

فناوری اطلاعات در زنجیره تامین فرآورده‌های دارویی

دکتر نازیلا یوسفی، دکتر احمد علی بابایی
گروه اقتصاد و مدیریت دارو، دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

امروزه مدیریت زنجیره تامین نقش مهمی در ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت‌ها دارد. جریان مناسب اطلاعات در زنجیره تامین یکی از مهمترین ابزارهای مدیریت زنجیره تامین است. سیستم‌های اطلاعاتی نقش بارزی در یکپارچگی اطلاعات و مدیریت زنجیره تامین دارند. مدیریت زنجیره تامین فرآورده‌های دارویی به علت پیچیدگی قوانین نظارتی دولتی و حساسیت‌های اجتماعی و سیاسی و تاثیرات حیاتی محصولات آن سخت‌تر و پیچیده‌تر می‌باشد. در سال‌های اخیر، علیرغم پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه داروسازی و هم‌چنین تلاش‌های روز افزون برای ارتقا سیستم‌های اطلاعات در زنجیره تامین، مدیریت زنجیره تامین محصولات در حوزه دارویی به همین نسبت رشد نکرده و فقدان اطلاعات صحیح و به موقع برای تصمیم‌گیری در زنجیره تامین مشهود است. در این مقاله علاوه بر این‌که به مزایای استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در زنجیره تامین پرداخته خواهد شد، مشکلات و موانع اجرای یک سیستم اطلاعاتی کارآمد در زنجیره تامین و اقدامات انجام شده در ایران مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

■ مقدمه

واژه زنجیره تامین به معنی برنامه‌ریزی منبع‌یابی، تولید و توزیع، در سال‌های گذشته به صورت گسترده‌ای جایگزین واژه لجستیک گردیده است (۱). تکامل زنجیره تامین شامل سه دوره بوده است. دوره نخست از سال ۱۹۶۰ الی ۱۹۷۷

دوره پر کردن انبارها بوده است. در این دوره تولید برای انبارش صورت می‌گرفته و تمرکز مدیریت بر مدیریت مالی بوده اســت. دوره دوم از سال ۱۹۷۵ الی ۱۹۹۰، دوره جذب مشــتری و تمرکز مدیریت بر مدیریت تولید بوده است. دوره سوم که از ۱۹۹۰ تاکنون را شــامل می‌شــود دوره مدیریت زنجیره تامین است که بر مدیریت زنجیره تامین و رابطه با مشتریان توجه دارد (۲). مفهوم مدیریت زنجیره تامین که برای اولین بار در شــرکت تویوتای ژاپن بــرای ارتقای مدیریت انبار بــا ابداع روش تولید و تحویل همزمان[1] (JIT) مطرح گردید بر هماهنگی داخلــی و خارجی ســازمان بر اســاس یکپارچگی اطلاعات تاکیــد دارد (۳). مدیریت زنجیره تامین یکپارچه‌ســازی فرآیندهای کســب و کار کلیدی از تامین‌کننــده مواد اولیــه تا مصرف‌کننده نهایی می‌باشــد به گونه‌ای که بــرای مصرف کنندگان و ســهامداران ایجاد ارزش می‌نماید (۴). در گذشته مدیریت زنجیره تامین را در سه مرحله خرید، تولید و توزیع تعریف می‌کردند (۵). اما امروزه زنجیره تامین را به صورت ســه جریان تعریف می‌نمایند: جریان مواد، پــول و اطلاعات (۶) کــه جریان اطلاعات مهمتریــن آن‌ها بوده و بــدون آن دو جریان دیگر محقق نخواهند شــد (۱). فقدان اطلاعات صحیح در زمان مناسب منجر به ایجاد مهمترین مشکلات زنجیره تامین یعنی اثر شلاقی و ذخیره فریبنده (۷) می‌باشند که منجر به نارضایتی مشتریان، ذخیره بالا در انبارهــا، نرخ بالای عودت اجناس و هزینه‌های اضافــی حمل و نقــل می‌گردنــد (۸)، در حالی‌که سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند با تامین اطلاعات درست در زمان درست برای تصمیم‌گیر درست از مشــکلات مذکور جلوگیری نمایند. سیســتم‌های اطلاعاتی زنجیره تامین تنها یک مسأله لجستیکی یــا تکنولوژیک نبوده و دغدغه کلی کســب و کار می‌باشــد به طوری‌که در ســال‌های اخیر، زنجیره تامین و در حال حاضر، سیســتم اطلاعاتی زنجیره تامین به‌عنوان مزیت رقابتی شــرکت‌ها محسوب می‌گردد. سیستم اطلاعاتی زنجیره تامین می‌تواند برای هماهنگ‌ســازی تمــام فعالیت‌هــای تولید انبارش و حمل مفید بوده و به پیش‌بینی تقاضاهای آتی و برنامه‌ریزی مناســب کمک نماید. سیســتم اطلاعاتی زنجیره تامین قادر اســت تمام فعالیت‌ها و تمــام فعــالان زنجیره تامیــن را به صورت یک واحــد درآورده (۳)، کارآیــی عملیاتی، اثربخشــی تولیــد، انعطاف عملیاتــی را افزایش داده، خدمات مشــتریان، تحلیل‌هــای داخلی و خارجــی را ارتقا بخشد و مشکلات و هزینه‌های زنجیره تامین را کم نماید (۹). به علاوه، استفاده از فناوری اطلاعات در سیستم اطلاعاتی زنجیره تامین منجر به مزیت‌های بیشــتری در خصوص صحت و دقــت، اقتصادی بودن، سرعت، شفافیت، فراهمی، تمرکز بر مشتری و بهره‌وری می‌گردد (۱). اســتفاده از سیستم‌های اطلاعاتی در زنجیره تامیــن فرآورده‌های دارویی نــه تنها دارای منافع فوق می‌باشــد بلکه به علت ویژگی‌های این محصولات بسیار ضروری می‌باشد. فرآورده‌هــای دارویی فرآورده‌های حیاتی هســتند که دسترســی و فراهــم آوردن آن‌ها نه تنها برای شرکت‌ها بلکه برای اجتماع و دولت‌ها حایز اهمیت می‌باشــند. بنابرایــن، مدیریــت زنجیــره تامیــن

فرآورده‌هـای دارویی بسـیار حسـاس‌تر از دیگر فرآورده‌ها بوده و نیاز به توجه بیشـتر دارد. داروها باید در زمان درسـت و در شـرایط اسـتاندارد به مصرف‌کننده درست رسانده شوند. توزیع نامناسب داروها نه تنها اعتبار شرکت‌ها و رضایت مشتریان را تحـت تاثیر قـرار می‌دهد و منجـر به کاهش سـودآوری می‌گردد بلکه اثرات سـویی می‌تواند بر بهبود بیماران و سـلامت عمومی داشـته باشد. علاوه بـر این‌که ماهیت فرآورده‌هـای دارویی با دیگر فرآورده‌ها متفاوت است، مسایل خاص دیگری ماننـد محدودیت‌هـای قیمت‌گذاری، شـیوه‌های بازپرداخـت بیمه‌ها، شـیوه‌های فروش مسـتقیم شـرکت‌های توزیع واسـط، قوانین نظارتی خاص تنوع رو به افزایش اقلام دارویی، شیوه‌های خاص نگهـداری و توزیع، چرخـه عمر محصول، نیاز به حمـل محصولات در مرحله تحقیقاتی برای انجام مطالعه‌های بالینی و موضوع بسـیار مهم داروهای قاچاق و تقلبی در خصوص آن‌ها وجود دارد (۱۰). هم‌چنین شیوه‌های جدید توزیع داروها مانند تحویل مسـتقیم برخی از محصولات خـاص به بیماران محصـولات جدیـد و قوانیـن جدیـد، ملاحظات هزینه‌ای، تضمین کیفیت و مطابقت با استانداردها حاشـیه سـود متفاوت برای محصـولات مختلف شـرایط نگهداری خـاص فرآورده‌های بیولوژیک سـبب شده که زنجیره تامین فرآورده‌های دارویی در طبقه زنجیره تامین علوم زیستی و مراقبت‌های سلامت قرار گیرد (۱۱).

در این مقاله هدف بررسـی این مقوله با استفاده از مطالعه ادبیات و هم‌چنین مستندات مرتبط منتشر شـده درکشور می‌باشـد. به این منظور مقاله‌های مرتبط با زنجیره تامین دارو و سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط با زنجیره تامین از پایگاه داده اسکوپوس در سال ۲۰۱۲ استخراج شده و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از سوی دیگر، مستندات منتشر شده از سوی سازمان غذا و دارو درخصوص استقرار سیسـتم‌های اطلاعاتی در زنجیره تامین دارو نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

■ سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره تامین: انواع و کاربردها

فناوری اطلاعات تمام اجزا و بخش‌های زنجیره تامین را به صورت یک موجودیت واحد درمی‌آورد. کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین در تراکنـش، برنامه‌ریـزی و ردیابـی می‌باشـد. انگیزه‌های متفاوتی در استفاده از فناوری اطلاعات در زنجیره تامین می‌باشـد که از آن جمله می‌توان بـه کاهـش هزینه‌ها، افزایش حجـم تراکنش‌ها افزایش سـرعت انتقال اطلاعات، حذف خطاهای انسـانی، پیش‌بینی تقاضا و برنامه‌ریزی و نظارت مناسـب بر جابه‌جایی محصولات اشاره کرد (۱۲). سیستم‌های مدیریت اطلاعات در زنجیره تامین به چهار سـطح تقسیم می‌گردند. گرچه برای استقرار یک سیسـتم اطلاعاتی در زنجیره تامین نیازی به استقرار تمام سطوح آن نمی‌باشد، در دنیای پیچیده امروزی استفاده از تمام سطوح آن توصیه می‌گردد.

۱ ـ سیستم‌های اطلاعاتی سطح تراکنش

سیسـتم‌های اطلاعاتی سـطح تراکنش، قلب سیسـتم اطلاعاتـی زنجیره تامین می‌باشـند که

تمام فعالیت‌های لجستیکی شامل ورود سفارش تخصیص جنس در انبار به سفارش وارد شده انتخاب سفارش، حمل، قیمت‌گذاری، صدور فاکتور و صورت‌حساب مشتری و ثبت آن‌ها را شامل می‌گردند. فعالیت‌های اصلی در سیستم‌های اطلاعاتی سطح تراکنش (TPS[2]) به چهار طبقه زیر تقسیم می‌گردند: مدیریت سفارش‌ها، انجام عملیات بر روی سفارش‌ها، توزیع، حمل و نقل و خرید.

سازمان‌های مختلف متناسب با نیاز و سطح بلوغ سازمان خویش از فناوری‌های مختلفی بهره می‌برند. فناوری‌های پایه مختلفی در این سطح مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: فناوری تبادل اطلاعات الکترونیک (EDI[3])، انتقال الکترونیک پول (EFT[4])، زبان XML[5]، بارکد، اسکنرهای تماسی غیر تماسی فعال و غیر فعال، وسایل شناسایی و ثبت خودکار، سیستم اطلاعات حمل و ردیابی (FITS[6])، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS[7])، سرویس‌های ماهواره‌ای موبایل، سیستم‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS[8])، سیستم‌های تلفن همراه، سیستم‌های با طول موج کوتاه مانند IR Radio،MW دستگاه‌های نقطه فروش (POS[9])، سیستم‌های سفارش‌دهی الکترونیک (EOS[10]) و RFID[11] که به صورت روزافزونی برای ردیابی داروها و بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۳).

۲ ـ سیستم‌های اطلاعات مدیریت

سطح دوم، سیستم‌های اطلاعات مدیریت می‌باشد که بر اندازه گیری عملکرد، گزارش‌دهی تهیه بازخورد و شناسایی استثناها تمرکز دارد. سیستم‌های اطلاعات مدیریت (MIS[12])، داده‌های غیرمعمول را کنترل کرده و برای شناسایی مشکلات بالقوه مانند کمبودهای احتمالی مفید می‌باشند.

۳ ـ سیستم‌های اطلاعاتی تحلیل تصمیم

سطح سوم، سیستم‌های اطلاعاتی تحلیل تصمیم است و شامل برنامه‌هایی برای کمک به تصمیم‌گیری مدیران در شناسایی، ارزیابی و مقایسه استراتژی‌ها و تاکتیک‌های مختلف می‌باشد. ابزارهای تحلیلی و مدل‌ساز این سطح بر عبور از کارآیی به اثربخشی تاکید داشته و می‌توانند سطح وسیعی از گزینه‌های محتمل را برای مدیران گزارش نماید. این سیستم‌ها شامل سیستم‌های پشتیبان تصمیم (DSS[13])، برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP[14])، برنامه‌های هوش مصنوعی و سیستم‌های مدل‌سازی و شبیه‌سازی می‌باشند (۶). اثر این سیستم‌ها بر افزایش توان رقابتی شرکت‌ها به اثبات رسیده است (۱۴).

۴ ـ سیستم‌های اطلاعاتی برنامه‌ریزی استراتژیک

آخرین لایه بر تامین اطلاعات که بر توسعه و بهبود استراتژی‌های زنجیره تامین تمرکز دارد معمولاً خلاصه‌تر و کمتر ساختار یافته هستند و بر افق زمانی طولانی‌تری تمرکز دارند. این سطح شامل سیستم‌های اطلاعاتی مدیران ارشد (EIS[15]) می‌باشد که در آن داده‌ها به صورت گرافیکی نمایش داده شده، از زوایای مختلف قابل بررسی می‌باشند و جزییات هر موضوع با ورود به لایه‌های بعدی قابل مشاهده می‌باشد. این سیستم‌ها، اطلاعات زنجیره تامین را در اختیار مدیران ارشد قرار داده و به آن‌ها اجازه می‌دهند تمام اطلاعات بحرانی را در یک نما

مشاهده نمایند (۱۵). البته، برای ایجاد یکپارچگی داخلی و خارجی بین سیستم‌های مختلف اطلاعاتی زنجیره توزیع می‌بایست از نرم‌افزار یکپارچه‌سازی بانک‌های اطلاعاتی (EAI[16]) استفاده کرد (۴).

■ سیستم‌های اطلاعاتی زنجیره تامین در ایران

برای مدیریت اطلاعات پزشکی و دارویی در ایران از نرم‌افزارها و سیستم‌های اطلاعاتی متفاوتی استفاده می‌شود. این سیستم‌ها شامل بانک‌های اطلاعاتی و سیستم‌های مدیریت اطلاعات فرایندهای کاری مانند برنامه‌های مدیریت داروخانه، بانک اطلاعات داروخانه‌ها، سامانه ایران اصالت برای تایید اصالت دارو، پرونده الکترونیک سلامت، پورتال سلامت، بانک اطلاعاتی پزشکان بانک اطلاعاتی بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها نرم‌افزار مدیریت امداد و حوادث در سوانح غیر مترقبه، سیستم نوبت دهی تاسیس داروخانه، بانک اطلاعاتی واکسن‌ها، بانک اطلاعاتی مواد تحت کنترل، سیستم ثبت نسخ، بانک اطلاعاتی واردات دارو، بانک اطلاعاتی داروهای ثبت شده، بانک اطلاعاتی قیمت داروها، بانک اطلاعاتی فروش داروها، کارت هوشمند سلامت، کارت هوشمند سازمان بیمه خدمات درمانی، کارت هوشمند بیماران خاص، سیستم جامع اسناد پزشکی سیستم تایید نسخ و بسیاری دیگر از برنامه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشند. این کثرت بانک‌های اطلاعاتی غیر یکپارچه و غیرحرفه‌ای منجر به تولید انبوهی از داده‌ها و اطلاعات ناقص و غیر قابل اعتماد گردیده که تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات صحیح، دقیق و به موقع با توجه به همه جوانب را برای تصمیم‌گیران دشوار ساخته است. برای حل این معضل، سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت پیشنهاد استقرار سیستم اطلاعات جامع دارویی کشور را برای یکپارچه نمودن تمام اطلاعات موجود در زنجیره تامین دارو با الزام مشارکت کلیه تولیدکنندگان، واردکنندگان توزیع‌کنندگان و داروخانه‌ها ارایه نمود. «سامانه جامع اطلاعات دارویی ایران» که به صورت خلاصه به سجاد معروف است، در سال ۸۶ پیشنهاد گردید اما تاکنون به صورت جدی پیگیری نشده ولی سازمان غذا و دارو امیدوار است این سامانه تا سال ۹۵ در کشور مستقر گردد. مهمترین کاربردی که برای سامانه سجاد در نظر گرفته شده، سیستم‌های اطلاعاتی سطح اول برای تراکنش بر خط همه شرکت‌های تولیدی ، وارداتی، پخش و داروخانه‌ها می‌باشد. پیگیری الکترونیک، ردیابی دارو، تجارت الکترونیک، ثبت داده‌ها به صورت خودکار و انجام سطوحی از تحلیل از کارکردهایی است که برای این سامانه در سند درخواست پروپوزال (RFP[17]) منتشر شده از سوی سازمان غذا و دارو در نظر گرفته شده و در گام بعدی اتصال این سامانه به سامانه‌های نسخه نویسی الکترونیک و پرونده الکترونیک سلامت در نظر گرفته شده است. مهمترین دستاورد این سامانه مدیریت نظام‌مند کمبودهای دارویی و برنامه‌ریزی مناسب برای تولید، واردات و انبارش داروها بوده و میزان داروهای تقلبی و قاچاق را کاهش خواهد داد (۱۶).

■ بحث و نتیجه‌گیری

سیستم اطلاعات زنجیره تامین یک سیستم اطلاعاتی است که تبادل اطلاعات را بین مشتریان داخلی و خارجی، تامین‌کنندگان، توزیع‌کننده‌ها و دیگر شرکای زنجیره میسر می‌نماید. مهمترین نشانه موفقیت سیستم اطلاعاتی مستقر شده در زنجیره تامین این است که این سیستم اطلاعاتی تا چه اندازه توانسته است فعالیت‌های زنجیره تامین را پشتیبانی نموده، ذخیره انبارها را کاهش داده میزان فروش و خدمات مشتریان را افزایش دهد (۹). برای دست‌یابی به بهترین عملکرد باید استراتژی‌های زنجیره تامین با استراتژی‌های سیستم‌های اطلاعاتی مورد نیاز منطبق باشند (۱۷). یکپارچگی مدیریتی و فناوری یک مزیت مهم در فضای رقابتی بوده و منابع تکنولوژیک به تنهایی منجر به ایجاد ارزش نمی‌گردد و مهارت‌های مدیریتی استفاده از اطلاعات نقش مهمی در ایجاد ارزش از طریق فناوری اطلاعات دارد. به علاوه اندازه سازمان، موفقیت‌ها، عدم قطعیت‌ها، حمایت مدیران ارشد و فشاردیگر شرکا نقش مهمی در میزان تاثیر فناوری‌های اطلاعات در زنجیره تامین دارند (۱۸). استقرار فناوری اطلاعات در زنجیره تامین با موانع فنی و فرهنگی مواجه می‌باشد که عبور از این موانع فرهنگی نیازمند ایجاد عادت‌های جدید و همکاری تمام شرکای تجاری بر اساس اعتماد متقابل (برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات حیاتی مانند قیمت‌ها و هزینه‌ها) می‌باشد. مهمترین موانع فنی، حفظ امنیت اطلاعات در فضای نا امن شبکه‌های اینترنتی، کمبود دانش و زیر ساخت‌های فنی سازمان و عدم هم‌خوانی فناوری‌ها و زبان‌های مورد استفاده در سیستم‌های مختلف است که بایستی مرتفع گردند (۳). فناوری اطلاعات می‌تواند پشتیبان بسیاری از فعالیت در زنجیره تامین بوده و تجارت بین شرکت‌ها (B2B[18]) برای دست‌یابی به بهترین عملکرد را تسهیل نماید (۱۹). علیرغم منافع کاربرد فناوری اطلاعات مانند ارتقای سرویس‌های مشتریان، ارتقای کارآیی با اختیار قراردادن فرصت بیشتر برای پرداختن به فعالیت‌های تجاری حیاتی‌تر، ارتقای کیفیت اطلاعات، پشتیبانی از برنامه‌ریزی‌های مشترک و افزایش چابکی شبکه (۲۰) تغییر فرایندهای تجاری و روابط تجاری برای تطابق با فضای جدید فناوری اطلاعات مشکل می‌باشد (۲۱). در زنجیره تامین الکترونیک با خطرهای جدیدی نسبت به حالت کلی زنجیره تامین مانند تاخیر در انتقال اطلاعات، وقفه در سیستم‌های اطلاعاتی و شبکه، مسایل مربوط به حقوق مالکیت معنوی، امنیت اطلاعات، سطح شواهد و خطر دریافت مشتری روبه‌رو خواهیم بود (۲۲). این موانع و مخاطرات، اجرای طرح سجاد را مشکل خواهد کرد. به علاوه، با توجه به عدم وجود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، شبکه و کارکنان ماهر برای استفاده از این فناوری‌ها در تمام نقاط کشور مثلا در داروخانه‌های شهرستان‌های کوچک حتی تراکنش برخط تمام فرآورده‌های دارویی به راحتی به‌دست نخواهد آمد. هم‌چنین گرچه سطوح دسترسی به اطلاعات برای هر عضو سامانه تعریف خواهد شد، هنگامی که از رقبا خواسته شود که اطلاعات خود را بر روی یک سیستم مشترک

به‌عنــوان یک بدنه یکپارچه قرار دهند قطعاً موانع فرهنگی مشکل‌ساز خواهند بود. ذینفعان باید قانع شوند که این به اشتراک‌گذاری اطلاعات منجر به منافع طولانی مدت آتی برای همه آن‌ها خواهد بود و سازمان غذا و دارو که صاحب سامانه بوده و کلیه داده‌ها را در اختیار خواهد داشــت. از این اطلاعات برای نظارت و مدیریت و برنامه‌ریزی بهتر استفاده خواهد کرد و اطلاعات به اشــتراک گذاشــته شده منجر به ســخت گیری‌های قانونی بیشتر بر آن‌ها نخواهد شــد. به علاوه، برای تاثیر این سیستم بر عملکرد نظام دارویی باید سطوح بعدی سیستم‌های اطلاعاتی درنظر گرفته شود و تنها توجه به اولین سطح سیســتم‌های اطلاعاتی زنجیره تامین یعنی سطح تراکنش چنانچه در سند درخواست پروپوزال سازمان غذا و دارو آمده است کارآ نخواهد بود. گرچه این قسمت بسیار با اهمیت و قلب سیستم اطلاعاتی محسوب می‌گردد، از سطوح بعدی که مغز سیستم می‌باشد نباید غافل شد.

زیرنویس‌ها

1. Just In Time
2. Transaction Processing System
3. Electronic Data Interchange
4. Electronic Fund Transfer
5. Extensible Markup Language
6. Freight Information and Tracking System
7. Geographic Information System
8. Global Positioning System
9. Point Of Sale
10. Electronic Automatic Ordering System
11. Radio Frequency Identification
12. Management information system
13. Decision Support System
14. Enterprise Resource Planning
15. Executive Information System
16. Enterprise application integration
17. Request For Proposal
18. Business To Business

منابع

1. Wibowo AM. IT Supply Chain & Management-Supply Chain Information System. NATIONAL UNIVERSITY of SINGAPORE, Graduate School of Computing, 1999.

2. Adibi MP. Electronic supply chain managment. SID.ir.

3. Heidari Gharabaghi H. Zand Hesami H. impact of electronic commerce on supply chain management. Technol Develop 2010; 21: 42-48.

4. Themistocleous ZI. Love PE. Evaluating the integration of supply chain information systems: A case study. Euro J Operation Res 2004; 159: 393-405.

5. sanayee A. Sobhani manesh F. Factors affecting high implementation of radio frequency identification technology in supply chain management. N Market J 2010; 1(1): 41-70.

6. Henk A. Akkermans PB. Enver Y. The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study. Europ Journal Operation Res 2002; 146: 284-301.

7. Alireza P. Supply chain problems and their reasons. Tebyan sience and technology.

8. Nikmehr N. importance of information system implementation in supply chain. Fourth National Conference on E-Commerce, 2007.

9. Tim S. Mclaren M. Supply Chain Management Information Systems Capabilities: An Exploratory Investigation of Electronics Manufacturers. Information Systems and eBusiness Manag 2004; 2(2): 207-222.

10. Rossetti CL. Handfield R. Forces, trends, and decisions in pharmaceutical supply chain management. Pharmaceut Supply Chain Manag

منابع (ادامه)

2010: 601-622.

11. Mioli F. Delivering drugs to market. global identification, november 2012.

12. Auramo J. Kauremaa J. The roles of information technology in supply chain management. Department of Industrial Engineering and Management, Helsinki University of Technology.

13. Howard J. Implementation of RFID in the Pharmaceutical Industry. California Polytechnic State University, San Luis Obispo, CA, 2009.

14. Yi-fen Su. A structural equation model for analyzing the impact of ERP on SCM. Exp Sys Appl 2010; 37: 456-469.

15. Szekely PHB. logestic information systems, an analysis of saftwaresolutions for supply chain co-ordination. Logestic Inform Sys 2005; 105: 5.

16. FDO. request for proposal for design and implementation of comprehensive information system for pharmaceuticals. 2012.

17. Torabizadeh M. Noshadi A. Effect of Information System Strategies on Supply Chain Strategies and Supply Chain Performance. World Academy of Science. Eng Technol 2012; 61: 940-945.

18. Dong S. Xiaogno K. Information Technology in Supply Chains: The Value of IT-Enabled Resources Under Competition. Inform Sys Res 2009; 20(1): 18-32.

19. Gunasekaran A. Information systems in supply chain integration and management. Euro J Operation Res 2004. 159: p. 269-295.

20. Tanskanen A. Benefits of IT in supply chain management-an explorative study of progressive companies. Helsinki University of Technology, Department of Industrial Engineering and Management.

21. Abdolmajid A. supply chain management: implementation of information systems and electronic tools. Sheikh bahayee J Manag Focus: 56-39.

22. Rajab zadeh. A. Nalchgar N. Model in risk factors in e-supply chain and its impact on organizational performance. Information Technol Manag 2011; 4(2): 59-78.