

ارزیابی میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی با تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

(سرمد سعیدی، سهیل)^{۱*}، (فقیهی پور، جواد)^۲، (فقیهی پور، سمیه)^۳، (قربانی، رضا)^۴

۱- استادیار مدیریت و عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی گرایش بازاریابی، تهران، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد کارآفرینی دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴- کارشناس ارشد آموزش زبان انگلیسی و عضو هیئت علمی دانشگاه امام علی(ع)، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۰۷ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۵)

چکیده

در بازار سازمان‌ها و شرکت‌های ارایه دهنده خدمات مشاوره‌ای، سازمان مدیریت صنعتی به‌عنوان پیشگام این عرصه، بایستی از چابکی لازم در خصوص پویایی‌های محیطی برخوردار باشد. لذا در این پژوهش میزان چابکی این سازمان مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار گرفت. در این خصوص تعداد ۲۰۰ پرسشنامه به روش نمونه‌گیری تصادفی بین خبرگان (مشتریان و کارشناسان سازمان) توزیع گردید. داده‌های جمع‌آوری شده توسط تحلیل سلسله‌مراتبی و منطق فازی آنالیز گردیدند. نتایج حاکی از آن است که میزان اهمیت زیرمعیارهای احساس، درک و پیش‌بینی تغییرات (داشتن دیدگاه استراتژیک)، انعطاف‌پذیری سازمان و تحویل سریع و به‌هنگام محصولات برای سازمان مدیریت صنعتی بسیار پر اهمیت می‌باشد. همچنین میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی در تمامی زیرمعیارهای مربوط به دو معیار قدرت پاسخگویی و سرعت در حد پائین (۲۴٪) و در معیارهای شایستگی و انعطاف‌پذیری در حد متوسط (۵۰٪) قرار دارد. با توجه به وزن و چابکی هر یک از معیارهای چهارگانه، در مجموع میزان چابکی کل سازمان مدیریت صنعتی ۴۲/۶٪ ارزیابی گردید. این به‌آن معناست که چابکی و عدم چابکی کل سازمان به هم نزدیک بوده و عدم چابکی قابل اصلاح می‌باشد. یعنی می‌توان با اقدامات به موقع و صحیح سازمان را به سمت چابکی سوق داد.

واژگان کلیدی: چابکی، مدیریت شایستگی، سازمان مدیریت صنعتی، تحلیل سلسله‌مراتبی فازی.

۱- مقدمه

تغییر، تحول و پویایی محیطی، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که سازمان‌ها و مؤسسات در حوزه رقابتی و در عصر حاضر با آن مواجه هستند. امروزه کمتر سازمانی را می‌توان یافت که در یک دوره سه تا شش ماهه یا حتی یک‌ساله، تغییری را در محیط خود شاهد نباشد. با توجه به بافتی که در حال حاضر بر دنیای کسب و کار سازمان‌ها حکم‌فرما است، سازمان‌ها ناگزیر از انجام تغییراتی در نگرش، دانش، رویکردها و نتایج مورد انتظار خود هستند (شهبایی، ۱۳۸۷، ۱۵). به زعم یانسیتی^۱ (۱۹۹۵) عوامل محرک تغییر و عدم اطمینان عبارتند از؛ تسریع در زمینه فناوری و نوآوری، افزایش انتظارات مشتریان، رقابت پذیری فزاینده در محیط، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات، جهانی شدن، محدودیت‌های نیروی انسانی ماهر و وفادار، عوامل فرهنگی و اجتماعی (جعفر نژاد و شهبایی، ۱۳۸۶، ۲۲). در صورت عدم پیش‌بینی و عدم آمادگی در مقابل تغییرات محیطی، هر سازمانی بی‌شک در سیر قهقرایی منحنی عمر خود قرار خواهد گرفت. در بازار رقابتی کنونی، لزوم توسعه و بهبود انعطاف‌پذیری و همچنین پاسخ‌گویی سازمان، بیشتر از گذشته احساس می‌شود. یکی از راه‌های پاسخ‌گویی به پویایی‌های محیطی، رهبری و هدایت یک سازمان با تکیه بر تفکر استراتژیک و پارادایم چابکی است. لذا لازمه‌ی واکنش موثر و مفید به این تغییرات و کسب مزیت رقابتی دستیابی به چابکی سازمانی است (همان‌منبع، ۷). در واقع چابکی، توانایی سازمان برای رویارویی با تغییر است تا فرصت‌هایی را که بر اساس این تغییر ایجاد می‌شود، مورد بهره‌برداری قرار دهد.

۲- مروری بر مبانی نظری

از اواخر دهه ۱۹۸۰ تا اواسط دهه ۱۹۹۰، در پی تحولات گسترده‌ی اقتصادی و سیاسی در سرتاسر جهان، تلاش‌ها و اقدامات زیادی برای شناخت عوامل موثر بر نظام‌های جدید کسب و کار جهانی انجام شده است. ایالات متحده‌ی آمریکا برای اولین بار، وقتی که رکود چشمگیری را در سهم کسب و کار جهانی خصوصاً در عرصه تولید (که با رقابت‌های جدیدی از سوی آسیا و اروپا مواجه شده بود) به چشم دید، سکان رهبری این نهضت را در دست گرفت. در سال ۱۹۹۱ گروهی از متخصصان صنعتی مشاهده کردند که نرخ افزایش تغییرات در محیط کسب و کار، از توانایی سازمان‌های تولیدی سنتی در جهت تطبیق و سازگاری با آن، سریع‌تر است. این سازمان‌ها در استفاده از فرصت‌هایی که

برای آن‌ها ایجاد می‌شد ناتوان بودند و این ناتوانی در تطبیق با شرایط تغییر، ممکن بود در بلند مدت باعث ورشکستگی و ناکامی شود (داو^۲، ۱۹۹۴). بنابراین برای اولین بار، در پی نشست بسیاری از متخصصان علمی و اجرایی صنعت، پارادایمی جدید در گزارشی تحت عنوان «راهبرد بنگاه‌های تولیدی در قرن بیست و یکم؛ دیدگاه متخصصان صنعتی» به‌وسیله مؤسسه یاکوکا^۳ منتشر و به همگان معرفی شد. بلافاصله پس از آن، عبارت تولید چابک^۴ به‌طور مشترک با انتشار این گزارش مورد استفاده عموم قرار گرفت (همان‌منبع، ۳۷). واژه چابکی در فرهنگ لغات، به معنای حرکت سریع، چالاک، فعال و توانایی حرکت سریع و آسان و قادر بودن به تفکر سریع و با یک روش هوشمندانه می‌باشد (جعفر نژاد، ۱۳۸۵، ۴۹). واژه چابکی برای واکنش نسبت به تغییرات محیط کسب و کار و بهره‌برداری از آن تغییرات (به‌عنوان فرصت‌ها) به‌کار گرفته شده است. با توجه به جدید بودن بحث چابکی، تعریف جامعی که مورد تأیید همگان باشد وجود ندارد. از سال ۱۹۹۱ به بعد، محققان بسیاری در این زمینه فعالیت کرده و هر کدام تعاریف متعددی را ارائه داده‌اند (همان‌منبع، ۵۳). در ادامه تعدادی از تعاریف موجود در خصوص چابکی ارائه می‌گردد. چابکی عبارت است از مجموعه‌ای از توانمندی‌ها^۵ و شایستگی‌ها^۶ که باعث بقا و پیشرفت سازمان در محیط کسب و کار می‌شود (خوش‌سیما، ۱۳۸۱). به زعم شریفی و ژانگ^۷ (۱۹۹۹) چابکی به معنای توانایی هر سازمانی برای حس‌گری، ادراک و پیش‌بینی تغییرات موجود در محیط کاری می‌باشد. چنین سازمانی باید بتواند تغییرات محیطی را تشخیص داده و به آن‌ها به‌عنوان عوامل رشد و شکوفایی بنگرد. آن‌ها در جایی دیگر چابکی را توانایی فائق آمدن بر چالش‌های غیر منتظره برای مقابله با تهدیدات بی‌سابقه محیط کاری و کسب منفعت از تغییرات به‌عنوان فرصت‌های رشد و پیشرفت تعریف می‌کنند. براین ماسکل^۸ (۲۰۰۱) چابکی را توانایی رونق و شکوفایی در محیط دارای تغییرات پیوسته و غیر قابل پیش‌بینی تعریف می‌کند. ورنادات^۹ (۱۹۹۹) معتقد است چابکی را می‌توان به‌صورت همسویی نزدیک سازمان با نیازهای متغیر کاری، در جهت کسب مزیت رقابتی تعریف کرد. هرمزی^{۱۰} (۲۰۰۱) نیز معتقد است سازمان‌های چابک برای واکنش نسبت به شرایط متغیر بازار انعطاف‌پذیر بوده و از سرعت بالایی برخوردارند. همچنین از دیدگاه نیلور^{۱۱} و همکارانش (۱۹۹۹) چابکی به معنای استفاده از دانش بازاریابی و سازمان مجازی برای بهره‌برداری از فرصت‌های سودآور در محیط پویا می‌باشد. یکی از جامع‌ترین تعاریف چابکی سازمانی را کابد^{۱۲} (۲۰۰۰) این‌گونه ذکر می‌کند؛ سازمان چابک یک کسب

و کار با سرعت، سازگار و آگاهانه است که قابلیت سازگاری سریع در واکنش به تحولات و وقایع غیرمنتظره و پیش‌بینی‌نشده، فرصت‌های بازار و نیازمندی‌های مشتری را دارد (جعفر نژاد و شهبایی، ۳۹، ۱۳۸۶).

کافمن و هاردرد^{۱۳} (۱۹۹۸) شاخص‌های برجسته سازمان چابک را فرهنگ یاددهنده، سرعت نوآوری، ارتباطات در زمان واقعی، سیستم‌های انطباق‌پذیر و مشارکت کارکنان می‌دانند (همان‌منبع، ۴۰). مؤسسات و سازمان‌های چابک، نگران تغییر، عدم اطمینان و عدم پیش‌بینی در محیط کسب و کار خود هستند. این مؤسسات برای مواجهه با تغییر، عدم اطمینان و عدم قابلیت پیش‌بینی در محیط کاری خود، به شماری از قابلیت‌های متمایز نیازمندند (شهبایی و رجب زاده، ۱۳۸۴). این قابلیت‌ها، چهار عنصر اصلی را در بر می‌گیرند، که به‌عنوان مبنای حفظ و توسعه‌ی چابکی به‌شمار می‌روند (جعفر نژاد و شهبایی، ۴۵، ۱۳۸۶). این معیارها که توسط شریفی و ژانگ (۲۰۰۱) ارائه شده‌اند، به عنوان مدل اصلی این پژوهش مدنظر قرار گرفته‌اند و عبارتند از:

(۱) پاسخ‌گویی^{۱۴}: به توانایی تشخیص تغییرات، واکنش سریع و بهره‌جویی از آن‌ها اشاره دارد؛

(۲) شایستگی: بر توانایی کسب اهداف و مقاصد سازمان دلالت دارد؛

(۳) انعطاف‌پذیری^{۱۵} و قابلیت سازگاری: عبارت است از توانایی برای جریان دادن به فرایندهای مختلف و کسب اهداف مختلف، با استفاده از امکانات و تسهیلات یکسان؛

(۴) سرعت^{۱۶}: عبارت است از توانایی انجام فعالیت‌ها در کمترین زمان ممکن. اگر سازمانی به دنبال چابکی است، باید این توانایی‌ها و قابلیت‌ها را مد نظر داشته باشد. هر چند که، می‌توان ملاک‌های دیگری مانند کار تیمی، مشارکت، کیفیت و هزینه را نیز جزء قابلیت‌های چابکی دانست (همان‌منبع، ۴۶-۴۷). معیارهای فوق توسط خبرگان سازمان بومی‌سازی شد و زیرمعیارهای مربوطه، به شرح جدول شماره ۱ استخراج گردید.

جدول شماره ۱- معیارها و زیر معیارهای چابکی

معیارها	زیر معیارها
قدرت پاسخ‌گویی	۱) احساس، درک و پیش‌بینی تغییرات؛ ۲) واکنش سریع و فوری به تغییرات؛ ۳) ایجاد، اصلاح و بهبود تغییرات
شایستگی	۱) داشتن دیدگاه استراتژیک؛ ۲) تکنولوژی‌های مناسب ساخت‌افزاری و نرم‌افزاری؛ ۳) کیفیت محصول؛ ۴) اثربخشی هزینه؛ ۵) بالابودن تعداد خدمات جدید؛ ۶) مدیریت تغییر؛ ۷) قابلیت دانش و شایستگی افراد؛ ۸) اثربخشی و کارایی عملیات؛ ۹) هماهنگی داخلی و خارجی؛ ۱۰) یکپارچه‌سازی
انعطاف‌پذیری	۱) انعطاف‌پذیری در اندازه ارایه خدمات (حجم سفارشات)؛ ۲) انعطاف‌پذیری در تنوع خدمات؛ ۳) انعطاف‌پذیری سازمان؛ ۴) انعطاف‌پذیری افراد
سرعت	۱) سرعت عرضه محصولات جدید به بازار؛ ۲) تحویل سریع و به‌هنگام محصولات؛ ۳) سرعت در زمان عملیات

قبل از اجرای هر روشی، باید از معنا و مفهوم بنیادی آن آگاهی حاصل کرد. در حال حاضر هیچ توافقی درباره معنای واقعی چابکی و نحوه‌ی اندازه‌گیری آن وجود ندارد. صاحب‌نظران چابکی همچون گلدمن^{۱۷}، داو، پریس^{۱۸}، شریفی و ژانگ، یوسف^{۱۹}، سرحدی^{۲۰}، گوناسکاران^{۲۱}، تورنگ‌لین^{۲۲} و سایرین مؤلفه‌ها و ابعاد مختلف و متفاوتی را برای چابکی بیان کرده‌اند. در ادامه به بررسی ابعاد و مؤلفه‌های ایجاد و حفظ چابکی سازمانی که توسط نظریه‌پردازان مختلف ارایه شده‌اند، پرداخته می‌شود.

۱- دیدگاه و چارچوب پروژه NGM^{۲۳}: هدف از پروژه نسل آینده تولید (NGM) که در سال ۱۹۹۵ آغاز به کار کرد، تهیه دستورالعملی برای شرکت‌های تولیدی ایالات متحده به منظور واکنش سریع به تغییرات فناوری و افزایش رقابت‌پذیری جهانی بود. (همان‌منبع، ۱۳۹).

۲- اصول چابکی از دیدگاه گلدمن، نایجل^{۲۴} و پریس: مبانی چابکی در مدل گلدمن و همکارانش (۱۹۹۵) عبارتند از: آمادگی برای تغییر و تحول در سازمان، انتقال ارزش به مشتریان و ذی‌نفعان، بها دادن به دانش و مهارت‌های بشری، ایجاد و شکل‌دهی شراکت‌های مجازی.

- ۳- سنجش چابکی از نظر ریک داو (۱۹۹۹): مدل ریک داو در مدلس که به شکل سرعت سنج خودرو می باشد، دو مؤلفه اصلی چابکی را، مدیریت دانش و مهارت در تغییر می داند.
- ۴- مدل مفهومی جهت استقرار چابکی از نظر شریفی و ژانگ: شریفی و ژانگ (۱۹۹۹) چابکی را توانایی فائق آمدن بر چالش های غیر منتظره برای مقابله با تهدیدات بی سابقه ی محیط کاری و کسب مزیت و سود از تغییرات به عنوان فرصت ها تعریف می کنند.
- ۵- طراحی سازمان چابک از نظر آمبروس^{۲۵} و موریل^{۲۶}: کریستوفر آمبروس و دیان موریل (۲۰۰۴) پس از انجام مورد کاوی های متعدد در میان شرکت های تولید کننده، شرکت توزیع کننده خدمات، شرکت های خدمات مالی، شرکت های طراز اول در معرفی فناوری جدید و غیره، اصول کلی طراحی سازمان چابک را مشتمل بر این موارد می دانند: تدوین راهبرد منبع یابی، مدیریت منابع، ایجاد و تقویت شایستگی، پرورش و شناسایی رهبران، فرایند محوری، برپایی ساختار مبتنی بر سیستم اطلاعاتی و انسجام و نظم در زمینه ی آمادگی برای تغییر.
- ۶- ارزیابی چابکی از نظر لائو و زئین^{۲۷}: در ارزشیابی چابکی یک موسسه، لائو هفت عامل چابکی را به کار گرفت: غنی سازی مشتریان، پاسخگویی، ساختار پویا، کار تیمی و مشارکت، سازماندهی برای ایجاد مزیت رقابتی، اهرم سازی رابطه و تاثیر افراد و اطلاعات و محتوای اطلاعاتی محصول (مک کارتی^{۲۸}، ۲۰۰۳). زئین و دیگران (۲۰۰۴) بر اساس عوامل بالا، چارچوبی چهار عاملی را با توجه به مدل گلدمن و همکاران در مورد ارزیابی چابکی سازمان ها، متشکل از غنی سازی مشتریان، سازماندهی برای ایجاد مزیت رقابتی، هم راستایی افراد و اطلاعات و پاسخگویی ارائه نمودند.
- ۷- چابکی سازمانی از نظر تورنگ لین و همکاران: در مدل تورنگ لین و همکاران (۲۰۰۵) مهم ترین عامل محرک چابکی، تغییر است و می توان این تغییر را عمدتاً در نیازهای مشتری، ملاک های رقابتی، بازار، فناوری و مولفه های اجتماعی مشاهده کرد. از طرفی، سازمان چابک برای مقابله و رویارویی با این تغییرات، به مجموعه ای از قابلیت ها نیاز دارد که انعطاف پذیری، شایستگی، پاسخگویی و سرعت از آن جمله اند.
- ۸- ارزیابی چابکی از نظر هیلگرزبرگ^{۲۹} و همکاران: هیلگرزبرگ و همکارانش (۲۰۰۵) شش دسته از محرک ها را که در زمینه ارزیابی و بهبود سطح چابکی بایستی لحاظ گردند را مشخص نمودند، که عبارتند از: عوامل اجتماعی و حقوقی، شبکه ی کسب و کار، محیط رقابتی، نیازهای مشتری، فناوری،

محرک‌های عملکرد داخلی. هنگامی که شرکت در رفع میزان چابکی مورد نیاز خود برای واکنش به تغییرات، با مشکل روبرو است، شکاف‌های چابکی به منصفه ظهور در می‌آیند.

۹- ارزیابی چابکی از نظر کومار و موتوانی: کومار و موتوانی (۱۹۹۵) ادعا می‌کنند که چابکی به توانایی سازمان برای تسریع فعالیت‌ها بر اساس مسیر بحرانی اشاره داشته و در نتیجه یک شاخص مستقیم از رقابت‌پذیری مبتنی بر زمان برای شرکت محسوب می‌شود.

۱۰- تجزیه و تحلیل چابکی از نظر جکسون و جوهانسون^{۳۰}: جکسون و جوهانسون (۲۰۰۳) بر مبنای ادبیات نظری مفهوم چابکی، پیشنهاد می‌کنند که قابلیت‌های چابکی را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد: قابلیت تغییرات محصول، قابلیت شایستگی تغییر در عملیات داخلی، قابلیت تشریک مساعی درونی و بیرونی، قابلیت مربوط به کارکنان، دانش و خلاقیت.

۱۱- دیدگاه رامش و دیودسون^{۳۱} در مورد تولید چابک: بر مبنای ملاک‌های بیست‌گانه چابکی، رامش و دیودسون (۲۰۰۷) به این نتیجه رسیدند که تولید چابک تابعی از سیستم تولید انعطاف‌پذیر و سیستم تولید ناب است.

۱۲- چابکی نیروی کار از نظر شریهای^{۳۲} و همکاران: شریهای و همکارانش (۲۰۰۷) در ابتکاری جالب، به مؤلفه‌های چابکی در نیروی کار پرداختند. آن‌ها معتقدند با استفاده از دو مشخصه سرعت و انعطاف‌پذیری، عمده قابلیت‌های چابکی نیروی کار عبارتند از هوشمندی، شایستگی‌ها، همکاری از روی اعتماد متقابل، فرهنگ و سیستم‌های اطلاعاتی.

۱۳- مؤلفه‌های چابکی از نظر یوسف، سرحدی و گوناسکاران: یوسف و همکاران (۱۹۹۹) برای چابکی در سازمان، چهار مفهوم کلی تعریف کرده‌اند. به عبارتی اگر سازمانی در صدد توجه به چابکی در سازمان است، باید چهار مضمون کلیدی آن مدیریت را که شامل: مدیریت شایستگی‌های کلیدی، سازماندهی مجازی، قابلیت تجدید ساختار و دانش‌محوری است را مدنظر قرار دهد و هر کاری که در سازمان انجام می‌دهد، بر پایه این مضامین باشد. این مضامین در درون تمامی تعاریف چابکی به وضوح مشاهده می‌شود (جعفر نژاد و شهایی، ۱۳۸۶، ۴۹).

سرکیس^{۳۳} (۲۰۰۱) در پژوهشی، به بررسی الگو برداری^{۳۴} برای چابکی پرداخت و در این زمینه اذعان می‌دارد که چابکی و تولید چابک از فلسفه‌های جدید بهبود سازمانی هستند که در صنعت و دانشگاه‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

وگورکا و فلیندندر^{۳۷} (۱۹۹۸) بر اساس مدل فردوس و دی میر^{۳۸} (۱۹۹۰) مدلی را برای بهبود قابلیت‌های چابکی که به مدل «تل ماسه‌ای شکل» معروف می‌باشد ارائه نمودند. آنان به شرکت‌ها پیشنهاد می‌کنند که در آینده برای رقابت و پایداری، برای بعد چابکی حساب ویژه‌ای بازکنند. فرایند بهبود قابلیت‌های چابکی به ترتیب شامل بهبود کیفیت، قابلیت اطمینان^{۳۹}، انعطاف‌پذیری، پاسخ‌گویی و کارایی در هزینه^{۴۰} می‌باشد.

کروسیتو و یوسف^{۴۱} (۲۰۰۳) مدلی را برای چابکی سازمان ارائه نمودند که شالوده آن مبتنی بر عواملی چون: رهبری، فرهنگ سازمانی، سیستم پاداش، اعضای سازمان، عرضه‌کنندگان، مشتریان و تکنولوژی اطلاعات بود.

هانگ و نوف^{۴۲} (۱۹۹۹) چابکی سازمان‌ها را از دو دیدگاه مورد بررسی قرار دادند: چابکی سازمانی، تجاری و نیز چابکی عملیاتی، لجستیکی.

ون‌هوک، هریسون و کریستوفر^{۴۳} (۲۰۰۱) چابکی را به عنوان تمرکز مفاهیم مدیریت بر پاسخ‌گویی به بازارهای پویا و تقاضای مشتریان بیان می‌دارند.

۳- روش پژوهش

قصد ما از انجام این پژوهش تشخیص موفقیت سازمان از نظر چابکی در وضع فعلی است تا بتوانیم متوجه شویم در کجای نقشه راه چابکی قرار داریم و این‌که در جهت بهبود چابکی چه اقداماتی را باید انجام دهیم. هدف نظری پژوهش اندازه‌گیری میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی جهت مقابله با چالش‌های محیطی می‌باشد و اهداف کاربردی عبارتند از: الف) تعیین وضعیت سازمان مدیریت صنعتی از نقطه نظر چابکی؛ ب) ارائه راهکارهایی جهت بهبود چابکی سازمان مدیریت صنعتی.

سؤال اصلی تحقیق حاضر، عبارت است از این‌که، میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی جهت مقابله با چالش‌های محیطی در چه سطحی قرار دارد؟

متغیر اصلی پژوهش حاضر ابعاد چابکی سازمان مدیریت صنعتی می‌باشد. این تحقیق از نوع، کاربردی می‌باشد. در این پژوهش مبنای تحقیق، نظر خبرگان (مشتریان و کارشناسان سازمان) می‌باشد. منظور از خبرگان افرادی هستند که سازمان مدیریت صنعتی را از نظر معیارها و زیرمعیارهای چابکی به‌خوبی می‌شناسند. لذا روش تحقیق، مشتمل بر گام‌های زیر می‌باشد؛

(۱) تعیین معیارها و زیرمعیارهای چابکی با استفاده از پرسشنامه؛ در این مرحله معیارها و زیرمعیارهای چابکی توسط محققین از منابع علمی استخراج گردیده و به‌صورت پیشنهاد در قالب پرسش‌نامه در اختیار خبرگان قرار داده شد. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، نظرات آنان اعمال و در نهایت چهار معیار اصلی و ۲۰ زیرمعیار حاصل شد که مبنای پژوهش محققین قرار گرفت؛

(۲) تشکیل جداول مقایسات زوجی معیارهای اصلی و زیرمعیارها: در این مرحله، طبق نظر خبرگان جداول مقایسات زوجی معیارها و زیرمعیارهای چابکی به‌صورت کیفی تهیه گردید و سپس داده‌ها، توسط پژوهشگران، به فازی تبدیل شدند؛

(۳) به‌دست آوردن ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها: در این مرحله ضرایب اهمیت معیارها و زیرمعیارها با استفاده از متدولوژی بیان‌شده به‌دست آمد. منظور از ضریب اهمیت، درجه اهمیت هر کدام از معیارها و زیرمعیارها در مقایسه با یک‌دیگر است. برای به‌دست آوردن این ضرایب اهمیت، نرم‌افزاری با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پاسکال، طبق متدولوژی بیان‌شده، تهیه گردید که در آن با دادن ماتریس مقایسات زوجی فازی معیارها و زیرمعیارها، نتایج لازم اخذ گردید؛

(۴) به‌دست آوردن میزان چابکی و عدم چابکی معیارها و زیرمعیارها و نیز محاسبه میزان چابکی و عدم چابکی در کل سازمان؛ در این مرحله با استفاده از نرم‌افزار مذکور میزان چابکی و عدم آن برای معیارها و زیرمعیارها و همچنین میزان چابکی کل سازمان محاسبه گردید.

جامعه آماری نیز مشتمل بر خبرگان (مشتریان و کارشناسان سازمان) می‌باشد. تعداد حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، برابر ۲۰۰ بدست آمد. لذا به همین تعداد، پرسشنامه بین تمامی اعضای جامعه آماری موصوف به صورت تصادفی توزیع گردید، که در نهایت تعداد ۱۹۲ پرسشنامه جهت تجزیه و تحلیل در اختیار پژوهشگران قرار گرفت. ضمناً روش نمونه‌گیری در این پژوهش، روش نمونه‌گیری تصادفی بود.

نوع تحقیق از نوع میدانی و ابزار گردآوری اطلاعات، مصاحبه و پرسشنامه می‌باشد. پس از انجام بررسی‌های لازم، پرسشنامه مناسب تدوین گردیده و اطلاعات کافی برای تجزیه و تحلیل جمع‌آوری می‌گردد. لذا ابزار مورد استفاده در انجام این پژوهش به شرح زیر می‌باشد: (۱) مطالعات کتابخانه‌ای؛ (۲) تهیه و توزیع پرسشنامه بین خبرگان سازمان مدیریت صنعتی؛ (۳) انجام مصاحبه‌های تکمیلی با خبرگان. ضمناً روایی پرسشنامه موصوف، از روش محتوایی و اعتبار پرسشنامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ با ضریب ۰/۷۹۲ تأیید گردید. از آنجا که این مقدار از ۰/۷ بزرگتر است پس پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار می‌باشد.

اطلاعات به‌دست آمده از طریق پرسشنامه و نظرات خبرگان، با استفاده از منطق‌فازی^{۴۴} و تحلیل سلسله مراتبی^{۴۵} تجزیه و تحلیل گردید.

۴- یافته‌ها

۴-۱- ضرایب اهمیت معیارهای اصلی چابکی

با توجه به نتایج بدست آمده در مورد معیارهای اصلی چابکی، معیار شایستگی بیشترین ضریب اهمیت را دارا بوده (۴۷٪) که علت بالابودن این معیار می‌تواند به دلیل، داشتن تاریخچه و برند معتبر، داشتن افراد صاحب‌نام و صاحب‌نظر، اجرای پروژه‌های مهم در گذشته، استفاده از ابزارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مناسب، داشتن تفکر و دیدگاه استراتژیک به‌صورت اجمالی در بین کارکنان سازمان، وجود تفکر پژوهشی در بین کارکنان سازمان باشد.

معیار انعطاف‌پذیری دارای رتبه دوم (۲۶٪) از نظر اهمیت در بین معیارهای چابکی بوده و علت آن می‌تواند به دلیل، استفاده از اطلاعات تولیدشده در محیط، قدرت تجزیه عوامل محیطی توسط کارکنان سازمان، توزیع مناسب ابزارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، داشتن منابع اطلاعاتی مانند کتابخانه و گزارش‌های موجود، ارتباطات مناسب برون‌سازمانی باشد. رتبه‌های بعدی ضریب اهمیت معیارهای چابکی سازمان به ترتیب مربوط به سرعت با ۱۷٪ و قدرت پاسخ‌گویی با ۱۰٪ می‌باشد که به نوعی نشان‌دهنده ضعف سازمان در مواجهه با تغییرات محیطی است.

۴-۲- ضرایب اهمیت زیرمعیارها

الف- زیرمعیارهای قدرت پاسخ‌گویی: از بین زیرمعیارهای قدرت پاسخ‌گویی، زیرمعیار احساس، درک و پیش‌بینی تغییرات با ۵۶٪ دارای بالاترین رتبه، زیرمعیار واکنش سریع و فوری به تغییرات با ۲۹٪ رتبه بعدی و در نهایت زیرمعیار ایجاد، اصلاح و بهبود تغییرات با ۱۵٪ کمترین رتبه را دارا می‌باشد.

ب- زیرمعیارهای شایستگی: در معیار شایستگی بالاترین ضریب اهمیت متعلق به زیرمعیار داشتن دیدگاه استراتژیک با ۲۱٪ بوده و رتبه بعدی از آن زیرمعیار تکنولوژی‌های مناسب سخت‌افزاری و نرم‌افزاری با ۱۶٪ می‌باشد. قابلیت دانش و شایستگی افراد با ۱۴٪، هماهنگی داخلی و خارجی ۱۲٪ رتبه‌های سوم و چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. رتبه‌های بعدی مربوط به زیرمعیارهای یکپارچه‌سازی با ۹٪، اثربخشی و کارایی عملیات با ۸٪ و مدیریت تغییر با ۷٪ و کیفیت محصول با ۵٪ می‌باشد. در نهایت اثربخشی هزینه و بالابودن تعداد خدمات جدید با ۴٪ مشترکاً رتبه آخر را احراز نمودند.

ج- زیرمعیارهای انعطاف‌پذیری: این زیرمعیارها بدین ترتیب اولویت‌بندی شده‌اند که انعطاف‌پذیر بودن سازمان با ۴۷٪ بالاترین اهمیت، انعطاف‌پذیری افراد با ۲۸٪ رتبه دوم و انعطاف‌پذیری در اندازه ارائه خدمات (حجم سفارشات) و انعطاف‌پذیری در نوع خدمات به ترتیب با ۱۵ و ۱۰ درصد، رتبه‌های سوم و چهارم را به خود اختصاص داده‌اند.

د- زیرمعیارهای سرعت: درخصوص معیار سرعت، ضریب اهمیت زیرمعیار تحویل سریع و به هنگام محصولات با ۶۰٪ بالاترین و زیرمعیار سرعت در زمان عملیات با ۲۴٪ دوم و در نهایت سرعت عرضه محصولات جدید به بازار با ۱۶٪ پایین‌ترین رتبه را احراز نموده‌اند.

۴-۳- میزان چابکی معیارهای اصلی

با توجه به نتایج بدست آمده بالاترین میزان چابکی به معیار شایستگی با ۵۳/۵٪ بوده و رتبه‌های بعدی به ترتیب متعلق به انعطاف‌پذیری با ۴۲/۵٪، سرعت با ۲۴٪ و قدرت پاسخ‌گویی با ۲۳/۶ درصد می‌باشد. میزان چابکی بدست آمده در خصوص این معیارها، نشان می‌دهد که سازمان در زمینه قدرت پاسخ‌گویی و سرعت بسیار ضعیف عمل نموده و از دید این دو معیار، سازمان قدرت واکنش

صحیح و سریع به تغییرات محیطی را دارا نبوده و یا بسیار اندک می‌باشد. اما در خصوص دو معیار شایستگی و انعطاف‌پذیری، سازمان تقریباً نزدیک به متوسط بوده و این می‌تواند به نقاط قوت تبدیل گردد.

۴-۴- میزان چابکی زیرمعیارها

الف- زیرمعیارهای قدرت پاسخ‌گویی: از نظر قدرت پاسخ‌گویی، کلیه زیرمعیارها، عدم چابکی را نشان می‌دهد. در این ارتباط زیرمعیار ایجاد، اصلاح و بهبود تغییرات با ۲۵٪ بالاترین میزان چابکی را داشته و بعد از آن به ترتیب زیرمعیارهای احساس درک و پیش‌بینی تغییرات با ۲۴٪ و واکنش سریع و فوری به تغییرات با ۲۲٪ قرار دارند. در اینجا می‌توان چنین تفسیر نمود که کارکنان سازمان صرفنظر از رده و جایگاه، متوجه تغییرات بوده و تا حدودی آمادگی برای تغییرات را دارا می‌باشند. از طرف دیگر لختی و کندی سازمان در ارائه واکنش مناسب به تغییرات محیطی از درصدهای بدست آمده مشهود می‌باشد.

ب- زیرمعیارهای شایستگی: در این معیارها، زیرمعیارهای تکنولوژی‌های مناسب سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، همچنین قابلیت دانش و شایستگی‌های افراد با ۷۶٪ بالاترین میزان چابکی را به خود اختصاص داده‌اند. بعد از آنها داشتن دیدگاه استراتژیک و اثربخشی و کارایی عملیات با ۶۸٪ چابکی به صورت مشترک رتبه بعدی را احتراز نموده‌اند. در بقیه موارد میزان عدم چابکی بیشتر بوده که وجود مشکلات را در سازمان تایید می‌نماید.

ج- زیرمعیارهای انعطاف‌پذیری: در زمینه این معیار، زیرمعیارهای انعطاف‌پذیری در اندازه ارائه خدمات و انعطاف‌پذیری افراد سازمان دارای چابکی به میزان ۶۷٪ بوده و در خصوص زیرمعیارهای انعطاف‌پذیری در تنوع خدمات و انعطاف‌پذیری سازمان مشترکاً دارای ۲۴٪ چابکی می‌باشد. از این درصدها می‌توان نتیجه‌گرفت که در سازمان پتانسیل نسبتاً کافی برای مواجهه با تغییرات وجود داشته و هم افراد دارای انعطاف‌پذیری بوده و هم ارائه خدمات و دامنه آن دارای انعطاف می‌باشد، اما در خصوص انعطاف‌پذیری سازمان و انعطاف‌پذیری در تنوع خدمات می‌توان نتیجه گرفت که سازمان در مجموع دارای تنبلی، رخوت و عدم آمادگی در پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی می‌باشد.

۵- **زیرمعیارهای سرعت:** در مورد آخرین معیار، یعنی سرعت، سازمان کاملاً دچار عدم چابکی است و هر سه زیرمعیار سرعت دارای عدم چابکی به میزان ۷۶٪ می‌باشند. عدم سرعت کافی در پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی حاکی از آن است که سازمان نیاز به مهندسی مجدد در فرایند، ساختار، سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی و مابقی عناصر و عوامل موثر را دارد. همچنین نیاز به تغییر نگرش در مواجهه با بازار، خواسته‌های مشتری و استفاده از علوم و دانش‌های جدید و نیز افراد مطلع در زمینه‌های ذکر شده شدیداً احساس می‌گردد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

کلیه نتایج به‌دست آمده از پژوهش در جدول شماره ۲ خلاصه گردیده که ضرایب اهمیت، میزان چابکی و عدم چابکی معیارها و زیرمعیارها را نشان می‌دهد. با توجه به جدول زیر، نتایج حاکی از آن است که میزان اهمیت (وزن) زیر معیارهای احساس، درک و پیش بینی تغییرات - داشتن دیدگاه استراتژیک - انعطاف پذیری سازمان - تحویل سریع و به هنگام محصولات برای سازمان مدیریت صنعتی بسیار پر اهمیت می‌باشد. همچنین میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی در تمامی زیرمعیارهای مربوط به دو معیار قدرت پاسخگویی و سرعت در حد پائین (در حدود ۲۴٪) و در معیارهای شایستگی و انعطاف‌پذیری در حد متوسط (در حدود ۵۰٪) قرار دارد. با توجه به وزن و چابکی هر یک از معیارهای چهارگانه، در مجموع میزان چابکی کل سازمان مدیریت صنعتی ۴۲/۶٪ ارزیابی گردید. این بدان معناست که چابکی و عدم چابکی کل سازمان به هم نزدیک بوده و عدم چابکی قابل اصلاح می‌باشد. یعنی می‌توان با اقدامات به موقع و صحیح سازمان را به سمت چابکی سوق داد.

به‌طور کلی نتایج حاصله از پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های سرکیس (۲۰۰۱)، جکسون و جوهانسون (۲۰۰۳)، وکورکا و فلیندندر (۱۹۹۸)، کروسیتو و یوسف (۲۰۰۳)، هانگ و نوف (۱۹۹۹) و ون‌هوک، هریسون و کریستوفر (۲۰۰۱) هم‌خوانی دارد.

جدول ۲- میزان وزن اهمیت، چابکی و عدم چابکی معیارها و زیرمعیارها

معیارها	وزن	چابکی	عدم چابکی	زیرمعیارها	وزن	چابکی	عدم چابکی
قدرت پاسخگویی	۱۰	۲۳/۶	۷۶/۴	احساس، درک و پیش بینی تغییرات	۵۶	۲۴	۷۶
				واکنش سریع و فوری به تغییرات	۲۹	۲۲	۷۸
				ایجاد، اصلاح و بهبود تغییرات	۱۵	۲۵	۷۵
شایستگی	۴۷	۵۳/۵	۴۶/۵	داشتن دیدگاه استراتژیک	۲۱	۶۸	۳۲
				تکنولوژی‌های مناسب	۱۶	۷۶	۲۴
				کیفیت محصول	۵	۲۵	۷۵
				اثربخشی هزینه	۴	۳۳	۶۷
				بالا بودن تعداد خدمات جدید	۴	۲۸	۷۲
				مدیریت تغییر	۷	۲۴	۷۶
				قابلیت دانش و شایستگی افراد	۱۴	۷۶	۲۴
				اثربخشی و کارایی عملیات	۸	۶۸	۳۲
				هماهنگی داخلی و خارجی	۱۲	۲۸	۷۲
				یکپارچه سازی	۹	۲۵	۷۵
انعطاف پذیری	۲۶	۴۲/۴۹	۵۷/۵۱	انعطاف پذیری در اندازه ارائه خدمات	۱۵	۶۷	۳۳
				انعطاف پذیری در تنوع خدمات	۱۰	۲۴	۷۶
				انعطاف پذیری سازمان	۴۷	۲۴	۷۶
				انعطاف پذیری افراد	۲۸	۶۷	۳۳
سرعت	۱۷	۲۴	۷۶	سرعت عرضه محصولات جدید به بازار	۱۶	۲۴	۷۶
				تحويل سریع و به هنگام محصولات	۶۰	۲۴	۷۶
				سرعت در زمان عملیات	۲۴	۲۴	۷۶

۶- پیشنهادها

با توجه به اینکه، نتایج حاکی از آن است که میزان اهمیت زیر معیارهای احساس، درک و پیش بینی تغییرات - داشتن دیدگاه استراتژیک - انعطاف‌پذیری سازمان - تحویل سریع و به هنگام محصولات برای سازمان مدیریت صنعتی بسیار پر اهمیت است، لذا پیشنهاد می‌شود که بر زیر معیارهای فوق تاکید بیشتری گردد. از آنجایی که میزان چابکی سازمان مدیریت صنعتی در تمامی زیرمعیارهای مربوط به دو معیار قدرت پاسخگویی و سرعت در حد پائین و در معیارهای شایستگی و انعطاف‌پذیری در حد متوسط قرار داشت، لذا بدیهی است که تمرکز بر ارتقا معیارهای قدرت پاسخگویی و سرعت بایستی بیشتر از معیارهای شایستگی و انعطاف‌پذیری مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به نتایج بدست آمده، جهت بهبود میزان چابکی سازمان، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- ۱) تشکیل کمیته برنامه‌ریزی استراتژیک؛ ۲) تشکیل اتاق فکر؛ ۳) نهادینه کردن تفکر استراتژیک و تفکر بازاریابی در سازمان؛ ۴) ایجاد واحد تحقیقات در سازمان؛ ۵) ایجاد واحد تعالی سازمانی، راه‌اندازی پروژه تعالی و ارزیابی مرتب آن؛ ۶) استفاده از افراد نخبه و مستعد بیرون از سازمان و درگیر کردن آنها در پروژه‌ها؛ ۷) ایجاد هسته مرکزی از افراد شایسته در راستای کوچک کردن بدنه سازمان؛ ۸) برون‌سپاری پروژه‌ها؛ ۹) درگیر کردن کلیه کارکنان شایسته سازمان در امر آموزش و بکارگیری کلیه کارکنان آموزش در امر مشاوره و تحقیق؛ ۱۰) ایجاد کمیته راهبری در سازمان؛ ۱۱) اخذ گواهی‌نامه‌های معتبر بین‌المللی در آموزش، مشاوره و تحقیق.

۷- پی‌نوشت‌ها

- 1-Iansiti
- 2-Dove
- 3-Iacocca Institute
- 4-Agile Manufacturing
- 5-Capabilities
- 6-Competency
- 7-Sharifi & Zhang
- 8-Maskell
- 9-Vernadat
- 10-Amir Hormozi
- 11-Naylor
- 12-Kidd
- 13-Coffman & Harder

- 14-Responsiveness
- 15-Flexibility
- 16-Speed or Quickness
- 17-Goldman
- 18-Preiss
- 19-Youssef
- 20-Sarhadi
- 21-Gunasekaran
- 22-Torng Lin
- 23-Next Generation Manufacturing
- 24-Nagel
- 25-Ambrose
- 26-Morella
- 27-Low & Zain
- 28-McCarthy
- 29-Hillegersberg
- 30-Jackson & Johansson
- 31-Ramesh & Devadasan
- 32-Sherehiy
- 33-Sarkis
- 34-Benchmarking
- 35-Jackson & Johansson
- 36-Co-operation
- 37-Vokurka & Fliedner
- 38-Ferdows & De Meyer
- 39-Dependability
- 40-Cost Efficiency
- 41-Crocitto & Youssef
- 42-Huang & Nof
- 43-Van Hoek & Harrison & Christopher
- 44-Fuzzy Logic
- 45-Analytic Hierarchy Process (AHP)

۸- منابع

- [۱] جعفرنژاد، احمد و شهبایی، بهنام (۱۳۸۶)، مقدمه‌ای بر چابکی سازمانی و تولید چابک، تهران، موسسه کتاب مهربان نشر.
- [۲] جعفرنژاد، احمد (۱۳۸۵)، مدیریت تولید و عملیات نوین، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- [۳] خوش سیما، غلامرضا (۱۳۸۱)، ارایه مدلی برای اندازه‌گیری چابکی سازمان‌های تولیدی در صنعت الکترونیک ایران با استفاده از منطق فازی، پایان نامه منتشر نشده، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- [۴] شهبایی، بهنام (۱۳۸۷)، پارادایم چابکی: تعریف‌ها، ویژگی‌ها و مضامین، تهران، مجله تدبیر، شماره ۱۹۴.

- [۵] شهبایی، بهنام و رجب زاده، علی (۱۳۸۴)، بررسی ابعاد ارزیابی چابکی سازمانی در سازمان‌های دولتی با رویکرد فن آوری اطلاعات، تهران، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- [۶] فتحیان، محمد و همکاران (۱۳۸۴)، نقش فناوری اطلاعات در چابکی بنگاه‌های کوچک و متوسط، تهران، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت

- [۷] Ambrose, C; Morella, D (2004): Designing an agile organization, available at: www.gartner.com.
- [۸] Crocitto, M; Youssef, M (2003): The human side of organizational agility, *Industrial Management & Data Systems*; Vol.103, No. 6, pp.388-397.
- [۹] Dove.R (1994): The meaning of life and the meaning of agile, *Prod Mgmt*; Vol.106, No. 11, pp.5-14.
- [۱۰] Dove.R (1999): Knowledge Management, Responsibility, and Agile Enterprise, *Journal of Knowledge Management*; Vol.3, No. 1, pp.18-35.
- [۱۱] Goldman, S and Nagel, R (1993): Management, Technology, and Agility: The Emergence of New Era in manufacturing, *international journal of Technology management*; Vol.8, No. 2/1, pp.18-35.
- [۱۲] Goldman, S and Nagel, R and Preiss, K (1995): Agile competitors and virtual organizations, Kenneth: van No strand Reinhold.
- [۱۳] Gunasekaran, A (1999): Agile manufacturing: A framework for research and development, *international journal of production economics*, Vol.62, No.1-2, pp.87-105.
- [۱۴] Hillegersberg, J; and et.al (2005): Business agility requirements in financial services, *Journal of Rotterdam School, F Management, Erasmus University Rotterdam*.
- [۱۵] Hormozi, A.M (2001): Agile manufacturing: the next logical step, benchmarking an international journal; Vol.8, No. 2, pp.132-143.
- [۱۶] Huang, C; Nof, S (1998): Enterprise agility: a view from the PRISM lab, *International Journal of Agile Management Systems*; Vol.1, No. 1, pp.51-59.
- [۱۷] Jackson, M and Johansson, C (2003): An agility analysis from a production system perspective, *19teyraed manufacturing systems*, Vol.14, No.6, pp.482-488.
- [۱۸] Jackson, M; Johansson, C (2003): An agility analysis from a production system perspective, *Integrated Manufacturing Systems*; Vol.14, No. 6, pp.482-488.
- [۱۹] Kidd, P (2000): Two definitions of agility, available at website address: www.CheshiireHenbury.com.

- [۲۰]Maskell, B (2001): The age of agile manufacturing, supply chain management: an international journal; Vol.6, No. 1, pp.5-11.
- [۲۱]McCarthy, I (2003): Strategies for agility: an evolutionary and configurationally approach, integrated manufacturing systems, Vol.4, No. 2, pp.103-113.
- [۲۲]Naylor, J.B; Naim, M.M and Berry,D (1999): Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in total supply chain, international journal of production economics, Vol.62,No.1/2.pp.107-118
- [۲۳]Ramesh, G and Devadasan, S (2007): Literature Review on the agile manufacturing Criteria, international of manufacturing Technology management; Vol.18, No. 2, pp.182-201.
- [۲۴]Sarkis,J (2001): Benchmarking for agility, Benchmarking: An International Journal ; Vol.8, No. 2, pp.88-107
- [۲۵]Sharifi, H and Zhang, Z (1999): A methodology for achieving agility in manufacturing organization, international journal of production economics, 62,pp.7-22
- [۲۶]Sherehiy, B; Karwowski, W and Layer, J (2007): A review of enterprise agility: Concepts, frameworks and attributes, international Journal of Industrial Ergonomics; Vol.37, pp.445-460.
- [۲۷]Torng Lin, C and et.al (2005): Agility evaluation using fuzzy logic, Int. J. Production Economics, pp.1-16.
- [۲۸]Van Hoek, R; Harrison, A; Christopher, M (2001): Measuring agile capabilities in the supply chain, international journal of operation & production management; Vol.21, No. 1/2, pp.126-147.
- [۲۹]Vernadat, F (1999): Research agenda for agile manufacturing, LGIPM, ENIM/University international journal of agile management system; Vol.1, No. 1, pp.37-40.
- [۳۰]Vokurka,R; Fliedner, G (1998): The journey toward agility, Industrial Management & Data Systems; Vol.98, No. 4, pp.165-171.
- [۳۱]Youssef, Y; Sarhadi, M; Gunasekaran, A (1999): Agile manufacturing: The drives, concepts and attributes; international journal of production economics, Vol.62,pp.33-43
- [۳۲]Zain, M and et.al (2004): The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malaysia, information and management, No. 42, pp.829-839.