



زنجیره تأمین چابک راهکار کسب مزیت رقابتی در صنعت (مطالعه موردی: صنعت کاشی و سرامیک استان یزد)

کامبیز شاهرودی (الف) - محمد طالقانی (ب) - الهه طاهری* (ج)

الف: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

ب: عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

ج: کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی استان یزد، tahery.jd@gmail.com

چکیده

برای دستیابی به حاشیه‌ی رقابتی در محیط تجاری به سرعت در حال تغییر، شرکت‌ها باید طوری با تأمین‌کنندگان و مشتریان در عملیات خط جریان منطبق شوند که برای دستیابی به سطحی از چابکی ماورای انتظار نایل شوند. در نتیجه، زنجیره‌های تأمین چابک، ابزار برجسته‌ی رقابتی هستند که می‌توانند در این راه کمک شایانی کنند. پذیرفتن زنجیره‌ی تأمین چابک نیازمند پرسیدن برخی سؤالات مهم است از قبیل اینکه، چابکی دقیقاً چیست و چطور می‌توان آن را اندازه‌گیری کرد؟ به‌علاوه چطور می‌توان چابکی را به طور مؤثر به‌دست آورد و آن را افزایش داد؟ صنعت کاشی و سرامیک استان یزد از دیرباز به عنوان یکی از صنایع محوری و اقتصادی به شمار می‌آمده است. بر این اساس و با توجه به اهمیت دو مقوله‌ی مورد بحث (ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان و چابکی) این ضرورت احساس شد تا مروری گسترده بر ادبیات موجود در این دو حوزه انجام پذیرد. در این پژوهش که در بخش صنعت کاشی و سرامیک استان یزد انجام گرفته است، سعی شده تا با تأکید بر معیارهای چابکی به ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان پرداخته شود. سعی شده تا با تأکید بر معیارهای چابکی به ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان پرداخته شود. لذا این پژوهش می‌تواند گامی مؤثر در پیشبرد و توسعه‌ی صنعت کاشی و سرامیک کشور باشد. در این پژوهش ابعاد مختلف چابکی معرفی شده و چگونگی انتخاب بهترین تأمین‌کننده در صنعت کاشی و سرامیک با تکنیک تلفیقی AHP-TOPSIS ارائه شده است.

واژگان کلیدی: چابکی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، صنایع کاشی و سرامیک

۱- مقدمه

سیر صعودی جهانی شدن و افزایش سطح رقابت جهانی در دهه های اخیر تأثیرات شگرفی بر صنایع و سازمانها در سرتاسر جهان داشته است، به گونه ای که صاحب نظران علوم مدیریت در طول این دهه ها تلاش های خود را حول محور ایجاد، گسترش و به کارگیری مکانیزم هایی متمرکز کرده اند که سازمان ها به کمک آن ها بتوانند در بهبود سطح بهره وری و کیفیت محصول و در نتیجه کاهش هزینه ها گام بردارند تا به این وسیله بقای آنها در بازارهای جهانی استمرار پیدا کند. به زعم بسیاری از این صاحب نظران برای دست پیدا کردن به چنین مقاصدی چابک شدن یکی از الزامات اجتناب ناپذیر و ضروری شرکت ها می باشد. پس از معرفی این مفهوم، بسیاری از شرکت های تولیدی پیشرو، تولید چابک را به عنوان یک استراتژی برای افزایش قدرت رقابتی جهانی خود پذیرفتند. این شرکت ها پیشرفت های قابل ملاحظه ای را در نتیجه به کارگیری تولید چابک در حوزه تولید خود تجربه کردند، به نحوی که این تجربه برخی از آنها را بر آن داشت تا اصول چابکی را به سایر حوزه های کاری خود مانند طراحی محصول، فرایندهای دریافت و تحویل سفارش، سیستم پرداخت و حتی به سراسر زنجیره تأمین خود گسترش دهند.

از آنجا که رویکردها و راه حل های گذشته دیگر قابلیت و توانایی خود را برای مقابله با چالش های سازمانی و محیط بیرونی از دست داده اند، بهتر است با رویکردها و دیدگاه های جدیدی جایگزین شوند. از این رو، یکی از راه های پاسخ گویی به عوامل تغییر و تحول سازمانی، چابکی است. در واقع چابکی به عنوان پارادایم جدیدی برای مهندسی سازمان ها و بنگاه های رقابتی است. از یک طرف، نیاز به این پارادایم جدید مبتنی بر افزایش ضریب تغییر در محیطی است که بنگاه ها و سازمان ها را وادار به پاسخ متفکرانه و معقولانه به تغییرات می کند، از طرف دیگر بازارها و مشتریان خواهان محصولات ارزان، متناسب با سلائق خود و دسترسی سریع به آنها هستند. از این رو چابکی می تواند پیروزی و موفقیت در کسب سود، سهم بازار و جذب مشتریان در بازارهای رقابتی را به همراه داشته باشد (خوش‌سیما، ۱۳۸۶).

زنجیره‌ی عرضه در برگیرنده‌ی تمام ارتباطات مرتبط با محصول بین تأمین کننده و مشتری است. کوفین در سال (۱۹۹۷) توضیح داد که مدیریت تأمین کنندگان یکی از موضوعات کلیدی در مدیریت زنجیره‌ی تأمین است. به دلیل این که هزینه‌ی مواد خام و قطعات قسمت عمده‌ی هزینه را تشکیل می‌دهد، بسیاری از شرکت‌ها مجبور به صرف قابل توجهی از درآمد برای خرید هستند. انتخاب و ارزیابی تأمین کنندگان یکی از اساسی ترین مسائل تصمیم گیری است و لذا انتخاب صحیح نیز به صورت معنی داری در کاهش هزینه‌ها و بهبود موقعیت رقابتی شرکت نقش دارد. از سویی دیگر یکی از موارد بالقوه‌ی استفاده از این ارزیابی‌ها، فراهم نمودن اطلاعات برای محک زنی به منظور کاستن تعداد تأمین کنندگان می‌باشد که این عمل به نوبه خود از طریق کاهش هزینه‌ها، باعث ایجاد سوددهی و از سویی باعث ایجاد ارتباط بهتر با تأمین کنندگان می‌گردد. (فائز، ۱۳۸۶). در این پژوهش که در بخش صنعت کاشی و سرامیک استان یزد انجام گرفته است، سعی شده تا با تأکید بر معیارهای چابکی به ارزیابی عملکرد تأمین کنندگان پرداخته شود. سعی شده تا با تأکید بر معیارهای چابکی به ارزیابی عملکرد تأمین کنندگان پرداخته شود. لذا این پژوهش می‌تواند گامی مؤثر در پیشبرد و توسعه‌ی صنعت کاشی و سرامیک کشور باشد. در این پژوهش ابعاد مختلف چابکی معرفی شده و چگونگی انتخاب بهترین تأمین کننده در صنعت کاشی و سرامیک با تکنیک تلفیقی AHP-TOPSIS ارائه شده است.

۲- مبانی نظری و ادبیات پژوهش

واژه‌ی چابکی در فرهنگ لغت به معنای حرکت سریع، چالاک، توانایی حرکت سریع و آسان و قادر بودن به تفکر سریع با یک روش هوشمندانه به کار گرفته شده است که برای واکنش نسبت به تغییرات محیط کسب و کار و بهره‌برداری از آن تغییرات به عنوان فرصت‌ها معرفی گردید (جعفرنژاد، ۱۳۸۶). چابکی ارتباط واسط میان شرکت‌ها و بازار می‌باشد. چابکی به عنوان محور بهبود و افزایش مزیت رقابتی و چشم‌انداز تجارت اقدام می‌کند (کاتایاما و همکاران، ۱۹۹۹). چابکی عبارت است از توانایی سازمان برای درک تغییرات محیطی و پاسخ اثربخش و کارا به آن تغییر (گارتنر، ۲۰۱۵). چابکی نه تنها در رابطه با پاسخ‌گویی به مشتری است که با بهره‌برداری و کسب مزیت از تغییرات، نیز مرتبط می‌باشد (شانکار و همکاران، ۲۰۰۷). چابکی به معنای واکنش اثربخش به محیط متغیر و غیر قابل پیش‌بینی و استفاده از آن تغییرات به عنوان فرصت‌هایی برای پیشرفت سازمانی است (آگراوال، ۲۰۰۸). چابکی، توانایی عملکردهای زنجیره‌ی تأمین، برای تأمین یک مزیت راهبردی با تبدیل ابهامات غیرمنتظره‌ی بازار به فرصت‌های رقابتی با مونتاژ تجهیزات، دانش و روابط مورد نیاز با سرعت و شگفتی (نگی، ۲۰۱۱). تحقیقات انجام شده در ایران در زمینه‌ی زنجیره‌ی تأمین چابک در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱: تحقیقات انجام شده در ایران در زمینه‌ی زنجیره‌ی تأمین چابک.

عنوان تحقیق	محققین
اندازه‌گیری چابکی سازمان‌های تولیدی در محیط‌های فازی	سعدالله ابراهیم‌نژاد، ۱۳۸۸
بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر زنجیره تأمین چابک (PSCM) و طراحی مدل مفهومی مدیریت زنجیره‌ی تأمین چابک	حسام زند حسامی، ۱۳۸۸
اندازه‌گیری چابکی زنجیره‌ی تأمین با استفاده از شاخص چابکی فازی	عبدالحمید صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۹
ارائه‌ی مؤلفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی چابکی زنجیره‌ی تأمین شرکت ملی نفت ایران (مورد مطالعه: شرکت مناطق نفت‌خیز جنوب)	ابوالفضل کزازی و همکاران، ۱۳۸۹
ارائه‌ی رویکردی ترکیبی از تکنیک‌های ANP, DEMATEL جهت ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد استراتژی‌های زنجیره‌ی تأمین ناب، چابک و ناب- چابک	عبدالحمید صفایی قادیکلایی، ۱۳۸۹
چابکی سازمانی و کارکنان چابک	مجتبی کیایی، ۱۳۸۹
تصمیم‌گیری گروهی چندمعیاره برای انتخاب تأمین‌کننده با رویکرد فازی	کیوان شاهقلیان و همکاران، ۱۳۹۰
ارزیابی چابکی زنجیره‌ی تأمین با استفاده از شاخص چابکی فازی در صنعت الکترونیک	سید محمود زنجیرچی، ۱۳۹۱

مؤلفه‌های چابکی در ادبیات تحقیق

با توجه به جلسات مکرر با مدیریت ارشد و سایر افراد ذیربط در چندین کارخانه‌ی بزرگ کاشی و سرامیک یزد پس از انجام مطالعات اکتشافی و میدانی و اهداف کارخانه‌ها، شاخص‌های متعددی که از استنتاج مبانی نظری

پژوهش به‌دست آمده بود مطرح گردید. در این مرحله با توجه به معیارهایی مانند: امکان دسترسی به اطلاعات؛ موانع و محدودیت‌ها؛ موضوعیت داشتن؛ کاربردی بودن؛ تجربه‌ی محقق؛ نظریه‌ی مدیریت و گروه منتخب؛ تعدادی از شاخص‌ها غربال گردید که ماحصل آن جهت ارائه به گروه‌های اسمی و تدوین نهایی آماده شد. در مرحله‌ی بعدی در شروع جلسه اهداف پژوهش به گروه اسمی توضیح داده شد و از آنها خواسته شد تا با توجه به معیارهای خود آخرین ویرایش را به شاخص‌ها داده تا بتوان بر مبنای آن، کار را ادامه داد. در این مرحله ضمن بحث و بررسی در چندین جلسه با توجه به معیارهایی از قبیل تجارب اعضای گروه‌های اسمی، کاربردی بودن در بخش‌های مربوطه، مفید بودن شاخص‌ها و نیز مدنظر قرار دادن اهداف کارخانه به بررسی شاخص‌ها پرداخته شد و شاخص‌هایی که با اهداف کارخانه ارتباط نداشته و یا ارتباط کمتری داشتند حذف گردید و سرانجام به صورت زیر در قالب (۶) معیار اصلی انعطاف‌پذیری؛ پاسخ‌گویی؛ شایستگی؛ کیفیت؛ سرعت و قیمت و (۱۷) زیر معیار دسته‌بندی شد که در تدوین پرسشنامه و محاسبه ملاک عمل قرار گرفت.

۳- روش تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ نوع هدف، کاربردی محسوب می‌شود. این پژوهش از لحاظ نوع روش، توصیفی از نوع پیمایشی است زیرا به بررسی ویژگی‌های یک جامعه‌ی آماری می‌پردازد. در این تحقیق، برای جمع‌آوری داده‌ها از منابع کتاب‌خانه‌ای مانند کتاب‌ها، مجله‌ها، گزارش‌های علمی و پایان‌نامه‌ها و به کمک مصاحبه با مدیران و متخصصان مدیریت زنجیره‌ی تأمین و همچنین با استفاده از پرسش‌نامه‌ی استاندارد (AHP) و بررسی اسناد، مدارک و قراردادهای بین خریدار و شرکت متولی مدیریت زنجیره‌ی تأمین صنعت کاشی و سرامیک استفاده شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات این پژوهش از روش میدانی به منظور مطالعه‌ی ادبیات موضوع و بررسی سابقه‌ی پژوهش استفاده شده است. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش، پرسش‌نامه می‌باشد. با توجه به مراحل انجام پژوهش، این پژوهش در دو مرحله شامل دو جامعه‌ی آماری مختص به هر مرحله می‌باشد. جامعه‌ی اول مربوط به تعیین معیارها و زیرمعیارهای چابکی است. در این مرحله جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کارشناسان آشنا با مباحث تولید چابک می‌شود که با استفاده از تکنیک گروه اسمی و تکمیل فرم مصاحبه که در پیوست آورده شده است معیارها و زیرمعیارها تعیین گردید. جامعه‌ی دوم صنایع کاشی و سرامیک استان یزد می‌باشد که بر اساس آمار ارائه شده از سوی سازمان صنایع و معادن استان یزد تعداد صنایع تولیدی کاشی و سرامیک این استان در زمان آغاز پیمایش (تابستان ۱۳۹۱) برابر با ۲۸ واحد بوده است.

۴ تجزیه و تحلیل داده‌ها

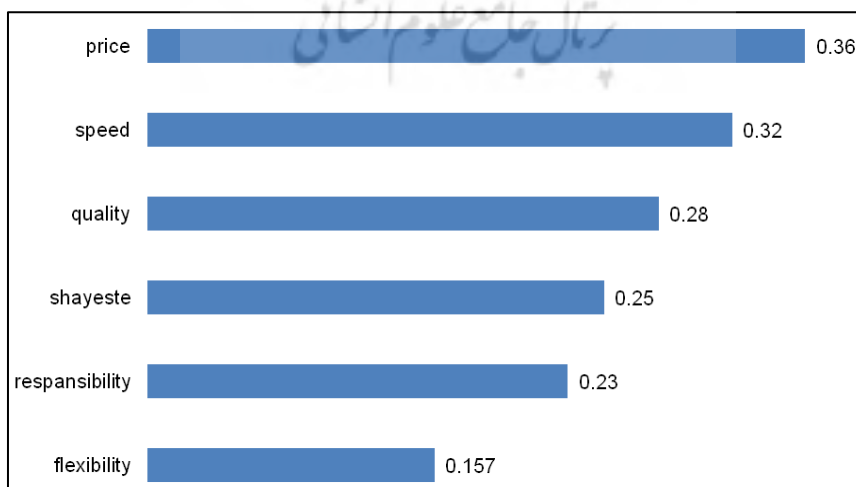
پس از ترسیم ساختار سلسله مراتبی به منظور تعیین وزن هر یک از معیارها و زیرمعیارهای پرسش‌نامه‌ی مربوط به ماتریس مقایسات زوجی شاخص‌ها در اختیار ۳۲ نفر از مدیران، کارشناسان و متخصصان در زمینه‌ی مدیریت زنجیره‌ی تأمین صنعت کاشی و سرامیک قرار گرفت. (نمونه‌ای از پرسشنامه در پیوست ارائه شده است). پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها توسط خبرگان، به کمک میانگین هندسی نظرات کارشناسان با یکدیگر تلفیق گردید و یک ماتریس واحد به‌دست آمد. سپس داده‌ها جهت محاسبه‌ی وزن معیارها و زیرمعیارها وارد نرم‌افزار تخصصی (اکسپرت چویس) گردید و به‌منظور اطمینان از صحت قضاوت‌ها نرخ سازگاری آنها مورد محاسبه قرار گرفت که به‌دلیل کوچکتر بودن نرخ ناسازگاری از (۰/۱) صحت قضاوت‌ها مورد تأیید قرار گرفت. بر این اساس وزن معیارها و زیرمعیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری طبق جدول (۲) محاسبه گردید.

جدول ۲: اوزان نهایی معیارها، زیر معیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری.

معیارها	وزن معیارها	زیر معیارها	وزن زیر معیارها	S1	S2	S3	S4
C1	۰/۱۵۷	D1	۰/۱۵۰	۰/۲۶۱	۰/۱۱۵	۰/۵۴۶	۰/۰۴۹
		D2	۰/۱۳۹	۰/۵۱۳	۰/۲۶۱	۰/۱۲۹	۰/۰۶۳
		D3	۰/۰۹۸	۰/۵۱۳	۰/۲۶۱	۰/۱۲۹	۰/۰۶۳
		D4	۰/۰۹۶	۰/۳۵۲	۰/۱۵۶	۰/۰۵۷	۰/۰۲۶
C2	۰/۲۳۰	D5	۰/۱۶۷	۰/۵۶۰	۰/۱۶۶	۰/۰۳۰	۰/۱۶۶
		D6	۰/۱۵۳	۰/۱۱۰	۰/۵۵۰	۰/۰۴۹	۰/۲۴۲
		D7	۰/۱۶۴	۰/۰۷۶	۰/۲۸۴	۰/۵۲۶	۰/۰۳۷
C3	۰/۲۵۰	D8	۰/۲۳۱	۰/۰۶۷	۰/۵۵۵	۰/۰۲۴	۰/۲۵۴
		D9	۰/۲۶۸	۰/۰۷۹	۰/۵۲۰	۰/۲۹۸	۰/۰۷۴
		D10	۰/۲۳۵	۰/۳۵۳	۰/۱۵۲	۰/۰۵۸	۰/۰۲۷
C4	۰/۲۸۰	D11	۰/۳۳۰	۰/۱۱۲	۰/۵۲۴	۰/۲۸۰	۰/۰۵۵
		D12	۰/۸۳۳	۰/۴۷۹	۰/۲۱۱	۰/۰۴۹	۰/۲۱۱
C5	۰/۳۲۰	D13	۰/۲۳۸	۰/۲۳۰	۰/۰۳۶	۰/۴۷۶	۰/۰۳۶
		D14	۰/۱۵۳	۰/۵۹۴	۰/۰۴۷	۰/۲۱۱	۰/۰۴۷
		D15	۰/۲۰۳	۰/۲۰۱	۰/۲۰۱	۰/۲۰۱	۰/۲۰۱
C6	۰/۳۶۰	D16	۰/۸۳۳	۰/۴۷۹	۰/۲۱۱	۰/۰۴۹	۰/۲۱۱
		D17	۰/۴۵۲	۰/۳۵۳	۰/۰۹۴	۰/۰۲۷	۰/۱۶۸

نتایج کلی به دست آمده از تعیین درجه‌ی اهمیت (ارزش وزنی) معیارهای اصلی در انتخاب تأمین‌کنندگان که با محاسبه شده است در شکل زیر نشان داده شده است.

شکل ۱- میزان اهمیت هر یک از معیارهای کسب مزیت رقابتی با تکنیک AHP



پس از محاسبه‌ی وزن معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌های تصمیم‌گیری، در این مرحله TOPSIS وارد عمل می‌شود. همان‌طور که قبلاً گفته شد الگوریتم حل مسئله در تکنیک TOPSIS را می‌توان در ۶ مرحله خلاصه نمود. در ابتدا بر اساس وزن‌های به‌دست آمده از تکنیک AHP ماتریس نرمالیزه شده‌ی تصمیم‌گیری به‌دست آمد سپس ماتریس نرمالیزه شده‌ی موزون مشخص گردید. در گام بعدی راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی تعیین گردید و سپس میزان فاصله‌ی اقلیدسی هر گزینه تا ایده‌آل مثبت و منفی به‌دست آمد. در نهایت بر اساس ترتیب نزولی گزینه‌های تصمیم‌گیری تأمین‌کنندگان رتبه‌بندی شد که در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳: نزدیکی هر گزینه تا ایده‌آل و رتبه‌بندی نهایی تأمین‌کنندگان.

رتبه‌بندی نهایی	نزدیکی نسبی تا ایده‌آل	تأمین‌کنندگان
۱	۰/۵۰۲	S1
۲	۰/۴۵۷	S2
۴	۰/۲۴۷	S3
۳	۰/۳۲۲	S4

۵- نتیجه‌گیری

همان‌طور که مطرح گردید پژوهش با هدف انتخاب و رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان با تأکید بر معیارهای چابکی و با استفاده از دو رویکرد AHP و TOPSIS به شکل تلفیقی انجام گردید. قابل ذکر است اگرچه هر یک از این دو تکنیک به تنهایی نیز قادر به ارزیابی و رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان می‌باشند، اما تلفیق این دو سبب گردید که نقاط ضعف هر مدل توسط نقاط قوت مدل دیگر پوشش داده شود. جدول (۴) نشان‌دهنده‌ی رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان هر یک از قطعات با استفاده از دو رویکرد AHP و TOPSIS به شکل منفرد و در نهایت مقایسه‌ی آنها با مدل تلفیقی پیشنهادی می‌باشد.

جدول ۴: مقایسه‌ی نتایج روش‌های تصمیم‌گیری.

AHP-TOPSIS	TOPSIS	AHP	تأمین‌کننده
۱	۱	۱	S1
۲	۲	۲	S2
۴	۴	۴	S3
۳	۳	۳	S4

اگرچه رتبه‌بندی انجام شده با استفاده از دو رویکرد AHP و TOPSIS به شکل منفرد کم و بیش یکسان می‌باشد اما مدیران، کارشناسان و متخصصان مدیریت زنجیره‌ی تأمین نتایج به‌دست آمده از مدل تلفیقی AHP-TOPSIS را به نتایج واقعی شرکت نزدیک‌تر بیان کردند که این اعتبار مدل را تأیید می‌کند.

فهرست منابع

۱. آذر، عادل؛ تیزرو، علی؛ مقبل باعرض، عباس؛ انواری رستمی، علی اصغر، (۱۳۸۷)، "طراحی مدل چابکی زنجیره تأمین؛ رویکرد مدل سازی تفسیری-ساختاری"،
۲. خوش سیما، غلامرضا، (۱۳۸۱)، "اندازه‌گیری چابکی سازمان‌های تولیدی در صنعت الکترونیک ایران با استفاده از منطق فازی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۳. خوش سیما، غلامرضا، جعفرنژاد، احمد، محقر، علی و لوکس، کارلو، (۱۳۸۶)، "ارائه مدلی جهت اندازه‌گیری چابکی سازمانهای تولیدی در صنعت الکترونیک ایران با استفاده از منطق فازی"، نشریه‌ی بین‌المللی علوم مهندسی، دانشگاه علم و صنعت ایران، شماره‌ی ۵، جلد ۱۷، ص ۱۵-۷.
۴. قدسی پور، سید حسن، (۱۳۸۷)، "فرآیند تحلیل سلسله مراتبی"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۵. فائز، فرهاد، (۱۳۸۶)، "ارائه یک مدل تصمیم یار برای انتخاب فروشنده با استفاده از روش استدلال مبتنی بر مورد در محیط فازی"، نشریه داشکده فنی دانشگاه تهران، جلد ۴۰، شماره ۴، ص ۵۸۳-۵۶۹.
۶. متقی، محمدرضا و فرهاد مهمان پذیر، (۱۳۸۳)، مقدمه ای بر مدیریت ناب، انتشارات نگاه دانش، تهران.
7. Yauch. C.A, (2011), "Measuring agility as a performance outcome", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(3), 384-404.
8. Vinodh. S, sundararaj. G, Devadasan. SR, Rajanayagam. D, (2009), "TADS-ABC: a system for costing total agile design system". *Int J prod res* 47(24):6941-6966.
9. Vinodh. S, sundararaj. G, Devadasan. SR, Rajanayagam. D, (2008), "Quantification of agility: an experimentation in an Indian electronics switches manufacturing company". *J Eng Des Technol* 6(1): 48-64.
10. Vinodh. S, Devadasan, (2011), "Twenty criteria based agility assessment using fuzzy logic approach", paper *Int J Adv Manuf Technol* 54:1219-1231.
11. Tseng. Y. H, Lin. C. T, (2011), "Enhancing enterprise agility by deploying agile drivers, capabilities and providers", *Information Sciences*, 181, 3693-3708.
12. Scholten, Kirstin, Sharkey, Pamela, (2010), "agility in Humanitarian Aid Supply Chains", *supply International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* Volume: 40 Issue: 8/9.
13. Sherehiy, Bohanda, (2009), "A review of enterprise agility: Concepts, frameworks, and attributes", *Science Direct*, Volume 37, Issue 16, Pages 445-460.
14. Rimienè, Kristina, (2011), "supply chain agility concept evolution (1990-2010)", *economics and management*, issn 1822-6515.
15. Pekka. A, Muhammad. A. B, Philippe. K, (2010), "Agility and architecture: Can they coexist", *IEEE Computer Society*, Vol. 27, No. 2, pp. 16-22.