



شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مرتبط با سازه هماهنگی زنجیره تأمین با استفاده از تکنیک تاپ سیس (مطالعه موردی: یک شرکت تولیدی وابسته به وزارت دفاع)؛ ص ۳۳-۴۷

فرشید فرخی زاده^۱، محمد مقدسی^۲، حمید فرخی زاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۰۲

چکیده

مفهوم هماهنگی در مدیریت زنجیره تأمین، از دیدگاه نقش آفرینان این زنجیره با همدیگر متفاوت است؛ به طوری که این اختلاف دیدگاه میان آن‌ها، سبب ناهماهنگی بیشتر در کل زنجیره تأمین شده است. بنابراین با توجه به اهمیت این مقوله در عملکرد زنجیره تأمین، لزوم تبیین مفهوم هماهنگی در قالب مدلی علی ضروری به نظر می‌رسد. مدیریت زنجیره تأمین به عنوان یکی از موضوعات جالب و چالش برانگیز علم مدیریت در هزاره جدید است. اما مهم‌ترین قدم در این زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدیریت زنجیره تأمین است. هدف پژوهش حاضر شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر با سازه هماهنگی زنجیره تأمین شرکت مورد نظر با استفاده از تکنیک تاپ سیس است. در تحقیق حاضر ابتدا عوامل مرتبط با سازه هماهنگی زنجیره تأمین توسط پرسشنامه و مصاحبه با کارشناسان و خبرگان این صنعت شناسایی و دسته‌بندی شده‌اند، سپس با استفاده از تکنیک تاپ سیس، به عنوان یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، این عوامل رتبه‌بندی گردیدند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که عواملی چون نگرش به همکاری، جو (فرهنگ هماهنگی) و تسهیم اطلاعات در این صنعت بیش‌ترین تأثیر را در پیاده‌سازی این سازه هماهنگ‌کننده داشته‌اند.

واژگان کلیدی: زنجیره تأمین، هماهنگی زنجیره تأمین، شبکه تأمین شرکت، تکنیک تاپ سیس

۱- عضو هیات علمی دانشگاه جامع امام حسین(ع)

۲- کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه شهیدبهبشتی تهران

۳- دانشجوی کارشناسی مدیریت مالی دانشگاه خوارزمی تهران

مقدمه و بیان مسأله

تغییرات زیادی که عصر فعلی و تقریباً با شروع هزاره سوم میلادی در کسب و کار شرکت‌ها رخ داده است، منجر به تغییر پارادایم و واحد رقابت در بسیاری از صنایع شده است. شرکت‌هایی که با شناسایی و درک درست این گونه از تغییرات، اقدام به تدوین راهبردهایی می‌نمایند، احتمال موفقیت خود در محیط کسب و کار را افزایش می‌دهند. بر اساس نظر بسیاری از محققان مدیریت در عصر فعلی دیگر شرکت‌ها و سازمان‌های منفرد نیستند که با یکدیگر به رقابت می‌پردازند بلکه این زنجیره‌های تأمین هستند که در حال رقابت با یکدیگرند. درک این شرایط و این تغییرات چالش‌های راهبردی بسیاری را پیش روی مدیران شرکت‌ها قرار می‌دهد. در دنیای امروز (مدیریت زنجیره تأمین) یک عامل کلیدی و راهبردی در افزایش اثربخشی و تحقق اهداف سازمان نظیر مشتری‌گرایی و سودآوری بشمار آمده است. بر این اساس، (مدیریت زنجیره تأمین) را باید یکی از حوزه‌های حیاتی مدیریت سازمان نامید. این حوزه از مدیریت نیز مانند سایر حوزه‌ها نیازمند پایش، نظارت، عرضه‌یابی، بهبود و نهایتاً سوق یافتن به سوی سرآمدی بوده، و برای کسب و تقویت مزیت‌های رقابتی، سنجش عملکرد، بهبود مستمر و مدیریت کارا و اثربخش آن الزامی محسوب می‌شود (مقدس، ۱۳۹۳: ۳). با توجه به اینکه بهینه‌سازی زنجیره تأمین مستلزم ادغام و هماهنگی کل آن است و از آنجاکه طراحی زنجیره تأمین نقش مهمی در هماهنگی و یکپارچگی زنجیره تأمین دارد، اخیراً به عملکرد، طراحی و تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین به‌عنوان یک کل توجه چشمگیری شده است. امروزه با توسعه سریع فناوری، ظهور فناوری‌های جدید، تغییر سریع تقاضای مشتریان و همچنین ابهام و عدم قطعیت موجود در زنجیره تأمین، ضرورت توجه به مسئله طراحی زنجیره تأمین پویا و استوار بیش از پیش احساس می‌شود. طراحی شبکه زنجیره تأمین مشخص می‌کند چگونه سازمان‌ها در قالب شبکه‌ای با یکدیگر یکپارچه و هماهنگ شوند، که از جمله مهم‌ترین تصمیمات راهبردی است که در همان مراحل اولیه شکل‌گیری زنجیره گرفته می‌شود. عدم توجه به طراحی زنجیره تأمین مؤثر و کارا منجر به عدم هماهنگی در شبکه، افزایش هزینه‌ها و ناکارآمدی آن خواهد شد. پویایی ساختار زنجیره تأمین، چالش‌های جذابی را برای مبحث هماهنگی اثربخش زنجیره ایجاد کرده است. نکته قابل توجه این است که اعضای زنجیره نمی‌توانند، به‌منزله اعضای مستقل رقابت کنند، کالایی که به دست مصرف‌کننده نهایی مصرف می‌شود، پیش از مصرف، از مسیری عبور می‌کند که بسیاری از موجودیت‌های زنجیره تأمین روی آن ایجاد

ارزش‌افزوده می‌کنند. برای بهبود عملکرد کلی زنجیره تأمین، اعضای زنجیره تأمین ممکن است به‌مثابه یک قسمت از سیستم یکنواخت و هماهنگ با یکدیگر رفتار کنند. بنابراین موضوع «هماهنگی» به‌عنوان مسئله‌ای مهم مطرح می‌شود تا سازمان‌ها روی آن مطالعه و تمرکز کنند. به نظر می‌رسد باوجود دیدگاه‌های مختلفی که درباره هماهنگی زنجیره تأمین در ادبیات پژوهش اشاره شده است، اما تعریف واحدی از هماهنگی زنجیره تأمین تاکنون ارائه نشده است.

مدل‌های هماهنگی گوناگونی که ارائه شده‌اند، اغلب بر فعالیت‌های مجزا یا وظایف متفاوت زنجیره اشاره دارند و به نظر می‌رسد تمامی این مدل‌ها، تلاش‌هایی مجزا و غیر یکپارچه هستند. محققان مختلف با توجه به زمینه‌های مطالعاتی خود به مبحث هماهنگی زنجیره تأمین پرداخته‌اند، برای مثال محققان موجودی زنجیره تأمین، هماهنگی را در لجستیک هماهنگ، محققان فناوری اطلاعات هماهنگی را در جریان هماهنگ داده‌ها و اطلاعات، محققان مالی و حقوقی هماهنگی را در انواع مختلف قراردادهای همکاری و راهبرد نگاران هماهنگی را در اتحادهای راهبردی بین اجزای زنجیره تعریف می‌کنند.

از سویی دیگر واژه‌هایی نظیر یکپارچه‌سازی^۱، همیاری^۲، همکاری^۳ و هماهنگی^۴، تکمیل‌کننده همدیگر هستند و زمانی که درزمینه زنجیره تأمین به کار می‌روند، به‌راحتی می‌توان آن‌ها را قسمت‌هایی از هماهنگی زنجیره تأمین دانست. این فرض می‌تواند بدون از دست دادن کلیت عناصری مانند یکپارچگی (ترکیب برای تشکیل یک کل منسجم)، همکاری (کار کردن به‌صورت مشترک) و مشارکت (عملیات مشترک)، همگی آن‌ها را به‌عنوان اجزای هماهنگی جمع کند. SCC^۵ واژه گسترده‌ای است و می‌تواند در ابعاد متنوعی بازتعریف شود (صادقی‌مقدم، ۱۳۹۱: ۹۰). بنابراین مسئله اصلی پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی زیرساخت‌های هماهنگی در زنجیره تأمین در چارچوب یک الگوی هماهنگی زنجیره تأمین، به‌وسیله مشخص کردن اجزای مؤثر بر هماهنگی زنجیره، تعیین ابعاد و روابط میان آن اجزا است.

1. Integration
2. Collaboration
3. Cooperation
4. Coordination
5. Supply Chain Coordination

درزمینه زنجیره تأمین در بافت‌های گوناگون پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است. همچنین از تکنیک تاپ سیس نیز در پژوهش‌های چندی استفاده شده است، اما تا به حال پژوهشی مشابه پژوهش حاضر صورت نگرفته است.

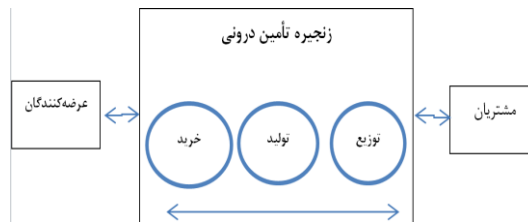
به‌طور کلی این تحقیق درصدد پاسخگویی به سؤالات زیر است:

۱- با توجه به مؤلفه‌های زنجیره تأمین، چه معیارها و زیر معیارهایی در هماهنگی این زنجیره در شرکت مورد مطالعه مؤثرند؟

۲- رتبه‌بندی معیارهای مزبور به چه صورت است؟

زنجیره تأمین

زنجیره تأمین، شبکه‌ای از سازمان‌هاست که با ارتباطی بالادستی (تأمین‌کنندگان) به پایین‌دستی (توزیع‌کنندگان)، در فرآیندها و فعالیت‌ها درگیرند و به‌صورت محصولات و خدمات ارائه‌شده به مشتری نهایی، تولید ارزش می‌کنند. مدیریت زنجیره تأمین یعنی یکپارچه‌سازی سازمان‌های درگیر و هماهنگ‌سازی بهتر جریان‌های مواد، اطلاعات مالی، در شکل شماره یک فرآیند مدیریت زنجیره تأمین به‌صورت ساده نشان داده شده که در آن جریان اطلاعات و مواد مشخص شده است.



شکل ۱: فعالیت‌های زنجیره تأمین (منبع: مقدسی، ۱۳۹۳)

سازوکارهای هماهنگی

سازوکارهای هماهنگی یک زنجیره تأمین یک برنامه عملیاتی برای هماهنگ کردن عملیات اعضای مستقل زنجیره تأمین و بهبود سود سیستم است. هنگامی که اعضای زنجیره تأمین جدا و مستقل از نهادهای اقتصادی هستند، این برنامه عملیاتی شامل یک طرح تشویقی برای تخصیص منافی از هماهنگی میان آن‌ها به‌منظور جلب همکاری آن‌هاست (لی و همکاران، ۲۰۰۷).

نارسیمهان و کارتر^۱ می‌گویند، یکپارچگی زنجیره تأمین شامل هماهنگی جریان مواد و اطلاعات اطلاعات مابین تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و مشتریان است (نارسیمهان و کارتر، ۱۹۹۸: ۱۶۴).

توماس و گریفین^۲ یادآور شده‌اند که مدیریت کارایی زنجیره تأمین، نیازمند طراحی و هماهنگی اجزای مختلف کانال شامل تولیدکننده، خرده فروش و همه واسطه‌هاست (توماس و گریفین، ۱۹۹۶: ۴). با توجه به گستردگی موضوع، در این بخش با تمرکز بر موضوع هماهنگی زنجیره تأمین، به مطالعاتی پرداخته شده که در این زمینه انجام گرفته است. جدول شماره یک، خلاصه مطالعات انجام پذیرفته در حوزه هماهنگی را نشان داده شده است.

ردیف	دیدگاه‌های هماهنگی	موضوعات مورد بحث
۱	هماهنگی بین فرایندهای زنجیره تأمین	یکپارچه‌سازی سیستم‌های تولید و تدارکات: تعداد تولیدات، افق برنامه‌ریزی و راه‌حل‌های جذب، سفارش‌های دوباره پرسازی مشترک و موضوعات الگوریتمی
۲	هماهنگی بین فرایندهای زنجیره تأمین	برنامه‌ریزی تولید و تأمین، برنامه‌ریزی تولید و توزیع و برنامه‌ریزی توزیع و موجودی
۳	هماهنگی درون سازمان‌ها و بین سازمان‌ها	دیدگاه سازمان‌های انفرادی، دیدگاه تیمی در سازمان‌ها و دیدگاه اتصال با قرارداد
۴	هماهنگی در برون داد و بین فرایندهای زنجیره	هماهنگی خریدار فروشنده، هماهنگی تولید توزیع و هماهنگی موجودی توزیع
۵	هماهنگی بین فرایندهای زنجیره تأمین	یکپارچگی وظایف تولید توزیع برای یک افق زمانی محدود، افق زمانی نامحدود، مکان‌یابی تقاضای انفرادی و چندگانه و مسئله مسیریابی موجودی
۶	هماهنگی به‌وسیله صداقت و تسهیم اطلاعات	روابط خریدار تأمین‌کننده از دیدگاه نظریه تبادل هزینه، نظریه ساختار راهبردی و نظریه مبتنی بر منابع شرکت
۷	سازوکارهای هماهنگی و عملکرد	هماهنگی شبکه‌ها، کارایی عملیاتی و تسهیم اطلاعات
۸	پایداری در هماهنگ کردن زنجیره تأمین	دلایل مشخص شده برای پایداری و کاهش پایداری در به‌کارگیری هماهنگ زنجیره تأمین (ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) به‌وسیله تسهیم اطلاعات و یکسو سازی مشوق‌ها
۹	مشکلات موجود در هماهنگی زنجیره تأمین	فقدان شفافیت اطلاعات، تلاش‌های هماهنگی محدود به اعضای ردیف اول در هر جهت از زنجیره

جدول ۱. موضوعات مورد بحث در دیدگاه‌های متفاوت هماهنگی

منبع: (صادقی‌مقدم، ۱۳۹۱)

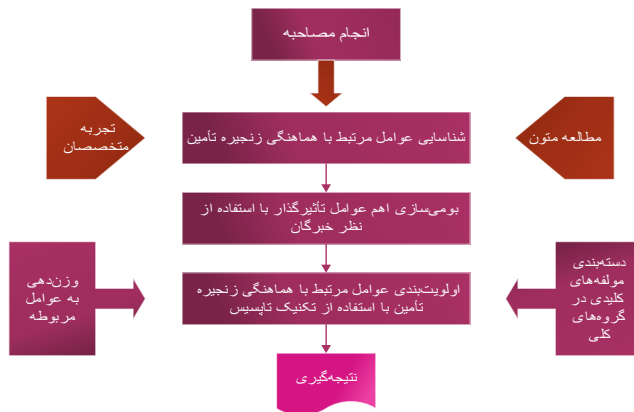
1. Narsimhan and carter

2. Thomas and giriffin

روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها توصیفی است. محدوده اجرایی این پژوهش یکی از شرکت‌های تولیدی وابسته به وزارت دفاع و جامعه آماری این پژوهش را کارشناسان و خبرگان این صنعت که سابقه کاری ۱۰ سال به بالا و تحصیلات کارشناسی به بالا دارند، را تشکیل می‌دهند. برای دستیابی به عوامل مرتبط با هماهنگی زنجیره تأمین نخست با روش کتابخانه‌ای پژوهش‌های مشابه مورد بررسی و کاوش قرار گرفت و در نهایت عوامل (محرر و صادقی مقدم، ۱۳۹۰) که تمام عوامل را در نظر گرفته، برگزیده شد. که این عوامل مرتبط جهت بومی‌سازی بین کارشناسان این صنعت توزیع شده و معیارها و پایایی آن با محاسبه واریانس جامعه شدند. روایی آن توسط متخصصین این حوزه تأیید و پایایی آن با محاسبه واریانس جامعه به‌منظور تعیین ضریب آلفای کرونباخ انجام شده است که ضریب مزبور برابر با ۰/۸۱ محاسبه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در قسمت اول، از نرم‌افزار آماری SPSS در دو سطح توصیفی و استنباطی استفاده شد، و برای رتبه‌بندی عوامل مرتبط با هماهنگی زنجیره تأمین از تکنیک تاپ سیس استفاده شد.

الگوی پژوهش را می‌توان به صورت شکل شماره دو نشان داد:



شکل (۲). الگوی پژوهش

محاسبات این تحقیق با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Excel و Smart تاپ سیس انجام شده است.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از جمع‌آوری معیارهای هماهنگی زنجیره تأمین، برای تعیین وزن و رتبه‌بندی معیارها از رویکرد شانون و تاپ سیس استفاده می‌شود. در ادامه به تشریح مختصر هر یک از این تکنیک پرداخته می‌شود.

روش آنتروپی

در این روش قدم‌های زیر برداشته می‌شوند:

الف) با استفاده از رابطه زیر ماتریس تصمیم‌گیری، نرمالیزه می‌گردد. لازم به ذکر است که استفاده از این روش مستلزم تبدیل معیارهای کیفی به کمی می‌باشد.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall_{i,j}$$

ب) برای معیار زام، آنتروپی را با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$E_j = -K \sum_{i=1}^m r_{ij} \times \ln r_{ij} \quad , \quad K = \frac{1}{\ln m} \quad 0 \leq E_j \leq 1$$

ج) برای هر معیار زام، d_j را حساب می‌کنیم.

$$d_j = 1 - E_j$$

د) وزن معیار زام را تعیین می‌نماییم.

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

روش تاپ سیس

در این روش علاوه بر در نظر گرفتن فاصله گزینه‌ها از نقطه ایده آل، فاصله آن‌ها از نقطه ایده‌آل منفی هم در نظر گرفته می‌شود. بدین معنی که گزینه برگزیده، باید دارای کمترین فاصله از راه‌حل ایده آل و دورترین فاصله از راه‌حل ایده آل منفی باشد. واقعیت‌های زیربنایی در این روش عبارت‌اند از:

۱- مطلوبیت هر شاخص باید به‌طور یکنواخت افزایشی یا کاهششی باشد که بهترین ارزش موجود از یک شاخص، ایده آل آن و بدترین ارزش ایده آل منفی برای آن شاخص باشد.

۲- فاصله یک گزینه از ایده آل مثبت یا ایده آل منفی ممکن است به صورت فاصله اقلیدسی (از توان دوم) یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی^۱ (معروف به فواصل بلوکی) محاسبه گردد که این امر بستگی به نرخ تبادل و جایگزینی در بین شاخص‌ها دارد. الگوریتم روش فوق به صورت زیر است:

۳- تشکیل ماتریس داده‌ها بر اساس m گزینه و n شاخص:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

۴- استاندارد نمودن داده‌ها و تشکیل ماتریس استاندارد از طریق رابطه زیر

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

۵- تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها (w_i) بر اساس

در این راستا شاخص‌های دارای اهمیت بیشتر از وزن بالاتری برخوردارند. در واقع ماتریس (۷) حاصل ضرب مقادیر استاندارد هر شاخص در اوزان مربوط به خود می‌باشد.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

۶- تعیین معیار فاصله‌ای برای آلترناتیو (S_i^*) ایده آل و آلترناتیو حداقل (S_i^-) :

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

۷- تعیین ضریبی که برابر است با فاصله آلترناتیو حداقل، تقسیم‌بر مجموع فاصله آلترناتیو حداقل S_i^- و فاصله آلترناتیو ایده آل S_i^* که آن را با C_i^* نشان داده و از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

۸- رتبه‌بندی آلترناتیوها بر اساس میزان C_i^*

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مرحله اول با مطالعه تحقیقاتی که در زمینه مؤلفه‌های ارتباطی با هماهنگی زنجیره تأمین در سازمان‌های مختلف انجام شده بود، مجموعه کاملی از عوامل مرتبط با هماهنگی زنجیره تأمین شناسایی شد، سپس این عوامل با استفاده از پرسشنامه‌ای در اختیار جامعه آماری تحقیق قرار گرفت و با نظرسنجی از اساتید و کارشناسان این صنعت مهم‌ترین عواملی که در هماهنگی زنجیره تأمین در صنعت موردنظر نقش داشتند، مشخص شدند. عوامل شناسایی شده در پنج گروه طبقه‌بندی شدند که به شرح ذیل می‌باشد:

عدم اطمینان C_1

عدم اطمینان ناشی از ویژگی‌های محصول C_{11}

عدم اطمینان از تقاضای مشتریان C_{12}

عدم اطمینان از عملکرد رقبا C_{13}

عدم اطمینان ناشی از تغییرات در سیاست‌های دولت C_{14}

سازوکارهای به اشتراک گذاری C_2

تسهیم اطلاعات C_{21}

تسهیم منابع C_{22}



تسهیم ریسک C₂₃

تصمیم‌گیری مشترک C₂₄

یادگیری جمعی C₂₅

قابلیت‌های سخت‌افزاری C₃

زیرساخت‌های فناوری اطلاعات C₃₁

زیرساخت‌های حمل‌ونقل C₃₂

زیرساخت تولید هماهنگ C₃₃

زیرساخت نیروی انسانی C₃₄

شرایط حاکم بر کسب‌وکار در صنعت C₄

نوع معاملات C₄₁

مسئولیت اجتماعی اجباری C₄₂

رانت‌های غیرحرفه‌ای C₄₃

شرایط قراردادها C₄₄

قابلیت‌های رفتاری C₅

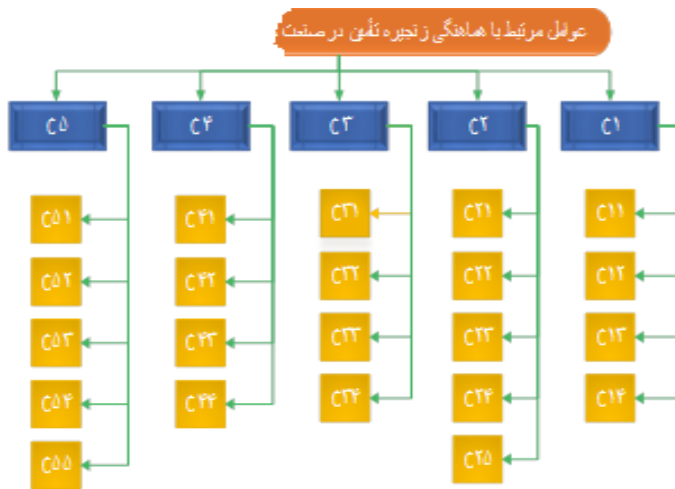
جو (فرهنگ هماهنگی) C₅₁

اعتماد C₅₂

تعهد C₅₃

نگرش به همکاری C₅₄

گشودگی و صداقت C₅₅



شکل (۳) ساختار سلسله مراتبی

رتبه‌بندی عوامل با استفاده از تکنیک تاپ سیس

پس از تعیین مؤلفه‌های کلیدی هماهنگی زنجیره تأمین، طبق مدل پیشنهادی، باید با وزن دهی به هر یک از این مؤلفه‌ها، آن‌ها را با استفاده از تکنیک فازی رتبه‌بندی نمود؛ به این ترتیب که پنج مؤلفه عمده نسبت به هدف (هماهنگی زنجیره تأمین) و زیر عامل‌های آن‌ها نیز نسبت به عوامل عمده، مقایسه و وزن می‌گیرند.

ابتدا باید ماتریس تصمیم‌گیری را که شامل ارجحیت‌های کیفی که تصمیم‌گیرندگان به گزینه‌ها (زیر معیارها) و معیارها داده‌اند، با استفاده از متغیرهای زبانی به ماتریس تصمیم‌گیری کمی تبدیل نمود.

جدول ۲: ماتریس تصمیم‌گیری و اوزان مؤلفه‌ها با استفاده از روش آنتروپی

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
C ₁₁	۴	۵	۳	۴	۳
C ₁₂	۳	۵	۳/۵	۵/۵	۴
C ₁₃	۴/۵	۵/۵	۶	۶/۵	۶/۵
C ₁₄	۵	۶/۵	۶/۲۵	۶/۵	۵/۲۵
C ₂₁	۷	۷	۶/۵	۵/۵	۵
C ₂₂	۳/۵	۳	۳/۵	۴	۲/۵
C ₂₃	۳/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴
C ₂₄	۷	۴/۵	۶/۵	۳/۵	۶/۵

	C1	C2	C3	C4	C5
C25	۳/۵	۵/۵	۴	۴/۵	۳/۵
C31	۵/۵	۳/۵	۴/۵	۳/۵	۴
C32	۴	۲	۳	۱/۵	۲/۵
C33	۶/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵	۶
C34	۴/۲۵	۲/۲۵	۵/۲۵	۳/۲۵	۷
C41	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۵	۴/۵
C42	۳	۳	۳	۳	۳
C43	۳	۳	۲/۵	۳/۵	۳
C44	۶/۵	۶/۵	۵/۲۵	۵/۷۵	۴
C51	۷	۷	۶	۶	۷
C52	۴	۴	۴/۵	۳	۳/۵
C53	۵/۵	۵/۵	۴/۵	۴	۳/۵
C54	۹	۹	۸/۵	۸/۵	۸
C55	۶/۵	۴/۵	۵/۵	۳/۵	۵

بی مقیاس سازی ماتریس تصمیم به روش نرم

	C1	C2	C3	C4	C5
C11	۰/۱۶۲	۰/۲۰۷	۰/۱۲۷	۰/۱۷۷	۰/۱۳۱
C12	۰/۱۲۱	۰/۲۰۷	۰/۱۴۸	۰/۲۴۴	۰/۱۷۴
C13	۰/۱۸۲	۰/۲۲۸	۰/۲۵۴	۰/۲۸۸	۰/۲۸۳
C14	۰/۲۰۲	۰/۲۶۹	۰/۲۶۴	۰/۲۸۸	۰/۲۵۱
C21	۰/۲۸۳	۰/۲۹	۰/۲۷۵	۰/۲۴۴	۰/۲۱۸
C22	۰/۱۴۲	۰/۱۴۵	۰/۱۴۸	۰/۱۷۷	۰/۱۰۹
C23	۰/۱۴۲	۰/۱۸۶	۰/۱۹	۰/۱۹۹	۰/۱۷۴
C24	۰/۲۸۳	۰/۱۸۶	۰/۲۷۵	۰/۱۵۵	۰/۲۸۳
C25	۰/۱۴۲	۰/۲۲۸	۰/۱۶۹	۰/۱۹۹	۰/۱۵۳
C31	۰/۲۲۳	۰/۱۴۵	۰/۱۹	۰/۱۵۵	۰/۱۷۴
C32	۰/۱۶۲	۰/۰۸۳	۰/۱۲۷	۰/۰۶۶	۰/۱۰۹
C33	۰/۲۶۳	۰/۲۲۸	۰/۲۳۳	۰/۲۴۴	۰/۲۶۲
C34	۰/۱۷۲	۰/۰۹۳	۰/۲۲۲	۰/۱۴۴	۰/۳۰۵
C41	۰/۱۸۲	۰/۱۸۶	۰/۱۹	۰/۲۲۱	۰/۱۹۶
C42	۰/۱۲۱	۰/۱۲۴	۰/۱۲۷	۰/۱۳۳	۰/۱۳۱
C43	۰/۱۲۱	۰/۱۲۴	۰/۱۰۶	۰/۱۵۵	۰/۱۳۱
C44	۰/۲۶۳	۰/۲۶۹	۰/۲۲۲	۰/۲۵۵	۰/۱۷۴
C51	۰/۲۸۳	۰/۲۹	۰/۲۵۴	۰/۲۶۶	۰/۳۰۵
C52	۰/۱۶۲	۰/۱۶۶	۰/۱۹	۰/۱۳۳	۰/۱۵۳
C53	۰/۲۲۳	۰/۲۲۸	۰/۱۹	۰/۱۷۷	۰/۱۵۳
C54	۰/۳۶۴	۰/۳۷۳	۰/۳۶	۰/۳۷۶	۰/۳۴۹
C55	۰/۲۶۳	۰/۱۸۶	۰/۲۳۳	۰/۱۵۵	۰/۲۱۸

جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری نرمال شده

ماتریس تصمیم‌گیری نرمال موزون را ایجاد می‌کنیم. در این مرحله کلیه اوزان مربوط به هر عامل که از تأثیرگذاری بر سیستم زنجیره تأمین حاصل می‌شود، در وزن هر عامل ضرب می‌گردد.

	C1	C2	C3	C4	C5
C11	۰/۰۳۱	۰/۰۴۵	۰/۰۲۱	۰/۰۳۷	۰/۰۲۸
C12	۰/۰۲۳	۰/۰۴۵	۰/۰۲۴	۰/۰۵۱	۰/۰۳۸
C13	۰/۰۳۵	۰/۰۰	۰/۰۴۲	۰/۰۶	۰/۰۶۱
C14	۰/۰۳۹	۰/۰۵۹	۰/۰۴۴	۰/۰۶	۰/۰۵۴
C21	۰/۰۵۴	۰/۰۶۴	۰/۰۴۵	۰/۰۵۱	۰/۰۴۷
C22	۰/۰۲۷	۰/۰۳۲	۰/۰۲۴	۰/۰۳۷	۰/۰۲۴
C23	۰/۰۲۷	۰/۰۴۱	۰/۰۳۱	۰/۰۴۲	۰/۰۳۸
C24	۰/۰۵۴	۰/۰۴۱	۰/۰۴۵	۰/۰۳۲	۰/۰۶۱
C25	۰/۰۲۷	۰/۰۰	۰/۰۲۸	۰/۰۴۲	۰/۰۳۳
C31	۰/۰۴۳	۰/۰۳۲	۰/۰۳۱	۰/۰۳۲	۰/۰۳۸
C32	۰/۰۳۱	۰/۰۱۸	۰/۰۲۱	۰/۰۱۴	۰/۰۲۴
C33	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳۸	۰/۰۵۱	۰/۰۵۷
C34	۰/۰۳۳	۰/۰۲	۰/۰۳۷	۰/۰۳	۰/۰۶۶
C41	۰/۰۳۵	۰/۰۴۱	۰/۰۳۱	۰/۰۴۶	۰/۰۴۲
C42	۰/۰۲۳	۰/۰۲۷	۰/۰۲۱	۰/۰۲۸	۰/۰۲۸
C43	۰/۰۲۳	۰/۰۲۷	۰/۰۱۷	۰/۰۳۲	۰/۰۲۸
C44	۰/۰۰	۰/۰۵۹	۰/۰۳۷	۰/۰۵۳	۰/۰۳۸
C51	۰/۰۵۴	۰/۰۶۴	۰/۰۴۲	۰/۰۵۶	۰/۰۶۶
C52	۰/۰۳۱	۰/۰۳۶	۰/۰۳۱	۰/۰۲۸	۰/۰۳۳
C53	۰/۰۴۳	۰/۰۰	۰/۰۳۱	۰/۰۳۷	۰/۰۳۳
C54	۰/۰۷	۰/۰۸۲	۰/۰۵۹	۰/۰۷۹	۰/۰۷۵
C55	۰/۰۰	۰/۰۴۱	۰/۰۳۸	۰/۰۳۲	۰/۰۴۷

جدول شماره ۴ ماتریس نرمالیزه وزن

حال باید مجموعه نقاط ایده آل مثبت و منفی و فاصله هر عامل از آن‌ها را محاسبه کرد

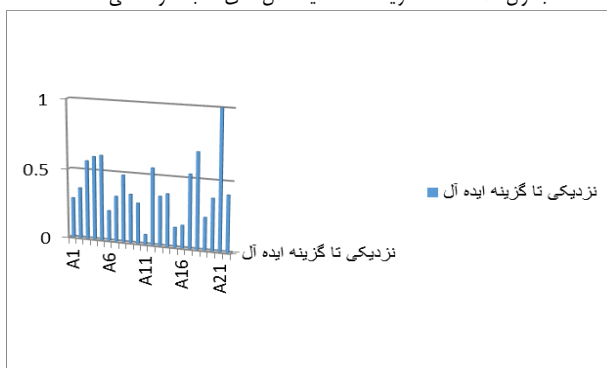
وزن معیارها:	۰/۲۱۶	۰/۳۰۹	۰/۱۶۵	۰/۲۱۹	۰/۱۹۱
معیار منفی:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	M ₅	M ₄	M ₃	M ₂	M ₁
ایده آل مثبت	۰/۰۷۵	۰/۰۷۹	۰/۰۵۹	۰/۰۸۲	۰/۰۷
ایده آل منفی	۰/۰۲۴	۰/۰۱۴	۰/۰۱۷	۰/۰۱۸	۰/۰۳۳

جدول شماره ۵ ایده آل مثبت و منفی

نهایتاً با محاسبه ضریب نزدیکی، گزینه‌ها (عوامل) رتبه‌بندی شدند؛ به این ترتیب که گزینه‌ای که ضریب نزدیکی آن به یک نزدیک‌تر باشد، دارای رتبه بهتری خواهد بود.

گزینه‌ها	فاصله تا ایده آل مثبت	فاصله تا ایده آل منفی	نزدیکی تا گزینه ایده آل
C ₁₁	۰/۰۹۱	۰/۰۳۷	۰/۲۸۹
C ₁₂	۰/۰۸۳	۰/۰۴۸	۰/۳۶۶
C ₁₃	۰/۰۵۶	۰/۰۷۳	۰/۵۶۶
C ₁₄	۰/۰۵	۰/۰۷۵	۰/۶
C ₂₁	۰/۰۴۸	۰/۰۷۶	۰/۶۱۳
C ₂₂	۰/۱	۰/۰۲۸	۰/۲۱۹
C ₂₃	۰/۰۸۴	۰/۰۴۱	۰/۳۲۸
C ₂₄	۰/۰۶۷	۰/۰۶۳	۰/۴۸۵
C ₂₅	۰/۰۸۳	۰/۰۴۵	۰/۳۵۲
C ₃₁	۰/۰۸۷	۰/۰۳۶	۰/۲۹۳
C ₃₂	۰/۱۱۸	۰/۰۰۹	۰/۰۷۱
C ₃₃	۰/۰۵۵	۰/۰۶۸	۰/۵۵۳
C ₃₄	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۳۵۷
C ₄₁	۰/۰۷۷	۰/۰۴۷	۰/۳۷۹
C ₄₂	۰/۱۰۷	۰/۰۱۸	۰/۱۴۴
C ₄₃	۰/۱۰۷	۰/۰۲۱	۰/۱۶۴
C ₄₄	۰/۰۵۹	۰/۰۶۷	۰/۵۳۲
C ₅₁	۰/۰۳۸	۰/۰۸۵	۰/۶۹۱
C ₅₂	۰/۰۹۴	۰/۰۲۹	۰/۲۳۶
C ₅₃	۰/۰۷۸	۰/۰۴۷	۰/۳۷۶
C ₅₄	۰	۰/۱۲۲	۱
C ₅₅	۰/۰۷۴	۰/۰۵۱	۰/۴۰۸

جدول ۶. فاصله گزینه‌ها تا ایده آل‌های مثبت و منفی



همان‌طور که از جدول بالا قابل‌مشاهده است، معیار نگرش به همکاری (C₅₄) با مقدار یک، از دیگر عوامل مهم‌تر است. در مرحله دوم عامل جو (فرهنگ‌سازمانی) (C₅₁) با مقدار ۰/۶۹۱ قرار می‌گیرد، در نهایت عامل تسهیم اطلاعات (C₂₁) با مقدار ۰/۶۱۳ در آخرین رتبه قرار می‌گیرد.

نتیجه‌گیری و پشهادها

چالش اصلی سازمان‌ها درک زنجیره تأمین و چگونگی هماهنگی این زنجیره است. امروزه بزرگ‌ترین آرزوی سازمان‌ها تعریف یک سیستم زنجیره تأمین مناسب و اداره آن به روش موفق است. بی‌شک، صنایع و کارخانه‌ها تولیدی می‌بایست در طراحی و استقرار سیستم مناسب زنجیره تأمین در نقش سازمان‌های پیشرو ظاهر شوند و این امر مستلزم شناسایی عوامل کلیدی موفقیت و رتبه‌بندی هماهنگی زنجیره تأمین است تا بتوان اقدام عملی بر مبنای رتبه‌بندی این عوامل در زمینه این هماهنگی انجام داد. یافته‌های این پژوهش که عوامل کلیدی موفقیت هماهنگی زنجیره تأمین در شرکت مورد مطالعه را به روش تاپ سیس رتبه‌بندی کرده است، رتبه یک مربوط به بعد نگرش به همکاری، رتبه دوم بعد جو (فرهنگ هماهنگی) می‌باشد و رتبه سوم بعد تسهیم اطلاعات می‌باشد. این رتبه‌بندی اگرچه در شرکت مورد مطالعه صورت گرفته است، اما قابلیت تعمیم به سایر صنایع را دارد.

منابع

صادقی‌مقدم، محمدرضا (۱۳۹۱). ارائه مدل هماهنگی شبکه تأمین خودروسازی با به‌کارگیری نگاهت علی (مطالعه موردی: شبکه تأمین خودروسازی)، مدیریت صنعتی، دوره ۴، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، صص ۸۷-۱۱۲.

مقدسی، محمد (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه‌بندی معیارها و عوامل مؤثر مدیریت زنجیره تأمین پایدار با رویکرد MADM در صنعت کاشی و سرامیک، پایان‌نامه ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

Li, J., and Liu, L., "Supply Chain Coordination with Quantity Discount policy," *International Journal of Production Economics*, 2007.

Narasimhan, R., and Carter, J.R., "Linking Business Unit and Material Sourcing Strategies," *Journal of Business Logistics*, Vol. 19, No. 2, PP. 155-171, 1998.

Thomas, D.J., and Griffin, P.M., "Coordinated Supply Chain Management," *European Journal of Operations Research*, Vol. 94, pp. 1-15, 1996.