



دانشکده : فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع

گرایش: صنایع

عنوان پایان نامه:

طراحی زنجیره تامین برگشتی / رو به جلو استوار کالاهای فسادپذیر

نام دانشجو:

علی اکبر حسنی

استاد راهنما:

دکتر حسام الدین ذگردی

شهریور ۱۳۸۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

**مقدمه:** با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه می باشد، باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته **مهندسی صنایع** است که در سال **۱۳۸۹** در دانشکده **فنی و مهندسی** دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای **دکتر حسام الدین ذگردی** ، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **علی اکبر حسنی** دانشجوی رشته **مهندسی صنایع** مقطع کارشناسی ارشد

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

تاریخ و امضا:

نام و نام خانوادگی: **علی اکبر حسنی**



دانشکده : فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی صنایع

گرایش: صنایع

**عنوان پایان نامه:**

طراحی زنجیره تامین برگشتی / رو به جلو استوار کالاهای فسادپذیر

نام دانشجو:

علی اکبر حسنی

استاد راهنما:

دکتر حسام الدین ذگردی

شهریور ۱۳۸۹

**تقدیم به :**

**اساتیدم                      به پاس سال‌ها تلاش                      تا درست بیاموزم**

**پدرم                              به پاس سال‌ها تلاش                      تا بیاموزم**

**مادرم                              به پاس دلسوزی‌ها                      تا بیاسایم**

**خواهر و برادرم                      به پاس مهربانی‌ها                      تا بنگارم**

## تقدیر و تشکر

انجام این پایان‌نامه در سایه‌ی هدایت‌ها و حمایت‌های استاد گران قدرم جناب آقای دکتر ذگردی انجام پذیرفته است. از این‌رو بر خود می‌دانم از زحمات ایشان کمال قدررانی را بنمایم. همچنین بر خود واجب می‌دانم از زحمات پدر و مادر عزیزم که همواره با پشتیبانی و محبت بی‌شائبه‌ی خود در تمامی مراحل زندگی راه را برای من هموار نموده‌اند، خالصانه سپاسگزاری نمایم.

## چکیده

از جمله‌ی مهمترین فعالیت‌ها در مدیریت زنجیره تامین، طراحی زنجیره تامین می‌باشد که بدنبال آن پیکره‌ی زنجیره شکل می‌گیرد. در این پایان‌نامه نیز هدف ارائه یک مدل تصمیم‌گیری عمومی یکپارچه استوار برای طراحی استراتژیک زنجیره تامین توام در فضای عدم قطعیت می‌باشد. مدل ارائه شده چند محصولی، چند دوره‌ای، چهار سطحی بوده و پارامتر تقاضا همراه با عدم قطعیت در نظر گرفته شده است. از لیست مواد نیز به نحوی جدید در مدیریت جریان محصولات تولیدی و برگشتی بهره گرفته شده است به گونه‌ای که تنوع و تعداد قطعات یا مواد تشکیل‌دهنده‌ی هر محصول مشخص می‌باشد. مدل ارائه شده قابل انطباق با فضای تصمیم‌گیری استراتژیک در دو صنعت تولید مواد غذایی و تجهیزات الکترونیک جهت معرفی محصولات جدید به بازار می‌باشد. تاثیر پذیری برخی از مشخصات محصولات تولیدی در صنایع غذایی و تجهیزات الکترونیک نظیر دوره‌ی عمر و قیمت محصولات با توجه به گذر زمان، عاملی است که این دو صنعت را به یکدیگر مشابه می‌نماید. این موضوع نیز برای نخستین بار در طراحی زنجیره تامین در نظر گرفته شده است. همچنین جهت نمایش عدم قطعیت از دو رویکرد بهینه‌سازی استوار سناریو محور و بازه‌ای در مدل‌سازی استفاده شده است. فرضیات توسعه داده شده در مدل پیشنهادی با توجه به نقاط قابل بهبود در ادبیات موضوع و با توجه به اتخاذ رویکردی کاربردی در نظر گرفته شده‌اند که در نهایت منجر به افزایش قابلیت اطمینان پیاده‌سازی تصمیمات اتخاذ شده با توجه به شرایط دنیای واقعی خواهند گردید. روش حل ارائه شده نیز به صورت ترکیبی و بر پایه‌ی الگوریتم فراابتکاری ممتیک با بهره‌گیری از جستجوی محلی متغیر در جستجوی همسایگی می‌باشد. همچنین به منظور اعتبارسنجی روش حل پیشنهادی، نتایج این روش با نتایج روش حل ارائه شده برای مدل منتخب مشابه در حوزه‌ی طراحی زنجیره استوار مورد مقایسه واقع شده است. نتایج حاکی از ایجاد بهبود در کیفیت جواب‌های حاصل از الگوریتم پیشنهادی می‌باشد.

## واژگان کلیدی:

طراحی استراتژیک، زنجیره تامین توام، بهینه‌سازی استوار، چند دوره‌ای، چند محصولی، لیست مواد، دوره‌ی عمر نگهداری.



## فهرست مطالب

فصل اول .....	۱
مقدمه و کلیات .....	۱
۱-۱ مقدمه .....	۲
۲-۱ بیان مساله .....	۴
۳-۱ اهمیت تحقیق .....	۶
۴-۱ سوالات تحقیق .....	۷
۵-۱ اهداف انجام تحقیق .....	۸
۶-۱ طرح تحقیق .....	۸
۷-۱ نوآوری تحقیق .....	۱۰
۸-۱ کاربرد .....	۱۰
۹-۱ پیش فرض‌های تحقیق .....	۱۰
۱۰-۱ محدودیت‌های تحقیق .....	۱۱
۱۱-۱ تعاریف و اصطلاحات عمده .....	۱۱
۱۲-۱ ساختار تحقیق .....	۱۲
۱۳-۱ خلاصه فصل .....	۱۲
مرور ادبیات طراحی زنجیره تامین .....	۱۳
۱-۲ مقدمه .....	۱۴
۲-۲ سطوح تصمیم‌گیری .....	۱۵
۱-۲-۲ زنجیره رو به جلو .....	۱۵
۲-۲-۲ زنجیره برگشتی .....	۱۷
۳-۲-۲ زنجیره توام .....	۱۸
۳-۲ ساختار زنجیره .....	۱۹
۱-۳-۲ زنجیره رو به جلو .....	۲۰
۲-۳-۲ زنجیره برگشتی .....	۲۱

۲۲.....	۳-۳-۲ زنجیره توام
۲۴.....	۴-۲ عدم قطعیت در طراحی زنجیره تامین
۲۴.....	۱-۴-۲ پارامتر همراه با عدم قطعیت موثر بر طراحی زنجیره تامین
۲۶.....	۲-۴-۲ رویکرد برخورد با عدم قطعیت در فرآیند طراحی زنجیره
۲۶.....	۳-۴-۲ نحوه نمایش عدم قطعیت
۴۵.....	۵-۲ نحوه مدل سازی
۴۸.....	۶-۲ معیار ارزیابی
۴۸.....	۱-۶-۲ معیار مالی
۴۹.....	۲-۶-۲ معیار غیر مالی
۵۰.....	۳-۶-۲ معیار ریسک
۵۲.....	۴-۶-۲ معیار استوار
۵۲.....	۷-۲ پارامترهای مدل
۵۵.....	۸-۲ محدودیت های مدل
۵۵.....	۹-۲ روش حل
۵۵.....	۱-۹-۲ زنجیره تامین رو به جلو
۵۷.....	۲-۹-۲ زنجیره تامین برگشتی
۵۸.....	۳-۹-۲ زنجیره تامین توام
۵۸.....	۱۰-۲ جمع بندی ادبیات موضوع
۶۱.....	فصل سوم
۶۱.....	تشریح مدل عمومی طراحی زنجیره تامین توام استوار
۶۲.....	۱-۳ مقدمه
۶۲.....	۲-۳ تشریح مدل
۶۵.....	۳-۳ پارامترهای مدل استوار
۶۷.....	۴-۳ متغیرهای مدل استوار
۶۸.....	۵-۳ مدل ریاضی استوار سناریو محور
۷۹.....	۶-۳ خطی سازی عبارت تابع هدف مدل استوار سناریو محور
۷۹.....	۷-۳ خطی سازی عبارات غیر خطی مجموعه محدودیت ها

۸۰	۸-۳ مدل ریاضی استوار بازه‌ای
۸۱	۹-۳ خلاصه فصل
۸۳	فصل چهارم
۸۳	روش حل ترکیبی بر پایه‌ی الگوریتم فراابتکاری ممتیک
۸۴	۱-۴ مقدمه
۸۴	۲-۴ روش حل بر پایه‌ی الگوریتم فراابتکاری
۸۵	۳-۴ تشریح روش حل ترکیبی بر پایه‌ی الگوریتم ممتیک
۹۳	۴-۴ خلاصه فصل
۹۴	فصل پنجم
۹۴	اعتبارسنجی و پیاده‌سازی روش حل
۹۵	۱-۵ مقدمه
۹۵	۲-۵ اعتبارسنجی روش حل
۹۵	۱-۲-۵ تشریح مدل منتخب برای اعتبارسنجی روش حل
۹۸	۲-۲-۵ تشریح راه حل ارائه شده برای مدل منتخب
۹۹	۳-۲-۵ تشریح راه‌حل پیشنهادی
۹۹	۴-۲-۵ مقایسه نتایج
۱۰۶	۳-۵ نتایج حل مدل پیشنهادی
۱۰۹	۴-۵ تحلیل حساسیت
۱۱۰	۵-۵ خلاصه فصل
۱۱۱	فصل ششم
۱۱۱	نتیجه‌گیری و پیشنهاد
۱۱۲	۱-۶ مقدمه
۱۱۲	۲-۶ خلاصه تحقیق
۱۱۳	۳-۶ نتایج مدیریتی پیاده‌سازی مدل پیشنهادی طراحی زنجیره توام استوار
۱۱۴	۴-۶ پیشنهادها و زمینه‌های تحقیقاتی آتی
۱۱۶	فهرست مراجع
۱۲۳	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

## فهرست شکل‌ها

۲	..... شکل شماره ۱-۱ نمایش یک زنجیره تامین به همراه اجزای آن
۴	..... شکل ۱-۲ نمایش پیکربندی برای یک زنجیره تامین
۹	..... شکل ۱-۳ طرح تحقیق
۶۳	..... شکل ۱-۳ فرآیندهای جاری در زنجیره تامین پیشنهادی برای محصولات غذایی
۶۴	..... شکل ۲-۳ فرآیندهای جاری در زنجیره تامین پیشنهادی برای تجهیزات الکترونیک
۶۴	..... شکل ۳-۳ پیکره‌ی کلی زنجیره تامین پیشنهادی
۸۵	..... شکل ۱-۴ شبه کد الگوریتم جستجوی محلی متغیر
۸۶	..... شکل ۲-۴ نمای کلی روش حل پیشنهادی
۸۷	..... شکل ۳-۴ ساختار کروموزوم پیاده‌سازی شده
۹۰	..... شکل ۴-۴ نمایش عملیات تقاطع
۹۱	..... شکل ۵-۴ نمایش عملیات جهش

## فهرست نمودارها

نمودار ۵-۱ تحلیل حساسیت ضرایب هزینه استواری جواب و مدل استوار بازه‌ای ..... ۱۰۹

## فهرست جداول

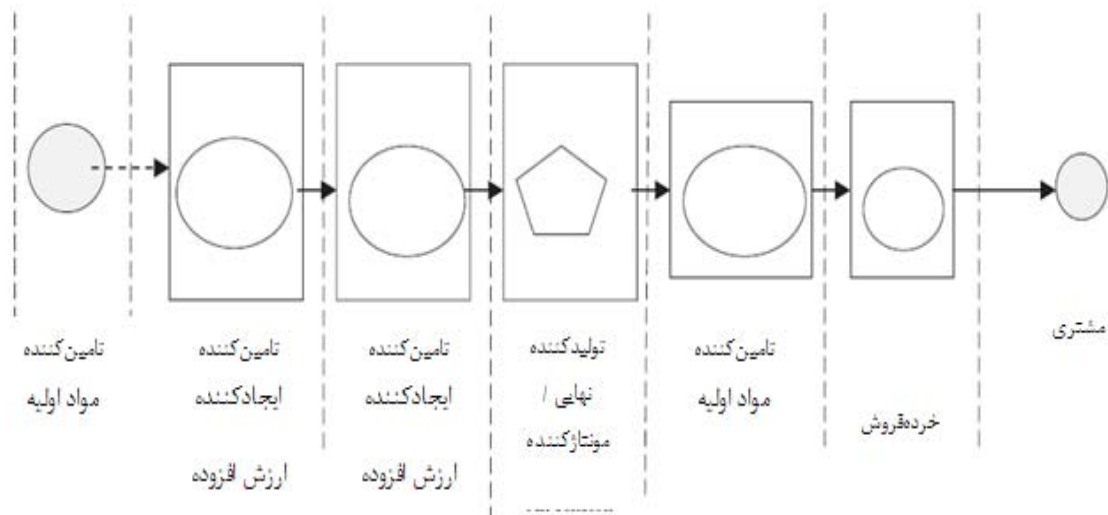
۸	جدول ۱-۱ مشخصات کلی روش تحقیق .....
۲۰	جدول شماره ۱-۲ ساختار زنجیره تامین رو به جلو .....
۲۱	جدول شماره ۲-۲ ساختار زنجیره برگشتی .....
۲۳	جدول شماره ۳-۲ ساختار زنجیره تامین توام .....
۹۹	جدول ۱-۵ پارامترهای دو روش حل مورد بررسی .....
۱۰۰	جدول ۲-۵ مشخصات پنج مساله نمونه .....
۱۰۱	جدول ۳-۵ نتایج مساله نمونه یک .....
۱۰۲	جدول ۴-۵ نتایج مساله نمونه دو .....
۱۰۳	جدول ۵-۵ نتایج مساله نمونه سه .....
۱۰۴	جدول ۶-۵ نتایج مساله نمونه چهار .....
۱۰۵	جدول ۷-۵ نتایج مساله نمونه پنج .....
۱۰۶	جدول ۸-۵ مشخصات پارامترهای سه مساله نمونه .....
۱۰۷	جدول ۹-۵ ابعاد سه مساله نمونه .....
۱۰۸	جدول ۱۰-۵ نتایج حل مدل .....

## فصل اول

### مقدمه و کلیات

## ۱-۱ مقدمه

زنجیره تامین سیستمی متشکل از تسهیلات و فعالیت‌ها می‌باشد که به صورت توام با یکدیگر در راستای هدف تدارک، تولید و توزیع کالاها به مشتریان کار می‌کنند. مدیریت زنجیره تامین مجموعه‌ای از روش‌هایی است که جهت ایجاد همسویی و هماهنگی کارای تامین‌کنندگان، تولیدکنندگان، مراکز نگهداری و خرده‌فروشان به کار می‌رود تا کالاهای مورد نظر با مقدار مورد نظر و در زمان و مکان مناسب با کمترین هزینه ممکن (بیشترین درآمد ممکن) و با سطح سرویس مطلوب در اختیار مشتریان قرار گیرد (Shen,2007). شکل شماره ۱-۱ یک زنجیره تامین به همراه اجزای آن را نمایش می‌دهد (Pokharel,2008).



شکل شماره ۱-۱ نمایش یک زنجیره تامین به همراه اجزای آن (Pokharel,2008)

در تعریف فوق فرض بر آنست که ساختار و پیکره‌ی زنجیره تامین معلوم است و هدف آن است که با انجام بهترین برنامه‌ریزی در نحوه حرکت مواد در طول زنجیره بتوان هزینه کل سیستم را (درآمد کل سیستم) کمینه (بیشینه) ساخت. در نتیجه ساختار فیزیکی شبکه زنجیره تامین به وضوح بر عملکرد آن تاثیرگذار است. از این رو طراحی کارای یک زنجیره تامین، می‌تواند حرکت مواد را در طول زنجیره بسیار تسهیل نماید. تصمیمات اساسی مربوط به طراحی ساختار زنجیره و پیکربندی آن عبارتند از:

- کدام یک از تامین‌کنندگان می‌بایست انتخاب گردند.
- تعداد تسهیلات ساخت و انبار به چه میزان و محل آن‌ها نیز کجا باید باشد.



• هر تسهیل کدام یک از محصولات را می‌بایست تولید نماید.

پس از اتخاذ تصمیمات فوق و تعیین ظرفیت تسهیلات زنجیره تامین تصمیمات ذیل می‌بایست اتخاذ گردند.

• از هر قلم کالا به چه میزان می‌بایست در هر یک از تسهیلات زنجیره تولید و یا نگهداری گردد.

از هر قلم از کالا در کدام زمان و به چه میزان می‌بایست بین تسهیلات زنجیره حمل گردد. تصمیمات معرفی شده در فوق را می-

توان به سه دسته کلی تقسیم‌بندی نمود :

• تصمیمات استراتژیک

• تصمیمات تاکتیکی

• تصمیمات عملیاتی

همچنین با توجه به ماهیت حرکت جریان کالا و مواد در طی زنجیره تامین، می‌توان شبکه‌ها را با توجه به نوع جریان موجود به

سه دسته کلی در حوزه طراحی زنجیره تامین تقسیم‌بندی نمود:

• شبکه‌های رو به جلو

• شبکه‌های برگشتی

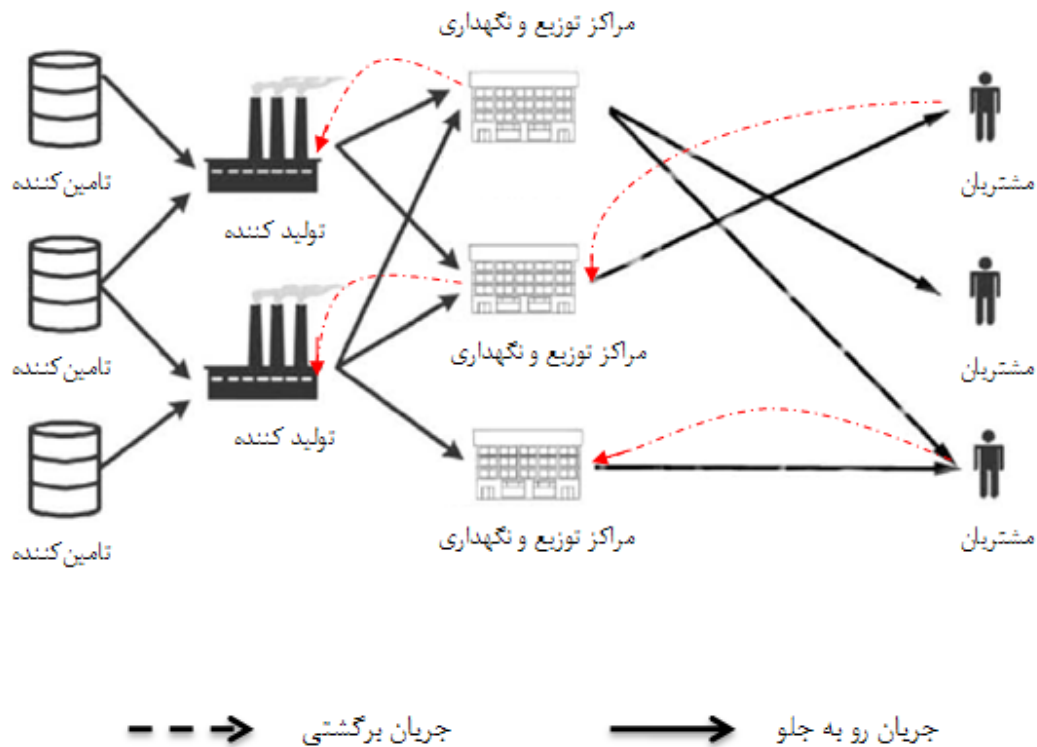
• شبکه‌های توام رو به جلو و برگشتی

امروزه بدلیل اهمیت یافتن معیارهای محیط زیستی و تلاش سازمان‌ها به منظور استفاده موثر و کارا از محصولات تولیدی و حمایت

از مصرف کنندگان، محققان توجه ویژه‌ای را به دو مقوله طراحی زنجیره برگشتی و توام منظور داشته‌اند. در این پایان‌نامه نیز یک

مدل به همراه روش حل پیشنهادی برای آن در حوزه‌ی طراحی زنجیره توام ارائه شده است. با توجه به مطالب مطرح شده می‌توان

در شکل شماره ۱-۲ پیکربندی یک زنجیره تامین را مشاهده نمود.



شکل ۱-۲ نمایش پیکربندی برای یک زنجیره تامین

در این فصل، پس از بیان مسئله تحقیق و سوالات مرتبط با آن، روش انجام تحقیق تشریح می شود و اهمیت موضوع و کاربردهای آن مورد بررسی قرار می گیرد.

## ۱-۲ بیان مساله

مدیریت زنجیره تامین به دنبال ایجاد یکپارچگی مابین اجزای زنجیره تامین نظیر سایت های تولیدی، تامین کنندگان و مشتریان می باشد. به گونه ای که بتوان کل زنجیره تامین را نظیر یک موجودیت واحد در نظر گرفت. هدف از این مدیریت آن است که بتوان جریان های ورودی و خروجی مواد، اطلاعات و پول را به گونه ای هماهنگ ساخت که محصولات مورد نظر در مقدار، زمان و مکان مناسب تولید و توزیع گردند. از این رو مدیریت زنجیره تامین را می توان به عنوان یک مساله چند سطحی در نظر گرفت که وابسته به متغیرهای استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی موثر در این مدل تصمیم گیری می باشد (Guillen et al., 2006). در نتیجه می توان بیان داشت که مدیریت موفق زنجیره تامین نیازمند تصمیمات مختلفی بر اساس جریان اطلاعات، کالاها و سرمایه ها است. این

تصمیمات را بر اساس توالی تصمیم و زمان اثرگذاری هر یک می‌توان به سه دسته یا مرحله کلی تقسیم نمود که عبارتند از: طراحی زنجیره تامین (سطح استراتژیک)، برنامه‌ریزی زنجیره تامین (سطح تاکتیکی) و عملیات زنجیره تامین (سطح عملیاتی) (Chopra and Meindl, 2001).

در سطح استراتژیک سازمان پیرامون چگونگی ساختار زنجیره تامین در طی سال‌های پیش‌رو تصمیم‌گیری می‌کند. در این تصمیم‌گیری‌ها پیکربندی زنجیره تامین، چگونگی تخصیص منابع و فرآیندها و عملیات‌های مورد نیاز در هر سطح از زنجیره و ظرفیت‌یابی تسهیلات تعیین می‌گردد. سازمان می‌بایست اطمینان حاصل نماید که پیکربندی زنجیره تامین بتواند اهداف استراتژیک سازمان را پشتیبانی و محقق سازد. تصمیمات مربوط به طراحی زنجیره تامین، معمولاً ماهیت بلند مدت دارند. در نتیجه تغییر در آنها هزینه‌های بسیاری را برای سازمان به همراه خواهد داشت. از این‌رو برای انطباق بیشتر تصمیمات با شرایط واقعی می‌بایست عدم قطعیت در فرضیات و پارامترهای موثر بر تصمیم‌گیری نظیر شرایط آینده بازار و میزان تقاضا در نظر گرفته شود. در سطح تاکتیکی مجموعه‌ای از سیاست‌های عملیاتی تعریف می‌شوند که فرآیندها را در میان مدت هدایت و کنترل می‌کنند. در این سطح از برنامه‌ریزی، پیکره معلوم شده برای زنجیره تامین در فاز استراتژیک ثابت در نظر گرفته خواهد شد و تصمیمات این مرحله نظیر سیاست موجودی در تسهیلات و برون‌سپاری تولید در قالب این ساختار اتخاذ می‌گردند. در تصمیمات این مرحله نیز می‌بایست عدم قطعیت در پارامترهای تصمیم‌گیری نظیر میزان تقاضا در نظر گرفته شود. بواسطه‌ی کوتاه شدن دوره‌ی برنامه‌ریزی در این سطح، این امکان فراهم خواهد شد که بتوان ارزیابی و پیش‌بینی دقیق‌تری را با اطلاعات موجود نسبت به فاز طراحی انجام نمود. بدین نحو می‌توان در ساختار ایجاد شده با هدف ایجاد بهب‌د در معیارهای عملکرد انعطاف‌پذیری بیشتری را ایجاد نمود. در سطح عملیاتی، افق زمانی تصمیم‌گیری کوچک‌تر خواهد شد. در طول این مرحله تصمیمات بر اساس سفارشات مشتری است. در این سطح پیکربندی زنجیره و برنامه‌ریزی آن در مراحل قبلی مشخص شده است و هدف برآورده سازی تقاضای مشتریان به بهترین نحو ممکن با تصمیماتی نظیر تعیین زمان تدارک، تهیه لیست اقلام در انبار و زمان‌بندی تجهیزات حمل‌ونقل خواهد بود. لازم به ذکر است بدلیل کوتاه بودن افق برنامه‌ریزی در این سطح عدم قطعیت کمتری در پارامترهای موثر بر تصمیم وجود خواهد داشت.

با توجه به مطالب بیان شده، به وضوح ارتباط مابین مدل‌های مکان‌یابی و تصمیمات سطح استراتژیکی سازمان در زنجیره تامین آشکار است (Chopra and Meindl, 2001). در حالت کلی در پیکربندی و طراحی شبکه زنجیره تامین، آغاز فعالیت‌ها با تخصیص تسهیلات به مکان‌های بالقوه کاندید شده برای استقرار و ظرفیت‌یابی تسهیلات خواهد بود. در نتیجه سرمایه‌گذاری

سنگینی در این بخش انجام می‌گردد. به همین دلیل افق برنامه‌ریزی ما نیز بلند مدت خواهد بود. از این‌رو در ادبیات موضوع عبارت طراحی شبکه یا طراحی شبکه زنجیره تامین معمولاً مترادف با طراحی یا برنامه‌ریزی استراتژیک زنجیره تامین به کار می‌رود (Melo et al., 2009).

به طور خلاصه می‌توان گفت، مدل تصمیم‌گیری طراحی زنجیره تامین دربرگیرنده تعیین تعداد اجزای زنجیره نظیر تامین‌کننده مواد اولیه و قطعات مورد نیاز، تولیدکنندگان و مونتاژکنندگان، مراکز نگهداری، توزیع با هدف ارائه یک ترکیب مناسب از این اجزا می‌باشد. هدف از ارائه این ترکیب که پیکربندی زنجیره در پی آن تعیین می‌گردد، آن است که محصولات در مقدار، زمان و مکان مناسب تولید و توزیع گردند (Pokharel, 2008). با تعریف بیان گردیده می‌توان دریافت که با توجه به شرایط محیط تصمیم‌گیری، عوامل موثر بر این مدل تصمیم‌گیری می‌توانند همراه با ماهیت غیر قطعی باشند. از این‌رو در نظر گرفتن پارامترهای موثر بر مدل نظیر تقاضا به صورت قطعی چندان قابل اطمینان نخواهد بود و لحاظ نمودن ماهیت غیرقطعی پارامترها می‌تواند بر کارایی مدل بی‌افزاید (Guillen et al., 2005). همچنین با افزایش توجه دولت‌ها و از سوی دیگر مشتریان به مسائل محیط زیستی و وضع قوانین و استانداردهای متعدد پیرامون مسائلی نظیر مدیریت ضایعات، محصولات برگشتی و بازیافت، منجر به آن شده است که توجه بسیاری از محققین به لحاظ نمودن جریان برگشتی و مدیریت آن در طراحی زنجیره تامین جلب گردد (Kara and Onut., 2010).

### ۱-۳ اهمیت تحقیق

امروزه دیگر سازمان‌ها نمی‌توانند به عنوان یک موجودیت مستقل و به عنوان تنها یک برند<sup>۱</sup> در فضای کسب‌وکار در صحنه رقابت حضور داشته باشند. اما این امر با حضور آن‌ها در مجموعه زنجیره تامین امکان‌پذیر خواهد بود. شدت یافتن رقابت و جهانی شدن بازارها و فشار مداوم بر سازمان‌ها بر عرضه‌ی سریع‌تر محصولات منطبق بر نیاز مشتریان، منجر به آن شده است که سازمان‌ها مدیریت زنجیره تامین را به عنوان یک راه‌حل اساسی برگزینند. از این‌رو دیگر موفقیت سازمان‌ها وابسته به توانایی آن‌ها در یکپارچه ساختن و ایجاد هماهنگی در بین اجزای زنجیره تامین خواهد بود (Selim et al., 2008). یکی از فعالیت‌های مهم سازمان در برنامه‌ریزی و مدیریت زنجیره تامین، طراحی موثر زنجیره تامین می‌باشد. در طراحی زنجیره تامین تصمیم‌گیری پیرامون پیکربندی زنجیره اتخاذ می‌گردد. بدین معنا که در سطح تصمیم‌گیری استراتژیک تعداد، مکان، ظرفیت و تکنولوژی هر یک از تسهیلات مشخص می‌گردد. در سطوح دیگر نظیر سطح تاکتیکی، تصمیماتی نظیر مدیریت جریان در بین تسهیلات مورد