

داده کاوی اطلاعات در مدیریت زنجیره تامین جهت افزایش رضایت مندی مشتریان

مژان جعفرزاده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
mojan.jafarzadeh@yahoo.com

زهرا یعقوبی

استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
z_yaghoubi@azad.ac.ir

چکیده

داده کاوی به عنوان یک ابزار جدید برای پردازش و استفاده از اطلاعات، برای حل مشکلات مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. داده کاوی، با تکیه بر داده‌های بزرگ اطلاعاتی در زنجیره تامین دانش مربوط به علائق مشتری را استخراج می‌کند. که این دانش خود به تنهایی از لحاظ افزایش رضایت مندی مشتریان اعتبار فراوانی دارد. اطلاعات بدست آمده از مشتریان و دانش‌های حاصل از آن، خود به تنهایی، ثروت و اعتباری است که شرکت‌های زنجیره تامین می‌توانند آن را با هم مبادله کنند. با چنین دانشی، تامین کنندگان، تولید کنندگان و نیز فروشندگان می‌توانند درخواست‌های عملی، تولید و ارائه محصول و نیز برنامه‌ریزی برای تامین را توسعه دهند. بدین ترتیب، اطلاعات به آرامی در جهت بهینه کردن مدیریت زنجیره تامین به جریان در می‌آید تا به راه اندازی و هماهنگی کل صنعت کمک کند. در این مقاله سه معیار مدیریت زنجیره تامین، مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی مد نظر قرار گرفته شده است و عوامل موثر بر این معیار به طور جداگانه شرح داده شده اند. داده های اولیه از طریق فرم پرسشنامه، جمع آوری شده است. هدف کلی از جمع آوری داده ها به منظور شناسایی و وزن دهی عامل ها می باشد. بعد از شناسایی معیار ها به منظور وزن دهی از روش تصمیم گیری چند معیاره (مدل ANP) استفاده شده است. که در نهایت مهم ترین عاملی که در زنجیره تامین منجر به افزایش رضایت مندی مشتری می گردد شناسایی می شود .

کلمات کلیدی: داده کاوی ، مدیریت زنجیره تامین، سرعت پردازش اطلاعات ، رضایت مندی مشتری



مقدمه

شاید امروز نتوان هیچ سازمانی را بدون در نظر گرفتن جایگاه آن در یک زنجیره تامین تصور نمود. توسعه مفهوم زنجیره تامین به گونه ای است که برخی صاحب نظران معتقدند در حال حاضر رقابت از شرکت ها به زنجیره ها انتقال یافته است. (چسپیرسن، ۲۰۰۵). در زنجیره تامین با توجه به این که سازمان با مشتریان و عرضه کننده گان مواد مورد نیاز برای تولید در ارتباط می باشد، قادر است که اطلاعاتی را به صورت مستقیم و غیر مستقیم برای اهداف تولید خود و افزایش میزان تقاضا که خود رضایت مندی مشتری را در بر دارد، به دست آورد. به علت افزایش و ارتقاء تکنولوژی و سیستم های اطلاعاتی، شرکتها و سازمانهای بازرگانی و صنعتی امروزه به طور گسترده ایی قابلیت جمع آوری حجم زیادی از داده ها (خریدار و فروشنده) در یک پایگاه داده بزرگ را دارا هستند [۱]، که با داده کاوی در این پایگاه داده ها می توان نیازها و انتظارات مشتریان را در زنجیره تامین کشف نمود. به اعتقاد زانگ و زهو (۲۰۰۴)، نرم افزار داده کاوی فروشندگان باعث یکسان سازی اساسی پتانسیل های داده کاوی در پایگاه های داده می شود. و به این ترتیب کاربران می توانند در انجام وظایف خود به صورت موازی از داده کاوی برای کاهش زمان پاسخگویی استفاده نمایند. امروزه مدیریت زنجیره تامین به عنوان یکی از مبانی زیرساختی پیاده سازی کسب و کار الکترونیک در دنیا مطرح است. [۲]. از منظر مدیریت دانش، هدف داده کاوی، کشف دانش سازمانی پنهان در اطلاعات خام است [۳]. از آنجایی که تجزیه و تحلیل پایگاه داده های عظیم با روش سنتی بازاریابی گاه با نیروی انسانی بازاریابان انجام می شود امکان پذیر نیست لذا در این مقاله بررسی می شود که چگونه می توان با داده کاوی و پردازش اطلاعات در پایگاه داده، معیارهای زنجیره تامین که باعث افزایش رضایت مندی مشتریان می گردد را شناسایی نمود.



روش تحقیق

به منظور گرد آوری اطلاعات و داده های لازم برای کسب نتایج تجربی، از شرکت هایی که از لحاظ اندازه و ابعاد (از لحاظ کارکنان) در سطح متوسط و بزرگ بودند استفاده شده است. چرا که مبحث مدیریت زنجیره تأمین عموماً در رابطه با شرکتهایی کاربرد دارد که از اندازه مناسبی برخوردار باشند. بنابراین ، این پژوهش بر اساس منطق محاسبه حجم نمونه در جامعه های محدود، در زنجیره تأمین شرکت طراحی و تأمین قطعات ایران خودرو انتخاب شده است. بر همین اساس با استفاده از نتایج پرسش نامه در میان جامعه آماری محدود، تعدادی از این پرسش نامه ها به عنوان ملاک ارزیابی قرار گرفته اند. در صد اطمینان بر اساس این پرسش نامه ۹۵ درصد و ضریب خطای آن ۰,۰۸ درصد تعیین شد. برای پایایی آن نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. بر این اساس ضریب آلفای کرونباخ برای ابعاد مختلف متغیر عملیات مدیریت زنجیره تأمین بیشتر از ۰,۷۵ است و این ضریب برای متغیر عملیات شرکت ۰,۶۹ است.

به منظور بررسی ساختار روش پیشنهادی، مراحل انجام شده را در گام های مختلف بیان میکنیم:

- در گام نخست فرم پرسشنامه به منظور بدست آوردن اطلاعات اولیه (همان اطلاعات پایگاه داده) طراحی میشود.
- در گام دوم ، با استفاده از نتایج فرم پرسشنامه ، هر یک از معیارهای مشخص شده در مدیریت زنجیره تأمین به منظور بهبود مزیت رقابتی و عملکرد سازمان، با استفاده از روش وزن دهی مشخص و تحلیل مقایسات زوجی مشخص میشود.
- در گام سوم با استفاده از وزن نهایی معیارها ، رتبه بندی هر عامل مشخص میشود.



چهار چوب نظری تحقیق

در عصر حاضر سازمان ها و سایر شرکت ها با چالش ها و فشار های شدید در همه بخش ها، خصوصا در بازار رقابتی، شامل نوآوری و طراحی استراتژیک برای سود دهی بیشتر، رهبری در هزینه ها به منظور کسب مزیت رقابتی، رقابت و همکاری، کیفیت محصولات، نیاز های متنوع مشتریان و چرخه عمر کوتاه محصول روبه رو هستند. در نتیجه زنجیره تامین و افزایش رضایت مندی مشتری یکی از اصول مهم و اساسی می باشد که مدیران عالی رتبه در سازمان ها و شرکت ها همواره در تلاش برای رهبری زنجیره تامین علاوه بر تمرکز بر فعالیت های داخلی شرکت می باشند [۴]. در طی چند سال اخیر و به دنبال افزایش اهمیت و ضرورت به کار گیری مدیریت زنجیره تامین، مدل های فرآیندی و مفهومی مختلف توسط اشخاص حقیقی و حقوقی در زمینه زنجیره تامین تدوین و ارائه شده است [۵]. در تمامی این مدل ها سه فرآیند تامین، تولید و توزیع به صورت یکپارچه و در کنار هم به شکل گیری مدیریت زنجیره تامین منجر میشود. از این رو، مدیریت تمامی ارکان زنجیره تامین به صورت الکترونیکی امکان پذیر بوده و سیستم لجستیک، اقدام به تولید اطلاعاتی می کند که با عنوان بازخورد به دیگر بخشهای سازمان جهت اتخاذ تصمیمات استراتژیک و تاکتیکی، منتقل می شود [۶].

یافته های جمعیت شناختی

آمارهای مربوط به یافته های جمعیت شناختی در جدول (1) بیان شده است. براساس جامعه آماری ارائه شده طبق جدول، اکثریت پاسخ دهندگان برای جمع آوری داده های آماری اولیه بین ۴۰ تا ۵۰ سال می باشند. همچنین علاوه بر سن پاسخ دهندگان به پرسشنامه، معیار های دیگری نظیر میزان تحصیلات، سابقه همکاری با شرکت نیز پرسیده شده است. بیشترین میزان سابقه همکاری ۷ سال و ۳۰ درصد از پاسخ دهندگان دارای مدرک کارشناسی و بقیه را دیگر طبقات تحصیلی در بر میگیرد.



جدول ۱: یافته های جمعیت شناسی اولیه

میزان تحصیلات				سابقه همکاری				سن				
و ارشد و دکترا	کارشناسی	فوق دیپلم	دیپلم	بیشتر از ۵ سال	۳-۵	۱-۳	کمتر از ۱ سال	۵۰-۶۰	۴۰-۵۰	۳۰-۴۰	۲۰-۳۰	
۱۹	۷۸	۵۶	۴۷	۶۷	۴۸	۶۰	۲۵	۲۵	۹۳	۵۴	۲۸	فراوانی
۹,۵	۳۹	۲۸	۲۳,۵	۳۳,۵	۲۴	۳۰	۱۲,۵	۱۲,۵	۴۶,۵	۲۷	۱۴	درصد

معیار هایی که برای ارزیابی استفاده شده، همانطور که بیان شده براساس سه معیار مدیریت زنجیره تامین (متغیر مستقل)، مزیت رقابتی (متغیر مداخله گر)، عملکرد سازمانی (متغیر مستقل) می باشد که همراه با مقادیر شاخص برازنگی آنها مشخص شده اند. مدیریت زنجیره تامین به طور مستقیم، عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی را تحت تاثیر خود قرار می دهد. البته باید در نظر داشت که با ورود مزیت رقابتی به عنوان یک پارامتر مداخله گر، شدت رابطه ی میان مدیریت زنجیره تامین و عملکرد سازمانی، بیش از پیش افزوده می شود.

زنجیره تامین ناب هدف اصلی در یک زنجیره تامین ناب، حذف فعالیت های بدون ارزش موجود در حرکت جریان ارزش در سراسر زنجیره ی تامین می باشد. به عبارت دیگر یک زنجیره ی ناب می تواند از طریق عملیات لجیستیکی و تکنولوژی ناب ، هزینه ها را کاهش، زمان انتظار را کوتاه، و کیفیت را بهبود دهد و در نهایت رضایت مشتری را در پی داشته باشد. جدول (2) عوامل زیر سازنده مدیریت زنجیره تامین، مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی را نشان می دهد.



جدول ۲. بررسی عوامل موثر در کسب و کار شامل مدیریت زنجیره تامین، مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی (زیر عواملی که باعث بهبود هر یک می شود)

عملکرد سازمانی (توانمند سازی ها)	مزیت رقابتی	مدیریت زنجیره تامین
رهبری [6]	طراحی زنجیره ی تامین برای سود دهی استراتژیک (ارائه ارزش های بالاتر از هزینه های مشتری) [5]	بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها [3]
اثر بخشی در وظایف محموله [8]	افزایش کیفیت محصولات و خدمات [7]	رضایت مشتریان [1]
چگونگی انجام عملیات [6]	بهبود پاسخ گویی به مشتری (ارائه خدمات بهتر از رقبا) [4]	سطح اشتراک گذاری اطلاعات [9]
بهبود روابط بین ترکیب واقعی درون داده ها برای تولید برون داده های معین [7]	فناوری اطلاعات و نوآوری [9]	کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات [9]
بهبود فرآیند تعیین کیفیت اثر بخشی و کارایی اقدامات گذشته [6]	کارایی و تامین تقاضا (نفوذ به بازار دلخواه و برتری بر رقبا) [5]	کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی [2]



محاسبه اوزان معیارهای بهبود مدیریت زنجیره تامین

استفاده از اوزان مختلف برای ارائه سطوح مختلف حائز اهمیت می باشد. به طور کلی این اوزان به وسیله ی تکنیک های تصمیم گیری مانند روش های تصمیم گیری سلسله مراتبی، بکار برده میشود. در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، عناصر هر سطح نسبت به عنصر مربوطه به خود در سطح بالاتر، به صورت زوجی مقایسه شده و وزن آن محاسبه می گردد، که این وزن نسبی می نامیم. در ادامه با تلفیق وزن های نسبی، وزن نهایی هر معیار مشخص می گردد که آن را وزن مطلق می نامیم. از سوی دیگر کلیه مقایسه ها در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به صورت زوجی انجام میگردد. در این مقایسه ها تصمیم گیرندگان از قضاوت شفاهی استفاده خواهند کرد. که در این پژوهش برای وزن دهی معیارها از روش ANP استفاده شده است. در مرحله ی اول به تعیین وزن عوامل بدون در نظر گرفتن روابط بین آنها می پردازیم. بر این اساس، وزن هریک از مراحل از طریق تکنیک ANP فازی محاسبه میشود. نتایج حاصل از این مرحله در جدول (3) نمایش داده شده است. این اوزان براساس وزن دهی به سه معیار اولیه در نظر گرفته شده (مدیریت زنجیره تامین، مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی) می باشد، که براساس روابط بین هر کدام از اوزان در روش ANP فازی تعیین شده اند. در حالت اول معیارها به صورت مستقل از هم با توجه به نتایج فرم پرسشنامه وزن دهی شده اند، (به این صورت که به هر عامل ضریبی با توجه به نتایج فرم پرسشنامه اختصاص داده شده است). در بقیه حالت ها، تمامی عوامل براساس یک معیار مشخص وزن دهی شده اند (به این صورت که معیار در نظر گرفته شده به عنوان مبنا شناخته میشود و بقیه معیارها براساس آن وزن دهی میشوند، در حقیقت می خواهیم تاثیر هر یک از معیارها بر سایر معیارها مشخص شود).



جدول ۳: وزن عوامل موثر در زنجیره تامین بدون در نظر گرفتن روابط بین آنها به منظور بهبود مزیت رقابتی و عملکرد سازمانی

اوزان فازی	نام عامل
(0.0774 0.1465 ۰,۲۸۵)	بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین
(0.1695 0.3465 ۰,۶۶۶۴)	سرعت پاسخویی
(0.0497 0.1042 ۰,۲۱۷۹)	سطح اشتراک گذاری اطلاعات
(0.0475 0.0927 ۰,۱۹۱۵)	کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات
(0.0221 0.0448 ۰,۰۹۳۶)	کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی

در مرحله دوم، تعیین وزن عوامل با در نظر گرفتن عوامل بین آنها و تشکیل سوپر ماتریس مورد نظر، انجام میشود. در این مرحله یکی از عوامل به عنوان عامل ثابت در بالای ماتریس قرار داده و بقیه عوامل براساس آن عامل با هم مقیاسه نموده و اوزن ماتریس براساس جدول (4) تا جدول (8) بدست می آید.



چهارمین کنفرانس ملی

فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات

4th National Conference On Information Technology, Computer & Telecommunication

July 13 2017

۲۲ تیر ۱۳۹۶



جدول ۴ : اوزان عوامل در ماتریس مقایسات زوجی عوامل نسبت به عامل سرعت پاسخویی در بین اعضای زنجیره تامین

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.0854 0.2658 ۰,۳۱۵۴)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1659 0.1145 ۰,۵۲۱۴)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1146 0.1125 ۰,۶۲۵۳)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.1289 0.1156 ۰,۱۹۶۵)



چهارمین کنفرانس ملی

فناوری اطلاعات، کامپیوتر و مخابرات

4th National Conference On Information Technology, Computer & Telecommunication

July 13 2017

۲۲ تیر ۱۳۹۶



جدول ۵: اوزان عوامل در ماتریس مقایسات زوجی عوامل نسبت به عامل سطح اشتراک گذاری اطلاعات در بین اعضای زنجیره تامین

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.0875 0.1532 ۰,۴۲۱۵)
سرعت پاسخویی	(0.2783 0.2156 ۰,۴۳۵۶)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1125 0.2135 ۰,۵۱۲۵)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.1365 0.1254 ۰,۱۸۵۶)

جدول ۶: اوزان عوامل در ماتریس مقایسات زوجی عوامل نسبت به عامل کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات در بین اعضای زنجیره تامین

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.0842 0.2354 ۰,۴۱۵۴)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1895 0.1136 ۰,۴۸۸۹)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1254 0.2346 ۰,۷۸۹۵)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.1026 0.1165 ۰,۱۸۲۶)



جدول ۷: اوزان عوامل در ماتریس مقایسات زوجی عوامل نسبت به عامل کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی در بین اعضای زنجیره تامین

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.0854 0.2658 0.8569)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1136 0.1639 0.5169)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1136 0.1249 0.7398)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.1489 0.1896 0.1789)

جدول ۸: اوزان عوامل در ماتریس مقایسات زوجی عوامل نسبت به عامل بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.0968 0.3596 0.4598)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1759 0.1169 0.6012)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.2063 0.1436 0.6453)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.1326 0.1149 0.1256)

در نهایت وزن ماتریس و پارامترهای مشخص شده در جدول (9) بیان شده است. این اوزان با در نظر گرفتن مرحله اول، بدون تاثیر اوزان نسبت به هم، و با در نظر گرفتن مرحله دوم، با در نظر گرفتن اوزان نسبت به هم، بدست می آید. نتایج بیان شده براساس ۵ عامل سرعت پاسخگویی^۱، سطح اشتراک گذاری اطلاعات^۲، کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات^۳، کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی^۴ و عامل بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها^۵ مشخص شده اند.

¹ Response time

² Customer Satisfaction

³ Sharin level

⁴ Sharing Quality

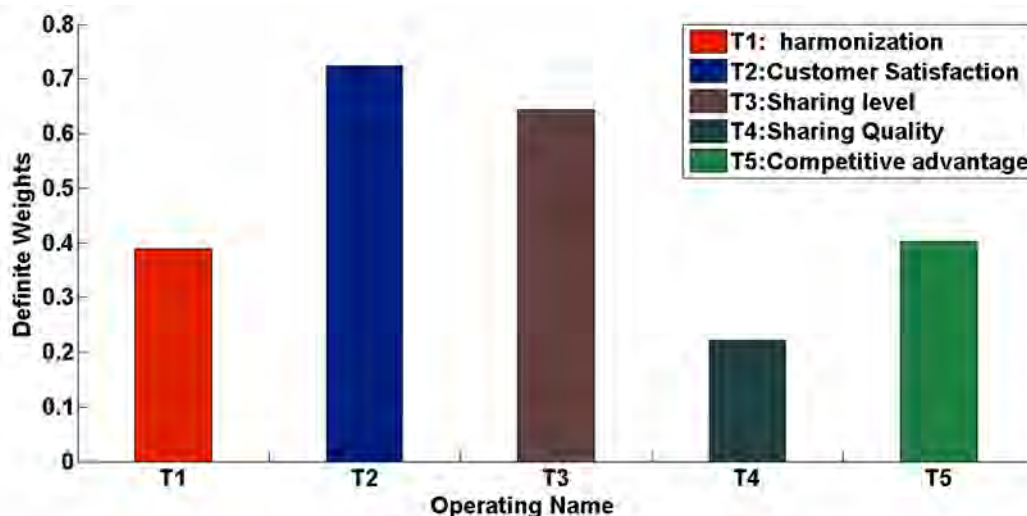
⁵ Competitive advantage



جدول ۹: وزن نهایی عامل های موثر با در نظر گرفتن وابستگی بین آنها

نام عامل	اوزان فازی
بهبود و هماهنگ سازی فعالیت ها در بین اعضای زنجیره تامین	(0.3891 0.2456 0.7956)
سرعت پاسخویی	(0.2116 0.5289 0.7892)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	(0.2221 0.2590 0.8664)
کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات	(0.1963 0.1356 0.4652)
کاهش بدبینی و کسب مزیت رقابتی	(0.2436 0.1463 0.5621)

به کار گیری تکنیک ANP به منظور وزن دهی به معیارهای انتخاب شده در زنجیره تامین و تجزیه و تحلیل این معیارها، (با توجه به مقدار اوزان به دست آمده) نشان می دهد که شاخص سرعت پاسخگویی در زنجیره تامین نسبت به سایر شاخص ها از اهمیت فوق العاده ای برخوردار می باشد. همچنین کیفیت اشتراک گذاری اطلاعات بعد از سرعت پاسخگویی از لحاظ جایگاه در رتبه دوم قرار میگیرد. نمودار زیر رتبه بندی نهایی مهمترین عوامل با در نظر گرفتن اوزان آنها را نمایش می دهد.



نمودار ۱: رتبه بندی نهایی مهمترین عوامل با در نظر گرفتن اوزان آنها

نتیجه گیری

امروزه، توسعه پیوسته مدیریت زنجیره تامین، یافتن روندها و روابط مخفی در داده‌های حجمی شرکت‌های زنجیره تامین، از طریق داده کاوی می‌تواند برای شرکت‌های مدیریت زنجیره تامین در جهت بهبود تصمیم سازی‌ها و توسعه پیشرفت‌های رقابتی بسیار مفید باشد. داده کاوی، با تکیه بر داده‌های بزرگ اطلاعاتی، دانش مربوط به علائق مردم را استخراج می‌کند. با تکیه بر روش‌های داده کاوی امروزی، می‌توان مسیرهای سریع‌تر و نیز روابط سازنده‌ای را بدست آورد که در نگاه نخست شاید قابل درک و ترسیم نباشند. با توجه به نتایج بدست آمده در این مقاله رابطه ی معناداری بین مدیریت زنجیره تامین، عملکرد سازمانی و مزیت رقابتی در دنیای امروز وجود دارد. در این پژوهش به چند مورد از مهمترین معیار های بهبود زنجیره ی تامین اشاره شده است، که با وزن دهی مناسب بین این عوامل، نقش هر کدام از این پارامترها، در افزایش سرعت پردازش اطلاعات به منظور رضایت مندی مشتری، تحلیل شده است. با توجه به اهمیت اطلاعات در زنجیره تامین، می‌توان نتیجه گرفت که علت بسیاری از نا کارآمدیهای موجود در زنجیره تامین، عدم دقت و صحت اطلاعات و کفایت سیستم های اطلاعاتی یا همان پایگاه داده، که تهیه و پردازش اطلاعات را برعهده دارند، می‌باشد. پس در یک زنجیره تامین، کارایی و پاسخگویی بنگاه‌ها به داده کاوی اطلاعاتی که با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند بستگی دارد.



منابع

۱. دیوسالار، علی و وحید بهبود، ۱۳۸۶، مدیریت دانش مشتری در مدیریت زنجیره تامین : یک رویکرد داده کاوی، نخستین کنفرانس بین المللی مدیریت زنجیره ی تامین و سیستم های اطلاعات، انجمن مدیریت استراتژیک ایران.
2. Alhaiou, talhat “Astudy on the relationship between E-CRM features and eloyalty: the case in UK. Brunel business school. Doctoral Thesis.1-124, 2011.
3. Chandra, C., & Grabis, J. “Supply chain configuration: Concepts, solutions, and applications”. Springer Science & Business Media, LLC, 2007.
4. J.C.Q Dias, J. M. F. Calado, A. Luis Osorio, L.F. Morgado, RFID together with multi-agent systems to control global value chains, Annual Reviews in Control 33 (2009) 185–195
5. Chen, I.J., & Paulraj, A., “Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements”. Journal of operations management, vol 22, pp. 119 150, 2004.
6. Chen, L-H., & Liaw, S-Y. , “Measuring performance via production management: a pattern analysis”. International Journal of Productivity and Performance Management, vol 55, pp.7989.2006.
7. J.C.Q Dias, J. M. F. Calado, A. Luis Osorio, L.F. Morgado, RFID together with multi-agent systems to control global value chains, Annual Reviews in Control 33 (2009) 185–195
8. Chen, I.J., & Paulraj, A., “Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements”. Journal of operations management, vol 22, pp. 119 150, 2004.
9. Chen, L-H., & Liaw, S-Y. , “Measuring performance via production management: a pattern analysis”. International Journal of Productivity and Performance Management, vol 55, pp.7989.2006.