



ارزیابی و اولویت بندی چابکی زنجیره تامین با استفاده از یک مدل تصمیم گیری چندمعیاره فازی (مطالعه موردی: صنایع منتخب غذایی شیراز)

علی سبحانی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع موسسه آموزش عالی زند شیراز

علیرضا رحمن ستایش

دکترای مهندسی صنایع، مدرس موسسه آموزش عالی زند شیراز (دانش گستر)، کارمند سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان فارس

چکیده

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و همچنین رقابت پذیری در تمامی سطوح زنجیره تامین، شرکت ها و ادار شده اند تا با بوجود آمدن تغییرات خود را سریعاً با شرایط جدید تطبیق دهند. در عصر حاضر شرکتی میتواند در این عرصه باقی بماند که تمام سطوح زنجیره تامین خود را با کوچک ترین تغییری، تغییر داده و بروز کند. بنابراین به عبارتی می توان بدین صورت بیان کرد که یک زنجیره تامین چابک در این دوره موفق خواهد بود. در آینده و در زمان رقابت در محیط بازار رقابتی و پویا، شرکت ها و سازمان ها باید به فکر توسعه قابلیت های چابک و استفاده از چابکی به عنوان مزیت رقابتی باشند. یکی از مشکلات تمرکز بر بهبود چابکی، پویایی و نیز اقتضائی بودن قابلیت است که از پیش توسط سازمان تعریف شده است. چابکی در اینجا به عنوان یک راه بی پایان از بهبود مستمر قلمداد می شود. مدل های طراحی شده حاکی از این است که شرکت هایی که بدون در نظر گرفتن سایر قابلیت های عملکردی، بر بهبود چابکی تأکید می کنند، احتمالاً با شکست و ناکامی روبرو خواهند شد. پیش از شروع به ایجاد و کاربرد چابکی، الزم است عوامل موثر بر چابکی در سطح سازمان مجری شناسایی گردد؛ از این رو، هدف اصلی این پژوهش شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر چابکی سازمانی است. ما در این تحقیق در دو فاز کار خود را پیش برده ایم. در گام نخست با استفاده از روش AHP فازی عوالم مؤثر بر چابکی سازمان ها مورد بررسی و ارزیابی قرار داده ایم. در قسمت دوم از میان شرکت ها و سازمان های صنایع غذایی شیراز ۱۰ مورد را انتخاب کرده و با استفاده از روش TOPSIS فازی چهار معیار را مورد ارزیابی قرار داده ایم و این ۱۰ شرکت را با استفاده از روش FTOPSIS اولویت بندی کرده و رنکینگ هر کدام را با توجه به معیار های مدیریتی و رهبری، کنترل کیفیت موجود در سازمان، بازاریابی و فروش سازمان و سطح فناوری اطلاعات سازمان سنجیده ایم.

واژگان کلیدی: چابکی سازمان، AHP فازی، تصمیم گیری چند معیاره، FTOPSIS



مقدمه

در عصر حاضر که پیشرفت تکنولوژی با سرعت چشم گیری در حال افزایش است، تغییر جزو لاینفک زندگی بشر شده است. لازمه سازگاری و پیشرفت در عصر حاضر همسو شدن با تغییرات پیش آمده می‌باشد. برای اینکه بتوانیم تغییرات را قبول کنیم، باید نوآوری یک مطلب، اختراعی جدید، بهبود در سازمان خود و به طور کلی تکامل انسان را دنبال کنیم. بنابراین پذیرفتن تغییراتی که بوجود می‌آید، لازمه‌ی زندگی رو به رشد و تعالی انسان‌ها و جزو جدانشدنی هر سازمانی است و به عنوان یک پدیده‌ای پایدار، منسجم و مستمر شناخته می‌شود [۱]. می‌توان گفت که سرعت به عنوان یک عنصر مهم، شاید مهم‌ترین ثروت در قرن جدید و عصر جدید، موسوم به دوره اطلاعات باشد [۲]. همچنین با افزایش سرعت و پیشرفت در کسب و کارها، باید همکاری و اجرای بهتر و مناسب‌تری در مورد اهداف استراتژیک سازمان‌ها وجود داشته باشد به طوری که این همکاری‌ها سبب پاسخگویی بهتر تغییرات در بازار و خواسته‌های تجاری مشتریان باشد [۴]. از طرفی دیگر هر سازمان (صنعت) و یا شرکتی که دارای انعطاف بیشتری باشد و بتواند به سرعت خود را با تغییراتی که بوجود می‌آید و این تغییرات که اجتناب ناپذیر هم هستند، سازگار و هم‌محور کند، آمادگی بیشتری در خود برای کسب سهم بازار، بهبود کارایی (اثربخشی) سازمان و افزایش رضایتمندی و وفاداری مشتری ایجاد خواهد کرد [۲]. بنابراین با توجه به مطالب بیان شده، هسته اصلی چابکی یک سازمان، واکنش آن سازمان در مورد پاسخ یک شرکت در برابر تغییرات بوجود آمده می‌باشد. بنابراین معنا و مفهوم چابکی یک سازمان را می‌توان به معنای توانمند بودن آن سازمان برای تجدید قوا مجدد خود، سازگاری بیشتر، تغییر سریع و ایجاد موفقیت در یک محیط با تغییرات متغیر، آشفته و مبهم دانست [۸]. سازمان‌های عصر حاضر در محیطی پراز ابهام و دوگانگی، پویا و بروز و متحول کار می‌کنند. بیشتر تغییرات و تحولاتی که سازمان‌ها و افراد با آن روبرو هستند و دست و پنجه نرم می‌کنند، چنان فشار و نیروی زیادی دارند که همچون طوفانی خروشان هر نوع از مقاومت و ایستادگی را در هم می‌شکنند و همه را با خود به جلو حرکت می‌دهند. به بیان دیگری، وسعت و تنوع زیاد نیرویی که قابل تغییر هم می‌باشد به طوری بر پیکر سازمان‌های امروزی وارد می‌شود که آنها را وادار به پذیرش این تغییرات می‌کند [۴]. علاوه بر چابکی سازمان، به موفقیت رسیدن سازمان مد نظر و شرکت‌های تولیدی و صنعتی و یا حتی شرکت‌های خدماتی به طور گسترده با کسب موفقیت در زنجیره تأمین آن شرکت و سازمان مذکور آمیخته شده است و بر همین اساس می‌باشد که افزایش رتبه، ارتقاء ایجاد بهبود در زنجیره تأمین به عنوان یک دغدغه اصلی و قابل اهمیت برای مدیران سازمان‌ها تلقی می‌شود [۱۰]. پس با توجه به مطالب ارائه شده چابک بودن زنجیره تأمین سازمان سبب افزایش سوددهی سازمان، کاهش زمان، افزایش رضایت مندی مشتریان، تحویل به موقع کالا و خدمات، حذف فرصت از دست رفته و ایجاد بهبود در سازمان می‌شود. لذا می‌بایست چابکی و عوامل تاثیرگذار بر چابکی را در گام اول شناسایی کرد و در گام بعدی به تحلیل و ارزیابی عوامل مذکور پرداخته و در نهایت برای بهبود عوامل و چابک بودن سازمان تصمیمات مدیریتی مناسب اخذ کرد.

بیان مسئله تحقیق

مسئله مهم و اساسی زنجیره تأمین از جمله مسائلی است که در عصر حاضر پرکاربرد و دارای اهمیت است. یک کلیدی که به صورت راهبردی می‌باشد و بهره‌وری کلی و همچنین سودآوری کلی یک زنجیره تأمین را فراهم می‌کند این است که شبکه توزیع در زنجیره تأمین خودش را برای رسیدن به اهداف زنجیره تأمین که هزینه‌های پایین و پاسخگویی بالا می‌باشد مورد استفاده قرار دهد. شرایط جدیدی که در بازارها بوجود آمده است و همچنین افزایش رقابتی که در عصر حاضر نیز بوجود آمده است، باعث شده است که شرکت‌های تولیدی و صنعتی به سوی تاسیس و ایجاد یک شبکه‌ای از ارتباطات موثری که سازماندهی شده نیز باشند، بروند، که این ارتباط به زنجیره تأمین مشهور شد، تا به واسطه آن بتوانند فرآیند عرضه محصول به مشتریان را آسان‌تر



کنند [۱۱]. از سوی دیگر در بازارهای جهانی امروزه، شرکت‌ها بیشتر به زنجیره تأمین^۱ خود متکی هستند و روی آن پافشاری می‌کنند تا بتوانند رقابت را حفظ کرده و در عرصه رقابت باقی بمانند. رقابت شدیدی که بوجود آمده است باعث شده است تا شرکت‌ها و همچنین سازمان‌ها از طریق بازارهای جدیدی که بوجود می‌آید و همچنین کاهش هزینه‌های تولید خود بتوانند از طریق توسعه دادن زنجیره تأمین خود، که خود آن زنجیره تأمین نیز باعث ایجاد زنجیره‌های تأمین جهانی پیچیده‌تری می‌شود، بهره‌مندی کسب کنند [۱۲]. آن گروه از شرکت‌ها و سازمان‌هایی که در حوزه صنایع تولیدی فعالیت دارند، برای بقا در صحنه رقابتی شدید امروزه و به منظور اثربخشی^۲ و همچنین کارایی بیشتر، نیازمند این موضوع هستند که به طور مستمر و مداوم، عملکرد و کارایی خود را بهبود بخشند که برای اینکه بتوانند همچنین کاری را انجام دهند می‌بایست انواع استراتژی‌های موجود از جمله استراتژی‌های موجود آن، زنجیره تأمین را به طور کامل شناخته و به کار ببندند. آگاهی از بعدهای متفاوت زنجیره تأمین همچنین شناخت استراتژی‌های موجود یک زنجیره تأمین به شرکت‌ها و سازمان‌ها یاری می‌رساند و سبب می‌شود تا علاوه بر شناخت ابعاد موجود زنجیره تأمین و درک جایگاه خود در این مسیر، بتوانند از این استراتژی‌ها در جهت رسیدن به عملکرد مطلوب‌تر و هدف‌های خود نیز استفاده کنند. انتخاب کردن یک استراتژی مناسب در زنجیره تأمین لازمه پذیرفتن تمامی هنجارها در رابطه با ایجاد هماهنگی مناسب و یکپارچه‌سازی منسجم و پایدار در بین تمام عضوهای زنجیره تأمین و همچنین پاسخگو بودن گسترده سازمانی به اطلاعات مربوط به مشتریان می‌باشد. علاوه بر این موضوع شرکت‌ها باید در برابر رقبا خود جهت ایجاد هماهنگی بین اعضای که در زنجیره تأمین حضور دارند، تجزیه و تحلیل کردن بازار و همچنین پاسخ به نیازهای آن‌ها پیش دستی کنند و این امر مهم را می‌توانند با اتکا به استراتژی‌های زنجیره تأمین انجام دهند. در چنین شرایطی است که اهمیت بی‌قید و شک زنجیره تأمین چابک^۳ بیشتر خود را نشان می‌دهد، بدلیل آنکه چنین زنجیره‌هایی می‌توانند با سرعت زیاد و به طور مؤثری به تغییرات و تحولات بازار از خود واکنش نشان دهند. در زنجیره تأمین چابک نه تنها می‌توان به تغییرات معمولی اتفاق افتاده سریعاً واکنش نشان داد بلکه می‌توان به تغییرات گسترده‌تر و بزرگتری که بازار احساس می‌کند و نیاز دارد نیز واکنش مناسب نشان داد و خود را با آن سازگار کرد. بنابراین به این مفهوم می‌توان رسید که چابکی، یک خصیصه‌ای مورد نیاز برای مقابله با فشاری رقابتی است که در آینده برای سازمان‌ها می‌تواند ایجاد شود. از سوی دیگر، معنی و مفهوم چابکی در جهت ایجاد حداکثر انعطاف‌پذیری در زنجیره تأمین می‌باشد تا بتواند پاسخگوی تغییرات ایجاد شده در محصول، بازار، نیاز مشتریان و همچنین بهره‌گیری از فرصت‌های محیط و بازار باشد [۱۳].

بطور کلی و جامع‌تر مدیریت زنجیره تأمین را می‌توان به عنوان یک فلسفه پر اهمیت کسب و کار دانست. کسب و کاری که شرکت‌های جدا از هم را و همچنین اعضای زنجیره را نیز قادر می‌سازد تا به سطوح بالاتری از بهره‌وری، سودآوری و رشد مؤثر دست پیدا کنند. تاکنون تعاریف زیادی از مدیریت زنجیره تأمین ارائه شده است که این مفهوم در بسیاری از موارد چون لجستیک، مدیریت عملیات، تدارکات و یا ترکیبی از تمامی این مفاهیم قابل اقتباس می‌باشد.

مدیریت زنجیره تأمین را می‌توان مجموعه‌ای از رویکردهایی بیان کرد که برای یکپارچه‌سازی و یکی کردن تأمین‌کنندگان، مواد اولیه، تولیدکنندگان محصولات، انبارهای میانی ایجاد شده، عمده فروش‌ها، خرده فروشان و... در دست استفاده قرار می‌گیرد. به طوری که کالاهای مورد نیاز و مصرفی مشتری نهایی به مقدار مناسب، در مکان مناسب (جای مناسب) و در زمان مناسب به دست مشتری نهایی برسد تا به واسطه آن هزینه‌های کل سیستم را به حداقل مقدار خود برساند. [۵]. مطالعات و تحقیقات زیادی

¹ -supply chain

² - EFFECTIVE

³ Agile supply chain



درباب همین موضوع در دهه های ۱۲۰۰ شروع شد و از سال ۱۲۲۰ با رشد قابل توجهی روبرو شد [۱]. مفهوم و معنی شامل مدیریت زنجیره تأمین شامل مدیریت کردن و هاندل کردن همه سطوح زنجیره تأمین، از نقطه شروع تا رسیدن محصول به دست مشتریان است، را شامل می شود. همچنین تمامی جریان های موجودی که درون شبکه می باشد، از استخراج مواد اولیه، تأمین تا ارزش نهایی محصولات را در خود جای می دهد [۳]. مفهوم و معنای مدیریت کردن زنجیره تأمین در مجموعه ها، سازمان ها و شرکت های تولیدی، صنعتی و یا حتی خدماتی سبب می گردد که تصمیم گیری در خصوص میزان تولید محصولات و تأمین مواد اولیه برای تولید، میزان ذخیره سازی کالاها، نحوه حمل و نقل و مسیریابی های ممکن، انتخاب کردن تأمین کنندگان و مشتریان مناسب و... به بهترین شکل ممکن خود انجام شده و از این رو مزیت رقابتی شرکت در برابر شرکت های دیگر بهبود و افزایش می یابد و کسب سودآوری آن بیشتر می گردد. برای مثال، فرض کنید یک شرکت محصول X روانه بازار می کند که تولید این محصول به مواد اولیه Y نیاز دارد به همین منظور این مواد در کارخانه تولید می شود و سپس در انبار ها ذخیره شده و در نهایت به مراکز توزیع جهت توزیع کردن ارسال می شود سپس از مراکز توزیع به مراکز عمده فروشی ها رفته و پس از بسته بندی نهایی محصولات به خرده فروشان (مشتریان) نهایی جهت مصرف ارسال می شود. محصولات ارسالی پس از مصرف به مراکز جدا سازی رفته که در آنجا این محصولات تفکیک شده، جداسازی شده و سپس محصولاتی که امکان تولید مجدد را داشته باشند مجدداً به کارخانه بازگشته و مابقی به مراکز دفع ضایعات برده می شوند. در این مثال بیان شده می توان تمامی بخش های زنجیره تأمین را در شکل زیر مشاهده کرد [۴].



شکل (۱) شماتیک زنجیره تأمین

در کنار این مفاهیم، مفهوم مهمی به نام چابکی نیز طی دهه های اخیر مطرح شده است. تعداد زیادی تعاریف برای مفهوم چابکی مطرح شده است اما هیچ یک باهم دیر در تصاد نیستند. این تعاریف بطور عام ایده ای برای (سرعت و تغییر در محیط کسب و کار) را در بر می گیرد. در تحقیقاتی که در دهه های اخیر انجام شده است این دو مفهوم را در کنار هم چیدمان کرده و زنجیره تأمین چابک را شکل می دهند [۱۴]. مدل های کسب و کار سنتی عمدتاً بر اساس مدل «بگیر، بساز، بفروش» عمل می کنند که در آن مواد خام استخراج می شود و محصولات تولید و به مشتریان نهایی فروخته می شوند. این محصولات در پایان عمر خود تبدیل به زباله می شوند و توسط مشتریان دور ریخته می شوند [۱۵]. این رویکرد خطی تولید و مصرف، منابع تجدید ناپذیر را تحلیل می برد



و منجر به اثرات شدید اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی بر جامعه جهانی می‌شود [۱۶].. از این رو، با توجه به نگرانی‌های جهانی در مورد محیط زیست پایدار و بهره‌وری منابع، گذار از یک اقتصاد خطی به یک اقتصاد دایره‌ای در سال‌های اخیر به عنوان راه حلی برای مقابله با چالش‌های مرتبط با افزایش بهره‌وری منابع، به حداقل رساندن ضایعات صنایع غذایی و بسته‌بندی محصولات غذایی است و کاهش انتشار در طول چرخه عمر محصولات غذایی با ماهیت احیاکننده با تمرکز بر بستن حلقه‌های زنجیره تامین به طور قابل توجهی به شیوه‌های مدیریت صنایع غذایی و پسماند موثر این صنایع و همچنین پیشگیری از زباله‌سازی در این صنایع در بالای سلسله مراتب زباله تا دفع در پایین‌ترین حالت، متکی است [۲]. در این راستا، اجرای برنامه‌های مدیریتی در طیف‌های مختلف صنایع و بخش‌ها، مانند صنعت خودرو، صنعت ساختمان، صنعت نساجی و پوشاک، زنجیره‌های تامین مواد غذایی، صنایع سوخت زیستی و سیستم‌های تصفیه زباله جامد شهری تحت بررسی شدید قرار گرفته است. با این وجود، راه اندازی سیستم مدیریتی با چالش‌های مهمی مواجه است و به دلیل تمرکز اولیه بر مدل اقتصاد خطی هنوز کشف نشده است [۱۸]. صنعت غذا به عنوان یک شبکه پیچیده جهانی از مشاغل مختلف برای تامین مواد غذایی مردم یکی از بزرگترین صنایع جهان است. در این راستا، ضایعات مواد غذایی در زنجیره تامین به دلیل افزایش جمعیت و نیاز به تولید انبوه مواد غذایی در مقیاس صنعتی قابل توجه است و در نتیجه طیف وسیعی از اثرات نامطلوب بر جامعه، اقتصاد و محیط زیست به همراه دارد. پس از جابجایی و مسکن، تامین غذا برای تغذیه سومین عامل اصلی در انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی است که تقریباً ۱۰ میلیارد تن انتشار دارد. بر اساس گزارش شاخص ضایعات غذایی ارائه شده توسط برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد، حدود ۸ تا ۱۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی با ضایعات و از دست دادن مواد غذایی مرتبط است [۲۰]. به عنوان مثال، سیستم غذایی و کشاورزی کنونی در اروپا تقریباً ۷۰۰ میلیون تن ضایعات کشاورزی و مواد غذایی در سال تولید می‌کند [۱۴]. از این رو، از طریق استفاده بهتر از منابع، صنعت نیاز به تغییر روش تولید مواد غذایی در چارچوب مدیریتی دارد، به ویژه در شهرهایی که تقریباً ۸۰٪ غذا تا سال ۲۰۵۰ مصرف می‌شود نیاز شدیدی به کاهش ضایعات و هدررفت مواد غذایی با بازاندیشی، طراحی مجدد، و عملیاتی کردن تمامی اقدامات در زنجیره تامین مواد غذایی در یک محیط پایدارتر و مبتنی بر مدیریت زنجیره تامین وجود دارد. در این راستا، سیاست‌ها و اقدامات مؤثری برای حمایت از سیستم‌های غذایی در مقابله با ضایعات و ضایعات مواد غذایی در جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار، به ویژه اهداف مورد نیاز است [۲۰]. بخش کشاورزی مواد غذایی دارای پتانسیل قابل توجهی در گذار به سمت یک مدیریت جامع و زنجیره تامین و همچنین یک اقتصاد کم کربن و سازگار با آب و هوا است زیرا ضایعات مواد غذایی سهم قابل توجهی در تولید زباله‌های جهانی در نظر گرفته می‌شود. با این حال، به دلیل پیچیدگی سیستم‌های غذایی و درگیری‌های بالقوه میان سهامداران درگیر در زنجیره تامین مواد غذایی، ایجاد حلقه‌های بسته و دایره‌ای در این صنعت با چالش‌های متعددی مواجه است. لذا با توجه به مطالب بیان شده و تحقیقاتی که در حوزه زنجیره تامین مواد غذایی صورت گرفته است، ما در این تحقیق به بررسی و اولویت بندی عوامل چابکی در زنجیره تامین مواد غذایی می‌پردازیم.

اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

در دهه‌های اخیر با توجه به اینکه فعالیت‌های اقتصادی جهانی شدند و همچنین در فعالیت اقتصادی یک فضای رقابتی شدید و روبه رشد در شرکت‌ها، سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی بوجود آمده است، و در خصوص کسب و کار بین‌المللی یک رقابت تنگاتنگ بین بنگاه‌ها برای تداوم حیات و داشتن سهم بیشتر از بازار، بوجود آمده است. باعث ایجاد فضای پیچیده و بسیار سختی برای تصمیم‌گیری مدیران شده است. امروزه با پیشرفت سیستم‌های اطلاعاتی، افزایش سطح تکنولوژی و همچنین هر چه به سمت پیشرفت و روبه جلو حرکت می‌کنیم به دلیل تغییرات سریع و پیچیده شرایط، اداره سازمان‌ها و بنگاه‌ها سخت‌تر می‌شود. لذا با توجه به مطالب بیان شده می‌توان گفت ایجاد یک مدل زنجیره تامین مناسب، کارا، اثربخش و روبه جلو به نحوی که باعث افزایش



سوددهی و کاهش هزینه شود دارای اهمیت فراوانی می باشد [۱۲]. علاوه بر این موارد زنجیره تامین به دلایل زیر در مسیر رشد و تعالی روزافزون قرار گرفته است:

- **سرعت بیش از حد تکنولوژی:** با توجه به رشد زیاد تغییرات در تکنولوژی و فناوری، کارخانه های تولیدی و صنعتی به منظور حفظ متخصصان فنی خود در زمینه فعالیت هایشان در حال تقویت کردن دانش و بروز کردن خود می باشند.
- **گسترده‌ی تجارت:** در یک اقتصاد جهانی که روبه پیشرفت می باشد، نواحی مختلف جهان شامل مراحل یک زنجیره تامین می باشد. این امر می تواند دلیل این باشد که، ترکیب نامحدودی از منابع تامین وجود دارد، (همکاری بی پایان منابع) که این ترکیب نامحدود شامل مجاورت کردن با منابع طبیعی، پشتیبانی زیربنایی، مشخصات نیروی کار و فضای سیاسی باشد.
- **تمایل به درک منبع بیرونی:** در دهه های اخیر، کارخانه های تولیدی و صنعتی به کارهای مختلف و متفاوتی دست زدند. در حال حاضر، آنها به طور زیادی توجه خود را به مواردی معطوف ساخته اند و سمت مواردی رفته اند که بتوانند حداقل در یک یا چند زمینه با سایر رقبای خود رقابت کنند. برای دستیابی به این اهداف، ضروری است که این کارخانه های تولیدی و صنعتی به منظور تهیه بخشی از محصولات خود که نیاز مشتری نهایی را برآورده می سازد، به یافتن منابع بیرونی یا برون سپاری فعالیت ها بپردازند.
- **تاکید بیشتر بر رابطه با مشتریان:** انگیزه های گوناگونی که در خرید وجود دارد مانند راحتی و سادگی در خرید، حفظ شأن و منزلت، شکل خرید، ویژگی های خرید، خدمات ارائه شده و...، در زمان و مکان مختلف نقش موثری بر عهده دارند. مشتریان در حال حاضر هنگام تصمیم گیری برای خرید، برای کیفیت کالا اهمیت بیشتری قائل هستند. بعضی شرکت ها سیاستی را در نظر می گیرند تا کیفیت را به بالا ترین حد ارتقاء داده و همزمان، بتوانند هزینه هایشان را کاهش دهند.
- **توسعه دادن روابط با تامین کنندگان:** کسب و کارهای حال حاضر بر روابط های بلند مدت تمرکز دارد. که این تمرکز ها مبتنی بر سودی متقابل در ارتباط با تامین کننده های اصلی، تولید کننده های محصولات و خدمات، توزیع کنندگان می باشد. ایجاد اتحاد و سپس تثبیت این اتحاد بوجود آمده و در نهایت نهادینه سازی اعتماد و اتحاد، استحکام و پایداری کسب و کارها را در طول زنجیره افزایش بهبود خواهد داد.
- **مدیریت فرآیندهای کسب و کار و عملیاتی کردن فرآیندها:** شرکت های حال حاضر، در اندیشه تغییر طرز تفکر خود هستند و ایجاد نوآوری هستند، آنها شیوه های مدیریت سنتی بر مجموعه ای از حوزه های وظیفه ای مستقل، را رها کرده و به مدیریت نوین فرآیندهای اساسی خود به تفکیک حوزه های تامین تولید و توزیع آن هم مبتنی بر جریان ارزش پایدار روی آورده اند. این امر تحولی به خودی خود یک امری مثبت است که بینش کسب و کارها را در برابر فعالیت اقتصادی در قالب یک جریان ارزش زا و سودآور افزایش می دهد و فرصت های بیشتر و بزرگتری را در اختیار سازمان ها قرار می دهد.
- **شبکه های استراتژیک:** با گسترش و جهانی شدن شرکت ها و سازمان ها، آنها در یافته اند که برای موفقیت، تمامی منابع و ضروریات لازم را در اختیار ندارند، و اندازه و بعد آنها در این زمینه، از اهمیت چندانی برخوردار نیست. سازمان ها با نگاهی به یک زنجیره تامین کامل و کارا در حوزه کسب و کار خود دریافته اند که بصورت مستقیم و غیر مستقیم نیاز به مشارکت با سایر سازمان ها را دارند. شرکت های مثال زدنی ای مانند فورد، مکدونالد و امثال آنها موفقیت خود را مدیون داشتن زنجیره جهانی میدانند، یعنی شریک هایی دارند، که هر آنچه را که برای موفقیت مورد نیاز است، برای آن ها تامین می کنند. با این وجود مدیریت ارشد، وقت بیشتری را به تهیه و طراحی پیوندها و شبکه های استراتژیک اختصاص میدهد. از سوی دیگر یک مدیریت زنجیره تأمین به عنوان ایجاد طرح، برنامه ریزی کردن و یا ایجاد پلن، اجرایی کردن برنامه ها، کنترل و نظارت بر این سیستم اجرایی بر



فعالیت‌های زنجیره تامین با هدف ایجاد ارزش خالص و افزایش سودآوری، تعریف شده‌است. در عصر حاضر تغییرات و تحولات ایجاد شده که به صورت سریع در حوزه فناوری بوجود آمده است، افزایش هزینه های نوآوری و خلاقیت، رقابت روزافزون بی چون و چرا در معرفی محصولات ارائه شده و خدمات جدید به بازار و همچنین کوتاه شدن چرخه عمر محصولات منجر به افزایش نیاز روز افزون سازمان ها به تعامل با محیط خارجی، دینفعان شده است. یک زنجیره تامین برای اینکه بتواند بقا خود را حفظ کند و در بازارهای پویا^۱ و متغیر جهانی در عرصه رقابت باقی بماند نیازمند ابزاری است که بتواند با کمک آن بر چالش‌های محیطی پیروز شود. چنین ابزاری چابکی است. فاکتورهای اصلی و مهم در به دست آوردن موفقیت در یک زنجیره تامین چابک، به کارگیری تکنولوژی اطلاعاتی جدید و مدرن، ادغام فرآیندها، برنامه‌ریزی مناسب، توسعه و افزایش مهارت‌های پرسنل، حساسیت و پاسخگویی به بازار، استفاده از روش های نوین معرفی محصول جدید، منعطف بودن، سرعت تحویل کالا و خدمات به مشتری، کاهش هزینه ها در چرخه زنجیره، افزایش کیفیت محصول و رضایتمندی مشتری است. یک زنجیره تامین چابک با انعطاف پذیری مناسب و توانمند بودن در واکنش سریع به شرایط اضطراری می‌تواند به کسب و کار کمک کند تا به نیازهای مشتریان به صورت حداکثری پاسخ سریع دهد. به غیر از انعطاف پذیری، سرعت و دقت نیز از ویژگی‌های زنجیره تامین چابک هستند.

برای درک مزیت های یک زنجیره تامین چابک، در گام نخست باید عناصر هر نوع زنجیره تامین را کاملاً درک کنیم. این مزیت ها شامل عناصری نظیر جمع آوری کامل سفارشات و پردازش سفارشات، تهیه مواد از تامین کننده برای ساخت کالاهای مورد استفاده، بسته بندی محصولات نهایی و حمل و نقل کالاها و ارائه کیفیت خدمات مشتری می باشد. بنابراین، برای اینکه بتوانیم به عملکرد زنجیره تامین چابک توجه داشته باشیم، باید هر یک از این عناصر را به طور موثر مدیریت، برنامه ریزی و هندل کرد، به طوری که با شرایط در حال تغییر سازگار باشند. با کمک یک زنجیره تامین چابک موثر و کارا، تجار می‌توانند به آسودگی هرچه بهتر به نیازهای مشتریان خود در زمان کمی پاسخ دهند. با توجه به مطالب بیان شده و با توجه به تغییر و تحولات در عصر جدید پس می توان بیان داشت که تمامی این موارد باعث ایجاد ضرورت تحقیق و اهمیت موضوع چابکی در زنجیره تامین سازمان ها می باشد.

اهداف تحقیق

اهداف در این پروژه بصورت کلی به دو دسته ی اصلی و فرعی تقسیم میشوند :

هدف اصلی

ارزیابی و الویت بندی چابکی زنجیره تامین با استفاده از یک مدل تصمیم گیری چندمعیاره فازی (مطالعه موردی : صنایع منتخب غذایی شیراز)

اهداف فرعی

- ۱- تعیین و شناسایی شاخص های چابکی زنجیره تامین در صنایع منتخب (صنایع غذایی شیراز)
- ۲- تعیین میزان اهمیت شاخص های چابکی زنجیره تامین در صنایع منتخب
- ۳- تعیین اولویت صنایع منتخب بر اساس چابکی زنجیره تامین

سوالات

در این قسمت سوالات تحقیق خود را بیان میکنیم:

- ۱- مولفه های چابکی در سیستم زنجیره تامین جهت صنایع غذایی شهر شیراز کدام می باشد ؟
- ۲- میزان اهمیت کدام از شاخص های چابکی در زنجیره تامین بالا است و میزان آن به چه مقدار است ؟
- ۳- اولویت بندی صنایع منتخب بر مبنای شاخص های چابکی به چه شکل است ؟



قلمرو موضوعی تحقیق

قلمرو موضوعی، این پژوهش به بررسی و اولویت بندی چابکی زنجیره تامین با استفاده از یک مدل تصمیم گیری چندمعیاره فازی می باشد.

قلمرو زمانی تحقیق

پژوهش حال حاضر به مدت شش ماه به طول انجامیده است که این مدت زمان شامل مطالعات ابتدایی، جمع آوری اطلاعات، جمع آوری پرسشنامه، تحلیل داده ها و تجزیه داده ها و نگارش خود پایان نامه می باشد.

روش تحقیق

هدف تحقیق کاربردی است. روش گردآوری اطلاعات از طریق سایت های معتبر و کارهای انجام شده هم چنین از طریق مقالات داخلی و خارجی قابل دسترس و پایان نامه ها در زمینه موضوع تحقیق است. راه حل ارائه شده از طریق بررسی کارهای انجام شده قبلی خواهد بود. بدین صورت که تحقیق در ۵ فصل ارائه خواهد شد. ابتدا منابع موجود و سایت های معتبر را در زمینه فوق مورد بررسی قرار می دهیم، سپس به ارایه تفسیر و بررسی موضوع با یافته های به دست آمده اقدام می کنیم.

ابزار جمع آوری اطلاعات

جهت تجزیه و تحلیل کردن اطلاعات بدست آمده و تحلیل داده های جمع آوری شده در این پایان نامه و پژوهش حال حاضر مطابق با رویه های زیر گام برداشته ایم:

- استفاده از اطلاعات و تحقیق های کتابخانه ای
- روش مشاهدات میدانی
- استفاده از پرسشنامه

ابزار در جهت تحلیل کردن دیتاها

جهت تجزیه و تحلیل کردن داده های جمع آوری شده و رسیدن به نتایج مطلوب روش AHP فازی و جهت تحلیل صنایع و رتبه بندی از FTOPSIS استفاده میکنیم.

مبانی نظری

مدیریت زنجیره تأمین^۴

رقابت شدید در بازارهای جهانی کنونی، ارائه محصولات متفاوت و افزایش انتظارات مشتریان، بنگاه های تجاری را به سرمایه گذاری و توجه بیشتر به زنجیره های عرضه وادار کرده است. دریک زنجیره تأمین متعارف، پس از تهیه و خرید مواد اولیه و تبدیل آنها به کالاهای ساخته شده دریک یا چند کارخانه، این محصولات به صورت موقت در انبارهای میانی نگهداری و سپس برای خرده فروشان یا مشتریان فرستاده می شوند؛ بنابراین راهبردهای اثربخش زنجیره تأمین باید تعاملات سطوح مختلف این زنجیره را به گونه ای مورد توجه قرار دهند که منجر به کاهش هزینه ها و ارایه مطلوب خدمات شوند [۵].

در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی سازمان ها جهت افزایش توان رقابتی خود تلاش کردند تا با استاندارد سازی و بهبود فرایندهای داخلی خود محصولی با کیفیت بهر و هزینه کمتر تولید کنند. در آن زمان تفکر غالب این بود که مهندسی و طراحی قوی و نیز عملیات منسجم و هماهنگ، پیش نیاز دستیابی به خواسته های بازار و در نتیجه کسب سهم بیشتر بازار است، لذا سازمان ها تمام تلاش خود را بر افزایش کارایی معطوف کردند. شرکت ها در دهه ۸۰ به فناوری و راهبردهای جدید ساخت پی بردند که برای آنها امکان کاهش هزینه



هاورقابت بهتر در بازارهای مختلف رافراهم می نمود. تولید به هنگام، کانبان، تولید ناب و مدیریت کیفیت فراگیر و مانند آنها در این دوره بسیار مشهور شدند و هزینه های زیادی در جهت اجرای این راهبرد ها سرمایه گذاری شد؛ امادر چند سال اخیر آشکار شد که بسیاری از شرکت ها هزینه های تولید را تا جایی که ممکن است کاهش داده اند . بسیاری از شرکت ها پی بردند که مدیریت زنجیره تأمین اثربخش گام بعدی است که باید برای افزایش سود و سهم بازار برداشته شود [۶].

مدیریت زنجیره تأمین مجموعه ای از رویکردهایی است که برای یکپارچه سازی تأمین کنندگان، تولید کنندگان، انبارها و فروشگاه ها مورد استفاده قرار می گیرند، به طوری که کالا به مقدار مناسب، در مکان مناسب و در زمان مناسب تولید و توزیع شوند تا هزینه های کل سیستم را کمیند و همچنین الزامات سطح خدمت را برآورده سازند [۵]. مفهوم مدیریت زنجیره تأمین، به قبل از دهه ۱۲۱۱ برمی گردد. مطالعات فزاینده در این زمینه در دهه ۱۲۸۱ شروع شد و از سال ۱۲۲۱ با نرخ قابل توجهی این مطالعات در سطح گسترده ای انتشار یافت [۱]. مدیریت زنجیره تأمین شامل مدیریت همه سطوح زنجیره از نقطه شروع تا مشتریان است و تمامی جریان های درون شبکه از استخراج مواد تا ارزش نهایی محصولات را در بر می گیرد [۳].

مدیریت زنجیره تأمین در سازمان ها و شرکت های تولیدی سبب می گردد که تصمیم گیری پیرامون میزان تولید، میزان ذخیره، نحوه حمل و نقل محصولات، انتخاب تأمین کنندگان و مشتریان و... به بهترین شکل ممکن انجام شود و از این رو مزیت رقابتی شرکت بهبود می یابد و سودآوری آن بیشتر می گردد.

با چنین نگرشی، رویکرد مدیریت زنجیره تأمین پا به عرصه وجود نهاد. از طرف دیگر با توسعه سریع فناوری اطلاعات در سال های اخیر و کاربرد وسیع آن در مدیریت زنجیره تأمین بسیاری از فعالیت های اساسی مدیریت زنجیره تأمین با روش های جدیدی در حال انجام است [۸].

پژوهش ها نشان می دهد همکاری نامناسب در یک زنجیره تأمین هزینه ها را ۲۵ درصد افزایش می دهد. از این رو همکاری میان اجزای زنجیره تأمین مورد توجه سازمان ها قرار گرفته است [۱۰].

زنجیره تأمین به عنوان شبکه ای از سازمان هایی است که از طریق ارتباطات رو به بالا و یا رو به پایین در فرآیندها و فعالیت های مختلفی درگیرند که در شکل گیری محصولات و یا خدمات مربوط به مشتریان نهایی، ایجاد ارزش می کند. شکل زیر ساختار عمومی یک زنجیره تأمین تولیدی را نشان می دهد.

متدولوژی اجرایی تحقیق

تحقیق حال حاضر ما از نظر بررسی هدف تحقیق، یک تحقیقی است که به صورت توصیفی-پیمایشی می باشد و از نظر بررسی نتیجه تحقیق، یک تحقیق کاربردی می باشد. که بر پایه مفاهیم ریاضی و تصمیم گیری می باشد. رویکرد استفاده شده در این پژوهش حال حاضر از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP) در منتخب غذایی شیراز را شامل می شود. مراحل انجام این تحقیق به صورت زیر می باشد:

- گام نخست: شناسایی کردن و تدوین عوامل مؤثر بر چابکی سازمانی با استفاده پیشینه تحقیق و نظر خبرگان
- گام دوم: ایجاد یک سلسله مراتب و تنظیم کردن ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP) می باشد.

- گام سوم: بررسی نتایج و تحلیل و تجزیه کردن نتایج و ارائه پیشنهادات.

تعیین عوامل اصلی و فرعی مؤثر بر چابکی سازمانی



در این تحقیق در گام نخست برای درک کامل مفاهیم اولیه و بدست آوردن عوامل مهم و اساسی با جستجو در ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق و استفاده از نظرات تیم تحقیق (مدیران، کارشناسان و متخصصان)، و از طریق تهیه پرسشنامه و تجزیه و تحلیل آن به بررسی نتایج می‌رسیم.

جامعه آماری

۱۰ واحد تولیدی منتخب از صنایع غذایی از شهر شیراز جهت جامعه آماری انتخاب شده‌اند. با توجه به روش مورد بررسی و ارائه شده در نظراست انجام مصاحبه بین ۵ الی ۱۵ نفر از خبرگان این صنایع غذایی انجام شود.

روش گردآوری اطلاعات

بطور کلی روش و ابزار جهت گردآوری کردن اطلاعات پایان نامه با استفاده از روش های کتابخانه ای و روش های مشاهدات میدانی صورت گرفته است.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این پژوهش به منظور اهمیت سنجی شاخصه ها از روش AHP برای ماتریس مقایسات زوجی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بتوان وزن مولفه های چابکی را به صورت علمی و تئوری ارائه نمود. به همین منظور از طریق روش ویکور و طبق روش ماتریس تصمیم گیری به منظور اولویت بندی صنایع منتخب بر مبنای مولفه چابکی اقدام می‌گردد.

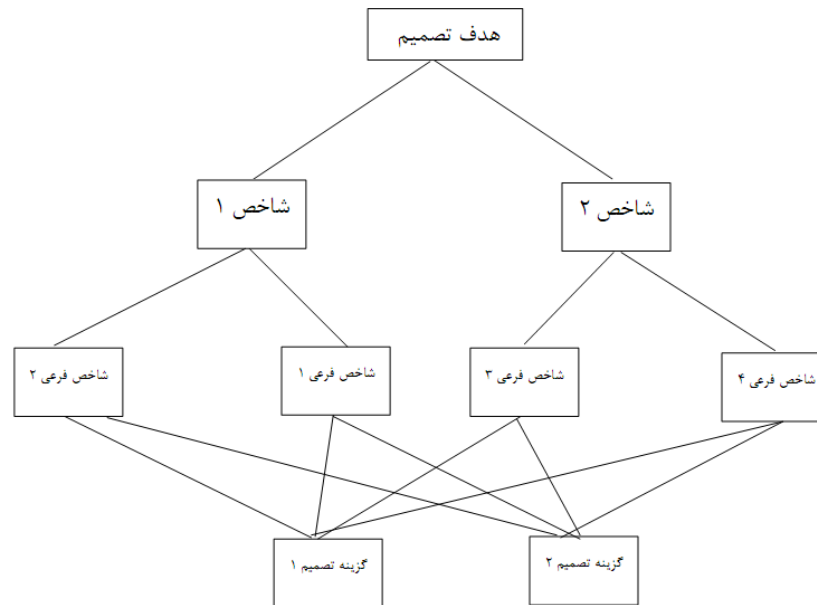
مروری بر روش تصمیم گیری چندمعیاره

مفهوم و معنای تصمیم گیری، یک فرآیند برای یافتن بهترین موقعیت در بین گزینه های روی میز را شامل می‌شود. در بیشتر مسائل در حوزه تصمیم گیری به علت اینکه معیارهای متعددی برای تصمیم گیری وجود دارد و تصمیم گیرنده باید از بین تمامی این معیار ها یک روش که بهترین روش نیز می‌باشد و یک گزینه که بهترین گزینه نیز می‌باشد را انتخاب کند، دچار مشکل می‌شود. از این رو در اکثر مسائل، تصمیم گیرنده می‌خواهد به بیش از یک هدف در راستای انتخاب نحوه اجرای فعالیت ها، دست یابد.

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از روشهای MADM است که به منظور تصمیم گیری و انتخاب یک گزینه از میان گزینه های متعدد تصمیم، با توجه به شاخص هایی که تصمیم گیرنده تعیین می‌کند، به کار میرود. AHP منعکس کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. اساس این روش تصمیم گیری بر اساس مقایسات زوجی نهفته است. روش AHP با فراهم آوردن درخت سلسله مراتب تصمیم آغاز می‌شود، درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی صورت می‌گیرد، که نتیجه این مقایسات زوجی وزن هر یک از عوامل را در راستای گزینه های رقیب مشخص می‌سازد. در نهایت منطق AHP به گونه ای ماتریس های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد تا تصمیم بهینه حاصل گردد. مراحل اجرای این تکنیک بصورت زیر می‌باشد.

گام اول مدل سازی (ساختن درخت سلسله مراتب تصمیم): درخت سلسله مراتب بیانگر استراتژی تصمیم بصورت تصمیم گیری و سطح آخر، گزینه های تصمیم گیری هستند. مهم ترین بخش در این مرحله، انتخاب معیارها و عوامل مؤثر بر هدف تصمیم گیری است.



شکل (۲) نمایش درخت سلسله مراتبی

قضاوت ترجیحی (انجام مقایسات زوجی)

بعد از مدلسازی سلسله مراتبی مسأله تصمیم، تصمیم گیرنده باید عناصر (شاخص یا گزینه) های هر سطح را نسبت به عنصر مربوط به خود در سطح بالاتر و به صورت دویه دو مقایسه و وزن آنها را محاسبه کند. این کار باید با استفاده از مجموعه ماتریس هایی که به طور عددی اهمیت یا ارجحیت نسبی شاخص ها را نسبت به یکدیگر مقایسه و هرگزینه تصمیم را با توجه به شاخص ها نسبت به سایر گزینه ها اندازه گیری می نماید، انجام شود. این کار با انجام مقایسه ی دویه دوی عناصر تصمیم (مقایسه ی زوجی) از طریق تخصیص امتیازات عددی که نشاندهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر است، صورت می گیرد.

گام ۳: محاسبات وزنهای نسبی از جدولهای مقایسه زوجی گروهی

گام بعدی در AHP انجام دادن محاسبات الزم برای تعیین اولویت هر یک از عناصر تصمیم با استفاده از اطلاعات ماتریس های مقایسات زوجی به صورت زیر است:

- مجموع اعداد هر ستون ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه، سپس هر عنصرستون را بر مجموع اعداد آن ستون تقسیم کنید. ماتریس جدیدی که به این صورت بدست می آید، "ماتریس مقایسات نرمال شده" نامیده می شود.
- میانگین اعداد هر سطر ماتریس مقایسات نرمال شده را پیدا کنید. این میانگین وزن نسبی عناصر تصمیم متناظر با سطرهای ماتریس را نشان میدهد.

وزن محاسبه شده برای معیار چابکی

پس از آنکه اطلاعات پرسشنامه در خصوص مقایسات زوجی انجام به تجزیه و تحلیل آن مطابق جدول ۱ می پردازیم:

جدول (۱) ماتریس برای قیاس کردن معیار چابکی

سرعت	انعطاف پذیری	شایستگی	پاسخگویی	معیارهای مورد بررسی
------	--------------	---------	----------	---------------------



نسبتاً بدتر	تقریباً بهتر	تقریباً بهتر	مساوی	۱- پاسخگویی
بدتر	مساوی	مساوی	تقریباً کمتر	۲- شایستگی
بدتر	مساوی	مساوی	تقریباً کمتر	۳- انعطاف پذیری
مساوی	مساوی	مساوی	تقریباً بهتر	۴- سرعت

در ادامه اعداد فازی بدست آوریم:

جدول (۲) فازی مثلثی

سرعت	انعطاف پذیری	شایستگی	پاسخگویی	معیارهای چابکی زنجیره تامین
$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	$(1, \frac{3}{2}, 2)$	$(1, \frac{3}{2}, 2)$	$(1, 1, 1)$	پاسخگویی
$(\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$	$(1, 1, 1)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$	شایستگی
$(\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$	$(1, 1, 1)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$	انعطاف پذیری
$(1, 1, 1)$	$(\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2})$	$(\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2})$	$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	سرعت

بعد از اینکه عددهای فازی را تشکیل دادیم، وزن‌های غیر هنجار و هنجار شده را محاسبه و در جدول زیر می‌آوریم. نحوه انجام محاسبات در زیر آمده است.

جدول (۳) ماتریس مقایسه

۲.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۶۶۷	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۰.۶۶۷	۰.۵۰۰	۰.۴۰۰	۱.۰۰۰	۰.۶۶۷	۰.۵۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۲.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۶۶۷	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰

در گام بعدی برای نرمال کردن وزن سطرها، مطابق جدول زیر عمل میکنیم:

جدول (۴) نرمال کردن اعداد

	U	M	L				
S1	0.260	0.137	0.070	0.014	10.000	7.176	5.167
S2	0.212	0.100	0.055	0.014	8.167	5.233	4.067
S3	0.260	0.137	0.070	0.014	10.000	7.167	5.167
S4	0.324	0.172	0.084	0.014	12.500	9.000	6.167

در گام بعدی نیز درجه احتمال را می‌بایست حساب کنیم:

جدول (۵) درجه احتمال

S1>=S2	1.0000		S2>=S1	0.7933		S3>=S1	1.0000		S4>=S1	1.0000
S1>=S3	1.0000		S2>=S3	0.7933		S3>=S2	1.0000		S4>=S2	1.0000



$S1 \geq S4$	0.8339		$S2 \geq S4$	0.6404		$S3 \geq S4$	0.8339		$S4 \geq S3$	1.0000
$W'1$	0.6350		$W'2$	0.4460		$W'3$	0.6350		$W'4$	0.8140

بنابراین وزن‌های ابتدایی غیر هنجار به صورت زیر است:

$$W' = (0.615, 0.432, 0.636, 0.722)$$

در گام آخر وزن نرمال شده به دست می‌آید.

جدول (۶) اوزان بهنجار شده

	$W1$	$W2$	$W3$	$W4$
W	0.1374	0.0965	0.1371	0.1761

پاسخگویی $W1 = 0.1374$:

شایستگی $W2 = 0.0965$:

انعطاف پذیری $W3 = 0.1371$:

شاخص سرعت $W4 = 0.1761$:

براساس اطلاعات بدست آمده وزن شاخص‌های چابکی زنجیره تامین که با محاسبات بدست آمده است به ترتیب برابر می‌شود با:

• شاخص سرعت

• شاخص پاسخگویی

• شاخص انعطاف پذیری

• شاخص شایستگی.

محاسبه شاخص پاسخگویی

باتوجه به اطلاعات جمع‌آوری شده و تبدیل به اعداد فازی جدول زیر را ارائه می‌کنم.

جدول (۷) اعداد تبدیل شده



معرفی کردن محصول جدید به بازار	پاسخگویی سریع به تقاضا	روابط عمیق با مشتریان	ارائه ی خدمات قبل و بعدازفروش سطح بالا	مشتري گرایی	زیرمعیارهای شاخص پاسخگویی
$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	$(1, 1, 1)$	$(1, \frac{3}{2}, 2)$	$(1, 1, 1)$	مشتري گرایی
$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	$(\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$	$(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$	ارائه ی خدمات قبل و بعدازفروش سطح بالا
$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	$(1, 1, 1)$	$(1, \frac{3}{2}, 2)$	$(1, 1, 1)$	روابط عمیق با مشتریان
$(1, \frac{3}{2}, 2)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2})$	$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	پاسخگویی سریع به تقاضا
$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 1)$	$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(\frac{2}{3}, 1, 2)$	معرفی کردن محصول جدید به بازار

برای محاسبه وزن نهایی مطابق با جدول زیر عمل میکنیم:

جدول (۸) وزن های محاسبه شده

	W1	W2	W3	W4	W5
W	0.1874	0.1964	0.1976	0.1862	0.1987

براساس اطلاعات بدست آمده :

- معرفی کردن محصول جدید به بازار
- روابط عمیق با مشتریان
- ارائه ی خدمات قبل و بعدازفروش سطح بالا
- مشتري گرایی
- پاسخگویی سریع به تقاضا

محاسبه شاخص شایستگی

باتوجه به اطلاعات جمع آوری شده و تبدیل به اعداد فازی جدول زیر را ارائه میکنم.

جدول (۱۰) تبدیل کردن اعداد



روابط مبتنی بر اعتماد	تأکید بر شایستگی های اساسی	تصمیم گیری غیرمتمرکز	تعهد مدیریت ارشد به اقدامات چاپک	زیرمعیارهای شاخص شایستگی
$(\frac{2}{3}, 1, \frac{1}{2})$	$(\frac{5}{2}, \frac{1}{2}, 1)$	$(\frac{1}{2}, 1, 1)$	$(1, 1, 1)$	تعهد مدیریت ارشد به اقدامات چاپک
$(2, \frac{3}{2}, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 1)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{3}{2}, 1, 1)$	تصمیم گیری غیرمتمرکز
$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2})$	$(1, 1, 1)$	تأکید بر شایستگی های اساسی
$(\frac{1}{2}, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 1)$	$(1, 1, 1)$	$(\frac{1}{2}, 1, 1)$	روابط مبتنی بر اعتماد

مراحل ذکر شده را برای این عوامل نیز انجام می دهیم تا وزن نهایی را مطابق با جدول بدست آوریم.

جدول (۱۰) اوزان بهنجار شده

	W1	W2	W3	W4
W	۰.۳۲۶۵	۰.۳۵۶۲	۰.۳۳۲۰	۰.۳۰۱۲

براساس نتایج بدست آمده وزن عوامل زیرمعیارهای شاخص شایستگی به ترتیب عبارت است از تصمیم گیری غیرمتمرکز، تأکید بر شایستگی های اساسی، تعهد مدیریت ارشد به اقدامات چاپک و روابط مبتنی بر اعتماد.

محاسبه شاخص انعطاف پذیری

پس از جمع آوری اطلاعات پرسشنامه مقیاسات زوجی شاخص انعطاف پذیری و گرفتن میانگین هندسی بین نظرات ماتریس مقایسه این عوامل تشکیل داده و متغیرهای زبانی را به اعداد فازی مطابق قسمت های قبلی تبدیل میکنیم و وزن های زیر حاصل می شود.

- امکان نظارت بر تغییرات چرخه محصولات و کنترل آن ها
- امکان پاسخ گویی به وقایع پیش بینی نشده
- امکان تمایزسازی محصولات در سطح زنجیره
- امکان پاسخ گویی زنجیره به محصولات جانشین

جدول (۱۱) اوزان بهنجار شده

	W1	W2	W3	W4
W	۰.۲۸۹۳	۰.۲۶۵۴	۰.۲۰۸۰	۰.۳۲

براساس نتایج بدست آمده وزن زیر معیار های شاخص انعطاف پذیری به ترتیب عبارت است از امکان پاسخ گویی زنجیره به محصولات جانشین، امکان نظارت بر تغییرات چرخه محصولات و کنترل آن ها، امکان پاسخ گویی به وقایع پیش بینی نشده و امکان تمایزسازی محصولات در سطح زنجیره.

محاسبه شاخص سرعت

پس از جمع آوری اطلاعات پرسشنامه مقیاسات زوجی زیر معیارهای شاخص سرعت، و گرفتن میانگین هندسی بین نظرات ماتریس مقایسه این عوامل تشکیل داده و متغیرهای زبانی را به اعداد فازی تبدیل می کنیم.

- دسترسی سریع به اطلاعات تقاضا



- ترجیح به نگهداری اطلاعات به صورت فایل
- دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره
- سرعت کشف بازارهای جدید
- میزان تأکید بر برونسپاری

جدول (۱۲) اوزان بهنجار شده

	W1	W2	W3	W4	W5
W	۰.۰۲۸۹	۰.۳۳۵۲	۰.۳۴۸۰	۰.۱۸۲۰	0.4210

براساس نتایج بدست آمده وزن زیر معیار های شاخص سرعت به ترتیب عبارت است از میزان تأکید بر برونسپاری، دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره، ترجیح به نگهداری اطلاعات به صورت فایل، سرعت کشف بازارهای جدید و دسترسی سریع به اطلاعات تقاضا.

بررسی کردن وزن نهایی بدست آمده
وزن نهایی برای شاخص پاسخگویی

جدول (۱۳) امتیازها و اولویت بندی

شرح گزینه ها	رتبه بندی زیر معیار	وزن عامل	وزن اولیه زیر معیار ها
مشتري گرايي	۵	۰.۰۲۵	0.1874
ارائه‌ی خدمات قبل و بعدازفروش سطح بالا	۳	۰.۰۲۶	0.1964
روابط عمیق با مشتریان	۱	۰.۰۲۷	0.1976
پاسخگو یی سریع به تقاضا	۵	۰.۰۲۵	0.1862
معرفی سریع محصول جدید به بازار	۲	۰.۰۲۷	0.1987

وزن نهایی برای شاخص شایستگی

با توجه به امتیازهای مربوط به گزینه های شاخص شایستگی، امتیازها و رتبه گزینه های مربوط به این عامل با استفاده از ضرب امتیاز هر عامل در امتیازات گزینه های مربوط به آن عامل به شرح زیر محاسبه شده است:

جدول (۱۴) امتیازها و اولویت بندی

شرح گزینه ها	رتبه بندی زیر معیار	وزن عامل	وزن اولیه زیر معیار ها
تعهد مدیریت ارشد به اقدامات چابک	۴	۰.۰۳۱	۰.۳۲۶۵



۰.۳۵۶۲		۰.۰۳۴	۱	تصمیم‌گیری غیرمتمرکز
۰.۳۳۲۰		۰.۰۳۲	۲	تأکید بر شایستگی‌های اساسی
۰.۳۰۱۲		۰.۰۲۹	۳	روابط مبتنی بر اعتماد

بر اساس نتایج بدست آمده وزن عوامل زیرمعیارهای شاخص شایستگی به ترتیب عبارت است از تصمیم‌گیری غیرمتمرکز، تأکید بر شایستگی‌های اساسی، تعهد مدیریت ارشد به اقدامات چابک و روابط مبتنی بر اعتماد.

محاسبه وزن نهایی گزینه‌های شاخص انعطاف‌پذیری

با توجه به امتیازهای مربوط به گزینه‌های شاخص انعطاف‌پذیری، امتیازها و رتبه‌گزینه‌های مربوط به این عامل با استفاده از ضرب امتیاز هر عامل در امتیازات گزینه‌های مربوط به آن عامل به شرح زیر محاسبه شده است:

جدول (۱۵) امتیازها و اولویت بندی

شرح گزینه‌ها	رتبه بندی زیر معیار	وزن عامل	وزن اولیه زیر معیار
امکان نظارت بر تغییرات چرخه محصولات و کنترل آن‌ها	۲	0.1371	۰.۲۸۹۳
امکان پاسخ‌گویی به وقایع پیش‌بینی نشده	۳		۰.۲۶۵۴
امکان تمایزسازی محصولات در سطح زنجیره	۴		۰.۲۰۸۰
امکان پاسخ‌گویی زنجیره به محصولات جانشین	۱		۰.۳۲۰

محاسبه وزن نهایی گزینه‌های شاخص سرعت

با توجه به امتیازهای مربوط به گزینه‌های شاخص سرعت، امتیازها و رتبه‌گزینه‌های مربوط به این عامل با استفاده از ضرب امتیاز هر عامل در امتیازات گزینه‌های مربوط به آن عامل به شرح زیر محاسبه شده است:

جدول (۱۶) امتیازها و اولویت بندی

شرح گزینه‌ها	رتبه بندی زیر معیار	وزن عامل	وزن اولیه زیر معیار
دسترسی سریع به اطلاعات تقاضا	۵	0.1761	۰.۰۲۸۹



۰.۳۳۵۲		۰.۰۵۹	۳	ترجیح به نگهداری اطلاعات به صورت فایل
۰.۳۴۸۰		۰.۰۶۱	۲	دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره
۰.۱۸۲۰		۰.۰۳۲	۴	سرعت کشف بازارهای جدید
0.4210		۰.۰۷۴	۱	میزان تأکید بر پرونسپاری

روش مقایسات با FTOPSIS

در ادامه با روش تاپسیس فازی ۱۰ شرکت منتخب را به عنوان شرکت های منتخب در حوزه صنایع غذایی انتخاب کرده و تحلیل را روی آن ها انجام میدهیم. در ادامه اسامی شرکت های مذکور آمده است:

- مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن
- شرکت صنایع غذایی فارس(کاناز)
- شرکت بیسکویت گرجی
- کارین تجارت بهار فارس
- شرکت سبزینه تک
- کارخانه قند خرما مینو
- صنایع غذایی جلوه
- شهد خوشنام فارس
- شرکت مه چین شیراز
- شرکت بهین آزما

در ادامه برای راحتی در تدوین جداول اسامی شرکت های مذکور از A تا J نام گذاری می شوند.

- مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن-A
- شرکت صنایع غذایی فارس(کاناز)-B
- شرکت بیسکویت گرجی-C
- کارین تجارت بهار فارس-D
- شرکت سبزینه تک-E
- کارخانه قند خرما مینو-F
- صنایع غذایی جلوه-G
- شهد خوشنام فارس-H
- شرکت مه چین شیراز-I
- شرکت بهین آزما-J

مرحله اول: تشکیل ماتریس تصمیم فازی است که به منظور تعیین وزن معیارهای مدل از متغیرهای کلامی استفاده می گردد. اهمیت هر معیار از نظر خبرگان به وسیله متغیرهای کلامی سنجیده شده و بدین منظور از جدول ۴-۱۷ برای تبدیل متغیر کلامی به اعداد خاکستری و اعداد فازی استفاده شده است.



در ادامه در روش تاپسیس فازی در گام نخست ابتدا n معیار (۴ معیار) که شامل فناوری اطلاعات در شرکت ها، بازاریابی و فروش، رهبری و مدیریت، کنترل کیفیت را در نظر می‌گیریم. و برای ۱۰ گزینه که شرکت می‌باشد را با توجه به معیار ها با هم مقایسه و رنکینگ هر کدام را مشخص می‌کنیم.

جدول (۱۷) تبدیل متغیر کلامی به اعداد فازی

اعداد فازی	متغیر کلامی
(0.9,1,1)	خیلی زیاد
(0.7,0.9,1)	زیاد
(0.5,0.7,0.9)	متوسط
(0.3,0.5,0.7)	کم
(0.1,0.3,0.5)	خیلی کم

جدول (۱۸) ماتریس تصمیم فازی

ابعاد	فناوری اطلاعات	بازاریابی و فروش	رهبری و مدیریت	کنترل کیفیت
A	[35,45,58]	[60,71,110]	[33,29,65]	[110,56,21]
B	[50,64,75]	[45,60,70]	[110,69,70]	[45,89,63]
C	[31,45,75]	[54,67,78]	[71,104,127]	[64,89,115]
D	[35,50,78]	[55,66,115]	[50,69,80]	[40,80,96]
E	[36,59,79]	[49,80,110]	[80,96,130]	[110,70,120]
F	[55,68,90]	[60,80,110]	[90,120,70]	[68,90,110]
G	[35,59,78]	[78,98,110]	[35,96,125]	[39,49,70]
H	[70,90,105]	[35,40,89]	[90,110,70]	[80,90,65]
I	[88,65,110]	[90,120,68]	[110,90,86]	[70,90,120]
J	[65,75,80]	[35,120,90]	[80,90,120]	[110,120,65]

مرحله دوم: محاسبه ماتریس میانگین است که از تقسیم ماتریس تصمیم بخش بر تعداد سوال هر بعد مطابق به دست می‌آید، در فناوری اطلاعات ۵ سوال، بازاریابی و فروش ۱۵ سوال، رهبری و مدیریت ۲۰ سوال و کنترل کیفیت ۲۰ سوال مطرح گردیده است که در ادامه در جدول زیر آمده است.



A	7	9	11.6	4	4.73	7.3	1.65	1.45	3.25	5.5	2.8	1.05
B	10	12.8	15	3	4	4.67	5.5	3.45	3.5	2.25	4.45	3.15
C	6.2	9	15	3.60	4.47	5.2	3.55	5.2	6.35	3.2	4.45	5.75
D	7	10	15.6	3.67	4.4	7.67	2.5	3.45	4	2	4	4.8
E	7.2	11.8	15.8	3.27	5.33	7.33	4	4.8	6.5	5.5	3.5	6
F	11	13.6	18	4.00	5.33	7.33	4.5	6	3.5	3.4	4.5	5.5
G	7	11.8	15.6	5.20	6.53	7.33	1.75	4.8	6.25	1.95	2.45	3.5
H	14	18	21	2.33	2.67	5.93	4.5	5.5	3.5	4	4.5	3.25
I	17.6	13	22	6.00	8.00	4.53	5.5	4.5	4.3	3.5	4.5	6
J	13	15	16	2.33	8.00	6	4	4.5	6	5.5	6	3.25

مرحله سوم: در ادامه ماتریس بی وزن شده است. در این قسمت بیشترین مقدار هر ستون را بر اعداد هر ستون تقسیم می کنیم که در ادامه جدول بعدی آمده است. برای فناوری اطلاعات ۱۵ و بازاریابی و فروش ۷.۳۴ و برای رهبری و مدیریت ۶.۳۵ است. برای کنترل کیفیت ۵.۷۵ است.

جدول (۲۰) ماتریس بی وزن شده

A	0.32	0.41	0.53	0.50	0.59	0.92	0.25	0.22	0.5	0.92	0.47	0.18
B	0.45	0.58	0.68	0.38	0.50	0.58	0.85	0.53	0.54	0.38	0.74	0.53
C	0.28	0.41	0.68	0.45	0.56	0.65	0.55	0.80	0.98	0.53	0.74	0.96
D	0.32	0.45	0.71	0.46	0.55	0.96	0.38	0.53	0.62	0.33	0.67	0.80
E	0.33	0.54	0.72	0.41	0.67	0.92	0.62	0.74	1	0.92	0.58	1.00
F	0.50	0.62	0.82	0.50	0.67	0.92	0.69	0.92	0.54	0.57	0.75	0.92
G	0.32	0.54	0.71	0.65	0.82	0.92	2.53	0.74	0.96	0.33	0.41	0.58
H	0.64	0.82	0.95	0.29	0.33	0.74	1.78	0.85	0.54	0.67	0.75	0.54
I	0.80	0.59	1.00	0.75	1.00	0.57	3.09	0.69	0.66	0.58	0.75	1.00
J	0.59	0.68	0.73	0.29	1.00	0.75	1.29	0.69	0.92	0.92	1.00	0.54



مرحله چهارم: تعیین ماتریس تصمیم

فازی بی مقیاس شده وزن دار شده است

که در این مرحله ابعاد با استفاده از نظر نخبگان رتبه بندی شده و ضرایب به صورت ماتریس فازی قابل بیان است. از حاصل ضرب وزن ابعاد در ماتریس تصمیم بی مقیاس شده بدست می آید.

جدول (۲۱) وزن بر اساس نظر خبرگان

A	0.70	1.00	1.00
B	0.50	0.70	0.25
C	0.30	0.50	0.30
D	0.30	1.00	0.50
E	0.50	0.70	0.30
F	0.70	0.30	1.00
G	0.30	0.70	0.50
H	0.50	0.50	0.40
I	0.50	0.30	0.30
J	0.30	0.50	0.50

جدول (۲۲) ماتریس تصمیم فازی بی مقیاس وزن دار شده

0.22	0.41	0.53	0.35	0.59	0.92	0.18	0.22	0.50	0.64	0.47	0.18
0.23	0.41	0.17	0.19	0.35	0.15	0.42	0.37	0.13	0.19	0.52	0.13
0.08	0.20	0.20	0.14	0.28	0.20	0.16	0.40	0.29	0.16	0.37	0.29
0.10	0.45	0.35	0.14	0.55	0.48	0.12	0.53	0.31	0.10	0.67	0.40
0.16	0.38	0.22	0.20	0.47	0.28	0.31	0.52	0.30	0.46	0.41	0.30
0.35	0.19	0.82	0.35	0.20	0.92	0.48	0.28	0.54	0.40	0.23	0.92
0.10	0.38	0.35	0.20	0.57	0.46	0.76	0.52	0.48	0.10	0.29	0.29
0.32	0.41	0.38	0.15	0.17	0.30	0.89	0.42	0.22	0.33	0.38	0.22
0.40	0.18	0.30	0.38	0.30	0.17	1.54	0.21	0.20	0.29	0.23	0.30
0.18	0.34	0.36	0.09	0.50	0.38	0.39	0.35	0.46	0.28	0.50	0.27

مرحله پنجم: در حالت نرمال گزینه ایده آل فازی به صورت $A^+ = (1,1,1)$ و ضدایده آل فازی $A^- = (0,0,0)$ تعریف می شود.

مرحله ششم: محاسبه فاصله از گزینه ایده آل و ضدایده آل فازی مطابق جدول زیر محاسبه می شود.



جدول (۲۳) فاصله از گزینه ایده‌آل و ضدایده آل فازی

ابعاد	فاصله از ایده آل مثبت	فاصله از ایده آل منفی
مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن	0.72	1.02
شرکت صنایع غذایی فارس (کاناز)	0.70	1.35
شرکت بیسکویت گرجی	0.78	1.16
کارین تجارت بهار فارس	0.75	1.34
شرکت سبزینه تک	0.65	1.01
کارخانه قند خرما مینو	0.73	1.35
صنایع غذایی جلوه	0.62	1.45
شهد خوشنام فارس	0.73	1.30
شرکت مه چین شیراز	0.69	1.12
شرکت بهین آزما	0.76	1.21

مرحله هفتم: شاخص شباهت در ادامه آمده است.

جدول (۲۴) شاخص شباهت

ابعاد	شاخص شباهت CC
مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن	0.59
شرکت صنایع غذایی فارس (کاناز)	0.66
شرکت بیسکویت گرجی	0.60
کارین تجارت بهار فارس	0.64
شرکت سبزینه تک	0.61
کارخانه قند خرما مینو	0.65
صنایع غذایی جلوه	0.70
شهد خوشنام فارس	0.64
شرکت مه چین شیراز	0.62
شرکت بهین آزما	0.61

مرحله هشتم: رتبه بندی گزینه ها که در این مرحله با توجه به مقدار شاخص شباهت گزینه ها رتبه بندی می شوند. به طوریکه گزینه های که شاخص شباهت کمتری دارند رتبه بالاتری به دست می آورند. به این ترتیب شرکت مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن رتبه ۱ صنایع غذایی جلوه در رتبه آخر قرار می گیرد. رتبه بندی در جدول زیر آمده است.



جدول (۲۵) رتبه بندی نهایی

رتبه	ابعاد
۱	مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن
۷	شرکت صنایع غذایی فارس (کاناز)
۲	شرکت بیسکویت گرجی
۵	کارین تجارت بهار فارس
۳	شرکت سبزینه تک
۶	کارخانه قند خرما مینو
۸	صنایع غذایی جلوه
۵	شهد خوشنام فارس
۴	شرکت مه چین شیراز
۳	شرکت بهین آزما

پاسخ دهی به سوالات

در ادامه با سوالاتی در فصل اول روبرو هستیم که در ادامه به هریک از آن ها پاسخ می دهیم:

- ۱- مولفه های چابکی در سیستم زنجیره تامین جهت صنایع غذایی شهر شیراز کدام می باشد ؟
- ۲- میزان اهمیت کدام از شاخص های چابکی در زنجیره تامین بالا است و میزان آن به چه مقدار است ؟
- ۳- اولویت بندی صنایع منتخب بر مبنای شاخص های چابکی به چه شکل است ؟

پاسخ به سوال اول: با توجه به پژوهش انجام شده و تحقیق صورت گرفته مولفه های اصلی چابکی در زنجیره تامین صنایع غذایی شیراز در ذیل آورده شده است:

- پاسخگویی
- شایستگی
- انعطاف پذیری
- سرعت

با توجه به محاسبات انجام شده وزن هر شاخص به صورت زیر می باشد:

پاسخگویی = $W10.1374$:

شایستگی = $W20.0965$:

انعطاف پذیری = $W30.1371$:

شاخص سرعت = $W40.1761$:

بر اساس اطلاعات بدست آمده وزن شاخص های چابکی زنجیره تامین که با محاسبات بدست آمده است به ترتیب برابر می شود با:

- شاخص سرعت
- شاخص پاسخگویی
- شاخص انعطاف پذیری
- شاخص شایستگی.

پاسخ سوال دوم: با توجه به پاسخ به سوال اول، سوال دوم نیز پاسخ داده شده است. شاخص سرعت از همه بالاتر می باشد و شاخص شایستگی نیز از همه کمتر می باشد.



پاسخ سوال سوم: در گام بعدی در ادامه پاسخ به سوالات ۱۰ شرکت مورد ارزیابی قرار گرفته اند و با استفاده از روش FTOPSIS هر یک مناسب با نظر خبرگان اولویت بندی شده اند که این ده شرکت عبارتند از:

- مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن
- شرکت صنایع غذایی فارس (کاناز)
- شرکت بیسکویت گرجی
- کارین تجارت بهار فارس
- شرکت سبزینه تک
- کارخانه قند خرما مینو
- صنایع غذایی جلوه
- شهد خوشنام فارس
- شرکت مه چین شیراز
- شرکت بهین آزما

با توجه به نتایج بدست آمده از روش تاپسیس فازی شرکت مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن در رتبه ۱ و صنایع غذایی جلوه در رتبه آخر قرار دارد.

نتیجه گیری

با توجه به وزن بدست آمده از عناصر تاثیر گذار بر روی چابکی زنجیره تامین بهترین گزینه برای چابکی زنجیره تامین سرعت می باشد. لذا پیشنهاد می شود سازمان های صنایع غذایی با توجه به اینکه صنعت غذایی جزو صنایع غذایی و محصولات فساد پذیر به شمار می رود لذا سرعت باید در این صنایع مورد توجه قرار گیرد. از آن جا که اقلام فساد بیشتر در حوزه اقلام مصرفی برای مشتریان قرار می گیرد و جزو سبد مصرفی مشتریان است تقاضا باید برآورده شود لذا شرکت های صنایع غذایی باید زنجیره را طوری چیدمان کنند که سرعت پاسخ گویی بالا باشد زیرا محصولات آن ها جزو سبد مصرفی خانواده ها می باشد و در صورت عدم تامین آن سبب می شود که مشتریان از سایر شرکت ها این اقلام را تهیه کنند. لذا با توجه به مطالب ارائه شده ایجاد انبار ها جهت دپوی محصولات پیشنهاد می گردد. از سوی دیگر ایجاد انبار ها خود باعث افزایش هزینه ها در زنجیره تامین شده و از طرفی کالای فساد پذیر یا همان اقلام مصرفی نباید زیاد در انبارها نگهداری شود. لذا سرعت که بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است در اینجا خود را نشان داده و افزایش سرعت در چابکی زنجیره تامین پیشنهاد می گردد. همچنین ایجاد انبار ها جهت کاهش فرصت از دست و پاسخ گویی سریع نیز پیشنهاد می گردد.

شاخص سرعت در چابکی سازمان خود دارای موارد زیر است:

- دسترسی سریع به اطلاعات تقاضا
- ترجیح به نگهداری اطلاعات به صورت فایل
- دسترسی به اطلاعات در طول زنجیره
- سرعت کشف بازارهای جدید
- میزان تأکید بر برونسپاری

از میان موارد مهم در شاخص سرعت بیشترین وزن متعلق به "میزان تأکید بر برونسپاری" لذا پیشنهاد می گردد قسمت اعظم کار به پیمانکار واگذار گردد. با توجه به آیت مهمی که در سرعت بیشترین وزن را دارد استفاده از پیمانکار خارج سازمان و یا واگذاری برخی موارد به بیرون سازمان . یا برونسپاری می تواند به افزایش سرعت صنایع غذایی کمک کند. در این خصوص برای



افزایش سرعت تقاضا، حداقل سازی فرصت از دست رفته و بدست آوردن سهم بیشتر بازار قسمتی از کار برای مثال پیشنهاد می گردد بسته بندی به پیمانکاری برون سازمان اختصاص داده شود. با توجه به نظر خبرگان و پژوهش انجام شده "مجتمع صنایع غذایی لبنی و بستنی میهن" در رتبه یک قرار گرفته است. این بدین معنی است که این شرکت بهترین شاخص های مربوط به چابکی را دارا می باشد و همان طور هم که از اسم آن بر می آید در عرصه رقابتی حال حاضر بیشترین سهم بازار را در بین صنایع غذایی دارا می باشد.

پیشنهادهات

- برای تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده از مطالعه موردی دیگری استفاده شود.
- از روش های تصمیم گیری دیگری برای تحلیل موضوع استفاده شود.
- مدل های ریاضی با روش تصمیم گیری ادغام شود.
- شناسایی عوامل موثر بر تعالی سازمانی و مدیریت کیفیت در شرکت های صنایع غذایی
- توسعه جامعه آماری تحقیق به چندین سازمان دیگر
- برای انجام پژوهش با موضوع مذکور از تعداد پرسشنامه کمتری استفاده شود.
- از معیارهای کمتری در پژوهش های بعدی استفاده شود و درخت تصمیم گیری در سطوح بیشتری تعریف گردد.



•

منابع

منابع فارسی

- ۱- بشیری، سید حسینی، حسین نژاد. "طراحی سیستم های صنعتی" ۱۳۸۸. انتشارات دانشگاه شاهد.
- ۲- محبوب نیا، میثم، دبیری، نورالدین، بزرگی امیری، علی. "ارائه مدل جدید مکان یابی-مسیریابی-موجودی سبز تحت عدم قطعیت". نشریه پژوهش های مهندسی صنایع در سیستم های تولیدی. تابستان ۱۳۹۶: ۹۹-۱۱۵.
- ۳- طلایی، محمد، فرهنگ مقدم، بابک، پیشوایی، میر سامان، بزرگی امیری، علی. "ارائه یک مدل مکان یابی دو هدفه برای طراحی شبکه تامین حلقه بسته سبز". ۱۳۹۴.
- ۴- سیف برقی، مهدی، زنگنه، شیما. "مدل بهینه سازی مکان یابی-تخصیص تسهیلات قابل اطمینان تحت ریسک اختلال در تسهیل". فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی. تابستان ۱۳۹۷: ۱۹۸-۱۷۳.
- ۵- باقری صمغ آبادی، شقایق، بخشی نیا، پیمان، مخاطب رفیعی، فریماه. "مدل سازی و حل مدل یک زنجیره تامین سه سطحی با در نظر گرفتن هزینه حمل و نقل". پنجمین کنفرانس ملی و سومین کنفرانس بین المللی لجستیک و زنجیره تامین. ۱۳۹۵.
- ۶- طلعتی، سعید، جوادیان، نیکبخش، حسینی، مرتضی. "ارائه یک مدل جدید مکان یابی-موجودی و حمل نقل در یک شبکه زنجیره تامین سه سطحی". سیزدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع. ۱۳۸۷.
- ۷- دریکوند، حدیث، حاجی مولانا، سیدمحمد. "مدلی دو هدفه جهت مکان یابی تسهیلات در زنجیره تامین سبز". فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی. زمستان ۱۳۹۷: ۲۶۳-۲۳۵.
- ۸- مرتضوی، سین دخت، سیف برقی، مهدی. "مدل سازی دو هدفه مسئله مکان یابی تخصیص در یک زنجیره تامین سبز با در نظر گرفتن سیستم حمل نقل و انتشار گاز CO₂". چشم انداز مدیریت صنعتی. بهار ۱۳۹۷: ۱۸۵-۱۶۳.
- ۹- کرد جزی، سپیده، بابایی تیر کلایی، عرفان، مهدوی، ایرج. "ارائه یک مدل چند هدفه برای حل مسئله مکان یابی پایا در طراحی شبکه زنجیره تامین سبز". مطالعات مهندسی صنایع و مدیریت تولید. بهار ۱۳۹۶: شماره ۱.
- ۱۰- طهماسبی، حمزه امین، راهب، مائده، جعفریه، سحر. "ارائه و حل یک مدل بهینه سازی سبزد زنجیره تامین حلقه بسته با هدف افزایش سود و کاهش مشکلات زیست محیطی با در نظر گرفتن دوره ضمانت محصول". مجله تحقیق در عملیات و کاربرد های آن. پاییز ۱۳۹۷: ۴۴-۲۷.
- ۱۱- یزدی، آرمیتا. "ارائه یک مدل ریاضی سه هدفه برای مسئله حداکثر پوشش مجموعه مکان یابی-تخصیص در زنجیره تامین سه سطحی". پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی صنایع، دانشگاه الزهراء، مهرماه ۱۳۹۲.

منابع انگلیسی

- 1-Capatina, G., and F. Draghescu. 2015. Success factors of new product launch: The Case of iphone launch. Internatinal Journal of Economics and Finance, 60:61-70.
- 2-Chen, H., 2008. Operating NPD innovatively with different technolgis under a variant social environment. Journal technological forecasting and social change, 75:385-404.
- 3-Conrow, E. H. 2011. Estimating technology readiness level coefficients. Journal of Spacecraft and Rockets, 48(1): 146.
- Cooper, R. G. 1997. The dimensions of industrial new product success and failure, Journal of marketing, 43(3): 93-103&60-74.
- 3-Cui, N., Wen, Na., Xu, Lan. 2013. Contingent effects of managerial guanxi on new product development success. Journal of Business Research, 66(12): 2522-2528.



- 4-Kandemir, D. Calantone, R. and R. Garcia. 2006. An exploration of organizational factors in new product development success, *Journal of Business & Industrial Marketing*, ۱۲(5): 300-310.
- 5-Ismail, K., Y.R. Leow, C.Y.Yong, I. Abdul-Majid, W.D Thwala, and M. A. Ajagbe. 2012. Critical success factors of new product development in technology based firms: A case study, *African Journal of Business Management*, 6(33): 9442-9451.
- 6-Kettunen, J., Cockayne, Y., Degraeve, Z., and Dereyck, B. 2015. New product development flexibility in a competitive environment, *European Journal of Operational Research*, 244(3): 892-904.
- 7-Kleinschmidt, E. J. Bretani, U., Salomo, S. 2007. Performance of global new product development programs: A resource-based view. *Journal of Product Innovation Management*, 24(5): 419-44.
- 8-Lindman, M., B. Scozzi, and C. 2008. Otero-Neira, Low-tech, small-and medium-sized enterprises and the practice of new product development: An international comparison. *European business review*, 20(1): 51-72.
- 9-Mankins, J.C. 1995. Technology Readiness Levels: A White Paper. Washington, DC, USA: Advanced Concepts Office in NASA, Office of Space Access and Technology, Advanced concepts office. National Aeronautics and space administration.
- 10-OCass, A., Heirati, N. and Viet Ngo, L. 2014, Achieving new product success via the synchronization of exploration and exploitation across multiple levels and functional areas, *Industrial Marketing Management*, 43(5): 862-872.
- 11-Reid, M., and Brady, E. 2012, Improving firm performance through NPD: The role of market orientation, NPD orientation and the NPD process, *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 20(4): 235-241.
- 12-Sauser, B. D., Verma, J. 2006. From TRL to SRL: The concept of systems readiness levels. *Proceedings of Conference on Systems Engineering Research*, Los Angeles, CA, USA.
- 13-Sheng, S., Zheng Zhou, K., and Lessassy, L. 2013. NPD speed vs. innovativeness: The contingent impact of institutional and market environments, *Journal of Business Research*, 66: 2355–2362.
- 14-Sun, H., and Wing, W. C. 2005. Critical success factors for new product development in the Hong Kong toy industry, *Technovation*. 25: 293-303.
- 15-Suwannaporn, P., and Speece, M. W. 2010. Assessing new product development success factors in the Thai food industry, *British Food Journal*, 112(4): 364-386.
- Trott, P. 2008. *Innovation management and new product development*, P. Hall, Editor.
- 16-Ulrich, K. T. *Product design and development*, R. ed, Editor. 2004. McGraw Hill: New York.



Template for English Abstract (Times New Roman size 14)

ali sobhani

**Master's student in Industrial Engineering, Zand
Institute of Higher Education, Shiraz**

DR.ALIREZA RAHMAN SETAYESH

**PhD in Industrial Engineering, Lecturer in Zand
Institute of Higher Education . in the Shiraz city
(Danesh Gostar), employer of Fars Province
Management and Planning Organization**

Abstract

In today's era, a company can remain in this field if it provides all the level of its chain. With the smallest change, it changes and evolves. Therefore, it can be said that an agile supply chain was successful in this period. In the future and at the time of competition in the market and dynamic environmental competition, companies and organizations must Think about agile development and use agility as a competitive advantage. One of the problems that exist to improve agility, dynamism, and the ability contingency is that it is defined in advance by the organization. Agility is considered here as a never-ending path of continuous improvement. The designed models indicate that companies that emphasize improving agility without considering other functional capabilities are likely to face failure. Before starting to create and apply agility, it is necessary to identify the factors affecting agility at the level of the executing organization; Therefore, the main goal of this research is to identify and prioritize factors affecting organizational agility. In this research, we have carried out our work in two phases. In the first step, using the fuzzy AHP method, we have investigated and evaluated the factors affecting the agility of organizations. In the second part, among the companies and organizations of Shiraz food industry We have selected the case and evaluated four criteria using the FTOPSIS method and prioritized these 10 companies using the FTOPSIS method and ranked each one according to management and leadership criteria, quality control in We have measured the organization, marketing and sales of the organization and the level of information technology of the organization.

Keywords: organizational agility, fuzzy AHP, multi-criteria decision making, FTOPSIS