



اداره تحصیلات تکمیلی

دانشکده مهندسی صنایع

پایان نامه کارشناسی ارشد

تعیین سیاست بهینه موجودی زنجیره تأمین دوسطحی با معامله اعتباری و تقاضای احتمالی

نگارش:

آیدا قلعه بیگی

استاد راهنما:

دکتر سید مهدی سجادی فر

بهار ۸۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به

**همسر مهربانم که گرمی کلامش در تمام لحظات پشتوانه من
بود.**

چکیده

در سیستم‌های موجودی کلاسیک همواره فرض بر این بوده است که خرده فروش به محض دریافت کالا اقدام به پرداخت هزینه خرید کالا می‌نماید. در حالیکه در واقعیت ممکن است تأمین کننده به خرده فروش مدت زمان معینی را به منظور بازپرداخت بدهی ارایه کند. این شیوه معامله که به معامله اعتباری معروف است، به عنوان سیاست تشویقی جهت جذب مشتریان بیشتر از سوی تأمین کنندگان اعمال می‌شود. نکته قابل توجه این است که خرده فروش می‌تواند در هر زمان از دوره اعتباری تخصیص یافته‌اش اقدام به بازپرداخت بدهی خود نماید و هیچ گونه بهره اضافه نپردازد. همانگونه که واضح است اعمال معامله اعتباری هزینه‌های سیستم موجودی را دستخوش تغییر می‌کند و روابط کلاسیک در این سیستم‌ها صادق نیست. بنابراین هزینه‌های هر سیستم موجودی و سیاست بهینه آنها بایستی مجدداً محاسبه شوند.

این پژوهش به بررسی زنجیره تأمین دوسطحی می‌پردازد که شامل یک تأمین کننده و یک خرده فروش بوده و در آن تأمین کننده از سیاست معامله اعتباری استفاده می‌نماید. سیاست بهینه موجودی برای هر یک از اعضا زنجیره تعیین و متوسط هزینه‌های یکپارچه زنجیره تأمین محاسبه شده است. در زنجیره تأمین مورد مطالعه، تأمین کننده و خرده فروش از سیاست موجودی پایه استفاده می‌کنند. یکی دیگر از ویژگی‌های متمایزکننده این تحقیق، احتمالی بودن تقاضای ورودی به سیستم است. با توجه به اینکه در واقعیت تقاضای زنجیره تأمین قطعی نبوده، در این پژوهش سعی شده است تا با در نظر گرفتن تقاضای پواسون، مسأله به واقعیت نزدیک‌تر شود. این تحقیق به ارایه دو مدل اساسی می‌پردازد که در اولی معامله اعتباری به صورت تک سطحی استفاده می‌شود و در مدل دوم معامله اعتباری در دو سطح در زنجیره تأمین استفاده می‌شود. برای هر یک از مدل‌های ارایه شده، تحلیل نتایج عددی حل مسأله ارایه شده است. نتایج عددی نشان داد که افزایش طول دوره اعتبار سبب کاهش هزینه‌های زنجیره تأمین می‌شود اما اثری بر سطوح بهینه موجودی ندارد. همچنین افزایش مدت زمان تحویل کالای خرده فروش سبب افزایش سطوح بهینه موجودی و افزایش هزینه‌های زنجیره تأمین می‌شود.

واژه های کلیدی: مدیریت زنجیره تأمین^۱، معامله اعتباری^۲، تأخیر در پرداخت^۳، تقاضای احتمالی^۴

¹ Supply Chain Management

² Credit Trade

³ Delay in Payment

⁴ Stochastic Demand

تقدیر و تشکر

لازم می‌دانم از زحمات دکتر مهدی سجادی‌فر که در مراحل مختلف این پروژه مرا یاری نموده و از راهنمایی‌های ارزشمندشان بهره‌مند ساخته‌اند کمال سپاسگزاری را داشته باشم. چه بسا بدون راهنمایی‌های ایشان این پروژه با مشکلات بسیاری مواجه می‌شد. همچنین از دوست عزیزم آقای پورقناد جهت راهنمایی در نوشتن برنامه‌های کامپیوتری سپاسگزارم.

فهرست موضوعات

مقدمه	۱
فصل اول : مفاهیم و تعریف مسئله	۴
۱-۱ مقدمه	۵
۲-۱ رویکردهای نظارت موجودی	۵
۱-۲-۱- سیاست مرور پیوسته	۵
۲-۲-۱- سیاست موجودی پایه	۶
۳-۲-۱- سیاست مرور دوره‌ای	۶
۴-۲-۱- سیاست کمینه- بیشینه	۶
۳-۱ زنجیره تأمین	۷
۴-۱ مکانیزم هماهنگی در زنجیره تأمین	۹
۵-۱ معامله اعتباری	۱۰
۱-۵-۱ دوره اعتبار	۱۰
۲-۵-۱ بهره پرداختی	۱۱
۳-۵-۱ بهره دریافتی	۱۱
۴-۵-۱ معامله اعتباری یک و دوسطحی	۱۱
۶-۱ مزایای معامله اعتباری در سیستم‌های موجودی	۱۱
۷-۱ حوزه مطالعه معامله اعتباری	۱۳

۱۴.....	۸-۱ مدل مورد مطالعه در پژوهش
۱۴.....	۹-۱ زمینه های نوآوری در پژوهش
۱۵.....	۱۰-۱ ساختار گزارش
۱۶.....	فصل دوم : مرور ادبیات
۱۷.....	۱-۲ مقدمه
۱۸.....	۲-۲ مرور ادبیات معاملات اعتباری در سیستم های موجودی
۱۸.....	۲-۲-۱- بررسی معامله اعتباری و اثرات آن بر سیاست های موجودی خرده فروش
۳۰.....	۲-۲-۲- بررسی معامله اعتباری و اثرات آن بر سیاست های موجودی تأمین کننده
۳۱.....	۲-۲-۳- بررسی معامله اعتباری و اثرات آن در زنجیره تأمین
۳۱.....	۲-۲-۳-۱- مطالعه ادبیات مکانیزم همانگی در زنجیره تأمین
۳۴.....	۲-۲-۳-۲- مطالعه ادبیات معامله اعتباری در زنجیره تأمین
۳۶.....	۲-۲-۳-۳- جمع بندی مطالعه ادبیات زنجیره تأمین
۳۷.....	۲-۲-۴- جمع بندی نهایی
۳۸.....	۳-۲ مرور ادبیات تقاضای پواسون در سیستم های موجودی
۴۱.....	فصل سوم : اعمال معامله اعتباری تک سطحی در زنجیره تأمین
۴۲.....	۱-۳ مقدمه
۴۲.....	۲-۳ توصیف زنجیره تأمین مورد مطالعه

- ۴۳..... ۱-۲-۳- نمادگذاری
- ۴۵..... ۳-۳ محاسبه هزینه زنجیره تأمین با فرض $L_0 = 0$
- ۴۶..... ۱-۳-۳- محاسبه متوسط هزینه نگهداری تأمین‌کننده
- ۴۶..... ۲-۳-۳- محاسبه متوسط هزینه نگهداری و کمبود خرده‌فروش
- ۴۷..... ۳-۳-۳- محاسبه متوسط هزینه ناشی از معامله اعتباری
- ۵۰..... ۴-۳ یافتن جواب بهینه و نتایج عددی مدل با فرض $L_0 = 0$
- ۵۴..... ۵-۳ محاسبه هزینه دقیق زنجیره تأمین دوسطحی با فرض $L_0 \geq 0$
- ۵۴..... ۱-۵-۳- محاسبه متوسط هزینه نگهداری تأمین‌کننده
- ۵۵..... ۲-۵-۳- محاسبه متوسط هزینه نگهداری و کمبود خرده‌فروش
- ۵۶..... ۳-۵-۳- محاسبه متوسط هزینه ناشی از معامله اعتباری
- ۵۷..... ۱-۳-۵-۳- محاسبه $E(I|t_{s_0} \leq L_0)$
- ۶۰..... ۱-۱-۳-۵-۳- محاسبه چگالی احتمال در حالتی که $S_1=1$
- ۶۲..... ۲-۱-۳-۵-۳- میانگین هزینه در شرایط $S_1=0$ و $t_{s_0} \leq L_0$
- ۶۳..... ۳-۱-۳-۵-۳- میانگین هزینه در شرایط $S_1=1$ و $t_{s_0} \leq L_0$
- ۶۵..... ۴-۱-۳-۵-۳- میانگین هزینه در شرایط $S_1 \geq 2$ و $t_{s_0} \leq L_0$
- ۶۹..... ۲-۳-۵-۳- محاسبه $E(I|t_{s_0} > L_0)$
- ۷۱..... ۶-۳ یافتن جواب بهینه و نتایج عددی مدل

- ۷-۳ جمع بندی مطالب ۷۵
- فصل چهارم : اعمال معامله اعتباری در زنجیره تأمین ۷۶
- ۱-۴ مقدمه ۷۷
- ۲-۴ توصیف زنجیره تأمین ۷۷
- ۳-۴ محاسبه هزینه زنجیره تأمین با فرض $L_0 = 0$ ۷۸
- ۱-۳-۴ محاسبه متوسط هزینه نگهداری تأمین کننده ۷۸
- ۲-۳-۴ محاسبه متوسط هزینه نگهداری و کمبود خرده فروش ۷۹
- ۳-۳-۴ محاسبه متوسط هزینه ناشی از معامله اعتباری دوسطحی ۷۹
- ۴-۴ یافتن جواب بهینه و نتایج عددی مدل با فرض $L_0 = 0$ ۸۳
- ۵-۴ محاسبه هزینه دقیق زنجیره تأمین با فرض $L_0 \geq 0$ ۸۵
- ۱-۵-۴ محاسبه متوسط هزینه نگهداری تأمین کننده ۸۵
- ۲-۵-۴ محاسبه متوسط هزینه نگهداری و کمبود خرده فروش ۸۵
- ۳-۵-۴ محاسبه متوسط هزینه ناشی از معامله اعتباری دوسطحی ۸۶
- ۱-۳-۵-۴ محاسبه $E(I|t_{s_0} \leq L_0)$ ۸۷
- ۱-۱-۳-۵-۴ میانگین هزینه در شرایط $S_1=0$ و $t_{s_0} \leq L_0$ ۸۸
- ۲-۱-۳-۵-۴ میانگین هزینه در شرایط $S_1=1$ و $t_{s_0} \leq L_0$ ۸۸
- ۳-۱-۳-۵-۴ میانگین هزینه در شرایط $S_1 \geq 2$ و $t_{s_0} \leq L_0$ ۹۱

- ۹۵..... $E(t_{s_0+s_1} | t_{s_0} > L_0)$ محاسبه ۲-۳-۵-۴
- ۹۸..... یافتن جواب بهینه و نتایج عددی مدل ۶-۴
- ۱۰۲..... جمع بندی مطالب ۷-۴
- ۱۰۳..... فصل پنجم : نتیجه گیری و ارایه زمینه های تحقیقات آتی
- ۱۰۴..... ۱-۵ نتیجه گیری
- ۱۰۴..... ۲-۵ ارایه زمینه های تحقیقات آتی
- ۱۰۶..... مراجع
- ۱۱۰..... پیوست ۱ : کدهای برنامه های نوشته شده در محیط نرم افزاری MATLAB
- ۱۱۱..... پیوست ۱-۱- کد برنامه های نوشته شده برای مسایل عددی ارایه شده در فصل ۳-۳
- ۱۱۳..... پیوست ۱-۲- کد برنامه های نوشته شده برای مسایل عددی ارایه شده در فصل ۳-۵
- ۱۱۸..... پیوست ۱-۳- کد برنامه های نوشته شده برای مسایل عددی ارایه شده در فصل ۳-۴
- ۱۲۰..... پیوست ۱-۴- کد برنامه های نوشته شده برای مسایل عددی ارایه شده در فصل ۴-۵
- ۱۲۵..... پیوست ۲ : مقاله برآمده از پایان نامه

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱- ساختار کلی یک زنجیره تامین ۸
- شکل ۱-۲- معامله اعتباری ۱۰
- شکل ۱-۲- نمودار موجودی در شرایط $T \geq t$ ۲۳
- شکل ۲-۲- نمودار موجودی در شرایط $T < t$ ۲۴
- شکل ۲-۳- انواع مدل ارزیابی شده در ادبیات ۲۹
- شکل ۳-۱- نمودار رفتار تابع با پارامترهای مبنا و $\lambda = 0.5$ ۵۲
- شکل ۳-۲- نمودار رفتار تابع با پارامترهای مبنا و $\lambda = 5$ ۵۲
- شکل ۳-۳- نمودار هزینه کل برای $C=50$ و $\lambda = 0.5$ ۵۳
- شکل ۳-۴- نمودار هزینه کل برای $C=10$ و $\lambda = 0.5$ ۵۳
- شکل ۳-۵- رفتار روند درآمد خرده فروش در حالت $t_{s_0+s_1} \leq L_0 + L_1$ ۶۶
- شکل ۳-۶- نمودار روند تغییرات درآمد خرده فروش وقتی که $L_0 + L_1 < t_{s_0+s_1} \leq L_0 + L_1 + M$ ۶۷
- شکل ۳-۷- نمودار تغییرات درآمد خرده فروش وقتی که $L_0 + L_1 + M < t_{s_0+s_1}$ ۶۷
- شکل ۴-۱- نمودار روند درآمد خرده فروش وقتی $t_{s_0+s_1} \leq L_0 + L_1$ ۹۳
- شکل ۴-۲- نمودار روند درآمد خرده فروش برای حالتی که $L_0 + L_1 \leq t_{s_0+s_1} + N < L_0 + L_1 + M$ ۹۴
- شکل ۴-۳- نمودار تغییرات درآمد خرده فروش وقتی که $L_0 + L_1 + M < t_{s_0+s_1}$ ۹۴

فهرست جداول

- جدول ۱-۲ - جمع بندی مرور ادبیات مسأله در حوزه خرده فروش ۲۹
- جدول ۲-۲ - جمع بندی ادبیات مسأله در حوزه زنجیره تأمین ۳۷
- جدول ۱-۳ - سطح موجودی بهینه خرده فروش و هزینه مرتبط در مسئله مبنا ۵۲
- جدول ۲-۳ - نتایج عددی مدل برای $C=50$ ۵۳
- جدول ۳-۳ - نتایج عددی مدل برای $C=10$ ۵۳
- جدول ۴-۳ - نتایج عددی مدل با $L_1=3$ ۵۴
- جدول ۵-۳ - سطح موجودی بهینه خرده فروش و تأمین کننده و هزینه مرتبط وقتی که $\lambda = 1, C = 50$ ۷۲
- جدول ۶-۳ - نتایج عددی مسأله برای دو حالت (a) $C=70$, (b) $C=100$ ۷۳
- جدول ۷-۳ - نتایج عددی مسأله برای سه λ متفاوت ۷۴
- جدول ۸-۳ - نتایج حل عددی مسایل نمونه با پارامترهای $I_{h0}=.0003/\text{unit/day}$, $I_h=.0005/\text{unit/day}$ ۷۵
- جدول ۱-۴ - سطح بهینه خرده فروش و هزینه مرتبط برای حالتی که $N=5$ و $M=10$ ۸۳
- جدول ۲-۴ - سطح بهینه خرده فروش و هزینه مرتبط برای حالتی که $N=7$ و $M=10$ ۸۴
- جدول ۳-۴ - سطح بهینه خرده فروش و هزینه مرتبط برای حالتی که $C=50$ ۸۴
- جدول ۴-۴ - سطح موجودی بهینه خرده فروش و تأمین کننده و هزینه مرتبط وقتی که $\lambda = 1$ و $C=50$ ۹۹
- جدول ۵-۴ - نتایج عددی مسأله برای دو حالت (a) $C=70$ و (b) $C=100$ ۱۰۰

جدول ۴-۶ نتایج عددی حل مسأله برای سه λ مختلف..... ۱۰۱

جدول ۴-۷ نتایج عددی حل مسایل نمونه با پارامترهای $I_{n0}=.0003/\text{unit/day}$, $I_n=.0005/\text{unit/day}$,

..... $I_e=.0002/\text{day}$, $I_k=.0004/\text{day}$, $L_0=3 \text{ day}$, $\beta=3/\text{unit/day}$ ۱۰۱

مقدمه

در دنیای پر رقابت امروز تصمیم‌های تولیدی و مالی کاملاً به هم مرتبط و وابسته می‌باشند و در بسیاری از موارد بهتر است با هم تصمیم‌گیری شوند. هر روزه کالاهای جدیدی با الگوهای تقاضای متفاوت به بازار عرضه می‌شوند. همراه با انتظارات حساس مشتریان شرکتهای تولیدی، تأمین کنندگان و بنگاه‌های اقتصادی را ملزم می‌کند تا توجه ویژه‌ای به زنجیره تأمین داشته باشند.

در یک زنجیره تأمین کلاسیک مواد اولیه توسط کارخانه سفارش داده می‌شوند و به صورت موقت به انبار حمل می‌شوند. سپس محصول نهایی پس از تولید به انبار اولیه جهت ارایه به مشتریان حمل می‌شود. به منظور کمینه کردن هزینه‌های سیستم و بالا نگهداشتن سطح سرویس، استراتژی موثر زنجیره تأمین برای برقراری ارتباط بین تصمیم‌های مالی، تولیدی و موجودی در سطوح مختلف زنجیره تأمین بایستی مورد استفاده قرار گیرد.

برخی روش‌های مالی هستند که دربرگیرنده مدیریت جریان موجودی در زنجیره تأمین بوده و بر سیاست بهینه تولید سیستم تأثیرگذار هستند. برای مثال در توسعه مدل‌های ریاضی برای سیستم‌های موجودی همواره فرض شده است که تأمین کننده در لحظه تحویل کالا به خرده فروش هزینه خود را دریافت می‌کند. در صورتی که در عمل اینگونه اتفاق نمی‌افتد. تأمین کنندگان اغلب به مشتریان خود یک دوره ثابت جهت تأخیر در پرداخت پیشنهاد می‌دهند. این دوره تشویقی به مشتری این امکان را می‌دهد که بدهی خود بابت کالای دریافتی از تأمین کننده را بدون پرداخت بهره با تأخیر تسویه کند. اما اگر حساب در زمان مقرر تسویه نشود، بهره‌ای با نرخ بالا به مشتری تعلق می‌گیرد. از منظر مشتری مهلت باز پرداخت حساب می‌تواند به عنوان یک وام بدون بهره از سوی تأمین کننده تلقی شود. از طرف دیگر ارایه این اعتبار از سوی تأمین کننده، سبب ترغیب مشتریان به خرید بیشتر می‌شود که یکی از اهداف اصلی تأمین کننده در این سیستم است.

در نظر گرفتن سیاست تشویقی تأخیر در پرداخت در سیستم‌های موجودی، معادلات اولیه مدل‌های موجودی مانند اندازه سفارش اقتصادی (EOQ) را دستخوش تغییر می‌کند و بایستی از ابتدا محاسبه شوند. محققان در صدد یافتن اندازه سفارش اقتصادی بهینه در این نوع معامله برآمده‌اند. پیداشتن بحث تأخیر در پرداخت در ادبیات سیستم‌های موجودی به سال ۱۹۸۵ می‌رسد. با توجه به اینکه مدت زمان زیادی از مطرح

شدن آن نمی‌گذرد اما محققان به توفیقات بسیاری دست یافته‌اند و صورت ظاهری مسأله را به آنچه که عملاً در واقعیت رخ می‌دهد، نزدیک‌تر نموده‌اند. اما قابل ذکر است که در اکثر مقالات تقاضا ثابت و قطعی در نظر گرفته شده است. همچنین بیشتر توسعه‌ها بر روی مدل موجودی تک سطحی بوده است و سیستم‌های دو و یا سه سطحی کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این پژوهش سعی شده است اثر سیاست تشویقی تأخیر در پرداخت در زنجیره تأمین دوسطحی بررسی شود. همچنین در ادبیات موضوع، معاملات اعتباری به صورت تک و یا دوسطحی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. منظور از معامله تک سطحی، اعمال سیاست تأخیر در پرداخت در قبال خرده فروش است. معامله اعتباری دوسطحی به مسایلی می‌پردازد که در آن سیاست تأخیر در پرداخت در دو سطح در زنجیره تأمین اعمال می‌شود. به عبارت دیگر علاوه بر اینکه تأمین کننده در قبال خرده فروش از این سیاست استفاده می‌کند، خرده فروش نیز در قبال مشتریانش از این سیاست تشویقی استفاده می‌کند. یکی از ویژگی‌های این تحقیق این است که معامله اعتباری تک سطحی و دو سطحی در یک زنجیره تأمین دوسطحی را مورد بررسی قرار داده است و هزینه‌های دقیق سیستم در آن محاسبه شده است.

این پژوهش از پنج فصل تشکیل شده است. در فصل اول برخی از مفاهیم مورد نیاز در این پژوهش معرفی گشته و سپس مدل مورد مطالعه نیز بیان گردیده و زمینه‌های نوآوری آن مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل دوم مروری بر ادبیات این حوزه صورت گرفته است. در فصل سوم مدل‌های ارائه شده در تحقیق برای زنجیره تأمین دوسطحی با اعمال معامله اعتباری تک سطحی تشریح شده است. نتایج عددی بدست آمده از حل مدل و همچنین نتایج شبیه سازی انجام شده و مقایسه آنها در پایان فصل ارائه گردیده است. در فصل چهارم معامله اعتباری دوسطحی در زنجیره تأمین دوسطحی بررسی شده است و نتایج عددی حل مدل و نتایج شبیه سازی نیز در انتهای فصل آورده شده است. در فصل پنجم نیز نتیجه‌گیری نهایی و زمینه‌های تحقیقات آتی مطرح شده است.

فصل اول

مفاهیم و تعریف مسئله

۱-۱- مقدمه

معاملات اعتباری یکی از رویکردهایی است که به عنوان سیاست تشویقی از سوی تأمین کنندگان به مشتریان ارائه می شود. همانطور که در مقدمه هم آورده شد، این پژوهش به بررسی و تعیین سیاست بهینه موجودی در زنجیره تأمین می پردازد که سیاست تشویقی معامله اعتباری به عنوان مکانیزم هماهنگی آن انتخاب شده است. به منظور درک بهتر موضوع و آشنایی بیشتر با مفاهیم به کار رفته در این تحقیق در این فصل تعاریف و مفاهیم لازم ارائه شده است. همچنین در انتهای فصل کلیات مدل مورد بررسی آورده شده است.

۱-۲- رویکردهای نظارت موجودی^۵

در این قسمت برخی از رویکردهای نظارتی رایج در مدل های موجودی شرح داده می شود. هر یک از این رویکردها با هدف پاسخگویی به دو سوال عمده "چه وقت و چه مقدار" پدید آمده اند.

۱-۲-۱- سیاست مرور پیوسته^۶

در این سیستم میزان اندازه سفارش همواره ثابت است و زمان بین دفعات سفارش می تواند متغیر باشد. به عبارت دیگر در این سیستم، همواره سطح موجودی مورد بازدید قرار می گیرد و به محض اینکه به سطح تعیین شده برسد، به میزان اندازه سفارش بهینه از قبل تعیین شده، کالا سفارش داده می شود. در این سیستم سطح موجودی (موجودی در دست و موجودی در راه) همواره یکسان است. معمولاً این سیستم را با نماد (r, Q) نشان می دهند بدین معنی که به محض رسیدن سطح موجودی به r ، به میزان Q سفارش داده می شود.

⁵ Inventory Monitoring Approaches

⁶ Continuous Review Policy

۱-۲-۲- سیاست موجودی پایه^۷

یکی از حالت‌های خاص سیاست مرور پیوسته، سیاست موجودی پایه و یا جایگزینی یک به یک^۸ است که در آن به محض ورود یک تقاضا یک سفارش فرستاده می‌شود. به عبارت دیگر آن را می‌توان به صورت $(S-1,S)$ نشان داد. در این سیستم همواره سطح موجودی برابر با S است.

۱-۲-۳- سیاست مرور دوره ای^۹

در این رویکرد برخلاف رویکرد مرور پیوسته، اندازه سفارش ثابت نیست ولی زمان بین هر دو سفارش ثابت و یکسان است. در این سیستم هزینه مرور سیستم به نسبت مرور پیوسته بسیار پایین بوده و تنها کافی است در زمان‌های مشخصی سطح موجودی چک شود. اندازه سفارش در هر بار، از اختلاف سطح موجودی در دست در زمان بازدید و سطح موجودی مطلوب از پیش تعیین شده بدست می‌آید. واضح است که اگر در یک دوره بازدید میزان تقاضا کم باشد، سطح موجودی تغییر کمی داشته و اندازه سفارش نیز پایین می‌آید و در حالتی که تقاضا در یک دوره افزایش یابد، میزان اندازه سفارش نیز افزایش می‌یابد.

۱-۲-۴- سیاست کمینه-بیشینه^{۱۰}

این سیستم یک رویکرد ترکیبی به شمار می‌رود که در آن عناصر دو رویکرد مرور پیوسته و دوره ای صادق است؛ به طوری که زمان بین دو سفارش و اندازه هر بار سفارش می‌تواند همزمان متغیر باشند. مشابه رویکرد مرور دوره ای، سطح موجودی تنها در زمان‌های مشخصی چک می‌شود. همچنین مانند سیستم رویکرد پیوسته نقطه سفارش مجدد تعیین می‌شود. بنابراین در هر دوره بازدید سطح موجودی با نقطه سفارش مجدد مقایسه می‌شود، زمانی که سطح موجودی بزرگتر از نقطه سفارش مجدد باشد سفارش فرستاده نمی‌شود. اندازه سفارش از اختلاف سطح موجودی در دست با سطح مطلوب از پیش تعیین شده بدست می‌آید.

⁷ Base Stock Policy

⁸ One-for-One Replenishment

⁹ Periodic Review System

¹⁰ Min-Max System

۱-۳- زنجیره تأمین^{۱۱}

در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی، سازمان‌ها جهت 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 خواسته های بازار و در نتیجه کسب سهم بازار بیشتری است. لذا سازمان‌ها تمام تلاش خود را بر افزایش کارایی معطوف می‌کردند.

در دهه ۸۰ میلادی با افزایش تنوع در الگوهای موردانتظار مشتریان، سازمان‌ها به طور فزاینده ای به افزایش انعطاف پذیرش در خطوط تولید و توسعه محصولات جدید برای ارضای نیازهای مشتریان علاقه مند 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 انعطاف پذیری در توانایی‌های شرکت کافی نیست، بلکه تأمین‌کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند و توزیع کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاستهای توسعه بازار تولید کننده داشته باشند. با چنین نگرشی، رویکردهای زنجیره تأمین و مدیریت آن پایه عرصه وجود نهاد.

زنجیره تأمین 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. در ارتباط با جریان کالا دو جریان دیگر که یکی جریان اطلاعات و دیگری جریان منابع مالی و اعتبارات است نیز حضور دارد (1).

همچنین می‌توان زنجیره تأمین را به صورت شبکه‌ای از سازمان‌ها که با ارتباطی بالادستی (تأمین‌کنندگان) به پایین‌دستی (مشتریان) در فرایند و فعالیتهایی درگیرند و به صورت محصولات و خدمات ارائه شده به مشتری نهایی تولید ارزش می‌کنند نیز تعریف نمود. به طور وسیع‌تر یک زنجیره تأمین شامل دو یا چند سازمان است که از نظر قانونی از هم جدا بوده و توسط جریانهای مواد و اطلاعات و مالی به هم مرتبط هستند. این سازمان‌ها می‌توانند شرکتهایی باشند که قطعات، اجزای تشکیل‌دهنده و محصولات نهایی

¹¹ Supply Chain