

بررسی سیاست‌های انرژی تجدیدپذیر کشور ترکیه در مقایسه با اتحادیه اروپا

محمد کیوانفر^{۱*}، مهدی شکوری^۲

*^۱ - کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه مرمره، استانبول، ترکیه

^۲ - دانشکده محیط زیست، پردیس فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: mohammad.keivanfar@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۲۰

چکیده

نگاهی به آمارهای انرژی نشان دهنده آن است که روندهای افزایشی عرضه و مصرف انرژی، نقش پررنگ انرژی‌های فسیلی و ورود منابع جدید به سبد انرژی مورد تاکید است که این منابع جدید شامل انرژی‌های تجدیدپذیر است. به دلیل اهمیت بالای منابع انرژی تجدیدپذیر بررسی سیاست‌گذاری‌های موفق در یک منطقه یا کشور می‌تواند به عنوان الگویی برای سایر کشورها در نظر گرفته شود. هدف از این پژوهش بررسی سیاست‌های انرژی تجدیدپذیر ترکیه به عنوان یک کشور دارای پتانسیل بالای منابع انرژی تجدیدپذیر با سیاست‌های اتحادیه اروپا به عنوان یکی از موفق‌ترین الگوها در این زمینه است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مهمترین مشکلات برای ترکیه عدم ثبات در سیاست‌های بلندمدت بخش انرژی تجدیدپذیر است. در مقایسه با سیاست‌های اتحادیه اروپا، ترکیه دارای سهم قابل توجه انرژی برق آبی است که از نظر محیط‌زیستی مشکلاتی به دنبال خواهد داشت در حالی که سهم انرژی زمین گرمایی به عنوان یک منبع مناسب برای محیط‌زیست، بسیار کم است. بررسی آمارهای رسمی نیز نشان می‌دهد سیاست‌های ترکیه نتوانسته تغییر قابل توجهی را ایجاد کرده و با روندی نوسانی همراه بوده در حالی آمار در مورد اتحادیه اروپا حاکی از موفق بودن سیاست‌گذاری‌ها در این منطقه بوده است.

کلمات کلیدی

"انرژی تجدیدپذیر"، "سیاست‌گذاری انرژی"، "سیاست‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر"، "سیاست‌گذاری اتحادیه اروپا"

A Review of Renewable Energy Policies in Turkey Compared to European Union

Mohammad Keivanfar^{1*}, Mahdi Shakouri²

1. Master of Economics, Marmara University, Istanbul, Turkey

2. School of Environment, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran

*Email Address: mohammad.keivanfar@yahoo.com

Abstract

An examination of energy statistics highlights the increase in energy supply and consumption, the significant role of fossil fuels, and the entry of new resources into the energy portfolio, which includes renewable energy. Due to the high importance of renewable energy resources, the study of successful policies in a region or a country can be considered as a model for the other countries. This study aims to examine Turkey's renewable energy resources policies as a country with high potential for renewable resources with European Union (EU) policies as one of the most successful models in this field. The results of this study showed that one of the most important problems for Turkey is the instability in long-term renewable energy resources policies. Compared to EU policies, Turkey has a significant share of hydropower, which will cause environmental problems, while the share of geothermal energy as a suitable resource for the environment is by far with a lower impact. A review of official statistics also showed that Turkey's renewable energy policies have not changed significantly and have been accompanied by a fluctuating trend, while statistics on the EU have shown that the policies in this region have been successful.

Keywords

"Renewable Energy", "Energy Policy", "Renewable Energy Policy", "EU Energy Policy"

۱- مقدمه

انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی و پیشرفت‌های اجتماعی شناخته می‌شود و جامعه مدرن بدون آن مفهومی ندارد. تا جایی که میزان سرانه دسترسی انرژی برای هر فرد از نشانه‌های پیشرفت و توسعه اجتماعی محسوب می‌شود (چادری، ۱۶۵۷). نگرانی‌ها در مورد محیط زیست سبب شد، تلاش‌های بسیاری در مورد تغییر منابع انرژی و جایگزینی انرژی‌های پاک انجام شود. شروع این فعالیت‌ها از سال ۱۹۹۲ بود که در آن سال دولت‌ها، کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل را پذیرفتند تا اقدامات اساسی برای مقابله با مخاطرات محیط‌زیستی و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای آغاز شود. در سال ۱۹۹۷ و در ادامه این اقدامات، کنفرانسی در شهر کیوتو برگزار شد که نتیجه آن تصویب پروتکل جدیدی بود. با این پروتکل کشورهای صنعتی تعهد دادند انتشار گازهای گلخانه‌ای خود را بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ به میزان ۵ درصد کمتر از سطح انتشار در سال ۱۹۹۰ برسانند. این توافق سبب توقف روند صعودی انتشار گازهای گلخانه‌ای کشورهای صنعتی (طی حدود ۱۵۰ سال) شد و به معکوس شدن این روند کمک زیادی کرد^۱. در ادامه و در یکی از مهمترین اقدام‌ها در سال ۲۰۱۵ و در شهر پاریس، ۱۹۵ کشور برای جلوگیری از افزایش دمای کره زمین در این قرن تا ۲ درجه سلسیوس و تلاش برای افزایش آن تا زیر ۱/۵ درجه توافق کردند^۲. بسیار واضح است که در این مورد هم یکی از عناصر مهم و شاید مهمترین بازیگر برای رسیدن به اهداف توافق نامه‌های تغییرات اقلیم، انرژی است. در میان منابع انرژی، عرضه و مصرف انرژی‌های فسیلی از گذشته تاکنون همواره به عنوان عضوی اصلی هم در عرضه و هم در مصرف انرژی بوده است. بررسی آمارهای عرضه و تقاضای انرژی در دنیا به سه نکته تاکید می‌کند: (۱) افزایش عرضه و مصرف انرژی؛ (۲) نقش پررنگ انرژی‌های فسیلی؛ و (۳) ورود منابع جدید به سبد انرژی. بررسی‌ها نشان می‌دهد روند افزایشی مصرف انرژی همچنان ادامه دارد و تنها، منابع مورد مصرف تغییر کرده است. به عبارت دیگر در روند افزایشی مصرف انرژی برخی منابع جایگزین منابع دیگر شده و با روندی فزاینده سهم بیشتری از مصرف انرژی را به خود اختصاص داده‌اند. در این میان، رشد مصرف سایر منابع (شامل انرژی-های تجدیدپذیر) و انرژی برق نشان می‌دهد که نقش این موارد در سبد انرژی مصرفی غیرقابل انکار است. در بین کشورهای منطقه خاورمیانه ترکیه دارای ظرفیت بالایی در انرژی‌های تجدیدپذیر است و از سویی نیز در صورت تمایل به پیوستن به اتحادیه اروپا باید خود را با سیاست‌های این اتحادیه هماهنگ کند، لذا بررسی موفقیت یا مناسب بودن سیاست‌های اتخاذ شده در این کشور در مقایسه با الگوی موفقیت مانند اتحادیه اروپا می‌تواند درس آموخته‌های زیادی برای سایر کشورها به همراه داشته باشد. در این پژوهش سیاست‌های ترکیه با یک الگوی موفق در دنیا مورد مقایسه و بررسی قرار گرفته تا به این سوال پاسخ داده شود که سیاست‌های اتخاذ شده در حوزه تجدیدپذیر در کشور ترکیه تا چه میزان با این الگو انطباق داشته و موفق بوده است. این الگوی موفق اتحادیه اروپا است که روند انرژی‌های تجدیدپذیر در آن، حاکی از

مناسب بودن سیاست‌ها برای کمک به افزایش سهم منابع تجدیدپذیر و استفاده از مزایای این منابع است. سیاست‌ها و راهبردهای اتحادیه اروپا به دلیل دید همه جانبه می‌تواند نمونه بسیار مهمی برای دنیا باشد.

۲- انرژی تجدیدپذیر

در تعریف انرژی تجدیدپذیر در منابع مختلف به یک نکته تاکید می‌شود که عبارت است از منابعی که از جریان‌های طبیعی به دست می‌آیند و دوباره و به طبیعت برمی‌گردند. اهمیت انرژی تجدیدپذیر را می‌توان از سه جنبه محیط زیست، توسعه اقتصادی و امنیت تامین انرژی مورد بررسی قرار داد.

محیط زیست

در دهه اول قرن ۲۱ منابع تجدیدپذیر انرژی جایگاه مهمی را در ارتباط با مسائل محیط زیست پیدا کردند، زیرا نگرانی‌ها درباره آلودگی هوا و تغییرات اقلیم به میزان قابل توجهی آگاهی عمومی و حمایت‌های دولتی (برای سیاست‌گذاری‌های حفاظت‌کننده از محیط‌زیست) را افزایش داد (گونزالو، ۵۵۰). پیدا کردن یک راه حل مفید برای مواجه شدن با مشکلات رشد جمعیت، نبود انرژی، کمیابی انرژی و گرم شدن زمین یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در قرن ۲۱ است که مشکل تولید انرژی جهان نیز در ادامه آن مطرح می‌شود (گلن، ۲۰۶). نکته مهمی که در این ارتباط وجود دارد عبارت است از کاهش عرضه و مصرف سوخت‌های فسیلی و حرکت به سمت جایگزینی آن‌ها با منابع جدید. عوامل زیادی می‌تواند دلیل این موضوع باشد که از جمله توکنمز و دمیرلی معتقد هستند برای توسعه یک اقتصاد و جامعه پیشرفته نیاز به انرژی بیشتر هر روز احساس می‌شود. این افزایش از یک سو و کاهش انرژی‌های فسیلی (به دلایلی چون مشکلات دسترسی و آلودگی‌های محیط‌زیستی) از سوی دیگر سبب شده تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران به جایگزینی منابع فسیلی فکر کنند (توکنمز و دمیرلی، ۱).

توسعه اقتصادی

در بررسی متغیرهای مختلف یکی از عوامل مهم و اثر گذار، ارتباط آن با رشد اقتصادی است که انرژی‌های تجدیدپذیر هم از این قاعده مستثنی نیستند. پژوهش‌های بسیاری درباره ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی انجام شده ولی تاکنون محققان در مورد رابطه این دو متغیر اتفاق نظر ندارند. مطالعات گذشته نشان می‌دهد که در مورد رابطه رشد اقتصادی و مصرف انرژی فرضیات متفاوتی وجود دارد تا جایی که حتی برخی، انتخاب این فرضیه‌ها و همچنین سطح آن برای یک کشور یا گروهی از کشورها را به عنوان یک چالش اساسی برای پژوهشگر می‌دانند (موناسار، ۱۰۳). توگجو و همکاران معتقدند بررسی ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در سه گروه قابل طبقه‌بندی است: گروه اول) مطالعاتی که در آن‌ها ارتباط بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی بررسی شده است؛ گروه دوم) مطالعاتی که به بررسی ارتباط بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر پرداخته می‌کنند. گروه سوم) مطالعاتی که هدف آن شناسایی ارتباط بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی به تفکیک تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر بوده است (توگجو، ۱۹۴۲ و ۱۹۴۳).

1-United Nations, Kyoto protocol to the United Nations Framework; Convention on Climate Change, 1998.
2- United Nations, Paris Agreement, 2015.

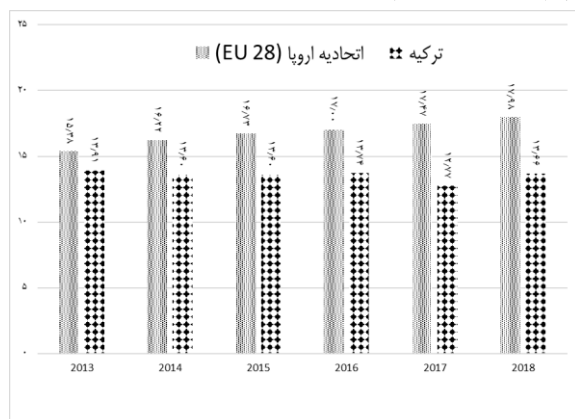
امنیت تامین انرژی

به طور کلی سیاست‌گذاری‌ها ممکن است با بحران‌ها و خطرات متفاوتی هم از نظر داخلی و هم از نظر خارجی یا بین‌المللی مواجه شوند. سیاست‌های انرژی نیز از این قاعده مستثنی نیستند و امنیت سیاست‌های انرژی می‌تواند در اثر عوامل داخلی یا خارجی با چالش مواجه شود. برای مثال سیاست‌های امنیت انرژی در اتحادیه اروپا از نظر داخلی با مشکلاتی از قبیل بازارهای با کارایی کم و زیرساخت‌های ضعیف روبرو است و از نظر خارجی با چالشی مانند وابستگی به واردات نامطمئن مواجه است (یوهانسون، ۲۰۰). قبل از ورود به بحث اهمیت امنیت انرژی و ارتباط آن با انرژی‌های تجدیدپذیر، بهتر است نگاهی به تعریف مفهوم امنیت انرژی انداخته شود. مفهوم امنیت انرژی واژه‌ای نیست که به سادگی بتوان آن را تعریف کرد زیرا این عبارت به دلیل اثرگذاری و اثرپذیری زیادی که به همراه دارد، می‌تواند شامل متغیرهای زیادی باشد. به عقیده برخی پژوهشگران، امنیت انرژی یک عبارت بزرگ و پیچیده است که مسائل مختلفی را مانند امنیت عرضه، قابلیت اطمینان زیرساخت‌ها، توان مالی و دوستی با محیط زیست دربرمی‌گیرد (گارسا گوسانا، ۸۹۱).

۳- ترکیه

به دنبال تلاش‌ها برای به حداقل رساندن تاثیر منفی فعالیت‌های صنعتی بر محیط‌زیست، ترکیه به کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوا پیوسته و پروتکل کیوتو را در سال ۲۰۰۹ به تصویب رساند. دولت ترکیه همچنین فهرستی از اقدامات را در برابر هرگونه اثر منفی محیط‌زیستی از سال ۲۰۱۰ آماده کرد که از جمله می‌توان به مواردی مانند ترویج استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و استفاده موثر از انرژی و فناوری ذغال سنگ پاک، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، استفاده از پتانسیل زیست‌توده / بیوگاز (در امکانات زیربنایی آب، فاضلاب و مواد زائد جامد)، افزایش اثربخشی کنترل و نظارت بر انطباق استخراج پایدار و اصول پایدار محیط‌زیست در استخراج معدن و آموزش و آگاهی عمومی از تغییرات آب و هوا و فناوری‌های انرژی سازگار با محیط‌زیست اشاره کرد^۳. ترکیه هدف‌گذاری‌هایی برای صدمین سال جمهوری در این کشور یعنی سال ۲۰۲۳ انجام داده که در بخش انرژی راهبردهای مشخص شده شامل ارتقای استفاده از منابع بومی نظیر ذغال سنگ، سهم ۳۰ درصدی منابع تجدیدپذیر در انرژی برق، کاهش شدت انرژی به ۲۰ درصد پایین‌تر از سطوح سال ۲۰۱۰ از طریق بهبود بهره‌وری و راه اندازی دو سوم نیروگاه‌های هسته‌ای می‌شود^۴. سیاست‌های انرژی در ترکیه بر اساس موارد زیر است: (۱) پاسخگویی به تقاضای بلندمدت از طریق سرمایه‌گذاری دولتی، بخش خصوصی و خارجی (۲) فعالیت‌های خصوصی‌سازی به ویژه سرعت بخشیدن به خصوصی‌سازی در بخش انرژی (۳) توجه به هزینه‌های تامین انرژی از طریق واردات به ویژه در مورد نفت و گاز (۴) اطمینان از توسعه بهینه تمامی منابع داخلی انرژی (۵) اطمینان از عملکرد پایدار در مصرف بهینه انرژی (۶) استفاده منطقی از

همه منابع انرژی (۷) اطمینان از برنامه‌های توسعه پایدار انرژی سازگار و با حداقل آسیب بر محیط‌زیست (۸) پاسخگویی حداکثری به تقاضا از طریق منابع داخلی (۹) تنوع عرضه‌کننده‌های انرژی و پرهیز از وابستگی به یک منبع یا کشور (۱۰) اضافه کردن منابع تجدیدپذیر و نو به سیستم عرضه انرژی در اسرع وقت (۱۱) اطمینان از تامین انرژی کافی، قابل اعتماد و اقتصادی در طول زمان (۱۲) اطمینان از امنیت انرژی عرضه‌کننده (۱۳) اجرای اقدامات برای بهره‌وری انرژی (۱۴) برنامه‌ریزی برنامه‌های تحقیق و توسعه جهت برآورد الزامات مورد نیاز افزایش تقاضای انرژی (۱۵) حداقل کردن تلفات در تولید، انتقال، توزیع و مصرف انرژی کشور (۱۶) حفاظت از محیط‌زیست و سلامت عمومی در تولید انرژی (نالان، ۱۴۲۹). ترکیه برای رسیدن به اهداف خود در سال ۲۰۲۳، برنامه‌های ملی به همراه راهبردهای مرتبط با آن‌ها را طراحی نموده و بنابراین می‌توان گفت که توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیه بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۵ افزایش یافته است. سهم برق‌آبی از سالی به سال دیگر نوسان زیادی داشته، تقاضای برق بیش از دهه گذشته رشد کرده و بخش برق ترکیه بر روی نسل جدید تولید برق با استفاده از منابع تجدیدپذیر و حمایت‌های جذاب، سرمایه‌گذاری کرده است. بی-ثباتی تولید انرژی برق‌آبی، استفاده بیشتر از گاز و زغال سنگ و رشد تولید برق سبب شده در ترکیه به رشد سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق افزایش ظرفیت‌های نصب شده ادامه دهد. برای مثال، در سال ۲۰۱۵ سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در کل عرضه انرژی‌های اولیه ۱۲٫۱ درصد و در تولید انرژی برق ۳۲٫۳ درصد بوده است. ترکیه پتانسیل بالایی در انرژی‌های تجدیدپذیر (بویژه در بخش‌های خورشید، باد و زمین‌گرایی) دارد که استفاده از پتانسیل در فاز بعدی نیازمند تغییرات قوانین و مقررات است^۵. شکل ۱ آمار مربوط به سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در مصرف نهایی ناخالص را در اتحادیه اروپا و کشور ترکیه بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. بر اساس این نمودار سهم مذکور در کشور ترکیه از ۱۳٫۹۱ درصد در سال ۲۰۱۳ به ۱۳٫۶۶ درصد در سال ۲۰۱۸ کاهش یافته در حالی که این مقدار برای اتحادیه اروپا از ۱۵٫۳۸ درصد در سال ۲۰۱۳ با روندی افزایشی به ۱۷٫۹۸ درصد در سال ۲۰۱۸ رسیده که نشان از کارآمد بودن سیاست‌های این اتحادیه در افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر دارد.



شکل ۱ - سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در مصرف نهایی ناخالص
منبع داده‌ها: EuroStat Database

3-Ministry of Energy And Natural Resources of Turkey, National Renewable Energy Action Plan for Turkey, Ankara, December 2014, p11.

4-International Energy Agency (IEA), Energy policies of IEA countries: Turkey, OECD/IEA, Paris, 2016, P14.

5-International Energy Agency (IEA), Energy policies of IEA countries: Turkey, OECD/IEA, Paris, 2016, P165.

معاف شدند. این معافیت شامل نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر با ظرفیت راه‌اندازی حداکثر ۵۰۰ کیلووات، نیروگاه‌های تولید همزمان با حداقل ۸۰ درصد بهره‌وری کل و نیروگاه‌های تولید همزمان کوچک با ۵۰ کیلووات ظرفیت راه‌اندازی می‌شد.^۸ قانون منابع زمین‌گرایی و آب‌های معدنی طبیعی در سال ۲۰۰۷ تصویب و در سال ۲۰۱۴ اصلاح شد. در قانون مذکور مبانی و مقررات برای اکتشاف، تولید و حفاظت از منابع زمین‌گرایی و آب معدنی طبیعی ایجاد شد که بر اساس آن منابع زمین‌گرایی و آب معدنی به دولت تعلق دارد و مجوز خاصی برای فعالیت در حوزه اکتشاف این منابع مورد نیاز است. مجوز تنها بر اساس مقررات و روش‌های مشخص شده در این قانون صادر شده و برای سه سال معتبر است. علاوه بر این، یک مجوز عملیاتی نیز برای بهره‌برداری از منابع زمین‌گرایی مورد نیاز است که اعتبار آن ۳۰ ساله بوده و امکان تمدید برای حداکثر ۱۰ سال دارد. مجوزهای بهره‌برداری و اکتشاف قابل انتقال بوده و فعالیت‌های انجام شده در مکان مذکور به صورت سالانه و توسط بازرسان اداره کل تحقیق و اکتشاف مواد معدنی مورد بازدید قرار می‌گیرد.^۹ اولین طرح راهبردی ۴ ساله برای سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ در سال ۲۰۱۰ آماده و تصویب شد. این برنامه گام اول در رسیدن به هدف ملی انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیه بود که بر اساس آن تا سال ۲۰۳۰ باید ۳۰ درصد کل برق تولید شده از طریق منابع تجدیدپذیر باشد. اهداف این طرح شامل تنوع بخشیدن به منابع انرژی جهت افزایش امنیت انرژی ترکیه، استفاده بیشتر از منابع داخلی، حفاظت از محیط‌زیست با تکیه بر فناوری‌های پاک، تجدیدپذیر و کم‌کربن و توسعه بهره‌وری بازار انرژی به وسیله پرورش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و یکپارچه‌سازی است. در طرح مذکور، افزایش تعداد پروژه‌های دارای مجوز انرژی تجدیدپذیر توسعه یافته، تقویت توسعه بخش‌های برق‌آبی کوچک و افزایش اتصال شبکه برق برای نیروگاه‌های بادی دنبال می‌شود. این طرح همچنین تلاش می‌کند تا بتواند سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را برای تحقیق و توسعه و اکتشاف انرژی زمین‌گرایی جهت تولید برق جذب نماید. البته علاوه بر موارد ذکر شده، این طرح حمایت‌های مالی لازم برای نوآوری و تحقیقات فناوری در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر را فراهم خواهد کرد. در نهایت این طرح بر بهبود انرژی تجدیدپذیر و فعالیت‌های بهره‌وری انرژی در مقیاس‌های مختلف از طریق آموزش و بالا بردن آگاهی داخلی تمرکز می‌کند. استراتژی بلندمدت ترکیه در این طرح، برای ۱۰۰۰۰ مگاوات تا سال ۲۰۱۵ از طریق انرژی بادی و ۵۰۰۰ مگاوات تا سال ۲۰۱۳ از طریق برق‌آبی برنامه ریزی و هدف‌گذاری شده بود. ضمن این که، به دنبال بهبود بهره‌وری انرژی و صرفه‌جویی ۱۰ درصدی انرژی ملی تا سال ۲۰۱۵ و ۲۰ درصدی تا سال ۲۰۳۰ بوده است.^{۱۰} راهبرد ملی تغییر اقلیم ۲۰۱۰-۲۰۲۰ طرح دیگری بود که در سال ۲۰۱۰ به تصویب رسید که چشم‌انداز تغییر اقلیم معرفی شده در این طرح عبارت است از تبدیل شدن به یک کشور با اهداف کاملاً یکپارچه در محدوده تغییرات اقلیم در ارتباط

قوانین مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر

در ترکیه سیاست‌گذاری در حوزه انرژی تجدیدپذیر به وسیله قوانین و یا برنامه‌های مختلف صورت گرفته که در ادامه مهمترین آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. اولین بار در سال ۲۰۰۵ و پس از انتشار قانون استفاده از منابع تجدیدپذیر به منظور تولید انرژی برق تلاش‌ها در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر آغاز شد. در این سال قانون مذکور مورد تصویب قرار گرفت و به ترتیب در سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۱۰، ۲۰۱۱، ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ اصلاح شد. این قانون چند هدف اساسی را دنبال می‌کرد که مهم‌ترین آن‌ها شامل گسترش مصرف و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید انرژی الکتریکی، استفاده از منابع تجدیدپذیر از طریق روش‌های ایمن، اقتصادی و قابل قبول، افزایش تنوع در منابع انرژی، کمک به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، ارزیابی ضایعات تولید شده و حفاظت از محیط‌زیست و توسعه صنایع تولیدی مرتبط برای تحقق این اهداف بود. این قانون همچنین روش‌ها و مبانی محافظت از عرصه‌ها و میادین منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، صدور گواهی‌نامه‌های انرژی تولید شده و بهره‌برداری از این منابع را در خود جای می‌داد و اطلاعاتی در مورد ساز و کارهای پشتیبانی، استثنائات تولید و استفاده از محصولات داخلی و اصول اجرایی دوره‌های سرمایه‌گذاری را در ترکیه ارائه می‌داد.^۶ سرمایه‌گذاری در فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر به دلیل عدم وجود قوانین ثانویه و سطح تعرفه‌های نسبتاً کم، بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ محدود ماند. لذا اصلاح قانون انرژی‌های تجدیدپذیر در دسامبر ۲۰۱۰ نرخ تعرفه‌ها را برای برخی از فناوری بالا برده و مشوق‌های مختلف پولی و غیرپولی معرفی شد. پس از تجدید نظر در نرخ تعرفه‌ها، سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر مورد توجه سرمایه‌گذاران داخلی و بین‌المللی قرار گرفت و نفوذ فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر نسبت به مدت ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ شتاب بیشتری گرفت.^۷ در سال ۲۰۰۷ قانون دیگری در راستای تنظیم و ترویج بهره‌وری انرژی تحت عنوان قانون بهره‌وری انرژی تصویب شد (این قانون در سال ۲۰۱۱ اصلاح شد) که هدف آن افزایش بهره‌وری در استفاده از انرژی و منابع انرژی جهت کاهش بار هزینه‌های انرژی بر اقتصاد و محافظت از محیط‌زیست بود. این قانون از سازمان، مبانی و فرآیندهایی تشکیل می‌شود که به افزایش بهره‌وری انرژی در صنعت، نیروگاه‌های تولید برق، سیستم‌های توزیع و انتقال، ساختمان‌ها و بخش‌های حمل و نقل و خدمات کمک می‌کند. این قانون ضمن اصلاح قانون استفاده از منابع تجدیدپذیر به منظور تولید انرژی برق، سبب شده که برای انرژی برق تجدیدپذیر یک قیمت خرید ثابت بین ۵ تا ۵٫۵ سنت به ازای هر کیلووات ساعت برای مدت ۱۰ سال وضع شود که البته قیمت اعلام شده فقط برای نیروگاه‌هایی معتبر بود که تا پایان سال ۲۰۱۱ راه‌اندازی شده‌اند. این قانون همچنین قانون بازار برق را تغییر داد که بر اساس آن گروه خاصی از نیروگاه‌ها از تعهد برای اخذ مجوز و تاسیس شرکت

8-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Energy Efficiency Law - No. 5627, Ankara, 2007.

9-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Law on Geothermal Resources and Natural Mineral Waters - Law No 5686, Ankara, 2007.

10-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, The 2010-2014 Strategic Plan, Ankara, 2010.

6-Energy Market Regulatory Authority, Law on Utilization of Renewable Energy Resources for the Purpose of Generating Electrical Energy - No. 5346, Ankara, 2005.

7-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, National Renewable Energy Action Plan for Turkey, Ankara, December 2014, p11.

منابع تجدیدپذیر کمک می‌کند؛ ۱) بر اساس این قانون اشخاص حقوقی که برای مجوز ساخت‌وساز امکانات انرژی‌های تجدیدپذیر درخواست می‌دهند فقط یک درصد از هزینه کل مجوز را پرداخت می‌کنند؛ ۲) تسهیلات تولیدی که بر اساس انرژی‌های تجدیدپذیر باشند از پرداخت هزینه مجوز سالانه در هشت سال اول پس از تاریخ تکمیل معاف هستند. همچنین شرکت انتقال برق ترکیه و/یا شرکت‌های توزیع لازم است که به سیستم‌های مرتبط با این تسهیلات اولویت بدهند^{۱۴}. قانون جدید بازار برق برخی تغییرات مهم را در سیستم فعلی بازار برق به وجود آورد که مواردی چون اصلاحات مربوط به انواع مجوز، ساختار بندی مقررات در کنار هر نوع فعالیت بازار برق، مقررات خاص برای انواع مجوزهای خاص (تولید، انتقال، توزیع، عمده فروشی، خرده فروشی و گروه تولید خودکار)، معرفی مقدماتی مکانیسم صدور مجوز و مشوق‌های سرمایه‌گذاری (مانند تمدید مهلت و تاریخ انقضا برای تطابق‌های محیط‌زیستی) را شامل می‌شد. همچنین این قانون به پنج موضوع در ارتباط با بخش انرژی تجدیدپذیر توجه کرده است؛ ۱) حداکثر ظرفیت نصب شده برای یک نیروگاه انرژی‌های تجدیدپذیر بدون مجوز از ۵۰۰ کیلووات به ۱ مگاوات افزایش یافت که می‌تواند به آسانی از طریق حکم شورای وزیران تا ۵ برابر (۵ مگاوات) و بدون تغییر قانون افزایش یابد. علاوه بر این، با قانون جدید هیچ محدودیتی برای امکانات انرژی‌های تجدیدپذیر که برای مصرف خودشان بدون تغذیه شبکه به کار می‌رود، وجود ندارد. ۲) امکانات تولید انرژی تجدیدپذیر که از بیش از یک قسمت ثابت گسترش می‌یابد به شرطی که آن‌ها را از یک نقطه یکسان به سیستم متصل کند، می‌تواند به عنوان یک تولیدکننده باشد. ۳) قانون به طور مجدد بر معافیت و تخفیف در حقوق استفاده از زمین مشابه قانون انرژی‌های تجدیدپذیر، تاکید کرده است. ۴) مرحله قبل از صدور مجوز در فرآیند صدور مجوز تعریف شده و تمام فعالیت‌های مرتبط با ادغام و تملک در این مرحله محدود شده است. ۵) برای نیروگاه‌های بادی و خورشیدی، که برای حقوق دسترسی شبکه رقابت می‌کنند، فرآیند مناقصه اصلاح شده و پرداخت هزینه‌ها برای کمک به بهره‌بردار سامانه انتقال فقط برای مدت ۳ سال (به جای ۲۰ سال) انجام می‌شود. سهم هزینه که بر اساس کیلووات ساعت تولید شده پرداخت می‌شود، اصلاح شده و بر مبنای واحد ظرفیت نصب شده (در هر مگاوات) پرداخت خواهد شد^{۱۵}. پس از پایان یافتن اولین طرح راهبردی ۴ ساله، دومین طرح برای سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ در سال ۲۰۱۵ آماده و تصویب شد که نگاه ویژه‌ای به انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. این طرح ضمن تاکید بر هدف بلندمدت تولید ۳۰ درصد کل انرژی برق از منابع تجدیدپذیر، اهداف تعیین شده را در اولین طرح راهبردی (۲۰۱۰-۲۰۱۴) ارتقا می‌دهد. همچنین در این طرح بر افزایش امنیت انرژی ترکیه از طریق تنوع عرضه‌کننده‌های انرژی، استفاده بیشتر از منابع داخلی، حفاظت از محیط‌زیست با به کار بردن فناوری‌های کم‌کربن، پاک و تجدیدپذیر، توسعه بهره‌وری بازار انرژی به وسیله سرمایه‌گذاری بخش

با سیاست‌های توسعه، بهره‌وری انرژی، افزایش استفاده از منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر، مشارکت فعالانه برای مقابله با تغییرات آب و هوا در شرایط ویژه و فراهم نمودن سطح بالای زندگی و رفاه از طریق افزایش منابع کم‌کربن. این طرح ملی در بخش کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای در قالب اهداف کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت نگاه ویژه‌ای به موضوع انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. برای نمونه از جمله اهداف کوتاه مدت در این بخش می‌توان به استفاده از تمام منابع داخلی به طوری که انرژی برق‌آبی و بادی در سطح حداکثر استفاده شود، بهره‌گیری از سامانه‌های انرژی تجدیدپذیر در ساختمان‌های جدید و استفاده از سامانه‌های انرژی خورشیدی که برای گرمایش و آب گرم جهت مقاصد اقامتی در هتل‌ها، بیمارستان‌ها، خوابگاه‌ها و سایر مراکز غیرسکونی جدید و همچنین مراکز ورزشی (با فضای بیش از ۱۰۰۰ مترمربع) اشاره نمود. در این طرح به عنوان یکی از اهداف میان‌مدت به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در کنار استفاده از فناوری‌های بدون انتشار گازهای گلخانه‌ای و یا حداقل انتشار تاکید شده و در بلندمدت ضمن یادآوری هدف تولید ۳۰ درصدی برق از منابع تجدیدپذیر تا سال ۲۰۲۳، به مواردی مانند استفاده کامل از ظرفیت فنی و اقتصادی انرژی برق‌آبی، افزایش ظرفیت تولید برق بادی تا ۲۰۰۰ مگاوات، افزایش ظرفیت تولید برق از طریق زمین‌گرایی تا ۶۰۰ مگاوات و حمایت از تولید برق به وسیله منابع خورشیدی توجه شده است^{۱۱}. در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ قانونی در راستای هموار کردن مسیر برای رسیدن به اهداف بلندمدت انرژی‌های تجدیدپذیر در ۲۰۲۳ تصویب شد که در مقایسه با سایر قوانین، دارای عناصر کلیدی در چارچوب سیاست انرژی‌های تجدیدپذیر بود. این قانون در ابتدا تعرفه‌ها را در خرید تضمینی تنظیم و افزایش داد و تعرفه‌های جدید جایگزین تمام نرخ‌های قدیمی شده و برای دوره ۱۰ ساله ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ اجرا شد. همچنین بر اساس این قانون تولیدکننده‌های منابع تجدیدپذیر می‌توانند از تخفیف ۸۵ درصدی در هزینه‌های انتقال برای مدت ۱۰ سال استفاده نمایند. این قانون به تولیدکنندگان داخلی نیز توجه ویژه‌ای داشت زیرا به اجزا و عناصر سخت‌افزاری ساخت ترکیه جواز مالی اعطا می‌کرد^{۱۲}. در سال ۲۰۱۱ در راستای اطمینان از اجرای راهبرد ملی تغییر اقلیم، دستورالعمل اجرایی تغییر اقلیم شامل اهداف و مبنای راهبرد کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای و انطباق با برنامه تغییر اقلیم در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۳ آماده و منتشر شد. آماده‌سازی این دستورالعمل بر اساس سیاست نهمین برنامه توسعه ترکیه (۲۰۰۷-۲۰۱۳) صورت گرفته بود. زیرا در این برنامه تاکید شده بود که در چشم‌انداز ملی ترکیه، یک دستورالعمل اجرایی ملی جهت سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و همچنین اقدامات لازم با مشارکت همه ذینفعان مرتبط تنظیم و آماده شود تا به تعهدات تحت کنوانسیون سازمان ملل در مورد تغییرات اقلیمی عمل شود^{۱۳}. در این کشور اهداف مشخصی در مورد تولید برق از منابع تجدیدپذیر وجود دارد و در همین زمینه قانون جدید بازار برق در سال ۲۰۱۳ به وجود آمد و از دو جنبه به ارتقای استفاده از

14-Energy Market Regulatory Authority, Law on Utilization of Renewable Energy Resources for the Purpose of Generating Electrical Energy - No. 5346, Ankara, 2005.

15-Ministry of Energy And Natural Resources of Turkey, National Renewable Energy Action Plan for Turkey, Ankara, December 2014, p12.

11-Ministry of Environment and Urbanization of Turkey, National Climate Change Strategy 2010-2020, Ankara, 2010.

12-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Renewable Energy Law 2010, Ankara, 2011.

13-Ministry of Environment and Urbanization of Turkey, National Climate Change Strategy 2011-2023, Ankara, 2011.

رقیب، بومی‌سازی نشده است؛ ۵) مقابله با این واقعیت که بازار تا حد زیادی برای منابع انرژی معمولی طراحی شده هستند؛ ۶) رسیدگی به وابستگی بالا و در حال رشد اتحادیه اروپا به واردات انرژی؛ ۷) محاسبه صرفه‌جویی انتشار گازهای گلخانه‌ای از طریق منابع مختلف انرژی زیستی؛ ۸) تسهیل همکاری منطقه‌ای. در ادامه دستورالعمل اجرایی ۲۰۲۰ در حوزه انرژی و تغییر اقلیم، دستورالعمل ۲۰۳۰ در این زمینه ایجاد شده تا ضمن درک مشکلات دستورالعمل فعلی، راه صحیح رسیدن به موفقیت و بهبود وضعیت را ترسیم کند. تجربه و دیدگاه مشارکت‌کنندگان که به مسیری طی شده بر می‌شود، از چهار جنبه ضروری و مهم است؛ اهداف، سایر ابزارهای سیاستی، رقابت‌پذیری و ظرفیت‌های متفاوت اعضا برای فعالیت. مسائل ساختاری برای دستورالعمل انرژی و تغییر اقلیم ۲۰۳۰ با نوع، ماهیت و سطح اهداف و همچنین چگونگی تعامل با آن‌ها مرتبط است. تجربه دستورالعمل اجرایی گذشته نشان داد که اهداف تعیین شده جنبش سیاستی، نگاه بلندمدت سرمایه‌گذاری و معیاری برای اندازه‌گیری فرآیند فراهم می‌کند، برخی مشارکت‌کنندگان معتقد هستند که اهداف و سیاست‌های موجود که برای رسیدن به آن‌ها تلاش می‌شود، لزوماً کارا و موثر نیستند. بنابراین تأکید می‌شود که دستورالعمل ۲۰۳۰ باید به سیر تکاملی فناوری در طول زمان و بهبود تحقیق، ابداع و اختراع بپردازد. دستورالعمل مذکور با اهداف چندگانه صراحتاً باید توانایی به رسمیت شناختن این فعل و انفعالات را داشته باشد و همچنین تشخیص دهد که سهم بالاتر را از انرژی تجدیدپذیر و صرفه‌جویی بیشتر انرژی به تنهایی اطمینان از رقابت‌پذیری و یا امنیت انرژی تأمین کند. بر اساس نقشه راه انرژی برای سال ۲۰۵۰، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر باید به افزایش خود بعد از سال ۲۰۲۰ ادامه داده و هدف انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۳۰ مشارکت منابع تجدیدپذیر بیشتری که قبلاً در مراحل اولیه بوده‌اند و افزایش رقابت آن‌ها با سایر فناوری‌های کم‌کربن خواهد بود. چهارچوب اجرایی انرژی و تغییر اقلیم ۲۰۳۰ در اکتبر ۲۰۱۴ و در راستای به روزرسانی دستورالعمل ۲۰۲۰ ایجاد شد که با قوانینی مانند نقشه راه برای اقتصاد کم‌کربن رقابتی در ۲۰۵۰، نقشه راه انرژی ۲۰۵۰ و قانون حمل‌ونقل سفید همگام و همراه است. این قانون سه هدف اصلی تعریف شده برای سال ۲۰۲۰ را افزایش داده و بر اساس آن تا سال ۲۰۳۰ در اتحادیه اروپا باید کاهش گازهای گلخانه‌ای حداقل ۴۰ درصد پایین‌تر از سطوح سال ۱۹۹۰ باشد، سهم انرژی تجدیدپذیر حداقل به ۲۷ درصد برسد و در آخر حداقل ۲۷ درصد بهبود در بهره‌وری انرژی حاصل شود.

۵- نتایج

بررسی‌های انجام شده در این پژوهش نشان داد که یکی از عوامل بسیار مهم برای ترکیه عدم ثبات در سیاست‌های بلندمدت بخش تجدیدپذیر است. برای سرمایه‌گذاران در بخش تجدیدپذیر، ثبات سیاست‌گذاری در کنار سیاست‌های حمایتی مناسب بسیار مهم است زیرا سرمایه‌گذاری در این حوزه از یک طرف به دلیل حجم بالای سرمایه‌گذاری اولیه و از طرف دیگر به دلیل دوره بازگشت سرمایه طولانی بسیار متفاوت است. ذکر این نکته لازم است که در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر گاهی اوقات سیاست‌های بد اثرات غیرقابل جبرانی بر این بخش خواهد گذاشت و نداشتن سیاست بهتر از سیاست بد داشتن است. در بین انرژی‌های تجدیدپذیر، به نظر می‌رسد سیاست‌های انرژی

خصوصی و یکپارچه‌سازی تأکید می‌شود. دومین طرح راهبردی ۴ ساله به دنبال افزایش تعداد پروژه‌های تجدیدپذیر دارای مجوز و توسعه یافته، تقویت و توسعه بخش برق‌آبی کوچک و افزایش اتصال برق تولیدی از نیروگاه‌های بادی است.^{۱۶}

۴- اتحادیه اروپا

معمولاً اتحادیه اروپا برای رسیدن به اهداف و برنامه‌های راهبردی خود در میان کشورهای عضو دستورالعمل‌هایی را مشخص می‌کند تا بتواند از طریق آن‌ها به هدف‌های تعیین شده دست یابد. انرژی به عنوان یکی از عناصر مهم و راهبردی اتحادیه اروپا محسوب می‌شود. ماده ۱۹۴ پیمان عملکرد اتحادیه اروپا، هدف از اجرای سیاست‌های انرژی را در اتحادیه اروپا اطمینان از عملکرد بازار انرژی، ضمانت امنیت عرضه انرژی در اتحادیه اروپا، ارتقای بهره‌وری و صرفه‌جویی انرژی و توسعه انرژی‌های جدید و تجدیدپذیر و همچنین اتصال داخلی شبکه‌های انرژی می‌داند (فرناندو، ۵۳). بر اساس این ماده، اتحادیه اروپا در بخش انرژی سیاست‌گذاری نموده تا توسعه اشکال جدید و تجدیدپذیر انرژی را در میان سایر اهداف ترویج دهد اما کشورهای عضو حق انتخاب بین منابع انرژی مختلف دارند و تعیین‌کننده ساختار کلی تأمین انرژی خود می‌باشند.^{۱۷}

سیاست‌های اتحادیه اروپا

بر اساس دستورالعمل انرژی‌های تجدیدپذیر، اتحادیه اروپا باید ۲۰ درصد از مصرف نهایی انرژی را تا سال ۲۰۲۰ از طریق منابع تجدیدپذیر تأمین کند. البته این هدف به طور کلی از طرف تمام اعضا تأمین خواهد شد و برای هر عضو با توجه به سطحی که در آن قرار دارد، هدف متفاوتی تعیین شده که این اهداف از ۱۰ درصد برای کشور مالت تا ۴۹ درصد برای سوئد متفاوت است. این قانون به اعضا اجازه داده تا برای رسیدن به اهداف تعیین شده سیاست‌های حمایتی مختلفی دنبال کنند. به علاوه، تمام کشورهای عضو باید حداقل ۱۰ درصد از انرژی بخش حمل و نقل خود را تا سال ۲۰۲۰ از منابع تجدیدپذیر تأمین کنند. کشورهای عضو بر اساس قانون مذکور موظف هستند که طرح‌های اقدام ملی انرژی تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۰ اعلام کنند که شامل اهداف ملی انرژی‌های تجدیدپذیر برای برق، گرمایش و سرمایه‌گذاری بخش‌های حمل‌ونقل بوده و برای ترکیبی از فناوری‌های تجدیدپذیر برنامه‌ریزی داشته و در مورد اقدامات سیاستی اطلاعات ارائه کند.^{۱۸}

اتحادیه اروپا ۲۰۳۰

برنامه کاری کمیسیون اروپا در سال ۲۰۱۶ به تهیه یک بسته جدید انرژی‌های تجدیدپذیر تا پایان سال اختصاص یافت که چگونگی رسیدن به اهداف زیر را مشخص می‌کند: (۱) سهم ۲۷ درصدی بازار در یک مسیر مقرون به صرفه و سازگار با محیط‌زیست؛ (۲) ایجاد فضای سرمایه‌گذاری که مشوق سرمایه‌گذاری در فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر باشد؛ (۳) گرفتن بازار جهت حمایت از دولت‌های عضو طرح؛ (۴) مشخص کردن هزینه‌های خارجی که هنوز به طور کامل به وسیله فناوری‌های

16-Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, The 2015-2019 Strategic Plan, Ankara, 2015.

17-Gregor Erbach, "Promotion of renewable energy sources in the EU", European Parliamentary Research Service (EPRS), 2016, P 5.

18-Gregor Erbach, "Promotion of renewable energy sources in the EU", European Parliamentary Research Service (EPRS), 2016, Pp 5-6.

بخش زمین‌گرایی اقدام به اتخاذ سیاست‌های حمایتی به ویژه حمایت‌های مالی و اقتصادی بیشتری کند تا بتواند از پتانسیل بالای این انرژی بیشتر بهره‌مند شود. مقایسه آمارهای رسمی منتشر شده اتحادیه اروپا نشان داد که سیاست‌های این اتحادیه برای رشد و ارتقای جایگاه انرژی‌های تجدیدپذیر موفق بوده و توانسته سهم انرژی‌های تجدیدپذیر را متناسب با اهداف افزایش دهد. البته در مورد برخی کشورها هنوز کمبودهایی وجود دارد که در مورد آن‌ها هم با توجه به مکانیسم‌های پیش‌بینی شده نظیر تبادل انرژی بین اعضا تا سال ۲۰۲۰ احتمالاً مشکلات حل خواهد شد. در همین راستا سیاست‌های ترکیه در مقایسه با آمار ارائه شده سبب افزایش قابل توجهی نشده و روندی نوسانی را پیموده است. همچنین در حالی که اتحادیه اروپا که هم بر قوانین و مقررات و هم بر حمایت‌های مالی تمرکز کرده، به نظر می‌رسد ترکیه توجه زیادی به سیاست‌گذاری و حمایت‌هایی از این دست داشته است.

خورشید هنوز هم از کارآمدی لازم برخوردار نیست. اگر چه در سال‌های اخیر این بخش نسبت به گذشته فعال‌تر شده اما پتانسیل بسیار بالای ترکیه در مقایسه با آمار این بخش، نشان از کافی نبودن سیاست‌ها در حوزه انرژی خورشیدی است. رشد انرژی بادی اگر چه نسبت به دهه‌های اخیر بیشتر شده اما همچنان سیاست‌های حمایتی با ثبات می‌تواند به افزایش سهم این حوزه به دلیل پتانسیل بالا کمک زیادی کند. در مورد ترکیه می‌توان مشکلات دیگری را نام برد که یکی از آن‌ها سهم قابل توجه انرژی برق‌آبی است که از نظر محیط‌زیستی مشکلاتی را به دنبال خواهد داشت. در حالی که سهم انرژی زمین‌گرایی که از جمله انرژی‌های مناسب برای محیط‌زیست محسوب می‌شود، در این کشور بسیار کم است. پتانسیل این نوع منبع تجدیدپذیر در ترکیه به اندازه‌ای زیاد است که می‌تواند ترکیه را به یکی از کشورهای پیشرو در این موضوع تبدیل کند و لذا به نظر می‌رسد، به سیاست‌گذاری در این بخش باید بیش از گذشته توجه شود. همچنین به نظر می‌رسد دولت باید در

منابع

- Chaudry MA, Raza R, Hayat SA. Renewable energy technology in Pakistan: prospects and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2009; 13:1657-62.
- Diego García-Gusano, Diego Iribarren, Daniel Garraín, Prospective analysis of energy security: A practical life-cycle approach focused on renewable power generation and oriented towards policy-makers, *Applied Energy*, No 190, 2017, Pp 891-901.
- Energy Market Regulatory Authority, Law on Utilization of Renewable Energy Resources for the Purpose of Generating Electrical Energy - No. 5346, Ankara, 2005.
- Fernando deLlano-Paz, Anxo Calvo-Silvosa, Susana Iglesias Antelo and Isabel Soares, "The European low-carbon mix for 2030: The role of renewable energy sources in an environmentally and socially efficient approach", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No 48, 2015, Pp 49-61.
- Glenn A. Jones and Kevin J. Warner, The 21st century population-energy-climate nexus, *Energy Policy*, 93, 2016, Pp 206-212.
- Gonzalo Escribano Francés, José María Marín-Quemada, Enrique San Martín González, RES and risk: renewable energy's contribution to energy security. A portfolio-based approach, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No 26, 2013, Pp 549-59.
- Gregor Erbach, "Promotion of renewable energy sources in the EU", *European Parliamentary Research Service (EPRS)*, 2016, Pp 7-8.
- International Energy Agency (IEA), Energy policies of IEA countries: Turkey, OECD/IEA, Paris, 2016.
- Johansson, Bengt, A broadened typology on energy and security, *Energy*, No 53, 2013, Pp 199-205.
- Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Energy Efficiency Law - No. 5627, Ankara, 2007.
- Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Law on Geothermal Resources and Natural Mineral Waters - Law No 5686, Ankara, 2007.
- Ministry of Energy And Natural Resources of Turkey, National Renewable Energy Action Plan for Turkey, Ankara, December 2014, p11.
- Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, Renewable Energy Law 2010, Ankara, 2011.
- Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, The 2010-2014 Strategic Plan, Ankara, 2010.
- Ministry of Energy and Natural Resources of Turkey, The 2015-2019 Strategic Plan, Ankara, 2015.
- Ministry of Environment and Urbanization of Turkey, National Climate Change Strategy 2010-2020, Ankara, 2010.
- Ministry of Environment and Urbanization of Turkey, National Climate Change Strategy 2011-2023, Ankara, 2011.
- Montassar, Kahia, Mohamed Safouane, Ben Aïssa and Lanouar, Charfeddine, Impact of renewable and non-renewable energy consumption on economic growth: New evidence from the MENA Net Oil Exporting Countries (NOECs), *Energy*, No 116, 2016, Pp 102-115.

- Nalan Çiçek Bezir, Murat Öztürk, Nuri Özek, “Renewable energy market conditions and barriers in Turkey”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol 13, (2009), pp 1428-1436.
- Tugcu, C.T, Ozlturk, I and Aslain, A, 2012, Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth revisited: evidence from G7 countries, Energy Economics, No 34, Pp 1942-1950.
- Tükenmez M, Demireli E. Renewable energy policy in Turkey with the new legal regulations. Renewable Energy 2012;39:1-9.
- United Nations, Kyoto protocol to the United Nations Framework; Convention on Climate Change, 1998.
- United Nations, Paris Agreement, 2015.