

آینده‌نگاری صنعت جهانی انرژی؛ رویکرد تحلیل سناریو

دکتر داوود منعمی دکتر روح‌اله کهن‌هوش‌نژاد



سرشناسه	: منظور، داوود، ۱۳۴۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: آینده‌نگاری صنعت جهانی انرژی؛ رویکرد تحلیل سناریو/ داوود منظور، روح‌اله کهن‌هوش‌نژاد.
مشخصات نشر	: تهران: هزاره سوم اندیشه، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۸ ص.: مصور (رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
شابک	: 978-600-7306-98-7 : ۲۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۲۲۵] - ۲۲۸.
موضوع	: سیاست انرژی -- آینده‌نگری (Energy policy - Forecasting)
موضوع	: انرژی، منابع -- آینده‌نگری (Power resources - Forecasting)
موضوع	: انرژی -- مصرف -- مدیریت (Energy consumption - Management)
موضوع	: امنیت انرژی (Energy security)
شناسه خزود	: کهن‌هوش‌نژاد، روح‌الله، ۱۳۶۲ -
رده‌بندی دنگره	: ۱۳۹۷ م ۲/۲ HD۹۵۰
رده‌بندی دیویی	: ۳۳۳/۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۱۷۰۸۲۰



انتشارات شرکت هزاره سوم (نشر)

آینده‌نگاری صنعت جهانی انرژی؛ رویکرد تحلیل سناریو

دکتر داوود منظور - دکتر روح‌اله کهن‌هوش‌نژاد

● صفحه‌آرایی: هزاره سوم اندیشه ● طرح جلد: آریه رفیع‌زاده

● لیتوگرافی: آراز گرافیک ● چاپ: دالاهو ● صاف‌کن: ...

● نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷ ● تعداد: ۵۰۰ نسخه

● قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۰۶-۹۸-۷

ناشر: شرکت هزاره سوم اندیشه

تلفن و نمابر: ۰۶۰۳۷۶۴۸ - همراه: ۰۹۱۲۷۱۷۳۹۲۴

سایت: www.hsap.ir

پست الکترونیکی: hsapub@gmail.com

تلفن پخش: ۰۶۶۹۶۵۳۷۷-۰۶۹۷۲۷۹۲

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

فهرست

مقدمه	۱۳
فصل ۱: سه گانه انرژی - چهار	۱۷
۱-۱. مقدمه	۱۷
۲-۱. شاخص‌ها و ارزیابی پنج ساله سه گانه انرژی	۲۲
۱-۲-۱. امنیت انرژی	۳۰
۲-۲-۱. عدالت انرژی	۳۱
۳-۲-۱. سازگاری زیست محیطی	۳۲
فصل ۲: حوزه‌های کانونی پیشرفت در سه گانه انرژی	۳۳
۱-۲. مقدمه	۳۳
۲-۲. دگرگونی عرضه انرژی	۳۴
۱-۲-۲. تنوع بخشی به عرضه انرژی اولیه و تولید برق	۳۴
۲-۲-۲. گذار به سمت عرضه انرژی کم کربن	۳۹
۳-۲-۲. ارتقای دسترسی به انرژی	۵۵
۴-۲-۲. صرفه اقتصادی قیمت‌ها و رقابت پذیری صنعت	۶۶
۵-۲-۲. بهبود بازدهی انرژی و مدیریت تقاضا	۷۳
۶-۲-۲. کربن زدایی از بخش انرژی	۷۹

۹۲.....	فصل ۳: گذار بزرگ
۹۲.....	۱-۳. نقش سناریوهای انرژی جهان
۹۳.....	۲-۳. عواملی که انرژی جهان را شکل دادند: ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵
۹۴.....	۱-۲-۳. رشد جمعیت و نیروی کار
۹۴.....	۲-۲-۳. فناوری‌های جدید و بهره‌وری
۹۶.....	۳-۲-۳. اولویت‌های زیست‌محیطی
۹۶.....	۴-۲-۳. حاکمیت بین‌المللی و روابط ژئوپلیتیک
۹۸.....	۳-۳. رزمی، نه انرژی جهانی را شکل خواهند داد: ۲۰۱۵-۲۰۶۰
۹۹.....	۱-۳-۱. چه چیزی از پیش تعیین شده است: گذار بزرگ؟
۱۰۳.....	۲-۳-۳. چه چیزی تا علوم است: مسیرهای گذار بزرگ؟
۱۱۱.....	۳-۳-۳. به سناریوهای این گذار بزرگ را به شکل بهتری کاوش می‌کنند؟
۱۱۷.....	فصل ۴: جهان تا ۲۰۶۰
۱۱۷.....	۱-۴. مقدمه
۱۱۹.....	۲-۴. جاز مدرن
۱۲۰.....	۱-۲-۴. ابزارهای اقدام
۱۲۲.....	۲-۲-۴. بهره‌وری و رشد اقتصادی
۱۲۶.....	۳-۲-۴. حاکمیت بین‌المللی
۱۲۸.....	۴-۲-۴. چالش اقلیم
۱۳۰.....	۵-۲-۴. پیامدها برای انرژی
۱۴۸.....	۳-۴. سمفونی ناتمام
۱۴۹.....	۱-۳-۴. ابزارهای اقدام
۱۵۲.....	۲-۳-۴. بهره‌وری و رشد اقتصادی
۱۵۵.....	۳-۳-۴. حاکمیت بین‌المللی
۱۵۷.....	۴-۳-۴. چالش اقلیم
۱۶۱.....	۵-۴-۴. پیامدها برای انرژی
۱۷۷.....	۴-۴. راک سخت
۱۷۸.....	۱-۴-۴. ابزارهای اقدام

۱۸۲	۲-۴-۴. بهره‌وری و رشد اقتصادی
۱۸۵	۳-۴-۴. حاکمیت بین‌المللی
۱۸۷	۴-۴-۴. چالش اقلیمی
۱۸۹	۵-۴-۴. پیامدها برای انرژی

فصل ۵: خلاصه تطبیقی سناریوها ۲۰۵

۲۰۵	۱-۵. مقدمه
۲۰۶	۲-۵. بازدهی
۲۰۷	۲-۵. برقی‌سازی انرژی
۲۰۸	۳-۵. ترک ب منابع
۲۰۹	۴-۵. انتشار کربن
۲۱۰	۵-۵. انطباق و آب‌آلودگی
۲۱۰	۱-۵-۵. اثرات تغییر اقلیم
۲۱۳	۲-۵-۵. امنیت سایبر
۲۱۵	۶-۵. سه‌گانه انرژی
۲۱۶	۱-۶-۵. زمینه اقتصادی
۲۱۷	۲-۶-۵. امنیت انرژی
۲۱۹	۳-۶-۵. عدالت انرژی
۲۲۱	۴-۶-۵. پایداری زیست‌محیطی
۲۲۲	۷-۵. انرژی، آب و غذا

منابع ۲۲۵

مقدمه

بخش انرژی جهان در یک نطفه گزین قرار دارد و با طیفی از چالش‌های رو به رشد مواجه است. کشورها مطابق توافق‌نامه تغییرات اقلیمی سال ۲۰۱۵ (COP 21) متعهد به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و تمرکز مجدد بر کربن زدایی از بخش انرژی شدند. به علاوه، به منظور برآوردن تقاضای جهانی رو به رشد، انرژی در بسیاری از اقتصادهای در حال ظهور، خدمات انرژی باید گسترش یابد و برای بیش از یک میلیارد نفر امکان دسترسی به خدمات نوین انرژی فراهم شود. هم‌زمان با تحول بازارها، گسترش زیرساخت انرژی، امنیت و پایداری زیست‌محیطی انرژی باید در شرایط افزایش ریسک‌ها و چالش‌های تاب‌آوری^۲ حفظ و تقویت شود.

صنعت انرژی و رهبران انرژی تغییراتی را اجرایی و گام‌های مثبتی برای مواجه شدن با این چالش‌ها برداشته‌اند. برای برآورده کردن اهداف سال ۲۰۲۰ و پس از آن، دولت‌ها باید قوانینی تصویب کنند و به تشویق تحول سیاست‌های انرژی و راه‌حل‌های تأمین مالی که به گسترش و گذار سریع زیرساخت انرژی کمک می‌کنند، ادامه دهند. به هر حال، صنعت جهانی انرژی بسیار پر تحول بوده و کشور ایران به عنوان دارنده

1. Conference of the Parties
2. resilience

رتبه اول مجموع ذخایر نفت و گاز باید نسبت به آینده تحولات صنعت بیش از سایر کشورها حساسیت داشته باشد. در این راستا، بررسی‌های زیادی توسط مراکز پژوهشی انجام شده است. سازمان‌ها، نهادها و شرکت‌های بزرگ چندملیتی همه‌ساله نسبت به روزآمدسازی برآوردهای بلندمدت خود از وضعیت کلان انرژی در سطح جهان اقدام می‌نمایند که از میان می‌توان به گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)^۱، وزارت انرژی آمریکا (EIA)^۲، شرکت‌های اکسون موبیل^۳ و BP^۴ اشاره نمود. لکن یکی از بهترین مطالعات، مطالعات جامع سناریو نگاری انرژی طی ۱۰ سال گذشته توسط شورای جهانی انرژی با مشارکت کارشناسان بیش از ۱۰۰ کشور صورت گرفته است. کتاب پیش‌رو که بر اساس جدیدترین گزارش‌های شورای جهانی انرژی در سال ۲۰۱۶ تدوین گردیده، از دو بخش اصلی تشکیل شده است؛ بخش اول اهداف سه‌گانه سیاست‌های انرژی جهان و بخش دوم سناریوهای انرژی جهان.

بخش اهداف سه‌گانه انرژی جهانی سال ۲۰۱۶ از طریق مصاحبه‌هایی با سیاست‌گذاران و مدیران انرژی بخش خصوصی، تحلیل پنج‌ساله از شاخص سه‌گانه انرژی شورای جهانی انرژی و ارزیابی کمی از استراتژی انرژی کشورها، پنج حوزه کانونی را برای پیشرفت سه‌گانه انرژی شناسایی کرده و در باب وظیفه پیچیده تبدیل اهداف سه‌گانه امنیت، عدالت و پایداری به اقدامات مشخص راهنمایی‌هایی ارائه می‌کند.

در بخش توصیه‌های سه‌گانه انرژی، آموزه‌هایی از سیاست‌های اخلاقانه و امتحان پس داده برای پیشرفت و غلبه بر موانع در سه‌گانه انرژی آمده است که شامل مسائل سیاستی و توصیه‌های دیگر است.

در بخش سناریوهای انرژی تأکید شده که جهت از سال ۱۹۷۰ شاهد رشد سریع تقاضا برای انرژی بوده که عمدتاً به وسیله سوخت‌های فسیلی پاسخ داده شده است؛ اما آینده متفاوت خواهد بود. روندهای برافکنی در حال ظهور هستند که به‌طور کاملاً جدیدی برای صنعت انرژی خواهند ساخت که با رشد کمتر جمعیت، فناوری‌های رادیکال جدید، چالش‌های زیست‌محیطی بیشتر و تغییر در قدرت اقتصادی و ژئوپلیتیکی توصیف می‌شود.

-
1. International Energy Agency
 2. Energy Information Administration
 3. Exxon Mobil
 4. British Petroleum

این سفر نامعلوم به جهان جدید انرژی گذار بزرگ نامیده شده است.

در طول سه سال منتهی به سال ۲۰۱۶، شورای جهانی انرژی آینده و نتایج محتمل برای یک گذار بزرگ را با دقت بررسی کرده است. این گذار بر سه سناریو با اسامی استعاری بنا شده است که تا سال ۲۰۶۰ را توصیف می‌کنند: جاز مدرن، سمفونی ناتمام و راک سخت^۱. این سناریوها چارچوبی باز، شفاف و فراگیر برای رهبران انرژی فراهم می‌کنند که بتوانند در مورد آینده‌ای کاملاً نامعلوم فکر کنند. درواقع، اسامی سناریوها از ژانرهای موسیقی برای القای حسی از فضای هر سناریو انتخاب شده‌اند؛ بنابراین هر عنوان موسیقایی معنایی از جهانی را که توصیف می‌کند به ذهن می‌آورد؛ در مورد جاز مدرن، فردگرایی بی‌حد و حصر است. سمفونی ناتمام به یک ارکستر نیاز دارد و بنابراین هماهنگی لازمه آن است؛ و در نهایت راک سخت تجلی استقامت در مواجهه با زمان‌های دشواری است.

بر اساس سناریوی پیشین شورای جهانی انرژی، جاز مدرن دنیایی خلاق، بازار محور و «مختل شده» به دنبال «دیجیتال شدن» معرفی می‌کند. سمفونی ناتمام جهانی است که در آن مدل‌های رشد اقتصادی پایدارتر و «هوشمندانه‌تر» با حرکت جهان به سمت آینده کم‌کربن ظهور می‌کنند. این سه سناریو همچنین سناریویی جدیدی به نام راک سخت معرفی کرده که نتایج رشد اقتصادی ضعیف و پایدار با سیاست‌های درون‌گرا را می‌کاود. هر سه سناریو با استفاده از مدل سیستم انرژی جهانی و چند منطقه‌ای کمی‌سازی شده‌اند تا یافته‌ها را تأیید کنند و به تصویر بکشند.

در بخش توصیه‌های گزارش سناریوهای انرژی، این سه سناریو به عنوان شده که هر سناریو نگاهی به حوزه‌های اثرگذار مورد نظر برای رهبران صنعت فراهم می‌کند و حوزه‌های اقدام را مشخص کند.

رهبران با تصمیمات مهمی در بستری از عدم قطعیت سیاسی، اقتصادی و فناوری و اجتماعی در مورد آینده انرژی مواجه هستند. تصمیماتی که در ۵ تا ۱۰ سال آینده، در پاسخ به این پیامدها و سایر آن‌ها، گرفته می‌شود اثرات محسوسی بر توسعه بخش انرژی در دهه‌های آتی خواهد داشت.

1. Modern Jazz, Unfinished Symphony and Hard Rock

2. digitally disrupted

نتایج متفاوت در تمام سناریوها برای رهبران علامت‌های کوتاه‌مدتی ارائه می‌کند. این علامت‌ها برای توسعه سریع استراتژی‌های میان‌مدت و بلندمدت شرکت، سیاست‌های دولت و تصمیمات سرمایه‌گذاری و خروج از سرمایه‌گذاری‌ها فوق‌العاده ارزشمند هستند. این سناریوها را می‌توان برای ارزیابی پیامد سیاست‌های تغییر اقلیم و بررسی قدرت سبدهای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بزرگ مقیاس، مانند نیروگاه‌های برق برای این دوره تا سال ۲۰۶۰، نیز به کار گرفت. در بررسی این تصمیمات پیچیده و موارد دیگر، سناریوهای جاز مدرن، سمفونی ناتمام و راک سخت برای رهبران انرژی چارچوبی باز، شفاف و فراگیر برای تفکر در مورد آینده‌ای بسیار نامعلوم فراهم می‌کنند.

طالع‌آشنایی سیاست‌گذاران انرژی، صاحب‌نظران و دانشگاهیان با یافته‌های این مطالعه بسیار راهگشا خواهد بود. امیدواریم کتاب حاضر بینش جامع‌تری نسبت به مسائل انرژی در اختیار سیاست‌گذاران انرژی در کشورمان قرار داده و مورد بهره‌برداری اساتید، صاحب‌نظران و دانش‌پویان رشته‌های مرتبط قرار گیرد.