

تحلیلی بر عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین با رویکرد تلفیقی تحلیل عاملی تأییدی و تاپسیس فازی (مطالعه موردی: شرکت‌های صنایع غذایی شهرک صنعتی شیراز)

مقصود امیری^۱، سلیمان منصوری محمدآبادی^{۲*}، اکرم شعبانی^۳، خدیجه محمدی^۴

دانشگاه علامه طباطبایی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۷/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳

چکیده

هدف از انجام این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین در شرکت‌های صنایع غذایی است. جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان برخی شرکت‌های صنایع غذایی واقع در شهرک صنعتی شیراز می‌باشند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بوده که در مقیاس پنج قسمتی لیکرت توسط مدیران و کارکنان شرکت‌ها توزیع و جمع‌آوری شده است. روش مورد استفاده ترکیبی از دو رویکرد تحلیل عاملی تأییدی و تاپسیس فازی است. در راستای هدف پژوهش حاضر به بررسی و شناسایی عوامل اثرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین پرداخته شد. پس از بررسی ادبیات تحقیق ۲۶ عامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین شناسایی شد که در مرحله اول با نظرات خبرگان دانشگاهی و صنعت از طریق تحلیل عاملی تأییدی ۲۲ عامل مهم شناسایی و در مرحله دوم از تکنیک آنتروپی شانون برای به دست آوردن وزن اهمیت نظرات خبرگان و از تکنیک تاپسیس فازی برای رتبه‌بندی عوامل اثرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین استفاده شد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که عوامل "انتخاب تأمین‌کننده"، "تحويل به موقع کالا"، "زمان چرخه سفارش خرید"، "کیفیت" و "قدرت" مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین در این صنعت می‌باشد و در رتبه بالاتری نسبت به دیگر عوامل قرار دارد.

واژه‌های کلیدی: عملکرد زنجیره تأمین، تحلیل عاملی تأییدی، تاپسیس فازی، آنتروپی شانون، صنایع غذایی.

۱- مقدمه

هر سازمانی، اعم از شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های دولتی، یا کسب‌وکارهای کوچک تمایل دارد خواسته‌های سهامداران گوناگون را برآورده سازد؛ بنابراین نیازمند مواد، تجهیزات،

تسهیلات و تأمین‌کنندگانی از سازمان‌های دیگر است. عملکرد یک سازمان به وسیله فعالیت‌های سایر سازمان‌هایی که تشکیل زنجیره تأمین می‌دهند، تحت تأثیر قرار می‌گیرد [۱]. زنجیره تأمین مجموعه‌ای از سازمان‌هاست که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم برای تبدیل ورودی به خروجی، به‌هم پیوسته و در تعامل هستند [۲]. زنجیره‌های تأمین شامل کل چرخه عمر محصول از تهیه مواد به تولید و توزیع، خدمت به مشتریان و در نهایت بازیافت کالا است [۳]. در دنیای رقابتی امروز، رقابت از سطح شرکت‌ها به رقابت میان زنجیره تأمین آنها کشیده شده و برخورداری از یک زنجیره تأمین کارا و چالاک، یک مزیت رقابتی بسیار مهم و تعیین‌کننده در عرصه رقابت محسوب می‌شود [۴]. همچنین برای محیط همیشه در حال تغییر این دوران و تغییر در شیوه تعاملات شرکت‌ها با تأمین‌کنندگان و مشتریان، پیچیدگی بازار، کاهش دوره عمر محصولات و اهمیت یافتن زمان پاسخگویی به

۱- استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، پست الکترونیک: mg_amiri@yahoo.com

۲* - دانشجوی دکتری، مدیریت صنعتی تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی، نویسنده مسئول، پست الکترونیک: smansouri737@gmail.com

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، پست الکترونیک: shabani.akrm@gmail.com

۴- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، پست الکترونیک: mohammadi.khm@gmail.com

شناسایی و موردبررسی قرار گیرد. با توجه به اهمیت مسئله بیان شده، در این پژوهش به شناسایی و رتبه‌بندی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین در برخی از شرکت‌های صنایع غذایی واقع در شهرک صنعتی شیراز پرداخته شده است.

۲- پیشینه

گویندراجو^۳ و همکارانش (۲۰۱۶) پژوهشی باهدف بررسی رابطه بین اجزای مختلف شیوه‌های زنجیره تأمین (ارتباط با مشتری، همکاری استراتژیک تأمین‌کننده، اشتراک‌گذاری اطلاعات، کیفیت اطلاعات، تعویق، توافق چشم‌انداز و اهداف، اشتراک‌گذاری ریسک و پاداش)، یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین در بخش الکترونیک مالزی انجام دادند. داده‌ها از بین ۱۵۶ شرکت الکترونیکی جمع‌آوری شده و نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که یکپارچگی زنجیره تأمین به‌عنوان متغیر واسطه رابطه بین شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین را تعدیل می‌کند [۸].

سوپیکت^۴ و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود به بررسی عملکرد زنجیره تأمین بیمارستان پرداختند. عملکرد سه گروه ایمنی بیمار، کارایی فرآیند مراقبت‌های بالینی و حمایت از کارایی فرآیند را مورد بررسی قرار دادند. هرکدام از این ابعاد شامل زیر بعدهایی هستند که وزن آنها با استفاده از تکنیک ANP به‌دست آمده و پس از آن از تکنیک DEMATEL به منظور بررسی روابط میان گروه‌ها استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان داد که مهم‌ترین جنبه عملکرد زنجیره تأمین بیمارستان، کارایی فرآیند مراقبت‌های بالینی است [۹].

آند و گروور^۵ (۲۰۱۵) در پژوهش خود به بررسی و شناسایی شاخص‌های کلیدی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین در بخش خرده‌فروشی پرداختند. پژوهشگران در این پژوهش شاخص‌های کلیدی را به چهار دسته بهینه‌سازی حمل‌ونقل، بهینه‌سازی فناوری اطلاعات، بهینه‌سازی موجودی و بهینه‌سازی منابع طبقه‌بندی نمودند که این شاخص‌ها برای بخش خرده‌فروشی دسته‌بندی شده‌اند [۱۰].

مشتریان و افزایش انعطاف‌پذیری، زنجیره تأمین عاملی حیاتی برای رقابت‌پذیری سازمان‌ها می‌باشد [۵]. گاناسکاران^۱ و همکاران (۲۰۰۱) بیان کرده‌اند که مدیریت زنجیره تأمین یک ابزار مدیریتی مهم و تخصصی برای افزایش بهره‌وری یک شرکت برای رسیدن به اهداف خود است. از این رو برنامه‌ریزی و عملیات، نفوذ قابل‌توجهی بر عملکرد زنجیره تأمین داشته و عملکرد زنجیره تأمین یک ابزار ضروری برای شرکت به‌منظور بهبود اثربخشی و کارایی زنجیره تأمین محسوب می‌شود [۶]. عملکرد زنجیره تأمین به فعالیت‌های گسترده زنجیره تأمین جهت برآورده کردن نیازمندی‌های مشتری نهایی اشاره دارد که شامل قابلیت دسترسی به محصول، تحویل به‌موقع و موجودی و ظرفیت لازم در زنجیره تأمین برای عملکردی مناسب است تا پاسخگوی نیازمندی‌های مشتری نهایی باشد [۷]. نولی^۲ (۱۹۹۷) عملکرد زنجیره تأمین را به عنوان یک فرآیند سیستماتیک اندازه‌گیری اثربخشی و کارایی عملیات زنجیره تأمین تعریف کرده است. عملکرد زنجیره تأمین مؤثر کمک می‌کند تا شرکت‌ها در مسیر ثبات مالی و تعالی خدمات اطمینان حاصل کنند [۸]. عملکرد زنجیره تأمین مرزهای شرکت را پشت سر می‌گذارد، زیرا که شامل مواد اصلی، قطعات، مونتاژهای فرعی و محصولات نهایی و توزیع آنها توسط کانال‌های مختلف به مشتری نهایی است. همین‌طور عملکرد زنجیره تأمین مرزهای کارکردی سازمان را از قبیل تهیه و تدارک، تولید، توزیع، بازاریابی و فروش و تحقیق و توسعه نیز قطع می‌کند [۷].

در طی چند سال اخیر مدیریت زنجیره تأمین توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در هر صنعتی زنجیره تأمین، اهمیت خاصی دارد که عملکرد مناسب آن باعث رضایت، وفاداری و اثربخشی زنجیره تأمین گردیده و در نهایت رضایت مصرف‌کننده نهایی را به همراه خواهد داشت. رمز بقای سازمان‌های امروزی در درک و شناخت نیاز مشتری و پاسخگویی سریع به این نیازها نهفته است. برای موفقیت در محیط کسب‌وکار جدید، زنجیره تأمین به بهبود مداوم نیاز دارد. از این رو شناسایی عوامل کلیدی در عملکرد زنجیره تأمین به‌عنوان امری مهم در دستیابی به اهداف هر مؤسسه تولیدی محسوب می‌شود. به همین منظور نیاز است که عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین

3- Govindaraju
4- Supeekit
5- Anand & Grover

1- Gunasekaran
2- Neevly

سو^۱ و همکاران (۲۰۱۴) پژوهشی با هدف بررسی تأثیر نوآوری بر یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین و نقش یکپارچگی زنجیره تأمین به عنوان متغیر میانجی بین نوآوری و عملکرد زنجیره تأمین انجام دادند. ابزار مورد استفاده پرسشنامه بوده که میان تولیدکنندگان کره جنوبی توزیع و جمع‌آوری شد و از مدل‌سازی معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه مدل مفهومی استفاده گردید. یافته‌ها نشان از تأثیر مثبت نوآوری بر یکپارچگی زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین دارد [۱۱].

چانگ^۲ و همکاران (۲۰۱۳) پژوهشی با هدف بررسی رابطه بین تدارکات الکترونیکی و عملکرد زنجیره تأمین انجام دادند. داده‌های این پژوهش از میان ۱۸۰ شرکت تایوانی از طریق مصاحبه جمع‌آوری گردید. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تدارکات الکترونیکی از طریق اشتراک‌گذاری اطلاعات و یکپارچگی زنجیره تأمین و روابط شرکا بر عملکرد زنجیره تأمین تأثیرگذار است و یکپارچگی زنجیره تأمین دارای بالاترین تأثیر بر عملکرد زنجیره تأمین می‌باشد [۱۲].

زلبست^۳ و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش خود به بررسی تأثیر ارتباطات (پیوندهای) زنجیره تأمین بر عملکرد زنجیره تأمین پرداختند. ساختارهای پیوندی شناسایی شده شامل قدرت، منافع، کاهش ریسک و توسعه مقیاس‌های چند گزینه‌ای برای اندازه‌گیری با هدف ارزیابی روابط پیوندها با عملکرد زنجیره تأمین بود. در این پژوهش داده‌های جمع‌آوری شده از میان ۱۴۵ مدیران بخش تولید و خدمات با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که قدرت، منافع و کاهش ریسک تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد زنجیره تأمین دارد. قدرت به عنوان ارتباط غالب برای تولیدکنندگان و کاهش ریسک به عنوان مهم‌ترین در بخش خدمات شناسایی شد [۱۳].

جوادیان و همکاران (۱۳۹۱) پژوهشی با عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین و بهبود آن با استفاده از روش پویایی سیستم به انجام رساندند. این پژوهش با هدف بررسی و بهبود برخی رفتارهای نامطلوب در زنجیره تأمین صورت گرفت. محققان با استفاده از تکنیک پویایی سیستم به اجرای مدلی پرداختند که شامل شاخص‌هایی

از جمله عملکرد تحویل، واکنش‌پذیری زنجیره تأمین، دارایی و موجودی‌ها و هزینه‌ها است. محققان در نتایج خود بیان نمودند که مدل ارائه شده قابلیت پیاده‌سازی در فضای واقعی را دارد و می‌توان از طریق آن و شاخص‌های معرفی شده به بررسی عملکرد زنجیره تأمین پرداخت [۱۴].

آزادی‌خواه سلیمی (۱۳۸۶) پژوهشی با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تأمین انجام داد. در این پژوهش از دو روش AHP و TOPSIS برای اولویت‌بندی عوامل استفاده شده است. پس از سنجش آزمون فریدمن برای بررسی کارآمدی روش‌های مورد استفاده، نتایج نشان داد که اولویت‌بندی عوامل بر اساس روش TOPSIS در مقایسه با روش AHP کارآمدتر است و پژوهشگر به شرکت سایپا یدک پیشنهاد داد که نتایج حاصل از رتبه‌بندی تاپسیس را مورد استفاده قرار دهد [۱۵].

لی^۴ و همکاران (۲۰۰۷) پژوهشی با هدف ارتباط بین زنجیره تأمین و عملکرد زنجیره تأمین (مهار هزینه و قابلیت اطمینان شرکای زنجیره تأمین) انجام دادند. در این پژوهش به منظور شناسایی ویژگی‌های ارتباط بین ذی‌نفعان (تأمین‌کنندگان، ذی‌نفعان داخلی و مشتریان) زنجیره تأمین مدل رگرسیون چند متغیر را بسط دادند.

یافته‌ها نشان داد که یکپارچگی داخلی مهم‌ترین عامل مهار هزینه است و در دسترس بودن سیستم سفارش الکترونیکی برای مشتریان یک راهبرد مهم در مهار هزینه است. همچنین سفارش سریع و آسان بهترین راهبرد برای مشتری در قابلیت اطمینان عملکرد می‌باشد [۱۶].

با مطالعات صورت گرفته و بررسی پیشینه پژوهش عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین شناسایی شدند که در جدول (۱) نشان داده شده است.

1- Seo
2- Chang
3- Zelbst

4- Lee

جدول (۱): عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین

ردیف	عوامل کلیدی عملکرد زنجیره تأمین	منبع	ردیف	عوامل کلیدی عملکرد زنجیره تأمین	منبع
۱	رابطه خریدار و عرضه کننده	[6]	۱۴	زمان چرخه سفارش خرید	[6]
۲	به کارگیری ظرفیت	[6]	۱۵	روش ثبت سفارش	[6]
۳	مشارکت مشتری	[18]	۱۶	اثر بخشی روش فاکتور تحویل	[17]
۴	تحویل به موقع کالا	[6]	۱۷	یکپارچگی زنجیره تأمین	[11], [12], [18]
۵	انعطاف پذیری نسبت به نیازهای مشتری خاص	[17]	۱۸	کیفیت اطلاعات	[8]
۶	زمان جستجوی مشتری	[17]	۱۹	ارتباط با مشتری	[8]
۷	انعطاف پذیری در سیستم تحویل نیازهای مشتری خاص	[6]	۲۰	محدوده محصولات و خدمات	[6]
۸	کیفیت	[6]	۲۱	قدرت	[13]
۹	هزینه محصول	[6]	۲۲	انتخاب تأمین کننده	[6]
۱۰	نوآورانه بودن	[11]	۲۳	کاهش ریسک	[13]
۱۱	مسیر سفارش مشتری	[6]	۲۴	مشارکت عرضه کننده	[18]
۱۲	همکاری متقابل در حل مشکلات	[6]	۲۵	مشارکت ذی نفعان	[18]
۱۳	اثر بخشی برنامه تولید کارفرما	[6]	۲۶	اشتراک اطلاعات	[8], [12]

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است. در این پژوهش که از نوع میدانی است، ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان شرکت‌های صنایع غذایی واقع در شهرک صنعتی شیراز می‌باشند که از بین شرکت‌های صنایع غذایی، چهار شرکت به صورت تصادفی انتخاب شدند. روش تحقیق در این پژوهش شامل دو مرحله می‌باشد. در ابتدا با مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی ادبیات تحقیق عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین شناسایی شدند. در مرحله اول پس از شناسایی عوامل از ادبیات تحقیق به منظور انتخاب مهم‌ترین معیارهای اثرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین صنایع غذایی، به کمک روش تحلیل عاملی به بررسی معیارها پرداخته شد. بدین منظور پرسشنامه‌ای در قالب طیف پنج‌تایی لیکرت طراحی و بین ۳۰ تن از خبرگان صنعت و دانشگاهی توزیع گردید. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها با کمک نرم‌افزار اسمارت پی.ال.اس به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شد که از بین ۲۶ عامل شناسایی شده، ۲۲ عامل مورد تأیید قرار گرفت که در جدول (۲) نشان داده شده است. در مرحله دوم

عوامل مورد تأیید از مرحله قبل با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی رتبه‌بندی و مهم‌ترین عوامل معرفی شدند (جدول ۵) که بدین منظور برای جمع‌آوری داده‌ها و نظرات خبرگان صنعتی در مورد معرفی مهم‌ترین عامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین، پرسشنامه بین ۱۲ تن از خبرگان چهار شرکت صنایع غذایی شهرک صنعتی شیراز توزیع و در نهایت رتبه‌بندی انجام گردید که در این راستا برای بررسی وزن و اهمیت نظرات خبرگان از تکنیک آنتروپی شانون استفاده شده است.

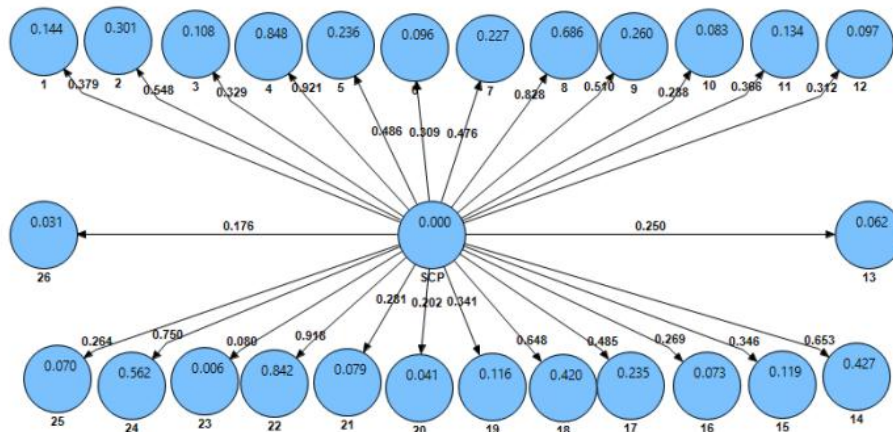
۳-۱- تحلیل عاملی تأییدی

تحلیل عاملی نام عمومی دسته‌ای از روش‌های آماری است و هدف آن، کاهش تعداد متغیرها به تعداد کمتری از آنها است و روش بسیار مؤثری برای این کار می‌باشد. این روش به محققان کمک می‌کند تا به جای درگیر شدن با کلیه متغیرها، به بررسی تعداد کمتری از متغیر بپردازند [۱۹].

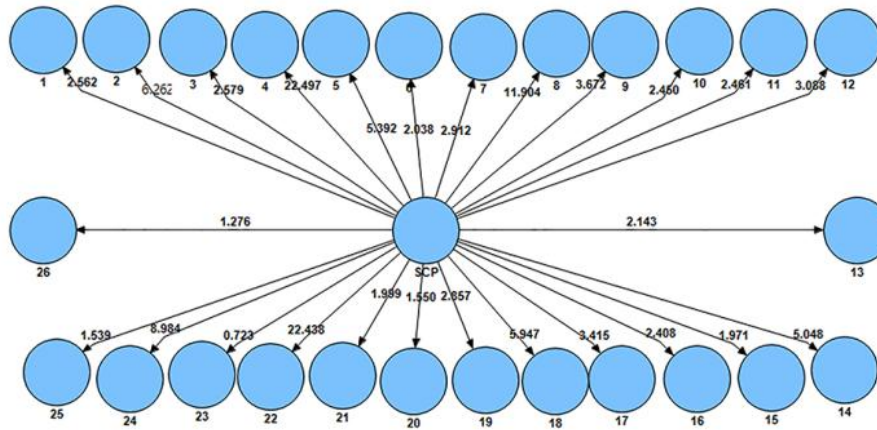
تحلیل عاملی به یکی از دو روش اکتشافی و تأییدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای بررسی رابطه بین متغیرها، از تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از دو مدل اندازه‌گیری و

مدل ساختاری استفاده شده است. مدل اندازه‌گیری ارتباط گویه‌ها یا همان متغیرها (۲۶ عامل اولیه) را با متغیر اصلی (عملکرد زنجیره تأمین) مورد بررسی قرار می‌دهد که در این پژوهش از سه مورد آلفای کرونباخ^۱، شاخص پایایی ترکیبی^۲ (CR) و روایی همگرا^۳ شاخص^۴ (AVE) برای بررسی مدل اندازه‌گیری استفاده شده است. (میزان حد قابل قبول هر کدام از شاخص‌ها طبق نظر فورنل و لارکر در جدول (۲) نشان داده شده است).

سیس با استفاده از مدل ساختاری ارتباط متغیرها با متغیر اصلی جهت بررسی رابطه آنها مورد بررسی قرار خواهد گرفت که شاخص مورد بررسی برای مدل ساختاری مقدار آماره T-value است [۲۰]. برای بررسی تحلیل عاملی تأییدی از نرم‌افزار Smart PLS استفاده شده است. مقدار تی ویلیو هر متغیر باید از ۱/۹۶ بالاتر شود تا مورد تأیید قرار گیرد (شکل ۲). نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی حاصل از نرم‌افزار Smart PLS در شکل (۱)، (۲) و جدول (۲) نشان داده شده است.



شکل (۱): مدل تحلیل عاملی ضریب مسیر



شکل (۲): مدل تحلیل عاملی مقدار T-value

- 1- Cronbach Alpha
- 2- Composite Reliability
- 3- Convergent Validity
- 4- Average Variance Extracted

و به علت وجود عدد "یک" در بین اعداد فازی، ماتریس اولیه و ماتریس وزین شده با هم برابر می‌باشند. در نهایت ماتریس تصمیم‌گیری اولیه فازی همان ماتریس نرمالیز شده می‌باشد.

گام سوم: ماتریس بی مقیاس وزین فازی: در این پژوهش به دلیل اینکه مبنای تصمیم‌گیری مطابق نظرات خبرگان صنعت مواد غذایی است، هر خبره نظر مستقلی بیان می‌کند. به همین علت در این پژوهش برای به دست آوردن وزن نظرات خبرگان از آنتروپی شانون استفاده شده است.

آنتروپی شانون: یکی از روش‌های استخراج وزن اهمیت معیارها در تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های استخراج وزن اهمیت این است که یک روش کاملاً عینی بوده و سوگیری نظرهای خبرگان در آن وجود ندارد، بنابراین اگر شرایط به گونه‌ای باشد که احتمال خطا در قضاوت خبرگان وجود داشته باشد، استفاده از این روش می‌تواند جایگزین خوب و قابل قبولی باشد [۲۳]. روش آنتروپی شامل شش مرحله است که به‌طور خلاصه در ادامه شرح داده می‌شود:

۱- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری

۲- محاسبه P_{ij} برای شاخص j

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad n = 1, \dots, \quad \forall j: \quad \text{رابطه (۱)}$$

۳- محاسبه مقدار ثابت K

$$K = -\frac{1}{Ln m} \quad \text{رابطه (۲)}$$

۴- محاسبه آنتروپی E_j

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n [P_{ij} \cdot \ln P_{ij}] ; \quad \forall j \quad \text{رابطه (۳)}$$

۵- محاسبه درجه انحراف d_j

$$d_j = 1 - E_j ; \quad \forall j \quad \text{رابطه (۴)}$$

۶- محاسبه وزن W_j

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad \forall j \quad \text{رابطه (۵)}$$

متغیرهای موجود در شکل (۱) به ترتیب متغیرهای موجود در جدول (۱) شماره‌گذاری شده‌اند. همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده شده، از میان ۲۶ متغیر مورد بررسی، تعداد ۲۲ متغیر مورد تأیید قرار گرفته است و نتایج نشان از تأثیر متغیرها بر عملکرد زنجیره تأمین می‌باشد.

در مرحله بعد به بررسی و رتبه‌بندی ۲۲ متغیر مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از رویکرد تاپسیس فازی پرداخته می‌شود.

۳-۲- تاپسیس فازی

یان و هوانگ^۱ (۱۹۸۱) روش TOPSIS را معرفی کردند [۲۱]. این روش به‌طور گسترده‌ای برای حل مسائل رتبه‌بندی استفاده می‌شود. اما به دلیل ناتوانی آن در مدنظر قرار دادن ابهام ذاتی در ادراکات تصمیم‌گیرندگان مورد انتقاد قرار گرفته است. یکی از محققانی که به نحو مناسبی توانسته است تکنیک تاپسیس را به فضای فازی منتقل کند، چن^۲ (۲۰۰۰) است [۲۲]. شیوه معرفی شده توسط چن با توجه به نوع استفاده‌ای که در این تحقیق از آن خواهد شد به‌قرار زیر است:

گام اول: ماتریس تصمیم‌گیری فازی حاصل از نظرات خبرگان:

	۱۲	...	۲	۱	
۱	(۰,۶,۰,۸,۱)	.	(۰,۴,۰,۶,۰,۸)	(۰,۶,۰,۸,۱)	
۲	(۰,۲,۰,۴,۰,۶)	.	(۰,۴,۰,۶,۰,۸)	(۰,۶,۰,۸,۱)	
۳	(۰,۶,۰,۸,۱)	.	(۰,۲,۰,۴,۰,۶)	(۰,۴,۰,۶,۰,۸)	
..
۲۰	(۰,۶,۰,۸,۱)	.	(۰,۶,۰,۸,۱)	(۰,۶,۰,۸,۱)	
۲۱	(۰,۲,۰,۴,۰,۶)	.	(۰,۲,۰,۴,۰,۶)	(۰,۶,۰,۸,۱)	
۲۲	(۰,۴,۰,۶,۰,۸)	.	(۰,۴,۰,۶,۰,۸)	(۰,۶,۰,۸,۱)	

در این ماتریس تعداد متغیرهای مورد بررسی ۲۲ و تعداد خبرگان پاسخ‌دهنده ۱۲ نفر می‌باشد.

گام دوم: نرمالیز کردن ماتریس تصمیم‌گیری: در این گام باید ماتریس تصمیم‌گیری فازی ارزیابی گزینه‌ها را به یک ماتریس بی مقیاس فازی \tilde{R} تبدیل نمود. با توجه به اعداد فازی مورد استفاده در این پژوهش مطابق جدول (۴)

1- Yoon & Hwang
2- Chen

جدول (۲): نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی نرم افزار Smart PLS

ردیف	عوامل کلیدی عملکرد زنجیره تأمین	الفای کرونباخ ≥ 0.7	پایایی ترکیبی ≥ 0.7	AVE ≥ 0.5	آماره t ≥ 1.96	صورت مسیّر	نتیجه
۱	رابطه خریدار و عرضه کننده	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۸	۲/۵۶۲	۰/۳۷۹	تأیید
۲	به کارگیری ظرفیت	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۶۲	۶/۲۶۲	۰/۵۴۸	تأیید
۳	مشارکت مشتری	۰/۷۹	۰/۸۶	۰/۶۸	۲/۵۷۹	۰/۳۲۹	تأیید
۴	تحويل به موقع کالا	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۷۷	۲۲/۴۹۷	۰/۹۲۱	تأیید
۵	انعطاف پذیری نسبت به نیازهای مشتری خاص	۰/۷	۰/۸۲	۰/۶۲	۵/۳۹۲	۰/۴۸۶	تأیید
۶	زمان جستجوی مشتری	۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۶۵	۲/۰۳۸	۰/۳۰۹	تأیید
۷	انعطاف پذیری در سیستم تحويل نیازهای مشتری خاص	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۶۹	۲/۹۱۲	۰/۴۷۶	تأیید
۸	کیفیت	۰/۷۶	۰/۸۶	۰/۶۷	۱۱/۹۰۴	۰/۸۲۸	تأیید
۹	هزینه محصول	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۷۲	۳/۶۷۲	۰/۵۱۰	تأیید
۱۰	نوآورانه بودن	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۸۱	۲/۴۵۰	۰/۲۸۸	تأیید
۱۱	مسیر سفارش مشتری	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۷۲	۲/۴۶۱	۰/۳۶۶	تأیید
۱۲	همکاری متقابل در حل مشکلات	۰/۷۴	۰/۸۵	۰/۶۶	۳/۰۸۸	۰/۳۱۲	تأیید
۱۳	اثربخشی برنامه تولید کارفرما	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۷۴	۲/۱۴۳	۰/۲۵۰	تأیید
۱۴	زمان چرخه سفارش خرید	۰/۷۱	۰/۸۴	۰/۶۳	۵/۰۴۸	۰/۶۵۳	تأیید
۱۵	روش ثبت سفارش	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۶	۱/۹۷۱	۰/۳۴۶	تأیید
۱۶	اثربخشی روش فاکتور تحويل	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۷۲	۲/۴۰۸	۰/۲۶۹	تأیید
۱۷	یکپارچگی زنجیره تأمین	۰/۸۲	۰/۸۹	۰/۳/۷	۳/۴۱۵	۰/۴۸۵	تأیید
۱۸	کیفیت اطلاعات	۰/۷۶	۰/۸۵	۰/۶۷	۵/۹۴۷	۰/۶۴۸	تأیید
۱۹	ارتباط با مشتری	۰/۷۷	۰/۸۶	۰/۶۹	۲/۸۵۷	۰/۳۴۱	تأیید
۲۰	محدوده محصولات و خدمات	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۸۱	۱/۱۵۵	۰/۲۰۲	رد
۲۱	قدرت	۰/۷۹	۰/۸۷	۰/۷	۱/۹۹۹	۰/۲۸۱	تأیید
۲۲	انتخاب تأمین کننده	۰/۸۵	۰/۹۱	۰/۷۷	۲۲/۴۳۸	۰/۹۱۶	تأیید
۲۳	کاهش ریسک	۰/۸۲	۰/۹۱	۰/۸۳	۰/۷۲۳	۰/۰۸۰	رد
۲۴	مشارکت عرضه کننده	۰/۷۷	۰/۸۷	۰/۷۱	۸/۹۸۴	۰/۷۵	تأیید
۲۵	مشارکت ذی نفعان	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۸۹	۱/۵۳۹	۰/۲۶۴	رد
۲۶	اشتراک اطلاعات	۰/۷۳	۰/۸۴	۰/۶۴	۱/۲۷۶	۰/۱۷۶	رد

نتایج حاصل از شش مرحله آنتروپی شانون در جدول (۳) نشان داده شده است:

۱۲	...	۲	۱	
۰,۹۵۱	,	۰,۹۷۶	۰,۹۷۴	۱
۰,۹۵۱	,	۰,۹۷۶	۰,۹۷۴	۲
۰,۹۶۱	,	۰,۹۸۸	۰,۹۸۳	۳
,	,	"	"	..
۰,۹۶۱	,	۰,۹۶۵	۰,۹۷۴	۲۰
۰,۹۶۱	,	۰,۹۸۸	۰,۹۷۴	۲۱
۰,۹۸۰	,	۰,۹۷۶	۰,۹۷۴	۲۲

گام پنجم: در ادامه از رابطه‌های زیر برای به دست آوردن فاصله از ایده‌آل استفاده می‌شود:

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_j^*) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij} - \tilde{v}_j^-) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \text{رابطه (۸)}$$

و در نهایت برای به دست آوردن نزدیکی نسبی مؤلفه نام به ایده‌آل مثبت از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-} \quad \text{رابطه (۹)}$$

گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها. بر اساس ترتیب نزولی می‌توان گزینه‌های موجود در مسئله را رتبه‌بندی نمود. هر گزینه‌ای که CC_i بزرگ‌تری داشته باشد بهتر است. نتایج در جدول (۵) نشان داده شده است.

اعداد فازی و عبارات کلامی به کاررفته در این پژوهش در جدول (۴) نشان داده شده است. بر اساس اعداد فازی و عبارات کلامی جدول، میانگین امتیازات فازی نظرات خبرگان در خصوص گزینه‌های موجود در این پژوهش به دست می‌آید. با کمک اعداد فازی مثلثی که در جدول (۴) شرح داده شده، مراحل تکنیک تاپسیس فازی آن انجام شد. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها و محاسبه هفت گام تکنیک مذکور، عوامل کلیدی عملکرد زنجیره تأمین رتبه‌بندی شدند که در جدول (۵) به نتایج رتبه‌بندی صورت گرفته اشاره شده و نتایج حاصل نشان می‌دهد که عامل "انتخاب تأمین‌کننده" و "تحویل به موقع کالا" در بالاترین اولویت قرار گرفته‌اند.

جدول (۴): رابطه اصطلاحات کلامی با مقادیر آن [24]

عبارات کلامی	مقادیر کلامی
خیلی زیاد	(0.6, 0.8, 1)
زیاد	(0.4, 0.6, 0.8)
متوسط	(0.2, 0.4, 0.6)
کم	(0, 0.2, 0.4)
خیلی کم	(0, 0, 0.2)

۱۲	,	۲	۱	
(۰,۰۲۷,۰,۰۲۳)	,	(۰,۰۱۴,۰,۰۱۰)	(۰,۰۱۳,۰,۰۱۲)	۱
(۰,۰۲۲)	,	(۰,۰۰۹)	(۰,۰۱۲)	۲
(۰,۰۲۷,۰,۰۲۳)	,	(۰,۰۱۴,۰,۰۱۰)	(۰,۰۱۳,۰,۰۱۵)	۳
(۰,۰۲۲)	,	(۰,۰۰۹)	(۰,۰۱۲)	..
(۰,۰۲۱,۰,۰۱۸)	,	(۰,۰۰۷,۰,۰۰۵)	(۰,۰۰۸,۰,۰۰۸)	۲۰
(۰,۰۱۷)	,	(۰,۰۰۴)	(۰,۰۰۸)	۲۱
,	,	,	,	۲۲
(۰,۰۲۱,۰,۰۱۸)	,	(۰,۰۲۲,۰,۰۱۵)	(۰,۰۱۳,۰,۰۱۲)	۲۰
(۰,۰۱۷)	,	(۰,۰۱۴)	(۰,۰۱۲)	۲۱
(۰,۰۲۱,۰,۰۱۸)	,	(۰,۰۰۷,۰,۰۰۵)	(۰,۰۱۳,۰,۰۱۲)	۲۱
(۰,۰۱۷)	,	(۰,۰۰۴)	(۰,۰۱۲)	۲۲
(۰,۰۱۰,۰,۰۰۹)	,	(۰,۰۱۴,۰,۰۱۰)	(۰,۰۱۳,۰,۰۱۲)	۲۲
(۰,۰۰۸)	,	(۰,۰۰۹)	(۰,۰۱۲)	

پس از به دست آوردن وزن و میزان اهمیت نظرات خبرگان که در جدول (۳) بیان شده، ماتریس بی مقیاس وزین فازی محاسبه می‌شود که به شرح زیر می‌باشد:

جدول (۳): وزن نظرات خبرگان

وزن خبرگان	\tilde{w}_j	وزن خبرگان	\tilde{w}_j
(۰,۰۲۹۸,۰,۰۲۳۷,۰,۰۲۲۲)	۷	(۰,۰۲۱۷,۰,۰۲۱۲,۰,۰۲۱)	۱
(۰,۰۳۹,۰,۰۲۷۳,۰,۰۲۴۲)	۸	(۰,۰۳۷۴,۰,۰۲۶,۰,۰۲۳۳)	۲
(۰,۰۳۴۲,۰,۰۲۵۷,۰,۰۲۳۴)	۹	(۰,۰۲۸۱,۰,۰۲۳۹,۰,۰۲۲۵)	۳
(۰,۰۷۰۱,۰,۰۳۲۴,۰,۰۲۶۱)	۱۰	(۰,۰۲۱۳,۰,۰۲۱,۰,۰۲)	۴
(۰,۰۵۳۹,۰,۰۳۵۶,۰,۰۲۷۶)	۱۱	(۰,۰۲۲۷,۰,۰۲۱۷,۰,۰۲۱۳)	۵
(۰,۰۲۷۴,۰,۰۲۳۷,۰,۰۲۲۴)	۱۲	(۰,۰۲۸۸,۰,۰۲۴۳,۰,۰۲۲۷)	۶

گام چهارم: به دست آوردن ایده‌آل مثبت فازی A^+ و ایده‌آل منفی فازی A^- است که در این پژوهش از ایده‌آل مثبت فازی و ایده‌آل منفی فازی چن (۲۰۰۰) استفاده می‌شود.

$$\tilde{v}_j^* = (1, 1, 1) \quad \tilde{v}_j^- = (0, 0, 0)$$

اگر A و B دو عدد فازی به صورت زیر باشند، آنگاه فاصله میان آن دو با استفاده از فرمول (۳) به دست می‌آید:

$$\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1)$$

$$\tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$$

$$D(A, B) = \sqrt{\frac{(a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2 + (c_2 - c_1)^2}{3}} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در ماتریس زیر نتایج گام چهار (فاصله از ایده‌آل مثبت) نشان داده شده است:

جدول (۵): رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس تکنیک تاپسیس فازی

رتبه	CC _i	فاصله تا ایده‌آل منفی	فاصله تا ایده‌آل مثبت	عوامل کلیدی عملکرد زنجیره تأمین
۱	۰/۰۲۴۰	۰/۰۸۳۴	۳/۳۸۹	انتخاب تأمین‌کننده
۲	۰/۰۲۳۸	۰/۰۸۲۶	۳/۳۸۸	تحویل به موقع کالا
۳	۰/۰۲۳۷	۰/۰۸۲۴	۳/۳۹۰	زمان چرخه سفارش خرید
۴	۰/۰۲۳۶	۰/۰۸۱۹	۳/۳۸۸	کیفیت
۵	۰/۰۲۳۳	۰/۰۸۰۹	۳/۳۸۹	قدرت
۶	۰/۰۲۳۱	۰/۰۸۰۴	۳/۳۹۴	همکاری متقابل در حل مشکلات
۷	۰/۰۲۳	۰/۰۸۰۲	۳/۳۹۴	اثر بخشی برنامه تولید کارفرما
۸	۰/۰۲۲۷۵	۰/۰۷۹۰	۳/۳۹۷	هزینه محصول
۹	۰/۰۲۲۷۴	۰/۰۷۹	۳/۳۹۶	رابطه خریدار و عرضه‌کننده
۱۰	۰/۰۲۲۶	۰/۰۷۸۵	۳/۳۹۳	ارتباط با مشتری
۱۱	۰/۰۲۱۵	۰/۰۷۴۹	۳/۳۹۵	به‌کارگیری ظرفیت
۱۲	۰/۰۲۱۰	۰/۰۷۳۲	۳/۳۹۹	کیفیت اطلاعات
۱۳	۰/۰۲۰۹	۰/۰۷۲۵	۳/۳۹۹	مشارکت عرضه‌کننده
۱۴	۰/۰۲۰۵	۰/۰۷۱۳	۳/۳۹۷	انعطاف‌پذیری در سیستم تحویل نیازهای مشتری خاص
۱۵	۰/۰۲۰۵	۰/۰۷۱۲	۳/۴	مسیر سفارش مشتری
۱۶	۰/۰۲۰۳	۰/۰۷۰۵	۳/۳۹۹	انعطاف‌پذیری نسبت به نیازهای مشتری خاص
۱۷	۰/۰۲۰۳	۰/۰۷۰۶	۳/۴۰۵	نوآورانه بودن
۱۸	۰/۰۱۸۸	۰/۰۶۵۵	۳/۴۰۵	مشارکت مشتری
۱۹	۰/۰۱۸۳	۰/۰۶۳۸	۳/۴۰۷	روش ثبت سفارش
۲۰	۰/۰۱۸۱	۰/۰۶۳	۳/۴۰۹	اثر بخشی روش فاکتور تحویل
۲۱	۰/۰۱۸۰	۰/۰۶۲۷	۳/۴۰۶	زمان جستجوی مشتری
۲۲	۰/۰۱۷۴	۰/۰۶۰۷	۳/۴۰۹	یکپارچگی زنجیره تأمین

۴- بحث و نتیجه‌گیری

در طول سال‌های اخیر تمرکز بر سطح مدیریت تولید (فرآیندهای کسب‌وکار داخلی) به سطح مدیریت زنجیره تأمین منتقل شده است و رقابت بین شرکت‌ها جای خود را به رقابت بین زنجیره‌های تأمین داده است. کسب‌وکارها به دلیل جهانی شدن، برون‌سپاری، فناوری اطلاعات دارای مرزهای

کمتری هستند و کارایی و اثربخشی هر سازمانی، به عملکرد مدیریت و ساختار زنجیره تأمین آن سازمان بستگی دارد. در این راستا بهبود عملکرد زنجیره تأمین منجر به حفظ مزیت رقابتی پایدار می‌شود.

با توجه به اهمیت این مبحث پس از انجام تحقیقات فراوان در بین مقالات متعدد و برخی مطالعات صورت گرفته

آمده مشتریان نسبت به چرخه سفارش، نقش مهمی در موفقیت شرکت‌های صنایع غذایی دارند. نتایج سایر عوامل نیز در جدول (۵) با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه به ترتیب رتبه و اولویت آورده شده است.

۵- پیشنهاد

با توجه به میزان اهمیت شاخص‌های مذکور مدیران و صنعتگران باید به مهم‌ترین عوامل توجه نمایند تا عملکرد زنجیره تأمین به کارآمدی و اثربخشی بالایی برسد. در این راستا پیشنهادهای زیر در جهت بهبود عملکرد زنجیره تأمین شرکت‌های صنایع غذایی شهرک صنعتی شیراز ارائه می‌گردد:

۱. به دلیل تأثیر عملکرد تأمین‌کننده بر افزایش کیفیت کالا و همچنین کاهش هزینه تولیدی، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های صنایع غذایی در خصوص انتخاب تأمین‌کننده مناسب دقت نظر کافی را داشته باشند تا مشتریان بتوانند محصولاتی با کیفیت و هزینه مناسب دریافت نمایند که این خود برای شرکت‌ها مزیت رقابتی محسوب می‌شود.

۲. از جمله مزیت سیستم تحویل به موقع، تولید با حداقل هزینه، حداکثر کیفیت، حداکثر سود، بهبود مستمر و پویایی در تولید می‌باشد؛ از این رو پیاده‌سازی سیستم تحویل به موقع در شرکت‌های صنایع غذایی به دلیل نوع محصولات تولیدی که به عنوان کالاهای مصرفی و ضروری مصرف‌کنندگان و مشتریان است، ضروری به نظر می‌رسد و پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها در راستای جذب مشتریان و اعتماد آنها به سیستم تحویل بدون نقص، این سیستم را پیاده‌سازی و به میزان اهمیت آن توجه نمایند.

۳. با توجه به نقش مهم محصولات تولیدی شرکت‌های صنایع غذایی در زندگی مشتریان و مصرف‌کنندگان، ضروری به نظر می‌رسد که شرکت‌ها به زمان بین سفارش و دریافت محصول توسط مشتریان و میزان رضایت آنها از چرخه سفارش توجه نمایند که این خود موجب بهبود رضایت مشتریان و حفظ وفاداری مشتریان نسبت به شرکت می‌شود.

۴. از دیگر مواردی که موجب جذب مشتریان می‌شود کیفیت محصولات تولیدی است؛ از این رو پیشنهاد می‌شود شرکت‌های صنایع غذایی، سیستم‌های مدیریت کیفیت مناسب را با هدف ایمن‌سازی فرآیندهای تولیدی مواد غذایی و

در این حوزه تعداد ۲۶ عامل کلیدی و مهم تأثیرگذار بر عملکرد زنجیره تأمین صنایع غذایی شناسایی شدند که در مرحله اول از روش تحلیلی عاملی تأییدی به بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین در صنایع غذایی پرداخته شد و پس از آن در مرحله دوم، پرسشنامه دوم طراحی و در اختیار مدیران و کارکنان شرکت‌های صنایع غذایی واقع در شهرک صنعتی شیراز قرار گرفت. پس از جمع‌آوری داده‌ها، فاکتورها توسط تکنیک تاپسیس فازی بر اساس داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها رتبه‌بندی و در نهایت نتایج حاصل نشان داد که عوامل "انتخاب تأمین‌کننده"، "تحویل به‌موقع کالا"، "زمان چرخه سفارش خرید"، "کیفیت" و "قدرت" به‌عنوان مهم‌ترین عوامل شناسایی شدند. انتخاب تأمین‌کننده در صنایع غذایی نقش قابل‌توجهی برای طرفین خریدار و تأمین‌کننده از نظر زمان و هزینه دارد و می‌تواند ارزش و کیفیت کالاهای تولیدی شرکت‌های صنایع غذایی را بهبود دهد. انتخاب تأمین‌کننده مناسب می‌تواند منجر به رهبری زمان شده و هزینه‌های تولید را کاهش دهد. برالی و پترون^۱ (۲۰۰۰) در پژوهش خود نشان دادند که شرکت‌هایی که از راهبردهایی در جهت انتخاب تأمین‌کننده برتر استفاده می‌کنند از قابلیت اطمینانی در زمینه هزینه‌های موجودی و بهبود کیفیت محصول برخوردار هستند.

تحویل به‌موقع یکی از عوامل مهم عملکرد زنجیره تأمین صنایع و مهم‌تر از همه صنایع غذایی می‌باشد و نشان‌دهنده این است که آیا تحویل درست و بی‌نقص در زمان مناسب انجام شده است یا خیر. از دیگر ویژگی‌های تحویل به‌موقع مربوط به عملکرد حمل‌ونقل، فراوانی تحویل و قابلیت اطمینان می‌باشد. کیفیت از مهم‌ترین عوامل عملکرد تولید است که برای حفظ کیفیت محصول به کار می‌رود. دنگیانچ و دشماخ^۲ (۲۰۰۱) بیان نمودند که کیفیت بالا عاملی مهم و تأثیرگذار بر عملکرد محصولات تولیدی صنایع غذایی و زنجیره تأمین آنها می‌باشد.

زمان چرخه سفارش خرید به تحویل سریع و کارآمد اشاره دارد. زمان چرخه سفارش خرید تأثیر قابل‌توجهی بر خط پایه یک شرکت دارد و یک عنصر برای ایجاد و تحویل کالا در شرکت‌ها می‌باشد. اهمیت این موضوع در صنایع غذایی نیز تأثیر قابل‌توجهی دارد، زیرا وجود مشتریان راضی از دریافت به موقع کالا و خدمات و همچنین اعتماد به وجود

1- Braglia & Petroni
2- Dangayach & Deshmukh

پیشگیری از حوادث ناشی از مشکلات بهداشتی مواد غذایی در شرکت مستقر کنند.

منابع

- [1] رحمان سرشت، حسین و افسر، امیر. "اثر تسهیم اطلاعات بر استراتژی های رقابتی و عملکرد زنجیره تأمین"، مدیریت فناوری اطلاعات، (۱۱)، ۳۷-۴۸، ۱۳۸۷.
- [2] S. K. Patil and R. Kant., "Evaluating the impact of Knowledge Management adoption on Supply Chain performance by BSC-FANP approach: An empirical case study", *Tékhné*, 2016.
- [3] H. Balfaqih, Z. M. Nopiah, N. Saibani, and M. T. Al-Nory., "Review of supply chain performance measurement systems: 1998–2015", *Comput. Ind.*, vol. 82, pp. 135–150, 2016.
- [4] همت جوی، ولی الله؛ کرد، باقر و خسروی محمدسلطان، مریم. "شناسایی موانع عملکرد مناسب زنجیره تأمین صنعت سبک سازی خودرو در شهرک صنعتی زاهدان"، مدیریت زنجیره تأمین، ۰(۱۶)، ۲۴-۳۳، ۱۳۹۳.
- [5] نژادنوری، مهدی؛ دهقان، نبی الله و موافقی، احمد. "مقایسه عملکرد زنجیره تأمین در مدل های سنتی و لایه ای (مورد مطالعه: سازمان صنایع هوافضا)"، دانش راهبردی، ۱۷(۵)، ۷-۱۳۹۳، ۲۶.
- [6] R. Katiyar, M. K. Barua, and P. L. Meena., "Modelling the measures of supply chain performance in the Indian automotive industry", *Benchmarking An Int. J.*, vol. 22, no. 4, pp. 665–696, 2015.
- [7] فیض آبادی، جواد و جعفرنژاد، احمد. "ارائه یک چارچوب مفهومی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین با تأکید بر یک پارچگی"، دانش مدیریت، ۱(۱۸)، ۹۳-۱۱۷، ۱۳۸۴.
- [8] V. G. R. C. Govindaraju, V. P. Kaliani Sundram, A. B. MUHAMMAD, and A. Gunasekaran., "Supply chain practices and performance: the indirect effects of supply chain integration", *Benchmarking An Int. J.*, vol. 23, no. 6, 2016.
- [9] T. Supeekit, T. Somboonwivat, and D. Kritchanhai., "DEMATEL-modified ANP to evaluate internal hospital supply chain performance", *Comput. Ind. Eng.*, 2016.
- [10] N. Anand and N. Grover., "Measuring retail supply chain performance: Theoretical model using key performance indicators (KPIs)", *Benchmarking An Int. J.*, vol. 22, no. 1, pp. 135–166, 2015.
- [11] Y.-J. . Seo, J. . Dinwoodie, and D.-W. . Kwak., "The impact of innovativeness on supply chain performance: is supply chain integration a missing link?", *Supply Chain Manag.*, vol. 19, pp. 733–746, 2014.
- [12] H. H. Chang, Y.-C. Tsai, and H. Che-Hao., "E-procurement and supply chain performance", *Supply Chain Manag.*, vol. 18, no. 1, pp. 34–51, 2013.
- [13] P. J. Zelbst, K. W. Green, V. E. Sower, and P. Reyes., "Impact of supply chain linkages on supply chain performance", *Ind. Manag. Data Syst.*, vol. 109, no. 5, pp. 665–682, 2009.
- [14] جوادیان، نیکبخش؛ خانی، مهدی؛ و مهدوی، ایرج. "شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد زنجیره تأمین و بهبود آن با استفاده از تکنیک پویایی های سیستم مورد کاوی در شرکت داروگر"، پژوهش های مدیریت در ایران، ۱۶(۳)، ۳۹-۵۸، ۱۳۹۱.
- [15] آزادی خواه سلیمی، مجید. "شناسایی و اولویت بندی زیرساخت های مؤثر فناوری اطلاعات بر عملکرد زنجیره تأمین"، اقتصاد و تجارت نوین، ۱(۲)، ۱۵۹-۱۹۱، ۱۳۸۶.
- [16] C. W. Lee, I.-W. G. Kwon, and D. Severance., "Relationship between supply chain performance and degree of linkage among supplier, internal integration, and customer", *Supply Chain Manag. An Int. J.*, vol. 12, no. 6, pp. 444–452, 2007.
- [17] R. Bhagwat and M. K. Sharma., "Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach", *Comput. Ind. Eng.*, vol. 53, no. 1, pp. 43–62, 2007.
- [18] L. T. Lee., "The effects of team reflexivity and innovativeness on new product development performance", *Ind. Manag. Data Syst.*, vol. 108, no. 4, pp. 548–569, 2007.
- [19] شفیع نیک آبادی، محسن؛ فرج پور خانابستانی، حبیب؛ افتخاری، حسین، و سعدآبادی، علی اصغر. "به کارگیری رویکرد ترکیبی TOPSIS AHP FA برای انتخاب و رتبه بندی

استراتژی‌های مناسب نگهداری و تعمیرات"، مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۳(۳۹)، ۳۵-۶۲، ۱۳۹۴.

[20] L. J. Cronbach., "Coefficient alpha and the internal structure of tests", Psychometrika, vol. 16, no. 3, pp. 297-334, 1951.

[21] A. Hatami-Marbini and M. Tavana., "An extension of the Electre I method for group decision-making under a fuzzy environment", Omega, vol. 39, no. 4, pp. 373-386, 2011.

[22] C.-T. Chen., "Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment", Fuzzy sets Syst., vol. 114, no. 1, pp. 1-9, 2000.

[۲۳] میرکازمی، سیده عدرا؛قلیزاده، محمد حسن؛ سهیلی پیشکناری، سحر. "رتبه‌بندی باشگاه‌های بدنسازی شهر رشت از نظر بهداشت با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره"، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت رفتار سازمانی در ورزش، ۶(۲)، ۱۹-۳۰، ۱۳۹۴.

[24] M. P. Amiri., "Project selection for oil-fields development by using the AHP and fuzzy TOPSIS methods", Expert Syst. Appl., vol. 37, no. 9, pp. 6218-6224, 2010.