

مطالعه، بررسی و انتخاب پرتفوی عرضه کنندگان مواد اولیه بر مبنای چابکی و ناب بودن (مطالعه موردی: شرکت تولید کاشی و سرامیک شهرستان نجف آباد)

مسعود براتی^۱، فاطمه ذیگلری^۲، ایمان محمدی^۳

چکیده

تامین کنندگان یکی از اساسی ترین قسمت های زنجیره تامین هستند که عملکرد آنها بصورت غیر مستقیم بر رضایت مشتریان تاثیر بسزایی دارد. از آنجا که خواسته های مشتریان با سازمان ها متفاوت است. سازمان ها برای انتخاب تامین کنندگان خود ناگزیرند معیار های گوناگونی را در نظر بگیرند. در سال های اخیر، مطالعات زیادی در این زمینه و با بکار بردن معیارها و روش های گوناگون انجام پذیرفته است. هدف از این تحقیق، تعیین میزان اهمیت معیار های چابکی و ناب بودن در انتخاب عرضه کننده مواد اولیه رنگ و لعاب کاشی و سرامیک در شرکت های فعال در این زمینه در شهرستان نجف آباد و همچنین رتبه بندی تامین کنندگان است. جامعه آماری این تحقیق متخصصین و کارشناسان امر خرید شرکت های مورد مطالعه می باشد. برای تعیین اهمیت معیار ها از روش AHP استفاده شده است. نتایج نشان از اهمیت بیشتر خط مشی های ضمانت و تعویض، توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری، و ماندگاری محصول بعنوان سه عامل برتر در این شرکت ها دارد. در نهایت برای هر یک از شرکت های مورد بررسی، تامین کنندگان رنگ و لعاب کاشی و سرامیک شناسایی و با روش TOPSIS رتبه بندی شده اند.

واژه های کلیدی: تولید چابک، تولید ناب، تامین کنندگان، تاپسیس، AHP

^۱ استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

^۲ استادیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، مبارکه، ایران

^۳ کارشناس ارشد مدیریت صنعتی گرایش مالی، دانشکده علوم انسانی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

۱- مقدمه

در دهه گذشته، مدیران به اهمیت نقش زنجیره تامین در ارزش آفرینی شرکتها پی برده اند. تغییرات بسیار سریعی که در سرتاسر بازارهای جهانی اتفاق می افتد بطور اساسی روشی را که مدیران به محیطشان می نگرستند را تغییر داده است.

تقاضای مشتریان، چرخه کوتاه حیات محصولات، افزایش رقابت و جهانی شدن از جمله پدیده هایی هستند که باعث تغییر سریع در محیط کسب و کار می شوند. مشتریان پیوسته ارزشهای بیشتری را بر حسب مطلوبیت های مکان، زمان، شکل و حالت و دارایی از سازمان درخواست می کنند و سازمان برای باقی ماندن در عرصه رقابت ناچار به پاسخگویی به این تغییرات است. (حسین زاده، جعفریان، ۱۳۸۹) فشارهای محیطی در سالهای اخیر باعث شده است زنجیره تامین و مدیریت مناسب آن عامل مهمی برای حضور موفق در بازارهای رقابتی مطرح شود و این عامل یک مزیت رقابتی برای شرکت ها به شمار می رود (چوی، گینس، رامیچین، ۲۰۰۷)^۴

مدیریت زنجیره تامین بدنبال کاهش ریسک در زنجیره تامین بوده، از این طریق اهدافی چون بهبود سطح رضایت مشتریان، بهینه سازی و مدیریت موجودی ها و سوددهی بیشتر را دنبال می کند. (اسمیچی و کامینسکی، ۲۰۰۳)^۵ یکی از حوزه هایی که مدیران توجه خود را بیشتر به آن معطوف کرده اند، مدیریت منبع یابی و خرید است. در دهه اخیر مدیریت خرید در زنجیره تامین چالشی برای عمده شرکت ها بوده است و دستیابی به یک سطح رقابتی جهانی در زمینه تامین، به یک نیاز اساسی تبدیل شده است. (کارپاک و همکاران، ۲۰۰۱)^۶

بدون تردید مهمترین و حساسترین مرحله در فرایند خرید هر سازمان، ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان است. جستجوی ساده برای تامین کنندگان که پایین ترین قیمت را ارائه می دهند، روش کارآمدی نیست و برای انتخاب تامین کنندگان باید معیارهای گوناگونی به کار گرفته شود. (لانگ، ۲۰۰۷)^۷

طی سالیان گذشته روشهای زیادی برای ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان ارائه شده است، با وجود این، متخصصان اعتقاد دارند که در عمل، روش بهینه منحصر بفردی برای ارزیابی تامین کنندگان وجود ندارد. (بلو، ۲۰۰۳)^۸

بنابراین شرکت ها از روشهای متفاوتی برای این مساله براساس نیازمندی های مشخص شرکت خود استفاده می کنند. همین امر، یافتن بهترین روش ارزیابی و انتخاب تامین کننده را دشوار می کند. (کسکین و همکاران، ۲۰۱۰)^۹

تاکنون تحقیقات زیادی در رابطه با انتخاب تامین کننده صورت گرفته و معیارها و روشهای متفاوتی ارائه شده است. در اکثر تحقیقاتی که در سالهای اخیر صورت گرفته، کیفیت، تحویل بموقع، قیمت، ظرفیت تولید، مدیریت، تکنولوژی و انعطاف بعنوان معیار انتخاب شده اند. اما باید به این نکته توجه داشت که اهمیت عوامل انتخاب تامین کننده براساس نوع خرید و نوع محصول می تواند تغییر کند. (کدخدا زاده و مروتی، ۱۳۹۱)

4. Choi, Geunes, Romeijn

5. Esmithchi, Kouminecci

6. Karpak, Kumcu, Kasuganti

7. Leung

8. Bello

9. Keccin

۲- شرح و بیان مساله پژوهش

امروزه، محیط زنجیره عرضه بسیار دینامیک و غیر قابل پیش بینی تر از گذشته است. طبیعت زنجیره عرضه بوسیله پارامترهایی از قبیل تقاضای محصول، تفاوت محصول، چرخه عمر محصول و عوامل دیگر مشخص می شود. (آگاروال و دیگران، ۲۰۰۶)^{۱۰} بخاطر اینکه این عوامل بطور دائم تغییر کرده و ثابت نیستند، لذا شرکتها بایستی استراتژی خود را در عرضه بطور عاقلانه بازبینی کرده تا تلاطم محیطی را پوشش دهند. بعلاوه شرکتها بایستی به این نکته توجه کنند که انتخاب استراتژی بر روی رقابت در بازار تاثیر می گذارد.

زنجیره تامین شامل تمام فعالیتهای مرتبط با جریان مواد و اطلاعات از تامین کنندگان مواد اولیه تا تحویل محصول به مشتری نهایی است و بر بهبود خدمت رسانی به مشتری، سود آوری و عملکرد سازمان تمرکز دارد. (وینوده و دیگران، ۲۰۱۱)^{۱۱} تنوع در تقاضای مشتریان، پیشرفت های اخیر سیستمهای اطلاعاتی، رقابت در محیط جهانی و افزایش قوانین و مقررات دولتی، سازمانها را ملزم به تمرکز بر زنجیره تامین کرده است. (کیلینسکی و اونل، ۲۰۱۱)^{۱۲}

هدف از طریق افزایش کارایی و پاسخگویی سریع به نیازهای بازار می تواند بدست آید. بیشتر شرکت ها پارادایم فکری تولید ناب را به منظور بهبود کارایی فرایندهای تجاری خود دنبال می کنند. (مسون-جانز و دیگران، ۲۰۰۰)^{۱۳}

تولید ناب سیستم تولیدی تویوتا می باشد که بنیانگذار و مغز متفکر آن تایی چی اوهنو بود. فلسفه تولید ناب، حذف هر نوع فعالیت بدون ارزش افزوده می باشد. اصول تولید ناب شامل حذف ضایعات، عیوب صفر، تیمهای چند منظوره، کاهش لایه های سازمانی، رهبری تیمی، بهبود مستمر و سیستم کششی می باشد. (فرجی، ۱۳۹۲)

در حالیکه پاسخگویی بیشتر به نیازهای بازار فقط سرعت نیست، بلکه همچنین نیازمند سطح بالای توانمندی مانور است که امروزه تحت بیانیه چابکی عنوان می شود.

تولید چابک که هدف آن اغنای مشتری و تولید محصول طبق نیاز او، اهرمی کردن اثر اطلاعات و افراد، تسلط بر تغییرات و عدم اطمینان و افزایش رقابت پذیری از طریق همکاری می باشد. پارادایم تولید چابک چارچوب تکنیکی و استراتژی لازم را فراهم می کند و به شرکت ها اجازه می دهد رفتاری تطبیق پذیر و انعطاف پذیر با توجه به پدیدار شدن الگوهای جدید تقاضا در بازار رقابتی داشته باشند. (فرجی، ۱۳۹۲)

یکی از بخشهایی که سهم بزرگی در فعالیتهای کلیدی شرکت دارد بخش خرید می باشد. (دی بوئر، ۲۰۰۱)^{۱۴} عدم وضوح در شاخصهای عملکرد خرید، تصمیم خرید را بسیار مهم کرده است.

یکی از موضوع های مهم در بخش خرید، انتخاب عرضه کنندگان است. انتخاب عرضه کننده بدون انکار بعنوان سنگ گوشه ای مدیریت خرید و عرضه موفق بمنظور حفظ و بهسازی پایه رقابتی مورد توجه است. (وانگ، ۲۰۱۰)^{۱۵}

با توجه به شرایط امروز مانند سرعت بالای تغییرات و نوسانات بازار از لحاظ قیمت و کیفیت مواد، کاهش طول عمر محصول و بازار های جهانی، شرکت ها را برآن داشته است که با ایجاد سیستم درست مدیریتی تمامی بخش هایی که بطور مستقیم و غیر مستقیم در تامین خواسته های مشتریان با یکدیگر در ارتباط هستند را مشخص و با هم هماهنگ کنند. انتخاب تامین کننده

¹⁰ .Agarwal. et. al.

¹¹ .Vinodh et al.

¹² .Kilincsi & Onal

¹³ .Mason-Jones, Naylor, & Towill

¹⁴ .De Boer

¹⁵ Wang

تصمیمی مهم در مدیریت تولید و لجستیک است که طی آن تامین کنندگان مورد ارزیابی قرار می گیرند. در این مورد کاوی ابتدا معیار های اصلی در انتخاب عرضه کننده زنجیره تامین از دو دیدگاه ناب و چابک مورد بررسی قرار گرفته و پس از آن با بررسی پژوهش های انجام گرفته در زمینه انتخاب تامین کننده و انواع روش های بکار رفته برای انتخاب، از دو روش AHP, TOPSIS برای تجزیه و تحلیل کار را ادامه می دهیم. این پژوهش در زمینه انتخاب عرضه کننده مواد اولیه رنگ و لعاب کاشی و سرامیک در پنج شرکت به اجرا گذاشته شده که با توجه به ترکیب دو دیدگاه ناب و چابک و همچنین انجام نشدن تحقیق در این زمینه بخصوص در پنج شرکت بطور همزمان، کاری نو و مفید محسوب می شود. امید است پس از تعیین میزان اهمیت هر یک از معیار ها و رتبه بندی و تعیین بهترین تامین کنندگان برای هر شرکت، نتایج این تحقیق مورد استفاده موثر مدیران شرکت های ذکر شده قرار گیرد.

۳- پیشینه پژوهش

رزمی و معقول در تحقیق خود در سال ۱۳۹۰، یک مدل هدفدار فازی برای عناوین متعدد، دوره های متعدد، انتخاب عرضه کننده و مساله خرید تحت ظرفیت و بودجه محدود ارائه کردند. روشهای پرداخت متفاوتی که توسط عرضه کننده بطور روزانه ارائه می شوند در این تحقیق بررسی شده است. آنها روش چپ بی شف را برای تجزیه و تحلیل داده ها بکار بردند. نتیجه حل یک مثال عددی نشان داد که تاخیر در پرداخت که بوسیله عرضه کننده ارائه می شود موقعی که محدودیت بودجه وجود دارد مفید است. صادقیپور و دیگران در سال ۱۳۹۰، در تحقیق خود با استفاده از یک مدل ادغامی تحلیل سلسله مراتبی فازی و برنامه ریزی ریاضی فازی، به ارزیابی و انتخاب تامین کنندگان یک شرکت تولید کننده قطعات خودرو پرداختند. نتایج حاصل نشان داد که بکارگیری مدل مورد نظر به تصمیم گیرندگان این امکان را می دهد که با ادغام معیار های کمی و غیر کمی، نه تنها تصمیمات خود را بهبود بخشند، بلکه این کار را بصورت نظام مند و با سطح اطمینان بالاتری انجام دهند. کدخدازاده و مروتی در سال ۱۳۹۰، برای انتخاب تامین کنندگان در یک شرکت تولیدی مواد غذایی با در نظر گرفتن معیار های هزینه، کیفیت، سرویس یا خدمات، نوع روابط و ساختار سازمانی تامین کننده، از سیستم استنتاج فازی استفاده کرده اند. در نتیجه این تحقیق، تامین کننده ای انتخاب شد که با اینکه در قیمت و کیفیت بهترین نبود، ولی بعلاوه عملکرد مناسب در تمامی معیار ها بالاترین امتیاز را کسب کرد. مجتبی فرخ و همکارانش در تحقیق خود در سال ۱۳۹۰ از یک روش تصمیم گیری چند معیاره با ترکیب روش های ANP و دیمیتال استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که گروه بهمن موتور برای ارتقای چابکی، بایستی راهبرد خود را به ترتیب روی تجهیزات و سخت افزار، زنجیره تامین و کارکنان متخصص متمرکز کند. امین و همکارانش در سال ۱۳۹۲ روش SWOT را برای اولین بار در مورد انتخاب عرضه کننده بکار بردند. بعلاوه منطق فازی و اعداد مثلث فازی با تجزیه و تحلیل SWOT بعنوان یک نوآوری جدید همراه با ابهام در تفکر انسانی ترکیب کردند. الفت و شهریاری نیا در تحقیق خود که در سال ۱۳۹۳ بر انتخاب همکار در زنجیره تامین چابک با استفاده از تکنیک غربالگری فازی و سپس با مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) و تحلیل MICMAC نسبت به تعیین اهمیت معیار های ۲۳ گانه ای که خود برای این تحقیق استفاده نمودند، پرداختند. صادقیان و مسندجم در پژوهش خود در سال ۱۳۹۴ که در کارخانه قطعه سازی در همدان فعال در زمینه تولید قطعات خودرو انجام دادند، با استفاده از روش خوشه بندی اقلام مورد نیاز و روش TOPSIS با توجه به سه معیار کیفیت، قیمت، زمان تحویل، تامین کنندگان این شرکت را رتبه بندی نموده اند. صاحبی و همکارانش در سال ۱۳۹۴ با ترکیب کردن منطق فازی و خانه کیفیت، معیارهای کیفی در فرایند انتخاب تامین کننده جلوبندی در شرکت سازه گستر سایپا را در نظر گرفته و به رتبه بندی تامین کنندگان این شرکت پرداختند. مقدم در سال ۱۳۹۴ در تحقیق خود یک مدل ریاضی چند هدفه فازی، بمنظور تعیین و طبقه بندی بهترین عرضه کننده گان و

یافتن تعداد بهینه جدید و قسمت های در حال ساخت و محصول پایانی در یک شبکه لجستیک برگشتی نشان داده شده است. در این تحقیق از روش AHP برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شده که معیارهای مورد کاربرد شامل سودآوری، تاخیر در تحویل، ریسک اقتصادی، قطعات معیوب می باشد. ووه و بارنز^{۱۶} در سال ۲۰۱۰، در تحقیق خود تئوری های بهینه سازی و دمپستر - شافر را برای فرموله کردن معیارها جهت استفاده در تصمیم گیری انتخاب عرضه کننده، زنجیره عرضه چابک استفاده کردند. ژانگ^{۱۷} و همکارانش در سال ۲۰۱۱، در تحقیق خود روش دیمیتال فازی را برای انتخاب معیار کارا و اثر بخش مورد استفاده قرار دادند. تحقیقات آنها نشان داد که انتقال ثابت کالا بسیار موثر است و بطور جدی با دیگر معیارها ارتباط دارد. بویوکوزکان^{۱۸} و سی فی سی^{۱۹} در سال ۲۰۱۱ یک رویکرد نوین بر پایه مدل ANP فازی در طرح تصمیم گیری چند نفره را تحت روابط ترجیحی غیر کامل توسعه دادند. ارتوگورال^{۲۰} و همکارانش در سال ۲۰۱۴ در تحقیق خود یک چارچوب تصمیم گیری فازی جدید که DEA و QFD را برای انتخاب عرضه کننده ترکیب می کند، ارائه کردند. معیارهایی که آنها در تحقیق خود مورد بررسی قرار دادند را در یک نمای کلی که نام آنرا خانه کیفیت نامیدند ارائه کردند که شامل نیازهای مشتری، مهمترین نیازهای مشتری، ویژگی های تکنیکی، وابستگی داخلی بین ویژگی های تکنیکی، ماتریس ارزیابی رقابتی، اولویت کلی ویژگی تکنیکی و هدفهای اضافی می شوند. وی^{۲۱} و اورجی^{۲۲} در تحقیق خود در سال ۲۰۱۵ با استفاده از روش MCDM و معیارهای کیفیت، رقابت محیطی، طراحی سبز، احترام به خط مشی، افشاگری اطلاعات، امنیت کارگران به تجزیه و تحلیل یافته ها پرداختند و در نتایج خود بیان کردند که افزایش در نسبت سرمایه در فاکتورهای قابل قبول باعث افزایش قابل توضیح در عملکرد کل عرضه کنندگان می شود. سلکوک^{۲۳} و بتوهان^{۲۴} در سال ۲۰۱۵ از روش AHP فازی برای تعیین اهمیت معیارها استفاده نموده و سپس با روش برنامه ریزی خطی ترکیبی (MILP) عرضه کنندگان را رتبه بندی نمودند. معیارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل قیمت، کیفیت، عملکرد حمل و نقل، و خدمات پس از فروش در نظر گرفته شده است.

۴- معیارهای انتخاب تامین کننده

تاکنون تحقیقات زیادی در رابطه با انتخاب تامین کننده صورت گرفته و معیارها و روش های متفاوتی ارائه شده است. تعداد عواملی که می توانند برای انتخاب تامین کننده لحاظ شود فقط بزرگی نیست، بلکه روی مفاهیمی مانند استراتژی یا بیانیه ماموریت، نوع محصول، وضعیت بازار و غیره وابسته است. از دهه ۱۹۶۰ تاکنون معیار انتخاب تامین کننده و عملکرد تامین کننده محور اصلی بیشتر محققان بوده است.

در اکثر تحقیقاتی که در سال های اخیر صورت گرفته، کیفیت، تحویل بموقع، قیمت، ظرفیت تولید، مدیریت، تکنولوژی و انعطاف بعنوان معیار انتخاب شده اند. اما باید به این نکته توجه داشت که اهمیت عوامل انتخاب تامین کننده براساس نوع خرید و نوع محصول می تواند تغییر کند. (کدخدازاده و مروتی، ۱۳۹۲)

16 . Wu & Barnes

17 . Zhang

18 . Büyükoçkan

19 . Clifçi

20 . Ertugrul

21 . Wei

22 . Orji

23 . Selcuk

24 . Batuhan

معمولا انتخاب معیار هادر یکی از چهار طبقه زیر صورت می گیرد:

۱- معیار تامین کننده^{۲۵}

۲- معیار عملکرد محصول^{۲۶}

۳- معیار عملکرد خدمات^{۲۷}

۴- معیار هزینه^{۲۸}

معیار ها باید متناسب با سطوح برنامه ریزی شده فعالیت باشند. همچنین ممکن است شرکت در ابتدا، معیارها و ملاک هایی را ایجاد کرده باشد که در حال حاضر برای برخی تامین کنندگان یا محصولات و خدمات خاص قابل کاربرد نباشد. (کاهرامان و دیگران، ۲۰۰۳)^{۲۹}

بطور کلی برای انتخاب تامین کننده فقط قیمت را نایستی در نظر گرفت بلکه طیف گسترده ای از عوامل وجود دارند که با توجه به ظرفیت های تامین کننده می توان آنها را برای همکاری بلند مدت و راهبردی در نظر گرفت. (کدخدازاده و مروتی، ۱۳۹۲)

۵- طبقه بندی معیارهای انتخاب تامین کننده

در این قسمت از پژوهش، طبقه بندی ای از معیارهای انتخاب تامین کننده بر مبنای دودیدگاه چابکی و ناب بودن ارائه می شود.

۵-۱- دیدگاه چابکی

در محیط تجاری رقابتی امروز بمنظور تثبیت و بهبود موقعیت شرکت در بازار، شرکت ها باید بسیار چابک و حساس به تغییرات در تقاضا، خط مشی، و غیره باشند. زنجیره عرضه چابک به انعطاف بالا بمنظور بازطراحی در پاسخ به تغییرات در محیط شان دارند. (لو و دیگران، ۲۰۰۹)^{۳۰} تولید چابک اغلب بعنوان توانایی به موفق شدن در یک محیط رقابت تجاری مشخص شده بوسیله تغییرات غیر قابل پیش بینی و دائمی تعریف شده است. (گاناسکاران، ۱۹۹۹)^{۳۱} شرکت های چابک موفق روابط را در یک روشی که بطور آگاهانه از یک موقعیت تغییر بعنوان وسیله ای برای سوددهی مدیریت می کنند. (دوور و دیگران، ۱۹۹۷)^{۳۲}

با توجه به مدل ارائه شده در شکل زیر معیارهای مورد توجه در توانمندی های تامین کنندگان چابک عبارتند از:

۵-۱-۱- توانمندی یا قابلیت های انسانی

زیر معیار های توانمندی منابع انسانی عبارتند از:

۱- کیفیت منابع انسانی (لو و دیگران^{۳۳}، پانی یومورثی و ماتیلالگان و پارسبیان^{۳۴}، ۲۰۱۱، شرکار و موهاپاترا^{۳۵})

²⁵ .Supplier Criteria

²⁶ .Product Performance Criteria

²⁷ Service Performance Criteria

²⁸ . Cost Criteria

²⁹ . Kahraman et al.

³⁰ Lu et al

³¹ Gunasekaran

³² .Devor et al

³³ .Luo et al

³⁴ Punniyamoorthy, Mathiyalagan , & Parthiban

³⁵ .Sarkar, Mohapatra

۲- یادگیری سازمانی (جنسر و گورپینار^{۳۶}، ۲۰۰۷، کوگات و زاندر^{۳۷}، ۱۹۹۲، لو و دیگران^{۳۸}، ۲۰۰۹)

۳- ساختار تیمی (کروم^{۳۸}، ۲۰۰۱، کریشنن و اولریچ^{۳۹}، ۲۰۰۱، یاج^{۴۰}، ۲۰۰۷)

۵-۱-۲- توانمندی یا قابلیت های تکنولوژیکی

زیر معیارهای مهم توانمندی تکنولوژیکی به قرار زیر است:

۱- سیستمهای ارتباطی و ارتباط الکترونیکی (گو، یوان و تیان^{۴۱}، ۲۰۰۹، کاتسیکین، باپاروتیدامیس و کاتسیکین^{۴۲}، ۲۰۰۴، لین، چن و تینگ^{۴۳}، ۲۰۱۱)

۲- توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری (چن^{۴۴}، ۲۰۱۱، کاتسیکین و دیگران^{۴۵}، ۲۰۰۴، لی، کانگ، هسو، هانگ^{۴۵}، ۲۰۰۹)

۳- توانمندی و تسهیلات تولیدی (دیکسون^{۴۶}، ۱۹۹۶، پانی یومورثی و دیگران^{۴۷}، ۲۰۱۱، وبر، کارنت و بنتون^{۴۷}، ۱۹۹۱)

۵-۱-۳- توانمندی سیستم مدیریتی

زیر معیارهای توانمندی سیستم مدیریتی عبارتند از:

۱- سیستم کیفیت (چویی و هارتلی^{۴۸}، ۱۹۹۶، دولمین و می نی نو^{۴۸}، ۲۰۰۳، هسو و هوو^{۴۹}، ۲۰۰۹)

۲- توانمندی مالی (چویی و هارتلی^{۴۹}، ۱۹۹۶، پانی یومورثی و دیگران^{۵۰}، ۲۰۱۱، ویندوه، آنش، رامیار، گوآتام^{۵۰}، ۲۰۱۱)

۳- سطح اشتراک گذاری اطلاعات (هاجی، غربی، کن و پلرین^{۵۱}، ۲۰۱۱، کراوس، هاندفیلر و تیلر^{۵۲}، ۲۰۰۷، لو و دیگران^{۵۳}، ۲۰۰۹)

۵-۱-۴- توانمندی فرهنگی

زیر معیارهای بدست آمده برای توانمندی فرهنگی عبارتند از:

۱- روابط باز (چویی و هارتلی^{۵۴}، ۱۹۹۶، ان گای، چنگ و هوو^{۵۳}، ۲۰۰۴، وانگ^{۵۴}، ۲۰۱۰)

۲- تصویر فروشندگان (کاتسیکین و دیگران^{۵۴}، ۲۰۰۴، پانی یومورثی و دیگران^{۵۵}، ۲۰۱۱)

³⁶ .Gencer & Gurpinar

³⁷ .Kogut & Zander

³⁸ .Croom

³⁹ .Krishnan & Ulrich

⁴⁰ .Yauch

⁴¹ .Guo , Yuan & Tian

⁴² .Katsikeas ,Paparoidamis & Katsikea

⁴³ . Lin , Chen & Ting

⁴⁴ Chen

⁴⁵ . Lee , Kang , Hsu ,Hung

⁴⁶ Dickson

⁴⁷ .Weber , Current ,& Benton

⁴⁸ Dulmin , Mininno

⁴⁹ .Hsu , Hu

⁵⁰ .Vinodh ,Anesh Ramiya , & Gautham

⁵¹ . Hajji , Gharbi ,Kenne & Pellerin

⁵² . Krause , Handfield & Tyler

⁵³ .Ngai, Cheng , & Ho

۳-اطمینان دوطرفه(امین، رزمی و ژانگ، ۲۰۱۱، پانی یومورثی و دیگران ۲۰۱۱، ژانگ، یسواناتان و هنگ ۲۰۱۱^{۵۵})

۵-۲- دیدگاه ناب بودن

بیشتر تجارت ها تفکر ناب بودن را برای بهبود کارایی فرایند تجاری شان دنبال کرده اند. ناب بودن به معنای یک جریان ارزش بمنظور حذف همه ضایعات، زمان صرف شده و اطمینان از یک سطح مطرح است. (بن نایلو و دیگران^{۵۶}، ۱۹۹۹) ناب بودن ممکن است یک عنصر چابکی در یک و وضعیت مطمئن باشد، اما شرکت قادر نیست تا نیازهای دقیق مشتری را بسیار سریع برآورده کند. (آگاروال و دیگران^{۵۷}، ۲۰۰۶)

هوو، زوو و دی^{۵۸} در سال ۲۰۱۰ روشهای حمایتی از مساله انتخاب تامین کننده را از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ نشان دادند. آنها بیان کردند که عمومی ترین معیارها در تحقیقات قبلی، کیفیت، جریان حمل و نقل، هزینه /قیمت است. معیارهای بیشتری برای تامین کنندگان ناب می توانند مورد توجه واقع شوند ولی حل مساله ممکن است بسیار بزرگ و گیج کننده بشود لذا ما سه معیار برای انتخاب تامین کننده ناب بکار می بریم که عبارتند از:

۵-۲-۱- کیفیت

زیر معیارهای کیفیت عبارتند از:

۱- خط مشی های ضمانت و تعویض (دیکسون ۱۹۶۶، گود و دیگران ۲۰۰۹، کوو و دیگران^{۵۹} ۲۰۱۰)

۲- ماندگاری محصول (کانن و دیگران ۲۰۱۱^{۶۰}، تام و تامال ۲۰۱۴^{۶۱}، زوو و وئو^{۶۲} ۲۰۰۷)

۳- ایمنی و امنیت اجزاء (پونی یامورثی و دیگران ۲۰۱۱، وانگ ۲۰۱۰)

۴- بسته بندی مناسب (دیکسون ۱۹۶۶، پونی یامورثی و دیگران ۲۰۱۱، وانگ ۲۰۱۰)

۵-۲-۲- هزینه

سه زیر شاخص مهم معیار هزینه عبارتند از:

۱- قیمت محصول (چانگ و دیگران ۲۰۱۱^{۶۳}، چوئی و دیگران ۲۰۰۳^{۶۴}، پانی یومورثی و دیگران ۲۰۱۱)

۲- هزینه های حمل و نقل /الجستیک (قدسی پور و اوبرین ۱۳۸۱، این مان و دیگران^{۶۵} ۲۰۱۱، پانی یومورثی و دیگران ۲۰۱۱)

⁵⁴ .Katsikeas et al.

⁵⁵ .Zhang, Viswanathan, & Henke

⁵⁶ .Ben Naylor et al

⁵⁷ . Agarwal et al.

⁵⁸ . Ho,Xu, & Dey ,

⁵⁹ . Kuo , Wang & Tien

⁶⁰ . Cannon , Doney , Mullen & Petersen

⁶¹ .Tam & Tummala

⁶² .Xia & Wu

⁶³ . Chang et al

⁶⁴ . Choy , Lee & LO

۳- دوره های پرداخت (پانی یومورثی و دیگران، ۲۰۱۱)

۵-۲-۳- حمل و نقل

حمل و نقل یا انتقال شامل چهار زیر شاخص می شود که عبارتند از:

۱- مدیریت زمان (کوو و دیگران ۲۰۱۰^{۶۶}، چن ۲۰۱۱، لین و دیگران ۲۰۱۱)

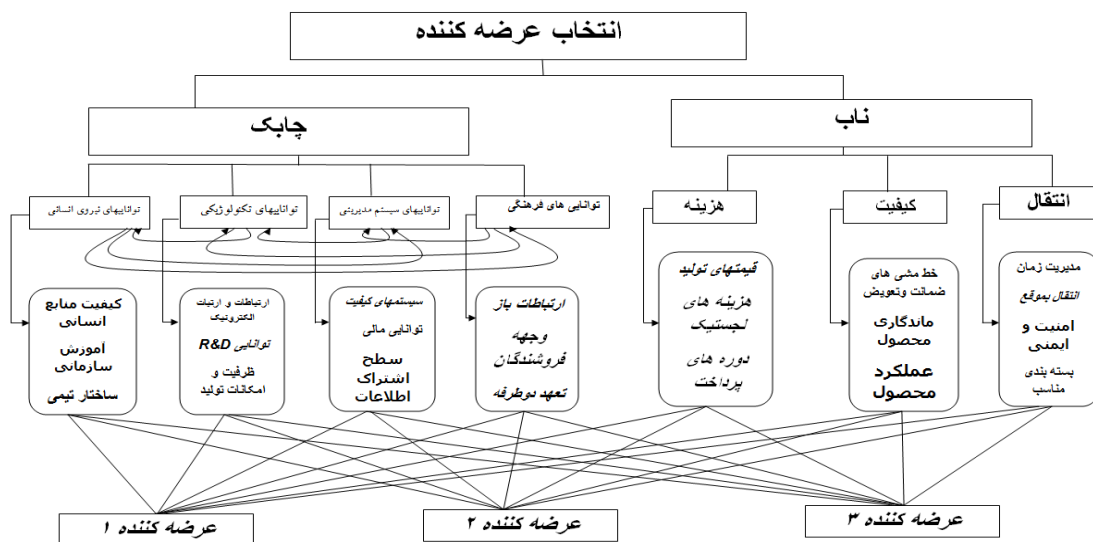
۲- انتقال بموقع (چن ۲۰۱۱^{۶۷}، ویندو و دیگران ۲۰۱۱، زایی و وئو ۲۰۰۷^{۶۸})

۳- امنیت و ایمنی (پانی یومورثی و دیگران ۲۰۱۱^{۶۹}، وانگ ۲۰۱۰)

۴- بسته بندی مناسب (دیکسون ۱۹۶۶، پانی یومورثی و دیگران ۲۰۱۱، وانگ ۲۰۱۰^{۷۰})

۶- مدل مفهومی تحقیق

مدل مفهومی پایه ای این تحقیق بصورت زیر است. این مدل نشانگر معیارهای اصلی (چابکی و ناب بودن) و همچنین زیر معیارهای هر یک می باشد که ضمن بررسی در این تحقیق با تلفیق هر دو عامل نسبت به انتخاب عرضه کننده (عرضه کنندگان) برتر مواد اولیه شرکت اقدام خواهد شد. مدل مورد بررسی در این پژوهش در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

65 . Inman , Sale , Green & Whitten

66 . Kuo et al

67 . Chen

68 . Xia & WU

69 . Punniyamoorthy et al

70 .Wang

۷- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارائه مدل

برای تعیین میزان اهمیت هر یک از معیار های چابکی و ناب بودن تامین کنندگان ، از روش AHP استفاده شده است. برای انجام این مرحله، با توجه به زیر معیار های هر یک از دو معیار چابکی و ناب بودن، پرسشنامه مقایسات زوجی طراحی گردید که توسط مسئول خرید، مدیر عامل و نایب رئیس شرکت ها تکمیل شد. سپس با استفاده از نرم افزار وزن هر یک از این معیار ها و زیر معیار ها تعیین و با توجه به آن میزان اهمیت هر یک از معیارهای چابکی و ناب بودن بدست آمد. برای تعیین تامین کننده برتر برای هر یک از شرکت های مورد بررسی ، پرسشنامه ای برای سنجش قابلیت های هر یک از تامین کنندگان شرکت های مورد بررسی با توجه به زیر معیار های مورد بررسی تهیه شد و پس از تکمیل توسط افراد ذکر شده در مرحله قبل، و با توجه به وزن های بدست آمده برای هر یک از این شاخص ها در روش AHP، با استفاده از روش TOPSIS نسبت به تعیین تامین کننده برتر برای هر یک از شرکت های مورد بررسی اقدام گردید.

تعیین ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی نیلو

با استفاده از نرم افزار Expert Choice میزان اهمیت هر یک از معیار ها و زیر معیارها برای شرکت مورد بررسی بدست آمد. در جدول ۱ میزان اهمیت هر یک از معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی نیلو نمایش داده شده است.

جدول ۱- میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی نیلو

دیدگاه	معیار	زیر معیار
		کیفیت منابع انسانی ۰/۰۱۷
	توانمندی نیروی انسانی (۰/۱۷۶)	یادگیری سازمانی ۰/۰۱۷
		ساختار تیمی ۰/۰۵۵
		ارتباط و ارتباط الکترونیکی ۰۱۹/۰
چابکی	توانمندی تکنولوژیکی (۰/۲۵)	توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری ۰۷/۰
		توانمندی و تسهیلات تولیدی ۰/۰۳۶
		سیستم کیفیت ۰/۱۳۲
	توانمندی سیستم مدیریتی (۰/۴۸۵)	توانمندی مالی ۰/۰۷۲
		سطح اشتراک گذاری اطلاعات ۰/۰۳۹

روابط باز ۰/۰۸		
تصویر فروشندگان ۰/۰۸	توانمندی فرهنگی (۰/۰۸۸)	
اطمینان دوطرفه ۰/۰۲۷		
خط مشی های ضمانت و تعویض ۰/۰۹۲		
ماندگاری محصول ۰/۰۸۵	کیفیت (۰/۴۸)	
عملکرد محصول ۰/۰۶۴		
قیمت محصول ۰/۰۴۳		
هزینه های حمل و نقل ۰/۰۲۶	هزینه (۰/۳۲۳)	ناب
شرایط پرداخت ۰/۰۹۲		
انتقال بموقع ۰/۰۳۶		
امنیت و ایمنی ۰/۰۴۱	حمل و نقل (۰/۱۹۷)	
بسته بندی مناسب ۰/۰۲۱		

تعیین ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی اصفهان
بعد از نظر سنجی از مشارکت کنندگان در شرکت کاشی اصفهان و جمع بندی و ترکیب آنها، میزان اهمیت هریک از معیارها از دیدگاه این شرکت بدست آمد. در جدول ۲ ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی اصفهان نمایش داده شده است.

جدول ۲- میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی اصفهان

زیر معیار	معیار	دیدگاه
کیفیت منابع انسانی ۰/۰۲۹		
یادگیری سازمانی ۰/۰۲۷	توانمندی نیروی انسانی (۰/۲۷۷)	

ساختار تیمی	۰/۰۸	
ارتباط و ارتباط الکترونیکی	۰/۰۳۳	
توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری	۰/۱۳۹	توانمندی تکنولوژیکی (۰/۵۳)
توانمندی و تسهیلات تولیدی	۰/۰۹۳	
سیستم کیفیت	۰/۰۲۳	
توانمندی مالی	۰/۰۲۷	توانمندی سیستم مدیریتی (۰/۱۳۸)
سطح اشتراک گذاری اطلاعات	۰/۰۱۹	
روابط باز	۰/۰۸	
تصویر فروشندگان	۰/۰۶	توانمندی فرهنگی (۰/۰۵۵)
اطمینان دوطرفه	۰/۰۱۳	
خط مشی های ضمانت و تعویض	۰/۱۱۱	
ماندگاری محصول	۰/۲۰۶	کیفیت (۰/۷۸)
عملکرد محصول	۰/۰۷۲	
قیمت محصول	۰/۰۱۱	
هزینه های حمل و نقل	۰/۰۰۷	هزینه (۰/۱۳۷)
شرایط پرداخت	۰/۰۵۱	
انتقال بموقع	۰/۰۱۹	

چابکی

ناب

امنیت و ایمنی	۰/۰۱۷	حمل و نقل (۰/۰۸۳)
بسته بندی مناسب	۰/۰۰۶	

تعیین ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی کاوه پس از بررسی و نظر سنجی از مشارکت کنندگان در شرکت کاشی کاوه و ترکیب آنها، میزان اهمیت معیارها از دیدگاه این شرکت بدست آمد. در جدول ۳ میزان اهمیت معیارها از دیدگاه کاشی کاوه نمایش داده شده است.

جدول ۳- میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی کاوه

دیدگاه	معیار	زیر معیار	
چابکی	(۰/۳۹۶)	کیفیت منابع انسانی	۰/۰۲۱
		توانمندی نیروی انسانی	۰/۱۶۳
		یادگیری سازمانی	۰/۰۳۲
		ساختار تیمی	۰/۰۲۹
		ارتباط و ارتباط الکترونیکی	۰/۰۸
		توانمندی تکنولوژیکی	۰/۳۹۶
		توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری	۰/۰۳۳
		توانمندی و تسهیلات تولیدی	۰/۱۳۹
		سیستم کیفیت	۰/۱۰۳
		توانمندی سیستم مدیریتی	۰/۳۵۶
توانمندی مالی	۰/۰۵۳		
توانمندی فرهنگی	(۰/۰۸۵)	سطح اشتراک گذاری اطلاعات	۰/۰۲۲
		روابط باز	۰/۰۱۱
		تصویر فروشندگان	۰/۰۱

اطمینان دوطرفه	۰/۰۲۱	
خط مشی های ضمانت و تعویض	۰/۱۱۳	
ماندگاری محصول	۰/۱۰۲	کیفیت (۰/۵۰۶)
عملکرد محصول	۰/۰۳۷	
قیمت محصول	۰/۰۶۵	
هزینه های حمل و نقل	۰/۰۳۶	هزینه (۰/۳۲۸)
شرایط پرداخت	۰/۰۶۴	
انتقال بموقع	۰/۰۲۴	
امنیت و ایمنی	۰/۰۳۹	حمل و نقل (۰/۱۶۶)
بسته بندی مناسب	۰/۰۲	

ناب

تعیین ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی آسیا پس از نظر سنجی از مشارکت کنندگان در شرکت کاشی آسیا، میزان اهمیت معیارها از دیدگاه این شرکت بدست آمد که نتیجه این بررسی در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۴- میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی آسیا

زیر معیار	معیار	دیدگاه
کیفیت منابع انسانی	۰/۰۱۶	توانمندی نیروی انسانی (۰/۲۱۲)
یادگیری سازمانی	۰/۰۳۱	
ساختار تیمی	۰/۰۵۸	
ارتباط و ارتباط الکترونیکی	۰/۰۵۸	

چابکی	توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری	۰/۱۱۸
	توانمندی تسهیلات تولیدی	۰/۰۶
	توانمندی تکنولوژیکی	(۰/۴۷۲)
	سیستم کیفیت	۰/۰۹
	توانمندی سیستم مدیریتی	(۰/۲۶)
	توانمندی مالی	۰/۰۲۴
	سطح اشتراک گذاری اطلاعات	۰/۰۱۵
	روابط باز	۰/۰۰۵
	توانمندی فرهنگی	(۰/۰۵۷)
	تصویر فروشندگان	۰/۰۰۸
	اطمینان دوطرفه	۰/۰۱۶
	خط مشی های ضمانت و تعویض	۰/۰۹۱
	کیفیت	(۰/۶۶۴)
	ماندگاری محصول	۰/۱۶۲
	عملکرد محصول	۰/۰۷۸
	قیمت محصول	۰/۰۲۲
ناب	هزینه های حمل و نقل	(۰/۲۵)
	شرایط پرداخت	۰/۰۹۱
	انتقال بموقع	۰/۰۱۵
	حمل و نقل	(۰/۰۸۶)
	امنیت و ایمنی	۰/۰۱۸

بسته بندی مناسب ۰/۰۱

تعیین ضریب اهمیت معیارها از دیدگاه شرکت کاشی مرجان در بررسی و نظرسنجی از مشارکت کنندگان در شرکت کاشی مرجان، پس از جمع آوری و ترکیب نظرها، میزان اهمیت معیارها از دیدگاه این شرکت بدست آمد که نتیجه آن در جدول ۵ نمایش داده شده است.

جدول ۵- میزان اهمیت معیارها و زیر معیارها از منظر شرکت کاشی مرجان

دیدگاه	معیار	زیر معیار
چابکی	(۰/۴۸۸)	کیفیت منابع انسانی ۰/۰۶۹
		توانمندی نیروی انسانی (۰/۳۳۹)
		یادگیری سازمانی ۰/۰۳۴
		ساختار تیمی ۰/۰۶۷
		ارتباط و ارتباط الکترونیکی ۰/۰۳۵
		توانمندی تکنولوژیکی (۰/۴۸۸)
		توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری ۰/۱۳۸
		توانمندی و تسهیلات تولیدی ۰/۰۷۲
		سیستم کیفیت ۰/۰۳۸
		توانمندی سیستم مدیریتی (۰/۱۲۹)
		توانمندی مالی ۰/۰۲۱
		سطح اشتراک گذاری اطلاعات ۰/۰۰۶
توانمندی فرهنگی (۰/۰۴۳)	(۰/۰۴۳)	روابط باز ۰/۰۰۴
		تصویر فروشندگان ۰/۰۰۴
		اطمینان دوطرفه ۰/۰۱۴
		خط مشی های ضمانت و تعویض ۰/۱۰۱

کیفیت (۰/۶۶۱)	ماندگاری محصول	۰/۱۵۴
	عملکرد محصول	۰/۰۷۵
	قیمت محصول	۰/۰۵۳
هزینه (۰/۲۶)	هزینه های حمل و نقل	۰/۰۱۷
	شرایط پرداخت	۰/۰۶
	انتقال بموقع	۰/۰۱۲
حمل و نقل (۰/۰۷۹)	امنیت و ایمنی	۰/۰۲۲
	بسته بندی مناسب	۰/۰۰۶

۸- شناسایی و رتبه بندی تامین کنندگان شرکت ها

در ادامه روند پژوهش برای پاسخ به پرسش دوم مطرح شده، در خصوص رتبه بندی و تعیین تامین کننده برتر برای هر یک از شرکت های مورد بررسی، ابتدا از طریق مصاحبه با مشارکت کنندگان هر شرکت، تامین کنندگان رده اول در زمینه رنگ و لعاب کاشی و سرامیک این شرکت ها شناسایی گردید. پس از اینکه تامین کنندگان رده اول رنگ و لعاب کاشی و سرامیک شرکت های مورد بررسی، شناسایی گردید، با استفاده از پرسشنامه نسبت به جمع آوری داده ها اقدام و با استفاده از روش TOPSIS برای تجزیه و تحلیل استفاده گردید.

۹- محاسبه رتبه تامین کنندگان شرکت ها

پس از نام گذاری معیارها، برای استفاده از روش Topsis، ابتدا ماتریس تصمیم گیری را با توجه به پاسخ های داده شده توسط مشارکت کنندگان تشکیل داده، و پس از نرمال سازی و وزن دهی براساس وزن اهمیت معیارها که در روش AHP بدست آورده شد، نسبت به رتبه بندی تامین کنندگان با روش Topsis در نرم افزار Excel اقدام می نماییم. در جدول ۶ مراحل انجام این روش برای رتبه بندی تامین کنندگان شرکت کاشی نیلو تا مرحله تعیین بیشترین و کمترین مقدار هر شاخص نمایش داده شده است. شایان ذکر است که در این محاسبه ها مقادیرهای مربوط به دو زیر معیار قیمت محصول (X16) و هزینه های حمل و نقل (X17) بدلیل ماهیت کاهنده بودن این دو معیار، با ضریب منفی لحاظ شده اند.

جدول ۶- محاسبه رتبه تامین کنندگان شرکت کاشی نیلو به روش Topsis

	شرکت لغاب ایران	شرکت لغاب مشهد	شرکت لغاب گوهران یزد	شرکت کمیته رازی	Wi	نرمال لغاب ایران	نرمال لغاب مشهد	نرمال لغاب گوهران یزد	نرمال کمیته رازی	Max Xi	Min Xi
X1	۵	۶	۴	۵	۰/۰۱۷	۰/۰۰۸۴۱۶	۰/۰۱۰۱	۰/۰۰۶۷۳۳	۰/۰۰۸۴۱۶	۰/۰۱۰۱	۰/۰۰۶۷۳۳
X2	۴	۷	۴	۵	۰/۰۱۷	۰/۰۰۶۶۰۵	۰/۰۱۱۵۵۸	۰/۰۰۶۶۰۵	۰/۰۰۸۷۵۶	۰/۰۱۱۵۵۸	۰/۰۰۶۶۰۵
X3	۶	۶	۵	۶	۰/۰۵۵	۰/۰۲۸۶۱۵	۰/۰۲۸۶۱۵	۰/۰۲۳۸۴۶	۰/۰۲۸۶۱۵	۰/۰۲۸۶۱۵	۰/۰۲۳۸۴۶
X4	۱	۱	۱	۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۹۵
X5	۵	۴	۵	۵	۰/۰۰۷	۰/۰۳۶۶۹	۰/۰۲۹۳۵۲	۰/۰۳۶۶۹	۰/۰۳۶۶۹	۰/۰۳۶۶۹	۰/۰۲۹۳۵۲
X6	۵	۶	۵	۶	۰/۰۳۶	۰/۰۱۶۲۹۶	۰/۰۱۹۵۵۶	۰/۰۱۶۲۹۶	۰/۰۱۹۵۵۶	۰/۰۱۹۵۵۶	۰/۰۱۶۲۹۶
X7	۳	۴	۳	۴	۰/۱۳۲	۰/۰۶۹۹۳۵	۰/۰۶۹۹۳۵	۰/۰۵۲۴۵۱	۰/۰۶۹۹۳۵	۰/۰۶۹۹۳۵	۰/۰۵۲۴۵۱
X8	۳	۶	۶	۶	۰/۰۷۲	۰/۰۱۹۹۶۹	۰/۰۳۹۹۳۸	۰/۰۳۹۹۳۸	۰/۰۳۹۹۳۸	۰/۰۳۹۹۳۸	۰/۰۱۹۹۶۹
X9	۳	۴	۳	۴	۰/۰۳۹	۰/۰۱۶۵۴۶	۰/۰۲۲۰۶۲	۰/۰۱۶۵۴۶	۰/۰۲۲۰۶۲	۰/۰۲۲۰۶۲	۰/۰۱۶۵۴۶
X10	۲	۴	۴	۴	۰/۰۰۸	۰/۰۲۲۱۸۸	۰/۰۴۳۳۷۶	۰/۰۴۳۳۷۶	۰/۰۴۳۳۷۶	۰/۰۴۳۳۷۶	۰/۰۲۲۱۸۸
X11	۵	۵	۵	۵	۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴
X12	۳	۵	۶	۵	۰/۰۲۷	۰/۰۰۸۳۱	۰/۰۱۳۸۵۱	۰/۰۱۶۶۲۱	۰/۰۱۳۸۵۱	۰/۰۱۶۶۲۱	۰/۰۰۸۳۱
X13	۳	۴	۶	۵	۰/۰۹۲	۰/۰۲۹۷۶۲	۰/۰۳۹۹۸۲	۰/۰۵۹۵۲۴	۰/۰۴۹۶۰۳	۰/۰۵۹۵۲۴	۰/۰۲۹۷۶۲
X14	۴	۵	۶	۶	۰/۰۸۵	۰/۰۳۱۹۸۵	۰/۰۳۹۹۸۱	۰/۰۴۷۹۷۷	۰/۰۴۷۹۷۷	۰/۰۴۷۹۷۷	۰/۰۳۱۹۸۵
X15	۴	۴	۵	۵	۰/۰۶۴	۰/۰۲۸۲۷	۰/۰۲۸۲۷	۰/۰۳۵۳۳۸	۰/۰۳۵۳۳۸	۰/۰۳۵۳۳۸	۰/۰۲۸۲۷
X16	۲	۴	۵	۳	۰/۰۴۳	۰/۰۱۱۷۰۳	۰/۰۲۳۴۰۶	۰/۰۲۹۲۵۸	۰/۰۱۷۵۵۵	۰/۰۱۱۷۰۳	۰/۰۲۹۲۵۸
X17	۵	۳	۵	۴	۰/۰۲۶	۰/۰۱۵۰۱۱	۰/۰۰۹۰۰۷	۰/۰۱۵۰۱۱	۰/۰۱۲۰۰۹	۰/۰۰۹۰۰۷	۰/۰۱۵۰۱۱
X18	۳	۵	۵	۵	۰/۰۹۲	۰/۰۳۰۱۱۴	۰/۰۵۰۱۹	۰/۰۵۰۱۹	۰/۰۵۰۱۹	۰/۰۵۰۱۹	۰/۰۳۰۱۱۴
X19	۴	۳	۴	۳	۰/۰۳۶	۰/۰۲۰۳۶۵	۰/۰۱۵۲۷۴	۰/۰۲۰۳۶۵	۰/۰۱۵۲۷۴	۰/۰۲۰۳۶۵	۰/۰۱۵۲۷۴
X20	۳	۴	۴	۴	۰/۰۴۱	۰/۰۱۶۲۹۲	۰/۰۲۱۷۲۲	۰/۰۲۱۷۲۲	۰/۰۲۱۷۲۲	۰/۰۲۱۷۲۲	۰/۰۱۶۲۹۲
X21	۵	۵	۴	۵	۰/۰۲۱	۰/۰۱۱۰۰۷	۰/۰۱۱۰۰۷	۰/۰۰۸۸۰۶	۰/۰۱۱۰۰۷	۰/۰۱۱۰۰۷	۰/۰۰۸۸۰۶

در ادامه روند محاسبه های مربوط به تعیین رتبه تامین کنندگان شرکت کاشی نیلو مقدار d+ و d- مربوط به هر شرکت محاسبه، و سپس با محاسبه Ci رتبه هر تامین کننده بدست آمد. در جدول ۷ این محاسبه ها به همراه درصد کل در رتبه هر شرکت برای کاشی نیلو نمایش داده شده است.

جدول ۷- نتایج حاصل از داده کاوی رتبه بندی تامین کنندگان کاشی نیلو

تامین کنندگان	شرکت لعاب ایران	شرکت لعاب مشهد	شرکت لعاب گوهران یزد	شرکت کیمیای رازی
d+	۰,۰۵۱۸۵۲	۰,۰۲۷۰۵۵	۰,۰۲۷۴۶۷	۰,۰۱۳۷۴۸
d-	۰,۰۲۶۹۰۸	۰,۰۴۴۶۸۹	۰,۰۵۱۶۱۳	۰,۰۵۱۳۱۷
مقدار Ci	۰,۳۴۱۶۴۶	۰,۶۲۲۸۹	۰,۶۵۲۶۷۳	۰,۷۸۸۷۰۳
درصد از کل	٪۱۴	٪۲۶	٪۲۷	٪۳۳

با استفاده از نرم افزار Excel محاسبه مربوط به تعیین رتبه تامین کنندگان شرکت کاشی اصفهان انجام گرفت که در جدول ۸ نتیجه پایانی این محاسبه با نشان دادن مقدار Ci و رتبه از کل در تامین مواد اولیه نمایش داده شده است.

جدول ۸- نتایج حاصل از داده کاوی رتبه بندی تامین کنندگان کاشی اصفهان

تامین کنندگان	شرکت لعاب ایران	شرکت لعاب مشهد	شرکت لعاب ستاره میبد	شرکت کیمیای رازی	شرکت لعاب یزد
مقدار Ci	۰,۴۶۳۳۲۷	۰,۷۵۴۲۰۲	۰,۴۰۴۹۹۲	۰,۶۷۸۸۱۳	۰,۳۷۵۲۴۳
درصد از کل	٪۱۷	٪۲۸	٪۱۵	٪۲۶	٪۱۴

پس از مصاحبه و تکمیل پرسشنامه توسط مشارکت کنندگان در شرکت کاشی کاوه، داده های بدست آمده در نرم افزار وارد، و خروجی که همان رتبه بندی تامین کنندگان این شرکت می باشد بدست آمد که در جدول ۹ نمایش داده شده است.

جدول ۹- نتایج حاصل از داده کاوی رتبه بندی تامین کنندگان کاشی کاوه

تامین کنندگان	شرکت لعاب ایران	شرکت لعاب یزد	شرکت لعاب ستاره میبد
مقدار Ci	۰,۴۱۶۹۵۵	۰,۲۵۵۸۲۷	۰,۸۳۲۷۵۸
درصد از کل	٪۲۷	٪۱۷	٪۵۵

پس از تجزیه و تحلیل در نرم افزار، رتبه هر تامین کننده در شرکت کاشی مرجان بدست آمد. در جدول ۱۰ نتیجه این تجزیه و تحلیل مربوط به شرکت کاشی مرجان نمایش داده شده است.

جدول ۱۰- نتایج حاصل از داده کاوی رتبه بندی تامین کنندگان کاشی مرجان

تامین کنندگان	شرکت لعاب ستاره	شرکت C-Chi	شرکت Fit-Net	شرکت Noutseti	شرکت C-Cloud
	میبد	ایتالیا	ایتالیا	ایتالیا	ایتالیا
مقدار Ci	۰,۱۵۷۳۱۵	۰,۵۳۷۴۸۴	۰,۶۶۷۴۲	۰,۸۴۲۶۸۵	۰,۶۶۷۴۶
درصد از کل	٪۶	٪۱۹	٪۲۳	٪۲۹	٪۲۳

پس از انجام مصاحبه با مشارکت کنندگان شرکت کاشی آسیا، رتبه هر شرکت تامین کننده برای کاشی آسیا بدست آمد که نتیجه این تجزیه و تحلیل در جدول ۱۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱۱- نتایج حاصل از داده کاوی رتبه بندی تامین کنندگان کاشی آسیا

تامین کنندگان	شرکت لعاب ایران	شرکت لعاب یاس	شرکت لعاب گسترشهرکرد	شرکت کیمیای رازی
مقدار Ci	۰,۷۱۶۳۵۷	۰,۵۹۱۳۳۷	۰,۰۴۴۸۴۴	۰,۹۶۴۹۳۷
درصد از کل	٪۳۱	٪۲۵	٪۲	٪۴۲

۱۰- نتیجه گیری براساس تحلیل یافته ها

با توجه و دقت در این رتبه بندی معیارها و زیر معیارها می توان به این نتیجه رسید که برای کلیه این شرکت ها بدون توجه به شماره گذاری انجام شده، بیشترین اهمیت را معیارهای: خط مشی ضمانت و تعویض؛ توانمندی تحقیق و توسعه و نوآوری، ماندگاری محصول بصورت مشترک دارند و بقیه معیارها در رده بندی بعدی قرار داده می شوند.

از این دیدگاه می توان به این نتیجه رسید که در این صنعت بدلیل رقابتی بودن، نیاز به تغییرات و نوآوری بشدت احساس می شود و اگر در کنار این عامل، ضمانت، تعویض و ماندگاری محصول که خود نشان از درخواست محصول با کیفیت است وجود داشته باشد، شرکت در بازار رقابتی و ارضا نیازهای گوناگون مشتریان موفق عمل خواهد نمود که این خود یکی از عملکردهای تولیدی چابک می باشد.

نتایج این تحقیق همچنین نشان می دهد که با توجه به اینکه بعضی از این تامین کنندگان در بین شرکت های مورد بررسی مشترک هستند، از منظر هر یک از این شرکت ها با توجه به وضعیت شرکت از نظر مالی و ساختار و تکنولوژی تولید و دیگر ویژگی

های شرکت، نگاه به این تامین کنندگان تفاوت دارد. همچنین این پژوهش نشان داد که شرکت های مورد بررسی با توجه به درجه یکسان محصول تولیدی تامین کنندگان رنگ و لعاب، بیشتر بر منظر مدیریتی و هزینه ها (چه از نظر هزینه تولید و چه از نظر هزینه حمل و دیگر هزینه ها) بدلیل اهمیت آن در زمینه رقابتی شرکت خود توجه دارند.

منابع و ماخذ

- ابراهیم، محمد رضا، رزمی، جعفر و هاله، حسن، (۱۳۸۸)، بررسی الگوریتم پراکندگی برای انتخاب عرضه کننده و دستور برای اندازه گیری تحت شرایط تخفیف چند قیمتی، *Advances In Engineering Softward*، شماره ۴۰، سال نهم، صص ۷۷۶-۷۶۶
- الفت، لعیا، شهر یاری نیا، ارش، (۱۳۹۳)، مدل سازی ساختاری تفسیری عوامل موثر بر انتخاب همکار در زنجیره تامین چابک، ماهنامه مدیریت تولید و عملیات، دوره پنجم، پیاپی (۹)، شماره (۲) پاییز و زمستان ۱۳۹۳، ریال صص ۱۲۸-۱۰۹
- اذر، عادل، رجب زاده، علی، (۱۳۸۹)، تصمیم گیری کاربردی رویکرد *MADM*، انتشارات نگاه دانش
- حاجی زاده، پیمان، سلامی، رضا، (۱۳۸۹)، انتخاب استراتژی مناسب زنجیره تامین؛ مطالعه موردی گروه بهمن موتور، فصلنامه راهبرد یاس، شماره ۲۴، زمستان ۱۳۸۹، صص ۹۵-۷۰
- حافظ نیا، محمد رضا، (۱۳۸۴)، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی (چاپ هشتم)، تهران، انتشارات سمت
- حدادیان، علیرضا، کتابی، سعیده، حق شناس، اصغر، (۱۳۸۷)، انتخاب چند معیاره تامین کنندگان با استفاده از *AHP* فازی، فصلنامه مدیریت صنعتی، شماره ۱۲، صص ۹۶-۷۳
- رضوی، سید حسین، عزیز محمدی، روزبه، پور قناد، بهروز، چینی فروشان، پیام، (۱۳۸۶)، انتخاب تامین کننده تحت شرایط عدم قطعیت با استفاده از برنامه ریزی سازی بازه ای، فصلنامه پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، سال ششم، شماره ۱۶، تابستان ۱۳۸۶، صص ۷۴-۵۵
- سرمد، زهره، بازرگان، عباس، حجازی، الهه، (۱۳۸۶)، روش های تحقیق در علوم رفتاری، تهران، موسسه انتشارات آگاه
- سهرابی، بابک، نالچگیر، سروش، (۱۳۸۹)، ارائه یک مدل نوین تحلیل پوششی داده ها برای شناسایی کاراترین واحد تصمیم گیری با داده های غیر دقیق، نشریه مهندسی صنایع، شماره ۴۴، چاپ اول، صص ۸۲-۷۲
- صادقپور، حسن، توکلی، احمد، دیده خانی، حسین، کارینوئی، امیر، (۱۳۹۰)، بکارگیری مدل ریاضی مناسب جهت ارزیابی تامین کنندگان با بهره گیری از روش مخائیلیوف، چشم انداز مدیریت صنعتی، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰، صص ۱۵۳-۱۷۳
- صادقی، نازنین، (۱۳۹۲)، بررسی تاثیر تامین کنندگان بر چابکی زنجیره تامین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها (مطالعه موردی شرکت گالوانیزه زنده رود)، پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت
- صاحبی، زینب، متقی، هابده، شجاعی، محمد رضا، (۱۳۹۴)، مدیریت تولید و عملیات، دوره ششم، شماره (۲)، پیاپی (۱۱) پاییز و زمستان ۱۳۹۴، صص ۴۰-۲۱
- صارمی رسولی، بابک، ایران زاده، سلیمان، بیورانی، حسین، (۱۳۸۷)، کاربرد روش های چند معیاره در رتبه بندی تامین کنندگان قطعات (مطالعه موردی)، فصلنامه علوم مدیریت، سال دوم، شماره ۵، تابستان ۱۳۸۷، صص ۵۷-۴۱
- صادقیان، رامین، مسندجم، محمود، (۱۳۹۴)، استفاده از روش خوشه بندی و *TOPSIS* برای انتخاب تامین کنندگان با محدودیت عرضه، ماهنامه مدیریت و عملیات، دوره ششم، شماره (۱)، پیاپی (۱۰) بهار و تابستان ۱۳۹۴، صص ۱۸۶-۱۷۱
- عالم تبریز، اکبر، باقرزاده، آذر، محمد، (۱۳۸۹)، مدل تصمیم گیری فرایند تحلیل شبکه ای فازی برای گزینش تامین کننده راهبردی، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۴، چاپ اول، صص ۸۶-۵۷

- عبداللهی، محمد، ارونند، میثم، رزمی، جعفر، (۲۰۱۵)، رویکرد تعاملی برای انتخاب پرتفوی عرضه کننده بر پایه چابکی و ناب بودن، سیستم های متخصص با کاربردها، جلد ۴۲، صص ۶۹۰-۶۷۲
- فرخ، مجتبی، کسای، مسعود، طلائی، حمیدرضا، (۱۳۹۱)، رتبه بندی و انتخاب توانمندسازنده های تولیدی برای رسیدن به تولید چابک به کمک روش ای. ان. پی و دیماتل (مطالعه موردی، گروه بهمن موتور)، فصلنامه مدیریت صنعتی، دوره ۴، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۵۳-۱۳۵
- قدوسی، پرویز، اشتهاردیان، احسان اله، بیژن پور، آزاده، (۱۳۸۸)، ارائه سیستم پشتیبانی تصمیم گیری در انتخاب بهترین تامین کننده با دو رویکرد ANP, AHP، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه
- کدخدازاده، حمیدرضا، مروتی شریف آبادی، علی، (۱۳۹۱)، انتخاب تامین کننده با استفاده از سیستم استنتاج فازی، فصلنامه مدیریت و تولید و عملیات، دوره چهارم، پیاپی ۷، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۳۲-۱۱۳
- وان ویل، آراجان، (۱۳۸۲)، مدیریت زنجیره خرید و تامین، بهروز نصرآزادانی، انتشارات ارکانی، اصفهان، چاپ اول
- هوشمند، ماهر، مجید، امیری، مقصود، الفت، لعیا، (۱۳۹۱)، مدل یکپارچه انتخاب تامین کننده در زنجیره تامین زویکرد قابلیت های فناوری اطلاعات، چشم انداز مدیریت صنعتی، شماره ۸، زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۱۵-۹۱
- , Modeling the metrics of lean, agile and leagile supply chain : An Agarwal , A., Shanka r, R., & Tiwari , M. K (2006), pp1(173-225), ANP-based approach. European Journal of Operational Research,
-) . Supplier selection and order allocation based on fuzzy SWOT analysis Amin , S. H., Razmi , J., & Zhang, G. (2011), pp1(38-334-342), and fuzzy linear programming. Expert Systems with Applications,
- . A fuzzy-QFD approach to supplier selection . Journal of Bevilacqua , M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2006), pp1(12-14-27), Purchasing and Supply Management,
-), A review of methods supporting supplier selection, European Journal of Boer, L, labor, E, Morlacchi , P, (2001), pp, 7, purchasing & supply management, Vol 75-89,
-), Profile and enablers agile companies ; An empirical Investigating . INT production functions Bottani , E , (2010), pp125-261-251,
-) . A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier ifçi, G. (Büyükozkcan , G., & c (2011), pp2(62-174-164), selection with incomplete information. Computers in Industry,
-) . A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy ifçi, G. (Büyükozkcan, G., & c (2012), pp 3(39-3011-3000), TOPSIS to evaluate green suppliers. Expert Systems with Applications,
-) . Application of decision-making techniques in supplier selection: A Chai, J., Liu, J. N., & Ngai , E. W. (2013), pp 10(40-3885-3872), systematic review of literature. Expert Systems with Applications,
-) . Structured methodology for supplier selection and evaluation in a supply chain. Information Chen, Y. J. (2011), pp 9(181-1670-1651), Sciences,
-) . Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria . Chang, B., Chang, C. W., & Wu, C. H. (2011), pp 3(38-1858-1850), Expert Systems with Applications,
-) . Applying a direct multi-granularity linguistic and strategy-oriented Chang, S. L., Wang, R. C., & Wang, S. Y. (2007), pp 2(177-1025-1013), aggregation approach on the assessment of supply performance. European Journal of Operational Research,
-), The human side of organizational agility . Industrial Management & Data Crocitto, M., & Youssef, M., (2003), pp 6, No103 Systems. Vol 397-388 ,
-) . Practice and promise of formal supplier selection: A study of four De Boer, L., & Vander Wegen , L. L. M. (2003), pp 3(9-118-109), empirical cases. Journal of Purchasing and Supply Management,
- .17-5), 1(2). An analysis of vendor selection systems and decisions . Journal of Purchasing, 1966 Dickson, G. W. (

- 1,2), An analysis of vendor selection system and management , Journal of purchasing, 1996 Dickson , G, W, (), Knowledge Management, Responsibility, and the Agile Enterprise, Journal of Knowledge 1999 Dove, R (35-18), pp. 1 (3 Management,), Supplier selection using a multi-criteria decision aid method , Journal of Purchasing 2003 Dulmin, R., Mininno , V., (187-177), 4(9) and Supply Management ,). An integrated supplier selection methodology incorporating QFD and 2014 Ertugrul Karsak , E., & Dursun , M. (DEA with imprecise data. Expert Systems with Applications.). Agile manufacturing. A framework for research and development. International Journal of 1999 Ganasekaran, A. (105-87); pp 2/1 (62 Production Economic,). A goal programming model for partner selection decisions in 2002 Hajidimitriou , Y. A., & Georgiou, A. C. (.662-649), pp 3 (138 international joint ventures. European Journal of Operational Research,), Introduction to supply chain management , Prentice – Hall , Englewood Cliffs , 2009 Handifield, R , B., .Nickolas , E.L. (5NO), A fuzzy weighted evaluation method using objective and subjective 1998 Kahraman , C, Ulukan , z , Tolga , E, (, University of 1 measures proceedings on International TCSC , symposium on Engineering of intelligent system , Vol 63-57 Lalaguna Tenerife, pp), Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP, Logistics Information 2003 Kahraman, C., Cebeci, U., & Ulukan, Z., (394-382), pp 3 (16 Management ,), Purchasing materials in the supply chain : Managing a multi-objective 2001 Karpak, B., Kumcu, E., & Kasuganti, R. R. (216-209), pp 3 (7 task .European Journal of Purchasing & Supply Management , Moghadam, K, S., Fuzzy Multi-Objective Model for Supplier Selection and Order Allocation in Reverse Logistics) 2015 Systems under Supply and Demand Uncertainty, Expert Systems with Applications (), A decision support system for supplier selection using an integrated analytic 1998 O'Brien, C, Ghodsypour, S, H, (212-199 , PP 56/57 hierarchy process and linear programming, International Journal of Production Economics. Vol Orji, I, J., Wei, S., A innovative integration of fuzzy-logic and systems dynamics in sustainable supplier selection: A case) 2015 on Manufacturing Industry, Computers & Industrial Engineering (), A strategic model using structural equation modeling 2011 Punniyamorthy , M., Mathiyalagan, P., & Parthiban , P ., (474-458), pp 1 (38 and fuzzy logic in supplier selection . Expert Systems with Applications,), The analytic hierarchy process, New York McGraw-Hill 1980 Saaty, T, L, (), Decision Making with Dependence and feedback: The Analytic Network Process , RWS 1996 Saaty, T, (Publications, Pittsburgh, PA.), FUNDAMENTALS OF decision making and priority theory with the analytic hierarchy 1994 Saaty, T, L, (process, Pittsburgh : R W S Publications.), A methodology for achieving agility in manufacturing organization , International 1997 Sharifi , H., Zhang, Z., (4, No. 20) Journal of operations and production management , Emerald Group publishing, VOL.), Agile manufacturing in practice-application of the methodology , International Journal 2005 Sharifi , H., Zhang , Z, (6/5, pp 21 of operation & production management,), A two stage approach for supplier selection problem in multi-item/multi-2015 Selcuk Kilic, H, Bathuhan Ayahan, M, (supplier environment with quantity discounts, Computer & Industrial Engineering,). A novel hybrid MCDM model based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and 2014 Tadic´ , S., Zec´ evic´ , S., & Krstic´ , M. (fuzzy VIKOR for city logistics concept selection. Expert Systems with Applications .

-) . Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid **2007**Tzeng , G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (**1044–1028**), pp **4(32)**MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. Expert systems with Applications,) . Product-driven supply chain selection using integrated multi-**2004**Wang, G., Huang, S. H., & Dismukes , J. P. (**15–1**), pp **1(91)**criteria decision-making methodology. International Journal of Production Economics,) . A fuzzy linguistic computing approach to supplier evaluation. Applied Mathematical Modelling **2010**Wang, W. P. (**31411–3130**), pp **10(34)**,) ,Vwndor selection criteria and methods . European Journal of **1991**Weber,C,A., Current,J,R., & Benton,W , C., (**18-2**), pp**1(50)**Operational Research,) ,An Innovative integration of Fuzzy – logic and systems dynamics in sustainable supplier **2015**Wei,Sun, Orji,I,J,(selection ;A Case on Manufacturing Industry,Computer & Industrial Engineering,) ,Formulating partner selection criteria for agile supply chain,A Dempster – Shafer belief **2010**Wu,C., & Barnes,D., (**293-284**), pp**2(125)**acceptability optimization approach .International Journal of Production Economics ,) ,Supplier selection with multiple criteria in volume discount environment ,The international **2007**Xia ,W. ,WU,Z,(**504-494**,pp **35**Journal of management science ,No) . Supplier selection in agile supply chains: An information-processing **2009**X., Wu, C., Rosenberg, D., & Barnes, D. (**262–249**), pp **4(15)**model and an illustration. Journal of Purchasing and Supply Management,) . An integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster-**2011**Yang, J. L., & Tzeng , G. H. (**1424-1417**), pp **3(38)**weighted with ANP method. Expert Systems with Applications,) The boundary spanning capabilities of purchasing agents in buyer –**2011**Zhang,C.,Viswanathan,S.,& Henke, J,W,Jr.,(**328-318**), pp**4(29)**supplier trust development, Journal of Operations Management ,