درباره اقتصاد انرژی

گروه تحقیق

برای شناخت«اقتصاد انرژی»به عنوان‏ رشته‏ای مستقل،ضروری است تا ابتدا علم‏ اقتصاد به عنوان تنه اصلی این رشته بررسی‏ شده و سپس موضوع‏های مطروحه در اقتصاد انرژی مورد بحث قرار گیرد.

علم اقتصاد«علم شناخت منابع کمیاب» تعریف شده است.به دیگر سخن به کمک‏ ابزارها و روشهای خاص تلاش می‏شود که‏ با استفاده از منابع محدود حداکثر نیازمندیهای‏ بشری تأمین شود،یعنی هدف اقتصاد استفاده بهینه از منابع از طریق تخصیص‏ مطلوب و کارآمد آن دسته از منابعی است که‏ در تولید کالاها و خدمات مورد نیا جامعه‏ مورد استفاده واقع می‏شوند.علم اقتصاد در راستای دستیابی به این هدف به تدریج‏ توسعه یافت و شاخه‏های متفاوتی از آن‏ منشعب شد.اصلی‏ترین شاخه‏های علم‏ اقصاد عبارتند از:

1)اقتصاد خرد

2)اقتصاد کلان

3)اقتصاد منابع

4)اقتصاد توسعه

5)اقتصاد بین الملل

6)اقتصاد انرژی

7)بازاریابی

8)اقتصاد مهندسی

9)اقتصاد سنجی و...

در حقیقت گستردگی و پیچیدگی مباحث‏ به مرور زمان منجر به تخصصی شدن و تفکیک رشته‏ها از یکدیگر شد.اقتصاد منابع،یکی از رشته‏های تخصصی است که‏ به بحث پیرامون پیرامون بهره‏برداری مطلوب از منابع‏ با توجه به وجود یک سری از محدودیتها می‏پردازد.

بطور کلی منابع طبیعی به دو دسته کلی‏ تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تقسیم می‏شوند.

اقتصاد منابع عمدتا در زمینه منابع‏ تجدید ناپذیر توسعه یافت و اهمیت منابع‏ پایان‏پذیر،معروف به«نظریه هاتلینگ»(1)، درباره بهره‏برداری بهینه و مطلوب از منابع‏ است.براساس این نظریه،بهره‏برداری از یک منبع پایان‏پذیر باید به نحوی صورت گیرد که ارزش حال«قیمت سایه‏ای»(2)هر واحد از منبع(ذخیره)در طول زمان برابر بوده و از طرفی به اندازه نرخ بهره بازار نیز رشد یابد.

به عبارت دیگر ارزش یک واحد استخراج شده در دوره اول می‏توان در بازارهای مالی سرمایه گذاری شده و به اندازه‏ نرخ بهره بازار سود دریافت دارد و یا همین‏ واحد در دل زمین نگهدای شده و در دوره‏ آخر به فروش برسد.لذا این دو قیمت باید برابر باشند تا مالک ذخیره نسبت به فروش آن‏ در ابتدا و انتهای دوره(پایان عمر منبع) بی‏تفاوت باشد.

این نظریه در ابتدا چندان مورد توجه قرار نگرفت،اما به دنبال بروز بحرانهای نفتی و افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی به این‏ نظریه توجه بیشتری مبذول شد.به دلیل‏ ناسازگاری نتایج واقعی با پیش‏بینی‏های نظریه‏ هاتلینگ،محققان اقتصاد منابع،فروض‏ متعددی را به کار گرفتند تا این نظریه را بهبود دهند.از جمله مطالعات تکمیلی می‏توان به‏ لحاظ کردن بازارهای مختلف(بازار رقابتی، بازار انحصاری و...)و مسئله انرژیهای‏ جایگزین اشاره کرد.

پس از بروز بحران اول نفتی(دسامبر 1973)مباحث بسیاری برای توجیه افزایش‏ قیمت نفت مطرح شد.عده‏ای از اقتصاددانان بر این اعتقاد بودند که این‏ افزایش قیمت نفت با حمایت دولت آمریکا به‏ منظور سوق دادن سرمایه‏ها به سمت‏ انرژیهای جایگزین صورت گرفته است.اما گروه دیگر معتقد بودند که شرکتهای نفتی‏ برای افزایش منابع خود با این تغییر موافقت‏ کردند.همچنین عده‏ای معتقد بودند که‏ ساختار بحرانی بازار نفت در آن دوره منجر به بروز این پدیده شده است.در نهایت‏ تمامی این مطالعات به چهار دسته کلی تقسیم‏ گردید که عبارتند از:

1)تقاضای انرژی و واکنش آن به قیمت

2)ارتباط بین انرژی و سایر عوامل تولید

3)واکنش اقصاد کلان به شوکهای ناشی‏ از قیمت نهاده‏های تولید

4)تحلیل رفتار کارتل در بازار جهانی‏ نفت

شایان ذکر است که تحقیقا در مورد عرضه انرژی بیشتر جنبه تئوریک یافت و عمدتا به مدل‏سازی در زمینه تخلیه منابع‏ پرداخت.

بطور کلی این موضوع‏ها چارچوب‏ اصلی مباحث اقتصاد انرژی را تشکیل داد. از این زمان بود که«اقتصاد انرژی»به عنوان‏ رشته‏ای مستقل از اقتصاد منابع جدا شد.از این پس مطالعه در زمینه گاز،برق،زغال‏ سنگ،انرژی اتمی،خورشیدی،بیوماس‏ و...آغاز شد

حال عمده‏ترین مباحث مطرح شده در اقتصاد انرژی بطور مختصر مورد اشاره واقع‏ می‏شوند تا از این طریق اهمیت اقتصاد انرژی‏ روشن شود.

جایگزینی سوختها:به دنبال بروز شوک‏ دوم نفتی(80-1979)و افزایش قیمت‏

yrohT gnilletoH.(1)

ecirP odahS.(2)

فرآورده‏های نفتی و نیز مسائل و فشارهای‏ زیست محیطی و با توجه به تنوع منابع(نفت، گاز،زغال سنگ و ذخایر اورانیوم)و دسترسی به تکنولوژیهای پیشرفته،بحث‏ جایگزینی سوختها مطرح شد.

تجهیزات مصرف کننده انرژی در واقع‏ تقاضای مشتقه(3)است،بدین مفهوم که در بخش صنعت با استفاده از تجهیزات‏ سرمایه‏ای و سایر نهاده‏ها(از جمله انرژی) کالاهای نهایی،تولید شده و در اختیار مصرف‏کننده قرار می‏گیرید.در بخش‏ خانگی و تجاری نیز از خدمات حاصل از انرژی با استفاده از تجهیزات و وسایل خاص‏ بهره گرفته می‏شود.لذا در تمامی موارد، انرژی برای استفاده از خدمات حاصل از آن‏ مورد استفاده واقع می‏شود و بنابراین به آن‏ «تقاضای مشتقه»گویند.

در کوتاه مدت تقاضا برای انرژی بستگی‏ به میزان این تجهیزات دارد.دارندگان این‏ تجهیزات تنها قادرند نرخ استفاده از آن را افزایش دهند و بدین وسیله تقاضای انرژی را افزایش دهند.ولی در بلند مدت از یک‏ طرف تعداد تجهیزات و از طرف دیگر راندمان انرژی این تجهیزات(تکنولوژی مورد استفاده در آنها)در مصرف انرژی اثرگذار خواهند بود.

متغیر قیمت:قیمت و قیمت‏گذاری در مورد انواع انرژیها متفاوت است.برای‏ سوختهایی که قابلیت جابجایی بیشتری‏ دارند،قیمت توسط نیروهای بازار(عرضه و تقاضا)تعیین می‏شود ولی برای سوختهایی‏ مانند گاز طبیعی و برق که چنین ماهیتی‏ ندارند،معمولا قیمت توسط قراردادهای بلند مدت با حاشیه سود مشخص تعیین‏ می‏شود.در قیمت‏گذاری داخلی برای‏ حاملهای انرژی،پارامترها و متغیرهای‏ بسیاری دخیلند که سیاستهای هر کشور با توجه به این پارامترها متفاوت خواهد بود.

ارتباط اقتصاد و انرژی:بین متغیرهای‏ کلان اقتصادی،عرضه،تقاضا،قیمت و سایر متغیرهای انرژی ارتباط وجود دارد.با استفاده از تکنیکهای آماری و اقتصاد سنجی‏ مقادیر کمی این ارتباط برآورد می‏شود. تحلیلهای سیاستی بر مبنای ضرایب برآورد شده صورت می‏پذیرد.به عنوان نمونه، کشش قیمتی تقاضای انرژی،تغییرات نسبی‏ استفاده از انواع انرژی را به ازای یک درصد تغییر در متوسط قیمت انرژی و غیر انرژی‏ است؛اگر چنانچه عرضه نهاده‏های‏ غیر انرژی ثابت فرض شود،این کشش،کل‏ ارتباط بین اقتصاد و انرژی را به تصویر خواهد کشید.

سهم نسبتا پایین انرژی در تولید ناخالص‏ ملی (PDG) (3)نمی‏تواند شاخص مناسبی‏ برای اهمیت انرژی در اقتصاد باشد.از طرفی اگر جایگزینی بین سرمایه،نیروی کار و...با انرژی انعطاف‏ناپذیر باشد در آینده‏ تأثیر بسزایی در تعیین سهم انرژی در تولید کل‏ (PDG) خواهد داشت.

شدت انرژی(4):شدت انرژی بیانگر میزان انرژی مصرفی به ازای هر واحد تولید است.این شاخص معمولا بر حسب‏ فعالیتهای مختلف،بخشهای مختلف و کل‏ کشور محاسبه می‏شود.زمانی که این‏ شاخص با مقادیر ارزش تولید محاسبه‏ می‏شود در پاره‏ای از موارد نتایج منحرف‏ کننده خواهند بود.استفاده از این نتایج‏ خصوصا در مقایسه‏های بین المللی بحث و جدلهای فراوانی را به دنبال داشته است.

صرفه‏جویی انرژی(5):صرفه‏جویی در مفهوم کلی آن در واقع بهینه‏سازی تولید، مصرف و هر گونه اقدام جهت صیانت و حفظ انرژیهای تجدیدناپذیر است.در حالی که‏ صرفه‏جویی(6)در مفهوم خاص آن تنها اقداماتی است که از اتلاف و ضایع شدن‏ انرژی جلوگیری کند.

پس از شوک اول نفتی،آژانس‏ بین المللی انرژی تأسیس شد.انی آژانس‏ تدوین کننده سیاستهای خاص برای کشورهای‏ صنعتی بود و این کشورها ملزم به اجرای آن‏ سیاستها شدند.این امر سبب شد تا روند رشد مصررف انرژی در مقایسه با سالهای قبل‏ کاهش یابد.بنابراین رابطه مصرف و تولید که‏ عنوان می‏شد رابطه‏ای یک به یک است، کمرنگ‏تر شد.در نتیجه در این کشورها روند رشد شدت انرژی رو به کاهش گذاشت‏ و سپس به صفر نزدیک شد.با توجه به کنترل‏ رشد مصرف در نتیجه بکارگیری توصیه‏های‏ آژانس بین المللی انرژی در اوایل دهه‏ 1980 مسئله صرف‏جویی و اقدامات لازم‏ برای رسیدن به هدف مطرح شد.

اوپک:اوپک که با هدف اولیه هماهنگی‏ سیاستهای کشورهای تولیدکننده و صادرکننده‏ نفت تشکیل شد،توانست موفقیتهای بسیاری‏ در زمینه کنترل قیمت و توازن عرضه و تقاضای جهانی بدست آورد در نتیجه مباحث‏ متعددی در زمینه کارتل بودن یا نبودن آن در ادبیات اقتصاد انرژی به همراه داشت، بسیاری از این مطالعات سعی در اثبات کارتل‏ بودن اوپک داشته و تلاش می‏کردند تا با بهره‏گیری از قوانین ضدتر است و ضد کارتل‏ فعالیتهای این سازمان جهانی را محدودکنند، در مقابل،مطالعات دیگری کارتل نبودن‏ اوپک را خصوصا بر مبنای اساسنامه این‏ سازمان اثبات کردند.بحث کارتل بودن‏ اوپک،به دلیل افزایش سریع قیمت نفت در دهه 1970،مطرح شد،ولی در دهه 1980 و اوایل دهه 1990 این نظریات به دلیل‏ کاهش نقش اوپک،کمرنگ‏تر شد.آژانس‏ بین المللی انرژی یکی از سازمانهایی است‏ که به منظور مقابله با سیاستهای اوپک در دهه‏ 1970 تأسیس شد.

آژانس بین المللی انرژی:این سازمان‏ توسط کشورهای عضو DCEO (7)،به‏ منظور تأمین امنیت عرضه برای اعضا تأسیس‏ شد.و برای دستیابیبه این هدف علاوه بر ارائه اقدامات و سیاستهای خاص،ایجاد ذخایر استراتژیک را به اعضا توصیه کرده‏ است،تا در صورت لزوم کمبود عرضه از این طریق جبران شود.این آژانس به منظور ارئه راهبردهای مناسب برای کشورهای‏ عضو،سرمایه‏گذاری سنگینی در بخش‏ تحقیق و توسعه انجام داده است.در زمینه‏ فعالیتهای این آژانس و رقابت آن با اوپک‏ مطالعات و تحقیقات زیادی انجام پذیرفته‏ است.

برنامه‏ریزی و سیاستگذاری انرژی:نقش‏ حیاتی و مهم انرژی در اقتصاد ملی نشان‏ می‏دهد که شناخت موضوع‏های انرژی و تحلیل سیاستهای آن،زمینه اصلی مطالعات‏ است.مسائل مربوط به انرژی ذهن‏ تصمیم‏گیران را در بیشتر کشورها به خود مشغول داشته است.از آنجا که دسترسی‏ کافی به منابع انرژی با هزینه متناسب،شرط حیاتی برای تداوم رشد اقتصادی است، برنامه‏ریزی جامع انرژی در سطح ملی(8) در دستور کار کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه قرار گرفته است.در یک‏ برنامه‏ریزی جامع،کارآیی اقتصادی،هم در بعد عرضه و هم در بعد تقاضا،به عنوان یک‏ شاخص و معیار علمی مورد توجه قرار گرفته‏ است.همچنین هزینه‏های اقتصادی انحراف‏ از سیاستهای کارآمد«برای دستیابی به‏ هدفهای سیاسی-اجتماعی و دیگر اهداف» ممکن است برای ارزیابی روشهای مختلف‏ برنامه‏ریزی به کار گرفته شود.

در طول 10،15 سال اخیر تحلیلگران و سیاستگذاران انرژی مسائل متعدد و مهمی را آموخته‏اند:

ابتدا اهمیت یک روش جامع برای تحلیل‏ انرژی و نیز روش سیستماتیکی برای برقراری‏ ارتباط بین اقتصاد کلان و انرژی آشکار شد. علاوه بر این در حالی که تحلیل سیاستی و سیاستگذاری ممکن است در سطح ملی‏ متمرکز شود،اما اجرای کارآمد یک‏ سیاست نیاز به حداکثر استفاده از نهادها و tcudorP llanoitaN ssorG.(3)

ytisnetnI ygrenE.(4)

NOITAVRESNOc ygrenE.(5)

gnivaS ygrenE.(6)

tnempoleveD dna noitaroproC cimonocE rof noitazinagrO.(7)

)PENI)gninnalP yrgenE lannoitaN detagretnI.(8)

نیروهای بازاری غیر متمرکز دارد.

دوم اینکه نیاز به هماهنگی بیشتر بین‏ عرضه انرژی و تقاضای انواع حاملهای انرژی‏ و نیز استفاده بهتر از مدیریت تقاضا و صرفه‏جویی انرژی احساس شد.

سوم اینکه،با تحلیلهای خیلی خرد در بخش انرژی،هم برای تقاضا و هم برای‏ عرضه،فرصتهای بیشتری برای جایگزینی بین‏ سوختهای مصارف خاص پیشنهاد شد.

چهارم اینکه،ابزارهای تحلیلی و مدل‏سازی برای برنامه‏ریزی زیر بخشهای‏ انرژی،بویژه برای کیفیت عرضه و قابلیت‏ اعتماد و نیز رفع بی‏اطمینانی‏ها،پیچیده‏تر شدند.

پنجم اینکه در کشورهای در حال توسعه‏ بجای اینکه فقط به تحلیلهای مالی و مهندسی‏ اکتفا شود اعتماد عملی بیشتری به اصول‏ اقتصادی دیگر،مانند هزینه نهائی و قیمت‏گذاری سایه‏ای حاصل شد.

تصمیم‏گیری راجع به انرژی نمی‏تواند به‏ تنهائی انجام گیرد.پیچیدگی روابط اقتصاد و انرژی نشان می‏دهد که برنامه‏ریزی جهت‏ سرمایه‏گذاری در بخش انرژی،قیمت‏گذاری‏ و مدیریت بخش انرژی،باید به صورت جامع‏ مدنظر قرار گیرد.مثلا اتخاذ تصمیم می‏تواند بر اساس برنامه‏ریزی جامع در سطح ملی‏ (PENI) به تحلیل موضوع‏های کلی انرژی و نیز انتخاب سیاستها در طول یک دوره بلند مدت کمک کند.

برنامه‏ریزی انرژی در یک تفسیر کلی،به‏ مجموعه‏ای از مراحل و روشها اشاره دارد که شامل اثرات متقابل در تولید و مصرف‏ انواع انرژی است که می‏توانند در چارچوب‏ یک تحلیل صریح مورد مطالعه و شناسایی‏ قرار گیرند.

باید گفت برنامه‏ریزی،چه برای اقتصاد ملی و چه برای بخش انرژی،لازم نیست که‏ در چارچوب انعطاف‏ناپذیر اقتصاد کاملا برنامه‏ریزی شده و متمرکز قرار گیرد.

به هر حال در تمام سطوح برنامه‏ریزی و تصمیم‏گیری ملی این منطق حاکم است که‏ باید بهترین استفاده از منابع کمیاب صورت‏ گیرد تا توسعه اقتصادی-اجتماعی به نحو مطلوبی حاصل شود.برنامه‏ریزی انرژی نیز باید قسمتی از برنامه‏ریزی اقتصادی در نظر گرفته شود و ارتباط این بخش با کل اقتصاد و همچنین عکس العملهای متقابل زیر بخشهای‏ انرژی را مورد تحلیل و بررسی قرار دهد. نمودار زیر بیانگر چارچوب برنامه‏ریزی‏ جامع انرژی در سطح کشور است.

اقتصاد انرژی در ایران

ایران یکی از کشورهای بزرگ دارنده ذخایر عمده انرژی است.به دلیل اهمیت انرژی، هم از جنبه صادرات و هم مصرف و توسعه‏ اقتصادی،لزوم وجود بخش تحقیق و توسعه‏ در این زمینه به خوبی احساس می‏شود. متأسفانه تاکنون توجه چندانی به تحقیقات‏ اقتصاد انرژی در ایران صورت نپذیرفته‏ است.تنها اقدام شایسته‏ای که در این زمینه‏ صورت گرفته،تلاش وزارت نفت در تربیت‏ متخصصان اقتصاد انرژی با همکادی دانشگاه‏ تهران بوده است.اما علی رغم این تلاش، به دلیل نبود برنامه‏ریزی صحیح،از تخصص‏ این نیروها استفاده نمی‏شود.البته با تشکیل‏ سازمانهایی مانند«مؤسسه مطالعات‏ بین المللی انرژی»،«معاونت امور انرژی‏ وزارت نیرو»،و برخی از مؤسسات‏ خصوصی مانند«انجمن اقتصاد انرژی‏ ایران»،تلاشهای مثبتی برای سامان بخشیدن‏ به مطالعات اقتصاد انرژی در ایران صورت‏ پذیرفته است.

تحولات جهانی از جمله تغییر ساختار بازارها،تنوع انرژیهای مصرفی،تنوع کالاها و تأسیسات مصرفی،تغییرات تکنولوژیک‏ و...همگی زمینه‏های مطالعاتی اقتصاد انرژی را توسعه بخشیده است؛بطوری که‏ اخیرا رشته‏های تخصصی‏تری در درون‏ رشته اقتصاد انرژی شکل گرفته است‏ (حسابرسی انرژی و مدیریت انرژی از آن‏ جمله‏اند).بنابراین به منظور همگام بودن با پیشرفتهای فنی و مطالعاتی در سطح جهانی، لازم است ایران نیز با اتخاذ تدابیر و سیاستهای مناسب،این مهم را دنبال کند، یعنی در امر تحقیق و توسعه سرمایه‏گذاری‏ مناسب را انجام دهد.

فهرست منابع و مأخذ

احمدیان،مجید،نظریه بازار و کاربرد آن برای‏ منابع انرژی پایان‏پذیر:مؤسسه مطالعات بین المللی‏ انرژی،1373.