





Designing a model for Formulation of renewable energy development policy in Iran considering general energy policies

Maryam Darabi

PhD student in Public Administration, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Research Sciences Unit, Tehran, Iran. 

Abolhasan Faghihi

Professor, Department of Public Administration, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Department of Research Sciences, Tehran, Iran (Corresponding author). 

faghihiabolhassan@gmail.com

Tel: +98(21)44865154





Abstract

Policymaking is a process in which governments turn their political vision into plans and actions to create desired changes. According to the principle 13 of the general policies of the system regarding increasing the share of renewable energies in the direction of public interests and in the service of public security, accelerating the expansion of renewable energies should be prioritized in government decision-making. The aim of this research is to provide a model for the development of renewable energy development policy based on the general policies of the system in the energy sector. In this qualitative research, semi-structured and in-depth interviews were conducted with fourteen professors and experts of the renewable energy industry in the country, and the data was collected and analyzed using thematic analysis and then confirmed using the interpretive structural modeling method. Themes extracted from theme analysis, including upstream laws and requirements, environmental requirements, international sanctions, economics of investment projects and international laws and requirements, processes including management and integrated planning, energy security, culture building, technology development and results including export development and economic development were identified. It was also found that the highest frequency was related to the variable of laws and upstream requirements, which shows the importance of paying attention to this variable in policy formulation.

Keywords: Policy Formulation, Policy Making, Renewable Energy, General Energy Policies, Thematic Analysis.


JEL Classification:

E-ISSN: 2345-2552 / Center for Strategic Research / Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies

 <p>Use your device to scan and read the article online</p>	Citation: Faghihi, A., & Darabi, M. (2023). Designing a model for Formulation of renewable energy development policy in Iran considering general energy policies. Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies, 11(44), -. doi: 10.30507/jmsp.2023.383586.2535
	 10.30507/jmsp.2023.383586.2535
	
	


طراحی مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران مبتنی بر سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی

مریم دارابی

دانشجوی دکتری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. 

ابوالحسن فقیهی

استاد گروه مدیریت دولتی رشته مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد

اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). 

faghihiabolhassan@gmail.com

تلفن: ۰۲۱۴۴۸۶۵۱۵۴

چکیده

خط‌مشی‌گذاری فرایندی است که در آن دولت‌ها چشم‌انداز سیاسی خود را به برنامه‌ها و اقداماتی تبدیل می‌کنند تا تغییرات مدنظر خود را ایجاد کنند. بر اساس اصل ۱۳ سیاست‌های کلی نظام مبنی بر افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در جهت منافع عمومی و در خدمت امنیت عمومی، تسریع در گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر می‌بایست در اولویت تصمیم‌گیری‌های دولتی قرار گیرد. هدف این پژوهش ارائه مدلی جهت تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مبتنی بر سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی است. در این پژوهش کیفی، با چهارده تن از اساتید و خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و عمیق صورت گرفت و داده‌ها با استفاده از تحلیل تماتیک، گردآوری و تحلیل شد و سپس با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری مورد تأیید قرار گرفت. مضامین مستخرج از تحلیل تم، شامل قوانین و الزامات بالادستی، الزامات زیست‌محیطی، تحریم‌های بین‌المللی، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و قوانین و الزامات بین‌المللی، فرایندها شامل مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه، امنیت انرژی، فرهنگ‌سازی، توسعه فناوری و نتایج شامل توسعه صادرات و توسعه اقتصادی شناسایی شدند. همچنین مشخص گردید بیشترین فراوانی مربوط به متغیر قوانین و الزامات بالادستی بوده که نشان از اهمیت توجه به این متغیر در تدوین خط‌مشی دارد.

کلیدواژه‌ها: تدوین خط‌مشی، انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی‌های پاک، سیاست‌های کلی انرژی، تحلیل تماتیک.

طبقه‌بندی JEL:

شاپای الکترونیک: ۲۳۴۵-۲۵۵۲ / پژوهشکده تحقیقات راهبردی / فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان



 10.30507/jmsp.2023.383586.2535

مسئولیت مقاله از نظر محتوای علمی و نظرات مطرح شده در متن آن، به عهده نویسندگان و یا نویسنده مسئول مقاله می‌باشد و مورد تأیید / عدم تأیید صاحب امتیاز نشریه سیاست‌های راهبردی و کلان نمی‌باشد.

مقدمه و بیان مسئله

تدوین خط‌مشی در حوزه انرژی شامل بخش‌های حیاتی تولید و بهره‌وری انرژی می‌شود که اثرهای مثبت اجتماعی، اقتصادی و ملی قابل توجهی را دربرمی‌گیرد (Quadrat-Ullah, 2022). با توجه به اهمیت بخش انرژی در رشد اجتماعی، اقتصادی و ملی و افزایش تقاضای انرژی در جهان، هم‌راستایی بخش انرژی با تحولات جهانی اجتناب‌ناپذیر بوده که این امر نیازمند توسعه بخش انرژی پایدار و رقابتی در حال حرکت و روبه‌جلو می‌باشد. از نظر تحولات جهانی، بخش انرژی در مواجهه با چالش‌های بزرگ مانند انتقال انرژی و همچنین سایر چالش‌های منطقه‌ای و جهانی، اجتماعی - اقتصادی، فناورانه و ژئوپلیتیکی مواجه می‌باشد. از سوی دیگر تغییرات اقلیمی و مسائل زیست‌محیطی نیز روزبه‌روز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌گردد، چراکه رونق اقتصادی به‌واسطه فعالیت‌های صنعتی و نیروگاه‌های حرارتی بر وضعیت محیط زیست تأثیر گذارند (Economic Planning Unit, 2022). از آنجایی که سهم تقاضای انرژی در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته بیشتر بوده، دولت‌ها بایستی به‌منظور مدیریت عرضه و تقاضای انرژی، به‌دنبال تدوین سیاست‌هایی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر باشند که با بهره‌گیری از ابزارهای اجرایی و نظارتی مخاطرات استفاده بی‌رویه از انرژی‌های فسیلی را به حداقل برسانند؛ بنابراین تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های پاک شامل تغییر استفاده از سوخت‌های فسیلی با شدت انتشار کربن بالا به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و شدت انتشار کربن کمتر در راستای هدف برخورداری جامعه از سلامت و بهره‌مند از محیط‌زیست مطلوب در پرتو سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ ضرورتی اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد.

علاوه‌براین حفظ انرژی و توسعه پایدار به‌عنوان موضوع‌های اساسی در زمینه خط‌مشی‌گذاری در بخش انرژی مطرح شده‌اند. بحث توسعه پایدار به‌دنبال دو تحول اساسی در سطح بین‌المللی مطرح شده است که یکی بحران نفتی سال ۱۹۷۳ و دیگری اعتراضات گروه صلح سبز و طرفداران محیط‌زیست درباره آلودگی زمین و نابودی محیط‌زیست بر اثر توسعه صنعتی و انباشت زباله‌های سمی کارخانه‌ها و نیز آسیب‌دیدگی لایه اوزون بود (Mohsin; Kamran; Nawaz; Hussain, & Dahri, 2021). به‌طور کلی توسعه پایدار با ۳ رکن اساسی رشد اقتصادی، برابری اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست شناخته می‌شود؛ بنابراین استفاده بیشتر از منابع انرژی تجدیدپذیر و کم‌کربن و کاهش استفاده از انرژی‌های تجدیدناپذیر و توجه به چرخه‌های زیست‌محیطی، امکان استفاده آیندگان از انرژی و اقلیمی سالم را فراهم می‌نماید

(Appiah-Otoo, Song, Acheampong & Yao, 2022). در حال حاضر علاوه بر موضوع توسعه پایدار، مسایل مرتبط با امنیت انرژی کشورها و همچنین عدالت اجتماعی و دسترسی به منابع انرژی از ارکان اصلی سیاست‌گذاری‌ها و خط‌مشی‌های حوزه انرژی محسوب می‌گردد. بر این اساس، شورای جهانی انرژی به منظور ارائه درکی بهتر از روند تغییرات جریان سیستم انرژی جهان و نحوه گذار از وضعیت موجود و دستیابی به ساختار انرژی مقرون به صرفه، امن و پایدار، شاخص جهانی عملکرد معماری انرژی را معرفی کرده است. این شاخص ۱۲۷ کشور را بر اساس ابعاد سه‌گانه «رشد و توسعه اقتصادی»، «پایداری زیست‌محیطی» و «دسترسی و امنیت انرژی» رتبه‌بندی می‌نماید. بررسی جایگاه ایران در شاخص عملکرد معماری انرژی نشان می‌دهد طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ رتبه ایران بین ۱۰۲ تا ۱۲۰ نوسان داشته و بهترین رتبه را با امتیاز کل ۱۰۲ در سال ۲۰۱۴ کسب شده است. پایین‌ترین رتبه کل ایران در سال ۲۰۱۷ در میان ۱۲۷ کشور مورد مطالعه ۱۰۲ بوده است که به‌طور خلاصه بدترین رتبه شامل ۱۲۵ از ۱۲۷ کشور مورد مطالعه در بُعد شاخص رشد و توسعه اقتصادی، رتبه ۱۱۸ از ۱۲۷ در بُعد پایداری زیست‌محیطی و ۵۷ در میان ۱۲۷ در خصوص دسترسی و امنیت انرژی قرار گرفته است. در سال‌های بعد با وجود افزایش امتیاز ایران در مقایسه با سایر کشورهای مورد مطالعه، رتبه کلی ایران تنزل یافته است (شورای جهانی انرژی، ۲۰۱۹). در این بازه زمانی علی‌رغم ابلاغ سیاست‌های کلی انرژی در برنامه ششم توسعه مبنی بر بهینه‌سازی مصرف انرژی، کاهش شدت انرژی و رعایت الزامات محیط‌زیستی در ایجاد و استفاده از منابع مختلف انرژی، مشکل اصلی در شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی، رشد و توسعه اقتصادی بوده است، در ابعاد رشد و توسعه اقتصادی عملکرد ایران نسبت به سال قبل ضعیف‌تر عمل نموده و در ابعاد پایداری زیست‌محیطی و دسترسی و امنیت انرژی عملکرد ایران تقریباً همانند سال پیش ثابت بوده است. در گزارش سال ۲۰۲۱ شورای جهانی انرژی، ایران با کسب امتیاز ۵۰، از میانگین امتیاز طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۱ که عدد ۵۹ بوده است، ۹ امتیاز پایین‌تر می‌باشد (شورای جهانی انرژی، ۲۰۲۱). بررسی امتیاز ایران در ابعاد سه‌گانه این شاخص با میانگین جهان نشان می‌دهد؛ وضعیت کشورمان در ابعاد پایداری زیست‌محیطی و رشد و توسعه اقتصادی در مقایسه با میانگین جهانی در شرایط مطلوبی قرار ندارد در حالی که در بُعد دسترسی و امنیت انرژی عملکرد ایران بهتر از میانگین جهانی است. از این رو با توجه به وضعیت نامطلوب شاخص عملکرد معماری انرژی در ایران و لزوم بهبود این شاخص نسبت به میانگین‌های جهانی به‌ویژه در بُعد محیط زیست و توسعه پایدار، بازنگری در سیاست‌های حوزه انرژی و تأثیر مستقیم توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر این اقتصاد و محیط‌زیست بایستی در اولویت

سیاست‌گذاری‌های کلان کشور قرار گیرد. همچنین با توجه به سهم بسیار اندک انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر در سبد انرژی کشور و با امعان نظر به سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی در پرتو سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور، در این پژوهش در پی پاسخ به این سؤال هستیم که مدل خط‌مشی‌گذاری به‌منظور توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران دارای چه مؤلفه‌هایی باشد که در نهایت منجر به بهبود شاخص معماری علی‌الخصوص در بُعد رشد و توسعه اقتصادی و محیط زیست شود؟

۱. مبانی نظری

خط‌مشی دولت‌ها، نقش اصلی در سرمایه‌گذاری و شتاب‌دهی در به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر برعهده دارد. جزء اصلی طراحی اثربخش اهداف انرژی‌های تجدیدپذیر، ارتباط دادن هدف به مجموعه‌ای از خط‌مشی‌ها یا اقدامات مشخص مربوط به اجراست (منوریان و دیگران، ۱۳۹۹). مشخص نمودن اهداف کلان استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مرحله اولیه تدوین خط‌مشی است که علت دستیابی بازیگران بازار مطابق با زمان‌بندی به اهداف خواهد بود (Sandu, 2022). همان‌گونه که در سیاست‌های کلی نظام درخصوص اصلاح الگوی مصرف به تدوین برنامه ملی بهره‌وری انرژی و اعمال سیاست‌های تشویقی تأکیده شده است، خط‌مشی‌ها بایستی به کاهش ریسک سرمایه‌گذاری‌های سبز و تشویق استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کنند. هنگامی که کشوری اهدافش در انرژی‌های تجدیدپذیر را معین کرد و راهبردها و خط‌مشی‌های مربوطه را تدوین نمود، بایستی توسعه اقتصادی، پایداری و امنیت را نیز تضمین کند. بدین‌منظور نیاز به ابزارهای کلیدی می‌باشد. انتخاب ابزارهای مناسب برای اجرا از روش‌های حکمرانی مهم در توفیق سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها می‌باشد (Krupnik Y et al., 2022).

ترکیبی از اقدامات خط‌مشی با تمرکز بر حمایت مستقیم در به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر، یکپارچه‌سازی و فضای توانمندسازی مورد نیاز است. اغلب پژوهش‌های تحلیلی در حوزه ابزارهای انرژی‌های پاک بر توسعه بازارهای تولید و استفاده انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش هزینه‌های تولید تأکید دارند و موفقیت ابزارهای خط‌مشی در افزایش سهم فناوری‌های تجدیدپذیر در بازارهای انرژی به چگونگی اجرای موفقیت‌آمیز آن‌ها وابسته است (Miao; Razzaq; Adebayo & Awosusi, 2022). ایران علی‌رغم برخورداری از منابع فراوان و متنوع انرژی، همواره با مسائل و مشکلات مرتبط با توسعه انرژی درگیر بوده است. از طرفی رشد اقتصادی و برنامه‌های توسعه در کشور به‌شدت نیازمند منابع انرژی است و از طرف دیگر، کشور در سال‌های اخیر به‌وضوح با مسائل اساسی زیست‌محیطی نیز مواجه بوده است که همه این موارد

نیاز به یک الگوی جامع در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر را نشان می‌دهد. بدون مدیریت جامع انرژی با رویکرد اصلاح الگوی مصرف و با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر کاهش شدت مصرف انرژی قابل حصول نبوده و در نتیجه ایجاب می‌کند که بخش انرژی از سازوکارهای لازم برای گسترش و توسعه در همه زمینه‌ها برخوردار باشد. براین اساس حمایت برای توسعه فناوری‌های نوین بهینه‌سازی مصرف انرژی، توسعه و حمایت از شرکت‌های خدمات انرژی، اعمال سیاست‌های تشویقی و تنبیهی در بخش‌های مصرف‌کننده نهایی، پیاده‌سازی سیستم مدیریت انرژی، تدوین و اجرای معیارها و استانداردهای مصرف انرژی، آموزش، فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی گسترده با هدف مدیریت و بهبود شدت انرژی از طریق افزایش کارایی و بازده با استفاده از فناوری‌های نوین که روح حاکم بر قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی به شماره ۱۷۷۰ می‌باشند، از عوامل مهم در تحقق چشم‌انداز بیست‌ساله انرژی کشور محسوب می‌گردند (مبینی دهکردی و حوری جعفری، ۱۳۹۶)؛ لذا قانون‌گذاری صحیح در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر و اهتمام دولت به اجرای بی‌عیب و نقص قوانین و در راستای قوانین و الزامات بین‌المللی، از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد بود. الگوی مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری در منابع مختلف انرژی، قیمت‌گذاری و ایجاد انگیزه برای خط‌مشی‌گذاری انرژی همه به‌عنوان مسائل کلان بخش انرژی می‌باشند که علی‌رغم وجود ابلاغ سیاست‌های کلی نظام در این خصوص، همچنان با مشکل مواجه هستند. خط‌مشی‌گذاری باید تمامی ابعاد اصلی کشور در نظر بگیرد. این مسائل شامل مسائل اقتصادی و کمک به توسعه کشور، حفظ منابع و حفظ محیط زیست می‌باشند. دستیابی به چنین خط‌مشی‌گذاری جز در سایه مفهوم توسعه پایدار، امنیت انرژی، کارایی انرژی و کنترل شدت مصرف انرژی در کشور امکان‌پذیر نیست (منوریان و دیگران، ۱۳۹۹).

۲. پیشینه پژوهش

در مقاله‌ای که به تحلیل وضعیت جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر پرداخته است بیان شده است که در سال‌های اخیر نگرانی ناشی از پایان سوخت‌های فسیلی و همچنین افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و در پی آن گرمایش جهانی، کشورهای مختلف را بر آن داشته است که به‌دنبال انرژی‌های جایگزین برای تولید انرژی الکتریکی باشند. به‌همین دلیل توجه دولت‌ها به سمت منابع تجدیدپذیر انرژی جلب شده و در این راستا سیاست‌گذاری‌های جدید و جدی صورت گرفته است. مزایای بسیار زیاد انرژی‌های تجدیدپذیر سبب شده است که پیشرفت شتابان فناوری‌های تولید برق از انرژی‌های تجدیدپذیر با سرعت بالایی ادامه داشته باشد. تحلیل وضعیت جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر و بررسی روند توسعه و سیاست‌گذاری‌های کشورهای پیشرفته در این زمینه می‌تواند

الگویی مناسب برای مدیران و سیاست‌گذاران کلان حوزه انرژی کشور باشد. در این مقاله نویسندگان ضمن ارائه گزارشی دقیق از وضعیت انواع انرژی‌های تجدیدپذیر در سال‌های اخیر و روند رشد جهانی آن‌ها، ظرفیت‌های موجود تجدیدپذیرها و سهم استفاده از آن‌ها در تولید برق، انرژی گرمایی و سرمایی و حمل‌ونقل، مباحث سیاست‌گذاری و فرصت‌های سرمایه‌گذاری در این حوزه را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند (محمدی و دانایی‌فرد، ۱۳۹۸). درنهایت با تحلیل وضعیت جهانی محققان بیان داشتند که برای توسعه و گسترش انرژی در کشورمان نیازمند به راهکارها و سیاست‌گذاری‌های دقیق برای رشد شتابان انرژی‌های تجدیدپذیر به‌خصوص در حوزه برق هستیم (نجفی و اعلمی، ۱۴۰۰).

در مقاله‌ای دیگر با عنوان «بررسی حقوقی نظام حقوقی حاکم بر سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر»، نویسنده اذعان دارد سیاست‌گذاری در راستای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در پیشبرد اهداف دولت‌ها و کاهش گرمای جهانی بسیار مؤثر است. از این‌روی قوانین و ساختار حقوقی موجود در ایران شامل أخذ مجوزها و قوانین تشویقی سرمایه‌گذاری در این پژوهش بررسی شده است و با بررسی قوانین و ساختار حقوقی مرتبط در کشورهای نمونه و مقایسه و تطبیق این قوانین، کاستی‌های قوانین داخلی بررسی و راهکارهایی با توجه به قوانین سایر کشورها ارائه شده است. همچنین با بررسی و مقایسه اسناد بالادستی و برنامه‌های توسعه اول تا پنجم در حوزه انرژی الکتریکی و تجدیدپذیر با برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مشاهده می‌شود که برنامه ششم از حیث مواد و دستورالعمل‌های لازم و جامع به‌شدت فقیر بوده و بسیاری از موارد که در اسناد بالادستی و برنامه‌های اول تا پنجم ذکر شده‌اند، در این برنامه مغفول مانده است. در ادامه با تحلیل سیاست دیگر کشورها و همچنین بررسی موانع موجود بر سر راه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، مواردی از قبیل، ضرورت تشکیل شورای الگوی عالی مصرف، تدوین معیارها و استانداردهای مصرف انرژی، وضع سیاست‌های تشویقی به‌منظور منطقی کردن مصرف انرژی و حمایت از توسعه نیروگاه‌های مقیاس کوچک توسط بخش‌های خصوصی و تعاونی به‌منظور توسعه هرچه بیشتر و بهتر حوزه انرژی در کشور پیشنهاد شده است (رشیدی، ۱۴۰۰).

در پژوهشی دیگر نویسندگان به «شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد و توسعه اکوسیستم نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر» پرداخته‌اند. این پژوهش از بُعد روش‌شناسی به‌صورت کیفی می‌باشد و با توجه به شرایط پژوهش و موضوع، از ابزارهای کیفی برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. نوع مطالعه، موردی و جامعه آماری شامل مدیران و اساتید فعال در حوزه پژوهش و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌باشند. شیوه انتخاب نمونه‌ها به‌صورت نمونه‌گیری هدف‌مند بوده و انتخاب نمونه‌ها تا مرحله اشباع نظری ادامه یافته است. به‌بیان دیگر، تا زمانی مصاحبه‌ها با خبرگان

ادامه یافته که خبرگان بعدی، همان کدهای قبلی را ارائه دادند و کد جدیدی عنوان نشده است. مهم‌ترین بخش در این پژوهش که خبرگان اشاره ویژه‌ای به آن در ایجاد و توسعه اکوسیستم نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر داشته‌اند، سیاست‌گذاری دولت بوده است. درنهایت جهت مشخص نمودن نوع رابطه بین عوامل تأثیرگذار بر اکوسیستم نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر پیشنهاد شده ابتدا از طریق تحلیل عامل اکتشافی، نوع رابطه‌ها مشخص شده و سپس مدل مورد نظر در میان نمونه‌ای از جامعه نوآور و محقق انرژی‌های تجدیدپذیر و با کمک نرم‌افزارهای مدل‌سازی معادلات ساختاری و عوامل مؤثر افزایش آگاهی نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر، سیاست‌گذاری دولت، جذب بخش خصوصی، تحریک تقاضا، مشارکت بخش خصوصی و دولتی در حمایت نوآوری فناورانه، سرمایه‌گذاری دولتی در جهت ساخت سرمایه انسانی و ایجاد نگرش و ارزش به‌عنوان نتایج ارائه گردد (رحمانی و بنیادی نائینی، ۱۴۰۰).

مقاله «انرژی‌های تجدیدپذیر کلید توسعه و امنیت پایدار در ماهیت بخشی علمی» به بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی در مدل الگوی اسلامی پیشرفت پرداخته است. نویسندگان بیان می‌دارند که بایستی با شناخت و احاطه کامل به ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل ژئوپلیتیکی انرژی‌های تجدیدپذیر و کاربردهای متنوع آن در محدوده جغرافیایی سرزمینی ایران، مطالعات تکمیلی و پیش زمینه‌ای خود را با جمع‌آوری داده‌های موثق و منطقی در این حوزه کاربردی عملیاتی نموده و تمامی راهبردها و حوزه سیاست‌گذاری راهبردها خود را برای توسعه الگوی اسلامی ایرانی - پیشرفت و عمق بخشی به تفکر عمق راهبردها در سطح بین‌المللی و منطقه‌ای با شناخت کامل به داشته‌های خود در فرایند ژئوپلیتیکی به پیش برند (عارف و پیرامون، ۱۳۹۹).

در مقاله‌ای که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید انرژی الکتریکی و در راستای اهداف پنج توسعه کشور پرداخته است بیان شده است که با توجه به ظرفیت بالای منابع انرژی تجدیدپذیر در ایران و حرکت کشور به سمت واقعی کردن قیمت حامل‌های انرژی به‌منظور توسعه کاربرد این انرژی‌ها متناسب با تحولات جهانی، ضروری است امکانات و ساختارهای سیاست‌گذاری و اجرایی کشور در زمینه انرژی‌های نو در کشور مورد بازبینی قرار گیرد تا با طراحی ساختاری منعطف و پویا و حذف موانع و مشکلات موجود، راه توسعه کاربرد این منابع انرژی سرعت گیرد (هواخور، ۱۳۹۳) در مقاله رویکرد ایران برای توسعه انرژی تجدیدپذیر، نویسندگان بیان می‌دارند ایران، از جمله مناطقی است که دارای ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر زیادی است و بنابراین می‌توان میزان قابل‌توجهی انرژی پاک و سازگار با محیط‌زیست تولید نمود. موقعیت جغرافیایی ایران موجب شده است که منبع بسیار بزرگی از انرژی‌های تجدیدپذیری چون خورشید و باد در آن قابل دسترس باشد. این دو منبع انرژی

تجدیدپذیر، رایگان و با محیط‌زیست سازگار هستند. این پژوهش دستاوردهای کسب شده در مسیر استفاده از انرژی‌های نو را در جهان مورد بررسی قرار داده و به‌طور موردی به رویکرد جمهوری اسلامی ایران برای توسعه انرژی‌های نو در کشور پرداخته است (رسولی جوکندان و ذاکری، ۱۳۹۹).

اررتاهیر و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در ادبیات موضوع پژوهش «خط‌مشی‌گذاری بهینه‌سازی اعمال شده برای ریزشبه‌های ادغام شده با سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر» توجه زیادی به بهینه‌سازی سیستم‌های ریزشبه هیبریدی نموده‌اند. برای به‌دست‌آوردن اطلاعات مفید و منصفانه برای روندهای پژوهش‌های آینده، این مطالعه سه موضوع اصلی (ریزشبه‌ها، انرژی‌های تجدیدپذیر و بهینه‌سازی) را ارزیابی می‌کند. از طریق یک ارزیابی جامع از ادبیات بهینه‌سازی ریزشبه ترکیبی و مروری بر اساس تحلیل کتاب‌سنجی ۲۳۰۷ رکورد Scopus، این کار از نرم‌افزار SciMAT برای ارزیابی وضعیت این حوزه پژوهشی استفاده می‌کند. علاوه‌براین، مضامین پنهان و تکامل آن‌ها در این منطقه از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۱ کشف شد و نمودارهای راهبردی برای نشان‌دادن معیارهای توسعه موضوعی و عملکرد در طول سه دوره زمانی ساخته شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که این موضوع علمی دائماً در حال تحول است که افزایش چشمگیر مقالات پژوهشی به‌ویژه در پنج‌سال اخیر از آن حمایت می‌کند. از سال ۲۰۱۶، مطالعات بیشتر بر روی خط‌مشی‌گذاری ریزشبه‌ها و بهینه‌سازی چند هدفه متمرکز شده است. در دوره اول، مطالعات بر روی شبکه‌های هوشمند و بهینه‌سازی متمرکز شد. گرایش به استفاده از این سیستم‌های انرژی به‌عنوان جایگزینی برای شبکه‌های معمولی ممکن است با افزایش انتشارات تحقیقاتی در مورد ریزشبه‌هایی که با منابع انرژی تجدیدپذیر یکپارچه شده‌اند، مشاهده شود. استفاده از ریزشبه‌ها هنوز با چالش‌های مختلفی مواجه است که شایع‌ترین آن‌ها ذی‌نفعان، چالش‌های فنی و مالی و منابع انرژی تجدیدپذیر غیرقابل پیش‌بینی است (Arar Tahir; Zamorano & Ordóñez García, 2023).

دینسر و همکاران^۲ (۲۰۲۳) پژوهشی دیگر با عنوان «آیا سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند راه‌حلی برای مشکل تورم بالای انرژی باشد؟» انجام دادند. هدف این پژوهش بررسی رابطه بین انرژی‌های تجدیدپذیر و تورم است. در این چهارچوب، ترکیه مورد توجه قرار گرفته است و داده‌های مربوط به نرخ تورم و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر برای سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد. این داده‌ها از وب‌سایت بانک جهانی

1. Arar Tahir; Zamorano & Ordóñez García

2. Dinçer; Yüksel; Çağlayan; Yavuz & Kararoğlu, 2023

به‌دست آمده است. تحلیل هم‌انباشتگی انگل‌گرنجر برای بررسی رابطه بین این عوامل در نظر گرفته شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بین متغیرها رابطه بلندمدت وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر، قابل‌درک است که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بر تورم ترکیه در بلندمدت تأثیر می‌گذارد. بنابراین، برای کشورها مناسب است که سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر را در اولویت قرار دهند. به این ترتیب کشورها می‌توانند انرژی خود را تولید کنند و وابستگی آن‌ها به انرژی خارجی کاهش می‌یابد. در نتیجه، افزایش قیمت انرژی بر آن‌ها تأثیر چندانی نخواهد داشت. در این زمینه، سرمایه‌گذاری باید در درجه اول در فناوری‌های انرژی‌های تجدیدپذیر انجام شود (Dinçer; Yüksel; Çağlayan; Yavuz & Kararoğlu, 2023).

وانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «ارتباط پویا بین راهبردهای مختلف منابع انرژی تجدیدپذیر و رشد اقتصادی پایدار» سعی دارند منابع مختلف انرژی تجدیدپذیر و تأثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی در سطح ایالت‌ها را با هدف توسعه پایدار مورد بررسی قرار دهد. توسعه پایدار اهمیت سیستم انرژی پاک، مقرون‌به‌صرفه و نوین را در جهان تعریف می‌کند. علاوه‌براین، این مطالعه سعی دارد با استفاده از مجموعه داده‌های منتخب کشورهای آسیایی، تأثیر مصرف انرژی پایدار را مورد توجه قرار دهد. این مطالعه از مجموعه داده‌های پانل سالانه استفاده کرد و از گروه میانگین افزوده، در کنار روش‌های میانگین گروه اثرهای هم‌بسته برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده نمود. نتایج کلی حاکی از آن است که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر سهم قابل‌توجهی در رونق اقتصادی این اقتصادها دارد. علاوه‌براین، سیاست‌گذاران باید بر روی سیاست‌های مالی انبساطی برای افزایش استفاده از تولید برق سازگار با محیط‌زیست در این مناطق تمرکز کنند (Wang & et al., 2022).

چاچولی و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در مقاله‌ای که به «ارزیابی عملکرد فعالیت‌های تحقیق و توسعه انرژی تجدیدپذیر در کشور مالزی» پرداخته شده است، محور مطالعه بررسی عملکرد فعالیت‌های تحقیق و توسعه در پنج منبع انرژی تجدیدپذیر است. مطالعه موردی مالزی بوده و داده‌های سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ را در رابطه با دو محور سیاست، یعنی برنامه تحقیق و توسعه نظام‌مند و توسعه سرمایه‌انسانی در جهت استقرار انرژی تجدیدپذیر در مالزی، در نظر گرفته شده است. این پژوهش از روش تحلیل پویایی داده‌ها^۳ (DEA) برای ارزیابی کارایی فعالیت‌های تحقیق و توسعه منابع انرژی تجدیدپذیر با توجه به متغیرهای سیاست انرژی تجدیدپذیر دولت استفاده می‌کند.

1. Wang; Sadiq; Bashir; Jain; Ali & Shabbir
2. Chachuli; Mat; Ludin & Sopian
3. Data Envelopment Analysis

نتایج نشان می‌دهد که انرژی مینی‌هیدرو کارآمدترین منبع انرژی تجدیدپذیر در مالزی است، در حالی که باد از نظر فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای، ناکارآمدترین بوده است. اگرچه فعالیت‌های تحقیق و توسعه مربوط به منبع انرژی مینی‌هیدرو کم است؛ اما خروجی ظرفیت نصب شده در مقایسه با سایر منابع انرژی تجدیدپذیر متناسب با ورودی فعالیت‌های تحقیق و توسعه بوده است. انرژی بادی به دلیل فعالیت‌های تحقیق و توسعه بالا در مقایسه با سایر منابع، ناکارآمدترین منبع انرژی تجدیدپذیر بوده و ظرفیت نصب شده در بین سایر منابع کمترین بوده است (Chachuli; Mat; Ludin & Sopian, 2021).

کایا و همکاران^۱ (۲۰۱۹) در پژوهشی با استفاده از روش‌شناسی تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای سیاست‌گذاری انرژی پرداخته‌اند. آن‌ها دریافته‌اند که سیاست‌گذاری انرژی از مهم‌ترین موضوعات برای کشورهاست. همچنین بیان کردند که مشکلات تصمیم‌گیری انرژی و سیاست‌گذاری شامل انتخاب از بین انواع انرژی، ارزیابی فناوری‌های تأمین انرژی، تعیین سیاست انرژی و برنامه‌ریزی انرژی است (Kaya; colak & Terzi, 2019).

پراوین و همکاران^۲ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی سیاست‌های انرژی کشورهای شورای همکاری خلیج فارس برای دستیابی به اهداف انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۳۰ پرداختند. این مقاله وضعیت فعلی و آینده استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای شورای همکاری خلیج فارس (GCC) را مرور می‌کند و ظرفیت هر کشور در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را بررسی می‌کند. عوامل اجتماعی، سیاسی و اقتصادی سبب می‌شوند که این کشورها به سمت پذیرش مجدد انرژی‌های تجدیدپذیر سوق داده شوند. این مقاله نشان می‌دهد در حالی که برخی از کشورهای شورای همکاری خلیج فارس در نصب و راه‌اندازی انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار پیش می‌روند؛ اما کشورهای دیگر عقب مانده‌اند؛ زیرا ظرفیت‌های منابع تجدیدپذیر فعلی آن‌ها با ظرفیت‌های جهانی مطابقت ندارد. وابستگی کشورهای شورای همکاری خلیج فارس به ذخایر متداول سوخت‌های فسیلی با افزایش تقاضای انرژی به دلیل افزایش جمعیت و رشد اقتصادی ارتباط دارد. با نرخ فعلی وابستگی سوخت‌های فسیلی برای صادرات و همچنین تولید انرژی، کشورهای شورای همکاری خلیج فارس به‌زودی اثرات نامطلوب تغییرات آب و هوایی را تجربه می‌کنند و همچنین تعهدات خود را در مورد توافق‌نامه پاریس کم‌رنگ می‌کنند (R.P. Praveen, 2020).

در پژوهشی دیگر با عنوان «بهبود برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری سیاست‌های انرژی‌های

1. Kaya; colak & Terzi

2. Praveen

تجدیدپذیر» از طریق روش ترکیبی^۱ MCDM به بررسی منابع انرژی تجدیدپذیر در ایران پرداخته است و در نتیجه انرژی خورشیدی را به‌عنوان منبع انرژی تجدیدپذیر ترجیحی برای ایران معرفی نموده است. همچنین نشان داده شد که «فناوری» به‌عنوان مهم‌ترین معیار در تصمیم‌گیری می‌باشد (موحد و رفیعی سرشکی، ۱۳۹۳).

با بررسی ادبیات پژوهش مشخص گردید مدلی با تمرکز بر تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با تکیه بر سیاست‌های کلان بخش انرژی و تأکید بر شاخص‌های معماری انرژی به روش تحلیل تماتیک و مدلسازی ساختاری تفسیری پرداخته نشده است. پژوهش حاضر خلأ موجود در زمینه کمبود تحقیقات لازم به‌طور خاص در خصوص بسترها و زمینه‌ها و فرایندهای منتج به توسعه خط‌مشی‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر را از بین می‌برد. درنهایت اینکه تاکنون خط‌مشی مبتنی بر شاخص‌های جهانی معماری انرژی - که توسط شورای جهانی انرژی برای درک بهتر از روند تغییرات جریان سیستم انرژی جهان تهیه شده است - در داخل کشور و در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر تدوین نشده است.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه بنیادی است که با هدف طراحی مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با تکیه بر سیاست‌های کلی انرژی در ایران انجام شد. از منظر نوع داده‌ها، با روش کیفی انجام گرفت و از منظر شیوه گردآوری داده‌ها از روش تحلیل تماتیک استفاده شد. این پژوهش از لحاظ پارادایمی از بُعد کیفی مبتنی بر ساخت‌گرایی (تفسیری) است.

جامعه آماری پژوهش در بخش کیفی با توجه به تخصصی بودن موضوع، اساتید و خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر شاغل در وزارت نفت، شرکت ملی نفت، شرکت ملی پالایش و پخش، شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، وزارت نیرو، کمیسیون انرژی مجلس و دانشگاه صنعت نفت بودند. حجم نمونه در مطالعاتی که با روش کیفی و مصاحبه انجام می‌شود معمولاً بین ۵ تا ۲۵ نفر توصیه شده است. همچنین برای نمونه‌گیری بخش کیفی از روش‌های غیراحتمالی و هدفمند (شفیعی و تات، ۱۳۹۹) استفاده شد و فرایند مصاحبه در تحلیل کیفی تا رسیدن به اشباع نظری ادامه پیدا کرد (استراوس و کریبن، ۱۳۹۵). بر این اساس تا رسیدن به اشباع نظری، ۱۴ نفر در بخش کیفی شرکت کردند. برای گردآوری داده‌های پژوهش از مصاحبه استفاده شده است. از آن‌جا که برای مطالعات کیفی

1. Multiple Criteria Decision Making

که با هدف اکتشافی و طراحی الگو انجام می‌شوند مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته مناسب‌تر هستند (محمدپور، ۱۳۹۲)، در این پژوهش نیز مصاحبه نیمه‌ساختارمند با خبرگان صورت گرفت. از روش تحلیل تماتیک استفاده شد و با این روش زمینه‌ها، فرایندها و نتایج خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای سیاست‌های کلی انرژی در ایران شناسایی شدند. برای انجام روش تحلیل تم از نرم‌افزار MaxQDA استفاده شد.

۴. یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، مطالعه کیفی براساس دیدگاه ۱۴ نفر از خبرگان حوزه انرژی انجام شده است. از نظر جنسیت ۱۰ نفر مرد هستند و ۴ نفر نیز زن می‌باشند. از نظر سنی ۱ نفر کمتر از ۳۵ سال سن دارند، ۶ نفر بین ۳۵ تا ۴۵ سال سن دارند و ۷ نفر نیز بالای ۴۵ سال هستند. از نظر تحصیلات ۴ نفر از خبرگان تحصیلات کارشناسی ارشد داشته و ۱۰ نفر دکتری دارند. در نهایت ۵ نفر بین ۱۰ تا ۲۰ سال سابقه‌کاری داشته و ۹ نفر نیز بالای ۲۰ سال تجربه کاری دارند.

جدول (۱): ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان

درصد	فراوانی	ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	
۷۱	۱۰	مرد	جنسیت
۲۹	۴	زن	
۷	۱	کمتر از ۳۵ سال	سن
۴۳	۶	۳۵ تا ۴۵ سال	
۵۰	۷	۴۵ سال و بیشتر	
۲۹	۴	کارشناسی ارشد	تحصیلات
۷۱	۱۰	دکتری	
۳۶	۵	۱۰ تا ۲۰ سال	سابقه‌کاری
۶۴	۹	بالای ۲۰ سال	
۱۰۰	۱۴	کل	

به‌منظور طراحی مدل پژوهش، مصاحبه‌های تخصصی نیمه‌ساختاریافته با خبرگان صورت گرفته است. در این مرحله پیش از شروع مصاحبه سؤالاتی طراحی شد و در طول فرایند مصاحبه این پیش‌بینی در نظر گرفته شده است که سؤالات جدیدی نیز مطرح شود. برای اینکه پژوهشگر با عمق و گستره محتوایی داده‌ها آشنا شود، منظور متن مصاحبه‌ها چندین بار

بازخوانی، مطالعه و مرور شد.

مرحله اول: کدگذاری باز: با انجام مصاحبه از طریق نمونه‌گیری نظری پس از کدگذاری اولیه متن مصاحبه‌ها، استخراج مفاهیم (مقوله) انجام شده است. متن مصاحبه‌ها، ۳۳۸۲۱ کلمه و ۳۶۲۸ کلمه با حداقل ۳ کاراکتر بوده است. با انجام کدگذاری اولیه در کدگذاری باز در مجموع ۵۱۴ کد شناسایی گردید که با غربال‌گری کدهای اولیه به ۹۱ مضمون اولیه دست یافتیم.

در پژوهش‌های کیفی، معیار متوقف‌کردن روند مصاحبه و تحلیل آن دستیابی به «کفایت نظری» یا دستیابی به اشباع است. به عبارت دیگر، طولانی شدن پژوهش‌ها منجر به تغییر در مؤلفه‌های اصلی یا متغیرهای ظهور یافته در طول پژوهش نمی‌شود. عدم تغییر در مضامین، مؤلفه‌های اصلی و متغیرهای شکل گرفته از اواخر مصاحبه سیزدهم تا پایان مصاحبه چهاردهم (از جمله ایجاد یا اصلاح)، به معنای «کفایت نظری» است.

مرحله دو: کدگذاری محوری و شناسایی مؤلفه‌های اصلی: کدهای باز با هم گروه‌بندی شدند و سپس کدهای محوری تدوین شدند. مضامین در قالب ۱۹ مؤلفه اصلی و ۱۱ متغیر در کدگذاری محوری طبقه‌بندی شدند.

مضامین، مؤلفه‌های اصلی مرتبط با مضامین و متغیرهای مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مستخرج از مصاحبه‌ها به روش تحلیل تماتیک در جدول ارائه شده است.

جدول (۲): شاخص‌های مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با تکیه بر

سیاست‌های کلی انرژی

متغیر	مؤلفه‌های اصلی	مضامین
قوانین و الزامات بالادستی	تدوین اهداف کلان در اسناد چشم‌انداز و برنامه‌های توسعه قوانین یکپارچه در حوزه انرژی با اولویت انرژی‌های تجدیدپذیر	تصویب قوانین کارآمد / اهتمام دولت / حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان / قانون بودجه / قوانین توسعه کشور / قوانین متناقض / اهداف کلان
الزامات زیست‌محیطی	بازنگری در قوانین صدور مجوزهای زیست‌محیطی پروژه‌های انرژی بازنگری در جرایم و مشوق‌های زیست‌محیطی در صنعت انرژی	تأثیرات منفی زیست‌محیطی انرژی‌های فسیلی / آلودگی‌های زیست‌محیطی / انتشار کربن / افزایش دمای زمین / تغییرات اقلیمی / آلودگی آب‌های زیر زمینی / آلودگی هوا / گازهای گلخانه‌ای / صدور مجوز طرح‌ها و پروژه‌های صنعتی / افزایش جرایم زیست‌محیطی
تحریم‌های بین‌المللی	سیاست‌های حمایتی از سرمایه‌گذاران و تولیدکنندگان تجهیزات	برجام / محدودیت ورود فناوری / محدودیت‌های بین‌المللی / محدودیت مالی / تحریم فراگیر /

متغیر	مؤلفه‌های اصلی	مضامین
		تحریم‌های بانکی / مشکلات گشایش اعتبار و انتقال وجه / محدودیت‌های بین‌المللی بانکی / نوسانات ارزی / عدم ثبات اقتصادی به‌خاطر تحریم‌ها / تورم فزاینده به‌دلیل محدودیت‌ها
اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	مشوق‌های سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر بازنگری در نظام قیمت‌گذاری و خرید از تولیدکنندگان	کاهش نرخ سود بانکی برای سرمایه‌گذار / تأمین نقدینگی / سرمایه‌گذاری خارجی / ایجاد تسهیلات / کمک به سرمایه‌گذاری / نرخ بازگشت سرمایه / امنیت سرمایه‌گذاری / تخصیص منابع / وام‌های کم‌بهره / تخفیف‌های مالیاتی / خرید تضمینی تولیدکنندگان / خرید تولیدکنندگان انرژی بر اساس قیمت‌های وارداتی
قوانین و الزامات بین‌المللی	روندهای جهانی در کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی الزامات بین‌المللی احتمالی در آینده در خصوص استفاده از انرژی‌های پاک	الزامات در روابط بین‌الملل / عدم تولید خودروی بنزینی در آینده / کم کردن کربن / گوگردزدایی در سوخت کشتی‌ها / تنوع منابع انرژی / خودروهای الکترونیکی / معاهده پاریس
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	رویکرد راهبردی و آینده‌نگر در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر	برنامه‌ریزی استفاده از انرژی تجدیدپذیر / ثبات سیاست‌گذاری / ثبات مدیریتی / استفاده از تجارب مدیریتی سایر کشورها در سیاست‌گذاری / عدم هماهنگی در سیاست‌گذاری، رصد و پایش برنامه‌ها / آینده‌نگری در خصوص انرژی / سازمان‌های سیاست‌گذارنده
امنیت انرژی	انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان منبع جایگزین سوخت فسیلی در تأمین انرژی و تضمین امنیت انرژی	محدودیت ظرفیت تولید انرژی‌های فسیلی / ناترازی تولید و مصرف گاز طبیعی / تأمین انرژی پاک برای آینده / افزایش امنیت در تأمین انرژی / عدم پایداری انرژی فسیلی / افزایش شاخص معماری انرژی / دسترسی به انرژی / افزایش تنوع و امنیت انرژی / پدافند غیرعامل، ارتقای جایگاه ایران در منطقه / زمان ساخت و بهره‌برداری کوتاه
فرهنگ‌سازی	توسعه فرهنگ آشنایی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	آموزش عمومی / بیان مزایای اقتصادی / ایجاد تمایل در مردم / تغییر الگوی مصرف / نظام ارزش‌گذاری مناسب برای مردم / کنترل مصرف / بهینه‌سازی مصرف انرژی / اطلاع‌رسانی مداوم در

متغیر	مؤلفه‌های اصلی	مضامین
		خصوص نحوه استفاده
توسعه فناوری	حمایت از ساخت داخل تجهیزات / توسعه مراکز علمی و شرکت‌های دانش‌بنیان	وارداتی بودن بخش عمده تجهیزات مورد نیاز / توسعه محصولات فناورانه / لایسنس محصولات / ضرورت توسعه همکاری‌های فناورانه / همکاری در تولید تجهیزات دیجیتال و هوشمند کردن شبکه انرژی / ورود دانش فنی / بومی‌سازی فناوری / شرکت‌های دانش‌بنیان
توسعه صادرات	رشد درآمدهای ارزی / توسعه دیپلماسی انرژی و نفوذ منطقه‌ای	امکان صادرات بیشتر / مصرف کمتر داخلی / فرآورده‌های نفتی / افزایش تولید برای صادرات / درآمدزایی ارزی برای کشور
توسعه اقتصادی	رشد درآمد ناخالص ملی / رشد اقتصادی / افزایش رضایت عمومی در سطح جامعه	توسعه کشور / بهبود وضعیت اقتصادی / رشد اقتصادی / رشد صنعت / اشتغال / کاهش نرخ بیکاری / رفاه اجتماعی

منبع: (نویسندگان)

سپس متغیرهای با هم تنظیم شدند و ارتباط آن‌ها با یکدیگر به وسیله روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری مشخص شد.

مدل‌سازی ساختاری تفسیری^۱ روشی برای طراحی الگوی روابط پیچیده و چندگانه میان متغیرهای یک پدیده است. این روش نوعی تحلیل ساختاری است که براساس الگواره تفسیری بنا نهاده شده است. هدف این روش نیز شناسایی روابط بین متغیرهای زیربنایی یک پدیده چندوجهی و پیچیده است و برای مطالعات مدیریت و علوم اجتماعی مناسب است. ماتریس خودتعاملی ساختاری از ابعاد و شاخص‌های مطالعه و مقایسه آن‌ها با استفاده از چهار حالت «متغیر الف بر ب تأثیر دارد»، «متغیر ب بر الف تأثیر دارد»، «رابطه دوسویه» و «عدم وجود رابطه» تشکیل می‌شود. که به «الف بر ب تأثیر دارد» و «رابطه دوسویه» عدد ۱ اختصاص می‌یابد. به «متغیر ب بر الف» تأثیر دارد و «عدم وجود رابطه» عدد صفر اختصاص می‌یابد. این ماتریس توسط خبرگان و متخصصان حوزه انرژی تکمیل گردید. اطلاعات حاصله که در جدول ۳ ارائه گردیده است، بر اساس روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری جمع‌بندی و ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی تشکیل گردیده است.

1. Interpretive Structural Modelling

جدول (۳): مدل‌سازی ساختاری تفسیری

توسعه اقتصادی	صادرات انرژی	توسعه فناوری	فرهنگ‌سازی عمومی	امنیت انرژی	مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	قوانین و الزامات بین‌المللی	اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	تحریم	الزامات زیست‌محیطی	قوانین و الزامات بالادستی
									*	قوانین و الزامات بالادستی
								*	۰	الزامات زیست‌محیطی
								*	۰	تحریم
							*	۰	۰	اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری
						*	۰	۰	۰	قوانین و الزامات بین‌المللی
					*	۱	۱	۱	۱	مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه
				*	۱	۰	۱	۱	۰	امنیت انرژی
			*	۰	۱	۰	۰	۰	۰	فرهنگ‌سازی عمومی
		*	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	توسعه فناوری
	*	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	صادرات انرژی
*	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	توسعه اقتصادی

منبع: (نویسندگان)

مرحله سوم: ارتباط بین کدهای محوری: در گروه‌بندی متغیرها یک صورت‌بندی درباره زمینه‌ها، فرایندها و پیامدها و ارتباط بین متغیرهای پژوهش انجام می‌یابد که در این پژوهش زمینه‌ها، فرایندها و پیامدها به شرح زیر شناسایی شدند:

زمینه‌ها که در حقیقت بستر مورد نیاز برای ایجاد یا توسعه پدیده است شامل متغیرهای قوانین و الزامات بالادستی، الزامات زیست‌محیطی، تحریم، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و قوانین و الزامات بین‌المللی؛ فرایندها که در حقیقت انجام و یا ایجاد فعالیت‌های هدفدار با توجه به فراهم بودن زمینه است، شامل متغیرهای مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه، امنیت انرژی و فرهنگ‌سازی و توسعه فناوری و نتایج مدل ارائه شده نیز که در حقیقت پیامدهایی در اثر فرایندهای ایجاد شده است، توسعه اقتصادی و توسعه صادرات شناسایی شدند.



منبع: (نویسندگان)

شکل (۱): مدل پژوهش

۵. یافته‌های پژوهش

مطالعه حاضر با هدف طراحی مدل تدوین خطمشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی انجام شده است. زمینه‌ها بر طبق تحلیل صورت گرفته از مصاحبه با خبرگان شامل قوانین و الزامات بالادستی، الزامات زیست‌محیطی، تحریم، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و قوانین و الزامات بین‌المللی شناسایی گردیدند. همچنین با تحلیل مصاحبه‌های صورت گرفته با اساتید و خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر متغیرهای مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه، امنیت انرژی و فرهنگ‌سازی و توسعه فناوری به‌عنوان فرایندهای مدل شناسایی شدند.

بررسی حاصل از مصاحبه‌های انجام شده و استخراج مضامین و مؤلفه‌های اصلی نشان داد، بیشترین فراوانی و اشاره مصاحبه‌شوندگان مربوط به متغیر قوانین و الزامات بالادستی بود که نشان از اهمیت قابل توجه این متغیرها در مدل پژوهش دارد. مؤلفه‌های اصلی این متغیر شامل «تدوین اهداف کلان در اسناد چشم‌انداز و برنامه‌های توسعه» و «قوانین یکپارچه در حوزه انرژی با اولویت انرژی‌های تجدیدپذیر» مورد تأکید بوده است. در نتایج مطالعات قزلباش و همکاران (۱۳۹۴) نیز به اهمیت قوانین و الزامات بالادستی اشاره شده و از این منظر با نتایج پژوهش حاضر و نظر خبرگان مصاحبه‌شونده همخوانی دارد. در ایران علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه در این حوزه، تاکنون گذار انرژی در مسیر درست خود قرار نگرفته است چراکه اولین

مرحله در خط‌مشی‌گذاری هدف‌گذاری دقیق، منطقی و قابل دستیابی با قابلیت اندازه‌گیری می‌باشد که در قوانین و اسناد بالادستی به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است؛ لذا تغییر شرایط فعلی نیازمند بازنگری در قوانین و مقررات جاری و تدوین و تصویب قوانین و مقررات با قابلیت اجرای کامل می‌باشد.

متغیرهای مربوط به الزامات زیست‌محیطی در ابعاد ملی و بین‌المللی، بعد از قوانین و الزامات بالادستی بیشترین فراوانی را در بین متغیرهای شناسایی شده به خود اختصاص دادند. مؤلفه‌های اصلی مستخرج از مضامین مورد اشاره خبرگان شامل «بازنگری در قوانین صدور مجوزهای زیست‌محیطی پروژه‌های انرژی» و «بازنگری در جرایم و مشوق‌های زیست‌محیطی در صنعت انرژی» می‌باشد. ریسک پروژه‌های انرژی ناشی از عوامل زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از ابعاد امنیت انرژی مورد توجه قرار گرفته است (به‌نیایی و امین‌زاده، ۱۳۹۸). پروژه‌های مربوط به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل سازگاری با محیط‌زیست از ریسک کمتری نسبت به سایر انواع پروژه‌های انرژی برخوردار می‌باشند. در مصاحبه با خبرگان صنعت انرژی الزامات سخت‌گیرانه ملی در صدور مجوزها هم‌راستا با الزامات بین‌المللی در خط‌مشی‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان یکی از زمینه‌های مؤثر در توسعه این صنعت شناسایی گردید.

تحریم‌های ظالمانه غرب در حوزه اقتصاد از دیگر زمینه‌های مؤثر بر توسعه صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر توسط خبرگان این صنعت شناسایی گردید؛ سیاست‌های حمایتی از سرمایه‌گذاران و تولیدکنندگان تجهیزات به‌عنوان مؤلفه اصلی تدوین خط‌مشی مورد تأکید مصاحبه‌شوندگان بوده است. مهم‌ترین تأثیرات این متغیر، کاهش سرمایه‌گذاری به دلیل کاهش ثبات اقتصادی و کاهش نرخ بازگشت سرمایه به دلیل افزایش نرخ ارز عنوان گردید؛ که هم‌راستا با نتایج پژوهش کیومرثی و همکاران (۱۳۹۸) مبنی بر تأثیر منفی تحریم اقتصادی بر هزینه‌های سرمایه‌گذاری، تشکیل سرمایه و ازسوی‌دیگر روند افزایشی هزینه‌های مرتبط با تولید می‌باشد.

توجه به اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری از دیگر متغیرهای مورد تأکید در فرایند پژوهش شناسایی گردید؛ مؤلفه‌های اصلی در تدوین خط‌مشی مربوط به این متغیر شامل «مشوق‌های سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر» و «بازنگری در نظام قیمت‌گذاری و خرید از تولیدکنندگان» شناسایی گردید. خرید تضمینی مبتنی بر قیمت وارداتی انرژی در کنار تخصیص منابع مالی ارزان قیمت و معافیت‌های مالیاتی طولانی‌مدت در تولید انرژی تجدیدپذیر و توسعه فناوری‌های مربوطه، می‌تواند به‌عنوان مشوق‌های سرمایه‌گذاری در خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در نظر گرفته شود. هزینه‌های کلان اقتصادی، عدم تأمین انرژی صنایع در برخی از فصول سال، ارائه این دست مشوق‌های اقتصادی در راستای رشد

سرمایه‌گذاری را توجیه می‌نماید

تأمین امنیت بلندمدت انرژی یکی از متغیرهای اساسی حکمرانی بهینه همواره مورد توجه بوده است. (بهنیایی و امین‌زاده، ۱۳۹۸). از دید خبرگان صنعت انرژی، عدم سرمایه‌گذاری در انرژی‌های فسیلی در سنوات گذشته به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و همچنین زمان‌بر بودن پروژه‌های نفت و گاز و با در نظر گرفتن روند روبه‌رشد مصرف انرژی در کشور در کنار ناترازی تولید و مصرف گاز و محدودیت ظرفیت پالایشگاه‌های نفت خام در تولید سوخت به‌عنوان تهدید جدی در امنیت انرژی کشور به‌شمار می‌رود، به‌طوری‌که واردات گاز و سوخت مایع به‌عنوان سیاست مقابله با این تهدید در دستور کار قرار گرفته است. تأمین بخشی از نیازهای انرژی از منابع تجدیدپذیر به‌عنوان جایگزین سوخت فسیلی می‌تواند تأثیرات منفی اقتصادی سیاست یاد شده را کاهش دهد.

بخش‌هایی از مضامین مورد اشاره در مصاحبه با خبرگان بر ضرورت توجه به الزامات بین‌المللی به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل و مؤثر در تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر تأکید دارد. از محتوای مصاحبه‌ها «روندهای جهانی در کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی» و «الزامات بین‌المللی احتمالی در آینده در خصوص استفاده از انرژی‌های پاک» به‌عنوان دو مؤلفه اصلی مربوط به متغیر یاد شده در راستای تدوین خط‌مشی مؤثر در این حوزه قابل استنباط است.

مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه هم‌راستا با اسناد بالادستی از دیگر متغیرهای ضروری در تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر شناسایی گردید. با تحلیل مضامین ذیل متغیر یاد شده «اتخاذ رویکردی راهبردی و آینده‌نگر» به‌عنوان مؤلفه اصلی مورد تأکید مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته است. از نظر خبرگان، علی‌رغم تدوین و ابلاغ اهداف و چشم‌اندازهای مربوط به توسعه این صنعت، تصمیمات اجرایی غیرهم‌راستا با اهداف و چشم‌اندازها در بخش‌های مختلف صنعت انرژی، یکی از عوامل مؤثر در عدم دستیابی به اهداف ترسیم شده برای این صنعت در اسناد بالادستی به‌شمار می‌رود.

اقبال عمومی در سطح جامعه به سرمایه‌گذاری خرد و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر توسط شهروندان به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در توسعه این صنعت شناسایی گردید. از این‌رو ضرورت توجه به ارتقای فرهنگ عمومی جامعه در خصوص تأثیرات بلندمدت اقتصادی و زیست‌محیطی توسعه این صنعت به‌عنوان یکی از متغیرهای وابسته مورد تأکید خبرگان صنعت انرژی قرار گرفت. در مطالعات موجود نیز به نهادینه‌سازی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق فرهنگ‌سازی استفاده از انرژی‌های نو را در دو مرحله آگاه‌سازی و اعتمادسازی در بین

عامه مردم، متخصصان و پژوهشگران در رشته‌های مرتبط و همچنین سران سیاسی دولت تأکید شده است (ستوده و علی‌آبادی، ۱۳۹۴).

وابستگی قابل توجه صنعت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در تأمین تجهیزات فناورانه به تأمین‌کنندگان خارجی همزمان با تحریم‌های ظالمانه غرب در حوزه‌های مالی و فناوری، دستیابی به خودکفایی در تأمین تجهیزات این صنعت را ضروری می‌نماید؛ لذا از دید مصاحبه‌شوندگان، مدنظر قرار دادن متغیر توسعه فناوری با مؤلفه‌های اصلی «حمایت از ساخت داخل تجهیزات» و «توسعه مراکز علمی - پژوهشی و شرکت‌های دانش بنیان» در تدوین خط‌مشی توسعه این صنعت امری ضروری به‌شمار می‌رود. همان‌گونه که در بند ۲-۶ سیاست‌های کلی علم و فناوری در برنامه ششم توسعه بر توسعه صنایع و خدمات مبتنی بر علوم و فناوری‌های جدید و حمایت از تولید و صادرات محصولات دانش‌بنیان و متکی بر فناوری‌های بومی به‌ویژه در حوزه‌های دارای مزیت و ظرفیت اشاره گردیده است، با تدوین سیاست‌های متناسب با توان اجرایی کشور و با استفاده از مزیت وجود نخبگان حوزه فناوری و انرژی در ایران قابلیت توسعه‌ی فناوری و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور افزایش خواهد یافت. فرتاش و همکاران (۱۴۰۰) به اهمیت توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر تأکید داشته و به این نتیجه رسیدند که فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر و توسعه استفاده از منابع تجدیدپذیر، راه‌حلی پایدار و مورد توافق در سطح بین‌المللی است که برای تحقق آن، شکل‌گیری و توسعه بازار این فناوری‌ها مسئله‌ای کلیدی و از گلوگاه‌های توسعه و کاربرد گسترده انرژی‌های تجدیدپذیر محسوب می‌شود (فرتاش؛ باوفا صفت و سعدآبادی، ۱۴۰۰).

تحلیل مصاحبه‌های صورت گرفته با اساتید و خبرگان صنعت انرژی توسعه صادرات و رشد اقتصادی به‌عنوان دو متغیر منتج از متغیرهای مستقل و وابسته مورد تأکید خبرگان مشارکت‌کننده در تحقیق جاری بود. بدیهی است که تدوین خط‌مشی مبتنی بر متغیرهای جامع‌شناسایی شده در این تحقیق منافع قابل توجه اقتصادی را در پی خواهد داشت. همچنین با توسعه صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر امکان مصرف کمتر انرژی‌های فسیلی و صادرات بیشتر آن، امکان درآمدزایی ارزی برای کشور، بهبود وضعیت اقتصادی و رفاه اجتماعی و ارتقای رضایت عمومی را فراهم خواهد کرد. لازم به ذکر است تأثیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی در تحقیقات موجود از جمله مطالعات شیخ بهائی و همکاران (۱۴۰۰) مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین منوریان و همکاران (۱۳۹۹) بر تأثیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص‌های کلان اقتصادی تأکید داشته‌اند و ادعان داشتند که تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر علاوه بر تأمین تقاضای انرژی و جایگزینی آن‌ها با بخشی از تقاضای سوخت‌های فسیلی، آثار

مثبت اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت با سهم‌های متفاوت به همراه دارد (منوریان و دیگران، ۱۳۹۹)؛ لذا ارتقای شاخص‌های کلان اقتصادی از جمله دلایل توسعه سیاست‌های افزایش تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر در کشورهای منتخب قلمداد می‌شوند (جنگ‌آور و دیگران، ۱۳۹۶). در خصوص صادرات انرژی، محمدیار و طبقچی اکبری (۱۳۹۲) به این نتیجه رسیدند که مصرف انرژی تجدیدپذیر بر صادرات انرژی مؤثر است (محمدیار و طبقچی اکبری، ۱۳۹۲).

نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش شناسایی متغیرها و مؤلفه‌های اصلی مدل خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مبتنی بر سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی و مدنظر قرار دادن ارتقای شاخص‌های معماری انرژی کشور می‌باشد. همان‌گونه که در پیشینه پژوهش مشاهده می‌شود، ارائه مدل‌های خط‌مشی‌گذاری یکی از حوزه‌های مورد توجه محققان بوده و پژوهشگران بسیاری در موضوعات مختلف حاکمیتی به ارائه مدل‌های گوناگون پرداخته‌اند. آنچه که این پژوهش را از تحقیقات موجود متمایز می‌سازد تمرکز بر بخش تدوین خط‌مشی به‌عنوان مهم‌ترین بخش از فرایند خط‌مشی‌گذاری می‌باشد. همچنین مطالعات محدودی در رابطه با طراحی مدل‌های تدوین خط‌مشی انرژی به‌طور عام و انرژی‌های تجدیدپذیر به‌طور خاص صورت پذیرفته است که منجر به یافته‌های ارزشمندی در این حوزه شده است. پژوهش جاری با تمرکز به‌طور خاص بر طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر هم‌زمان با مدنظر قرار دادن تأثیر توسعه این صنعت در ارتقای شاخص‌های معماری انرژی سعی در تکمیل یافته‌های پژوهش‌های موجود دارد. این پژوهش به دلیل مشارکت مدیران و کارشناسان اجرایی مجرب در کنار نخبگان و اساتید دانشگاهی و اتخاذ رویکردی منسجم و یکپارچه در جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل علمی و تخصصی اطلاعات، از جامعیت لازم برخوردار بوده و دربرگیرنده ابعاد و مؤلفه‌های نوینی در مدل خط‌مشی‌گذاری در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر می‌باشد.

به‌طور کلی در این پژوهش، شرایط ناشی از فرصت‌ها و تهدیدهای منطقه‌ای و سیاسی ایران لحاظ شده و مدل با توجه به این شرایط ارائه شده است. همچنین مؤلفه‌های اصلی و کلیدی سیاست‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر مدنظر قرار گرفته است؛ لذا می‌توان ادعا کرد که مدل پیشنهادی مدلی بومی و کاربردی در تدوین خط‌مشی‌های انرژی‌های تجدیدپذیر به‌شمار می‌رود. با توجه به مدل پژوهش و با عنایت به نتایج حاصل از مصاحبه‌های انجام‌پذیرفته، مشخص شد که عوامل مدیریتی مشتمل بر قوانین و الزامات یکپارچه در حوزه انرژی بر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مؤثر بوده و برخی از عوامل نیز همچون ساختاری هستند. همچنین

عوامل کلان در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مؤثر بوده و همچون بسیاری حوزه‌ها عوامل خرد، تأثیرگذار نیست که البته این موضوع نظر پژوهشگر را تأیید نموده است.

پیشنهادات کاربردی

پیشنهاد‌های کاربردی ذیل براساس نتایج مصاحبه با خبرگان و به‌منظور موفقیت خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر ارائه می‌گردد:

۱- قوانین و الزامات بالادستی

در خصوص این متغیر که از زمینه‌های مورد نیاز برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

✓ بر طبق مصاحبه‌های صورت پذیرفته و بیان «ضرورت تصویب و بازنگری قوانین و اهداف کلان» توسط مصاحبه‌شوندگان و مطابق بند ۱۳ امور زیربنایی و تولیدی سیاست‌های کلی در نظام توسعه اقتصادی برنامه ششم، مبنی بر «افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و نوین»، قانون‌گذاران بایستی در تدوین و بازنگری قوانین شرایط کشور را در نظر گرفته و بر مبنای آن بایستی هدف‌گذاری منطقی و عملی شامل معین بودن، قابل اندازه‌گیری بودن، قابل دستیابی بودن، واقعی بودن و زمانبندی داشتن مدنظر قرار گیرد.

✓ بر اساس مضامین حاصل از مصاحبه‌ها و وجود قوانین متناقض در کشور، بایستی در تدوین برنامه‌هایی که مبنای کار کل کشور قرار می‌گیرند، علاوه بر دولت، سایر قوا، بخش خصوصی، نهاد و تشکل‌های عمومی و صاحب‌نظران در مراحل اولیه خط‌مشی‌گذاری همچون شناسایی مسئله و تعیین اهداف کاربردی حضور داشته باشند.

✓ بر طبق کد حاصل از مصاحبه‌ها، ارزیابی دقیق قوانین مربوط به الزام شرکت‌های دولتی و خصوصی بزرگ مبنی بر ارائه ظرفیت‌های بهینه‌سازی یا تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در دستورکار دولت قرار گیرد.

✓ بر طبق نتایج حاصل از مصاحبه‌ها که بند ۱۳ امور زیربنایی و تولیدی سیاست‌های کلی در نظام توسعه اقتصادی برنامه ششم در برنامه توسعه اقتصادی نیز آن را تأیید می‌کند، دولت بایستی حمایت دولتی مناسبی در تقویت شرکت‌های دانش‌بنیان برای طراحی، مهندسی، ساخت، نصب تجهیزات و انتقال فناوری به منظور افزایش خودکفایی و در جهت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر صورت پذیرد.

همچنین باتوجه به این‌که وضعیت متغیر فوق در صنعت انرژی در حد پایین و نامناسب می‌باشد پیشنهاد می‌گردد که دولتمردان به تدوین قوانین و الزامات بالادستی با توجه به توان اجرایی کشور توجه بیشتری نمایند.

۲- الزامات زیست‌محیطی

در خصوص این متغیر که از زمینه‌های مورد نیاز برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است مطابق بخش ح بند ۶ سیاست‌های کلی آمایش سرزمین مبنی بر «حفظ، احیاء و بهره‌وری بهینه از سرمایه‌ها، منابع تجدیدشونده و حفظ محیط‌زیست»، پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

- ✓ بر اساس مصاحبه‌های صورت پذیرفته و ارائه تأثیرات منفی زیست‌محیطی استفاده از انرژی‌های فسیلی توسط مصاحبه‌شوندگان، بایستی توجه بیشتری به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر صورت پذیرد.
- ✓ باتوجه به مصاحبه‌های صورت پذیرفته و به‌منظور کاهش آلودگی هوا و آب، پایان‌پذیری انرژی‌های فسیلی، به توسعه تولید و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مطابق با الزامات زیست‌محیطی داخلی و بین‌المللی برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت با قابلیت اجرا در کشور تدوین، اجرا و پایش گردد.
- ✓ از آنجایی که «افزایش گازهای گلخانه‌ای» از مضامین مشترک حاصل از مصاحبه‌ها بوده، تشکیل بازار تبادل کربن به منظور توسعه فناوری‌های پاک و تأمین مالی شرکت‌های جزء در دستور کار دولتمردان قرار گیرد.
- ✓ «افزایش جرایم زیست‌محیطی» به‌عنوان یکی از موارد اثرگذار بر افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بوده که توسط اکثریت مصاحبه‌شوندگان ارائه گردید؛ لذا بایستی به تشویق و تنبیه‌های زیست‌محیطی، برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر توسط شرکت‌ها توجه بیشتری شود.

۳- تحریم‌های بین‌المللی

در خصوص این متغیر که از زمینه‌های مورد نیاز برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است باتوجه به مضامین یافته شده از مصاحبه‌ها همچون برجام، محدودیت در ورود فناوری، محدودیت‌های بین‌المللی و... پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

- ✓ تلاش در رفع و یا کاهش تحریم‌ها صورت پذیرد.
- ✓ سناریو و روش‌های جایگزین برای کاهش محدودیت‌های تحریمی به‌منظور ورود فناوری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر اندیشیده شود.
- ✓ با ملاحظه نظرات یکسان مصاحبه‌شوندگان درخصوص تأثیر نوسانات ارزی و اقتصادی بر میزان سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌توان با اتخاذ سیاست‌های ارزی مناسب از بروز نوسانات ارزی و تورم ناشی از تحریم‌ها که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را

با مشکل مواجه نموده است، جلوگیری نمود.
 ✓ با اتخاذ سیاست‌های اقتصادی مناسب، از عدم ثبات اقتصادی به‌خاطر تحریم‌ها که اولویت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر را مخدوش کرده و مورد توافق مصاحبه‌شوندگان نیز بوده است، جلوگیری شود.

۴- اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری

در خصوص این متغیر که از زمینه‌های مورد نیاز برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بوده مطابق بند ۵ بخش الف سیاست‌های کلی انرژی در نظام اقتصادی برنامه ششم توسعه مبنی بر «تلاش لازم و ایجاد سازماندهی قانون‌مند برای جذب منابع مالی داخلی / خارجی مورد نیاز»، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

✓ از آنجایی که یکی از مضامین حاصل از مصاحبه‌ها «کاهش نرخ سود بانکی»، «ایجاد تسهیلات کم بهره» و «کمک به سرمایه‌گذاری» بوده است، پیشنهاد می‌گردد برنامه تشویق سرمایه‌گذاران با ارائه وام‌های کم‌بهره و کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی به‌منظور توسعه سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر مدنظر دولتمردان قرار گیرد.

✓ تأمین نقدینگی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مدنظر قرار گیرد.

✓ با توجه به نظر مشترک مصاحبه‌شوندگان در تأثیر استفاده از «تخفیف‌های مالیاتی» و «خرید تضمینی تولیدکنندگان» در افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، تدوین و اصلاح نظام‌های قراردادی و تأمین مالی برای جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی مناسب جهت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه قرار گیرد.

✓ با توجه به اهمیت مضمون «نرخ بازگشت سرمایه» در مصاحبه‌های انجام پذیرفته و تأثیر مستقیم آن بر افزایش سرمایه‌گذاری در این حوزه، ایجاد تسهیلات و کمک به سرمایه‌گذاری برای ارتقای انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه قرار گیرد.

✓ به‌منظور استفاده از فناوری‌های به‌روز دنیا در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، تخفیف‌های مالیاتی به شرکت‌های سازنده، تولیدکنندگان، واردکنندگان فناوری داخلی / خارجی در جهت استفاده از تجهیزات آن شرکت‌ها داده شود.

✓ با توجه به اهمیت مضمون امنیت سرمایه‌گذاری در مصاحبه‌های انجام پذیرفته، سرمایه‌گذاری مشترک با بخش خصوصی به‌منظور تأمین امنیت سرمایه و تضمین سود و بازگشت سرمایه به سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی.

✓ تشویق به سرمایه‌گذاری در «تولید پراکنده انرژی» با تضمین خوراک، خرید محصول و ایجاد مزیت‌های مالی.

✓ به سرمایه‌گذاری مشترک با شرکت‌های برتر خارجی توجه شود.

۵- قوانین و الزامات بین‌المللی

در خصوص این متغیر که از زمینه‌های مورد نیاز برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است، پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

✓ با توجه به روند کاهشی استفاده از سوخت‌های فسیلی در کشورهای توسعه‌یافته، استفاده از ظرفیت کاهش انتشار کربن و الزام کشورهای پیشرفته در کمک به کشورهای درحال توسعه مطابق قوانین و معاهدات بین‌المللی مورد توجه ویژه قرار گیرد.

✓ با عنایت به توجه مصاحبه‌شوندگان به اهمیت الزامات در روابط بین‌الملل، بایستی سیاست‌گذاران به الزامات در روابط بین‌الملل به‌منظور هم‌سویی با اقدامات جهانی در مقابله با تغییر اقلیم که موجب اهمیت توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر شده است، توجه ویژه داشته باشند.

✓ مضمون مشترک در مصاحبه‌ها مبنی بر عدم تولید خودروی بنزینی در آینده نزدیک و باتوجه به تدوین قوانین در اروپا و آمریکا بدین منظور، توجه به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر مورد توجه ویژه قرار گیرد.

۶- مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه

با توجه به در خصوص این متغیر پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

✓ با توجه به نظر مشترک مصاحبه‌شوندگان در خصوص «عدم هماهنگی در سیاست‌گذاری»، «رصد و پایش برنامه‌های مبتنی استفاده» و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، سیاست‌های کلی در بخش انرژی و در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه ویژه قرار گیرد.

✓ با توجه به نتایج حاصل از مصاحبه‌ها مبنی بر ثبات سیاسی و برنامه‌ریزی دقیق استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، پیشنهاد می‌گردد در تدوین، بازنگری و برنامه‌ریزی جهت اجرای سیاست‌های حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، توان اجرایی و وضعیت سیاسی منطقه‌ای کشور مورد توجه ویژه قرار گیرد.

✓ با توجه به اهمیت آینده‌نگری در حوزه انرژی، خط‌مشی‌گذاری در حوزه «تولید پراکنده انرژی» با توجه به قابلیت‌های موجود در کشور مورد توجه ویژه قرار گیرد.

✓ تدوین سیاست‌های قابل اجرا در حوزه «تولید خانگی انرژی (خورشیدی، هیبریدی و برقی)» و تشویق عموم مردم به استفاده از آن‌ها در دستور کار ویژه دولت قرار گیرد.

✓ از آنجایی که استفاده از تجارب سایر کشورها از مضامین مشترک مصاحبه‌شوندگان بوده است، پیشنهاد می‌گردد از تجارب کشورهای پیشرو در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در سیاست‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده گردد.

۷- امنیت انرژی

در خصوص این متغیر که از فرایندهای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است و در راستای بند ۲ بخش الف سیاست‌های کلی انرژی در نظام اقتصادی مبنی بر «افزایش ظرفیت تولید صیانت شده نفت متناسب با ذخایر موجود و برخورداری از افزایش قدرت اقتصادی، سیاسی و امنیتی»، و با عنایت به نظر مصاحبه‌شوندگان مبنی بر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان منبع جایگزین انرژی‌های فسیلی، پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

- ✓ با توجه به نظر مصاحبه‌شوندگان در مضامین اهمیت تأمین انرژی پاک و امنیت در تأمین انرژی، بایستی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مدنظر قرار گیرد.
- ✓ از آنجایی که بر اساس مضامین حاصل از مصاحبه‌ها، عدم پایداری انرژی فسیلی اهمیت ویژه‌ای داشته و دسترسی به انرژی به‌منظور استفاده آیندگان در تنگنا قرار دارد، بایستی به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر توجه بیشتری شود.
- ✓ به‌منظور ارتقای جایگاه کشور در منطقه و در راستای توسعه دیپلماسی انرژی، به تولید و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نیز لحاظ گردد.

۸- فرهنگ‌سازی

در خصوص این متغیر که از فرایندهای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

- ✓ با توجه به مضامین «آموزش عمومی» و «ایجاد تمایل در مردم» که مورد وفاق مصاحبه‌شوندگان بوده است، فرهنگ‌سازی به‌واسطه آموزش‌های سمعی و بصری / تبلیغات / استفاده از رسانه‌های اجتماعی و... در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه ویژه قرار گیرد.
- ✓ بیان مزایای اقتصادی استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مورد تأیید اکثریت مصاحبه‌شوندگان بوده است؛ لذا بایستی مزایای بهبود اقتصادی و فرهنگی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر برای مردم تبیین شود.
- ✓ با خط‌مشی‌گذاری صحیح توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، ایجاد تمایل به استفاده از انرژی‌های پاک در مردم تقویت شود.
- ✓ تغییر الگوی مصرف و بهینه‌سازی انرژی از مضامین یافته شده در مصاحبه‌ها بوده است؛ لذا پیشنهاد می‌گردد با ایجاد آموزش‌های مناسب موجبات تغییر الگوی مصرف مردم و بهینه‌سازی مصرف انرژی فراهم شود.

۹- توسعه فناوری

در خصوص این متغیر که از فرایندهای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است، مطابق بند ۴ بخش ب سیاست‌های کلی سایر منابع انرژی در نظام اقتصادی برنامه ششم توسعه مبنی بر «تلاش برای کسب فناوری و دانش فنی انرژی‌های نو و ایجاد نیروگاه‌ها از قبیل بادی، خورشیدی و پیل‌های سوختی و زمین‌گرمایی در کشور»، پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد:

- ✓ با توجه به توجه ویژه صاحب‌شوندگان به همکاری در تولید تجهیزات دیجیتال، هوشمند کردن شبکه انرژی و ورود دانش فنی، پذیرش نوآوری و عدم مقاومت در برابر تغییر از جمله فناوری توسط خط‌مشی‌گذاران و در نهایت تغییر انعطاف‌پذیر در قواعد قانونی، رفتارهای اجتماعی و تصمیمات سیاسی مدنظر قرار گیرد.
- ✓ توجه به تجهیزات موردنیاز برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر همراستا با نظر صاحب‌شوندگان در خصوص ورود دانش فنی مدنظر قرار گردد.
- ✓ توسعه محصولات فناورانه برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان همراستا با نظر صاحب‌شوندگان در خصوص بومی‌سازی فناوری مورد توجه قرار گیرد.
- ✓ دیجیتال و هوشمند کردن شبکه انرژی برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

تعارض منافع

بنابه اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت

طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.

فهرست منابع

- استراوس، انسلم ال و کربین، جولیت (۱۳۹۵). مبانی پژوهش کیفی فنون و مراحل تولید نظریه زمینه‌ای. ترجمه ابراهیم افشار، تهران: نشرنی.
- بهنیا، بهنام و امین‌زاده، الهام (۱۳۹۸). الزامات حقوقی امنیت انرژی با تأکید بر مخاطرات زیست‌محیطی در صنعت نفت و گاز. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۹(۳۰)، ۱۵۷-۱۷۳.
- جنگ‌آور، حسن؛ امامی میبدی، علی؛ نوراللهی، یونس؛ ستاری‌فر، محمد و خورسندی، مرتضی (۱۳۹۶). بررسی و تحلیل تأثیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص‌های کلان اقتصادی. *مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۷(۲۴)، ۱۳۷-۱۵۸.
- رحمانی، امیر و بنیادی نائینی، علی (۱۴۰۰). عوامل مؤثر در ایجاد و توسعه اکوسیستم نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. دومین کنفرانس بین‌المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، دامغان، ایران.
- رسولی جوکندان، امین و ذاکری، اویس (۱۳۹۹). بررسی رویکرد ایران برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر. دهمین همایش سراسری محیط‌زیست انرژی و منابع طبیعی پایدار، تهران، ایران.
- رشیدی، محمدابراهیم (۱۴۰۰). بررسی حقوقی نظام حقوقی حاکم بر سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر. اولین کنفرانس حقوق، علوم سیاسی و علوم انسانی، تهران، ایران.
- ستوده، سپیده و علی‌آبادی، محمد (۱۳۹۴). نهادینه‌سازی فرهنگ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش ساختمان در ایران. اولین کنفرانس تخصصی معماری و شهرسازی، شیراز، ایران.
- شفیعی، علی و تات، سارا (۱۳۹۹). روش تحقیق در مدیریت. تهران: انتشارات بازاریابی.
- شیخ بهایی، آریتا؛ دائی کریم‌زاده، سعید و قبادی، سارا (۱۴۰۰). تأمین مالی پروژه‌های انرژی پاک از طریق سرمایه‌های داخلی و خارجی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه. *فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، doi:10.22034/jest.2021.53398.5096
- عارف، بهروز و پیرامون، علی (۱۳۹۹). انرژی‌های تجدیدپذیر کلید توسعه و امنیت پایدار در ماهیت بخشی علمی به بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی در مدل الگوی اسلامی پیشرفت. سیزدهمین کنگره ملی پیشگامان پیشرفت، تهران، ایران.
- فرتاش، کیارش؛ باوفا صفت، فاطمه و سعدآبادی، علی‌اصغر (۱۴۰۰). تحلیل چالش‌های توسعه

- بازار فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر در ایران با مدل‌سازی ساختاری - تفسیری. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۰(۴۷)، ۷۲-۵۵.
- قزلباش، اعظم؛ هوشمند، محمود و نعمتی خیرآبادی، سیدمهدی (۱۳۹۴). بررسی اسناد بالادستی و قوانین و مقررات مرتبط با تولید برق با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. دانشنامه حقوق اقتصادی، سال بیست و دوم، (۷).
- کیومرثی، مسعود؛ احمدی شادمهری، محمدطاهر؛ سلیمی‌فر، مصطفی و ابریشمی، حمید (۱۳۹۸). بررسی اثر تحریم‌های مالی و انرژی بر شکاف تولید در اقتصاد ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۴(۷۹)، ۶۶-۳۳.
- مبینی دهکردی، علی و حوری جعفری، حامد (۱۳۹۶). بررسی تحلیلی سیاست‌ها و برنامه‌های اصلاح الگوی مصرف و تأثیر آن بر شدت انرژی. فصلنامه سیاست‌گذاری علم و فناوری، ۷(۳)، ۵۹-۴۵.
- محمدپور، احمد (۱۳۹۲). روش تحقیق کیفی ضد روش (ویرایش دوم)، تهران: جامعه‌شناسان.
- محمدی، نعیمه و دانایی‌فرد، حسن (۱۳۹۸). الگوی حکمرانی مشارکتی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران: رویکرد نهادی. فصلنامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، ۵(۳)، ۹۵-۶۷.
- منوریان، عباس؛ وطنخواه مقدم، سیروس؛ شاه حسینی، محمدعلی؛ واعظی، سید کمال و نوراللهی، یونس (۱۳۹۹). طراحی مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. سیاست‌گذاری عمومی، ۶(۲)، ۱۱۵-۱۳۴.
- موحد، نادیا و رفیعی سرشکی، سیما (۱۳۹۳). ارزیابی و اولویت‌بندی منابع انرژی تجدیدپذیر با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری. چهارمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی، تهران، ایران.
- نجفی، رضا و اعلمی، حبیب‌اله (۱۴۰۰). تحلیل وضعیت جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر. هفتمین کنفرانس بین‌المللی فناوری و مدیریت انرژی، اردبیل، ایران.
- هواخور، مریم (۱۳۹۳). تولید انرژی الکتریکی از منابع تجدیدپذیر بر اساس اهداف برنامه پنجم توسعه کشور. چهارمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی، تهران، ایران.
- Appiah-Otoo, I.; Song, N.; Acheampong, A. O. & Yao, X. J. I. J. o. E. R. (2022). Crowdfunding and renewable energy development: What does the data say?, 46(2), 1837-1852.
- Arar Tahir, K.; Zamorano, M. & Ordóñez García, J. (2023). Scientific mapping of optimisation applied to microgrids integrated with renewable energy systems.

- International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, (145), 108698.
- Chachuli, F.; Mat, S.; Ludin, N. & Sopian, K. (2021). Performance evaluation of renewable energy R. & D. activities in Malaysia. *Renewable Energy*, (163), 544-560.
- Dinçer, H.; Yüksel, S.; Çağlayan, Ç.; Yavuz, D. & Kararoğlu, D. (2023). Can Renewable Energy Investments Be a Solution to the Energy-Sourced High Inflation Problem? In *Managing inflation and supply chain disruptions in the global economy* (pp. 220-238): IGI Global.
- Economic Planning Unit, P. M. (2022). *NATIONAL ENERGY POLICY, 2022-2040*. Malaysia: Economic Planning Unit, Prime Minister's Department.
- Kaya, I.; colak, m. & Terzi, f. (2019). *A comprehensive review of fuzzy multi criteria decision making methodologies for energy policy making*. *Energy Strategy Reviews*, 207-228.
- Krupnik, S.; Wagner, A.; Koretskaya, O.; Rudek, T. J.; Wade, R.; Mišik, M.;... & Science, S. (2022). Beyond technology: A research agenda for social sciences and humanities research on renewable energy in Europe, (89), 102536.
- Miao, Y.; Razaq, A.; Adebayo, T. S. & Awosusi, A. A. J. R. E. (2022). Do renewable energy consumption and financial globalisation contribute to ecological sustainability in newly industrialized countries?, (187), 688-697.
- Mohsin, M.; Kamran, H. W.; Nawaz, M. A.; Hussain, M. S. & Dahri, A. S. J. J. o. e. m. (2021). Assessing the impact of transition from nonrenewable to renewable energy consumption on economic growth-environmental nexus from developing Asian economies, (284), 111999.
- Qudrat-Ullah, H. J. E. (2022). A review and analysis of renewable energy policies and CO2 emissions of Pakistan, (238), 121849.
- R.P. Praveen, V. K.-K. (2020). An insight to the energy policy of GCC countries to meet renewable energy targets of 2030. *Energy Policy*, 111864.
- Sandu, M. J. E. (2022). Problems and prospects for the strategic development of the world energy system. (3-4), 64-72.
- Wang, G.; Sadiq, M.; Bashir, T.; Jain, V.; Ali, S. A. & Shabbir, M. S. (2022). The dynamic association between different strategies of renewable energy sources and sustainable economic growth under SDGs. *Energy Strategy Reviews*, 42, 100886. doi:<https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100886>