لزوم تدوین استراتژی انـرژی بر مبنای اقتصاد مقاومتی

ارسلان ظاهری بیرگانی؛ کارشناس مهندسی نفت، دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی؛ پست الکترونیک (Mohajerlalezar@gmail.com)

چکیده

به سبب ماهیت نظام اسلامی و چالش های آن با نظام سلطه، ما امروز در یک میدان وسیعی در مقابله‌ی با جبهه‌ی دشمن قرار گرفته‌ایم؛ اقتصاد کشوری که دارای جهان‌بینی خاصی است و این جهان‌بینی با منافع ابرقدرت‌های روز دنیا در تضاد است، اقتصاد خاصی خواهد بود، چرا که دشمنی با چنین کشوری پایدار بوده و در هر دوره‌ای به شکلی بروز می‌یابد. از این روی باید همه راهبردها و سیاست‌های کشوری مثل ایران به گونه‌ای طراحی شود که از کیان آن در برابر تهدیدها حفاظت کند، جمهوری اسلامی ایران که همیشه در معرض دشمنی قرار داشته و در برابر آنها مقاومت کرده است باید اقتصادی متناسب با این وضع داشته باشد که از آن به اقتصاد مقاومتی تعبیر می‌شود. انرژی، پیش نیاز رشد اقتصادی ملت ها محسوب می شود، از این رو به موازات رشد جمعیتی کشورها و همچنین توسعه اقتصادی آنها، نیاز به انرژی نیز بیشتر خواهد شد. این امر کشورها را بر آن داشته است تا در گام نخست، تولید منابع داخلی خود را برای دستیابی به خودبسندگی انرژی افزایش دهند. ایران نیز سرشار از منابع انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر است و باید در حوزه انرژی، سیاست‌های راهبردی خود را به سمت و سوی تعدد و تنوع در استفاده از انرژی‌های روز جهان سوق دهد، ما امروز باید فکر روزی را بکنیم که کشور ما نفت نداشته باشد؛ اگر نکنیم، آن روزی که نفت تمام می شود، ما نیستیم، اما اثر سوء این عمل ما آن روز خواهد بود. وابستگی اقتصاد ما به نفت یک میراث شوم صد ساله و یک نقطه ضعف اساسی است، که در این رویارویی و این نبرد اقتصادی دشمن بصورت جدی بر روی آن حساب باز کرده است، راهبرد و استراتژی ما در زمینه انرژی باید بر مبنای اقتصاد مقاومتی تدوین گردد تا در کنار فائق آمدن بر این نقاط ضعف، مسیر رشد و بالندگی را نیز در پیش بگیریم.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد مقاومتی، انرژی، نفت، گاز، ذغال سنگ، برق آبی، هسته ای، امنیت انرژی، استراتژی انرژی، مصرف بهینه، انرژی های تجدیدپذیر، انرژی های تجدیدناپذیر

مقدمه

اصطلاح «اقتصـــاد مقاومتی» اولین بار در تاریخ ۱۳۸۹/۰۶/۱۶ توسط مقام معظم رهبری وارد ادبیات اقتصادی کشور شد. غرب که از «الگوشدن انقلاب اسلامی ایران» برای ملت های مسلمان و آزادیخواه در هراس بوده و هست، در ۳۳ سال گذشته از هیچ اقدامی برای ممانعت از این کار فروگذار نکرده و در عرصه های نظامی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی جنگ های تمام عیاری را علیه ایران به راه انداخته است.

در عرصه نظامی، هشت سال جنگ تحمیلی، در عرصه فرهنگی به تعبیر مقام معظم رهبری ناتو یا شبیخون فرهنگی، در عرصه سیاسی، پروژه انزوای سیاسی و در عرصه اقتصادی، به زعم خود «تحریم های هوشمند و فلج کننده» را به کار برده است.

ما باید بپذیریم که در یک «جنگ تمام عیار اقتصادی» با آمریکا و دنیای غرب هستیم، دشمن که به خوبی «نقاط ضعف اقتصادی» ما را تشخیص داده است، تلاش دارد تا با برنامه ریزی و تحریم های شدید، این «نقاط ضعف» را به «تهدید»ی علیه ایران تبدیل و شریان های اقتصادی ما را مختل کند، در واقع «اقتصاد مقاومتی» یک سیاست راهبردی است که با اشراف کامل به نقشه های دشمن، تلاش می کند تا این «تهدیدها» را به «فرصت» تبدیل کند.

برگ برنده ایران در تمام عرصه های یاد شده، حضور گسترده و قاطعانه مردم بعنوان اصلی ترین حامی نظام و گوش به فرمان رهبری بوده است، در این مرحله نیز هدف نهائی دشمن از این تحریم های گسترده این است که با تحت فشار قرار دادن مردم، آنها را در مقابل نظام قرار دهد، اگرچه مسئولان آمریکائی در اظهارات خود، هدف از این تحریم ها را «دولت ایران» عنوان می کنند نه «ملت ایران»، اما مقام معظم رهبری در این باره می فرمایند: «می گویند ما طرفمان ملت ایران نیست! دروغ می گویند؛ اصلاً طرف، ملت ایران است. تحریم برای این است که ملت ایران به ستوه بیاید، بگوید آقا ما به خاطر دولت جمهوری اسلامی داریم زیر فشار تحریم قرار می گیریم؛ رابطه‌ی ملت با نظام جمهوری اسلامی قطع بشود. هدف اصلاً این است»۱۳۸۹/۰۶/۱۶.

غربی ها با تصویب قطعنامه ۱۹۲۹ در سال ۲۰۱۰ موج جدیدی از تحریم با محوریت؛ تحریم خرید نفت ایران، تحریم بانک مرکزی و بانک های ایران، تحریم سرمایه گذاری خارجی در اقتصاد ایران به خصوص در بخش انرژی، تحریم حمل و نقل دریائی و هوائی ایران، تحریم تجاری (ممنوعیت فروش کالا از اقلام با فناوری پیشرفته تا خودرو سواری به ایران) را در دستور کار خود قرار داده اند.

یکی از اصلی ترین نقاط ضعف اقتصادی ما «بیماری اعتیاد»ی است که اقتصاد ما از گذشته تا کنون به آن دچار بوده است و به واقع باید گفت این اقتصاد، همچون یک فرد دارای بیماری «اعتیاد»، به مواد مخدر و «طلای سیاهی به نام نفت» اعتیاد و وابستگی شدید داشته و دارد.

استراتژی[۱]

استراتژی به مفهوم هدف نیست بلکه اقدامات و برنامه هایی برای نیل به اهداف از قبل تعیین شده، می باشد. استراتژی چگونگی دستیابی به اهداف را مشخص می کند و به این که اهداف چه چیز هستند یا چه باید باشند یا چگونه باید تعیین شوند کاری ندارد. به تعبیری استراتژی شناخت آینده و برنامه ریزی برای آن است و ابزاریست که اهداف دراز مدت بواسطه آن قابل تحقق می باشد.

در واقع استراتژی یک عنصر در یک ساختار چهار بخشی است: اولین بخش اهدافی که باید به آنها دست یافت. دومین بخش استراتژی های مورد نظر برای دستیابی به آن اهداف چگونگی تخصیص منابع برای این منظور است. سومین بخش تاکتیک ها به مفهوم استفاده عملی از منابع اختصاص یافته می باشد. چهارمین بخش خود منابع و راه ها و روش ها هستند. بر این اساس استراتژی معمولاً شکاف بین اهداف و تاکتیک ها را پر می کند[۲].

انواع منابع انرژی :

- **انرژی تجدید ناپذیر**[۳] **:**

انرژی های تجدید ناپذیر شامل نفت[۴]، گاز طبیعی[۵]، زغال سنگ[۶]، انرژی هسته ای[۷] می باشند.

- **انرژی تجدید پذیر**[۸]**:**

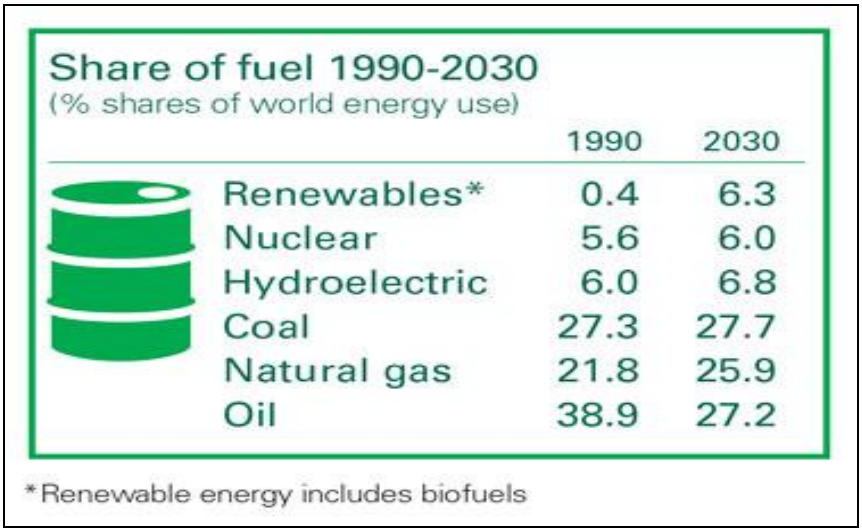
انرژی های تجدید پذیر شامل سوخت های زیستی یا بیوماس[۹]، برق آبی[۱۰]، زمین گرمائی[۱۱]، بـاد[۱۲] و خورشید[۱۳] می باشند.

---

۱ Strategy

۲ استراتژی چیست؟ علی صلح جو

۳ Nonrenewable
٤ Oil
٥ Natural Gas
٦ Coal
۷ Nuclear
۸ Renewable
۹ Biomass
۱۰ Hydropower
۱۱ Geothermal
۱۲ Wind
۱۳ Solar



شکل ۱- سبد مصرفی انرژی جهانی در سال ۱۹۹۰ و پیش بینی آن در سال ۲۰۳۰

همانطور که در شکل ۲ مشخص است، نفت و گاز همواره دارای جایگاه خاصی در سبد انرژی مصرفی جهان بوده ، بطوریکه در سال ۱۹۹۰ قریب ۶۰ درصد از انرژی مصرفی کشورها به این دو حامل اختصاص داشته است، پیش بینی های انجام شده نشان می دهد که طی دو دهه آینده، (علی رغم کاهش تدریجی سهم نفت خام و نیز رشد فزاینده تقاضای جهانی دیگر انرژی های اولیه و بویژه انرژی های غیر فسیلی)، نفت و گاز همچنان دارای سهمی غالب به میزان ۵۳ درصد در سال ۲۰۳۰ خواهد بود.

امنیت انرژی[۱۴] و دیپلماسی انرژی [۱۵]

اگر به منابع نوین قدرت ملی- در جهان آینده- توجه شود، ساختار قدرت آینده، قدرت سایبرنتیک است. قدرت سایبرنتیک، دو ستون اصلی دارد: اطلاعات و انرژی. در نتیجه نیمی از توان ملی را انرژی تشکیل می‌دهد، پس به همین نسبت، نیمی از سیاست‌گذاری‌ها، بایستی معطوف به ارتقاء موقعیت عینی انرژی در طرح‌ها و برنامه های ملی گردد. [۱۶]

به جهت اهمیت انرژی در دنیای امروز، کشورها می کوشند با روش های گوناگون به امر کسب، تثبیت و حفظ امنیت انرژی خود بپردازند. وابستگی مسائل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی حقوقی با یکدیگر منجر به مطرح شدن مفهوم جدیدی به نام دیپلماسی انرژی شده است. دیپلماسی انرژی، به کارگیری ابزارهای دیپلماتیک و ایجاد بسترهای تعاملی در حوزه ی مسائل مربوط به انرژی است. همچنین گره خوردن جایگاه «استراتژیک و ژئوپولتیک» کشورمان با مساله نفت و انرژی و تعامل آن با مسائل جهانی و منطقه‌ای، بر اهمیت «برنامه و

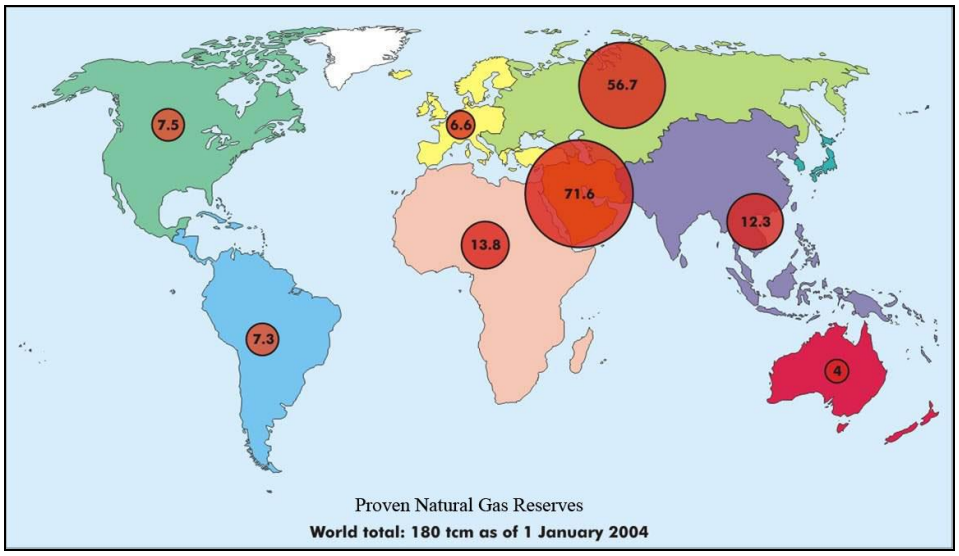
۱۴ Energy Security
۱۵ Energy Diplomacy
۱۶ استراتژی ملی انرژی در افق ۱۴۱۴ مجید صحراگرد

استراتژی انرژی» کشور در این زمینه افزوده است، چراکه بسیاری از منافع سیاسی و اقتصادی ناشی از نفت و انرژی تنها در صورتی حاصل خواهد شد که در سطح ملی و با هماهنگی کلیه دستگاه‌ها، مورد توجه و پیگیری قرار گیرد.لذا با توجه به جایگاه خاص ایران در این حوزه و حساسیت ها و پیچیدگی های منحصربه فرد آن در مسائل سیاسی و اقتصادی، استفاده از یک چارچوب قوی و کارآمد بسیار ضروری است.

آسیای جنوب غربی (خاورمیانه) و انـرژی

اهمیت منطقه آسیای جنوب غربی و به ویژه کشورهای حوزه خلیج فارس از نقش منحصر به فرد این منطقه در تأمین انرژی و نفت خام مورد نیاز جهان حکایت دارد و با توجه به محدودیت ذخایر در حوزه‌های دیگر جهان، همچنان اصلی‌ترین عامل تأمین انرژی جهان خواهد بود. علی‌رغم تلاش‌هایی که در طی چند دهه‌ی اخیر برای تنوع بخشیدن به منابع انرژی در جهان صورت گرفته است، نفت و گاز همچنان یکی از منابع مهم انرژی در جهان محسوب می‌شود. (شکل ۳)

تقریباً دو سوم ذخایر موجود جهان در حوزه‌ی خلیج‌فارس و دریای خزر قرار دارد. وجود وابستگی فراوان جهان به منابع نفت خلیج‌فارس موجب شده است که آمریکا در طی سه دهه‌ی اخیر، به حضور نظامی خود در این منطقه بیفزاید.



شکل ۴- نقشه ذخایر گاز طبیعی اثبات شده جهان – بیش از ۷۱٪ در آسیای جنوب غربی

برآوردهای موجود، همه در این نکته مشترکند که ذخایر موجود در کشورهای آسیای جنوب غربی، به خوبی قابلیت ایفای نقشی که برای این منطقه در تأمین انرژی مورد نیاز جهان در نظر گرفته شده است را دارند، لکن

لازمه فعلیت یافتن این نقش، فراهم آوردن تمهیداتی است که «زمان، منابع مالی و فن آوری» مهمترین مولفه‌های آن را تشکیل می‌دهند.

اهمیت انکارناپذیر امنیت عرضه، ایجاب می‌کند که«هیچگونه» محدودیتی در انتقال منابع مالی و فن‌آوری پیشرفته به این منطقه از جهان وجود نداشته باشد. به عبارت دیگر، وجود هر گونه محدودیت در این زمینه، می‌تواند جهان را در تأمین انرژی مورد نیاز، با مخاطره مواجه سازد.[۱۷]

انـرژی در ایران

ایران، یکی از مهمترین کشورهای برخوردار از ذخایر عظیم انرژی در منطقه است و در مجموع ذخایر نفت و گاز در جهان اول است. همچنین با اکتشاف منابع عظیم هیدرات گازی در سال ۹۱ در حوزه دریای عمان تا کنون هیچ کشوری به اندازه ایران از منابع هیدروکربوری بهره مند نیست . لذا از آنجا که ایران سرشار از منابع انرژی های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر است، باید در حوزه انرژی، سیاست‌های راهبردی خود را به سمت و سوی تعدد و تنوع در استفاده از انرژی‌های روز جهان سوق دهد، ما امروز باید فکر روزی را بکنیم که کشور ما نفت نداشته باشد.

طبیعتاً برای رسیدن به چنین اهداف و چشم اندازهائی باید ابتدا درک صحیحی از وضع موجود منابع انرژی و میزان تولید و مصرف آن در کشور داشته باشیم و پس از آن با ترسیم یک افق روشن در راستای سیاست های کلان نظام جمهوری اسلامی، با شناخت نقاط ضعف و قوت مان به سوی آینده گام برداریم.ما باید نقاط ضعف مان را برطرف و نقاط قوت مان را تقویت کنیم.

نفـت[۱۸]

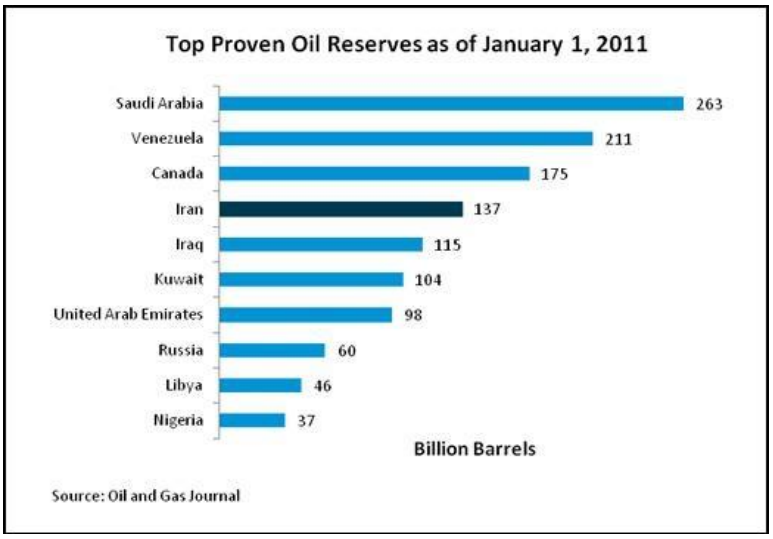
ایران از لحاظ منابع نفتی رتبه چهارم و از لحاظ منابع گازی رتبه دوم جهان را در اختیار دارد.[۱۹] **(شکل ۵)**

---

۱۷ بیژن زنگنه وزیراسبق نفت ایران در کنفرانس استراتژی انرژی خاورمیانه تا سال ۲۰۱۴۰(SPA)

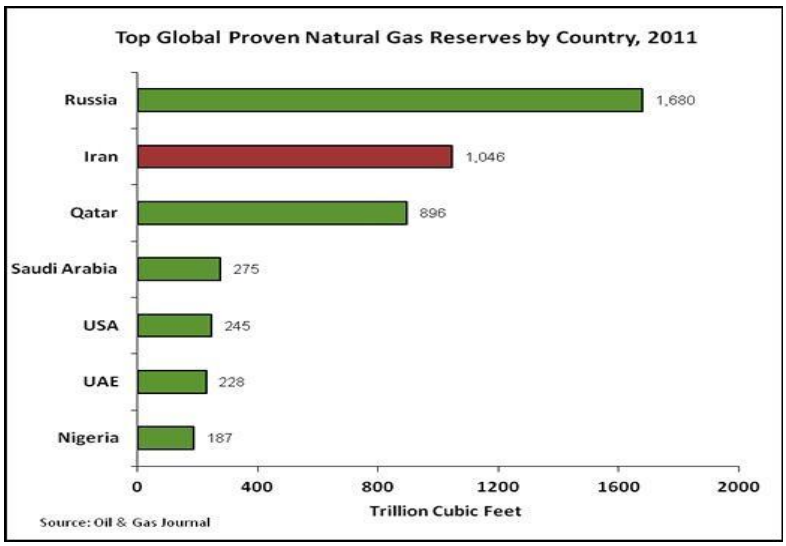
۱۸ Oil

۱۹ According to Oil & Gas Journal, as of January ۲۰۱۱



شکل ۶- نمودار ایران دارنده چهارمین ذخایر نفتی اثبات شده جهان – ژانویه ۲۰۱۱

طبق جدید ترین آمار، ایران با داشتن ۶۰۰ میلیارد بشکه نفت درجا که ۱۵۵ میلیارد بشکه از آن قابل برداشت است، نزدیک به ۱۱ درصد منابع نفتی دنیا و همچنین با دارا بودن نزدیک به ۳۲ تریلیون متر مکعب ذخایر گازی، رتبه دوم دنیا را در اختیار دارد.[۲۰] (شکل ۷)



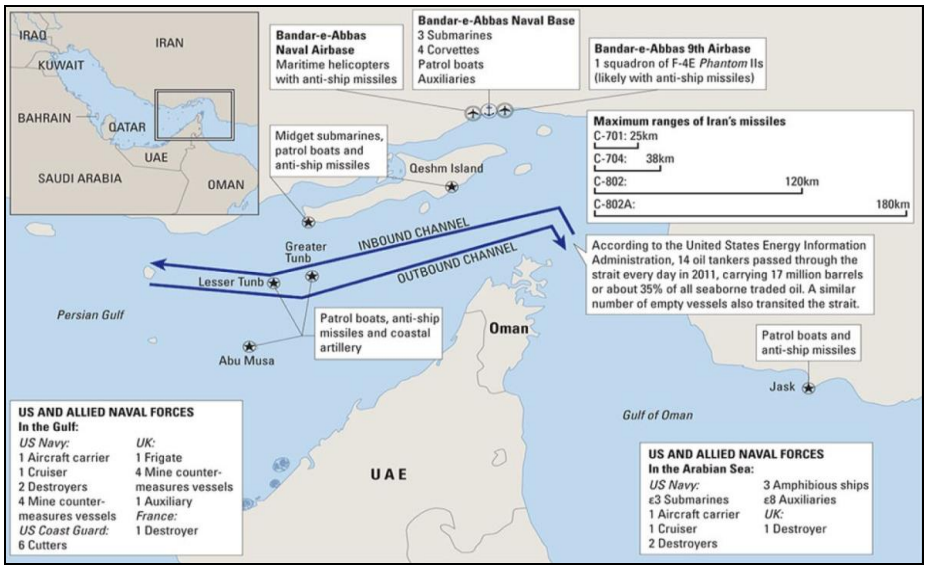
شکل ۸- نمودار ایران دارنده دومین ذخایر گازی اثبات شده جهان – ۲۰۱۱

تنگه هرمز[۲۱] :

۲۰ رستم قاسمی، وزیر نفت در مجلس : ایران در مجموع ذخایر نفت و گاز با ۳۶۶ میلیارد بشکه معادل نفت قابل تولید- در شرایط کنونی از نظر ضریب برداشت- رتبه نخست ذخایر هیدروکربنی جهان را دارد.

۲۱ Strait of Hormuz

جمهوری اسلامی ایران، به واسطه ی قرار داشتن در موقعیت ژئوپلتیکی منحصربه فرد در خاورمیانه و برخورداری از منابع غنی هیدروکربوری دارای جایگاه ویژه ای در حوزه ی انرژی است؛ از سوی دیگر تنگه ی هرمز را می توان شاه راه اصلی نقل و انتقال منابع نفتی به کشورهای واردکننده ی نفت از خاورمیانه دانست که امکان کنترل آن توسط ایران می تواند از برگه های برنده ی کشور در فضای جهانی محسوب شود. موقعیت جغرافیایی ایران این امکان را فراهم می سازد تا بتواند نقش واسط و انتقال دهنده ی نفت و گاز منطقه به خارج از منطقه و یا در میان کشورهای منطقه را از راه شبکه های خطوط لوله ایفا نماید.



شکل ۹- نقشه تنگه استراتژیک هرمز و میزان عبور و مرور انرژی و تجهیزات از آن

مطابق شکل ۱۰ ، تنگه ۳۸.۹ کیلومتری هرمز، یکی از ۱۴ نقطه استراتژیک[۲۲] جهان است، که کشورهای غربی و هم پیمانان منطقه ای آنها، خصوصاً پس از پیروزی انقلاب اسلامی در ایران با اشراف به واقعیت های موجود تلاش کردند با اجرای طرح های متعدد و البته پرهزینه به زعم خود به نوعی از اهمیت حیاتی آن بکاهند و در این راستا می توان به «طراحی خط لوله های انتقال نفت» اشاره کرد، که مهم ترین آنها:

الف) خط لوله ۱۲۰۰ کیلومتری «پترولاین» در سال ۱۹۸۰ با هدف انتقال نفت از ظهران در شرق عربستان به بندر ینبع[۲۳] در غرب عربستان در کنار دریای سرخ.

ب) خط لوله «کرکوک» عراق به بندر جیهان ترکیه با ظرفیت ۵۰۰ هزار بشکه در روز

ج) خط لوله عراق از طریق سوریه به بندر بانیاس با ظرفیت ۲۰۰ هزار بشکه در روز

۲۲ Strategic point
۲۳ Yanbu

د) خط لوله ۳۷۰ کیلومتری انتقال نفت «حبشان-فجیره» شیخ نشین امارات متحده عربی

بررسی آمارها نشان می دهد:

۱- در سال ۲۰۱۱ کل نفت تولیدی جهان روزانه بصورت میانگین معادل ۸۳.۵۷۶.۰۰۰ بشکه بوده است، که کشورهای نفت خیز منطقه آسیای جنوب غربی با تولید روزانه ۲۷.۶۹۰.۰۰۰ (بیست و هفت میلیون و ششصد و نود هزار) بشکه در روز معادل ۳۲.۶٪ نفت دنیا را تولید کرده اند، که از این میزان ۲۷.۴٪ آن متعلق به شش کشور حوزه خلیج فارس (ایران ، کویت، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی و بحرین) بوده است.

۲- از آنجاکه تولید کنندگان نفت بخشی از تولیدات خود را صرف مصارف داخلی می کنند، لذا حدود ۲۴ تا ۲۵ درصد نفت جهان از تنگه هرمز به مقصد کشورهای مصرف کننده عبور می کند.

۳- آمارها نشان می دهد که امروزه ۸۸ درصد نفت عربستان سعودی، ۱۰۰ درصد نفت کویت، ۱۰۰ درصد نفت قطر، ۹۰ درصد نفت ایران و ۹۸ درصد نفت عراق از این تنگه عبور می کند.

۴- تنگه هرمز نه تنها با «تردد سالیانه ۲۰۰۰۰ فروند شناور»، یکی از مهم ترین تنگه های بین المللی محسوب می شود، بلکه «۹۰ درصد صادرات نفت تولید کنندگان خلیج فارس» معادل «روزانه ۱۶.۵ تا ۱۷ میلیون بشکه نفت خام» (عمدتاً به مقصد ژاپن، آمریکا، اروپای غربی و دیگر کشورهای آسیایی) از این تنگه می گذرد و عبور این میزان نفت خام از تنگه هرمز به معنای «عبور ۴۰ درصد از نفت عبوری از دریا و بیش از ۲۰ درصد از کل نفت دنیا» از این آبراهه استراتژیک است.

۵- همچنین «تسلیحات نظامی آمریکا به مقصد کشورهای خلیج فارس» و «بیش از۳۵ میلیون تن LNG [۲۴] توسط قطر» از تنگه هرمز می گذرد. بیش از ۷۰ درصد نفت ژاپن و چین از تنگه هرمز می گذرند و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۰ حدود ۳۰ الی ۳۴ میلیون بشکه نفت در روز از تنگه هرمز بگذرد.

۶- برمبنای آنچه گفته شد، مسلماً «امنیت انرژی فراتر از یک موضوع صرفاً اقتصادی است» و شاخص های بنیادین و اصلی ثبات قدرت برتر و حفظ هژمونی یک کشور در کنترل منابع، خطوط و مسیرهای انتقال انرژی است که ایران اسلامی با داشتن قابلیت های متعدد از جمله «تنگه هرمز» بعنوان شاهراه استراتژیک و مهم برای نفت جهان بخوبی می تواند در موقعیت های حساس ایفای نقش کند.

گاز طبیعی و ذغال سنگ [۲۵]

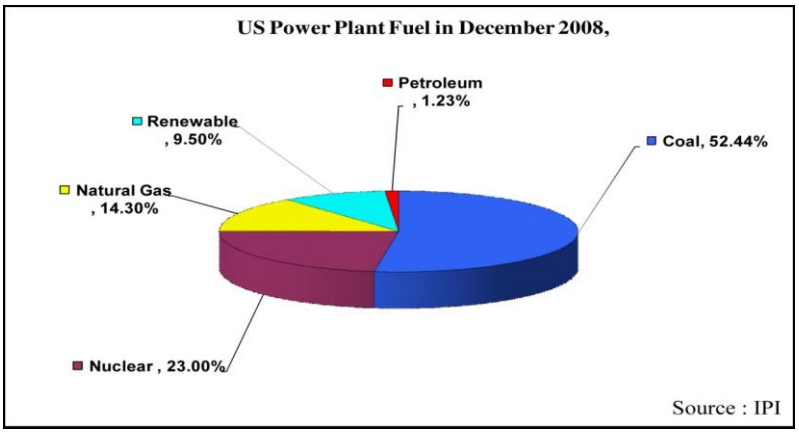
از نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ ، بعد از اولین شوک نفتی تاکنون ، تعدادی ازکشورهای بزرگ صنعتی ، به منظور مهار رشد تقاضای جهانی نفت و مقابله با تداوم صعود قیمت های نفت ، سهم ذغال سنگ را در سبد انرژی بخصوص در بخش تولید برق افزایش داده اند . در نتیجه به تدریج مصرف جهانی ذغال سنگ بخصوص در بخش

---

۲۴ Liquefied natural gas گاز طبیعی مایع‌شده

۲۵ Natural Gas & Coal

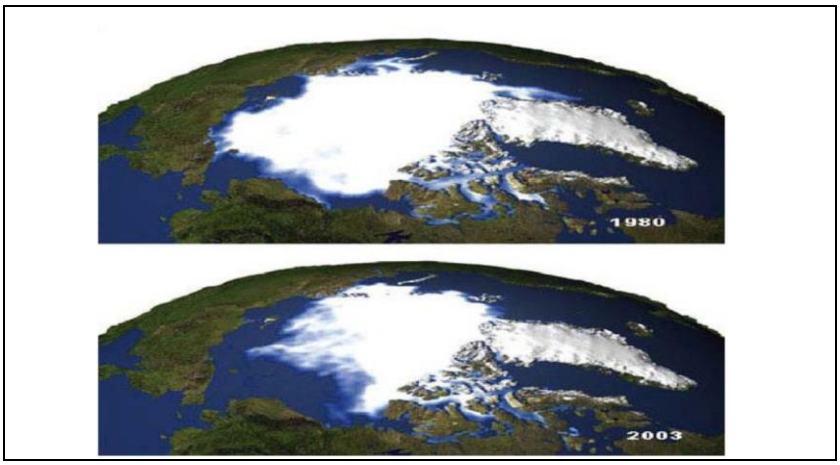
تولید نیرو افزایش یافته است، بطوریکه مطابق شکل ۱۱ ، امروز سوخت نزدیک به ۵۰ درصد برق ایالت متحده امریکا ، معادل حدود ۵۵۰ میلیارد متر مکعب (نزدیک به۲۰TCF) گاز در سال، از ذغال سنگ تأمین می شود و در حال حاضر دو سوم، حدود ۱۰۰۰ گیگاوات برق در جهان با استفاده از سوخت زغال سنگ تولید و از این بابت ۴ گیگا تن CO_2 در سال متصاعد می شود.



شکل ۱۲- نمودار سهم سوخت نیروگاه های برق آمریکا از انرژی های اولیه مختلف - دسامبر ۲۰۰۸

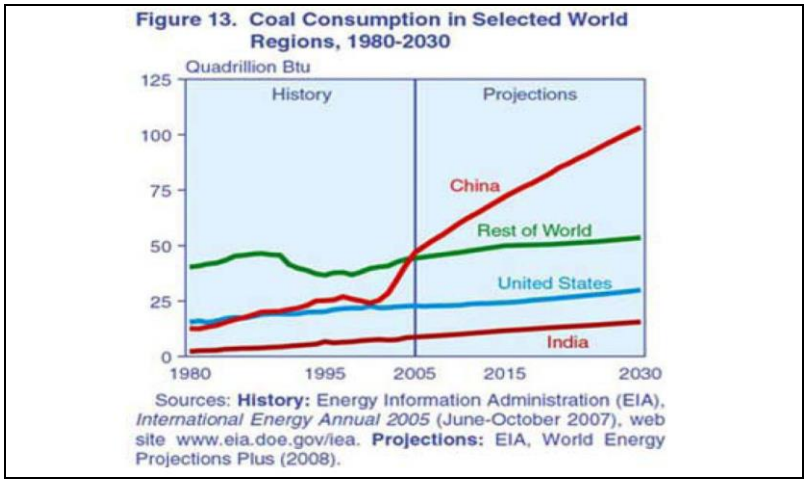
تصویر های ماهواره ای یخ های قطب شمال که به ترتیب در سال های ۱۹۸۰ و درسال ۲۰۰۳ گرفته شده ، گویای میزان بسیار نگران کننده تأثیر گذاری سیاستگذاری مصرف انرژی دو دهه اخیر در اکولوژی[۲۶] کره زمین می باشد و نشان می دهد که در این مدت بالغ بر ۱/۶ میلیون کیلومتر مربع از سطح یخ های قطب شمال کاملاً آب شده و مضافاً ضخامت یخ های باقیمانده نیز کاهش یافته است . (شکل ۱۳)

۲۶ Ecology شناخت محیط زیست



شکل ۱۴- تصاویر ماهواره ای یخ های قطب شمال به ترتیب در سال های ۱۹۸۰ و ۲۰۰۳

در طول دو دهه اخیر مجامع علمی جهان، بصورت پی گیر نسبت به خطرات جبران ناپذیرافزایش گرمایش کره زمین و لزوم جایگزینی ذغال سنگ با گاز طبیعی هشدار داده اند . نهایتاً متعاقب اجلاس و پروتکل کیوتو و بخصوص بعد از بروز طوفان های اخیر توجه جامعه جهانی نسبت به اهمیت و ضرورت پردازش به مسائل زیست محیطی کره زمین و از جمله جایگزینی ذغال سنگ با گاز طبیعی بصورت جدی تر جلب گردیده است .

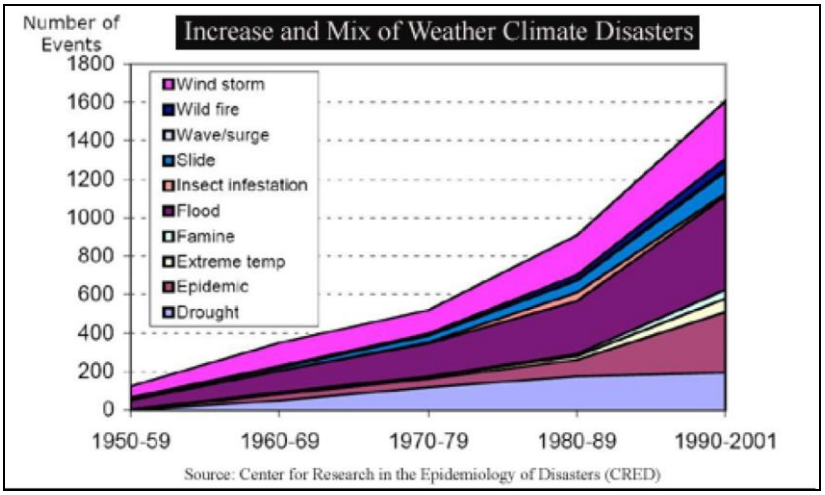


شکل ۱۵- نمودار مصرف ذغال سنگ در مناطق مختلف جهان و پیش بینی آن تا سال ۲۰۳۰

در نتیجه استفاده فزاینده از ذغال سنگ در سبد انرژی جهانی میزان گازهای گلخانه ای در یونیسفر[۲۷] که بصورت طبیعی برای میلیون ها سال همواره در محدوده لازم برای حفظ گستره مطلوب گرمای کره زمین تثبیت

۲۷ Unisphere

می شد، طی دو دهه اخیر به مقدار قابل ملاحظه ای افزایش یافته و باعث پدیده گرمایش[۲۸] و بروز مشکلات خارق العاده و غیر قابل برگشت زیست محیطی کره زمین شده است.(شکل ۱۶)



شکل ۱۷- نمودار افزایش و ترکیب فجایع و بلایای طبیعی در سال های ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۱

عواقب گرم شدن کره زمین

الف) بروز مشکلات زیست محیطی و افزایش حوادث و بلایای طبیعی مانند طوفان ها و گرد باد ها ، آتش سوزی های شدید در جنگل ها، جزر و مد و حرکت افقی آب دریا ، سیل، قحطی و خشکسالی، هجوم حشرات و غیره است. که در چند دهه گذشته افزایش چشم گیری داشته است .(شکل ۱۸)

ب) اثرات گرمایش زمین در آسیای جنوب غربی به صورت خشکسالی و افزایش قابل توجه میزان آلودگی هوا بر اثر طوفان های خاکی و خشک شدن تالاب ها و دریاچه ها در سال های اخیر مشهود است. توفان عظیم ذرات گرد و غبار از اواسط ماه می ۲۰۰۹ از صحرای آفریقا آغاز شد و در اوایل ماه جولای به عراق و پس از آن به ایران رسید. این توفان می تواند از طریق اقیانوس اطلس و دریای کارائیب به بخش های جنوبی آمریکای شمالی به خصوص ایالت فلوریدا برسد.

با توجه به پیگیری های مذکور و ملاحظات زیست محیطی ، مصرف جهانی گاز طبیعی طی یک دهه گذشته با ۳۰ درصد رشد به ۲۹۴۰ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۰۷ افزایش یافته است. مصرف جهانی گاز طبیعی تا سال ۲۰۲۵ با ۷۰ درصد رشد به ۵۰۰۰ میلیارد متر مکعب و تا سال ۲۰۳۰ به دو برابر میزان فعلی یعنی حدود ۶۰۰۰ میلیارد متر مکعب خواهد رسید. بنابراین می بایستی تا سال ۲۰۲۵ ظرفیت تولید ، پالایش و انتقال گاز طبیعی در جهان بمیزان بالغ بر ۲۰۰۰ میلیارد متر مکعب افزایش داده شود. [۲۹]

خوشبختانه مخازن شناخته شده گازی جهان برای بیش از ۶۵ سال مصرف با نرخ برداشت موجود کفایت میکند و بنابراین منابع برای افزایش میزان مصرف گاز طبیعی وجود دارد. از طرف دیگر ایران اگر چه با ۳۲

---

۲۸ Global warming

۲۹ گاز علیه زغال سنگ، تازه های انرژی، موسی دفتریان

تریلیون متر مکعب ذخایر گازی بعد از روسیه دومین دارنده ذخایر گازی جهان است، اما مصرف گاز طبیعی در ایران هم طی یک دهه گذشته با رشد چشمگیر ۱۴۶ درصدی مواجه بوده است . در کشور روزانه نزدیک به ۶۰۰ میلیون مترمکعب گاز تولید می‌شود که ۵۰۰ میلیون مترمکعب گاز به مصرف صنایع و منازل مسکونی می‌رسد و نزدیک به ۱۰۰ میلیون متر مکعب نیز به داخل چاه‌های گاز تزریق می‌شود. در نتیجه این رشد چشمگیر اکنون ایران بعد از روسیه و امریکا و کانادا چهارمین تولید کننده گاز و بعد از امریکا و روسیه سومین مصرف کننده بزرگ گاز طبیعی در جهان می باشد.

لذا نقش جمهوری اسلامی ایران که بعد از روسیه ، بالاترین سهم ذخیره گاز طبیعی در جهان را دارا می باشد در تأمین افزایش تقاضای جهانی برای گاز طبیعی بسیار مهم و تعیین کننده می باشد.

هیدرات های گازی[۳۰]

هیدرات های گازی از نظر فیزیکی ظاهری شبیه به برف داشته و شبکه جامد و کریستالی از ملکول های آب می باشند که با پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل شده اند و ملکول های گازی با وزن ملکولی کم را در خود حبس کرده اند. ملکول های آب به عنوان میزبان عمل کرده و ملکول های گازی را در خود حبس می کنند.[۳۱]

هیدرات در محل هایی که فشار زیاد یا دمای کم وجود داشته باشد، تشکیل می شود و از این رو کاوش های آن در مناطق سردی مثل قطب و کانادا و منطقه سیبری و نیز کف اقیانوس ها در جریان است. این از آن جهت است که از هیدرات گازی به عنوان منبع عظیم برای تامین انرژی یاد می شود چون از لحاظ تئوری در یک حجم از هیدرات گازی متان (در فشار ۲۶ اتمسفر و صفر درجه سانتیگراد) حدود ۱۶۴ حجم گاز متان وجود دارد.

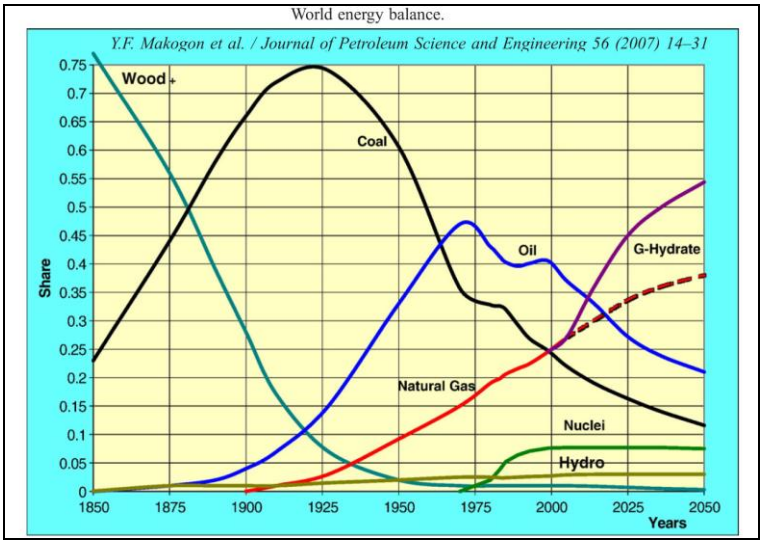
درحالی که منابع هیدرو کربوری دنیا در حال اتمام است، پژوهشگران ایرانی گنجی را در دریای عمان کشف کرده‌اند که وسعت آن به بزرگی تمام موجودی نفت و گاز کشور است.[۳۲] این در حالی است که ذخایر نفتی و گازی دنیا در حال کاهش است و وابستگی به منابع هیدروکربوری هر روز افزایش می یابد، به همین دلیل کشورهای صاحب انرژی به دنبال انرژی های جایگزین هستند تا بتوانند از آنها همانند انرژی های هیدروکربوری استفاده کنند.

---

۳۰ Natural gas-hydrates

۳۱ هیدرات های گازی تحولی شگرف در آینده، مجتبی کریمی

۳۲ مصاحبه خبرگزاری فارس با مجری طرح اکتشاف منابع هیدرات گازی ۱۳۹۱/۰۹/۲۸



شکل ۱۹- نمودار تعادل انرژی جهانی در سال های ۱۸۵۰ تا ۲۰۵۰ و رشد گرایش به هیدرات گازی در قرن ۲۱

اگرچه استخراج هیدرات گازی هزینه بر است ولی هر متر مکعب از هیدرات گازی پس از استخراج معادل ۱۶۴ مترمکعب گاز ارزش حرارتی ایجاد می کند به طوری که می توان از این منابع در آینده به جای منابع هیدرو کربوری استفاده کرد. مطابق شکل ۲۰ بخصوص در قرن ۲۱ میلادی جهان تمایل زیادی به سمت بهره برداری و مصرف هیدرات های گازی نشان خواهد داد.

هیدرات گازی منابع غیر متعارف گاز هستند که در اعماق زمین و در بلورهای یخی تجمع کرده اند و منابع عظیمی آز آن در آب های دریای عمان و بخش ایرانی این آب‌ها است. هم اکنون منابع هیدرات گازی تنها در کشور کانادا تولید می شود ولی در کشورهای ژاپن، روسیه و آمریکا نیز، مطالعاتی برای برداشت از این منابع در حال انجام است که هنوز هیچ کدام به نتیجه نرسیده و نتوانسته‌اند به این منابع دست پیدا کنند.

اگرچه امروز اعلام می شود که امروزه تکنولوژی‌های بهره‌برداری از این منابع بسیار هزینه‌برتر از تکنولوژی بهره‌برداری از منابع متعارف نفت و گاز است، ولی اقتصادی بودن برداشت از هیدرات‌های گازی زمانی محرز می‌شود که منابع متعارف هیدروکربوری و به عبارتی نفت و گاز رو به کاهش باشد، بدین معنا که با پایان منابع نفت و گاز ذخایر هیدرات گاز مطمئن ترین منبع سوخت در اختیار کشورهای دنیا خواهد بود.

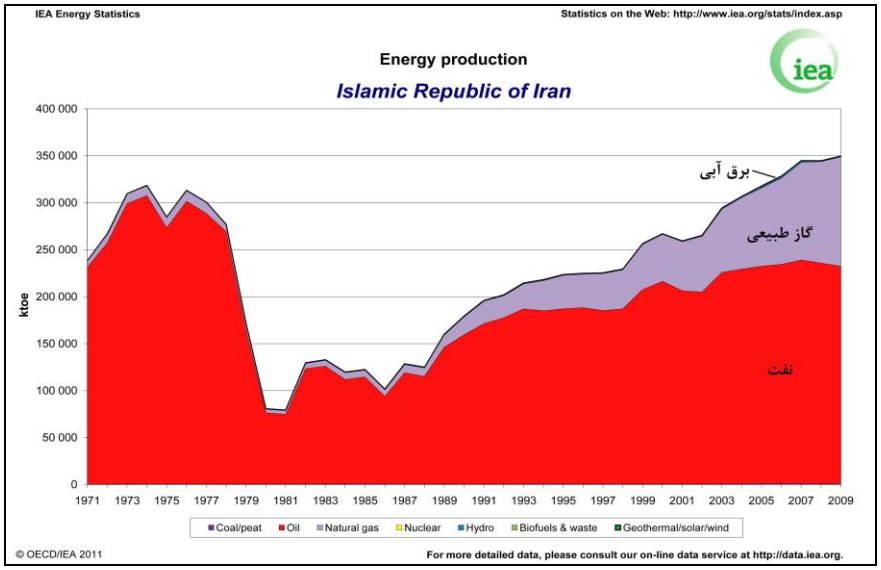
انرژی برق آبی[۳۳]

ایران سومین کشور جهان در سدسازی است و هم اکنون میزان تامین انرژی از نیروگاه‌های برق آبی ایران ۱۹ هزار گیگاوات ساعت در سال است که این میزان فقط ۱۰ درصد انرژی تولیدی در کشور است و در برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته، باید این رقم به ۴۰ هزار گیگاوات ساعت برسد.[۳۴] (شکل ۲۱و ۲۲)

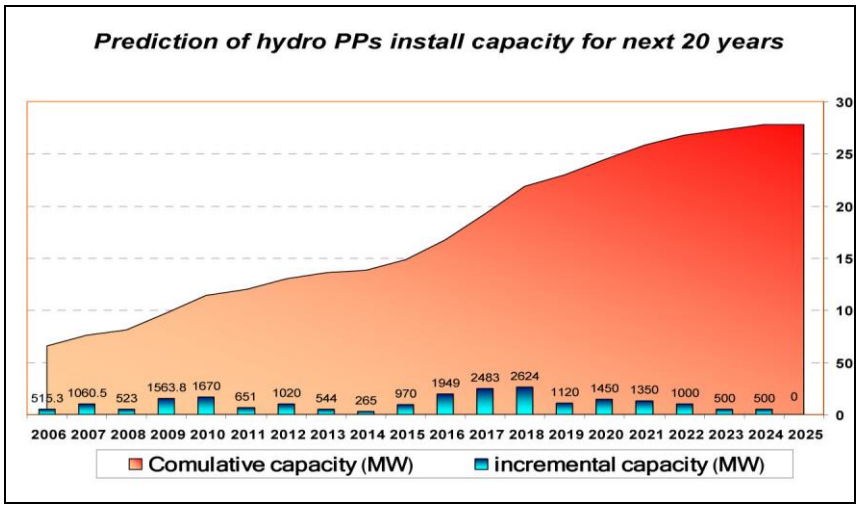
---

۳۳ Hydropower

۳۴ خبرگزاری فارس به نقل از مجید نامجو وزیر نیرو ۱۸ آبان ۱۳۹۱



شکل ۲۳- نمودار تولید انواع انرژی های اولیه در ایران بین سال های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۹



شکل ۲۴- نمودار پیش بینی ظرفیت نصب نیروگاه برق آبی در ایران برای ۲۰ سال آینده

انرژی هسته ای[۳۵]

امروزه در روابط بین الملل دستیابی به علوم و فناوری پیش رفته یکی از عناصر بسیار مهم در قدرت توسعه ی پایدار به شمار می رود. بدون تردید دستیابی به انرژی پاک و حساس هسته ای علاوه بر افزایش وجهه ملی، زمینه ی بسیار مناسب برای دستیابی به قله های علم و توسعه را فراهم می سازد. بخش های کشاورزی، پزشکی و انرژی برق به برکت انرژی هسته ای به اوج پیشرفت و تعالی علمی دست یافته اند. جمهوری اسلامی در چشم انداز بیست ساله خود برای آنکه بتواند قدرت اول منطقه شود، نیازمند انرژی هسته ای خواهد بود.[۳۶]

۳۵ Hydropower

۳۶ سیر تحولات پنجاه ساله انرژی هسته ای در ایران، مهدی علیخانی صدر

در قرن ۱۹ زغال سنگ تجسم رشد صنعتی بود، در قرن ۲۰ این وظیفه بر دوش نفت قرار گرفت و چشم انداز قرن ۲۱ را انرژی هسته ای رقم خواهد زد. یکی از مهم ترین راه های استفاده صلح آمیز از انرژی اتمی ساخت راکتورهای هسته ای جهت تولید برق است. جمهوری اسلامی ایران نیز با توجه به پایان پذیر بودن منابع فسیلی به دنبال ساخت نیروگاه برق اتمی می باشد و استفاده از برق هسته ای را یک شرط لازم و ضروری می داند چرا که به اصل پایان پذیر بودن سوخت های فسیلی اعتقاد دارد.

دغدغه اصلی جهانِ عادت کرده به مصرف انرژی در دو دهه آینده تولید انرژی است و ساخت نیروگاه برق تنها راه خروج از بحران انرژی در دهه های آینده است. نیروگاه اتمی اقتصادی ترین نیروگاهی است که ساخته می شود.

با نگاهی به روند رو به رشد کشورمان، ایران در بیست سال آینده به ۲۰۰۰۰ مگاوات برق در سال نیاز دارد که نیروگاه اتمی بوشهر، ۱۰۰۰ مگاوات (و در عالی ترین کارکرد خود ۳۰۰۰ مگاوات) از آن را تامین می کند و احداث نیروگاه های دیگر برای رفع این نیاز ضروری است.[۳۷] گفتنی است، برای تولید ۲۰۰۰۰ مگاوات برق حدود ۱۹۰ میلیون بشکه نفت خام مصرف می شود که در صورت تامین از طریق انرژی هسته ای، سالانه ۵ میلیارد دلار صرفه جویی خواهد داشت.

نیاز کنونی ایران به برق بیش از آن چیزی است که پیش بینی شده بود. با رشد سالیانه نیاز به برق از ۶ درصد به ۸ درصد و برآوردی که از رشد جمعیت تا شمار ۱۰۰ میلیون نفر در سال ۲۰۲۵ می شود، ایران به هیچ عنوان نمی تواند تنها متکی به نفت و گاز خود باشد.

ضرورت یافتن شیوه ای پایدار و سازگار با محیط زیست برای تولید انرژی، آسیب پذیری اقتصاد کشورهای گوناگون نسبت به آشفتگی های مرتبط با منابع سوخت فسیلی و وابستگی رو به رشد دنیا به منطقه آسیای جنوب غربی، از جمله چالش هائی است که بهره گیری از انرژی هسته ای را به منظور رفع آنها بسیار وسوسه انگیز جلوه می دهد.

یک تن زغال سنگ ۰.۳۶ مگاوات روز و یک تن نفت ۰.۶۴ مگاوات روز ارزش حرارتی دارند، در حالی که یک گرم اورانیوم ۲۳۵ ، یک مگاوات روز ارزش حرارتی دارد. لذا، می‌توان نتیجه گرفت که یک گرم اورانیوم ۲۳۵ حدود ۲.۷ میلیون برابر زغال سنگ و ۱.۶ میلیون برابر نفت بازده انرژی حرارتی دارد.

انرژی بـاد[۳۸]

در اواخر دهه ۱۹۷۰ ، همزمان با اولین شوک قیمتی نفت، تمایل شدیدی به انرژی باد ایجاد شد؛ هرچند در این زمان تمرکز اصلی بر فراهم نمودن انرژی الکتریکی حاصل از انرژی باد به جای انرژی مکانیکی بود. این

---

۳۷ مصاحبه وزیر نیرو، خبرگزاری فارس ۸۶/۰۶/۲۷

۳۸ Wind Energy

روش، امکان ایجاد منبع انرژی ثابت و قابل اطمینان را همراه با دیگر منابع انرژی، به عنوان پشتیبان شبکه الکتریکی فراهم نمود.

در اواخر دهه ۱۹۹۰ ، انرژی باد به عنوان یکی از منابع پایدار مهم، دوباره پدیدار شد. در طول آخرین دهه قرن بیستم، توان جهانی استفاده از انرژی باد در هر سه سال تقریباً دو برابر شده است. هزینه های برق حاصل از نیروی باد، از اوایل دهه ۱۹۸۰ به بعد، به حدود یک ششم رسیده است و به نظر می رسد که این روند ادامه یابد . امروزه حدود یک درصد از الکتریسته جهان توسط انرژی باد تولید می شود و این میزان در برخی کشورها به حدود ۲۰ درصد و یا بیشتر می رسد. استراتژی انجمن جهانی انرژی باد[۳۹] بر این مبنا است که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۱۰ درصد از انرژی مصرفی جهان را از انرژی باد تأمین کند. [۴۰]

پتانسیل انرژی باد در ایران

بررسی آمار ده ساله وزش باد در ایستگاه های سینوپتیک[۴۱] ایران نشان داد که بسیاری از نواحی ایران، از جمله نواحی ساحلی دریای عمان و جزایر خلیج فارس، نواحی ساحلی استان خوزستان و نواحی شرقی کشور به همراه چند نقطه پراکنده مانند: منجیل، رفسنجان، اردبیل و بیجار بادخیز هستند و در آنها توان تولید برق بادی، بویژه در فصل تابستان وجود دارد. البته در بسیاری از نقاط دیگر کشور هم در زمان های محدودی از سال توان تولید برق بادی وجود دارد.

بر اساس این یافته ها، ایستگاه های سینوپتیک از نظر سرعت وزش باد، در چهار گروه مختلف قرار می گیرند: گروه اول در بیشتر زمان های سال توان بادخیزی بالایی دارند؛ گروه دوم در برخی زمان های سال در بخش هایی از شبانه روز توان بادخیزی بالایی دارند؛ گروه سوم در زمان های محدودی از سال دارای توان بادخیزی دارند و گروه چهارم در تمام طول سال توان بادخیزی درخور توجهی ندارند. در پایان سال ۲۰۰۵ میلادی کشور ایران، با مجموع توان ۳۱/۶ مگاوات تولید برق بادی در بین ۶۵ کشور تولید کننده برق بادی، در رتبه سی ویکم قرار گرفته است. در بسیاری از مناطق کشور ایران، منابع آب سطحی کم است و در واقع امکان تولید برق آبی وجود ندارد، یا به علت دور بودن از مراکز بزرگ صنعتی و شهری کشور، سوخت رسانی به آنها با مشکل همراه است و احداث نیروگاه های بخاری- که سوخت فسیلی مصرف می کنند- بسیار پرهزینه است. تنها راه رساندن انرژی الکتریکی به این مناطق، اتصال به شبکه سراسری است که آن هم با مشکلات زیادی، از

---

۳۹ World wind energy website ۲۰۰۲

۴۰ امیر گندمکار، استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

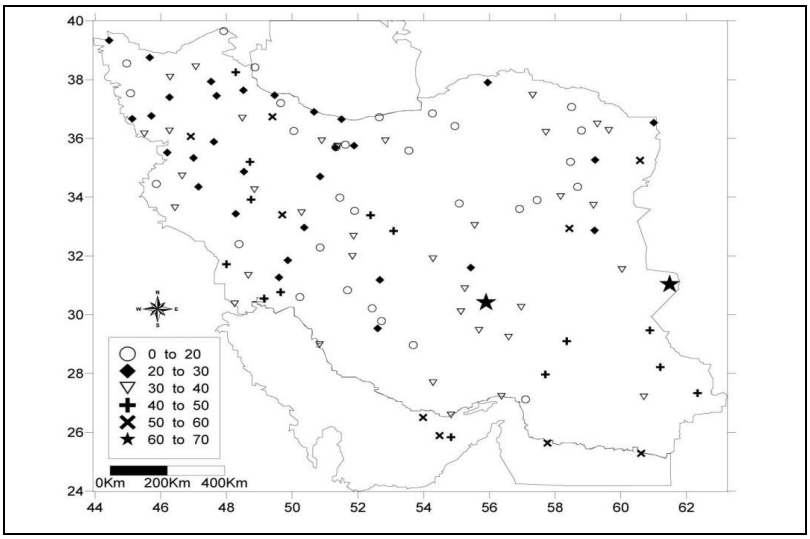
۴۱ Synoptic stations

قبیل اتلاف انرژی و هزینه بالای نگهداری همراه است. با این حال، دو منبع انرژی در ایران به وفور یافت می شود: اول انرژی خورشید و دوم انرژی باد.

آسمان بیشتر نقاط ایران در بیشتر زمان های سال صاف و آفتابی است و لذا انرژی تابشی خورشید در تمام طول سال در این مناطق فراهم است. وزش بادهای قوی و مداوم، منبع انرژی بسیار مهم دیگری برای بسیاری از نقاط کشور است. از نظر اقتصادی هم استفاده از انرژی بادی برای تولید برق مناسب تر است، زیرا بهای تولید هر کیلووات ساعت برق از سوخت های فسیلی خیلی بیشتر از توربین های بادی است و لذا برآورد و پیش بینی انرژی باد برای تولید برق بادی در ایران ضروری است.

بر اساس میانگین سالانه سرعت باد، نواحی ساحلی دریای عمان و جزایر خلیج فارس، نواحی ساحلی استان خوزستان و نواحی شرقی کشور به همراه چند نقطه پراکنده مانند: منجیل، رفسنجان، اردبیل و بیجار بادخیزترین مناطق کشور و سواحل دریای مازندران، دامنه های جنوبی البرز و دامنه های شرقی و جنوبی زاگرس آرام ترین مناطق کشور هستند.

شکل ۲۵، درصد وزش بادهای با سرعت بالاتر از ۸ گره (۴ متر بر ثانیه) در ایستگاه های کشور را نشان می دهد. بر اساس این نقشه، ایستگاه رفسنجان در حدود ۶۶ درصد زمان های سال دارای باد با سرعت بالای ۸ گره (۴ متر بر ثانیه) است و از این نظر، رتبه اول را دارد. پس از آن، ایستگاه زابل با حدود ۶۴ درصد در رتبه دوم جای دارد، ایستگاه های الیگودرز، تربت جام، خور بیرجند، سیری، کیش، جاسک، زرینه اوباتو، منجیل و چابهار هم در بیش از ۵۰ درصد زمان ها باد با سرعت بالای ۸ گره (۴ متر بر ثانیه) دارند.



شکل ۲۶- درصد وزش بادهای با سرعت بالاتر از ۸ گره (۴ متر بر ثانیه) در ایستگاه های کشور

به طور کلی در کشور ایران ما ههای آوریل تا آگوست (فصل های بهار و تابستان) بسیار بادخیز هستند و در دو ماه ژوئن و جولای که گرمترین ماه های سال هستند، بیشتر نقاط ایران دارای توان تولید انرژی بر ق بادی هستند و از آنجاکه در این ماه ها تولید انرژی برق آبی کاهش می یابد مصرف انرژی الکتریکی افزایش می یابد، لذا استفاده از انرژی پاک و رایگان باد برای تولید برق بادی بسیار ضروری به نظر می رسد.

از نظر زمان روز، بجز ایستگاه زابل که در هنگام صبح بادخیزتر است، دیگر ایستگاه های کشور در ساعات بعدازظهر و بویژه هنگام عصر، بادخیزتر از زما ن های دیگر روز هستند و با توجه به اینکه این زمان، گر م ترین زمان های روز است و مصرف انرژی الکتریکی برای دستگاه های خنک کننده افزایش می یابد، لذا می توان از انرژی بادی برای تولید انرژی الکتریکی مکمل در این مواقع استفاده نمود.

نتیجه اینکه کشور ایران، از جمله مناطقی است که دارای پتانسیل انرژی بادی زیادی است و می توان با استفاده از این انرژی که تجدیدپذیر، رایگان و سازگار با محیط زیست است، میزان قابل توجهی انرژی الکتریکی تولید نمود.

نواحی شرقی کشور ایران، از جنوب شرق تا شمال شرق، بادخیزترین منطقه کشور است و در بیشتر زمان های سال دارای توان تولید برق بادی است. پس از آن، جلگه خوزستان، جزیره ها و سواحل خلیج فارس و دریای عمان، نواحی غربی کشور در استان های کردستان، کرمانشاه، لرستان و همدان و نواحی کوچک و پراکنده شامل: منجیل، اردبیل، فیروزکوه، رفسنجان و اردستان هم در بسیاری از زمان های سال دارای توان تولید برق بادی هستند. بیشتر نواحی بادخیز کشور ایران از مناطق خشک، محروم و کمتر توسعه یافته است که میزان تولید انرژی الکتریکی در آنها کم است و همچنین رساندن انرژی الکتریکی به این نواحی هم هزینه های زیادی دارد. لذا، ایجاد مزارع تولید برق بادی در این نواحی از ضروریات است. بیشتر مصرف انرژی الکتریکی در ایران، در فصل تابستان و به منظور مقابله با گرمای هوا است و بادخیزترین زمان در ایران هم فصل تابستان است. تولید انرژی برق بادی در ایران هم از نظر پراکندگی مکانی و هم از نظر زمانی بسیار حایز اهمیت است.

انرژی خورشیدی[۴۲]

به طور متوسط خورشید در هر ثانیه ۱.۱*۱۰۲۰ کیلووات ساعت انرژی ساطع می‌کند. از کل انرژی منتشر شده توسط خورشید، تنها در حدود ۴۷٪ آن به سطح زمین می‌رسد. این بدان معنی است که زمین در هر ساعت تابشی در حدود ۶۰ میلیون Btu دریافت می‌کند. کشور ایران در بین مدارهای ۲۵ تا ۴۰ درجه عرض شمالی قرار گرفته است و در منطقه‌ای واقع شده که به لحاظ دریافت انرژی خورشیدی در بین نقاط جهان در

۴۲ Solar Energy

بالاترین رده‌ها قرار دارد. میزان تابش خورشیدی در ایران بین ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع در سال تخمین زده شده است که البته بالاتر از میزان متوسط جهانی است. در ایران به طور متوسط سالیانه بیش از ۲۸۰ روزآفتابی گزارش شده است که بسیار قابل توجه است. اصلی ترین کاربرد انرژی خورشیدی تامین انرژی الکتریسیته به دو روش زیر است:

الف) تولید برق با استفاده از فوتوولتاییک‌ها

ب) تولید برق با استفاده از گرمایش خورشیدی

انرژی مصرفی کل جهان در یک سال تنها معادل ۳٪ از انرژی تابشی خورشید بر سطح زمین در یک روز می باشد و به طور متوسط یک سیستم ۳ کیلوواتی فتوولتائیک می تواند از انتشار ۸۰۰ کیلوگرم کربن دی اکسید در سال جلوگیری کند.

انرژی زمین گرمائی[۴۳]

کشف منابع زمین گرمائی در ایران توسط یک شرکت ایتالیایی و وزارت نیرو حدود ۳۰ سال پیش آغاز گردید و اینک با تلاش کارشناسان ، چند چاه اکتشافی در مشکین شهر به بهره برداری رسیده و قادر است در آینده برق و آبگرم مصرفی روستاها و شهرهای مجاور را تامین کند. ایران دارای پتانسیل زمین گرمائی قابل توجهی است تخمین زده می شود که از منابع زمین گرمائی مشکین شهر ـ سبلان ـ دماوند ـ آذربایجان می توان ۷/۵ گیگاوات برق تولید کرد .

بهره وری و شدت مصرف انرژی در ایران[۴۴]

اگر چه ایران یک کشور غنی از لحاظ منابع انرژی است، اما شدت مصرف انرژی یا به تعبیری شدت انرژی[۴۵] در ایران نیز بالاست و در این زمینه فاصله زیادی با استاندارد های جهانی دارد.[۴۶] (شکل ۱۱)

---

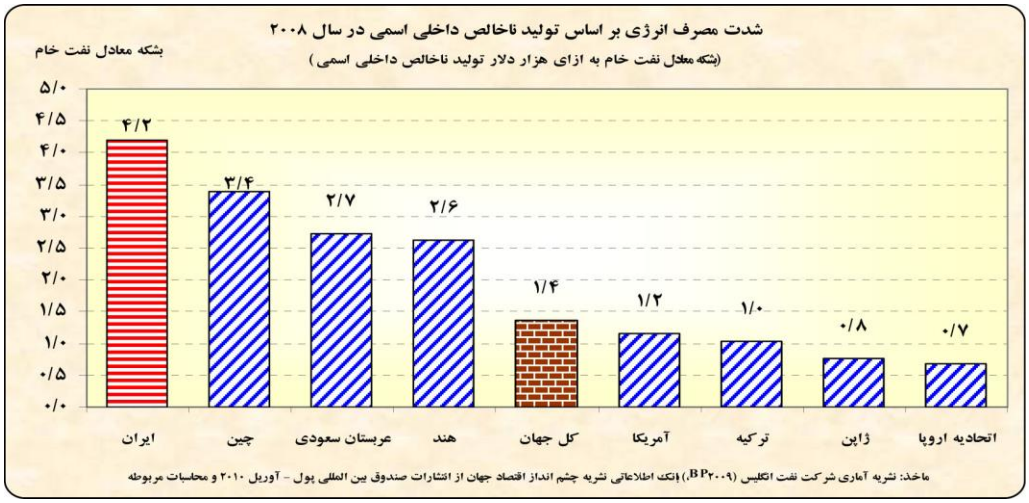
۴۳ Geothermal Energy

۴۴ بهره وری انرژی میزان تولید کالا و خدمات به ازای مصرف هر واحد انرژی را بهره وری انرژی و میزان مصرف انرژی به ازای هر واحد از تولید کالاها و خدمات را شدت مصرف انرژی و یا به طور خلاصه، شدت انرژی می نامند .

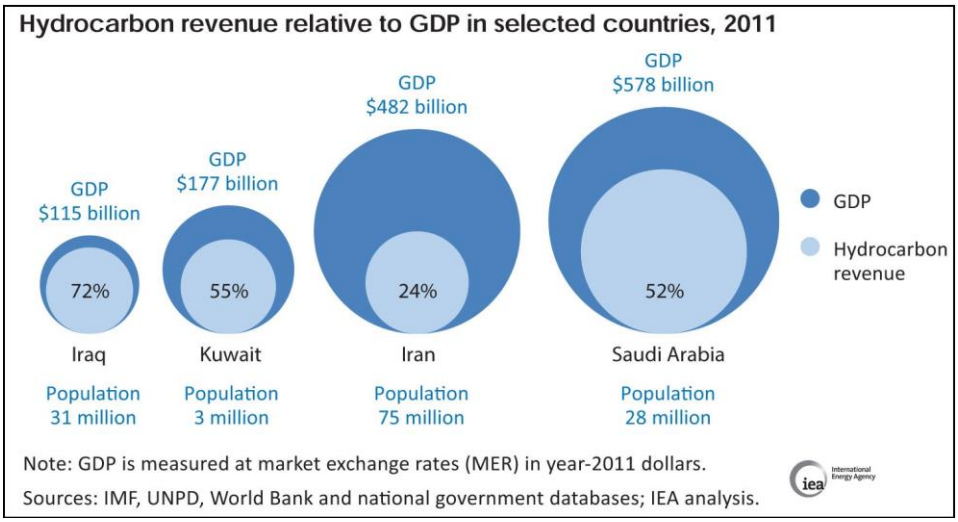
۴۵ Energy Intensity

۴۶ در مورد کشورهای صادر کننده حامل های انرژی از آنجا که بخشی از تولید ناخالص ملی این کشورها از طریق صدور حامل های انرژی به دست می آید، لذا یا باید قسمت مربوط به صدور حامل های انرژی را از تولید ناخالص ملی آنها کسر نمود و یا حجم صادرات حامل های انرژی را به مصرف انرژی این گروه کشورها افزود تا شدت انرژی به دست آمده کشورها کاملاً قابل مقایسه باشند، بدیهی است چنانچه این تعدیل در شدت انرژی کشورهای صادر کننده حامل های انرژی صورت گیرد، شدت انرژی در این گروه کشورها به میزان قابل توجهی افزایش خواهد یافت، میزان افزایش شدت انرژی این گروه کشورها به حجم صادرات حامل های انرژی وابستگی تام خواهد داشت. به عنوان مثال ایران (در سال ۲۰۰۸) حدود ۲.۴ میلیون بشکه در روز نفت صادر می کرد، اگر این میزان را به مقدار مصرف داخلی حامل های انرژی اضافه کنیم، شدت انرژی ایران در سال ۲۰۰۸ از ۴.۲ بشکه به ۶.۸ بشکه به ازای هر هزار دلار تولید ناخالص داخلی افزایش خواهد یافت که نسبت به کشورهای صنعتی و حتی کشورهای در حال توسعه به مراتب بیشتر است./ بر طبق گزارش بانک مرکزی ایران (شکل Error! Main Document Only. و Error! Main Document Only.)

از طرفی بهره وری انرژی[۴۷] در ایران نیز در مقایسه با استاندارد های جهانی بسیار پائین است، بطوریکه در سال ۲۰۰۸ بهره وری انرژی در ایران معادل ۲۳۸ دلار بود، به عبارت دیگر با مصرف هر بشکه معادل نفت انرژی، ۲۳۸ دلار تولید ناخالص داخلی ایجاد شد، در حالی که میانگین جهانی این رقم ۷۳۶ دلار و دراتحادیه اروپا ۱۴۵۲ دلار بود.(شکل ۲۷)

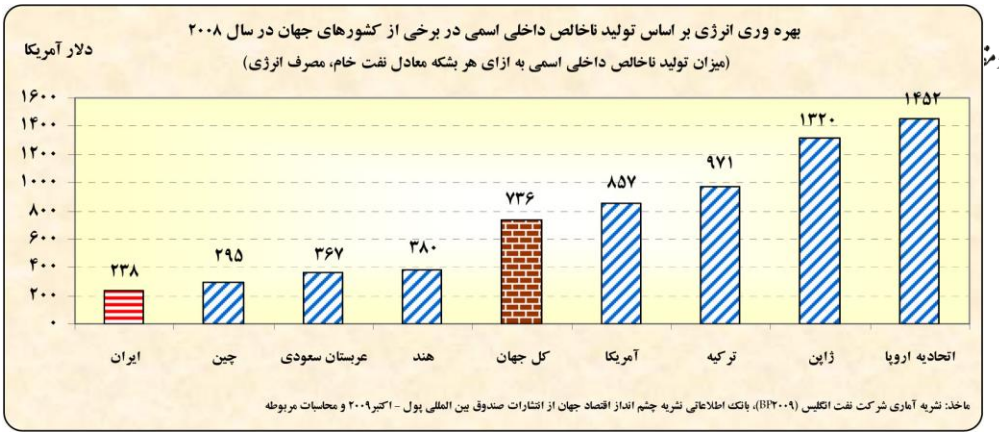


شکل ۲۸- شدت مصرف انرژی در ایران بر اساس تولید ناخالص داخلی اسمی در مقایسه با سایر کشورها - سال ۲۰۰۸



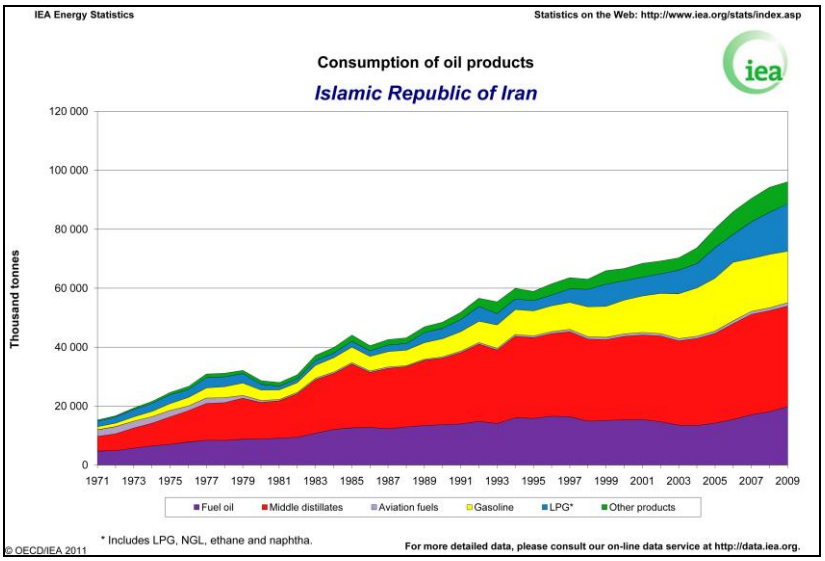
شکل ۲۹- درصد سهم درآمد هیدروکربنی نسبت به تولید ناخالص داخلی در کشورهای منتخب- ۲۰۱۱

۴۷ Energy Productivity



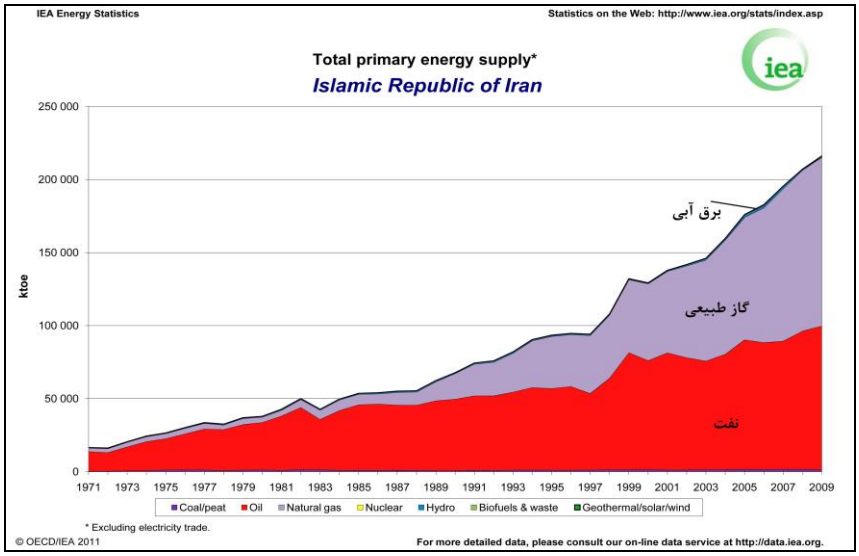
شکل ۳۰- بهره وری انرژی در ایران بر اساس تولید ناخالص داخلی اسمی در مقایسه با سایر کشورها - سال ۲۰۰۸

لذا در حال حاضر جامعه ایرانی در حوزه ی بنزین برای اتومبیل، مصرف خانگی نفت و گاز برای گرمایش و مصرف الکتریکی برای روشنائی عمیقاً با اصراف روبروست.[۴۸] (شکل ۳۱و ۳۲)



شکل ۳۳- نمودار مصرف انواع فرآورده های نفتی (نفت کوره ، سوخت های حمل و نقل هوایی، بنزین ، LPG و سایر محصولات) در ایران بین سال های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۹

۴۸ http://www.eia.gov/cabs/iran/Full.html



شکل ۳۴- نمودار عرضه انواع انرژی های اولیه در ایران بین سال های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۹

چند نکته پیرامون نفت در ایران:

الف) نفت، کالایی استراتژیک که روز پنجم خرداد ۱۲۸۷ برای اولین بار در ایران، در مسجدسلیمان کشف شد و صدور آن از سال ۱۲۹۲ ش / ۱۹۱۳ م - یعنی یکسال پیش از وقوع جنگ جهانی اول ـ آغاز شد، نویسنده انگلیسی کتاب «Oil Persian» در این باره می‌نویسد:

«... روز ۲۶ ماه مه سال ۱۹۰۸ [۵ خرداد سال ۱۲۸۷] که عملیات چاه‌کنی به عمق ۱۱۸۰ پا رسیده بود، نفت فوران کرد و متجاوز از ۵۰ پا از دستگاه حفاری بالا زد. به این ترتیب صنعتی آغاز شد که طی دو جنگ، نیروی دریایی انگلستان را نجات داد ولی برای ایرانیان زحمتی ایجاد کرد که از مجموع مزاحمت های سیاسی دولت های بزرگ بیشتر بود.»

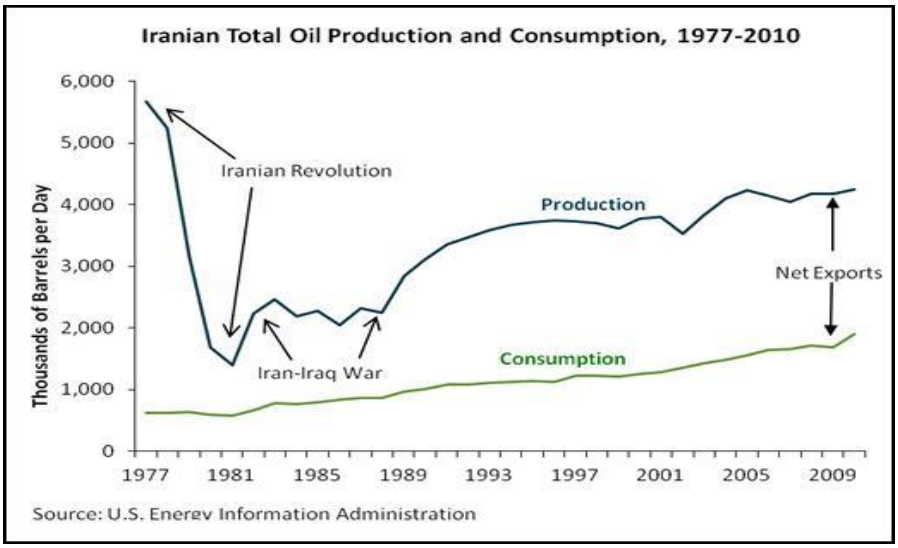
ب) دستیابی به نفت ایران برای انگلیسی‌ها، یک جهش بزرگ در نظام اقتصادی کشورشان و به مانند خون در رگ اقتصاد بریتانیا بود، در حقیقت اعمال نفوذ دائمی بر دولت های قاجار، به قدرت رساندن رضاخان و یا اشغال خاک ایران، رویدادهایی است که انگلیسی‌ها در همه آنها یک هدف مشترک را دنبال می‌کردند و آن حفظ منابع نفتی ایران بود.

ج) کشور ایران، از لحاظ «مجموعه ذخایر نفت و گاز» در جهان اول است[۴۹] اما وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی از گذشته موجب شکل گیری یک "اقتصاد تک محصولی" شده است. در کشور ما، متاسفانه سال‌هاست که همچنان نفت را به صورت خام صادر و درآمد حاصل از آن را نیز در "بودجه جاری" مصرف می کنیم.(شکل ۳۵)

۴۹ گزارش خبرگزاری فارس در تاریخ ۱۳۹۱/۰۳/۱۰

د) هم اکنون ایران دارای ۶۰۰ میلیارد بشکه نفت درجا است اما همه آن قابل استحصال نیست. ضریب بازیافت نفت[۵۰] به طور میانگین ۲۶درصد است، یعنی به نوعی می توان گفت از این میزان نفت درجا تنها ۱۵۶ میلیارد بشکه نفت قابل استحصال است. در چنین شرایطی و با توجه به میزان تولید روزانه نفت ایران، تقریباً ۱۱۶ سال دیگر می توان نفت تولید و از این منبع عظیم خدادادی استفاده کرد.[۵۱]

هـ) اکثر مخازن نفتی ایران در نیمه دوم عمر خود هستند و در طول این دوره تولید نفت آنها کاهش یافته و یا به عبارتی وارد دوره نیاز به فرایند بازیافت ثانویه[۵۲] شده اند.



شکل ۳۶- نمودار تولید و مصرف نفت در ایران بین سال های ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۰

مقام معظم رهبری پیرامون موضوع نفت می فرمایند:

تا ده‌ها سال دیگر، دنیا محتاج نفت و گاز است؛ این یک مطلبِ مسلّم است. استکبار و قدرتهای استکباری میدانند که رگ حیاتشان به نفت و گاز وابسته است. آن روز که نتوانند این نفت ارزان را به دست بیاورند، آن روز که مجبور باشند برای تهیه‌ی نفت و گاز امتیاز بدهند و از زورگوئی دست بردارند، آن روز برای آنها مصیبت بار است.[۵۳]

اگر این نفتی که دست کشورهای این منطقه است، در دست اروپایی‌ها بود و بنا بود آن‌ها به شما مردم و مردم سایر کشورهایی که امروز نفت تولید می کنند، بفروشند، برای هر استکانش جان شما را می گرفتند!... امروز به خاطر خیانت بعضی از کشورهای تولید کننده نفت و هم‌دستی‌شان با دزدان غارت‌گر بین المللی، به جای اینکه نفت، وسیله ای در دست کشورهای تولید کننده آن برای کسب سود یا استفاده سیاسی و اقتصادی

۵۰ Oil Recovery Factor
۵۱ Enhanced Oil Recovery = EOR
۵۲ Enhanced Oil Recovery = EOR
۵۳ مقام معظم رهبری ۱۳۹۱/۰۱/۰۱

باشد، به عکس به عنوان وسیله ای در دست مصرف کنندگان قرار دارد!... در حقیقت نفت در مشت آن‌هاست، نفت مال ماست؛ اما سیاستش در دست دیگران است! چنین سرمایه ای مایه دردسر است[۵۴].

نقطه ضعف آشکار اقتصاد ایران:

اما آنچه مسلم بنظر می رسد، این است که وابستگی شدید اقتصاد ما به نفت، این «سرمایه بین نسلی»، یک «نقطه ضعف آشکار» در اقتصاد ماست که دشمن در این جنگ تمام عیار اقتصادی، بصورت ویژه بر روی آن تمرکز کرده است تا این نقطه «ضعف» را به «تهدید»ی جدی علیه ما تبدیل کند.

ما باید به اینجا برسیم و بتوانیم خودمان را از درآمد نفت واقعاً بی‌نیاز کنیم. یکی از بزرگترین بلیات اقتصاد ما، و نه فقط اقتصاد ما، بلکه بلیات عمومی کشور، وابستگی ما به درآمد نفت است. ما باید به جائی برسیم که اگر یک روزی به خاطر قضایای سیاسی، اقتضائات سیاسی، یا اقتضائات اقتصادی در دنیا، اراده کردیم که صادرات خودمان را مثلاً برای مدت پانزده روز یا یک ماه متوقف کنیم، بتوانیم. اگر یک روزی اقتصاد کشور از درآمد نفت و صادرات نفت بریده شود، این توان را ملت ایران و نظام اسلامی در ایران به دست خواهد آورد؛ که تأثیرگذاری‌اش در دنیا فوق‌العاده است. ما باید به اینجا برسیم. [۵۵]

ما باید نوع نگاهمان به نفت را تغییر دهیم، باید بپذیریم که نفت یک «سرمایه» است و نه «درآمد»، باید بپذیریم که «خام فروشی» بدترین نوع استفاده از این سرمایه تمام شدنی است.

ما این نفت را ضایع می کنیم؛ البته این، کار امروز و دیروز نیست؛ دهها سال است که بنای اقتصاد و پیشرفت کشور روی این روش گذاشته شده است و یک شبه هم نمی شود آن را عوض کرد. آن روزی انسان در قضیه نفت احساس رضایت می کند، که کشور قادر باشد با اختیار خودش اعلام کند که من مصلحت می دانم امروز تولیدم را فلان قدر کم کنم. امروز می خواهم صادرات نفتم را این قدر کم کنم و نفت را در کارهای غیرسوخت مصرف کنم- سوخت، بدترین استفاده از نفت است و دنیا الی ماشاء الله استفاده های بهتر از سوخت نفت را کشف می کند و پیش می رود- آن روز ما می توانیم خوشحال باشیم و به نفت خشنود باشیم.[۵۶]

ما باید بفهمیم بین سرمایه و درآمد فرق است، نفت سرمایه است نه درآمد کسی با نفت‌فروشی بخواهد مملکت را اداره کند یعنی با سرمایه‌فروشی، نفت را باید تبدیل کرد به یک سرمایه دیگر از آن درآمدش باید استفاده کرد. [۵۷]

نقش اقتصاد مقاومتی:

---

۵۴ مقام معظم رهبری ۱۳۷۳/۰۳/۱۳

۵۵ مقام معظم رهبری ۱۳۹۰/۵/۲۶

۵۶ مقام معظم رهبری ۱۳۸۵/۳/۲۹

۵۷ آیت الله جوادی آملی

اقتصاد مقاومتی ما باید تمام تلاش و توان خود را برای حل هرچه سریع تر این معضل اساسی به کار ببندد و این شدنی نیست مگر با پایبندی به الزامات اقتصاد مقاومتی، اصلی ترین الزامات اقتصاد مقاومتی از نگاه مقام معظم رهبری شامل موارد ذیل می شود:

۱- مردمی کردن اقتصاد:

مردمی کردن اقتصاد، جزو الزامات اقتصاد مقاومتی است. این سیاست های اصل ۴۴ که اعلام شد، می تواند یک تحول به وجود بیاورد؛ و این کار باید انجام بگیرد. البته کارهائی انجام گرفته و تلاش های بیشتری باید بشود. بخش خصوصی را باید توانمند کرد. [۵۸]

۲- کاهش وابستگی به نفت:

کاهش وابستگی به نفت یکی دیگر از الزامات اقتصاد مقاومتی است. این وابستگی، میراث شوم صد ساله‌ی ماست. ما اگر بتوانیم از همین فرصت که امروز وجود دارد، استفاده کنیم و تلاش کنیم نفت را با فعالیت های اقتصادیِ درآمدزای دیگری جایگزین کنیم. [۵۹]

۳- مدیریت و تعادل در مصرف:

مسئله‌ی مدیریت مصرف، یکی از ارکان اقتصاد مقاومتی است؛ یعنی مصرف متعادل و پرهیز از اسراف و تبذیر. هم دستگاه‌های دولتی، هم دستگاه‌های غیر دولتی، هم آحاد مردم و خانواده‌ها باید به این مسئله توجه کنند؛ که این واقعاً جهاد است. یک بُعد دیگرِ این مسئله‌ی تعادل در مصرف و مدیریت مصرف این است که ما از تولید داخلی استفاده کنیم. [۶۰]

۴- استمرار هدفمندی یارانه ها :

هدفمند کردن یارانه‌ها هم در جهت شکل دادن به اقتصاد ملی است. [۶۱]

گام دوم هدفمندی یارانه ها باید به گونه ای باشد که بنگاه های اقتصادی و همه مصرف کنندگان حامل های انرژی به سمت مصرف بهینه انرژی حرکت کنند. واقعی سازی بهای سوخت یکی واقعیت انکار ناشدنی است، اما باید سازکار مناسب برای پیاده کردن این هدف درنظر گرفته شود. میزان قاچاق سوخت و شدت مصرف انرژی در کشور افزایش یافته است، این میزان در ابتدای اجرای گام اول هدفمندی یارانه ها بسیار کاهش مطلوبی داشت اما هم اکنون شدت مصرف انرژی در کشور که چهار برابر میانگین مصرف جهانی است نشان می دهد که سیاست هدفمندی یارانه ها ضمن استمرار باید به درستی اجرا شود. [۶۲] (شکل ۳۷)

---

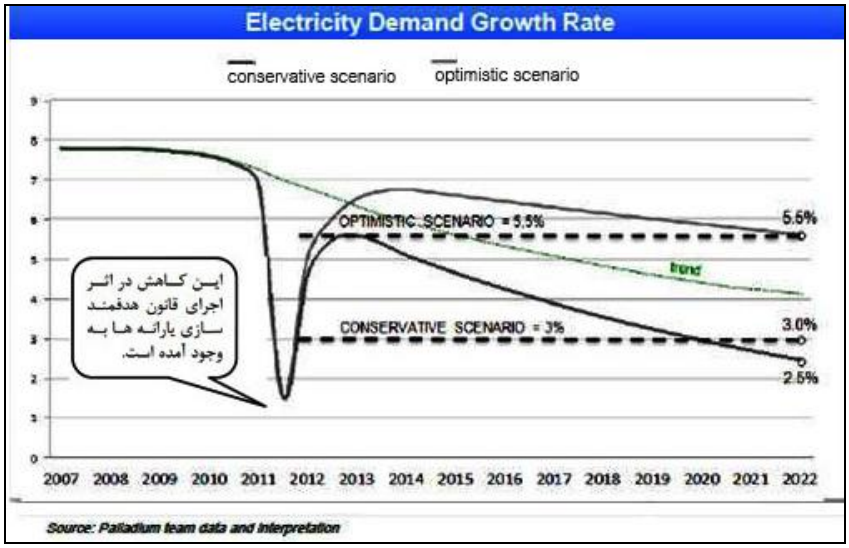
۵۸ مقام معظم رهبری در دیدار کارگزاران نظام ۱۳۹۱/۰۵/۰۳

۵۹ همـــان

۶۰ همـــان

۶۱ همـــان

۶۲ جعفری عضو کمیسیون انرژی مجلس



شکل ۳۸- میزان رشد تقاضای انرژی الکتریسیته در ایران و پیش بینی آن بین سال های ۲۰۰۷-۲۰۲۲

۵- استفاده‌ی حداکثری از زمان و منابع و امکانات:

از زمان باید حداکثر استفاده بشود. طرح هائی که سالهای متمادی طول می کشید، امروز خوشبختانه با فاصله‌ی کمتری انسان می‌بینند که فلان کارخانه در ظرف دو سال، در ظرف هجده ماه به بهره‌برداری رسید. باید این را در کشور تقویت کرد.[۶۳]

۶- حرکت بر اساس برنامه:

یکی از کارهای اساسی است. تصمیم های خلق‌الساعه و تغییر مقررات، جزو ضربه‌هائی است که به «اقتصاد مقاومتی» وارد می شود و به مقاومت ملت ضربه می زند. این را، هم دولت محترم، هم مجلس محترم باید توجه داشته باشند؛ نگذارند سیاست های اقتصادی کشور در هر زمانی دچار تذبذب و تغییرهای بی‌مورد شود.[۶۴]

نتیجه گیری:

مردم و مسئولان ما باید واقعاً بپذیرند که ما در یک نقطه بسیار حساس به سر می بریم، همبستگی ملت و نظام در این برهه تاریخی می تواند کشور را به خوبی از «پیچ تاریخی» عبور دهد و به تعبیر رهبر انقلاب : « یک واقعیت دیگر هم این است که اگر کشور در مقابل فشارهای دشمن - از جمله در مقابل همین تحریم ها و از این

---

۶۳ مقام معظم رهبری در دیدار کارگزاران نظام ۱۳۹۱/۰۵/۰۳

۶۴ همـــان

چیزها- مقاومت مدبرانه بکند، نه فقط این حربه کُند خواهد شد، بلکه در آینده هم امکان تکرار چنین چیزهائی دیگر وجود نخواهد داشت».

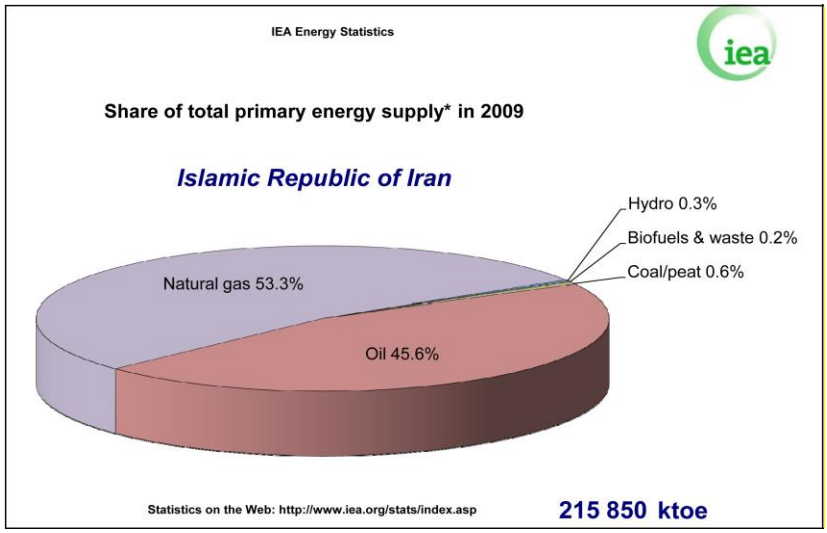
برای تدوین یک سند جامع در حوزه ی انرژی جمهوری اسلامی ایران، می بایست افزون بر توجه به نقاط ضعف و قوت، فرصت ها و تهدیدهای احتمالی نیز بر مبنای اقتصاد مقاومتی و با نگاه به وجود یک دشمن جدی در عرصه اقتصاد و انرژی به خوبی مورد بررسی قرار گیرد، اگرچه « سبک و شیوه زندگی» مردم در استفاده صحیح و بهینه از انرژی امری است ضروری، اما بنظر می رسد با توجه به اهمیت روزافزون انرژی در معادلات جهانی و به تبع آن اهمیت امنیت عرضه و تقاضای انرژی در بین کشورهای تولیدکننده و مصرف کننده انرژی، داشتن یک «استراتژی انرژی» جامع، مسنجم، هدفمند و در برگیرنده همه ابعاد برای نیل به اهداف مشخص یک «اولویت جدی و اساسی» است و به منظور ارتقاء موقعیت عینی انرژی ایران در منطقه و جهان تدوین و تبیین اهداف و سیاستگذاری های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدتی که از اصلی ترین آن می توان به موارد ذیل اشاره کرد، امری حیاتی است:

۱- حرکت به سمت خودکفـائی در دانش و تکنولوژی های مورد نیاز در زمینه انرژی

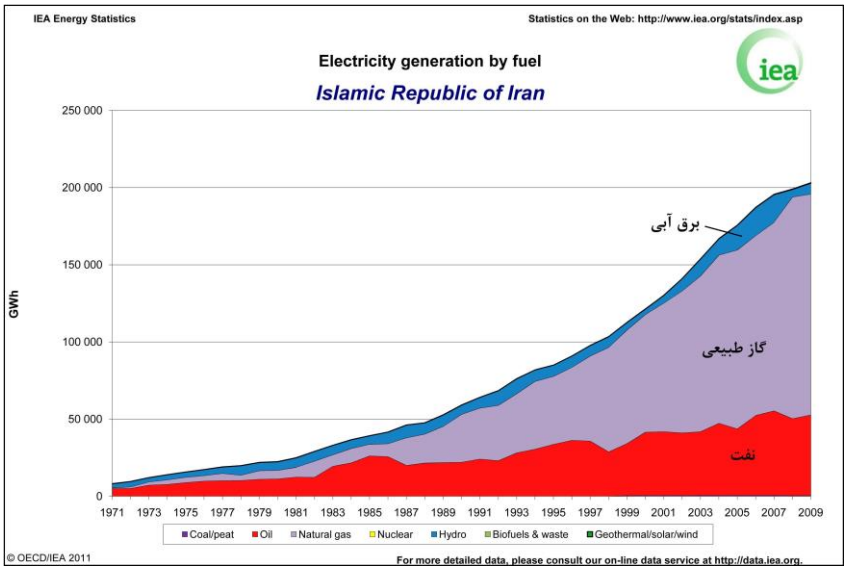
دست یابی به دانش های بنیادی و تحقیقات مهندسی و سرعت بخشیدن به تجارتی کردن تکنولوژی های توسعه یافته به واسطه سرمایه گذاری در تحقیقات

۲- متنوع ساختن منابع تامین انرژی ایران

این اقدام با افزایش سهم انرژی های هسته ای و تجدیدپذیر در مقابل انرژی های فسیلی (مانند نفت، گاز و زغال سنگ) که علاوه بر آثار مثبت زیست محیطی، عرضه انرژی را خواهد افزود و در دراز مدت با استقلال بخشیدن بیشتر به کشور از نوسانات جهانی انرژی، مسأله استراتژیک انرژی را مرتفع خواهد ساخت.



شکل ۳۹- نمودار سهم انواع انرژی اولیه در سبد عرضه انرژی ایران– ۲۰۰۹



شکل ۴۰- نمودار تولید الکتریسیته بوسیله انواع انرژی در ایران بین ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۹

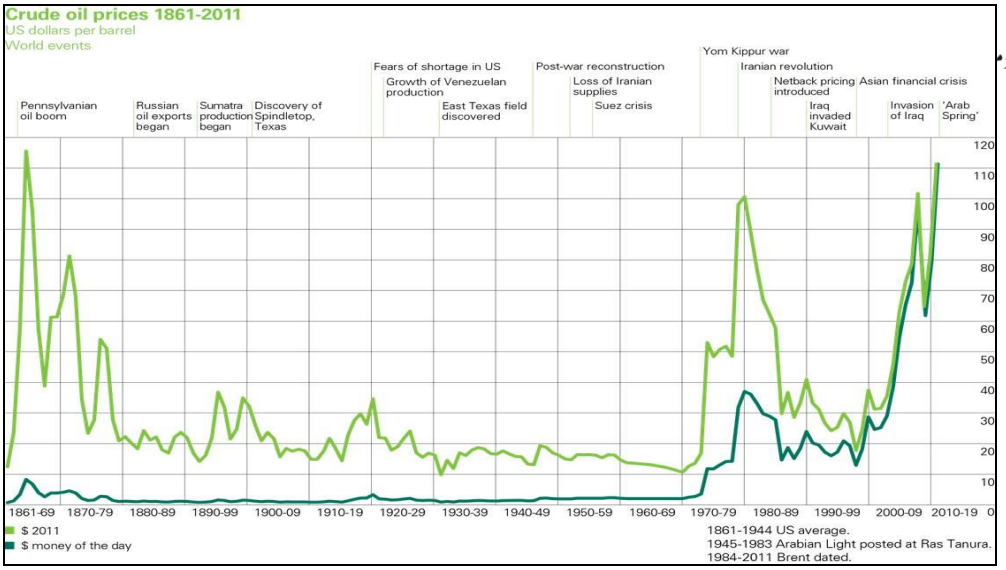
مطابق شکل های ۴۱ و ۴۲ به جزء نفت و گاز طبیعی و انرژی برق آبی، مابقی انرژی های اولیه سهم بخصوصی در سبد انرژی ایران ندارند.

۳- افزایش انعطاف پذیری و کارائی در مصرف انرژی

۴- کاهش وابستگی اقتصاد ایران به نفت

صنعت نفت ایران و بویژه صدور نفت بیش از یک سده است که سرنوشت اقتصاد ایران را رقم‌زده است، واقعیت این است که امروزه بیش از ۵۰ درصد اقتصاد ایران وابسته به نفت است، این یک چالش جدی است و اگر روزی بلایی بر سر قیمت نفت بیاید، اقتصاد هم به موازات آن سقوط خواهد کرد. با این حال باید فکری برای این چالش اندیشید[۶۵] (شکل ۴۳)

۶۵ دکتر احمدی نژاد در مراسم تودیع و معارفه وزیر نفت سال ۱۳۸۹



شکل ۴۴- نمودار نوسانات قیمت نفت در سال های ۱۸۶۱تا ۲۰۱۱ میلادی

۵- جلوگیری حداکثری از خام فروشی نفت و عرضه نفت بصورت خام

به تعبیر مقام معظم رهبری«خام فروشی» بدترین نوع استفاده از نفت است و در واقع تاکنون این«سرمایه بین نسلی»بیش از آنکه بعنوان یک «سرمایه» مورد توجه باشد، بعنوان«درآمد» در دست دولت ها بوده است.

۶- افزایش مصرف گاز طبیعی به عنوان منبع انرژی پاک

گاز طبیعی به دلیل توجه روز افزودن به محیط زیست سالم‌تر و نیز به دلیل تحولات به وجود آمده در فن‌آوری انتقال، با سرعت، سهم خود را در سبد انرژی افزایش خواهد داد، در این زمینه نیز کشورهای مهمی از جمله ایران، در منطقه وجود دارند که بر اهمیت نقش این منطقه در تأمین انرژی مورد نیاز جهان آینده می‌افزایند.

۷- افزایش تولید و مصرف منابع انرژی تجدید پذیر

۸- افزایش مصرف دیگر سوخت ها در بخش حمل و نقل

۹- ایجـاد اشتغال و ارتقای رشد اقتصادی در حوزه انرژی

۱۰- مدرنیزه کردن زیرساخت های انرژی

۱۱- استفاده از روش های نوین در صرفه جوئی (گسترش استفاده از وسائل نقلیه کم مصرف و ...)

۱۲- افزایش ضریب بهره برداری از منابع انرژی (که به دنبال خود کاهش رشد تقاضا در بازار انرژی را به دنبال خواهد داشت).

۱۳- توجه به تولید صیانتی و توسعه میادین نفت و گاز، به ویژه میادین مشترک و میدان گازی پارس جنوبی در راستای سند چشم انداز ۱۴۰۴

بر طبق سند چشم انداز، صنعت نفت و گاز ایران باید در افق ۱۴۰۴:

الف) حفظ جایگاه ظرفیت دومین تولید کننده نفت خام در اوپک که مستلزم حفظ فاصله مناسب از نظر ایجاد ظرفیت تولید با سایر رقبای این جایگاه می باشد.

ب) دستیابی به جایگاه دوم جهانی در ظرفیت تولید گاز طبیعی با توجه به ضرورت استفاده از مخازن مشترک.

ج) دستیابی به **جایگاه اول منطقه به لحاظ ظرفیت پالایشی** به منظور ایجاد بالاترین ارزش افزوده از منابع هیدروکربوری کشور.

د) دستیابی به **جایگاه اول منطقه از لحاظ ارزش تولید مواد و کالاهای پتروشیمیایی** به منظور ایجاد بالاترین ارزش افزوده از منابع هیدرو کربوری کشور.

ه) نیل به **جایگاه اول فناوری** نفت و گاز در منطقه.

ما هم‌اکنون در حدود ۱۹۷ میدان نفتی و گازی در کشور داریم، اما اولویت اصلی حرکت به سمت بهره‌برداری از میادین مشترک و تعیین تکلیف آن است. ایران تقریباً با تمام کشورهای همسایه از جمله عراق، امارات، ترکمنستان دارای میدان‌های مشترک نفتی و گازی است. با توسعه میادین مشترک امکان تولید روزانه ۵/۶ میلیون بشکه نفت و همچنین ۱/۴۸میلیارد مترمکعب گاز در کشور فراهم می‌شود و مهم‌ترین اولویت بخش نفت توسعه میادین مشترک است. [۶۶]

وجود ۲۶ میدان نفتی مشترک بین ایران و همسایگان خود به توجه جدی مسئولان به منظور توسعه و بهره برداری هرچه سریعتر از این میادین نیازمند است، در میدان پارس جنوبی ارزش گازی که ذخیره شده است، معادل درآمد ۱۲۰ سال صادرات نفت خام تولیدی کشور است. این میدان بزرگترین میدان گازی جهان است در خلیج فارس که در صورت برداشت کامل گاز آن، انرژی ۱۰ سال کل ساکنان کره زمین تامین می گردد. مساحت این میدان ۹۷۰۰ کیلومتر مربع است که ۳۷۰۰ کیلومتر مربع آن در آب های سرزمینی ایران و ۶۰۰۰ کیلومتر مربع آن در آب های سرزمینی قطر قرار دارد.

لایه نفتی پارس جنوبی با ذخیره‌ای بالغ بر ۱/۶ میلیارد بشکه نفت درجا، بین دو کشور ایران و قطر، مشترک است. با وجود مشترک بودن لایه نفتی پارس جنوبی با میدان الشاهین قطر و بهره‌برداری قریب به ۴۵۰ هزار بشکه نفت در روز توسط طرف قطری، برداشت روزانه ۳۵ هزار بشکه در فاز اول این طرح تاکنون محقق نشده است و برداشت نفتی قطر از پارس جنوبی حدود ۱۳ برابر ایران است. [۶۷] .

۱۴- استفاده از درآمدهای نفت جهت حمایت از تولید ملی

ما تا به کار ایرانی و سرمایه‌ی ایرانی احترام نگذاریم، تولید ملی شکل نمی گیرد؛ و اگر تولید ملی شکل نگرفت، استقلال اقتصادی این کشور تحقق پیدا نمی کند؛ و اگر استقلال اقتصادی یک جامعه‌ای تحقق پیدا نکرد - یعنی در مسئله‌ی اقتصاد نتوانست خودش تصمیم بگیرد و روی پای خود بایستد - استقلال سیاسی این

---

۶۶ گزارش وزیر نفت در مجلس شورای اسلامی دوشنبه ۵ تیر ۱۳۹۱

۶۷ گزارش اداره کل نظارت و بازرسی نفت سازمان بازرسی کل کشور

کشور تحقق پیدا نمی کند؛ و اگر استقلال سیاسی یک جامعه‌ای تحقق پیدا نکرد، بقیه‌ی حرفها، جز حرف، چیز دیگری نیست. تا یک کشور اقتصاد خود را قوی نکند، پایدار نکند، متکی به خود نکند، مستقل نکند، نمیتواند از لحاظ سیاسی و فرهنگی و غیره تأثیرگذار باشد.کشور ما به اقتصاد قوی و پایدار احتیاج دارد.[۶۸]

مراجع

[۱] کتاب اعتیاد به نفت، تلاش بی پایان آمریکا برای امنیت انرژی نوشته یان راتلج، ترجمه عبدالرضا غفرانی

[۲] کتاب نفت و سیاست خارجی ایران در دهه اول انقلاب اسلامی (۱۳۶۷- ۱۳۵۷) دکتر یدالله محمدی

[۳] کتاب سیر تحولات پنجاه ساله انرژی هسته ای در ایران- مهدی علیخانی صدر

[۱] Global Market Forecast ۲۰۱۱– ۲۰۳۰

[۲] THE QUEST: ENERGY SECURITY AND THE REMAKING OF THE MODERN WORLD

[۳] http://ec.europa.eu/energy/security/index_en.htm

[۴]http://www.eia.doe.gov/pub/oil_gas/petroleum/analysis_publications

[۵] Iraq Energy Outlook ۲۰۱۲

[٦] World Petroleum Congress Doha, Qatar Dec. ٦, ۲۰۱۱

[۷] ۲۰۱۲ The Outlook for Energy: A View to ۲۰٤۰

[۸] BP Statistical Review of World Energy June ۲۰۱۰

[۹] BP Statistical Review of World Energy June ۲۰۱۱

[۱۰] BP Statistical Review of World Energy June ۲۰۱۲

[۱۱]OPEC Annual Statistical Bulletin۲۰۱۲

[۱۲] EIA - Annual Energy Outlook ۲۰۱۲ with Projections to ۲۰۳۵

[۱۳] Energy Production in Iran’s Agronomy - M. Karimi, I. Beheshti Tabar, G.M. Khubbakht

[۱٤] World Oil Transit Chokepoints IEA

[۱٥] Iran’s energy policy:
Current dilemmas and perspective for a sustainable energy policy - M. Massarrat

۶۸ مقام معظم رهبری در اجتماع کارگران کارخانجات تولیدی داروپخش ۱۳۹۱/۰۲/۱۰