

استراتژی انرژی اتحادیه اروپا و نگاهی به استراتژی انرژی کشور سوئیس

کد موضوعی: ۳۱۰

شماره مسلسل: ۱۵۲۷۰

بهمن‌ماه ۱۳۹۵

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	۱. اتحادیه اروپا.....
۱۵.....	۲. سوئیس.....
۲۳.....	منابع و مآخذ.....



استراتژی انرژی اتحادیه اروپا و نگاهی به استراتژی انرژی کشور سوئیس

جلال دهنوی^۱

چکیده

اتحادیه اروپا بیش از نیمی از انرژی مورد نیاز خود را از طریق واردات تأمین می‌کند. از این رو، امنیت انرژی در اتحادیه اروپا به شدت متأثر از تحولات سیاسی و اقتصادی - اجتماعی کشورهای صادرکننده و یا ترانزیت‌کننده انرژی به اروپاست. روسیه، خاورمیانه و شمال آفریقا سه منطقه مهم تأمین‌کننده نیازهای انرژی اتحادیه اروپا هستند که همگی طی سال‌های گذشته آستان حوادث مختلفی بوده که به سبب آن امنیت انرژی اروپا بارها دچار مخاطره شده است. به‌ویژه، این مسئله در بخش گاز طبیعی و به دلیل بحران سیاسی بین روسیه و اوکراین خسارات قابل توجهی را به کشورهای اروپایی وارد کرده است. از این رو، استراتژی انرژی اروپا بر محوریت کاهش وابستگی به واردات انرژی و در نتیجه افزایش امنیت انرژی تدوین شده است. به‌علاوه، اتحادیه اروپا سیاست‌های جامعی در زمینه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد. کمیسیون اروپا دو استراتژی انرژی برای سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰، یک نقشه راه برای سال ۲۰۵۰ و یک استراتژی در زمینه امنیت انرژی دارد. کشور سوئیس نیز اهداف مشابهی با استراتژی‌های انرژی اروپا دارد که البته با توجه به شرایط خاص این کشور (تا حدودی) متفاوت از استراتژی انرژی اتحادیه اروپاست. در این گزارش، با توجه به اهمیت این موضوع و نقشی که می‌تواند بر سیاستگذاری حوزه انرژی کشور داشته باشد، استراتژی انرژی اتحادیه اروپا، استراتژی انرژی کشور سوئیس، برنامه‌های هر یک و میزان تحقق اهداف تعیین شده آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. شواهد دلالت بر آن دارد که اهداف ترسیم شده در استراتژی ۲۰۲۰ قابل دسترسی بوده در حالی که اهداف تعیین شده در استراتژی ۲۰۳۰ و همچنین استراتژی امنیت انرژی تا حدودی بلندپروازانه است و تحقق آن بعید به نظر می‌رسد. کشور سوئیس نیز در مسیر دستیابی به اهداف ترسیم شده در استراتژی‌های انرژی میان‌مدت و بلندمدت خود قرار دارد. اگرچه که در این راه با موانع متعددی روبرو است.

۱. دانش‌آموخته دکترای اقتصاد انرژی، دانشگاه فردوسی مشهد و دانشجوی دوره دکتری مدیریت انرژی و محیط زیست، دانشگاه وین.

۱. اتحادیه اروپا

۱-۱. استراتژی‌های انرژی اتحادیه اروپا

استراتژی انرژی اروپا دارای سه رکن اساسی شامل دسترسی مطمئن، رقابتی و مبتنی بر توسعه و دسترسی پایدار به منابع انرژی است. بر این اساس سه برنامه استراتژیک در حوزه انرژی و محیط‌زیست در اتحادیه اروپا تصویب شده و در حال انجام است. اول استراتژی انرژی اروپا برای افق زمانی ۲۰۲۰ با عنوان ۲۰۲۰-۲۰۳۰. دوم استراتژی انرژی اروپا برای افق زمانی ۲۰۳۰ و سوم استراتژی امنیت انرژی اروپا. اهداف تعیین شده در استراتژی ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ اروپا در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. اهداف تعیین شده در استراتژی انرژی اروپا (۲۰۲۰ و ۲۰۳۰)^۱

عنوان	اهداف استراتژی ۲۰۲۰	اهداف استراتژی ۲۰۳۰
کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مقایسه با سال ۱۹۹۰	حداقل ۲۰ درصد	حداقل ۴۰ درصد
سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از سبد انرژی مصرفی	حداقل ۲۰ درصد	حداقل ۲۷ درصد
افزایش در بهره‌وری انرژی در قیاس با سناریوی تغییرات براساس وضع موجود	حداقل ۲۰ درصد	حداقل ۲۷ درصد

مأخذ: کمیسیون انرژی اروپا.

البته استراتژی دیگری برای چشم‌انداز ۲۰۵۰ در حال تدوین است که تا به امروز (بهمن‌ماه ۱۳۹۵) تنها نسخه اولیه آن (شامل نقشه راه) توسط کمیسیون اروپا تهیه شده و جزئیات آن توسط کارشناسان حوزه انرژی کشورهای مختلف عضو در حال بررسی است. وضعیت انرژی اتحادیه اروپا، اهداف آتی این اتحادیه در حوزه انرژی، استراتژی‌های انرژی اتحادیه، نقشه راه و اهم اقدامات صورت گرفته در راستای دستیابی به اهداف در ادامه به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.

۲-۱. بررسی سیاست‌ها و برنامه‌های عملیاتی برای تحقق اهداف^۲

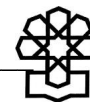
شواهد و آمارهای موجود مبین آن است که اروپا به‌خوبی در مسیر دستیابی به اهداف تعیین شده در استراتژی ۲۰۲۰ قرار دارد و حتی بعضی از کشورها توفیق بیشتری نسبت به اهداف تعیین شده در استراتژی انرژی ۲۰۲۰ را دارند؛ حال آنکه دسترسی به اهداف استراتژی انرژی ۲۰۳۰ بعید به‌نظر می‌رسد. در ادامه برخی از مهمترین اقدامات و دستاوردهای اتحادیه اروپا در زمینه انرژی و

۱. برای مطالعه بیشتر مراجعه شود به درگاه اینترنتی زیر:

<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy>

۲. منبع: "Renewables are good for Europe" قابل دسترس از درگاه اینترنتی ذیل:

<https://ec.europa.eu/energy/en/publications/renewables-are-good-europe>



محیط‌زیست به اجمال بررسی شده است.

- میزان مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در اتحادیه اروپا طی ۸ سال گذشته ۶۲ درصد رشد داشته است.

- ۲۶ درصد از الکتریسیته مصرفی در اتحادیه اروپا با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تولید می‌شود.

- ۶ درصد از انرژی مصرفی در بخش حمل‌ونقل تجدیدپذیر هستند.

- ۱۷ درصد از انرژی مصرفی در بخش سرمایه‌گذاری و گرمایش تجدیدپذیر است.

- ۴۰ درصد از توربین‌های بادی جهان در اروپا ساخته می‌شوند.

- میزان تولید انرژی تجدیدپذیر سرانه در اروپا سه برابر متوسط جهانی آن است.

- قیمت پنل‌های خورشیدی در اروپا تنها طی چهار سال ۸۰ درصد کاهش یافته است.

- بیش از یک میلیون نفر در سراسر اروپا در زمینه مشاغل مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر کار می‌کنند.

- در سال ۲۰۱۴ به دلیل توسعه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در اروپا، میزان انتشار کربن در حدود ۳۵۰ میلیون تن کاهش یافت. این میزان کاهش معادل کل انتشار کربن در همین سال در اسپانیا بوده است.

- بیش از ۱۳۰ میلیارد یورو درآمد شرکت‌های اروپایی فعال در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر بوده است.

- درآمد اتحادیه اروپا از محل صادرات تکنولوژی‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۵ در حدود ۳۵ میلیارد یورو بوده است.

- در سال ۲۰۱۵ نیمی از یارانه‌های پرداختی در سطح جهان برای حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر توسط اتحادیه اروپا پرداخت شده است (بیش از ۶۰ میلیارد دلار).

۳-۱. نقشه راه انرژی در اتحادیه اروپا

کمیسیون اروپا چهار مسیر اصلی برای تحقق استراتژی انرژی و محیط زیست اروپا در افق ۲۰۵۰ ترسیم کرده است. این چهار مسیر عبارتند از: بهبود کارایی انرژی، توسعه تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر، انرژی هسته‌ای و سیاست‌های جذب و ذخیره‌سازی کربن.

شواهد دلالت بر آن دارد که اکثر کشورهای عضو اتحادیه اروپا به تعهدات خود پایبند بوده‌اند و اهداف تعیین شده برای سال ۲۰۲۰ پیش‌تر در بسیاری از کشورها محقق شده است. به علاوه، برآوردها (براساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی) مبین آن است که سیاست‌های اتحادیه اروپا در زمینه تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر و کاهش سهم انرژی هسته‌ای از سبد تولید برق نیازمند سرمایه‌گذاری قابل

توجهی در زیرساخت‌های موجود دارد. به نحوی که تخمین زده می‌شود سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای تولید برق پس از سال ۲۰۲۰، ۴/۳ برابر میزان سرمایه‌گذاری‌های انجام شده قبل از سال ۲۰۲۰ خواهد بود.

در هر حال، روش اتحادیه اروپا برای ایجاد بازار یکپارچه انرژی منجر به کاهش قابل ملاحظه هزینه‌های تولید انرژی نسبت به شرایطی که هر کشور به تنهایی چنین سیاستی را دنبال کند خواهد بود. زیرا در صورت شکل‌گیری بازار انرژی واحد، هریک از انواع انرژی در کشوری تولید می‌شود که بتواند انرژی مد نظر را با کمترین هزینه تولید کند.

۴-۱. استراتژی امنیت انرژی اروپا

اتحادیه اروپا بیش از نیمی از انرژی مورد نیاز خود را از کشورهای غیرعضو وارد می‌کند. این مسئله باعث پایین بودن امنیت انرژی در اتحادیه اروپاست. این وابستگی به‌ویژه برای نفت خام (بیش از ۹۰ درصد) و گاز طبیعی (بیش از ۶۶ درصد) برای این اتحادیه نگران‌کننده است. هزینه واردات انرژی اتحادیه اروپا روزانه در حدود ۱ میلیارد یورو برآورد می‌شود.

تعداد زیادی از کشورهای عضو اتحادیه اروپا به‌شدت وابسته به یک کشور صادرکننده هستند، از جمله کشورهای اروپای شرقی که واردات گاز خود را تنها از روسیه انجام می‌دهند. این وابستگی شدید، این کشورها را به‌شدت متأثر از ریسک‌های عرضه انرژی می‌کند (فارغ از این که منبع ریسک چه باشد، سیاسی، مالی و یا نظامی). به‌عنوان مثال تحولات سیاسی روسیه - اوکراین باعث کاهش شدید منابع انرژی در بسیاری از کشورهای اروپایی شد.

در پاسخ به این نگرانی‌ها، کمیسیون اروپا استراتژی امنیت عرضه را در سال ۲۰۱۴ به تصویب رساند. هدف از این استراتژی تضمین دسترسی شهروندان و اقتصاد کشورهای اروپایی به منابع انرژی پایدار و کافی است.

استراتژی امنیت انرژی اروپا در دو سطح کوتاه‌مدت و بلندمدت تدوین شده است. در این استراتژی کمیسیون اروپا اقدام به شبیه‌سازی آثار ایجاد اختلال در عرضه انرژی به اروپا با استفاده از تست حساسیت کرده است. این شبیه‌سازی با استفاده از دو سناریو انجام شده است.

- توقف کامل در عرضه گاز روسیه به اتحادیه اروپا برای یک دوره ۱ تا ۶ ماهه.

- توقف در عرضه گاز روسیه به اروپا از مسیر اوکراین برای یک دوره ۱ تا ۶ ماهه.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توقف در عرضه گاز روسیه به اتحادیه اروپا آثار شدیدی بر این اتحادیه داشته به‌ویژه خسارت‌ها در اروپای شرقی شدید خواهد بود. در این مطالعه تصریح شده است که اگر همه کشورهای عضو اتحادیه با یکدیگر به‌طور کامل و سریع همکاری کنند، اتحادیه اروپا قادر



خواهد بود تا حداکثر ۶ ماه نیازهای مصرف‌کنندگان را تأمین کند. استراتژی امنیت انرژی اتحادیه اروپا در بلندمدت بر پایه چند رکن اساسی ترسیم شده است.

اول افزایش بهره‌وری انرژی از طریق دستیابی به اهداف تصریح شده در استراتژی انرژی ۲۰۳۰. سیاست‌ها در این زمینه متمرکز بر بخش صنعتی و خانگی که به ترتیب مصرف‌کننده ۴۰ درصد و ۲۵ درصد از انرژی در اتحادیه اروپا هستند، خواهد بود. در این راستا، اقداماتی در زمینه کمک به مصرف‌کنندگان برای کاهش سطح مصرفشان انجام خواهد شد. از جمله این اقدامات می‌توان به ارائه صورت‌های مالی دقیق‌تر و نصب کنتورهای انرژی هوشمند اشاره کرد.

دوم افزایش تولید انرژی در اتحادیه اروپا و متنوع‌سازی کشورها و مسیرهای عرضه انرژی. سوم توسعه بیشتر انرژی‌های تجدیدپذیر، تولید پایدار از منابع سوخت فسیلی و امنیت بیشتر تولید انرژی هسته‌ای (در کشورهایی که کماکان به استفاده از نیروگاه‌های هسته‌ای اصرار دارند). چهارم انجام مذاکرات مؤثر با کشورهای عرضه‌کننده انرژی به اتحادیه اروپا از قبیل روسیه، عربستان و نروژ و همچنین کشورهایی که پتانسیل تبدیل شدن به یک شرکت تجاری معتبر برای اتحادیه اروپا را در حوزه انرژی دارند از جمله کشورهای آسیای میانه. ایران نیز می‌تواند از این فرصت برای ورود به بازار انرژی اروپا بهره‌گیرد.

پنجم یکپارچه‌سازی سیاست‌ها در تعامل و تقابل با کشورهای صادرکننده انرژی به اتحادیه اروپا. ششم استفاده از ظرفیت‌های تمام کشورهای اروپایی در زمینه تولید، صادرات، ترانزیت و ذخیره‌سازی انرژی.

۵-۱. سیاست‌های مربوط به نیل به اهداف

اتحادیه اروپا سیاست‌های ذیل را به منظور نیل به اهداف بلندپروازانه خود دنبال می‌کند.

- افزایش کارایی انرژی از طریق تسریع در سرمایه‌گذاری در زمینه ساختمان‌ها، حمل‌ونقل و محصولات با کارایی انرژی بالاتر. از این رو سیاست‌هایی از قبیل نصب برچسب انرژی، نوسازی ناوگان حمل‌ونقل و کاهش هزینه جایگزینی تأسیسات انرژی بر در دست اقدام است.
- شکل‌گیری بازار انرژی یکپارچه در اتحادیه اروپا از طریق ایجاد و توسعه خطوط انتقال برق، خطوط لوله انتقال گاز، ترمینال‌های ال‌ان‌جی و زیرساخت‌های مورد نیاز دیگر.
- احترام و حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان انرژی و دستیابی به استانداردهای بالای مصرف انرژی. این مسئله منجر می‌شود تا مصرف‌کنندگان به راحتی بتوانند مصارف انرژی خود را مانیتور کرده و در صورت عدم رضایت از شرکت‌های عرضه‌کننده انرژی به سهولت بتوانند به سمت شرکت‌های دیگر بروند. این مسئله باعث شکل‌گیری رقابت بین شرکت‌های عرضه‌کننده انرژی و در نتیجه ارائه خدمات کارآتر و با استانداردهای بالاتر به مشتریانشان می‌شود.

- برنامه استراتژیک برای توسعه انرژی‌های نو. اتحادیه اروپا سیاست‌های حمایتی متعددی را در زمینه به‌کارگیری از تجهیزات انرژی کارآ، انرژی‌های تجدیدپذیر و تجهیزات هوشمند دنبال می‌کند.

- درگیر کردن منافع کشورهای عرضه‌کننده انرژی به اتحادیه اروپا در منافع انرژی این اتحادیه. به‌عنوان مثال اتحادیه اروپا طرح یکپارچه‌سازی و ادغام شبکه انرژی کشورهای همسایه خود را به بازارهای داخلی خود دنبال می‌کند.

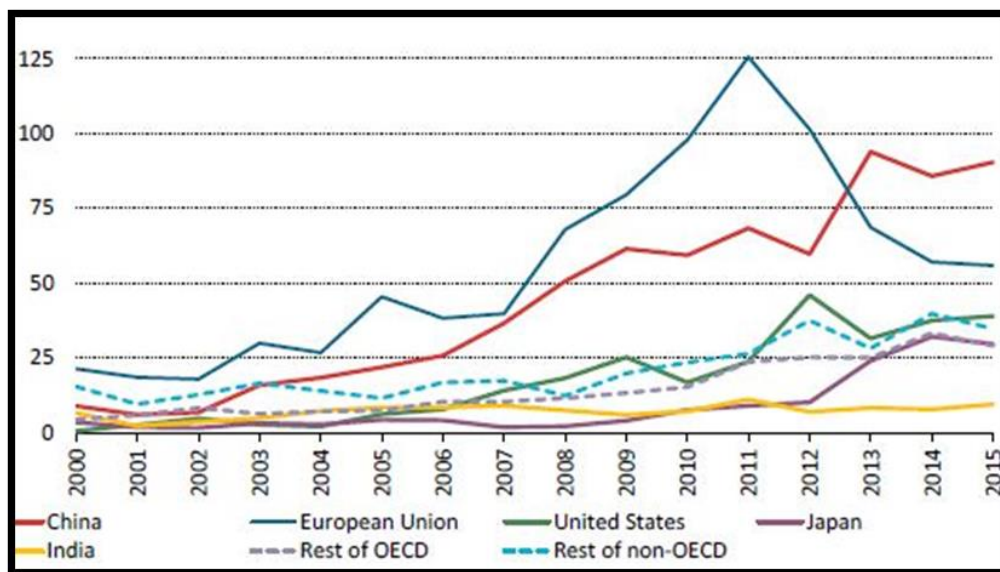
- اصلاح در برنامه تجارت انتشار کربن.

۶-۱. اهداف و چشم‌اندازها از نگاه آمار

سرمایه‌گذاری در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در اتحادیه اروپا طی سال‌های اخیر روندی نزولی (به‌دلیل کاهش سرمایه‌گذاری‌ها در این حوزه و کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری) داشته است. البته همین حجم از سرمایه‌گذاری‌ها، به هر حال، به‌طور نسبی بیشتر از سایر نقاط جهان بوده است. حجم سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۵ توسط اتحادیه اروپا در حدود ۵۵ میلیارد دلار بوده است که این رقم ۸۵ درصد از هزینه‌های سرمایه‌گذاری اتحادیه اروپا در زمینه تولید برق است. در حدود نیمی از رقم سرمایه‌گذاری‌ها در حوزه انرژی بادی و نصب توربین‌های بادی دریا بوده است.

نمودار ۱. روند سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر (۲۰۰۲-۲۰۱۵)

(میلیارد دلار)

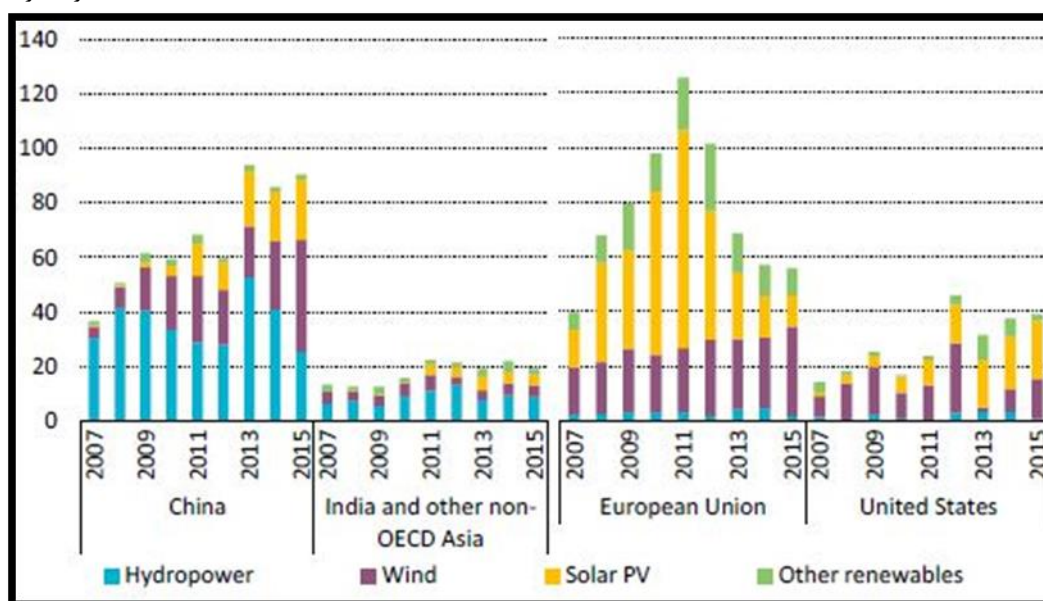


Source: World Energy Investment, IEA, 2016.



در نمودار ۲ سرمایه‌گذاری در حوزه تولید برق از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق مختلف جهان برای دوره ۲۰۰۷-۲۰۱۵ نشان داده شده است. با توجه به این نمودار، اتحادیه اروپا حجم قابل توجهی سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی خورشیدی و بادی داشته است و تمرکز سرمایه‌گذاری‌های اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۵، پس از توسعه مناسبی که در زمینه انرژی خورشیدی داشته‌اند، انرژی باد بوده است. رقم سرمایه‌گذاری اتحادیه اروپا در زمینه سایر انرژی‌های تجدیدپذیر از جمله بیوفیل^۱ نیز نکته قابل توجه دیگر این نمودار است.

نمودار ۲. سرمایه‌گذاری در حوزه تولید برق از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق مختلف جهان (۲۰۰۷-۲۰۱۵)
(میلیارد دلار)



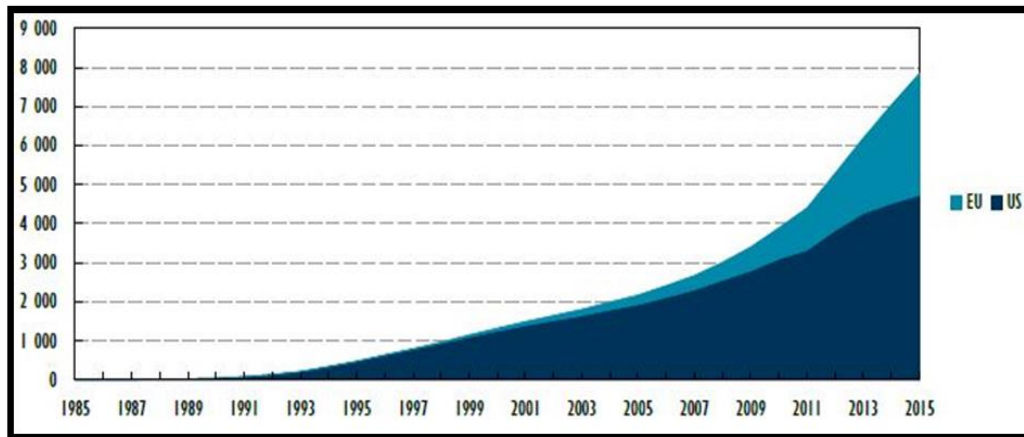
Source: Ibid.

اتحادیه اروپا از ابتدای قرن بیست‌ویکم سرمایه‌گذاری عظیمی در زمینه بهره‌وری انرژی انجام داده است که در نتیجه آن (همان‌طور که در نمودار ۳ نشان داده شده است)، کشورهای عضو این اتحادیه توانسته‌اند حجم قابل ملاحظه‌ای انرژی را از محل افزایش در بهره‌وری انرژی صرفه‌جویی کنند.

۱. Biofuel

نمودار ۳. صرفه‌جویی انرژی ناشی از استانداردهای لوازم خانگی در آمریکا و اتحادیه اروپا

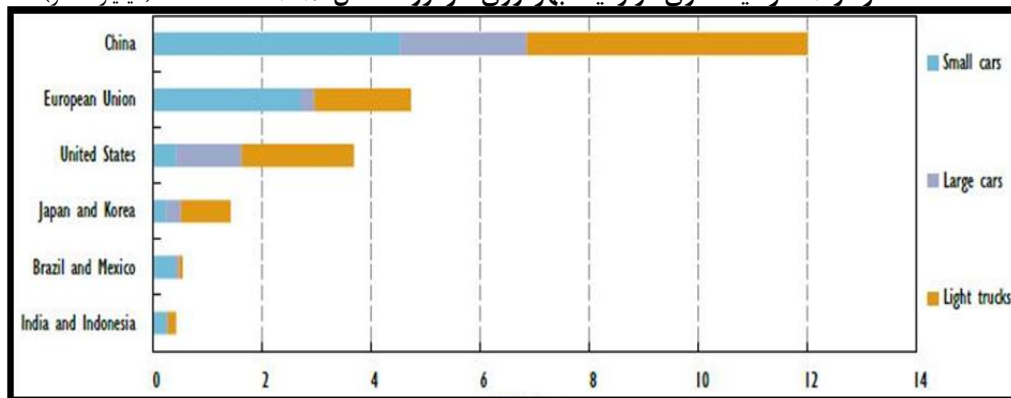
(پتاژول)



Source: Ibid.

در زمینه ارتقای بهره‌وری مصرف انرژی خودروها نیز کشور چین در جهان پیشگام بوده است. پس از چین اتحادیه اروپا سرمایه‌گذاری (در حدود ۵ میلیارد دلار) قابل توجهی در این حوزه داشته است. سرمایه‌گذاری اتحادیه اروپا عمدتاً در زمینه خودروهای سواری کوچک (کلاس اروپایی) و خودروهای باری کوچک بوده است.

نمودار ۴. سرمایه‌گذاری در زمینه بهره‌وری خودروها، سال ۲۰۱۵ (میلیارد دلار)



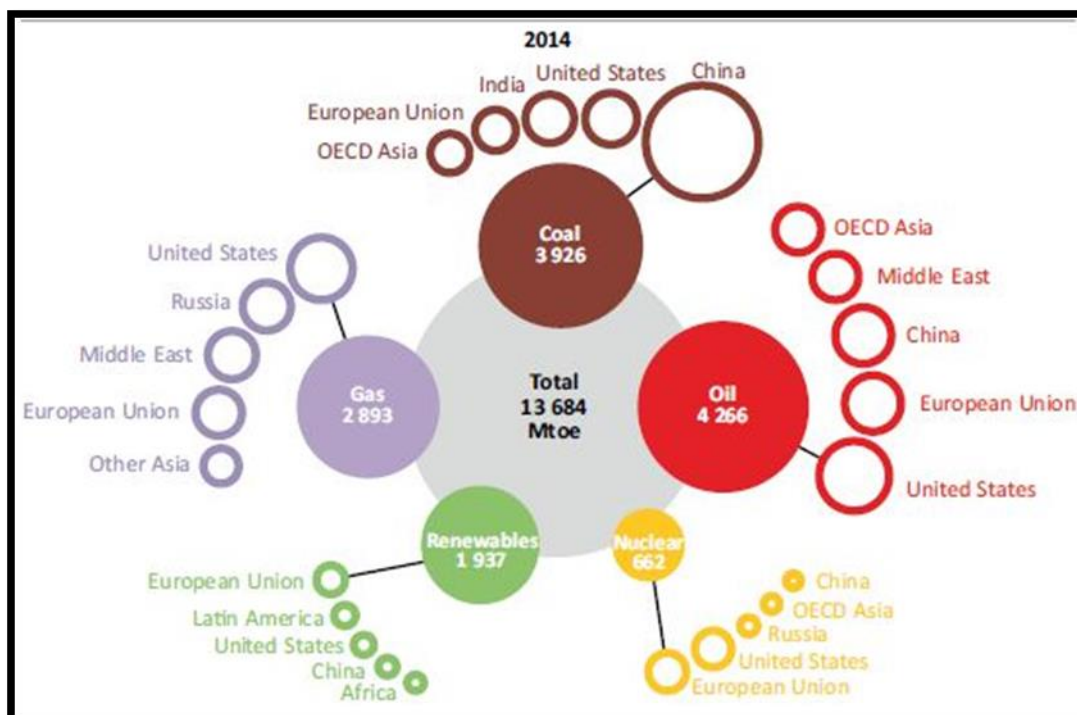
Source: IEA, "Energy Efficiency Market Report", 2016.

نکته حائز اهمیت دیگر، استراتژی اتحادیه اروپا در زمینه تغییر در ترکیب سبد مصرف انرژی است. سبد مصرف انرژی در مناطق مختلف جهان و در اتحادیه اروپا و پیش‌بینی این سبد براساس استراتژی انرژی کشورها در نمودارهای ۵ و ۶ نشان داده شده است. تمرکز اتحادیه اروپا در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه تولید و مصرف بایوفیل در بخش حمل‌ونقل است. (European Commission, 2016).



نمودار ۵. بررسی سبد مصرف انرژی در مناطق مختلف انرژی در سال ۲۰۱۴

(میلیون تن معادل نفت خام)

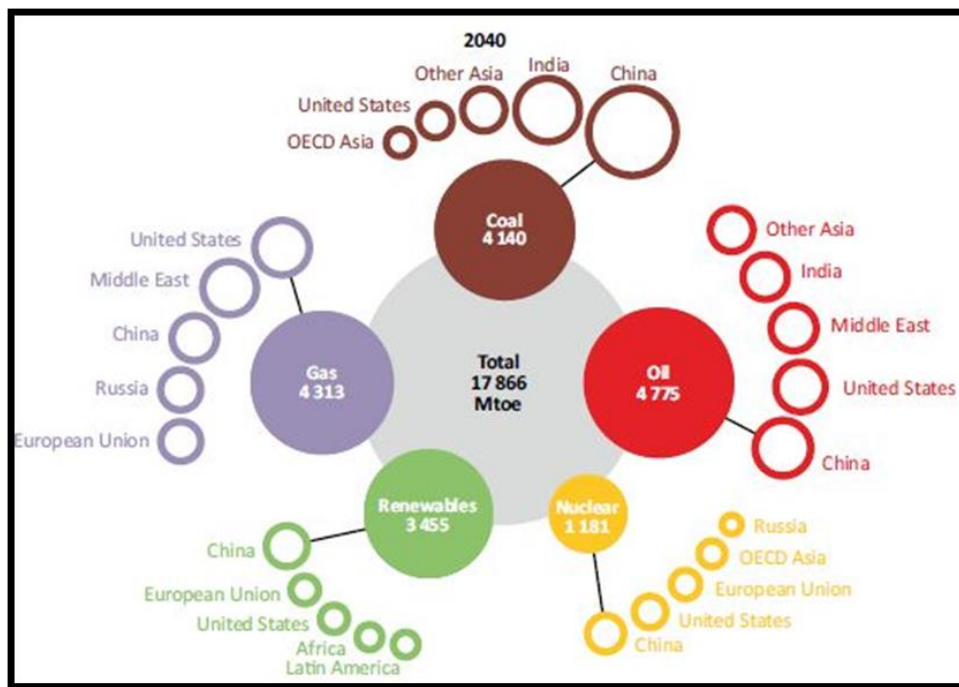


Source: IEA, "Medium-Term Renewable Energy Market Report", 2016.

با مقایسه این دو نمودار می‌توان به نکات ذیل در مورد اتحادیه اروپا اشاره کرد:
اول بیشترین سهم را در سبد انرژی اروپا در سال ۲۰۱۴ نفت خام داشته است که طبق برنامه‌ها، سهم نفت خام به شدت کاهش خواهد یافت و در سال ۲۰۴۰ بیشترین سهم متعلق به انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد بود.

دوم استراتژی اتحادیه اروپا در زمینه انرژی هسته‌ای (تعطیلی بسیاری از نیروگاه‌های هسته‌ای) باعث کاهش قابل ملاحظه سهم انرژی هسته‌ای از سبد انرژی اروپا در سال ۲۰۴۰ خواهد شد.
سوم میزان و سهم مصرف زغال سنگ در سبد مصرفی انرژی اتحادیه اروپا (با توجه به سیاست‌های زیست‌محیطی این اتحادیه) تا سال ۲۰۴۰ کاهش محسوسی خواهد داشت.
چهارم میزان و سهم گاز طبیعی در سبد مصرفی انرژی این اتحادیه تغییر ملموسی نخواهد داشت.

نمودار ۶. پیش‌بینی سبد مصرف انرژی در مناطق مختلف جهان در سال ۲۰۴۰
(میلیون تن معادل نفت خام)

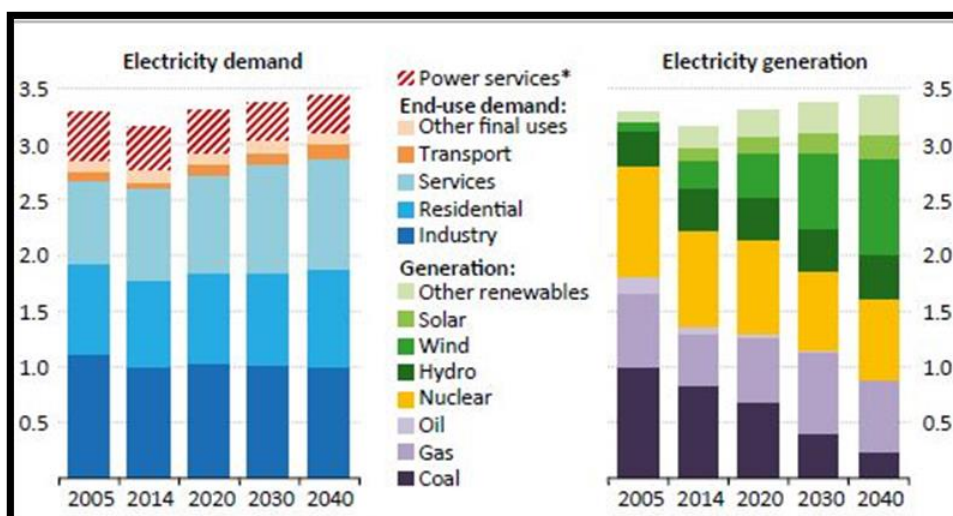


Source: Ibid.

روند تغییرات تقاضا و تولید برق در اتحادیه اروپا برای دوره ۲۰۰۵-۲۰۴۰ در نمودار ۷ مقایسه و بررسی شده است. با توجه به نمودار، اروپا در زمینه تولید برق خودکفاست. حجم تولید و مصرف برق در اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۴۰ تغییر قابل ملاحظه‌ای نخواهد داشت. تنها تغییر قابل ملاحظه تغییر در سبد تولید الکتریسیته در اتحادیه اروپاست به نحوی که سهم زغال سنگ و نفت خام به شدت کاهش خواهد یافت. گاز طبیعی از سبد تولید برق حذف شده و در نهایت سهم انرژی‌های نو (به‌ویژه انرژی باد و خورشید) رشد قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. براساس استراتژی انرژی اروپا، تا سال ۲۰۳۰، ۴۵ درصد الکتریسیته تولیدی از محل انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد بود.



نمودار ۷. تقاضا و تولید برق در اتحادیه اروپا (۲۰۰۵-۲۰۴۰) (هزار تریلیون وات ساعت)

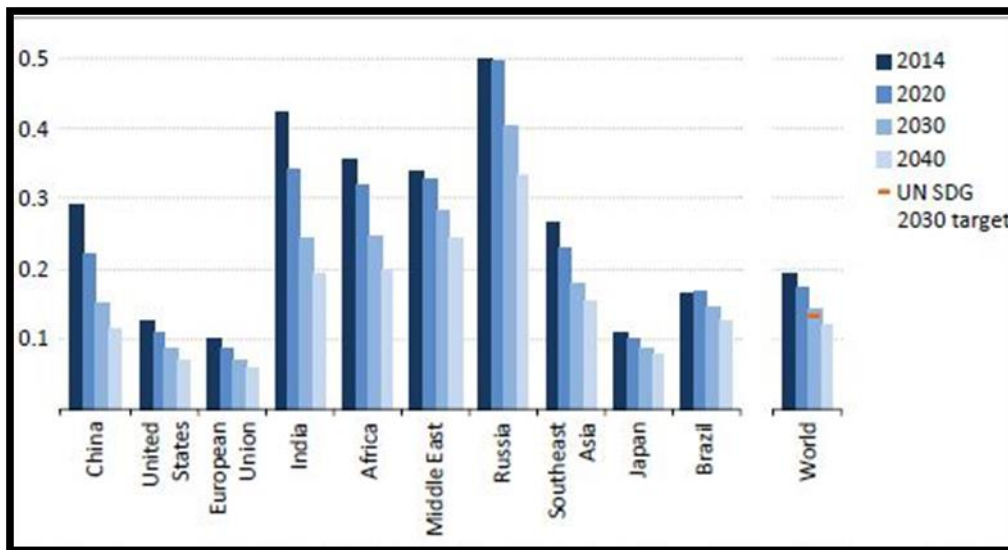


Source: IEA, "World Energy Statistics", 2016.

اتحادیه اروپا علیرغم اینکه رتبه نخست را در بین مناطق و کشورهای مختلف جهان در زمینه بهره‌وری انرژی دارد، باز هم برنامه مدونی در زمینه کاهش شدت انرژی (افزایش بهره‌وری انرژی) دارد. شدت انرژی در مناطق مختلف و روند انتظاری آن تا سال ۲۰۴۰ در نمودار ۸ نشان داده شده است. اتحادیه اروپا علاوه بر تلاش در زمینه بهبود بهره‌وری انرژی، در پی کاهش مصرف انرژی نیز هست. این درحالی است که ارتباط نزدیکی بین رشد اقتصادی و افزایش مصرف انرژی وجود دارد. اتحادیه اروپا در تلاش است تا با وجود حفظ رشد اقتصادی در حدود متوسط ۲ درصد سالیانه تا افق ۲۰۴۰، مصرف انرژی خود را کاهش دهد. طبق برآوردهای آژانس بین‌المللی انرژی، براساس برنامه استراتژیک اتحادیه اروپا مصرف انرژی از ۱۵۶۳ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۲۰۱۴ به ۱۳۹۸ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۲۰۳۰ و ۱۳۶۰ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۲۰۴۰ خواهد رسید که این به معنای کاهش حدود ۱۳ درصدی در مصرف انرژی برای دوره مورد بررسی است.^۱

۱. طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۴، رشد اقتصادی در اروپا ۲۰ درصد افزایش داشته درحالی که مصرف انرژی در همین دوره حدوداً ۱۰ درصد کاهش داشته است.

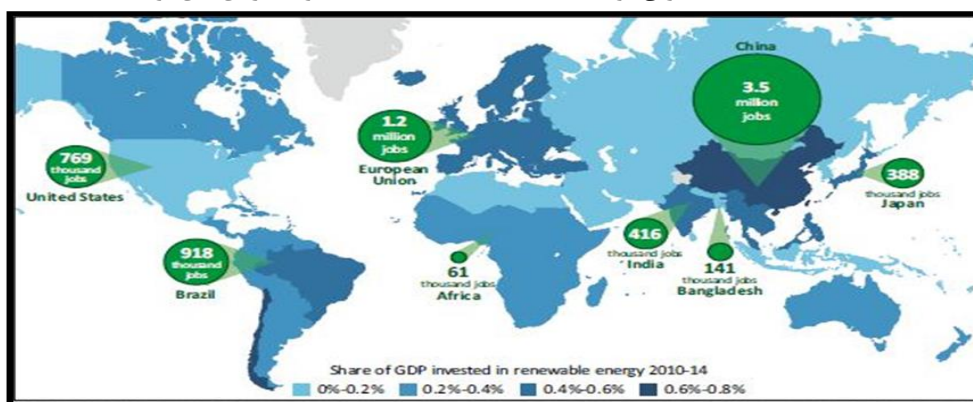
نمودار ۸. شدت انرژی در مناطق مختلف جهان (۲۰۱۴-۲۰۴۰) - تن برابر نفت خام به ازای هر ۱۰۰۰ دلار تولید ناخالص داخلی؛ سال پایه ۲۰۱۵



Source: Energy Efficiency Market Report, IEA, 2016.

در بین کشورها و مناطق مختلف جهان کشور چین و سپس اتحادیه اروپا سهم قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی خود را (بین ۰/۶-۰/۸ درصد) طی دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۴ صرف سرمایه‌گذاری در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر کرده‌اند که نتیجه آن افزایش قابل توجه سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد انرژی آنها و همچنین ایجاد ۱/۲ میلیون شغل جدید در اتحادیه اروپا و ۳/۵ میلیون شغل در چین در حوزه‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر بوده است. جزئیات بیشتر در نمودار ۹ آمده است.

نمودار ۹. متوسط سرمایه‌گذاری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی (۲۰۱۰-۲۰۱۴) و میزان تولید مشاغل در سال ۲۰۱۵ در حوزه انرژی‌های نو



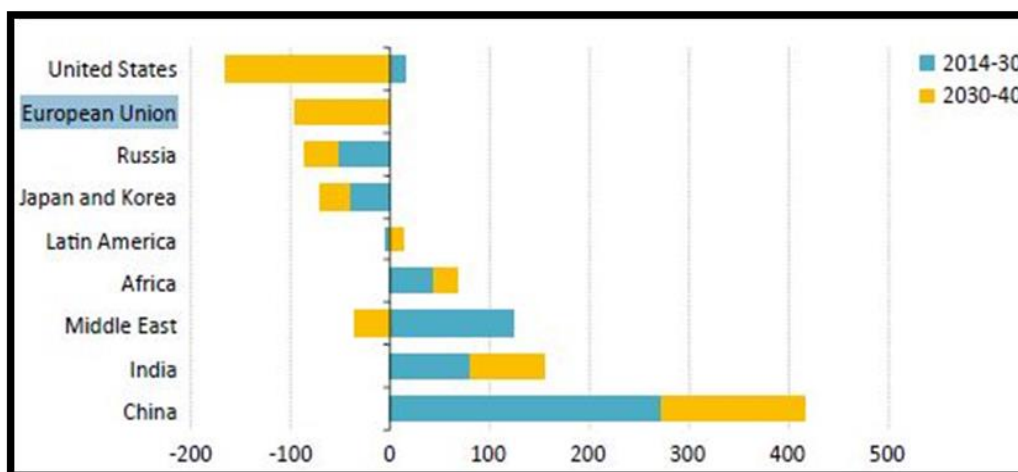
Source: World Energy Investment, IEA, 2016.



پیش‌بینی تغییرات تقاضای گاز طبیعی در مناطق مختلف جهان (نمودار ۱۰) نشان‌دهنده آن است که طی دوره ۲۰۱۴-۲۰۳۰ تقاضای گاز طبیعی در اتحادیه اروپا ثابت خواهد ماند، لکن برنامه‌های این اتحادیه در زمینه کاهش شدت انرژی و همچنین کاهش وابستگی انرژی باعث کاهش تقاضا و واردات گاز پس از سال ۲۰۳۰ تا سال ۲۰۴۰ خواهد شد.

نمودار ۱۰. پیش‌بینی تغییرات در تقاضای گاز طبیعی برای دوره ۲۰۱۴-۲۰۳۰ و ۲۰۳۰-۲۰۴۰

(میلیارد مترمکعب)

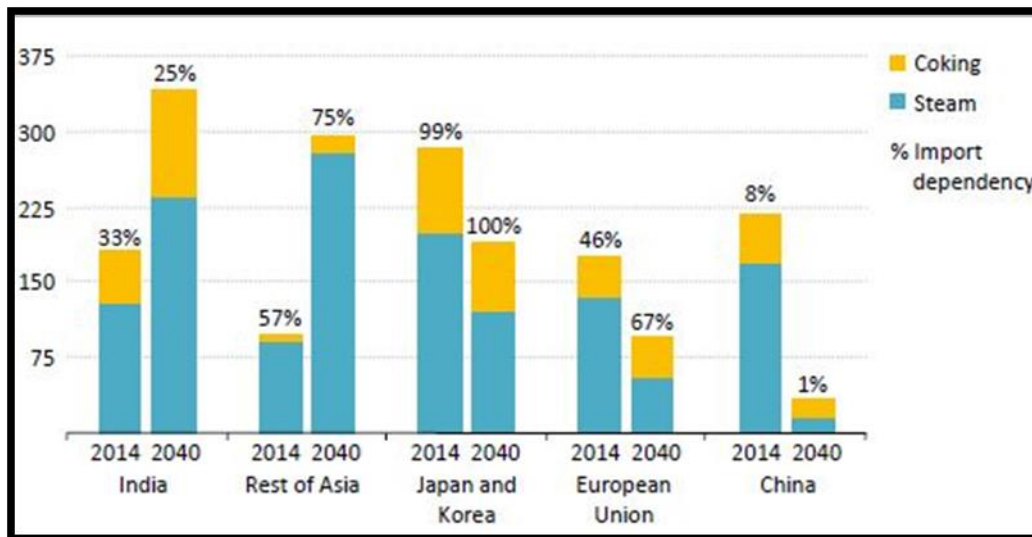


Source: World Energy Outlook, IEA, 2016.

اتحادیه اروپا در راستای برنامه‌های زیست‌محیطی خود به دنبال کاهش مصرف و در نتیجه واردات زغال‌سنگ است. از این رو، طبق پیش‌بینی‌ها واردات زغال‌سنگ اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۴۰ نسبت به سال ۲۰۱۴، در حدود ۵۰ درصد کاهش خواهد یافت. بیش از ۷۰ درصد از تقاضای زغال‌سنگ در جهان توسط اتحادیه اروپا، آمریکا و چین مصرف می‌شود. کشورهای اروپایی در استراتژی انرژی خود متعهد شده‌اند که به منظور کاهش گازهای گلخانه‌ای حجم مصرف زغال‌سنگ خود را تا سال ۲۰۴۰ به میزان ۶۰ درصد در قیاس با میزان مصرف در سال ۲۰۱۴ کاهش دهند.

نمودار ۱۱. مقایسه واردات زغال‌سنگ در مناطق مختلف جهان (۲۰۱۴ و ۲۰۴۰)

(میلیون تن معادل نفت خام)

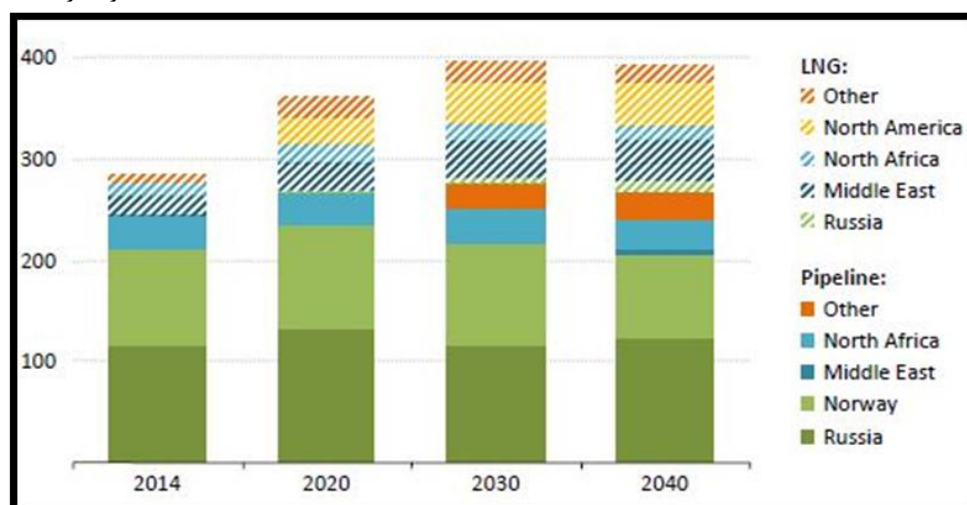


Source: Ibid.

در زمینه واردات گاز طبیعی، میزان وابستگی اتحادیه اروپا به واردات گاز کاهش اندکی خواهد داشت. اما نکته حائز اهمیت کاهش وابستگی این اتحادیه به واردات گاز از طریق خط لوله (و به‌ویژه از کشور روسیه) و افزایش سهم ال‌ان‌جی در سبد واردات گاز اتحادیه اروپاست. تعداد کشورهای صادرکننده گاز به اتحادیه اروپا و مسیرهای صادراتی افزایش خواهد یافت که این به معنای افزایش امنیت بازار گاز اتحادیه اروپا خواهد بود. جزئیات بیشتر این موضوع در نمودار ۱۲ ارائه شده است.

نمودار ۱۲. واردات گاز طبیعی در اتحادیه اروپا (به تفکیک کشورهای صادرکننده و مسیرهای وارداتی)

(میلیارد مترمکعب)



Source: Ibid.

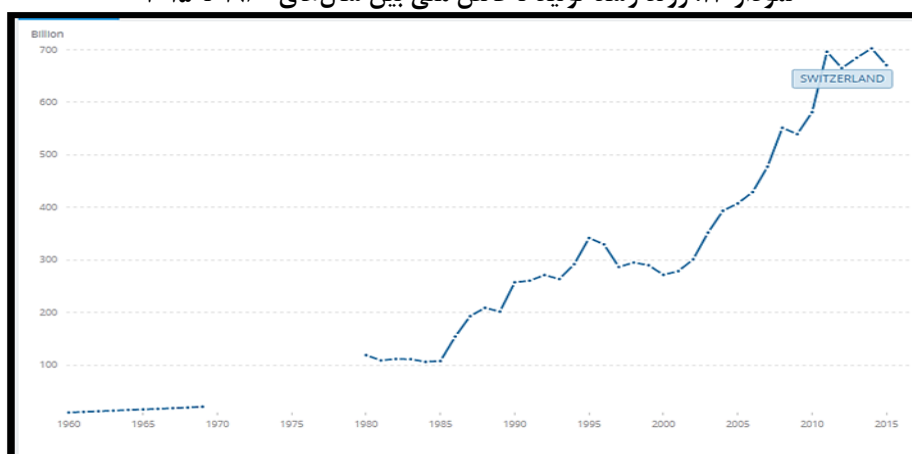


سوئیس کشوری محصور (عدم ارتباط با آب‌های بین‌المللی) و کوهستانی است که در قلب اروپا قرار دارد و پایتخت آن «برن» است. شرایط جغرافیایی آن و همچنین بی‌طرفی سیاسی این کشور در امور بین‌المللی طی قرن‌های گذشته، موقعیت باثباتی را چه از لحاظ اقتصادی و چه از لحاظ سیاسی برای آن رقم زده است و این کشور را به یکی از ثروتمندترین کشورهای جهان تبدیل کرده است. منظور از بی‌طرفی سیاسی این کشور در عرصه بین‌المللی بدین معناست که ارتش سوئیس بجز در دفاع از خود به هنگام تعرض نظامی در هیچ یک از مناقشات بین‌المللی مداخله نمی‌کند.

این کشور در سال ۲۰۰۲ به سازمان ملل متحد پیوسته است. از زمان تشکیل اتحادیه اروپا، سیاست‌های داخلی این کشور همواره بین همکاری با همسایه قدرتمند خود (اتحادیه اروپا) و یا اتخاذ سیاستی انزواگرایانه در نوسان بوده است. ساختار دموکراسی در این کشور به‌گونه‌ای است که مردم تقریباً در همه امور مربوط به کشورشان از طریق همه‌پرسی مشارکت داده می‌شوند به نحوی که تعداد این همه‌پرسی‌ها در سال به نوبه خود در دنیا بی‌نظیر است.

براساس گزارش بانک جهانی در سال ۲۰۱۶، جمعیت این کشور در سال ۲۰۱۵ بالغ بر ۸,۲۸۷,۰۰۰ نفر بوده است. میزان تولید ناخالص ملی در این کشور در سال ۲۰۱۵ چیزی در حدود ۶۷۰ میلیارد دلار بوده که رشدی ۰/۸ درصدی را تجربه کرده است. میزان تورم ۱/۱- درصدی در سال ۲۰۱۵ نیز از نکات برجسته دیگر اقتصادی سوئیس است. نمودارهای ۱۳ و ۱۴ روند رشد تولید ناخالص ملی و جمعیت را بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۵ میلادی در این کشور نشان می‌دهند.^۱

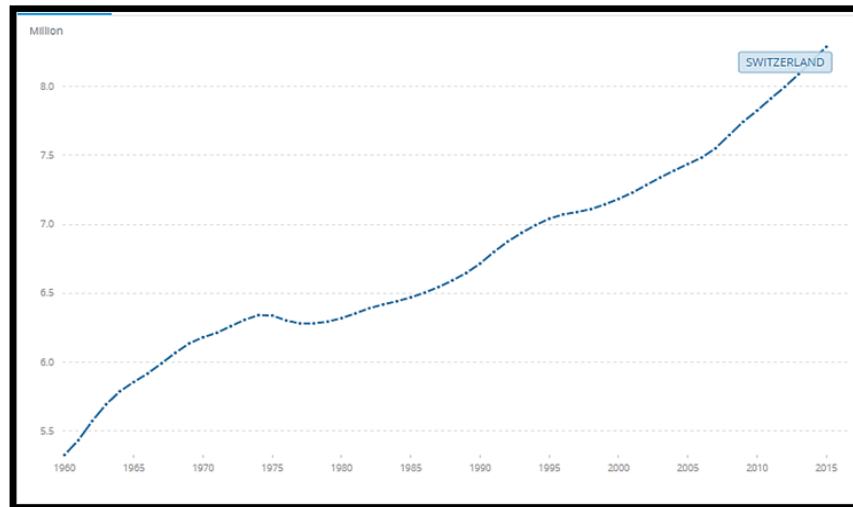
نمودار ۱۳. روند رشد تولید ناخالص ملی بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۵



Source: World Bank.

۱. World bank, 2016.

نمودار ۱۴. روند رشد جمعیت بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۵



Source: Ibid.

طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط OECD^۱، تولید ناخالص ملی در این کشور در انتهای سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ میلادی به ترتیب ۱/۷ و ۱/۹ درصد رشد خواهد داشت. این بدین معناست که سوئیس به سمت توسعه اقتصادی پایدار گام برمی‌دارد که به‌نحوی در همه بخش‌های اقتصادی و صنعتی آن ظاهر خواهد شد. یکی از این بخش‌های کلیدی، انرژی است که از شهرگ‌های اصلی توسعه صنایع در کشورها قلمداد می‌شود. از این‌رو، در قسمت پیش‌رو مهم‌ترین ارکان بخش انرژی سوئیس مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲-۱. استراتژی انرژی کشور سوئیس و جایگاه این کشور

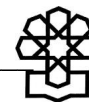
۲-۱-۱. وضعیت موجود مصرف انرژی در سوئیس

سبد مصرف انرژی در سوئیس ترکیبی ثابت از انرژی‌های مختلف است که سهم عمده (تقریباً ۵۲ درصد) آن متعلق به نفت و مشتقات نفتی است. سوئیس، همانند بسیاری از کشورهای OECD، به‌دلیل دو بحران نفتی عمده در دهه هفتاد میلادی بر آن شد تا وابستگی یک‌جانبه خود را به نفت به‌طور تدریجی با استفاده از سایر سوخت‌های جایگزین کاهش دهد. در این راستا و از آن زمان، سهم نفت و مواد پتروشیمی در سبد مصرف انرژی سوئیس از ۸۰ درصد در سال ۱۹۷۳ به ۵۱/۵ درصد در سال ۲۰۱۴ رسید.

در سال ۲۰۱۵ میزان گاز طبیعی مصرفی در سوئیس بالغ بر ۲/۹ میلیارد مترمکعب بوده است^۲

۱. <http://www.oecd.org/economy/switzerland-economic-forecast-summary.htm>

۲. BP Statistical Review of World Energy, 2016.



که در حدود ۱۰ درصد از سبد مصرفی انرژی‌های این کشور را تشکیل می‌دهد. در عمل، تأمین تمامی گاز طبیعی مصرفی سوئیس وابسته به واردات از تأمین‌کنندگان خارجی است. تولید داخلی گاز طبیعی از بایوگازها (Biogas) کمتر از ۰/۱ درصد از کل تقاضای آن است. منابع بالقوه گاز طبیعی در این کشور وجود دارند، اما تنها میدان گازی که به‌صورت تجاری کشف شد و مورد بهره‌برداری قرار گرفت، میدان گازی فینستروالد (Finsterwald) است که بین سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۴ چیزی در حدود ۷۴ میلیون مترمکعب گاز طبیعی از آن استخراج شد که تنها ۲/۱ درصد از کل مصرف گاز سوئیس را تأمین می‌کرد. قابل ذکر است که سوئیس بازیگری خرد در بازار مصرف گاز طبیعی در سطح اروپا و جهان به‌شمار می‌آید. زیرا این میزان کمتر از یک درصد کل مصرف در اروپا را تشکیل می‌دهد. در حال حاضر، مطابق موافقتنامه‌ای که بین دولت فدرال سوئیس و چهار کشور اروپایی (آلمان، هلند، فرانسه و ایتالیا) منعقد شده است، تمامی گاز طبیعی سوئیس از این کشورها تأمین می‌گردد. بجز هلند که در تولید و صادرات گاز خودکفاست، سه کشور آلمان، ایتالیا و فرانسه گاز طبیعی خود را از روسیه، نروژ و الجزایر تأمین می‌کنند.

تا اواسط قرن بیستم، زغال‌سنگ اصلی‌ترین منبع تأمین انرژی در سوئیس به‌شمار می‌آمد، اما پروسه جایگزینی زغال‌سنگ با سایر سوخت‌ها از جمله نفت و گاز طبیعی، آن را از رده انرژی‌های اولیه در سبد انرژی سوئیس خارج و در زمره انرژی‌های ثانویه قرار داد. از سال ۱۹۵۰ به بعد، زغال‌سنگ به‌سرعت جای خود را به نفت (به‌دلیل سهولت در حمل و ذخیره) داده است. در سال ۱۹۷۳ سهم زغال‌سنگ در سبد انرژی سوئیس به کمتر از ۲ درصد رسید و در پی روند نزولی خود ۱۹۹۶ به کمتر از ۰/۵ درصد کاهش یافت. امروزه، صنعت سیمان مصرف‌کننده بیش از ۸۰ درصد زغال‌سنگ مصرفی سوئیس است. هر چند، در سال‌های اخیر و با افزایش ملاحظات زیست‌محیطی، شرکت‌های تولیدکننده سیمان بیشتر به استفاده از مواد دورریختنی به‌جای زغال‌سنگ روی آورده‌اند.

به‌دلیل ویژگی‌های جغرافیایی منحصربه‌فرد و میزان بالای بارش‌های سالیانه، سوئیس از شرایطی ایدئال برای استفاده گسترده از نیروی برق‌آبی برخوردار است. در اواخر قرن ۱۹ میلادی مراحل اولیه توسعه این صنعت بنیان نهاده شد. به‌طوری‌که، بین سال‌های ۱۹۴۵ و ۱۹۷۰ سوئیس جهشی بزرگ را در این راستا با ایجاد نیروگاه‌های متعدد تجربه کرد. براساس آمار موجود، نیروی برق‌آبی در اوایل دهه ۷۰ میلادی چیزی بالغ بر ۹۰ درصد برق مورد نیاز کشور را تأمین می‌کرد، البته این میزان با آغاز به‌کار نیروگاه‌های هسته‌ای به ۶۰ درصد در سال ۱۹۸۵ کاهش یافت. در حال حاضر، سهم نیروی برق‌آبی در تولید برق سوئیس ۵۶ درصد است. از این جهت به جرئت می‌توان گفت که نیروی برق‌آبی مهم‌ترین منبع داخلی انرژی تجدیدپذیر در سوئیس تلقی می‌شود.

امروزه ۶۰۴ نیروگاه برق‌آبی در سوئیس وجود دارد که هر کدام از آنها ظرفیت تولید حداقل ۳۰۰ کیلووات برق را دارا می‌باشند و در کل، سالیانه ۳۶۳۰۱ گیگاوات ساعت را دارا هستند. از این مقدار،

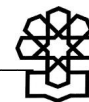
۴۷/۶ درصد توسط نیروگاه‌های رودخانه‌ای (آب‌های جاری)، ۴۸ درصد توسط نیروگاه‌های سدی و مابقی از طریق نیروگاه‌های سدی پمپی تأمین می‌گردد. سیاست دولت فدرال سوئیس در این بخش حمایت بیشتر و روزافزون از تولید و مصرف انرژی برق‌آبی است. در این راستا، بهره‌برداری از تمام ظرفیت‌های موجود و نوسازی نیروگاه‌های درحال کار با در نظر گرفتن همه شرایط زیست‌محیطی ضروری به نظر می‌رسد. هدف تعیین شده در این جهت افزایش ظرفیت تولید تا ۱۰ مگاوات و افزایش میانگین ۲۰۰۰ گیگاواتی سالیانه تولید است.

همان‌طور که در بالا اشاره شد، نیروی برق‌آبی مهمترین منبع انرژی تجدیدپذیر در سوئیس است. اما انرژی‌های تجدیدپذیر نوینی مانند انرژی خورشیدی، زیست‌توده (biomass)، بادی، حرارت حاصل از مرکز زمین و غیره نیز امروزه در شمار منابع مهم در سبد ترکیب انرژی سوئیس قرار دارند. البته ذکر این نکته ضروری است که برخی از این منابع انرژی مانند حرارت مرکز زمین دارای ظرفیت‌های بالقوه‌ای هستند که تا ۳۰ سال آینده امکان بهره‌برداری از آنها فراهم خواهد بود. به هر حال، انرژی‌های خورشیدی، بادی و زیست‌توده درحال حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اولین تجهیزات بهره‌برداری از انرژی بادی در سوئیس در سال ۱۹۸۶ در منطقه سول هاف (SoolHof) نصب گردید. میزان تولید این مجموعه ۲۸ کیلووات انرژی الکتریسیته بود. در سال ۲۰۱۲ بیش از ۳۰ نیروگاه بادی درحال احداث بود که سالیانه چیزی بالغ بر ۸۵ گیگاوات ساعت برق را تولید می‌کنند. با این وجود، هنوز ظرفیت‌های بالقوه زیادی درخصوص بهره‌برداری از انرژی باد جهت تولید برق در سوئیس وجود دارد. تا سال ۲۰۳۰ این امکان وجود خواهد داشت که ۶۰۰ گیگاوات ساعت به‌طور سالیانه برق از این نیروگاه‌ها تولید شود. مناسب‌ترین موقعیت‌های جغرافیایی برای رسیدن به این هدف مناطق نزدیک به رشته‌کوه‌های آلپ در غرب سوئیس است.

۲-۱-۲. استراتژی انرژی سوئیس

کشور سوئیس سیاست‌های انرژی خود را به‌طور مجزا و متفاوت از اتحادیه اروپا و با توجه به شرایط داخلی خود وضع می‌کند. عدم همسویی سوئیس و اتحادیه اروپا درخصوص سیل مهاجران سال ۲۰۱۵، باعث گردید تا روابط این کشور با همسایه یکپارچه خود دچار تلاطماتی گردد، به‌طوری که بر روی مذاکرات درباره توافقات انرژی هم اثرگذار باشد. البته، مقایسه استراتژی انرژی سوئیس با استراتژی انرژی اتحادیه اروپا دلالت بر آن دارد که سیاست‌های انرژی این کشور در راستای اهداف و سیاست‌های اتحادیه اروپا در حوزه انرژی و محیط زیست است.

در سال ۲۰۰۷ دولت فدرال سوئیس استراتژی انرژی این کشور را بر پایه اصول سه‌گانه زیر طرح‌ریزی کرد: کارایی انرژی، انرژی‌های تجدیدپذیر، نوسازی، جایگزینی نیروگاه‌های جدید تولید برق (ازجمله نیروهای هسته‌ای) و سیاست انرژی بیرونی. به‌دنبال فاجعه هسته‌ای فوکوشیما در سال ۲۰۱۱،



دولت و پارلمان سوئیس تصمیم به از مدار خارج کردن نیروگاه‌های هسته‌ای خود گرفتند. این تصمیم، به همراه تغییرات فراگیر در محیط انرژی بین‌المللی، به‌روزرسانی سیستم انرژی سوئیس را نیاز داشت. برای این منظور، دولت سوئیس طرح استراتژی انرژی این کشور موسوم به طرح ۲۰۵۰ را پایه‌ریزی کرد. این طرح ادامه‌دهنده و تقویت‌کننده طرحی است که قبلاً دولت این کشور در سال ۲۰۰۷ آن را برنامه‌ریزی کرده بود با این تفاوت که اهداف جدیدی را دنبال می‌کند. مهمترین بُعد استراتژی ۲۰۵۰ که آن را با استراتژی تدوین شده در ۲۰۰۷ متمایز می‌دارد، کاهش تدریجی سهم نیروگاه‌های هسته‌ای (پس از بحران هسته‌ای فوکوشیما ژاپن در سال ۲۰۱۱) از سبد انرژی این کشور و حذف تدریجی نیروگاه‌های هسته‌ای تا سال ۲۰۵۰ است.

تلاش این کشور باعث شد در ماه می سال ۲۰۱۱ قانونی به تصویب برساند که به‌موجب آن پنج نیروگاه هسته‌ای موجود در این کشور به‌تدریج از شبکه تولید برق این کشور خارج شود. به‌طور کلی در حدود ۴۰ درصد از الکتریسیته تولیدی در کشور سوئیس توسط نیروگاه‌های هسته‌ای تأمین می‌شود.^۱ در چهارم سپتامبر ۲۰۱۳ دولت فدرال طرحی را به مجلس این کشور ارائه کرد که در آن معیارهای استراتژی انرژی ۲۰۵۰ تدوین شده بود. دولت براساس این طرح امیدوار است تا بتواند به میزان قابل توجهی ظرفیت‌های موجود کشور را در افزایش کارایی انرژی توسعه داده و منابع تجدیدپذیر انرژی خود به‌ویژه آب، خورشید، باد، حرارت مرکز زمین و زیست‌توده را به حداکثر بهره‌برداری برساند. پارلمان سوئیس نهایتاً در سی‌ام سپتامبر ۲۰۱۶ طرح فوق را به تصویب رساند. البته تصویب و اجرای نهایی این طرح منوط به برگزاری همه‌پرسی است که اوایل سال جاری میلادی برگزار خواهد شد. در فاز دوم استراتژی انرژی ۲۰۵۰، دولت سوئیس امیدوار است تا بتواند طی مراحل قانونی سیستم حمایتی موجود را با یک سیستم مدیریتی یکپارچه جایگزین نماید. بدین منظور در بیست و هشتم اکتبر ۲۰۱۵ پیش‌نویس طرحی را به مجلس این کشور فرستاد. در حال حاضر این طرح در دستور کار کمیته ملی محیط‌زیست و انرژی قرار دارد.

مطابق قانون، استراتژی ۲۰۵۰ از اول ژانویه سال ۲۰۱۸ اجرایی خواهد شد. فعالیت‌هایی که تاکنون در خصوص تحقق این برنامه صورت گرفته است به‌شرح زیر است:

- تحقیقات انرژی: تدوین برنامه اجرایی تحقیقات هماهنگ انرژی در سوئیس توسط مراکز تحقیقات انرژی باصلاحیت.

- برگزاری مناقصه‌های رقابتی درخصوص پروژه‌های پایولت و مناسب توسط دفتر انرژی فدرال

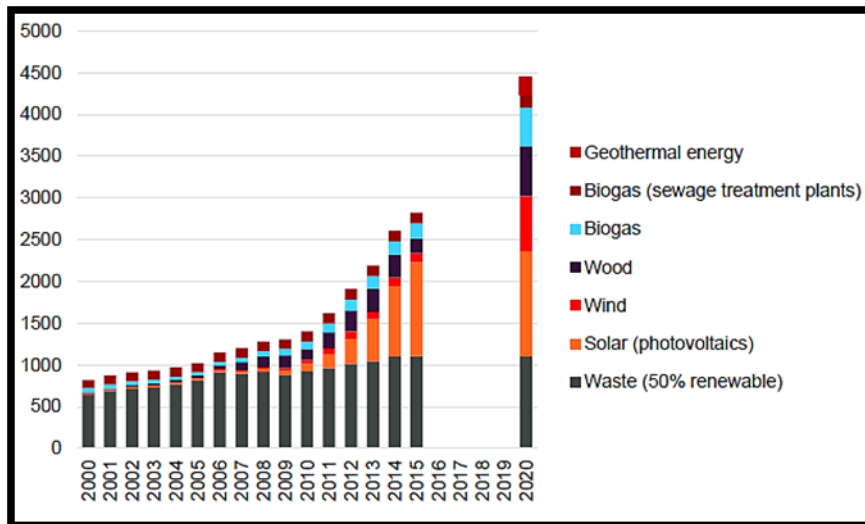
سوئیس.

- افزایش هزینه برق برای مصرف‌کنندگان از شبکه به میزان ۱/۵ سنت برای هر کیلووات ساعت.

۱. IEA, "Energy Policies of IEA Countries: Switzerland", 2012.

- بازپرداخت کامل یا جزئی برای شرکت‌هایی که دارای مصرف بالای انرژی الکتریسیته هستند.
نمودار ۱۵ سهم انرژی‌های تجدیدپذیر را در تولید برق سوئیس نشان می‌دهد.

نمودار ۱۵. سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق سوئیس (گیگاوات ساعت)



Source: Swiss Federal Office of Energy.

معیارهای اولیه استراتژی ۲۰۵۰ سوئیس براساس سه هدف راهبردی زیر است:

۱. افزایش راندمان انرژی (در ساختمان‌ها، واحدهای سیار و حمل‌ونقل، صنعت و وسایل و لوازم برقی) - هدف تعیین شده در این رابطه کاهش سرانه مصرف انرژی به میزان ۱۶ درصد تا ۲۰۲۰ و ۴۳ درصد تا ۲۰۲۵ (سال معیار ۲۰۰۰ میلادی) همچنین کاهش سرانه مصرف برق به میزان ۳ درصد تا ۲۰۲۰ و ۱۳ درصد تا ۲۰۳۵ (سال معیار ۲۰۰۰ میلادی).

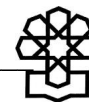
۲. افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق ارائه بسته‌های تشویقی و حمایتی و بهبود چارچوب‌های قانونی در این رابطه - هدف تعیین شده در این رابطه افزایش تولید داخلی برق از طریق منابع تجدیدپذیر (به غیر از نیروی برق‌آبی) به میزان ۴۴۰۰ گیگاوات ساعت تا ۲۰۲۰ و ۱۱۴۰۰ گیگاوات ساعت تا سال ۲۰۳۵. برای نیروی برق‌آبی، چشم‌انداز ۳۷۴۰۰ گیگاوات ساعت تا سال ۲۰۳۵ در نظر گرفته شده است.

۳. از رده خارج کردن نیروگاه‌های هسته‌ای از طریق عدم صدور مجوزهای جدید و مرحله خروج

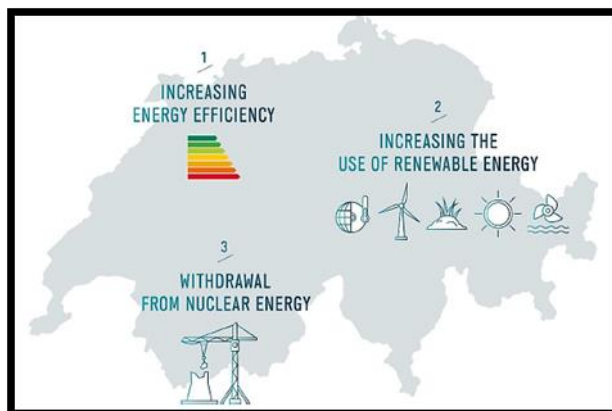
تدریجی.

شکل ۱ تصویری از سه هدف فوق را در راستای تحقق استراتژی ۲۰۵۰ در یک قاب نشان

می‌دهد.



شکل ۱. اهداف سه‌گانه انرژی کشور سوئیس بر مبنای استراتژی ۲۰۵۰



Source: Swiss Federal Office of Energy.

۲-۲. توافق در زمینه انرژی بین سوئیس و اتحادیه اروپا

در ماه ژوئن ۲۰۱۵ سوئیس باید به بازار انرژی کشورهای اروپا از طریق همبستگی بازارها (Market Coupling) متصل می‌شد و به این ترتیب به عضویت بازار انرژی داخلی این قاره در می‌آمد. تجارت الکتریسیته خارج از مرز می‌تواند آثار مثبتی را در هزینه‌های تولید و ثبات بازار به دنبال داشته باشد، اما مذاکرات در این خصوص بین سوئیس و اتحادیه اروپا پس از مدت کوتاهی متوقف شد. مهمترین دلیل این توقف، مذاکرات ناتمام بالادستی درباره توافق بر سر یک چارچوب رسمی و سازمانی بین سوئیس و اتحادیه اروپا بود. به علاوه توافق مذکور از زمانی متوقف شد که مردم سوئیس به همه‌پرسی در خصوص مهاجرت در سال ۲۰۱۴ رأی مثبت دادند. با این وجود، هنوز سؤالات بی‌پاسخ زیادی در خصوص سیستم قضایی و استقلال سوئیس در اروپا مطرح است.

۲-۳. نقش سوئیس در بازارهای انرژی اروپا

توافق انرژی بین سوئیس و اتحادیه اروپا نه تنها می‌توانست دارای منافع زیادی برای سوئیس باشد، بلکه بازار داخلی اروپا نیز از دو ویژگی شبکه انرژی سوئیس می‌تواند منتفع شود. اول موقعیت جغرافیایی منحصربه‌فرد سوئیس است که با قرار گرفتن در مرکز اروپا می‌تواند به‌عنوان یک شاهراه ترانزیت به خصوص در مسیر شمال به جنوب عمل نماید. دوم نیروگاه‌های عظیم ذخیره پمپی در سوئیس واقع شده‌اند. این نیروگاه‌ها می‌توانند به‌عنوان باتری‌های عظیم تأمین انرژی در زمان بحران‌های برقی عمل کنند. از طرفی دیگر، این نیروگاه‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین عامل در یکپارچه‌سازی انرژی‌های تجدیدپذیر در آینده خواهند بود.

۴-۲. آینده تأمین انرژی در سوئیس

استراتژی انرژی ۲۰۵۰ با تمام مزایا و آینده‌نگری‌هایش هنوز یک برنامه بلندمدت ایدئال به‌شمار نمی‌آید. هنوز جسارت لازم در تغییر و دگرگونی کامل ساختار انرژی در سوئیس وجود ندارد. از این رو است که همچنان توجه زیادی به جنبه‌های سنتی بازار انرژی در این کشور می‌شود. به‌علاوه، این استراتژی فاقد یک تعهد غیرمشروط به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. یارانه تعلق گرفته از طرف دولت به این بخش برای تولید برق از انرژی‌های خورشیدی و بادی کافی نخواهد بود. دلیل دیگر، غفلت استراتژی ۲۰۵۰ در خصوص بخش‌های گرمایش است که تا حد زیادی تحقق این برنامه را با اختلال روبرو خواهد کرد. دلیل آخر در این خصوص مربوط به همسایگی سوئیس با اتحادیه اروپاست که توسعه بازارهای داخلی اروپا بدون یک موافقتنامه انرژی با سوئیس در معرض تهدید جدی قرار خواهد گرفت.

۴-۳. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

اتحادیه اروپا از طریق بازوی کارشناسی خود اقدام به تدوین یک برنامه عملیاتی برای تحقق اهداف ترسیم شده در استراتژی‌های انرژی خود کرده است. تأمین هر یک از اهداف تعیین شده در استراتژی انرژی به دلایل مختلفی چالش‌برانگیز است. نخست در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر رسیدن به اهداف تعیین شده (افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از سبد انرژی مصرفی تا سطح حداقل ۲۰ و ۲۷ درصد، به ترتیب برای سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰) نیازمند یک برنامه حمایتی جدی از سوی کشورهای مختلف عضو اتحادیه اروپاست زیرا، هزینه تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار بالاتر از سوخت‌های فسیلی است و این نوع انرژی‌ها هیچ‌گونه مزیتی نسبت به سوخت‌های فسیلی ندارند. اتحادیه اروپا با وضع مالیات سنگین بر فرآورده‌های نفتی، منابع حاصله را به صورت یارانه صرف حمایت از انرژی‌های تجدیدپذیر کرده است. این مسئله باعث توسعه سرمایه‌گذاری‌ها در انرژی‌های تجدیدپذیر طی ده سال گذشته شده است. به‌علاوه، سیستم تجارت انتشار کربن که به موجب آن مصرف سوخت‌های فسیلی هزینه مضاعفی را بر مصرف‌کنندگان سوخت‌های فسیلی تحمیل می‌کند باعث علاقه مصرف‌کنندگان به استفاده از تجهیزات تولیدکننده و مصرف‌کننده انرژی‌های تجدیدپذیر و سرمایه‌گذاری در این حوزه شده است. در هر حال، کاهش قیمت نفت و فرآورده‌های نفتی، سیاست‌های انرژی اروپا را تا حدودی دچار اختلال و کندی کرده است.

دوم بهره‌وری انرژی در اروپا در سطح قابل ملاحظه‌ای قرار دارد و از این رو افزایش ۲۰ تا ۲۷ درصدی بهره‌وری انرژی نیازمند مطالعات، تحقیقات و حجم قابل توجهی از سرمایه‌گذاری است. سوم تداوم رشد اقتصادی، افزایش در مصرف انرژی را به دنبال خواهد داشت و ادبیات اقتصاد



انرژی مبین آن است که ارتباط تنگاتنگی بین رشد اقتصادی و انتشار گازهای گلخانه‌ای وجود دارد. از این رو، حصول رشد اقتصادی بالا توأم با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای امری پیچیده، دشوار و پرهزینه است.

کشور سوئیس سیاست‌های انرژی خود را به‌طور مجزا و متفاوت از اتحادیه اروپا و با توجه به شرایط داخلی خود وضع می‌کند. عدم همسویی سوئیس و اتحادیه اروپا در خصوص سیل مهاجران سال ۲۰۱۵، باعث شد تا روابط این کشور با همسایه یکپارچه خود دچار تلاطماتی گردد به‌طوری که بر روی مذاکرات درباره توافقات انرژی هم اثرگذار باشد. البته، مقایسه استراتژی انرژی سوئیس با استراتژی انرژی اتحادیه اروپا دلالت بر آن دارد که سیاست‌های انرژی این کشور در راستای اهداف و سیاست‌های اتحادیه اروپا در حوزه انرژی و محیط زیست است.

در سال ۲۰۰۷ دولت فدرال سوئیس استراتژی انرژی این کشور را بر پایه اصول سه‌گانه زیر طرح‌ریزی کرد: افزایش کارایی انرژی، به‌کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر، نوسازی و جایگزینی نیروگاه‌های جدید تولید برق (از جمله نیروهای هسته‌ای)، سیاست انرژی بیرونی. مهمترین بُعد استراتژی ۲۰۵۰ که آن را با استراتژی تدوین شده در ۲۰۰۷ متمایز می‌دارد، کاهش تدریجی سهم نیروگاه‌های هسته‌ای (پس از بحران هسته‌ای فکوشیمای ژاپن در سال ۲۰۱۱) از سبد انرژی این کشور و حذف تدریجی نیروگاه‌های هسته‌ای تا سال ۲۰۵۰ است.

منابع و مآخذ

1. BP, world statistical energy review, 2016.
2. IEA, "Energy Efficiency Market Report", 2016.
3. IEA, "Key World Energy Trends", 2016.
4. IEA, "Medium-Term Renewable Energy Market Report", 2016.
5. IEA, "World Energy Investment", 2016.
6. IEA, "World Energy Outlook", 2016.
7. IEA, "World Energy Statistics", 2016.
8. Swiss Federal office of Energy
9. World Bank
10. IEA, "Energy Policies of IEA Countries: Switzerland", 2012.



شماره مسلسل: ۱۵۲۷۰

مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: استراتژی انرژی اتحادیه اروپا و نگاهی به استراتژی انرژی کشور سوئیس

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

تهیه و تدوین: جلال دهنوی

مدیر مطالعه: فریدون اسعدی

ناظران علمی: محمدحسن معادی رودسری، فرید دهقانی

متقاضی: امیر خجسته (نماینده مردم شریف همدان و فامنین)

ویراستار تخصصی: _____

ویراستار ادبی: _____

واژه‌های کلیدی:

۱. استراتژی انرژی اتحادیه اروپا

۲. استراتژی انرژی سوئیس

۳. بهره‌وری انرژی

۴. امنیت انرژی و گازهای گلخانه‌ای



تاریخ انتشار: ۱۳۹۵/۱۱/۴