Public Administration Perspective

Journal Homepage: https://jpap.sbu.ac.ir/

Original Article

Designing a Renewable Energy Policy Formulation Model by Considering Energy Architecture Indexes

Maryam Darabi[1], Abolhassan Faghihi[2*], Gholamreza Memarzadeh Tehran[3]

1. PhD Student of Public Administration, Department of Management, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran.
Darabimariam@gmail.com
2. Professor of Public Administration, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (*Corresponding Author).
Faghihiabolhassan@gmail.com
3. Associate Professor of Public Administration, Faculty of Management and Economic, Science and Research Branch, Islamic Azad University Tehran, Iran.
Gmemar@gmail.com

Received: May. 04, 2024; Revised: Jul. 16, 2024; Accepted: Aug. 26 2024

DOI: 10.48308/jpap.2024.235020.1383

Abstract

Purpose: Iran has unfavorable scores in energy architecture indexes, especially for economic growth and development and environmental sustainability, compared with the world average. The direct effect of renewable energies in both mentioned indexes reinforces the necessity of considering different dimensions of energy architecture indexes for policy making for renewable energies in Iran. Considering the small share of renewable energies in the country's energy portfolio and the consequences of renewable energies on environmental sustainability and economic growth, in this research we try to identify the components of a policy model for the development of renewable energies in Iran that would lead to an increase in energy share with renewable sources as well as an improvement of the energy architectural index, especially in the economic and environmental aspects. Therefore, the purpose of this research is to provide a model for the development of renewable energy development policy with an emphasis on energy architecture indicators.

Design/ methodology/ approach: The research method is qualitative-quantitative. The statistical population in the qualitative part is the professors and experts of the renewable energy industry, and in the quantitative part are the managers and experts active in the energy industry. Data collection in the qualitative part is conducted through the results of previous studies and interviews, and in the quantitative part using questionnaires. In the qualitative part, theoretical sampling and in the quantitative part, simple random sampling are used as sampling methods. For data analysis, the analysis method is conducted for the qualitative part, and PLS, MAXQDA, and SPSS softwires and structural equation modeling techniques are used for the quantitative part.

Research Findings: The research resulted in a model for renewable energy policy making, including contexts, processes, and consequences. The components identified for the context include national laws and legal requirements, environmental requirements, international sanctions, the economics of investments, and the international laws and requirements. The components identified for the processes include integrated management and planning, energy security, and social culture and technology development, and the components of consequences include economic development and export development. The results of the quantitative part one of the hypothesis are not confirmed, while the rest of the hypothesis is confirmed.

Limitations & Consequences: The performance of the country in energy architecture indexes, in addition to renewable energies, is also influenced by the policies related to non-renewable energies like oil and gas; thus, comprehensive and independent research is required and suggested to future researchers.

Copyright: © 2024 by the authors. Published by Shahid Beheshti University. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Practical Consequences: National laws and legal requirements, international sanctions, international laws and requirements, economics of investments, and environmental requirements have a significant relationship with the development of renewable energy policies.
Innovation or value of the Article: In this research, a new model is presented for the policy making in the development of renewable energies with an emphasis on energy architecture indicators for the first time, which is highlighting the originality of this article.
Keywords: Policy Making, Renewable Energies, Energy Architecture Index.

How to Cite: Darabi, Maryam; Faghihi, Abolhassan; Memarzadeh Tehran, Gholamreza (2024). Designing a Renewable Energy Policy Formulation Model by Considering Energy Architecture Indexes. Public Adm Perspect., 15(3), 34-59 (In Persian).

چشم‌انداز مدیریت دولتی

Journal Homepage: https://jpap.sbu.ac.ir/

مقاله پژوهشی

طراحی مدل تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر با مدنظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی

مریم دارابی[۱]، ابوالحسن فقیهی[۲*]، غلامرضا معمارزاده طهران[۳]

۱. دانشجوی مدیریت دولتی، گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Darabimariam@gmail.com

۲. استاد مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (*نویسنده مسئول).
Faghihiabolhassan@gmail.com

۳. دانشیار مدیریتی دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Gmemar@gmail.com

تاریخ دریافت:۱۴۰۳/۰۳/۱۵، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۴/۲۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۵

DOI: 10.48308/jpap.2024.235020.1383

چکیده

هدف: بررسی امتیاز ایران در ابعاد سه‌گانه شاخص معماری انرژی با میانگین جهانی نشان می‌دهد: وضعیت ایران در ابعاد رشد و توسعه اقتصادی و پایداری زیست‌محیطی در مقایسه با میانگین جهانی در شرایط مطلوبی قرار ندارد، درحالی‌که در بُعد دسترسی و امنیت انرژی عملکرد ایران تقریبا متناسب با میانگین جهانی است. ازاین‌رو با توجه به وضعیت نامطلوب شاخص معماری انرژی در ایران و لزوم بهبود این شاخص نسبت به متوسط جهانی به‌ویژه در بُعد رشد و توسعه اقتصادی و پایداری محیط‌زیستی و تأثیر مستقیم توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر این بُعد و با عنایت به سهم ناچیز انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد انرژی کشور، این پژوهش در پی پاسخ به این سوال است که مدل خط‌مشی‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران دارای چه مولفه‌هایی باشد که در نهایت منجر به بهبود شاخص معماری به‌خصوص در بُعد اقتصادی و محیط زیست شود؟ لذا پژوهش حاضر با هدف ارائه مدلی جهت تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر با مدنظر قرار دادن شاخص‌های معماری انرژی می‌باشد.

طراحی/ روش‌شناسی/ رویکرد: روش پژوهش حاضر روش آمیخته یعنی کیفی- کمی است. جامعه آماری در بخش کیفی پژوهش حاضر اساتید و خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر و در بخش کمی مدیران و کارشناسان فعال در صنعت انرژی است. به منظور جمع‌آوری اطلاعات در بخش کیفی ابتدا از مطالعات کتابخانه‌ای و سپس مصاحبه عمیق تا رسیدن به اشباع نظری استفاده شد و در بخش کمی از پرسشنامه استفاده شده است. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی به صورت نمونه‌گیری نظری ساده و در بخش کمی به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده است. در بخش کیفی به منظور سنجش روایی از روش کنترل از سوی مشارکت‌کنندگان استفاده شده است. بنابراین، تلاش شده است تا افرادی به تجارب و از شرکت‌های مختلف انتخاب شوند. هم‌چنین برای بررسی پایایی از بازآزمون و روش توافق درون موضوعی استفاده گردید. در بخش کمی، روایی از طریق روایی محتوایی لاوشه و پایایی از طریق روش آلفای کرونباخ مورد بررسی و تایید قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی با استفاده از تحلیل مضمون و در بخش کمی با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شده است. همچنین نرم‌افزارهای مورد استفاده در این پژوهش MAXQDA در بخش کیفی و PLS وSPSS در بخش کمی می‌باشد.

یافته‌های پژوهش: در مدل به‌دست آمده از مصاحبه با اساتید و خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر، بسترها که در حقیقت زمینه مورد نیاز برای ایجاد یا توسعه پدیده است شامل مولفه‌های قوانین و الزامات بالادستی، الزامات محیط‌زیستی، تحریم‌های بین‌المللی، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و قوانین و الزامات بین‌المللی است.

Copyright: © 2024 by the authors. Published by Shahid Beheshti University. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

فرایندها که در حقیقت انجام و یا ایجاد فعالیت‌های هدفدار با توجه به فراهم بودن بستر است شامل مولفه‌های مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه، امنیت انرژی، فرهنگ‌سازی (آگاهی‌بخشی و بهره‌ورسازی) و توسعه فناوری است و پیامدها که در حقیقت نتایج فرایندهای ایجاد شده است شامل توسعه اقتصادی و توسعه صادرات می‌شود. نتایج بخش کمی نیز نشان از رد یک فرضیه و تایید باقی فرضیه‌ها دارد.

محدودیت‌ها و پیامدها: عملکرد کشور در شاخص‌های معماری انرژی علاوه بر انرژی‌های تجدیدپذیر به‌صورت عمده تحت تاثیر سیاست‌های مربوط به انرژی‌های فسیلی است از همین رو بررسی جامع و فراگیر آن مستلزم تحقیقات مستقل دیگری است که به محققان آتی پیشنهاد می‌گردد.

پیامدهای عملی: اولویت‌بندی اثرگذاری متغیرها بر تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر، به ترتیب عبارتند از: قوانین و الزامات بالادستی، تحریم‌های بین‌المللی، قوانین و الزامات بین‌المللی، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و الزامات زیست‌محیطی که دارای تأثیر مثبت و معناداری با تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر. لذا از آنجایی که قوانین و الزامات بالادستی به عنوان اولین عامل اثرگذار بر تدوین خط‌مشی شناسایی گردید، بایستی اولین مرحله خط‌مشی‌گذاری یعنی هدف‌گذاری دقیق، منطقی و قابل دستیابی با قابلیت اندازه‌گیری در قوانین و اسناد بالادستی به اندازه کافی مورد توجه جدی قرار گیرد.

ابتکار یا ارزش مقاله: در این پژوهش برای اولین بار مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با مد نظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی ارائه شده که ابتکار این مقاله است.

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

کلمات کلیدی: خط‌مشی‌گذاری، انرژی‌های تجدیدپذیر، شاخص معماری انرژی.

استناددهی: دارابی، مریم؛ فقیهی، ابوالحسن؛ معمارزاده طهران، غلامرضا (۱۴۰۳). طراحی مدل تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر با مدنظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۱۵(۳)، ۳۴-۵۹.

مقدمه

انرژی یکی از اجزای اساسی و مهم در رشد و توسعه اقتصادی کشورها است. به بیان دیگر، توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها به‌شدت به برنامه‌ریزی در بخش انرژی وابسته است. لذا خط‌مشی‌گذاری در بخش انرژی یک مبحث اساسی جهانی است، زیرا تقاضای انرژی در سطح جهان رو به افزایش است (Dehghani, et al., 2022, p. 2). همان‌گونه که انتشار گازهای گلخانه‌ای سرطان‌زا، خشکسالی‌های ویرانگر و افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی به چالش‌های تهدیدکننده‌ای برای رفاه و توسعه اقتصادی کشورها در سراسر جهان تبدیل شده‌اند، خط‌مشی‌گذاری در بخش انرژی می‌تواند جنبه‌های اساسی تولید و بهره‌وری انرژی را دربرگرفته و بنابراین به شدت توسعه و پایداری اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Ullah, 2022, p. 2) در این راستا خط‌مشی‌گذاری انرژی به‌سمت انرژی پایدار و اقتصاد کم‌کربن با حذف مصرف مستقیم سوخت‌های فسیلی، هدف‌گذاری بر منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، ترویج بهره‌وری انرژی و به‌طورکلی حرکت به‌سمت شبکه هوشمند است. از طرف دیگر به‌دلیل اثرات مخرب فعالیت‌های صنعتی و نیروگاه‌های حرارتی بر محیط‌زیست، مسائل زیست‌محیطی روز به روز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌گردد. بنابر این نوعِ منابع انرژی نقش بسیار مهمی در برآوردن الزامات زیست‌محیطی دارد. علاوه براین حفظ انرژی و توسعه پایدار که به دنبال دو تحول اساسی در سطح بین‌المللی شامل بحران نفتی سال ۱۹۷۳ و اعتراضات گروه صلح سبز و طرفداران محیط‌زیست بر آلودگی زمین و نابودی محیط‌زیست بر اثر توسعه‌ی صنعتی و انباشت زباله‌های سمی کارخانه‌ها و نیز آسیب‌دیدگی لایه ازون بود؛ به‌عنوان موضوع‌های اساسی در زمینه خط‌مشی‌گذاری در بخش انرژی مطرح شده‌اند (Mohsin, Kamran, Nawaz, Hussain, & Dahri, 2021).

به‌طورخلاصه یکی از اصول توسعه‌ی پایدار شامل توجه به استفاده از منابع تجدیدپذیر مثل انرژی خورشید و باد و ...، استفاده کمتر از انرژی‌های تجدیدناپذیر و آلوده‌کننده هم‌چون سوخت‌های فسیلی، توجه به نسل‌های آینده و توجه به محیط‌زیست و کاهش آلودگی آن و نیز توجه به چرخه‌های زیست‌محیطی است (Isaac, Na, Acheampong, & Yao, 2022, p. 4). سال‌ها است که سوخت‌های فسیلی نیازهای انرژی جمعیت رو به رشد در سراسر جهان را برآورده کرده و به رشد اقتصادی کمک کرده‌اند. با این حال، در سال‌های اخیر، پیامدهای مضر استفاده از سوخت‌های فسیلی به ویژه در آلودگی هوا به طور فزاینده‌ای آشکار شده است (Najafi & Alami, 2022). امروزه علاوه‌بر اهمیت توسعه پایدار، مسایل مرتبط با امنیت انرژی کشورها و هم‌چنین عدالت اجتماعی و دسترسی به منابع انرژی نیز از ارکان اصلی سیاست‌گذاری‌ها و خط‌مشی‌های حوزه انرژی محسوب می‌گردند. براین اساس، شورای جهانی انرژی[1] به‌منظور ارائه درکی بهتر از روند تغییرات جریان سیستم انرژی جهان و نحوه گُذار از وضعیت موجود به‌دلیل استفاده بی‌رویه از انرژی فسیلی به انرژی‌های پاک و دستیابی به ساختار انرژی مقرون به صرفه، امن و پایدار، شاخص معماری انرژی[2] را معرفی کرده است. این شاخص از سال ۲۰۱۴، ۱۲۷ کشور را بر اساس ابعاد سه گانه «رشد و توسعه اقتصادی (EGD)[3] »، «پایداری زیست‌محیطی (ES)[4]» و «دسترسی و امنیت انرژی (EAS)[5]» رتبه‌بندی نموده است. بررسی جایگاه ایران در شاخص معماری انرژی نشان می‌دهد طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ رتبه ایران بین ۱۰۲ تا ۱۲۰ نوسان داشته که بهترین رتبه (۱۰۲)؛ در سال ۲۰۱۴ و بدترین رتبه (۱۲۰)، در سال ۲۰۱۷ کسب شده است. در سال‌های بعد با وجود افزایش امتیاز ایران در مقایسه با سایر کشورها رتبه کشورمان تنزل یافته است. به‌طوری که در گزارش ارائه شده توسط شورای جهانی انرژی در سال ۲۰۲۱، رتبه ایران در بین ۱۱۵ کشور مورد مقایسه به ۹۹ تنزل یافته است (Rajabi Nezhad, 2022, p. 3). در این سال‌ها علی‌رغم ابلاغ سیاست‌های کلی انرژی مبنی بر بهینه‌سازی مصرف و کاهش شدت انرژی و رعایت مسایل محیط‌زیستی در ایجاد

[1] World Energy Council
[2] Energy architecture Index
[3] Economic growth and development
[4] Environmental sustainability
[5] Energy access and security

PAP
۱۵ (۳)
۳۹ | صفحه

و استفاده از منابع متنوع انرژی، مشکل اصلی در زمینه پایداری محیطزیستی و رشد و توسعه اقتصادی هم‌چنان قابل‌توجه بوده است. بررسی امتیاز ایران در ابعاد سه‌گانه شاخص معماری انرژی با میانگین جهانی نشان می‌دهد؛ وضعیت ایران در ابعاد رشد و توسعه اقتصادی و پایداری محیطزیستی در مقایسه با میانگین جهانی در شرایط مطلوبی قرار ندارد درحالی‌که در بُعد دسترسی و امنیت انرژی عملکرد ایران تقریبا متناسب با میانگین جهانی است (Hamidi nezhad, & ,Mobini dehkordi, Houri jafari 2009). ازاین‌رو باتوجه به وضعیت نامطلوب شاخص عملکرد معماری انرژی در ایران و لزوم بهبود این شاخص نسبت به متوسط جهانی به‌ویژه در بُعد رشد و توسعه اقتصادی و پایداری محیطزیستی و تأثیر مستقیم توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بر این بُعد و با عنایت به سهم ناچیز انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد انرژی کشور، این پژوهش در پی پاسخ به این سوال است که مدل خط‌مشی‌گذاری به‌منظور تدوین انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران دارای چه مولفه‌هایی باشد که در نهایت منجر به بهبود شاخص معماری به‌خصوص در بُعد اقتصادی و محیط زیست شود؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

خط‌مشی‌گذاری فرآیندی است که در آن دولت‌ها چشم‌انداز سیاسی خود را به برنامه‌ها و اقداماتی تبدیل می‌کنند تا تغییرات مدنظر خود را ایجاد کنند. تصمیم‌های اتخاذ شده توسط دولت‌ها سبب تعریف هدف و معرفی ابزاری برای دستیابی به آن می‌شود. به عبارت دیگر خط‌مشی‌گذاری به سه مرحله تقسیم می‌شود: تدوین و تنظیم خط‌مشی، اجرای خط‌مشی و ارزیابی خط‌مشی. در بخش انرژی خط‌مشی‌گذاری عبارت است از چارچوبی از قواعد و طرز تلقی‌های نوشته و نانوشته که عموماً در طول ده‌ها سال ایجاد می‌گردد (Heshmati, Abolhosseini, & Altmann, 2015). خط‌مشی‌گذاری انرژی چارچوبی از قوانین و رویه‌های مکتوب و نانوشته است که عموماً طی دهه‌ها توسعه یافته است. در این زمینه عمدتاً تمام سطوح دولتی در یک کشور و هم‌چنین بخش خصوصی درگیر هستند. اثرات جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جامعه که لزوماً در نگاه اول به انرژی مربوط نمی‌شود، در تعامل با انرژی مورد بحث قرار می‌گیرد (Grieve, 2009). اهداف اصلی خط‌مشی‌گذاری انرژی عبارتند از:

- مشارکت در شناخت مسائل فردی، اجتماعی، کشوری و بین‌المللی در ارتباط با انرژی؛
- توسعه پژوهش‌های مناسب، ابزار و روش‌های تحلیل؛
- تولید اطلاعات مورد نیاز (Maleki, 2020).

تدوین خط‌مشی

تدوین دستور کار یا همان Agenda Setting از قابل توجه‌ترین مباحث خط‌مشی‌گذاری است که مشخص می‌کند، چه مسایلی مورد توجه و بررسی قرار گیرند و کدام مسائل، اصلاً مطرح نشوند. 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 اجرا است (Monavariyan, Vatankhah Moghadam, Shah Hoseini, Vaezi, & Noorollahi, 2020) بنابراین مشخص نمودن اهدافِ کلانِ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، مرحله اولیه‌ی تدوین خط‌مشی است که علت دستیابی بازیگران بازار مطابق با زمان‌بندی به اهداف دستیابی پیدا کنند. در نهایت می‌توان گفت خط‌مشی‌گذاری اصولی است که به تصمیم‌ها، اقدام‌ها و فعالیت‌های سازمان‌های عمومی جهت می‌دهد و آن‌ها را در مسیر تحقق اهداف تنظیم می‌نماید. به بیان دیگر خط‌مشی، تنظیم سیاست و اجرای آن است.

مدل تدوین خط‌مشی

منظور از مدل یا الگو، تصویری است که از واقعیت‌ها و روابط موجود گرفته می‌شود و نشانگر متغیرهای موجود، نحوه ارتباط آن‌ها و نتایج حاصل از کنش و واکنش آن‌هاست (Alvani, Poorsaeid and Hadi Peykami 2009)

مدل عقلایی خط‌مشی‌گذاری مدل کلاسیک تصمیم‌گیری است که بیشتر جنبه آرمان‌گرایی دارد و بر رفتار و ویژگی‌های تصمیم‌گیرنده و شرایط تصمیم متمرکز است. تصمیم‌گیری فرآیندی منظم فرض می‌شود که بر اساس آن تصمیم‌گیرنده گام‌های مشخص و تعریف شده‌ای برمی‌دارد و نتیجه این اقدام، بهترین پیشنهاد در حل مسئله است. این مدل بیشتر برای تصمیمات برنامه‌ریزی‌شده‌ای مناسب است که تکراری و کاملاً مشخص باشند و در عین حال برای حل مسئله، روش‌ها و رویه‌های مشخصی وجود داشته باشد (Ali Naghi, et al. 2013)

در الگوی اکتشافی–ابداعی برخلاف شیوه عقلایی هدف یافتن بهترین‌ها نیست بلکه کوشش برای بهینه‌سازی جزئی است. این مدل با سعی و خطا و حدس و گمان برای رسیدن به راه‌حل رضایت‌بخش تلاش می‌کند. مبنای روش‌های تحلیلی استدلال قیاسی است و پشتوانه آن‌ها اثبات‌ها و خواص شناخته‌شده ریاضی است (Alvani, Pour Saeed and Peykani 2008).

مدل فراگردی (فرآیندی) بر چگونگی ایجاد و تولید خط‌مشی‌ها تمرکز دارد. این مدل به جای توجه به محتوا یا علل و نتایج خط‌مشی‌ها، عنایت به چگونگی ایجاد آن‌ها دارد (Alvani and Sharif Zadeh 2013). به عبارت دیگر اجرای خط‌مشی در یک مقطع خاص و به صورت یک عمل مستقل انجام نمی‌گیرد بلکه مرحله‌ای از یک چرخه یا فراگردی را تشکیل می‌دهد که شامل چندین فعالیت و مرحله دیگر است. عوامل و خط‌مشی‌گذاران بی‌شماری که نقش اساسی در خط‌مشی‌گذاری دارند، وظایف مختلفی را در راستای انجام و اجرای فراگرد خط‌مشی‌گذاری ایفا می‌کنند. فراگردی که از فعالیت‌هایی در قالب مراحل شناسایی مشکل، تدوین راه‌حل‌ها، قانونی کردن اجرا و ارزیابی شکل می‌گیرد (Poor Ezzat, et al. 2013).

در مدل نهادی فعالیت‌های سیاسی در مؤسسات دولتی نظیر قوای مقننه، مجریه و قضائیه، سازمان‌های محلی و شهرداری‌ها متمرکزند. از نظر قانونی، این نهادها خط‌مشی عمومی را تعیین، اجرا و اعمال می‌کنند. از این رو رابطه‌ی خیلی نزدیک بین خط‌مشی عمومی و نهادهای دولتی وجود دارد. در واقع خط‌مشی عمومی زمانی گفته می‌شود که چندین مؤسسه دولتی آن را پذیرفته، اجرا و اعمال کنند. اتخاذ خط‌مشی از سوی نهادهای دولتی دارای چند ویژگی است:

الف: دولت به خط‌مشی‌ها مشروعیت می‌بخشد.

ب: گستردگی و فراگیری خط‌مشی عمومی موجب تسری آن می‌شود.

ج: دولت با قدرت اجرایی خود خط‌مشی متخذه را در همه‌ی عرصه‌های جامعه به اجرا در می‌آورد.

علی‌رغم نگرش محدود علوم سیاسی به مطالعات نهادی در گذشته، این شیوه را نباید الگویی کم‌اهمیت به شمار آورد. تشکیلات دولتی از الگوهای سازمان‌یافته رفتار افراد و گروه‌ها استفاده می‌کنند. این الگوهای پایدار رفتار فردی و گروهی ممکن است بر محتوای خط‌مشی عمومی تأثیر بگذارند. نهادها ممکن است آن‌چنان سازمان‌یافته باشند که اجرای یک خط‌مشی را تسهیل کنند و برای اجرای خط‌مشی دیگر موانعی ایجاد نمایند. کوتاه سخن این‌که، ساختارهای نهادهای دولتی ممکن است هم در وضع خط‌مشی و هم در اجرای خط‌مشی نقش فعال و تعیین کننده‌ای داشته باشند (Poor Ezzat, et al. 2013).

PAP
۱۵ (۳)
۴۱ | صفحه

پیشینه پژوهش

روند جهانی گذار انرژی از منابع فسیلی به انرژی‌های تجدیدپذیر موجب تغییرات در سیاست‌های جهانی استفاده از انرژی شده است. به‌واسطه دارا بودن منابع سرشار سوخت فسیلی و تسلّط جغرافیایی برگذرگاه‌های آن، ایران جایگاه مهمی در صنعت انرژی قرن بیستم داشته و تاکنون هم جزو کشورهای تاثیرگذار در بازار جهانی انرژی بوده است. تنوع جغرافیایی ایران با منابع تجدیدپذیر قابل توجهی از جمله انرژی خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی و برق‌آبی بسیار غنی است. به طوری که شهداد در استان کرمان با بیشترین نور خورشید در دنیا، میرجاوه در استان سیستان و بلوچستان بیشترین پراکندگی سالانه باد در جهان، مشکین شهر در استان اردبیل قدرتمندترین منابع زمین گرمایی هیدروترمال[1] در جهان و استان خوزستان دومین منبع آبی در غرب آسیا است (Zahedi, Zahedi, & Ahmadi, 2022, p. 10). با این‌وجود و علی‌رغم برخورداری از منابع فراوان و متنوع انرژی، ایران همواره با مسائل و مشکلات مرتبط با توسعه انرژی درگیر بوده است. از طرفی رشد اقتصادی و برنامه‌های توسعه در کشور به شدت نیازمند منابع انرژی است و از سوی دیگر، کشور در سال‌های اخیر به وضوح با مسائل اساسی محیط‌زیستی نیز مواجه بوده است. بنابراین چگونگی حفظ جایگاه ژئوپلتیک و ژئواکونومیک ایران در روند گذار جهانی انرژی فسیلی به انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار اهمیت دارد. لذا نیاز به یک الگوی جامع در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر نمایان می‌شود. همان‌گونه که در سیاست‌های کلی نظام ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری 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. هنگامی‌که 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 به ابزارهای کلیدی نیاز می‌باشد چرا که انتخاب ابزارهای مناسب برای اجرا از تکنیک‌های حکمرانی مهم در موفقیت سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها می‌باشد (S. Krupnik, 2022, p. 12).

از آن‌جایی که زیرساخت‌ها و مفاهیم مصرف انرژی برای صدها سال بر سوزاندن سوخت‌های فسیلی توجه داشته‌اند، موانع متعددی برای جایگزینی آن‌ها با انرژی‌های تجدیدپذیر به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه که محدودیت‌های منابع متعددی دارند، وجود دارد. این موانع برای دستیابی به پایداری انرژی با چالش‌های سیاست‌گذاری دست به گریبان است. در میان چالش‌ها «دوره‌های بهبود اقتصادی طولانی» بیشترین و «عدم آگاهی و پذیرش اجتماعی» کمترین چالش است (Siraj, Hossain, Ahmed, & Payel, 2022, p. 15).

عربستان سعودی بیشترین صادرات نفت را دارد. این کشور برای تنوع بخشیدن به اقتصاد و کاهش وابستگی به صادرات نفت، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در انرژی‌های تجدیدپذیر در نظر گرفته است (Hajimineh & Moghani, 2023, p. 1) . در تحقیقی که با هدف تحلیل عوامل کلیدی موثر بر سیاست انرژی‌های تجدیدپذیر عربستان سعودی انجام شده است با فرض مصرف رو به رشد انرژی عربستان سعودی و موقعیت جغرافیایی مطلوب آن برای تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش انتشار کربن، نشان می‌دهد که که سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی عربستان سعودی در انرژی‌های تجدیدپذیر فرصت‌هایی را برای دولت فراهم می‌کند تا صنعت مدرنی را ایجاد کند که با حمایت بخش خصوصی شغل و درآمد ایجاد کند. علاوه‌بر این، با استفاده صنایع و بخش مسکونی از انرژی‌های تجدیدپذیر موجب کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و تنوع بخشیدن به ترکیب انرژی مصرفی کشور شده است (Hajimineh & Moghani, 2023, p. 7).

سیاست‌های انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند نقش موثری در توسعه منابع تجدیدپذیر ایفا کند. تحلیل محتوای سیاست‌های توسعه انرژی در برنامه پنج ساله توسعه ملی ایران با بررسی اسناد ملی بالادستی نشان داده است که سیاست‌های انرژی فعلی ایران نیاز

[1] Hydrothermal

به بازنگری، اصلاح و تقویت دارند. به عنوان مثال، عدم توجه کافی به گرما و سوخت تجدیدپذیر یکی از کاستی‌های سیاست‌های انرژی برق در برنامه توسعه ملی پنج ساله ایران بود (Dehghani, et al., 2022). تمرکززدایی سیاست‌گذاری در سازمان واحد نیز یکی از نقاط ضعف در روندسیاست‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر بود. ایران قادر است با استفاده از منابعی مانند انرژی خورشیدی، بادی، زمین گرمایی، برق آبی، امواج و جزر و مد، سیاست‌های پایدار و پاک انرژی‌زایی را توسعه دهد. هم‌چنین اگرچه سیاست‌های انرژی‌های تجدیدپذیر به دلیل مزیت‌های محیطزیستی، اجتماعی و اقتصادی پتانسیل توسعه در ایران را دارند، اما می‌توانند با چالش‌های زیرساختی، مدیریتی، اجتماعی–فرهنگی و اقتصادی مواجه شوند. بر این اساس، برای رویارویی با چنین چالش‌هایی نیاز به خط‌مشی‌گذاری جامع، مؤثر و نوآورانه است (Dehghani, et al., 2022) .

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. به همین دلیل توجه دولت‌ها به سمت منابع تجدیدپذیر انرژی جلب شده و در این راستا سیاست‌گذاری‌های جدید و جدی صورت گرفته است (Rajabi Nezhad, 2022). با توجه به سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی و به‌طور خاص، قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، دولت باید از هرگونه تولید برق از منابع انرژی تجدیدپذیر، حمایت و امتیازات مطرح در این زمینه را به‌ویژه برای بخش خصوصی نیز در نظر بگیرد. بررسی قوانین و الزامات نشان از عدم تولیت وزارت نیرو، عدم تمدید بسیاری از قوانین، آئین‌نامه‌ها، عدم اجرای برخی مواد قوانین مانند قانون جلوگیری از آلودگی هوا و پراکنده بودن حمایت‌ها و مشوق‌های قانونی است که بایستی با تدوین و اجرای خط‌مشی‌گذاری متمرکز در پی اصلاح آن‌ها باشد (Rajabi Nezhad, 2022).

سیاست‌گذاری در راستای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در پیشبرد اهداف دولت‌ها و کاهش گرمایش جهانی بسیار مؤثر است. ازاین‌رو قوانین و ساختار حقوقی موجود در کشور ایران شامل اخذ مجوزها و قوانین تشویقی سرمایه‌گذاری بررسی گردید و با بررسی قوانین و ساختار حقوقی مرتبط در کشورهای نمونه و مقایسه و تطبیق این قوانین، مشخص گردید برنامه ششم توسعه 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 (Rajabi Nezhad, 2022). استفاده از انرژی با توسعه اقتصادی مرتبط است زیرا کشورهای نوظهور برای پیشرفت اقتصادی به انرژی بیشتری نیاز دارند. با افزایش روزافزون جمعیت در دنیا و علی‌الخصوص چین و مصرف بیش از اندازه انرژی، ساختار فعلی انرژی مبتنی بر سوخت فسیلی در چین آسیب پذیرتر می‌شود. این کشور باید بر انتقال از منابع سوخت فسیلی به منابع کارآمدتر و قابل اعتمادتر مانند انرژی زیست‌توده، آبی و هسته‌ای تاکید کند. سیاست‌گذاران دریافته‌اند که انرژی‌های تجدیدپذیر، جایگزینی برای نگرانی‌های زیست‌محیطی و مسائل امنیت انرژی ناشی از تقاضای فزاینده برای انرژی در جهان ارائه می‌کنند. در نتیجه، تقاضا برای انرژی‌های تجدیدپذیر در چند دهه گذشته به طور قابل توجهی افزایش یافته است (Wang, Reza, et al. 2023). طبق سیاست دولت برای دستیابی به کاهش کربن، چین قصد دارد تا سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۶۰ به ترتیب ۲۵ و ۸۰ درصد از کل ترکیب انرژی را از منابع پاک تولید کند. از آن‌جایی که گرمایش جهانی در حال حاضر جدی‌ترین چالش زیست‌محیطی است و در جدیدترین توافق پاریس، تصمیمات مبنی بر کاهش معینی از انتشار انجام گرفت، تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف انرژی تجدیدپذیر برای دستیابی به اهداف زیست‌محیطی پایدار بسیار مهم است و استفاده از سوخت‌های فسیلی را در ترکیب انرژی منع می‌کند. توصیه می‌شود شواهد تجربی در نظر گرفته شود و راهبردهای بلندمدتی را برای کاهش انتشار کربن برای محیطی پایدار آغاز گردد (Abbasi, et al. 2022). دولت مالزی به دلیل آگاهی از امنیت انرژی و تغییرات اقلیمی در حال ایجاد تغییرات قابل توجه در سیاست‌های انرژی است. استفاده از فناوری، دوره بازگشت سرمایه را کوتاه خواهد کرد و هنگام ارزیابی استراتژی‌های سیستم انرژی تجدیدپذیر، زمان بازپرداخت، هزینه خالص (NPC)[1]، ارزش فعلی و انتشار سیستم بر انتخاب

[1] Net Present Cost

سرمایه‌گذار تأثیر خواهد گذاشت. فناوری به‌کار رفته، هزینه قطعات، در دسترس بودن منابع، و واحد جزء مورد استفاده در سیستم، همگی به دوره بازگشت سریع‌تر، هزینه خالص منفی بزرگ‌تر، ارزش فعلی بیشتر و انتشار کمتر سیستم کمک می‌کنند (Wang, Reza, et al. 2023).

PAP
۱۵ (۳)
۴۳ | صفحه

پتانسیل توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر از کشوری به کشور دیگر متفاوت است. استراتژی‌های مختلفی برای استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر یک کشور وجود دارد. به‌طور مثال در کشورهای دارای پتانسیل باد ممکن است از طریق سیاست‌های صنعتی منطقه‌ای (IPs)[1] که مکمل سیاست‌های ملی است، از این صنعت حمایت کنند (Wang, Reza, et al. 2023). تجربیات کشورهای مختلف نشان می‌دهد که سرعت بالای نوآوری‌ها سبب رشد اقتصادی و کسب مزیت رقابتی کشورها می‌گردد (Mohsin, Kamran, et al. 2021). کسب مزیت رقابتی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق دستیابی به فناوری‌های روز و توسعه یافته امکان‌پذیر می‌گردد. بررسی‌های انجام شده در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA)[2] نشان می‌دهد که فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر تأثیر مثبتی بر توسعه پایدار دارند. نتایج نشان داده ادراک فرهنگی بالایی از فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر در جوامع MENA وجود دارد. مردم آمادگی دارند تا از عهده هزینه و تلاش برای تولید انرژی پاک که پایداری را ارتقاء می‌دهد، برآیند. لذا دولت‌ها باید در انرژی‌های تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری کنند که این امر نیاز اساسی به انرژی پاک را در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا برجسته می‌کند (Aldulaimi & Abdeldayem, 2022). توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند منجر به تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی کشورها شود که این خود می‌تواند از عوامل مهم و اساسی در رسیدن به توسعه پایدار هر کشوری باشد (Rajabi Nezhad, 2022).

مفاهیم عملیاتی

شاخص معماری انرژی

شاخص عملکرد معماری انرژی توسط مجمع جهانی اقتصاد با همکاری شرکت Accenture از سال ۲۰۱۲ به‌منظور بررسی روندها و عملکرد انرژی واقعی سیستم‌های انرژی به‌وسیله سه زیر شاخص «رشد و توسعه اقتصادی»، «دسترسی و امنیت انرژی» و «پایداری زیست‌محیطی» تدوین گردید (Fu, Lai, & Yu, 2021, p. 2). هدف این شاخص حمایت از دولت‌ها و سایر ذی‌نفعان در طول زنجیره ارزش انرژی جهت شناسایی عملکرد نسبی عناصر سیستم‌های انرژی کشورها می‌باشد تا با استفاده از آن، شیوه‌های صحیح بهره‌وری انرژی را توسعه داده و اقدامات ضعیف در حوزه انرژی را متوقف نمایند.

رشد و توسعه اقتصادی

این بُعد از معماری انرژی، وسعت وابستگی یا عدم وابستگی ساختار انرژی یک کشور به رشد اقتصادی را بررسی می‌نماید. (Dagoumas & Flouros, 2017, p. 29) در واقع میزان افزایش یا کاهش رشد معماری انرژی کشور را از لحاظ رشد و توسعه اقتصادی با استفاده از معیارهای «شدت»، «پشتیبانی یا کند کردن روند رشد» و «استطاعت مالی» اندازه‌گیری می‌کند.

پایداری زیست‌محیطی

این بُعد از معماری انرژی، نشان می‌دهد ساختار انرژی هر کشور تا چه میزان برای به حداقل رساندن اثرات منفی بر محیط زیست طراحی شده و اثرات آن را در بخش‌های تأمین و مصرف انرژی در هر کشور ارائه می‌دهد. (Dagoumas & Flouros, 2017,

[1] Industrial policies
[2] Middle East and North Africa

(p. 23 در واقع تأثیر محیطزیستی تأمین و مصرف انرژی در معماری انرژی کشور را با معیارهای «نسبت منابع سوخت کربن پایین در مخلوط انرژی» و «تأثیر انتشار» اندازه‌گیری می‌کند.

دسترسی و امنیت انرژی

بُعد سوم بیانگر این است که تا چه حد ساختار انرژی یک کشور تحت تأثیر تحولات مرتبط با امنیت انرژی بوده و آیا دسترسی کافی به انرژی برای همه جمعیت آن کشور فراهم شده است؟ هم‌چنین نشان می‌دهد که تأمین انرژی در یک کشور تا چه حد ایمن، در دسترس و متنوع هست (Dagoumas & Flouros, 2017, p. 28). به‌طورکلی میزان امنیت، دسترسی و تنوع در تأمین انرژی کشور را با معیارهای «سطح و کیفیت دسترسی»، «تنوع در تأمین» و «خودکفایی» اندازه‌گیری می‌کند.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر یک مطالعه کاربردی است که با هدف ارائه مدل تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران با مد نظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی انجام شد. از منظر نوع داده‌ها، پژوهشی تلفیقی[1] بوده و از منظر تعیین عوامل مؤثر بر خط‌مشی‌گذاری و ابعاد عوامل مؤثر که با تحلیل مضمون[2] حاصل شده؛ جزء پژوهش‌های کیفی[3] و بنیادی است. از جهت بررسی روابط بین متغیرها و آزمون مدلِ حاصل در میان تحقیقات کمی و کاربردی[4] قرار دارد چرا که امکان به‌کارگیری نتایج تحقیق پس از آزمون ارتباط بین متغیرها وجود دارد. هم‌چنین استراتژی پژوهش از لحاظ بُعد کیفی تحلیل مضمون و از لحاظ بُعد کمی پیمایشی است.

آن‌جا که برای مطالعات کیفی که با هدف اکتشافی و طراحی الگو انجام می‌شوند مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته مناسب‌تر هستند (Rajabi Nezhad, 2022, p. 2)، در این پژوهش در بخش کیفی ابتدا با انجام مصاحبه عمیق و نیمه ساختاریافته تا رسیدن به اشباع نظری با تعداد ۱۴ نفر از خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر، نسبت به شناسایی مفاهیم، ابعاد، شاخص و مولفه‌های خط‌مشی‌گذاری انرژی اقدام شد. در بخش کمی برای تعیین تعداد نمونه، از جدول مورگان استفاده شده است. با توجه به این‌که تعداد اعضا جامعه آماری ۴۰۰ نفر بودند از جامعه آماری به شیوه نمونه‌برداری تصادفی ساده تعداد ۱۹۶ پرسشنامه جمع‌آوری و مورد تحلیل قرار گرفت. در بخش آمار توصیفی به توصیف متغیرهای جمعیت‌شناختی و اصلی با استفاده از فراوانی و درصد فراوانی پرداخته شد. در بخش آمار استنباطی، روایی[5] و پایایی[6] پرسشنامه با تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد، روابط بین مولفه‌ها با استفاده از روش مدلسازی ساختاری- تفسیری و مدل پژوهش با استفاده از تکنیک معادلات ساختاری (SEM)[7] ارزیابی شد. تحلیل داده‌ها در بخش کیفی با استفاده از نرم‌افزارهای Maxqda و در بخش کمی با SPSS20 و PLS انجام شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

سوال اول: مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران با مد نظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی چگونه است؟ برای پاسخ به این سوال در گام اول با استفاده از سوالاتی که پیش از مصاحبه‌ها طراحی شد با ۱۴ نفر از خبرگان صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختاریافته انجام پذیرفت. اطلاعات خبرگان در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

[1] Mix method
[2] Thematic Analysis
[3] Qualitive
[4]
[5] Validity
[6] Reliability
[7] Structural Equation Model

PAP
۱۵ (۳)
۴۵ | صفحه

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان (محقق ساخته)

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

در طول فرآیند مصاحبه این پیش‌بینی در نظر گرفته شد که سوالات جدیدی نیز مطرح شود. برای این‌که پژوهشگر با عمق و گستره محتوایی داده‌ها آشنا شود، مضمون متن مصاحبه‌ها چندین بار بازخوانی، مطالعه و مرور شد. سپس به تحلیل مضمون پرداخته شد؛ پس از انجام مرحله اول کدگذاری ۵۱۴ کد باز شناسایی شد در مرحله دوم، کدگذاری محوری انجام شد و مفاهیم مشترک و مشابه از نظر معنایی طبقه‌بندی شدند که در نتیجه آن ۹۱ شاخص شناسایی شد. این شاخص‌ها از سطح بالاتری از انتزاع برخوردارند. در مرحله سوم، یعنی کدگذاری گزینشی، شاخص هسته را انتخاب نموده و با این‌که شاخص‌های عمده دارای تشابهات معنایی و مفهومی قابل توجهی بودند، شاخص‌های عمده در قالب چند مولفه کلی‌تر و انتزاعی‌تر خلاصه و سپس بر اساس ۳ بخش بسترها، فرآیندها و پیامدها دسته‌بندی گردیدند. شاخص‌ها، مولفه‌ها و ابعاد اثرگذار در تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در جدول ۲ قابل مشاهده است و در نهایت مدل پژوهش شکل ۱ ترسیم گردید.

جدول ۲- شاخص‌ها، مولفه‌ها و ابعاد حاصل از تحلیل تم(محقق‌ساخته)

شاخص	مولفه	بُعد
تصویب قوانین کارآمد/ اهتمام دولت/ حمایت از شرکت‌های دانش بنیان/ قانون بودجه/ قوانین توسعه کشور/ قوانین متناقض/ اهداف کلان	قوانین و الزامات بالادستی	بسترها
تاثیرات منفی زیست محیطی انرژی‌های فسیلی/ آلودگی‌های زیست محیطی/ انتشار کربن/ افزایش دمای زمین/ تغییرات اقلیمی/ آلودگی آب‌های زیر زمینی/ آلودگی هوا/ گازهای گلخانه‌ای/ صدور مجوز زیست محیطی طرح‌ها و پروژه‌های صنعتی/ افزایش جرایم زیست محیطی	الزامات زیست‌محیطی	
برجام/ محدودیت ورود فناوری/ محدودیت‌های بین‌المللی/ محدودیت مالی/ تحریم فراگیر/ تحریم‌های بانکی/ مشکلات گشایش اعتبار و انتقال وجه/ محدودیت‌های بین‌المللی بانکی/ نوسانات ارزی/ عدم ثبات اقتصادی به‌خاطر تحریم‌ها/ تورم فزاینده به‌دلیل محدودیت‌ها	تحریم‌های بین‌المللی	
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 براساس قیمت‌های وارداتی	اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	
الزامات در روابط بین‌الملل/ عدم تولید خودروی بنزینی در آینده/ کم کردن کربن/گوگردزدایی در سوخت کشتی‌ها/ تنوع منابع انرژی/ خودروهای الکترونیکی/ معاهده پاریس	قوانین و الزامات بین‌المللی	
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	مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	فرآیندها
محدودیت ظرفیت تولید انرژی‌های فسیلی/ ناترازی تولید و مصرف گازطبیعی/ 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	امنیت انرژی	

	فرهنگ‌سازی (آگاه سازی و بهره‌ورسازی)	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 خصوص نحوه استفاده
	توسعه فناوری	وارداتی بودن بخش عمده تجهیزات مورد نیاز/ توسعه محصولات فناورانه/ لایسنس محصولات/ ضرورت توسعه همکاری‌های فناورانه/ همکاری در تولید تجهیزات دیجیتال و هوشمندکردن شبکه انرژی/ ورود دانش فنی/ بومی‌سازی فناوری/ شرکت‌های دانش‌بنیان
پیامدها	توسعه صادرات	امکان صادرات بیشتر/ مصرف کمتر داخلی فرآورده‌های نفتی/ افزایش تولید برای صادرات/ درآمدزایی ارزی برای کشور
	توسعه اقتصادی	توسعه کشور/ بهبود وضعیت اقتصادی/ رشد اقتصادی/ رشد صنعت/ اشتغال/ کاهش نرخ بیکاری/ رفاه اجتماعی

سوال دو: اعتبار مدل تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر با مد نظر قراردادن شاخص‌های معماری انرژی در ایران چگونه است؟ پس از ترسیم مدل پژوهش، به سنجش اعتبار و ارزیابی مدل پرداخته شد. در ابتدا پرسشنامه حاصل از نتایج بخش کیفی پژوهش با استفاده از روش سنجش روایی محتوایی لاوشه مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. روایی محتوایی که به آن اعتبار منطقی نیز گفته می‌شود به این امر دلالت دارد که آیا شیوه یا ابزار جمع‌آوری داده‌ها به خوبی معرف همان محتوایی است که باید اندازه‌گیری شود. بدین منظور از فرمولی که لاوشه ارائه داده استفاده کردیم (Shafiee & Tat, 2021)

رابطه ۱-

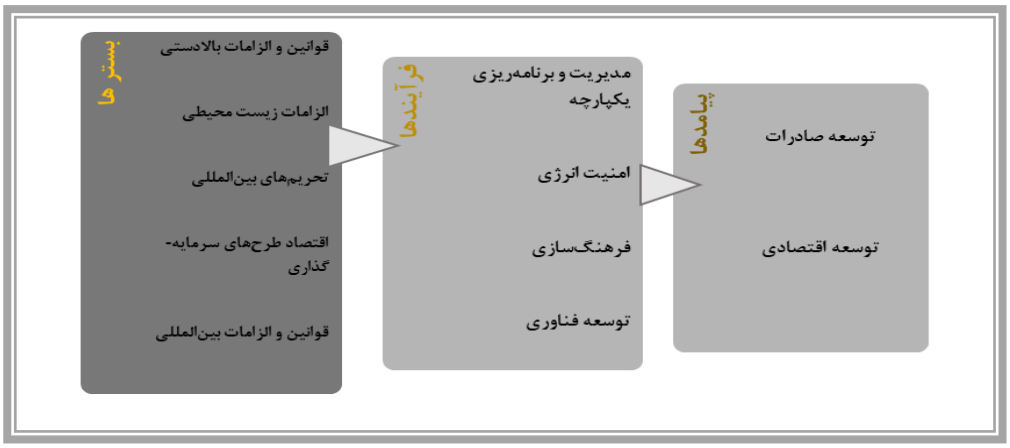
$$CVR = \frac{ne - \frac{n}{2}}{\frac{n}{2}}$$

رابطه ۲-

$$CVI = \frac{\text{تعداد کسانی‌که گزینه‌سه و چهار را زدند}}{\text{کل متخصصان}}$$

در فرمول (۱): CVR[1] نسبت اعتبار محتواست؛ ne تعداد ارزیابان یا داورانی است که بیان می‌دارند گویه مورد نظر اساسی یا سودمند است و n کل تعداد ارزیابان یا داوران است.

در مطالعه حاضر برای سنجش اعتبار محتوا از ۱۵ ارزیاب استفاده شد؛ حداقل مقدار قابل قبول CVR با این تعداد ارزیاب بر اساس جدول لاوشه ۰/۴۹ می‌باشد که مقدار CVR برای تمام متغیرها بالای ۰/۴۹ بوده و همچنین شاخص CVI[2] نیز بالای ۰/۷۹ بوده است که نشان از ساده، واضح و مربوط بودن سوالات دارد.



شکل ۱- مدل پژوهش

[1] Content Validity Ratio
[2] Content Validity Index

در ادامه به‌منظور اطمینان از کفایت نمونه‌گیری از آزمونKMO و اطمینان از مناسب بودن داده‌ها مبنی بر این که ماتریس همبستگی‌هایی که پایه تحلیل قرار می‌گیرد در جامعه برابر صفر نیست، از آزمون بارتلت استفاده شد. همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود چون عدد معناداری KMO از ۰/۷ بزرگ‌تر و عدد معناداری آزمون بارتلت (Sig<۰/۰۵) می‌باشد؛ لذا می‌توان گفت داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب است.

PAP
۱۵ (۳)
۴۷ | صفحه

جدول ۳- آزمون KMO و بارتلت (محقق‌ساخته)

۰/۸۷۳	(Kaiser-Meyer-Olkin)شاخص کایزر- میر- اولکین	
۱۳۳۰۱/۰۲۳	کای اسکوئر	تست بارتلت
۳۷۲۱	درجه آزادی	
۰/۰۰۰	معناداری	

بر این اساس پرسشنامه دارای روایی محتوایی، بین ۱۹۶ نفر از متخصصان صنعت انرژی توزیع و داده‌های گردآوری شده در دو سطح توصیفی و استنباطی بررسی گردید. در سطح توصیفی به توصیف متغیرهای جمعیت‌شناختی و اصلی با استفاده از فراوانی و درصد فراوانی، پرداخته شد و در سطح استنباطی، روایی و پایایی پرسشنامه با تحلیل عاملی تاییدی بررسی شد. روابط بین متغیرها با استفاده از روش مدلسازی ساختاری- تفسیری و مدل پژوهش با استفاده آزمون (SEM) از تکنیک مدلسازی معادلات ساختاری ارزیابی شد.

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 متخصصین فرآیند محوری تکمیل می‌گردد. اطلاعات حاصله بر اساس روش مدلسازی ساختاری تفسیری جمع- بندی و ماتریس خودتعاملی ساختاری نهایی تشکیل گردیده است. منطق مدلسازی ساختاری تفسیری (ISM) منطبق بر روش‌های ناپارامتریک و بر مبنای مُد در فراوانی‌ها عمل می‌کند. نتایج حاصله در جدول ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴- ارتباط شاخص‌ها با استفاده از مدلسازی ساختاری- تفسیری (محقق‌ساخته)

	قوانین و الزامات بالادستی	الزامات زیست‌محیطی	تحریم	اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	قوانین و الزامات بین المللی	مدیریت و برنامه ریزی یکپارچه	امنیت انرژی	فرهنگ‌سازی(آگاه سازی و بهره‌ورسازی)	توسعه فناوری	توسعه صادرات	توسعه اقتصادی
قوانین و الزامات بالادستی	*										
الزامات زیست- محیطی	۰	*									
تحریم	۰	۰	*								
اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	۰	۰	۰	*							

قوانین و الزامات بین‌المللی	۰	۰	۰	۰	*						
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	۱	۱	۱	۱	۱	*					
امنیت انرژی	۱	۰	۱	۱	۰	۱	*				
فرهنگ‌سازی(آگاه سازی و بهره‌ورسازی)	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	*			
توسعه فناوری	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	*		
توسعه صادرات	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	*	
توسعه اقتصادی	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۱	*

ابتدا نرمال بودن متغیرهای پژوهش با استفاده از چولگی و کشیدگی و آزمون اسمیرینوف- کولموگروف سنجیده شد (جدول شماره ۵). اگر نسبت ضریب چولگی و کشیدگی به خطای استاندارد بین ۲+ و ۲- باشد، فرض بر نرمال بودن متغیرها می‌باشد و ازآن‌جایی کلیه متغیرها بین این دو عدد بوده، از توزیع نرمال برخوردارند.

در آزمون اسمیرینوف- کولموگروف چون سطح معناداری کلیه متغیرها از ۰/۰۵۰ بیشتر است پس فرض H_0 مبنی بر نرمال بودن داده‌ها رد نمی‌گردد. برای بررسی وضعیت متغیرهای تحقیق با توجه به نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون t یک نمونه‌ای استفاده شده‌است. آزمون فرض:

$H_0: \mu = ۳$

$H_1: \mu \neq ۳$

به‌عبارتی فرضیه بدین صورت مطرح گردیده است که آیا مقدار میانگین نمرات در هر متغیر برابر با ۳ می‌باشد یا خیر. با توجه به نتایج آزمون می‌توان گفت که در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر وضعیت متغیرهای قوانین و الزامات بالادستی و مدیریت و برنامه-ریزی یکپارچه در حد پایین و نامناسب است و البته وضعیت سایر متغیرها در حد بالا است (جدول شماره ۶).

جدول ۵: آزمون نرمالیته (اسمیرینوف- کولموگروف) (محقق‌ساخته)

تست توزیع نرمال	قوانین و الزامات بالادستی	الزامات زیست‌محیطی	تحریم‌های بین‌المللی	اقتصاد طرح‌های سرمایه-گذاری	قوانین و الزامات بین‌المللی	مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	امنیت انرژی	فرهنگ‌سازی	توسعه فناوری	توسعه صادرات	توسعه اقتصادی
مقدار بیشترین انحراف	۰/۱۶۵	۰/۱۰۵	۰/۱۶۲	۰/۱۳۲	-۰/۰۹۶	۰/۲۱۷	۰/۱۷۱	۰/۱۴۴	۰/۱۶۵	۰/۱۰۴	-۰/۱۶۶
بیشترین انحراف مثبت	۰/۱۶۵	۰/۰۹۸	۰/۱۶۲	۰/۰۶۷	۰/۰۷۷	۰/۲۱۷	۰/۱۰۸	۰/۰۸۸	۰/۱۶۵	۰/۰۹۲	-۰/۱۶۶
بیشترین انحراف منفی	-۰/۱۲۱	-۰/۱۰۵	-۰/۱۲۱	-۰/۱۳۲	-۰/۰۹۶	-۰/۱۳۳	-۰/۱۷۱	-۰/۱۴۴	-۰/۱۲۱	-۰/۱۰۴	-۰/۱۴۰

-کولموگروف Zاسمیرنوف آماره	۰/۸۹۱	۰/۵۴۳	۰/۹۴۱	۱/۲۲۱	۰/۷۰۷	۰/۴۸۶	۰/۸۰۹	۰/۸۱۵	۰/۸۲۶	۰/۵۷۷	۰/۹۴۲
معناداری	۰/۳۰۷	۰/۹۰۴	۰/۳۶۱	۰/۰۹۲	۰/۶۳۱	۰/۹۰۲	۰/۵۱۳	۰/۵۰۰	۰/۳۹۱	۰/۹۱۲	۰/۳۶۳

PAP
۱۵ (۳)
۴۹ | صفحه

جدول ۶- آزمون t یک نمونه‌ای برای تعیین وضعیت متغیرهای اصلی تحقیق

متغیرهای اصلی	ارزش تست برابر ۳ است				
				فاصله اطمینان ۹۵٪	
	T آزمون	معناداری	اختلاف میانگین	حد پایین	حد بالا
قوانین و الزامات بالادستی	-۷/۱۳۳	۰/۰۰۰	-۰/۴۴۸۲۸	-۰/۵۷۲۸	-۰/۳۲۳۸
الزامات زیست‌محیطی	۳۴/۴۹۷	۰/۰۰۰	۱/۴۸۲۷۶	۱/۳۹۷۶	۱/۵۶۷۹
تحریم‌های بین‌المللی	۶/۵۲۲	۰/۰۰۰	۰/۵۹۰۵۲	۰/۴۱۱۲	۰/۷۶۹۹
اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	۱۸/۶۵۹	۰/۰۰۰	۰/۷۲۷۹۷	۰/۶۵۰۷	۰/۸۰۵۲
قوانین و الزامات بین-المللی	۲۴/۹۲۶	۰/۰۰۰	۱/۱۵۵۱۷	۱/۰۶۳۴	۱/۲۴۷۰
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	-۶/۲۰۴	۰/۰۰۰	-۰/۴۱۵۵۲	-۰/۵۴۸۲	-۰/۲۸۲۹
امنیت انرژی	۲۵/۷۸۵	۰/۰۰۰	۱/۳۴۴۸۳	۱/۲۴۱۵	۱/۴۴۸۱
فرهنگ‌سازی	۲۳/۴۶۷	۰/۰۰۰	۱/۱۹۹۵۱	۱/۰۹۸۳	۱/۳۰۰۸
توسعه فناوری	۲۳/۷۵۱	۰/۰۰۰	۱/۱۵۸۰۵	۱/۰۶۱۵	۱/۲۵۴۶
توسعه صادرات	۱۸/۶۰۰	۰/۰۰۰	۱/۲۹۳۱۰	۱/۱۵۵۴	۱/۴۳۰۸
توسعه اقتصادی	۱۸/۰۹۶	۰/۰۰۰	۱/۰۶۲۰۷	۰/۹۴۵۸	۱/۱۷۸۳

نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با به‌کارگیری نرم افزار اس پی ای اس نشان دهنده روایی واگرای پرسشنامه طراحی شده است. جدول ۷ نشان دهنده ماتریس چرخیده عوامل و سوالات پرسشنامه است که به‌خوبی نشان دهنده افتراق سوالات پرسشنامه در ارتباط با عوامل شناسایی شده است.

جدول ۷- ماتریس چرخیده شده

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
q۱	-.۰۷۸	.۲۵۰	.۰۵۰	-.۰۶۶	-.۰۱۱	.۰۶۷	.۰۴۲	.۰۰۸	-.۰۰۹	.۷۸۵	-.۰۱۱
q۲	-.۱۶۸	.۲۱۸	-.۲۶۶	.۱۹۴	.۳۰۹	-.۰۹۳	.۰۶۹	.۱۵۰	-.۱۵۳	.۶۲۱	-.۳۲۴
q۳	-.۰۶۵	.۲۸۲	.۰۵۷	.۰۱۵	.۲۲۹	.۰۳۴	.۰۷۶	.۱۸۱	-.۰۵۴	.۶۹۴	.۰۲۵
q۴	-.۱۹۴	.۳۰۲	.۱۰۷	-.۰۱۴	.۵۵۳	.۱۷۲	.۲۷۳	.۰۱۹	-.۱۰۱	.۶۳۳	-.۰۴۵
q۵	-.۰۱۲	.۲۰۱	-.۱۶۶	.۱۶۱	.۱۸۴	-.۰۸۵	-.۲۱۵	.۲۹۲	.۰۵۶	.۷۲۱	.۱۳۲
q۶	-.۰۹۶	.۳۲۹	-.۱۲۲	.۳۰۶	.۰۳۳	-.۰۲۴	.۲۷۸	.۴۰۰	-.۰۷۵	.۶۵۶	-.۲۳۷
q۷	.۴۶۴	-.۱۵۶	.۱۱۲	.۱۲۲	.۳۵۶	.۲۱۵	.۱۸۰	.۳۶۵	-	-.۱۸۵	.۶۸۹
q۸	.۲۴۸	-.۰۲۵	.۰۷۹	.۱۹۱	.۳۰۱	.۰۳۸	-.۱۴۹	.۰۱۰	-.۰۳۰	-.۰۲۹	.۶۴۱
q۹	.۳۶۷	-.۱۱۷	.۰۹۸	.۴۰۷	.۳۶۵	-.۰۹۸	-.۰۰۱	.۰۶۹	.۱۵۶	-.۱۳۵	.۶۰۶
q۱۰	.۲۴۴	-.۰۴۶	.۱۸۳	.۱۵۴	.۳۸۶	.۰۹۳	.۰۵۸	.۰۳۱	.۱۱۳	.۰۱۱	.۶۴۲
q۱۱	.۲۴۰	-.۳۸۰	.۳۳۲	-.۰۲۰	.۱۹۳	-.۰۷۴	-.۰۵۳	.۰۶۰	.۲۷۵	-.۰۳۶	.۶۲۷
q۱۲	.۲۴۱	.۱۱۸	.۶۸۶	.۰۷۵	.۲۴۵	.۱۳۲	.۱۶۱	-.۱۹۶	-.۱۷۸	.۱۲۲	-.۱۱۷
q۱۳	-.۰۲۱	.۰۳۴	.۹۳۰	-.۰۴۵	-.۰۱۵	.۰۷۳	-.۰۷۴	.۰۰۵	.۰۱۹	.۰۱۹	-.۰۹۸

q۱۴	.۱۳۲	.۰۰۴	.۹۱۹	-.۰۱۱	.۰۰۴	.۰۰۸	.۰۴۸	.۰۵۶	.۰۶۲	.۰۲۲	.۰۲۶
q۱۵	.۰۸۹	.۰۵۷	.۸۴۵	.۱۱۴	-.۰۳۲	.۱۴۳	-.۰۶۳	.۱۰۹	-.۱۰۳	-.۰۰۴	-.۰۰۶
q۱۶	.۰۷۲	-.۰۲۰	.۹۰۷	-.۱۵۲	.۰۴۸	.۰۰۵	-.۰۳۲	.۰۷۲	.۰۷۵	.۰۸۶	-.۰۸۹
q۱۷	.۱۳۱	.۱۰۲	.۸۰۱	.۰۱۸	-.۰۲۳	.۰۵۶	-.۰۸۱	.۱۱۰	.۱۰۱	.۰۹۸	-.۰۳۷
q۱۸	-.۰۶۶	.۰۱۶	.۷۸۷	.۱۱۵	.۱۱۹	-.۰۹۸	.۱۴۴	-.۰۹۱	.۰۵۱	-.۰۹۳	.۱۷۹
q۱۹	.۰۹۷	.۰۹۹	.۸۴۹	.۰۴۳	.۱۴۳	-.۰۹۷	.۱۸۰	-.۱۱۸	-	-.۰۳۹	.۱۲۱
q۲۰	.۰۳۶	.۰۱۰	.۰۵۷	.۳۱۳	-.۰۰۳	.۰۹۵	.۲۰۷	.۰۵۳	.۶۸۸	.۰۱۳	-.۱۰۹
q۲۱	.۱۶۸	-.۰۷۳	.۱۲۲	.۲۶۶	.۱۲۲	.۰۳۲	.۲۳۶	.۲۰۳	.۷۳۳	-.۲۶۱	.۰۲۲
q۲۲	.۰۹۶	-.۰۵۳	.۲۹۸	-.۰۶۰	.۰۳۷	.۰۳۵	.۲۰۷	.۲۵۲	.۶۷۵	-.۳۵۲	.۱۸۱
q۲۳	.۲۰۸	-.۰۸۱	.۲۵۱	.۱۶۵	.۳۸۳	.۲۷۱	.۳۴۶	.۴۹۶	.۶۱۵	-.۱۶۵	-.۰۷۸
q۲۴	.۳۱۴	.۲۷۹	.۲۰۰	.۰۲۲	.۰۰۳	-.۰۲۴	.۰۲۲	.۳۰۸	.۶۰۱	.۰۱۷	-.۰۲۳
q۲۵	.۲۱۳	-.۴۸۶	.۴۰۸	.۱۲۳	-.۰۳۴	.۱۲۱	.۰۷۳	.۰۴۱	.۶۹۶	-.۰۴۷	.۲۹۶
q۲۶	-.۰۷۱	.۶۶۹	.۰۲۹	.۰۷۵	-.۲۱۳	.۱۱۷	-.۰۴۳	-.۰۹۹	.۶۰۱	.۰۹۰	-.۰۹۱
q۲۷	.۰۳۶	.۵۲۴	.۰۶۳	.۰۹۳	.۰۲۶	-.۰۴۴	.۱۶۴	-.۰۴۸	.۵۹۷	.۰۵۸	-.۰۲۸
q۲۸	.۲۲۷	-.۱۲۲	-.۱۲۵	.۳۷۸	.۲۴۳	-.۰۲۹	.۲۱۱	.۱۰۰	.۶۰۰	-.۱۵۲	-.۳۸۱
q۲۹	.۲۸۸	-.۰۳۹	.۲۷۳	.۰۲۰	.۳۲۱	.۱۷۳	.۲۰۰	.۶۸۹	.۱۷۲	-.۱۴۴	.۰۴۱
q۳۰	.۳۹۵	.۰۰۹	-.۱۱۷	.۲۸۱	.۳۲۲	.۳۲۹	.۳۰۸	.۶۷۰	-.۰۲۹	.۰۴۶	-.۰۴۷
q۳۱	.۴۶۴	.۰۳۳	-.۰۰۶	.۳۳۴	.۴۳۰	.۰۶۲	.۱۴۷	.۵۴۹	.۰۱۱	-.۰۷۴	.۲۳۴
q۳۲	.۵۸۱	.۰۸۴	.۲۵۷	.۲۴۰	.۱۸۳	.۱۲۸	-.۱۶۶	.۶۱۳	-.۰۸۱	.۱۱۶	.۳۴۲
q۳۳	.۲۳۶	-.۰۵۲	.۰۶۴	.۲۳۶	.۳۹۸	.۳۹۶	.۰۹۶	.۶۲۳	-.۲۴۱	.۰۵۹	.۱۶۹
q۳۴	-.۰۰۹	-.۴۲۹	.۰۶۰	.۱۸۹	-.۰۳۸	.۱۱۳	.۳۳۱	.۶۳۴	-.۲۲۹	.۰۷۸	-.۱۵۱
q۳۵	.۱۰۴	.۶۲۹	.۲۱۴	-.۱۱۲	-.۱۷۸	.۱۷۹	-.۲۲۳	.۱۰۹	.۰۷۲	-.۳۰۷	-.۱۵۰
q۳۶	-.۰۹۶	.۷۰۲	.۰۱۶	.۱۲۸	-.۰۶۰	.۰۶۲	.۲۷۴	.۰۷۳	-.۰۶۹	.۱۱۸	-.۳۸۳
q۳۷	-.۱۲۷	.۷۱۸	.۱۱۰	-.۰۹۰	-.۰۵۶	-.۰۴۰	-.۱۶۳	-.۱۲۶	.۳۱۸	.۰۷۸	-.۱۰۸
q۳۸	.۰۵۸	.۷۴۳	.۰۵۵	-.۱۷۷	.۰۴۷	.۱۵۵	-.۰۴۵	.۳۲۵	.۰۹۰	-.۰۲۴	.۰۰۲
q۳۹	-.۰۱۰	.۷۰۵	.۰۴۰	.۰۲۰	-.۰۴۱	-.۰۲۴	-.۰۱۱	-.۰۵۹	-.۱۲۷	.۱۶۳	.۲۴۲
q۴۰	.۰۱۹	.۸۵۰	-.۰۵۵	-.۰۳۳	-.۰۱۱	-.۱۴۱	.۰۴۴	.۱۱۳	.۰۹۷	.۰۲۹	.۱۴۷
q۴۱	.۱۷۲	.۶۶۴	.۲۷۴	.۴۸۳	.۰۶۸	-.۱۸۵	-.۰۱۶	-.۰۶۷	-	.۰۹۹	.۲۵۹
q۴۲	-.۰۲۱	.۸۴۷	.۱۳۲	-.۱۷۴	-.۰۰۳	.۰۴۵	-.۰۲۹	-.۱۳۸	.۱۰۸	-.۰۵۹	.۰۶۷
q۴۳	-.۰۱۱	.۷۷۱	.۰۵۲	.۰۵۲	.۰۶۲	.۰۲۴	.۲۱۶	.۰۴۱	-.۱۵۵	.۰۶۳	-.۱۰۱
q۴۴	.۰۲۷	.۷۳۷	.۰۹۲	.۰۲۰	-.۱۴۳	-.۱۵۵	-.۰۸۳	-.۳۴۲	-.۰۷۴	-.۱۸۱	.۰۵۹
q۴۵	.۱۶۸	-.۰۵۲	-.۱۸۹	.۷۵۳	.۰۵۲	.۲۷۵	.۰۹۷	.۰۴۴	-.۱۰۸	.۰۴۹	.۰۵۸
q۴۶	.۲۳۹	.۱۶۹	.۱۵۲	.۷۳۱	.۱۶۳	.۰۸۷	.۰۳۱	-.۱۸۲	-.۰۰۱	-.۰۲۲	.۰۱۷
q۴۷	.۲۳۸	.۰۱۳	-.۰۵۳	.۷۱۶	-.۰۰۸	.۰۴۲	.۱۷۱	.۰۲۷	.۳۱۱	.۱۷۰	-.۱۴۷
q۴۸	.۴۵۶	-.۰۶۸	-.۰۴۰	.۵۹۵	.۲۱۸	.۱۶۰	.۰۸۲	.۰۸۴	.۰۷۷	.۰۳۶	-.۰۸۵
q۴۹	.۲۲۱	-.۰۶۷	-.۰۲۴	.۵۳۶	.۳۱۲	.۱۴۹	.۲۶۳	.۱۱۴	-.۱۲۸	-.۰۸۰	.۰۰۳
q۵۰	.۷۷۹	.۰۱۰	-.۰۶۳	.۱۶۸	-.۰۵۳	-.۰۴۳	-.۰۷۰	.۱۲۴	.۰۰۸	-.۰۰۵	-.۱۴۱
q۵۱	.۸۰۰	-.۰۱۴	.۰۹۵	.۰۲۶	.۱۱۲	-.۰۳۷	.۰۴۴	.۲۰۳	-.۰۶۲	.۱۷۷	.۱۰۱
q۵۲	.۶۵۲	-.۰۵۱	.۲۰۲	.۱۶۰	.۲۵۴	.۱۷۹	.۰۶۳	.۱۲۲	.۱۰۶	.۱۸۷	.۰۷۳
q۵۳	.۵۷۷	.۰۷۵	.۰۳۳	.۰۲۲	.۰۶۹	.۱۵۳	.۱۶۴	-.۰۵۵	.۲۵۸	-.۲۴۲	.۳۵۷
q۵۴	.۷۹۶	.۰۰۶	-.۰۸۳	-.۰۳۱	-.۱۰۴	.۲۷۳	.۱۰۸	-.۰۳۹	.۱۴۹	-.۰۶۰	.۱۴۴
q۵۵	.۶۷۶	.۰۲۱	.۲۰۱	.۰۹۸	.۱۶۳	.۲۵۹	.۲۳۰	-.۱۰۰	.۰۹۰	.۰۰۵	.۲۷۸
q۵۶	.۶۷۴	-.۱۲۰	.۰۳۴	.۳۰۴	.۲۰۱	.۲۱۰	.۱۴۰	.۱۶۰	-.۰۴۹	.۰۲۶	.۰۲۸
q۵۷	.۲۰۶	-.۰۰۶	.۰۸۳	.۳۴۹	.۶۸۰	.۲۰۷	.۱۵۴	-.۱۳۱	-.۰۲۴	-.۰۸۳	-.۱۰۹
q۵۸	.۲۳۷	-.۰۲۹	.۰۲۰	.۳۱۸	.۵۴۳	.۲۳۴	-.۲۰۹	-.۰۰۵	.۰۵۴	-.۱۸۵	-.۰۸۵
q۵۹	.۲۸۵	.۰۸۳	.۱۱۱	.۲۰۶	.۶۴۲	.۰۵۵	.۱۰۲	.۰۲۰	-.۱۴۲	-.۱۲۱	.۰۷۹
q۶۰	.۲۵۹	-.۱۷۸	.۲۲۱	-.۰۰۲	.۶۰۲	.۰۷۶	.۲۶۴	-.۱۹۱	-.۱۷۰	-.۱۰۴	-.۰۱۵
q۶۱	.۳۷۱	-.۲۸۰	.۲۹۷	.۰۸۹	.۶۵۴	-.۰۲۱	.۰۸۳	-.۰۶۴	-.۱۴۹	.۰۹۶	-.۲۸۸
q۶۲	.۲۲۷	.۰۰۵	.۰۹۳	.۱۶۵	.۶۱۹	.۱۲۲	-.۱۶۰	.۰۰۹	.۰۰۰	-.۰۵۴	-.۴۱۳

q۶۳	.۲۷۳	-.۱۵۳	.۰۵۳	.۴۰۵	.۱۸۳	.۲۵۰	.۶۹۶	-.۱۵۹	-.۰۱۹	.۰۱۱	-.۱۷۷
q۶۴	.۲۷۹	.۰۶۷	.۲۶۵	.۳۵۸	.۲۹۸	.۲۹۴	.۶۲۲	.۰۰۰	-.۱۹۴	.۱۱۰	.۰۹۸
q۶۵	.۲۴۲	.۰۲۹	.۱۰۹	.۲۹۰	.۲۵۳	.۲۵۹	.۶۹۸	.۰۲۰	.۰۸۰	-.۰۱۲	-.۰۱۴
q۶۶	.۱۹۵	-.۰۸۸	.۰۰۸	.۲۴۲	.۰۹۶	.۵۲۹	.۵۲۳	.۰۵۲	-.۱۳۲	-.۰۴۰	-.۰۱۳
q۶۷	.۳۷۴	.۰۸۱	.۰۵۴	.۰۱۶	.۱۵۹	.۵۱۸	.۵۰۶	.۰۴۲	-.۰۵۰	.۰۶۵	.۰۶۴
q۶۸	.۲۹۹	.۰۴۰	.۱۹۸	.۱۸۲	.۰۵۰	.۶۴۷	.۶۴۴	.۰۱۸	-.۱۵۸	.۱۰۳	.۱۵۴
q۶۹	.۲۹۶	-.۱۶۳	.۲۳۲	.۱۲۵	-.۲۲۲	.۶۱۱	.۱۸۱	-.۰۱۰	.۲۸۴	.۴۵۳	.۱۶۹
q۷۰	.۴۴۰	.۱۵۱	-.۰۰۲	-.۰۸۵	-.۲۷۹	.۵۹۳	.۰۰۱	.۰۳۱	-	.۱۲۴	.۰۶۰

PAP
۱۵ (۳)
۵۱ | صفحه

هم‌چنین نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از نرم افزار مذکور همان‌گونه که در جدول ۸ نشان داده شده است تایید کننده روایی همگرای پرسشنامه تحقیق می‌باشد. پایایی پرسشنامه با استفاده از آزمون‌های آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ارزیابی و تأیید شد که در جدول ۹ قابل مشاهده است. ضریب آلفای کرونباخ، بین ۰ و ۱ است که در واقع همان ضریب همبستگی داده‌ها در زمان‌های مختلف می‌باشد؛ عدد ۱، حداکثر همبستگی و عدد ۰، حداقل هم‌بستگی را نشان می‌دهد.

جدول۸- تعیین تعداد مولفه‌ها (خروجی نرم‌افزار)

عوامل	مقادیر ویژه			مقدار ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			مقدار ویژه عوامل استخراجی با چرخش		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۱۶.۷۵۸	۲۳.۹۳	۲۳.۹۳۹	۱۶.۷۵۸	۲۳.۹۳	۲۳.۹۳۹	۱۰.۳۶۵	۱۴.۸۰۷	۱۴.۸۰۷
۲	۸.۶۹۵	۱۲.۴۲	۳۶.۳۶۱	۸.۶۹۵	۱۲.۴۲	۳۶.۳۶۱	۸.۴۲۷	۱۲.۰۳۸	۲۶.۸۴۵
۳	۶.۷۰۴	۹.۵۷۷	۴۵.۹۳۸	۶.۷۰۴	۹.۵۷۷	۴۵.۹۳۸	۷.۵۱۳	۱۰.۷۳۳	۳۷.۵۷۸
۴	۳.۹۸۶	۵.۶۹۴	۵۱.۶۳۲	۳.۹۸۶	۵.۶۹۴	۵۱.۶۳۲	۵.۰۸۹	۷.۲۷۰	۴۴.۸۴۸
۵	۲.۸۵۰	۴.۰۷۲	۵۵.۷۰۳	۲.۸۵۰	۴.۰۷۲	۵۵.۷۰۳	۳.۶۴۳	۵.۲۰۵	۵۰.۰۵۳
۶	۲.۱۶۶	۳.۰۹۴	۵۸.۷۹۷	۲.۱۶۶	۳.۰۹۴	۵۸.۷۹۷	۳.۳۳۰	۴.۷۵۷	۵۴.۸۱۰
۷	۲.۰۵۱	۲.۹۲۹	۶۱.۷۲۶	۲.۰۵۱	۲.۹۲۹	۶۱.۷۲۶	۳.۳۲۴	۴.۷۴۹	۵۹.۵۵۹
۸	۱.۷۵۰	۲.۴۹۹	۶۴.۲۲۶	۱.۷۵۰	۲.۴۹۹	۶۴.۲۲۶	۲.۰۹۳	۲.۹۸۹	۶۲.۵۴۹
۹	۱.۶۹۵	۲.۴۲۲	۶۶.۶۴۸	۱.۶۹۵	۲.۴۲۲	۶۶.۶۴۸	۲.۰۳۰	۲.۹۰۰	۶۵.۴۴۸
۱۰	۱.۵۱۶	۲.۱۶۶	۶۸.۸۱۳	۱.۵۱۶	۲.۱۶۶	۶۸.۸۱۳	۱.۹۹۲	۲.۸۴۵	۶۸.۲۹۳
۱۱	۱.۴۵۱	۲.۰۷۳	۷۰.۸۸۶	۱.۴۵۱	۲.۰۷۳	۷۰.۸۸۶	۱.۸۱۵	۲.۵۹۳	۷۰.۸۸۶

جدول ۹- بررسی پایایی سازه و روایی همگرا مدل (خروجی از نرم‌افزار)

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Variance Average Extracted (AVE)	R Square
توسعه اقتصادی	۰/۷۹۵	۰/۸۰۸	۰/۸۶	۰/۵۵۵	۰/۴۰۹
الزامات زیست‌محیطی	۰/۸۲۳	۰/۹۱۶	۰/۸۵۸	۰/۵۴۹	-
قوانین و الزامات بین-المللی	۰/۷۲۶	۰/۹۵۶	۰/۸۱۵	۰/۵۵۸	-

اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	۰/۸۲۸	۰/۷۴۷	۰/۸۵۷	۰/۵۸۷	-
تحریم‌های بین‌المللی	۰/۹۴۹	۱/۰۱۸	۰/۹۵۶	۰/۷۳۲	-
توسعه فناوری	۰/۸۷۷	۰/۸۸۷	۰/۹۰۷	۰/۶۱۹	۰/۵۷۳
فرهنگ‌سازی	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۹۱۳	۰/۶۰۲	۰/۲۲۵
توسعه صادرات	۰/۸۱۶	۰/۸۱۸	۰/۸۹۱	۰/۷۳۳	۰/۴۲۸
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	۰/۸۵۸	۰/۹۱۹	۰/۹۰۱	۰/۵۵	۰/۷۲۴
قوانین و الزامات بالادستی	۰/۷۷۲	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۵۷۶	-
امنیت انرژی	۰/۸۶۶	۰/۸۸۴	۰/۹۰۳	۰/۶۵	۰/۴۶۹

آزمون مدل مفهومی: بررسی اثرات مستقیم مدل نظری پژوهش با استفاده از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM) و با استفاده از نرم افزار پی ال اس آزمون شد. شکل ۲ مدل پژوهش در حالت معنی‌داری است و چنانچه مقدار t بزرگتر از ۱/۹۶ باشد، بدین معناست که رابطه مشاهده شده در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار است. شکل ۳ مدل تجربی در حالت تخمین استاندارد شده است که بیانگر شدت تاثیر متغیرهای پنهان بر یکدیگر است. بررسی شدت همبستگی‌ها نشان می‌دهد که قوی‌ترین تاثیر در مدل مربوط به قوانین و الزامات بالادستی با ضریب تاثیر ۰/۵۱ و تحریم‌های بین‌المللی با ضریب تاثیر ۰/۴۲ می‌باشد. هم‌چنین تاثیر فرهنگ بر توسعه صادرات تایید نگردید. برای سنجش روایی سازه از تحلیل عاملی در پی‌ال‌اس استفاده می‌گردد. اگر مقدار کلیه بارهای عاملی و هم‌این‌طور AVE برای هر عامل بزرگ‌تر از ۰/۵ باشد نشان از وجود روایی همگرا است و هم‌این‌طور اگر میزان جذر AVE هر سازه در PLS بیشتر از همبستگی میان سازه‌ها باشد نشان از وجود روایی تشخصی دارد. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد مقدار کلیه بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۵می‌باشد و هم‌این‌طور محاسبه AVE حاکی از بزرگ‌تر از ۰/۴ بودن آن است که این دو مورد نشان از وجود روایی همگرا دارند. پایایی سازه در جدول ۹ قابل مشاهده می‌باشد.

همین‌طور بر اساس جدول زیر میزان جذر AVE هر سازه در PLS بیشتر از هم‌بستگی میان سازه‌ها بوده است که نشان از روایی تشخصی[1] مدل دارد و در جدول ۱۰ قابل مشاهده است.

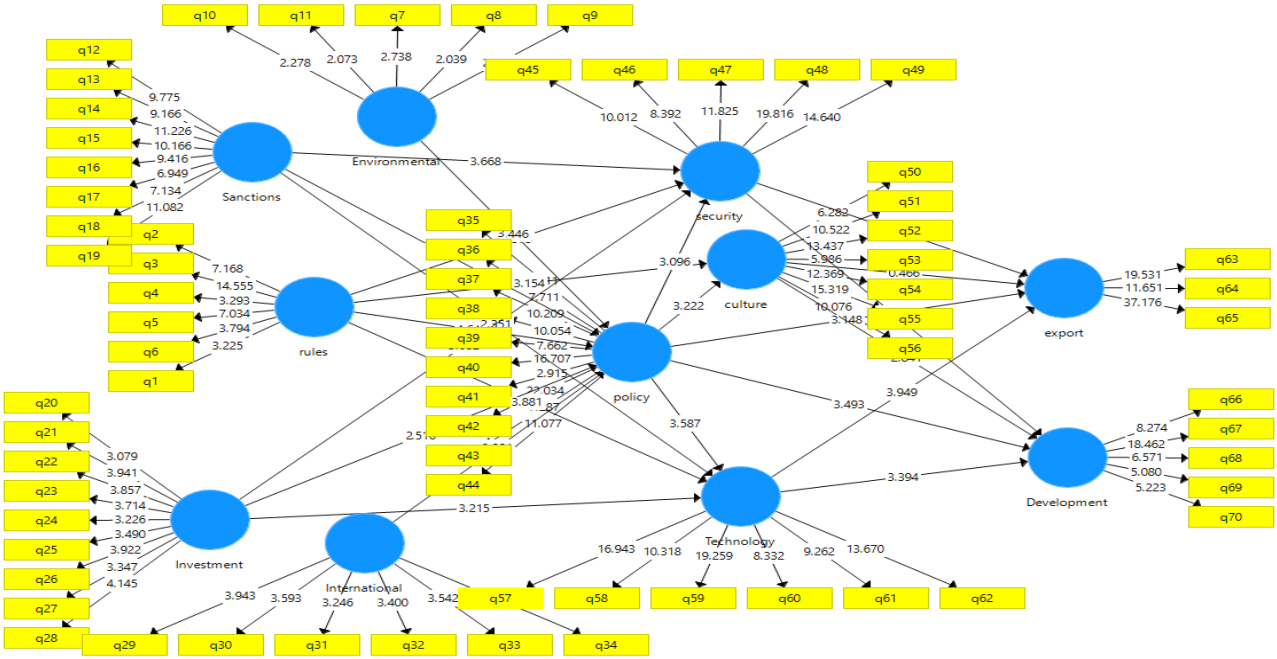
جدول ۱۰- بررسی روایی تشخیصی مدل (خروجی از نرم‌افزار)

	توسعه اقتصادی	الزامات زیست-محیطی	قوانین و الزامات بین‌المللی	اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	تحریم‌های بین‌المللی	توسعه فناوری	فرهنگ‌سازی	توسعه صادرات	مدیریت و برنامه-ریزی یکپارچه	قوانین و الزامات بالادستی	امنیت انرژی
توسعه اقتصادی	۰/۷۴۵										
الزامات زیست-محیطی	۰/۳۶۳	۰/۷۴۱									

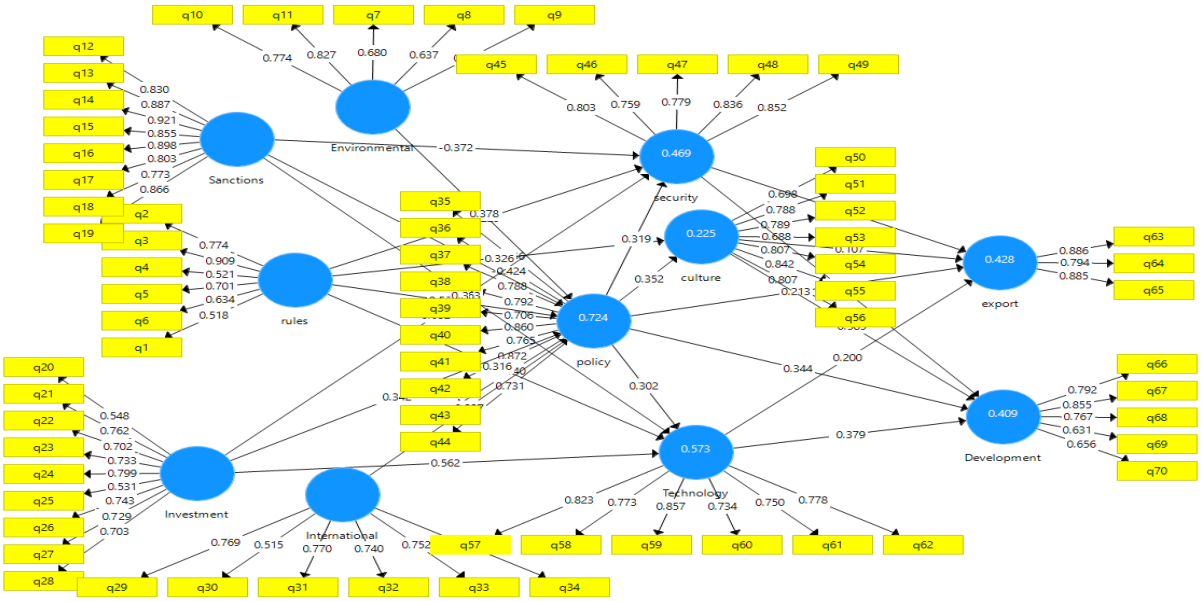
[1] Discriminant validity

PAP
۱۵ (۳)
۵۳ | صفحه

قوانین و الزامات بین-المللی	۰/۳۸۷	۰/۲۶۶	۰/۵۰۸								
اقتصاد طرح-های سرمایه-گذاری	۰/۴۲۵	۰/۶۵۸	۰.۵۰۲	۰.۵۳۵							
تحریم‌های بین‌المللی	۰/۲۶۴	۰/۳۳۷	۰/۱۴۱	۰/۲۳۹	۰/۸۵۵						
توسعه فناوری	۰/۴۹۸	۰/۶۵	۰/۳۱	۰/۵۰۹	۰/۳۰۵	۰/۷۸۷					
فرهنگ‌سازی	۰/۶۲۳	۰/۶۷۶	۰/۲۷۱	۰/۵۲	۰/۲۵۱	۰/۷۱۲	۰/۷۷۶				
توسعه صادرات	۰/۶۱۴	۰/۴۶۵	۰/۴۶۲	۰/۵۰۸	۰/۲۷۹	۰/۵۴۶	۰/۵۲۳	۰/۸۵۶			
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	-۰/۰۰۵	-۰/۲۷۲	-۰/۴۱	-۰/۳۳۸	۰/۰۹۸	-۰/۱۴۴	-۰/۰۶۹	-۰/۰۷۲	۰/۷۴۲		
قوانین و الزامات بالادستی	۰/۰۴۶	-۰/۱۸۲	-۰/۱۸۵	-۰/۱۰۹	۰/۰۱۷	-۰.۱۱۱	-۰/۰۵۹	۰/۱۰۹	۰/۶۲۳	۰/۶۹	
امنیت انرژی	۰/۴۷۱	۰/۵۰۵	۰/۴۰۸	۰/۵۰۶	۰/۰۹۳	۰/۶۰۷	۰/۵۹۱	۰/۶۱۳	-۰/۱۱۳	۰/۱۴۲	۰/۸۰۶



شکل ۲-مدل معادلات ساختاری در حالت تخمین استاندارد



شکل ۳- مدل معادلات ساختاری در حالت معنی داری

پس از تخمین پارامترهای مدل، سوالی که مطرح می‌شود این است که تا چه حد مدل مورد نظر با داده‌های مربوطه سازگاری دارد. پاسخ به این سوال تنها از طریق بررسی برازش مدل امکان‌پذیر است. بنابراین، در تحلیل معادلات ساختاری، محقق متعاقب انجام تخمین پارامترها و قبل از تفسیر آن‌ها باید از برازندگی مدل اطمینان حاصل کند. نکته مهمی که در تفسیر شاخص‌های برازش باید مورد توجه قرار گیرد این است که برازش مدل باید از طریق روش‌ها و معیارهای مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد تا برازندگی آن از ابعاد مختلف بررسی شود. شاخص های برازش مدل در جداول ۱۰ و ۱۱ آمده است. محدوده مناسب برای مقادیر معنی‌داری بالاتر از ۱/۹۶ و برای تخمین استاندارد بالاتر از۰/۴ می‌باشد.

جدول ۱۰- معیارهای برازش R^2 و Q^2

مولفه‌ها	R^2	Q^2
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	۰/۷۲۴	۰/۳۲۴
امنیت انرژی	۰/۴۶۹	۰/۳۵۱
فرهنگ‌سازی	۰/۲۲۵	۰/۳۲۵
توسعه فناوری	۰/۵۷۳	۰/۳۲۳
توسعه صادرات	۰/۴۲۸	۰/۳۳۵
توسعه اقتصادی	۰/۴۰۹	۰/۳۱۴

معیار Redundancy که از حاصل‌ضرب مقادیر اشتراکی (Communality) سازه‌ها در مقادیر R^2 مربوط به آن‌ها به‌دست می‌آید و نشان‌گر مقدار تغییرپذیری شاخص‌های یک سازه درون‌زا است که از یک یا چند سازه برون‌زا تأثیر می‌پذیرد. هر چه مقدار Red بیشتر باشد، نشان از برازش مناسب‌تر بخش ساختاری مدل در یک پژوهش دارد. برازش بخش کلی مدل با معیار GoF صورت می‌گیرد. بدین‌معنی که توسط این معیار، محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل کلی پژوهش خود، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید. با توجه به شاخص‌های ارائه شده در بالا، نتایج در جدول ۱۱ نشان از برازش مناسب مدل پژوهش است.

جدول ۱۱- معیارهای برازش Redundancy **و** GoF

شاخص	مقدار به‌دست آمده
Redundancy	۰/۴۰
شاخص برازش کلی	GoF= ۰/۶۳

PAP
۱۵ (۳)
۵۵ | صفحه

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

فرآیند حرکت انرژی متأثر از تغییرات اقلیمی و مستندات علمی مبتنی بر لزوم کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی بوده و بر کاهش نسبی ارزش استراتژیک این محصولات در اقتصاد و سیاست بین‌الملل دلالت دارد. بنابراین، تکیه بر منابع سوخت فسیلی بدون بهره‌گیری کامل و مؤثر از آن‌ها برای ارزآوری و عدم سیاست‌گذاری به‌منظور سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌تواند از نقش مؤثری که ایران در قرن بیستم و دو دهه اول قرن بیست و یکم در بازار جهانی انرژی بازی بر عهده داشت، بکاهد؛ موضوعی که به نوبه خود موجب کاهش نفوذ و قدرت ژئوپلتیکی و ژئواکونومیکی کشور در منطقه و جهان خواهد شد.

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش‌های برق، گرما و حمل‌ونقل یکی از عوامل اصلی نگه‌داشتن افزایش متوسط دمای جهانی زیر ۱.۵ درجه سانتی‌گراد است. در سناریوی انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰، انرژی‌های تجدیدپذیر اجازه می‌دهد تا تولید برق تقریباً به طور کامل کربن‌زدایی شود (IEA, 2023). انتظار می‌رود که افزایش جهانی ظرفیت تولید و استفاده از انرژی تجدیدپذیر در جهان افزایش یابد چرا که شتاب خط‌مشی‌گذاری در این خصوص و نگرانی‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و امنیتی انرژی موجب استفاده هرچه بیشتر انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد شد. دستیابی به این مزایا مستلزم یکپارچگی است؛ بدین مفهوم که ایجاد زیرساخت‌های فیزیکی می‌بایست به‌صورت یکپارچه با تدوین خط‌مشی‌های توسعه‌ایِ بومی، متناسب با اقلیم، با همکاری و هماهنگی کلیه ذی‌نفعان با قابلیت اجرا در کشور مد نظر قرار گیرد.

براین اساس پژوهش حاضر به ارائه مدل تدوین خط‌مشی توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با مد نظر قرار دادن شاخص معماری انرژی و سنجش اعتبار آن با رویکرد پژوهش تلفیقی پرداخت؛ بر این اساس مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته انجام شده با خبرگان صنعت انرژی مطابق روش تحلیل مضمون در سه مرحله کدگذاری و مقوله‌بندی شد و نتایج در قالب سه بعد، مدل پژوهش را تشکیل داد. در بخش کیفی تمامی متغیرها از روایی مناسب برخوردار بودند و در سطح اطمینان حداقل ۹۵ درصد بارهای عاملی معنی دار بودند. هم‌چنین نتایج پایایی پرسشنامه و مولفه‌ها با دو روش پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نشان دهنده تایید پایایی بود. مدل پژوهش با استفاده از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری در دوحالت معنی‌داری و ضرایب استاندارد شده با استفاده از نرم‌افزار PLS آزمون شد. هم‌چنین شاخص‌های برازش به‌دست آمده نشان از برازش قابل قبول داده ها با مدل داشت.

در بخش کمی به ارزیابی و سنجش اعتبار مدل ارائه شده پرداخته شد. یافته‌های بخش کمی نشان از تایید تمامی فرضیات تحقیق به غیر از ارتباط و تاثیر فرهنگ بر توسعه صادرات دارد. فرضیات از قرار زیر می‌باشند:

بین قوانین و الزامات بالادستی با مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه با ضریب مسیر ۰/۵۱ و معناداری ۴/۶۱، امنیت انرژی با ضریب مسیر ۰/۳۷ و معناداری ۳/۴۴، فرهنگ‌سازی با ضریب مسیر ۰/۳۲ و معناداری ۳/۱۵، و توسعه فناوری با ضریب مسیر ۰/۳۱ و معناداری ۳/۸۸ تأثیر معناداری وجود دارد. بین الزامات زیست‌محیطی و مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه با ضریب مسیر ۰/۲۳ و معناداری ۳/۲۲ تأثیر معناداری وجود دارد. بین تحریم‌های بین‌المللی و مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه با ضریب مسیر ۰/۴۲- و معناداری ۷/۷۱، امنیت انرژی با ضریب مسیر ۰/۳۷- و معناداری ۳/۶۶ و توسعه فناوری با ضریب مسیر ۰/۳۶- و معناداری ۲/۳۵ تأثیر معناداری وجود دارد. بین اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه با ضریب مسیر ۰/۲۵ و معناداری

۳/۲۵، امنیت انرژی با ضریب مسیر ۰/۳۰ و معناداری ۳/۳۱ و توسعه فناوری با ضریب مسیر ۰/۵۶ و معناداری ۳/۲۱ تأثیر معناداری وجود دارد. بین قوانین و الزامات بین‌المللی و مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه با ضریب مسیر ۰/۴۰ و معناداری ۳/۸۷ تأثیر معناداری دارد. بین مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه و فرهنگ‌سازی با ضریب مسیر ۰/۳۵ و معناداری ۳/۲۲ ، امنیت انرژی با ضریب مسیر ۰/۳۰ و معناداری ۳/۰۹ ، توسعه فناوری با ضریب مسیر ۰/۳۰ و معناداری ۳/۵۸ ، توسعه صادرات با ضریب مسیر ۰/۲۱ و معناداری ۳/۱۴ و توسعه اقتصادی با ضریب مسیر ۰/۳۴ و معناداری ۳/۴۹ تأثیر معناداری وجود دارد. بین امنیت انرژی و توسعه صادرات با ضریب مسیر ۰/۲۱ و معناداری ۳/۴۵ و توسعه اقتصادی با ضریب مسیر ۰/۲۳ و معناداری ۳/۴۲ تأثیر معناداری وجود دارد.تأثیر معناداری بین فرهنگ‌سازی(آگاهی بخشی و بهره‌ورسازی) و توسعه صادرات با ضریب مسیر ۰/۱۰ و معناداری ۰/۴۶ وجود ندارد. تأثیر معناداری بین فرهنگ‌سازی(آگاهی بخشی و بهره‌ورسازی) و توسعه اقتصادی با ضریب مسیر ۰/۳۰ و معناداری ۲/۰۴ وجود دارد. تأثیر معناداری بین توسعه فناوری و توسعه صادرات با ضریب مسیر ۰/۲۰ و معناداری ۳/۹۴ و توسعه اقتصادی با ضریب مسیر ۰/۳۷ و معناداری ۳/۳۹ وجود دارد.

باتوجه به خروجی نرم‌افزار پی ال اس و شکل ۲ اولویت‌بندی اثرگذاری متغیرها بر تدوین خط‌مشی گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر، به ترتیب عبارتند از: قوانین و الزامات بالادستی، تحریم‌های بین‌المللی، قوانین و الزامات بین‌المللی، اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری و الزامات زیست‌محیطی، که همه آن‌ها بر مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه تأثیر معناداری دارند.

باتوجه به تایید اعتبار مدل پژوهش پیشنهاد می‌شود:

از آن‌جایی که تاکنون حرکت به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه انرژی، در مسیر درست خود قرار نگرفته است بایستی اولین مرحله خط‌مشی‌گذاری یعنی هدف‌گذاری دقیق، منطقی و قابل دستیابی با قابلیت اندازه‌گیری در قوانین و اسناد بالادستی به اندازه کافی مورد توجه جدی قرار گیرد. لذا تغییر شرایط فعلی نیازمند بازنگری در قوانین و مقررات جاری و تامین و تخصیص منابع مالی به منظور تحقق تصویب قوانین و برنامه‌های مصوب می‌باشد.

در سمت عرضه انرژی، سیاست‌گذاری در راستای تقویت سرمایه‌گذاری مشترک با بخش خصوصی به‌منظور تأمین امنیت سرمایه، تضمین سود و بازگشت سرمایه به سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی با تضمین خرید محصول و ایجاد مزیت‌های مالی و استفاده از ظرفیت‌های جغرافیایی کشور در تولید انرژی‌های تجدیدپذیر با تشویق به سرمایه‌گذاری در «تولید پراکنده انرژی» در تدوین خط‌مشی مورد توجه قرار گیرد. توجه ویژه به توان داخلی در تولید تجهیزات و دانش فنی، از طریق سیاست‌های حمایتی از شرکت‌های دانش بنیان و به‌طور همزمان تلاش مضاعف در رفع تحریم‌های بین‌المللی به منظور تأمین اقتصادی دانش فنی و تجهیزات و هم‌چنین تقویت فرصت‌های سرمایه‌گذاری خارجی از ضرورت‌های امروز صنعت انرژی‌های تجدید پذیر می‌باشد.

در سمت تقاضای انرژی، تدوین سیاست‌هایی جهت ارائه تسهیلات با نرخ بهره مناسب به صنایع جهت تولید انرژی مصرفی از منابع تجدیدپذیر، تدوین و تصویب بازار مبادله کربن (جایگزین مالیات بر کربن) به منظور ارائه مشوق‌های اقتصادی به صنایع انرژی‌بر جهت استفاده‌کننده از انرژی‌های تجدیدپذیر و نیز فرهنگ‌سازی (آگاهی بخشی و بهره‌ور سازی) در سطح عمومی جامعه جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و همزمان تدوین سیاست‌های تشویقی در سطح مصرف‌کنندگان جزء انرژی از طریق اعطای تسهیلات بلندمدت تامین و نصب تجهیزات تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و تخفیفات بیشتر در محاسبه هزینه‌های انرژی در ازای مصرف کمتر انرژی‌های فسیلی برای مصرف کنندگان جزء در برنامه‌های اجرایی مد نظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

در انجام این پژوهش از هیچ نهاد و موسسه‌ای کمک مالی دریافت نشده است.

فهرست منابع

1. Najafi, R & ,.Alami, H.-a .(2022) .nalysis of the global situation of renewable energy .*7th International Conference on Technology and Energy Management* (7.p) .Ardebil: mam Hossein Comprehensive University. https://civilica.com/doc/1277499. [In Persian]
2. *Rajabi Nezhad, M.(2022)* .Energy transition situation in Iran and the world .*Tehran: Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture*. [In Persian]
3. Shafiee, A & ,.Tat, S .(2021) .research method in management (2)) .M. Javid Moayed & ,A. Akhondi (*Tehran: marketingpublisher*. [In Persian]
4. Abbasi, K., Shahbaz, M., Zhang, J., Irfan, M & ,.Alvarado, R .(2022 ,March) .Analyze the environmental sustainability factors of China: The role of fossil fuel energy and renewable energy .*Renewable Energy ,187* ,390-402 .doi:https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.066
5. Aldulaimi, S. H & ,.Abdeldayem, M. M) .(2022 ,june 22) .Examining the impact of renewable energy technologies on sustainability development in the middle east and north Africa region . *International Journal of Engineering Business Management ,14* . doi:https://doi.org/10.1177/18479790221110835
6. Assessing the impact of transition from nonrenewable to renewable energy consumption on economic growth-environmental nexus from developing Asian economies .(2021) .*Journal of environmental management.*
7. Dagoumas, A & ,.Flouros, F .(2017) .Energy Policy Formulation in Israel Following its Recent Gas .*nternational Journal of Energy Economics and Policy* ,19-30,*(1)7* ., www.econjournals.com
8. Dehghani, S., Choobchian, S., Ghnadian, B., Farhadian, H., Viira, A. H., Stefanie, H. I . . . ,. Azadi, H ..(2022)Five-year development plans of renewable energy policies in Iran : a content analysis .*Sustainability* ,141501-1530. doi:https://doi.org/10.3390/su14031501.
9. Fu, Y., Lai, K. K & ,.Yu, L .(2021 ,April) .Multi-nation comparisons of energy architecture performance: A group decision-making method with preference structure and acceptability analysis .*Energy Economics ,96* .https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105139.
10. Grieve, J .(2009 ,May) .*A corpus-based regional dialect survey of grammatical variation in written Standard American English* .Northern Arizona University ProQuest Dissertations Publishing.
11. Hajimineh, R & ,.Moghani, A. M .(2023 ,November 28) .The important factors of Saudi Arabian policy-making in renewable energy resources .*Future Energy* ,29-38 . ,(2)2.https://fupubco.com/fuen/article/view/62. [In Persian]
12. IEA .(2023) .*Co-operation across borders is key to building interconnected power systems of the future, IEA* .Paris: IEA .https://www.iea.org/commentaries/co-operation-across-borders-is-key-to-building-interconnected-power-systems-of-the-future, Licence: CC BY 4.0
13. Isaac, A. O., Na, S., Acheampong, A. O & ,.Yao, X .(2022) .Crowdfunding and renewable energy development: What does the data say ?*International Journal of Energy Research ,(2)46* , 1837-1852 .doi:10.1002/er.7301
14. Mohsin, M., Kamran, H. W., Nawaz, M. A., Hussain, M. S & ,.Dahri, A. S .(2021 ,Febr 5) . Assessing the impact of transition from nonrenewable to renewable energy consumption on economic growth-environmental nexus from developing Asian economies .*Journal of Environmental Management ,284* .doi:10.1016/j.jenvman.2021.111999
15. Rahmat, h. A., Hamid, A. A., Lu, Y., Ishak, M. A., Suheel, S., Fazlizan, A & ,.Ibrahim, A . (2022 ,October 21) .An Analysis of Renewable Energy Technology Integration Investments in Malaysia Using HOMER Pro .*Sustainabillity,(20)14* .doi:. https://doi.org/10.3390/su142013684
16. S. Krupnik, A. W.-M.-E .(2022 ,July) .Beyond technology: A research agenda for social sciences and humanities research on renewable energy in Europe .*Energy Research & Social Science , 89* .doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102536
17. Siraj, M. T., Hossain, M. T., Ahmed, S. F & ,.Payel, S. B .(2022) .Analyzing Challenges to Utilizing Renewable Energy in the Context of Developing Countries: Policymaking Implications for Achieving Sustainable Development Goals .*First Australian International*

Conference on Industrial Engineering and Operations Management- .1917-1930,(21.p) . Sydney: IEOM Society International .doi:https://doi.org/10.46254/AU01.20220422
18. Ullah, H. Q .(2022 ,Janaury 1) .A review and analysis of renewable energy policies and CO2 emissions of Pakistan .*Energy*, 121849-121874,238 . doi:https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121849
19. Wang, C., Reza, S., Adebayo, T. S., Yi, S & ,.Shan, M. I.(2023 ,January 1) .The roles of hydro, nuclear and biomass energy towards carbon neutrality target in China: A policy-based analysis , 125303-125325,26. doi:https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125303
20. Zahedi, R., Zahedi, A & ,.Ahmadi, A .(2022 ,February 20) .Strategic Study for Renewable Energy Policy, Optimizations and Sustainability in Iran .*Energy Sustainability*, 2418-2447,(4)14 .doi:https://doi.org/10.3390/su14042418.

پیوست‌ها:

پیوست۱:

سوالات مصاحبه:

۱. مدل خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی از چه متغیرهایی تشکیل شده است؟
۲. بستر لازم برای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی شامل چه متغیرهایی می‌شود؟
۳. چالش‌های خط‌مشی‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدید پذیر در ایران چیست؟
٤. ابعاد و مولفه‌های تدوین خط‌مشی انرژی‌های تجدیدپذیر کدامند؟
٥. چه محدودیت هایی برای توسعه خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی وجود دارد؟
٦. پیش نیاز خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی شامل چه مواردی است؟
۷. چه فرآیندهایی موجب توفیق خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی می‌گردد؟
۸. پیامدهای خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی چه می باشد؟
۹. چه عواملی موجب می‌شود که خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی مورد نیاز باشد؟
۱۰. چه عواملی بر خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی مؤثر است؟
۱۱. عدم خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی چه پیامدهای منفی داشته است؟
۱۲. خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی دارای چه ابعادی است؟
۱۳. چه آموزش‌هایی برای موفقیت خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی می‌بایست داده شود؟

۱۴. شرایط خاص مؤثر بر خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی چه می‌باشند؟

۱۵. چه الزامات محیطی خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی را الزامی می‌کند؟

۱۶. آیا عوامل غیرسازمانی نیز بر خط‌مشی‌گذاری توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در راستای ارتقای شاخص معماری انرژی مؤثر هستند؟

پیوست۲: آزمون نرمالیته(چولگی و کشیدگی)(محقق ساخته)

	N	Mean	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Std.Error	Statistic	Std.Error
قوانین و الزامات بالادستی	۳۹۵	۴/۳۱۲	-۰/۹۶۸	۰/۱۲۳	۱/۵۷۲	۰/۲۴۵
الزامات زیست‌محیطی	۳۹۵	۴/۱۰۴	۰/۶۱۶	۰/۱۲۳	۰/۶۹۷	۰/۲۴۵
تحریم	۳۹۵	۴/۲۶۲	-۱/۱۲۰	۰/۱۲۳	۱/۴۴۲	۰/۲۴۵
اقتصاد طرح‌های سرمایه‌گذاری	۳۹۵	۴/۱۹۳	-۰/۹۵۱	۰/۱۲۳	۰/۹۰	۰/۲۴۵
قوانین و الزامات بین‌المللی	۳۹۵	۴/۳۳۳	-۱/۰۸۳	۰/۱۲۳	۰/۷۹۶	۰/۲۴۵
مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه	۳۹۵	۳/۹۸۹	-۰/۶۲۷	۰/۱۲۳	-۰/۰۲۵	۰/۲۴۵
امنیت انرژی	۳۹۵	۴/۱۹۸	-۰/۶۹۶	۰/۱۲۳	۰/۴۸۱	۰/۲۴۵
فرهنگ‌سازی (آگاه سازی و بهره‌ورسازی)	۳۹۵	۴/۳۳۳	-۰/۷۷۰	۰/۱۲۳	۰/۲۱۳	۰/۲۴۵
توسعه فناوری	۳۹۵	۴/۰۷۱	۰/۸۷۱	۰/۱۲۳	-۱/۳۲۷	۰/۲۴۵
توسعه صادرات	۳۹۵	۴/۳۱۲	۰/۷۱۷	۰/۱۲۳	۰/۱۲۹	۰/۲۴۵
توسعه اقتصادی	۳۹۵	۴/۳۰۸	-۰/۰۳۰	۰/۱۲۳	-۰/۰۴۷	۰/۲۴۵