

# سنجش شاخص‌های کلان مصرف انرژی‌های اولیه<sup>۳</sup> در کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای عضو اوپک

دکتر امیر منصور طهران‌جیان\*

## چکیده

در این مقاله شاخص‌های کلان مصرف انرژی‌های اولیه شامل شدت، بهره‌وری و مصرف سرانه انرژی در ۱۳ کشور عضو OECD و هشت کشور عضو اوپک در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین تنوع انرژی‌های اولیه بعنوان یک شاخص تازه معرفی و با ضریب جینی محاسبه شده است. بر پایه برآوردها در این پژوهش، در طول دوره یاد شده، شدت انرژی، مصرف سرانه و ضریب جینی توزیع انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب OECD به گونه میانگین کمتر و میزان بهره‌وری انرژی در این کشورها از کشورهای منتخب عضو اوپک بیشتر بوده است.

## ۱- پیشگفتار:

نوسانهای همراه با افزایش بهای منابع انرژی فسیلی بویژه پس از تکانه‌های اول و دوم نفتی<sup>۱</sup>، افزایش تولید در جهان و شناخته شدن انرژی بعنوان یکی از مهم‌ترین نهاده‌ها در تابع تولید پس از دهه ۱۹۷۰، کاهش هزینه فرصت پژوهش و جستجوی دیگر منابع و همچنین تلاش در جهت توسعه پایدار (Sustaining Development)، گذشته از طرح مسأله بحران انرژی، ذخیره‌سازی انرژی (Energy Conservation) و (Fuel Efficiency)، کارایی سوخت (Conservation) بهره‌وری انرژی را بیش از پیش مورد توجه قرار داده است.

از همین رو مراکز تحقیق و توسعه (Research & Development) منابع انرژی به منظور کنار گذاشتن آرام آرام الگوهای ناکارآمد مصرف انرژی در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و بویژه اعضای اتحادیه اروپا شکل گرفت. از ۱۹۸۴ تاکنون پنج دوره از فرایند تحقیق در زمینه منابع انرژی در چارچوب طرح کلی تحقیق و توسعه در اتحادیه اروپا اجرا و برنامه ششم نیز از سال ۲۰۰۳ آغاز شده است.<sup>۲</sup> بر پایه آمارها و داده‌ها، هزینه تحقیق و توسعه اتحادیه اروپا در بخش انرژی، بر سرهم روندی افزایشی داشته است به گونه‌ای که هزینه سرمایه‌گذاری در این بخش از ۱/۶ میلیون دلار در دوره برنامه دوم اتحادیه (۱۹۹۱-۱۹۸۷)، به

کشورها بر پایهٔ میلیون نفر بوده است، بنابراین شاخص مصرف سرانه انرژی نشان می‌دهد که در این دوران هر شهروند این کشورها به گونهٔ میانگین برابر با چند تن نفت، انواع انرژی مصرف کرده است. همچنین شاخص بهره‌وری<sup>۱</sup> انرژی که از نسبت تولید ناخالص داخلی این کشورها به میزان انرژی‌های اولیه مصرف شده محاسبه شده است، نشان می‌دهد که در این کشورها به گونهٔ میانگین برابر هر تن نفت خام بعنوان انرژی اولیه، چند دلار تولید شده است. گذشته از آن، شاخص شدت انرژی که از محاسبهٔ نسبت میزان انرژی مصرف شده به تولید ناخالص داخلی به دست می‌آید، می‌تواند ملاک مناسبی در خصوص میزان انرژی بری سطح تولید باشد. روشن است که هر چه این نسبت کمتر باشد، میزان انرژی که به گونهٔ میانگین برای هر دلار تولید مورد نیاز است، کمتر خواهد بود. در این پژوهش، تنوع کاربرد منابع انرژی اولیه بعنوان یک شاخص تازهٔ کلان انرژی معرفی شده است. در واقع نوسانات پهنای انرژی‌های فسیلی (بویژه نفت خام)، روند افزایش پهنای این منابع و همچنین ملاحظات زیست محیطی سبب رویکرد به دیگر منابع بویژه انرژی هسته‌ای شده است. در این پژوهش از ضریب جینی برای محاسبهٔ تنوع منابع انرژی اولیه بهره گرفته شده است.

در این جا، ضریب جینی بعنوان شاخص برای نمایش نابرابری توزیع مصرف انرژی‌های اولیه به کار رفته است. در این راستا باید از «منحنی لورنز (The Lorenz Curve)» در توزیع مصرف انرژی‌های اولیه در هر یک از کشورها بهره گرفت و آنرا بدین گونه ترسیم کرد که انواع انرژی‌های اولیه (نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ، انرژی هسته‌ای و برق آبی) بر پایهٔ مصرف‌شان به ترتیب از پایین به بالا در گروه‌های گوناگون قرار گیرند. سپس برای هر کدام سهم آن نوع از

● در سه دههٔ اخیر بهینه‌سازی و دگرگونی الگوهای مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه پیشرفتی چشمگیر نداشته است. در این زمینه، کشورهای عضو اوپک بعنوان مالکان پر مصرف‌ترین انرژی اولیه، در ظاهر محدودیت‌های کمتری برای بهینه‌سازی مصرف انرژی داشته‌اند.

۲/۸ میلیون دلار در دورهٔ برنامهٔ چهارم (۱۹۹۸-۱۹۹۴) افزایش یافته است. از سوی دیگر، اتحادیهٔ اروپا در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای بر پایهٔ پیمان کیوتو (۱۹۹۷)<sup>۲</sup> بودجهٔ پژوهشها در زمینهٔ منابع تجدیدشونده را در برنامهٔ پنجم در سنجش با برنامهٔ چهارم، ۵۰ درصد افزایش داده است که این، نشان دهندهٔ توجه بیشتر این اتحادیه به بهینه‌سازی الگوی مصرف انرژی و توسعهٔ پایدار است.<sup>۵</sup>

در قیاس با فعالیت‌های یاد شده چنین می‌نماید که در سه دههٔ اخیر بهینه‌سازی و دگرگونی الگوهای مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه پیشرفتی چشمگیر نداشته است. در این زمینه، کشورهای عضو اوپک بعنوان مالکان پر مصرف‌ترین انرژی اولیه<sup>۶</sup>، در ظاهر محدودیت‌های کمتری برای بهینه‌سازی مصرف انرژی داشته‌اند. از همین رو، سنجش چگونگی مصرف انرژی در کشورهای یاد شده و کشورهای توسعه‌یافته از اهمیت ویژه برخوردار است.

در این نوشتار، شاخص‌های کلان بخش انرژی در ۱۳ کشور OECD در اروپا و هشت کشور عضو اوپک در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ با یکدیگر سنجیده شده است.

## ۲- روش تحقیق

در این پژوهش همه اطلاعات و آمارهای مورد نیاز به روش کتابخانه‌ای و همچنین با بهره‌گیری از شبکه‌های اطلاع‌رسانی گردآوری شده است. به منظور سنجش شاخص‌های کلان مصرف بخش انرژی کشورهای عضو OECD در اروپا و کشورهای عضو اوپک، هشت کشور عضو اوپک و سیزده کشور<sup>۷</sup> اروپایی عضو OECD بر پایهٔ بیشترین اطلاعات موجود برگزیده شده‌اند. کشورهای منتخب عضو اوپک عبارتند از: امارات عربی متحده، الجزایر، اندونزی، ایران، عربستان، قطر، کویت و ونزوئلا، و کشورهای اروپایی عضو OECD را آلمان، اتریش، اسپانیا، انگلستان، ایتالیا، ایرلند، بلژیک و لوگزامبورگ، دانمارک، سوئد، فرانسه، فنلاند و هلند تشکیل می‌دهند. شاخص‌های کلان مصرف انرژی‌های اولیه<sup>۸</sup> در برگیرندهٔ مصرف سرانه انرژی‌های اولیه، بهره‌وری انرژی‌های اولیه، شدت انرژی‌های اولیه و ضریب جینی (The Gini Coefficients) توزیع مصرف انواع انرژی‌های اولیه است که در واقع با بهره‌گیری از داده‌های آماری این کشورها در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ محاسبه می‌شود. از آنجا که داده‌های مربوط به انرژی‌های اولیه به واحد میلیون تن نفت خام و ارقام مربوط به جمعیت

مصرف شده از محل یکی از این منابع باشد)، ضریب جینی برابر یک خواهد بود.<sup>۱۰</sup> در این پژوهش ضریب جینی کشورهای منتخب با بهره‌گیری از نرم‌افزار EXEI محاسبه می‌شود.

### ۳. یافته‌ها

داده‌های مربوط به شاخص‌های کلان انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب اروپایی عضو OECD در جدول ۱ نشان داده شده است. چنان‌که دیده می‌شود، در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ هر شهروند در کشورهای یاد شده سالانه به‌گونه میانگین برابر ۴/۳۲ تن نفت خام از انواع انرژی مصرف کرده است؛ همچنین بیشترین مصرف سرانه انرژی در بلژیک و لوکزامبورگ و کمترین آن در ایتالیا بوده است.

داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰ در کشورهای منتخب عضو OECD به‌گونه میانگین در برابر هر تن نفت خام بعنوان انرژی اولیه، معادل ۵۷۳۱ دلار تولید عرضه شده است. در این راستا دیده می‌شود که در میان کشورهای یاد شده، بهره‌وری انرژی در دانمارک، اتریش و آلمان بیشتر از دیگر کشورها بوده است به‌گونه‌ای که در دانمارک به‌طور میانگین در برابر هر تن نفت خام انرژی اولیه معادل ۱۱۰۵۸ دلار تولید صورت گرفته است. پربایه‌ی داده‌های جدول میانگین شدت انرژی در کشورهای منتخب عضو OECD در اروپا برابر ۰/۰۱۵ درصد است که پایین بودن این شاخص در واقع دلیل دیگری بر بهره‌وری بالای انرژی در کشورهای یاد شده است. گذشته از آن رقم به نسبت پایین شاخص ضریب جینی توزیع مصرف انرژی‌های اولیه در این کشورها بیانگر تنوع سید انرژی در آن‌هاست.

اطلاعات مربوط به شاخص‌های کلان انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب عضو اوپک، در جدول شماره ۲ آورده شده است. هرچند مصرف سرانه انرژی در این کشورها با هم تفاوت چشمگیر دارد اما میانگین مصرف سرانه انرژی در کشورهای یاد شده بیش از ۱/۵ برابر میانگین مصرف سرانه انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب عضو OECD است.

داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که با مصرف هر تن نفت خام بعنوان انرژی اولیه، در این کشورها به‌گونه میانگین ۱۳۱۱ دلار تولید عرضه می‌شود. با نگاهی به جدول شماره ۱ و سنجش میانگین بهره‌وری انرژی در

● بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری به معنای کاهش مصرف انرژی نیست. در واقع حتی ممکن است محدود کردن مصرف انرژی سبب کاهش بهره‌وری و تولید شود. بهینه‌سازی مصرف انرژی مفهومی گسترده است که بیشتر به عوامل فنی و عملیاتی در مصرف انرژی وابسته است. بنابراین وضع محدودیت‌های کمی و اعمال سیاست‌های قیمتی بی‌توجه به جنبه‌های فنی و مدیریتی نمی‌تواند ناکارآمدی مصرف انرژی را برطرف سازد.

انرژی مصرف شده از کل مصرف انرژی محاسبه شود. بنابراین در این شرایط منحنی لورنز رابطه میان پایین‌ترین X درصد انرژی و سهم مصرف مربوط به آن (یعنی Y) را نشان خواهد داد. بر این پایه، همسو با ادبیات متعارف در اقتصاد، ضریب جینی (G) برابر خواهد بود با:

$$G = \frac{\text{مساحت منحنی لورنز و خط } Y=X \text{ (درجه } 45\text{)}}{\text{مساحت زیر خط } Y=X \text{ (درجه } 45\text{)}}$$

به سخن دیگر، این ضریب از تقسیم مساحت میان منحنی لورنز و خط توزیع یکسره برابر، بر مساحت مثلث زیر خط توزیع یکسره برابر، به دست می‌آید. از آنجا که مساحت زیر خط  $Y=X$ ، مساحت مثلث قائم‌الزاویه است و قاعده و ارتفاع آن هر یک برابر واحد است، می‌توان رابطه محاسبه ضریب جینی را به‌گونه زیر نوشت:

$$G = 2 \text{ (مساحت میان منحنی لورنز و خط } 45 \text{ درجه)}$$

بنابراین می‌توان گفت که مقدار عددی ضریب یاد شده میان صفر و یک تغییر می‌کند. بدین سان، چنانچه از همه منابع انرژی اولیه به‌گونه یکسره برابر بهره‌گرفته شود، منحنی لورنز بر خط ۴۵ درجه منطبق و مقدار عددی این ضریب برابر صفر خواهد شد. همچنین اگر توزیع مصرف منابع انرژی اولیه یکسره نابرابر باشد (یعنی همه انرژی

### جدول ۱. شاخص‌های کلان انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب عضو OECD در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰

کشور	مصرف سرانه انرژی‌های اولیه	بهره‌وری انرژی‌های اولیه	شدت انرژی‌های اولیه	ضریب جینی
آلمان	۴/۰۵	۸۰۹۰	۰/۰۱۲	۰/۳
اتریش	۳/۹	۸۴۴۹	۰/۰۱۲	۰/۳
اسپانیا	۳/۳	۵۴۴۶	۰/۰۱۸	۰/۴
انگلستان	۳/۸	۵۸۸۷	۰/۰۱۷	۰/۴
ایتالیا	۳/۰۵	۶۸۹۸	۰/۰۱۴	۰/۵
ایرلند	۳/۷	۷۶۶۸	۰/۰۱۳	۰/۵
بلژیک و لوکزامبورگ	۶/۱	۵۲۳۰	۰/۰۱۹	۰/۴
دانمارک	۳/۵	۱۱۰۵۸	۰/۰۰۹	۰/۵
سوئد	۵/۷	۵۶۸۰	۰/۰۱۸	۰/۳
فرانسه	۴/۲	۶۹۴۴	۰/۰۱۴	۰/۳
فنلاند	۵	۶۳۵۳	۰/۰۱۶	۰/۲
هلند	۵/۵	۵۷۱۹	۰/۰۱۷	۰/۵
متوسط	۴/۳۲	۵۷۳۱	۰/۰۱۵	۰/۳۸

منبع: با توجه به اطلاعات موجود در ترازنامه انرژی سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۰ از سوی پژوهشگر محاسبه شده است.

جستجوی منابع تازه در زمینه افزایش بهره‌وری انرژی نیز تلاش زیادی داشته‌اند.

در این نوشتار با مقایسه‌ای تجربی نشان داده شد که انرژی مورد نیاز برای تولید هر واحد فرآورده در کشورهای در حال توسعه به گونه میانگین بیش از ۴ برابر کشورهای توسعه یافته است. بدین سبب شدت مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه بیشتر است. گذشته از آن بر پایه محاسبه ضریب جینی توزیع مصرف انرژی، در کشورهای توسعه یافته سید انرژی بسی متنوع‌تر از کشورهای در حال توسعه است.

با توجه به موارد یادشده، تلاش در زمینه تنوع بخشیدن به منابع انرژی - بویژه کاربرد منابع انرژی با کارایی بالا مانند انرژی هسته‌ای - و نیز بهبود بهره‌وری مورد تأکید است. گفتنی است که بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری به معنای کاهش مصرف انرژی نیست. در واقع حتی ممکن است محدود کردن مصرف انرژی سبب کاهش بهره‌وری و تولید شود. بهینه‌سازی مصرف انرژی مفهومی گسترده است که بیشتر به عوامل فنی و عملیاتی در مصرف انرژی وابسته است. بنابراین وضع محدودیت‌های کمی و

کشورهای منتخب عضو OECD و کشورهای منتخب عضو اوپک روشن می‌شود که مصرف هر واحد انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب عضو OECD به گونه میانگین ۴ برابر کشورهای منتخب عضو اوپک تولید ارائه می‌کند. بدین سبب میانگین شدت انرژی در کشورهای منتخب عضو اوپک (جدول ۲) بیشتر از کشورهای منتخب عضو OECD است.

همچنین میانگین ضریب جینی توزیع مصرف انرژی‌های اولیه در کشورهای منتخب عضو اوپک (۰/۶۲) بیشتر از کشورهای منتخب عضو OECD است. بالا بودن این ضریب در کشورهای عضو اوپک در واقع بیانگر متنوع نبودن سید انرژی در این کشورها در سنجش با کشورهای منتخب عضو OECD است.

### ۸. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه، افزایش تولید و محدودیت به نسبت بیشتر انرژی در سنجش با دیگر نهاده‌ها اقتصاد بین‌الملل را در معرض بحران انرژی قرار داده است. از همین رو کشورهای توسعه یافته گذشته از تنوع بخشیدن به سید انرژی و

## جدول ۲. شاخص‌های کلان انرژی‌های اولیه در کشورهای عضو اوپک

در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۰

کشور	مصرف سرانه انرژی	بهره‌وری انرژی‌های اولیه	شدت انرژی	ضریب جینی
امارات عربی متحده	۱۵/۳۲	۱۱۱۴	۰/۱۰۸۹	۰/۷
الجزایر	۱۰/۹۹	۱۶۲۷	۰/۱۰۶۱	۰/۶۷
اندونزی	۰/۴۶	۲۱۸۴	۰/۱۰۴۶	۰/۵۱
ایران	۱/۷۹	۹۴۱	۰/۸۰۶	۰/۶
عربستان	۵/۱۸	۱۲۸۷	۰/۱۰۷۸	۰/۶۲
قطر	۲۱/۹۲	۹۶۳	۰/۸۰۴	۰/۷۳
کویت	۹/۵۳	۱۴۲۲	۰/۱۰۷	۰/۶۳
ونزوئلا	۲/۵۴	۱۳۰۳	۰/۱۰۷۷	۰/۴۷
میانگین	۷/۲۲	۱۳۱۱	۰/۱۰۷۹	۰/۶۲

منبع: همان.

۴/۵ میلیون بشکه در روز، بهای هر بشکه نفت از رقمی کمتر از سه دلار به ۱۲ دلار افزایش یابد. همچنین کاهش عرضه جهانی نفت از ۶ میلیون بشکه در اوایل سال ۱۹۷۸ به ۲/۳ میلیون بشکه در دسامبر همان سال، سبب افزایش مجدد بهای نفت گردید که در ادبیات اقتصاد انرژی، از این موارد بعنوان تکان‌های اول و دوم نفتی یاد می‌شود.

۲. در حقیقت از دهه ۱۹۷۰، گذشته از مواد اولیه و سرمایه که پس از انقلاب صنعتی بعنوان نهادهای مهم فرایند تولید به‌شمار می‌آمدند، انرژی نیز از نقش ممتازی برخوردار گردیده است. برای اطلاعات بیشتر در خصوص تغییرات شکل تابع تولید از دوره پیش از انقلاب صنعتی، رجوع شود به: شکیبایی (۱۳۸۱)

۳. گفتنی است که برنامه جامعه تحقیق و توسعه اتحادیه اروپا طیف وسیعی از بررسها از جمله در زمینه: انرژی، بهداشت، محیط زیست، بیوتکنولوژی، کشاورزی، فن‌آوری اطلاعات، علوم دریایی، ارتباطات جمعی از راه دور، فن‌آوری‌های صنعتی و معدنی را در برمی‌گیرد. این برنامه تاکنون پنج دوره زمانی (۱۹۹۸-۱۹۹۴ و ۱۹۹۸-۲۰۰۳ و ۱۹۸۷-۱۹۹۱ و ۱۹۸۴-۱۹۸۷) را سپری کرده و اکنون در دوره ششم اجرایی قرار دارد این برنامه‌ها، متفاوت از برنامه‌های تحقیق و توسعه هر یک از کشورهای عضو اتحادیه است. در واقع این برنامه‌ها شامل آن دسته از پروژه‌های پژوهشی بزرگ و پیچیده است که هزینه‌های اجرای آن برای هر یک از کشورهای عضو اتحادیه بسیار سنگین است. برای اطلاعات بیشتر در خصوص طرح

اعمال سیاست‌های قیمتی بی‌توجه به جنبه‌های فنی و مدیریتی نمی‌تواند ناکارآمدی مصرف انرژی را برطرف سازد. رشد کیفی و فنی وسایل و ابزارهای انرژی‌سوز در مصرف نهایی یا فرایند تولید و همچنین مدیریت مصرف انرژی (به معنی هدفمند کردن و تخصیص مجدد و بهینه انرژی) می‌تواند نقش مؤثری در افزایش بهره‌وری داشته باشد. گذشته از آن آموزش عمومی و تخصصی در سطح خانوارها و تولیدکنندگان نیز اهمیت بسیار دارد. در برخی از کشورهای توسعه‌یافته مصرف انرژی نیازمند احراز استانداردهای ویژه است. برای نمونه در آلمان، فرانسه و ژاپن استانداردهای اجباری برای ساختمان‌های مسکونی در نظر گرفته شده و روشن است که افزایش بهره‌وری هزینه‌بر است.

بنابراین لازم است با روش‌های گوناگون مانند دادن اعتبارات ایزان، در نظر گرفتن معافیت‌ها و تخفیف‌های مالیاتی و یارانه از تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان پشتیبانی شود.

## پی‌نوشتها:

۱. جنگ اکتبر سال ۱۹۷۳ اعراب علیه اسرائیل سبب شد تا از اوایل دسامبر ۱۹۷۳ با توجه به کاهش عرضه نفت به میزان

مفهوم کارایی انرژی (Energy Efficiency) می‌باشد. در مباحث اقتصاد انرژی، کارایی انرژی به نسبت تبدیل نهاده انرژی در فن‌آوری‌های تولید انرژی و نیز ابزارهای مصرف کننده نهایی انرژی گفته می‌شود. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به:

- Southwest Energy Efficiency Project.  
www.swenergy.org
- Alliance to Save Energy Efficiency. www.ase.org
- Consortium For Energy Efficiency. www.cee1.org
- ۱۰. برای اطلاعات بیشتر در زمینه ضریب جینی و محاسبه آن رجوع کنید به: جعفری صمیمی (۱۳۸۳)

### فهرست منابع:

#### الف. منابع فارسی:

- ترازنامه انرژی. وزارت نیرو. دفتر برنامه‌ریزی انرژی. سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۲.
- جعفری صمیمی. احمد (۱۳۸۳). اقتصاد بخش عمومی. انتشارات سمت.
- شکیبایی، علیرضا (۱۳۸۱). اقتصاد انرژی. انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان.

#### ب. منابع لاتین:

- Runci, P. and Dooley, J. (2004). European Union Energy R & D Programs. GTSP Working Paper.  
www.ase.org
- www.cee1.org
- www.energytrend.pnl.gov
- www.NEED.org
- www.swenergy.org

تحقیق و توسعه منابع انرژی اتحادیه اروپا رجوع کنید به: (۲۰۰۴) Runci and Dooley

۴. بر پایه پیمان کیوتو، کشورهای عضو اتحادیه اروپا موظف به کاهش هشت درصدی انتشار گازهای گلخانه‌ای تا میزان این گازها در سال ۱۹۹۰ در فاصله سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۲ شده‌اند. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به: www.energytrend Pnl.gov

۵. برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به (۲۰۰۴) Runci and Dooley

۶. بر پایه اطلاعات موجود، در سال ۲۰۰۲، ۳۷/۴ درصد از کل انرژی اولیه مصرف شده در جهان شامل نفت و فرآورده‌های آن بوده است. پس از نفت خام، زغال سنگ، گاز طبیعی، انرژی هسته‌ای و برق آبی به ترتیب ۲۵/۵، ۲۴/۳، ۶/۵ و ۶/۳ درصد از کل انرژی‌های اولیه به کار گرفته در جهان را تشکیل می‌دهند. برای اطلاعات بیشتر در خصوص چگونگی مصرف انرژی در کشورهای جهان رجوع شود به: ترازنامه انرژی (۱۳۸۳)

۷. گفتنی است که اطلاعات مورد نیاز در خصوص دیگر کشورهای عضو اوپک در دسترس نیست. همچنین از آنجا که در منابع آماری، برخی از اطلاعات مربوط به مصرف انرژی کشورهای بلژیک و لوکزامبورگ در هم ادغام شده است، در این مقاله شاخص‌های یاد شده برای این دو کشور به شکل مشترک در نظر گرفته شده است.

#### 8. Primary Energy

به شکلی از انرژی که در معرض هیچ گونه فرایند تبدیل قرار نگرفته باشد گفته می‌شود. برای اطلاعات بیشتر در مورد واژه‌شناسی و ادبیات اقتصاد انرژی، رجوع شود به:

- Intermediate Energy Infobook. in: www.NEED.org
- ۹. گفتنی است بهره‌وری انرژی (Energy Productivity) که در واقع، ارزش اقتصادی ناشی از کاربرد یک واحد انرژی است، متفاوت از