



بررسی وضعیت فعلی و تقاضاهای آینده انرژی تجدیدپذیر در ایران و بازاریابی آن

راضیه پوردربانی

استادیار گروه مهندسی بیوسیستم، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل
*اردبیل، صندوق پستی ۵۶۱۹۹-۱۳۶۷، r_pourdarbani@uma.ac.ir

چکیده

امروزه با کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نقش پر رنگی در سبد انرژی جهان، بدست آورده است. استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و روشهای سازگار با محیط زیست برای تولید برق یکی از اولویت‌های امروز کشورهای توسعه‌یافته به شمار می‌رود؛ ایران به دلیل شرایط خاص جغرافیایی خاص، ظرفیتهای زیادی برای استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر دارد و در صورت سرمایه‌گذاری‌ها می‌توان از این نعمت خدادادی به بهره‌مند شد. در این تحقیق سعی بر آن بود که مروری بر وضعیت کنونی انرژی تجدیدپذیر و تقاضاهای آینده آن در ایران انجام گیرد تا پتانسیل‌های ارتقای فناوری انرژی و اقدامات انجام پذیرفته مشخص گردد. وجود منابع بزرگ نفت و گاز و ارزان بودن قیمت انرژی از طریق پرداخت یارانه در ایران، سبب شده تا کشورمان در مقایسه با کشورهای پیشرفته صنعتی از قافله انرژی‌های نو، عقب بماند. در ایران طی سال‌های اخیر عدم تخصیص اعتبارات کافی، اجازه نداده تا نیروگاه‌های بزرگی احداث شود و این در حالی است که به اعتقاد صاحب‌نظران این حوزه، تمام نیاز برق ایران از طریق انرژی خورشیدی قابل تامین است. چنین ظرفیتی بلا استفاده کشور موجب شده است که تولید برق در ایران، اعم از احداث و نگهداری نیروگاه‌ها، سالانه دهها میلیارد دلار سوخت و درآمد ارزی کشور را ببلعد. سرمایه گذاری در صنعت انرژی نو، سرمایه گذاری برای استقلال انرژی است و کشورهایی که بتوانند زیرساخت‌های انرژی نو و شبکه برق خود را سریع‌تر گسترش دهند، در رقابت برای تولید برق و توسعه اقتصادی، یک گام جلوتر از رقیبان خود خواهند بود.

کلید واژگان: انرژی تجدیدپذیر، ایران، بازاریابی، سوخت فسیلی.

Review of Current Status and Future Demand for Renewable Energy in Iran and its Marketing

Razieh Pourdarbani

۱. Department of Biosystem engineering, University of MohagheghArdabili, Ardabil, Iran
* P.O.B. 56199-11367, Ardabil, Iran, r_pourdarbani@uma.ac.ir
Received: 10 June 2019 Accepted: 19 August 2019

Abstract

Today, with the reduction of fossil fuel consumption in the world, the use of renewable energy has taken on a remarkable role in the world's energy basket. The use of renewable energies and environmentally friendly methods for generating electricity is one of the priorities of today's developed countries. Because of special geographic conditions, Iran has many capacities to use renewable energies, and if new investments can be made, this is best served. In this study, we tried to review the current state of energy and future demands for renewable energy in Iran in order to identify the potential for enhancement of renewable energy technology. The existence of large oil and gas supplies and cheap energy through subsidies in Iran have caused our country to retreat from new energy sources compared to advanced industrial countries. In recent years, the lack of adequate allocation of funds has not allowed large power plants to be built, while, according to the experts in this area, all the Iran's electricity needs can be supplied through solar energy. Such unused capacity will cause the production of electricity in Iran, including the construction and maintenance of power plants will spend tens of billions of dollars of foreign exchange earnings annually. Investing in the new energy industry is an investment for energy independence, and countries that can expand their new energy infrastructure and electricity grid faster in competition for power generation and economic development will be one step ahead of their rivals.

Key words: Renewable Energy, Iran, Marketing, Fossil Fuels.



(۱) مقدمه

انرژی در توسعه اقتصادی اجتماعی هر کشور دارای اهمیت بسیاری است. بدون انرژی، توسعه اقتصادی در کشور توسعه یافته و در حال توسعه غیر ممکن بنظر می‌رسد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که در شرایط کنونی، دستیابی به انرژی کافی جهت رفع نیاز انسانها و تحقق حداقل رشد اقتصادی، حل مسائل مربوط به محیط زیست منطقهای و افزایش بازده انرژی و تأمین سرمایه گذاری لازم در بخش انرژی از جمله موضوعات با اهمیت در بخش انرژی است که مورد توجه کشورهای مختلف قرار گرفته است [۱].

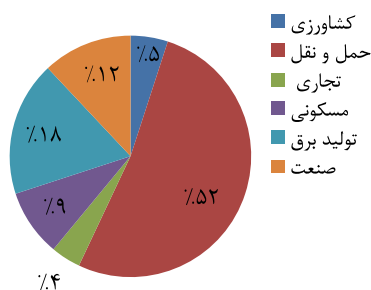
به طور کلی ایران دارای آب و هوای گرم و خشک و تابستانهای طولانی و زمستان سرد و کوتاه است. یکی از بزرگترین مناطق اقتصاد در خاورمیانه و شمال آفریقا است؛ با یک برآورد در سال ۲۰۱۵، تولید ناخالص داخلی، برابر ۳۹۳٫۷ میلیارد دلار است [۲]. اقتصاد ایران با سه بخش پتروشیمی، بخش کشاورزی و خدمات مشخص می‌شود و حضور آن در تولید و خدمات مالی قابل توجه است [۳].

تولید برق را می‌توان از بزرگترین منشاهای انتشار گازهای گلخانه‌ای دانست [۴]. چرا که اکثر دستگاه‌های تولید برق از سوخت‌های فسیلی استفاده می‌کنند. در ایران، در چند دهه گذشته، انتشار گازهای گلخانه‌ای به سرعت در حال افزایش است [۵، ۲]. در حالی که این کشور به پیمان کیوتو متعهد است [۶]، و دیدگاه آن در جهت اقتصاد کم کربن و برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. بنابراین، تشدید استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر برای کشور ضروری است. در ایران پتانسیل بسیار زیادی برای استفاده از انرژی تجدیدپذیر در جهت تولید برق از منابع انرژی تجدیدپذیر وجود دارد و در دهه گذشته روند مثبتی داشته است.

بریمانی و کعبی‌نژاد با استفاده از آنالیز هزینه و فایده به تعیین قیمت تمام شده و تعرفه خرید تضمینی برق تجدیدپذیر در ایران پرداختند [۷]. شریفی و همکاران به بررسی سهم انرژی تجدیدپذیر در تولید برق ایران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که اختلالات قیمت ناشی از دخالت دولت در قیمت‌گذاری باعث می‌شود که تکنولوژی تجدیدپذیر فاقد توان رقابتی با تکنولوژی رایج بازار باشد [۸]. اسلاملوئیان و استادزاد به تخمین سهم انرژی تجدیدپذیر در مسیر رشد پایدار اقتصاد ایران پرداختند [۹]. سیاوشی و کرم‌پوریان با یک روش تحلیلی بیان داشتند که انرژی باد از کم‌هزینه‌ترین گزینه‌های تولید برق در بین انرژی‌های تجدیدپذیر است [۱۰].

(۲) وضعیت فعلی انرژی ایران

آنچه از مطالعات سیستم انرژی آشکار است، آن است که کیفیت زندگی مردم، رفاه مادی، سلامتی و بهداشت، اشتغال و درآمد به میزان قابل توجهی بستگی به وسعت قابلیت دسترسی به انرژی و پایین بودن هزینه آن دارد. حال به نظر می‌رسد که دیگر بازگشت به دوران ارزانی و فراوانی انرژی در گذشته امکان نخواهد داشت. با جمعیت زیاد جهان که مصرانه در پی گسترش رفاه زندگی خود هستند و اغلب دستیابی به آن را از طریق تکنولوژی مستقل انرژی، عرضه انرژی در آینده و مصرف مؤثر آن میسر می‌دانند، این مسأله در سراسر جهان به صورت وخیم درآمده است. حاصل ترکیب این مشکلات، محصولات نامطلوبی از مصرف انرژی گران قیمت است که در نتیجه استخراج مواد سوختی، حمل و نقل آنها و تخلیه زائدات آنها در محیط زیست می‌باشند [۱]. چهار بخش عمده مصرف انرژی در ایران شامل بخش‌های مسکونی و تجاری، حمل و نقل، بخش صنعتی و فعالیت‌های کشاورزی است. در حال حاضر، بزرگترین تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل است (شکل ۱). سهم منابع انرژی جایگزین در مخلوط حامل انرژی با کاهش سهم نفت خام از ۵۴ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۴۴٪ در سال ۲۰۰۸ بوده است. چهار منبع اصلی انرژی در ایران وجود دارد: نفت خام، گاز، ذغال سنگ و انرژی آبی. هرچند زغال سنگ از منابع قابل توجه است، اما در مجموع ترکیب انرژی ایران عرضه قابل توجهی برای صنایع انرژی ندارد.

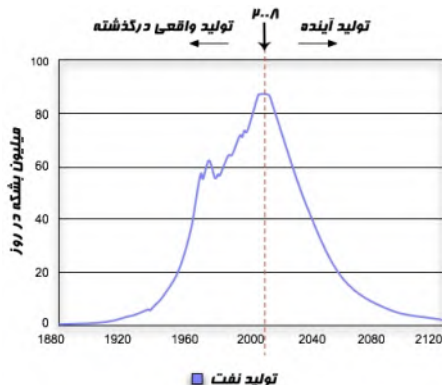


شکل ۱ نمودار درصدی بخش‌های عمده مصرف انرژی در ایران

۲-۱- پتانسیل نفت خام

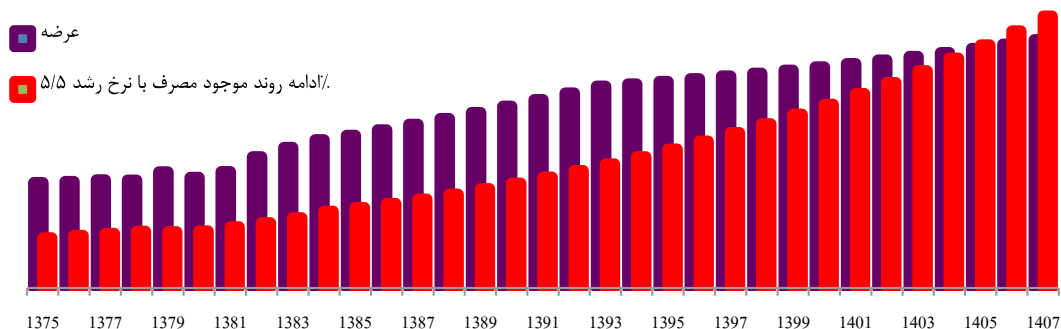
ایران دارای ۲۸ حوزه عملیات نفت خام و گاز طبیعی است. بطور مشخص‌تر ۱۸ حوزه شامل نفت خام و چهار حوزه حاوی منابع گاز است. در سایر حوزه‌ها، هم نفت خام و هم گاز طبیعی دارند. بسیاری از حوزه‌ها هنوز مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. در حقیقت، در ایران، بیش از ۱۰۲ میدان نفتی و ۲۰۵ مخزن نفت شناسایی شده‌اند که تنها یک سهم کوچکی در حال انجام است [۱۱]. در همین حال، بعضی از میدان‌های نفت و گاز با همسایگان دیگر به اشتراک گذاشته می‌شود اما نفت و گاز، بیشتر از ایران استخراج می‌شود. بهره استفاده عراق از منابع مشترک دو

است. به هر حال از هر جهت بنگریم، سرانجام سوخت‌های فسیلی تمام می‌شوند و تقریباً ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ سال زمان می‌برد تا دوباره تشکیل شوند چیزی که ما تنها در حدود ۱۵۰ سال مصرف کردیم!



شکل ۲ نمودار میزان تولید نفت از سال ۱۸۸۰ تا ۲۱۲۰

با توجه به روند تغییرات میزان تولید و مصرف (شکل ۳) بوضوح دیده می‌شود که اگر تولید به همین میزان ادامه یابد و در رشد مصرف نیز چاره‌اندیشی صورت نپذیرد در ۲۰ سال آینده مقدار تولید جوابگوی مصرف داخلی کشور نخواهد بود و این بدان معنی است که درآمدهای نفتی کشور متوقف می‌گردد و حتی با همین روند مصرف داخلی یا باید بر میزان تولید اضافه گردد یا به‌ناچار از وارد کردن آن باشیم. در جدول ا روند مصرف انرژی در ایران به تفکیک بخش‌های مصرف‌کننده و تفکیک سوختها از سال ۱۳۵۶ تا ۱۴۰۰ درج شده است.



شکل ۳ روند تغییرات میزان تولید و مصرف نفت

برابر بیشتر از ایران است. حتی مخازن با قطر به اشتراک گذاشته شده وجود دارد، که علی‌رغم همسایگی ایران، استخراج هیدروکربن‌ها هنوز از آنها آغاز نشده است. واقعیت دیگر این است که فناوری‌های استخراج فعلی نسبتاً قدیمی هستند و تنها ۲۵ درصد از نفت خام قابل دسترسی است. استخراج با تکنولوژی فوق و امکانات پیشرفته و تکنیک‌هایی مانند تزریق گاز برای تولید نرخ بالاتر اهمیت دارد [۱۱].

۲-۲- پتانسیل گاز طبیعی

ایران دومین تولیدکننده گاز طبیعی در جهان است و ایران نقش مهمی در این زمینه دارد. شش دستگاه گاز مایع طبیعی (LNG) همه با ذخایر متعلق به میدان پارس جنوبی است. بر خلاف برخی از کشورهای صنعتی، ایران به علت این واقعیت که ذغال سنگ تنها ۰/۲۱ درصد از مصرف انرژی در کشور است، به ذغال سنگ به عنوان سوخت اصلی تکیه نمی‌کند. بیش از ۶۴ درصد از زغال سنگ کشور و ذخایر اصلی در نظر گرفته شده در استان‌های یزد و کرمان واقع شده‌اند. بر اساس مدل سازی روند تولید انرژی، ادعا شده است که بهره‌وری سوخت فسیلی ایران در سال ۲۰۱۹ شروع به کاهش نموده است [۱۲].

۲-۳- میزان تولید و مصرف داخلی فرآورده‌های نفتی ایران در سالهای

۱۳۵۳-۱۴۰۰ شمسی

اولین و اصلی‌ترین دلیل برای اینکه چرا دولت‌ها و کسب‌وکارها مشتاق به روی آوردن به سوی انرژی‌های تجدیدپذیر هستند این است که پایان منابع سوخت‌های فسیلی بسیار نزدیک است. احتمالاً امروز ما به نقطه اوج مصرف نفت رسیده‌ایم (نقطه‌ای که تقاضا از عرضه پیشی می‌گیرد) با توجه به آمار کنونی، به نظر می‌رسد خیلی از کارشناسان معتقدند که ما در سال ۲۰۰۸ به نقطه‌ای اوج مصرف نفت دست یافتیم. ایجاد نوسانات در تقاضا پیش‌بینی دقیق پایان سوخت‌های فسیلی را دشوار ساخته



جدول ۱ روند مصرف انرژی در ایران (میلیون بشکه معادل نفت خام) [۱]

مصرف نهایی به تفکیک بخشها:	سال			متوسط رشد سالانه (%)			سهم (%)		
	۱۳۵۶	۱۳۶۷	۱۳۷۴	۱۳۵۶-۶۷	۱۳۶۷-۷۴	۱۳۷۴-۱۴۰۰	۱۳۵۶	۱۳۶۷	۱۳۷۴
مصرف نهایی به تفکیک سوختها:									
خانگی و تجاری	۶۱،۴	۱۱۱،۲	۲۱۱،۶	۵،۶	۹،۶	۲،۳	۳۳،۶	۳۳،۶	۳۶،۲
صنعتی	۵۶،۳	۹۰،۵	۱۵۶،۸	۳،۵	۸،۲	۵	۲۷،۳	۲۷،۳	۲۶،۸
حمل و نقل	۵۷،۲	۸۳،۵	۱۳۷،۲	۷،۴	۷،۴	۳،۷	۲۵،۲	۲۳،۵	۲۳
کشاورزی	۱۲،۲	۲۶،۸	۳۰،۹	۲	۲	۵،۸	۸،۱	۵،۳	۸،۶
مصرف نهایی به تفکیک سوختها:									
نفتی	۱۶۸	۲۶۴،۵	۳۵۴،۲	۴،۲	۴،۲	۱،۲	۸۱،۲	۷۹،۸	۶۰،۶
گاز طبیعی	۱۴،۱	۳۴	۱۷۵،۴	۲۶،۴	۲۶،۴	۴،۹	۸،۳	۱۰،۳	۳۰
برق	۹،۸	۲۳،۱	۴۲،۷	۹،۲	۹،۲	۵،۸	۴،۷	۷	۷،۳

۴-۲- پتانسیل منابع انرژی تجدید پذیر ایران

[۱۷]. دستگاه بیوگاز ساخته شده در مشهد در سال با استفاده از حدود ۲ میلیون متر مکعب تولید بیوگاز از زباله شهری می‌تواند با ظرفیت کل ۶۵۰ کیلووات ساعت، ۴ میلیون کیلووات برق را به شبکه برق برساند.

(۴) ایران در موقعیت جغرافیایی قرار دارد که پتانسیل تولید انرژی با کمک سلول‌های خورشیدی فتوولتائیک و فناوری‌های گرمایی خورشیدی مناسبی دارد. بوشهر با بالاترین انرژی خورشیدی ضریب توان (۲۶/۱٪) را دارد و انزلی دارای کمترین ضریب توان (۱۶،۵٪) را می‌باشد [۱۸].

(۵) ژئوترمال از منابع عالی انرژی تجدیدپذیر و پایدار است که تاکنون بر روی آن تمرکز کافی نشده است. براساس ادعای محققان، ۱٪ از انرژی زمین گرمایی ذخیره شده قابل مقایسه با ۵۰۰ برابر مقدار ظرفیت انرژی سوخت فسیلی فعلی در جهان است. حتی فقط با یک کسر کوچک از انرژی ذخیره شده می‌توان نیازهای انسانی و بیش از تقاضای انرژی را نیز توسط این منابع تامین نمود؛ اما هزینه‌های حفاری و اکتشافات بالا می‌باشد [۱۹]. با توجه به این واقعیت که ایران واقع در کمربند زمین گرمایی است، پتانسیل بالایی از زمین گرمایی را برای تولید انرژی دارد. مشکین شهر، شهر اصلی زمین گرمایی ایران دارای ظرفیت ۵۵ مگاوات است.

(۶) سیستم‌های انرژی اقیانوس، شامل انواع تکنولوژی‌های ممکن مرتبط با تولید انرژی تجدیدپذیر است. مقدار انرژی بستگی به پیکربندی موج (ارتفاع و طول) دارد و بر اساس تخمین‌ها و با توجه به امواج اقیانوس، گفته می‌شود که انرژی آن‌ها حدود ۱۰۷ مگاوات است [۲۰]. بررسی الگوی موج خلیج فارس همراه با مدلسازی عددی توسط کامرانزاد و همکاران انجام شد [۲۱]. حتی الگوهای رانده شده و شدت انرژی گزارش شده بیشتر بود و

(۱) ایران موفق به ساخت سدهای بزرگ با نیروی برق آبی با ظرفیت ۷۷۰۴ مگاوات شده است، همچنین سدها با ۷۰۰۰ مگاوات نیز پیش بینی می‌شوند که ساخته شوند یا در حال ساخت اند. ایران قصد دارد انرژی برق خود را تا ظرفیت تولید ۳۶ گیگاوات افزایش دهد [۱۲].

(۲) پتانسیل کلی کشور برای تولید انرژی باد طبق سازمان انرژی‌های تجدید پذیر ایران ۱۰۰،۰۰۰ GW برآورد شده است [۱۳]. اعدادی از مکان‌های مزرعه باد در ایران یعنی منجیل، گیلان و برینالود در استان خراسان رضوی وجود دارد. ظرفیت کل انرژی باد رانده شده در ایران حدود ۶۵۰۰ مگاوات تخمین زده می‌شود [۱۴]. این در حالی است که ظرفیت نصب شده سایت‌های اسمی اخیر سالانه بیش از ۳۴۰۰ مگاوات بود [۱۵].

(۳) زیست توده نقش مهمی در بازار انرژی فعلی جهان بازی می‌کند. تنها تنوع زیست توده موجود در ایران، چوب است که به عنوان یک سوخت سنتی محسوب می‌شود [۱۶]. جنگل‌ها سهم تقریبی ۷٪ (۱۱ میلیون هکتار) از سرزمین‌های ایران هستند. همچنین یکی دیگر از منابع انرژی تجدیدپذیر، بیوگاز است که می‌تواند به طور مستقیم برای تامین حرارت، برق یا سوخت ماشین استفاده شود. هر گونه مواد زیستی از جمله جنگل، محصولات کشاورزی، زباله‌های صنایع غذایی، ضایعات جامد شهری (MSW)، دام زباله، فضلاب شهری و زباله‌های آلی صنعتی می‌تواند به عنوان یک منبع زیست توده باشد. دستگاه بیوگاز شیراز ظرفیت کلی تولید ۱۰۶۰ کیلو وات دارد. دستگاه قادر به تبدیل ۴ میلیون متر مکعب بیوگاز به برق و تولید ۷۱۸۹ مگاوات ساعت برق در سال است



شکل ۴ نمودار قیمت نفت از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ [۱]

انرژی تجدیدپذیر با عرضه ثابت و پایدار (مانند انرژی‌های برفایی، موج، خورشیدی و سوخت‌های زیستی) باعث ایجاد قیمت ثابت انرژی و به نوبه‌ی خود باعث پایداری اقتصاد می‌شوند.

۲-۶- آسیب زیست‌محیطی

با توجه به افزایش تقاضای انرژی، وابستگی شدید اقتصاد به نفت و لزوم تثبیت سهم ایران در اوپک، انجام عملیات حفاری برای دستیابی به نفت امری ضروری و حیاتی است. مواد نفتی در حین حفاری و استخراج در سایت‌های نفتی و یا به هنگام نقل و انتقال زمینی و دریایی آن‌ها، به‌رغم تدابیری که جهت کنترل آلودگی آن‌ها در نظر گرفته می‌شود، به محیط اطراف نشت می‌کنند. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که فعالیت‌های صنعتی انسان، تنها عامل آلودگی محیط‌زیست به ترکیبات سمی و خطرناک به‌وسیله آلاینده‌های هیدروکربنی است.

در کشور ایران در بسیاری از مناطق، ایجاد صنایع پتروشیمی، احداث پالایشگاه‌ها و حفاری چاه، باعث افزایش مشکلات آلودگی خاک‌های اطراف این مناطق شده است. عواملی نظیر دفع نامناسب فاضلاب‌ها و ضایعات مراکز صنعتی، پخش آلاینده توسط پالایشگاه‌ها و نیروگاه‌ها، نشت آلاینده از مخازن نفتی زیرزمینی و ایستگاه‌های سوخت‌گیری، تصادفات تانکرها و نفتکش‌ها و غیره به این مشکل دامن می‌زنند. پخش عمده این آلاینده‌ها، به‌کندی تجزیه می‌گردد و در نتیجه در محیط‌زیست باقی‌مانده و تجمع می‌نمایند.

حفر چاه و استخراج و تولید فرآورده‌های حاصل از نفت، گاز و زغال‌سنگ دارای بیشترین سطح آلودگی هستند که می‌توان به محیط‌زیست و اتمسفر وارد کرد. در چند دهه اخیر به‌وضوح شاهد تأثیر فرآیندهای صنعتی بر روی سلامت مردم و بروز انواع بیماری‌ها و سرطان‌ها در بزرگ‌سالان و متأسفانه حتی بیشتر در کودکان بوده‌ایم. تعداد کمی از تجدیدپذیرها بدون آلودگی هستند، اما باز هم آلودگی آن‌ها بسیار کمتر از آلودگی ناشی از دستیابی و فرآیندهای سوخت‌های فسیلی مرسوم است [۲۲].

۲-۷- تحلیل بازارهای صنعتی به عنوان بازار اصلی انرژی‌های نو

می‌توان ادعان کرد بازار اصلی کسب و کارهای انرژی‌های نو، بازار صنعتی است که ویژگی‌های این نوع بازار در جدول (۲) نمایش داده شده است. مشتریان این نوع بازار را می‌توان به چهار بخش مشتری تقسیم‌بندی کرد که هر کدام از این بخش‌ها ویژگی‌های خاص خود را دارا هستند:

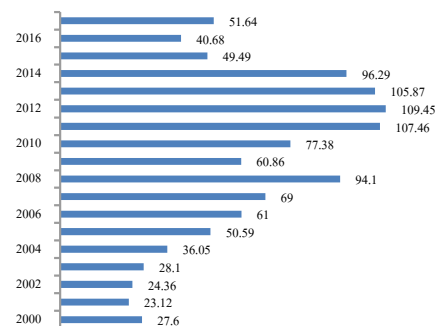
تغییرات فصل و الگوهای هوای فصلی منجر به تقاضا برای مشاهده برای یک دوره طولانی‌تر شدند.

۲-۵- امنیت انرژی و تأثیر آن در اقتصاد ایران

به طور مختصر امنیت انرژی به معنی حصول اطمینان از دستیابی همگان به انرژی مقرون‌به‌صرفه، مطمئن و مدرن است. به مفهوم امنیت انرژی می‌بایست به شکل یک چرخه نگریست. در یک سمت امنیت تقاضا مطرح است که برای تولیدکنندگان اهمیت دارد، در آن سو امنیت عرضه برای مصرف‌کنندگان امری مهم محسوب می‌شود.

امنیت انرژی برای تولیدکنندگان در آن است که به یک بازار مداوم و همراه با رشد منطقی در آینده دسترسی داشته باشند، زیرا اکثر تولیدکنندگان نفت از گروه اقتصادهای تک‌محصولی هستند که به فروش نفت عمیقاً وابسته‌اند و هرگونه احتمال کم شدن تقاضا و یا توجه کشورهای توسعه‌یافته به انرژی‌های جایگزین و یا ترجیح آنان در تأمین نفت و گاز از کشورهای غیر اوپک به معنای ایجاد مانع در توسعه اجتماعی و رشد اقتصادی این کشورها است. پس با این اوصاف بهترین رفتار برای کشور ما ایران در امنیت انرژی، تأمین پایدار و پیوسته انرژی، تنوع‌بخشی به سبد انرژی و سوخت موردنیاز با توجه به کاهش وابستگی به نفت و پرداختن به مبحث انرژی‌های نو و تجدید پذیر است.

آنچه باید در مورد رفتار اقتصاد ایران در چند سال اخیر مرور کرد، این است که در شوک اخیر نفتی، درآمدهای بالای نفت وارد اقتصاد شد. وابستگی بودجه به نفت به‌شدت افزایش یافت و تراز پرداخت‌ها هم بیش از پیش به درآمدهای نفتی ضمیمه شد. این مهم است که بدانیم بودجه دولت باقیمت بالای ۸۰ دلار نفت، متوازن می‌شود. قیمتی هم که تراز پرداخت‌ها را متوازن می‌کند نفت بالای ۷۰ دلار است. بنابراین اگر قیمت نفت تا این حد کاهش پیدا کند، اقتصاد ایران در مهم‌ترین متغیرهایش یعنی بودجه و تراز پرداخت‌ها با مشکل مواجه می‌شود. چون هزینه‌های دولت چسبندگی زیادی به قیمت نفت بالا پیدا کرده است نمی‌تواند متناسب با کاهش قیمت‌ها، خود را تعدیل کند.



جدول ۳ معیارهای بخش‌بندی کسب و کارهای انرژی های نو

ویژگی	توضیح
قابل اندازه‌گیری	اندازه، قدرت خرید و ویژگی‌های بازار قابل باشد
به اندازه کافی بزرگ باشد	بخش‌های بازار به اندازه کافی سودآور باشد
قابل دستیابی	باید به طور موثر قابلیت ارائه خدمت را داشته باشد
تمتایز باشد	بخش‌های بازار باید کاملاً متمایز باشند
قابل اجرا باشد	باید بتوان برای جذب بازار، برنامه موثر را تدوین و اجرا کرد

بخش اول مشتریان قیمت محور هستند که برای آنان قیمت همه چیز است.

بخش دوم، مشتریان راه حل محور هستند که برای آنان نیز قیمت های پایین تر مهم است، اما به عرضه خدمات قابل اعتمادتر نیز پاسخ می دهند.

بخش سوم را مشتریانی تشکیل می دهند که خواهان بهترین عملکرد از نظر کیفیت، تحویل به موقع و پشتیبانی قبل و بعد از خرید هستند.

بالاخره بخش چهارم مربوط به مشتریانی است که خواستار یک رابطه استراتژیک و تقریباً دائمی با عرضه کننده هستند.

به عنوان مثال یک شرکت تولیدکننده و ارائه‌کننده پنل‌های فتوولتاییک خورشیدی، بازار را به صورت جدول ۴ بخش‌بندی می‌کند:

جدول ۲ ویژگی‌های بازار صنعتی

ویژگی	ویژگی‌های بازار صنعتی
خریداران کمتر ولی بزرگتر	بازاریاب‌های صنعتی عموماً با خریداران خیلی کمتر ولی بزرگتر سر و کار دارند
روابط نزدیک عرضه‌کننده و مشتری	به دلیل کوچک‌تر بودن پایگاه مشتریان و اهمیت قدرت مشتریان بزرگتر، عرضه‌کنندگان اغلب باید بسته‌های محصول خود را متناسب با نیازهای تک‌تک مشتریان سفارش‌سازی کنند
خرید حرفه‌ای	مشتریان این بازار اغلب حرفه‌ای بوده و با استانداردها و ویژگی‌های محصول یا خدمت آشنا هستند
تاثیرات چندگانه خرید	برخلاف بازارهای مصرفی که افراد کمی بر تصمیم خرید تاثیرگذارند، در بازار صنعتی افراد بیشتری بر تصمیم خرید تاثیرگذارند
خرید مستقیم	خریداران صنعتی به جای خرید خود توسط واسطه‌ها، مستقیماً از تولیدکنندگان خرید می‌کنند

جدول ۴ بخش‌بندی بازار یک شرکت تولیدکننده پنل‌های فتوولتاییک خورشیدی

بازار مصرفی	بازار صنعتی
تامین بخشی از تقاضای برق مصرفی خانه‌ها، ویلاها و شهرک مسکونی	احداث نیروگاه خورشیدی برای دولت
تامین آب مورد نیاز دامداری	تامین بخشی از برق مصرفی سازمان دولتی یا تجاری
تامین برق اضطراری خانه‌های مسکونی	تامین برق اضطراری برق مصرفی هتل، بیمارستان، بانک و ...
	تامین بخشی از برق کارخانجات و واحد صنعتی

مهم ترین استراتژی برای یک کسب و کار، خلق ارزش متمایز برای مشتریان است. ارزش پیشنهادی از نمایی بیرونی به مشتریان نگاه می‌کند؛ یعنی از بخش تقاضای کسب و کار. یک مدیر فعال در حوزه انرژی های تجدیدپذیر، جهت تعیین ارزش پیشنهادی به مشتریان باید به سوالات زیر پاسخ دهد:

- به چه گروهی از مشتریان باید خدمات ارائه شود؟

- چه نیازهایی از مشتریان باید تامین شود؟

- چه قیمت نسبی باید تعیین شود که علاوه بر ایجاد سودآوری، ارزش مورد قبول مشتریان را نیز فراهم کند؟

به عنوان مثال یک شرکت تولید کننده و ارائه کننده پنل‌های فتوولتاییک خورشیدی علاوه بر تامین کالاهای مورد نیاز سیستم برق خورشیدی (متصل و مستقل از شبکه) راهکارهای استفاده از انرژی خورشیدی در تولید برق را نیز به مشتریان خود ارائه می‌کند. به این

۲-۸- ارائه راهکارهای تجاری سازی کسب و کارهای انرژی های نو

همان طور که پیش تر عنوان شد یکی از دغدغه‌های مهم مدیران کسب و کار انرژی‌های نو، نحوه و چگونگی تجاری‌سازی صحیح محصولات یا خدمات خود است. از طرف دیگر، برای موفقیت در ارائه محصول یا خدمت و رسیدن به بخش اکثریت مصرف کنندگان، باید از شکاف میان پذیرندگان اولیه و اکثریت اولیه عبور کرد.

نخستین استراتژی بخش‌بندی بازار است که باید دارای پنج معیار باشد که در جدول (۳) نشان داده شده اند.



[10] E. Siavashi, H. Karampourian, Investigating the status of new energy and optimizing the most appropriate option according to Iran's potential. *Conference on Energy Outlook in Iran up to 1404*. Ahvaz, 2010

[11] Abbaszadeh P, Maleki A, Alipour M, Maman YK. Iran's oil development scenarios by 2025. *Energy Policy* 2013;56:612–22.

[12] P. Nejat, A.K. Morsoni, F. Jomehzadeh, H. Behzad, M.S. Vesali, M.A. Majid, Iran's achievements in renewable energy during fourth development program in comparison with global trend. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 22, No. 5, pp: 61-70.2013.

[13] G. Najafi, B. Ghobadian, R. Mamat, T. Yusaf, W. Azmi, Solar energy in Iran: current state and outlook. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 49, No.9, pp: 31-42, 2015.

[14] G. Najafi, B. Ghobadian, LLK1694-wind energy resources and development in Iran. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 27, No.1, pp: 19-28, 2011.

[15] P. Alamdari, O. Nematollahi, M. Mirhosseini, Assessment of wind energy in Iran: a review. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 16, No.8, pp: 36-60, 2012.

[16] M. Mohammadnejad, M. Ghazvini, T. Mahlia, A. Andriyana, A review on energy scenario and sustainable energy in Iran. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 15, No. 4, pp: 2-8, 2011.

[17] M.M. Maghanaki, B. Ghobadian, G. Najafi, R.J. Galogah, Potential of biogas production in Iran. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol.28, No.7, pp: 2–14, 2013.

[18] S.M. Besarati, R.V. Padilla, D.Y. Goswami, E. Stefanakos, The potential of harnessing solar radiation in Iran: generating solar maps and viability study of PV power plants. *Renew Energy*, Vol. 53, No. 19, pp: 3-9. 2013.

[19] B. Sadeghi, M. Khalajmasoumi, A futuristic review for evaluation of geothermal potentials using fuzzy logic and binary index overlay in GIS environment. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 43, No. 8, pp: 18-31, 2015.

[20] M. Bilgili, A. Ozbek, B. Sahin, A. Kahraman. An overview of renewable electric power capacity and progress in new technologies in the world. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 49, No.3, pp: 23-34, 2015.

[21] B. Kamranzad, A. Etemad-Shahidi, V. Chegini, Assessment of wave energy variation in the Persian Gulf. *Ocean Eng*, Vol. 70, pp: 72-80, 2013.

[22] S. Dobaradaran, F. Mohammadzadeh, Investigating the Impact of Oil and Gas Industry Pollutants on Human and Environment. *Southern medicine*, Vol. 17 (1), pp:85-97, 2014.

صورت که پروژه تولید برق خورشیدی را از مرحله طراحی، تامین کالا، نصب، اجرا و خدمات پس از فروش آن را به عهده خواهد گرفت. بنابراین علاوه بر خلق ارزش برای مشتریان و سودآوری از کالا، سودآوری از بعد فروش خدمت را نیز شامل می شود.

۲-۹- ارائه راهکارهای بازاریابی هوشمند

کلام آخر اینکه شرکتهای فعال در حوزه انرژیهای نو علاوه بر تمرکز روی مسائل فنی و کالایی، باید به استراتژیهای بازاریابی و تجاریسازی آن نیز تمرکز ویژه داشته باشند. با توجه به سیاستهای حمایتی دولت محترم از توسعه انرژیهای نو در سالهای اخیر، مدیران این کسب و کارها نیز باید به فکر سیاستهای تجاریسازی آن باشند، چراکه این انرژیها افزون بر کاهش آلودگی محیط زیست و هزینههای اجتماعی آنها، سبب بالابردن ضریب امنیت انرژی و تقویت کشور از نظر پدافند غیرعامل می شود.

منابع

[1] Anonymous, *Energy Management*. Renewable Energy Organization, 2003.

[2] M.E. Arouri, A.B. Youssef, H. M'henni, C. Rault, Energy consumption, economic growth and CO 2 emissions in Middle East and North African countries. *Energy Policy*, Vol. 30, No. 45, pp:342–9, 2012.

[3] H.S. Esfahani, K. Mohaddes, M.H. Pesaran, Oil exports and the Iranian economy. *Q Rev Econ Financ*, Vol. 53, pp:221–37, 2013.

[4] N.Y. Amponsah, M. Troldborg, B. Kington, I. Aalders I, R. L. Hough. Greenhouse gasemissions from renewable energy sources: a review of lifecycle considerations. *Renew Sustain Energy Rev*, Vol. 39, pp:461–75, 2014.

[5] M. Songolzadeh, M. Soleimani, M. Takht Ravanchi, R. Songolzadeh, Carbon dioxide separation from flue gases: a technological review emphasizing reduction in greenhouse gas emissions. *Sci World J*, Vol. 5, pp:23-28, 2014.

[6] R. Alizadeh, M. Ajidpour, R. Maknoon, J. Salimi, Iranian energy and climate policies adaptation to the Kyoto protocol. *Int J Environ Res*, Vol. 9, No. 8, pp: 53–64, 2015.

[7] M. Barimani, A. Kaabinezhad, Investigaton on expired price and purchase tariff Guaranteed renewable electricity. *Renewable energy*, Vol. 1(2), pp:3-9, 2014.

[8] A. Sharifi, K. Aghaii, M. Sadeghi, Development of renewable energy technologies in the Iranian electricity sector in terms of energy price disruptions. *Energy Economics Studies*. Vol. 21, pp:137-160, 2009

[9] K. Eslamloian, A. Ostadzad, Determining the optimal share of renewable energies in a sustainable growth model: the case of Iran, MS theis, Shiraz University

