

ITC

مرکز تربیت مربی
دانشگاه های فنی و حرفه ای



سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



عضو شبکه بین المللی مراکز آموزش فنی و حرفه ای



آینده انرژی ایران

آینده انرژی ایران

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



عضو شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای



آینده انرژی ایران

ترجمه و تخلص:

حسین نیکخو

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای خراسان رضوی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

رعایت اصول اخلاقی و مسئولیت صحت و دقت محتوا بر عهده نویسنده / نویسندگان می باشد.

بهار ۱۴۰۱

مقدمه:

انرژی پایدار (Sustainable energy) انرژی است که به گونه ای تولید و مورد استفاده قرار می‌گیرد که «نیازهای حال حاضر را برطرف می‌کند بدون اینکه توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود را به خطر بیندازد .

اصطلاح "انرژی پایدار" و "انرژی تجدیدپذیر" غالباً به جای هم استفاده می‌گردد. به‌طور کلی، منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی، بادی و انرژی برق آبی به‌طور گسترده‌ای پایدار در نظر گرفته می‌شوند. با این حال، پروژه‌های خاص انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند جنگل زدایی برای تولید سوخت‌های زیستی، می‌توانند منجر به آسیب محیطی مشابه یا حتی بدتر از استفاده از انرژی سوخت‌های فسیلی شوند. انرژی هسته ای یک منبع انرژی با تولید کربن کم است و از نظر ایمنی تاریخچه بهتری از سوخت‌های فسیلی دارد، اما ضایعات رادیواکتیو و خطر حوادث بزرگ، پایداری آن را زیر سؤال می‌برد. مفهوم انرژی پایدار با در نظر گرفتن تأثیرات زیست‌محیطی مشابه مفاهیم "انرژی سبز" و "انرژی پاک" است، با این حال در تعاریف رسمی انرژی پایدار، تأثیرات اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی نیز مطرح می‌شود .

مقادیر متوسطی از انرژی بادی و خورشیدی، که منابع تولید انرژی منقطع و غیرپیوسته هستند، را می‌توان بدون ایجاد زیرساخت‌های اضافی مانند ذخیره انرژی شبکه و اقدامات پاسخ به تقاضا، در شبکه برق ادغام کرد. این منابع در سال ۲۰۱۹ مقدار ۸/۵٪ از برق جهان را تولید کردند، سهمی که به سرعت رشد کرده است.^۱ ^۲ پیش‌بینی می‌شود هزینه‌های بادی، خورشیدی و باتری به دلیل نوآوری و مزیت مقیاس ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری، همچنان ادامه داشته باشد .

انتقال انرژی به روشی پایدار برای تأمین نیازهای جهان به برق، گرمایش، سرمایش و نیرو برای حمل و نقل به‌طور گسترده‌ای به یکی از بزرگترین چالش‌های پیش روی بشریت در قرن ۲۱ تبدیل شده است. در سراسر جهان، نزدیک به یک میلیارد نفر از دسترسی به برق برخوردار نیستند و حدود ۳ میلیارد نفر برای پخت‌وپز از سوخت‌های دودزا مانند چوب، زغال یا کود حیوانی استفاده می‌کنند. استفاده از این سوخت‌های فسیلی یکی از عوامل عمده آلودگی هوا است که باعث می‌شود سالانه حدود ۷ میلیون نفر فوت کنند. تولید و مصرف انرژی عامل انتشار حدود ۷۰٪ از گازهای گلخانه ای ناشی از فعالیت انسانی است .

مسیرهای پیشنهادی برای محدود کردن گرم شدن کره زمین به ۱/۵ درجه سلسیوس، اجرای سریع روش‌های تولید برق و گرما با آلاینده‌ی کم، و تغییر جهت به سمت استفاده بیشتر از برق در بخش‌هایی مانند حمل و نقل را توصیه می‌کند. این مسیرها همچنین شامل اقداماتی برای کاهش مصرف انرژی و استفاده از سوخت‌های کم کربن، مانند هیدروژن تولید شده توسط برق تجدیدپذیر یا جذب و ذخیره کربن است. دستیابی به این اهداف به سیاست‌های دولت از جمله قیمت گذاری کربن، سیاست‌های خاص انرژی و حذف یارانه‌های سوخت‌های فسیلی نیاز دارد .

ظرفیت منابع انرژی تجدیدپذیر ایران

بررسی های انجام شده بیانگر آن است که ایران ظرفیت توسعه بیش از ۶۰ هزار مگاوات انرژی تجدیدپذیر را دارد.



اگر از جاده منجیل رودبار عبور کرده باشید، پس از دیدن دریاچه زیبای منجیل، حتما چشمتان به توربین های سر به آسمان ساییده انرژی بادی افتاده است. این توربین ها وظیفه تبدیل انرژی باد به انرژی برق را دارند و بدون استفاده از منابع انرژی فسیلی و بدون آلودگی می توانند نسبت به تولید برق بپردازند.

بررسی شرایط انرژی کشور بیانگر این موضوع است که تامین امنیت این حوزه نیازمند توجه جدی به منابع تجدیدپذیر است. بر اساس پژوهش های انجام شده در کمتر از ۲ دهه آینده تامین گاز طبیعی به عنوان سوخت اصلی نزدیک به ۹۰ درصد از واحدهای نیروگاهی کشور با مشکلات جدی مواجه شده و تداوم وضعیت کنونی ایران را به یک وارد کننده صرف انرژی تبدیل خواهد کرد.

همین مسئله سبب می شود تا توسعه تولید برق به وسیله انرژی های تجدیدپذیر از نان شب برای کشور واجب تر باشد و تامین امنیت انرژی در گروه توسعه انرژی تجدیدپذیر قرار گیرد.

با توجه به اهمیت مسئله انرژی های تجدیدپذیر، توسعه این انرژی ها در کشور نیازمند توجه جدی و بررسی همه جانبه جزئیات این حوزه است.

بزرگترین منطقه بادخیز دنیا در مرز ایران و افغانستان

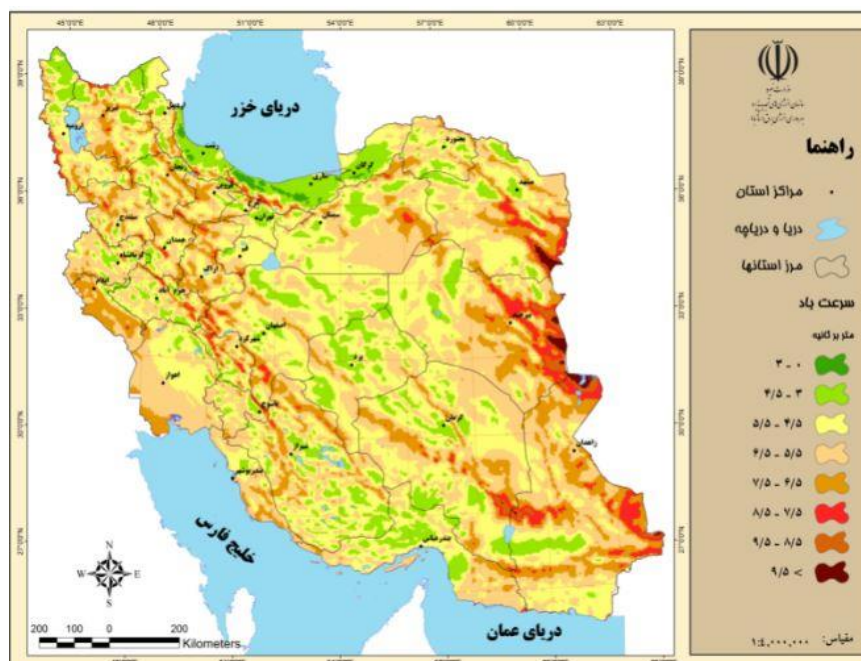
با توجه به اینکه توسعه منابع انرژی برای تولید برق وابسته به وجود ظرفیت توسعه تلقی می‌شود، لذا در گام اول به منظور تجویز نسخه افزایش ظرفیت نصب شده انرژی تجدیدپذیر باید نسبت به پتانسیل سنجی در این حوزه اقدام کرد.

در همین راستا اگر، منابع انرژی تجدیدپذیر را به ۳ دسته کلی، منابع انرژی باد، منابع انرژی خورشید و منابع تولید انرژی زمین‌گرمایی بدل کنیم، زمینه پتانسیل سنجی در این حوزه به وجود می‌آید.

بر اساس قالب اطلس باد میان مقیاس کشور که با استفاده از داده‌های باز تحلیل Era-Interim و مدل عددی پویای وضع هوای WRF اطلس باد با تفکیک پذیری جغرافیایی ۵ کیلومتر تهیه شده است، یکی از بادخیزترین مناطق دنیا در مرز ایران و افغانستان واقع شده است. این ناحیه گسترده تحت تاثیر باد هرات که بر اثر پدیده‌ای جوی به نام مونسون از شبه‌قاره هند رشد می‌کند، در تابستان به مدت ۱۲۰ روز در این محدوده وجود دارد.

این باد ۱۲۰ روزه در کانال بین کوه هرات و دیواره سمت شرقی ایران قرار می‌گیرد و این منطقه را به بهشت تولید برق از انرژی باد بدل می‌کند. را به منطقه خاصی بدل می‌کند.

علاوه بر منطقه یاد شده، سایر استان‌های کشور نظیر استان‌های شمالی و غرب کشور نیز پتانسیل توسعه انرژی بادی را دارد. لازم به تاکید است توسعه این نیروگاه‌ها در دریا نیز در شرایط کنون مد نظر قرار گرفته و لازم است، این اطلس در ارتباط با منابع دریایی کشور نیز تکمیل شود.

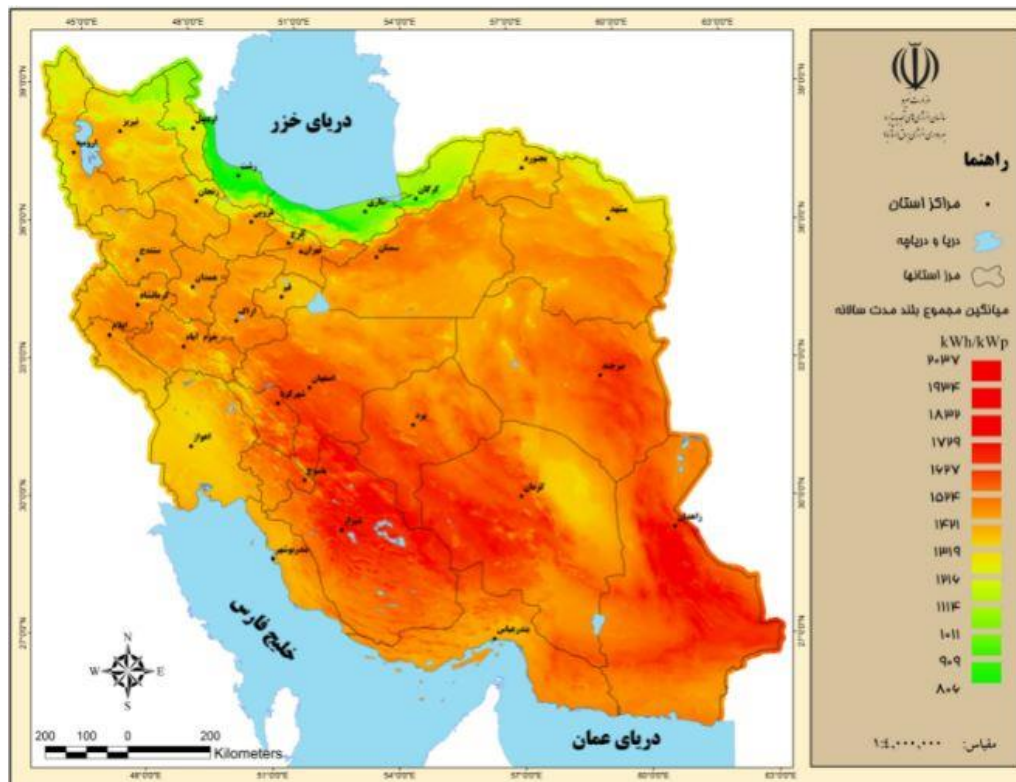


پتانسیل بادی کشور

ایران معدن انرژی خورشیدی است

ظرفیت فوق‌العاده تولید انرژی بادی در کشور تنها منبع انرژی تجدیدپذیر کشور نیست و ایران بهشت تولید برق از انرژی خورشید نیز به حساب می‌آید. بر اساس اطلس میانگین مجموع بلند مدت تابش انرژی خورشیدی در کشور، مناطق مرکزی، جنوبی و جنوب شرق کشور از پتانسیل بی‌نظیری برخوردار هستند.

توسعه فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر در طول سال‌ها اخیر نیز سبب شده تا محدودیت‌های استفاده از سلول‌های خورشیدی نظیر کاهش راندمان با افزایش دما مرتفع شده و مسیر حداکثر استفاده از ظرفیت تولید برق خورشیدی میسر شود.



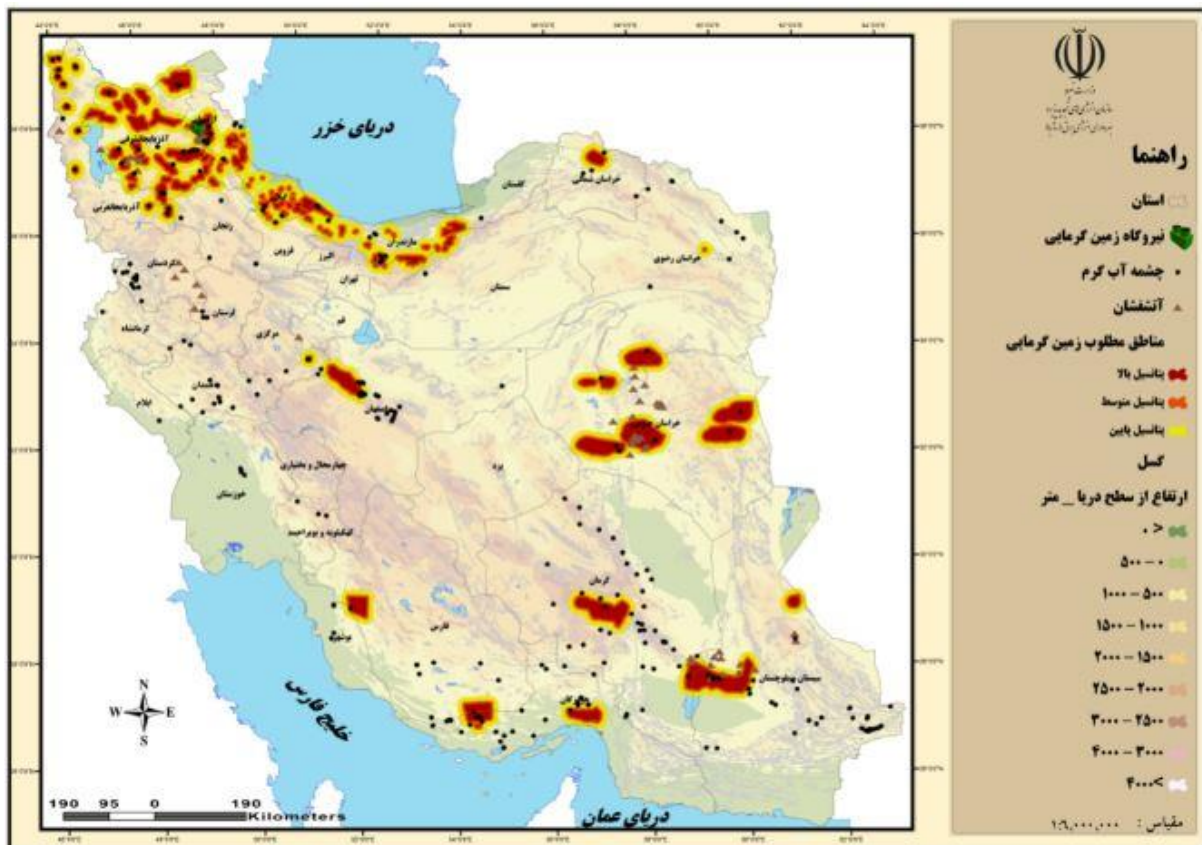
پتانسیل تابشی کشور ایران

تولید برق از دل زمین

یکی دیگر از انرژی‌های تجدید پذیر، انرژی حاصل از گرمای زمین است که در دهه‌های اخیر مورد توجه جدی قرار گرفته است. استفاده از این انرژی به سبب استحصال بدون وقفه در شبانه روز و همچنین هزینه پایین عملیاتی تولید برق، می‌تواند در کانون جدی توجه قرار گیرد.

با توجه به پتانسیل سنجی انجام شده در این حوزه، شمال غرب کشور می‌تواند به پایتخت انرژی زمین گرمایی تبدیل شده و علاوه بر تامین برق منطقه نسبت به صادرات برق نیز اقدام شود.

در شرایط کنون ساخت یک نیروگاه در محدوده مشکین شهر، مد نظر وزارت نیرو قرار دارد اما با توجه به ظرفیت موجود برنامه ریزی‌ها به منظور افزایش تعداد نیروگاه زمین گرمایی باید در دستور کار متولیان قرار گیرد.



پتانسیل ژئوترمال در ایران

ظرفیت ۶۰ هزار مگاواتی توسعه تجدیدپذیرها در ایران

با توجه به منابع ذکر شده و همچنین فناوری کنونی کشور، توان توسعه بیش از ۶۰ هزار مگاوات انرژی تجدیدپذیر در کشور وجود دارد

توجه به اطلس‌های مذکور در بخش‌های قبلی گزارش موید این نکته است که کشور ما علاوه بر معدن و نفت و گاز و سایر منابع طبیعی، در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر نیز مورد عنایت خداوند واقع شده و در صورت استفاده و ارتقای تکنولوژی زمینه تبدیل شدن به یکی از بزرگان جهان در این حوزه وجود دارد.

چرا انرژی تجدیدپذیر در ایران پانمی‌گیرد؟

روند نامطلوب توسعه انرژی تجدیدپذیر در کشور معلول دلایلی است که واکاوی هر یک از آنها می‌تواند زمینه ارائه راه‌حل تسریع در روند استفاده از ظرفیت انرژی‌های نو در ایران را به دنبال داشته باشد؛ در این راستا یکی از مهمترین دلایل سرعت کند توسعه انرژی تجدیدپذیر، مسئله سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی در این حوزه است.

در حال حاضر، سازمان ساتبا به عنوان متولی توسعه تجدیدپذیرها در ایران از منبعی تحت عنوان عوارض برق تامین مالی شده و همین بودجه را در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری می‌کند، بر همین اساس با توجه به اینکه ساتبا تشکیلات سازمانی است و نمی‌تواند مشابه شرکت‌های دولتی نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم در این حوزه عمل کند بنابراین با استفاده از تسهیلاتی زمینه حضور بخش خصوصی در این حوزه را مهیا می‌کند.

شیوه فعالیت سازمان ساتبا به نحوی است که بر اساس ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف با تعیین کردن نرخ جذاب برای خرید تضمینی برق تجدیدپذیر، شرکت‌های بخش خصوصی را به سرمایه‌گذاری در این حوزه ترغیب کنند اما در حال حاضر میانگین نرخ خرید تضمینی برق تجدیدپذیر معادل ۱۴۳۰ تومان برای هر کیلووات است و این مسئله علاوه بر جذابیت به منظور سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با مشکلات بزرگتری دست و پنجه نرم می‌کند.

بر همین اساس، سازمان ساتبا برق تجدیدپذیر را به قیمت متوسط ۱۴۲۰ تومان خریداری کرده است اما به دلیل نظام تعرفه‌گذاری یارانه‌ای این برق را با قیمت کمتر از ۱۰۰ تومان به مشترک می‌فروشد، مابه‌تفاوت قیمت خرید تضمینی و فروش نیز از محل عوارض برق توسط دولت به بخش خصوصی پرداخت می‌شود.

این نظام ناکارآمد تعرفه‌گذاری سبب شده تا مطالبات بخش خصوصی ناشی از محل یارانه دولتی با پرداخت‌های نامنظم همراه شده و این عامل در کنار نرخ غیر جذاب برای ورود سرمایه‌گذاران منتهی به نرخ رشد لاکچستی در این حوزه شود.

نظام غلط سرمایه‌گذاری تجدیدپذیرها در شرایطی رقم می‌خورد که مجلس شورای اسلامی و سایر نهادهای تصمیم‌گیر کشور در قالب قوانینی محل‌های دیگری را برای تامین منابع توسعه انرژی تجدیدپذیر مشخص کرده‌اند. بر همین اساس، بنا بر تبصره ۲ ماده ۶۱ قانون اصلاح الگوی مصرف، اولین منبع مالی سازمان ساتبا برای تامین منابع بافروش برق است.

ITC

مرکز تربیت مربی
و پژوهش‌های فنی و حرفه‌ای



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



شبکه بین‌المللی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای

به عبارت دیگر بر مبنای این قانون، شرکت‌های توزیع و شرکت‌های برق منطقه‌ای موظف هستند با نرخ دولتی مثلاً ۶۰ تومان از ساتبا برق بخرند.



منابع:

<https://www.irna.ir/news/> آینده انرژی ایران

https://fa.wikipedia.org/wiki/انرژی_پایدار