابتی و انتظار مشتری‌ها هستند. مشتریان در سازمان‌های امروزی در تولید کالا و ارائه خدمت، رویه‌های انجام امور و فرایندها، توسعه دانش و توان رقابتی همراه و همگام اعضای سازمان هستند. مدیریت موثر زنجیره تامین از عوامل اصلی بقا می‌باشد ضمن آن که استفاده از فناوری اطلاعات در فعالیتهای زنجیره تامین، پتانسیل ایجاد ارزش را در زنجیره تامین افزایش داده است. به طور کلی مدیریت زنجیره تامین بر افزایش انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری شرکت‌ها تاکید دارد و دارای قابلیت واکنش و پاسخ سریع و اثر بخش به تغییرات بازار دارد.

در ادامه این فصل کلیات کارهای انجام شده، ارائه شده است که شامل بیان مسأله، سابقه و ضرورت انجام این کار و اهداف پژوهش است.

۲.۱ بیان مسأله

در این پایان‌نامه یک زنجیره تامین دو دوره‌ای با یک تولیدکننده و یک خرده‌فروش را در نظر می‌گیریم. ابتدای دوره اول، نشان دهنده شروع دوره عمر محصول است و پایان دوره دوم، پایان دوره عمر محصول را نشان می‌دهد. تولیدکننده قراردادهایی را تنظیم می‌کند و به خرده‌فروش ارائه می‌دهد. خرده‌فروش می‌تواند آن‌ها را بپذیرد یا رد کند. فرض می‌کنیم تقاضا در هر دوره تصادفی است و قیمت در میان دوره عمر محصول به

شدت افت می‌کند. توزیع تقاضا در دوره‌های مختلف از هم مستقل است و معمولاً برای اعضای زنجیره تامین این توزیع‌ها معین هستند. دوره تولید محصول طولانی است به طوری که خرده‌فروش تنها یک فرصت خرید در ابتدای دوره اول دارد. به علاوه فرض می‌کنیم که همه سفارش‌ها تامین می‌شوند و موجودی اولیه در انبار وجود ندارد.

در این جا ارزش کالاهای اسقاطی برای تولیدکننده و خرده‌فروش مشخص است. ابتدای دوره اول تولیدکننده قیمت عمده‌فروشی و پارامترهای خود را به خرده‌فروش ارائه می‌دهد و سپس خرده‌فروش تصمیم می‌گیرد که ابتدای دوره اول چه مقدار سفارش دهد و چه مقدار در پایان هر دوره به تولیدکننده پس دهد تا سود انتظاری خود را حداکثر کند.

به عبارت دیگر می‌توان این روند را در سه مرحله زیر مرتب کرد:

- (i) تولیدکننده مقدار تولید را مشخص می‌کند و خرده‌فروش ابتدای دوره اول سفارش می‌دهد.
- (ii) پایان دوره اول خرده‌فروش سطح DDT را مشخص می‌کند و تولیدکننده مقدار موجودی را که خرده‌فروش پس می‌دهد، پس می‌گیرد.
- (iii) در دوره دوم تولیدکننده سیاست محافظت قیمت را برای خرده‌فروش در نظر می‌گیرد و اقلام به فروش نرفته پایان دوره دوم را پس می‌گیرد.

۳.۱ سابقه و ضرورت مسأله

در دو دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، سازمان‌ها برای افزایش توان رقابتی خود تلاش می‌کردند تا با استاندارد سازی و بهبود فرایندهای داخلی خود، محصولی با کیفیت بهتر و هزینه کمتر تولید کنند. در آن زمان تفکر غالب این بود که مهندسی و طراحی قوی و نیز عملیات تولید منسجم و هماهنگ پیش نیاز دستیابی به خواسته‌های بازار و در نتیجه کسب سهم بازار بیشتری است. به همین دلیل سازمان‌ها تلاش خود را بر افزایش کارایی معطوف می‌کردند. در دهه ۸۰ میلادی با افزایش تنوع در الگوهای مورد انتظار مشتریان، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در خطوط تولید و توسعه محصول‌های جدید برای ارضای نیازهای مشتریان علاقمند شدند. در دهه ۹۰ میلادی، به همراه بهبود در فرایندهای تولید و به کارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافتند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرایندهای داخلی و انعطاف‌پذیری در توانمندی‌های شرکت کافی نیست، بلکه تامین‌کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند. توزیع کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاست‌های توسعه بازار تولیدکننده داشته باشند. با چنین نگرشی، رویکردهای زنجیره تامین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد. از طرف دیگر با توسعه سریع فناوری اطلاعات در سال‌های اخیر و کاربرد وسیع آن در مدیریت زنجیره تامین، بسیاری از فعالیت‌های اساسی مدیریت زنجیره تامین با روش‌های جدید در حال انجام است.

این مطالعه به کار لی^۱ و همکارانش [۱۸] و تیلور^۲ [۲۴] نزدیک است. مدل لی و همکارانش مانند مدل این پایان نامه تنها یک فرصت خرید دارد و نشان می‌دهند با قیمت عمده‌فروشی و اعتبار محافظت قیمت مناسب می‌توان به هماهنگی رسید. اما در مورد وضعیت برنده-برنده بحث نمی‌کنند و همچنین امکان برگشت یا رد کردن اقلام فروخته نشده در میان دوره را نادیده می‌گیرند.

مدل تیلور [۲۴] روی دو فرصت خرید تمرکز می‌کند و نقش ترکیبات سیاست محافظت قیمت و برگشت میان عمر و برگشت پایان عمر روی هماهنگی کانال را نشان می‌دهد. او نشان می‌دهد که *PME* هماهنگی و وضعیت برنده-برنده را تضمین می‌کند و *ME* را حالت خاصی از *PME* می‌داند و می‌گوید از دیدگاه وضعیت برنده-برنده *PME* همیشه بهتر از *ME* است. البته در این پایان نامه برخلاف تیلور برای مدل تک فرصت خرید درمی‌یابیم که وقتی هزینه‌های کمبود موجودی و نگهداری موجودی در مدل دخالت داده می‌شود، طرح *PME* ممکن است به وضعیت برنده-برنده منجر نشود.

۴.۱ اهداف پژوهشی

به طور کلی اهداف این پایان نامه را می‌توان به صورت زیر نوشت:

۱. مدل بندی مسأله.
۲. بررسی تأثیرات سیاست‌های مختلف روی سود انتظاری کانال.
۳. بررسی روش‌های حل مسأله.
۴. تعیین میزان سفارش اقتصادی خرده‌فروش به فروشنده.
۵. تعیین میزان موجودی که هر بار باید خرده‌فروش پس داده شود.

به طور ویژه در این پایان نامه زنجیره تامین با یک تولیدکننده و یک خرده‌فروش را در محیطی با قیمت خرده‌فروشی رو به کاهش در نظر می‌گیریم تا تأثیرات سیاست‌های برگشت میان عمر و پایان عمر محصول روی هماهنگی زنجیره تامین را بررسی کنیم. هزینه‌های کمبود موجودی و نگهداری موجودی در پایان دوره اول و دوم در مدل دخالت داده شده است. انگیزه تولیدکننده برای استفاده از محافظت قیمت در شرایط قیمت رو به کاهش را بررسی می‌کنیم.

در این پایان نامه ترکیبات سیاست‌های کانال را با دو معیار می‌سنجیم:

(i) این ترکیبات باید هماهنگی کانال را تضمین کند یعنی این ترکیب می‌تواند سود انتظاری زنجیره تامین را حداکثر کند.

^۱Lee et al

^۲Taylor

(ii) ترکیب سیاست‌ها باید وضعیت برنده-برنده را تضمین کند، یعنی سود انتظاری هر بخش تحت سیاست کانال اکیداً بیشتر از حالتی است که هیچگونه سیاستی استفاده نشده است.

پیش از این، اثبات شده است که هر دو طرح ME و PME تحت شرایطی می‌توانند منجر به هماهنگی کانال شوند. در این پایان‌نامه بررسی می‌کنیم که آیا وضعیت برنده-برنده را نیز تضمین می‌کنند! وضعیت برنده-برنده را با مقایسه کران پایین سود انتظاری خرده‌فروش از مکانیزم هماهنگی ارزیابی می‌کنیم. به عبارت دیگر، افزایش کران پایین سود باعث کاهش احتمال وقوع وضعیت برنده-برنده می‌شود.

فصل دوم شامل معرفی زنجیره تامین، مدیریت زنجیره تامین و دیگر مفاهیم مورد استفاده در این پایان‌نامه است. در فصل سوم مسأله مورد بررسی در این پایان‌نامه تعریف شده است و مدل ریاضی آن ارائه می‌شود. در فصل چهارم نتایج بررسی‌های عددی و تجزیه و تحلیل این نتایج ارائه شده است. فصل پنجم شامل نتیجه‌گیری و پیشنهاداتی برای کارهای آتی است.

فصل ۲

مفاهیم و مرور ادبیات

۱.۲ مفهوم زنجیره تامین

به عنوان تعریف اولیه‌ای برای زنجیره تامین می‌توان گفت زنجیره تامین شامل تمام واحدهایی است که در برطرف کردن نیاز مشتری، موثر هستند. به طور معمول زنجیره تامین شامل بخش‌های زیر است:

۱. مشتری
۲. خرده‌فروشی‌ها
۳. عمده‌فروشی‌ها
۴. شرکت‌های توزیع کننده
۵. تولیدکننده
۶. تامین کنندگان سرمایه (بانک‌ها و موسسات مالی)
۷. تامین کنندگان مواد اولیه

باید توجه داشت که این زنجیره تنها در حال انتقال محصول فیزیکی نیست، بلکه می‌تواند انتقال داده و اطلاعات، سرمایه، طرح و اندیشه و ... را شامل شود. به طور کلی، زنجیره تامین زنجیره‌ای است که همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد، از مرحله تهیه ماده اولیه تا مرحله تحویل کالای نهایی به مصرف کننده را شامل می‌شود.

۲.۲ مفهوم مدیریت زنجیره تامین

مجموعه‌ای از روش‌های مورد استفاده برای یکپارچگی موثر و کارای تامین کنندگان، تولیدکنندگان، انبارها و فروشندگان است به گونه‌ای که برای حداقل کردن هزینه‌های سیستم و تحقق نیازهای خدمات، کالاها به تعداد صحیح در مکان مناسب و در زمان مناسب تولید و توزیع گردند.

مدیریت زنجیره تامین هماهنگی در تولید، موجودی، مکان‌یابی و حمل و نقل بین شرکت کنندگان در یک زنجیره تامین جهت دستیابی به بهترین ترکیب پاسخ‌گویی و کارایی برای موفقیت در بازار است.

۱.۲.۲ اهداف مدیریت زنجیره تامین

کاهش هزینه یا کاهش موجودی‌ها، افزایش مسئولیت پذیری در برابر مشتریان، بهبود ارتباط زنجیره تامین، کاهش زمان چرخه تولید و بهبود هماهنگی را، می‌توان از اهداف مدیریت زنجیره تامین شمرد.

سه عامل اصلی که باعث شدند تا مدیران موضوع مدیریت زنجیره تامین را به صورت جدی دنبال کنند عبارتند از:

۱. انقلاب اطلاعات،

۲. تقاضای مشتریان در جهت خرید محصولات و خدمات با کیفیت بیشتر و هزینه کمتر، تحویل مناسب‌تر، تکنولوژی مدرن‌تر و طول عمر بیشتر که در نهایت به افزایش رقابت در بین تولیدکنندگان و سازندگان منجر شد،

۳. ضرورت ایجاد ساختاری جدید در روابط بین سازمانی.

۳.۲ مرور ادبیات

این پایان‌نامه به مدیریت تقاضای نامعین دودوره‌ای، سیاست محافظت قیمت و هماهنگی زنجیره تامین نزدیک است.

۱.۳.۲ تقاضای نامعین دو دوره‌ای

اغلب مطالعات روی مدیریت زنجیره تامین، تصمیم‌گیری سفارش برای تقاضای تصادفی یک دوره‌ای را در نظر می‌گیرد، در صورتی که در عمل ممکن است فصل فروش، تقاضاهای احتمالی متفاوتی را تجربه کند. در چنین مدل‌هایی تصمیم‌گیرنده باید تصمیم‌های متناظر با مدل‌های مختلف اتخاذ کند. سال ۲۰۰۲ بارنس و همکارانش^۱ شرایط کافی برای رسیدن به هماهنگی کانال را با استفاده از مدل دو دوره‌ای تقاضا هم‌بسته بنیان نهادند [۱]. لی و لیم سال ۲۰۰۵^۲ مدل‌های دو دوره‌ای با چند سطح برگشت را در

^۱Barnes-schuster

^۲Lee and Lim

نظر می‌گیرند [۱۶]. آن‌ها نشان می‌دهند که روش‌های جدید، ریسک کمتر و سود بیشتر فراهم می‌آورند. در سال ۲۰۰۰ دونوهو^۳ مدل چند سیاست برگشت در پایان دوره وقتی یک فرصت خرید دیگر در میان دوره عمر محصول فراهم باشد را بررسی می‌کند [۱۱]. او نشان می‌دهد با اعتبار برگشت و قیمت‌های عمده‌فروشی مناسب، می‌توان به هماهنگی رسید. باسوک^۴ و آنوپیندی^۵ سال ۱۹۹۷ مدل روزنامه فروش چند دوره‌ای برای بررسی حالتی که تولیدکننده تعهد بیشتری برای مقدار سفارش نیاز دارد، را در نظر می‌گیرند [۲]. پتروزی و دادا^۵ سال ۱۹۹۹ رفتار شرکت‌های مجتمع را وقتی که شرکت باید به طور هم‌زمان برای چند دوره تصمیم بگیرند، بررسی می‌کنند [۲۱].

۲.۳.۲ پیدایش و مفهوم محافظت قیمت

به دلیل قیمت فروش رو به کاهش محصولات به ویژه در صنایعی با سطح فناوری بالا، سیاست محافظت قیمت به وجود آمد. اولین بار که سیاست محافظت قیمت به کار برده شد، سیاست محافظت قیمت نامحدود بود که در آن به ازای همه‌ی اقلام به فروش نرفته هزینه کاهش قیمت محصول به خرده‌فروش پرداخت می‌شد [۲۶]. بعدها این کار با کوتاه کردن دوره محافظت قیمت و ترکیب آن با برخی تشویق‌ها برای خرده‌فروشان ادامه داده شد. برخی شرکت‌ها با تغییر قراردادها سعی بر کاهش دوره محافظت قیمت داشتند و در سال ۱۹۹۷ یک شرکت توانست دوره محافظت قیمت را به ۳۰ روز کاهش دهد و در نهایت در پایان دهه ۱۹۹۰ میلادی محافظت قیمت بنیان‌گذاری شد. از اولین دفعاتی که سیاست محافظت قیمت به کار برده شد، سیاست محافظت قیمت نامحدود بود که در آن به ازای همه‌ی اقلام به فروش نرفته، هزینه کاهش قیمت محصول به خرده‌فروش پرداخت می‌شد.

لو و همکارانش^۶ در سال ۲۰۰۷ سیاست تخفیف را به محافظت قیمت اضافه می‌کنند و تأثیرات ترکیب چند سیاست را بررسی می‌کنند [۲۰]. سیاست تخفیف، اعتباری را مشخص می‌کند که خرده‌فروش پس از کاهش قیمت خرده‌فروشی، از تولیدکننده دریافت می‌کند. طبق بررسی آن‌ها محافظت قیمت، وضعیت برنده - برنده و هماهنگی کانال را تضمین می‌کند. لیو^۷ در سال ۲۰۰۵ تأثیرات سیاست محافظت قیمت روی عملکرد کانال را در یک مدل چند دوره‌ای با تقاضای معین بررسی می‌کند که در آن محافظت قیمت کامل توسط تولیدکننده پیشنهاد می‌شود [۱۹]. برخی طرح‌ها مثل تخفیف مقدار و تقسیم درآمد برای ایجاد ارتباط بین اعضای زنجیره تامین استفاده می‌شوند. طرح تخفیف مقدار، توسط تولیدکننده استفاده می‌شود که خرده‌فروش را جهت خرید بیشتر ترغیب کند و در مقابل خرده‌فروش محصول‌ها را با قیمت پایین‌تری خریداری می‌کند. تقسیم درآمد به معنای به اشتراک گذاری سود و زیان میان تمام شرکا است.

تعریف ۲.۱ محافظت قیمت سیاستی است که تحت آن تولیدکننده بخشی از تفاوت قیمت خرده‌فروشی

^۳Donohue

^۴Bassok and Anupindi

^۵Petruzzi and Dada

^۶Lu et al

^۷Liu

از یک دوره به دوره بعد را برای اقلام به فروش نرفته، به خرده‌فروش می‌پردازد.

سیاست محافظت قیمت دو تأثیر داشت:

۱. تعویق فروش برای ترغیب جهت خرید بیشتر.

۲. افزایش فروش کلی.

با توجه به فناوری جدید و پیشرفته امروزی ممکن است خرده‌فروشان مقدار خیلی کمی از محصولات را برای برآوردن تقاضای بازار به علت رخ دادن وضعیت دولبه‌ای، ذخیره کنند. محافظت قیمت می‌خواهد به طور موثر تأثیر منفی دولبه‌ای را جبران کند. دولبه‌ای زمانی اتفاق می‌افتد که قدرت بازار در دو بخش کانال است. این باعث اثر بیشتر روی کاهش سود کلی کانال و افزایش قیمت خرده‌فروشی می‌شود. به عنوان مثال، کانال ساده‌ای با دو بخش تولیدکننده و خرده‌فروش را در نظر بگیرید، اگر تولیدکننده و خرده‌فروش به صورت جداگانه عمل کنند، قدرت بازار در هر دو بخش کانال وجود دارد که در این حالت مشتری آخر قیمت بالاتری برای خرید محصول می‌پردازد. از دیدگاه هماهنگی کانال، محافظت قیمت ابزاری برای هماهنگی کانال و رسیدن به حداکثر کارایی برای همه زنجیره تامین است. در واقع سیاست‌های محافظت قیمت، برگشت میان عمر و برگشت پایان عمر توسط تولیدکننده، برای ترغیب خرده‌فروش جهت خرید بیشتر استفاده می‌شود.

۳.۳.۲ سیاست‌های برگشت

از میان مکانیزم‌های هماهنگی سیاست برگشت (پس خورد) یک راهبرد اساسی در مدیریت زنجیره تامین تحت تقاضای نامعین است. عده‌ای از محققان مدل‌هایی برای مطالعه اثر سیاست برگشت‌ها در سیستم‌های مختلف را بررسی کرده‌اند.

موضوع مورد بحث در این پایان‌نامه به ادبیات سیاست پس خورد نزدیک است. سیاست پس خورد ممکن است در رسیدن به بهبود پارتو در زنجیره تامین کمک کند [۱۰]. بهبود پارتو، یک عمل در اقتصاد است که به هیچ کس آسیب نمی‌رساند و حداقل به یک نفر کمک می‌کند. به عنوان مثال در تخصیص کالا میان مجموعه‌ای از افراد، تغییر حالتی است که حداقل وضعیت یک فرد را بهتر می‌کند بدون آن‌که هیچکدام از بقیه اوضاع بدتری نسبت به قبل داشته باشد. برنستین و فدرگروئن^۸ در سال ۲۰۰۵ مسأله روزنامه‌فروش تک دوره‌ای و تک فرصت خرید با یک تولیدکننده و چند خرده‌فروش را تحلیل می‌کنند [۳]، که روی موجودی و قیمت‌گذاری رقابت می‌کنند و نشان می‌دهند که وقتی قیمت خرده‌فروشی متأثر از عوامل بیرونی است، قرارداد قیمت عمده‌فروشی با سیاست پس خورد برای موجودی به فروش نرفته، به هماهنگی کانال منجر می‌شود، گرچه حالت خالی شدن انبار و موجودی اضافه را در نظر نمی‌گیرند. به علاوه هیچگونه تحلیل رسمی مبنی بر عدم بازدهی این قراردادها دیده نشده است.

^۸Bernstein and Federgruen

بر خلاف لی و همکارانش، در این پایان‌نامه نقش ترکیبات چند سیاست وقتی که شرکت‌ها می‌توانند محصول اضافه را طول دوره اول و دوم پس دهند بررسی می‌کنیم. در این مدل تصمیم گیرنده می‌تواند از سیاست کاهش-تا-حد استفاده کند. در فصل‌های آتی به طور مفصل به این مبحث پرداخته‌ایم. در این پایان‌نامه روی تأثیرات سیاست *DDT* بر تخصیص آیت‌ها در دوره‌ها و سود کانال تمرکز می‌کنیم.

محاسبات نشان می‌دهند که سیاست *DDT* می‌تواند بهبود بیشتری روی سود کانال سیستم متمرکز در مقایسه با مدل لی و همکارانش به وجود آورد. همچنین انگیزه تولیدکننده برای استفاده از سیاست محافظت قیمت را بررسی می‌کنیم.

تعریف ۲.۲ سیاست برگشت میان‌عمرسیاست برگشت میان‌عمر محصول، به خرده‌فروش اجازه می‌دهد قسمتی از اقلام باقی مانده را میان‌عمر محصول با مقداری تخفیف به تولیدکننده برگرداند.

تعریف ۲.۳ سیاست برگشت پایان‌عمر محصول، به خرده‌فروش اجازه می‌دهد که اقلام به فروش نرفته تا پایان دوره عمر محصول را به تولیدکننده برگرداند.

سیاست برگشت‌های میان‌عمر و پایان‌عمر بیشتر در صنایع خاصی مانند کتاب‌ها، موسیقی ضبط شده و ... که قیمت عمده‌فروشی ثابت است استفاده می‌شوند.

تعریف ۲.۴ اگر سطح موجودی پایان دوره اول بالا باشد، خرده‌فروش می‌تواند تعدادی اقلام را به تولیدکننده پس دهد در غیراینصورت همه اقلام باقی مانده را برای دوره دوم نگه می‌دارد. این سیاست را سیاست کاهش-تا-حد می‌نامند.

۴.۳.۲ مفهوم وضعیت برنده-برنده

تعریف ۲.۵ در این وضعیت سود انتظاری هر یک از اجزای زنجیره تامین بیشتر از حالتی است که هیچگونه سیاستی اتخاذ نشده باشد.

۵.۳.۲ هماهنگی در زنجیره تامین

کائو و یاشین^۹ سال ۲۰۰۹ هماهنگی کانال با قرارداد تقسیم درآمد برای مسأله روزنامه فروش دو دوره‌ای را مطالعه می‌کنند [۶]. تی‌سی و همکارانش سال ۱۹۹۸^{۱۰} [۲۵] لارویر سال ۱۹۹۹^{۱۱} [۱۵] و کاجون سال ۲۰۰۳^{۱۲} [۵] معرفی و خلاصه‌ای عالی از مدیریت هماهنگی را تهیه کردند.

^۹Cao and Yushin

^{۱۰}Tsay

^{۱۱}Lariviere

^{۱۲}Cachon

برخی طرح‌ها مثل: طرح پس‌خورد، توسط امونس و گیلبرت در سال ۱۹۹۸^{۱۳} [۱۲]، مکانیزم‌های تشویق توسط لی و ژانگ در سال ۱۹۹۹^{۱۴} [۱۷]، طرح قیمت عمده‌ی غیر خطی توسط راجو و ژانگ در سال ۲۰۰۵^{۱۵} [۲۲]، طرح تقسیم درآمد توسط کاجون و لارویر در سال ۲۰۰۵ [۵]، طرح تخفیف کمیت توسط چن سال ۲۰۰۱^{۱۶} [۷]، ارائه شده‌اند که می‌توانند برای نظم بخشی و هماهنگی بین اعضای زنجیره تامین استفاده شوند و عملکرد زنجیره تامین را بهبود بخشند. منظور از طرح پس‌خورد این است که، تولیدکننده اقلام بازگشتی از سوی خرده‌فروش را با قیمت معینی خریداری می‌کند و این گونه خرده‌فروش جهت خرید بیشتر ترغیب می‌شود.

تعریف ۲.۶ هماهنگی کانال (یا هماهنگی زنجیره تامین) با هدف بهبود عملکرد زنجیره تامین با هماهنگی برنامه‌ها و اهداف شرکت‌های فردی است. این حالت معمولاً روی مدیریت موجودی و تصمیم‌گیری سفارش در تنظیمات بین شرکت توزیع متمرکز است. در این پایان‌نامه یک تعریف ریاضی برای هماهنگی زنجیره تامین مورد استفاده قرار می‌گیرد که در فصل‌های آتی بیان شده است.

^{۱۳} Emmons and Gilbert

^{۱۴} Lee and Whang

^{۱۵} Raju and Zhang

^{۱۶} Chen