

ارائه الگویی جهت ارتقاء سطح کیفی مدیریت زنجیره تأمین با بهره‌گیری از توانمندی‌های فناوری اطلاعات

مهرداد رامک^۱

دانشگاه عالی دفاع ملی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۲۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۱۲

چکیده

پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات چهره صنعت را دگرگون نموده و می‌تواند زمینه ساز به‌کارگیری آن در ارتقاء مدیریت زنجیره تأمین باشد. این مقاله با هدف ارائه الگویی جهت ارتقاء سطح کیفی مدیریت زنجیره تأمین، به بررسی عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیم به‌کارگیری فناوری اطلاعات می‌پردازد، هم‌چنین با تکیه بر اهمیت جریان سریع و دقیق اطلاعات، ابزارهای فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی جهت بهره‌برداری در زنجیره تأمین و اثرات ناشی از آن را مورد مطالعه قرار می‌دهد. نتایج مطالعه نشان داد که به‌منظور ارتقاء سطح کیفی مدیریت زنجیره تأمین، اتخاذ راه‌کارهای فناوری اطلاعات شرط لازم بوده و به عواملی هم‌چون وسعت و میزان موفقیت بنگاه، عدم اطمینان بنگاه از صحت عملکرد، فشار شرکاء فعال و حمایت مدیران ارشد بستگی دارد، ولی شرط کافی نیست. زیرا استفاده بدون برنامه‌ریزی از فناوری اطلاعات، زمینه‌های شکست آن را فراهم می‌آورد. در این خصوص شرط کافی برنامه‌ریزی دقیق با الگویی مشخص (الگوی پیشنهادی ارائه شده در مقاله) و اجرای مرحله به مرحله آن، با بهره‌گیری از ابزارها و سیستم‌های اطلاعاتی در جهت انتقال سریع و دقیق اطلاعات، ارتقاء همکاری در دو بعد داخلی و خارجی، کاهش آثار شلاق چرمی، بهبود پاسخگویی و توسعه کانال‌های بازاریابی و فروش بوده و ضمن اعمال آثاری هم‌چون ایجاد همکاری‌های مشترک، ایجاد توسعه راهبردی کسب و کار و تسریع در فرآیند و عملیات چرخه زنجیره تأمین، ارتقاء سطح کیفی مدیریت آن را به دنبال خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: مدیریت زنجیره تأمین، فناوری اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی

۱- مقدمه

و در راستای اهداف راهبردی با تأمین‌کنندگان و مشتریان، ارتباط داشته و با پردازش و بهره‌برداری از اطلاعات دقیق (فناوری اطلاعات)، سودآوری بلندمدت را برای تمام شرکای زنجیره تأمین تضمین نمایند. مشکل قابل توجه در زنجیره تأمین سنتی، عدم اطمینان مشتری به کیفیت، زمان تحویل، خدمات پس از فروش و غیره می‌باشد [۳ و ۲] و اتخاذ راه‌کارهای فناوری اطلاعات، یکی از روش‌هایی است که شخصیت رقابتی متمایزی به شرکت‌ها، مؤسسات و سازمان‌های مؤثر در زنجیره تأمین اعطا نموده و باعث رضایت‌مندی مناسب در این خصوص می‌شود. از مزایای بالقوه فناوری و نقش آن در مدیریت زنجیره تأمین، مثال‌هایی را می‌توان ذکر نمود. در دهه ۱۹۹۰ تعدادی از کارخانه‌های تولید قطعات کامپیوتری مانند HP و P&G اقدام به یکپارچه‌سازی لایه‌های پایین

امروزه، مدیران ارشد شرکت‌ها، مؤسسات و سازمان‌های تولیدی و خدماتی (جهت سهولت منبع، بنگاه نامیده می‌شود)، با به‌کارگیری راهبردهای اثربخش و روش‌های نوین، به‌دنبال کاهش هزینه، افزایش انعطاف‌پذیری و دست‌یابی به سهم بیشتری از بازار توسط ارتقاء توان جستجو، شناسایی، تأمین و تولید هستند. از یک طرف افزایش انتظارات مشتریان در زمینه قیمت، کیفیت، تنوع و تحویل به‌موقع محصولات و خدمات و از طرف دیگر جریان آزاد اطلاعات، افزایش دانش و بصیرت مشتریان نسبت به محصولات، باعث می‌شود که بنگاه‌ها جهت جلب رضایت مشتریان و بقاء در صحنه رقابت

۱- کارشناس ارشد مهندسی فناوری اطلاعات و دانشجوی دکتری (Ph.D) مدیریت راهبردی امنیت در فضای سایبری، پست‌الکترونیکی: m.ramak@chmail.com

ساندرس^۶: یک زنجیره خارجی، از مبدا تأمین مواد خام تا درون بنگاه‌های گوناگون شامل استخراج و پردازش مواد خام، ساخت، مونتاژ، توزیع و در نهایت فروش به مشتریان نهایی است [۶].

کپزاک^۷: شامل مجموعه عناصر تأمین‌کننده یا ارائه‌دهنده خدمات لجستیک، سازنده، توزیع‌کننده و فروشنده است که همیشه جریان مواد خام، محصولات و اطلاعات در بین عناصر آن وجود دارد [۵].

در شکل (۱) سیر تکاملی و شکل‌گیری مدیریت زنجیره تأمین مشاهده می‌گردد.

مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت هم‌زمان فعالیت‌ها و روابط تأمین‌کنندگان مواد اولیه، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان، فروشندگان و مشتریان جهت ارائه یک خدمت یا محصول توسط جریان‌های زیر شکل می‌گیرد (شکل ۲):

- جریان مواد: جریان فیزیکی شامل جریان مواد خام، بازیافتی و محصول نهایی می‌باشد.
- جریان اطلاعات: جریان‌های مربوط به تقاضا، سفارش، برگشتی‌ها، برنامه‌ریزی، نقل و انتقالات و ...
- جریان مالی: جریان‌های مالی، کارت‌های اعتباری، دریافت‌ها، پرداخت‌ها و ...

۲-۲- فناوری اطلاعات

تعاریف متفاوتی از فناوری اطلاعات مطرح گردیده است: مرکز تحقیقات ناسا: تلفیقی از دانش سنتی کامپیوتر و فناوری ارتباطات به منظور ذخیره‌سازی، پردازش و تبادل هرگونه داده اعم از متن، صوت، تصویر و ... می‌باشد [۸].

دانشگاه فنی ماساچوست^۸: شاخه‌ای از فناوری است که با استفاده از سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه، دریافت و پردازش داده را در جهت ذخیره‌سازی، انتقال، مدیریت و کنترل امکان‌پذیر می‌سازد [۹].

۲-۳- مطالعات گذشته

سیچی لوی^۹ اهداف فناوری اطلاعات را در زنجیره تأمین، وضوح اطلاعات، افزایش قدرت تصمیم‌گیری براساس اطلاعات کلی زنجیره و ایجاد همکاری بین شرکای زنجیره تأمین دانسته [۱۰] و لواری^{۱۰} پذیرش فناوری اطلاعات را

دستی^۱ با سیستم‌های اطلاعاتی نمودند، تا بتوانند به هدف مورد نظر خود یعنی پاسخگویی سریع به تقاضای بازار و انبارداری مطلوب توسط انتقال و تحلیل صحیح و سریع اطلاعات دست‌یابند [۶] که عامل کلیدی این موفقیت، اطلاعات بوده است. هم‌چنین شرکت اینتل در سال ۲۰۰۱، صدها نمایندگی خود را به نرم‌افزار آنلاین پردازش سفارش تجهیز نمود [۲۱].

راجر سشن (مدیر استراتژیک شرکت آبجکت واچ^۲) در سال ۲۰۰۹ با انتشار گزارشی توسط زدنت^۳، رقم نجومی پروژه‌های شکست خورده فناوری اطلاعات و ارتباطات جهان را ۶/۲ هزار میلیارد دلار برآورد کرده بود (حدود ۶۵ درصد از پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۲۰۰۹ میلادی در دنیا با شکست مواجه شده بود) [۲۳]. پس به‌کارگیری فناوری اطلاعات به‌طور حتم موجب ارتقاء سطح کیفی در زنجیره تأمین نخواهد شد و ضروری است که با بررسی عوامل و متغیرهای تأثیرگذار، در این خصوص الگوی اثربخشی ارائه گردد که در ادامه به این مبحث اشاره خواهد شد.

۲- مروری بر ادبیات موضوع و مطالعات گذشته

در این بخش، مروری کوتاهی بر تعاریف، مقالات، منابع علمی و مطالعات گذشته مرتبط خواهد شد.

۱-۲- مدیریت زنجیره تأمین

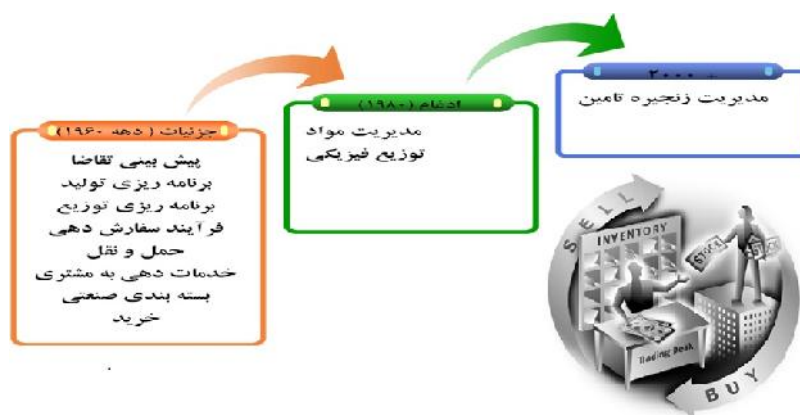
دانشمندان، تعاریف متفاوتی از زنجیره تأمین مطرح نموده‌اند:

الرام^۴: شبکه‌ای از بنگاه‌های مرتبط با هم که در نهایت، محصول یا خدمت را به مشتری ارائه می‌کنند و ارتباط آنها از گردش جریان مواد خام تا تحویل نهایی برقرار است [۷].

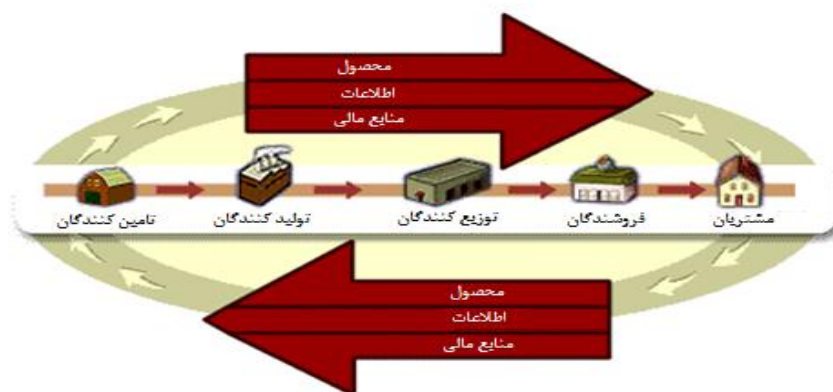
بری^۵: در جهت توسعه روابط بلندمدت مواردی هم‌چون تبادل اطلاعات، مرتبط با نیازمندی‌های بازار، محصولات جدید، مدیریت زنجیره تأمین فعال، آزادسازی منابع مدیریتی وجود دارد که براساس اعتماد اعضاء شکل می‌گیرد [۴].

6- Saunders
7- Kopezak
8- Massachusetts
9- Simchi-Levi
10- Levary

1- Downstream
2- Object Watch
3- ZDNET
4- Ellram
5- Berry



شکل (۱): سیر تکاملی و شکل‌گیری مدیریت زنجیره تأمین



شکل (۲): زنجیره تأمین همزمان و جریانهای آن

زمینه‌ساز کاهش زمان سرویس‌دهی، کاهش اثر شلاق چرمی و نیز بهبود کانال‌های توزیع می‌داند [۱۳]. کولورو^۱ و مردیت^۲ نیز در مورد یکی از مهم‌ترین مسائل مدیریت زنجیره تأمین یکپارچه (یعنی امنیت و دسترسی به اطلاعات مشترک)، مطالعه کرده و مدل معماری مناسبی را ارائه نمودند [۱۴]. دانشمندان دیگری از قبیل داوسون^۳ [۱۱]، میندل^۴ و چوپرا^۵ [۱۲] و ... نیز مطالعات مفصلی در این خصوص داشته‌اند.

در سال ۱۹۹۵ توسط گروه استندیش^۶ از مدیران اجرایی IT در شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ در حوزه‌های مختلفی نظیر بانکداری، امنیت، تولید، خرده‌فروشی، عمده‌فروشی، بهداشت، بیمه، خدمات و غیره، نظرسنجی و آمارگیری جامعی در آمریکا انجام گرفت (تعداد کل نمونه ۳۶۵ و شرکت‌های بزرگ شرکت‌هایی بوده‌اند که بیش از ۵۰۰

میلیون دلار درآمد در سال و شرکت‌های متوسط بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلیون دلار و شرکت‌های کوچک کمتر از ۲۰۰ میلیون دلار درآمد داشته‌اند) [۲۲].

برای انجام آمارگیری، پروژه‌ها سه حالت متصور بود:

حالت اول: پروژه‌هایی که در زمان مقرر و با هزینه مقرر به اتمام رسیده‌اند.

حالت دوم: پروژه‌هایی که با زمان بیشتر و یا هزینه بیشتر به اتمام رسیده‌اند.

حالت سوم: پروژه‌هایی که هیچ‌وقت تکمیل، نشده‌اند.

آمار شکست

- تعداد ۳۱٫۱ درصد از پروژه‌ها هیچ‌وقت تکمیل، نشده‌اند (حالت سوم).
- تعداد ۵۲٫۷ درصد از پروژه‌ها، هزینه‌ای بیش از تخمین اولیه خود را مصرف کرده و یا بیشتر از زمان در نظر گرفته شده را برای تکمیل صرف کرده‌اند (حالت دوم).
- تنها ۹ درصد از پروژه‌ها در زمان مقرر و یا هزینه مقرر به اتمام رسیده‌اند. این آمار برای شرکت‌های

1- Kolluru
2- Meredith
3- Dawson
4- Meindel
5- Chopra
6- Standish Group

عملکرد بهتری داشته‌اند. تعداد ۷۸,۴ درصد از پروژه‌های این شرکت‌ها به‌کار گرفته شده است که حداقل ۷۴,۲ درصد از ویژگی‌های اصلی را دارا بوده‌اند.

- حدود ۴۸ درصد از شرکت‌های IT ابراز کردند که احساس می‌کنند به نسبت ۵ سال پیش، شکست‌های بیشتری متحمل شده‌اند. ۵۰ درصد نیز اعلام کرده‌اند که به نسبت ۵ تا ۱۰ سال پیش، به همین تعداد یا کمتر شکست داشته‌اند. یکی از دلایل عمده تأخیر در پروژه و یا افزایش هزینه آن، شروع مجدد پروژه بوده است. برای هر ۱۰۰ پروژه‌ای که شروع شده، ۹۴ پروژه مجدد از سر گرفته می‌شود. دلیل این از سرگیری‌های مجدد، وجود طرح پیش‌نویس غلط برای اجرای پروژه بوده است. برخی از پروژه‌ها چندین بار راه‌اندازی مجدد داشته‌اند. عمده‌ترین عوامل گزارش شده جهت موفقیت، بروز مشکل و لغو پروژه‌ها در جدول (۱) آورده شده است.

متوسط و کوچک به ترتیب ۱۶,۲ درصد و ۲۸ درصد بوده است (حالت اول).

- تعداد ۶۱,۵ درصد از پروژه‌های شرکت‌های بزرگ، چالشی بوده‌اند (تأخیر زمانی یا افزایش هزینه‌ای). این مقدار برای شرکت‌های متوسط و کوچک به ترتیب برابر ۴۶,۷ درصد و ۵۰,۴ درصد بوده است (حالت دوم).
- تعداد ۲۹,۵ درصد از پروژه‌های شرکت‌های بزرگ تکمیل نشده‌اند، این مقدار برای شرکت‌های متوسط و کوچک به ترتیب برابر ۳۷,۱ درصد و ۲۱,۶ درصد بوده است (حالت سوم).
- آن چیزی را که از همه پروژه‌ها انتظار می‌رود برآورده نشده است. پروژه‌های انجام شده توسط بزرگ‌ترین شرکت‌های آمریکا، تنها در ۴۲ درصد مواقع، عملکرد و ویژگی‌هایی که در ابتدا برای آن شروع شده بودند را در خود داشتند. در این زمینه شرکت‌های کوچک‌تر

جدول (۱): عمده‌ترین عوامل گزارش شده جهت موفقیت، بروز مشکل و لغو پروژه‌ها

درصد پاسخ	عوامل مشکلات	درصد پاسخ	عوامل موفقیت
۱۲,۸٪	عدم دخالت مشتری	۱۵,۹٪	مشارکت مشتری
۱۲,۳٪	مشخصات و خواسته‌های ناقص	۱۳,۹٪	حمایت مدیریت ارشد
۱۱,۸٪	تغییر در مشخصات و خواسته‌ها	۱۳٪	بیان صریح و شفاف خواسته‌ها
۷,۵٪	عدم حمایت مدیریت ارشد	۹,۶٪	برنامه‌ریزی صحیح
۷٪	ضعف تکنولوژیکی	۸,۲٪	خواسته‌های منطقی
۶,۴٪	کمبود منابع	۷,۷٪	مایلستون‌های ریزتر در پروژه
۵,۹٪	خواسته‌های غیرمنطقی	۷,۲٪	کارکنان شایسته
۵,۳٪	اهداف نامشخص	۵,۳٪	مالکیت
۴,۳٪	چارچوب‌های زمانی غیرمنطقی	۲,۹٪	چشم‌انداز و اهداف روشن
۳,۷٪	تکنولوژی‌های جدید	۲,۴٪	کار سخت
۲,۳٪	غیره	۱۳,۹٪	غیره

ادامه جدول (۱): عمده‌ترین عوامل گزارش شده جهت موفقیت، بروز مشکل و لغو پروژه‌ها

درصد پاسخ	عوامل لغو پروژه‌ها قبل از تکمیل
۱۳,۱٪	مشخصات و خواسته‌های ناقص
۱۲,۴٪	عدم دخالت مشتری
۱۰,۶٪	کمبود منابع
۹,۹٪	خواسته‌های غیرمنطقی
۹,۳٪	عدم حمایت مدیریت ارشد
۸,۷٪	تغییر در مشخصات و خواسته‌ها
۸,۱٪	عدم برنامه‌ریزی
۷,۵٪	عدم نیاز به آن پس از مدتی
۶,۲٪	عدم وجود مدیریت IT
۴,۳٪	ضعف فنی
۹,۹٪	غیره

۳- عوامل اثرگذار بر اتخاذ فناوری‌های اطلاعاتی در مدیریت زنجیره تأمین

عوامل اثرگذار بر اتخاذ تصمیم به‌کارگیری فناوری‌های اطلاعاتی در زنجیره تأمین عبارت‌اند از:

۳-۱- وسعت بنگاه

مطالعات نشان می‌دهد که بنگاه‌های با وسعت بیشتر، به لحاظ داشتن منابع مالی، تمایل بیشتری به پذیرش فناوری اطلاعات دارند و در این راستا ریسک مرتبط با این مهم را بیشتر پذیرا هستند. بنابراین یک همبستگی مثبت و بامعنی بین وسعت بنگاه و اتخاذ فناوری اطلاعات وجود دارد [۲۰].

۳-۲- میزان موفقیت بنگاه

مطالعات نشان می‌دهد که در گذشته بنگاه‌های با عملکرد موفقیت‌آمیز، تمایل کمتری به پذیرش فناوری اطلاعات و ایجاد تغییرات داشته و بنگاه‌های دارای عملکرد ضعیف‌تر، تلاش بیشتری جهت تغییر استراتژی خود بر مبنای فناوری اطلاعات دارند.

۳-۳- تأثیر شرکای فعال در زنجیره

یکی از فاکتورهای محیطی که بر تصمیم‌گیری بنگاه‌ها در پذیرش فناوری اطلاعات تأثیر دارد فشار وارده از طرف شرکای تجاری موجود در زنجیره تأمین می‌باشد. به‌عنوان مثال زمانی که یک بنگاه در اتخاذ و شروع به تبادل فناوری داده‌های الکترونیکی^۱ پیش قدم می‌شود، باعث اعمال فشار بر بنگاه‌های دیگر شده و نظر آنها را در این مورد جلب می‌نماید. بنابراین برای اینکه بنگاه‌های دیگر بتوانند داده‌های خود را به شکل داده‌های استاندارد شده تطبیق دهند و هم‌چنین به‌منظور توسعه هماهنگی در داخل بنگاه و بین بنگاه‌های فعال در زنجیره تأمین مجبور هستند که فناوری جدید را بپذیرند. به‌همین منظور بنگاه‌هایی که تحت فشار بیشتری از طرف شرکای تجاری خود در زنجیره تأمین قرار دارند، بیشتر به سمت پذیرش تکنولوژی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات تمایل دارند.

۳-۴- عدم اطمینان در خصوص صحت عملکرد بنگاه

از مهم‌ترین موضوعات، عدم اطمینان از عملکرد بنگاه است که عامل اصلی به‌وجود آورنده آن، عدم وجود اطلاعات صحیح جهت تصمیم‌گیری است. فناوری اطلاعات پیشرفته‌ای

که در داخل بنگاه‌ها یا بین اعضای زنجیره تأمین به‌صورت یکپارچه اجرا می‌شود، امکان به اشتراک گذاشتن سریع‌تر و صحیح‌تر اطلاعات را فراهم می‌کند [۲۰]. بنابراین احتمال اتخاذ و پذیرش فناوری اطلاعات در بنگاه‌هایی که با عدم اطمینان بیشتری مواجه هستند، بیشتر است و عکس این قضیه در بنگاه‌هایی است که از شرایط عملیاتی و محیطی نسبتاً پایدار و با ثباتی برخوردار می‌باشند.

۳-۵- حمایت مدیران ارشد زنجیره

نقش مدیران ارشد بنگاه‌ها در اجرا و به‌کارگیری فناوری اطلاعات بسیار حائز اهمیت بوده و می‌تواند تأثیر مثبتی بر پذیرش فناوری اطلاعات در بنگاه‌های فعال در یک زنجیره تأمین داشته باشد.

۳-۶- چشم‌انداز و اهداف روشن

داشتن چشم‌انداز و اهداف روشن سازمانی و تدوین استراتژی‌های لازم جهت تحقق آن اهداف، کمک شایانی را به تصمیم‌گیری صحیح در خصوص اتخاذ راه‌کارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات خواهد نمود.

۴- نقش و اهمیت جریان اطلاعاتی دقیق در مدیریت زنجیره تأمین

ارتباط کلی در بین فرآیندها و عملیات زنجیره تأمین، با اهداف زیر توسط تبادل اطلاعات انجام می‌گیرد:

۱) هماهنگ‌سازی فعالیت‌های مرتبط با تولید، انبارداری، مکان‌یابی و حمل و نقل.

۲) پیش‌بینی و برنامه‌ریزی به‌موقع جهت تخمین تقاضاهای آتی و نحوه پاسخگویی سریع به آنها.

هماهنگی در زنجیره تأمین توسط اطلاعات دقیق و به‌روز تقویت شده و موجب برنامه‌ریزی اثربخش در تقاضا، تولید، خرید، مواد اولیه، حمل و نقل و سرویس‌دهی مؤثر به مشتریان می‌گردد، اما ممکن است هزینه کسب اطلاعات و نصب سیستم‌های اطلاعاتی، بسیار سنگین باشد. توانایی یک زنجیره تأمین، به دقت و میزان اطلاعاتی که با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند بستگی حیاتی دارد و باید به‌گونه‌ای متوازن و سنجیده صورت گیرد که رقبا نتوانند از این اطلاعات به نفع خود و به ضرر بنگاه استفاده نمایند (به‌عنوان نمونه، شرکت وال مارت^۲). یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت زنجیره تأمین

2- Wall-Mart

1- EDI

۵-۱-۱- فناوری کدهای شناسایی^۱

اساس تبادل و اشتراک داده‌ها در بین شرکای زنجیره تأمین رمزگذاری یکتای اطلاعات پایه می‌باشد. با اعمال یک استاندارد، رمزگذاری اطلاعات در سیستم‌های کاربردی و اطلاعاتی، جمع‌آوری خودکار اطلاعات و تبادل داده‌ها و اشتراک منابع امکان‌پذیر می‌شود.

۵-۱-۲- فناوری شناسایی خودکار و جمع‌آوری داده‌ها

فناوری مطلوب و ایده‌آل جهت کار با اطلاعات لجستیک (AIDC)^۲ شناسایی خودکار و جمع‌آوری داده فرآیندهای مرتبط با مدیریت زنجیره تأمین بوده و سرعت و دقت بالایی را در کنترل به‌هنگام حلقه‌های زنجیره تأمین ایجاد می‌نماید. تکنولوژی بارکد و شناسایی با امواج رادیویی (RFID)^۳ از معمول‌ترین فناوری‌های شناسایی خودکار و جمع‌آوری داده‌ها به‌شمار می‌روند [۶]. فناوری بارکد با به‌کارگیری تکنولوژی‌های طرح‌ریزی، ویرایش، تبدیل رمز به شکل و تشخیص سریع، در سال ۱۹۴۸ توسط دو دانشجوی فارغ‌التحصیل از مؤسسه فناوری درکسل^۴ ارائه گردید و یکی از سریع‌ترین فناوری‌های جمع‌آوری اطلاعات محسوب می‌شود. RFID یک تگ کوچک شامل تراشه^۵ و آنتن بوده و کد یکتا و اطلاعات محصول را در خود نگهداری می‌کند و تمام اعضای زنجیره تأمین، اطلاعات مشترکی را از محصول اخذ می‌نمایند. کاربرد این فناوری در شناسایی یک‌باره صدها و هزاران کالا، به صنایع این فرصت را می‌دهد که کالای خود را از تولیدکننده تا انبار و رسیدن به دست مشتری کنترل نمایند که این امر خود می‌تواند با کم نمودن اثر شلاق چرمی، باعث یکپارچگی زنجیره تأمین گردد [۱۹].

۵-۱-۳- تبادل داده‌های الکترونیکی (EDI)^۶

فناوری انتقال و تبادل داده استاندارد در فرآیندهای پاسخگویی سریع (QR)^۷، پاسخگویی کارآمد مصرف‌کننده (ECR)^۸ در بین بنگاه‌ها می‌باشد. در واقع EDI عبارت از تبادل الکترونیکی اسناد تجاری از قبیل سفارش خرید، فاکتور بین بنگاه‌ها با فرمت استاندارد بوده و استفاده از آن علاوه بر اینکه

چگونگی جریان اطلاعات (انتقال، اشتراک و غیره) جهت هماهنگ‌سازی رفتار اقتصادی لایه‌های بالا دستی به پایین دستی و برعکس (جریان عمودی اطلاعات) و رفتار عملکردی داخلی بنگاه‌ها (جریان افقی اطلاعات) است و به‌کارگیری فناوری اطلاعات می‌تواند تأثیرات زیر را در مقابله با آن داشته باشد:

۴-۱- ایجاد پوشش گسترده اطلاعاتی

جریان اطلاعات در زنجیره تأمین، ارتباطات تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و خرده‌فروشان را در دو جهت عرضه و تقاضا پوشش می‌دهد. مسیر تقاضا مانند سفارشات مشتری، طرح‌ریزی تولید و تدارکات و ... از سمت تقاضا به سمت تأمین است و اطلاعات عرضه مانند لیست انبارها و موجودی‌ها و تحویل‌ها و ... در مسیری هم جهت با جریان مواد از سمت تأمین به تقاضا جریان دارد.

۴-۲- ارتقاء کیفیت اطلاعات

کیفیت اطلاعات در زنجیره تأمین بسیار بالاتر از اطلاعات در یک بنگاه انفرادی است، زیرا اطلاعات به‌طور ویژه و تخصصی جمع‌آوری می‌گردد (توزیع‌کنندگان و خرده‌فروشان، اطلاعات مربوط به تقاضا و تأمین‌کنندگان اطلاعات مربوط به عرضه و تولیدکنندگان اطلاعات مرتبط با کالا).

۵- توانمندی‌های کاربردی فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین

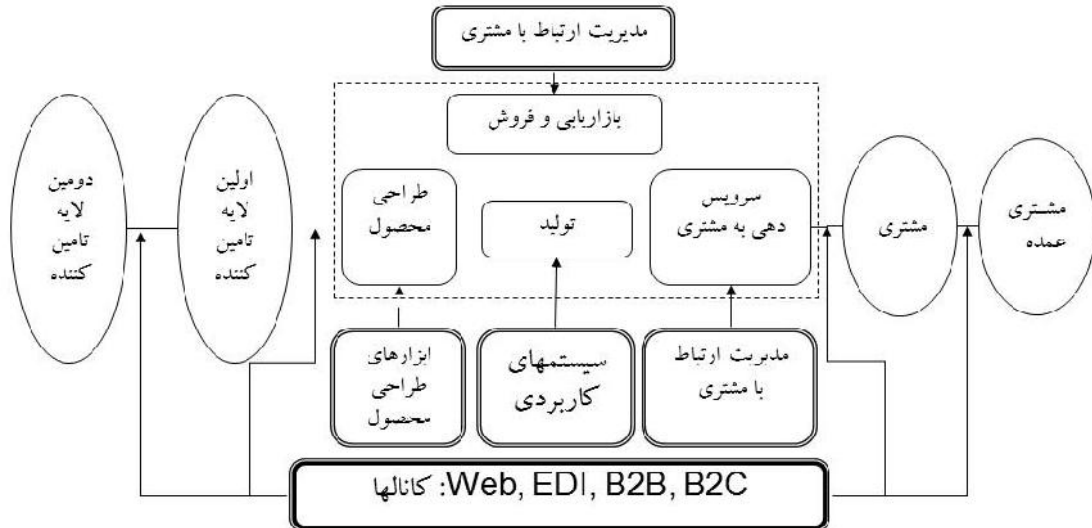
فناوری اطلاعات می‌تواند عملیات بنگاه‌های عضو زنجیره تأمین را پشتیبانی نموده و با همکاری در حوزه‌های اصلی مدیریت زنجیره تأمین (طراحی محصولات و خدمات، تولید، بازاریابی و فروش، ارائه خدمات به مشتری [۱])، عامل کلیدی در موفقیت بنگاه باشد (شکل ۳).

در واقع مدیریت زنجیره تأمین یک طرح یکپارچه و هم‌زمان است که با به‌کارگیری فناوری‌های متنوع در جهت بهبود عملکرد بنگاه، به‌عنوان یک راهنما نقش خود را ایفا می‌نماید [۲۱]. پشتیبانی فناوری‌های اطلاعات از زنجیره تأمین در دو سطح قابل بررسی است:

۵-۱- سطح اول: فناوری‌ها

فناوری‌های کد شناسایی منحصر به فرد، شناسایی خودکار، تبادل داده الکترونیکی، XML، اینترنت و ...

- 1- Technology of Identification Codes
- 2- Automatic Identification and Capture Date
- 3- Radio Frequency Identification
- 4- Drexel
- 5- Chip
- 6- Electronic Data Interchange
- 7- Quick Response
- 8- Efficient Customer Response



شکل (۳): نگاه کلی به کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین

تجمیع و پردازش اطلاعات، تأثیر جدی در افزایش توان تصمیم‌گیری دقیق و سریع مدیران خواهد داشت.

۵-۲-۱- سیستم نقطه فروش (POS)

در نیمه اول قرن بیستم شکل پیشرفته صندوق پول شمار، ساخته شده است (نرم‌افزار و سخت‌افزار) که در خرید مستقیم کالا، اطلاعات خرید مشتریان را بازیابی نموده و از طریق شبکه‌های ارتباطی و سیستم‌های رایانه‌ای، به منبع معتبر بالا دستی، به منظور انجام پردازش‌های عملیاتی دقیق‌تر آن را ارسال می‌نماید.

۵-۲-۲- سیستم سفارش خودکار الکترونیکی (EOS)

این سیستم در برگیرنده شبکه‌های ارتباطی اینترنت، اینترنت، شبکه ارزش افزوده^۴ و سامانه‌های آنلاین جهت انجام تبادل اطلاعات سفارشات می‌باشد. در مقایسه با روش‌های سنتی، سیستم EOS مدت زمان بین دریافت تا ارسال سفارش را کاهش داده و مدیریت موجودی را بهبود می‌بخشد و باعث می‌گردد که تمام اعضاء زنجیره تأمین بتوانند با تحلیل اطلاعات سفارش، ارزیابی بهتری در خصوص فروش داشته و طرح‌های تولید، فروش، بازاریابی و ... خود را بهینه‌سازی نمایند.

موجب انتقال صحیح و دقیق اطلاعات شده، فرآیند تبدیل اطلاعات به منظور اشتراک‌گذاری در بین اعضا را حذف و باعث نظم در فرآیندهای داخلی بنگاه‌ها می‌شود.

۵-۱-۴- فناوری XML

این تکنولوژی امکان ایجاد یک ساختار با معنی از اطلاعات را که بشر و کامپیوتر توانایی درک آن را دارند، فراهم می‌سازد. با ادغام EDI و XML نیاز بنگاه‌های کوچک و متوسط در زنجیره تأمین برآورده می‌شود، زیرا در مقایسه با EDI سنتی، علاوه بر سادگی در پیاده‌سازی، از لحاظ هزینه نیز مقرون به صرفه‌تر می‌باشد.

۵-۱-۵- فناوری اینترنت و اینترنت

فناوری‌های اینترنت (شبکه جهانی) و اینترنت (شبکه داخلی) ابزارهای ارزان، سریع و نسبتاً مطمئن جهت تبادل اطلاعات را برای اعضاء زنجیره تأمین فراهم آورده و باعث بهبودی کارآیی زنجیره می‌شود. با توسعه شبکه‌های رایانه‌ای بی‌سیم نیز اعضاء زنجیره تأمین دیگر محدود به فضای تجاری خویش نخواهند بود.

۵-۲-۵- سطح دوم: سیستم‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارهای کاربردی

سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه یک راه‌حل فنی نیست، بلکه به‌عنوان جزئی از تفکرات مدیریتی می‌باشند، زیرا

2- Point of sale
3- Electronic Automatic Ordering System
4- Value Added Network

1- Extensible Markup Language

۵-۲-۳- سیستم‌های CAD/CAPP/CAE/CAM^۱

براساس طراحی و تولید محصولات استفاده شده و با به‌کارگیری مدیریت داده‌های محصول (PDM)^۵ جهت ایجاد یکپارچگی اطلاعات، سرعت و صحت اطلاعات چرخه تولید تأمین و باعث کاهش هزینه‌ها خواهند شد.

۵-۲-۴- سیستم‌های ERP/MRPII/JIT^۶

یک راه حل سیستمی مبتنی بر فناوری اطلاعات است که همه منابع بنگاه را در یک سیستم رایانه‌ای یکپارچه نموده و با دقت، سرعت و کیفیت آن را در اختیار مدیران قرار می‌دهد تا بتوانند به‌درستی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری نمایند. یک سیستم ERP کامل شامل مدیریت بازرگانی، تولید، فروش، بازاریابی، توزیع، حسابداری مالی، مدیریت منابع انسانی، مدیریت پروژه، مدیریت انبار، تعمیر و نگهداری و حمل و نقل می‌باشد. در واقع ERP کامل کننده ارتباط مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت ارتباط با مشتری است. MRPII یک سیستم طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی کارآمد جهت منابع تولیدکنندگان بوده و توانایی شبیه‌سازی لازم جهت پاسخ به سؤالاتی مانند چه می‌شد اگر ...؟ را دارا می‌باشد. یکی از روش‌های کارآمد جهت کاهش سرمایه‌های در گردش بنگاه، تولید براساس سفارش می‌باشد و برنامه‌ریزی‌های این روش توسط سیستم JIT صورت می‌گیرد.

۵-۲-۵- مدیریت ارتباط با مشتری (CRM)^۷

این سیستم‌ها، بسیاری از وظایف و فعالیت‌های مرتبط با سرویس‌دهی به مشتریان فعلی و جذب مشتریان جدید را به‌طور خودکار انجام داده و به ردیابی الگوهای خرید و سابقه مشتریان پرداخته و با یکپارچه‌سازی داده‌ها، امکان دسترسی سریع‌تر به داده‌ها و پاسخگویی سریع‌تر و دقیق‌تر به درخواست مشتریان را فراهم می‌آورد. CRM می‌تواند باعث افزایش رضایت‌مندی مشتریان و حفظ و نگهداری از آنها گردد.

- 1- Computer-Aided Design
- 2- Computer-Aided Process Planning
- 3- Computer Aided Engineering
- 4- Computer-Aided Manufacturing
- 5- Product Data Management
- 6- Enterprise Resource Planning
- 7- Manufacturing Resource Planning II
- 8- Just In Time
- 9- Customer Relationship Management

۵-۲-۶- سیستم‌های خبره (ES)^{۱۰}

این سیستم‌ها قادرند مسائل را با استفاده از الگوهای منطقی خاص همانند انسان استدلال نموده و همان‌طور که انسان برای حل یک مسئله اندیشه می‌کند، سیستم‌های خبره نیز به الگوها و راه و روش‌هایی متوسل می‌شوند که انسان برای آنها مشخص کرده است (چون از منطق بشری استفاده می‌کنند، می‌توان گفت که تا حدودی همانند انسان فکر می‌کنند) به‌همین علت همواره واژه دیگری نیز معادل سیستم‌های خبره در ادبیات مربوط به هوش مصنوعی آورده می‌شود که به آن سیستم‌های مبتنی بر دانش^{۱۱} گفته می‌شود. در واقع دلیل این نام‌گذاری، یکسان بودن معلومات مورد استفاده توسط این سیستم‌ها و معلومات تخصصی انسان می‌باشد. در مدیریت زنجیره تأمین، تصمیم‌گیری یک مشکل فنی اجتناب‌ناپذیر است و سیستم‌های خبره می‌تواند به‌طور مؤثری در این زمینه فعالیت نموده و باعث ارتقاء کیفیت اشتراک داده‌ها و بهبودی همکاری در بین بنگاه‌ها گردند. در شرایطی که اتخاذ تصمیم صحیح و سریع مشکل است، این سیستم‌ها ابزار مفیدی برای مدیران خواهند بود.

۵-۲-۷- تجارت الکترونیک (E-Commerce)

تجارت الکترونیک، اجرای کلیه معاملات اقتصادی را به‌صورت الکترونیکی و با بهره‌گیری از تبادل داده‌های الکترونیکی (EDI)، ابزارهای الکترونیکی پرداخت، سیستم‌های الکترونیکی سفارش، پست الکترونیکی، اینترنت، سیستم خبرنامه و اطلاعیه‌های الکترونیکی و ... می‌باشد و در دو مدل بین بنگاهی (B2B)^{۱۲} و بنگاه - مصرف‌کننده (B2C)^{۱۳} در زنجیره تأمین کاربرد دارد.

۶- اثرات کاربرد فناوری اطلاعات در ارتقاء سطح کیفی

مدیریت زنجیره تأمین

استفاده از فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین ایده جدیدی نیست، بلکه در سال ۱۹۵۸ میلادی فارستر پیشنهاد نمود که با انتقال اطلاعات بین بنگاه‌ها می‌توان تحریف تقاضا را در زنجیره تأمین کاهش می‌دهد [۱۵] و در سال ۱۹۶۶ میلادی کافمن بیان کرد که بهبود کارایی در زنجیره تأمین، با به‌کارگیری فناوری اطلاعات در سرتاسر

- 10- Expert Systems
- 11- Knowledge Based System
- 12- Business-to-business
- 13- Business-to-consumer

زنجیره حاصل می‌شود [۱۶]. فناوری اطلاعات به‌طور کلی یکپارچگی بین اعضاء زنجیره تأمین را بهبود می‌بخشیده و نقش برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی روابط بین نهادهای زنجیره تأمین را با هدف دستیابی به راه‌حل‌های بهینه بر عهده دارد. در ادامه به بررسی اثرات فناوری اطلاعات بر زنجیره تأمین پرداخته می‌شود.

۱-۶- ایجاد همکاری‌های مشترک

اصطلاح مدیریت زنجیره تأمین بیانگر وظیفه یکپارچه‌سازی^۱ واحدهای سازمانی در طول زنجیره تأمین و هماهنگ‌سازی^۲ جریان مواد، اطلاعات و مالی به‌منظور برآورده نمودن تقاضای مشتری می‌باشد (شکل (۴)). همکاری در زنجیره تأمین یک فرآیند دوطرفه جهت رسیدن به هدف مشترک بوده و دو مفهوم متمایز داخلی و خارجی را شامل می‌شود. همکاری داخلی، همکاری در بین دو یا چند بخش از یک بنگاه با اهداف، چشم‌انداز و منابع مشترک و همکاری خارجی، همکاری در بین دو یا چند بنگاه از زنجیره تأمین می‌باشد. بسیاری از بنگاه‌ها تصور می‌کنند که با به‌کارگیری فناوری اطلاعات هماهنگی نیز به‌وجود می‌آید در صورتی که همکاری (هم‌معنی با فناوری اطلاعات نیست) نتیجه تعاملات انسانی بوده و توسط فناوری اطلاعات فقط پشتیبانی می‌گردد. یکی از مزایایی که به‌واسطه کاربرد فناوری اطلاعات حاصل می‌گردد، تأثیر آن در کاهش اثر شلاق چرمی (تغییرات کوچک در تقاضای محصول در لایه‌های پایین دستی یا مصرف‌کننده، نوسانات بزرگ‌تری را در مسیر خود به سمت لایه‌های بالا دستی ایجاد می‌نماید و با نوعی تحریف تقاضا مواجه خواهد شد) می‌باشد (شکل (۵)).

اثر شلاق چرمی مشکلاتی از قبیل افزایش کالاهای معیوب، افزایش هزینه‌های حمل و نقل، افزایش هزینه‌های نیروی کار و از دست دادن مشتری را به همراه خواهد داشت. بنگاه‌ها در مواجه شدن با این اثر و واکنش در برابر آن، با کمبود محصول روبرو شده و مجبور به افزایش تولید ناخواسته خواهند بود.

۲-۶- ایجاد توسعه راهبردی کسب و کار در زنجیره تأمین

فناوری اطلاعات، روش‌های دستیابی بنگاه‌ها به مزیت رقابتی را تغییر داده و تأثیر به‌سزایی در توسعه استراتژی کسب و کار بنگاه‌های فعال در زنجیره تأمین خواهد داشت [۱۷].

۶-۲-۱- ایجاد روابط مطمئن‌تر با مشتریان و شناسایی هرچه بهتر نیازهای واقعی

فناوری اطلاعات به مدیران زنجیره تأمین کمک می‌کند تا روابط جدیدی را در بین مشتریان و تأمین‌کنندگان خود شکل دهند و این امر باعث ایجاد ارتباط اطلاعاتی یکپارچه و به‌روز در سراسر زنجیره تأمین خواهد شد.

۶-۲-۲- توسعه اثربخش کانال‌های بازاریابی و فروش

بنگاه‌ها از طریق فناوری اطلاعات، شبکه فروش مجازی ایجاد کرده و با استفاده از سایت‌های توزیع و فروش اینترنتی، کانال‌های فروش خود را توسعه می‌دهند.

۶-۲-۳- ایجاد وحدت در جریان کالا و خدمات

گسترده‌تر استفاده از اینترنت، مرز بین محصول و خدمت را مبهم (تقریباً پیوسته) نموده و مشتریان، از طریق اینترنت می‌توانند بدون حضور در فروشگاه، محصول یا خدمت مورد نیاز خود را خریداری نمایند.

۶-۲-۴- بازسازی زنجیره ارزش در بین بنگاه‌ها

امروزه رقابت در بازار، از رقابت بین بنگاه‌ها به رقابت بین زنجیره‌های تأمین و از رقابت بین محصول به رقابت بین خدمت تغییر کرده است. بسیاری از بنگاه‌ها، از ابزارهای مدرن جهت تبادل اطلاعات و سرویس‌دهی استفاده نموده و فعالیت‌های فرعی خود را برون‌سپاری می‌کنند. فناوری اطلاعات با کمک تجارت الکترونیک و لجستیک طرف سوم^۳ به بازسازی زنجیره ارزش بین بنگاه‌ها پرداخته تا تولیدکنندگان و خرده‌فروشان فعالیت‌های فرعی خود را برون‌سپاری کرده و در نهایت، یک زنجیره ارزش جدید در بین تولیدکنندگان، خرده‌فروشان و ارائه‌دهندگان خدمات لجستیک طرف سوم، شکل گیرد.

۶-۳- تسریع در فرآیندها و عملیات زنجیره تأمین

سؤالاتی در مورد اثرات فناوری اطلاعات بر مدیریت زنجیره تأمین و نیز چگونگی استفاده از آن در مدیریت زنجیره تأمین مطرح است. براساس مطالعات انجام شده می‌توان آنها را در سه جنبه جمع‌بندی نمود:

۳- شرکت‌هایی که امور برون‌سپاری شده به آنها واگذار می‌شود.

1- Integration
2- Collaboration



شکل (۴): اجزاء سازنده مدیریت زنجیره تأمین و نتایج حاصل



شکل (۵): اثر شلاق چرمی

۱-۳-۶- انتقال سریع و دقیق اطلاعات

اگر اعضای یک زنجیره تأمین فقط براساس اطلاعات عضو کناری یا پایین دست خود تصمیم‌گیری نمایند، سیستم دچار پدیده بزرگ‌نمایی تقاضا می‌گردد. علت این رخداد، نامعقول بودن اعضاء زنجیره تأمین نیست بلکه تصمیم طبیعی در شرایط عدم وضوح و دقت اطلاعات می‌باشد. برای جلوگیری از این رخداد، استفاده از فناوری اطلاعات به‌منظور اشتراک‌گذاری و انتقال دقیق اطلاعات، راهبردی مهم و اساسی محسوب می‌شود.

۲-۳-۶- تشخیص نیاز و تسریع در پاسخگویی به مشتریان

یکی از عوامل مهم جهت ارزیابی مدیریت زنجیره تأمین، وضعیت پاسخگویی به تقاضای مشتریان بوده و پیش‌بینی تقاضا در زنجیره تأمین جهت کنترل موجودی، انتخاب مدل‌های متفاوت براساس شرایط مختلف ضروری است. توسعه فناوری اطلاعات و در کنار آن استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی داخلی و بین‌بنگاهی به ایجاد یک مدل جامع و کارآمد تقاضا کمک می‌نماید.

۳-۳-۶- افزایش سرعت در زنجیره تأمین

یکی از مهم‌ترین اهداف زنجیره تأمین، ارائه محصول درست، به میزان درست، با کیفیت مطلوب، در زمان و مکان مناسب است. فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در راستای نیل به این هدف بسیار مفید می‌باشند.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری (ارائه الگوی پیشنهادی)

مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت هم‌زمان فعالیت‌ها و روابط تأمین‌کنندگان مواد اولیه، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان، فروشندگان و مشتریان جهت ارائه یک خدمت یا محصول می‌باشد و در مقایسه با بنگاه‌های انفرادی، دارای سه ویژگی خاص پوشش بیشتر اطلاعاتی، کانال‌های دسترسی بیشتر و کیفیت مطلوب اطلاعات است. فناوری اطلاعات، با ارتقاء دادن روابط همکاری زنجیره تأمین در دو بعد داخلی و خارجی، از پدید آمدن اثر شلاق چرمی جلوگیری نموده و ضمن بهبود بخشیدن توزیع و انتقال داده‌ها، توان افزایش پاسخگویی، ایجاد ارتباط جدید با مشتریان جهت شناسایی نیازهای آنها، توسعه کانال‌های فروش و بهبود موقعیت رقابتی، به‌طور مؤثری باعث بهبود کارایی زنجیره تأمین می‌گردد. جهت پیاده‌سازی فناوری اطلاعات نیز از فناوری‌های کد شناسایی، شناسایی خودکار و جمع‌آوری داده‌ها (مانند RFID و بارکد)، تبادل داده‌های الکترونیکی، فناوری XML و اینترنت و غیره، هم‌چنین سیستم‌های اطلاعاتی و نرم‌افزارهای کاربردی ERP, CAM, CAE, CAPP, CAD, POS, CRM استفاده می‌شود. قبل از پذیرش فناوری اطلاعات، باید عوامل وسعت بنگاه، میزان موفقیت بنگاه، عدم اطمینان، فشار دیگر شرکاء زنجیره تأمین و حمایت مدیریت ارشد بنگاه و وجود چشم‌انداز و اهداف روش را نیز مد نظر قرار دهیم. یافته‌های مطالعه نشان داد پذیرش و استفاده از فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین لازم است ولی کافی نیست، زیرا پیاده‌سازی نادرست آن نیز موجبات شکست را فراهم آورده و لازم است که روند به‌کارگیری



شکل (۶): الگوی پیشنهادی جهت مراحل به‌کارگیری مؤثر فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین

در مرحله دوم (شکل (۶)) طرح فوق مورد بررسی‌های ستادی داخلی بنگاه قرار گرفته و بخش‌هایی از زنجیره که نیاز به اعمال تغییرات دارد مشخص می‌گردد و ضمن تعامل با بنگاه‌های فعال در زنجیره، بومی‌سازی شده و نقش بنگاه‌ها در ارتقاء توان زنجیره تأمین مشخص می‌گردد. سپس با توجه ویژه به طرح جامع شناخت و عوامل مالی، عوامل جغرافیایی، عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیم (بند ۳) زمینه‌های به‌کارگیری فناوری اطلاعات مشخص و وظایف هر بنگاه تعیین می‌گردد.

در مرحله سوم (شکل (۶)) ابتدا باید به آماده‌سازی بسترهای اطلاعاتی و شناسایی در طول زنجیره پرداخت. بستر اطلاعاتی سریع، پایدار، امن و مطمئن معمولاً توسط شبکه‌های محلی (اینترنت) برای اطلاعات داخلی بنگاه‌ها و اطلاعات دارای حساسیت در زنجیره (محرمانه و ...) و مابقی اطلاعات توسط شبکه جهانی (اینترنت) با بهره‌گیری از فناوری‌های هم‌زبانی اطلاعاتی از قبیل XML، Web و ... برقرار می‌گردد. بستر شناسایی نیز با بهره‌گیری از فناوری‌های کد شناسایی یکتا، بارکد، RFID و ... به‌منظور اختصاص کدهای منحصر به فرد به محصولات، وظایف، خدمات و ... تأمین می‌گردد. پس از آماده‌سازی بسترهای فوق با به‌کارگیری سرویس دهنده‌های پر قدرت رایانه‌ای^۱ در یک یا چند نقطه از زنجیره، بانک‌های اطلاعاتی^۲، نرم‌افزارهای کاربردی و سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با کسب و کار زنجیره را راه‌اندازی نموده و ضمن جمع‌آوری اطلاعات (وظایف تعیین شده در مرحله دوم)، اقدامات لازم در خصوص تکمیل نمودن بانک‌های اطلاعاتی مستقر در طول زنجیره صورت می‌گیرد.

آن به‌صورت مرحله‌ای و حساب شده صورت گیرد تا اثربخشی لازم را داشته باشد. با توجه به نتایج مطالعه، روند مؤثر استفاده از فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین را می‌توان ۴ مرحله پیوسته (پله) در نظر گرفت (شکل (۶)).

در مرحله اول (شکل (۶)) شناخت زنجیره تأمین جاری با بهره‌گیری از مشاهدات عینی (میدانی) و با توجه ویژه به مشکلات داخلی بنگاه‌ها و تبادلات متفاوت بین آنها (مواد، اسناد، طرح‌ها، مسائل مالی، سرمایه‌های انسانی و دیگر موارد) صورت می‌گیرد. این مرحله معمولاً توسط بنگاهی که در صدد ارتقاء وضعیت کسب و کار خود می‌باشد انجام گرفته و در این راستا نیز الزامات عملکردی سایر بنگاه‌های فعال در زنجیره تأمین به‌طور اجبار مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نهایت نیز مشکلات و گلوگاه‌های اصلی زنجیره تأمین که باید مورد توجه و بهینه‌سازی قرار گیرند مشخص می‌گردد و طرح جامع شناخت زنجیره تأمین تنظیم می‌شود.

در این مرحله با شناسایی مشخصات کامل زنجیره تأمین، بایستی لایه‌های کنترلی تعیین و به‌کارگیری شود. در زنجیره‌های تأمین کوچک این کار با ایجاد کمیته‌ای متشکل از نمایندگان شرکاء زنجیره تأمین سازماندهی می‌شود، ولی در زنجیره‌های بزرگ معمولاً از شرکت‌های مشاور، استاندارد و غیره استفاده می‌گردد. کلیه تصمیمات، اسناد، استانداردها، قوانین و ... حاکم بر زنجیره باید توسط این لایه‌های کنترلی یکسان‌سازی شده و برنامه‌ریزی‌های اجرای همسان آنها در زنجیره صورت گیرد. پس عملکرد منظم و صحیح این بخش تأثیر به‌سزایی در موفقیت و شکست پروژه خواهد داشت !!!

1- Server
2- Database

- [4] Berry D., Towill D.R., Wadsley N., "Supply chain management in the electronics product industry". International Journal of physical Distribution & Logistics Management 24 (10), 20-32, 1994.
- [5] Kopezak L, R., "Logistic Partnership and Supply chain restructuring: survey results from the US Computer industry," Production and Operation Management 6 (3), 226-247, 1997.
- [6] Saunders, M.J., "Chains, Pipelines, networks and value stream: the role, nature and value of such metaphors in forming perceptions of the task of purchasing and supplymanagement," FirstWorldwide, 1995.
- [7] Ellram, L.M., "supply chain management: the industrial organization perspective," International Journal of physical Distribution and Logistics Management 21(1), 13-22, 1991.
- [8] http://www.grc.nasa.gov/WWW/Purchase/Section_508_def.htm
- [9] <http://ccs.mit.edu/21c/iokey.html>
- [10] Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E., "Designing and managing the supply chain: Concepts, Strategies, and Case studies". Mc-Graw-Hill, New York, 354 p, 2003.
- [11] Dawson, A., "Supply Chain Technology", Work Study, 51(4), pp. 191-196, 2002.
- [12] Chopra S., Meindl P., "Supply chain management: Strategy, Planning, and Operation". Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 457 p, 2001.
- [13] Levary, R. R., "Better Supply Chains Through information Technology," Industrial Management, 42(3), pp. 24-30, 2000.
- [14] Kolluru Ramesh, Meredith Paul H. "Security and trust management in supply chains", Journal: Information management & Computer security, volume 9 number 5 page 233-23, 2001.
- [15] Hill C.A., "Information Technology and supply chain management: A study of food industry," Hospital Management Material Quarterly 22 No. 1: P22, 2000.
- [16] Kaufman F., "Datasytemthat Cross Company Boundaries", Harvard Business Review 44, no.1, p141-155, 1996.
- [17] SHEN Guo-qiang, Sun Chun-jie, Zhang chao., "Influence of information Technology on Supply Chain Management", Science Management of RailwayMaterial, 2 p37-38, 2001.
- [18] LIU Xiao-feng., "Study on the Application of Information Technology in Supply Chain Management", Journalof US-China Public Administration, Volume 4, No.1, p72-76, 2007.
- [19] Nystrom M.A., Wu N.C., Lin T.R., "Challenges to global RFID adoption," Technovation 26. p 1317-1323, 2006.
- [20] Patterson Krik A., Grimm Curtis M., Corsi Thomas M., "Adopting new technologies for supply chain management", Transportation Research part E 39, 95-121, 2003.

[۲۱] درودچی، محمود، نیک‌مهر، محمود، "مطالعه اهمیت و کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین"، چهارمین کنفرانس ملی تجارت الکترونیک، تهران، ۱۳۸۶

[22] <http://blog.standishgroup.com>

[23] <http://news.tavanir.org.ir> سایت خبری روابط عمومی توانیر

در مرحله چهارم (شکل (۶)) فناوری‌های اطلاعاتی به‌کار گرفته شده در زنجیره تأمین را می‌توان مورد استفاده کاربردی و عملیاتی قرار داد. در این مرحله، بنگاه‌های فعال در زنجیره، با جمع‌آوری اطلاعات متناسب با کسب و کار خود از بانک‌های اطلاعاتی زنجیره و تجمیع آنها در مخازن اطلاعاتی داخلی^۱، با بهره‌گیری از فناوری سیستم‌های تصمیم‌سازی^۲ در بنگاه‌های کوچک و سیستم‌های خبره در بنگاه‌های بزرگ تحلیل‌های کاربردی و اجرایی ویژه، تصمیمات بهینه‌ای را در جهت اهداف سازمانی خود اتخاذ و سطح کیفی کسب و کار خود را ارتقاء دهند. معمولاً بنگاه‌های بزرگ با استفاده از سیستم‌های خبره خود، نقش مؤثری در تعیین و بهینه‌سازی خط‌مشی‌ها و راهبردهای کلی زنجیره تأمین ایفا می‌نمایند.

بازخوردهای هر مرحله نیز جهت ایجاد هماهنگی در سطح زنجیره به لایه‌های کنترلی و هم‌چنین لایه‌های قبل ارسال و در سطح کلان، در هر یک از بنگاه‌های فعال در زنجیره تأمین، ارتقاء کیفی رخ می‌دهد و این موضوع روند فرآیندها و عملیات زنجیره را تسریع نموده و هدف اصلی زنجیره تأمین که سرویس‌دهی سریع و مطمئن به مشتریان می‌باشد تأمین می‌نماید و می‌توان گفت که این تحولات با مدیریت اثر بخش مدیران بنگاه‌های فعال در زنجیره تأمین به‌وقوع پیوسته، پس سطح کیفی مدیریت زنجیره تأمین ارتقاء یافته است.

با نگاه کلی به یافته‌های مطالعه می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که به‌کارگیری فناوری اطلاعات در ارتقاء سطح کیفی مدیریت زنجیره تأمین شرط لازم بوده ولی کافی نیست و باید پیاده‌سازی و به‌کارگیری را طبق الگوی مشخص و برنامه‌ریزی دقیق مرحله به مرحله، با نظارت و کنترل متمرکز، منظم و مستند اجراء نمود و قبل از رسیدن به مرحله چهارم انتظار معجزه نداشت. نمونه‌های بسیاری از این دست که با شکست مواجه شده‌اند و عامل اصلی این شکست‌ها نداشتن الگوی مشخص و عدم برنامه‌ریزی اجرایی صحیح و انتظارات عجولانه می‌باشد.

منابع

- [1] Jiang H., Jiang Y., "Information Technology Support System of Supply Chain management," 11th WSEAS International Conference: Dallas, Texas, USA, 2007.
- [2] Patterson Krik A., Grimm Curtis M., Corsi Thomas M., "Adopting new technologies for supply chain management", Transportation Research part E 39, 95-121, 2003.
- [3] Oscar Rubiano Ovalle, Adolf Crespo Marquez, "The effectiveness tools in the supply chain: an of Purchasing & supply chain management, assessment study with system dynamics". 151-163, 2003.

1- Data Warehouse

2- DSS