

عنوان مقاله: مدیریت زنجیره تامین و پشتیبانی تکنولوژی اطلاعات

مؤلف/مترجم: علیرضا پویا

موضوع: مدیریت زنجیره تامین / فن آوری اطلاعات

سال انتشار(میلادی): ۲۰۰۵

وضعیت: تمام متن

منبع: ماهنامه تدبیر - سال پانزدهم - شماره ۱۴۵

تهیه و تنظیم: پایگاه مقالات مدیریت www.system.parsiblog.com

چکیده: زنجیره های تامین، تامین کنندگان را به یک شرکت تولیدی و شرکت را به مشتریانش ارتباط می دهد. برای اداره صحیح زنجیره تامین لازم است تا نسبت به خدمات عالی به مشتریان، هزینه های پایین و زمان چرخه کوتاه اطمینان حاصل کنیم. زنجیره های تامین دارای انواع مختلفی هستند که می توان از مهمترین آنها به «ساخت یکپارچه برای ذخیره کردن»، «پس از تخلیه پرکردن به طور مستمر»، «ساخت بر مبنای سفارش» و «مونتاژ کانالی» اشاره کرد. اداره زنجیره تامین با وجود عدم اطمینان در تقاضا و تامین و نیاز برای هماهنگی بین چندین فعالیت تجاری شرکاء مشکل است. از اصلی ترین این مشکلات می توان از «اثر شلاق چرمی» و «ذخیره فریبنده» نام برد. راه حلهایی برای مشکلات زنجیره تامین وجود دارند که از آن جمله می توان به «ادغام عمودی»، «موجودی مناسب»، «استراتژی های کاهش عدم اطمینان محیطی» و استفاده از «تکنیک ها و فنون مناسب برنامه ریزی و تولید» اشاره کرد. فناوری اطلاعات نیز با پشتیبانی از راه حلهای ارائه شده گام موثری در حل مشکلات مذکور برداشته است که از آن جمله به نرم افزارهای ANAL, OPT, ERP, SCM و همچنین حالتهای تکامل یافته و یکپارچه مدیریت زنجیره تامین (SCM) و ERP اشاره کرد. دومین شکل کمک فناوری اطلاعات از زنجیره تامین به وسیله کارکرد تجارت الکترونیک است که آن را از طریق خودکار کردن فرایندها و یکپارچه کردن فعالیتهای اصلی شغل تجاری به وسیله یک ساختار الکترونیکی فراهم آورده است. اما اجرای سفارش نیز در تجارت الکترونیک به دلیل نیاز به حمل بسته های کوچک کالا برای مشتریان زیاد مشکل است که این مشکل از طریق راه حلهایی همانند تحویل در همان روز و حتی همان ساعت و انبارهای خودکار قابل حل است.

مقدمه

موفقیت خیلی از سازمانهای خصوصی، دولتی و نظامی به توانایی آنها در ارائه خروجیهای مصوب وابسته است. ارائه محصولات بهتر در یک طیف وسیع و با هزینه ای پایین و انجام سریع آن. ارائه مطلوب این خروجیها (هزینه، کیفیت، عملکرد، تحویل، انعطاف و نوآوری) به توانایی سازمان در اداره جریان مواد، اطلاعات و پول درون و بیرون سازمان وابسته است. این جریان به عنوان زنجیره تامین شناخته شده است. به دلیل اینکه زنجیره های تامین ممکن است طولانی و پیچیده و شامل تعداد زیادی شرکاء تجاری باشد، مشکلاتی طی آن پیش می آید. این مشکلات در صورت تأخیر در حل به نارضایتی مشتریان و از دست دادن فروش منجر شود و هزینه های

بالایی را برای رفع متحمل سازمان کند. شرکتهایی در کلاس جهانی خیلی از موفقیت‌هایشان را به مدیریت زنجیره تامین نسبت می دهند، آنچه که به طور وسیعی توسط فناوری اطلاعات (IT) حمایت می شود. در این مقاله سعی بر این است که ماهیت و انواع زنجیره تامین و اینکه چرا در اینجا مشکلات اتفاق می افتد را توضیح دهیم. سپس فناوری اطلاعات مبتنی بر راه حلها را مطرح می کنیم که بیشترین آنها به وسیله نرم افزارهای کاملی از قبیل ERP، MRP آماده هستند. بعد به شما نشان می دهیم چگونه تجارت الکترونیک (EC) می تواند مشکلات زنجیره تامین را حل کند. در پایان مشکلات مربوط به سفارشات انجام شده در سیستم تجارت الکترونیک و بعضی راه حل‌های استفاده شده برای حل آنها را توصیف می کنیم.

مدیریت زنجیره تامین چیست؟

مدیریت زنجیره تامین نتیجه تکاملی مدیریت انبارداری است. در دهه ۶۰ کارشناسان با مطالعه بر روی رابطه داخلی بین انبارداری و حمل و نقل و یکپارچه سازی آنها قادر به کاهش موجودی خود شدند که حاصل این مطالعات مدیریت توزیع نام گرفت. در مسیر تکامل با اضافه شدن مباحث مدیریت ساخت، تدارکات و سفارشها به مدیریت توزیع مفهوم لجستیک پدید آمد و وضعیت کنونی یعنی زنجیره تامین نتیجه به هم پیوستن حلقه های عملیاتی مختلف است که در ابتدای آن عرضه کنندگان و در انتهای آن مشتریان قرار دارند.

یک زنجیره تامین به جریان مواد، اطلاعات، وجوه و خدمات از تامین کنندگان مواد خام طی کارگاهها و انبارها تا مشتریان پایانی اشاره دارد و شامل سازمانها و فرایندهایی می شود که کالاها، اطلاعات و خدمات را ایجاد و به مصرف کنندگان تحویل می دهند. این زنجیره شامل خیلی از وظایف از قبیل خرید، جریان وجوه، باربری مواد، برنامه ریزی و کنترل تولید، کنترل موجودی و لجستیک و توزیع و تحویل می گردد.

اهداف نرم افزار مدیریت زنجیره تامین مدرن کاهش عدم اطمینان و ریسک در زنجیره تامین است. با وجود آن، به طور مثبتی بر سطوح موجودی، زمان چرخه، فرایندهای تجاری و سرویس های خدماتی به مشتری اثر می گذارد. این زنجیره فرایندی پویا است که فعالیتهای همزمان، ارزیابیهای مستمر از طرفین درگیر، فناوری های به کار رفته در آن و ساختار سازمانی را شامل می شود. این فناوری برای مشتریان امکاناتی را فراهم می آورد تا حق انتخاب فراوانی را داشته باشند و به صورت فزاینده ای به اطلاعات دسترسی پیدا کنند و هدف در آن ایجاد ارزش برای مصرف کننده است. همه این عوامل بر افزایش سودآوری و رقابتی بودن کمک می کنند.

شکل ۱ یک زنجیره تامین نسبتاً ساده را نشان می دهد که یک شرکت با تامین کنندگان (در سمت چپ) و با توزیع کنندگان (در سمت راست) متصل شده است. قابل ذکر است که تامین کنندگان ممکن است خود تامین کننده داشته باشند و نمودار به سمت چپ همچنان گسترش یابد. به علاوه در جریان مواد یک جریان اطلاعات که دوطرفه بوده و یک جریان پول که در جهت خلاف جریان کالا است، وجود دارد. زنجیره تامین در شکل ۱ - خطی بوده و اجزای آن در شکل مشخص شده است.

۱ - زنجیره تامین بالادست: این بخش شامل تامین کنندگان اولیه (که خودشان می توانند مونتاژکننده و یا سازنده باشند) و تامین کنندگان هستند که همه این مسیرها از مواد سرچشمه می گیرد. فعالیتهای اصلی این

قسمت خرید و حمل است.

۲ - زنجیره تامین داخلی: این بخش شامل همه پردازشهای استفاده شده به وسیله یک سازمان در تبدیل داده های حمل شده به سازمان به وسیله تامین کنندگان به خروجیهاست، از زمانی که مواد وارد سازمان می شود تا زمانی که محصول نهایی برای توزیع به خارج سازمان حرکت می کند. فعالیتها اینجا شامل حمل مواد، مدیریت موجودی، ساخت و کنترل کیفیت است.

۳ - زنجیره تامین پایین دست: این بخش شامل همه فرایندهای درگیر در توزیع و تحویل محصولات به مشتریان نهایی است. خیلی زیاد مشاهده می شود که زنجیره تامین وقتی محصول واگذار یا مصرف می گردد، پایان می پذیرد. اینجا فعالیتها شامل بسته بندی، انبار و حمل است. این فعالیتها ممکن است با استفاده از چندین توزیع کننده انجام شود مثل کل فروشان و خرده فروشان. این قسمت می تواند به سمت راست به همین ترتیب گسترش یابد.

زنجیره تامین در همه شکلها و اندازه ها وجود دارد و ممکن است بسیار پیچیده باشد. زنجیره تامین برای یک ماشین شامل صدها عرضه کننده، هزاران کارگاه ساخت و کارگاه مونتاژ، انبارها، دلالها، فروشندگان تجاری مستقیم، عمده فروشان، مشتریان و وظایف پشتیبانی از قبیل مهندسی محصول، آژانس های خرید، بانک ها و شرکتهای نقل و انتقال است و می توان گفت در این مورد زنجیره تامین مثل شکل ۱ - خطی نبوده و دارای حلقه است.

ذکر این نکته نیز مهم است که جریان کالا نیز می تواند در جهت عکس اتفاق بیفتد مثل جریان کالاهای برگشتی.

لجستیک معکوس شامل فرایند کالاهای عودتی و برگشتی و نحوه برخورد مناسب با این نوع اقلام و تمام عملیات مرتبط با مصرف مجدد کالا و مواد به منظور افزایش بهره وری، سوددهی و کارآمدی بیشتر سازمان لجستیکی است. لجستیک معکوس تمام فعالیتهای زنجیره تامین که به صورت معکوس اتفاق می افتد را شامل می شود. به طور کلی لجستیک معکوس را می توان این گونه تعریف کرد «انتقال دقیق، به موقع و درست مواد، اقلام و کالاهای قابل استفاده و غیرقابل استفاده از انتهای ترین نقطه و آخرین مصرف کننده از طریق زنجیره تامین به واحد مناسب و موردنظر» و به عبارت دیگر لجستیک معکوس «فرایند حرکت و انتقال برای کالاها و تولیداتی است که در زنجیره تامین دارای قابلیت بازگشت هستند».

نباید فراموش کرد که لجستیک معکوس نیازمند اشتراک مساعی خوب و نزدیک تولید، بازاریابی، امور مالی، سیستم های اطلاعاتی و منابع انسانی برای جلوگیری از تضادها و برخوردهای ناهمگون احتمالی در زنجیره تامین است. در لجستیک معکوس بهبود مستمر از طرق مختلفی صورت می گیرد که عبارتند از: مصرف مجدد مستقیم که کالاها پس از تمیز شدن بدون هیچ تغییری به مشتریان بازگردانده می شوند؛ بازیافت مواد که کاربری مواد و کالاها تغییر داده شده و به مشتریان عرضه می گردد؛ تعمیرات؛ به روز کردن مجدد؛ بازسازی و بهینه سازی که می تواند شامل تمامی موارد بازیافت مواد، تعمیرات و به روز کردن مجدد باشد.

انواع زنجیره تامین

در شرکتهای تولیدی سنتی کالاها پس از تولید در انبارها و مکانهای دیگر انبار می شدند که این زنجیره تامین را پیچیده تر می کرد. اگر شرکت از یک مدل تجاری ساخت برمبنای سفارش استفاده کند، هیچ نیازی برای انبار کردن محصولات ساخته شده وجود نخواهد داشت اما درعین حال نیاز برای انبار موادخام و اجزاء سازنده وجود خواهد داشت. بنابراین، واضح است که زنجیره های تامین به ماهیت شرکت وابسته است.

الف - ساخت تجمعی برای ذخیره کردن: مدل زنجیره تامین ساخت تجمعی برای ذخیره کردن بر تقاضاهای جهت دار مشتری در زمان واقعی به منظور ذخیره کارای موجودی کالای ساخته شده تمرکز دارد. این تجمع ذخیره اغلب از طریق استفاده از یک سیستم اطلاعاتی انجام می شود که به طور کامل یکپارچه است (SCM/ERP). بدین طریق که چنین سیستمی می تواند اطلاعات تقاضاهای زمان واقعی را که می تواند برای تعدیل و توسعه برنامه ها و برنامه های عملیاتی تولید استفاده شود را جمع آوری کرد و نسبت به ذخیره اقلامی اقدام کند که موردنیاز مشتریان است. این گونه سیستم ها به صورت یکپارچه ای فعالیتهای برنامه ریزی توزیع، ساخت، برنامه ریزی تفصیلی، کنترل موجودی، هماهنگی تامین با چندین کانال توزیع، جریان اطلاعات صحیح درباره تقاضا، سرمایه گذاری، ظرفیت موجودی، برنامه ریزی تفصیلی نقل و انتقال و... را انجام می دهد.

ب - ذخیره کردن مستمر: ایده این مدل برپایه از نو پرکردن موجودی تخلیه شده به طور مداوم به وسیله کارکردن به طور نزدیکی با تامین کنندگان و یا واسطه ها استوار است. بنابراین، ارتباط محکمی بین فرایند اجرای سفارش و فرایند تولیدی موردنیاز است. این مدل کاربردی ترین مدل برای محیطهایی با الگوهای تقاضای ثابت است.

ج - ساخت برای سفارش: مفهوم این مدل برپایه سفارش برای مونتاژ کردن بلافاصله پس از دریافت سفارش استوار است. این مدل به مدیریت مفید موجودیهای اجزاء و تحویل تدارکات موردنیاز طی زنجیره تامین نیاز دارد. یک راه حل برای غلبه بر این نیاز استفاده چندمنظوره از دستگاهها برای تولید کالا است. یکی از مزایای اصلی این نوع مدل ادراکی است که هر مشتری می تواند از محصول موردنیاز خود تجسم کند. به علاوه اینکه هر مشتری کالاهای خود را سریعاً دریافت می کند.

د - مونتاژ کانالی: با یک تعدیل جزئی در مدل ساخت برمبنای سفارش مونتاژ کانالی (CHANNEL ASSEMBLY) به دست می آید. در این مدل بخشهای هر محصول همان طور که در کانال توزیع حرکت می کند جمع آوری و مونتاژ می شوند. برای مثال، می توان بعضی شرکتهای رایانه ای که در زنجیره توزیع بخشهای رایانه، آنها را خریداری و مونتاژ و سپس تحویل مشتری می دهند را نام برد. بنابراین، سفارش رایانه ای مشتری تنها باید برای قرارگرفتن در یک وسیله برای تحویل جمع شوند.

ز - زنجیره تامین جهانی: زنجیره تامینی که تامین کنندگان و یا مشتریان را در کشورهای دیگر درگیر خود می کند به عنوان زنجیره تامین جهانی شناخته می شود. دلایل اصلی که چرا شرکتهای وارد زنجیره تامین جهانی می شوند عبارتند از: قیمتتهای پایین تر مواد، خدمات و نیروی انسانی؛ دسترسی به محصولات و فناوری که در داخل در دسترس نیستند؛ کیفیت بالای محصولات بازارهای جهانی؛ استراتژی های فروش جهانی شرکت؛

تشدید رقابت جهانی که در نتیجه کاهش هزینه شرکت می شود؛ نیاز به توسعه حضور خارجی و بازرگانی بین المللی. برخی از مشکلاتی که ممکن است در زنجیره های تامین جهانی وجود داشته باشد عبارتند از مشکلات حقوقی، دستمزدها و مالیاتهای دادوستد، اختلاف فرهنگی و زبانی، تغییرات سریع در نرخهای پولهای رایج تبادلی و عدم ثبات سیاسی.

مشکلات زنجیره تامین و منابع آنها

در جهان تجارت مثالهای بی شماری از شرکتهایی که قادر نیستند به سطح تقاضایشان برسند و در نتیجه موجودیهای هزینه بر و زیادی پروژه ای را متحمل می شوند وجود دارد. در این قسمت ما به تشریح این مشکلات و علل آنها می پردازیم.

مشکلات طی زنجیره تامین به طور کلی از دو منبع ناشی می شوند:

۱ - عدم اطمینان: یک منبع اصلی عدم اطمینان زنجیره تامین پیش بینی تقاضا است. پیش بینی تقاضا از چندین فاکتور از قبیل رقابت، قیمتها، شرایط فعلی، توسعه تکنولوژیکی و سطح عمومی تعهد مشتریان تاثیر می پذیرد. دیگر عامل عدم اطمینان زنجیره تامین زمانهای تحویل است که خود به عواملی مانند نسبت خرابی ماشین ها در فرایند تولید خطی، فشردگی ترافیکی که در حمل و نقل دخالت می کند و مشکلات کیفیت مواد که ممکن است تأخیرات تولید را ایجاد کند وابسته است.

۲ - عدم هماهنگی: این نوع مشکلات هنگامی اتفاق می افتد که یک بخش شرکت با دیگر بخشها ارتباط خوبی ندارد، وقتی پیغام برای شرکاء تجاری غیرقابل فهم باشد و وقتی بخشهای شرکت از بعضی مسائل آگاهی ندارند و یا خیلی دیر از آنچه مورد نیاز است و یا آنچه باید اتفاق بیفتد آگاه می شوند. همان طور که اشاره شد مشکلات بی شماری طی زنجیره تامین می تواند رخ دهد که در این قسمت به دو مورد از مزن ترین مشکلات آن اشاره می شود.

الف - اثر شلاق چرمی (THE BULL WHIP EFFECT): اثر شلاقی به تغییرات نامنظم در سفارشات طی زنجیره تامین اطلاق می شود. این اثر برای اولین بار به وسیله پروکتل و گمبل (PSG) در ارتباط با یکی از محصولاتشان مشاهده و شناخته شد. در این مشکل گرچه فروش واقعی در فروشگاهها نسبتاً ثابت و قابل پیش بینی بود اما سفارشات عمده فروشان و توزیع کنندگان برای PSG (سازنده) میدان نوسانات شدیدی داشته و مشکلات موجودی محصول ساخته شده را برای PSG داشت. یک تحقیق نشان داد که سفارشات توزیع کنندگان به دلیل پیش بینی ضعیف تقاضا و کمبود هماهنگی و اطمینان در میان شرکاء زنجیره تامین تغییرات نامنظمی داشت، به دلیل اینکه هر ماهیت مجزا طی زنجیره تامین سفارشات و تصمیمات موجودی را با یک دید نسبت به منافع خود به طرف بالای زنجیره تامین انجام می داد که این منجر می شد که میزان پیش بینی ها به طرف بالای زنجیره همچنان افزایش یافته و به موجودیهای اضافه ای در تمام قسمتهای زنجیره تامین منجر شود.

ب - ذخیره فریبنده: این گونه مشکل زمانی که مشتریان محصولی را می خواهند که در دسترس نیست اتفاق می افتد گرچه در حقیقت وجود دارد مثل وقتی که محصول درجایی نادرست قرار می گیرد یا اینکه مقدار ذخیره

ناصحیح است.

راه حل‌های مشکلات زنجیره تامین

هرساله سازمانها راه حل‌های زیادی را برای مشکلات زنجیره تامین پیدا کرده اند. در این قسمت سعی بر این است ابتدا راه حلها مطرح و سپس پشتیبانی فناوری اطلاعات در مورد راه حل‌های ارائه شده بحث شود.

- راه حلها: جهت رفع مشکلات در زنجیره تامین سه دسته فنون وجود دارد. دسته اول فونونی هستند که در ارتباط با طراحی و عرضه قطعات، عرضه کنندگان، مدیریت ارتباطات بین عرضه کنندگان و ارتباط سازمان با عرضه کنندگان وجود دارد، دسته دوم فونونی هستند که در ارتباط با سیستم های تولیدی، مدیریت موجودی و مسائل داخلی سازمان جهت رفع مشکلات وجود دارد و دسته سوم مجموعه تدابیری هستند که در مورد توزیع کنندگان، خریداران، وفاداری خریداران و هماهنگی آنها با سازمان باید لحاظ شود. در ذیل به بعضی موارد اشاره می شود:

۱ - ادغام عمودی

۲ - کنترل موجودی

۳ - تکنیک های مناسب بر برنامه ریزی تولید

الف - تکنیک های تولیدی به موقع

ب - تکنیک های برنامه ریزی مواد مورد نیاز

ج - عملیات همزمان

۴ - استراتژی های کاهش عدم اطمینان

اما در محیط تجاری رقابتی امروزه، کارایی و ثمربخشی زنجیره تامین در بیشترین سازمانها بحرانی هستند و به طور گسترده ای به هماهنگی اطلاعاتی بین بخشهای مختلف سازمان، سیستم های پشتیبانی اطلاعات و یکپارچه کردن سیستم های مختلف وابسته است.

پشتیبانی فناوری اطلاعات از زنجیره تامین و ادغام سیستمها: حقیقتاً مفهوم زنجیره تامین با رایانه ای شدن فعالیتهای آن طی ۵۰ سال اخیر توسعه داده شده است. به عنوان مثال، پشتیبانی فناوری اطلاعات از سیستم های برنامه ریزی و تولیدی را می توان با عنوان تولید رایانه ای یکپارچه نام برد که از طریق انسجام سخت افزاری و نرم افزاری انواع تکنولوژی های **JIT, MRP, CAD, CAM, GT** و... صورت می گیرد. برخی از مثالهایی از اینکه چگونه فناوری اطلاعات مشکلات زنجیره تامین را حل می کند در جدول شماره یک ارائه شده است.

به طور کلی چهار گروه نرم افزاری از زنجیره تامین پشتیبانی می کنند که عبارتند از:

۱ - نرم افزارهای برنامه ریزی منابع موسسه (ERP)

۲ - نرم افزارهای مدیریت زنجیره تامین (SCM)

۳ - نرم افزارهای بهینه سازی تولید (OPT)

۴ - نرم افزارهای تجزیه و تحلیل (ANAL)

۱ - نرم افزارهای گروه ERP: این دسته از نرم افزارها براساس سیستم برنامه ریزی منابع که قبلاً به سیستم برنامه ریزی مواد (MRP) معروف بود طراحی شده اند. نرم افزارهای ERP سعی می کنند براساس مفاهیمی از MRP عملکردها و بخشهایی را که خارج از حوزه های برنامه ریزی تولید قرار دارند را یکپارچه و هماهنگ سازند.

۲ - نرم افزارهای گروه SCM: این نرم افزارها عمدتاً برهمخوانی بخش تامین و تقاضا تاکید دارد و همه وظایف کسب و کار را تعقیب نمی کنند. اکثر این نرم افزارها از روشهای پیش بینی پیشرفته برای برنامه ریزی تقاضا، از واحد زمانبندی و برنامه ریزی تولید برای برنامه ریزی تامین و از ابزارهای تجزیه و تحلیل برای بررسی همخوانی بین تقاضا و تامین استفاده می کنند.

۳ - ابزارهای OPT: در جهت بهینه سازی مبتنی بر محدودیت مورداستفاده قرار می گیرند و برپایه قوانین استوارند. این رویکرد ساختمان مدل یک سیستم را دقیقاً با قوانین نه گانه OPT هماهنگ کرده و راه حل مناسب را پیدا می کند. ابزارهای OPT تقریباً از همه روشهای مدل سازی از قبیل برنامه ریزی خطی، عدد صحیح، بهینه سازی و مدل سازی شبکه ای و حتی شبیه سازی استفاده می کند.

۴ - ابزارهای ANAL: این نرم افزارها با دیگر گروهها حوزه زنجیره تامین فعل و انفعال کمی دارند. این ابزارها عمدتاً برای شناخت و تحلیل پویایی سیستم یا برای طراحی راهبردی استفاده می شوند. تکامل کمکهای رایانه ای: تکامل کمکهای رایانه ای از دهه ۶۰ تا به حال را می توان در شکل شماره دو مشاهده کرد.

برنامه ریزی نیازمندی مواد MRP: در گذشته بیشتر مراوده های تجاری با کاغذ انجام می شدند بنابراین وقتی که رایانه ها وارد تجارت شدند افراد می خواستند که فعالیتهای زنجیره تامین خودکار شود. اولین برنامه ها در اوایل دهه ۱۹۶۰ فقط بخش کوچکی از زنجیره تامین را پشتیبانی می کردند مثل سیستم های مدیریت موجودی و برنامه ریزی تفصیلی تولیدی. این چنین کاربردهایی در زمینه های وظیفه ای و مستقل از یکدیگر گسترش پیدا کردند و این باعث انحراف بیشتر طی زمان شد و ادغام آنها را مشکل تر می ساخت. اندکی بعد مشخص شد بین تعدادی از فعالیتهای زنجیره تامین وابستگی وجود دارد. در ابتدا این امر در مورد برنامه ریزی تفصیلی تولید، مدیریت موجودی و برنامه های خرید روشن گردید و در نتیجه در همین اثنا مدل برنامه ریزی نیازمندی مواد اختراع شد. اما طی زمان بعضی کاربردهای برنامه ریزی نیازمندی مواد شکست خوردند. یکی از دلایل اصلی این گونه شکستها این بود که عملیات خرید - موجودی - برنامه ریزی تفصیلی به طور نزدیکی هم با منابع مالی و هم منابع نیروی انسانی مرتبط است اما این موارد در بسته های برنامه ریزی نیازمندی مواد گنجانده نمی شدند. تشخیص این شکستها به یک نرم افزار و متدولوژی برنامه ریزی نیازمندی مواد پیشرفته منجر شد که برنامه ریزی منابع تولید (MRPII) نام گرفت.

برنامه ریزی منابع تولید (MRPII): برنامه ریزی منابع تولیدی از طریق هماهنگ کردن فعالیت‌های انجام گرفته در بخش‌های کاری مختلف شرکت و به کارگیری یک پایگاه اطلاعاتی مشترک، یکپارچگی داخلی را آسان می‌سازد. این موضوع اطمینان می‌بخشد که همه به استفاده از اطلاعات بروز مشغول بوده و یک نسخه مشترک به کار می‌برند. از برنامه ریزی منابع تولید می‌توان برای برنامه زمانبندی ظرفیت، حمل کالا، نگهداری، تعمیرات و غیره (وظایف MRP) استفاده کرد و از طرف دیگر می‌توان جهت برنامه ریزی امور مالی نیز جریان‌ات نقدینگی را پیش بینی کرد. اما این برنامه ریزی نیز کامل نبود و نیاز به هماهنگی تمام منابع و فعالیت‌های موسسه حتی در قسمت‌های غیرتولیدی نیز احساس می‌شد. در نتیجه تکامل ادامه پیدا کرد و به برنامه ریزی منابع موسسه (ERP) منجر شد که برنامه ریزی منابع تولید (MRPII) را به فعالیت‌های دیگر در تمام مجموعه گستراند.

برنامه ریزی منابع موسسه (ERP): پیشرفت رایانه ای شدن خدمات موسسه به مشتری یک چالش جدید را به وجود آورد، چگونگی کنترل همه فرایندهای اصلی تجاری به وسیله طراحی نرم افزاری بر خط (ONLINE)، راه حل یکپارچه شناخته شده به عنوان برنامه ریزی منابع موسسه یک فرایند اداره همه منابع و استفاده از آنها در کل مجموعه با یک رفتار هماهنگ است، این فرایند شامل برنامه ریزی و اداره استفاده از همه منابع موسسه است و هدف اصلی آن یکپارچه کردن همه بخش‌ها، منابع و وظایف یک شرکت در یک سیستم اطلاعاتی واحد است که بتواند همه نیازهای موسسه را تامین کند. برای مثال، ورود یک سفارش اجازه دستیابی فوری به موجودی، داده های محصول، سابق حساب مشتری و اطلاعات دوره سفارش را می‌دهد. دستیابی به اطلاعات بهره وری، کیفیت و سودآوری را بالا می‌برد و رضایت مشتریان را افزایش می‌دهد. در اواخر دهه ۱۹۹۰ سیستم های برنامه ریزی منابع موسسه شروع به گسترش در زنجیره تامین کردند تا تامین کنندگان، مشتریان و انسجام وظیفه ای برای یکپارچگی با مشتری و برای اداره ارتباطات با تامین کنندگان و فروشندگان. اما برنامه ریزی موسسه هرگز برای پشتیبانی کامل زنجیره تامین در نظر گرفته نشد. راه حل‌های برنامه ریزی منابع موسسه در اطراف مراوده های تجاری متمرکز می‌شدند. به عنوان مثال آنها پشتیبانی تصمیم گیری مورد نیاز برای پاسخگویی سریع به تغییرات لحظه ای در تامین، تقاضا، نیروی کار یا ظرفیت را ارائه نمی‌کردند. دومین نسل برنامه ریزی منابع موسسه بر این نقصان غلبه کرد.

دومین نسل برنامه ریزی منابع موسسه (ERP/SCM): برنامه ریزی منابع موسسه سنتی در مدیریت فعالیت‌های اجرایی مثل دستمزد و حقوق، موجودی و فرایند سفارش توانایی داشت و درعین حال این مراوده ها را خودکار می‌کردند. گزارش‌های ایجاد شده به وسیله سیستم های برنامه ریزی منابع موسسه برای برنامه ریزان، آماری درباره آنچه در شرکت در مورد هزینه ها و عملکرد مالی انجام می‌شد ارائه می‌دادند اما گزارش‌های این سیستم ها (ERP سنتی) یک عکس فوری از تجارت را در یک نقطه از زمان ارائه می‌کرد و آنها از برنامه ریزی مستمری که مرکز برنامه ریزی زنجیره تامین است - برنامه ریزی که برای تصفیه و بالابردن برنامه هنگام تغییرات و اتفاقات افتاده صورت می‌گیرد - پشتیبانی نمی‌کردند. برای انجام این گونه پشتیبانی برای بخش‌های زنجیره تامین، شرکتها از نرم افزار SCM استفاده کردند. اما راه حل SCM نیاز به هماهنگی و بعضی وقتها به اطلاعات ارائه شده به وسیله نرم افزار ERP را داشت. بنابراین نیاز به ادغام این دو نرم افزار احساس

شد. یک روش برای ادغام این دو این است که قابلیت‌های کارکردی SCM را به ERP اضافه کنیم. قابلیت‌هایی از قبیل هوش تجاری و پشتیبانی تصمیم‌گیری. هوش تجاری به تجزیه و تحلیل انجام شده به وسیله DSS، EIS، کندوکاو داده‌ها و سیستم‌های هوشمند اشاره دارد. از قابلیت‌های دیگر می‌توان به ادغام با سیستم‌های مدیریت پایگاه داده و صفحه‌های گسترده در EXCELL اشاره کرد. بسته‌های نرم‌افزاری با این قابلیت‌های کارکردی اضافه شده، دومین نسل برنامه ریزی منابع موسسه (ERP/SCM) را ارائه می‌دهد که شامل نه تنها پشتیبانی تصمیم‌گیری است بلکه شامل مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)، تجارت الکترونیک (EC) و کندوکاو و انبادهای داده‌ها نیز هست. بعضی از سیستم‌های ERP/SCM حتی شامل مدیریت دانش نیز هستند.

زنجیره تامین هوشمند: زنجیره تامین هوشمند (SUPPLY CHAIN INTELLIGENCE=SCI) به داشتن هوش مصنوعی (AI) در راه‌های نرم‌افزاری زنجیره تامین اشاره دارد. زنجیره تامین هوشمند توانایی تصمیم‌گیری استراتژیک به وسیله تجزیه و تحلیل داده‌ها طی کل زنجیره تامین را فراهم می‌آورد. ادغام و یکپارچگی سیستم‌ها: سیستم‌های مجزا و وظیفه‌ای به بخش‌های مختلف اجازه نمی‌داد که با یکدیگر به زبان یکسانی ارتباط داشته باشند و کارکنان در بیشتر مواقع اطلاعاتی را که نیاز دارند به سادگی نمی‌توانند به دست آورند. موارد زیر را می‌توان از منافع محسوس و نامحسوس یکپارچگی (ادغام) سیستم‌ها برشمرد: منافع محسوس: کاهش موجودی، کاهش پرسنل، بهبود بهره‌وری، بهبود مدیریت فروش، بهبود چرخه مالی، کاهش هزینه فناوری اطلاعات، کاهش هزینه تدارکات، بهبود مدیریت صندوق، افزایش سود، کاهش هزینه لجستیک، کاهش هزینه نگهداری، تحویل به موقع.

منافع نامحسوس: وضوح اطلاعات، فرایند بهبودیافته، پاسخگویی به مشتری، استانداردسازی، انعطاف، جهانی شدن. مشهودترین نوع ادغام، ادغام بخش‌های زنجیره تامین و یا ادغام اطلاعاتی است که بین بخش‌ها در جریان است. اما نوع دیگری از ادغام نیز وجود دارد که در زنجیره‌های ارزشی اتفاق می‌افتد. مفهوم زنجیره ارزشی فعالیت‌های اولیه یک سازمان (لجستیک، عملیات و غیره)، فعالیت‌های پشتیبانی (زیرساختار، منابع انسانی، فناوری و غیره) و ارزش خالصی که به وسیله هر فعالیت به طور مکرر به خدمات یا محصول اضافه می‌شود را توصیف می‌کند. و هنگامی که این زنجیره تا تامین کنندگان و مشتریان گسترش یابد و یکپارچه شود زنجیره ارزشی یکپارچه حاصل می‌شود لیکن باید توجه داشت که زنجیره ارزش تنها مجموعه‌ای از فعالیت‌های مستقل نیست، بلکه سیستمی از فعالیت‌های وابسته به یکدیگرند. این فعالیت‌ها می‌توانند با بهینه‌سازی و ایجاد هماهنگی به مزیت رقابتی منتهی گردند. برای مثال یک طرح محصول هزینه بر ممکن است هزینه‌های خدمت رسانی بعدی را کاهش دهد. به عبارت دیگر، زنجیره ارزشی یکپارچه عبارتست از فرایند همکاری که همه فعالیت‌های داخلی و خارجی درگیر در تحویل کالاهایی با ارزش در یافتی بیشتر برای مشتری نهایی را بهینه می‌کند. مثالی دیگر از یکپارچگی زنجیره تامین، سیستم‌های توسعه محصول است که به تامین کنندگان اجازه می‌دهد تا از طریق اینترنت با مشتریان تماس بگیرند، ویژگی‌های محصول را بیرون بیاورند و شرح و تصویری از فرایند تولید ببینند.

تجارت الکترونیک و مدیریت زنجیره تامین

تجارت الکترونیک به عنوان یک نگرش عالی برای ارائه راه‌های برای مشکلات زنجیره تامین ارائه شده است. خیلی از فعالیتهای زنجیره تامین از گرفتن سفارش از مشتری تا تدارک اجزاء می‌تواند به وسیله تجارت الکترونیک صورت پذیرد.

انواع فعالیتهای تجارت الکترونیک در زنجیره تامین: فعالیتهای بالادست: چندین مدل ابداعی تجارت الکترونیک می‌تواند

فعالیتهای بالادست زنجیره تامین را بهبود دهد. این مدل‌ها به طور عمومی به عنوان تدارک الکترونیکی (E-PROCUREMENT) توصیف شده‌اند که با عناوین مناقصه، ارائه کاتالوگ به خریدار و تدارک از طریق خرید گروهی شناخته می‌شوند.

فعالیتهای داخلی: فعالیتهای داخلی مشتمل بر فعالیتهای فراتجاری تجارت الکترونیک هستند. این فعالیتهای ورود سفارش تا جریان محصول، ثبت فروش و حمل و نقل درجه بندی می‌شوند که معمولاً از طریق اینترنت منسجم اداره می‌شوند.

فعالیتهای پایین دست: فعالیتهای مذکور با فروش برخط مرتبطند. دو مدل عمومی این فعالیتهای عبارتند از: ۱ - فروش در سایت وب شرکت: در این روش خریداران کاتالوگهای الکترونیکی کالاهای مورد نیاز را مورد بررسی قرار می‌دهند.

۲ - مزایده: مزایده‌های الکترونیکی چرخه و زنجیره تامین را کوتاه و در هزینه‌های لجستیکی و اداری صرفه جویی می‌کنند. این مراوده‌ها معمولاً B2B و C2B نامیده می‌شوند.

مبادله‌ها (EXCHANGE): مبادلات الکترونیکی موقعیتهای مرکزی مبتنی بر وب هستند که در آن خریداران و فروشندگان به طور پویا با هم در ارتباطند. تجارت الکترونیک برنامه ریزی منابع موسسه: هنگامی که خیلی از شرکتها سیستم برنامه ریزی منابع موسسه داشتند و درعین حال نیاز به تجارت الکترونیک در مواجهه با برنامه ریزی منابع موسسه، این نیاز احساس شد که این دو ادغام شوند. تجارت الکترونیک و برنامه ریزی منابع موسسه ادغامی منطقی به معنی توسعه سیستم برنامه ریزی منابع موسسه موجود با پشتیبانی تجارت الکترونیک است. مشکل این نگرش این است که نرم افزار برنامه ریزی منابع موسسه خیلی پیچیده و غیرقابل انعطاف است و این موضوع به دست آوردن ادغامی آسان و کارا را مشکل می‌کرد. مشکل دیگر این بود که سیستم‌های برنامه ریزی منابع موسسه تمایل به تمرکز بر کاربردهای اداری داشتند درحالی که تجارت الکترونیک بر کاربردهای مقابل اداری از قبیل فعالیتهای فروش، گرفتن سفارش، سرویس مشتری و مدیریت ارتباط با مشتریان تمرکز داشت. فعالیتهای تجارت الکترونیک

محصولات دیجیتالی در ایجاد و حرکت خیلی ارزانتر و سریعتر از محصولات فیزیکی هستند.

جایگزینی اسناد الکترونیکی به جای اسناد کاغذی سرعت، صحت و هزینه انتقال اسناد را بهبود می‌دهد. جایگزینی ارتباطات سیستم پیغام الکترونیکی به جای فاکس، تلفن، تلگرام و در نتیجه کاهش هزینه ارتباطات. تبدیل ساختار بندی زنجیره تامین از خطی به قطبی که باعث همکاری و ارتباط بهتر می‌شود.

تجارت الکترونیک می تواند زنجیره تامین را کوتاه کند و موجودی را به حداقل برساند.
نوآوری و خود مسیریابی حمل و نقل می تواند نیاز به جریان اطلاعات را بین شرکتها و تهیه کنندگان
کاهش دهد.

مرکز خرید و فروش الکترونیکی باعث کارایی در خرید و فروش می شود.