

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و سیستم‌ها

## هماهنگی موجودی و حمل و نقل کالا، مکان‌یابی توزیع‌کنندگان و تخصیص خرده‌فروش‌ها در زنجیره تأمین دو سطحی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع-صنایع

رضا وکیلی مطیع

استاد راهنما

دکتر سید رضا حجازی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و سیستم‌ها

پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع- صنایع آقای رضا و کیلی مطیع

تحت عنوان

## هماهنگی موجودی و حمل و نقل کالا، مکان‌یابی توزیع‌کنندگان و تخصیص خرده‌فروش‌ها در زنجیره تأمین دو سطحی

در تاریخ                      توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر سید رضا حجازی                      استاد راهنمای پایان‌نامه

دکتر مرتضی راستی برزکی                      استاد مشاور پایان‌نامه

دکتر علی شاهنده نوک آبادی                      استاد داور

دکتر سید حمید میرمحمدی                      استاد داور

دکتر مهدی بیجاری                      سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

## تشکر و قدردانی:

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت هر نفسی که فرو می رود  
ممد حیات است و چون برمی آید مفرح ذات، پس در هر نفس دو نعمت موجود است و بر هر نعمت شکری واجب

از دست و زبان که برآید                      کز عهده شکرش به درآید

بعد از حمد و سپاس الهی ...

وظیفه‌ی خود می‌دانم سپاسگزار تمام آن‌هایی باشم که در این دوره ارزشمند، بودندشان راه‌گشای من بود؛  
پدر و مادر عزیزم که همانند تمام روزهای گذشته با صبر و حوصله در کنارم بودند.  
اساتید عزیز و گران‌قدر، آقای دکتر سید رضا حجازی و آقای دکتر مرتضی راستی که با تلاش‌های بی‌شائبه-  
ی خود در انجام این پایان‌نامه مرا یاری نمودند و به هنگام نیاز برای حل مشکلات اینجانب از هیچ کمکی دریغ  
نورزیدند.

دوست و همراه عزیزم، آقای مهندس مسعود مهربان‌فر و همچنین از تمام دوستان و عزیزانی که در تمام  
روزهای تحصیل یار و کمک‌حالم بوده‌اند، سپاسگزارم.

برای همگی ایشان آرزوی سلامتی و سربلندی دارم.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،  
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق  
موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه  
صنعتی اصفهان است.

تقدیم بہ ساحت مقدس بی بی دو عالم،

حضرت فاطمہ زہرا (س)

و، ششمین ستارہ تابناک ولایت،

امام رضا (ع)

## فهرست

صفحه	عنوان
هشت	فهرست
۱	چکیده
	<b>فصل اول: مقدمه</b>
۲	۱-۱- پیشگفتار
۳	۲-۱- اهمیت موضوع تحقیق و اهداف آن
۴	۳-۱- ساختار تحقیق
	<b>فصل دوم: کلیات و مفاهیم</b>
۵	۱-۲- مقدمه
۶	۲-۲- تعریف زنجیره تأمین
۷	۳-۲- تاریخچه‌ی پیدایش زنجیره تأمین
۸	۴-۲- انواع شبکه‌های زنجیره تأمین
۸	۱-۴-۲- شبکه‌های سری
۸	۲-۴-۲- شبکه‌های واگرا
۹	۳-۴-۲- شبکه‌های همگرا
۹	۴-۴-۲- شبکه‌های مختلط
۱۰	۵-۲- مدیریت زنجیره تأمین
۱۲	۶-۲- ضرورت بکارگیری مدیریت زنجیره تأمین
۱۳	۷-۲- وظایف مدیریت زنجیره تأمین
۱۴	۸-۲- اجزای مدیریت زنجیره تأمین
۱۶	۱-۸-۲- جریان اطلاعات در زنجیره تأمین
۲۰	۲-۸-۲- جریان مواد و موجودی در زنجیره تأمین

- ۲۱..... ۲-۸-۳- سازمان‌دهی مدیریت روابط در زنجیره تأمین
- ۲۳..... ۲-۹- برنامهریزی در زنجیره تأمین
- ۲۴..... ۲-۱۰- جمع بندی

### فصل سوم: هماهنگی در زنجیره تأمین و مرور ادبیات موضوع

- ۲۵..... ۳-۱- مقدمه
- ۲۶..... ۳-۲- تصمیم‌گیری در مدیریت زنجیره تأمین
- ۲۷..... ۳-۳- تأثیرات عدم هماهنگی بر عملکرد زنجیره تأمین
- ۲۸..... ۳-۳-۱- هزینه‌های تولید
- ۲۸..... ۳-۳-۲- هزینه‌های موجودی
- ۲۹..... ۳-۳-۳- زمان‌های تدارک تکمیل موجودی
- ۲۹..... ۳-۳-۴- هزینه‌های حمل و نقل
- ۲۹..... ۳-۴- برقراری هماهنگی در زنجیره تأمین
- ۳۰..... ۳-۵- انواع مکانیزم‌های هماهنگی در زنجیره تأمین
- ۳۰..... ۳-۵-۱- قراردادهای زنجیره تأمین
- ۳۰..... ۳-۵-۲- فناوری اطلاعات
- ۳۱..... ۳-۵-۳- اشتراک اطلاعات
- ۳۱..... ۳-۵-۴- تصمیم‌گیری مشترک
- ۳۱..... ۳-۶- هماهنگی در بخش‌های مختلف زنجیره تأمین
- ۳۲..... ۳-۶-۱- هماهنگی تولید- تدارکات در زنجیره تأمین
- ۳۲..... ۳-۶-۲- هماهنگی تولید- توزیع در زنجیره تأمین
- ۳۲..... ۳-۶-۳- هماهنگی تولید- موجودی در زنجیره تأمین
- ۳۲..... ۳-۶-۴- هماهنگی موجودی- توزیع در زنجیره تأمین
- ۳۸..... ۳-۷- جمع‌بندی



## فصل چهارم: مدل سازی و روش های حل

- ۳۹-۱-۴-مقدمه .....
- ۴۰-۲-۴-علائم اصلی بکاررفته در مدل پیشنهادی .....
- ۴۰-۳-۴-تعریف مسأله .....
- ۴۱-۴-۴-مدل برنامه ریزی خطی مختلط .....
- ۴۲-۵-۴-روش حل ابتکاری .....
- ۴۶-۶-۴-الگوریتم های فراابتکاری .....
- ۴۶-۷-۴-الگوریتم ژنتیک .....
- ۴۷-۱-۷-۴-مفاهیم اولیه در الگوریتم ژنتیک .....
- ۴۸-۲-۷-۴-عملگرهای الگوریتم ژنتیک .....
- ۵۱-۳-۷-۴-روندنمای الگوریتم .....
- ۵۱-۴-۷-۴-الگوریتم ژنتیک پیشنهادی .....
- ۵۴-۵-۷-۴-تنظیم پارامتر الگوریتم ژنتیک .....
- ۵۶-۸-۴-جمع بندی .....

## فصل پنجم: نتایج محاسباتی

- ۵۷-۱-۵-مقدمه .....
- ۵۸-۲-۵-تولید مسأله .....
- ۶۰-۳-۵-نتایج محاسباتی .....
- ۶۰-۱-۳-۵-مقایسه روش ابتکاری و مدل برنامه ریزی خطی مختلط مسأله .....
- ۷۳-۲-۳-۵-مقایسه روش ابتکاری و فراابتکاری .....
- ۸۴-۴-۵-جمع بندی .....

## فصل ششم: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۸۵..... ۱-۶- جمع‌بندی

۸۶..... ۲-۶- پیشنهادات برای مطالعات آتی

۸۸..... مراجع

## چکیده

در سال‌های اخیر، مفهوم زنجیره تأمین بسیار مورد توجه مراکز صنعتی و دانشگاهی قرار گرفته است. مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت مواد و جریان اطلاعات میان اعضای تشکیل دهنده زنجیره اعم از تأمین کنندگان، تولید کنندگان، توزیع کنندگان، واسطه‌ها، خرده‌فروشان و مشتریان می‌باشد.

زنجیره تأمین با فعالیت‌های مختلفی که شامل سازمان‌های متعدد و یا دارای افق زمانی طولانی می‌باشد، درگیر است. اعضای زنجیره تأمین، معمولاً در حوزه‌ی خود بهترین عملکرد را دارند، ولی ممکن است این حالت منجر به بهینه شدن کل سیستم نشود. لذا، یک مسئله کلیدی در مدیریت زنجیره تأمین، توسعه مکانیزم‌هایی است که می‌تواند با توجه به اهداف خود به هماهنگی فعالیت‌های زنجیره تأمین به منظور بهینه‌سازی عملکرد سیستم بپردازد.

در این تحقیق، مسأله هماهنگی بین موجودی و توزیع در زنجیره تأمین مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور، زنجیره تأمینی دوسطحی و در حالت چنددوره‌ای تعریف شده است که در سطح اول آن، تعدادی نقطه توزیع بالقوه و در سطح دوم آن، تعدادی خرده‌فروش قرار دارند. در این زنجیره تأمین، هزینه‌های متفاوتی از قبیل هزینه فعال‌سازی نقاط توزیع بالقوه، هزینه واحد ارسال کالا، هزینه نگهداری موجودی در خرده‌فروش‌ها و هزینه ثابت دریافت بار در آن‌ها به کل سیستم اعمال می‌شود. هدف از بررسی این مسأله، کمینه کردن مجموع هزینه‌های فعال‌سازی، توزیع و نگهداری موجودی بطور همزمان می‌باشد.

برای مسأله مطرح شده، مدل برنامه‌ریزی خطی مختلط عدد صحیح با تابع هدف کمینه‌سازی هزینه ارائه شده است. از آنجا که، مدل MIP قادر به حل مسائل با ابعاد بزرگ در زمان قابل قبول نیست. به همین دلیل، یک روش ابتکاری و یک روش فراابتکاری (الگوریتم ژنتیک) برای حل مسائل ارائه گردیده است. همچنین، در این تحقیق، آزمایشات محاسباتی، برای کارایی روش‌های ارائه شده، صورت پذیرفته است. نتایج محاسباتی، حاکی از کارایی روش‌های ابتکاری و فراابتکاری ارائه شده می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** هماهنگی زنجیره تأمین، هماهنگی موجودی-توزیع، هماهنگی موجودی و حمل و نقل.

## فصل اول

### مقدمه

#### ۱-۱- پیشگفتار

در دنیای امروز رقابت بین سازمان‌ها جای خود را به رقابت بین زنجیره‌های تأمین داده است. در دهه ۱۹۸۰ شرکت‌ها به دنبال تکنیک‌ها و راهبردهایی بودند که با استفاده از آن‌ها بتوانند هزینه‌های تولیدی خود را کاهش داده و در بازارهای مختلف رقابت کنند. شرکت‌ها توانستند با استفاده از تکنیک‌هایی چون: زمان‌بندی به هنگام<sup>۱</sup>، سیستم کانبان و ... هزینه‌های تولید خود را تا حد ممکن کاهش دهند. ولی شرکت‌های رقیب نیز با استفاده از همین تکنیک‌ها، هزینه‌های تولید خود را تا حد ممکن کاهش دادند. پس برای کاهش هزینه‌ها و ماندن در بازار رقابتی، باید سایر فرصت‌های بالقوه برای کاهش هزینه را پیدا کرد. یکی از این زمینه‌ها که فرصت‌های بالقوه‌ی زیادی برای کاهش هزینه در آن وجود دارد، زنجیره تأمین است.

بر این اساس، فعالیت‌هایی نظیر عرضه و تقاضا، تهیه مواد، تولید و برنامه‌ریزی محصول، کنترل موجودی، توزیع، تحویل، خدمت به مشتری، که قبلاً همگی در سطح شرکت انجام میشد، اینک به سطح زنجیره تأمین انتقال پیدا کرده است. در حالت کلی زنجیره تأمین از دو یا چند سازمان تشکیل می‌شود که رسماً از یکدیگر جدا هستند و به وسیله جریان‌های مواد اولیه، قطعات، محصول نهایی و یا خدماتی چون توزیع، انبارش، عمده‌فروشی تولید می‌کنند.

---

<sup>1</sup> Just in time

همچنین، مدیریت زنجیره تأمین مجموعه‌ای است از راهکارها جهت یکپارچه‌سازی اعضای زنجیره تأمین (تأمین کنندگان، تولید کنندگان، خرده‌فروشی‌ها و مشتری‌های نهایی) که هدف آن کاهش هزینه‌های سیستم و نیز افزایش سطح خدمت‌دهی به مشتریان است.

با ظهور نظریات جدید در ارتباط با سطح رضایت مشتریان، تولید بر اساس نیاز بازار، مسائل رقابتی و توسعه تکنولوژی‌های اطلاعاتی، بحث مدیریت زنجیره تأمین به بحثی جامع تبدیل شده است [۱]. تاثیر تکنولوژی اطلاعات بر مدیریت زنجیره تأمین در سه حوزه گردش اطلاعات، گردش مالی و گردش موجودی، بسیار چشم‌گیر بوده است. این تاثیر باعث گردیده تا شکل کلی مدیریت زنجیره تأمین دچار تحولات فراوانی گردد، لذا در خصوص مدیریت زنجیره تأمین با تکنولوژی نوین، نیاز به چارچوب‌های جدید اجرایی می‌باشد.

### ۱-۲- اهمیت موضوع تحقیق و اهداف آن

رقابت شدید در بازارهای جهانی کنونی، ارائه محصولات با دوره عمر کوتاه، و افزایش انتظارات مشتریان، بنگاه‌های تجاری را به سرمایه‌گذاری و توجه بیشتر به زنجیره‌های عرضه‌ی خود وادار کرده است. این مسأله، همراه با پیشرفت‌های مداوم فناوری‌های ارتباطات و حمل و نقل، انگیزه‌هایی را برای تحول مداوم زنجیره تأمین و شیوه‌های مدیریت آن اجرا کرده است [۲].

به همین دلیل، مدیریت زنجیره تأمین در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه مراکز دانشگاهی و صنعتی قرار گرفته است. در کشور ما نیز مدیران صنایع با اشتیاق زیاد به دنبال فراگیری و بکارگیری این نگرش در سازمان‌های خود هستند. بخش عظیمی از تحقیقات کنونی در حوزه مهندسی صنایع، مدیریت و تکنولوژی اطلاعات به این موضوع اختصاص یافته است.

به عنوان مثال شرکت‌های آمریکایی تقریباً ۱۰ درصد تولید ناخالص ملی ایالات متحده را برای فعالیت‌های مربوط به زنجیره تأمین هزینه کردند. این رقم شامل هزینه‌ی جابجایی، انبار کردن، و کنترل محصولات در طول زنجیره تأمین، هم میان کارخانه‌های سازنده و انبارها و هم میان اجزای مختلف زنجیره تأمین است. معمولاً این سرمایه‌گذاری هنگفت شامل هزینه‌های غیرضروری مربوط به موجودی مازاد، راهبردهای ناکارای حمل و نقل و دیگر اقدامات اسراف‌کارانه در زنجیره تأمین است [۲].

برای مثال کارشناسان معتقدند که صنعت خوار و بار می‌تواند ۱۰ درصد از هزینه‌های عملیاتی سالانه را با استفاده از راهبردهای اثربخش در زنجیره تأمین صرفه‌جویی کند. بنابراین، برای کم کردن هزینه‌ها در زنجیره تأمین

فرصت‌های زیادی وجود دارد. شگفت‌آور نیست که تعدادی از شرکت‌ها توانسته‌اند با مدیریت اثربخش زنجیره تأمین، درآمدها را به مقدار زیادی افزایش یا هزینه‌ها را کاهش دهند [۲].

با توجه به تغییرات گسترده‌ای که در محیط کسب و کار امروز وجود دارد، نمی‌توان واحدهای صنعتی را به شیوه سنتی مدیریت کرد. لذا چاره‌ای جز تعامل و همکاری همه‌جانبه زنجیره‌ای متشکل از تهیه‌کنندگان مواد اولیه، سازندگان، و ارائه‌دهندگان خدمات پس از فروش باقی نمی‌ماند. این تعامل و همکاری، اساس نگرش هماهنگی در زنجیره تأمین را تشکیل می‌دهد. این هماهنگی می‌تواند بین سطوح مختلف زنجیره تأمین، و یا بین مسائل مربوط به آن (همچون موجودی و حمل و نقل و ...) صورت پذیرد.

یکی از مشکلاتی که در زنجیره تأمین باعث کاهش سود زنجیره است، مساله عدم هماهنگی است. این موضوع هنگامی اتفاق می‌افتد که یک بخش شرکت با دیگر بخش‌ها ارتباط خوبی ندارد، پیغام برای شرکاء تجاری غیر قابل فهم باشد، بخش‌هایی از شرکت از بعضی مسائل آگاهی ندارند و یا به اشتباه مطلع می‌شوند و یا خیلی دیرتر از آنچه مورد نیاز است و یا آنچه باید اتفاق بیفتد، آگاه می‌شوند [۳].

لذا، از آنجا که هدف تمامی اعضای یک زنجیره تأمین، رسیدن به سود بیشتر می‌باشد، هدف این پایان‌نامه، ارائه مدلی بر مبنای هماهنگی سطوح زنجیره و همچنین اجزای آن با هم می‌باشد. بنابراین با تعریف کردن زنجیره تأمینی دو سطحی و در حالت چند دوره‌ای، و با در نظر گرفتن همزمان هزینه راه‌اندازی نقاط توزیع، هزینه نگهداری موجودی در خرده‌فروش‌ها و هزینه ارسال کالا از نقاط توزیع به خرده‌فروش‌ها، به برقراری هماهنگی در زنجیره تأمین مذکور با هدف کاهش هزینه برای هر دو سطح زنجیره، می‌پردازیم.

### ۳-۱- ساختار تحقیق

با توجه به اهداف مورد نظر، ساختار تحقیق حاضر به شرح زیر است: در فصل دوم، کلیات زنجیره تأمین، در فصل سوم، مفاهیم هماهنگی در زنجیره تأمین و همچنین مطالعات انجام شده‌ی مرتبط با آن، مرور می‌شود. فصل چهارم به تشریح و مدل‌سازی ریاضی مسأله تعریف شده و روش‌های حل مسأله پرداخته می‌شود. در فصل پنجم، نتایج و محاسبات عددی، و مقایسه روش‌ها ارائه می‌شود. و در نهایت در فصل ششم، نتیجه‌گیری و پیشنهادات جهت توسعه مدل برای تحقیقات آتی ارائه می‌گردد.

## فصل دوم

### کلیات و مفاهیم

#### ۱-۲- مقدمه

در دنیای رقابتی امروز، سازمان‌ها تلاش می‌کنند تا با کاهش هزینه‌های خود، زمینه رقابت بهتر در بازار را فراهم کنند. یکی از موضوعاتی که اخیراً مورد توجه زیاد قرار گرفته است، ارتباط بهتر بین تأمین‌کنندگان و مشتریان می‌باشد. در راستای مطالعات گسترده‌تر، مفهوم زنجیره تأمین که به معنای: "کل مجموعه فعالیت‌های درگیر برای رسیدن کالا و خدمات به دست مصرف‌کننده" می‌باشد، ظاهر گشت [۴].

یک زنجیره تأمین شامل همه مراحل<sup>۱</sup> است که چه مستقیم و چه غیرمستقیم، در برآورده‌سازی درخواست یک مشتری نقش دارند. در یک زنجیره تأمین، مواد خام از تأمین‌کنندگان به کارخانه‌ها ارسال می‌شوند، سپس محصولات تولید شده در کارخانه‌ها به انبارهای میانی و انبارهای توزیع‌کننده‌ها ارسال می‌شوند و از آنجا نیز به سمت خرده‌فروش‌ها و در نهایت به دست مشتری نهایی یا همان مصرف‌کننده می‌رسند. در بعضی مراحل زنجیره تأمین کالا انبارش و در بعضی دیگر حمل می‌شود، یعنی یک زنجیره تأمین مجموعه‌ای از انبارش‌ها و حمل و نقل‌ها است. اعضای یک زنجیره تأمین عبارتند از: تأمین‌کنندگان، انبارهای مواد اولیه، مراکز تولید، توزیع‌کنندگان، خرده‌فروشی‌ها و مشتری نهایی.

---

<sup>1</sup> stage

در این بخش مفاهیم مرتبط با زنجیره تأمین و مدیریت آن، بصورت اجمالی بررسی و تعریفی از زنجیره تأمین و هماهنگی در آن، ارائه می‌شود.

## ۲-۲- تعریف زنجیره تأمین

زنجیره تأمین عبارت است از مجموعه‌ای از اجزای بهم پیوسته که به منظور فراهم کردن مواد اولیه مورد نیاز، تبدیل این مواد به محصولات نهایی، قیمت‌گذاری تولیدات، توزیع آن‌ها به مشتریان و در نهایت انتقال اطلاعات بین اجزا بوجود آمده است. اجزای اصلی این زنجیره شامل تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان، خرده‌فروشان و مصرف‌کنندگان هستند که با هدف کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی و بطور کلی افزایش سوددهی سیستم در کنار یکدیگر به فعالیت می‌پردازند. در ادبیات موضوع تعاریف مختلفی از شبکه‌ی زنجیره تأمین ارائه شده است که در این قسمت به برخی از آن‌ها پرداخته شده است.

دابلر و برت [۵] زنجیره تأمین را شامل تمام سرچشمه‌های تأمین برای سازمان می‌دانند. براساس این تعریف کلیه تأمین‌کنندگان در تمام سطوح در شبکه‌ی زنجیره تأمین قرار خواهند گرفت.

الارم [۱] زنجیره تأمین را در ارتباط میان خریدار و فروشنده محدود کرده است. این نگرش تنها سطوح اولیه‌ی فرآیندهای سازمان را در بر می‌گیرد.

کتاب هندفیلد [۶] زنجیره تأمین را تمام فعالیت‌های مرتبط با تبدیل کالاها از مواد اولیه به محصول نهایی و همچنین جریان‌های ارتباطی آن‌ها در نظر می‌گیرد.

کالاکوتا و رابینسون [۷] زنجیره تأمین را یک "چتر فرآیند"<sup>۱</sup> می‌داند که بر اثر آن محصولات تولید شده به دست مشتری خواهد رسید.

لالوند و مسترز [۸] استراتژی‌های شراکتی در زنجیره‌ی تأمین را تعریف می‌کند و عناصر مرتبط با آن‌ها را این گونه بیان می‌کند: توافقات بلند مدت شرکت‌ها در زنجیره تأمین، گسترش تعهدات در روابط، به اشتراک‌گذاری داده‌ها و در نهایت توسعه‌ی فعالیت‌های لجستیکی.

استیونز [۹] هدف از مدیریت زنجیره تأمین را اینگونه بیان نمود:

همزمان‌سازی احتیاجات مشتری با جریان مواد به منظور افزایش سطح خدمت‌رسانی به مشتری، کاهش هزینه‌های موجودی و بطور کلی کاهش هزینه‌های تمام شده‌ی محصول نهایی.

<sup>1</sup> Process Umbrella



بطور کلی از جمله ویژگی‌های اصلی زنجیره تأمین در برداشتن جریان‌های حرکت رفت و برگشتی است. جریان رفت شامل محصولاتی است که از تأمین کنندگان در جهت مشتریان حرکت می‌کند و جریان برگشت شامل بازخورد اطلاعات است که در جهت خلاف و از مشتریان به سمت تأمین کنندگان حرکت می‌کند. همچنین این زنجیره از دو قسمت لجستیک داخلی و خارجی تشکیل شده است. به فرآیند دریافت مواد، ذخیره و کنترل تا تهیه محصول نهایی لجستیک داخلی و به توزیع محصولات نهایی از توزیع کننده تا مشتری و ارائه‌ی سرویس‌های پس از آن لجستیک خارجی اطلاق می‌شود.

### ۲-۳- تاریخچه‌ی پیدایش زنجیره تأمین

پیش از دهه‌ی ۶۰ میلادی بیشتر تولیدکنندگان کالا بر این باور بودند که تولید در حجم بالا منجر به سرشکن شدن هزینه‌ها و همچنین افزایش سوددهی خواهد شد. این طرز تفکر منجر به کاهش تغییرات در فرآیند تولید و بطور کلی کاهش انعطاف پذیری صنایع در آن دوره بوده است. در این دوره همچنین ارتباط اطلاعاتی میان تولیدکنندگان کالا و مشتریان به شدت ضعیف بوده و محصولات تولید شده عمدتاً منطبق بر نیازهای مشتریان صنایع نبود است.

پس از این دوره و در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی بسیاری از صنعتگران به منظور باقی ماندن در صحنه‌ی رقابت، دست به بهبود فرآیندهای داخلی و افزایش فعالیت‌های بازاریابی خود زدند. بعبارت دیگر در این دوره توجه بیشتری به خواسته‌های مشتریان صورت پذیرفت و سیاست بیشتر صنایع بر آن شد تا کالاهایی منطبق بر نیازهای مصرف کنندگان تولید و عرضه شود.

در دهه ۸۰ بدلیل افزایش جمعیت، بالا رفتن سطح رفاه مردم و مهاجرت به شهرها، میزان حجم تقاضا به شدت افزایش یافته و این امر سبب شد تا تولیدکنندگان به ناچار در پی بالا بردن انعطاف پذیری در فرآیند تولیدات خود باشند. همچنین به منظور برطرف کردن نیازهای مشتریان تنوع محصولات تولیدی به تدریج افزایش یافت.

در دهه‌ی ۹۰ میلادی با پیشرفت تکنولوژی و آمدن ماشین‌های تولید خودکار و نیمه خودکار، رشد صنایع تولیدی و خدماتی از این هم فراتر رفته و محصولات تولیدی به سلیقه و نیاز مشتری به مراتب نزدیکتر شده است. در این دوره انعطاف پذیری تولید به شدت افزایش یافته و مؤسسات و شرکت‌ها به سمت تولید مشتری گرا سوق پیدا کردند. تولید کنندگان برای پاسخ بهتر به نیازهای مشتریان و همچنین بالا بردن سطح کیفیت محصولات، دریافته‌اند که داشتن استراتژی‌های منیع‌یابی کارا تر و همچنین تأمین مواد خام از تأمین کنندگان قوی‌تر از جمله عوامل اصلی برای رسیدن به این مقصود است. آن‌ها دریافته‌اند که برای تولید محصولاتی با کیفیت بالاتر و توزیع آن در زمان مناسب و با سطح سرویس دهی مطلوب نیاز به ایجاد یک سیستم منسجم از تأمین کنندگان مواد اولیه، کارخانجات تولیدی تا خرده‌فروشان و مصرف کنندگان محصولات وجود دارد. این سیستم منسجم که به تک تک مؤسسات مؤثر بر تهیه و تولید و تحویل کالا و خدمات به مشتری مربوط می‌شود منجر به پدید آمدن مفهومی با نام زنجیره تأمین گردید. پس

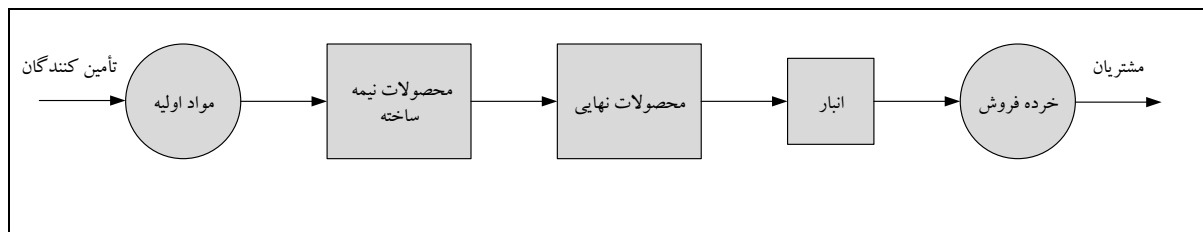
از این دهه و تا به امروز نقش مدیریت سازمان نسبت به قبل کم‌رنگ‌تر گردیده و مدیریت زنجیره‌ی تأمین به منظور تهیه و توزیع مناسب کالاها موضوعی است که تا کنون مورد توجه قرار گرفته است.

## ۴-۲- انواع شبکه‌های زنجیره تأمین

بطور کلی هر شبکه زنجیره تأمین شامل دو ساختار افقی و عمودی می‌باشد. منظور از ساختار افقی همان سطوح مختلف در سراسر زنجیره است و منظور از ساختار عمودی در حقیقت تعداد تأمین کنندگان، تولید کنندگان و مصرف کنندگان موجود در هر سطح می‌باشد. با توجه به افزایش و یا کاهش تعداد تأمین کنندگان، تولید کنندگان و مصرف کنندگان در هر سطح ابعاد زنجیره تأمین تغییر کرده و همزمان با آن پیچیدگی‌های شبکه نیز دستخوش تغییر می‌شود. به منظور درک محدودیت‌های کلیدی شبکه مهم است که دامنه‌ی شبکه‌ی زنجیره تأمین مشخص گردد. در این قسمت با توجه به نحوه‌ی ارتباط حلقه‌های مختلف در شبکه زنجیره تأمین، انواع مختلف از این شبکه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

### ۴-۲-۱- شبکه‌های سری

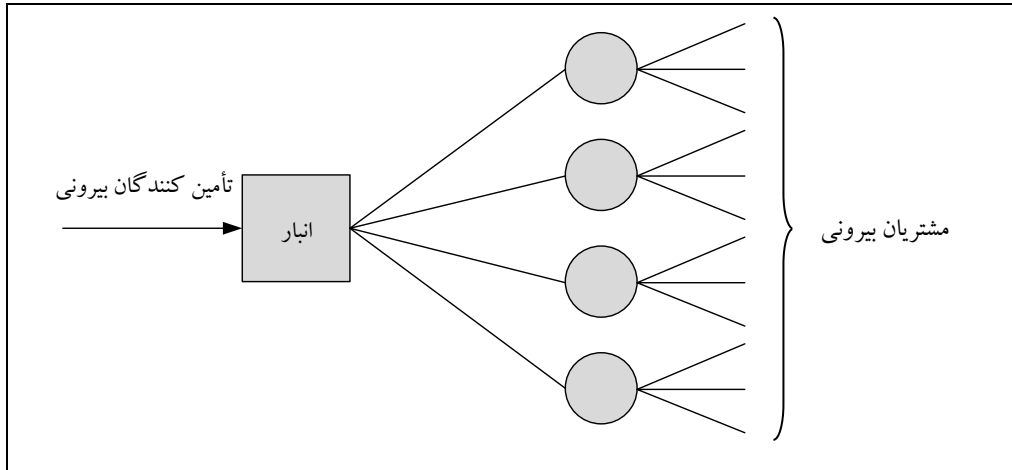
ساده‌ترین نوع از زنجیره تأمین زمانی رخ می‌دهد که در هر سطح از زنجیره دقیقاً یک بنگاه وجود داشته باشد و این بنگاه‌ها بطور سری با یکدیگر در ارتباط باشند. شکل زیر یک شبکه‌ی سری ساده از زنجیره تأمین را با پنج سطح نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲ شبکه سری

### ۴-۲-۲- شبکه‌های واگرا

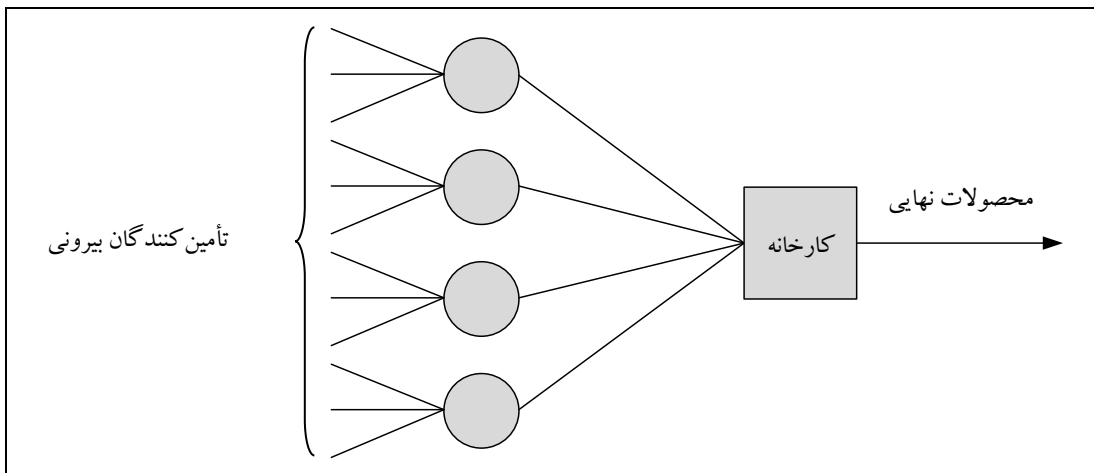
در این حالت هر بنگاه تقاضای چند بنگاه پس از خود را تأمین می‌کند. همانطور که در شکل نیز مشاهده می‌کنید یک انبار مرکزی تقاضای چندین توزیع کننده‌ی منطقه‌ای را تأمین می‌کند. به این نوع شبکه‌ها در زنجیره تأمین، شبکه‌های واگرا گفته می‌شود.



شکل ۲-۲ شبکه واگرا

۳-۴-۲ شبکه‌های همگرا

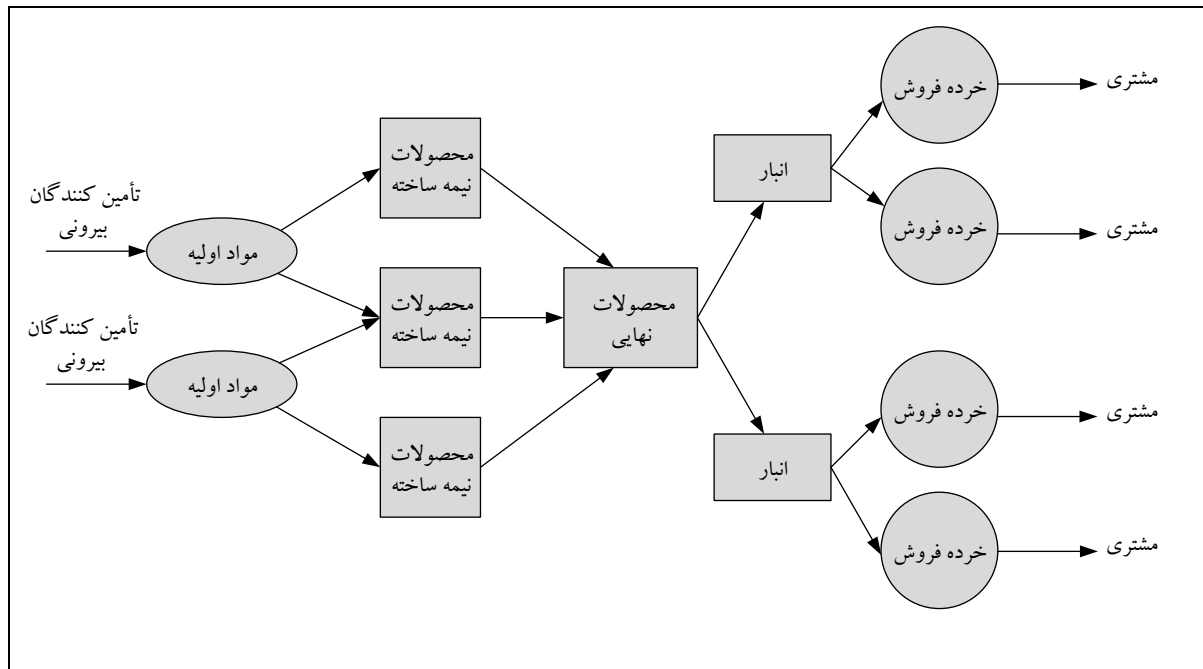
این شبکه دقیقاً در جهت عکس شبکه‌های واگرا حرکت می‌کند. بطور کلی این شبکه معمولاً در مونتاژ قطعات برای تولید یک محصول نهایی بسیار کاربرد دارد. شکل زیر نمونه‌ی یک شبکه‌ی همگرا را با چهار تأمین‌کننده‌ی بیرونی و یک تولیدکننده نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲ شبکه همگرا

۴-۴-۲ شبکه‌های مختلط

شبکه‌های مختلط در حقیقت بعنوان حالت عمومی شبکه‌های زنجیره تأمین در نظر گرفته می‌شوند. این شبکه ترکیبی از شبکه‌های ذکر شده است بطوریکه در هر سطح از زنجیره، چندین بنگاه لحاظ می‌شود. مجموعه‌ی این بنگاه‌ها از ابتدای زنجیره تا انتها، دامنه‌ی زنجیره تأمین را تشکیل می‌دهند. بطور کلی بنگاه‌های مشابه در زنجیره تأمین، در یک سطح قرار می‌گیرند. بعنوان مثال منظور از یک زنجیره تأمین دو سطحی، زنجیره تأمین است که دامنه‌ی آن محدود به دو نوع بنگاه می‌شود. شکل زیر نمونه‌ای از یک شبکه‌ی زنجیره تأمین مختلط را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۴ شبکه مختلط

## ۲-۵- مدیریت زنجیره تأمین

فعالیت‌های زنجیره تأمین با سفارش مشتری شروع می‌شود و وقتی مشتری پول خرید کالا و خدمات دریافتی خود را پرداخت می‌کند خاتمه می‌یابد. اختلاف بین پولی که مشتری می‌پردازد با کل هزینه‌های متحمل شده توسط زنجیره برای تولید و توزیع کالا، میزان سوددهی زنجیره را نشان می‌دهد. بر همین اساس موفقیت یک زنجیره برحسب میزان سوددهی آن تعریف می‌شود و مدیریت زنجیره تأمین مستلزم مدیریت جریان‌های بین مراحل و درون هر یک از مراحل زنجیره برای بیشینه کردن کل سوددهی آن است.

بطور کلی مدیریت زنجیره تأمین مجموعه‌ای است از راهکارها جهت یکپارچه‌سازی اعضای زنجیره (تأمین کنندگان، تولید کنندگان، توزیع کنندگان، خرده فروش‌ها و مشتری نهایی) که هدف آن کاهش هزینه‌های سیستم و نیز افزایش سطح خدمت‌دهی به مشتریان است.

از این تعریف دو نکته روشن می‌شود:

نخست اینکه مدیریت زنجیره تأمین به هر راهکاری که باعث کاهش هزینه‌ها می‌شود و نقشی در برآورده کردن نیاز مشتری ایفا می‌کند- از تأمین کنندگان و امکانات تولید گرفته تا انبارهای مواد خام و مراکز توزیع و نیز خرده‌فروشی‌ها و انبارهای محصولات- توجه می‌کند. در واقع در بعضی از تحلیل‌های زنجیره تأمین ضروری است که توجه خود را به تأمین کنندگان و مشتریان معطوف کنیم زیرا آن‌ها در شکل‌گیری زنجیره تأمین تأثیر بسیار زیادی دارند.