

# مطالعه تاثیر و کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین در شرایط رقابتی

مهدی افزالی هرسینی

کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی (گرایش داخلی)

mehdiafzaliharsini@gmail.com

## TMBA چکیده :

مدیریت زنجیره تأمین برای موسسات مدرن به راه مهمی در گرفتن امتیاز رقابتی تبدیل شده و فناوری اطلاعات به نحو گسترده ای به توسعه آن کمک می کند، فناوری اطلاعات به شاخص برتری در رقابت برای شرکت ها تبدیل شده است، که لازمه اداره موثر زنجیره های تأمین پیچیده امروزی است. نقش فناوری های ارتباطی موجود در تبدیل فناوری اطلاعات به عنوان یک توانمند کننده مدیریت زنجیره تأمین از طریق راه حل های موسسات مختلف و در موقعیت های متفاوت زنجیره تأمین مورد توجه ویژه قرار گرفته است، این سه منبع مرتبط به فناوری اطلاعات یعنی تکمیل نهایی، مهارت های مدیریت و حمایت شریک را به هم وصل می کند تا موجب پیشرفت عملکرد موسسه شود.

ارتباط مهم فناوری اطلاعات با زنجیره های تأمین از توسعه ادغام توانمند شده دیجیتالی نشات می گیرد که در فرایند زنجیره تأمین آشکار می شود ارزش فناوری اطلاعات زمانی آشکار می شود که در محیط های رقابتی و غیر قابل پیش بینی اطلاعات صحیح، لازم و به موقع را جهت همکاری و هماهنگی و حمایت از تصمیم گیری ارائه می دهد که رویکرد مبنی بر اینکه چگونه رقابت ارزش فناوری اطلاعات را شکل میدهد در اختیار می گذارد.

**واژگان کلیدی:** فناوری اطلاعات، مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی، رقابت، همکاری و هماهنگی، حمایت تصمیم گیری، پیشرفت عملکرد

Kopezek(1997) : مدیریت زنجیره تأمین شامل مجموعه عناصر تأمین کنندگان ، تهیه کنندگان سرویس لجستیک ، سازندگان ، توزیع کنندگان و فروشندگان است که در جریان های مربوط به مواد خام ، محصولات و جریان اطلاعاتی در بین این عناصر وجود دارند (۶)

## دانشگاه MIT

فناوری اطلاعات شاخه ایی از فناوری است که با استفاده از سخت افزار ؛ نرم افزار و شبکه افزار مطالعه و کاربرد داده و پردازش آن را در زمینه های ذخیره سازی ، دستکاری ، انتقال ، مدیریت و کنترل امکان پذیر می سازد (۳۳)

یکی از موضوعات مهم در زنجیره تأمین کاهش عدم اطمینان نسبت به تقاضا ، زمان تحویل .کیفیت در طول زنجیره است (۴) .

فناوری اطلاعات به عنوان ابزار وبستر توسعه ، در عرصه رقابت جهانی برای سازمان ها دارای مزایای بیشماری است . امروزه تمامی صنایع به نوعی در معرض تحولات این فناوری واقع شده اند . جلوه های کاربرد فناوری اطلاعات در کلیه حوزه های زنجیره تأمین از ارتباط با تأمین کنندگان تا تولید وارتباط با مشتریان آشکار است . امروزه فناوری اطلاعات در هر یک از این حلقه های زنجیره گسترده کاربرد های علمی و مؤثری یافته است (۳) .مدیریت زنجیره تأمین نتیجه پیشرفت منطقی مدیریت لجستیک است (۷) .

رویکرد زنجیره تأمین در تحلیل فعالیت های درون سازمانی ابزاری مؤثر در شناخت نقاط ضعف و قوت و تصمیم گیری در مورد هر یک از این فعالیت ها است . به دلیل اینکه زنجیره تأمین ممکن است طولانی وپیچیده وشامل تعداد زیادی شرکاء تجاری باشد ، مشکلاتی طی آن پیش می آید ؛ این مشکلات در صورت تاخیر در حل به نارضایتی مشتریان و از دست دادن فروش منجر میشود وهزینه های بالایی را برای رفع به سازمان تحمیل خواهد کرد (۲۵) .

در دهه ۱۹۹۰ میلادی، تعدادی از کارخانه های تولید قطعات کامپیوتری مانند P&G, HP اقدام به یکپارچه سازی لایه های پایین دستی با سیستم های اطلاعاتی نمودند تا بتوانند به هدف مورد نظرشان با پاسخگویی سریع به بازار و انبار داری مطلوب توسط انتقال و تحلیل صحیح و سریع اطلاعات دست یابند (۲).

از جمله مثالهای موردی از مزایای بالقوه فناوری اطلاعات و نقش آن در مدیریت زنجیره تأمین کمپانی سیسکو می باشد. این کمپانی طی گزارشی در سال ۲۰۰۰ میلادی اعلام کرد توانسته است از طریق بازسازی عملیات داخلی و یکپارچه سازی فرایند ها با تأمین کنندگان و مشتریان از طریق ابزارهای مبتنی بر وب ۵۰۰ میلیون دلار صرفه جویی نم آید. در حال حاضر ۹۰ درصد فروش سیسکو به صورت آنلاین می باشد.

مدیریت زنجیره تأمین قابل اجرا و کارآمد براساس اطلاعات دقیق و انتقال و توزیع آن به صورت صحیح و با کیفیت بالا شکل می گیرد. و توسعه و پیشرفت در مدیریت زنجیره تأمین مخصوص بنگاه هایی است که توانسته اند برنامه ریزی تولید و انبارداری همراه کننده خود را که در اثرانتقال ضعیف اطلاعات و نیزمشکلات و خطاهای موجود در آن بوجود آمده است را حذف نمایند (۱۸).

انتقال و توزیع اطلاعات به طور کارآمد تکیه اساسی بر فناوری اطلاعات دارد. مدیریت زنجیره تأمین به سود آوری بلندمدت و کلی برای تمام شرکای زنجیره تأمین، بواسطه انتقال و توزیع دقیق و قوی اطلاعات تاکید دارد، که این خود دلالت بر اهمیت فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین است (۱۹).

گسترش استفاده از فناوری اطلاعات در فعالیت های زنجیره تأمین، پتانسیل ایجاد ارزش را در زنجیره افزایش می دهد؛ یکی از دغدغه های بنگاه ها رضایت و خشنودی مشتری است (۲۳)

یکی از موضوعات مهم در زنجیره تأمین، کاهش عدم اطمینان نسبت به تقاضا، زمان تحویل و کیفیت در طول زنجیره است، علت عمده بسیاری از عدم اطمینان ها، جریان ضعیف اطلاعات است که می تواند در برگزیده نادرست بودن، نابهنگام بودن و مدیریت غلط اطلاعات باشد (۲۰).

فناوری اطلاعات با توانمندی مدیریت جریان اطلاعات ابعادی از زنجیره تأمین مثل: هزینه، کیفیت، تحمیل به موقع کالا و خدمات و انعطاف پذیری و نهایتاً سود سازمان را تحت تاثیر قرار می دهد (۲۱).

نوع آوریهای بدست آمده از طریق فناوری اطلاعات راه های جدیدی در اختیار موسسات برای مدیریت روابط زنجیره تأمین خلق می کند، موسسات از فناوری اطلاعات به منظور فرایند همکاری درمسیر زنجیره های تأمین خود استفاده می کنند. استفاده از فناوری اطلاعات اهمیت زیادی در موقعیت زنجیره تأمین دارد، برطبق مطالعات از زنجیره تأمین به عنوان فرایند درون سازمانی توانمند شده دیجیتالی یافت می شود. و در اینجا توانمند شدن دیجیتالی یعنی ادغام فرایند های درون سازمانی از طریق فناوری اطلاعات بر وی اینترنت (۲۴).

با پیشرفت فناوری اطلاعات و جهانی شدن اقتصاد رقابت های مدرن برسر رقابت بین تشکیلات اقتصادی و زنجیره تأمین آنها است. دو ستون اصلی مدیریت زنجیره تأمین یک پارچه سازی شبکه بنگاه ها و هماهنگ سازی جریان مواد، اطلاعات و مالی است.

استفاده موثر از فناوری اطلاعات پیشرفت عملکرد و افزایش توان رقابت رابرای شرکت ها در محیط های با تکنولوژی پیشرفته و غیرقابل پیش بینی به دنبال خواهد داشت.

با توجه به اهمیت اطلاعات که استفاده موثر از آن عامل کلیدی در موفقیت شرکت ها است می توان نتیجه گرفت علت بسیاری ازناکارآمدی های موجود در زنجیره تأمین، عدم دقت و صحت اطلاعات و کفایت سیستم های اطلاعاتی که تهیه و پردازش اطلاعات را برعهده دارند است.

مدیریت زنجیره تأمین همزمان با گردش مواد در زنجیره، گردش اطلاعات را نیز در بر می گیرد. ارتباط میان اجزاء از نظر جریان اطلاعات دوطرفه می باشد، با مطرح شدن مفهوم زنجیره تأمین اعضاء زنجیره تأمین متوجه اهمیت اساسی اطلاعات و فناوری اطلاعات می شوند (۲۲).

اطلاعات دقیق و در دسترس و بهنگام منجر به هماهنگی در فعالیت های مختلف زنجیره تأمین و همچنین برنامه ریزی دقیق و کارآمد در زمینه های مختلف می گردد. همچنین اطلاعات در برنامه ریزی استراتژیک که آرمان های آن در یک زنجیره تأمین شامل توسعه به نواحی و بازارهای جدید، ایجاد تسهیلات جدید و کسب موفقیت مطلوب در بازار است، کاربرد فراوانی دارد. این اطلاعات دقیق می تواند تصمیم گیری های عملیاتی، هماهنگی و برنامه ریزی را تا حد بالایی کار آمد نماید که موقعیت رقابتی شرکت با وجود رقابت های شدید می تواند ارتقاء دهد که نتیجه آن توسعه و پیشرفت عملکرد خواهد بود. (۱۴)

اطلاعات زنجیره تأمین می بایست بر کانال های بسیار حکم فرما باشد. استفاده از فناوری اطلاعات پتانسیل توسعه شرکای زنجیره تأمین برای همکاری با یکدیگر جهت تحویل کارآمد محصولات به نصف کنندگان را دارد، فناوری اطلاعات به شرکای زنجیره تأمین اجازه می دهد تا عملکردی بعنوان یک موجودیت واحد داشته باشند. اصطلاح مدیریت زنجیره تأمین بیانگر وظایف یکپارچه سازی واحد های سازمانی در طول یک زنجیره تأمین و هماهنگ سازی جریان های مختلف به منظور برآوردن تقاضای مشتری و با هدف بهبود رقابت پذیری است. (۱۵)

اطلاعات نقش هدایت کننده و بهینه سازی در تمامی عملکرد مدیریت زنجیره را دارد.

توسعه فناوری اطلاعات روشی را که شرکت ها امتیازات رقابتی را از طریق مدیریت زنجیره تأمین بدست می آورند تغییر داده است. شرکت های موفق همیشه از فناوری اطلاعات در جهت حمایت و پیشرفت استراتژی تجاری خود سود برده اند که به نحو چشم گیری روی تمام زنجیره تأمین تاثیر می گذارد (۱۲).

امروزه رقابت بازار از رقابت اولیه بین شرکت ها به رقابت بین زنجیره های تأمین تغییر پیدا کرده و از رقابت بین محصولات به رقابت بین خدمات تغییر یافته است. فناوری اطلاعات ابزاری مهم برای ارتقاء شرایط رقابتی شرکت ها و ارائه خدمات به مشتریان تبدیل شده است، سرانجام فناوری پیشرفته اطلاعات به پروژه مهمی که در مطالعه زنجیره تأمین مورد توجه قرار می گیرد نقش حیاتی را ایفا خواهد کرد (۱۳).

فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین موقعیت های بزرگی را بوجود می آورد، از منابع کاربردی مستقیم گرفته تا خلق امتیازات استراتژیک. فناوری اطلاعات ساختار صنعت و حتی قوانین رقابت را تغییر می دهد، فناوری اطلاعات در شرکت های حمایت کننده نقش کلیدی در خلق امتیازات استراتژیک از طریق توانمند سازی برنامه های استراتژیک متمرکز با عملکرد های متمرکز روزانه دارد. در حقیقت زنجیره تأمین بخاطر استفاده از فناوری اطلاعاتی بیشتر بازار محور شده است. (۲۴)

### ۳. پیشینه تحقیق

شرکت ها همواره می توانند با بهره گیری از فناوری اطلاعات تجارت های حیاتی را رهبری کرده و شب که های بازاریابی حیاتی را بوجود آورند (۱۴).

فناوری اطلاعات می تواند عملیات داخلی شرکت ها و نیز همکاری بین آنها را در زنجیره تأمین پشتیبانی کند. این سیستم های پشتیبانی شده در حوزه های اصلی مدیریت زنجیره تأمین کاربرد دارند. این فناوری های اطلاعاتی به عنوان ابزاری تحول آفرین دارای کاربردهای مختلفی در هر یک از مراحل زنجیره تأمین و عرضه سازمان ها هستند. این کاربردها در صورت استفاده برنامه ریزی شده می توانند به سوالات صنایع کشور پاسخ دهند، حرکت به سوی توسعه این کاربرد باید برنامه ریزی شده و برپایه استراتژی های آگاهانه در حوزه فناوری اطلاعات باشد، حرکت به سوی این فناوری اجباری است که بهتر است به اختیار به سوی آن گام نهاد (۱۶).

پیشینه های تحقیق: موضوع تحقیق / مقاله، محقق / سال، روش تحقیق / جامعه آماری، نتایج

1-Simchi-Levi, D. Kaminsky, P. and Simchi - Levi, E. (2003), Designing and Managing the supply chain: concepts, strategies, and case studies.

Mc-Gram- Hill, New York, 354p.

نتایج :

با توجه به اهمیت جریات اطلاعات و نقش آن در زنجیره تأمین می توان گفت زنجیره تأمین در مقایسه با نگاه های انفرادی سه ویژگی خاص دارد :

۱. پوشش بیشتر
۲. کانال دسترسی بیشتر
۳. کیفیت مطلوب اطلاعات

که در نتیجه آنها ارائه محصول درست ، به میزان مناسب با کیفیت مطلوب ، در زمان و مکان مناسب است .

2-Dawson, A(2002)supply chin Technology- work study, 51 (4), pp. 191-196 .

نتایج : کاربردهای فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین با دو رویکرد تکنولوژی و سیستم های اطلاعاتی بسیار حائز اهمیت است ، مطالعات نشان دادن عواملی از قبیل وسعت سازمان ، میزان موفقیت ، عدم اطمینان و فشار دیگر شرکا زنجیره تأمین نقش بسزایی در پذیرش فناوری اطلاعات دارند .

3-chopra, s and meindl. P(2001)supply chain management: strategy planning and operation. Prentice Hall, upper Saddle River, New yer sey .

نتایج : امروزه اطلاعات در یک زنجیره تأمین یک عامل مهم جهت تصمیم گیری مطلوب و بهینه برای توسعه و بقاء است و بنابراین دو هدف هماهنگی و پیش بینی و برنامه ریزی را در برمی گیرد .

4-Levary R.R (2000). Better supply chins Through in Formation Technology. Industrial Management.

نتایج : از اثرات دیگر فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین می توان افزایش پلمخ گویی ، ایجاد ارتباط جدید با مشتریان جهت شناسایی نیازهای آنها ، توسعه کانال های فروش ، بهبود کارایی عملکرد زنجیره و بهبود موقعیت رقابتی را نام برد .

5-Kolluru RaMesh, Meredith Paul H. Security and trust Management in supply chains .Journal: In Formation Management and computer security, 2001 folume9.

نتایج : به کمک فناوری اطلاعات به صورت کارا تری می تون بخش های مختلف زنجیره را اداره کرد در نتیجه تکنولوژی پیشرفته در محیط رقابتی می توان استراتژی های خوب و تصمیمات مناسب را اتخاذ کرد .

6-Bagchi , P.K. and skjoett- Larsen, T(2002).

Integration of information technology and organizations in a supply chain, the international journal of management

نتایج : فناوری اطلاعات مدرن برای زنجیره تأمین راه های جدیدی را برای پیشرفت مدیریت موسسه ارائه می دهد ، برای گرفتن امتیازات در رقابت موسسات مجبور به تغییر سیستم های اطلاعاتی سنتی هستند تکنولوژی پیشرفته را انتخاب و زنجیره تأمین را بهینه سازی کنند تا اطلاعات در تمامی قسمتها تقسیم شود .

7-Shutao Dong. Sean xin xu. Kevin xiaoguazhu . information technology in supply chains: the value of it-Enabled resources under competition.

نتایج : در شرایط رقابتی فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین موجب توسعه و پیشرفت عملکرد به واسطه همکاری و هماهنگی ، تصمیم گیری بوسیله در اختیار داشتن اطلاعات کافی می شوند

امروزه که عصر انفجار اطلاعات است این که یک موسسه بتواند خود را با فناوری اطلاعات پیشرفته وفق دهد راز بقا و پیشرفت و توسعه آن خواهد بود . اطلاعات دقیق و به موقع ، هماهنگی را کارا تر و تصمیم گیری را بهتر خواهد کرد و با اطلاعات مناسب و دقیق ، شرکای دیگر در یک زنجیره قادر خواهند بود تصمیمات بهینه تری در مورد آنچه باید تولید کنند و نگه داری نمایند و نیز مکان مناسب را با توجه به نیازهای زنجیره تأمین اتخاذ نمایند، اطلاعات قوی در زنجیره تأمین تمامی ارتباطات را به طور گسترده ای پوشش می دهد .

#### ۴. ادبیات مقاله ( مطالب اصلی )

##### ۴-۱ تشریح مدل

پیشرفت های اخیر در تکنولوژی ، سازمان ها را توانمند می سازد که در مسائل پیش روی خود به اطلاعات دسترسی آسانتری داشته باشند ، این تکنولوژی ها برای هماهنگی فعالیت ها ، بمنظور مدیریت زنجیره تأمین سودمند هستند ( ۱۷ )

ارزش اطلاعات با توجه به رشد و افزایش روز افزون تکنولوژی در محیطی که غیر قابل پیش بینی و شدن رقابت در آن زیاد است همواره رو به کاهش می باشند و در این مدل از شدت رقابت به عنوان یک تغییر محیطی یاد می شود که می تواند توسعه و پیشرفت عملکرد را در صورت بهره گیری از دانش فناوری اطلاعات در پی داشته باشد . همچنین پیشرفت عملکرد که موقعیت رقابت و عملکرد زنجیره تأمین را شامل می شود به عنوان متغیر وابسته مدل است که فناوری اطلاعات به عنوان متغیر مستقل و اثر گذار بر آن تاثیر خواهد گذاشت .

استفاده از فناوری اطلاعات برنامه ریزی شده برای طرح ریزی زنجیره تأمین ، موجب افزایش چشم گیر همکاری و ایجاد هماهنگی بین بخش های مختلف و اتخاذ تصمیمات کارا و اثر بخش در موقعیتی که شدن رقابت روبه افزایش و توان شرکت ها برای مقابله با شرکت های رقیب کم است ؛ می شود ( ۳۰ )

در نتیجه تاثیر فناوری اطلاعات بر همکاری و هماهنگی و حمایت از تصمیم گیری و ایجاد مدیریت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی در محیط رقابتی و غیر قابل پیش بینی پیشرفت عملکرد را برای شرکت ها به دنبال خواهد داشت .

##### ۴-۲- فناوری اطلاعات

فناوری اطلاعات تلفیقی از دستاوردهای مخابرات ، روش ها و راهکارهای حل مساله و توانایی راهبردی یا استفاده از دانش کامپیوتری است و شامل موضوعات مربوط به میاخذ پیشرفته علوم و فناوری کامپیوتری ، طراحی کامپیوتری ، پیاده سازی سیستم های اطلاعاتی و کاربردهای آن است که از همه شکل های فناوری که برای ایجاد ، ذخیره سازی و استفاده از شکل های مختلف اطلاعات شامل : اطلاعات تجاری ، مکالمات صوتی ، تصاویر متحرک داده های چند رساله ای و . . . بکار می رود ( ۳۱ )

بسیاری از بنگاه‌ها موفقیت خود را در اشتراک‌گذاری اطلاعات با یکدیگر می‌دانند. اشتراک P&G, wall-Mart از جمله این شرکت‌ها می‌باشد. در زمان‌های گذشته در سال ۱۹۸۵ فارستر پیشنهاد داد که انتقال اطلاعات بین شرکت‌ها تعریف تقاضا را در زنجیره تأمین کاهش می‌دهد (۱).

در سال ۱۹۶۶ کافمن بیان نمود که بهبود کارایی زمانی رخ می‌دهد که شرکت‌ها از فناوری اطلاعات در سر تاسر مرز شرکت‌ها استفاده کنند (۸).

فناوری اطلاعات یکپارچگی بین اعضاء زنجیره تأمین را بهبود می‌بخشد. بطور کلی یکپارچگی، برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی بین نهاد‌های زنجیره تأمین با هدف دستیابی به راه حل بهینه بوسیله تصمیمات مناسب است. ارتباط به موقع و کامل بین همه عناصر زنجیره برای اطلاع از نیازهای مشتری و میزان تأمین نیازها از ضروریات زنجیره است. جها تسهیل جریان اطلاعات و مدیریت دقیق آن بستر مناسبی از نرم‌افزارها و سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه و شبکه‌های مودر نیاز است. به این ترتیب مدیریت زنجیره تأمین یکی از زیرساخت‌های پیاده‌سازی تجارت الکترونیک است و گردش مناسب و انتقال صحیح اطلاعات باعث می‌شود تا فرایندها موثرتر و کارآتر گشته و مدیریت آنها آسان‌تر گردد. شرکت‌ها باید اولویت و اثر بخشی هر یک از کاربردهای فناوری اطلاعات را شناخته و برنامه‌ای جامع در راستای استفاده از فناوری اطلاعات در رفع ضعف‌ها و ایجاد توانمندی‌های خویش تدوین کنند.

#### ۳-۴- مدیریت زنجیره تأمین

هدف مدیریت زنجیره تأمین تبادل اطلاعات مربوط به نیازمندیهای بازار، توسعه محصولات جدید، کاهش تعداد تأمین‌کننده برای سازندگان و نیز فعال‌سازی و آزادسازی منابع مدیریتی در جهت توسعه روابط بلندمدت و با اهمیتی است که از ابتدا براساس اعتماد اعضاء شکل می‌گیرد. به عبارتی یک شبکه از شرکت‌های در تبادل با هم می‌باشند که در نهایت محصول یا خدمت را به مشتری ارائه می‌کنند و ارتباط دهی را از گردش جریان مواد خام تا تحویل نهایی را در برمی‌گیرد (۷).

تأثیری که تکنولوژی اطلاعات در سازمان‌ها بر مدیریت زنجیره تأمین می‌گذارد آن را توانمند و کارایی و اثر بخشی آن را در کلیه سطوح افزایش داده و آن را به مدیریت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی مبدل می‌کند که توان رقابت شرکت را بطور قابل ملاحظه‌ای قادر است که افزایش دهد که نتیجه آن توانمندی در موقعیت رقابتی و بهبود عملکرد فرایند زنجیره تأمین و در نهایت توسعه و پیشرفت عملکرد برای موسسه را به دنبال خواهد داشت.

#### ۴-۴- مدیریت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی

##### ۴-۴-۱ تکمیل نهایی

تکمیل نهایی می‌تواند عملکرد فرایند را از طریق ایجاد ارتباط گروهی، بین منابع جداگانه‌ای که توسط شرکای زنجیره تأمین پذیرفته شده‌اند ارتقا دهد. برای مثال تکمیل نهایی شفافیت اطلاعات را در میان شرکایی که موجودی هایشان را به اشتراک می‌گذارند و منابع را تقسیم می‌کنند. با داده‌های همزمان در مورد موجودی و نیازهای مادی، جابجایی سودآور کالاها می‌تواند از یک موسسه با موجودی بیشتر به موسسه دیگر با تقاضای بیشتر شکل گیرد (lee 2002). این مسئله به شرکت اول از طریق کاهش هزینه‌های نگهداری موجودی و به شرکت دوم از طریق برآورده کردن نیاز در حال رشد کمک می‌کند. تکمیل نهایی همچنین ارزش را از طریق کارایی هماهنگ خلق می‌کند. اصول زنجیره تأمین می‌گوید که هماهنگی موثر نقش کلیدی در کاهش اثر شلاق چرمی که اغلب یا باعث موجودی اضافی یا نامناسب در زنجیره تأمین می‌گردد که در نتیجه آن همه اثر همه اثر بخشی زنجیره تأمین را افزایش و هزینه‌ها را کاهش دهد (NILGROM and ROBERTS 1988). بدون شک تکمیل نهایی به پیشرفت عملکرد فرایند مربوط است در ضمن تکمیل نهایی ممکن است تأثیر سازنده و مفیدتری در محیط‌های رقابتی نشان دهد. فعالیت‌های رقابتی تمایل دارند که محیط را سریعاً تغییر دهند، محیط رابه محیطی با تغییرات سریع و دارای اطلاعات کامل، عمیق و متمرکز تغییر دهند.

چنین محیطی نیاز به تبادل اطلاعات مربوط به بازار و هماهنگی با شرکای زنجیره تأمین را افزایش می دهد بدین منظور که بازارهای در حال تغییر و واکنش سریع نشان دهد. بنابراین ارتباط موثر و هماهنگی از طریق تکمیل نهایی در محیط های رقابتی تر مهم تر می شود. تکمیل نهایی ارتباط عمیق تری با پیشرفت عملکرد فرایند در محیط های رقابتی تر خواهد داشت.

#### ۴-۴-۲ مهارت های مدیریتی

مهارت های مدیریتی توانایی موسسات در مدیریت شکل گیری استراتژی فناوری، تغییرات سازمانی و دوباره طراحی کردن فرایند برای تطبیق داده کاربرد فناوری اطلاعات به منظور بهبود عملکرد موسسه را نشان می دهد موسساتی که به شکل گیری استراتژی تکنولوژی دست پیدا می کنند می توانند ارزش بیشتری از فناوری اطلاعات کسب کنند. (Clark and HAMMOND 1997) اصول مدیریت زنجیره تأمین همچنین بر اهمیت وفق دادن فرایند ها و ساختارهای زنجیره تأمین در کسب کردن ارزش تجاری تاکید ویژه ای دارد. برای مثال شواهد حاکی از آن است که در مدیریت ارتباطات خریدار - عرضه کننده شکل دادن مجدد ساختار زنجیره تأمین با پیشرفت های بزرگتر هزینه های تدارکات و زمان چرخه سفارش در ارتباط است (KOPCZAK 1997) در یک مطالعه تبادل داده های الکترونیک Clark and Hammond دریافتند که مهارت های مدیریتی بدون تردید به توسعه عملکرد فرایند مرتبط هستند، مهارت های مدیریتی همچنین نقش مهمتری در محیط های رقابتی تر ایفا می کند، هنگام مواجهه با کارهای رقابتی موسسات نیاز دارند استراتژیها و فرایند هایشان را هماهنگ کنند. مهارت های مدیریتی تاثیر عمیق تری با توسعه عملکرد فرایند در محیط های رقابتی تر دارند (۵).

#### ۴-۴-۳- حمایت شریک

برای فعالیت هایی که قرار است در باره برنامه های دیجیتالی انجام شوند، ضروری است که شرکای زنجیره تأمین سیستم های اطلاعاتی قابل اجرا در سازمان های خود و خدمات هماهنگی را به همدیگر ارائه دهند. بر عکس به اشتراک گذاشتن اطلاعات و فعالیت های اتوماتیک متوقف می شوند اگر سیستم های هماهنگ کننده در زنجیره تأمین وجود نداشته باشند (Bensaou 1997).

بنابراین چنین فرض می شود که حمایت شریک یک منبع حمایتی است و بدون تردید با خلق ارزش در مدیریت زنجیره تأمین در ارتباط است. این مسئله با تحقیقات قبلی در باره سیستم های درون سازمانی بویژه تبادل داده های الکترونیکی تایید می شود. برای مثال منافع انتخاب تبادل داده های الکترونیکی بدون شک با میزان حمایت برای استفاده تبادل داده های الکترونیکی از شرکای تجاری رابطه دارد. (Ramamurthy Al 1999)

حمایت شریک بدون شک با توسعه عملکرد فرایند در ارتباط است. علاوه بر این حمایت شریک محیط های رقابتی تر از شمشند تر است. هر چه میزان حمایت شریک بیشتر باشد، میزان رقم در همه زنجیره تأمین موسسه بیشتر است. این مسئله به نوبه خود ارزش بیشتری در محیط های رقابتی خلق می کند، محیط های که هماهنگی موثر در آنها برای موسساتی که در رقابت شدید فعالیت می کند حیاتی تر است. میزان بیشتر ادغام دیجیتالی با شرکا در طول زنجیره تأمین، توانایی موسسه را در بدست آوردن اطلاعات همزمان در مورد تغییرات تقاضا، متغیر های زنجیره افزایش موجودی و حرکت های رقابتی افزایش می دهد. (Barua 2004)

افزایش شفافیت اطلاعات به موسسه کمک می کند که طراحی محصول و قیمت گذاری را بی درنگ در واکنش به تغییرات بازار سازگار کند. (Zhu 2004)

اهمیت چنین چابکی در بازارهای رقابتی نمود بیشتری پیدا می کند، زیرا رقابت شدید تمایل دارد بازار را پویا تر کند و موسسات باید توانایی کارکردن با شرکا را در محیط های در حال تغییر گسترش دهند، حمایت شریک ارتباط قوی تری با توسعه عملکرد فرایند در محیط های رقابتی تر خواهد داشت.

#### ۴-۵- همکاری و هماهنگی



بحث همکاری در مفهوم متمایز همکاری داخلی و خارجی می باشد. همکاری داخلی یک فرایند اشتراکی دوطرفه در دو یا چند بخش که دارای درک متقابل و چشم انداز مشترک، منابع مترک و اهداف جمعی هستند می باشد. تمرکز همکاری خارجی به جای شرکت ها و بنگاه های مختلف در زنجیره است لازم به ذکر است که همکاری هم معنی با فناوری اطلاعات نیست، بسیاری شرکت ها تصویری کنند تا به کارگیری فناوری اطلاعات، هماهنگی به طور خودکار بوجود خواهد آمد، در صورتی که همکاری نتیجه تعاملات انسانی است که توسط فناوری اطلاعات پشتیبانی می گردد. فناوری اطلاعات مفهومی است که روابط همکاری داخلی و خارجی را ارتقا می دهد. (۳۲) فناوری اطلاعات بر کارایی عملکرد سازمان تأثیر بسزایی دارد.

Sanders و Premus در مطالعه یک مدل پیشنهادی جهت تعیین تأثیر فناوری اطلاعات و همکاری داخلی و خارجی و نهایتاً بر کارایی عملکرد سازمان ارائه داده اند (۹) بحث همکاری در زنجیره تأمین بسیار گسترده است و از مزایایی که از طریق همکاری در زنجیره تأمین به واسطه کاربرد فناوری اطلاعات و سیستم های اطلاعاتی در انتقال و توزیع اطلاعات حاصل می گردد. تأثیر آن بر اثر شلاق چرمی است. اثر شلاق چرمی به تغییرات نامنظم در سفارشات طی زنجیره تأمین اطلاق می شود. بدین معنی که تغییرات کوچک در تقاضای محصول در لایه های پایین دستی زنجیره تأمین و توسط مصرف کننده، نوسانات بزرگتری در تقاضا در مسیر خود به سمت لایه های بالادستی زنجیره تبدیل می شود، همکاری در زنجیره تأمین به واسطه فناوری اطلاعات باعث انتقال و توزیع دقیق اطلاعات می گردد و باعث جلوگیری از پدید آمدن اثر شلاق می گردد (۲۹).

#### ۴-۶ حمایت تصمیم گیری

سیستم های حمایتی تصمیم گیری طبقه خاصی از سیستم های اطلاعاتی هستند که سازمان ها را در فعالیت های تصمیم گیری حمایت می کنند. سیستم های حمایتی تصمیم گیری نوع خاصی از سیستم های اطلاعاتی کامپیوتری هستند که فعالیت های تصمیم گیری سازمانی و تجاری را حمایت می کنند، یک نوع خاص طراحی شده تیم های حمایت تصمیم گیری یک سیستم مبتنی بر نرم افزار دو سویه است که به تصمیم گیران در تنظیم و گردآوری اطلاعات مفیدی از اطلاعات پردازش نشده، اسناد، دانش شخصی و مدل های تجاری به منظور شناسایی و حل مسائل و تصمیم گیری در محیط رقابتی و بازارهای غیر قابل پیش بینی تصمیم گیری کنند (۱۰).

از دیگر تأثیرات فناوری اطلاعات بر زنجیره تأمین، قوی سازی توزیع اطلاعات است که باعث بهبود مدیریت زنجیره تأمین می گردد. زمانی که اعضای زنجیره تنها بر اساس اطلاعات اعضای کناری در سطح پایین تر خود تصمیم گیری می نمایند سیستم دچار پدیده ای تحت عنوان بزرگ نمایی تقاضا می گردد. علت تصمیم گیری معقول و طبیعی در شرایطی است که اطلاعات واضح و دقیق نیستند، برای جلوگیری از چنین رخدادی استفاده از فناوری اطلاعات جهت به اشتراک گذاشتن و انتقال دقیق اطلاعات و کوتاه نمودن زمان تأخیر یک راهبرد مهم برای اتخاذ تصمیمات است (۲۷).

اطلاعاتی که یک برنامه کاربردی حمایت تصمیم گیری باید جمع آوری و ارائه دهد شامل:

- فهرست همه دارائی های اطلاعاتی اخیر
- تصاویر فروش مقایسه ای بین یک هفته و هفته بعد
- تصاویر درآمد طراحی شده بر اساس فرضیات فروش محصول
- عواقب گزینه های مختلف تصمیم گیری که تجربیات گذشته را در موقعیت توصیف شده بیان می کند.

در مدیریت زنجیره تأمین همواره احتمال وجود عدم توافق بین شرکا در یک فرایند تصمیم گیری خاص وجود دارد. این پدیده زمانی که محیط تجاری رقابتی تر و آشفته تر است وخیم تر می شود. بنابراین سیستم های حمایتی تصمیم گیری در جاهای مختلف مثل تدارکات، مدیریت درآمد، طراحی تسهیلات، تجزیه و تحلیل فروش و غیره ادغام شده اند (۱۱)

#### ۴-۷ شدت رقابت

در بازارهای رقابتی موجود، بنگاه های اقتصادی و تولیدی علاوه بر پرداختن به سازمان و منابع داخلی، خود را به مدیریت و نظارت بر منابع و ارکان مرتبط خارج از سازمان نیازمند یافته اند، علت این امر دستیابی به مزایای رقابتی با هدف کسب سهم بیشتری از بازار است. استفاده از سیستم های تولید منعطف، سیستم های یکپارچه اطلاعاتی، شبکه های ارتباطی، سیستم های مدیریت

زنجیره عرضه و ... از ضروریات رقابت در عرصه جهانی به شمار می آید، تشکیل شبکه های ارتباطی مشترک بین شرکت های بزرگ، آنها را قادر به کسب منابع عظیم و در عین حال ایجاد موانع برای ورود رقبای جدید در عرصه جهانی ساخته است. اتخاذ و اجرای فناوری اطلاعات یکی از روش هایی است که شخصیت رقابتی متمایزی به شرکت ها در زنجیره تأمین اعمال می نماید . (۲۸)

یکی از فاکتورهای محیطی مهم رقابت است. ارزش تجاری منابع به رقابت وابسته است و منابع مهم کن نقش های متفاوت در محیط های شدیداً رقابتی برعکس محیط های با رقابت کمتر ایفا کنند (Barney 2001). بنابراین این مدل رقابت را هم در بر دارد که بتواند تأثیرات کاهشی را به دو روش اعمال کند . اول، پیشرفت های عملکرد مختلف از طریق استفاده منابع فناوری یکسان، به عبارتی دیگر توانایی توانمند شده دیجیتالی همکاری مؤثر، به ویژه زمانی ارزشمند خواهد شد که رقابت شدیدتر باشد . به علاوه در محیط های رقابتی، مؤسسه ها باید با فعالیت های رقابتی دست و پنجه نرم کنند (Femier 2001). آنها به مهارت های مدیریتی برای انجام فعالیت های سریع در واکنش به موقعیت در حال تغییر بازارها اعتماد می کنند (Sambamurthy et al 2003). روی این مدل به عنوان کلید مدیریت زنجیره تأمین موفق در محیط های رقابتی تأکید شده است، بنابراین مهارت های مدیریتی به ویژه برای مؤسساتی که در محیط های با رقابت شدید فعالیت می کنند ارزشمند است، یک بحث مشابه می تواند در مورد حمایت شریک مطرح شود. دوم اینکه رقابت همچنین ممکن است بر میزانی که فرایند به پیشرفت در موقعیت های رقابتی مرتبط دست می یابد تأثیر بگذارد (Barney 1991). شواهد نشان می دهد که احتمالاً به خاطر تقلید رقابتی استان داردهای تولیدی مهم همیشه به پیشرفت در موقعیت رقابتی پیشرفته تبدیل نمی شود (Hitt and Brynjolfsson 1996). چنین فرشی می شود که شدت رقابت ارتباط بین عملکرد فرایند و موقعیت رقابتی را متعادل می سازد.

#### ۴-۸ ارتباط بین عملکرد فرایند و موقعیت رقابتی

سرمایه گذاری فناوری اطلاعات به پیشرفت عملکرد فرایند مثل چرخش موجودی و سودمندی دارایی کمک می کند . این متغیرهای عملکرد فرایند به نوبه خود موقعیت رقابتی را بهبود می بخشد، در این مسیر، این فرضیه را در موقعیت زنجیره تأمین پیشنهاد می کنیم:

پیشرفت عملکرد فرایند بدون شک با محیط رقابتی پیشرفته در ارتباط است.

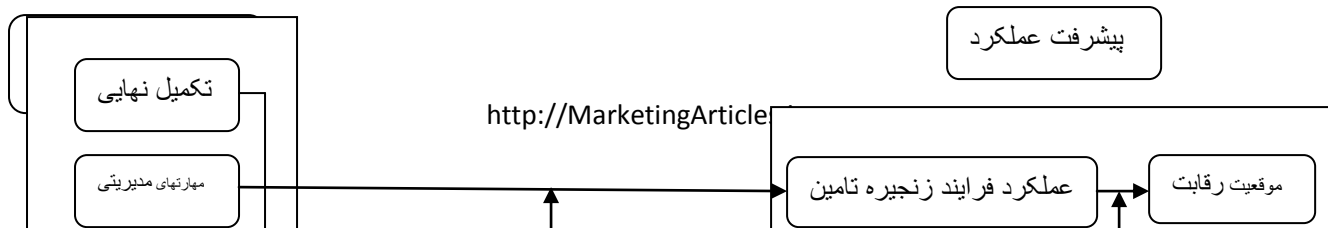
برای مثال، ملاحظه کنید که یک تولید کننده ممکن است هزینه های عملکرد را از طریق مدیریت زنجیره تأمین مؤثر کاهش دهد، اما ممکن است با کاهش قیمت در تمام صنعت مواجه شود، به خاطر اینکه رقبا هم ممکن است دستاوردهای سودمندی کسب کرده و به خاطر آن قیمت هایشان را کاهش داده باشند . در نتیجه، مؤسسه احتمالاً دستاوردهای سودمندی در سطح فرایند دارد، اما شاهد پیشرفتی در بازدهی مرتبط با رقبایش نیست (Hitt and Brynjolfsson 1996). به معنای دقیق کلمه، رقابت ممکن است توانایی مؤسسه را در این که تمام ارزش فناوری اطلاعات را به خود اختصاص دهد کم کند، این مسئله به پیشنهاد آخرین فرضیه منجر می شود:

توسعه عملکرد فرایند، ارتباط ضعیف تری با موقعیت رقابتی پیشرفته در محیط های رقابتی دارند.

#### ۴-۹ پیشرفت عملکرد

پیرو تئوری منبع محور درباره خلق ارزش فناوری اطلاعات، متغیرهای وابسته شامل پیشرفت در عملکرد فرایند و محیط رقابتی است که اولی یک متغیر وابسته متوسط در فرایند و زنجیره تأمین است، در حالی که موقعیت رقابتی یک متغیر وابسته کلاسیک است، چندین مقاله اخیر شروع به مطالعه فناوری اطلاعات با پیشرفت عملکرد مؤسسه در فرایند تجاری کرده اند (Bankey et al. 2004, Ray et al. 2006, منطق نهفته این است که ارزش منابع از طریق استفاده در فرایندهای خاص که به نوبه خود می توانند به سطوح بالاتر مثل موقعیت رقابتی و پیشرفته منجر شوند منتهی شود (Porter 1991) اصول مدیریت زنجیره تأمین از متغیرهای خاص به عنوان وکیل برای عملکرد فرایند یاد می کند.

مدیریت زنجیره تأمین  
توانمند شده دیجیتالی



در دنیای امروز رقابت بین شرکت هابر سر کسب موقعیت بهتر و کسب بازارهای بیشتر همواره در حال افزایش است ، دنیای رقابت که تکنولوژی در آن به روز و همواره در حال تغییر است و در این میان شرکت هایی موفق خواهند شد که بتوانند تکنولوژی روز دنیا را در اختیار بگیرند و از این ابزار کارآمد جهت غلبه بر رقبای موجود و جلوگیری از ورود رقبای جدید به بازار جلوگیری کنند که نتیجه بکار گیری فناوری اطلاعات برای شرکت کسب سود بیشتر ، رهبری بازار و گسترش بازارها در سر تاسر جهان خواهد بود .

قوی سازی توزیع و انتقال اطلاعات در حوزه های اصلی مدیریت زنجیره تأمین شامل طراحی محصولات و خدمات ، تولید ، بازاریابی و فروش ، ارائه خدمات به مشتری و لجستیک عامل کلیدی در موفقیت شرکت ها است . در محیط های رقابتی اگر شرکت ها اطلاعات دقیقی داشته باشند که بتوانند به کمک آن درک کاملتری از محیط خود داشته باشند می توانند منطقی ترین و کاربردی ترین تصمیمات را در شرایط دشوار رقابتی اتخاذ کنند و از تکنولوژی به عنوان ابزاری قدرتمند در جهت کسب آرزو ها و آرمانهای شرکت استفاده کنند .

با پوشش گسترده سازمانها توسط فناوری اطلاعات ، مدیریت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتال توان رقابت در شرایط سخت و محیط های غیر قابل پیش بینی و رقابتی را کسب خواهد کرد و فناوری اطلاعات به مدیران زنجیره تأمین کمک کمی کند روابط مشتری جدیدی را با شکل دادن جریان اطلاعاتی و جریان دانش با مشتریان و عرضه کنندگانشان بوجود آورد که یک ارتباط اطلاعاتی ادغام شده دو سویه و به هنگام را در تمام زنجیره تأمین از عرضه کنندگان تا مشتریان بوجود می آورد . فناوری اطلاعات مانند اینترنت به روش موثری تبدیل شده که از طریق آن شرکت ها می توانند در باره نیازهای مشتریان در بازار اطلاعات کسب کنند

## ۵. نتیجه گیری

ارزش تجاری فناوری اطلاعات تا جایی پیش می رود که باعث افزایش پیشرفت عملکرد می شود و در این مقاله ارزش فناوری اطلاعات را در موقعیت زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی ارزیابی کرده ایم که به عنوان اهرمی برای شرکت ها ظاهر شده تا عملکرد موسسه را تا حد عملکرد جهانی ارتقا دهند . تلاش این مقاله ارائه یک نقطه نظر تئوری وار در مورد درک ایجاد ارزش فناوری اطلاعات از طریق ادغام زنجیره تأمین توانمند شده دیجیتالی است .

شناسایی منابع حیاتی بویژه مهارت های مدیریت و حمایت شریک بعنوان محرک های اصلی ارزش که با یکدیگر همراه با تکمیل نهایی برای پیشرفت عملکرد موسسه کار می کنند . ارزش فناوری اطلاعات از طریق اشاره به نقش رقابت در ایجاد ارزش فناوری اطلاعات که همواره مسئله مورد بحثی است مورد تاکید قرار گرفته است . مامی توانیم ارتباطات مختلف منابع توانمند شده فناوری اطلاعات برای بهبود عملکرد ، مشروط به رقابت را دریابیم . تکمیل نهایی و مهارت های مدیریتی نقش مهم تری را در ایجاد ارزش ، زمانیکه رقابت شدید تر است بازی می کنند این نتایج به جمع آوری اطلاعات و کوشش جمعی در باره ارزش فناوری اطلاعات کمک می کند .

در این مقاله استفاده فناوری اطلاعات برای اهداف مدیریت زنجیره تأمین از طریق استفاده فناوری اطلاعات به ۳ دسته مورد بررسی قرار گرفته است . که عبارتند از :

۱. فعالیت و برنامه ریزی زنجیره تأمین
۲. همکاری و هماهنگی
۳. حمایت و تصمیم گیری

ارتقاء کیفیت اطلاعات ، سرعت گرفتن تبادل اطلاعات و میزان فعالیت محرک هایی برای نقش فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین هستند. با شکل گیری اقتصاد جهانی رقابت بین موسسات حتی به خارج از کشورها کشیده شده است . همگام با زنجیره تأمین فناوری اطلاعات مدرن راه تازه ای برای پیشرفت مدیریت موسسه ارائه می کند. برای گرفتن امتیاز در رقابت موسسات مجبور به

تغییر سیستم اطلاعات سنتی ، سازگار شدن با تکنولوژی پیشرفته و بهینه سازی زنجیره تأمین به منظور مشارکت همه بخش های زنجیره در فرایند اطلاعات هستند.

منابع و مآخذ :

1. Hill. C. A, Information Technology and supply chain management: A study of food industry, Hospital management Material Quarterly 22 No. 1 August 2000. P 22
2. Jiang H. Jiang Y., Information Technology support system of supply chain management, WSEAS International conference: Dallas, Texas, USA (2007)
3. Patterson Krik A., Grimm Curtis M., Corsi Thomas M., (2003) Adopting new technologies for supply chain management, Transportation Research part E 39, 95-121
4. Oscar Rubiano Ovalle, Adolf Crespo Marquez, 2003, The effectiveness tools in the supply chain: an of purchasing and supply chain management, assessment study with system dynamics, 151-163
5. Berry, D. Towill, D. R, Wadsley, N. (1994), supply chain management in the electronics product industry. International journal of physical distribution and logistics management 24, 20-32
6. Kopezak, L. R (1997), Logistic partnership and supply chain restructuring: survey results from the us computer industry. Production and operation management 6(3) 226-247
7. Ellram, L. M (1991), supply chain management: the industrial organization perspective, international journal of physical distribution and logistics management 21(1) 13-22
8. Kaufman F, Data system that cross company Boundaries, Harvard Business Review 44, no 1 (1996) p 141-155
9. Sanders N. R, Premus R, (2005), Modeling the relationship between firm IT capability, Collaboration, and performance, journal of business logistics 26, NO.
10. Harland C. M (1996), supply chain management: relationship, chains, and networks, British journal of management, Vol. 7 pp 63-80
11. Rushton A. Oxley J. and Croucher P. (2000), IT in the supply chain, the logistics and distribution management. Great Britain: Bell and Bain ltd, Glasgow.
12. Xu Hongge, Long He Ping. The modern supply chain system management based on information technology. Shandong Electronics, 2002, 17-19
13. Lin Yong MA Shihua supply chain management and information technology. Logistics technology 2000. 28-30
14. GE Shilong DAI Yisheng Zheng Guang Ming. Supply chain management and information technology. Journal of East China shipbuilding Institute 2004- 45-48
15. Barney. JB. 1991. Firm resources and sustained competitive advantage management 17. 99-120

16. Barney. JB. 2001. Resource based theories of competitive advantage: A ten- year retrospective on the resource based view. *Management* 27
17. Baria, A. C, Kriebel. T Mukhopadhyay. 1995. Information technology and business value. *Inform. Systems Res.* 3-23
18. Auramo J, Kanremau, J. and Tanskanen. K. (2005). Benefits of IT in supply chain management- an explorative study of progressive companies, *international journal of physical distribution and logistics management* Vol. 35. Pp 82-100
19. Christopher, M (1992), *logistics and supply chain management*, Pitman publishing London
20. Evans C. N, Naim, MM and Towill D. R (1993), *Dynamic supply chain performance: Assessing the impact of information system*, *logistics information management*, Vol 6. Pp 15-26
21. Gunasekaran, A. and Ngai, E. W. T (2004), *information systems in supply chain integration and management*, *European journal of operational research* Vol. 159. Pp. 269-295
22. Lambert D. and Cooper M. (2000), *Issues in supply chain management*, *industrial marketing management*, Vol 1. Pp. 65-83
23. Raghunathan, S. (2001), *information sharing in a supply chain: A note on its value when demand is no stationary*, *management science*, Vol 47. Pp. 605-610
- 24- Gunasekharan A, Ngai, *virtual supply chain management*, *production planning and control*, Vol 15
25. Prashant R. Nair, Venkitaswamy Raju, Anbudayashankar, *overview of information technology tools for supply chain management*
26. Shutao Dong, Kevin Xiaoguo Zhu, Seam Xinxu, *information technology in supply chain: the value of IT enabled resources under competition*. Vol 20- No 1 (2009) pp. 18-32
27. Liu Xiao- Feng, *study on the application of information technology in supply chain management*. Jan 2007. Vol 4
28. Jana Aurano, Aimo Inkilainen, Sami Sarpola, *the roles of information technology in supply chain management*
29. SHEN Guoqiang, Sun Chun Zhang Chao (2001), *Influence of information technology on supply chain management*, *science management of railway material* p 37-38
30. LIU Xoanfeng (2007), *study on the application of information technology in supply chain management*, *journal of us-china public administration* Vol 4- p 26-28
31. <http://www.grc.nasa.gov/www/purchase/section.508def.htm>
32. [www.sciencecoalition.org/glossary/glossarymain.htm](http://www.sciencecoalition.org/glossary/glossarymain.htm)
33. [ccs.mit.edu/21/iokey.html](http://ccs.mit.edu/21/iokey.html)