فصلنامه مدل‌های کمی مدیریت، نشریهٔ علمی، سال اول، شمارهٔ اول، تابستان۱۴۰۳ صص ۱-۲۰

الویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین (مطالعه موردی: شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی)

دلارام منتظری[۱]، بابک حاجی‌کریمی[۲]، احمد کلهر[۳]

تاریخ دریافت مقاله :۱۴۰۳/۰۲/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله : ۱۴۰۳/۰۵/۳۱

چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره تأمین شرکت فراورده‌های نفتی استان قزوین در سال ۱۴۰۲ انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل اساتید وپژوهشگران متخصص در حوزه حمل ونقل شرکت نفت بود. نمونه‌گیری به صورت گلوله برفی وهدفمند صورت گرفت وپرسشنامه‌ها در دو مرحله دلفی و سلسله‌مراتبی جمع‌آوری شدند. در نهایت، در مرحله دلفی ۲۰ پرسشنامه ودر مرحله سلسله‌مراتبی ۷ پرسشنامه معتبر به دست آمد. روایی و پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از نظر خبرگان وضرایب آلفای کرونباخ وناسازگاری تأییدشد. برای بررسی اهداف پژوهش از روش سلسله‌مراتبی ومقایسات زوجی استفاده‌شد. نتایج نشان‌داد که در حمل ونقل مخزن‌دار راه‌آهن، مولفه "تاب‌آور" بالاترین وزن واهمیت را داشت؛ در حمل ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما، مولفه "چابک" و در حمل و نقل خطوط لوله، مولفه "ناب" دارای بالاترین وزن واهمیت بودند. نتیجه: براساس نتایج به‌دست‌آمده، شیوه حمل و نقل مخزن‌دار راه‌آهن با مولفه تاب‌آوری، حمل ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما با مولفه چابکی، وحمل ونقل خطوط لوله با مولفه نابی، به ترتیب، بیشترین اهمیت واولویت را در زنجیره تأمین سوخت شرکت فراورده‌های نفتی استان قزوین دارند. این یافته‌ها می‌توانند به بهبود تصمیم‌گیری‌ها وافزایش کارایی در حمل ونقل سوخت کمک کنند.

کلمات‌کلیدی: انتقال سوخت، زنجیره تأمین، الویت‌بندی، مقایسات زوجی

[۱] دانشجوی کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی، **دانشگاه رجاء، قزوین، ایران** Delaram.mtz@gmail.com

[۲] **(نویسنده مسئول)**، دکتری مدیریت صنعتی، **استادیار، دانشگاه رجاء، قزوین، ایران** imgroup@gmail.com

[۳] **دکتری مدیریت منابع انسانی، استادیار، دانشگاه رجاء، قزوین، ایران** a.kalhor@raja.ac.ir

۱.مقدمه

صنعت نفت وگاز به سه بخش بالادستی (اکتشاف، تولید و غیره)، میان‌دستی (حمل‌ونقل، لجستیک و غیره) و پایین‌دستی (پالایشگاه، فرآوری، توزیع وغیره) تقسیم می‌شود. شرکت ملی نفت (**NOC**[۱]) بر صنعت پایین‌دستی نظارت می‌کند تا محصولات نفت وگاز پایدار با محیط‌زیست را تأمین کند. فعالیت‌های مربوط به صنعت نفت بسیار اهمیت دارد وهرگونه ناهماهنگی در عملیات آن ممکن است برای کشور هزینه زیادی داشته باشد (امبوگاه وهمکاران[۲]،۲۰۱۹). باتوجه به تخریب مداوم محیط‌زیست، تغییرات آب‌وهوایی وگرم‌شدن کرهٔ زمین، موضوع پایداری زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مباحث کلیدی در مدیریت شرکت‌ها ظاهر شده‌است. افزایش تقاضای مشتریان برای محصولات وخدمات زیست‌محیطی، تشدید مقرّرات زیست‌محیطی وافزایش تقاضا برای مسئولیت‌اجتماعی شرکت‌ها به اصلی‌ترین محرک شرکت‌ها برای اجرای استراتژی‌های پایدار تبدیل شده‌است (اوان گلیستا وهمکاران[۳]،۲۰۱۸). شبکه‌های زنجیره‌تأمین با تغییرات آب‌وهوایی، قوانین اجتماعی و محیط آشفته وپیچیده در معرض ریسک‌های مختلفی قرار می‌گیرد که به دودسته طبقه‌بندی می‌شوند: یک ریسک اختلال ناشی از حوادث غیرقابل‌پیش‌بینی خارجی مانند بلایای طبیعی، حملات دست‌ساز بشر، اقدامات غیررسمی دانست که این نوع ریسک‌ها به‌ندرت اتفاق می‌افتد؛ اما سبب توقف تولید برای مدتی معین، زیان اقتصادی جدی و تأثیرات اجتماعی می‌گردد و دیگری ریسک‌های عملیاتی هستند که معمولاً ناشی از تنوع زیاد پارامترهای داخلی مانند تقاضا، تأمین وهزینه است که علی‌رغم تأثیر نامطلوب کمی که بر زنجیره‌تأمین می‌گذارند، این ریسک با فرکانس نسبتاً اتفاق می‌افتد. صنعت حمل‌ونقل و لجستیک یکی از مؤلفه‌های اصلی زنجیره تأمین بوده و زنجیره‌تأمین در یک فضای جهانی به‌سرعت در حال تغییر، کار می‌کند که این تغییرات نه‌تنها شامل تغییرات اجتماعی است؛ بلکه تغییراتی در نحوهٔ رفتار یا تأثیر مستقیم و غیرمستقیم مصرف‌کنندگان بر لجستیک را ایجاد می‌کند و با تغییر صنعت لجستیک کل زنجیرهٔ تأمین شرکت‌ها نیز تغییر خواهد کرد (لو و بوک[۴]،۲۰۱۶). شیوه‌های لجستیک در طول این سال‌ها عمدتاً به دلیل تأثیر بسیار زیاد آنها بر محیط‌زیست موردمطالعه قرار گرفته است. این تأثیرات به طور قابل‌توجهی بر محیط‌زیست و وجود انسان تأثیر می‌گذارد، بنابراین ایجاد آگاهی از محیط‌زیست برای رشد و اصلاح اقتصادی بسیار حیاتی است. شرکت‌های لجستیک کارکردهایی مانند لجستیک معکوس، بسته‌بندی، مدیریت موجودی، حمل‌ونقل، انبار، مدیریت پسماند، توزیع و غیره را انجام می‌دهند و به همین ترتیب در رشداقتصادی بسیار نقش دارند. افزایش سریع مسائل پایداری باعث شده است که ذی‌نفعان مختلف نگرانی‌های اساسی را دررابطه با روش‌های شرکت، به‌ویژه در بخش‌های تولید و تدارکات ایجاد کنند. فشارها و بررسی ذی‌نفعان در این بخش‌ها به دلیل تأثیرات منفی بسیار زیاد این بخش‌ها بر محیط‌زیست بسیار زیاد است و بنابراین نیازمند بررسی بیشتر است (باه وهمکاران[۵]،۲۰۲۱) .لجستیک به کلیّه فعالیت‌های هماهنگی اطلاق می‌شود که جهت بررسی، تحقیق، مطالعه وبرآورد نیازها و احتیاجات اولیه در زمینه وسایل وتجهیزات، ماشین‌ها و ابزارآلات، تأسیسات و قطعات از هر نوع وکلیه امور مرتبط به تهیّه، تولید، بیمه نگه‌داری، انبارداری، توزیع، حمل‌ونقل، تنظیم وتهیه روش

[۱] National Oil Company
[۲] Mbuguah et al.
[۳] Evangelista et al.
[۴] Lu & Bock
[۵] Baah et al.

انجام کار، طراحی سیستم ودستورالعمل و نظارت بر موارد فوق انجام می‌گیرد. لجستیک به‌عنوان "سیستم گردش خون " هر مشاغلی باید تحت الزامات جدید برای کارایی، مشتری‌مداری، تحرک و انعطاف‌پذیری جهت انتخاب استراتژی‌های مناسب رشدکند (مایاسنیکوف[۶] ،۲۰۱۹). آلاوازی وزاک (۲۰۲۰) در پژوهشی به طراحی مدلی جهت انتخاب تأمین‌کننده پایدار و لجستیک با استفاده از روش‌های **AHP**[۷] و الکتره ۳ و ٤ پرداختند. در این پژوهش عوامل داخلی و خارجی جهت انتخاب تأمین‌کننده مورد بررسی قرارگرفت ونتایج پیشنهادی نشان‌داد که روش‌های مذکور از دقت بالایی جهت انتخاب برخوردارند؛ بنابراین شبکه‌ای از روابط درون شرکتی، بین سازمانی وواحدهای تجاری‌است که متشکل از تأمین‌کنندگان مواد، امکانات تولی، تدارکات وسیستم‌های مرتبط با تسهیل جریان روبه‌جلو ومعکوس مواد، خدمات، امور مالی واطلاعات است. به‌طوری‌که تولیدکننده اصلی با ایجاد ارزش‌افزوده، سبب ایجاد کارایی وجلب‌توجه مشتریان و نهایتاً حداکثر سودآوری می‌گردد (تورجی پور وهمکاران[۸]، ۲۰۲۱). مهری بابادی وهمکاران (۱٤۰۱) در پژوهشی تحت عنوان "ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین در صنایع نفت وگاز" با استفاده از مصاحبهٔ نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ تن ازخبرگان وروش‌های دلفی و سلسله‌مراتبی فازی به این نتیجه رسیدند که شیوه‌های فرهنگ مدیریت ریسک وبرنامه‌ریزی پیشرفته منابع و گواهینامه ایزو ۱٤۰۰۱ وچشم‌انداز بلندمدت بازار در زنجیره‌تأمین لارج نفت وگاز همگرا می‌باشند وباعث تقویت عملکرد زنجیره می‌گردند. مدل ارائه شده به مدیران صنعت و تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند که با اجرای شیوه‌های مدیریت زنجیره‌تأمین لارج و بازطراحی زنجیره‌تأمین واتخاذ تدابیری متناسب با مدل ارائه شده، عملکرد زنجیره‌تأمین را به طور قابل‌توجهی بهبود دهند. همچنین اولا که و تته (۲۰۲۲) به بررسی عوامل تعیین‌کننده یک زنجیره‌تأمین نفت پایین‌دستی پنج‌مرحله‌ای پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که دخالت دولت، سرمایه انسانی، همکاری‌ها، مسائل حمل‌ونقل از جمله عوامل تعیین‌کننده‌ای هستند که بر زنجیره‌تأمین نفت پایین‌دستی پنج‌مرحله‌ای تأثیر می‌گذارند. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که عملکرد هر بخش به طور قابل‌توجهی به حفظ زنجیره‌تأمین پنج‌مرحله‌ای کمک می‌کند. علاوه بر این، دخالت دولت (ثبات سیاسی و گسترش رشد صنعت) و سرمایه انسانی (سطح آموزشی وبرنامه‌های آموزشی) عواملی هستند که بر زنجیره‌تأمین پایین‌دستی پنج‌مرحله‌ای تأثیر می‌گذارند. اما در مورد همکاری، هیچ یک از عوامل اتخاذ شده بر زنجیره تأمین نفت پایین‌دستی پنج‌مرحله‌ای تأثیر نمی‌گذارد. حمل‌ونقل یکی از مراحل حیاتی زنجیره‌تأمین است که نقش حیاتی در موفقیت و عملکرد کلی آن دارد. تصمیم شیوه حمل‌ونقل یکی از تصمیمات مهمی است که از سوی سازمان‌ها در زنجیره‌تأمین اتخاذ می‌گردد. هر میزان سطوح پیچیدگی مرتبط با فاکتورهای تأثیرگذار بر عملکرد شیوه حمل ونقل افزایش می‌یابد به همان نسبت مشکلات مرتبط با ارزیابی افزایش می‌یابد. به‌منظور ارزیابی عملکرد جامع شیوه حمل نقل می‌توان از ملاک‌های متفاوتی استفاده نمود؛ بنابراین باتوجه‌به اهمیت انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین، به اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین می‌پردازیم. برای رسیدن به زنجیره تأمینی که می‌تواند شرایط بهتری از نظر رقابتی ترشدن و پایدارتر شدن ایجاد کند، باید شیوه‌های موجود به‌صورت یکپارچه در زنجیره‌تأمین استفاده شوند؛ بنابراین با مدیریت زنجیره تأمین لارج می‌توان به این مهم دست پیداکرد وبر اساس اولویت‌بندی

[۶] Myasnikova
[۷] Analytical Hierarchy process
[۸] Toorajipour et al.

راهبردها، می‌توان شیوه‌های موجود در آنها را به طور هم‌زمان در روش‌های مدیریت زنجیره به کارگرفت. این راهبردها عبارت‌است از: راهبرد ناب، راهبرد چابک، راهبرد تاب‌آوری، راهبر پایداری وراهبرد سبز؛ لذا مدل مفهومی زیر محقق ساخته ارائه می‌گردد. هدف نهایی این پژوهش ارائه یک مدل مفهومی یکپارچه است که با مدیریت بهینه زنجیره‌تأمین می‌تواند به بهبود عملکرد وکارایی کل زنجیره کمک کند.

-اهداف

شناسایی و اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین (مطالعه موردی: شرکت نفت)

- ضرورت واهمیت

ضرورت واهمیت پژوهش حاضر در اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ناشی از اهمیت حیاتی واستراتژیک سوخت در اقتصاد کشور وتأثیر آن بر صنایع مختلف می‌باشد. باتوجه‌به پیچیدگی‌های مربوط به حمل‌ونقل سوخت وتأثیر آن بر عملکرد کلی زنجیره‌تأمین، بهینه‌سازی وانتخاب شیوه‌های مناسب انتقال سوخت می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، افزایش کارایی وپایداری زنجیره‌تأمین کمک شایانی کند. این پژوهش با ارائه یک مدل مفهومی یکپارچه، به مدیران و تصمیم‌گیران این حوزه کمک می‌کند تا با بهره‌گیری از استراتژی‌های مناسب، عملکرد زنجیره‌تأمین را بهبود بخشیده ودر شرایط رقابتی ومتغیر بازار، توانایی پاسخگویی سریع و مؤثر را افزایش دهند.

-سؤالات پژوهش

مهم‌ترین معیارهای تأثیرگذار بر شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی کدام‌اند؟

۲.پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در حوزه اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین نشان‌دهنده تحقیقات گسترده‌ای‌است که به بررسی وتحلیل روش‌های مختلف حمل‌ونقل سوخت ومعیارهای مؤثر بر انتخاب آن‌ها پرداخته‌اند. در ادامه به‌مرور برخی از این مطالعات پرداخته می‌شود.

تحقیقات اولیه در این زمینه به بررسی انواع روش‌های حمل‌ونقل سوخت شامل حمل‌ونقل جاده‌ای، ریلی، دریایی و خطوط لوله اختصاص‌یافته است. به‌عنوان‌مثال، مطالعه‌ای توسط اسمیت وهمکاران (۲۰۱۵) نشان داد که هزینه، زمان حمل‌ونقل، ایمنی و قابلیت اطمینان از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر انتخاب روش حمل‌ونقل سوخت می‌باشند. این پژوهش‌ها نشان داده‌اند که انتخاب بهینه شیوه حمل‌ونقل می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کارایی و هزینه‌های کلی زنجیره تأمین داشته باشد.

در ادامه، پژوهش‌هایی نیز بر اهمیت استراتژی‌های مختلف مدیریت زنجیره‌تأمین در بهبود فرایند حمل‌ونقل سوخت تأکید کرده‌اند. به‌عنوان نمونه، جانسون (۲۰۱۷) با بررسی استراتژی‌های ناب و چابک در زنجیره‌تأمین نفت، نشان داد که تلفیق این استراتژی‌ها می‌تواند به بهبود انعطاف‌پذیری و کارایی زنجیره‌تأمین کمک کند. استراتژی ناب بر کاهش ضایعات و افزایش کارایی تمرکز دارد، درحالی‌که استراتژی چابک به پاسخگویی سریع به تغییرات بازار وتقاضا می‌پردازد. ترکیب این دو رویکرد می‌تواند به بهبود عملکرد کلی زنجیره تأمین کمک کند.

پژوهش‌هایی نظیر مطالعهٔ لی وهمکاران (۲۰۱۹) به تأثیر فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیاء (**IoT**) و بلاک‌چین در افزایش شفافیت و ردیابی دقیق‌تر محموله‌های سوخت پرداخته‌اند. این فناوری‌ها می‌توانند به بهبود مدیریت موجودی، کاهش سرقت و تقلب و افزایش قابلیت ردیابی کمک کنند. به‌عنوان‌مثال، استفاده از اینترنت اشیاء در کامیون‌های حمل

سوخت می‌تواند اطلاعات لحظه‌ای درباره مکان و وضعیت محموله‌ها فراهم کند که این امر به بهبود تصمیم‌گیری و کارایی کمک می‌کند.

پژوهش‌های دیگری نیز به بررسی تأثیر عوامل‌محیطی وپایداری بر شیوه‌های حمل‌ونقل سوخت پرداخته‌اند. به‌عنوان‌مثال، مطالعهٔ گرین وهمکاران (۲۰۱۸) با تحلیل راهبردهای سبز در حمل‌ونقل سوخت، نشان داد که استفاده از سوخت‌های جایگزین وکاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌تواند نقش مهمی در پایداری زنجیره‌تأمین ایفا کند. استفاده از سوخت‌های پاک‌تر و فناوری‌های حمل‌ونقل سبز می‌تواند به کاهش تأثیرات زیست‌محیطی صنعت نفت کمک کند و هم‌زمان با کاهش هزینه‌های مرتبط با جریمه‌های زیست‌محیطی و بهبود تصویر عمومی شرکت‌ها همراه باشد.

علاوه بر این، تحقیقاتی نیز به بررسی نقش دخالت دولت و سیاست‌های تنظیمی در بهبود فرایند حمل‌ونقل سوخت پرداخته‌اند. به‌عنوان‌مثال، مطالعه‌ای توسط براون وهمکاران (۲۰۱٦) نشان داد که سیاست‌های دولتی نظیر یارانه‌های سوخت، قوانین محیط‌زیستی وحمایت از تحقیق و توسعه درفناوری‌های حمل‌ونقل می‌تواند تأثیر بسزایی در بهبود کارایی و پایداری زنجیره‌تأمین داشته باشد.

پژوهش‌های داخلی نیز به بررسی وضعیت حمل‌ونقل سوخت درایران پرداخته‌اند. به‌عنوان نمونه، مطالعه‌ای توسط حسینی وهمکاران (۱۳۹۷) به تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های حمل‌ونقل سوخت در ایران پرداخته و نشان داده‌است که توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل، بهبود فناوری‌های مرتبط وارتقای مهارت‌های نیروی انسانی می‌تواند به بهبود کارایی وکاهش هزینه‌های حمل‌ونقل سوخت در کشور کمک کند.

در ادامه، به بررسی هفت پیشینه داخلی مرتبط با موضوع اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره تأمین پرداخته شده است:

مطالعه‌ای توسط حسینی وهمکاران (۱۳۹۷) نشان داد که توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل و بهبود فناوری‌های مرتبط، می‌تواند به طور قابل‌توجهی به کاهش هزینه‌ها و بهبود کارایی زنجیره‌تأمین سوخت در ایران کمک کند. این تحقیق به تحلیل چالش‌ها وفرصت‌های موجود در این حوزه پرداخته وراهکارهای عملی برای بهینه‌سازی فرایندهای حمل‌ونقل ارائه داده‌است.

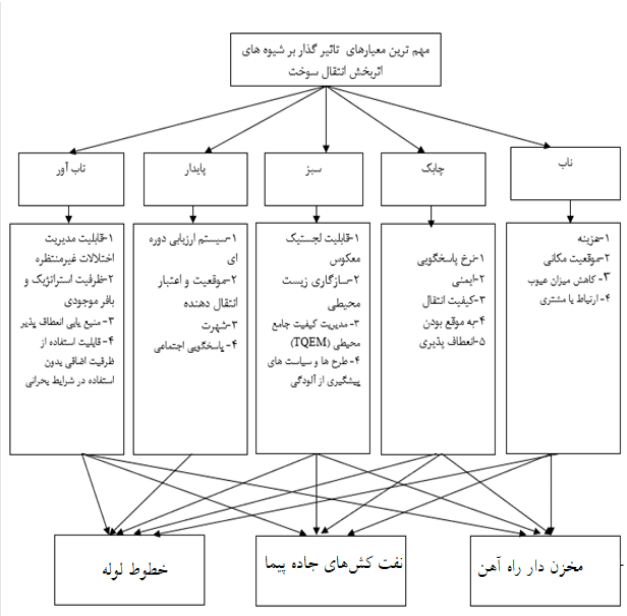
پژوهشی از جعفری وهمکاران (۱۳۹۸) بر نقش استراتژی‌های ناب و چابک در زنجیره‌تأمین سوخت تمرکز کرده است. این مطالعه نشان داد که پیاده‌سازی استراتژی‌های ناب به کاهش ضایعات وافزایش کارایی واستراتژی‌های چابک به بهبود پاسخگویی به تغییرات بازار کمک می‌کند. تحقیقی که توسط ناصری وهمکاران (۱۳۹۹) انجام شده‌است، به بررسی تأثیر فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیاء و بلاک‌چین بر شفافیت وردیابی دقیق‌تر محموله‌های سوخت پرداخته و نتایج آن نشان می‌دهد که استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند به بهبود مدیریت زنجیره تأمین سوخت کمک کند. مطالعه‌ای توسط احمدی وکریمی (۱٤۰۰) به تحلیل تأثیر استراتژی‌های سبز بر حمل‌ونقل سوخت پرداخته و بیان می‌کند که پیاده‌سازی راهبردهای سبز واستفاده از سوخت‌های پاک می‌تواند به کاهش تأثیرات زیست‌محیطی وبهبود پایداری زنجیره‌تأمین کمک کند. پژوهش دیگری از رضوی وهمکاران (۱٤۰۱) به بررسی تأثیر سیاست‌های دولتی نظیر یارانه‌های سوخت و قوانین زیست‌محیطی بر بهبود عملکرد حمل‌ونقل سوخت پرداخته ونشان می‌دهد که این سیاست‌ها می‌توانند به بهبود کارایی وکاهش هزینه‌ها در زنجیره‌تأمین تأثیرگذار باشند. مطالعه‌ای توسط مرادی وهمکاران (۱٤۰۲) به بررسی نیازهای آموزشی ومهارتی نیروی انسانی در صنعت حمل‌ونقل سوخت پرداخته وتأکید

می‌کند که ارتقای مهارت‌های نیروی انسانی می‌تواند به بهبود عملکرد کلی زنجیره‌تأمین وکاهش هزینه‌های مربوط به حمل‌ونقل سوخت کمک کند.

تحقیقی از زارع وهمکاران (۱۴۰۳) به بررسی نقش همکاری‌های بین سازمانی وشبکه‌های‌تأمین در بهبود عملکرد حمل‌ونقل سوخت پرداخته‌است. این تحقیق نشان‌می‌دهد که ایجاد وتقویت همکاری‌ها میان شرکت‌ها و تأمین‌کنندگان مختلف می‌تواند به بهبود کارایی وکاهش هزینه‌های زنجیره تأمین سوخت منجر شود.

باتوجه‌به مطالعات موجود، پژوهش حاضر با تمرکز بر شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران، به دنبال ارائه یک مدل جامع برای اولویت‌بندی شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین است. این مدل بر اساس معیارهای مختلف شامل هزینه، زمان، ایمنی، قابلیت اطمینان وپایداری تدوین شده وبه بهینه‌سازی فرایندهای حمل‌ونقل در این شرکت کمک خواهد کرد. هدف نهایی این پژوهش، ارائه راهکارهایی عملی برای بهبود کارایی و پایداری زنجیره تأمین سوخت در ایران است که می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری وبهبود عملکرد کلی زنجیره تأمین منجر شود.

جدول ۱. مهمترین معیارهای تأثیرگذار بر شیوه های اثربخش انتقال سوخت



۳.روش تحقیق

این پژوهش از لحاظ طبقه‌بندی بر مبنای هدف، از نوع کاربردی است همچنین از لحاظ روش، توصیفی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، تحقیق اکتشافی محسوب می‌شود، زیرا پژوهش حاضر در صدد شناسایی روش‌های تأمین سوخت می‌باشد. روش تحقیق به‌صورت اسنادی – پیمایشی است. انتخاب روش اسنادی به این دلیل است که در این پژوهش، روش‌های تأمین سوخت از طریق مبانی نظری موجود در این زمینه و پیشینه‌های پژوهش‌ها شناسایی می‌گردند، سپس در سطح دوم از روش **AHP** به الویت‌بندی ورتبه‌بندی معیارها و تعیین عوامل تأثیرگذار بر شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره تأمین شرکت نفت با استفاده از نظر ۷ تن از خبرگان (باتوجه‌به تخصصی بودن پرسش‌نامه بخش مقایسات زوجی) این صنعت پرداخته می‌شود. در این پژوهش محقق بدون دست‌کاری، تعیین عوامل تأثیرگذار بر شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره تأمین شرکت نفت را مطالعه نموده‌است واز بین مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره دوتکنیک جهت وزن‌دهی واولویت‌بندی ارائه گردیده‌است. جامعه آماری ونمونه‌گیری این پژوهش شامل اساتید و پژوهشگران منتخب و متخصص در حوزه حمل‌ونقل در شرکت نفت ودارای

مقاله چاپ شده در نشریات علمی – پژوهشی و اسناد پژوهشی مرتبط با موضوع بودند. افراد به روش نمونه تصادفی در دسترس وبا رویکرد مختص نمونه‌گیری در جوامع خبرگان یعنی گلوله‌برفی انتخاب و به‌صورت حضوری یا آنلاین جهت پاسخگویی به پرسش‌نامهٔ پژوهشگر ساخته انتخاب شدند. در روش کمی نیز تبدیل یافته‌های پژوهش کیفی به پرسش‌نامه محقق ساخته وانجام نظرسنجی از منظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها استفاده می‌گردد. ابزار گردآوری اطلاعات در روش کتابخانه‌ای فیش‌برداری و در روش میدانی مصاحبه می‌باشد. در این پژوهش از روش تحلیل سلسله‌مراتبی جهت وزن‌دهی به معیارها استفاده شده‌است. این روش یکی از روش‌های پرکاربرد برای رتبه‌بندی وتعیین اهمیت عوامل است که با استفاده از مقایسات زوجی گزینه‌ها به اولویت‌بندی هر یک از معیارها پرداخته می‌شود. هدف تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی انتخاب بهترین گزینه بر اساس معیارهای مختلف از طریق مقایسه زوجی است. این تکنیک برای وزن‌دهی به معیارها نیز استفاده می‌شود. چون افزایش تعداد عناصر هر خوشه مقایسه زوجی را دشوار می‌کند؛ بنابراین معمولاً معیارهای تصمیم‌گیری را به زیرمعیارهایی تقسیم می‌کنند.

٤. تحلیل داده ویافته‌ها

نمونه جمع‌آوری‌شده در این پژوهش در گام سلسله‌مراتبی ۷ نفر از همین خبرگان (که دارای توانایی بیشتر در مقایسه دوبه‌دویی شاخص‌ها وانتساب هر یک از اعداد سلسله‌مراتبی برای اولویت‌بندی بودند) هستند. در این بخش اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد ارائه شده‌است.

-بررسی متغیرهای جمعیت‌شناختی خبرگان

توزیع فراوانی نمونه خبرگان را برحسب جنسیت اکثریت افراد معادل ۸۵/۰ درصد مرد بوده‌اند. همچنین ۱۵/۰ درصد از افراد را زنان تشکیل داده‌اند. برحسب سن، بیشترین فراوانی سن خبرگان با (۵۰/۰ درصد) را افراد با سن ٤٥ تا ٥٥ سال تشکیل داده‌اند. بر حسب تحصیلات بیشتر پاسخ‌دهندگان (٦٠/٠ درصد) دارای تحصیلات در سطح کارشناسی ارشد بوده‌اند. بیشترین فراوانی سابقه کاری با (۳۰/۰ درصد) را افراد با سابقه ۱۰ تا ۱۵ سال تشکیل داده‌اند. بر حسب تأهل اکثریت افراد معادل ۹۰/۰ درصد متاهل بوده‌اند. همچنین ۱۰/۰ درصد از خبرگان را مجردان تشکیل داده‌اند.

-اولویت‌بندی مؤلفه‌ها وشاخص‌ها با رویکرد مقایسات زوجی (تحلیل سلسله‌مراتبی)

همان‌طور که اشاره شد در بخش دوم آمار استنباطی با استفاده از رویکرد مقایسات زوجی (تحلیل سلسله مراتبی) به بررسی اولویت‌بندی هر یک از عوامل ومؤلفه‌های مؤثر بر شیوه‌های اثربخش انتقال سوخت در زنجیره‌تأمین با استفاده از نظر خبرگان و روش فازی پرداخته‌ایم.

-وزن نسبی زیر معیارهای، معیارهای شناسایی شده شیوه انتقال مخزن‌دار راه‌آهن

در این بخش وزن نسبی واولیه زیر مؤلفه‌های شناسایی شده (۱۸ زیر معیار) از ۵ مولفه اصلی در نظر گرفته با توجه به پاسخ‌های خبرگان در شیوه انتقال مخزن دار راه‌آهن گزارش شده‌است. جداول ۲ الی ٦ شامل این اوزان می‌باشند. این وزن‌های نسبی معیاری برای ساخت اوزان نهایی وتصمیم‌گیری نهایی در مورد مهمترین مؤلفه‌ها می‌باشند.

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

جدول ۲ وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه ناب شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمؤلفه " کاهش میزان عیوب" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن است.

جدول ۲. وزن نسبی زیرمولفه‌های، مولفه ناب شیوه حمل و نقل مخزن دار راه آهن

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب	وزن نسبی
هزینه	۰/۲۵۸
موقعیت مکانی	۰/۱۳۹
کاهش میزان عیوب	۰/٦۰۳

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

جدول ۳ وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمؤلفه " ایمنی" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن است.

جدول ۳. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک	وزن نسبی
نرخ پاسخگویی	۰/۰۸۰
ایمنی	۰/٤۰۰
کیفیت انتقال	۰/۳٤۷
به‌موقع بودن	۰/۰۸٤
سرعت انتقال فرآورده	۰/۰۹۰

وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه‌سبز شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

جدول ٤ وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیر مؤلفه " طرح‌ها وسیاست‌های پیشگیری از آلودگی" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن است.

جدول ٤. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه سبز	وزن نسبی
سازگاری زیست‌محیطی	۰/۳۷۷
مدیریت کیفیت جامع محیطی (**TQEM**)	۰/۱۵۱
طرح‌ها و سیاست‌های پیشگیری از آلودگی	۰/٤۷۲

وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

جدول ۵ وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمولفه " پاسخگویی اجتماعی" دارای بیشترین اهمیت در مولفه پایدار شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن است.

جدول ۵. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه پایدار شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار	وزن نسبی
موقعیت و اعتبار انتقال‌دهنده	۰/۲۸٦
شهرت	۰/۱٤۳
پاسخگویی اجتماعی	۰/۵۷۱

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

جدول ٦وزن نسبی زیرمولفه‌های، مولفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمولفه " انحراف فرآورده و قاچاق سوخت" دارای بیشترین اهمیت در مولفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن است.

جدول ٦. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور	وزن نسبی
قابلیت مدیریت اختلالات غیرمنتظره	۰/۲۲۰
ظرفیت استراتژیک و بافر موجودی	۰/۱۱۲
قابلیت استفاده از ظرفیت اضافی بدون استفاده در شرایط بحرانی	۰/۰٦٥
انحراف فرآورده و قاچاق سوخت	۰/٦۰۳

-ارزیابی اوزان برای مؤلفه‌های مؤثر در انتقال سوخت در زنجیره تأمین شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

همان‌طور که اشاره شد در این تحقیق به‌منظور وزن‌دهی به مهم‌ترین مؤلفه‌های انتقال سوخت در زنجیره انتقال سوخت در شیوه مخزن‌دار راه‌آهن، از تکنیک **AHP** فازی استفاده‌شد. در طراحی پرسش‌نامهٔ جهت مقایسه زوجی میان مؤلفه‌ها، به دلیل عدم اطمینان و قطعیت پاسخ‌دهندگان به سؤالات مطرح شده، از داده‌های فازی مثلثی بهره گرفته شده است، همچنین پس از جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نظرات خبرگان مربوطه میانگین هندسی گرفته شد. برای تعیین پایایی این پرسش‌نامه، نرخ ناسازگاری هر یک از ماتریس‌ها محاسبه گردید که در جدول ۷ آمده‌است. اگر ماتریس مقایسات زوجی قطعی سازگار باشد، ماتریس مقایسات زوجی فازی نیز سازگار خواهند بود.

جدول ۷. نرخ ناسازگاری (بررسی پایایی) پرسشنامه مقایسات زوجی شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

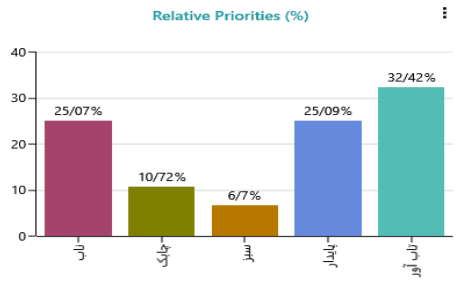
نام ماتریس	نرخ ناسازگاری
ماتریس مقایسه زوجی مؤلفه‌های اصلی ۵ گانه	۰/۰۸۷
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه ناب	۰/۰۹۲
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه چابک	۰/۰۰٦
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه سبز	۰/۰٤٦
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه پایدار	۰/۰۰۱
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه تاب‌آور	۰/۰۹۷

باتوجه‌به اینکه نرخ ناسازگاری تمامی مقایسات کمتر از ۰/۱ است درجه سازگاری ماتریس قابل قبول می‌باشد و ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود ندارد، در این ابزار اندازه‌گیری نیز با توجه به درجه سازگاری هر یک از ماتریس‌ها، ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود نداشته و سازگاری ماتریس‌ها قابل قبول می‌باشد. با استفاده از روش مرکز ناحیه، اوزان وزنی بدست آمده از تکنیک **AHP** فازی را به صورت اعداد قطعی درآورده، نتیجه در جدول ۸ گردآوری شد.

جدول ۸ وزن نهایی (قطعی) ورتبه مولفه‌های زنجیره تامین در شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

معیارهای کلی	وزن قطعی	رتبه
ناب	۰/۲۵۰	۳
چابک	۰/۱۰۷	٤
سبز	۰/۰٦۷	٥
پایدار	۰/۲٥۱	۲
تاب‌آور	۰/۳۲٤	۱

باتوجه‌به جدول شماره ۸ واوزان نهایی مهم‌ترین مؤلفه‌های زنجیره‌تأمین در شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن، ملاحظه می‌شود که مؤلفهٔ "تاب‌آور " دارای بالاترین وزن واهمیت بوده ودر رتبه اول قراردارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفهٔ " پایدار " ورتبه سوم مربوط به مؤلفه " ناب " بوده‌است.



نمودار ۱. مقایسه مولفه‌های زنجیره تأمین در شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن

-وزن نسبی زیر معیارهای، معیارهای شناسایی شده شیوه انتقال نفت‌کش‌های جاده‌پیما

در این بخش وزن نسبی واولیه زیرمؤلفه‌های شناسایی شده (۱۵ زیرمؤلفه) از ۵ مؤلفه اصلی در نظر گرفته با توجه به پاسخ‌های خبرگان در شیوه انتقال نفت‌کش‌های جاده‌پیما گزارش شده‌است. جداول ۹ الی ۱۳ شامل این اوزان می‌باشند. این وزن‌های نسبی معیاری برای ساخت اوزان نهایی و تصمیم‌گیری نهایی در مورد مهمترین مؤلفه‌ها می‌باشند. لازم به ذکر است در مرحله‌ی دلفی برای مؤلفه‌ی سبز زنجیره‌تأمین در شیوه انتقال نفت‌کش‌های جاده‌پیما تنها یک زیر مؤلفه مورد تأیید قرار گرفت و بنابراین مقایسه‌ی زوجی برای این مؤلفه وجود نداشت.

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

جدول ۹ وزن نسبی زیرمولفه‌های، مولفه ناب شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمولفه " ارتباط با مشتری " دارای بیشترین اهمیت در مولفه ناب شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما است.

جدول ۹- وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه ناب شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب	وزن نسبی
هزینه	۰/۰۹۱
موقعیت مکانی	۰/۳۷۸
ارتباط با مشتری	۰/۵۳۲

-وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

جدول ۱۰ وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما را نشان می‌دهد که باتوجه‌به این جدول مشخص‌است که زیر مؤلفه "سرعت انتقال فرآورده" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیمااست.

جدول ۱۰. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه چابک شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک	وزن نسبی
نرخ پاسخگویی	۰/۱٦٤
انعطاف‌پذیری	۰/۳۰۱
سرعت انتقال فرآورده	۰/۵۳۵

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

جدول ۱۱ وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمؤلفه "پاسخگویی اجتماعی" دارای بیشترین اهمیت در مولفه پایدار شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما است.

جدول ۱۱. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه پایدار شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار	وزن نسبی
سیستم ارزیابی دوره‌ای	۰/۳۱٤
موقعیت و اعتبار انتقال‌دهنده	۰/۱٦۷
شهرت	۰/۰۹۵
پاسخگویی اجتماعی	۰/٤۲٤

-وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

جدول ۱۲ وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مولفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیر مؤلفه " انحراف فرآورده وقاچاق سوخت" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما است.

جدول ۱۲. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مؤلفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور	**وزن نسبی**
قابلیت مدیریت اختلالات غیرمنتظره	۰/۲۵۸
ظرفیت استراتژیک و بافر موجودی	۰/۰٤۰
منبع‌یابی انعطاف‌پذیر	۰/۰٦٦
قابلیت استفاده از ظرفیت اضافی بدون استفاده در شرایط بحرانی	۰/۱۲٦
انحراف فرآورده و قاچاق سوخت	۰/۵۱۰

-ارزیابی اوزان برای مؤلفه‌های مؤثر در انتقال سوخت در زنجیره تأمین شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

همان‌طور که اشاره‌شد در این تحقیق به‌منظور وزن‌دهی به مهم‌ترین مؤلفه‌های انتقال سوخت در زنجیره انتقال سوخت در شیوه نفت‌کش‌های جاده پیما، از تکنیک **AHP** فازی استفاده شد. برای تعیین پایایی این پرسش‌نامه، نرخ ناسازگاری هر یک از ماتریس‌ها محاسبه گردید که در جدول فوق آمده‌است. اگر ماتریس مقایسات زوجی قطعی سازگار باشد، ماتریس مقایسات زوجی فازی نیز سازگار خواهند بود.

جدول ۱۳. نرخ ناسازگاری (بررسی پایایی) پرسشنامه مقایسات زوجی شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

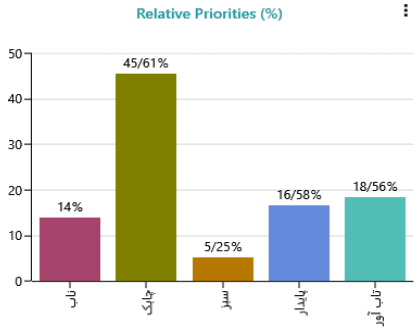
نام ماتریس	نرخ ناسازگاری
ماتریس مقایسه زوجی مؤلفه‌های اصلی ۵ گانه	۰/۰۱٦
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه ناب	۰/۰۱۹
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه چابک	۰/۰٥٤
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه پایدار	۰/۰٦۹
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه تاب‌آور	۰/۰٤٤

باتوجه‌به اینکه نرخ ناسازگاری تمامی مقایسات کمتر از ۰/۱ است درجه سازگاری ماتریس قابل‌قبول می‌باشد و ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود ندارد، در این ابزار اندازه‌گیری نیز با توجه به درجه سازگاری هر یک از ماتریس‌ها، ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود نداشته وسازگاری ماتریس‌ها قابل‌قبول می‌باشد. با استفاده از روش مرکز ناحیه، اوزان وزنی بدست آمده از تکنیک **AHP** فازی را به صورت اعداد قطعی درآورده، نتیجه در جدول ۱٤گردآوری شد.

جدول ۱٤. وزن نهایی (قطعی) و رتبه مؤلفه‌های زنجیره تامین در شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

معیارهای کلی	وزن قطعی	رتبه
ناب	۰/۱٤۰	٤
چابک	۰/٤٥٦	۱
سبز	۰/۰٥۳	٥
پایدار	۰/۱٦٦	۳
تاب‌آور	۰/۱۸٦	۲

باتوجه‌به جدول ۱٤ واوزان نهایی مهم‌ترین مؤلفه‌های زنجیره تأمین در شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما، ملاحظه می‌شود که مؤلفهٔ " چابک" دارای بالاترین وزن واهمیت بوده و در رتبه اول قراردارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفهٔ " تاب‌آور" ورتبه سوم مربوط به مؤلفه " پایدار" بوده‌است.



نمودار ۲. مقایسه مولفه‌های زنجیره تأمین در شیوه حمل ونقل نفت‌کش‌های جاده پیما

-وزن نسبی زیر معیارهای، معیارهای شناسایی شده شیوه انتقال خطوط لوله

در این بخش وزن نسبی واولیه زیر مؤلفه‌های شناسایی شده (١٤ زیر مولفه) از ۵ مولفه اصلی در نظر گرفته با توجه به پاسخ‌های خبرگان در شیوه انتقال خطوط لوله گزارش شده‌است. جداول ۱۵ الی ۲۰ شامل این اوزان می‌باشند. این وزن‌های نسبی معیاری برای ساخت اوزان نهایی وتصمیم‌گیری نهایی در مورد مهمترین مؤلفه‌ها می‌باشند.

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

جدول ۱۵ وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص‌است که زیرمؤلفه " هزینه" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه ناب شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله است.

جدول ۱۵. وزن نسبی زیر مولفه‌های، مولفه ناب شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه ناب	وزن نسبی
هزینه	۰/۹۰۰
کاهش میزان عیوب	۰/۱۰۰

-وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

جدول (١٦) وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص‌است که زیر مؤلفه "ایمنی" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله است.

جدول ١٦. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه چابک	وزن نسبی
ایمنی	۰/٤٣٢
کیفیت انتقال	۰/۳۸۲
به‌موقع بودن	۰/۰۸٦
سرعت انتقال فرآورده	۰/۱۰۰

-وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

جدول ۱۷وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص است که زیرمؤلفه " طرح ها وسیاست‌های پیشگیری از آلودگی" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله است.

جدول ۱۷. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه سبز شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه سبز	وزن نسبی
سازگاری زیست‌محیطی	۰/۳٦۸
مدیریت کیفیت جامع محیطی (**TQEM**)	۰/۱۳۹
طرح‌ها و سیاست‌های پیشگیری از آلودگی	۰/٤۹۳

-وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

جدول ۱۸ وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص‌است که زیرمولفه "شهرت" دارای بیشترین اهمیت در مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله است.

جدول ۱۸. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه پایدار	وزن نسبی
سیستم ارزیابی دوره‌ای	۰/۲۹۹
موقعیت و اعتبار انتقال‌دهنده	۰/۳٦۸
شهرت	۰/۳۳۳

-وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

جدول ۱۹ وزن نسبی زیرمؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله را نشان می‌دهد که با توجه به این جدول مشخص‌است که هر دو زیر مؤلفه " ظرفیت استراتژیک و بافر موجودی" و" انحراف فرآورده و قاچاق سوخت" در یک سطح از اهمیت در مؤلفه تاب آور شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله قرار دارند.

جدول ۱۹. وزن نسبی زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

زیر مؤلفه‌های، مؤلفه تاب‌آور	وزن نسبی
ظرفیت استراتژیک و بافر موجودی	۰/۵۰۰
انحراف فرآورده و قاچاق سوخت	۰/۵۰۰

-ارزیابی اوزان برای مؤلفه‌های مؤثر در انتقال سوخت در زنجیره تأمین شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

همان‌طور که اشاره شد در این تحقیق به‌منظور وزن‌دهی به مهم‌ترین مؤلفه‌های انتقال سوخت در زنجیره انتقال سوخت در شیوه خطوط لوله، از تکنیک **AHP** فازی استفاده شد. برای تعیین پایایی این پرسش‌نامه، نرخ ناسازگاری هر یک از ماتریس‌ها محاسبه گردید که در جدول ۲۰ آمده‌است. اگر ماتریس مقایسات زوجی قطعی سازگار باشد، ماتریس مقایسات زوجی فازی نیز سازگار خواهندبود.

جدول ۲۰. نرخ ناسازگاری (بررسی پایایی) پرسشنامه مقایسات زوجی شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

نام ماتریس	نرخ ناسازگاری
ماتریس مقایسه زوجی مؤلفه‌های اصلی ۵ گانه	۰/۰۹۱
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه ناب	۰/۰۳٦
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه چابک	۰/۰۱۲
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه سبز	۰/۰۸۲
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه پایدار	۰/۰۷۱
ماتریس مقایسه زوجی زیر مؤلفه‌های مؤلفه تاب‌آور	۰/۰۰۱

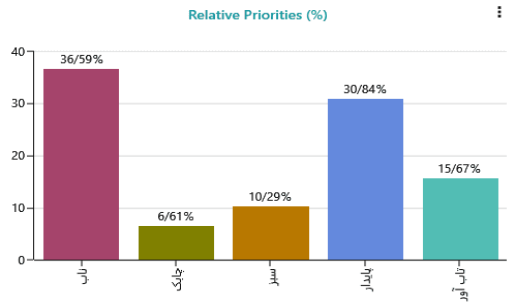
باتوجه‌به اینکه نرخ ناسازگاری تمامی مقایسات کمتر از ۰/۱ است درجه سازگاری ماتریس قابل‌قبول می‌باشد و ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود ندارد، در این ابزار اندازه‌گیری نیز با توجه به درجه سازگاری هر یک از ماتریس‌ها، ناسازگاری جدی در ماتریس‌ها وجود نداشته وسازگاری ماتریس‌ها قابل‌قبول می‌باشد. با استفاده از روش

مرکز ناحیه، اوزان وزنی بدست آمده از تکنیک **AHP** فازی را به صورت اعداد قطعی درآورده، نتیجه در جدول ۲۱گردآوری شد.

جدول ۲۱. وزن نهایی (قطعی) ورتبه مؤلفه‌های زنجیره تأمین در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله

معیارهای کلی	وزن قطعی	رتبه
ناب	۰/۳٦٦	۱
چابک	۰/۰٦٦	۵
سبز	۰/۱۰۳	٤
پایدار	۰/۳۰۸	۲
تاب‌آور	۰/۱۵۷	۳

باتوجه‌به جدول بالا واوزان نهایی مهم‌ترین مؤلفه‌های زنجیره‌تأمین در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله، ملاحظه می‌شود که مؤلفهٔ " ناب" دارای بالاترین وزن واهمیت بوده ودر رتبه اول قراردارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفهٔ " پایدار" ورتبه سوم مربوط به مؤلفه " تاب‌آور" بوده‌است.



نمودار ۳. مقایسه مؤلفه‌های زنجیره تأمین در شیوه حمل ونقل خطوط لوله

۵. بحث ونتیجه‌گیری

در این بخش نتایج به‌دست‌آمده از بررسی اهداف موردبحث ونتیجه‌گیری قرار گرفته‌است. همان‌طور که اشاره‌شد در گام دوم تحلیل در پژوهش از روش سلسله‌مراتبی ومقایسات زوجی استفاده‌شد. در گام دوم تحلیل با استفاده روش سلسله‌مراتبی ومقایسات زوجی مهم‌ترین زیرمعیارهای هر یک از معیارهای زنجیره‌تأمین در ۳ شیوه‌ی حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن، نفت کش‌های جاده‌پیما وخطوط لوله شناسایی ونهایتا ۵ معیار اصلی ناب، چابک، سبز، پایدار وتاب‌آور بودن در هر شیوه‌ی انتقال با استفاده از اوزان بدست آمده رتبه‌بندی شدند.

در شیوه حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن نتایج نشان‌داد که مؤلفه "تاب‌آور " دارای بالاترین وزن واهمیت (۰/۳۲٤) بوده و در رتبه اول قراردارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفه‌ی " پایدار " (۰/۲۵۱) و رتبه سوم مربوط به مؤلفه " ناب " (۰/۲۵۰) بوده است. رتبه چهارم مربوط به مؤلفه‌ی "چابک بودن" (۰/۱۰۷) و رتبه آخر مربوط به "سبز بودن" (۰/۰٦۷) زنجیره تأمین بوده‌است.

زنجیره‌تأمین به‌عنوان یک سیستم کامل از تأمین مواداولیه تا تولید وتوزیع محصولات نهایی، در هر صنعتی بسیار اهمیت دارد. در حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی، زنجیره تأمین باید به‌گونه‌ای طراحی شود که بتواند در شرایط مختلف و در مقابل ریسک‌های مختلف تاب‌آور باشد.

در حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن، زنجیره‌تأمین باید به‌گونه‌ای طراحی شود که بتواند در شرایط سخت وخطرناکی که در این حوزه وجود دارد، تاب‌آور باشد. برخی از دلایل اهمیت تاب‌آور بودن زنجیره‌تأمین در حمل‌ونقل مخزن‌دار راه‌آهن عبارت‌اند از:

۱- رعایت اصول ایمنی: حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی به دلیل خطرات بالایی که دارد، نیازمند رعایت اصول ایمنی و پیشگیری از وقوع حوادث است. زنجیره‌تأمین باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند این اصول را رعایت کند و در صورت وقوع حادثه، بتواند به سرعت و به صورت مؤثر به آن پاسخ دهد.

۲- حفظ کیفیت محصول: فراورده‌های نفتی به دلیل حساسیت بالایی که دارند، نیازمند حفظ کیفیت خود هستند. زنجیره تأمین باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند از حفظ کیفیت محصول در طول حمل‌ونقل آن، اطمینان حاصل کند.

۳- رعایت زمانبندی: در حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی، زمانبندی بسیار مهم است و هرگونه تأخیر در این زمینه ممکن است باعث خسارات جدی شود. زنجیره‌تأمین باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند به رعایت زمانبندی حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی پایبند باشد.

٤- کاهش هزینه‌ها: زنجیره‌تأمین به گونه‌ای طراحی شود که بتواند هزینه‌های حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی را به حداقل برساند ودر نتیجه، از کاهش هزینه‌های تولید و توزیع محصولات نهایی نیز بهره‌مند شود.

در شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما نتایج نشان داد که مؤلفه " چابک" دارای بالاترین وزن و اهمیت (۰/٤٥٦) بوده ودر رتبه اول قرار دارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفه‌ی " تاب‌آور" (۰/۱۸٦) ورتبه سوم مربوط به مؤلفه " پایدار" (۰/۱٦٦) بوده است. رتبه چهارم مربوط به مؤلفه‌ی "ناب بودن" (۰/۱٤۰) ورتبه آخر مربوط به "سبز بودن" (۰/۰٥۳) زنجیره تأمین بوده‌است.

زنجیره‌تأمین چابک در حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما بسیار اهمیت دارد. این اهمیت به دلیل عوامل زیر است:

۱- افزایش راندمان: با چابک شدن زنجیره تأمین، می‌توان به راندمان بیشتری در انتقال فراورده‌های نفتی دست یافت. این امر به دلیل کاهش زمان صرف شده در حمل‌ونقل، کاهش هزینه‌های اضافی و افزایش سرعت تحویل کالا به مشتریان می‌باشد.

۲- بهبود کیفیت خدمات: با چابک شدن زنجیره‌تأمین، می‌توان به بهبود کیفیت خدمات در حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما دست‌یافت. این امر به دلیل افزایش دقت در برنامه‌ریزی، کاهش تأخیر در تحویل کالا وبهبود فرآیند بسته‌بندی و حمل‌ونقل محصولات می‌باشد.

۳- افزایش امنیت: با چابک شدن زنجیره‌تأمین، می‌توان به افزایش امنیت در حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما دست یافت. این امر به دلیل کاهش خطرات مرتبط با حمل‌ونقل، بهبود فرآیند اطلاع‌رسانی وبهبود سیستم‌های کنترل‌ونظارت می‌باشد.

٤- بهبود رقابت‌پذیری: با چابک شدن زنجیره‌تأمین، می‌توان به بهبود رقابت‌پذیری در حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما دست یافت. این امر به‌دلیل کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت تحویل کالا وبهبود کیفیت خدمات می‌باشد.

در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله نتایج نشان داد که مؤلفه " ناب" دارای بالاترین وزن واهمیت (۰/۳٦٦) بوده و در رتبه اول قرار دارد. رتبه دوم مربوط به مؤلفه‌ی " پایدار" (۰/۳۰۸) ورتبه سوم مربوط به مؤلفه " تاب‌آور" (۰/۱٥۷) بوده است. رتبه چهارم مربوط به مؤلفه‌ی "سبز بودن" (۰/۱۰۳) ورتبه آخر مربوط به "چابک بودن" (۰/۰٦٦) زنجیره‌تأمین بوده‌است.

یکی از دلایل اصلی اهمیت ناب بودن زنجیره‌تأمین در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله در انتقال فراورده‌های نفتی، این است که این فرآورده‌ها به دلیل خطرات بالایی که دارند، نیاز به حمل‌ونقل امن ومطمئن دارند. در صورت وجود هرگونه نقص در زنجیره‌تأمین، ممکن است باعث بروز حوادث وآسیب‌های جدی برای محیط‌زیست و افراد شود. علاوه بر این، در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله، بسیاری از عوامل مختلف مانند شرایط آب‌وهوایی، فشار ودما، تغییرات سطح زمین و... می‌توانند تأثیرگذار باشند. به‌همین‌دلیل، باید از زنجیره‌تأمین ناب و کارآمد استفاده شود تا بتوان در برابر این عوامل مختلف مقاومت کرد ومشکلات را به حداقل رساند. تقریباً در هر پژوهش، موانع و محدودیت‌هایی وجود دارد که می‌توانند اعتبار پژوهش را تا حدودی تحت‌تأثیر قرار دهند. مهم‌ترین محدودیت‌ها و موانع پژوهش حاضر را می‌توان به صورتی که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود، برخورد بسیار محافظه‌کارانه برخی از نمونه‌های پژوهش نسبت به پرسش‌نامه و البته تا حدودی رفع این مسئله از طریق دادن اطمینان به پاسخگو نسبت به محرمانه بودن پاسخ‌ها. همچنین باتوجه‌به محدود بودن نمونه برای تعمیم نتایج به جوامع دیگر می‌بایست بااحتیاط عملکرد؛ لذا در پایان پیشنهادهایی به پژوهشگران جهت تحقیقات آتی نیز ذکر می‌شود:

-پیشنهادهایی در جهت بهبود زنجیره تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوه حمل‌ونقل راه آهن مخزن‌دار

نتایج راندهای دلفی و همچنین روش سلسله‌مراتبی نشان داد که در جهت بهبود زنجیره‌تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوه حمل‌ونقل راه‌آهن مخزن‌دار مؤلفه‌های تاب‌آور، پایدار و ناب از زنجیره‌تأمین به ترتیب با ضرایب ۳۲/٤۲، ۲۵/۰۹ و ۲۵/۰۷ درصد دارای بالاترین اهمیت و رتبه بودند. با توجه به این نتایج پیشنهادهای زیر قابل توجه هستند:

۱- استفاده از وسایل حمل‌ونقل مناسب: برای حمل‌ونقل فرآورده‌های سوختی با راه‌آهن، باید از وسایل حمل‌ونقل مناسب مانند واگن‌های مخصوص استفاده شود که ظرفیت کافی دارند و قابلیت حمل‌ونقل ایمن را دارند.

۲- استفاده از تجهیزات امنیتی: برای جلوگیری از وقوع حوادث، باید در تمامی واگن‌های حمل‌ونقل فرآورده‌های سوختی، تجهیزات امنیتی مانند سیستم‌های آتش‌نشانی، دستگاه‌های خاموش کننده و ... نصب شود.

-پیشنهادهایی در جهت بهبود زنجیره‌تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوۀ حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما

نتایج راندهای دلفی و همچنین روش سلسله‌مراتبی نشان داد که در جهت بهبود زنجیره‌تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوه حمل‌ونقل نفت‌کش‌های جاده‌پیما مؤلفه‌های چابک، تاب‌آور و پایدار از زنجیره‌تأمین به ترتیب با ضرایب ٤۵/٦۱، ۱۸/۵٦ و ۱٦/۵۸ درصد دارای بالاترین اهمیت و رتبه بودند. با توجه به این نتایج پیشنهادهای زیر قابل توجه هستند:

۱- استفاده از تجهیزات وسایل حمل‌ونقل مدرن و با کیفیت بالا، از جمله کامیون‌های جدید و مجهز به سیستم‌های امنیتی وحفاظتی.

۲- ارائه آموزش‌های لازم به رانندگان و کارکنان مرتبط با ایمنی و سلامت در حمل‌ونقل سوخت.

-پیشنهادهایی در جهت بهبود زنجیره‌تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوۀ حمل‌ونقل خطوط لوله

نتایج راندهای دلفی و همچنین روش سلسله‌مراتبی نشان داد که در جهت بهبود زنجیره‌تأمین در انتقال فرآورده‌های سوختی در شیوه حمل‌ونقل خطوط لوله مؤلفه‌های ناب، پایدار و تاب‌آور از زنجیره تأمین به ترتیب با ضرایب ۳٦/۵۹، ۳۰/۸٤ و ۱۵/٦۷ درصد دارای بالاترین اهمیت و رتبه بودند. با توجه به این نتایج پیشنهادهای زیر قابل توجه هستند:

۱- استفاده از تجهیزات پیشرفته‌ی حفاظت از محیط‌زیست، از جمله تجهیزات جدید برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و از بین بردن آلاینده‌های محیطی در فرآیند حمل‌ونقل.

۲- ایجاد یک سامانه‌ی مدیریت زنجیره‌تأمین کاملاً یکپارچه و متمرکز بر روی کنترل کیفیت وامنیت فرآورده‌های سوختی در طول خطوط لوله.

منابع فارسی وانگلیسی

(۱) حافظنیا، محمدرضا (۱۳۸۱). ***مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی***، تهران: سازمان مطالعه وتدوین کتب علوم‌انسانی دانشگاهها (سمت). چاپ هشتم.

(۲) خاکی، غلامرضا (۱۳۹۱). ***روش‌تحقیق (با رویکرد پایانامه‌نویسی)***، تهران: فوژان.چاپ سوم.

(۳) دانایی‌فرد، حسن؛ الوانی، مهدی؛ آذر، عادل (۱۳۸۸). ***روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع***، تهران: صفار: اشراقی، چاپ سوم.

(٤) مؤمنی، منصور (۱۳۹۵). ***مباحث نوین تحقیق در عملیات***.

(۵) مهری بابادی، عزت اله؛ ایران زاده، سلیمان؛ فتحی هفشجانی، کیامرث (١٤٠١). ***ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد زنجیره‌تأمین لارج در صنایع نفت وگاز*** (موردمطالعه: شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب).

(٦) حسینی، م وهمکاران (۱۳۹۷). ***تحلیل چالش‌ها وفرصت‌های حمل‌ونقل سوخت در ایران مجله پژوهش‌های مدیریت صنعتی***، ٢٤(١)، ٦٥-٨٢.

(۷) حسینی، م؛ جعفری، ع؛ عباسی، ر (۱۳۹۷). ***تحلیل چالش‌ها وفرصت‌های حمل‌ونقل سوخت در ایران***، مجله مدیریت صنعتی، ۲۹(۳)، ٤٥-٦٠.

(۸) جعفری، م؛ نیک‌پور، ع؛ و بهرامی، س (۱۳۹۸). ***بررسی استراتژی‌های ناب و چابک در زنجیره‌تأمین سوخت***، فصلنامه مهندسی صنایع، ۳۵(۲)، ۸۹-۱۰۵.

(۹). ناصری، ح؛ و مرادی، ز (۱۳۹۹). ***تأثیر فناوری‌های نوین بر بهبود ردیابی وشفافیت زنجیره‌تأمین سوخت***، مجله فناوری‌های نوین، ۱۰(٤)، ۱۲۳-۱۳۸.

(۱۰) احمدی، ب؛ کریمی، م؛ رضوی، س (١٤٠٠). ***استراتژی‌های سبز وتأثیر آن‌ها بر حمل‌ونقل سوخت***، مجله محیط‌زیست وتوسعه پایدار، ۲۷(۱)، ۷۵-۹۰.

(۱۱) رضوی، س؛ هاشمی، ف (١٤٠١). ***تأثیر سیاست‌های دولتی بر بهبود عملکرد حمل‌ونقل سوخت***، سیاست‌گذاری ومدیریت اقتصادی، ۱۸(۳)، ۱۰۳-۱۲۰.

(۱۲) مرادی، ز؛ و رستمی، ع (١٤٠٢). ***نیازهای آموزشی ومهارتی نیروی انسانی در صنعت حمل‌ونقل سوخت***، مجله آموزش وتوسعه منابع انسانی، ۲۲(۲)، ۱۵۰-۱۶۵.

(۱۳) زارع، ج؛ کیانی، ع (١٤٠٣). ***نقش همکاری‌های بین سازمانی وشبکه‌های تأمین در بهبود عملکرد حمل‌ونقل دندسوختدیگریا***، فصلنامه مدیریت زنجیره‌تأمین، ۳۱(٤)، ۲۰۰-۲۱۵.

(١٤) Azevedo, S. G., Carvalho, H., & CruzMachado, V. (٢٠١٦). LARG index. Benchmarking: An International Journal, ٢٣(٦), ١٤٧٢-١٤٩٩.

(١٥) Baah, C., Opoku Agyeman, D., Acquah, I.S.K., Agyabeng-Mensah, Y., Afum, E., Issau, K., Ofori, D. and Faibil, D. ٢٠٢١. Effect of information sharing in supply chains: understanding the roles of supply

chain visibility, agility, collaboration on supply chain performance. Benchmarking: An International Journal, ۲۹ (۲): ٤۳٤-٤٥٥.
(١٦) Jafari-sadeghi, v., Garcia-perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (۲۰۲۲). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. Journal of Business Resarch, ۱۲٤, ۱۰۰-۱۱۱.
(۱۷) Troise, C., Matricano, D., & Sorrentino, M. (۲۰۲۲). Open innovation platforms: Exploring the importance of knowledge in supporting online initiatives. Knowledge Management Research & Practice, ۱۹(۲), ۲۰۸-۲۱٦.
(۱۸) Smith, J., & Brown, A. (۲۰۱٥). Transportation Methods in Fuel Supply Chains: Cost, Time, Safety, and Reliability Considerations Journal of Supply Chain Management, ٤٥(۳), ۱۱۲-۱۲٥.
(۱۹) Johnson, R. (۲۰۱۷). Lean and Agile Strategies in Oil Supply Chains. International Journal of Logistics Research and Applications, ۲۰(٤), ۳٤٥-۳٦۰.
(۲۰) Lee, C., Park, J., & Lee, H. (۲۰۱۹). Impact of IoT and Blockchain on Fuel Supply Chain Transparency and Tracking. Journal of Industrial Engineering and Management, ۱۲(۲), ۷٦-۸۹.
(۲۱) Green, D., & White, S. (۲۰۱۸). Sustainable Strategies in Fuel Transportation: A Green Approach. Environmental Management Journal, ۳۲(۲), ۲۳۰-۲٤٥.
(۲۲) Brown, P., & Wilson, T. (۲۰۱٦). Government Policies and Their Impact on Fuel Transportation Efficiency. Policy and Regulation Journal, ۱٥(۳), ۹۸-۱۱۰.

Prioritizing effective methods of fuel transfer in the supply chain (Case study: National Oil Products Distribution Company)

Delaram Montazeri[۱], Babak Hajikarimi[۲], Ahmad Kalhor[۳]

فصلنامه مدل‌های کمی مدیریت، نشریهٔ علمی، سال اول، شمارهٔ اول
تابستان ۱۴۰۳

Abstract

The current research was carried out with the aim of evaluating the prioritization of effective methods of fuel transfer in the supply chain of the petroleum products company of Qazvin province in ۱۴۰۲. The statistical population of the research was selected professors and researchers and experts in the field of transportation in the oil company during the research period. Sampling was carried out in the form of snowball and purposeful and people answered the questionnaires with satisfaction in two stages of Delphi and hierarchy, and finally, in the Delphi section, ۲۰ questionnaires were collected from the community and in the hierarchy section, ۷ acceptable questionnaires were collected from the community. The community was gathered. The validity and reliability of the questionnaires were confirmed using experts' opinions and Cronbach's alpha and inconsistency coefficients. In order to investigate the objectives of the research, in the second step, the hierarchical method and pairwise comparisons were used. After identifying the effective methods, the results of the hierarchical method and pairwise comparisons of the most important sub-criteria of each of the supply chain criteria in the ۳ modes of transportation with railway tanks, road tankers and pipelines showed that the "resilient" component in The railway tank transportation method, the "agile" component in the road tanker transportation method, and the "lean" component in the pipeline transportation method have had the highest weight and importance.

Keywords: fuel transfer, supply chain, prioritization, pairwise comparisons

[۱] (Corresponding author) Master’s student in Industrial Management, Raja University(Corresponding author), Delaram.mtz@gmail.com
[۲] PhD in Industrial Management, Assistant Professor, Faculty member of Raja University, imgroup@gmail.com
[۳] PhD in human resources management, assistant professor, Faculty member of Raja University, a.kalhor@raja.ac.ir