

Pathology of the environment in energy science and technology sectors' prioritization Case study: Iran's oil and gas industry

Naser Bagheri Moghaddm¹

Abstract:

: Examining the issues and challenges of prioritizing science and technology is of great importance as one of the most important tools of politicians and decision makers at the national and organizational levels.

Objective: This research was compiled with the purpose of pathology of prioritizing energy science and technology in Iran's oil and gas industry and identifying the current prioritization paradigm.

Method: The research was carried out using the methodology of "Grounded Theory" and open, central and selective coding on semi-structured interviews of experts in the field of oil and gas industry.

Findings: The findings of the research included six categories: "environmental and economic problems", "production strategy", "industrial policy paradigm", "weakness of structure, communication and policies", "social, economic and technical political pressures", "weakness of statistics and information". The title of the main categories shows the problems of prioritizing science and technology based on the environment in the oil and gas industry.

Results: The results of the research indicate that "production strategy" or prioritization based on economic development has been the most important strategy of the oil and gas industry in the past years and "environmental and economic problems" as the most important consequences and signs of this strategy in the oil and gas industry. The "production strategy" is influenced by the three paradigm categories of "industrial policy paradigm" as the central phenomenon, "weakness of structure, communication and policies" as the main internal factors and "political, economic and social pressures" as the most important external interfering conditions. In the end, it is suggested that along with the change of science and technology prioritization paradigm to "new mission oriented", it is necessary for oil and gas industry managers to seek solutions to "environmental" and "economic" and "governance" challenges in adopting technologies with environmental goals.

Key Words: Prioritization; Science and technology policy making ; Climate change, The New mission oriented approach

1. Assistant Professor of of Management of Technology, National Research Institute for Science Policy, Tehran, Iran. bagheri@nrisp.ac.ir

آسیب‌شناسی جایگاه محیط‌زیست در اولویت‌گذاری حوزه‌های علم و فناوری انرژی مورد مطالعه: صنعت نفت و گاز کشور

ناصر باقری مقدم^۱

پذیرش ۱۴۰۲/۰۶/۱۱

دریافت ۱۴۰۱/۰۱/۱۰

چکیده:

موضوع: بررسی مسائل و چالش‌های اولویت‌گذاری علم و فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران در سطوح ملی و سازمان از اهمیت بالایی برخوردار است.

هدف: این پژوهش با هدف آسیب‌شناسی اولویت‌گذاری علم و فناوری انرژی در صنعت نفت و گاز ایران و شناسایی پارادایم فعلی اولویت‌گذاری تدوین شده است.

روش: پژوهش با استفاده از روش‌شناسی تئوری «داده بنیاد» و انجام کدگذاری باز، محوری و انتخابی بر روی مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته خبرگان حوزه صنعت نفت و گاز، انجام پذیرفته است.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش ۶ مقوله «مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی»، «تولیدمحوری»، «پارادایم سیاست صنعتی»، «ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها»، «فشارهای سیاسی اجتماعی، اقتصادی و فنی»، «ضعف آمار و اطلاعات» را به‌عنوان مقولات اصلی آسیب‌های اولویت‌گذاری علم و فناوری مبتنی بر محیط‌زیست در صنعت نفت و گاز نشان می‌دهد.

نتایج: نتایج پژوهش حاکی از آن است که «تولیدمحوری» یا اولویت‌گذاری مبتنی بر توسعه اقتصادی، مهم‌ترین راهبرد صنعت نفت و گاز در سال‌های گذشته بوده است و «مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی»، به‌عنوان مهم‌ترین پیامد و نشانه‌های این راهبرد در صنعت نفت و گاز تعیین گردید. راهبرد «تولیدمحوری» متأثر از سه مقوله «پارادایم سیاست صنعتی» به‌عنوان پدیده محوری، «ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها» به‌عنوان عوامل اصلی داخلی و «فشارهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی» به‌عنوان مهم‌ترین شرایط خارجی مداخله‌گر، می‌باشد. در انتها پیشنهاد شده است همگام با تغییر پارادایم اولویت‌گذاری علم و فناوری به «مأموریت‌گرای نوین»، لازم است تا مدیران صنعت نفت و گاز، رفع چالش‌های «زیست‌محیطی» و «اقتصادی» و «حاکمیتی» را در اتخاذ فناوری‌هایی با اهداف زیست‌محیطی جستجو نمایند.

کلیدواژه‌گان: اولویت‌گذاری، سیاست‌گذاری علم و فناوری، تغییر اقلیم، پارادایم مأموریت‌گرای نوین

۱. استادیار گروه سیاست فناوری و نوآوری، موسسه تحقیقات سیاست علمی کشور، bagheri@nrsp.ac.ir

امروزه اهمیت اولویت‌گذاری علم و فناوری بر هیچکس پوشیده نیست. تدبیری که به موجب آن بتوان با ارائه توجیهی قابل قبول و قانع کننده، برخی از حوزه‌های علم و فناوری را بر حوزه‌های دیگر رجحان داد. اولویت‌گذاری در واقع ابزار یک سیاست‌گذار برای تحقق اهداف و اجرای برنامه‌های تعیین شده در حوزه علم و فناوری است. به عبارتی، با تعیین اولویت‌های علم و فناوری، سیاست‌گذار با تخصیص بخشی از منابع انسانی، مالی و نهادی و برنامه‌ریزی و مدیریت و نظارت بر آن‌ها، در راستای اهداف و برنامه‌های تعیین شده گام برمی‌دارد (گسلر، ۲۰۰۴). هرچند با توجه به تنوع گسترده حوزه‌های پژوهش و فناوری و کمبود منابع، دولت‌ها به ناچار بایستی برای تخصیص منابع محدود به حوزه‌های نامحدود برنامه‌ریزی نمایند و از آنجا که نتایج و فرآیندهای تعیین اولویت در کشورها به‌طور قابل توجهی متفاوت است، دولت‌ها در جستجوی شیوه‌های مطلوب ملی برای تعیین اولویت هستند (گسلر، ۲۰۰۴).

تجربه کشورهای توسعه یافته در شناسایی و تشخیص موضوعات علم و فناوری، موجب شده است تا جمهوری اسلامی ایران نیز با درک ضرورت فرایند اولویت‌گذاری، آن را در دستور کار قرار دهد. شورای عالی انرژی در سال ۱۳۹۵ برای یک بازه ۲۵ ساله سندی را برای مدیریت بخش انرژی کشور و به جهت تعیین اهداف و راهبردهای کلان حوزه انرژی در بخش‌های کلی انرژی، نفت و گاز، برق، اتمی و زغال سنگ در چارچوب اسناد بالادستی از جمله قانون برنامه پنجم توسعه تدوین نمود. کمیسیون انرژی شورای عالی علوم تحقیقات و فناوری نیز به‌عنوان متولی اولویت‌گذاری علم و فناوری کشور در بخش انرژی طی دو دوره در سال‌های ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۶ و ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۰ و در جدیدترین نسخه از سال ۱۴۰۰ الی ۱۴۰۴ به تدوین اولویت‌های علم و فناوری کشور در حوزه‌های مختلف پرداخته‌است. با توجه به اسناد بالادستی از جمله سند چشم‌انداز، برنامه‌های توسعه پنجم و ششم و سایر قوانین و مقررات، مدیریت پژوهش و فناوری در بخش‌های مختلف صنعت نفت و گاز نیز هر ساله اقدام به تنظیم سبد پژوهش و فناوری در سال‌های مختلف نموده‌است.

جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان ششمین کشور تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۲۰ (کریپا، ۲۰۲۰)، لازم است به‌عنوان یکی از مؤثرترین کشورها در این گفتمان جهانی و البته نقش آفرین در سیاست‌های بین‌المللی تغییر اقلیم عمل نماید. مسیری که نقطه عطف آن در کنفرانس پاریس در سال ۲۰۱۵ رقم خورد و جمهوری اسلامی ایران طی ارائه پیشنهادی، به صورت داوطلبانه متعهد شد تا میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را به ترتیب

1. Gassler
2. Gassler
3. Crippa

به میزان ۴ درصد و ۱۲ درصد به صورت غیرمشروط و مشروط به رفع تحریم‌های اقتصادی کاهش دهد (یتانو، ۲۰۱۹). همچنین با توجه به فضای جامعه بین‌الملل و چالش‌های فراروی صنعت نفت و گاز ایران به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای در دهه‌های آتی، پیش‌نگری و آمادگی جهت رویارویی با تعهدات بین‌المللی درخصوص کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق «اولویت‌گذاری علوم و فناوری انرژی»، می‌تواند بسیاری از مشکلات فراروی این صنعت را کاهش دهد. این پژوهش درخصوص «آسیب‌شناسی اولویت‌گذاری علم و فناوری انرژی در صنعت نفت و گاز ایران» تدوین شده‌است و انگیزه آن، آسیب‌شناسی وضعیت فعلی اولویت‌گذاری مبتنی بر محیط‌زیست در صنعت نفت و گاز ایران و عوامل مؤثر بر عدم دستیابی به اهداف زیست‌محیطی بوده‌است.

ادبیات پژوهش

محیط‌زیست امروزه یکی از مهم‌ترین جنبه‌های اثرگذار بر بخش‌های سیاسی، اقتصادی و اجتماعی کشورها است و موضوع «تغییر اقلیم ناشی از گازهای گلخانه‌ای»، از مهم‌ترین موضوعات آن می‌باشد (پرلی، ۲۰۰۷). امری که برای دستیابی به راه‌حلی برای آن، به یک تفکر خلاق و نوآورانه از تیم‌های بین‌رشته‌ای نیاز خواهیم داشت (هارپر، ۲۰۱۲). چراکه هرچند انطباق با سیاست‌های تغییر اقلیم، امروزه بخشی از گفتمان جهان معاصر است، اما این گفتمان با چالش‌های جدی از جمله اهداف و نگرش‌های متفاوت کشورها، عدم قطعیت‌های موجود در دانش تغییر اقلیم و برخی عوامل دیگر روبرو است (ادجر، ۲۰۰۹). یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، انطباق سیاست‌های ملی با اهداف و سیاست‌های بین‌المللی از یک سو و همگامی سیاست‌های تنظیمی با اهداف توسعه‌ای در کشورها می‌باشد. اگرچه تدوین اهداف توسعه و به تبع آن اولویت‌گذاری حوزه‌های علم و فناوری در سطح ملی، عموماً ذیل سیاست‌های بین‌المللی تدوین نمی‌شود، ولی در سال‌های آتی به شدت از آن تأثیر خواهد پذیرفت. این موضوع درخصوص علوم و فناوری‌های انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های توسعه طی چند دهه گذشته و تحت‌الشعاع قرار گرفتن آن به دلیل مشکلات زیست‌محیطی از اهمیت دو چندان برخوردار است. (هون، ۲۰۰۶ و جوزفسون، ۲۰۱۷)

1. Yetano
2. Yearley
3. Harper
4. Adger
5. Höhne
6. Josephson

اولویت‌گذاری علم و فناوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای سیاست‌گذاران علم، فناوری و نوآوری در برخورد با موضوع علم و فناوری و نوآوری است. با توجه به تنوع گسترده حوزه‌های پژوهش و فناوری و کمبود منابع، دولت‌ها و سازمان‌ها به ناچار بایستی برای تخصیص منابع محدود به حوزه‌های نامحدود برنامه‌ریزی نمایند. اولویت‌گذاری، در واقع ابزار یک سیاست‌گذار برای تحقق اهداف و اجرای برنامه‌های تعیین شده در حوزه علم و فناوری است. به عبارتی، با تعیین اولویت‌های علم و فناوری، سیاست‌گذار با تخصیص بخشی از منابع انسانی، مالی و نهادی و برنامه‌ریزی و مدیریت و نظارت بر آن‌ها، در راستای اهداف برنامه‌های تعیین شده گام بر می‌دارد (فاطمی و آراستی، ۱۳۹۸).

پارادایم‌های اولویت‌گذاری

در اولویت‌گذاری علم و فناوری که امروزه از ارکان اصلی توسعه صنعتی و رشد اقتصادی محسوب می‌شود عمدتاً از سه پارادایم قدیمی و یک پارادایم جدید نام برده می‌شود. در این تقسیم‌بندی، پارادایم‌ها جایگزین هم نمی‌شوند، بلکه در ترکیب با یکدیگر، محیط پیچیده‌تری را خلق می‌کنند که نظام اولویت‌گذاری را تشکیل می‌دهند. شکل زیر این سیستم لایه‌ای و توسعه آن را در طول زمان نشان می‌دهد (گسلر، ۲۰۰۸).

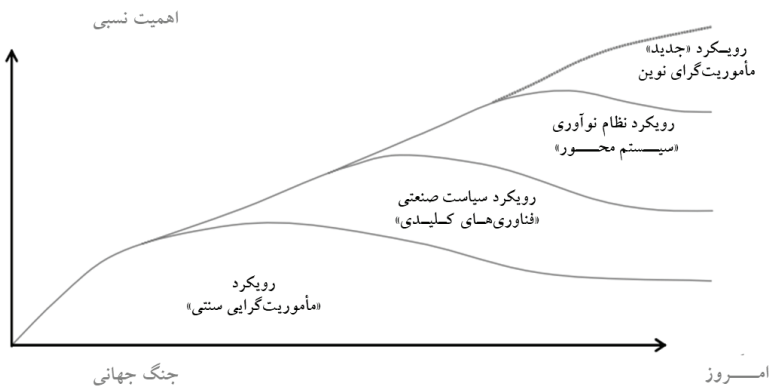
اولین پارادایم، رویکرد «مأموریت‌گرایی سنتی» است که بیشتر در دوران جنگ جهانی تا جنگ سرد مورد استفاده قرار می‌گرفت. در این دوره اولویت‌گذاری با هدف تولید محصولات عمومی در حوزه‌هایی که مشوق‌های ناکافی و موانع متعددی داشت (همچون هزینه، ریسک، دوره زمانی طولانی و ...)، در دستور کار قرار گرفت.

رویکرد «سیاست صنعتی» دومین پارادایم است که به تعبیری گسترش حوزه رویکرد مأموریت‌گرایی سنتی به فناوری‌های کلیدی صنعتی است. در دهه ۶۰ میلادی نگاه به مأموریت، به سمت فناوری‌های غیرنظامی به‌عنوان پیش‌نیاز توسعه اقتصادی، بازتعریف شد. کشورهای مختلف به علت موفقیت رویکرد مأموریت‌گرایی سنتی و گرایش به توسعه فناوری، توسعه مجموعه‌های تحقیقاتی بر مبنای مأموریت‌گرایی و مهم‌تر از همه به دلیل رقابت با آمریکای پیشگام، به مرور اتخاذ این رویکرد در اولویت‌گذاری علم و فناوری را در دستور کار دادند.

رویکرد «نظام نوآوری»، سومین پارادایمی است که با گسترش نظریه نظام ملی نوآوری در دهه ۸۰ میلادی گسترش یافت. این چارچوب مفهومی با تکیه بر ماهیت سرشار از عدم اطمینان پروژه‌های نوآوری، درهم تنیدگی علم و فناوری، وابستگی به مسیر بودن توسعه

1. Fatemi
2. Gassler

فناوری و آثار فقل شدگی، نقش فرایندهای یادگیری و اهمیت یکپارچه‌سازی تحقیق و توسعه، تولید و بازاریابی، رویکرد خطی به فرایند نوآوری را به چالش کشید. در نهایت، در دهه ۹۰ و تحت تأثیر تجربیات دهه‌های پیشین، کماکان تمرکز بر اولویت‌گذاری کارکردی و ارتقای عملکرد سیستمی نوآوری بود. اما پس از آن، اولویت‌های حوزه ای مجدداً مورد توجه بیشتر سیاست‌گذاران قرار گرفت. در این دوره، رویکرد «مأموریت‌گرایی نوین» به‌عنوان چهارمین و جدیدترین پارادایم با یک جهت‌گیری نسبت به فناوری‌ها، برای مقابله با تحولات اجتماعی جدید مانند تغییرات جمعیت‌شناختی، تغییر اقلیم، امنیت و ... مورد توجه قرار گرفت.



شکل ۱- روند تاریخی پارادایم‌های اولویت‌گذاری علم و فناوری (گسلر، ۲۰۰۸)

روندهای کلی و چارچوب مفهومی و نظری پارادایم‌های علم و فناوری را می‌توان در سه بعد به شرح زیر توصیف کرد: در بعد زمینه‌ای، هدف سیاست فناوری که مداخله عمومی بر آنها متمرکز است را در حوزه‌های خاص علم یا فناوری و همچنین حوزه‌های کاربردی یا عمومی در نظر می‌گیریم. در بعد نهادی اجرای واقعی فرآیند تعیین اولویت، یعنی همان فرآیند چگونگی انتخاب و تقویت اولویت‌ها توسط سیاست‌گذاران و نهادهای مربوطه بررسی می‌شود. بعد مشروعی نیز استدلال‌ها و استدلال‌هایی را که توسط سیاست‌گذاران و بازیگران برای «عقلانی‌سازی» اقدامات و مجموعه اولویت‌های ناشی از آن استفاده می‌شود، پوشش می‌دهد.

جدول ۱- مقایسه تطبیقی پارادایم‌های اولویت‌گذاری (گسلر، ۲۰۰۸)

ابعاد پارادایم‌های اولویت‌گذاری علم و فناوری			پارادایم‌های اولویت‌گذاری علم و فناوری
بُعد نهادی	بُعد مشروعیت	بُعد زمینه‌ای	
تعریف بالا به پایین اولویت‌های زمینه‌ای، تأسیس واحدهای تحقیق و توسعه بزرگ دولتی نظیر پژوهشگاه‌های هسته‌ای	تولید کالاهایی با ویژگی - نیاز عمومی - کالاهای ارزشمند و شایسته	تأکید بر توسعه فناوری‌های بزرگ دامنه همچون فناوری‌های دفاعی، انرژی، حمل و نقل و ...	رویکرد مأموریت‌گرایی سنتی
تأکید بر برنامه‌ریزی، پیش‌بینی فناوری و ارزیابی فناوری و برنامه‌های ملی فناوری	تسریع رقابت‌پذیری، تأکید بر شکست بازار و اقتصاد مقیاس، خصوصاً سرریز فناوری‌های عام	تأکید بر توسعه فناوری‌های همچون فاوا، بیو فناوری، مواد جدید، نانوفناوری	رویکرد سیاست‌صنعتی «فناوری‌های کلیدی»
افزایش تعداد بازیگران و نهادهای مشارکت‌کننده در سیاست‌گذاری، نگاه‌ها به‌عنوان بازیگرانی مهم در سیاست‌گذاری	شکست سیستم به جای شکست بازار	تأکید بر ابعاد کارکردی نظام نوآوری (همکاری کسب و کارهای نوپا، قانون‌گذاری و ...)	رویکرد نظام نوآوری
یکپارچه‌سازی گروه‌های اجتماعی مختلف، هماهنگ‌سازی افقی حوزه‌های مختلف سیاست‌گذاری، افزایش تعداد بازیگران	جهت‌گیری علم و فناوری به سمت نیازها و چالش‌های اجتماعی	توسعه‌ی پایدار، جامعه دانش و اطلاعات، تغییرات جمعیتی و سنتی، امکان جابه‌جایی	رویکرد مأموریت‌گرایی نوین

محیط‌زیست و رشد اقتصادی

در پارادایم‌های پیش از «مأموریت‌گرایی نوین»، عمدتاً از نظریه کوزنتس در رابطه با بررسی آثار زیست‌محیطی رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شد. این رابطه غیر خطی (درجه دوم) به شکل U معکوس بین درآمد و تخریب محیط‌زیست نشان می‌دهد که به ازای افزایش درآمد سرانه، تخریب محیط‌زیست نیز شدت می‌گیرد و پس از نقطه ای به نام نقطه چرخش این تخریب شروع به کاهش می‌کند (اوزوکسو، ۲۰۱۷). اگر هیچ تغییری در ساختار یا فناوری موجود در اقتصاد ایجاد نشود، طبق نظریه مقیاس، افزایش به هر میزان در رشد اقتصادی منجر به افزایش تخریب محیط‌زیست خواهد شد اما در مورد علل روند بعد از نقطه چرخش طبق موافقین این نظریه می‌توان به تغییرات ساختاری به

سمت صنایع و خدمات اطلاعات، بر وضع قوانین و آگاهی زیست‌محیطی، پیشرفت فناوری و افزایش تقاضا برای کیفیت محیط‌زیست به‌عنوان یک کالای لوکس نام برد.

در علم اقتصاد سال‌هاست که نظریه کوزنتس در تبیین‌ها پیشتازی می‌کرده است و انتشار گازهای گلخانه‌ای معمولاً به‌عنوان یک اثر جانبی غیرقابل توجه فعالیت اقتصادی تحلیل می‌شود و اجازه داده می‌شود بدون کنترل ادامه یابد، زیرا انتشار آلاینده‌ها عمدتاً بدون هزینه‌ای انجام می‌گرفت. این رویکرد در سال‌های اخیر با وضع مالیات‌هایی بر انتشار کربن، منجر به انتشار کمتر و تغییر از فعالیت‌های آلوده‌کننده به فعالیت‌های بی‌خطرتر برای محیط‌زیست شد (نوردهاوس، ۲۰۱۳). هرچند به‌طور شهودی این رویکرد سیاستی به دلایلی از جمله ماهیت جهانی مشکل و فقدان یک نظام حکمرانی جهانی مشابه (اسمیس، ۲۰۱۷) و دلایلی از جنس فناوری و نوآوری (فاگربرگ، ۲۰۱۸)، در مورد انتشار گازهای گلخانه‌ای به خوبی کار نمی‌کند. اما در جدیدترین مطالعات و پارادایم‌های حوزه اولویت‌گذاری، به راحتی این استدلال مطرح شده است که سیاست‌گذاری علم و فناوری و نوآوری با رویکرد حل مسائل اقلیمی می‌تواند نقش مهمی در گذار به سمت یک اقتصاد پایدار داشته باشد (فاگربرگ، ۲۰۱۸).

با تغییر پارادایم اولویت‌گذاری، جدیدترین رویکردها در کشورهای اروپایی در سیاست‌گذاری و اولویت‌گذاری علم و فناوری به‌عنوان راهکاری برای برون رفت توأم از مشکلات «اقتصادی» و «حاکمیتی» همزمان با رفع چالش‌های «زیست‌محیطی» در دستور کار قرار گرفته‌است (فاگربرگ، ۲۰۱۶، ۲۰۱۷). به عبارت دیگر، تلاش‌های جدید در حرکت به سمت فناوری‌های سبز و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، صرفاً نشانه‌ای از تغییر اقتصادی به سمت حفاظت محیط‌زیست نبوده، بلکه راهکاری برای درمان مشکلات و معضلات اقتصادی و حاکمیتی نیز می‌باشد (فاگربرگ، ۲۰۱۸). اندیشمندان استدلال می‌کنند که یک انقلاب فناورانه با انرژی تجدیدپذیر به‌عنوان هسته آن با سرعت متفاوت در بخش‌ها و زمینه‌های مختلف، در حال شکل‌گیری است. اگر این انتقال موفقیت‌آمیز باشد، از اثرات مخرب تغییر آب و هوا که اکنون پیش‌بینی می‌شود، می‌توان جلوگیری کرد که این امر دستاورد بزرگی برای بشریت خواهد بود.

1. Nordhaus
2. Fagerberg
3. Fagerberg
4. Fagerberg
5. Fagerberg

پژوهش حاضر یک پژوهش با هدف کاربردی است که روش مورد استفاده در آن، «تئوری داده‌بنیاد» می‌باشد. این شیوه در واقع یک روش پژوهشی کیفی علوم اجتماعی است که در زمره روش‌های «استراتژی استقرایی» محسوب می‌شود و عمدتاً توسط دو جامعه‌شناس امریکایی، گلیسر و استراوس با عقبه‌های فکری متفاوت تدوین شده است. هرچند در ادامه، دیدگاه ساخت‌گرایانه چارمز نیز به این رویکرد اضافه شد (اصلی‌پور و همکاران، ۲۰۲۱). در زمانی که نظریه‌های موجود، به مشکل مورد نظر ما نمی‌پردازند، نظریه پردازی داده بنیاد، یک نظریه «تولید» می‌کند و از آنجا که این نظریه در «داده‌ها» بنیان دارد، نسبت به نظریه‌ای که از مجموعه نظریه‌های موجود اقتباس شده و بر مسأله تطبیق داده می‌شود، تبیین بهتری ارائه می‌دهد. چرا که با موقعیت موجود، تناسب بیشتری دارد و در عمل واقعاً کارآمد است (بلیکی، ۲۰۱۹).

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در این رویکرد از سه نوع کدگذاری استفاده می‌شود: کدگذاری باز، محوری و انتخابی. در کدگذاری باز، داده‌ها به کوچک‌ترین واحد خود شکسته می‌شود و مقوله‌ها و مشخصه‌های آن‌ها کشف می‌شود. در کدگذاری محوری، رابطه مقوله‌ها شناسایی می‌شود و مقوله محوری، زمینه‌ای، مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها تعیین می‌شوند. در کدگذاری انتخابی نیز ارتباط مقوله محوری با سایر مقوله‌ها برقرار شده و مدل نهایی تکوین می‌شود (اصلی‌پور و همکاران، ۲۰۲۱).

روش عمده جمع‌آوری داده‌ها در این طرح پژوهشی، نظرخواهی از ۱۹ خبره از حوزه صنعت نفت و گاز از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته بوده است. از آنجا که درگیر کردن طیف گسترده‌ای از خبرگان در روند توسعه مدل نهایی می‌تواند خلأ قیت، برجستگی و غنا را افزایش دهد (آلکامو، ۲۰۰۸) و سوگیری ناخواسته ناشی از پیشینه‌های شخصی، علائق و دانش حرفه‌ای مختلف را کاهش دهد (ارنست، ۲۰۱۸)، طیف مناسبی از خبرگان انتخاب شدند (جدول ۲) تا هم از نظر علمی معتبر و هم از نظر اجتماعی مرتبط باشند و دیدگاه‌های مرتبط با پژوهش از جمله «محیط زیست» و «اولویت‌گذاری علم و فناوری» را تضمین کنند (لنگ، ۲۰۱۲). با توجه به هدف تحقیق، از نمونه‌گیری هدفمند و روش گلوله برفی برای انتخاب نمونه‌ها استفاده شد و انجام مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. در این

1. Aslipour
2. Blaikie
3. Aslipour
4. Alcamo
5. Ernst
6. Lang

رویگرد، از افراد خواسته شد با توجه به معیارهای مدنظر تحقیق خبره بعدی را برای مصاحبه بیشتر، تکمیل اطلاعات و رسیدن به اشباع نظری معرفی کنند.

جدول ۲- نهادهای مراجعه شده و تعداد افراد مورد مصاحبه در هر نهاد بر اساس مدرک و جنسیت

کد معرف	جنسیت		مدرک			تعداد خبره	نهاد مرتبط با صنعت نفت و گاز	ردیف
	خانم	آقا	دکتری	ارشد	کارشناسی			
P1, P2, P3, P4, P5	۱	۴	۱	۳	۱	۵	مدیریت برنامه ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران	۱
P6	-	۱	۱	-	-	۱	پژوهشگاه انرژی دانشگاه صنعتی شریف	۲
P7	-	۱	۱	-	-	۱	شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	۳
P8	۱	-	-	۱	-	۱	موسسه مطالعات بین المللی انرژی	۴
P9, P10	۱	۱	-	۲	-	۲	سازمان توسعه صنعتی ملل متحد	۵
P11	-	۱	۱	-	-	۱	پژوهشگاه صنعت نفت	۶
P12, P13	-	۲	۱	۱	-	۲	مدیریت کل ایمنی، بهداشت و محیط زیست وزارت نفت	۷
P14, P15, P16	-	۳	-	۲	۱	۳	مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست شرکت ملی نفت	۸
P17	-	۱	-	-	۱	۱	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست شرکت نفت مناطق مرکزی	۹
P18, P19	-	۲	-	۱	۱	۲	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست شرکت نفت فلات قاره	۱۰
-	۳	۱۶	۵	۱۰	۴	۱۹	مجموع	-

با توجه به اینکه پژوهش درصدد ارائه نظریه داده بیناد بوده و از نوع پژوهش های کیفی می باشد، اعتبار (روایی) و قابلیت اعتماد (پایایی) این ادراک ها و تحلیل آنها نیز بایستی به شیوه های متناسب با این رویکرد به کار گرفته شوند. در جهت اعتبارسنجی از «اعتباریابی یا بازبینی توسط مصاحبه شوندگان» (ریچ، ۲۰۰۳) و از شاخص تناسب و کاربردی بودن

استفاده شده است. در شاخص تناسب، پژوهش باید برای مشارکت کنندگان پذیرفتنی باشد. در بعد کاربردی بودن نیز، لازم است نتایج پژوهش کاربردی باشد، به دانش موجود در حوزه مورد مطالعه بیفزایند و بتوان از آن برای درک و مدیریت علمی موقعیت‌های پیش‌رو در حوزه مربوط استفاده نمود. تناسب و کاربردی بودن پژوهش با نظرسنجی از مصاحبه‌شوندگان این حوزه تأیید شد. همچنین با توجه به عدم تکرارپذیری مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، برای رسیدن به قابلیت اعتماد یا صحت داده‌ها، داده‌های خام و کلیه یادداشت‌ها، اسناد و مکالمات ضبط شده برای بازبینی‌های بعدی نگهداری شده‌اند و صحت داده‌ها و کاربردی بودن پژوهش مجدداً توسط خبرگانی از وزارت نفت تأیید شد (رائو، ۲۰۰۳).

یافته‌های پژوهش

هر مصاحبه به طور متوسط ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه به طول انجامیده است. پس از هر مصاحبه، متن گفتگوهای ضبط شده ابتدا به طور کامل و با دقت لازم پیاده شده است. در ادامه، ابتدا از طریق کدگذاری باز، کدهایی به هریک از بخش‌های مصاحبه اختصاص داده شد و این فرایند تا «حد اشباع» ادامه یافت و در مجموع مصاحبه‌ها، بیش از ۱۰۰۰ کد باز یا مفهوم استخراج گردید. سپس، کدها در مقولات کلی تری انتزاع گردید و مفاهیم مشابه، هم‌خانواده‌سازی شدند. سپس مقوله «سیاست‌صنعتی» که دارای ویژگی «مقوله مرکزی» بود، شناسایی و در مرکز فرایند قرار گرفت و سپس مقوله‌های «مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی»، «تولیدمحوری»، «ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها»، «فشارهای سیاسی اجتماعی، اقتصادی و فنی»، «ضعف آمار و اطلاعات» به‌عنوان مقولات «پیامدها»، «راهبردها»، «شرایط مداخله‌گر»، «شرایط زمینه‌ای»، و «شرایط علی» به آن ربط دهی شد که در این بخش به تفصیل بیان خواهد شد.

مقوله محوری: پارادایم سیاست صنعتی

سیاست صنعتی، «پارادایم» و شیوه تفکر غالبی است که در این پژوهش به‌عنوان «پدیده محوری» ناشی از عوامل علی و مؤثر بر راهبردها شناخته شد. به عبارت بهتر، این نگرش ناصحیح زیست‌محیطی در کارشناسان و مسئولین صنعت نفت و گاز ایران است که عامل اصلی اتخاذ راهبرد «تولیدمحوری» می‌باشد. کانون این مفهوم در حوزه محیط‌زیست این مسأله است که تمام کارکردها و اهداف جامعه را می‌توان و باید تنها با روش‌های اقتصادی تعریف نمود و در نگاهی شدیدتر، تخریب محیط‌زیست معمولاً به‌عنوان یک اثر جانبی غیرقابل توجه فعالیت اقتصادی تحلیل می‌شود و اجازه داده می‌شود بدون کنترل ادامه یابد.

این دیدگاه به‌ویژه در اقتصاددانان رشد و توسعه که نگران کمبود منابع طبیعی و تداوم تولید در اقتصاد هستند دیده می‌شود. تئوری‌های موجود در این حوزه همچون منحنی کوزنتس بیان می‌کند که هرچند تخریب محیط‌زیست در مراحل اولیه رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. با این حال، رسیدن به سطح معینی از رشد اقتصادی این روند را معکوس می‌کند. یعنی با افزایش رشد اقتصادی، تخریب محیط‌زیست کاهش می‌یابد.

در مقابل این دیدگاه، با گسترش مفاهیمی از جمله هزینه‌های اجتماعی و هزینه‌های پنهان، مفهوم «توسعه پایدار» به‌عنوان یک ایدئولوژی جدید به سرعت در حوزه‌های عمومی و خصوصی گسترش یافته است. هرچند در نمایی کلان، نه تنها نگرش کارشناسان و مسئولین صنعت نفت و گاز، بلکه نگرش کلی جامعه ایرانی به محیط‌زیست و نحوه تعامل با آن مناسب نیست، اما خوشبختانه با توجه به رؤیت آثار مخرب ناشی از اقدامات، فعالیت رسانه‌ها و توجه گروه‌های مردم‌نهاد و فشار بدنه تصمیم‌ساز به بدنه مدیریتی در تغییر دیدگاه مسأله محیط‌زیست، این نگرش با روندی متفاوت در بخش‌های مختلف رو به بهبود است.

جدول ۳- مفاهیم هم خانواده‌سازی شده و مشارکت‌کنندگان مقوله «سیاست صنعتی»

مشارکت کنندگان	مفاهیم هم خانواده‌سازی شده	مقوله فرعی	مقوله اصلی
P7, P13, P18	عدم محاسبه هزینه اجتماعی، عدم صرفه اقتصادی طرح‌های زیست محیطی، هزینه‌هایی محیط‌زیست، عدم محاسبه هزینه‌های اجتماعی فرهنگی، عدم محاسبه هزینه‌های پنهان، عدم محاسبه هزینه سلامت اجتماعی، عدم تخصیص منابع مالی جهت توسعه فیزیکی حفاظت از محیط زیست، درک غلط از تأثیر امور مالی بر حفاظت از محیط‌زیست،	دیدگاه «هزینه زیست محیطی»	
P6, P15, P16	دیدگاه غلط زیست محیطی، عدم اهتمام به هدف مشترک، توسعه پایدار، اشراف زیست محیطی کم، محیط‌زیست به‌عنوان یک مانع برای توسعه و تولید، فرهنگ‌سازی، نگاه صوری به محیط زیست، عدم شروع از خودمان، محیط‌زیست به‌عنوان مسأله مردم، نگرش ناصحیح زیست محیطی مردم، نگرش ناصحیح زیست محیطی کارشناسان و مدیران صنعت نفت و گاز، مأموریت‌گرایی ضعیف زیست محیطی، شعار زدگی زیست محیطی،	ضعف دیدگاه توسعه پایدار	سیاست صنعتی
P1, P2, P7, P5, P8, P12, P13, P14, P16, P17, P18	اجبار مدیران برای توجه به محیط زیست، فشار بدنه تصمیم‌ساز به بدنه مدیریتی در خصوص اهمیت محیط‌زیست، مواجهه مستقیم و رؤیت آثار مخرب، احساس مشکلات زیست محیطی، بازخورد زیست محیطی، طرح موضوعات محیط‌زیستی در رسانه‌ها و سطح جامعه، فعالان زیست محیطی، اثرگذاری فعالیت‌های اجتماعی، اراتقاء دیدگاه زیست محیطی، نگرش ضعیف محیط‌زیستی، روند بهبود تدریجی دیدگاه زیست محیطی	ضعف آگاهی زیست محیطی	

شرایط علی: ضعف آمار و اطلاعات

هرچند میزان آگاهی زیست‌محیطی کارشناسان و مسئولین محیط‌زیست صنعت نفت و گاز ایران در خصوص مسائل زیست‌محیطی قابل قبول است اما اشراف کاملی از سوی مسئولین در این خصوص وجود نداشته و در نتیجه مسئولین و سازمان خود را در رفع این مشکلات متعهد نمی‌بینند. در این میان اما، عمده راهکار به کار گرفته شده در افزایش آگاهی زیست‌محیطی، بازدیدهای میدانی، انجام ممیزی و مواجهه مستقیم افراد با مسائل زیست‌محیطی صنعت نفت و گاز و رؤیت آثار مخرب آن بوده و کمتر به استفاده از گزارش‌های زیست‌محیطی در صحبت‌ها اشاره‌ای شده است. عدم وجود داده‌های کمی و بلندمدت، اتکای تولید گزارش‌های موجود به افراد و قضاوت‌های سلیقه‌ای و عدم کفایت گزارش‌های زیست‌محیطی موجود از دیگر خلاءهای تنظیم گزارش‌های فعلی می‌باشد. به طور خاص، ضعف فرایند ممیزی زیست‌محیطی و عدم وجود دستورالعمل‌ها و رویه‌های استاندارد و در نتیجه عدم وجود داده‌های کمی و روند شاخص‌های زیست‌محیطی سال‌های گذشته، از مسائل عمده در مسیر بررسی و تصمیم‌گیری در خصوص مسائل زیست‌محیطی بوده است. تشتت آماری، در زمینه‌های متعدد زیست‌محیطی چون فلرینگ، گازهای گمشده و پسماند که ناشی از مواردی همچون «فرایند دستی تهیه آمار»، «عددسازی»، «عدم آموزش صحیح کارشناسان» و «وجود مراجع متعدد» است که با در دستور کار قرار گرفتن مواردی از جمله توسعه زیرساخت‌های نرم‌افزاری، بازخورد نظام یافته، آموزش متناسب کارشناسان و تعامل مناسب درون سازمانی قابل پیگیری است. در کنار تشتت آماری، محرمانگی اطلاعات زیست‌محیطی نیز رویه‌ای است که در ایجاد وضعیت امروز محیط‌زیست مؤثر بوده است.

از سوی دیگر، عدم وجود گزارش‌هایی که جدیدترین رویکردهای علمی و تجارب سایر کشورها در برخورد با مسائل زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار دهد و همچنین تهیه و تنظیم گزارش‌هایی همچون ترازنامه زیست‌محیطی که به بررسی دقیق و کمی شاخص‌های زیست‌محیطی می‌پردازد یکی از اولویت‌های ضروری محیط‌زیست در صنعت نفت و گاز می‌باشد. از مهم‌ترین تجارب کشورها، تلاش‌های جدید در حرکت به سمت فناوری‌های سبز و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است که نشان‌دهنده تغییر اقتصادی به سمت حفاظت محیط‌زیست و به‌صورت توأم راهکاری برای درمان مشکلات و معضلات اقتصادی و حاکمیتی است. دیدگاه‌هایی که به‌عنوان یک انقلاب فناورانه با انرژی تجدیدپذیر به‌عنوان هسته آن با سرعت متفاوت در بخش‌ها و زمینه‌های مختلف در حال پیشرفت است.

جدول ۴- مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده و مشارکت‌کنندگان مقوله «ضعف آمار و اطلاعات»

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده	مشارکت کنندگان
ضعف آمار و اطلاعات	محرمانگی و نقص آماری	تشتت آماری، فرایند دستی، عددسازی، آموزش، تعدد مراجع جمع‌آوری آمار، محرمانگی اطلاعات، از دست رفتن اطلاعات، حمله‌ی سایبری، عدم وجود آمارهای زیست‌محیطی، عدم وجود آمار مصرف انرژی و شدت مصرف انرژی، گزارش‌های کیفی، اختلاف فاحش اعداد و ارقام، خطای انسانی، ارائه آمار غلط	P1, P3, P4, P8, P10, P11, P12, P14, P15, P16, P17, P18, P19
	ضعف سیستم‌های آماری	ضعف سیستم‌های گزارش‌دهی و گزارش‌گیری، ضعف زیرساخت‌های نرم‌افزاری، گزارش‌های زیست‌محیطی کم، مشکلات کمی‌سازی، ممیزی زیست‌محیطی، استانداردهای زیست‌محیطی، لزوم تدوین دستورالعمل‌های اجرایی، اجرای دستورالعمل‌ها، لزوم ممیزی توسط اشخاص ثالث، لزوم خوداظهاری موارد زیست‌محیطی، جامع‌نگری، سادگی، اطلاع‌رسانی، عدم وجود نرم‌افزار، فرایند دستی تهیه آمار، پایش آنلاین آلاینده‌های هوا و گازهای گلخانه‌ای، گزارش اشتباه، برچسب‌کرین دی‌اکسید	P1, P3, P4, P8, P10, P11, P12, P14, P15, P16, P17, P18, P19
	عدم به‌روزرسانی دانش سازمانی	عدم تولید و انتشار گزارش‌هایی حاوی تجارب سایر کشورها در برخورد با مسائل زیست‌محیطی، عدم تولید، ترجمه و انتشار دستاوردهای اخیر علمی، عدم برگزاری همایش‌های زیست‌محیطی، عدم جذب مشاوران قوی بین‌المللی	P13, P16, P10, P11

راهبردها: تولیدمحوری

«تولیدمحوری» یا اولویت‌گذاری مبتنی بر توسعه اقتصادی صرف، یک استراتژی در صنعت نفت است که براساس تمرکز بر تولید نفت و گاز با هدف افزایش تولید و بهره‌وری در فرآیندهای تولیدی انتخاب می‌شود. در نگاهی کلان، وضعیت امروز محیط‌زیست و اقتصاد، ناشی از اتخاذ این راهبرد کلان توسط مسولین صنعت نفت و گاز ایران می‌باشد. اولویت اول صنعت نفت و گاز، تولید و بهره‌برداری نفت و محصولات نفتی با هدف اقتصادی بوده و این تولیدمحوری، بر دیگر جنبه‌های فعالیت این صنعت سایه افکنده است. تجربیات سال‌های گذشته ثابت نموده است که در شرایط مختلف همچون جمله تشدید و یا تضعیف تحریم‌ها نیز این راهبرد به صورت نسبی حفظ شده است.

در این نگاه، اقدامات زیست‌محیطی در هنگام وقوع حوادث کاملاً مسأله‌محور و صرفاً

جهت رفع تکلیف مسئولین و انفعالی است و پس از فروکاسته شدن از شدت بحران و خارج شدن این مسائل از فوریت، مجدداً همه چیز به فراموشی سپرده می‌شود. اقدامات مسأل محور و برخورد موردی، اقدامات اصلاحی ظاهری، عدم انجام اقدامات پیشگیرانه و استفاده از حربه محیط‌زیست از سوی مدیران تولید جهت اقناع طرح‌های تولیدی، همگی شواهدی از عدم تعهد به حفاظت از محیط‌زیست از جانب مدیریت ارشد سازمان و دیدگاه غیر محیط‌زیستی واحدهای تولیدی است. همچنین ناکارآمدی و غیربازدارنده بودن جریمه‌های زیست‌محیطی، عدم ضمانت اجرایی راهبردهایی است که منجر به «عدم اولویت مسائل زیست‌محیطی» شده‌است.

جدول ۵- مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده و مشارکت‌کنندگان مقوله «تولید محوری»

مشارکت‌کنندگان	مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده	مقوله فرعی	مقوله اصلی
P1, P2, P4, P5, P7	تحت تأثیر قرار گرفتن کلیه امور از تولید، اولویت تولید، استفاده از حربه محیط‌زیست از سوی مدیران تولید جهت اقناع طرح‌های تولیدی،	اولویت تولید و بهره‌برداری	
P3, P13, P17, P18	نگاه مسأله محوری و برخورد موردی، اقدامات اصلاحی ظاهری، عدم انجام اقدامات پیشگیرانه، عملکرد صفر و یکی، عدم پرداختن به مسائل محیط‌زیست و به بعد موکول کردن مسائل تا زمان حاد شدن	تجاهل زیست‌محیطی	
P1, P2, P5, P12, P14, P15, P16, P19	عدم دغدغه محیط‌زیستی مسولان، اقدامات موردی، بی تفاوتی به ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست، دیدگاه غیر محیط‌زیستی واحدهای تولیدی، عدم تعهد سازمانی در مسائل محیط‌زیست، عدم دغدغه زیست‌محیطی مدیران، عدم تعهد مدیریت در زمینه محیط‌زیست، عدم تعهد به حفاظت از محیط‌زیست از جانب مدیریت ارشد سازمان،	عدم اولویت مسائل زیست‌محیطی	تولید محوری
P3, P6, P14	ناکارآمدی جریمه‌های زیست‌محیطی، عدم ضمانت اجرایی، جریمه‌های غیر بازدارنده، از این جیب به اون جیب	جرائیم غیربازدارنده	

شرایط مداخله‌گر: ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها

«ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها» سه مؤلفه اصلی مؤثر بر راهبرد اتخاذ شده تشخیص داده شدند. ساختار به توزیع و تقسیم وظایف، سلسله مراتب سازمانی، و نحوه تعامل و

هماهنگی در صنعت نفت و گاز ایران اشاره دارد. ارتباطات نیز به روش‌ها و وسایل مختلفی که در سازمان برای انتقال اطلاعات و ارتباطات بین اعضا و بخش‌ها به کار می‌رود اشاره دارد. سیاست‌ها نیز مجموعه‌ای از قوانین، دستورالعمل‌ها، و تصمیم‌گیری‌ها هستند که توسط سازمان برای جهت‌دهی به فعالیت‌ها و تعیین راهبردها و اولویت‌ها به کار می‌رود. این موارد جزو عوامل درون سازمانی محسوب شده و به نوعی بیانگر فرهنگ شکل گرفته در صنعت نفت و گاز ایران می‌باشد. از این رو بهبود و اصلاح آن‌ها هرچند ممکن، اما از جنس تغییرات نرم بوده و به سادگی رخ نخواهد داد.

«ساختار سازمانی نامناسب»، زمینه‌ساز آسیب‌ها و مشکلات عدیده‌ای در حوزه محیط‌زیست صنعت نفت و گاز شده است. در نگاهی کلان، ناکارآمدی بسیاری از سازوکارها و اقدامات زیست‌محیطی در نتیجه «ساختار دولتی»، «ساختار ناکارآمد»، «تصدی‌های غیرضروری» و «عدم تخصص محوری» در صنعت نفت و گاز می‌باشد. عدم تعادل در انجام وظایف مدیران به دلیل تخصص‌های متفاوت نیز منجر شده است تا هریک از مدیران در طول دوره تصدی جهت‌گیری خاصی را دنبال کنند. عدم حل مسائل بنیادی از جمله انتخاب مدیران زیست‌محیطی بر مبنای تخصص صرف زیست‌محیطی یا با تخصص مدیریت و استفاده از مشاوران متخصص زیست‌محیطی و یا در جستجوی یک قهرمان ملی برای تبعیت کنند. از سوی دیگر، تغییر در شیوه عمل و تأثیرگذاری نهادهایی از جمله پژوهشگاه صنعت نفت و مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی و دانشگاه صنعت نفت در کنار بازیگران دیگری همچون دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دولتی از دیگر موارد این مشکلات ساختاری محسوب می‌شود. ساختار نامناسب در واحدهای مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست نیز ضعیف ماندن این بخش از صنعت نفت و گاز بوده است. تغییرات مدیریتی متعدد در مقایسه با دیگر بخش‌ها در شرکت‌های هم‌تراز، منجر به اتخاذ سیاست‌های متنوع و سردرگمی‌های این مدیریت شده است. از جمله سایر ایرادات مطرح شده در این ساختار، عدم استقلال این واحد در معرفی طرح‌های پژوهشی و اولویت‌گذاری است.

«ارتباطات ناسالم» و «ضعف ارتباطات» نیز از مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر راهبرد تولیدمحوری است. فرباختی بودن اندیشه زیست‌محیطی موجب شده است تا «مطالعه، بررسی و اقدام زیست‌محیطی» در بخش‌های مختلف صنعت نفت همچون مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست، پژوهشگاه صنعت نفت، مدیریت پژوهش و فناوری، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی و مشاور حوزه اجتماعی وزیر و ... صورت پذیرد. ارتباطات ضعیف افراد و واحدهای مختلف صنعت نفت و گاز یکی از مهم‌ترین شرایط اثرگذار بر مناسبات این صنعت محسوب می‌شود. این امر، متأسفانه موجب بسیاری از موازی‌کاری‌ها، عدم نشر و اشتراک‌گذاری اطلاعات و مشکلات فرهنگی شده است. از راهکارهای ارتقاء این

مؤلفه، تجمیع واحدهای مختلف آمار و اطلاعات، برگزاری و شرکت در همایش‌ها و سمینارها و بیان مشکلات در جهت ارائه راه‌حل می‌باشد. ضعف در سازمان و بدنه فنی و کارشناسان سازمان حفاظت محیط‌زیست نیز منجر به رابطه‌ای نامناسب با این سازمان و ضعف نهادهای ذی‌ربط از جمله مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست و سوء استفاده از ناآگاهی کارشناسان آن شده است.

«ضعف سیاست‌گذاری»، دیگر مؤلفه اصلی است که به‌صورت عمده بر فعالیت‌ها اثر می‌گذارد. راهکار مشکلات زیست‌محیطی نه در فناوری‌های زیست‌محیطی، بلکه می‌بایست در نحوه سیاست‌گذاری و اولویت‌گذاری صحیح پیدا نمود. از این روست که عدم وجود برنامه راهبردی و کلان، شاید بزرگ‌ترین ضعف مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست صنعت نفت و گاز ایران تلقی می‌شود. گستردگی و تنوع فعالیت‌های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست و مشخص نبودن راهبرد این مدیریت در انجام برخی از طرح‌های پژوهشی و تدوین سیاست‌ها و اولویت‌ها و دستورالعمل‌ها، موجب برخی موازی‌کاری‌ها در انجام طرح‌های پژوهشی و تدوین آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها شده است. عدم وجود یک برنامه جامع زیست‌محیطی در وزارت نفت و تنظیم سیاست‌ها و برنامه‌ها، توسط مهندسان و نه صاحب‌نظران و متخصصان حوزه سیاست‌گذاری، از عمده‌ترین نقدها به روال موجود سیاست‌گذاری در حوزه محیط‌زیست صنعت نفت می‌باشد.

جدول ۶- مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده و مشارکت‌کنندگان مقوله «ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها»

مقوله اصلی	مقوله فرعی	مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده	مشارکت‌کنندگان
ضعف ساختار، ارتباطات و سیاست‌ها	ساختار دولتی	ساختار دولتی سازمان حفاظت محیط‌زیست، ساختار دولتی شرکت ملی نفت، شرکت‌های دولتی تابعه، تعارض منافع در بخش‌های دولتی، مشکلات ساختار سازمانی پژوهشگاه با صنعت نفت و وزارت علوم، تغییر سازمان حفاظت محیط‌زیست به وزارت، عدم ساختار مناسب سطوح مختلف سازمانی واحد ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست	P2, P3, P4, P6, P8, P11, P13, P14, P19
	ساختار ناکارآمد	تبدیل شدن جایگاه مؤسسه مطالعات به مجمع تشخیص مصلحت نظام صنعت نفت، تبدیل مؤسسه مطالعات به حیاط خلوت صنعت نفت، عدم نیاز وزارت نفت به دانشگاه صنعت نفت، بدنه کارشناسی قوی و بدنه مدیریتی ضعیف ایمنی بهداشت و محیط‌زیست، بزرگ شدن چارت سازمانی محیط‌زیست، ادغام پدافند غیر عامل، چارت کوچک، ضرورت ساختار ماتریسی، عدم امکان جذب نیروی متخصص، تغییرات مدیریتی متعدد،	P2, P3, P4, P6, P8, P11, P13, P14, P17, P19
	تصدی‌های غیر ضروری	تبدیل شدن مسائل فرعی به اصلی در دستگاه‌های اجرایی، عدم چابکی سازمان‌ها، تصدی‌های غیر ضروری سازمان‌ها، عدم اهتمام به مسؤلیت سیاست‌گذاری، تمایل به تصدی‌گری	P7, P4, P5
	عدم تخصص زیست‌محیطی	تخصص محوری، جذب و پرورش مدیرانی با علم و تخصص مدیریت، تحصیلات مرتبط زیست‌محیطی مدیران، مدیران با علم قدیمی، لزوم انتصاب یک قهرمان ملی در حوزه محیط‌زیست، متولیان متعدد، برخورد سلیقه‌ای، عدم ساختار تربیت و پرورش مدیر، فعالیت‌های جزیره‌ای، اختیارات کم سازمان حفاظت محیط‌زیست، کارشناسان اقماری و برخورد سلیقه‌ای،	P12, P14, P15, P16, P17, P18, P19
	ارتباطات ناسالم	لابی، پارتی بازی در انتصاب‌ها، تأثیر خصومت شخصی مدیران صنعت نفت بر فرایندها (آقای ک و آقای ز)، شفافیت پایین، فرهنگ سازمانی ضعیف	P1, P4, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14
	ضعف ارتباطات	پروکراسی بالا، تداخل سازمانی، همگرایی سیاستی، عدم اجرای مدل‌های مشارکتی، ضعف نهاد بالادستی، ارتباطات برون‌سازمانی ضعیف، ارتباطات درون‌سازمانی ضعیف، عدم انسجام عملکردی، عدم اشتراک‌گذاری دستاوردها، لزوم انعطاف‌پذیری، ارتباطات بهتر، ارتباطات ضعیف واحدهای تولید با واحد ایمنی بهداشت	P3, P4, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P15,
	ضعف سیاست‌گذاری	جامعیت قوانین زیست‌محیطی، وجود قوانین دست و پاگیر، عدم نیاز به کارهای تحقیقاتی در برخی موارد مشخص، عدم وجود نظام جامع علمی و فناوری، ضعف برنامه‌ریزی راهبردی، ضعف سیاست‌گذاری، سیاست‌های دستوری، ضعف ابزارهای سیاستی، خط‌مشی نامشخص، عدم برنامه کلان، سیاست‌های مرحله‌گذار، سیاست‌گذاری یکسان در دوران تحریم و غیر تحریم، برنامه جامع زیست‌محیطی، راهنمای پیش‌آیندهای هوا، عدم اجرای موفق قانون برنامه چهارم و پنجم، شکست بازار در مسائل زیست‌محیطی، تعریف اشتباه پروژه‌های پژوهشی، دستورالعمل‌های صفر و یک، مشکل تعریف پروژه‌های کلان، عدم تنظیم دستورالعمل‌ها در قالب یک برنامه کلان، تعارضات قانونی، استفاده از خلأ قانونی	P1, P2, P3, P4, P5, P7, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19

شرایط زمینه: فشارهای سیاسی اجتماعی، اقتصادی و فنی

«فشارهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی» به‌عنوان شرایط زمینه و نوع خاصی از عوامل هستند که بر راهبردها اثر می‌گذارند. فشار تحریم‌های اقتصادی و کمبود بودجه از مهم‌ترین عوامل فشارهای اقتصادی برشمرده می‌شود که زمینه‌ساز این موضوع شده است تا اولویت اول صنعت نفت و گاز تولید نفت و محصولات نفتی و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری باشد و این تولیدمحوری، بر دیگر جنبه‌های فعالیت این صنعت سایه‌اندازی کند. از سوی دیگر، محدودیت‌های فناورانه و اقتصادی از جمله محدودیت در انتخاب فناوری و انتقال فناوری‌های کم‌کربن با توجه به تحریم‌های اقتصادی و فرایندهای پیچیده در پتروشیمی و بهره‌برداری نفت و گاز، این امر را تقویت نموده‌است.

جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان ششمین کشور تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۲۰ [کریپا، ۲۰۲۰]، می‌تواند و البته لازم است به‌عنوان یکی از مؤثرترین کشورها در این گفتمان جهانی و البته نقش‌آفرین در سیاست‌های بین‌المللی تغییر اقلیم عمل نماید. مسیری که نقطه عطف آن در کنفرانس پاریس در سال ۲۰۱۵ رقم خورد و جمهوری اسلامی ایران طی ارائه پیشنهادی، به صورت داوطلبانه متعهد شد تا میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را به ترتیب به میزان ۴ درصد و ۱۲ درصد به صورت غیرمشروط و مشروط به رفع تحریم‌های اقتصادی کاهش دهد [یتانو، ۲۰۱۹]. با توجه به فضای جامعه بین‌الملل و چالش‌های فراروی جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تولیدکنندگان گازهای گلخانه‌ای در دهه‌های آتی، پیش‌نگری و آمادگی جهت رویارویی با تعهدات بین‌المللی در خصوص کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق «اولویت‌گذاری علوم و فناوری انرژی»، می‌تواند بسیاری از مشکلات فرارو را کاهش دهد.

جدول ۷- مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده و مشارکت‌کنندگان مقوله «فشارهای سیاسی اجتماعی، اقتصادی و فنی»

مشارکت‌کنندگان	مفاهیم هم‌خانواده‌سازی شده	مقوله فرعی	مقوله اصلی
P4, P5	عدم قطعیت‌های سیاسی اجتماعی، بحران مصرف گاز خانگی، تعهدات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، پیمان‌ها و موافقت‌نامه‌های بین‌المللی، مداخله سیاستی دولت	تعهدات بین‌المللی	فشارهای سیاسی اجتماعی، اقتصادی و فنی
P4, P5, P6, P10, P11, P14	تحریم‌های اقتصادی، محدودیت‌های بودجه‌ای، وابستگی به قیمت نفت، مشکلات بودجه‌ای پژوهشگاه صنعت نفت، بودجه جاری، مشکلات بالاسری پروژه‌ها، صرفه اقتصادی قراردادهای با دانشگاه نسبت به پژوهشگاه	تحریم‌های اقتصادی	
P1, P4, P5, P14, P15, P16, P17, P18, P19	دشواری تغییر فناوری، محدودیت در انتخاب فناوری، محدودیت در انتقال فناوری‌های کم‌کربن، مشکلات فناوریانه، اولویت‌گذاری فناوری، انتخاب فناوری‌های اشتباه، انتخاب فناوری‌های آلاینده، عدم به‌کارگیری شرکت‌های دانش بنیان، عدم به‌کارگیری فناوری‌های به‌روز، ضعف برنامه تعمیر و نگهداری منظم، ضعف در به‌روزرسانی دانش، افزایش راندمان نیروگاه‌ها، نوسازی فناوری، فرایندهای پیچیده در پتروشیمی و بهره‌برداری	محدودیت‌های فناوریانه	

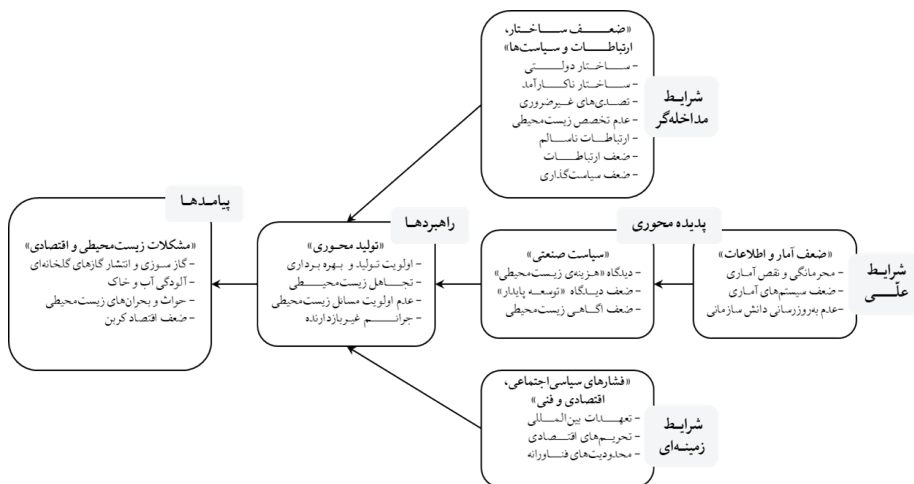
پیامدها: مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی

«مشکلات زیست‌محیطی»، مقوله‌ای است که به‌عنوان پیامد راهبردهای اتخاذ شده در صنعت نفت و گاز ایران شناخته شد. وضعیت محیط‌زیست در حوزه صنعت نفت کشور نسبت به سایر کشورهای منطقه در سطح پایین‌تری قرار دارد. مواردی همچون گازسوزی، وضعیت نامناسب حوضچه‌های تبخیر و گودال‌های سوخت، نشت مواد نفتی، آتش‌سوزی‌های متعدد و برخی موارد دیگر مشکلاتی را در سه حوزه آب، خاک و هوا برای محیط‌زیست به‌وجود آورده است. یکی از مهم‌ترین این موارد، گازسوزی است که طبق آمارهای بین‌المللی، ایران پس از روسیه و نیجریه، در مقام سوم سوزاندن گازهای فلر می‌باشد. از سوی دیگر، «ضعف اقتصاد کربن» در مواردی همچون عدم درآمدزایی از انتشارات فلر، عدم راه‌اندازی بورس کربن و عدم جذب و اجرای موفق طرح‌های بین‌المللی زیست‌محیطی موجب شده است تا نه تنها از فرصت‌های اقتصادی بین‌المللی این حوزه بهره‌برداری لازم صورت نگیرد، بلکه اقدام لازم در این حوزه تأثیرات منفی بر محیط‌زیست داشته و موجب تشدید «مشکلات زیست‌محیطی» شود.

مشارکت کنندگان	مفاهیم هم خانواده‌سازی شده	مقوله فرعی	مقوله اصلی
P2, P3, P5, P6, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19	انتشارات فلرها، مشکلات گاز دی‌اکسید سولفور، رتبه دوم گاز سوزی در جهان	گازسوزی	مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی
	مشکلات نفت‌ریزی در دریا، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، مشکلات پساب واریزی به دریا، تصفیه‌های نامناسب	آلودگی آب	
	کمبود فضای سبز، آلودگی خاک، دفن در لندفیل	آلودگی خاک	
	موارد آتش سوزی، خشک شدن دریاچه‌ها و تالاب‌ها، گرد و خاک‌ها، بحران زیست‌محیطی، حوادث ایمنی کار	حوادث و بحران‌ها	
P2, P3, P7, P12	بورس کرین، عدم درآمد زایی از انتشارات فلر، مشکلات تامین اعتبار، مقرون به صرفه نبودن طرح‌های زیست‌محیطی، عدم جذب و اجرای موفق طرح‌های بین‌المللی زیست‌محیطی (سی‌دی‌ام)	ضعف اقتصاد کرین	

نتیجه‌گیری

این پژوهش سعی نموده است تا با استفاده از «نظریه‌پردازی داده‌بنیاد» که یکی از شیوه‌های جدید تحقیق در علوم اجتماعی است توصیف‌های اجتماعی در خصوص جایگاه محیط‌زیست در اولویت‌گذاری علم و فناوری را به سمت توصیف‌های فنی و علمی سوق دهد. به عبارت دیگر، از میان نظرات خبرگان، پی به مشکلات فنی و ساختاری «فرایند اولویت‌گذاری علم و فناوری انرژی» ببرد که نتایج زیر حاصل گردید.



شکل ۲- مقولات استخراج شده و روابط مقولات

«سیاست صنعتی» به‌عنوان پدیده محوری پژوهش تشخیص داده شد که پارادایم و شیوه تفکر غالب صنعت نفت و گاز ایران است. در این رویکرد، برنامه‌ها با هدف رفع نیازهای صنایع خصوصی (در مقابل نیازهای عمومی) و درجه تمرکز بسیار کمتر نسبت به پارادایم مأموریت‌گرایی سنتی بوده و درجه باز بودن بسیار بالاتری با جهت‌گیری صریح به سمت انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاربرد گسترده از فناوری در دستور قرار دارد. به‌طور خاص، دیدگاه «هزینه زیست‌محیطی»، ضعف دیدگاه «توسعه پایدار» و ضعف آگاهی زیست‌محیطی» در کارشناسان و مس‌ولین صنعت نفت و گاز ایران، شواهدی بر این موضوع و عامل اصلی اتخاذ راهبرد «تولیدمحوری» است.

«ضعف آمار و اطلاعات»، شرط علی‌ایجاد دیدگاه «سیاست صنعتی» در صنعت نفت و گاز محسوب می‌شود. به عبارتی، عدم شکل‌گیری آگاهی درخصوص مسائل زیست‌محیطی و اقتصادی و به‌طور خاص ارتباط آن با اولویت‌گذاری علم و فناوری را می‌توان ناشی از مواردی از جمله «محرمانگی و نقص آماری»، «ضعف سیستم‌های آماری» و «عدم به‌روزرسانی دانش‌سازمانی» در زمینه رویکردهای نوین اولویت‌گذاری محسوب نمود.

«تولیدمحوری» یا اولویت‌گذاری مبتنی بر «توسعه اقتصادی» صرف، یک استراتژی در صنعت نفت است که براساس تمرکز بر تولید نفت و گاز با هدف افزایش تولید و بهره‌وری در فرآیندهای تولیدی انتخاب می‌شود. این مقوله از سه مقوله پدیده محوری، شرایط مداخله‌گر و شرایط زمینه‌ای متأثر گردیده و خود را در اقداماتی همچون اولویت تولید و بهره‌برداری، تجاهل زیست‌محیطی، عدم اولویت مسائل زیست‌محیطی و جرائم غیربازدارنده نشان داده است.

«ساختار، ارتباطات و سیاست‌های نامناسب» با عللی همچون ساختار دولتی، ساختار ناکارآمد، تصدی‌های غیرضروری، عدم تخصص زیست‌محیطی، ارتباطات ناسالم، ضعف ارتباطات و ضعف سیاست‌گذاری به‌عنوان شرایط مداخله‌گر و عوامل اصلی داخلی صنعت نفت و گاز بوده است که در اتخاذ راهبرد «تولیدمحوری» اثر می‌گذارند.

«فشارهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی» به‌عنوان شرایط زمینه‌ای شامل مسائلی همچون «تعهدات بین‌المللی»، تحریم‌های اقتصادی» و «محدودیت‌های فناورانه» نیز به‌عنوان مهم‌ترین شرایط خارجی مؤثر بر اتخاذ راهبرد «تولیدمحوری» تشخیص داده شدند. «مشکلات زیست‌محیطی» همچون گازسوزی، وضعیت نامناسب حوضچه‌های تبخیر و گودال‌های سوخت، نشت مواد نفتی، آتش‌سوزی‌های متعدد و موارد متعدد و مشابه دیگر در کنار مشکلات اقتصادی، مشکلاتی است که در صحبت کارشناسان از آن به‌عنوان پیامد راهبرد «تولیدمحوری» یا همان «اولویت‌گذاری با اهداف اقتصادی» در صنعت نفت و گاز دانسته شده است.

با توجه به ماهیت عدم قطعیت اولویت‌گذاری در سال‌های اخیر و اطلاعات محدود تصمیم‌گیرندگان، هیچ راهی برای تضمین این که فرآیند تصمیم‌گیری سیاسی منجر به انتخاب فناوری‌های «درست» شود، وجود ندارد. اما انتخاب فناوری‌های «اشتباه» ممکن است منجر به هدر رفتن هنگفت سرمایه‌های عمومی، تخصیص ناکارآمد منابع و در نهایت به کمبودهای بازار شود که هدف نهایی به حداکثر رساندن رفاه و رشد اقتصادی را تضعیف می‌کند. جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان ششمین کشور تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای لازم است پیش‌نگری و آمادگی جهت رویارویی با تعهدات بین‌المللی در خصوص کاهش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق «اولویت‌گذاری علوم و فناوری انرژی» را در دستور قرار دهد. از این رو به نظر می‌رسد اقدامات مناسب در صنعت نفت و گاز می‌بایستی در ابعاد مختلفی همچون رفع و بهبود شرایط علی، برنامه‌ریزی در خصوص شرایط زمینه‌ای و اصلاح تدریجی شرایط مداخله‌گر پیگیری شود. لذا با توجه به لزوم تغییر پارادایم از «سیاست صنعتی» به «مأموریت‌گرایی نوین»، الگوبرداری بین‌المللی در قالب انتقال تجربیات موفق کشورها در این رویکردها منجر به تشدید یادگیری سیاستی و ارتقاء سطح دانش و معرفت اولویت‌گذاری علم و فناوری صنعت نفت و گاز خواهد شد. به‌طور خاص، این امر با توجه به تجربه کشورها در حل همزمان چالش‌های «حاکمیتی»، «زیست‌محیطی» و «اقتصادی» در ایران نیز قابل الگوبرداری است و تلاش در جهت استقرار «معیارهای زیست‌محیطی» در اولویت‌گذاری علم و فناوری، می‌تواند تلاشی توأمان در حرکت به سمت فناوری‌های سبز و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و همچنین راهکاری برای درمان مشکلات و معضلات اقتصادی و حاکمیتی در جمهوری اسلامی ایران باشد.

- فاطمی، سید مهدی؛ آراستی، محمدرضا (۱۳۹۸). اولویت‌گذاری حوزه‌های علم، فناوری و نوآوری. سیاست علم و فناوری، ویژه نامه جامع سیاست علم، فناوری و نوآوری، ۱۱ (۲)، ۱۱۹-۱۳۳.
- Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., ... & Wreford, A. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic change*, 93, 335-354.
- Alcamo, J., Kok, K., Busch, G., & Priess, J. (2008). Chapter four searching for the future of land: scenarios from the local to global scale. *Developments in Integrated Environmental Assessment*, 2, 67-103.
- Aslipour, H., & Zargar, M. R. (2022). Developing grounded theory systematic approach for public policy researches. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 16094069221090357.
- Blaikie, N., & Priest, J. (2019). *Designing social research: The logic of anticipation*. John Wiley & Sons.
- Crippa, M., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Solazzo, E., Monforti-Ferrario, F., ... & Vignati, E. (2020). Fossil CO2 emissions of all world countries. Luxembourg: European Commission, 1-244.
- Ernst, A., Biss, K. H., Shamon, H., Schumann, D., & Heinrichs, H. U. (2018). Benefits and challenges of participatory methods in qualitative energy scenario development. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 245-257.
- Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: Rationales, lessons and challenges. *Journal of Economic Surveys*, 31(2), 497-512.
- Fagerberg, J. (2018). Mission (im) possible? The role of innovation (and innovation policy) in supporting structural change & sustainability transitions (No. 20180216). Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- Fagerberg, J., Laestadius, S., & Martin, B. R. (2016). The triple challenge for Europe: the economy, climate change, and governance. *Challenge*, 59(3), 178-204.
- Fagerberg, J., Laestadius, S., & Martin, B. R. (2017). The Role of Innovation Policy in Simultaneously Addressing Economic, Environmental and Governance Challenges. In CESifo Forum (Vol. 18, No. 3, pp. 10-15). München: ifo Institut-Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München.
- Gassler, H., Polt, W., & Rammer, C. (2008). Priority setting in technology policy: historical developments and recent trends. *Innovation policy in Europe. Measurement and strategy*, 203-224.
- Gassler, H., Polt, W., Schindler, J., Weber, M., Mahroum, S., Kubezcko, K., & Keenan, M. (2004). Priorities in science & technology policy. An international comparison. Project report commissioned by the Austrian Council for Research and Technology Development.
- Harper, W. (2012). *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity. Theological Librarianship*, 5(2), 88-89.
- Höhne, N., den Elzen, M., & Weiss, M. (2006). Common but differentiated convergence (CDC): a new conceptual approach to long-term climate policy. *Climate Policy*, 6(2), 181-199.

- Josephson, P. (2017). Common but differentiated responsibilities in the climate change regime: historic evaluation and future outlooks.
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., ... & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability science*, 7, 25-43.
- Nordhaus, W. (2013). Integrated economic and climate modeling. In *Handbook of computable general equilibrium modeling* (Vol. 1, pp. 1069-1131). Elsevier.
- Özokcu, S., & Özdemir, Ö. (2017). Economic growth, energy, and environmental Kuznets curve. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 639-647.
- Rao, S., & Perry, C. (2003). Convergent interviewing to build a theory in under-researched areas: principles and an example investigation of Internet usage in inter-firm relationships. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 6(4), 236-247.
- Riege, A. M. (2003). Validity and reliability tests in case study research: a literature review with "hands-on" applications for each research phase. *Qualitative market research: An international journal*, 6(2), 75-86.
- Yearley, S. (2007). Nature and the environment in science and technology studies. In *The handbook of science and technology studies* (pp. 921-948). MIT Press.
- Roche, M. Y., Paetz, C., & Dienst, C. (2018). Implementation of Nationally Determined Contributions-Islamic Republic of Iran.