

Journal of Strategic Management Studies

Homepage: <https://www.smsjournal.ir/?lang=en>



Original Research Article

doi 10.22034/smsj.2023.407487.1895



The pattern of achieving desirable scenarios for Iran's oil and gas industry

Fatemeh Saghafi*, Associate Professor, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran
Paria Samadi, PhD student, Kish Campus, University of Tehran, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article History

Received: 18 July 2023

Revised: 30 September 2023

Accepted: 7 December 2023

Keywords

Comprehensive model,
Desirable scenarios,
Oil and gas industry,
Meta-synthesis method,
Iran

Corresponding Author Email:

Fsaghafi@ut.ac.ir

ABSTRACT

Recently, the oil and gas industry faces challenges due to its significance in generating national revenue. In this field, studies on the scenarios of Iran's oil and gas industry have been conducted, each addressing predictions and scenario presentations from one or more aspects. The absence of a comprehensive model in previous studies has highlighted the importance of this issue. The main objective of this research is to provide a comprehensive model for achieving desirable scenarios for Iran's oil and gas industry. To achieve this goal, the meta-synthesis method was used. Initially, by defining the objective and systematically reviewing the literature, relevant articles were searched and selected. Out of 108 searched articles, 47 were chosen based on their abstracts, and from these, 22 articles that best aligned with the research objective and utilized scenario writing to predict the future of the oil and gas industry were selected. Subsequently, necessary information was extracted from the articles, and the scenarios obtained were analyzed, combined, and coded. In the coding stage, four categories were identified: international relations, energy changes, technology and innovation, and political-economic changes. To ensure the quality control of the identified categories and codes, the Kappa coefficient was used. The numerical value of the Kappa coefficient, obtained using SPSS software, was 0.782, indicating the reliability of the research. Additionally, to validate the initial model results, expert opinions were utilized. Finally, the comprehensive model was designed, and the results and recommendations presented.

How to cite this article:

Saghafi, F. & Samadi, P. (2024). The pattern of achieving desirable scenarios for Iran's oil and gas industry, *Journal of Strategic Management Studies*, 59(15), 25-43. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22034/smsj.2023.407487.1895>



©2024 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Today, the oil and gas industry is facing challenges due to its importance to the country's income generation. In the same field, studies have been conducted in the field of Iran's oil and gas industry scenarios, each of which has predicted and presented scenarios in one or more aspects. Although there are a few studies that have generally introduced the future scenarios of Iran's oil and gas, there is no comprehensive study in which a comprehensive model is presented that can determine a comprehensive model to achieve the desirable scenarios. The lack of a comprehensive model in previous studies has made it very important to pay attention to this issue. In this research, the main goal is to provide a comprehensive model to achieve the desirable scenarios for Iran's oil and gas.

Methodology

To achieve this goal, the Meta-Synthesis method has been used. This method analysis past studies and includes seven steps, which were initially identified by specifying the purpose and systematic study of literature, and related articles were searched and identified. Among the 108 articles found in the last 13 years, 47 articles were selected by studying the abstract of the article to enter the next stage, and among the selected articles, 22 were the most suitable for the purpose of the research, and in them, from the scenario writing method to forecasting the future of the oil industry. and gas had been discussed, they were selected. Next, the necessary information was extracted from the articles, and the scenarios obtained in the articles were analyzed, combined, and coded. In the coding stage, four categories international communication, the future of energy, technology and innovation, and political-economic changes were identified.

Results and Discussion

The Kappa coefficient was used for quality control of the identified categories and codes. The numerical value of the Kappa coefficient using SPS software was 0.782, which indicates the reliability of the research. Also, in order to validate the results of the initial model, experts' opinions were used, and the initial model was adjusted. Finally, the comprehensive design model, results, and suggestions were presented. According to the analysis, international communication is one of the main drivers of the uncertainties affecting future scenarios for crude oil. With the increase in energy demand, instead of fossil fuels, policies of energy supply and demand management should be used, replacing wind and solar renewable energies. Also, in the category of economic and political changes, an economy dependent on oil production will weaken economic security, and sanctions as a political tool are considered a decisive action against the country. In the category of technology and innovation, risk analysis and various uncertainties that can exist in the field of technology and innovation in the oil and gas industry, as well as the discussion of flexibility and a time schedule for applying the desired technology, should be considered. In addition, the existing equipment, methods, and technologies should also be standardized with advanced technical knowledge to increase the storage capacity of tanks, develop new pipelines, and strengthen the pressure of gas tanks with the aim of entering international markets.

Conclusion

To achieve the main objective of this research, a comprehensive review of the literature revealed that no existing model covers all aspects of the oil and gas industry. Therefore, a systematic literature review and meta-synthesis method were employed to develop a comprehensive model for optimal scenarios in Iran's oil and gas industry. Initially, relevant articles were identified using appropriate keywords, resulting in 108 articles. After reviewing the titles, abstracts, and full texts, 22 relevant articles were selected for detailed study. These articles were coded, yielding 72 codes, of which 8 were discarded, leaving 64 validated codes. These codes were grouped into 15 themes, which were categorized into 4 main categories. Consequently, a comprehensive model was proposed, encompassing four categories: economic changes, energy changes, international communications, and technology and innovation. In the energy changes

category, due to the increasing global demand for energy and the inability of neighboring countries to meet this demand, there will be a significant need for Iran's gas market. As a result, energy intensity levels will rise, and the status of other energy sources, as well as energy consumption patterns and culture, will become crucial. This model addresses Iran's energy needs in the context of rising global demand and the inability of neighboring countries to fulfill this demand. Iran must increase its share of renewable energies and leverage its geopolitical power to export oil and gas. Additionally, to counteract sanctions and political changes, Iran must control its economy, shift its export strategies, and invest in exploration and drilling. The development of advanced technical knowledge and the standardization of equipment and technologies are also essential. This model can serve as a roadmap for better future management and achieving ideal scenarios for Iran's oil and gas industry under current conditions. It can also act as a checklist for effectively examining various sectors of this industry.

Keywords: Comprehensive model, Desirable scenarios, Oil and gas industry, Meta-synthesis method, Iran





مطالعات مدیریت راهبردی

Homepage: <https://www.smsjournal.ir>

doi 10.22034/smsj.2023.407487.1895

مقاله پژوهشی

الگوی دستیابی به سناریوهای مطلوب صنعت نفت و گاز ایران

فاطمه ثقفی*، دانشیار، دانشکدگان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

پریا صمدی، دانشجوی دکتری، پردیس کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۶

واژه‌های کلیدی

الگوی جامع،

سناریو مطلوب،

صنعت نفت و گاز،

فرا ترکیب،

ایران

ایمیل نویسنده مسئول

Fsaghafi@ut.ac.ir

چکیده

امروزه صنعت نفت و گاز به دلیل اهمیت در درآمدزایی کشور با چالش‌هایی مواجه است. در همین حوزه مطالعاتی در حوزه سناریوهای صنعت نفت و گاز ایران انجام شده است که هرکدام به نوعی از یک یا چند جنبه به پیش‌بینی و ارائه سناریوها پرداخته‌اند. نیاز به الگوی یکپارچه در مطالعات پیشین، توجه به این موضوع را بر اهمیت کرده است. هدف پژوهش ارائه آن الگو برای دستیابی به سناریوهای مطلوب نفت و گاز ایران است. برای تحقق این هدف، از روش فراترکیب استفاده شده است. پس از مشخص کردن هدف و بررسی نظام‌مند پیشینه، مقالات مرتبط جستجو و انتخاب شدند. از بین ۱۰۸ مقاله جستجو شده، با مطالعه آنها تعداد ۴۷ مقاله انتخاب و از بین مقالات انتخابی تعداد ۲۲ مقاله انتخاب شدند که بیشترین تناسب با هدف پژوهش داشت و در آنها از روش سناریونویسی به پیش‌بینی آینده صنعت نفت و گاز پرداخته شده بود. لذا اطلاعات لازم از مقاله‌ها استخراج و سناریوهای مقالات، تحلیل، ترکیب و کدگذاری شدند. در مرحله کدگذاری چهارمقوله ارتباطات بین‌المللی، تغییرات انرژی، فناوری و نوآوری و تغییرات سیاسی - اقتصادی شناسایی شدند. جهت کنترل کیفی مقوله‌ها و کدهای شناسایی شده از ضریب کاپا استفاده شد. مقدار عددی ضریب کاپا با استفاده از نرم افزار اس پی اس ۰.۷۸۲ به دست آمد که نشان دهنده پایایی پژوهش است. جهت اعتبارسنجی نتایج الگو اولیه از نظرات خبرگان استفاده و پیشنهادها هم ارائه شد.

استناد به این مقاله: ثقفی، فاطمه؛ صمدی، پریا (۱۴۰۳). الگوی دستیابی به سناریوهای مطلوب صنعت نفت و گاز ایران. مطالعات مدیریت راهبردی،

۵۹(۱۵)، ۲۵-۴۳.

۱. مقدمه

نفت جزو کالاهایی است که بیشتر فعالیت‌های بشر وابسته به آن است. به همین دلیل تولید و مصرف نفت و فرآورده‌های آن به صورت کالای واسطه یا کالای نهایی، نیاز مهم بشر شناخته می‌شود [۲۳]. مصرف منابع طبیعی نظیر نفت جزء مصرف دارایی‌های نسل آینده محسوب می‌شود [۲۰]. بنابراین توجه به آینده نفت و گاز و شناسایی سناریوها و درک درست آینده این حوزه، مسأله‌ای است که باید به آن توجه شود. آینده‌پژوهی علمی است که با جستجوی عوامل مؤثر در شرایط عدم قطعیت به تجسم آینده می‌پردازد. سناریونویسی نیز یکی از روش‌های آینده‌پژوهی هست که از طریق ترسیم آینده‌ها کمک می‌کند تا در شرایط عدم قطعیت بتوان تصمیم درستی برای رسیدن به آینده مطلوب گرفت. زیرا سایر روش‌های پیش‌بینی صرفاً بر اساس داده‌های گذشته ادامه از آینده را پیش‌بینی می‌کنند و بر اساس قطعیت‌ها بنا شده‌اند [۴۲]. برای سناریونویسی معمولاً از هر دو روش کیفی و کمی استفاده می‌شود [۱۸]. مطالعاتی که در حوزه آینده نفت و گاز ایران انجام شده است، شامل سناریوهای خوش‌بینانه، بدبینانه و میانه‌رو است که از حاصل نیروهای پیشران در مطالعات می‌باشد. اما بیشتر مطالعات این حوزه با تمرکز بر برخی از شاخص‌ها و متغیرها غالباً از چند جنبه خاص مورد بحث قرار داده‌اند. هرچند تحقیقات اندکی وجود دارد که به صورت کلی سناریوهای آینده نفت و گاز ایران را معرفی کرده‌اند، اما مطالعه‌ای که بتواند الگویی یکپارچه برای رسیدن به سناریوهای متنوع، مشخص کند وجود ندارد. منظور از سناریوی متنوع، به تصویر کشیدن آینده مطلوب با روش علمی و تفکر دوباره موقعیت‌های آینده برای بهبود تصمیم‌گیری می‌باشد. با مطالعه جامع تحقیقات گذشته و به کمک روش فراترکیب سعی شده است تمامی مطالعات این حوزه که از طریق سناریونویسی آینده صنعت نفت و گاز ایران را نشان داده‌اند، الگو با ابعادی نظیر تغییرات سیاسی اجتماعی، تغییرات انرژی، ارتباطات بین‌المللی و فناوری و نوآوری به همراه راهبردها در هر مقوله است. بنابراین این سوال مطرح است که الگوی رسیدن به سناریوهای مطلوب آینده نفت و گاز ایران چه عواملی را در بر می‌گیرد؟ تا راهنمایی برای مدیران بالادست و همچنین شناخت فرصت‌ها و تهدیدهای این حوزه مهم برای کشور عزیزمان ایران باشد. با توجه به وجود متغیرهای گوناگون در مبانی نظری این پژوهش و درعین حال سودمند بودن روش‌های کیفی با گذر زمان، برای تحقق هدف پژوهش باید از روشی که توانایی یکپارچه‌سازی چندین مطالعه به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تحلیل و ترکیب برای دستیابی به یک الگوی جامع را داشته باشد، استفاده کرد [۵]. پژوهش حاضر از روش کیفی فرا ترکیب برای ارائه تحلیل‌های جامع بر اساس مطالعات پیشین در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ انجام شده است. در پژوهش حاضر، پس از بیان مبانی نظری و پیشینه پژوهش، روش پژوهش تشریح شده و سپس یافته‌های حاصل از مطالعات نظام‌مند بررسی شده است. در نهایت بعد از کنترل کیفی و اعتبارسنجی یافته‌ها، یک الگوی جامع و نوآور دستیابی به سناریوهای مطلوب نفت و گاز ایران پیشنهاد شده است.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مبانی نظری

در سال‌های متمادی، تغییرات بلندمدت در تولید و مصرف منابع انرژی از جمله نفت و گاز به دلیل نقش مهم آن در رشد اقتصادی، مورد توجه اقتصاددانان حوزه انرژی بوده است [۲۲]. هرچند رشد اقتصادی به سایر عوامل مانند توسعه فناوری، روندهای جمعیتی، سیاست‌های زیست محیطی و توسعه باران انرژی بستگی دارد، اما به دلیل وجود عدم قطعیت‌ها، بازار انرژی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [۴۲]. آینده عرضه و تقاضای انرژی در معرض ابهامات متنوعی است و پیش‌بینی روند عوامل تأثیرگذار مانند قیمت انرژی، نرخ رشد اقتصاد جهانی، تغییرات جمعیتی، پیشرفت‌های فناوری، سیاست‌های دولت و رفتار مصرف‌کننده دشوار است. تغییرات جهانی اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، زیست محیطی و فناورانه چشم‌انداز متفاوتی را برای بازارهای بین‌المللی انرژی ایجاد می‌کند [۲۹]. با رشد سایر منابع غیرمتعارف، توسعه سریع فناوری، رشد کمتر جمعیت و افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر، انتظار می‌رود که آینده متفاوتی ایجاد شود. ضعف بخش نفت به طور مستقیم در هر یک از عرصه‌های صدور به خارج و یا عرضه به داخل در اقتصاد کشور تأثیرگذار هست. در نتیجه رونق و رکود اقتصاد کشور به میزان قابل توجهی تابع عملکرد این بخش است [۲۰]. با توجه به منابع انرژی‌های فسیلی موجود در کشور و نیز وجود مشکلات اقتصادی و تحریم‌ها در سال‌های اخیر، موضوع آینده‌پژوهی صنعت نفت و گاز کشور اهمیت ویژه‌ای دارد. اما با وجود برخورداری کشور از ذخایر عظیم نفت و گاز، همچنان مشکلاتی در این بخش دیده می‌شود.

سناریونویسی، سناریو توصیفی از موقعیت‌های آینده و یکی از اساسی‌ترین مفاهیم آینده‌پژوهی است [۱۹]. سناریو ابزاری مؤثر برای شرکت‌ها و نگاه‌ها برای آماده شدن برای آینده‌های احتمالی معرفی شده است. سناریوسازی به دلایل متعددی از جمله تجزیه و تحلیل تصاویر احتمالی آینده و روشن کردن برنامه‌های استراتژیک برای تصمیم‌گیرندگان مهم است [۲۷]. سناریوها توصیفی از وضعیت آینده با به تصویر کشیدن مسیر آینده، ما را از امروز به آینده هدایت می‌کنند [۱۶]. هر سناریوی انرژی جهانی، انعکاسی از آینده احتمالی است که توسط روابط بین حجم عظیمی از داده‌ها در زمینه‌های مختلف انرژی پیش‌بینی شده است. روابط بین پارامترهای سناریوهای انرژی معمولاً

با ترکیبی از تغییر سیاست، روند در سیاست‌های بین‌المللی، توسعه اقتصادی و نوآوری‌های فناورانه تعریف می‌شود [۹]. سناریوهای انرژی به دلیل تنوع محرک‌ها، فنون مدل‌سازی، داده‌های تاریخی و مفروضات با یکدیگر متفاوت هستند.

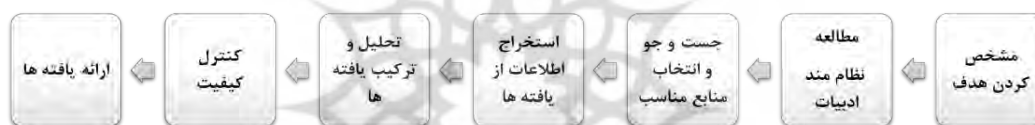
پیشینه پژوهش. عباس‌زاده و همکارانش (۲۰۱۳) با بررسی وضعیت انرژی ایران، سناریوهای آینده نفت که توسط مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی تدوین شده را تحلیل کردند. آن‌ها چهار سناریو که بیانگر شیوه‌های مختلف تولید و مصرف هستند را توسعه دادند [۱]. مینو (۲۰۱۷) برای تحلیل ارزیابی راهبردهای شرکت ملی نفت ایران از رویکرد آینده‌پژوهانه استفاده کردند. آن‌ها از طریق سناریوهای آینده نفت و شناسایی عدم قطعیت آنها، مدلی برای ارزیابی و تحلیل راهبردهای شرکت ملی نفت ایران ارائه دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که راهبرد شرکت ملی نفت ایران، با عدم قطعیت‌های آتی دنیای نفت مواجه هست [۲۸]. ودادی و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهش دیگری به منظور ایجاد معیاری برای بررسی شرایط صادرات نفت و گاز ایران از شاخص وابستگی خالص به واردات انرژی برای بازارهای استراتژیک دنیا (چین، هند و اتحادیه اروپا) مطالعه‌ای انجام دادند [۴۵]. به دلیل نیاز به برنامه‌ریزی بلندمدت در بخش انرژی، محمدی و همکاران (۲۰۱۸) سناریوهای سیاست‌گذاری عرضه و تقاضای انرژی در سال‌های ۱۳۹۳-۱۴۲۰ را نسبت به سناریو مرجع مطالعه‌ای انجام دادند. نتایج مطالعه آن‌ها به‌کارگیری سیاست‌های مدیریت تقاضا و عرضه انرژی (بخش تبدیل انرژی) و همچنین جایگزین کردن انرژی‌های تجدیدپذیر بادی و خورشیدی به جای سوخت‌های فسیلی را پیشنهاد می‌کنند [۲۹]. حافظی و همکاران (۲۰۲۰) در یک مدل سنتز سناریوی جدید را برای رسیدگی به عدم قطعیت ذاتی آینده انرژی توسعه دادند. آن‌ها تأثیرات شناسایی شده در چهار کلاس طبقه‌بندی شده عدم قطعیت‌های بحرانی، نیروهای محرک، توصیفی و خنثی را با استفاده از یک روش مبتنی بر شبیه‌سازی و یک مدل توسعه سناریوی لایه‌ای برای توسعه سناریوهای قابل قبول برای دو کلاس ویژگی ارائه دادند [۱۸]. شیخان و همکارانش (۲۰۱۹) به ارائه یک چارچوب مؤثر برای یافتن چشم‌اندازهای محتمل یک چالش مهم در جهت اتخاذ تصمیم‌گیری صحیح و سیاست‌گذاری حیاتی پرداختند. آن‌ها چارچوبی جهت توسعه سناریوهای محتمل آینده از طریق روش نقشه‌فازی شناختی، به‌عنوان یک روش جدید در برنامه‌ریزی سناریو، ارائه دادند [۴۲].

اهمیت آینده صنعت نفت و گاز در ایران موجب شده است تا مطالعات مختلفی در ارتباط با پیش‌بینی آینده این صنعت و سناریوهای مختلف آن انجام بگیرد. نوروزی و همکارانش (۲۰۲۰) در مطالعه دیگری، به پیش‌بینی اوج فروش نفت در سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۴۰ پرداختند. آن‌ها یک برنامه‌ریزی سناریویی بر اساس انتخاب‌های کارشناسی با مشارکت کارشناسان و سیاست‌گذاران اوپک همراه با روش پیش‌بینی هوبرت (بر اساس رگرسیون پیش‌بینی غیرخطی مونت کارلو) برای پیش‌بینی اوج فروش نفت انجام دادند [۳۲]. امیری و همکاران (۲۰۲۱) به منظور تدوین سناریوهای آینده نفت خام با استفاده از روش‌های ترکیبی پوشش محیطی، با تبیین و استخراج عوامل مؤثر بر جایگاه نفت خام در اقتصاد کشور، ۳۵ پیش‌ران در حوزه‌های مختلف شناسایی کردند [۳]. نوروزی و فانی (۲۰۲۱) در یک مطالعه، رویکرد توصیفی برای ترکیب سبد انرژی جهان و چشم‌انداز تعادل انرژی جهانی برای ارائه بینشی در مورد توسعه سناریوهای سبد انرژی محلی با تمرکز بر ایران ارائه دادند. آن‌ها سناریوهای سبد انرژی ایران را در سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۵ ارائه کردند [۳۱]. هموئی و همکاران (۲۰۲۲) با استفاده از روش توصیفی تحلیلی، به بررسی میزان وابستگی تامین انرژی به نفت پرداختند که مطالعه آن‌ها منجر به به تعیین نقش ایران در تأمین انرژی آینده اروپا شد [۱۹]. راعی و همکارانش (۲۰۲۲) با هدف طراحی سناریوهایی در باب صادرات گاز طبیعی کشور تا سال ۲۰۵۰ به مطالعه وضعیت آینده صادرات گاز طبیعی ایران پرداخته‌اند. آن‌ها سه عامل جدا افتادگی ایران از سیستم تجارت و مالی جهان، نفوذ سیاسی کشورهای قدرتمند در کشور هدف و وضعیت منابع گاز طبیعی، تولید و توسعه آن‌ها در کشورهای هدف را به عنوان عوامل مؤثر کلیدی شناسایی کرده و چهار سناریوی سازگار صادرات گاز طبیعی استخراج کرده و در نهایت توصیه‌های سیاستی برای رسیدن به یک وضعیت مناسب را پیشنهاد داده‌اند [۳۳]. امینی و همکاران (۲۰۲۱) سناریوهای صنعت نفت و گاز ایران را در شرایط تحریم، مبتنی بر رویکرد عدم قطعیت‌های کلیدی و تحلیل اثرات متقابل، استخراج کردند. آن‌ها با استفاده از روش برنامه‌ریزی سناریویی و مبتنی بر عدم قطعیت‌های کلیدی صنعت نفت و گاز ایران به خلق و توسعه سناریوهای بدیل پرداخته‌اند [۲]. حیدری و همکارانش (۲۰۲۲) با استفاده از روش‌های پوشش محیطی و متاآنالیز پژوهشی انجام دادند که سعی در ارائه تصویری از سیستم‌های انرژی آینده تا سال ۲۰۴۰ دارد و توصیه‌های سیاستی به آینده نفت و گاز ایران ارائه دادند [۲۱]. فرتاش و قربانی (۲۰۲۳) مطالعه‌ای درباره سناریوهای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران در افق ۲۰۳۰ با هفت نیروی محرکه را، طبق قضاوت متخصص، با تکنیک‌های طوفان فکری که بر توسعه RE در افق ۲۰۳۰ تأثیر می‌گذارند، شناسایی کردند. نتایج مطالعه آنان چهار سناریوی اصلی "گذار به پایداری با طلای سبز"، "به سوی پایداری

با طلای سبز"، "بهره‌وری با طلای سیاه" و "یأس با طلای سیاه" را پیشنهاد می‌کند [۱۳]. هانت^۱ و همکاران (۲۰۲۲) سناریوهای احتمالی که یک شرکت نفت و گاز می‌تواند برای تبدیل شدن به یک شرکت توسعه پایدار دنبال کند و در آینده مرتبط باشد، بررسی کردند. آن‌ها توصیف مسیرهای پایدار جایگزین را برای استخراج و استفاده نفت توصیه کردند [۲۴]. فان و همکاران (۲۰۲۲) تجزیه و تحلیل دقیق از مصرف گاز طبیعی آینده چین را تحت هدف کربن دوگانه، بررسی کردند. آن‌ها مدل پیش‌بینی پویای سیستمی برای گاز طبیعی چین ایجاد و روند تقاضای انرژی اولیه، تقاضای گاز طبیعی و انتشار کربن در چین را تحت چهار سناریوی بالا، متوسط، پایین و کسب و کار معمول پیش‌بینی کردند [۱۲].

۳. روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ ماهیت داده‌ها توصیفی و از نظر هدف کاربردی می‌باشد. از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها مطالعات کتابخانه‌ای متکی می‌باشد. چ روش فراترکیب است که روشی برای تفسیر داده‌های اصلی پژوهش است [۱۵]. فراترکیب را می‌توان تحلیل کیفی یافته‌های پژوهش‌های گذشته دانست [۳۵]. سناریوهای آینده نفت و گاز ایران بیشتر از روش‌های کیفی آینده پژوهی و بر اساس خبرگی به دست آمده است. روش فراترکیب برای یکپارچه‌سازی مطالعات مختلف با هدف ایجاد یافته‌های جامع استفاده می‌شود [۴۰]. سه هدف کلی در روش فراترکیب عبارت‌اند از: نظریه‌سازی، شرح نظریه و در نهایت توسعه مفهومی [۳۵]. هدف از روش فراترکیب ایجاد اطمینان در خصوص خروجی‌ها است. درحالی‌که روش‌های دیگر به دنبال درک و توضیح پدیده هستند. با توجه به تعریف سندلوسکی و باروسو، روش فراترکیب هفت مرحله دارد که شکل ۱ آن را نشان می‌دهد [۴۱]. همچنین برای استخراج داده‌ها، تحلیل و ترکیب آن‌ها از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. برای کنترل کیفیت از آزمون کاپا و برای اعتبارسنجی از نظرات ۳۲ خبره متخصص در زمینه انرژی و آینده‌پژوهی با مدرک تحصیلی دکتری استفاده شده است که مقالات مختلفی در مجلات معتبر بین‌المللی ارائه دادند.



شکل ۱. مراحل روش فراترکیب [۴۱]

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

مراحل فراترکیب. مرحله اول: مشخص کردن هدف. در این مرحله همانند سایر روش‌ها نیاز به طرح سؤال بر اساس هدف پژوهش است. در این بخش به چهار سؤال اساسی مطابق جدول ۱ پاسخ داده می‌شود.

جدول ۱. سؤالات پژوهش

پارامترهای سوالی	پاسخ سوال
سؤال ۱: چه چیزی	الگوی دستیابی به سناریوهای مطلوب چیست؟
سؤال ۲: از کجا؟	منابع از پایگاه گوگل اسکولار و اسکوپوس جمع‌آوری شده است.
سؤال ۳: چه زمانی	بازه مورد مطالعه ۲۰۲۳-۲۰۱۰
سؤال ۴: چگونه	روش تحلیل از طریق تحلیل اسنادی صورت گرفته است.

مرحله دوم: مطالعه نظام‌مند پیشینه. پیشینه تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و پایگاهی استخراج شده است. در این مرحله با انتخاب کلمات کلیدی مناسب در پایگاه گوگل اسکولار و اسکوپوس، مقالات مرتبط جمع‌آوری شده است. از آنجایی که در این پژوهش آینده صنعت نفت و گاز ایران مورد بررسی قرار گرفته، سعی شده نزدیک‌ترین و مرتبط‌ترین مقاله‌هایی جمع‌آوری شود که در آن‌ها به سناریوهای آینده صنعت نفت و گاز در ایران پرداخته‌اند. بنابراین با کلیدواژه‌های جدول ۲ جستجو انجام شده است.

جدول ۲. کلیدواژه‌های مطالعه نظام‌مند

کلیدواژه		
Iran's oil development scenarios	Future of oil and gas directions	Energy sectors
Iran oil & gas industry	Scenario planning of oil	Energy efficiency
Trends of Iran oil & gas	Oil global scenario	Energy scenario analysis
Energy demand	Energy demand	Energy global trend
Future of oil	Energy demand scenarios	

مرحله سوم: جستجو و انتخاب منابع مناسب. با ترکیب این واژه‌ها از پایگاه‌های اطلاعاتی گوگل اسکولار و اسکوپوس مقاله‌های مرتبط با آن‌ها شناسایی شدند. در این مرحله به کمک خبرگان و متخصصان، عنوان مقالات، زمان انتشار، روش مطالعه مقالات را بازبینی کرده و از تعداد ۱۰۸ مقاله در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ به دلیل اینکه بیشترین مطالعات آینده‌پژوهی و نوآوری‌ها در این سال‌ها بود، انتخاب شدند. تعداد ۶۱ مقاله که از لحاظ روش و مطالعه موردی (کشور ایران) متناسب نبودند، حذف شدند. از آنجا که ساندلوسکی^۱ و همکارانش (۲۰۰۳) ورود حداقل ۱۰ مطالعه اولیه را توصیه می‌کنند [۴۱]. در نهایت از بین ۴۷ مقاله، ۲۲ مقاله که بیشترین ارتباط با موضوع داشتند و از روش سناریونویسی استفاده شده بود، برای مرحله بعدی انتخاب شدند. شکل ۲ نحوه انتخاب منابع و جدول ۳ معیارهای پذیرش مقالات را نشان می‌دهد.



شکل ۲. خلاصه‌ای از نتایج جستجو و انتخاب مقالات

جدول ۳. معیار پذیرش انتخاب مقاله

معیار	معیار پذیرش
زمان مطالعه	۲۰۱۰-۲۰۲۳
روش مطالعه	سناریونویسی
مطالعه موردی	ایران
نوع مطالعه	مقاله چاپ شده در ژورنال های معتبر

مرحله چهارم: استخراج اطلاعات از منابع. در این مرحله مقالات انتخابی، مورد تحلیل قرار گرفت و ۲۲ مقاله انتخابی نهایی بر اساس روش کدگذاری که یکی از روش‌های تحلیل داده‌های کیفی است، تجزیه و تحلیل شدند. کدها از متن استخراج و سپس کدگذاری

^۱ Sandelowski

بر اساس شکل دادن مفاهیم و دسته‌های مختلف انجام شد. جدول ۴ پیشینه مطالعات ارزیابی شده بر اساس روش پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۴. نمایی از پیشینه پژوهش

منابع	سناریوها
آزادی و یارمحمدی (۲۰۱۱)	سه سناریوی خوش بینانه، مرجع و بدبینانه پیش‌بینی شده است. صادرات نفت خام ایران سناریوی اول و خوشبینانه فرض می‌شود. سرمایه‌گذاری اضافی، حتی در خوش‌بینانه‌ترین سناریو، بدون تلاش برای کنترل تقاضای محلی راه‌حل واقعی نیست. در سناریوی دوم، ایران می‌تواند نیمی از سرمایه‌گذاری لازم را تأمین کند. در سناریوی بدبینانه صادرات به صفر خواهد رسید [۵].
یزدان و همکاران (۲۰۱۲)	پیش‌بینی مصرف انرژی ایران و بحث در مورد پیامدهای بالقوه است. رشد آهسته‌تر نشان‌دهنده رشد اقتصادی آهسته‌تر و کاهش مصرف انرژی ناشی از تغییرات ساختاری در اقتصاد ایران است. کاهش تولید نفت خام ایران بر استفاده داخلی از محصولات پالایش شده نیز فشار خواهد آورد، زیرا مصرف و صادرات با هم برابری می‌کنند [۴۶].
عباس‌زاده و همکاران (۲۰۱۳)	چهار سناریو که حالت‌های مختلف تولید و مصرف را بیان می‌کنند، توسعه داده می‌شوند که عبارتند از: تندر، بیومات، استومن، و فرمان ضعیف. سرمایه‌گذاری در زمینه اکتشاف حفاری و تولید انجام نمی‌گیرد. روند کاهش فشار مخزن تولید وجود دارد. سناریو خوش‌بینانه: افزایش تولید روزانه و وجود سرمایه‌گذاری خارجی [۱].
صادقیانی و همکاران (۲۰۱۴)	قیمت نفت و رشد اقتصادی به عنوان عدم قطعیت‌های بحرانی، چهار سناریو اصلی که بیانگر حالت‌های مختلف قیمت نفت و رشد اقتصادی است، ایجاد می‌شود، یعنی: رشد پایدار، رشد نفت، به سوی پیشرفت و بحران‌های پیشرفت [۳۷].
چهارسوقی و همکاران (۲۰۱۵)	ارائه چهار سناریو: مسیر سبز، استانداردسازی، انرژی‌های فسیلی و یارانه‌های غیر هدفمند در چشم‌انداز ۲۰۲۵ ایران از طریق ترکیبی از تغییرات مصرف انرژی و تولید انرژی تجدیدپذیر [۱۰].
بهرامی و عباسزاده (۲۰۱۶)	چهار سناریو به نام‌های کیک نارنجی، افق سبز، نقطه بحرانی، تفکر آرزو ایجاد کردند. سناریوهایی در ابعاد سیاسی، علم و فناوری و انرژی ارائه شده است. سناریوی افق سبز از همگرایی بالایی برای احتمال وقوع بلندمدت برخوردار است [۷].
حسینی و شکوری (۲۰۱۶)	روند آبی تولید نفت متعارف و غیر متعارف و نرخ‌های توسعه ظرفیت با استفاده از رویکرد دینامیک سیستم تحلیل می‌شود [۲۳].
مینو (۲۰۱۷)	ارائه سناریوهای ممکن برای سنجش میزان مطلوبیت راهبردهای شش گانه شرکت ملی نفت ایران در مواجهه با عدم قطعیت‌های آینده نفت [۲۸].
ملاحسینی و همکاران (۲۰۱۷)	بررسی کلی وضعیت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران و پتانسیل‌های تولید و مقایسه‌ای در مورد وضعیت فعلی، برنامه‌ها و همچنین فرصت‌های بالقوه ایران در مورد هر نوع تولید انرژی ارائه شده است [۳۰].
حافظی و همکاران (۲۰۱۹)	سه جریان سناریو شامل بهترین حالت، بدترین حالت تا فضای محدود سناریو و یک مورد مرجع برای نشان دادن عناصری از ممکن‌ترین آینده ارائه شده است [۱۷].
ودادی و همکاران (۲۰۱۸)	سناریو چین: حفظ برنامه بلندمدت در زمینه انرژی تجدیدپذیر و حفظ روند فعلی در تقاضا و واردات انرژی سناریو هند: ارتقای انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش مصرف انرژی فسیلی و واردکننده بزرگ سناریو اتحادیه اروپا: تأمین بخش بزرگی از انرژی از طریق انرژی فسیلی [۴۵].
محمدی و همکاران (۲۰۱۸)	اندازه‌گیری مقدار تقاضا و عرضه انرژی تحت سناریو مرجع و سناریو سیاست‌گذاری / محاسبه مقدار صرفه‌جویی در سوخت‌های فسیلی نظیر نفت، همچنین جایگزینی منابع انرژی تجدیدپذیر باد و خورشید به جای سوخت‌های فسیلی [۲۹].
شیروانی ناغانی و بیات (۲۰۱۸)	استخراج سناریوهای اولویت دار حوزه سیاست‌های زیست محیطی، روابط ایران و آمریکا، روابط روسیه و اروپا، تورم، شفاف سازی و کنترل اقتصادی، تجارت بین المللی و یکپارچگی توسعه فناوری [۴۳].

شیخان و همکاران (۲۰۱۹)	توسعه سناریوهای محتمل آینده: سناریو ثبات، سناریو پس از طوفان، سناریو اسب خسته، سناریو تاریکی در انتهای جاده [۴۲].
امیری و طباطبایی (۲۰۲۱)	سناریو اول: تعاملات محدود/ افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر-سناریو دوم (تعاملات گسترده- افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر)-سناریو سوم: تعاملات گسترده- کاهش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر-سناریو چهارم: تعاملات محدود/ کاهش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر [۳].
حافظی و همکاران (۲۰۱۷)	یک مدل توسعه سناریوی لایه‌ای برای توسعه سناریوهای قابل قبول برای دو کلاس عدم قطعیت‌های بحرانی و نیروهای محرک ارائه شد (۱۶).
حافظی و همکاران (۲۰۱۹)	تجزیه و تحلیل سناریویی مبتنی بر پنج نیرو، رقابت بین شرکت‌کنندگان موجود، قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان؛ قدرت چانه‌زنی خریداران؛ تهدید از طرف تازه‌واردان و تهدید (۱۷).
نوروزی و همکاران (۲۰۲۲)	سه سناریو: "من واقعی"، "خواب ساختگی" و "مرگ وحدت" این سناریوها به شدت تحت تأثیر محیط‌های سیاسی هر یک قرار می‌گیرند. یکی از سناریوها اوج نفت تا سال ۲۰۴۰ رخ نخواهد داد، اما سناریوهای دیگر نشان می‌دهد که اوج نفت شاید زودتر از آنچه جهان انتظار دارد، برسد [۳۲].
امینی و همکاران (۲۰۲۱)	استخراج چهار سناریو: سناریو بدبینانه/ خوش‌بینانه/ دو سناریو میانی [۲].
نوروزی و فانی (۲۰۲۱)	ارائه ۳ سناریو (تیره، تنبل، توربو) تولید نفت تا ۲۰۲۵: سناریو تنبل: باقی ماندن ایران به‌عنوان سومین کشور پرمصرف گاز و ادامه شرایط نامطلوب سناریو تیره: باوجود رشد قیمت جهانی گاز، تغییرات چندانی در اقتصاد گاز ایران ایجاد نمی‌شود. سناریو توربو: سرعت رشد فناوری پایینی دارد، اما به دلیل فراهم شدن شرایط برای سیاست‌های انرژی و اصلاح برنامه‌ها و قوانین، باعث توسعه زیرساخت‌های انرژی می‌شود [۳۱].
راعی و همکاران (۲۰۲۲)	سناریو طلوع ایران-سناریو بازگشت ایران-سناریو پشت پا به فرصت‌ها-سناریو انزوا ایران [۳۳].
حیدری و همکاران (۲۰۲۲)	ارائه توصیه‌های بهبود بخش نفت و گاز تا ۲۰۴۰: حداکثر تولید گاز طبیعی از میداین مشترک و مستقل گاز طبیعی، توسعه سایر منابع انرژی جایگزین، اجرای انرژی است. طرح‌های بهره‌وری، حداکثر تولید نفت از میداین مشترک نفتی، اولویت‌بندی افزایش تولید از میداین قهوه‌ای و توسعه میداین سبز با هزینه تولید بالاتر، توسعه میداین نفتی با هزینه تولید نفت پایین در سال‌های کم تقاضا برای نفت [۲۱].

پس از بررسی مقالات، پل ارتباطی بین تحقیقات، صورت می‌گیرد که باعث ارائه شناخت جامع‌تر نسبت به موضوع و منجر به طراحی ابعاد مدل می‌شود.

مرحله پنجم: تحلیل داده‌ها و یافته‌ها. از آنجا که تعداد ۲۲ مقاله مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت، متغیرهای حاصل از مطالعات گذشته در سناریوهای خوش‌بینانه و میانه مطابق با جدول ۴، در چهار مقوله: ارتباطات بین‌المللی، تغییرات انرژی، تغییرات اقتصادی و سیاسی، فناوری و نوآوری کدگذاری شدند.

- ارتباطات بین‌المللی. ارتباطات بین‌المللی یکی از پیشران‌های اصلی در عدم قطعیت‌های مؤثر در سناریوهای آینده نفت خام است. براساس سناریوهای پیش‌بینی شده، گسترش تعاملات ایران یک فرصت برتر برای بازار نفت ایران خواهد بود که در صورت تحقق می‌تواند به عنوان سناریویی ایده‌آل، مبنای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری قرار گیرد. در سناریوی دیگر مطالعه آن‌ها، به علت تعاملات بسیار محدود و تداوم تحریم‌ها، تصویری بدبینانه از موقعیت نفت در اقتصاد کشور ارائه شده است که بر اساس آن، جایگاه نفت به شدت افول خواهد کرد [۳]. با این وجود ایران سهم کمی در عرضه بازار بین‌المللی دارد و اخیراً نقش خود در بازار هدف را تقویت کرده است [۱۸]. جدا افتادگی ایران از سیستم تجارت و مالی جهان تأثیر عمده‌ای در اقتصاد ایران دارد؛ زیرا حتی اگر تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده علیه ایران لغو شود باز هم ایران قادر نخواهد بود با سایر کشورها وارد مبادلات تجاری شود. برقراری روابط بانکی و اقتصادی با سایر کشورهای جهان یکی از لازمه‌های استفاده از فرصت‌های تجاری محسوب می‌شود. همچنین سطح بالای رقابت، دسترسی آینده به بازارهای بین‌المللی گاز را مبهم و نامطمئن می‌سازد [۳۲].

- **تغییرات انرژی.** با افزایش تقاضای انرژی، باید به جای سوخت‌های فسیلی، از سیاست‌های مدیریت تقاضا و عرضه انرژی و جایگزین کردن انرژی‌های تجدیدپذیر بادی و خورشیدی استفاده کرد. پیش‌بینی‌های حاصل از مطالعات مختلف بیانگر این است که تقاضای انرژی ایران از ۱۳۲۱ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۹۳ به ۲۴۷۱/۳ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۴۲۰ افزایش خواهد یافت [۲۸]. تا سال ۲۰۵۰، فناوری‌ها و دستگاه‌های مرتبط با تولید انرژی امکانات فراوانی را برای تکامل اقتصاد و جامعه در مسیری بسیار کارآمدتر ارائه می‌دهند. با این حال، فناوری‌ها برای تولید و انتشار انرژی نیاز به زمان دارند. در حال حاضر این نگرانی وجود دارد که هزینه‌های تحقیق و توسعه در این بخش کاهش خواهد یافت [۷]. علاوه بر این، افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای در بلندمدت و سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌ها، سیاست‌هایی را ضروری می‌سازد که امکان انطباق با اهداف زیست‌محیطی سخت‌گیرانه‌تر را فراهم می‌کند. در این راستا تولید نفت احتمالاً به صورت کاهشی خواهد بود و به دنبال آن تولید گاز کاهش خواهد یافت. بنابراین انتظار می‌رود نیازهای سرمایه‌گذاری در تامین انرژی کاهش یابد و فعالیت‌هایی که منجر به مصرف نهایی می‌شود، به شدت افزایش یابد [۳۷]. تامین مالی سرمایه‌گذاری‌های طرف عرضه ممکن است چالش‌برانگیزتر از زمانی که جریان‌های زیادی از بودجه عمومی به سمت شرکت‌های انرژی عمدتاً دولتی معطوف می‌شد، باشد. به همین دلیل باید بهره‌وری تولید انرژی افزایش یابد. این امر می‌تواند منجر به حذف موانع نهادی، اصلاح سیاست‌های قیمت‌گذاری و نرخ‌های بالاتر بازده سرمایه‌گذاری شود. با این حال، مزیت عمده سرمایه‌گذاری‌های طرف عرضه بالا، ظرفیت بالقوه آنها برای کمک به افزایش کارایی انرژی فراتر از روندهای مستقل است. در این راستا با توجه به کلان روندهای پیش‌بینی شده انرژی در آینده، توصیه‌هایی شامل حداکثر تولید گاز طبیعی از میادین مشترک و مستقل گاز طبیعی و توسعه سایر منابع انرژی جایگزین ارائه شده است [۲۱].
- **تغییرات اقتصادی و سیاسی.** ایران در نقش یکی از بزرگ‌ترین کشورهای دارنده ذخایر نفت و اقتصاد وابسته به آن، در بلندمدت موجب تضعیف امنیت اقتصادی خواهد شد [۳۳]. تحریم، ابزار سیاست خارجی اقدام علیه کشور است. کشورهای قدرتمند از طریق ابزارهایی که دارند مانع از حضور ایران در بازارهای صادراتی گاز طبیعی می‌شوند. امریکا بازارهای صادراتی طبیعی ایران را با دخالت و تهدید منع کرده و موجب بسته شدن راه صادرات ایران شده است. با توجه به تحریم‌ها، برنامه‌ریزی برای حوزه انرژی‌های فسیلی که سال‌ها منبع درآمد اصلی اقتصاد ایران به شمار می‌رفته، با دشواری‌های زیادی مواجه شده است. بخش نفت و گاز ایران از سرمایه‌گذاری تا فروش با محدودیت‌هایی روبرو است که وجود یا فقدان آن‌ها می‌تواند سیاست‌گذاری بخش انرژی را دستخوش تغییرات عمده‌ای کند. توسعه صادرات گاز طبیعی ایران در صورت عدم تحریم این کشور امکان‌پذیر خواهد بود. در صورت وجود تحریم‌ها، ایران احتمالاً با اختصاص تولید گاز طبیعی خود برای پر کردن شکاف در تقاضا و عرضه انرژی داخلی سود خواهد برد. زیرا به تدریج سطح شدت انرژی کشور کاهش می‌یابد. از منظر داخلی، ایران نیازمند توسعه و تسریع پروژه‌های استخراج گاز طبیعی است تا در نهایت ظرفیت صادراتی مورد نیاز را برآورده کند و به طور همزمان از استراتژی‌های کاهش شدت انرژی در داخل کشور پیروی کند [۱۸].
- **فناوری و نوآوری.** توسعه فناوری و نوآوری در شرایطی که صنعت نفت و گاز با شرایط تحریم روبرو هستند، اهمیت بالایی دارد. انتقال محض فناوری با توجه به وجود تحریم‌ها دشوار است و در صورت بروز هر گونه مشکل در فناوری انتقال یافته یا خریداری شده، موجب ایجاد وابستگی به کشور صادرکننده فناوری می‌شود. بر اساس نتایج مطالعات، در تولید نفت لازم است سرمایه‌گذاری در زمینه‌های اکتشاف، حفاری و تولید انجام شود. در مدل‌های نوآوری و توسعه فناوری باید مراحل کلیدی مهم برای تصمیم‌گیری در مورد اجرای پروژه‌های حوزه نفت و گاز مطالعه شود. همچنین باید ماهیت طرح‌های توسعه و فناوری این حوزه که آیا به هم وابسته هستند یا خیر در نظر گرفته شود. داشتن دانش کافی برای توسعه یک فناوری خاص در داخل کشور با شناسایی صحیح و دقیق فناوری‌های لازم و مرتبط باید انجام بگیرد. برای پذیرش فناوری‌های نوین، شبکه سازی و مشارکت حداکثری ذینفعان برای کاهش اثرات ناخواسته منفی ضروری است [۲۴]. همچنین توسعه فناوری و نوآوری‌ها هزینه بهبود محیط زیست را کاهش می‌دهد و در نتیجه چشم انداز مشترک آینده را ایجاد می‌کنند. مقوله فناوری در پرداختن به چالش‌هایی که در برابر آینده صنعت نفت و گاز قرار دارد بسیار مهم خواهد بود، اما اگر عامل انسانی در نظر گرفته نشود، تلاش برای آینده‌ای بهتر

اتفاق نخواهد افتاد. بنابراین تحلیل خطر و عدم قطعیت‌های مختلف که در حوزه فناوری و نوآوری صنعت نفت و گاز می‌تواند وجود داشته باشد و بحث انعطاف پذیری و برنامه زمانی برای به‌کارگیری فناوری مورد نظر باید مورد توجه قرار گیرد [۵].

مرحله ششم: کنترل کیفیت و اعتبارسنجی. با وجود اینکه در پژوهش‌های کیفی، پایایی چندان موضوعیت ندارد، اما روش کدگذاری مجدد اسناد ابزاری برای ارزیابی پایایی در پژوهش‌های کیفی معرفی شده است [۳۶]. در این روش اسناد مطالعه شده با یک فاصله زمانی توسط محقق دیگر مطالعه و کدگذاری می‌شود و اگر نتایج دو کدگذاری همگرا باشد، پایایی مورد تأیید قرار می‌گیرد. برای کنترل کیفیت کدگذاری و مفهوم‌بندی مراحل قبلی از ضریب توافق کاپا^۱ استفاده می‌شود. بنابراین فهرست کدها در اختیار خبره دیگر قرار گرفت تا میزان توافق در مورد دسته‌بندی کدها مورد بررسی قرار گیرد. مقدار عددی ضریب کاپا در سطح معناداری ۰/۰۰۱ با استفاده از نرم افزار اس پی اس اس ۲، ۰/۷۸۲ به دست آمد. ضریب کوهن بین صفر و یک نوسان دارد و هرچقدر این مقدار به عدد یک نزدیک باشد، نشان دهنده میزان توافق بیشتر بین رتبه‌دهندگان است. ضریب کاپای بالاتر از ۰/۶ بیانگر شدت توافق مناسب است [۳۸]. با توجه به مقدار عددی ضریب کوهن به دست آمده در این پژوهش چون $K > 0/6$ است نشان دهنده پایایی پژوهش است [۱۰]. در ادامه برای اعتبارسنجی نتایج الگو اولیه از نظرات ۳۲ خبره متخصص در زمینه انرژی و آینده‌پژوهی استفاده شد. در این مرحله ابتدا از طریق مصاحبه با سه نفر از خبرگان این حوزه، الگوی اولیه تعدیل شد. سپس الگو در اختیار ده نفر خبره قرار گرفت و طبق نظر لاوشی^۳ در سه طیف "ضروری هست"، "مفید بوده ولی ضرورتی بر وجود آن‌ها نیست" و "غیر ضروری" اعتبار آن ارزیابی شد. نسبت روایی محتوایی^۴ مورد قبول برای ۱۰ نفر ۰/۶۲ است. بنابراین در این مرحله کدهایی که مقدار CVR آن‌ها بین صفر و یک بوده و مقدار میانگین عددی قضاوت‌ها مساوی یا بیشتر از ۱/۵ بودند (نشانگر اتفاق نظربیش از نیمی از خبرگان)، مورد پذیرش قرار گرفتند. نتایج این مرحله در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول ۵. اعتبارسنجی ابعاد الگوی الگوی جامع دستیابی به سناریوهای مطلوب نفت و گاز ایران

مقوله	زیرمقوله	منابع	کد	میانگین	CVR	نتیجه
ارتباطات بین‌المللی	تعاملات محدود	[۳]	رشد اقتصاد جهانی	۱/۹	-۰/۴	رد
		[۲۹]	تحریم‌های اعمال شده از طرف مجامع جهانی	۱	۱	قبول
		[۲۹]	جدا افتادگی ایران از سیستم تجارت و مالی جهانی	۱/۲	۰/۸	قبول
		[۲۷]	دسترسی آینده به بازارهای بین‌المللی گاز	۱/۱	۰/۸	قبول
		[۱۸]	تحولات زنجیره ارزش انرژی داخلی	۱/۱	۰/۸	قبول
	تعاملات گسترده	[۳۸]	سطح بالای رقابت	۱/۶	۰/۲	قبول
		[۱۳]	قراردادهای مبادله گاز	۱/۲	۰/۸	قبول
		[۲۷]	تعاملات بین‌المللی	۱/۱	۰/۸	قبول
			دسترسی به بازارهای بین‌المللی گاز و افزایش قدرت منطقه	۱/۲	۰/۸	قبول
			بازسازی روابط خارجی	۱/۶	۰/۴	قبول
تغییرات انرژی	پیوستن به سیستم تجارت و مالی جهان	[۲۰]	جایگاه بین‌المللی ایران در حمل‌ونقل صنعت نفت	۱/۸	-۰/۲	رد
		[۱۵]	حضور ایران در اقتصاد اشتراکی نفت و گاز	۱/۲	۰/۸	قبول
		[۲۹]	- اخذ قراردادهای مبادله گاز	۱/۱	۰/۸	قبول
	سهم انرژی‌های تجدیدپذیر	[۱۳]	جدا افتادگی ایران از سیستم تجارت	۱/۷	۰/۲	قبول
		[۱۳]	رویکرد دولت در خصوص یارانه انرژی فسیلی	۱/۹	-۰/۴	رد
		[۳۸]	اهمیت سهم انرژی‌های فسیلی در تولید در جهان	۱/۷	۰/۲	قبول
		[۳۰]	افزایش سهم گاز طبیعی به عنوان سوخت	۱/۶	۰/۲	قبول
تقاضای انرژی	[۲]	رشد انرژی‌های تجدیدپذیر	۱/۳	۰/۶	رد	
	[۱]	اکتشافات منابع جدید	۱/۲	۰/۸	قبول	
			عدم تأمین گاز طبیعی در کشورهای هدف	۱/۱	۰/۸	قبول

¹ Kappa

² SPSS

³ Lawshe

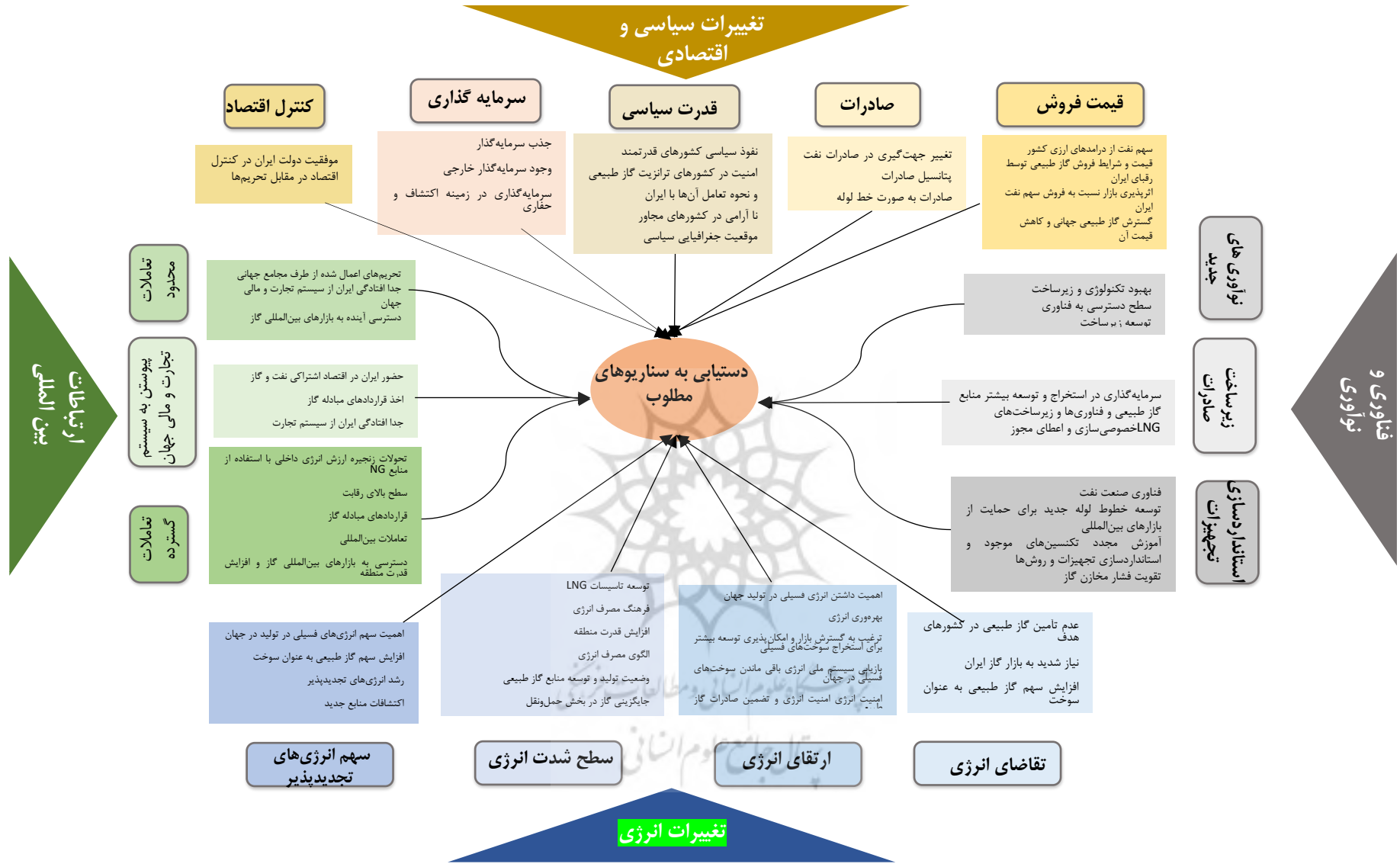
⁴ CVR

نتیجه	CVR	میانگین	کد	منابع	زیرمقوله	مقوله
قبول	۰/۸	۱/۲	نیاز شدید به بازار گاز ایران	[۱۵]	ارتقای انرژی‌های تجدید پذیر	
قبول	۰/۲	۱/۶	افزایش سهم گاز طبیعی به عنوان سوخت			
قبول	۰/۸	۱/۱	اهمیت داشتن انرژی فسیلی در تولید جهان			
قبول	۰/۴	۱/۶	بهره‌وری انرژی			
قبول	۰/۲	۱/۷	ترغیب به گسترش بازار و امکان‌پذیری توسعه بیشتر برای استخراج سوخت‌های فسیلی	[۱۳] [۲]		
قبول	۰/۸	۱/۱	بازیابی سیستم ملی انرژی باقی ماندن سوخت‌های فسیلی در جهان	[۲۶]		
قبول	۰/۲	۱/۷	امنیت انرژی امنیت انرژی و تضمین صادرات گاز طبیعی			
قبول	۰/۸	۱/۲	توسعه تاسیسات گاز مایع طبیعی			
قبول	۰/۸	۱/۱	فرهنگ مصرف انرژی			
قبول	۰	۱/۷	افزایش قدرت منطقه			
رد	-۰/۲	۱/۹	صادرات		سطح شدت انرژی	
قبول	۰/۸	۱/۲	الگوی مصرف انرژی	[۱۷]		
رد	-۰/۲	۱/۹	چشم اندازه تقاضای گاز طبیعی در کشور	[۲۷]		
قبول	۰/۸	۱/۱	وضعیت تولید و توسعه منابع گاز طبیعی	[۱۴]		
قبول	۰/۸	۱/۲	جایگزینی گاز در بخش حمل‌ونقل	[۶]		
قبول	۰/۸	۱/۱	وضعیت سایر منابع انرژی و امکان جایگزینی آن‌ها			
قبول	۰/۸	۱/۱	افت فشار در مخازن گاز طبیعی			
قبول	۰	۱/۷	پارانه انرژی			
قبول	۰/۲	۱/۶	صرفه‌جویی در انرژی صنعتی			
قبول	۰/۲	۱/۶	سهم نفت از درآمدهای ارزی کشور			
قبول	۰/۲	۱/۶	قیمت و شرایط فروش گاز طبیعی توسط رقبای ایران		قیمت فروش	
قبول	۰/۶	۱/۲	اثرپذیری بازار نسبت به فروش سهم نفت ایران	[۹]		
قبول	۰/۲	۱/۶	گسترش گاز طبیعی جهانی و کاهش قیمت آن	[۳۳]		
قبول	۰/۲	۱/۷	رشد اقتصادی			
قبول	۰/۸	۱/۱	توسعه تجارت گاز مایع			
قبول	۰	۱/۶	تغییر جهت‌گیری در صادرات نفت	[۳۳]	صادرات	
قبول	۰/۸	۱/۲	پتانسیل صادرات	[۴]		
قبول	۰/۲	۱/۷	صادرات به صورت خط لوله	[۱۸]		
رد	۰/۶	۱/۳	ایجاد رابطه بلندمدت صادرات انرژی		کنترل اقتصاد	تغییرات اقتصادی
قبول	۰/۸	۱/۲	موفقیت دولت ایران در کنترل اقتصاد در مقابل تحریم‌ها	[۲] [۲۶]		
قبول	۰/۸	۱/۱	نفوذ سیاسی کشورهای قدرتمند		قدرت سیاسی تحریم‌ها	
قبول	۰/۲	۱/۶	امنیت در کشورهای ترانزیت گاز طبیعی و نحوه تعامل آن‌ها با ایران	[۱] [۱۶]		
قبول	۰/۲	۱/۶	نا آرامی در کشورهای مجاور	[۲]		
قبول	۰/۲	۱/۶	موقعیت جغرافیایی سیاسی	[۲۷]		
قبول	۰/۲	۱/۷	اخذ مجو صادرات LNG	[۳۹]		
قبول	۰/۲	۱/۸	تحریم‌ها		سرمایه گذاری	
قبول	۰/۸	۱/۱	جذب سرمایه‌گذار	[۳۹]		
قبول	۰/۸	۱/۱	وجود سرمایه‌گذار خارجی	[۱۳]		
قبول	۰/۸	۱/۲	سرمایه‌گذاری در زمینه اکتشاف و حفاری		نوآوری و نوآوری‌های جدید	
قبول	۰/۲	۱/۶	بهبود تکنولوژی و زیرساخت	[۹]		
قبول	۰/۸	۱/۱	سطح دسترسی به فناوری	[۳۸]		
قبول	۰/۸	۱/۱	توسعه زیرساخت	[۱۵]		
قبول	۱	۱	آمادگی فناوری			

نتیجه	CVR	میانگین	کد	منابع	زیرمقوله	مقوله
رد	۰/۴	۱/۴	ظرفیت پالایشگاهها			
قبول	۰/۸	۱/۲	فناوری صنعت نفت			
قبول	۰/۲	۱/۷	توسعه خطوط لوله جدید برای حمایت از بازارهای بین‌المللی			
قبول	۰/۲	۱/۷	آموزش مجدد تکنسین‌های موجود و استانداردسازی تجهیزات و روش‌ها	[۱۵] [۱۸]	استانداردسازی تجهیزات و روش‌ها	
قبول	۰/۲	۱/۶	تقویت فشار مخازن گاز			
قبول	۰/۲	۱/۶	دانش فنی پیشرفته			
قبول	۰/۲	۱/۷	ظرفیت ذخیره‌سازی مخازن			
قبول	۰/۸	۱/۲	سرمایه‌گذاری در استخراج و توسعه بیشتر منابع گاز مایع طبیعی و فناوری‌ها و زیرساخت	[۱۴] [۲۹]	زیرساخت صادرات	
قبول	۰/۸	۱/۱	خصوصی‌سازی و اعطای مجوز			

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها. در این پژوهش با ابعاد الگوی سناریوهای مطلوب در قالب مقوله‌ها و کدهای شناسایی شده تحقیق هدایت می‌شود. پس از هم ارزی الزامات رسیدن به سناریوهای مطلوب و اعتبارسنجی، دسته‌بندی اجزای الگو مطابق شکل ۳ حاصل می‌شود.





شکل ۳. الگوی یکپارچه و نوآور دستیابی به سناریوهای مطلوب نفت و گاز ایران

بر اساس چهار مقوله اصلی و کدهای شناسایی شده نتایج به صورت زیر می‌باشد:

مشاهده می‌شود در حوزه ارتباطات بین‌المللی ایران با سایر کشورها، در هر صورت ایران باید با دنیا تعامل برقرار کند. اما بسته به میزان این تعاملات که به صورت گسترده باشد یا محدود، این حالت به سایر متغیرها بستگی دارد و می‌تواند عامل تأثیرگذار برای الگو باشد. همچنین پیوستن ایران به سیستم تجارت و مالی جهان و دسترسی به بازارهای بین‌المللی گاز، تأثیرگذار در تقویت حوزه ارتباطات بین‌المللی است که منجر به تأثیرپذیری قراردادی بین‌المللی گاز می‌شود. با ورود ایران به حوزه بین‌المللی، قدرت آن در منطقه افزایش می‌یابد. در حوزه انرژی اگر تقاضای بین‌المللی افزایش یابد، داشتن سهم انرژی از منابع غیر فسیلی برای کشورهای همسایه، منجر به کاهش صادرات ایران خواهد شد. بنابراین وضعیت منابع نفت و گاز به عنوان عامل تأثیرگذار و تقاضای نفت و گاز که از آن تأثیر می‌پذیرد، قرار می‌گیرد. با افزایش تقاضای کشورهای همسایه که به دلیل عدم تأمین گاز طبیعی در آن کشورهای هدف است، سهم ایران از صادرات افزایش خواهد داشت. داشتن دانش فنی و تهیه فناوری‌های جدید به عنوان یک الزام با تأثیرگذاری بالا در دستیابی به سناریوهای مطلوب به‌شمار می‌رود که این عامل موجب بهبود فناوری و زیرساخت‌ها شده و راه را برای اکتشاف و توسعه حفاری‌ها و داشتن فناوری گاز طبیعی مایع (ال ان جی)^۱ باز می‌کند. افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی ایران و تعداد پالایشگاه‌ها نقش مهمی در افزایش صادرات گاز ایران دارند و به عنوان عامل تأثیرگذار بر تقویت فشار مخازن گازی است. افت فشار مخازن گازی یکی از چالش‌های مهم آینده صنعت گاز ایران در زمینه فناوری است. به دلیل نداشتن زیرساخت مناسب برای صادرات گاز به صورت ال ان جی و نداشتن تکنولوژی مناسب به عنوان عاملی تأثیرگذار است. چرا که بسیاری از کشورهای اروپایی متمایل به وارد کردن گاز به صورت ال ان جی هستند. ایران با بهبود زیرساخت و داشتن دانش فناوری‌های جدید، می‌تواند گاز طبیعی با دی اکسید کربن کمتر تولید کند که منجر به تعهد در حوزه زیست‌محیطی می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

برای رسیدن به آینده مطلوب وجود یک الگوی جامع در راستای چشم‌اندازها و اهداف هر حوزه ضروری است. بدین منظور در این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب مطالعاتی که از طریق سناریونویسی به ارائه آینده صنعت نفت و گاز ایران پرداخته‌اند، انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفت. الگوی مطلوب برای شناسایی نقاط ضعف و قوت و پیشگیری از آسیب‌های احتمالی در آینده نفت و گاز ایران اهمیت زیادی دارد و ارائه الگوی مطلوب موجب کارآمدی در تصمیم‌گیری با تعریف بهتر اقدامات با ایجاد تصویر مثبت و طرح‌ریزی تصمیم‌گیری‌ها می‌شود. مرور مطالعات پیشینه نشان‌دهنده سناریوهای خوش بینانه، بدبینانه و میانه رو صرفاً در یک یا چند بعد بود. از آنجا که ایران پتانسیل‌های زیادی در زمینه رشد صنعت نفت و گاز دارد، در این پژوهش سعی شد با استفاده از روش فراترکیب الگو جامع ارائه شود. با مرور ۲۲ مقاله انتخابی، متغیرهای مساله کدگذاری شد و در الگوی جامع در مقوله‌های ارتباطات بین‌المللی، تغییرات انرژی، فناوری و نوآوری، تغییرات سیاسی و اقتصادی کدگذاری شدند. در مقوله تغییرات انرژی، به دلیل افزایش تقاضای جهانی نیاز به تأمین انرژی و عدم برآورد این تقاضا در کشورهای همسایه، نیاز شدید به بازار گاز ایران خواهد بود. در همین راستا سطح شدت انرژی افزایش یافته و وضعیت سایر منابع انرژی، الگو و فرهنگ مصرف انرژی اهمیت پیدا خواهد کرد. همچنین افزایش سهم انرژی‌های تجدید پذیر و ارتقای آن به دلیل اهمیت انرژی فسیلی در جهان و ترغیب بازار جهانی برای توسعه بیشتر انرژی فسیلی، ضرورت دارد. در بعد ارتباطات بین‌المللی، ایران می‌تواند از قدرت خود که در موقعیت جغرافیایی استراتژیک بین آسیا و اروپا برای صادرات نفت، گاز و محصولات پالایش شده قرار دارد، در مقابل تحریم‌های ایالات متحده مربوط به حقوق بشر و تروریسم که مانع از همکاری شرکت‌های خارجی با تعدادی از شرکت‌های داخلی می‌شود، با ایجاد تعاملات محدود و پیوستن به سیستم تجارت و مالی جهان مقابله کند. همچنین ایران می‌تواند با بازسازی روابط خارجی به بازارهای بین‌المللی گاز دسترسی پیدا کند.

با نفوذ سیاسی کشورهای قدرتمند و ایجاد ناآرامی‌ها در کشورهای مجاور، امنیت و نحوه تعامل ایران در کشورهای ترانزیت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. ایران برای حذف تأثیرات نامطلوب تحریم‌ها و تغییرات سیاسی، باید کنترل اقتصاد و تغییر جهت‌گیری در صادرات را داشته باشد. همچنین باید بر سرمایه‌گذاری در زمینه اکتشاف و حفاری و جذب سرمایه‌گذار جدید اقدام کند. همچنین برای جلوگیری از تغییرات اقتصادی تأثیرگذار، باید سهم نفت از درآمدهای ارزی کشور را افزایش داده و قیمت و در خصوص شرایط فروش گاز طبیعی با توجه به رشد اقتصادی و اثرپذیری که بازار نسبت به فروش سهم نفت ایران دارد، برنامه‌ریزی گردد. طبق نتایج به دست آمده در بعد فناوری الگوی

^۱ Liquefied natural gas (LNG)

جامع، نداشتن دانش فنی پیشرفته در زمینه‌هایی مانند افزایش بازیافت نفت و ال ان جی، به عنوان یک ضعف محسوب می‌شود. در صورت توسعه ندادن دانش فنی مربوط، عامل مهمی در کاهش روند صادرات ایران خواهد بود. فراهم کردن زیرساخت صادرات با سرمایه‌گذاری در فناوری‌های استخراج و توسعه گاز طبیعی، امکان‌پذیر خواهد بود. علاوه بر این باید تجهیزات، روش‌ها و فناوری‌های موجود نیز با داشتن دانش فنی پیشرفته در افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی مخازن و توسعه خط لوله جدید، تقویت فشار مخازن گاز با هدف ورود به بازارهای بین‌المللی استانداردسازی شود.



منابع

- 1 Abbaszadeh, P., Maleki, A., Alipour, M., & Maman, Y. K. (2013). Iran's oil development scenarios by 2025. *Energy policy*, 56, 612-622.
- 2 Amini, H., Bonyadi Naeini, A., Pishvae, MS. (2021). Scenario planning of Iran's oil and gas industry under sanctions, based on key certainties and mutual analysis. *RiCeST Journal Management Portal*, 45(1), 1-10.
- 3 Amiri, H., & Nilipour Tabatabaei, S. A. (2021). Uncertainties and Future Scenarios of Iran's Crude Oil and Its Economic Implications for 2035 Horizon. *Journal of Iran Futures Studies*, 5(2), 255-281. Doi <https://doi.org/10.30479/jfs.2021.14561.1250>. {In Persian}.
- 4 Assari, M. R., & Noghrehabadi, A. R. (2011). Forecasting future oil demand in Iran using GSA (Gravitational Search Algorithm). *Energy*, 36(9), 5649-5654. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.07.002>
- 5 Azadi, A. K., & Yarmohammad, M. H. (2011). Analysis of Iran's crude oil export future capacity. *Energy Policy*, 39(6), 3316-3326. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.03.023>
- 6 Azizi, M., & Moghadam, A. (2023). Proposing a Framework for Managing Technology Development Projects in Iran's Oil and Gas Industry. *Innovation Management Journal*, 5(1), 103-128. {In Persian}
- 7 Bahrami, M., & Abbaszadeh, P. (2016). Development a scenario-based model for Iran' s energy future. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 963-970. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.053>
- 8 Behrang, M. A., Assareh, E., Ghalambaz, M.,
- 9 Bhattacharyya, S. C., & Timilsina, G. R. (2010). A review of energy system models. *International Journal of Energy Sector Management*, 4(4), 494-518.
- 10 Chaharsooghi, S. K., Rezaei, M., & Alipour, M. (2015). Iran's energy scenarios on a 20-year vision. *International journal of environmental science and technology*, 12, 3701-3718. <https://doi.org/10.1007/s13762-015-0829-7>
- 11 Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.
- 12 Fan, J., Wang, J., Liu, M., Sun, W., & Lan, Z. (2022). Scenario simulations of China's natural gas consumption under the dual-carbon target. *Energy*, 252, 124106.
- 13 Fartash, K., & Ghorbani, A. (2023). Under domination of oil and gas: future scenarios of renewable energy development in Iran. *foresight*, 25(3), 367-383.
- 14 Fathi, A., Azizi, S., & Gharache, M. (2022). The meta-synthesis of Signaling through new product launch strategy. *Journal of Strategic Management Studies*, 13(50), 105-134. <https://doi.org/10.22034/smsj.2022.152228>. {In Persian}.
- 15 Gordon, T. J., & Glenn, J. (2018). Interactive scenarios. *Innovative research methodologies in management: volume II: futures, biometrics and neuroscience research*, 31-61.
- 16 Hafezi, R., Akhavan, A., & Pakseresht, S. (2017). Projecting plausible futures for Iranian oil and gas industries: Analyzing of historical strategies. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 39, 15-27. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2016.12.028>
- 17 Hafezi, R., Akhavan, A., Pakseresht, S., & Wood, D. A. (2019). A Layered Uncertainties Scenario Synthesizing (LUSS) model applied to evaluate multiple potential long-run outcomes for Iran's natural gas exports. *Energy*, 169, 646-659. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.12.093>
- 18 Hafezi, R., Wood, D. A., Akhavan, A. N., & Pakseresht, S. (2020). Iran in the emerging global natural gas market: A scenario-based competitive analysis and policy assessment. *Resources Policy*, 68, 101790. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101790>
- 19 Hamoei, F., Barzegar, K., Ahmadi, H., & Daheshiar, H. (2022). Iran's role in the future of EU Energy supply. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(4), 191-224. Doi: <https://doi.org/10.22055/jqe.2021.32467.2214>. {In Persian}.
- 20 Hartmann, J., Inkpen, A. C., & Ramaswamy, K. (2021). Different shades of green: Global oil and gas companies and renewable energy. *Journal of International Business Studies*, 52, 879-903. Doi: <https://doi.org/10.1057/s41267-020-00326-w>
- 21 Heidari, H., Akbari, M., Souhankar, A., & Hafezi, R. (2022). Review of global energy trends towards 2040 and recommendations for Iran oil and gas sector. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(8), 8007-8018. Doi: <https://doi.org/10.1007/s13762-022-03963-w>
- 22 Höjer, M., & Mattsson, L. G. (2000). Determinism and backcasting in future studies. *Futures*, 32(7), 613-634. [https://doi.org/10.1016/S0016-3287\(00\)00012-4](https://doi.org/10.1016/S0016-3287(00)00012-4)
- 23 Hosseini, S. H., & Shakouri, H. (2016). A study on the future of unconventional oil development under different oil price scenarios: A system dynamics approach. *Energy Policy*, 91, 64-74. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.027>
- 24 Hunt, J. D., Nascimento, A., Nascimento, N., Vieira, L. W., & Romero, O. J. (2022). Possible pathways for oil and gas companies in a sustainable future: From the perspective of a hydrogen economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 160, 112291

- 25 Kousari, S., Ghazinoory, S., Saghafi, F., & Amooabedini, G. (2016). The Desirable Scenario Development of Nanotechnology Societal Implication in Iran: a Morphologic Approach. *Journal of Science & Technology Policy* . 8(2). <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20080840.1395.9.2.2.6>. {In Persian}.
- 26 Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174. Doi: <https://doi.org/10.2307/2529310>
- 27 Mietzner, D., & Reger, G. (2005). Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 1(2), 220-239.
- 28 Minoo, F. (2017). An analytical strategy assessment model based on futures study approach in National Iranian Oil Company. *Journal of Business Management*, 8(4), 903-923. Doi: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20085907.1395.8.4.11.1>
- 29 Mohammadi, S., Emami Meibodi, A., Javan, A., & Fakehi, A. H. (2018). Simulation of Iran's Energy Balance and Designing Supply and Demand Management Scenarios for 2042 Using LEAP. *Iranian Energy Economics*, 8(29), 103-129. Doi: <https://doi.org/10.22054/jiee.2019.9918>. {In Persian}.
- 30 Mollahosseini, A., Hosseini, S. A., Jabbari, M., Figoli, A., & Rahimpour, A. (2017). Renewable energy management and market in Iran: A holistic review on current state and future demands. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 774-788. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.236>
- 31 Norouzi, N., & Fani, M. (2021). The seventh line: a scenario planning strategic framework for Iranian 7th energy progress plan by 2020-2025. *Journal of Energy Management and Technology*, 5(3), 43-53.
- 32 Norouzi, N., Fani, M., & Ziarani, Z. K. (2020). The fall of oil Age: A scenario planning approach over the last peak oil of human history by 2040. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 188, 106827. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2019.106827>
- 33 Raei, H., Nazari, J., Sarzehi, M., & Maleki, A. (2022). Blessing or Curse of Natural Gas in Iran: Future Study of Natural Gas Exports Until 2050. *Iranian Journal of Public Policy*, 8(1), 151-167. Doi:<https://doi.org/10.22059/jppolicy.2022.85917>. {In Persian}.
- 34 Rahbar, F., Vatani, A., & Mokhles-al-Aemmeh, F. (2020). The future of oil and its impact on the economic security of the Islamic Republic of Iran. *Economic Strategy*, 9(33), 113-156. {In Persian}.
- 35 Rahimpour, M., Yahyazahfar, M., Aghajani, H., & Azar, A. (2020). A ecosystematic model for creating start-up and innovative businesses. *Journal of Strategic Management Studies*, 11(43), 95-111. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22286853.1399.11.43.6.9>. {In Persian}.
- 36 Rayat Pisha, S., Ahmadi Kahnali, R., & Abbasnejad, T. (2016). APPLYING THE QUALITATIVE APPROACH META SYNTHESSES FOR PROVIDE A COMPREHENSIVE MODEL OF ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY IN SUPPLY CHAIN. *Modern Research in Decision Making*, 1(1), 139-166.
- 37 Sadaghiani, M., Alizadeh, R., & Bahrami, M. (2014). Scenario-based planning for energy foresight case study: Iran's transportation industry. In The 10th international energy conference (IEC 2014) Tehran, Iran, Ministry of Energy.
- 38 Safari, A., Das, N., Langhelle, O., Roy, J., & Assadi, M. (2019). Natural gas: A transition fuel for sustainable energy system transformation?. *Energy Science & Engineering*, 7(4), 1075-1094.
- 39 Saghafi, F., Khansari, M., Mohammadi Kangarani, H., & Asadifard, R. (2019). Meta synthesis of factors influencing strengthening the relationships among the members of S&T collaborative networks from the perspective of social capital theory. *Innovation Management Journal*, 8(3), 23-52. {In Persian}
- 40 Saghafi, F., Nasserislammi, F., & Alijerban, M. (2010). Customized Mobile-Government Maturity Model. *Journal of Science and Technology Policy*, 3(2), 46-64. Doi: <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20080840.1389.3.2.5.7>. {In Persian}.
- 41 Sandelowski, M., & Barroso, Js (2003)c Toward a metasynthesis of qualitative findings on motherhood in HIV positive women. *Research in nursing & health*, 26(2), 153-170. Doi: <https://doi.org/10.1002/nur.10072>
- 42 Sheykhani, A., Hafezi, R., Omrani, M., Akhavan, A. N., & Saeedi, A. (2019). An Integrated Model to Develop Semi-Quantitative Scenarios Using a hybrid Method Based on Fuzzy Cognitive Map: A Case Study of Iranian Oil Production. *Journal of Modeling in Engineering*, 17(56), 157-168. Doi: <https://doi.org/10.22075/jme.2018.11503.1120>
- 43 Shirvani Naghani, M., & Bayat, R. (2018). Developing Strategic Options for Policy Making in the Iranian Oil Industry, based on Strategic Foresight. *Journal of Public Policy*, 4(1), 61-77. Doi: <https://doi.org/10.22059/ppolicy.2018.66849>. {In Persian}.
- 44 Solutions, F. (2020). India Oil & Gas Report-Third Quarter 2020. EMIS.
- 45 Vedadi, K. S., Saifodin, A. A., & Maleki, A. (2018). Future of Iran's oil and natural gas exports on the basis of net energy import dependency (NEID index) analysis of strategic markets to imports in 2015 and in horizon 2020 and 2030. {In Persian}.
- 46 Yazdan, G. F., Behzad, V., & Shiva, M. (2012). Energy consumption in Iran: past trends and future directions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 12-17. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.004>