



## مقایسه تطبیقی سیاست‌های انرژی ایران با سیاست‌های انرژی در کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی

قاسم عرب - عقیل براتی ملایری  
شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت  
Abm826@yahoo.com, gh\_arab@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: سیاست‌های انرژی، IEA، بهینه‌سازی مصرف انرژی، شدت انرژی، سند چشم انداز

### چکیده

پایان‌پذیری منابع سوخت‌های فسیلی و افزایش مشکلات زیست‌محیطی و تهدیدهایی که مصرف انرژی برای زندگی انسان‌ها در زمین بوجود می‌آورد، بعنوان موتور محرک ثانویه باعث افزایش اهمیت مصرف بهینه انرژی گردید. بخصوص پس از عقد پیمان کیوتو، به شکل مدون در چارچوب برنامه‌های مصرف انرژی در کشورهای صنعتی تعریف گردید و بعنوان یکی از شاخص‌های اصلی توسعه پایدار تعیین گردید. هدف در این تحقیق بررسی سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران در قیاس با سیاست‌های کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی می‌باشد. مقایسه این سیاست‌ها، زمینه‌ساز استفاده موثر از تجربیات این کشورها که پیشرو در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در دنیا هستند، می‌باشد. در این مقاله پس از بررسی وضعیت انرژی ایران، به بررسی و مقایسه شاخص‌های مصرف انرژی ایران با سایر کشورها پرداخته می‌شود. با توجه به تاثیر سیستم اقتصادی کشورها بر شدت مصرف انرژی آنان، تحلیلی بر روی چند کشور نمونه انجام شده و سعی شده است تا با دسته‌بندی کشورها،

قواعدی کلی در مورد آنها استخراج و ارائه گردد. در ادامه سیاست‌های اصلی کشورها در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی ارائه می‌شود. این سیاست‌ها جهت‌گیری‌های سیاست‌های انرژی در دنیا را نشان می‌دهند که می‌توانند جهت بررسی‌های استراتژیک انرژی کشور مناسب باشند. در ادامه سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران با تمرکز بر سیاست‌های کلان و تاثیرگذار ارائه می‌گردد. در ادامه چارچوب سیاست‌های انرژی ۲۷ عضو IEA در جهت ایجاد شرایطی برای توسعه پایدار بخش انرژی خود هستند، ارائه می‌شود. در این سیاست‌های انرژی، ایجاد بازارهای آزاد محور اساسی می‌باشد. امنیت انرژی و حفاظت از محیط زیست نیاز به توجهات ویژه از سوی دولت دارد. کشورهای عضو IEA بر افزایش وابستگی جهانی به انرژی واقفند و در تلاش برای ارتقای کارکرد موثر بازارهای انرژی و مذاکرات نتیجه بخش با همه مشارکت‌کنندگان هستند. در پایان با مقایسه تطبیقی سیاست‌های ایران و کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی، رهنمودهایی جهت بهبود وضعیت فعلی ارائه خواهد شد.

## هفتمین همایش ملی انرژی

## مقدمه

شکل ۱- مقایسه برخی شاخص‌ها در ایران با دنیا و OECD

آنچه از این مقایسه‌ها نتیجه‌گیری می‌شود این است که: سرانه عرضه انرژی اولیه شاخصی از میزان دسترسی به انرژی و سطح رفاه انرژی در جامعه می‌باشد. ایران از متوسط دنیا بالاتر ولی از سطح متوسط کشورهای عضو OECD پایین‌تر است. شدت انرژی نشانگر بازدهی مجموعه اقتصاد و انرژی در یک سیستم می‌باشد. در ایران شدت بالاتر از متوسط دنیا و کشورهای عضو OECD می‌باشد. آنچه بر جذابیت بررسی شدت انرژی در تحلیل سیستم‌های انرژی می‌افزاید تاثیر هماهنگ ساختار سیستم عرضه و تقاضای انرژی بر ساختار اقتصادی می‌باشد. در شکل ۲ شدت انرژی بر حسب درجه آزادی اقتصادی کشورها به تصویر کشیده شده است. این نمودار موید نقش اساسی مدیریت کلان انرژی در کشور و نقش حیاتی آزاد سازی بازار انرژی در بهینه‌سازی مصرف انرژی دارد. [۳]

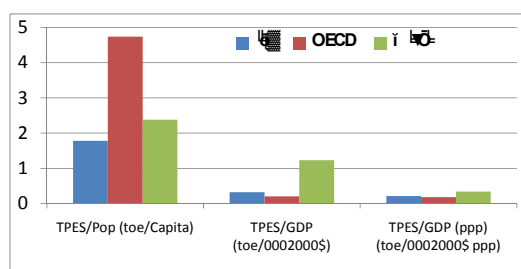
بر اساس شکل ۲ سه گروه با دسته بندی زیر می‌توان در نظر گرفت.

۱- کشورهای با درجه آزادی اقتصادی پایین و شدت انرژی بالا

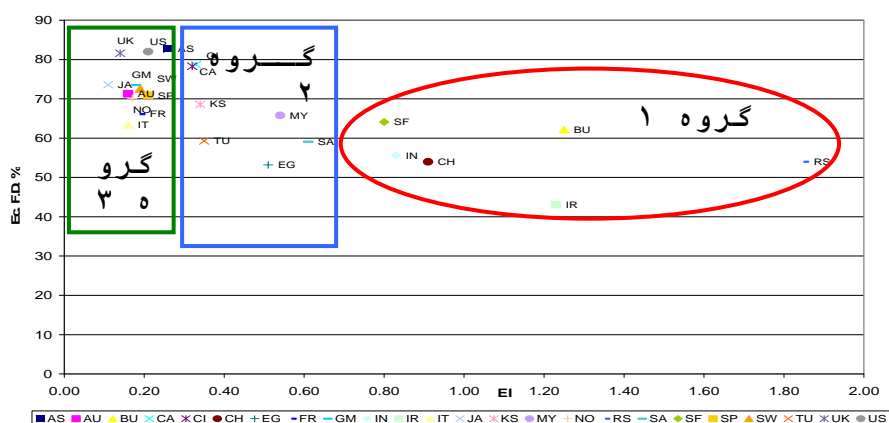
۲- کشورهای با درجه آزادی اقتصادی متوسط و شدت انرژی متوسط

۳- کشورهای با درجه آزادی اقتصادی بالا و شدت انرژی پایین

ایران یکی از مهمترین بازیگران انرژی دنیاست. آنچه در مورد وضعیت عرضه و تقاضای حامل های انرژی در ایران وجود دارد نشان دهنده عدم کارایی مناسب این سیستم می‌باشد. بر اساس آمار ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۸۶، کل عرضه انرژی اولیه کشور در این سال برابر ۱۵۵۹/۸۹۸ mboe می‌باشد. کل مصرف انرژی نهایی برابر ۱۱۳۶/۱۹ mboe بوده است. بنابراین در صورتی که بازده برای سیستم انرژی کشور را بصورت درصد کل مصرف انرژی نهایی بر کل عرضه انرژی اولیه تعریف نماییم، این بازده در سال ۱۳۸۶ برابر ۷۳٪ می‌باشد. تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۸۶ به ۴۷۷۶۸۳ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ افزایش یافته است، که رشدی معادل ۶/۸۹ درصد را نشان می‌دهد. شدت عرضه انرژی اولیه از ۳/۲۴ در سال ۱۳۸۵ به ۲/۳ بشکه به میلیون ریال (قیمت ثابت ۷۶) در سال ۱۳۸۵ افزایش یافته و شدت مصرف انرژی نهایی از ۲/۲۳ بشکه به میلیون ریال در سال ۱۳۸۵ به ۲/۳۸ بشکه به میلیون ریال افزایش نشان می‌دهد. [۱] برای بررسی وضعیت کلی کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی بطور مناسبی می‌توان از آمار مربوط به کشورهای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) استفاده نمود. در سال ۲۰۰۵ با استفاده از آماری مشترک [۲]، موارد زیر مقایسه شده اند:



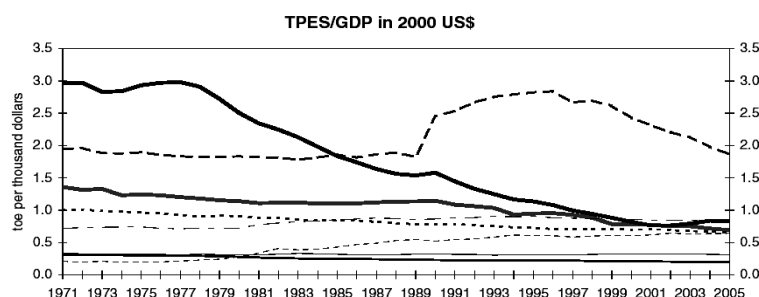
### هفتمین همایش ملی انرژی



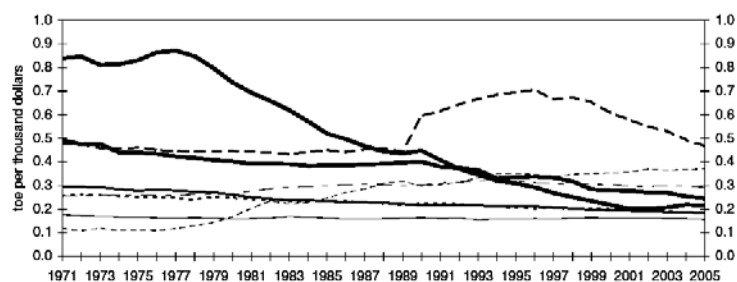
شکل ۲- نمودار دسته‌بندی کشورها بر اساس درجه آزادی اقتصادی و شدت انرژی [۳]

بوده است. کشورهای OECD روندی منظم در کاهش شدت انرژی و افزایش سرانه انرژی داشته‌اند که بیانگر فعالیت‌های سازماندهی شده این کشورها در جهت افزایش بهره‌وری استفاده از انرژی و همچنین توسعه رفاه و سطح دسترسی انرژی برای مردم آن کشورها بوده است. (شکل‌های ۳، ۴ و ۵) [۴]

نمودار روند تغییرات شدت انرژی بر حسب مناطق مختلف در شکل‌های زیر ارائه شده است. همانگونه که مشخص است نمودار شدت انرژی تقریباً در کل دنیا روندی کاهشی داشته و این کاهش در کشوری مانند چین بسیار بیشتر و محسوس‌تر بوده است. این مساله بیانگر موفقیت چین در توسعه و اجرای برنامه‌های مدیریت انرژی و اقتصادی کشور

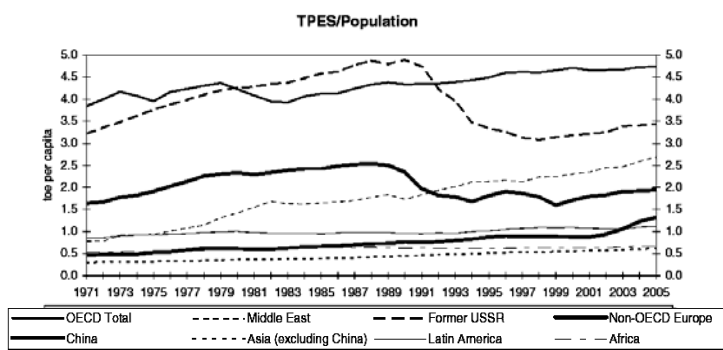


شکل ۳- روند شدت انرژی اولیه



شکل ۴- شدت انرژی بر حسب برابری قدرت خرید

### هفتمین همایش ملی انرژی



شکل ۵- سرانه عرضه انرژی اولیه

در بخش تغییر جهت‌ها "تغییر الگوی بی‌رویه مصرف انرژی به الگوی بهینه و تغییر رویکرد مدیریت مجزای عرضه و تقاضای انرژی به مدیریت یکپارچه و جامع" آورده شده است. در بخش سیاست‌های کلی نفت و گاز بر "بهینه‌سازی مصرف و کاهش شدت انرژی" تاکید شده است. همچنین در بخش سایر منابع انرژی بر "ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور و استفاده از آن با رعایت مسائل زیست‌محیطی و تلاش برای افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر با اولویت انرژی‌های آبی"، "تلاش برای کسب فن‌آوری و دانش هسته‌ای و ایجاد نیروگاه‌های هسته‌ای به منظور تأمین سهمی از انرژی کشور و تربیت نیروهای متخصص"، "گسترش فعالیت‌های پژوهشی و تحقیقاتی در امور انرژی‌های گداحت هسته‌ای و مشارکت و همکاری علمی و تخصصی در این زمینه" و "تلاش برای کسب فن‌آوری و دانش فنی انرژی‌های نو و ایجاد نیروگاه‌ها از قبیل بادی و خورشیدی و پیل‌های سوختی و زمین گرمایی در کشور" تاکید شده است.

فعالیت شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت (وزارت نفت) و وزارت نیرو بر مطالعه و بررسی، بسترسازی و انجام اقدامات لازم برای بهینه‌سازی مصرف سوخت در تمامی فعالیت‌ها و اموری که در فرایند تولید یا مصرف نهایی، انرژی مصرف می‌نمایند، متمرکز می‌باشد و وظیفه تدوین و تهیه معیارها و استانداردها، ضوابط و آیین‌نامه‌های اجرایی لازم برای ساماندهی مصرف انرژی در کشور مشتمل بر معیارها و استانداردهای ساخت تجهیزات، فرایندها، سیستم‌ها و

سیاست‌های اصلی کشورها در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی عبارتند از: [۳]

- حفظ امنیت تولید و عرضه انرژی
- توسعه پایدار بر مبنای E's<sup>3</sup> (بهبود امنیت و کارایی انرژی، حفاظت از محیط‌زیست و بهره‌وری اقتصادی)
- توسعه بازار انرژی در چارچوب سیستم بازار
- مدیریت تقاضای انرژی
- تنوع‌سازی در حامل‌های انرژی
- استفاده از انرژی‌های نو
- تحقیق و توسعه
- افزایش تعاملات و همکاری‌های بین‌المللی

### سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران

سند چشم انداز مهمترین سند بالادستی کشور می‌باشد که تمامی برنامه‌ها و قوانین در راستای نیل به اهداف آن گام بر می‌دارند. در سند چشم انداز، جمهوری اسلامی ایران در ۱۴۰۴ هجری شمسی با اتکال به قدرت لایزال الهی و در پرتو ایمان و عزم ملی و کوشش برنامه‌ریزی شده و مدبرانه جمعی و در مسیر تحقق آرمانها و اصول قانون اساسی:

ایران ۱۴۰۴ کشوری است توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فن‌آوری در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و موثر در روابط بین الملل

### هفتمین همایش ملی انرژی

سال ۸۱ کل کشور

- آیین‌نامه اجرایی بند (ی) تبصره ۱۲ قانون بودجه سال ۸۱ کل کشور
- تبصره ۱۲ قانون بودجه سال ۸۲ (بندهای الف، ب، ث، چ)
- آیین‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره ۱۲ قانون بودجه سال ۸۲ کل کشور
- آیین‌نامه اجرایی بند (چ) تبصره ۱۲ قانون بودجه سال ۸۲ کل کشور
- طرح کمک به بهینه‌سازی مصرف انرژی در صنایع و تولید پاک‌تر (وزارت صنایع و معادن)
- ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و آیین‌نامه اجرایی آن (تنفیذ شده در ماده ۲۰ قانون برنامه چهارم)
- بر اساس ماده ۲۰ قانون برنامه چهارم، فعالیت‌های مختلفی جهت تدوین استانداردهای مصرف انرژی، انجام ممیزی انرژی و استقرار واحد مدیریت انرژی در صنایع و حمایت از توسعه استفاده از تجهیزات کارای انرژی صورت گرفته است. این ماده قانونی موفقترین قانون کشور در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌باشد که مهمترین دلیل موفقیت آن، تلاش های شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت و وزارت نیرو در سال های گذشته می‌باشد.

### ۳- سیاست‌های کشورهای عضو آژانس بین‌المللی انرژی (IEA)

۲۷ کشور عضو آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) بدنبال ایجاد شرایطی می‌باشند که بخش انرژی کشورهای متبوعشان بیشترین سهم ممکن را در توسعه پایدار اقتصاد و رفاه مردم و شرایط مناسب محیط زیستی داشته باشد. در تدوین سیاست‌های انرژی، ایجاد بازارهای آزاد و باز (رقابتی) یک نکته اساسی در این مسیر می‌باشد؛ با اینحال امنیت عرضه انرژی و حفاظت از محیط زیست نیز نیاز به توجه ویژه دولت‌ها دارند. کشورهای IEA اهمیت افزایش همبستگی

تجهیزات انرژی بر بر عهده این نهادها قرار دارد. این موارد در ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (تنفیذ شده در ماده ۲۰ قانون برنامه چهارم) که مهمترین قانون بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور می‌باشد، تصریح شده است.

قوانین و آیین‌نامه‌های مصوب شامل موارد زیر می‌باشند:

- ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران
- آیین‌نامه اجرایی بندهای (الف)، (ب)، (ج) و (د) ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران
- آیین‌نامه و گردش سازمانی رعایت موازین مصرف انرژی در واحدهای بزرگ صنعتی موضوع تبصره ذیل بند (د) ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران

- تبصره ۲۷ قانون بودجه سال ۷۹ (بندهای الف، د، ه)

- آیین‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره ۲۷ قانون بودجه

سال ۷۹ کل کشور

- آیین‌نامه اجرایی بند (د) تبصره ۲۷ قانون بودجه سال

۷۹ کل کشور

- آیین‌نامه اجرایی بند (ه) تبصره ۲۷ قانون بودجه سال

۷۹ کل کشور

- تبصره ۲۷ قانون بودجه سال ۸۰ (بندهای الف، د، ه) و

تبصره ۲۹، بند (ی)

- آیین‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره ۲۷ قانون بودجه

سال ۸۰ کل کشور

- آیین‌نامه اجرایی بند (د) تبصره ۲۷ قانون بودجه سال

۸۰ کل کشور

- آیین‌نامه اجرایی بند (ه) تبصره ۲۷ قانون بودجه سال

۸۰ کل کشور

- تبصره ۱۲ قانون بودجه سال ۸۱ (بندهای الف، ب، ج،

ی)

- آیین‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره ۱۲ قانون بودجه

## هفتمین همایش ملی انرژی

۵) بهبود کارایی انرژی می‌تواند هم حفاظت محیط زیست و هم امنیت انرژی را بصورت اقتصادی و کم‌هزینه ارتقاء بخشد. فرصت‌های قابل توجهی برای کارایی بالاتر انرژی در کلیه مراحل چرخه انرژی از تولید تا مصرف وجود دارد. اقدامات قوی توسط دولت‌ها و کلیه مصرف‌کنندگان انرژی، بمنظور شناسایی این فرصت‌ها مورد نیاز است.

۶) پژوهش، توسعه و گسترش در بازار برای فناوری‌های جدید و بهبود یافته انرژی تاثیر حیاتی در دستیابی به خواسته‌های فوق‌الذکر دارد. سیاست‌های فناوری‌های انرژی باید متمم سیاست‌های گسترده‌تر انرژی باشند. همکاری بین‌المللی در توسعه و انتشار فناوری‌های انرژی، شامل مشارکت صنایع و همکاری با کشورهای غیر عضو، باید مورد تشویق قرار گیرد.

۷) قیمت‌های تحریف نشده (واقعی) انرژی بازارها را در فعالیت موثر توانمند می‌سازند. نباید قیمت‌های انرژی بمنظور ارتقاء اهداف اجتماعی و صنعتی، بصورت مصنوعی در میزانی کمتر از هزینه‌های عرضه نگه داشته شوند. تا حد ضرورت و امکان، هزینه‌های زیست‌محیطی تولید و مصرف انرژی باید در قیمت‌ها منعکس شوند.

۸) تجارت آزاد و باز و یک چهارچوب مطمئن برای سرمایه‌گذاری، در کارایی بازارهای انرژی و امنیت انرژی تاثیر دارند. از نامالیقات و اغتشاشات در مبادلات و سرمایه‌گذاری انرژی باید پرهیز شود.

همکاری میان همه‌ی شرکای بازار انرژی به بهبود اطلاعات و درک کمک می‌کند و توسعه سیستم‌ها و بازارهای انرژی قابل قبول زیست‌محیطی و انعطاف‌پذیر را در سطح جهان تقویت می‌کند. این سیستم‌ها و بازارها برای کمک به ارتقاء سرمایه‌گذاری، مبادلات و اعتماد مورد نیاز، بمنظور دستیابی به امنیت جهانی انرژی و اهداف زیست‌محیطی، لازمند. (اهداف مشترک توسط وزرای IEA در اجلاس ۴ ژوئن ۱۹۹۳ مورد توافق قرار گرفتند.)

بین‌المللی در زمینه انرژی را تشخیص داده‌اند. بنابراین آنها بدنبال ارتقاء عملکرد موثر بازارهای جهانی انرژی و تشویق مذاکرات و گفتگوها بین کلیه شرکاء می‌باشند. بمنظور تامین این خواسته‌ها، نهایتاً کشورها ایجاد یک چهارچوب سیاستی منسجم را که شامل اهداف زیر می‌باشد، هدف قرار دادند:

۱) تنوع، کارایی و انعطاف‌پذیری در درون بخش انرژی شرایط اساسی بمنظور امنیت عرضه طولانی مدت تر انرژی می‌باشند: سوخت‌های مورد استفاده در بخش‌ها و منابع آنها باید تا حد امکان متنوع باشند. سوخت‌های غیر فسیلی، بویژه هسته‌ای و برق‌آبی، سهم و اثر چشم‌گیری در تنوع‌بخشی عرضه انرژی کشورهای IEA بعنوان یک گروه دارند.

۲) سیستم‌های انرژی باید توانایی پاسخ‌گویی سریع و انعطاف‌پذیر به فوریت‌های انرژی را داشته باشند. در برخی موارد این امر نیاز به ساز و کارها و اقدامات جمعی دارد: کشورهای IEA از طریق آژانس در پاسخ‌گویی مشارکتی به فوریت‌های عرضه نفت همکاری می‌کنند.

۳) تدارک و استفاده انرژی بصورت پایدار از لحاظ زیست محیطی یک امر حیاتی برای دستیابی به این اهداف مشترک است. تصمیم‌گیرندگان باید بدنبال کمینه نمودن اثرات معکوس زیست‌محیطی فعالیت‌های مرتبط با انرژی باشند، بطور متقابل نیز تصمیمات زیست‌محیطی باید پی‌آمدهای انرژی را مد نظر داشته باشند. مداخله‌های دولتی باید در صورت امکان بر اساس " اصل پرداخت توسط آلوده‌کنندگان " باشند.

۴) منابع بیشتر قابل قبول از لحاظ محیط زیستی باید مورد تشویق و توسعه قرار گیرند. استفاده پاک و کارایی سوخت‌های فسیلی ضروریست. توسعه منابع غیرفسیلی اقتصادی نیز یک اولویت است. تعدادی از کشورهای عضو IEA به ابقاء و بهبود گزینه هسته‌ای برای آینده، در بالاترین حد استانداردهای ایمنی، تمایل دارند، زیرا انرژی هسته‌ای موجب انتشار دی اکسید کربن نمی‌شود. منابع تجدیدپذیر نیز سهم مهم و روزافزونی در این خصوص دارند.

## هفتمین همایش ملی انرژی

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در بررسی اهداف کشورهای IEA می‌توان نتیجه‌گیری نمود که با سیستم انرژی یکپارچه و پویا روبرو هستیم. سیستم انرژی که در آن تمامی وجوه امنیت عرضه، کارایی انرژی، حفاظت از محیط‌زیست و توسعه پایدار، پژوهش‌های مبتنی بر بازار و همچنین چارچوب بازار آزاد در نظر گرفته شده است که هر یک بنوبه خود از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

الگوی کشورهای IEA باشد. همچنین بایستی تعاملات و مشارکت‌های بین‌المللی مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

### منابع و مراجع:

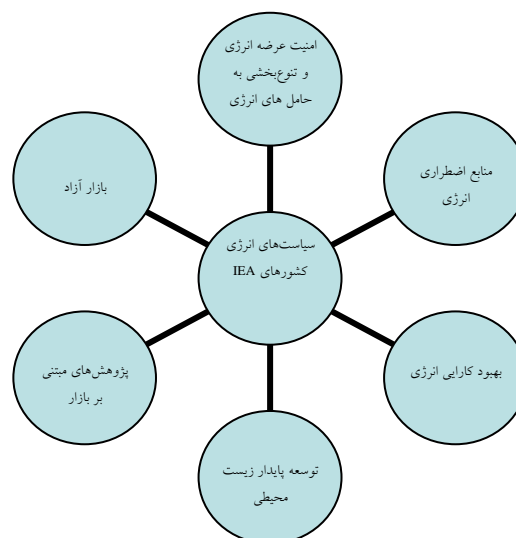
[۱]- اکبر ترکان، ترازنامه هیدروکربوری کشور سال ۱۳۸۵، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، هزاره سوم اندیشه، تهران- ۱۳۸۶

[2]- KEY WORLD ENERGY STATISTICS, www.iea.org, 2007

[۳]- قاسم عرب، گردآوری و تدوین تجربیات کشورهای دنیا در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران- ۱۳۸۷

[4]- Energy balances of non OECD countries, 2004-2005, 2007 edition, OECD/IEA, 2007

[5]- Energy Policies of IEA Countries, JAPAN 2008 Review, IEA, 2008



شکل ۶- وجوه تاثیرگذار در سیاست انرژی کشورهای IEA

در این میان در سیاست‌های انرژی ایران، تنوع‌بخشی به حامل‌های انرژی و امنیت عرضه انرژی بیشتر مورد توجه بوده و سیاست‌های بهبود کارایی انرژی و توسعه پایدار زیست محیطی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. بخاطر ساختار اقتصادی کشور، امکان شکل‌گیری بازار آزاد در حوزه انرژی ممکن نبوده، هرچند اخیراً تلاش‌هایی در جهت آزاد سازی قیمت حامل‌های انرژی در قالب لایحه هدفمندسازی یارانه‌ها (طرح تحول اقتصادی) انجام شده است. در مجموع می‌توان گفت مهمترین مشکل بخش انرژی کشور، فقدان سند جامع مدیریت سیستم انرژی در کشور می‌باشد که بتوان بصورتی یکپارچه و پویا سیستم انرژی را مدیریت نمود. این سند بایستی در برگیرنده وجوه مختلف سیستم انرژی با استفاده از