

# مقدمه‌ای بر مدیریت زنجیره عرضه (تأمین)

تهیه و تدوین: دکتر ابراهیم تیموری

(عضو هیأت علمی دانشگاه علم و صنعت)

## چکیده

در این مقاله مفاهیم "مدیریت زنجیره عرضه" (SCM) ۱ و تغییرات فناورانه، تشدید رقابت در صحنه بازارهای داخلی و بین‌المللی، انقلاب اطلاعات، بالا رفتن توقع مشتریان که از جمله عوامل بوجود آورنده مفاهیم و نگرش‌های تازه علمی در مجامع علمی و صنعتی هستند، بیان شده است. هم اکنون در صحنه اداره بنگاه‌های اقتصادی، عام‌المنفعه، خدماتی و بسیاری از بخش‌های مختلف جامعه، نگرشی نوین پا به عرصه می‌گذارد و به کمک مدیران می‌آید تا شاید پیروزمند میدان سخت مبارزه‌های بازارهای رقابتی باشد. تفکر سیستمی در زنجیره‌های عرضه و اداره آنها، به نام "مدیریت زنجیره عرضه" معروف شده که در ادامه مفاهیم، اجزاء و ارکان و علل بوجود آورنده و ضرورت و اهمیت آن در مدیریت یکپارچه لجستیک بیان می‌شود.

## ۱- تجلی تفکر مدیریت زنجیره عرضه

پیشرفت‌های فناورانه، وسیع شدن بازارها، تثبیت اقتصاد سیاسی و افزایش تعداد رقبا مطرح در سطح دنیا، چه داخلی و چه خارجی، همگی، از جمله عواملی هستند که بهبود سریع فرآیندهای داخلی برای رقابتی ماندن را ایجاب می‌کنند. عصر صنعتی به خاطر نوآوری‌ها، تغییر شرایط زندگی و رفاه‌طلبی جامعه، ارتقای سطح زندگی به اجبار به عصر فرا صنعتی یا عصر اطلاعات تبدیل شده و کره زمین را به سان دهکده کوچکی ساخته که هم اکنون شاهد آن هستید. از مشخصه‌های این عصر، پیشرفت فناوری و نیز افزایش سرعت پیشرفت است. اینک فناوری، فراگیر شده و در زمینه‌های تولیدی و خدماتی به خدمت گرفته شده است. بنابراین، به اجبار تولید کنندگان باید به فناوری پیشرفته‌تر مجهز شوند تا در صحنه جنگی، بزرگ، یعنی «رقابت» حذف نشوند. رقابت برای جذب مشتریان بیشتر انجام می‌شود و در بسیاری از مواقع بقای یک سازمان در گرو توان رقابتی آن است. پیشرفت‌های فناوری به سهولت در امر ارتباطات، نقل و انتقالات کالا، مواد و اطلاعات به خدمت گرفته می‌شود و بنابراین، کشورهای صنعتی تولید کننده، به پدید آمدن مفهومی به نام وسیع شدن بازارها اعتقاد کامل پیدا می‌کنند. بنابراین کشورها به انگیزه بازار گشایی در صحنه رقابت‌های جهانی، شروع به طراحی و استفاده از ابزارهایی می‌کنند که یکی از آنها به خدمت گرفتن سیاست در جهت اقتصاد و اقتصاد در جهت سیاست برای حذف نشدن در این صحنه کارزار است که تعداد کشورهای مدعی در این زمینه رو به افزایش گذاشته و حتی در داخل هر کشوری، جنگ‌های رقابتی داخلی قوت گرفته است. به هر حال، تمام شرکت کنندگان در این مسابقه می‌دانند که برای پیروزی و بقاء باید از تمامی امکانات خود برای جلب رضایت مشتریان استفاده کنند. یکی از روش‌های جلب رضایت مشتری، همسو کردن کلیه فعالیت‌های داخل یک سیستم برای برطرف کردن نیازهای مشتریان به بهترین شکل ممکن است. نیازهای مشتریان می‌تواند هر روزه تغییر کند و بنابراین تغییر دادن فعالیت‌های داخل یک سیستم، می‌تواند به همان اندازه تغییر ندادن آنها خطرناک باشد. زیرا هر سیستمی به خاطر برنامه‌ریزی و کنترل بهتر به سکون نیاز دارد. اکنون راهی غیر از پذیرفتن تغییر همراه با حفظ بقاء و از دست ندادن کنترل شرایط و اوضاع حاکم بر سیستم وجود ندارد.

در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی، بهبود سریع فرآیندهای داخلی برای رقابتی ماندن به توسعه ریز استراتژی‌های بازاریابی نیاز داشت. به عبارتی تولید کنندگان و مراکز خدماتی بسیار علاقه‌مند بودند که براساس نیازهای مشتریان برای جلب رضایتشان اقدام کنند. ولی برای پاسخگویی به محدوده وسیعی از خواسته‌های مشتریان، نیاز به «مهندسی قوی»، «ساخت قوی»، و «طراحی قوی» در داخل سیستم‌های تولیدی و با اندک تغییری در سیستم‌های خدماتی بود. توسط این سه عامل شرکت‌ها و مؤسسات می‌توانستند نیازهای مشتریان به محصولات و خدمات را به استراتژی‌های شرکت تبدیل کنند.

افزایش سطح زندگی، رفاه‌طلبی، رشد جمعیت و مهاجرت به شهرها همگی از عواملی بودند که در دهه ۸۰ میلادی باعث افزایش تقاضا برای محصولات و کالاها و نیز خدمات شدند. در حقیقت افزایش تقاضا، نیاز به انعطاف پذیری بیشتر و مسئول بودن در برابر بهبود محصولات و فرآیندهای موجود را تشدید کرد و مؤسسات را به توسعه خروجی‌های جدید ترغیب نمود. در دهه ۹۰ میلادی به خاطر پیشرفت‌های فناوری، فرهنگ صنعتی بالاتر، ارتباطات تعریف‌شده‌تر و اطلاعات مدرن‌تر (دانش فنی)، بهبود قابلیت‌های ساخت حاصل شد. دستگاه‌های نیمه و تمام خودکار در خطوط تولیدی که تعویضات خطوط تولید را

راحت می‌کرد، باعث کاهش دسته‌های تولیدی گشت و آهسته آهسته به سمت تولید مشتری گرا سوق پیدا کرد. در این هنگام مؤسسات تولیدی تا حدودی از کنترل فرآیندهای داخلی اطمینان بیشتری حاصل کردند و درک تأثیر بسزایی که مواد و خدمات ورودی بر روی قابلیت آنها برای پاسخگویی به نیاز مشتریان داشت، نمود بیشتری پیدا کرد. این درک باعث توجه و تمرکز بیشتر بر روی تأمین و استراتژی‌های منبع یابی شد و تنها تولید کالای با کیفیت کافی نبود؛ بلکه این موضوع که محصول را چه زمانی، در کجا و چگونه و به اندازه‌ای که مشتری می‌خواهد و اقتصادی نیز باشد تحویل دهند نیز مهم بود.

با پیدایش این تفکر، به اعتقاد بسیاری از صاحب نظران، دوره رنسانس لجستیک آغاز شد و همه به این نتیجه رسیدند که فقط مدیریت سازمان مطرح نیست، بلکه مدیریت زنجیره نیز مهم است. در حقیقت تمامی مؤسسات بالا دستی و پایین دستی نیز نقش بسزایی در موفقیت و کامیابی مؤسسه خواهند داشت. این نقش که به تک تک مؤسسات مؤثر بر عملکرد و تحویل و ارائه کالاها و خدمات به مشتری نهایی داده شد در نهایت به پدید آمدن مفهومی به نام «مدیریت زنجیره عرصه» منجر گردید. در هندفیلد [1]، تعریف زنجیره عرضه به صورت زیر است:

### تعریف زنجیره عرضه:

این زنجیره، همه فعالیت‌های مرتبط با جریان و تبدیل کالاها از مرحله ماده خام (استخراج)، به حالت نهایی (برای مصرف) و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آنها را شامل می‌شود. مواد و اطلاعات هر دو در بالا و پایین زنجیره عرضه جریان دارند. در این مثال، زنجیره تهیه، جداسازی و فرآوری، و توزیع حیوانات که از نوع زنجیره‌های ساده به شمار می‌رود، نشان داده شده است. به راحتی می‌توان نقش فعالیت‌های ذکر شده را در زنجیره دید. همان طور که گفته شد، در هر زنجیره دو جریان مهم به صورت مکمل وجود دارند. جریان اطلاعات و جریان مواد در درون و هم بین اعضای زنجیره باید وجود داشته باشد تا زنجیره بتواند به حیات خود ادامه دهد. این دو جریان باعث ایجاد جریان سومی به نام جریان اعتبارات و منابع مالی می‌شوند که در حقیقت تضمین‌کننده بقاء و توان حیات زنجیره است.

هماهنگ کردن این سه جریان در طول زنجیره یکی از خطرناک‌ترین وظایفی است که اعضای زنجیره در دنیای رقابتی امروز با آن مواجه هستند. با توجه به تلاش‌های انجام شده، هماهنگ‌سازی در درون اعضای زنجیره تا حدودی امکان‌پذیرتر شده است. به هر حال، مدیریت زنجیره در جهت نیل به این هماهنگی با سه چالش اساسی رو به رو است [3]

۱- تشدید نوسانات تقاضا در طول زنجیره (از عضوی به عضو دیگر)؛

۲- وجود تصمیم‌گیران متعدد، به خاطر شخصیت‌های حقیقی و حقوقی متفاوت در طول زنجیره و هماهنگ کردن آنها؛

۳- هماهنگ‌سازی عناصر و اعضای زنجیره با زاویه اطلاعاتی محدود.

شکل "۲" متعلق به یک زنجیره است که از چهار عنصر، سازنده، توزیع‌کننده، عمده‌فروش و خرده‌فروش تشکیل شده و الگوی سفارشات آنها را به صورت نوعی نشان می‌دهد؛

الگوی سفارشات خرده فروش براساس سفارش مشتریان و الگوی سفارشات عمده فروش براساس سفارش خرده‌فروشان و الی آخر به همین شکل تعیین می‌شود. همان طور که از روی شکل مشخص است، هر چقدر از انتها (مشتری نهایی) به سمت ابتدای زنجیره (سازنده) حرکت می‌کنیم، نوسانات تقاضا تشدید می‌شود. این پدیده به "اثر شلاق چرمی" معروف است. حتی کوچک‌ترین نوسان یا وقفه‌ای در سفارش مشتری نهایی، باعث ایجاد نوسانات شدید در الگوی سفارشات سازنده می‌شود. در یک زنجیره عرضه هماهنگ، الگوی سفارشات در تمام زنجیره باید از الگوی سفارشات مشتری نهایی پیروی کند. از آنجایی که این پیروی به طور کامل در طول زنجیره به وقوع نمی‌پیوندد، انباشته‌های فراوانی از موجودی کالاهای ساخته شده در بین اعضای زنجیره به چشم می‌خورد که باعث بالا رفتن هزینه، افزایش قیمت تمام شده و در نهایت عدم توان رقابت زنجیره خواهد شد. اثر شلاق چرمی توسط شرکت‌های فراوانی احساس شده است که نیازی به نام بردن آنها نیست. سؤال بسیار مهم که در ذهن هر خواننده‌ای نقش می‌بندد، علت یا عدم بوجود آمدن اثر شلاق چرمی است. چهار علت برای ایجاد اثر شلاق چرمی در زنجیره‌های عرضه نام می‌برند

۱- پردازش سیگنال تقاضا؛

۲- خرید انبوه (دسته‌ای)؛

۳- نوسانات قیمت؛

۴- سهمیه‌بندی یا بازی کمبود.

یکی از بزرگ‌ترین مشکلاتی که اعضای زنجیره با آن روبرو هستند، پیش‌بینی تقاضاست. هر عضو سعی می‌کند با پیش‌بینی تقاضای عضو بعدی در زنجیره خود را آماده پاسخگویی به نیاز کند. متأسفانه در صورتی که طول دوره تقاضای پیش‌بینی شده به علت زمان تدارک کالا افزایش یابد، عملاً خطا در پیش‌بینی زیاد می‌شود. از آنجایی که این خطا در پیش‌بینی رو به عقب در زنجیره حرکت می‌کند و در هر مرحله تشدید می‌شود، اثر شلاق چرمی به خوبی قابل مشاهده خواهد بود. در صورتی که کلیه اعضا از نقطه نهایی تقاضا (مشتری نهایی) و الگوی سفارشات آن با اطلاع باشند، این نوسان در طول زنجیره به حداقل ممکن خواهد رسید. به عبارت دیگر، اعضای زنجیره همگی از یک اطلاعات (پایه) یکسان برای پیش‌بینی تقاضای خود استفاده می‌کنند.

یکی دیگر از مشکلات موجود در زنجیره، بحث خریدهای دسته‌ای (یا انباشته‌ای) خریدار از تأمین‌کننده است. این خریدهای دسته‌ای باعث صرفه‌جویی‌هایی در هزینه ثابت سفارش دهی و نیز استفاده از تخفیف‌های ارائه شده توسط تأمین‌کننده، خواهد شد. اما از سوی دیگر، این خریدهای دسته‌ای و افزایش طول دوره‌های خرید باعث نوسان و گسیختگی الگوی تقاضای تأمین‌کننده کالا و در نهایت پیش‌بینی تقاضا خواهد شد. این قضیه در صورتی که تأمین‌کننده بخواهد به چندین خریدار، کالا ارسال کند، تشدید می‌شود. به طور خلاصه وقتی که عنصری از زنجیره تقاضاهای خرید (سفارشات) خود را به صورت دسته‌ای از تأمین‌کننده خریداری می‌کند، عملاً تأمین‌کننده نمی‌داند که این خرید دسته‌ای به خاطر اقتصادی بودن خرید است یا به خاطر این که افزایش در الگوی تقاضا اتفاق افتاده است. اگر تأمین‌کننده اشتبانه‌ها حالت دوم (یعنی افزایش در الگوی تقاضا) را تشخیص دهد، در این صورت اثر شلاق چرمی در زنجیره روی خواهد داد. اگر تعداد خریداران یک تأمین‌کننده زیاد باشد، اثر این عامل نیز تشدید می‌شود.

بحث تغییر قیمت و اثراتی که بر روی زنجیره و موجودی ذخیره شده در آن می‌گذارد، بسیار بدیهی است. وقتی که خریدار از تغییر و افزایش قیمت با اطلاع می‌شود، طبیعی است که با خرید انباشته‌های بزرگ سعی می‌کند، به گونه‌ای خود را در برابر این افزایش قیمت حفاظت کند و به این ترتیب به خرید با انباشته‌های بزرگ و بیش از حد نیاز، روی می‌آورد. این امر به نوبه خود باعث اثر شلاق چرمی در سطح زنجیره می‌شود. تخفیف‌هایی که فروشندگان به خریداران پیشنهاد می‌کنند، نیز همین مشکلات را بوجود می‌آورد.

وقتی که میزان سفارش خریداران از سازندگان رو به افزایش می‌گذارد، سازندگان دچار کمبود ظرفیت شده و بدین جهت دست به سهمیه‌بندی ارسال کالاهای تولیدی می‌زنند. اگر خریداران از این موضوع اطلاع پیدا کنند، در این صورت برای رسیدن به مقاصد خود در میزان سفارشات خود تغییر می‌دهند و از اعداد کاذب استفاده می‌کنند. وقتی که تقاضا رو به کاهش می‌گذارد، این اعداد و ارقام کاذب، ایجاد اثر شلاق چرمی در سطح زنجیره می‌کند، چرا که خریداران شروع به حذف و تجدید نظر در سفارشات خود از سازنده یا فروشنده می‌کنند.

وقتی که به ریشه این چهار علت فکر می‌شود؛ آن وقت سه اهرم بسیار مهم شناسایی می‌شوند که با آنها می‌توان از تولید این اثر در زنجیره خودداری کرد. این سه اهرم به نوعی سه نوع یکپارچگی مورد نیاز در سطح زنجیره هستند که بایستی ایجاد شوند تا کل زنجیره به مثابه یک سیستم یکپارچه، کارا و اثربخش عمل کند. این سه سطح از یکپارچگی عبارتند:

- ۱- یکپارچگی در تصمیمات مربوط به جریان مواد در کل زنجیره (لجستیک)؛
- ۲- یکپارچگی در اطلاعات، جریان‌های اطلاعاتی، سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری مورد نیاز اطلاعاتی در کل زنجیره؛
- ۳- یکپارچگی در روابط اعضای داخل زنجیره.

روابط منسجم و صادقانه توأم با حمایت در زنجیره و بین اعضا می‌تواند، بسیاری از نیازهای اعضا، از جمله نیازهای اطلاعاتی آنها را برطرف کند. با جریان‌های اطلاعاتی منسجم، اطلاعاتی صحیح، و فناوری متناسب با سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز، می‌توان بسیاری از نواقص موجود در تصمیم‌گیری‌های مربوط به جریان مواد در زنجیره را برطرف کرد و به این ترتیب دارای زنجیره‌ای سبکبار، کارا و اثربخش خواهیم شد. اثر شلاق چرمی به حداقل ممکن خواهد رسید. سطح موجودی‌های داخل زنجیره به حداقل ممکن رسیده و در نتیجه، علاوه بر حفظ شاخص‌های عملکردی مورد نیاز، هزینه‌های عملیاتی کاهش می‌یابند. این صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌تواند به عنوان سرمایه‌گذاری در زنجیره و ارتقای سطح عملکردی آن، مصرف شود که به نوبه خود موفقیت‌های آینده زنجیره را تضمین می‌کند.

آنچه که مسلم است، بدون مدیریت مناسب، دستیابی به این سه سطح از یکپارچگی، عملاً امکان‌پذیر نیست و یا حتی اگر با صرف هزینه و زحمت فراوان حاصل شود، حفظ آن ساده نخواهد بود. لذا برای رسیدن به مقصود بایستی سه سطح فوق به بهترین شکل مدیریت شوند. این سه مدیریت عبارتند از:

۱- مدیریت جریان مواد در کل زنجیره؛

۲- مدیریت جریان اطلاعات در کل زنجیره؛

۳- مدیریت روابط در کل زنجیره.

هندفیلد [ ۱ ] این سه مدیریت را در کنار یکدیگر قرار داده و مجموعه آنها، مدیریت زنجیره عرضه را می‌سازند. البته، در مطالعه‌ای دیگر [ ۲ ] مدیریت استراتژیک زنجیره عرضه به این سه مدیریت افزوده شده که در نهایت منجر به ایجاد یک مدل مفهومی کامل می‌شود، این مدل در قسمت‌های بعدی ارائه می‌شود.

## ۲- تعاریف، مفاهیم، ارکان مدیریت زنجیره عرضه

با توجه به مطالب عنوان شده در قسمت مقدمه، تعریف مدیریت زنجیره عرضه هندفیلد [ ۱ ] به صورت زیر ارائه می‌شود:

**تعریف مدیریت زنجیره عرضه:** به یکپارچه سازی کلیه فعالیت‌های موجود در زنجیره عرضه از طریق بهبود روابط زنجیره، برای دستیابی به موقعیت رقابتی قابل اتکاء و مستدام گفته می‌شود.

در تعریف فوق موارد زیر به وضوح قابل شناسایی هستند:

- مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی؛

- زمانبندی تولید؛

- منبع یابی و تدارکات؛

- پردازش سفارش؛

- سایر فعالیت‌های داخل زنجیره و مدیریت آنها.

شکل «۳» هندفیلد [ ۱ ] مدل زنجیره عرضه یکپارچه را به همان طور که قبلاً بیان شد و از روی شکل فوق به راحتی قابل درک است، زنجیره عرضه دارای سه مؤلفه کلی است. در حقیقت، مدیریت زنجیره عرضه به مدیریت این سه مؤلفه بر می‌گردد. این سه مؤلفه (رکن) عبارتند از:

۱- اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در زنجیره؛

۲- موجودی (کالا یا خدمات) و مدیریت موجودی و جریان مواد در زنجیره؛

۳- رابطه و مدیریت روابط در زنجیره عرضه

این سه مؤلفه در حقیقت سه مشخصه استراتژیک یک زنجیره به شمار می‌روند و در صورتی که براساس شرایط مورد نیاز زنجیره، طراحی نشوند و یا بعد از طراحی آن چنان که باید و شاید مورد توجه، مذاقه، بازبینی و کنترل پیوسته قرار نگیرند، کارایی کل زنجیره را تحت تأثیر قرار داده و در صورت بالابودن عوارض آنها، حتی ممکن است منجر به نابودی زنجیره شوند. نکته اساسی و بسیار مهم، وجود یک نظام پویا برای تحلیل و بهبود این سه رکن در زنجیره است؛ زیرا شرایط محیطی زنجیره می‌تواند به شدت متغیر باشد و همین تغییرات شدید، لزوم بازنگری و ارائه راه‌حل‌های مناسب و نیز تعیین استراتژی‌های آینده زنجیره را ایجاب می‌کند. پیش‌بینی وضعیت آینده در زنجیره بسیار مهم است؛ زیرا کل مجموعه برای پاسخگویی به نیازهای مشتریان گذشته و جدید خویش ممکن است با محیطی پرمخاطره، مبارزه‌ای جدی داشته باشد. به همین خاطر به سه رکن بالا، رکن یا مؤلفه جدید اضافه می‌شود که نیازمند توجه و مدیریت است؛ این رکن چهارم همان، «استراتژی‌ها و مدیریت استراتژیک زنجیره» نام دارد.

در زیر به صورت خلاصه راجع به سه رکن اول صحبت می‌کنیم. بعد از تشریح مختصر این سه رکن (ارکان شماره ۱ و ۲ و ۳)، وارد قسمت بعدی شده و مدل مفهومی مدیریت زنجیره عرضه را ارائه می‌کنیم.

## ۲-۱ نقش اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در زنجیره عرضه

انسان دارای یک سیستم عصبی است که سیستم اطلاعاتی بدن به حساب می‌آید. در صورتی که اطلاعات در شرایط مناسب در اختیار مرکز تصمیم‌گیری هر سیستم هوشمندی قرار نگیرد، کنترل آن بسیار مشکل بوده و امکان نابودی آن وجود دارد. زنجیره عرضه نیز برای خود یک سیستم هوشمند است و اگر نتواند اطلاعات مورد نیاز خویش را در شرایط مناسب دریافت کند،

احتمال نابودی آن وجود دارد. ضعف در سیستم اطلاعاتی دارای مراتبی است و همان طور که گفته شد، می‌تواند عوارضی داشته باشد که محدوده آن از کاهش کارایی زنجیره تا حذف آن امتداد دارد.

عموماً در هر سیستمی اطلاعات بایستی به اندازه مناسب، در زمان و مکان مناسب، با کیفیت تعریف شده و در نهایت با سرعتی قابل قبول در شبکه اطلاعاتی آن جریان داشته باشد. وقتی که به بخشی از سیستم، اطلاعات در حد و اندازه مناسب نمی‌رسد، مانند این است که عضوی از بدن دارای خون به اندازه کافی نیست، کفایت اطلاعات به معنی عدم وجود انحراف از میزان اطلاعات مورد نیاز است و زیادی اطلاعات نیز به اندازه نقصان آن می‌تواند مضر باشد. افراد، زیر سیستم‌ها و ابزارهای متفاوت دارای نیازهای اطلاعاتی متفاوت هستند که در حقیقت بایستی در زمان و مکان مناسب در اختیار آنها قرار گیرد. هر گونه تخطی از زمان و مکان تعریف شده، تحویل اطلاعات برای سیستم عوارضی را به دنبال خواهد داشت. به هر حال صحت و کیفیت اطلاعات و نیز سرعت جریان آن از مشخصه‌های هر سیستم اطلاعاتی است و متناسب با نیازهای عملکردی تعریف می‌شود. به عنوان مثال، در شرایط اقتصادی ساکن، شاید نیاز به اخذ تغییرات قیمت برای مدیر خرید یا فروش یک سازمان به همان سرعتی که در شرایط اقتصادی دارای نوسان شدید باید تهیه شود، نباشد. به همین خاطر، کنترل عملکرد سیستم‌ها در شرایط محیطی مختلف، سرعت جریان اطلاعات را تغییر می‌دهد و این نیاز اجتناب‌ناپذیر سیستم برای بقاء در محیط است.

وقتی که در زنجیره عرضه به دنبال جایگاه اطلاعات حرکت می‌کنیم، با انبوهی از متقاضیان اطلاعات و با انبوهی از اطلاعات مورد نیاز آنها رو به رو می‌شویم. به عنوان مثال، همان طور که مشتری به اطلاعاتی در خصوص موجود بودن کالا، قیمت آن، تغییرات قیمت آینده، کیفیت، زمان و مکانی که می‌تواند کالا را تحویل بگیرد، خدمات پس از فروشی که مؤسسه در اختیار وی می‌گذارد، نیاز دارد، فروشنده کالای مربوطه نیز از اطلاعات مربوط به میزان پراکندگی تقاضا، حجم تقاضای نواحی مختلف از سوی مشتریان باید آگاه باشد. اکنون با نگاهی به کل زنجیره و نیز مؤسسات و سازمان‌های (تولیدی و خدماتی) موجود در آن، به راحتی می‌توان به حجم عظیم اطلاعات مورد نیاز برای بخش‌های مختلف زنجیره پی برد. هر بخش از زنجیره که دچار نقصان یا ضعف در سیستم اطلاعاتی باشد، مانند عضوی از بدن است که دیر یا زود نه تنها خویش، بلکه کل زنجیره را آسیب خواهد زد. لذا نه تنها اطلاعات دارای جایگاهی بسیار مهم و استراتژیک در زنجیره است، بلکه سیستم‌های اطلاعاتی که متولی به جریان انداختن، ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات هستند نیز استراتژیک خواهند بود.

یکی از علل یکپارچه سازی زنجیره عرضه، افزایش توان پاسخگویی به تغییرات پیش‌بینی شده و یا نشده بود. سرعت انتقال اطلاعات در زنجیره عرضه از بسیاری از ضررهای احتمالی جلوگیری می‌کند که باید مؤسسه مزبور و یا واحدهای پایین دستی بتوان آن را پرداخت کنند، بنابراین، سرعت انتقال اطلاعات، یکی از مشخصه‌های استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی حاکم در هر زنجیره عرضه‌ای است. پیشرفت‌های فناوری، در افزایش سرعت، دقت، کیفیت و سایر مشخصات سیستم‌های اطلاعاتی تأثیر بسزایی گذاشته است. به اعتقاد هندفیلد [ ۱ ] دنیا به سمت تجارت الکترونیکی پیش می‌رود. وی نمونه‌های بارز ابزار چنین تجارتی را:

- 1) E.D.I. (Electronic Data Interchange)
- 2) E.F.T. (Electronic Funds Transfer)
- 3) Bar Codes
- 4) Fax
- 5) Automated Voice Mail
- 6) CD - ROM Catalogs

می‌داند و بر این باور است که در آینده‌ای نزدیک فرآیندهای فراوانی از زنجیره عرضه حذف می‌شود و وظایف آنها به سهولت توسط ابزارهای الکترونیکی انجام می‌گردد. مثال بارز آن حذف فرآیند خرید است.

به هر حال، تغییرات در مجموعه سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره عرضه بر روی کلیه تصمیم‌گیری‌های داخل بخش‌های مختلف زنجیره، از جمله سطوح موجودی اثر خواهد گذاشت. بنابراین، ارتباط بین سه مؤلفه هر زنجیره (سه رکن) که قبلاً از نظر گذشت، قابل تأیید خواهد بود.

## ۲-۲- نقش موجودی و مدیریت موجودی و جریان مواد در زنجیره عرضه

تقاضای مشتریان (نهایی) در حقیقت ایجاد یک جریان اطلاعاتی رو به عقب می‌کند که کل زنجیره متأثر از آن جریان خواهد بود. در پاسخ به این جریان اطلاعاتی، زنجیره دارای یک حرکت رو به جلو از کالا و خدمات خواهد شد. بنابراین، احتمال دارد در

هر لحظه هزاران جریان اطلاعاتی رو به عقب و جریان کالا و مواد و خدمات رو به جلو در زنجیره‌های عرضه اتفاق بیفتد. برای پاسخگویی به نیاز واحدهای مابعد، هر بخش از زنجیره باید به ارسال کالا و مواد و خدمات مبادرت نماید. از آنجایی که فرآیند تهیه و در اختیار قرار دادن کالاها و خدمات می‌تواند زمان بر باشد و واحدهای بعدی فرصت چنین عملی را نداشته باشند، بنابراین، هر واحد داخل زنجیره ممکن است به اجبار به نگهداری کالا و مواد (موجودی) مبادرت نماید. از سوی دیگر، تقاضای مشتریان برای کالاها و مواد مختلف را نمی‌توان با قطعیت (در همه مواقع) پیش‌بینی کرد، لذا اگر مراکز توزیع کالا، پیش‌بینی نگهداری کالا به اندازه مکفی را در انبارهای خویش نکرده باشند، امکان از دست دادن مشتری و احتمال عوارض ناشی از کمبود موجودی وجود دارد.

تنوع محصولات تولیدی از یک سو، رقابت شدید از سوی دیگر، تغییرات فناوری و بازارها از جنبه‌ای دیگر، همگی دست به دست هم می‌دهند تا سازندگان، توزیع‌کنندگان و فروشندگان کالاها از لحاظ عدم جلب رضایت مشتری و عوارض آنها در مخاطره شدید باشند. لذا برای محافظت از خویش اقدام به نگهداری کالا می‌کنند. میزان کالای (موجودی) نگهداری شده در انبارها، بسته به اختلاف زمانی بین تهیه و توزیع / تهیه و تولید و توزیع، میزان اطلاعات در دسترس نسبت به نیاز واحدهای بعدی در زنجیره، توان پاسخگویی به نیازهای متفاوت و غیرمتجانس، یکپارچگی و انعطاف سیستم و توان تهیه ورودی‌های مورد نیاز از شبکه تأمین‌کنندگان بیرونی، تغییر می‌کند.

نگهداری کالا (موجودی) فواید فراوانی دارد. یکی دیگر از فواید آن، جداسازی مراحل مختلف و واحدهای داخل زنجیره از دید عملکرد و وابستگی است. با همه فوایدی که موجودی‌ها و نگهداری آنها دارد، دارای مضراتی نیز هستند که اگر به نحو مناسبی مورد بررسی و تحلیل قرار نگیرند؛ منجر به نابودی زنجیره خواهند شد. به عبارت دیگر، توانی که زنجیره برای رضایت مشتریان پرداخت می‌کند، ممکن است به قیمت نابودی زنجیره باشد.

نگهداری کالا (موجودی) مستلزم انبار و منابع مالی است. انباری که اجناس در آن قرار می‌گیرد، دارای هزینه‌هایی است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- هزینه فضا و مکان انبار (بسته به تملیک یا اجاره‌ای بودن آن)؛
- آب و برق، گاز، تلفن و سایر خدمات رفاهی؛
- حقوق کارکنان؛

- سرمایه‌گذاری در تجهیزات، وسایل نگهداری و جابه‌جایی مواد داخل انبار؛

- سرمایه‌گذاری در سیستم‌های حفاظتی فیزیکی و اطلاعاتی؛

- دزدی، فرسودگی، از مد افتادن، آسیب دیدگی در حین جابه‌جایی؛

- بیمه، مالیات، و سایر خدمات مورد نیاز موجودی‌ها.

این هزینه‌ها نسبت به هزینه تأمین منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در موجودی‌ها، بسیار اندک به حساب می‌آیند. بنابراین، به راحتی می‌توان از مضرات نگهداری کالا در انبارهای داخل زنجیره، آگاهی پیدا کرد. اصولاً نگهداری کالا (موجودی) به غیر از هزینه، منفعتی ندارد و تنها علتی که نگهداری کالا را توجیه می‌کند، صرف این هزینه برای جلوگیری از یک ضرر بزرگ‌تر، یعنی از دست دادن مشتری و سوددهی شرکت است.

وقتی که فوایدی که موجودی‌ها از دیدگاه کاهش زمان پاسخگویی به مشتری، ایجاد عدم پیوستگی بین مراحل، مبارزه با اتفاقات تصادفی و پیش‌بینی نشده و صرفه‌جویی‌های اقتصادی در شرایط خرید / تولید دارند را در کنار مضرات آنها، یعنی هزینه‌های مترتب و دغدغه خاطر سیستم می‌گذاریم، فقط یک چیز به ذهن هر عقل سلیمی خطور می‌کند و آن این است که موجودی‌ها را در اثر اجبار باید نگهداری، کنیم اما مدیریت مناسبی را نیز باید بر آنها اعمال کنیم. اینجاست که جایگاه مدیریت موجودی در کل زنجیره تبیین می‌شود.

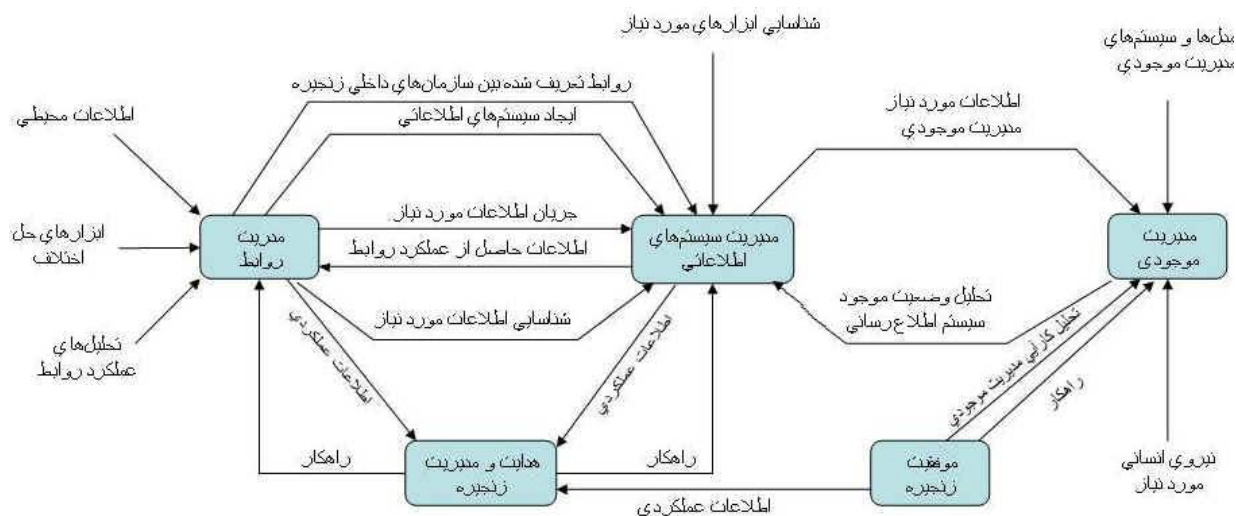
یک راه برای کاهش موجودی‌ها و آثار منفی آنها، بدون تضعیف عملکرد زنجیره در پاسخگویی به نیاز مشتریان وجود دارد. این راه، از طریق کاهش زمان دوره (در تولید / تدارک) به سرمنزل مقصود می‌رسد. کاهش زمان دوره تدارک باعث کاهش میزان موجودی، دوباره کاری‌های کم‌تر، محصول با کیفیت بالاتر و کلاً سربار کمتر در کل زنجیره می‌شود [۱].

به هر حال، کاهش میزان موجودی و سایر مشخصه‌های سیستم، دارای دو اثر بیرونی و درونی است. اثربرونی، سهم بازار بیشتر نسبت به رقبا، و آثار درونی، ساده‌تر شدن سازمان‌ها، حلقه‌های برنامه‌ریزی کوتاه‌تر، مسئولیت‌پذیری بیشتر، ارتباطات بهتر و در نهایت هماهنگی بهتر بین بخش‌های مختلف داخل هر واحد زنجیره عرضه است.

واقعیت این است که برای مدیریت موجودی مناسب نیاز به یک سیستم اطلاعاتی قوی و مناسب در سطح زنجیره داریم. جالب اینجاست که بسیاری از واحدهای داخل زنجیره دارای مدیریت‌های مختلف بوده و از طریق یک واحد سازمانی رسمی، مدیریت نمی‌شوند. لذا ایجاد یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه و به تبع آن مدیریت موجودی مقتدر و مثبت، نیازمند ایجاد یک رابطه قوی بین این واحدهاست. ایجاد رابطه قوی بین واحدها مستلزم مدیریت مناسبی در جهت ایجاد و حفظ رابطه است، زیرا هیچ کس نمی‌تواند ادعا کند که پس از ایجاد رابطه، هرگز اختلافی پیش نخواهد آمد، بلکه آنچه که مهم است، مدیریت رابطه بوده و روابط داخل زنجیره برای حفظ آثار مثبت نگهداری شوند.

## ۲-۳- نقش رابطه و مدیریت روابط در زنجیره عرضه

به اعتقاد بسیاری از کارشناسان و صاحب نظران مدیریت زنجیره عرضه، مؤلفه یا رکن «رابطه»، مهم‌ترین مؤلفه زنجیره عرضه است. در صورتی که در یک زنجیره این مؤلفه دچار آسیب شود، آثار بسیار منفی بر روی دو مؤلفه دیگر خواهد گذاشت و در دنیای رقابتی امروز، امکان بقاء، تقریباً وجود

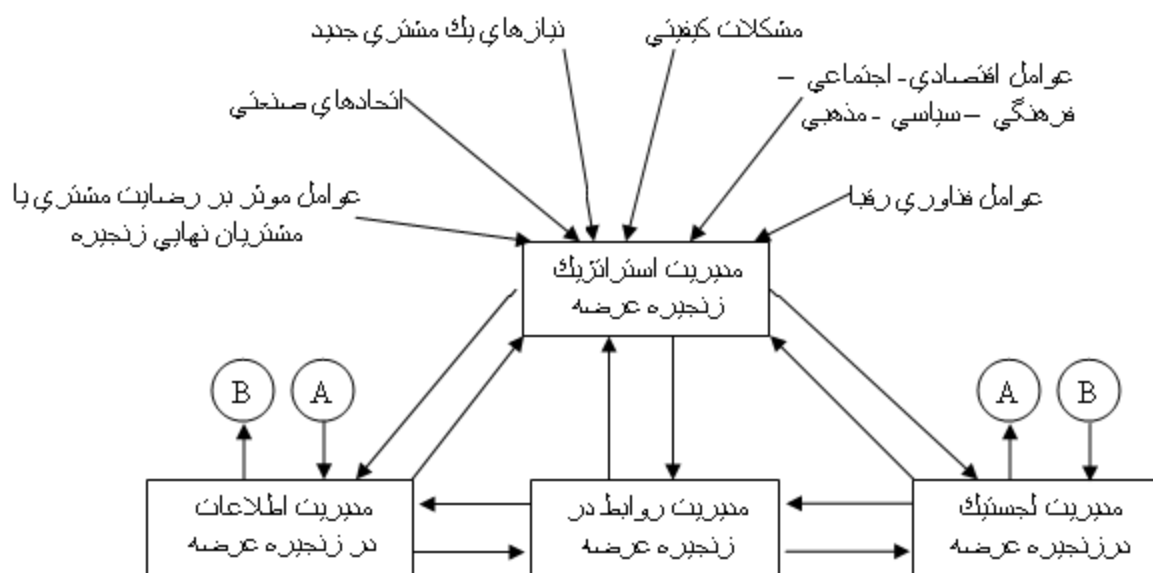


## شکل ۴: ارتباط بین ارکان مدیریت زنجیره عرضه

ندارد. بسیاری از شرکت‌ها فقط برای حفظ منافع خویش، به پیمان‌های اتحادیه‌ای رو می‌آورند و در بعضی از مواقع حتی بر سر مناطق جغرافیایی بازار و مشتریان خویش به توافقاتی بلند مدت می‌رسند. پاسخگویی به نیازهای مشتریان مستلزم برقراری «رابطه» با مشتریان است. میزان نیاز مراکز خرده‌فروشی و اطلاع از آن در سطح یک کشور مستلزم «رابطه» مستمر و قوی بین مراکز توزیع عمده و خرده‌فروشی‌هاست. اطلاع از میزان کالا، نوع آن و سایر خصوصیات کیفی‌شان برای یک سازنده بسیار مهم است و فقط در «رابطه» (با واحدهای پایین دستی، زنجیره خویش می‌تواند از آنها آگاه شود. اطمینان از ورودی‌های با صلاحیت کیفی و کمی برای یک تولیدکننده بسیار مهم است اما تنها زمانی به این اعتماد و اطمینان آرامش بخش دست پیدا می‌کند که «رابطه» مناسب و تعریف شده امکان‌پذیر باشد. مدیریت یکپارچه موجودی‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی جامع در کل زنجیره بدون توافقاتی بلند مدت و مطمئن در بین واحدهای داخل زنجیره محقق نخواهد شد. توافقاتی استراتژیک در درون زنجیره در دنیای رقابتی امروز یک امر اجتناب‌ناپذیر است. تنها رمز بلامنازع موفقیت در بازارهای جهانی است.

در زمان‌های گذشته، روابط بین خریدار و فروشنده را قیمت، تخفیف، حجم خرید و سایر مشخصه‌هایی از این قبیل تعیین می‌کرد که هیچ‌گونه تضمینی به دو طرف برای اطمینان از وجود رابطه‌ای صحیح و قابل اتکاء در آینده نمی‌داد. ولی بعداً هم خریدار و هم فروشنده به این نتیجه رسیدند که اطمینان و قابل اتکاء بودن دو طرف دارای ارزشی بیش از قیمت کالاها و تخفیف آنهاست؛ زیرا کاهش قیمت و تخفیف با ایجاد یک رابطه مناسب بین دو طرف حاصل خواهد شد؛ مضافاً بر این که رابطه مناسب دارای فواید دیگری نیز خواهد بود؛ به عنوان مثال اطلاع از میزان وضعیت مالی یک تأمین‌کننده در تصمیم‌گیری‌های بعدی یک خریدار (مثلاً سازنده) بسیار مؤثر است و حتی می‌تواند در صورت تنگنا او را از مشکلات مالی نجات دهد. در سوی دیگر، تأمین

کننده‌ای می‌تواند در مواقع نیاز به سفارشات خریدار (مثلاً سازنده) خارج از نوبت و با تلاش و سعی و کوشش مضاعف پاسخ دهد. در نتیجه کل زنجیره از این «رابطه» سودمند شود. در این باره، سازندگان فراوانی در سطح دنیا به یک آرامش شبکه‌ای مناسب‌تر با تأمین کنندگان خویش دست یافته‌اند که میزان قابلیت اعتماد و برنامه‌ریزی دریافت کالاها، خدمات و محصولاتشان را افزایش داده است. میزان حجم هماهنگی لازم برای انجام امور به شدت کاهش یافته و جریان هموارتری از مواد و اطلاعات بوجود آمده است. به هر حال، هدف اصلی این توافقات و روابط تعریف شده، ارضای نیازهای مشتریان و جلب رضایت آنهاست. بنابراین، هدف زنجیره، تعیین کننده حد و اندازه‌های روابط داخل زنجیره خواهد بود. هدف‌گذاری حجمی و پایبندی به آن از رموز موفقیت هر زنجیره‌ای خواهد بود. نکته جالب توجه این است که کمتر کسی به جایگاه و اهمیت «رابطه»



### مدیریت زنجیره عرضه

#### شکل ۵: مدل مفهومی مدیریت زنجیره عرضه (در سطح کلی تر [ 2 ] )

در سطح اعضای زنجیره ممکن است واقف نباشد و آنچه که بیشتر مورد تأکید اعضا قرار می‌گیرد، «مدیریت روابط» است. ایجاد رابطه و حفظ آن به یک اندازه مهم هستند. بنابراین تدابیری که اعضای زنجیره برای حفظ رابطه مناسب می‌اندیشند، شایان ذکر است. هرگز کسی نمی‌تواند ادعا کند که اختلافی بین اعضا پیش نمی‌آید، بلکه چیزی که مهم است حل اختلاف است. برنامه‌ریزی برای ایجاد و حذف روابط غیر ضرور، سازماندهی روابط و ابزارهای مورد نیاز آن (مثل گردهمایی‌ها)، مکانیزم‌های هدایت و کنترل روابط داخل زنجیره از اهم وظایف مدیریت روابط است. بنابراین، هم روابط در زنجیره مهم است و هم مدیریت مناسب این روابط. هر قدر شناخت اعضای زنجیره نسبت به یکدیگر بیشتر شود برنامه‌ریزی بهتری برای از بین بردن نقاط ضعف و دستیابی به فرصت‌های محیطی و شکست رقبا امکان‌پذیر است. مدیریت روابط زنجیره به خاطر پویایی‌های محیطی و تغییر شرایط اعضای داخلی زنجیره اجتناب‌ناپذیر است؛ زیرا عدم وجود آن به راحتی می‌تواند به ضایع شدن امکانات و منابع مالی سرمایه‌گذاری شده و به آسیب دیدن آینده زنجیره بینجامد.

در شکل ۴ ارتباط بین سه رکن یادشده در فوق به تصویر کشیده شده است.

#### ۳- مدل مفهومی مدیریت زنجیره عرضه

با توجه به مطالب ذکر شده در قسمت قبل، می‌توان یک مدل مفهومی برای مدیریت زنجیره عرضه به صورت عام طرح کرد و از آن در تحلیل موارد واقعی استفاده کرد. مدل مفهومی در سطح کلان در شکل «۵» و در سطح ریزتر در شکل «۶» نشان داده شده است. توضیحات بیان شده در قسمت قبل، به خوبی در این دو شکل در حد توان بکار گرفته شده است. هدف از این



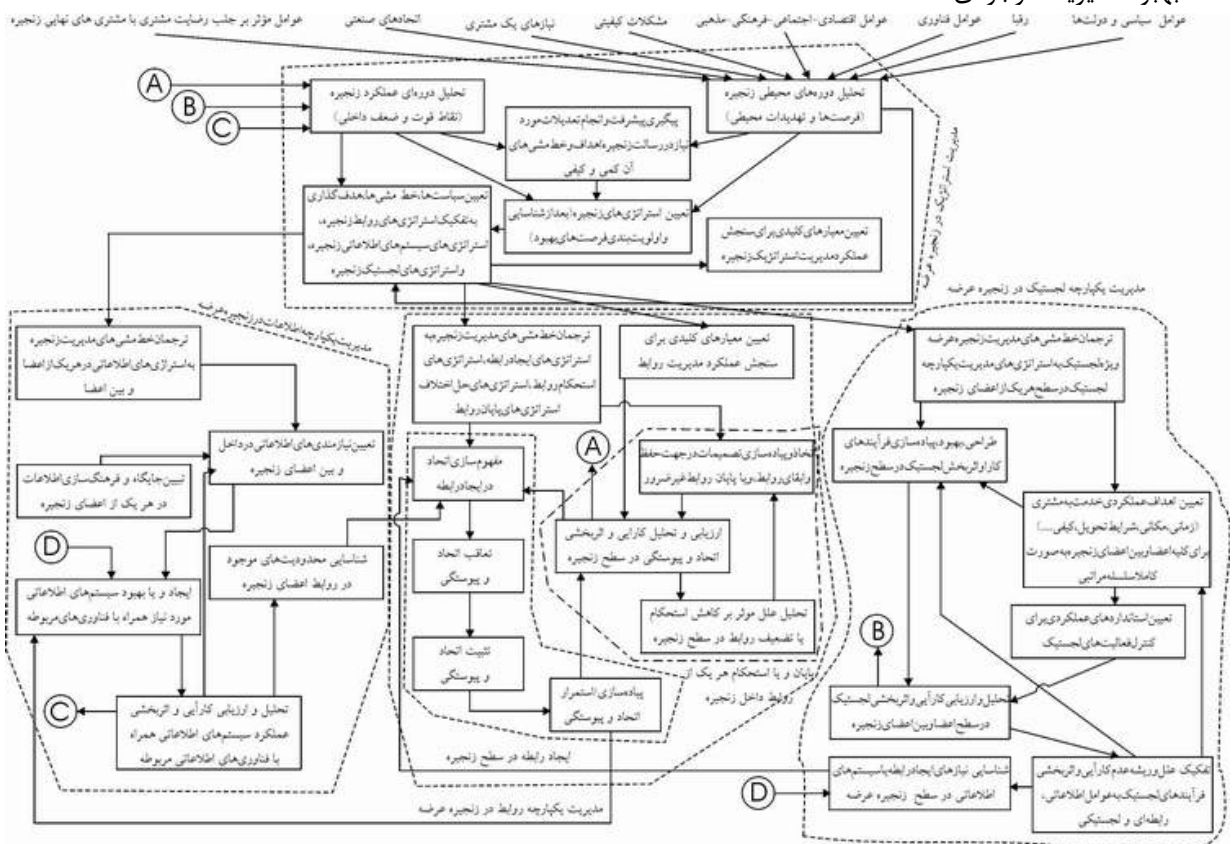
مدل، کمک به تحلیل گران مدیریت زنجیره عرضه است که در عمل مشغول تحلیل زنجیره‌های واقعی هستند. اجزای مدل از یک سطح مشخص به پایین، دیگر ریزتر نشده‌اند و علت آن جلوگیری از خاص کردن مدل برای استفاده در مجموعه‌ای محدود از موارد عملی است.

در عمل برای تحلیل عملکرد یک زنجیره می‌توان مشکلات آن را فهرست و شروع به ریشه‌یابی نمود. در انتهای ریشه‌یابی، مشکل به یکی از سه مدیریت کلی بیان شده در مدیریت زنجیره عرضه برخواهد گشت (مدیریت جریان مواد لجستیک)، مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت روابط پس از ریشه‌یابی می‌توان با توجه به این مدل اقدام به ترمیم سیستم مدیریت زنجیره عرضه کرد. حتی از این مدل می‌توان به عنوان پایه‌ای برای طراحی اجزای ریز و عملی مدیریت زنجیره عرضه برای یک مطالعه موردی که شخص تحلیل‌گر بر روی آن مطالعه می‌کند، نیز استفاده کرد.

#### ۴- مزایا و مشکلات بالقوه مدیریت زنجیره عرضه

از جمله، مزایایی که برای پیاده‌سازی مدیریت زنجیره عرضه عنوان می‌شود، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- 1- کاهش موجودی؛
- 2- کاهش هزینه‌های توزیع کالا؛
- 3- کاهش زمان پاسخ به بازار؛
- 4- کاهش ریسک بازار بواسطه همسویی و ارتباط اثربخش با آن؛
- 5- بهبود کیفیت محصول / خدمت؛
- 6- بهبود مدیریت موجودی؛



شکل ۶: مدل مفهومی مدیریت زنجیره عرضه (در سطح ریزتر) [2]

- ۷- افزایش توانایی پیاده‌سازی تحویل به موقع (Time - Just - In)؛
- ۸- افزایش تعداد تحویل‌های سر وقت (On - Time)؛
- ۹- افزایش پاسخگویی کارخانه؛
- ۱۰- کاهش زمان دوره سفارش؛

- ۱۲- افزایش قابلیت دیداری فرآیند؛
- ۱۳- رشد شاخص خدمت به مشتری؛
- ۱۴- ایجاد یک مزیت رقابتی؛
- ۱۵- بهره‌گیری و استفاده بیشتر از کارمندان و مشتریان؛
- ۱۶- بهبود بهره‌وری؛
- ۱۷- مبادله سریع‌تر اطلاعات؛
- ۱۸- تمرکز بیشتر بر روی موارد مهم برای مشتری؛
- ۱۹- درک یکسان کلیه افراد از زنجیره عرضه و فعالیت‌های آن؛
- ۲۰- بهبود قدرت خرید.

البته، در راه رسیدن به این مزایا و پیاده‌سازی مدیریت زنجیره عرضه، مشکلات بالقوه‌ای نیز وجود دارد که از آن جمله، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- تمرکز بیش از اندازه بر روی فناوری و غافل شدن از افراد فهیم؛
- ۲- غیبت برنامه‌ای منسجم برای بکارگیری نرم افزارهای مدیریت زنجیره عرضه؛
- ۳- فقدان وجود ارتباط قوی بین مدیریت ارشد و مدیران اجرایی (از لحاظ ارائه اطلاعات مناسب و تبیین اهمیت مدیریت زنجیره عرضه)؛
- ۴- استفاده از افراد و سازمان‌های ثالث برای انجام امور لجستیکی؛
- ۵- اشکال در پیاده‌سازی برنامه‌های غیرفنی (مانند تدوین سیاست‌ها و رویه‌های پیاده‌سازی مدیریت زنجیره عرضه)؛
- ۶- نقصان دانش کافی که البته ریشه تمامی مشکلات بالاست؛
- ۷- فرهنگ وظیفه‌ای و تناقض آن با فرهنگ نگرش یکپارچه به زنجیره عرضه؛

- ۸- مقاومت در مقابل تغییر؛
  - ۹- تغییر اهداف سازمانی به اهداف زنجیره عرضه؛
  - ۱۰- سیستم‌های ارزیابی عملکرد زنجیره عرضه و ارزیابی عملکرد اعضای زنجیره و ارتباط بین این دو سیستم؛
  - ۱۱- تشکیل جلسه و وفاق گروهی برای همکاری در زمینه حل مشکلات زنجیره و دستیابی به فرصت‌های آینده.
- در راه پیاده‌سازی و بهره‌برداری موفقیت‌آمیز مدیریت زنجیره عرضه، پنج عامل مهم به صورت زیر وجود دارد:
- ۱- محور قرار دادن مشتری و نظرات و خواسته‌های او؛
  - ۲- استفاده مناسب از فناوری اطلاعات؛
  - ۳- مدیریت عملکرد زنجیره براساس معیارهای کمی؛
  - ۴- تشکیل تیم‌های کاری چند وظیفه‌ای در داخل سازمان ( Cross - Functional )؛
  - ۵- توجه به عوامل انسانی و پویایی سازمانی؛
- با توجه به موارد فوق، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مدیریت زنجیره عرضه دارای فواید بسیاری است و زنجیره‌های عرضه از هر نوع که باشند؛ می‌توانند از آن بهره‌گیرند. اما در راه پیاده‌سازی آن نیازمند تدوین یک برنامه جامع بوده به طوری که از بوجود آمدن مشکلات عدیده جلوگیری شود.

## ۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی شده خوانندگان با مفاهیم، تعاریف و نقاط قوت و ضعف مدیریت زنجیره عرضه آشنا شوند. به هر حال، به راحتی می‌توان در مورد اهمیت و نتایج ذی‌قیمت پیاده‌سازی آن قضاوت کرد. کشور ما در حال حاضر، در صدد آشنایی با مدیریت زنجیره عرضه و نحوه پیاده‌سازی آن است. نکته حائز اهمیت در پیاده‌سازی مدیریت زنجیره عرضه، آن است که کلیه افراد مسئول در پیاده‌سازی، در ابتدا به تغییر نگرشی که در ذهن اعضای زنجیره باید ایجاد شود، واقف باشند. به عبارت دیگر مدیریت زنجیره عرضه قبل از این که فنی برای بهبود و حل مشکلات زنجیره باشد، نگرشی است که اگر به گونه مناسبی اعضای

زنجیره به آن اتفاق نظر پیدا کنند، می‌تواند تأثیرات شگرفی در بهبود عملکرد زنجیره داشته باشد. در مقالات بعدی سعی می‌شود با ارائه یک مطالعه موردی، نحوه پیاده سازی آن معرفی شود.

پی‌نوشت

۱- Supply Chain Management

منابع و مأخذ

۱- Handfield , R.B. , and Nichols, E.L. , Introduction to Supply Chain Management ; Prentice , Hall , 1999

۲- توسعه مدل انتخاب تأمین کنندگان و توزیع با نگرش مدیریت زنجیره عرضه ، پایان نامه دکتر، ابراهیم تیموری، دانشگاه علم و صنعت ایران، اسفند ۱۳۷۸.

۳- Anupindi , R. , Chopra , S. , Deshmukh , S.D. , Managing ; VanMieghem , J.A. , Zemel E , Jersey 07458 , 1999 New ; Flows Business Process