



Future Scenarios of Provincial Gas Companies in Iran: A Research Based on Future Workshops and Analysis of the Interaction of Key Uncertainties (Case Study: Tehran Gas Company)

Mohammad Mahdi Zolfagharzadeh*

Associate Professor, Public Administration Department, Faculty of Management, Tehran University, Tehran, Iran.

Heidar Najafi Rastaghi

MA in Public Administration, Faculty of Management, Tehran University, Tehran, Iran.

Ali Hasani

Ph.D. Student of Technology Management, Department of Management and accounting, University of Allame Tabataba'i, Tehran, Iran.

Hamed Nasrolahi

MA in Public Administration, Faculty of Management, Tehran University, Tehran, Iran.

Kiomars Samradjah

PhD in OR, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Received: 13/11/2021

Accepted: 17/12/2021

Abstract:

Energy policy-making is considered the most important areas affecting the country's development. It plays an important role in strengthening national incomes and improving the country's governance system. In this study, we will seek to identify the future scenarios of provincial gas companies in Iran by focusing on the case of Tehran Gas Company. The research method is based on scenario writing using global business network methodology, which relies on identifying institutional actors, drivers, uncertainties and drawing future scenarios. After scanning the environment, in order to monitor the propulsions and uncertainties, reliable sources and reports of research and strategic institutes in the field of energy and gas were utilized. Moreover, relying on the company managers and experts' participation in future workshops and also employing MicMac software, two key uncertainties of "energy governance arrangements in Iran" and "international interaction condition" were identified, and based on these uncertainties, four scenarios of Homa Saadat, Siah Zaghparan, Ghoghnoos Tanha, and Simorgh Darmangar were designed. Finally, in accordance with the scenarios, some strategies for the future of the provincial gas companies of Iran have been proposed based on the case of Tehran Gas Company.

Keywords: Futures Studies, Public Policy, Scenario Writing, Gas Industry, Uncertainty, Energy.

Corresponding Author, Email: zolfaghar@ut.ac.ir

Original Article

DOI: 10.22034/jipas.2022.316098.1295

Print ISSN: 2676-6256

Online ISSN: 2676-606X

سناریونگاری آینده شرکت‌های گاز استانی در ایران: پژوهشی مبتنی بر کارگاه‌های آینده و تحلیل تأثیر متقابل عدم قطعیت‌های کلیدی (مورد مطالعه: شرکت گاز استان تهران)

محمد مهدی ذوالفقارزاده*

استادیار، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران.

حیدر نجفی رستاقی

کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران.

علی حسنی

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

حامد نصراللهی

کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران.

کیومرث سمرادجاه

دکتری مدیریت تحقیق در عملیات، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران.



پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۲۶

دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۳۰

چکیده: خط‌مشی‌گذاری حوزه انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عرصه‌های اثرگذار بر پیشرفت کشور نقشی حائز اهمیت در تقویت درآمد‌های ملی و بهبود نظام حکمرانی کشور دارد. این پژوهش به‌دنبال شناسایی سناریوهای آینده شرکت‌های گاز استانی در ایران با تمرکز بر مطالعه موردی شرکت گاز استان تهران است. روش پژوهش مبتنی بر سناریونویسی با روش شبکه جهانی کسب‌وکار است که مبتنی بر شناسایی کنشگران نهادی، پیشران‌ها، عدم قطعیت‌ها و ترسیم سناریوهای آینده است. پس از پویش، محیطی صورت گرفته برای رصد پیشران‌ها و عدم قطعیت‌ها با استفاده از منابع معتبر و گزارش‌های مؤسسات پژوهشی و راهبردی در حوزه انرژی و گاز که با استفاده از مشارکت مدیران و کارشناسان شرکت در قالب کارگاه‌های آینده و نیز با کمک نرم‌افزار میک‌مک، در بخش جمع‌بندی، دو عدم قطعیت کلیدی «آرایش الگوی حکمرانی انرژی در کشور» و «نحوه تعاملات بین‌المللی» شناسایی شده و مبتنی بر این عدم قطعیت‌ها چهار سناریوی همای سعادت، سیاه زاغ پران، ققنوس تنها و سیمرغ درمانگر طرح شده است. در نهایت نیز متناسب با سناریوها، راهبردهایی برای آینده شرکت‌های گاز استانی کشور با مطالعه موردی شرکت گاز استان تهران پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: آینده‌پژوهی، خط‌مشی‌گذاری، سناریونویسی، صنعت گاز، عدم قطعیت، انرژی.

* نویسنده مسئول: zolfaghar@ut.ac.ir

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22034/jipas.2022.316098.1295

شاپا چاپی: ۶۲۵۶-۲۶۷۶

شاپا الکترونیک: ۲۶۷۶-۶۰۶X

مقدمه

در یک دنیای پر آشوب که در آن بازارها و صنایع به‌طور مداوم دچار تغییرات و تحولات می‌شوند، اتخاذ تصمیمات راهبردی مستلزم مهارت‌هایی است که مدیر به کمک آن‌ها بتواند به سرعت تغییرات خارجی را درک کرده و در امور جاری مدنظر قرار دهد. رویکردهای مختلف آینده‌نگاری (آینده‌نگاری راهبردی^۱ یا آینده‌نگاری شرکتی^۲) برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی راهبردی در محیط‌های سریع ایجاد شده‌اند و به همین دلیل به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کنند تا از عهده عدم قطعیت‌ها برآیند (Faavato & Vecchiato, 2017). در سال‌های اخیر، علاقه به آینده‌نگاری شرکتی به شدت افزایش یافته است زیرا شرکت‌ها در جستجوی جهت‌گیری راهبردی در محیط‌هایی با حرکت سریع هستند. شرکت‌های صنعتی و مشاوره‌ای، بسیاری از رویکردهای شناسایی مشکلات و چالش‌های بالقوه آینده را توسعه داده‌اند، اما این روش‌ها متمرکز بر الزامات و نیازهای شرکت بوده است و به‌طور معمول برای هدف ویژه یا بازه زمانی محدود توسعه داده شده‌اند. در نتیجه، روش‌های شناخته شده فقط مناسب و قابل استفاده برای منافع خاص شرکت هستند. از طرفی به‌طور عمده به‌جای یک تصویر کلی و جامع از شرایط واقعی خارجی مربوط به شرکت، یک دیدگاه محدود ارائه می‌دهند. به این دلیل جامعه علمی به توسعه آینده‌نگاری شرکتی برای تحلیل و پیش‌بینی چالش‌های بالقوه آینده به‌عنوان روشی مؤثر و کارا توجه کرده است (کشاورز ترک و همکاران، ۱۳۹۶). عرصه انرژی از مهم‌ترین عرصه‌هایی است که در حوزه آینده‌پژوهی و آینده‌نگاری بسیاری از شرکت‌های بین‌المللی به آن توجه کرده‌اند. تغییرات شتابان در عرصه‌های مختلف جهانی اثر شایان‌توجهی بر آینده حکمرانی انرژی گذاشته و صنعت گاز نیز به‌عنوان مهم‌ترین منابع انرژی نقش حائز اهمیتی در آینده معادلات منطقه‌ای و جهانی خواهد داشت. آژانس بین‌المللی انرژی^۳ در گزارش خود از چشم‌انداز انرژی ۲۰۴۰-۲۰۱۸، ورود جهان به «عصر طلایی گاز» را بسیار محتمل می‌داند (EIA, 2019).

جمهوری اسلامی ایران، به‌عنوان مهم‌ترین کشورهای جهانی عرضه‌کننده گاز می‌تواند به‌عنوان کنشگری کلیدی نقشی مؤثر بر آینده این عرصه داشته باشد و از این حیث فهم سناریوهای آینده و تدوین راهبردهای مؤثر در این عرصه می‌تواند از سوی کشور را در حوزه انرژی خودکفا کرده و از سوی دیگر ظرفیتی گسترده در زمینه نقش‌آفرینی بین‌المللی جمهوری اسلامی ایران در اقتصاد جهانی انرژی ایجاد کند. این مهم را هم در سطح ملی و هم در سطوح

1. Strategic foresight
2. Corporate foresight
3. International Energy Agency

منطقه‌ای و استانی می‌توان پی گرفت.

با گسترش شبکه توزیع و پوشش ۹۰ درصدی خانوار، هیدروکربن‌های مایع به مرور جای خود را در مصارفی چون گرمایش فضا و آب به گاز طبیعی داده‌اند که در نتیجه آن طی ۲۵ سال گذشته، مصرف گاز به رقم ۱۸۰ میلیون متر مکعب در روز رسیده است. در عین حال، مقدار مصرف گاز برای تولید برق ۱۴۰ میلیون متر مکعب و مصرف صنعت پتروشیمی و سایر صنایع حدوداً ۱۷۰ میلیون متر مکعب در روز رشد داشته است. نرخ مصرف انرژی در رقابتی تنگاتنگ میان کشورهای مطرح منطقه همواره روندی صعودی داشته است. (Azadi et al., 2017). این نمونه از روندها ضرورت آینده‌نگری را در این عرصه دوچندان می‌کند و اهمیت توجه به مباحث ژئوپلیتیکی را در حوزه انرژی نشان می‌دهد.

یکی از مآخذ مهم برای رصد و پویای محیطی در فرایند آینده‌نگاری رجوع به اسناد و گزارش‌های معتبری است که از سوی مؤسسات بین‌المللی تولید و منتشر می‌شود. در این پژوهش، با رصد منابع به‌روز مؤسسات معتبر این حوزه اسناد هشت مؤسسه تحلیل و بررسی شدند. این هشت مؤسسه عبارتند از: ۱. مجله انرژی جهانی منتشر شده از سوی آژانس بین‌المللی انرژی^۱. ۲. روندهای جهانی انرژی منتشر شده از سوی مؤسسه انداتا^۲. ۳. چشم‌انداز اقتصاد جهانی منتشر شده از سوی بانک جهانی^۳. ۴. دورنمای انرژی توتال^۴. ۵. سناریوهای جهانی انرژی بریتیش پترولیوم^۶. ۷. دورنمای بین‌المللی انرژی منتشر شده از سوی اداره اطلاعات انرژی آمریکا^۷. ۸. پروژه ایران ۲۰۴۰ استنفورد منتشر شده از سوی دانشگاه استنفورد^۸.

کلیه این اسناد با هدف احصاء عدم قطعیت‌های مؤثر بررسی و تحلیل شده‌اند که حاصل آن در جدول ۱ در قالب تحلیل پستل^۹ قابل مشاهده است. در این بخش به‌طور مختصر به بخش‌هایی از خروجی نهایی این گزارش‌ها به‌صورت نمونه اشاره می‌شود.

بر همین اساس شرکت ملی گاز به‌عنوان یکی از کنشگران و ذینفعان کلیدی در عرصه

1. Global Energy Review 2020 by IEA
2. Global Energy Trends 2020 by Enerdata
3. Global Economic Prospects 2020 by World Bank
4. Total Energy Outlook 2020 by Total
5. World Energy Scenarios 2019 by World Energy Council
6. BP Energy Outlook: 2020 edition
7. International Energy Outlook 2019 by EIA
8. Stanford Iran 2040 Project
9. PESTEL

برنامه‌ریزی گاز کشور نقش شایان توجهی در این عرصه داراست. شرکت‌های گاز استانی به-عنوان شرکت‌های دولتی و پرچم‌داران میزان کارآمدی دولت در مواجهه با عامه مردم در تحقق برنامه‌های مدنظر در این حوزه نقشی کلیدی دارند. در این میان شرکت گاز استان تهران، به لحاظ استقرار در پایتخت و الهام‌بخشی آن نسبت به سایر شرکت‌های استانی از کلیدی‌ترین شرکت‌های زیرمجموعه است که در این مطالعه مینا و هدف اصلی قرار گرفته تا مبتنی بر شناسایی پیشران‌ها و عدم قطعیت‌های محیطی مؤثر بر آن سناریوهای آینده این شرکت با مشارکت مدیران و کارشناسان خبره آن شناسایی شده راهبردهای پیشنهادی متناظر با سناریوها به‌دست آید.

پیشینه پژوهش

بر اساس پژوهش‌ها و مطالعاتی که بررسی شده‌اند اقتصاد انرژی جهان در کشاکش محرک‌های گوناگون همواره در وضعیت بی‌ثباتی و عدم قطعیت به‌سر برده است. در این میان نفت و مشتقات آن مهم‌ترین عرصه‌های مطالعات انرژی بوده‌اند که بی‌ثباتی و عامل تردید تصمیم‌گیرندگان در بزنگاه کشمکش‌های راهبردی خوانده شده است. در ادامه مهم‌ترین مطالعات و پژوهش‌های این حوزه را بررسی خواهیم کرد.

روندهای جهانی مؤثر مطرح در اسناد بین‌المللی

آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)^۱ در گزارش خود از چشم‌انداز انرژی ۲۰۴۰-۲۰۱۸، ورود جهان به «عصر طلایی گاز» را بسیار محتمل می‌داند (IEA, 2020). در این گزارش دو سناریو برای مدل‌سازی عرضه و تقاضای انرژی تا سال ۲۰۴۰، ارائه می‌شود: (۱) سناریوی خط‌مشی‌های اظهار شده^۲ که طبق آن میزان تقاضای جهانی گاز تا سال ۲۰۴۰ با افزایش مستمر روبه‌رو خواهد بود. از سوی دیگر، گاز شیل^۳ نقش مهمی را در افزایش سمت عرضه ایفا خواهد کرد. (۲) سناریوی توسعه پایدار که طبق آن میزان مصرف با نرخ میانگین سالانه ۰.۹ درصد تا رسیدن به قله خود در انتهای دهه ۲۰ رشد کرده و پس از آن با گسترش اقدامات برای افزایش راندمان مصرف و رواج انرژی‌های تجدیدپذیر در کنار افزایش تولید سوخت بیومتان و بعدها هیدروژن زمینه برای

1. International Energy Agency

2. Stated policies scenario

۳. گاز شیل (Shale Gas) گازی است که در میان سنگ‌های سخت و ساختارهای شیل به‌صورت درگیر محصور شده است و آزادسازی آن به استفاده از فناوری موسوم به شکست هیدرولیک نیاز دارد.

کاهش‌ی شدن این روند به‌سوی سال‌های آتی فراهم خواهد شد.

اداره اطلاعات انرژی آمریکا (EIA)^۱ در قالب سه سناریو به بررسی روند تحولات انرژی را بررسی خواهد کرد. سناریوی اول با عنوان سناریوی مرجع شناخته شده است که منظور از آن ادامه روند حاکم کنونی بدون رخ دادن تغییرات شدید و خاص در آینده است. سناریوی مرجع، سنگ محک ارزیابی دو سناریوی دیگر است. دو سناریوی دیگر با عنوان سناریوهای جانبی در واقع حالتی از پیش‌بینی‌های خوش‌بینانه و بدبینانه نسبت به سناریوی مرجع بوده و مبتنی بر دو عدم قطعیت اساسی یعنی رشد اقتصادی و قیمت نفت هستند.

شرکت بریتیش پترولیوم، در گزارشی با عنوان چشم‌انداز انرژی جهان ۲۰۵۰، نیروهای شکل‌دهنده گذار جهانی انرژی در ۳۰ سال آینده و عدم قطعیت‌های کلیدی حول این گذار را موشکافی می‌کند (BP Energy Outlook: 2020 edition). در این چشم‌انداز سه سناریوی مجزا برای آینده انرژی جهان تعریف شده است که هر کدام نماینده یک نقشه راه مجزا به سمت سیستم‌های انرژی تا سال ۲۰۵۰ هستند مبنای این سه سناریو (روال مرسوم^۲، رشد برق‌آسا^۳ و برآیند صفر^۴) ترکیباتی است که از سه عدم قطعیت سیاست‌های دولت‌ها، فناوری و ترجیحات اجتماعی در این حوزه به‌دست می‌آید.

شرکت توتال^۵ نیز چشم‌انداز آینده این حوزه را با دو سناریو با عناوین «گسیختگی^۶» و «تکانه^۷» ترسیم می‌کند که برای هر دو سناریو مصرف نفت در سال ۲۰۳۰ به اوج خود می‌رسد. گاز، اما همچنان نقش کلیدی در سبد انرژی بازی خواهد کرد هرچند که دارای کربن کمتر خواهد شد. مصرف جهانی گاز تا ۲۰۵۰ به ۵.۷ تریلیون متر مکعب می‌رسد. مصرف نفت با بهره‌وری انرژی، خودروهای برقی، هیدروژن و... در سال ۲۰۵۰، برطبق سناریوی گسیختگی به ۴۵ میلیون بشکه در روز می‌رسد.

یکی از کلان روندهای فعلی گذار از الگوی جاری تقاضای انرژی به‌سوی الگویی جایگزین بوده است که در آن انرژی‌های نوین و سوخت‌هایی با انتشار کربن کمتر سهم بیشتری از تقاضای کل انرژی را از آن خود خواهند کرد. تقاضای گاز طبیعی خود از یک‌سو و سهم بازار آن نسبت به سایر انواع انرژی از سوی دیگر در حال افزایش است. میزان انتشار کمتر CO₂ و

1. U.S Energy Information Administration
2. Business as usual
3. Rapid
4. Net zero
5. Total
6. Rupture
7. Momentum

بازدهی سوختن بالاتر نسبت به ذغال سنگ و لیگنیت^۱، گاز طبیعی را به یکی از پرچم‌داران گذار انرژی و تحقق کاهش آثار گازهای گلخانه‌ای مبدل کرده است. تا سال ۲۰۴۰، جایگزینی سوخت‌های فسیلی با گاز طبیعی قریب به ۲۰ درصد از کل میزان کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای مربوط به نیروگاه‌های برق را شامل می‌شود (IEA, 2020).

روندهای مؤثر مطرح در پژوهش‌های داخلی

بهرامی و عباس‌زاده (۲۰۱۶) از طریق پرسش از پنل خبرگان ۱۵ فرض اساسی را شناسایی کردند که می‌تواند بنیان آینده انرژی ایران را شکل دهد و روندهای منتج از این فرض‌ها را پس از تأیید نهایی خبرگان در سه بعد سیاسی، تکنولوژی و محیطی دسته‌بندی می‌کنند. سپس تأثیر هر متغیر را بر کلان روندهای به‌دست آمده از مراحل قبلی ارزیابی کرده و در نهایت با استفاده از تحلیل اثر مقطعی به چهار سناریوی متمایز درباره آینده انرژی ایران دست پیدا می‌کنند (Bahrami & Abbaszadeh, 2016). یزدانی و بختیاری (۱۳۹۱) بیان می‌کنند که گاز به‌عنوان یک حامل انرژی در سبد مصرفی خانوار ایرانی یک کالای ضروری و بدون کشش است و در صورتی که مدیریت و کنترل صحیحی بر مصرف گاز طبیعی صورت نگیرد، با توجه به رشد جمعیت و افزایش تعداد مصرف‌کنندگان و مشترکان، کشور در آینده با مشکلات بزرگی مواجه خواهد شد. از این‌رو اصلاح قیمت به تنهایی کارساز نخواهد بود و باید سایر راه‌کارها مدنظر قرار بگیرد از جمله: ۱. تشویق به استفاده از وسایل گازسوز با راندمان بالا ۲. الزام به رعایت استانداردهای مربوط به ساختمان به‌منظور جلوگیری از اتلاف انرژی به‌ویژه در ماه‌های سرد سال ۳. واقعی کردن قیمت گاز و اجرای کامل قانون هدفمندسازی یارانه‌ها ۴. اجرای طرح پلکانی قیمت‌گذاری گاز در بخش خانگی ۵. تأکید بر مبنای مذهبی از سوی رسانه‌های عمومی در مذمت اسراف و اهمیّت حفاظت از منابع طبیعی به‌ویژه منابع تجدیدناپذیر ۶. تلاش برای افزایش سطح آگاهی مردم نسبت به ارزش واقعی گاز (بختیاری و یزدانی، ۱۳۹۱). طاهری دمنه و همکاران (۱۳۹۸) سبدهای از روش‌های آینده‌نگاری شامل شش ستون آینده، تحلیل روند، پنل خبرگان، پویش محیطی و سناریونگاری را به کار گرفته و با شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر آینده شرکت گاز استان اصفهان از منظر خبرگان حوزه‌های مختلف این شرکت، پیشران‌های تغییر را احصاء کرده و دریافته‌اند که چهار پیشران عمده فضای آینده شرکت گاز را متأثر خواهند کرد: ۱. وضعیت ارتباطی کشور با دهکده جهانی ۲. تنش‌های سیاسی داخلی و عدم امنیّت ناشی از آن ۳. خصوصی‌سازی شرکت گاز ۴. صادرات گاز. سپس بر مبنای ترکیب‌های مختلف از این چهار پیشران و استفاده از رویکرد

سناریونگاری بر مبنای عدم قطعیت‌های بحرانی در نهایت به سه سناریو تحت عناوین «تلاش مضاعف در وضعیت سبز»، «یکی به نعل یکی به میخ در وضعیت زرد» و «تلاش برای بقا در وضعیت قرمز» دست پیدا می‌کنند.

در مجموع، از تحلیل و بررسی گزارش‌های بین‌المللی مورد اشاره و نیز مقالات، منابع علمی و اسناد بالادستی که به‌طور خاص بر وضعیت انرژی و گاز ایران تمرکز داشته‌اند، تعداد ۳۶ روند شناسایی شد که در جدول ۱ و در قالب تحلیل پستل (عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناوری، زیست‌محیطی و قانونی) جمع‌آوری شده است. لازم به ذکر است که فرایند انتخاب این عدم قطعیت‌ها براساس ترکیبی از فرایند مطالعات اسنادی و بررسی پژوهش‌های پیشین و همچنین با بهره‌گیری از نظرات خبرگان احصاء شده است و منابع مرتبط با هر کدام از مؤلفه‌های استخراج شده روبه‌روی هر کدام از موارد استخراج شده به نگارش درآمده است.

جدول ۱: روندهای استخراج شده از متون علمی و گزارش‌های منتشر شده در حوزه آینده عرصه انرژی با تمرکز بر صنعت گاز در قالب الگوی پستل

منبع	مؤلفه	گروه
(Ansari & Holz, 2019)	ثبات سیاسی در کشورهای همسایه و منطقه	سیاسی (P)
(Hafezi et al., 2020) خبرگان	تداوم سیاست فشار حداکثری آمریکا و تحریم‌ها	
(طاهری دمنه و همکاران، ۱۳۹۸)، یافته‌های پژوهش	ثبات سیاسی - امنیتی در داخل کشور	
(Alipour et al., 2019) (Ansari & Holz, 2019)	ریسک‌های سرمایه‌گذاری خارجی	
(Hafezi et al., 2020)	دیپلماسی خارجی کشور و تعامل با جامعه بین‌الملل	
(Global Energy Trends, 2020)	وضعیت معیشتی و سطح درآمدها	اقتصادی (E)
(Global Economic Prospects, 2020), (EIA, 2019), (Global Energy Trends, 2020)	رشد اقتصادی	
(Global Economic Prospects, 2020), (EIA, 2019), (Global Energy Trends, 2020)	قیمت جهانی نفت و گاز	

ادامه جدول ۱: روندهای استخراج شده از متون علمی و گزارش‌های منتشر شده در حوزه آینده عرصه انرژی با تمرکز بر صنعت گاز در قالب الگوی پستل

منبع	مؤلفه	گروه
(Glob. Energy Rev. 2020, (Global Energy Trends, n.d.) (Total Energy Outlook, 2020) (World Energy Council, 2019)2020) محمدی و همکاران، ۱۳۹۷.)	تقاضای مصرف داخلی گاز طبیعی	اقتصادی (E)
(BP Energy Outlook: 2020 Edition, n.d.)	سرمایه‌گذاری در صنایع بالادستی و پایین‌دستی نفت و گاز	
خبرگان و تیم پژوهش (EIA, 2019) (Hafezi et al., 2020)	سهولت تأمین اقلام و کالاهای فنی لازم	
(Alipour et al., 2017)	میزان تولید گاز طبیعی کشور	
اسناد بالادستی حوزه انرژی	از دست دادن بازار صادرات گاز طبیعی	
خبرگان و تیم پژوهش	آزادسازی قیمت انرژی	
خبرگان (Ziv et al., 2018)	گذار به سمت ساختار عقلایی در حکمرانی اقتصادی	
خبرگان (World Energy Council, 2019)	گذاردن به سمت ساختار عقلایی در حکمرانی اقتصادی	
(“Glob. Energy Rev. (EIA, 2019) (Global Energy Trends, 2020,” n.d.) 2020)	تغییر در سبک زندگی و کمال‌گرایی مصرف‌کنندگان	اجتماعی (S)
(Stigka et al., 2014)	سرعت رشد جمعیت و تغییر در ساختار آن	
(Alipour et al., 2019)	پذیرش اجتماعی انرژی‌های نو در سبد انرژی مصرف‌کنندگان	
(Alipour et al., 2019)	تغییر نگرش جامعه نسبت به اتکای کشور به درآمدهای نفتی	
Total, Horner et al. محمدی و همکاران (محمدی و همکاران، ۱۳۹۷) (“Glob. Energy Rev. 2020,” n.d.) (Total Energy Outlook, 2020)	گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر و اقبال به جایگزین‌های انرژی	فناوری (T)
(محمدی و همکاران، ۱۳۹۷) (“Glob. Energy Rev. 2020,” n.d.) (Total Energy Outlook, 2020)	کاهش میزان تلفات و نشتی گاز طبیعی در شبکه‌های توزیع	
طاهری دمنه و همکاران (۱۳۹۸)	دیجیتالی شدن و توسعه فناوری‌های نوین در ارائه خدمات	

ادامه جدول ۱: روندهای استخراج شده از متون علمی و گزارش‌های منتشر شده در حوزه آینده عرصه انرژی با تمرکز بر صنعت گاز در قالب الگوی پستل

منبع	مؤلفه	گروه
(Tabares, 2019)	توسعه بلاک‌چین و به‌کارگیری آن در انتقال درآمدهای نفتی	فناوری (T)
خبرگان	افزایش بازدهی مصرف انرژی	
(Glob. Energy Rev. 2020)	تداوم سایه‌افکنی کووید-۱۹ بر جهان	
(Nathaniel et al., 2016)	تحولات اقلیمی	زیست‌محیطی (E)
خبرگان	آسیب‌پذیری شبکه توزیع در برابر حوادث غیر مترقبه	
(Azadi et al., 2017)	کشف منابع جدید نفت و گاز	
(M Alipour et al., 2017)	فشار افکار عمومی نسبت به استفاده از سوخت‌های فسیلی	
خبرگان	تأمین نیاز شبکه توزیع به نوسازی، تعمیر و نگهداری	
(Global Energy Trends, 2020)	افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از سوخت‌های فسیلی	
Stanford Iran 2040, Horner et al.	ارائه مشوق‌های سرمایه‌گذاری در انرژی-های نو	
(Snam et al., 2020) (Global Energy Trends, 2020) (BP Energy Outlook: 2020) (Total Energy Outlook, 2020)	وضع قوانین و الزامات در راستای حفاظت از محیط زیست	قانونی (L)
حاجی حیدری و حاجی‌هاشمی، ۱۳۸۸	نداشتن چارچوب مشخص و قوانین شفاف خصوصی‌سازی به‌منظور حفظ حقوق بخش خصوصی و دولتی	
سند راهبردی برنامه‌ریزی جامع انرژی کشور	تضاد منافع و چنددستگی نهادهای تصمیم‌گیرنده	

روش‌شناسی پژوهش

از میان سید روش‌های آینده‌نگاری، روش استفاده شده در پژوهش حاضر، سناریونگاری است. سناریوها به‌طور گسترده و به‌ویژه برای کشف عدم قطعیت‌ها و در نظر گرفتن اینکه چگونه ممکن است روندها و پیش‌ران‌ها آینده را شکل دهند از سوی شرکت‌ها استفاده می‌شوند. (Rhisiart, 2015) هدف این فرایند از بین بردن موانع و تغییر در مدل گفت‌وگو در بحث‌های

راهبردی است. همچنین یادگیری سازمانی را افزایش می‌دهد به طوری که در آن سازمان‌ها به-طور مداوم درباره خودشان و محیط دور و نزدیکشان یاد می‌گیرند (Benedict, 2017). سناریونگاری از سوی سازمان‌ها و مؤسسات برای کمک به درک آینده، گسترش تصورات و حساسیت‌زایی به تغییرات در محیط‌های کسب‌وکار استفاده می‌شود. فرایند سناریونگاری در مواجهه با چالش عدم قطعیت‌ها در یک محیط به‌شدت پویا به‌ویژه اگر به‌عنوان آینده‌ای باورپذیر درک شود می‌تواند بسیار کمک‌کننده باشد (Benedict, 2019). شوارتز^۱ (۱۹۹۸) در توصیف سناریو این چنین می‌گوید: سناریوها سیستم‌عاملی برای بحث‌های راهبردی هستند که منجر به یادگیری سازمانی مرتبط با تصمیمات و اولویت‌های اصلی آن‌ها می‌شوند. در واقع، سناریونگاری به عنوان یک ابزار راهبردی مبتنی بر فواصل زمانی بلندمدت و با توجه به عدم قطعیت‌های آینده محیطی به جای توجه به طراحی فوری یک راهکار استفاده می‌شود (Walton and et al, 2019) اما رویکرد استفاده شده در این پژوهش رویکرد شبکه جهانی کسب‌وکار GBN است که ساختن سناریوها در آن شامل مراحل اصلی زیر خواهد بود (Schwartz, 1991):

۱. آشکارسازی و روشن کردن تمرکز اصلی موضوع مدنظر در زمینه تدوین سناریوها؛
۲. شناسایی عوامل کلیدی در محیط نزدیک؛
۳. شناسایی نیروهای پیشران تغییرات و عدم قطعیت‌های آینده؛
۴. طبقه‌بندی عدم قطعیت‌ها براساس اهمیت و میزان عدم قطعیت؛
۵. انتخاب منطق سناریوها؛
۶. پربار کردن مشخصه‌های اصلی و توسعه داستان‌ها برای هر کدام از سناریوها.

مراحل ۱ تا ۳ فوق از طریق مرور متون و اسناد علمی در بخش قبلی به‌دست آمد و تیم پژوهش با استفاده از جدول عدم قطعیت‌های احصاء شده وارد فرایند برگزاری کارگاه‌های آینده با رویکرد مشارکتی شد تا مراحل بعدی را از این طریق طی کند. رویکرد اصلی این کارگاه‌ها در شرکت گاز استان تهران همان‌طور که از آینده‌نگاری در معنای صحیح آن بر می‌آید رویکرد مشارکتی و به‌طور دقیق‌تر اقدام‌پژوهی مشارکتی^۲ است (مرحله حین کارگاه‌ها). بعد از مرور مراحل پیشینی و حین برگزاری کارگاه‌ها آنچه در مرحله پیشینی اتفاق بررسی شده است (پس از کارگاه‌ها). در نمودار زیر مراحل و سیر ادامه گزارش آمده است. کارگاه‌های مذکور در طی دو روز و برای دو دسته گوناگون از مدیران و کارشناسان شرکت گاز استان تهران اجرا شد. هر دسته از کارگاه‌ها ۸ ساعت و در هر یک از آن‌ها ۲۵ نفر در قالب گروه‌های ۵ نفره حضور داشته‌اند

1. Schwartz

2. Participatory action research (PAR)

(در مجموع ۱۰ گروه). ترکیب شرکت‌کنندگان نیز ترکیب متنوعی از مدیران عالی، میانی، عملیاتی و نیز کارشناسان شرکت در حوزه صف و ستاد شرکت گاز استان تهران بوده است.



شکل ۱: مراحل تحلیل و گزارش خروجی‌های حاصل از کارگاه‌های آینده شرکت گاز استان تهران

در کنار برگزاری کارگاه‌ها از ابزار پرسش‌نامه نیز برای تحقق مرحله چهارم سناریونگاری در مراحل پیش‌گفته هم استفاده شد و عدم قطعیت‌های به‌دست آمده براساس دو شاخص شدت عدم قطعیت و نیز شدت اثرگذاری از سوی مشارکت‌کنندگان نمره‌دهی شد و بعد با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک تحلیل تأثیر متقابل آن‌ها سنجیده شد تا دو عدم قطعیت کلیدی برای شکل - دهی به سناریوها طبق مراحل بعدی روش سناریونگاری در رویکرد شبکه جهانی کسب‌وکار انتخاب و تعیین شود.

یافته‌های پژوهش

جدول زیر به‌منظور غربال پیش‌رمان‌های شناسایی شده در کارگاه‌های آینده تدوین شده است. بر این اساس تک‌تک مؤلفه‌هایی که گروه‌های ده‌گانه در کارگاه‌ها را به‌عنوان مؤلفه‌های اثرگذار بر آینده شرکت گاز استان تهران تشخیص داده‌اند پس از دسته‌بندی موضوعی از حیث مجموع فراوانی هریک از دسته‌بندی‌ها مرتب شده‌اند.

جدول ۲: روندهای مؤثر بر آینده شرکت‌های گاز استانی در ایران براساس کارگاه‌های آینده (مورد مطالعه شرکت گاز استان تهران)

اجزای اصلی	ردیف	روند	فراوانی	جمع
روندهای مرتبط با سیاست داخلی	۱	تغییرات سیاسی و مدیریتی کشور	۸	۳۶
	۲	آزادسازی نرخ انرژی/ قانون هدفمندسازی یارانه‌ها / اجرای سیاست‌های اصل ۴۴	۸	
	۳	برون‌سپاری	۵	
	۴	کوچک‌سازی دولت/خصوصی‌سازی	۴	
	۵	اعمال زور/سیاست نهاد بالاسری	۴	
	۶	یکپارچه‌سازی/ ادغام نهادهای انرژی	۳	
	۷	الزامات قراردادهای و محدودیت‌های قانونی از بالا به پایین	۳	
	۸	الگوی حکمرانی پلتفرم مشترک	۱	
روندهای مرتبط با سیاست خارجی	۹	سیاست‌های حاکمیت/ ژئوپلیتیک منطقه	۴	۲۱
	۱۰	برجام و تحریم	۹	
	۱۱	وضعیت معیشتی و اقتصادی/ رکود اقتصادی	۶	
	۱۲	تغییر الگوی جهانی	۲	
روندهای مرتبط با توسعه و فناوری	۱۳	رواج‌یافتن انرژی‌های نو و جایگزین‌های گاز طبیعی	۹	۲۸
	۱۴	معضل نشتی گاز/ هدررفت گاز	۵	
	۱۵	فناوری روز/ دیجیتالی شدن/ اینترنت اشیا	۵	
	۱۶	بهبود راندمان سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی	۳	
	۱۷	نیروگاه‌های مقیاس کوچک	۲	
	۱۸	بلاکچین	۲	
	۱۹	گازسوز کردن خودروها	۱	
	۲۰	تغییر فشار خطوط	۱	
روندهای مرتبط با محیط زیست	۲۱	آلودگی‌های زیست‌محیطی / گرمایش جهانی	۱۰	۱۸
	۲۲	الزامات جهانی در راستای حفظ محیط زیست	۵	
	۲۳	انتشار کربن	۳	

ادامه جدول ۲: روندهای مؤثر بر آینده شرکت‌های گاز استانی در ایران براساس کارگاه‌های آینده (مورد مطالعه شرکت گاز استان تهران)

اجزای اصلی	ردیف	روند	فراوانی	جمع
روندهای مرتبط با حوادث	۲۴	سوانح و بلایای طبیعی / حوادث غیر مترقبه	۵	۱۶
	۲۵	شیوع پاندمی‌ها	۴	
	۲۶	ثبات و امنیت داخلی/حملات سایبری	۴	
	۲۷	معضل گازدزدی	۳	
روندهای مرتبط با فرهنگ و جامعه	۲۸	رشد جمعیت / تغییر الگوی شهرنشینی / تراکم نشینی / حاشیه-نشینی / مهاجرت داخلی	۸	۱۲
	۲۹	مهاجرت خارجی	۲	
	۳۰	رشد فرهنگی و مدرنیته شدن	۱	
	۳۱	آزادی‌های اجتماعی و سطح انتظارات عمومی	۱	
روندهای مرتبط با عرضه و تقاضا	۳۲	رشد مصرف / تغییر الگوهای مصرف در مقیاس‌های صنایع، خانگی / واکنش‌پذیری سمت عرضه	۸	۱۰
	۳۳	برداشت گاز از منابع مشترک	۲	
روندهای مرتبط با صادرات گاز	۳۴	صادرات گاز	۵	۹
	۳۵	صورت‌های جدید گاز LNG	۲	
	۳۶	تغییر روش‌های انتقال گاز	۲	
روندهای مرتبط با تأمین فنی	۳۷	تأمین تجهیزات و قطعات لازم شبکه / تعمیر و نگهداری / ایمنی و مقاوم‌سازی / نوسازی و بازسازی	۷	۹
	۳۸	بودار کردن گاز	۲	
روندهای مرتبط با چالش‌های سازمانی	۳۹	چالش‌های نیروی انسانی سازمان	۳	۱۰
	۴۰	الکترونیکی کردن خدمات	۲	
	۴۱	تحولات سازمانی	۱	
	۴۲	دورکاری	۱	
	۴۳	پیمان‌ها و مسائل حقوقی مشتریان	۱	
	۴۴	استانداردهای شرکت گاز	۱	
	۴۵	برنامه توسعه	۱	

منطق و پایه‌ریزی سناریوهای تیم پژوهش از دو مسیر نشأت می‌گیرد: نخست، جدول ۲ که در واقع حاصل مشارکت شرکت‌کنندگان مبتنی بر روندهای شناسایی شده در بخش قبل و از خلال مشارکت گروهی در کارگاه‌ها است که به ترتیب فراوانی مطرح در گروه‌ها در جدول ۲ مرتب شده است و مسیر دوم، ناظر بر پرسشنامه است که براساس دو شاخص شدت عدم قطعیت

و شدت اثرگذاری مجدد مرتب شده‌اند. از مجموع این دو مسیر فهرستی به‌دست آمده است که پس از پالایش نهایی شامل ۱۵ عنصر با عناوین مطرح در جدول زیر شد.

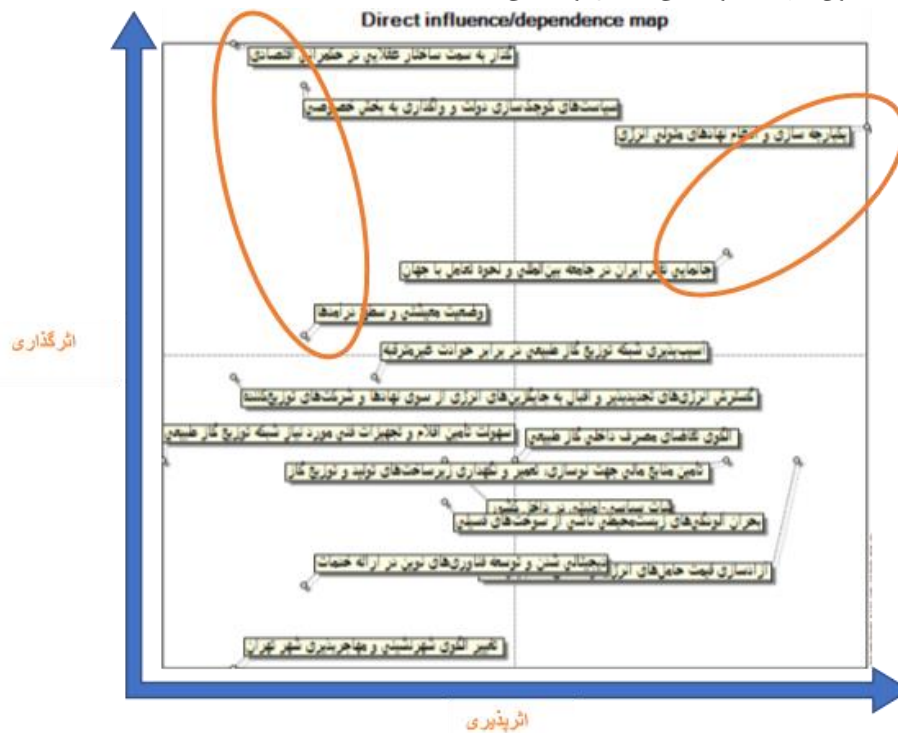
جدول ۳: پیشران‌های نهایی در آینده شرکت‌های گاز استانی حاصل از تلفیق نتایج کارگاه‌ها و تحلیل داده‌های پرسشنامه‌ها

پیشران‌های کلیدی (مبتنی بر اولویت‌بندی پیشران‌ها)
جانمایی نقش ایران در جامعه بین‌المللی و نحوه تعامل با جهان
ثبات سیاسی - امنیتی در داخل کشور
وضعیت معیشتی و سطح درآمدها
الگوی تقاضای مصرف داخلی گاز طبیعی
سهولت تأمین اقلام و تجهیزات فنی لازم شبکه توزیع گاز طبیعی
آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی و اصلاح نظام یارانه‌ها
گذار به سمت ساختار عقلایی در حکمرانی اقتصادی
سیاست‌های کوچک‌سازی دولت و واگذاری به بخش خصوصی
تغییر الگوی شهرنشینی و مهاجرپذیری شهر تهران
دیجیتالی شدن و توسعه فناوری‌های نوین در ارائه خدمات
گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر و اقبال به جایگزین‌های انرژی از سوی نهادها و شرکت‌های توزیع‌کننده
آسیب‌پذیری شبکه توزیع گاز طبیعی در برابر حوادث غیر مترقبه
تأمین منابع مالی برای نوسازی، تعمیر و نگهداری زیرساخت‌های تولید و توزیع گاز
بحران آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از سوخت‌های فسیلی
یکپارچه‌سازی و ادغام نهادهای متولی انرژی

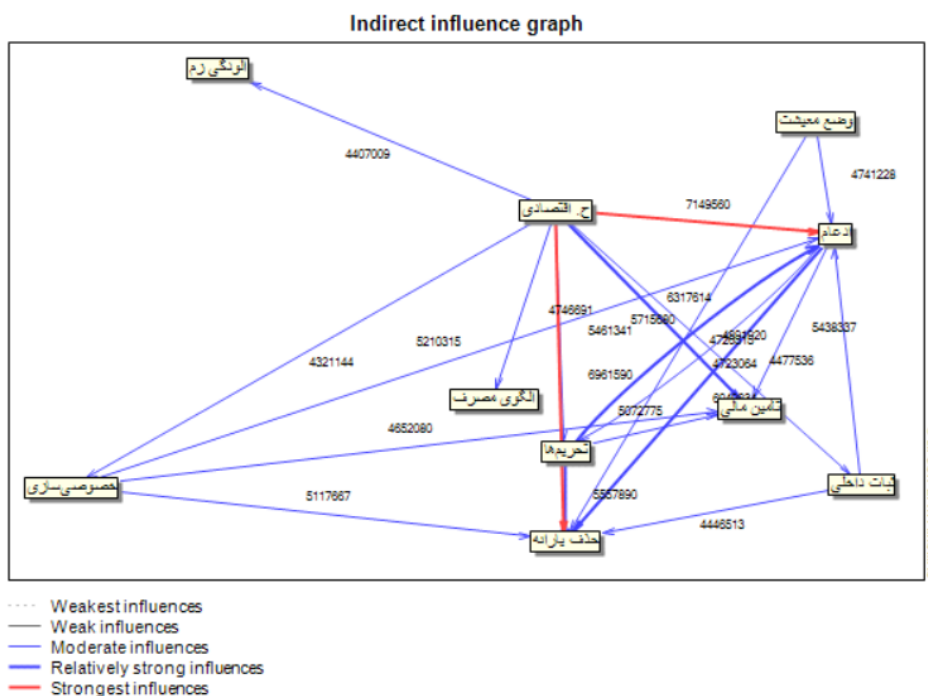
شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی بر اساس تحلیل تأثیر متقابل در نرم‌افزار MicMac

برای ساخت سناریوها براساس کلان‌روندهای شناسایی شده سنجش هر دو بعد عدم قطعیت و میزان تأثیر آن‌ها بر موضوع پژوهش ضرورت دارد، اما هر کدام از روندها علاوه بر اثرگذاری مستقیم بر سازمان دارای اثرگذاری بر سایر روندهای شناسایی شده نیز هستند و اهمیت واقعی آن‌ها وقتی مشخص‌تر می‌شود که میزان اثرگذاری هر کلان‌روند بر سایر کلان‌روندها ارزیابی شود. به این منظور از روش تحلیل آثار متقابل استفاده شد. در این راستا ماتریس آثار متقابل پیشران‌ها تهیه و از سوی تیم پژوهش پر شد که محاسبات مرتبط با این روش از طریق نرم‌افزار میک‌مک به انجام رسید. خروجی این نرم‌افزار میزان اهمیت هر پیشران را براساس میزان اثرگذاری روی کل سیستم نشان می‌دهد. خروجی این مدل بیانگر این است که کلان‌روندهای

- زیر دارای بیشترین میزان اهمیت در آینده شرکت گاز استان تهران هستند:
۱. آرایش نهادهای متولی انرژی (از تداوم وضع موجود تا بازآرایی و یکپارچه‌سازی)
 ۲. جانمایی نقش ایران در جامعه بین‌المللی و نحوه تعاملات بین‌المللی (از محدود بودن به ۵+۱ تا تعامل با بازیگران جدید)
 ۳. سیاست‌های کوچک‌سازی دولت (از برون‌سپاری و واگذاری به بخش خصوصی تا مالکیت دولتی)
- طبق الگوی نرم افزار میک‌مک دو مؤلفه نخست که در ضلع به اصطلاح شمال شرقی قرار می‌گیرند استخوان‌بندی سناریوها یا دو عدم قطعیت کلیدی ماتریس ۲ در ۲ را شکل خواهند داد. مؤلفه سوم نیز با توجه به محاسبات نرم‌افزار در نزدیکی این دو مؤلفه قرار دارد و به نوعی می‌تواند درون هر سناریو نقشی مکمل و کمکی را ایفا کند.



شکل ۲: پراکنش کلان‌روندها بر نقشه اثرگذاری/اثرپذیری مستقیم

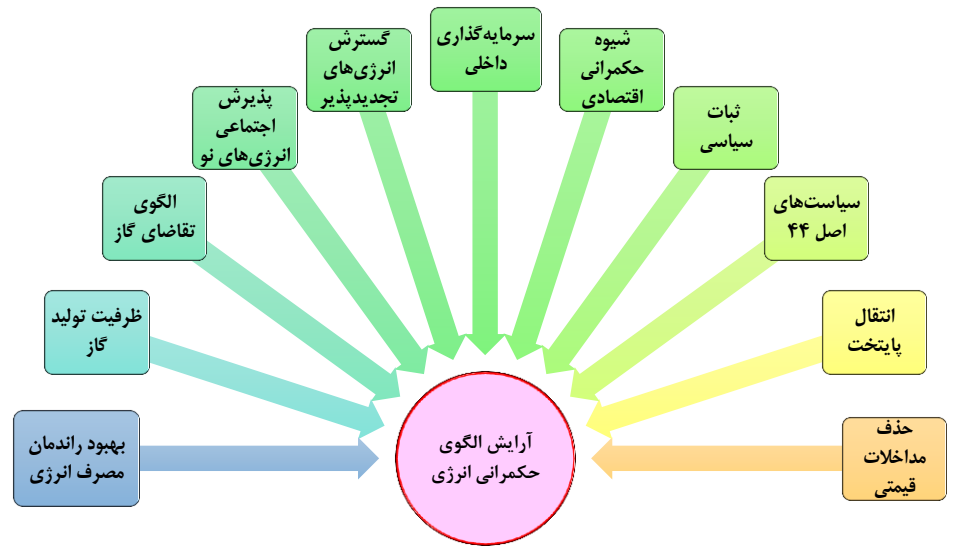


شکل ۳: نمایش روابط غیر مستقیم میان مؤلفه‌ها (تحلیل تأثیر متقابل کلان‌روندها در نرم‌افزار میک‌مک) آینده‌نگاری با بهره‌گیری از اصول علمی سعی در شناخت دامنه آینده‌ها و انتخاب مهم‌ترین آینده‌ها در بین انبوهی از آن‌ها به منظور انتخاب تصمیمات هوشمندانه را دارد. این مهم از طریق دو پرسش اساسی درباره هر کدام از کلان‌روندهای شناسایی شده صورت می‌گیرد. براساس خروجی نتایج کارگاه‌ها و پرسشنامه و ترکیب آن با تحلیل آثار متقاطع، تعدادی از عوامل از پیش معین و مجموعه‌ای از عدم قطعیت‌های بحرانی بر آینده شرکت گاز استان تهران تأثیر می‌گذارند. عوامل معین عواملی هستند که می‌دانیم رخ می‌دهند یا ادامه پیدا می‌کنند و عدم قطعیت‌های بحرانی عواملی هستند که اهمیت آن‌ها در ساخت آینده را دریافته‌ایم، اما نمی‌دانیم جهت تغییرات آن‌ها در آینده چگونه خواهد بود. بنابراین، باید برای هر حالت ممکن آماده باشیم. استخوان‌بندی سناریوها را مجموعه‌ای عوامل از پیش معین (می‌دانیم‌ها) و عدم قطعیت‌های بحرانی (نمی‌دانیم‌ها) تشکیل می‌دهد.

عدم قطعیت کلیدی ۱: آرایش الگوی حکمرانی انرژی در کشور و تأثیر آن بر آینده شرکت‌های گاز
به این عدم قطعیت به صورت گوناگون توجه شد. هم در کارگاه‌ها و هم در نظرسنجی از خبرگان

و پرسشنامه پژوهش (که خود برآمده از گزارش‌های متعدد و معتبر است) از وزن بالایی برخوردار است. آرایش الگوی حکمرانی انرژی در کشور بر چند مؤلفه مهم دیگر دلالت دارد:

- اینکه وضعیت نهادهای متولی انرژی و نیرو در کشور به چه صورت خواهد بود؟ آیا به سمت ادغام و یکپارچه‌سازی آن‌ها پیش می‌رویم یا اینکه وضع موجود جدا عمل کردن و واگرایی آن‌ها ادامه خواهد داشت؟
- موضوع دیگر در این باره بحث شیوه حکمرانی اقتصادی، سیاست‌های کلی اصلی ۴۴ و همین‌طور مباحث مربوط به مداخلات دولتی در قیمت‌گذاری و مانند آن است.
- مباحثی یا عدم قطعیت‌هایی که مورد تأکید گروه‌ها و نیز نظرسنجی از خبرگان بود نظیر ثبات سیاسی در الگوی حکمرانی انرژی هم خود را نشان می‌دهد.
- یکپارچه‌سازی نهادهای متولی انرژی زمینه حرکت به سمت انرژی‌های نو را هموار می‌کند و همین‌طور روی سبک و سیاق الگوی مصرف به‌عنوان دو مؤلفه دیگر اثرگذار است.

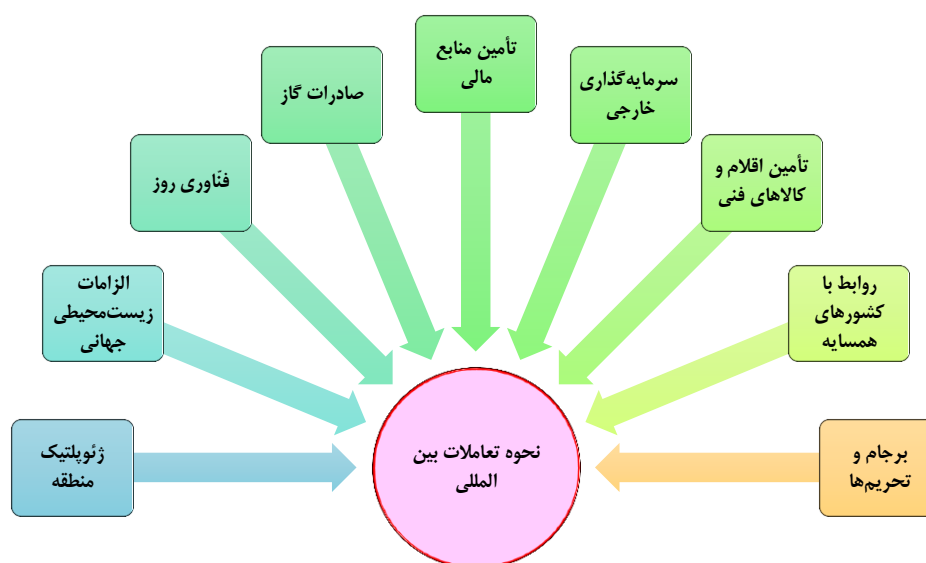


شکل ۴: عدم قطعیت کلیدی ۱: «آرایش الگوی حکمرانی انرژی»

بنابراین، در مجموع می‌توان این عدم قطعیت را یک عدم قطعیت جامع در نظر گرفت که بسیاری از موارد مطرح در بخش‌های قبلی پژوهش را پوشش و در خود جای می‌دهد. در شکل ۴: این جامعیت بالا نمایش داده شده است.

عدم قطعیت کلیدی ۲: نحوه تعاملات بین‌المللی (تمرکز بر ۵+۱ / توسعه تعامل با سایر بازیگران)

عدم قطعیت دوم اثرگذار که از سوی تیم پژوهش و براساس تحلیل‌های پیشین، مدنظر قرار گرفت نحوه تعاملات بین‌المللی ایران است. اینکه صرفاً محدود به کشورهای ۵+۱ باقی بماند و متمرکز بر همان‌ها باشد فقط یا اینکه وارد تعامل با سایر کشورها و بازیگران جدید منطقه‌ای و بین‌المللی شود. مثلاً، کشورهای همسایه یا توافقنامه جدیدی که با کشور چین در جریان است از مصادیق شکل دوم این عدم قطعیت به حساب می‌آید. بی‌شک هریک از این دو می‌توانند هم بر وضعیت اقتصادی، معیشتی و هم بر وضعیت فناورانه و تجهیزاتی صنعت گاز و شرکت‌های گاز استانی اثرگذار باشند.

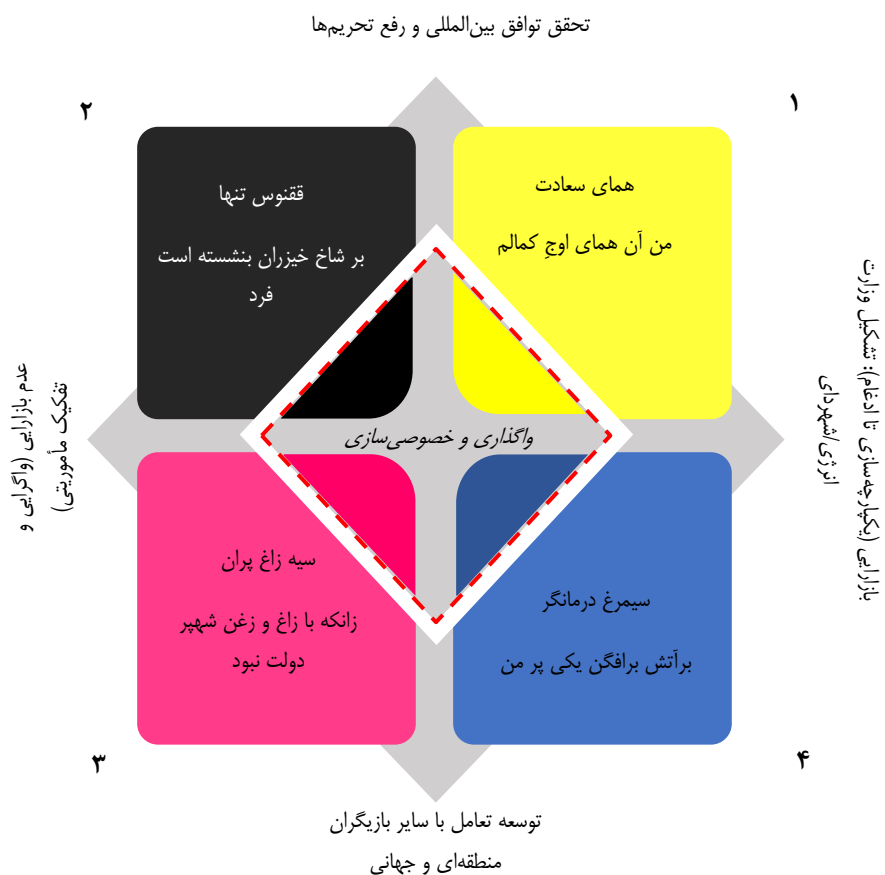


شکل ۵: عدم قطعیت کلیدی ۲؛ نحوه تعاملات بین‌المللی

تأمین اقلام و کالاهای فنی، سرمایه‌گذاری خارجی، تأمین منابع مالی و صادرات گاز، مجهز شدن به فناوری‌های روز و تقید به الزامات زیست‌محیطی از جمله عدم قطعیت‌ها و عواملی است که همگی به نوعی از این عدم قطعیت کلان به شدت تأثیر می‌گیرند. همچنین یکی از عدم قطعیت‌هایی که از یک‌سو شکل جدی به خود گرفته و از سوی دیگر طبق یافته‌های پژوهش در چند و چون و شیوه اجرایی آن همچنان ابهاماتی اساسی در این حوزه وجود دارد و از این‌رو می‌تواند درون هر سناریو دنبال شود؛ بحث واگذاری و خصوصی‌سازی به‌ویژه در عرصه خدمات است. بر این اساس، هریک از سناریوهای چهارگانه پیشنهادی را هم می‌توان با فرض مالکیت دولتی یا خصوصی ترسیم کرد. به این مؤلفه در توضیح هر سناریو به صورت مختصر اشاره شده است.

سناریوهای نهایی و تلفیقی

سناریوها با کالبدشکافی عدم قطعیت‌ها فضایی برای تخیل نظام‌مند، ایده‌پردازی و راهبردنگاری ایجاد می‌کنند که گروه‌ها را نسبت به اتفاقات ممکن آینده آگاه‌تر و آماده‌تر کرده و میزان شگفتی‌ها و درماندگی‌های آن‌ها را در مواجهه با وقایع آینده تا حد امکان کاهش می‌دهند. دو عدم قطعیت فوق در کنار بحث روز، برون‌سپاری و خصوصی‌سازی، در تقابل با هم چهار سناریوی اصلی را شکل می‌دهند که به دلیل اهمیت نسبی مبحث برون‌سپاری به‌طور خاص در فضای هریک از سناریوها در حکم عدم قطعیت کمکی و مکمل خواهند بود. در ادامه هریک از این سناریوها را بیشتر توصیف می‌کنیم. شکل زیر نمایانگر سناریوهای پیشنهادی تیم پژوهش است. آنچه اهمیت بالایی دارد این موضوع است که با توجه به مقتضیات سازمان‌های دولتی در ایران، اقدامات هوشمندانه، منطقی و پیشینی متناسب با هر سناریو چه اقداماتی هستند و چگونه می‌توان طوری برنامه‌ریزی کرد که در سناریوهای مذکور توفیق کسب کرد. دو عدم قطعیت (۱) یکپارچه‌سازی و ادغام نهادهای متولی انرژی (۲) جهت‌گیری دیپلماسی خارجی کشور و تعامل با جامعه بین‌الملل منجر به خلق تفاوت در دو بعد کلیدی مؤثر بر شرکت گاز یعنی یکپارچگی کنشگران و وضعیت اقتصادی خواهد شد. با توجه به شرایطی که در فضای هر سناریو به‌واسطه عدم قطعیت‌های مذکور شکل گرفته است؛ توصیف هر سناریو به شرح زیر آمده است. فرایند انتخاب عناوین سناریوها فرایندی خلاقانه و بیشتر ناظر بر ابعاد هنری و ادبی است که از شیوه تفکر استعاره‌ای نیز در آن بهره گرفته می‌شود تا ضمن انطباق با بخشی از یافته‌های پژوهش در فضای هر سناریو زمینه ماندگاری هرچه بهتر را در اذهان مخاطبان فراهم کند.



شکل ۶: سناریوهای نهایی و تلفیقی آینده شرکت گاز استان تهران

سناریوی یک: همای سعادت

در این سناریو تمایل به دستیابی به یک راه‌حل دیپلماتیک در سطح منطقه و جهان به‌صورت عملی تحقق پیدا می‌کند. ثمره گسترده شدن روابط بین‌المللی در چند حوزه به‌صورت ملموس و روشن نمایان می‌شود. موازنه تجاری میان ایران و کشورهای ۱+۵ افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه بسیاری از شرکت‌های بین‌المللی تمایل به سرمایه‌گذاری در صنایع بالادستی، میان‌دستی و پایین‌دستی نفت و گاز کشور خواهند داشت. چرخ‌های تولید در بخش خدمات و صنعت به گردش در می‌آیند و در نتیجه اشتغال نیز افزایش پیدا کرده و با افزایش تولید ناخالص داخلی وضعیت معیشت بهبود پیدا خواهد کرد. روابط گسترده بین‌المللی منجر به بهره‌گیری بیشتر از فناوری‌های

زیست‌محیطی و پایبندی به پیمان‌های زیست‌محیطی می‌شود و تنش‌های بر سر منابع انرژی بین کشورهای منطقه کاهش پیدا می‌کند. با به‌کارگیری و رواج وسائل نقلیه گازسوز، حمل و نقل پاک و ارزان گسترده‌تر شده و آلودگی‌های زیست‌محیطی نیز کاهش پیدا می‌کند. از سوی دیگر، ورود سرمایه و شرکت‌های خارجی در شرایط پس‌اقدامات موجبات تخصصی‌تر شدن فزاینده امور را فراهم آورده است. رقابتی پویا میان صنایع نفت، گاز و برق برای رسیدن به مقاصد کلان در راستای اصلاح نظام انرژی کشور شکل می‌گیرد. این اقبال به گشایش روابط منطقه‌ای و بین‌المللی هم‌زمان با سیاست یکپارچه‌سازی کنشگران انرژی در داخل کشور هم‌افزایی امیدبخشی داشته است. با ادغام وزارتخانه‌های نفت و نیرو اهرم قدرت دولت در پیاده‌سازی راه-کارهای قاطع در زمینه امنیت و سیاست‌گذاری انرژی افزایش یافته و توانایی اخذ تصمیمات کلان و غیر سیاسی را دارا است. توسعه خطوط گاز متوقف شده و جای آن را سرمایه‌گذاری بر نیروگاه‌های CHP^۱ گرفته است. وزارت انرژی اکنون نهادی است بالادستی که وظیفه اصلی آن برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه زیرساخت‌های انرژی کشور و هماهنگی و تعیین راهبردهای انرژی است.

اگرچه پیشرفت فناوری در بیشتر ابعاد یک امر قطعی است، اما شدت تغییرات فناوری و پیامدهای ناشی از آن دارای ابعاد نامعینی است که به افزایش عدم قطعیت در این حوزه‌ها دامن می‌زند. استفاده از خدمات جدید در زمینه فناوری اطلاعات، ارتباطات و الکترونیک مانند هوش مصنوعی یا داده‌های بزرگ در بسیاری از سازمان‌ها کاربردهای متنوعی پیدا کرده است. در شرکت گاز استان تهران، مدیریت کنترل و نگهداری زیرساخت‌های گاز شهری و خدمات‌رسانی به مشترک با استفاده از این فناوری‌ها متحول شده است. استفاده از این فناوری‌های نوین در عین کاهش هزینه و زمان انجام وظایف شرکت، ارتقای کیفیت عملکرد و اثربخشی اقدامات را به همراه داشته و در نتیجه موجب افزایش رضایت مشتریان شده است. فضای مساعد اجتماعی-اقتصادی پیش‌آمده در کشور فرصت را برای اقدامات اصلاحی و به مراتب اقدامات جسورانه مهیا کرده است. حذف مداخلات قیمتی دولت و آزادسازی نرخ حامل‌های انرژی پس از مباحثه‌ها و آمایش‌های مختلف بالاخره در قالب یک برنامه جامع در حال پیاده‌سازی است. روال ناکارآمد پرداخت یارانه‌ها تحت درآمد پایه همگانی (UBI) برچیده شده و با تراز کردن یارانه توزیعی با عواید حاصل از اصلاح قیمت‌ها دولت متعهد به پرداخت یارانه‌ای شناور متناسب با تورم به مردم شده است. این یارانه در قالب یک رمز ارز ملی جدید با پشتوانه ذخایر معدنی کشور هر ماه، به حساب مردم واریز شده است که می‌توانند در پلتفرم‌های معاملاتی جهانی به سادگی آن را معامله

1. Combined heat and power

کنند. وفای به عهد در اجرای قراردادها از سوی دولت و شرکت‌های دولتی امکان تأمین مالی از بانک‌ها و ثبات حاکم بر فضای کشور از قیمت‌ها گرفته تا سیاست‌ها و قوانین موجب شده است تا انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در کشور افزایش پیدا کند و برای سال‌های متوالی، نرخ رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص مثبت باشد.

شاخص‌های راهنمای سناریو

- پابندی بیشتر به پیمان‌های زیست‌محیطی
- بهبود استانداردهای ساختمان‌سازی و در نتیجه بهبود راندمان مصرف گاز شهری؛
- به‌کارگیری فن‌آوری‌های جدید در راستای حل معضلاتی چون گاززدی و هدررفت گاز؛
- اصلاح الگوی مصرف در شکل ایده‌آل آن در پی یکپارچه‌سازی نهادهای متولی انرژی و بهبود تعاملات جهانی؛
- تحول الگوی کسب‌وکار سازمانی: به‌سوی الگوی پلتفرمی؛
- بهبود وضعیت مدیریت انرژی در کشور به دنبال یکپارچه‌سازی (نفت، گاز، برق و...)
- با فرض برون‌سپاری و خصوصی‌سازی: افزایش نرخ ارائه خدمات، احتمال نارضایتی حداکثری به دلیل ابهام در مسئولیت و پاسخ‌گویی، دشواری در اجرای الگوی تنظیم‌گری به دلیل بازیگران محدود خارجی و الزامات دستوری همراهی با آن‌ها؛
- با فرض دولتی ماندن خدمات: مالکیت و مداخله حداکثری بخش دولتی در ارائه خدمات، کاهش کیفیت ارائه خدمات، بروز تداخلات بودجه‌ریزی و هزینه‌کردی

سناریوی دو: ققنوس

این سناریو را می‌توان به نوعی نظم‌شکننده نامید. با وجود اینکه مذاکرات خارجی به نتیجه رسیده است و کشور وارد سطح معقولی از تعامل سازنده با کشورهای ۱+۵ شده است؛ مسئله نبود سیاست‌گذاری منطقی انرژی و نداشتن ساختارهای سازمانی موازی در راستای آن در زیر پوست گذار انرژی کشور حس می‌شود. رفع تحریم‌ها منجر به گشایش تدریجی کانال‌های تبادلات مالی شده است و هم‌زمان آزادسازی تدریجی منابعی که تاکنون، بلوکه شده بودند دست دولت را در بازتخصیص بودجه باز کرده است. در چنین فضایی که مشکلاتی چون تأمین اقلام و کالاهای لازم شبکه توزیع کمرنگ‌تر شده است تهران همچنان با آلودگی‌های ناشی از سوخت نامناسب نیروگاه‌ها و قطعی‌های برق مکرر در پیک مصرف دست‌وپنجه نرم می‌کند. با توجه به اینکه وضعیت ثبات داخلی کشور مطلوب بوده است و فرصت مناسبی برای امکان‌سنجی آزادسازی قیمت انرژی و حذف یارانه‌ها پدید آمده، اما این بحث با جدیت قبل پیگیری نمی‌شود.

سال‌ها است شیوع انواع مختلف بیماری‌های واگیر در جهان امری عادی شده و کشورهای جهان به ناچار خود را با این شرایط تطبیق داده‌اند. پروتکل‌های حفاظتی به‌روز، پژوهش‌های مداوم روی واکسن‌های مؤثرتر و نیز واکسیناسیون گسترده راه‌کارهایی هستند که به روال عادی هر کشور بدل شده تا ادامه حیات و پیشرفت اقتصادی آن امکان‌پذیر باشد. ایران نیز با پیش گرفتن رویکرد تعامل با جهان این الگوهای مقابله با کرونا و امثال آن را در پیش گرفته و هم با اتکا به دانش داخلی و هم واردات خارجی عملیات واکسیناسیون گسترده را ادامه می‌دهد. در این دوران پسا کرونا اقتصاد کشور رونقی تدریجی پیدا کرده است و دورنمای مثبت رشد آن در پی گسترش فعالیت‌های تجاری انگیزه‌ها را برای ورود سرمایه به بخش انرژی افزایش داده است، اما نداشتن مشوق‌های لازم از سوی نهادها، نبود قوانین شفاف و چارچوب‌های مشخص ورود بخش خصوصی به این حوزه مانعی بزرگ بر سر راه هدایت سرمایه‌های بالقوه است.

از سرگیری فعالیت‌های صناعی که به دلیل رکود اقتصادی قبلاً رو به تعطیلی رفته بودند، بازگشایی مجدد و راه‌اندازی کسب‌وکارهای نوپا در دوران پسا کرونا و نیز افزایش مصرف در بخش خانگی در پی گسترش مناطق شهری همه و همه شرکت گاز استان تهران را در وضعیتی قرار داده که باید پاسخ‌گوی این افزایش تقاضا در شبکه باشد. گاهی شرایط پیک تقاضا در فصول سرد ایجاب می‌کند که گاز برخی واحدهای صنعتی و حتی تجاری به‌منظور تأمین مصارف خانگی قطع شود که این امر نارضایتی مشتریان عمده را در پی داشته و حتی ممکن است منجر شود تا شرکت از سوی برخی نهادهای بالادستی در این موضوع تحت فشار قرار بگیرد.

شرایط اضطراری پیک تقاضا حتی به فصل‌های گرم هم سرایت پیدا کرده است با این تفاوت که این بار برای پوشش تقاضای شبکه در شرایط پیک، گاز واحدهای خانگی به ناچار قطع می‌شود که باز هم نارضایتی این مشتریان را در پی خواهد داشت. تا وقتی به مسئله انرژی به‌صورت جزیره‌ای (وزارت نفت، نیرو و در شرایطی سازمان انرژی اتمی) نگاه شود این مسائل هر از چندی خود را به‌صورت معضلی با چهره‌های متفاوت نشان خواهد داد. در این باره اگرچه سال‌ها است از تشکیل وزارت انرژی در برنامه‌های اصلاح ساختار حکمرانی انرژی صحبت به میان آمده است، اما عدم وقوف دستگاه‌های اجرایی بر ضرورت این موضوع و مقاومت برای تغییرات ساختاری تحقق آن را ناممکن کرده است.

شاخص‌های راهنمای سناریو

- عدم سیاست‌گذاری یکپارچه و مشکلات ناشی از اجرای آن‌ها در حوزه گاز و انرژی
- به‌کارگیری فناوری‌های جدید در راستای حل معضلاتی چون گازدزدی و هدررفت گاز

- افزایش نسبی سرمایه‌گذاری خارجی در حوزه انرژی
- سرمایه‌گذاری پراکنده بر انرژی‌های نو
- تداوم آلودگی‌های با منشأ سوخت‌های نامناسب نیروگاهی
- بخشی‌نگری در سیاست‌های توسعه‌ای
- با فرض برون‌سپاری و خصوصی‌سازی خدمات: افزایش نرخ ارائه خدمات، احتمال نارضایتی نسبی به دلیل ابهام در مسئولیت و پاسخ‌گویی در عین پاسخ‌گویی در حوزه گاز
- با فرض مالیکت دولتی: مالکیت و مداخله حداکثری بخش دولتی در ارائه خدمات، کاهش کیفیت ارائه خدمات، بروز تداخلات بودجه‌ریزی و هزینه‌کردی.

سناریوی سه: سیه زاغ پران

در این سناریو تمرکز روابط خارجی کشور به سمت تعمیق روابط با قدرت‌های منطقه‌ای و هم‌پیمانان سنتی معطوف است. با گذر زمان و عدم پیش گرفتن اقدامات مناسب بحران‌هایی مثل رکود اقتصادی، بیکاری، مهاجرت و ناکارآمدی عواملی هستند که فضای سناریوی فوق را به-مراتب آشوبناک و بغرنج کرده‌اند. نارضایتی‌های عمومی به دلایل مختلفی چون قطع پراکنده آب، برق، گاز و اینترنت بالا گرفته و ناآرامی‌های شهری جلوه‌های متعددی به خود گرفته است. در مواردی که به‌طور مستقیماً به شرکت گاز استان تهران مرتبط است معضلاتی چون گاززدی و پرداخت‌های معوقه پررنگ‌تر شده‌اند. هشدارهای پیشین اقتصاددانان درباره کاهش نرخ تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و عواقب آن برای کشور اکنون، به‌طور محسوس قابل مشاهده است. کاهش نرخ تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به معنای کاهش سرمایه‌گذاری در اقتصاد بیانگر کاهش رشد اقتصادی در سال‌های آینده است. بسیاری از زیرساخت‌های شبکه توزیع سراسری گاز نیاز به نوسازی و اورهال دارند، اما با منابع مالی برای تحقق آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند.

کشور ایران در دوره‌ای از خشکسالی انباشته به سر می‌برد و تخلیه چاه‌ها و کاهش سطح آب‌های زیرزمینی از یک طرف و کاهش بارش و نشانگان تغییرات اقلیمی مانند بارش‌های سیل‌آسا و ناگهانی به نگرانی‌ها برای ادامه این روند دامن زده است. با تشدید آثار تغییر اقلیم بر شهرها بخش انرژی اثرپذیری بالایی را تجربه می‌کند. یکی از پیامدهای تغییرات آب‌وهوا تأثیرات زیاد آن بر بازدهی نیروگاه‌ها است. زیرا افزایش دمای آب باعث کاهش بازدهی فرایند چگالش در نیروگاه‌های بخار می‌شود. همچنین طراحی نیروگاه‌های گازی بر پایه متوسط دمای هوای ۳۰ درجه سانتی‌گراد است و با افزایش دمای محیط بازدهی آن نیز کاهش پیدا می‌کند. تغییر اقلیم و تغییر محیط اکولوژیک در حال رخ دادن هستند و اقداماتی از مقیاس محلی تا

فراملی را می‌طلبند. این اقدامات گاهی باید به صورت قانون و هنجاری درآیند تا در جامعه بعد اجرایی پیدا کنند. پدیداری هنجارها و قوانین نگه‌داشت محیط زیست از حقوق داخلی آغاز می‌شود و به محیط بین‌المللی تعمیم پیدا می‌کند کاربست و اجرای راه‌کارهای این توافقنامه‌های بین‌المللی نیازمند دولت‌های محلی قوی و مشارکت اجتماعی است. سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد انرژی مصرفی بسیار پایین و حتی غیر قابل محاسبه است. نبود زیرساخت‌های مناسب، قیمت پایین و غیر واقعی انرژی‌های فسیلی و عدم فرهنگ‌سازی مناسب در مصرف انرژی مهم‌ترین علل این واقعیت هستند. با بررسی تجارب برخی کشورها می‌توان دریافت صرف‌جویی-های مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند صورت بگیرد که بخش زیادی از آن به هزینه‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی برمی‌گردد. به‌جز ابعاد اقتصادی و زیست-محیطی این موضوع در شاخص‌های رقابت‌پذیری جهانی نیز پراهمیت است. در فضایی که روند مدیریت انرژی و منابع آن کشور را با بحران مواجه کرده است نداشتن نگاهی یکپارچه به تأمین انرژی از منابع مختلف و تشکیل وزارت انرژی به شدت حس می‌شود. اگرچه اصلاحات ساختاری در وزارتخانه‌ها لازم است، اما باید در نظر داشت که برطرف کردن ریشه‌ای مشکلات به آسانی ادغام دستوری وزارتخانه‌ها نخواهد بود.

شاخص‌های راهنمای این سناریو

- تشدید آثار تغییرات اقلیمی بر امنیت انرژی
- اتکا به پیمانکاران داخلی در اجرای طرح‌های توسعه
- افزایش نارضایتی عمومی از تأمین گاز
- بی‌اعتنایی شهروندان به فرهنگ صحیح مصرف
- فرسودگی زیرساخت‌ها
- ناتوانی در تأمین مالی پروژه‌ها
- تداوم محدودیت‌های فن‌آورانه و تأثیر حداکثری بر هدررفت گاز و کاهش پایداری سیستم
- با فرض خصوصی‌سازی: افزایش معضل گازهای محاسبه نشده، افزایش نرخ ارائه خدمات، احتمال نارضایتی نسبی به دلیل ابهام در مسئولیت و پاسخ‌گویی در عین پاسخ‌گویی در حوزه گاز. با فرض دولتی ماندن خدمات: مالکیت و مداخله حداکثری بخش دولتی در ارائه خدمات، کاهش کیفیت ارائه خدمات، بروز تداخلات بودجه‌ریزی و هزینه‌کردی.

سناریوی چهار: سیم‌رغ درمانگر

با ادامه تعلیق‌های روابط و تعاملات بین‌المللی کشور با ۱+۵ و شکل‌گیری روابط مؤثر با سایر

بازیگران منطقه‌ای و بین‌المللی روند مناسبی از رشد اقتصادی کشور می‌تواند آغاز شود. پی‌ریزی همکاری‌های اقتصادی در زمینه صادرات نفت و توسعه پروژه‌های نفت و گاز با کشورهای منطقه زمینه را برای جبران کسری بودجه دولت فراهم آورده است و توازن میان توجهات و فرصت‌ها ایجاد می‌شود.

- شکل‌گیری و توسعه اتحادهای منطقه‌ای و کمک به مدیریت بهتر انرژی
 - ارتباط با برخی از قدرت‌های نوظهور جهانی و جبران کاستی‌های فناورانه تا حد امکان از این طریق
 - افزایش نسبی رضایت عمومی در پی ارائه خدمات بهتر در حوزه انرژی به عامه مردم در سطح بین‌الملل سیگنال‌هایی از امنیتی شدن مسئله تغییر اقلیم مشاهده می‌شود که در این صورت در سال‌های نزدیک سیاست‌های توسعه مغایر با تغییرات اقلیمی هدف تحریم‌های اقتصادی قرار خواهند گرفت.
- کشور در سال‌های اخیر، با جهش تقاضای انرژی روبه‌رو شده بود که در سمت عرضه تدابیر و زیرساخت‌های لازم به‌منظور پاسخ‌گویی به این جهش پیش‌بینی نشده است. از سوی دیگر، ناهماهنگی‌ها و موازی‌کاری‌های میان وزارتخانه‌های متولی انرژی موجب هدررفت منابع و عدم شکل‌گیری اراده‌ای واحد برای اصلاح نظام عرضه و تقاضای انرژی شده بود. درنهایت بازاریابی حکمرانی انرژی کشور در قالب تشکیل وزارت انرژی به‌عنوان تک‌نسخه شفاف‌بخش این مسئله تشخیص داده شد و در دستور کار دستگاه‌های اجرایی و قانون‌گذاری قرار گرفت. اکنون، یکپارچگی نهادهای تصمیم‌گیرنده در حوزه انرژی باعث شده تا بالاخره نیاز کشور به گذار به سوی بدیل‌های متنوع انرژی به رسمیت شناخته شده و برای آن نقشه راهی ترسیم شود. البته چالش‌های مختلفی از جمله تعیین تکلیف بودجه‌ای، نارضایتی منابع انسانی شاغل در زیرمجموعه‌های وزارتخانه‌ها و مواردی از این دست بر سر راه این مهم وجود داشته است. از طرفی هم‌چنان مشکلات مربوط به کسری بودجه دولت و سیاست‌های صرفه‌جویی مالی پابرجاست که این امر تأثیر چالش‌های ذکر شده را بیشتر می‌کند.
- سیاست‌گذاری‌های هماهنگ ناشی از ثبات سیاسی و اصلاح فنی و فرایندی زنجیره تولید- مصرف مشکل تأمین گاز نیروگاه‌ها در زمستان را برطرف کرده است. با وجود این، احتمال عدم ورود منابع مالی در پی اعمال زور ابرقدرت‌ها و کاستی‌های ناشی از محدود بودن روابط بین‌المللی و ثبات سیاسی در منطقه امکان جذب سرمایه لازم گذار انرژی در کشور را با ابهام مواجه می‌کند.

شاخص‌های راهنمای این سناریو

- کاهش آلودگی هوا به دنبال توسعه نیروگاه‌های جدید جایگزین سوخت مازوت
 - عدم پایبندی به پیمان‌های زیست‌محیطی
 - امکان اتکا به فناوری بومی و توسعه فناوری داخلی
 - با فرض برون‌سپاری و خصوصی‌سازی: افزایش نرخ ارائه خدمات، احتمال نارضایتی نسبی به دلیل ابهام در مسؤلیت و پاسخ‌گویی در عین پاسخ‌گویی در حوزه گاز، تنظیم‌گری جایگزین مالکیت، ارتقا نگاه شبکه‌ای، سهولت در اجرای الگوی تنظیم‌گری به دلیل تنوع بازیگران خارجی و محدودیت کمتر الزامات همراهی با آن‌ها.
 - با فرض مالکیت دولتی: مالکیت و مداخله حداکثری بخش دولتی در ارائه خدمات، کاهش کیفیت ارائه خدمات، بروز تداخلات بودجه‌ریزی و هزینه‌کردی.
- براساس توضیحات فوق برای هر سناریو و نیز شاخص‌های راهنمای متناظر بر هریک در جدول زیر این‌بار مبتنی بر متغیرهای مهمی چون وضعیت اقتصادی، تحولات فناوری، رفتار نسبت به انرژی‌های نو، اعتماد عمومی جامعه و مانند آن در حوزه‌های گوناگون اقتصادی، سیاسی، فرهنگی اجتماعی و فناوری و وضعیت هریک از سناریوها توصیف شده است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پس از مرور سناریوهای چهارگانه پیشنهادی، چه باید کردها یا راهبردها و اقدامات مؤثر برای بهبود وضعیت شرکت گاز استان تهران را بررسی می‌کنیم. این راهبردها از مرور تجربیات و روندهای جهانی تا تحلیل و پالایش‌های کمی و کیفی صورت گرفته تا تجربه زیسته تیم پژوهش در خلال کارگاه‌ها و مصاحبه‌ها با خبرگان شرکت گاز استان تهران، حاصل شده است. پس از به‌دست آوردن قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای شرکت گاز استان تهران، راه-کارهایی برای این شرکت به‌دست آمد که در ادامه بررسی خواهیم کرد.

براساس یافته‌های پژوهش دو عدم قطعیت (۱) یکپارچه‌سازی و ادغام نهادهای متولی انرژی (۲) جهت‌گیری دیپلماسی خارجی کشور و تعامل با جامعه بین‌الملل منجر به خلق تفاوت در دو بعد کلیدی مؤثر بر شرکت گاز، یعنی یکپارچگی کنشگران و وضعیت اقتصادی، خواهد شد. با توجه به شرایطی که در فضای هر سناریو به‌واسطه عدم قطعیت‌های مذکور شکل گرفته است. در جدول زیر جمع‌بندی و تحلیل هر کدام از سناریوها قابل مشاهده است.

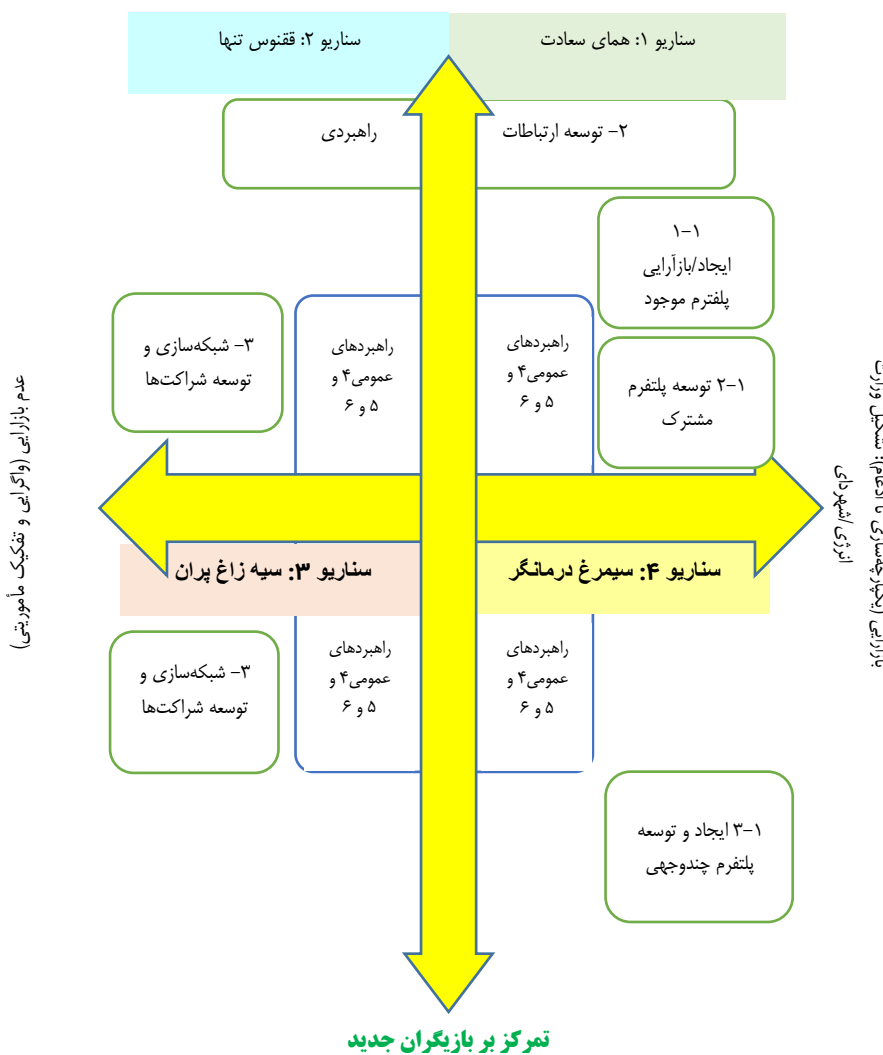
جدول ۳: ترسیمی کلی از وضعیت متغیرهای کلیدی در هریک از سناریوهای چهارگانه نهایی

شماره سناریو نام سناریو	۱ همای سعادت	۲ ققنوس تنها	۳ سیه زاغ پَران	۴ سیمرغ درمانگر
حکمرانی اقتصادی	بازار آزاد	ریخت و پاش	باری به هر جهت	مصلحت اندیشانه
تحولات فناورانه	مؤثر به بهترین نحو	پراکنده و بی هدف	کنار آمدن با داشته‌های قبلی	خودباوری
وضعیت اقتصادی- معیشتی	قابل قبول	رو به بهبود	نامیدکننده	نه چندان مطلوب
وضعیت زیست محیطی	پایداری	مسکن موقتی	آزیر خطر	حاشیه‌ای
تأمین مالی و بودجه بندی	کافی و کارآمد	کافی ولی ناکارآمد	ناکافی و ناکارآمد	ناکافی ولی کارآمد
سرمایه گذاری	فراهم شدن زمینه مساعد	بالقوه و نه بالفعل	افقی نه چندان امیدوارکننده	اندک ولی امیدوارکننده
انرژی‌های نو	گذار به تجدیدپذیر	نداشتن انگیزه لازم	بسیار دشوار و پرمانع	بهبود راندمان
حذف تداخلات قیمتی	به انجام رسیده	نبود جدیت لازم	در پی داشتن تبعات سنگین	تحت امکان سنجی
اعتماد عمومی	مطلوب	خنثی	بی اعتمادی	جلب تدریجی
معضل سرقت گاز	مرتفع شده	بی اهمیت انگاشته شده	تشدید شده	کنترل شده
مقررات واگذاری	مشخص و کارآمد	ناکارآمد	ناکارآمد	مشخص و کارآمد
الگوی توسعه	پایدار	نامنسجم	نامتوازن	منسجم
حوادث غیر مترقبه	پیش کنشگرانه	کنشگرانه	منفعلانیه	کنشگرانه
کرونا و بیماری‌های مشابه	شرایط ثابت	شرایط ثابت	همچنان درگیر	همچنان درگیر

مهم‌ترین مؤلفه‌هایی که در شکل‌گیری و تحلیل سناریوها مدنظر قرار گرفته است شامل حکمرانی اقتصادی، تحولات فناورانه، وضعیت اقتصادی- معیشتی، وضعیت زیست محیطی، تأمین مالی و بودجه بندی، سرمایه گذاری، انرژی‌های نو، حذف تداخلات قیمتی، اعتماد عمومی، معضل گازدزدی، مقررات واگذاری، الگوی توسعه، حوادث غیر مترقبه، کرونا و بیماری‌های مشابه

- بوده است که در نهایت مبتنی بر تحلیل پیشران‌ها و عدم قطعیت‌ها ۴ سناریو استخراج شده که با عناوین همای سعادت، ققنوس تنها، سیه زاغ پران و سیمرغ درمانگر نام‌گذاری شده است. به منظور نیل به سناریوی مطلوب برای ارتقای کارکردهای شرکت گاز استان تهران براساس فرایند خبرگانی انجام گرفته در نهایت راهبردها و توصیه‌های زیر پیشنهاد می‌شود:
۱. تحول به پلتفرم چندوجهی شامل ایجاد/بازارایی پلتفرم موجود (در وضعیت موجود)، تغییر عرف‌های رایج نسبت به سازمان در حیطه‌های مأموریت و ...، جریان‌سازی منتخب و توسعه‌ای و توسعه پلتفرم مشترک، ایجاد و توسعه پلاتفرم چندوجهی.
 ۲. توسعه ارتباطات راهبردی شامل تثبیت جایگاه به‌عنوان یک سازمان تخصصی تأثیرگذار، شبکه‌سازی، حفظ و توسعه شراکت‌ها برای ارزش‌آفرینی توسعه‌ای، خدماتی و عملیاتی، حفظ و توسعه شراکت‌ها به منظور حداکثرسازی ارزش‌افزوده، شبکه‌سازی، اشراف بر رفتار شبکه موجود و سیر تحول به شبکه غیر رسمی راهبردی.
 ۳. توسعه نگاه منبع‌محور به قابلیت‌های پویا شامل تکریم منابع انسانی و راهبری هوشمندانه توانمندسازی همکاران.
 ۴. استقرار نظام کنترل تعاملی.
 ۵. مدیریت تصویر سازمانی شامل افزایش پایداری سیستم، ترویج رفتار شهروند سازمانی، همکاری به منظور توسعه پایدار با رویکرد ایرانی-اسلامی و مسئولیت اجتماعی.

تمرکز بر تعامل با ۱+۵



تمرکز بر بازیگران جدید

شکل ۷: ارتباط راهبردها با هریک از سناریوهای نهایی

در نهایت همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود این راهبردهای پیشنهادی در هر کدام از سناریوها گنجانده شده است. براساس اینکه تمرکز بر تعامل با ۱+۵ باشد یا تمرکز بر بازیگران

جدید و از سوی دیگر، تمرکز بر بازاریابی (یکپارچه‌سازی تا ادغام): تشکیل وزارت انرژی/شهرداری باشد یا عدم بازاریابی (واگرایی و تفکیک مأموریتی) مدنظر باشد راهبردهای متفاوتی در هر سناریو پیشنهاد شده است. در سناریوی نخست تمرکز بر ایجاد/بازاریابی پلنترم موجود، توسعه ارتباطات راهبردی و توسعه پلنترم مشترک بوده است و در سناریوی دوم نیز توسعه ارتباطات راهبردی و شبکه‌سازی و توسعه شراکت‌ها مدنظر است. در سناریوی سوم نیز اولویت راهبردی با شبکه‌سازی و توسعه شراکت‌ها بوده است و در نهایت در سناریوی چهارم ایجاد و توسعه پلنترم چندوجهی حائز اهمیت خواهد بود.

مآخذ

- بختیاری، صادق (۱۳۹۱). اهمیت استراتژیک گاز طبیعی و لزوم مدیریت و اصلاح الگوی مصرف. *راهبرد اقتصادی*، سال ۲، شماره ۱، ۴۷-۶۹.
- حاجی حیدری، مهدی، حاجی هاشمی، لیلا (۱۳۸۸). خصوصی سازی و سرمایه گذاری خارجی در صنعت نفت و گاز. *میثاق مدیران*. سال ۱۲، شماره ۴۷، ۶۴-۷۳.
- طاهری‌دمنه، محسن، طایفه‌هاشمی، شیدا، حیدری‌دارانی، زهرا (۱۳۹۸). آینده‌نگاری شرکتی در سازمان‌های دولتی با رویکرد سناریونگاری (مورد مطالعه: شرکت گاز استان اصفهان). *مدیریت سازمان‌های دولتی*. سال ۷، شماره ۴، ۹۶-۷۹.
- قاسمی، عبدالرسول، تکلیف، عاطفه، محمدی، تیمور، محمدیان، فرشته (۱۳۹۷). تحلیل راهبردهای انرژی ایران در افق ۱۴۲۰ در چارچوب سناریوهای جهانی انرژی. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، سال ۶، شماره ۲۴، ۱۲۱-۸۹.
- کشاورزترک، محسن، مقیمی، سید محمد، ابویی اردکان، محمد، عیوضی، محمد رحیم (۱۳۹۶). ارائه چارچوب آینده‌نگاری شرکتی مبتنی بر سناریوپردازی در راستای ارتقای مدیریت نوآوری (مورد مطالعه: صنایع هوا و فضا). *آینده‌پژوهی دفاعی*، سال ۲، شماره ۵، ۸۲-۵۷.
- محمدی، شاکر، امامی‌میبدی، علی، جوان، افشین، فاکهی، امیرحسین (۱۳۹۷). شبیه‌سازی ترازنامه انرژی ایران برای سال ۱۴۲۰ و طراحی سناریوهای مدیریت طرف تقاضا و عرضه با استفاده از مدل‌ساز LEAP، *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، سال ۸، شماره ۲۹، ۱۲۹-۱۰۳.

- Alipour, M, Hafezi, R., Amer, M., & Akhavan, A. N. (2017). A new hybrid fuzzy cognitive map-based scenario planning approach for Iran's oil production pathways in the post-sanction period. *Energy*, 35 (3), 851–864.
- Alipour, Mahdi, Hafezi, R., Hafezi, M., Papageorgiou, E., & Alipour, M. (2019). Characteristics and scenarios of solar energy development in Iran: Fuzzy cognitive map-based approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29 (2), 1-18
- Ansari, D, Holz, F., & Tosun, H. B. (2019). *Global Futures of Energy, Climate, and Policy : Qualitative and Quantitative Foresight Towards 2055*. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). access at : <https://books.google.com/books?id=Xu3HzQEACAAJ>
- Ansari, Dawud, & Holz, F. (2019). Anticipating global energy, climate and policy in 2055: Constructing qualitative and quantitative narratives. *Energy Research & Social Science*, 14(2) , 1-23.
- Azadi, P., Sarmadi, A., Mahmoudzadeh, A., & Shirvani, T. (2017). *The Outlook for Natural Gas, Electricity, and Renewable Energy in Iran*, stanford university. access at: <https://b2n.ir/m39262>
- Bakan, İ., & Doğan, İ. (2012). Competitiveness of the industries based on the Porter's diamond model: An empirical study. *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences* , 11 (1), 441-455.
- Bahrani, M., & Abbaszadeh, P. (2016). Development a scenario-based model for Iran's energy future. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 16(2), 963-970.
- Benedict, B. A. (2017). Benefits of scenario planning applied to energy development. *Energy Procedia*, 27(2), 304-308.
- BP Energy Outlook: 2020 edition*. (2020)access at: www.bp.com
- EIA. (2019). International Energy Outlook. In *Outlook*. access at: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/01636609609550217&magic=crossref>
- Eia. (2019). International Energy Outlook. <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/01636609609550217&magic=crossref>
- Favato, G. & Vecchiato, R. (2017). Embedding real options in scenario planning: A new methodological approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 31 (4), 135-149.
- Global Economic Prospects*. (2020). Access at: www.worldbank.org
- Global Energy Trends*. (2020). Access at: www.enerdata.net
- Global Energy Review(2020). *The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions, Flagship report*.

- Gordon, R. (2012). *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts The Six Headwinds*. Access at: <https://voxeu.org/article/us-economic-growth-over>.
- Hafezi, R., Wood, D. A., Akhavan, A. N., & Pakseresht, S. (2020). Iran in the emerging global natural gas market: A scenario-based competitive analysis and policy assessment. *Resources Policy*, 68(1), 2-16.
- Nathaniel, H., Geraldo, de P. O. A., Richard, S., Marcelo, K. P., & Bárbara, B. R. (2016). Energy foresight, scenarios and sustainable energy policy in Brazil. *Foresight*, 18(5), 535–550.
- Öz, Ö. (2002). Assessing Porter's framework for national advantage: The case of Turkey. *Journal of Business Research*.55(6),509-515
- Rezazadeh Mehrizi, M. H., & Pakneiat, M. (2008). Comparative analysis of Sectoral Innovation System and Diamond Model (The case of telecom sector of Iran). *Journal of Technology Management and Innovation*.3(3), 78-90
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.
- Rhisiart, M., Miller, R., & Brooks, S. (2015). Learning to use the future: developing foresight capabilities through scenario processes. *Technological Forecasting and Social Change*, 26(1). 124-133.
- Schwartz, P. (1991). *The Art of the Long view Paths to Strategic insight for Yourself and Your Company*., New York: Doubleday.
- Snam, Union, I. G., & Bloomberg N.E.F. (2020). *Global Gas Report*. access at: https://www.igu.org/app/uploads-wp/2020/08/GGR_2020.pdf
- Stigka, E. K., Paravantis, J. A., & Mihalakakou, G. K. (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32(1), 100–106.
- Stanford Iran 2040 Project(2016). *The Future of Iran's Oil and Its Economic Implications*. access at: <https://iranian-studies.stanford.edu/iran-2040-project/home>.
- Tabares, S. (2019). Digitalization and the Future of Energy. *Theorie und Praxis*. 28(3).77-98.
- Total Energy Outlook. (2020). Access at: www.total.com.
- Walton, S., O’Kane, P., & Ruwhiu, D. (2019). Developing a theory of plausibility in scenario building: Designing plausible scenarios. *Futures*,111(24),42-56.

- Whyte, M. K. (2009). Paradoxes of China's Economic Boom. In *Annual Review of Sociology*. 35(1), 1-22.
- World Energy Council. (2019). World Energy Scenarios. In *World Energy Council - WEC*. Access at: www.worldenergy.org
- Ziv, G., Watson, E., Young, D., Howard, D. C., Larcom, S. T., & Tanentzap, A. J. (2018). The potential impact of Brexit on the energy, water and food nexus in the UK: A fuzzy cognitive mapping approach. *Applied Energy*, 210 (1) , 487–498.