فصلنامه پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی

سال دوم/ شماره ۲/ بهار ۱۳۹۵/ صفحات ۳۲-۷

ارائه مدلی تلفیقی از برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو و برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض برای آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی پابرجا در حوزه انرژی

رضا علیزاده کردآباد

کارشناس ارشد مهندسی آینده پژوهی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (نویسنده مسئول)

r.alizadeh1988@gmail.com

رضا خدایی محمودی

استادیار گروه مدیریت دانشگاه آزاد تبریز

reza_khodaie43@yahoo.com

رضا مکنون

دانشیار دانشکده عمران و محیطزیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

rmaknoon@yahoo.com

هدف اصلی این مقاله، تدوین سناریوهای آینده انرژی کشور و آزمون پابرجایی راهبردهای مدیریت انرژی کشور می‌باشد. رشد سریع مصرف انرژی که ناشی از رشد شتابنده فناوری در دهه‌های اخیر است از یک سو و تغییر مستمر و عدم قطعیت بالای حوادث مؤثر در این بخش از سوی دیگر، لزوم بهره‌گیری از روش‌های نوین آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی کلان و بلندمدت را بیش از پیش نمایان ساخته است. در تحقیق حاضر به مسئله چگونگی سناریوپردازی و ترسیم آینده‌ای مطلوب در بخش مدیریت انرژی کشور بر اساس ترکیبی از روش‌های نوین آینده‌پژوهی و برنامه‌ریزی استراتژیک پرداخته شده است. در پژوهش حاضر، ترکیبی از روش‌های دلفی، پویش محیطی PEST (Political-Economical-Societal-Technology) و تحلیل اثرات متقابل استفاده شده است. پارامترهای کلیدی بخش انرژی تجمیع شده و با استفاده از پرسشنامه تحلیل اثرات متقابل با نظر نمونه ای از خبرگان حوزه انرژی و آینده‌پژوهی، عدم قطعیت‌های کلیدی شناسایی شد. سپس با استفاده از عدم قطعیت‌های کلیدی و با رجوع به همه عوامل و اطلاعات جمع‌آوری شده در مراحل قبلی، سه سناریو با نام‌های فن سالار، رکود و خود کفایی تدوین گردید. در پایان با استفاده از برنامه ریزی مبتنی بر فرض و آزمون پابرجایی راهبردهای مدیریت انرژی کشور در هر یک از سناریوهای تدوین شده، راهبردهای پابرجا برای مدیریت انرژی کشور در فضای هر یک از سناریوها ارائه گردید.

کلمات کلیدی: آینده‌پژوهی، انرژی، برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض، پابرجایی، تحلیل اثرات متقابل، برنامه‌ریزی استراتژیک

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۵/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۱۱

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۱.مقدمه

امروزه هر صنعتی با تغییر مهم و تا حد زیادی غیرقابل پیش‌بینی روبه‌رو است. مرزهای صنعتی در حال فروپاشی هستند. انواع نیروهای تازه‌وارد ظاهر می‌شوند. پویایی رقابت تغییر می‌کند و تأمین‌کنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان نهایی به شیوه‌های جدید و غیرمنتظره رفتار می‌کنند. در نتیجه، شگفت‌آور نیست که بسیاری از شرکت‌ها با توجه به چگونگی وضعیت صنعت آنها در آینده، سردرگم شده‌اند (Chermack, 2011). به‌طورکلی برای طراحی یک برنامه پایدار باید عدم قطعیت‌ها را شناسایی و مدیریت نمود، زیرا همه عدم قطعیت‌ها را نمی‌توان از آینده حذف نمود. نادیده گرفتن عدم قطعیت‌ها موجب عدم توانایی سازمان برای اقدامات اصلاحی و رسیدن به یک موقعیت پایدار می‌شود؛ همچنین نادیده گرفتن عدم قطعیت‌ها می‌تواند موجب از دست دادن شانس‌ها و فرصت‌های آینده و نهایتاً منجر به ایجاد یک برنامه ناپایدار گردد (Walker, 2013). بنابراین بررسی، شناخت و مدیریت عدم قطعیت‌ها با استفاده از طراحی سناریوها یک پیش‌نیاز ضروری برای ایجاد یک برنامه پایدار و بلندمدت در فضای کسب‌وکار کنونی می‌باشد. در مجموع می‌توان گفت:« تنها اصل تغییرناپذیر در دنیای امروزی، تغییر است». در محیط رقابتی و آشوبناک کسب‌وکار امروزی و فضای پر از تغییر صنعت در حوزه‌های تکنولوژی، سیاسی، اقتصادی، زیست‌محیطی و...، آینده‌پژوهی و شناخت آینده یک ابزار نیرومند برای استفاده از فرصت‌های محیطی و مواجهه با تهدیدات محیطی می‌باشد. در این مقاله سعی شده است آینده‌های بدیل این بخش به تصویر کشیده شده و با استفاده از برنامه‌ریزی مبتنی برفرض، راهبردهای پابرجا برای مدیریت انرژی کشور تعیین گردد.

۲. روش تحقیق

با توجه به این واقعیت که پیش‌بینی، جوابگوی تغییرات گسترده و سریعی که رخ می‌دهد نیست و همچون گذشته کارآیی لازم را ندارد؛ برنامه‌ریزان برای شناخت صحیح‌تر و کارآمدتر از آینده به سناریونویسی روی آورند، تفکر درباره آینده نیازمند زبان مشخصی است تا به وسیله آن فرمول‌بندی

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

شود. برنامه‌ریز به ابزاری نیاز دارد تا بتواند آینده را در قالب عناصر قابل پیش‌بینی و عدم قطعیت‌ها بیان کند. این ابزار همان سناریوها هستند. سناریوها عدم قطعیت موجود در آینده را نشان می‌دهند. عناصر پیش مشخص و عدم قطعیت‌های آینده را می‌توان با سناریوهای چندگانه تشریح کرد و بر اساس سناریوها در برابر آینده موضع گرفت و برنامه‌ریزی کرد (Godet, 2006).

۲-۱. عدم قطعیت و سناریو

طراحی سناریو یک روش برای توسعه و تفکر درباره موقعیت‌های آینده ممکن بر اساس چندین سناریوی مختلف است (Schoemaker, 1995). هدف این تکنیک پیش‌بینی دقیق از آینده نیست بلکه هدف از تدوین سناریوها این است که با غلبه بر سوگیری ادراکی و تمایلات یک طراحی سناریو، جانبه مدیران درباره آینده، استراتژی‌های بهتری ایجاد شوند. به عنوان ابزاری برای بهبود تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت حتی برای کوچک‌ترین شرکت‌ها هم توصیه می‌شود (Varum, 2010). برای درک صحیح از سناریو، در ابتدا ما نیاز به شفاف‌سازی ماهیت عدم قطعیت داریم. واضح و آشکار است که ما فاقد ابزارهای شرح کامل چگونگی رسیدن امروز به فردا هستیم. اما عدم قطعیت به معنای غفلت از رخدادهای فردا نخواهد بود. عدم قطعیت به معنای ندانستن مسائل، روندها، تصمیم‌ها و رویدادهای سازنده فردا است (Marsh, 1998). میزان پیش‌بینی‌ناپذیربودن تحولات و نتایج آینده را عدم قطعیت گویند. به طور مثال رفتار آتی رقبا معمولاً دارای عدم قطعیت بالاست، درحالی‌که روندهای جمعیتی دارای عدم قطعیت پایین است (رالستون و ویلسون، ۲۰۰۶). در نتیجه با توجه به توضیحات فوق، در این تحقیق منظور از عدم قطعیت میزان غیرمترقبه بودن تحولات و اتفاقاتی است که در آینده (افق زمانی سناریوها) رخ خواهد داد. بنا به گفته شرماک صاحب‌نظران چهار تعریف زیر را از سناریو دارند. ۱) پورتر: سناریو دیدگاهی است با سازگاری درونی و محتوایی نسبت به آنچه که در آینده می‌تواند رخ دهد. ۲) رینگلند: سناریوها بخشی از برنامه‌ریزی راهبردی می‌باشند که به عنوان ابزاری برای مدیریت عدم قطعیت آینده استفاده می‌شود. ۳) شوارتز: ابزاری است برای نظم‌دهی به ادراک یک فرد ازمحیط‌های بدیل آینده که تصمیم‌های

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

فرد درباره آنها گرفته خواهند شد. ۴) شومیکر: یک روش منظم برای تجسم آینده‌های ممکن که در آنها تصمیمات سازمانی می‌تواند به اجرا درآید (Bishop, 2007). با توجه به تعاریف بالا در این تحقیق تدوین سناریو یک روش سازمان یافته است که درآن با استفاده از کشف نیروهای پیشروی کلیدی و عناصر پیش‌مشخص و عدم قطعیت‌های مؤثر، سناریوها تدوین می‌شوند. سناریوها در واقع چندین الگوی متمایز از آینده‌های ممکن هستند، که کشف و تعریف می‌شوند و همواره در مجموعه‌هایی حاوی بیش از یک سناریو، برای بیان عدم قطعیت آینده ظاهر می‌شوند. این سناریوها ابزاری برای نظم بخشیدن به بینش‌ها و استنباط‌های رهبران و مدیران درباره آینده هستند که با استفاده از آنها می‌توان طرز رفتار و عکس‌العمل سازمان را در برابر عدم‌قطعیت‌های کلیدی موجود در آینده، مشخص نمود. منظور از عدم‌قطعیت‌های کلیدی مسائلی درباره آینده یک پدیده است که پیش‌بینی آن دشوار می‌باشد، ولی تأثیر چشمگیری بر موفقیت برنامه‌های در دست اجرا دارد (Godet, 1996). در واقع آن دسته از عوامل محیطی‌ای را که در طراحی سناریوها، دارای بالاترین میزان اثرگذاری و عدم قطعیت باشند، عدم قطعیت‌های کلیدی گویند (کورنیش، ۲۰۰۴).

۲-۲. روش ساخت سناریو

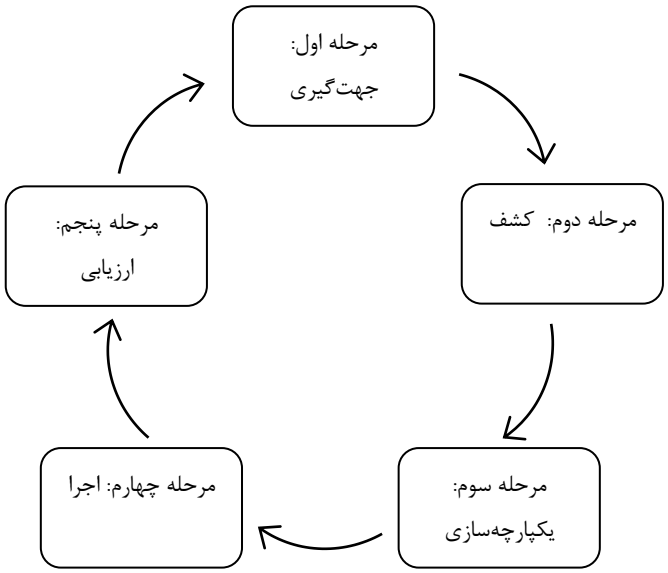
در سال گذشته روش‌های مختلفی برای طراحی سناریو رواج یافته است (Chermack, 2001).

تعدادی از این روش‌ها عبارتند از: روش دومحور، روش تحلیل شاخه‌ای، روش مخروط قابلیت پذیرش، روش شبکه سناریو، روش درخت تأثیرات و روش فولتون- اسکییرز. در این میان روش فولتون- اسکییرز یکی از قدرتمندترین روش‌هاست که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است (فاهی و راندال، ۱۹۹۸).

۲-۳. مراحل تدوین سناریوها

در این تحقیق از مدل فولتون و اسکیرز (Diana Scearce and Katherine Fulton) برای سناریوپردازی استفاده شده است. این مدل را در عمل شرح خواهیم داد. این مدل که در شکل ۱ آورده شده است شامل ۵ مرحله: جهت‌گیری، کشف، یکپارچه‌سازی، اجرا و ارزیابی می‌باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]



مأخذ: (Scearce and Fulton, 2004)

شکل ۱. مدل سناریوپردازی فولتن و اسکیبر

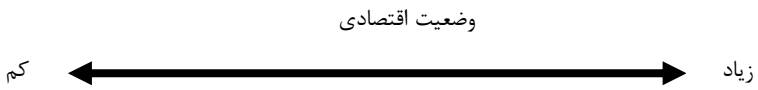
در مرحله جهت‌گیری می‌بایست اهداف سناریوپردازی تعیین شود. همچنین این مرحله می‌بایست منابع مورد نیاز برای انجام سناریوها را نیز برآورد نماید. هدف این مرحله مشخص کردن مسأله مورد نظر به صورت واضح برای جهت‌گیری در چهار مرحله دیگر می‌باشد. در مرحله دوم عوامل کلیدی که مسأله کانونی را شکل می‌دهند مشخص می‌شود. عوامل کلیدی می‌توانند داخلی و یا خارجی باشند که آینده انرژی را در مسیرهای قابل پیش‌بینی و غیرقابل پیش‌بینی شکل می‌دهند. عوامل کلیدی می‌توانند به صورت عوامل قابل پیش‌بینی و یا عدم قطعیت باشند. در مرحله سوم نیروهای مؤثری که در مراحل قبل کشف شده‌اند برای ساختن سناریوها ترکیب و یکپارچه می‌شوند. در این مرحله می‌بایست عوامل شناخته شده را جداسازی نمود. برای این کار می‌بایست نیروهای مؤثر را بر اساس دو عامل اولویت‌بندی نمود.

۱- درجه اهمیت و تأثیر بر روی سؤال یا مسأله کانون

۲- درجه عدم قطعیت عوامل کلیدی

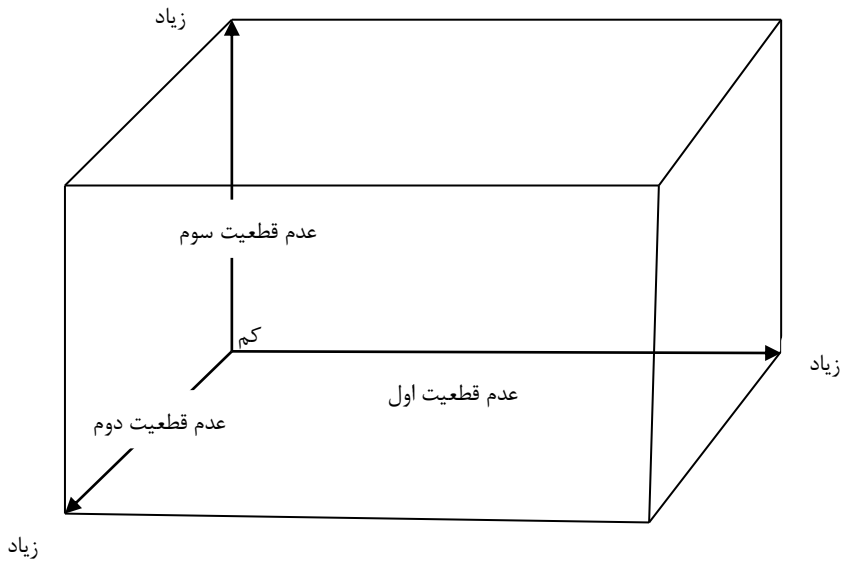
[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

هدف از اولویت‌بندی، تشخیص دو الی سه نیرویی است که بیشترین اهمیت و تأثیر را بر سؤال یا مسأله کانونی دارند. به عنوان مثال عدم قطعیت در مورد وضعیت اقتصادی را می‌توان در محوری به شکل زیر نشان داد:



شکل۲: طیف تأثیرگذاری در سناریوها

سپس در این روش می‌توان محورها را با هم تقاطع داده مکعبی مطابق شکل ۳ ساخت که برای توصیف ۴ سناریوی موجه از آن استفاده می‌شود.



شکل ۳: ترکیب سه عدم قطعیت کلیدی برای ایجاد سناریوها

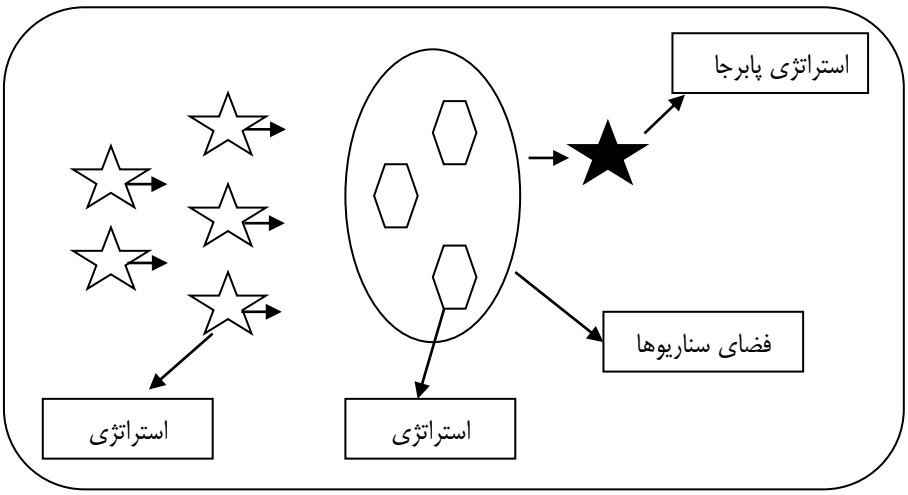
[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

مرحله چهارم: اجرا؛ در مرحله چهارم سناریوها برای آگاه کردن و ترغیب فعالیت‌ها استفاده می‌شوند. آزمایش گروهی از سناریوها به این معنی نیست که به نتایج دقیقی از آینده ختم شود بلکه سازمان را برای یادگیری، تطابق و انتخاب فعالیت‌های مؤثرتر توانمند می‌سازد.

مرحله پنجم: ارزیابی؛ هدف این مرحله تعیین شاخص‌های اصلی برای ارزیابی دقت و صحت سناریوها هنگام رخ دادن وقایع در دنیای واقعی می‌باشد. همچنین در این مرحله مکانیزمی برای جابه‌جایی سازمان در محیط و تطابق استراتژی‌های سازمان ساخته می‌شود..

در مراحل چهارم و پنجم به آزمون پابرجایی راهبردهای توسعه مدیریت انرژی کشور که در ماده ۱۵۵ برنامه توسعه چهارم توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تدوین شده، پرداخته شده است.

در شکل ۴، مدل برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض که برای آزمون پابرجایی و یافتن راهبردهای پابرجا مورد استفاده قرار می‌گیرد نشان داده شده است.



شکل ۴: مدل برنامه ریزی مبتنی بر فرض برای آزمون پابرجایی

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۳. روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر اکتشافی و از نوع پیمایشی می‌باشد. در اینگونه تحقیقات، محقق برای ساخت سناریوها می‌بایست به گردآوری تمامی عوامل مرتبط با موضوع بپردازد. برای این کار از روش‌های مصاحبه، پرسشنامه و مطالعه کتابخانه‌ای استفاده می‌کند، سپس به تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری می‌پردازد. جامعه آماری مورد نظر در این تحقیق خبرگان سیاستگذاری انرژی و دانشگاهیان می‌باشند. داده‌های مورد نیاز برای چارچوب نظری تحقیق از منابع ثانویه از قبیل کتابخانه، بانک‌های اطلاعاتی و. ..گردآوری شده‌اند. همچنین داده‌های مورد نیاز برای نگارش سناریوهای تحقیق از طریق مصاحبه، پرسشنامه از نمونه آماری و پانل خبرگان جمع‌آوری شده است.

۳-۱. جامعه آماری (N)

جامعه آماری این تحقیق، خبرگان حوزه پدافند غیرعامل و اساتید و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های صنعتی امیرکبیر و صنعتی شریف می‌باشند. این تحقیق شامل ۴ مرحله طراحی پرسشنامه می‌باشد. دو پرسشنامه برای دلفی دو مرحله‌ای، یک پرسشنامه تحلیل اثرات متقابل برای شناسایی پارامترهای کلیدی تأثیرگذار بر آینده انرژی کشور و یک پرسشنامه برای آزمون پابرجایی راهبرهای سند توسعه ویژه مدیریت انرژی در کشور در هر یک از سناریوها.

۳-۲. اعتبارسنجی نتایج حاصله

۳-۲-۱. پایایی و روایی

برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری، شیوه‌های مختلفی به کار برده می‌شود. از آن جمله می‌توان به الف) روش بازآزمایی (اجرای دوباره)؛ ب) روش موازی(همتا)؛ ج) روش تصنیف (دو نیمه کردن)؛ د) روش کودر-ریچاردسون؛ و) روش آلفای کرونباخ (حافظ نیا، ۱۳۸۷)

به دلیل استفاده زیاد از روش آلفای کرونباخ در پژوهش‌های مشابه، در این پژوهش نیز از این رویکرد جهت محاسبه پایایی بهره‌گرفته می‌شود. با توجه به رویکرد بیان شده برای آلفای کرونباخ،

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

اگر میزان آن کمتر از ۰/۴ باشد، ابزار دارای پایای ضعیف، از ۰/۴ تا ۰/۷ دارای پایای خوب بوده و بیش از ۰/۷، پایایی عالی ارزیابی می‌شود.

آزمون پایایی این پرسشنامه نیز با استفاده از شاخص آلفای کرونباخ[1] انجام شد. برای پرسشنامه‌های طراحی شده ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب برای پرسشنامه‌های دلفی ۰/۸۷ و ۰/۹۱۲ و برای پرسشنامه تحلیل اثرات متقابل ۰/۹۳۳ محاسبه شد که مقادیر قابل قبولی است.

از سوی دیگر برای بررسی روایی هر سه پرسشنامه از روش استفاده از نظر خبرگان بهره‌گیری شد. به این ترتیب پرسشنامه به ۷ تن از خبرگان و کارشناسان این موضوع ارائه شد و قابلیت آن برای سنجش نظرات افراد در مورد عوامل مؤثر بر آینده انرژی ایران و تحقق هدف پرسشنامه به تأیید خبرگان رسید. برای اعتبارسنجی نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها نیز از روش مشابه استفاده گردید.

۳-۳. شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی

برای شناسایی عدم قطعیت‌های کلیدی ابتدا پارامترهای تأثیرگذار بر آینده بخش انرژی کشور گام‌های سه‌گانه زیر پیموده شد:

گام اول: شناسایی پارامترهای تأثیرگذار بر آینده بخش انرژی کشور، گام دوم: پالایش پارامترهای انتخابی، گام سوم: تحلیل اثرگذاری/ اثرپذیری پارامترها با استفاده از تکنیک میک مک

در ادامه تک‌تک این گام‌ها توضیح داده می‌شود:

۳-۳-۱. گام اول: شناسایی پارامترهای تأثیرگذار بر آینده بخش انرژی کشور

برای شناسایی پارامترهای تأثیرگذار در بخش انرژی، سعی گردیده است با استفاده از مصاحبه های باز با خبرگان حوزه انرژی و مطالعات بسیاری که در این زمینه انجام شده اعم از معتبرترین منابع داخلی و خارجی، استفاده گردد تا بدین سان نتایج به دست آمده نزدیک‌ترین فاصله را از نتیجه واقعی داشته باشند. این مراجع در ستون آخر جدول ۱ ذکر شده‌اند. همان‌طور که قبلاً بیان

1. Cronbach

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

شد برای دسته‌بندی پارامترها از آنالیز PEST استفاده شده است تا عوامل تهیه شده در ۴ دسته سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فناورانه جای گیرند و بدین وسیله تحلیل آنها آسان‌تر گردد.

جدول ۱. عوامل تأثیرگذار بر آینده انرژی در ایران

ردیف	شاخص	نوع	مرجع
۱	نرخ رشد مصرف انرژی	اقتصادی	(Kruyt et al., 2009) و خبرگان
۲	سرانه مصرف انرژی	اقتصادی	(JRC, 2010)
۳	وابستگی به واردات حامل‌های انرژی	سیاسی	(JRC, 2010) و خبرگان
۴	سطح فناوری‌های حوزه انرژی	فناورانه	(Kruyt et al., 2009) و خبرگان
۵	تنوع سبد انرژی نهایی	فناورانه	(JRC, 2010) و خبرگان
۶	ظرفیت خالی تولید انرژی	فناورانه	(Kruyt et al., 2009)
۷	کل ذخایر انرژی فسیلی	فناورانه	(Kruyt et al., 2009)
۸	میزان سرمایه‌گذاری خارجی در بخش انرژی	سیاسی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰) و خبرگان
۹	شدت انرژی	اقتصادی	(JRC, 2010)
۱۰	سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها	سیاسی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰) و خبرگان
۱۱	تغییر و تحولات جغرافیای سیاسی و روندهای حاکم بر بازارهای بین‌المللی	سیاسی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰) و خبرگان
۱۲	تأمین منابع برای سرمایه‌گذاری در بخش انرژی کشور از طریق توسعه بخش خصوصی	اقتصادی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰)
۱۳	جذب سرمایه‌گذاری خارجی در بخش انرژی کشور	اقتصادی	(حاجی حیدری و حاجی هاشمی، ۱۳۹۰) و خبرگان
۱۴	وضع قوانین و مقررات در مقابل مخاطرات زیست‌محیطی مصرف انرژی	اجتماعی	(عتابی و همکاران، ۱۳۸۵)
۱۵	میزان مصرف داخلی انرژی	اجتماعی	(محمودی، ۱۳۸۹) و خبرگان
۱۶	تغییرات قیمت جهانی انرژی	سیاسی	(شهبازفر، ۱۳۸۵)
۱۷	تغییر الگوی مصرف	اجتماعی	(احمدپور، ۱۳۹۰) و خبرگان
۱۸	ریسک سرمایه‌گذاری در زمینه انرژی در کشور	اقتصادی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰) و (محمودی، ۱۳۸۹) و خبرگان

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

	افزایش استفاده از منابع تجدیدپذیر		(دولتشاهی و طهماسبی آشتیانی، ۱۳۸۹)،
۱۹	انرژی با توجه به ملاحظات زیست‌محیطی	فناورانه	(بهبودی و برقی گلعذانی، ۱۳۸۷) و (Olmos and et al., 2012)
۲۰	به کارگیری فناوری‌های نو با آلایندگی کمتر	فناورانه	(دولتشاهی و طهماسبی آشتیانی، ۱۳۸۹)
۲۱	جایگزینی کشورهای رقیب در بازارهای انرژی	سیاسی	(عزتی و نانوا، ۱۳۹۰)
۲۲	تبعات نامطلوب ناشی از حوادث احتمالی در تأسیسات انتقال حامل‌های انرژی	سیاسی	خبرگان
۲۳	افزایش توان نظامی کشور	سیاسی	(سبحانی، ۱۳۸۹) و خبرگان
۲۴	عضویت در WTO	سیاسی	خبرگان
۲۵	قوانین مرتبط با محافظت از محیط‌زیست	سیاسی	(دولتشاهی و طهماسبی آشتیانی، ۱۳۸۹)
۲۶	بسترسازی برای خصوصی‌سازی	اقتصادی	(حاجی حیدری و حاجی هاشمی، ۱۳۹۰)
۲۷	ثبات در سیاست‌های پولی	اقتصادی	(امامی میبدی، شمس الدین، ۱۳۸۹) و خبرگان
۲۸	تحریم و فشارهای غرب علیه ایران	سیاسی	(شهبازفر، ۱۳۸۵) و(شهابی، ۱۳۷۶) و خبرگان
۲۹	قوانین جذب سرمایه‌گذاران خارجی	اقتصادی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰) و خبرگان
۳۰	آزادسازی قیمت‌های انرژی	اقتصادی	(ترابی و طاهری، ۱۳۹۰)، (GEP,2015) و خبرگان
۳۱	جنگ و حملات تروریستی	سیاسی	(پوراحمدی، حسین، ذوالفقاری، ۱۳۸۸) و خبرگان
۳۲	تولید ناخالص داخلی	اقتصادی	(حسنی صدر آباد، ۱۳۸۶)
۳۳	ثبات سیاسی	سیاسی	(Kruyt et al, 2009) و خبرگان
۳۴	قیمت نفت	اقتصادی	(JRC, 2010)، (شهبازفر، ۱۳۸۵) و خبرگان
۳۵	میزان انتشار کربن دی‌اکسید	اجتماعی	(JRC, 2010)

مأخذ: ادبیات موضوع و پنل خبرگی

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۳-۳-۲. گام دوم: پالایش پارامترهای انتخابی

در این بخش از یک دلفی دو مرحله‌ای به منظور پالایش فاکتورهای شناسایی شده استفاده گردید. فهرست فاکتورهای کلیدی انتخابی در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد:

جدول ۲. عوامل کلیدی انتخابی پس از پالایش عوامل انتخابی با استفاده از روش دلفی

ردیف	حوزه	عوامل کلیدی
۱	فناوری	سطح فناوری‌های حوزه انرژی
۲	فناوری	تنوع سبد انرژی نهایی
۳	اقتصادی	میزان سرمایه‌گذاری خارجی در بخش انرژی
۴	سیاسی	سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها
۵	سیاسی	تغییر و تحولات جغرافیای سیاسی و روندهای حاکم بر بازارهای بین‌المللی
۶	اجتماعی	وضع قوانین و مقررات در مقابل مخاطرات زیست‌محیطی مصرف انرژی
۷	اجتماعی	میزان مصرف داخلی انرژی
۸	اقتصادی	تغییرات قیمت جهانی انرژی
۹	سیاسی	تحریم و فشارهای غرب علیه ایران
۱۰	سیاسی	جنگ و حملات تروریستی

مأخذ: محاسبات محقق

این عوامل که می‌توان آنها را به طور بالقوه ابعاد تشکیل‌دهنده سناریوهای آینده بخش انرژی کشور در نظر گرفت، در قالب پرسشنامه ماتریس اثرات متقابل به خبرگان ارائه شد تا میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این عوامل از یکدیگر را مشخص سازند. حوزه تخصص و میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

۳-۳-۳. گام سوم: تحلیل اثرگذاری/ اثرپذیری پارامترها با تکنیک میک مک

نهایتاً نظرات هر یک از خبرگان در ماتریس تأثیرگذاری/تأثیرپذیری وارد شد و با استفاده از مد داده‌ها (داده های با بیشترین تکرار در هر سلول)، ماتریسی تهیه شد که برآیند نظرات خبرگان پاسخ‌دهنده به پرسشنامه را نشان می‌دهد. این برآیند، که در جدول ۳ نشان داده شده است، به صورت ماتریسی ۱۰*۱۰ می‌باشد که به عنوان ورودی نرم‌افزار MICMAC استفاده شده است. وظیفه تکنیک

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

در اینجا تشخیص روابط بین پارامترها و عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر می‌باشد. نکته قابل ذکر این است که پس از بررسی حدود ۳۰ ماتریس حاصل از پرسشنامه‌ها، ماتریس نهایی به حالت پایداری رسید و طی بررسی ۶ ماتریس بعدی، تغییری در آن ایجاد نشد. این موضوع حاکی از دقت بالای تکمیل پرسشنامه‌ها و وجود داده‌های پرت اندک در آن است.

جدول ۳. ماتریس نهایی حاصل از دلفی

پارامترها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱: سطح فناوری‌های حوزه انرژی	۰	۳	۱	۲	۱	۱	۳	۳	۱	۱
۲: تنوع سبد انرژی نهایی	۱	۰	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱
۳: میزان سرمایه‌گذاری خارجی در بخش انرژی	۳	۳	۰	۲	۲	۳	۳	۲	۲	۲
۴: سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها	۳	۳	۳	۰	۲	۲	۲	۲	۳	۳
۵: تغییر و تحولات جغرافیای سیاسی و روندهای حاکم بر بازارهای بین‌المللی	۱	۱	۳	۲	۰	۳	۱	۳	۱	۱
۶: وضع قوانین و مقررات در مقابل مخاطرات زیست‌محیطی مصرف انرژی	۲	۳	۰	۱	۰	۰	۳	۱	۰	۰
۷: میزان مصرف داخلی انرژی	۰	۱	۱	۲	۱	۱	۰	۲	۱	۱
۸: تغییرات قیمت جهانی انرژی	۱	۳	۰	۲	۲	۰	۲	۰	۱	۱
۹: تحریم و فشارهای غرب علیه ایران	۳	۳	۳	۱	۲	۰	۲	۳	۰	۲
۱۰: جنگ و حملات تروریستی	۳	۳	۳	۲	۲	۰	۳	۳	۱	۰

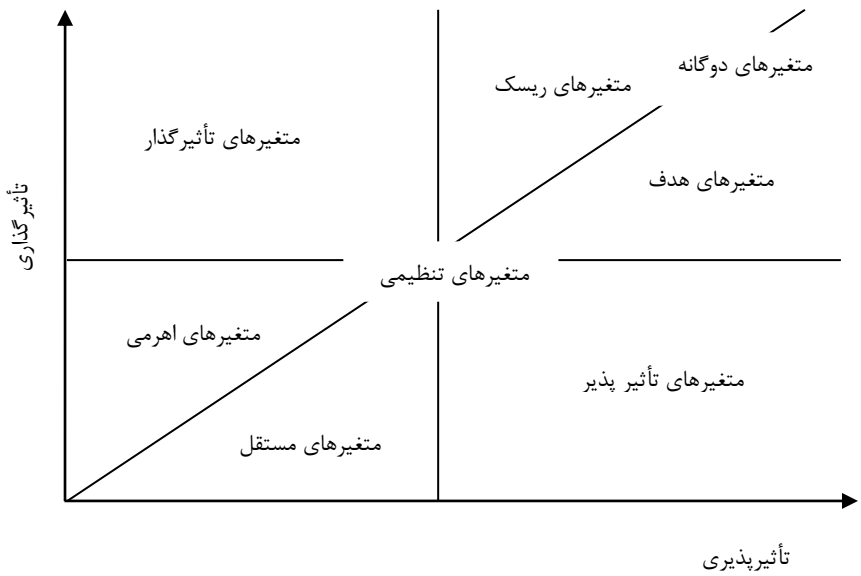
مأخذ: محاسبات محقق

توضیح: عدد ۳ بیشترین تأثیر، عدد ۲ تأثیر متوسط، عدد ۱ تأثیر کم و عدد صفر بی‌اثر بودن پارامتر واقع در سطر مربوطه بر پارامتر واقع در ستون مورد نظر را نشان می‌دهد.

۳-۳-۳-۱. ارزیابی تأثیرپذیری و تأثیرگذاری متغیرها

در ماتریس متقاطع جمع اعداد سطرهای هر متغیر به عنوان میزان تأثیرگذاری و جمع ستونی هر متغیر نیز میزان تأثیرپذیری آن متغیر را از سایر متغیرها نشان می‌دهد. همچنین خروجی نرم‌افزار به صورت نمودار شکل ۵ می‌باشد:

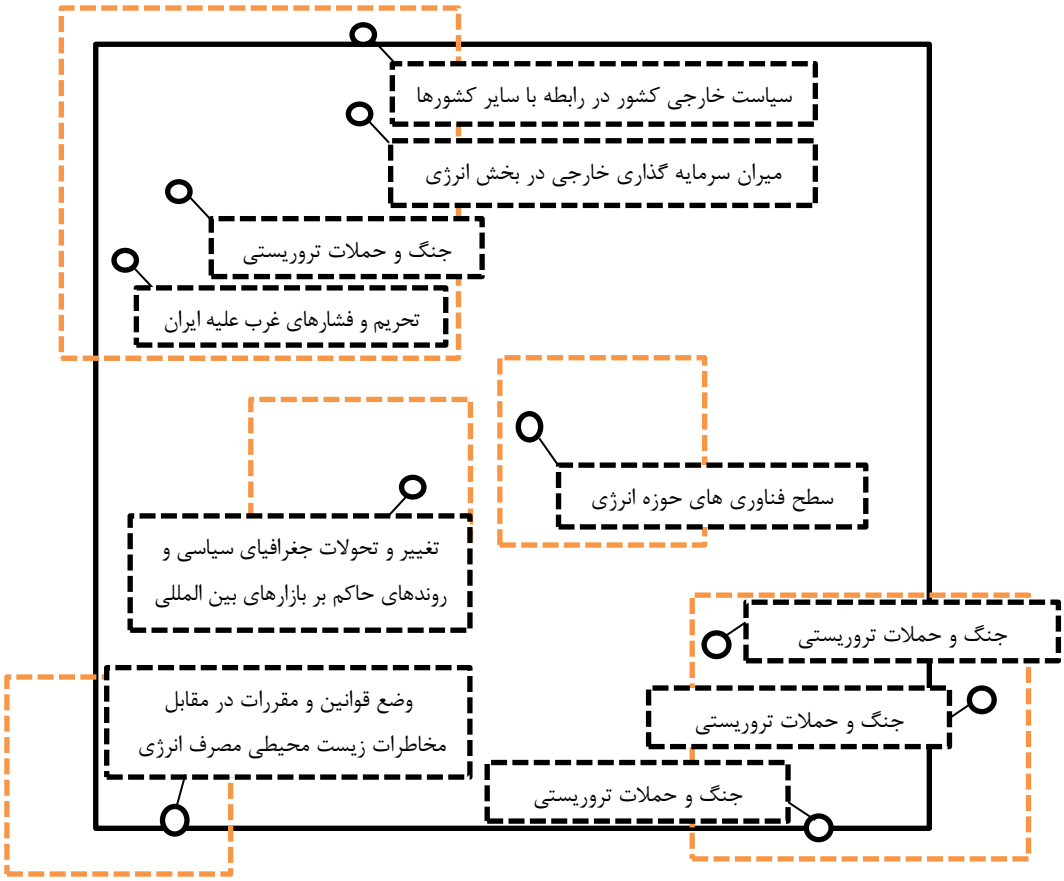
[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]



شکل ۵: ماتریس اثرگذاری و اثرپذیری

بر اساس نتایج تحلیلی این ماتریس، تحریم‌های غرب علیه ایران، جنگ و حملات تروریستی، سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها و میزان سرمایه‌گذاری خارجی در مدیریت انرژی، از تأثیرگذارترین پارامترها و تنوع سبد انرژی نهایی، میزان مصرف داخلی انرژی و تغییرات قیمت جهانی انرژی، از تأثیرپذیرترین پارامترها در مدیریت بخش انرژی کشور هستند. همچنین سطح فناوری های حوزه انرژی متغیر تنظیمی، تغییر و تحولات جغرافیای سیاسی و روندهای حاکم بر بازارهای بین‌المللی متغیر اهرمی ثانویه و وضع قوانین و مقررات در مقابل مخاطرات زیست‌محیطی مصرف انرژی متغیر مستقل می‌باشد. این پارامترها و میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری مستقیم آنها بر یکدیگر را می‌توان در شکل۶ نمایش داد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]



شکل ۶. نقشه پراکندگی متغیرها و جایگاه آنها در محور تأثیرپذیری و تأثیرگذاری بر اساس دسته‌بندی گروهی

۳-۳-۳-۲. مهم‌ترین عدم قطعیت‌های پیش رو در زمینه مدیریت انرژی

با توجه به نتایج به دست آمده و عوامل اصلی تأثیرگذار بر آینده انرژی کشور، سه عدم قطعیت پیش‌رو در زمینه مدیریت انرژی در کشور به ترتیب عبارتند از:

الف) سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها و تحریم و فشارهای غرب علیه ایران (تحریم ـ تعامل).

ب) جذب سرمایه‌های خارجی در بخش انرژی کشور و مشارکت بخش خصوصی (کم- زیاد).

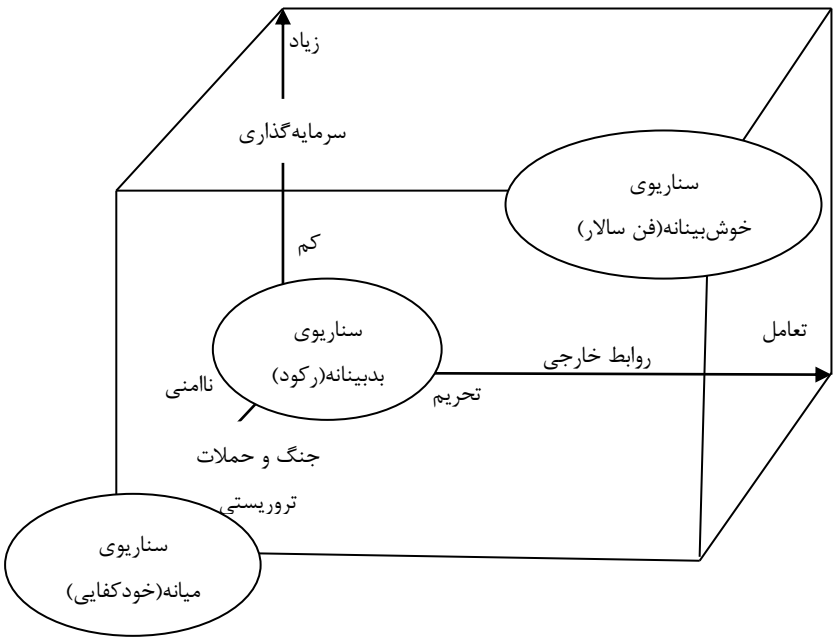
ج) جنگ و حملات تروریستی (امنیت- ناامنی).

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۳-٤. ایجاد سناریوها

در این بخش، بر اساس مهم‌ترین عدم قطعیت‌های شناسایی شده با استفاده از رویکرد استنتاجی، سناریوها ایجاد می‌شوند. مطابق شکل ۷، هر عدم قطعیت بر روی یک محور نشان داده شده است. بر اساس قواعد تعامل، با ترکیب حدود بالا و پایین هر عدم قطعیت و در نظر گرفتن فضای سه بعدی مکعب، ۸ سناریوی مختلف قابل ایجاد است. به این منظور سه محیط یا سه سناریوی احتمالی زیر قابل بیان است که در ادامه توضیح داده می‌شوند:

- سناریوی خوش‌بینانه که دربرگیرنده بهترین حالت ممکن است.
- سناریوی بدبینانه که دربرگیرنده بدترین حالت ممکن است.
- سناریوی میانه که حالتی مابین دو حالت اول است.



شکل ۷. ترکیب سه عدم قطعیت کلیدی برای ایجاد سناریوها

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۳-٤-۱. منطق سناریوها

منطق سناریوی فن‌سالار: با توجه به بهبود روابط خارجی و افزایش تعاملات با سایر کشورها، تحریم‌ها از میان برداشته شده و امنیت داخلی و خارجی سبب رشد سرمایه‌گذاری خارجی می‌شود.

منطق سناریوی رکود: کشور در شرایط تحریم به‌سر می‌برد، هر آن احتمال بروز جنگ و حملات تروریستی وجود دارد.

منطق سناریوی خودکفایی: کشور در شرایط تحریم با کاهش سرمایه‌گذاری خارجی روبه‌رو بوده ولی با توجه به امنیت پایدار موجود، زمینه‌های رشد سرمایه‌گذاری داخلی و شکوفایی ظرفیت‌های ملی فراهم می‌شود.

پربار کردن و ارائه سناریوها: برای نگارش سناریوها، باید منطق سناریوها به عنوان چارچوب هر یک از سناریوها در نظر گرفته شود، پس از آن با مراجعه به عدم قطعیت‌های موجود و عواملی که احتمال بالاتری برای وقوع دارند، تدوین سناریوها انجام و برای هر یک از سناریوها نام‌گذاری صورت می‌گیرد. عوامل دیگر دارای عدم قطعیت نیز، با توجه به شرایط موجود در هر سناریو، نحوه عملکردشان مشخص و بیان می‌شود.

۳-٤-۲. تجزیه و تحلیل سناریوی خوش بینانه(فن سالار)

با وجود امنیت پایدار و بلندمدت انرژی و ثبات سیاسی و اجتماعی در کشور و در منطقه از یک سو و از سوی دیگر با پیوستن ایران به سازمان تجارت جهانی (WTO)، تحریم‌ها توسط مکانیسم‌های این سازمان به‌طور خودکار برداشته می‌شوند. متعاقب با رشد چشمگیر تجارت جهانی، رشد و گسترش عرضه جهانی انرژی را خواهیم داشت. بنابراین، نیازمند سرمایه‌گذاری در حلقه‌های مختلف زنجیره تأمین انرژی خواهیم بود. از آن‌جا که ثبات سیاسی و اقتصادی در منطقه، بر امنیت عرضه انرژی تأثیرگذار می‌باشد، بر همین اساس ریسک سرمایه‌گذاری در کشور پایین است و منجر به جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی در راستای توسعه ظرفیت تولید انرژی در کشور می‌شود. با حمایت از بخش خصوصی، از یک سو زمینه لازم برای جذب سرمایه‌ها، افزایش رقابت، افزایش

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

بهره‌وری و... ایجاد می‌گردد و از سوی دیگر، بخش مهمی از ظرفیت‌های دولت که صرف امور مربوط به انرژی می‌شود، آزاد شده و توانایی دولت در پرداختن به امور اقتصادی، فرهنگی و سیاسی بیشتر می‌شود و با توجه جدی مسئولین، زیرساخت‌های اقتصادی و آموزشی لازم در زمینه مدیریت بهینه انرژی پیگیری می‌شود و مقررات قدیمی در زمینه مقابله با خطرات زیست‌محیطی، مصرف انرژی و کنترل آلاینده‌های ناشی از مصارف انرژی اصلاح می‌گردد و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نیز سرلوحه سرمایه‌گذاری بخش انرژی کشور خواهد شد.

۳-٤-۳. تجزیه و تحلیل سناریوی بدبینانه(رکود)

تیرگی روابط سیاسی و وجود تحریم‌های سیاسی و اقتصادی، سبب می‌گردد تا جریان آزاد منابع مالی و فناوری تحت تأثیر قرار گیرد که این پدیده در میان‌مدت و در بلندمدت، امنیت عرضه انرژی را با مخاطره مواجه می‌نماید. همچنین این تحریم‌ها سبب می‌گردد کشور ایران از دسترسی به بازارهای بزرگ محروم شود و ضریب امنیت تقاضای انرژی از ایران کاهش یابد. در این سناریو، به دلیل وجود مشکلات اقتصادی و عدم وجود امنیت انرژی در کشور، مقررات و قوانین پیشین در زمینه حفظ محیط‌زیست، ثابت مانده و به دلیل تحریم و عدم دسترسی به فناوری‌های نو با آلایندگی کمتر، ارگانیسم‌های زنده در محیط‌زیست دچار آسیب می‌شوند.

۳-٤-٤. تجزیه و تحلیل سناریوی میانه(خودکفایی)

به دلیل اعمال تحریم‌ها و ادامه تیرگی روابط سیاسی، ریسک سرمایه‌گذاری در ایران بالا بوده و مسلماً عدم سرمایه‌گذاری، به معنای فقدان افزایش ظرفیت تولید می‌باشد و بالقوه حکایت از تأثیرات منفی بر امنیت عرضه انرژی خواهد داشت. این مسائل منجر به افول اساسی در صنعت نفت شده و جایگاه بین‌المللی کشور در تولید نفت، با مشکلات جدی مواجه خواهد شد. در این سناریو، به دلیل سرمایه‌گذاری خارجی بسیار اندکی در بخش نفت کشور لاجرم سرمایه مورد نیاز برای توسعه این بخش تنها باید از داخل کشور تأمین شود. لذا بایستی قوانین و مشوق‌های حمایتی از سرمایه‌گذاران داخلی مورد توجه بیشتری قرار گیرد. به دلیل عدم حضور پیمانکاران توانمند خارجی در بخش نفت

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

کشور و تحریم‌های بین‌المللی علیه کشور، ممکن است خلاقیت‌ها در سایر بخش‌های انرژی شکوفا شده و بر توان داخل به شدت تأکید می‌شود. نیز، بومی‌سازی فناوری‌های وارد شده قبلی و تولید داخلی تجهیزات مورد نیاز در چنین فضایی دنبال خواهد شد.

بر اساس این فرض که یکی از عوارض مهم برون‌زای مصرف انرژی، تأثیرگذاری آن بر آلاینده‌های زیست‌محیطی کشور است، مقررات قدیمی در زمینه مقابله با مخاطرات زیست‌محیطی اصلاح شده و بخش‌های جدیدی به آن اضافه می‌گردد و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، سرلوحه سرمایه‌گذاری بخش انرژی کشور خواهد شد. زیرا دسترسی به این منابع، همیشگی بوده و با سرمایه‌گذاری‌های لازم، قابلیت و ظرفیت تولید در کشور را دارند. از آن‌جا که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، حفظ محیط‌زیست و در امان بودن جامعه بشری از خطرات زیست‌محیطی را به دنبال دارد و از آن‌جا که هدف دولت، مدیریت بهینه انرژی و تشویق بهینه‌سازی مصرف انرژی است. مع‌الوصف اصلاح نظام قیمت‌گذاری و هدفمند نمودن یارانه‌ها مدنظر قرار می‌گیرد. زیرا این دو ابزار، از ابزارهای اساسی تشویق به بهینه‌سازی مصرف انرژی و گسترش عدالت اجتماعی هستند.

٤. تجزیه و تحلیل و ارزیابی "راهبردهای مدیریت انرژی در کشور"

سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، در ذیل موضوع بند (ج) ماده ۱۵۵ قانون چهارم توسعه، سند توسعه ویژه مدیریت انرژی در کشور را تدوین نموده است و راهبرد های کلان توسعه بخش انرژی این چنین لحاظ شده‌اند (امامی میبدی و اله دادی، ۱۳۸۷):

۱- حمایت از توسعه بازار انرژی و افزایش سهم بخش غیردولتی شامل بخش خصوصی و تعاونی؛

۲- لحاظ کردن دیدگاه‌های اقتصاد ملی و اقتصاد بنگاه در سیاست‌های اقتصاد انرژی؛

۳- افزایش امنیت عرضه انرژی و بهبود کیفیت حامل‌های انرژی عرضه شده؛

۴- افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک در سبد انرژی کشور و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی؛

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

۵- حمایت‌های مالی و فنی دولت از اقدامات و فعالیت‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی؛

۶- ایجاد تمرکز در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کشور؛

۷- توسعه دانش بهره‌وری و مدیریت انرژی؛

۸- هدفمند نمودن یارانه‌های انرژی؛

۹- اصلاح نظام قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی؛

۱۰- شفاف‌سازی قیمت حامل‌های انرژی و روابط مالی بین بنگاه‌ها؛

۱۱- تفکیک امور حاکمیتی بخش انرژی از شرکت‌های دولتی و محول نمودن آن به وزارت‌خانه‌های ذیربط؛

۱۲- مبادله نهاده‌ها و محصولات بنگاه‌های تولید و عرضه‌کننده انرژی بر اساس ارزش منطقه‌ای حامل‌ها؛

۱۳- گسترش فضای رقابت در تولید برق و فرآورده‌های نفتی؛

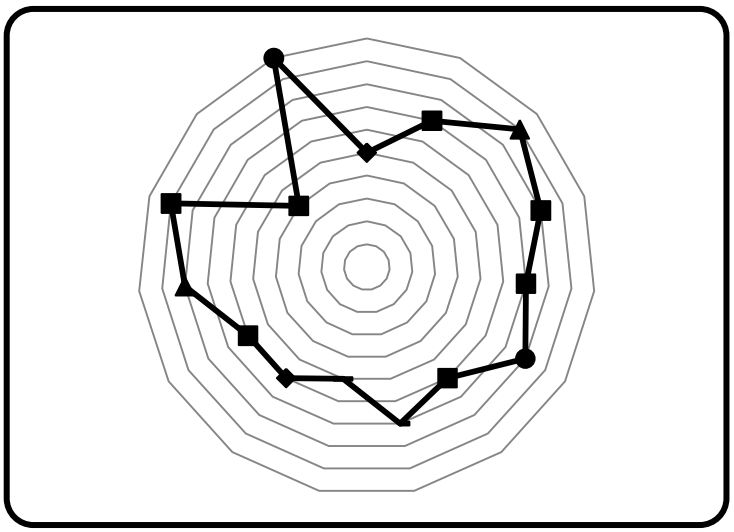
۱۴- تسهیل تجارت انرژی توسط بخش غیردولتی، شامل بخش خصوصی و تعاونی ایرانی؛

۱۵- توسعه هرچه بیشتر بهره‌برداری اقتصادی از منابع تجدیدپذیر انرژی؛

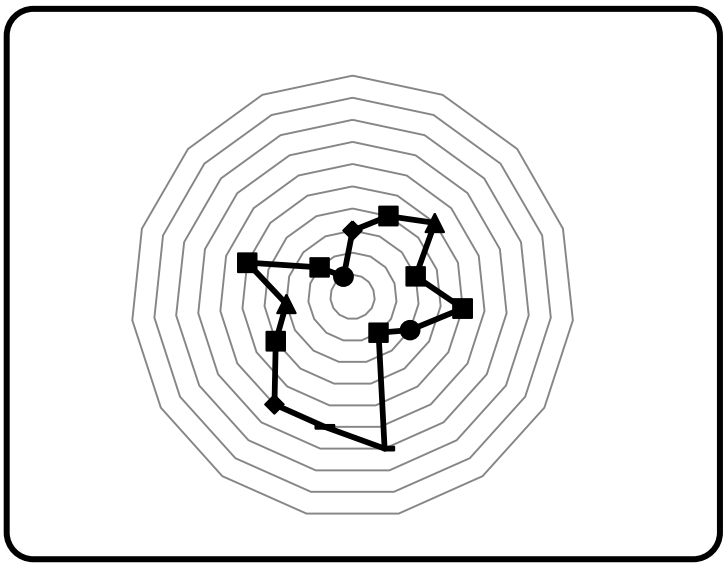
با توجه به مقوله‌ها و تجزیه و تحلیل‌های تبیین شده، با استفاده از سناریوهای ایجاد شده، راهبردهای مدیریت انرژی در کشور را مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار می‌دهیم. بر این اساس، ۱۵ راهبرد مدیریت انرژی در کشور، در قالب ۳ سناریوی مورد اشاره بررسی می‌گردند. با تحلیل عملکرد هر راهبرد در هرکدام از سناریوها، مشخص می‌گردد که یک راهبرد خاص در کدام سناریوها موفق و در کدامیک ناموفق عمل می‌نماید.

ارزیابی راهبردها در "سناریوی فن‌سالار" از رویکرد برنامه‌ریزی مبتنی بر فرض برای یافتن راهبردهای پابرجا در هر سناریو استفاده شده است. در این مرحله از خبرگان خواسته شد که کارساز و متناسب بودن هر یک راهبردهای ۱۵گانه مدیریت انرژی کشور در تک تک سناریوها از ۱ تا ۱۰ امتیازدهی نمایند. میانگین امتیازهای داده شده در نمودارهای ۱ تا ۳ نشان داده شده است.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

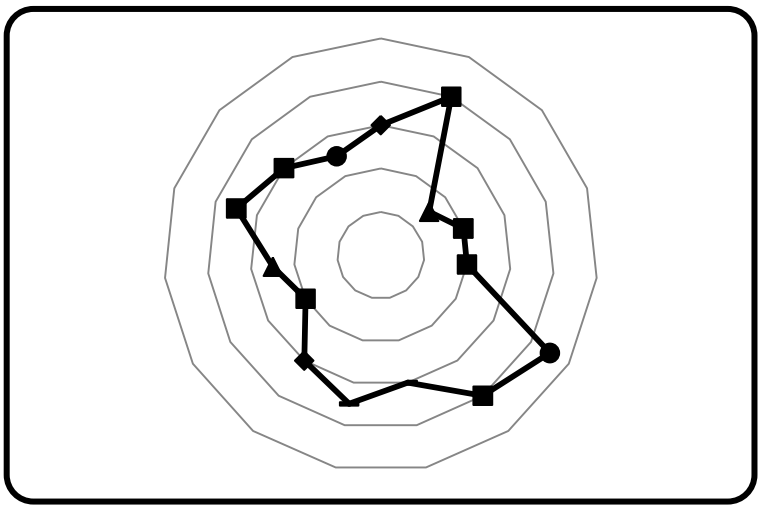


نمودار ۱. میزان عملکرد و کارساز بودن راهبردهای آینده انرژی در سناریوی خوش‌بینانه



نمودار ۲. میزان عملکرد و کارساز بودن راهبردهای آینده انرژی در سناریوی بدبینانه

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]



نمودار ۳. میزان عملکرد و کارساز بودن راهبردهای آینده انرژی در سناریوی میانه

۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله با استفاده از ۵ روش دلفی، پویش محیطی PEST، تحلیل اثرات متقابل، تکنیک میک مک و سناریونگاری با مدل فولتون اسکییرز به آینده‌پژوهی در حوزه انرژی پرداخته شد. پارامترهای کلیدی تأثیرگذار بر آینده انرژی کشور با استفاده تلفیقی از روش‌های پنج‌گانه ذکر شده و قضاوت خبرگان شناسایی شدند و برای ترسیم آینده‌های ممکن بخش انرژی کشور مورد استفاده قرار گرفتند.

سیاست خارجی کشور در رابطه با سایر کشورها و جذب سرمایه‌های خارجی در بخش انرژی کشور، تحریم و فشارهای غرب علیه ایران و نیز احتمال بروز جنگ و حملات تروریستی به عنوان پارمترهای کلیدی مؤثر بر آینده بخش انرژی کشور شناسایی شدند. بر اساس این سه پارامتر کلیدی، سه سناریو مادر به نام‌های سناریو فن‌سالار، سناریوی رکود و سناریوی خودکفایی توسعه داده شد. نتایج کسب شده از تجزیه و تحلیل و ارزیابی راهبردهای مدیریت انرژی در کشور بیانگر این امر

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

است که تعدادی از راهبردها تنها در یک یا دو سناریو، مفید و قوی ملحوظ می‌شوند و در بقیه دچار ضعف هستند. بنابراین لحاظ کردن راهبردهای چند وجهی که بتوانند در موقعیت‌های متفاوت، پاسخگوی موقعیت باشند، لازم و ضروری به نظر می‌رسد. متعاقب نتایج حاصل از بررسی "راهبرد های مدیریت انرژی" با استفاده از "برنامه‌ریزی سناریو" مشخص می‌گردد که مصرف انرژی در ایران، مدیریت نشده و ضرورتاً بخش انرژی، نیازمند تدوین راهبردهای مدیریت انرژی با نگاه یکپارچه به این بخش است. بازنگری و تدوین مجدد این راهبردها تنها راه موفقیت بلندمدت و آتی بخش انرژی است.

مسلماً منظور از راهبردهای مدیریت انرژی در کشور، فقط تدوین یک طرح جامع برای همه زیر مجموعه‌های انرژی نیست، بلکه یک مرجع عالی تصمیم‌گیرنده و سیاست‌گذار مورد نیاز است که پس از تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری، اقتدار لازم و اختیارات قانونی برای به اجرا گذاشتن تصمیمات خود را داشته باشد. مسلماً یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری برای تدوین "راهبردهای مدیریت انرژی" در کشور و اتخاذ تصمیمات صحیح علمی، وجود یک بانک اطلاعاتی جامع در این خصوص است که در صورت ضرورت و تشخیص می‌تواند با همکاری مجدانه کلیه دستگاه‌های مرتبط با بخش انرژی کشور ایجاد گردد تا در تنظیم برنامه‌های کلان و نظارت و کنترل بخش انرژی، یاری‌دهنده و مؤثر باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

منابع

احمدپور، امین(۱۳۹۰)، "اصلاح الگوی مصرف انرژی در صنایع نفتی"، *نخستین همایش ملی مدیریت انرژی در صنایع نفت و گاز*.

امامی میبدی، شمس الدین و سید محمد علی(۱۳۸۹)، "بررسی تأثیر سیاست‌های پولی آمریکا بر قیمت‌های واقعی جهانی نفت و درآمد واقعی نفت کشورهای صادرکننده نفت اوپک"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال چهاردهم، شماره ۴۳، صص ۱۰۹-۸۱.

امامی میبدی، علی و سمیه اله دادی (۱۳۸۷)، "ضرورت تدوین راهبردهای انرژی کشور"، *فصلنامه بررسی مسائل اقتصاد انرژی*، سال اول، شماره ۱، صص ۲۷-۳.

بهبودی، داوود و اسماعیل برقی گلعذانی(۱۳۸۷)، "اثرات زیست‌محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران"، *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، دوره ۵، شماره ۴، صص ۵۳-۳۵.

پوراحمدی، حسین و مهدی ذوالفقاری (۱۳۸۸)، "دیپلماسی انرژی و منافع ملی جمهوری اسلامی ایران"، *دانش سیاسی*، شماره ۱۰.

پیروز، رزا (۱۳۹۱)، "اثر هدفمندسازی یارانه‌ای حامل‌های انرژی بر اقتصاد ایران"، *دومین همایش ملی مدیریت انرژی در صنایع نفت و انرژی*.

ترابی، قاسم و ابوالقاسم طاهری(۱۳۹۰)، "اقدامات و سرمایه‌گذاری‌های چین در بازار انرژی"، *نشریه بهار*، شماره ۱۴، صص ۸۸-۶۱.

حاجی‌حیدری، مهدی و لیلا حاجی‌هاشمی(۱۳۹۰)، "خصوصی‌سازی و سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت نفت و گاز جهان"، *نشریه میثاق مدیران*، شماره۷.

حافظ نیا، محمدرضا(۱۳۸۷)، *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، تهران*، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، چاپ چهاردهم.

حسنی صدر آباد، محمد حسین؛ عماد الاسلام، هدیه و علی کاشمری (۱۳۸۶)، "بررسی رابطه علی مصرف انرژی، اشتغال و تولید ناخالص داخلی"، *نشریه بهار*، شماره ۲۴.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

دولتشاهی، محرم و هادی طهماسبی آشتیانی (۱۳۸۹)، "انسان، انرژی و محیط‌زیست و چشم‌اندازی به آینده"، *فصلنامه راهبرد*، سال نوزدهم، شماره ۵۶، صص ۳۴۳-۳۱۳.

رالستون، بیل و ایان ویلسون (۲۰۰۶)، *راهنمای برنامه‌ریزی سناریویی، راهبردسازی در دوران عدم قطعیت*، ترجمه مسعود منزوی، تهران: مرکز آینده‌پژوهی علوم و فناوری دفاعی.

سبحانی، الهام (۱۳۸۹)، "آسیب‌شناسی زیرساخت‌های نفتی کشور از دیدگاه پدافند غیر عامل، نمونه موردی: منطقه ویژه انرژی پارس اسلویه"، *اولین کنفرانس پدافند غیر عامل و سازه‌های مقاوم*.

شهابی، سهراب (۱۳۷۶)، "مباحث اقتصادی: اثرات مستقیم و غیرمستقیم تحریم"، *نشریه سیاست خارجی*، شماره ۴۱.

شهبازفر، همایون (۱۳۸۵)، "اقتصادی: تحریم ایران و سناریو قیمت نفت"، *نشریه گزارش*، شماره۱۸۳، صص ۱۵ - ۱۴.

عتابی، فریده؛ دبیری، فرهاد؛ کرباسی، عبدالرضا و بهاره ارغند (۱۳۸۵)، "بررسی قوانین و مقررات ملی کشور در رابطه با تولید و مصرف انرژی از دیدگاه زیست‌محیطی"، *اقتصاد انرژی*، شماره ۸۵ و ۸۶

عزتی، عزت‌الله سهیلا نانوا (۱۳۹۰)، "سیاست خارجی ایران و چالش‌های فراروی ایران با تغییر ساختار سیاسی در عراق"، *نشریه دانشنامه*، شماره ۸۰، صص ۱۸۳ - ۱۳۵.

فاهی، لیام و رابرت راندال (۱۹۹۸)، *آموختن از آینده؛ سناریوهای آینده‌نگاری رقابتی*، ترجمه مسعود منزوی، تهران: مرکز آینده‌پژوهی علوم وفناوری دفاعی.

کورنیش، ادوارد (۲۰۰۴)، *آینده‌پژوهی پیشرفته*، ترجمه سیاوش ملکی‌فر، تهران: اندیشکده صنعت و فناوری(آصف).

محمودی، نیلوفر(۱۳۸۹)، "سرمایه‌گذاری، مصرف انرژی و آلودگی در کشورهای در حال توسعه"، *هشتمین همایش دو سالانه اقتصاد کشاورزی*.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]

Bert, Kruyt and et al (2009), "Indicators for Energy Security", *Energy policy*, 37(6), pp.2166-2181.

Bishop, P. ; Hines, A. and Collins, T. (2007), "The Current State of Scenario Development: An Overview of Thchniques" *Foresight*, 9(1), pp. 5-25.

Chermack, T.J. (2011), *Scenario Planning in Organizations*, san Francisco: bk business book.

Chermack, T.J. Lynham, S.A. Ruona, W.E.A. (2001), "A Review of Scenario Planing Literature", *Future Research Quarterly*, pp. 7-31.

GEP, *Global Economic Perspectivrs*, World Bank, available at: http://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects.

Godet, M. (2006), *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*, France: Economica publish.

Godet, M. Roubelat, F. (1996), "Creating the Future: the Use and Misuse of Scenarios", *Technological Forcasting and Social change*, 29(2), pp. 164-171.

JRC (2010), *Energy Security Indicators*, Joint Research Center (JRC) report, Belgrade: European Commission.

Olmos, Luis; Ruester, Sophia and Siok-Jen Liong (2012), "On the Selection of Financing Instruments to Push the Development of New Technologies: Application to Clean Energy Technologies", *energy policy*, No. 43, pp. 252-266.

Marsh, B. (1998), *Using Scenarios to Identify, Analyze, and Manage Uncertainty. In: Fahey, L. Randall, R. Learning from the Future*, John Wiley & Sons, New York, pp. 39–53.

Scearce, Diana and Katherine Fulton (2004), *What If? the Art of Scenario Thinking for Nonprofits*, New York: Global Business.

Schoemaker, P.J. H. (1995), "Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking", *Sloan Management Review*, 37(2), pp. 25-40.

Varum, C.A. Melo, C. (2010), "Directions in Scenario Planning Literature – A Review of the Past Decades", *Futures*, No. 42, pp. 355-369.

Walker, W. E. Haasnoot, M. Kwakkel, J. H. (2013), "Adapt or Perish: A Review of Planning Approaches for Adaptation under Deep Uncertainty", *Sustainability*, 5(3), pp. 955-979.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-10-31]