

تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی (مورد مطالعه: شرکت‌های منتخب تولیدی فراورده‌های گوشتی استان مازندران)

عبدالحمید صفائی قادی‌کلائی^۱، زهرا غلام‌رضاتبار دیوکلائی^۲

چکیده: در مقاله حاضر به منظور دستیابی به هدف پژوهش، یعنی تبیین چارچوبی برای ارزیابی پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی با مرور ادبیات موضوع، چارچوب ارزیابی پایداری سازمان خواربار و کشاورزی به‌منزله مدل اولیه پژوهش معرفی شد. بومی‌سازی و تأیید معیارهای پژوهش با به‌کارگیری روش دلفی ساعتی انجام پذیرفت و درجه اهمیت ابعاد و معیارهای چارچوب با استفاده از روش ANP فازی، محاسبه شد. بدین منظور از دیدگاه ۱۲ تن از کارشناسان و خبرگان، شامل پنج خبره دانشگاهی فعال در حوزه توسعه پایدار و هفت خبره از شرکت‌های تولیدی فراورده‌های گوشتی کاله آمل، زربال و تولید و بسته‌بندی طیور فیله، استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان و گازهای گلخانه‌ای با وزن‌های ۰/۰۷۸۷ و ۰/۰۶۳۲ مهم‌ترین معیارهای دستیابی به زنجیره تأمین پایدارند. همچنین از میان زیرمعیارهای ابعاد حکمرانی و اقتصادی، به‌ترتیب زیرمعیارهای تولید گواهی‌شده و ایمنی مواد غذایی از دیدگاه خبرگان، بالاترین درجه اهمیت را کسب کردند. از این چارچوب می‌توان برای ارزیابی بخش‌های مختلف زنجیره تأمین مواد غذایی و سنجش میزان پایداری آنها استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی پایداری، زنجیره تأمین مواد غذایی، فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی.

۱. استادیار مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲. دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۷/۱۴

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۳/۰۳/۱۸

نویسنده مسئول مقاله: زهرا غلام‌رضاتبار دیوکلائی

E-mail: Zahra.gholamrezatabar@gmail.com

مقدمه

به باور بسیاری از صاحب‌نظران در دنیای رقابتی امروز، رقابت از سطح شرکت‌ها به رقابت میان زنجیره تأمین آنها کشیده شده است (صفری و محبی‌منش، ۱۳۹۰). برای موفقیت در محیط جدید کسب‌وکار، زنجیره تأمین به بهبود مداوم نیاز دارد. برای این منظور باید با ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین، معیارهای عملکردی آن استخراج شود (فیض‌آبادی و جعفرنژاد، ۱۳۸۴). پایداری در زنجیره تأمین بحث جدید و بسیار تأثیرگذاری است که به‌تازگی توجه محققان حوزه مدیریت زنجیره تأمین را به خود معطوف کرده است (اشرفی و چهارسوقی، ۲۰۱۱). ارزیابی که شامل جنبه‌های پایداری است، متفاوت از ارزیابی عملکرد سنتی و تجارت‌محور است. هنگامی که ابعاد پایداری در نظر گرفته می‌شود، دامنه ارزیابی باید توسعه داده شود. توسعه پایدار علاوه بر بُعد اقتصادی، ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی را نیز دربرمی‌گیرد (سنتیکایا و همکاران، ۲۰۱۱: ۵۹). علاوه بر حوزه دانشگاهی، جوامع، دولت‌ها، کسب‌وکارها، بنگاه‌های بین‌المللی و سازمان‌های غیرانتفاعی، به‌طور فزاینده‌ای نگران ایجاد ابزاری برای نظارت بر عملکرد و ارزیابی پیشرفت‌ها به سمت توسعه پایدارند (بویوکوزکان و سیفسی، ۲۰۱۱).

زنجیره تأمین مواد غذایی یکی از پیچیده‌ترین و بزرگ‌ترین بخش‌های صنعت جهان است. تضمین ایمنی و کیفیت مواد غذایی، همیشه در اولویت بوده است (گرین، ۲۰۱۰). در بین صنایع مختلف کشور، صنعت دامپروری دربردارنده ۴۵ درصد از ارزش افزوده بخش کشاورزی و ۵/۴ درصد از تولید ناخالص ملی در سال ۱۳۸۸ بوده است و کمابیش حدود ۳ میلیون نفر-شغل در بر دارد (فاطمی امین و مرتضایی، ۱۳۹۲: ۶۹). در این میان، استان مازندران در تولید محصولات زراعی و باغی، دام‌وپتیور با ۱۰ درصد ارزش افزوده کشور، بعد از استان خراسان، مقام دوم را بین استان‌ها دارد (دبیرخانه شورای عالی توسعه صادرات غیرنفتی، ۱۳۹۰).

با وجود تلاش‌های ارزشمندی که برای ساخت و ارزیابی پایداری در بخش مواد غذایی و کشاورزی به‌منظور مدیریت آسان و صحیح صورت گرفته است، تا کنون هیچ معیار بین‌المللی برای توصیف دقیق و بدون ابهام پایداری تولید مواد غذایی ارائه نشده است. همچنین نمی‌توان به تعریف پذیرفته‌شده‌ای اشاره کرد که حداقل احتیاجاتی که یک شرکت را به‌منزله پایدار واجد شرایط می‌کند، معرفی و شناسایی کرد (فائو، ۲۰۱۲).

با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش برآنیم تا چارچوبی برای ارزیابی عملکرد پایداری زنجیره‌های تأمین مواد غذایی ارائه دهیم. از این رو ابتدا ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای مدل با توجه به چارچوب جامع سازمان خواربار و کشاورزی سازمان ملل و دیدگاه‌های خبرگان شناسایی می‌شود و سپس درجه اهمیت هر یک از این عوامل با به‌کارگیری فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی محاسبه خواهد شد.

بر این اساس هدف اصلی انجام این پژوهش شناسایی مدلی بومی برای ارزیابی پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی در ایران است. در این راستا سؤال‌های پژوهش به شرح زیر مطرح شده‌اند:

- چارچوب ارزیابی پایداری زنجیره تأمین فرآورده‌های گوشتی، چه ابعاد و معیارهایی را شامل می‌شود؟
- درجه اهمیت هر یک از ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای چارچوب ارزیابی پایداری زنجیره تأمین چیست؟

پیشینه پژوهش

مدیریت زنجیره‌های تأمین را اغلب به شکل سنتی و به طور عملیاتی با تمرکز اصلی بر کاهش هزینه نگریده‌اند. طی ده سال گذشته، نگاه‌ها دریافته‌اند به راهبردهای اثربخش تری به منظور افزایش رقابت‌پذیری زنجیره‌های تأمین خود نیاز دارند، از این رو دیدگاه سنتی به زنجیره‌های تأمین به دیدگاه پایداری زنجیره تأمین توسعه یافت (کلوس، اسپایر و میچمن، ۲۰۱۱).

زنجیره تأمین پایدار، مدیریت جریان مواد، اطلاعات و سرمایه و همچنین همکاری بین شرکت‌ها در طول زنجیره تأمین همراه با یکپارچه‌سازی اهداف از تمام ابعاد سه‌گانه توسعه پایدار (اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی) را که برگرفته از نیازهای مشتریان و ذی‌نفعان است، مد نظر قرار می‌دهد. در زنجیره‌های تأمین پایدار، این اعضا هستند که معیارهای اجتماعی و زیست‌محیطی را به کار می‌گیرند تا بتوانند در طول زنجیره تأمین باقی بمانند؛ در عین حال، انتظار می‌رود رقابت‌مندی از طریق پاسخگویی به نیازمندی‌های مشتری و معیارهای اقتصادی مرتبط، حفظ شود (سرینگ و مولر، ۲۰۰۸).

مدیریت اثربخش زنجیره تأمین به ارزیابی عملکرد نیاز دارد. هنگام ایجاد سیستم‌های ارزیابی عملکرد، یکی از مشکل‌ترین کارها انتخاب معیار عملکرد است (نامداریان و طه‌نژاد، ۱۳۹۰). ارزیابی عملکرد می‌تواند برای تعیین تأثیر عملکرد جاری شرکت استفاده شود. اگرچه داده‌های مالی و سایر داده‌های تجاری مرتبط به احتمال زیاد برای مدیران شناخته شده‌اند، تأثیرات اجتماعی و زیست‌محیطی احتمالی ممکن است مجهول باشد، پس هنگامی می‌توان گام‌های بعدی بهبود را برداشت که این تأثیرات مجهول شناسایی شوند (سنتیکایا و همکاران، ۲۰۱۱: ۶۶). به نقل از متولیان، تابش و روزبهانی (۱۳۹۰) ارزیابی پایداری، فرایندی است که با استفاده از مدل‌های تحلیل و قضاوت انسانی، وضعیت نسبی یک سامانه از نظر میزان تحقق اهداف توسعه پایدار سنجیده می‌شود (شوپینگ، سیوکینگ، کوکات و باراد، ۲۰۰۶).

تأثیر زنجیره‌های تأمین بر پایداری و ارزیابی آنها، در سطوح مختلف، از سطح پایین مانند فعالیت‌ها و فرایندهای فردی تا سطح راهبردی (تأثیر و عملکرد سطح سازمان تا تأثیر کل زنجیره تأمین) صورت می‌گیرد (سنتیکایا و همکاران، ۲۰۱۱: ۵۹). در زنجیره تأمین مواد غذایی تمرکز بر مباحث پایداری، اغلب به تولید محصولات کشاورزی معطوف است؛ چرا که این مرحله در مقایسه با مراحل قبل، سبب بروز چشمگیرترین تأثیرات زیست‌محیطی می‌شود. با این حال، نیاز توجه جامع به سیستم‌های غذایی بیشتر احساس می‌شود (فائو، ۲۰۱۲). ارزیابی تأثیرات زنجیره تأمین مواد غذایی بر اقتصاد، جامعه و محیط زیست، می‌تواند به شناسایی حوزه‌های مشکل‌دار و شکل‌گیری سیستم‌های مبتنی بر راه حل بهبود عملیات زنجیره تأمین به نفع توسعه پایدار منجر شود (یاکولوا، ۲۰۰۷).

با استناد به مباحث مطرح‌شده و با در نظر گرفتن اینکه پژوهش‌های داخلی بسیاری به حوزه ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین توجه کرده‌اند، همچنان خلأ مطالعه‌ای که دربرگیرنده چارچوبی جامع برای ارزیابی زنجیره تأمین مواد غذایی با توجه به ابعاد پایداری باشد، به چشم می‌خورد. لذا در پژوهش پیش رو تلاش شده است با ارائه چارچوب مذکور، گامی سودمند در راه پرکردن این شکاف برداشته شود.

پیشینه تجربی

پژوهش‌های داخلی بسیاری در تلاش برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌های تأمین به صورت یک کل و ارائه مدلی مناسب در این حوزه بوده‌اند. برای نمونه، نامداریان و نژادفلاطوری مقدم (۱۳۹۰) با ادغام مدل مرجع فرایند SCOR و مدل ارائه‌شده چان کویی و همکاران (۲۰۰۳)، مدل فرایندمحوری را ارائه دادند. این مدل تلفیقی با ساختار سلسله‌مراتبی، سه سطح و هفت معیار برای عملکرد زنجیره تأمین دارد که دو معیار آن (هزینه و استفاده از منبع) کمی و پنج معیار دیگر (کیفیت، انعطاف‌پذیری، مشهود بودن، اعتبار و نوآوری) کیفی است. امیری و جهانی (۱۳۸۹) به تأمین‌کنندگان زنجیره تأمین توجه کرده‌اند و بدین ترتیب، مدل ترکیبی DEA/AHP را به منظور ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان برای مواقعی که معیارهای تصمیم‌گیری هم کیفی و هم کمی است، ارائه دادند.

از میان پژوهش‌هایی که در حوزه ارزیابی زنجیره تأمین پایدار صورت گرفته است به برخی از جدیدترین آنها اشاره خواهد شد:

درون پرور و همکاران (۱۳۸۸)، به ارزیابی عملکرد صنایع تولید آهن و فولاد در بازه زمانی سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶، براساس شاخص‌های پایداری مؤسسه بین‌المللی آهن و فولاد (IISI) با استفاده از روش تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی در محیط فازی (FHDMM) پرداختند. یاکولوا،

سارکیس و اسلون (۲۰۱۱) با هدف ارائه روشی برای اندازه‌گیری پایداری زنجیره تأمین، پنج مرحله برای زنجیره تأمین مواد غذایی در نظر گرفتند. در این پژوهش نه شاخص مصرف انرژی، مصرف آب، اتلاف، استخدام، دستمزد، جنسیت، بهره‌وری نیروی کار، تمرکز بازار و وابستگی به واردات، برای هر یک از مراحل تعیین شد. چارچوب پیشنهادی زنجیره تأمین به کمک روش AHP و دیدگاه‌های خبرگان، سبب‌زمینی و مرغ انگلستان مد نظر قرار گرفت. ارول، زنسر و ساری (۲۰۱۱) چارچوب چندمعیاره فازی جدیدی برای اندازه‌گیری عملکرد زنجیره تأمین معرفی کردند که در آن از دو روش آنالیز فازی و تابع مطلوبیت چندشاخصه^۱، به ترتیب برای تعیین درجه اهمیت شاخص‌ها و رتبه‌بندی پایداری یکی از شرکت‌های خرده‌فروشی طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ استفاده شد. کیلون و هلو (۲۰۱۲)، مدلی را برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین پیشنهاد کردند که این مدل توسعه یافته، رویکرد پایداری سطح سازمان را به مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین SCOR وصل می‌کند، در این مدل چهارده معیار وجود دارد. گویدان، خداوردی و جعفریان (۲۰۱۲) به منظور اندازه‌گیری عملکرد تأمین‌کنندگان در زنجیره تأمین پایدار، مدلی را بر مبنای رویکرد زمینه‌ساز سه‌گانه^۲ (جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی) ارائه دادند. در این مدل برای هر یک از ابعاد سه‌گانه، چهار معیار معرفی شده است. برای بُعد زیست‌محیطی از معیارهای انتخاب تأمین‌کننده سبز استفاده شد. آنها براساس این مدل و به کمک روش FTOPSIS به ارزیابی و رتبه‌بندی چهار تأمین‌کننده پرداختند.

چارچوب مفهومی

سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (۲۰۱۲) دستورالعملی را برای ارزیابی پایداری سیستم‌های کشاورزی و مواد غذایی، در کنفرانس توسعه پایدار سازمان ملل متحد (UNCSD) توسعه داده است. در این دستورالعمل که SAFA^۳ نام دارد، چارچوبی معرفی شده است که شامل ۴ بُعد، ۲۰ معیار اصلی و ۶۳ زیرمعیار می‌شود. پژوهش پیش رو این چارچوب را راهنمای عمل قرار داده است. چشم‌انداز راهنمای SAFA این است که سیستم‌های مواد غذایی و کشاورزی در سراسر جهان به وسیله چهار بعد پایداری، شامل حکمرانی خوب، تمامیت زیست محیطی، انعطاف‌پذیری اقتصادی و رفاه اجتماعی، مشخص شود (فائو، ۲۰۱۲).

1. FMAUT
2. Triple Bottom Line
3. Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems

حکمرانی خوب

نظام سیاسی شرکت: حکمرانی فرایند تصمیم‌گیری و اجرای تصمیمات است. حکمرانی خوب حقوق ذی‌نفعان معنا می‌شود، جدایی قدرت بین مدیریت و هیئت نظارت را فراهم می‌آورد و تلاش می‌کند از مسئولیت رهبری در تمام ابعاد سازمان مطمئن شود.

ساختار حکمرانی: ساختار حکمرانی در SAFA به این معناست که چگونه اصول پایداری در بافت کل سازمان تعبیه شده است. بیانیه مأموریت باید با واژگان روشن، معتبر و صحیح تدوین شود و مشخص کند شرکت به چه شکلی قصد همکاری و کمک به توسعه پایدار را دارد. برای سطح عملیاتی، اصول از طریق یک کد رفتاری (CoC) تعریف می‌شود. تلاش‌های مقتضی می‌تواند به پیش‌بینی و پیشگیری از آثار منفی بر محیط زیست و مردم و در نتیجه حفظ تصویر سازمانی کمک کند.

پاسخگویی: پاسخگویی، افشای اطلاعات معتبر درباره راهبرد، اهداف، استانداردها و عملکرد برای افرادی است که اقدامات و تصمیماتشان بر پایه این اطلاعات است.

مشارکت: مشارکت یعنی تمام ذی‌نفعانی که به‌طور شایان توجهی از طریق فعالیت‌های شرکت تحت تأثیر قرار گرفتند، شناسایی و تقویت شوند و از آنها برای سهیم شدن در فعالیت‌های اثرگذار زندگی و فعالیت‌هایی که تأثیرات زیست‌محیطی عمده دارند، دعوت به عمل آید.

حاکمیت قانون: در SAFA، حاکمیت قانون در چارچوب تجارت در نظر گرفته می‌شود، هدف اصلی و محوری آن، حفاظت از حقوق فردی و گروهی همه است.

مدیریت جامع: در SAFA، مدیریت جامع مدیریتی شناخته می‌شود که قصد بهبود مداوم تمامیت زیست‌محیطی، انعطاف‌پذیری اقتصادی، رفاه اجتماعی و حکمرانی خوب را دارد. هدف نهایی مدیریت جامع این است که عملیات به‌طور کامل در راستای توسعه پایدار جامعه انجام گیرد.

انعطاف‌پذیری اقتصادی

برای در نظر گرفتن پایداری از لحاظ اقتصادی، سازمان باید توانایی پرداخت تمام بدهی‌های خود را داشته باشد و جریان نقدی کافی و مثبتی برای پاداش به کارکنان و ذی‌نفعان ایجاد کند. علاوه بر این، باید از سازوکارهای ضربه‌گیری (پس‌انداز و دارایی) برای مقابله با تغییرات و شوک‌های خارج از کنترل (مانند رکود اقتصادی، شرایط نامساعد آب‌وهوایی) برخوردار باشد. به بیانی، باید از لحاظ اقتصادی انعطاف‌پذیر باشد.

سرمایه‌گذاری: در SAFA به سرمایه‌گذاری از دید اقتصاد خرد نگریسته می‌شود؛ یعنی شرکت از طریق سرمایه‌گذاری، عملکرد پایداری خود را افزایش می‌دهد و به توسعه پایدار در سطوح جامعه، منطقه‌ای، ملی یا بین‌المللی کمک می‌کند.

آسیب‌پذیری: آسیب‌پذیری به درجه قرار گرفتن در معرض ریسک (خطر و شوک) و عدم اطمینان مربوط می‌شود و مقدار ظرفیت خانواده یا افراد را برای جلوگیری از کاهش یا مقابله با خطر می‌سنجد.

ایمنی محصول و کیفیت: اطمینان از اینکه مواد غذایی زمانی که با توجه به کاربردش آماده یا مصرف می‌شود، آسیبی به مصرف‌کنندگان نمی‌رساند.

اقتصاد محلی: اقتصاد محلی در SAFA مشارکتی در نظر گرفته می‌شود که شرکت برای توسعه اقتصاد محلی به‌وجود می‌آورد.

تمامیت محیط زیست

برای حفاظت از تمامیت اکوسیستم زمین، استفاده از منابع طبیعی و تأثیرات زیست‌محیطی فعالیت‌ها باید به‌طوری مدیریت شود که آثار زیست‌محیطی منفی به حداقل برسد و آثار مثبت پرورش داده شود.

جو: گازهای اطراف زمین مانند پوشش عایقی عمل می‌کنند و همچنین تأمین‌کننده آب و اکسیژن برای حفظ حیات‌اند. کشاورزی از جو و هر نوع تغییرات آن تأثیر می‌پذیرد و بر آن تأثیر می‌گذارد.

آب شیرین: یکی از عوامل محدودکننده اصلی تولید مواد غذایی برای تغذیه جمعیت روبه‌رشد، آب است. کیفیت آب شیرین اهمیت زیادی دارد.

خشکی: هدف SAFA اساساً منابع خاکی است. حفاظت از خاک شامل مجموعه راهبردهای مدیریتی برای پیشگیری از فرسایش خاک از سطح زمین یا ناسالم‌شدن ناشی از استفاده بیش از حد، آبیاری بیش از حد، اسیدی‌شدن، یا دیگر آلودگی‌های شیمیایی خاک است.

تنوع زیستی: تنوع زیستی، تنوع اکوسیستم‌ها، تنوع گونه‌های این اکوسیستم‌ها و تنوع ژنوم این گونه‌هاست.

مواد و انرژی: موادی وجود دارد که محیط زیست طبیعی به اقتصاد وارد می‌کند. مواد و انرژی در SAFA به تبدیل و استفاده از آن ورودی در فرایندهای اقتصادی (استخراج، تبدیل، تولید و مصرف) و بازگشتش به محیط زیست طبیعی به‌منزله پسماند یا مواد زاید، اشاره می‌کند.

رفاه حیوانات: منظور از رفاه حیوانات، رفاه فیزیکی و سلامت روانی حیوانات است. ملاحظات اخلاقی دلیل عمده مراقبت از رفاه حیوانات است.

رفاه اجتماعی

پایداری اجتماعی: رضایت از نیازهای اساسی انسان و تأمین حق و آزادی برای برآوردن آرمان‌های فرد به‌منظور زندگی بهتر است. بُعد اجتماعی پایداری به توسعه انسانی مربوط می‌شود و شامل توسعه آزادی‌های مردم برای زندگی طولانی، سالم و خلاق و نیز پیشبرد سایر اهداف ارزشمند انسان‌ها می‌شود و تعامل فعالانه در شکل دادن به توسعه عادلانه و پایدار سیاره مشترک را دربرمی‌گیرد.

معیشت شایسته: معیشت یعنی، مشارکت دارایی‌ها (از جمله هر دو منابع مادی و اجتماعی)، قابلیت‌ها و فعالیت‌هایی که امنیت معیشت همه کارکنان جامعه و محلی که در آن فعالیت می‌کند را فراهم آورد و توانایی ذخیره برای نیازها و اهداف آینده را داشته باشد.

حقوق نیروی کار: ترکیبی از حقوق قانونی و حقوق انسانی مطالبه شده است که در روابط کاری بین کارکنان و کارفرمایانی که معمولاً تحت قوانین استخدام و نیروی کار هستند، بروز می‌کند.

تساوی حقوق: تساوی حقوق درجه‌ای از عدالت و احترام به منابع توزیع شده، فرصت‌های به‌دست‌آمده و تصمیمات گرفته شده است. عدالت اجتماعی یکی از ارزش‌های اصلی در زمینه توسعه پایدار به‌شمار می‌رود و شامل فرصت‌های قابل مقایسه اشتغال و خدمات اجتماعی از جمله آموزش و پرورش، بهداشت و عدالت است.

سلامت و ایمنی انسان: سلامت و ایمنی انسان در SAFA، ارتقا و نگهداری بالاترین درجه رفاه جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان در تمام مشاغل است.

تنوع فرهنگی: سازمان‌ها باید تلاش کنند به حقوق مالکیت فکری و معنوی جوامع بومی و حقوق همه ذی‌نفعان برای انتخاب سبک زندگی، تولید و مصرفشان احترام بگذارند.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است و از لحاظ هدف در چارچوب پژوهش‌های کاربردی جای می‌گیرد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه است. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمام شرکت‌های تولیدی فرآورده‌های گوشتی در صنعت مواد غذایی واقع در استان مازندران، به‌همراه کارکنان، تأمین‌کنندگان و مشتریان آنها شکل می‌دهد.

در این پژوهش جمع‌آوری داده‌ها طی دو مرحله و از طریق دو نوع پرسشنامه انجام گرفت؛ پرسشنامه اول با هدف بومی‌سازی چارچوب پژوهش طراحی شد و پرسشنامه دوم نیز درجه اهمیت هریک از ابعاد و معیارهای چارچوب را تعیین می‌کرد. پرسشنامه دوم نیز شامل دو بخش بود؛ بخش اول پرسشنامه درجه اهمیت معیارها و زیرمعیارهای مدل را نسبت به یکدیگر مشخص می‌کرد و بخش دوم درجه وابستگی متقابل ابعاد و معیارها را نشان می‌داد. در این راستا از نظرهای ۱۲ نفر از خبرگان و کارشناسان، شامل خبرگان دانشگاهی فعال در حوزه توسعه پایدار (۵ نفر) و خبرگانی از شرکت‌های تولیدی فراورده‌های گوشتی کاله آمل، زربال و تولید و بسته‌بندی طیور فیله (۷ نفر) بهره برده شد.

یافته‌های پژوهش

بومی‌سازی چارچوب

به‌منظور بومی‌سازی اولیه پژوهش با استفاده از روش دلفی ساعتی، از خبرگان درخواست شد میزان ارتباط عوامل موجود در مدل پژوهش را با توجه به وضعیت کشور و صنعت مد نظر تعیین کنند. جدول‌های ۱ تا ۴ میانگین نظرهای کارشناسان را درخصوص مرتبط‌بودن زیرمعیارهای منتخب نشان می‌دهد (عناصری که میانگین آنها بالاتر از هفت است، در مدل باقی ماندند).

جدول ۱. میانگین نظرهای خبرگان در خصوص مرتبط‌بودن زیرمعیارهای حکمرانی خوب

میانگین	زیرمعیارها	معیارها
۸/۴۱۶۷ ۷/۶۶۶۷	اصول اخلاقی شرکت تلاش مقتضی	ساختار حکمرانی
۶/۷۵ ۶/۷۵	ممیزی‌های جامع مسئولیت‌پذیری	پاسخگویی
۷/۱۶۶۷ ۷/۴۱۶۷ ۷/۴۱۶۷	گفت‌وگو با ذی‌نفعان روش‌های شکایت حل تعارض	مشارکت
۹/۲۵ ۷/۸۳۳۳ ۷/۳۳۳۳ ۶/۸۳۳۳	تعهد به عدالت، مشروعیت و شفافیت جبران، احیا و پیشگیری مسئولیت مشترک تخصیص منابع	حاکمیت قانون
۶/۸۳۳۳ ۸/۴۱۶۷ ۷/۰۸۳۳	پایداری در مدیریت محصول تأییدشده حسابداری کامل هزینه	مدیریت جامع

جدول ۲. میانگین نظرهای خبرگان در خصوص مرتبط بودن زیرمعیارهای انعطاف پذیری اقتصادی

میانگین	زیرمعیارها	معیارها	میانگین	زیرمعیارها	معیارها
۸/۲۵	ثبات عرضه	آسیب پذیری	۷/۵	سرمایه گذاری داخلی	سرمایه گذاری
۸/۱۶۶۷	ثبات تقاضا		۷/۵	سرمایه گذاری در جامعه	
۷/۹۱۶۷	نقدینگی و بیمه		۸/۰۸۳۳	سرمایه گذاری بلندمدت	
۸/۵	استخدام	اقتصاد محلی	۸/۱۶۶۷	اطلاعات محصول	ایمنی محصول و کیفیت
۸/۷۵	ثبات تولید		۸/۳۳۳۳	قابلیت ردیابی	
۷/۵	ایجاد ارزش		۸/۸۳۳۳	ایمنی مواد غذایی	
۷/۴۱۶۷	تدارکات محلی		۹	کیفیت مواد غذایی	

جدول ۳. میانگین نظرهای خبرگان در خصوص مرتبط بودن زیرمعیارهای تمامیت زیست محیطی

میانگین	زیرمعیارها	معیارها
۸/۲۵	گازهای گلخانه‌ای	جو
۸	آلودگی هوا	
۸/۰۸۳۳	مقدار آب	آب شیرین
۸/۰۸۳۳	کیفیت آب	
۵/۷۵	ماده آلی	زمین
۵/۴۱۶۷	ساختار فیزیکی	
۵/۹۱۶۷	کیفیت شیمیایی	
۶/۴۱۶۷	تخریب خشکی و بیابان‌زایی	
۸/۲۵	رهایی از استرس	رفاه حیوانات
۸	شرایط مناسب گونه‌ها	
۸	شرایط مناسب گونه‌ها	
۶/۸۳۳۳	اتصال و تنوع زیستگاه	تنوع
۶/۷۵	تمامیت اکوسیستم	زیستی
۶/۵۸۳۳	تنوع زیستی غیراهلی	
۶/۸۳۳۳	تنوع زیستی کشاورزی	
۶/۹۱۶۷	گونه‌های تهدیدشده	
۷/۹۱۶۷	منابع تجدیدناپذیر	مواد و انرژی
۷/۸۳۳۳	تأمین انرژی	
۸/۳۳۳۳	بهره‌وری محیط زیست	
۸/۶۶۶۷	کاهش و دفع زباله	

جدول ۴. میانگین نظرات خبرگان در خصوص مرتبطبودن زیرمعیارهای رفاه اجتماعی

میانگین	زیرمعیارها	معیارها
۸	سطح دستمزد	
۷/۸۳۳۳	ظرفیت‌سازی	معیشت شایسته
۶/۵۸۳۳	شیوه‌های تجارت منصفانه	
۷/۸۳۳۳	روابط استخدامی	
۸/۴۱۶۷	کار اجباری	
۸/۳۳۳۳	کار کودک	حقوق نیروی کار
۸/۰۸۳۳	آزادی اجتماعات و چانه‌زنی	
۸	ساعات کاری	
۸/۵۸۳۳	تبعیض نگذاشتن	
۸/۱۶۶۷	عدالت جنسیتی	تساوی حقوق
۷/۴۱۶۷	حمایت از مردم آسیب‌پذیر	
۸/۶۶۶۷	سلامت جسمانی، روانی، اجتماعی	
۸/۲۵	منابع بهداشتی	سلامت و ایمنی انسان
۶/۷۵	امنیت غذایی	
۶/۲۵	دانش بومی	
۶/۲۵	حق حاکمیت مواد غذایی	تنوع فرهنگی

روش فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی

پس از اِعمال تغییرات لازم در چارچوب با توجه به نتایج مرحله قبل، درجه اهمیت هر یک از ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای چارچوب با استفاده از روش ANP فازی محاسبه شد. علت به‌کارگیری روش فرایند تحلیل شبکه‌ای این است که در SAFA از ارتباطات مستقیم و غیر مستقیمی بین معیارهای پایداری صحبت شده است.

روش‌های MCDM شاید رایج‌ترین راهکار برای ارزیابی پایداری باشند، اما این روش‌ها برخلاف کاربرد فراگیرشان کافی به نظر نمی‌رسند. در این راستا پژوهشگران متعدد نظرهای متفاوتی دارند، از جمله:

- اطلاعات درباره ابعاد مختلف پایداری در مقیاس‌های متفاوتی بررسی می‌شوند؛
- نمی‌توان متغیرهای موجود در ارزیابی را به‌طور مشخص در یکی از ابعاد پایداری گنجانده؛ زیرا میان آنها روابط (همپوشانی) وجود دارد؛
- هیچ مرز مشخصی میان مفاهیم پایداری و ناپایداری وجود ندارد، بجز مرز فازی، به‌خصوص زمانی که قضاوت‌ها و ارزیابی‌ها را متخصصان انجام دهند (رسی و گستالدی، ۲۰۱۳).

اغلب تصمیم‌گیرندگان نیز عقیده دارند قضاوت‌های فاصله‌ای از قضاوت‌های با مقادیر ثابت مطمئن‌تر عمل می‌کند؛ زیرا با توجه به ماهیت فازی و مبهم فرایند مقایسه، تصمیم‌گیرنده نمی‌تواند آنچه ترجیح می‌دهد را شفاف‌سازی کند (حقیقی، دیوانداری و کیماسی، ۲۰۱۰). از این رو، در این پژوهش از رویکرد فازی بهره برده شد تا بر محدودیت‌های ذکر شده غلبه شود. به‌منظور تبیین درجه اهمیت عناصر، شش متغیر زبانی فازی تعریف شد که عدد فازی مثلثی مربوط به آنها در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. مقیاس‌های کلامی برای بیان درجه اهمیت

مقیاس‌های زبانی	عیناً یکسان	نسبتاً یکسان	کم‌اهمیت	مهم	خیلی مهم	فوق‌العاده با اهمیت
اعداد فازی مثلثی	(۱,۱,۱)	$(\frac{1}{3}, 1, \frac{2}{3})$	$(1, \frac{2}{3}, 2)$	$(\frac{3}{2}, 2, \frac{5}{2})$	$(2, \frac{5}{2}, 3)$	$(\frac{5}{2}, 3, \frac{7}{2})$

منبع: داگدویرن و یوکسل، ۲۰۱۰

در این پژوهش از روش گاوس و بوچر (۱۹۹۸) برای محاسبه درصد سازگاری استفاده شده است. این روش برای همه ماتریس‌های مقایسات زوجی فازی هر ۱۲ خبره و ماتریس تجمیع نظرهای خبرگان اعمال شد؛ بدین ترتیب که درصد سازگاری ۴۲۹ ماتریس (هر خبره ۳۳ ماتریس و ۳۳ ماتریس تجمیع) به‌صورت مجزا محاسبه شد و ماتریس‌هایی که طبق قاعده ناسازگار شناخته شدند، برای تجدید نظر به پاسخ‌دهندگان برگشت داده شدند.

برای محاسبه وزن اهمیت هر یک از ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای موجود در ماتریس مقایسات زوجی، از روش آنالیز توسعه‌چانگ استفاده شده است. پس از محاسبه بردار وزن‌ها و ماتریس‌های ارتباط درونی، به‌منظور محاسبه وزن کلی معیارها و ابعاد ارزیابی، سوپر ماتریس اولیه شکل گرفت.

از آنجاکه در این پژوهش محاسبات ANP در دو سطح ابعاد و معیارها صورت می‌گیرد، برای به حد رساندن سوپر ماتریس، هریک از این دو سطح جداگانه بررسی می‌شود. هریک از سوپر ماتریس‌های ابعاد و معیارها به ترتیب در توان‌های نهم و سیزدهم به همگرایی رسیدند.

جدول ۷. وزن نهایی زیرمعیارهای ارزیابی زنجیره تأمین پایدار

وزن نهایی متغیرها	وزن زیرمعیارها		وزن معیارهای ابعاد		وزن مؤلفه‌ها	
	وزن	زیرمعیارها	وزن	معیارها	وزن	مؤلفه‌ها
۰/۰۴۹۰	۰/۷۳۹۱	اصول اخلاقی شرکت	۰/۲۵۲۶	ساختار حکمرانی	۰/۲۶۲۶	حکمرانی خوب
۰/۰۱۷۳	۰/۲۶۰۸	سعی و کوشش مقتضی				
۰/۰۲۳۵	۰/۳۳۷۲	گفت‌وگو در مورد ذی‌نفعان				
۰/۰۲۴۸	۰/۳۵۷۱	روش‌های شکایت	۰/۲۶۴۸	مشارکت		
۰/۰۲۱۳	۰/۳۰۵۶	حل تعارض				
۰/۰۳۳۱	۰/۵۳۲۴	تعهد به عدالت و مشروعیت				
۰/۰۲۲۶	۰/۳۶۳۲	جبران، احیا و پیشگیری	۰/۲۳۷۰	حاکمیت قانون		
۰/۰۰۶۵	۰/۱۰۴۵	مسئولیت مشترک				
۰/۰۵۰۰	۰/۷۷۴۵	تولید گواهی شده	۰/۲۴۵۶	مدیریت جامع		
۰/۰۱۴۵	۰/۲۲۵۵	حسابداری کامل هزینه				
۰/۰۱۴۵	۰/۲۵۵۲	سرمایه‌گذاری داخلی			۰/۲۰۴۰	انطباق‌پذیری اقتصادی
۰/۰۲۴۱	۰/۴۳۲۷	سرمایه‌گذاری در جامعه	۰/۲۷۹۰	سرمایه‌گذاری		
۰/۰۱۸۳	۰/۳۲۲۱	سرمایه‌گذاری بلندمدت				
۰/۰۱۱۷	۰/۲۲۴۳	ثبات عرضه				
۰/۰۱۲۸	۰/۲۴۵۹	ثبات تقاضا				
۰/۰۱۱۳	۰/۲۱۵۸	نقدینگی و بیمه	۰/۲۵۶۰	آسیب‌پذیری		
۰/۰۰۷۱	۰/۱۳۶۸	استخدام				
۰/۰۰۹۳	۰/۱۷۷۱	ثبات تولید				
۰/۰۰۲۵	۰/۰۴۰۸	اطلاعات محصول				
۰/۰۰۳۰	۰/۰۴۸۹	قابلیت ردیابی	۰/۳۰۲۷	ایمنی محصول و کیفیت		
۰/۰۲۹۲	۰/۴۷۲۵	ایمنی مواد غذایی				
۰/۰۲۷۰	۰/۴۳۷۸	کیفیت مواد غذایی				
۰/۰۲۱۰	۰/۶۳۵۵	ایجاد ارزش	۰/۱۶۲۳	اقتصاد محلی		
۰/۰۱۲۱	۰/۳۶۴۵	تدارکات محلی				

ادامه جدول ۷

وزن نهایی متغیرها	اوزان زیر معیارها		اوزان معیارهای ابعاد		اوزان مؤلفه‌ها	
	اوزان	زیرمعیارها	اوزان	معیارها	اوزان	مؤلفه‌ها
۰/۰۶۳۲	۰/۷۳۷۸	گازهای گلخانه‌ای	۰/۳۰۹۵	جو	۰/۲۸۰۵	تمامیت زیست‌محیطی
۰/۰۲۳۶	۰/۲۷۲۲	سایر آلاینده‌ها	۰/۳۳۹۷	آب شیرین		
۰/۰۴۲۴	۰/۴۴۴۵	مقدار آب				
۰/۰۵۲۹	۰/۵۵۵۵	کیفیت آب				
۰/۰۱۹۲	۰/۲۸۲۲	منابع تجدیدناپذیر	۰/۲۴۲۴	مواد و انرژی		
۰/۰۱۵۱	۰/۲۲۲۱	تأمین انرژی				
۰/۰۱۸۱	۰/۳۶۶۶	بهره‌وری محیط زیست				
۰/۰۱۵۶	۰/۲۲۹۱	کاهش و دفع زباله				
۰/۰۱۳۵	۰/۴۴۲۳	رهایب از استرس	۰/۱۰۸۴	رفاه حیوانات		
۰/۰۱۷۰	۰/۵۵۷۷	شرایط مناسب گونه‌ها				
۰/۰۳۷۹	۰/۵۶۷۴	سطح دستمزد	۰/۲۶۳۹	معیشت شایسته	۰/۲۵۲۸	رفاه اجتماعی
۰/۰۲۸۹	۰/۴۳۲۶	ظرفیت‌سازی	۰/۲۶۵۹	حقوق نیروی کار		
۰/۰۱۷۹	۰/۲۶۶۵	روابط استخدامی				
۰/۰۱۱۰	۰/۱۶۴۱	کار اجباری				
۰/۰۰۹۳	۰/۱۳۸۸	کار کودک				
۰/۰۱۷۰	۰/۲۵۳۴	آزادی اجتماعات و چانه‌زنی	۰/۱۳۱۸	تساوی حقوق		
۰/۰۱۱۹	۰/۱۷۷۲	ساعات کاری				
۰/۰۳۱۰	۰/۹۳۲۷	عدم تبعیض				
۰/۰۰۱۲	۰/۰۳۵۳	عدالت جنسیتی				
۰/۰۰۱۱	۰/۰۳۲	حمایت از افراد آسیب‌پذیر	۰/۳۳۸۵	سلامت و ایمنی انسان		
۰/۰۷۸۷	۰/۹۱۹۲	سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی				
۰/۰۰۶۹	۰/۰۸۰۸	منابع بهداشتی				

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش تلاش شد تا چارچوبی جامع برای ارزیابی عملکرد پایداری زنجیره تأمین شرکت‌های تولیدکننده فرآورده‌های گوشتی استان مازندران ارائه شود. درجه اهمیت هریک از ابعاد، معیارها و زیرمعیارهای این چارچوب، با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای فازی محاسبه شد. با توجه به نتایج به‌دست آمده (جدول ۷)، از دیدگاه خبرگان زیرمعیارهای سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی کارکنان (۰/۰۷۸۷) و گازهای گلخانه‌ای (۰/۰۶۳۲) بالاترین اولویت را کسب کرده‌اند.

سلامت از نیازهای اساسی انسان است که در توسعه پایدار نقش حیاتی دارد. مادامی که درصد بالایی از جمعیت و نیروی کار از بهداشت ضعیف رنج می‌برند، نه توسعه و نه عملیات سازمان‌ها نمی‌تواند پایدار باشد. در بخش‌های مواد غذایی و کشاورزی، فشار فیزیکی کار، قرارگرفتن در معرض مواد مضر (مانند مواد شیمیایی، آفت‌کش‌ها، گردوغبار)، کار با ماشین‌آلات، تجهیزات و حیوانات، همگی می‌توانند سلامتی را به خطر بیندازند. ساعات کاری در این بخش، به‌ویژه در شرکت‌های خانوادگی و در فصل برداشت اغلب بسیار طولانی است و می‌تواند برای سلامتی خطرآفرین باشد (فائو، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت سلامت کارکنان در دستیابی و ارتقای سطح توسعه پایدار، مدیران باید برای افزایش سلامت کارکنان و پیشگیری از به خطر افتادن سلامت آنها در برابر عوامل مخاطره‌آمیز محیط کار، بیش از پیش اهتمام ورزند. این مؤلفه در پژوهش‌های مشابهی چون ارول و همکاران (۲۰۱۱)، بویوکوزکان و برکول (۲۰۱۱)، گویدان و همکاران (۲۰۱۲) نیز تأکید شده است.

همچنین درخصوص اهمیت گازهای گلخانه‌ای در این بخش از صنعت، اشاره به این نکته ضروری است که فعالیت‌های کشاورزی و بخش مواد غذایی به‌واسطه استفاده از دام، کود و انرژی سهم عمده‌ای در تغییرات جوی دارند. حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از گازهای گلخانه‌ای جهان را مواد غذایی منتشر می‌کنند (فائو، ۲۰۱۲). متان یکی از گازهای گلخانه‌ای بسیار مهم و خطرناک است؛ سالانه حدود ۷۴ میلیون تن گاز متان از فضولات دامپروری در جو پراکنده می‌شود و محیط زیست را آلوده می‌کند (قیصری، ۱۳۸۹). با توجه به رشد روزافزون تقاضای جهانی برای فراورده‌های دامی و به تناسب آن رشد جمعیت دامی، انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق تولیدات دامی، در آینده مشکل زیست‌محیطی بزرگی برای ساکنان کره زمین ایجاد خواهد کرد. به این معیار در پژوهش‌های بویوکوزکان و برکول (۲۰۱۱)، گویدان و همکاران (۲۰۱۲) و درون پرور و همکاران (۱۳۸۸) نیز توجه شده است.

با استناد به نتایج پژوهش و دیدگاه خبرگان، از میان زیرمعیارهای حکمرانی خوب، زیرمعیار تولید گواهی‌شده (۰/۰۵) درجه اهمیت بالاتری را کسب کرده است. قوانین، دستورالعمل‌ها و استانداردها نیز نقطه آغازی برای اجرای اصول و شیوه‌های پایداری در زنجیره تأمین است (توتبرگ و ویتستراک، ۲۰۱۰). برای ارزیابی می‌توان از تعداد استانداردها یا از درصد تأمین‌کنندگان و شرکای تجاری دارای گواهی‌نامه و استاندارد استفاده کرد (ستیکایا و همکاران، ۲۰۱۱: ۶۹).

از میان زیرمعیارهای بُعد اقتصادی، ایمنی مواد غذایی بالاترین اولویت را کسب کرده است. در سال‌های اخیر توجه و هراس از ایمنی مواد غذایی افزایش یافته است؛ چرا که پژوهش‌ها

نشان داده است، کنترل نادرست و ناکافی می‌تواند به ضربه‌های بزرگ مالی منجر شود و تصویر ایجاد شده از نام تجاری خرده‌فروشان، تولیدکنندگان مواد غذایی و مقامات بهداشت را خدشه‌دار کند (گرین، ۲۰۱۰).

درباره مقایسه پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های صورت‌گرفته در این حوزه می‌توان گفت توسعه پایدار و پایداری مبحث جدیدی نیست و مطالعات داخلی و خارجی بسیاری در این حوزه صورت گرفته است، هرچند در ایران مطالعات انگشت‌شماری در زمینه توسعه پایدار در صنعت وجود دارد و در زمینه ارزیابی پایداری زنجیره تأمین مواد غذایی در ایران نیز پژوهشی انجام نگرفته است. این پژوهش می‌تواند زمینه اجرای توسعه پایدار در صنعت را ایجاد کند. همچنین این پژوهش به دلیل استفاده از چارچوبی جامع، برخلاف بسیاری از پژوهش‌ها به یک مرحله از زنجیره تأمین محدود نشده است و تمام مراحل زنجیره تأمین را پوشش می‌دهد. تفاوت دیگر را می‌توان در به‌کارگیری بُعد حکمرانی خوب به‌منزله نحوه اداره شرکت‌ها برای همسویی با توسعه پایدار در کنار سه بعد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، دانست.

از محدودیت‌های چارچوب این پژوهش که می‌تواند در مطالعات آتی هم مد نظر قرار گیرد، این است که نمی‌توان آن را در سطح محصول اجرا کرد و مرحله پایان عمر محصول (سطح مشتری) را پوشش نمی‌دهد. همچنین در پژوهش‌های آتی می‌توان از این چارچوب برای ارزیابی بخش‌های مختلف زنجیره تأمین فرآورده‌های گوشتی (تأمین‌کنندگان اولیه، شرکت‌های تولیدی، توزیع‌کنندگان و خرده‌فروشان) و سنجش میزان پایداری آنها استفاده کرد. ارزیابی زنجیره‌های تأمین در سطح ملی و با استفاده از داده‌های آماری معتبر نیز می‌تواند پژوهش ارزشمندی محسوب شود. همچنین پژوهشگران می‌توانند بر تعریف و به‌کارگیری شاخص‌های عینی و کمی معیارهای چارچوب این پژوهش یا چارچوب‌های دیگر پایداری تمرکز کنند.

References

- Amiri, M. & Jahani, S. (2010). Application of IDEA/AHP for Supplier evaluation and Selection. *Journal of Industrial Managementt*, 2 (5): 5-22. (in Persian)
- Ashrafi, M. & Chaharsooghi, S. (2011). Criteria for sustainable supplier selection. *2nd international and 4th National Logistics and Supply Chain Conference* (pp. 1-17). . 22,23 Nov. Tehran, Iran Logistics. (in Persian)
- Büyüközkan, G. & Berkol, Ç. (2011). Designing a sustainable supply chain using an integrated analytic network process and goal programming approach in quality function deployment. *Expert Systems with Applications*, 38 (11): 13731–13748.

- Buyukozkan, G. & Cifci, G. (2011). A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier selection with incomplete information. *Computers in Industry*, 62 (2): 164-174.
- Cetinkaya, B., Cuthbertson, R., Ewer, G., Klaas-Wissing, T., Piotrowicz, W. & Tyssen, C. (2011). *Sustainable Supply Chain Management: Practical Ideas for Moving Towards Best Practice*. New York: Springer.
- Closs, D., Spier, C. & Meachman, N. (2011). Sustainability to support end value chains: the role of supply chain management. *Academy of Marketing Science*, 1 (39): 116-101.
- Dagdeviren, M. & Yüksel, I. (2010). A fuzzy analytic network process (ANP) model for measurement of the sectoral competition level (SCL). *Expert Systems with Applications*, 37(2): 1005–1014.
- Daroonparvar, D., Daroonparvar, M., peyman dar, M. & Tohidi, N. (2009). Performance assessment of iron manufacturer industries based on the criteria affecting its sustainable development with hierarchical decision-making method in fuzzy environment. *Scientific Journal of Management*, 6 (Special Issue), 5-28. (in Persian)
- Erol, I., Sencer, S. & Sari, R. (2011). A new fuzzy multi-criteria framework for measuring sustainability performance of a supply chain. *Ecological Economics*, 70 (6): 1088–1100.
- FAO. (2012). *Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems*. Rome: Natural Resources Management and Environment Department.
- Fatemi, S.A. & Mortezaei, A. (2013). *Food supply chain strategy*. Tehran: academic center for education, culture and research press. (in Persian)
- Feizabadi, J. & Jafarnejad, A. (2005). Proposing a conceptual framework for assessing supply chain performance with focus on integrity. *Journal of Knowledge of Management*, 18 (1): 93-118. (in Persian)
- Gheisari, M. (2010). Biogas. *Special Magazine For Dairy Cows*, 2(1): 1-4. (in Persian)
- Govindan, K., Khodaverdi, R. & Jafarian, A. (2012). A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. *Journal of Cleaner Production*, 47 (5): 345–354.
- Gogus, O. & Boucher, T. O. (1998). Strong transitivity, rationality and weak monotonicity in fuzzy pairwise comparisons. *Fuzzy Sets and Systems*, (94): 133-144.
- Green, D. P. (2010). Sustainable Food Supply Chains. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 19 (2): 55-56.
- Haghighi, M., Divandari, A. & Keimasi, M. (2010). The impact of 3D e-readiness on e-banking development in Iran: A fuzzy AHP analysis. *Expert Systems with Applications*, 37 (6): 4084-4093.

- Kyllönen, H. & Helo, P. (2012). SCOR based Food Supply Chain's Sustainable Performance Evaluation Model. *Advanced Materials Research*, (488-489): 1039-1045.
- Motevalian, S., Tabesh, M. & Roozbahani, A. (2011, 3,4 May). Sustainability Assessment of Urban Water Supply and Distribution Systems: Assessment methods and sustainability criteria. *4th Iran water resources Management Conference* (pp. 1-13). Tehran: Amirkabir University of Technology. (in Persian)
- Namdaryan, L. & Nejad Falaturi Moghaddam, T. (2011). Performance Measurement of Supply Chain with Process and Strategic View through Fuzzy Logic. *Journal of Industrial Management*, 3(6): 149-170. (in Persian)
- Rossi, R. & Gastaldi, M. (2013). Comparison of fuzzy-based and AHP methods in sustainability evaluation: a case of traffic pollution-reducing policies. *European Transport Research Review*, 5 (1): 11–26.
- Safari, H. & Mohebbi Manesh, O. (2011). Proposing a Conceptual Model for Supply Chain Quality Management (CQM) and Surveying its Position in Iran's Car Industry Case Study: IKCO Tondar 90 Project. *Journal of Industrial Management*, 3 (7): 77-98. (in Persian)
- Secretariat of the Supreme Council for the development of non-oil exports. (2013, Sep 7). *Trade Promotion Organization of Iran*. Retrieved from: farsi.tpo.ir/uploads/Mazandaran-1390.pdf. (in Persian)
- Seuring, S. & Muller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16 (15): 1699-1710.
- Shuping, L., Siuqing, L., Chocat, B. & Barraud, S. (2006). Requirements of Sustainable Management of Urban Water Systems. *Environmental Informatics Archive*, 5 (4): 116-128.
- Teuteberg, F. & Wittstruck, D. (2010). A Systematic Review of Sustainable Supply Chain Management Research- What is there and what is missing? *Proceedings der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, 10 (1): 1001 – 1015.
- Yakovleva, N. (2007). Measuring the Sustainability of the Food Supply Chain: A Case Study of the UK. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 1(9): 75-100.
- Yakovleva, N., Sarkis, J. & Sloan, T. (2011). Sustainable benchmarking of supply chains: the case of the food industry. *International Journal of Production Research*, 5(50): 1297-1317.