Journal of
Improvement Management
Vol. 17 No. 4, Winter 2024 (Serial 62)

Analysis of Transition Pathways in the Oil and Gas Industry of the Islamic Republic of Iran Based on the General Policies on the Economy of Resistance

Hossein Hosseini [1], Mohammadreza Zolfagharian [2☎]

1- Ph.D. Candidate, Faculty of Management, Tehran University, Tehran, Iran
2- Assistant Professor of Systems Innovation, Decision Sciences and Complex Systems Group, Faculty of Islamic Studies and Management, Imam Sadiq University, Tehran, Iran

Abstract:

The oil and gas industry in Iran's economy is plagued by chronic challenges and problems. It seems that the root solutions in facing these challenges are fundamental shifts and systems innovations, and not superficial and temporary fixes. However, most research on this industry lacks a transformative approach that will not result in anything other than consolidating and reinforcing the existing situation. In this research, the emerging field of transition studies, specifically the multi-level approach, has been adopted to investigate fundamental transformations in the oil and gas industry of Iran. Therefore, a case study is used as the research strategy, and data from the related articles and documents as well as the findings from the nineteen semi-structured interviews with experts in Iran's oil and gas industry are selected as the data sources. Accordingly, by examining the challenges and opportunities facing the oil and gas industry at different levels, this research seeks to explore the transition pathways of this industry in the horizon of 1450 (2072 in Georgian Calendar) with regard to the general policies on the economy of resistance. By analyzing the transition pathways drawing on the multi-level approach, it was found that the transformation and reconfiguration pathways are more likely to occur in the Iranian oil and gas industry. In this regard, the paper concludes with some related policies and actions under these two paths.

Keywords: Economy of Resistance, Multi-Level Perspective, Transition Research, Oil and Gas Industry

DOI: 10.22034/jmi.2024.415490.3010

1. Ho.hoseini@ut.ac.ir
2. ☎ Corresponding author: Zolfagharian@isu.ac.ir

دوره ۱۷ شماره ۴ (پیاپی۶۲)
زمستان ۱۴۰۲

تحلیل مسیرهای گذار در صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی*

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۸) صفحات ۹۷-۱۳۱

حسین حسینی[1]☎ دانشجوی دکتری مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
محمدرضا ذوالفقاریان[2] استادیار گروه علوم تصمیم و سیستم های پیچیده، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق(ع) ، تهران، ایران.

چکیده

صنعت نفت و گاز در اقتصاد ایران گرفتار چالش‌ها و مسائل مزمنی است. به نظر می‌رسد راهکار ریشه‌ای در مواجهه با این چالش‌ها، تحول بنیادین و نوآوری‌های سیستمی است و نه راهکارهای سطحی و مقطعی. با وجود این، طبق بررسی‌ها، بیشتر تحقیقات انجام شده درباره این صنعت فاقد رویکرد تحول‌آفرین هستند ونتیجه‌ای جز تثبیت و تقویت وضع موجود را در بر نخواهند داشت. در این پژوهش از حوزه نوظهور گذارپژوهی و به طور خاص از رویکرد چندسطحی جهت بررسی تحولات بنیادین در صنعت نفت و گاز استفاده شده است. در این مقاله، از موردکاوی به عنوان استراتژی تحقیق و داده‌هایی از مقالات و اسناد مرتبط همچنین یافته‌های نوزده مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان حوزه صنعت نفت و گاز ایران به عنوان منابع داده‌ای پژوهش استفاده شده است. بر همین اساس، این تحقیق با بررسی چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی صنعت نفت و گاز در سطوح مختلف به دنبال فهم مسیرهای گذار این صنعت در افق ۱۴۵۰ با توجه به سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی است. با تحلیل مسیرهای گذار مبتنی بر رویکرد چندسطحی، مشخص شد که دو مسیر تحول و بازپیکربندی از احتمال وقوع بیشتری نسبت به سایر مسیرهای گذار در صنعت نفت و گاز ایران برخوردارند. در همین راستا، برخی راهکارها و اقدامات متناسب نیز ذیل این دو مسیر در این تحقیق ارائه شده است.

واژگان کلیدی: اقتصاد مقاومتی، رویکرد چند سطحی، گذارپژوهی، صنعت نفت و گاز.

*این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد آقای حسین حسینی با راهنمایی آقای دکتر محمدرضا ذوالفقاریان با عنوان زیر استخراج شده است: «تحلیل و بررسی مسیرهای گذار صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی».

۱. Ho.hoseini@ut.ac.ir
۲. ☎مسئول مکاتبات: Zolfagharian@isu.ac.ir

۱- مقدمه

از صنعت نفت به‌عنوان پیشگام و پیشران صنایع یاد می‌شود. این صنعت در اقتصاد ایران به دلیل وجود منابع سرشار نفتی، به‌عنوان محور توسعه صنعتی نیز شناخته می‌شود. بر اساس آمار رسمی منتشرشده وزارت نفت ایران مجموع ذخایر استحصال شدنی نفت خام و میعانات گازی ایران بیش از ۲۱۲ میلیارد بشکه برآورد می‌شود که این میزان معادل ۱۰ درصد از مجموع کل ذخایر نفت خام موجود در جهان محسوب می‌شود. همچنین، سهم ایران از مجموع منابع نفت و گاز دنیا ۲۷٪ است که آن را در رتبه نخست کشورهای دارنده ذخایر هیدروکربوری دنیا قرار می‌دهد. (درگاه رسمی شرکت ملی گاز ایران ۱۴۰۰؛ محمودی، شیخی، و رحمانی ۱۳۹۸)

اما این صنعت در دنیا با چالش‌های مزمنی از جمله چالش‌های زیست محیطی، کاهش تقاضا و روند رو به کاهش عرضه مواجه است و به تبع آن مسیرهایی برای رهایی از این چالش‌ها پیشنهاد شده است. در این مسیر به طور خاص دو شاخص اصلی هوشمندسازی و ارتقای شاخص‌های محیط‌زیستی مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته است (Lin and Sovacool 2020). در همین راستا، به‌طور خاص برای کاهش صدور گازهای گلخانه‌ای، پیمان‌هایی نظیر توافق پاریس[1] و پیمان کیوتو[2] در سطح بین‌المللی منعقد شده است (سلیمان پور و بنی اسد آزاد ۱۳۹۶). همچنین استفاده گسترده از اینترنت و فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی در بسیاری از صنایع تولیدی و شکوفایی اقتصاد اشتراکی (پلتفرمی) می‌تواند به عنوان نشانه‌ای از حرکت اقتصاد بین المللی به سمت اقتصاد هوشمند در نظر گرفته شود (Busch, Foxon and Taylor 2018).

در ایران نیز سیاست‌گذاران انرژی با سه چالش اصلی مواجه هستند: تأمین امنیت انرژی، ملاحظات محیط‌زیستی، و مسائل حکمرانی و مدیریتی (به عنوان مثال مراجعه کنید به: سند ملی راهبردی انرژی کشور ۱۳۹۶؛ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ۱۳۹۲؛ سیاست‌های کلی حوزه انرژی ۱۳۷۹؛ سیاست های کلی حوزه محیط زیست ۱۳۹۴). در حال حاضر یکی از مطالباتی که حاکمیت از بخش نفت و گاز دارد، تلاش جهت ازدیاد برداشت از ذخایر نفت و گاز و فروش آن و نهایتاً حصول بیشتر درآمدهای ارزی است. تأمین سوخت موردنیاز داخل از جمله بنزین، گازوئیل و گاز شهری دیگر دغدغه اصلی در بخش بالادستی است که مهم‌ترین ارکان امنیت انرژی را شکل می‌دهند (سند ملی راهبردی انرژی کشور ۱۳۹۶). مسئله بعدی ملاحظات زیست محیطی است که در ایران نیز تبدیل به مطالبه عمومی شده است چراکه به دلیل مصرف سوخت بالای انرژی‌های فسیلی و آسیب به محیط‌زیست، افزایش آلودگی هوا نیز به طور فزاینده‌ای برای بسیاری از افراد آسیب‌پذیر باعث بروز بیماری‌های تنفسی و ... شده است (سیاست‌های کلی محیط زیست ۱۳۹۴). از دیگر چالش‌هایی که به اذعان خبرگان صنعت نفت و گاز

[1] Accord de Paris
[2] Kyoto Protocol

برای توسعه این صنعت مشکلاتی را به دنبال داشته، الگوها و رویکردهای نادرست حکمرانی و شیوه‌های پراشتباه مدیریتی در سطوح کلان این صنعت است (تقوی و دیگران ۱۴۰۰).

در همین راستا، مقام معظم رهبری جهت عبور از چالش‌های نفت و گاز، اقدام به ابلاغ سیاست‌های مختلفی در این حوزه نموده‌اند. توجه کنید کارکرد راهبردها و سیاست‌ها، (ترسیم مسیر) رسیدن از وضع موجود به وضع مطلوب با هدف عبور از موانع با سهولت و سرعت بیشتر می‌باشد. ازجمله سیاست‌های ابلاغی ایشان عبارتند از: سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، سیاست‌های کلی انرژی، و سیاست‌های کلی محیط‌زیست. با تحلیل اسناد بالادستی با محوریت سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی می‌توان پنج راهبرد محوری برای صنعت نفت و گاز ایران جهت عبور از سه چالش اساسی صنعت نفت و گاز را نام برد. این راهبردها عبارتند از: تضمین عرضه انرژی، افزایش ذخایر راهبردی نفت و گاز، تکمیل زنجیره ارزش در صنعت نفت و گاز، جایگزینی درآمدهای مالیاتی به‌جای درآمدهای نفتی، و اصلاح الگوی مصرف انرژی.

با وجود این، بر اساس شواهد و مدارک و همچنین به گفته خبرگان این حوزه، به‌جز مواردی محدود، به سختی می‌توان ارزیابی مثبتی از پیشبرد راهبردهای مذکور در سال‌های گذشته داشت (تقوی و دیگران ۱۴۰۰؛ درخشان و تکلیف ۱۳۹۴). در این میان، سؤال مهم آن است که نقطه آسیب (یا دلیل) عدم تحقق این راهبردها چیست؟

گفتنی است درکنار چالش‌ها و راهبردهای پیشنهادی متناظر پیش‌گفته، ذکر این نکته نیز ضروری است که بررسی وضعیت اقتصاد غالب در عرصه بین‌الملل و حرکت آن به سمت اقتصاد بدون نفت تهدیدهایی جدی نیز برای اقتصاد ایران به همراه دارد. در حال حاضر بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا ازجمله چین خریداران اصلی نفت ایران و به عبارتی وابسته به نفت ایران به شمار می‌روند. با حذف طلای سیاه از اقتصاد جهانی، ایران نیز این مزیت ناچیز خود را از دست می‌دهد و جدا از عدم تأمین بودجه، ممکن است با چالش‌های جدی در ایفای نقش مؤثر خود در معادلات و تعاملات بین‌المللی در حوزه اقتصاد مواجه شود.

با این اوصاف، بنا بر نظر خبرگان در صورت ادامه وضعیت موجود، آینده شکوفا و روشنی را نمی توان برای این صنعت پیش‌بینی کرد. با توجه به این شرایط، به نظر می‌رسد صنعت نفت و گاز ایران نیازمند تحولات بنیادین است (رهبر، وطنی، و مخلص الائمه ۱۳۹۹). برای بررسی مسیرهای نیل به چنین وضعیتی، پژوهش‌های متنوع و گوناگونی انجام‌شده است.اغلب این تحقیقات، پیشنهاد جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر به‌جای انرژی‌های تجدید ناپذیر را مطرح می‌کنند که مستلزم حذف منابع نفتی در تبادلات اقتصادی بین‌المللی است (منظور و کهن هوش نژاد ۱۳۹۳؛ رحیمی راد و دیگران ۱۳۹۷). در همین راستا نیز برخی از این پژوهش‌ها در قالب مطالعات گذار در حوزه انرژی و با عنوان گذار از انرژی تجدید ناپذیر به انرژی‌های تجدیدپذیر صورت پذیرفته است (به عنوان مثال مراجعه کنید به: موسوی درچه و دیگران ۱۳۹۷؛ موسوی درچه و دیگران ۱۳۹۶)

با بررسی‌های صورت گرفته مشخص می‌شود که اولاً هیچ یک از پژوهش‌های موجود در این حوزه، کل نگر نیستند بدین معنی که صنعت نفت و گاز به مثابه یک کل در نظر گرفته نشده‌است و در هر یک از پژوهش‌ها بیشتر نگاه بخشی به صنعت نفت و گاز حاکم است و ثانیاً رویکرد پژوهش‌های موجود، تحول آفرینی نیست بلکه بیشتر تفکر بهینه‌سازی در این پژوهش‌ها به چشم می‌خورد و انجام تحقیقی با هدف تحول آفرینی در صنعت نفت و گاز با هدف پیش بینی وضعیت این صنعت در افق ۱۴۵۰ بر اساس سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، خلئی است که در این حوزه نمایان است.

براین اساس، ما در این پژوهش به دنبال آن هستیم که با نگاهی کل‌گرا، با استفاده از چارچوب‌های تحلیلی مطالعات گذار و به‌طور خاص رویکرد چند سطحی، ضمن تحلیل صنعت نفت و گاز در قالب سطوح متشکل از رژیم، آشیانه[1] و منظر، مسیرهای اصلی گذار در صنعت نفت و گاز را بر اساس سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (به‌ویژه بندهای ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۸) شناسایی و تحلیل نماییم. بنابراین، سؤال اصلی این تحقیق عبارت است از: مبتنی بر سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، مسیرهای گذار در صنعت نفت و گاز کدامند و بر این مبنا چه راهکارهایی را می‌توان برای گذار در این صنعت پیشنهاد داد؟ برهمین اساس، سؤالات فرعی زیر نیز در این پژوهش مورد توجه قرار می‌گیرد: مهم‌ترین مؤلفه‌های گذار در صنعت نفت (در سطح آشیانه، رژیم و منظر) مبتنی بر رویکرد چند سطحی کدامند؟ مهم‌ترین عوامل پیشران و بازدارنده گذار در صنعت نفت مبتنی بر سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی کدامند؟

در بخش بعدی، پیشینه پژوهش به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه، روش‌شناسی تحقیق مبتنی بر لایه‌های پیاز پژوهش مطالعات گذار توصیف می‌شود. بخش چهارم، به تحلیل صنعت نفت و گاز ایران مبتنی بر رویکرد چند سطحی می‌پردازد. در بخش پایانی، مسیرهای محتمل پیش روی صنعت نفت وگاز ایران در افق ۱۴۵۰ و راهکارهای پیشنهادی جهت کارآمدکردن این مسیرها، همچنین پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در جامعه تحقیقاتی ایران به موضوع نفت و گاز و سیاست‌گذاری در این حوزه توجه زیادی شده است ولی اغلب این تحقیقات به‌جای نگاه بلندمدت و آینده‌نگر، بررسی وضع موجود و حل مسائل جاری را غایت تحقیق خود قرار داده‌اند که این خود حفظ وضع فعلی را در پی داشته است. برخی از این چارچوب‌های تحلیلی عبارتند از: رتبه‌بندی مسائل موجود (کیان ۱۳۹۲)، شایستگی مدیران صنعت نفت و گاز (میرمحمد صادقی، صبحیه، و ملک جعفریان ۱۳۹۲)، مدیریت قراردادهای نفت و گاز (حاجیان و محمدی ۱۴۰۱) با وجود این، هرچند اندک، اما تحقیقاتی با نگاه بلندمدت جهت سیاست‌گذاری برای

[1] در برخی منابع فارسی معادل واژه (niche)، کُنام هم در نظر گرفته شده است.

آینده صنعت نفت با چارچوب‌های تحلیلی مناسب نیز صورت گرفته‌شده است که برخی از آن‌ها به شرح زیر است:

رحیمی راد و دیگران (۱۳۹۷) با ترکیب رویکردهای چند سطحی و نظام نوآوری فناورانه، در پی شناسایی و بررسی موانع عدم گذار به سیستم‌های خورشیدی فتوولتاییک[۱] برآمده است. در این پژوهش مشخص گردید که رژیم اجتماعی – فنی برق فسیلی ایران خود یکی از موانع عدم گذار به شمار می‌رود است. موسوی درچه و دیگران (۱۳۹۶،۱۳۹۷) بر اساس رویکرد چند سطحی به توصیف روند توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر (انرژی‌های بادی و خورشیدی) و همچنین شناسایی مسیرگذار فناورانه در این انرژی‌ها در ایران پرداخته‌اند. رهبر، وطنی، و مخلص الائمه (۱۳۹۹) اثرات مهم‌ترین کلان‌روندها و پیشران‌های صنعت نفت وگاز را بر آینده امنیت اقتصادی ایران مورد بررسی قرار داده‌اند و در نهایت، به‌منظور کاهش آثار منفی وابستگی اقتصاد به نفت و پایدارسازی اقتصاد کشور، شش راهکار کلیدی را پیشنهاد داده‌اند: اصلاح ساختار نظام بودجه‌ریزی در کشور، بهبود نظام یارانه انرژی، یکپارچه‌سازی نظام تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در بخش انرژی، تکمیل و توسعه زنجیره ارزش، سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر و درنهایت افزایش تولید نفت به‌منظور تبدیل منابع زیرزمینی به رو زمینی و خلق ثروت از صادرات نفت. درخشان (۱۳۹۱) در تحقیق خود با عنوان «امنیت انرژی و تحولات آینده بازارهای نفت و گاز» به تحولات حال و آینده بازار نفت و گاز اشاره دارد. وی در این تحقیق به تولید نفت شِیل توسط آمریکا و اثرات آن بر بازار انرژی پرداخته و درنهایت، پیش‌بینی‌هایی را برای این بازار ارائه داده است.

مجیدپور (۱۳۹۰) معتقد است فناوری‌های جذب و ذخیره‌سازی کربن راه را برای گذار نرم از رژیم‌های کنونی انرژی به سمت رژیم‌های انرژی هم راستا با توسعه پایدار فراهم می‌آورند و نقش دولت در توسعه و عرضه این فناوری‌ها نقش به سزایی دارد. لشکری زرینی (۱۳۹۵) در پایان‌نامه خود تحت عنوان «آینده‌پژوهی صنعت نفت ایران در بستر مدیریت استراتژیک» به سناریوها و عدم قطعیت‌ها در صنعت نفت ایران اشاره کرده و در نهایت به این نتیجه رسیده است که مقوله امنیت انرژی تحت‌الشعاع عوامل متعدد ازجمله روابط سیاسی، تحریم‌ها، تأمین منابع مالی قرار گرفته است. زینتی (۱۳۹۹) در پایان‌نامه خود به جایگاه نوآوری‌ها به ویژه فناوری بلاک چین در ارتقای بهره‌وری صنعت نفت و گاز اشاره کرده است. وی در این تحقیق کاربردهای مختلف فناوری بلاک‌چین در صنعت نفت و گاز را مورد بررسی قرار داده و سپس به امکان‌سنجی کاربرد این فناوری در زنجیره تأمین صنعت نفت و گاز ایران پرداخته است.

اما در حوزه گذار انرژی، به ویژه صنعت نفت و گاز، در دنیا نیز تحقیقات زیادی صورت گرفته است (به عنوان مثال مراجعه کنید به: Markard, Raven and Truffer 2012; Osunmuyiwa, Biermann and Kalfagianni 2018). همچنین در این حوزه، مؤسسات و نهادهای معتبر بین‌المللی نیز گزارشاتی را منتشر نموده‌اند که در ادامه به صورت فهرست‌وار به برخی از آنها اشاره خواهیم کرد.

[۱] Photovoltaics

آژانس بین‌المللی انرژی[1]با انتشار گزارش‌هایی ازجمله: چشم‌انداز جهانی انرژی در سال ۲۰۲۰ (IEA 2020)، چشم‌انداز فناوری انرژی ۲۰۲۰ (Birol 2020)، نقشه راهِ بخش انرژی جهانی ۲۰۵۰ (IEA 2021) و همچنین شورای جهانی انرژی[2]با انتشار سناریوهای انرژی جهانی ، ترکیب انرژی آینده در افق ۲۰۵۰(World Energy Council 2020) و اتحادیه بین‌المللی گاز[3]با انتشار گزارش جهانی گاز ۲۰۲۰ اقدام به پیش‌بینی‌هایی برای سهم هر یک از انواع سوخت‌ها در سبد انرژی آینده (۲۰۶۰-۲۰۵۰-۲۰۴۰) نموده‌اند(International Gas Union 2020). آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر[4]نیز با انتشار گزارش تحولات انرژی ۲۰۵۰ وضعیت انرژی‌های تجدیدپذیر را در افق سال ۲۰۵۰ پیش‌بینی نموده است (Gielen and Gorini and Wagner 2020).

در حوزه فناوری‌های مرتبط با صنعت نفت و گاز نیز ازجمله انجمن جهانی اقتصاد[5]گزارشی با عنوان «ابتکار تحولات دیجیتال در صنعت نفت و گاز» (World Economic Forum 2017) ، و دِلوئیت اینسایتس[6]گزارشی با عنوان «نفت، گاز و گذار انرژی» (Deloitte insights 2019) منتشر کرده‌اند.

۳- روش‌شناسی

این تحقیق ذیل حوزه گذارپژوهی یا مطالعات گذار[7]تعریف‌شده است. مطالعات گذار به دنبال بررسی، تحلیل و طرح ریزی تغییر بنیادین در سیستم های (فنی) اجتماعی است. ادبیات گذار بر تحولات ذیل کارکردهای اجتماعی مانند حمل‌ونقل، آموزش، سلامت، مسکن و انرژی تمرکز دارد و به دنبال بررسی و طراحی مسیرهای تغییرات بنیادین در ابعاد سیستم‌های اجتماعی-فنی ازجمله مقررات، شبکه‌های صنعتی، زیرساخت‌ها و معانی نمادین فناوری‌ها است. گفتنی است در این نوع مطالعات، فناوری تنها در ارتباط با نهادها و سازمان‌های اجتماعی معنا پیدا می‌کند و از این طریق است که می‌توان تغییرات بنیادین را در سیستم‌های موردنظر انتظار داشت (Geels 2002).

در مطالعات گذار برای تبیین ابعاد روش پژوهش، از چارچوبی به نام «پیاز پژوهش گذار» استفاده می‌شود (Zolfagharian 2019). مطابق لایه‌های این پیاز، در این تحقیق از پارادایم تفسیرگرایی استفاده‌شده است. چارچوب نظری این پژوهش، رویکرد چند سطحی[8] است. همچنین مطالعه موردی کیفی به عنوان استراتژی پژوهش برای بررسی صنعت نفت و گاز ایران انتخاب‌شده است . پژوهش

---

[1] International Energy Agency(IEA)
[2] World Energy Council
[3] International Gas Union
[4] International Renewable Energy Agency
[5] The World Economic Forum
[6] deloitte insights
[7] Transition Studies or Transition Research
[8] Multi-level perspective (MLP)

موردی را می‌توان بررسی تجربی و مطالعه عمیق و چندوجهی بر روی نمونه‌هایی از یک پدیده در محیط و بافتار طبیعی آن با استفاده از منابع و شواهد متعدد ازجمله از دیدگاه افرادی که در آن پدیده مشارکت دارند تعریف کرد (Yin 2009) در تحقیق کیفی حاضر مورد مطالعه، گذارهای صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران است. مطالعه اسنادی و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با خبرگان صنعت نفت و گاز نیز به عنوان منابع گردآوری داده‌های مرتبط استفاده شده است. در همین راستا، اسناد بالادستی حوزه نفت و گاز از جمله: سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، سند چشم انداز ۱۴۰۴، سند چشم انداز بخش نفت و گاز در افق۱۴۰۴، بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی، سیاست‌های کلی نظام در حوزه انرژی، سیاست‌های کلی نظام در حوزه محیط زیست و سند جامع انرژی کشور مورد بررسی قرار گرفته است (به پیوست ۱ مراجعه کنید). همچنین مقالات علمی، پایان نامه‌ها، گزارش‌های داخلی و بین‌المللی و برگه‌های سیاستی حوزه نفت و گاز نیز مورد تحلیل قرار گرفته است. در بخش مصاحبه نیز، ۱۹ نفر از مسئولان، مدیران و مشاوران ارشد صنعت نفت و گاز، اساتید دانشگاه و پژوهشگران این حوزه مورد مصاحبه واقع شدند که اطلاعات جمعیت شناختی مصاحبه در پیوست ۲ ذکر شده است. در تحلیل داده‌های گردآوری شده به طور خاص از کدگذاری کیفی استفاده شده است. بر این اساس، داده‌های حاصل از مصاحبه یا بررسی مستندات، در فرایندی تکرارپذیر در قالب یکی از سطوح منظر، آشیانه، رژیم و ابعاد هفت گانه آن برچسب‌گذاری می‌شود، و در ادامه، فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با هر سطح شناسایی خواهد شد.

از نظر افق زمانی، این تحقیق در گروه مطالعات طولی در صنعت نفت و گاز قرار می‌گیرد. بدین ترتیب، ۱۱۳ سال گذشته صنعت و نفت گاز (از زمانی که نفت در ایران کشف شده است) تا سال ۱۴۵۰، هم‌افق با الگوی پایه اسلامی-ایرانی پیشرفت مورد توجه قرار گرفته است. در ادامه به معرفی اجمالی رویکرد چند سطحی خواهیم پرداخت:

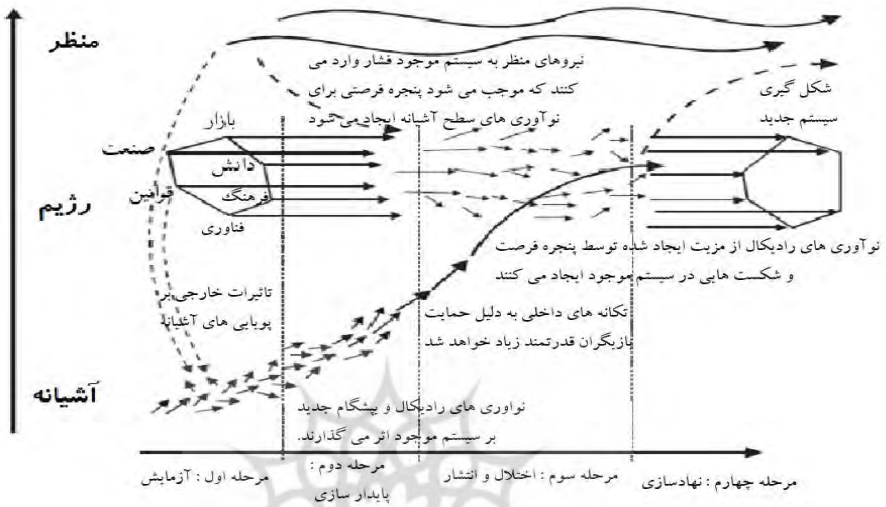
- **رویکرد چند سطحی**

این رویکرد ازجمله چارچوب‌های فراگیری است که برای تجزیه‌وتحلیل مسائل گذار ابداع و مورد استفاده قرار می‌گیرد. مبانی نظری این رویکرد به‌طور خاص برگرفته از اقتصاد تکاملی، مطالعات فناوری و نظریه نهادی است (به عنوان مثال مراجعه کنید به: Geels 2002; Rip and Kemp 1998; Schot 1998). رویکرد چند سطحی در یک سلسله‌مراتب تودرتو و در قالب سه سطح رژیم[۱] اجتماعی-فنی، سطح آشیانه[۲] یا

[۱] Regime
[۲] Niche

نوآوری‌های در حال رشد و سطح منظر[1] که حاکم و مسلط بر دو بخش دیگری است تحولات بنیادین را موردبررسی قرار می‌دهد (شکل ۱ را ببینید).

شکل ۱: رویکرد چند سطحی در گذارهای اجتماعی-فنی (برگرفته از: Geels 2019, 191)



گفتنی است هر رژیم، می‌تواند مختصات خود را در هفت مؤلفه محوری به نمایش بگذارد که عبارتند از: فناوری‌ها، عادات (ترجیحات) کاربر و حوزه‌های کاربردی (بازار)، خط‌مشی و مقررات، ساختار صنعت و شبکه‌های صنعتی، زیرساخت، فرهنگ و معنای نمادین فناوری و دانش فنی-علمی. برای وقوع گذار و ایجاد تغییر در سطح رژیم بایستی این مؤلفه‌ها به‌صورت هماهنگ، هم‌راستا و متناسب با یکدیگر تغییر کنند، در غیر این صورت فرآیند گذار به سمت‌وسوی دیگری سوق پیدا می‌کند. در همین راستا، سطح آشیانه نیز جهت رقابت با رژیم مستقر، بایستی در هریک از این هفت مؤلفه فوق، معادل نوآورانه‌ای را تدارک ببینند (Geels 2002).

پس از تحلیل و بررسی سه سطح آشیانه[2]، رژیم[3] و منظر[4]، و براساس زمان و ماهیت تعاملات این سطوح با یکدیگر مسیرهای گذار طراحی و برنامه‌ریزی می‌شود. مسیرهای گذار را می‌توان به عنوان الگوهایی از تغییرات در سیستم‌های اجتماعی-فنی تعریف کرد که در طول زمان آشکار می‌شوند و منجر به پیکربندی مجدد فناوری‌ها، مدل‌های کسب‌وکار و سیستم‌های تولید، و همچنین ترجیحات و رفتار

[1] Landscape
[2] Niche
[3] Regime
[4] Landscape

مصرف‌کنندگان می‌گردند. در منابع علمی، الگوهای مختلفی به‌عنوان مسیرهای گذار شناخته‌شده است که از مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از (Geels and Schot 2007) (به جدول ۱ مراجعه کنید): بازتولید[1]، تحول[2]، بازپیکربندی[3]، ازهم‌گسیختگی و ترازبندی مجدد[4] و جایگزینی فناوری[5].

جدول۱: گونه‌شناسی مسیرهای گذار (برگرفته از: Mazur et al. 2015, 87)

مسیرهای گذار	ماهیت تعاملات		زمان‌بندی تعاملات
	فشار منظر (بله/متوسط، شوک یا قوی/ یا خیر)	رابطه آشیانه و رژیم (رقابتی یا همزیستی)	آیا آشیانه موردنظر توسعه یافته است؟ (بله یا خیر/ نامربوط)
بازتولید	خیر	نامربوط	نامربوط
تحول	بله (متوسط)	رقابتی یا همزیستی	خیر
بازپیکربندی	بله (متوسط)	همزیستی	خیر یا بله
از هم گسیختگی و باز آرایی	بله (قوی یا شوک)	رقابتی	(از ابتدا) خیر
جایگزینی فناوری	بله (قوی یا شوک)	رقابتی	بله

فرآیند بازتولید: وقتی هیچ فشار خارجی از سوی منظر بر رژیم وجود نداشته باشد، رژیم پایدار باقی می‌ماند و خود را بازتولید می‌کند. توجه کنید در سطح آشیانه ممکن است نوآوری‌های بنیادینی وجود داشته باشد، اما تا زمانی که رژیم به‌صورت پویا و پایدار است، احتمال پیروزی این نوآوری‌ها نیز اندک خواهد بود. روشن است در این فرایند تغییری بنیادین در رژیم به وقوع نخواهد پیوست به همین دلیل می‌توان از آن به عنوان مسیر صفر گذار نام برد.(Schot and Geels 2007)

مسیر تحول: اگر در لحظه‌ای که نوآوری‌ها هنوز به‌اندازه کافی توسعه پیدا نکرده‌اند، فشار متوسطی به واسطه تغییر در مؤلفه‌های منظر بر رژیم وارد شود، نوآوری‌ها به دلیل عدم توسعه‌یافتگی کافی نمی‌توانند از این پنجره فرصت برای تغییر در رژیم مستقر استفاده کنند. در نتیجه، بازیگران رژیم با تغییر جهتِ مسیرهای توسعه و فعالیت‌های نوآورانه به این فشار پاسخ خواهند داد. توجه کنید تغییرات منظر تنها

1 Re-production Process
2 Transformation
3 Reconfiguration
4 De-alignment and re-alignment
5 Technological substitution

درصورتی فشار بر رژیم وارد می‌کنند که توسط بازیگران رژیم درک شود و عملکرد آنها را تحت تأثیر قرار دهد.

در این مسیر، فشار از سمت منظر و انتقادات افراد خارج از سیستم مستقر، بلافاصله بازیگران رژیم را به سمت تغییر فعالیت‌ها و قوانین خود سوق نمی‌دهد. این اقدام معمولاً شامل رقابت‌ها، تعارضات و درگیری‌های قدرت است. پویایی‌های نهادی-اجتماعی در این مسیر مهم است چراکه در پی آن ممکن است گروه‌های اجتماعی برای تغییر مستقیم قوانین رژیم اقدام کنند.درنهایت رژیم از درون دچار تغییر و از هم پاشیدگی می‌شود و رژیم جدید جایگزین آن خواهد شد. (Schot and Geels 2007)

مسیر بازپیکربندی: در این مسیر، نوآوری‌های هم‌راستا با رژیم که در سطح آشیانه توسعه‌یافته‌اند، در ابتدا برای حل مشکلات محلی در رژیم به کار گرفته می‌شوند. اگر بازیگران رژیم، به واسطه توالی نوآوری ناظر به ابعاد رژیم مستقر به ترکیبی از عناصر قدیم و جدید دست یابند (به عبارت دیگر، این نوآوری‌ها به‌عنوان یک افزونه یا جایگزین برخی مؤلفه‌های رژیم پذیرفته شوند)، و تغییراتی در معماری اساسی رژیم حاصل شود؛ در این صورت، می‌توان انتظار داشت در طول زمان و تحت اثرات فشار منظر، یک پیکربندی مجدد از رژیم ظهور و بروز پیدا کند.(Schot and Geels 2007)

مسیر ازهم‌گسیختگی و ترازبندی مجدد: اگر فشار منظر بر رژیم به واسطه تغییرات واگرا، بزرگ و ناگهانی در مؤلفه‌های منظر باشد (تغییر بهمن‌وار)، افزایش مشکلات در رژیم را در پی خواهد داشت و باعث از دست دادن باور بازیگران به کارآیی رژیم و فرسایش سیستم مستقر می‌شود. در این صورت، اگر نوآوری‌ها به‌اندازه کافی توسعه پیدا نکرده باشند، جایگزین مشخصی نیز برای رژیم وجود نخواهد داشت. این ابهام، فضایی را برای ظهور چندین نوآوری جایگزین ایجاد می‌کند که در کنار یکدیگر برای جلب‌توجه ذینفعان و بهره‌بردای از منابع مشترک رقابت می‌کنند. سرانجام، یک نوآوری در سطح آشیانه غالب می‌شود و هسته اصلی ترازبندی یک رژیم جدید را تشکیل می‌دهد. (Schot and Geels 2007)

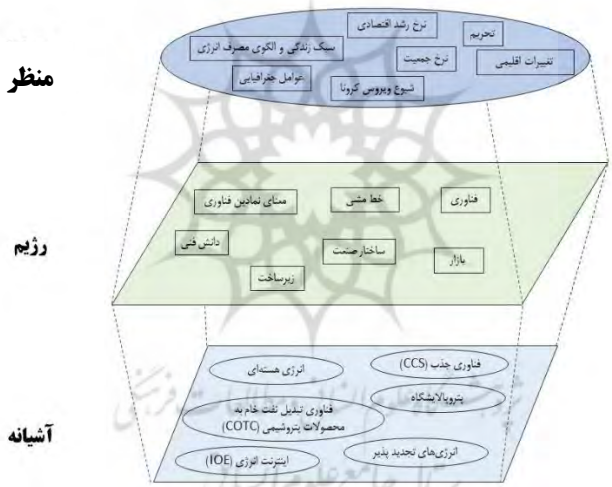
جایگزینی فناوری: اگر در حالی‌که نوآوری‌ها به‌اندازه کافی توسعه پیدا کرده‌اند، فشار زیادی از سوی منظر به صورت لحظه‌ای (در قالب شوک ناگهانی یا تغییرات مختل‌کننده) بر رژیم وارد شود رژیم شکست می‌خورد و نوآوری توسعه یافته جایگزین رژیم موجود خواهد شد.

در این مسیر فرض بر آن است که پیش از وارد آمدن فشار از سوی منظر، نوآوری‌های بنیادین در سطح آشیانه توسعه‌یافته‌اند اما به دلیل پایداری و ریشه دار بودن رژیم در همان سطح باقی مانده‌اند و امکان ظهور پیدا نکرده‌اند. گفتنی است در این صورت، ممکن است مشکلات جزئی و مسائل کوچکی نیز در

رژیم وجود داشته باشد، اما بازیگران آن فکر می‌کنند که این مشکلات با نوآوری‌های تدریجی قابل‌حل است؛ و به همین دلیل نسبت به نوآوری‌های بنیادین آشیانه و بازیگران خارجی و حاشیه‌ای توجه اندکی دارند تا آن زمان که شوک مشخصی از سوی منظر بر آنها وارد می‌شود و نوآوری توسعه یافته جایگزین رژیم مستقر می‌شود(Schot and Geels 2007).

۴- یافته‌های کاربست رویکرد چند سطحی در صنعت نفت و گاز

در این بخش، ابتدا داده‌های جمع آوری شده براساس رویکرد چندسطحی در قالب مؤلفه‌های مرتبط با منظر، رژیم و آشیانه ناظر به صنعت نفت و گاز ایران، ارائه خواهد شد (شکل ۲ را ببینید). سپس مهم‌ترین عوامل پیشران و بازدارنده گذار در صنعت نفت مبتنی بر سیاست‌های اقتصاد مقاومتی تبیین و تحلیل می‌شود. در ادامه، مسیرهای محتمل و مجموعه راهکارهای مرتبط برای گذار در صنعت نفت و گاز مبتنی بر سیاست‌های اقتصاد مقاومتی ارائه خواهد شد.



شکل۲: نگاشت سیستم اجتماعی-فنی صنعت نفت و گاز ایران مبتنی بر رویکرد چند سطحی (نویسندگان)

- **بررسی پویایی‌های صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران در سطح منظر**

سطح منظر از ابعاد زمینه‌ای یا عوامل برونزایی خارج از سیستم فنی اجتماعی موردنظر تشکیل شده است که باعث ثبات رژیم می‌شوند یا با فشار بر آن، پنجره فرصتی را برای تغییر در رژیم توسط نوآوری‌های سطح آشیانه فراهم می‌کنند. مؤلفه‌های این سطح اغلب تغییر نمی‌کنند یا تغییر در آنها به سختی و به کندی انجام می‌شود (Geels 2007).

پس از بررسی اسناد و گزارش‌های بین‌المللی و داخلی در حوزه صنعت نفت و گاز، مهمترین عوامل سطح منظر ناظر به صنعت نفت و گاز به شرح زیر شناسایی شد:

تغییرات اقلیمی: تقاضای جهانی انرژی در حوزه نفت وگاز موجب انتشار بالای گاز کربن دی اکسید و همچنین افزایش بالای دمای کره زمین شده است. از این رو سیاستگذاران بین المللی کربن زدایی از اقتصاد را در اولویت برنامه ریزی در عرصه انرژی قرار داده اند (صبیحان ۱۳۹۷)

تحریم: موج تحریم‌ها علیه اقتصاد ایران به ویژه در حوزه نفت و گاز به قبل از انقلاب اسلامی در ایران بر می‌گردد. این تحریم‌ها می‌تواند پیامدهای منفی (مانند مشکل در تأمین مواد اولیه، فروش محصولات، نقل و انتقالات ارزی) و پیامدهای مثبتی (مانند خوداتکایی در تأمین نیازهای نفتی، رشد و توسعه دیگر روش‌های تأمین انرژی در کشور) را به همراه داشته است.

جمعیت: متغیر جمعیت نیز از جمله متغیرهایی است که تغییرات در آن موجب تحولاتی در صنعت نفت و گاز خواهد شد. . طبق تحقیقات انجام‌شده، جمعیت ایران در سال ۱۴۲۰ بین ۹۷ الی ۱۰۲ میلیون نفر پیش‌بینی‌شده است (زنجانی ۱۰۳،۱۳۹۵). این پیامد بیشتر در میزان تقاضای داخلی و بین المللی انرژی قابل ردیابی است.

رشد اقتصادی ایران و جهان: رشد اقتصادی ایران و دیگر کشورهای مصرف کننده نیز از مؤلفه‌های مؤثر بر تحولات صنعت نفت و گاز است؛ چرا که از سویی افزایش نرخ رشد اقتصادی خود نیازمند تأمین انرژی است و از سویی دیگر، افزایش رشد اقتصادی نیز، بستری را برای استفاده بیشتر از منابع انرژی فراهم خواهد کرد.

عوامل جغرافیایی: عوامل جغرافیایی و توازن در تقسیم منابع نفتی جهان، دیگر متغیر برونزا در سطح منظر در صنعت نفت و گاز می‌باشد؛ به طوری که کشورهای پیشرفته اقتصادی از کمترین سهم و کشورهای توسعه یافته از سهم بیشتری از این توازن برخوردارند و همین مسأله از نگاه برخی تبدیل به علت‌العلل همه مسائل نفتی در جهان شده است. (مرادی ۱۳۹۶)

سبک زندگی و الگوی مصرف انرژی: سبک و الگوی کلان مصرف انرژی، به دلیل نشان دادن میزان تقاضا ناظر به این صنعت،نیز از دیگر مؤلفه‌های بسیار مؤثر در صنعت نفت و گاز ایران است. گفتنی است امروزه سهم انرژی در سبد مصرفی مردم ایران بالاتر از متوسط جهانی است.

- **بررسی پویایی‌های رژیم در سیستم اجتماعی–فنی نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران**

سطح دوم در رویکرد چند سطحی، سطح رژیم است. رژیم متشکل از پیکربندی‌هایی قفل شده و وابسته به مسیر است که برای پاسخ به نیازی در گذشته شکل گرفته است. با توجه به گستردگی سطح رژیم و ابعاد مختلف سیستم‌های اجتماعی-فنی، لازم است تحت چارچوب مشخصی این ابعاد تشریح گردد؛ ازاین‌رو در این پژوهش جهت توصیف رژیم از هفت بعد فناوری، بازار، ساختار صنعت، خط‌مشی‌ها و مقررات، زیرساخت‌ها، فرهنگ و معنای نمادین فناوری، و دانش فنی-علمی استفاده می‌شود (Geels

2007). در ذیل، به اختصار به نکاتی ذیل هریک از ابعاد هفت‌گانه سیستم فنی- اجتماعی صنعت نفت و گاز ایران اشاره خواهد شد:

ساختار صنعت: برای شناخت ساختار صنعت نفت و گاز،سه رویکرد مورد توجه قرار گرفت. ابتدا نگاشت نهادی با هدف تحلیل نقش بازیگران این صنعت، مورد بررسی قرار گرفت (پاینده و مرتضوی ۱۳۹۹). در ادامه زنجیره ارزش این صنعت از ابتدای اکتشاف، تولید محصولات و توزیع و صادرات محصولات مطالعه شد (سلیمی ۱۳۸۷)؛ و در نهایت ساختار مدیریتی در صنعت نفت و گاز و وضعیت مالکیت بخش خصوصی و دولتی در این صنعت مورد بررسی واقع شد (تقوی ۱۳۹۵). طبق نظر خبرگان، بخش پالایشگاهی صنعت نفت و گاز، کاملاً دولتی است و در بخش پتروشیمی نیز اگرچه برخی از پتروشیمی‌ها در مالکیت بخش خصوصی قرار دارند اما همچنان ذیل شرکت ملی پتروشیمی هدایت می‌شوند. گفتنی است مهمترین و بزرگترین پتروشیمی‌ها همچنان در اختیار دولت قرار دارد و در مجموع می‌توان گفت ساختار این صنعت دولتی است. در گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس باعنوان «سهم نهادهای شبه دولتی در اقتصاد/صنعت پالایش نفت» آمده است: «بر اساس نتایج گزارش سازمان تأمین اجتماعی، دولت (شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی)، سهام عدالت و تأمین اجتماعی نیروهای مسلح (ساتا) به ترتیب ۴۵، ۳۵، ۱۱ و ۸ درصد از حق کنترل و مدیریت صنعت پالایش نفت کشور را در اختیار دارند و سهم بخش خصوصی از مدیریت صنعت مذکور تنها حدود یک درصد است» (رمضانی و جعفری ۱۴۰۱). براین اساس، ویژگی‌هایی چون رویکرد بروکراسی محور، رویکرد بالا به پایین و دستوری، و مقاومت در برابر نوآوری در این ساختار مشهود است.

بازار و عادات کاربران: آمارهای مربوط به عرضه و تقاضای جهانی نفت خام رشد فزاینده این شاخص‌ها را در طول زمان نشان می‌دهد. پیش بینی‌ها بر این است که تا سال ۲۰۴۰ میزان تقاضای نفت خام افزایش خواهد یافت. همچنین مؤسسات بین المللی حوزه انرژی، رشد تقاضا برای گاز را نیز ببیشتر از نفت خام پیش بینی نموده‌اند (منظور و کهن هوش نژاد ۱۳۹۳). تاجایی که آژانس بین المللی انرژی اعلام کرد که تقاضای نفت در جهان تا سال ۲۰۲۸ به بیش از ۱۰۵ میلیون بشکه در روز خواهد رسید که بخش اعظمی از این رقم از سمت کشورهای آسیایی خواهد بود. با وجود این، براساس تحلیل‌ها پس از سال ۲۰۴۰ سهم منابع هیدروکربوری از سبد انرژی جهان رو به کاهش و انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله انرژی‌های خورشیدی و بادی رو به رشد خواهند بود (International Gas Union 2020).

در ایران سبک زندگی شهروندان نیز حاکی از آن است که در سال‌های آینده مصرف انرژی رو به افزایش خواهد بود (محمودی، شیخی و رحمانی ۱۳۹۸)، همچنانکه در اوج فصل گرما و سرما در سال‌های اخیر به دلیل ناترازی انرژی با قطعی موقت مواجه بوده‌ایم.

فرهنگ و معنای نمادین: علارغم گستردگی مباحث ذیل محور فرهنگ و معنای نمادین، به دلیل مجال کوتاه این مقاله، در این بخش تنها به ذکر سه معنای نمادین مرتبط با این حوزه که در منابع مکتوب و اذهان مردم، سیاستگذاران و مجریان برجسته شده است اکتفا می‌کنیم: (۱) دولت رانتیر و صنعت نفت و گاز که به تبیین پیامدهای وابستگی دولت به فروش این منابع اشاره می‌کند (مهدوی ۱۹۷۰)؛ (۲) امنیت ملی و صنعت نفت و گاز که تأمین نفت و گاز جهت مصرف و یا صادرات را به عنوان یک مسئله امنیتی قلمداد می‌کند (نورنژاد ۱۳۹۲)؛ و (۳) نفت و گاز به مثابه منبع درآمد که به ذهنیت رایج بسیاری از سیاستگذاران و مجریان این حوزه و حتی شهروندان تبدیل شده است (تقوی ۱۳۹۵). روشن است هریک از این معانی، آثار و عواقبی را در فرایند سیاستگذاری، اجرا و حتی مصرف انرژی به دنبال خواهد داشت. به عنوان مثال در صورت اتخاذ معنای نمادین نخست، رویکرد و دغدغه اصلی دولت مسئله تولید و فروش حداکثری منابع نفتی خواهد بود.

زیرساخت: در بخش زیرساخت‌های صنعت نفت و گاز می‌توان به فهرست ده مرکز پالایشگاهی فعال در ایران اشاره نمود که اکثر آنان مربوط به قبل از انقلاب می باشند و بسیار فرسوده و با بهره وری پایین در حال فعالیت هستند. در این فهرست، شرکت نفت آبادان با ظرفیت پالایش ۳۹۰ هزار بشکه نفت خام در روز در جایگاه اول قرار می‌گیرد. پالایش نفت کرمانشاه با پالایش ۲۵ هزار بشکه نفت خام، کمترین میزان تولید را در بین ۱۰ شرکت پالایشی داراست. (رمضانی و جعفری ۱۴۰۱)

همچنین ایران دارای ۱۱۰۰ جایگاه توزیع ساخت و پایانه‌های نفتی و میزان ظرفیت پالایش آنان ، وضعیت خطوط لوله انتقال گاز در سراسر کشور اشاره کرد که بسیاری از این خطوط مربوط به دهه ۶۰ میلادی می باشند. همچنین ظرفیت ذخیره نفت ایران ۶۰ میلیون بشکه می باشد. اما در مقابل اکثر پتروشیمی های موجود در ایران پس از انقلاب اسلامی طراحی و راه اندازی شده اند که از بهره وری بالاتری برخوردار هستند.

قوانین و مقررات: در صنعت نفت و گاز ایران، اسناد بالادستی متعددی از جمله سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی(بندهای مربوط به نفت و گاز)، سیاست‌های کلی نظام در حوزه انرژی، سیاست‌های کلی

نظام در حوزه محیط زیست، سند چشم انداز افق۱۴۰۴ بخش نفت و گاز و نقشه جامع انرژی کشور نگاشته شده است که قوانین و مقررات این حوزه را تبیین می‌کند.

فناوری کلیدی: از مهم‌ترین فناوری‌هایی که در صنعت نفت و گاز توسعه یافته است می‌توان به تولید کاتالیست و شبیه سازی مخزن نفتی اشاره نمود. همچنین پروژه تزریق گازهای جانشین (دی اکسید کربن و نیتروژن) به مخازن نفتی کشور به منظور ازدیاد برداشت ازآنها، تزریق مواد دیگری غیر از گاز متان که سبب صرفه جویی در مصرف آن می شود. و همچینین پروژه تبدیل متانول به پروپیلن MTP از مهمترین آنان می باشد. اما با توجه به حجم سرمایه گذاری‌ها و تحقیقات صورت گرفته در حوزه نفت و گاز، پیشرفت‌های فناورانه پاسخگوی نیاز داخلی نبوده است. به عبارت دیگر می‌توان گفت امروزه ایران اکثر تجهیزات کلیدی و مورد نیاز خود برای اکتشاف تولید و توزیع نفت و گاز را از خارج از کشور تأمین می‌کند (درخشان و تکلیف ۱۳۹۴)، و خودکفایی در تولید بومی این تجهیزات نیز به کندی پیش می‌رود.

دانش فنی – علمی: از نگاه تاریخی بعد چندین دهه از شروع فعالیت نفتی در ایران تلاش قابل توجهی برای نهادسازی به منظور افزایش ظرفیت مهارت‌های فنی برای جذب دانش عملیاتی نشده است (حمیدی و دیگران ۱۳۹۵). از سوی دیگر پژوهش در صنعت نفت بسیار دولتی و مبتنی بر یارانه باقی مانده است و به نظر می‌رسد پرورش کسب وکار فناورانه در نگاه مدیران این صنعت جایگاه مشخصی نداشته باشد (تقوی ۱۳۹۵). آفت دیگر، موازی کاری میان نهادهای پژوهشی این حوزه است که ناهماهنگی فعالیت‌های مرتبط را دوچندان ساخته است (درخشان و تکلیف ۱۳۹۴). در نهایت باید دانست پژوهش در صنعت نفت و گاز ایران جوان است و نیازمند برنامه‌ریزی و پشتیبانی‌های هدفمند و جدی است (باقری و صدرایی ۱۳۸۹).

- **بررسی سطح آشیانه در سیستم اجتماعی–فنی صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران**

سطح آشیانه در رویکرد چند سطحی وظیفه رشد و توسعه نوآوری‌ها را برای جایگزینی رژیم بر عهده دارد. این سطح شامل مجموعه‌ای از نوآوری‌هاست که انتظار می‌رود در آینده جایگزین رژیم مستقر شوند و مسائل و چالش‌های موجود در رژیم را مرتفع کنند (Geels 2006).

با بررسی‌های انجام‌شده و طبق نظر خبرگان، نوآوری‌های ذیل در صورت رشد و توسعه، در آینده می‌توانند صنعت نفت و گاز ایران را به صورت بنیادینی متحول و راهبردهای پنج‌گانه مستخرج از سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی را محقق سازند (به مقدمه این مقاله مراجعه کنید).

- **انرژی هسته‌ای**

انرژی هسته‌ای یکی از بدیل‌های جایگزین انرژی‌های فسیلی ازجمله نفت و گاز است. امروزه بسیاری از نیروگاه‌ها و صنایع بزرگ در کشورهای پیشرفته بخش زیادی از انرژی خود را از انرژی هسته‌ای تأمین می‌کنند (قاسمیان و اسعدی ۱۳۹۹). در همین راستا برخی خبرگان حوزه انرژی نیز امید دارند که انرژی هسته‌ای با توجه به پاک و کم‌هزینه‌تر بودن نسبت به سوخت‌های فسیلی، در آینده یکی از منابع اصلی انرژی در دنیا باشند (قاسمیان و اسعدی ۱۳۹۹). گفتنی است در مقابل این دیدگاه، برخی دیگر نیز معتقدند با توجه حواشی و هزینه بالای فنی و سیاسی، این نوع سوخت در آینده، توسعه و رشد قابل توجهی پیدا نخواهد کرد.

طبق نظر برخی از خبرگان، علارغم پیشرفت‌های چشمگیر در استفاده و بهره برداری صلح آمیز از این انرژی در کشور، این نوآوری در ایران هنوز بالغ نشده است و همچنان مباحث سیاسی آن بر بخش‌های اقتصادی و کاربردی آن غلبه دارد.

- **انرژی‌های تجدیدپذیر[۱]**

همان‌طور که پیش از این مطرح شد، نگرانی‌های زیست‌محیطی مانند گرمایش زمین و آلودگی هوا، تخریب لایه اوزون و پیش‌بینی‌هایی مبنی بر کمبود انرژی در آینده‌ای نه‌چندان دور، تقاضا برای پیدا کردن جایگزین‌های سوخت‌های فسیلی را در سال‌های گذشته افزایش داده و سرمایه‌گذاری‌های کلانی در این نوع فناوری‌ها (مرتبط با انرژی تجدیدپذیر) صورت گرفته است (تقوی و دیگران ۱۴۰۰). بر همین اساس، طبق پیش‌بینی‌های انجام‌شده انتظار می‌رود تا سال ۲۱۰۰، منابع تجدیدپذیر ۸۰٪ کل انرژی دنیا را تشکیل دهند (Hannan 2018).

بنا بر گزارش آژانس بین‌المللی انرژی، در سال ۲۰۱۷، ۱۸۱۶,۲ میلیون تن معادل نفت خام انرژی از منابع تجدیدپذیر در جهان تولیدشده است که کشور چین با تولید ۲۷۷,۹ میلیون تن معادل نفت خام، سهم ۱۵ درصدی و رتبه اول را دارد. کشور ایران نیز با تولید ۱,۸ میلیون تن معادل نفت خام با سهم نزدیک به صفر درصد، رتبه هشتاد و سوم جهان را در اختیار دارد (IEA 2020). امروزه اشکال مختلفی از انرژی‌های تجدیدپذیر ازجمله برق‌آبی، بادی، خورشیدی، زمین‌گرمایی، و زیست‌توده[۲]وجود دارد که در آن انرژی‌های خورشیدی و بادی از جهت تمیز بودن از اولویت بالاتری برخوردار هستند (Kafle and Mahmud and Morsalin 2016).

[۱] Renewable Energies

[۲] Hydroelectric, wind, solar, geothermal, biomass

آنچه روشن است بهره‌برداری از این انرژی‌ها در ایران رشد قابل توجهی پیدا نکرده است. به عنوان مثال، بر اساس آمارها تمام تولید برق به وسیله سلول‌های خورشیدی در ایران از یک مگاوات تجاوز نکرده است و و توسعه آن بیش از هر چیز نیازمند برنامه‌ریزی و حمایت مؤثر است.

- **اینترنت انرژی[1]؛ دیجیتالی شدن نفت و گاز**

نوآوری دیگری که می‌تواند در صنعت نفت و گاز، به‌ویژه در بخش بالادستی، منشأ تحولات بنیادینی شود، اینترنت انرژی یا دیجیتالی کردن نفت و گاز است (Strielkowski and Streimikiene and Fomina 2019). این فناوریِ مبتنی بر استفاده از اینترنت به صنعت نفت و گاز اجازه می‌دهد تا محصولات، زنجیره‌های ارزش و مدل‌های تجاری را به هم متصل کند. (کریمی ۱۳۹۹). حفاری هوشمند و میادین نفتی هوشمند و شبیه‌سازی‌شده ازجمله نتایج به‌کارگیری این فناوری به شمار می‌روند (فیروز بخت و رضائیان ۱۴۰۱). اینترنت انرژی، تولید، تأمین و مصرف انرژی را جهت برآوردن تقاضای بالای انرژی از طریق اتوماسیون هوشمند برای تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان ممکن می‌سازد (Shahzad and Farman and Jan, 2020). این فناوری، امکان تبادل انرژی بین طیف گسترده‌ای از منابع و بارها، ازجمله منابع انرژی تجدیدپذیر، ذخیره انرژی توزیع‌شده، وسایل نقلیه الکتریکی پلاگین[2]، تولیدکنندگان داخلی و صنعتی و غیره را فراهم می‌کند (Kafle and Mahmud and Morsalin 2016 . Mazur et al. 2015).

در سیستم هوشمند انرژی، همه انواع انرژی شامل انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر و همه مصرف‌کنندگان انرژی از طریق اینترنت انرژی با هم در تعامل خواهند بود. بـــر اساس این رویکرد، ارائه‌کنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی به‌منظور تعدیل تولید، صرفه‌جویی مصرف و توزیع بهینه در یک‌زمان واحد با هم در تعامل دوسویه قرار خواهند گرفت. هدف اینترنت انرژی، بهبود بهره‌برداری از انرژی با تأکید بر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و توزیع صحیح انرژی جهت تأمین همه نیازمندی‌ها به منابع انرژی است (تقوی و دیگران ۱۴۰۰).

بر اساس نظر خبرگان، هرچند این نوآوری در ایران در مسیر توسعه است اما تاکنون به مرحله بلوغ نرسیده است. گفتنی است برخی شرکت‌های ایرانی نیز در این حوزه وارد شده‌اند اما تا سفارشی‌سازی و به کارگیری این نوآوری‌ها در صنعت نفت و گاز، راه زیادی باقی مانده است.

[1] Internet of Energy (IoE)
[2] Plug in

- **فناوری جذب و ذخیره‌سازی کربن (جذک) [۱]**

از جمله فناوری‌ها جهت افزایش بهره‌وری انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، فناوری جذک است. این فناوری در انجمن رهبری جذب کربن[۲] به‌عنوان یک فناوری کاهش‌دهنده گازهای گلخانه‌ای مناسب طراحی‌شده است. جذک به‌عنوان یک مفهوم فناورانه جدید، امیدهای تازه‌ای را برای گذار نرم از وضعیت ناپایدار کنونی به رژیم‌های پایدار مصرف انرژی ایجاد کرده است. این فناوری اکنون راهبرد مناسبی برای بسیاری از کشورهای صنعتی و نفتی است چراکه به‌وسیله آن می‌توانند زمان را برای تغییرات بنیادین در رژیم‌های کنونی حفظ کنند و پلی ارتباطی بین وضعیت ناپایدار به وضعیت ایده‌آل پایدار برقرار کند. این فناوری ضمن سازش با سوخت‌های فسیلی با ساختار کنونی تأمین برق نیز همخوانی دارد. (مجیدپور ۱۳۹۰) در سال‌های اخیر این فناوری در دنیا مراحل رشد خود را طی می‌کند و تجاری سازی آن برای سال ۲۰۴۰ پیش بینی شده است. در نتیجه، این فناری در ایران نیز رشد ملوسی پیدا نکرده است.

- **پتروپالایشگاه و تبدیل مستقیم نفت خام به مواد شیمیایی [۳]**

با توجه به اهمیت بالای نقش پالایش در عدم خام فروشی و همچنین فرسودگی و بهره‌وری پایین پالایشگاه‌ها، ایده‌ای از سوی جامعه خبرگان جهت تکمیل زنجیره ارزش ارائه‌شده و آن گذار از پالایشگاه‌ها به پتروپالایشگاه‌هاست. پتروپالایشگاه‌ها از حاشیه سود بالاتری نسبت به پالایشگاه‌ها برخوردار هستند چراکه سهم بازار بیشتری را از طریق توسعه سبد محصولات نفت از آن خود کرده‌اند. پتروپالایشگاه عبارت است از یکپارچگی بین مجتمع‌های پالایشی و پتروشیمی که باهدف تنوع در محصولات، کاهش قیمت تمام‌شده محصولات، بهینه‌سازی راندمان، افزایش سودآوری و بهینه‌سازی مصرف انرژی پایه‌ریزی شده است. می‌توان گفت پتروپالایشگاه‌ها به نوعی ترکیبی از صنعت پالایش نفت و پتروشیمی به شمار می‌روند. افزایش حاشیه سود فرآوری نفت، کاهش آلودگی، کاهش هزینه‌های تأمین خوراک، مدیریت یکپارچه و هماهنگی میان واحدها از مزایای ایجاد واحدهای پتروپالایشگاهی است. مدیریت یکپارچه و هماهنگی آسان‌تر نسبت به حالتی که پالایشگاه و پتروشیمی مدیران جداگانه داشته باشند و همچنین توان استفاده از هیدروکربن‌های سنگین به‌عنوان خوراک واحد پتروشیمی از دیگر مزایای احداث پتروپالایشگاه است (محمودی، شیخی، و رحمانی ۱۳۹۸). در ایران پژوهش‌های

[۱] Carbon capture and storage (CCS)
[۲] Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF)
[۳] Crude oil to chemicals (COTC)

کاربردی متعددی در این حوزه صورت گرفته است. حتی برخی از شرکت‌های ایرانی با سرمایه گذاری مشترک به دنبال تأسیس اولین پتروپالایشگاه در ایران هستند اما همچنان این پروژه تکمیل نشده است.

- **مشوق‌ها و بازدارنده‌های گذار صنعت نفت و گاز ایران**

شناسایی موانع و فرصت های گذار با توجه به مؤلفه‌های این سه سطح رژیم، آشیانه و منظر، می تواند دید واقع‌بینانه‌تری نسبت به تحلیل مسیرهای گذار در اختیار قرار دهد. جدول ۲-۴، فهرستی از موانع و فرصت‌های موجود در هریک از سطوح سه‌گانه را برای گذار در صنعت نفت و گاز مبتنی بر سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی را ارائه داده است.

جدول ۱: مشوق‌ها و بازدارنده‌های گذار صنعت نفت و گاز ایران در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در سطح منظر (منبع: محمودی، شیخی، و رحمانی ۱۳۹۸؛ تقوی و دیگران ، ۱۴۰۰؛ نوری نژاد ۱۳۹۲؛ درخشان ۱۳۷۹و یافته‌های مصاحبه با خبرگان)

چالش آفرین‌ها در سطح منظر	پشتیبان‌ها در سطح منظر
تحریم (جنبه منفی): وجود موانعی درتأمین قطعات، فروش محصولات و نقل و انتقالات ارزی	تحریم (جنبه مثبت): تقویت خودکفایی و تولید تکنولوژی در داخل کشور
شیوع ویروس کرونا (البته این چالش در بازه زمانی کوتاهی اثرگذار بوده است)	عوامل جغرافیایی
	تغییرات آب‌وهوایی

جدول ۲: مشوق‌ها و بازدارنده‌های گذار صنعت نفت و گاز ایران در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در سطح رژیم (منبع: Hannan 2018؛ نورنژاد ۱۳۹۲؛ International Gas Union 2020؛ محمودی، شیخی، و رحمانی ۱۳۹۸؛ و یافته‌های مصاحبه با خبرگان؛ رضایی، تکلیف، و قاسمی ۱۳۹۷ ؛ رضایی و رضایی دوانی ۱۳۹۵ ؛ ساعی و پاشنگ ۱۳۹۹ ؛ قاسمیان و اسعدی ۱۳۹۹).

تثبیت کننده‌ها یا قفل‌ها در سطح رژیم	بی‌ثبات کننده‌ها یا تنش‌ها در سطح رژیم
افزایش قیمت نفت و وابستگی بیشتر درآمد کشور به این منبع	نزدیک شدن به نقطه اوج نفت [1]
ذخایر بالای نفتی و گازی در ایران	تهدیدهای بین‌المللی علیه صادرات نفت و گاز ایران
تقاضای خرید نفت و گاز از سوی همسایگان	روند کاهنده تقاضای نفت و گاز جهانی به دلیل عواملی چون افزایش قیمت
سهم بالای منابع هیدروکربوری در سبد انرژی تا ۴۰ سال آینده	چالش‌های تأمین مالی پروژه های نفتی
توسعه سوخت‌های CNG و LPG در کشور	فرسودگی پالایشگاه‌های ایران
توسعه‌یافتگی پتروشیمی‌ها	تصدی‌گری دولت

[1] نقطه ای از نمودار تولید نفت خام است که نشان از تولید نیمی از منابع نفتی دنیا می باشد. رسیدن به نقطه اوج نفت به معنای کاهش نرخ تولید این ماده سیاه در جهان می باشد.

تثبیت کننده‌ها یا قفل‌ها در سطح رژیم	بی‌ثبات کننده‌ها یا تنش‌ها در سطح رژیم
تشکیل قطب انرژی منطقه	وابستگی برخی از تجهیزات مرتبط با صنعت نفت و گاز به واردات
هزینه تمام‌شده پایین تولید نفت در ایران نسبت به رقبا	رویکرد سنتی و ریسک گریز مدیران صنعت نفت و گاز
استفاده از فرصت کمبود انرژی جهت اصلاح الگوی مصرف انرژی	مصرف بالای نفت و گاز در داخل (خانگی و صنایع)
	افت فشار در میادین گازی
	قیمت‌گذاری نادرست حامل‌های انرژی

جدول ۳: مشوق‌ها و بازدارنده‌های گذار صنعت نفت و گاز ایران در راستای سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در سطح آشیانه (منبع: یافته‌های مصاحبه با خبرگان؛ نوروزی ۱۳۹۴ ؛ نوروزی، امانی، و گودرزی ۱۳۹۶)

محرک‌ها یا فرصت‌ها در سطح آشیانه	موانع یا تهدیدات در سطح آشیانه
تأسیس و فعالیت شرکت‌های دانش‌بنیان موفق در صنعت نفت و گاز	ارتباط اندک دانشگاه‌های صنعتی با صنعت نفت و گاز
تجربه انباشته در نهادهای پژوهشی مرتبط با صنعت نفت و گاز ایران	موازی کاری نهادهای آموزشی و پژوهشی این صنعت
تعداد قابل توجه دانشجویان، فارغ‌التحصیلان و اساتید خبره	
فعالیت نهادهای رشد دهنده نوآوری در این صنعت	

• تحلیل مسیرهای گذار در صنعت نفت و گاز

پس از تحلیل و فهم سه سطح منظر، رژیم و آشیانه در صنعت نفت و گاز و شناسایی فرصت‌ها و موانع گذار این صنعت، اکنون باید دید کدام‌یک از مسیرهای گذار در این صنعت از احتمال بیشتری برای وقوع برخوردار است. یادآوری می‌شود در امکان سنجی مسیرهای گذار، یکی از شاخص‌های کلیدی، ماهیت و زمان تعاملات میان سطوح است. در ارزیابی ماهیت تعاملات، بررسی میزان فشار منظر به رژیم، همچنین رابطه میان نوآوری‌ها و رژیم مستقر ضروری است. همان‌طور که پیش‌ازاین مطرح شد تغییرات اقلیمی، رشد اقتصادی ایران و جهان، نرخ رشد جمعیت، شیوع ویروس کرونا، سبک زندگی، تحریم و عوامل جغرافیایی ازجمله متغیرهای ناهمگونی هستند که به عنوان مؤلفه‌های منظر می‌توانند به سطح رژیم فشاری را وارد کنند. بر اساس بررسی‌های انجام شده می‌توان فشارمؤلفه‌های سطح منظر بر رژیم فنی – اجتماعی نفت و گاز ایران را متوسط یا قوی ارزیابی کرد. علاوه براین، با توجه به نظر برخی خبرگان همچنین نوآوری‌های پیشنهادی بنیادین در سطح آشیانه برای تغییر و جایگزینی رژیم مستقر،

می‌توان رابطه میان این دو سطح را بیشتر رقابتی و نه همکارانه تعریف کرد؛ هر چند همزیستی رژیم مستقر و نوآوری‌های شناسایی شده نیز بنابر نظر سایر خبرگان و شواهد موجود ممکن است.

برای شناسایی مسیرهای گذار، میزان توسعه‌یافتگی نوآوری‌ها در آشیانه در زمان وارد آمدن فشار از سوی منظر (باز شدن پنجره فرصت) نیز تحلیل و بررسی خواهد شد. در مورد مطالعه این مقاله، این نوآوری‌ها عبارتند از: انرژی هسته‌ای، انرژی‌های تجدیدپذیر، اینترنت انرژی، جذک، پتروپالایشگاه و تبدیل مستقیم نفت خام به مواد شیمیایی. با توجه به معیارهایی چون سطح یادگیری و رسیدن به طرح غالب، وجود بازیگران قدرتمند در شبکه نوآوری، بهبود عملکردی و قیمتی، و به دست آوردن سهمی بیش از ۵ درصد از بازار هدف (Geels and Schot 2007)، هیچ یک از نوآوری‌های سطح آشیانه نفت و گاز ایران به توسعه‌یافتگی کافی برای ایجاد تحولات بنیادین دست پیدا نکرده‌اند (رادفر، کیارسی، و البرزی ۱۳۹۷). گفتنی است در صورت عدم تقویت و پشتیبانی از این نوآوری‌ها (از جمله در صورت عدم توجه به شبکه‌سازی و ائتلاف میان فعالان مرتبط، عدم برنامه‌ریزی برای یادگیری و مدیریت نادرست انتظارات (به عنوان مثال مراجعه کنید به: Smith and Raven 2012)، امکان توسعه آنها برای ایجاد تغییر در صنعت نفت و گاز در آینده نیز دور از انتظار خواهد بود.

با توجه به گزاره‌های فوق و مطابق جدول ۱، به نظر می‌رسد مسیرهای تحول، بازپیکربندی، از هم گسیختگی و ترازبندی مجدد برای گذار در صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۵۰ قابل بررسی است:

در مسیر تحول، فرض بر این است متغیرهای تغییرات اقلیمی و نرخ رشد اقتصادی و جمعیت در ایران، شیوع ویروس کرونا و عوامل جغرافیایی فشار متوسطی بر رژیم وارد می‌کنند. این مؤلفه‌ها در کنار انتقادات پژوهشگران و مسئولان خارج از وزارت نفت باعث شده تغییراتی در جهت‌گیری و اولویت‌بندی فعالیت‌های رژیم نیز به‌صورت تدریجی در این صنعت آغاز شود؛ اصلاح برخی نگاه‌های مدیریتی در سطوح کلان از جمله کاهش نگاه درآمدی به نفت و شکل‌گیری برخی رویه‌ها جهت سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی از جمله این اصلاحات به شمار می‌روند. به بیان دیگر، در این مسیر، بازیگران اصلی این صنعت اعم از مجریان، مسئولان، سیاستگذاران و حتی شرکت‌های دولتی و خصوصی در حوزه نفت و گاز سعی می‌کنند خود را با فشارهای وارد آمده از سمت منظر و یا فشار تغییر از سوی برخی از نوآوری‌ها، تطبیق دهند و با آهنگ تغییرات همنوایی کنند. با توجه به شواهد و قرائن موجود در داده‌های جمع‌آوری شده در این تحقیق، نظر نویسندگان براین است که وقوع چنین مسیری برای آینده نفت و گاز ایران نسبتاً محتمل به نظر می‌رسد.

طبق نظر برخی خبرگان مصاحبه شده در این تحقیق، می‌توان رابطه میان نوآوری‌های سطح آشیانه و رژیم را به صورت همکارانه و همزیستی نیز در نظر بگیریم. در این صورت، مسیر بازپیکربندی می‌تواند آینده تحولات صنعت نفت و گاز را ترسیم کند. بر این اساس، نوآوری‌های سطح آشیانه از جمله پتروپالایشگاه‌ها، فناوری جذک و همچنین اینترنت انرژی در صورت توسعه یافتگی به تدریج برای رفع مشکلات و کاهش چالش‌های رژیم مستقر مورد استفاده قرار خواهند گرفت. نتیجه این همزیستی،

سازگاری و پذیرش نوآوری‌ها توسط رژیم، تقویت و در نهایت بازپیکربندی سیستم مستقر در قالب معماری جدید متشکل از ابعاد و روابط تازه میان آنها خواهد بود.

اما اگر فشار متغیرهای سطح منظر (مانند سبک زندگی، ترکیب جمعیتی و تحریم) را به سیستم نفت و گاز ایران قوی و اثرگذار در نظر بگیریم، احتمال رخداد مسیر تحول منتفی است. در این صورت، با توجه به رقابتی بودن رابطه میان رژیم و نوآوری‌های سطح آشیانه و عدم توسعه یافتگی نوآوری در لحظه وارد آمدن فشار، مسیر از هم گسیختگی و ترازبندی مجدد به عنوان مسیر آینده گذار نیز قابل بررسی خواهد بود.

در همین راستا می‌توان به نظر برخی خبرگان اشاره کرد که به باور آنها مؤلفه‌های منظر فشارهای سنگینی بر رژیم نفت و گاز ایران وارد کرده‌اند و در پی این فشارها گسست‌های جدی در ساختارها و فناوری‌ها و عملکرد صنعت نفت و گاز ایجاد شده است. براساس این تحلیل، به طور خاص پس از پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۷ و تحریم‌های سال ۲۰۱۸ علیه جمهوری اسلامی ایران، هم فروش نفت ایران با چالش مواجه شد و هم با خروج شرکت‌های بین‌المللی نفتی از ایران، این صنعت گرفتار چالش‌های جدی در حوزه فناوری گشت. از سوی دیگر با بدعهدی شرکت‌های خارجی، در نوع نگاه مدیریتی حاکمان نیز تغییرات اساسی رخ داد به گونه‌ای که به تدریج از تمرکز مدیریت به خارج از کشور کاسته شد و به نگاهی با تکیه بر نیروهای داخلی تغییر یافت.

با وجود این، به نظر می‌رسد سیستم نفت و گاز همان مسیر قبلی را طی می‌کند و در الگوی رفتاری آن تغییر بنیادینی رخ نداده است. البته می‌توان بخش مهمی از این عدم تغییر ملموس را به عدم توسعه یافتگی نوآوری‌های بنیادین نسبت داد که نتوانسته‌اند از پنجره فرصت پیش آمده، برای تغییر رژیم استفاده کنند. گفتنی است، نوآوری‌ها و فناوری‌های سطح آشیانه نیز نه تنها به توسعه نرسیده است و همچنان در حال طی مراحل اولیه رشد و تکامل است (رادفر، کیارسی، و البرزی ۱۳۹۷) بلکه افق روشنی نیز برای توسعه آنها در صورت ادامه روند فعلی متصور نیست. با وجود این، داده‌های موجود حاکی از آن است که همچنان در این سطح نوآوری‌ها در حال رقابت هستند؛ به عنوان مثال در حال حاضر نوآوری پتروپالایشگاه و تبدیل مستقیم نفت خام به مواد شیمیایی باکمی اختلاف توانسته است توجه بیشتری را به سمت خود جلب کند؛ و انرژی‌های تجدیدپذیر و انرژی هسته‌ای سعی بر ربودن گوی سبقت از سوخت‌های فسیلی را دارند اما همچنان به موفقیت چشمگیری دست پیدا نکرده‌اند. در هر صورت، سطح آشیانه نفت و گاز ایران با موانع قدرتمندی مواجه هست که حتی در صورت از هم گسیختگی رژیم مستقر در اثر فشارهای سنگین مؤلفه‌های سطح منظر، امکان ترازبندی مجدد سیستم در صورت رقابت میان نوآوری‌ها و ظهور طرح غالب را در هاله‌ای از ابهام قرار می‌دهد (ابراهیمی و خوش‌چهره ۱۳۹۴).

ازاین‌رو با توجه به چالش‌های توسعه نوآوری‌ها در سطح آشیانه صنعت نفت و گاز، به سختی می‌توان دلالتی بر احتمال قابل توجه وقوع این مسیر در نظر گرفت. با وجود این، به‌کارگیری راهکارها و پیشنهادهای ذیل می‌تواند رخداد این مسیر را تا حدی هموار سازد:

- تدوین برنامه‌ای برای جذب سرمایه: با توجه به سرمایه‌بر بودن توسعه فناوری‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر و هسته‌ای بایستی برنامه‌ای یکپارچه برای جذب سرمایه کلان مردمی و دولتی تدوین شود.
- طراحی سند جامع دیجیتال‌سازی صنعت نفت و گاز ایران ازجمله بسترهای سیاستی مهمی است که توسعه فناوری اینترنت انرژی بدان نیاز دارد. طبق نظر خبرگان، صنعت نفت و گاز ایران، نیازمند سندی است که با توجه به زیرساخت‌های لازم (از جمله زیرساخت اطلاعاتی برای جمع‌آوری و تحلیل داده)، دورنمای دیجیتال‌سازی این صنعت را طراحی و نقش هر یک از نهادهای مرتبط را مشخص کند. روشن است در تدوین و پیاده‌سازی این سند بایستی مشارکت همه نهادهای قانونی، قضایی و اقتصادی مرتبط جلب شود.
- بازسازی پالایشگاه‌ها: توسعه فناوری جذک نیازمند بازسازی پالایشگاه‌هاست. در حال حاضر بسیاری از پالایشگاه‌ها در ایران به دلیل فرسودگی نیازمند سرمایه‌گذاری جهت بازسازی و افزایش بهره‌وری هستند. بدیهی است در صورت بازسازی پالایشگاه‌ها، محصولات آنها نیز از ارزش‌افزوده بالاتری برخوردار خواهد بود.
- توسعه پتروپالایشگاه‌ها و تبدیل مستقیم نفت خام به مواد شیمیایی علاوه بر افزایش زیرساخت‌های فناورانه، نیازمند سرمایه‌گذاری کلانی نیز خواهد بود. طبق نظر خبرگان لازم است جهت توسعه این فناوری چند شرکت پیمانکار می‌توانند به‌صورت همکاری، یک مجتمع پتروپالایشگاه را ایجاد نمایند تا ریسک مالی و فناوری آن کاهش یابد و پروژه به بهره‌برداری برسد.
- تکمیل پروژه‌های نیمه‌تمام: در حال حاضر بسیاری از پروژه‌های نفت و گاز در ایران به‌صورت نیمه‌کاره رهاشده‌اند و یا با نصف ظرفیت در حال فعالیت هستند. به اتمام رساندن این پروژه‌ها افزایش بهره‌وری محسوسی را در پی خواهد داشت.
- مدیریت مصرف در بخش خانگی و نیروگاه‌ها: یکی از علل عدم توسعه‌یافتگی مجتمع‌های پتروشیمی، افزایش مصرف در بخش خانگی، نیروگاه‌ها و صنایع است که در پی آن درصد بسیار کمی (قریب به ۱۵ درصد) از گاز تولیدشده به پتروشیمی‌ها اختصاص داده می‌شود. به

همین دلیل، رشد و توسعه صنعت گاز نیازمند مدیریت مصرف در بخش خانگی و نیروگاه‌ها می‌باشد.

روشن است با توجه به عدم توسعه‌یافتگی نوآوری‌های این صنعت و موانع و چالش‌های مزمن توسعه آنها در کوتاه‌مدت که پیشتر بدان پرداخته شد، امکان رخداد مسیر جایگزینی فناوری برای صنعت نفت و گاز قابل تصور نیست.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق با استفاده از رویکرد چند سطحی، مسیرهای گذار پیش روی صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۵۰ بر مبنای سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی بررسی و تحلیل شد. در این راستا، مؤلفه‌های گذار این صنعت در قالب سه سطح منظر، رژیم و آشیانه مورد بررسی قرار گرفت. به طور خاص، در سطح آشیانه، مهم‌ترین نوآوری‌های تحول آفرین در این صنعت شناسایی شد و میزان توسعه‌یافتگی آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس فرصت‌ها و موانع پیش روی صنعت نفت و گاز در مسیر نیل به اقتصاد مقاومتی ناظر به هریک از این سطوح شناسایی شد و در نهایت مسیرهای این گذار مورد تحلیل قرار گرفت.

برای بررسی مسیرهای پنجگانه گذار مبتنی بر رویکرد چند سطحی، به طور خاص زمان و ماهیت تعامل میان سطوح مورد بررسی قرار گرفت. پس از تحلیل و بررسی مسیرها مشخص شد برای صنعت نفت و گاز ایران دو مسیر تحول و بازپیکربندی از احتمال وقوع بیشتری نسبت به دیگر مسیرهای گذار در این صنعت برخوردار هستند. البته شرایط وقوع مسیر از هم‌گسیختگی و ترازبندی مجدد نیز بررسی و راهکارهایی برای تسهیل آن پیشنهاد شد. طبق شواهد و قرائن و نظرات خبرگان، وقوع مسیر جایگزینی فناوری در صنعت نفت و گاز ایران امکان‌پذیر به نظر نمی‌آید.

بنابر جستجوهای نویسندگان، تحقیق حاضر را می‌توان از نخستین تلاش‌های کل‌نگر، نظام‌مند و تحول آفرین برای شناسایی و تحلیل مسیرهای گذار در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران معرفی کرد که پیشتر به خلأ آن در مقدمه و پیشینه پژوهش این نوشته اشاره شده بود.

همانطور که در ابتدای این تحقیق بدان اشاره شد، در حوزه گذار به ویژه در صنعت نفت و گاز ایران پژوهش چندانی انجام نشده است. با وجود این، نتایج این پژوهش متفاوت از نتایج دیگر پژوهش‌های مرتبط با این حوزه می‌باشد. برخی از تحقیقات در تحلیل گذار تنها به یک بخش از صنعت نفت و گاز (به عنوان مثال مخازن صنعت نفت و گاز) بدون توجه به جهت‌گیری‌های سیاست‌های اقتصاد مقاومتی اشاره داشته‌اند (وزیری و قانعی راد ۱۳۹۰) و یا به گذار در دیگر بخش‌های انرژی کشور از جمله انرژی‌های بادی و خورشیدی پرداخته شده است (موسوی درچه و دیگران۱۳۹۷).

با این حال، برای ارتقای پژوهش فعلی، پرداختن به بخش پایین دستی صنعت نفت و گاز کشور، همچنین بررسی گذارهای گذشته در این صنعت می‌تواند اعتبار و جامعیت یافته‌های این تحقیق را افزایش دهد. بررسی سناریوها و تحلیل خط‌مشی‌های آینده انرژی ایران به‌ویژه حوزه نفت و گاز نیازمند تحقیقات دیگری است که خارج از مرز این تحقیق تعریف می‌شود. همچنین بررسی پیامدهای فشار سطح منظر بر بخش میان دستی و پایین‌دستی صنعت نفت و گاز، مقایسه و تحلیل گذار پژوهی در سه رژیم بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی، استفاده از دیگر چارچوب‌های گذار پژوهی مانند مدیریت راهبردی آشیانه[1] نظام نوآوری فناورانه[2] و مدیریت گذار[3] تدوین نقشه راه فناوری[4] صنعت نفت و گاز ایران، استفاده از رویکردهای مدلسازی مانند پویایی‌های سیستم در تحلیل مسیرهای گذار از جمله حوزه‌ها و موضوعاتی است که می‌تواند در تحقیقات آتی مورد توجه قرار گیرد.

بنابر نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت رویکرد فعلی مجریان صنعت نفت و گاز، تحول آفرین نیست. همچنین با توجه به تغییرات روزافزون در ابعاد و سطوح این صنعت، در صورت ادامه این رویکرد به سختی می‌توان انتظار رشد و بالندگی صنعت نفت و گاز ایران را در آینده داشت؛ از این رو لازم است نسبت به طرح‌ریزی نوآوری‌های سیستمی مبتنی بر سیاست‌های اقتصاد مقاومتی در صنعت نفت و گاز، برنامه‌ریزی و اقدام مقتضی را انجام داد.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، دو پیشنهاد کلی زیر جهت ارتقای وضعیت فعلی صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران ارائه می‌گردد:

اول اینکه با توجه به اهمیت بالای سند چشم‌انداز برای این صنعت، لازم است که برای ۴۰ الی ۵۰ سال آینده این صنعت، سند تحولی طراحی و تنظیم گردد. این درحالی‌است که بسیاری از اسناد این حوزه مربوط به حدود ۲۰ سال پیش می‌باشد. اخیراً شورای عالی انرژی سند جامع فروش نفت خام ۱۴۲۰ تنظیم و ابلاغ کرده است که با توجه به نام آن مشخص است که سمت‌وسوی تحولی ناظر به سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ندارد؛ بنابراین جهت بسترسازی برای توسعه و تحول در صنعت نفت و گاز نیازمند سندی در افق ۱۴۵۰ می‌باشیم که امید است در نسخه نهایی الگوی اسلامی – ایرانی پیشرفت نیز بدان توجه شود.

دوم آنکه برای تحول در صنعت نفت و گاز در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی لازم است دولت در بخش نوآوری تحولی این صنعت از جمله: فناوری جذک، پتروپالایشگاه و اینترنت انرژی همچنین تسهیل و تسریع مسیر دستیابی به آنها برنامه‌ریزی راهبردی داشته باشد و سرمایه گذاری متناسب انجام دهد. در

[1] Strategic Niche Management
[2] Technological Innovation System
[3] Transition Management
[4] Technology roadmap

غیر اینصورت آینده نفت و گاز ایران وضعیتی بهتر وضعیت امروز خود نخواهد داشت و ممکن است ناآگاهانه و به ناچار در موج مسیرهای گذار کشورهای دیگر قدم بردارد.

در این پژوهش، مسیرهای گذار پیش رو در صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت و پیشنهادهایی برای آینده این صنعت ارائه شد. امید است این پژوهش، رهیافت‌های جدیدی را برای تحقیقات عمیق‌تر و گسترده‌تر و در ادامه تحول بنیادین در صنعت نفت وگاز متناسب با آنچه شایسته اقتصاد مقاومتی است فراهم کند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

Bagheri S. and Sadraei S. 2009. Transition from isolated research to network innovation in Iran's oil industry: opportunities and challenges, 4th Iran Technology Management Conference, Tehran. [In Persian].

Birol, F. 2020 . Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris.

Busch, J., Foxon, T. J., Taylor, P. G. .2018. Designing industrial strategy for a low carbon transformation. Environmental Innovation and Societal Transitions, 29, 114-125.

Deloitte insights .2019. Oil, gas and energy transition.

Derakhshan M. Taklif A. 2014. Technology transfer and development in the upstream sector of Iran's oil industry: Considerations in concepts, requirements, challenges and solutions. Iranian Energy Economy Research Journal 4(14).33-88 [In Persian].

Derakhshan M. 2000. A look at the political economy of oil, methodology of humanities. fall and winter - 2019 (24 and 25) -208-222. [In Persian].

Derakhshan M. 2011. Energy security and future developments of oil and gas markets. Strategy, 21(64), 159-188. [In Persian].

Ebrahimi S. 2013. Oil and gas upstream contracts of the Islamic Republic of Iran and explaining the legal implications and requirements of new contracts. Iran's energy economy (environmental and energy economy). 3(10). 1-39. [In Persian].

Ebrahimi S. and Khushchehra F. 2014. Use, transfer and development of technology in Iran's upstream oil and gas industries. Scientific-Research Quarterly of Medical Law, 9, 65-102. [In Persian].

Firouzbakht, E, Rezaian, A. 2022. Analyzing the obstacles of digital transformation in the project-oriented organizations of Iran's oil and gas industries. Journal of Improvement Management, 16 (4) , 124-94. [In Persian].

Geels, F. W. 2006. Co-evolutionary and multi-level dynamics in transitions: the transformation of aviation systems and the shift from propeller to turbojet (1930–1970). Technovation, 26(9), 999-1016.

Geels, F. W. 2012. A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multi-level perspective into transport studies. Journal of transport geography, 24, 471-482.

Geels, F. W. 2019. Socio-technical transitions to sustainability: A review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective. Current opinion in environmental sustainability, 39, 187-201.

Geels, F. W., Schot, J. 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. Research policy, 36(3), 399-417.

Geels, F.W. 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. Res. Policy 31 (8-9), 1257–1274.

Geels, F.W. 2005. Co-evolution of technology and society: the transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850–1930)—A case study in multi-level perspective. Technol. Soc. 27 (3), 363–397.

General environmental policies. Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e NezāmMajmae Tashkhis Maslahate Nezam . 2014 . Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e Nezām [In Persian].

General policies in the field of energyMajma'-e Taškhīs-e Maslahat-e NezāmMajmae Tashkhis Maslahate Nezam . 2003 . Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e Nezām General policies in the field of energy . [In Persian].

General policies of the Economy of Resistance.Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e NezāmMajmae Tashkhis Maslahate Nezam . 2013. Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e Nezām [In Persian].

Ghasemian S. and Asadi F. 2019. Review of developments in 2018 and 2019 and prospects Global energy markets in the horizon of 2040: opportunities and threats facing Iran, Islamic Parliament, editor Moadi H, Agdari A, Research CenterIslamic Council Research Center, Energy Studies Office. available in : https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1149713 [In Persian].

Gielen, D., Gorini, R., Wagner, N., Leme, R., Prakash, G., Ferroukhi, R., .Casals, X. G.2020. Global renewables outlook: Energy transformation 2050. Int. Renew. Energy Agency, Abu Dhabi, United Arab Emirates, Tech. Rep..

Hajian, M, Mohammadi, M. 2022. Management of investable risks in holding tenders for oil and gas upstream development contracts in the framework of inappropriate selection model. Energy Law Studies, 8(1), 43-65. [In Persian].

Hamidi, Y , and Mirzaei A , and Salari Nasab, J and Ehsan, M. 2015. Modeling of oil product storage tanks and checking the temperature parameter in tank charging and discharging situations, 7th National Conference on CFD Application in Chemical and Petroleum Industries, Kerman . [In Persian].

Hannan, M. A., Faisal, M., Ker, P. J., Mun, L. H., Parvin, K., Mahlia, T. M. I., Blaabjerg, F. 2018. A review of internet of energy based building energy management systems: Issues and recommendations. Ieee Access, 6, 38997-39014.

IEA .2020. Energy Technology Roadmaps: A Guide to Development and Implementation, IEA Technology Roadmaps, IEA, Paris.

IEA .2021. Net Zero by 2050, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050, License: CC BY 4.0.

International Gas Union. 2020 .Global Gas Report 2020

Kafle, Y. R., Mahmud, K., Morsalin, S., Town, G. E. 2016. Towards an internet of energy. In 2016 IEEE International Conference on Power System Technology (POWERCON) (pp. 1-6). IEEE.

Karimi N. 2019. The importance of innovation in large oil companies. Scientific Monthly of Oil and Gas Exploration and Production (182): 65-60. [In Persian].

Kian H. 2012 . Evaluation and prioritization of upstream oil industry technologies using value chain analysis, Master's thesis , Shahroud University. [In Persian].

Killian, A. 2020, July 22. World's biggest oil producers. IG. https://www.ig.com/en/trading-strategies/world-s-biggest-oil-producers-200722.

Lashkari Zarini M., 2015. The future research of Iran's oil industry in the context of strategic management, master's thesis, Rozbahan Institute of Higher Education [In Persian].

Lin, X., Sovacool, B. K. 2020. Inter-niche competition on ice? Socio-technical drivers, benefits and barriers of the electric vehicle transition in Iceland. Environmental Innovation and Societal Transitions, 35, 1-20.

Mahdavy, H.1970. The Pattern and Problems of Economic Development in Rentier States: the Case of Iran, in M. A. Cook (ed.), Studies in Economic History of the Middle East. London: Oxford University Press.

Mahmoudi A. Sheikhi A. and Rahmani S. 2018 . Petrorefineries and their importance in completing the oil value chain and examining their status in Iran. Editor Mahdavi por, Islamic Parliament Research CenterIslamic Council Research Center, Energy Studies Office, available in : https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1149713 . [In Persian].

Majidpour M . 2011 . Carbon capture and storage, technology policy for the transition to a low carbon economy. Science and Technology Policy, 1(2). 95-106. [In Persian].

Manzoor D. and Kohn Hosh Nejad R. 2013. A Comparative Review of Global Energy Outlook Forecasts. Iranian Energy Magazine 17 (1):129-145. [In Persian].

Markard, J., Raven, R., Truffer, B. 2012. Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects. Res. Policy 41 (6), 955–967.

Mazur, C., Contestabile, M., Offer, G. J., Brandon, N. P. 2015. Assessing and comparing German and UK transition policies for electric mobility. Environmental Innovation and Societal Transitions, 14, 84-100.

Mir Mohammad Sadeghi .A , Sobhieh M, Malek Jafarian .M. 2012. Competency model of project managers of Pars Oil and Gas Company. Strategic studies in oil and energy industry. 1392; 5 (17):161-190[In Persian].

Moradi M. 2016 . Investigating the situation of increasing recovery rate and increasing harvest in Iran's oil fields. Scientific Monthly of Oil and Gas Exploration and Production, (145): 28-35. [In Persian].

Mousavi Darcheh M. Ghanei Rad M. Karimian H. and Shahmoradi B . 2016 . Identifying the technological transition path of renewable energies (wind and solar energies) in Iran based on the multi-level analysis perspective approach, Scientific-Research Quarterly of Innovation Management, 4(6).63-98 [In Persian].

Mousavi Darcheh M. Ghanei Rad M. Karimian H. Bagheri Moghadam N. and Zenouzadeh H .2017 . Presenting the framework for describing the transition of technological fields based on the multi-level analysis perspective approach, case study: the transition of wind and solar energy in Iran, Journal of Improvement Management, 20(2), 171-141. [In Persian].

National Gas Company of Iran . 2022. Iran's position in the world's gas resources. https://nigc.ir/index.aspx?siteid=1&fkeyid=&siteid=1&pageid=203 [In Persian].

Norouzi M . 2014 . The challenge of technology transfer in upstream oil contracts with an emphasis on Iran's mutual sales contracts. Energy Planning and Policy Studies, 1(1), 185-220. [In Persian].

Nowruozi M. Amani M. and Gudarzi G . 2016 . Investigating barriers to technology transfer and development in the upstream sector of the oil industry: an analytical approach. Quarterly Journal of Energy Economics Studies, 13(52).181-215 [In Persian].

Nuranejad M . 2012 . Analyzing Exploring the scenarios of the US and its regional allies to reduce the strategic importance of the Strait of Hormuz in 2012, Master's thesis, Payam Noor University. [In Persian].

Osunmuyiwa, O., Biermann, F., Kalfagianni, A. 2018. Applying the multi-level perspective on socio-technical transitions to rentier states: The case of renewable energy transitions in Nigeria. Journal of Environmental Policy Planning, 20(2), 143-156.

Payandeh R. and Mortazavi R. 2019. Pathology of Iran's oil industry innovation system based on functional-institutional analysis of progress research: systems and strategies, Y1 (2) 127-155. [In Persian].

Radfar R. Kiarsi Haydar P. Al Barzi M. and Toloui Ashlaghi A. 2017. Compilation of the roadmap of technologies for increased oil extraction: a system dynamics approach. Quarterly Journal of Energy Planning and Policy Research, 4(4):122-89. [In Persian].

Rahbar, F . Vatani. A . and Mukhalis Al-Aima F. 2019. The future of oil and its effect on the economic security of the Islamic Republic of Iran. Economic Strategy Scientific Research Quarterly, 9 (33).113-156 [In Persian].

Rahimi Rad Z. Yahyazadefar M. Mir Emadi T. and Madhoshi M. 2017. Identification and investigation of socio-technical transition barriers to photovoltaic solar systems with emphasis on fossil electricity regime. Technology Development Management Quarterly, 1(6).49-77 [In Persian].

Ramezani E. jafari z. 2022 .the state of development of nuclear technology applications in Iran and the world - nuclear power, editor Saberi A. Torabi E, Islamic Parliament Research Center Islamic Council Research Center, available in : https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1749480 [In Persian].

Rezaei M. and Rezaei Devani M. 2015. Oil and gas resources and resistance economy policies: challenges and solutions (with emphasis on non-conventional sources) two quarterly resistance economy researches, 1(2).109-136. [In Persian].

Rezaei T. Taklif A. and Ghasemi A . 2017. Feasibility of forming gas hub in Iran using SWOT approach. Journal of Iran's Energy Economy 8(29). 69-102. [In Persian].

Rip, A., Kemp, R. 1998. Technological change. Human choice and climate change, 2(2), 327-399.

Sabihan, S. 2017. Foreign sanctions on the energy system and low carbon development strategy, master's thesis, Tarbiat Modares University. [In Persian].

Saei A. and Pashang M. 2016. The obstacles to the development of the oil industry in the future by examining the factors of the stagnation of the Iranian industry in the period (1383-1393). Strategy, 26(84), 59-75. [In Persian].

Salimi N. 2007. Institutional Mapping in Iran Oil Company, Master's Thesis, Allameh Tabatabai University. [In Persian].

Schot, J.W. 1998. The usefulness of evolutionary models for explaining innovation. The case of the Netherlands in the nineteenth century. Hist. Technol. 14 (3), 173–200.

Shahzad, Y. Javed, H., Farman, H., Ahmad, J., Jan, B., Zubair, M. 2020. Internet of energy: Opportunities, applications, architectures and challenges in smart industries. Computers Electrical Engineering, 86, 106739.

Smith, A., Raven, R. 2012. What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability. Research policy, 41(6), 1025-1036.

Soleymanpour H. and Bani Asad Azad F. 2016. Paris agreement: the new axis of cooperation in the Persian Gulf region. Foreign Policy Quarterly 31(3).37-60. [In Persian].

Strielkowski, W., Streimikiene, D., Fomina, A., Semenova, E. 2019. Internet of energy (IoE) and high-renewables electricity system market design. Energies, 12(24), 4790.

Taghavy M. Akhwan P. Ahmadi R, Naini A. 2021. Presenting the internet energy model for optimal energy management with a structural-interpretive approach. Information processing and management research paper. 36 (4): 1049-1080 [In Persian].

The national energy strategy document of the country . 2016 . The Council of Ministers. [In Persian].

Vaziri, J, Ghanei Rad, M . 2011. Socio-technical transitions in the management regime of oil and gas resources in Iran. Science and Technology Policy 01 (2), 77-94[In Persian].

Vision Document of the Islamic Republic of Iran 1404 .Majmae Tashkhis Maslahate Nezam .2003. Majma'-e Taškhīs-e Maslahat-e Nezām. Vision Document of the Islamic Republic of Iran 1404. [In Persian].

World Economic Forum .2017. Digital Transformation Initiative Oil and Gas Industry. White paper in collaboration with Accenture.

World Energy Council .2020. World Energy Scenarios: Composing energy futures to 2050

Yin, R. K. 2009. Case study research: Design and methods (Vol. 5). sage.

Zanjani H., 2015. Iran's population forecast by urban and rural until 1420. Iranian Social Development Studies, 8(3).103-114 [In Persian].

Zinati A. 2019. Investigating the feasibility of blockchain policy in the oil and gas industry, Master's thesis, Sharif University of Technology [In Persian].

Zolfagharian, M., Walrave, B., Raven, R., Romme, A. G. L. 2019. Studying transitions: Past, present, and future. Research Policy, 48(9), 103788.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست‌ها

پیوست شماره ۱: اسناد بالادستی حوزه نفت و گاز

ازآنجاکه گذارپژوهی بر اساس چشم‌انداز و سبد ایده‌آل‌های موردنظر ذینفعان در افق زمانی مشخصی تعریف و طراحی می‌شود می‌توان از اسناد بالادستی به‌عنوان چشم‌انداز رسمی و موردحمایت قانونی کشورها— در این تحقیقات استفاده کرد. در صنعت نفت و گاز جمهوری اسلامی ایران، مهم‌ترین سند بالادستی موجود، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، ابلاغیه رهبری در سال ۱۳۹۲ است که به‌طور خاص، بندهایی را به‌صراحت به صنعت نفت و گاز اختصاص داده است. همچنین دیگر اسناد بالادستی مرتبط عبارت‌اند از: سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی، سیاست‌های کلی انرژی، سیاست‌های کلی محیط‌زیست و طرح جامع انرژی کشور، نقشه جامع انرژی کشور. مجموعه این اسناد در جدول الف نشان داده شده است.

جدول الف: اسناد بالادستی حوزه نفت و گاز

نام سند	ابلاغ کننده	تاریخ ابلاغ
سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی (محوری‌ترین سند در تحلیل این تحقیق)	ابلاغیه رهبری	۱۳۹۲
سند چشم‌انداز ۱۴۰۴	ابلاغیه رهبری	۱۳۸۲
چشم‌انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۰۴	وزارت نفت	۱۳۸۴
بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی	ابلاغیه رهبری	۱۳۹۷
سیاست‌های کلی انرژی	ابلاغیه رهبری	۱۳۷۹
سیاست‌های کلی محیط زیست	ابلاغیه رهبری	۱۳۹۴
سند ملی راهبرد انرژی کشور	مصوبه هیئت دولت	۱۳۹۶

پیوست شماره ۲: اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه شدگان

در بخش مصاحبه نیز، با ۱۹ نفر از مسئولین، مدیران و مشاوران ارشد صنعت نفت و گاز، اساتید دانشگاه و پژوهشگران این حوزه مورد مصاحبه واقع شدند که اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه به شرح جدول ب می‌باشد.

جدول ب: اطلاعات جمعیت‌شناختی مصاحبه شدگان

ردیف	مسئولیت	مدت مصاحبه (دقیقه)
۱	استاد دانشگاه	۲۰
۲	پژوهشگر حوزه نفت و گاز	۶۰
۳	پژوهشگر حوزه نفت و گاز	۳۰
٤	مدیر پروژه‌های نفتی	۳۰
۵	مدیرعامل پتروشیمی فیروزآباد	۹۰
٦	مدیرعامل شرکت بازرگانی پتروشیمی	۲۰
۷	مدیر مرکز نوآوری پژوهشگاه صنعت نفت	۹۰
۸	مدیرعامل پالایشگاه نفت جی	۱۸۰
۹	مدیر سابق پالایشگاه سپاهان	۱۲۰
۱۰	وزیر سابق و مشاور وزیر نفت وقت	۳۰
۱۱	معاون امور بین‌الملل وزارت نفت	۶۰
۱۲	مدیرعامل پتروشیمی فن‌آوران و تأمین	۹۰
۱۳	مدیرعامل موسسه مطالعاتی سبحان	۶۰
۱٤	رئیس اتحادیه سوخت‌های جایگزین کشور	۶۰
۱۵	از مسئولین ارشد مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری	۹۰
۱٦	رئیس گروه نفت و گاز مرکز همکاری‌های تحول و پیشرفت ریاست جمهوری	۶۰
۱۷	مدیرعامل شرکت آراد	۶۰

۱۸	مدیرعامل موسسه بین‌المللی مطالعات انرژی	۶۰
۱۹	رئیس کمیسیون اقتصاد کلان اتاق بازرگانی ایران	۹۰
	مجموع	۱۳۰۰

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی