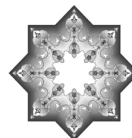


الگوی راهبردی اثر مدیریت دانش بر نرخ تولید با رویکرد نگاشت شناختی فازی



علیرضا آقاقلیزاده^۱

کامران رحیمی^۲

رضا قرایی پور^۳

زهره حسینی^۴

صفحات ۱۳ تا ۳۸

دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۰۵

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۰۳

DOR: 20.1001.1.22285067.1401.28.84.1.5

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

مدیریت دانش در سازمان‌های مختلف به‌وسیله‌ی استفاده مؤثر از منابع و دستیابی به مزیت رقابتی سازگار شده است. به این منظور، سازمان‌ها می‌بایست مدلی را برای حل مسائل روز خود در نظر بگیرند که بتوانند با توجه به آن، با کمترین درگیری بیشترین اثربخشی را در خروجی‌های سازمان داشته باشند. بنابراین در این پژوهش، از مبانی و متغیرهای مدیریت دانش برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌ی تأمین یک شرکت فرآورده‌های نفتی استفاده شد. بدین منظور از ۵ شاخص اصلی مدیریت دانش شامل: خلق، ذخیره، اشتراک، بهره‌برداری و ارزیابی دانش بهره گرفته شد که این ۵ شاخص در قالب ۲۶ متغیر به‌عنوان ورودی مدل در نظر گرفته شدند. در مدل ارائه‌شده ابتدا ۲۶ متغیر مدیریت دانش با روش‌های نگاشت شناختی فازی پالایش شده و میزان اهمیت هر یک از آن‌ها مشخص می‌شود، سپس با استفاده از مفاهیم پویایی سیستم‌ها اثر آن‌ها بر متغیرهای زنجیره‌ی تأمین در قالب نمودار علت و معلول سنجیده می‌شود. در نهایت نیز با توجه به دیاگرام جریان و ارائه‌ی سناریوها شاهد آن هستیم که با به‌کارگیری مدل پیشنهادی، میزان تولید به میزان حدود ۳۰ درصد افزایش پیدا می‌کند.

واژگان کلیدی: مدیریت دانش، زنجیره تأمین، نگاشت شناختی فازی، شبیه‌سازی.

۱. دکتری مدیریت صنعتی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ (نویسنده مسئول)؛ aagholizade@gmail.com

۲. دکتری اقتصاد توسعه، گروه علوم انسانی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران؛ rahimi.kamran@ut.ac.ir

۳. استادیار مدیریت، موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایرانیان، تهران، ایران؛ reza.gharacepour@net2university.com

۴. دکتری مدیریت آموزشی، گروه علوم انسانی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران؛ dr.zhassani491@gmail.com

۱- بیان مسأله

لزوم استفاده از مدیریت دانش و اهمیت آن بر سازمان‌ها با توجه به چالش‌های زیادی که در عصر جدید با آن روبه‌رو هستند بر کسی پوشیده نیست. روند سریع به سمت جهانی شدن باعث رقابت شدید بین سازمان‌ها شده است. نیاز اساسی برای به دست آوردن مزیت رقابتی، به ایجاد علاقه‌ی شدید در ناحیه مدیریت دانش منجر شده است. (وولیسکراف و همکاران، ۲۰۱۳) همچنین در بسیاری از کشورهای جهان پی برده‌اند که جهت تعیین و تشخیص موقعیت فعلی خود و بقا و پیشرفت در دنیای رقابتی امروز، باید به‌طور مداوم از روش‌ها و الگوهای به‌منظور ارزیابی و بهبود مستمر عملکرد و فعالیت‌های جاری سازمان بهره‌گیرند و در این راستا استفاده از نظام‌های کنترل سازمانی ضروری است. بدین منظور نیاز به مدل‌ها و روش‌های ارزیابی عملکردی که بتواند با توجه به وضعیت فعلی سازمان و با در نظر گرفتن آینده سازمان به ارزیابی پردازد، بیش‌ازپیش آشکار می‌گردد (مظلومی و همکاران، ۱۳۹۰). زنجیره تأمین سیستمی است که روابط متقابل بین چند شریک در کسب‌وکار را به‌منظور انتقال مواد و قطعات بین شرکا، تبدیل مواد و قطعات به کالای نهایی، ایجاد ارزش افزوده در کالای نهایی، توزیع و رساندن محصولات به مشتری و خرده‌فروشان و تسهیل تبادل اطلاعات بین شرکای مختلف هماهنگ می‌کند. بنابراین، هدف از زنجیره تأمین، افزایش اثربخشی عملیاتی، سودآوری و توانایی رقابت سازمان و شرکای زنجیره تأمین می‌باشد (گنگوی، ۲۰۱۷). در زمینه‌ی یک زنجیره تأمین پویا، بهبود عملکرد مستمر یک موضوع حیاتی برای بیشتر تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان و خرده‌فروشان مربوطه جهت موفقیت و ثبات در رقابت است (کای، ۲۰۱۸). هم‌زمان با گسترش مفهوم مدیریت زنجیره تأمین در صنایع گوناگون، موضوع ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین نیز مورد توجه قرار گرفت (گوناسکاران، ۲۰۱۹). در این راستا، استفاده از ابزار مناسب و داشتن مقیاس عملکردی در واحدهای مختلف، این امکان را برای سازمان فراهم می‌کند که موقعیت عملکردی خود را در مقایسه با دامنه‌ی عملکرد دیگر رقبا بداند (استامپی، ۲۰۱۶). در این زمینه، تئوری‌ها و روش‌های گوناگونی تاکنون ارائه گردیده است. این رویکردها شامل ارزیابی نسبی، ارزیابی تولید کل، تحلیل رگرسیون، تحلیل دلفی، کارت امتیازی متوازن^۱، مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین^۲، فرایند تحلیل سلسله مراتبی^۱

۱- Balanced Scorecard (BSC).

۲- Supply Chain Operations Reference Model (SCOR Model).

تحلیل پوششی داده‌ها^۳ و... است. انتخاب هر یک از این رویکردها توسط مدیران یا تصمیم گیران، به منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، به نوع و وضعیت سازمان مورد نظر بستگی دارد (تراناپهاتانا، ۲۰۱۷). سازگاری مدیریت دانش در زنجیره تأمین، به سرمایه گذاری بالا و همچنین تغییراتی در فرهنگ کل نیاز دارد. مدیریت دانش در سازمان‌های مختلف به وسیله استفاده مؤثر از منابع و دستیابی به مزیت رقابتی سازگار شده است. به طور همزمان شکست چند سازمان نیز رخ داده است. سازگاری مدیریت دانش در زنجیره تأمین وقت گیر است و نشان دادن تأثیر کامل خود در این سازمان طول می کشد و این واقعاً سخت است که تصمیم گرفت که آیا مدیریت دانش در زنجیره تأمین سازگار خواهد شد یا نه (پاتیل و کانت، ۲۰۱۴). به این منظور، سازمان‌ها می‌بایست مدلی را برای حل مسائل روز خود در نظر بگیرند که بتوانند با توجه به آن، با کمترین درگیری بیشترین اثربخشی را در تحلیل محتوایی مسائل داشته باشند. بنابراین برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، لازم است پژوهشی صورت پذیرد تا با شناسایی ابعاد مهم در راستای کارآمدی عملیاتی مدیریت دانش و تأثیر آن در زنجیره‌های تأمین، در زمینه‌هایی همچون توسعه مهارت‌های کارکنان، کاهش آلاینده‌گی، مدیریت صحیح منابع، بهینه‌سازی حمل و نقل و رضایت ارباب رجوع به ارزیابی آن‌ها بپردازد. بدیهی است عدم توجه به هر یک از این عوامل، مسائل و مشکلات بیشتری را موجب می‌شود. از آنجایی که که تحقیقات کمی در زمینه ارزیابی عملکرد مدیریت دانش در زنجیره تأمین شرکت نفت انجام شده است؛ این پژوهش به منظور طراحی مدل ارزیابی عملکرد مدیریت دانش در زنجیره تأمین از روش نگاهت شناختی فازی به همراه شبیه‌سازی استفاده می‌کند. به عبارت دیگر در این پژوهش علاوه بر استفاده از نگاهت شناختی فازی، از روش شبیه‌سازی به منظور پی بردن به رفتار سیستم و ارزیابی استراتژی‌های گوناگون جهت عملکرد بهتر سیستم استفاده می‌کند.

پژوهش حاضر در شش بخش نگارش شده است. کلیات و شرایط حاکم بر فضای مسئله و بیان مسئله در بخش اول مطرح می‌شود و در بخش دوم مروری بر مقالات حوزه مدیریت زنجیره تأمین و مدیریت دانش انجام گرفته و شکاف‌های تحقیقاتی در ادبیات موضوع شناسایی شده‌اند. در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش، معرفی اصطلاحات و متغیرها و سپس معرفی الگوریتم‌های استفاده شده برای مسئله بیان شده است. در بخش چهارم، مراحل اجرای

۳- Analytic Hierarchical Process (AHP).

۴- Data Envelopment Analysis (DEA).

مدل به صورت گام به گام ارائه شده است. در بخش پنجم، بحث پیرامون مدل مطرح گردیده و نتایج به دست آمده شرح داده شده است. در بخش ششم، محدودیت‌ها، پیشنهادها و زمینه‌های مطالعات بیشتر در تحقیقات آتی معرفی شده‌اند.

۲- ادبیات پژوهش

در این بخش به مرور ادبیات در حوزه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین و تحقیقات مشابه انجام شده پرداخته می‌شود. در این راستا مهم‌ترین مطالعات داخلی و خارجی مرتبط در خصوص مدیریت دانش و زنجیره تأمین ارائه می‌شود:

هسه و همکاران (۲۰۱۳)، مدل راهنمای دانش را به منظور هدایت مسیر پیاده‌سازی مدیریت دانش ارائه دادند. آن‌ها فرآیند مدیریت دانش، فرهنگ سازمانی و فناوری اطلاعات را عوامل تأثیرگذار بر پیاده‌سازی اثربخش مدیریت دانش در نظر گرفتند. بوتواکیونا و همکاران (۲۰۱۵)، ادعا کردند مطالعات محدودی در زمینه توسعه مدل یکپارچه بلوغ قابلیت‌های مدیریت دانش وجود دارد که سه بعد اساسی توسعه مدیریت دانش، شامل زیرساخت مدیریت دانش، فرایندهای مدیریت دانش و شایستگی‌ها و مهارت‌های مدیریت دانش را یکجا در نظر گرفته باشد. پژوهش چن و فانگ (۲۰۱۲)، نشان داد سازوکارهای حاکمیت دانش و فرایندهای دانش، ابعاد مؤثری در پیاده‌سازی ابتکارهای دانشی هستند. بررسی نظام‌مند ادبیات حوزه مدیریت دانش نشان می‌دهد، در مدل‌های بلوغ، به مباحث هم‌راستایی استراتژیک و مؤلفه‌های آن، کمتر توجه شده است. از سوی دیگر، شکستگی معادل ۵۰ درصد (رهم، ۲۰۱۵) تا ۸۰ درصد (لوپز و مرونوسردان، ۲۰۱۴) در گزارش‌های مربوط به پروژه‌های مدیریت دانش نیز، گواه تأکید بیش از حد بر فناوری اطلاعات، نبود استراتژی‌های مدیریت دانش، هم‌راستا نبودن استراتژیک مدیریت دانش، استراتژی‌های نامناسب و نادیده گرفتن پیامدهای مدیریت دانش است (بی‌ریایی و جام پرازمی، ۲۰۱۳؛ لوپز و مرونوسردان، ۲۰۱۴؛ رهم، ۲۰۱۵). در بسیاری از این پروژه‌ها، اهمیت استراتژیک مدیریت دانش نادیده گرفته شده و پروژه‌های مدیریت دانش، به‌عنوان پروژه‌های مستقل و بی‌ارتباط با استراتژی‌های سازمان برنامه‌ریزی شده‌اند. به همین دلیل، با وجود حجم انبوهی از پروژه‌های پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان‌ها، شاهد شکست آن‌ها در دستیابی به مزیت‌های مورد انتظار از پروژه‌های مدیریت دانش هستیم (زاکغ، ۲۰۱۲). درک اهمیت هم‌راستای استراتژیک، اولین و ساده‌ترین گام در هر ابتکار

مدیریت دانش به منظور دستیابی به ارزش و رسیدن به مزیت رقابتی است (آله و همکاران، ۲۰۱۴). نتایج حاصل از مطالعه‌ی کارین و گوری در سال ۲۰۱۰ با عنوان مدیریت دانش در زنجیره تأمین، مطالعه‌ی تجربی در فرانسه نشان می‌دهد که مدیریت دانش، یکی از مهم‌ترین توانمندسازی‌ها در مدیریت زنجیره تأمین به شمار می‌رود و یک عنصر حیاتی در کسب اطلاعات در محیط‌های چندفرهنگی شرکت‌های امروزی است. با توجه به اهمیت مدیریت دانش در زنجیره تأمین در پژوهش آن‌ها سعی شده چارچوبی مفهومی در مورد مدیریت دانش و تأثیر آن در مدیریت زنجیره تأمین با استفاده از مطالعه‌ی تجربی در شرکت‌های فرانسوی ارائه گردد. در نهایت نیز خلاصه‌ای یافته و نتایج مدیریت دانش در زنجیره تأمین بیان شده است.

در پژوهشی که طالاری و علیمحمدی در سال ۱۳۹۲ انجام دادند نقش مدیریت دانش در تکامل زنجیره تأمین شرکت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش، ابتدا به بررسی زنجیره تأمین و سیر تکامل آن پرداخته شده و سپس مدیریت دانش و نقش آن در زنجیره‌ی تأمین را مورد بحث قرار می‌دهد. این پژوهش نشان می‌دهد که نقش مدیریت دانش در زنجیره‌های تأمین نه تنها انکارناپذیر بوده، بلکه با گسترش فناوری اطلاعات و توسعه تجارت الکترونیک منجر به ورود زنجیره تأمین به مرحله پنجم تکاملی خود شده است (طالاری و علی محمدی، ۱۳۹۲). در پژوهشی با عنوان تأثیر مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تأمین که در سال ۲۰۱۰ توسط بی‌ریایی و جام پور آزمای، صورت گرفت، نقش مدیریت دانش بر چابکی زنجیره تأمین در سازمان جهاد کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت. ابعاد مدیریت دانش در این پژوهش شامل خلق دانش، انتقال دانش، استقرار دانش، کاربرد دانش و ذخیره دانش است و همچنین چابکی زنجیره تأمین با عنوان انعطاف‌پذیری در زنجیره تأمین تعریف شده است (رضا قرایی پور، ۱۳۹۹). پولس در سال ۲۰۱۳ در مقاله‌ای با عنوان مدل پویایی سیستم، برای بهبود استراتژی‌های لجستیک معکوس، یک مدل موجودی در محیط لجستیک معکوس برای بررسی استراتژی‌ها در نظر گرفته است و با در نظر گرفتن تولید محصولات جدید در کنار تولید مجدد محصولات بازگشتی، زنجیره تأمین را توسعه داده است و یک مدل موجودی مرور پیوسته با هدف کمینه کردن هزینه‌های زنجیره تأمین بر آن در نظر گرفته است. با توجه به تطابق مدل مورد بررسی با ویژگی‌های سیستم پویا، مدل برنامه‌ریزی پویا برای تحلیل این مسئله استفاده شده و سپس نتایج به دست آمده با نتایج مورد انتظار مقایسه و تجزیه و تحلیل شده است.

جراحی‌دیس و همکاران در سال ۲۰۰۵ در مقاله‌ای با عنوان مدل‌سازی سیستم‌های پویا برای مدیریت زنجیره تأمین استراتژیک زنجیره‌های غذایی، متدولوژی پویایی سیستم را به‌عنوان ابزار مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل، همراه با در نظر گرفتن موضوع‌های استراتژیک برای زنجیره‌های تأمین غذایی اتخاذ کرده‌اند و راهبردی برای متدولوژی ارائه داده‌اند و بهبود و پیشرفت آن را برای مدل‌سازی استراتژیک زنجیره‌های تأمین یک و چند ستونی ارائه و برنامه‌ریزی ظرفیت بلندمدت مدیریت زنجیره تأمین استراتژیک را تحلیل کرده‌اند و قابلیت اجرایی متدولوژی توسعه‌یافته‌ی موردنظر را یک شبکه‌ی چندین رده‌ای از یک زنجیره‌ی عمده‌ی غذاهای سریع، نشان داده‌اند. نیک بخش و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مقاله‌ای با عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین و بهبود آن با استفاده از تکنیک‌های پویایی‌های سیستم مورد کاوی در شرکت داروگر، به‌منظور شناسایی متغیرهای مؤثر در زنجیره تأمین و شیوه‌های بهبود عملکرد آن، از تکنیک پویایی‌های سیستم در شرکت داروگر استفاده کرده‌اند. آقای پور ۱۳۹۷ پژوهشی با عنوان بررسی رابطه مدیریت دانش و زنجیره تأمین انجام داده‌اند که نتایج حاصله نشان می‌دهد که مدیریت دانش یکی از مهم‌ترین منابع رقابتی در هر سازمان است، به این صورت که سریع‌تر رسیدن به مدیریت دانش، می‌تواند عامل موفقیت شرکت‌ها در یک بازار رقابتی باشد و زیرساخت صنایع تولید و خدمات، سبب ایجاد فرصتی برای شرکت‌ها می‌شود تا برای تولید محصولات پایدار باشد.

درمجموع نگاهی به مطالعات پیشین نشان می‌دهد که در بیشتر پژوهش‌ها، به مباحث مدیریت دانش و زنجیره تأمین به‌عنوان دو مقوله جدا از هم پرداخته‌شده است و تأثیر متغیرهای آن‌ها بر هم در قالب یک سیستم یکپارچه پویا مدنظر قرار نگرفته است. از این رو به‌منظور از بین بردن خلأ مطالعاتی موجود در این زمینه، در این پژوهش با استفاده از مفاهیم نگاشت شناختی فازی برای پیدا کردن میزان تأثیر متغیرها و ایجاد یک سیستم پویا برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین که در نهایت منجر به اثرگذاری بر میزان تولید می‌شود، ارائه می‌گردد. بنابراین یکی از ویژگی‌های بارز این پژوهش، ترکیب مدل‌های نگاشت شناختی فازی و مفاهیم سیستم‌های پویا بر متغیرهای مدیریت دانش و مدیریت زنجیره تأمین است که موجب افزایش میزان تولید می‌گردد.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات علمی کاربردی می‌باشد و با توجه به اینکه قلمرو مکانی این

تحقیق شرکت‌های زیرمجموعه شرکت نفت هستند و داده‌ها ۱۰ سال گذشته‌ی آن به صورت مستند در شرکت موجود بوده و همچنین با نظر خبرگان و متخصصین شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی داده‌های ۱۰ سال آینده نیز پیش‌بینی شده است. در گام اول، پژوهش متغیرهای مربوط به مدیریت دانش را که با نظر خبرگان و اساتید از ادبیات پژوهش استخراج شده است با کمک تکنیک نگاشت شناختی فازی رتبه‌بندی می‌کنیم. این امر با کمک نرم‌افزار نت درا^۱ محقق می‌شود. در این مرحله، مقدار اهمیت هر یک از این متغیرها با کمک نرم‌افزار یوسینت^۲ مشخص شده که در ادامه به عنوان ورودی مدل سیستم پویا از آن استفاده می‌شود. در گام بعدی با استفاده از نظرات خبرگان و اساتید، نمودار علت معلولی برای متغیرهای مدیریت دانش رسم شده و سپس نمودار دیاگرام جریان مدیریت دانش و زنجیره تأمین در نرم‌افزار ونسیم^۳ رسم می‌گردد. در نهایت نیز با ارائه اعتبارسنجی مدل و سناریو بهینه میزان اثرگذاری مدیریت دانش بر میزان تولید در زنجیره تأمین در قالب الگوی ارائه شده به نمایش درمی‌آید.

۳.۱ اصطلاحات، متغیرها و روش‌ها

مدیریت دانش: مدیریت دانش، فرایند شناسایی، خلق، کسب و به کارگیری دانش سازمانی به منظور بهره‌برداری از فرصت‌های جدید و بهبود عملکرد سازمانی تعریف شده است (ژاک، ۱۹۹۶).

خلق دانش: فرایند ایجاد دانش، فرایندی است که در آن انگیزش، تجربه، قابلیت‌های بالقوه و بالفعل افراد نقش مهمی را ایفا می‌کنند (بات، ۲۰۰۱).

ذخیره دانش: توانایی دسترسی تمام افراد به منابع دانش و ثبت و بروز رسانی دانش و اعتباربخشی به دانش یعنی توسط دانش خلق شده، چه مقدار سازمان قادر است اثربخشی خود را با در نظر گرفتن عوامل محیطی ارزیابی کند. (بات، ۲۰۰۱)

اشتراک دانش: دانشی که در سازمان خلق شده و سپس با روش‌های مختلف معتبر گشته و به افراد مناسب ارائه گردیده و در سطوح مختلف سازمان توزیع شده است، در نهایت باید در محصولات، خدمات و ایجاد فرایندها بکار گرفته شود (بات، ۲۰۰۱).

بهره‌برداری از دانش: میزان دخالت دانش در تولید و میزان دسترسی‌پذیری به دانش

¹ Net draw

² Ucinet

³ Vensim

توسط افراد نیازمند به این دانش در سازمان (شفیعی نیک‌آبادی، ۱۳۹۲).
 ارزیابی دانش: این فرایند شامل بهبود ارتباطات اعضای زنجیره تأمین، بهبود توانمندی‌های کارکنان و بهبود میانگین زمان حل مسئله می‌شود (شفیعی نیک‌آبادی، ۱۳۹۲).
 مدیریت زنجیره تأمین: منظور از مدیریت زنجیره تأمین به‌طور آشکارا، زنجیره تأمین است که به این صورت تعریف می‌شود: شبکه‌ای از سازمان‌ها که با یکدیگر درگیرند که این درگیری به واسطه‌ی جریان‌های بالادستی و پایین‌دستی در فرایندها و فعالیت‌های مختلف صورت می‌گیرد. به‌طوری‌که تولید ارزش در قالب محصولات و خدمات به مشتری نهایی می‌گردد که شامل فرایندهایی است، این فرایندها عبارت‌اند از: تهیه مواد، کنترل موجودی، تولید، انبار کردن، توزیع و تحویل به مشتری (استدler و کیلگر، ۱۳۹۳، ۹). به نقل از کریستوفر، ۲۰۰۵).

نگاشت شناختی فازی^۱: نگاشت شناختی فازی مبتنی بر نظریه گرافوسط اکسلرد به‌عنوان ساختار ارزیابی روابط اجتماعی پیچیده فرموله شد (ازمی، ۲۰۰۷). نگاشت شناختی روشی است، برای مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده و شناسایی روابط علت و معلولی بین آن‌ها استفاده می‌شود. بنابراین در علوم فنی و اجتماعی مختلف به‌کاررفته است. با توجه به اینکه نگاشت شناختی دربرگیرنده دیدگاه‌های خبرگان درباره‌ی واقعیتی ذهنی است تا واقعیتی عینی و با در نظر گرفتن کمی‌سازی منطق فازی را معرفی کرد. نگاشت شناختی فازی (FCM) ساختارهای نموداری فازی برای نشان دادن روابط علی هستند که درجه مبهم روابط علی بین مفاهیم را با عددی در بازه (۱-۰) نشان می‌دهد. مقادیر فازی علاوه بر اینکه برای بیان شدت رابطه بین متغیرها استفاده می‌شود جهت رابطه را نیز نشان می‌دهد (کاسکو، ۱۹۸۶). تجزیه و تحلیل نقشه‌های شناختی پیچیده مشکل است: اما نظریه گراف و جبر ماتریس‌ها ابزارهای مؤثری برای تجزیه و تحلیل ساختار این سیستم‌های پیچیده است (ازمی، ۲۰۰۷). برای تحلیل یک نقشه‌ی شناختی، می‌توان تعداد متغیرها و تعداد اتصالات را شمارش کرد: اما نظریه گراف، شاخص‌های بیشتری علاوه بر تعداد متغیرها و اتصالات به ما می‌دهد (هیج، ۱۹۸۳). نوع متغیرهای نقشه مهم است: زیرا نشان می‌دهد متغیرها در ارتباط با متغیرهایی متنوع در یک نقشه شناختی درک ساختار آن را آسان می‌کند (ازمی، ۲۰۰۷). سه نوع متغیر وجود دارد: متغیرهای فرستنده، متغیرهای دریافت‌کننده و متغیرهای عادی (ادن، ۱۹۹۲). این متغیرها با درجه خروجی

¹ Fuzzy Cognitive Mapping

و درجه ورودی خود تعریف می‌شوند. درجه خروجی، جمع سطری قدر مطلق ارزش متغیرها در ماتریس مجاورت و نشان‌دهنده‌ی توانایی تجمعی روابط خارج‌شده از متغیر است. درجه ورودی جمع ستونی قدر مطلق ارزش متغیرها است و توانایی تجمعی روابط واردشده به متغیر را نشان می‌دهد. مرکزیت (اثر کل) متغیر جمع جبری درجه ورودی (فلش‌های ورودی) و درجه خروجی (فلش‌های خروجی) آن متغیر است (ادن، ۱۹۹۲). مرکزیت بیانگر سهم هر متغیر در نقشه شناختی است و نشان می‌دهد که یک متغیر چگونه به متغیرهای دیگر متصل شده است و توانایی تجمعی این اتصالات چقدر است به‌منظور بررسی کیفیت سلسله مراتبی نقشه شناختی باید از شاخص سلسله مراتبی استفاده کرد. متغیرهای استفاده شده در این مدل به شرح جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱. شاخص‌های فرآیندهای مدیریت دانش (شفیعی نیک آبادی، ۱۳۹۲)

شماره متغیر	شاخص‌ها و متغیرها
	شاخص‌های خلق، کسب و تولید دانش:
۱	مشارکت مستمر با تمامی مشتریان داخلی و بین‌المللی در جهت نیازسنجی آنان
۲	مشارکت مستمر با شرکتهای همکار در جهت ارزیابی مستمر تغییرات و تحولات در میان اعضای زنجیره
۳	حساسیت به تغییرات بازار و ارزیابی مستمر تحولات انجام شده در میان رقبای موجود در صنعت
۴	حضور در مجامع صنعتی، علمی تحقیقاتی و مطالعه مستمر نتایج تحقیقات مرتبط با صنعت، جهت شناسایی بهترین استانداردها و الگوها
۵	وجود گروه‌های مختلف بحث و گفتگو جهت ارائه ایده باهدف ایجاد نوآوری در محصول و فرآیند ارائه خدمات
۶	ایجاد فرصت‌های تصمیم‌گیری توسط دستگاه‌های آموزشی جهت ارتقا و به‌روزرسانی مهارت‌های افراد
۷	جذب و حفظ کارمندان دانش‌محور و متخصص در هر حوزه
	شاخص‌های ذخیره و نگهداری دانش:
۸	توانایی دسترسی تمامی افراد به منابع دانش و نتایج پروژه‌های انجام شده
۹	ثبت، به‌روزرسانی و بازنگری مستمر تجارب افراد

شاخص های انتقال، اشتراک و توزیع دانش :	
۱۰	وجود گروه‌ها و جلسات بین وظیفه‌ای در جهت بررسی روندهای مختلف در بازار و زنجیره
۱۱	وجود ابزارها، شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی مناسب و مرتبط جهت تسهیل ارتباطات و تسهیم اطلاعات در میان اعضای زنجیره
۱۲	ایجاد گروه‌های غیررسمی و شبکه‌های انسانی (همچون حلقه‌های کیفیت)
۱۳	وجود فرهنگ قوی و باز جهت تسهیم اطلاعات و پذیرش مشاوره
۱۴	اشتراک اطلاعات فنی تخصصی با تأمین کنندگان و اعضای لجستیک
۱۵	تشویق و حمایت مدیریت در اشتراک و تسهیم دانش و اطلاعات
۱۶	استفاده و بروزرسانی پایگاه‌های داده‌ای و ذخایر دانشی متفاوت جهت بهبود کیفیت فرآیند
۱۷	وجود ارتباطات سازمانی دوطرفه میان مدیران ارشد و اعضا
شاخص های استفاده و بهره برداری از دانش :	
۱۸	میزان دخالت دانش در تولید و توسعه محصول جدید
۱۹	میزان دسترس پذیری به دانش و تجارب برای افراد نیازمند به این دانش و تجارب
۲۰	علاقه کارمندان به انجام فعالیت های دانش محور و استفاده از دانش در حین انجام کار
۲۱	توانایی بروز واکنش متناسب با دانش به دست آمده از مشتریان
۲۲	توانایی بروز واکنش مناسب به تغییرات فناورانه رقبا
۲۳	توانایی سازمان در تطبیق فرآیندهایش با دانش به دست آمده از تغییرات فناورانه
شاخص های ارزیابی و بازخور :	
۲۴	بهبود ارتباطات اعضای زنجیره
۲۵	بهبود توانمندی‌های کارکنان
۲۶	بهبود میانگین زمان حل مسئله

۴-تحلیل تجربی

این پژوهش با رویکرد نگاشت شناختی فازی همراه با پویایی سیستم، داده‌ها را جمع‌آوری و تحلیل می‌کند. از آنجا که مرور پژوهش‌های پیشین نشان‌دهنده‌ی ضعف چهارچوب‌های موجود در تبیین مدل ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین است؛ استفاده از رویکرد ترکیبی با مؤلفه‌های مدیریت دانش برای انجام این پژوهش توجیه‌پذیر به نظر می‌رسد.

۴-۱- نگاهت شناختی فازی

در این مرحله با استفاده از روش نگاهت شناختی فازی، به دنبال تعیین روابط بین متغیرهای تعیین شده در مراحل قبلی و تعیین میزان اهمیت هر متغیر هستیم. میزان اهمیت هر متغیر در بخش شبیه سازی پویایی سیستم کاربرد داشته و لذا در این مرحله به دنبال دستیابی به آن می باشیم. ابتدا مرحله اول نگاهت شناختی فازی که شامل تشکیل ماتریس تصمیم می باشد اجرا می گردد. در این مرحله، همانند تمامی روش های کمی مبتنی بر ماتریس، ابتدا می بایست ماتریس تصمیم بر اساس نظر خبرگان به دست آید که ستون ماتریس شامل معیارها و سطر شامل نظر ۱۰ خبره تعیین شده است و بر این اساس، مکانیزم فازی شده موفقیت به دست می آید. این ماتریس بر اساس فرمول فازی سازی به شرح جدول ۲ به دست می آید:

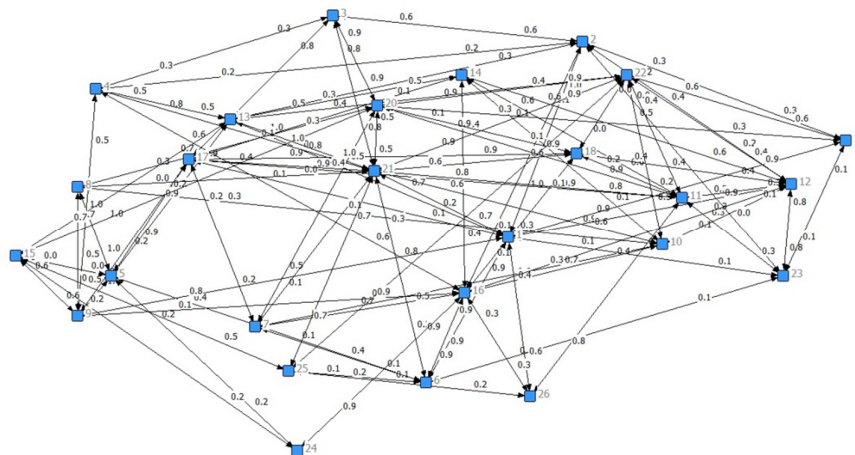
جدول ۲. ماتریس فازی شده موفقیت بر اساس روش نگاهت شناختی فازی

شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۰	۱	۰	۰/۵	۰	۱	۰	۰/۳۳۳۳	۱	۱
۲	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۱	۰/۵	۰/۱۲۵	۱	۰/۲۵	۱
۳	۰/۲۸۵۷	۱	۰/۸۵۷۱	۰/۱۴۲۹	۰/۴۲۸۶	۰/۱۴۲۹	۰	۰/۵۷۱۴	۰/۳۷۵	۱
۴	۰/۳۵	۱	۰/۲۵	۰/۱۲۵	۰	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	۱
۵	۰/۵۷۱۴	۰/۲۸۵۷	۰/۲۸۵۷	۰/۷۱۴۳	۰/۲۸۵۷	۱	۰/۲۸۵۷	۱	۰/۲۸۵۷	۱
۶	۰/۱۶۶۷	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۴	۱	۰/۲	۰	۱	۱
۷	۰	۰/۸۷۵	۰/۱۲۵	۱	۱	۰/۵	۰/۱۶۶۷	۰/۵	۱	۱
۸	۱	۰/۵	۰/۸۷۵	۰/۸۷۵	۰/۳۷۵	۱	۱	۰/۵	۱	۱
۹	۰/۵	۰/۶۶۶۷	۰/۱۶۶۷	۰	۰/۱۶۶۷	۰	۰/۱۶۶۷	۱	۱	۱
۱۰	۰/۶۲۵	۰/۱۲۵	۰	۱	۰/۸۵۷۱	۰/۵۷۱۴	۰/۷۱۴۳	۱	۰	۱
۱۱	۰/۸۵۷۱	۰/۸۵۷۱	۰/۱۴۲۹	۰	۰/۴۲۸۶	۰/۸۵۷۱	۰/۴۲۸۶	۰/۴۲۸۶	۰/۱۴۲۹	۱
۱۲	۰/۸۳۳۳	۱	۰/۱۶۶۷	۰/۵	۰/۱۶۶۷	۰/۵	۰/۳۳۳۳	۰/۸۳۳۳	۱	۱
۱۳	۰/۸۷۵	۰/۳۷۵	۰/۲۵	۰/۶۲۵	۰/۱۲۵	۱	۰/۴۲۸۶	۰/۸۵۷۱	۰/۱۴۲۹	۱
۱۴	۰/۲۸۵۷	۱	۰/۳۳۳۳	۰/۱۶۶۷	۰/۱۶۶۷	۰/۱۶۶۷	۱	۱	۱	۱
۱۵	۰/۸۷۵	۰	۰/۸۷۵	۰/۳۷۵	۱	۰/۶	۱	۰/۲۵	۱	۱
۱۶	۰/۸۷۵	۰/۱۲۵	۰/۵	۱	۰/۱۴۲۹	۰/۴۲۸۶	۰/۱۴۲۹	۰/۲۸۵۷	۱	۰
۱۷	۰/۶۲۵	۰/۱۲۵	۱	۰/۱۶۶۷	۱	۰/۱۶۶۷	۰/۱۶۶۷	۱	۰/۸	۱
۱۸	۰/۸۷۵	۰/۸۷۵	۰/۱۲۵	۰/۸۷۵	۱	۰/۱۶۶۷	۰/۸۳۳۳	۰/۵	۰/۱۶۶۷	۱
۱۹	۰/۱۴۲۹	۰/۸۵۷۱	۰/۲۸۵۷	۰/۲۸۵۷	۰/۷۱۴۳	۰/۷۱۴۳	۰/۲۸۵۷	۰/۸۵۷۱	۰/۵۷۱۴	۱
۲۰	۰	۰/۳۷۵	۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	۰/۱۲۵	۰/۳۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۱
۲۱	۰/۱۲۵	۱	۰/۳۳۳۳	۰	۰	۰/۳۳۳۳	۱	۰	۰/۳۳۳۳	۱

۰/				۰/	۰/	۰/	۰/		۰/	۰/										۲۱۱	۹۰۴	۱۲		
		۷۶۲	۴۳۰				۴۴۰	۳۱۴	۶۰۷	۲۸۴	۰۹۳									۰/	۰/			
									۶۷۲	۵۰۲									۸۸۷	۴۵۵	۳۰۷	۲۲۲	۱۳	
								۱۲۸	۴۰۶	۵۰۲	۶۰۷	۵۷۴	۱۰۰										۱۴	
		۵۰۶	۱۷۸			۹۷۴			۶۷۲				۵۸۶							۰۲۱			۱۵	
۲۶۸	۸۸۸						۰۵۶		۴۰۶	۳۱۴	۴۴۸	۰۸۲	۵۳۰	۸۸۱	۵۵۲	۱۱۶							۱۶	
				۴۱۴			۹۱۳		۱۲۸	۸۵۶	۸۸۴	۲۲۹	۱۸۵	۷۹۰	۰۸۹								۱۷	
						۰۳۵	۶۴۵	۰۹۰		۹۱۳	۰۵۶			۴۴۰	۱۹۰								۱۸	
						۰۶۵	۶۴۶															۳۳۰	۸۶۵	۱۹
							۸۶۶	۴۹۰		۹۷۴			۹۳۲	۳۰۷	۵۴۲				۹۴۸				۲۰	
۷۲۶		۸۶۲		۴۹۰		۶۴۵	۴۱۴		۹۹۵	۷۶۹	۶۲۷	۰۱۰	۱۲۵	۲۶۴	۸۴۲	۷۷۰	۶۵۳						۲۱	
۸۷۲				۸۶۲	۸۶۶	۶۴۶	۰۳۵		۴۳۵	۴۳۰	۴۴۲	۴۶۷											۲۲	
						۰۶۵				۷۶۲	۲۵۰				۰۷۲						۰۲۵	۱۲۴	۲۳	
									۸۸۸	۱۷۸						۱۵۶							۲۴	
۱۷۱									۵۰۶						۱۰۴								۲۵	
								۲۶۸				۷۱۳										۵۸۷	۲۶	

همان‌گونه که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، قطر اصلی ماتریس صفر بوده و ماتریس از نوع n در n یا دارای سطر و ستون یکسان می‌باشند. ضمن اینکه برخی از سلول‌های

ماتریس خالی می‌باشند که نشان می‌دهد برخی از روابط داخلی به دلیل بی‌معنی بودن با دخالت خبرگان حذف گردیده و ماتریس نهایی و معنی‌دار در جدول ۳ ارائه شده است. پس از تعیین روابط قدرت که بیانگر تأثیر هر یک از متغیرها بر دیگری می‌باشد می‌توان، دیاگرام روابط موردنظر را با استفاده از نرم‌افزار نت درا ترسیم کرد. این دیاگرام بیانگر روابط شبکه‌ای بین متغیرها می‌باشد و نشان می‌دهد که کدام یک از متغیرها بر دیگری تأثیر داشته و وزن این تأثیر تا چه میزان می‌باشد.



شکل ۱. روابط علی و معلولی بین متغیرهای تحقیق همراه با وزن اثرگذاری هر متغیر

همان‌گونه که در شکل شماره ۱ مشاهده می‌شود، به‌عنوان مثال؛ متغیر ۲۴ با عنوان "بهبود ارتباطات اعضای زنجیره" دارای ۲ یال ورودی و ۱ یال خروجی می‌باشد که نشان می‌دهد بر متغیر ۱۶ اثرگذار بوده و از متغیرهای ۵ و ۹ تأثیرپذیر است. از طرف دیگر می‌توان مشاهده کرد که درصد تأثیر بر متغیر شماره ۵ از طرف متغیر ۲۴ به میزان ۰/۲ بوده و همین میزان تأثیرپذیری از سوی متغیر ۹ به میزان ۰/۲ مشاهده می‌شود. وضعیت اشاره شده در مورد سایر متغیرها را نیز می‌توان به همین صورت تبیین کرد. پس از تعیین روابط علی و معلولی نوبت به تعیین درجات نزدیکی، بینابینی، مرکزیت و درنهایت درجه انطباق مرکزی به‌عنوان مهم‌ترین معیار تعیین‌کننده اهمیت هر یک از متغیرها می‌رسد. این کار با استفاده از نرم‌افزار یوسینت صورت می‌گیرد که نتایج حاصل از آن به شرح جدول ذیل است.

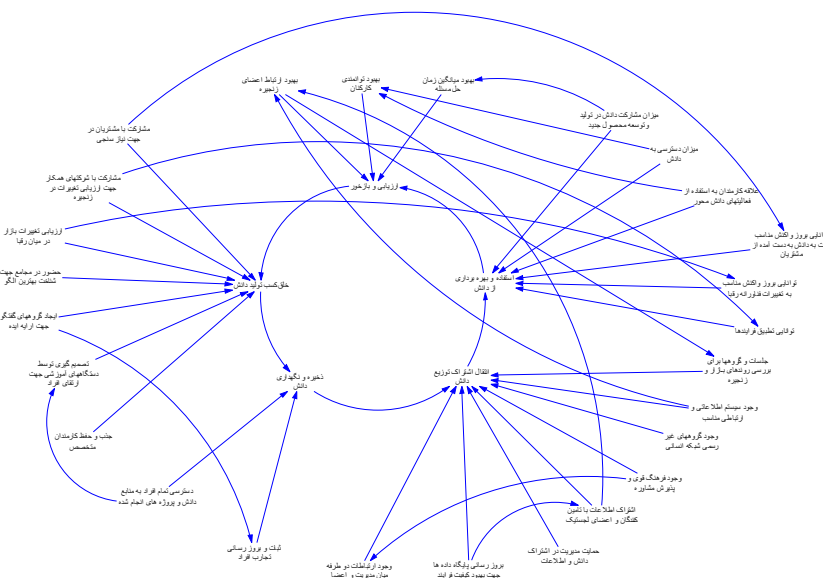
جدول ۴. مقادیر درجات نزدیکی، بینابینی، مرکزیت و انطباق مرکزی و اثرگذاری هر یک از متغیرها

متغیر	درجه نزدیکی	درجه بینابینی	درجه مرکزیت	درجه انطباق مرکزی	درجه اثرگذاری
۱	۵۳	۵۳	۴۶	۱۵۲	۰/۰۴۲۶
۲	۵۹	۲۳	۱۹	۱۰۱	۰/۰۲۸۳
۳	۶۲	۹	۸	۷۹	۰/۰۲۲۲
۴	۶۰	۸	۷	۷۵	۰/۰۲۱
۵	۵۹	۲۵	۲۰	۱۰۴	۰/۰۲۹۲
۶	۵۹	۱۲	۱۰	۸۱	۰/۰۲۲۷
۷	۶۰	۶	۵	۷۱	۰/۰۱۹۹
۸	۶۲	۸	۶	۷۶	۰/۰۲۱۳
۹	۵۸	۱۱	۱۰	۷۹	۰/۰۲۲۲
۱۰	۵۵	۳۱	۲۵	۱۱۱	۰/۰۳۱۱
۱۱	۵۶	۳۶	۳۰	۱۲۲	۰/۰۳۴۲
۱۲	۵۶	۳۴	۲۸	۱۱۸	۰/۰۳۳۱
۱۳	۵۹	۲۶	۲۲	۱۰۷	۰/۰۳
۱۴	۶۲	۱۴	۱۱	۸۷	۰/۰۲۴۴
۱۵	۵۲	۱۶	۱۲	۸۰	۰/۰۲۲۴
۱۶	۵۸	۸۶	۷۴	۲۱۸	۰/۰۲۲۴
۱۷	۵۷	۲۲	۱۹	۹۸	۰/۰۶۱۲
۱۸	۶۰	۱۲	۱۰	۸۲	۰/۰۲۷۵
۱۹	۵۴	۲۱	۱۶	۹۱	۰/۰۲۳
۲۰	۴۹	۳۸	۳۲	۱۱۹	۰/۰۲۵۵
۲۱	۵۹	۹۰	۸۳	۲۳۲	۰/۰۳۳۴
۲۲	۵۹	۱۷	۱۴	۹۰	۰/۰۶۵۱
۲۳	۷۳	۱۷	۱۵	۱۰۵	۰/۰۲۵۳
۲۴	۶۰	۴	۳	۶۷	۰/۰۲۹۵
۲۵	۶۱	۱۱	۱۰	۸۲	۰/۰۱۸۸
۲۶	۶۱	۵	۴	۷۰	۰/۰۲۳

همان‌گونه که مشاهده می‌شود مقادیر مهم تعیین‌کننده اهمیت هر متغیر بر اساس درجات نزدیکی، بینابینی، مرکزیت و انطباق مرکزی بدست آمده است. لازم به ذکر است که درجه انطباق مرکزی حاصل جمع مقادیر نزدیکی، بینابینی و مرکزیت می‌باشد و درجه اثرگذاری هر متغیر برآیند نرمال‌سازی مقدار درجه انطباق مرکزی هر متغیر استخراج شده می‌باشد که این مقادیر با استفاده از نرم‌افزار یوسینت حاصل گردیده است. در ادامه با استفاده از مقادیر درجه اثرگذاری هر متغیر وارد قسمت شبیه‌سازی می‌شویم.

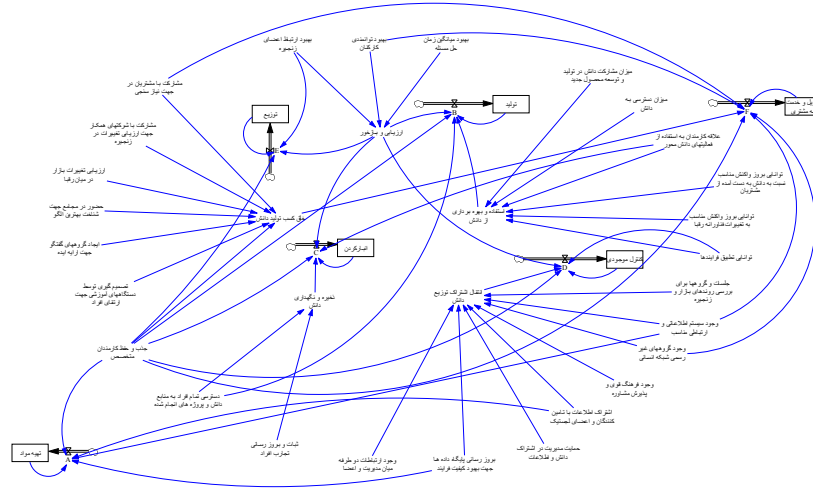
۴-۲ شبیه‌سازی

در این مرحله، پس از طی کردن اولین مرحله کمی تحقیق، وارد مرحله دوم یعنی شبیه‌سازی با استفاده از رویکرد پویایی سیستم می‌شویم. نتایج حاصل از روش نگاشت شناختی فازی که برآیند آن وزن و اهمیت هر یک از متغیرهای استخراج شده می‌باشد به‌عنوان ورودی به روش پویایی سیستم به کار خواهد رفت. در این مرحله دو دیاگرام با استفاده از نرم‌افزار ونسیم که نرم‌افزار مناسب شبیه‌سازی با رویکرد پویایی سیستم می‌باشد ارائه می‌گردد. دیاگرام اول نشانگر روابط علی و معلولی بین متغیرهای تحقیق بر اساس مطالعات انجام شده در بخش‌های قبلی می‌باشد. این روابط نشان می‌دهد که کدام یک از متغیرها می‌تواند بر متغیر بعدی تأثیرگذار باشد. برخی متغیرها متأثر از چند متغیر می‌باشند یعنی ممکن است چند متغیر بر یک متغیر تأثیر گذاشته یا برعکس. دیاگرام علت و معلولی ۲۶ متغیر استخراج شده به شرح ذیل می‌باشد.



شکل ۲. دیاگرام علت و معلولی روابط بین متغیرها

لازم به ذکر است که شکل شماره ۲ بیانگر روابط علی و معلولی و یا با عبارت دیگر تحلیلی کیفی پویایی سیستم متغیرهای مورد بررسی در تحقیق حاضر می‌باشد و تحلیل کمی آن در قالب نمودار ذخیره و جریان ارائه می‌شود.



شکل ۳. دیاگرام ذخیره و جریان متغیرهای استخراج شده در تحقیق با استفاده از رویکرد پویایی سیستم همان گونه که اشاره شد، در این بخش، تحلیل کمی متغیرهای تحقیق با استفاده از رویکرد پویایی سیستم صورت می گیرد. نمودار ذخیره و جریان در بالا نشانگر این تحلیل می باشد. برای درک بهتر از رفتار سیستم، باید روابط بین متغیرهای سیستم تدوین شود و با استفاده از رایانه، مقدار متغیرها در طول زمان شبیه سازی شود. برای این منظور، از نرم افزار ونسیم استفاده شده است. برای بدست آوردن فرمول ها از نظرات خبرگان و صاحب نظران آشنا با مدیریت دانش و زنجیره تأمین و پویایی سیستم بهره گرفته شده است.

۵- بحث و نتیجه گیری

رویکرد سیستم های پویا، ساختارهای پیچیده مانند مدیریت دانش و روابط پارامترهای کلیدی سیستم را مدل سازی می نماید. مدل سازی کارآمد این وابستگی ها و روابط متقابل امری ضروری است و درک کامل از پویایی سیستم و رفتار آن گامی مهم در جهت بهینه سازی عملکرد آن است. مدل ارائه شده در ابتدا به نمایندگی از رفتار سیستم، تحت شرایط عادی ساخته شده است. عملکرد سیستم با توجه به تعدادی از معیارهای کلیدی عملکرد، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. سناریوهایی با توجه به جنبه های مختلف مدیریت دانش طراحی گردیده و معیارهای عملکردی سیستم اندازه گیری شده در انتها با مدل پایه مقایسه گردیده است.

۱-۵ رفتار مدل در حالت مرجع

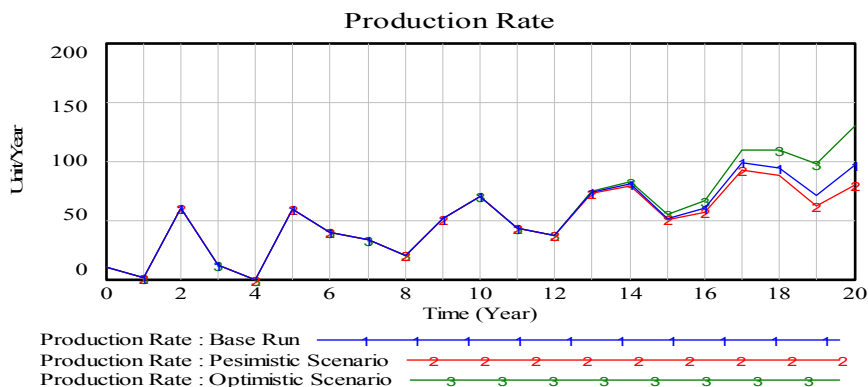
اطلاعات مربوط به مدل مورد مطالعه که از داده‌های ۱۰ سال گذشته استخراج شده‌اند، میزان تولید و نوسان‌های آن را در سال‌های قبل نشان می‌دهند. نوسانات نرخ تولید به دلیل نوسانات تقاضای بازار رخ می‌دهد، در حقیقت نرخ تولید سازمان تابعی خطی از تقاضای بازار است که تقاضای بازار نیز به نوبه خود تابع شرایط محیطی از جمله صادرات، واردات، نوسان‌های فصلی و... می‌باشد. میزان تولید و نوسانات آن در شکل ۴ نمایش داده شده است. در این شکل، نرخ تولید سازمان و نوسانات آن طی ۱۰ سال گذشته که از داده‌های موجود استخراج شده، رسم شده است و همان‌گونه که مشاهده می‌شود در سال‌های دوم، پنجم و نهم، میزان تولید بیش از پنجاه تن در سال می‌باشد که این میزان در سال دهم به حدود هفتاد تن هم می‌رسد. نکته قابل ذکر این است که با به کارگیری مؤلفه‌های مدیریت دانش در زنجیره تأمین شرکت از سال دهم به بعد، به مرور شاهد افزایش تولید هستیم. این تغییرات بعد از سال ۱۳ نمایان شده و به مرور زمان اثر مثبت آن بر تولید بیشتر نیز می‌شود. نحوه‌ی تغییرات این مؤلفه‌ها و چگونگی تأثیر آن‌ها بر نرخ تولید در قسمت سناریوسازی مطرح می‌شود.

۲-۵ سناریو پردازی

در تدوین سناریوها، متغیرهای مدیریت دانش و زنجیره تأمین با توجه به نظر خبرگان به دو حالت خوش‌بینانه و بدبینانه تغییر دادیم تا میزان تأثیر آن‌ها بر نرخ تولید سازمان مشخص گردد، بدین جهت با کاهش میزان اثرگذاری متغیرها در مدل پویایی سیستم، به سناریوی بدبینانه می‌رسیم و با افزایش مقدار متغیرهای تأثیرگذار، شبیه‌سازی رفتار سیستم را در حالت خوش‌بینانه شاهد هستیم. این تغییرات به شرح جدول شماره ۵ می‌باشد:

جدول ۵. میزان تغییر متغیرها در سناریوهای خوش‌بینانه و بدبینانه

شاخص‌ها	حالت بدبینانه	حالت خوش‌بینانه
مشارکت مستمر با تمامی مشتریان	۱۵ درصد کاهش	۳۵ درصد افزایش
توانایی دسترسی تمامی افراد به منابع دانش	۲۰ درصد کاهش	۴۰ درصد افزایش
اشتراک اطلاعات فنی	۳۵ درصد کاهش	۵۵ درصد افزایش
میزان دخالت دانش در تولید	۳۵ درصد کاهش	۵۵ درصد افزایش
بهبود توانمندی‌های کارکنان	۲۵ درصد کاهش	۴۵ درصد افزایش



شکل ۴. شبیه‌سازی رفتار مدل در حالت مرجع در مقایسه با سناریو خوش‌بینانه و بدبینانه

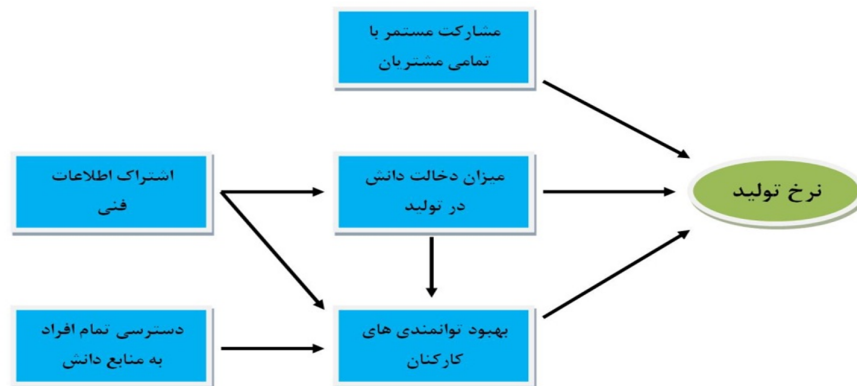
با اجرای سناریوی بدبینانه، درصد تحقق تقاضا کمتر شده و با اجرای سناریوی خوش‌بینانه، درصد تحقق تقاضا بیشتر می‌شود که با شبیه‌سازی سناریوهای فوق در محیط نرم‌افزار ونسیم، خروجی‌های زیر محقق می‌شود. این تغییرات در شبیه‌سازی، با مدل مرجع که نمایانگر رفتار سیستم در حالت پایه می‌باشد، مقایسه می‌گردد تا پس‌از آن بتوان الگویی برای افزایش نرخ تولید ارائه داد.

۳-۵ ارائه الگوی راهبردی

همان‌گونه که در شکل شماره ۴ مشاهده می‌شود، با اعمال تغییرات ذکر شده بر روی مقادیر متغیرها، شاهد تغییر رفتار سیستم به صورت خوش‌بینانه و بدبینانه در مقایسه با حالت بیس ران^۱ هستیم. بر این اساس نرخ تولید شرکت با افزایش مقادیر متغیرها در سناریوی خوش‌بینانه از سال ۱۳ به بعد شروع به افزایش می‌کند و این روند افزایشی تا سال ۲۰ ادامه دارد، به طوری که پس از مدت ۷ سال، در نهایت نرخ تولید بیش از ۳۰ واحد افزایش را نسبت به مدل پایه نشان می‌دهد و همچنین با کاهش مقادیر متغیرها در سناریو بدبینانه از سال ۱۳ به بعد، شاهد کاهش نرخ تولید خواهیم بود تا جایی که در انتهای سال ۲۰ نرخ تولید به میزان ۱۰ واحد از سناریوی حالت پایه کمتر خواهد شد. بنابراین، واضح است که با تغییر متغیرهای پژوهش، میزان تولید شرکت افزایش چشمگیری پیدا کرده است. از این رو با توجه به مؤلفه‌های مؤثر در این رشد، الگوی پیشنهادی جهت افزایش نرخ تولید به شرح شکل ۵ ارائه می‌گردد:

¹ Base Run

شکل ۵. الگوی ارائه‌شده مؤلفه‌های مدیریت دانش تأثیرگذار بر نرخ تولید



همان‌گونه که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، متغیرهای مؤثر بر نرخ تولید در قالب مدل ارائه‌شده است. بر این اساس، با افزایش دسترسی تمامی افراد سازمان به منابع دانش، توانمندی‌های کارکنان بهبود پیدا می‌کند. از طرفی، افزایش اشتراک‌گذاری اطلاعات فنی نیز در سازمان موجب افزایش نقش دانش در تولید و بهبود توانمندی‌های کارکنان می‌گردد. این عوامل در کنار مشارکت مستمر و دائمی با تمامی مشتریان و افزایش نقش دانش در پروسه تولید و همچنین بهبود توانمندی‌های کارکنان که از طریق به اشتراک‌گذاری اطلاعات فنی و دسترسی تمام افراد به منابع دانش میسر شده، به‌طور همزمان به بالا بردن نرخ تولید در سازمان منجر می‌گردند. در نتیجه‌ی این امر، پاسخگویی به حجم بیشتری از تقاضا محقق گردیده و در نهایت منجر به سودآوری بیشتر برای سازمان خواهد شد.

۵-۴ اعتبار سنجی مدل

پس از تشکیل نمودار جریان و تعیین روابط ریاضی بین متغیرها، برای افزایش اطمینان به مدل، آزمون‌های اعتبارسنجی مدل پویایی‌های سیستم استفاده می‌شوند. در این مطالعه، آزمون‌های متفاوتی برای ارزیابی اعتبار مدل استفاده شده است. این آزمون‌ها شامل تست حد نهایی، تست‌های بخشی اجزای مدل، تست حالت تعادل و نظر خبرگان هستند. نتایج نشان دهنده رفتار منطقی مدل در این حالات است. همچنین، رفتار مدل به میزان اولیه متغیرهای اصلی حساس نیست و با تغییر در آن‌ها، فقط میزان شیب یا دامنه نمودارها تغییر می‌کند. با مشخص شدن مقادیر تعادلی تمام متغیرها و وارد کردن آن در مدل، رفتار مدل شبیه‌سازی شد و رفتار منطقی

آن مشاهده شد. علاوه بر این، نتایج شبیه‌سازی سیستم به کمک مدیران سازمان مورد مطالعه و تعدادی از خبرگان دانشگاهی بررسی شد. نتایج مدل از نظر مدیران سازمان با تجربیات آن‌ها در دنیای واقعی منطبق بوده است و نتایج مورد انتظار خبرگان حاصل شده است.

سناریوهای مطرح شده، تأثیر متغیرهای مدیریت دانش بر نرخ تولید در زنجیره تأمین را مورد ارزیابی قرار دادند. همان‌طور که مشاهده شد با افزایش و کاهش مقادیر متغیرها تا سال ۱۲ تغییر صورت نگرفته و اثرات مدل طراحی شده بعد از سال دوازدهم ملموس و قابل درک است. از این رو می‌توان گفت مدل ارائه شده در این پژوهش که شامل متغیرهایی نظیر: مشارکت مستمر با تمامی مشتریان، توانایی دسترسی تمامی افراد به منابع دانش، میزان دخالت دانش در تولید، بهبود توانمندی‌های کارکنان و اشتراک اطلاعات فنی که از متغیرهای مدیریت دانش هستند به‌طور جدی و متقابل بر روی متغیر تولید تأثیرگذار است. و با کمک سناریوهای مطرح شده می‌توان میزان تولید را تا چند سال آینده پیش‌بینی کرد.

۶ - پیشنهادها

در این مقاله، مدلی جامع برای مدیریت دانش در زنجیره تأمین، با رویکرد پویایی سیستم ارائه شده است. مدل فوق در یک شرکت پتروشیمی بکار گرفته شده است. پس از به‌کارگیری مدل پویا و مشاهده نتایج آن، سیاست‌هایی برای بهبود نتایج مدل پیشنهاد شدند. این سیاست‌ها را می‌توان به‌صورت انفرادی یا همزمان اجرا کرد. از مدل فوق می‌توان در هر سازمان یا نهاد دیگری استفاده کرد. با اعمال تغییراتی در پارامترهای آن، می‌توان تأثیرات عوامل مختلف مدیریت دانش بر زنجیره تأمین را بررسی کرد. البته در این مدل از پارامترهای فرعی مؤثر بر سیستم مدیریت دانش و زنجیره تأمین، به دلیل افزایش پیچیدگی صرف‌نظر شده و فقط عوامل اصلی کد نظر قرار گرفته‌اند. بنابراین با لحاظ کردن سایر عوامل، می‌توان نتایج دقیق‌تری را برای پژوهش‌های بعدی پیش‌بینی کرد.

مدیران شرکت باید در تصمیم‌های سرمایه‌گذاری خود تأخیرهای زمانی میان اعمال یک سیاست و نتایج آن را مدنظر قرار دهند، یعنی موفقیت‌ها یا شکست‌های زود هنگام را ناشی از تصمیم‌ها یا سیاست‌های اتخاذ شده ندانند، زیرا ارزیابی درستی یا نادرستی هر سیاست در سیستمی مانند سیستم مورد مطالعه این تحقیق در بلندمدت امکان‌پذیر است و نتایج فوری ممکن است ناشی از عوامل یا عواملی باشد که از نظر مدیران پنهان مانده است.

منابع

- استرمن، جان د (۱۳۹۰)، پویایی‌شناسی کسب‌وکار، مترجمان کوروش برارپور و همکاران.
- آذر عادل و محمودیان، امید و هاشمی، مهدی (۱۳۹۴)، ارائه روشی به‌منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز پتروشیمی‌های عسلویه با استفاده از ترکیب روش فازی و مدلسازی غیرخطی، فصلنامه انرژی، سال ۱۲، شماره ۴۸، صص ۱۹۴-۱۷۳
- تیموری، ابراهیم و مزرعه فراهانی، مینا (۱۳۸۶)، مقدمه‌ای بر مدل‌سازی سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- حمیدی زاده، محمدرضا (۱۳۸۳)، پویایی‌های سیستم، دانشگاه شهید بهشتی.
- میان‌آبادی، عباسعلی (۱۳۹۶)، مدیریت زنجیره تأمین: تاریخچه، اهداف، فرایندها، مزایا و موانع، صص ۲۶۳
- قزایی پور، رضا (۱۳۹۹)، زنجیره تأمین ناب و مدلی برای ارزیابی ناب بودن زنجیره تأمین
- قاسمی، احمدرضا، ملکی، محمدحسن، کریمی، آصف (۱۳۹۴)، رویکرد پویایی سیستم‌ها به نظام‌های سنجش عملکرد؛ بررسی مدل تعالی H3SE در صنعت پتروشیمی، پژوهشنامه مدیریت اجرایی (۱۳۹۷)، ۶۵-۹۰.
- افشار کاظمی م.، ماکویی ا. (۱۳۸۸)، تدوین استراتژی زنجیره تأمین صنعت فولاد ایران با استفاده از تحلیل پویایی سیستم‌ها، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۱
- آذر، عادل، محمودیان، امید، هاشمی، مهدی (۱۳۹۴)، ارائه روشی به‌منظور ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز پتروشیمی‌های عسلویه با استفاده از ترکیب روش فازی و مدلسازی غیرخطی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال ۱۲، شماره ۴۸، صص ۱۷۳-۱۹۴
- استراس، آنسلم، کوربین، جولیت (۱۹۶۵)، اصول روش تحقیق کیفی، نظریه‌های مبنایی، رویه‌ها و شیوه‌ها (ترجمه‌ی بیوک محمدی) تهران، انتشارات پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- اشتدلر، هارتموت، کلیگر، کریستوف (۱۳۸۵)، مدیریت زنجیره تأمین، ترجمه‌ی عسگری، نسرین و فراهانی، رضا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ایمانی، دین محمد، احمدی، افسانه (۱۳۸۸)، مدیریت زنجیره تأمین سبز راهبرد نوین

کسب مزیت رقابتی، ماهنامه مهندسی خودرو و صنایع وابسته، سال اول، شماره ۱۰، صص ۱۴-۱۶.

- شعبانی، مرتضی، علوی، علی، مشکینی، ابوالفضل، سلمان ماهینی، عبدالرسول (۱۳۹۸)، ارزیابی و سنجش فضایی محیطزیست شهری با رویکرد شهر سبز (مطالعه موردی: کلانشهر تهران)، پژوهشهای جغرافیای انسانی، دوره ۵۱، شماره ۱، صص ۱۱۱-۱۲۷.

- صالحی برمی، مونا، نوری کرمانی، علی، رضایی، علی اکبر (۱۳۹۷)، ارزیابی عملکرد زیست محیطی شهرداری تهران بر اساس شاخص های شهر سبز، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال دهم، شماره ۳۳.

- محمدی، جمال، کنعانی، محمدرضا (۱۳۹۵)، تحلیل وضعیت محیطزیست کلانشهر اصفهان در چارچوب رویکرد شهر سبز، مجله آمایش جغرافیایی فضا، فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه گلستان، سال ششم، شماره پیاپی ۱۹.

- مستقیمی، محمدرضا (۱۳۹۴)، شناسایی و اولویت بندی معیارهایی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات، نشریه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۷، شماره ۱.

- مظلومی، نادر، کشوری فیلی، مرضیه (۱۳۹۰)، بهینه سازی ارزیابی عملکرد صنعت بیمه با استفاده از روش تلفیقی مدل تعالی سازمانی و کارت امتیازی متوازن، پژوهشنامه بیمه، ش ۴.

- شفیع نیک آبادی، محسن (۱۳۹۲)، چارچوبی برای فرآیندهای مدیریت دانش در زنجیره تأمین، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، (۳)۲۸، ۶۱۱-۶۴۲.

-Axelrod, R (1994), Structure of decision: The cognitive maps of political
-Nohria, N. & Gulati, R (1996), Is slack good or bad for innovation, Academy of Management Journal, 39 (5): 1245-1264.

-Rich, E. & Duchessi, P (2004), Modeling the sustainability of knowledge management programs, The Hawai'i International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii.

-Rosenkopf, L. & Nerkar, A (2001), Beyond local research: Boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry, Strategic Management Journal, 22(4): 287- 306.

-Sijtsema, P. B. & Postma, J. B. M (2004), A knowledge-based approach to innovation: An application for project-based firms, To be Presented at the European Conference on Organizational Knowledge, Learning and Capabilities 2004 (OKLC04) in Innsbruck.

-Serman, J. D (2000), Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world, Boston, MA: Irwin McGraw Hill. Sushil, S (1993), System

dynamics: A practical approach for managerial

- problems, Wiley Eastern publication, New Delhi, India.
- Schoenecher, T.S & Cooper, A.C (1998), "The Role Of Firm Resources and Organizational Attributes Determining Entry Timing: A Cross Industry Study", *Strategic Management Journal*, Vol 19, pp 1127-1143
- Hanvanich, S., Sivakumar, K. & Hult, G. T. M (2006), "The relationship of learning and memory with organizational performance: The moderating role of turbulence", *Journal of the Academy of Marketing Science*, 34(4): 600-612.
- He, Z. L. & Wong, P. K (2004), "Exploration Vs exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis", *Organization Science*, 15(4): 481- 494.
- Huston, L. & Sakkab, N (2006), "Connect and develop", *Harvard Business Review*, 84(3): 58- 66.
- Kelidbari, H. R., Chegini, M. G. & Foumani, F. A (2014), "The impact of supply chain management on improving the performance of automotive parts industry through competitive advantage", *Journal Business Management*, 6(1): 67- 88. (In Persian)
- Kohlbacher, F (2008), "Knowledge-based new product development fostering innovation through knowledge co-creation", *Int. J. Technology Intelligence and Planning*, 4(3): 326- 346.
- Kortelainen, S., Piirainen, K. & Tuominen, M (2008), "A system dynamics model of learning and innovation process profitability", *The International Conference of the System Dynamics Society*, Athens, Greece.
- Laursen, K. & Salter, A (2006), "Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms", *Strategic Management Journal*, 27(2): 131- 150.
- Levinthal, D. A. & March, J. G (1993), "The myopia of learning", *Strategic Management Journal*, 14(8): 95- 112.
- Lewin, A. Y., Long, C. P. & Carrol, T. N (1999), "The coevolution of new organizational forms", *Organization Science*, 10(5): 535- 551.
- Love, J. H. & Roper, S (2004), "Knowledge sourcing, innovation and performance: A preliminary analysis of Irish innovation panel data", *Aston Business School Working Paper*, Birmingham.
- Madhavan, R. & Grover, R (1998), "From embedded knowledge to embodied knowledge: New product development as knowledge management", *Journal of Marketing*, 62(4): 1- 12.
- Gangoy, R. J (2017), "New product development and innovation through joint knowledge creation and transfer in a dyadic supply chain", *PhD Thesis*, Cleveland State University.
- Milling, P. M. & Stumpfe, J (2000), "Product and Process Innovation A System Dynamics-Based Analysis of the Interdependencies", *The 18th International*

Conference of The System Dynamics Society, Sustainability in the Third Millennium, Bergen, Norway.

-Akkermans, H. and B. Vos (2017), "Amplification In Service Supply Chains: An Exploratory Case Study From The Telecom Industry", *Production and Operations Management*, 12(2): 204-223.

-Agarwal, A, Shankar, R, Tiwari, M. k. modeling agility of supply chain.

Lertpattarapong, C (2005) ,System Dynamic Approach to the Supply chain.

-Kai, "Information Technology for Msnagement of Enterprise"(2018).

Hall and Adriani, "Information Technology for Management of Enyerprises"(1998).

-Appelfeller, W. and W. Buchholz (2016), *Supplier relationship management Strategie, Organisation und IT des modernen Beschaffungsmanagements*, Springer-Verlag.

-Gunasekaran, C. G. and G. Clark (2019), "Resource activity mapping: the value chain in service operations strategy.

-Baltacioglu, T., et al (2020), "A New Framework for Service Supply Chains", *The Service Industries Journal* 27(2): 105-124.

-Rrdil. N, Emerson.R, 2008. MODELING THE DYNAMICS OF ELECTRONIC HEALTH RECORDS ADOPTION IN THE U.S. HEALTHCARE SYSTEM. 26th International System Dynsmics Conference, Athens.

-Behrens. F., Cronrath . E. M., Zock. A.(2008), *How to Spproach New Indusyries and Gain Insights Into Their Development Dynamicd conference*, Athens.

-Stampi, F. D., Savage, T. G& ., Campbell, K. S (2016), *Organizational learning, diffusion of innovation, and international collaboration in telemedicine. Care Management Review*, 28(1), 68-79.

-Ryu, S., Ho, S.H., Han, I .Knowledge sharing behavior of physicians in hospitals," *Expert Systems with Applications*, (25:1,) 2007, pp. 113-22.

-Tranaphatana, E (2017), *Alternative Risk Transfer: Integrated Risk Management through Insurance, Reinsurance, and the Capital Markets*, Wiley.

-Supply Chain Coumcil (2004), *The Supply Chain Operations Refrence (SCOR)Model*.<http://www.supply-chain.org>

-Alavi ,M & Leidner,D.R (1999),"Knowledge Management Dystemd:Issues, Challenges, and Benefits", *Communications Of The SIS*, Vol1 ,No7 pp2_36

-Bergeron, B (2003), *Essential of knowledge management*. Willy

-Chandra,Ch& Armen Tumanyan (2007), " Organization. And problem ontology for supply cjain information support system", *Daya & Knowledge Engineering*, Vol 61, pp 263_280

Skyrme, F.J, (1998),'knowledge Management: Approached and Policies",David Skyrmr Associates Limited•Highclere ,England,2000

