



## تحلیل پارادیمی حکمرانی و سیاستگذاری انرژی های تجدیدپذیر در ایران

اشرف السادات پسندیده<sup>1\*</sup>، غلامرضا حیدری<sup>2</sup>

1-استادیار، گروه مدیریت و علوم اجتماعی، پژوهشگاه نیرو، تهران، ایران

2-استادیار، گروه مدیریت و علوم اجتماعی، پژوهشگاه نیرو، تهران، ایران

\* تهران، 14665517@nri.ac.ir

### چکیده

سیستم انرژی جهان در مرحله گذار قرار گرفته است که از مشخصات اصلی آن تاکید بر تجدیدپذیرها می باشد. در ایران علی رغم پتانسیل قابل ملاحظه در زمینه نیروگاههای بادی و خورشیدی، فاصله زیادی میان ظرفیت نصب شده تجدیدپذیر با اهداف اسناد سیاستی می باشد. در این مقاله با بکارگیری تئوری داده بنیاد (پارادایمی) علل این امر از منظر حکمرانی و سیاستگذاری بررسی شده است. یافته ها نشان داد شرایط مداخله ای و زمینه ای، توسعه تجدیدپذیر را با موانع جدی روبرو کرده است. از جمله شرایط مداخله ای می توان به بالا رفتن نرخ ارز، تحریم و کاهش سرمایه گذاری خارجی در کشور، اداره متمرکز صنعت برق و وضعیت مالی وزارت نیرو اشاره کرد. شرایط زمینه ای نیز شامل عدم توافق در خصوص چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور، حاکمیت نگاه بخشی به حوزه انرژی به جای نگاه ملی، عدم امکان دسترسی سرمایه گذاران به منابع مالی کم هزینه، فضای حمایتی حاکم به نفع بخش فسیلی و لذا عدم کارکرد مدل های مالی در حوزه تجدیدپذیر، فقدان راهبرد مشخص در زمینه ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر و فرهنگ سازی نامناسب تجدیدپذیر اشاره نمود. با توجه به موارد برشمرده، اثربخشی اهداف، سیاستها و قوانین مصوب در حوزه تجدیدپذیر اندک شده است که نتیجه آن ظرفیت اندک نیروگاههای تجدیدپذیر، عدم تنوع مناسب سبد انرژی کشور، عدم نقش آفرینی تجدیدپذیرها در تامین امنیت عرضه انرژی کشور و نوعی بی اعتمادی اجتماعی نسبت به مشارکت در حوزه تجدیدپذیر است.

کلیدواژگان: حکمرانی، سیاستگذاری، انرژی، تجدیدپذیر

## Paradigm analysis of renewable energy governance and policymaking in Iran

Ashraf sadat Pasandideh<sup>1\*</sup>, Gholamreza Heidari<sup>2</sup>

1-Assistant Professor, Management and Social Science Department, Niroo Research Institute, Tehran, Iran

2-Assistant Professor, Management and Social Science Department, Niroo Research Institute, Tehran, Iran

\* P.O.B. 14665517, Tehran, Iran, apasandideh@nri.ac.ir

### Abstract

The world's energy system is in a transition phase, one of its main features is the emphasis on renewable energies. In Iran, despite the significant potential in the field of wind and solar power plants, there is a significant gap between the installed renewable capacities and the goals of policy documents. In this article, using grounded theory analysis, intervention and contextual conditions of the renewable have been investigated. Among the intervening conditions, we can mention the increase in the exchange rate, sanctions and reduction of foreign investment in the country, centralized management ruling the electricity industry. The contextual conditions include the lack of agreement on why and how to develop renewable energy in the country, the government's partial view of the energy sector instead of the national view, the lack of access Investors to low-cost financial resources, failure of financial models in the field of renewable energy, and inappropriate culture. According to the aforementioned cases, the effectiveness of policies which are approved in the field of renewable energy has significantly declined. This will be the result of the small capacity of power plants, the lack of proper diversity in the country's energy portfolio, the lack of role of renewable energy in the country's energy supply, and social distrust towards participation in this field.

**Keywords:** Governance, Policymaking, Energy, Renewable

۱- مقدمه

نمونه: در برنامه ششم توسعه ذکر شده بود که در پایان برنامه بایستی ظرفیت تجدیدپذیرها، 5 درصد ظرفیت کل نصب شده نیروگاهی کشور باشد. علاوه بر این طی سالهای اخیر، قوانین مختلفی برای گسترش حوزه تجدیدپذیر در کشور (نظیر خرید تضمینی برق تجدیدپذیر، برق امید و...) تصویب شده است. علی‌رغم آنچه به صورت مختصر بیان شد یعنی اهمیت حوزه تجدیدپذیر در بخش انرژی جهان، پتانسیل‌های قابل توجه ایران در زمینه انواع نیروگاههای تجدیدپذیر خصوصاً بادی و خورشیدی، شکل‌گیری و فعالیت نهاد متولی حوزه تجدیدپذیر در کشور، هدف گذاری‌های انجام گرفته در اسناد سیاستی و تصویب قوانین مرتبط با این حوزه، مشاهده می‌شود ظرفیت نصب شده حوزه تجدیدپذیرها نتوانسته‌اند در سیستم انرژی فسیلی کشور نفوذ قابل توجهی داشته باشند. به منظور آنکه به چرایی این امر پرداخته شود در این مقاله با بکارگیری یک رویکرد کیفی مبتنی بر تحلیل پارادیمی یا داده‌بنیاد (روش استراوس و کوربین<sup>۳</sup>) به سوالات ذیل پاسخ داده می‌شود:

- ✓ مهمترین عوامل توجه به توسعه حوزه تجدیدپذیر در کشور، شامل چه مواردی بوده است و آیا وفاق لازم میان سیاستگذاران در خصوص چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور وجود دارد؟
- ✓ مهمترین عوامل مداخله‌ای و زمینه‌ای تاثیرگذار بر روند توسعه تجدیدپذیرها در کشور چیست؟
- ✓ چه راهبردهایی برای توسعه تجدیدپذیرها در کشور به کار گرفته شده است؟
- ✓ پیامدهای روندهای حاکم بر توسعه تجدیدپذیرها در کشور چه مواردی بوده است؟

2- چارچوب نظری و پیشینه پژوهش

اصطلاح "گذار اجتماعی-فنی"<sup>۴</sup> به تحولات عمده در شیوه تحقق کارکردهای اجتماعی نظیر حمل و نقل، ارتباطات،... یا تامین برق در جامعه اطلاق می‌شود [6]. آنچه حائز اهمیت است آنکه تحولات در شیوه تحقق کارکردهای اجتماعی، تنها شامل تغییرات فنی نیست، بلکه تغییر در عناصری چون حکمرانی، سیاستگذاری، شیوه‌های کاربری، مقررات، شبکه‌های صنعتی، زیرساختها، فرهنگ و نمادها را نیز شامل می‌شود. از این تغییرات که هم شامل جنبه‌های فنی و هم اجتماعی است به گذار اجتماعی-فنی تعبیر می‌شود [7]. البته بایستی توجه داشت گذارها به سمت توسعه پایدار ویژگیهای خاصی دارند که باعث شده چالشهای بزرگی در تحقق آنها وجود داشته باشد. مهمترین چالشها عبارتند از:

- سیاستهای عمومی، نقش مهمی در گذار به سمت توسعه پایدار ایفا می‌کنند، چالشهای توسعه پایدار و همچنین اهداف بلندمدت برای توسعه بخشها و اقدامات در مورد چگونگی دستیابی به آنها، معمولاً در برنامه‌های سیاستی کلان لحاظ می‌شود [8].
- چالش دوم سطح بالای پیچیدگی و عدم اطمینان است. در نتیجه، سیاستگذاران و دیگر بازیگران بارها و بارها با عواقب ناخواسته، مقاومت و تنش، تغییرات سریع، تنگناها و غیره مواجه می‌شوند [9].
- گذارها به سمت پایداری با پیش‌ارزش همراهند. در واقع اهداف گذار را نمی‌توان با یک رویکرد بی‌طرفانه تعیین نمود، آنها به ترجیحات

با افزایش نیاز جوامع امروزی به‌ویژه جوامع در حال توسعه نظیر ایران به حاملهای انرژی و با توجه به پایان‌پذیری سوختهای فسیلی و همچنین تأثیرات زیست‌محیطی این نوع سوختها، ضرورت کشف و استفاده از منابع انرژی جدید بیش از پیش اهمیت یافته است. انرژی‌های نو و تجدیدپذیر به‌عنوان منابع انرژی تمام‌نشدنی، رایگان، دوستدار محیط‌زیست و قابل دسترس، می‌توانند مکمل مناسبی برای سوختهای فسیلی باشند. با بررسی وضعیت فعلی انرژی ایران مشاهده می‌شود که بیش از 80 درصد انرژی تولیدی کشور مبتنی بر سوختهای فسیلی می‌باشند و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر (ظرفیت نیروگاهی نصب شده) تنها 1.2 درصد تا پایان تیر ماه 1402 می‌باشد [1]. از طرف دیگر متوسط رشد مصرف انرژی برق در کشور حدود 7 درصد است که این امر نیاز به توسعه سیستم انرژی کشور را ضروری می‌نماید [2]. رشد بالای تقاضای سالیانه مصرف انرژی، عدم تنوع در منابع انرژی، اتکای شدید به سوختهای پایان‌پذیر فسیلی با آلاینده‌گی بالا، تغییر در وضعیت سیستم انرژی کشور را با توجه به حوزه تجدیدپذیرها ضروری می‌سازد. بررسی‌ها نیز نشان می‌دهد ایران روی کمر بند خورشیدی زمین قرار دارد و بر اساس پتانسیل‌سنجی‌های انجام گرفته دارای پهنه وسیعی برای بکارگیری نیروگاههای خورشیدی می‌باشد به طوریکه میانگین تابش خورشید 4.5 کیلووات ساعت بر متر مربع در سرزمین ایران برآورد شده است [3]. همچنین به علت موقعیت جغرافیایی ویژه در فصل‌های مختلف سال، بادهای موسمی و غیرموسمی فراوانی می‌وزد و سرزمین‌های بادخیز بسیاری وجود دارد که امکان برپایی نیروگاه بادی را فراهم می‌سازد.

اهمیت حوزه تجدیدپذیر در سطح جهانی نیز افزایش یافته است و این حوزه به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی تغییرات سیستم انرژی مطرح است. سیستم انرژی جهان در حال تغییرات عمده و به اصلاح گذار<sup>۱</sup> از تمرکز بر سوختهای فسیلی به سمت سیستم جدیدی است که ویژگی برجسته آن بکارگیری سوخت‌های پاک و با کمترین میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای است. این موضوع به‌عنوان یک حوزه مطالعاتی جدید تحت عنوان مطالعات گذار سیستم‌های اجتماعی-فنی حوزه انرژی در سطح جهانی مطرح شده است. این در حالی است که پیش‌بینی‌های جهانی تخمین زده‌اند که انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای در حال توسعه در دهه‌های آتی، فراتر از کشورهای توسعه‌یافته خواهد بود، لذا نیاز به تحولات اساسی در بخش انرژی این کشورها یا به‌عبارتی "گذار انرژی" ضروری است [4]. با توجه به آنکه گذارها به‌طور خودکار رخ نمی‌دهند تسهیل مناسب آنها حائز اهمیت است. موفقیت اقدامات یک کشور برای بهبود عملکرد سیستم‌های انرژی به مجموعه وسیعی از توانمندسازها بستگی دارد که به اصطلاح به آن "آمادگی گذار"<sup>۲</sup> گفته می‌شود [5].

اهمیت درک این عوامل مهم تسهیل کننده و یا مانع در مسیر توسعه حوزه تجدیدپذیر در کشور ایران نیز حائز اهمیت است. بیش از دو دهه است که حوزه تجدیدپذیر در سیستم انرژی کشور مورد توجه قرار گرفته است و در این خصوص نهاد متولی توسعه تجدیدپذیر (نخست شرکت سانا و سپس شرکت ساتبا) فعالیت می‌نماید، همچنین در اسناد سیاستی کلان کشور، نظیر برنامه‌های توسعه یا سیاستهای کلی نظام در زمینه انرژی، بخشی از سیاستها به اهمیت توسعه حوزه تجدیدپذیر در کشور اختصاص یافته است و حتی سیاستگذاران اقدام به تدوین اهداف کمی برای این حوزه نموده‌اند (به‌عنوان

<sup>4</sup> Socio-Technical transition

<sup>1</sup> Transition

<sup>2</sup> Transition Reddiness

<sup>3</sup> Strauss and Corbin

به طور قابل توجهی در مناطق مختلف و همچنین در بخش‌های مختلف با هم تفاوت داشته باشند [11].

سیستم انرژی جهان، تاکنون چندین تحول را پشت سر گذاشته است که به نوعی گذار در سیستم انرژی بوده‌اند. گذار از چوب به زغال‌سنگ و سپس از زغال‌سنگ به منابع هیدروکربنی برای تأمین انرژی از جمله این تحولات بوده است. اما امروزه جهان در مسیر سومین تحول مهم در حوزه انرژی است که از آن به‌عنوان دوران طلایی انرژی نوین نام می‌برند. گذارهای قبلی فرایندهای تدریجی داشته‌اند اما دوران تحول جدید سیستم انرژی، بسیار پویا است. درخصوص گذار انرژی مطابق جدول 1 تعاریف مختلفی ارائه شده است.

اجتماعی برای دغدغه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی یا اقتصادی وابسته‌اند [10].

- از آنجا که هر گذار، برندگان و بازندگان خود را دارد، آنها به شدت محل بحث و منازعه قرار می‌گیرند. بطوریکه دیدگاه‌های متناقضی درمورد اینکه مشکل چیست، چقدر اهمیت دارد و چگونه می‌توان به آن پرداخت، وجود دارد.
- و سرانجام چالش آخر اینکه گذار به سمت پایداری، وابستگی مستقیم به زمینه دارد. بسته به ارزشهای مختلف اجتماعی، سیستم‌های سیاسی و اقتصادی، صنایع موجود و زیرساختها، منابع طبیعی، شیوه‌های موجود، گذارها به سمت توسعه پایدار می‌توانند

جدول 1: تعاریفی از گذار انرژی

تعریف
تغییر در سوخت (از جمله تغییر از چوب به زغال‌سنگ یا از زغال‌سنگ به نفت) و فناوری‌های مرتبط با آن (از جمله موتورهای بخار به موتورهای احتراق داخلی) [12].
تغییر در منبع سوخت برای تولید انرژی و فناوریهای مورد استفاده برای بهره برداری از این سوخت [13].
مجموعه قابل توجهی از تغییرات در الگوهای مصرف انرژی در یک جامعه، که به طور بالقوه بر منابع، حامل‌ها، مبدل‌ها و خدمات تأثیر می‌گذارد [14].
جابجایی از یک سیستم اقتصادی وابسته به یک یا چند مجموعه از منابع انرژی و فناوری به یک سیستم دیگر [15].
گذار انرژی یک پدیده چند بعدی، پیچیده، غیر خطی، غیر قطعی و نامطمئن است. گذار انرژی نیازمند دگرگونی بازیگران و رفتار آنها، بازارها و تغییر در مقررات و سیاست‌های موجود می‌باشد. گذار انرژی تغییر از یک سیستم اقتصادی وابسته به منابع انرژی و فناوری‌های خاص به یک سیستم اقتصادی و فناوری‌های متفاوت می‌باشد [16].
گذار انرژی نشان‌دهنده یک تحول تخریب‌گر می‌باشد که ابعاد فناوری و شیوه‌های اجتماعی (حکمرانی، سیاستگذاری، قوانین و مقررات، جامعه و فرهنگ، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری) را توأمان در بر می‌گیرد [12] و [13].

اساساً تعادل انرژی جهانی را تغییر داده است. بعلاوه فناوری‌هایی نظیر شبکه‌های هوشمند، پاسخ‌دهی به تقاضا و بلاک‌چین، مرزهای جدیدی را برای سیستم انرژی آینده با تغییر روابط بین مشتریان و تأمین‌کنندگان باز خواهد نمود [17]. **توجهات زیست‌محیطی:** سومین محرک تغییر سیستم انرژی، توجهات فزاینده زیست‌محیطی در مبحث انرژی است، سیستم انرژی در شکل‌گیری دو سوم کل گازهای گلخانه‌ای جهانی نقش آفرین است. نیاز به عمل در قالب همکاری‌های بین‌المللی (نظیر توافق‌نامه پاریس) و تعیین اهداف ملی درخصوص کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای در کشورهایی مانند هند و چین صورت گرفته است [17]. البته بایستی این نکته را مد نظر داشت که گذار انرژی فرایندی پیچیده و مشکل است که دلیل عمده آن وابستگی به مسیری است که در سیستم انرژی کشورها به‌خصوص سیستم‌های انرژی مبتنی بر سوخت‌های فسیلی مشاهده می‌شود. نتیجه این است که گذار انرژی، درون این سیستم‌های تعبیه‌شده به یک «تحول طولانی‌مدت» نیاز دارد که «فرآیندی آشفته، متعارض و بسیار از هم گسیخته» است که مقاومت زیادی در برابر آن صورت می‌گیرد. لذا کشورها با توجه به وضعیت خاص خود هر یک بایستی مسیر و نقشه‌راه خاص خود را در گذار انرژی ترسیم نمایند [5].

تاکنون مطالعات گذار انرژی با تمرکز بر حوزه تجدیدپذیر از جنبه‌های مختلف و در ارتباط با کشورهای مختلف انجام گرفته است، در جدول 2 به برخی از نتایج این مطالعات اشاره می‌شود. همچنین در جدول 3، مطالعات داخلی آورده شده است که توسعه تجدیدپذیرها را در داخل کشور از منظر سیاستگذاری تحلیل نموده‌اند.

درخصوص مهمترین محرک‌های گذار انرژی در عصر حاضر می‌توان به مواد ذیل اشاره نمود:

**تغییرات در عرضه و تقاضای انرژی:** تغییرات در عرضه و تقاضای انرژی به‌عنوان اولین محرک گذار انرژی مطرح است. مصرف انرژی در سطح جهانی انتظار است که تا 30 درصد در فاصله سالهای 2040 – 2017 میلادی افزایش یابد [17]. اما این رشد تقاضا عمدتاً مرتبط با کشورهای درحال توسعه نظیر هند و چین خواهد بود، زیرا آنها انرژی بیشتری برای حمایت از رشد اقتصادی و صنعتی مصرف می‌کنند اما در کشورهای توسعه‌یافته روند به صورت دیگری است. این کشورها، ضمن اینکه در سالهای اخیر رشد تولید ناخالص داخلی را تجربه کرده‌اند اما این روند با کاهش رشد مصرف انرژی همراه بوده است. از ویژگی‌های مهم دیگر سیستم انرژی در آینده، تأمین تقاضای آینده انرژی به وسیله سبد متنوعی از منابع است که با جایگزینی تدریجی زغال‌سنگ در تولید برق با منابع انرژی تجدیدپذیر و گاز طبیعی حاصل می‌شود. در سالهای اخیر مصرف نفت در سطح جهانی کاهش پیدا کرده است اما مصرف گاز طبیعی و همچنین تجدیدپذیرها رشد را نشان می‌دهد به طور کلی پیش‌بینی می‌شود تقاضا برای منابع هیدروکربنی مایع با توجه به برقی‌سازی حمل و نقل و افزایش اولویت امنیت انرژی ملی و استقلال واردات کاهش پیدا خواهد کرد [17].

**نوآوری:** دومین محرک تغییر سیستم انرژی، نوآوری است، تاریخچه انرژی نشان می‌دهد گذارهای قبلی در حوزه انرژی، فرایندهای تدریجی داشته‌اند اما صنعت انرژی درگیر یک فرایند پویای تغییرات فناورانه شده است. روندهای اخیر در بلوغ فناورانه و کاهش هزینه‌های فناوری‌های خورشیدی فتوولتائیک، انرژی باد در ساحل و دریا، ذخیره‌سازی باتری و استخراج انرژی از سوخت‌های غیرمتداول

جدول 2: مطالعات کشورهای دیگر در حوزه گذار انرژی با تمرکز بر انرژی های تجدیدپذیر

کشور مورد بررسی	نتایج
آلمان	اصلی ترین سیاست کشور آلمان، در حوزه انرژی "گذار انرژی" با هدف کاهش وابستگی به منابع فسیلی، افزایش بازده مصرف انرژی و کاهش انتشار آلاینده های زیست محیطی بوده است. در این مسیر، کشور آلمان، قانون انرژی تجدیدپذیر را در سال 2000 به تصویب رساند و اهداف بلند پروازانه ای را در کاهش گازهای گلخانه ای مشخص نمود. از جمله عوامل کلیدی موفقیت گذار انرژی در آلمان، ثبات سیاسی، سبک سیاست گذاری هماهنگ، پشتیبانی مردم از سیاست های انرژی دولت و برتری سیاست های انرژی تجدیدپذیر بوده است [18]، [19]، [20].
هلند	برنامه گذار انرژی هلند از سال 2001 میلادی آغاز گشته است. هفت پلت فرم اصلی در برنامه گذار انرژی هلند عبارتند از: منابع سبز، استفاده کارآمد از گاز، توسعه گاز سبز، کارایی زنجیره انرژی، حمل و نقل پایدار، برق پایدار، محیط انسان ساخت و گازهای گلخانه ای ناشی از تامین انرژی [14]، [21].
انگلستان	یکی از طرح های مهم کشور انگلستان در گذار انرژی، قانون تغییر اقلیم در سال 2008 میلادی بوده است. این قانون سبب شد انگلستان اولین کشوری در جهان باشد که تعهدات بلندمدتی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در یک چارچوب قانونی الزام آور تعیین نماید، به طوری که این کشور تا سال 2050 میلادی متعهد شده است به میزان 80 درصد (نسبت به سال پایه 1990) گازهای گلخانه ای خود را کاهش دهد. همچنین سیستم بودجه ای برای کربن در بازه های پنج ساله تعیین نمود. شکل گیری کمیته تغییر اقلیم به عنوان یک نهاد مشاور مستقل مورد بعدی بوده است تا در خصوص دستیابی به اهداف سال 2050 توصیه های لازم به دولت ارائه شود [22].
ترکیه	در فرایند گذار انرژی ترکیه، نقش دولت بیشتر به سمت سیاست گذاری و تنظیم گری تغییر کرده است. طی سالیان گذشته بیش از 60 میلیارد دلار سرمایه جذب کرده است و این سرمایه گذاری توسط شرکتهای خصوصی داخلی و خارجی انجام گرفته است. کل سیستم توزیع برق این کشور طی 30 سال آینده خصوصی می شود. سهم تولیدکنندگان مستقل در بازار ترکیه از 25 درصد به 75 درصد افزایش یافته است که بخش عمده آن مرتبط با برق تجدیدپذیر بوده است. در مسیر گذار ترکیه سه موضوع مورد توجه است: امنیت تامین انرژی، قابل پیش بینی بودن در بازارها و محلی سازی. در بعد محلی سازی تمرکز اصلی بر توسعه تجدیدپذیرها است [23].
عربستان	عربستان در حال ایجاد تغییرات اقتصادی سریع و با توجه به منطبق گذار انرژی است. با توجه به اینکه تاکنون نفت جایگاه سیاسی عربستان را در جهان شکل داده است خواهان آن است که در تحولات حوزه انرژی همچنان جایگاه خود را حفظ نماید. از این رو این کشور، تمایل فزاینده ای به انرژی خورشیدی نشان داده است. در میان کشورهای در حال توسعه، عربستان بزرگترین منابع مالی را برای سرمایه گذاری در تجدیدپذیرها اختصاص داده است. این کشور تاکنون صادرکننده انرژی بوده است و چون خواهان آن است که قدرت خود را در بازارهای جهانی حفظ نماید لذا تصمیم گرفته است موقعیت مناسبی در وضعیت آینده سیستم انرژی جهانی مبتنی بر تجدیدپذیرها نیز داشته باشد [24].
اتحادیه اروپا	در طی دهه گذشته، اتحادیه اروپا یک سیاست آب و هوایی فعال را دنبال کرده است و مقدار قابل توجهی از انرژی های تجدیدپذیر را در سیستم انرژی ادغام نموده است. اما این اتحادیه خواهان یک تحول عمیق انرژی برای کربن زدایی مطابق با توافق نامه پاریس و استفاده از فرصت های اقتصادی و صنعتی ارائه شده در نتیجه این تحول است. گذار انرژی تمام عیار از نظر اقتصادی و فنی در حال امکان پذیر شدن است. اولویت های کلیدی اتحادیه اروپا به سمت سیستم جدید شامل 1) کربن زدایی بخش حمل و نقل، 2) آماده سازی سیستم برق برای افزایش قابل توجه انرژی های تجدیدپذیر با هزینه قابل قبول و بدون به خطر انداختن امنیت، 3) تقویت مزیت نسبی اتحادیه اروپا در فناوری های کم کربن و 4) تقویت کربن زدایی در صنعت و ساختمان است [25].
استرالیا	تنها 6 درصد از کل مصرف انرژی استرالیا از انرژی های تجدیدپذیر می باشد با این حال، این روند با کنار گذاری ناوگان نیروگاه های زغال سنگ کهنه، همراه با تعهدات بین المللی این کشور برای کاهش انتشار سوخت های فسیلی تغییر نموده است. در حال حاضر، استرالیا در مرحله مهمی از گذار خود به سمت پذیرش انرژی های تجدیدپذیر قرار گرفته است [26].
پاکستان	صدیق و همکاران نیز در مطالعه خود یک نقشه راه گذار انرژی برای پاکستان ترسیم نموده اند که در آن بخش قابل توجهی از تقاضای انرژی این کشور تا سال 2050، توسط برق تولید شده از طریق منابع تجدیدپذیر، به ویژه، فتوولتائیک خورشیدی تامین می شود. در این مطالعه که نوعی مدل سازی برنامه ریزی انرژی می باشد (گذار انرژی پاکستان در مراحل 5 ساله مدل سازی شده است) بر اساس هزینه های مفروض و وضعیت فن آوری تا سال 2050 برای تمام فناوری های انرژی بررسی ها انجام گرفت. نتیجه حاصله آن بود که انرژی خورشیدی بر فناوری های نصب شده فعلی برتری دارد و سیستم مبتنی بر تجدیدپذیر، گزینه ای رقابتی با کم هزینه ترین برای گذار انرژی آینده پاکستان است [27].

جدول 3: مطالعات داخلی با تمرکز بر تحلیل و ارزیابی سیاست گذاری و برنامه ریزی تجدیدپذیرها در ایران

محققان	نتایج
میرعمادی، رحیمی راد (1397)	این پژوهش با استفاده از چارچوب فراترکیب و براساس نگرش تعمیق آینده سهیل عنایت الله انجام گرفت و نظریات مرتبط با پدیداری قفل شدگی سیاستی را گونه شناسی کرده و آنها را در سه لایه قرار داده است. سپس متناظر با این سه لایه، دلایل قفل شدگی سیاستی حوزه انرژی های تجدیدپذیر را تحت عنوان شکست های گذار بررسی کرده و سه نوع شکست بازار، شکست سیستم و شکست گذار احصا شده است. همچنین پژوهش به بررسی نحوه رفع این شکست ها و ارائه تجویزات سیاستی برای آنها پرداخت [28].
رحیمی راد، یحیی زاده، میرعمادی و مدهوشی (1397)	نتایج این مطالعه نشان داد فرآیند گذار در کشور ایران با چهار دسته موانع اقتصادی، نهادی، سیاسی و فنی مواجه است. بیشترین تأثیرات موانع شناسایی شده بر کارکردهای تخصیص منابع، مشروعیت بخشی و جهت دهی به سیستم بوده است. نهایتاً به منظور رفع قفل شدگی کربنی یا به عبارت بهتر شکست گذار، پیشنهادات 1) افزایش مشارکت ذینفعان حوزه فتوولتائیک در دستور کار سیاستی، 2) توانمندسازی ائتلاف های حامی، 3) رفع یارانه های انرژی کربنی و فسخ سیاست های تبعیض آمیز، 4) فعالیت شخصیتهای سیاسی - فرهنگی و گروه های

<sup>1</sup> به زبان آلمانی "Energiewend"

نتایج	محققان
مرجع در آگاهی بخشی به مردم در مورد انرژیهای تجدیدپذیر و معرفی و حمایت از فناوری فتوولتائیک در رسانهها پیشنهاد شده است [29].	
در این مطالعه یک الگوی حکمرانی مشارکتی در حوزه تجدیدپذیرها در ایران پیشنهاد شده است. این الگو فرآیندی می‌باشد که با انگیزه‌های مشارکت آغاز شده و چرخه مشارکت را با تعامل موثر به حرکت درمی‌آورد. این چرخه با حل تعارضات، اعتمادسازی و ایجاد تعهد میان نقش آفرینان موجب تقویت بیشتر فرآیند مشارکت و دستیابی به نتایج مطلوب می‌شود. [30].	محمدی، دانایی فرد، (1398)
در این تحقیق با هدف افزایش سهم انرژیهای نو از سبد انرژی کشور اشاره شده است که بایستی مجموعه‌ای از ابزارهای خط مشی گذاری به کار گرفته شود، تا روند استفاده از انرژیهای نو در ایران بهبود یابد. [31].	سلیمان خانی، (1400)

### ۳- روش تحقیق

است. در مرحله سوم از کدگذاری، کدگذاری گزینشی و ارائه مدل پارادایمی پژوهش می‌باشد. با توجه به توضیحات، خلاصه روش‌شناسی پژوهش در جدول 4 ارائه شده است. در این مطالعه برای گردآوری داده‌ها از دو ماخذ اصلی یعنی مصاحبه با گروههای مختلف ذی‌نفع کلیدی در حوزه تجدیدپذیر (در مجموع 33 مصاحبه به مدت 2837 دقیقه) و همچنین بررسی اسناد و برنامه‌های راهبردی کشور در حوزه انرژی با تمرکز بر حوزه تجدیدپذیر (در مجموع 30 سند) استفاده شد. مصاحبه‌ها در بازه زمانی اردیبهشت 1400 لغایت آذر ماه همان سال انجام شده است. سوالات مصاحبه‌ها نیز در قالب پنج محور کلیدی (مهمترین شرایط علی توجه به تجدیدپذیرها در کشور، شرایط زمینه‌ای و مداخله‌ای تأثیرگذار بر توسعه تجدیدپذیرها، راهبردهای بکار گرفته شده در جهت توسعه تجدیدپذیرها و پیامدهای ناشی از بکارگیری راهبردها) تنظیم شد

این پژوهش از راهبرد یا روش نظریه مبنایی (داده‌بنیاد<sup>1</sup>) مبتنی بر رهیافت نظام‌مند<sup>2</sup> (مدل پارادایمی) که اثر استراوس و کوربین شناخته می‌شود برای جمع آوری و تحلیل داده‌ها استفاده می‌کند. مدل پارادایمی، از پنج قسمت (1) شرایط علی، (2) شرایط زمینه‌ای، (3) شرایط مداخله‌گر، (4) راهبردها و (5) پیامدها تشکیل شده است، در مرکز مدل پدیده مرکزی قرار می‌گیرد که بخش‌های پنج‌گانه اشاره شده حول آن قرار می‌گیرند. در روش داده‌بنیاد کدگذاری اساس اقدامات بعدی است. در این راستا استراوس و کوربین سه فن کدگذاری پیشنهاد داده‌اند: کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی. کدگذاری باز، فرایند تحلیلی است که از طریق آن، مفاهیم شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد آنها در داده‌ها کشف می‌شوند. کدگذاری محوری، فرایند ربطدهی مقوله‌ها به زیرمقوله‌ها و پیوند دادن مقوله‌ها در سطح ویژگیها و ابعاد

جدول 4: خلاصه روش‌شناسی تحقیق

راهمرد پژوهش	روش گردآوری داده‌ها	جامعه آماری	روش نمونه‌گیری	حجم نمونه
نظریه داده‌بنیاد مبتنی بر مدل پارادایمی	مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته	افراد کلیدی از گروههای مختلف ذی‌نفعان	نمونه‌گیری هدفمند و گلوله برفی	33 نفر
	اسناد ثانویه (اسناد و برنامه‌های راهبردی کشور در حوزه برق و انرژی)	نمونه‌گیری نظری مبتنی بر هدف	نمونه‌گیری نظری مبتنی بر هدف	30 سند سیاستی

### ۴- یافته‌های تحقیق

در ادامه یافته‌های تحقیق با توجه به تحلیل مصاحبه‌ها و اسناد و مطابق با مدل پارادایمی به ترتیب ارائه می‌شود.

۴-۱- شرایط علی تأثیرگذار بر اهمیت یافتن توسعه تجدیدپذیرها در کشور شرایط علی تأثیرگذار بر توسعه تجدیدپذیر در کشور را می‌توان تحت دو زیرمقوله 1) شرایط علی ناشی از محیط خارجی و 2) شرایط علی منبث از محیط داخلی طبقه بندی کرد. از جمله مهمترین شرایط علی ناشی از محیط خارجی موارد ذیل از تحلیل مصاحبه‌ها استخراج شده است: اهمیت روزافزون بهره‌وری و توسعه تجدیدپذیرها به‌عنوان دو بال سیاستهای انرژی پایدار در جهان، کاهش چشمگیر هزینه‌های تولید یک مگاوات برق خورشیدی و بادی نسبت به سالهای گذشته و لذا افزایش تقاضا برای برق

تجدیدپذیر در جهان، کاهش هزینه سرمایه‌گذاری در تجدیدپذیر نسبت به نیروگاههای فسیلی، افزایش روند برقی سازی<sup>3</sup> در جهان مبتنی بر برق پاک از جمله تحول در بخش حمل و نقل برقی، پایان امپراطوری نفت طی سالهای آینده و سرمایه‌گذاری شرکتهای بزرگ نفتی در زمینه تجدیدپذیر، اهمیت روزافزون کاهش گازهای گلخانه‌ای از جمله CO<sub>2</sub> در بخش انرژی، تغییر الگوی تولید متمرکز تولید برق به سمت تولید پراکنده (محلی‌سازی تولید

<sup>1</sup> Grounded Theory

<sup>2</sup> Systematic

<sup>3</sup> Electrification

مستقیماً مجری طرحها شد. لازم به ذکر است تا آن مقطع زمانی، نهادهایی همچون سازمان انرژی اتمی، وزارت جهاد کشاورزی و سازمان بهینه سازی مصرف سوخت نیز در زمینه تجدیدپذیر فعالیتهایی انجام می دادند. به منظور استفاده بهینه و بهره برداری موثر از انرژی های تجدیدپذیر، مجلس شورای اسلامی مطابق بند (ش) تبصره 12 قانون بودجه سال 1383، دولت را موظف به تمرکز کلیه فعالیتهای مربوط به انرژی های نو در یک دستگاه اجرایی ظرف مدت سه ماه از تصویب قانون مذکور گردانید. در این راستا شورای عالی اداری نیز در آذر ماه 1383، مصوبه تمرکز انجام کلیه ماموریتها و فعالیتهای قانونی مربوط به انرژی های تجدیدپذیر در وزارت نیرو را ابلاغ نمود. به این ترتیب کلیه منابع و اقدامات به سانا منتقل شد. اواسط سال 1385 با تغییر ساختار در وزارت نیرو و ایجاد معاونت برق و انرژی، دفتر انرژی های نو حوزه ستادی وزارت نیرو در سانا ادغام گردید و کارکنان و پروژه های مربوطه نیز به سانا منتقل شدند. از ابتدای سال 1386 نیز تنها پروژه انرژی های تجدیدپذیر که در خارج از مجموعه سانا (پروژه نیروگاه بادی بینالود-در شرکت توانیر) در حال انجام بود به این شرکت منتقل شد و به این ترتیب سانا، تنها متولی امر توسعه انرژی های تجدیدپذیر در کشور شد. رخداد بعدی در راستای نهاد متولی توسعه تجدیدپذیر در سال 1389 بود که تاثیر عمده ای بر روند توسعه پروژه های تجدیدپذیر در کشور داشت. در این سال، پیرو اجرای سیاست های کلی اصل 44 قانون اساسی مصوب سال 1384، بحث واگذاری شرکت های زیرمجموعه توانیر از جمله سانا و سابا به بخش خصوصی مطرح شد. به این ترتیب تشخیص داده شد که سانا، یعنی تنها نهاد توسعه تجدیدپذیرها در کشور بایستی به بخش غیردولتی واگذار شود. این موضوع روند توسعه حوزه تجدیدپذیر را تحت تاثیر قرار داد. چون بودجه شرکت سانا محدود شد و این موضوع بر روند اجرای پروژه های تجدیدپذیر سانا تاثیرات عمده داشت. در این مقطع زمانی، عمده تلاش مدیران و دلسوزان حوزه تجدیدپذیر بر این قرار گرفت که سانا از فهرست واگذاری ها خارج شود. بعد از منتفی شدن واگذاری نهاد متولی تجدیدپذیر، برنامه دیگری در راستای اجرای خصوصی سازی حوزه تجدیدپذیر طراحی شد، به این ترتیب که اینبار تنها اجرای پروژه های حوزه تجدیدپذیر به بخش خصوصی واگذار شود و سانا حکمرانی و هدایت این حوزه را طبق سیاست های وزارت نیرو بر عهده داشته باشد. پیرو اجرای این برنامه، نیروگاه های بینالود<sup>3</sup> و منجیل<sup>4</sup> و... به بخش خصوصی واگذار شدند. بعد از این تحولات، به منظور استحکام نهاد تجدیدپذیر تلاش شد سانا دارای اساسنامه مصوب مجلس شورای اسلامی شود. هدف اصلی از تصویب اساسنامه مصوب مجلس، پیشگیری از متاثر شدن توسعه تجدیدپذیرها بود که به نمونه ای از آن طی فرایند خصوصی سازی اشاره شد. بر این اساس مطابق ماده 8 قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، لایحه تاسیس سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا) توسط هیات دولت به مجلس ارائه شد. لایحه مذکور در سال 1395 پس از تصویب در مجلس به تائید شورای محترم نگهبان رسید. اساسنامه ساتبا، نیز در مجلس شورای اسلامی تصویب شد و هویتی مستقل برای مدیریت توسعه تجدیدپذیرها در کشور شکل گرفت. مدیر عامل ساتبا نیز به عنوان یکی از معاونت های وزارت نیرو ارتقا پیدا نمود و به این ترتیب تلاش شد با تثبیت جایگاه نهاد تجدیدپذیر

برق، اهمیت تولید و مصرف برق و انرژی در محل - شکل گیری مقوله تولیدکننده- مصرف کننده<sup>1</sup> در جهان، توسعه فناوری های ذخیره سازی انرژی و باتری، تاثیر فناوری های تکمیلی بر توسعه تجدیدپذیرها نظیر نانوفناوری، بلاک چین<sup>2</sup> و ICT، همچنین از جمله دلایل توجه به تجدیدپذیرها با توجه به شرایط داخلی کشور موارد ذیل از متن مصاحبه ها استخراج شد (شرایط علی منبعث از محیط داخلی): بکارگیری تجدیدپذیرها سبب کاهش تلفات شبکه و ارتقای بهره وری انرژی کشور، بکارگیری تجدیدپذیرها سبب کاهش مصرف سوخت های فسیلی در کشور و لذا امکان ایجاد ارزش افزوده از منابع فسیلی آزاد شده، صرفه جویی در مصرف آب، کاهش گازهای گلخانه ای در کشور به خصوص در قیاس با نیروگاه های فسیلی، ایجاد اشتغال پاک در کشور، امکان پیک زایی شبکه برق، ایجاد تنوع در سبد انرژی کشور، ارتقای پدافند غیرعامل در حوزه زیرساخت برق و انرژی کشور، شرایط اقلیمی مناسب کشور برای توسعه تجدیدپذیرها، ایجاد اشتغال در مناطق مرزی (حل معضلات کم آبی و کشاورزی در این مناطق، جلوگیری از مهاجرت ساکنان مناطق مرزی و حفظ امنیت مرزهای کشور)، لزوم همپایی با عملکرد کشورهای رقیب در منطقه نظیر امارات، ترکیه و عربستان در خصوص تجدیدپذیرها، عدم پایداری اتکا به منابع فسیلی گاز و نفت در کشور، اهمیت وجه اجتماعی توسعه تجدیدپذیرها در کشور (عدالت محوری و توسعه منطقه ای).

#### ۲-۴- مقوله محوری: توسعه تجدیدپذیر در ایران

با توجه به آنچه در بخش شرایط علی ذکر شد، توسعه تجدیدپذیرها، به عنوان یک مقوله محوری در حوزه برق و انرژی کشور مورد توجه قرار گرفته است. آنچه جایگاه این حوزه را به عنوان یک مقوله محوری دقیق تر می کند سیاست های اتخاذ شده و ساختار نهادی متولی آن است. یعنی اهمیت توسعه این حوزه به صورتی بوده است که هم ساختاری در بدنه دولت برای پیگیری امور تجدیدپذیر شکل گرفته است (شرکت ساتبا) و همچنین در اسناد سیاستی کلان کشور و خاصه اسناد حوزه برق و انرژی در ارتباط با آن سیاست گذاری و هدف گذاری انجام گرفته است که در ادامه تاریخچه کوتاهی از این موارد توضیح داده می شود. -شکل گیری ساختار متولی توسعه تجدیدپذیر در کشور (شرکت ساتبا) و تلاش در جهت بقای آن: متعاقب سیاست گذاری های معاونت امور انرژی وزارت نیرو در سال 1374 در خصوص تجدیدپذیرها، برای نخستین بار سازمان انرژی های نو ایران، عهده دار پرداختن به منظور دستیابی به اطلاعات و فناوری های روز دنیا در خصوص استفاده از منابع انرژی های تجدیدپذیر، پتانسیل سنجی و اجرای پروژه های متعدد (خورشیدی، باد و زمین گرمایی، هیدروژن و بیوماس) شد. در اواخر سال 1378 حجم عملیات و تنوع انجام آنها باعث شد که وزارت نیرو با استناد به مواد 1 و 2 قانون تأسیس وزارت نیرو مصوب 1353/11/28 و همچنین تبصره 2 ماده واحده قانون بودجه سال 1378 کل کشور، پیشنهاد دولتی شدن شرکت سانا را به هیأت وزیران بدهد تا به امور توسعه انرژی های تجدیدپذیر بپردازد، هیأت وزیران نیز در اسفند ماه 1378 با تاسیس شرکت دولتی سانا موافقت نمود. این شرکت تا پایان سال 1381 به عنوان مدیر پروژه و اجراکننده طرح های توسعه تجدیدپذیر وزارت نیرو بود و از سال 1382 خود

شرکت در راستای تولید برق پاک و فروش آن به اشخاص حقوقی زیرمجموعه وزارت نیرو آغاز گردیده است.

<sup>4</sup> اولین نیروگاه بادی ایران و خاورمیانه در سال 1373 با نصب اولین توربین های 300 کیلوواتی در سایت منجیل و برفراز بلندیهای مشرف بر شهر افتتاح و به تدریج با نصب توربین های بیشتر در همان سایت و سایت های هرزول و رودبار و سرانجام سیاهپوش توسعه یافته و به بهره برداری رسید.

<sup>1</sup> prosumers

<sup>2</sup> blockchain

<sup>3</sup> پس از طی بازه مراحل مطالعاتی و نصب 5 دستگاه توربین تحقیقاتی در سال 1383 متولیان احداث نیروگاه با اتکا به عملکرد تجهیزات فوق و همچنین پتانسیل جغرافیایی باد منطقه بینالود اقدامات نصب سایر توربین های 660 کیلوواتی تا سقف 43 دستگاه را از سال 1384 آغاز و پس از احداث و ایجاد کلیه زیرساخت های لازم جهت تزریق برق تولیدی، مجموع توربین ها عملاً با قرارداد فروش برق و مجوز اتصال به شبکه از مهر ماه 1387 وارد مدار تولید گردیده است و عملیات تجاری

زمینه توسعه تجدیدپذیرها در کشور فراهم شود، در این بخش به مهمترین این راهبردها و چگونگی اجرای آنها اشاره می‌شود:

- **قانون خرید تضمینی برق:** اشاره شد پس از شکل‌گیری ساتبا، این نهاد، متولی سیاستگذاری و حکمرانی تجدیدپذیرها شد و مقرر گردید بخش خصوصی اجرای پروژه‌های این حوزه را بر عهده داشته باشد. به منظور ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این حوزه، قانون خرید تضمینی برق برای انواع نیروگاههای تجدیدپذیر تصویب شد. در یک تعامل سه ساله وزارت نیرو با مجلس شورای اسلامی، نهایتاً عوارض برق به‌عنوان منبع اصلی خرید تضمینی<sup>1</sup> برق تجدیدپذیر برای یک بازه زمانی 5 ساله به تصویب رسید. یعنی صاحبان نیروگاههای تجدیدپذیر پس از بهره‌برداری نیروگاه، می‌توانستند تا 5 سال با توجه به قیمت‌های خرید تضمینی (قیمتهای متفاوت برای هر نیروگاه تجدیدپذیر) برق تولیدی خود را به شرکت ساتبا بفروشند. در سال 1395، تعهد خرید برق تضمینی از 5 سال به 20 سال تغییر یافت. طی نخستین سالهای اجرای قانون، شرایط جذابی برای سرمایه‌گذاری حوزه تجدیدپذیر ایجاد شد. اما این شرایط طی سالهای گذشته تغییر کرده است که از جمله آنها می‌توان به اثرات تحریم‌های بین‌المللی، بالا رفتن نرخ ارز و وضعیت مالی وزارت نیرو اشاره کرد. لذا هر چند نرخ‌های خرید تضمینی برق تجدیدپذیر چندین بار افزایش داشته است اما نتوانسته است در ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری در حوزه تجدیدپذیر موثر باشد.

- **مصوبه هیات دولت در خصوص تامین 20 درصد برق ادارات از طریق برق تجدیدپذیر:** این قانون در شهریور ماه 1395 در هیات دولت به تصویب رسید. بر اساس این مصوبه مقرر شد که اگر ادارات مشمول قانون (اسامی این ادارات در متن قانون ذکر شده است)، برق خود را از تجدیدپذیرها تامین نکنند، به میزان 20 درصد مصرف برقشان، به قیمت برق تجدیدپذیر جریمه شوند. با گذشت چندین سال از تصویب این قانون، اقدام اجرایی از سوی ادارات و نهادهای مشمول قانون انجام نگرفته است.

- **برق امید:** یکی دیگر از مصوبه‌ها می‌توان به طرح برق امید اشاره نمود که در هیات دولت در شهریور ماه 1399 تصویب شد. هدف اصلی این مصوبه، زمینه‌سازی اجرای اقدامات مدیریت مصرف برق در کشور بوده است. در عین حال در بخش پایانی متن مصوبه، در خصوص مشترکان پرمصرف، به آنها توصیه شده بود که برق خود را از طریق تجدیدپذیرها تامین نمایند. بررسی‌ها نشان می‌دهد حتی در صورت اجرای مصوبه و جریمه مالی مشترکان پرمصرف، هزینه بالای تامین پنل‌های خورشیدی سبب می‌شود همچنان استفاده از برق فسیلی و پرداخت جریمه پرمصرفی توجیه اقتصادی داشته باشد. لذا این قانون در سوق دادن مشترکان پرمصرف، به سمت خودتامینی از طریق برق تجدیدپذیر توفیقی نداشته است.

- **آیین اجرایی ماده 12 قانون رفع تولید رقابت پذیر:** آیین اجرایی ماده 12 قانون رفع تولید رقابت پذیر در سال 1394 در هیات دولت تصویب شد. مطابق این آیین نامه، شرکت بهینه سازی مصرف سوخت بایستی از طرحهایی حمایت به عمل آورد که سبب صرفه جویی مصرف سوخت می‌شوند، اما با وجود این مصوبه، طرحهایی که از سوی سرمایه‌گذاران حوزه تجدیدپذیر به شرکت بهینه سازی مصرف سوخت ارائه شده است تاکنون توسط این سازمان مورد پذیرش

و مدیریت این سازمان در حد معاونت وزارت نیرو، استقلال و قدرت لازم برای حکمرانی حوزه تجدیدپذیر فراهم شود. به این ترتیب مدیران و متولیان حوزه تجدیدپذیر مسیر سختی را در شکل دهی و حفظ هویت نهاد متولی تجدیدپذیر در کشور طی کرده‌اند.

- **حوزه تجدیدپذیر در اسناد سیاستی بالادستی کشور و در حوزه برق و انرژی:** علاوه بر بحث ساختاری که برای توسعه تجدیدپذیرها در کشور شکل گرفت، مورد بعدی، توجه به این حوزه در اسناد سیاستی بالادستی کشور نظیر برنامه‌های توسعه و اسناد حوزه برق و انرژی است. سابقه توجه به انرژیهای تجدیدپذیر در اسناد سیاستی کلان کشور حدود سی سال می‌باشد. نخستین بار بایستی به برنامه دوم توسعه کشور (1373) اشاره شود.

*بند هفت ماده ده برنامه دوم توسعه: "حفظ محیط زیست و استفاده بهینه از منابع طبیعی کشور از طریق استفاده بهینه از انرژی از طریق تغییر الگوی مصرف، افزایش بهره‌وری انرژی مصرفی و استفاده از انرژیهای پاک و جانشین".* در سیاستهای کلی نظام در زمینه انرژی (1379) نیز این موضوع مورد توجه قرار گرفت به‌طوری‌که در متن سیاستهای این بخش آورده شده است: *"ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست‌محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژیهای تجدیدپذیر با اولویت انرژیهای آبی"*.

در سند توسعه بخشی برق و انرژی‌های نو برنامه چهارم توسعه (1386) نیز افزایش سهم انرژیهای تجدیدپذیر و پاک در سبد انرژی کشور مورد توجه قرار گرفته و اهداف کمی برای توسعه نیروگاههای تجدیدپذیر طی سالهای 1384 تا 1388 ذکر می‌شود. در اسناد مصوب سالهای بعدی نیز ضمن بیان ضرورت توسعه تجدیدپذیرها، اهداف کمی برای آنها لحاظ می‌شود. به‌طوری‌که در برنامه پنجم توسعه (1389)، ایجاد پنج هزار مگاوات انرژی بادی و خورشیدی در طی سالهای برنامه هدف گذاری می‌شود. در ادامه در برنامه ششم توسعه (1396) نیز عنوان می‌شود حداقل پنج درصد (5٪) ظرفیت برق کشور بایستی در پایان برنامه به این انرژی‌ها اختصاص پیدا نماید. همچنین در سند راهبرد ملی انرژی (1396)، مصوب شورای عالی انرژی نیز بر افزایش سهم انرژیهای تجدیدپذیر و پاک در ظرفیت تولید برق کشور تاکید می‌شود. در این خصوص در برنامه اجرایی طرح جامع انرژی (مصوب فروردین 1399) نیز برای انتهای سال 1400، هدف گذاری 1700 مگاوات برای حوزه تجدیدپذیر تعیین می‌شود. به این ترتیب مجموعه اسناد سیاستی و هدف گذاری‌های انجام گرفته نشان می‌دهد، تجدیدپذیرها به‌عنوان یک مقوله محوری در سیاستگذاری حوزه انرژی کشور مطرح می‌باشد.

#### ۳-۴- راهبردهای اتخاذ شده به منظور توسعه تجدیدپذیرها در کشور

در بخش پیشین به راهبردهای کلان کشور برای توسعه تجدیدپذیرها اشاره شد که نمونه‌های مشخص آن شکل‌گیری نهاد متولی توسعه تجدیدپذیر و همچنین سیاستگذاری و تعیین اهداف برای این حوزه بود. علاوه بر راهبردهای کلان، راهبردهای عملیاتی نیز در قالب تصویب قوانین مختلف و آیین‌نامه‌های اجرایی آنها در مقاطع زمانی مختلف برای توسعه تجدیدپذیر در نظر گرفته شد. مهمترین ویژگی راهبردهای عملیاتی، تمرکز آنها بر رویکرد اقتصادی بوده است، یعنی با تصویب این قوانین تلاش شده است با ایجاد جذابیت اقتصادی،

<sup>1</sup> Feed-in tariff

قرار نگرفته است. لذا ناهماهنگی‌ها در اجرای این مصوبه قانونی سبب شده است نتواند در زمینه توسعه تجدیدپذیرها توفیقی داشته باشد.

**- طرح‌های حمایتی از خانواده‌های کم بضاعت در قالب خرید تضمینی برق تجدیدپذیر سامانه‌های کوچک مقیاس:** یکی دیگر از راهبردهای به کار گرفته شده توسعه تجدیدپذیرها در ارتباط با سامانه‌های کوچک مقیاس (خورشیدی‌های پشت بامی) بوده است. این موضوع از طریق ارائه تسهیلات به خانواده‌های کم بضاعت برای نصب این سامانه‌ها و سپس خرید تضمینی برق تولیدی آنها برنامه‌ریزی شد. طرح‌های مرتبط با این موضوع نیز توسط بسیج مستضعفین و کمیته امداد امام خمینی (ره) با هماهنگی شرکت ساتبا، طی سالهای گذشته برنامه‌ریزی شد. در این طرح‌ها، خانوارهای کم بضاعت خودتامینی از برق تولیدی تجدیدپذیر نداشتند بلکه هدف اصلی فروش برق تولیدی و کسب درآمد برای آنها بوده است. البته بایستی ذکر شود استمرار اجرای این طرح نیز با توجه به مواردی که در بخش‌های بعدی اشاره خواهد شد با مشکلات زیادی همراه شده است.

به این ترتیب علی‌رغم تصویب قوانین و آیین‌نامه‌های اجرایی مختلف که به موارد اصلی آن طی سالهای اخیر اشاره شد، در عمل آنها اجرایی نشده و با در هنگام اجرا با مشکلات متعددی مواجه شده‌اند. به‌منظور آنکه درک عمیق‌تری نسبت به شرایط حاکم بر توسعه تجدیدپذیرها ایجاد شود بایستی فارغ از سیاستها و اهداف تعیین شده و یا قوانین مصوب، به مجموعه شرایط مداخله‌ای و زمینه‌ای توجه نمود که در توسعه این حوزه اهمیت کلیدی داشته‌اند. به‌عبارتی هرگونه برنامه‌ریزی و سیاستگذاری حوزه تجدیدپذیر و یا تصویب قوانین مرتبط، بدون درک این شرایط نمی‌تواند اثربخشی مورد انتظار را به‌همراه داشته باشد.

#### ۴-۴- شرایط مداخله‌ای تاثیرگذار بر توسعه تجدیدپذیرها

منظور از شرایط مداخله‌ای، شرایط عمومی کشور و همچنین حوزه انرژی و صنعت برق می‌باشد که سیاستگذاری، تصمیم‌گیری و اجرای راهبردهای حوزه تجدیدپذیر را متأثر می‌کند.

**- تحریم‌هایی بین‌المللی و متأثر شدن فضای سرمایه‌گذاری در حوزه برق و انرژی:** یکی از مهمترین شرایط مداخله‌ای، تحریم‌های بین‌المللی و اثرات آن بر فضای اقتصادی و امکان سرمایه‌گذاری خارجی در کشور است. بالا رفتن نرخ ارز طی سالهای گذشته سبب شده است سرمایه‌گذاری در بسیاری از حوزه‌های انرژی با مشکلات متعدد همراه باشد به‌خصوص در پروژه‌هایی که مقرر بوده است بخش خصوصی اقدام به سرمایه‌گذاری نماید. حوزه تجدیدپذیر نیز که اساساً بر مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌های مرتبط پایه ریزی شده است از این وضعیت متأثر شده است. از طرفی به دلیل محدودیتهای پیش آمده، تامین مالی و استفاده از وام‌های خارجی برای سرمایه‌گذاران بسیاری از حوزه‌های اقتصادی از جمله تجدیدپذیر با محدودیتهای بسیاری همراه شده است.

**- یارانه فراوان در صنعت برق و قیمت تکلیفی برق:** یکی از مشخصات برجسته حوزه انرژی کشور از جمله صنعت برق، یارانه فراوانی است که در آن وجود دارد. تولید برق وابسته به سوخت یارانه‌ای نیروگاههای فسیلی است. از طرف دیگر انرژی‌رسانی به صورت یک خدمت اجتماعی ارزان دولتی در ذهن مردم نهادیه شده است. این انگاره در سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان حوزه انرژی نیز وجود دارد و سبب شده است توسعه تجدیدپذیرها به نظر گران‌تر از بخش فسیلی تداعی شود.

حوزه برق و انرژی فاقد یک نقشه‌راه بلندمدت مورد توافق تمامی ذی‌نفعان: یکی از ضروریات حکمرانی مطلوب حوزه برق و انرژی، مشخص بودن چشم‌انداز و

اهداف توسعه‌ای و راهبردهای مرتبط، در قالب یک نقشه‌راه بلندمدت می‌باشد. در این نقشه‌راه بایستی با در نظر گرفتن فرصتهای آینده و همچنین نیازها و از طرفی منابع و امکانات و ظرفیتهای موجود، برنامه آینده حوزه برق و انرژی کشور مشخص شود. البته این برنامه راهبردی بایستی مورد توافق حداکثری ذی‌نفعان این حوزه قرار گرفته و با مشارکت آنها نیز طراحی شود. تجربه سالهای گذشته نشان می‌دهد اسناد سیاستی تدوین شده نتوانسته است نقش راهنما را برای صنعت برق داشته باشد بطوریکه همه نهادها خود را ملزم به تبعیت از آن بدانند. یکی از دلایل این امر تدوین این اسناد بدون در نظر گرفتن واقعیتهای امکاناتی است که صنعت برق به آنها مجهز است. فقدان تبعیت از یک نقشه‌راه بلندمدت سبب شده است برنامه‌های صنعت برق اغلب کوتاه مدت باشد و معطوف به مشکلاتی شود که در آن مقطع زمانی، صنعت با آن مواجه است. البته این موضوع دارای تبعات گسترده خواهد بود چون به جای طراحی آینده با لحاظ تمامی شرایط حاکم بر صنعت برق، تنها بر یک مشکل در مقطع کوتاه مدت تمرکز می‌شود. این وضعیت کلی یعنی نامشخص بودن مسیر آینده حوزه انرژی کشور سبب می‌شود جایگاه توسعه سایر مقولات نظیر توسعه تجدیدپذیرها نیز تحت تاثیر قرار بگیرد. یعنی تا زمانیکه مشخص نشود درباره بلندمدت، تجدیدپذیرها چه جایگاهی در سبد انرژی کشور دارند، تصمیم‌گیری و اقدامات پیرامون آنها اثربخشی زیادی نخواهد داشت.

**- انحصار و تمرکز در اداره صنعت برق کشور:** یکی از اقدامات مورد توجه در صنعت برق طی سالهای گذشته تجدیدساختار بوده است. از جمله مصادیق تجدیدساختار در صنعت برق، شکل‌گیری شرکتهای برق منطقه‌ای، استقلال شرکتهای توزیع، جداسازی نیروگاهها از برقهای منطقه‌ای، تشکیل شرکتهای مادر تخصصی و خصوصی‌سازی در صنعت برق به ویژه در بخش نیروگاهی بوده است. علی‌رغم این تغییرات، مشاهده می‌شود حکمرانی صنعت برق دچار تحول نشده است. منظور حکمرانی بی‌طرفانه‌ای است که با در نظر گرفتن منافع کل صنعت برق اقدام به سیاستگذاری و تصمیم‌گیری نماید. با توجه به قدرت شرکتهای مادر تخصصی، وزارت نیرو نتوانسته است نقش بالادستی را برای هدایت آنها ایفا نماید. به‌عنوان نمونه با وجود آنکه در متن قوانین کلان اشاره شده است که هدف از شکل‌گیری شرکتهای مادر تخصصی، جداسازی فعالیتهای عملیاتی از فرایند سیاستگذاری است و نبایستی شرکتهای عملیاتی درگیر امور حاکمیتی شوند اما در عمل این نتیجه در تجدید ساختار صنعت برق کشور ما رخ نداده است. در کنار ساختار متمرکز، انحصار در برخی مقوله‌ها نیز مشاهده می‌شود. به‌عنوان مثال وزارت نیرو به‌عنوان خریدار و فروشنده انحصاری برق در کشور عمل می‌کند، همچنین صادرات برق نیز در انحصار وزارت نیرو به‌عنوان بخش دولتی است. این ساختار متمرکز اداره صنعت برق و انحصارات مرتبط به آن سبب می‌شود توسعه حوزه تجدیدپذیرها تحت تاثیر قرار بگیرد. چون اساس تجدیدپذیرها بر شکست انحصار و توزیع قدرت حوزه انرژی می‌باشد.

**وضعیت مالی وزارت نیرو:** اواسط دهه 80 هجری شمسی همزمان با ابلاغ سیاستهای اصل 44 قانون اساسی توسط مقام معظم رهبری، امکان اجرای خصوصی‌سازی در صنعت برق کشور فراهم گردید. کاستن از بار مالی و مدیریتی دولت در تصدی فعالیت‌های اقتصادی یکی از اهداف برشمرده خصوصی‌سازی بود. همزمان با ابلاغ این سیاستها، خصوصی‌سازی در صنعت برق نیز از دو مسیر (1) واگذاری نیروگاههای دولتی موجود و (2) امکان مشارکت بخش خصوصی در احداث نیروگاههای جدید پیگیری شد. اما نکته حائز اهمیت در فرایند خصوصی‌سازی، مدل اقتصادی حاکم بر آن بوده است که سبب مشکلات متعدد برای وزارت نیرو شد. در این مدل اقتصادی سمت تقاضا (یعنی مشترکین



منتقدان بیان می‌نمودند اهداف کشور از توسعه تجدیدپذیرها معین نیست، اینکه آیا ما به دلیل مسائل آب و هوایی باید به تجدیدپذیر بپردازیم؟ یا اینکه امنیت عرضه برق کشور ما را به سمت تجدیدپذیر سوق می‌دهد؟ یا اهداف دیگر؟ در این میان برخی دیدگاه بدبینانه‌ای نسبت به تولید برق از تجدیدپذیرها داشته و اشاره می‌کردند در اقتصاد انرژی ایران، تولید برق از تجدیدپذیر، توجیه‌پذیر نیست. استدلال آنها این است که در شرایط اقتصادی کشور، طرح‌های بهینه‌سازی انرژی با هزینه‌های سرمایه‌گذاری کمتر مناسب سیستم انرژی کشور می‌باشد تا اینکه برق تجدیدپذیر با هزینه‌های زیاد تولید شود. این عده بیان می‌کردند تا زمانی که تجدیدپذیر در کشور خلق ثروت نکند، تولید برق از آن توجیهی ندارد. در مقابل منتقدان، گروه دیگر از مصاحبه‌شوندگان، روی آوردن کشور به این حوزه را نه یک انتخاب و یا تقلید، بلکه یک الزام و ضرورت برای کشور می‌دانستند. آنها بیان می‌کردند دنیا در حال گذار از نفت و گاز می‌باشد و اگر کشور خود را برای عصر جدید تحولات حوزه انرژی آماده نکند، به شدت در حوزه انرژی دچار عقب‌ماندگی می‌شود. این دسته، تاکید داشتند که نایبستی تنها با نگاه اقتصادی تجدیدپذیرها را مورد توجه قرار داد. بخشی از مصاحبه‌شوندگان که در رده مدیران وزارت نفت نیز بوده‌اند تاکید داشتند با توجه به روند مصرف گاز در کشور بایستی تا سال 1420 هجری شمسی، 25000 مگاوات برق تجدیدپذیر به شبکه وارد شود تا توازن تولید و مصرف گاز در کشور حفظ شود. آنها بیان می‌نمودند توسعه صنعت تجدیدپذیر با بازار برق آن توجیه پذیر می‌شود یعنی بایستی بازار برق سالانه حداقل 500 تا 1000 مگاوات تجدیدپذیر چه از طریق بازار داخلی یا صادرات برق به کشورهای همسایه وجود داشته باشد تا صنعت تجدیدپذیر نیز در کشور پا بگیرد. یعنی شکل‌گیری بازار تقاضا برای برق تجدیدپذیر در توسعه کسب و کارهای تجدیدپذیر ضروری است. با ذکر تمامی دیدگاههای مطرح شده مشخص می‌شود عدم‌وفاق در حوزه چرایی و چگونگی پرداختن به تجدیدپذیرها به‌عنوان یک معضل مهم در حکمرانی این حوزه مطرح می‌باشد و ضرورت توسعه تجدیدپذیرها از استحکام ذهنی قوی میان آنها برخوردار نبوده است.

**نگاه بخشی و بنگاهی به حوزه انرژی - فقدان نگاه ملی:** در بخش پیشین اشاره شد عدم‌وفاق در خصوص حوزه تجدیدپذیر در میان سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان سیستم انرژی کشور به چشم می‌خورد. یکی از دلایل این امر را می‌توان نگاه بخشی و بنگاهی دانست که هریک از نهادهای متولی حوزه انرژی به حوزه تحت مدیریت خود دارند. سازمانهای فعال در بخش انرژی فسیلی، دیدگاه چندان مثبتی نسبت به تجدیدپذیر نداشته‌اند. آنها بیان می‌کنند تا زمانی که ایران صاحب منابع غنی نفت و گاز است عاقلانه است این منابع فسیلی سوخته شده و برق تولید شود. این نگاه بخشی باعث نوعی تنش میان شرکت‌های زیر مجموعه وزارت نیرو در بخش فسیلی و تجدیدپذیر نیز می‌شود. علاوه بر نگاه بخشی در نهادهای زیرمجموعه وزارت نیرو، می‌توان این معضل را در تعامل وزارت نیرو و وزارت نفت نیز در موضوعات مختلف از جمله تجدیدپذیرها مشاهده کرد. مثال مشخص این موضوع می‌توان به چگونگی اجرای "ماده 12 قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر" اشاره کرد. از آنجا که مقوله تجدیدپذیر به سیاستهای انرژی پایدار مرتبط می‌شود، بحثهای زیست‌محیطی آن حائز اهمیت فراوان است و سازمان محیط‌زیست نیز باید تعامل موثری با وزارت نیرو در این خصوص داشته باشد. اما تاکنون این هماهنگی به وجود نیامده است.

برق) همچنان دریافت‌کننده پاران برق بوده است، یعنی قیمت‌های تکلیفی برق در بخش مشترکین حاکم بوده است و لذا درآمدهای وزارت نیرو طی سالهای گذشته با توجه به نرخ تورم از محل فروش برق رشدی نداشته است. در عین حال تعهد خرید تضمینی برق از نیروگاههای خصوصی شده سبب شد وزارت نیرو، برق تولیدی آنها را با قیمتی بالاتر از وضعیت برق دولتی خریداری نماید. این وضعیت سبب شده است وزارت نیرو طی فرایند چندین ساله، بدهی‌های انباشته به بخش خصوصی پیدا کند. لذا خصوصی‌سازی در صنعت برق به جای آنکه از بار مالی وزارت نیرو بکاهد، وضعیت مالی این وزارتخانه را دچار مشکلات بیشتر کرده است. این وضعیت مالی در کنار ذهنیت قوی مبنی بر لوکس و گران بودن تجدیدپذیرها سبب شده است حمایت از این حوزه تحت تاثیر قرار گیرد.

**-حاکم بودن فضای حمایتی به جای رقابتی در صنعت برق:** آنچه می‌توان به‌عنوان جمع‌بندی نکات مهم شرایط مداخله‌ای به آنها اشاره نمود حاکم بودن فضای حمایتی به جای رقابتی در صنعت برق است، این وضعیت هرگونه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در صنعت برق (نظیر توسعه تجدیدپذیرها) را متاثر می‌کند. از نمودهای این فضای حمایتی (1) جریان مالی صنعت برق است. در فضای حمایتی به دلیل انحصاری که وجود دارد نیرویی برای کاهش قیمت تمام شده برق وجود ندارد. قیمت فروش در سناریوی حمایتی تعیین می‌شود و متناسب با واقعیت‌های اقتصادی رشد نمی‌کند (در این فضا خرید تضمینی برق نیز نوعی حمایت است). (2) ساختارهای نهادی در فضای حمایتی متمرکز بوده و تجارت برق نیز انحصاری است و ساختار نهادی برق، قیمت را تعیین می‌کند. (3) نیرویی برای تغییر بهره‌وری در فضای حمایتی وجود ندارد و بالاخره (4) در وضعیت حمایتی، نوآوری و توسعه فناوری محدود می‌شود چون هر چه ارزان تر است دارای مزیت بوده و انگیزه‌ای برای توسعه فناوری و ورود به فناوریهای جدیدتر نظیر تجدیدپذیرها وجود ندارد.

#### ۴-۵- شرایط زمینه‌ای تاثیرگذار بر توسعه تجدیدپذیرها

در کنار شرایط مداخله‌ای، بخش دیگر از عوامل به شرایط زمینه‌ای خاص خود حوزه تجدیدپذیرها مرتبط می‌شود که این موارد در ادامه مورد بحث و تحلیل قرار می‌گیرد.

#### ۱-۴-۵- حکمرانی حوزه تجدیدپذیر

تحلیلهای این بخش نشان می‌دهد حکمرانی حوزه تجدیدپذیر در کشور با مشکلات متعددی روبرو است که پیشرفت این حوزه را به شدت تحت تاثیر قرار داده است.

**-عدم وفاق میان سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه انرژی کشور در خصوص چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور:** ضرورت توسعه تجدیدپذیر در کشور ایران از استحکام کافی برخوردار نیست و همین تزلزل سبب شده است حکمرانی این مقوله در کشور با مشکلات متعدد همراه باشد. در این خصوص طی مصاحبه‌های انجام گرفته با گروههای مختلف ذی‌نفع، با دو دسته (1) منتقدان جدی چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور و (2) موافقان مصمم توسعه تجدیدپذیرها مواجه می‌شویم. استدلال‌های اصلی منتقدان تجدیدپذیر به این صورت است که ورود کشور به حوزه تجدیدپذیر تبعیت و تقلید از کشورهای دیگر بوده است و ما بدون توجه به شرایط کشور و مشخص نمودن انتظارات دقیق از تجدیدپذیر وارد این مقوله شده‌ایم. عده‌ای نیز تجدیدپذیرها را صنعتی لوکس دانسته و اشاره می‌کردند که این فناوری مناسب شرایط کشوری نیست که خود صاحب منابع سرشار نفت و گاز است.

اداره متمرکز بخش تجدیدپذیر همانند بخش فسیلی: در بخشهای پیشین اشاره شد سرمایه گذاری و اجرای پروژه های تجدیدپذیر بر عهده بخش خصوصی گذاشته شده است، لذا انتظار است تنظیم سیاستها و قوانین تجدیدپذیر با مشارکت فعالان این حوزه همراه باشد اما آنچه در عمل مشاهده می شود حکمرانی متمرکز این حوزه نظیر بخش فسیلی است. لذا بخش مهمی از بازیگران اصلی که در سرمایه گذاری و اجرای پروژه های تجدیدپذیر نقش آفرین هستند در فرایند سیاست گذاری و تصمیم گیری ها مشارکت حداقلی دارند.

**-عدم تناسب منابع و امکانات با اهداف کمی توسعه تجدیدپذیرها در اسناد مختلف:** تاکنون در اسناد مختلف، هدف گذاری های کمی متفاوتی در ارتباط با توسعه تجدیدپذیرها انجام گرفته است. به عنوان مثال در برنامه ششم توسعه مقرر شده بود که در پایان برنامه، 5 درصد ظرفیت نصب شده برق کشور از تجدیدپذیرها باشد. ذکر اهداف کمی، این سوال را به وجود می آورد که مبنای تعیین آنها چگونه بوده است؟ نتایج تحلیلها نشان داد این هدف گذاری ها بدون توجه به منابع و امکاناتی بوده است که در عمل برای حمایت و توسعه تجدیدپذیرها لازم می باشد. به عبارتی مطالعات کارشناسی دقیق در ارتباط با آنها انجام نگرفته است ضمن آنکه در تنظیم اهداف می بایستی هماهنگی های لازم میان ساتبا، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و مجلس شورای اسلامی انجام می گرفت. یکی از تبعات این نوع هدف گذاری، ایجاد انتظارات غیرواقع بینانه در توسعه تجدیدپذیرها در کشور و فشار زیاد به نهاد متولی آن طی سالهای گذشته بوده است.

#### 2-5-4- تامین مالی و سرمایه گذاری

پس از شکل گیری ساتبا، یکی از اقدامات مهم در جهت توسعه تجدیدپذیرها، تامین بودجه اختصاصی برای بحث خرید تضمینی برق بود. بر این اساس ابتدا مبلغ ثابتی از قبوض پرداختی مشترکین برق برای توسعه برق تجدیدپذیرها لحاظ شد. بعدها این امر به صورت درصدی از قبوض برق تغییر نمود، بطوریکه از هر قبض برق پرداختی درصدی برای تجدیدپذیر و تامین برق روستایی اختصاص یافته است. این موضوع مورد نقد فعالان حوزه تجدیدپذیر می باشد. استدلال آنها این است که 98 درصد روستاهای کشور برقرار هستند، لذا حجم بیشتری از عوارض برق باید به تجدیدپذیرها اختصاص پیدا کند. نکته دیگر آنکه یکی از کاربردهای اصلی تجدیدپذیرها، تولید برق در مناطق روستایی و صعب العبور است اما خطوط برق از طریق شبکه سراسری به تمامی روستاها گسترش پیدا کرده است و لذا جذابیت کاربرد محلی تجدیدپذیرها در این مناطق تحت تاثیر قرار گرفته است.

**- خرید تضمینی برق تجدیدپذیر و عدم کفایت منابع مالی برای حمایت از سرمایه گذاران تجدیدپذیر:** چنانکه اشاره شد سرمایه گذاری و اجرای پروژه های تجدیدپذیر بر عهده بخش خصوصی می باشد و شرکت ساتبا از محل منابع عوارض برق، از سرمایه گذاران حوزه تجدیدپذیر در قالب خرید تضمینی برق حمایت می کند. پس از سال 1394 با توجه به نوسانات ارزی و تورم اقتصادی کشور، چندین بار قیمت های خرید تضمینی برق برای انواع نیروگاههای تجدیدپذیر تغییر (افزایش) کرده است. از طرف دیگر منابع در نظر گرفته شده برای خرید تضمینی افزایش متناسبی را نداشته است. یکی از دلایل این امر اشاره شد که اختصاص درصدی از عوارض برق به حوزه تجدیدپذیرها است که دائما این بخش محل مذاکره و چانه زنی وزارت نیرو با مجلس برای افزایش درصد آن شده است. همچنین چون قیمت برق متناسب با نرخ تورم کشور افزایش نیافته است، لذا منابع مالی متکی به قبوض برق، افزایش قابل ملاحظه ای را برای حمایت از تجدیدپذیرها نداشته است. این روند مالی سبب شده است انجام تعهدات ساتبا به سرمایه گذاران تحت تاثیر قرار بگیرد.

**-احساس تبعیض در حمایت مالی از بخش تجدیدپذیر نسبت به بخش فسیلی:** در بخش نیروگاههای فسیلی، مکانیزم های تامین مالی و حمایتی وجود دارد که تجدیدپذیرها از آنها برخوردار نمی باشند و به این ترتیب فعالان این حوزه به نوعی احساس تبعیض می کنند. برق فسیلی از حمایت های 1) کسب درآمد فروش برق به مشترکان، 2) درآمد ارزی ناشی از صادرات برق، 3) سوخت یارانه ای به نیروگاههای فسیلی، 4) تهاوت، به عنوان ابزاری که بخشی از بدهی های صنعت برق با منابع دولتی و دارایی های دولتی تهاوت شود و 5) عوارض برق برخوردار است. از میان این موارد، تاکنون مورد پنجم یعنی بخشی از عوارض برق و تا حدودی ابزار تهاوت درخصوص تجدیدپذیرها به کار گرفته شده است. بر این اساس فعالان حوزه تجدیدپذیر بیان می کنند که این حوزه نیازمند حمایت خاصی نبوده و تنها برخوردار ی یکسان از تمامی مکانیزم های مالی بخش فسیلی را خواستار می باشند.

**-تصور سازی غیر واقعی از گران بودن برق تجدیدپذیر نسبت به برق فسیلی:** یکی از انگاره های ذهنی قوی به خصوص در میان سیاستگذاران و تصمیم گیرندگان حوزه انرژی آن است که تجدیدپذیرها نسبت به برق فسیلی گرانتر می باشند. این در حالی است که مقایسه قیمت تمام شده برق فسیلی با برق تجدیدپذیر در فضای رقابتی و عاری از هرگونه یارانه بایستی انجام گیرد. در حال حاضر سوخت ارزان (با یارانه فراوان) در اختیار نیروگاههای فسیلی قرار می گیرد و این امر سبب انحراف در محاسبه قیمت تمام شده برق فسیلی و تجدیدپذیر می شود. کسانیکه برق تجدیدپذیر را لوکس می دانند به مبالغ خرید تضمینی برق تجدیدپذیر اشاره کرده و آن را با قیمت برق فسیلی مقایسه می کنند. این در حالی است که این مقایسه یک تصویرسازی غیرواقعی و به نفع بخش فسیلی است. در فضای بازار برق ایران که شرایط رقابتی برق فسیلی و تجدیدپذیر فراهم نیست به منظور آنکه جبران یارانه پنهان سوخت فسیلی به بخش نیروگاهی شود از خرید تضمینی برق برای حمایت از تجدیدپذیرها استفاده شده است. این امر بر عکس بخش فسیلی به چشم آمده و آن را گران نشان می دهد. علاوه بر یارانه سوخت در بخش نیروگاههای فسیلی، هزینه های زیست محیطی و آلاینده ای این نیروگاهها ملاحظه بعدی است که در محاسبه هزینه تمام شده برق فسیلی در نظر گرفته نمی شود.

**-محدودیت در تامین منابع مالی داخلی و خارجی به منظور سرمایه گذاری در حوزه تجدیدپذیر:** با توجه به شرایط مالی حاکم بر وزارت نیرو پروژه های تجدیدپذیر برای بانکهای داخلی جذابیتی نداشته و لذا تسهیلاتی از سوی بانکها ارائه نمی شود و با وام های ریالی ارائه شده هزینه های بالایی دارد که به صرفه نیست. همچنین امکان تامین وام های با بهره کم از خارج از کشور به دلیل بالا رفتن نرخ ارز و تحریم های بین المللی میسر نمی باشد. این موارد سبب شده است سرمایه گذاری های جدید در حوزه تجدیدپذیر تحت تاثیر قرار بگیرد.

**محدودیتها در صادرات برق تجدیدپذیر:** یکی دیگر از مواردیکه در بخش تامین مالی و سرمایه گذاری تجدیدپذیر می توان اشاره کرد مبحث صادرات برق تجدیدپذیر است. در حال حاضر عمده درآمد صادراتی برق کشور تنها از صادرات برق فسیلی است و صادرات برق تجدیدپذیر با شرایط پیچیده ای مواجه است. فعالان حوزه تجدیدپذیر بر این باورند که فراهم شدن امکان صادرات برق تجدیدپذیر (به عنوان مثال به کشور عراق و افغانستان) برای بخش خصوصی و سرمایه گذاران این حوزه می تواند جذابیت زیادی داشته باشد اما تاکنون مسیر صادرات برق تجدیدپذیر برای بخش خصوصی فراهم نشده است. این در حالی است که برق فسیلی با سوخت یارانه ای، تولید و صادر می شود. در این خصوص وزارت نفت نیز مدعی است سوخت مصرفی نیروگاهها ارزش صادراتی دارد و این موضوع یک بحث قدیمی را میان دو وزارتخانه ایجاد نموده است. در مقابل

صادرات برق تجدیدپذیر چون مشمول یارانه سوخت نمی‌شود تنش وزارت نفت و نیرو را نیز به همراه ندارد.

### 3-5-4- توسعه صنعت تجدیدپذیر (ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر)

اگر حوزه تجدیدپذیر بخواهد به‌عنوان یک بخش صنعتی در کشور مطرح باشد بخش دیگری از تحلیلها مرتبط با وضعیت طراحی و ساخت داخل تجهیزات این بخش خواهد بود که در ادامه ذکر می‌شود:

#### - اولویت با تولید برق از تجدیدپذیرها تا توسعه صنعت تجدیدپذیر: از زمان

فعالیت کشور در حوزه تجدیدپذیر تاکنون، تولید برق تجدیدپذیر اهمیت داشته است، لذا در زمینه ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر، برنامه و راهبرد مشخصی تدوین نشده است. این امر سبب شده است راهکارهای مقطعی و بدون برنامه، برای داخلی سازی تجهیزات تجدیدپذیر انجام بگیرد. البته به گفته بسیاری از فعالان این حوزه و با لحاظ یک منطق اقتصادی، ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر با تولید برق تجدیدپذیر یک رابطه دو طرفه دارد و بایستی در کنار هم سیاستهای مرتبط به آنها پیگیری شود. یعنی هر چه ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر ارتقا پیدا کند، برق تجدیدپذیر نیز به‌صورت اقتصادی‌تری تولید می‌شود. از طرفی برای اینکه ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر نیز توجیه اقتصادی داشته باشد بایستی بازاری با ظرفیت مناسب برای برق تجدیدپذیر چه در داخل کشور یا در بازارهای خارجی وجود داشته باشد.

-انحصار در تامین تجهیزات تجدیدپذیر در داخل کشور: تعداد شرکتهای داخلی سازنده تجهیزات تجدیدپذیر انگشت‌شمار می‌باشد و محصولات تولیدی آنها نیز در واقع مونتاژ توربین‌های بادی و پنل‌های خورشیدی براساس یک کلاس از فناوری سالهای گذشته است. با توجه محدودیتهای ناشی از تحریم، شرکتهای بازرگانی نیز نمی‌توانند مانند گذشته اقدام به ورود تجهیزات تجدیدپذیر به کشور نمایند. این موضوع سبب شده است صاحبان نیروگاههای تجدیدپذیر در وضعیتی قرار بگیرند که بایستی تنها از محصولات چند شرکت داخلی استفاده کنند. به این ترتیب نوعی انحصار در تامین تجهیزات تجدیدپذیر در کشور ایجاد شده است.

- مونتاژ، سطح توانمندیهای فناورانه در داخلی سازی تجهیزات تجدیدپذیر: با توجه به عدم وجود برنامه و راهبرد مشخص به منظور ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر تنها در خصوص درصد پایی از زنجیره ارزش فناوری تجدیدپذیرها، توانمندی‌های داخلی در کشور وجود دارد. به طور کلی سطح توانمندی فناوری در حوزه تجدیدپذیر به مونتاژ چند کلاس ویژه محدود شده است.

### 4-5-4- آموزش و فرهنگ سازی حوزه تجدیدپذیر

اشاره شد خرید تضمینی برق، مهمترین ابزار حمایتی بوده که برای توسعه تجدیدپذیرها در کشور به کار گرفته شده است. به‌عبارتی ایجاد جذابیت اقتصادی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه اصل محوری بوده است. هر چند انگیزه‌های اقتصادی برای تحریک سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و لذا توسعه ظرفیت نصب شده تجدیدپذیرها در کشور مهم می‌باشد اما کافی نیست. برخی از موانع توسعه تجدیدپذیرها ماهیت اجتماعی دارند و نیازمند اقدامات آموزشی و فرهنگی می‌باشند.

-انگاره‌های ذهنی سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه انرژی در خصوص تجدیدپذیرها: یکی از لایه‌های اجتماعی که به شدت نیازمند اقدامات آموزش و فرهنگ‌سازی در خصوص سیاستهای انرژی پایدار می‌باشد، سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه انرژی کشور هستند. چنانکه در بخشهای پیشین اشاره شد وفاق لازم در خصوص ضرورت تجدیدپذیرها و چگونگی حرکت در راستای آنها وجود ندارد ضمن آنکه عده‌ای از سیاستگذاران نیز دانش محدودی در خصوص

تجدیدپذیرها دارند و با اتکا به همین دانش محدود تصمیم‌گیری می‌نمایند. درحالیکه هر چه میزان دانش و آگاهی تصمیم‌گیرندگان بیشتر شود سبب تسهیل در سیاستگذاری و کارآتر شدن تصمیمات این حوزه خواهد شد.

- عدم اطلاع و عدم آمادگی جامعه عمومی برای پذیرش تجدیدپذیرها: به‌طور کلی فضای فکری جامعه ایران برای توسعه تجدیدپذیرها آماده نیست. لذا در سطح جامعه عمومی نیز بایستی برنامه‌های آموزشی و فرهنگی در خصوص سیاستهای انرژی پایدار از تولید تا مصرف انرژی افزایش یابد.

-انگاره ذهنی انرژی‌رسانی به‌عنوان یک خدمت اجتماعی ارزان دولتی: یکی از موانع فرهنگی جدی توسعه تجدیدپذیرها در کشور، نوع نگاهی است که در یک روند تاریخی در خصوص مقوله انرژی از جمله برق در کشور شکل گرفته است. در جامعه ما برق پایدار و ارزان به‌عنوان یک "خدمت اجتماعی ارزان" در اذهان تصویرسازی شده است که بایستی توسط دولت ارائه شود. طی دهه‌های گذشته با تجهیز دولت به درآمدهای نفتی، برق‌رسانی همگانی به تمام نقاط کشور برای رفع محرومیت و برقراری عدالت اجتماعی انجام گرفته است و برق با یارانه فراوان در اختیار مصرف‌کنندگان نهایی قرار گرفته است. سیاستی که بعدها با گازرسانی سراسری نیز تکمیل شد. یعنی ایران، جزء معدود کشورهایی در دنیا می‌باشد که شبکه برق و گاز آن به صورت موازی در سراسر کشور توسعه پیدا کرده است و گاز و برق همزمان با قیمت ارزان در اختیار مصرف‌کننده نهایی قرار گرفته است. این اقدامات که در تمامی دولت‌ها پیگیری شده است در تقویت انگاره ذهنی "انرژی رسانی به صورت یک خدمت اجتماعی ارزان دولتی" موثر بوده است. با توجه به آنچه به اهمیت مباحث آموزشی و فرهنگی در لایه‌های مختلف جامعه اشاره شد این موضوع و تبعات آن نیز بایستی مورد توجه جدی قرار بگیرد.

### 6-4- پیامدها

مورد دیگری که در این بخش بررسی می‌شود پیامدهایی است که روند طی شده توسعه تجدیدپذیرها در کشور به همراه داشته است. بررسی این پیامدها در کنار شرایط مداخله‌ای و زمینه‌ای برشمرده، می‌تواند لزوم تغییرات جدی در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری این حوزه را با اهمیت‌تر نماید.

-تنوع پایین سبد انرژی کشور: نتایج مشهود روند طی شده آن است که ظرفیت نصب شده تجدیدپذیرها، فاصله زیادی با اهداف برنامه‌ها و همچنین عملکرد کشورهای رقیب ایران در منطقه دارد. همچنین با توجه به اینکه عمده مصرف داخلی کشور در حوزه انرژی به گاز وابسته شده است و مشکلات در استحصال گاز کشور در سالهای اخیر، توسعه تجدیدپذیرها می‌توانسته سبد انرژی کشور را تنوع بیشتری ببخشد.

- آلودگی محیط‌زیست در نتیجه استمرار فعالیت نیروگاههای فسیلی: با توجه به اینکه مباحث زیست‌محیطی در دنیا به‌خصوص در بخش انرژی اهمیت ویژه‌ای یافته است، لذا راهکارهای مبتنی بر انرژی پایدار توسط کشورهای مختلف در حال پیگیری است. حذف کربن در بخش انرژی و در زنجیره تولید تا مصرف نهایی برق مهم می‌باشد. از آنجا که بخش عمده تولید برق در کشور ایران مبتنی بر سوختهای فسیلی است و آلاینده‌های بالای نیروگاههای فسیلی، غفلت از حوزه تجدیدپذیرها تداوم نقش‌آفرینی صنعت برق را در آلاینده‌های زیست‌محیطی کشور به همراه خواهد داشت.

- تمایل سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در حوزه‌های دیگر تا تجدیدپذیر (خروج سرمایه‌گذاری در این بخش): یکی از پیامدهای متاثر شدن فضای کسب و کار تجدیدپذیر طی سالهای اخیر، خروج تدریجی سرمایه‌گذاران

در صنعت برق، نظیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در احداث نیروگاههای تجدیدپذیر امکان استمرار نداشته باشد. توسعه صنعت تجدیدپذیر و ساخت داخل تجهیزات این حوزه نیز نیز مقوله‌ای است که صنعت برق، راهبرد مشخصی برای آن تاکنون نداشته است و طی سالهای گذشته تنها تولید برق تجدیدپذیر مورد توجه بوده است. همچنین سطح توانمندیهای فناورانه تجدیدپذیرها نیاز به ارتقا دارد. تاکنون راهبردهای عملیاتی به کارگرفته شده در توسعه تجدیدپذیرها مبتنی بر ابزارهای سیاستی عرضه‌محور و مبتنی بر انگیزه‌های اقتصادی (اعطای وام و تسهیلات مالی و حمایت در قالب خرید تضمینی برق و...) بوده است و سیاستگذاران از تنظیم و بکارگیری ابزارهای سیاستی تقاضامحور غفلت نموده‌اند. بکارگیری این ابزارها، سبب ایجاد آگاهی در لایه‌های مختلف جامعه در خصوص اهمیت توسعه تجدیدپذیرها می‌شود. روند طی شده پیمادهایی را نیز به همراه داشته است که از جمله آنها تنوع اندک سبد انرژی کشور می‌باشد. مجموعه مقوله‌های استخراج شده در قالب مدل پارادیمی استراوس و کوربین در شکل 1 آورده شده است.

#### ۶- پیشنهادات

اولین بخش پیشنهادات به لزوم طراحی ابزارهای سیاستی تقاضامحور مرتبط می‌شود. تاکنون آنچه در راهبردهای عملیاتی توسعه تجدیدپذیرها مشاهده شده، مبتنی بر سیاستهای عرضه محوری بوده است که در قالب اعطای وام و تسهیلات و یا ابزار خرید تضمینی برق تلاش شده است جذابیتی برای فعالیت در این حوزه ایجاد شود. این سیاست‌های عرضه‌محور، به دلیل قدرت گفتمانی ضعیف حوزه تجدیدپذیر، بسیار شکننده و آسیب پذیر هستند یعنی هرگاه شرایط، امکان استمرار ارائه وام یا خرید تضمینی برق را تحت تاثیر قرار داده است، قفل‌شدگی توسعه حوزه تجدیدپذیر مشاهده می‌شود و عزمی قوی نیز برای تغییر شرایط مشاهده نمی‌شود. این درحالی است که سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه انرژی هنوز در خصوص جایگاه تجدیدپذیرها در سیستم انرژی کشور به اقتناع نرسیده‌اند. بر این اساس شرکت ساتبا به‌عنوان متولی اصلی حوزه تجدیدپذیر بایستی تلاش کند با طراحی ابزارهای جدید سیاستی که از نوع تقاضا محور هستند درک عمومی را در لایه سیاستگذاران و همچنین جامعه عمومی نسبت به این حوزه ارتقا دهد. بخش دوم پیشنهادات به راهکارهای جدید تامین منابع مالی توسعه تجدیدپذیرها اختصاص دارد. البته بایستی توجه نمود اثر بخشی موارد پیشنهادی در این بخش تحت تاثیر پیشنهاد اول یعنی تقویت قدرت گفتمانی تجدیدپذیر در کشور است. ساتبا بایستی با تعامل موثر با نهادهای مختلف شرایطی را فراهم کند که بخش تجدیدپذیر از تمامی حمایت‌های بخش نیروگاههای فسیلی برخوردار شود. همچنین می‌توان از حمایت‌های سایر وزارتخانه‌ها و نهادهای دولتی دیگر نیز در توسعه این حوزه بهره برد. علاوه بر این لازم است مکانیزم‌های تامین مالی جدیدی نیز طراحی شود که چرخه مالی آنها نه توسط بخش دولتی بلکه توسط مصرف‌کننده نهایی بسته شود. این موضوع در واقع روش غیرمستقیمی است که بهره مندی مصرف‌کنندگان ثروتمند را از یارانه برق به‌تدریج و به شیوه‌ای غیرمستقیم اصلاح کند. لازم است با تمرکز بر این مصرف‌کنندگان آنها را به خودتامینی از طریق تجدیدپذیرها رهنمون کرد چنانکه اشاره شد امکان‌پذیری اجرای پیشنهادات بخش دوم نیازمند تعاملات اجتماعی، گفتگو و تعامل با نهادهای مختلف و ایجاد وفاق و همراهی ذی‌نفعان مختلف است لذا در حکمرانی موثر حوزه تجدیدپذیر بایستی تقویت این گفتمان اولویت پیدا کند.

این حوزه است. کسب و کارهای مختلفی از جمله سازندگان تجهیزات، شرکتهای بازرگانی واردات کننده تجهیزات تجدیدپذیر، پیمانکاران بزرگ و کوچک و سرمایه‌گذاران نیروگاهی و... طی سالهای گذشته در این حوزه اقدام به فعالیت نموده‌اند و لذا زنجیره ارزشی در راستای تجدیدپذیرها در کشور شکل گرفت. این زنجیره ارزش می‌توانست با بهبود شرایط و استمرار حمایتها، توسعه یابد، اما شرایط اقتصادی حاکم بر کشور و صنعت برق، انتقال ریسکهای سرمایه‌گذاری در این حوزه به سرمایه‌گذار، کمبود منابع مالی برای حمایت از تجدیدپذیرها، تاخیر در پرداخت بدهی‌های صاحبان نیروگاههای تجدیدپذیر و ... سبب شده است فضای کسب و کار این حوزه متاثر شود.

- اجرای ناقص طرحهای توسعه سامانه‌های کوچک مقیاس تجدیدپذیر (بی اعتمادی اجتماعی و عدم مشارکت در طرحهای آینده): یکی از موارد مهمی که می‌تواند در توسعه فرهنگ تجدیدپذیرها در کشور موثر باشد، خلق تجربه‌های موفق است که جامعه نیز در مورد این تجارب و اثرات آنها به ذهنیت مثبت دست یافته باشد. به عبارتی خلق داستانهای موفق توسعه تجدیدپذیرها می‌تواند اثرات اجتماعی گسترده‌ای در فرهنگ سازی و توسعه آنها داشته باشد. چنانکه اشاره شد طی سالهای گذشته علاوه بر طرحهای نیروگاهی توسعه تجدیدپذیرها، طرحهایی نیز برای توسعه سامانه‌های کوچک مقیاس تجدیدپذیر به‌خصوص خورشیدی‌های پشت بامی در سطح شهرها و روستاهای کشور اجرا گردید. ارزیابی چگونگی اجرای این طرحها نشان می‌دهد به دلایل مختلف آنها نتوانسته‌اند به موفقیت چندانی دست یابند. اجرای ناموفق این طرحها سبب ایجاد نوعی بی اعتمادی اجتماعی در خصوص پذیرش و مشارکت در طرحهای تجدیدپذیر آینده می‌شود.

#### ۵- نتیجه‌گیری

در تحلیل‌های انجام گرفته نخست شریط علی‌تاثیرگذار بر توجه به تجدیدپذیرها اشاره شد. شکل‌گیری نهادی تحت عنوان شرکت ساتبا به‌عنوان متولی توسعه تجدیدپذیرها در کشور و همچنین هدف گذاری‌های مختلف کمی و کیفی در اسناد سیاستی کشور طی سالهای گذشته از جمله راهبردهای کلان توسعه تجدیدپذیر در کشور بوده است. همچنین مهمترین راهبردهای عملیاتی، تصویب قوانین مختلف و سپس آیین‌نامه‌های اجرایی بوده است که اساساً رویکرد اصلیشان ایجاد جذابیت اقتصادی سرمایه‌گذاری در تجدیدپذیر برای بخش خصوصی و جامعه مصرف‌کننده انرژی می‌باشد. یافته‌های مطالعه در بخشهای شرایط مداخله‌ای و زمینه‌ای مشخص نمود، توسعه تجدیدپذیر در کشور با موانع جدی روبرو می‌باشد. شرایط مداخله‌ای در واقع بیان‌موردی بود که خارج از حوزه تجدیدپذیر، مسیر توسعه آن را متاثر کرده است. از جمله این موارد می‌توان به بالا رفتن نرخ ارز، کاهش سرمایه‌گذاری خارجی، اداره متمرکز و انحصاری صنعت برق، فضای یارانه‌ای حاکم بر صنعت برق، بحران مالی وزارت نیرو و انگاره‌های ذهنی سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان مبتنی بر تمایل به بخش فسیلی اشاره کرد. علاوه بر شرایط مداخله‌ای درک شریط زمینه‌ای اختصاصی تجدیدپذیرها (نظام اجتماعی - فنی حوزه تجدیدپذیر) نیز حائز اهمیت است. عدم‌وفاق در خصوص چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور مشکلات جدی برای حکمرانی این حوزه فراهم کرده است که یکی از دلایل آن نگاه بخشی است که در حوزه انرژی کشور به جای نگاه ملی حاکم می‌باشد. تامین مالی و سرمایه‌گذاری تجدیدپذیرها نیز دارای مشکلات متعددی شده است که در این خصوص عدم امکان دسترسی سرمایه‌گذاران به منابع مالی کم هزینه مطرح می‌باشد همچنین فضای حمایتی حاکم بر صنعت برق سبب شده است مدل‌های مالی حاکم بر مشارکت بخش خصوصی

### شرایط علمی

#### شرایط علمی ناشی از محیط خارجی

- ✓ اهمیت روزافزون بهره‌وری و توسعه تجدیدپذیرها در جهان
- ✓ کاهش چشمگیر هزینه‌های تولید برق خورشیدی و بادی در جهان
- ✓ افزایش روند برقی‌سازی در جهان مبتنی بر برق پاک
- ✓ اهمیت روزافزون کاهش گازهای گلخانه‌ای از جمله CO<sub>2</sub> در بخش انرژی
- ✓ تغییر الگوی تولید متمرکز تولید برق به سمت تولید پراکنده
- ✓ شکل‌گیری تولیدکننده- مصرف‌کننده در بخش برق
- ✓ توسعه فناوری‌های ذخیره‌سازی انرژی و باطری

#### شرایط علمی منبعت از محیط داخلی

- ✓ شرایط اقلیمی مناسب کشور برای توسعه تجدیدپذیرها
- ✓ ارتقای پدافند غیر عامل
- ✓ ایجاد تنوع در سبد انرژی کشور
- ✓ ایجاد اشتغال در مناطق مرزی (حل معضلات کم‌آبی و کشاورزی در این مناطق، جلوگیری از مهاجرت ساکنان مناطق مرزی و حفظ امنیت مرزهای کشور)
- ✓ الودگی، بست‌محیط، کم‌ت‌نست به ناهماهنگی، فسل.

شکل 1: مدل پارادیمی تحلیل روند توسعه تجدیدپذیرها در کشور

### شرایط زمینه‌ای تأثیرگذار بر توسعه

#### تجدیدپذیرها

- ✓ موانع حکمرانی مطلوب در حوزه تجدیدپذیر(عدم توافق میان سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه انرژی کشور در خصوص چرایی و چگونگی توسعه تجدیدپذیرها در کشور، نگاه بخشی و بنگاهی به حوزه انرژی، اداره متمرکز بخش تجدیدپذیر همانند بخش فسیلی، هدف گذاری‌های غیرکارشناسانه در اسناد بالادستی حوزه تجدیدپذیر)
- ✓ مشکلات سرمایه‌گذاری و تامین مالی بخش تجدیدپذیر (عدم کفایت منابع مالی ساتبا برای استمرار حمایت از سرمایه‌گذاران، احساس تبعیض در حمایت مالی از بخش تجدیدپذیر نسبت به بخش فسیلی، تصویر سازی غیر واقعی از گران بودن برق تجدیدپذیر نسبت به برق فسیلی، محدودیت در تامین منابع مالی داخلی و خارجی به منظور سرمایه‌گذاری در حوزه تجدیدپذیر، موانع در صادرات برق تجدیدپذیر)
- ✓ غفلت از توسعه صنعت تجدیدپذیر و فناوری‌های مرتبط(اولویت با تولید برق تجدیدپذیر تا ساخت داخل تجهیزات تجدیدپذیر، انحصار تامین‌کنندگان تجهیزات تجدیدپذیر، مونتاژ-سطح توانمندیهای فناورانه در تجهیزات تجدیدپذیر)
- ✓ ضعف در اقدامات آموزش و فرهنگ‌سازی حوزه تجدیدپذیر(نیاز به آموزش و فرهنگ‌سازی در خصوص تجدیدپذیرها در میان سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان حوزه انرژی، عدم اطلاع و عدم آمادگی جامعه عمومی برای پذیرش تجدیدپذیرها، لزوم تغییر در انگاره‌های غلط ذهنی جامعه در خصوص انرژی)

### مقوله محوری

شکل‌گیری روند توسعه تجدیدپذیرها در کشور

#### راهبردهای کلان

- ✓ شکل‌گیری نهاد متولی توسعه تجدیدپذیر در کشور(ساتبا)
- ✓ سیاستگذاری و هدف گذاری کیفی و کمی درخصوص توسعه تجدیدپذیرها در اسناد سیاستی حوزه برق و انرژی و برنامه‌های کلان توسعه کشور و سایر اسناد

#### راهبردهای عملیاتی بکار گرفته شده

##### اساس راهبردها مبتنی بر رویکرد اقتصادی

- ✓ تصویب قوانین مبتنی بر ایجاد جذابیت اقتصادی برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حوزه تجدیدپذیرها(قانون خرید تضمینی برق، مصوبه هیات دولت درخصوص تامین 20 درصد برق ادارات از طریق برق تجدیدپذیر، برق امید، قانون ماده 12 قانون رفع تولید رقابت پذیر و...)
- ✓ حمایت اقتصادی از خانواده‌های کم‌بضاعت در قالب طرح‌های تجدیدپذیر ( طرح‌های کمیته امداد خمینی و بسیج مستضعفین)

#### شرایط مداخله‌ای در توسعه

##### تجدیدپذیرها در کشور

- تحریم‌های بین‌المللی، کاهش سرمایه‌گذاری خارجی در زمینه انرژی، شرایط اقتصادی کشور
- نظیر بالا رفتن نرخ ارز
- ✓ یارانه فراوان در صنعت برق و قیمت تکلیفی برق
- ✓ حوزه برق و انرژی فاقد یک نقشه‌راه بلندمدت مورد توافق تمامی ذی‌نفعان
- ✓ انحصار و تمرکز در اداره صنعت برق کشور
- وضعیت مالی وزارت نیرو و مشکلات وزارتخانه در تامین برق پایدار
- ✓ حاکم بودن فضای حمایتی به جای رقابتی در صنعت برق

#### پیامدها

- ✓ ظرفیت پایین نصب شده نیروگاه‌های تجدیدپذیر در کشور ( تنوع پایین سبد انرژی، مشکل تامین گاز در کشور و عدم ایفای نقش آفرینی تجدیدپذیرها در تامین امنیت عرضه انرژی کشور)
- ✓ تداوم آلاینده‌ی زیست‌محیطی نیروگاه‌های فسیلی کشور
- ✓ فاصله گرفتن ایران با کشورهای رقیب خود در منطقه در زمینه تجدیدپذیرها
- ✓ خروج سرمایه‌گذاران بخش خصوصی از حوزه تجدیدپذیر- ارجحیت آنها سرمایه‌گذاری در حوزه‌های دیگر
- ✓ پیامدهای اجتماعی اجرای ناقص قوانین و طرح‌های توسعه تجدیدپذیر- بی‌اعتمادی جامعه نسبت به طرح‌های آتی حوزه تجدیدپذیر

- [24] Z. Rawle, "Energy Transition in Saudi Arabia: Oil, Solar and Vision," Bard Digital Commons-Senior Projects Spring, 2018.
- [25] S. Tagliapietra and G. Zachmann, "The European union energy transition: Key priorities for the next five years," *Energy Policy*, vol. 132, pp. 950-954, 2019.
- [26] L. Hang, "A review on renewable energy transition in Australia: An updated depiction," *Journal of Cleaner Production*, vol. 242, 2020.
- [27] A. Sadiqa and A. Gulagi, "Energy transition roadmap towards 100% renewable energy and role of storage technologies for Pakistan by 2050," *Energy*, vol. 147, pp. 518-532, 2018.
- [28] t. miremadi and z. rahimirad, "Defining the policy lock in of the sector of renewable energy sector in Iran," *Journal of Future Management Studies*, vol. 29, no. 3, pp. 39-52, 2018.
- [29] Z. rahimirad, M. yahyazadeh, T. miremadi and M. madhooshi, "Identification and Analysis of Social-Technical Transition Barriers to Photovoltaic Solar Systems Focusing on Fossil Fuel Regime," *Journal of Technology Development management*, vol. 6, no. 1, pp. 49-77, 2018.
- [30] N. mohammadi and H. danaieefard, "A Model of Collaborative Governance for Renewable Energy Development in Iran: an Institutional Perspective," *Journal of Energy Planning And Policy Research*, vol. 5, no. 16, pp. 67-95, 2019.
- [31] A. Soleimankhani, "Identification of policy instruments for renewable energy development in iran," *JOURNAL MANAGMENT GREEN OF ART*, no. 1, pp. 73-86, 2021.
- [32] M. Mousavi Dorcheh, M. GhaneiRad and H. Karimian Khouzani, "Presenting a Framework for Describing the Technological Transitions Based on the Multilevel Analysis Approach (Case Study: The Transition to Renewable Energy in Iran)," *The Journal of Innovation Management*, vol. 6, no. 4, pp. 63-98, 2017.
- [33] F. payam, A. Taheri and G. Torabi, "Challenge Of Fossil Energy And Importance Of Investment In Renewable Energies In Iran," *Journal of the Macro and strategic policies*, vol. 20, pp. 153-170, 2017.
- [1] "Monthly statistical report of water and electricity industry," Office of Information Technology and Cyberspace Security of the Ministry of Energy, 2022.
- [2] "Review of the 1401 budget bill of the whole country in the electricity sector," Islamic Parliament Research Center, 2021.
- [3] P. Ahadi and F. Fakhrabadi, "Optimal Solar Power Station Site Selection Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) in Iran," *Journal of Mechanical Engineering and Vibration*, vol. 12, no. 4, pp. 12-24, 2021.
- [4] J. Markard and V. Hoffmann, "Analysis of complementarities: Framework and examples from the energy transition," *Technological forecasting and social change*, vol. 111, pp. 63-75, 2016.
- [5] WEF, "Fostering Effective Energy Transition," World Economic Forum, 2013.
- [6] F. Saghafi and M. Azadeganmehr, "Policy making for governance of technology transitions: basics and theories," *journal of science & technology policy*, vol. 39, no. 4, pp. 221-237, 2019.
- [7] F. Geels, "Processes and patterns in transitions and system innovations: refining the coevolutionary," *technological forecasting and social change*, vol. 72, no. 6, pp. 681-696, 2005.
- [8] A. Smith, J. Vob and J. Grin, "Innovation studies and sustainability transitions: the allure of the multi-level perspective and its challenges," *research policy*, vol. 39, no. 4, pp. 435-448, 2010.
- [9] H. Rittle and M. Webber, "Dilemmas in a general theory of planning," *policy sciences*, vol. 4, no. 2, pp. 155-169, 2010.
- [10] E. Shove and G. Walker, "Transitions ahead: politics, practice, and sustainable transition management," *Environment and planning A: Economy and Space*, vol. 39, no. 4, pp. 763-770, 2007.
- [11] L. Coenen, P. Benneworth and B. Truffer, "Toward a spatial perspective on sustainability transitions," *Research Policy*, vol. 41, no. 6, pp. 968-979, 2012.
- [12] R. Hirsh and C. Jones, "History's contributions to energy research and policy," *Energy Research & SOCIAL SCIENCE*, vol. 1, pp. 106-111, 2014.
- [13] C. Miller, A. Iles and F. Jones, "The Social Dimensions of Energy Transitions," *Science as Culture*, vol. 22, no. 2, pp. 135-148, 2013.
- [14] F. Kern and M. Howlett, "Implementing Transition Management as Policy Reform: A Case Study of the Dutch Energy Sector," *Policy Science*, vol. 42, pp. 391-408, 2009.
- [15] R. Fouquet and P. Pearson, "Past and Prospective Energy Transitions: Insights from History," *Energy Policy*, vol. 50, pp. 1-7, 2012.
- [16] J. Blazquez and R. Fuentes, "On some economic principles of the energy transition," *Energy Policy*, vol. 147, pp. 1-9, 2020.
- [17] WEF, "Fostering Effective Energy Transition," World Economic Forum, 2018.
- [18] G. Cheung, P. Davies and A. Bassen, "In the Transition of Energy Systems: What Lessons can be Learnt from the German Achievement?," *Energy Policy*, vol. 132, pp. 633-646, 2019.
- [19] A. Jurca, "The Energiewende: Germany's transition to an economy fuelled by renewables," *Geo*, vol. 27, pp. 141-156, 2014.
- [20] C. Morris and A. Jungjohann, *Energy Democracy: Germany's Energiewende to Renewable*, Springer, 2016.
- [21] R. Kemp and J. Rotmans, "Transitioning Policy: Co-Production of a New Strategic Framework for Energy Innovation in the Netherlands," *Policy Science*, vol. 42, pp. 303-322, 2009.
- [22] S. Brunner, C. Flachsland and R. Marschinski, "Credible Commitment in Carbon Policy," *Clim. Policy*, vol. 12, pp. 255-271, 2012.
- [23] A. BAYRAKTAR, "Energy transition in turkey," world energy council, 2018.