

مدیریت زنجیره تامین (SCM) و فناوری اطلاعات (IT)رضا سمیع زاده^۱، رضاحسینی^۲

چکیده

امروزه مدیریت زنجیره تامین (SCM) به عنوان یکی از مبانی زیر ساختی پیاده‌سازی کسب و کار الکترونیکی (E-Business) در دنیا مطرح است. هدف این مقاله مروری بر مباحث مدیریت زنجیره تامین است که در آن پس از بیان مفاهیم و اصول کلی، به نقش فناوری اطلاعات در این زنجیره پرداخته شده است. این مقاله سعی دارد تا با روشن کردن مفاهیم اصلی مدیریت زنجیره تامین ضمن تشریح چالشهای پیش روی این زنجیره، دلایل گرایش به سمت فناوری اطلاعات (IT) را شناسایی نموده و به بررسی سیستمها و راهکارهای ارائه شده بپردازد.

مفاهیم پایه ای مدیریت زنجیره تامین (SCM)

زنجیره های تامین، شرکتها و فعالیتهای تجاری (کسب و کار) را که با طراحی، ساخت و تحویل و یا بنحوی با محصول یا خدمات در ارتباطند را تحت پوشش قرار می دهند. کسب و کار (Business) با توجه به تاثیر خود از زنجیره های تامین می تواند موفقیت یا شکست خود را در سازمانها فراهم نماید. هر کسب و کار در یک یا چند زنجیره تامین قرار گرفته و در هر یک نقش خاص خود را ایفا می کند.

اما شرکتها امروزه بیشتر به شناخت و پیش بینی تغییرات بازار و نحوه رشد آن اهمیت می دهند تا به آگاه بودن از زنجیره های تامین که در آن مشغول فعالیت هستند و نقشی که در هر یک بازی می کنند. البته آن دسته ای هم که فرا گرفته اند چگونه در زنجیره های تامین فعالیت خود را بطور موثر

¹ دانشجوی دکتری مهندسی صنایع - دانشگاه تربیت مدرس² کارشناس مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت ایران

و بهینه به انجام برسانند از مزایای آن که برخوردار از مزیتی رقابتی در بازار می باشد بهره مند شده اند.

SCM مفهوم تازه ای نیست

مدیریت زنجیره تامین (SCM) با توجه به اهداف و مفاهیم پایه ای آن در طی چندین قرن گذشته تغییر چندانی نداشته است و تنها رشد و تکامل بیشتری یافته است. چند صد سال قبل نا پلئون بنا پارت با بیان جمله ای معروف به اهمیت زنجیره تامین صحنه گذاشت. یک ارتش زمانی مارش آماده باش را به صدا در می آورد که سربازان آن سیر باشند. (تدارکات خوبی داشته باشند) و یا جمله معروفی که: "آماورها در مورد استراتژی صحبت می کنند و حرفه ای ها در مورد لجستیک"

تعریف SCM

اصلاح مدیریت زنجیره تامین (SCM) در اواخر دهه ۸۰ میلادی مطرح و در دهه ۹۰ بطور گسترده مورد استفاده قرار گرفت. تا قبل از این زمان، "لجستیک" و "مدیریت عملیات" بجای SCM بکار می رفتند.

برخی از تعاریف زنجیره تامین عبارتست از:

- یک زنجیره تامین، هم راستائی و هم سوئی شرکتی است که محصولات یا خدمات را به بازار عرضه می کنند. (Lambert, M, Ellram, 1998)

- یک زنجیره تامین کلیه مراحل مستقیم و غیر مستقیم که در تکمیل درخواست (سفارش) مشتری درگیر هستند را شامل می شود. زنجیره تامین فقط مرتبط با سازنده و تامین کننده نیست بلکه حمل و نقل، انبارها، خرده فروشی ها و حتی خود مشتریان را نیز در برمی گیرد.

(Chopra and Meindl, 2001)

- یک زنجیره تامین، شبکه ای از تسهیلات و گزینه های توزیعی است که به تدارک مواد، تبدیل این مواد به فرآورده های واسطه ای یا محصولات نهائی و توزیع این محصولات به مشتریان می پردازند.

(Ganeshan, Ram and Terry P. Harrison, 1995)

با این تعاریف از زنجیره تامین می توان مدیریت آن را (SCM) "تاثیر گذاری بر رفتار زنجیره تامین جهت دستیابی به نتایج دلخواه" تعریف کرد. تعاریف SCM به شرح زیر می باشد:

- هماهنگی سیستماتیک و استراتژیک کارکردهای سنتی کسب و کار و تاکتیک های بین این کارکردها در یک شرکت با سایر کسب و کارهای موجود در زنجیره تامین، به منظور بهبود بلند مدت عملکرد شرکت (بطور مجزا) و کل یک زنجیره تامین.

(Journal of Business Logistics, 2001)

- مدیریت زنجیره تامین هماهنگی در تولید، موجودی (انبار)، مکان یابی و حمل و نقل بین شرکت کنندگان در یک زنجیره تامین است جهت دستیابی به بهترین ترکیب پاسخ گوئی و کارائی برای موفقیت در بازار.

(Michael Hugos 2003)

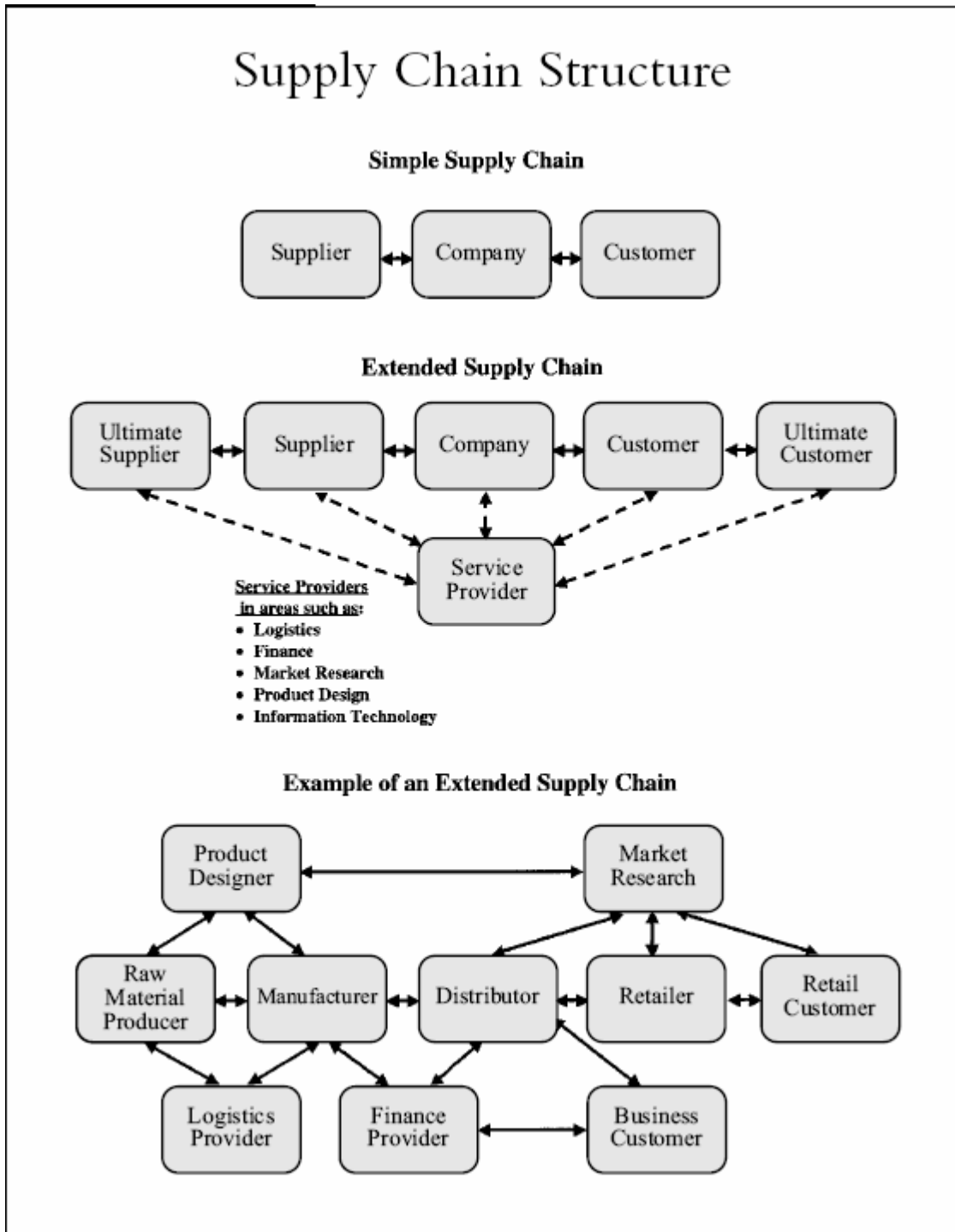
مفهوم مدیریت زنجیره تامین با تعریف سنتی لجستیک (پشتیبانی) متفاوت است. لجستیک معمولاً به فعالیتهائی اطلاق می شود که در داخل مرزهای یک سازمان مجزا اتفاق می افتد در صورتی که زنجیره تامین شبکه ای از شرکتهائی است که با یکدیگر کار می کنند و اقدامات و فعالیتهای خود را برای تحویل یک محصول (خدمت) به بازار هماهنگ می کنند.

همچنین تمرکز لجستیک سنتی متوجه فعالیتهائی است نظیر: تدارکات، توزیع، نگهداری و تعمیرات و مدیریت موجودی.

SCM ضمن تاکید بر اهمیت لجستیک سنتی فعالیتهای دیگر نظیر: بازاریابی، توسعه محصول جدید، مالی و خدمات به مشتریان را نیز تحت پوشش قرار می دهد. از نگاهی وسیع تر به تفکر زنجیره تامین، این فعالیتهای اضافی در حقیقت اکنون بعنوان بخشی از کار جهت تکمیل در خواست مشتری مورد نیاز می باشد. SCM به زنجیره تامین و سازمانهای درون آن به عنوان یک موجودیت واحد می نگرد و یک رویکرد سیستمی را برای درک و مدیریت بهتر فعالیتهای مختلف و هماهنگی بین آنها ارائه می نماید. این رویکرد سیستمی چارچوبی را فراهم می کند بعنوان بهترین واکنش (پاسخ) را به نیازمندیهای کسب و کار نشان داد در صورتی که بدون آن بنظر می رسد بین این نیازها تناقضات و تضادهائی وجود خواهد داشت. بطور مثال نیاز به حفظ خدمات به مشتریان (در سطح بالا) به نگهداری موجودی در حجم بالا منجر می شود در صورتی که فعالیت و تولید در سطح بالائی از کارائی، نیاز به کاهش در سطوح موجودی را درخواست می کند. تنها زمانی می توان این تناقضات را برطرف کرده و بین آنها توازن برقرار کرد که کل این مجموعه و فرآیند را بطور یکپارچه و هماهنگ مدیریت نمود.

مدیریت اثر بخش زنجیره تامین نیازمند بهبود همزمان در سطح خدمات ارائه شده به مشتریان و کارائی عملیات داخلی هر یک از شرکتهای زنجیره است. سطوح پایه ارائه خدمات به مشتریان عبارتست از: نرخ بالای تکمیل سفارشات، نرخ بالای تحویل به موقع و نرخ پائین محصولات

برگشتی از سوی مشتریان. ضمن اینکه کارائی داخلی یک سازمان نیز اینگونه تعریف می شود که سازمان بتواند به نرخ بازگشت قابل قبولی از سرمایه گذاری در موجودی ها وسایر دارائی ها دست یابد و راهی را بیابد که هزینه های عملیاتی و فروش را به حداقل برساند.



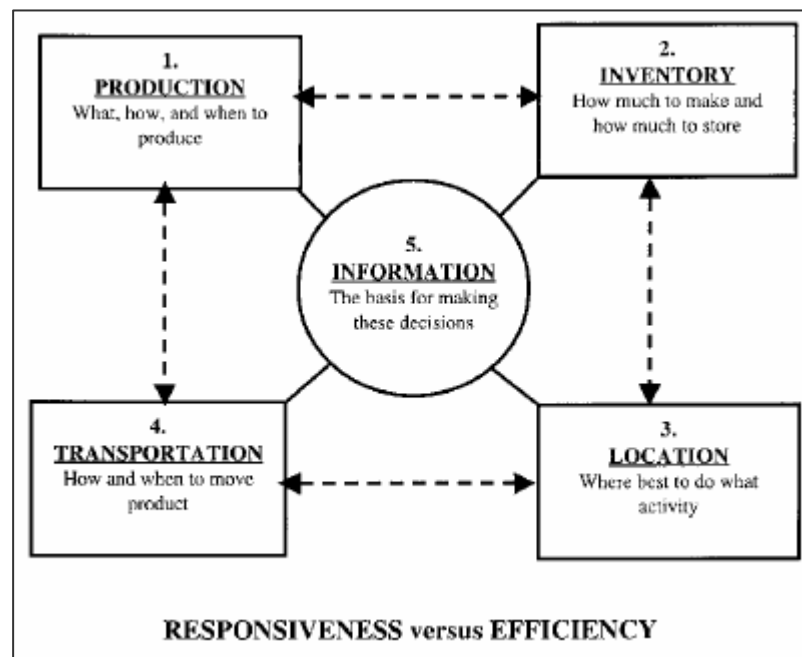
اگر چه الگوی پایه ای مدیریت زنجیره تامین یکسان است اما هر زنجیره تامین با مجموعه ای بازارها، تقاضاها و چالشهای تولیدی و عملیاتی خاص خود روبرو است. لذا شرکتها در هر زنجیره تامین بایستی بطور مستقل و با دیدی یکپارچه در مورد فعالیت خود در هر یک از حوزه های زیر تصمیم گیری کنند:

<p>چه محصولاتی را بازار نیاز دارد؟ چه میزان و چه زمانی ؟ این فعالیت نیاز به ایجاد یک زمانبندی اصلی تولید دارد که ظرفیتهای تولید، بالانس بارکاری، کنترل کیفیت و نگهداری و تعمیرات تجهیزات و ماشین آلات را شامل می شود.</p>	تولید	۱
<p>چه موجودی هایی باید انبار شوند و در کدام مرحله از زنجیره تامین؟ چه میزان از موجودی باید بعنوان ماده خام، نیمه ساخته و محصول نهائی نگهداری شود؟ هدف اصلی موجودی (انبار) ایجاد یک ذخیره ایمنی در مقابل عدم قطعیت و عدم اطمینان های موجود در یک زنجیره تامین است. بهر حال اگر چه نگهداری موجودی هزینه بر است اما مهم تعیین بهینه نگهداری موجودی و نقطه سفارش مجدد است.</p>	موجودی	۲
<p>تسهیلات و امکانات تولیدی و ذخیره موجودی (انبارها) در کجا (چه مکانی؟) باید قرار گیرد؟ چه مکانی هایی برای تولید و نگهداری موجودی از لحاظ هزینه مناسب ترند؟ آیا می توان از امکانات موجود استفاده کرد یا تسهیلاتی جدید باید ساخته شود. زمانی که تصمیم گیریها انجام پذیرد می توان مسیرهای ممکن و در دسترس را برای تولید و ارائه محصول به مشتریان نهائی مشخص نمود.</p>	مکان (مکان یابی)	
<p>موجودی ها چگونه باید از یک نقطه زنجیره تامین به نقطه دیگری از آن منتقل شوند؟ از لحاظ هزینه و ایمنی کدام گزینه مناسب تر است؟ هوایی، زمینی، ریلی یا</p>	حمل و نقل	

دریائی؟ چه زمانی و چه گزینه ای باید انتخاب شود؟	
چه میزان داده باید جمع آوری شود و چه میزان اطلاعات بایستی به اشتراک گذاشته شود؟ اطلاعات دقیق و به موقع، هماهنگی را بیشتر و تصمیم گیری را بهتر خواهد کرد. با اطلاعات خوب و مناسب، شرکای درگیر در یک زنجیره می توانند تصمیمات بهینه و مناسبی در مورد آنچه باید تولید کنند و نگهداری نمایند گرفته و نیز مکان مناسب و نوع حمل و نقل را با توجه به نیاز زنجیره تامین مشخص نمایند.	اطلاعات

مجموعه این تصمیم ها به تعریف قابلیتها و اثر بخشی زنجیره تامین شرکت کمک خواهد نمود و رقابت شرکت در بازار و نحوه انجام فعالیت آن نیز بطور قابل ملاحظه ای وابسته به اثر بخشی زنجیره تامین است. بطور مثال اگر استراتژی یک شرکت رقابت در یک بازار انبوه بوده است که مطمئنا قیمت نقش تعیین کننده دارد بهتر است زنجیره تامینی را مد نظر قرار دهد که بر اساس حداقل هزینه بهینه شده است. بر عکس اگر استراتژی شرکت رقابت در بخشی از بازار است که مبتنی بر ارائه خدمات مناسب به مشتریان است بهتر است زنجیره تامین بهینه شده بر اساس پاسخ گوئی و واکنش پذیری سریع را انتخاب نماید.

بهر حال چپستی یک شرکت و نحوه فعالیت آن (قابلیتها) بر اساس زنجیره تامین و بازار شکل گیرد.



هماهنگی در زنجیره تأمین و نقش IT

امروزه با گسترش شبکه های ارتباطی و کامپیوترهای نسل جدید و نیز پیشرفت روزافزون سیستمهای IT، امکان مدیریت بهتر و مؤثرتر زنجیره تأمین بنحو قابل ملاحظه ای میسر شده است. چیزی که تا اواسط دهه هشتاد میلادی فراهم نشده بود. لذا سازمانهایی که به اهمیت زنجیره تأمین پی برده بودند با استفاده از این تکنیکها و تکنولوژیهای مدرن توانستند به مزایای رقابتی در بازار نائل شوند. چرا که این قابلیتهای جدید باعث می شد تا بتوان با سرعت نسبت به تغییرات تقاضا در بازار عکس العمل نشان داد که این مسئله نقطه رقابت اصلی بود.

رقابت تجاری و کسب و کار که بر اساس کارایی زنجیره تأمین شکل گرفته بود به سرعت بعنوان یک واقعیت پذیرفته شده در بسیاری از بازارها وارد شد. برای استفاده از این قابلیتهای جدید شرکتها و زنجیره های تأمین نیاز داشتند تا رفتارها و مفاهیم جدید را فرا گرفته و پس از انتخاب به استفاده از تکنولوژیهای مرتبط اقدام نمایند.

از جمله مفاهیم و واقعیت های مرتبط با زنجیره های تأمین، نوسان در تقاضای محصول و تحریف آن بود که در ذیل مورد بررسی قرار می گیرد.

اثر " شلاق چرمی " (Bullwhip)

یکی از مسائل بسیار متغیر (دینامیک) در زنجیره تأمین پدیده ای است که عنوان "اثر شلاق چرمی" به آن اطلاق می شود و بدین معنی است که تغییرات کوچک در تقاضای محصول که در ابتدای (نقطه جلویی) زنجیره تأمین و توسط مصرف کننده ایجاد می شود به نوسانات بزرگ و بزرگتری در تقاضای طی مسیر رو به عقب در این زنجیره، تبدیل می شود. از سوی دیگر شرکتهایی که در مراحل مختلف این زنجیره تأمین قرار گرفته اند هر کدام تصویر متفاوتی را از تقاضای بازار برداشت می کنند که این موضوع هماهنگی در زنجیره تأمین را گسسته کرده و آنرا وارد چالش های تازه ای می کند. از طرف دیگر شرکتها با این نوع رفتار و واکنش خود نسبت به تغییرات، در ابتدا با کمبود محصول مواجه شده و سپس ناچار به تأمین محصولات اضافی (افزایش سطح موجودی) می گردند. این تغییرات نقشی را ایفا میکنند که در بعضی از صنایع تحت عنوان " چرخه شکوفایی تا ورشکستگی تجاری " مطرح است البته در اینجا با مقیاسی بزرگتر بنام زنجیره تأمین روبرو هستیم. این چرخه معمولاً در صنایعی اتفاق می افتد که بازارهای آنها دستخوش رشد ناگهانی در تقاضا می شود.

نمونه مناسبی از این صنایع، شرکتهایی هستند که بازار آنها تجهیزات مخابراتی یا قطعات کامپیوتر است. چرخه جهش اقتصادی زمانی آغاز می شود که تقاضای یکباره بازار باعث کمبود در محصول

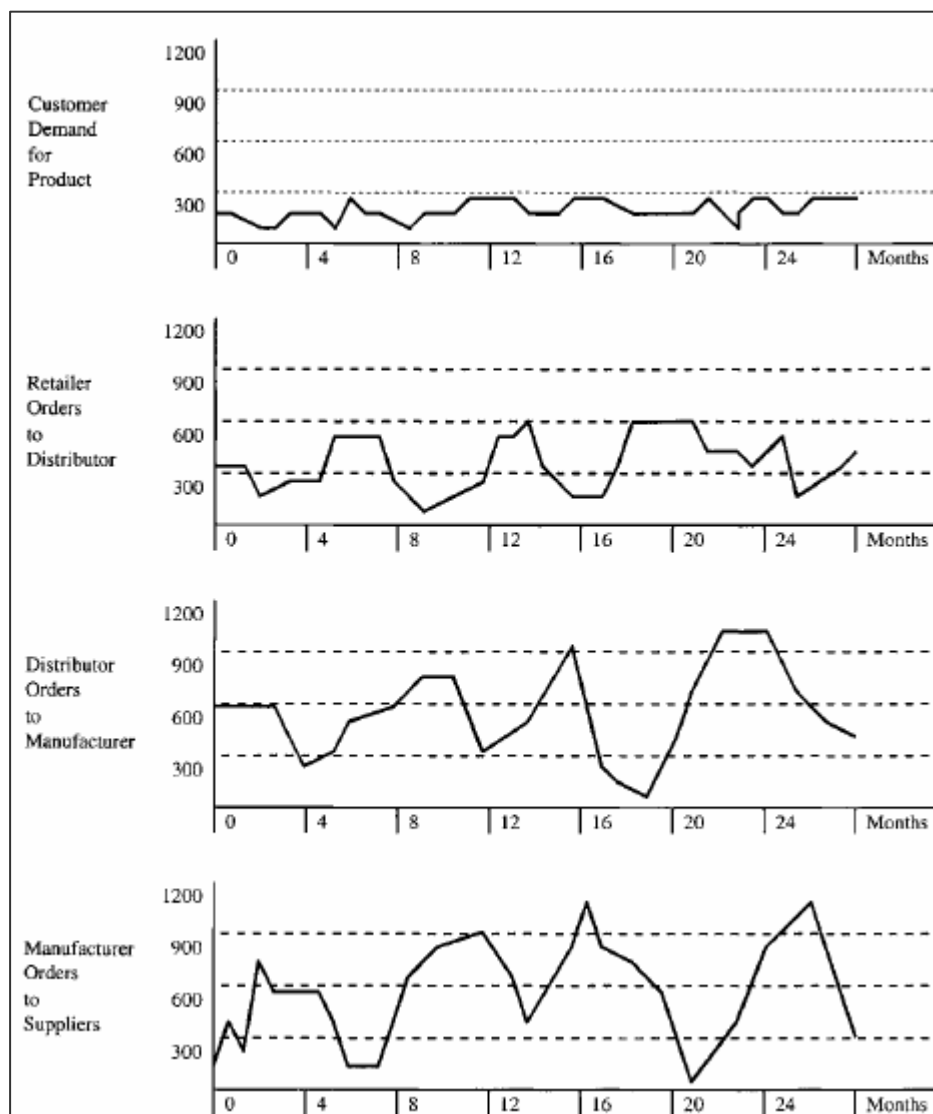
ساخته شده می شود. در این شرایط توزیع کنندگان و سازندگان بطور یکنواخت و پیوسته در پاسخ به این تقاضا نرخ تولید و موجودیهای خود را افزایش می بخشند. لذا تغییر تقاضا یا عرضه محصول باعث میشود که تا عرضه از تقاضا بیشتر شود. سازندگان و توزیع کنندگان در ابتدا به این موضوع پی نمی برند و همچنان به تولید و عرضه خود ادامه می دهند تا جایی که آنقدر عرضه بیش از تقاضا می شود که هرکس آن را احساس می کند. در این شرایط تولیدکنندگان بلافاصله کارخانه ها را تعطیل و کارگران را اخراج میکنند. توزیع کنندگان نیز با انبارهای موجودی روبرو هستند که از ارزش آنها کاسته شده است .

این تغییرات دینامیک (Bullwhip) را می توان در یک زنجیره تأمین ساده که شامل یک خرده فروش ، یک توزیع کننده و یک تولید کننده است را مدلسازی کرد. در دهه ۱۹۶۰ میلادی مؤسسه تکنولوژی ماساچوست با شبیه سازی به تشریح این تغییرات (اثر شلاق چرمی) پرداخت . این شبیه سازی "بازی آبجو" نام گرفت. این شبیه سازی نشان می داد که در یک زنجیره تأمین فرضی که گروهی از فروشگاههای خرده فروشی (فروشنده این نوشیدنی) را پشتیبانی می کرد چه اتفاقی رخ می دهد. این بازی با خرده فروشها آغاز می شود جایی که آنها از روی تجارب خود افزایش اندکی در تقاضای یک نوع (مارک) خاص از نوشیدنی را متوجه می شوند. سفارشات این خرده فروشها معمولاً "بصورت انباشته ای به توزیع کننده نوشیدنی ارسال می شود. در ابتدا با این تغییر تقاضای خرده فروشها و با توجه به محدودیت موجودی در دست توزیع کننده ، مقدار محصول برای هر خرده فروشی سهمیه بندی میشود و توزیع کنندگان نیز مقدار سفارشات خود را به تولیدکننده نوشیدنی افزایش می دهند از آنجائیکه تولید کننده نمی تواند تولید خود را افزایش دهد ضمن سهمیه بندی محصولات به تکاپو جهت افزایش در ظرفیت تولیدی خود اقدام می کند.

در ابتدای کمبود این نوشیدنی رفتارهایی نظیر احتکار و انبار کردن کالا آغاز می شود. اما با تمهیدات تولیدکننده پس از مدتی افزایش در تولید میسر می شود و این نوع خرید و فروش کاهش می یابد. پس از مدت زمانی کوتاه عرضه بیش از اندازه محصول ، انبارهای توزیع کنندگان را پر کرده ، سفارشات برگشت خورده مشتریان پاسخ داده شده و محصول تولیدی بیش از تقاضای مشتری بازار را اشباع می کند. در این شرایط تولیدکننده با افزایش ظرفیت تولید و توزیع کننده با افزایش سطح موجودی روبروست و خرده فروش نیز با سفارشات خود را پس گرفته و یا جهت فروش درخواست تخفیف قابل ملاحظه ای را دارد.

در این شرایط همه شرکا در زنجیره تأمین متضرر خواهند بود که علت اصلی آن نگاه متفاوت هر شرکت به تقاضای محصول خود می باشد که باعث تحریف تقاضای واقعی می گردد. در شکل زیر این موضع نشان داده شده است .

(The “Bullwhip” Effect)



همانطور که مشخص است هر چه که از ابتدای زنجیره (مشری) به سمت انتهای زنجیره و تأمین کنندگان اولیه نزدیک می شویم اثرات این تغییرات تقاضا بیشتر و بیشتر شده و در حقیقت با نوعی تحریف تقاضا روبرو هستیم و همانند یک شلاق چرمی که با ضربه ای نه چندان محکم به ابتدای آن می توان ضربه ای بزرگ و با دامنه زیادی در انتهای آن ایجاد کرد (اثر شلاق چرمی به این دلیل به موضوع اطلاق می گردد).

هزینه های ناشی از این اثر بر کلیه اعضای زنجیره تأمین تحمیل می گردد و نتایج آن را می توان در افزایش ظرفیت تولیدی کارخانجات، افزایش سطوح موجودی انبار، افزایش نرخ کالاهای معیوب، افزایش هزینه های حمل و نقل، افزایش هزینه های نیروی کار و از دست دادن مشتریان مشاهده کرد.

هماهنگی در زنجیره تأمین

تحقیقات مرتبط با اثر شلاق چرمی (تحریف تقاضا) نشان داد که ۵ عامل اصلی باعث ایجاد این اثر می شوند. این عوامل در تقابل با یکدیگر و نیز سایر عوامل موجود، زنجیره تأمین را تحت تأثیر قرار داده و مهم ترین اثر خود که همانا عدم کارآیی لازم در زنجیره است را وارد می کنند. لذا این عوامل بایستی بخوبی شناسایی و درک شوند تا بتوان آنها را با فعالیتهای هر زنجیره تأمین هماهنگ ساخت. این عوامل عبارتند از:

- ۱- پیش بینی تقاضا
- ۲- انباشته کردن سفارشات
- ۳- سهمیه بندی محصول
- ۴- قیمت گذاری محصول
- ۵- محرکهای عملکرد

پیش بینی تقاضا

پیش بینی تقاضا که بر اساس سفارشات دریافت شده انجام می گیرد و نه بر اساس داده های تقاضا که از کاربران نهایی دریافت می شود باعث می شود برآورد نادرست در طی زنجیره منتقل شده و بر میزان آن نیز افزوده شود. این مسئله ناشی از این است که شرکتها نقش خود را در زنجیره تأمین برآورده ساختن نیازها و سفارشات فوری مشتریان خود پنداشته با این روش ارتباط خود را با تقاضای واقعی بازار قطع میکنند.

هر شرکتی که در قسمتی از زنجیره تأمین قرار گرفته با نوساناتی در سفارشات دریافتی خود مواجه میشود که ناشی از اثر شلاق چرمی است. لذا با استفاده از این داده های سفارشات به پیش بینی تقاضای خود پرداخته و بطور ناخودآگاه با افزودن بر مقدار تقاضا باعث تحریف تقاضای واقعی شده و این افزایش را به زنجیره تأمین و تأمین کنندگان دیگر نیز انتقال می دهد.

یک راه بی اثر کردن و خنثی کردن این تحریفات تقاضا، اشتراک گذاری داده ها بین تأمین کنندگان است تا بتوان تقاضا را واقعی تر برآورد نمود.

هر چه که این منابع اطلاعاتی دقیق تر و نزدیک تر به مشتری نهایی باشند پیش بینی ها و برآوردها دقیق تر و مؤثرتر خواهد بود.

بنابراین تشریح داده های نقطه فروش (pos) در بین کلیه شرکتها، راهی است به سوی از بین بردن یا کاهش اثر شلاق چرمی چرا که در این حالت هر شخص می تواند نسبت به تقاضای واقعی بازار واکنش نشان دهد به جای اینکه از تحریف زنجیره تأمین تأثیر پذیرد.

انباشته کردن سفارشات

این حالت زمانی اتفاق می افتد که شرکتها برای حداقل کردن هزینه های پردازش و انتقال سفارشات خود به تأمین کنندگان از روش ارسال دوره ای سفارشات یا انباشته کردن سفارشات در طی یک دوره مشخص و سپس ارسال آن استفاده کنند و بنابر آنچه که در کنترل موجودی رایج است اندازه اقتصادی سفارشات (EOQ) را تعیین می کنند. با توجه به اینکه این نوع سفارشات نیز بسیار متغیر از سطح تقاضای واقعی بازار می باشد مجدداً "باعث بزرگ نمایی اختلاف تقاضا در حرکت به سمت انتهای زنجیره تأمین می گردد.

اگر بخواهیم تحریف تقاضا ناشی از انباشته کردن سفارشات را کاهش داده یا حذف کنیم بایستی بدنال راهی باشیم تا هزینه های پردازش و حمل و نقل سفارشات را کاهش دهیم. بنابراین ابتدا بایستی اندازه انباشته ها (EOQ) را کوچک تر نموده و سفارشات را به دفعات بیشتر به تأمین کنندگان ارجاع داد که نتیجه این کار باعث خواهد شد جریان اطلاعاتی روانی بین توزیع کننده و سازنده برقرار شده و مدیریت زنجیره کارتر شود. اما برای کاهش هزینه ها: هزینه های سفارش دهی باید با استفاده از تکنولوژیهای اطلاعاتی (الکترونیکی) کاسته شود. حمل و نقل نیز با توجه به فواصل زمانی کوتاه ارسال سفارشات و مقادیر حمل کالا، نقطه هزینه زایی خواهد شد که این مورد را نیز می توان با استفاده از تأمین کنندگان لجستیکی طرف سوم (3PLS) رفع نمود. در این شرایط می توان مقادیر کالاهای کوچک از چندین تأمین کننده را با هزینه مناسب حمل نموده و به مشتریان تحویل داد.

سهیمه بندی محصول

تولید کنندگان هرگاه با تقاضایی بیش از تولید مواجه می شوند که توانایی برآورده کردن آنرا ندارند مجبور به سهیمه بندی محصول خود می شوند. به این ترتیب که اگر کل عرضه ۷۰٪ تقاضا باشد آنها سعی می کنند هر سفارش دریافتی را تا ۷۰٪ تأمین کرده و باقی آنرا برگشت می دهند. در این شرایط توزیع کنندگان جهت دریافت سهیمه بیشتر مقادیر سفارشات خود را بطور غیرواقعی افزایش می دهند که این رفتار را اصطلاحاً "بازی کمبود" می نامند.

راههای مختلفی برای مقابله با این بازی وجود دارد. تولید کنندگان می توانند تعیین سهیمه هر توزیع کننده را بر اساس الگوی سفارش دهی قبلی (تاریخچه سفارشات) و نه بر اساس اندازه سفارشات کنونی انجام دهند که این کار مستلزم برخورداری از یک سیستم (پایگاه داده ها) اطلاعاتی است که قابلیت پردازش داده های قبلی را داشته باشد و بتواند در تصمیم گیری مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

قیمت گذاری محصول

نحوه قیمت گذاری محصول نیز می تواند بر تحریف تقاضا مؤثر باشد. چنانچه فروشهای ویژه ای با قیمت پایین تر از سوی فروشندگان به مشتریان پیشنهاد شود آنگاه باعث می شود که مشتریان به تعداد بیشتری خرید کرده و یا خیلی زودتر از موعد مقرر اقدام به خرید مورد نیاز خود نمایند. پس با برگشت قیمتها به سطح طبیعی خود میزان تقاضا نیز کاهش خواهد یافت که در اینصورت بجای جریان محصول در طی زنجیره تأمین، نوسانات قیمت باعث ایجاد تقاضای نادرست و انتقال آن به سایر شرکا خواهد شد که این امر مدیریت زنجیره را بسیار مشکل خواهد کرد.

پاسخ به این مشکل نیاز به حرکت به سمت مفهومی را دارد تحت عنوان "هر روز با قیمتهای پایین تر". اگر مشتریان نهایی این باور را داشته باشند که در هر زمان محصول مناسب و با قیمت مناسب را دریافت خواهند کرد آنگاه براساس نیاز واقعی و به موقع خرید خواهند کرد. این امر موجب خواهد شد تا پیش بینی تقاضا برای شرکتهای زنجیره تأمین آسانتر شده و واکنشها نیز کارا و بهینه باشد.

محرکهای عملکرد

در یک زنجیره تأمین معمولاً شرکتها و افراد متفاوتی نقش دارند که تمرکز اصلی هر شرکت در وهله اول عملیات داخلی و مدیریت فعالیتهای مرتبط با خود، بدون در نظر گرفتن سایر شرکاست. این مسئله بر اشخاص داخل شرکتها تأثیر گذاشته بطوریکه بدون در نظر گرفتن کل شرکت فقط به شغل و وظایف خود توجه می کنند. از سوی دیگر محرکها و انگیزش های هر شرکت در ارتباط با نیروی فروش، حرکت به سمت فروش بیشتر در انتهای هر ماه یا هر فصل نسبت به دوره قبلی است. در این بین تخفیفاتی که از سوی نیروی فروش شرکت جهت فروش بیشتر محصولات صورت می گیرد باعث می شود تقاضای غیرواقعی به زنجیره تلقین گردد. در صورتیکه جهت دادن تخفیف یا سایر تسهیلات ابتدا بایستی با نگرش جامع بر کل زنجیره و با استفاده از هزینه یابی بر اساس فعالیت (ABC) به محاسبه دقیق هزینه ها اقدام نمود که این امر نیز مستلزم داشتن هماهنگی با سایر شرکا و استفاده از سیستمی مکانیزه می باشد.

برنامه ریزی، پیش بینی و جایگزینی هماهنگ (با تشریک مساعی) (CPFR)

به منظور تسهیل هماهنگی مورد نیاز در زنجیره تأمین بایستی به سه مقوله برنامه ریزی (Planning)، پیش بینی (Forecasting) و جایگزینی مجدد موجودی (Replenishment) بطور هماهنگ و با تشریک مساعی (Collaborative) متمرکز شد که اختصاراً "CPFR نامیده میشود. برای هر یک از فعالیتهای برنامه ریزی، پیش بینی و جایگزینی مجدد بایستی موارد و مراحل زیر طی شود:

برنامه ریزی هماهنگ (CP)

- مذاکره و توافق با شرکتهای شریک و تشریک مساعی با یکدیگر (تعیین مسئولیتها)
- تهیه طرح تجاری مشترک که نشاندهنده فعالیت شرکتها جهت برآورده ساختن تقاضاست.

پیش بینی هماهنگ (CF)

- ایجاد پیش بینی فروش برای کلیه شرکتهای همکار (تشریک مساعی)
- شناسایی استثنائات یا تفاوت ها بین شرکتها
- رفع استثنائات جهت تهیه پیش بینی فروش مشترک

جایگزینی مجدد موجودی بطور هماهنگ (CR)

- ایجاد پیش بینی سفارشات برای کلیه شرکتهای همکار (تشریک مساعی)

- شناسایی استثنائات بین شرکتها
- رفع استثنائات برای تهیه زمانبندی مؤثر تولید و تحویل
- ایجاد سفارشات واقعی جهت برآورده ساختن تقاضای مشتری

نقش اطلاعات در زنجیره تامین:

اطلاعات بعنوان ابزاری کلیدی جهت تصمیم گیری در زنجیره تامین بکار می رود بطوری که ارتباط بین کلیه فعالیتها و عملیاتها را در این زنجیره بر قرار می کند. با توسعه این ارتباطات (داده های کامل، دقیق و به موقع) شرکتها یک زنجیره تامین قادر خواهند بود تا تصمیمات مناسبی را برای عملیات های خود اتخاذ نمایند و این عامل به حداکثر سازی سود دهی زنجیره تامین به عنوان یک کل منجر خواهد شد.

اطلاعات معمولاً به ۲ هدف زیر در زنجیره تامین مورد استفاده قرار می گیرد:

۱- هماهنگ سازی فعالیتهای روزانه مرتبط با: تولید، انبار، مکان یابی و حمل و نقل. شرکتها در یک زنجیره تامین با استفاده از داده های عرضه و تقاضا، نسبت به تصمیم گیری در مورد زمانبندی هفتگی تولید، سطوح موجودی، مسیرهای حمل و نقل و مکان های انبارش اقدام می کنند.

۲- پیش بینی و برنامه ریزی به منظور تخمین تقاضای آتی و نحوه بر آورده ساختن این نیازها. اطلاعات در دسترس به برنامه ریزی و اتخاذ تاکتیک های مناسب که زمانبندی تولید را بطور ماهیانه یا فصلی تعیین می کنند منجر می شوند. همچنین اطلاعات برای پیش بینی استراتژیک نیز بکار می روند که در آن ایجاد تسهیلات جدید، وارد شدن به یک بازار جدید و یا خارج شدن از بازارهای فعلی موجود بررسی و تصمیم گیری قرار می گیرد.

در یک شرکت (بطور مستقل) جایگزینی و انتخاب بین واکنش پذیری (پاسخگوئی) و کارائی به مزایائی که از اطلاعات مناسب دریافت می شود در مقابل هزینه کسب این اطلاعات بستگی دارد. اطلاعات دقیق و فراوان می تواند تصمیم گیریهای عملیاتی را تا حد بالائی کارا نموده و تصمیمات بهتری را فراهم سازد اما هزینه ساخت و نصب سیستمهای اطلاعاتی که این اطلاعات را فراهم نمایند بسیار سنگین است.

اما در یک زنجیره تامین (بطور کلی) کارائی یا پاسخگوئی شرکتها به میزان اطلاعاتی وابسته است که شرکتها

قصد دارند به اشتراک بگذارند. هر چه میزان اطلاعات مرتبط با تامین محصول، تقاضای مشتری، پیش بینیهای

های بازار و زمانبندی تولید که شرکتها به اشتراک می گذارند بیشتر باشد واکنش پذیری و پاسخگوئی سریع
 برای این شرکتها بیشتر خواهد بود. البته این اشتراک گذاری باید متوازن و سنجیده باشد چرا که استفاده رقبا
 از این اطلاعات از جمله نگرانیهای شرکتها در این زمینه است.

سیستمهای اطلاعاتی در زنجیره تامین

فن آوری اطلاعات (IT) می تواند عملیات داخلی شرکتها و نیز همکاری (تشریک مساعی) بین آنها را در زنجیره تامین پشتیبانی نماید با استفاده از شبکه ها و پایگاه داده های با سرعت بالا، شرکتها می توانند جهت مدیریت بهتر زنجیره تامین بعنوان یک کل و نیز موقعیت های خود در این زنجیره به اشتراک گذاری داده ها و اطلاعات اقدام نمایند. استفاده موثر از این فن آوری (IT) عامل کلیدی در موفقیت شرکتهاست.

کلیه سیستمهای اطلاعاتی از تکنولوژی بهره می گیرند که سه کارکرد اصلی را به انجام برسانند:

۱- جمع آوری داده ها و برقراری ارتباط

۲- ذخیره سازی و بازیافت داده ها

۳- پردازش داده ها و گزارش گیری

سیستمهای اطلاعاتی مختلف ترکیب های متفاوتی از این قابلیتها را می توانند در بر گیرند. ترکیب مشخص از این قابلیتها به نیازمندیهای کاری بستگی دارد که سیستم برای آن طراحی شده است. سیستم های اطلاعاتی که برای پشتیبانی قسمتهای مختلف SCM به کار گرفته می شوند از تکنولوژی خلق شده اند که برخی از این ترکیبات عملکردی را به انجام برسانند.

۱- جمع آوری و تبادل داده ها:

نخستین حوزه عملکردی تشکیل شده از سیستمها و تکنولوژی است که شبکه های پرسرعت جمع آوری و تبادل داده ها را فراهم می کنند.

این تکنولوژیها و ابزارها عبارتند از:

- اینترنت
- باند پهن (Broad Band)
- تبادل الکترونیکی داده ها (EDI)
- XML

اینترنت

اینترنت شبکه جهانی تبادل داده هاست که پروتکل های استاندارد اینترنت جهت انتقال داده از نقطه ای به نقطه دیگر استفاده می کند.

اینترنت شبکه جهانی است که کلیه کامپیوتر ها و تجهیزات ارتباطی را به یکدیگر متصل می کند. قبل از اینترنت شرکت ها ناچار بودند جهت ارتباط با سایر سیستمهای کامپیوتری و تبادل داده به ایجاد شبکه های اختصاصی اقدام کنند که این کار بسیار گران تمام می شود.

اما اکنون با این پدیده جدید فن آوری کلیه شرکتها می توانند با سرعت و با کمترین هزینه سیستمهای کامپیوتری خود را با یکدیگر مرتبط سازند. در صورتی که نیاز باشد داده هائی که از امنیت بالائی برخوردارند (محرمانه) را با استفاده از ایجاد شبکه های مجازی خصوصی (VPN) که از لحاظ امنیتی در سطح بالائی قرار دارند رد و بدل می کنند.

باند پهن

باند پهن شامل هر گونه تکنولوژی ارتباطی است که دسترسی با سرعت بالا (سریعتر از یک مودم 56 kb) را به اینترنت فراهم می کنند. این تکنولوژیها عبارتند از: کابلهای هم محور (coaxial)، خطوط دیجیتال (DSL)، اترنت زیر زمینی (Metro Ethernet) بی سیم های ثابت و ماهواره ها. با استفاده از این تکنولوژی که هر روز هم بر وسعت آن افزوده می شود این قابلیت برای شرکتها فراهم خواهد بود تا به آسانی و با کمترین هزینه با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و حجم زیادی از داده را بصورت بلادرنگ (Real time) تبادل نمایند.

اغلب شرکتها امروزه ارتباطات داخلی خود را با استفاده از شبکه های محلی (LAN) و تکنولوژیهای دیگر نظیر اترنت برقرار نموده اند. برخی دیگر نیز دپارتمانها و واحدهای مختلف سازمان خود را که لحاظ جغرافیائی متمرکز نیستند را با استفاده از شبکه گسترده (WAN) به یکدیگر متصل نموده اند. اما آنچه که اکنون در یک زنجیره تامین نیاز است برقراری ارتباط بین

شرکتهای مختلف با سرعت مناسب و هزینه حداقل می باشد که این امر با تکنولوژی باند پهن تحقیق یافته است.

تبادل الکترونیکی داده ها (EDI):

EDI تکنولوژیی است که جهت انتقال نوع مشترکی از داده ها بین شرکتها (برای انجام کسب و کار) توسعه یافت.

این تکنولوژی ابتدا در دهه ۱۹۸۰ میلادی توسط شرکتهای بزرگی در صنایع ساخت، خودرو سازی و حمل و نقل ایجاد شد.

این سیستم برای خودکارسازی تراکنش های پشتیبان نظیر دریافت و ارسال سفارشات خرید، صورت حسابها، یادداشتهای مرتبط با حمل و نقل و وضعیت سفارشات تاخیری مورد استفاده قرار گرفت.

بسیاری از شرکتها بر روی سیستمهای EDI سرمایه گذاری نموده اند اما متوجه شدند که ادامه استفاده از این سیستمها به علت هزینه های بالای مقرون به صرفه نیست.

XML

XML تکنولوژیی است که به منظور ارسال داده ها بین کامپیوترها و افراد و در یک فرمت انعطاف پذیر ایجاد شده است.

XML می تواند دامنه ای وسیع از انواع مختلف داده ها را بین سیستمهای کامپیوتری متفاوت منتقل نماید. XML همچنین جهت برقراری ارتباط بین اشخاص و کامپیوترها نیز به کار می رود (با استفاده از واسطهای کاربری نظیری (Web browser))

بر خلاف EDI، در استفاده از XML نیازی به تعریف دقیق داده و مراحل پردازش آنها (از قبل) نمی باشد.

استانداردهای XML در صنایع مختلف رشد و تکامل زیادی داشته اند اما تا کنون هیچ یک از این استانداردها بطور گسترده و فراگیر مورد پذیرش قرار نگرفته است. صنایع الکترونیکی از جمله صنایعی هستند که در پذیرش استانداردهای XML پیشرفت زیادی داشته اند.

در آینده ای نزدیک XML و EDI در سیستمهایی هیبریدی ادغام شده تا بتوانند نیاز شرکتها را در زنجیره های تامین مختلف برآورده سازند چرا که جایگزینی سیستمهای EDI موجود با سیستمهای جدیدتر XML هزینه چندانانی را به دنبال نخواهد داشت و XML در حقیقت پیوندی

تازه به سیستمهای EDI است. از سوی دیگر نرم افزارهایی طراحی شده است که به سرعت داده های EDI را به XML ترجمه کرده و سپس به EDI بر می گردانند. تامین کنندگان خدمات (Service Providers) اکنون EDI مبتنی بر اینترنت را به تامین کنندگان کوچک که کسب و کار آنها با مشتریان زیادی است که از EDI استفاده می کنند، پیشنهاد می کنند. به احتمال فراوان در آینده، EDI به طور کامل بعنوان یک استاندارد توسط XML مورد استفاده قرار خواهد گرفت که استفاده از آن توسعه بیشتری خواهد یافت. با توسعه این استانداردها شرکتهای زنجیره تامین قادر خواهند بود ارتباطات کاملاً انعطاف پذیری را بین خود برقرار نمایند. XML امکان برقراری ارتباط را بصورت فوری و در شکل و فرمی آزاد (نظیر زبان گفتگوی بشری) فراهم خواهد نمود. این نوع برقراری ارتباط، شبکه ای از کامپیوترها و افراد را که با کامپیوترها و افراد دیگر یکپارچه شده اند، راه اندازی خواهد کرد. هدف این شبکه برقراری هماهنگی و همکاری مناسب در عملیات زنجیره تامین (بصورت روزانه) می باشد.

۲- ذخیره سازی و بازیافت داده ها

دومین حوزه کارکردی سیستمهای اطلاعاتی از تکنولوژی تشکیل شده است که به ذخیره سازی داده ها و بازیافت آنها اقدام می کند. این فعالیت بوسیله تکنولوژی پایگاه داده انجام می گیرد. یک پایگاه داده، گروه بندی سازماندهی شده داده هاست که در یک فرمت الکترونیکی ذخیره می شود. موسوم ترین نوع پایگاه داده ها از تکنولوژی تحت عنوان "پایگاه داده ارتباطی" استفاده می کنند. این نوع پایگاه داده ها گروهی از داده های مرتبط با هم را در جداولی قرار داده که با استفاده از یک زبان استاندارد (SQL) قابل بازیافت می باشند. پایگاه داده مدلی از فرآیندهای کسب و کار است چرا که به جمع آوری و ذخیره سازی داده ها می پردازد. این مدل بر اساس سطح جزئیات مورد نیاز از داده هائی که جمع آوری می شوند تعریف شده است. طراحی هر پایگاه داده درحقیقت تقابل بین میزان تجمعی داده ها و میزان جزئیات هر یک از این داده هاست که بایستی بین آنها توازن برقرار شود. این توازن با وزن دهی به نیازها و بودجه هر کسب و کار در مقابل هزینه های مرتبط با داده های فراوان و با جزئیات بیشتر صورت می گیرد. این توازن انعکاس چیزی است که اصطلاحاً به آن مدل داده های یک پایگاه داده گفته می شود.

از آنجائی که رویدادها در فرآیندهای کسب و کار اتفاق می افتند، پایگاه داده های تراکنشی نیز مورد نیازند. مدل داده های پایگاه داده تعیین می کند که چه تراکنش هائی باید ثبت و ضبط شوند. این تراکنش ها می توانند به همان سرعتی که رخ می دهند (بلادرنگ) ثبت یا به روز شوند یا ممکن است در انباشته ها (بسته هائی) که در فواصل دوره ای مشخص به روز می شوند قرار گیرند. پایگاه داده ها امکان بازیافت داده ها را بر حسب نیاز و برای اشخاص متفاوت فراهم می کنند. البته از آنجائیکه افراد مختلف شغلها و وظایف خاص خود را انجام می دهند، مطمئنا ترکیب داده هائی که بازیافت می شوند نیز متفاوت خواهد بود.

۳- پردازش داده ها و گزارشگیری

سیستمهای مختلف زنجیره تامین با استفاده از تکنولوژی مورد نیاز جهت جمع آوری، تبادل، ذخیره سازی و بازیافت داده ها ایجاد شده اند. هر عملیات کسب و کار در این زنجیره با توجه به فعالیت خاص خود از سیستمهایی استفاده می کند که نیازهایش را پشتیبانی نماید. سیستمهای مختلفی که عملیات کسب و کار در زنجیره تامین را تحت پوشش قرار می دهند عبارتند از:

- برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)
- سیستمهای تدارکات (Procurement)
- برنامه ریزی و زمانبندی پیشرفته (AP&S)
- سیستمهای برنامه ریزی حمل و نقل
- برنامه ریزی تقاضا
- مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)
- خودکارسازی نیروی فروش (SFA)
- مدیریت زنجیره تامین (SCM)
- سیستم مدیریت موجودی
- سیستمهای اجرای ساخت (MES)
- سیستمهای زمانبندی حمل و نقل
- سیستمهای مدیریت انبار (WMS)

سیستمهای برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)

سیستمهای ERP داده ها را از حوزههای کارکردی یک شرکت جمع آوری میکنند. این سیستمها بر سفارشات ، زمانبندیهای تولید ، خرید مواد خام و موجودی محصولات ساخته شده نظارت دارند و دیدگاه فرایند گرایی را بر کسب و کار و سازمان القا می کنند بطور مثال یک سیستم ERP فرآیند تکمیل سفارشات و پیگیری یک سفارش را از تدارکات (خرید) مواد اولیه تا تکمیل آن و تحویل به مشتری نهایی مد نظر قرار می دهد.

سیستمهای ERP از ماژولهای تشکیل شده اند که می توانند به تنهایی یا به صورت ترکیبی در یک شرکت نصب و مورد استفاده قرارگیرند تمرکز این ماژولها که بیشتر شامل مالی ، تدارکات ، ساخت ، منابع انسانی و پشتیبانی است بر تراکنش ها و فرآیندهای داخلی روزانه شرکت می باشد.

سیستمهای تدارکات (Procurement system)

این سیستمها بر فعالیتهای تدارکاتی که بین یک شرکت و تامین کنندگان آن وجود دارد متمرکز می شود. هدف سیستمهای تدارکات تسهیل فرآیند تدارکات و بهینه سازی آن می باشد. این سیستمها بجای استفاده از کاتالوگ تامین کننده از پایگاه داده ای که کلیه اطلاعات مورد نیاز در مورد محصول در آن موجود است استفاده میکنند. در این پایگاه داده اطلاعات دیگر نظیر شماره قطعات ، قیمتها ، تاریخچه خریدها و عملکرد تامین کننده را نیز می توان یافت .

سیستمهای تدارکات این امکان را فراهم می سازند تا بتوان به مقایسه قیمت و قابلیتهای عملکرد تامین کنندگان مختلف اقدام نمود. با این روش بهترین تامین کنندگان برای شرکت شناسایی شده و برقراری ارتباط و مذاکرات جهت عقد قرارداد آغاز میشود و تراکنش ها و تبادل اطلاعات فی ما بین که در فرآیند خرید بطور روتین وجود دارد کاملاً خودکار خواهد شد.

برنامه ریزی و زمانبندی پیشرفته (AP&S)

سیستمهای APS نرم افزارهای تحلیلی بسیار قدرتمندی هستند که به منظور ارزیابی ظرفیت کارخانه ، دسترس پذیری به مواد و تقاضای مشتری ایجاد شده اند. این سیستمها سپس مشخص می کنند که زمانبندی ساخت برای کدام محصول در کدام کارخانه و در چه زمانی تهیه شود. مبنا و پایه محاسبات سیستمهای AP&S بر اساس داده های اخذ شده از سیستمهای ERP یا سایر

سیستمهای پردازش تراکنش ها می باشد. سپس این سیستمها با استفاده از تکنیک های برنامه ریزی خطی و سایر الگوریتم های پیچیده ، زمانبندی مناسب را تهیه و ارائه می کنند.

سیستمهای برنامه ریزی حمل و نقل (Transportation planning)

سیستمهای برنامه ریزی حمل و نقل محاسبه میکنند که چه حجمی از مواد باید به چه محل هایی و در چه زمانهایی برده شود. این سیستمها افراد مسئول را قادر می سازند تا به مقایسه وضعیتهای مختلف حمل و نقل ، مسیرهای حمل و وسایل حمل پردازند. سپس برنامه های حمل و نقل توسط سیستم تهیه و ارائه میشود. ممکن است برخی داده های مورد نیاز دیگر نظیر : مسافت ، هزینه سوخت و تعرفه های گمرکی حمل نیز در این سیستم ها قرار داده شود.

برنامه ریزی تقاضا (Demand planning)

این سیستمها با استفاده از تکنیک ها و الگوریتم های خاص به شرکت کمک میکنند تا به پیش بینی تقاضاهای خود پردازد. این سیستمها داده های قبلی فروش و سایر اطلاعات موثر بر تقاضای مشتری نظیر : تغییر فصل و روندهای بازار را در محاسبات خود وارد کنند و با استفاده از این داده ها مدلی را ایجاد می کنند که بتوان فروش آتی را پیش بینی کرد. ویژگی دیگری که اغلب به سیستمهای برنامه ریزی تقاضا مرتبط می شود ، مدیریت سود (درآمد) است . این ویژگی به شرکت اجازه میدهد تا با ترکیب های مختلف محصولات و قیمت آنها بهترین و سودآورترین نوع ترکیب را مشخص نماید. اغلب آژانسهای اجاره اتومبیل و هتلها از این تکنیک استفاده می کنند . البته این تکنیک در حال بسط و گسترش به سایر صنایع نیز می باشد.

مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)(CRM)

سیستمهای CRM بسیاری از وظایف و فعالیتهای مرتبط با خدمت رسانی به مشتریان موجود و جذب مشتریان جدید را خودکار می نماید. این سیستمها به ردیابی الگوهای خرید و تاریخچه (سابقه) مشتریان می پردازند و به تلفیق (یکپارچه سازی) داده های مرتبط به مشتریان با واحدهای فروش و خدمات رسانی ، جهت دسترسی سریعتر به این داده ها و در نتیجه پاسخ سریعتر و مناسب تر به درخواست های مشتریان اقدام می نمایند.

خودکارسازی نیروی فروش (SFA)

این سیستم هماهنگی و نظارت بهتر بر فعالیتهای نیروی فروش را در یک شرکت فراهم میکند. این سیستم بسیاری از فعالیتهای مرتبط با زمانبندی درخواستهای فروش، پیگیری ملاقاتها (بازدیدها)، تهیه پیشنهاد قیمت و ارائه آن را به مشتریان به صورت خودکار مدیریت می کند.

مدیریت زنجیره تأمین (SCM)

سیستمهای SCM مجموعه کاملی از نرم افزارهای مختلف زنجیره تامین هستند که به آنها اشاره شد. بخصوص نرم افزارهایی که ارتباط و یکپارچگی نزدیکی با یکدیگر دارند. یک سیستم SCM می تواند بصورت یک محیط یکپارچه نرم افزارهای زیر را در خود جای دهد: زمانبندی و برنامه ریزی پیشرفته، برنامه ریزی حمل و نقل، برنامه ریزی تقاضا، برنامه ریزی و مدیریت موجودی. این سیستمها (SCM) متکی بر سیستمهای ERP یا سایر سیستمهای سنتی مرتبط در سطح سازمان می باشند تا در برنامه ریزی و تحلیل های مورد نیاز بتوانند یکدیگر را پشتیبانی نمایند. SCM قابلیت پشتیبانی در تصمیم سازیهای سطوح استراتژیک را نیز دارا می باشد.

سیستم مدیریت موجودی (Inventory Management)

این سیستم به ردیابی الگوهای قبلی تقاضا برای محصولات پرداخته، سطوح موجودی برای محصولات متفاوت را کنترل نموده، مقدار اقتصادی سفارش را محاسبه کرده و سطوح ایمنی موجودی که برای هر کالا باید حفظ شود را تعیین می کند. سیستم موجودی در صدد یافتن توازن صحیحی بین هزینه نگهداری موجودی و هزینه از دست دادن مشتری (بعلت خالی بودن انبار) می باشد.

سیستمهای اجرای ساخت (MES)

تمرکز MES بر انجام فعالیتهای تولیدی در داخل کارخانه است. این سیستم نسبت به سیستمهای AP&S از قدرت تحلیل و آنالیز کمتری برخوردار است. MES زمانبندیهای تولید کوتاه مدت را ایجاد کرده و گردش مواد خام و منابع تولیدی را در کارخانه تولیدی فراهم می سازد تمرکز عملیاتی این سیستم شبیه سیستم ERP است و اغلب توسط فروشندگان این سیستم نیز تهیه و به بازار عرضه می شود.

سیستم های زمانبندی حمل و نقل

سیستمهایی که در این حوزه مورد استفاده قرار میگیرند مشابه نرم افزارهای ERP و MES از لحاظ تحلیلی پایین بوده و بیشتر روی عملیات روزمره متمرکز می شوند. سیستم زمانبندی حمل و نقل، زمانبندی حمل و تحویل که توسط شرکت استفاده می شود را تهیه می کند.

سیستمهای مدیریت انبار (Warehouse Management)

این سیستمها عملیات روزانه انبارداری را پشتیبانی می کنند و آنها را بصورت موثر و بهینه به انجام می رسانند. این سیستمها به ردیابی سطوح موجودی و موقعیت های انبارش آنها در داخل انبار اقدام نموده و اقدامات مورد نیاز جهت برداشت، بسته بندی و حمل محصول را برای برآورده ساختن سفارش مشتری انجام می دهد.

ارزیابی تکنولوژی و نیازهای سیستم در زنجیره تامین

در زمان ارزیابی سیستمهای مختلفی که قابلیت پشتیبانی زنجیره تامین را دارا هستند بایستی یک نکته مهم را به خاطر داشت و آن هدف کار و دلیل استفاده از این سیستم هاست. مشتریان معمولاً به دنبال خدمات خوب و قیمت‌های مناسب می گردند و این موضوع آنها را در انتخاب شرکتی که باید با او به کسب و کار پردازند راهنمایی خواهد کرد.

اما باید به خاطر سپرد که تکنولوژی وسیله و ابزاری است جهت ارائه بهتر خدمات به مشتریان و شرکتهایی که این موضوع را خوب درک می کنند در کارشان موفق اند.

در کسب و کار (Business) تکنولوژی تا جایی اهمیت دارد که شرکت و یا کل یک زنجیره تامین را قادر می سازد تا محصولات و خدمات با ارزش بیشتری، برای مشتریان خود فراهم کنند. پس هرگز نباید به پیچیدگیها و جزئیات تکنولوژی اجازه داد که باعث حواس پرتی از این حقیقت و هدف اصلی گردد.

موفقیت در زنجیره تامین از تحویل خدمات با کیفیت بالا و در پایین ترین قیمت ممکن منتج خواهد شد. بهرحال تکنولوژی گران بوده و به سرعت هزینه زیادی را بر کسب و کار وارد خواهد کرد. پس انتخاب و ارزیابی قبل از اجرا از اهمیت فوق العاده ای برخوردار می شود.

کسب و کار الکترونیکی (E-Business) و یکپارچگی زنجیره تامین

دسترسی گسترده به اینترنت و استفاده از آن فرصتهایی را برای شرکتهای فراهم کرده است که تا قبل از این وجود نداشت. این فرصتها با توجه به سهولت و ارزان بودن دسترسی و اتصال به شبکه جهانی روز به روز بیشتر میشود. با برقراری این اتصال شرکتهای می توانند داده ها را به کامپیوترها و

شرکتهای دیگر که در حال کسب و کار با آنها می باشند ارسال کرده و دریافت نمایند و این تبادل داده و اطلاعات بدون توجه به نوع سیستم و نرم افزارهایی که هر شرکت برای انجام عملیات داخلی خود استفاده می کند میسر است. این نوع اشتراک گذاری داده ها، فرصتهایی را فراهم می کند که می توان بوسیله آنها به اثربخشی چشمگیری در زنجیره تامین و نیز افزایش قابل ملاحظه ای در ارائه خدمات به مشتریان و پاسخگویی (واکنش پذیری سریع) دست یافت که این موارد نتایج یک زنجیره تامین یکپارچه است.

E-Business مجموعه ای از اصول و روشهایی را در برمیگیرد که شرکتها جهت دستیابی به مزایای ذاتی یک زنجیره تامین یکپارچه آنها را بکار می گیرند. پروفیسور هاوولی از دانشگاه استانفورد **E-Business** را اینگونه تعریف می کند: " برنامه ریزی و اجرای عملیتهای اصلی و پشتیبان در یک زنجیره تامین با استفاده از اینترنت "

در مقاله ای تحت عنوان " کسب و کار الکترونیکی و یکپارچگی زنجیره تامین " که توسط انجمن مدیریت زنجیره تامین استانفورد به چاپ رسیده است چهار بعد کلیدی تاثیر **E-Business** بر یکپارچگی زنجیره تامین تشریح شده است.

این چهار بعد، توالی و ترتیب یکپارچگی و هماهنگی بیشتر و بیشتری را بین شرکای یک زنجیره تامین ایجاد می کند.

این ترتیب و توالی، روشهای کاملاً جدیدی را که برای ارتباطات تجاری (کسب و کار) ایجاد می شوند را به بالاترین حد ممکنه ارتقا می دهد.

این چهار بعد عبارتند از:

۱- یکپارچگی ارتباطات: آیا تشریح اطلاعات مورد نیاز بین شرکتها در یک زنجیره تامین ممکن است؟ این اطلاعات شامل داده هایی است نظیر: تاریخچه فروش و پیش بینی های تقاضا، وضعیت موجودی، زمانبندیهای تولید، ظرفیتهای تولیدی، ارتقاء فروش و زمانبندیهای حمل و نقل. این داده ها بایستی بطور بلادرنگ و در فرمتی مستقیم از طریق اینترنت یا شبکه خصوصی برای افرادی که به آنها نیاز دارند فراهم شود.

۲- همزمان سازی برنامه ریزی: این موضوع به همکاری مشترک بین شرکتهای زنجیره تامین در پیش بینی های تقاضا و زمان بندی جایگزینی (دوباره پر کردن) انبار و موجودیها اشاره می کند. این بعد همچنین طراحی، توسعه و ارائه محصولات جدید به بازار را بطور هماهنگ و با تشریح مساعی بین شرکتها در بر می گیرد.

- ۳- هماهنگی گردش کار (Work flow) : مرحله بعد از همزمان سازی برنامه ریزی ها چیست ؟ مطمئناً " بهینه سازی و خودکار کردن فعالیتهای کسب و کار بین شرکتهای زنجیره تأمین . این بعد فعالیتهایی نظیر خرید و طراحی محصول را در بر می گیرد.
- ۴- مدل‌های کسب و کار جدید : این مدلها از یکپارچگی زنجیره تأمین که توسط اینترنت حاصل می شود بوجود می آیند. وظایف ، نقش ها و مسئولیتها در این زنجیره بایستی مجدداً " طراحی شده و تمرکز اصلی شرکت بر فعالیتهایی قرار می گیرد که توانایی و صلاحیت انجام درست آنها را داراست و سایر فعالیتهای بیرون شرکت ارجاع می شود (out sourcing) که این به معنی ایجاد قابلیتها و کارایی های جدید در کسب و کار است .

مراجع:

1- ESSENTIALS of Supply Chain Management, Michael Hugos 2003

۲- برنامه ریزی منابع سازمان (ERP)، رضا حسینی، انتشارات گسترش انفورماتیک ایران ۱۳۸۳