مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال سیزدهم، شماره چهارم (پیاپی ۵۱)، زمستان ۹۵، ص ص ۱۲۰-۱۰۳
شاپا ۷۲۸۶-۲۲۵۱

شناسایی و رتبه‌بندی معیارهای انتخاب تامین‌کنندگان در زنجیره تامین لارج (مطالعه موردی: صنایع غذایی و لبنی کاله)

فاطمه محمدنژاد چاری*[1]، عبدالحمید صفائی قادیکلایی[2]
۱- کارشناسی ارشد، دانشگاه غیرانتفاعی خزر، گروه مدیریت صنعتی، محمودآباد، ایران
۲- دانشیار، دانشگاه مازندران، گروه مدیریت صنعتی، مازندران، ایران.

رسید مقاله: ۶ تیر ۱۳۹۵
پذیرش مقاله: ۳ آذر ۱۳۹۵

چکیده
یکی از اصلی‌ترین عوامل پایداری و بقا درمحیط پررقابت امروزی، کاهش هزینه‌های تولید محصول می‌باشد. انتخاب تامین‌کنندگان مناسب می‌تواند به شکل قابل ملاحظه‌ای هزینه‌های تولید را کاهش و قابلیت رقابت‌پذیری سازمان را افزایش دهد؛ زیرا در بیش‌تر صنایع، هزینه مواد خام و اجزای تشکیل دهنده محصول، قسمت عمده‌ای از بهای تمام شده محصول را در بر می‌گیرد. در این مقاله به دنبال آن هستیم که موضوع شناسایی معیارهای موثر در انتخاب تامین‌کنندگان و تعیین درجه اهمیت آن‌ها رادر رویکرد ترکیبی زنجیره تامین لارج موردبررسی قرار دهیم. زنجیره تامین لارج تلاش دارد رویکردهای ناب، چابک، تاب آور و سبز را در فضای مدیریت زنجیره تامین کنار هم بنشاند تا از مزایای تک تک آن‌ها بهرمند شده و همزمان کاستی‌های آن‌ها را بپوشاند. برای تعیین میزان اهمیت و رتبه‌بندی شاخص‌ها از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی استفاده شده است.این تحقیق بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس ماهیت، توصیفی است.

کلمات کلیدی: زنجیره تأمین، انتخاب تامین‌کنندگان، زنجیره تامین لارج، فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی.

۱ مقدمه
بسیاری از شرکت‌های باتجربه بر این باورند که انتخاب تامین‌کننده یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های یک سازمان به شمار می‌آید. در نتیجه تصمیم‌گیری نادرست در زمینه‌ی انتخاب تامین‌کنندگان پیامدهای منفی بسیاری برای شرکت‌ها در پی خواهد داشت [۱] انتخاب تامین‌کننده مناسب در مدیریت زنجیره تامین موضوعی چالش برانگیز است؛ زیرا ارزیابی معیارها یا ویژگی‌هایی را می‌طلبد که دارای ماهیت پیچیده و تردید آمیزند[۲].

یکی از مهم‌ترین زنجیره‌های تامین، زنجیره تامین مواد غذائی است. با توجه به اهمیت این موضوع و این‌که در سال‌های اخیر صنایع غذائی با تغییرات زیادی مواجه شده است که عمده‌ترین آن‌ها جهانی‌شدن بازارها، تغییر

* عهده‌دار مکاتبات
آدرس الکترونیکی: yaldamohammadnejad@yahoo.com

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

در تکنولوژی، تغییر در نیازهای مشتری و کوتاه‌تر شدن چرخه‌ی عمر محصولات می‌باشد و همچنین نقش اساسی تامین‌کنندگان در بهبود این زنجیره برآن شدیم تا مساله‌ی انتخاب تامین‌کنندگان را با شناسایی و رتبه‌بندی مهم ترین معیارهای چهار رویکرد اساسی زنجیره تامین؛ یعنی زنجیره تامین ناب، چابک، سبز، تاب آور به طور یک‌جا مورد بررسی قرار دهیم که این رویکرد ترکیبی نوین لارج نامیده می‌شود.

مدیریت زنجیره تامین لارج تلاش دارد رویکردهای ناب، چابک، انعطاف‌پذیر و سبز را در فضای مدیریت زنجیره تامین کنار هم بنشاند تا از مزایای تک‌تک آن‌ها بهرمند شده و همزمان کاستی‌های آن‌ها را بپوشاند[۳]. به عنوان مثال در مدیریت زنجیره تامین ناب تلاش بر آن است که تا سطح موجودی انبار به صفر برسد و مدیریت زنجیره تامین چابک هدف خود را بر پاسخ فوری به مشتری و بازار می‌گذارد. مدیریت زنجیره تامین تاب آور در پی حفاظت از زنجیره تامین در بروز سوانح و چالش‌های پیش‌بینی نشده است و در نهایت رویکرد سبز به دنبال محافظت از طبیعت و محیط زیست در مقابل ضایعات مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد[۳].

در دیدگاه سنتی زنجیره تامین، انتخاب تامین‌کننده عموماً بر اساس مهم‌ترین معیارهای مطرح شده توسط دیکسون که عموما معیارهای کلی زنجیره تامین می باشند انجام می‌گیرد[۴]؛ اما در تحقیق حاضر با توجه به هدف اصلی در شرکت کاله که دستیابی به یک زنجیره تامین رقابتی است بر آن شدیم که از رویکرد ترکیبی(یعنی درنظر گرفتن چهار رویکرد زنجیره تامین وتمرکز برمعیارهای آن‌ها به طور هم زمان) برای شناسایی و اولویت‌بندی تامین‌کنندگان استفاده کنیم تا به صورت یک‌جا مهم ترین اهداف هریک از این استراتژی‌ها تامین شود؛ یعنی همزمان فعالیت‌های فاقد ارزش حذف شده، تامین‌کنندگان همراه با تغییرات شرکت کاله خود را با تغییرات همگام کنند، بتوانند نگرانی‌های زیست محیطی را برطرف کرده و در نهایت در صورت وجود فشار و اختلالات محیطی قسمتی از این فشارها و اختلالات را تحمل کنند.

با توجه به پیشینه و ادبیات موضوع تاکنون هیچ‌کار تحقیقاتی انجام شده‌ای به بررسی همزمان شاخص‌های اولویت‌بندی تامین‌کنندگان در چهار رویکرد زنجیره تامین نپرداخته است.

نظر به اینکه موضوع پژوهش حاضر مبحث جدیدی است در ادامه به مرور بخشی از ادبیات تحقیق مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود، سپس مدل تحقیق برای شناسایی و اولویت‌بندی معیارها و روش‌شناسی تحقیق بیان می‌گردد.پس از تحلیل داده‌ها، بخش پایانی، شامل نتیجه‌گیری و استنتاج از تجزیه و تحلیل‌های مقاله می‌باشد.

۲ پیشینه پژوهش

در هر تحقیق عملی هرچه محقق موارد بیش‌تری را بررسی کند، علاوه بر اینکه توانمندی وی بر موضوع تحقیق افزایش می‌یابد، بر اعتبار تحقیق او نیز افزوده می شود.

ایده‌ی مدیریت زنجیره تامین لارج در واحد تحقیقاتی مهندسی مکانیک و صنایع دانشکده علوم و تکنولوژی دانشگاه جدید لیسبون شکل گرفته و توسعه داده شده است. اولین تحقیق در خصوص مدیریت زنجیره تامین لارج در ایران در سال ۱۳۹۳ و در دانشگاه شهید بهشتی انجام گرفته است واژه‌ی " ارتجاعی اولین بار

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

توسط پژوهشگران این دانشگاه به واژگان مدیریتی کشور اضافه گردید[۵]. در ادامه نتایج تعدادی از مطالعات مرتبط با تحقیق حاضر بیان می گردد

صفایی قادیکلایی و همکاران[۶]در پژوهشی با "عنوان تبیین مدل مفهومی اولویت‌بندی تامین کنندگان زنجیره تامین در پارادایم لارج" در ابتدا مروری بر هر یک از مکاتب چهارگانه زنجیره تامین لارج انجام داده و سپس به معرفی شاخص‌های ارزیابی تامین‌کنندگان براساس ادبیات موضوع لارج پرداختند.

شیروانی و همکاران[۷] در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد یکپارچگی زنجیره تامین لارج با رویکرد پویایی سیستم به طراحی مدلی پویا برای شبیه سازی عملکرد در زنجیره تامین لارج در صنعت خودروسازی پرداختند. در این مدل روابط بین متغیرها با استفاده از رویکرد پویایی سیستم در قالب یک مدل پویا طراحی شده و با روش مدل‌یابی معادلات ساختاری روابط کمی میان متغیرها مشخص گردید.

عجم زاده و انوری[۸]در پژوهشی با عنوان "مروری بر طراحی مدل ترکیبی زنجیره تامین لارج و پایدار" به شناسایی مدل ترکیبی لارج و پایدار در تحقق مدیریت زنجیره تامین پرداختند. در این مطالعه، نیازمندی‌های اساسی، شاخص‌های کلید و پارامترهای اجرایی شدن زنجیره تامین با ایجاد مزیت رقابتی، تعیین گردید. پژوهش حاضر مدل توسعه یافته زنجیره تامین لارج به علاوه پایداری را مدنظر قرار داده است. در این پژوهش، به بررسی عوامل مطرح شده برای بهینه‌سازی و ارتباط آن‌ها با زنجیره تامین از دیدگاه سایر محققین پرداخته شد و شاخص‌های ناب‌سازی، چابک‌سازی، سبز، انعطاف‌پذیری و پایداری بررسی گردید. طراحی مدل زنجیره تامین با مزیت رقابتی از طریق رتبه‌بندی پارادایم‌های لارج و پایدار و در نهایت ترکیب پارادایم‌ها موجب کسب مزیت نسبی و رقابتی می‌شود. با ارایه این الگو (ناب- چابک- انعطاف‌پذیر- سبز- و پایدار)، هزینه‌های فرآیندی کم‌تر، زمان انتظار کم‌تر،کیفیت کار و کالا بیش‌تر می‌شود، آن‌ها در تحقیق خود ارتباط داخلی بین شاخص‌های تاب‌آوری را نشان دادند. در نتیجه بهره‌وری و سود بیش‌تر، مزیت نسبی و رقابتی را برای شرکت به ارمغان می‌آورد. این الگو می‌تواند به صورت تجربی در قالب یک کار عملی ارایه شود، تا به عنوان یک راهکار کاربردی در اختیار محققین و کاربران قرار گیرد.

قاضی زاده و همکاران[۹] در مقاله‌ای با عنوان "تجزیه و تحلیل مدیریت زنجیره تامین با استفاده از تکنیک دی‌متل" ابتدا به مروری در خصوص رویکردهای چهارگانه زنجیره تامین‌ناب، چابک، ارتجاعی، و سبز پرداخته و سپس به یکپارچه‌سازی رویکردهای چهارگانه مدیریت زنجیره تامین با استفاده از تکنیک دی متل پرداختند.

شاهرودی در پژوهشی[۱۰] به ارایه مدلی ریاضی برای انتخاب تامین‌کنندگان با استفاده از رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و هزینه‌ی کل مالکیت پرداخت. در این پژوهش اطلاعات مربوط به شرکت‌های قطعات خودرو با استفاده از رویکرد استراتژیکی که قادر به کاهش هزینه‌های کل مالکیت باشد مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها کاراترین تامین کننده‌ای که دارای کم‌ترین هزینه کل مالکیت است معرفی شده است.

روح بخشی و همکاران[۱۱] در مقاله‌ای با عنوان "ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب ترین معیارهای انتخاب تامین‌کنندگان خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و فازی" با ارایه چارچوبی منجسم و قابل

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

اطمینان به جمع‌آوری و رتبه‌بندی معیارها و زیرمعیارهای مناسب جهت انتخاب تامین‌کننده‌ی خدمات لجستیک از میان گزینه‌های موجود پرداختند. در این تحقیق هفت معیار اصلی و هیجده زیرمعیار گردآوری، ارزیابی، رتبه‌بندی شده است.

آزودو و همکارانش[۱۲] در مقاله‌ای با عنوان "پیشنهاد یک مدل مفهومی برای تحلیل تاثیر فعالیت‌های زنجیره تامین لارج در عملکرد زنجیره تامین تولید" به ارایه یک مدل مفهومی در خصوص تاثیر زنجیره تامین ناب، چابک، تاب‌آور و سبز بر عملکرد زنجیره تامین از نظر عملیاتی، اقتصادی و محیطی پرداختند. آن ها در تحقیق خود ارتباط داخلی بین زیرشاخص‌های کیفی پارادایم سبز را نشان دادند. این مدل بر پایه‌ی ادبیات موجود در خصوص پارادایم‌های چهارگانه زنجیره تامین و همچنین سیستم اندازه‌گیری عملکرد می‌باشد، که به درک عمیق‌تری از زنجیره تامین یکپارچه (لارج) می‌انجامد. آن‌ها در پایان بیان می‌کنند که از بین فعالیت‌های زنجیره تامین لارج تولید بهنگام و روابط تامین‌کنندگان بیش‌ترین تاثیر را در عملکرد زنجیره تامین دارند که این دو فعالیت به طور مستقیم در خصوص پارادایم ناب مطرح شده است. کاروالهو و همکارانش[۱۳] در پژوهشی با عنوان "سازگاری و ناسازگاری میان پارادایم‌های ناب، چابک، تاب آور و سبز" به بررسی امکان یکپارچه‌سازی پارادایم‌های لارج در مدیریت زنجیره تامین پرداخته و عنوان کردند این چهار الگو دارای یک هدف کلی واحد می‌باشند و آن دستیابی به رضایت مشتریان با کم‌ترین هزینه می‌باشد.

کابرال و همکارانش[۱۴] در مقاله‌ای تحت عنوان "مدل‌های تصمیم‌گیری برای هماهنگی زنجیره‌های تامین ناب، چابک، تاب‌آور و سبز" به اهمیت مدیریت زنجیره تامین در بازارهای جهانی پرداختند و ایجاد مدیریت زنجیره تامین را فعالیتی حائز اهمیت توصیف کردند، آن‌ها همچنین بیان کردند رویکردهای مدیریت زنجیره تامین همچون ناب، چابک، تاب‌آور و سبز به عنوان فلسفه‌های مدیریتی جداگانه در نظر گرفته شده‌اند، در حالی که چالش امروزی صنایع ایجاد یک زنجیره تامین رقابتی است که توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای مشتریان را در محیط متغیر داشته و هم‌زمان فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده را حذف کرده و مطابق با الزامات محیطی باشد. بر این اساس سازمان‌ها باید مهم‌ترین فعالیت‌ها را در جهت دستیابی به زنجیره تامین لارج شناسایی کنند. در این پژوهش از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره فرایند تحلیل شبکه‌ای برای انتخاب بهترین فعالیت‌های زنجیره تامین لارج جهت دستیابی به زنجیره تامین رقابتی استفاده شده و در پایان مدل تحلیل سلسله مراتبی برای رتبه‌بندی آن‌ها به کار گرفته شده است.

کابرال و همکارانش[۱۵]در مقاله‌ای با عنوان "مدلسازی مدیریت زنجیره تامین ناب، چابک، تاب‌آور و سبز" به ارایه یک مدل اطلاعاتی مدیریت زنجیره تامین برای حمایت از رویکرد یکپارچه لارج پرداختند. آن‌ها بیان کردند طراحی یک زنجیره تامین لارج یک استراتژی به سمت بازارهای جهانی است که نیازمند تصمیم‌گیری درست است و بیان می‌دارد که تسهیم و نشر اطلاعات از طریق تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات نقش بسیار مهمی در مدیریت زنجیره تامین دارد؛ اما بسیار واضح است که استفاده از ابزارهای تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات به خودی خود برای آگاهی از میزان سود ناشی از تسهیم اطلاعات کافی نیست. کاروالهو و همکارانش[۹] در پژوهشی با عنوان "سازگاری و ناسازگاری میان پارادایم‌های ناب، چابک، تاب آور و سبز" به

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

بررسی امکان یکپارچه‌سازی پارادایم‌های لارج در مدیریت زنجیره تامین پرداخته و عنوان کردند این چهار الگو دارای یک هدف کلی واحد می‌باشند و آن دستیابی به رضایت مشتریان با کم‌ترین هزینه می‌باشد

آقاجانی و اکبرزاده[۱۶] تحقیقی با عنوان مطالعه تطبیقی استراژی‌های زنجیره تأمین ناب، چابک انجام دادند. در مقاله خود ضمن مرور ادبیات موضوعی مربوط به دو رویکرد زنجیره تامین ناب و چابک به استخراج شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها پرداختند. شباهت‌های این دو استراتژی زنجیره تامین عبارت است از زنجیره تامین یکپارچه، تراکم زمان انتظار و کیفیت محصول. تفاوت‌های آن‌ها شامل هدف، حذف ضایعات، برنامه‌ریزی تولید، اتحادها، بازار، محرک‌های مشتری می‌باشد.

خوش‌رضا و همکاران[۱۷] تحقیقی با عنوان بررسی اثرات مقایسه‌ای رویکردهای زنجیره تامین ناب و چابک (مطالعه موردی: مجتمع صنعتی شام شام) انجام دادند. معیارهای اندازه‌گیری عبارتند از: تحویل به موقع، برآورده کردن کامل سفارش، زمان پاسخگویی زنجیره تامین، هزینه مدیریت تولید. در این پژوهش جامعه آماری شامل کلیه کارکنان، مدیران و کارکنان شرکت شام شام شیراز می‌باشد. کل جامعه آماری بالغ بر ۲۲۰ نفر می‌باشد که با استفاده از جدول مورگان تعداد نمونه ۱۳۶ نفر محاسبه گردید. نتایج پژوهش نشان داد که رویکرد زنجیره تامین ناب بر بهبود زمان پاسخگویی به مشتریان و کارایی تولید شرکت موثر می‌باشد. همچنین پژوهش نشان می‌دهد که استراتژی زنجیره تامین چابک بر بهبود زمان پاسخ‌گویی به مشتریان و کارایی تولید شرکت موثر می‌باشد.

کاگلیانو و همکاران[۱۸] تحقیقی با عنوان چگونه زنجیره تامین ناب، چابک و سنتی بر عملکرد ساخت تاثیر می‌گذارند؟ انجام دادند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد شرکت‌های بزرگ از رویکردهای ناب و چابک در زنجیره تامین‌شان استفاده می‌کنند و رویکردهای سنتی زنجیره تامین بیش‌تر در شرکت‌های کوچک به کار گرفته می‌شود.

۳ ادبیات و چارچوب نظری

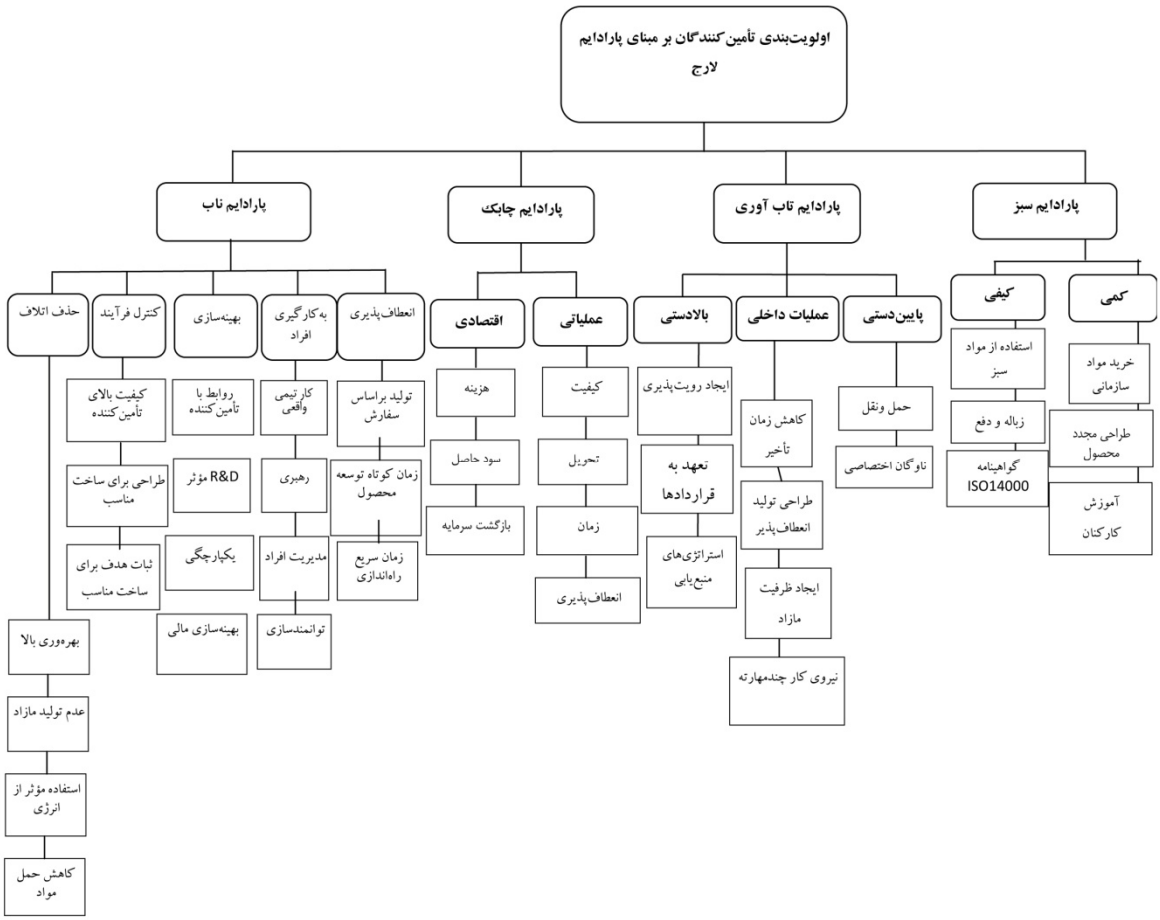
هدف پژوهش حاضر، شناسایی و رتبه بندی معیار های انتخاب تامین‌کنندگان در زنجیره تامین لارج می‌باشد. سوالات تحقیق عبارت است از:

درجه اهمیت (وزن) معیارهای ارزیابی تامین‌کنندگان زنجیره تامین لارج با توجه به نظر خبرگان صنایع غذایی کاله کدامند؟

با توجه به نظر خبرگان صنایع غذایی کاله، درجه اهمیت هر یک از زیرمعیارها چگونه است؟

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]



شکل ۱. مدل نهایی تحقیق[۱۵]

با بررسی ادبیات موضوعی موجود مرتبط با این تحقیق، معیارها و زیرمعیارهای ارزیابی تامین‌کنندگان بر اساس هر یک از دیدگاه‌های چهارگانه ناب، چابک، تاب‌آور و سبز شناسایی گردید. بر این اساس، پارادایم ناب شامل شاخص‌های انعطاف‌پذیری، به کارگیری افراد، بهینه‌سازی، کنترل فرآیند و حذف اتلاف می‌باشد. پارادایم چابک نیز شامل شاخص‌های عملیاتی و اقتصادی است. همچنین شاخص‌های پارادایم تاب‌آوری شامل بالادستی، عملیات داخلی و پایین‌دستی می‌باشد. پارادایم سبز نیز شامل شاخص‌های کمی و کیفی می‌باشد. منابع مولفه‌ها و شاخص‌های مدل مفهومی با توجه به مطالعات پیشین در جدول ۱ ارایه شده است.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

جدول ۱. مولفه‌ها و شاخص‌های شناسایی شده با توجه به مطالعات پیشین

ردیف	مولفه	شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
۱	پارادایم ناب	انعطاف‌پذیری	- تولید بر اساس سفارش - زمان کوتاه توسعه محصول - زمان سریع راه‌اندازی
۲		به کارگیری افراد	- کار تیمی واقعی - رهبری - مدیریت - توانمندسازی
۳		بهینه‌سازی	- روابط با تامین‌کننده - R&D مؤثر - یکپارچگی - بهینه‌سازی مالی
۴		کنترل فرآیند	- کیفیت بالای تامین‌کننده - طراحی برای ساخت مناسب - ثبات هدف برای ساخت مناسب
۵		حذف اتلاف	- بهره‌وری بالا - عدم تولید مازاد - استفاده مؤثر از انرژی - کاهش حمل مواد
۶	پارادایم چابک	عملیاتی	- کیفیت - تحویل - زمان - انعطاف‌پذیری
۷		اقتصادی	- هزینه - سود حاصل - بازگشت سرمایه
۸	پارادایم ناب آوری	بالادستی	- استراتژی‌های منبع‌یابی - تعهد به قراردادها - ایجاد رویت‌پذیری
۹		عملیات داخلی	- نیروی کار چندمهارته - ایجاد ظرفیت مازاد - کاهش زمان تأخیر - طراحی تولید انعطاف‌پذیر
۱۰		پایین‌دستی	- ناوگان اختصاصی - حمل و نقل انعطاف‌پذیر

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

ردیف	مولفه	شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها
۱۱	پارادایم سبز	کمی	- خرید مواد سازمانی - طراحی مجدد محصول - آموزش کارکنان
۱۲		کیفی	- استفاده از مواد سبز - زباله و دفع - گواهینامه ISO14000

٤ روش پژوهش

٤-١ نوع‌شناسی پژوهش

به طور کلی روش‌های تحقیق را می‌توان با توجه به دو ملاک تقسیم کرد: اول، هدف تحقیق و دوم نحوه گردآوری داده‌ها. بر این اساس پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، تحقیقی- توصیفی است. از طرف دیگر، این تحقیق دارای ماهیت میدانی می‌باشد و جامعه هدف در دسترس این تحقیق، کارشناسان و خبرگان شرکت کاله هستند که به نوعی در تصمیم‌گیری در اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تامین‌کنندگان درگیرند. طی رایزنی انجام پذیرفته با مدیران مسئول این شرکت، تعداد ۱۲ نفر (خبرگان و کارشناسان شرکت کاله) به عنوان خبرگان این پژوهش شناسایی شدند تا در خصوص انتخاب شاخص‌ها و اولویت‌بندی آن‌ها نظر داده و در تهیه گزار های مورد نیاز همکاری نمایند.

٤-٢ داده‌ها و مقیاس اندازه‌گیری

ابزار جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات عبارت است از: مراجعه به اسناد و مدارک،مشاهده و به خصوص مصاحبه و پرسش‌نامه. جهت جمع‌آوری داده‌ها در این تحقیق، از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. برای نگارش ادبیات تحقیق از روش کتابخانه استفاده شده است. داده‌های اصلی تحقیق با روش میدانی و از طریق پرسشنامه و نیز مصاحبه،جمع‌آوری شده است.از پرسشنامه اول جهت بومی‌سازی‌کردن مدل تحقیق و از پرسشنامه دوم جهت ارزیابی شاخص‌ها نسبت به یکدیگر بر اساس شاخص های مدل مذکور استفاده شده است.

٥ یافته‌های پژوهش

جهت مقایسه اهمیت شاخص‌های ارزیابی تامین‌کنندگان، شش متغیر زبانی تعریف شد. این متغیرها و عدد فازی مثلثی معادل آن‌ها در جدول ۲ آمده است.

٥-١ بومی‌سازی زیرمعیارهای مدل مورد استفاده

برای پیاده‌سازیِ معیارهای موجود درچارچوبِ مفهومی در صنایع غذایی کاله استان مازندران، پرسشنامه بومی‌سازی در اختیار خبرگان قرار داده شد. در این راستا، ابتدا از خبرگان خواسته شده است که درجه اهمیت

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

معیارهای مدل را در صنایع غذایی کاله بر اساس طیف ۱ (اهمیت بسیار ناچیز) تا ۱۰ (اهمیت بسیار حیاتی) مشخص نمایند. تمامی معیارهایی که میانگین درجه اهمیت آن‌ها بالاتر از هفت بود انتخاب شد.

جدول ۲. طیف زبان‌شناسی[۱۹]

مقیاس زبان‌شناسی	اعداد فازی مثلثی	معکوس اعداد فازی مثلثی
اهمیت برابر	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)
کمی مهم‌تر	(۱،۳،۵)	(۱، ۱/۳، ۱/۵)
مهم‌تر	(۳،۵،۷)	(۱/۱،۷/۵ ،۱/۳)
خیلی مهم‌تر	(۵،۷،۹)	(۱/۵ ،۱/۷ ،۱/۹)
فوق‌العاده مهم‌تر	(۷،۹،۱۱)	(۱/۷، ۱/۹، ۱/۱۱)

جدول ۳. میانگین نظرات کارشناسان در مورد مرتبط بودن معیارها

معیار	نام زیر معیار	میانگین امتیاز	معیار	زیر معیار	میانگین امتیاز
کمی	خرید مواد سامانی	۷/۵	انعطاف پذیری	تولید براساس سفارش	۹/۳
	طراحی مجدد محصول	۹/۲		زمان کوتاه توسعه محصول	۷/۶
	آموزش کارکنان	۷/۶		زمان سریع راه اندازی	۷/۴
کیفی	استفاده از مواد سبز	۹/۲	به کارگیری افراد	کار تیمی واقعی	۷/۶
	زباله و دفع	۹/۱		رهبری	۷/۳
	گواهینامه ISO14000	۷/۶		مدیریت افراد	۹/۳
پایین دستی	ناوگان اختصاصی	۸/۳		توانمند سازی	۹/۶
	حمل ونقل انعطاف‌پذیر	۸/۲	بهینه سازی	روابط با تامین کننده	۹/۱
عملیات داخلی	نیروی کار چندمهارته	۸/۱		R&D مؤثر	۸/۳
	ایجاد ظرفیت مازاد	۷/۶		یکپارچگی	۸
	کاهش زمان تأخیر	۷/۳		بهینه‌سازی مالی	۹
	طراحی تولید انعطاف‌پذیر	۷/۱	کنترل فرایند	کیفیت بالای تامین‌کننده	۹/۱
بالا دستی	استراتژی‌های منبع‌یابی	۷/۹		طراحی برای ساخت مناسب	۹/۲
	تعهد به قراردادها	۸/۱		ثبات هدف برای ساخت مناسب	۸/۶
	ایجاد رویت‌پذیری	۸/۲	حذف اتلاف	بهره وری بالا	۸/۲
عملیاتی	کیفیت	۸/۱		عدم تولید مازاد	۸/۶
	تحویل	۸/۳		استفاده مؤثر از انرژی	۷/۶
	زمان	۸/۴		کاهش حمل مواد	۷/۱
	انعطاف پذیری	۹/۶			
اقتصادی	هزینه	۹/۱			
	سود حاصل	۹/۳			
	بازگشت سرمایه	۷/۱			

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

۵-۲ مراحل حل مساله به روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای یا FANP

۵-۲-۱ ساخت مدل و پیکربندی مساله

در گام نخست موضوع موردنظر و معیارهای تاثیرگذار بر آن به طور کامل و دقیق مشخص شده و سپس در ساختاری منطقی و منظم به صورت شبکه‌ای با ارتباطات منطقی تقسیم‌بندی می‌شود. این معیارها توسط مدیران ارشد، تصمیم گیران اصلی و یا کادر متخصص که بر کل سیستم آگاهی کافی دارند، تعیین می‌شود.



شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق و ارتباط موجود بین برخی از معیارها

۵-۲-۲ تشکیل ماتریس‌های مقایسه زوجی و محاسبه‌ی سازگاری آن‌ها

در این تحقیق جهت وزن‌دهی به پارادایم چهارگانه، معیارها، زیرمعیارها از اعداد فازی مثلثی استفاده شده است. قبل از تلفیق ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی خبرگان مختلف، باید میزان سازگاری پاسخ‌های هر خبره تعیین شود.

گاگوس و بوچر روشی را برای محاسبه‌ی درجه سازگاری ماتریس‌های مقایسات فازی زوجی ارایه نمودند. در این روش برای بررسی شرایط سازگاری، لازم است از هر ماتریس مقایسه زوجی $\tilde{A}_{n\times n}$، دو ماتریس مجزا تشکیل شود: A^g, A^m. ماتریس A^m از مقادیر میانی ترجیحات هر خبره(مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی)

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

حاصل می‌گردد، $A^m = \left[a_{ijm}\right]$. ماتریس دوم نیز ($A^g$)، از میانگین هندسی حد بالا و حد پایین اعداد فازی مثلثی ایجاد می‌شود:

$$A^g = \sqrt{a_{ijI} \bullet a_{ijU}} \quad (۱)$$

برای یافتن نرخ سازگاری، بردار وزن هر یک از این دو ماتریس باید محاسبه شود. از آنجا که این ماتریس‌ها شامل داده‌های غیر فازی‌اند، می‌توان از روش ساعتی برای محاسبه بردار وزن استفاده نمود؛ لذا بردارهای اوزان، Wmو Wg، از روابط ذیل به دست می‌آید:

$$w^m = \left[w_i^m\right] \qquad where \qquad w_i^m = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{a_{ijm}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ijm}} \quad (۲)$$

$$w^g = \left[w_i^g\right] \qquad where \qquad w_i^g = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{\sqrt{a_{ijL} \bullet a_{ijU}}}{\sum_{i=1}^{n}\sqrt{a_{ijL} \bullet a_{ijU}}} \quad (۳)$$

n بُعد ماتریس است. بزرگ‌ترین مقدار ویژه (λ_{max}) برای هر کدام از ماتریس‌ها از روابط ذیل محاسبه می‌شود:

$$\lambda_{\max}^m = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ijm}\left(w_j^m / w_i^m\right) \quad (۴)$$

$$\lambda_{\max}^g = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\sqrt{a_{ijL} \bullet a_{ijU}}\left(w_j^g / w_i^g\right) \quad (۵)$$

طبق روش ساعتی، شاخص سازگاری۲ (CI)، که انحراف از سازگاری کامل را نشان می‌دهد، به ترتیب ذیل محاسبه می‌گردد:

$$CI^m = \frac{\left(\lambda_{\max}^m - n\right)}{\left(n-1\right)} \quad (۶)$$

$$CI^g = \frac{\left(\lambda_{\max}^g - n\right)}{\left(n-1\right)} \quad (۷)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (۸)$$

برای محاسبه‌ی نرخ سازگاری۳ ($CR = \frac{CI}{RI}$)، شاخص‌های تصادفی Rmو Rg مطابق جدول شماره ۴. توسط گاگوس و بوچر ارایه شده است.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

جدول ٤. شاخص‌های تصادفی گاگوس و بوچر

اندازه ماتریس	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
R^m	۰	۰	۰/۴۸۹۰	۰/۷۹۳۷	۱/۰۷۲۰	۱/۱۹۹۶	۱/۲۸۷۴	۱/۳۴۱۰	۱/۳۷۹۳	۱/۴۰۹۵	۱/۴۱۸۱	۱/۴۴۶۲	۱/۴۵۵۵	۱/۴۹۱۳	۱/۴۹۸۶
R^g	۰	۰	۰/۱۷۹۶	۰/۲۶۲۷	۰/۳۵۹۷	۰/۳۸۱۸	۰/۴۰۹۰	۰/۴۱۶۴	۰/۴۳۴۸	۱/۴۴۵۵	۰/۴۵۳۶	۰/۴۷۷۶	۰/۴۶۹۱	۰/۴۸۰۴	۰/۴۸۸۰

این روش بر همه‌ی ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی هر ۱۲ خبره اِعمال شد و ماتریس‌هایی که طبق قاعده ناسازگار شناسایی شدند برای تجدیدنظر به پاسخ‌دهنده‌ی مربوطه عودت گردید. در جدول ۶ ماتریس مقایسه‌ی زوجی پارادایم چهارگانه اصلی مربوط به خبره اول نمایش داده شده است:

جدول ۵. ماتریس مقایسه زوجی شماره۲ (پارادایم چهارگانه اصلی) خبره اول

	پارادایم سبز	پارادایم تاب آوری	پارادایم چابک	پارادایم ناب
پارادایم ناب	(۱ ۳ ۵)	(۱ ۳ ۵)	(۱ ۳ ۵)	(۱ ۱ ۱)
پارادایم چابک	(۱ ۳ ۵)	(۱ ۳ ۵)	(۱ ۱ ۱)	(۰/۲ ۱/۳ ۱)
پارادایم تاب‌آوری	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۱ ۱)	(۰/۲ ۱/۳ ۱)	(۰/۲ ۱/۳ ۱)
پارادایم سبز	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۱ ۱)	(۰/۲ ۱/۳ ۱)	(۰/۲ ۱/۳ ۱)

در ادامه ماتریس A^m را مطابق جدول ۶ از مقادیر میانی ترجیحات هر خبره (مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی) به دست آورده و از آنجا که این ماتریس شامل داده‌های غیر فازی است از روش ساعتی برای محاسبه بردار وزن استفاده می‌کنیم تا بردار وزن نهایی به صورت جدول ۷حاصل شود.

جدول ٦. ماتریس مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی

ماتریس A^m	پارادایم ناب	پارادایم چابک	پارادایم تاب‌آوری	پارادایم سبز
پارادایم ناب	۱	۳	۳	۳
پارادایم چابک	۰/۳۳	۱	۳	۳
پارادایم تاب‌آوری	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۱
پارادایم سبز	۰/۳۳	۰/۳۳	۱	۱

جدول ۷. ماتریس بردار وزن نهایی مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی

بردار وزن نهایی	پارادایم ناب	پارادایم تاب آوری	پارادایم چابک	پارادایم ناب	میانگین سطری
پارادایم ناب	۰/۵۰۳	۰/۶۴۴	۰/۳۷۵	۰/۳۷۵	۰/۴۷۴
پارادایم چابک	۰/۱۶۶	۰/۲۱۵	۰/۳۷۵	۰/۳۷۵	۰/۲۸۳
پارادایم تاب آوری	۰/۱۶۶	۰/۰۷۱	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۲
پارادایم سبز	۰/۱۶۶	۰/۰۷۱	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۲

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

با توجه به روابط بیان شده مقادیر λmax، CI و CR ماتریس بردار وزن نهایی مقادیر میانی اعداد فازی مثلثی پارادایم چهارگانه اصلی مربوط به خبره ۱ به صورت جدول ۸ می‌باشد.

جدول ۸. مقادیر λmax، CI و CR اعداد میانی (پارادایم چهارگانه اصلی) مربوط به خبره ۱

λmax	CI	CR
۴/۱۴	۰/۰۴	۰/۰۵

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، CR محاسبه شده برای ماتریس بردار وزن نهایی اعداد میانی پارادایم چهارگانه مربوط به خبره ۱ کم‌تر از ۰/۱ است؛بنابراین، این ماتریس کاملاً سازگار است. ماتریس A^g نیز با توجه به روابط موجود در بالابه دست می‌آید:

جدول ۹. ماتریس حد بالا و پایین اعداد فازی مثلثی

ماتریس A^g	پارادایم ناب	پارادایم تاب‌آوری	پارادایم چابک	پارادایم ناب
پارادایم ناب	$\sqrt{۱\times۳}=۱/۷۳$	$\sqrt{۱\times۵}=۲/۲۳$	$\sqrt{۱\times۵}=۲/۲۳$	$\sqrt{۱\times۵}=۲/۲۳$
پارادایم چابک	$\sqrt{۰/۲\times۱}=۰/۴۴$	$\sqrt{۱\times۳}=۱/۷۳$	$\sqrt{۱\times۵}=۲/۲۳$	$\sqrt{۱\times۵}=۲/۲۳$
پارادایم تاب‌آوری	$\sqrt{۰/۲\times۱}=۰/۴۴$	$\sqrt{۰/۲\times۱}=۰/۴۴$	$\sqrt{۱\times۳}=۱/۷۳$	$\sqrt{۱\times۱}=۱$
پارادایم سبز	$\sqrt{۰/۲\times۱}=۰/۴۴$	$\sqrt{۰/۲\times۱}=۰/۴۴$	$\sqrt{۱\times۱}=۱$	$\sqrt{۱\times۳}=۱/۷۳$

از آن‌جا که این ماتریس نیز شامل داده‌های غیر فازی است از روش ساعتی برای محاسبه بردار وزن استفاده می‌کنیم تا بردار وزن نهایی به صورت جدول ۱۰ حاصل شود.

جدول ۱۰. ماتریس بردار وزن نهایی حد بالا و پایین اعداد فازی مثلثی

بردار وزن نهایی	پارادایم ناب	پارادایم تاب‌آوری	پارادایم چابک	پارادایم ناب	میانگین سطری
پارادایم ناب	۰/۵۶	۰/۴۵	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۴۲
پارادایم چابک	۰/۱۴	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۲۸
پارادایم تاب‌آوری	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۲۴	۰/۱۳	۰/۱۵
پارادایم سبز	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۴	۰/۲۴	۰/۱۵

با توجه به روابط موجود مقادیرλmax، CI و CR ماتریس بردار وزن نهایی حد بالا و پایین اعداد فازی مثلثی پارادایم چهارگانه اصلی مربوط به خبره ۱ به صورت جدول ۱۱ می‌باشد:

جدول ۱۱. مقادیر λmax، CI و CR حد بالا و پایین ماتریس(پارادایم چهارگانه اصلی) مربوط به خبره ۱

λmax	CI	CR
۴/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۰۸۹۹

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، CR محاسبه شده برای ماتریس بردار وزن نهایی حد بالا و پایین پارادایم چهارگانه اصلی مربوط به خبره ۱ کم‌تر از ۰.۱ است؛ بنابراین، این ماتریس نیز کاملاً سازگار است. به طور مشابه روند بالا برای محاسبه ی نرخ سازگاری سایرماتریس‌ها اعمال می‌شود.

پس از اجرای گام بالا،ماتریس تجمیع نظرات ۱۲ خبره با روش میانگین هندسی مطابق با جدول ۱۲ محاسبه گردیده و برای محاسبه وزن هر شاخص مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۱۲. ماتریس تجمیع نظرات خبرگان در رابطه با پارادایم چهارگانه اصلی

	پارادایم سبز	پارادایم تاب‌آوری	پارادایم چابک	پارادایم ناب
پارادایم ناب	(۵/۹۲ ۳/۴۷ ۱/۷۳)	(۵/۹۲ ۳/۴۷ ۱/۷۳)	(۵/۹۲ ۳/۴۷ ۱/۷۳)	(۱ ۱ ۱)
پارادایم چابک	(۲/۲۴ ۱/۷۳ ۱)	(۲/۲۴ ۱/۷۳ ۱)	(۱ ۱ ۱)	(۰/۴۵ ۰/۳۳ ۰/۱۷)
پارادایم تاب‌آوری	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۰/۵۷ ۰/۴۵)	(۰/۴۵ ۰/۳۳ ۰/۱۷)
پارادایم سبز	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۱ ۱)	(۱ ۰/۵۷ ۰/۴۵)	(۰/۴۵ ۰/۳۳ ۰/۱۷)

در ادامه مقدار بسط مرکب فازی هر یک از پارادایم را محاسبه می‌کنیم:

$$[\sum\sum M_{ij}]^{-1} = (14/59, 23/22, 31/56)^{-1} = (0/031, 0/043, 0/068) \quad (9)$$

$$sc_1 = [(6/19 \times 0/031, 12/61 \times 0/043, 18/74 \times 0/068)] = (0/2, 0/54, 1/28)$$

$$sc_2 = (0/10, 0/21, 0/41)$$

$$sc_3 = (0/08, 0/13, 0/24)$$

$$sc_4 = (0/08, 0/05, 0/24)$$

پس از به دست آوردن مقدار بسط مرکب فازی، درجه امکان‌پذیری برای هر حالت دوتایی ممکن، را مطابق جدول ۱۳ محاسبه و حداقل درجه امکان‌پذیری هر یک از پارادایم را نسبت به سایر پارادایم ها به دست می‌آوردیم تا بردار وزنی پارادایم چهارگانه مطابق جدول ۱۳ حاصل شود.

جدول ۱۳. درجات امکان‌پذیری برای هر حالت دو تایی پارادایم چهارگانه اصلی

$sc_4 \geq sc_1 = 0/18$	$sc_2 \geq sc_1 = 0/19$	$sc_2 \geq sc_1 = 0/46$	$sc_1 \geq sc_2 = 1$
$sc_4 \geq sc_2 = 0/62$	$sc_2 \geq sc_2 = 0/62$	$sc_2 \geq sc_2 = 1$	$sc_1 \geq sc_2 = 1$
$sc_4 \geq sc_2 = 1$	$sc_2 \geq sc_4 = 1$	$sc_2 \geq sc_4 = 1$	$sc_1 \geq sc_4 = 1$

جدول ۱۴. وزن نهایی پارادایم چهارگانه اصلی

	پارادایم سبز	پارادایم چابک	پارادایم تاب‌آوری	پارادایم ناب
حداقل درجه امکان‌پذیری	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۴۶	۱
وزن نهایی پارادایم‌ها	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۲۵	۰/۵۴

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

برای تعیین وزن هر یک از معیارها و زیر معیارها نیز مشابه مراحل فوق عمل می‌کنیم. نتایج اوزان نهایی حاصل از ماتریس تجمیع نظرات خبرگان (۱۲ خبره) در رابطه با هر ۲۵ ماتریس مقایسه زوجی در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۵. اوزان مربوط به پارادایم‌ها، معیارها و زیر معیارهای تحقیق

پارادایم	معیار	وزن معیارها	زیر معیارها	ورن زیر معیارها	پارادایم	معیار	وزن معیارها	زیر معیارها	وزن زیر معیارها
D=پارادایم سبز(وزن=۰.۱)	کمی($D1$)	۰/۵۵	خرید مواد سامانی ($D11$)	۰/۳۶	A=پارادایم ناب(وزن=۰.۳۵)	انعطاف‌پذیری($A1$)	۰/۱۵	تولید بر اساس سفارش($A11$)	۰/۳۳
			طراحی مجدد محصول($D12$)	۰/۳۲				زمان کوتاه توسعه محصول($A12$)	۰/۴۱
			آموزش کارکنان($D13$)	۰/۳۲				زمان سریع راه‌اندازی($A13$)	۰/۲۶
	کیفی($D2$)	۰/۴۵	استفاده از مواد سبز($D21$)	۰/۳۱		بکارگیری افراد($A2$)	۰/۱۳	کار تیمی واقعی($A21$)	۰/۲۶
			زباله و دفع($D22$)	۰/۴۲				رهبری($A22$)	۰/۳۶
			گواهینامه $ISO14000$ ($D23$)	۰/۲۸				مدیریت افراد($A23$)	۰/۱۶
B=پارادایم ناب آوری(وزن=۰.۲۵)	پایین‌دستی($B1$)	۰/۲۷	ناوگان اختصاصی($B11$)	۰/۴۵				توانمندسازی($A24$)	۰/۲۲
			حمل ونقل انعطاف-پذیر($B12$)	۰/۵۵				روابط با تامین کننده($A31$)	۰/۲۶
	عملیات داخلی($B2$)	۰/۳۵	نیروی کار چندمهارته($B21$)	۰/۲۶		بهینه‌سازی($A3$)	۰/۲۹	$R\&D$ مؤثر($A32$)	۰/۲۹
			ایجاد ظرفیت مازاد($B22$)	۰/۲۴				یکپارچگی($A33$)	۰/۳۱
			کاهش زمان تأخیر($B23$)	۰/۱۶				بهینه‌سازی مالی($A34$)	۰/۱۴
			طراحی تولید انعطاف‌پذیر($B24$)	۰/۳۴				کیفیت بالای تامین‌کننده($A41$)	۰/۴۱
	بالادستی($B3$)	۰/۲۸	استراتژی‌های منبع-یابی($B31$)	۰/۳۳		کنترل فرایند($A4$)	۰/۲۶	طراحی برای ساخت مناسب($A42$)	۰/۲۹
			تعهد به قراردادها($B32$)	۰/۳۹				ثبات هدف برای ساخت مناسب($A43$)	۰/۳۰
			ایجاد رویت‌پذیری($B33$)	۰/۲۸				بهره‌وری بالا($A51$)	۰/۲۱
C=پارادایم چابک(وزن=۰.۱۱)	عملیاتی($C1$)	۰/۵۲	کیفیت($C11$)	۰/۲۲		حذف اتلاف($A5$)	۰/۰۷	عدم تولید مازاد($A52$)	۰/۱۹
			تحویل($C12$)	۰/۲۷				استفاده مؤثر از انرژی($A53$)	۰/۳۹
			زمان($C13$)	۰/۲۳				کاهش حمل مواد($A54$)	۰/۲۱
			انعطاف‌پذیری($C14$)	۰/۲۸					
	اقتصادی($C2$)	۰/۴۸	هزینه($C21$)	۰/۳۳					
			سود حاصل($C22$)	۰/۳۲					
			بازگشت سرمایه($C23$)	۰/۳۵					

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

در مرحله‌ی بعد تمام وزن‌های به دست آمده را در ماتریس بزرگ تری تحت عنوان سوپر ماتریس وارد می‌کنیم.سوپر ماتریس را تا مرحله‌ی همگرایی به توان می‌رسانیم تا اوزان نهایی حاصل شود. در این جا این همگرایی در توان ۳۳حاصل گردیده است.

جدول ۱۶. وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها حاصل از ماتریس همگرا

پارادایم	معیارها	وزن معیارها	زیر معیارها	وزن زیرمعیارها						
D=پارادایم سبز(وزن=۰/۱۹)	(D۱)	۰/۵۵	(D۱۱)	۰/۳۶	۰/۰۳۷۶	A=پارادایم ناب(وزن=0.23)	۱) A	۰/۱۷	(A۱۱)	۰/۳۳	۰/۰۱۲۹
			(D۱۲)	۰/۳۲	۰/۰۳۳۴				(A۱۲)	۰/۴۱	۰/۰۱۶۰
			(D۱۳)	۰/۳۲	۰/۰۳۳۴				(A۱۳)	۰/۲۶	۰/۰۱۷۹
	(D۲)	۰/۴۵	(D۲۱)	۰/۳۱	۰/۰۲۶۵		۲) A	۰/۱۹	(A۲۱)	۰/۲۶	۰/۰۱۱۳
			(D۲۲)	۰/۴۲	۰/۰۳۵۹				(A۲۲)	۰/۳۶	۰/۰۱۵۷
			(D۲۳)	۰/۲۸	۰/۰۲۳۹				(A۲۳)	۰/۱۶	۰/۰۰۶۹
B=پارادایم تاب آوری(وزن=۰/۳۱)	(B۱)	۰/۲۶	(B۱۱)	۰/۴۵	۰/۰۳۶۲				(A۲۴)	۰/۲۲	۰/۰۰۶۹
			(B۱۲)	۰/۵۵	۰/۰۴۴۳				(A۳۱)	۰/۲۶	۰/۰۱۶۱
	(B۲)	۰/۴۳	(B۲۱)	۰/۲۶	۰/۳۴۶		۳) A	۰/۲۷	(A۳۲)	۰/۲۹	۰/۰۱۸۰
			(B۲۱)	۰/۲۴	۰/۰۳۱۳				(A۳۳)	۰/۳۱	۰/۰۱۹۲
			(B۲۱)	۰/۱۶	۰/۰۲۱۳				(A۳۴)	۰/۱۴	۰/۰۰۸۶
	(B۳)	۰/۳۱	(B۲۱)	۰/۳۴	۰/۰۴۵۳		۴) A	/۲۱ ۰	(A۴۱)	۰/۴۱	۰/۰۱۸۹
			(B۳۱)	۰/۳۳	۰/۰۳۱۷				(A۴۲)	۰/۲۹	۰/۰۱۴۰
			(B۳۲)	۰/۳۹	۰/۰۳۷۴				(A۴۳)	۰/۳۰	۰/۰۱۴۴
			(B۳۲)	۰/۲۸	۰/۰۲۶۹				(A۵۱)	۰/۲۱	۰/۰۰۷۷
C=پارادایم چابک(وزن=۰/۲۷)	(C۱)	۰/۵۲	(C۱۱)	۰/۲۲	۰/۰۳۰۸		۵) A	/۱۶ ۰	(A۵۲)	۰/۱۹	۰/۰۰۶۹
			(C۱۲)	۰/۲۷	۰/۰۳۷۹				(A۵۳)	۰/۳۹	۰/۰۱۴۳
			(C۱۳)	۰/۲۳	۰/۰۳۱۰				(A۵۴)	۰/۲۱	۰/۰۰۷۷
			(C۱۴)	۰/۲۸	۰/۰۳۹۳						
	(C۲)	۰/۴۸	(C۲۱)	۰/۳۳	۰/۰۴۲۷						
			(C۲۲)	۰/۳۲	۰/۰۴۱۴						
			(C۲۳)	۰/۳۵	۰/۰۴۵۳						

٦ نتیجه‌گیری

کارخانه‌ای ناب محسوب می‌شود که سطح انبار حداقل نزدیک به صفر داشته باشد در حالی که یک کارخانه‌ی پایدار نیازمند داشتن انبار است تا در زمان بروز مشکل تولیدش هم‌چنان ادامه داشته باشد[۱۲] رویکردهای ناب و ارتجاعی در ظاهر متناقض به نظر می‌آیند[۲۰]، با این‌حال در بهترین وضعیت کارخانه‌ها مایلند هم حداقل سطح انبار را داشته باشند و هم در مقابل مشکلات با توقف تولید مواجه نشوند. در اینجاست که مدیریت زنجیره تامین لارج به عنوان یک ابزار قدرتمند در پی ایجاد یکپارچگی در زنجیره تامین از نقطه نظرهای ناب، چابک، ارتجاعی، سبز ظاهر می شود به طوری‌که این ۴ رویکرد را در فضای مدیریت زنجیره تامین کنار هم نشانده و از مزایای تک تک آن ها بهره‌مند شده و هم زمان کاستی‌های آن‌ها را بپوشاند.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

زنجیره تامین لارج موضوعات متفاوتی را در بر می‌گیرد از جمله مشخصات و متدولوژی[۲۱]، ساختارسازمان و شاخص‌های کارکردی[۲۲]و[۲۳] انفورماتیک و مدل‌های یکپارچه ساز[۲۴].

در پژوهش حاضر، تمرکز اصلی برشناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تامین‌کنندگان بر مبنای رویکرد ترکیبی لارج می‌باشد. با مرور ادبیات موضوعی ومقالات مرتبط با تحقیق،شاخص‌ها و زیرشاخص‌های چهار پارادایم (سبز، تاب‌آوری، چابک و ناب) شناسایی گردید، برای بومی‌سازیِ شاخص‌های چارچوبِ مفهومی، پرسشنامه بومی‌سازی در اختیار خبرگان قرار داده شد، در این راستا، ابتدا از خبرگان خواسته شده است که درجه اهمیت شاخص‌های مدل را در صنایع غذایی کاله بر اساس طیف ۱ (اهمیت بسیار ناچیز) تا ۱۰ (اهمیت بسیار حیاتی) مشخص نمایند. تمامی شاخص‌هایی که میانگین درجه اهمیت آن‌ها بالاتر از هفت بود انتخاب شدند. با به کارگیری روش FANP و استناد بر نتایج مشخص می‌شودکه بعد تاب‌آوری با وزنی معادل با ۰/۳۱، از دید خبرگان و کارشناسان صنعت غذایی کاله، مهم‌ترین بعد از میان چهار بعد زنجیره تامین لارج جهت دستیابی به مزیت رقابتی می‌باشد. به این شرکت توصیه می‌شود، سازوکارهای زنجیره تامین تاب‌آور را تعریف و پیاده‌سازی کند، و در انتخاب تامین‌کنندگان خود عمده‌ی تمرکز خود را بر این بعد قرار داده و از آن به عنوان ابزاری جهت کسب مزیت رقابتی استفاده کند.

ترتیب اولویت و اهمیت سایر ابعاد نیز بدین ترتیب می‌باشد: پارادایم چابک‌سازی (۰/۲۷)، پارادایم ناب (۰/۲۳) و پارادایم سبز (۰/۱۹). با استناد بر نتایج موجود در تحقیق با توجه به اهمیت بالای زیر بعد اقتصادی پیشنهاد می‌گردد، کلیه فعالیت‌ها در زنجیره تامین شرکت کاله از نظر اقتصادی برآورد ارزش شوند، تا فعالیت‌های مهم و با ارزش حفظ و فعالیت های فاقد ارزش افزوده از فرایند تامین حذف گردد.

منابع

[۵] فیروزی، س.، (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد زنجیره تامین با مد بومی یکپارچه لارج (پایان نامه کارشناسی ارشد) دانشگاه شهید بهشتی، شماره بازاریابی، ۱۳۵۴.

[۶] صفایی قادیکلایی، ع.، محمدنژاد چاری، ف.، (۱۳۹۴). تبیین مدل مفهومی اولویت‌بندی تامین‌کنندگان زنجیره تامین در پارادایم لارج، اولین همایش علمی یافته های نوین مدیریت، کارآفرینی و آموزشی ایران، ۴۸.

[۷] شیروانی، م.، زرگر، م.، (۱۳۹۴). ارزیابی عملکرد زنجیره تامین با رویکرد پویایی سیستم، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری.

[۸] عجم زاده، ل.، انوری، ع.، (۱۳۹۲). مروری بر طراحی مدل ترکیبی زنجیره تامین لارج و پایدار، دومین همایش ملی بررسی راهکارهای ارتقاء مباحث مدیریت، حسابداری و مهندسی صنایع در سازمان‌ها.

[۹] قاضی زاده، م.، نوروززاده، ف.، (۱۳۹۴). تجزیه و تحلیل مدیریت زنجیره تامین لارج با استفاده از تکنیک دیمتل در شرکت سایپا، فصلنامه‌ی مدیریت زنجیره تامین، ۱۷(۴۸).

[۱۰] شاهرودی،ک، تدریس حسنی، م.، (۱۳۹۰). ارایه ی مدلی ریاضی به منظور انتخاب تامین‌کنندگان با استفاده از رویکرد تلفیقی تحلیل پوششی داده‌ها و هزینه کل مالکیت، مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن ، ۸(۳)، ۸۱-۷۱.

[۱۱] روحبشی معیاری دوم، الف.، امینی، م.،کاظمی، م.، (۱۳۹۴).ارزیابی و رتبه‌بندی مناسب‌ترین معیارهای انتخاب تامین کننده خدمات لجستیک با رویکرد توسعه عملکرد کیفیت و AHP فازی مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن،۱۲(۲).

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]

[۱۶] آقاجانی، ح.، اکبرزاده، ز.، (۱۳۹۳). مطالعه تطبیقی استراتژی‌های زنجیره تأمین ناب، چابک و ناچابک، اولین کنفرانس اقتصاد و مدیریت کاربردی با رویکرد ملی.

[۱۷] خوش رضا، ح.، ربانی، ی.، عباسی، م.، (۱۳۹۲). بررسی اثرات مقایسه‌ای استراتژی‌های زنجیره تامین ناب و چابک (مطالعه موردی: مجتمع صنعتی شام شام)، کنفرانس بین‌المللی مدیریت، چالش‌ها و راهکارها.

[۱۹] آذر، ع.، رجب زاده، ع.، (۱۳۸۷). تصمیم‌گیری کاربردی (رویکرد MADM)، تهران، نشر نگاه دانش.

[1] Boer, D., Labra, E., Morlacchi, P., (2001). A review of method supporting supplier selection. European Journal to Purchasing & supply management, 7, 75-89.

[2] Ming, Z. H. A., Xing. L. I. U., (2008). Research on Mobile Supply Chain Management Based Ubiquitous Network. IEE, 33-51.

[3] Carvalho, H., Cruz- Machado, V., (2011). International lean, agile, Resilience, and green Paradigms in Supply chain Management (LARG/SCM). Supply chain Management, 27-48.

[4] Dickson, G. W., (1966), An analysis of vendor selection system and decisions. journal of Purchasing and supply management , 17-25.

[12] Azevedo Susana, G. H., Cruz Machado, V., (2010). The influence of agile and resilient practices on supply chain performance: an innovative can ceptual model proposal. H1CL 2010: innovative and solutions in logistics and SCM, Germany, 42-51.

[13] Carvalho, H., Azevedo, S., et al., (2014). Tradeoffs among Lean, agile, resilient and green Paradigms in supply chain Management : a case study approach, 935-968.

[14] Cabral, I., A. Grilo, Cruz-Machado, V., (2012). A decision making model for Lean, Agile, Resilient and Green supply chain management. International Journal of Production Research, 1-16.

[15] Cabral, I., Girlo, A., Leal, R., Machado, V., (2011). Modeling Lean, Agile, Resilient and Green supply chain Management, 365-370.

[18] Cagliano, R., Caniato, F., Spina, G., (2004). Lean, Agile and traditional supply: how do they impact manufacturing performance? Journal of Purchasing & Supply Management. 10, 151–164.

[20] Cruz, M., Virgillo, D., (2010). Trades off among paradigms in supply chain management. Proceedings of the international conference an industrial Engineering and operations management, Bangladesh, 18-31.

[21] Carvalho, H., Cruz Machado, V., (2102). Lean, agile, pesilient, green supply chain: a review. Proceedings of the Third international conference on management science and Engineering management, Thailand, 72-80.

[22] Azevedo Susana, G., Carvalho, H., Cruz Machado, V., (2011). Aproposal of LARG supply chain. Management practices and a performance measurement system. International journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-learning, 24-32.

[23] Purate, S., Carvalho, H., Cruz Machado, V., (2010). Exploring relationships between supply chain performance measures. Proceedings of the fourth international conference on management science and Engineering management (ICMSEM). China 91-94.

[24] Maleki, M., Cruz Machadi, V., (2013). Development of supply chain integration model through application of analytic network process and Bayesian Network. international journal of integrated supply management.

[Downloaded from jamlu.lahijan.iau.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2017.13.4.5.3]