مقاله مستخرج از پایان نامه

پایداری، توسعه و محیط زیست، دوره پنجم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳ (۸۷-۶۹)

ارزیابی رتبه‌بندی تفسیری محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت

سیدعلی سیدی [۱]

حسن مهرمنش [*۲]

has.mehrmanesh@iauctb.ac.ir

محمدعلی افشار کاظمی [۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۱۵**

چکیده

زمینه و هدف: افزایش فعالیت‌های صنعتی و پراکندگی صنایع وابسته بهم در موقعیت‌های اقلیمی نامناسب از یک سو باعث بروز مشکلات و مسائل زیست‌محیطی شده است و از سویی دیگر مانع جدی بر سراه تولید پایدار در صنایع می‌تواند قلمداد شود. هدف این پژوهش ارزیابی رتبه‌بندی تفسیری محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت می باشد.

روش بررسی: در این پژوهش که از نظر روش شناسی توسعه‌ای و ترکیبی محسوب می‌شود، تلاش گردید تا با اتکاء به فرآیندهای تحلیل فراترکیب و دلفی در بخش کیفی پژوهش، اقدام به شناسایی محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت شود. سپس در بخش کمی از تحلیل رتبه‌بندی تفسیری در یک بازه ۶ ماه، جهتِ شناسایی اثرگذارترین محرک اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت استفاده گردد. جامعه‌ی آماری در بخش کیفی، ۱۴ نفر از متخصصان و خبرگان رشته مدیریت صنعتی در سطح دانشگاهی بودند و در بخش کمی از مشارکت ۲۳ نفر از مدیران و کارشناسان لایه مدیریت مرکز توسعه در شرکت ملی نفت ایران که چه به لحاظ دانشی و چه به لحاظ تجربی دارای سابقه بودند، بهره برده شد.

یافته ها: نتایج پژوهش در بخش کیفی پس از غربالگری محتوایی ۱۴ پژوهش تأیید شده، از وجود ۶ محرک اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت حکایت داشت. این مولفه‌ها از طریق تحلیل دلفی مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج این بخش نشان داد هر ۶ بعد شناسایی شده مورد تایی قرار گرفتند. نتایج در بخش کمی پژوهش نشان داد، از مجموع تاثیرگذاری کلی مبتنی بر مقیاسه زوجی بین مولفه‌های پژوهش مشخص شد، درصد تاثیرگذاری محرک، موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی نسبت به بقیه محرک‌های اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت بیشتر است.

۱- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. *(مسوول مکاتبات)

۳- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

بحث و نتیجه گیری: نتیجه کسب شده بیان کننده‌ی این واقعیت است که انجام موقعیت یابی اکولوژیک به لحاظ اقلیمی و زیست‌محیطی، به صنعت نفت کمک می‌کند تا با گردهم آوردن شرکت‌های فعال در این عرصه، ضمن اینکه باعث می‌شوند تا از پراکندگی شرکت‌های صنعتی جلوگیری گردد، در عین حال می‌تواند با ارزیابی خاک؛ تنوع گیاهی و جانوری و سایر جنبه‌های محیط‌زیستی، مانع از فرسایش منابع طبیعی و آلایندگی‌های زیست‌محیطی گردد.

واژه‌های کلیدی: محرک‌های اکولوژیک، تولید پایدار، موقعیت‌یابی اقلیمی و زیست‌محیطی.

J. Sus. Dev. & Env., Vol 5, No.2, Summer 2024, pp.69-87

Interpretive Ranking Appraisal of Ecological Drivers of Sustainable Production in Oil Industry

Seyed Ali Seydi [1]
Hasan Mehrmanesh [2*]
has.mehrmanesh@iauctb.ac.ir
Mohammad Ali Afshar Kazemi[3]

Admission Date:December 6, 2023 Date Received: January 31, 2023

Abstract

Background and Objective: The increase in industrial activities and the dispersion of interdependent industries in unfavorable climatic situations have caused environmental problems and issues on the other hand, it can be considered a serious obstacle to sustainable production in industries. The purpose of this research is Interpretive ranking appraisal of ecological drivers of sustainable production in the oil industry.

Material and Methodology: This research, which is considered developmental and mixed in terms of methodology, tried to identify the ecological drivers of sustainable production in the oil industry by relying on Meta-synthesis analysis and Delphi processes in the qualitative part of the research. Then, in the quantitative part, interpretive ranking analysis will be used to identify the most effective ecological driver of sustainable production in oil industry. The participant in the qualitative section was 14 specialists and experts in the field of industrial management at the university level and in the quantitative part, the participation of 23 managers and the experts was used from the management level of the development center in the National Iranian Oil Company, who had experience both in terms of knowledge and experience. The results of the research in the qualitative part after the content screening of 14 confirmed studies indicated the existence of 6 ecological drivers of sustainable production in the oil industry.

Findings: The results in the quantitative part of the research showed that, from the sum of the overall effectiveness based on the paired scale between the research components, it was determined that the percentage of influence of the stimulus, ecological, climatic and environmental positioning is higher than the rest of the ecological stimuli of sustainable production in the oil industry.

Discussion and Conclusion: The obtained result expresses the fact that ecological positioning in terms of climate and environment helps the oil industry by bringing together companies active in this field, while preventing the dispersion of industrial companies, at the same time can by evaluating the soil; Plant and animal diversity and other environmental aspects prevent the erosion of natural resources and environmental pollution.

Keywords: Ecological Drivers, Sustainable Production, Climatic and Environmental Positioning.

1- Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2-Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. *(*Corresponding Author*)
3- Department of Industrial Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

مقدمه

تغییرات زیست‌محیطی در طی چند سال اخیر و کمبود منابع و سرمایه به عنوان بخش مهمی از فرآیندهای تولید، پایداری صنایع در کشورها به ویژه کشورهای درحال توسعه را با چالش‌های جدی مواجه نموده است (۱). صنعت نفت به عنوان یکی از منابع ارزشمند در کشورهای دارای این منبع طبیعی، تحت تاثیر چنین تغییرات زیست‌محیطی، کارکردهای اثربخش خود از منظر تولید بهینه براساس کارکردهای اکولوژیک را تقریباً از دست داده است. لذا باتوجه به هزینه‌های سرمایه‌ای کلان موردنیاز برای توسعه این صنعت در کشورهایی همچون کشور ما، که تحت شدیدترین تحریم‌های بین‌المللی، کماکان اقتصاد وابسته به نفت دارد، تحقق تولید بهینه و پایدار به عنوان یکی از راهکارهای تسریع بازگشت سرمایه و چابکی در این صنعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد (۲). یکی از راه‌های دستیابی به این مهم، تحریک کارکردهای اکولوژیک جهت دستیابی به تولید پایدار در صنعت نفت است. اما سوال اینجاست چرا پایدار در این صنعت مهم است؟

مسئله‌ی پایداری به عنوان یکی از جنبه‌های پیشرفت در نظام حاکمیتی کشورها، دارای خواستگاه فراگیر و چندبعدی می‌باشد که حوزه‌های مختلف اجتماعی؛ اقتصادی و محیط‌زیست را در بر می‌گیرد (۳). این فرآیند در صنعت نفت به دلیل آمیخته‌بودن با فاکتورهایی نظیر تکنولوژی و مهندسی؛ آمایش جغرافیایی؛ جهت‌گیری های اقلیمی و کارکردهای اکولوژیک از پیچیدگی فراوانی برخوردار می‌باشد. اگرچه هریک از فاکتورهای یاد شده مبنایی برای تمرکز بر پایداری قلمداد می‌گردد، اما تحریک اکولوژیک که ماهیتی مبتنی بر تناسب و همزیستی صنعتی با دیگر صنایع در حوزه محصولات نفتی دارد، می‌تواند در تولید پایدار در این حوزه مورد توجه قرار گیرد. اگرچه باید اذعان نمود از زمان شکل‌گیری مفهوم توسعه در سال ۱۹۹۲ در اجلاس سازمان ملل متحد، کماکان تعریفی منسجم از پایداری به عنوان مبنای برای بین رفتن محیط‌زیست در یک الگو نامتوازن تولید و مصرف وجود ندارد، اما رویکرد اکولوژیک صنعتی در یک اتفاق نظر پژوهشی (۴) بیان می‌کند که تولید پایدار حرکت به سمت توسعه ابزارهای واقعی و عمل‌گرایانه‌ای است که می‌تواند امکان کسب دستاوردهای عملیاتی جهت کاهش آلایندگی‌های زیست‌محیطی و هزینه‌های سربار تولید را محقق نماید و فرصتی برای توسعه یکپارچه نظام تولید در صنایع‌ای همچون صنعت نفت مهیا کند (۵). لذا کارکرد اکولوژیک در نظام تولید پایدار در صنعت نفت، می‌تواند ضمن اینکه در تقویت توازن و همزیستی این صنعت با سایر صنایع کمک کننده باشد، در بهبود زنجیره تأمین و کاهش هزینه‌های تولید نیز مثمرثمر عمل نماید (۶).

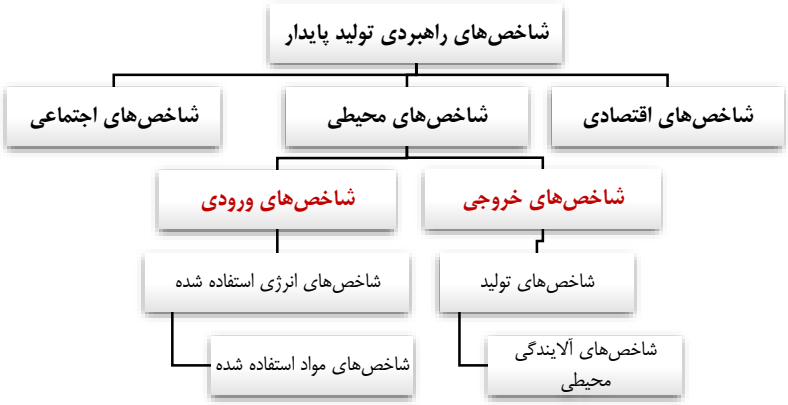
لذا با شناخت نقش اکولوژیک در بهینه‌سازی تولید، جهت دستیابی به پایداری، می‌توان کارکرد اکولوژیک را همراستایی صنایع وابسته به صنعت نفت به منظور ایجاد یک سیستم منسجم یکپارچه تعریف نمود که با همجواری‌سازی سیستم‌های وابسته در تولید، زمینه برای کارکردهای پایدار را در سه حوزه اقتصادی؛ اجتماعی و زیست‌محیطی متوازن نماید (۷). به عبارت دیگر از آنجاییکه بهینه‌سازی تولید در این صنعت می‌تواند پویایی در تولید این محصول و مشتقات آن را با حداقل ضایعات شامل شود، کارکرد اکولوژیک کمک می‌کند تا خط تولید صنایع وابسته در صنعت نفت از بهره‌وری بالاتری برخوردار باشد (۸). زیرا این کارکرد براساس همزیستی صنعتی باعث می‌شود تا اشتراک ضایعات نفت خام به عنوان ماده اولیه یا مکمل صنایع مجاور و وابسته بهم، زمینه برای ایجاد زیرساخت‌های صنعتی پویا را باهدف بهره‌برداری از مزایایی محیط‌زیستی؛ اقتصادی و اجتماعی برای کشورها به همراه داشته باشد (۹).

اهمیت این فرآیند در ساختار نظام اقتصادی وابسته‌ی کشور ما به صنعت نفت به حدی است که می‌تواند ذخایر نفتی کشور، در سال را تا چندین بشکه افزایش دهد و زمینه برای صرفه اقتصادی و کاهش کسری بودجه دولت را از طریق تولید پایدار تاحدی تأمین نماید. گریزی به برنامه پنج ساله ششم توسعه در چشم‌انداز ۱۴۰۴ نشان می‌دهد، متوسط رشد سالانه ارزش افزوده برای منابع هیدروکربوری حدود ۷ درصد برآورد شده است و متوسط رشد سالانه نفت در بخش‌های اشتغال؛ سرمایه‌گذاری و بهره‌وری نیز به ترتیب ۲/۱؛ ۳۹/۵ و ۱/۸ درصد برآورد شده است که نشان از نقش تاثیرگذار صنعت نفت در برنامه‌های کلان اقتصادی کشور دارد (۱۰). اگرچه مطابق

انتظارات تدوین شده در ماده ۴۸ قانون برنامه پنجساله ششم، که بر پایداری تولید در این صنعت براساس ارتقاء توان علمی؛ فناوری و نوآوری تأکید شده بود، تا حد زیادی عمل نگردیده است، اما می‌توان به اهمیت نقش پایدار تولید نفت در نظام اقتصادی کشور پی برد (۱۱). در واقع در رابطه با این موضوع که انتظارات طبق ماده فوق الذکر برآورده نشده است، باید بیان نمود، طبق این قانون کمیسیون‌های انرژی و آموزش؛ تحقیقات و فناوری مجلس شورای اسلامی مکلف به اختصاص ۱ درصد از اعتبارات طرح‌های توسعه یافته سالانه، به شرکت‌های وابسته به صنعت نفت جهت تقویت پایداری تولید بودند، که این میزان بین سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ به کمتر از نیم درصد تقلیل یافته است. لذا از آنجاییکه تکیه بر اختصاص منابع به تنهایی نمی‌تواند موتور محرک پویایی تولید پایدار در صنعت نفت قلمداد گردد، این پژوهش تلاش دارد تا محرک های اکولوژیک در صنایع وابسته به نفت را جهت ارزیابی تولید پایدار در این چرخه مورد بررسی قرار دهد تا بتواند به شناخت مطلوب‌تری نسبت به کارکردهای استراتژیک در این حوزه دست یابد. براین اساس هدف این پژوهش ارزیابی رتبه‌بندی تفسیری محرک های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت می‌باشد.

مبانی نظری

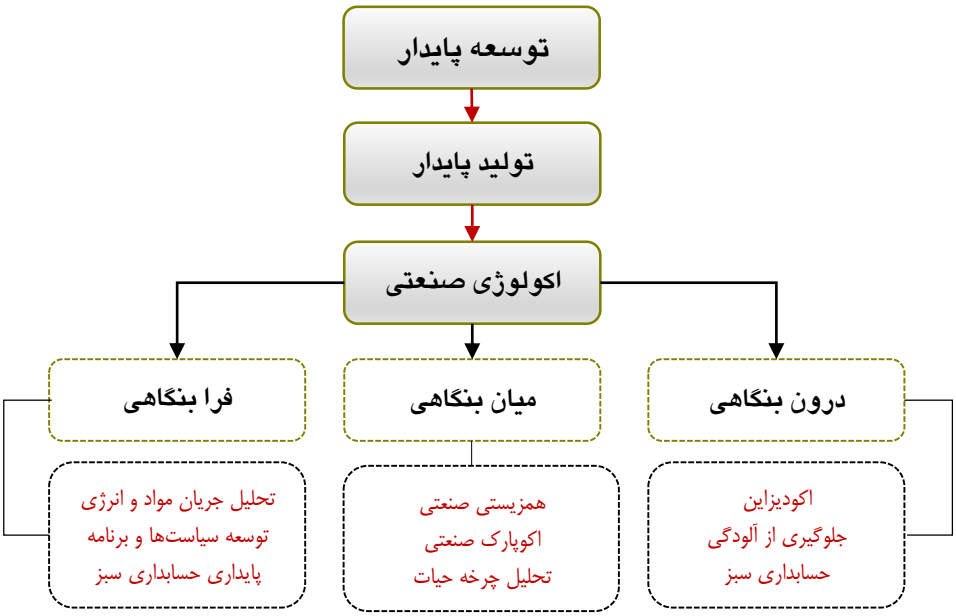
ظهور مفهوم تولید پایدار به سال ۱۹۹۲ و کنفرانس ملل متحد درباره‌ی محیط‌زیست و توسعه مرتبط می‌باشد که از طریق تشریح این مفهوم تلاش بر این بود تا نسبت به زوال محیط‌زیست جهانی واکنش سریعی نشان داده شود (۱۳). زیرا الگوی ناپایدار تولید و مصرف به از بین رفتن منابع طبیعی نسبت به دهه‌های گذشته سرعت بخشیده بود و پیش‌بینی می شد این روند می‌تواند اثرات نافرجامی را بر پیکره‌ی زیست بوم زندگی اجتماعی بزند (۱۲). تعدد اهداف و فقدان شاخص‌های ارزیابی مناسب یکی از مهمترین دلایلی است که در این حوزه باعث شده است تا مفهوم تولید پایدار با سردرگمی مواجه باشد، زیرا مطالعه‌های انجام گرفته در حوزه پایداری نشان می‌دهد به دلیل عدم ظرفیت‌های کنترل و مدیریت زیست‌محیطی و اجتماعی، عملاً توافق بر سر مبنا قرار دادن آن در صنایع وجود ندارد. در این راستا، دانشگاه لاول ماساچوست، تولید پایدار را «ایجاد کالاها و خدمات با استفاده از فرآیندها و سیستم‌هایی که آلوده‌کننده نیستند در مصرف انرژی و منابع طبیعی صرفه‌جویی می‌کنند از لحاظ اقتصادی مناسب هستند خطری برای کارکنان؛ جوامع و مشتریان ندارند (سالم و ایمن هستند) و به لحاظ اجتماعی و خلاقانه برای همه افراد در حال کار، رضایتبخش باشد» تعریف نمود. این تعریف با درک فعلی از توسعه پایدار، همگام و سازگار است، زیرا جنبه های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی فعالیت‌های شرکت‌ها را مورد تأکید قرار می‌دهد. استیویک و همکاران (۱۴) تولید پایدار را به پنج بعد تولید محصولات مبتنی بر فرآیندها و سیستم‌های غیرآلوده، حفاظت از انرژی و منابع طبیعی، انجام عملیات اقتصادی بلندمدت، اختصاص پاداش و تشویق‌های اجتماعی برای رفتارهای پایدار و نگهداری محیط ایمن و سالم برای ذینفعان تفکیک نمودند. در واقع این محورها همراستا با مفهوم رایج توسعه پایدار است که سه جنبه‌ی مهم زیست‌محیطی؛ اجتماعی و اقتصادی بنگاه‌های فعال در صنایع را در بر می‌گیرد. از طرف دیگر کرانس و گاوس (۱۵) با هدف ارزیابی سطوح پایدار نسبت به ارائه‌ی مدل راهبردهای تولید پایدار اقدام نمودند. مدل پیشنهادی شاخص‌های پیشنهادی را با تمرکز بر محیط‌زیست بسط دادند و لازمه‌ی رسیدن به استراتژی تولید پایدار را متوازن نمودن ابعاد اقتصادی و اجتماعی عنوان کردند.



شکل ۱- راهبردهای تولید پایدار (منبع: ۱۵)

Figure 1. Sustainable production strategies (source: 15)

همانطور که این مدل راهبردی نشـــان می‌دهد، راهبرد تولید پایدار براساس تمرکز بر شاخص‌های محیط‌زیست، از دو مبنای ورودی و خروجی‌ها پیروی می‌کند که حد تناســـب بین این شاخص می‌تواند، بهره وری تولید را با صرف حداقل منابع تقویت نماید و بیشـــترین بازده به لحاظ کاهش آلایندگی های زیســـت‌محیطی را داشـــته باشـــد (۱۶). از طرف دیگر برونیر و همکاران (۱۷) مجموعه‌ای از شـــاخص‌های تولید پایدار را در شش بعد برای ارتقای پایداری کسب و کار و همچنین بالا بردن آگاهی شـــرکت‌ها و اندازه‌گیری پیشـــرفت‌شـــان به ســـمت سیستم‌های تولید پایدار ارائه کردند. در واقع این ابعاد براساس مراحل چندگانه ارزیابی چرخه محصـــولات تولید شـــده، شاخص‌های تولید پایدار یک شرکت براساس معیارهای متعدد کمی و کیفی را مورد بررسی قرار می‌دهد. نکته حائز اهمیت این است که شاخص‌های مربوط به پایداری در مدل‌های کلاسیک صـــرفاً بر ابعادی همچون کاهش هزینه‌های رعایت ایمنی و بهداشت محیط؛ حذف شکایات مشتریان و بازگشت‌ها؛ کاهش تعداد تأمین‌کننده مواد خام یا ارزیابی چرخه عمر بســـته‌بندی متمرکز بودند (۱۸). در معدود پژوهش‌های باهدف تقویت مکانیزم تولید پایدار از طریق کارکردهای اکولوژیک صـــنعتی، چرتوف (۱۹) با مدنظر قراردادن سه سطح درون بنگاهی؛ میان بنگاهی و فرا بنگاهی نسـبت به بسـط کارکرد اکولوژیک در تولید پایدار اقدام نمود.



شکل ۲- مقیاس‌های کارکردی اکولوژی صنعتی (منبع: ۱۹)

Figure 2. Functional Scales of Industrial Ecology (source: 19)

از طرف دیگر پوش (۲۰) نقش همزیستی صنعتی براساس پژوهش چرتوف (۱۹) را توسعه دادند و بیان نمودند همزیستی صنعتی از گسترده ترین کاربرد اکولوژی صنعتی در بحث تولید پایدار می‌باشد که فعالیت هایش نه فقط شامل مبادله‌های بین بنگاهی مواد؛ محصولات؛ آب؛ انرژی و ضایعات بلکه مبادله‌ی منابع انسانی؛ تکنولوژی‌ها و تجربه‌ی مبتنی بر دانش افزایی را در بر می‌گیرد. مرور مدل‌ها و پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد، کمتر پژوهشی نسبت به بسط محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت اقدام نموده است و انجام این پژوهش اولین مطالعه‌ای است که براساس فرآیند رتبه‌بندی تفسیری طی دو گام تحلیل بخش کیفی و کمی اقدام به انجام پژوهش می‌نماید. لذا با عنایت به توضیح‌های ارائه شده نسبت به تدوین سوال‌های پژوهش اقدام می‌شود.

- سوال اول پژوهش) محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت کدامند؟
- سوال دوم پژوهش) تأثیرگذارترین محرک اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت کدام است؟

روش شناسی پژوهش

این پژوهش براساس ماهیت نتیجه، توسعه‌ای است، زیرا انسجام نظری و تجربی در باب موضوع حاضر، وجود ندارد و این پژوهش به دنبال ایجاد یک رویکرد یکپارچه در مورد ابعاد تفسیری محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت باشد. از طرف دیگر نیز براساس نوع داده این پژوهش ترکیبی است، زیرا در بخش کیفی از طریق غربالگری نظری براساس روش سیستماتیک فراترکیب، این پژوهش به دنبال شناسایی ابعاد تفسیری محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت می‌باشد و سپس در بخش کمی از طریق تحلیل ماتریس قطبی براساس روش تصمیم‌گیری چندمعیاره، نسبت به اولویت بندی ابعاد شناسایی شده براساس تحلیل ماتریسی اقدام می‌نماید. لذا براین اساس می‌توان بیان نمود، در اجرای فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (IRP)، روابط بین معیارها در قالب روابط ضمنی و انتقال‌پذیر همانند فرآیند رتبه‌بندی تفسیری (ISM) مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۱).

جامعه آماری و حجم نمونه

در این بخش جامعه آماری و روش نمونه و حجم نمونه براساس تفکیک بخش کیفی و کمی ارائه می‌شود. در بخش کیفی، تعداد ۱۴ نفر از خبرگان رشته مدیریت صنعتی در سطح دانشگاهی هستند که بر اساس سطح توانمندی‌های علمی و شناختی در حوزه‌ی پژوهش، بر مبنای شیوه‌ی نمونه‌گیری همگن برای انجام بخش کیفی پژوهش انتخاب شدند. در واقع همسو با هدف نمونه‌گیری همگن، افرادی به عنوان مشارکت کننده انتخاب می‌بایست شوند که تاحدودی دارای ادراک منسجم در باب موضوع و ریشه‌های مرتبط به آن داشته باشد. در فاز دوم، به منظور انجام بخش تحلیل تفسیری رتبه‌بندی، از ۲۳ نفر از مدیران و کارشناسان لایه مدیریت مرکز توسعه در شرکت ملی نفت ایران که چه به لحاظ دانشی و چه به لحاظ تجربی دارای سابقه بودند، خواسته شده تا براساس پرسشنامه‌های ماتریسی نسبت به مقایسه سطری «i» و ستونی «j» مولفه‌ها را یکدیگر اقدام شود. فرآیند انتخاب نمونه در این بخش، نمونه‌گیری همگن بود. زیرا هدف تطابق دیدگاه‌های نظری با ماهیت مسئله‌ی مورد بررسی بود. قابل‌ذکر است که باتوجه به اینکه تحلیل رتبه‌بندی تفسیری (IRP) یک تحلیل مبتنی بر تجزیه و تحلیلی ماتریسی و تحلیل در عملیات می‌باشد، می‌بایست براساس معیار مشخصی همچون تجربه یا دانش تخصصی توسط مشارکت‌کنندگان صورت پذیرد که براین مبنا از نظر حجم نمونه محدود است و مطابق با پژوهش‌هایی همچون سوشیل (۲۱)؛ چیتهامبارانتهان و همکاران (۲۲) می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

با هدف شناسایی محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار، در بخش کیفی پژوهش، از تحلیل فراترکیب استفاده می‌شود تا با تدوین مؤلفه‌های شناسایی شده در قالب چک لیست‌های ماتریسی پژوهش در بخش کمی، وارد تحلیل فازی شوند تا نسبت به اولویت‌بندی آن اقدام گردد.

الف) یافته‌های پژوهش در بخش کیفی

در بخش اول بر اساس تحلیل فراترکیب طی بازه زمانی ۲۰۲۲-۲۰۱۸ نسبت به تعیین پژوهش‌های مشابه جهت غربالگری محتوایی اقدام می‌شود تا بتوان محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار

تعیین شود. لذا ابتدا می‌بایست بر اساس مرور پژوهش‌های تجربی مشابه، بر اساس عنوان: محتوا و تحلیل، پژوهش‌هایی مورد بررسی قرار گیرد که بیشترین قرابت را با موضوع پژوهش دارد. پس از طی سه مرحله اولیه، ۱۵ پژوهش تأیید گردید. در گام سوم از نظر ارزیابی انتقادی با مشارکت خبرگان پژوهش مورد تحلیل قرار گیرد. این فرآیند شامل ۱۰ معیار زیر است که بر اساس امتیاز حداقل (۱) و حداکثر (۵) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مجموع امتیازها بر اساس ۱۰ معیار در جدول (۱) می‌تواند ۵۰ باشد که اگر پژوهشی امتیاز ۳۰ و بیش از آن را کسب نماید، وارد گام چهام می‌شود. حالا بر اساس شناخت بهتر فرآیند انجام تحلیل در این گام، با مشارکت خبرگان پژوهش، ۱۴ پژوهش اولیه‌ی تأیید شده، مورد واکاویی امتیازی بر اساس تحلیل ارزیابی انتقادی قرار می‌گیرد.

جدول ۱- تحلیل ارزیابی انتقادی

Table 1. Critical Evaluation Process

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
پژوهش‌های تأییدشده	جاستی و همکاران (۷)	جاگی و همکاران (۳۳)	فرناندز-گونزالس و همکاران (۲۴)	آوان (۲۵)	استیپو و همکاران (۲۶)	چترپیوتسایین و همکاران (۲۷)	فراکساسیا و همکاران (۹)	هابر (۲۸)	آکیک (۲۹)	دوریک و دیموسکی (۳۰)	معینی جزنی و همکاران (۲)	ایرجی و همکاران (۱۸)	شریعت و همکاران (۳)	آذر و همکاران (۳۱)
هدف	۵	۳	۴	۳	۲	۳	۳	۴	۲	۲	۳	۴	۳	۲
روش	۴	۴	۳	۳	۱	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۱
طرح	۳	۴	۳	۳	۲	۴	۴	۴	۱	۲	۳	۴	۳	۳
نمونه‌گیری	۴	۵	۴	۵	۳	۳	۳	۴	۲	۱	۲	۴	۴	۲
جمع‌آوری	۳	۴	۳	۵	۲	۳	۴	۳	۳	۲	۳	۴	۳	۳
تعمیم	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۴	۱	۱	۲	۴	۴	۳
اخلاقی	۳	۴	۴	۵	۳	۴	۴	۴	۲	۲	۲	۴	۴	۲
تحلیل	۴	۳	۴	۴	۳	۴	۵	۳	۳	۲	۳	۴	۳	۳
نظریهک	۴	۳	۳	۳	۲	۳	۴	۴	۲	۲	۳	۳	۴	۳
ارزش	۴	۳	۳	۳	۲	۴	۴	۴	۲	۲	۳	۴	۴	۳
جمع	**۳۷**	**۳۶**	**۳۴**	**۳۷**	۲۳	**۳۴**	**۳۹**	**۳۷**	۲۱	۱۹	۲۷	**۳۷**	**۳۴**	۲۵

پس از انجام فرآیند ارزیابی انتقادی مشخص گردید، ۵ پژوهش از مجموع پژوهش‌های تأیید شده، به دلیل این‌که امتیاز زیر ۳۰ را کسب نمودند، حذف گردیدند. در ادامه به منظور تعیین محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار از فرآیند انتخاب بیشترین جمع توزیع فراوانی با واکاویی محتوایی در پژوهش‌های تأیید شده، استفاده می‌شود.

جدول ۲- فرآیند تعیین محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار

Table 2. The process of determining the ecological drivers of sustainable production

شماره	محققان / مؤلفه‌ها	۱ جاستی و همکاران (۷)	۲ جاگی و همکاران (۲۳)	۳ فرناندز-گونزالس و همکاران (۲۴)	۴ آوان (۲۵)	۵ چیریپوتسایی و همکاران (۲۷)	۶ فراکاسیا و همکاران (۹)	۷ هایر (۲۸)	۸ ایرجی و همکاران (۱۸)	۹ شریعت و همکاران (۳)	جمع	تأیید/حذف
۱	توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	☑	☑	☑	☑	-	-	☑	-	-	۵	**تأیید**
۲	تفکیک تخصص‌ها بین پروژه‌های نفتی در دریا با خشکی	-	-	☑	-	☑	-	-	-	-	۲	حذف
۳	موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی	-	☑	-	☑	☑	-	☑	-	☑	۵	**تأیید**
۴	توسعه استفاده از انرژی‌های‌تجدیدپذیر	-	☑	☑	-	☑	☑		☑	-	۵	**تأیید**
۵	برنامه‌ریزی فنی پروژه‌های نفتی باتوجه به خطراتِ زیست‌محیطی	-	-	☑	-	-	-	☑	-	-	۲	حذف
۶	ارزیابیِ ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	☑	☑	☑	-	☑	☑	-	-	-	۵	**تأیید**
۷	توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	☑	☑	-	☑	☑		☑	☑	-	۶	**تأیید**

۸	طراحی لکه‌ها و کریدورهای زیست‌محیطی در بخش تولید	-	☑	-	-	-	☑	☑	☑	-	-	حذف
۹	اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها	☑	-	-	-	☑	☑	☑	☑	☑	۶	**تأیید**
۱۰	جلوگیری از گسستگی ساختارهای تولید در محیط‌زیست	-	-	☑	-	☑	-	☑	-	-	۳	حذف
۱۱	ارزیابی چرخه صنعتی تولید در مشتقات‌نفتی	-	☑	-	-	☑	-	-	-	-	۲	حذف

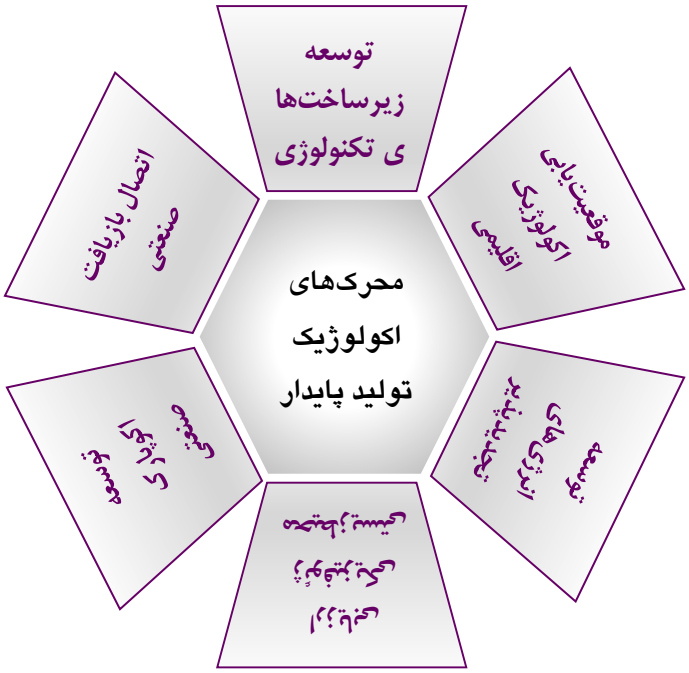
در گام بعدی، به منظور تعیین اجماع نظر خبرگان برای متناسب بودن مؤلفه‌های پژوهش با مقوله‌ی محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در سطح بازار سرمایه ایران، از تحلیل دلفی بر اساس دو معیار میانگین و ضریب توافق استفاده می‌شود. لذا برای انجام این بخش باتوجه به مقیاس ۷ گزینه‌ای ارزیابی، طبق جدول (۳) نتایج تحلیل دلفی ارائه شده است.

جدول ۳- فرآیند تحلیل دلفی برای تعیین اجماع نظر خبرگان

Table 3. Delphi analysis process to determine the consensus of experts

		دور اول دلفی		دور دوم دلفی		نتیجه	
		میانگین	ضریب توافق	میانگین	ضریب توافق		
محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار	توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	۵/۲۰	۰/۶۰	۵/۳۰	۰/۶۵	تأیید	
	موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی	۶	۰/۸۰	۶/۲۰	۰/۸۵	تأیید	
	توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	۵	۰/۵۰	۵/۱۰	۰/۵۵	تأیید	
	ارزیابیِ ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	۵/۳۰	۰/۶۵	۵/۵۰	۰/۷۵	تأیید	
	توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	۶	۰/۸۰	۶/۲۰	۰/۸۵	تأیید	
	اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها	۵/۲۰	۰/۶۰	۵/۳۰	۰/۶۵	تأیید	

نتایج پس از دو دور تحلیل در گام دلفی نشان داد، تمامی ابعاد شناسایی شده بر اساس ضریب توافق و میانگین مورد تأیید قرار گرفتند. در این بخش به عنوان گام آخر تحلیل کیفی، الگوی نظری پژوهش برای تحلیل ابعاد محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار ارائه می‌شود.



شکل ۳- الگوی نظری پژوهش

Figure 3. The Theoretical Framework

ب) یافته‌های پژوهش در بخش کمی

در ادامه همانطور که پیش‌تر توضیح داده شد، پژوهش وارد فاز تحلیل رتبه‌بندی تفسیری می‌شود تا اثرگذارترین محرک اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت را مشخص نماید. لذا جهت مقایسه زوجی مولفه‌های پژوهش از فرآیند ارزیابی تاثیرگذاری سطر «i» بر ستون «j»و یا برعکس و یا متقابل، استفاده می‌شود. لذا به منظور ایجاد ماتریس‌های تعاملی ابتدا می‌بایست سطح ارتباط مستقیم، متقارن و یا غیرمستقیم را همسو با توضیح‌ها مورد توجه قرار داد. با عنایت به اختصارات این تحلیل، در ادامه نسبت به تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) اقدام می‌شود.

جدول ۴- ماتریس خودتعاملی

Table 5. Self-interaction matrix

	ES	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6
مولفه‌های مستقر سطر «*i*»	توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	ES1	–	A	V	A	A	V
	موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی	ES2		–	O	X	X	X
	توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	ES3			–	O	O	A
	ارزیابیِ ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	ES4				–	O	V
	توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	ES5					–	V
	اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها	ES6						–
			مولفه‌های مستقر ستون «*j*»					

در این بخش می‌بایست نسبت به تعیین ماتریس تفسیری براساس مقایسه سطر «*i*» و ستون «*j*» و شاخص مُد به ترتیب زیر اقدام شود.

جدول ۵- تحلیل تفسیری ماتریس متقابل

Table 5. Interpretive analysis of the reciprocal matrix

مولفه‌های مستقر سطر «*i*»		ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6
	ES1						
	ES2	موقعیت یابی اکولوژیک اقلیمی مبنای توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست			موقعیت یابی اکولوژیک اقلیمی مبنای ارزیابی ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	موقعیت یابی اکولوژیک اقلیمی مبنای توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	موقعیت یابی اکولوژیک اقلیمی مبنای اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها
	ES3						
	ES4	ارزیابی ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی مبنای توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	ارزیابی ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی مبنای موقعیت یابی اکولوژیک اقلیمی				

	ES5	توسعه اکوپارک صنعتی همگن مبنای توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست					
	ES6			اتصال بازیافت صنعتی جهت کنترل پسماندها مبنای توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر			
		مولفه‌های مستقر ستون «*j*»					

در این بخش براساس این مفاهیم، اقدام به تشکیل ماتریس دستیابی طبق جدول (۷) جهتِ تعیین مقایسه سطر «i» و ستون «j» براساس ۰ و ۱ شد.

جدول ۶- ماتریس دستیابی

Table 6. Achievement matrix

	ES	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6
مولفه‌های مستقر سطر «*i*»	توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	ES1	۱	۰	۱	۰	۰	۱
	موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی	ES2	۱	۱	۰	۱	۱	۱
	توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	ES3	۰	۰	۱	۰	۰	۰
	ارزیابیِ ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	ES4	۱	۱	۰	۱	۰	۱
	توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	ES5	۱	۱	۰	۰	۱	۱
	اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها	ES6	۰	۱	۱	۱	۰	۱
		مولفه‌های مستقر ستون «*j*»						

در ادامه‌ی تحلیل جهت تعیین ارتباط غیرمستقیم بین محرک‌های اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت، مقایسه‌ی زوجی i امین مولفه به صورت دو به دو با تمام عناصر از $(i + 1)$ ام تا n ام مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

جدول ۷- مقایسه زوجی بین مضامین گزاره‌ای براساس فرم ماتریس

Table 7. Pairwise comparison between propositional themes based on matrix form

	ماتریس متقابل ES1...ES6									
	ES1 – ES2	ES2 – ES1	ES1 – ES3	ES3 – ES1	ES1 – ES4	ES4 – ES1	ES1 – ES5	ES5 – ES1	ES1 – ES6	ES6 – ES1
ES1		☑				☑		☑		

	ماتریس متقابل ES2...ES6							
	ES2 – ES3	ES3 – ES2	ES2 – ES4	ES4 – ES2	ES2 – ES5	ES5 – ES2	ES2 – ES6	ES6 – ES2
ES2		☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

	ماتریس متقابل ES3...ES8					
	ES3 – ES4	ES4 – ES3	ES3 – ES5	ES5 – ES3	ES3 – ES6	ES6 – ES3
ES3						☑

	ماتریس متقابل ES4...ES8			
	ES4 – ES5	ES5 – ES4	ES4 – ES6	ES6 – ES4
ES4				

	ماتریس متقابل ES5–ES8	
	ES5 – ES6	ES6 – ES5
ES5		

براساس، ماتریس مقایسه زوجی، در این بخش اقدام به تدوین ماتریس دستیابی نهایی براساس ارتباط غیرمستقیم مولفه‌های پژوهش می‌شود. لذا با اجرای دستور بولین پروداکت در نرم‌افزار متلب می‌توان ارتباط ES1 با ES3 به صورت متقارن و در قالب «*۱» تعیین شود. لذا نتایج این بخش در جدول (۸) به ترتیب زیر ارائه شده است.

جدول ۸- ماتریس دستیابی نهایی

Table 8. Matrix of final achievement

	ES	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6
مولفه‌های مستقر سطر «*i*»	ES1	۱	۰	۱	۱*	۰	۱
	ES2	۱	۱	۰	۱	۱	۱
	ES3	۰	۰	۱	۱*	۰	۱*
	ES4	۱	۱	۰	۱	۰	۱
	ES5	۱	۱	۰	۱*	۱	۱
	ES6	۰	۱	۱	۱	۱*	۱
		مولفه‌های مستقر ستون «*j*»					
		تأثیرگذاری مستقیم				تأثیرگذاری انتقالی	

باتوجه به مشخص شدن، سطح تاثیرگذاری مستقیم و انتقالی محرک‌های اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت، در گام بعد اقدام به تعیین درصدهای امتیاز مجموع سطح تاثیرگذاری‌ها می‌شود که این نتایج در قالب جدول (۹) ارائه شده است.

جدول ۹- درصد امتیازهای ماتریسی

Table 9. Percentage of matrix scores

			تاثیرگذاری مستقیم	تاثیرگذاری انتقال‌پذیر	تاثیرگذاری تفسیری	تاثیرگذاری کلی	درصد تاثیرگذاری جامع	Rank	
محرک‌های اکولوژیک	توسعه زیرساخت‌های تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	ES1	۳	۱	۰	۴	۱۱/۷۶	3th	
	موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی	ES2	۵	۰	۴	۹	۲۶/۴۷	1th	
	توسعه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	ES3	۱	۲	۰	۳	۸/۸۲	4th	
	ارزیابیِ ژئوفیزیکی در اکتشافات نفتی باتوجه به خطرات حوادث طبیعی	ES4	۴	۰	۲	۶	۱۷/۶۴	2th	
	توسعه اکوپارک صنعتی همگن در جلوگیری از آلایندگی‌های زیست‌محیطی	ES5	۴	۱	۱	۶	۱۷/۶۴	2th	
	اتصال بازیافت صنعتی بین شرکت‌ها جهت کنترل پسماندها	ES6	۴	۱	۱	۶	۱۷/۶۴	2th	
		مجموع	۲۱	۵	۸	**۳۴**			
		درصد	۶۱/۷۶	۱۴/۷۰	۲۳/۵۲				

طبق نتایج کشب شده مشخص گردید، ۶۱/۷۶ درصد ارتباط بین محرک‌های اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت، مستقیم و تنها ۱۴/۷۰ درصد دارای تاثیرگذاری انتقالی هستند. از مجموع تاثیرگذاری کلی مبتنی بر مقیاسه زوجی بین مولفه‌های پژوهش مشخص شد، درصد تاثیرگذاری محرک، موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی نسبت به بقیه محرک‌های اکولوژیک تولید پایدار در صنعت نفت بیشتر است، که به معنای آن است که تولید پایدار در صنعت نفت براساس کارکردهای اکولوژیک نیازمند اتکاء ارزیابی‌های اقلیمی و زیست‌محیطی مربوط به همجواری صنعتی شرکت‌های وابسته به حوزه نفت می‌باشد تا از این طریق کمترین آسیب‌های زیست‌محیطی محتمل باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش ارزیابی رتبه‌بندی تفسیری محرک‌های اکولوژیکِ تولید پایدار در صنعت نفت می‌باشد. همانطور که طی فرآیندهای تحلیلی پژوهش نشان می‌دهد، در بخش کیفی به دلیل فقدان ابعاد سنجش محرک‌های اکولوژیک در توسعه تولید پایدار، تلاش گردید تا با استفاده از فرآیند غربالگری محتوایی سیستماتیک از دل پژوهش‌های مشابه نسبت به تعیین ابعاد پژوهش اقدام گردد تا چارچوب نظری منسجمی در این رابطه تدوین شود. سپس باهدف سنجش پایایی ابعاد شناسایی شده، از طریق تحلیل دلفی طبق دو مبنای ضریب توافق و میانگین کلیه ابعاد طی دو راند مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج از تأیید تمامی ابعاد شناسایی شده همراستا با مفهوم پژوهش حکایت داشت. در

ادامه جهت پاسخ به سوال دوم پژوهش مبنی بر تعیین مؤثرترین محرک اکولوژی در تولید پایدار از فرآیند رتبه‌بندی تفسیری بهره برده شد. نتایج در این بخش نشان داد، موقعیت‌یابی اکولوژیک اقلیمی و زیست‌محیطی مؤثرترین محرکی اکولوژیکی در تولید پایدار صنعت نفت می‌باشد. در تحلیل این نتیجه باید بیان نمود، از آنجاییکه اکولوژی صنعتی، سیستمی مبتنی بر همجواری شرکت‌های فعال در صنایع مشابه (چه به لحاظ ژئوفیزیکی و چه به لحاظ ماهیت عملیاتی) باهدف کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی، تعریف می‌گردد، در تفسیری این نتیجه باید بیان نمود انجام موقعیت یابی اکولوژیک به لحاظ اقلیمی و زیست‌محیطی، به صنعت نفت کمک می‌کند تا با گردهم آوردن شرکت‌های فعال در این عرصه، ضمن اینکه باعث می‌شوند تا از پراکندگی شرکت‌های صنعتی جلوگیری گردد، در عین حال می‌تواند با ارزیابی خاک؛ تنوع گیاهی و جانوری و سایر جنبه‌های محیط‌زیستی، مانع از فرسایش منابع طبیعی و آلایندگی‌های زیست‌محیطی گردد. زیرا مهمترین مشکلات زیست‌محیطی در عرصه نفتی، پخش مواد در زیست‌گاه‌های جانوری و یا خشک شدن جنگل‌ها و مراتع به دلیل عدم ارزیابی دقیق موقعیت تأسیس شرکت‌های صنعتی مرتبط با حوزه‌ی نفت و مشتقات آن می‌باشد. این نتیجه از طرف دیگر نشان می‌دهد شرکت‌های فعال در این عرصه، برای دستیابی به تولید پایدار، بشدت به تناسب سازگار با محیط‌زیست و همجواری صنعتی نیازمند هستند تا از این طریق ضمن کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی به کاهش هزینه‌های تولید و سایر هزینه‌های مرتبط با استخراج؛ اکتشاف و بازفرآوری مواد نفتی کمک نماید. براین اساس انتظار بر این است تا با ارزیابی تنوع زیست‌محیطی و اقلیمی نسبت به موقعیت‌های جغرافیایی احداث چاه‌های نفتی به عنوان اکتشاف یا بازفرآوری این محصولات، تولید در بلندمدت از ظرفیت‌های توسعه جهت پایداری برخوردار باشد و بتواند با پیوند بین جنبه‌های اقتصادی؛ اجتماعی و زیست‌محیطی پایداری، زمینه‌های اثربخشی تولید بهینه در حوزه نفت و مشتقات آن مهیا گردد. نکته حائز اهمیت این است که در واقع این محرک یک کارکرد مقیاسی کلان در نظام اقلیمی زیست‌بوم‌های محیطی است که مانع از وارد شدن خسارت به گونه‌های گیاهی؛ حیوانی و حتی انسانی در شرایط بحرانی می‌گردد. نتیجه کسب شده با پژوهش‌های آوان (۲۵)؛ چیریپویتساین و همکاران (۲۷)؛ جاگی و همکاران (۲۳)؛ هابر (۲۸) و شریعت و همکاران (۳) مطابقت دارد.

باعنایت به اهمیت موضوع حاضر چه به لحاظ دانش‌افزایی و چه به لحاظ کاربردی، ابتدا به مدیران شرکت نفت به منظور حمایت از طرح‌ها و پروژه‌های مرتبط با موضوع حاضر توصیه می‌شود تا اولویت‌های پژوهشی را باهدف تقویت دانش‌افزایی علمی و شناختی به لحاظ کاربردی، به این سمت سوق دهند تا خلع ناشی از آگاهی‌های علمی چه به لحاظ فنی و چه به لحاظ راهبردی برطرف گردد. از طرف دیگر به نهادهای مرتبط با عرصه نظارت و ارزیابی شرکت‌های نفتی، توصیه می‌شود نسبت به تدوین استانداردهایی مشخص در خصوص محیط‌زیست و زیر مجموعه‌های آن مثل کربن؛ ارزیابی خاک و ... اقدام نمایند تا مبنای مناسبی برای ارزیابی شرکت‌های نفتی در عرصه‌های مختلف باشد و از این طریق در سطح چشم‌اندازهای عملیاتی این امکان مهیا شود تا نسبت به همجواری صنعتی و اکودیزاین‌های محیط‌زیستی به صورت همگن در مناطق متناسب با تولید محصولات نفتی اقدامات لازم صورت گیرد.

References

1. Moosavi-Haghighi, M, H., Rajabi, A. (2013). Modeling the Effect of Energy Intensity Changes in Industrial Sector on the Economic and Environmental Indices: A System Dynamics Approach. JEMR, 4(12):103-134. (In Persian)
2. Moeini Jazani, R., Kasrai, A. R., Asilzadeh, A., Sohrabi, T. (2020). Development of a dynamic model of knowledge management in Iran's oil industry using the system dynamics approach (SD), 15(12): 67-82. (In Persian)
3. Shariat, M. A., Iranzadeh, S., & Bafandeh Zendeh, A. (2017). Identifying and Ranking Factors Affecting the Realization of Sustainable Production with a Shift

from Industrial to Ecological Production (Case Study: Private Industrial Manufacturing Companies in Semnan). Public Management Researches, 10(37): 177-201. (In Persian)

4. Sisaye, S. (2012). An ecological analysis of four competing approaches to sustainability development: Integration of industrial ecology and ecological anthropology literature, World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development, 8(1): 18-35. https://doi.org/10.1108/20425961211221606
5. Akhtar, F., Lodhi, S.A. and Shah Khan, S. (2015). Permaculture approach: linking ecological sustainability to businesses strategies, Management of Environmental Quality, 26(6): 795-809. https://doi.org/10.1108/MEQ-01-2015-0001
6. Cheng, L. and Leong, S. (2017). Knowledge management ecological approach: a cross-discipline case study, Journal of Knowledge Management, 21(4): 839-856. https://doi.org/10.1108/JKM-11-2016-0492
7. Jasti, N.V.K., Jha, N.K., Chaganti, P.K. and Kota, S. (2022). Sustainable production system: literature review and trends, Management of Environmental Quality, 33(3): 692-717. https://doi.org/10.1108/MEQ-11-2020-0246
8. Lüdeke-Freund, F., Walmsley, D., Plath, M., Wreesmann, J. and Klein, A. (2012). Sustainable plant oil production for aviation fuels: Assessment challenges and consequences for new feedstock concepts, Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, 3(2): 186-217. https://doi.org/10.1108/20408021211282313
9. Fraccascia, L., Giannoccaro, I., and Albino, V. (2021). Ecosystem indicators for measuring industrial symbiosis, Ecological economics, 183: 106944.
10. Keyghobadi, A. (2021). Explain a model for evaluating supply chain sustainability in the oil and gas industry based on the structural equation model. Journal of Human Capital Empowerment, 4(2): 129-146. (In Persian)
11. Saheb Honar, H., Taheri Fard, A., Pileh Froush, M. (2017). Analysis and Evaluation of Effects of Hidrocarburi Fields Development Through the Iran Petroleum Contracts (IPC) on the Country's Macroeconomic in Future. Majlis and Rahbord, 24(92): 81-110. (In Persian)
12. Afum, E., Zhang, R., Agyabeng-Mensah, Y. and Sun, Z. (2021). Sustainability excellence: the interactions of lean production, internal green practices and green product innovation, International Journal of Lean Six Sigma, 12(6): 1089-1114. https://doi.org/10.1108/IJLSS-07-2020-0109
13. Salimath, M.S. and Jones, R. (2011). Population ecology theory: implications for sustainability, Management Decision, 49(6): 874-910. https://doi.org/10.1108/00251741111143595
14. Stević, Ž., Karamaşa, Ç., Demir, E. and Korucuk, S. (2021). Assessing sustainable production under circular economy context using a novel rough-fuzzy MCDM model: a case of the forestry industry in the Eastern Black

Sea region, Journal of Enterprise Information Management, https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2020-0419

15. Krajnc, D. & Glavic, P. (2003). Indicators of sustainable production. Journal of Clean Techn Environ Policy, 5(4): 279-288.
16. Bag, S. and Pretorius, J.H.C. (2022). Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework, International Journal of Organizational Analysis, 30(4): 864-898. https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120
17. Burnier, P.C., Guerra, D.d.S. and Spers, E.E. (2021). Measuring consumer perceptions over beef good practices and sustainable production process, British Food Journal, 123(4): 1362-1383. https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2019-0904
18. Iraji, M., Ghasemi, A. R., Farsijani, H., & Sanavi Fard, R. (2018). Presenting a Sustainable Strategy Production Model by Meta-Synthesis Approaches. Journal of Strategic Management Studies, 9(33): 75-96. (In Persian).
19. Chertow, M. R. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy, Annual Review of Energy and the Environment, 25(2): 313-337.
20. Posch, A. (2010). Industrial Recycling Networks as Star- ting Points for Broader Sustainability-Oriented Coope- ration?, Journal of Industrial Ecology, 14(2): 242-257
21. Sushil, A. (2017[a]), "Multi- criteria valuation of flexibility initiatives using integrated TISM–IRP with a big data framework, Production Planning & Control, 28(11/12): 999-1010
22. Chithambaranathan, P., Subramanian, N. and Palaniappan, P.K. (2015). An innovative framework for performance analysis of members of supply chains, Benchmarking: An International Journal, 22(2): 309-334
23. Jaggi, Ch, K., Kamna, P., Kamna, K, M. (2022). Sustainable production system with preservation strategy and renewable energy under different carbon tax policies, International Journal of Modelling and Simulation, https://doi.org/10.1080/02286203.2022.2094647
24. Fernández-González, R., Puime-Guillén, F. & Vila-Biglieri, J.E. (2022). Environmental strategy and the petroleum industry: a sustainability balanced scorecard approach. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology. https://doi.org/10.1007/s13202-022-01543-9
25. Awan, U. (2022). Industrial Ecology in Support of Sustainable Development Goals, Responsible Consumption and Production, 370-380. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95726-5_18
26. Sitepu, M, H., Matondang, A, R., Sembiring, M, T. (2021). Sustainability assessment in crude palm oil production: A review, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
27. Cherepovitsyn, A.; Rutenko, E.; Solovyova, V. (2021). Sustainable Development of Oil and Gas Resources: A System of Environmental, Socio-Economic, and Innovation Indicators. J. Mar. Sci. Eng, 9(2): 1307-1327. https://doi.org/10.3390/jmse9111307

28. Huber, J. (2020). Towards Industrial Ecology: Sustainable Development as a Concept of Ecological Modernization, Journal of Environmental Policy and Planning, 2(4): 269-285
29. Okeke, A. (2019). Towards sustainability in the global oil and gas industry: Identifying where the emphasis lies, Elsevier Environmental and Sustainability Indicators, 12(3): 98-126. https://doi.org/10.1016/j.indic.2019.100145
30. Doric, B., Dimovski, V. (2018). Managing petroleum sector performance – a sustainable administrative design, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 31(1): 119-138. https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1421995
31. Azar, A., rajabzadeh ghatromi, A., & akhavan, A. (2017). Mapping Sustainable Production Model Using ISM and Fuzzy DEMATEL. Industrial Management Studies, 15(46): 1-26.