



The Effects of Supply Chain Sustainability on the Energy Efficiency

Davood Sedaghat Shayegan^{*1}, Abdolreza Alipour², Ali Asghar Amirkardoost¹

¹Assistant professor, Department of civil engineering, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

²Ph.D. student, Technical and Engineering Faculty, Azad University, Roudhen Branch, Iran

Received: 17 Oct 2022 **Accepted:** 17 Feb 2023

Abstract

The purpose of the current research was to know the impact of sustainability on the energy consumption of Asalouye plants. Studies conducted in the world regarding similar issues, especially sustainable development and supply chain, have been conducted in the general aspect of the case, based on existing articles, but in this article, the issue has been tried in the form of a research and case study, taking into account the situation Geographically, technologically and also culturally, to be examined and compared. Considering that in the studies, the stability of the supply chain can also prevent energy waste, in this research, the issue of what effect the stability of the supply chain can have on energy efficiency in Asalouye refineries has been addressed. The investigated population of the statistical population of this research includes the managers and employees of Asalouye refinery centers. The number of managers and centers of single-phase, two-phase and three-phase refinery centers that are in the operational phase has been 15 refineries, and the number of operational experts and specialists in each of these types of refineries has been evaluated as 120 people. According to the size of the statistical population, the sampling method used and based on the Morgan table, 92 people have been considered as a sample. The investigated tool is the sustainable supply questionnaire, which includes 50 questions on the economic, social and environmental scales, and the researcher-made energy efficiency questionnaire, which has 8 questions designed on a five-point Likert scale. Data analysis was done in SPSS21 software. Finally, after conducting the mentioned analyzes and surveys and obtaining results in each of the sources of sustainability in providing security (economic, social and environmental), the amount of influence on the energy efficiency of Assalouye refineries, according to the presented tables. The relevant parts were obtained.

Keyword: Sustainable Development, Supply Chain, Energy Efficiency, Refinery

* da.sedaghat@iau.ac.ir

Please Cite This Article Using:

Alipour, A., Amirkardoost, A.A., Sedaghat Shaygan, D., "The Effects of Supply Chain Sustainability on the Energy Efficiency", Journal of Farayandno – Vol. 17 – No. 80, pp. 107-124, In Persian, (2023).

تأثیرات پایداری زنجیره تأمین در بهره‌وری انرژی

داود صداقت شایگان^{۱*}، عبدالرضا علی پور^۱، علی اصغر امیرکار دوست^۲

^۱ استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد واحد رودهن، تهران، ایران

^۲ دانشجوی دکترا، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد واحد رودهن، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۵ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۸

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، شناخت و میزان تأثیرات پایداری زنجیره تأمین در بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه بوده است. مطالعات صورت گرفته در جهان در خصوص موضوعات مشابه، مخصوصاً توسعه پایدار و زنجیره تأمین، در جنبه عام قضیه، براساس مقالات موجود، صورت گرفته لیکن در این مقاله سعی گردیده موضوع به صورت یک تحقیق و مطالعه موردی، با در نظر گرفتن موقعیت جغرافیایی، تکنولوژیکی و همچنین فرهنگی، بررسی و مقایسه گردد. با توجه به اینکه در مطالعات انجام شده، پایداری زنجیره تأمین می‌تواند از اتلاف انرژی نیز جلوگیری نماید، در این پژوهش، به این مسأله پرداخته شده است که پایداری زنجیره تأمین، چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی در پالایشگاه‌های عسلویه می‌تواند داشته باشد. روش پژوهش، توصیفی و در حیطه پژوهش‌های پیمایشی-میدانی بوده است. جامعه مورد بررسی جامعه آماری تحقیق حاضر، شامل مدیران و کارکنان مراکز پالایشگاهی شهر عسلویه می‌باشد. تعداد مدیران و کارکنان مراکز پالایشگاهی تک فازی، دو فازی و سه فازی که در مرحله بهره‌برداری می‌باشند، ۱۵ پالایشگاه بوده که تعداد کارشناسان و متخصصان عملیاتی در هر یک از این سه نوع پالایشگاه، ۱۲۰ نفر برآورد شده است. با توجه به حجم جامعه آماری از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شده و بر اساس جدول مورگان، ۹۲ نفر به عنوان نمونه، در نظر گرفته شد. ابزار مورد بررسی، پرسشنامه زنجیره تأمین پایدار، شامل ۵۰ سوال در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و پرسشنامه محقق ساخته بهره‌وری انرژی، دارای ۸ سؤال که در طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای طراحی شده، بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS21 انجام گرفت. در نهایت پس از انجام تحلیل‌ها و بررسی‌های ذکر شده و کسب نتایج در هر یک از ابعاد پایداری زنجیره تأمین (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی)، میزان تاثیرگذاری در بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه، مطابق جداول تقدیمی در بخش‌های مربوطه به دست آمد.

کلمات کلیدی: توسعه پایدار، زنجیره تأمین، بهره‌وری انرژی، پالایشگاه

* da.sedaghat@iaua.ac.ir

۱- مقدمه

امروزه، مدیریت زیست‌محیطی با تأکید بر حفاظت از محیط زیست، به یکی از مهم‌ترین مسائل مشتریان، صنایع و رقبا تبدیل شده که منجر به ایجاد مفهوم جدیدی به نام مدیریت زنجیره سبز در حوزه کسب و کار شده که ترکیبی از تفکر محیطی و زنجیره تأمین است. یکی از مشخصه‌های کلیدی کسب و کار در جهان امروز، توجه به موضوع رقابت زنجیره‌های تأمین، به جای رقابت شرکت‌هاست. لذا بررسی الگوهای ناب و چابک در زنجیره تأمین مورد توجه بسیاری از شرکت‌های تولیدی قرار گرفته‌است. از سوی دیگر، با توجه به اینکه توسعه پایدار، توسعه اقتصادی، توسعه اجتماعی و حفاظت از محیط زیست را در بر می‌گیرد، به یک اولویت مهم برای تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران، به‌منظور بقا در شرایط کنونی بازار، تبدیل شده است. زنجیره تأمین سبز می‌تواند خسارات ناشی از آلودگی‌های محیط زیست را کاهش دهد [۱]. مدیریت زنجیره تأمین، (SCM)^۱ فرآیند و فعالیت تأمین مواد اولیه یا اجزای سازمانی است که شرکت، برای ایجاد یک محصول یا خدمات و ارائه آن کالا یا خدمات به مشتریان نیاز دارد. هدف مدیریت زنجیره تأمین، بهبود عملکرد زنجیره تأمین است. به‌بیان دیگر، اطلاعات به موقع و دقیق زنجیره تأمین، به تولیدکنندگان این امکان را می‌دهد تا فقط محصول قابل فروش را تولید و ارسال کنند. سیستم‌های موثر زنجیره تأمین، به تولیدکنندگان و خرده‌فروشان کمک می‌کند تا فعالیت‌های اضافی را کاهش دهند. این امر، هزینه تولید، حمل و نقل، بیمه و ذخیره‌سازی کالاهایی را که قابل فروش نیستند، کاهش می‌دهد [۲].

در طول سال‌ها، مفهوم مدیریت زنجیره تأمین پایدار به گونه‌ای تکامل یافته است که فعالیت‌هایی مانند ایزو ۱۴۰۰۰، مسئولیت اجتماعی و ۸۰۰۰ کدهای اجرا را در بر می‌گیرد [۳-۴]، علاوه بر دقت کافی در تأمین مواد معدنی [۵] و محدودیت استفاده از مواد خطرناک، برخی از مطالعات همچنین به اجرای طراحی محصول پایدار فعال در زنجیره‌های عرضه چند لایه پرداخته‌اند [۶-۷]. در حالی که همکاران تهیه پایدار را در نظر می‌گیرند [۸-۱۰] و بهبود سرمایه‌گذاری توسط زو و همکاران و نصیر و همکارانش [۹-۸] به عنوان روش‌های پایدار، مدنظر قرار می‌گیرد، به‌تازگی مانی و همکاران [۱۰] حفظ و نگهداری مسائل اجتماعی را که بر هر سطح زنجیره تأمین و ذینفعان آن‌ها تأثیر می‌گذارد نیز بر اهمیت می‌دانند. اینها شامل روش‌های مدیریت بهداشت و ایمنی، رفاه کارگران، نقض حقوق بشر، ایمنی محصول و سایر محصولات می‌باشد. لحاظ کردن مفهوم پایداری در طراحی شبکه زنجیره تأمین، با توجه به روند رو به رشد جمعیت جهانی و در نتیجه آن افزایش فعالیت‌های انسانی و انتشارات کنترل نشده بر محیط‌زیست، به موضوع مهمی برای سازمان‌ها، دولت‌ها، مردم و دوستداران محیط‌زیست تبدیل شده است. از طرفی توسعه پایدار به شرکت‌هایی نیاز دارد که در عملیات و فعالیت‌های روزانه خود به عواقب اجتماعی و زیست محیطی نیز توجه داشته باشند. تشدید رقابت بین المللی، بررسی رسانه‌ها و آگاهی مصرف‌کنندگان، باعث شده شرکت‌ها به عملکرد پایدار خود توجه بیشتری داشته باشند [۱۰].

سایر عوامل نیز مانند افزایش جمعیت جهانی باعث افزایش تقاضا برای منابع کمیاب مانند انرژی، آب، مواد اولیه و زمین می‌شود. در نتیجه، این منابع در معرض رقابت بیشتری قرار دارند و از این طریق منجر به ناسازگاری منابع می‌شوند [۵]. بنابراین تولیدکنندگان باید از مواد کم‌تر، انرژی و سایر ورودی‌ها استفاده کنند، استفاده بهتری از مواد جایگزین داشته باشند و استفاده مجدد، بازیافت، بازیابی، تولید مجدد محصولاتی که پایان عمرشان است و تولید

¹ Supply Chain Management

محصولات قوی برای مصرف پایدار را بپذیرند [۲۱]. بنابراین یک چالش اصلی در مورد افزایش پایداری، تولید صنعتی است.

تکامل مدیریت زنجیره تأمین به مدیریت توزیع در سال ۱۹۷۰ بر می‌گردد، زمانی که در آن هیچ هماهنگی میان عملکردهای مختلف یک سازمان وجود نداشت و هر کدام متعهد به رسیدن به اهداف خود بودند. هدف مدیریت زنجیره تأمین از بین بردن موانع، کاهش زمان سیکل و موجودی است تا خدمات بهتری را برای مشتری با کمترین هزینه تأمین کند. در سال ۲۰۰۰ این امر برای یک شرکت ضروری شد که نه تنها تأمین‌کنندگان و مشتریان را در زنجیره تأمین مشارکت دهد، بلکه منافع ذینفعان شامل جامعه، دولت، سازمان‌های غیردولتی و دیگر گروه‌های نافع را نیز در نظر بگیرد. این عقیده که علاوه بر تأمین اهداف اقتصادی، یک زنجیره تأمین باید رفتاری پاسخگو در زمینه اجتماعی و زیست‌محیطی داشته باشد، منجر به تولد مفهوم پایداری در زنجیره تأمین گشت [۲۳]. نیروی انسانی کارآمد، هم به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه سازمان و هم به‌عنوان بهره‌بردار دیگر منابع، همچون منابع طبیعی در سیستم مدیریت زیست‌محیطی از جایگاه خاص و ویژه‌ای برخوردار است. از ترکیب مفهوم مدیریت منابع انسانی با مفاهیم مرتبط با سیستم مدیریت زیست‌محیطی و به صورت خاص با مفهوم پایدار، موضوع مدیریت منابع انسانی پایدار به وجود آمد. این موضوع با مشارکت ورمایر در سال ۱۹۹۶ در کتابی با عنوان "منابع انسانی و مدیریت زیست‌محیطی" آغاز شده است [۱۲]. از آن زمان، مدیریت منابع انسانی پایدار به دلیل اهمیتش، کانون توجه پژوهشگران قرار گرفت. هم‌زمان با از بین رفتن محیط زیست، توجه به مسائل پایدار و بهبود و اصلاح محیط طبیعی، بیش از پیش مورد توجه محققان قرار گرفته است. مدیریت منابع انسانی پایدار به همه فعالیت‌های درگیر در توسعه و پیاده‌سازی یک سیستم که قصد دارد کارمندان یک سازمان را پایدار کند اشاره دارد. مدیریت منابع انسانی پایدار مستقیماً مسئول خلق نیروی کار پایدار هست. کسی که ابتکارات پایدار را می‌فهمد، درک می‌کند و به کار می‌بندد و اهداف پایدار را در سرتاسر فرآیند مدیریت منابع انسانی شامل جذب، استخدام، آموزش، جبران خدمات، توسعه و پیشبرد سرمایه انسانی شرکت حفظ می‌کند. در پژوهش حاضر به این مسأله پرداخته خواهد شد که پایداری زنجیره تأمین و مدیریت منابع انسانی چه تأثیری در بهره‌وری انرژی در پالایشگاه‌های عسلویه می‌تواند داشته باشد.

مفهوم مدیریت زنجیره تأمین پایدار (SSCM) به عنوان یک فلسفه مهم سازمانی به منظور دستیابی به منافع بیشتر از طریق کاهش مخاطرات زیست‌محیطی و اجتماعی در نظر گرفته می‌شود. در واقع مدیریت زنجیره تأمین پایدار با تأکید بر حفاظت از محیط زیست و مسئولیت اجتماعی، یکی از مهمترین مسائل مشتریان، سهامداران، دولت‌ها، کارکنان و رقبا است.

در عصر جدید با توجه به جهانی شدن و فعالیت‌های اقتصادی در فضای رقابتی جهان و رویش روز افزون شرکت‌ها و سازمان‌ها در حیطه کسب و کار جهانی و رقابت آنها برای مداومت حیات و داشتن بیشترین سهم از بازار، اهمیت مدیریت زنجیره تأمین بیش از پیش در سازمان‌ها خود را نشان داد.

SCM به‌عنوان یکی از پارادایم‌های ساخت و تولید، برای بهبود سازمانی در قرن ۲۱، اهمیت زیادی پیدا کرده است و نیز به‌عنوان یک استراتژی رقابتی، برای انسجام و یکپارچه‌سازی تأمین‌کنندگان و مشتریان، با هدف بهبود پاسخگویی و انعطاف‌پذیری سازمان‌های تولیدی، بررسی شده است. مدیریت زنجیره تأمین، با افزودن جنبه پایداری، گسترده‌تر

شده است. مفهوم پایداری، برای اولین بار در دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ به وجود آمد، اما به صورت کلی در گزارش کمیسیون جهانی محیط و توسعه، در سال ۱۹۸۷ به صورت عمومی تعریف شد، آن تعریف عبارت است از: توسعه‌ای که نیاز نسل فعلی را بدون محدود کردن توانایی نسل‌های بعدی در توسعه نیازهایشان، ارضا کند [۱۳]. مدیریت زنجیره تأمین پایدار، مدیریتی است که در آن، هر سه بعد پایداری، یعنی اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی، در نظر گرفته شده است [۱۴]. در این زمینه از طرفی، توسعه پایدار به شرکت‌هایی نیاز دارد که در عملیات و فعالیت‌های روزانه خود به عواقب اجتماعی و زیست‌محیطی نیز توجه داشته باشند. تشدید رقابت بین‌المللی، بررسی رسانه‌ها و آگاهی مصرف‌کنندگان، باعث شده شرکت‌ها به عملکرد پایدار خود توجه بیشتری داشته باشند. زوال محیط زیست به موضوعی مهم برای پژوهشگران سراسر جهان تبدیل شده و محققان زیادی به دنبال حل مسائل محیط زیست هستند [۱۱]. با توجه به اهمیت بهره‌وری انرژی در پالایشگاه‌های نفت و گاز در کشور و با توجه به اینکه در مطالعات انجام شده، پایداری زنجیره تأمین می‌تواند از اتلاف انرژی جلوگیری نماید، در پژوهش حاضر، به این مسأله پرداخته شده است که پایداری زنجیره تأمین، چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی در پالایشگاه‌های عسلویه می‌تواند داشته باشد؟

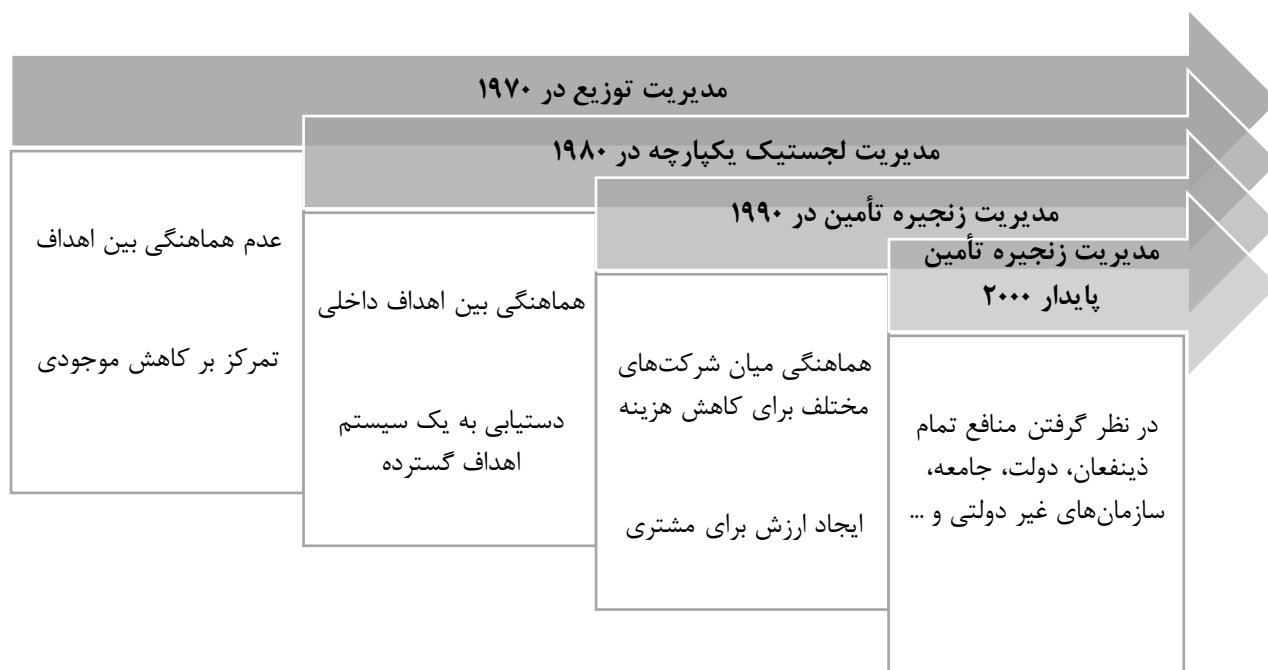
سازمان بهره‌وری آسیا^۲، تولید پاک^۳ را به‌عنوان یک استراتژی برای بهبود همزمان بهره‌وری و مدیریت محیطی، ترویج کرده است. بنابراین، تولید پاک، به سازمان‌ها در بهبود موقعیت رقابتی‌شان کمک می‌کند. سبز کردن زنجیره تأمین، جنبه مهمی از تولید پاک در هر سازمان است. شرکت‌ها، باید در مورد طراحی محصولات و تکنیک‌های تولیدشان جهت ایجاد محصولاتی سازگارتر با محیط، چه زمان تولید و چه زمان مصرف، تجدید نظر کنند. موفقیت بلند مدت شرکت، بستگی به توانایی آن در اداره و هماهنگی روابطش با تأمین‌کنندگان و از همه مهم‌تر، سبز کردن زنجیره تأمینش دارد. از دید کلان، توجه به مسائل سبز هم به‌عنوان یک مکانیسم برای افزایش توانایی در طراحی محصولات سبز و هم به‌عنوان وسیله‌ای برای ایجاد بازارهایی برای محصولات سبز سازگار با محیط مهم است. سبز کردن زنجیره تأمین نیازمند یکسری ورودی‌های جدید است. در عوض، فرصتی برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند تا برای طراحی و تولید محصولات سبزتر سرمایه‌گذاری کرده و در صدد رفع نیازها برآیند. این نه فقط شامل محصولات مصرف‌کننده است، بلکه شامل ورودی‌ها از تأمین‌کنندگان هم می‌باشد. این امر باعث دخیل شدن آنها برای ایجاد بازارهای سبز می‌گردد [۱۴].

تکامل مدیریت زنجیره تأمین تا رسیدن به پایداری

اگر چه مدیریت زنجیره تأمین به طور گسترده‌ای از دو دهه گذشته مورد مطالعه قرار گرفته است، بحث در خصوص پایداری در ادبیات زنجیره تأمین از اوایل سال ۲۰۰۰، شتاب گرفته است. شکل ۱، آثار تکامل مدیریت زنجیره تأمین در چهار دهه گذشته را به تصویر می‌کشد.

² Asian Productivity Organization

³ Green Production



شکل ۱- روند تکامل مدیریت زنجیره تأمین [۲۳]

تکامل مدیریت زنجیره تأمین به مدیریت توزیع در سال ۱۹۷۰ بر می‌گردد، زمانی که در آن هیچ هماهنگی میان عملکردهای مختلف یک سازمان وجود نداشت و هر کدام متعهد به رسیدن به اهداف خود بودند. هدف مدیریت زنجیره تأمین از بین بردن موانع، کاهش زمان سیکل و موجودی است تا خدمات بهتری را برای مشتری با کمترین هزینه تأمین کند. در سال ۲۰۰۰ این امر برای یک شرکت ضروری شد که نه تنها تأمین‌کنندگان و مشتریان را در زنجیره تأمین مشارکت دهد، بلکه منافع ذینفعان شامل جامعه، دولت، سازمان‌های غیر دولتی و دیگر گروه‌های نافع را نیز در نظر بگیرد. این عقیده که علاوه بر تأمین اهداف اقتصادی، یک زنجیره تأمین باید رفتاری پاسخگو در زمینه اجتماعی و زیست محیطی داشته باشد منجر به تولد مفهوم پایداری در زنجیره تأمین گشت [۲۳].

۲- ابعاد پایداری

به منظور دستیابی به پایداری در زنجیره تأمین پایدار، نیاز به توجه متوازن در خصوص ابعاد سه‌گانه پایداری (ابعاد اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی) ضروری است. پیاده‌سازی هرگونه طرح و برنامه‌ای جهت ایجاد و توسعه پایدار در زنجیره تأمین، نیاز به چارچوب یکپارچه‌ای دارد که بتواند این ابعاد سه‌گانه را باهم در نظر بگیرد.

۲-۱- بعد اقتصادی

یکی از اهداف کلی تجزیه و تحلیل پایداری زنجیره تأمین، بعد اقتصادی و بررسی زمینه‌های کاهش هزینه‌ها می‌باشد. چرا که کاهش هزینه‌ها موجب ماندگاری تولید و منابع خواهد بود. یک زنجیره تأمین می‌تواند با کاهش هزینه، دوباره شکل بگیرد. هزینه‌های قابل تامل در یک زنجیره پایدار، شامل هزینه‌های منابع مورد استفاده، هزینه‌های توزیع و حمل‌ونقل، هزینه‌های تولید و نگهداری مواد و نیروی کار مرتبط، هزینه‌های کالای در جریان ساخت و کالای نهایی، هزینه‌های سربار تولید و میزان بازگشت سرمایه است که صرفه‌جویی در موارد ذکر شده، موجب پایداری در زنجیره تأمین می‌شود [۹].

۲-۲- بعد اجتماعی

بطور متداول، معیار اجتماعی، هنوز بطور مستقیم و عمومی در سیستم‌های اندازه‌گیری عملکرد سازمانی لحاظ نگردیده است. حتی اگر چنین معیارهایی وجود داشته باشد، اغلب، جدا از اندازه‌گیری عملکرد هستند. به‌عنوان مثال در بخش منابع انسانی، از آن‌ها استفاده شده است. به‌رحال، افراد و مهارت‌های آن‌ها بر اجتماع، مسائل کلیدی هستند، با این وجود، انسان‌ها و مهارت‌هایشان و اثرشان بر اجتماع، مسائل کلیدی در پایداری‌اند [۱۲].

۲-۳- بعد زیست‌محیطی

از مهمترین ابعاد مربوط به پایداری، می‌توان به بعد محیطی اشاره نمود. این بعد، بر روی کاهش اثرات منفی حمل و نقل و سایر فعالیت‌های شرکت، بر محیط طبیعی تمرکز دارد. بر طبق مطالعات [۱۲]، جنبه زیست‌محیطی، شامل مجموعه‌ای از اهداف، برنامه‌ها و مکانیزم‌هاست که مسئولیت زیست‌محیطی را تقویت کرده و تشویق و انتشار فناوری-های سازگار با محیط‌زیست را گسترش می‌دهد. تا به امروز، نسبت زیادی از پژوهش‌های پایداری بر این جنبه متمرکز شده است.

بعد زیست‌محیطی شامل این سه زیرگروه می‌باشند: تشعشات، مصرف منابع طبیعی، ضایعات و بازیافت، که در طول زنجیره تامین می‌باشد. تا همین اواخر، جنبه‌های زیست‌محیطی در سیستم‌های سنجش، بوسیله شرکت‌ها به‌طور گسترده، نادیده گرفته شده بودند. بنابراین، در اینجا فقدان استانداردها و فرم‌های مشترکی که قابل پذیرش باشند احساس می‌شود. با این حال، وقتی عملکرد شرکت را بررسی می‌کنیم، نیاز است که توجه کنیم، چگونه فعالیت‌های شرکت بر محیط اثر می‌گذارد. این اثرات می‌تواند شامل انتشار گاز کربن دی‌اکسید شود. انرژی مصرفی از سوخت‌های فسیلی، می‌تواند جایگزین انتشار کربن شود. همچنین ضایعات و بازیافت طبقه دیگری هستند که بر محیط‌زیست اثر می‌گذارد. این می‌تواند بوسیله درصد ضایعات، انواع مختلف ضایعات، ضایعاتی که برای بازیابی استفاده می‌شوند انعکاس یابد [۱۳].

۳- بهره‌وری انرژی^۴

شاخص بهره‌وری انرژی نیز مانند بهره‌وری نیروی کار و سرمایه، میزان خروجی کالاها و خدمات تولیدی را در مقایسه با ورودی‌ها اندازه‌گیری می‌نماید. با استفاده از این شاخص می‌توان اهداف و سیاست‌های عمومی تقاضا و بهره‌وری انرژی و همچنین رابطه بین تقاضای انرژی و رشد اقتصادی را تحلیل نمود. بهبود شاخص بهره‌وری انرژی می‌تواند از طریق کاهش ورودی‌های انرژی مورد نیاز جهت تولید مقدار مشخصی از خدمات انرژی و یا از طریق افزایش مقدار یا کیفیت فعالیت‌های خروجی اقتصادی صورت پذیرد.

کریمیان و همکاران [۱۴] به شناسایی عوامل حیاتی موفقیت مدیریت زنجیره تامین پایدار در زمینه صنایع نفت و گاز پرداختند. در عصر جدید با توجه به جهانی شدن و فعالیت‌های اقتصادی در فضای رقابتی جهان و رویش روزافزون شرکت‌ها و سازمان‌ها در حیطه کسب و کار جهانی و رقابت آنها برای مداومت حیات و داشتن بیشترین سهم از بازار، اهمیت مدیریت زنجیره تامین، بیش از پیش در سازمان‌ها خود را نشان می‌دهد. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل حیاتی موفقیت مدیریت زنجیره تامین پایدار در زمینه صنایع نفت و گاز، طرح‌ریزی و انجام گردیده

⁴ Energy efficiency

است. در این پژوهش، برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از راه‌های کتابخانه‌ای و پیمایشی، بهره‌گیری شده است. جامعه آماری پژوهش، شامل مدیران و خبرگان پالایشگاه‌ها که با توجه به محدودیت از لحاظ دسترسی به این خبرگان، نیاز به نمونه‌گیری بود و با استفاده از روش کوکران، ۱۰۶ نفر حجم نمونه انتخاب شده است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی، استنباطی، نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون گولموگروف اسمیرنوف، مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) بوده است. این عوامل با استفاده از مطالعه گسترده در منابع کتابخانه، مشابه با هدف تحقیق، استخراج و با استفاده از روش دلفی و نظر خبرگان، پالایش اولیه‌ای بر روی آن صورت گرفت و با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری، روابط ما بین متغیرها بررسی شده است.

سنگبر و همکاران [۱۵] به کاربرد نگاشت‌شناختی فازی، به منظور طراحی ساختار علی و توانمندسازی‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار در صنعت پتروشیمی پرداختند. نگاشت‌شناختی فازی، به‌عنوان یکی از روش‌های توسعه یافته در چارچوب مدل‌سازی نرم، این قابلیت را دارد که ماهیت پیچیده و مبهم مسائل را در قالب روابط علی ساختاردهی کند و تحلیل کمی از مسئله برای تصمیم‌گیران ارائه دهد. هدف از این تحقیق، تحلیل مؤلفه‌های مؤثر، در دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین پایدار در صنعت پتروشیمی، با استفاده از روش نگاشت‌شناختی فازی بوده است. تحقیق از لحاظ نوع و هدف، کاربردی و از جهت نحوه بدست آوردن داده‌ها، توصیفی بوده است. جامعه آماری تحقیق، مدیران ارشد و میانی شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت‌های وابسته است. نمونه‌گیری، مبتنی بر روش دلفی و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند صورت گرفته است. به‌منظور دستیابی به هدف تحقیق، مؤلفه‌های مؤثر در انطباق‌پذیری پایدار در زنجیره تأمین، با روش فراترکیب، استخراج و با استفاده از روش‌شناسی نگاشت‌شناختی فازی، ساختار علی توانمندسازی‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار، ایجاد شد. در نهایت، هر یک از مؤلفه‌ها در چارچوب این ساختار مورد تحلیل قرار گرفت. بر این اساس، مؤلفه‌های اشتراک‌گذاری منابع، تعهد شرکا به پایداری، تعهد به توسعه پایدار و آگاهی اعضای زنجیره تأمین، به ترتیب بیشترین اثرگذاری را در انطباق‌پذیری پایدار در زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی داشته‌اند.

محمدزاده و همکاران [۱۶] در مقاله‌ای، شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر در اجرای مدیریت زنجیره تأمین پایدار با روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه AHP فازی و TOPSIS فازی، به بررسی، شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های مؤثر در اجرای مدیریت زنجیره تأمین پایدار، با روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه AHP فازی و TOPSIS فازی، به مطالعه موردی صنعت برق پرداخت. ابتدا با مطالعه ادبیات و کتاب‌ها، مقالات داخلی و خارجی، تعداد ۲۱ شاخص، برای دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین پایدار، بدست آمد. در مرحله بعدی، به کمک پرسشنامه‌هایی که در اختیار کارشناسان قرارگرفت و با در نظر گرفتن محدودیت‌ها، به ۹ معیار نهایی دسته‌بندی شد. سپس، این معیارها به کمک روش فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، وزن‌دهی شدند. نتایج نشان داد که شاخص‌های توانایی تأمین مالی، افزایش ارتفاع برج‌ها و دکل‌های خطوط انتقال برق و همچنین استفاده از انرژی تجدیدپذیر خورشیدی، به ترتیب بیشترین وزن‌ها را به خود اختصاص دادند و بقیه شاخص‌ها در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

مهد و میرجلیلی [۱] در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی شناسایی و ارزیابی معیارهای مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین در ساخت‌وساز پایدار، به بررسی شناسایی و ارزیابی معیارهای مؤثر بر مدیریت زنجیره تأمین در ساخت‌وساز پایدار پرداختند. این تحقیق در دو فاز متفاوت صورت گرفته است؛ در فاز نخست، مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار با

مطالعه متون علمی و کسب نظر خبرگان، استخراج شده و مبنای تهیه پرسشنامه قرار گرفته است. در فاز بعدی، مؤلفه‌های استخراج شده، با استفاده از تکنیک AHP و آزمون فریدمن، اولویت‌بندی می‌شوند. نتایج حاکی از آن، نشان می‌دهد که مؤلفه‌های هزینه و پاسخگویی و یکپارچگی، بر ساخت‌وساز پایدار، تأثیرگذار می‌باشد و همچنین، با استفاده از آزمون فریدمن و روش AHP مشاهده شد که مؤلفه‌های عملکرد و پاسخگویی، دارای بالاترین رتبه بودند. یعنی این دو مؤلفه بیشترین تأثیر را در ساخت‌وساز پایدار داشته‌اند. اما مؤلفه یکپارچگی، تأثیر زیادی بر ساخت‌وساز پایدار نداشته است.

وامرزانی و همکاران [۱۷] در مقاله‌ای تحت عنوان ارائه چارچوبی برای اجرای مدیریت زنجیره تأمین پایدار، به ارائه چارچوبی برای اجرای مدیریت زنجیره تأمین پایدار پرداختند. در این مقاله ضمن مرور ادبیات موضوعی، مربوط به مدیریت زنجیره تأمین پایدار، پس از بررسی نتایج تحقیقات تجربی، به استخراج فاکتورهای اجرای زنجیره تأمین پایدار، از قبیل تعهد به مدیریت زنجیره تأمین از سوی مدیران ارشد، پشتیبانی مدیریت ارشد، حمایت مدیران سطوح میانی از مدیریت زنجیره تأمین، داشتن گواهینامه‌های زیست‌محیطی ایزو ۱۴۰۰۰ و ایزو ۱۴۰۰۱، مشارکت کارکنان، خط‌مشی و سیاست‌های زیست‌محیطی برای مدیریت زنجیره تأمین، توجه به نوآوری پایدار و آموزش و تربیت زیست-محیطی پرداخته شده است.

بهسکار و همکاران [۱۸] به بررسی عوامل تعیین‌کننده مدیریت پایدار زنجیره تأمین و مطالعه موردی از زنجیره تأمین نفت و گاز پرداختند. اقتصاد جهانی، به طور قابل توجهی به بخش نفت و گاز (O&G) وابسته است. با این حال، این بخش تأثیر منفی زیادی بر محیط و جامعه دارد. سیستم مدیریت پایدار زنجیره تأمین (SSCM)، می‌تواند در جهت پرداختن به برخی از مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی، کمک کند. تحقیقات اخیر در مورد SSCM در سازمان‌ها محدود است و عوامل تعیین‌کننده‌ای که بر پذیرش و اجرای شیوه‌های SSCM و تأثیر آن‌ها بر عملکرد عملیاتی و تجاری (OPR) تأثیر می‌گذارند که عمیقاً تحلیل نشده‌اند. مطالعه حاضر، سعی داشته با شناسایی و تجزیه و تحلیل تأثیر عوامل تعیین‌کننده SSCM بر OPR، زنجیره تأمین مورد در زمینه هند، این شکاف تحقیقاتی را پر کند. این مطالعه در دو مرحله انجام شده است. در مرحله اول، از روش مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) برای ایجاد ارتباط متقابل بین عوامل استفاده شد. همچنین، وابستگی OPR به عوامل تعیین شده مشخص شد. در مرحله دوم، داده‌های اولیه در مورد عوامل تعیین‌کننده SSCM و تأثیر آن‌ها بر OPR جمع‌آوری گردید. سپس از روش مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. از طرف دیگر، نتایج روش SEM نشان داد که یک عامل تعیین‌کننده "همکاری پایدار تدارکات (جلو و معکوس) (CGLC)" تأثیر قابل توجهی بر OPR دارد. این نتایج برای راهنمایی محققان و متخصصان محیط زیست و همچنین سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان دولت و مدیران سازمانی در درک عوامل مختلف، روابط متقابل و تأثیر آنها بر OPR است.

یو و همکاران^۵ [۱۹] در مقاله‌ای تحت عنوان مدیریت منابع انسانی پایدار و همکاری‌های زیست‌محیطی، چشم‌انداز توانایی-انگیزه-فرصت و شرایط احتمالی، به بررسی مدیریت منابع انسانی پایدار و همکاری‌های زیست‌محیطی پرداختند. این مطالعه، به بررسی ارزش مدیریت منابع انسانی پایدار در حمایت از همکاری‌های زیست‌محیطی با مشتریان و تأمین‌کنندگان و نقش تعدیل‌کننده مدیریت زنجیره تأمین پایدار داخلی می‌پردازد. یک بررسی از ۱۲۶

⁵ Yu & et al

تولیدکننده خودرو در چین، با استفاده از تحلیل رگرسیون تعدیل شده، بر اساس یک مدل مفهومی پیشنهادی مبتنی بر تئوری توانایی-انگیزه-فرصت و شرایط احتمالی، انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که مدیریت منابع انسانی پایدار به طور قابل توجهی توسط مدیریت همکاری‌های زیست‌محیطی با مشتریان و تأمین کنندگان ارتباط دارد و این روابط نیز به نوبه خود، متقابلاً، بطور قابل ملاحظه‌ای مدیریت منابع انسانی پایدار را توسعه می‌دهند و لذا، آموزش (توانایی)، انگیزه و محیطی رسانی (فرصت) را برای کمک به اجرای همکاری‌های زیست‌محیطی فراهم می‌کند.

زاید و همکاران^۶ [۲۰] در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی مدیریت منابع انسانی پایدار، شیوه‌های مدیریت پایدار زنجیره تأمین و عملکرد پایدار، به بررسی مدیریت منابع انسانی پایدار، شیوه‌های مدیریت پایدار زنجیره تأمین و عملکرد پایدار پرداختند. هدف از این مطالعه، بررسی ادبیات مختلف در رابطه بین شیوه‌های مدیریت منابع انسانی، شیوه‌های مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد پایداری است. علاوه بر این، هدف از این مطالعه، ارائه یک مدل مفهومی معقول برای روشن کردن رابطه بین این سه متغیر در زمینه تولید در سرزمین فلسطین، استخراج شده است. یافته‌های پژوهشی به طور خاص، ضروری برای سازمان‌های تولیدی، با هدف بهبود پایداری آن‌ها بوده است.

شاه ابراهیمی و همکاران [۲۲] در مقاله خود عنوان می‌کنند در حال حاضر، مانع اصلی و محدودیت اجرایی در توسعه صنعت نفت و گاز، عدم دسترسی به دانش فنی، مدیریتی و مالی مورد نیاز است. اجرای خطوط لوله گاز استان فارس و بودجه اختصاص داده شده به پروژه‌ها و هزینه و مدت‌زمان واقعی پروژه‌ها، نتایجی بود که بیشترین درصد شکست را به خود اختصاص داد.

۴- روش پژوهش

روش پژوهش حاضر بصورت میدانی در بین مدیران و کارکنان مراکز پالایشگاهی شهر عسلویه، که تعداد آن‌ها در ۱۵ پالایشگاه، ۱۲۰ نفر می‌باشد، انجام گردید. از این حجم تعداد ۹۲ نفر بر اساس جدول مورگان به عنوان نمونه در نظر گرفته شد. ابزار مورد بررسی، دو پرسشنامه زنجیره تأمین پایدار و بهره‌وری انرژی بود. پرسشنامه زنجیره تأمین پایدار، شامل ۵۰ سوال در سه زیر مقیاس اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بود و پرسشنامه بهره‌وری انرژی محقق ساخته، در قالب ۸ سوال، در طیف لیکرت بوده است. روایی و پایایی پرسشنامه مورد بررسی و تایید قرار گرفته است.

۵- یافته‌های پژوهش

جدول ۱- میانگین شاخص‌های عوامل اقتصادی

رتبه	میانگین	سوالات
۱۱	۴۱/۵۴	هزینه (قیمت) در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟
۱۳	۴۰/۶۵	کیفیت در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟
۶	۴۹/۵۹	انعطاف پذیری در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟
۴	۵۱/۲۳	قابلیت‌های تکنولوژیک در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟
۱۴	۳۹/۵۴	ظرفیت و تجهیزات تولیدی در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟
۱۲	۴۱/۱۰	سهم بازار در زنجیره تأمین پایدار به چه میزان است؟

^۶ Zaid & et al

۳	۵۱/۳۶	سود در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۰	۴۵/۲۳	درآمد ناشی از محصولات سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۲	۵۱/۴۹	هزینه‌های عملیاتی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۵	۵۰/۶۳	بهره‌وری منابع در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۹	۴۷/۳۶	برنامه‌های ارتقای کیفیت در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱	۵۲/۷۸	درآمد حاصل از بازیافت به چه میزان است؟
۱۵	۳۹/۴۱	عملکرد مالی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۸	۴۸/۷۸	سرویس به مشتری در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۷	۴۹/۶۵	موجودی مواد اولیه در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۶	۳۸/۷۸	موجودی کالای ساخته شده در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۷	۳۴/۵۴	تبادل اطلاعات در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟

با توجه به جدول ۱، در بررسی میانگین عوامل اقتصادی، شاخص درآمد حاصل از بازیافت، در رتبه اول قرار داشت و تبادل اطلاعات در زنجیره تامین پایدار، در رتبه آخر قرار داشته‌است.

جدول ۲- میانگین عوامل اجتماعی

انحراف استاندارد	میانگین	معیارهای اجتماعی
۱۰	۳۹/۵۱	ایمنی و بهداشت کارکنان در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۵	۴۹/۰۸	فرصت‌های استخدام در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۲	۳۹/۴۶	احترام به سیاست‌های کلان در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۶	۴۱/۵۸	رعایت حقوق سهامداران در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۴	۴۹/۷۸	آموزش کارکنان در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۴	۲۹/۹۰	افشا اطلاعات در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۷	۴۱/۲۳	ارتباطات در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۹	۴۰/۱۵	آزادی مشارکت در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۱	۳۹/۷۸	فرصت‌های ارتقا در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۵	۲۱/۳۶	فعالیت‌های قانونی برای جلوگیری از فعالیت‌های ضد رقابتی، ضد صداقت در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۶	۱۸/۵۴	تعامل با انجمن‌های محلی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۳	۳۶/۴۵	برنامه‌های سلامت برای افراد در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۳	۵۱/۷۸	مسئولیت اجتماعی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۲	۵۹/۶۱	رضایت مشتری در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۸	۴۰/۳۱	تصور ذهنی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱	۶۱/۲۰	رضایت کارکنان در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟

با توجه به جدول ۲، در بررسی میانگین عوامل اجتماعی، شاخص رضایت کارکنان در زنجیره تامین پایدار، در رتبه اول قرار داشت و تعامل با انجمن‌های محلی در زنجیره تامین پایدار، در رتبه آخر قرار داشته است.

جدول ۳- میانگین عوامل زیست‌محیطی

انحراف استاندارد	میانگین	عوامل زیست‌محیطی
۱۰	۴۹/۵۱	سطح سیستم‌های مدیریت محیطی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۹	۵۰/۳۶	طراحی سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۴	۵۱/۴۳	تولید سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۲	۴۸/۶۳	برنامه ریزی سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۶	۵۰/۴۳	منبع یابی سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۵	۵۱/۲۱	کنترل آلودگی در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۱	۴۹/۰۲	مصرف منابع در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۲	۶۰/۱۳	بازیافت محصولات به چه میزان است؟
۱۳	۴۶/۳۲	بکارگیری انرژی در زنجیره تامین پایدار تجدید پذیر به چه میزان است؟
۷	۵۰/۷۴	ضایعات جامد در زنجیره تامین پایدار ایجاد شده به چه میزان است؟
۱۵	۲۹/۲۶	حفاظت آب در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۴	۳۹/۳۶	ارزیابی چرخه عمر در زنجیره تامین پایدار محصول به چه میزان است؟
۱۶	۲۱/۱۶	میزان سرو صدای ایجاد شده در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱۷	۱۸/۱۹	گازهای گلخانه‌ای در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۱	۶۱/۵۴	توجه به قوانین حمایت از محیط زیست در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۸	۵۰/۵۳	سطح لجستیک سبز در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟
۳	۶۰/۱۰	بازفرآوری ضایعات در زنجیره تامین پایدار به چه میزان است؟

با توجه به جدول ۳، در بررسی میانگین عوامل زیست‌محیطی، شاخص توجه به قوانین حمایت از محیط زیست در زنجیره تامین پایدار، در رتبه اول قرار داشت و گازهای گلخانه‌ای در زنجیره تامین پایدار، در رتبه آخر قرار داشته است، لذا می‌توان اینگونه تفسیر کرد که زنجیره تامین پایدار، قادر به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌باشد.

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس سوال‌های پژوهش

ردیف	سوال‌ها	آماره	ضریب معناداری	نتیجه
۱	سوال اصلی: زنجیره تامین پایدار چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه عسلویه دارد؟	۲/۴۵۸	۰/۰۲	تایید شد.
۲	سؤال اول: عوامل اقتصادی چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه عسلویه دارد؟	۲/۶۳۰	۰/۰۴	تایید شد.
۳	سوال دوم: عوامل اجتماعی چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه عسلویه دارد؟	۰/۸۷۴	۰/۰۳	تایید شد.
۴	سوال سوم: عوامل زیست‌محیطی چه تأثیری بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه عسلویه دارد؟	۲/۵۶۵	۰/۰۴	تایید شد.

یافته‌های حاصل از جدول ۴، نشان داد سوال‌های پژوهش، تایید شدند.

۶- نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی سوال‌های پژوهش در نمونه مورد بررسی، می‌توان نتایج فرضیه‌های بدست آمده را به شرح ذیل خلاصه نمود:

در فرضیه اول، این مساله مورد بررسی قرار گرفت که: «عوامل اقتصادی، بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه تاثیرگذار است». نتایج تحلیل واریانس نشان داد که عوامل اقتصادی، بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه تاثیر معنادار دارد. زیرا سطح معناداری، کمتر از سطح استاندارد بدست آمده است. بر این اساس، فرضیه اول تایید شد. در تبیین این فرضیه، می‌توان اذعان نمود امروزه بیشتر کشورهای جهان به بهبود بهره‌وری، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تأمین رشد اقتصادی توجه ویژه‌ای دارند و سرمایه‌گذاری زیادی را در زمینه ارتقای بهره‌وری انجام می‌دهند. یکی از اهداف کلی تجزیه و تحلیل پایداری زنجیره تامین، بعد اقتصادی و بررسی زمینه‌های کاهش هزینه‌ها می‌باشد، چراکه کاهش هزینه‌ها، موجب ماندگاری تولید و منابع خواهد بود. یک زنجیره تامین می‌تواند با کاهش هزینه، دوباره شکل بگیرد. هزینه‌های قابل تامل در یک زنجیره پایدار، شامل هزینه‌های منابع مورد استفاده، هزینه‌های توزیع و حمل‌ونقل، هزینه‌های تولید و نگهداری مواد و نیروی کار مرتبط، هزینه‌های کالای در جریان ساخت و کالای نهایی، هزینه‌های سربار تولید و میزان بازگشت سرمایه است که صرفه‌جویی در موارد ذکر شده، موجب پایداری در زنجیره تامین می‌شود. عامل اقتصادی در زنجیره تامین پایدار را می‌توان به‌عنوان "مدیریت مواد اولیه و خدمات، از تامین‌کننده به تولیدکننده، ارائه دهنده خدمات و از این دو به مشتری همراه با بهبود اثرات اجتماعی و زیست‌محیطی مربوطه، که ابعاد دیگر در مدیریت زنجیره تامین پایدار هستند"، ذکر کرد. مدیریت زنجیره تامین پایدار، مدیریت مواد، اطلاعات، سرمایه‌ها و همکاری بین شرکت‌های زنجیره تامین می‌باشد که در این میان، اهداف سه‌گانه توسعه پایدار، یعنی اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی که از نیازمندی‌های مشتریان و سهامداران بدست آمده‌اند نیز باید در نظر گرفته شوند.

راه‌های مکمل جهت استفاده بهینه و صرفه‌جویی اقتصادی در یک زنجیره تامین، شامل افزایش فروش، تولید و توزیع به‌موقع، کاهش تاخیرها، کاهش تعداد سفارشات برگشتی، کاهش زمان پاسخگویی به مشتری و کاهش خطای حمل و نقل می‌باشد.

عملکرد اقتصادی، ستون فعالیت‌های یک شرکت است. شرکت‌ها به منظور پایداری، در درازمدت، باید سودآوری داشته باشند. شیوه‌های عملی که شیوه‌های عمل سبز و پایدار نامیده شده‌اند، لیکن در درازمدت سودآور نیستند، نمی‌توانند همیشه پایدار باقی بمانند. مسائل اقتصادی را به‌عنوان مهمترین مسائل پایداری مدنظر قرار می‌دهیم. زمانی که اثرات اقتصادی مثبت افزایش پیدا می‌کند، این احتمال وجود دارد که فرآیندها و فعالیت‌های مشخص، ادامه پیدا کرده و پایدار شوند. بعد اقتصادی بر روی نیازهای مالی تمرکز کرده است و بدون آن، زنجیره تامین در درازمدت وجود نخواهد داشت. یکی از اهداف کلی تجزیه و تحلیل پایداری زنجیره تامین، بعد اقتصادی و بررسی زمینه‌های کاهش هزینه‌ها می‌باشد. چرا که کاهش هزینه‌ها موجب ماندگاری تولید و منابع خواهد بود. یک زنجیره تامین می‌تواند با کاهش هزینه، دوباره شکل بگیرد. هزینه‌های قابل تامل در یک زنجیره پایدار شامل: هزینه‌های منابع مورد استفاده، هزینه‌های

توزیع و حمل و نقل، هزینه‌های تولید و نگهداری مواد و نیروی کار مرتبط، هزینه‌های کالای در جریان ساخت و کالای نهایی، هزینه‌های سربار تولید و میزان بازگشت سرمایه است که صرفه‌جویی در موارد ذکر شده موجب پایداری در زنجیره تامین می‌شود. یافته‌های حاصل از این فرضیه، با پژوهش ثابت و همکاران [۶] از جهت تایید فرضیه‌های مورد بررسی، هم‌راستا است. این یافته‌ها مطابق با یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که عوامل اقتصادی به‌عنوان شاخصی از پایداری زنجیره تامین، می‌تواند در بهره‌وری انرژی سازمان‌ها تاثیرگذار باشد، به‌صورتی که امروزه تضمین توسعه پایدار هر کشور منوط به حفظ و استفاده بهینه از منابع محدود اقتصادی و غیر قابل جایگزین در آن کشور است و اقدامات گوناگونی برای مواجهه با این مسئله توسط دولت‌ها انجام گرفته‌است که از جمله آن‌ها، استفاده از مواد خام سازگار با محیط زیست، در مراکز تولیدی و صنعتی، کاهش استفاده از منابع انرژی فسیلی و نفتی و استفاده مجدد ضایعات می‌باشد. تسریع قوانین و مقررات دولتی جهت اخذ استانداردهای زیست‌محیطی و تقاضای روبه‌رشد مصرف‌کنندگان برای عرضه محصولات سبز به زنجیره تامین، که تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا از مرحله ماده خام تا تحویل کالا را در بر می‌گیرد، موجب ظهور مفهوم جدید «مدیریت زنجیره تامین سبز» در سال‌های اخیر شده‌است که دربرگیرنده مراحل چرخه عمر محصول، از طراحی تا بازیافت است. بنابراین، مدیریت زنجیره تامین سبز، یکپارچه کننده مدیریت زنجیره تامین، با الزامات زیست‌محیطی در تمام مراحل طراحی، انتخاب و تامین مواد اولیه، تولید و ساخت، توزیع و انتقال، تحویل و بالآخره پس از مصرف، بازیافت و مصرف مجدد به‌منظور بیشینه کردن میزان بهره‌وری مصرف انرژی و منابع همراه با بهبود عملکرد است.

در فرضیه دوم، این مساله مورد بررسی قرار گرفت که: «عوامل اجتماعی، بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه تاثیرگذار است». نتایج تحلیل واریانس، نشان داد که عوامل اجتماعی بر بهره‌وری انرژی، تاثیر معنادار دارد. بر این اساس، فرضیه دوم تایید شد. در تبیین این فرضیه، می‌توان اذعان نمود بعد اجتماعی توسعه پایدار، به‌عنوان چالش اصلی در زنجیره‌های تامین پایدار، در حال ظهور است. با توجه به این واقعیت که سازمان‌ها، باید شامل طیف گسترده‌ای از سهامداران با اهداف، خواسته‌ها و نظرات مختلف باشند، که ممکن است وضعیت‌های مشابه را متفاوت تفسیر کنند، این بعد از زنجیره تامین پایدار، شامل مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، رضایت مشتریان، رضایت کارمندان و اصول اخلاقی در سازمان‌ها می‌باشد. اصول اخلاقی، استانداردهای اخلاقی غالب را دنبال می‌کند. امانت، صداقت، اصالت، خلوص، انصاف، قابلیت اعتماد و عزت، استانداردهای اخلاقی متداولی هستند که باید در تصمیم‌گیری‌های سازمانی، رفتارها را هدایت کنند.

در فرضیه سوم، این مساله مورد بررسی قرار گرفت که: «عوامل زیست‌محیطی، بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه تاثیرگذار است». نتایج تحلیل واریانس، نشان داد که عوامل زیست‌محیطی بر بهره‌وری انرژی پالایشگاه‌های عسلویه تاثیر معنادار دارد. بر این اساس، فرضیه سوم تایید شد. در تبیین این فرضیه، می‌توان اذعان نمود جنبه زیست‌محیطی شامل مجموعه‌ای از اهداف، برنامه‌ها و مکانیزم‌هاست که مسئولیت زیست‌محیطی را تقویت کرده و تشویق و انتشار فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست را گسترش می‌دهد. تا به امروز، نسبت زیادی از پژوهش‌های پایداری، بر این جنبه متمرکز شده‌است. یافته‌های حاصل از این فرضیه، با پژوهش محمدزاده و همکاران [۱۶] از جهت تایید فرضیه‌های مورد بررسی و نقش معنادار عوامل اجتماعی، هم‌راستا است. شرایط زیست‌محیطی را می‌توان بر اساس نتایج پژوهش حاضر و پیشینه پژوهش مورد بررسی، یکی از شاخص‌های مهم (مهم ترین شاخص) در پایداری زنجیره

تامین دانست به صورتی که این عامل حتی به تنهایی، قادر به تاثیرگذاری بر بهره‌وری انرژی و حرکت به سمت پایداری (سبز شدن) در سازمان را دارد. چراکه محیط زیست، تمامی جنبه‌های حیات بشر را به نوعی در برمی‌گیرد و حکم منطق و عقل سلیم بر مبنای حفاظت و حراست از جنبه‌های مثبت و ارزشمند آن است. به ویژه، آنجا که به حیات موجودات زنده، خصوصاً انسان مربوط می‌شود، مقوله محیط زیست، موجب استفاده و سوءاستفاده‌های بیشمار، خصوصاً از زمان صنعتی شدن جوامع به این سو شده است. در کشور ما نیز حفاظت از محیط زیست در بخش صنعت، چندی است که مورد توجه زیادی قرار گرفته، به طوری که با گذشت زمان، شاهد تحولات مفیدی در این زمینه بوده‌ایم. از جمله عوامل مهم در رابطه با تخریب محیط زیست در بخش صنعت، می‌توان به اتلاف انرژی و عدم مصرف بهینه آن اشاره کرد. در حالت ایده‌آل، جامعه‌ای که به دنبال دستیابی توسعه پایدار است، تنها منابعی از انرژی را به کار می‌گیرد که هیچ اثر منفی زیست‌محیطی نداشته و تا جایی که امکان دارد از اتلاف منابع تجدیدناپذیر در آن جلوگیری شود، اما با این حال، از آنجا که تمام منابع انرژی، تا حدودی بر محیط زیست اثرگذار هستند، بهتر آن است که با بهینه‌سازی مصرف و استفاده منطقی از انرژی، بر آثار منفی آن غلبه کنیم که تا حد امکان از هدر رفتن این منابع نیز جلوگیری شود.

از مهم‌ترین بعد مربوط به پایداری، می‌توان به بعد محیطی اشاره نمود. این بعد بر روی کاهش اثرات منفی حمل‌ونقل و سایر فعالیت‌های شرکت، بر روی محیط طبیعی تمرکز دارد. بر طبق مطالعات، جنبه زیست‌محیطی، شامل مجموعه‌ای از اهداف، برنامه‌ها و مکانیزم‌هاست که مسئولیت زیست‌محیطی را تقویت کرده و تشویق و انتشار فناوری‌های سازگار با محیط زیست را گسترش می‌دهد. تا به امروز، نسبت زیادی از پژوهش‌های پایداری، بر این جنبه متمرکز شده است. بعد زیست‌محیطی شامل سه زیرگروه می‌باشند: تشعشات، مصرف منابع طبیعی، ضایعات و بازیافت. تا همین اواخر، جنبه‌های زیست‌محیطی در سیستم‌های سنجش، بوسیله شرکت‌ها، به طور گسترده نادیده گرفته شده بودند. بنابراین، در اینجا فقدان استانداردها و فرم‌های مشترکی که قابل پذیرش باشند، احساس می‌شود. با این حال وقتی عملکرد شرکت‌ها را بررسی می‌کنیم، نیاز به این است که دقت کنیم چگونه فعالیت‌های شرکت‌ها بر محیط زیست، اثر می‌گذارد. این آثار، می‌تواند شامل انتشار گاز دی‌اکسیدکربن باشد. استفاده از انرژی‌های پاک، می‌تواند جایگزین مناسب به جای مصرف سوخت‌های فسیلی شود. همچنین ضایعات و بازیافت مسئله دیگری هستند که بر محیط زیست اثر می‌گذارند. این موضوع می‌تواند به صورت‌های درصد ضایعات، انواع مختلف ضایعات، ضایعاتی که برای بازیابی استفاده می‌شوند انعکاس یابد.

یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های سازمان که می‌تواند نقش موثری در بهبود این وضع داشته باشد، مدیریت زنجیره تامین سبز می‌باشد. در واقع، برای غلبه بر اثرات منفی زیست‌محیطی فرآیندهای صنعتی، انتخاب تامین‌کننده، به علت داشتن تاثیرات بلندمدت، می‌تواند به عنوان بخش مهمی از مفهوم مدیریت زنجیره تامین سبز قلمداد شود. توسعه پایدار، توسعه‌ای هدفمند و برنامه‌ریزی شده، برای بهبود کیفیت زندگی نسل‌های کنونی و آینده است. مفهوم توسعه پایدار در صنایع انرژی، به موضوع‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی مختلفی بستگی دارد. پالایشگاه‌ها از مهم‌ترین و تاثیرگذارترین صنایعی هستند که در رشد یا افول اقتصاد کشور، تاثیر بسزایی دارند. میزان تولید و مصرف انرژی در هر کشور، شاخص رشد صنعتی آن کشور تلقی می‌شود. از این رو، همواره تلاش مسئولان بر

توسعه این صنعت در هر کشور و بهبود جایگاه آن در رده‌بندی‌های جهانی بوده‌است، اما در عمل، وجود موانع زیاد، مانع دستیابی به اهداف مورد نظر شده‌اند. از جمله این موانع:

- بیشترین مصرف انرژی در میان صنایع
- به خطر انداختن محیط زیست
- سرمایه بر بودن
- هزینه‌های تولید بالا
- نیاز به دقت بیشتر در انتخاب روش حمل و نقل
- رشد تکنولوژی پایین و مسائلی از این قبیل

در سال‌های اخیر، بهبود بهره‌وری انرژی، اهمیت ویژه‌ای در تحقیقات صنایع فرایندی، به‌ویژه نفت، گاز و پتروشیمی پیدا کرده‌است. از آنجائیکه کاهش مصرف انرژی، با حفظ میزان تولید و کیفیت محصول، یکی از اهداف اصلی این صنایع به‌شمار می‌آید. با نصب دستگاه‌های اندازه‌گیری لازم بر روی جریان‌های مهم خوراک، محصول و انواع حامل‌های انرژی مصرفی در این مجتمع‌ها، میزان مصرف انواع حامل‌های انرژی، در داخل تاسیسات مشخص شده و به تبع آن، شاخص‌های بهره‌وری انرژی متناظر، محاسبه می‌گردد. بدیهی است که کاهش شدت مصرف انواع حامل‌های انرژی و میزان ضایعات در این مجتمع‌ها، باعث افزایش درآمد، کاهش تعمیرات دستگاه‌ها، طول عمر دستگاه‌ها و آلودگی محیط زیست می‌گردد. بدین لحاظ، بهسازی مصرف انرژی، از دیدگاه پالایشگاه‌ها و نیز از دیدگاه ملی، موضوع بسیار مهمی تلقی می‌شود.

۷- منابع

- [۱] مهبد، مهناز و میرجلیلی، علیرضا، شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای موثر بر مدیریت زنجیره تامین در ساخت و سازسبز، کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی کشورهای جهان اسلام، تبریز، دانشگاه تبریز، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، دانشگاه علمی کاربردی شهرداری تبریز، شماره ۲، صص ۱۲-۱، ۱۳۹۷.
- [۲] کریمی، رستم و قمری، فرشته و محمدپور، اقبال، بررسی وضعیت امتداد زنجیره تامین با استفاده از مدل AHP و TOPSIS فازی (مطالعه موردی: یک شرکت تولیدی استان ایلام)، دومین جشنواره تالیفات برتر علوم انسانی اسلامی، جایزه ویژه علامه جعفری (رض)، تهران، ۱۳۹۹.
- [3] Orzes, G., Jia, F., Sartor, M. and Nassimbeni, G., "Performance implications of SA8000 certification", *International Journal of Operations & Production Management*, 37(11), pp. 1625-1653, 2017.
- [4] Treacy, R., Humphreys, P., McIvor, R. and Lo, C., ISO14001 certification and operating performance: A practice-based view, *International Journal of Production Economics*, 208, pp. 319-328, 2019.
- [5] Hofmann, H., Schleper, M.C. and Blome, C., "Conflict minerals and supply chain due diligence: an exploratory study of multi-tier supply chains", *Journal of Business Ethics*, 147(1), pp. 115- 41, 2018.
- [۶] ثابت، میلاد و مؤمن علائی، بهاره، بررسی رابطه بین مدیریت منابع انسانی پایدار و مدیریت زنجیره تأمین پایدار با عملکرد پایدار (مورد مطالعه: سازمان امور مالیاتی)، هفتمین کنفرانس بین‌المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مدیریت، علوم انسانی و مطالعات اجتماعی و فرهنگی، اصفهان، ۱۳۹۹.

- [7] Grimm, J.H., Hofstetter, J.S. and Sarkis, J., "Critical factors for sub-supplier management: A sustainable food supply chains perspective", *International Journal of Production Economics*, 152, pp. 159-173, 2014.
- [8] Zhu, Q. and Lai, K.H., "Enhancing supply chain operations with extended corporate social responsibility practices by multinational enterprises: Social capital perspective", 2019.
- [9] Nasir, M., Nawaz, M.H., Latif, U., Yaqub, M., Hayat, A. and Rahim, A., "An overview on enzyme-mimicking nanomaterials for use in electrochemical and optical assays", *Microchimica Acta*, 184(2), pp. 323-342, 2017.
- [10] Mani, V., Gunasekaran, A., and Delgado, C., "Enhancing supply chain performance through supplier social sustainability: An emerging economy perspective", *International Journal of Production Economics*, 195, pp. 259-272, 2018.
- [11] Morais, D.O. and Silvestre, B.S., "Advancing social sustainability in supply chain management: Lessons from multiple case studies in an emerging economy", *Journal of cleaner production*, 199, pp. 222-235, 2018.
- [12] Cetinkaya B. Richard Cuthbertson, Graham Ewer, Thorste Klaas-Wissing, Wojciech Piotrowicz, Christoph Tyssen: *Sustainable Supply Chain Management*, 2011.
- [۱۳] آقابابایی، حمزه و زارعی، عظیم، ارائه مدل برای افزایش چابکی در پایداری زنجیره تامین با استفاده از تحلیل دینامیک، اولین کنفرانس بین المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، ساری، ۱۳۹۹.
- [۱۴] کریمیان، حسین و صادقیان، سیدحمیدرضا، شناسایی عوامل حیاتی موفقیت مدیریت زنجیره تامین پایدار در زمینه صنایع نفت و گاز، اولین کنفرانس بین‌المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، ساری، ۱۳۹۹.
- [۱۵] سنگبر، محمدعلی و صافی، محمد رضا و آذر، عادل، کاربرد نگاشت شناختی فازی به منظور طراحی ساختار علی و تحلیل توانمندسازی‌های مدیریت زنجیره تامین پایدار در صنعت پتروشیمی، ۱۳۹۸.
- [۱۶] محمدزاده، آفرین، حسن‌زاده، مجید و رضا، شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های موثر در اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز با روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه AHP فازی و TOPSIS فازی مطالعه موردی صنعت برق، سومین کنفرانس بین‌المللی حسابداری، مدیریت و نوآوری در کسب و کار، کرج، دانشگاه جامع علمی کاربردی سازمان همیاری شهرداری‌ها، شماره ۴، صص ۱۳-۱، ۱۳۹۷.
- [۱۷] وامرزانی، ژیان، بهنیا، مهلا و بردیا، ارائه چارچوبی برای اجرای مدیریت زنجیره تامین سبز، سومین کنفرانس بین‌المللی حسابداری، مدیریت و نوآوری در کسب و کار، کرج، دانشگاه جامع علمی کاربردی سازمان همیاری شهرداری‌ها، ۱۳۹۷.
- [18] Bhaskar B. Gardas, Rakesh D. Raut, Balkrishna Narkhede, "Determinants of sustainable supply chain management: A case study from the oil and gas supply chain", *Sustainable Production and Consumption*, 2019.
- [19] Yu, W, Chavez, R, "Green human resource management and environmental cooperation: An ability-motivation-opportunity and contingency perspective", *international journal of production Economics*, 2019.
- [20] Zaid, A, A, Bon, A, T, Jaaron, A, "Green human resource management, Green supply chain management practices and Sustainable performance", *Industrial Engineering and Operations Management Bandung*, Vol. 204, pp. 965-979, 2018.

[21] Geissdoerfer, M., Morioka, S.N., de Carvalho, M.M. and Evans, S., “Business models and supply chains for the circular economy”, *Journal of Cleaner Production*, 190, pp. 712-720, 2018.

[22] Shahebrahimi, SS., Lork, A., Sedaghat Shayegan, D., “Knowledge management to investigate the failure factors in managing of Gas and Oil industry transmission lines projects”, *Iran University of Science & Technology* 12 (2), pp. 215-233, 2022.

[۲۳] اسدی، ماندانا، سلیمان پور، مقصود، طراحی مدل بهینه سازی چندهدفه برای مدیریت زنجیره تأمین پایدار، اولین همایش ملی پژوهشهای مهندسی صنایع، ۱۳۹۳.