

تغییر اقلیم و سیر تکامل انرژی‌های تجدیدپذیر

تألیف

دکتر علیرضا واعظی

هیات علمی پژوهشکده علوم زمین سازمان زمین شناسی و

اکتشافات معدنی کشور

مهندس عمار قاسمیان عزیزی

کارشناس ارشد انرژی

۱۴۰۰



سرشناسه	:	واعظی، علیرضا، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	:	تغییر اقلیم و سیر تکامل انرژی‌های تجدیدپذیر/ تألیف علیرضا واعظی، عمار قاسمیان عزیز.
مشخصات نشر	:	تهران: انتشارات تربیت مدیر؛ مجمع تشخیص مصلحت نظام، دبیرخانه، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	[۹]، ۱۸۷ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	:	9-5-98191-622-978 : ۵۹۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۸۴ - ۱۸۷.
موضوع	:	انرژی‌های پایان‌ناپذیر
موضوع	:	Renewable energy sources
موضوع	:	انرژی‌های پایان‌ناپذیر -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	:	Renewable energy sources -- Economic aspects
شناسه افزوده	:	قاسمیان عزیز، عمار، ۱۳۶۶-
شناسه افزوده	:	مجمع تشخیص مصلحت نظام، دبیرخانه
رده بندی کنگره	:	TJA۰۸
رده بندی دیویی	:	۶۲۷۰۴۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۴۴۵۶۰۵
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیا

www.ketab.ir



عنوان: تغییر اقلیم و سیر تکامل انرژی‌های تجدیدپذیر

مؤلفان: علیرضا واعظی و عمار قاسمیان عزیز

ناشر: تربیت مدیر وابسته به دانشگاه نور و دبیرخانه مجمع تشخیص مصلحت نظام

شمار: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۵۹۰۰۰ تومان

نوبت چاپ: چاپ اول ۱۴۰۰

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر، خیابان طالقانی، تقاطع پل حافظ پلاک ۳۷۶

پیش گفتار

امروزه جهان به بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان راهی به منظور جلوگیری از انتشار گازهای گلخانه‌ای در طبیعت می‌نگرد و آن را یکی از ابزارهای مهم و اصلی جهت دست‌یابی به نشر خالص خنثی می‌داند؛ لذا کتاب پیش رو ضمن معرفی هر یک از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر برق آبی، خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی و حاصل از اقیانوس‌ها و دریاها به بررسی تحلیلی میزان مصرف و چگونگی روند توسعه آن‌ها در سال‌های گذشته و تحلیل پتانسیل‌های آتی آن‌ها، می‌پردازد. همچنین با توجه به اهمیت موضوع اشتغال در کشور و لزوم توجه بیشتر به این موضوع، در این کتاب به بررسی میزان اشتغال ایجاد شده توسط توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق مختلف جهان پرداخته شده است.

بر اساس آمارهای منتشره از ابتدای سال ۲۰۱۹ تا ابتدای سال ۲۰۲۰ به میزان ۱۷۶ گیگاوات به ظرفیت اسمی نصب شده انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان افزوده شده است که رشد سالانه معادل (۱۲,۴+ درصد) را از خود نشان می‌دهد که میزان رشدی قابل توجه بخصوص در مقام مقایسه با گذشته است. بررسی آمارها نشان می‌دهد ۵۴ درصد از سهم افزایش ظرفیت تولید انرژی‌های تجدیدپذیر از ابتدای سال ۲۰۱۹ تا ابتدای سال ۲۰۲۰ مربوط به آسیا بوده است که سبب افزایش ظرفیت به میزان ۹۵/۵ گیگاوات و دستیابی به ظرفیت کل ۱/۱۲ تراوات شده است. این میزان معادل ۴۴ درصد از سهم کل انرژی‌های تجدیدپذیر جهان است. ظرفیت در اروپا و آمریکا به ترتیب به میزان ۳۵ گیگاوات (۶/۶+ درصد) و ۲۲ گیگاوات (۶+ درصد) رشد کرده است. همچنین قاره اقیانوسیه بیشترین سرعت رشد ظرفیت نصب و راه‌اندازی شده انرژی‌های تجدیدپذیر را در این بازه زمانی نشان می‌دهد که معادل (۱۸,۴+ درصد) بوده است. پس از آن، خاورمیانه با ظرفیت (۱۲/۶+ درصد) در رتبه بعدی از حیث میزان رشد سالانه از ابتدای سال ۲۰۱۹ تا ابتدای سال ۲۰۲۰ قرار دارد. هرچند که سهم اقیانوسیه و خاورمیانه نسبت به میزان کل جهانی کوچک است ولی سرعت رشد در این دو منطقه قابل ملاحظه است. آفریقا نیز دارای ظرفیت نصب شده تقریباً دو برابر ظرفیت خاورمیانه می‌باشد و رشد سالانه ۴/۳ درصد را از بازه زمانی فوق نسبت به سال ۲۰۱۸ از خود نشان داده است که معادل حدود ۲ گیگاوات

بوده است. در سال ۲۰۲۰، افزایش ظرفیت سالانه انرژی تجدیدپذیر برابر با ۴۵ درصد بوده است و تقریباً به ۲۸۰ گیگاوات رسیده است که بالاترین افزایش سالانه از سال ۱۹۹۹ محسوب می‌گردد. علاوه بر این، حدود ۸۰ درصد از کل ظرفیت برق جدید، تجدیدپذیر بوده است که نشان می‌دهد انرژی‌های تجدیدپذیر به طور فزاینده‌ای منبع ترجیحی تولید برق جدید در سطح جهان محسوب می‌گردند.

نگاهی به آمارهای رشد انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان بیانگر این موضوع است که ایران اسلامی باید حداکثر تلاش خود را کرده تا از قافله توسعه در این حوزه باز نماند و با نگاهی اقتصادی بهترین گزینه‌ها را انتخاب و از حداکثر ظرفیت خود در این رابطه استفاده کند. در این راستا مدیران تصمیم‌گیر و مشاوران تصمیم‌ساز کشور می‌بایست با بهره‌گیری از مطالعات دقیق و تحلیلی مانند آنچه در کتاب پیش رو تالیف گردیده است، کشور را در ریل مناسب قرار بدهند.

در پایان به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» لازم می‌دانیم از زحمات و همکاری سرکار خاتم‌ها مهندس ریحانه کمالی سروستانی و مریم کرمی و جناب آقای مهندس امیر زارع تشکر و قدردانی نماییم.

امید است مطالب این کتاب مورد استفاده اساتید متخصصین و دانشجویان با استعداد این مرز و بوم قرار گیرد و افق‌های جدید نظری، فکری و پژوهشی را برای همه دانش پژوهان ایجاد نماید.

علیرضا واعظی - عمار قاسمیان عزیزی

فهرست مطالب

فصل اول.....	۱
۱- انرژی تجدیدپذیر.....	۱
۱-۱- وضعیت کنونی و افق پیش روی انرژی‌های تجدیدپذیر.....	۱
۱-۲- تاثیر انواع مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایجاد اشتغال.....	۲۳
فصل دوم.....	۲۷
۲- انرژی برق آبی.....	۲۷
۲-۱- مقدمه.....	۲۷
۲-۲- تاریخچه.....	۳۲
۲-۳- بازار انرژی برق آبی.....	۳۴
۲-۳-۱- آمریکای شمالی و مرکزی.....	۴۷
۲-۳-۲- آمریکای جنوبی.....	۵۱
۲-۳-۳- آفریقا.....	۵۴
۲-۳-۴- اروپا.....	۵۹
۲-۳-۵- آسیای مرکزی و جنوبی.....	۶۴
۲-۳-۶- آسیای شرقی و اقیانوسیه.....	۶۷
۲-۳-۲- جلوگیری از انتشار و آلودگی.....	۷۲
۲-۳-۳- اشتغال.....	۷۲
فصل سوم.....	۷۵
۳- انرژی خورشیدی.....	۷۵
۳-۱- تاریخچه.....	۷۵
۳-۲- بازار انرژی خورشیدی.....	۷۸
۳-۲-۱- فتوولتائیک خورشیدی.....	۷۸

۹۳.....	CSP-۱-۱-۲-۳
۹۷.....	۲-۲-۳- اشتغال
۹۹.....	فصل چهارم
۹۹.....	۴- انرژی باد
۹۹.....	۱-۴- تاریخچه
۱۰۱.....	۲-۴- بازار انرژی باد
۱۱۰.....	۳-۴- صنعت انرژی باد
۱۱۶.....	۴-۴- اشتغال
۱۱۷.....	فصل پنجم
۱۱۷.....	۵- انرژی زمین گرمایی
۱۱۷.....	۱-۵- مقدمه
۱۲۰.....	۲-۵- تاریخچه
۱۲۱.....	۳-۵- انواع انرژی ژئوترمال
۱۲۳.....	۴-۵- توسعه جهانی تولید برق از انرژی زمین گرمایی
۱۴۰.....	۵-۵- تأثیرات زیست محیطی
۱۴۰.....	۱-۵-۵- انتشار گازهای گلخانه‌ای
۱۴۶.....	۱-۵-۵-۱- کاربری اراضی
۱۴۷.....	۵-۵-۱-۲- استفاده از آب
۱۴۸.....	فصل ششم
۱۴۸.....	۶- انرژی تجدیدپذیر حاصل از دریاها و اقیانوس‌ها
۱۴۸.....	۱-۶- مقدمه
۱۵۴.....	۲-۶- بازار انرژی حاصل از دریاها و اقیانوس‌ها
۱۵۸.....	۳-۶- سطوح آمادگی فناوری
۱۶۱.....	۴-۶- انرژی موج
۱۶۴.....	۵-۶- انرژی جزر و مدی
۱۶۹.....	۶-۶- تبدیل انرژی حرارتی اقیانوس‌ها