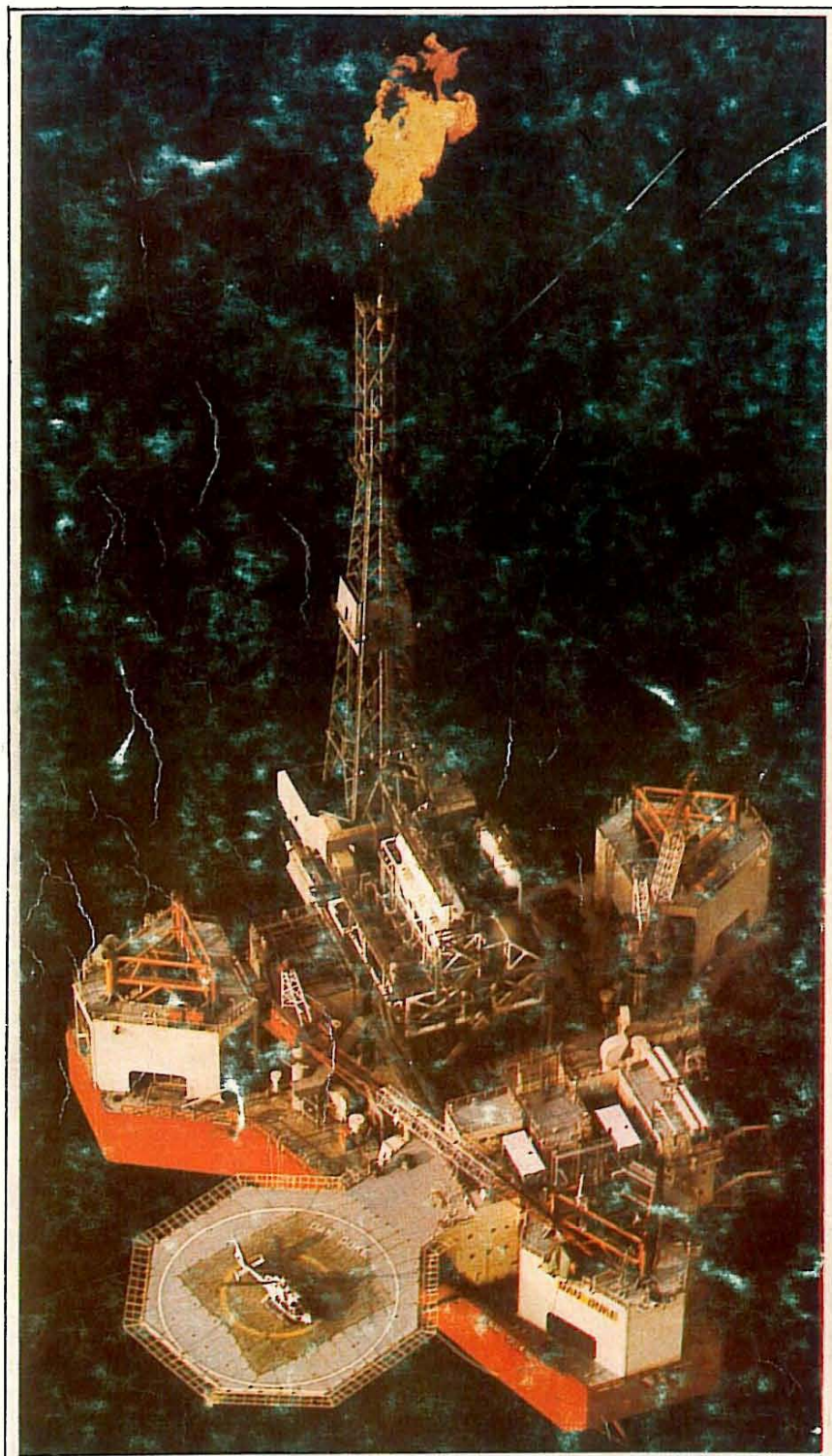


ساده و صمیمی

ترازنامه انرژی ایران

نیمه دوم ۱۳۴۰ تا دوم ۱۳۶۰ خورشیدی



شماره صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	کلیاتی در مورد اقتصاد انرژی ایران
۸	خلاصه وضعیت تولید و مصرف انرژی در سال ۱۳۶۵
۶۷	عملکرد دبست ساله مصرف فرآورده های نفتی
۷۰	گازهای
۷۰	بنزین موتور
۷۲	سوخت جت و بنزین هواپیما
۷۲	نفت سفید
۷۴	نفت گاز
۷۷	نفت کوره
۷۹	عملکرد دبست ساله مصرف گاز طبیعی
۸۶	سوخت های جامد
۸۹	عملکرد دبست ساله مصرف برق
۹۷	روند مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری
۱۰۱	روند مصرف انرژی در بخش صنعت
۱۰۴	روند مصرف انرژی در نیروگاه های کشور
۱۰۶	روند مصرف انرژی در بخش حمل و نقل
	تعاریف مربوط به نفت خام و فرآورده های نفتی ، نفت خام ،
۱۰۹	فرآورده های نفتی ، گاز طبیعی ، سایر سوخت ها
۱۰۹	نفت خام
۱۱۰	گازهای
۱۱۰	بنزین موتور
۱۱۱	سوخت های هواپیما
۱۱۱	بنزین هواپیما
۱۱۲	سوخت های جت
۱۱۲	نفت سفید
۱۱۳	نفت گاز
۱۱۳	نفت کوره
۱۱۳	سایر فرآورده های نفتی
۱۱۵	گاز طبیعی

۱۱۵	کا زطبیعی مایع
۱۱۶	سوختهای جامد
۱۱۰۶	برق
۱۱۷	سوختهای غیرتجاری
۱۱۸	پایگاه اطلاعاتی
۱۱۹	فرم اطلاعات و روش تهیه تراژنا مه
۱۱۹	عرضه داخلی
۱۲۰	بخش تبدیلات
۱۲۱	مصارف نهائی
۱۲۴	سنجش سوختها و ضراتب تبدیل
	فهرست سازمانهای دولتی که در تهیه تراژنا مه انرژی کشور
۱۳۱	همکاری نموده اند
۱۳۳	فهرست نشریات فارسی مورد استفاده
۱۳۵	فهرست منابع خارجی مورد استفاده

شماره جدول	عنوان	شماره صفحه
۱	- اطلاعات عمومی (شاخص های عمده اقتصادی و انرژی)	۱۱
۲	- ترازا انرژی کشور- عرضه کل انرژی اولیه به تفکیک اجزاء (۵۵ - ۱۳۴۶)	۱۵
۳	- ترازا انرژی کشور- عرضه کل انرژی اولیه به تفکیک اجزاء (۶۵-۱۳۵۶)	۱۶
۴	- ترازا انرژی کشور- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها (۵۵ - ۱۳۴۶)	۲۱
۵	- ترازا انرژی کشور- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها (۶۵-۱۳۵۶)	۲۲
۶	- ترازا انرژی کشور- عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع (۵۵ - ۱۳۴۶)	۲۷
۶	- ترازا انرژی کشور- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای مصرف کننده (۵۵ - ۱۳۴۶)	۲۷
۷	- ترازا انرژی کشور- عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع (۶۵-۱۳۵۶)	۲۸
۷	- ترازا انرژی کشور- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای مصرف کننده (۶۵-۱۳۵۶)	۲۸
۸	- ترازا انرژی کشور- ترکیب انرژی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع (۵۵ - ۱۳۴۶)	۳۲
۹	- ترازا انرژی کشور- ترکیب انرژی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع (۶۵-۱۳۵۶)	۳۳
۱۰	- ترازا انرژی کشور- سهم اجزاء عرضه کل انرژی اولیه (۵۵ - ۱۳۴۶)	۴۰
۱۱	- ترازا انرژی کشور- سهم اجزاء عرضه کل انرژی اولیه (۶۵-۱۳۵۶)	۴۱
۱۲	- ترازا انرژی کشور- سهم اجزاء تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها (۵۵ - ۱۳۴۶)	۴۶

۱۳	- ترازا انرژی کشور- سهم اجزاء تقاضای نهائی انرژی
۴۷	به تفکیک منابع و بخشها (۱۳۵۶-۶۵)
۱۴	- ترازا انرژی کشور- سهم انرژی مصرفی بخشهای
۵۲	مختلف به تفکیک منابع (۵۵-۱۳۴۶)
۱۵	- ترازا انرژی کشور- سهم انرژی مصرفی بخشهای
۵۳	مختلف به تفکیک منابع (۵۶-۱۳۴۷)
۱۶	- ترازا انرژی کشور- رشد سالانه اجزاء عرضه کل
۵۹	انرژی اولیه (۵۶-۱۳۴۷)
۱۷	- ترازا انرژی کشور- رشد سالانه اجزاء عرضه کل
۶۰	انرژی اولیه (۶۵-۱۳۵۷)
۱۸	- ترازا انرژی کشور- رشد تقاضای نهائی انرژی
۶۱	به تفکیک منابع و بخشها (۵۶-۱۳۴۷)
۱۹	- ترازا انرژی کشور- رشد تقاضای نهائی انرژی
۶۲	به تفکیک منابع و بخشها (۶۵-۱۳۵۷)
۲۰	- ترازا انرژی کشور- رشد سالانه عرضه برق کل
۶۳	کشور به تفکیک منابع (۵۶-۱۳۴۷)
۲۰	- ترازا انرژی کشور- تغییرات سالانه شاخصهای
۶۳	جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای
۶۳	مصرف کننده (۵۶-۱۳۴۷)
۲۱	- ترازا انرژی کشور- تغییرات سالانه شاخصهای
۶۴	جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای
۶۴	مصرف کننده (۶۵-۱۳۵۷)
۲۱	- ترازا انرژی کشور- عرضه برق کل کشور به
۶۴	تفکیک منابع (۶۵-۱۳۵۷)
۲۲	- ترازا انرژی کشور- رشد سالانه انرژی مصرفی
۶۵	بخشهای مختلف به تفکیک منابع (۵۶-۱۳۴۷)
۲۳	- ترازا انرژی کشور- رشد سالانه انرژی مصرفی
۶۶	بخشهای مختلف به تفکیک منابع (۶۵-۱۳۵۷)
۶۷	- مصرف داخلی انرژی اولیه در سال ۱۳۶۵
۲۵	- رشد متوسط سالانه مصرف فرآورده های نفتی در
۶۹	ایران
۲۶	- سهم فرآورده های نفتی در کل تقاضای داخلی
۷۴	- سهم نفت گاز در بخشهای مختلف مصرف
۷۷	- سهم نفت کوره در بخشهای مختلف مصرف

۸۰	- تولید، مصرف، صادرات، گاز سوزانده شده	۲۹
۸۰	- روند مصرف داخلی گاز طبیعی	۳۰
	- مقدار گاز طبیعی معادل با یک لیتر فرآورده های	۳۱
۸۴	نفیتی	
	- تقاضای انرژی اولیه و تعداد انشعابات گاز	۳۲
۸۶	نصب شده در کل کشور	
۸۷	- برآورد ذخایر ذغال سنگ ایران	۳۳
۸۸	- مصرف نهائی سوخت های جامد در سال ۱۳۶۵	۳۴
۸۹	- ترکیب و رشد تولید برق کل کشور	۳۵
۹۱	- ترکیب و رشد تولید برق وزارت نیرو	۳۶
	- ترکیب و رشد قدرت عملی در محل نیروگاه های	۳۷
۹۱	تحت مدیریت وزارت نیرو	
	- نسبت مصرف برق کل کشور به تفکیک وزارت	۳۸
۹۴	نیرو و بخش خصوصی	
۹۴	- ترکیب و رشد مصرف برق کل کشور	۳۹
	- ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در	۴۰
۹۸	بخش خانگی و تجاری	
	- شاخص های روند مصرف و صرفه جوئی انرژی در	۴۱
۹۸	بخش خانگی و تجاری	
	- شاخص های مصرف و صرفه جوئی انرژی در بخش	۴۲
۱۰۰	خانگی و تجاری ایران	
	- ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در	۴۳
۱۰۲	بخش صنعت	
	- انرژی مصرفی به ازاء واحد ارزش افزوده	۴۴
۱۰۲	در بخش صنعت	
	- ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در	۴۵
۱۰۵	نیروگاه ها	
	- ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در	۴۶
۱۰۷	بخش حمل و نقل	
۱۲۷	- ضرایب تبدیل	۴۷
۱۲۸	- ضرایب تبدیل	۴۸
۱۳۰	- ضرایب تبدیل تقریبی	۴۹

شماره صفحه	عنوان
۳-۱	ذخائر تثبیت شده گازی طبیعی جهان در سال ۱۹۸۵
۳-۱	ذخائر نفت خام جهان در سال ۱۹۸۵
۳-۲	تولید گاز طبیعی جهان در سال ۱۹۸۵
۳-۲	تولید گاز طبیعی در کشورهای عضو اوپک در سال ۱۹۸۵
۴-۱	مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک منابع
۴-۱	مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک کشورها
۴-۲	تولید نفت خام در جهان
۴-۲	مقایسه تولید و مصرف انرژی اولیه به تفکیک مناطق
۵-۱	ذخائر منابع عمده انرژی جهان
۵-۱	مقایسه تولید و مصرف نفت خام و گاز طبیعی در جهان
۶	تقسیمات کلی شرایط آب و هوای ایران
۷	پتانسیل کاربرد گرمایش خورشیدی در ایران
۷-۱	تولید ناخالص داخلی سرانه در جهان - ۱۹۸۵
۷-۱	تولید ناخالص ملی کشورهای عضو اوپک ۱۹۸۵
۷-۲	قیمت اسمی واقعی نفت خام اوپک
۷-۲	نسبت ذخائر به تولید در کشورهای عضو اوپک
۷-۳	درصد سهم صادرات کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی به تفکیک انواع کالاها
۷-۳	درصد سهم صادرات کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه به تفکیک انواع کالاها
۱۰	نمودار جریان انرژی در سال ۱۳۶۵
۱۲	روند شاخص های عمده اقتصادی و انرژی کشور
۱۳	روند شاخص های سرانه اقتصادی و انرژی کشور
۱۴	نسبت شاخص های عمده انرژی به تولید ناخالص داخلی
۱۷	تولید ناخالص داخلی انرژی اولیه به تفکیک منابع
۱۸	واردات انرژی اولیه
۱۹	مصارف انرژی در بخش تبدیلات
۲۰	عرضه و تقاضای انرژی
۲۳	مصارف نهائی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشها
۲۴	مصارف نهائی گاز طبیعی به تفکیک بخشها

۲۵	مصا رف نهائى سوختههاى جا مدبه تفكيك بخشها
۲۶	مصا رف نهائى برق به تفكيك بخشها
۲۹	عرضه برق كل كشور به تفكيك منابـع
۳۰	سهم تقاضاى فرآورده هاى نفتى در بخشهاى مختلف مصرف
۳۱	سهم فرآورده هاى نفتى در كل انرژى مصرفى بخشها
۳۴	روند مصرف انرژى در بخش خانگى و تجارى به تفكيك منابـع
۳۵	روند مصرف انرژى در بخش صنعت به تفكيك منابـع
۳۶	روند مصرف انرژى در بخش حمل و نقل
۳۷	روند مصرف انرژى در بخش كشاورزى به تفكيك منابـع
۳۸	روند مصرف انرژى در نيروگا هها به تفكيك منابـع
۳۹	روند مصرف انرژى در پالایشگا هها به تفكيك منابـع
۴۲	روند سهم منابـع مختلف در توليد دا خلى انرژى اوليه
۴۳	نسبت واردات به كل عرضه دا خلى انرژى
۴۴	نسبت صادرات انرژى اوليه به كل توليد دا خلى
	نسبت تقاضاى نهائى انرژى و مصا رف بخش تبديلات به عرضه
۴۵	كل انرژى اوليه
۴۸	نسبت مصا رف نهائى فرآورده هاى نفتى به كل تقاضاى نهائى انرژى
۴۹	نسبت مصا رف نهائى گا ز طبيعى به كل تقاضاى نهائى انرژى
۵۰	نسبت مصا رف نهائى سوختههاى جا مدبه كل تقاضاى نهائى انرژى
۵۱	نسبت مصا رف نهائى برق به كل تقاضاى نهائى انرژى
۵۴	سهم منابـع مختلف در انرژى مصرفى بخش خانگى و تجارى
۵۵	سهم منابـع مختلف در انرژى مصرفى بخش صنعت
۵۶	سهم منابـع مختلف در انرژى مصرفى بخش كشاورزى
۵۷	سهم منابـع مختلف در انرژى مصرفى نيروگا هها
۵۸	سهم منابـع مختلف در انرژى مصرفى پالایشگا هها
۶۸	روند مصرف دا خلى فرآورده هاى نفتى
۸۲	روند مصرف گا ز طبيعى
۸۳	نمودار توليد و مصرف گا ز طبيعى در ميدانهاى نفتى خوزستان
۸۵	تركيب مصا رف دا خلى گا ز طبيعى
۹۰	روند مصرف برق كل كشور
۹۳	مصرف برق كل كشور و فروش انرژى وزارت نيرو
۹۵	تركيب مصا رف برق كل كشور
۱۲۹	نمودار تبديل فرآورده هاى نفتى

یکی از بزرگترین مشکلات بلندمدت کشورهای جهان و بخصوص جوامع صنعتی امکانات دسترسی و هزینه تأمین انرژی درآینده است. وقایع بین المللی که در سالهای اخیر روی داد و موجب بروز آشفتگی در جریان انرژی گردید بخوبی وابستگی شدیدی این جوامع را به انرژی نشان میدهد. البته در این میان بندرت سخنی از اثرات ناشی از بحرانهای انرژی بر اقتصاد کشورهای در حال توسعه بمیان مآید در صورتیکه به تأیید کارشناسان موجودی انرژی و هزینه تأمین آن درآینده این جوامع یک عامل کلیدی در تأمین رشد اقتصادی است.

اهمیت بسیار زیاد انرژی در اقتصاد جوامع از آنجائیکه روند موجودی و مصرف انرژی با روند تولید کالا و خدمات و رفاه اقتصادی همآهنگ است و رابطه مهمی بین بخش انرژی و اقتصاد کلان وجود دارد. مطالعاتی که در سالهای اخیر صورت گرفته نشان میدهد که تغییرات سطح اشتغال در کشورهای مختلف علاوه بر اتخاذ سیاستهای خاص پولی و مالی، به قابلیت دسترسی به انرژی و قیمتهای آن نیز وابستگی شدیدی داشته است. بنا بر این میتوان گفت که هر جا معیار بیدرصداد اتخاذ سیاست انرژی مناسبی باشد که طی آن بهترین روش جهت تأمین نیازمندیهای جاری و آتی ارائه گردد. در این زمینه ابتدا با ایداهای و اولویتهای تعیین و شرایط اجتماعی و سیاسی مورد بررسی قرار گیرد و سپس تجزیه و تحلیل ویژگیهای اقتصادی و فنی شقوق مختلف صورت پذیرد.

تجزیه و تحلیل اثر تحولات مربوط به بخش انرژی نشان میدهد که با این تحولات در جوامع مختلف، متفاوت میباشد و از این اثرات نمیتوان مبنای ساده و قابل تعمیمی جهت اتخاذ سیاستهای ملی بدست آورد زیرا کم و کیف منابع انرژی، کارآئی فنی سوختها، ترکیب مصارف نهائی، و قابلیت جانشینی سوختها و غیره در جوامع مختلف متفاوت میباشد. کنترل نسبی عوامل مذکور به ترتیبی که بتوان نتایج ترکیبی مناسبی بدست آورد امری است که در هر جا معیار بید تحقیق پذیرد. صاحب نظران برای این باورند که این مهم تنها از طریق برنامه ریزی ناحیه ای انرژی امکان پذیر خواهد بود. هدف از برنامه ریزی ناحیه ای در این زمینه را میتوان در "استفاده بهینه از منابع انرژی در طی زمان" خلاصه نمود. همچنین با توجه به اینکه ارتقاء سطح تولید ناخالص ملی و بهره وری اقتصادی در سرلوحه برنامه اقتصادی هر کشوری قرار دارد، تحلیل گران انرژی هر کشور با بیدسناریوهای مختلفی در رابطه با چگونگی عرضه و تقاضای انرژی در طی زمان تهیه نمائند که مبتنی بر فرض

مختلف در مورد وضعیت آتی متغیرهای عمده اقتصادی باشد. تحقق این امر مستلزم پیش‌بینی عرضه و تقاضای انرژی در دوره مورد نظر می‌باشد. بنا بر این تجزیه و تحلیل مسائل و سیاستهای ملی و بین‌المللی و برنامهریزی انرژی مستلزم در دست‌بردن اطلاعات جامعی است که دارای مبنای قابل مقایسه باشد تا اساس آن بتوان منابع مختلف انرژی را در چارچوب واحدی مورد بررسی قرار داد.

ترازنامه انرژی جدولی است که اطلاعات مربوط به منابع مختلف انرژی در مراحل مختلف تولید، تبدیل و انتقال در آن درج میگردد و بعلاوه این ویژگیها در تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضا و همچنین برنامهریزی انرژی اهمیت قابل توجهی دارد.

ترازنامه انرژی حاضر، عملکرد بخش انرژی کشور را در دوره ۶۵ - ۱۳۴۶ نشان میدهد. در این ترازنامه اطلاعات مربوط به منابع مختلف انرژی برحسب واحد " معادل میلیون بشکه نفت خام " درج گردیده است. در جریان این تبدیلات گاز طبیعی و ذغالسنگ به معادل مقدار نفت خامی که دارای ارزش حرارتی مشابه است و همچنین برقی آبی برحسب مقدار نفتی که در تولید همان مقدار برق در نیروگاههای حرارتی موجود بکار میرود، نشان داده شده است. اطلاعات مورد بحث از طریق مکاتبه و مراجع مستقیم و یا از انتشارات سازمانهای ذیربط اخذ گردیده که در انتهای این گزارش منابع و مراجع مورد استفاده فهرست گردیده است. در مواردی که اطلاعات در دست نبوده ولی پایه قابل اطمینانی جهت تخمین وجود داشته، ارقام برآورد گردیده است. همچنین نظریه اینکه در تهیه این ترازنامه منابع گوناگونی مورد استفاده قرار گرفته، بعلاوه قطع سری زمانی در بعضی منابع بناچار دنباله ارقام یا استفاده از منابع دیگری تکمیل گردیده است. ولی علیرغم اشکالات اخیر سعی گردیده است که اطلاعات ترازنامه انرژی کشور در سالهای مختلف، ارزش مشابهی برخوردار باشد.

ضمن ابراز امیدواری از اینکه مجموعه اطلاعاتی حاضر بتواند در ارائه اطلاعات لازم به تحلیل گران انرژی کشور مفید واقع گردد، از تذکرات و راهنمایی‌های صاحب نظران و کارشناسان امر در این زمینه قدردانی می‌نماید.

کشور ایران با حدود ۱۶۴۸۰۰۰ کیلومتر مربع دومین کشور بزرگ خاور میانه بشمار می‌آید. این کشور در فلات وسیعی قرار گرفته که بوسیله سلسله کوه‌های محصور گردیده است. در بخش مرکزی و شرقی این فلات کویرهای نسبتاً "وسیع و در کرانه دریای خزر، خلیج فارس، و خلیج عمان جلگه‌های ساحلی نسبتاً "باریکی وجود دارد. میزان بارندگی و درجه حرارت این فلات بسته به ارتفاع ناحیه متفاوت می‌باشد.

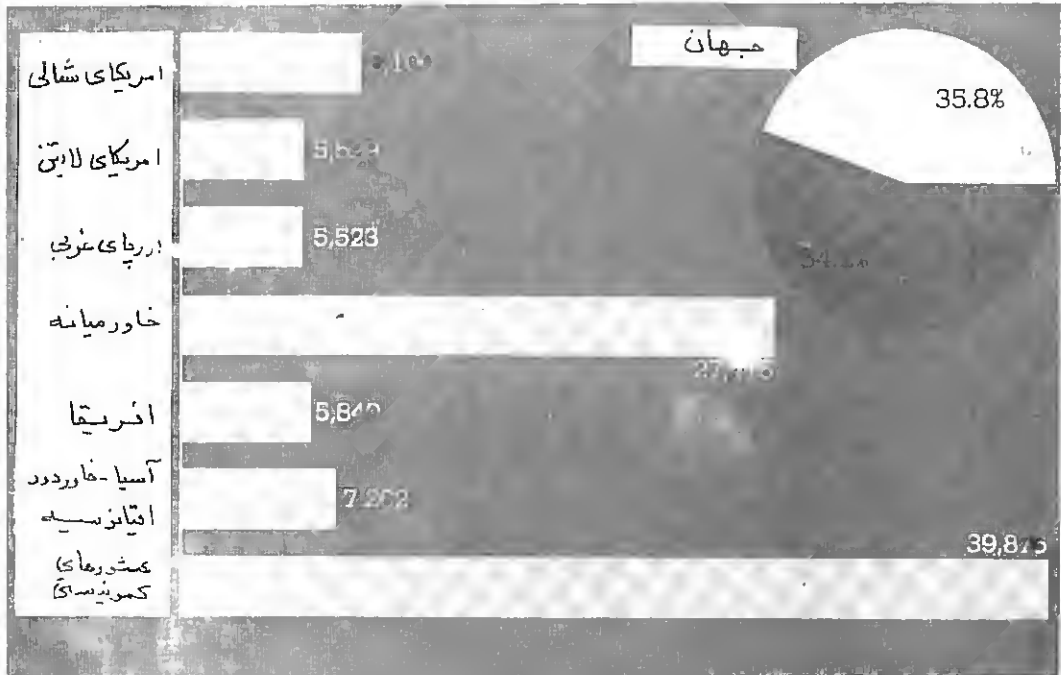
کشور ایران از نظر منابع انرژی بسیار غنی است. بخش انرژی در حیات اقتصادی کشور نقش بسیار مهمی دارد بطوریکه قسمت اعظم ارز مورد نیاز کشور از محل صادرات انرژی تأمین می‌گردد و بخش انرژی سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی دارد. کشور ایران دارای منابع غنی نفت خام می‌باشد بطوریکه ذخایر تثبیت شده نفت ایران به حدود ۹۳ میلیارد بشکه برآورد می‌شود. قبل از انقلاب اسلامی، سطح تولید نفت خام در ایران بسیار بالا بود بطوریکه نسبت ذخایر به تولید به حدود ۳۰/۱ بالغ می‌گردید اما در سال ۱۳۶۵ این رقم به حدود ۱۱۷/۱ افزایش یافت. باید خاطرنشان ساخت که میزان ذخایر نفت خام ایران بمراتب بیش از ۹۳ میلیارد بشکه است زیرا بنا به تعریف ذخایر تثبیت شده عبارتست از میزان نفت خام حوزه‌های نفتی کشف شده که با استفاده از تجهیزات قبلی و درجه‌ها رچوب قیمت‌های جاری نفت قابل استخراج می‌باشد. بدین ترتیب ذخایر تثبیت شده تنها برآوردی از ذخایر بازاری جاری را در مختصات جغرافیائی و زمین‌شناسی خاص نشان می‌دهد و نمیتواند معادل کل نفت خام قابل استخراج از یک میدان نفتی باشد. در مورد ایران مجموع میزان نفت خام بازاری متجدد و ذخایری که در حال حاضر غیر اقتصادی می‌باشند حدود ۳۰ میلیارد بشکه برآورد می‌گردد. بعلاوه برآورد می‌شود که از طریق تزریق گاز طبیعی در حوزه‌های نفتی بتوان حدود ۲۰ میلیارد بشکه دیگر نفت خام بدست آورد که رقم اخیر معادل $\frac{1}{3}$ کل ذخایر تثبیت شده آمریکا می‌باشد.

ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی ایران بیش از ۱۴۰۰۰ میلیارد متر مکعب برآورد می‌گردد که براساس آن ایران از نظر ذخایر گاز طبیعی، پس از اتحاد شوروی، دومین کشور جهان محسوب می‌شود و ذخایر آن به تنهایی از مجموع ذخایر کلیه کشورهای خاور میانه بیشتر است. پیش‌بینی می‌شود که ایران بتواند تا پایان قرن آینده نیازهای صادراتی، مصرف داخلی، و گاز مورد نیاز جهت تزریق به حوزه‌های نفتی را تأمین نماید. بعلاوه در ایران می‌آیدین وسیع مستقل گاز وجود دارد که بسیاری از آنها

دخاثر ثبت شده گاز طبیعی جهان در سال ۱۹۸۵

میلیارد بشکه

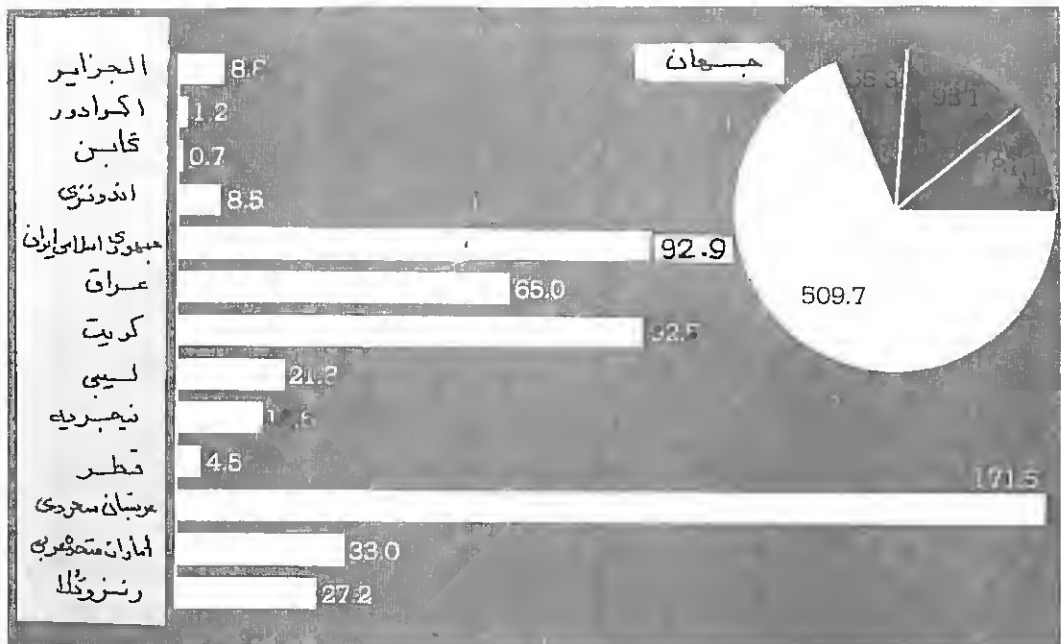
☐ تل مناطق
☐ اروپا
☐ کشورهای غیراروپا



دخاثر نفت خام جهان در سال ۱۹۸۵

میلیارد بشکه

☐ کشورهای کمونیستی
☐ سایر
☐ OECD
☐ اروپا



تولید کار طبیعی در جهان ۱۹۸۵

میلیارد متر مکعب

تولید ناخالص مصرف
تزیین مجدد

سرمایه شده
سایر

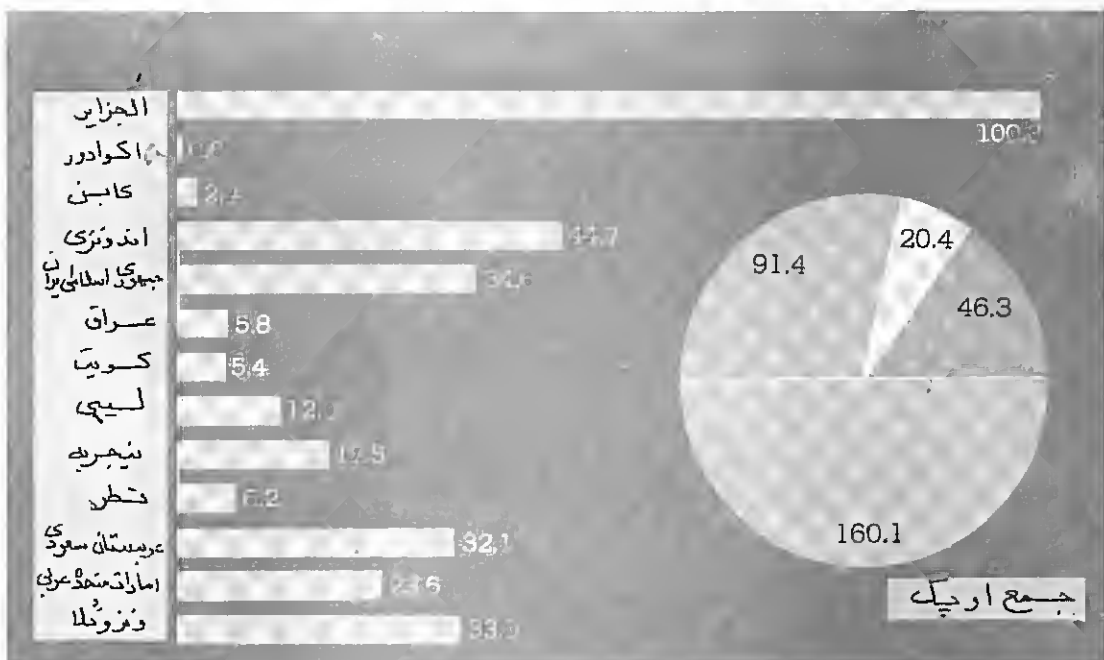


تولید کار طبیعی در کشورهای عضو اوپک ۱۹۸۵

میلیارد متر مکعب

تولید ناخالص مصرف
تزیین مجدد

سرمایه شده
سایر



اخیراً "کشف گردیده، پتانسیل تولیدی این میادین به یک تا دو برابر میدانهای بهیم بیوسته برآورد میگردد. براساس اطلاعاتی که تدریجاً از میدانهای مستقل بدست آمده کارشناسان پیش بینی می نمایند که کل ذخایر تثبیت شده گاز ایران به حدود ۶۰۰ تریلیون فوت مکعب بالغ گردد! این رقم از نظر ارزش حرارتی بمراتب بیش از ذخایر تثبیت شده نفت خام ایران میباشد. باید توجه داشت که براساس نظر کارشناسان مصرف گاز در کشورهای صنعتی جهان همچنان افزایش خواهد یافت. با توجه به کاهش تولید گاز و نفت و ذغال سنگ و انرژی هسته ای در کشورهای صنعتی جهان - پیش بینی میشود که میزان واردات گاز کشورهای مذکور بشدت افزایش خواهد یافت. قسمت اعظم این نیاز را گاز ورمیانه و آفریقای شمالی و بخصوص ایران تأمین میگردد. بنا براین ایران در آینده یکی از کشورهای عمده صادرکننده گاز خواهد بود.

ذخایر ذغال سنگ ایران حدود ۶ میلیارد تن برآورد گردیده که تقریباً $3/7$ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ کک شو $2/3$ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ گرمازا تشکیل میدهد. باید اضافه کرد که ذخایر ذغال سنگ ایران اکثراً "در عمق زیاد قرار گرفته و استخراج آن مشکل و پرهزینه میباشد و برای این اساس در حال حاضر تنها استخراج $1/10$ از ذخایر موجود اقتصادی است. تولید عمده ذغال سنگ ایران فعلاً از ناحیه کرمان صورت میگیرد که ذغال بدست آمده بعنوان ذغال کک شودر کارخانه ذوب آهن اصفهان مورد استفاده قرار میگیرد.

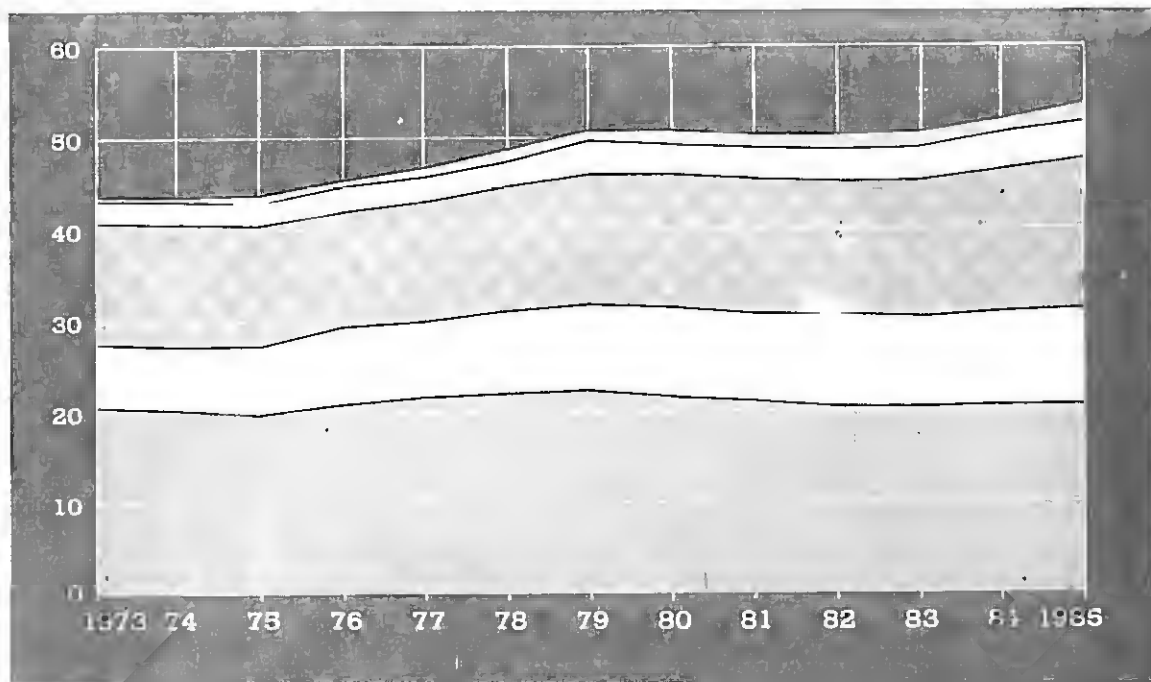
از نظر انرژی آبی در مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب ایران پتانسیل های آبی قابل توجهی وجود دارد. در حال حاضر ظرفیت پتانسیل های آبی ایران به ۱۸۰۴ مگاوات برق بالغ میگردد. برآورد میشود که با تکمیل طرحهای در دست اقدام، چند صد مگاوات دیگر به ظرفیت نصب شده آبی افزوده گردد. کارشناسان کل پتانسیلهای آبی ایران را حدود ۱۴۷۰۰ مگاوات برق برآورد مینمایند که با پدیده این رقم حدود ۳۷۵۰ مگاوات دیگر با بت پمپ های ذخیره سازی کوههای البرز اضافه نمود.

از نظر انرژی خورشیدی نیز ایران از پتانسیل بسیار مناسبی برخوردار است. حدود ۶ درصد از مساحت کل کشور را میتوان جزو اراضی خشک یا نیمه خشک طبقه بندی نمود و بدین ترتیب ایران از نظر فاکتور تابش نور خورشید در جهان در مرتبه بالائی قرار دارد. با توجه به اینکه بخش عظیمی از جمعیت کشور در حدود ۶۰ هزار روستای کوچک زندگی میکنند و هزینه توزیع سوخت های فسیلی و برق رسانی به این روستاها بسیار گزاف است، بنا براین استفاده از سیستم های حرارتی و فتوولتائیک جهت گرمایش و تولید برق خورشیدی در ایران کاربرد وسیعی میتواند داشته باشد.

مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک منابع

معادل میلیارد بشکه نفت خام

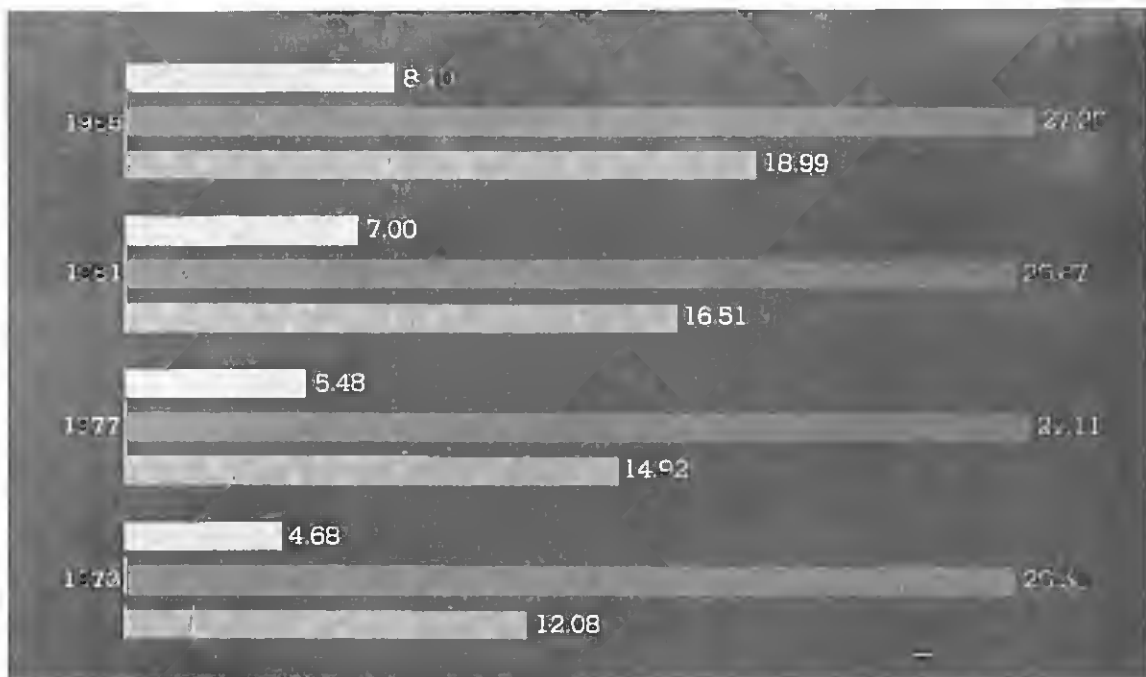
- نفت
- کاز
- ذغال
- بشکه
- انرژی آبی
- انرژی هسته ای



مصرف انرژی اولیه در جهان

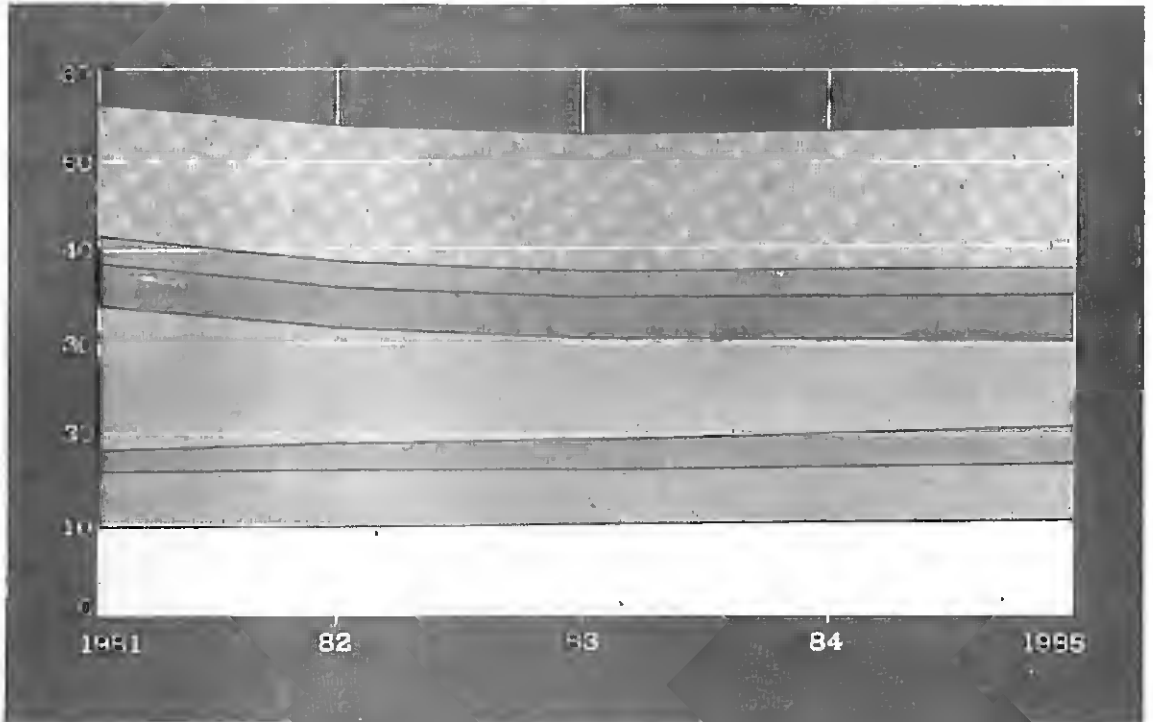
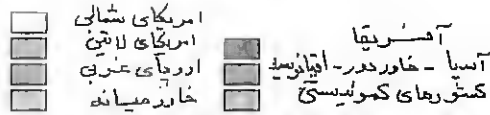
معادل میلیارد بشکه نفت خام

- کشورهای در حال توسعه
- کشورهای عضو OECD
- کشورهای کمربندی



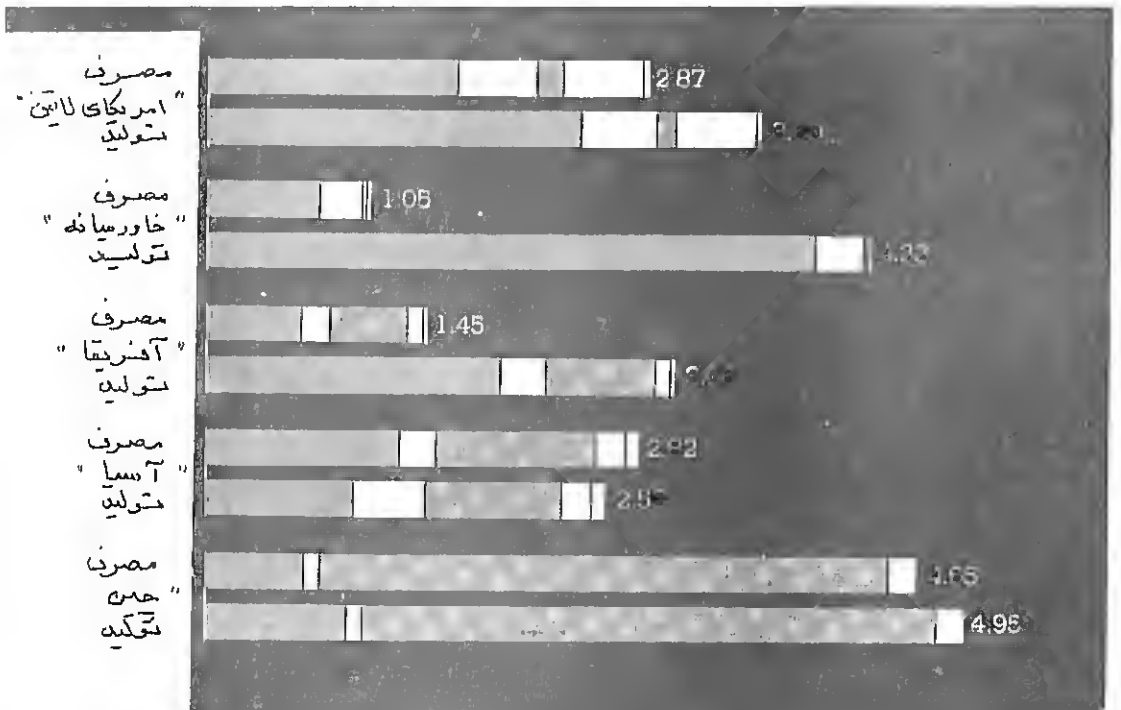
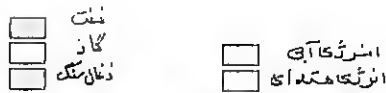
تولید نفت خام در جهان

میلیون بشکه در روز



مقایسه تولید و مصرف انرژی اولیه به تفکیک مناطق

(معادل میلارد بشکه نفت خام)



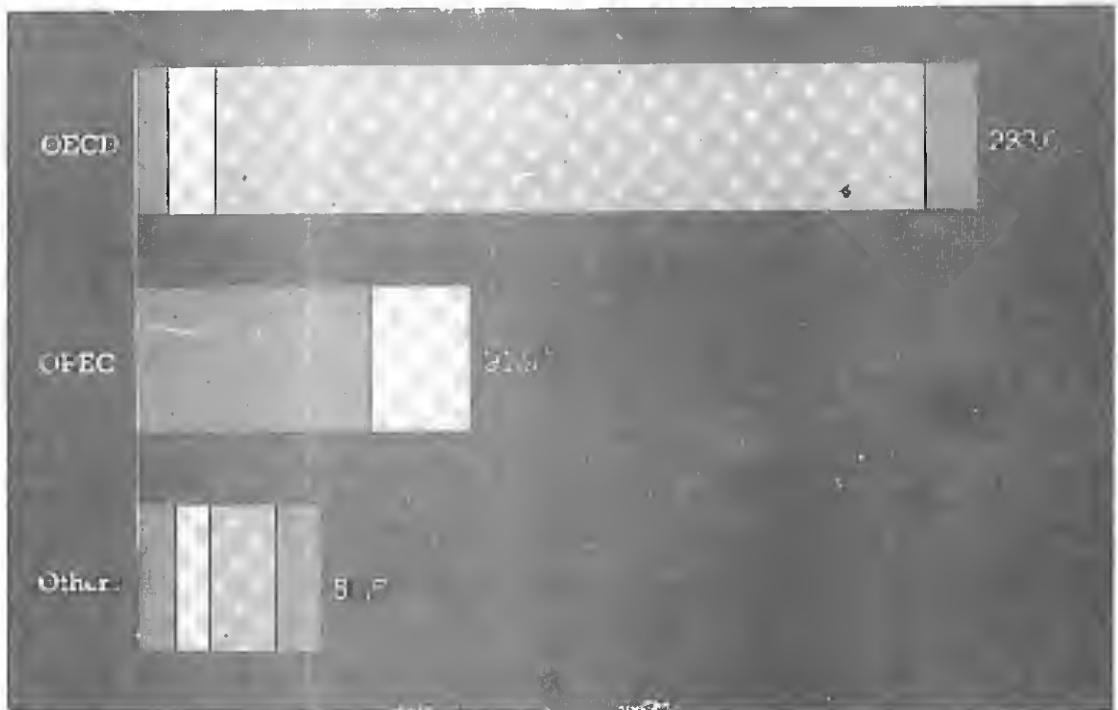
از نظر انرژی باد، ارقامی که در ۱۵ ایستگاه هواشناسی گردآوری شده نشان می‌دهد که بیشترین میانگین سرعت وزش باد به استانهای کرمان، سیستان و بلوچستان و آذربایجان شرقی تعلق دارد. ولی سرعت وزش باد در مناطق مذکور هنوز از متوسط سرعت لازم جهت کاربرد توربین های بادی مولد برق (۱۵/۶ وات یا حدود ۲۹ کیلومتر در ساعت) پایین تر است. باید توجه داشت که ایستگاههای هواشناسی فوق الذکر اکثراً در شهرها یا فرودگاهها قرار گرفته اند و سرعت وزش باد در این نقاط معمولاً کم است. بنابراین انرژی باد باید مورد مطالعه بیشتری قرار گرفته و نقاطی که سرعت وزش باد در آنها بیش از ۲۹ کیلومتر در ساعت است شناسائی گردد.

بر اساس مطالعاتی که تا کنون صورت گرفته چهار منبع مختلف برای انرژی زمین گرمائی شناسائی گردیده است این منابع عبارتند از میدانهای آب گرم، میدانهای بخار آب خشک، میدانهای آب گرم حاوی املاح معدنی (بخار مرطوب)، و صخره های گرم. بررسی های انجام شده نشان می‌دهد که زمین های این منابع، بخار مرطوب چه بعنوان یک منبع مستقیم گرما و چه برای تولید برق عملاً قابل استفاده میباشد. در سال ۱۳۴۹ یک مطالعه مقدماتی در زمینه پتانسیل های زمین گرمائی نواحی شمال غرب ایران صورت گرفت. نتایج این مطالعات در سال ۱۳۵۵ طی گزارشی به وزارت نیرو تقدیم گردید. بر اساس این مطالعات چهار ناحیه سیلان، دماوند، ماکو-خوی، و سه‌دکه جمعاً "مساحتی حدود ۳۱ هزار کیلومتر را در بر میگیرند دارای پتانسیل زمین گرمائی مناسبی میباشد. بهرحال انجام مطالعات دیگری جهت بررسی ماهیت و وسعت سایر منابع زمین گرمائی ایران ضروری است.

دخاڑ منابع عمده انرژی جهان

معادل میلیارد تن نفت خام

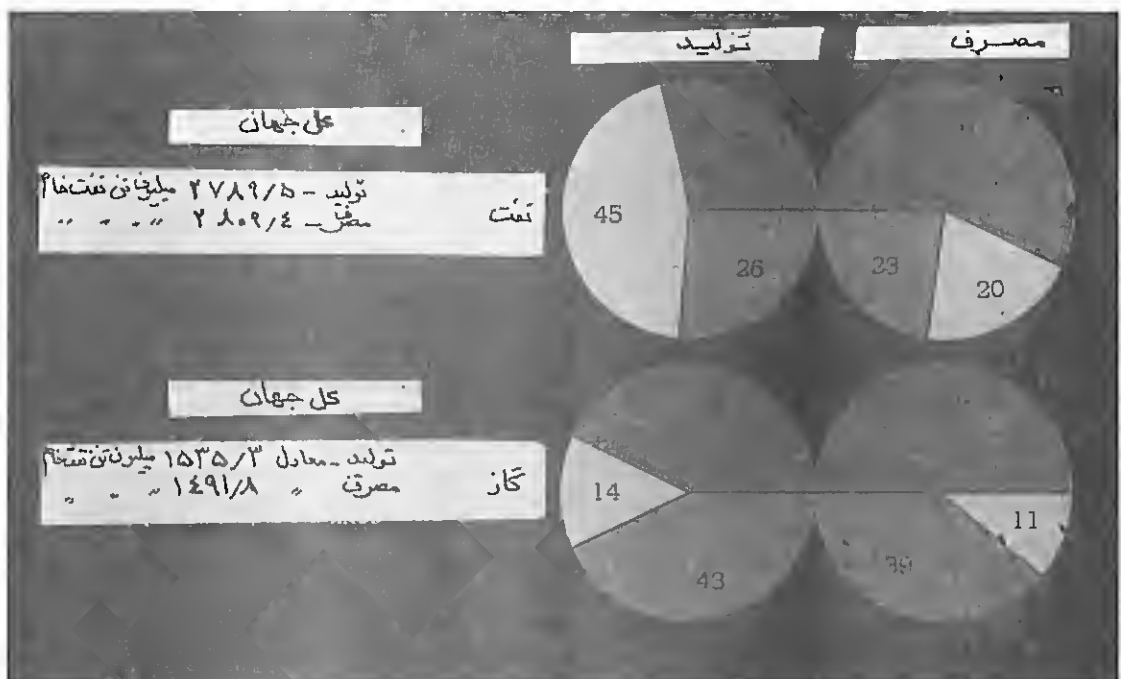
ذغال سنگ
اورانیوم
نفت
گاز



مقایسه تولید و مصرف نفت خام و گاز طبیعی در جهان ۱۹۸۵

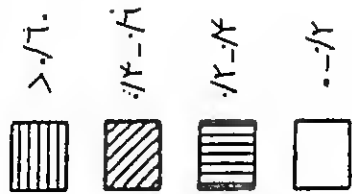
درصد

کشورهای در حال توسعه
کشورهای عضو OECD
کشورهای کمونیستی

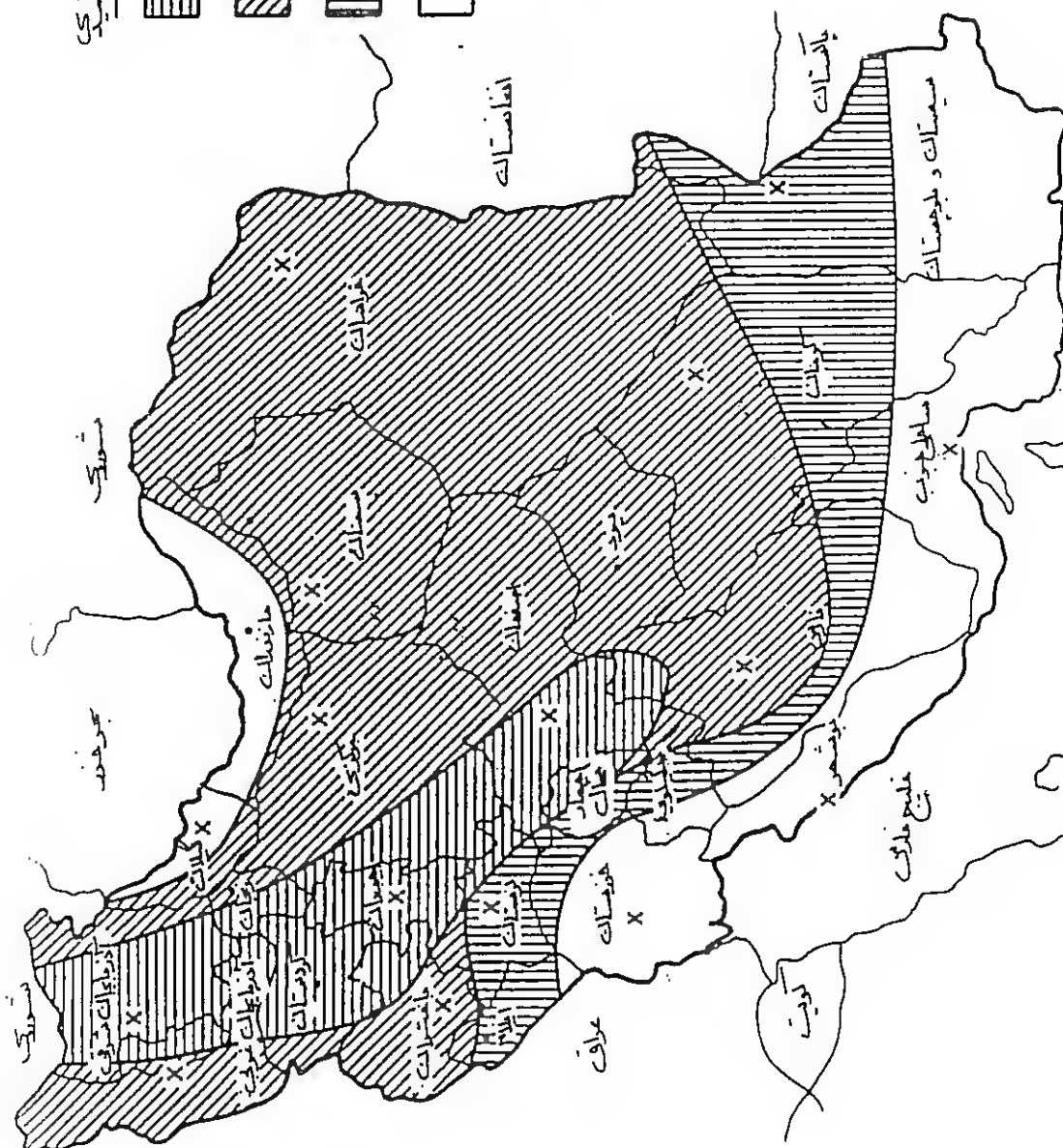


الحناك

فرع میافصل کا روید کر وایش خورشید کی



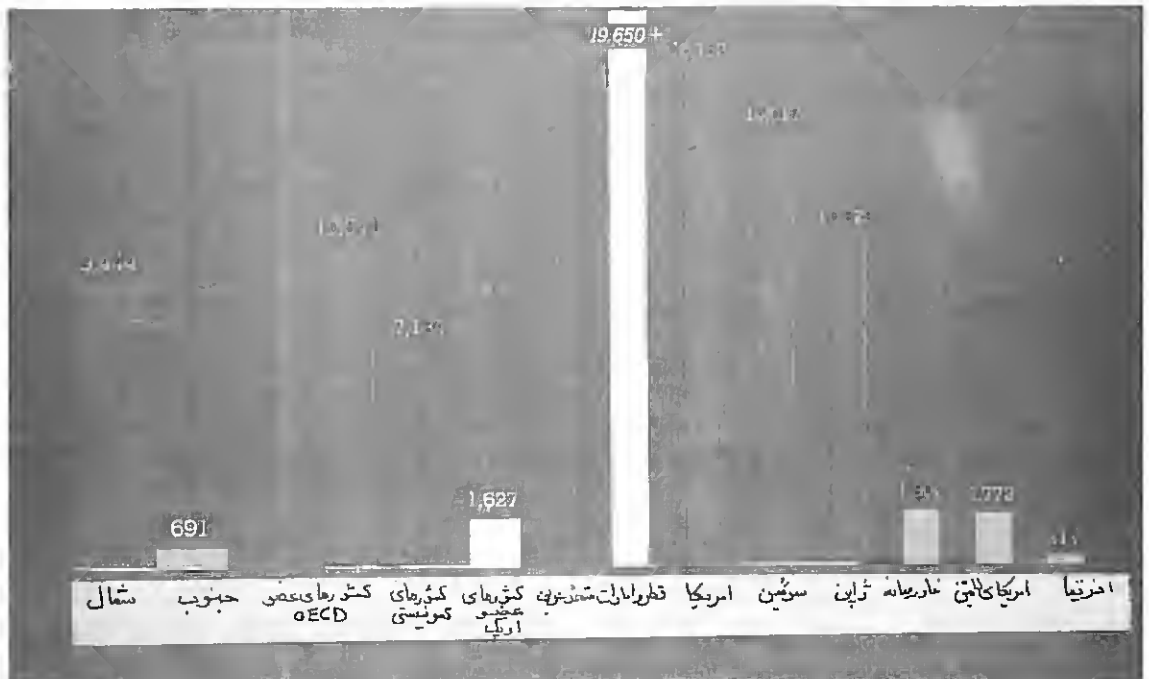
تاریخی موصیٰ کی بائند۔
X = استعمال ہوا نمائی مکہ داراک واحد



مہاسیل کارپورکس خورشید کی حدیران

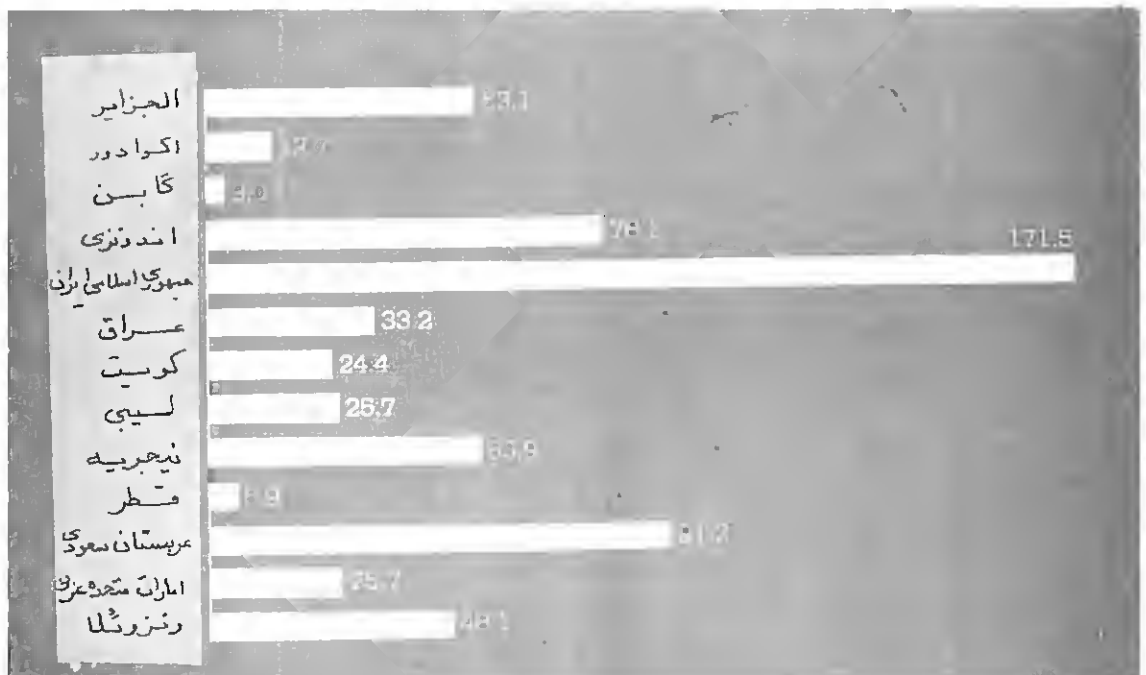
تولید ناخالص داخلی سرانه در جهان ۱۹۸۵

دلار

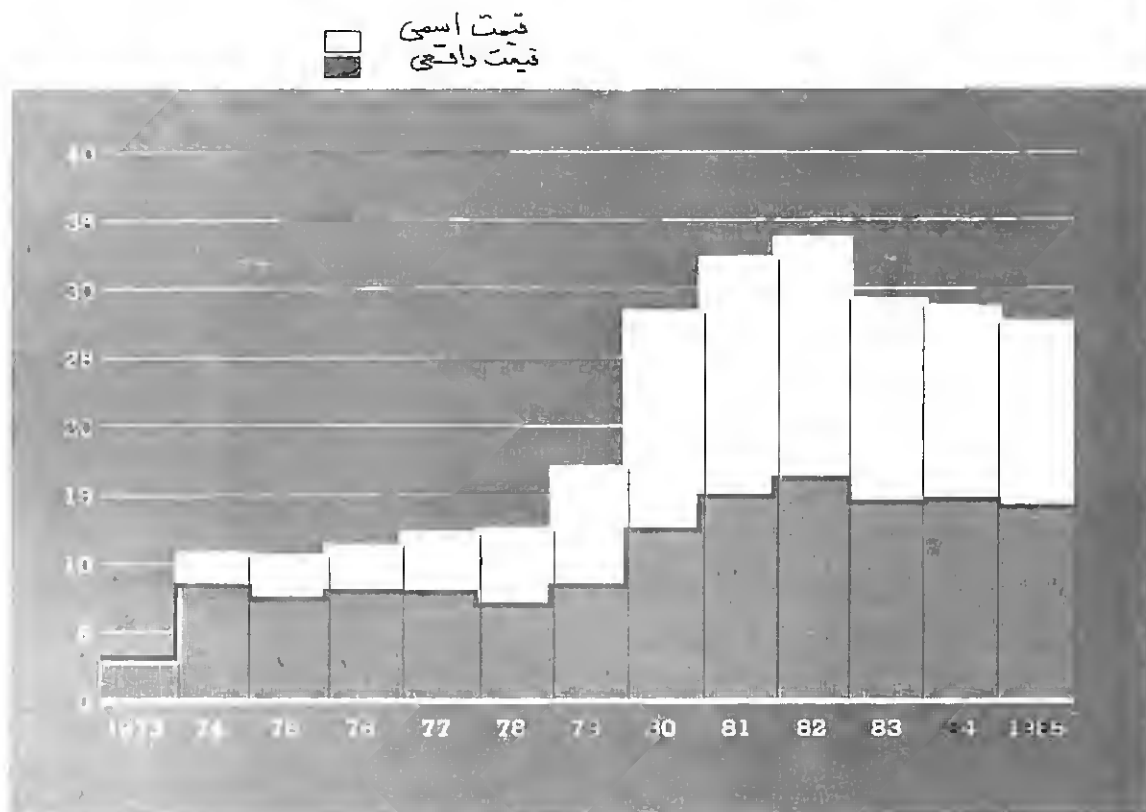


تولید ناخالص ملی کشورهای عضو ویک ۱۹۸۵

میلیارد دلار

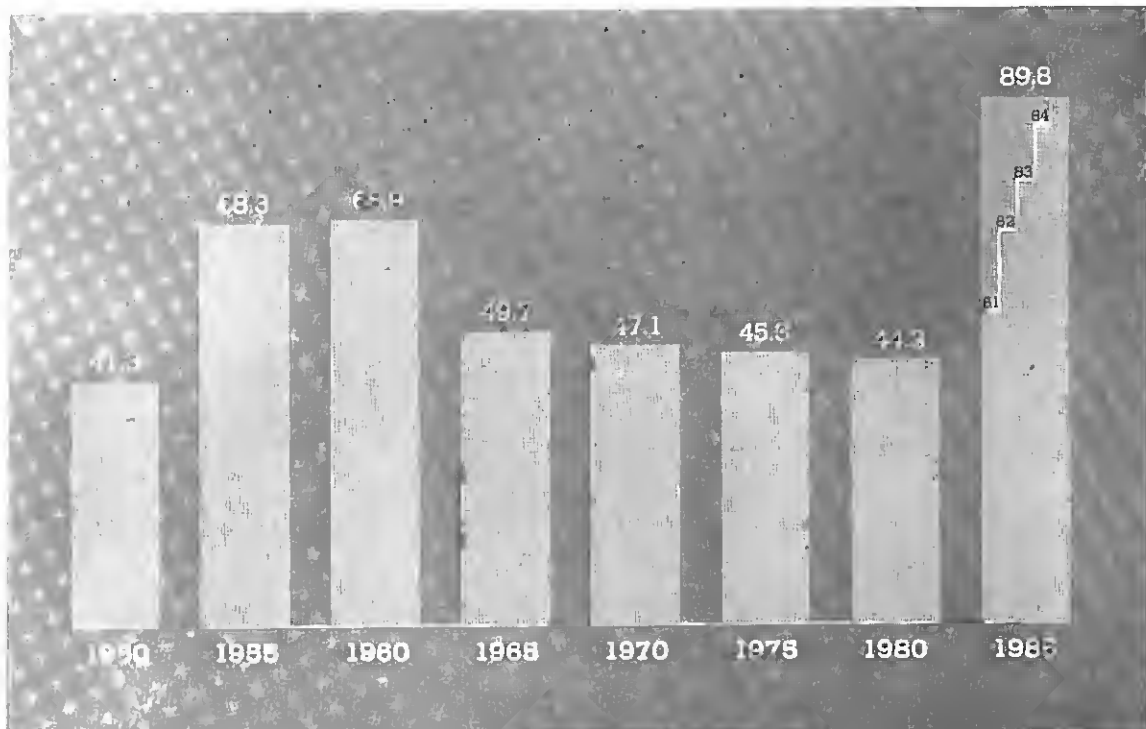


قیمت اسمی و واقعی نفت خام اوپک (دلار بر بشکه)



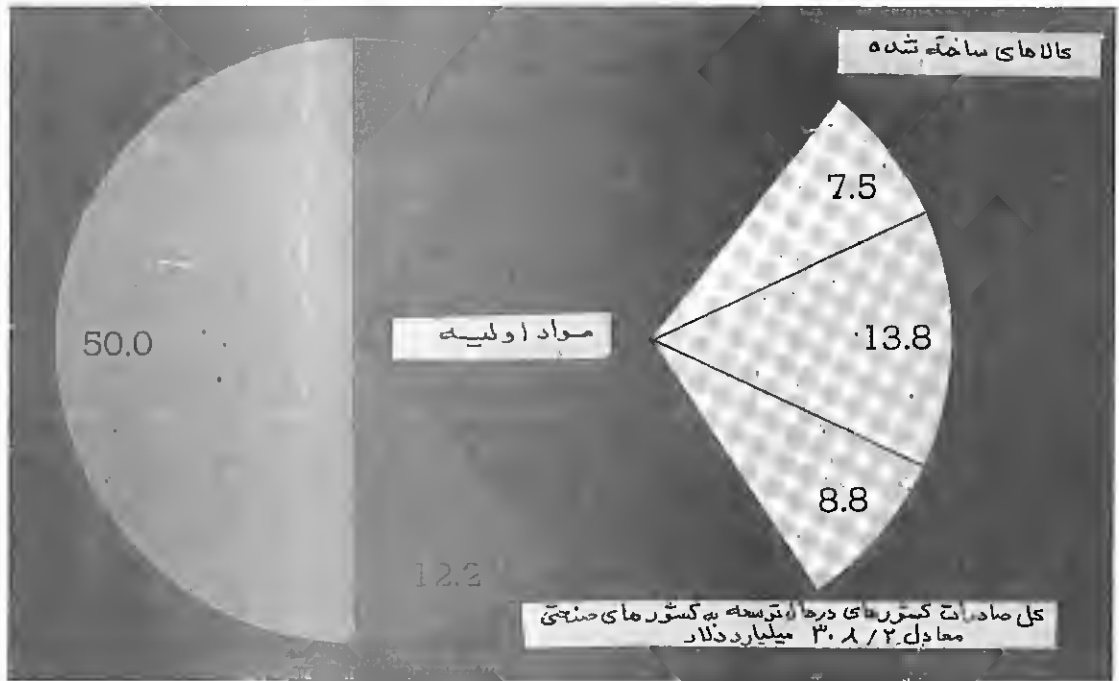
* در نمودار فوق قیمت نفت خام سبک خلیج فارس مبتنی بر قیمت واقعی براساس شاخص قیمت صادرات OECD محاسبه گردیده است.

نسبت ذخایر به تولید کشورهای عضو اوپک



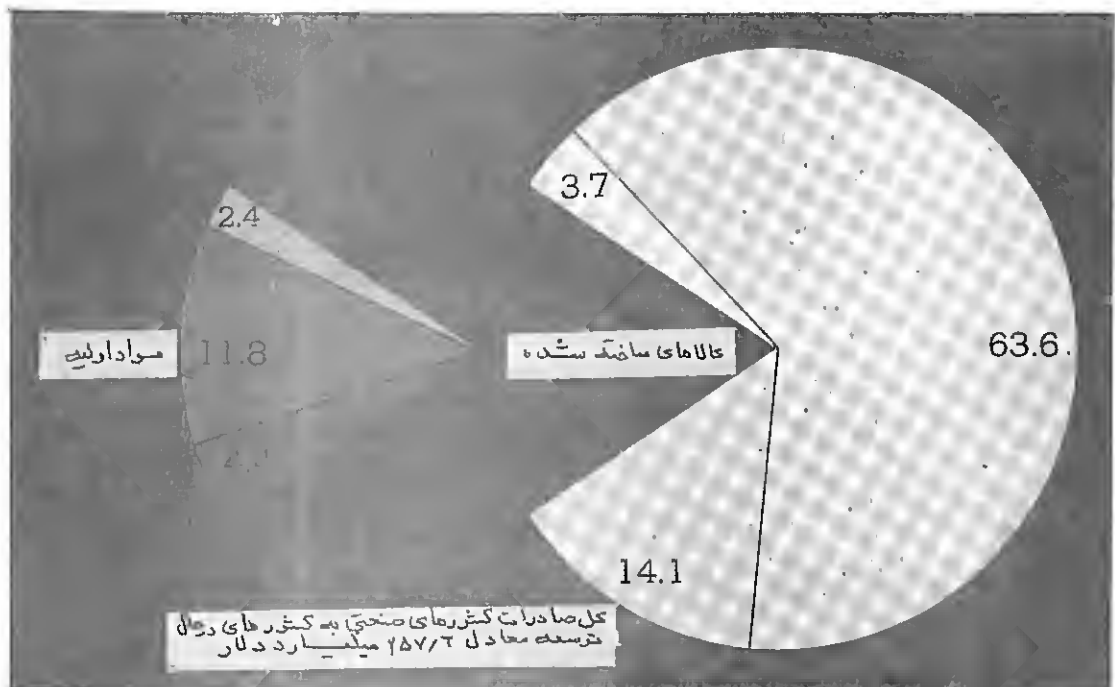
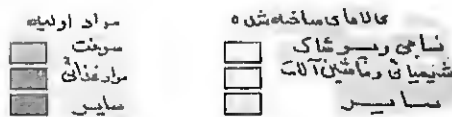
در صد سهم صادرات کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی به تفکیک انواع کالاها

در سال ۱۹۸۴



در صد سهم صادرات کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه به تفکیک انواع کالاها

در سال ۱۹۸۴



در سال ۱۳۶۵ کل تولید داخلی انرژی در ایران معادل ۸۷۰/۷ میلیون بشکه نفت خام بوده که حدود ۹۱/۴ درصد آن از نفت خام، ۶/۳ درصد آن از گاز طبیعی و بقیه از برق آبی، ذغال سنگ و سایر مواد انرژی را تأمین شد. در این سال واردات انرژی معادل ۶۱/۹ میلیون بشکه نفت خام بوده که حدود ۹۷/۴ درصد آن را فرآورده های نفتی تشکیل میداد.

در سال ۱۳۶۵ از مجموع ۹۳۲/۶ میلیون بشکه تولید و واردات انرژی حدود ۵۶۶/۵ میلیون بشکه آن را در گردید و معادل ۳۶۶/۱ میلیون بشکه دیگر به مصرف داخلی اختصاص یافت. همچنین در سال مورد بحث صادرات نفت خام تحت قرارداد تصفیه معادل ۱۰۰/۴ میلیون بشکه بوده که ۱۷/۷ درصد کل صادرات را تشکیل میداد. در این سال مصرف بخش انرژی کشور به ۱۶/۰ میلیون بشکه نفت خام بالغ گردید و تلفات تبدیل معادل با ۵۱/۳ میلیون بشکه بوده که ۱۴/۰ درصد عرضه کل انرژی اولیه را تشکیل میداد.

در سال ۱۳۶۵ جمعا " حدود ۲۲۷/۴ میلیون بشکه نفت خام بمنظور تهیه فرآورده های نفتی به پالایشگاه ها و دستگاه های تقطیر کشور تحویل شد که نسبت به رقم مشابه سال قبل ۱۳/۱ درصد کاهش نشان میدهد.

مصرف داخلی فرآورده های نفتی در سال ۱۳۶۵ جمعا " معادل ۲۸۷/۱ میلیون بشکه (۷۸۶/۶ هزار بشکه در روز) بوده که نسبت به رقم مشابه سال قبل ۸/۲ درصد کاهش داشت. در سال مورد گزارش مصرف گاز مایع و نفت کوره به ترتیب ۲/۵ درصد و ۳/۱ درصد افزایش و مصرف نفت سفید، بنزین موتور، و نفت گاز به ترتیب ۲۸/۵ درصد و ۶/۴ درصد و ۶/۹ درصد کاهش داشت. در این سال سهم نفت گاز در کل مصرف داخلی چهار فرآورده عمده نفتی ۳۹/۳ درصد، نفت کوره ۲۹/۹ درصد، بنزین موتور ۱۶/۳ درصد و نفت سفید ۱۴/۵ درصد بود.

در سال ۱۳۶۵ علیرغم توجه خاص به گسترش برنامه های گازرسانی و استفاده هر چه بیشتر از گاز طبیعی، بعلاوه مشکلات ناشی از جنگ تحمیلی، عرضه داخلی گاز طبیعی با ۴/۴ درصد کاهش نسبت به سال قبل به ۸۷۱۲ میلیون مترمکعب رسید. در سال مورد گزارش ۳۸۵۶ میلیون مترمکعب گاز طبیعی در نیروگاه ها، ۳۳۳۶ میلیون مترمکعب در بخش خانگی و تجاری، و ۱۵۲۰ میلیون مترمکعب در صنایع و پالایشگاه های کشور به مصرف رسید. در این سال مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی و تجاری ۱/۵ درصد افزایش و در بخش صنایع و نیروگاه ها به ترتیب ۱۷/۱ درصد و ۳/۴ درصد کاهش داشت.

در سال مورد گزارش تقاضای نهائی سوخت های جامد در بخش خانگی و تجاری همچنان

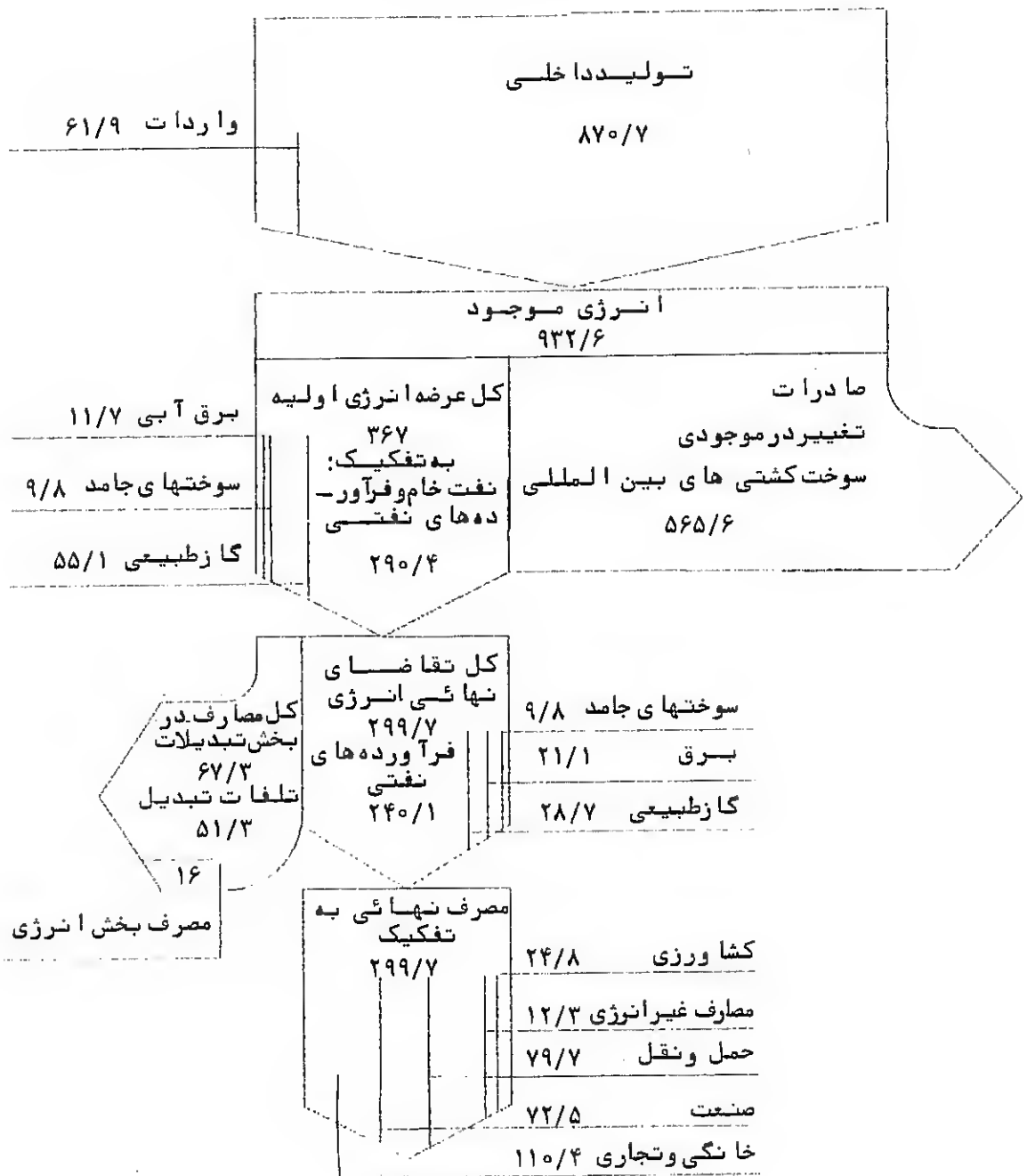
ثابت ماند و مصرف سوختهای جامد در بخش صنعت با ۱/۶ درصد کاهش به معادل ۶/۳ میلیون بشکه نفت خام بالغ گردید.

آمار مربوط به عملکرد صنعت برق کشور نشان میدهد که در سال ۱۳۶۵ کل قدرت عملی واحدهای تحت مدیریت وزارت نیرو به ۱۰۷۰۶ مگاوات بالغ گردیده که ۵۴۹۴ مگاوات آن (۵۱/۳ درصد) بخاری، ۲۸۷۴/۵ مگاوات (۲۶/۹ درصد) گازی، ۱۵۵۷ مگاوات (۱۴/۵ درصد) آبی و ۷۸۰/۶ مگاوات (۷/۳ درصد) دیزلی میباشد. ارقام مذکور نشان میدهد که در فاصله بین سالهای ۶۵ - ۱۳۵۶ قدرت عملی نیروگاهها به بیش از دو برابر افزایش یافته است. طی دوره مذکور قدرت عملی نیروگاههای بخاری بیشترین افزایش را داشته و از ۱۶۲۰/۵ مگاوات در سال ۱۳۵۶ به ۵۴۹۴ مگاوات در سال ۱۳۶۵ رسیده است. همچنین در این دوره قدرت عملی نیروگاههای گازی از ۱۳۹۴ مگاوات به ۲۸۷۴/۵ مگاوات و نیروگاههای دیزلی از ۴۵۱ مگاوات به ۷۸۰/۶ مگاوات رسیده است.

در سال مورد گزارش تولید برق کشور (وزارت نیرو) با ۶/۳ درصد افزایش نسبت به رقم مشابه سال قبل به ۳۹۰۴۵ میلیون کیلووات ساعت رسید که ۵۸/۵ درصد آن از نیروگاههای بخاری، ۱۹/۳ درصد آن از نیروگاههای آبی، ۱۸/۳ درصد آن از نیروگاههای گازی و ۳/۹ درصد آن از نیروگاههای دیزلی تأمین گردید. در این سال جمع فروش انرژی به ۳۲۶۱۷ میلیون کیلووات ساعت رسید که ۵/۹ درصد بیشتر از سال قبل بود. در این سال مصرف برق بخش خانگی با ۹/۷ درصد افزایش به ۱۲۴۱۶ میلیون کیلووات ساعت رسید و سهم آن در کل مصرف برق به ۳۸ درصد بالغ گردید. در این سال مصرف برق در بخش تجاری و عمومی ۱۳ درصد افزایش و در بخش صنعت ۱/۵ درصد کاهش یافت.

نمودار جریان انرژی - ۱۳۶۵

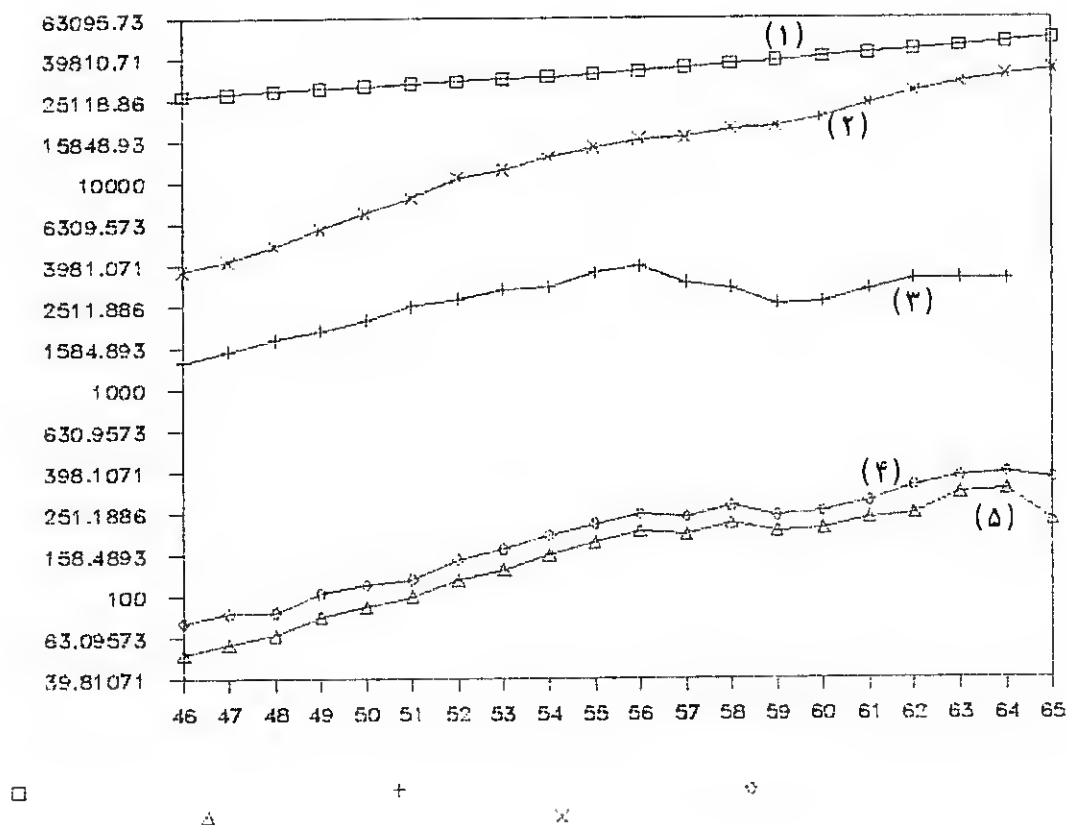
(میلیون بشکه نفت خام)



۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	جمعیت کل کشور (هزار نفر)	تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال) - به قیمت های ثابت سال ۱۳۵۳	تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)	عرضه کل انرژی اولیه (معادل میلیون بشکه نفت خام)	عرضه انرژی اولیه سرانه (معادل بشکه نفت خام)	نسبت عرضه انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیارد ریال)	کل تقاضای نهائی انرژی (معادل میلیون بشکه نفت خام)	تفااضی نهائی سرانه انرژی (معادل بشکه نفت خام)	نسبت کل تقاضای نهائی انرژی به تولید ناخالص داخلی	کل تولید ناخالص برقی (میلیون کیلووات ساعت)	تولید سرانه برق (کیلووات ساعت)	نسبت تولید ناخالص برقی به تولید ناخالص داخلی (وات ساعت به ریال)
۳۳۷۰۹	۳۲۷۴۲	۳۱۹۰۸	۳۱۰۷۹	۳۰۲۸۶	۲۹۴۹۹	۲۸۷۲۷	۲۷۹۷۰	۲۷۲۲۸	۲۶۵۰۱												
۳۶۵۸۸/۹	۳۱۰۴/۹	۳۰۲۶/۳	۲۷۳۷/۹	۲۵۰۷/۳	۲۱۵۳/۸	۱۹۱۱/۳	۱۷۲۸/۲	۱۵۲۹/۰	۱۳۵۷/۴												
۱۰۸/۵	۹۴/۸	۹۴/۸	۸۸/۱	۸۲/۸	۷۳/۰	۶۶/۵	۶۱/۸	۵۶/۲	۵۱/۲												
۲۲۰/۷	۱۹۴/۴	۱۶۷/۰	۱۴۹/۰	۱۲۰/۰	۱۱۲/۶	۱۰۲/۷	۸۲/۸	۸۱/۸	۷۳/۹												
۶/۵	۵/۹	۵/۲	۴/۸	۴/۰	۳/۸	۳/۶	۳/۰	۳/۰	۲/۸												
۶۰/۳	۶۲/۶	۵۵/۲	۵۴/۴	۴۷/۹	۵۲/۳	۵۳/۷	۴۷/۹	۵۳/۵	۵۴/۴												
۱۸۰/۱	۱۵۷/۰	۱۳۲/۹	۱۱۹/۰	۹۹/۰	۸۸/۶	۷۸/۹	۶۴/۷	۵۸/۲	۵۲/۵												
۵/۳	۴/۸	۴/۲	۳/۸	۳/۳	۳/۰	۲/۷	۲/۳	۲/۱	۲/۰												
۴۹/۲	۵۰/۶	۴۳/۹	۴۳/۵	۳۹/۵	۴۱/۱	۴۱/۳	۳۷/۴	۳۸/۱	۳۸/۷												
۱۴۸۳۴	۱۳۳۶۸	۱۱۹۹۲	۱۰۵۶۵	۸۴۱۱	۷۱۴۷	۵۹۷۳	۴۹۲۹	۴۱۵۴	۳۷۵۲												
۴۴۰/۱	۴۰۸/۳	۳۷۵/۸	۳۳۹/۸	۲۷۷/۷	۲۴۲/۳	۲۰۷/۹	۱۷۶/۲	۱۵۲/۶	۱۴۱/۶												
۴/۱	۴/۳	۴/۰	۳/۸	۳/۴	۳/۳	۳/۱	۲/۹	۲/۷	۲/۸												

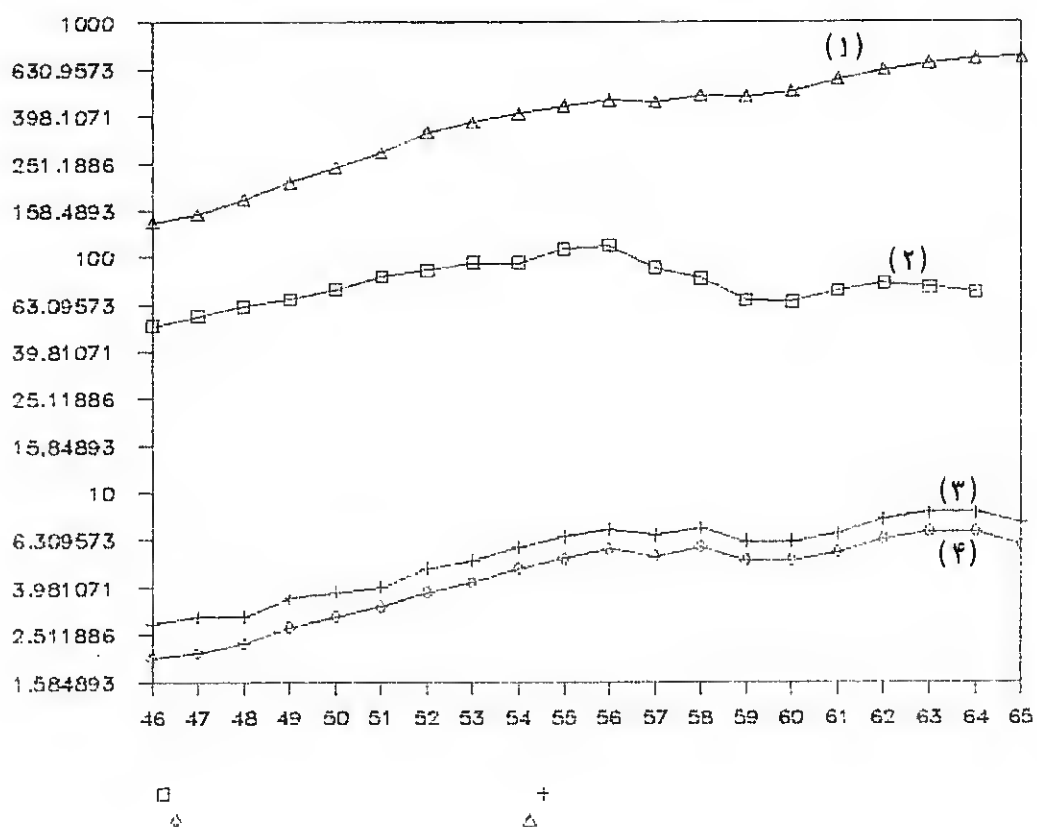
۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	جمعیت کل کشور (هزار نفر)	تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال) به قیمت های ثابت سال ۱۳۵۳	تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)	عرضه کل انرژی اولیه (معادل میلیون بشکه نفت خام)	عرضه انرژی اولیه سرانه (معادل بشکه نفت خام)	نسبت عرضه انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیارد ریال)	کل تقاضای نهائی انرژی (معادل میلیون بشکه نفت خام)	تفااضی نهائی سرانه انرژی (معادل بشکه نفت خام)	نسبت کل تقاضای نهائی انرژی به تولید ناخالص داخلی	کل تولید ناخالص برقی (میلیون کیلووات ساعت)	تولید سرانه برق (کیلووات ساعت)	نسبت تولید ناخالص برقی به تولید ناخالص داخلی (وات ساعت به ریال)
۴۹۷۶۵	۴۷۸۲۰	۴۵۹۶۰	۴۴۱۸۱	۴۲۴۸۰	۴۰۸۵۳	۳۹۲۹۶	۳۷۸۰۷	۳۶۳۸۱	۳۵۰۱۶												
۳۰۸۱/۵	۳۳۷۶/۰	۳۴۲۱/۳	۳۴۱۷/۸	۳۰۴۰/۳	۲۶۳۶/۴	۲۵۶۸/۰	۳۰۷۰/۵	۳۲۶۶/۹	۳۹۲۲/۳												
۰۰	۷۰/۶	۷۴/۴	۷۷/۴	۷۱/۶	۶۴/۵	۶۵/۴	۸۱/۲	۸۹/۸	۱۱۲/۰												
۳۶۷/۰	۳۹۲/۰	۳۷۴/۹	۳۴۰/۵	۲۸۶/۲	۲۵۴/۷	۲۴۳/۴	۲۶۹/۸	۲۴۰/۰	۲۴۷/۸												
۷/۴	۸/۲	۸/۲	۷/۷	۶/۷	۶/۲	۶/۲	۷/۱	۶/۶	۷/۱												
۰۰	۱۱۶/۱	۱۰۹/۶	۹۹/۶	۹۴/۱	۹۶/۶	۹۴/۱	۸۷/۹	۷۳/۵	۶۳/۲												
۲۹۹/۷	۳۲۳/۹	۳۱۲/۵	۲۸۴/۲	۲۳۷/۷	۲۱۱/۲	۲۰۴/۰	۲۲۲/۸	۱۹۶/۸	۲۰۴/۳												
۶/۰	۶/۸	۶/۸	۶/۴	۵/۶	۵/۲	۵/۲	۵/۹	۵/۴	۵/۸												
۰۰	۹۵/۹	۹۱/۳	۸۳/۲	۷۸/۲	۸۰/۱	۷۹/۴	۷۷/۶	۶۰/۲	۵۲/۱												
۳۵۱۴۳	۳۳۳۱۲	۳۰۶۷۷	۲۷۶۵۴	۲۴۲۵۴	۲۰۷۳۵	۱۸۸۸۱	۱۸۳۸۵	۱۶۶۰۶	۱۶۲۹۵												
۷۰۶/۲	۶۹۶/۶	۶۶۷/۵	۶۲۵/۹	۵۷۱/۰	۵۰۷/۶	۴۸۰/۵	۴۸۶/۳	۴۵۶/۴	۴۶۵/۴												
۰۰	۹/۹	۹/۰	۸/۱	۸/۰	۷/۹	۷/۴	۶/۰	۵/۱	۴/۲												

روند شاخص های عمده اقتصادی و انرژی کشور



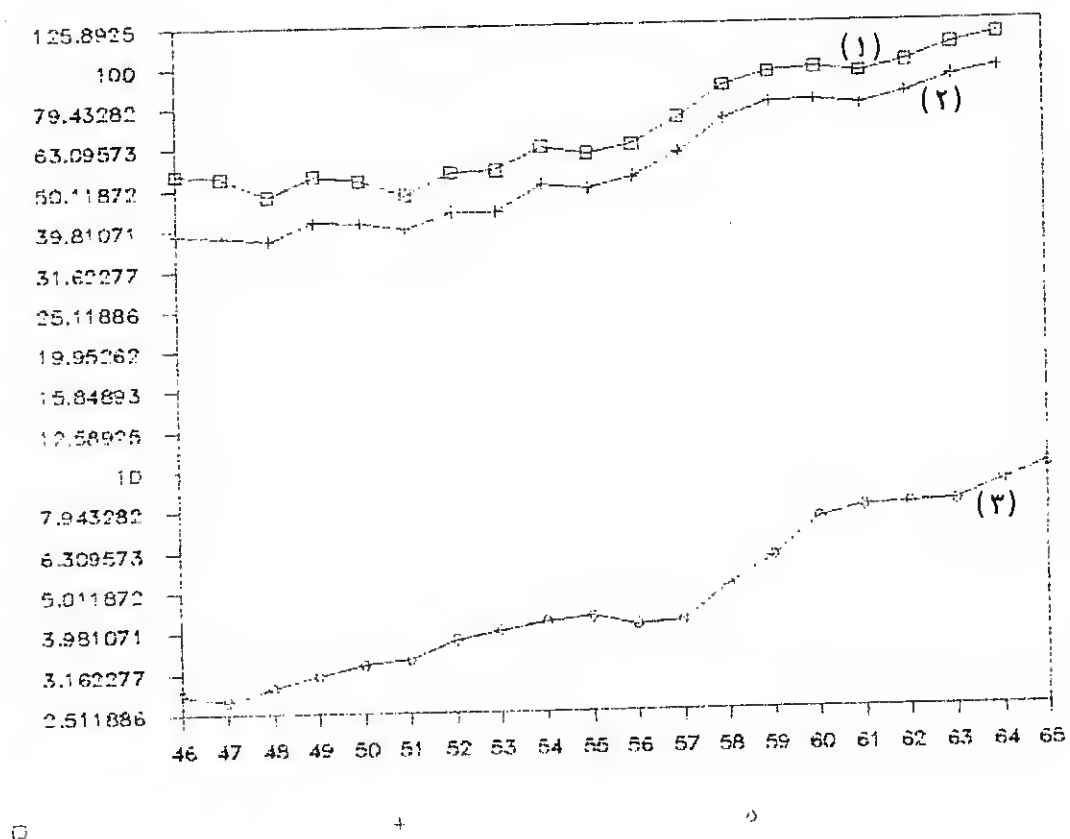
- ۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
- ۲- تولید برق (میلیون کیلووات ساعت)
- ۳- تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (میلیارد ریال)
- ۴- عرضه کل انرژی اولیه (معادل میلیون بشکه نفت خام)
- ۵- کل تقاضای نهائی انرژی (معادل میلیون بشکه نفت خام)

روند شاخص های سرمایه اقتصادی و انرژی کشور



- ۱- تولید سراسرانه برق (کیلووات ساعت)
- ۲- تولید ناخالص داخلی سرانه (هزار ریال)
- ۳- عرضه سرانه انرژی اولیه (معادل بشکه نفت خام)
- ۴- تقاضای نهائی سرانه انرژی (معادل بشکه نفت خام)

نسبت شاخص های عمده انرژی به تولید ناخالص داخلی



- ۱- نسبت عرضه کل انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیون ریال)
- ۲- نسبت تقاضای نهائی انرژی به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیون ریال)
- ۳- نسبت تولید برق به تولید ناخالص داخلی (وات ساعت به میلیون ریال)

(معما دل میلیون بشکه نفت خام)

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	۱- عرضه انرژی اولیه
۲۱۵۳/-	۱۹۶۶/۰	۲۱۹۷/۹	۲۱۴۵/۳	۱۸۵۰/۰	۱۶۵۷/۰	۱۳۹۷/۵	۱۲۳۱/۸	۱۰۴۲/۲	۹۴۷/۷	نفت خام
۸۹/۴	۸۷/۹	۸۴/۷	۸۰/۵	۷۳/۲	۵۴/۴	۲۲/۵	۶/۹	۶/۰	۵/۵	گاز طبیعی (۱)
۴/۴	۴/۲	۴/۲	۴/۰	۲/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳	۱/۱	۱/۰	سوختهای جامد
۶/۲	۵/۴	۵/۳	۴/۴	۵/۵	۴/۲	۲/۶	۲/۱	۱/۳	۱/۰	برقی آب
۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۷	۳/۸	۴/۰	۴/۲	۴/۳	۴/۵	سوختهای غیرتجاری
۲۲۵۶/۴	۲۰۶۶/۹	۲۲۹۵/۵	۲۲۳۷/۷	۱۹۳۴/۹	۱۷۲۱/۰	۱۴۲۸/۰	۱۲۴۶/۳	۱۰۵۴/۹	۹۵۹/۷	کل تولید
۰/۴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	واردات
۴/۰	۴/۳	۰/۴	۰/۲	-	-	-	-	-	-	فرآوردههای نفتی
۴/۴	۴/۳	۰/۴	۰/۲	-	-	-	-	-	-	سوختهای جامد
۱۹۸۱/۲	۱۸۱۱/۱	۲۰۶۸/۵	۲۰۳۴/۱	۱۷۵۸/۹	۱۵۷۰/۶	۱۳۳۱/۵	۱۱۵۸/۸	۹۷۸/۶	۸۹۳/۲	نفت خام و فرآوردههای نفتی
۵۸/۴	۶۰/۳	۵۷/۵	۵۴/۷	۵۱/۷	۳۵/۶	۶/۱	-	-	-	گاز طبیعی
۲۰۳۹/۶	۱۸۷۱/۵	۲۱۲۶/۰	۲۰۸۸/۸	۱۸۱۰/۶	۱۶۰۶/۲	۱۳۳۷/۶	۱۱۵۸/۸	۹۷۸/۶	۸۹۳/۲	سوختهای جامد
- ۰/۶	- ۰/۸	- ۰/۹	- ۱/۰	- ۱/۳	- ۰/۶	- ۰/۷	- ۰/۹	- ۰/۹	- ۰/۹	سوخت کشتیهای بینالمللی (-)
+ ۰/۱	- ۴/۵	- ۲/۰	+ ۰/۹	- ۳/۰	- ۱/۶	+ ۱۳/۰	- ۳/۸	+ ۶/۴	+ ۸/۳	تغییر در موجودی و اشتباهات ماری (+)
۲۲۰/۷	۱۹۴/۴	۱۶۷/۰	۱۴۹/۰	۱۲۰/۰	۱۱۲/۶	۱۰۲/۷	۸۲/۸	۸۱/۸	۷۳/۹	عرضه کل انرژی اولیه
۱۶/۶	۱۵/۰	۱۲/۲	۹/۵	۶/۷	۵/۶	۴/۳	۳/۱	۲/۲	۱/۸	بخش تبدیلات
۲۴/۰	۲۲/۴	۲۱/۹	۲۰/۵	۱۴/۳	۱۸/۴	۱۹/۵	۱۵/۰	۲۱/۴	۱۹/۶	تلفات تبدیل
۴۰/۶	۳۷/۴	۳۴/۱	۳۰/۰	۲۱/۰	۲۴/۰	۲۳/۸	۱۸/۱	۲۳/۶	۲۱/۴	مصارف بخش انرژی
۱۸۰/۱	۱۵۷/۰	۱۳۲/۹	۱۱۹/۰	۹۹/۰	۸۸/۶	۷۸/۹	۶۴/۷	۵۸/۲	۵۲/۵	کل مصارف در بخش تبدیل انرژی
										تقاضای نهایی انرژی

(۱) براساس تعاریف کنفرانس جهانی انرژی که در تهیه ترانزاها انرژی در سطح بینالمللی رعایت میگردد، رقم تولید گاز طبیعی شامل گاز سوزانده شده،

تجزیه مجدد، ضایعات و تخلیه نمیشود.

(۲) ارقام مقدماتی است.

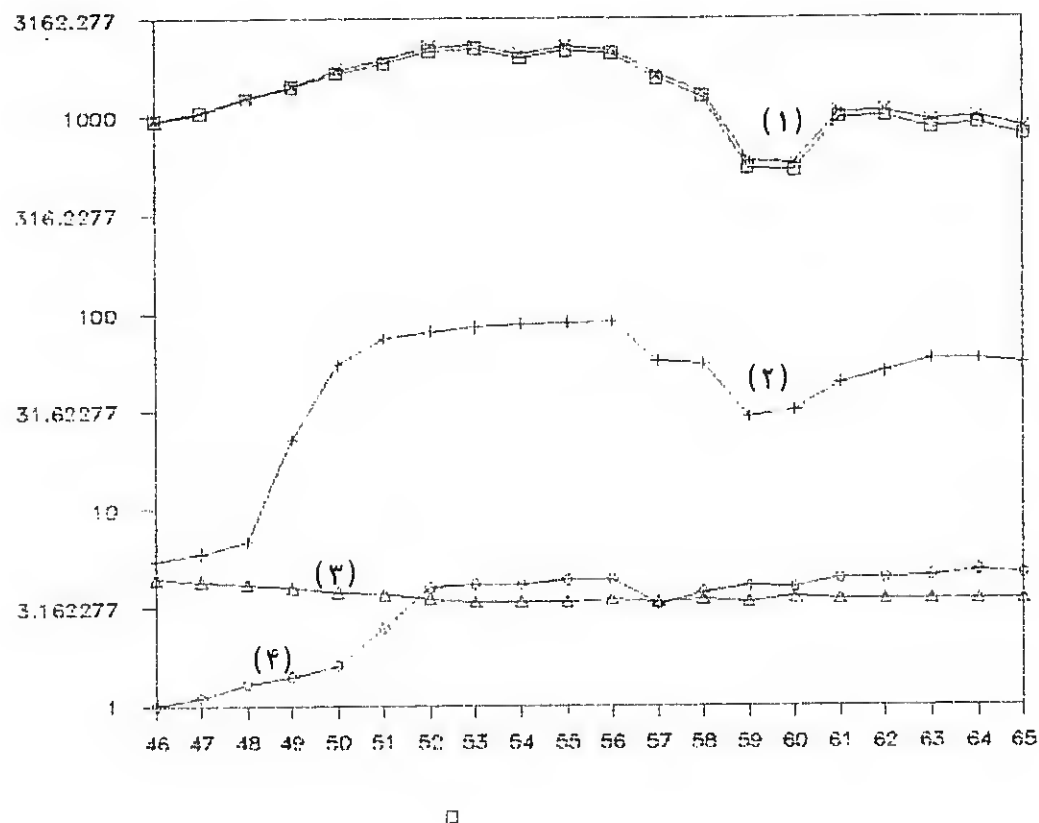
(*) رقم نامچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیشود.

(-) رقم مساوی صفر است.

Θ

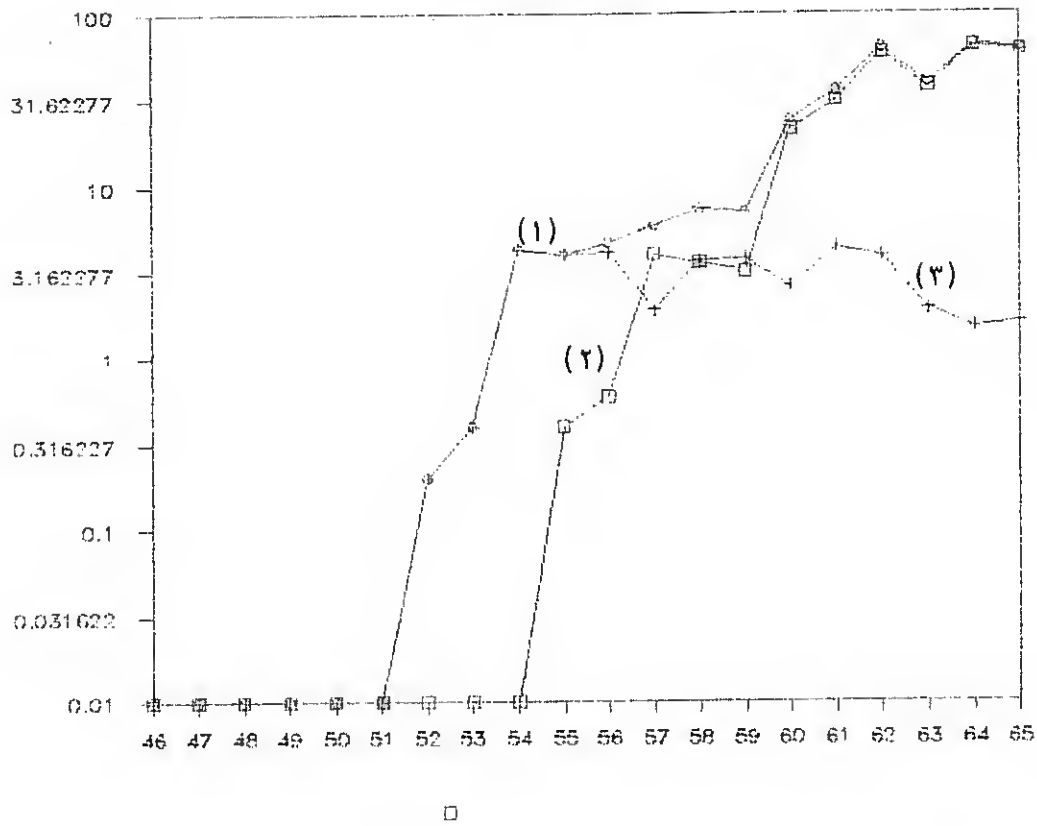
۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱- عرضه انرژی اولیه	
۷۹۵/۷	۹۱۴/۳	۸۶۵/۱	۹۸۸/۸	۹۷۹/۷	۵۲۶/۰	۵۴۱/۲	۱۲۵۹/۳	۱۵۴۹/۳	۲۰۶۶/۹	نفت خام	
۵۵/۱	۵۷/۶	۵۷/۹	۴۹/۷	۴۳/۵	۳۱/۷	۲۹/۳	۵۴/۸	۵۶/۹	۹۰/۷	گاز طبیعی (۱)	
۴/۷	۴/۹	۴/۶	۴/۵	۴/۵	۴/۰	۴/۱	۳/۸	۳/۳	۴/۴	سوختهای جامد	
۱۱/۷	۸/۷	۹/۰	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۸/۸	۸/۵	۹/۸	۶/۶	برق آبی	
۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶	۳/۴	۳/۵	۳/۴	۳/۵	سوختهای غیرتجاری	
۸۷۰/۷	۹۸۹/۰	۹۴۰/۱	۱۰۵۶/۲	۱۰۴۱/۳	۵۷۵/۰	۵۸۶/۸	۱۳۲۹/۹	۱۶۲۲/۷	۲۱۷۲/۱	کل تولید	
										واردات	
۶۰/۳	۶۳/۹	۳۷/۴	۵۸/۹	۳۱/۲	۲۱/۱	۳/۲	۳/۶	۴/-	۰/۶	فرآوردههای نفتی	
۱/۶	۱/۵	۱/۹	۳/۹	۴/۴	۲/۶	۳/۸	۳/۷	۱/۹	۴/۱	سوختهای جامد	
۶۱/۹	۶۵/۴	۳۹/۳	۶۲/۸	۳۵/۶	۲۳/۷	۷/۰	۷/۳	۵/۹	۴/۷	کل واردات	
										صادرات	
۵۶۶/۵	۶۵۲/۳	۶۱۰/۶	۷۶۴/۳	۷۸۷/۷	۳۳۹/۸	۳۲۸/۰	۱۰۴۴/۰	۱۳۳۵/۰	۱۸۶۶/۲	نفت خام و فرآوردههای نفتی	
-	-	-	-	-	-	-	۲۲/۰	۳۲/۴	۵۹/۱	گاز طبیعی	
*	*	*	*	*	*	*	*	۰/۴	*	سوختهای جامد	
۵۶۶/۵	۶۵۲/۳	۶۱۰/۶	۷۶۴/۳	۷۸۷/۷	۳۳۹/۸	۳۲۸/۰	۱۰۶۶/۰	۱۳۶۷/۸	۱۹۲۵/۳	کل صادرات	
-۰/۹	-۰/۲	-۰/۴	-۰/۳	-۰/۲	-۱/۸	*	-۱/۰	-۰/۷	-۱/۰	سوخت کشتیهای بینالمللی (-)	
+۱/۸	-۹/۹	+۶/۵	-۱۳/۹	-۲/۸	-۲/۴	-۲۲/۴	-۰/۴	-۲۰/۱	-۲/۷	تغییر موجودی و اشتباهات آثاری (±)	
۳۶۷/۰	۳۹۲/۰	۳۷۴/۹	۳۴۰/۵	۲۸۶/۲	۲۵۴/۷	۲۴۳/۴	۲۶۹/۸	۲۴۰/۰	۲۴۷/۸	عرضه کل انرژی اولیه	
										بخش تبدیلات	
۵۱/۳	۵۰/۲	۴۵/۳	۴۰/۵	۳۴/۲	۳۰/۲	۲۷/۳	۲۷/۷	۲۴/۲	۱۹/۹	تلفات تبدیل	
۱۶/۰	۱۷/۹	۱۷/۱	۱۵/۸	۱۴/۳	۱۳/۳	۱۲/۱	۱۹/۳	۱۹/۰	۲۳/۶	مصارف بخش انرژی	
۶۷/۳	۶۸/۱	۶۲/۴	۵۶/۳	۴۸/۵	۴۳/۵	۳۹/۴	۴۷/۰	۴۳/۲	۴۳/۵	کل مصرف در بخش تبدیل انرژی	
۲۹۹/۷	۳۲۳/۹	۳۱۲/۵	۲۸۴/۲	۲۳۷/۷	۲۱۱/۲	۲۰۴/۰	۲۲۲/۸	۱۹۶/۸	۲۰۴/۳	تفاضل نهائی انرژی	

تولید داخلی انرژی اولیه به تفکیک منابع
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



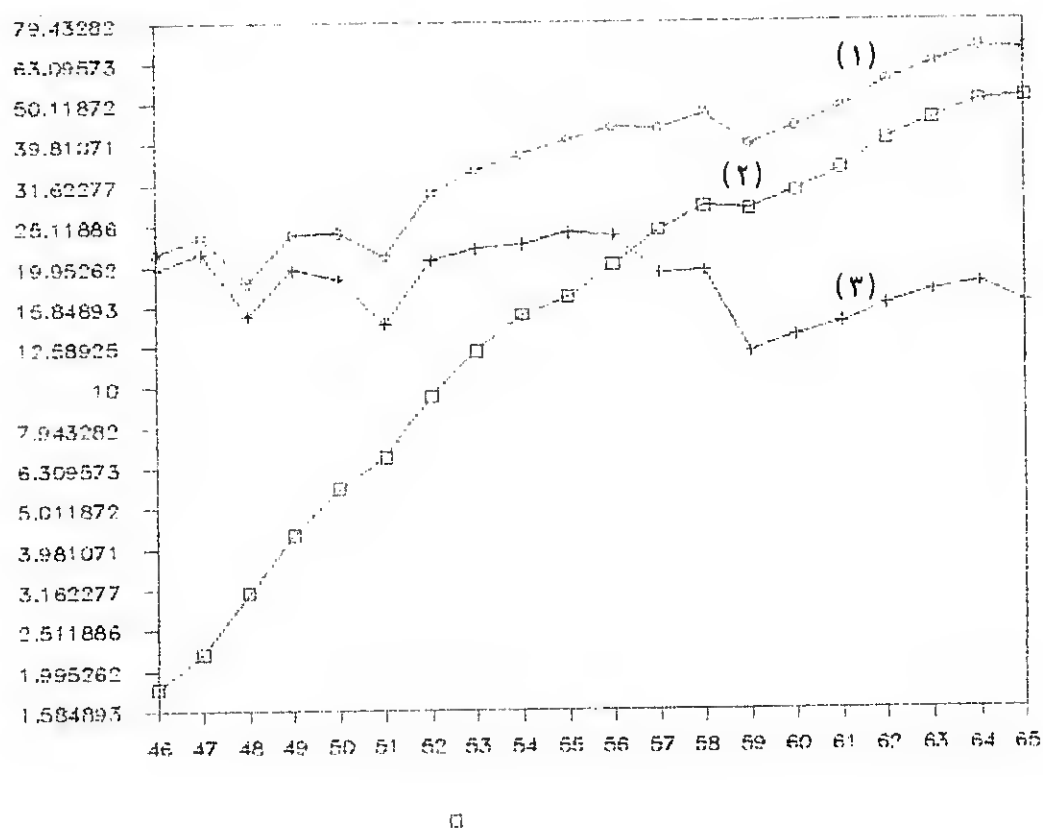
- ۱- نفت خام
- ۲- گاز طبیعی
- ۳- سوختهای غیرتجاری
- ۴- سوختهای جامد

واردات انرژی اولیه (معادل میلیون بشکه نفت خام)



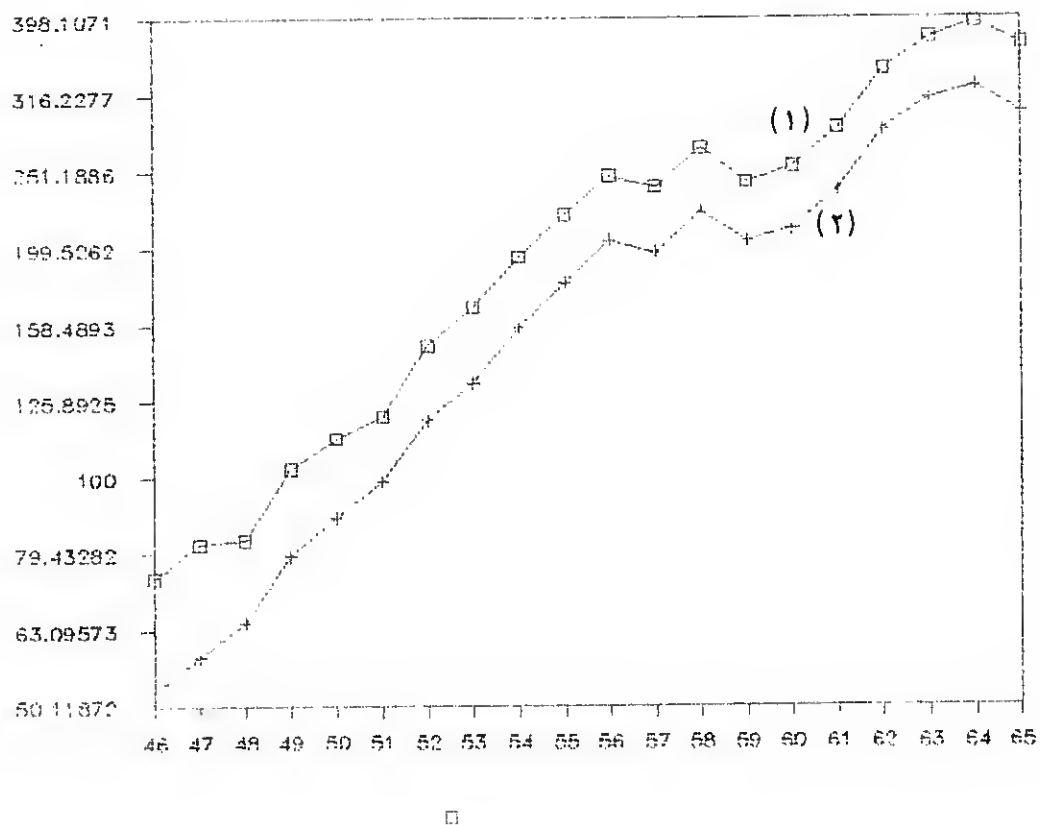
- ۱- کل واردات
- ۲- فرآورده های نفتی
- ۳- سوخت های جامد

مصارف انرژی در بخش تبدیلات
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- کل مصرف در بخش تبدیل انرژی
- ۲- مصرف بخش انرژی
- ۳- تلفات تبدیل

عرضه و تقاضای انرژی
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- عرضه کل انرژی اولیه
- ۲- تقاضای نهایی انرژی

۴- تفاضی نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها

فرآورده‌های نفتی

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

حمل و نقل

کشاورزی

مصارف غیر انرژی

کل مصارف نهائی فرآورده‌های نفتی

گاز طبیعی

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

مصارف غیر انرژی

کل مصارف نهائی گاز طبیعی

سوختهای جامد

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

کل مصارف نهائی سوختهای جامد

برق

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

کشاورزی

کل مصارف نهائی برق

کل تفاضی نهائی انرژی

(*) رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶
۴۴/۸	۳۹/۰	۳۳/۱	۲۸/-	۲۳/۴	۱۹/۵	۱۷/۷	۱۷/۳	۱۹/۹	۱۸/۳
۳۱/۱	۲۷/۴	۲۵/۶	۲۱/۹	۱۹/۴	۱۸/۳	۱۶/۸	۱۵/۷	۱۱/۱	۹/۱
۴۹/۳	۴۱/۳	۳۳/۲	۲۹/۳	۲۴/۴	۲۲/۳	۱۹/۵	۱۶/۹	۱۲/۵	۱۱/۵
۹/۱	۷/۷	۶/۱	۵/۸	۳/۹	۳/۲	۲/۹	۲/۶	۳/۷	۳/۱
۸/۵	۶/۷	۵/۵	۴/۶	۳/۶	۳/۶	۲/۸	۲/۷	۲/۳	۲/۱
۱۴۲/۸	۱۲۲/۱	۱۰۳/۵	۸۹/۶	۷۴/۷	۶۶/۹	۵۹/۷	۵۵/۲	۴۹/۵	۴۴/۱
۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	*	*	*	*	*
۶/۹	۵/۳	۴/۵	۳/۷	۱/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲
۹/۳	۹/۵	۹/۶	۱۱/۶	۱۱/۴	۱۱/۴	۹/۷	۰/۶	۰/۵	۰/۵
۱۶/۷	۱۵/۰	۱۴/۲	۱۵/۴	۱۳/۰	۱۲/۰	۱۰/۲	۱/۰	۰/۸	۰/۷
۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۷	۳/۸	۴/۰	۴/۲	۴/۳	۴/۵
۸/۴	۸/۵	۴/۶	۴/۲	۲/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳	۱/۱	۱/۰
۱۱/۸	۱۱/۹	۸/۰	۷/۷	۶/۲	۵/۴	۵/۴	۵/۵	۵/۴	۵/۵
۳/۵	۳/۰	۲/۴	۲/۲	۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۰/۹	۰/۷
۵/۱	۴/۸	۴/۶	۴/۰	۳/۲	۲/۷	۲/۲	۱/۸	۱/۶	۱/۵
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	*	*
۸/۸	۸/۰	۷/۲	۶/۳	۵/۱	۴/۳	۳/۶	۳/۰	۲/۵	۲/۲
۱۸۰/۱	۱۵۷/۰	۱۳۲/۹	۱۱۹/۰	۹۹/۰	۸۸/۶	۷۸/۹	۶۴/۷	۵۸/۲	۵۲/۵

(معادل میلیون بشکه نفت خام)

۱۳۶۵ ۱۳۶۴ ۱۳۶۳ ۱۳۶۲ ۱۳۶۱ ۱۳۶۰ ۱۳۵۹ ۱۳۵۸ ۱۳۵۷ ۱۳۵۶

۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها
فراورده های نفتی

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

حمل و نقل

کشاورزی

مصارف غیر انرژی

کل مصارف نهائی فراورده های نفتی

گاز طبیعی

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

مصارف غیر انرژی

کل مصارف نهائی گاز طبیعی

سوخت های جامد

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

کل مصارف نهائی سوخت های جامد

برق

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

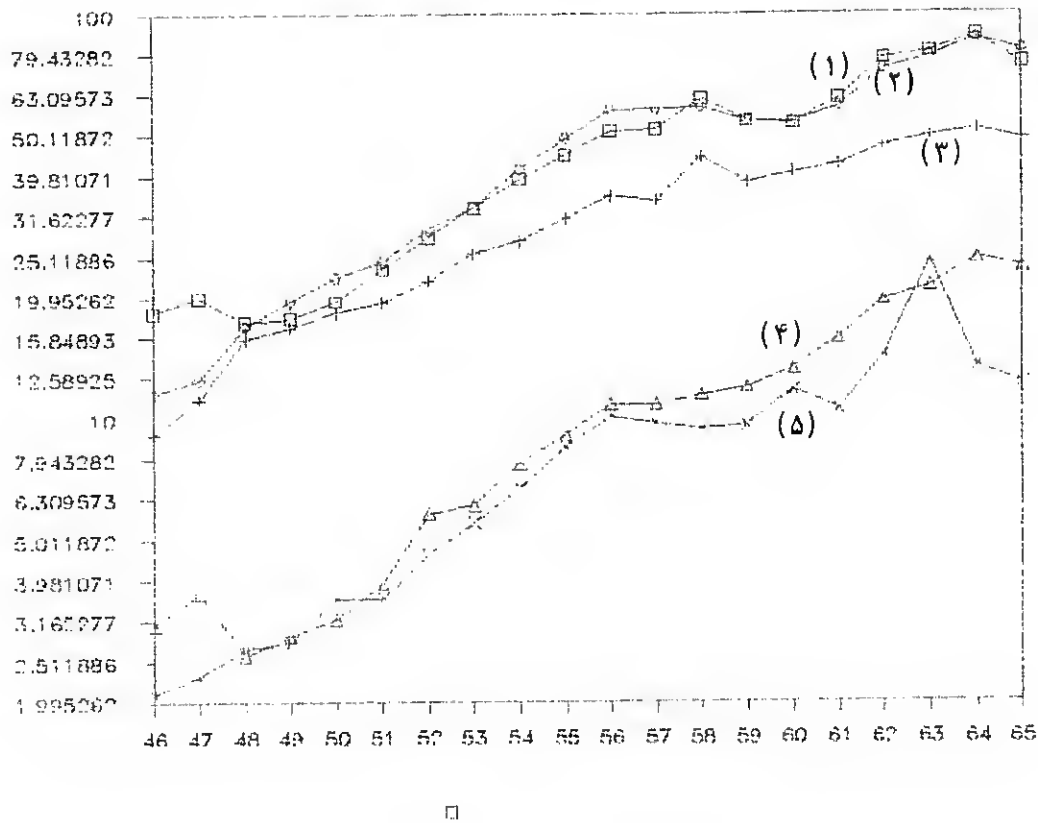
کشاورزی

کل مصارف نهائی برق

کل تقاضای نهائی انرژی

۲۹۹/۷ ۳۲۳/۹ ۳۱۲/۵ ۲۸۴/۲ ۲۳۷/۷ ۲۱۱/۲ ۲۰۴/۰ ۲۲۲/۸ ۱۹۶/۸ ۲۰۴/۳

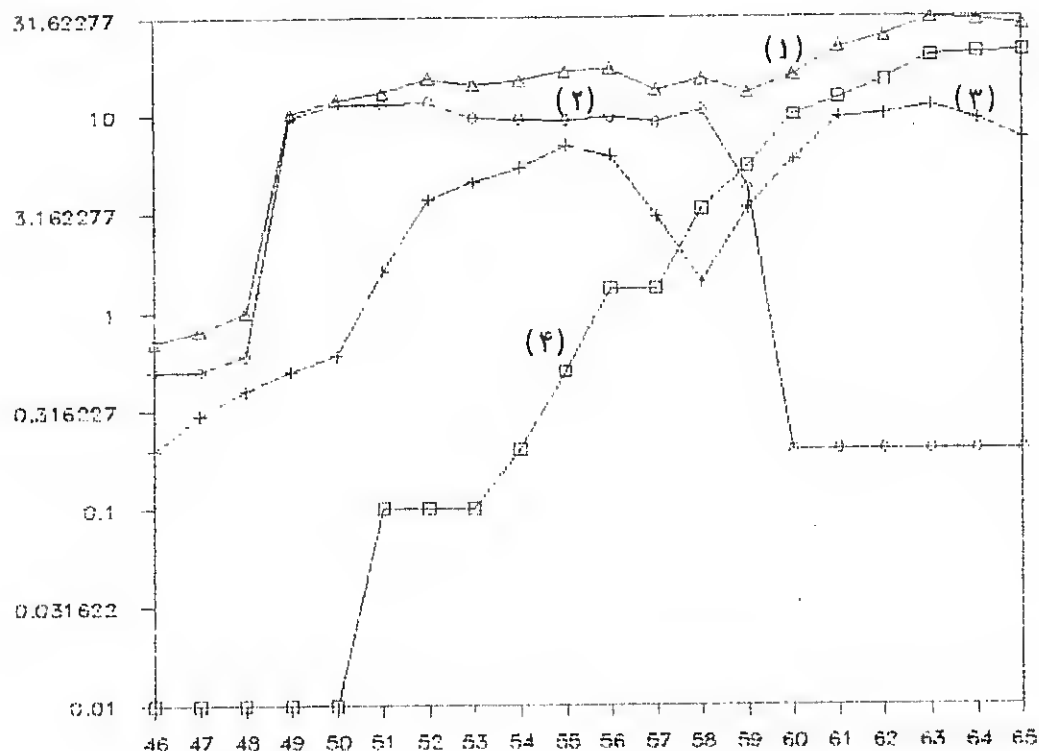
مصارف نهائی فراورده‌های نفتی به تفکیک بخشها
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- خانگی و تجاری
- ۲- حمل و نقل
- ۳- صنعت
- ۴- کشاورزی
- ۵- مصارف غیرا انرژی

مصارف نهائی کا طبیعی به تفکیک بخشها

(معادل میلیون بشکه نفت خام)

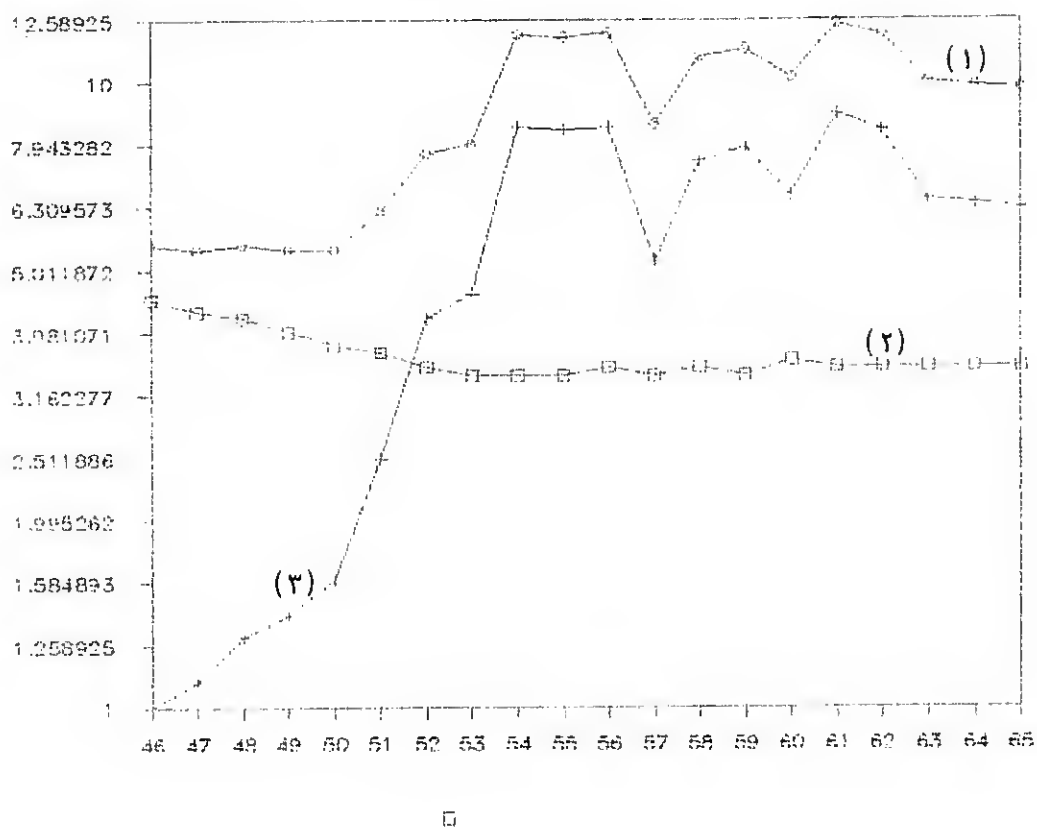


□

- ۱- کل مصرف نهائی
- ۲- مصرف غیر انرژی
- ۳- صنعت
- ۴- خانگی و تجاری

مصارف نهائی سوختہا ی جا مدبہ تفکیک بخشہا

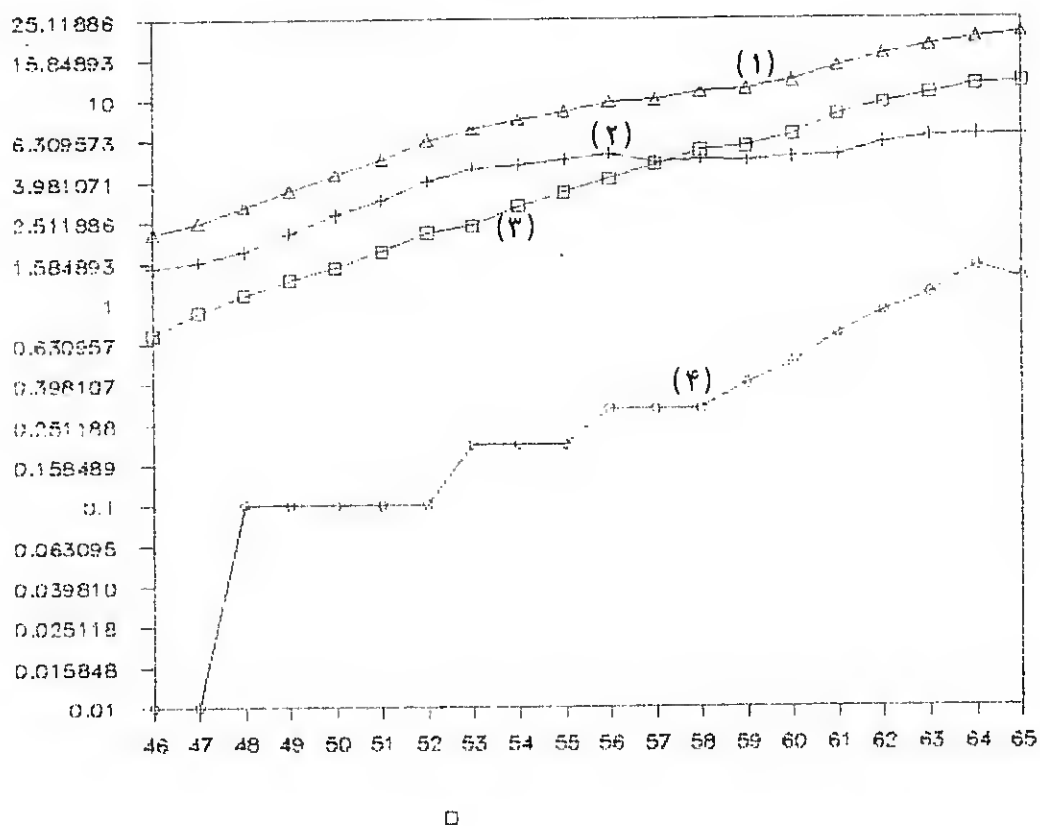
(معادل میلیون بشکہ نفت خام)



- ۱- کل مصارف نهائی
- ۲- خانگی و تجاری
- ۳- صنعت

مصارف نهائی برق به تفکیک بخشها

(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- کل مصرف نهائی
- ۲- صنعت
- ۳- خانگی و تجاری و عمومی
- ۴- کشاورزی

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع (میلیون کیلو وات ساعت)
۱۳۳۳۶	۱۲۲۵۵	۱۰۵۸۴	۹۲۵۱	۶۰۲۵	۵۴۲۶	۵۰۸۷	۴۲۰۳	۳۷۷۰	۳۴۷۵	نفت و گاز
۳۹۷۵	۳۴۴۵	۳۴۲۱	۲۸۴۲	۳۵۲۸	۲۶۷۹	۱۶۷۱	۱۳۳۶	۸۵۵	۶۵۸	برق آبی
۱۴۲۱۱	۱۲۷۷۸	۱۱۱۶۵	۹۳۴۴	۶۸۷۰	۵۴۹۰	۴۲۵۶	۳۱۹۷	۲۴۳۱	۱۸۴۲	کل عرضه برق شامل:
۳۱۰۰	۲۹۲۲	۲۸۴۰	۲۷۶۹	۲۶۸۳	۲۶۱۵	۲۵۰۲	۲۳۴۲	۲۱۹۴	۲۲۹۱	وزارت نیرو
										سایر
شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای مصرف کننده										
الف - سهم تقاضای فرآورده های نفتی در بخشهای مختلف مصرف										
۲۸/۹	۲۹/۴	۲۹/۷	۲۸/۸	۲۹/۶	۲۷/۲	۲۷/۳	۲۹/۳	۳۷/۷	۳۸/۹	خانگی و تجاری و عمومی
۲۰/۱	۲۰/۶	۲۳/۰	۲۲/۵	۲۴/۵	۲۵/۵	۲۵/۹	۲۶/۶	۲۱/۰	۱۹/۴	صنعت
۳۱/۸	۳۱/۱	۲۹/۸	۳۰/۱	۳۰/۸	۳۱/۱	۳۰/۱	۲۸/۶	۲۳/۷	۲۴/۵	حمل و نقل
۵/۹	۵/۸	۵/۵	۶/۰	۴/۹	۴/۵	۴/۵	۴/۴	۷/۰	۶/۶	کشاورزی
۷/۹	۸/۱	۷/۰	۷/۸	۵/۶	۶/۸	۸/۰	۶/۶	۶/۳	۶/۲	نیروگاهها
ب - سهم فرآورده های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها										
۸۵/۸	۸۵/۵	۸۴/۹	۸۲/۸	۸۰/۷	۷۸/۶	۷۷/۰	۷۶/۵	۷۹/۳	۷۷/۹	خانگی و تجاری و عمومی
۶۰/۴	۵۹/۶	۶۵/۱	۶۴/۸	۷۲/۶	۷۸/۸	۸۰/۴	۸۱/۸	۷۸/۷	۷۷/۱	صنعت
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	حمل و نقل
۹۷/۹	۹۷/۵	۹۶/۸	۹۸/۳	۹۷/۵	۹۷/۰	۹۶/۷	۹۶/۳	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	کشاورزی
۴۸/۲	۴۶/۵	۴۰/۲	۴۸/۱	۳۷/۳	۴۹/۵	۶۵/۸	۶۳/۹	۷۰/۲	۷۲/۵	نیروگاهها

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶
۳۴۰۵۴	۳۳۶۷۰	۳۰۸۴۴	۲۶۸۰۶	۲۲۳۷۶	۱۸۶۷۷	۱۶۷۶۱	۱۶۴۹۰	۱۳۵۹۸	۱۴۷۷۱
۷۵۱۷	۵۵۵۰	۵۷۵۰	۶۲۰۳	۶۴۴۷	۶۲۲۹	۵۶۱۹	۵۴۱۹	۶۲۴۹	۴۲۱۳
۳۹۰۴۵	۳۶۷۲۰	۳۴۰۹۴	۳۰۵۰۹	۲۶۳۲۳	۲۲۴۰۶	۱۹۸۸۰	۱۹۴۴۱	۱۷۳۸۶	۱۵۷۵۵
۲۵۲۶ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۵۰۰ ⁺	۲۴۶۸	۲۴۶۱	۳۲۲۹

۵- عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع (میلیون کیلو وات ساعت)

نفت و گاز

برق آبی

کل عرضه برق شا مل :

وزارت نیرو

سایر

۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به

تفکیک بخشهای مصرف کننده

الف - سهم تقاضای فرآورده های نفتی

در بخشهای مختلف مصرف

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

حمل و نقل

کشاورزی

نیروگاهها

ب - سهم فرآورده های نفتی در کل

انرژی مصرفی بخشها

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

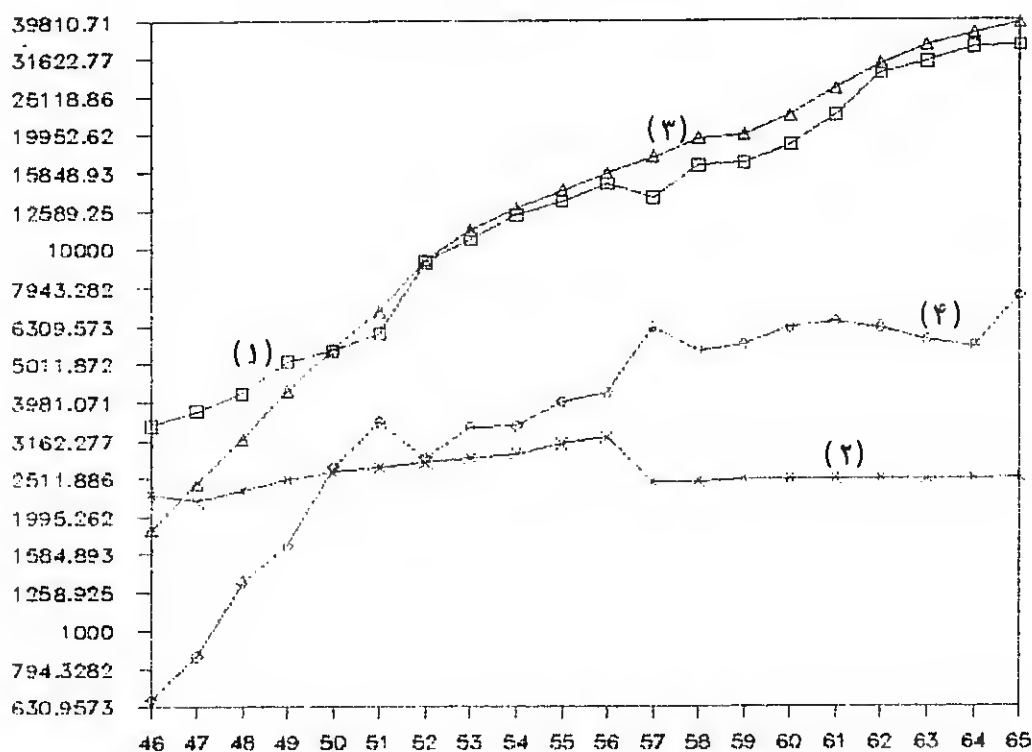
حمل و نقل

کشاورزی

نیروگاهها

عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع

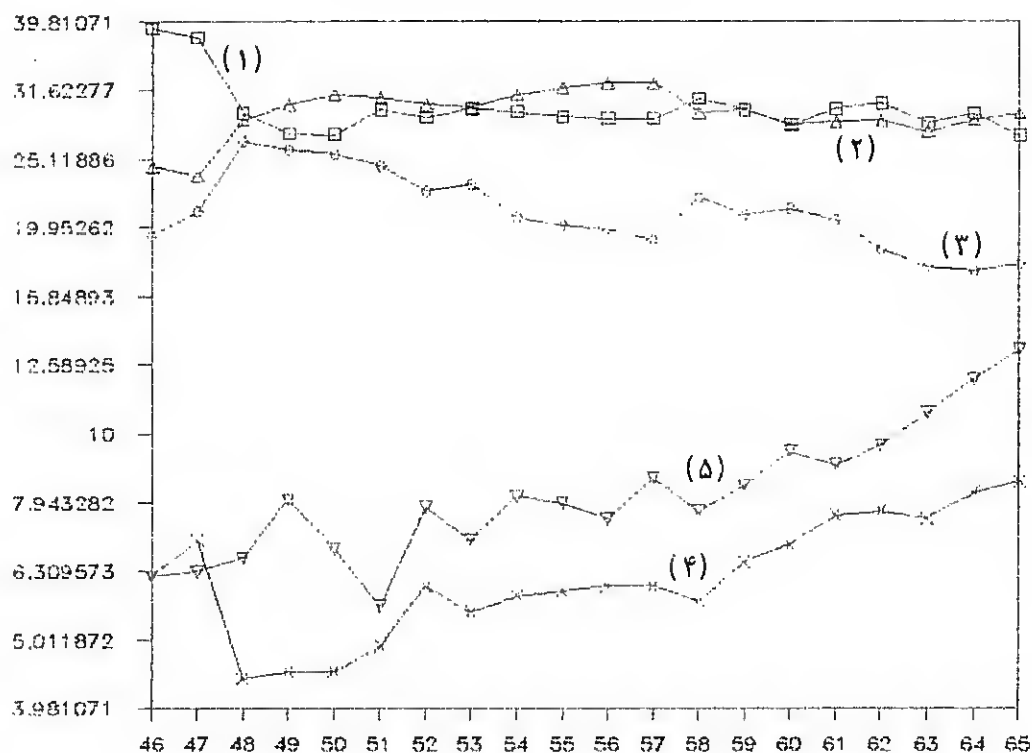
(میلیون کیلووات ساعت)



□

- ۱- نفت و گاز
- ۲- بخش خصوصی
- ۳- وزارت نیرو
- ۴- برق آبی

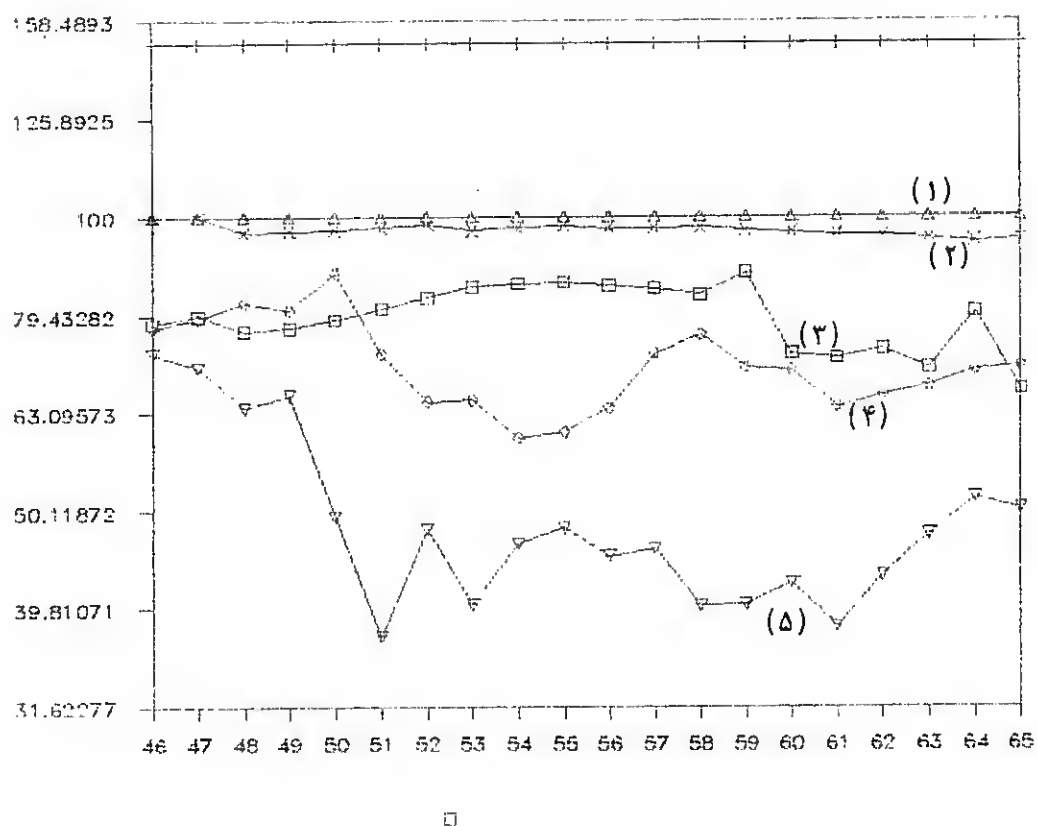
سهم تقاضای فرآورده‌های نفتی در بخشهای مختلف مصرف
(درصد)



- ۱- خانگی و تجاری
- ۲- حمل و نقل
- ۳- صنعت
- ۴- کشاورزی
- ۵- نیروگاهها

سهم‌های آورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها

(درصد)



- ۱- حمل و نقل
- ۲- کشاورزی
- ۳- خانگی و تجاری
- ۴- صنعت
- ۵- سایر

ترازا انرژی کشور
"ترکیب انرژی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع"
(معدل میلیون بشکه نفت خا م)

جدول شماره ۸

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	خا نگی و تجاری و عمومی
۴۴/۸	۳۹/۰	۳۳/۱	۲۸/۰	۲۳/۴	۱۹/۵	۱۷/۷	۱۷/۳	۱۹/۹	۱۸/۳	فرآ ورده های نفتی
۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	*	*	*	*	*	گا ز طبیعی
۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۷	۳/۸	۴/۰	۴/۲	۴/۳	۴/۵	سوختها ی جامد
۳/۵	۳/۰	۲/۴	۲/۲	۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۰/۹	۰/۷	ب سرق
۵۲/۲	۴۵/۶	۳۹/۰	۳۳/۸	۲۹/۰	۲۴/۸	۲۳/۰	۲۲/۶	۲۵/۱	۲۳/۵	کل انرژی مصرفی
۳۱/۱	۲۷/۴	۲۵/۶	۲۱/۹	۱۹/۴	۱۸/۳	۱۶/۸	۱۵/۷	۱۱/۱	۹/۱	فرآ ورده های نفتی
۶/۹	۵/۳	۴/۵	۳/۷	۱/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	گا ز طبیعی
۸/۴	۸/۵	۴/۶	۴/۲	۲/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳	۱/۱	۱/۰	سوختها ی جامد
۵/۱	۴/۸	۴/۶	۴/۰	۳/۲	۲/۷	۲/۲	۱/۸	۱/۶	۱/۵	ب سرق
۵۱/۵	۴۶/۰	۳۹/۳	۳۳/۸	۲۶/۷	۲۳/۲	۲۰/۹	۱۹/۲	۱۴/۱	۱۱/۸	کل انرژی مصرفی
۴۹/۳	۴۱/۳	۳۳/۲	۲۹/۳	۲۴/۴	۲۲/۳	۱۹/۵	۱۶/۹	۱۲/۵	۱۱/۵	فرآ ورده های نفتی (کل انرژی مصرفی)
۹/۱	۷/۷	۶/۱	۵/۸	۳/۹	۳/۲	۲/۹	۲/۶	۳/۷	۳/۱	فرآ ورده های نفتی
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	*	*	ب سرق
۹/۳	۷/۹	۶/۳	۵/۹	۴/۰	۳/۳	۳/۰	۲/۷	۳/۷	۳/۱	کل انرژی مصرفی
۱۲/۳	۱۰/۷	۷/۸	۷/۶	۴/۴	۴/۹	۵/۲	۳/۹	۳/۳	۲/۹	فرآ ورده های نفتی
۷/۰	۶/۹	۶/۳	۳/۸	۱/۹	۰/۸	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	گا ز طبیعی
۶/۲	۵/۴	۵/۳	۴/۴	۵/۵	۴/۲	۲/۶	۲/۱	۱/۳	۱/۰	انرژی آبی
۲۵/۵	۲۳/۰	۱۹/۴	۱۵/۸	۱۱/۸	۹/۹	۷/۹	۶/۱	۴/۷	۴/۰	کل انرژی مصرفی
۱۶/۲	۱۶/۱	۱۴/۶	۱۳/۵	۷/۳	۱۲/۰	۱۳/۰	۸/۸	۱۶/۱	۱۴/۶	فرآ ورده های نفتی
۷/۲	۵/۷	۶/۸	۶/۵	۶/۵	۶/۰	۶/۱	۵/۸	۴/۹	۴/۷	گا ز طبیعی
۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۳	ب سرق
۲۴/۰	۲۲/۴	۲۱/۹	۲۰/۵	۱۴/۳	۱۸/۴	۱۹/۵	۱۵/۰	۲۱/۴	۱۹/۶	کل انرژی مصرفی

(*) رقم نا چیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.
(θ) ارقام مقدماتی است.

ترازا انرژی کشور

" ترکیب انرژی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع "

جدول شماره ۹

(معادل میلیون بشکه نفت خام)

۱۳۶۵

۱۳۵۶

۱۳۵۷

۱۳۵۸

۱۳۵۹

۱۳۶۰

۱۳۶۱

۱۳۶۲

۱۳۶۳

۱۳۶۴

۱۳۶۵

خانگی و تجاری و عمومی
فراآورده های نفتی
گاز طبیعی
سوخت های جامد
ببرقی

۵۱/۳

۵۱/۸

۶۱/۷

۵۴/۴

۵۳/۵

۶۱/۵

۷۷/۱

۸۰/۱

۸۷/۸

۷۴/۹

۱/۳

۱/۳

۳/۳

۵/۴

۹/۹

۱۲/۲

۱۵/۰

۱۹/۹

۲۰/۷

۲۱/۰

۳/۵

۳/۴

۳/۵

۳/۴

۳/۶

۳/۵

۳/۵

۳/۵

۳/۵

۳/۵

۴/۱

۴/۸

۵/۶

۵/۹

۶/۷

۸/۵

۹/۶

۱۰/۷

۱۱/۸

۱۳/۱

۶۰/۲

۶۱/۳

۷۴/۱

۶۹/۱

۷۳/۷

۸۵/۷

۱۰۵/۲

۱۱۴/۲

۱۲۳/۸

۱۱۲/۵

صنعت

۳۵/۴

۳۴/۵

۴۴/۲

۳۸/۲

۴۰/۵

۴۲/۳

۴۷/۱

۴۹/۵

۵۱/۷

۴۸/۸

۶/۱

۳/۰

۱/۴

۳/۳

۵/۸

۹/۶

۱۰/۰

۱۱/۱

۹/۴

۷/۵

۸/۵

۵/۲

۷/۵

۷/۹

۶/۶

۸/۹

۸/۴

۶/۵

۶/۴

۶/۳

۵/۴

۴/۹

۵/۱

۵/۰

۵/۲

۵/۳

۶/۱

۶/۶

۶/۷

۶/۷

۵۵/۴

۴۷/۶

۵۸/۲

۵۴/۴

۵۸/۱

۶۶/۱

۷۱/۶

۷۳/۷

۷۴/۲

۶۹/۳

حمل و نقل

۵۷/۸

۵۸/۰

۵۸/۸

۵۴/۴

۵۳/۸

۵۸/۸

۷۲/۶

۷۷/۷

۸۶/۱

۸۰/۸

کشاورزی

۱۰/۸

۱۰/۸

۱۱/۴

۱۱/۹

۱۳/۲

۱۵/۷

۱۹/۵

۲۱/۱

۲۴/۸

۲۳/۵

کشاورزی

۰/۳

۰/۳

۰/۳

۰/۴

۰/۵

۰/۷

۰/۹

۱/۱

۱/۵

۱/۳

کشاورزی

۱۱/۱

۱۱/۱

۱۱/۷

۱۲/۳

۱۳/۷

۱۶/۴

۲۰/۴

۲۲/۲

۲۶/۳

۲۴/۸

کشاورزی

۱۳/۳

۱۵/۶

۱۵/۴

۱۵/۵

۱۸/۰

۱۸/۶

۲۴/۶

۳۰/۲

۳۶/۲

۳۶/۵

کشاورزی

۹/۷

۸/۷

۱۴/۷

۱۴/۳

۱۴/۹

۲۰/۰

۲۲/۸

۲۴/۵

۲۵/۲

۲۴/۳

کشاورزی

۶/۶

۹/۸

۸/۵

۸/۸

۹/۷

۱۰/۱

۹/۷

۹/۰

۸/۷

۱۱/۷

کشاورزی

۲۹/۶

۳۴/۱

۳۸/۶

۳۸/۶

۴۲/۶

۴۸/۷

۵۷/۱

۶۳/۷

۷۰/۱

۷۲/۵

کشاورزی

۱۸/۱

۱۶/۰

۱۵/۹

۹/۷

۱۱/۸

۱۲/۳

۱۳/۶

۱۴/۶

۱۵/۴

۱۳/۶

کشاورزی

۴/۹

۲/۴

۲/۸

۲/۰

۱/۰

۱/۵

۱/۷

۲/۲

۲/۱

۲/۳

کشاورزی

۰/۶

۰/۶

۰/۶

۰/۴

۰/۵

۰/۵

۰/۵

۰/۳

۰/۴

۰/۳

کشاورزی

۲۳/۶

۱۹/۰

۱۹/۳

۱۲/۱

۱۳/۳

۱۴/۳

۱۵/۸

۱۷/۱

۱۷/۹

۱۶/۲

کشاورزی

۱۸/۱

۱۶/۰

۱۵/۹

۹/۷

۱۱/۸

۱۲/۳

۱۳/۶

۱۴/۶

۱۵/۴

۱۳/۶

کشاورزی

۴/۹

۲/۴

۲/۸

۲/۰

۱/۰

۱/۵

۱/۷

۲/۲

۲/۱

۲/۳

کشاورزی

۰/۶

۰/۶

۰/۶

۰/۴

۰/۵

۰/۵

۰/۵

۰/۳

۰/۴

۰/۳

کشاورزی

۲۳/۶

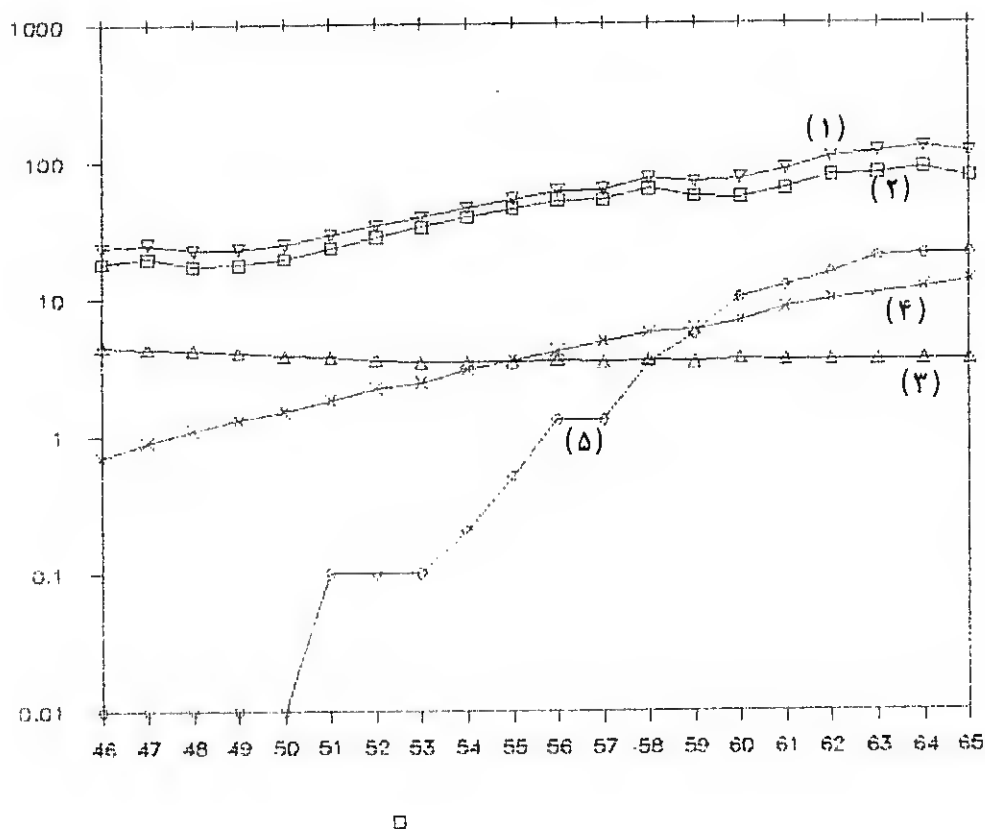
۱۹/۰

۱۹/۳

۱۲/۱

روند مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری به تفکیک منابع

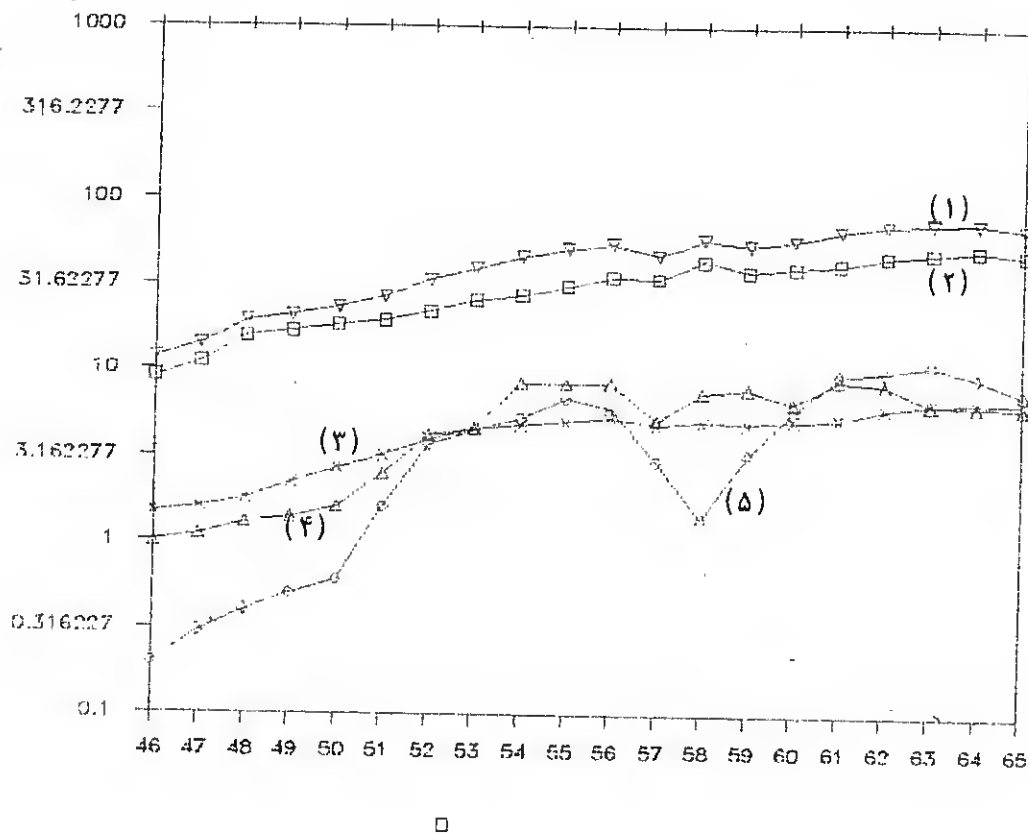
(معادل میلیون بشکه نفت خام م)



- ۱- کل انرژی مصرفی
- ۲- فرآورده های نفتی
- ۳- سوخت های جامد
- ۴- برق
- ۵- گاز طبیعی

روند مصرف انرژی در بخش صنعت به تفکیک منابع

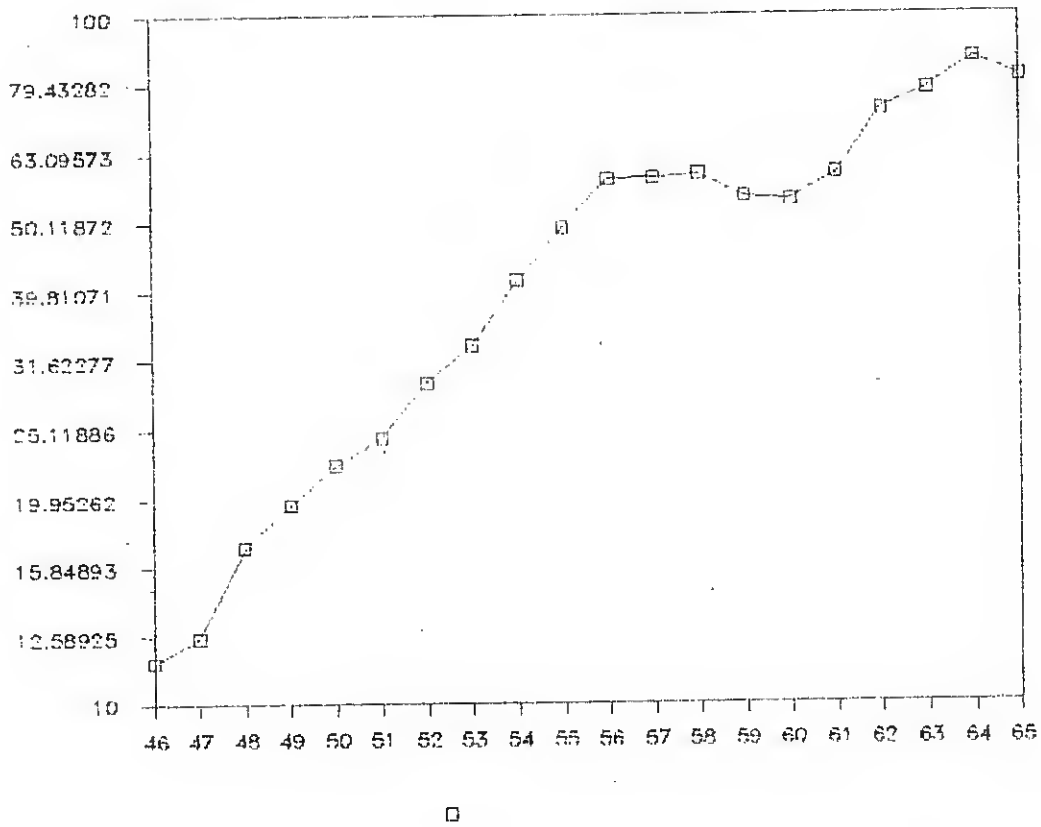
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- کل انرژی مصرفی
- ۲- فرآورده های نفتی
- ۳- برق
- ۴- سوخت های جامد
- ۵- گاز طبیعی

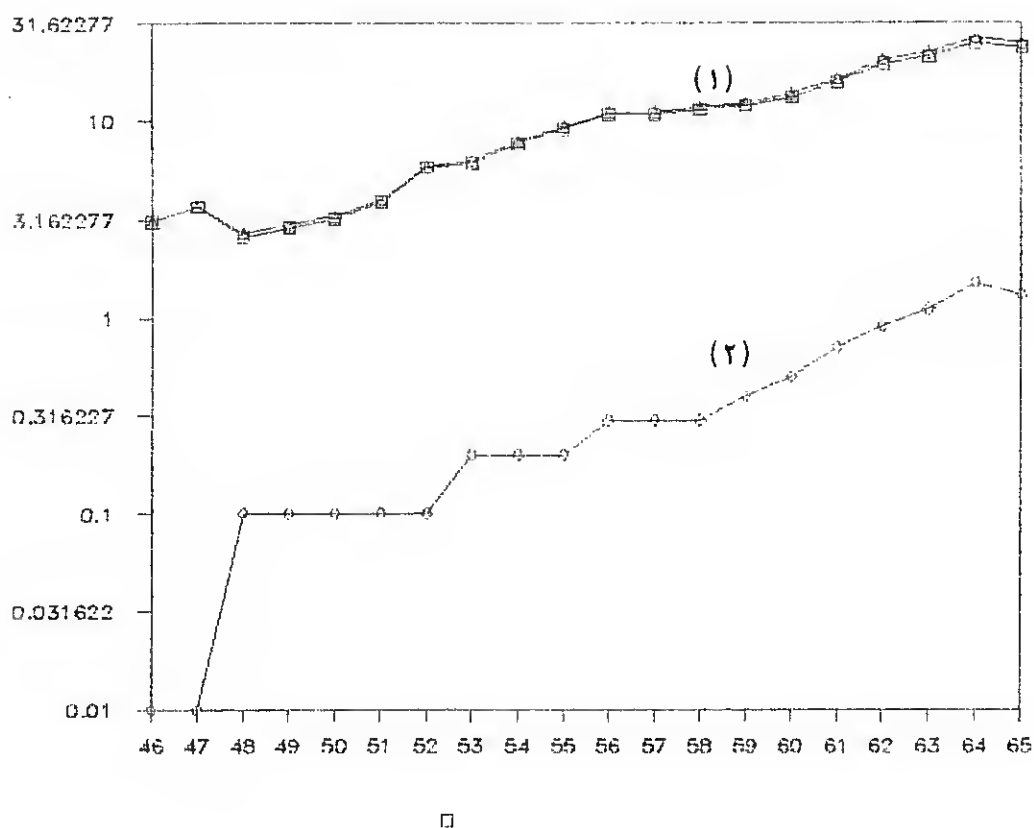
روند مصرف انرژی در بخش حمل و نقل

(معادل میلیون بشکه نفت خام)



روند مصرف انرژی در بخش کشاورزی به تفکیک منابع

(معادل میلیون بشکه نفت خام)

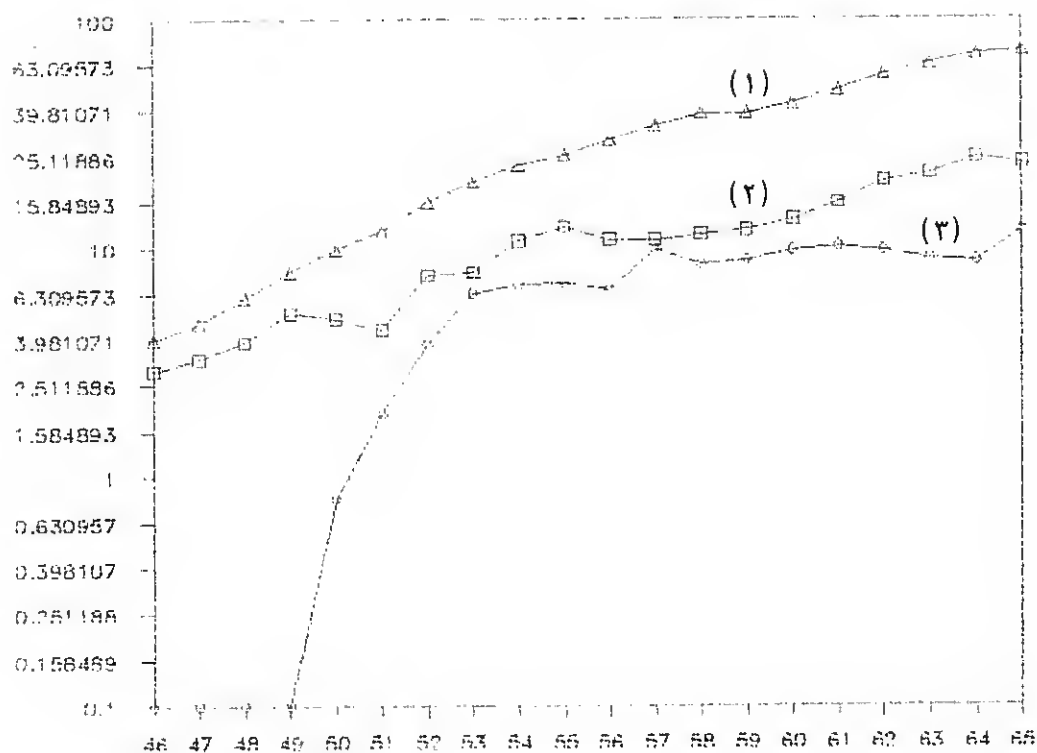


۱- فرآورده های نفتی

۲- برق

روند مصرف انرژی در نیروگاهها به تفکیک منابع

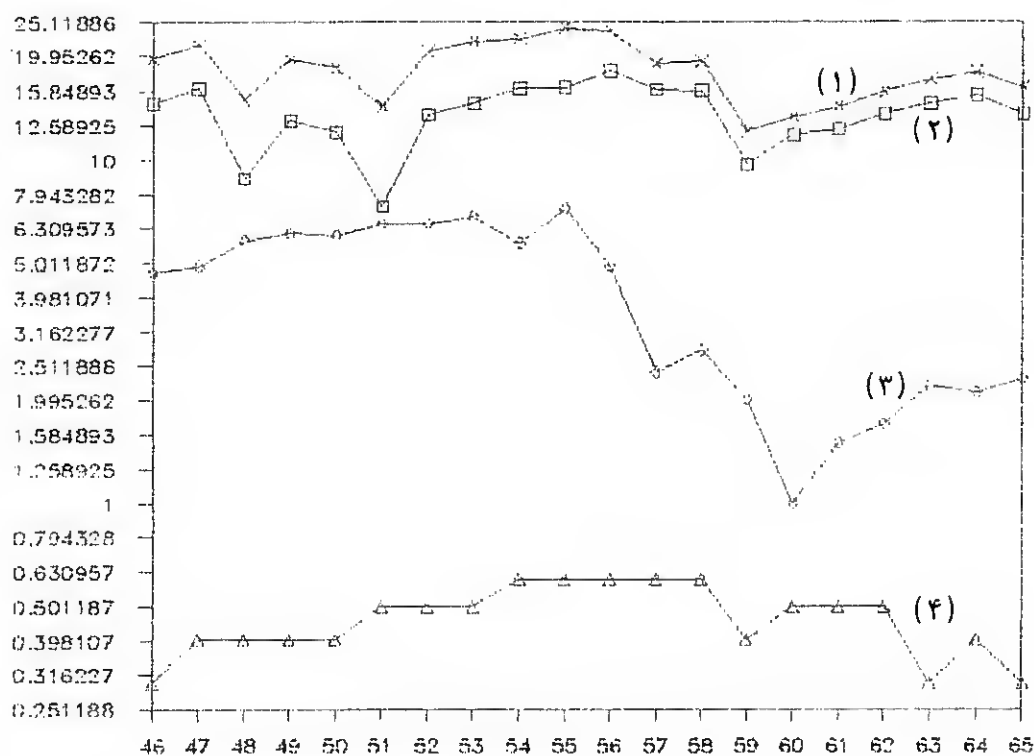
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- کل انرژی مصرفی
- ۲- فرآورده های نفتی
- ۳- گاز طبیعی

روند مصرف انرژی در پالایشگاهها به تفکیک منابع

(معادل میلیون بشکه نفت خام)



- ۱- کل مصرف انرژی
- ۲- نفت
- ۳- گاز طبیعی
- ۴- برق

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶
۹۵/۴	۹۵/۱	۹۵/۷	۹۵/۸	۹۵/۶	۹۶/۳	۹۷/۸	۹۸/۸	۹۸/۸	۹۸/۷
۳/۹	۴/۲	۳/۷	۳/۶	۳/۸	۳/۲	۱/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۰/۲	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۱/۸	۲/۲	۰/۲	۰/۱	—	—	—	—	—	—
۲/۰	۲/۲	۰/۲	۰/۱	—	—	—	—	—	—
۸۷/۸	۸۷/۶	۹۰/۱	۹۰/۹	۹۰/۹	۹۱/۳	۹۳/۲	۹۳/۰	۹۲/۸	۹۳/۱
۲/۶	۲/۹	۲/۵	۲/۵	۲/۷	۲/۱	۰/۴	—	—	—
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۹۰/۴	۹۰/۵	۹۲/۶	۹۳/۴	۹۳/۶	۹۳/۴	۹۳/۶	۹۳/۰	۹۲/۸	۹۳/۱
۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۱/۱	۰/۵	۰/۷	۱/۱	۱/۱	۱/۲
۰/۱	۲/۳	۱/۲	۰/۶	۲/۵	۱/۴	۱۲/۷	۴/۶	۷/۸	۱۱/۲
۷/۵	۷/۷	۷/۳	۶/۴	۵/۶	۵/۰	۴/۱	۳/۷	۲/۷	۲/۴
۱۰/۹	۱۱/۵	۱۳/۱	۱۳/۸	۱۱/۹	۱۶/۳	۱۹/۰	۱۸/۱	۲۶/۲	۲۶/۵
۱۸/۴	۱۹/۲	۲۰/۴	۲۰/۲	۱۷/۵	۲۱/۳	۲۳/۱	۲۱/۸	۲۸/۹	۲۸/۹
۸۱/۶	۸۰/۸	۷۹/۶	۷۹/۹	۸۲/۵	۷۸/۷	۷۶/۸	۷۸/۱	۷۱/۲	۷۱/۱

۱- عرضه نرزی اولیه

نفت خام

گاز طبیعی

سوختهای جامد

برق آبی

سوختهای غیر تجاری

کل تولید

واردات (سهم نسبت به کل عرضه داخلی انرژی)

فرآوردههای نفتی

سوختهای جامد

کل واردات

صادرات (سهم نسبت به کل تولید)

نفت خام و فرآوردههای نفتی

گاز طبیعی

سوختهای جامد

کل صادرات

سوخت کشتیهای بین المللی (نسبت به عرضه کل)

تغییر در موجودی و اشتباهات ماری

(سهم نسبت به عرضه کل)

۲- بخش تبدیلات (سهم نسبت به عرضه کل)

تلفات تبدیل

مصارف بخش انرژی

کل مصرف دو بخش تبدیل انرژی

۳- تقاضای نهائی انرژی (نسبت به عرضه کل)

(سهم - درصد)

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶
۹۱/۴	۹۲/۴	۹۲/۰	۹۳/۶	۹۴/۱	۹۱/۵	۹۴/۲	۹۴/۷	۹۵/۵	۹۵/۲
۶/۳	۵/۸	۶/۲	۴/۷	۴/۲	۵/۵	۵/۰	۴/۱	۳/۵	۴/۱
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۴	۰/۷	۰/۷	۰/۳	۰/۲	۰/۲
۱/۴	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۷	۱/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۳
۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۶	۰/۶	۰/۳	۰/۲	۰/۲
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۶/۴	۱۶/۳	۱۰/۰	۱۷/۳	۱۰/۹	۸/۳	۱/۳	۱/۶	۱/۶	۰/۲
۰/۴	۰/۴	۰/۵	۱/۲	۱/۵	۱/۰	۱/۶	۱/۴	۰/۸	۱/۶
۱۶/۸	۱۶/۷	۱۰/۵	۱۸/۵	۱۲/۴	۹/۳	۲/۹	۲/۷	۲/۴	۱/۸
۶۵/۱	۶۶/۰	۶۵/۰	۷۲/۴	۷۵/۶	۵۹/۹	۵۵/۹	۷۸/۵	۸۲/۳	۸۵/۹
-	-	-	-	-	-	-	۱/۷	۲/۰	۲/۷
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۶۵/۱	۶۶/۰	۶۵/۰	۷۲/۴	۷۵/۶	۵۹/۱	۵۵/۹	۸۰/۲	۸۴/۳	۸۸/۶
۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۷	*	۰/۴	۰/۳	۰/۴
۰/۵	۲/۵	۱/۷	۴/۱	۱/۰	۱/۰	۹/۲	۰/۱	۸/۴	۱/۱
۱۴/۰	۱۲/۸	۱۲/۱	۱۱/۹	۱۲/۰	۱۱/۹	۱۱/۲	۱۰/۳	۱۰/۱	۸/۰
۴/۴	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۵/۰	۵/۲	۵/۰	۷/۲	۷/۹	۹/۵
۱۸/۴	۱۷/۴	۱۶/۷	۱۶/۵	۱۷/۰	۱۷/۱	۱۶/۲	۱۷/۴	۱۸/۰	۱۷/۵
۸۱/۷	۸۲/۶	۸۳/۴	۸۳/۵	۸۳/۱	۸۲/۹	۸۳/۸	۸۲/۶	۸۲/۰	۸۲/۴

۱- عرضه انرژی اولیه

نفت خام

گاز طبیعی

سوختهای جامد

برق آبی

سوختهای غیرتجاری

کل تولید

واردات (سهم نسبت به کل عرضه داخلی انرژی)

فرآوردههای نفتی

سوختهای جامد

کل واردات

صادرات (سهم نسبت به کل تولید)

نفت خام و فرآوردههای نفتی

گاز طبیعی

سوختهای جامد

کل صادرات

سوختکشتیهای بینالمللی (نسبت به عرضه کل)

تغییر در موجودی و اشتباهات آمار

(سهم نسبت به عرضه کل)

۲- بخش تبدیلات (سهم نسبت به عرضه کل)

تلفات تبدیل

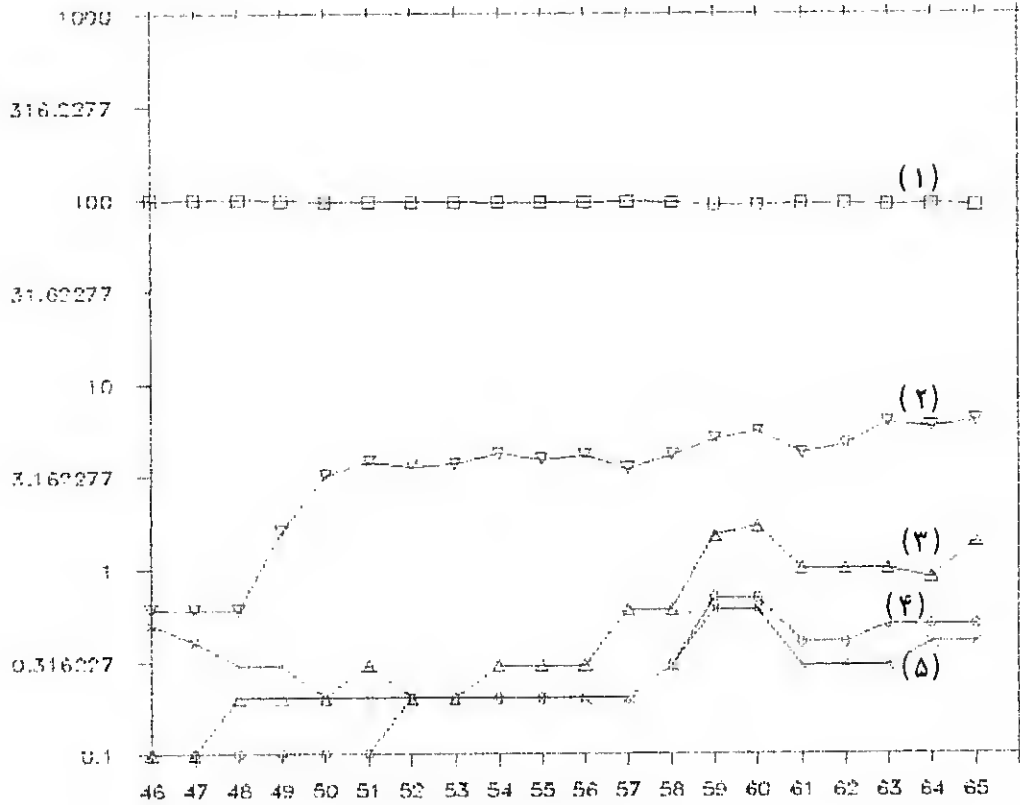
مصارف بخش انرژی

کل مصرف در بخش تبدیل انرژی

۳- تقاضای نهائی انرژی (نسبت به عرضه کل)

روند سهم منابع مختلف در تولید داخلی انرژی اولیه

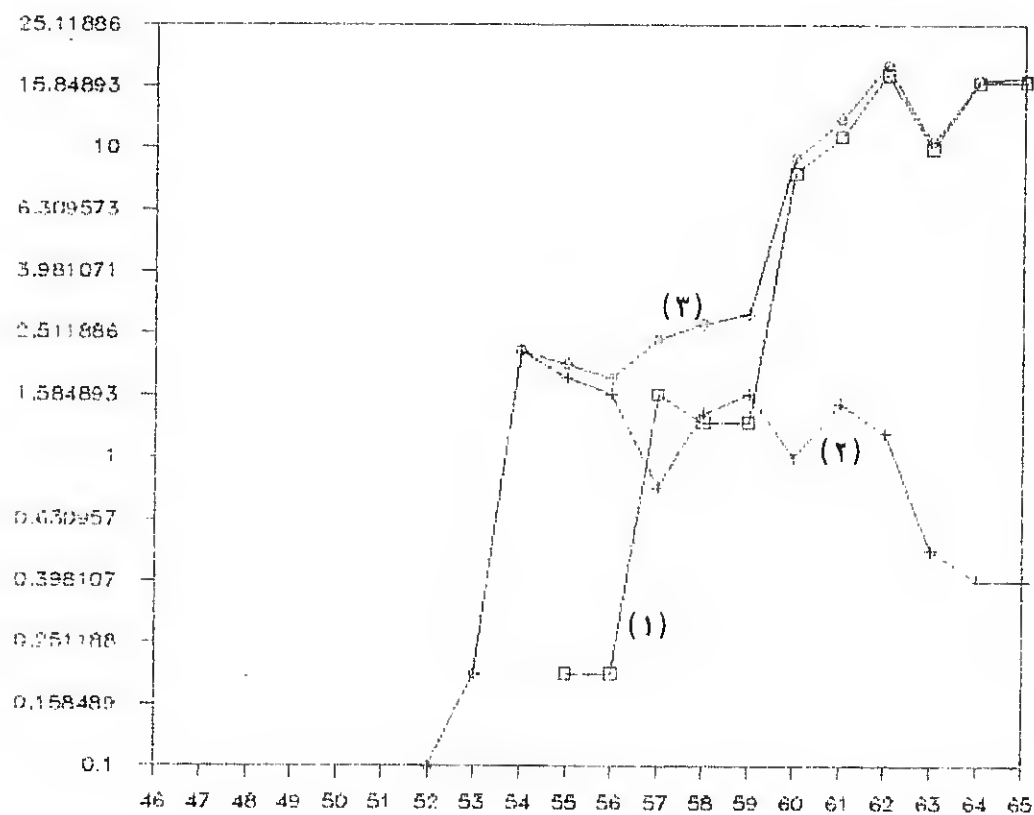
(درصد)



- ۱- نفت خام
- ۲- گاز طبیعی
- ۳- برق آبی
- ۴- سوختهای جامد
- ۵- سوختهای غیرتجاری

نسبت واردات به کل عرضه داخلی انرژی

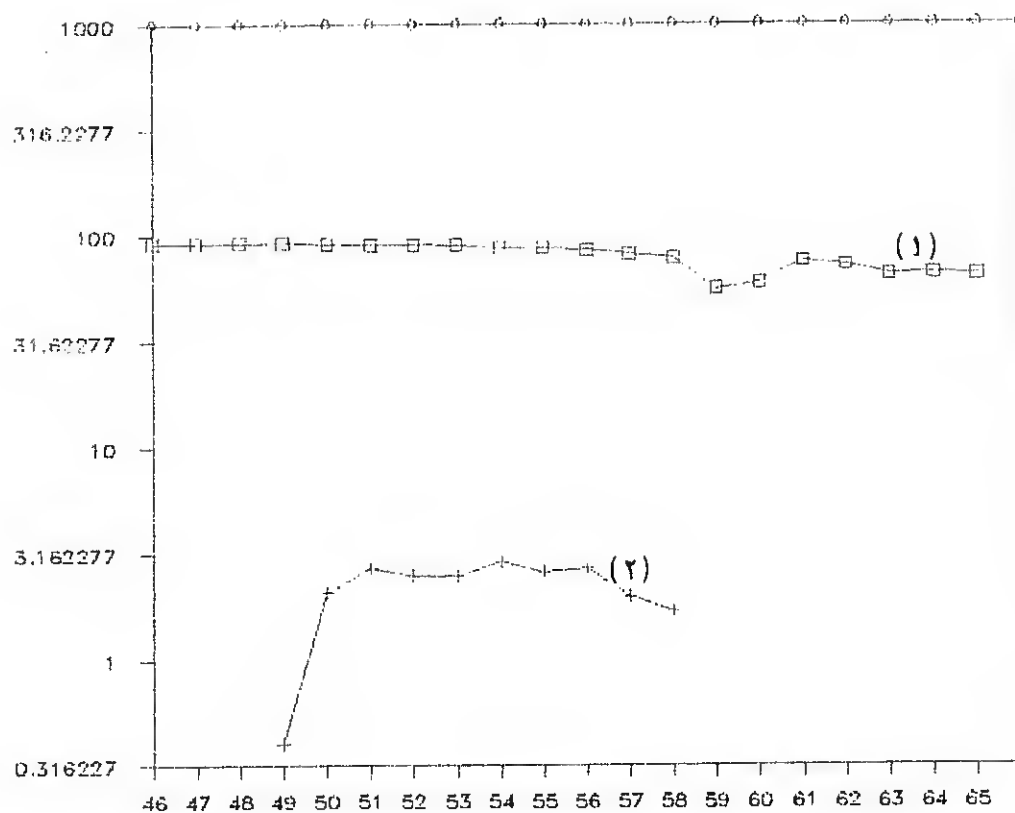
(درصد)



- ۱- فرآورده های نفتی
- ۲- سوخت های جامد (از سال ۵۲)
- ۳- کل واردات

نسبت صادرات انرژی اولیه به کل تولید داخلی

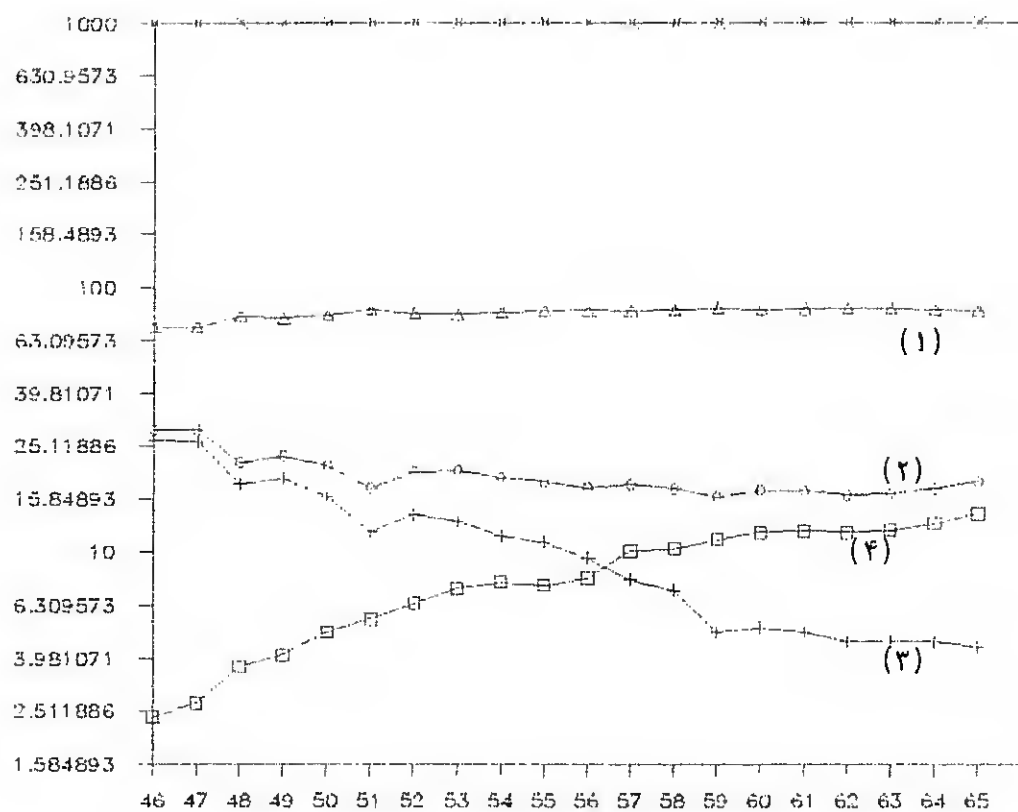
(درصد)



۱- نفت خام و فرآورده های نفتی

۲- گاز طبیعی

نسبت تقاضای نهائی انرژی و مصارف بخش تبدیلات به عرضه کل
انرژی اولیه
(درصد)



- ۱- تقاضای نهائی
- ۲- کل مصارف در بخش تبدیلات
- ۳- مصارف بخش انرژی
- ۴- تلفات تبدیل

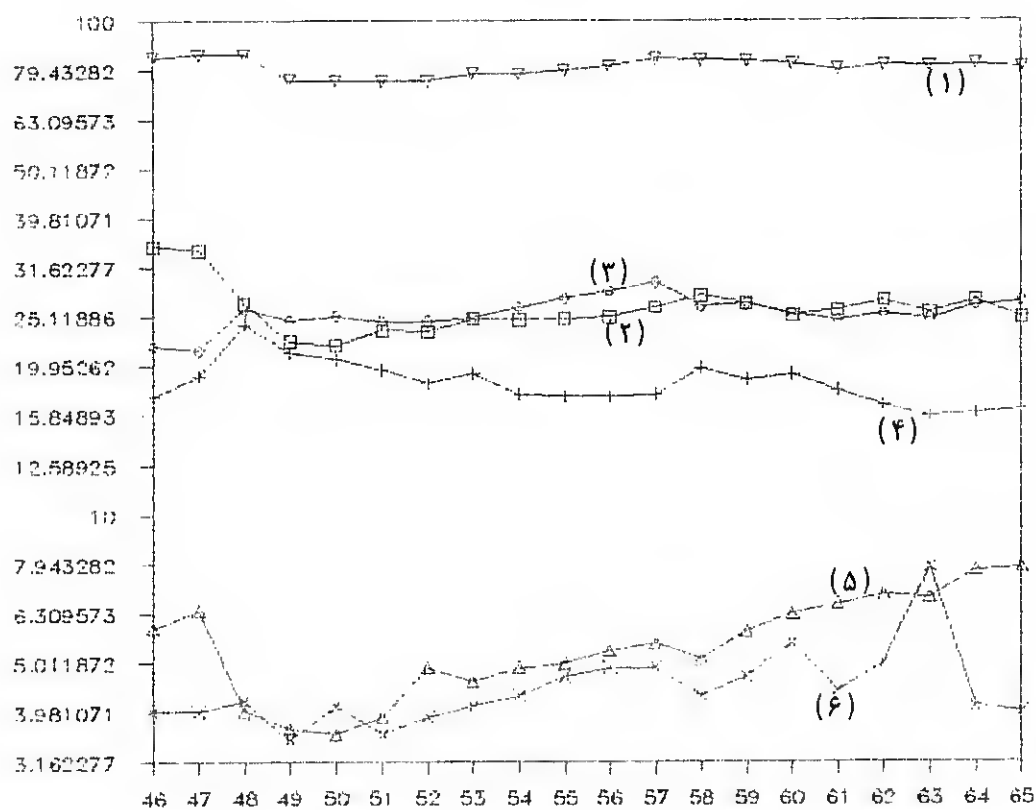
۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶		
۲۴/۹	۲۴/۸	۲۴/۹	۲۳/۵	۲۳/۶	۲۲/۰	۲۲/۴	۲۶/۷	۳۴/۲	۳۴/۹		
۱۷/۳	۱۷/۵	۱۹/۳	۱۸/۴	۱۹/۶	۲۰/۶	۲۱/۳	۲۴/۳	۱۹/۱	۱۷/۳		
۲۷/۴	۲۶/۳	۲۵/۰	۲۴/۶	۲۴/۶	۲۵/۲	۲۴/۷	۲۶/۱	۲۱/۵	۲۱/۹		
۵/۰	۴/۹	۴/۶	۴/۹	۳/۹	۳/۶	۳/۷	۴/۰	۶/۴	۵/۹		
۴/۷	۴/۳	۴/۱	۳/۹	۳/۶	۴/۱	۳/۵	۴/۲	۴/۰	۴/۰		
۷۹/۳	۷۷/۸	۷۷/۹	۷۵/۳	۷۵/۳	۷۵/۵	۷۵/۶	۸۵/۳	۸۵/۲	۸۴/۰		
۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	*	*	*	*	*		
۳/۸	۳/۴	۳/۴	۳/۱	۱/۶	۰/۷	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴		
۵/۲	۶/۰	۷/۲	۹/۷	۱۱/۵	۱۲/۸	۱۲/۳	۱/۰	۰/۸	۰/۹		
۹/۳	۹/۵	۱۰/۷	۱۲/۹	۱۳/۲	۱۳/۵	۱۲/۹	۱/۶	۱/۳	۱/۳		
۱/۹	۲/۲	۲/۶	۳/۰	۳/۷	۴/۳	۵/۱	۶/۵	۷/۴	۸/۶		
۴/۶	۵/۴	۳/۴	۳/۵	۲/۵	۱/۸	۱/۸	۲/۰	۱/۹	۱/۹		
۶/۵	۷/۶	۶/۰	۶/۵	۶/۲	۶/۱	۶/۹	۸/۵	۹/۳	۱۰/۵		
۲/۰	۱/۹	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۵	۱/۳		
۲/۸	۳/۱	۳/۵	۳/۴	۳/۲	۳/۱	۲/۸	۲/۸	۲/۷	۲/۹		
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	*	*		
۴/۹	۵/۱	۵/۴	۵/۳	۵/۳	۴/۹	۴/۶	۴/۶	۴/۲	۴/۲		
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰		
										کل تفاضای نهائی انرژی	
										برق	
										سوختهای جامد	
										کل مصارف نهائی گاز طبیعی	
										گاز طبیعی	
										کل مصارف نهائی فرآوردههای نفتی	
										فرآوردههای نفتی	
										تفاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها	

۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها
فراورده های نفتی

	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶
۲۵/۰	۲۷/۱	۲۵/۶	۲۷/۱	۲۵/۹	۲۵/۳	۲۶/۷	۲۶/۷	۲۶/۳	۲۵/۱	
۱۶/۳	۱۶/۰	۱۵/۸	۱۶/۶	۱۷/۸	۱۹/۲	۱۸/۷	۱۹/۸	۱۷/۵	۱۷/۳	
۲۷/۰	۲۶/۵	۲۴/۹	۲۵/۵	۲۴/۷	۲۵/۵	۲۶/۷	۲۶/۴	۲۹/۵	۲۸/۳	
۷/۸	۷/۷	۶/۸	۶/۹	۶/۶	۶/۳	۵/۸	۵/۱	۵/۵	۵/۳	
۴/۰	۴/۱	۷/۸	۵/۰	۴/۴	۵/۵	۴/۷	۴/۳	۴/۹	۴/۹	
۸۰/۱	۸۱/۴	۸۰/۹	۸۱/۱	۷۹/۴	۸۱/۸	۸۲/۶	۸۳/۳	۸۳/۷	۸۰/۹	
کل مصارف نهائی فراورده های نفتی										
گاز طبیعی										
۷/۰	۶/۴	۶/۳	۵/۳	۵/۱	۴/۷	۲/۷	۱/۵	۰/۷	۰/۶	
۲/۵	۲/۹	۳/۶	۳/۵	۴/۱	۲/۷	۱/۶	۰/۶	۱/۵	۳/۰	
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۲/۱	۴/۸	۴/۶	۴/۸	
۹/۶	۹/۴	۱۰/۰	۸/۹	۹/۳	۷/۵	۶/۴	۶/۹	۶/۸	۸/۴	
کل مصارف نهائی گاز طبیعی										
سوخت های جامد										
۱/۲	۱/۱	۱/۱	۱/۲	۱/۵	۱/۷	۱/۷	۱/۶	۱/۷	۱/۷	
۲/۱	۱/۹	۲/۱	۳/۰	۳/۷	۳/۱	۳/۸	۳/۳	۲/۷	۴/۲	
۳/۳	۳/۰	۳/۲	۴/۲	۵/۲	۴/۸	۵/۵	۴/۹	۴/۴	۵/۹	
کل مصارف نهائی سوخت های جامد										
برق										
۴/۴	۳/۶	۳/۴	۳/۴	۳/۶	۳/۲	۲/۹	۲/۵	۲/۴	۲/۰	
۲/۲	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۲	۲/۵	۲/۵	۲/۳	۲/۵	۲/۶	
۰/۴	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۲	
۷/۰	۶/۲	۵/۹	۵/۸	۶/۱	۵/۹	۵/۵	۴/۹	۵/۱	۴/۸	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
کل مصارف نهائی برق										
کل تقاضای نهائی انرژی										

نسبت مصارف نهائی فرآورده های نفتی به کل تقاضای نهائی انرژی

(درصد)



۱- کل مصارف نهائی فرآورده های نفتی

۲- خانگی و تجاری

۳- حمل و نقل

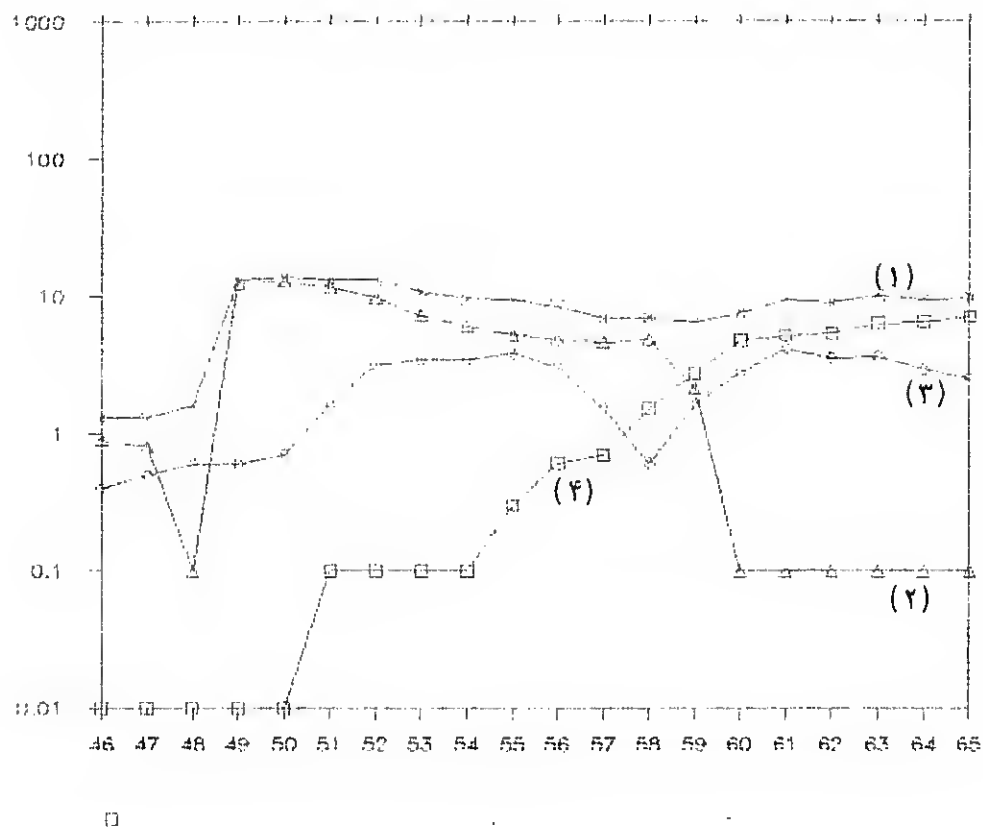
۴- صنعت

۵- کشاورزی

۶- مصارف غیرا انرژی

نسبت مصرف نهائی گاز طبیعی به کل تقاضای نهائی انرژی

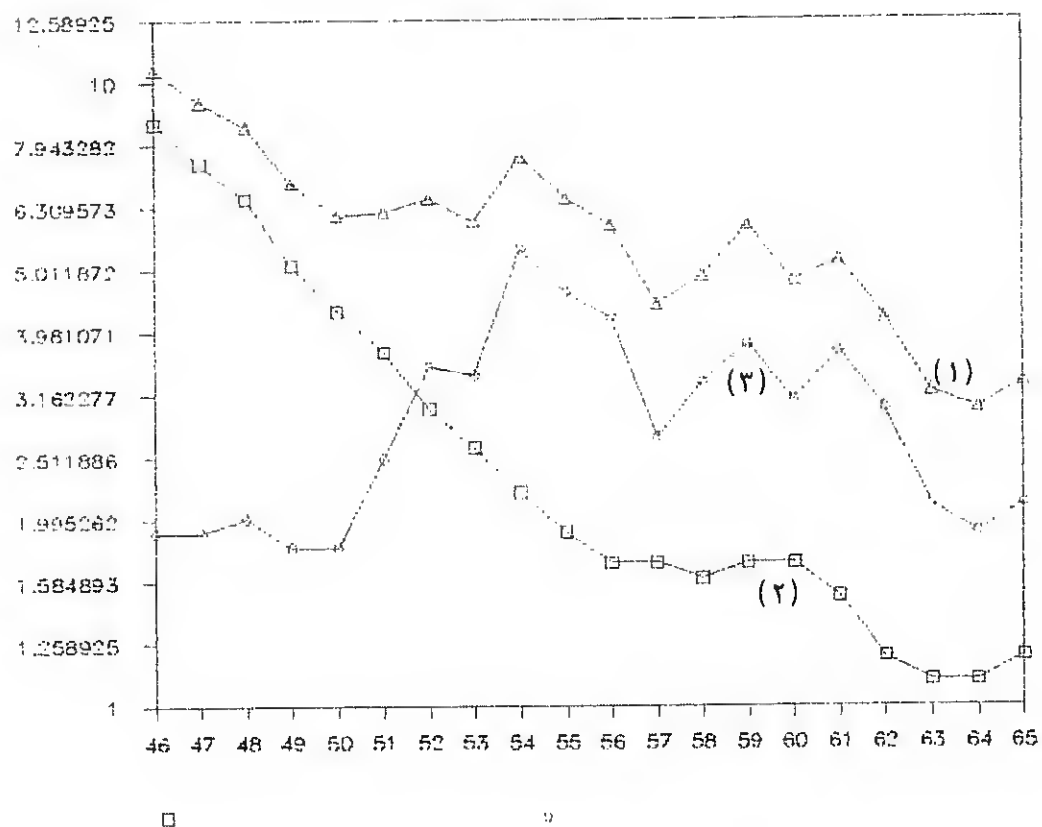
(درصد)



- ۱- کل مصرف نهائی گاز طبیعی
- ۲- مصرف غیر انرژی
- ۳- صنعت
- ۴- خانگی و تجاری

نسبت مصارف نهائی سوخته‌های جامد به کل تقاضای نهائی انرژی

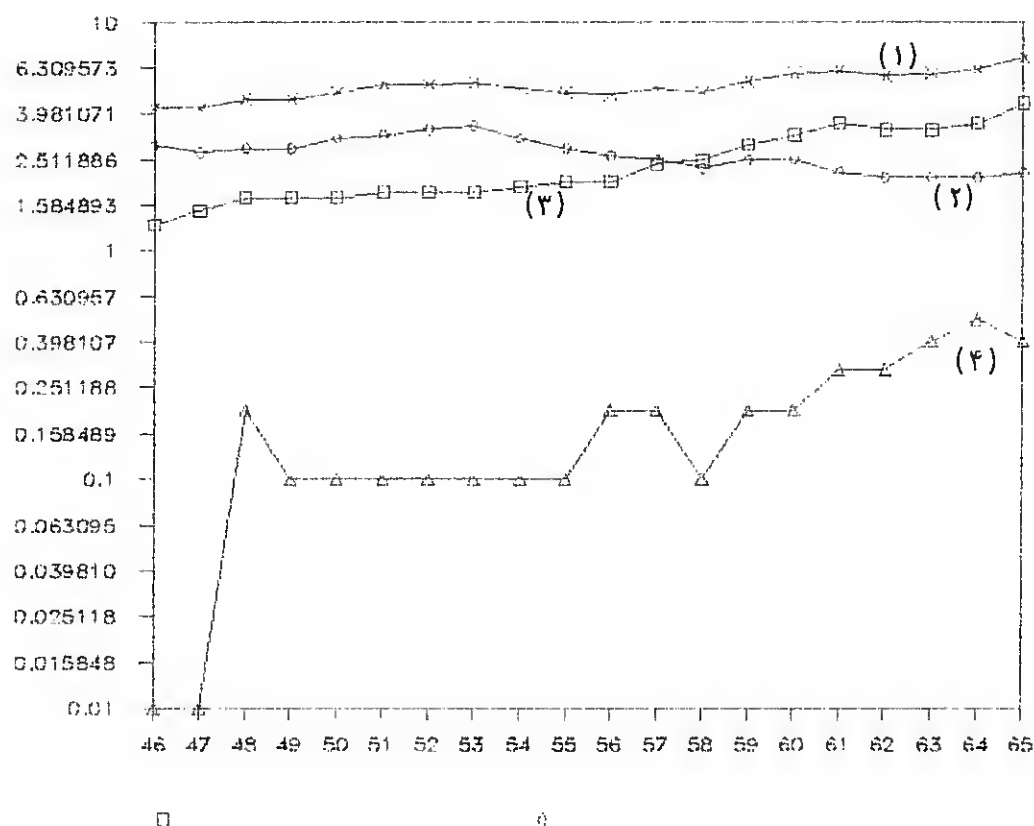
(درصد)



- ۱- کل مصارف نهائی سوخته‌های جامد
- ۲- خانگی و تجاری
- ۳- صنعت

نسبت مصارف نهائی برق به کل تقاضای نهائی انرژی

(درصد)



- ۱- کل مصارف نهائی برق
- ۲- صنعت
- ۳- خانگی و تجاری و عمومی
- ۴- کشاورزی

ترازا نرزی کشور

جدول شماره ۱۴

" سهم نرزی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منایع "

۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹ (درصد)	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶
۸۵/۸	۸۵/۵	۸۴/۹	۸۲/۸	۸۰/۷	۷۸/۶	۷۷/۵	۷۶/۶	۷۹/۳	۷۷/۹
۱/۵	۵/۴	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳	۵/۳
۶/۵	۷/۵	۸/۷	۱۰/۴	۱۲/۸	۱۵/۳	۱۷/۴	۱۸/۶	۱۷/۱	۱۹/۱
۶/۷	۶/۶	۶/۱	۶/۵	۶/۲	۶/۱	۵/۶	۴/۸	۳/۶	۳/۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۰/۴	۵۹/۶	۶۵/۱	۶۴/۸	۷۲/۷	۷۸/۹	۸۰/۳	۸۱/۸	۷۸/۷	۷۷/۱
۱۳/۴	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۱/۵	۶/۵	۲/۶	۲/۴	۲/۱	۲/۱	۱/۷
۱۶/۳	۱۸/۵	۱۱/۷	۱۲/۴	۹/۳	۶/۹	۶/۷	۶/۸	۷/۸	۸/۵
۹/۹	۱۰/۴	۱۱/۷	۱۱/۸	۱۲/۵	۱۱/۶	۱۵/۶	۹/۳	۱۱/۴	۱۲/۷
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۷/۸	۹۷/۵	۹۶/۸	۹۸/۳	۹۷/۵	۹۷/۵	۹۶/۷	۹۶/۳	۱۰۰	۱۰۰
۲/۲	۲/۵	۳/۲	۱/۷	۲/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۷	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۴۸/۳	۴۶/۵	۴۰/۲	۴۸/۱	۳۷/۳	۴۹/۵	۶۵/۸	۶۴/۵	۷۰/۲	۷۲/۵
۲۷/۵	۳۰/۵	۳۲/۵	۲۴/۱	۱۶/۱	۸/۱	۱/۳	۱/۶	۲/۱	۲/۵
۲۴/۳	۲۳/۵	۲۷/۳	۲۷/۸	۴۶/۶	۴۲/۴	۳۲/۹	۳۴/۴	۲۷/۷	۲۵/۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۶۷/۵	۷۱/۹	۶۶/۷	۶۵/۹	۵۱/۵	۶۵/۲	۶۶/۷	۵۸/۷	۷۵/۲	۷۴/۵
۳۰/۵	۲۵/۴	۳۱/۱	۳۱/۷	۴۵/۵	۳۲/۶	۳۱/۳	۳۸/۷	۲۲/۹	۲۴/۵
۲/۵	۲/۷	۲/۲	۲/۴	۳/۵	۲/۲	۲/۵	۲/۶	۱/۹	۱/۵
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

(*) رقم نا چیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیشود.
() ارقام مقدماتی است.

ترازا نروژی کشور
"سهم نروژی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع"
(درصد)

جدول شماره ۱۵

Θ

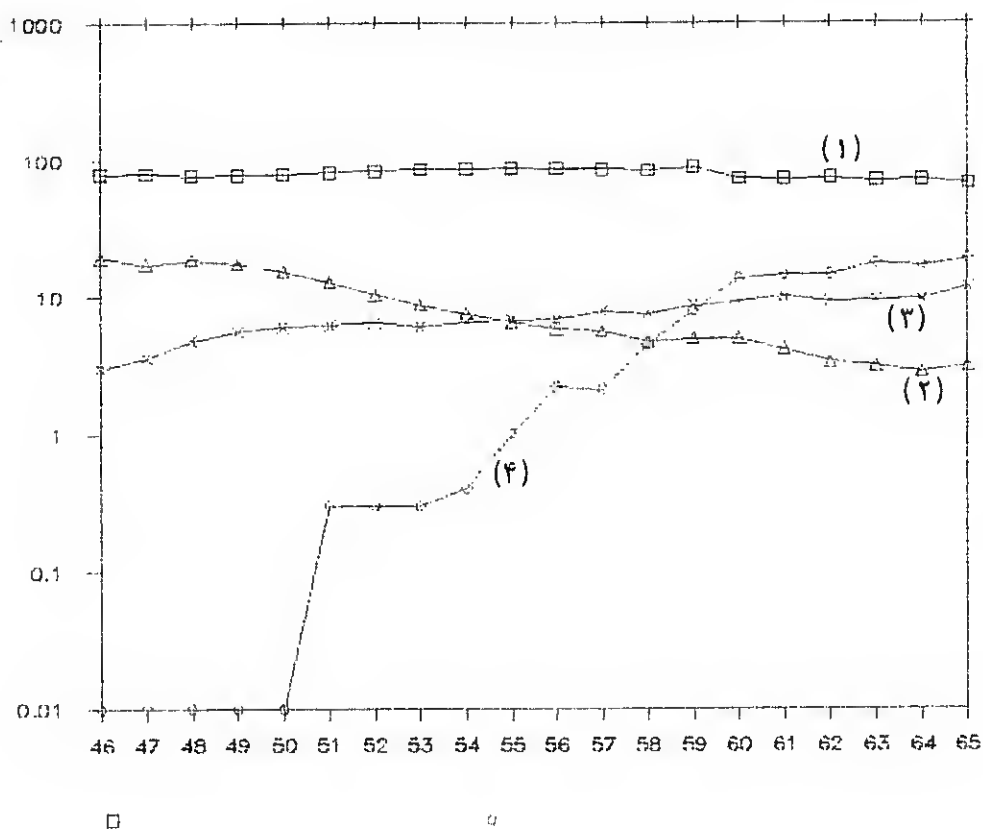
۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	خانگی و تجاری و عمومی
۶۶/۶	۷۰/۹	۷۰/۱	۷۳/۳	۷۱/۸	۷۲/۶	۷۸/۷	۸۳/۳	۸۴/۵	۸۵/۲	فرآورده های نفتی
۱۸/۷	۱۶/۷	۱۷/۴	۱۴/۳	۱۴/۲	۱۳/۴	۷/۸	۴/۵	۲/۱	۲/۲	گساز طبیعی
۳/۱	۲/۸	۳/۱	۳/۳	۴/۱	۴/۹	۴/۹	۴/۷	۵/۶	۵/۸	سوختهای جامد
۱۱/۶	۹/۵	۹/۴	۹/۱	۹/۹	۹/۱	۸/۶	۷/۵	۷/۸	۶/۸	ببرق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل انروژی مصرفی
۷۰/۴	۶۹/۷	۶۷/۲	۶۵/۸	۶۴/۰	۶۹/۷	۷۰/۲	۷۵/۹	۷۲/۵	۶۳/۹	فرآورده های نفتی
۱۰/۸	۱۲/۷	۱۵/۱	۱۴/۰	۱۴/۵	۱۰/۰	۶/۱	۲/۴	۶/۳	۱۱/۰	گساز طبیعی
۹/۱	۸/۶	۸/۸	۱۱/۷	۱۳/۵	۱۱/۴	۱۴/۵	۱۲/۹	۱۰/۹	۱۵/۳	سوختهای جامد
۹/۷	۹/۰	۸/۹	۸/۵	۸/۰	۸/۹	۹/۲	۸/۸	۱۰/۳	۹/۸	ببرق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل انروژی مصرفی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	حمل و نقل
۹۴/۸	۹۴/۳	۹۵/۱	۹۵/۶	۹۵/۷	۹۶/۴	۹۶/۷	۹۷/۴	۹۷/۳	۹۷/۳	فرآورده های نفتی
۵/۲	۵/۷	۴/۹	۴/۴	۴/۳	۳/۶	۳/۳	۲/۶	۲/۷	۲/۷	فرآورده های نفتی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	ببرق
۵۰/۳	۵۱/۶	۴۷/۴	۴۳/۱	۳۸/۲	۴۲/۳	۴۰/۲	۳۹/۹	۴۵/۸	۴۴/۹	فرآورده های نفتی
۳۳/۵	۳۶/۰	۳۸/۵	۳۹/۹	۴۱/۱	۳۵/۰	۳۷/۰	۳۸/۱	۲۵/۵	۳۲/۸	گساز طبیعی
۱۶/۲	۱۲/۴	۱۴/۱	۱۷/۰	۲۰/۷	۲۲/۷	۲۲/۸	۲۴/۰	۲۸/۷	۲۲/۳	انروژی آبی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل انروژی مصرفی
۸۴/۰	۸۶/۰	۸۵/۴	۸۶/۱	۸۶/۰	۸۸/۷	۸۰/۲	۸۲/۴	۸۴/۲	۷۶/۷	فرآورده های نفتی
۱۴/۲	۱۱/۷	۱۲/۹	۱۰/۸	۱۰/۵	۷/۵	۱۶/۵	۱۴/۵	۱۲/۶	۲۰/۸	گساز طبیعی
۱/۸	۲/۳	۱/۷	۳/۱	۳/۵	۳/۸	۳/۳	۳/۱	۳/۲	۲/۵	ببرق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل انروژی مصرفی

(*) رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.

(Θ) ارقام مقدماتی است.

سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری

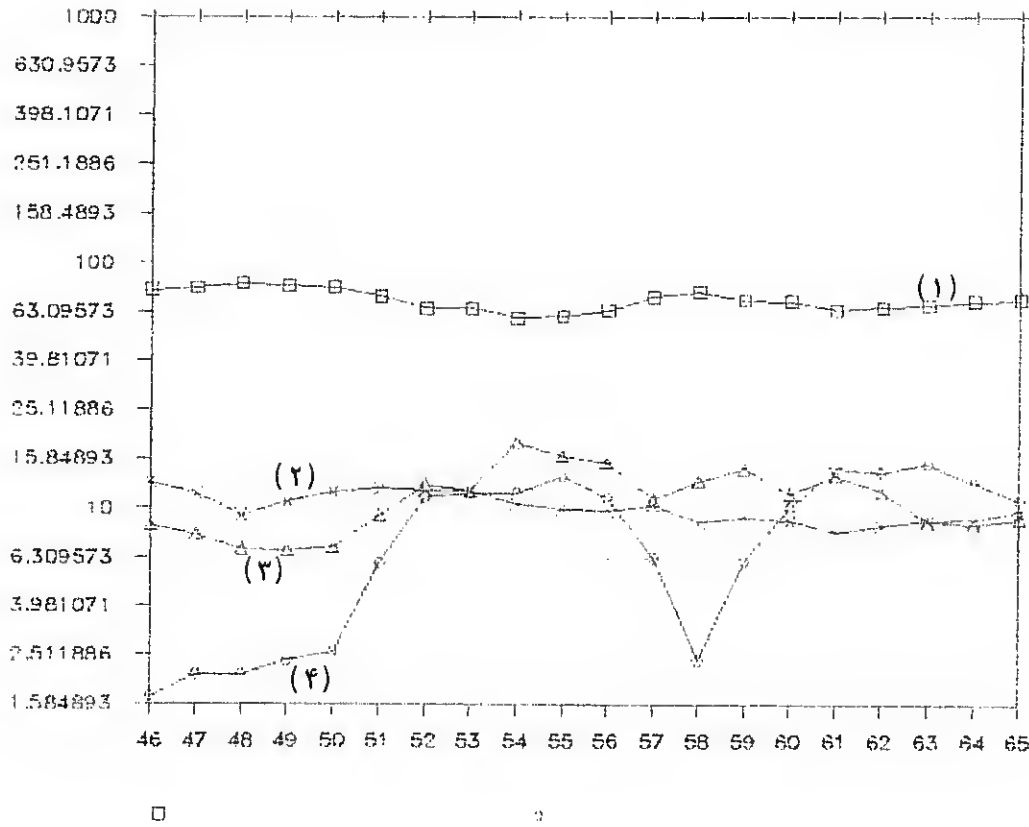
(درصد)



- ۱- فرآورده‌های نفتی
- ۲- سوختهای جامد
- ۳- برق
- ۴- گاز طبیعی

سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش صنعت

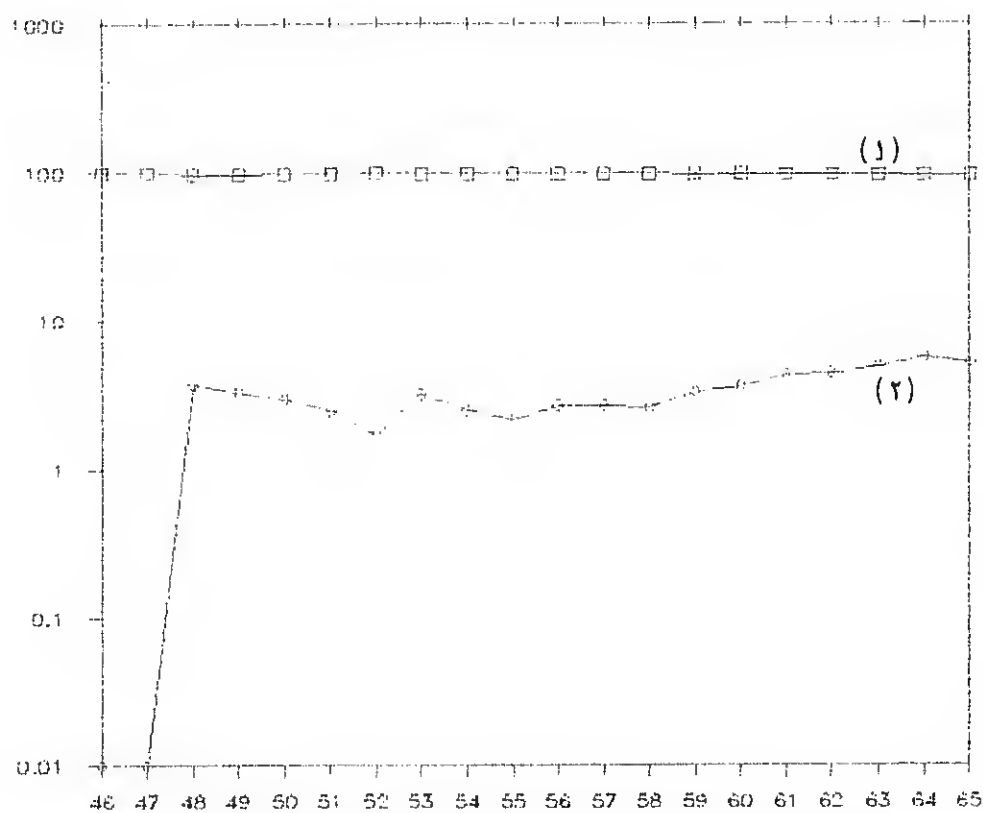
(درصد)



- ۱- فرآورده های نفتی
- ۲- برق
- ۳- سوخت های جامد
- ۴- گاز طبیعی

سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش کشاورزی

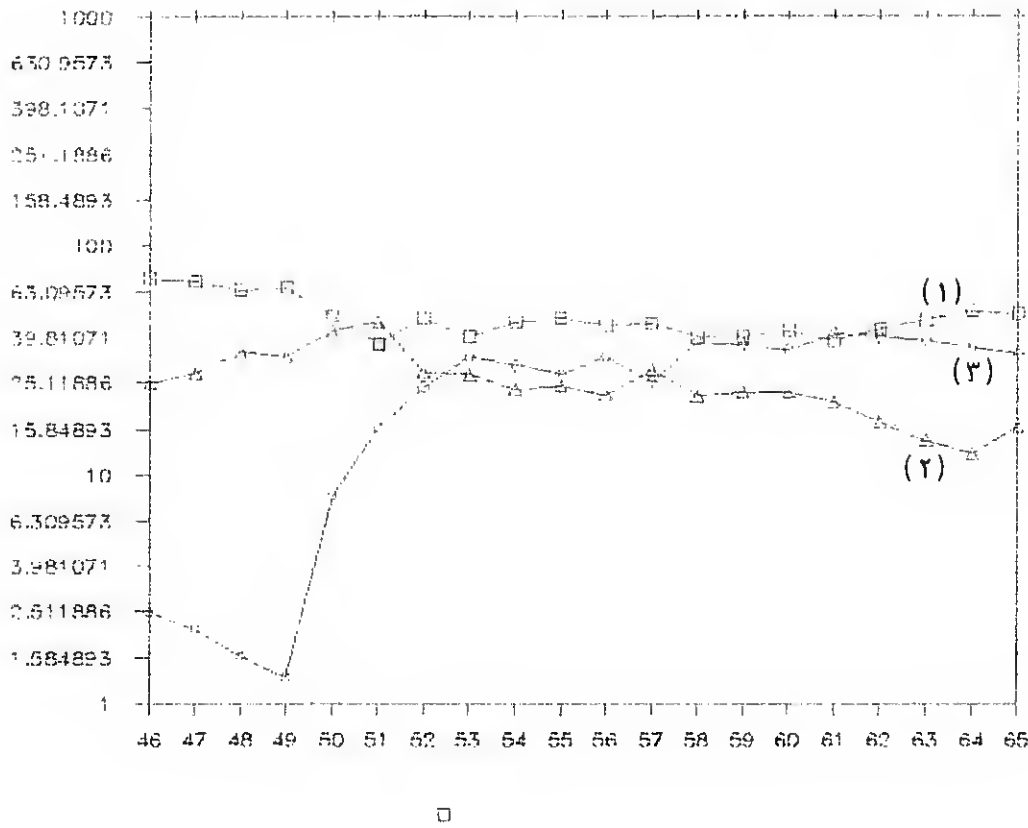
(درصد)



۱- فرآورده های نفتی

۲- برق

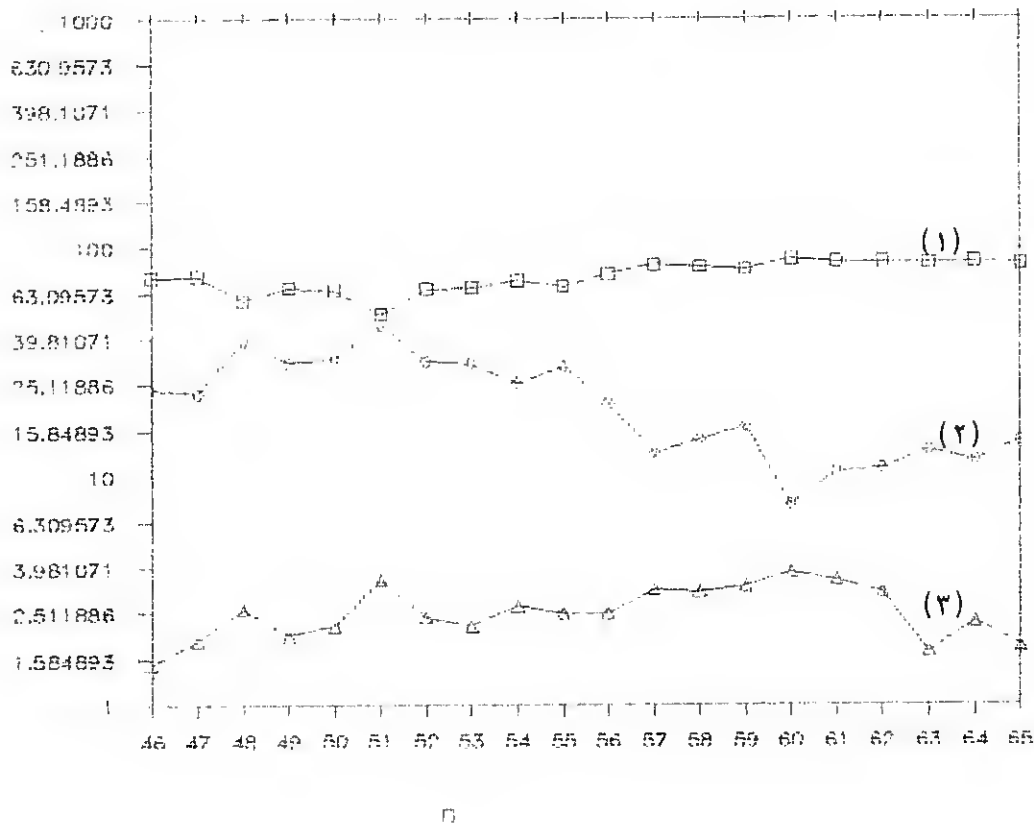
سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی نیروگاهها (درصد)



- ۱- فرآورده های نفتی
- ۲- انرژی آبی
- ۳- گاز طبیعی

سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی پالایشگاهها

(درصد)



- ۱- نفت
- ۲- گاز طبیعی
- ۳- برق

(رشد سالانه - درصد)

۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷
-۴/۰	۹/۵	-۱۰/۶	۲/۵	۱۶/۰	۱۱/۶	۱۸/۶	۱۳/۵	۱۸/۲	۱۰/۰
۱/۵	۱/۷	۳/۸	۵/۲	۱۰/۰	۳۴/۶	۱۴۱/۸	۲۲۶/۱	۱۵/۰	۹/۱
-	۴/۸	-	۵/۰	۶۰/۰	۵۶/۳	۱۴/۳	۷/۷	۱۸/۲	۱۰/۰
۶/۵	۱۴/۸	۱/۹	۲۰/۵	-۲۰/۰	۳۱/۰	۶۱/۵	۲۳/۸	۶۱/۵	۳۰/۰
۲/۹	-	-	-۲/۸	-۵/۴	-۲/۶	-۵/۰	-۴/۸	-۲/۳	-۴/۴
-۳/۷	۹/۲	-۱۰/۰	۲/۶	۱۵/۶	۱۲/۴	۲۰/۵	۱۴/۶	۱۸/۱	۹/۹
۵۰/۰	x	-	-	-	-	-	-	-	-
۲/۵	-۷/۰	xx	۱۰۰/۰	x	-	-	-	-	-
۶/۸	۲/۳	xx	۱۰۰	x	-	-	-	-	-
-۵/۸	۹/۴	-۱۲/۴	۱/۷	۱۵/۶	۱۲/۰	۱۸/۰	۱۴/۹	۱۸/۴	۹/۶
۱/۲	-۳/۲	۴/۹	۵/۱	۵/۸	۴۵/۲	۴۸۳/۶	x	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-۵/۶	۹/۰	-۱۲/۰	۱/۸	۱۵/۴	۱۲/۷	۲۰/۱	۱۵/۴	۱۸/۴	۹/۶
۶۶/۶	-۲۵/۰	-۱۱/۱	-۱۰/۰	-۳۳/۱	۱۱۶/۷	-۱۴/۳	-۲۲/۲	-	-
۱۲/۳	۱۳/۵	۱۶/۴	۱۲/۱	۲۴/۲	۶/۶	۹/۶	۲۴/۰	۱/۲	۱۰/۷
۲۰	۱۰/۷	۲۳/۰	۲۸/۴	۴۱/۸	۱۹/۶	۳۰/۲	۳۸/۷	۴۰/۹	۲۲/۲
-۱/۷	۷/۱	۲/۳	۶/۸	۴۳/۴	-۲۲/۳	-۵/۶	۳۰/۰	-۲۹/۹	۹/۲
۷/۱	۸/۶	۹/۷	۱۳/۷	۴۲/۸	-۱۲/۵	۰/۸	۳۱/۵	-۲۳/۳	۱۰/۳
۱۳/۴	۱۴/۷	۱۸/۱	۱۱/۷	۲۰/۲	۱۱/۷	۱۲/۳	۲۱/۹	۱۱/۲	۱۰/۹

(x) محاسبه درصد تغییر امکان پذیر نیست .
 (xx) بیش از ۵۰ درصد افزایش .

(-) رقم مساوی صفر است .
 (*) رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد .

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷
۱- عرضه نرزی اولیه								
-۱۳/۰	۵/۷	-۱۲/۵	۰/۹	۸۶/۳	-۲/۸	-۵۷/۰	-۱۸/۷	-۲۵/۰
-۴/۳	-۰/۵	۱۶/۵	۱۴/۳	۳۷/۲	۸/۲	-۴۶/۵	-۳/۷	-۳۷/۳
-۴/۱	۶/۵	۲/۲	-	۲۲/۵	-۲/۴	۷/۹	۱۵/۲	-۲۵/۰
۳۴/۵	-۳/۳	-۷/۲	-۴/۰	۴/۱	۱۰/۲	۳/۵	-۱۳/۳	۴۸/۵
*	*	*	*	-۲/۸	۵/۹	-۲/۸	۲/۹	-۲/۹
-۱۲/۰	۵/۲	-۱۱/۰	۱/۴	۸۱/۱	-۲/۰	-۵۵/۹	-۱۸/۰	-۲۵/۳
کل تولید و واردات								
-۵/۶	۷۰/۸	-۳۶/۵	۸۸/۸	۴۷/۸	xx	-۱۱/۱	-۱۰/۰	xx
۶/۷	-۲۱/۱	-۵۱/۳	-۱۱/۳	۶۹/۲	-۳۱/۶	۲/۷	۹۴/۷	-۵۳/۷
-۵/۴	۶۶/۴	-۳۷/۴	۷۶/۴	۵۰/۲	۲۳۸/۶	-۴/۱	۲۳/۷	۲۵/۵
صادرات								
-۱۳/۲	۶/۸	-۲۰/۱	-۳/۰	۱۳۱/۸	۳/۶	-۶۸/۶	-۲۱/۸	-۲۸/۵
-	-	-	-	-	-	-	-۳۲/۱	-۴۵/۲
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-۱۳/۲	۶/۸	-۲۰/۱	-۳/۰	۱۳۱/۸	۳/۶	-۶۹/۲	-۲۲/۱	-۲۹/۰
۳۵۰	-۵۰/۰	۳۳/۳	۵۰/۰	-۸۸/۸	x	x	۴۲/۸	-۳۰/۰
-۶/۴	۴/۶	۱۰/۱	۱۹/۰	۱۲/۴	۴/۶	-۹/۸	۱۲/۴	-۳/۱
۲- بخش تبدیلات								
۲/۲	۱۰/۸	۱۱/۸	۱۸/۴	۱۳/۲	۱۰/۶	-۱/۴	۱۴/۵	۲۱/۶
-۱۰/۶	۴/۷	۸/۲	۱۰/۵	۷/۶	۹/۹	-۳۷/۳	۱/۶	-۱۹/۵
-۱/۲	۹/۱	۱۰/۸	۱۶/۱	۱۱/۵	۱۰/۴	-۱۶/۲	۸/۸	-۰/۷
-۷/۵	۳/۶	۱۰/۰	۱۹/۶	۱۲/۵	۳/۵	-۸/۴	۱۳/۲	-۳/۷

(رشد سالانه - درصد)

۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷
۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها									
فرآورده های نفتی									
۱۴/۵	۱۴/۸	۱۷/۸	۱۸/۲	۱۹/۷	۲۰/۰	۱۰/۲	۲/۳	-۱۳/۱	۸/۷
۱۳/۸	۱۳/۵	۷/۰	۱۶/۹	۱۲/۹	۶/۰	۸/۹	۷/۰	۴۱/۴	۲۲/۰
۱۷/۲	۱۹/۴	۲۴/۴	۱۳/۳	۲۰/۱	۹/۴	۱۴/۴	۱۵/۴	۳۵/۲	۸/۷
۱۸/۷	۱۸/۲	۲۶/۲	۵/۲	۴۸/۷	۲۱/۹	۱۰/۳	۱۱/۵	-۲۹/۷	۱۹/۴
۱۸/۸	۲۶/۹	۲۱/۸	۱۹/۶	۲۷/۸	-	۲۸/۶	۳/۷	۱۷/۴	۹/۵
۱۵/۸	۱۷/۰	۱۸/۰	۱۵/۵	۱۹/۹	۱۱/۷	۱۲/۱	۸/۲	۱۱/۵	۱۲/۲
گاز طبیعی									
۱۶۰/۰	۱۵۰/۰	۱۰۰/۰	-	-	-	-	-	-	-
-۱۱/۶	۳۰/۲	۱۷/۸	۲۱/۶	۱۳۱/۳	۱۶۶/۷	۲۰/۰	۲۵/۰	۳۳/۳	۵۰/۰
۴/۳	-۲/۱	-۱/۰	-۱۷/۲	۱/۸	-	۱۷/۵	xx	۲۰/۰	-
۲/۴	۱۱/۳	۵/۶	-۷/۸	۱۸/۵	۸/۳	۱۷/۶	xx	۲۵/۰	۱۴/۳
سوخت های جامد									
۲/۹	-	-	-۲/۸	-۵/۴	-۲/۶	-۵/۰	-۴/۸	-۲/۳	-۴/۴
۱/۲	-۱/۲	۸۴/۸	۹/۵	۶۸/۰	۵۶/۳	۱۴/۳	۷/۷	۱۸/۲	۱۰/۰
۱/۷	-۰/۸	۴۸/۷	۳/۹	۲۴/۲	۱۴/۸	-	-۱/۸	۱/۹	-۱/۸
برق									
۱۷/۱	۱۶/۷	۲۵/۰	۹/۱	۲۲/۲	۲۰/۰	۱۵/۴	۱۸/۲	۲۲/۲	۲۸/۶
۵/۹	۶/۳	۴/۳	۱۵/۰	۲۵/۰	۱۸/۵	۲۲/۷	۲۲/۲	۱۲/۵	۶/۷
۵۰/۰	-	-	۱۰۰/۰	-	-	-	-	-	-
۱۱/۴	۱۰/۰	۱۱/۱	۱۴/۳	۲۳/۵	۱۸/۶	۱۹/۴	۲۰/۰	۲۰/۰	۱۳/۶
۱۳/۴	۱۴/۷	۱۸/۱	۱۱/۷	۲۰/۲	۱۱/۷	۱۲/۳	۲۱/۹	۱۱/۲	۱۰/۹

(x) محاسبه درصد تغییرات مکان پذیر نیست.

(xx) بیش از ۵۰ درصد افزایش.

(-) رقم صفر است.
(*) رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.

(رشد سالانه - درصد)

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷
-۱۴/۷	۹/۶	۳/۹	۲۵/۴	۱۵/۰	-۱/۷	-۱۱/۸	۱۹/۱	۱/۰
-۵/۶	۴/۴	۵/۱	۱۱/۳	۴/۴	۶/۰	-۱۳/۸	۲۸/۴	-۲/۵
-۶/۲	۱۰/۸	۷/۰	۲۳/۵	۹/۳	-۱/۱	-۷/۵	۱/۴	۰/۳
-۵/۲	۱۷/۵	۸/۲	۲۴/۲	۱۸/۹	۱۰/۹	۴/۴	۵/۶	-
-۹/۰	-۴۵/۷	۷۲/۵	۳۵/۲	-۱۰/۳	۲۱/۹	۲/۱	-۳/۱	-۴/۰
-۸/۹	۴/۳	۹/۷	۲۲/۱	۹/۳	۲/۵	-۹/۲	۱۲/۶	-۰/۴
۱/۴	۴/۰	۳۲/۷	۲۳/۰	۲۳/۲	۸۳/۳	۶۳/۷	۱۵۳/۸	-
-۲۰/۲	-۱۵/۳	۱۱/۰	۴/۲	۶۵/۵	۷۵/۸	۱۳۵/۷	-۵۳/۳	-۵۰/۸
*	*	*	*	*	-۹۵/۲	-۶۰/۴	۱۶/۵	-۶/۲
-۵/۳	-۲/۹	۲۳/۸	۱۴/۵	۳۸/۴	۲۳/۳	-۱۵/۷	۱۴/۲	-۲۱/۶
*	*	*	*	-۲/۸	۵/۹	-۲/۹	۲/۹	-۲/۸
-۱/۶	-۱/۵	-۲۲/۶	-۵/۶	۳۴/۸	-۱۶/۵	۵/۳	۴۴/۲	-۳۸/۸
-۱/۰	-۱/۰	-۱۶/۰	-۴/۰	۲۱/۶	-۹/۷	۲/۷	۲۷/۹	-۲۸/۳
۱۱/۱	۱۰/۳	۱۱/۵	۱۲/۹	۲۶/۹	۱۳/۶	۵/۴	۱۶/۷	۱۷/۱
-	۱/۵	۸/۲	۱۵/۱	۱/۹	۴/۰	-۲/۰	۴/۱	-۹/۳
-۱۳/۳	۳۶/۴	۲۲/۲	۲۸/۶	۴۰/۰	۲۵/۰	۳۳/۲	-	-
۵/۵	۸/۷	۱۰/۸	۱۴/۵	۱۶/۹	۹/۷	۲/۷	۱۰/۰	۲/۱
		۱۰/۰	۱۹/۶	۱۲/۵	۳/۵	-۸/۴	۱۳/۲	-۳/۷

(X) محاسبه درصد تغییر امکان پذیر نیست.

(-) رقم مسای صفر است.

(رشد سالانه - درصد)

۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷
۵- عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع									
۱۰/۸	۸/۸	۱۵/۸	۱۴/۴	۵۳/۵	۱۱/۰	۶/۷	۲۱/۰	۱۱/۵	۸/۵
۶/۰	۱۵/۴	۰/۷	۲۰/۴	-۱۹/۴	۳۱/۷	۶۰/۳	۲۵/۱	۵۶/۳	۲۹/۹
کل عرضه برق شا مل :									
۱۰/۹	۱۱/۲	۱۴/۴	۱۹/۷	۳۵/۷	۲۵/۱	۲۹/۰	۳۳/۱	۳۱/۵	۳۲/۰
۴/۲	۶/۱	۲/۹	۲/۶	۳/۲	۲/۶	۴/۵	۶/۸	۶/۷	-۴/۲
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به تفکیک بخشهای مصرف کننده									
الف - سهم تقاضای فرآورده های نفتی در بخشهای مختلف مصرف									
-۰/۷	-۱/۷	-۱/۰	۳/۱	-۲/۷	۸/۸	-۰/۴	-۶/۸	-۲۲/۳	-۳/۱
-۱/۵	-۲/۴	-۱۰/۴	۲/۲	-۸/۲	-۳/۹	-۱/۵	-۲/۶	۲۶/۷	۸/۲
۱/۶	۲/۳	۴/۴	-۱/۰	-۲/۳	-۱/۰	۳/۳	۵/۲	۲۰/۷	-۳/۳
۱/۷	۱/۷	۵/۵	-۸/۳	۲۲/۵	۸/۹	-	۲/۳	-۳۷/۱	۶/۱
-۵/۱	-۲/۴	۱۵/۷	-۱۰/۳	۳۹/۳	-۱۷/۶	-۱۵/۰	۲۱/۲	۴/۸	۱/۶
ب - سهم فرآورده های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها									
-۰/۷	۰/۴	۰/۷	۲/۵	۲/۶	۲/۷	۲/۱	۰/۷	-۳/۵	۱/۸
۵/۸	۱/۳	-۸/۴	۰/۴	-۱۰/۷	-۷/۸	-۲/۰	-۱/۷	۳/۹	۲/۱
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-۰/۶	۰/۴	۰/۷	-۱/۵	۰/۸	۰/۵	۰/۳	۰/۴	-۳/۷	-
-۶/۴	۳/۷	۱۵/۷	-۱۶/۴	۲۹/۰	-۲۴/۶	-۲۴/۸	۳/۰	-۹/۰	-۳/۲

(-) رقم مساوی صفر است .
 (*) رقم نا چیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد . . .
 (x) محاسبه درصد تغییرات مکان پذیر نیست .
 (xx) بیش از ۵۰ درصد افزایش .

ترازا نروژی کشور

جدول شماره ۲۱

(رشد سالانه - درصد)

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷
۱/۱	۹/۲	۱۵/۱	۱۹/۸	۱۹/۸	۱۱/۴	۱/۶	۲۱/۳	-۷/۹
۳۵/۴	-۳/۵	-۷/۳	-۳/۸	۳/۵	۱۰/۸	۳/۷	-۱۳/۳	۴۸/۳
۶/۳	۷/۷	۱۱/۸	۱۵/۹	۱۷/۵	۱۲/۷	۲/۳	۱۱/۸	۱۰/۴
۱/۱	-	-	-	-	-	۱/۳	۰/۳	-۲۳/۸
-۷/۲	۳/۲	-۶/۳	۱/۷	۵/۷	-۵/۱	-۳/۶	۷/۰	-
۲/۳	-۱/۷	-۵/۴	-۹/۳	-۳/۸	۱/۹	-۵/۵	۱۵/۲	۳/۵
۲/۱	۴/۰	-۳/۵	۰/۴	۰/۷	-۴/۷	۱/۰	-۹/۰	-۰/۳
۳/۷	۹/۳	-۲/۶	۱/۳	۱۰/۱	۶/۲	۱۴/۰	-۵/۰	-
۱۰/۰	۱۲/۱	۱۱/۵	۶/۷	-۴/۳	۱۱/۹	۹/۱	-۱۰/۵	۱۴/۷
-۶/۱	۰/۱	-۴/۴	۲/۱	-۱/۱	-۷/۸	-۵/۵	-۱/۴	-۰/۸
۱/۰	۳/۷	۲/۱	۲/۸	-۸/۲	-۰/۷	-۷/۵	۴/۷	۱۳/۵
-	-	-	-	-	-	-	-	-
۰/۵	-۰/۸	-۰/۵	-۰/۲	-۰/۶	-۰/۴	-۰/۷	۰/۲	-
-۲/۷	۹/۱	۱۰/۰	۱۲/۸	-۹/۷	۵/۲	۰/۲	-۱۲/۶	۱/۸

۵- عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع

نفت و گاز

برق آبی

کل عرضه برق شامل :

وزارت نیرو

سایر

۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی به

تفکیک بخشهای مصرف کننده

الف - سهم تقاضای فرآورده های نفتی

در بخشهای مختلف مصرف

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

حمل و نقل

کشاورزی

نیروگاهها

ب - سهم فرآورده های نفتی در کل

انرژی مصرفی بخشها

خانگی و تجاری و عمومی

صنعت

حمل و نقل

کشاورزی

نیروگاهها

(-) رقم مسای صفر است .
(*) رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیشود .

ترازا نرژي كشور
 "رشد، سالانه نرژي مصوفي بخشها ي مختلف به تفكيك منابع"

جدول شما ره ۲۲

۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹ (درصد)	۱۳۴۸	۱۳۴۷
۱۴/۵ ۱۶۰/۰ ۲/۹ ۱۷/۱ ۱۵/۳	۱۴/۸ ۱۵۰/۰ — ۱۶/۷ ۱۴/۵	۱۷/۸ ۱۰۰/۰ — ۲۵/۰ ۱۶/۹	۱۸/۲ — -۲/۹ ۹/۱ ۱۵/۴	۱۹/۷ — -۵/۴ ۲۲/۲ ۱۶/۶	۲۰/۰ (x) -۲/۶ ۲۰/۰ ۱۶/۹	۱۰/۲ (x) -۵/۰ ۱۵/۴ ۷/۸	۲/۳ (x) -۴/۸ ۱۸/۲ ۱/۸	-۱۳/۱ (x) -۲/۳ ۲۲/۲ -۱۰/۰	۸/۷ (x) -۴/۴ ۲۸/۶ ۶/۸
۱۳/۸ -۱۱/۶ ۱/۲ ۵/۹ ۷/۶	۱۳/۵ ۳۰/۲ -۱/۲ ۶/۳ ۱۲/۰	۷/۰ ۱۷/۸ ۸۴/۸ ۴/۳ ۱۷/۰	۱۶/۹ ۲۱/۶ ۹/۵ ۱۵/۰ ۱۶/۳	۱۲/۹ ۱۳۱/۳ ۶۸/۰ ۲۵/۰ ۲۶/۶	۶/۰ ۱۶۶/۷ ۵۶/۳ ۱۸/۵ ۱۵/۱	۸/۹ ۲۰/۰ ۱۴/۳ ۲۲/۷ ۱۱/۰	۷/۰ ۲۵/۰ ۷/۷ ۲۲/۲ ۸/۹	۴۱/۴ ۳۳/۳ ۱۸/۲ ۱۲/۵ ۳۶/۲	۲۲/۰ ۵۰/۰ ۱۰/۰ ۶/۷ ۱۹/۵
۱۷/۲	۱۹/۷	۲۴/۱	۱۳/۳	۲۰/۱	۹/۴	۱۴/۴	۱۵/۴	۳۵/۲	۸/۷
۱۸/۷ ۵۰/۰ ۱۹/۴	۱۸/۲ — ۱۷/۷	۲۶/۲ — ۲۵/۴	۵/۲ ۱۰۰/۰ ۶/۸	۴۸/۷ — ۴۷/۵	۲۱/۹ — ۲۱/۲	۱۰/۳ — ۱۰/۰	۱۱/۵ — ۱۱/۱	-۲۹/۷ (x) -۲۷/۰	۱۹/۴ (x) ۱۹/۴
۸/۱ ۳۸/۶ ۶/۵ ۱۶/۱	۱۴/۰ ۱/۴ ۱۴/۸ ۱۰/۴	۳۷/۲ ۹/۵ ۱/۹ ۱۸/۶	۲/۶ ۶۵/۸ ۲۰/۵ ۲۲/۸	۷۲/۷ ۱۰۰/۰ -۲۰/۰ ۳۳/۹	-۱۰/۲ ۱۳۷/۰ ۳۱/۰ ۱۹/۲	-۵/۸ (xx) ۶۱/۵ ۲۵/۳	۳۳/۳ — ۲۳/۸ ۲۹/۵	۱۸/۲ — ۶۱/۵ ۲۹/۸	۱۳/۸ — ۳۰/۰ ۱۷/۵
۱۱/۷ -۳۲/۰ -۱/۷	۰/۶ ۲۶/۳ —	۱۰/۳ -۱۶/۲ ۲۰/۰	۸/۱ ۴/۶ —	۸۴/۹ — —	-۳۹/۲ ۸/۳ ۲۵/۰	-۷/۷ -۱/۶ —	۴۷/۷ ۵/۲ —	-۴۵/۳ ۱۸/۴ —	۱۰/۳ ۴/۳ ۳۳/۳ ۹/۲
			۶/۸	۴۳/۴	-۲۲/۳	-۵/۶	۳۰/۰	-۲۹/۹	

(x) محاسبه درصد تغییرات مکان پذیر نیست .
 (xx) بیش از ۵۰ درصد افزایش .
 (θ) ارقام مقدماتی است .
 (-) رقم مساوی صفر است .

ترازا نروزی کشور
"رشد سالا نه انروزی مصرفی بخشهای مختلف به تفکیک منابع"

جدول شماره ۲۳

θ

۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹ (درصد)	۱۳۵۸	۱۳۵۷	خانگی و تجاری و عمومی
-۱۴/۷	۹/۶	۳/۹	۲۵/۴	۱۵/۰	-۱/۷	-۱۱/۸	۱۹/۱	۱/۰	فرآ وردهای نفتی
۱/۴	۴/۰	۳۲/۷	۲۳/۰	۲۳/۲	۸۳/۳	۶۳/۶	۱۵۳/۸	-	گاز طبیعی
-	-	-	-	-۲/۸	۵/۹	-۲/۸	۲/۹	-۲/۸	سوختهای جامد
۱۱/۰	۱۰/۳	۱۱/۵	۱۲/۹	۲۶/۹	۱۳/۶	۵/۴	۱۶/۷	۱۷/۱	برق
-۹/۱	۸/۴	۸/۶	۲۲/۸	۱۶/۳	۶/۷	-۶/۷	۲۰/۹	۱/۸	کل انروزی مصرفی
-۵/۶	۴/۴	۵/۱	۱۱/۳	۴/۴	۶/۰	-۱۳/۶	۲۸/۱	-۲/۵	فرآ وردهای نفتی
-۲۰/۲	-۱۵/۳	۱۱/۰	۴/۲	۶۵/۵	۷۵/۸	۱۳۵/۷	-۵۳/۳	-۵۰/۸	گاز طبیعی
-۱/۶	-۱/۵	-۲۲/۶	-۵/۶	۳۴/۸	-۱۶/۵	۵/۳	۴۴/۲	-۳۸/۸	سوختهای جامد
-	۱/۵	۸/۲	۱۵/۱	۱/۹	۴/۰	-۲/۰	۴/۱	-۹/۳	برق
-۶/۶	۰/۷	۲/۹	۸/۳	۱۳/۸	۶/۸	-۶/۵	۲۲/۳	-۱۴/۱	کل انروزی مصرفی
-۶/۲	۱۰/۸	۷/۰	۲۳/۵	۹/۳	-۱/۱	-۷/۵	۱/۴	۰/۳	حمل و نقل
-۵/۲	۱۷/۵	۸/۲	۲۴/۲	۱۸/۹	۱۰/۹	۴/۴	۵/۶	-	فرآ وردهای نفتی
-۱۳/۳	۳۶/۴	۲۲/۲	۲۸/۶	۴۰/۰	۲۵/۰	۳۳/۳	-	-	فرآ وردهای نفتی
-۵/۷	۱۸/۵	۸/۸	۲۴/۴	۱۹/۷	۱۱/۴	۵/۱	۵/۴	-	برق
۰/۸	۱۹/۸	۲۲/۸	۳۲/۳	۲/۳	۱۶/۲	-	-۱/۳	۱۷/۲	فرآ وردهای نفتی
-۳/۶	۲/۹	۷/۵	۱۴/۰	۳۴/۲	۴/۲	-۲/۷	۶۹/۰	-۱۰/۳	گاز طبیعی
۳۴/۵	-۳/۳	-۷/۲	-۴/۰	۴/۱	۱۰/۲	۳/۵	-۱۳/۳	۴۸/۵	انروزی آبی
۳/۴	۱۰/۰	۱۱/۶	۱۷/۲	۱۴/۳	۱۰/۴	-۰/۳	۱۳/۲	۱۵/۲	کل انروزی مصرفی
-۱۱/۷	۵/۵	۷/۴	۱۰/۶	۴/۲	۲۱/۶	-۳۹/۰	-۰/۶	-۱۱/۶	فرآ وردهای نفتی
۹/۵	-۴/۵	۲۹/۴	۱۳/۳	۵۰/۰	-۵۰/۰	-۲۸/۶	۱۶/۷	-۵۱/۰	گاز طبیعی
-۲۵/۰	۳۳/۳	-۴۰/۰	-	-	۲۵/۰	-۳۳/۳	-	-	برق
-۹/۵	۴/۷	۸/۲	۱۰/۵	۷/۵	۹/۹	-۳۷/۳	۱/۶	-۱۹/۵	کل انروزی مصرفی

(x) محاسبه درصد تغییرات مکان پذیر نیست .
 (xx) بیش از ۵۰ درصد افزایش .
 (θ) رقم مقدماتی است .
 (-) رقم مساوی صفر است .

عملکرد بیست ساله مصرف فرآورده های نفتی

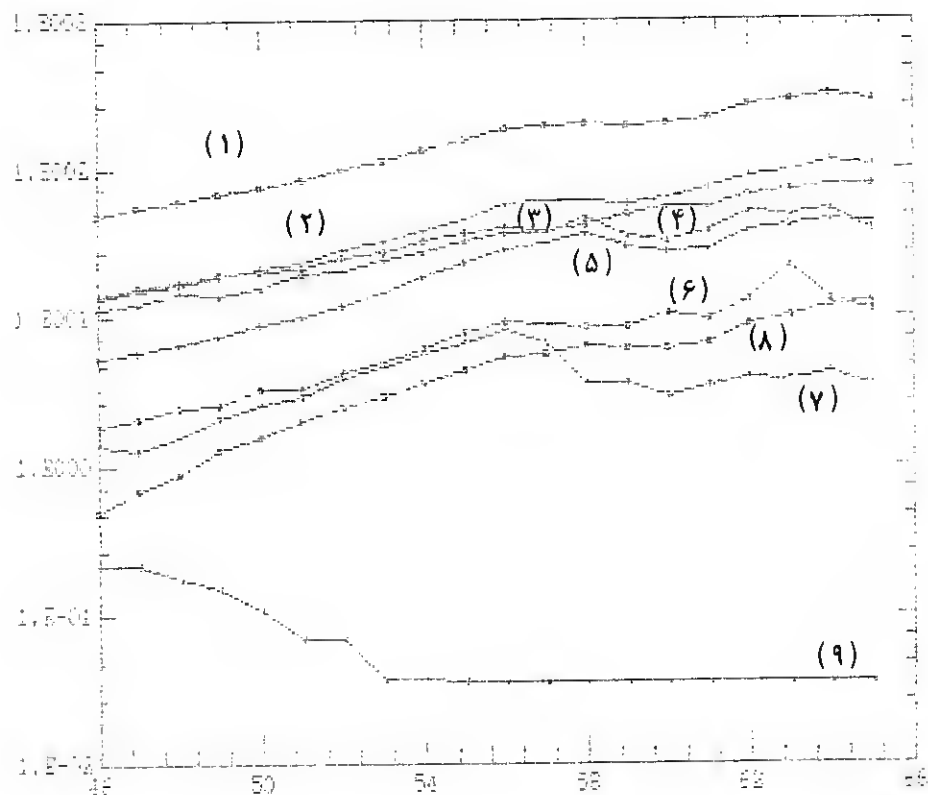
در سال ۱۳۶۵ بیش از ۷۹/۱ درصد کل تقاضای انرژی اولیه در ایران از محل فرآورده های نفتی تأمین گردید. در این سال سهم گاز طبیعی ۱۵/۰ درصد، سوخت های جامد ۲/۷ درصد و برق آبی ۳/۲ درصد بود. نمودار صفحه ۶۷ روند مصرف انواع فرآورده های نفتی انرژی زار طی سال های ۶۵-۱۳۴۶ نشان میدهد. بطور کلی در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ کل فروش فرآورده های نفتی با رشد متوسط سالانه ۱۱/۱ درصد افزایش یافت. در این دوره تولید ناخالص داخلی به قیمتهای ثابت نیز از رشد مشابهی (۱۳/۱ درصد) برخوردار بود. از سال ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۶ مصرف داخلی فرآورده های نفتی سالانه بطور متوسط ۱۸/۰ درصد افزایش یافت که تا حدود زیادی با زتاب سیاست های اقتصادی و برنامه های عمرانی بود که بر اساس روند افزایشی درآمد نفت تنظیم شده بود.

جدول شماره ۲۴

مصرف داخلی انرژی اولیه در سال ۱۳۶۵				
معادل میلیون ۱۰ بی تی یو ۱۰ کیلو کالری ۱۰ سهم - درصد				
بشکه نفت خام				
۷۹/۱	۴۲۴/۶	۱۶۸۴/۳	۲۹۰/۴	نفت خام
۱۵/۰	۸۰/۶	۳۱۹/۶	۵۵/۱	گاز طبیعی
۲/۷	۱۴/۳	۵۶/۸	۹/۸	سوخت های جامد
۳/۲	۱۷/۱	۶۷/۸	۱۱/۷	برق آبی
۱۰۰	۵۳۶/۶	۲۱۲۸/۵	۳۶۷/۰	جمع

در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ رشد متوسط سالانه مصرف فرآورده های نفتی به ۷/۸ درصد بالغ گردید و از حدود ۱۹۷/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ به ۲۸۷/۱ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۵ رسید. مصرف نفت گاز، نفت کوره، بنزین، و نفت سفید جمعا "حدود ۹۰/۶ درصد کل مصرف داخلی فرآورده های نفتی در سال ۱۳۶۵ را تشکیل داد.

روند مصرف داخلی فرآورده های نفتی
(میلیون بشکه)



- ۱- کل مصرف داخلی
- ۲- نفتکوره
- ۳- نفت گاز
- ۴- نفت سفید
- ۵- بنزین موتور
- ۶- سایر فرآورده ها
- ۷- سوخت جت
- ۸- گاز مایع
- ۹- بنزین هواپیما

جدول شماره ۲۵

رشد متوسط سالانه مصرف فرآورده های نفتی در ایران
(درصد)

۱۳۶۵-۶۴	۱۳۵۱-۵۰	۱۳۴۶-۴۵	
۶/۴ *	۹/۴	۱۳/۱	تولید ناخالص داخلی (به قیمت های ثابت سال ۱۳۵۳)
۷/۸	۱۷/۸	۱۱/۱	مصرف داخلی فرآورده های نفتی (میلیون بشکه در سال)
۱۴/۷	۲۲/۴	۳۲/۵	گاز مایع
۸/۷	۲۳/۸	۱۳/۱	بنزین موتور
۳/۱	۱۳/۷	۱۱/۴	نفت سفید
۱۵/۱	۲۵/۵	۱۵/۸	نفت گاز
۷/۵	۱۳/۵	۸/۵	نفت کوره
۳/۸	۲۱/۸	۱۴/۱	سوخت های هواپیما
۵/۷	۲۲/۸	۱۱/۷	سایر فرآورده های نفتی

جدول شماره ۲۶

سهم فرآورده های نفتی در کل تقاضای داخلی
(درصد)

۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۴/۳	۳/۱	۳/۵	۲/۴	۱/۵	گاز مایع
۱۴/۸	۱۴/۱	۱۵/۶	۱۲/۲	۱۱/۱	بنزین موتور
۱۳/۱	۱۶/۴	۲۵/۵	۲۳/۹	۲۳/۵	نفت سفید
۳۵/۶	۳۲/۵	۳۵/۶	۲۷/۹	۲۸/۲	نفت گاز
۲۷/۱	۲۷/۵	۲۱/۴	۲۵/۸	۲۹/۵	نفت کوره
۱/۲	۱/۵	۴/۵	۳/۸	۳/۳	سوخت های هواپیما
۳/۹	۵/۴	۴/۹	۴/۵	۳/۹	سایر فرآورده های نفتی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

(*) رشد متوسط سالانه ۱۳۶۵-۶۴

گازمایع

گازمایع مخلوطی از دو گاز پروپان و بوتان است که از گازهای همراه نفت خام و میدانیهای گاز طبیعی تروهمچنین در جریان عملیات گوناگون پالایشگاههای نفت بدست میآید. در حال حاضر قسمت اعظم این فرآورده در بخش خانگی و تجاری صرف گرمایش و پخت و پز میگردد و حدود ده درصد آن به مصارف صنعتی اختصاص مییابد. این فرآورده در ایران از سال ۱۳۴۰ به میزان ۸ هزار مترمکعب تولید و بمصرف رسید. با توجه به تمیز بودن این سوخت و بازرگاری آن با دیگر گونیهای زندگی شهری و گسترش آپارتماننشینی، مصرف گازمایع در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ از رشد متوسط سالانه ۳۲/۰ درصد برخوردار بود. در طی سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ مصرف گازمایع با رشد متوسط سالانه ۲۲/۴ درصد از حدود ۲/۰ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ به حدود ۵/۵ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت. کند شدن آهنگ رشد مصرف گازمایع در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ نسبت به دوره قبل تا حدودی ناشی از کاهش روند جایگزینی وسائل خانگی گاز بود. تا سال ۱۳۵۶ با توجه به فزونی تولید گازمایع بر مصرف، مازاد این فرآورده صادر میگردد بطوریکه میزان صادرات گازمایع در سال ۱۳۵۶ به ۱/۲ میلیون تن بالغ گردید. پس از وقوع جنگ تحمیلی در اثر خسارات وارده به پالایشگاه آبادان و پالایشگاه گاز ماهشهر، تولید گازمایع بمیزان قابل توجهی کاهش یافت بطوریکه دولت جهت موازنه تولید و مصرف این فرآورده از طرفی به کنترل تقاضا پرداخت و از طرف دیگر به واردات گاز مایع مبادرت نمود. میزان واردات این فرآورده نفتی در سال ۱۳۶۵ معادل ۳/۹ میلیون بشکه بود. علیرغم اتخاذ سیاستهای کنترل تقاضا، مصرف داخلی گازمایع در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ با رشد متوسط سالانه ۱۴/۷ درصد از حدود ۶/۲ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ به ۱۲/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۵ افزایش یافت. در حال حاضر تقاضای بالقوه گازمایع در داخل کشور قابل توجه میباشد و با پایان جنگ تحمیلی و راهاندازی مجدد پالایشگاههای یادشده و همچنین واحد شیمیائی خارک و پتروشیمی ایران و ژاپن میتوان تولید گازمایع را به چند برابر سطح فعلی افزایش داد. در این صورت این فرآورده نقش مهمی در جایگزینی فرآوردههای میان تقطیر و کاهش واردات آنها ایفا خواهند نمود.

بنزین موتور

بنزین موتور فرآوردهای است که بطور متوسط حدود ۸۵ درصد انرژی مورد نیاز بخش حمل و نقل را تأمین میکند و روند مصرف آن با روند تعداد اتومبیلهای موجود در هر کشور همآهنگ است. در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف داخلی بنزین موتور با رشد

متوسط سالانه ۱۳/۱ درصد افزایش یافت و از حدود ۵/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۴۶ به ۱۰ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ رسید. افزایش درآمد نفت در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ و همچنین افزایش بی رویه اتومبیل‌های سواری بنزین سوز در این دوره موجب گردید که مصرف بنزین موتور در سال‌های ۵۶ - ۱۳۵۱ با رشد متوسط سالانه ۲۳/۸ درصد افزایش یابد و در سال ۱۳۵۶ به ۲۹/۱ میلیون بشکه بالغ گردد. در نیمه اول سال ۱۳۵۹ با اجرای طرح ترافیک و محدود نمودن ساعات حرکت اتومبیل‌های شخصی تا حدودی از رشد مصرف بنزین موتور کاسته شد. در نیمه دوم سال ۱۳۵۹، پس از وقوع جنگ تحمیلی و خسارت دیدن پالایشگاه‌های کشور، دولت جهت محدود نمودن مصرف این فراآورده، اقدام به جیره بندی و افزایش قیمت بنزین نمود. مجموعه این سیاست‌ها موجب گردید تا رشد مصرف بنزین در سال‌های ۶۵ - ۱۳۶۰ بطور متوسط به حدود ۸/۷ درصد در سال محدود گردد و از ۲۷/۹ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ به ۴۲/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۵ برسد. علیرغم تعدیل آهنگ رشد مصرف، در سال ۱۳۶۱ جهت تأمین نیازهای داخلی دولت اقدام به واردات حدود ۴۳۸ میلیون لیتر بنزین نمود. واردات بنزین در دوره ۶۵ - ۱۳۶۱ با رشد متوسط سالانه ۴۹/۴ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۶۵ به ۱۴۶۰ میلیون لیتر بالغ گردید.

روند آتی مصرف بنزین در ایران تا حدود زیادی تابع سطح درآمد، تعداد و نوع اتومبیل‌های موجود، سیاست‌های دولت در زمینه گسترش سیستم حمل و نقل عمومی و بالاخره سیاست قیمت گذاری بنزین می‌باشد. اما روسا ئط نقلیه شما ره گذاری شده در ایران (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - اداره آمار اقتصادی) نشان میدهد که تعداد اتومبیل سواری موجود در کشور به حدود ۱/۸ میلیون دستگاه در سال ۱۳۶۴ بالغ گردیده است. بعبارت دیگر در سال ۱۳۶۴ برای هر یکصد نفر حدود ۳/۸ دستگاه اتومبیل سواری وجود داشته است. براساس آمارهای بین المللی همین رقم برای کشورهای اروپای غربی در سال ۱۹۷۵ معادل ۵۰ دستگاه بوده است. از مقایسه دو رقم اخیر میتوان نتیجه گرفت که با زار اتومبیل در ایران اشباع شده نیست. و بنابراین میتوان انتظار داشت که تا زمان اشباع بازار اتومبیل در ایران مصرف بنزین موتور همچنان افزایش یابد. در این زمینه باید خاطر نشان ساخت که اجرای سیاست‌های لازم در جهت محدود نمودن مصرف تا حدود زیادی میتواند موجب تعدیل آهنگ رشد مصرف شود. از طرف دیگر با گسترش خدمات حمل و نقل عمومی درون شهری و تأمین وسائ ئط نقلیه عمومی در سطح کشور و سیاست‌های مربوطه میتوان انگیزه‌های لازم جهت استفاده بیشتر از وسائ ئط نقلیه عمومی را فراهم ساخت. همچنین با بازسازی و اجرای طرح توسعه مجتمع شیمیائی خا رک، و واحد تقطیر لوان و تزریق نفتای با زیافتی به بنزین موتور - انتقال بنزین طبیعی از ماهشهر به انبارری و بهره -

برداري از آن در توليد بنزين موتور- و با اجراي طرح تزريق نفت خام در وا حدكاهش گرانروي پالايشگاه اصفهان و تهران، ميتوان موجبات افزايش عرضه بنزين موتور را فراهم ساخت.

سوخت جت بنزين هوا پيما

در ايران دونوع سوخت جت بمصرف ميرسد، يكي ATK يا نفت جت كه در هوا پيماهاي مسافري مورد استفاده قرار ميگيرد و ديگري بنزين جت يا JP4 كه عمدتاً به هوا پيماهاي جنگي اختصاص دارد. بنزين جت مخلوطي از بنزين خام و نفت سفيد به نسبت ۸۰ درصد و ۲۰ درصد است كه در پالايشگاه تهران، اصفهان و شيراز به ميزان نياز روزانه توليد ميشود. همچنين نفت جت نيز در پالايشگاههاي تهران، اصفهان، تبريز، و شيراز قابليت توليد است. بنزين هوا پيما فقط در پالايشگاه آبادان و از دستگاههاي كركراك و الكيلاسيون تهيه ميشود و در حال حاضر بعلت صدمه ديدن پالايشگاه آبادان امكان توليد آن وجود ندارد.

در سال ۱۳۴۶ جمع مصرف سوختههاي هوا پيما در ايران معادل ۱/۶ ميليون بشكه بوده كه با نرخ رشد متوسط سالانه ۱۴/۱ درصد به ۳/۱ ميليون بشكه در سال ۱۳۵۱ رسيد. در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ با گسترش خدمات حمل و نقل هوايي و تجهيز فرودگاههاي كشور آهنگ رشد مصرف سوختههاي هوا پيما افزايش يافت و با نرخ رشد متوسط سالانه ۲۱/۸ درصد به ۸/۳ ميليون بشكه در سال ۱۳۵۶ بالغ گرديد. همزمان با جايگزيني موتورهاي جت بجاي موتورهاي پيستوني هوا پيما و كاهش استفاده از هوا پيماهاي ملخدار مصرف داخلي بنزين هوا پيما از روزانه ۶۰۰ بشكه در سال ۱۳۴۶ به روزانه ۱۰۰ بشكه در سال ۱۳۵۶ کاهش يافت. در سال ۱۳۶۵ مصرف داخلي بنزين هوا پيما به حدود ۳۶۰۰۰ بشكه محدود گرديد و جمع مصرف داخلي سوختههاي هوا پيما در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ با نرخ رشد متوسط سالانه ۳/۸ درصد از ۲/۹ ميليون بشكه در سال ۱۳۶۰ به ۳/۵ ميليون بشكه در سال ۱۳۶۵ رسيد.

نفت سفيد

اين فراورده نفتي تا قبل از دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ عمدتاً در بخش خانگي و تجاري صرف روشنائي و پخت و پز ميگرديد. بطوريكه در سال ۱۳۴۶ حدود ۶۸ درصد كل مصرف نفت سفيد به موارد اخير اختصاص داشت. در سالهاي ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف داخلي نفت سفيد با رشد متوسط سالانه ۱۱/۴ درصد افزايش يافت و از ۱۱/۴ ميليون بشكه در سال ۱۳۴۶ به ۱۹/۶ ميليون بشكه در سال ۱۳۵۱ رسيد. در همين دوره سهم مصرف روشنائي و پخت و پز در كل مصرف داخلي نفت سفيد از ۶۸ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۵۷ درصد در سال

۱۳۵۱ کاهش یافت. در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ مصرف داخلی این فرآورده بسیار رشد متوسط سالانه ۱۳/۷ درصد همچنان افزایش یافت و به ۳۷/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. همچنین در این دوره سهم مصرف روشنایی و پخت و پز در کل مصرف داخلی نفت سفید نیز همچنان کاهش یافت و به ۵۲ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید. بطور کلی طی سالهای ۵۶ - ۱۳۴۶ مصرف داخلی نفت سفید با رشد متوسط سالانه ۱۲/۶ درصد افزایش یافت. این روند افزایشی ناشی از توسعه صنایع و سایر صنایع نفت و گاز و عرضه محصولات این صنایع در داخل کشور بود. از طرف دیگر عرضه محصولات صنایع مذکور موجب کاهش سهم مصرف روشنایی و پخت و پز در کل مصرف داخلی نفت سفید و افزایش سهم مصرف روشنایی و پخت و پز در کل مصرف داخلی نفت سفید گردید. بهر حال در سال ۱۳۴۶ به ۴۸ درصد و در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. عامل دیگری که در کاهش سهم مصرف روشنایی و پخت و پز در کل داشت عرضه داخلی گازهای ۵۶ - ۱۳۵۱ بود. در دوره مورد بحث ناهماهنگی میان افزایش مصرف این فرآورده و امکانات تولید داخلی موجب فرونی مصرف بر تولید گردید بطوریکه در سال ۱۳۵۶ معادل ۳۸ میلیون لیتر نفت سفید از خارج وارد شد. در این زمینه باید خاطر نشان ساخت که در همین دوره بعلاوه عرضه زیاد گازهای معدوم قابلیت جذب آن در بازار داخلی، سالانه مقادیر قابل توجهی گازهای معدوم را در خارج مصرف میگردید و سایر مریزی صحیح امکان جانشینی گازهای معدوم بجای نفت سفید و در نتیجه کنترل مصرف و جلوگیری از واردات این فرآورده وجود داشت. در سال ۱۳۵۷ مصرف این فرآورده اندکی کاهش یافت ولی در سال بعد در اثر گرایش مردم به ذخیره سازی نفت سفید، مصرف این فرآورده افزایش چشمگیری یافت و با ۲۴/۰ درصد رشد به حدود ۴۶/۱ میلیون بشکه بالغ گردید و واردات آن از ۳۸ میلیون لیتر در سال ۱۳۵۶ به ۳۵۲ میلیون لیتر در سال ۱۳۵۸ افزایش یافت. در نیمه دوم سال ۱۳۵۹ پس از وقوع جنگ تحمیلی با توجه به محدودیت امکانات عرضه فرآورده های نفتی، مصرف نفت سفید جیره بندی شد و در سالهای ۱۳۵۹ و ۱۳۶۰ به ترتیب ۲۲/۳ درصد و ۹/۸ درصد کاهش یافت و به ۳۲/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ رسید. علیرغم رشد منفی مصرف این فرآورده در سالهای مذکور، بعلاوه صادرات وارد به پالایشگاههای کشور، واردات نفت سفید به ۷۴۱ میلیون لیتر در سال ۱۳۶۰ بالغ گردید. در دوره ۶۴ - ۱۳۶۰ مصرف واردات این فرآورده به ترتیب با رشد متوسط سالانه ۱۳/۳ درصد و ۵۸/۵ درصد افزایش یافت و به ترتیب به ۵۳/۳ میلیون بشکه و ۲۹/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۴ رسید. در سال ۱۳۶۵ مصرف داخلی نفت سفید با ۲۹/۳ درصد کاهش نسبت به سال قبل به ۳۹/۳ میلیون بشکه محدود گردید و سهم آن در کل مصرف داخلی فرآورده های نفتی از ۱۶/۴ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۱۳/۱ درصد در سال ۱۳۶۵ کاهش یافت. همچنین در این سال واردات نفت سفید نیز با ۳۷/۵ درصد

کاهش به ۱۸/۴ میلیون بشکه رسید و سهم واردات در مصرف داخلی نیز از ۵۵/۲ درصد در سال ۱۳۶۴ به ۴۶/۷ درصد در سال ۱۳۶۵ تقلیل پیدا کرد. در حال حاضر حدود ۹۰ درصد نفت سفید در بخش خانگی و تجاری، ۴ درصد در بخش کشاورزی و بقیه در سایر بخشها و صنایع سبک بمصرف میرسد. با توجه به اینکه علاوه بر مصرف خانگی و تجاری، نفت سفید، در تولید سوخت جت و حلالهای نفتی AW-402، AW-403 بعنوان یک ترکیب عمده مورد استفاده قرار میگیرد. روشد آتی تقاضای این فرآورده تابعی از کسب تقاضای انرژی، سطح درآمد در بخش خانگی و تجاری، امکانات جانشینی سایر سوختها و بطور اخص گاز طبیعی میباشد.

نفت گاز

در بین فرآوردههای نفتی سنگین، نفت گاز زیعلت موارد استفاده زیادی که در بخشهای حمل و نقل، صنایع، نیروگاهها، کشاورزی، خانگی و تجاری دارد، از اهمیت زیادی برخوردار است. بطور کلی نفت گاز بعنوانی است که به دو ترکیب " سوخت دیزل " و " نفت کوره " سبک اطلاق میگردد. سوخت دیزل عمدتاً در بخش حمل و نقل و نفت کوره سبک در بخش صنعت، خانگی و تجاری بمصرف میرسد. جدول زیر درصد سهم نفت گاز در بخشهای مختلف مصرف را در دوره مختلف نشان میدهد.

جدول شماره ۲۷

سهم نفت گاز در بخشهای مختلف مصرف

(درصد)

۱۳۶۵ - ۶۵	۱۳۵۱ - ۵۶	
۴۰	۴۸/۱	حمل و نقل
۲۰	۲۲/۳	صنعت
۲۱	۱۷/۴	کشاورزی
۱۱	۷/۷	نیروگاهها
۸	۴/۵	خانگی و تجاری
<u>۱۰۰</u>	<u>۱۰۰</u>	جمع

جدول فوق نشان میدهد که در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ مصرف سوخت دیزل در بخش حمل و نقل بیش از ۴۸ درصد کل فروش داخلی نفت گاز را تشکیل میداده است. این سهم قابل توجه ناشی از فعالیت زیاد بخش حمل و نقل، بخصوص حمل و نقل جاده، در دوره

مذکور میباید شد. زیرا بطور متوسط حدود ۹۰ درصد از سوخت دیزل به حمل و نقل جـاـده اختصاص دارد و ده درصد بقیه صرف تأمین انرژی مورد نیاز آهن و کشتیرانی داخلی میگردد. در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف سوخت دیزل با رشد متوسط سالانه ۱۹/۰ درصد افزایش یافت و از ۵/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۴۶ به ۱۲/۹ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ رسید. در سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ رشد متوسط سالانه مصرف سوخت دیزل به ۱۳/۸ درصد محدود گردید و به ۲۴/۶ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ رسید. بطور کلی با در نظر گرفتن اینکه سوخت دیزل در حمل مواد اولیه و کالاهای ساخته شده به بازار مصرف مورد استفاده قرار میگیرد، در صورت افزایش کارآئی بخش حمل و نقل و بهبود بازده انرژی در این بخش در طی زمان، رشد مصرف این فرآورده با یکمتر از رشد اقتصادی باشد، اطلاعات موجود نشان میدهد که در دوره ۵۶ - ۱۳۴۶ رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی به قیمتهای ثابت حدود ۱۱/۱ درصد و رشد مصرف سوخت دیزل به ۱۶/۴ درصد بالغ گردید. بنابراین میتوان نتیجه گرفت که در دوره مورد بررسی فعالیت بخش حمل و نقل از کیفیت لازم برخوردار نبوده است. بررسیهای مربوطه نشان میدهد که در دوره ۶۴ - ۱۳۶۰ کارآئی بخش حمل و نقل از کیفیت مناسبتری برخوردار بوده زیرا در این دوره رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی حدود ۶/۴ درصد و رشد مصرف سوخت دیزل بیش از ۱۲/۳ درصد بوده که تقریباً "به دو برابر رشد اقتصادی بالغ گردیده است".

در بخش کشاورزی سوخت دیزل صرف تأمین انرژی مورد نیاز تراکتورها، تلمبههای آبیاری، وسایر ماشین آلات کشاورزی میگردد در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف سوخت دیزل در بخش کشاورزی حدود ۴/۳ درصد رشد داشت. آهنگ رشد متوسط سالانه مصرف سوخت دیزل در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ بمیزان چشمگیری افزایش یافت و به حدود ۲۳/۰ درصد رسید. این امر عمدتاً ناشی از ایجاد واحدهای کشت و صنعت بزرگ در دوره مذکور و استفاده بیشتر از ماشین آلات کشاورزی بود. در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ رشد متوسط سالانه مصرف سوخت دیزل در بخش کشاورزی به ۱۲/۰ درصد محدود گردید و مقدار آن در سال ۱۳۶۵ به بیش از دو برابر سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و به ۲۲/۴ میلیون بشکه رسید.

بطور کلی با رونق فعالیت های صنعتی در دوره ۵۶ - ۱۳۴۶ مصرف نفت گاز در این بخش با رشد متوسط سالانه ۲۵/۱ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۵۶ به ۱۲/۲ میلیون بشکه رسید. با توجه به رابطه نزدیکی که میان تولیدات صنعتی و مصرف نفت گاز در این بخش وجود دارد وقوع جنگ تحمیلی و خسارات وارده به صنایع کشور موجب گردید تا در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ رشد متوسط سالانه مصرف این فرآورده در بخش صنعت به ۹/۳ درصد محدود گردد. در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف نفت گاز در نیروگاهها با رشد متوسط سالانه ۵/۹ درصد به ۱/۲ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ رسید. در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ با توجه به

ایجا دنیروگا ههای جدید و همچنین نصب نیروگا ههای توربین گازی در مناطقی که امکان تأمین گاز طبیعی وجود نداشته، آهنگ رشد مصرف نفت گاز در نیروگا ههای کشور افزایش قابل توجهی یافت و به ۳۸/۹ درصد در سال رسید. در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰، علیرغم افزایش تولید برق، رشد متوسط مصرف سالانه مصرف نفت گاز در نیروگا ههای کشور به حدود ۱۱/۴ درصد محدود شد و به ۱۰/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۵ رسید. این روند عمدتاً ناشی از بهره برداری بیشتر از گاز طبیعی در نیروگا ههای کشور بود بطوریکه میزان گاز طبیعی مصرفی نیروگا ههای کشور در سال ۱۳۶۵ بیش از ۲/۵ برابر سال ۱۳۵۶ بود و نسبت به سال ۱۳۶۰ حدود ۵۰ درصد افزایش داشت.

در دوره ۵۶ - ۱۳۴۶ بعلاوه توسعه سریع واحدهای مسکونی و تجاری بزرگ و نصب سیستمهای حرارت مرکزی مصرف نفت گاز در بخش خانگی و تجاری با رشد متوسط سالانه ۱۸/۵ درصد افزایش یافت. همچنین در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ علیرغم کنترل تقاضا، آهنگ رشد مصرف این فرآورده در بخش خانگی و تجاری همچنان با رشد متوسط سالانه ۱۴/۱ درصد افزایش یافت.

در مجموع مصرف داخلی نفت گاز در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ از رشد متوسط سالانه ۲۰ درصد برخوردار بود و در سال ۱۳۵۶ به حدود ۵۷/۰ میلیون بشکه بالغ گردید. رشد اخیر موجب شد تا تدریجاً امکانات تولید داخلی پاسخگوی مصرف نباشد بطوریکه در سال ۱۳۵۶ جهت تأمین نیازهای داخلی حدود ۵۴ میلیون لیتر نفت گاز وارد گردید. در دو سال بعد رقم واردات همچنان افزایش یافت و در سال ۱۳۵۸ به ۲۱۴ میلیون لیتر رسید. تا سال ۱۳۵۸ در پنج پالایشگاه و یک مجتمع تقطیر داخلی نفت گاز تولید میشد. پس از وقوع جنگ تحمیلی و از کار افتادن پالایشگاه آبادان که ظرفیتی معادل ۶۰ درصد ظرفیت پالایشگاهی موجود کشور را داشت، تأمین نفت گاز با اشکالات بیشتری مواجه گشت. از طرف دیگر با توجه به تنوع بخشهای مصرف کننده این فرآورده و جهت احتراز از توقف در فعالیت نیروگا هها، بخش حمل و نقل و فعالیتهای تولیدی، در مصرف این فرآورده محدودیت کمتری رعایت گردید. مجموعه این عوامل موجب شد تا واردات نفت گاز با رشد متوسط سالانه ۸۷/۴ درصد ۵۴ میلیون لیتر در سال ۱۳۵۸ به ۴۳۸۰ میلیون لیتر در سال ۱۳۶۵ بالغ گردد و سهم واردات در مصرف داخلی از ۲/۳ درصد در سال ۱۳۵۸ به ۲۶/۷ درصد در سال ۱۳۶۵ افزایش یابد.

در مورد روند آتی مصرف نفت گاز باید خاطر نشان ساخت که در حال حاضر حدود ۶۱ درصد از مصرف داخلی نفت گاز به بخشهای حمل و نقل و کشاورزی اختصاص دارد و با توجه به ماهیت بخشهای مذکور جانشینی سایر سوختها در این زمینه، لااقل در کوتاه مدت، مقدور نیست. در مورد ۳۹ درصد باقی مانده مصرف داخلی نفت گاز که صرف تأمین انرژی مورد نیاز بخشهای خانگی و تجاری، صنعت، و نیروگا هها میشود، میتوان گاز طبیعی را جانشین نفت گاز نمود. همچنین روند مصرف گاز در بخشهای اخیر از طرفی تا بحدی رشد اقتصادی و از طرف دیگر تا به رشد فعالیتهای بخشهای مورد بحث میباشد.

نفتکوره

نفتکوره فرآورده‌ای است که از نظر میزان مصرف داخلی پس از نفت گاز در مرتبه دوم قرار دارد. بررسی اطلاعات موجود نشان می‌دهد که مصرف این فرآورده با روند تولید ناخالص داخلی ارتباط نزدیکی دارد بطوریکه در دوره ۵۶ - ۱۳۴۶ رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی و مصرف نفتکوره به ترتیب معادل ۱۱/۲ درصد و ۱۱/۰ درصد بوده است. در سالهای ۵۱ - ۱۳۳۶ مصرف داخلی نفتکوره با رشد متوسط سالانه ۸/۵ درصد افزایش یافت و از ۱۴/۱ میلیون بشکه در سال ۱۳۴۶ به ۲۱/۲ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ بالغ گردید. در سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ با بهره‌برداری از پالایشگاههای تهران، شیراز و تبریز امکانات تولید داخلی این فرآورده افزایش یافت. در این دوره عدم اجرای طرحهای عمرانی که انرژی مورد نیاز آنها از نفتکوره تأمین می‌گردید و قرار بود همزمان با بهره‌برداری از سه پالایشگاه اخیر به مرحله اجرا درآیند، موجب گردید تا تولید این فرآورده در سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ ما را از دیر احتیاجات داخلی باشد.

جدول شماره ۲۸

سهم نفتکوره در بخشهای مختلف مصرف

درصد

۱۳۶۰-۱۳۶۵	۱۳۵۱-۱۳۵۶	
۴۰	۵۷/۴	صنعت
۳۰	۲۳/۶	نیروگاهها
۳۰	۱۹	تجاری
		(نا نوا ئیها- حمام- قنادیها- کوره پزخانه ها)
۱۰۰	۱۰۰	جمع

در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ علیرغم اینکه بخش صنعت از رشد قابل ملاحظه‌ای برخوردار بود ولی به علت اختلاف ناچیز قیمت نفتکوره و نفت گاز و همچنین تمیز بودن نفت گاز، صنایع کشور انرژی مورد نیاز خود را عمدتاً از نفت گاز تأمین نمودند بدین ترتیب رشد متوسط سالانه مصرف نفتکوره در بخش صنعت از ۱۴/۷ درصد در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ به ۸/۴ درصد در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ کاهش یافت. از طرف دیگر در این دوره مصرف نفتکوره در واحدهای کوچک داخل یا اطراف شهرها (نظیر نا نوا ئیها - حمامها - قنادیها و کوره پزخانه ها) افزایش قابل توجهی یافت و موجب اتلاف انرژی هوای شهرها فراهم گردید. اما مصرف داخلی نفتکوره نشان می‌دهد که رشد متوسط سالانه مصرف این فرآورده در واحدهای اخیر از

۶/۵ درصد در دوره ۵۱-۱۳۴۶ به حدود ۳۰/۶ درصد در دوره ۵۶-۱۳۵۱ افزایش یافت و از ۲/۵ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ به ۹/۵ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. در سالهای ۵۶-۱۳۵۱ مصرف نفت کوره در نیروگاههای کشور تا حدودی با افزایش امکانات تولید این فرآورده ها همآهنگ بود و با رشد متوسط سالانه ۱۷/۶ درصد از ۳/۲ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ به ۷/۲ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ رسید. در سال ۱۳۵۹ پس از وقوع جنگ تحمیلی با توجه به خسارات وارده به پالایشگاههای کشور کوشش گردید که در ترکیب فرآورده های پالایشگاهی کشور تولید مواد سوختی ضروری تر از اولسویست برخوردار باشد و در اجرای این سیاست تولید نفت کوره که در سال ۱۳۵۸ حدود ۴۱/۵ درصد کل تولید پالایشگاههای کشور را تشکیل میداد کاهش پیدا کرد و در سال ۱۳۶۳ به حدود ۳۱ درصد رسید. همچنین با توجه به اینکه تولید نفت کوره ما را از دبیر مصرف داخلی بود، علیرغم خسارات جنگ تحمیلی، برای مصرف این فرآورده محدودیت در نظر گرفته نشد. مجموعه عوامل فوق و رشد ۱۰/۵ درصد مصرف نفت کوره طی دوره ۶۳-۱۳۵۹ موجب کمبود نفت کوره در سال ۱۳۶۳ شد. لذا از سال ۱۳۶۳ مجدداً "مقرر گردید که الگوی تولید پالایشگاهها ناظر بر ازیاد نفت کوره باشد.

در سالهای ۶۵-۱۳۶۰ عوارض ناشی از جنگ تحمیلی موجب رکود نسبی در بخش صنعت شد و لذا در این دوره رشد متوسط سالانه مصرف نفت کوره در بخش صنعت به ۰/۸ درصد محدود گردید. در این دوره مصرف نفت کوره در نیروگاهها و بخش تجاری بترتیب با رشد متوسط سالانه ۱۶/۸ درصد و ۹/۴ درصد افزایش یافت و به ترتیب به ۲۶/۱ میلیون بشکه و ۲۳/۳ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۵ بالغ گردید.

روند آتی تقاضای نفت کوره در ایران علاوه بر هزینه ها و امکانات عرضه سایر منابع انرژی جانشین، به رشد هریک از بخشهای مصرف کننده نفت کوره و کل انرژی مورد نیاز آنها بستگی دارد. در این زمینه میتوان خاطرنشان ساخت که در صورت استفاده از گاز طبیعی در بخش تجاری میتوان تا حدود زیادی از آلودگی هوای شهرها جلوگیری نمود. همچنین لازم به تذکر است که نفت کوره تولیدی پالایشگاهها با گرانروی فعلی حاوی مقادیر زیادی مواد میانی تقطیر است. در صورت ایجاد انگیزه های اقتصادی لازم برای مصرف کنندگان و همچنین عرضه تجهیزات مولد حرارت جهت جلوگیری از افزایش گرانروی نفت کوره در فصل زمستان، میتوان مصرف نفت کوره غلیظ را بالا برد. در این صورت از طرفی تولید نفت کوره محدود میشود و از طرف دیگر عرضه فرآورده های میانی تقطیر افزایش می یابد.

گاز طبیعی سوختی است که با توجه به ارزش حرارتی، سهولت انتقال و توزیع، مرغوبیت و تمیزی نسبت به فرآورده های نفتی مزیت دارد و منبع بسیار مناسب جهت تأمین انرژی مورد نیاز بخشهای مختلف بشمار میرود. از نظر منبع استخراج دو نوع گاز طبیعی وجود دارد یکی گاز طبیعی همراه نفت که بصورت محلول در نفت و یا گاز کلاهدک از میدان نفتی استخراج میشود و دیگری گاز غیر همراه که از میدانهای مستقل استخراج گردیده و پس از جدا کردن مایعات گازی و پالایش، بمصرف میرسد. گازی که در حال حاضر از طریق خط لوله سراسری اول توزیع میگردد، گاز همراه نفت مناطق نفت خیز جنوب (اهواز و مازون) است و تولید آن با میزان تولید نفت خام ارتباط مستقیم دارد. همچنین از جمله میادین مستقل گاز ایران میتوان خانگیران و گنبدلی (خراسان)، ناروکنگان و آغار (فارس)، گورزین (قشم)، سرخون (هرمزگان)، تنگ بیجار (باختران)، پارس (خلیج فارس)، و سراج (قم) را نام برد.

تولید گاز طبیعی در ایران از ماه مه ۱۹۵۸ همزمان با بهره برداری از اولین چاه نفت در مسجد سلیمان آغاز گردید. در آن زمان مقدار ناچیزی از گاز طبیعی صرف تأمین سوخت تأسیسات نفتی و قسمت اعظم آن سوزانده میشد. اطلاعات موجود نشان میدهد که تنها در سالهای ۵۶-۱۳۳۶ جمعا حدود ۳۲۸ میلیون متر مکعب گاز طبیعی مستقیما "سوزانده شده که از نظر ارزش حرارتی معادل ۲۵۶۷ میلیون بشکه نفت خام میباشد، همچنین تا سال ۱۳۴۹ قسمت اعظم گاز طبیعی تلف میشد بطوریکه در سال ۱۳۴۶ از مجموع ۲۱۳۳۸ میلیون متر مکعب گاز طبیعی تولید شده تنها ۴/۱ درصد آن به تأمین مصارف داخلی اختصاص یافت. در سال ۱۳۴۹ با احداث بهره برداری از خط لوله صادراتی گاز و صدور گاز طبیعی از میدانهای نفتی اهواز، آغار جاری، و مازون اولین کوشش جهت بهره برداری از گاز طبیعی ایران صورت گرفت. در دوره ۵۱-۱۳۴۶ تولید گاز طبیعی با رشد متوسط سالانه ۱۴/۳ درصد افزایش یافت و به ۴۱۶۱۸ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۵۱ رسید که ۲۷/۹ درصد آن به مصارف داخلی اختصاص یافت و ۵۷/۲ درصد آن سوزانده شد. در سالهای ۵۶-۱۳۵۱ تولید گاز طبیعی و جمع مصارف داخلی و صادرات به ترتیب با رشد متوسط سالانه ۶/۶ درصد و ۴/۴ افزایش یافت و به ترتیب به ۵۷۱۷۴ میلیون متر مکعب و ۱۴۴۰۰ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۵۶ رسید. علیرغم این افزایش، سهم مصارف داخلی و صادرات در کل تولید از ۲۷/۹ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۲۵/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ تقلیل پیدا کرد. همچنین سهم گاز سوزانده شده در کل تولید با ۱۰/۸ درصد کاهش نسبت به سال ۱۳۵۱ به حدود ۴۶/۴ درصد در سال ۱۳۵۶ محدود

جدول شماره ۲۹

تولید، مصرف، صادرات، گازسوزانده شده
(میلیون مترمکعب)

۱۳۶۴	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۳۴۳۹۴	۱۵۷۴۷	۵۷۱۷۴	۴۱۶۱۸	۲۱۳۳۸	تولید
					مصارف سوخت داخلی و خوراک
					پتروشیمی :
۹۱۴۱	۵۰۳۸	۵۰۱۵	۳۴۱۴	۸۷۵	- مقدار
۲۶/۶	۳۲/۰	۸/۸	۸/۲	۴/۱	- سهم - درصد
					صادرات :
-	-	۹۳۸۵	۸۲۰۰	-	- مقدار
-	-	۱۶/۴	۱۹/۷	-	- سهم - درصد
					گازسوزانده شده :
۱۰۳۳۱	۵۹۹۵	۲۶۵۳۲	۲۳۲۸۸	۱۷۳۷۰	- مقدار
۳۰/۰	۳۸/۱	۴۶/۴	۵۷/۲	۸۱/۴	- سهم - درصد
					مصارف میدانها و خط لوله پروژه های
					تزریق و بازگردانی :
۱۴۹۲۲	۴۷۱۴	۱۶۲۳۷	۶۲۱۶	۳۰۹۳	- مقدار
۴۳/۴	۲۹/۹	۲۸/۴	۱۴/۹	۱۴/۵	- سهم

جدول شماره ۳۰

روندمصرف داخلی گاز طبیعی

رشد متوسط سالانه - درصد		سهم - درصد				
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۴۹-۵۶	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	
۱۰/۳	۸۴/۵	۴۴/۱	۴۶/۸	۳۰/۶	۸/۸	نیروگاهها
۱۶/۳	۸۳/۶	۳۸/۲	۳۱/۱	۴/۲	۰/۳	خانگی و تجاری
۵/۳	۴۴/۵	۱۳/۶	۱۸/۳	۱۹/۱	۷/۳	صنعت
۱۵/۲	-۳/۰	۳/۸	۳/۳	۱۵/۶	۳۰/۴	پالایشگاهها
۲/۱	-۰/۱	۰/۳	۰/۵	۳۰/۵	۵۳/۲	پتروشیمی
۱۱/۷	۹/۸	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

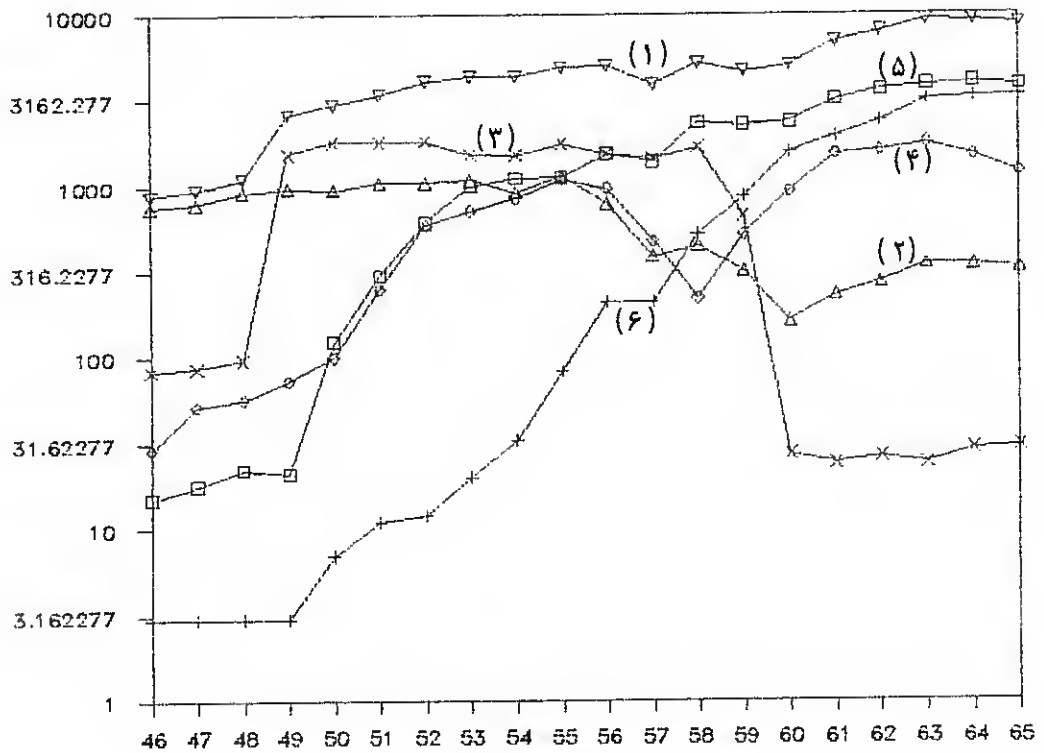
گردید. پس از انقلاب اسلامی، با توجه به کاهش تولید نفت خام، تولید گاز طبیعی همراه نفت نیز طبقاً "کاهش یافت بطوریکه در سال ۱۳۶۰ تولید گاز طبیعی معادل ۱۵۷۴۷ میلیون مترمکعب یا کمتر از $\frac{۱}{۳}$ تولید سال ۱۳۵۶ بود. از سال ۱۳۵۹ با قطع صدور گاز طبیعی به شوروی، سهم مصارف سوخت داخلی در کل تولید افزایش یافت و از ۸/۸ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۳۲/۰ درصد در سال ۱۳۶۰ رسید. همچنین مقدار گاز سوزانده شده نیز از ۲۶۵۳۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۵۶ به ۵۹۹۵ میلیون مترمکعب کاهش یافت. در دوره ۶۴ - ۱۳۶۰ تولید گاز طبیعی با رشد متوسط سالانه ۲۱/۶ درصد از ۱۵۷۴۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۶۰ به ۳۴۳۹۴ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۶۴ رسید. در همین دوره جمع مصارف سوخت داخلی گاز طبیعی نیز با رشد متوسط سالانه ۱۶/۱ درصد افزایش یافت ولی سهم مصارف مذکور در کل تولید از ۳۲ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۲۶/۶ درصد در سال ۱۳۶۴ تقلیل یافت. با این ابعاد نشان ساخت که بخش قابل توجهی از گاز طبیعی صرف راه اندازی توربین های انبساطی، مصارف خط لوله، پروژه های تزریق و بازگردانی کلاهک های گازی میگردد. در دوره ۵۶ - ۱۳۴۶ جمع مصارف اخیر با رشد متوسط سالانه ۱۸/۰ درصد از ۳۰۹۳ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۴۶ به ۱۶۲۳۷ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و سهم آن در کل تولید نیز از ۱۴/۵ درصد به ۲۸/۴ درصد افزایش یافت. در سال های ۶۴ - ۱۳۶۰ مصارف مذکور بطور متوسط سالانه ۳۳/۳ درصد بیشتر شد و از ۴۷۱۴ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۶۰ به ۱۴۹۲۲ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۶۴ رسید و سهم آن در کل تولید نیز از ۲۹/۹ درصد به ۴۳/۴ درصد رسید.

نمودار صفحه ۸۱ روند مصرف داخلی گاز طبیعی در ایران را طی سال های ۶۵ - ۱۳۴۶ و به تفکیک بخش های مصرف کننده نشان میدهد. در دوره ۵۶ - ۱۳۴۹ مصرف داخلی گاز طبیعی با رشد متوسط سالانه ۹/۸ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۵۶ به حدود ۵ میلیارد مترمکعب بالغ گردید. در این دوره مصرف گاز طبیعی در نیروگاه های کشور از رشد متوسط سالانه ۸۴/۵ درصد برخوردار بود و سهم مصرف نیروگاه ها در کل مصرف داخلی از ۸/۸ درصد و در سال ۱۳۵۱ به ۳۰/۶ درصد در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت. این افزایش قابل توجه ناشی از نصب نیروگاه های جدید و همچنین بهره برداری از نیروگاه های گازی در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ میباشد. در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ علیرغم عوارض ناشی از جنگ تحمیلی بهره برداری از گاز طبیعی در نیروگاه های کشور همچنان با رشد متوسط سالانه ۱۰/۳ درصد افزایش یافت و سهم گاز مصرفی نیروگاه ها در کل مصارف داخلی نیز از ۳۰/۶ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۴۴/۱ درصد در سال ۱۳۶۵ بالغ گردید.

تا سال ۱۳۵۶ بخش ناچیزی از گاز طبیعی به تأمین نیازهای بخش خانگی و تجاری

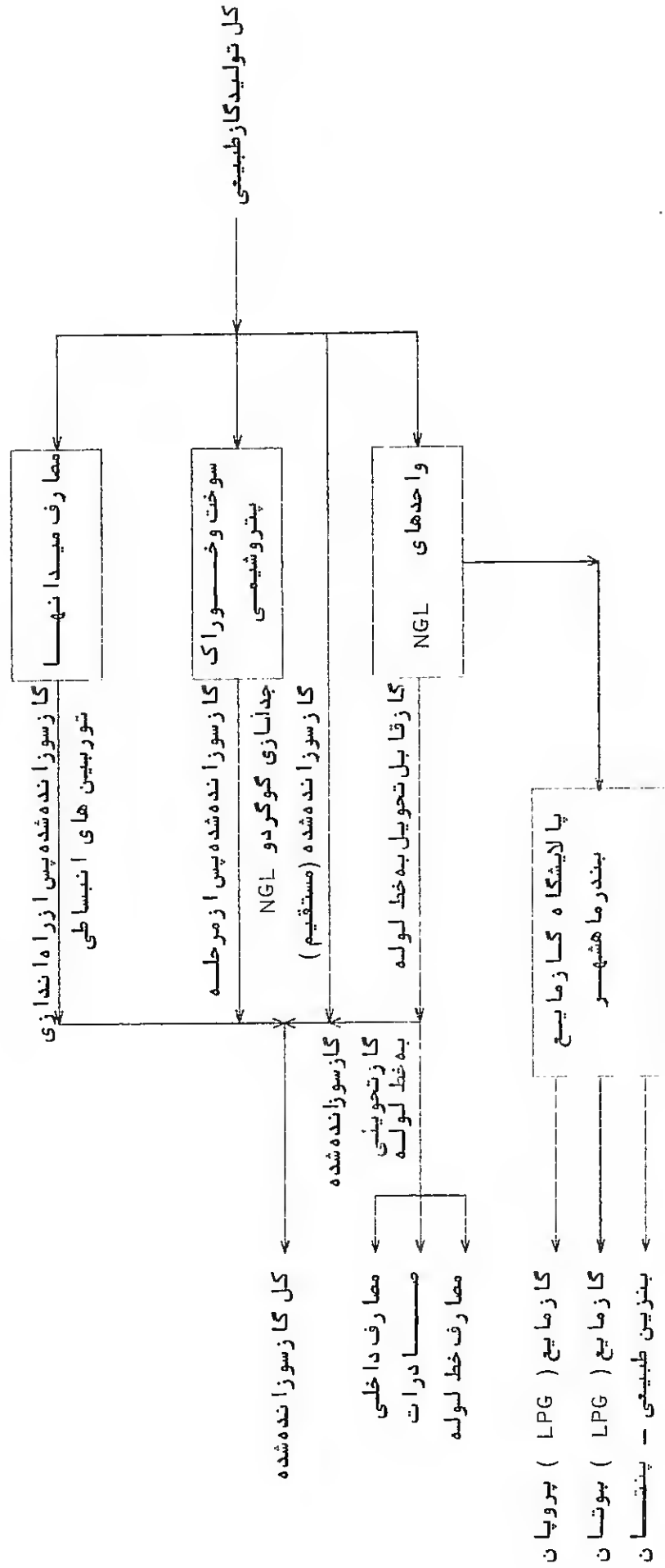
روند مصرف گاز طبیعی

(میلیون مترمکعب)



□

- ۱- جمع مصرف داخلی
- ۲- پالایشگاهها
- ۳- پتروشیمی
- ۴- صنعت
- ۵- نیروگاهها
- ۶- خانگی و تجاری



اختصاص داشت و قسمت اعظم آن صادر میگردد بطوریکه در این سال مصارف بخش خانگی و تجاری تنها معادل ۴/۲ درصد کل مصارف داخلی و حجم گازهای درآتی تقریباً "حدود دو برابر کل مصارف داخلی بود. در سال ۱۳۵۹ پس از وقوع جنگ تحمیلی و خسارت دیدن پالایشگاهها، تأمین بخشی از انرژی مورد نیاز کشور از سایر منابع ضرورت یافت. عامل اخیر تأمین با قیمت بسیار ناچیزی که خریدار بابت گاز طبیعی ایران می پرداخت (۲۰۰ درصد کمتر از قیمت فرآورده های نفتی با ارزش حرارتی مشابه) موجب قطع صادرات گاز طبیعی و تخصیص بیشتر این منبع انرژی به مصرف داخلی گردید. بدین ترتیب و با گسترش شبکه گازرسانی، در دوره ۶۵-۱۳۶۰ مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی و تجاری با رشد متوسط سالانه ۱۶/۳ درصد افزایش یافت و سهم آن در کل مصارف داخلی از ۴/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۳۸/۲ درصد در سال ۱۳۶۵ رسید.

در دوره ۵۶-۱۳۴۹ با توجه به گسترش فعالیت های صنعتی، مصرف گاز طبیعی با رشد متوسط سالانه ۴۴/۵ درصد به ۹۵۹ میلیون مترمکعب در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و سهم آن در کل مصارف داخلی از ۷/۳ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۱۹/۱ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید. در سال ۱۳۵۹ با وقوع جنگ تحمیلی، صدمه دیدن تأسیسات کشور و روکودن سی فعالیت های صنعتی، رشد مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت به حدود ۵/۳ درصد محدود گردید و سهم آن در کل مصارف داخلی گاز طبیعی از ۱۹/۱ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۱۳/۶ درصد در سال ۱۳۶۵ تقلیل یافت. در سال های ۶۵-۱۳۶۰ مصرف گاز طبیعی در پالایشگاه های کشور بطور متوسط ۱۵/۲ درصد در سال افزایش داشت و سهم خوراک صنایع پتروشیمی از ۳۰/۵ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۵/۳ درصد در سال ۱۳۶۵ کاهش یافت.

در مورد روند آتی تقاضای گاز طبیعی با سیدخاطر نشان ساخت که با توجه به ذخایر عظیم گاز طبیعی ایران و همچنین تنگنا های موجود در راه تأمین تقاضای روزافزون فرآورده های نفتی، بهره برداری هر چه بیشتر و جای نشین کردن گاز طبیعی بجای فرآورده های نفتی میان تقطیر ضروری بنظر میرسد. جدول زیر مقدار گاز طبیعی معادل با یک لیتر فرآورده های نفتی قابل جای نشینی با گاز طبیعی را نشان میدهد.

جدول شماره ۳۱

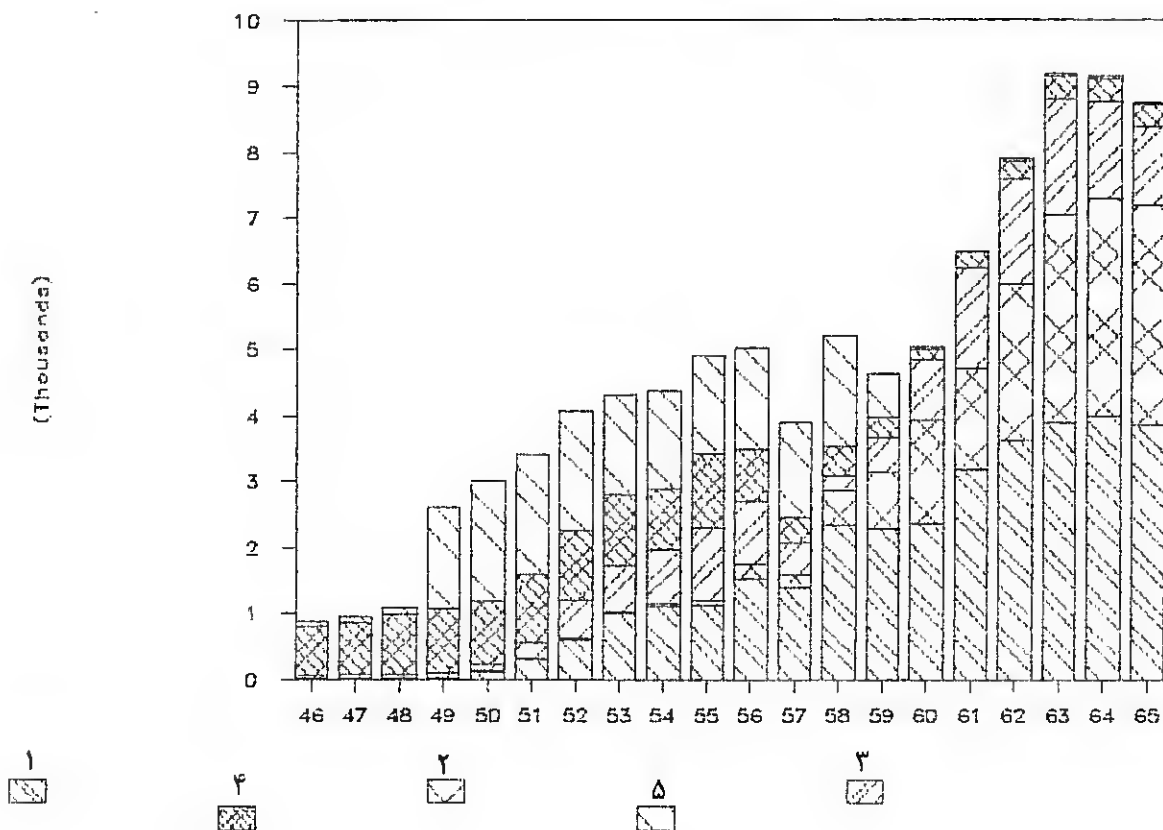
مقدار گاز طبیعی معادل با یک لیتر فرآورده های نفتی

گاز خط لوله اول (مترمکعب)	گاز خط لوله سرخس (مترمکعب)
۵/۸۶۰	۵/۹۹۸
۵/۶۳۷	۵/۷۲۷
۵/۸۹۳	۱/۰۳۶
۵/۹۱۶	۱/۰۶۳
نفت سفید	
گاز مایع	
نفت گاز	
نفت کوره	

ماخذ: شرکت ملی گاز ایران - امور بررسی و برنامه ریزی

ترکیب مصرف داخلی گاز طبیعی

(میلیون مترمکعب)



- ۱- نیروگاهها
- ۲- خانگی و تجاری
- ۳- صنعت
- ۴- پالایشگاهها
- ۵- پتروشیمی

با ایدخا طر نشان ساخت که جا نشینی گاز طبیعی مستلزم اتخاذ سیاستهای لازم جهت گسترش سریع شبکه های انتقال و توزیع گاز طبیعی در کشور میباشد ترتیبی که رشد شبکه های مذکور بمراتب بیشتر از رشد مصرف داخلی انرژی باشد. در جدول زیر تعداد انشعابات گاز نصب شده در کل کشور با مصرف انرژی اولیه در دوره ۶۴ - ۱۳۶۰ مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول شماره ۳۲

تقاضای انرژی اولیه و تعداد انشعابات گاز نصب شده در کل کشور

۱۳۶۰	۱۳۶۴	رشد متوسط سالانه ۶۴ - ۱۳۶۰
		(درصد)
مصرف انرژی اولیه ۲۵۴/۷	۳۹۲/۰	۱۱/۴
(معادل میلیون بشکه نفت خام)		
تعداد انشعابات گاز ۷۷۹۲۱	۹۸۲۸۱	۶/۰
نصب شده در کل کشور		

ارقام جدول فوق نشان میدهد که در دوره مورد بررسی رشد متوسط سالانه مصرف انرژی اولیه تقریباً "دو برابر" تعداد انشعابات گاز نصب شده در کل کشور است. در صورت فراهم نمودن امکانات بهره برداری هر چه بیشتر از گاز طبیعی در داخل کشور و جان نشین کردن گاز طبیعی بجای فرآورده های میان تقطیر علاوه بر صرفه جوئی ارزی در واردات فرآورده های نفتی و صرفه جوئی در هزینه پالایش و انتقال فرآورده های نفتی، امکانات جدید اشتغال در داخل کشور فراهم میشود و از میزان وابستگی به پالایشگاههای جدید نیز گاسته خواهد شد.

سوختهای جامد

ذخائر سوختهای جامد در ایران شامل حدود ۶ میلیارد تن ذغال سنگ و حدود ۳۰۰ میلیون متر مکعب ذخائر چوبی جنگلهای شمال کشور میباشد. جدول زیر میزان ذخائر ذغال سنگ عمده ایران را بتفکیک نواحی مختلف نشان میدهد.

جدول شماره ۳۳

برآورد ذخایر ذغال سنگ ایران
(میلیون تن)

کک شو	گرمازا	جمع	
۱۰۷۱/۶	۴۵۸/۳	۱۵۲۹/۹	کرمان
۲۳۴/۴	۷۵۶/۴	۹۹۰/۸	طیس
(۱۳۰۶/۰)	(۱۲۱۴/۷)	(۲۵۲۰/۷)	جمع
			البرز شرقی :
۲۳۹/۰	۲۰۰/۵	۴۳۹/۵	چهار دشت
۲۳۱/۳	—	۲۳۱/۳	فشلاق
۲۰۷/۶	—	۲۰۷/۶	شاهرود
(۶۷۷/۹)	(۲۰۰/۵)	(۸۷۸/۴)	جمع البرز شرقی
			البرز مرکزی :
۲۵۰	۶۳۰	۸۸۰	گلندرود
۷۵۰	—	۷۵۰	آلاشت
۱۲۰	۲۰۰	۳۲۰	نورود
(۱۱۲۰)	(۸۳۰)	(۱۹۵۰)	جمع البرز مرکزی
۲۰۰	۵۰	۲۵۰	البرز غربی
۴۵۰	—	۴۵۰	خراسان شمالی
۳۷۵۳/۹	۲۲۹۵/۲	۶۰۴۹/۱	جمع کل ایران

مصرف کنندگان عمده ذغال سنگ ایران صنایع آهن و فولاد و آجر میباشند و همیزم
و ذغال چوب و همچنین فضولات گیاهی و حیوانی عمدتاً "در بخش خانگی و تجاری به
مصرف میرسد. اطلاعات موجود نشان میدهد که مصرف سوخته های جامد در بخش خانگی و
تجاری در دوره ۵۳-۱۳۴۶ سیر نزولی داشته و از سال ۱۳۵۳ به بعد تقریباً ثابت مانده
است. کاهش مصرف سوخته های جامد در دوره ۵۳-۱۳۴۶ ناشی از رشد سریع صنایع و وسائل

نفت سوز در دوره مذکور بود و آن پس نیز با توجه به اینکه مناطق بیشتری از کشور تحت پوشش فرآورده های نفتی قرار گرفت سطح مصرف سوخت های جا مدت تقریباً ثابت ماند. با ایدخا طرنشان ساخت که در حال حاضر علاوه بر برداشت مجاز چوب از محصل عملیات طرح های سازمان جنگلها و مراتع کشور، سالانه حدود ۲ میلیون متر مکعب چوب توسط ۲۵۰ هزار خا نوار جنگل نشین و اهالی روستا های مجاور جنگلها بطور غیر مجاز برداشت میشود. همچنین به این رقم باید بهره برداری غیر مجاز از جنگل های غرب کشور بمیزان سالانه ۵۰۰ هزار متر مکعب چوب نیز افزوده شود. پیش بینی میشود که با افزایش درآمد خا نوار روستائی و پیوستن این مناطق به شبکه برق و گاز و فرآورده های نفتی، مصرف سوخت های جا مدد در بخش خا نگی و تجاری همچنان کاهش یابد.

جدول شماره ۳۴

مصارف نهائی سوخت های جا مدد در سال ۱۳۶۵

معادل میلیون بشکه نفت خام	۱۰- بی تی یو	۱۰ کیلوکالری	سهم - درصد
صنعت	۳۶/۵	۹/۲	۶۴/۳
خانگی و تجاری	۲۰/۳	۵/۱	۳۵/۷
جمع	۵۶/۸	۱۴/۳	۱۰۰

در بخش صنعت، عمده ترین مصرف کننده ذغال سنگ صنایع آهن و فولاد میباشد. در سال ۱۳۶۵ مصرف ذغال سنگ شرکت ملی فولاد ایران به ۹۶۲ هزار تن بالغ گردید که نسبت به رقم مشابه سال قبل ۳/۶ درصد کاهش داشت. در مورد صنایع تولید آجر پیش بینی میشود که در صورت توسعه شبکه گاز، مصرف ذغال سنگ در این صنایع تدریجاً کاهش یابد و گاز طبیعی جایگزین ذغال سنگ شود.

در حال حاضر با توجه به امکانات تولید ذغال سنگ گرمازا و همچنین با توجه به ذغال سنگ اضافی که بعنوان محصول فرعی واحدهای تولید کک بدست میآید، بررسی مسئله بهره برداری از نیروگاه های ذغال سنگی ضرورت دارد. در این زمینه باید هزینه سرمایه ای نیروگاه های جدید ذغال سوز، هزینه تولید و انتقال ذغال سنگ به محل مصرف مورد توجه قرار گرفته و با امکانات بهره برداری از سایر منابع انرژی مقایسه شود.

عملکرد بیست ساله مصرف برق

اما مربوط به عملکرد صنعت برق نشان میدهد که در سال ۱۳۴۶ حدود ۸۰/۳ درصد مصرف برق کل کشور از مولدهای بخش خصوصی تأمین میگردد. در این سال مجموع قدرت عملی نیروگاهها معادل ۸۰۱/۵ مگاوات بود که ۴۰/۴ درصد آن را نیروگاههای بخاری، ۳۲/۷ درصد نیروگاههای آبی، ۱۹/۲ درصد نیروگاههای دیزلی و ۷/۷ درصد بقیه آنرا نیروگاههای گازی تشکیل میداد. در سال ۱۳۴۶ تولید برق وزارت نیرو معادل ۱۸۴۲ میلیون کیلووات ساعت بود که ۳۹/۷ درصد آن از نیروگاههای بخاری، ۳۵/۷ درصد از نیروگاههای آبی، ۲۱/۵ درصد از نیروگاههای دیزلی و ۳/۱ درصد از نیروگاههای گازی تأمین گردید. در این سال سهم وزارت نیرو در تولید برق کل کشور ۴۴/۶ درصد و سهم بخش خصوصی ۵۵/۴ درصد بود.

جدول شماره ۳۵

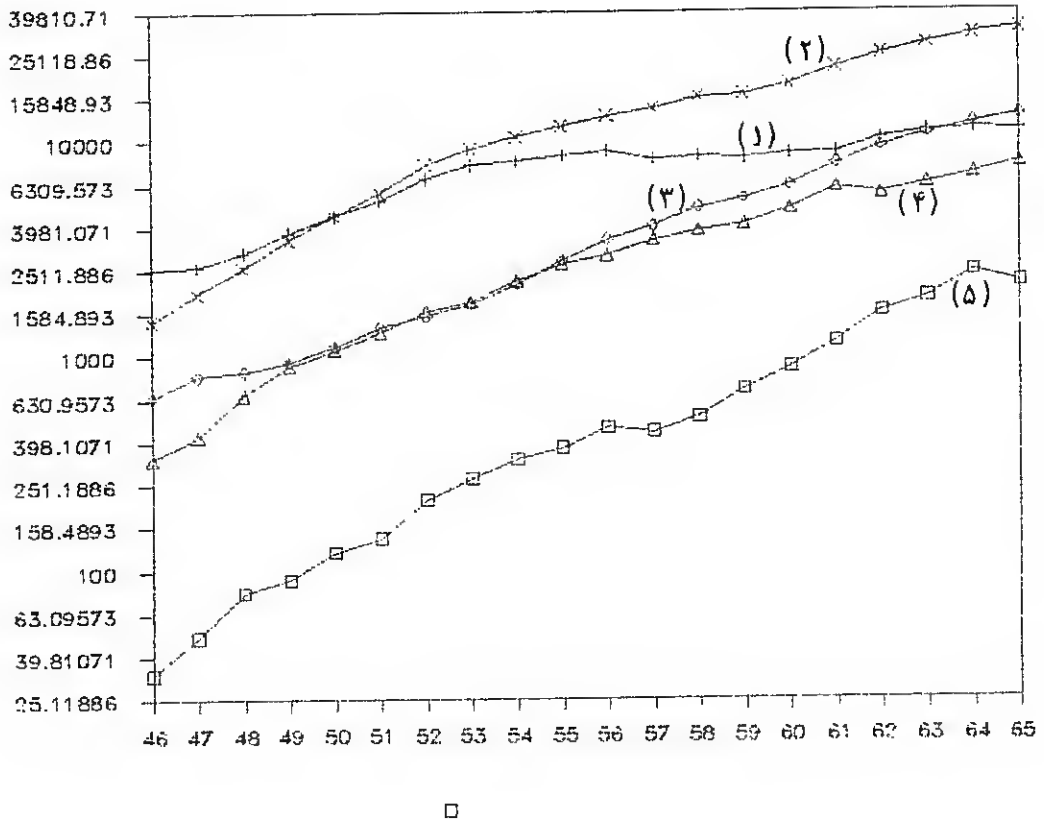
ترکیب و رشد تولید برق کل کشور (درصد)

رشد متوسط سالانه			ترکیب تولید برق					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۱۱/۷	۱۸/۱	۳۰/۱	۹۳/۹	۹۰/۰	۸۳/۰	۷۱/۹	۴۴/۶	وزارت نیرو
۰/۲	۳/۸	۲/۲	۶/۱	۱۰/۰	۱۷/۰	۲۸/۱	۵۵/۴	بخش خصوصی
۱۰/۸	۱۴/۷	۱۸/۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ قدرت عملی نیروگاههای تحت مدیریت وزارت نیرو سالانه بطور متوسط ۱۸/۲ درصد و تولید برق وزارت نیرو ۳۰/۱ درصد افزایش یافت و بدین ترتیب سهم وزارت نیرو در تولید برق کل کشور از ۴۴/۶ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۷۱/۹ درصد در سال ۱۳۵۱ بالغ گردید. قدرت عملی و تولید برق وزارت نیرو در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ نیز به ترتیب با رشد متوسط سالانه ۲۲/۲ درصد و ۱۸/۱ درصد افزایش یافت. در این دوره با توجه به نصب و بهره برداری از نیروگاههای گازی سهم این نیروگاهها در کل قدرت عملی نیروگاههای تحت مدیریت وزارت نیرو از ۴/۷ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۲۷/۷ درصد در سال ۱۳۵۶ و همچنین سهم تولید نیروگاههای گازی در کل تولید برق وزارت نیرو از ۳/۸ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۱۶/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت.

روند مصرف برق کل کشور

(میلیون کیلووات ساعت)



جدول شماره ۳۶

ترکیب و رشد تولید برق وزارت نیرو
(درصد)

رشد متوسط سالانه			ترکیب تولید برق					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۳/۸	۳/۶	۳۹/۹	۱۹/۳	۲۷/۸	۲۶/۷	۵۱/۴	۳۵/۷	آبی
۲۰/۰	۲۶/۷	۲۸/۰	۵۸/۵	۴۰/۹	۵۲/۱	۳۶/۶	۳۹/۷	بخاری
۴/۰	۵۷/۴	۳۶/۵	۱۸/۳	۲۶/۳	۱۶/۲	۳/۸	۳/۱	گازی
۶/۱	۶/۷	۷/۳	۳/۹	۵/۰	۵/۰	۸/۲	۲۱/۵	دیزلی
۱۱/۷	۱۸/۱	۳۰/۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

جدول شماره ۳۷

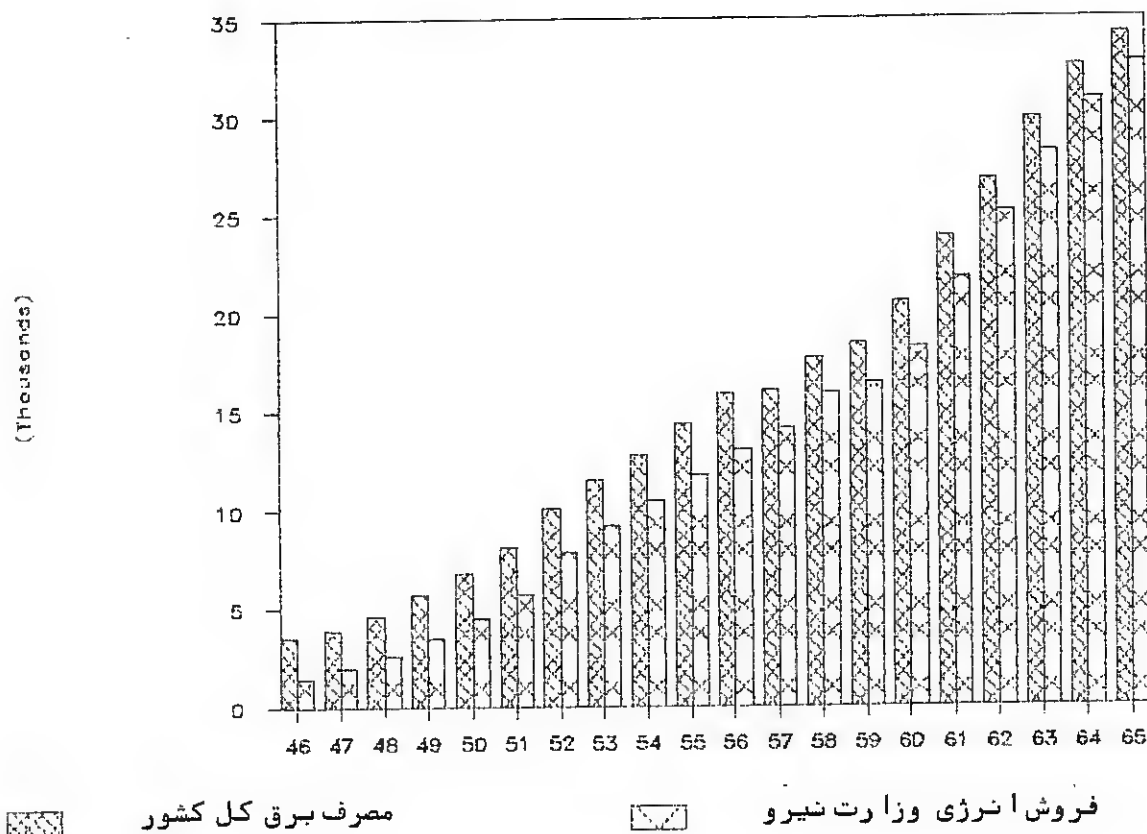
ترکیب و رشد قدرت عملی در محل نیروگاه‌های
تحت مدیریت وزارت نیرو
(درصد)

رشد متوسط سالانه			ترکیب قدرت عملی					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
—	۱۵/۹	۲۳/۲	۱۴/۶	۱۷/۸	۳۱/۰	۴۰/۴	۳۲/۷	آبی
۶/۲	۱۷/۵	۱۷/۴	۵۱/۳	۴۶/۴	۳۲/۳	۳۹/۲	۴۰/۴	بخاری
۲/۶	۷۴/۲	۷/۰	۲۶/۸	۲۸/۹	۲۷/۷	۴/۷	۷/۷	گازی
۵/۲	۹/۲	۱۳/۶	۷/۳	۶/۹	۹/۰	۱۵/۷	۱۹/۲	دیزلی
۴/۱	۲۲/۲	۱۸/۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

در سال ۱۳۵۶ بیشترین سهم قدرت عملی (۳۲/۳ درصد) و بیشترین سهم در تولید برق وزارت نیرو (۴۰/۹ درصد) همچنان به نیروگاههای بخاری اختصاص داشت. در سالهای ۶۵ - ۱۳۶۰ علیرغم خسارات و محدودیتهای ناشی از جنگ تحمیلی تولید برق وزارت نیرو با رشد متوسط سالانه ۱۱/۷ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۶۵ تولید برق وزارت نیرو به حدود ۲/۵ برابر تولید سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. در این دوره نیروگاههای بخاری همچنان بیشترین سهم را در تولید برق وزارت نیرو داشت قدرت عملی این نیروگاهها در سالهای ۶۵ - ۱۳۶۰ بطور متوسط سالانه ۶/۲ درصد افزایش یافت و رشد متوسط سالانه تولید این نیروگاهها به ۲۰ درصد بالغ گردید. همچنین در این دوره سهم تولید برق وزارت نیرو در تولید برق کل کشور همچنان افزایش داشت و از ۸۳ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۹۳/۹ درصد در سال ۱۳۶۵ رسید. در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ علیرغم اینکه سهم قدرت عملی نیروگاههای دیزلی از ۶/۹ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۷/۳ درصد در سال ۱۳۶۵ رسید. ولی، سهم تولید این نیروگاهها در تولید برق وزارت نیرو از حدود ۵/۰ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۳/۹ درصد در سال ۱۳۶۵ کاهش یافت.

در سال ۱۳۴۶ مصرف برق کل کشور به ۳۷۵۲ میلیون کیلووات ساعت بالغ گردید که ۳۸/۹ درصد آن از وزارت نیرو و ۶۱/۱ درصد آن از محل مولدهای بخش خصوصی تأمین میشد. در این سال ۸۰/۲ درصد مصارف بخش خانگی و تجاری را وزارت نیرو و ۸۰/۳ درصد مصارف بخش صنعتی را مولدهای بخش خصوصی تأمین می نمود. در سالهای ۵۶ - ۱۳۴۶ با بهره برداری از نیروگاههای جدید سهم وزارت نیرو در تأمین برق کل کشور افزایش یافت. بطوریکه این سهم از ۳۸/۹ درصد در سال ۱۳۴۶ به ترتیب به ۶۸/۰ درصد در سال ۱۳۵۱ و ۸۰/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. همچنین سهم وزارت نیرو در تأمین برق مورد نیاز بخش صنعت از ۱۹/۷ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۶۵/۷ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید و در این سال ۹۷/۹ درصد انرژی مورد نیاز بخش خانگی تجاری از وزارت نیرو تأمین شد. در سال ۱۳۵۶ حدود ۵۵/۱ درصد کل فروش انرژی به بخش صنعت، ۲۱/۱ درصد به بخش خانگی، ۱۸/۰ درصد به بخش تجاری، و ۲/۶ درصد به بخش کشاورزی اختصاص داشت. در سالهای ۶۵ - ۱۳۶۰ جمع فروش انرژی وزارت نیرو همچنان افزایش یافت و با رشد متوسط سالانه ۱۲/۳ درصد از ۱۸۲۳۵ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۰ به ۳۲۶۱۷ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۵ رسید (۲/۵ برابر سال ۱۳۵۶). در سال ۱۳۶۵ مصرف سرانه برق کل کشور به ۷۰۶/۲ کیلووات ساعت بالغ گردید که تقریباً $\frac{1}{5}$ مصرف متوسط سرانه برق در ۳۲ کشور عضو WEC میباشد (۳۴۲۸ کیلووات ساعت در سال ۱۹۸۴). از مقایسه ارقام اخیر میتوان به میزان تقاضای بالقوه برق در ایران پی برد و ضرورت گسترش صنعت برق کشور را مورد تأکید

مصرف برق کل کشور
و
فروش انرژی وزارت نیرو
(میلیون کیلووات ساعت)



جدول شماره ۳۸

نسبت مصرف برق کل کشور به تفکیک
وزارت نیرو و بخش خصوصی
(درصد)

۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
					صنعت :
۷۸/۵	۷۲/۶	۶۵/۷	۵۲/۰	۱۹/۷	- وزارت نیرو
۲۱/۵	۲۷/۴	۳۴/۳	۴۸/۰	۸۰/۳	- بخش خصوصی
					خانگی و تجاری و سایر مصرف :
۹۹/۵	۹۹/۰	۹۷/۹	۹۵/۲	۸۰/۲	- وزارت نیرو
۰/۵	۱/۰	۲/۱	۴/۸	۱۹/۸	- بخش خصوصی
					مصرف برق کل کشور :
۹۲/۸	۸۸/۰	۸۰/۲	۶۸/۰	۳۸/۹	- وزارت نیرو
۷/۲	۱۲/۰	۱۹/۸	۳۲/۰	۶۱/۱	- بخش خصوصی

(*) از سال ۱۳۵۷ ارقام مربوط به بخش خصوصی برآورد میباشند.

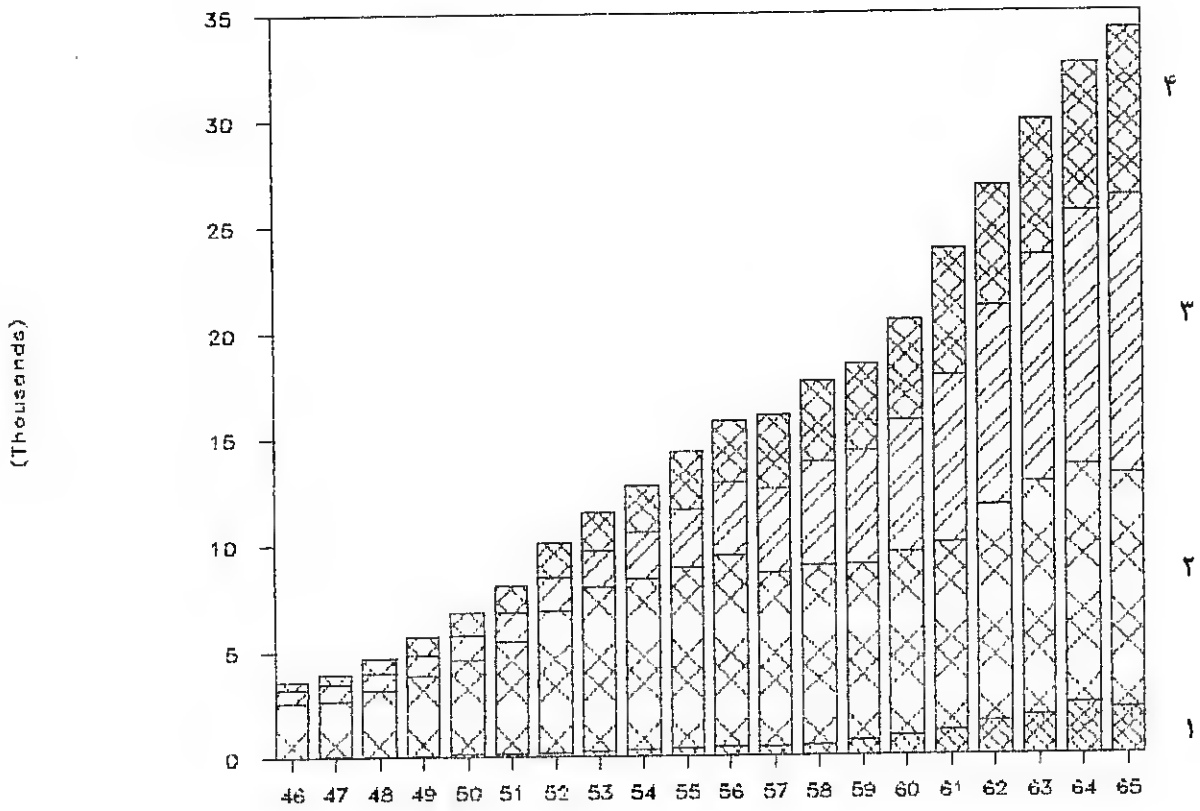
جدول شماره ۳۹

ترکیب و رشد مصرف برق کل کشور
(درصد)

رشد متوسط سالانه			ترکیب مصرف					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۱۶/۲	۲۰/۴	۱۶/۰	۳۷/۲	۲۹/۸	۲۱/۱	۱۶/۲	۱۷/۳	خانگی
۱۰/۴	۱۷/۸	۳۱/۱	۲۲/۳	۲۳/۱	۱۸/۰	۱۵/۳	۸/۹	تجاری
۴/۹	۱۱/۲	۱۵/۶	۳۱/۶	۴۲/۰	۵۵/۱	۶۲/۸	۶۸/۲	صنعت
۱۹/۹	۲۴/۷	۳۳/۷	۶/۲	۴/۲	۲/۶	۱/۷	۰/۸	کشاورزی
۳۷/۸	۹/۲	۱۳/۳	۲/۷	۰/۹	۳/۲	۴/۰	۴/۸	سایر
۱۱/۱	۱۴/۱	۱۷/۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

ترکیب مصارف برق کل کشور

(میلیون کیلووات ساعت)



- ۱- کشاورزی
- ۲- صنعت
- ۳- خانگی
- ۴- تجاری

قرارداد. همچنین در صورتیکه مصرف سرانه برق کل کشور را نسبت به جمعیت مناطق شهری محاسبه نمائیم رقم ۱۳۰۴ کیلووات ساعت حاصل میگردد که هنوز کمتر از نصف مصرف متوسط سرانه ۳۲ کشور مذکور میباشد. در سال ۱۳۶۵ سهم مصرف برق بخش خانگی و تجاری در مصرف برق کل کشور ۵۲ درصد بیشتر از رقم مشابه سال ۱۳۵۶ شد و به ۵۹/۵ درصد بالغ گردید. در دوره ۶۵ - ۱۳۵۶ مصرف صنعتی با رشد متوسط سالانه ۲/۱ درصد افزایش یافت ولی سهم مصرف برق بخش صنعت در کل مصرف از ۵۵/۱ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۳۱/۶ درصد در سال ۱۳۶۵ تقلیل پیدا کرد. بطور کلی مصرف کنندگان عمده برق در بخش صنعت را صنایع آلومینیوم، آهن و فولاد، پتروشیمی و پالایشگاهها تشکیل میدهند. در صنایع برق بعنوان نیروی محرکه ماشین آلات و ابزار کار مورد استفاده قرار میگیرد و طی آن بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد. در دوره اخیر بیشترین میزان رشد مصرف، به بخش کشاورزی اختصاص داشت و مصرف این بخش با رشد متوسط سالانه ۱۷/۶ درصد از ۴۲۶ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۵۶ به ۲۱۶۰ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۵ بالغ گردید.

در بخش خانگی و تجاری سوخت‌های فسیلی عمدتاً "صرف پخت و پز و گرمایش" میشود. همچنین در این بخش، به خصوص در مناطق روستایی، نفت سفید در مصارف روشنایی نیز مورد استفاده قرار میگیرد. بررسی اطلاعات موجود نشان میدهد که در سرشماره دوره ۶۵ - ۱۳۴۶ نفت سفید همچنان بیشترین سهم را در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری دارا بوده ولی سهم آن از ۶۳/۱ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۵۷/۵ درصد در سال ۱۳۵۶ و سپس به ۳۸/۵ درصد در سال ۱۳۶۴ کاهش یافته است. این روند نزولی، هرچند از هنگ چشمگیری برخوردار نیست، ولی نشانده جایگزینی تدریجی سایر منابع انرژی بجای نفت سفید است. تا سال ۱۳۵۱، پس از نفت سفید، سوخت‌های جامد بیشترین سهم را در تأمین انرژی بخش مورد بررسی داشتند. با گسترش صنایع و وسائل نفت سوز و همچنین توسعه شبکه توزیع فرآورده‌های نفتی تدریجاً "سهم سوخت‌های جامد در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری کاهش یافت و از ۱۲/۸ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۳/۱ درصد در سال ۱۳۶۵ تقلیل پیدا کرد.

در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش خانگی و تجاری با رشد متوسط سالانه ۱۷/۰ درصد افزایش یافت و سهم آن در کل انرژی مصرفی این بخش از ۸۰/۷ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۸۵/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید. در این دوره در میان فرآورده‌های نفتی مصرف نفت کوره با رشد متوسط سالانه ۳۰/۶ درصد بیشترین افزایش را داشت و سهم آن در کل انرژی مصرفی این بخش از ۸/۶ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۱۵/۸ درصد در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید.

این رشد سریع با زتاب روند روبه گسترش شهرنشینی در دوره مذکور بود. در این دوره با توجه به تأکید در امر صدور گاز طبیعی، این منبع انرژی سهم ناچیزی در تأمین انرژی مورد نیاز بخش خانگی و تجاری دارا بود بطوریکه سهم آن در سال ۱۳۵۱ تنها ۰/۳ درصد و در سال ۱۳۵۶ فقط ۲/۲ درصد بود. در دوره مورد بررسی با توجه به بهره برداری از نیروگاه‌های متعدد و همچنین به پیروی از سیاست تشویق مصرف، سهم برق در کل انرژی مصرفی این بخش به بیش از دو برابر سال ۱۳۴۶ افزایش یافت و از رشد متوسط سالانه ۱۷/۹ درصد برخوردار بود. همچنین بعلا افزایش جمعیت شهرها و رشد آپارتمان نشینی، مصرف نفت گاز و گازمایع در دوره مذکور به ترتیب با رشد متوسط سالانه ۲۳/۲ درصد و ۲۲/۱ درصد با لا رفت و سهم این فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی نسبت به سال ۱۳۵۱ حدود ۳۳ درصد افزایش داده شد.

در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ با توجه به اعمال سیاست‌های محدودکننده مصرف، رشد

جدول شماره ۴۰

ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی
در بخش خانگی و تجاری
(درصد)

رشد متوسط سالانه		ترکیب انرژی مصرفی				
۱۳۶۰ - ۶۵	۱۳۵۱ - ۵۶	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	
۱۴/۸	۲۲/۱	۷/۷	۵/۸	۶/۳	۴/۸	گاز مایع
۲/۸	۱۳/۶	۳۰/۳	۴۰/۳	۵۷/۵	۶۳/۱	نفت سفید
۱۴/۴	۲۳/۲	۷/۸	۶/۱	۵/۶	۴/۲	نفت گاز
۹/۳	۳۰/۶	۲۰/۸	۲۰/۴	۱۵/۸	۸/۶	نفت کوره
						جمع فرآورده های
(۷/۰)	(۱۷/۰)	(۶۶/۶)	(۷۲/۶)	(۸۵/۲)	(۸۰/۷)	نفتی
۱۶/۲	۶۷/۰	۱۸/۷	۱۳/۴	۲/۲	۵/۳	گاز طبیعی
-۵/۶	-۱/۱	۳/۱	۴/۹	۵/۸	۱۲/۸	سوخت های جامد
۱۴/۴	۱۷/۹	۱۱/۴	۹/۱	۶/۸	۶/۲	برق
۸/۸	۱۵/۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

جدول شماره ۴۱

شاخص های روند مصرف و صرفه جویی انرژی
در بخش خانگی و تجاری ۸۰ - ۱۹۷۴
(درصد)

رشد متوسط سالانه نسبت مصرف انرژی به هزینه های مصرفی بخش خصوصی	رشد متوسط سالانه مصرف نهائی انرژی	
-۱/۷	۱/۳	آلمان فدرال
-۵/۵	۱/۰	انگلستان
-۳/۵	-۵/۲	ایالات متحده آمریکا
-۱/۴	۲/۰	ایتالیا
-۲/۰	۲/۱	ژاپن
-۲/۹	۵/۵	فرانسه
-۵/۷	۲/۶	کانادا
-۲/۶	۵/۶	میانگین

متوسط سالانه مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری به ۸/۸ درصد محدود گردید. در این دوره، در میان فرآورده های نفتی، بیشترین رشد متوسط سالانه مصرف به گاز مایع (۱۴/۸ درصد) و نفت گاز (۱۴/۴ درصد) تعلق داشت و سهم فرآورده های مذکور در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری به ترتیب به ۷/۷ درصد و ۷/۸ درصد در سال ۱۳۶۵ بالغ گردید. در دوره اخیر با گسترش شبکه گاز رسانی، سهم گاز طبیعی در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری از ۲/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۱۸/۷ درصد در سال ۱۳۶۵ افزایش یافت و از رشد متوسط سالانه ۱۶/۲ درصد برخوردار بود. در این دوره هر چند سهم نفت سفید در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری از ۵۷/۵ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۳۸/۵ درصد در سال ۱۳۶۵ کاهش یافت ولی رشد متوسط سالانه مصرف در سالهای ۶۴-۱۳۶۰ معادل ۱۲/۵ درصد بود که با رشد دوره قبل (۱۳/۶ درصد در دوره ۵۶-۱۳۵۱) اختلاف ناچیزی داشت.

از بررسی اطلاعات موجود نشانها می دایر بر کاهش با زده انرژی در بخش خانگی و تجاری یا استفاده غیر بهینه از انرژی در این بخش بدست می آید. در این زمینه آمارهای موجود نشان میدهد که رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی سرانه (به قیمت ثابت) و مصرف انرژی سرانه در بخش خانگی و تجاری در دوره ۵۶-۱۳۵۱ به ترتیب معادل ۶/۲ درصد و ۱۲/۴ درصد بوده که در دوره ۶۴-۱۳۶۰ به ترتیب به ۲/۳ درصد و ۹/۵ درصد بالغ گردیده است. بدین ترتیب نسبت رشد مصرف سرانه انرژی در بخش مذکور به رشد تولید ناخالص داخلی سرانه از ۲/۵ برابر در دوره ۵۶-۱۳۵۱ به حدود ۴/۱ برابر در دوره ۶۴-۱۳۶۰ افزایش یافته است. از طرف دیگر انرژی مصرفی این بخش به ازاء واحد هزینه های مصرفی بخش خصوصی (به قیمت ثابت) از ۳۴ هزار بشکه در سال ۱۳۵۱ به ۳۶ هزار بشکه در سال ۱۳۵۶ افزایش یافته و از رشد متوسط سالانه ۱/۱ درصد برخوردار بوده است. همین ارقام در دوره بعد از ۴۸ هزار بشکه در سال ۱۳۶۰ به ۶۶ هزار بشکه در سال ۱۳۶۴ افزایش یافته، و رشد متوسط سالانه آن ۸/۳ درصد بوده است. بنابراین در سال ۱۳۶۴ انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری با زاء هر واحد هزینه های مصرفی بخش خصوصی تقریباً "حدود ۲ برابر رقم مشابه سال ۱۳۵۶ می باشد. ارقام مشابه مربوط به ۶ کشور صنعتی نشان میدهد که در دوره ۸۰-۱۹۷۴ میا-نگین رشد سالانه مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری این کشورها حدود ۶/۰ درصد بوده در همین دوره نسبت مصرف انرژی به هزینه های مصرفی بخش خصوصی بطور متوسط سالانه ۲/۶ درصد کاهش داشته است. در توجیه ارقام اخیر، با توجه به اینکه بخش اعظم انرژی در بخش خانگی و تجاری در این کشورها صرف گرم کردن ساختمانها میگردد، میتوان گفت که در کشورهای مذکور با عایق سازی مصارف انرژی مربوطه را کاهش داده اند. همچنین با توجه به باز تقریباً "اشباع شده کالاهای

مصرفی با دوام انرژی بر در این کشورها و عمر نسبتاً زیاد کالاهای مذکور، اضافه تولید ناخالص داخلی سرانه عمدتاً "در بخش خدمات جذب میشود در صورتیکه در کشور ما هنوز با زار کالاهای مذکور به حد اشباع نرسیده و ضمن جذب درآمدهای اضافی موجبات بالارفتن مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری فراهم میشود.

جدول شماره ۴۲

شاخصهای مصرف و صرفه جویی انرژی
در بخش خانگی و تجاری ایران

رشد متوسط سالانه درصد

۱۳۶۰-۶۴	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۶۴	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	
۵/۰	۱۴/۵	۱۸۷۹/۴	۱۵۴۸/۳	۱۶۸۴/۰	۸۵۵/۶	هزینه های مصرفی بخش خصوصی (میلیاردریال به قیمت ثابت)
۱۳/۸	۱۵/۷	۱۲۳/۸	۷۳/۷	۶۰/۲	۲۹/۰	مصرف نهائی انرژی (میلیون بشکه نفت خام)
۸/۳	۱/۱	۰/۰۶۶	۰/۰۴۸	۰/۰۳۶	۰/۰۳۴	نسبت مصرف نهائی انرژی به هزینه های مصرفی بخش خصوصی

در سال ۱۳۴۶ کل انرژی مصرفی بخش صنعت معادل ۱۱/۸ میلیون بشکه نفت خام بود که ۷۷/۱ درصد آنرا فرآورده های نفتی ، ۱۲/۷ درصد برق ، ۸/۵ درصد سوخت های جامد و ۱/۷ درصد آنرا گاز طبیعی تشکیل میداد . در سال های ۵۱ - ۱۳۴۶ کل انرژی مصرفی بخش صنعت با رشد متوسط سالانه ۱۷/۷ درصد افزایش یافت و به معادل ۲۶/۷ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۱ بالغ گردید . در این سال نفتکوره بیشترین سهم را (۵۸/۴ درصد) در تأمین انرژی این بخش داشت .

در سال های ۵۶ - ۱۳۵۱ کل انرژی مصرفی بخش صنعت با رشد متوسط سالانه ۱۵/۷ درصد افزایش یافت و به ۵۵/۴ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید . در این دوره با توجه به تفاوت ناچیز قیمت نفتکوره و نفت گاز اکثر صنایع کشور انرژی مورد نیاز خود را از نفت گاز تأمین نمودند . بدین ترتیب مصرف نفت گاز در بخش صنعت با رشد متوسط سالانه ۲۶/۱ درصد از ۳/۸ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ به ۱۲/۱ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و بیش از سه برابر شد . همچنین سهم نفت گاز در کل انرژی مصرفی بخش صنعت از ۱۱/۰ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۲۱/۸ درصد در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت . در این دوره علیرغم افزایش چشمگیر مصرف نفت گاز ، نفتکوره همچنان بیشترین سهم را در تأمین انرژی بخش صنعت داشت ولی سهم مذکور از ۶۶/۱ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۴۲/۱ درصد در سال ۱۳۵۶ کاهش یافت . در این دوره مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت با رشد متوسط سالانه ۳۰/۷ درصد از ۱/۶ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۱ به ۶/۱ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و سهم آن در انرژی مصرفی بخش صنعت از ۶/۰ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۱۱/۰ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید . همزمان با افزایش سهم گاز طبیعی ، سهم فرآورده های نفتی در کل انرژی مصرفی بخش صنعت از ۷۲/۶ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۶۳/۹ درصد در سال ۱۳۵۶ کاهش یافت . در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ هرچند مصرف برق در بخش صنعت با رشد متوسط سالانه ۱۱/۰ درصد افزایش یافت ، ولی سهم برق در تأمین انرژی مورد نیاز صنعت از ۱۲/۰ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۹/۸ درصد در سال ۱۳۵۶ تقلیل پیدا کرد .

در سال های ۶۵ - ۱۳۶۰ در اثر عوارض محدودیتهای ناشی از وقوع جنگ تحمیلی و همچنین محدودیت نسبی فعالیتهای صنعتی ، رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در بخش صنعت به حدود ۳/۶ درصد محدود گردید . در طی این دوره سهم نفت گاز در انرژی مصرفی بخش صنعت همچنان در حال افزایش بود و از ۲۲/۴ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۲۹/۰ درصد در سال ۱۳۶۵ رسید و سهم نفتکوره در روندی معکوس ، از ۴۷/۳ درصد در سال ۱۳۶۰

جدول شماره ۴۳

ترکیب ورشدمتوسط سالانه مصرف انرژی در بخش صنعت
(درصد)

رشد متوسط سالانه			سهم سوختهای مختلف در کل انرژی مصرفی بخش صنعت					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۹/۱	۲۶/۱	۲۳/۹	۲۹/۰	۲۲/۴	۲۱/۸	۱۴/۲	۱۱/۰	نفت گاز
۰/۸	۸/۴	۱۴/۹	۴۱/۴	۴۷/۳	۴۲/۱	۵۸/۴	۶۶/۱	نفت کوره
(۳/۸)	(۱۲/۸)	(۱۶/۳)	(۷۰/۴)	(۶۹/۷)	(۶۳/۹)	(۷۲/۶)	(۷۷/۱)	جمع فرآورده
۵/۳	۳۰/۷	۵۱/۶	۱۰/۸	۱۰/۰	۱۱/۰	۶/۰	۱/۷	گاز طبیعی
-۰/۹	۲۷/۷	۲۰/۱	۹/۱	۱۱/۴	۱۵/۳	۹/۴	۸/۵	سوختهای جامد
۵/۲	۱۱/۰	۱۶/۴	۹/۷	۸/۹	۹/۸	۱۲/۰	۱۲/۷	برق
۳/۶	۱۵/۷	۱۷/۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

جدول شماره ۴۴

انرژی مصرفی با زا* واحد ارزش افزوده در بخش صنعت

رشد متوسط سالانه			۱۳۶۴	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۱۳۶۰-۶۴	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱						
۸/۵	۱۹/۵	۱۴/۷	۴۸۰/۸	۳۴۶/۴	۳۸۷/۲	۱۵۹/۱	۸۰/۳	ارزش افزوده بخش صنعت
								(میلیارد ریال به قیمت ثابت)
۶/۳	۱۵/۷	۱۷/۷	۷۴/۲	۵۸/۱	۵۵/۴	۲۶/۷	۱۱/۸	کل انرژی مصرفی بخش صنعت
								(معدل میلیون بشکه نفت خام)
								نسبت کل انرژی مصرفی به ارزش افزوده بخش صنعت :
-۲/۲	-۳/۲	۲/۷	۰/۱۵۴	۰/۱۶۸	۰/۱۴۳	۰/۱۶۸	۰/۱۴۷	- مقدار
			۱۰۴/۸	۱۱۴/۳	۹۷/۳	۱۱۴/۳	۱۰۰	- شاخص

به ۴۱/۴ درصد در سال ۱۳۶۵ تقلیل یافت و رشد متوسط سالانه آن کمتر از ۱/۵ درصد شد. در مورد گاز طبیعی بیا در نظر گرفتن اینکه اکثر صنایع در خارج از محدوده شهرها قرار دارند و تأمین گاز صنایع مستلزم احداث شبکه‌های گسترده‌ای نیست، گازسانی به بخش صنعت سهولت را برای بخشها بوده و در کوتاه مدت عملی بنظر می‌رسد. در دوره ۶۵ - ۱۳۶۰ هرچند مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت از رشد متوسط سالانه ۵/۳ درصد برخوردار بود ولی سهم گاز طبیعی در تأمین انرژی مصرفی بخش صنعت از ۱۰ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۱۰/۸ درصد در سال ۱۳۶۵ رسید و تقریباً "ثابت ماند".

در مورد چگونگی استفاده از انرژی در بخش صنعت، میتوان نسبت انرژی مصرفی به ارزش افزوده صنعت (به قیمت ثابت) را بعنوان شاخص بازده انرژی در این بخش مورد استفاده قرار داد. اطلاعات موجود نشان میدهد که در دوره ۵۱ - ۱۳۴۶ انرژی مصرفی با زاء هرواحداً ارزش افزوده در بخش صنعت، بطور متوسط سالانه ۲/۷ درصد افزایش یافته است بطوریکه در سال ۱۳۴۶ با زاء هریک میلیون ریال ارزش افزوده بخش صنعت حدود ۱۴۷ هزار بشکه نفت خام انرژی مصرف میگردید که این رقم در سال ۱۳۵۱ به ۱۶۸ هزار بشکه افزایش یافت. در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ با زده انرژی در بخش صنعت روبه بهبودنها دوا انرژی مصرفی با زاء واحداً ارزش افزوده بخش صنعت سالانه بطور متوسط ۳/۲ درصد کاهش داشت بطوریکه در سال ۱۳۵۶ با زاء هریک میلیون ریال ارزش افزوده بخش صنعت معادل ۱۴۳ هزار بشکه نفت خام انرژی بمصرف رسید. در دوره ۶۴ - ۱۳۵۶ انرژی مصرفی در بخش صنعت با زاء واحداً ارزش افزوده سالانه حدود ۱/۵ درصد افزایش داشت و از ۱۴۳ هزار بشکه در سال ۱۳۵۶ به ۱۵۴ هزار بشکه در سال ۱۳۶۴ بالا رفت. علیرغم افزایش اخیر، اطلاعات موجود نشان میدهد که نسبت انرژی مصرفی به ارزش افزوده در دوره ۶۴ - ۱۳۶۰ روبه کاهش بوده و این نسبت سالانه حدود ۲/۲ درصد تقلیل یافته است. اگر کاهش اخیر ناشی از تقلیل مصرف انرژی در کل اقتصاد کشور و یا ناشی از محدودیت فعالیت و تولید صنایع سنگین نباشد، میتوان انتظار داشت که بازده انرژی به سطح قبلی بازگردد و روبه افزایشی داشته باشد.

در سال ۱۳۴۶ کل انرژی مصرفی نیروگاه‌های کشور معادل ۴/۰ میلیون بشکه نفت خام بوده که نیمی از آن را نفتکوره، ۲۲/۵ درصد آنرا نفت گاز و ۶/۵ درصد آنرا گاز طبیعی تشکیل می‌داد و ۲۵ درصد باقی‌مانده از انرژی آبی تأمین می‌شد. در سال‌های ۵۱ - ۱۳۴۶ مصرف انرژی در نیروگاه‌های کشور با رشد متوسط سالانه ۲۴/۲ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۵۱ به ۱۱/۸ میلیون بشکه نفت خام بالغ گردید. در این دوره سهم فرآورده‌های نفتی در تأمین انرژی نیروگاه‌های کشور از ۷۲/۵ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۳۷/۳ درصد در سال ۱۳۵۱ کاهش یافت که علت آن افزایش سهم گاز طبیعی و همچنین نیروگاه‌های آبی در تولید برق کشور بود.

در سال‌های ۵۶ - ۱۳۵۱ با بهره‌برداری از نیروگاه‌های جدید و بخصوص نصب نیروگاه‌های گازی در مناطقی که امکان تأمین گاز طبیعی وجود نداشت، مصرف نفت گاز با رشد متوسط سالانه ۳۸/۴ درصد در نیروگاه‌های کشور افزایش یافت و از حدود یک میلیون بشکه در سال ۱۳۴۶ به معادل ۶/۱ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید.

همچنین سهم نفت گاز در انرژی مصرفی نیروگاه‌ها از ۱۰/۲ درصد در سال ۱۳۵۱ به ۲۰/۶ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید. در این دوره مصرف گاز طبیعی در نیروگاه‌های کشور ۵ برابر شد و از معادل ۱/۹ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۱ به معادل ۹/۷ میلیون بشکه نفت خام در سال ۱۳۵۶ رسید. بطور کلی در سال ۱۳۵۶ حدود ۳۲/۸ درصد انرژی مورد نیاز نیروگاه‌های تحت مدیریت وزارت نیرو از گاز طبیعی، ۲۴/۳ درصد از نفتکوره، ۲۰/۶ درصد از نفت گاز، و ۲۲/۳ درصد از انرژی آبی تأمین گردید.

با وقوع جنگ تحمیلی علیرغم مشکلاتی که در تأمین سوخت نیروگاه‌ها وجود داشت، در دوره ۶۰ - ۱۳۵۶ مصرف فرآورده‌های نفتی از رشد متوسط سالانه ۲/۸ درصد و گاز طبیعی از رشد متوسط سالانه ۱۱/۳ درصد برخوردار بود. در سال ۱۳۶۰ با توجه به محدودیت‌ها شبکه در مصرف نفت گاز وجود داشت، سهم این فرآورده در کل انرژی مصرفی نیروگاه‌ها به ۱۳/۸ درصد رسید و حدود ۶/۸ درصد نسبت به سال ۱۳۵۶ تقلیل یافت و در عوض نفتکوره و گاز طبیعی جایگزین نفت گاز شدند. در سال‌های بعد مجدداً "نفت گاز سهم بیشتری در انرژی مصرفی نیروگاه‌ها داشت بطوریکه با رشد متوسط سالانه ۲۳/۲ درصد از ۵/۹ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ به حدود ۱۳/۶ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۴ بالغ گردید. در این دوره علیرغم موازنه منفی نفتکوره در سال ۱۳۶۲، مصرف این فرآورده نفتی با روند مشابه دوره قبل (رشد ۱۷/۰ درصد) ادامه یافت و در سال ۱۳۶۴ به ۲۲/۶ میلیون بشکه بالغ گردید. در این دوره هر چند سهم گاز طبیعی در

انرژی مصرفی نیروگاهها نسبت به سال پایانی دوره قبل تغییر محسوسی نداشت ولی رشد متوسط سالانه آن از ۳۸/۵ درصد در دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ به ۱۴/۰ درصد در سالهای ۶۴ - ۱۳۶۰ تقلیل پیدا کرد.

در سال ۱۳۶۵ کل انرژی مصرفی نیروگاهها به معادل ۷۲/۵ میلیون بشکه بالغ گردید که ۳۶/۳ درصد آن از نفتکوره، ۳۳/۵ درصد از گاز طبیعی، ۱۴/۱ درصد از نفت گاز، و ۱۶/۱ درصد آن از انرژی آبی تأمین شد.

جدول شماره ۴۵

ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در نیروگاهها
(درصد)

رشد متوسط سالانه			ترکیب انرژی مصرفی					
۱۳۶۰-۶۵	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۱۱/۶	۳۸/۴	۵/۹	۱۴/۱	۱۳/۸	۲۰/۶	۱۰/۲	۲۲/۵	نفت گاز
۱۶/۸	۱۷/۶	۹/۸	۳۶/۳	۲۸/۴	۲۴/۳	۲۷/۱	۵۰/۰	نفتکوره
								جمع فرآورده -
(۱۵/۲)	(۲۴/۸)	(۸/۷)	(۵۰/۴)	(۴۲/۲)	(۴۴/۹)	(۳۷/۳)	(۷۲/۵)	های نفتی
۱۰/۳	۳۸/۵	۸۰/۲	۳۳/۵	۳۵/۰	۳۲/۸	۱۶/۱	۲/۵	گاز طبیعی
۳/۸	۳/۷	۴۰/۶	۱۶/۱	۲۲/۸	۲۲/۳	۴۶/۶	۲۵/۰	انرژی آبی
۱۱/۲	۲۰/۲	۲۴/۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل انرژی مصرفی

بطور کلی بخش حمل و نقل نقش مهمی در اقتصاد کشورهای در حال توسعه دارد و سهم انرژی که در این کشورها به بخش حمل و نقل اختصاص می یابد بمراتب بیشتر از کشورهای صنعتی است. در کشورهای مورد بحث با توجه به رشد سریع جمعیت و همچنین همزمان با برقراری خطوط ارتباطی در نواحی روستائی، تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل افزایش می یابد. در بخش حمل و نقل ایران انرژی مصرفی تقریباً به فرآورده های نفتی منحصر میگردد. در سال ۱۳۴۶ کل انرژی مصرفی در این بخش معادل ۱۱/۵ میلیون بشکه نفت خام بود که ۴۶/۱ درصد آن نفت گاز، ۴۱/۷ درصد بنزین موتور، و ۱۲/۲ درصد آنرا بنزین هواپیما و سوخت جت تشکیل میداد. در سالهای ۵۱ - ۱۳۴۶ انرژی مصرفی در بخش حمل و نقل با رشد متوسط سالانه ۱۶/۲ درصد به حدود ۲۴/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ بالغ گردید. در این دوره با توجه به بهره برداری از صنایع مونتاژ اتومبیل در داخل کشور تعداد اتومبیلهای سواری موجود در کشور نیز با رشد متوسط سالانه ۱۸/۸ درصد از حدود ۱۶۴ هزار دستگاه در سال ۱۳۴۶ به حدود ۳۸۸/۹ هزار دستگاه در سال ۱۳۵۱ بالغ گردید.

در سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ تحولات مربوط به قیمت نفت خام، موجب افزایش سطح درآمد در کشور شد. در این دوره با افزایش تولیدات صنایع مونتاژ اتومبیل در داخل کشور و همچنین رشد سریع واردات اتومبیل، مصرف فرآورده های نفتی و به خصوص بنزین موتور رشد قابل توجهی یافت. در این زمینه باید خاطر نشان ساخت که در دوره مورد بررسی تعداد اتومبیلهای سواری موجود در کشور با رشد متوسط سالانه ۲۵/۱ درصد از ۳۸۸/۹ هزار دستگاه در سال ۱۳۵۱ به حدود ۱۱۹۰ هزار دستگاه در سال ۱۳۵۶ بالغ گردید و متوسط میزان افزایش سالیانه اتومبیلهای بنزین سوز در شهر تهران معادل ۱۰۶ هزار دستگاه بود. بدین ترتیب در سالهای ۵۶ - ۱۳۵۱ مصرف فرآورده های نفتی در بخش حمل و نقل با رشد متوسط سالانه ۱۸/۸ درصد از ۲۴/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۱ به ۵۷/۸ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ رسید و تقریباً ۲/۵ برابر شد. همچنین سهم انرژی مصرفی بخش حمل و نقل در کل تقاضای نهائی فرآورده های نفتی از ۲۷/۴ درصد در سال ۱۳۴۶ به ۳۷/۲ درصد در سال ۱۳۵۶ افزایش یافت. در این دوره افزایش مصرف انرژی در بخش حمل و نقل عمدتاً ناشی از رشد قابل توجه مصرف بنزین موتور بود بطوریکه مصرف این فرآورده با رشد متوسط سالانه ۲۴/۰ درصد افزایش یافت و در سال ۱۳۵۶ به ۲۶ میلیون بشکه بالغ گردید که حدوداً ۳ برابر رقم مشابه سال ۱۳۵۱ میباشد.

در سالهای ۵۶ - ۱۳۴۶ با جایگزینی تدریجی موتورهای جت بجای موتورهای پیستولی هواپیما ، مصرف بنزین هواپیما در حمل و نقل هوایی کشور از حدود ۲۱۹ هزار بشکه در سال ۱۳۴۶ به ۳۶/۵ هزار بشکه در سال ۱۳۵۶ تقلیل یافت . در این دوره جمع سوختهای مربوط به حمل و نقل هوایی با رشد متوسط سالانه ۱۵/۰ درصد از ۱/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۴۶ به ۷/۵ میلیون بشکه در سال ۱۳۵۶ رسید .

در سالهای ۶۵ - ۱۳۶۰ بدنبال جیره بندی و افزایش قیمت بنزین موتور مصرف انرژی در بخش حمل و نقل زمینی تا حدودی تعدیل گردید بطوریکه در سال ۱۳۶۰ مصرف بنزین موتور به ۲۴/۹ میلیون بشکه رسید و نسبت به سال ۱۳۵۶ بطور متوسط سالانه ۱/۱ درصد کاهش داشت . در سالهای ۶۴ - ۱۳۶۰ علیرغم اینکه رشد متوسط سالانه تعداد اتومبیلهای سواری موجود در کشور به حدود $\frac{1}{5}$ رقم مشابه دوره ۵۶ - ۱۳۵۱ محدود گردیده بود (۵/۵ درصد) ولی مصرف بنزین موتور سالانه با رشد متوسط ۱۲/۹ درصد افزایش یافت و از ۲۴/۹ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۰ به ۴۰/۴ میلیون بشکه در سال ۱۳۶۴ رسید .

جدول شماره ۴۶

ترکیب و رشد متوسط سالانه مصرف انرژی در بخش حمل و نقل
(درصد)

ترکیب مصرف		رشد متوسط سالانه						
۱۳۴۶	۱۳۵۱	۱۳۵۶	۱۳۶۰	۱۳۶۵	۵۱-۱۳۴۶	۵۶-۱۳۵۱	۶۵-۱۳۶۰	
۴۱/۷	۳۶/۵	۴۵/۰	۴۶/۳	۴۶/۸	۱۳/۱	۲۳/۹	۸/۷	بنزین موتور
۴۶/۱	۵۲/۰	۴۲/۰	۴۸/۹	۴۹/۲	۱۹/۱	۱۳/۹	۸/۶	نفت گاز
سوختهای								
۱۲/۲	۱۱/۵	۱۳/۰	۴/۸	۴/۰	۱۴/۹	۲۱/۸	۴/۲	هواپیما
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۶/۲	۱۸/۸	۸/۵	کل انرژی
مصرفی								

در سال ۱۳۶۵ کل انرژی مصرفی در بخش حمل و نقل ۶/۲ درصد ، مصرف بنزین موتور ۶/۴ درصد ، و مصرف نفت گاز ۵/۲ درصد نسبت به رقم مشابه سال ۱۳۶۴ کاهش یافت . بطور کلی در سالهای ۶۵ - ۱۳۶۰ سهم بنزین موتور و نفت گاز در انرژی مصرفی بخش

حمل و نقل تقریباً " ثابت ماند و در سال ۱۳۶۵ به ترتیب به حدود ۴۶/۸ درصد و ۴۹/۲ درصد بالغ گردید .

در مورد روند آتی مصرف انرژی در بخش حمل و نقل کشور با پیدخاطر نشان ساخت که با توجه به رشد جمعیت ، توسعه اقتصادی ، گرایش به شهرنشینی ، افزایش حمل و نقل ماشینی ، تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل همچنان افزایش خواهد یافت . از طرف دیگر علیرغم کوششهایی که جهت عرضه سایر سوختهای غیر نفتی و توسعه موتورهای مصرف کننده سوختهای مذکور صورت میگیرد ، کما رشنا سال معتقدند که طی سالیان متمادی فرآورده های نفتی همچنان منبع اصلی تأمین انرژی در بخش حمل و نقل خواهد بود . خصوصاً " اینکه سوختهای جایگزین فرآورده های نفتی اغلب از نظر تبدیل ترمودینامیکی دارای بازدهی کمی هستند و به کشورهای خاصی محدود میگرددند .

با توجه به مراتب فوق تنها راه تعدیل رشد سریع مصرف انرژی در بخش حمل و نقل ، صرفه جوئی و استفاده بهینه از انرژی در بخش مذکور میباشد . بطور خلاصه روشهای صرفه جوئی انرژی در بخش حمل و نقل را میتوان به دو گروه سیاستهای قیمت گذاری و سایر روشها تقسیم کرد . تجربیات سایر کشورها نشان میدهد که در رابطه با سیاست قیمت گذاری ، در بخش حمل و نقل پتانسیل صرفه جوئی قابل توجهی وجود دارد و دولتی اگر افزایش قیمتها به اندازه کافی و با رعایت سایر ملاحظات صورت نگیرد ، اثر کوتاه مدتی بر تقاضا خواهد داشت . از جمله سایر روشهای صرفه جوئی در بخش حمل و نقل میتوان افزایش بازده انرژی در بخش حمل و نقل از طریق بهبود سیستم مدیریت موجود ، کاربرد روشهای فنی جدید ، تبدیل بخشی از فعالیتهای حمل و نقل به سیستمی که با زده انرژی بیشتری دارد (تبدیل حمل و نقل جاده به راه آهن) ، و تغییر در زیربنای بخش حمل و نقل و ترکیب مناطق شهری را نام برد . در مورد اخیر تجربه نشان داده است که اگر در ترکیب مناطق شهری نقاط اشتغال ، مسکونی ، مراکز اقتصادی بطور مناسب توزیع گردیده باشد ، صرفه جوئی قابل توجهی در مصرف انرژی بخش حمل و نقل شهری حاصل میگردد .

تعاریف مربوط به نفت خام، فرآورده های نفتی، گاز طبیعی، و سایر سوختها

نفت خام

نفت خام مایع طبیعی روغنی و قابل اشتعالی است که در پوسته زمین یافت می شود. این عنوان شامل نفت استخراج شده از پلیمه سنگ (Shale Oil) و شن های آغشته به نفت (Tar Sands) و همچنین مایعات جدا شده از هیدروکربنهای گازی نیز می گردد. خواص فیزیکی و شیمیایی انواع نفت خام متفاوت بوده و به منابع اولیه آن و چگونگی ترکیب آنها بستگی دارد. رنگ انواع نفت خام از زرد تا سیاه متغیر بوده و وزن مخصوص آنها بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۵ می باشد. تمامی انواع نفت خام سبکتر از آب بوده و با آن مخلوط نمیشوند ولی در اثر، نفتا، و بنزین قابل حل هستند.

از نظر شیمیایی نفت خام ترکیب بسیار پیچیده ای از کربن و هیدروژن است که حاوی مقدار کمی اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، و ترکیبات آلی فلزی می باشد. سهم هیدروکربنها در انواع مختلف نفت خام بین ۵۰ تا ۹۸ درصد بوده و ۲ تا ۵۰ درصد باقیمانده را ناخالص های مذکور تشکیل میدهند. هیدروکربن های موجود در نفت خام عبارتند از پارافین های آلکالینها، سیکلوپارافین ها یا سیکلوالکالینها، و هیدروکربنهای آروماتیک. پارافین ها ترکیباتی از متان تا هگزاگوتان به فرمول عمومی $C_{60}H_{122}$ میباشند. سیکلوپارافین ها عمدتاً ترکیباتی هستند که از حلقه های با ۵ تا ۶ اتم کربن تشکیل شده اند و شامل ترکیبات مونوسیکلیک و پلی سیکلیک نظیر بی سیکلوپارافین ها میباشند. آروماتیک هیدروکربنهایی با حلقه های شش کربنی هستند که مقدار آنها در نفت خام بمراتب کمتر از پارافین ها و سیکلوپارافین ها است.

اکسیژن موجود در نفت خام معمولاً ناچیز بود. و سهم آن در بعضی انواع نهایتاً به دو درصد بالغ میگردد. ترکیبات اکسیژن دار نفت خام عمدتاً "فنول ها و اسید کربوکسیلیک هستند. مقدار نیتروژن موجود در انواع نفت خام بین ۰/۰۵ تا ۰/۸ درصد متغیر است که حدود نیمی از آن بصورت ترکیبات پیریدن (Pyridine) و کوئینولین (Quinoline) میباشد. مقدار گوگرد موجود در انواع نفت خام نیز متغیر بوده و در بعضی انواع به بیش از ۵ درصد بالغ میگردد. قسمت اعظم گوگرد موجود در نفت خام بصورت مرکبات آنها (Mercaptans) یا تیول ها (Thiols)، سولفیدها و آلفاتیک و سولفیدهای سیکلیک میباشد.

در مواد باقیمانده حاصل از سوزاندن انواع نفت خام فلزات سدیم، منیزیم، کلسیم، استرونتیوم، مس، قلع، طلا، آلومینیوم، سرب، وانادیوم، کروم، منگنز، آهن، کبالت، نیکل، طلای سفید، و اورانیوم یافت گردیده است. فلزات موجود در نفت خام اغلب بصورت نمکهای محلول در نفت و یا ترکیبات آلی فلزی میباشد.

گاز مایع (LPG)

گازی است که در پالایشگاهها از نفت خام و گاز طبیعی بدست میآید. گاز مایع عمدتاً "از هیدروکربن های پروپان (C_3H_8) و بوتان (C_4H_{10}) تشکیل شده و وزن مخصوص آن بین ۰/۵۰ تا ۰/۵۸ است. درجه حرارت جوش این گاز بین ۴۴- تا صفر درجه سانتیگراد بوده و در فشار کم ۵ تا ۱۰ اتمسفر قابل میعان میباشد. بعلت پائین بودن نقطه جوش و با لای بودن فشار بخار، استفاده از این گاز بصورت مایع و در سیلندرها و تحت فشار ضرورت دارد. گاز مایع عمدتاً "بعنوان سوخت جایگزین گاز طبیعی به مصرف میرسد و آنجا که درجه و کتان آن زیاد است میتواند بعنوان سوخت بسیار مناسبی در موتورهای احتراقی درون سوز مورد استفاده قرار گیرد.

بنزین موتور

بنزین موتور فرآورده نفتی سبکی است که با ستشنای هوا پیما در ساموتورهای احتراقی درون سوز بعنوان سوخت مورد استفاده قرار میگیرد. بنزین موتور از بیش از ۱۰۰ نوع هیدروکربن تشکیل شده که این هیدروکربنها را میتوان به پنج گروه پارافین ها با زنجیره خطی ساده، پارافین ها با زنجیره خطی چندشاخه، آلکیل سیکلوپنتان ها،

آلکیل سیکلو هگزانها ، و آلکیل بنزن ها تقسیم نمود . مقادیر نسبی هیدروکربنهای یاد شده در بنزین بسته به شوع نفت خام متفاوت میباشد . سبکترین این هیدروکربنها ، ایزو بوتان و سنگین ترین آنها نفتالین ($C_{10}H_8$) است . کیفیت بنزین موتور به درجه تبخیر ، درجه اکتان ، و به موادی که جهت بهبود کیفی به بنزین اضافه میشوند بستگی دارد . درجه اکتان یا ارزش ضدضربه ای بنزین ، درصد " ایزواکتان " موجود در بنزین موتور را نشان میدهد . معمولاً جهت بهبود کیفیت بنزین موتور مواد ضدضربه ، ضدخ ، ضدزنگ ، و مواد روان کننده سرسیلند و غیره به آن اضافه میکنند . انواع بنزین موتور را میتوان به دو نوع بنزین موتور معمولی با درجه اکتان ۸۵ تا ۹۵ و بنزین موتور سوپر با درجه اکتان ۹۶ به بالا تقسیم نمود .

سوختهای هواپیما

بطور کلی ویژگی سوختهای هواپیما اینست که حرارت ناشی احتراق آنها با زاء واحد وزن یا به عبارت دیگر جالی انرژی آنها با ید زیاد باشد . سوختهای هواپیما را میتوان به دو دسته بنزین هواپیما (Aviation Gasoline) و سوخت جت یا نفت جت تقسیم نمود . از نظر شیمیائی ترکیب سوختهای هواپیما را میتوان بصورت $C_x H_{1.9x}$ نوشت که در آن مقدار x بین ۴ تا ۱۰ تغییر میکند .

بنزین هواپیما

بنزین هواپیما نوع خاصی از بنزین موتور است که از کیفیت و خاصیت ضدضربه ای بالائی برخوردار بوده و در موتورهای پیستونی هواپیما مورد استفاده قرار میگیرد . این سوخت مخلوطی از نفتا ، آلکلیلات ، و پارافین است . جهت افزایش خاصیت ضدضربه ای ، به بنزین هواپیما به نسبت ۴ میلی لیتر در گالن " تترا اتیل " افزوده میشود . انواع بنزین هواپیما دارای درجه تبخیر مشابهی بوده و تنها ویژگی احتراق آنها متفاوت است . طبقه بندی بنزین هواپیما در رابطه با یک سوخت مرجع نظیر ایزواکتان صورت میگیرد . درجه حرارت انجماد بنزین هواپیما ۶۰ درجه سانتیگراد و درجه تبخیر آنها بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد متغیر است .

سوختهای جت

سوختهای جت مخلوطی از نفت سفید و نفتا هستند که در موتورهای توربوجت، توربوفان، و توربوشتت مورد استفاده قرار میگیرند. اختلاف عمده انواع سوخت جت در درجه اول ناشی از قابلیت تبخیر آنها و سپس تفاوت در کیفیت احتراق آنها میباشد.

یکی از انواع سوختهای جت (J.P.4) نامیده میشود که در هواپیماهای تجاری و جت های نظامی مورد استفاده قرار میگیرد. فشار مطلق این سوخت در ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۷/۷۷۸ درجه سانتیگراد) تقریباً "معادل ۲/۵ پوند بر اینچ مربع" میباشد. همچنین درجه حرارت تبخیر این سوخت بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد تغییر نموده و نقطه انجماد آن ۵۰- درجه سانتیگراد است.

نفت جت (A.T.K یا Jet-A) یکی دیگر از سوختهای جت است که نوعی نفت سفید میباشد. این سوخت در خطوط هوایی بین المللی مورد استفاده قرار میگیرد. نقطه جوش (A.T.K) معادل ۳۰۰ درجه سانتیگراد و نقطه انجماد آن ۴۰- درجه سانتیگراد است. همچنین حداقل درجه حرارت تبخیر این سوخت معادل ۳۸ درجه سانتیگراد بوده و حرارت احتراق آن معادل ۴۲/۸ مگا ژول در کیلوگرم است.

نفت سفید

نفت سفید یکی از فراورده های نفتی است که در پروسه تقطیر بین بنزین و نفت گاز قرار دارد. و وزن مخصوص آن حدود ۰/۸ است. از نظر شیمیائی نفت سفید مخلوطی از هیدروکربنهای پارافینی و نفتائی با ۱۰ تا ۱۴ اتم کربن است. این فراورده در ۱۸۰ تا ۲۹۰ درجه سانتیگراد به جوش می آید و حداقل درجه حرارت تبخیر آن ۲۳ درجه سانتیگراد است. این فراورده دارای مصارف گوناگونی از قبیل ایجاد گرما و روشنائی، سوخت موتورهای جت، حشره کش و غیره میباشد. همچنین در ترکیب سوخت موشکها، نفت سفید بعنوان یک فراورده عمده بکار میرود. ترکیب هیدروکربن های موجود در نفت سفید در بهره برداریهای مختلف متفاوت میباشد. بعنوان مثال هیدروکربنهای پارافینی نفت سفیدی که به منظور روشنائی بکار میرود باید لزوماً "زیاد باشد". زیرا هیدروکربنهای نفتائی و آروماتیک شعله پردودی دارند.

نفت گاز

نفت گاز فرآورده‌ای است که در مرحله تقطیر میانی بعد از نفت سفید بدست می‌آید و وزن مخصوص آن بین ۰/۸۲۰ تا ۰/۹۳۵ است. از نظر شیمیائی نفت گاز از هیدروکربنهائی با ۴ تا ۱۲ اتم کربن تشکیل شده که ۶۰ تا ۸۰ درصد آنرا هیدروکربنها ی پارافینی و ۲۰ تا ۴۰ درصد آنرا هیدروکربنها ی آروماتیک و ترکیبات نفتائی تشکیل می‌دهند. نقطه جوش نفت گاز بین ۲۰۰ تا ۳۵۰ درجه سانتیگراد و حداقل درجه حرارت تبخیر آن ۷۶ درجه سانتیگراد است. این فرآورده بعنوان سوخت موتورهای دیزلی، نیروگاههای گازی، و همچنین در دیگرهای حرارتی خانگی و صنعتی به مصرف می‌رسد.

نفت کوره

نفت کوره شامل کلیه فرآورده‌های نفتی است که قابلیت تبخیر آنها از بنزین موتور کمتر بوده و در کوره‌های حرارتی به مصرف می‌رسند. وزن مخصوص نفت کوره بیش از ۰/۹۰ بوده و حداقل درجه حرارت تبخیر آن بین ۹۵ تا ۱۱۵ درجه سانتیگراد است. نفت کوره را میتوان به دو نوع تقطیر شده (Distillated) و پس مانده (Residual) تقسیم نمود که نوع دوم سنگین تر است. نفت کوره تقطیر شده در مواردی بکار می‌رود که اهمیت پاکیزگی عمل احتراق و سهولت استفاده بیش از قیمت سوخت باشد. مهمترین مورد استفاده این نوع نفت کوره گرم کردن مایعات می باشد. همچنین این نوع نفت کوره در صنایع خاصی نظیر کاشی سازی که به سوخت کم گوگرد و بدون خاکستری احتیاج دارند، به مصرف می‌رسد. در حال حاضر نفت کوره تقطیر شده بطور روزافزونی در نیروگاههای توربین گازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نفت کوره پس مانده دارای موادی است که با حرارت قابل تبخیر نیستند. این مواد سیاه رنگ و چسبناک بوده و حاوی خاکسترهای غیر آلی مواد موجود در نفت خام نیز می باشد. نفت کوره پس مانده در مواردی بکار می‌رود که اهمیت هزینه سوخت بر سایر فاکتورها رجحان داشته باشد. موارد استفاده عمده این نوع نفت کوره در نیروگاههای برق بخاری و کشتیهای بخاری به مصرف می‌باشد.

سایر فرآورده‌های نفتی که دارای مصرف غیر انرژی می‌باشند

این گروه شامل فرآورده‌های سبک نفتی، لوبریکانتها (Lubricants)، قیر،

پارافین، واکسها، کک نفتی و غیره میگردند. عمده ترین فرآورده های سبک نفتسی عبارتند از تیلن، پروپیلن، بوتیلن، و سایر گازهای واکنش دار که در صنایع پتروشیمی جهت تولید پولیمرها، لاستیک، مواد شیمیائی، منسوجات، و فیلم و غیره بکار میروند. همچنین حلالها نیز جزو فرآورده های سبک نفتی هستند و بعنوان تینر در نقاشی و خشکشویی و غیره بمصرف میرسند.

لوبریکانت یک عنوان کلی است که به کلیه روغنهای سبک تارو غنهای سنگین مخصوص توربین ها و روغن های سنگین نیمه جامد نظیر گریس اطلاق میگردد. حداقل درجه حرارت تبخیر این فرآورده ها ۱۲۵ درجه سانتیگراد بوده و نقطه سیلان آنها بین ۲۵- تا ۵+ درجه سانتیگراد قرار دارد.

قییر فرآورده جامد تا نیمه جامدی است که دارای رنگ قهوه ای تیره تا سیاه میباشند. این ماده دارای ساختمان کلوئیدی بوده و از خاصیت ترموپلاستیکی برخوردار است. از نظر شیمیائی قیرا زکربن، هیدروژن، اکسیژن، و گوگرد تشکیل یافته و گاهی حاوی نیتروژن نیز میباشد. این فرآورده از سه ترکیب تشکیل یافته که عبارتند از اول: پودر سخت شکننده و گدازنا پذیری که آسفالت (Asphalt) نامیده میشود. دوم: ماده جامد تا نیمه جامد و چسبنده ای که رزین (Resin) نامیده میشود. سوم: ماده ای که از نظر ساختمان مشابه روغنهای نفتی یا لوبریکانتها بوده و اصطلاحاً "روغن" (Oil) نامیده میشود. قیر در دیسولفید کربن، تتراکلرید کربن، و پیریدین قابل حل است.

واکس های پارافین مواد جامد با ساختمان کریستالی هستند که عمدتاً از هیدروکربن های با وزن ملکولی زیاد تشکیل شده اند (C_nH_{2n+2}). این مواد بوسیله سه روش کریستالیزاسیون از روغن های روان کننده جدا میشوند. این مواد در شمع سازی، تولید عایق های الکتریکی، مواد ضدآب در صنایع کاغذ و نساجی و تهیه پوشش ها بکار میروند. درجه ذوب این مواد بیش از ۴۵ درجه سانتیگراد بوده و وزن مخصوص آنها بین ۰/۷۶ تا ۰/۷۸ است. درجه چسبندگی این مواد در ۹۰ درجه سانتیگراد معادل ۳/۷ تا ۵/۵ CST میباشد.

کک نفتی ماده جامد سیاه و براقی است که در پروسه کراکینگ و کربنیزاسیون بصورت پس مانده بدست میآید. این ماده دارای ۹۰ تا ۹۵ درصد کربن است و پس از سوختن خاکستری از آن بجا نمی ماند. این فرآورده قبلاً بعنوان سوخت مورد استفاده قرار می گرفت و در حال حاضر منبع مفیدی جهت تولید گرافیت است.

عنوان " گاز طبیعی " اصطلاح ژنریکی است که در مورد کلیه گازها شیک شده از نظر زمین شناسی همزمان با نفت خام تشکیل گردیده اند، بکار می رود. این گازها در جوار سنگهای متخلخل پوسته زمین و در کنار میپدا نهایی نفتی، توأم با نفت خام، و یا بصورت میدا نهایی مستقل یافت میشوند.

گاز طبیعی احتراق پذیر است ولی اغلب دارای مواد غیر قابل اشتعال نیز میباشد. بخش احتراق پذیر گاز طبیعی عمدتاً "از متان (CH_4) و اتان (C_2H_6) تشکیل شده و مواد غیر قابل اشتعال آن عمدتاً "دی اکسید کربن، نیتروژن، هلیوم، و هیدروژن سولفور" میباشند. بطور متوسط ۸۵ درصد گاز طبیعی را متان، ۱۰ درصد اتان، و ۳ درصد آتران پروپان (C_3H_8) تشکیل میدهند که نقطه جوش آنها به ترتیب ۱۵۹- درجه، ۸۹- درجه، و ۴۲- درجه سانتیگراد است. علاوه بر این در گاز طبیعی بوتان، پنتان، هگزان، هپتان، و اوکتان نیز یافت میگردد. در بعضی مناطق گاز طبیعی حاوی هیدروکربنهای پارانفینی، هیدروکربنهای اولفینی (C_nH_{2n})، منوکسید کربن، و هیدروژن نیز میباشد.

انواع گاز طبیعی بر حسب نوع ترکیب عبارتند از: خشک (عمدتاً "ثانمل متان")، گاز مرطوب (حاوی مقادیر قابل توجهی از هیدروکربنهای رده بالا)، گاز ترش (دارای مقدار زیادی هیدروژن سولفور)، گاز شیرین (با هیدروژن سولفور کم)، گاز ته نشین یا Residue (دارای مقدار زیادی هیدروکربنهای پارانفینی)، و گاز جداری (گازی که از جدا رچا ههای نفت بدست میآید).

گاز طبیعی در پالایشگاهها تصفیه گردیده و طی آن گازهای ترش و بخار آب موجود از آن جدا میشوند. این گاز سوخت بسیار پاکیزه و ایده آلی است که عمدتاً "در مصارف حرارتی مورد استفاده قرار میگیرد. علاوه بر این گاز طبیعی در تهیه کربن خالص غیر متبلور (Carbon Black)، بنزین طبیعی، گازمایع (LPG)، و بعضی ترکیبات شیمیائی نیز بکار می رود.

گاز طبیعی مایع (LNG)

گاز طبیعی مایع عبارتست از گاز طبیعی که تحت فشار و در دمای منهای ۲۶۰ درجه فارنهایت به مایع تبدیل شده باشد. این گاز عمدتاً "حاوی متان بوده و به منظور حمل در مخازن کشتیهای مخصوصی تهیه میشود و بدین ترتیب تجارت بین المللی گاز مایع در کنار تجارت گاز از طریق خط لوله امکان پذیر میشود.

یکی از تفاوت‌های این گاز، در مقایسه با (LPG)، کم بودن درجه حرارت بحرانی آن (۷۳- درجه سانتیگراد) است. این بدان معنی است که این گاز را مانند LPG به سهولت نمیتوان در شرایط معمولی و با افزایش فشار مایع نمود. به همین علت عمل مایع سازی بوسیله سرد کردن و تحت فشار قرار دادن توأماً صورت میگیرد.

سوخت‌های جامد

سوخت‌های جامد را بر این اساس به دو دسته "شامل دونوع ذغال سنگ آنترا سیتی و بیتومینه میباشند. آنتراسیت ذغال سختی است که رنگ سیاه برآبی دارد. میزان کربن این ذغال بین ۹۲ تا ۹۸ درصد بوده و میزان ماده فرا رآن ۲ تا ۸ درصد است. آنتراسیت با شعله آبی و به آهستگی میسوزد و دود حاصل از احتراق آن ناچیز است. این ذغال عمدتاً "بعنوان سوخت حرارتی مورد استفاده قرار میگیرد.

بیتومینه ذغال نرمی است که رنگ آن بین قهوه‌ای تیره تا سیاه متفاوت بوده و فراوان ترین نوع ذغال سنگ در سطح جهان میباشد. این ذغال سنگ حاوی مقدار قابل توجهی هیدروژن، دی اکسید کربن، متان، اتان، قیر، آمونیاک و غیره است و به همین علت هنگام سوختن دود زیادی تولید میکند. بطور متوسط مقدار کربن این ذغال حدود ۷۸ تا ۸۶ درصد است. با حرارت دادن بیتومینه و جدا کردن ماده فرا رآن میتوان کک تولید نمود. بر اساس گزارشات زمین شناسی ارزش حرارتی ذغال‌های آنتراسیتی و بیتومینه سه ایران به ترتیب ۷۰۶۰ و ۷۲۸۰ کیلوکالری بر کیلوگرم است.

برق

عنوان برق شامل کلیه نیروگاه‌های تحت مدیریت وزارت نیرو و " موسسات مصرف کننده و بخش خصوصی " میباشد که موسسات اخیر عبارتند از مولدهای بخش خصوصی و کلیه مولدهای اضطراری صنایع و بخش تجاری که تولید آنها مستقیماً در واحدهای مربوطه به مصرف میرسد. محاسبه معادل انرژی اولیه مورد نیاز برای تولید برق آبی یا بعبارة دیگر برآورد مقدار سوخت فسیلی مورد نیاز برای تولید یک واحد برق آبی با استفاده از مطالعات کنفرانس جهانی انرژی (WEC) صورت گرفته که بر اساس نتایج آن یک " تراوات ساعت " برق آبی معادل ۲/۶ تراوات ساعت انرژی اولیه میباشد.

بر اساس تعاریف بین المللی سوختهای غیرتجاری شامل هیزم، زغال چوب، تفاله ها (مانند تفاله نیشکر)، ضایعات چوب، زباله های شهری و غیره میگردد. در این ترازنامه، سوختهای غیرتجاری شامل هیزم (جمع برداشت مجاز و غیرمجاز) و زغال چوب می باشد. برای تبدیل این سوختها به معادل بشکه نفت خام لزوماً "یک ارزش حرارتی متوسط مورد استفاده قرار گرفته است. با پیدا ضافه کرد که راندمان این سوختها نسبتاً کم است.

این گزارش حاوی آمار و اطلاعات مربوط به منابع انرژی اولیه و ثانویه است. اطلاعات مربوطه حتی المقدور از انتشارات آرگانهای ذیربط و یا با مکاتبه مراجمه مستقیم به سازمانهای مذکور استخراج گردیده که در انتهای این گزارش مناسبت و مراجع مورد استفاذه فهرست گردیده است. در مواردی که اطلاعات در دسترس نبوده، ولی پایه قابل اطمینانی جهت تخمین وجود داشته، آرقام برآورد گردیده است. در زمینه تهیه اطلاعات مربوط به "تغییر موجودیها" با دشواری مواجه بودیم و این آرقام بطور کامل قابل محاسبه نبود. زیرا این آرقام اغلب کامل نیست و بعلاوه محرمانه نیز تلقی میشود. این اشکالات ممکن است موجب تحریف آرقام مصرف انرژی و انحراف آنها از مقدار واقعی گردد. البته این اشکالات احتمالاً طی یک سری زمانی خود بخود برطرف میگردد. همچنین نظریه اینکه در تهیه این تراژنایها منابع گوناگونی مورد استفاده قرار گرفته، بعلاوه قطع سرری زمانی در بعضی منابع به ناچار در بنای آرقام با استفاده از منابع دیگری تکمیل گردیده است. بنا بر این در این تراژنایها مقدماتی ارزش کیفی اطلاعات مربوط به منابع مختلف انرژی متفاوت است و در نسخه های تکمیلی سعی میشود که آرقام و اطلاعات مربوطه از ارزش کیفی بالاتری برخوردار باشد.

در تراژنای انرژی، کلیه اطلاعات بر حسب "معادل بشکه نفت خام" (b.o.e) درج گردیده است. علت انتخاب این واحد سهولت درک و قابلیت مقایسه آن است همچنین در بحث و تصمیم گیری در مورد سیاستهای انرژی بطور معمول سیاست گزاران این واحد را بکار میبرند. بدین منظور ابتدا ارزش حرارتی گاز طبیعی، ذغال سنگ و سایر سوختها را محاسبه گردیده و سپس به مقدار نفت خامی که دارای ارزش حرارتی مشابهی است تبدیل گردیده است. در مورد برق آبی نیز با روشی مشابه مقدار نفت خامی که جهت تولید همان مقدار برق بکار میبرد برآورد شده است. بنا به تعریف ارزش حرارتی یک سوخت معادل گرمائی حاصل از احتراق مقدار معینی از آن سوخت در دستگاه "کالریمتر" میباشد. همچنین در این تراژنایها در تبدیل انواع سوختها به معادل نفت خام "ارزش خالص حرارتی" ملاک عمل قرار گرفته است. تفاوت میان ارزش خالص و ناخالص حرارتی هر سوخت در گرمای بخار آب متراکمی است که طی جریان احتراق سوخت مذکور تولید میگردد. بعنوان مثال تفاوت میان ارزش خالص و ارزش ناخالص حرارتی نفت و ذغال سنگ حدود ۵ درصد و انواع گازها ۹ تا ۱۰ درصد است و در مورد برق چنین اختلافی وجود ندارد.

فرم اطلاعات و روش تهیه تراژنا مه

جداول تراژنا مه انرژی ایران از سه بخش تشکیل گردیده است که بخش اول " عرضه داخلی " ، بخش دوم " مصرف بخش تبدیلات و سیستم انرژی " و بخش سوم " مصرف نهائی " را به تفکیک نوع سوختها و مصرف کنندگان نهائی نشان می دهد .

بخش اول - عرضه داخلی

بر اساس تعریف عرضه داخلی عبارت است از تولید داخلی ، به علاوه مقداری عرضه شده از سایر منابع ، به علاوه واردات ، منهای صادرات ، منهای سوخت کشتیهایی بین المللی ، و به علاوه منهای تغییر در موجودی . این را بطور می توان به شکل زیر خلاصه نمود :

عرضه داخلی = تولید داخلی + واردات - صادرات - سوخت کشتیهایی بین المللی[±]
تغییر در موجودی[±] اشتباهات آماری

" تولید داخلی " عبارت است از تولید انرژیهای اولیه نظیر نفت خام ، گاز طبیعی ، زغال سنگ و برق آبی در محدوده مرزهای ملی ، پس از جدا کردن عناصر خنثی (نظیر نیتروژن - دی اکسید کربن و غیره) و همچنین سایر ناخالصیها (نظیر سنگ ، و ضایعات همراه با زغال سنگ) . گاز سوزانده شده ، گاز خارج شده از سوپاپهای اطمینان ، و گاز مصرفی پالایشگاههای گاز جزو این رقم بحساب می آیند .

عنوان " مقداری عرضه شده از سایر منابع " عبارت است از کلیه فرآورده های اصلی به استثنای آنچه که تحت عنوان منابع انرژی اولیه طبقه بندی گردیده مانند موادی که جهت بهبود کیفیت فرآورده های نفتی بکار می رود ، سایر محصولات شیمیائی نظیر ترکیبات تترائیل ، بنزول والکل و متانول بدست آمده از گاز طبیعی ، الکلی که بعنوان جانشین فرآورده های نفتی بکار می رود ، هیدروژن ، پلمه سنگ و زغال سنگ مصنوعی و غیره .

واردات و صادرات شامل مقدار سوخت بدست آمده یا عرضه شده به سایر کشورها می باشد . اعم از اینکه بین این کشورها یک اتحادیه اقتصادی یا گمرکی برقرار باشد یا نباشد ، بطور کلی با استثنای فرآورده های نفتی و نفت خامی که برای عرضه به سایر کشورها

آماده شده، سایر فرآورده‌های دیگر در حالت ترانزیت جزو صادرات و واردات محسوب نمیگردند. مواد نفتی وارد شده به مرزهای ملی جهت تغییر و تبدیلات لازم و همچنین مواد نفتی وارد شده به بنادر جهت صادرات مجدد جزو واردات بحساب می‌آیند.

"سوخت تحویلی به کشتیهای بین‌المللی" عبارت است از مقدار سوختی که به کشتیهای بین‌المللی، ناوهای جنگی، و کشتیهای ماهیگیری، تحت هر پرچمی تحویل میگردد. سوخت مصرفی کشتیها در آبراهه‌های درون مرز و همچنین در محدوده آبهای ساحلی جزو این رقم محسوب نمیگردد.

"تغییر در موجودی" عبارت است از تفاوت میان موجودی ابتدای دوره در روز اول سال و موجودی پایان دوره در آخرین روز سال. در ترانزیت ماه ۱ انرژی کاهش موجودی با علامت مثبت و افزایش موجودی با علامت منفی منعکس میگردد. باید خاطر نشان ساخت که تغییر در نفت و گاز موجود در خط لوله و تغییر موجودی مصرف کنندگان نهائی جزو این رقم محسوب نمی‌شود.

"اشتباهات آماری" شامل اختلافات تعریف نشده سوختهای مختلف است که ناشی از مفاهیم، تعاریف، تفاوتهای زمانی در اندازه‌گیری و غیره میباشند. بطور کلی اطلاعات مربوط به اجزاء منابع انرژی داخلی از طریق بررسی بخش انرژی کشور و همچنین آمارهای زمرگانی خارجی بدست می‌آید و رقم مربوط به منابع داخلی باید با جمع مصرف نهائی بخشها و دریافتی خودبخش انرژی معادل باشد. به علت مسائل تکنیکی (مفاهیم، زمانبندی، تعاریف و غیره) نتایج حاصل از این دوروش ممیزی یکسان نخواهد بود که اختلاف آنها تحت عنوان "اشتباهات آماری" منعکس میگردد. بنا براین با توجه به تعریف "تغییر در موجودی"، این رقم را نیز می‌شود جزو اشتباهات آماری طبقه‌بندی نمود. به دلایل ذاتی سیستم اطلاعات انرژی کشور، در حال حاضر نمی‌توان از بروز اختلاف در این زمینه احتراز نمود.

بخش دوم - بخش تبدیلات

این بخش داده‌ها و ستادهای مربوط به پروسه تولید یک منبع جدید انرژی را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر بخش تبدیلات یا دگرگونی شامل تغییر شکل سوختهای اولیه به سوختهای ثانویه و هرگونه تغییر شکل بیشتر سوختهای ثانویه میباشند. در این زمینه می‌شود تبدیل نفت خام به فرآورده‌های نفتی، زغال سنگ به کک، و

سوخته‌های فسیلی به برق را نام برد. از جمله اقلام این بخش مصرف‌فرآورده‌های نفتی موردنیا جهت تولید برق، گاز طبیعی مصرفی پالایشگاه‌ها و نیروگاه‌های برق و غیره را می‌توان نام برد. بخش تبدیلات شامل زیربخش‌های فرآورده‌های نفتی، گاز طبیعی، سوخته‌های جامد و برق می‌باشد. در کلیه زیربخش‌های مذکور، ورودیه‌های سیستم با علامت منفی و خروجی‌های سیستم با علامت مثبت درج می‌گردد که در نتیجه رقم حاصل تلفات سیستم را نشان می‌دهد. در این زمینه تلفات پالایشگاه‌ها عبارت‌است از نفت خام و سایر منابع غیرنفتی تحویلی به پالایشگاه‌ها منهای با زده‌ناخالص پالایشگاه‌ها. همچنین مصرف سیستم انرژی نیز جزو اقلام این بخش محسوب می‌گردد و شامل مقدار سوخته‌های مصرفی صنایع انرژی در پروسه تبدیل‌است. تلفات گازدر خط لوله، تلفات برق در خطوط انتقال و توزیع، پمپاژ و ذخیره‌آب در نیروگاه‌های آبی و غیره نیز جزو اقلام این بخش هستند.

بخش سوم - مصرف نهائی

طبق تعریف "مصرف نهائی" معادل‌است با مجموع مصرف انرژی مصرف‌کنندگان نهائی. انرژی مصرفی در "صنایع انرژی" جزو این رقم محسوب نمی‌شود. رقم مصرف نهائی از طریق رابطه زیر محاسبه می‌گردد.

مصرف نهائی = عرضه داخلی - مصرف در بخش تبدیلات - مصرف سیستم انرژی ±
نقل و انتقالات و برگشتی‌ها

عنوان "نقل و انتقالات" تبایلات بین فرآورده‌ها و همچنین تولیدات انتقالات یا فته را نشان می‌دهد. تبایلات بین فرآورده‌ها به مواردی اطلاق می‌گردد که به یک فرآورده نفتی آماده‌یا تکمیل شده بطور مجدد طبقه‌بندی می‌گردد یا به منظور مخلوط کردن با محصول دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعنوان مثال اگر نفت جت مدت زیادی ذخیره شود ممکن‌است کیفیت آن تنزل یا بدکه‌در این صورت بطور مجدد طبقه‌بندی شده و بعنوان نفت سفید به مصرف حرارتی یا سایر مصرف‌اختصاصی یا به بی‌شود. وجه‌داشت که ارزش نقل و انتقالات همیشه صفر خواهد بود. "تولیدات انتقالات یا فته" فرآورده‌های آماده‌یا تکمیل شده‌ای هستند که بطور مجدد طبقه‌بندی و برای استفاده به پالایشگاه‌ها عودت داده می‌شود.

"عنوان برگشتی‌ها" بنا به تعریف عبارت‌است از سوخت فرعی که در پروسه‌های

خارج از بخش تبدیل انرژی بدست می آید و فرآورده های نفتی است که از صنایع شیمیائی و پتروشیمی به پالایشگاهها یا مصارف مستقیم انتقال می یابند. بعنوان مثال می توان بنزینی را که طی فرایند کاربرد نفت در تولید مواد شیمیائی لازم برای پلاستیک بدست می آید، نام برد.

در ترازنامه انرژی ایران " مصارف نهائی " به " فرآورده های نفتی، گاز طبیعی، سوختهای جامد، و برق تفکیک گردیده و شامل بخشهای صنعت، حمل و نقل، خانگی و تجاری و عمومی، کشاورزی، و مصارف غیرانرژی میباشند. همچنین بخش صنعت به نوبه خود بر حسب زیربخشهای انرژی بر " تهیه و تصفیه قند و شکر "، " صنایع شیمیائی و پتروشیمی "، " صنعت سیمان و آهک و گچ "، " صنعت تولید آجر "، " صنایع اساسی آهن و فولاد "، و " سایر صنایع تولیدی " طبقه بندی گردیده است. با یاد خاطر نشان ساخت که انرژی مصرفی در حمل و نقل صنعتی و سوخت مولدهای برق اضطراری بخش صنعت جزو مصارف نهائی این بخش بحساب نمی آیند.

در مورد صنایع شیمیائی و پتروشیمی باید متذکر شد که تفکیک میان این دو صنعت مقدور نبوده و بناچار در مقطع حاضر اطلاعات صنایع شیمیائی و پتروشیمی ادغام گردیده است. همچنین مصارف نهائی صنایع شیمیائی و پتروشیمی شامل کل مواد مصرفی چه بصورت خوراک صنایع مربوطه و چه بصورت سوخت میباشند.

مصارف نهائی " بخش حمل و نقل " کلیه سوختهای مصرفی در این زمینه باستثنای سوخت کشتیهایی بین المللی را نشان می دهد. این عنوان حمل و نقل صنعتی را نیز دربر گرفته و به زیربخشهای " حمل و نقل جاده "، " راه آهن "، " هوائی " و " کشتیرانی داخلی " تفکیک گردیده است.

انرژی مصرفی حمل و نقل جاده را بنزین موتور و نفت گاز مصرفی و سایر سوخت های زمینی و همچنین مصارف ماشین آلات کشاورزی درجاءه تشکیل میدهد. بنزین موتور مصرفی موتورهای ساکن و نفت گاز مصرفی تراکتورها در بهره برداریهای کشاورزی جزو این رقم محسوب نمی شوند.

عنوان " حمل و نقل هوائی " کلیه سوختهای تحویلی به هواپیماهای غیرنظامی را در بر می گیرد. این رقم شامل مصرف سوخت شرکت های هواپیمائی جهت وسایط نقلیه زمینی نیست. مصارف نهائی " کشتیرانی داخلی " شامل کلیه سوختهای تحویلی به کشتیهایی بازرگانی و ماهیگیری جهت استفاده در آبراه های داخلی یا در محدوده ساحل داخلی است.

طبق تعریف ، کلاهیه مواد نفتی که بعنوان خوراک در صنایع شیمیائی، پتروشیمی ،
یا سایر صنایع به مصرف می رسند و همچنین کلاهیه پس مانده های نفتی مرجوعی به پالایشگاهها
جزو " مصارف غیر انرژی " طبقه بندی میشوند . این فرآورده ها عمدتاً " شامل فرآورده های
سبک نفتی که بعنوان تینر به مصرف میرسند ، واکسهای پارافینی ، کک نفتی ، مواد ضد
اصطکاک نظیر گریس و گرافیت و غیره ، قیر و سایر فرآورده های مشابیه نفتی میباشند .

بطور کلی برای اندازه گیری انواع سوختها سه روش مختلف میتوان بکار برد که عبارتند از واحدهای فیزیکی (مانند بشکتهوتن)، معادل ارزش حرارتی (مانند بی-تی-یو)، و معادل حرارتی سوخت دیگر که بصورت مقدار سوخت دوم نشان داده میشود (مانند مقدار ذغال سنگ بر حسب معادل بشکته نفت خام).

در مورد سوختهایی که خصوصیات آنها بطور دقیق مشخص گردیده و واحدهای فیزیکی رضا بختبخش بوده و خطای سنجش آن صفر است. بعنوان مثال میتوان یک تن ذغال سنگ با درجه و ارزش حرارتی مشخص، و یک متر مکعب گاز با ارزش حرارتی معلوم را نام برد. نقطه ضعف این روش اینست که در مقایسه انواع سوختها و تبدیل آنها به یکدیگر نمیتوانند مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که ارزش ذاتی هر سوخت را میتوان بوسیله "ارزش حرارتی" آن سوخت تعیین نمود، جهت برطرف نمودن این نقص معمولاً انواع سوختها را بر حسب "ارزش حرارتی" و یا "معادل حرارتی سوخت دیگر" اندازه گیری می نمایند.

طبق تعریف گرمای حاصل از احتراق مقدار معینی از یک سوخت در دستگاه احتراق استاندارد (Calorimeter) و در شرایط خاص، "ارزش حرارتی" آن سوخت نامیده میشود.

احتراق کامل سوختهای گازی در فشار آتمسفر امکان پذیر است ولی سوختهای جامد و مایع جهت احتراق کامل به فشار بیشتری احتیاج دارند. با توجه به اینکه گرمای حاصل از احتراق در فشارهای بالاتر از جو با گرمای حاصل از احتراق کامل در فشار جو متفاوت است. لذا با بدشرایط احتراق سوختهای جامد و مایع بترتیبی مقرر گرد که تفاوت مذکور قابل سنجش بوده و با اندازه های کوچک باشد که در اغلب موارد بتوان از آن صرف نظر نمود.

طبق تعریف انواع ارزشهای حرارتی عبارتند از:

- ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت
- ارزش حرارتی خالص در فشار ثابت
- ارزش حرارتی ناخالص در حجم ثابت
- ارزش حرارتی خالص در حجم ثابت

با پدافاه کرد که تفاوت میان ارزش حرارتی خالص و ناخالص هر سوخت در گرمای بخار آب متراکمی است که طی جریان احتراق سوخت مذکور تولید میگردد.

معمولاً برای هر نوع سوخت یکی از انواع ارزشهای حرارتی بطور تجربی محاسبه

میگرد که آنرا اصطلاحاً " ارزش حرارتی پایه " می نامند . سپس سایر ارزش های حرارتی سوخت مذکور براساس ارزش حرارتی پایه محاسبه میگردد .

بطور معمول " ارزش حرارتی پایه " سوخت های جامد و مایع را برحسب " ارزش حرارتی ناخالص درجیم ثابت " و " ارزش حرارتی پایه " سوخت های گازی را برحسب " ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت " محاسبه میکنند . با بدخاطر نشان ساخت که مقایسه انواع سوختها تنها در صورتی امکان پذیر است که شرایط محاسبه ارزش حرارتی آنها یکسان باشد . بعنوان مثال جهت مقایسه سوخت های جامد و مایع با سوخت های گازی ، تصحیح ارزش حرارتی سوخت های جامد و مایع نسبت به فشار یک تصفیه ضروری است .

تنها روش مناسب جهت تعیین ارزش حرارتی سوخت های جامد و مایع ، سوزاندن نمونه ای از سوخت در اکسیژن تحت فشار در یک مخزن غوطه ور در آب است که طی آن افزایش درجه حرارت اندازه گیری میشود . این روش را " روش بمب اکسیژن " می نامند و بکمک آن " ارزش حرارتی ناخالص درجیم ثابت " از رابطه زیر محاسبه میگردد .

$$Q_{gr.v} = \frac{E' \cdot \theta - q}{m_t}$$

در رابطه فوق $Q_{gr.v}$ ارزش ناخالص حرارتی درجیم ثابت ، θ افزایش درجه حرارت ، q ضریب تصحیح حرارت ایجاد شده از سایر عمل احتراق ، و m_t جرم سوخت مربوطه را نشان میدهد .

همچنین ارزش حرارتی ناخالص سوخت های جامد و مایع در فشار ثابت را میتوان بکمک رابطه زیر محاسبه نمود .

$$Q_{gr.p} = Q_{gr.v} + (6.2 H - 0.8 O) J/g$$

در رابطه فوق $Q_{gr.p}$ ارزش ناخالص حرارتی در فشار ثابت ، H درصد جرم هیدروژن در سوخت مربوطه ، و O درصد جرم اکسیژن در سوخت مربوطه میباشد .

در مورد سوخت های گازی معمولاً " ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت " بعنوان " ارزش حرارتی پایه " منظور میگردد و جهت محاسبه آن از احتراق پیوسته و احجام گاز در فشار یک تصفیه و در کالوریمتر (Continuous Flow Calorimeter) استفاده میشود .

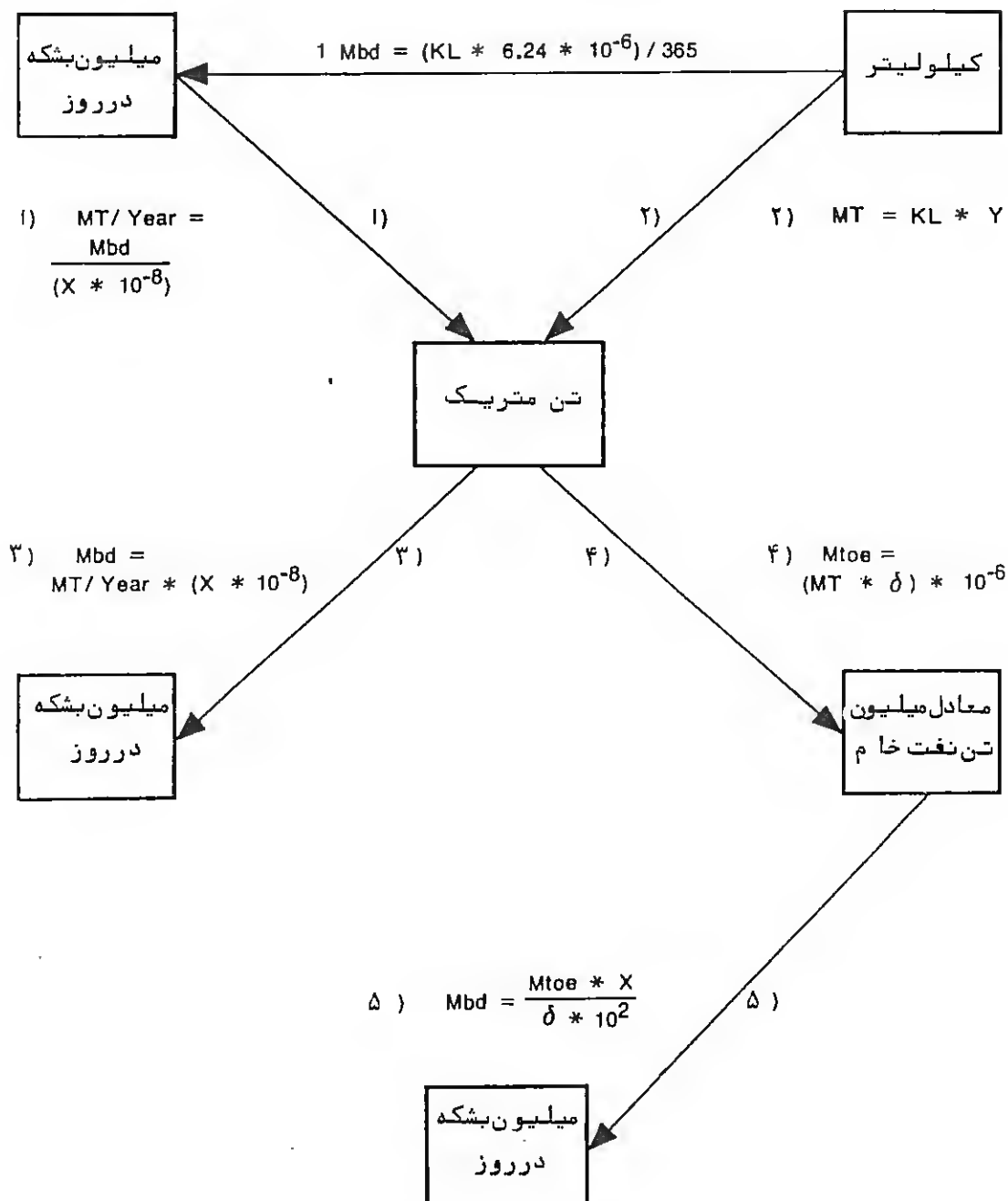
بنابراین با استفاده از روشهای فوق میتوان انرژی سوخت های مختلف را بایکدیگر مقایسه نمود و یا جمع انرژی حاصل از مقایسه دیر معینی از سوخت های مختلف را داد . در این

تراژنا مه انرژی نیز با کمک همیین روشها و ضرائب حاصل از آنها ، مقادیر انواع سوختها
بر حسب " معادل بشکه نفت خام " نشان داده شده است . همچنین در انتهای ایسن بخش
ضرائب مفیدی ارائه گردیده تا در تبدیل واحدهای گوناگون به یکدیگر مورد استفاده قرار
گیرد .

برای تبدیل									
مقادیر ذغالسنگ (خالص)	مقادیر ذغال خام (خالص)	کیلووات ساعت	بی تی یو	اسب بخار در ساعت	فوت پاوند	ترمی	زول	کالری	به از
۱۴۲/۸۶×۱۰ ^{-۱۲}	۱۰۰×۱۰ ^{-۱۲}	۱/۱۶۳×۱۰ ^{-۶}	۳/۹۶۸۲×۱۰ ^{-۳}	۱/۵۵۹۶×۱۰ ^{-۶}	۳/۰۸۸	۱×۱۰ ^{-۶}	۴/۱۸۶۸	۱	کالری زول
۳۴/۱۱۴×۱۰ ^{-۱۲}	۲۳/۸۸×۱۰ ^{-۱۲}	۲۷۷/۷۸	۹۴۷/۸۱×۱۰ ^{-۶}	۳۷۲/۵۱×۱۰ ^{-۹}	۵/۷۳۷۶	۲۳۸/۸۱×۱۰ ^{-۹}	۱	۰/۲۳۸۸	ترمی
۱۴۲/۸۶×۱۰ ^{-۶}	۱۰۰×۱۰ ^{-۹}	۱/۱۶۳	۳۹۶۸/۳	۱/۵۵۹۶	۳/۰۸۸×۱۰ ^{-۶}	۱	۴/۱۸۶۸×۱۰ ^{-۶}	۱×۱۰ ^{-۶}	فوت پاوند
۴۶/۲۵۷×۱۰ ^{-۱۲}	۳۲/۳۸×۱۰ ^{-۱۲}	۳۷۶/۶۲×۱۰ ^{-۹}	۱/۲۸۵۱×۱۰ ^{-۳}	۵۰۵/۵۵×۱۰ ^{-۹}	۱	۳۲۳/۸۱×۱۰ ^{-۹}	۱/۳۵۵۸	۵/۳۲۳۸	
۹/۱۵۹۹×۱۰ ^{-۱۵}	۶/۴۱۱۹×۱۰ ^{-۱۵}	۰/۷۴۵۷	۲۵۴۴/۳	۱	۱/۹۸×۱۰ ^{-۶}	۵/۶۴۱۱۹	۲/۶۸۴۵×۱۰ ^{-۶}	۶۴/۱۱۹×۱۰ ^{-۶}	اسب بخار
۳۵/۹۸۶×۱۰ ^{-۹}	۲۵/۱۹۹×۱۰ ^{-۹}	۲۹۳/۰۷×۱۰ ^{-۶}	۱	۳۹۳×۱۰ ^{-۶}	۷۷۸/۱	۲۵۱/۹۱×۱۰ ^{-۶}	۱۰۵۵/۱	۲۵۱/۹۹	بی تی یو
۱۲۲/۸۲×۱۰ ^{-۹}	۸۵/۹۸۵×۱۰ ^{-۶}	۱	۳۴۱۲/۱	۱/۳۴۱	۲/۶۵۶×۱۰ ^{-۶}	۵/۵۵۹۹	۳/۶×۱۰ ^{-۶}	۸۵۹/۸۵×۱۰ ^{-۳}	کیلووات ساعت
۱/۴۲۸۵۷	۱	۱۱۶۳۰	۳۹/۶۸۳×۱۰ ^{-۶}	۱۵/۵۹۶	۳۰/۸۸×۱۰ ^{-۹}	۱۰×۱۰ ^{-۳}	۴۱/۸۶۸×۱۰ ^{-۹}	۱۰×۱۰ ^{-۹}	معادل تن
۱	۵/۷	۸۱۴۱	۲۷/۷۷۸×۱۰ ^{-۶}	۱۰۹۱۷	۲۱/۶۱۶×۱۰ ^{-۹}	۷۰۵۰	۲۹/۳۰۷×۱۰ ^{-۹}	۷×۱۰ ^{-۹}	نفت خام (خالص)
									معادل تن
									ذغالسنگ (خالص)
سایر واحدها									

یک کالری ترمو شیمیائی = ۴/۱۸۲ زول
 یک ارگ = ۱۰۷ زول
 یک اسب بخار متریک = ۹۸۶۳/۰ اسب بخار
 یک ترم = ۱۰۵ بی تی یو

۱ کوا = ۱۰ بی تی یو
 ۱ وات = ۱ زول بر ثانیه
 ۱ کالری بزرگ = ۱۰۰۰ کالری
 ۱ کیلووات = ۱/۳۵۹۶ اسب بخار متریک



	X	Y
گاز مایع	۳/۱۹	۰/۵۴
بنزین موتور	۲/۷۴	۰/۶۳
نفت سفید	۲/۱۳	۰/۸۲
نفت گاز	۲/۰۸	۰/۸۴
نفت کوره	۱/۹۱	۰/۹۰
سوخت مشعل	۱/۷۹	۰/۹۶
نفت خام	۲/-	۰/۸۶

δ = ضرائب مندرج در جدول تبدیلات

MBD = میلیون بشکه در روز
 KL = کیلولیتر
 MT = میلیون تن
 MTOE = معادل میلیون تن نفت خام

ضرائب تبدیل تقریبی

یک بشکه نفت خام	= ۴۲ گالن آمریکایی	= ۱۵۹ لیتر
ده بشکه نفت خام	= ۱/۴ تن متریک	= ۵۴ میلیون بی.تی.یو
هزار بشکه نفت خام در روز	= ۵۰۰۰۰ تن در سال	= ۲۰ میلیون ترم در سال
یک تن نفت خام	= ۷/۳۳ بشکه	= ۳۹ میلیون بی.تی.یو
یک تن نفت کوره (۲۵ درجه API)	= ۱۰ میلیون کیلوکالری	
هزار تن نفت خام	= ۳۱۰۰۰۰ گالن آمریکایی	
یک میلیون تن نفت خام	= ۱/۱۶۷ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی	
یک میلیون تن نفت خام در سال	= ۲۰۰۰۰ بشکه در روز	= ۱/۵ میلیون تن زغال سنگ در سال

یک متر مکعب گاز طبیعی	= ۱۰۰۰ کیلوکالری	= ۳۵ فوت مکعب گاز طبیعی
هزار فوت مکعب گاز طبیعی	= ۱۰ ترم	= ۲۸ فوت مکعب گاز طبیعی
یک میلیون فوت مکعب گاز طبیعی در روز	= ۷۰۰۰ تن گاز طبیعی مایع (NGL) در سال	= ۱۰ میلیون متر مکعب گاز طبیعی در سال
یک تن گاز مایع (NGL)	= ۱۵ بشکه گاز طبیعی مایع (NGL)	= ۱۶ بشکه نفت خام
یک تن گاز طبیعی (NGL)	= ۷۷ فوت مکعب (NGL)	= ۵۰۰ متر مکعب گاز طبیعی
یک میلیون فوت مکعب متان	= ۲۴/۵ تن نفت کوره	

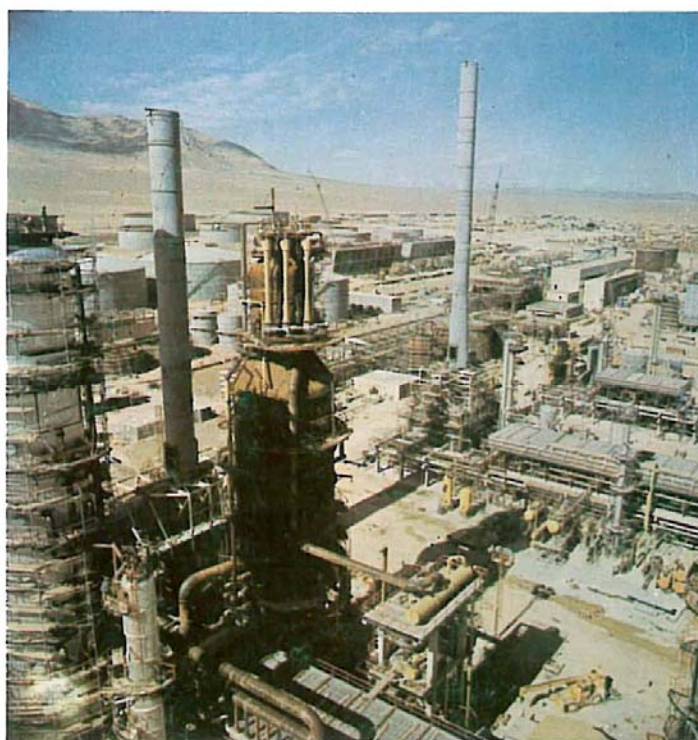
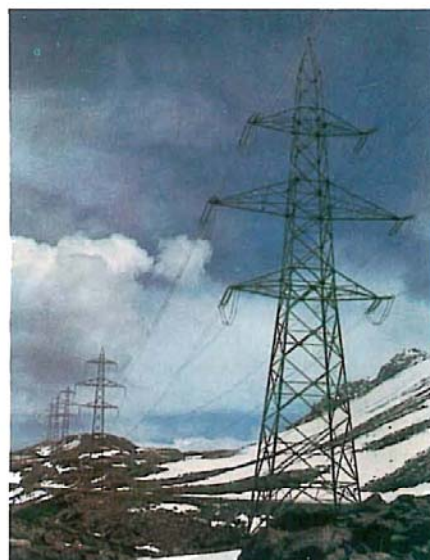
یک میلیون تن زغال سنگ	= ۲۵۰ میلیون ترم	= ۰/۶۷ میلیون تن نفت خام
یک تن زغال سنگ	= ۷۵۰ متر مکعب گاز طبیعی	
هزار تن زغال سنگ	= ۷ ترا کالری	

صد هزار بی.تی.یو	= یک ترم	
یک میلیون بی.تی.یو	= ۲۵۰ ترمی	= ۲۵۰۰۰۰ کیلوکالری

ترازنامه انرژی کشور

۱۳۶۸

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو



دفتر برنامه ریزی انرژی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۲	۲- کلیاتی درمورد اقتصاد انرژی ایران
۱۰	۳- وضعیت تولید و مصرف انرژی در سال ۱۳۶۷
۴۹	۴- وضعیت عرضه و تقاضای انرژی درجهان
۴۹	۴-۱- روند تولید و مصرف انواع سوختها درجهان
۴۹	- نفت
۵۵	- گاز طبیعی
۵۵	- ذغال سنگ
۵۹	- انرژی هسته‌ای
۵۹	- انرژیهای تجدیدپذیر
۶۱	- هیزم و سوختهای گیاهی
۶۱	- برق آبی
۶۲	- انرژی باد
۶۳	- انرژی خورشیدی
۶۴	- انرژی زمین گرمایی
۶۴	۴-۲- انرژی پری اقتصاد کشورها
۶۶	۴-۳- صرفه‌جویی انرژی و مصارف بخشهای مختلف اقتصاد درجهان
۶۹	- بخش صنعت
۷۴	- بخش کشاورزی
۷۴	- بخش حمل و نقل
۷۷	- بخش خانگی و تجاری
۸۲	۴-۴- انرژی در اتحاد شوروی و اروپای شرقی
۸۲	- اتحاد شوروی
۸۷	- اروپای شرقی
۹۷	۵- تعاریف مربوط به انرژی
۹۹	۶- تعاریف مربوط به نفت خام، گاز طبیعی، و سایر سوختها
۹۹	- نفت خام
۱۰۰	- گاز مایع
۱۰۰	- بنزین موتور
۱۰۱	- بنزین هواپیما

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۰۲	- سوختهای جت
۱۰۲	- نفت سفید
۱۰۳	- نفت گاز
۱۰۳	- نفت کوره
۱۰۴	- سایر فرآورده های نفتی
۱۰۵	- گاز طبیعی
۱۰۶	- گاز طبیعی مایع
۱۰۷	- سوختهای جامد
۱۰۷	- سوختهای غیر تجاری
۱۰۹	۷- سنجش سوختها و ضرایب تبدیل

فهرست جدا ول

شماره جدول	عنوان جدول	صفحه
۱	- ترازا انرژی کشور - اطلاعات عمومی	۱۵
۲	- ترازا انرژی کشور - اطلاعات عمومی (رشد سالانه)	۱۹
۳	- ترازا انرژی کشور - عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات	۲۰
۴	- ترازا انرژی کشور - تقاضای نهائی	۲۴
۵	- ترازا انرژی کشور - عرضه برق کل کشور و شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی	۲۶
۶	- ترازا انرژی کشور - مصرف انرژی بخش های مختلف به تفکیک منابع	۳۰
۷	- ترازا انرژی کشور - سهم اجزاء عرضه انرژی اولیه	۲۵
۸	- ترازا انرژی کشور - سهم مصرف کنندگان نهائی در منابع مختلف	۳۷
۹	- ترازا انرژی کشور - سهم منابع بخش ها در کل تقاضای نهائی	۳۸
۱۰	- ترازا انرژی کشور - سهم منابع مختلف در تمام انرژی بخش ها	۴۲
۱۱	- ترازا انرژی کشور - رشد سالانه اجزاء عرضه کل انرژی اولیه	۴۵
۱۲	- ترازا انرژی کشور - رشد سالانه اجزاء تقاضای نهائی	۴۶
۱۳	- ترازا انرژی کشور - رشد سالانه عرضه برق کل کشور و شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی	۴۷
۱۴	- ترازا انرژی کشور - رشد مصرف انرژی بخش های مختلف به تفکیک منابع	۴۸
۱۵	- تولید و مصرف انرژی تجاری به تفکیک مناطق و سوختها در سال ۱۹۸۶	۵۳
۱۶	- ذخایر تنبیه شده انرژی تجاری در پایان سال ۱۹۸۶	۵۶
۱۷	- مصرف انرژی اولیه بایران و احداث تولید ناخالص داخلی	۶۵

فهرست جداول

شماره جدول	عنوان جدول	صفحه
۱۸	- مصارف انرژی مناطق مختلف به تفکیک بخشهای اقتصاد	۷۱
۱۹	- تولید انرژی اولیه در اتحاد شوروی و کشورهای اروپای شرقی به تفکیک اشباع سوختها	۸۳
۲۰	- مصارف انرژی در اتحاد شوروی و کشورهای اروپای شرقی به تفکیک سوختها	۸۴
۲۱	- مصرف نفت، گاز طبیعی و ذغال سنگ در اتحاد شوروی به تفکیک بخشها	۸۶
۲۲	- پتانسیل های برق آبی جهان	۹۱ و ۹۲
۲۳	- تولیدکنندگان عمده برق آبی در جهان	۹۳
۲۴	- جدول تبدیل واحدهای متعارف انرژی	۱۱۲
۲۵	- جدول تبدیل واحدهای متعارف انرژی	۱۱۳
۲۶	- ضرایب تبدیل تقریبی	۱۱۴

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان نمودار
۳	- ذخایر نفت خام جهان در سال ۱۹۸۸
۵	- تولید گاز طبیعی اوپک
۸	- اجزاء قیمت فرآورده های نفتی در سال ۱۹۸۸
۹	- قیمت اسمی و واقعی نفت خام
۱۱	- نمودار جریان انرژی سال ۱۳۶۷
۱۶	- روند شاخص های اقتصادی و انرژی کشور
۱۷	- روند شاخص های سرانه اقتصادی و انرژی کشور
۱۸	- نسبت شاخص های عمده انرژی به تولید ناخالص داخلی
۲۱	- تولید داخلی انرژی اولیه به تفکیک منابع
۲۲	- واردات و صادرات انرژی اولیه
۲۳	- روند تقاضای نهائی انرژی
۲۳	- روند عرضه کل انرژی اولیه
۲۳	- روند مصرف بخش انرژی
۲۳	- روند تلفات تبدیل
۲۵	- مصرف نهائی بخشهای مختلف به تفکیک منابع
۲۷	- عرضه برق کل کشور
۲۸	- نسبت تقاضای فرآورده های نفتی در بخشهای مختلف مصرف به عرضه کل داخلی نفت
۲۹	- سهم فرآورده های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها
۳۱	- مصرف انرژی بخش خانگی و تجاری به تفکیک منابع
۳۲	- مصرف انرژی بخش صنعت به تفکیک منابع
۳۳	- مصرف انرژی نیروگاهها به تفکیک منابع
۳۴	- روند مصرف انرژی در بخش حمل و نقل
۳۴	- روند مصرف انرژی در بخش کشاورزی
۳۶	- سهم منابع مختلف در تولید داخلی انرژی اولیه
۳۹	- نسبت مصرف نهائی فرآورده های نفتی بخشهای مختلف به کل تقاضای نهائی انرژی
۴۰	- نسبت مصرف نهائی گاز طبیعی در بخشهای مختلف به کل تقاضای نهائی انرژی
۴۱	- نسبت مصرف نهائی سوختهای جامد به کل تقاضای نهائی

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان نمودار
۴۱	- نسبت مصارف نهائی برق به کل تقاضای نهائی
۴۲	- سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری
۴۳	- سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش صنعت
۴۴	- سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی نیروگاهها
۴۴	- سهم منابع مختلف در کل تقاضای نهائی
۵۰	- ذخایر اثبات شده منابع مختلف انرژی جهان
۵۰	- اکتشافات اثبات شده نفت خام
۵۱	- عمر ذخایر اثبات شده نفت خام و پیک
۵۴	- تولید انرژی اولیه جهان به تفکیک کشورها
۵۷	- ذخایر اثبات شده گاز طبیعی جهان در سال ۱۹۸۸
۵۸	- تولید گاز طبیعی جهان
۶۰	- وضعیت انرژی هسته‌ای در سال ۱۹۸۸
۶۷	- مصارف انرژی اولیه جهان به تفکیک منابع مصرف کنندگان
۶۸	- مقایسه وضعیت تولید و مصرف نفت و گاز جهان
۶۸	- ظرفیت پالایشگاههای جهان به تفکیک کشورها
۷۳	- ترکیب تقاضای انرژی در بخش صنعت مناطق مختلف جهان
۷۵	- ترکیب تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل مناطق مختلف جهان
۷۸	- ترکیب تقاضای انرژی در بخش خانگی و تجاری مناطق مختلف جهان
۸۰	- ترکیب تقاضای انرژی در سایر بخشهای مناطق مختلف جهان
	- نسبت بین تولید سال ۱۹۸۸ و کل پتانسیل قابل حصول برق آبی
۹۳-۱	مناطق مختلف جهان
۹۴	- ارزش درآوردن نفت خام و پیک
۹۴	- مقایسه تولید ناخالص داخلی سراسری در جهان
۹۵	- جریان صادرات کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی در سال ۱۹۸۷
۹۶	- جریان صادرات کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه در سال ۱۹۸۷

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

تایخ
شماره
پیوست

به پیوست آخرین ترازنامه انرژی جمهوری اسلامی ایران که با استفاده از اطلاعات و آمار موجود تا آخر سال ۱۳۶۷ تهیه شده است تقدیم میگردد. چکیده گزارش جهت استحضار بشرح زیر است:

طی سال ۱۳۶۷ کل انرژی اولیه تولید شده داخلی معادل ۱۰۲۵/۶ میلیون بشکه نفت خام بود که ۹۱/۰ درصد آن را نفت خام، ۷/۱ درصد گاز طبیعی، ۱/۱ درصد برق آبی، و ۰/۸ درصد آن را سوختهای جامد تشکیل میداد. اطلاعات موجود نشان میدهد که در سالهای متعاقب پیروزی انقلاب اسلامی نسبت مصارف به کل تولید داخلی انرژی رو به افزایش بوده و از ۱۱/۴ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۳۹/۵ درصد در سال ۱۳۶۷ بالغ گردیده است.

در سالهای مورد بررسی قسمت اعظم مصارف نهائی انرژی کشور از فرآوردههای نفتی تامین گردید و سهم فرآوردههای مذکور در کل تقاضای نهائی با اندکی تقلیل از ۸۱ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۸۰ درصد در سال ۱۳۶۷ رسید. در این سال مصرف داخلی فرآوردههای نفتی معادل ۸۳۰/۴ هزار بشکه در روز بوده است.

اطلاعات مربوط به عملکرد گاز طبیعی نشان میدهد که در سال ۱۳۶۷ عرضه داخلی گاز طبیعی ۵/۱ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۱۲۴۰۴ میلیون متر مکعب رسید. در این سال ۴۹/۸ درصد گاز طبیعی در نیروگاهها، ۲۳/۰ درصد در بخش خانگی و تجاری، ۲۱/۴ درصد در صنایع، و ۵/۸ درصد باقیمانده در پالایشگاهها و پتروشیمی به مصرف رسید. در حال حاضر شایسته است که افزایش بیشتر سهم گاز طبیعی در کل مصارف انرژی کشور از طریق جانشین کردن سریع آن بجای فرآوردههای نفتی میان تقطیر بعنوان اولویت اول در اهداف انرژی کشور منظور گردد. بدین منظور اتخاذ سیاستهای ضربتی جهت افزایش عاجل ظرفیتهای تولید و تصفیه، گسترش سریعتر شبکههای انتقال و توزیع گاز طبیعی بویژه در مورد صنایع کشور ضروری است.

در این زمینه علیرغم فعالیتهای قابل ملاحظه شرکت ملی گاز ایران لازم است شتاب توسعه شبکههای انتقال و توزیع مخصوصاً در مورد گازرسانی به صنایع از رشد تقاضای انرژی اولیه کشور سبقت گیرد تا بتوان تنگناهای موجود در راه تامین تقاضای روزافزون فرآوردههای نفتی و کاهش واردات سوختهای مایع را نیز عملی ساخت. با این تدابیر درآمد ملی و ارزش حاصل از فروش نفت جایگزین شده افزایش یافته و ضمناً وضعیت زیست محیطی نیز گرایش مطلوبتری خواهد یافت.

در سالهای پس از انقلاب اسلامی علیرغم خسارات و محدودیتهای ناشی از جنگ تحمیلی مصرف سرانه برق از ۴۶۵ کیلووات ساعت در سال ۱۳۵۶ به ۷۵۲ کیلووات ساعت (۶۱/۷ درصد رشد) در سال ۱۳۶۷ افزایش یافت.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

-۳-

تاریخ

شماره

پوست

جهان از چوب تامین می شود و بر اساس آمارهای سازمان ملل بزرگترین تولید کننده سوخت چوب در جهان هندوستان است. در سال ۱۹۸۶ سهم برق آبی در کل عرضه برق جهان به حدود ۲۱ درصد رسید. از نظر تولید برق آبی در جهان امریکای شمالی در مقام اول قرار دارد و در سال ۱۹۸۶ بیش از ۳۰ درصد کل تولید برق آبی جهان را بخود اختصاص داد. از نظر ظرفیت بهره برداری نشده برق آبی در جهان، کشورهای جهان سوم در مرتبه اول قرار دارند بطوریکه در سال ۱۹۸۰ کشورهای آسیائی تنها حدود ۹ درصد، امریکای لاتین ۸ درصد، و کشورهای آفریقائی حدود ۵ درصد از منابع بالقوه انرژی آبی خود را مورد بهره برداری قرار دادند.

بررسی اطلاعات موجود نشان میدهد که در سالهای اخیر بازده انرژی در کشورهای صنعتی افزایش و در اکثر کشورهای در حال توسعه کاهش یافته است. بین سالهای ۸۵-۱۹۷۳ مصارف انرژی کشورهای صنعتی حدود ۵ درصد و تولید ناخالص داخلی آنها ۳۲ درصد افزایش داشت و در مجموع انرژی برای اقتصاد این کشورها ۲۰ درصد تقلیل پیدا کرد، بخشی از این تنزل ناشی از بهبود بازده انرژی و بخش دیگر بعلت انتقال صنایع انرژی بر از این کشورها به کشورهای در حال توسعه بود. در این دوره در کشورهای وارد کننده نفت نیز تحولاتی روی داد و از جمله در چین، فیلیپین، و تایلند رشد تولید ناخالص داخلی بر مصارف انرژی فزونی داشت در حال حاضر در اکثر استراتژیهای ملی مربوط به تامین احتیاجات انرژی، افزایش بازده و صرفه جوئی انرژی بعنوان هسته مرکزی مورد توجه قرار دارد. تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود نشان میدهد که، در کشورهای در حال توسعه، حتی خریداری روشهای فنی پیچیده مربوط به بهبود بازده و صرفه جوئی انرژی مقرون به صرفه است. زیرا در مقایسه با ارز مورد نیاز جهت افزایش ظرفیت تولید و واردات انرژی، خالص نیازهای ارزی این کشورها را کاهش میدهد.

در سالهای اخیر انرژی برای بخش صنعت کشورهای صنعتی حدود ۳۰ درصد کاهش یافته است. در بخش حمل و نقل، خانگی و تجاری نیز بهره برداری از روشهای صرفه جوئی انرژی موزد تاکید است. بعنوان مثال اطلاعات موجود نشان میدهد که مصرف برق یخچالهای جدید بین ۳۰ تا ۷۰ درصد کمتر از مدلهای قدیمی است. بررسیهای لازم نشان میدهد که هزینه تعویض یخچالهای قدیمی تنها حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد سرمایه گذاری مورد نیاز برای افزایش ظرفیت نیروگاهی و تامین معادل برق صرفه جوئی شده میباشد. همچنین با جایگزینی لامپهای فلورسنت میتوان تا حدود زیادی در مصرف برق صرفه جوئی کرد. در غیر اینصورت هزینه لازم برای تولید برق صرفه جوئی شده بین ۲/۵ تا ۵ برابر هزینه تعویض لامپهای قدیمی است.

همچنین در بخش حمل و نقل کشورهای صنعتی طی سالهای ۸۵-۱۹۷۳ با استفاده از اتومبیلهای کم مصرف و بالا بردن بازده سوخت، مصرف انرژی بازاء هر مسافر حدود ۲۰ درصد کاهش یافت.

تاریخ

شماره

پوست



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

-۴-

بسته تعلیمی

عمده ترین اقدامات قابل اجرا، در کشور جهت افزایش کارائی انرژی و کاهش واردات فرآورده های نفتی

بشرح ذیل است :

۱- تعدیل تعرفه برق و قیمت فرآورده های نفتی و گاز طبیعی بطوریکه قیمت ها طی یک دهه به قیمت واقعی

و بین المللی برسد .

۲- تسریع در گازرسانی به صنایع جهت کاهش واردات نفت گاز و بهبود محیط زیست

۳- توسعه سریع خطوط آهن بین شهری و شهری

۴- بهینه سازی سیستم انبارداری و حمل و نقل کالا جهت جلوگیری از جابجائی غیر ضرور کالا

۵- توسعه ظرفیت تولید لامپهای فلورسنت و عرضه آن در حد وفور

۶- اصلاح نوع اتومبیل های سواری داخل کشور برای تولید اتومبیل های کم مصرف

۷- انتخاب موتورهای الکتریکی و کمپرسورهای مناسب برای دستگاه های تهویه و یخچال

۸- استفاده از مواد عایق در ساختمانها بمنظور صرفه جویی در برق و سوخت

تجزیه و تحلیل موقعیت سیستم انرژی کشور و مطالعات مکانات و محدودیت‌های آن در چارچوب ترازنامه انرژی زمینه‌ای بسیار وسیع و گسترده است. ترازنامه انرژی با ارائه تصویر روشن و جامع از ساخت سیستم انرژی کشور و میزان و نحوه ترکیب انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی، امکان بررسی و تصمیم‌گیری درباره سیستم انرژی کشور را فراهم می‌سازد. شناخت متغیرهای مانند تولید، مصرف، واردات و صادرات انرژی که در ترازنامه انرژی منعکس‌اند، پیش‌بینی روند آینده فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی بخش انرژی را امکان پذیر می‌سازد.

هدف ترازنامه انرژی، تهیه و تنظیم جداول استاندارد و هماهنگ در بخش‌های مختلف اقتصادی است و طی آن نه تنها کمبودها و نقائص آماری مشخص می‌شود بلکه بخاطر وجود ارتباط میان اقلام در حساب‌های مختلف، اعتبار و دقت آن‌ها نیز مورد کنترل قرار می‌گیرد.

ترازنامه انرژی به شکل فعلی نتیجه کوشش‌های شورای جهانی انرژی ————— *World Energy Council* " است که طی آن با استاندارد کردن مفاهیم، تعاریف و جداول ترازنامه انرژی مقایسه‌های بین‌المللی آسان شد. این نظام هم‌اکنون در اکثر کشورهای جهان بکار برده می‌شود.

نخستین تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضای انرژی ایران در سال ۱۳۴۹ توسط موسسه (*SRI*) آغاز گردید که گزارشات نهائی آن در سال ۱۳۵۶ ارائه شد. سپس از انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۸ کمیسیونی برای جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل تقاضای انرژی در نخست وزیری تشکیل گردید. سپس مقرر شد که معاونت امور انرژی وزارت نیرو گزارشات (*SRI*) را مورد مطالعه قرار داده و بهنگام سازد. در جریان این فعالیت‌ها طرح ایجاد بانک اطلاعاتی انرژی مورد بررسی قرار گرفت و فعالیت‌های مقدماتی جمع‌آوری و سازماندهی اطلاعات آغاز گردید. در سال ۱۳۶۶ نخستین ترازنامه انرژی کشور برای سال‌های ۱۳۴۶-۶۵ در دفتر برنامه‌ریزی انرژی وزارت نیرو تهیه و منتشر گردید.

در حال حاضر ترازنامه انرژی در سطح ملی تهیه می‌شود ولی جمع‌آوری آماری و اطلاعات در سطح منطقه‌ای و تهیه ترازنامه‌های منطقه‌ای یک امر ضروری است که باید تحقق پذیرد.

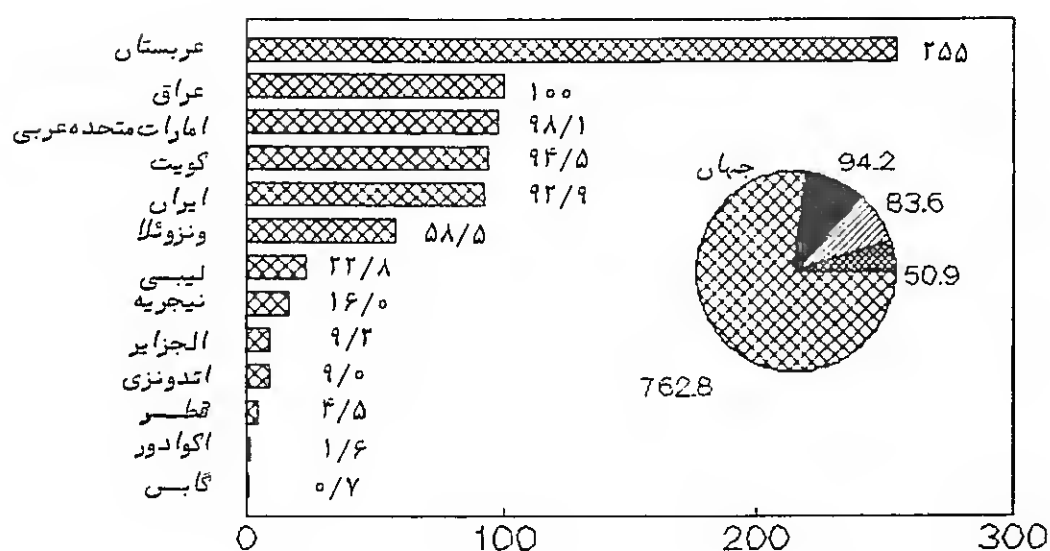
کشور ایران با حدود ۱۶۴۸۰۰۰ کیلومتر مربع دومین کشور بزرگ خاور میانه بشمار می آید. این کشور در فلات وسیعی قرار گرفته که بوسیله سلسله کوههای محصور گردیده است. در بخش مرکزی و شرقی این فلات کویرهای نسبتاً وسیع و در کرانه دریای خزر، خلیج فارس، و خلیج عمان جلگه های ساحلی نسبتاً باریکی وجود دارد.

کشور ایران از نظر منابع انرژی بسیار غنی است. بخش انرژی در حیات اقتصادی کشور نقش بسیار مهمی دارد بطوریکه قسمت اعظم ارز مورد نیاز کشور از محل صادرات انرژی تامین میگردد و بخش انرژی سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی دارد. کشور ایران دارای منابع غنی نفت خام میباشد بطوریکه ذخایر تثبیت شده نفت ایران به حدود ۹۳ میلیارد بشکه برآورد میشود. قبل از انقلاب اسلامی، سطح تولید نفت خام در ایران بسیار بالا بود بطوریکه نسبت ذخایر به تولید به حدود ۳۰/۱ بالغ میگردد اما در سال ۱۳۶۷ این رقم به حدود ۱۰۰/۱ افزایش یافت. باید خاطرنشان ساخت که میزان ذخایر نفت خام ایران به مراتب بیش از ۹۳ میلیارد بشکه است زیرا بنا به تعریف ذخایر تثبیت شده عبارتست از میزان نفت خام حوزه های نفتی کشف شده که با استفاده از تجهیزات قبلی و درجهای رچوب قیمتهای جاری نفت قابل استخراج میباشد. بدین ترتیب ذخایر تثبیت شده تنها برآوردی از ذخایر زیافتی جاری را در مختصات جغرافیائی و زمین شناسی خاص نشان میدهد و نمیتواند معادل کل نفت خام قابل استخراج از یک میدان نفتی باشد. در مورد ایران مجموع میزان نفت خام با زیافتی مجدد ذخایری که در حال حاضر غیر اکتیما دی میباشد حدود ۳۰ میلیارد بشکه برآورد میگردد. بعلاوه برآورد میشود که از طریق تزریق گاز طبیعی در حوزه های نفتی بتوان حدود ۲۰ میلیارد بشکه دیگر نفت خام بدست آورد که رقم اخیر معادل $\frac{2}{3}$ کل ذخایر تثبیت شده آمریکا میباشد.

ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی ایران بیش از ۱۴۰۰۰ میلیارد متر مکعب برآورد میگردد.

ذخائر نفت خام جهان در سال ۱۹۸۸

(میلیارد بشکه)



اوپک
 سایر کشورها
 کشورهای کمونیستی
 OECD
 کشورهای دیگر

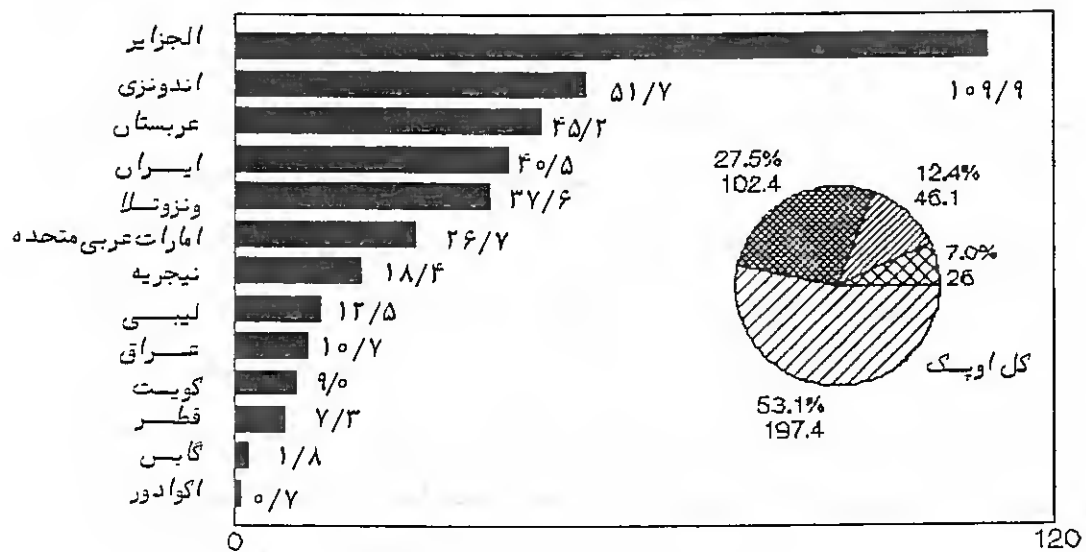
که براساس آن ایران از نظر ذخایر گازی طبیعی، پس از اتحاد شوروی، دومین کشور جهان محسوب میشود و ذخایر آن به تنهایی از مجموع ذخایر کلیه کشورهای خاور میانه بیشتر است. پیش بینی میشود که ایران بتواند تا پایان قرن آینده نیازهای صادراتی، مصرف داخلی، و گاز مورد نیاز جهت تزریق به حوزه های نفتی را تامین نماید. بعلاوه در ایران میادین وسیع مستقل گاز وجود دارد که بسیاری از آنها اخیراً کشف گردیده، پتانسیل تولیدی این میادین به یک تا دو برابر میزبانهای بهم پیوسته برآورد میگردد. براساس اطلاعاتی که تدریجاً از میزبانهای مستقل بدست آمده کارشناسان پیش بینی مینمایند که کل ذخایر تثبیت شده گاز ایران به حدود ۶۰۰ تریلیون فوت مکعب بالغ گردد این رقم از نظر ارزش حرارتی به مراتب بیشتر از ذخایر تثبیت شده نفت خام ایران میباشد. باید توجه داشت که براساس نظر کارشناسان مصرف گاز در کشورهای صنعتی جهان همچنان افزایش خواهد یافت. با توجه به کاهش تولید گاز و نفت و ذخایر سنگ و انرژی هسته ای در کشورهای صنعتی جهان پیش بینی میشود که میزان واردات گاز کشورهای مذکور بشدت افزایش خواهد یافت. قسمت اعظم این نیاز را خاور میانه و آفریقای شمالی و بخصوص ایران تامین میگردد. بنابر این ایران در آینده یکی از کشورهای عمده صادر کننده گاز خواهد بود.

ذخایر ذغال سنگ ایران حدود ۶ میلیارد تن برآورد گردیده که تقریباً ۳/۷ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ کک شو و ۲/۳ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ گرمازا تشکیل میدهد. باید اضافه کرد که ذخایر ذغال سنگ ایران اکثراً در عمق زیاد قرار گرفته و استخراج آن مشکل و پرهزینه میباشد و براساس درحال حاضر تنها استخراج ۱/۱۰ از ذخایر موجود اقتصادی است. تولید عمده ذغال سنگ ایران فعلاً از ناحیه کرمان صورت میگیرد که ذغال بدست آمده بعنوان ذغال کک شودر کارخانه ذوب آهن اصفهان مورد استفاده قرار میگیرد.

از نظر انرژی آبی در مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب ایران پتانسیل های آبی قابل توجهی وجود دارد. در حال حاضر ظرفیت پتانسیل های آبی ایران به ۱۸۰۴ مگاوات برق بالغ میگردد. برآورد میشود که با تکمیل طرح های در دست اقدام، چند

تولید گاز طبیعی / اوپک

(میلیارد متر مکعب) سال ۱۹۸۸



تولید ناخالص مصرف تزریق سوزانده شده سایر

مدمگاوات دیگر به ظرفیت نصب شده آبی افزوده گردد. کارشناسان کل پتانسیهای آبی ایران را حدود ۱۴۷۰۰ مگاوات برق برآورد مینمایند که با پدیده این رقم حدود ۳۷۵۰ مگاوات دیگر با ست پمپهای ذخیسره ای کوههای البرز اضافه نمود.

از نظر انرژی خورشیدی ایران از پتانسیل بسیار مناسبی برخوردار است. حدود ۶۰ درصد از مساحت کل کشور را میتوان جزو اراضی خشک یا نیمه خشک طبقه بندی نمود و بدین ترتیب ایران از نظر فاکتور تابش نور خورشید درجهان در مرتبه بالایی قرار دارد. با توجه به اینکه بخش عظیمی از جمعیت کشور در حدود ۶۰ هزار روستای کوچک زندگی میکنند و هزینه توزیع سوختهای فسیلی و برقرسانی به این روستاها بسیار گزاف است، بنا بر این استفاده از سیستمهای حرارتی و فتوولتائیک جهت گرمایش و تولید برق خورشیدی در ایران کاربرد وسیعی میتواند داشته باشد.

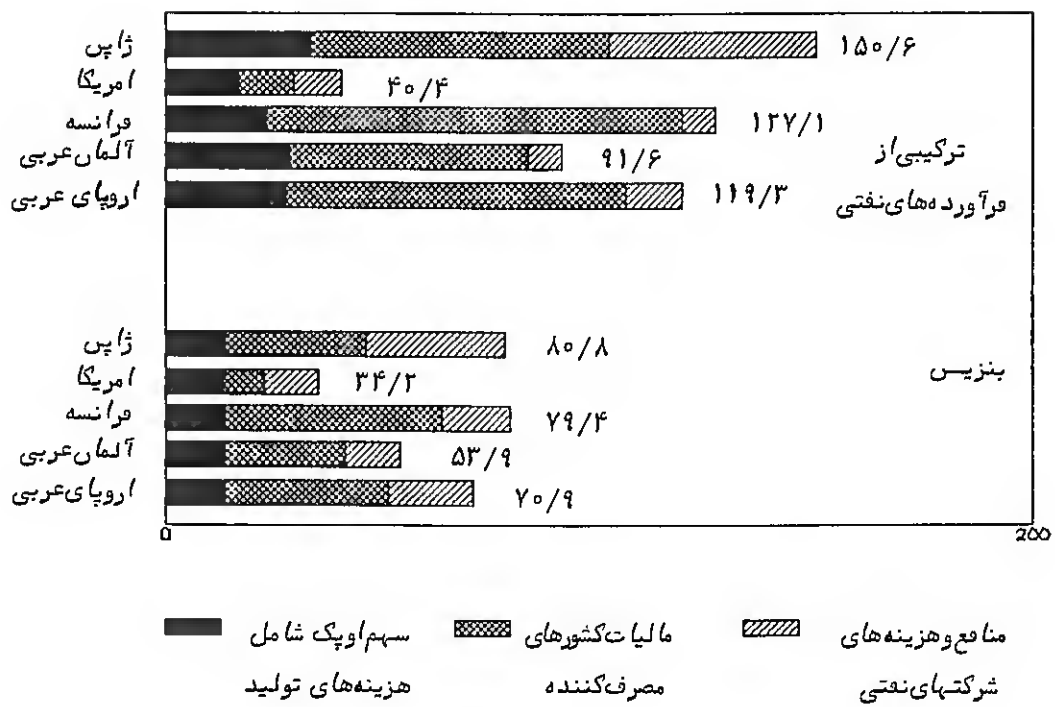
از نظر انرژی باد، ارقامی که در ۱۵ ایستگاه هواشناسی گردآوری شده نشان میدهد که بیشترین میانگین سرعت وزش باد به استانهای کرمان، سیستان و بلوچستان و آذربایجان شرقی تعلق دارد. ولی سرعت وزش باد در مناطق مذکور هنوز از متوسط سرعت لازم جهت کاربرد توربینهای بادی مولد برق (۱۵/۶ نوات یا حدود ۲۹ کیلومتر در ساعت) پایین تر است. باید توجه داشت که ایستگاههای هواشناسی فوق الذکر اکثراً در شهرها یا فرودگاهها قرار گرفته اند و سرعت وزش باد در این نقاط معمولاً کم است. بنا بر این انرژی باد باید مورد مطالعه بیشتری قرار گرفته و نقاطی که سرعت وزش باد آنها بیش از ۲۹ کیلومتر در ساعت است شناسائی گردد.

بر اساس مطالعاتی که تا کنون صورت گرفته چهار منبع مختلف برای انرژی زمین گرمایی شناسائی گردیده است این منابع عبارتند از میدانهای آب گرم، میدانهای بخار آب خشک، میدانهای آب گرم حاوی املاح معدنی (بخار مرطوب)، و صخره های گرم. بررسیهای انجام شده نشان میدهد که از میان این منابع، بخار مرطوب چه بعنوان یک منبع مستقیم گرما و چه برای تولید برق عملاً قابل استفاده میباشد. در سال ۱۳۴۹ یک مطالعه مقدماتی در زمینه پتانسیلهای زمین گرمایی نواحی شمال غرب

ایران صورت گرفت . نتایج این مطالعات در سال ۱۳۵۵ طی گزارشی به وزارت نیرو
تقدیم گردید . براساس این مطالعات چهار ناحیه سیلان ، دماوند ، ماکو- خسوی ،
وسهندکه جمعاً " ماحتی حدود ۳۱ هزار کیلومتر مربع را در بر میگیرند دارای پتانسیل زمین-
گرمائی مناسبی میباشند . بهر حال انجام مطالعات دیگری جهت بررسی ماحیت و
وسعت سایر منابع زمین گرمائی ایران ضروری است .

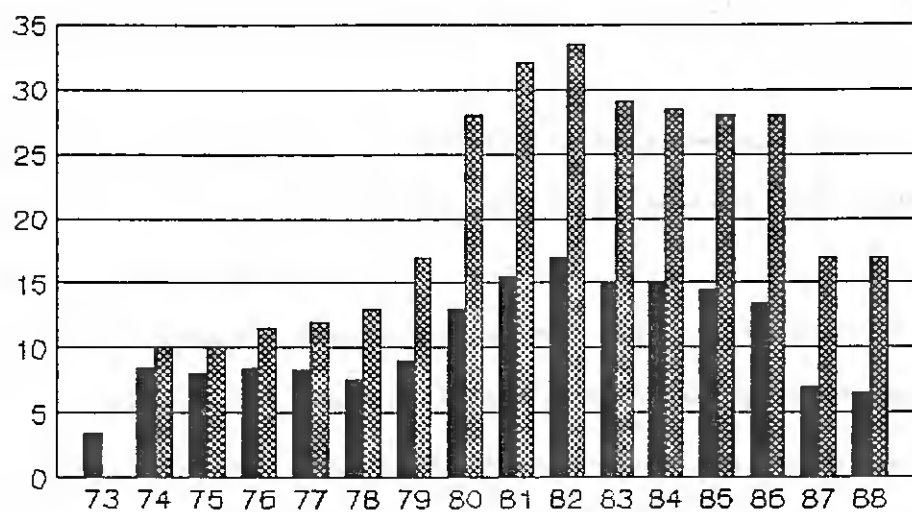
اجزاء قیمت فرآورده‌های نفتی در سال ۱۹۸۸

(دلار / بشکه)



قیمت اسمی و واقعی نفت خام

(دلار / بشکه)



قیمت واقعی



(رفع تورم قیمت اسمی با شاخص قیمت صادراتی کشورهای صنعتی)

قیمت اسمی



(قیمت متوسط سالانه نفت خام سبک عربی)

۳- وضعیت تولید و مصرف انرژی در سال ۱۳۶۷

در سال ۱۳۶۷ کل تولید انرژی اولیه در داخل کشور معادل ۱۰۲۵/۶ میلیون بشکه نفت خام بود که حدود ۹۱/۰ درصد آن از نفت خام، ۷/۱ درصد از گاز طبیعی و بقیه از برق آبی، ذغال سنگ و سایر مواد انرژی را شامل می‌شد. در این سال واردات انرژی معادل ۶۹/۵ میلیون بشکه نفت خام بود که ۹۸/۱ درصد آن را فرآورده‌های نفتی تشکیل می‌داد. بدین ترتیب نسبت واردات به تولید داخلی فرآورده‌های نفتی از ۳۴/۲ درصد در سال ۱۳۶۶ به حدود ۳۱/۱ درصد در سال ۱۳۶۷ تقلیل پیدا کرد.

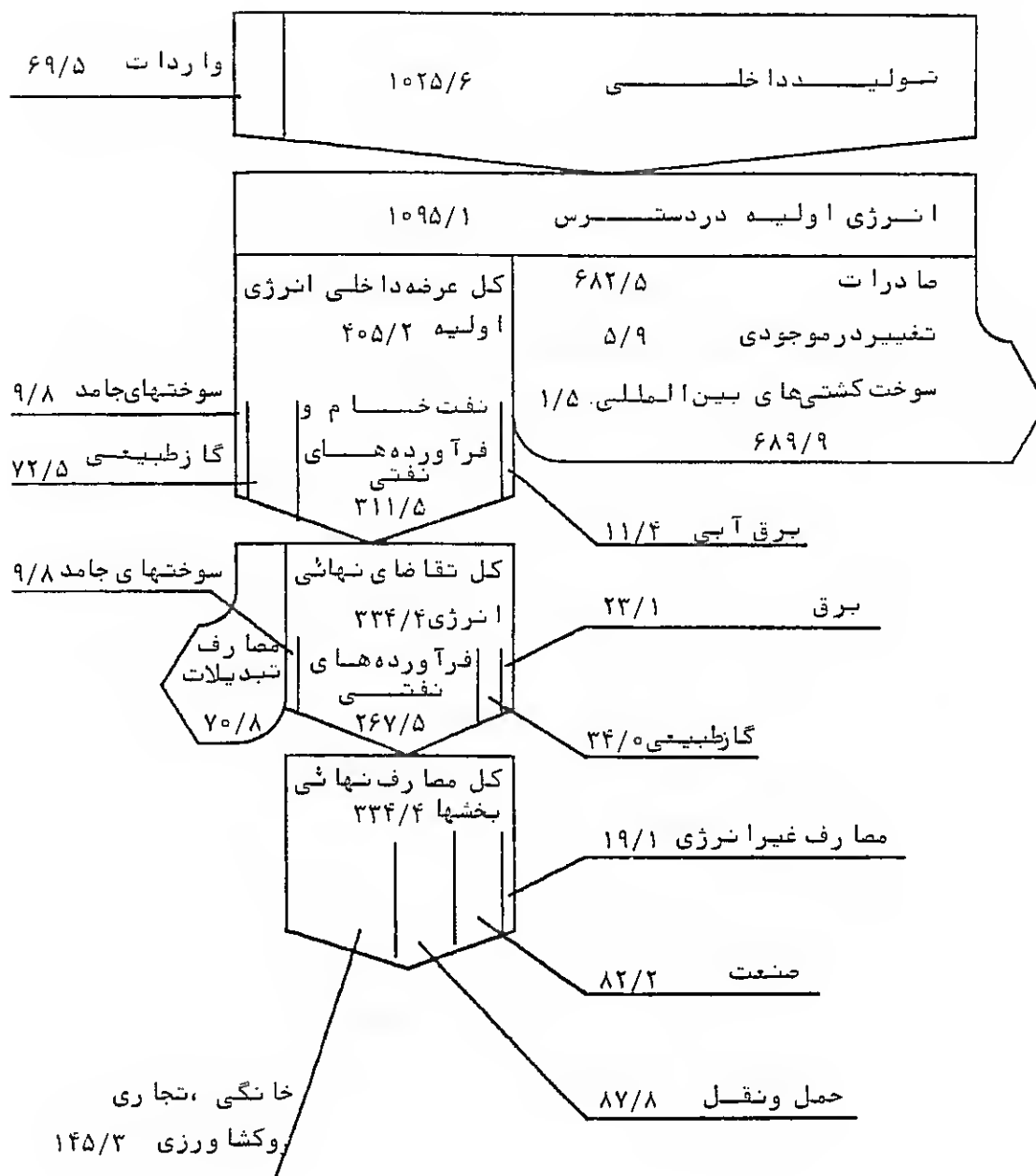
در این سال از مجموع ۱۰۹۵/۱ میلیون بشکه انرژی اولیه در دسترس، حدود ۶۳/۰ درصد آن (۶۸۹/۹ میلیون بشکه) صادر گردید و ۳۷/۰ درصد باقی‌مانده (۴۰۵/۲ میلیون بشکه) به مصرف داخلی اختصاص یافت.

در سال ۱۳۶۷ صادرات نفت خام نسبت به سال قبل حدود ۷/۵ درصد افزایش داشت که ۱۳۵/۱ میلیون بشکه آن (۱۹/۸ درصد کل صادرات نفت خام) تحت قرارداد تصفیه صادر گردید. در این سال جمعاً حدود ۲۴۷/۱ میلیون بشکه نفت خام بمنظور تهیه فرآورده‌های نفتی به پالایشگاه‌ها و دستگاه‌های تقطیر کشور تحویل شد که نسبت به رقم مشابه سال قبل حدود ۶/۳ درصد افزایش داشت.

در سال مورد گزارش مصرف فرآورده‌های نفتی در داخل کشور معادل ۳۰۳/۱ میلیون بشکه (۸۳۰/۴ هزار بشکه در روز) بود که نسبت به رقم مشابه سال قبل تنها ۰/۸ درصد افزایش داشت. در این سال مصرف نفت سفید، نفت گاز، و بنزین نسبت به سال قبل تقلیل پیدا کرد و مصرف گاز مایع و نفت کوره به ترتیب ۷/۳ درصد و ۲/۸ درصد افزایش داشت. در سال ۱۳۶۷ سهم مصرف نفت گاز در کل مصرف داخلی فرآورده‌های نفتی ۳۵/۸ درصد، نفت کوره ۲۶/۸ درصد، نفت سفید ۱۴/۵ درصد، و بنزین موتور ۱۳/۳ درصد بود.

نمودار جریان انرژي سال ۱۳۶۷

(معادل ميليون بشكده نفت خام)



در سال مورد بررسی تولید گاز طبیعی با ۱۲/۵ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۳۵/۴ میلیارد متر مکعب بالغ گردید ولی میزان گاز روزانه شده تقریباً " ثابت ماند و به ۱۰/۵ میلیارد متر مکعب محدود گردید. در این سال با توجه به گسترش برنامه های گاز رسانی و استفاده هرچه بیشتر از گاز طبیعی، مصرف داخلی گاز طبیعی همچنان افزایش یافت و به حدود ۱۱/۵ میلیارد متر مکعب بالغ گردید. همچنین مصرف گاز طبیعی در نیروگاه های کشور نسبت به سال قبل ۵/۱ درصد رشد داشت و بیش از ۴۹/۸ درصد کل مصرف داخلی گاز طبیعی را بخود اختصاص داد.

در سال ۱۳۶۷ تولید برق وزارت نیرو به ۴۳۷۷۵ میلیون کیلووات ساعت رسید که سه ۲/۸ درصد بیشتر از تولید سال قبل بود. در این سال حدود ۶۱/۶ درصد تولید برق وزارت نیرو از نیروگاه های بخاری، ۱۸/۶ درصد از نیروگاه های گازی، ۱۶/۷ درصد از نیروگاه های آبی، ۳/۱ درصد بقیه از نیروگاه های دیزلی تامین شد.

در سال مورد گزارش، فروش انرژی برق وزارت نیرو ۴/۱ درصد افزایش داشت و از ۳۴۷۴۰ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۶ به ۳۶۱۴۷ میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۶۷ بالغ گردید. در این سال مصرف برق در بخش های خانگی و تجاری به ترتیب ۲/۴ درصد و ۴/۰ درصد افزایش داشت و سهم آنها در کل فروش انرژی وزارت نیرو به ترتیب به ۳۸/۷ درصد و ۲۶/۵ درصد بالغ گردید. همچنین مصرف برق در بخش صنعت نسبت به سال قبل تقریباً " ثابت ماند و سهم آن در کل فروش انرژی برق وزارت نیرو به ۲۱/۷ درصد محدود گردید. نسبت اخیر در سال ۱۳۵۶ معادل ۴۵/۱ درصد بود.

در سال ۱۳۶۷ کل تعداد دروس تاهای برق دار شده کشور به ۲۲۵۴۱ روستا (بیش از ۶ برابر سال ۱۳۵۶) بالغ گردید و نسبت به سال قبل ۴/۸ درصد رشد داشت. همچنین سهم مصارف برق بخش کشاورزی و روستائی با فروش در کل فروش انرژی برق وزارت نیرو از ۴/۰ درصد در سال ۱۳۵۶ به ۱۰/۱ درصد در سال ۱۳۶۷ افزایش یافت.

در بخش خانگی و تجاری نفت سفید همچنان بیشترین سهم را در کل انرژی مصرفی این بخش دارا بود ولی سهم مذکور از ۴۰/۳ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۳۵/۸ درصد در سال ۱۳۶۷ - تقلیل پیدا کرد. این روند نزولی عمدتاً ناشی از جایگزینی تدریجی گاز طبیعی در این بخش می باشد. پس از نفت سفید بترتیب نفت کوره یا سهم ۱۸/۸ درصد و گاز طبیعی با سهم ۱۴/۲ درصد مهمترین منابع تامین کننده انرژی مورد نیاز این بخش بودند. بطور کلی در سال ۱۳۶۷ مصرف فرآورده های نفتی در این بخش حدود ۶/۶ درصد نسبت به سال قبل کاهش داشت ولی مصارف سوخت های جامد و برق بترتیب از رشد ۳ درصد و ۲/۸ درصد برخوردار بود. در بخش خانگی و تجاری مصرف گاز مایع در سال مورد گزارش نسبت به سال قبل ۷/۳ درصد افزایش پیدا کرد و بیشترین نرخ رشد منابع مختلف انرژی این بخش را بخود اختصاص داد. همچنین در این سال تقاضای انرژی بسیار از یک میلیون ریال هزینه های مصرفی این بخش (به قیمت های ثابت ۱۳۶۱) همچنان افزایش پیدا کرد و با رشد ۸/۲ درصد از حدود ۱۵/۹ بشکه نفت خام در سال ۱۳۶۴ به حدود ۱۸/۷ بشکه نفت خام در سال ۱۳۶۷ رسید. این نسبت در کشورهای صنعتی رشد منفی دارد و بازتاب افزایش بازده انرژی و اثرات اجرای سیاست های صرفه جویی در کشورهای مذکور می باشد. در سال ۱۳۶۷ کل انرژی مصرفی بخش صنعت به معادل ۸۲/۲ میلیون بشکه نفت خام بالغ گردید و نسبت به سال قبل تقریباً ثابت مانده از این مقدار ۶۵/۸ درصد از فرآورده های نفتی، ۱۸/۹ درصد از گاز طبیعی، ۷/۸ درصد از سوخت های جامد، و ۷/۵ درصد بقیه از برق تامین شد. در این دوره تفاوت ناچیز قیمت نفت کوره و نفت گاز موجب گردید تا سهم نفت گاز در ترکیب انرژی مصرفی بخش صنعت از ۲۲/۴ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۲۷/۰ درصد در سال ۱۳۶۷ افزایش یابد. طی همین دوره سهم نفت کوره از ۴۷/۳ درصد به ۳۸/۲ درصد تقلیل پیدا کرد. در دوره مذکور با گسترش طرح های گازرسانی به بخش صنعت سهم گاز طبیعی در ترکیب انرژی مصرفی این بخش از ۱۰/۰ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۱۸/۹ درصد در سال ۱۳۶۷ افزایش یافت و در مجموع سهم فرآورده های نفتی از ۶۹/۷ درصد به ۶۵/۸ درصد تقلیل پیدا کرد. در سال ۱۳۶۷ انرژی ببری بخش صنعت کشور

همچنان افزایش پیدا کرد و مصارف انرژی این بخش با زاء یک میلیون ریال ارزش افزوده (به قیمت ثابت ۱۳۶۱) از معادل ۶۵/۰ بشکه نفت خام در سال ۱۳۶۴ به معادل ۷۵/۸ بشکه نفت خام در سال ۱۳۶۷ رسید.

در سال مورد گزارش مصارف انرژی در بخش حمل و نقل معادل ۸۷/۸ میلیون بشکه نفت خام بود که نسبت به رقم مشابه سال قبل حدود ۱/۴ درصد تقلیل پیدا کرد. در این دوره سهم بنزین در ترکیب انرژی مصرفی بخش حمل و نقل از ۴۶/۳ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۴۴/۲ درصد در سال ۱۳۶۷ کاهش یافت و سهم نفت گاز از ۴۸/۹ درصد به ۵۲/۴ درصد رسید. در این سال مصارف انرژی در بخش کشاورزی نسبت به رقم مشابه سال قبل ثابت ماند و به معادل ۲۷/۰ میلیون بشکه نفت خام رسید که ۸۶/۷ درصد آن از نفت گاز، ۶/۷ درصد از نفت سفید، و ۶/۶ درصد بقیه از برق تامین شد.

در سال مورد بررسی مصرف انرژی در نیروگاههای کشور با ۲/۶ درصد افزایش نسبت به سال قبل به معادل ۸۳/۱ میلیون بشکه نفت خام رسید که ۴۲/۸ درصد آن از فرآوردههای نفتی، ۴۳/۵ درصد گاز طبیعی، و ۱۳/۷ درصد بقیه از انرژی آبی تامین شد. در این دوره سهم نفت گاز در تامین انرژی نیروگاهها از ۱۳/۸ درصد در سال ۱۳۶۰ به ۱۱/۳ - درصد در سال ۱۳۶۷ تقلیل یافت و سهم نفت کوره از ۲۸/۴ درصد به ۳۱/۵ درصد بالغ گردید. در این دوره جایگزینی گاز طبیعی قابل توجه بود و طی آن سهم گاز طبیعی در ترکیب انرژی مصرفی نیروگاهها از ۳۵ درصد به ۴۳/۵ درصد افزایش یافت.

جدول ۱

ترازا انرژی کشور
اطلاعات عمومی

	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۵۷
جمعیت کل کشور (هزار نفر)	۵۲۱۶۱	۵۱۳۰۴	۴۹۴۲۵	۴۷۵۸۶	۴۵۷۹۸	۴۴۰۷۷	۴۲۴۲۰	۴۰۸۲۶	۳۵۰۲۵	۳۰۲۸۴	۲۶۴۹۰
تولید ناخالص داخلی به قیمت های ثابت ۱۳۵۲ (میلیاردریال) (۱)	۰۰	۲۲۰۳۳	۲۲۳۰/۸	۲۵۱۷/۱	۲۳۷۴/۵	۲۲۸۳/۵	۳۰۱۸/۴	۲۶۳۶/۴	۳۹۲۲/۳	۲۵۰۷/۳	۱۳۵۷/۴
تولید ناخالص داخلی سرانه (هزارریال)	۰۰	۶۲/۴	۶۵/۳	۷۳/۹	۷۳/۷	۷۴/۵	۷۱/۲	۶۴/۶	۱۱۲/۰	۸۲/۸	۵۱/۲
عرضه کل انرژی اولیه (معادل میلیون بشکه نفت خام)	۴۰۵/۲	۴۰۲/۱	۳۷۲/۷	۳۹۸/۵	۳۶۹/۳	۳۴۳/۲	۲۸۶/۲	۲۵۴/۷	۲۴۷/۸	۱۲۰/۱	۷۳/۹
عرضه سرانه انرژی اولیه (معادل بشکه نفت خام)	۷/۶	۷/۸	۷/۵	۸/۴	۸/۱	۷/۸	۶/۷	۶/۲	۷/۱	۴/۰	۲/۸
نسبت عرضه کل انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیارد ریال)	۰۰	۱۲۵/۵	۱۱۵/۴	۱۱۳/۳	۱۰۹/۴	۱۰۴/۵	۹۴/۸	۹۶/۶	۶۳/۲	۴۷/۹	۵۴/۴
کل نفاذی نهائی انرژی (معادل میلیون بشکه نفت خام)	۲۳۴/۴	۳۳۱/۸	۳۰۵/۴	۳۳۰/۴	۳۰۶/۷	۲۸۶/۹	۲۳۷/۷	۲۱۱/۲	۲۰۴/۳	۹۹/۱	۵۲/۵
تفاضل نهائی سرانه انرژی (معادل بشکه نفت خام)	۶/۳	۶/۵	۶/۲	۶/۹	۶/۷	۶/۵	۵/۶	۵/۲	۵/۸	۳/۳	۲/۰
نسبت کل تقاضای نهائی انرژی به تولید ناخالص داخلی (هزار بشکه به میلیارد ریال)	۱۵	۰۰	۱۰۳/۶	۹۴/۵	۹۳/۹	۹۰/۹	۸۷/۴	۷۸/۸	۸۰/۱	۵۲/۱	۳۹/۵
تولید خالص برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۳۹۹۷۲	۳۸۳۸۳	۳۶۱۲۲	۳۴۱۶۳	۳۱۴۲۱	۲۸۲۷۴	۲۴۵۰۷	۲۰۷۹۲	۱۶۲۹۵	۸۴۱۱	۳۷۵۲
تولید خالص سرانه برق کل کشور (کیلووات ساعت)	۷۵۱/۹	۷۴۸/۱	۷۳۰/۵	۷۱۷/۹	۶۸۶/۱	۶۴۱/۵	۵۷۷/۷	۵۰۹/۳	۴۶۵/۲	۲۷۷/۷	۱۴۱/۶
نسبت تولید خالص برق کل کشور به تولید ناخالص داخلی (وات ساعت به ریال)	۰۰	۱۲/۰	۱۱/۲	۹/۷	۹/۳	۸/۶	۸/۱	۷/۹	۴/۲	۳/۴	۲/۸

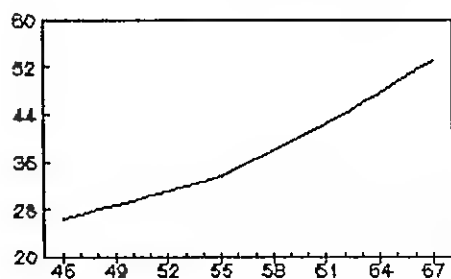
۰۰ ارقام در دست نیست

۱- ارقام تولید ناخالص داخلی در سال های ۱۳۶۱-۶۶ بر اساس آخرین تجدید نظر داده حساب های اقتصادی بانک مرکزی ایران اصلاح گردیده است.

روند شاخص های اقتصادی و انرژی کشور

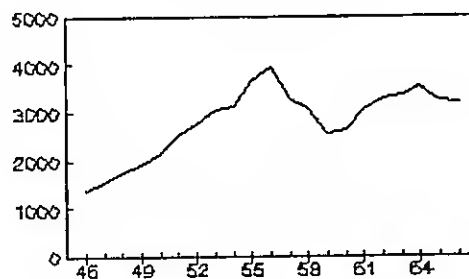
جمعیت

(میلیون نفر)



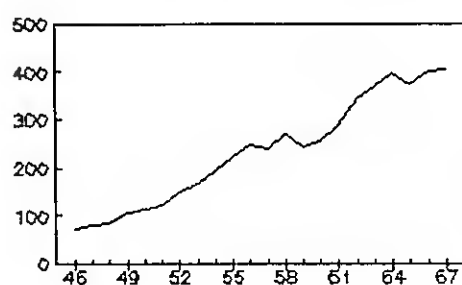
تولید ناخالص داخلی

(میلیارد ریال)



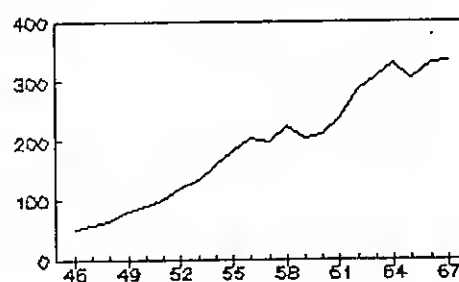
عرضه کل انرژی اولیه

(معادل میلیون بشکه نفت خام)



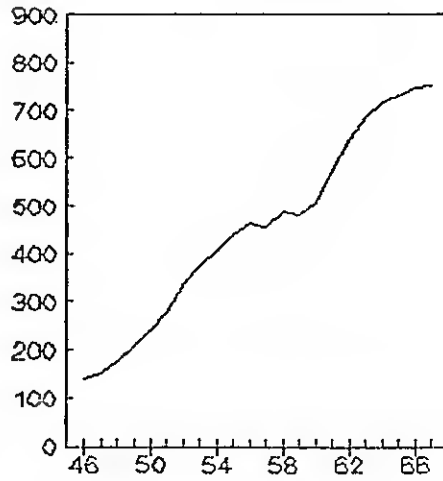
تقاضای نهایی انرژی

(معادل میلیون بشکه نفت خام)

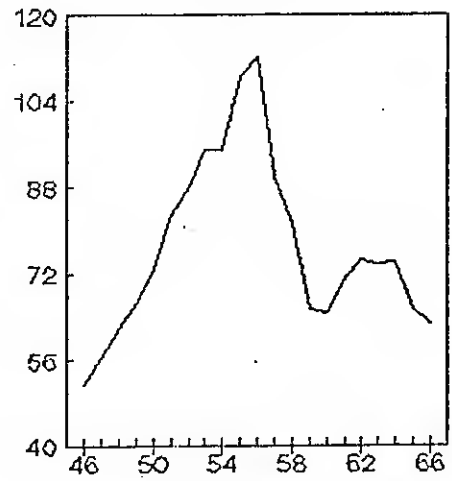


روند شاخص‌های سرانه اقتصادی و انرژی کشور

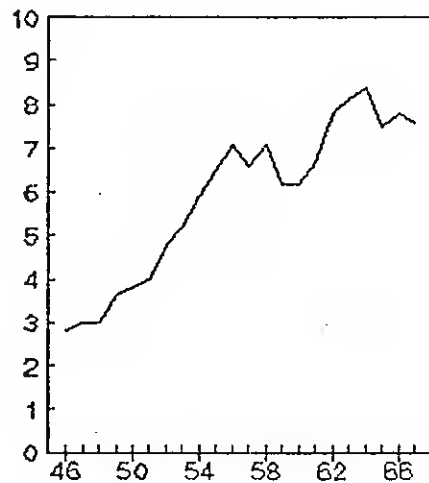
تولید سرانه برق
(کیلووات ساعت)



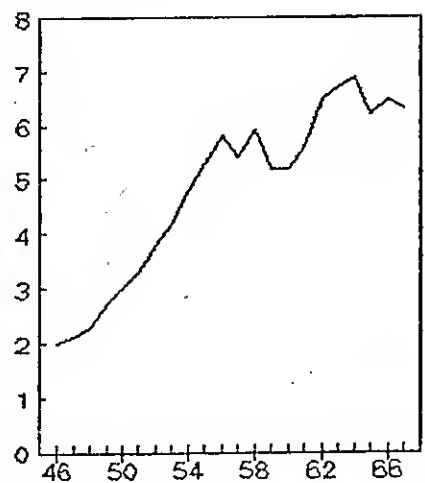
تولید ناخالص داخلی سرانه
(هزار ریال)



عرضه سرانه انرژی اولیه
(معادل بشکه نفت خام)



تقاضای نهایی سرانه انرژی
(معادل بشکه نفت خام)

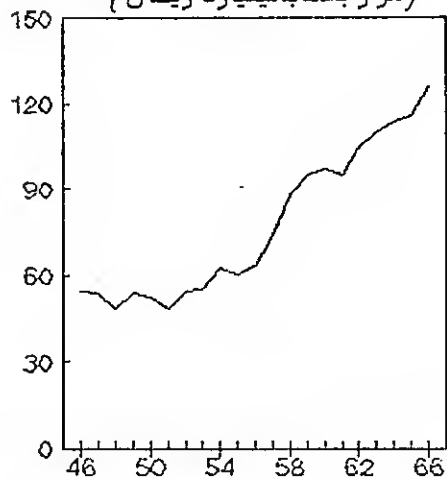


نسبت شاخص های عمده انرژی به تولید ناخالص داخلی

نسبت عرضه کل انرژی اولیه به

تولید ناخالص داخلی

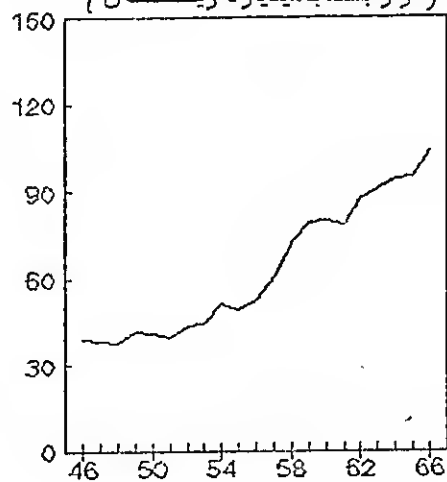
(هزار بشکه به میلیارد ریال)



نسبت تقاضای نهائی انرژی به

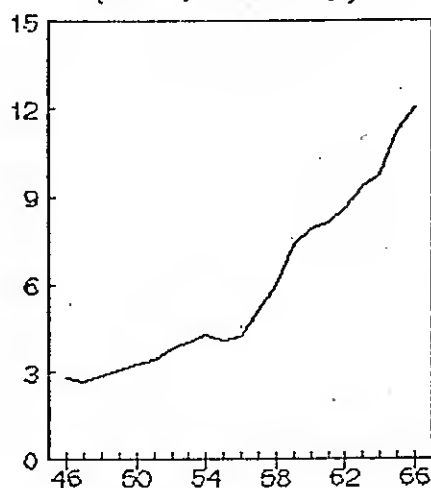
تولید ناخالص داخلی

(هزار بشکه به میلیارد ریال)



نسبت تولید برق به تولید ناخالص داخلی

(وات ساعت به ریال)



جدول ۲

تراز انرژی کشور - اطلاعات عمومی

رشد سالانه - درصد

	۱۳۶۱-۶۷	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	
	۳/۸	۳/۶	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۲/۹	۲/۷	جمعیت کل کشور
(۱) ۱/۲	۰۰	۰۰	-۵/۹	-۸/۱	۴/۲	۲/۸	۸/۸	۱۴/۵	- ۵/۰	۹/۴	۱۳/۱	تولید ناخالص داخلی به قیمت پای ثابت ۱۳۵۳
(۱) ۱۲/۶	۰۰	۰۰	-۴/۴	-۱۱/۶	۰/۳	-۱/۱	۴/۶	۱۰/۲	- ۸/۵	۶/۲	۱۰/۱	تولید ناخالص داخلی سرانه
۶/۹	۰/۸	۷/۰	-۶/۵	۷/۹	۷/۶	۱۹/۹	۱۲/۴	۲/۹	۱۵/۶	۱۵/۶	۱۰/۲	عرضه کل انرژی اولیه
۳/۱	-۲/۶	۴/۰	-۱۰/۷	۳/۷	۳/۸	۱۶/۴	۸/۱	-۱/۲	۱۲/۲	۷/۴	۷/۴	عرضه سرانه انرژی اولیه
(۱) ۵/۸	۰۰	۷/۹	۱/۹	۳/۶	۴/۷	۱۰/۲	-۱/۹	۸/۳	۵/۷	-۲/۵	-۲/۵	نسبت عرضه کل انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی
۶/۹	۰/۸	۸/۵	-۷/۶	۷/۷	۶/۹	۲۰/۷	۱۲/۵	۳/۱	۱۵/۶	۱۳/۵	۱۳/۵	کل تقاضای نهایی انرژی
۳/۰	-۳/۱	۴/۸	-۱۰/۱	۳/۰	۳/۱	۱۶/۱	۷/۷	-۰/۷	۱۱/۹	۱۰/۵	۱۰/۵	تقاضای نهایی سرانه انرژی
												نسبت کل تقاضای نهایی انرژی به تولید ناخالص داخلی
(۱) ۵/۶	۰۰	۹/۴	۰/۶	۳/۳	۴/۰	۱۰/۹	-۱/۶	۸/۵	۵/۷	۵/۷	۰/۴	تولید ناخالص برق کل کشور
۸/۵	۴/۱	۶/۳	۵/۷	۸/۷	۱۱/۱	۱۵/۴	۱۷/۸	۸/۳	۱۴/۲	۱۷/۵	۱۷/۵	تولید ناخالص برق کل کشور
۴/۵	۰/۵	۲/۴	۱/۸	۴/۶	۷/۰	۱۱/۱	۱۳/۴	۴/۲	۱۰/۹	۱۴/۴	۱۴/۴	نسبت تولید ناخالص برق کل کشور به تولید ناخالص داخلی
(۱) ۸/۲	۰۰	۷/۱	۱۵/۵	۴/۳	۸/۱	۶/۲	۲/۵	۱۳/۸	۴/۳	۴/۳	۴/۰	تولید ناخالص

(۱) رشد متوسط سالانه ۶۶ - ۱۳۶۱

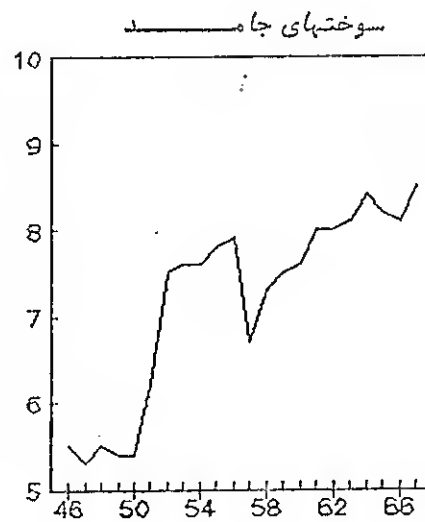
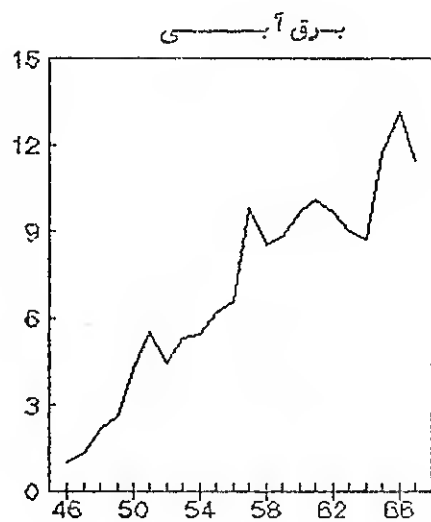
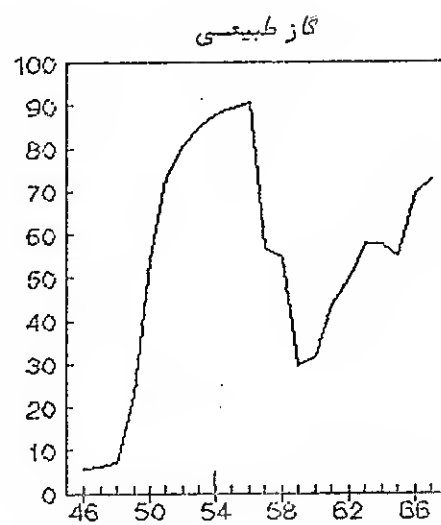
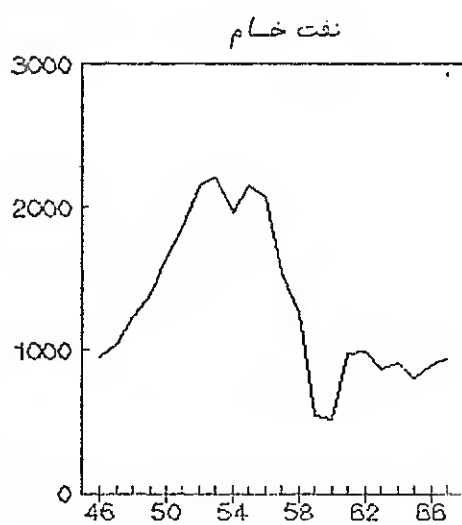
۰۰ ارقام در دست نیست

	۱۳۴۶	۱۳۵۱	۱۳۵۶	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷
۱- عرضه انرژی اولیه											
نفت خام	۹۴۷/۷	۱۸۵۰/۰	۲۰۶۶/۹	۵۲۶/۰	۹۷۹/۷	۹۸۶/۶	۸۶۷/۶	۹۰۷/۵	۷۹۶/۶	۸۹۱/۷	۹۳۳/۲
گاز طبیعی (۱)	۵/۵	۷۳/۲	۹۰/۷	۳۱/۷	۴۳/۵	۴۹/۷	۵۷/۹	۵۷/۶	۵۵/۱	۶۹/۶	۷۲/۵
سوختهای جامد	۱/۰	۲/۵	۴/۴	۴/۰	۴/۵	۴/۵	۴/۶	۴/۹	۴/۷	۴/۸	۵/۱
برق آبی	۱/۰	۵/۵	۶/۶	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۹/۰	۸/۷	۱۱/۷	۱۳/۱	۱۱/۴
سوختهای غیرتجاری	۴/۵	۷/۳	۳/۵	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۴
کل تولید و واردات	۹۵۹/۷	۱۹۳۴/۹	۲۱۷۲/۱	۵۷۵/۰	۱۰۴۱/۳	۱۰۵۴/۰	۹۴۲/۶	۹۸۲/۲	۸۷۱/۶	۹۸۲/۵	۱۰۲۵/۶
فرآورده های نفتی	-	-	۰/۶	۱۸/۶	۳۰/۲	۵۵/۰	۳۶/۲	۶۰/۵	۵۶/۹	۷۱/۵	۶۸/۲
سوختهای جامد	-	-	۴/۱	۲/۶	۴/۴	۳/۹	۱/۹	۱/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳
کل واردات و صادرات	-	-	۴/۷	۲۱/۲	۳۴/۶	۵۸/۹	۳۸/۱	۶۲/۰	۵۸/۵	۷۲/۹	۶۹/۵
نفت خام و فرآورده های نفتی	۸۹۳/۲	۱۷۵۸/۹	۱۸۶۶/۲	۳۳۹/۸	۷۸۷/۷	۷۶۴/۳	۶۱۰/۶	۶۵۲/۳	۵۵۷/۰	۶۳۵/۰	۶۸۲/۵
گاز طبیعی	-	۵۱/۷	۵۹/۱	-	-	-	-	-	-	-	-
کل صادرات	۸۹۳/۲	۱۸۱۰/۶	۱۹۲۵/۳	۳۳۹/۸	۷۸۷/۷	۷۶۴/۳	۶۱۰/۶	۶۵۲/۳	۵۵۷/۰	۶۳۵/۰	۶۸۲/۵
سوختهای باین المللی (-)	-۰/۹	-۱/۳	-۱/۰	-۱/۸	-۰/۲	-۰/۳	-۰/۴	-۰/۲	-۰/۹	-۱/۴	-۱/۵
نسبیرد موجودی و اشتباهات آماری (+/-)	+۸/۳	-۲/۰	-۲/۷	+۰/۱	-۱/۸	-۵/۱	-۰/۴	+۶/۸	+۰/۵	-۱۶/۹	-۵/۹
عرضه کل انرژی اولیه	۷۳/۹	۱۲۰/۱	۲۴۷/۸	۲۵۴/۷	۲۸۶/۲	۳۴۳/۲	۳۶۹/۳	۳۹۸/۵	۳۷۲/۷	۴۰۲/۱	۴۰۵/۲
۲- بخش تبدیلات											
تلفات تبدیل	۱/۸	۶/۷	۱۹/۹	۳۰/۲	۳۴/۲	۴۰/۵	۴۵/۳	۵۰/۲	۵۱/۳	۵۵/۵	۵۶/۸
مصارف بخش انرژی	۱۹/۶	۱۴/۳	۲۳/۶	۱۳/۳	۱۴/۳	۱۵/۸	۱۷/۱	۱۷/۹	۱۶/۰	۱۴/۸	۱۴/۰
کل مصارف در بخش تبدیل انرژی	۲۱/۴	۲۱/۰	۴۳/۵	۴۳/۵	۴۸/۵	۵۶/۳	۶۲/۶	۶۸/۱	۶۷/۳	۷۰/۳	۷۰/۸
۳- تقاضای نهایی انرژی	۵۲/۵	۹۹/۱	۲۰۴/۳	۲۱۱/۲	۲۳۷/۷	۲۸۶/۹	۳۰۶/۷	۳۳۰/۴	۳۰۵/۴	۳۲۱/۸	۳۳۴/۴

۱- ربح تولید گاز طبیعی شامل اکازسوزانده شده، تزریق مجدد، ضایعات و سوخت و تخلیه نمیشد.

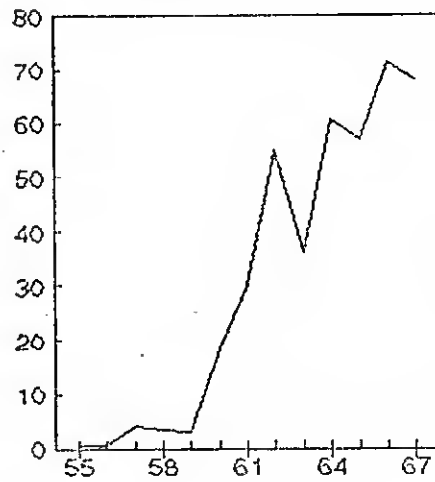
۲- ارقام مقدماتی است.

تولید داخلی انرژی اولیه
(متادل میلیون بشکه نفت خام)

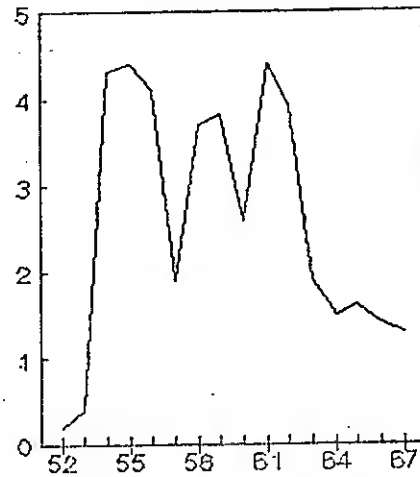


واردات و صادرات انرژی اولیه
(معادل میلیون بشکه نفت خام)

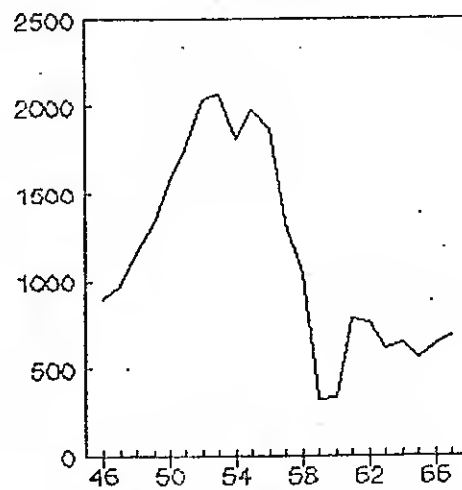
واردات فرآورده‌های نفتی



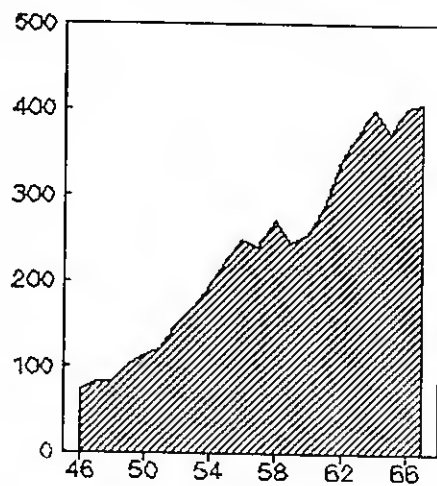
واردات سوخت‌های جامد



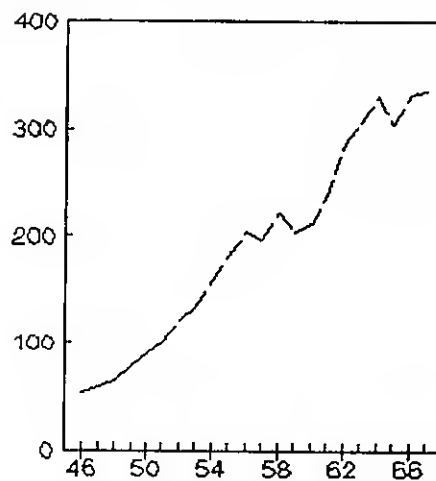
صادرات نفت



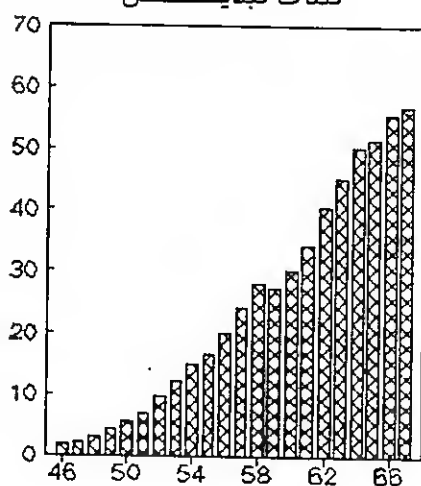
عرضه کل انرژی اولیه



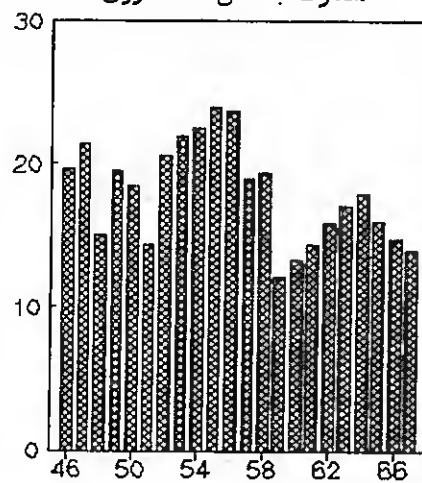
تقاضای نهائی انرژی



تلفات تبدیل



مصارف بخش انرژی



تراز انرژی کشور

معادل میلیون بشکه نفت خام

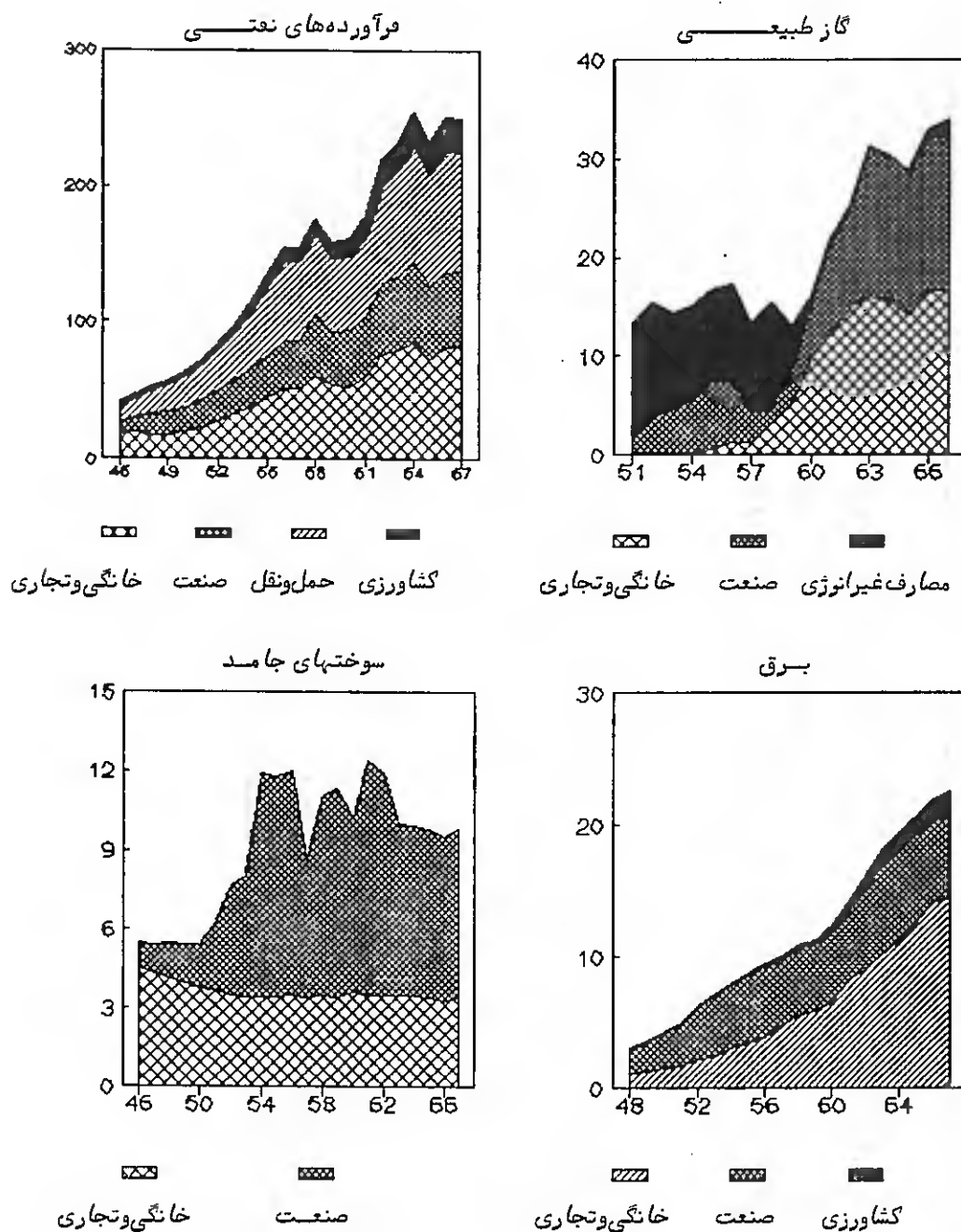
۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها فرآورده های نفتی											
۸۳/۱	۸۲/۵	۷۲/۸	۸۶/۲	۷۹/۸	۷۷/۴	۶۱/۵	۵۳/۵	۵۱/۳	۲۳/۴	۱۸/۳	خانگی و تجاری
۵۴/۱	۵۴/۲	۵۳/۸	۵۷/۷	۵۴/۰	۵۰/۴	۴۲/۳	۴۰/۵	۳۵/۴	۱۹/۴	۹/۱	صنعت
۸۷/۸	۸۹/-	۸۲/۶	۸۶/۴	۷۷/۹	۷۲/۱	۵۸/۸	۵۳/۸	۵۷/۸	۲۴/۴	۱۱/۵	حمل و نقل
۲۵/۲	۲۵/۵	۲۳/۲	۲۴/۴	۲۱/۴	۲۰/۳	۱۵/۷	۱۳/۲	۱۰/۸	۳/۹	۳/۱	کشاوری
۱۷/۳	۱۶/۰	۱۳/۴	۱۵/۵	۱۴/۰	۱۳/۰	۱۰/۵	۱۱/۷	۱۰/۱	۳/۶	۲/۱	مصارف غیرانرژی
۲۶۷/۵	۲۶۷/۲	۲۴۵/۸	۲۷۰/۲	۲۴۷/۱	۲۳۳/۲	۱۸۸/۸	۱۷۲/۷	۱۶۵/۴	۷۴/۷	۴۴/۱	کل مصارف نهائی فرآورده های نفتی
گاز طبیعی (۱)											
۱۶/۷	۱۶/۷	۱۴/۱	۱۵/۵	۱۶/۱	۱۵/۰	۱۲/۲	۹/۹	۱/۳	۰/۱	*	خانگی و تجاری
۱۵/۵	۱۵/۵	۱۴/۴	۱۴/۶	۱۴/۹	۱۰/۰	۹/۶	۵/۸	۶/۱	۱/۶	۰/۲	صنعت
۱/۸	۰/۷	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۹/۷	۱۱/۴	۰/۵	مصارف غیرانرژی
۳۴/۰	۳۲/۹	۲۸/۷	۳۰/۳	۳۱/۲	۲۵/۲	۲۲/۰	۱۵/۹	۱۷/۱	۱۳/۱	۰/۷	کل مصارف نهائی گاز طبیعی
سوختهای جامد											
۳/۴	۳/۳	۳/۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶	۳/۵	۳/۷	۴/۵	خانگی و تجاری
۶/۴	۶/۲	۶/۴	۶/۴	۶/۵	۸/۴	۸/۹	۶/۶	۸/۵	۲/۵	۱/۰	صنعت
۹/۸	۹/۵	۹/۸	۹/۹	۱۰/۰	۱۱/۹	۱۲/۴	۱۰/۲	۱۲/۰	۶/۲	۵/۵	کل مصارف نهائی سوختهای جامد
۱۲/۵	۱۴/۱	۱۳/۵	۱۱/۳	۱۰/۲	۹/۰	۸/۳	۶/۶	۳/۸	۱/۶	۰/۶	خانگی و تجاری
۶/۲	۶/۲	۶/۷	۶/۷	۶/۶	۶/۱	۵/۳	۵/۲	۵/۴	۳/۳	۱/۵	صنعت
۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۵	۱/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۵	۰/۳	۰/۱	*	کشاوری
۰/۶	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۱	سایر مصارف
۲۳/۱	۲۲/۳	۲۱/۱	۲۰/۰	۱۸/۴	۱۶/۶	۱۴/۵	۱۲/۴	۹/۸	۵/۱	۲/۲	کل مصارف نهائی برق
۳۳۴/۴	۳۳۱/۸	۳۰۵/۴	۳۳۰/۴	۳۰۶/۷	۲۸۶/۹	۲۳۷/۷	۲۱۱/۲	۲۰۴/۳	۹۹/۱	۵۲/۵	کل تقاضای نهائی انرژی

ارقام مقدماتی است.

* - رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.

۱ - ارقام سالهای ۱۳۶۳-۶۶ براساس برآوردهای اموربررسی طرحها و برنامهدرپزی تلفیقی شرکت ملی گاز ایران موردتجدید نظر قرار گرفته است.

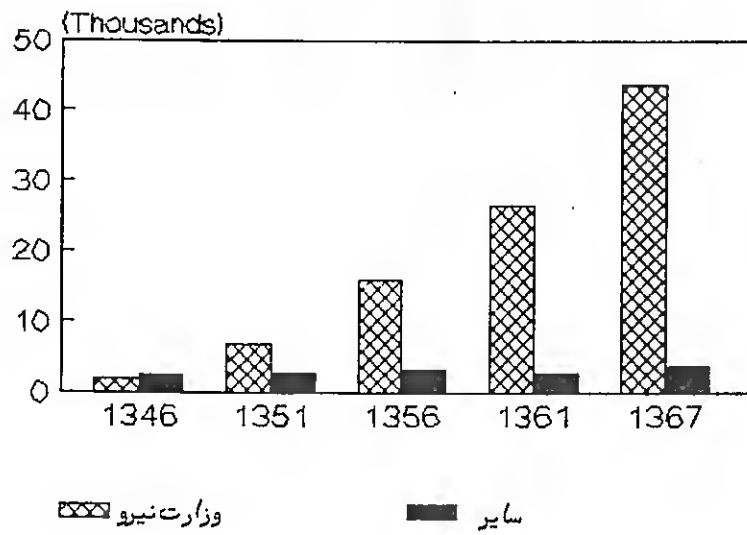
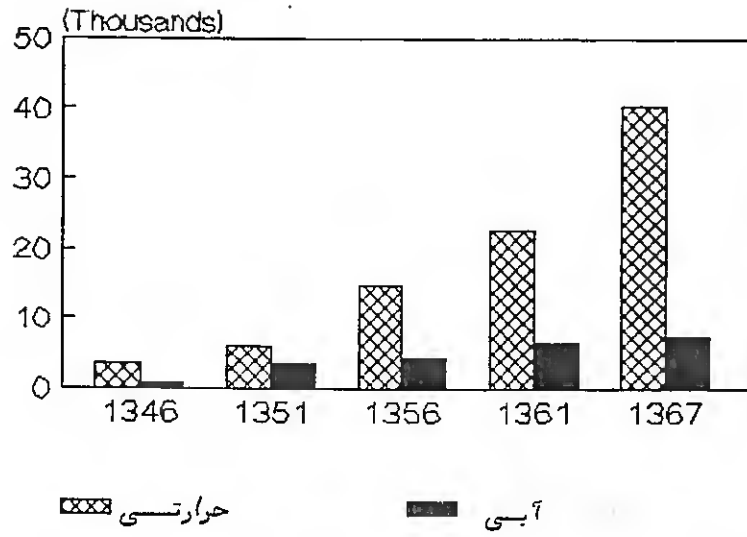
مصارف نهائی بخش های مختلف به تفکیک منابع
(معادل میلیون بشکه نفت خام)



۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۴۶
۴۰۲۸۹	۳۷۸۰۷	۳۵۰۳۱	۳۴۵۲۱	۳۱۵۸۸	۲۷۴۲۶	۲۲۶۲۹	۱۸۷۳۴	۱۴۷۷۱	۶۰۲۵	۳۴۷۵
۷۳۱۱	۸۳۹۰	۷۵۱۷	۵۵۵۰	۵۷۵۰	۶۲۰۲	۶۴۴۷	۶۲۲۹	۴۲۱۳	۳۵۲۸	۶۵۸
۴۳۷۷۵	۴۲۵۵۴	۳۹۰۴۵	۳۶۷۲۰	۳۴۰۹۴	۳۰۵۰۹	۲۶۳۲۳	۲۲۴۰۶	۱۵۷۵۵	۶۸۷۰	۱۸۴۲
۳۸۲۵ ⁺	۳۶۳۳ ⁺	۳۵۰۳ ⁺	۳۳۵۱ ⁺	۳۲۴۴ ⁺	۳۱۲۰ ⁺	۲۷۵۳ ⁺	۲۵۵۷ ⁺	۳۲۲۹	۲۶۸۳	۲۲۹۱
۲۶/۶	۲۶/۶	۲۴/۶	۲۶/۷	۲۷/۳	۲۸/۵	۲۷/۹	۲۶/۳	۲۶/۰	۲۶/۹	۲۹/۶
۱۷/۴	۱۷/۵	۱۸/۲	۱۷/۹	۱۸/۵	۱۸/۵	۱۹/۲	۱۹/۹	۱۷/۹	۲۲/۳	۱۴/۷
۲۸/۲	۲۸/۷	۲۷/۹	۲۶/۸	۲۶/۵	۲۶/۵	۲۶/۷	۲۶/۵	۲۹/۳	۲۸/۱	۱۸/۶
۸/۱	۸/۲	۷/۸	۷/۶	۷/۳	۷/۵	۷/۱	۶/۵	۵/۵	۴/۵	۵/۰
۱۱/۴	۱۰/۸	۱۳/۰	۱۱/۸	۱۰/۸	۹/۵	۸/۴	۸/۹	۶/۷	۵/۱	۴/۶
۷۰/۶	۷۰/۷	۷۰/۸	۷۴/۰	۷۲/۸	۷۳/۳	۷۱/۸	۷۲/۶	۸۵/۲	۸۰/۷	۷۷/۹
۶۵/۸	۶۶/۰	۶۶/۲	۶۷/۶	۶۵/۸	۶۵/۸	۶۴/۰	۶۹/۷	۶۳/۹	۷۲/۶	۷۷/۱
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۹۳/۳	۹۴/۵	۹۴/۷	۹۴/۲	۹۵/۱	۹۵/۶	۹۵/۸	۹۶/۴	۹۷/۳	۹۷/۵	۱۰۰
۴۲/۸	۴۱/۴	۵۰/۳	۵۱/۷	۴۷/۴	۴۳/۱	۳۸/۲	۴۲/۳	۴۵/۱	۳۷/۳	۷۲/۵

+ رقم تخمینی است .

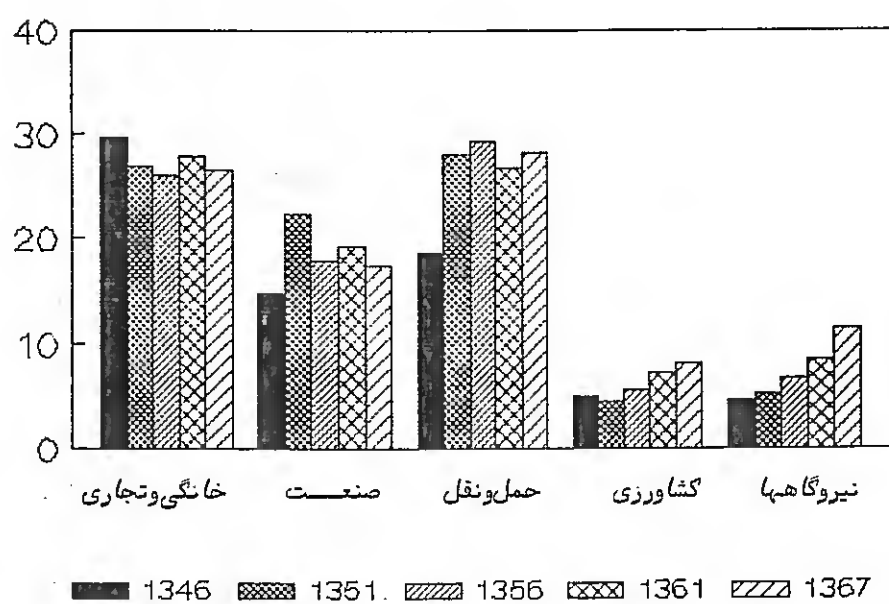
عرضه برق کل کشور
(میلیون کیلووات ساعت)



نسبت تقاضای فرآورده‌های نفتی در بخش های

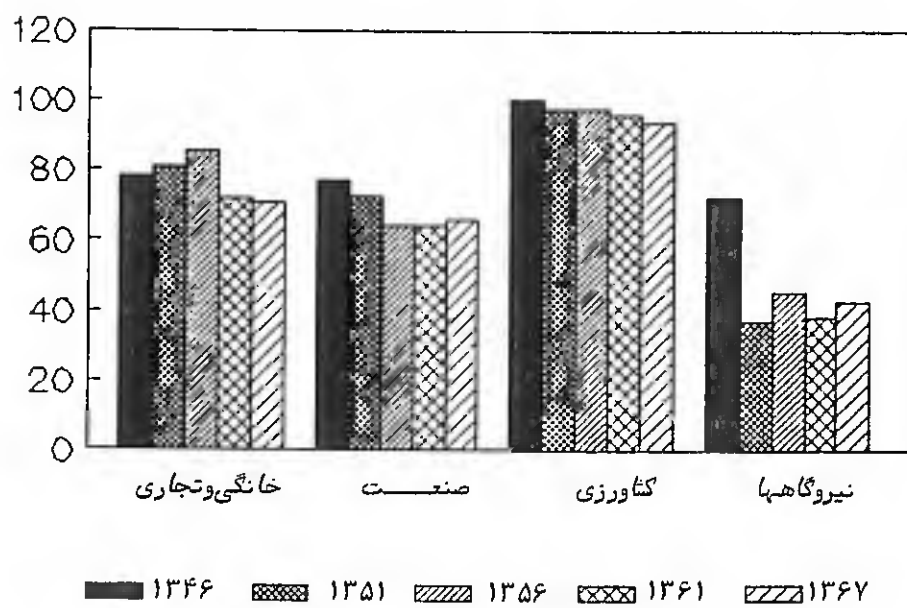
مختلف مصرف به عرضه کل داخلی نفت

(درصد)



سهم فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها

(درصد)



جدول ۶

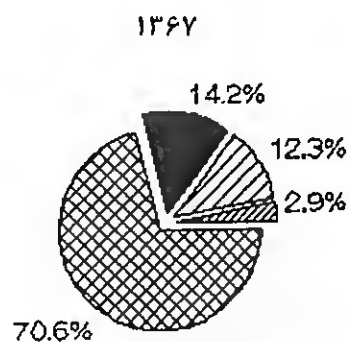
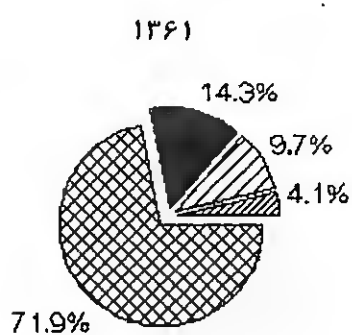
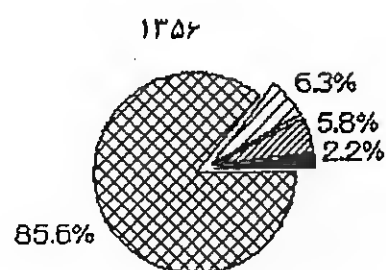
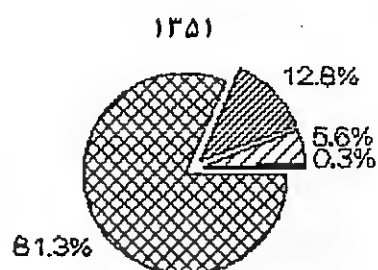
ترازا نرزی کشور
مصارف نرزی بخشهای مختلف به تفکیک مناسبت

مبادل میلیون بشکه نفت خام

۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	۱۳۴۹	خانگی و تجاری
۸۳/۱	۸۲/۵	۷۲/۸	۸۶/۲	۷۹/۸	۷۷/۴	۶۱/۵	۵۳/۵	۵۱/۳	۲۳/۴	۱۸/۳	فراورده های نفتی
۱۶/۷	۱۶/۷	۱۴/۱	۱۵/۵	۱۶/۱	۱۵/۰	۱۲/۲	۹/۹	۱/۳	۰/۱	*	گاز طبیعی
۳/۴	۳/۳	۳/۴	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶	۳/۵	۳/۷	۴/۵	سوختهای جامد
۱۴/۵	۱۴/۱	۱۲/۵	۱۱/۳	۱۰/۲	۹/۰	۸/۳	۶/۶	۳/۸	۱/۶	۰/۶	برقی
۱۱۷/۷	۱۱۶/۶	۱۰۲/۸	۱۱۶/۵	۱۰۹/۶	۱۰۴/۹	۸۵/۵	۷۳/۶	۵۹/۹	۲۸/۸	۲۳/۴	کل مصارف نرزی صنعت
۵۴/۱	۵۴/۲	۵۳/۸	۵۷/۷	۵۴/۰	۵۰/۴	۴۲/۳	۴۰/۵	۳۵/۴	۱۹/۴	۹/۱	فراورده های نفتی
۱۵/۵	۱۵/۵	۱۴/۴	۱۴/۶	۱۴/۹	۱۰/۰	۹/۶	۵/۸	۶/۱	۱/۶	۰/۲	گاز طبیعی
۶/۴	۶/۲	۶/۴	۶/۴	۶/۵	۸/۴	۸/۹	۶/۶	۸/۵	۲/۵	۱/۰	سوختهای جامد
۶/۲	۶/۲	۶/۷	۶/۷	۶/۶	۶/۱	۵/۳	۵/۲	۵/۴	۳/۲	۱/۵	برقی
۸۲/۲	۸۲/۱	۸۱/۳	۸۵/۴	۸۲/۰	۷۴/۹	۶۶/۱	۵۸/۱	۵۵/۴	۲۶/۷	۱۱/۸	کل مصارف نرزی حمل و نقل
۸۷/۹	۸۹/۱	۸۲/۶	۸۶/۴	۷۷/۹	۷۲/۱	۵۸/۸	۵۳/۸	۵۷/۸	۲۴/۴	۱۱/۵	کماورزی
۲۵/۲	۲۵/۵	۲۳/۲	۲۴/۴	۲۱/۴	۲۰/۳	۱۵/۷	۱۲/۲	۱۰/۸	۳/۹	۳/۱	فراورده های نفتی
۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۵	۱/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۵	۰/۳	۰/۱	*	برقی
۲۷/۰	۲۷/۰	۲۴/۵	۲۵/۹	۲۲/۵	۲۱/۲	۱۶/۴	۱۳/۷	۱۱/۱	۲/۰	۳/۱	کل مصارف نرزی نیروگاهها
۳۵/۶	۳۳/۵	۳۸/۵	۳۷/۹	۳۱/۸	۲۵/۸	۱۸/۶	۱۸/۰	۱۳/۳	۴/۴	۲/۹	فراورده های نفتی
۳۶/۱	۳۴/۴	۲۴/۳	۲۵/۲	۲۴/۵	۲۲/۸	۲۰/۰	۱۴/۹	۹/۷	۱/۹	۰/۱	گاز طبیعی
۱۱/۴	۱۳/۱	۱۱/۷	۸/۷	۹/۰	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۶/۶	۵/۵	۱/۰	انرزی آبی
۸۳/۱	۸۱/۰	۷۴/۵	۷۱/۸	۶۵/۳	۵۸/۳	۴۸/۷	۴۲/۶	۲۹/۶	۱۱/۸	۴/۰	کل مصارف نرزی پالینگاهها
۱۴/۰	۱۴/۸	۱۸/۹	۱۵/۴	۱۴/۶	۱۳/۶	۱۲/۳	۱۱/۸	۱۸/۱	۷/۳	۱۴/۶	فراورده های نفتی
۲/۴	۲/۴	۲/۳	۲/۱	۲/۲	۱/۷	۱/۵	۱/۰	۴/۹	۶/۵	۴/۷	گاز طبیعی
۰/۳	۰/۵	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۳	برقی
۱۶/۷	۱۷/۷	۲۱/۵	۱۷/۹	۱۷/۱	۱۵/۸	۱۴/۳	۱۳/۳	۲۳/۶	۱۴/۳	۱۹/۶	کل مصارف نرزی

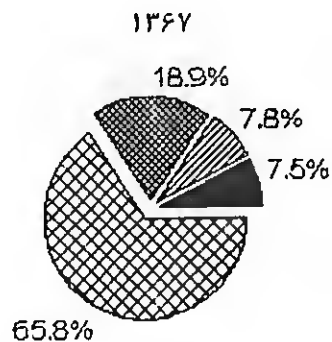
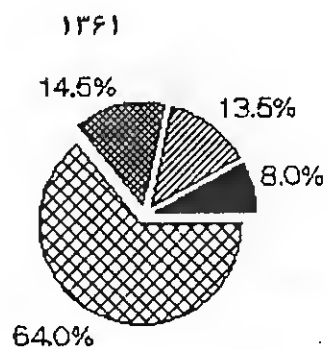
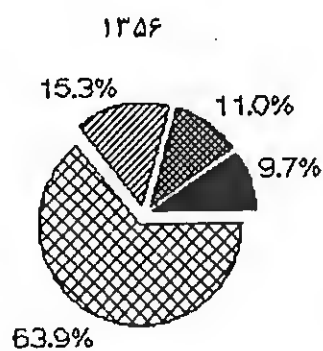
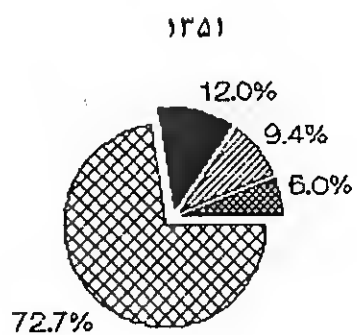
* رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.

مصارف انرژی بخش خانگی و تجاری به تفکیک منابع



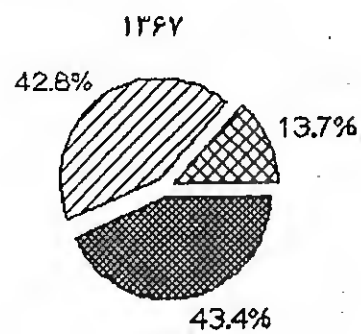
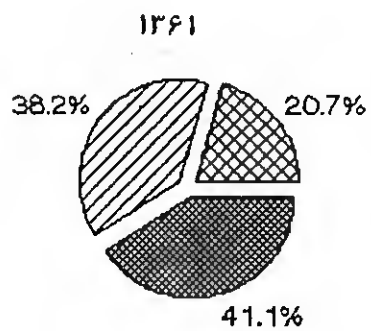
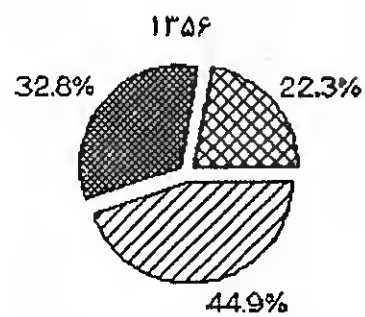
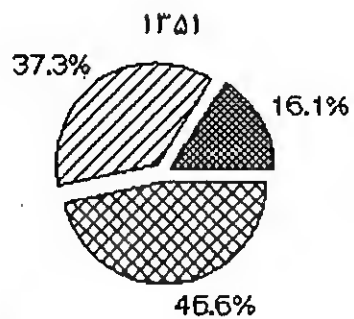
نفت
 گاز
 برق
 سوخت‌های جامد

مصارف انرژی بخش صنعت به تفکیک منابع



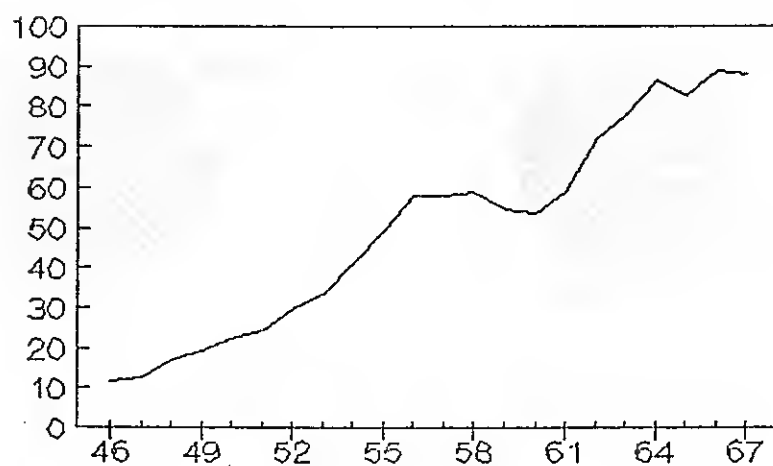
نفت گاز سوخت‌های جامد برق

مصارف انرژی نیروگاهها به تفکیک منابع

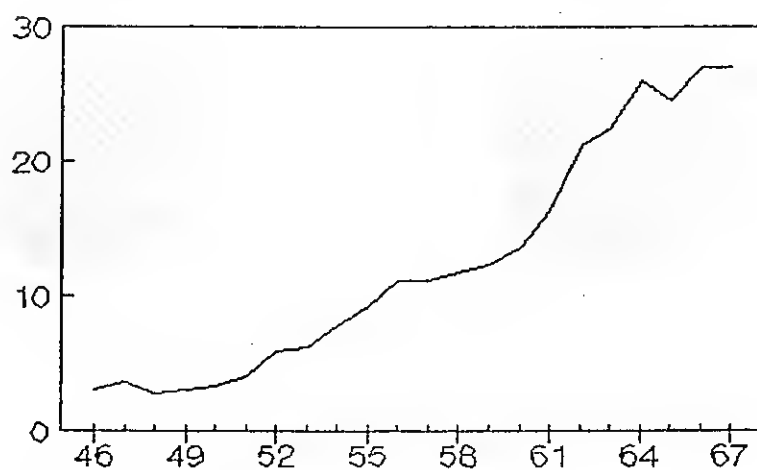


 نفت
  گاز
  انرژی آبی

روند مصارف انرژی در بخش حمل و نقل



روند مصارف انرژی در بخش کشاورزی



(معادل میلیون بشکه نفت خام)

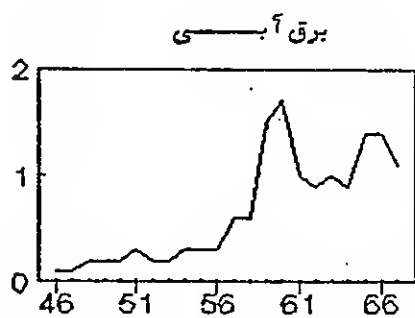
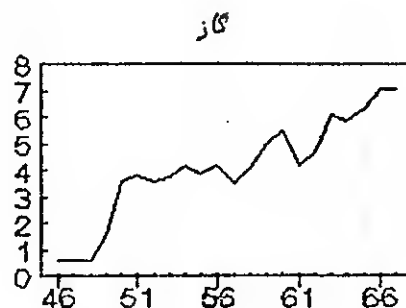
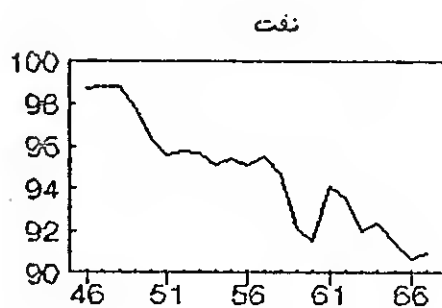
جدول ۷

تراز انرژی کشور
سه

درصد

	۱۳۴۷	۱۳۴۶	۱۳۴۵	۱۳۴۴	۱۳۴۳	۱۳۴۲	۱۳۴۱	۱۳۴۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۱- عرضه انرژی اولیه												
نفت خام	۹۱/۰	۹۰/۷	۹۱/۴	۹۲/۴	۹۲/۰	۹۳/۶	۹۴/۱	۹۱/۵	۹۵/۱	۹۵/۶	۹۸/۷	
گاز طبیعی	۷/۱	۷/۱	۶/۳	۵/۹	۶/۱	۴/۷	۴/۲	۵/۵	۴/۲	۳/۸	۰/۶	
سوختهای جامد	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۴	۰/۷	۰/۲	۰/۱	۰/۱	
برق آبی	۱/۱	۱/۴	۱/۴	۰/۹	۱/۰	۰/۹	۱/۰	۱/۷	۰/۳	۰/۳	۰/۱	
سوختهای غیرتجاری	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۶	۰/۲	۰/۲	۰/۵	
کل تولید	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه												
فرآورده های نفتی	۱۶/۸	۱۷/۸	۱۵/۳	۱۵/۲	۹/۸	۱۶/۰	۱۰/۶	۷/۳	۰/۲	-	-	
سوختهای جامد	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۱/۱	۱/۵	۱/۰	۱/۷	-	-	
کل واردات	۱۷/۱	۱۸/۲	۱۵/۷	۱۵/۶	۱۰/۳	۱۷/۱	۱۲/۱	۸/۳	۱/۹	-	-	
نسبت صادرات به کل تولید داخلی												
نفت خام و فرآورده های نفتی	۶۶/۵	۶۴/۶	۶۳/۹	۶۶/۴	۶۴/۸	۷۲/۵	۷۵/۶	۵۹/۱	۸۵/۹	۹۰/۹	۹۳/۱	
گاز طبیعی	-	-	-	-	-	-	-	-	۲/۷	۲/۷	-	
کل صادرات	۶۶/۵	۶۴/۶	۶۳/۹	۶۶/۴	۶۴/۸	۷۲/۵	۷۵/۶	۵۹/۱	۸۸/۶	۹۳/۶	۹۳/۱	
نسبت سوخت کشتیهای بین المللی												
به عرضه کل	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۷	۰/۴	۱/۱	۱/۲	
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه												
تلفات تبدیل	۱۴/۰	۱۳/۸	۱۳/۸	۱۲/۶	۱۲/۳	۱۱/۸	۱۲/۰	۱۱/۹	۸/۰	۵/۶	۲/۵	
مصارف بخش انرژی	۳/۵	۳/۷	۴/۳	۴/۵	۴/۶	۴/۶	۵/۰	۵/۲	۹/۵	۱۱/۹	۲۶/۵	
کل مصارف در بخش تبدیل انرژی	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۸/۱	۱۷/۱	۱۶/۹	۱۶/۴	۱۷/۰	۱۷/۱	۱۷/۵	۱۷/۵	۲۹/۰	
۳- نسبت تقاضای نهائی به عرضه کل انرژی اولیه												
	۸۲/۵	۸۲/۵	۸۲/۰	۸۲/۹	۸۳/۱	۸۳/۶	۸۳/۱	۸۲/۹	۸۲/۵	۸۲/۵	۷۱/۱	

سهم منابع مختلف در تولید داخلی انرژی اولیه
(درصد)



جدول ۸

ترازا انرژی کشور
سهم مصرف کنندگان نهائی در منابع مختلف

درصد

۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۶	۱۳۵۱	۱۳۴۶	
۳۱/۱	۳۰/۹	۲۹/۶	۳۱/۹	۳۲/۳	۳۲/۲	۳۲/۶	۳۱/۰	۳۱/۰	۳۱/۳	۴۱/۵	۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها
۲۰/۲	۲۰/۳	۲۱/۹	۲۱/۴	۲۱/۸	۲۱/۶	۲۲/۴	۲۳/۵	۲۱/۴	۲۶/۰	۲۰/۶	فراورده های نفتی
۳۲/۸	۳۳/۳	۳۳/۶	۳۲/۰	۳۱/۵	۳۰/۹	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۵/۰	۳۲/۷	۲۶/۱	صنعت
۹/۴	۹/۵	۹/۴	۹/۰	۸/۷	۸/۷	۸/۳	۷/۶	۶/۵	۵/۲	۷/۰	حمل و نقل
۶/۵	۶/۰	۵/۵	۵/۷	۵/۷	۵/۶	۵/۶	۶/۸	۶/۱	۴/۸	۴/۸	کشا و رزی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	مصارف غیرا انرژی
											کل مصارف نهائی فراورده های نفتی
											کا ز طبیعی
۴۹/۱	۵۰/۸	۴۹/۱	۵۱/۱	۵۱/۶	۵۹/۵	۵۵/۵	۶۲/۳	۷/۶	۰/۸	*	خانگی و تجاری
۴۵/۶	۴۷/۱	۵۰/۲	۴۸/۲	۴۷/۸	۳۹/۷	۴۳/۶	۳۶/۵	۳۵/۷	۱۲/۲	۲۸/۶	صنعت
۵/۳	۲/۱	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۸	۰/۹	۱/۲	۵۶/۷	۸۷/۰	۷۱/۴	مصارف غیرا انرژی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصارف نهائی کا ز طبیعی
											سوختهای جامد
۳۴/۷	۳۴/۷	۳۴/۷	۳۵/۴	۳۵/۰	۲۹/۴	۲۸/۲	۳۵/۳	۲۹/۲	۵۹/۷	۸۱/۸	خانگی و تجاری
۶۵/۳	۶۵/۳	۶۵/۳	۶۴/۶	۶۵/۰	۷۰/۶	۷۱/۸	۶۴/۷	۷۰/۸	۴۰/۳	۱۸/۲	صنعت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصارف نهائی سوختهای جامد
											برق
۶۲/۸	۶۳/۲	۵۹/۲	۵۶/۵	۵۵/۴	۵۴/۲	۵۷/۲	۵۳/۲	۳۸/۸	۳۱/۴	۲۷/۳	خانگی و تجاری
۲۶/۸	۲۷/۸	۳۱/۸	۳۳/۵	۳۵/۹	۳۶/۸	۳۶/۶	۴۱/۹	۵۵/۱	۶۲/۷	۶۸/۲	صنعت
۷/۸	۶/۷	۶/۲	۷/۵	۶/۰	۵/۴	۴/۸	۴/۱	۳/۱	۲/۰	*	کشا و رزی
۲/۶	۲/۳	۲/۸	۲/۵	۲/۷	۳/۶	۱/۴	۰/۸	۳/۰	۳/۹	۴/۵	سایر مصارف
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصارف نهائی برق

* (رقمنا چیزاست و به آخرین رقم اعشاری نیز شمیرسد .

تراز انرژی کشور
سهم منابع بخشها در کل تقاضای نهائی

جدول ۹

۱۳۶۷ ۱۳۶۶ درصد ۱۳۶۵ ۱۳۶۴ ۱۳۶۳ ۱۳۶۲ ۱۳۶۱ ۱۳۶۰ ۱۳۵۶ ۱۳۵۱ ۱۳۴۶

۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها
فرآورده های نفتی

۲۴/۹	۲۴/۹	۲۳/۸	۲۶/۱	۲۶/۰	۲۷/۰	۲۵/۹	۲۵/۳	۲۵/۱	۲۳/۶	۳۴/۹	خانگی و تجاری
۱۶/۲	۱۶/۳	۱۷/۶	۱۷/۵	۱۷/۶	۱۷/۶	۱۷/۸	۱۹/۲	۱۷/۳	۱۹/۶	۱۷/۳	صنعت
۲۶/۳	۲۶/۸	۲۷/۱	۲۶/۱	۲۵/۴	۲۵/۱	۲۴/۷	۲۵/۵	۲۸/۳	۲۴/۷	۲۱/۹	حمل و نقل
۷/۵	۷/۷	۷/۶	۷/۴	۷/۰	۷/۱	۶/۶	۶/۳	۵/۳	۳/۹	۵/۹	کشا و رزی
۵/۱	۴/۸	۴/۴	۴/۷	۴/۶	۴/۵	۴/۴	۵/۵	۵/۰	۳/۶	۴/۰	مصارف غیر انرژی
۸۰/۰	۸۰/۵	۸۰/۵	۸۱/۸	۸۰/۶	۸۱/۳	۷۹/۴	۸۱/۸	۸۱/۰	۷۵/۴	۸۴/۰	کل مصارف نهائی فرآورده های نفتی کاز طبیعی

۷۸

۵/۰	۵/۰	۴/۶	۴/۷	۵/۲	۵/۲	۵/۱	۴/۷	۰/۶	۰/۱	*	خانگی و تجاری
۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۴	۴/۹	۳/۵	۴/۰	۲/۷	۳/۰	۱/۶	۰/۴	صنعت
۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۴/۷	۱۱/۵	۰/۹	مصارف غیر انرژی
۱۰/۲	۹/۹	۹/۴	۹/۲	۱۰/۲	۸/۸	۹/۲	۷/۵	۸/۳	۱۳/۲	۱/۳	کل مصارف نهائی گاز طبیعی سوختهای جامد

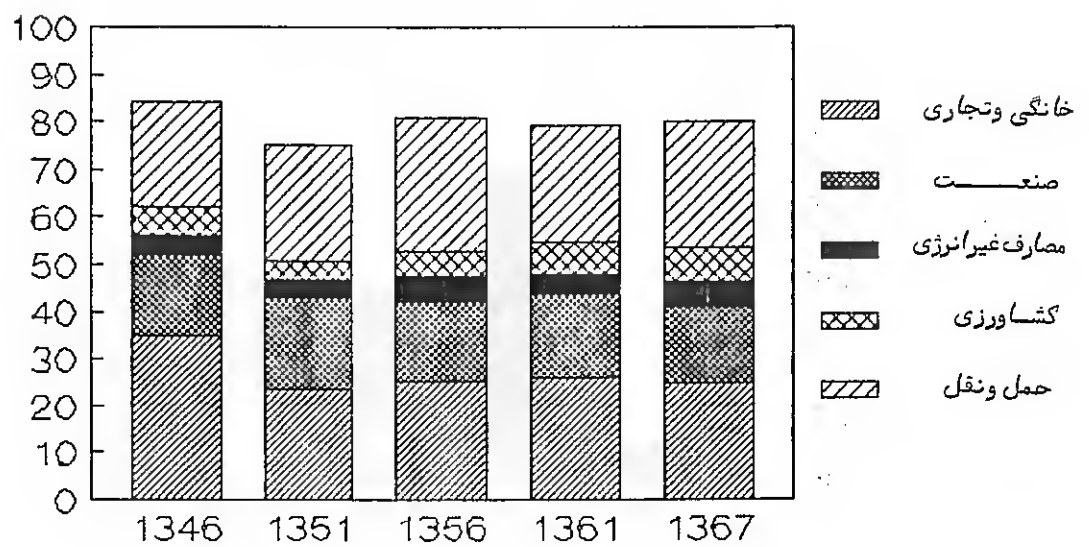
۱/۰	۱/۰	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۲	۱/۵	۱/۷	۱/۷	۳/۸	۸/۶	خانگی و تجاری
۱/۹	۱/۹	۲/۱	۱/۹	۲/۱	۲/۹	۳/۸	۳/۱	۴/۲	۲/۵	۱/۹	صنعت
۲/۹	۲/۹	۳/۲	۳/۰	۳/۲	۴/۱	۵/۳	۴/۸	۵/۹	۶/۳	۱۰/۵	کل مصارف نهائی سوختهای جامد برق

۴/۳	۴/۲	۴/۱	۳/۴	۳/۳	۳/۲	۳/۵	۳/۱	۱/۹	۱/۶	۱/۱	خانگی و تجاری
۱/۹	۱/۹	۲/۲	۲/۰	۲/۲	۲/۱	۲/۲	۲/۵	۲/۷	۳/۲	۲/۹	صنعت
۰/۵	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۱	*	کشا و رزی
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۲	سایر مصارف
۶/۹	۶/۷	۶/۹	۶/۰	۶/۰	۵/۸	۶/۱	۵/۹	۴/۸	۵/۱	۴/۲	کل مصارف نهائی برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل تقاضای نهائی انرژی

نسبت مصارف نهائی فرآورده‌های نفتی بخش‌های مختلف

به کل تقاضای نهائی انرژی

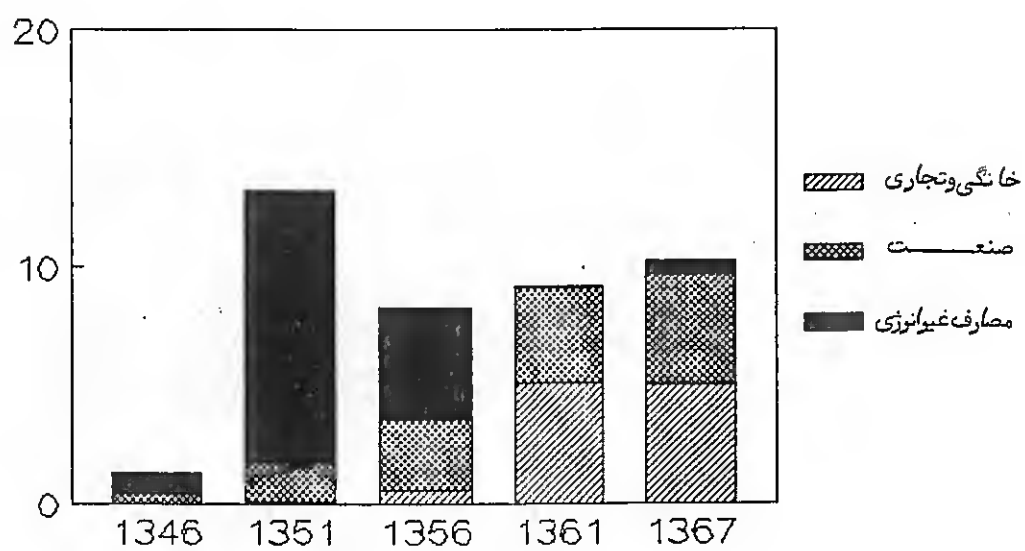
(درصد)



نسبت مصارف نهائی گاز طبیعی در بخشهای مختلف

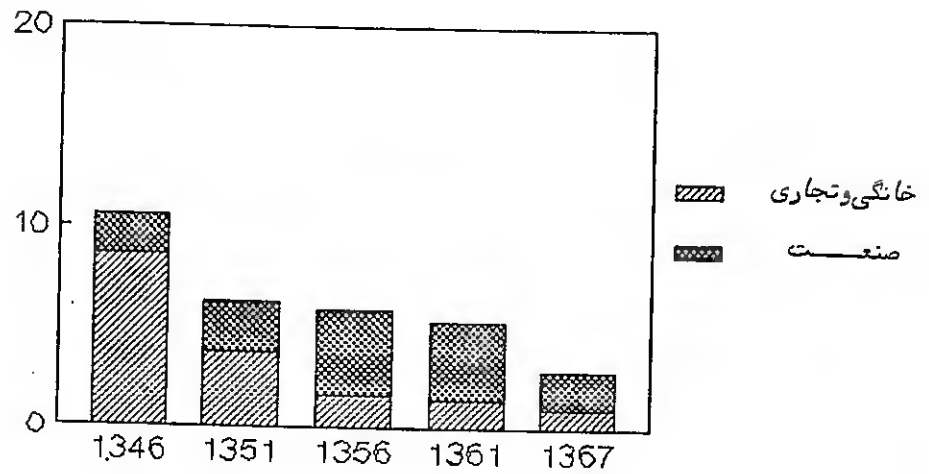
به کل تقاضای نهائی انرژی

(درصد)



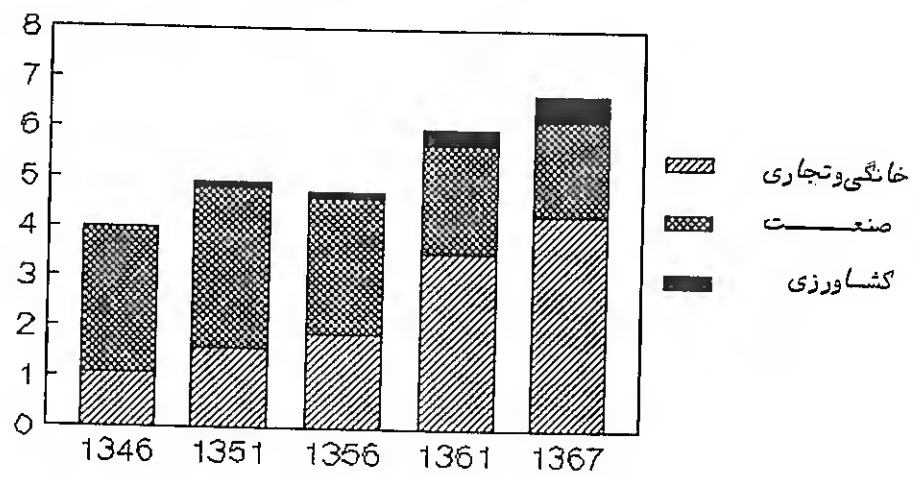
نسبت مصرف‌نهایی سوختهای جامد به کل تقاضای نهایی

(درصد)



نسبت مصارف نهایی برق به کل تقاضای نهایی

(درصد)



توازن انرژی کشور
سهم منابع مختلف در تامین انرژی بخشها

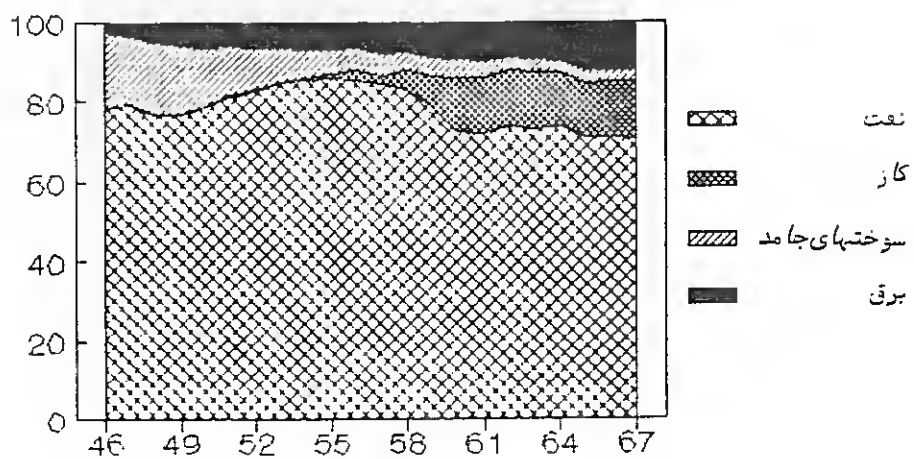
درصد

۱۳۴۶	۱۳۵۱	۱۳۵۶	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	
۷۸/۲	۸۱/۳	۸۵/۶	۷۲/۷	۷۱/۹	۷۳/۸	۷۲/۸	۷۴/۰	۷۰/۸	۷۰/۸	۷۰/۶	خانگی و تجاری
*	۰/۳	۲/۲	۱۳/۴	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۴/۷	۱۳/۳	۱۳/۷	۱۴/۳	۱۴/۲	فرآورده های نفتی
۱۹/۳	۱۲/۸	۵/۸	۴/۹	۴/۱	۳/۳	۳/۲	۳/۰	۳/۳	۲/۸	۲/۹	گاز طبیعی
۲/۶	۵/۶	۶/۴	۹/۰	۹/۷	۸/۶	۹/۳	۹/۷	۱۲/۲	۱۲/۱	۱۲/۳	سوخت های جامد
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	برق
											کل مصارف انرژی
۷۷/۱	۷۲/۷	۶۳/۹	۶۹/۷	۶۴/۰	۶۷/۳	۶۵/۸	۶۷/۶	۶۶/۲	۶۶/۰	۶۵/۸	صنعت
۱/۷	۶/۰	۱۱/۰	۱۰/۰	۱۴/۵	۱۳/۴	۱۸/۲	۱۷/۱	۱۷/۷	۱۸/۹	۱۸/۹	فرآورده های نفتی
۸/۵	۹/۳	۱۵/۴	۱۱/۳	۱۳/۵	۱۱/۲	۷/۹	۷/۵	۷/۹	۷/۵	۷/۸	گاز طبیعی
۱۲/۷	۱۲/۰	۹/۷	۹/۰	۸/۰	۸/۱	۸/۱	۷/۸	۸/۲	۷/۶	۷/۵	سوخت های جامد
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	برق
											کل مصارف انرژی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	حمل و نقل
											فرآورده های نفتی
۱۰۰	۹۷/۵	۹۷/۳	۹۶/۴	۹۵/۷	۹۵/۸	۹۵/۱	۹۴/۲	۹۴/۷	۹۴/۴	۹۳/۳	کشاورزی
*	۲/۵	۲/۷	۳/۶	۴/۳	۴/۲	۴/۹	۵/۸	۵/۳	۵/۶	۶/۷	فرآورده های نفتی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	برق
											کل مصارف انرژی
۷۲/۵	۳۷/۳	۴۴/۹	۴۲/۲	۳۸/۲	۴۴/۳	۴۸/۷	۵۲/۸	۵۱/۷	۴۱/۳	۴۲/۸	نیروگاهها
۲/۵	۱۶/۱	۳۲/۸	۳۵/۰	۴۱/۱	۳۹/۱	۳۷/۵	۳۵/۱	۳۲/۶	۴۲/۵	۴۳/۵	فرآورده های نفتی
۲۵/۰	۴۶/۶	۲۲/۳	۲۲/۸	۲۰/۷	۱۶/۶	۱۳/۸	۱۲/۱	۱۵/۷	۱۶/۲	۱۳/۷	گاز طبیعی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	انرژی آبی
											کل مصارف انرژی
۷۴/۵	۵۱/۰	۷۶/۷	۸۸/۷	۸۶/۰	۸۶/۱	۸۵/۴	۸۶/۱	۸۷/۹	۸۳/۶	۸۳/۸	پالایشگاهها
۲۴/۰	۴۵/۵	۲۰/۸	۷/۵	۱۰/۵	۱۰/۷	۱۲/۹	۱۱/۷	۱۰/۷	۱۳/۶	۱۴/۴	فرآورده های نفتی
۱/۵	۳/۵	۲/۵	۳/۸	۳/۵	۳/۲	۱/۷	۲/۲	۱/۴	۲/۸	۱/۸	گاز طبیعی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	برق
											کل مصارف انرژی

* رقم ناچیز است و به آخرین رقم اعشاری نیز نمیرسد.

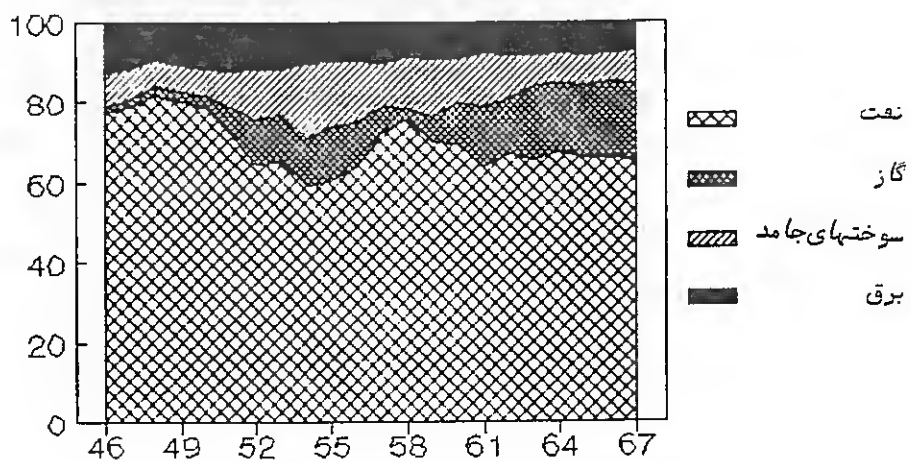
سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری

(درصد)



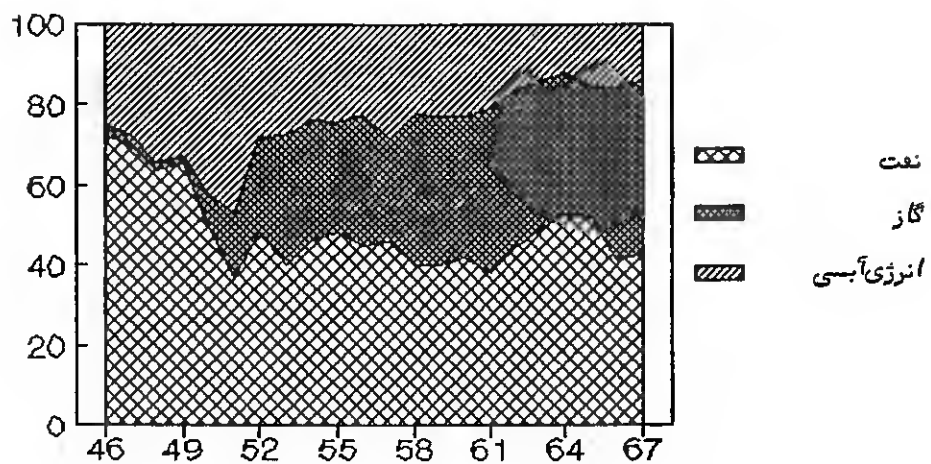
سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی بخش صنعت

(درصد)



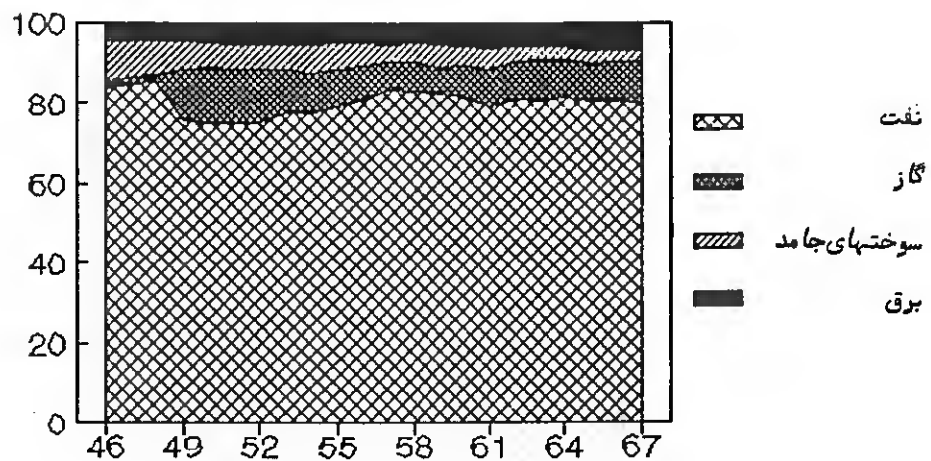
سهم منابع مختلف در انرژی مصرفی نیروگاهها

(درصد)



سهم منابع مختلف در کل تقاضای نهائی

(درصد)



جدول ۱۱

تراز انرژی کشور
رشد سالانه

درصد

متوسط

	۱۳۶۱-۶۷	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	
۱- عرضه انرژی اولیه												
نفت خام	-۰/۸	۴/۷	۱۱/۹	-۱۲/۲	۴/۶	-۱۲/۱	۰/۷	۸۶/۳	-۱۳/۹	۲/۲	۱۴/۳	
گاز طبیعی	۸/۹	۴/۲	۲۶/۳	-۴/۳	-۰/۵	۱۶/۵	۱۴/۳	۳۷/۲	-۱۳/۷	۴/۴	۶۷/۸	
سوختهای جامد	۲/۱	۶/۳	۲/۱	-۴/۱	۶/۵	۲/۲	-	۱۲/۵	۰/۵	۱۲/۰	۲۰/۱	
برق آبی	۲/۰	-۱۳/۰	۱۲/۰	۳۴/۵	-۳/۳	-۷/۲	-۴/۰	۴/۱	۸/۹	۳/۷	۴۰/۶	
سوختهای غیرتجاری	-۰/۵	۳/۰	-۵/۷	-	-	-	-	-۲/۸	-	-۱/۱	-۳/۸	
کل تولید	-۰/۳	۴/۴	۱۲/۷	-۱۱/۳	۴/۲	-۱۰/۶	۱/۲	۸۱/۱	۱۳/۷	۲/۳	۱۵/۱	
واردات												
فراوردههای نفتی	۱۴/۵	-۴/۶	۲۵/۷	-۶/۰	۶۷/۱	-۳۴/۲	۸۲/۱	۶۲/۴	۱۱۹/۰	-	-	
سوختهای جامد	-۱۸/۴	-۷/۱	-۱۲/۵	۶/۷	-۲۱/۱	-۵۱/۳	-۱۷/۴	۶۹/۲	۱/۴	-	-	
کل واردات	۱۲/۳	-۴/۷	۲۴/۶	-۵/۶	۶۲/۷	-۳۵/۳	۷۰/۲	۶۳/۲	۴۹/۱	-	-	
صادرات												
نفت خام و فراوردههای نفتی	-۲/۴	۷/۵	۱۴/۰	-۱۴/۶	۶/۸	-۴۰/۱	-۳/۰	۳۱/۸	-۱۵/۸	۱/۲	۱۴/۵	
گاز طبیعی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲/۷	-	
کل صادرات	-۲/۴	۷/۵	۱۴/۰	-۱۴/۶	۶/۸	-۲۰/۱	-۳/۰	۳۱/۸	-۱۶/۴	۱/۲	۱۵/۲	
سوخت کشتیهای بینالمللی	۳۹/۹	۷/۱	۵۵/۶	۳۵۰/۰	-۵۰/۰	۳۳/۳	۵۰/۰	-۸۸/۸	-۲۷/۵	-۵/۱	۷/۶	
عرضه کل انرژی اولیه	۶/۰	۰/۸	۷/۹	-۶/۵	۷/۹	۷/۶	۱۹/۹	۱۲/۴	۲/۹	۱۵/۶	۱۰/۲	
۲- بخش تبدیلات												
تلفات تبدیل	۸/۸	۲/۳	۸/۲	۲/۲	۱۰/۸	۱۱/۹	۱۸/۴	۱۳/۳	۱۱/۴	۲۴/۳	۳۰/۱	
مصارف بخش انرژی	-۰/۴	-۵/۴	-۷/۵	-۱۰/۶	۴/۷	۸/۲	۱۰/۵	۷/۵	-۹/۵	۱۰/۵	-۶/۱	
کل مصارف در بخش تبدیل انرژی	۶/۵	۰/۷	۴/۵	-۱/۲	۸/۸	۱۱/۲	۱۶/۱	۱۱/۵	۲/۲	۱۵/۷	-۰/۴	
۳- تقاضای نهایی انرژی	۵/۸	۰/۸	۸/۶	-۷/۶	۷/۷	۶/۹	۲۰/۷	۱۲/۵	۳/۱	۱۵/۶	۱۳/۵	

ترازا انرژی کشور
رشد سالانه

درصد

رشد متوسط

۱۳۶۱-۶۷	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	۱۳۴۶-۵۱	
۴- تقاضای نهائی انرژی به تفکیک منابع و بخشها											
۵/۱	۰/۷	۱۳/۳	-۱۵/۵	۸/۰	۳/۱	۲۵/۸	۱۵/۰	۳/۷	۱۷/۰	۵/۰	فرآورده های نفتی
۴/۲	-۰/۲	۰/۷	-۶/۸	-۶/۸	۷/۱	-۱۹/۱	۴/۴	۳/۶	۱۲/۸	۱۶/۳	خانگی و تجاری
۶/۹	-۱/۳	۷/۷	-۴/۴	۱۰/۹	۸/۰	۲۲/۶	۹/۳	۰/۳	۱۸/۸	۱۶/۲	صنعت
۸/۲	-۱/۲	۹/۹	-۴/۹	۱۴/۰	۵/۴	۲۹/۳	۱۸/۹	۷/۸	۲۲/۶	۴/۷	حمل و نقل
۸/۷	۸/۱	۱۹/۴	-۱۳/۵	۱۰/۷	۷/۷	۲۳/۸	-۱۰/۳	۰/۸	۲۲/۹	۱۱/۴	کشاورزی
۶/۰	۰/۱	۸/۷	-۹/۰	۹/۳	۶/۰	۲۳/۵	۹/۳	۲/۷	۱۷/۲	۱۱/۱	مصارف غیرانرژی
کل مصارف نهائی فرآورده های نفتی											
گاز طبیعی											
۵/۴	-	۱۸/۴	-۹/۰	-۳/۷	۷/۳	۲۳/۰	۲۳/۲	۵۶/۵	۶۷/۰	-	خانگی و تجاری
۸/۳	-	۷/۶	-۱/۴	-۲/۰	۴۹/۰	۴/۲	۶۵/۵	۹/۵	۳۰/۷	۵۱/۶	صنعت
۴۴/۲	۱۵۷/۱	۲۵۰/۰	-	-	-	-	-	-۵۴/۰	-۳/۲	۸۶/۹	مصارف غیرانرژی
۷/۵	۳/۳	۱۴/۶	-۵/۳	-۲/۹	۲۳/۸	۱۴/۵	۳۸/۴	۵/۲	۵/۶	۷۹/۴	کل مصارف نهائی گاز طبیعی
سوخت های جامد											
-۰/۵	۳/۰	-۲/۹	-۲/۸	-	-	-	-۲/۸	-	-۱/۱	-۳/۸	خانگی و تجاری
-۵/۳	۳/۲	-۳/۱	-	-۱/۵	-۲۲/۶	-۵/۶	۳۴/۸	۰/۹	۲۷/۷	۲۰/۱	صنعت
-۳/۸	۳/۱	-۳/۰	-۱/۰	-۱/۰	-۱۶/۰	-۴/۰	۲۱/۶	۰/۷	۱۴/۱	۲/۴	کل مصارف نهائی سوخت های جامد
برق											
۹/۷	۲/۸	۱۲/۸	۱۰/۶	۱۰/۸	۱۳/۳	۸/۴	۲۵/۸	۱۶/۹	۱۸/۹	۲۱/۷	خانگی و تجاری
۲/۶	-	-۷/۵	-	۱/۵	۸/۲	۱۵/۱	۱/۹	-۰/۴	۱۱/۰	۱۶/۴	صنعت
۱۷/۰	۲۰/۰	۱۵/۴	-۱۳/۳	۳۶/۴	۲۲/۲	۲۸/۶	۴۰/۰	۱۸/۵	۲۴/۶	-	کشاورزی
۲۰/۱	۲۰/۰	-۱۶/۷	۲۰/۰	-	-۱۶/۷	۲۰/۰	۱۰/۰	-۷/۸	۸/۴	۱۴/۸	سایر مصارف
۸/۱	۳/۶	۵/۷	۵/۵	۸/۷	۱۰/۸	۱۴/۵	۱۶/۹	۸/۲	۱۴/۰	۱۸/۳	کل مصارف نهائی برق
۵/۸	۰/۸	۸/۶	-۷/۶	۷/۷	۶/۹	۲۰/۷	۱۲/۵	۳/۱	۱۵/۶	۱۳/۵	کل تقاضای نهائی انرژی

جدول ۱۳

تراز انرژی کشور
رشد سالانه

درصد

متوسط

۱۳۶۱-۶۷ ۱۳۶۷ ۱۳۶۶ ۱۳۶۵ ۱۳۶۴ ۱۳۶۳ ۱۳۶۲ ۱۳۶۱ ۱۳۵۶-۶۱ ۱۳۵۱-۵۶ ۱۳۴۶-۵۱

۵- عرضه برق کل کشور ببتفکیک منابع

۱۰/۱ ۶/۶ ۷/۹ ۱/۵ ۹/۳ ۱۵/۲ ۲۱/۲ ۲۰/۸ ۸/۹ ۱۹/۶ ۱۱/۶

نفت و گاز

۲/۱ -۱۲/۸ ۱۱/۶ ۲۵/۴ -۳/۵ -۷/۳ -۳/۸ ۳/۵ ۸/۸ ۳/۶ ۳۹/۹

برق آبی

کل عرضه برق شامل :

۸/۸ ۲/۸ ۹/۰ ۶/۳ ۷/۷ ۱۱/۸ ۱۵/۹ ۱۷/۵ ۱۰/۸ ۱۸/۱ ۳۰/۱

وزارت نیرو

۵/۶ ۵/۰ ۴/۰ ۴/۵ ۳/۳ ۴/۰ ۱۳/۲ ۷/۷ -۳/۱ ۳/۸ ۳/۲

سایر

۶- شاخصهای جانشینی فرآوردههای نفتی ببتفکیک

بخشهای مصرف کننده

الف - نسبت تقاضای فرآوردههای نفتی در

بخشهای مختلف مصرف به عرضه کل داخلی

-۰/۸ - ۸/۱ -۷/۸ -۲/۲ -۴/۲ ۲/۱ ۶/۱ ۱/۴ -۰/۷ -۱/۹

خانگی و تجاری

-۱/۶ -۰/۶ -۳/۸ ۱/۷ -۳/۲ - -۳/۶ -۳/۵ ۱/۴ -۴/۳ ۸/۶

صنعت

۰/۹ -۱/۷ ۲/۸ ۴/۱ ۱/۱ - -۰/۷ ۰/۷ -۱/۸ ۰/۸ ۸/۶

حمل و نقل

۲/۲ -۱/۲ ۵/۱ ۲/۶ ۴/۱ -۲/۶ ۵/۶ ۹/۲ ۵/۲ ۴/۱ -۲/۱

کشاورزی

۵/۲ ۵/۶ -۱۶/۹ ۱۰/۱ ۹/۲ ۱۳/۷ ۱۳/۱ -۵/۶ ۴/۶ ۵/۶ -۲/۱

نیروگاهها

ب - سهم فرآوردههای نفتی در کل انرژی

مصرفی بخشها

-۰/۳ -۰/۱ -۰/۱ -۴/۳ ۱/۶ -۰/۷ ۲/۱ -۱/۱ -۲/۴ ۱/۱ ۰/۷

خانگی و تجاری

۰/۵ -۰/۳ -۰/۳ -۲/۱ ۲/۷ - ۲/۸ -۸/۲ - -۲/۵ -۱/۲

صنعت

- - - - - - - - - - -

حمل و نقل

-۰/۴ -۱/۲ -۰/۲ ۰/۵ -۰/۹ -۰/۵ -۰/۲ -۰/۶ -۰/۳ -۰/۱ -۰/۵

کشاورزی

۱/۹ ۳/۴ -۱۷/۷ -۲/۷ ۹/۱ ۱۰/۰ ۱۲/۸ -۹/۷ -۲/۳ ۳/۹ -۱۲/۴

نیروگاهها

رشد مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک منابع

متوسط

۱۳۶۱-۶۷ ۱۳۶۷ ۱۳۶۶ ۱۳۶۵ ۱۳۶۴ ۱۳۶۳ ۱۳۶۲ ۱۳۶۱ ۱۳۵۶-۶۱ ۱۳۵۱-۵۶ ۱۳۴۶-۵۱

خانگی و تجاری

۵/۱	۰/۷	۱۳/۳	-۱۵/۵	۸/۰	۳/۱	۲۵/۹	۱۵/۰	۳/۷	۱۷/۰	۵/۰	فرآورده های نفتی
۵/۴	-	۱۸/۴	-۹	-۳/۷	۷/۳	۲۳/۰	۲۳/۲	۵۶/۵	۶۷/۰	-	گاز طبیعی
-۰/۵	۳/۰	-۲/۹	-۲/۸	-	-	-	-۲/۸	-	-۱/۱	-۳/۸	سوخت های جامد
۹/۷	۲/۸	۱۲/۸	۱۰/۶	۱۰/۸	۱۳/۳	۸/۴	۲۵/۷	۱۶/۹	۱۸/۹	۲۱/۷	برق
۵/۵	۱/۰	۱۳/۴	-۱۱/۸	۶/۳	۴/۵	۲۲/۷	۱۶/۲	۷/۴	۱۵/۸	۴/۲	کل مصرف انرژی

صنعت

۴/۱	-۰/۲	۰/۷	-۶/۸	۶/۸	۷/۱	۱۹/۱	۴/۴	۳/۶	۱۲/۸	۱۶/۳	فرآورده های نفتی
۸/۳	-	۷/۶	-۱/۴	-۲/۰	۴۹/۰	۴/۲	۶۵/۵	۹/۵	۳۰/۷	۵۱/۶	گاز طبیعی
-۵/۳	۳/۲	-۳/۱	-	-۱/۵	-۲۲/۶	-۵/۶	۳۴/۸	۰/۹	۲۷/۷	۲۰/۱	سوخت های جامد
۲/۶	-	-۷/۵	-	۱/۵	۸/۲	۱۵/۱	۱/۹	-۰/۴	۱۱/۰	۱۶/۴	برق
۳/۷	۰/۱	۱/۰	-۴/۸	۴/۱	۹/۵	۱۳/۳	۱۳/۸	۳/۶	۱۵/۷	۱۷/۷	کل مصرف انرژی

حمل و نقل

۶/۹	-۱/۳	۷/۷	-۴/۴	۱۰/۹	۸/۰	۲۲/۶	۹/۳	۰/۳	۱۸/۸	۱۶/۲	فرآورده های نفتی
۸/۲	-۱/۱	۹/۹	-۴/۹	۱۴/۰	۵/۴	۲۹/۳	۱۸/۹	۷/۸	۲۲/۶	۴/۷	فرآورده های نفتی
۱۷/۰	۲۰/۰	۱۵/۴	-۱۳/۳	۳۶/۴	۲۲/۲	۲۸/۶	۴۰/۰	۱۸/۵	۲۴/۶	-	برق
۸/۷	-	۱۰/۲	-۵/۴	۱۵/۱	۶/۱	۲۹/۳	۱۹/۷	۸/۱	۲۲/۶	۵/۲	کل مصرف انرژی

نیروگاهها

۱۱/۴	۶/۳	-۱۳/۰	۱/۶	۱۹/۲	۲۳/۳	۳۸/۷	۳/۳	۶/۹	۲۴/۸	۸/۷	فرآورده های نفتی
۱۰/۳	۴/۹	۴۱/۶	-۳/۶	۲/۸	۷/۵	۱۴/۰	۳۴/۲	۱۵/۶	۳۸/۵	۸۰/۲	گاز طبیعی
۲/۰	-۱۳/۰	۱۲/۰	۳۴/۵	-۳/۳	-۷/۲	-۴/۰	۴/۱	۸/۹	۳/۷	۴۰/۶	انرژی آبی
۹/۳	۲/۶	۸/۷	۳/۸	۱۰/۰	۱۲/۰	۱۹/۷	۱۴/۳	۱۰/۵	۲۰/۲	۲۴/۲	کل مصرف انرژی

پالایشگاهها

۲/۲	-۵/۴	-۲۱/۷	۲۲/۷	۵/۵	۷/۴	۱۰/۶	۴/۲	-۷/۴	۱۹/۹	-۱۲/۹	فرآورده های نفتی
۸/۱	-	۴/۳	۹/۵	-۴/۵	۲۹/۴	۱۳/۳	۵۰/۰	-۲۱/۱	-۵/۵	۶/۷	گاز طبیعی
-۸/۱	-۴۰/۰	۶۶/۷	-۲۵/۰	۳۳/۳	-۴۰/۰	-	-	-۳/۶	۳/۷	۱۰/۸	برق
۲/۶	-۵/۷	-۱۷/۷	۲۰/۱	۴/۷	۸/۲	۱۰/۵	۷/۵	-۶/۵	۱۰/۵	-۶/۱	کل مصرف انرژی

۴- وضعیت عرضه و تقاضای انرژی در جهان

۴-۱- روند تولید و مصرف انواع سوختها

در کشورهای استرالیا، آمریکا، شمالی، اروپای غربی و کشورهای در حال توسعه نفت بعنوان سوخت عمده تجاری محسوب میشود، ولی در اتحاد شوروی مصرف گاز و در چین مصرف ذغال سنگ در ردیف اول قرار دارد. بالغ بر نیمی از کشورهای در حال توسعه به نفت وارداتی وابستگی دارند که بیش از ۷۵ درصد احتیاجات انرژی تجاری آنها را تشکیل میدهد. در چند دهه آینده احتمال نمیرود که منابع انرژی تجدید پذیر جانشین عمده سوختهای فسیلی باشند.

نفت

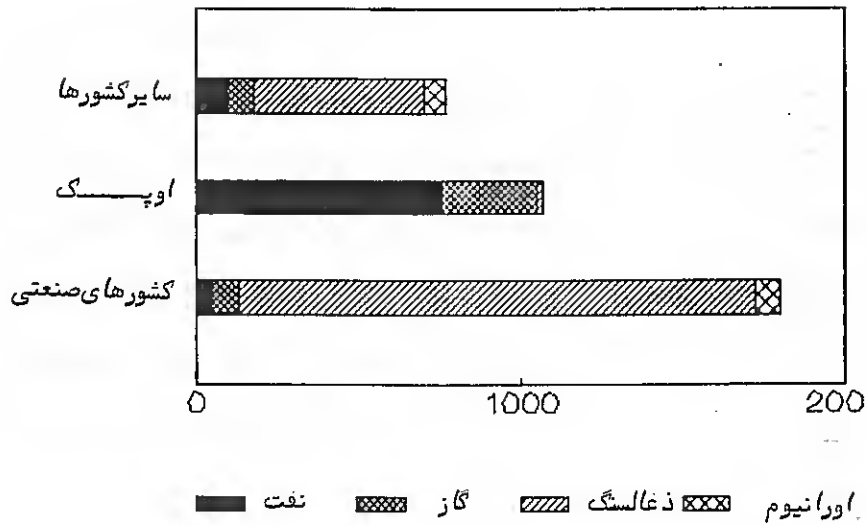
در بهار سال ۱۹۸۸ قیمت تک محموله بنزین دربار زارتر در حدود ۳۰ درصد کمتر از قیمتهای قبل از بهار ۱۹۸۶ بود. در بهار سال ۱۹۸۶ بعلاوه افزایش زیاد تولید نفت خام و پیک، قیمتها کاهش یافت و به همین علت تولید بعضی از کشورهای غیراوپک که هزینه تولید آنها بالاتر بود، تنزل پیدا کرد. بعنوان مثال تولید نفت ایالات متحده در سال ۱۹۸۶ حدود ۳ درصد کاهش داشت. در این زمینه با پدخا طرفشان ساخت که با استثنای نفت آلاسکا، تولید نفت ایالات متحده از سال ۱۹۷۰ روندی نزولی داشته است.

سقوط قیمتهای نفت دربار زار جهانی لزوماً " بمعنای کاهش قیمتها برای مصرف کنندگان کشورهای در حال توسعه نیست. بعنوان مثال در سال ۱۹۸۶ بنزین و نفت سفید در کشورهای هندوستان، تانزانیا، برزیل، واکوادر نسبت به سال ۱۹۸۵ گرانتر بود. در بعضی موارد شرکتها ی نفتی بمنظور جبران زیانهای ناشی از سوبسید احتمالی نفت گرانتر، قیمتها را با لانگ ها داشتند.

ذخائر تثبیت شده منابع مختلف انرژی جهان

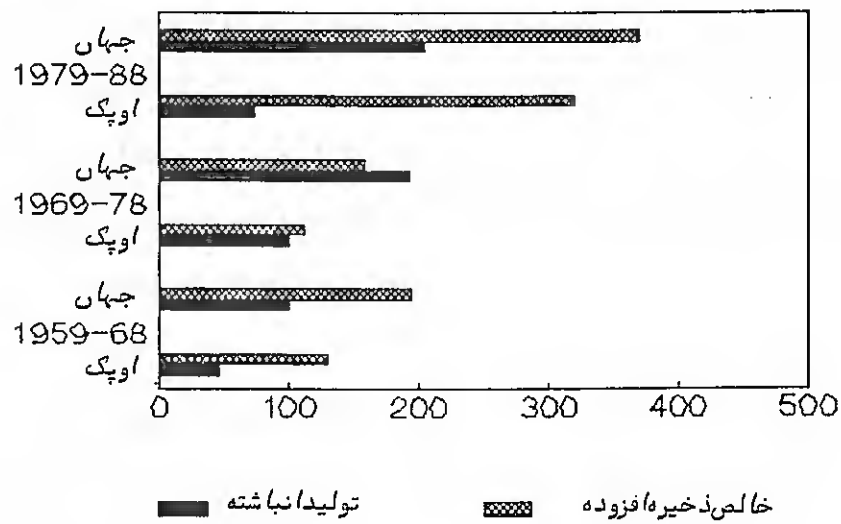
در سال ۱۹۸۸

(معادل میلیارد بشکه نفت خام)



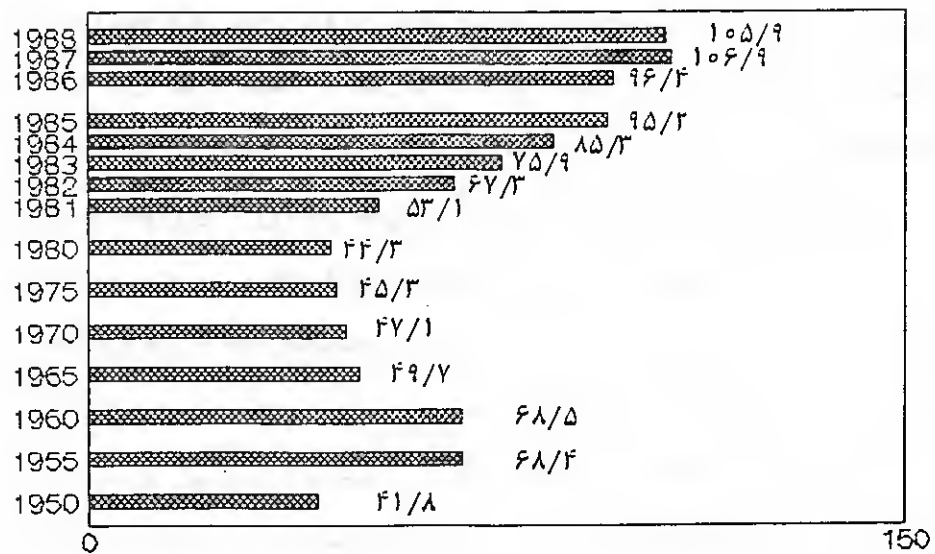
اکتشافات انباشته نفت خام

(میلیارد بشکه)



عمر ذخائر تثبیت شده نفت خام اوپیک

(سال)



در سال ۱۹۸۶ تولید نفت خام اوپک ۱۳/۱ درصد و تولید نفت خام کشورهای غیر اوپک کمتر از یک درصد افزایش داشت و در نتیجه تولید نفت خام جهان حدود ۴/۵ درصد رشد پیدا کرد. تولید نفت خام در بزرگترین کشور تولیدکننده جهان یعنی اتحاد شوروی، پس از اینکه در سالهای ۱۹۸۴ و ۱۹۸۵ کاهش یافته بود، در سال ۱۹۸۶ حدود ۳ درصد افزایش داشت. در سال ۱۹۸۶ نفت خام بیشترین سهم (۳۸ درصد) را در تولید انرژی تجاری جهان داشت (جدول ۱۵) و در سال بعد تولید نفت خام جهان به حدود ۶۰/۲ میلیون بشکه در روز بالغ گردید که تقریباً "با تولید سال قبل یکسان بود."

مصرف نفت جهان در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ افزایش داشت ولی در نیمه اول دهه ۱۹۸۰ تنزل پیدا کرد. در سال ۱۹۸۶ مجدداً "مصرف نفت جهان باعث تنزل قیمت‌ها با لاف‌ت و در سالهای ۱۹۸۶ و ۱۹۸۷ نیز بترتیب ۲/۵ و ۲/۱ درصد افزایش داشت. از نظر مصرف نفت ایالات متحده، اتحاد شوروی، و ژاپن بترتیب مقام‌های اول تا سوم را دارند. از نظر صادرات نفت در جهان، منطقه خاور میانه مقام اول، آمریکای لاتین مقام دوم، و اتحاد شوروی مقام سوم را از خود نمودند.

همچنین واردکنندگان عمده نفت در جهان بترتیب عبارت بودند از ایالات متحده آمریکا، ژاپن و اروپای غربی (با استثنای انگلستان و نروژ که صادرکننده میباشند). در این میان ژاپن از نظر نسبت مصرف نفت به تولید داخلی بالاترین مقام را داشت. نسبت ذخایر به تولید نفت خام در جهان پس از ۶ سال سیر صعودی در سال ۱۹۸۶ کاهش یافت. بخشی از افزایش این نسبت در سالهای مورد بحث ناشی از تنزل تقاضا نبود. همچنین تنزل این نسبت در سال ۱۹۸۶ باین علت بود که کاهش سطح قیمت‌ها فعالیت‌های اکتشافی نیز تقلیل پیدا کرد. در پایان سال ۱۹۸۶ ذخایر اثبات شده نفت جهان به میزان ۱۰۰ میلیارد بشکه با سطح تولید این سال، برای ۳۰ سال آینده کفایت مینمود (جدول ۱۶). در حال حاضر ذخایر نفت خام خاور میانه حدود ۵۸ درصد ذخایر کل جهان را تشکیل میدهد.

تولید و مصرف انرژی تجاری به تفکیک مناطق و سوختها در سال ۱۹۸۶

پتازول

مجموع کل		انرژی آبی		انرژی هسته‌ای		ذغال سنگ		گاز طبیعی		نفط		منشا طبق
مصرف	تولید	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	تولید و مصرف	
۸۵۰۵۵	۷۷۶۸۶	۶۵۸۲	۵۴۳۱	۱۹۷۲۵	۲۲۱۷۴	۱۹۲۳۹	۱۹۶۵۴	۳۴۰۷۸	۲۳۸۴۵	۳۴۰۷۸	۲۳۸۴۵	آمریکای شمالی
۱۶۴۳۰	۲۰۹۳۲	۳۴۴۲	۶۳	۹۲۵	۷۵۸	۲۹۸۱	۲۸۳۵	۹۰۱۹	۱۳۸۳۴	۹۰۱۹	۱۳۸۳۴	آمریکای لاتین
۵۳۰۶۲	۳۳۱۷۸	۴۲۳۳	۵۸۰۳	۱۰۴۶۸	۸۳۳۲	۸۰۶۰	۶۵۱۱	۲۴۵۸۲	۸۲۹۹	۲۴۵۸۲	۸۲۹۹	اروپای غربی
۶۷۴۵	۲۸۹۲۰	۱۰۹	x	۹۲	۲۹	۲۰۱۰	۲۰۱۰	۴۵۲۵	۲۶۷۷۲	۴۵۲۵	۲۶۷۷۲	خاورمیانه
۸۱۰۲	۱۷۱۵۸	۶۷۴	۴۲	۲۷۷۲	۴۱۴۹	۱۱۹۳	۱۷۹۲	۳۴۲۱	۱۰۵۰۱	۳۴۲۱	۱۰۵۰۱	افریقا
۳۶۵۳۷	۲۲۵۷۰۴	۲۳۷۸	۲۲۹۰	۱۰۹۵۷	۹۶۹۳	۳۷۷۲	۳۸۹۴	۱۷۱۳۷	۷۴۴۹	۱۷۱۳۷	۷۴۴۹	آسیا و استرالیا
												کشورهای کمونیستی:
۵۹۲۱۳	۷۱۰۰۷	۲۱۹۸	۱۳۷۴	۱۵۷۵۱	۱۵۸۱۸	۲۱۱۵۷	۲۵۸۵۱	۱۸۶۳۲	۲۵۶۶۶	۱۸۶۳۲	۲۵۶۶۶	اتحاد شوروی
۲۸۰۸۲	۲۹۷۱۱	۱۱۸۱	x	۲۲۴۴۱	۲۲۵۶۸	۵۰۷	۴۹۴	۴۱۵۴	۵۴۶۸	۴۱۵۴	۵۴۶۸	چین
۲۴۴۵۲	۱۹۸۳۷	۹۵۰	۵۰۲	۱۳۷۲۶	۱۳۷۹۳	۴۱۸۳	۲۶۲۹	۵۰۷۰	۹۶۳	۵۰۷۰	۹۶۳	سایر کشورهای (۱)
۳۱۷۷۶۴	۳۲۴۱۳۲	۲۱۷۳۷	۱۵۶۰۵	۹۶۶۸۲	۹۸۳۱۵	۶۳۱۰۲	۶۵۶۶۹	۱۲۰۶۲۷	۱۲۲۷۹۶	۱۲۰۶۲۷	۱۲۲۷۹۶	کل جهان

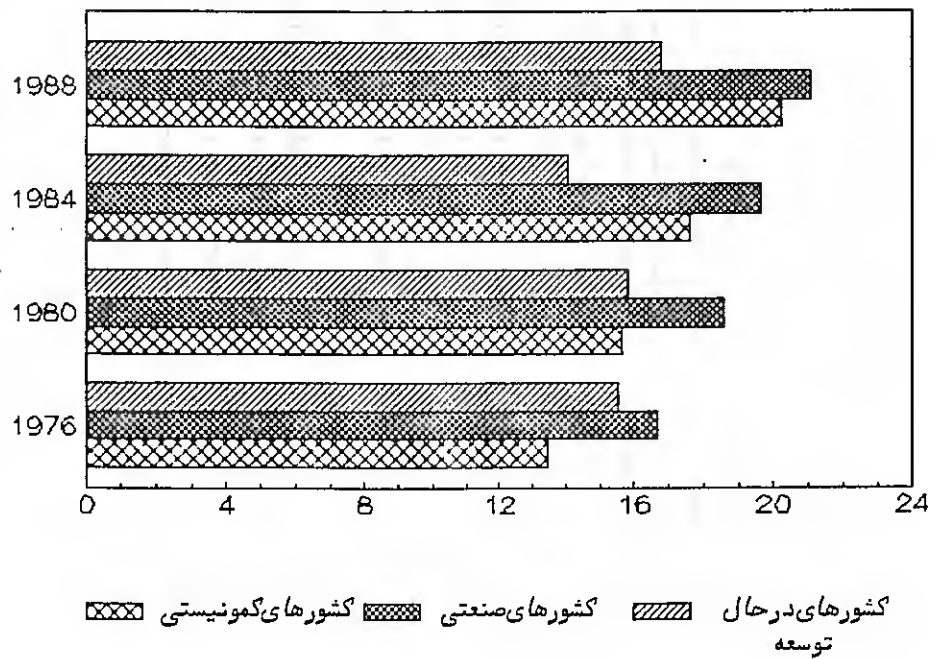
(۱) سایر کشورهای عبارتند از: آلبانی، بلغارستان، چکسلواکی، آلمان شرقی، مجارستان، کامبوج، لائوس، مغولستان، کره شمالی، لهستان، رومانی، ویتنام، و یوگسلاوی.

- در جدول فوق یک میلیون تن نفت خام معادل ۴۱/۸۷ پتازول میباشد. همچنین در این جدول بعثت روند کردن ارقام، جمع ارقام با جمع کل اراشه شده متفاوت دارد.

(x) رقم موجود نیست.

تولید انرژی اولیه جهان به تفکیک کشورهای

(معادل میلیارد بشکه نفت خام)



گاز طبیعی

در سالهای ۱۹۸۶ و ۱۹۸۷ تولید گاز طبیعی در جهان به ترتیب ۱/۸ درصد و ۵/۹ درصد رشد داشت. تولید گاز طبیعی جهان در کلیه سالهای دهه اخیر (با استثنای ۱۹۸۲) - افزایش داشته است. بیشترین رشد تولید گاز طبیعی در این دهه مربوط به تولید سال ۱۹۸۶ اتحاد شوروی بود که طی آن برای اولین بار تولید گاز طبیعی این کشور از نظر معادل انرژی بر تولید نفت خام قزونی گرفت. از نظر تولید گاز طبیعی در جهان، اتحاد شوروی و ایالات متحده آمریکا به ترتیب در مقام اول و دوم قرار دارند.

در سال ۱۹۸۶ با کاهش قیمت های نفت، مصرف گاز طبیعی جهان افزایش اندکی یافت. در این سال اقتصاد اتحاد شوروی بیش از هر کشور دیگری به گاز طبیعی وابستگی داشت. از نظر منابع، کشور اتحاد شوروی و منطقه خاور میانه دارای بیشترین ذخایر گاز طبیعی هستند بطوریکه بیش از $\frac{2}{3}$ کل ذخایر گاز طبیعی جهان با این مناطق تعلق دارد. (جدول ۱۶)

ذغال سنگ

در سال ۱۹۸۶ حدود ۲۳ درصد از کل تولید ذغال سنگ جهان به کشورهای چین اختصاص داشت (جدول ۱۵) پس از چین آمریکای شمالی و اتحاد شوروی (۱۶ درصد کل جهان) قرار داشتند. در این سال بیش از نیمی از (۵۴ درصد) ذغال سنگ در کشورهای کمونیستی، آسیای و اروپای تولید شد.

رشد مصرف ذغال سنگ در جهان از ۴/۵ درصد در سال ۱۹۸۵ به حدود ۱/۶ درصد در سال ۱۹۸۶ کاهش یافت. این کاهش بطور عمده ناشی از کاهش قیمت نفت بود. در سال ۱۹۸۶ رشد مصرف ذغال سنگ در جهان ناشی از تقاضای چین و اتحاد شوروی بود در صورتیکه در این سال تقاضای کشورهای عضو OECD کاهش داشت. در سال ۱۹۸۷ مصرف ذغال سنگ در جهان حدود ۳/۴ درصد افزایش یافت.

ذخایر تشبیه شده انرژی تجاری در پایان سال ۱۹۸۶

پتاژول

کلی، ذخایر	ذخایر سنگ			گاز طبیعی		نفست		مناسط
	نسبت ذخایر به تولید	ذخایر ذغال	ذخایر ذغال نرم	ذخایر ذغال سخت	ذخایر ذغال به تولید	نسبت ذخایر به تولید	ذخایر ذغال به تولید	
۶۱۹۳۵۶۵	۳۱۳	۱۸۸۶۹۷۳	۳۷۸۳۳۳۵	۱۵/۵	۳۱۰۷۲۰	۹/-	۲۱۳۵۳۷	امریکای شمالی
۸۶۸۲۳۴	۲۴۱	۵۹۸۷۴	۷۵۵۵۲	۷۱/۶	۲۱۳۶۲۰	۳۷/۷	۵۱۹۱۸۸	امریکای لاتین
۲۱۵۷۶۰۵	۲۱۲	۸۴۶۰۱۸	۹۷۰۲۹۱	۳۵/۹	۲۴۰۸۰۸	۱۲/۲	۱۰۰۴۸۸	اروپای غربی
۳۳۰۸۲۰۰	x	x	x	۱۰۰۴	۱۰۱۳۷۲۴	۸۵/۵	۲۲۹۴۴۷۶	خاورمیانه
۲۳۶۳۳۷۹	۳۶۲	۳۱۲۷	۱۸۳۳۲۱۳	۱۰۰۴	۲۲۱۳۸۸	۲۹/۳	۳۰۵۶۵۱	آفریقا
۲۱۱۲۴۳۱	۲۱۱	۶۰۳۵۱۹	۱۱۸۶۷۳۳	۵۴/۴	۲۱۷۵۰۴	۱۴/۳	۱۰۴۶۷۵	آسیا و استرالیا
								کشورهای کمونیستی :
۶۹۷۳۸۰۸	x	۱۸۹۷۱۶۴	۳۰۳۶۶۰۸	۶۴/۰	۱۷۰۵۰۷۶	۱۲/۱	۳۳۴۹۶۰	اتحاد شوروی
۴۶۸۶۵۴۰	x	۱۸۹۸۵۶	۴۳۶۵۱۲۴	۶۴/۸	۳۱۰۷۲	۱۸/۵	۱۰۰۴۸۸	چین
۱۵۶۹۰۸۵	x	۶۴۳۹۰۵	۸۹۷۰۸۳	۶/۴	۱۵۵۳۶	۱۱/۰	۱۲۵۶۱	سایر کشورها (۱)
۳۰۳۲۸۴۷	۲۲۶	۶۱۳۰۴۳۶	۱۶۱۴۶۹۳۹	۵۸/۷	۳۹۶۹۴۴۸	۳۲/۵	۳۹۸۶۰۲۴	کل جهان

(۱) سایر کشورها عبارتند از: آلبانی، بلغارستان، چکواکی، لهستان، رومانی، ویتنام، و یوگسلاوی.

(۲) در جدول فوق یک میلیون تن نفت خام معادل ۴۱/۸۷ پتاژول، یک میلیون مترمکعب گاز طبیعی معادل ۳۸/۸۴ پتاژول، یک میلیون تن ذغال سنگ سخت معادل ۲۷/۹۱ پتاژول، و یک میلیون تن ذغال سنگ نرم معادل ۱۳/۹۶ پتاژول میباشد.

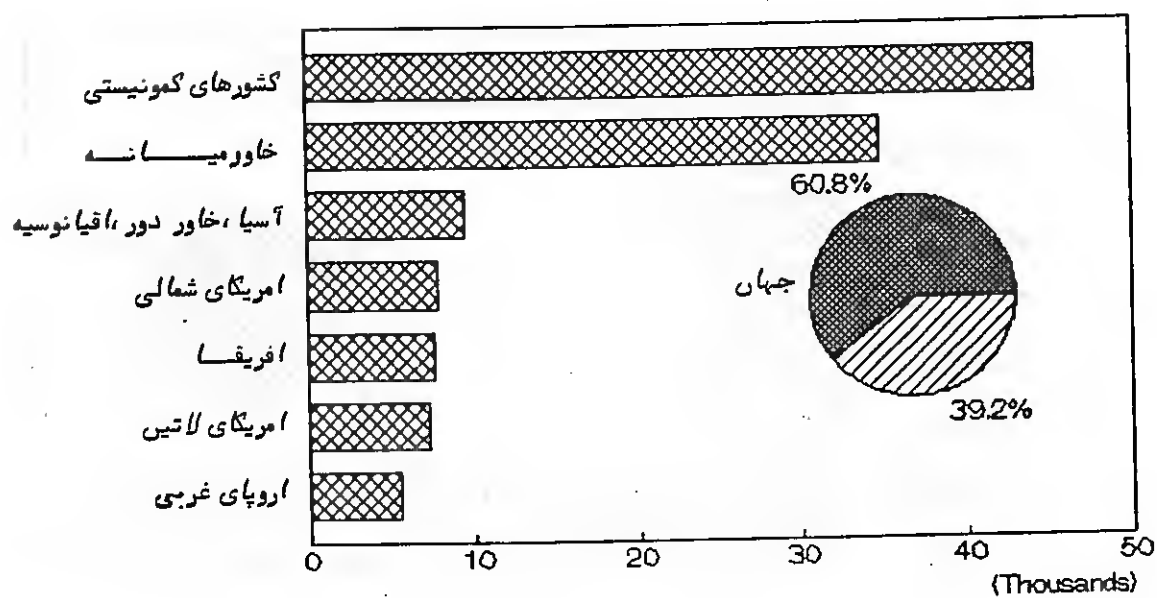
(۳) نسبت ذخایر به تولید، عمر ذخایر موجود را براساس سطح تولید ۱۹۸۶ و برحسب سال نشان میدهد.

مآخذ

British Petroleum(BP), Statistical Review of World Energy(3P, London, 1987), p.2, p.21, and p.25

ذخائر تثبیت شده گاز طبیعی جهان در سال ۱۹۸۸

(میلیارد متر مکعب)

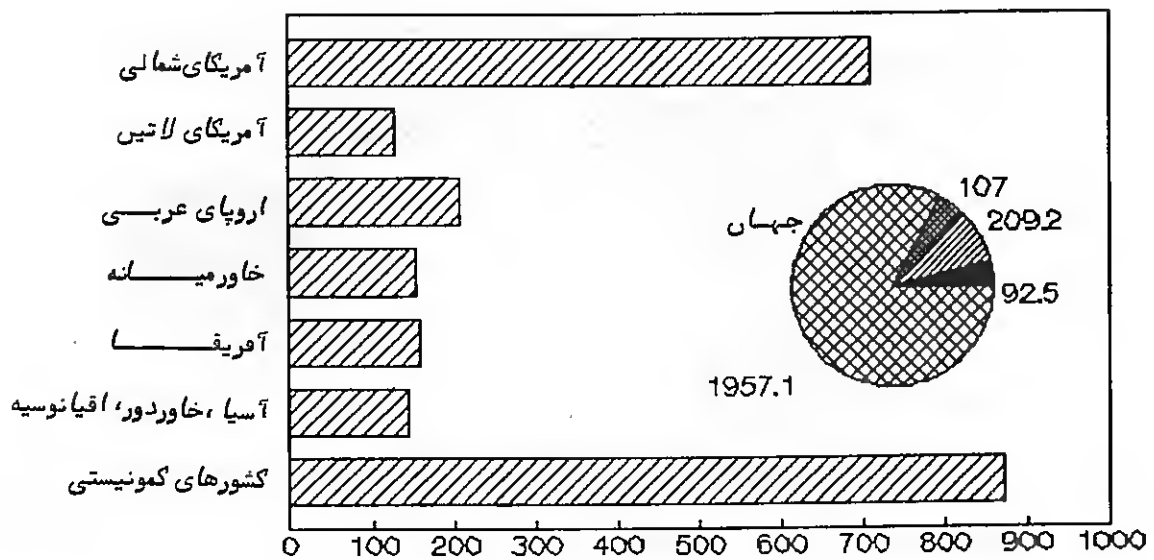


کل مناطق اوپک غیر اوپک

سال ۱۹۸۸

تولید گاز طبیعی جهان

(میلیارد مترمکعب)



تولید ناخالص مصرف تزریق سایر سوزانده

برخلاف نفت و گاز طبیعی، توزیع منابع ذغال سنگ در جهان به شکل مناسبی است. بیشترین ذخایر ذغال سنگ جهان به آمریکای شمالی تعلق دارد و پس از آن چین و اتحاد شوروی قرار دارند. (جدول ۱۶)

تا پایان قرن حاضر احتمال کمبود ذغال سنگ در هیچیک از نقاط جهان وجود ندارد.

انرژی هسته‌ای

علیرغم حادثه‌ای که در آوریل ۱۹۸۶ در نیروگاه هسته‌ای چرنوبیل روی داد، در سال ۱۹۸۶ مصرف برق هسته‌ای حدود ۷/۱ درصد رشد داشت. ولی نرخ اخیر کمترین رشد از سال ۱۹۷۹ به بعد بود. در اتحاد شوروی و آلمان غربی الگوی رشد سریع ده ساله به پایان رسید و در سال ۱۹۸۶ تولید برق از نیروگاه‌های هسته‌ای کاهش یافت.

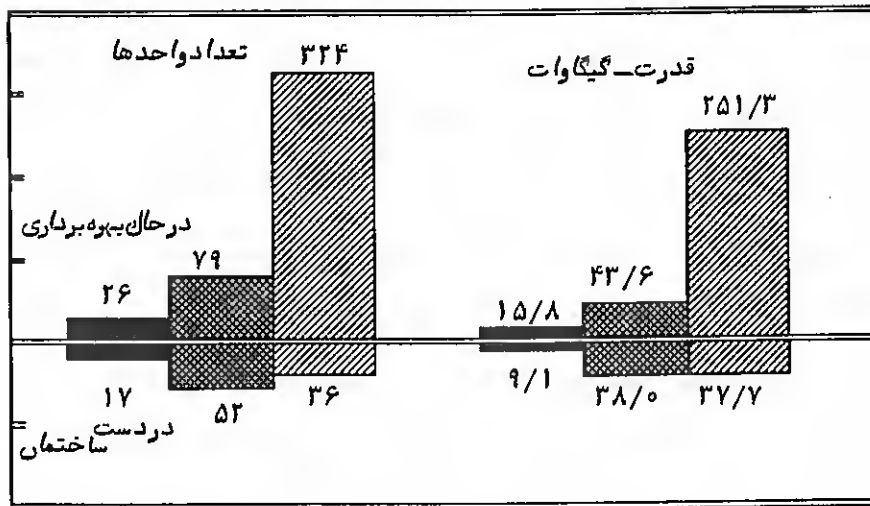
هنوز زود است که بتوان اثرات بلند مدت حادثه چرنوبیل را بر صنعت برق هسته‌ای ارزیابی نمود. حتی قبل از این حادثه نیز نشانه‌هایی حاکی از رکود برنامه‌های هسته‌ای مشاهده میشد. در سال ۱۹۸۶ ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای به نصف سال ۱۹۸۰ (اوج فعالیت ساخت نیروگاه‌های هسته‌ای) تقلیل یافت و احتمال دارد تا سال ۱۹۹۰ همچنان سیر نزولی داشته باشد. در سال ۲۰۰۰ ممکن است سهم نیروگاه‌های هسته‌ای در کل تولید برق جهان از سال ۱۹۸۷ هم کمتر باشد.

در حال حاضر ایالات متحده آمریکا همچنان بزرگترین مصرف کننده برق هسته‌ای در جهان می باشد ولی از نظر سهم برق هسته‌ای در کل انرژی مصرفی، فرانسه در مقام اول قرار دارد.

انرژیهای تجدیدپذیر

پائین بودن قیمت نفت قابلیت رقابت اقتصادی توربین های بادی، فتولتائیک ها، کلکتورهای حرارتی خورشیدی، و سایر منابع انرژیهای تجدیدپذیر را محدود میسازد. در حال حاضر بایوماس و انرژی آب بترتیب ۱۵ درصد و ۶ درصد کل تقاضای جهانی انرژی را تأمین مینمایند.

وضعیت انرژی هسته‌ای در سال ۱۹۸۸



کشورهای صنعتی

 کشورهای کم‌نویستی

 کشورهای در حال توسعه

هیزموسا بر سوختهای گیاهی

سوخت اولیه بیش از نیمی از جمعیت جهان را چوب تشکیل میدهد، براساس آمارهای سازمان ملل بزرگترین تولیدکننده سوخت چوب در جهان هندوستان است و پس از آن بترتیب کشورهای برزیل، چین، اندونزی، ایالات متحده، ونیزیه قرار دارند. قسمت اعظم سوخت چوب به شکل غیرتجاری جمع آوری و مصرف گرمایش و پخت و پزدربخش خانگی میشود. لذا معمولاً "مقدار این سوخت در آمارهای رسمی منظور نمیشود. در بسیاری از مناطق بعثت پیشی گرفتن مقدار مصرف بر احیاء منابع، سوخت چوب را نمیتوان بعنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر محسوب نمود. در کشورهای در حال توسعه ناحیه محرای آفریقا، سوخت چوب بیش از ۸۰ درصد کل انرژی مصرفی را تشکیل میدهد و در مصرف میتوانند زیانهای جدی به محیط زیست وارد سازد. از این نظر در بخش محرای سودان و همچنین نواحی جنوب شرقی آفریقا وضعیت به مرحله بحرانی نسبی رسیده است.

برق آبی

در سال ۱۹۸۶ سهم برق آبی در کل عرضه برق جهان به حدود ۲۱ درصد رسید. از نظر تولید برق آبی در جهان آمریکای شمالی در مقام اول قرار دارد و بطوریکه در سال ۱۹۸۶ حدود ۳۰ درصد از کل تولید برق آبی جهان به ایالات متحده و کانادا اختصاص داشت. آمریکای لاتین و اتحاد شوروی در مرتبه دوم و سوم قرار دارند و سهم آنها در کل تولید برق آبی جهان بترتیب به ۱۶ درصد و ۱۰ درصد بالغ میگردد.

از نظر ظرفیت بهره برداری نشده برق آبی در جهان، کشورهای جهان سوم در مقام اول قرار دارند. در سال ۱۹۸۰ کشورهای آسیائی تنها حدود ۹ درصد، آمریکای لاتین ۸ درصد، و کشورهای آفریقائی حدود ۵ درصد از منابع بالقوه انرژی آبی خود را مورد بهره برداری قرار دادند. بین سالهای ۸۵-۱۹۸۰ حدود ۴۱ گیگاوات نیروگاه آبی در ۱۳ کشور در حال توسعه نصب شد. براساس پروژههای بانک جهانی بین سالهای

۱۹۸۱-۹۵ جمعا " حدود ۲۲۳/۵ گیگا وات نیروگاه بزرگ آبی در کشورهای درحال توسعه نصب میشود که بالغ بر نیمی از آن به برزیل ، هند ، و چین تعلق دارد .

در سال ۱۹۸۶ پروژه سد GURI در ونزوئلا تکمیل شد . ظرفیت نصب شده نیروگاه آبی این سد معادل ۱۰ گیگا وات است . همچنین برزیل در حال ساخت یک نیروگاه آبی ۱۲ گیگا وات است و چین ساخت یک نیروگاه آبی ۱۳ گیگا وات را درست مطالعه دارد .

بر اساس اطلاعات بانک جهانی ، ۳۱ کشور در حال توسعه در فاصله سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۵ ظرفیت برق آبی خود را دو برابر کرده اند که بخش اعظم آنها از نیروگاههای آبی کوچک تشکیل گردیده است . در سال ۱۹۸۳ جمع قدرت نصب شده نیروگاههای آبی کوچک جهان معادل ۱۰ گیگا وات بود . در این زمینه چین با داشتن بیش از ۹۰ هزار نیروگاه آبی کوچک کشور پیشگام شناخته میشود . این نیروگاهها جهت برق رسانی به مناطقی روستائی چین مورد استفاده قرار میگیرند .

در حال حاضر انرژی حاصل از امواج دریا و جزر و مد میزان محدودی مورد استفاده قرار میگیرد . در سال ۱۹۸۶ اولین نیروگاه جهان با نیروی محرکه امواج دریا در نروژ مورد بهره برداری قرار گرفت . این نیروگاه نمونه شامل دو واحد با قدرت کل ۸۵/۸ مگا وات میباشد . همچنین فرانسه حدود بیست سال است که از بزرگترین نیروگاه جزر و مدی جهان بهره برداری مینماید . قدرت این نیروگاه معادل ۲۴۰ مگا وات است . علاوه بر این یک نیروگاه جزر و مدی با قدرت ۱۸ مگا وات و چین یک نیروگاه دیگری با قدرت ۱۰ مگا وات در اختیار دارند .

انرژی باد

در سالهای ۸۵-۱۹۸۱ تقاضای جهانی برای مولدهای بادی از ۳۴ مگا وات به حدود ۵۶۷ مگا وات افزایش یافت و تقریباً " ۱۷ برابر شد . قسمت اعظم این افزایش ناشی از رشد نیروگاههای بادی در کالیفرنیا بود که ظرفیت نصب شده آنها از ۷ مگا وات در سال ۱۹۸۱ به حدود ۱/۵ گیگا وات در سال ۱۹۸۷ بالغ گردید .

چین در نظر دارد که در سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۶ مجموعه‌ای از مولدهای بادی با مجموع ظرفیت ۱۰۰ مگاوات مورد بهره‌برداری قرار دهد. همچنین هلند تا سال ۱۹۹۲ حدود ۱۵۰ مگاوات و تا سال ۲۰۰۰ حدود یک گیگاوات، اسپانیا تا سال ۱۹۹۳ حدود ۴۵ مگاوات، و یونان تا سال ۲۰۰۰ حدود ۸۰ مگاوات نیروگاه بادی را مورد بهره‌برداری قرار میدهند. علاوه بر این در کشورهای استرالیا، بلژیک، ایتالیا، شوروی، انگلستان، و آلمان غربی مجموعه‌ای از مولدهای بادی یا در حال بهره‌برداری و یا در دست ساختمان میباشند. بزرگترین پروژه نیروگاههای بادی به هندوستان تعلق دارد و قرار است که تا سال ۲۰۰۰ ظرفیت نیروگاههای مذکور به ۵ گیگاوات بالغ گردد.

انرژی خورشیدی

در حال حاضر کلکتورهای خورشیدی در مصارف مختلف، از تهیه آب گرم گرفته تا تولید برق، در جهان مورد استفاده قرار میگیرند. در دهه ۱۹۸۰ تقاضای ایمن تجهیزات در اوج رونق بود ولی با کاهش قیمت نفت تدریجا "رو به تنزل نهاد". در ایالات متحده آمریکا با کاهش قیمت نفت و کاهش حذف بخشی از اعتبارات مربوطه به طرحهای خورشیدی، در فاصله سالهای ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۶ با زایل شدن تجهیزات حدود ۷۰ درصد کاهش پیدا کرد.

در فاصله سالهای ۱۹۷۶ تا ۱۹۸۶ قیمت واحدهای فتوولتائیک حدود ۸۸ درصد کاهش یافت و به ۵ دلار برای هر وات قدرت تقلیل پیدا کرد (دلار ثابت سال ۱۹۸۶). به همین ترتیب در سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۵ تقاضای این واحدها بطور متوسط سالانه ۴۴ درصد رشد داشت. در ایالت کالیفرنیا آمریکا یک واحد فتوولتائیک با قدرت پیک ۶/۳ مگاوات نصب و بهره‌برداری گردیده که تا ماه مه ۱۹۸۸ بزرگترین واحد از نوع خود در جهان میباشند.

بالغ بر نیمی از واحدهای فتوولتائیکی که در سال ۱۹۸۶ فروخته شده برق مورد نیاز

روستاها یا تجهیزات دور از دسترس شبکه سراسری را تا مین مینمایند. همچنین بخش ارتباطات بزرگترین مصرف کننده واحدهای فتوولتائیک میباشد. در کشورهای جهان سوم از واحدهای فتوولتائیک جهت تامین برق یخچال، پمپهای آبیاری، و روشنایی استفاده میشود. بطور کلی در حال حاضر برق بیش از ۱۵ هزار واحد مسکونی در سطح جهان از طریق واحدهای فتوولتائیک تامین میشود.

انرژی زمین گرمایی

مقدار انرژی زمین گرمایی موجود در پنج کیلومتری بخش فوقانی لایه صخره‌ای زمین حدود ۴۰ میلیون برابر انرژی حاصل از ذخایر نفت و گاز جهان برآورد میشود. بعلت توزیع غیر متمرکز انرژی زمین گرمایی تنها بخش بسیار محدودی از آن از نظر اقتصادی قابل بهره‌برداری میباشد. در کرانه غربی آمریکای شمالی، دریای کائاب، جزایر آتلانتیک، کوههای هیمالیا، آفریقای شرقی، منطقه غرب عربستان آسیای مرکزی و کرانه غربی اقیانوس آرام انرژی زمین گرمایی در عمق کم و بطور متمرکز کشف گردیده است.

تا سال ۱۹۸۵ ظرفیت نصب شده برق ژئوترمال در جهان معادل ۴۷۰۰ مگاوات بود. همچنین معادل ۱۲۰۰۰ مگاوات دیگر از این انرژی مستقیماً "صرف گرمایش میشود. رشد متوسط سالانه برق تولید شده از انرژی ژئوترمال در سالهای ۸۰-۱۹۷۰ حدود ۱۴/۵ درصد و در سالهای ۸۵-۱۹۸۰ حدود ۱۷/۵ درصد بود.

۴-۲- انرژی ببری اقتصاد کشورها

انرژی ببری اقتصادیک کشورها مقدار انرژی مورد نیاز برای هر واحد تولید ناخالص داخلی سنجیده میشود. این شاخص علاوه بر اینکه نشان دهنده صنعتی، کشاورزی و یا خدماتی بودن اقتصادیک کشور است، بازده انرژی مصرفی را در چهارچوب ساختار آن اقتصاد نشان میدهد. در جدول (۱۷) انرژی مصرفی برای هر واحد تولید ناخالص داخلی

مصرف انرژی اولیه‌ها زاء واحد تولید ناخالص داخلی (۱)

کشور / منطقه	۱۹۸۴-۸۵	رشد متوسط سالانه درصد	کشور / منطقه	۱۹۸۴-۸۵	رشد متوسط سالانه درصد
آمریکای شمالی (۲۰۳)			آسیا (۴۵)		
کانادا	۰/۸۰	-۰/۵	بنگلادش	۰/۲۷	x
ایالات متحده آمریکا	۰/۶۱	-۲/۲	چین	۱/۴۰	-۱/۳
متوسط	۰/۶۲	-۲/۱	هند	۰/۷۹	+۱/۴
اقیانوسیه (۲۰۳)			اندونزی	۰/۳۵	+۳/۳
استرالیا	۰/۴۵	-۰/۵	کره جنوبی	۰/۶۳	+۰/۴
ژاپن	۰/۲۹	-۳/۱	مالزی	۰/۳۶	+۰/۳
نیوزلند	۰/۵۰	+۱/۸	پاکستان	۰/۶۴	+۴/۲
متوسط	۰/۳۲	-۲/۵	فیلیپین	۰/۳۵	-۲/۷
اروپا (۲۰۳)			تایوان	۰/۶۲	+۰/۲
اتریش	۰/۳۳	-۱/۲	شایلد	۰/۳۸	-۰/۸
بلژیک	۰/۳۶	-۲/۲	متوسط	۰/۹۷	+۰/۵
دانمارک	۰/۲۷	-۱/۷	آمریکای لاتین (۴۵)		
آلمان غربی	۰/۳۱	-۱/۷	آرژانتین	۰/۲۹	+۱/۸
یونان	۰/۴۴	+۱/۲	برزیل	۰/۶۸	+۲/۱
ایرلند	۰/۴۴	-۱/۴	مکزیکو	۰/۵۶	+۲/۲
ایتالیا	۰/۳۳	-۱/۸	ونزوئلا	۱/۴۰	+۴/۶
لوزان مبورک	۰/۶۵	-۴/۹	متوسط	۰/۵۷	+۲/۷
هلند	۰/۳۶	-۱/۷	آفریقای غربی (۴۶)		
نروژ	۰/۴۰	-۱/۴	ساحل عاج	۰/۱۳	+۲/۸
پرتغال	۰/۴۹	+۱/۵	مراکش	۰/۲۷	۰
اسپانیا	۰/۳۲	+۰/۳	نیجریه	۰/۱۸	+۹/۴
سوئد	۰/۴۰	-۰/۶	سنگال	۰/۴۹	+۳/۶
سوئیس	۰/۲۵	+۰/۳	متوسط	۰/۲۰	+۶/۵
ترکیه	۰/۵۶	-۱/۰	ایران (۳)	x	+۴/۵
انگلستان	۰/۳۵	-۲/۰			
متوسط	۰/۳۴	-۱/۴			

ماخذ

۱- معادل تن متریک نفت خام به زاء یکم هزار دلار به قیمت (شابت ۱۹۸۰)

۲- آمار سال ۱۹۸۵

1. Jayant. Sathaye, Andre Ghirardi, and Lee Schipper,

۳- رشد متوسط سالانه ۸۵-۱۹۷۳

۴- آمار سال ۱۹۸۴

"Energy Demand in Developing Countries: A Sectoral Analysis of Recent Trends", in Annual review of Energy 1987, Vol. 12 (1987)

۵- رشد متوسط سالانه ۸۴-۱۹۷۳

۶- رشد متوسط سالانه ۸۴-۱۹۷۷

2. OECD/IEA, Energy Conservation in IEA Countries, (OECD/IEA, Paris, 1987).

x- رقم در دسترس نیست

۳۹ کشور درج گردیده است. ولی این اطلاعات برای مقایسه با زده انرژی در کشورهای مختلف کافی نیست و باید دوماً دیگر نیز مورد توجه قرار گیرد. اول اینکه با تبدیل تولید ناخالص داخلی کشورهای مختلف به دلار، نرخ برابری ارز برای انرژی بسیاری اقتصادها را میگذارد. بعنوان مثال اطلاعات موجود نشان میدهد که انرژی برای کشور تا زمان نیاز ظرف دو سال سه برابر شده است ولی در حقیقت این امر ناشی از کاهش نسرخ برای دلار میباید. دوم اینکه تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه بسیار تعاریف و روشهای متفاوتی محاسبه میشود و به همین علت مقایسه آنها مشکل است.

بین سالهای ۱۹۷۳ تا ۱۹۸۵ احتیاجات انرژی کشورهای عضو OECD حدود ۵ درصد و تولید ناخالص داخلی آنها ۳۲ درصد افزایش داشت و در مجموع انرژی برای اقتصاد این کشورها ۴۰ درصد تقلیل پیدا کرد. بخشی از این تنزل ناشی از بهبود با زده انرژی و بخشی دیگر ناشی از انتقال صنایع انرژی برای این کشورها به کشورهای در حال توسعه و اتکاء بیشتر اقتصاد آنها به بخش خدمات بود. ولی بطور کلی در دهه گذشته اثر کلی بهبود با زده انرژی در کشورهای OECD بمراتب بیشتر از اثر تغییر ساختار اقتصادی آنها و گرایش به سمت صنایع غیر انرژی بر بوده است.

از سال ۱۹۷۳ انرژی برای در کشورهای در حال توسعه دستخوش تغییراتی گردید. در چین فیلیپین، و تایلند رشد تولید ناخالص داخلی بیشتر از رشد تقاضای انرژی بود و لسی در اکثر کشورهای در حال توسعه رشد تقاضای انرژی بر رشد تولید ناخالص داخلی فزونی داشت.

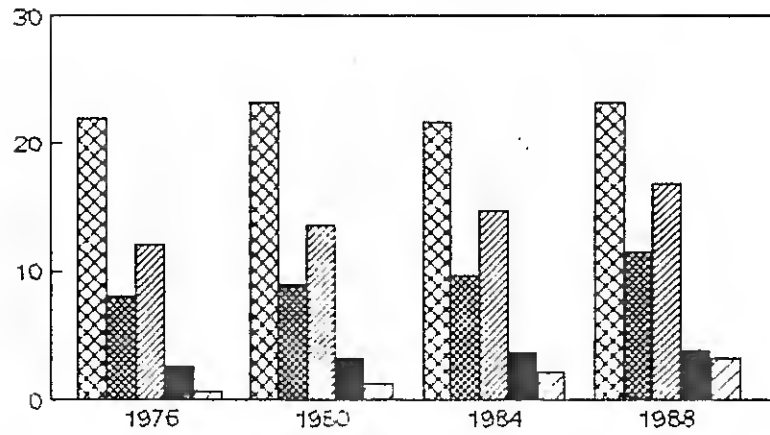
۴-۳- صرفه جوئی انرژی و مصارف بخشهای مختلف اقتصاد

در کلیه استراتژیهای ملی مربوط به تامین احتیاجات انرژی، صرفه جوئی باید بعنوان هسته مرکزی مورد توجه قرار گیرد. تجربه کشورهای OECD در مقابله با افزایش بهای نفت نشان داد که نظریه رایج در زمینه رابطه بینانی میان افزایش عرضه انرژی با رشد اقتصادی درست نیست و همسوئی و تناسب بین این دو متغیر برای

مصارف انرژی اولیه جهان

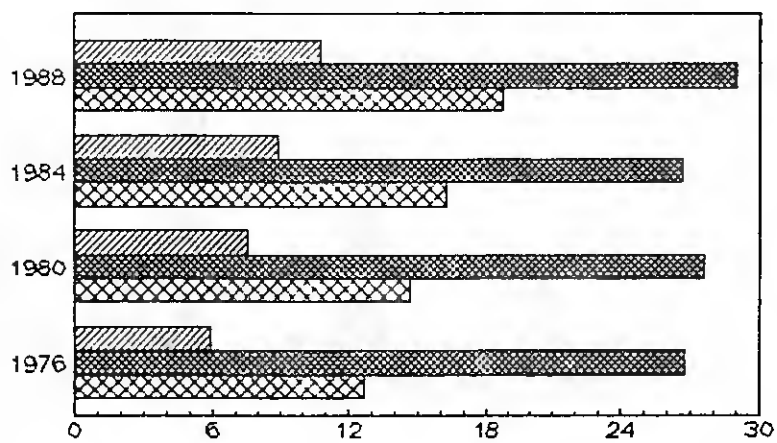
(معادل میلیارد بشکه نفت خام)

به تفکیک منابع



انرژی هسته‌ای برق آبی ذغالسنگ گاز نفت

به تفکیک مصرف کنندگان

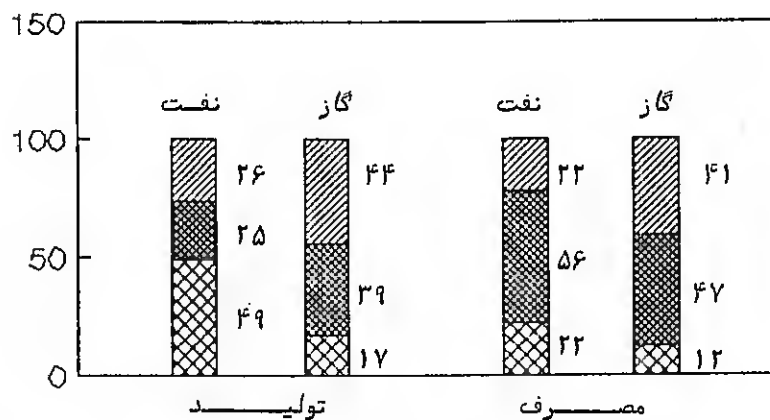


کشورهای در حال توسعه کشورهای صنعتی کشورهای گه‌ونیستی

سال ۱۹۸۸

مقایسه وضعیت تولید و مصرف ، نفت و گاز در جهان

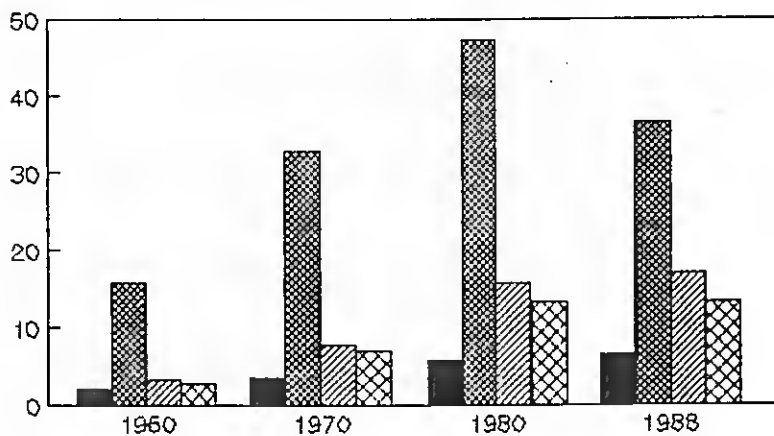
(درصد)



کشورهای کمونیستی کشورهای صنعتی کشورهای در حال توسعه

ظرفیت پالایشگاهی جهان به تفکیک کشورها

(میلیون بشکه در روز)



اوپک OECD کشورهای کمونیستی سایر کشورها

تا مین رشد اقتصادی ضروری نمییابد، همزمان دامنه وسیع عوارض ناشی از سوزاندن سوختهای فسیلی، آلودگی هوای محلی تا تغییرات آب و هوای جهان، آشکار گردید و در این راستا صرفه جوئی انرژی بصورت وسیله جالبی جهت تعدیل مشکلات مذکور درآمد. در کشورهای در حال توسعه ظرفی تا مین احتیاجات بلند مدت انرژی برای توسعه آتی اقتصاد این جوامع ضرورت دارد و از طرف دیگر منابع عرضه انرژی در این کشورها محدود و نامطمئن است. مجموعه مسائل اخیر موجب میگردند تا مسئله افزایش بازدهی و صرفه جوئی انرژی یک عامل اساسی در سیاستهای توسعه اقتصادی این کشورها باشد. در استراتژیهای مربوط به بهبود بازده انرژی و در جریان ترویج روشهای صرفه جوئی انرژی با دید ترکیب خاص سوختهای مصرفی و روشهای فنی جاری در هر یک از بخشهای اقتصاد مورد توجه قرار گیرد. لذا در این قسمت تقاضای جهانی و تحولات مربوط به صرفه جوئی انرژی در بخشهای مختلف اقتصاد مورد بحث قرار میگیرد.

بخش صنعت

در کشورهای عضو OECD منبع اصلی تا مین انرژی بخش صنعت، نفت میباشد و پس از آن ذغال سنگ و گاز طبیعی قرار دارد. در این کشورها مصرف انرژی در بخش صنعت به مراتب بیشتر از سایر بخشهای اقتصاد است بطوریکه در سال ۱۹۸۵ حدود ۳۷ درصد از کل مصرف انرژی این کشورها به بخش صنعت اختصاص داشت (جدول ۱۸). در سالهای ۸۴-۱۹۷۳ تقاضای انرژی بخش صنعت در کشورهای OECD سالانه ۱/۳ درصد کاهش داشت در صورتیکه در همین فاصله تولیدات صنعتی این کشورها از رشد متوسط سالانه ۲ درصد برخوردار بود. بدین ترتیب در فاصله سالهای مورد بحث انرژی برای بخش صنعت در کشورهای OECD حدود ۳۰ درصد تقلیل پیدا کرد که بطور عمده ناشی از بهبود بازده انرژی و گرایش به سمت صنایع غیر انرژی بر بود.

درمیان کشورهای در حال توسعه ساختار بخش صنعت و منابع تامین کننده انرژی این بخش متفاوت می باشد. در این کشورها صنایع قدیمی، صنایع سنگین، صنایع جدید، صنایع سبک و بالاخره توسعه نیا فتگی بخش صنعت مشاهده میشود. در اینها ی اخیر بیشترین افزایش انرژی ببری در بخش صنعت به کشورهای اندونزی، نیجریه، و ونزوئلا تعلق داشت ولی انرژی ببری بخش صنعت در کشورهای در حال توسعه وارد کننده نفت در حال تنزل بود. از جمله این که در کشورهای فیلیپین، کره جنوبی، تایوان، و تایلند با اتخاذ سیاستهای صرفه جوئی و بهره برداری از تجهیزات جدید، انرژی ببری بخش صنعت کاهش یافت.

بطور کلی ترکیب صنایع موجود در یک کشور تا حدود زیادی بر تقاضای انرژی و بخصوص تقاضای برق اثر میگذارد. در بسیاری از کشورهای صنایع آلومینیوم، فولاد، سیمان و پتروشیمی مهمترین و عمده ترین مصرف کنندگان انرژی میباشند. با بهره برداری از روشهای فنی پیشرفته در این صنایع، صرفه جوئی قابل ملاحظه ای در مصرف انرژی حاصل میگردد. بعنوان مثال در سالهای ۸۰-۱۹۷۵ تولید کنندگان آلومینیوم در هند مصرف برق خود را ۱۵ درصد کاهش دادند. به همین ترتیب بین سالهای ۸۳-۱۹۷۶ تولید کنندگان فولاد در کشور سوئد مصرف انرژی خود را ۲۷ درصد کم کردند و در آینه نیز با بهره برداری از روشهای فنی جدید تقاضای مذکور را ۵۰ درصد دیگر کاهش خواهند داد. به همین ترتیب در بخش صنعت با جریان مجدد مواد ساخته شده یا نیمه ساخته و تغییر شرایط تولید میتوان مصرف انرژی را تا حدود زیادی کاهش داد. با استفاده از این روش در صنایع آلومینیوم و ریخته گری تحت فشار مصرف انرژی نسبت به روش سنتی تا ۹۵ درصد کم میشود. در سال ۱۹۷۰ حدود ۲۵ درصد کل تولید آلومینیوم در ایالات متحده با این روش تهیه میشد و این رقم در سال ۱۹۸۳ به حدود ۵۰ درصد افزایش یافت.

جمهوری کره	اندونزی	برزیل	آمریکای لاتین (۵)	آفریقای غربی (۴)	هندوستان	چین	ایروپای شرقی (۳)	اتحادشوری	OECD	ایران	کل مصارف انرژی به تفکیک بخشها
(۱۹۸۵)	(۱۹۸۴)	(۱۹۸۳)	(۱۹۸۴)	(۱۹۸۴)	(۱۹۸۴)	(۱۹۸۵)	(۱۹۸۳)	(۱۹۸۷)	(۱۹۸۵)	(۱۹۸۵)	(۸)
۱۹۵۴	۱۱۷۹	۵۱۱۷	۵۴۶۲	۸۶۳	۷۵۱۷	۱۷۶۶۷	۱۱۳۵۱	۴۶۵۵۹	۱۰۶۹۷۲	۲۵۱۷	کشای انرژی به تفکیک بخشها
x	x	۲۷۴	x	x	۲۵۱	۱۲۳۷	x	۹۳۴	۱۷۴۸	۱۵۸	سوختهای جامد
x	x	۱۳۶	x	x	x	۵۶۳	x	۸۴	۳۲	-	سوختهای مایع
x	x	۹۹	x	x	۱۷۴	۵۲۸	x	۶۴۱	۱۴۴۳	۱۴۹	سوختهای گازی
x	x	x	x	x	x	x	x	۲۵۹	۱۲۵	-	سوختهای گازی
x	x	۳۹	x	x	۷۷	۱۴۶	x	x	۱۵۳	۹	سوختهای گازی
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	سوختهای گازی
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	سوختهای گازی
۸۵۱	۵۱۶	۲۳۵۹	۲۵۶۶	۱۷۲	۱۶۶۷	۱۱۱۳۵	۵۹۳۵	۱۵۲۹۵	۳۷۸۷۸	۴۹۱	سوختهای گازی
۲۷۱	۵	۸۵۸	۱۴۹	۴	۱۲۵۱	۷۴۵۷	۱۱۴۴	۴۲۷۵	۹۶۶۶	۳۹	سوختهای مایع
۲۱۱	۲۵۹	۳۹۷	۶۳۹	۱۲۶	۱۶۵	۱۸۳۷	۷۹۱	۲۲۶۲	۱۱۳۹۵	۲۵۳	سوختهای گازی
۱	۲۵۷	۸۲	۹۱۴	۲۱	۳۹	۶۱۲	۱۱۹۵	۶۷۵۸	۹۳۲۵	۵۸	سوختهای گازی
۱۱۸	۴۵	۹۴۶	۲۷۶	۲۱	۲۶۷	۱۲۲۴	۲۷۹۵	x	۷۵۵۲	۴۱	سوختهای گازی
x	x	۷۶	۸۸	x	x	x	x	x	x	-	سوختهای گازی
۲۸۱	۳۲۸	۱۰۶۷	۲۵۷۱	۳۸۱	۷۴۶	۱۴۱۳	۸۷۵	۶۵۴۵	۳۲۷۵۵	۵۲۹	سوختهای گازی
x	۱	۱	x	x	۱۹۵	۶۲۵	۹۸	۳۵۱	۹	-	سوختهای مایع
۲۷۸	۳۲۷	(۱۱)۱۰۵۴	۲۵۶۸	۳۴۳	۵۴۶	۷۷۷	۶۹۳	۵۶۷۳	۳۲۴۹۱	۵۲۹	سوختهای گازی
x	x	x	x	x	x	x	۵	۷۱	۱۷	-	سوختهای گازی
۳	x	۱۳	۳	x	۱۵	۱۶	۷۴	x	۲۳۲	-	سوختهای گازی
x	x	x	x	۳۸	x	x	x	x	x	-	سوختهای گازی
۷۸۷	۳۳۵	۱۴۶۷	x	۱۵۹	۴۸۹	۳۸۸۷	x	۶۷۲۹	۳۳۲۶۵	۷۴۴	سوختهای گازی
۴۶۷	۵	۵۶۴	x	x	۱۵۵	۱۷۵۶	x	۳۶۸۵	۲۸۲۵	۲۱	سوختهای مایع
۲۵۵	۲۶۶	۱۷۴	x	۸۴	۲۸۸	۲۱۲۸	x	۵۷۴	۸۶۲۹	۵۲۷	سوختهای مایع
۳	۳۵	۸	x	x	۱	x	x	۲۴۷۵	۱۱۷۵۷	۱۲۷	سوختهای گازی
۶۲	۳۴	۷۲۱	x	۲۵	۹۵	۴۳	x	x	۱۰۵۹۹	۶۹	سوختهای گازی
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	سوختهای گازی
۸۵	x	x	(۱۵)۱۳۲۵	(۱۴)۲۵۱	(۱۳)۴۳۶۴	x	۴۵۱۱	x	۱۳۳۶	۵۹۵	سوختهای گازی
x	x	x	۱۳	۱۷	x	x	۲۱۰۷	x	۱۸۷	-	سوختهای مایع
x	x	x	۵۵۷	۱۵۵	x	x	۷۲۱	x	۶۴۷	۴۲۱	سوختهای مایع
x	x	x	۲۳۵	۸۴	x	x	۵۵۳	x	۳۲۹	۱۶۸	سوختهای گازی
x	x	x	۱۵۷	x	x	x	۱۱۲۵	x	۱۷۲	۶	سوختهای گازی
۸۵	x	x	۳۶۳	x	(۱۲)۴۳۶۴	x	۵	x	x	-	سوختهای گازی

1. For OECD: Energy Balance of OECD Countries, 1970-1985 (OECD/IEA, Paris, 1987). 2. For USSR: IEA, Paris, estimates, 1988

3. For Eastern Europe: The Vienna Institute for Comparative Economic Studies, (Greenwood Press, New York, 1986)

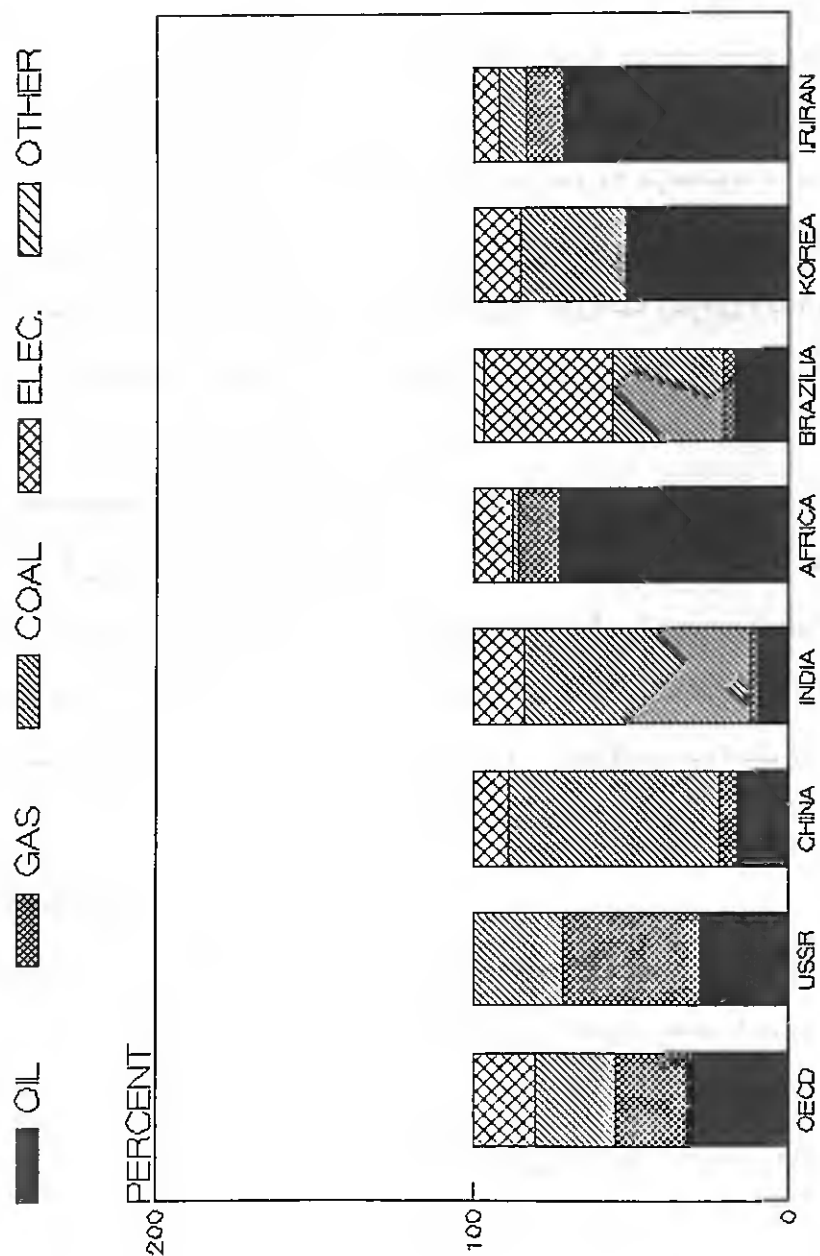
4. For West Africa: Jayant Sahay, and... "Energy Demand in Developing Countries", Annual Review of Energy, Vol. 12 (1987).

- ۱- در جدول ۴ ضرایب تبدیل زیرمورد استفا ده قرا رگرفته است
 - معادل یک میلیون تن نفت خام = $41/87$ پتا ژول
 - معادل یک میلیون تن ذغال سنگ = $29/31$ پتا ژول
- ۲- شامل کشورهای : استرالیا ، اتریش ، بلژیک ، کانادا ، دانمارک ، فنلاند ، فرانسه ، آلمان غربی ، یونان ، ایسلند ، ایتالیا ، ژاپن ، لوکزامبورگ ، هلند ، نیوزلند ، نروژ ، پرتغال ، اسپانیا ، سوئد ، سوئیس ، ترکیه ، انگلستان ، ایالات متحده ، ویوگسلاوی
- ۳- شامل کشورهای : بلغارستان ، چکسلواکی ، آلمان شرقی ، مجارستان ، لهستان ، ورومانی
- ۴- شامل کشورهای : سنگال ، مراکش ، نیجریه ، ساحل عاج
- ۵- شامل کشورهای : آرژانتین ، مکزیکو ، پاراگوئه ، وونزوئلا
- ۶- اطلاعات از مجموع مصارف انرژی بخشها تهیه گردیده است
- ۷- کل انرژی مصرفی شامل برق و گرما بصورت انرژی اولیه (مانند برق آبی ، هسته ای ، وزمین گرما ئی) میباشد ولی منابع انرژی اخیر بصورت بخشی تفکیک نشده اند
- ۸- اطلاعات از مجموع مصارف سوختها در بخشهای مربوطه بدست آمده است
- ۹- اطلاعات مربوط به بخشهای کشاورزی ، خانگی و تجاری ، و دولتی ترکیب گردیده و تحت عنوان مصارف سایر بخشها درج گردیده است
- ۱۰- شامل بخش انرژی است
- ۱۱- شامل 490 پتا ژول انرژی حاصل از اشانول میباشد
- ۱۲- ترکیب مصارف خانگی ، تجاری ، کشاورزی و سایر بخشها
- ۱۳- برآورد مصرف انرژیهای غیر تجاری در سال 1984 شامل چوب ، ضایعات کشاورزی ، فضولات حیوانی
- ۱۴- مصارف نامشخص
- ۱۵- ترکیب مصارف بخش کشاورزی ، تجاری ، خانگی ، و بخش دولتی

مأخذ

For The Republic of Korea, The People Republic of China, India, Latin America, and Indonesia: WEC, 13th Congress 1986, National Energy Data Profile

ترکیب تقاضای انرژی در بخش صنعت مناطق مختلف جهان
(درصد)



بخش کشاورزی

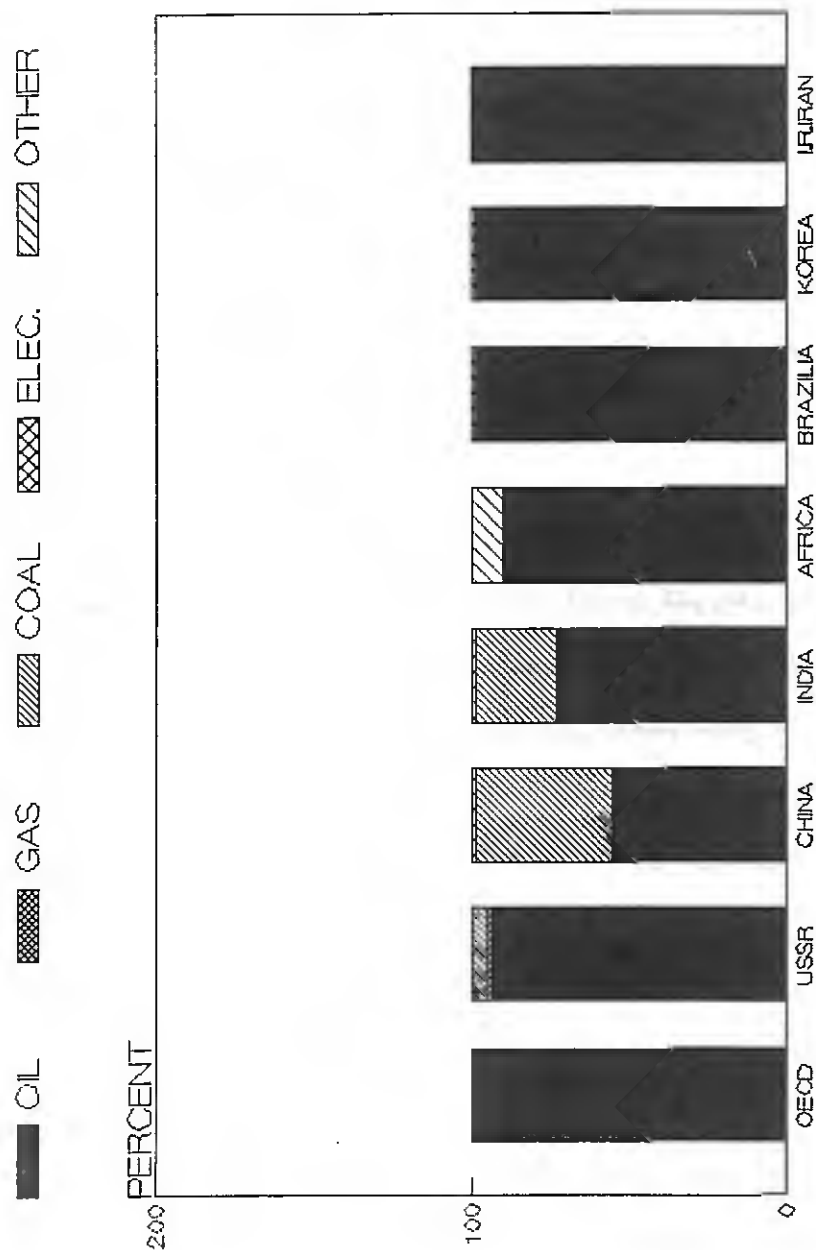
بر اساس برآورد سازمان FAO در سال ۱۹۸۲ مصارف انرژی در بخش کشاورزی جهان معادل ۲۸۷ میلیون تن متریک نفت خام بوده است. سال ۱۹۸۲ آخرین سال است که آمار جهانی مربوط به مصارف انرژی بخش کشاورزی در دسترس است. رقم اخیر تنها ۴ درصد کل مصارف انرژی جهان را تشکیل می‌دهد و شامل انرژی مصرفی در تجهیزاتی مزارع، دفع آفات، و تولید کود می‌شود بخش عمده انرژی در بخش کشاورزی صرف تولید کودهای معدنی می‌شود بطوریکه در سال ۱۹۸۲ سهم آن در کل انرژی مصرفی بخش کشاورزی کشورهای در حال توسعه و جهان به ترتیب حدود ۷۰ درصد و ۴۴ درصد بود. در سال ۱۹۸۲ دفع آفات و آبیاری هریک ۲ درصد از مصارف انرژی بخش کشاورزی در جهان را به خود اختصاص دادند. بر اساس برآوردهای موجود انرژی مورد نیاز برای آبیاری یک هکتار زمین در کشورهای صنعتی معادل ۱۶۰ کیلوگرم نفت خام و در کشورهای آفریقایی و خاور نزدیک معادل ۲۰۰ کیلوگرم نفت خام می‌باشد.

علیرغم اینکه سهم مصارف انرژی بخش کشاورزی در کل جهان ناچیز است ولی به بهره‌برداری از روشهای صرفه‌جویی میتوان مصارف این بخش را نیز تا حدود زیادی کاهش داد. در هندوستان با بالابردن بازده تلمبه‌های آبیاری، مصارف انرژی آنها ۲۶ درصد تقلیل پیدا کرده است. به همین ترتیب در پاکستان با مرمت کانالهای آبیاری و تسطیح دقیق زمین، احتیاجات آب بمیزان ۴۲ درصد کمتر شده است.

بخش حمل و نقل

اطلاعات مندرج در جدول (۱۸) نشان می‌دهد که انرژی مورد نیاز بخش حمل و نقل در کلیه مناطق منتخب بطور عمده از سوختهای مایع و بخصوص نفت تامین میشود. تنها در کشورهای چین و هندوستان سوختهای جامد سهم بیشتری در تامین انرژی مورد نیاز این بخش دارند. همچنین با اجرای طرح جایگزینی اتانول در سال ۱۹۸۶ حدود ۱۹ -

ترکیب تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل مناطق مختلف جهان
(درصد)



درصد از انرژی مورد نیاز بخش حمل و نقل برزیل از اتانول تا مین شد.

در کشورهای OECD بیش از ۹۹ درصد انرژی بخش حمل و نقل از نفت تا مین میشود که حدود ۸۰ درصد آن به حمل و نقل جاده اختصاص دارد. از سال ۱۹۷۳ پیشرفتهای قابل ملاحظه‌ای در زمینه بالابردن بازده انرژی در بخش حمل و نقل این کشورها حاصل گردید ولی کاهش بهای نفت و بهبود شرایط اقتصادی تا حدودی اثرات پیشرفتهای مذکور را خنثی کرد و زمینه مناسبی برای تشویق مصرف‌فراهم‌باخت بطوریکه از سال ۱۹۸۲ تا کنون مصرف بخش حمل و نقل در کشورهای OECD با آهنگ ملایمی روبه افزایش نهاده است. در سال ۱۹۷۳ حدود ۶۷ درصد مصرف انرژی حمل و نقل جاده در کشورهای OECD به اتومبیل‌های سواری اختصاص داشت. این رقم در سال ۱۹۸۳ به حدود ۶۱ درصد تقلیل یافت. بطور کلی در فاصله‌های ۸۵-۱۹۷۳ مصرف انرژی هراتومبیل سواری در این کشورها بطور متوسط ۲۰ درصد کاهش یافت که بیش از ۶۵ درصد آن ناشی از بهبود بازده انرژی در اتومبیل‌های سواری بود.

در کشورهای در حال توسعه رشد سریع و باطقت نقلیه در مصرف انرژی بخش حمل و نقل نقش کلیدی دارد. از سال ۱۹۷۸ تا کنون رشد و باطقت نقلیه در کشورهای آسیای شرقی (با استثنای چین) ۲ تا ۳ برابر رشد تولید ناخالص داخلی این کشورها بوده است و در آمریکای لاتین و آفریقای غربی نیز وضعیت مشابهی به چشم می‌خورد. در اواسط دهه ۱۹۸۰ از هر ۱۰۰۰ نفر آسیائی تنها ۳ نفر دارای اتومبیل بودند که بدون احتساب کشور چین این رقم به ۵ نفر بالغ میگردد^۵ صورتیکه این رقم در آمریکای لاتین معادل ۷۰ نفر بود.

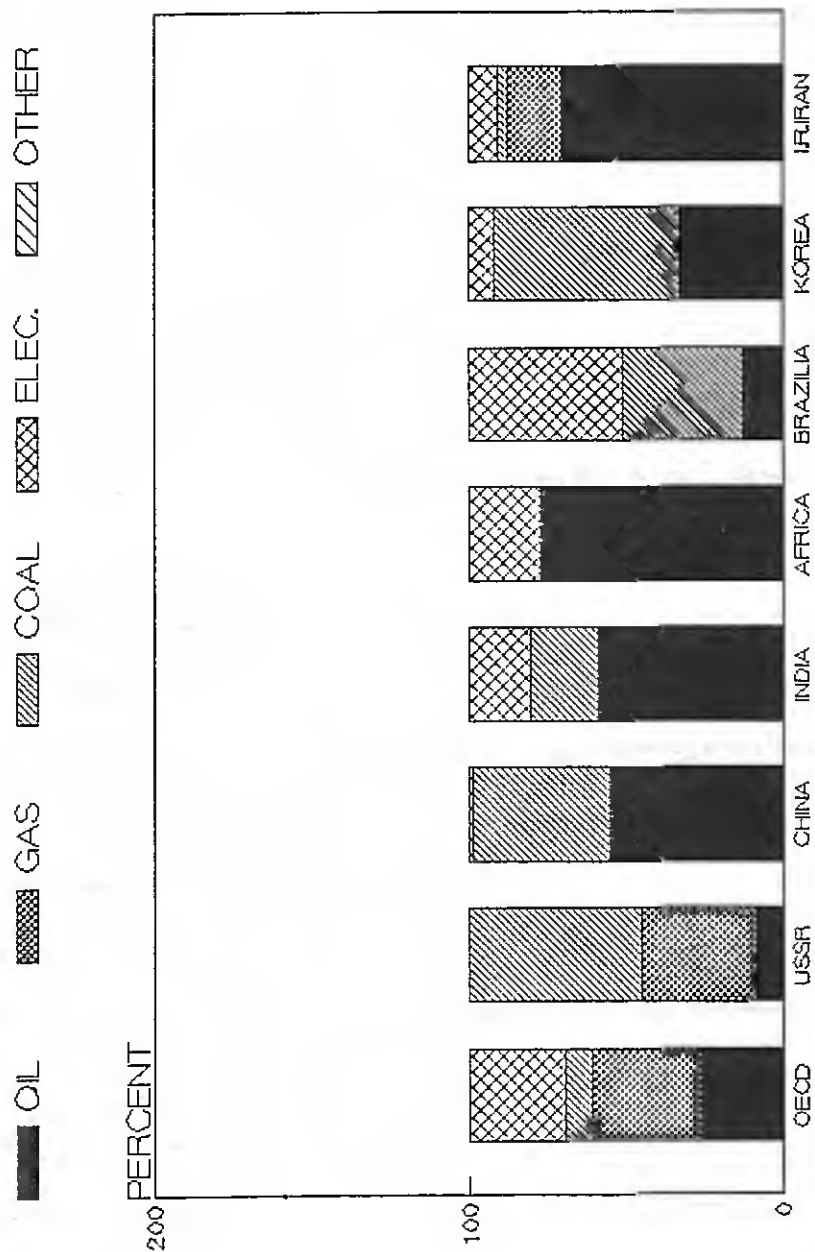
بطور کلی حدود ۸۰ درصد از کل اتومبیل‌های جهان به کشورهای OECD تعلق دارد که بیش از ۲۵ درصد از کل نفت مصرفی این کشورها را بخود اختصاص میدهند. پیش‌بینی میشود که در سال ۲۰۰۰ تعداد اتومبیل‌های در حال توسعه ۱/۵ تا ۲ برابر شود و تعداد اتومبیل‌های موجود در جهان از ۳۱۹ میلیون دستگاه در سال ۱۹۸۲ به حدود ۵۳۳ میلیون دستگاه بالغ گردد. بنابراین بالابردن بازده سوخت در بخش حمل و نقل میتواند اثر مهمی در مصرف انرژی و کاهش آلودگی هوا داشته باشد.

در سال ۱۹۸۷، بیشترین با زده‌ی سوخت در آمریکا به اتومبیلی تعلق داشت که با حمل چهارمسا فر بطور متوسط در هر ۱۰۰ کیلومتر حدود ۴/۱ لیتر بنزین مصرف مینمود. سپس این رقم در یک اتومبیل سوئدی به ۳/۶ لیتر و در یک اتومبیل ژاپنی به ۲/۴ لیتر تقلیل پیدا کرد. همچنین هندوستان بعنوان پیش‌تاز کشورهای در حال توسعه اتومبیلی تولید نموده که در هر ۱۰۰ کیلومتر حدود ۵/۹ لیتر سوخت مصرف میکند. بطور کلی با استفاده از روشهای فنی موجود میتوان مصرف سوخت اتومبیلها را به ۳/۹ تا ۳/۶ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر کاهش داد. اگر این امر در میان دهه ۱۹۹۰ تحقق یابد متوسط مصرف سوخت اتومبیلهای موجود در سال ۲۰۰۰ تقریباً " به ۴/۹ لیتر در ۱۰۰ کیلومتر خواهد رسید و با توجه به تعداد اتومبیلها در این سال، مصرف سوخت آنها معادل ۲/۹ میلیون بشکه نفت خام در روز خواهد بود. این رقم هر چند به مراتب کمتر از مصرف سوخت اتومبیلهای موجود در سال ۱۹۸۲ میباشد ولی طبق برآوردها سازمان FAO با صرف این انرژی میتوان محصولات کشاورزی کشورهای در حال توسعه را دوباره بر کرد.

بخش خانگی و تجاری

در کشورهای OECD بخش خانگی و تجاری پس از صنعت بزرگترین مصرف کننده انرژی بشمار میرود و بیشترین نرخ رشد مصرف را بخود اختصاص داده است. در ایمن کشورهای منابع عمده تا مین کننده انرژی این بخش بترتیب عبارتند از گاز طبیعی، برق (آبی و هسته‌ای)، نفت، و به‌تدریج ذغال سنگ. مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری کشورهای در حال توسعه در فاصله سالهای ۸۴-۱۹۷۸ افزایش داشت. این افزایش در کشورهای آسیائی (با استثنای چین) سالها ۱۸ درصد، در چهار کشور آمریکای لاتین ۲۱ درصد، و در چهار کشور آفریقای غربی ۳۶ درصد بود. در اوایل دهه ۱۹۸۰ افزایش وسائل خانگی و ساختارهای مرتفع در کشورهای در حال توسعه سهم برق در کل انرژی مصرفی بخش خانگی و تجاری ایمن کشورها را بالا برد.

ترکیب تقاضای انرژی در بخش خانگی و تجاری مناطق مختلف جهان
(درصد)



بین سالهای ۸۴-۱۹۷۸ کل انرژی مصرفی در بخش خانگی و تجاری کشورهای آسیای
(با استثنای چین) حدود ۳۷ درصد، برق ۸۰ درصد، و مصرف نفت ۲۹ درصد افزایش
داشت.

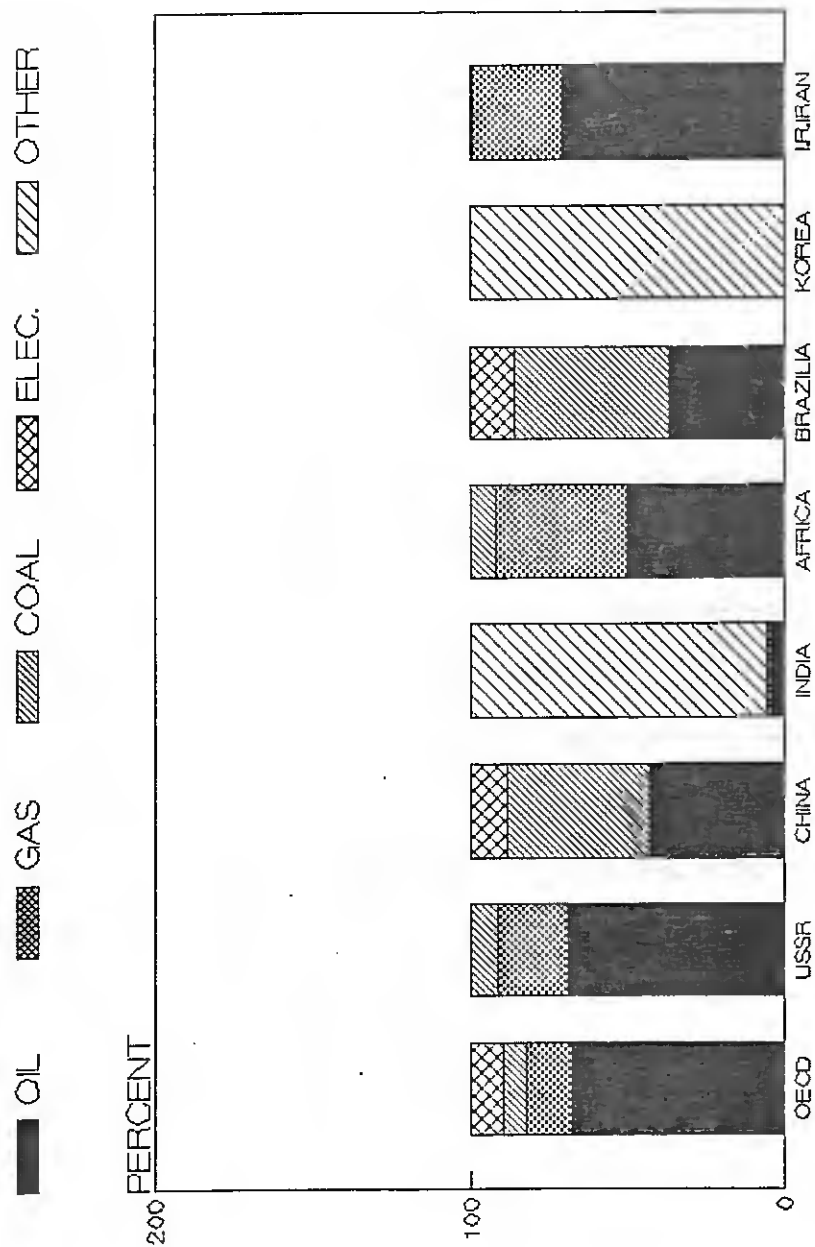
بطور کلی در بخش خانگی و تجاری پتانسیل صرفه‌جویی انرژی قابل توجه است و در
سالهای اخیر پیشرفتهای زیادی در این زمینه حاصل گردیده است. در مصرف روشنائی
با جایگزینی لامپهای فلورسنت میتوان تا حدود زیادی در مصرف برق صرفه‌جویی کرد.
بر اساس نتایج یک طرح مطالعاتی در برزیل، هزینه نصب نیروگاه جدید جهت تولید
مقدار معین برق بین ۲/۵ تا ۵ برابر هزینه‌ای است که با تعویض لامپهای قدیمی و
جایگزینی لامپهای فلورسنت میتوان همان مقدار برق را صرفه‌جویی کرد.

یکی از مصرف‌کنندگان عمده برق در بخش خانگی و تجاری یخچال است بطوریکه در
ایالات متحده ۲۵ درصد مصرف برق بخش خانگی و تجاری را بخود اختصاص میدهد. مصرف
برق یخچالهای جدید نسبت به مدل‌های قدیمی بین ۳۰ تا ۷۰ درصد کمتر است. در برزیل
برآورده شده است که در صورت جایگزینی یخچالهای جدید در سال ۲۰۰۰ حدود ۳۵۰۰ مگاوات
در ظرفیت بارپایه این کشور صرفه‌جویی خواهد شد. همچنین نتایج این برآورد
نشان میدهد که هزینه تعویض یخچالهای قدیمی تنها حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد سرمایه‌گذاری
مورد نیاز برای افزایش ظرفیت نیروگاه‌های وتا مین برق صرفه‌جویی شده می‌باشد.

در زمینه صرفه‌جویی انرژی در ساختمانهای عمومی، کشورهای هند طی یک آزمایشی
مصرف برق ساختمانهای اداری را با استفاده از روشهای فنی موجود بین ۶۳ تا ۸۶
درصد تقلیل داد. و با اواخره بین سالهای ۸۲-۱۹۷۰ با استفاده از روشهای صرفه‌جویی در
ایالات متحده مصرف انرژی با ۲۴ درصد کاهش یافت.

در سالهای پیش بانک جهانی پیش‌بینی میکرد که تولید برق در کشورهای در حال توسعه
با رشد متوسط سالانه ۷/۷ درصد افزایش یا بدون در سال ۱۹۹۵ سه برابر شود. در صورت تحقق
این رشد فشار سنگینی بر محیط زیست وارد خواهد شد. زیرا با اجرای پروژه‌های برق
آبی اراضی وسیعی به زیر آب فرومیرود که اغلب از نظر کشاورزی بیشترین بهره‌وری

ترکیب تقاضای انرژی در سایر بخشهای مناطق مختلف جهان
(درصد)



را دارند و نیروگاههای حرارتی نیز میتوانند از شرقا بل توجهی برآلودگی هوا داشته باشند اگر بجای توسعه ظرفیت نیروگاهها در کشورهای درحال توسعه به افزایش بار زده و صرفه جوئی انرژی توجه شود مزایای بیشتری حاصل میگردد. در برزیل برآورد شده است که اگر در ۱۵ سال آتی حدود ۱۰ میلیارد دلار جهت جایگزینی یخچالهای جدید، صرفه جوئی در روشنائی ساختمانها، بالابردن بار زده الکتر و موتورها، و تأمین تجهیزات لازم جهت متغیر نمودن سرعت موتورهای صنعتی صرف شود، احتیاج کشور به ۲۲ گیگاوات ظرفیت نیروگاهی اضافی برطرف میشود. سرمایه گذاری لازم برای نصب این ظرفیت نیروگاهی به حدود ۴۴ میلیارد دلار بالغ میگردد که در صورت بهره برداری اثرات سوء بر محیط زیست بجای خواهد گذاشت.

نتایج مطالعاتی که صورت گرفته نشان میدهد که حتی خریداری روشهای فنی پیچیده صرفه جوئی و افزایش بار زده انرژی برای کشورهای درحال توسعه مقرون بصرفه است زیرا در مقایسه با ارزش مورد نیاز جهت افزایش ظرفیت تولید انرژی، خالص نیازهایی ارزی این کشورها را کاهش میدهد.

۴-۴ انرژی در اتحاد شوروی و اروپای شرقی

انرژی از نظر تامین امنیت منطقه‌ای و رشد اقتصادی برای اتحاد شوروی و کشورهای هم‌پیمان اروپای شرقی اهمیت زیادی دارد. کشورهای مذکور عبارتند از لهستان، مجارستان، آلمان شرقی، بلغارستان، چکسلواکی و رومانی. هفت کشور فوق‌الذکر عضو پیمان همکاریهای متقابل اقتصادی یا CMEA می‌باشند و در چهار چوب این پیمان در زمینه تجارت انرژی همکاری دارند. در آخرین برنامه پنجساله اتحاد شوروی و کشورهای اروپای شرقی مسئله کاهش تقاضای انرژی از طریق کاربرد تکنولوژی جدید و اتخاذ سیاستهای صرفه‌جویی در مصرف مورد تاکید قرار گرفت. ولی بنظر میرسد که تنها راه تامین تقاضای در حال رشد این کشورها، افزایش عرضه باشد.

اتحاد شوروی

شاید هیچ کشور دیگری با اندازه اتحاد شوروی دارای ذخائر انرژی نباشد ولی حدود ۷۵ درصد این ذخائر در سیبری قرار دارد. در حال حاضر ذخائر استخراج نشده ذغال سنگ سیبری حدود نصف ذخائر قابل استخراج جهان است. از میان حدود ۵ هزار رودخانه این کشور پتانسیل انرژی دورودخانه YENISEI و LENA به تنهایی از مجموع کلیه رودخانه‌های ایالات متحده بیشتر است. با در نظر گرفتن سطح تولید سال ۱۹۸۶، ذخائر تثبیت شده نفت اتحاد شوروی در حدود سال ۲۰۰۰ با تمام میرسد و عمر ذخائر گاز طبیعی این کشور ۵۰ سال و ذخائر ذغال سنگ بیش از ۳۵۰ سال میباشد. ذخائر کشف نشده نفت، گاز طبیعی، و ذغال سنگ این کشور عظیم است ولی استخراج و حمل آنها از سیبری مشکل میباشد. تولید نفت اتحاد شوروی در سال ۱۹۸۶ معادل ۶۱۳ میلیون تن متریک بوده که در مقایسه با ایالات متحده (۴۸۶ میلیون تن متریک) و عربستان (۳۵۱ میلیون تن متریک) در

تولید انرژی اولیه در اتحاد شوروی و کشورهای اروپای شرقی
به تفکیک انواع سوختها

پتازول

جمع	انرژی هسته‌ای	برق آبی	کاز طبیعی	سوخت‌های جامد (۲)	نفت
۱۹۸۵	۱۹۸۰	۱۹۷۵	۱۹۸۵	۱۹۷۵	۱۹۸۵
۱۹۸۰	۱۹۷۵	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۷۵	۱۹۸۰
۱۹۷۵	۱۹۷۰	۱۹۶۵	۱۹۷۰	۱۹۶۵	۱۹۷۰
۱۹۶۵	۱۹۶۰	۱۹۵۵	۱۹۶۰	۱۹۵۵	۱۹۶۰
۱۹۶۰	۱۹۵۵	۱۹۵۰	۱۹۵۵	۱۹۵۰	۱۹۵۵
۱۹۵۵	۱۹۵۰	۱۹۴۵	۱۹۵۰	۱۹۴۵	۱۹۵۰
۱۹۴۵	۱۹۴۰	۱۹۳۵	۱۹۴۰	۱۹۳۵	۱۹۴۰
۱۹۴۰	۱۹۳۵	۱۹۳۰	۱۹۳۵	۱۹۳۰	۱۹۳۵
۱۹۳۵	۱۹۳۰	۱۹۲۵	۱۹۲۵	۱۹۲۰	۱۹۲۵
۱۹۳۰	۱۹۲۵	۱۹۲۰	۱۹۲۵	۱۹۱۵	۱۹۲۰
۱۹۲۵	۱۹۲۰	۱۹۱۵	۱۹۱۵	۱۹۱۰	۱۹۱۵
۱۹۲۰	۱۹۱۵	۱۹۱۰	۱۹۱۵	۱۹۰۵	۱۹۱۰
۱۹۱۵	۱۹۱۰	۱۹۰۵	۱۹۰۵	۱۹۰۰	۱۹۰۵
۱۹۱۰	۱۹۰۵	۱۹۰۰	۱۹۰۵	۱۸۹۵	۱۹۰۰
۱۹۰۵	۱۹۰۰	۱۸۹۵	۱۸۹۵	۱۸۹۰	۱۸۹۵
۱۸۹۵	۱۸۹۰	۱۸۸۵	۱۸۸۵	۱۸۸۰	۱۸۸۵
۱۸۹۰	۱۸۸۵	۱۸۸۰	۱۸۸۵	۱۸۷۵	۱۸۸۰
۱۸۸۵	۱۸۸۰	۱۸۷۵	۱۸۷۵	۱۸۷۰	۱۸۷۵
۱۸۸۰	۱۸۷۵	۱۸۷۰	۱۸۷۵	۱۸۶۵	۱۸۷۰
۱۸۷۵	۱۸۷۰	۱۸۶۵	۱۸۶۵	۱۸۶۰	۱۸۶۵
۱۸۷۰	۱۸۶۵	۱۸۶۰	۱۸۶۵	۱۸۵۵	۱۸۶۰
۱۸۶۵	۱۸۶۰	۱۸۵۵	۱۸۵۵	۱۸۵۰	۱۸۵۵
۱۸۶۰	۱۸۵۵	۱۸۵۰	۱۸۵۵	۱۸۴۵	۱۸۵۰
۱۸۵۵	۱۸۵۰	۱۸۴۵	۱۸۴۵	۱۸۴۰	۱۸۴۵
۱۸۵۰	۱۸۴۵	۱۸۴۰	۱۸۴۵	۱۸۳۵	۱۸۴۰
۱۸۴۵	۱۸۴۰	۱۸۳۵	۱۸۳۵	۱۸۳۰	۱۸۳۵
۱۸۴۰	۱۸۳۵	۱۸۳۰	۱۸۳۵	۱۸۲۵	۱۸۳۰
۱۸۳۵	۱۸۳۰	۱۸۲۵	۱۸۲۵	۱۸۲۰	۱۸۲۵
۱۸۳۰	۱۸۲۵	۱۸۲۰	۱۸۲۵	۱۸۱۵	۱۸۲۰
۱۸۲۵	۱۸۲۰	۱۸۱۵	۱۸۱۵	۱۸۱۰	۱۸۱۵
۱۸۲۰	۱۸۱۵	۱۸۱۰	۱۸۱۵	۱۸۰۵	۱۸۱۰
۱۸۱۵	۱۸۱۰	۱۸۰۵	۱۸۰۵	۱۸۰۰	۱۸۰۵
۱۸۱۰	۱۸۰۵	۱۸۰۰	۱۸۰۵	۱۷۹۵	۱۸۰۰
۱۸۰۵	۱۸۰۰	۱۷۹۵	۱۷۹۵	۱۷۹۰	۱۷۹۵
۱۸۰۰	۱۷۹۵	۱۷۹۰	۱۷۹۵	۱۷۸۵	۱۷۹۰
۱۷۹۵	۱۷۹۰	۱۷۸۵	۱۷۸۵	۱۷۸۰	۱۷۸۵
۱۷۹۰	۱۷۸۵	۱۷۸۰	۱۷۸۵	۱۷۷۵	۱۷۸۰
۱۷۸۵	۱۷۸۰	۱۷۷۵	۱۷۷۵	۱۷۷۰	۱۷۷۵
۱۷۸۰	۱۷۷۵	۱۷۷۰	۱۷۷۵	۱۷۶۵	۱۷۷۰
۱۷۷۵	۱۷۷۰	۱۷۶۵	۱۷۶۵	۱۷۶۰	۱۷۶۵
۱۷۷۰	۱۷۶۵	۱۷۶۰	۱۷۶۵	۱۷۵۵	۱۷۶۰
۱۷۶۵	۱۷۶۰	۱۷۵۵	۱۷۵۵	۱۷۵۰	۱۷۵۵
۱۷۶۰	۱۷۵۵	۱۷۵۰	۱۷۵۵	۱۷۴۵	۱۷۵۰
۱۷۵۵	۱۷۵۰	۱۷۴۵	۱۷۴۵	۱۷۴۰	۱۷۴۵
۱۷۵۰	۱۷۴۵	۱۷۴۰	۱۷۴۵	۱۷۳۵	۱۷۴۰
۱۷۴۵	۱۷۴۰	۱۷۳۵	۱۷۳۵	۱۷۳۰	۱۷۳۵
۱۷۴۰	۱۷۳۵	۱۷۳۰	۱۷۳۵	۱۷۲۵	۱۷۳۰
۱۷۳۵	۱۷۳۰	۱۷۲۵	۱۷۲۵	۱۷۲۰	۱۷۲۵
۱۷۳۰	۱۷۲۵	۱۷۲۰	۱۷۲۵	۱۷۱۵	۱۷۲۰
۱۷۲۵	۱۷۲۰	۱۷۱۵	۱۷۱۵	۱۷۱۰	۱۷۱۵
۱۷۲۰	۱۷۱۵	۱۷۱۰	۱۷۱۵	۱۷۰۵	۱۷۱۰
۱۷۱۵	۱۷۱۰	۱۷۰۵	۱۷۰۵	۱۷۰۰	۱۷۰۵
۱۷۱۰	۱۷۰۵	۱۷۰۰	۱۷۰۵	۱۶۹۵	۱۷۰۰
۱۷۰۵	۱۷۰۰	۱۶۹۵	۱۶۹۵	۱۶۹۰	۱۶۹۵
۱۷۰۰	۱۶۹۵	۱۶۹۰	۱۶۹۵	۱۶۸۵	۱۶۹۰
۱۶۹۵	۱۶۹۰	۱۶۸۵	۱۶۸۵	۱۶۸۰	۱۶۸۵
۱۶۹۰	۱۶۸۵	۱۶۸۰	۱۶۸۵	۱۶۷۵	۱۶۸۰
۱۶۸۵	۱۶۸۰	۱۶۷۵	۱۶۷۵	۱۶۷۰	۱۶۷۵
۱۶۸۰	۱۶۷۵	۱۶۷۰	۱۶۷۵	۱۶۶۵	۱۶۷۰
۱۶۷۵	۱۶۷۰	۱۶۶۵	۱۶۶۵	۱۶۶۰	۱۶۶۵
۱۶۷۰	۱۶۶۵	۱۶۶۰	۱۶۶۵	۱۶۵۵	۱۶۶۰
۱۶۶۵	۱۶۶۰	۱۶۵۵	۱۶۵۵	۱۶۵۰	۱۶۵۵
۱۶۶۰	۱۶۵۵	۱۶۵۰	۱۶۵۵	۱۶۴۵	۱۶۵۰
۱۶۵۵	۱۶۵۰	۱۶۴۵	۱۶۴۵	۱۶۴۰	۱۶۴۵
۱۶۵۰	۱۶۴۵	۱۶۴۰	۱۶۴۵	۱۶۳۵	۱۶۴۰
۱۶۴۵	۱۶۴۰	۱۶۳۵	۱۶۳۵	۱۶۳۰	۱۶۳۵
۱۶۴۰	۱۶۳۵	۱۶۳۰	۱۶۳۵	۱۶۲۵	۱۶۳۰
۱۶۳۵	۱۶۳۰	۱۶۲۵	۱۶۲۵	۱۶۲۰	۱۶۲۵
۱۶۳۰	۱۶۲۵	۱۶۲۰	۱۶۲۵	۱۶۱۵	۱۶۲۰
۱۶۲۵	۱۶۲۰	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۰	۱۶۱۵
۱۶۲۰	۱۶۱۵	۱۶۱۰	۱۶۱۵	۱۶۰۵	۱۶۱۰
۱۶۱۵	۱۶۱۰	۱۶۰۵	۱۶۰۵	۱۶۰۰	۱۶۰۵
۱۶۱۰	۱۶۰۵	۱۶۰۰	۱۶۰۵	۱۵۹۵	۱۶۰۰
۱۶۰۵	۱۶۰۰	۱۵۹۵	۱۵۹۵	۱۵۹۰	۱۵۹۵
۱۶۰۰	۱۵۹۵	۱۵۹۰	۱۵۹۵	۱۵۸۵	۱۵۹۰
۱۵۹۵	۱۵۹۰	۱۵۸۵	۱۵۸۵	۱۵۸۰	۱۵۸۵
۱۵۹۰	۱۵۸۵	۱۵۸۰	۱۵۸۵	۱۵۷۵	۱۵۸۰
۱۵۸۵	۱۵۸۰	۱۵۷۵	۱۵۷۵	۱۵۷۰	۱۵۷۵
۱۵۸۰	۱۵۷۵	۱۵۷۰	۱۵۷۵	۱۵۶۵	۱۵۷۰
۱۵۷۵	۱۵۷۰	۱۵۶۵	۱۵۶۵	۱۵۶۰	۱۵۶۵
۱۵۷۰	۱۵۶۵	۱۵۶۰	۱۵۶۵	۱۵۵۵	۱۵۶۰
۱۵۶۵	۱۵۶۰	۱۵۵۵	۱۵۵۵	۱۵۵۰	۱۵۵۵
۱۵۶۰	۱۵۵۵	۱۵۵۰	۱۵۵۵	۱۵۴۵	۱۵۵۰
۱۵۵۵	۱۵۵۰	۱۵۴۵	۱۵۴۵	۱۵۴۰	۱۵۴۵
۱۵۵۰	۱۵۴۵	۱۵۴۰	۱۵۴۵	۱۵۳۵	۱۵۴۰
۱۵۴۵	۱۵۴۰	۱۵۳۵	۱۵۳۵	۱۵۳۰	۱۵۳۵
۱۵۴۰	۱۵۳۵	۱۵۳۰	۱۵۳۵	۱۵۲۵	۱۵۳۰
۱۵۳۵	۱۵۳۰	۱۵۲۵	۱۵۲۵	۱۵۲۰	۱۵۲۵
۱۵۳۰	۱۵۲۵	۱۵۲۰	۱۵۲۵	۱۵۱۵	۱۵۲۰
۱۵۲۵	۱۵۲۰	۱۵۱۵	۱۵۱۵	۱۵۱۰	۱۵۱۵
۱۵۲۰	۱۵۱۵	۱۵۱۰	۱۵۱۵	۱۵۰۵	۱۵۱۰
۱۵۱۵	۱۵۱۰	۱۵۰۵	۱۵۰۵	۱۵۰۰	۱۵۰۵
۱۵۱۰	۱۵۰۵	۱۵۰۰	۱۵۰۵	۱۴۹۵	۱۵۰۰
۱۵۰۵	۱۵۰۰	۱۴۹۵	۱۴۹۵	۱۴۹۰	۱۴۹۵
۱۵۰۰	۱۴۹۵	۱۴۹۰	۱۴۹۵	۱۴۸۵	۱۴۹۰
۱۴۹۵	۱۴۹۰	۱۴۸۵	۱۴۸۵	۱۴۸۰	۱۴۸۵
۱۴۹۰	۱۴۸۵	۱۴۸۰	۱۴۸۵	۱۴۷۵	۱۴۸۰
۱۴۸۵	۱۴۸۰	۱۴۷۵	۱۴۷۵	۱۴۷۰	۱۴۷۵
۱۴۸۰	۱۴۷۵	۱۴۷۰	۱۴۷۵	۱۴۶۵	۱۴۷۰
۱۴۷۵	۱۴۷۰	۱۴۶۵	۱۴۶۵	۱۴۶۰	۱۴۶۵
۱۴۷۰	۱۴۶۵	۱۴۶۰	۱۴۶۵	۱۴۵۵	۱۴۶۰
۱۴۶۵	۱۴۶۰	۱۴۵۵	۱۴۵۵	۱۴۵۰	۱۴۵۵
۱۴۶۰	۱۴۵۵	۱۴۵۰	۱۴۵۵	۱۴۴۵	۱۴۵۰
۱۴۵۵	۱۴۵۰	۱۴۴۵	۱۴۴۵	۱۴۴۰	۱۴۴۵
۱۴۵۰	۱۴۴۵	۱۴۴۰	۱۴۴۵	۱۴۳۵	۱۴۴۰
۱۴۴۵	۱۴۴۰	۱۴۳۵	۱۴۳۵	۱۴۳۰	۱۴۳۵
۱۴۴۰	۱۴۳۵	۱۴۳۰	۱۴۳۵	۱۴۲۵	۱۴۳۰
۱۴۳۵	۱۴۳۰	۱۴۲۵	۱۴۲۵	۱۴۲۰	۱۴۲۵
۱۴۳۰	۱۴۲۵	۱۴۲۰	۱۴۲۵	۱۴۱۵	۱۴۲۰
۱۴۲۵	۱۴۲۰	۱۴۱۵	۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵
۱۴۲۰	۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۱۵	۱۴۰۵	۱۴۱۰
۱۴۱۵	۱۴۱۰	۱۴۰۵	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۴۰۵
۱۴۱۰	۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۴۰۵	۱۳۹۵	۱۴۰۰
۱۴۰۵	۱۴۰۰	۱۳۹۵	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
۱۴۰۰	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰
۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۸۵	۱۳۸۰	۱۳۸۵
۱۳۹۰	۱۳۸۵	۱۳۸۰	۱۳۸۵	۱۳۷۵	۱۳۸۰
۱۳۸۵	۱۳۸۰	۱۳۷۵	۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵
۱۳۸۰	۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۷۰
۱۳۷۵	۱۳۷۰	۱۳۶۵	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۶۵
۱۳۷۰	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۶۵	۱۳۵۵	۱۳۶۰
۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۵۵	۱۳۵۵	۱۳۵۰	۱۳۵۵
۱۳۶۰	۱۳۵۵	۱۳۵۰	۱۳۵۵	۱۳۴۵	۱۳۵۰
۱۳۵۵	۱۳۵۰	۱۳۴۵	۱۳۴۵	۱۳۴۰	۱۳۴۵
۱۳۵۰	۱۳۴۵	۱۳۴۰	۱۳۴۵	۱۳۳۵	۱۳۴۰
۱۳۴۵	۱۳۴۰	۱۳۳۵	۱۳۳۵	۱۳۳۰	۱۳۳۵
۱۳۴۰	۱۳۳۵	۱۳۳۰	۱۳۳۵	۱۳۲۵	۱۳۳۰
۱۳۳۵	۱۳۳۰	۱۳۲۵	۱۳۲۵	۱۳۲۰	۱۳۲۵
۱۳۳۰	۱۳۲۵	۱۳۲۰	۱۳۲۵	۱۳۱۵	۱۳۲۰
۱۳۲۵	۱۳۲۰	۱۳۱۵	۱۳۱۵	۱۳۱۰	۱۳۱۵
۱۳۲۰	۱۳۱۵	۱۳۱۰	۱۳۱۵	۱۳۰۵	۱۳۱۰
۱۳۱۵	۱۳۱۰	۱۳۰۵	۱۳۰۵	۱۳۰۰	۱۳۰۵
۱۳۱۰	۱۳۰۵	۱۳۰۰	۱۳۰۵	۱۲۹۵	۱۳۰۰
۱۳۰۵	۱۳۰۰	۱۲۹۵	۱۲۹۵	۱۲۹۰	۱۲۹۵
۱۳۰۰	۱۲۹۵	۱۲۹۰	۱۲۹۵	۱۲۸۵	۱۲۹۰
۱۲۹۵	۱۲۹۰	۱۲۸۵	۱۲۸۵	۱۲۸۰	۱۲۸۵
۱۲۹۰	۱۲۸۵	۱۲۸۰	۱۲۸۵	۱۲۷۵	۱۲۸۰
۱۲۸۵	۱۲۸۰	۱۲۷۵	۱۲۷۵	۱۲۷۰	۱۲۷۵
۱۲۸۰	۱۲۷۵	۱۲۷۰	۱۲۷۵	۱۲۶۵	۱۲۷۰
۱۲۷۵	۱۲۷۰	۱۲۶۵	۱۲۶۵	۱۲۶۰	۱۲۶۵
۱۲۷۰	۱۲۶۵	۱۲۶۰	۱۲۶۵	۱۲۵۵	۱۲۶۰
۱۲۶۵	۱۲۶۰	۱۲۵۵	۱۲۵۵	۱۲۵۰	۱۲۵۵
۱۲۶۰	۱۲۵۵	۱۲۵۰	۱۲۵۵	۱۲۴۵	۱۲۵۰
۱۲۵۵	۱۲۵۰	۱۲۴۵	۱۲۴۵	۱۲۴۰	۱۲۴۵
۱۲۵۰	۱۲۴۵	۱۲۴۰	۱۲۴۵	۱۲۳۵	۱۲۴۰
۱۲۴۵	۱۲۴۰	۱۲۳۵	۱۲۳۵	۱۲۳۰	۱۲۳۵
۱۲۴۰	۱۲۳۵	۱۲۳۰	۱۲۳۵	۱۲۲۵	۱۲۳۰
۱۲۳۵	۱۲۳۰	۱۲۲۵	۱۲۲۵	۱۲۲۰	۱۲۲۵
۱۲۳۰	۱۲۲۵	۱۲۲۰	۱۲۲۵	۱۲۱۵	۱۲۲۰
۱۲۲۵	۱۲۲۰	۱۲۱۵	۱۲۱۵	۱۲۱۰	۱۲۱۵
۱۲۲۰	۱۲۱				

۱- ضریب تبدیل یک ترو وات ساعت برق = ۳/۶ پتازول.
۲- بخش عمده آن از انواع ذغال سنگ تشکیل گردیده و ولی تا مل چوب و سایر سوختهای جامد نیز میباید.
۳- ممکن است بعلت گرد کردن، جمع اعداد با مصرف کل یکی نباشد.
(x) - ارقام قابل استفاذه نیست.

مآخذ

جدول ۲۰

مصارف انرژی در اتحاد شوروی و کشورهای اروپای شرقی
به تکنیک سوختها

پتانول

جمع کل	بسرقت (۳)			سوختهای گاز (۲)			سوختهای جامد			سوختهای مایع (۱)		
	۱۹۸۵	۱۹۸۰	۱۹۷۰	۱۹۸۵	۱۹۸۰	۱۹۷۰	۱۹۸۵	۱۹۸۰	۱۹۷۰	۱۹۸۵	۱۹۸۰	۱۹۷۰

۱۵۲۱	۱۳۸۷	۹۴۰	۷۱	۴۹	۷	۲۱۶	۱۴۸	۱۷	۶۷۲	۶۱۵	۵۷۰	۵۶۲	۵۷۵	۲۴۶	بلغارستان
۲۸۴۶	۲۸۶۷	۲۲۶۷	۷۱	۴۰	۲۵	۳۳۰	۲۹۸	۷۹	۱۸۷۸	۱۸۶۱	۱۷۹۲	۵۶۷	۶۶۸	۳۷۱	چکسلواکی
۳۸۲۹	۳۵۶۹	۳۰۶۵	۵۳	۵۴	۸	۲۸۸	۳۰۲	۲۲	۲۸۵۶	۲۵۲۳	۲۶۰۲	۶۳۲	۶۹۰	۴۲۳	آلمان شرقی
۱۲۲۱	۱۱۸۹	۸۵۳	۶۳	۲۷	۱۳	۳۹۳	۳۶۴	۱۲۱	۳۷۳	۳۷۴	۴۹۶	۳۹۲	۴۲۴	۲۲۳	مجارستان
۵۰۵۱	۵۲۱۴	۳۴۰۸	۶	۱۱	۷	۳۶۳	۳۶۳	۲۲۲	۴۱۷۰	۴۲۳۰	۲۸۷۸	۵۱۲	۶۱۰	۳۰۱	لهستان
۳۲۲۳	۲۹۳۱	۱۷۸۸	۵۱	۴۷	۱	۱۵۹۹	۱۵۰۷	۹۷۱	۸۱۳	۶۸۹	۴۱۰	۷۶۰	۶۸۸	۴۰۶	رومانی
۱۷۶۹۱	۱۷۱۵۷	۱۲۳۲۱	۳۱۵	۲۲۸	۶۱	۳۱۸۹	۲۹۸۲	۱۴۳۲	۱۰۷۶۲	۱۰۲۹۲	۸۷۴۸	۳۴۲۵	۳۶۵۵	۲۰۸۰	جمع اروپای شرقی
۵۰۰۶۵	۴۳۲۲۹	۲۹۲۷۰	۱۲۵۷	۸۱۱	۴۴۲	۱۹۷۶۱	۱۳۲۰۹	۶۶۱۱	۱۴۵۹۶	۱۴۴۴۰	۱۲۹۳۳	۱۴۴۵۰	۱۴۷۷۰	۹۲۸۳	اتحاد شوروی
۶۷۷۵۶	۶۰۳۸۶	۴۱۵۹۱	۱۵۷۲	۱۰۳۹	۵۰۳	۲۲۹۵۰	۱۶۱۹۱	۸۰۴۳	۲۵۳۵۸	۲۴۷۳۲	۲۱۶۸۱	۱۷۸۷۵	۱۸۴۲۵	۱۱۲۶۳	جمع کل

- ۱- شامل کلیه فرآورده های نفتی و گاز طبیعی .
- ۲- شامل گاز طبیعی و سایر انواع گازها .
- ۳- شامل برق آبی، هسته ای، و زمین گرمائی .

مآخذ

United Nations (U.N.), Energy Statistics Yearbook 1982&1985, (U.N., New York, 1984&1987)

مقام بسیار بالاتری قرار داشت. در سال ۱۹۸۶ اتحاد شوروی بزرگترین تولیدکننده گاز طبیعی در جهان بود (۶۶۵ میلیارد مترمکعب) و پس از آن ایالات متحده با ۴۳۷ میلیارد مترمکعب در مرتبه دوم قرار داشت. تولید نفت و گاز اتحاد شوروی در سال ۱۹۸۷ به ترتیب به ۶۲۴ میلیون تن متریک و ۷۲۷ میلیارد مترمکعب بالغ گردید. در سال ۱۹۸۶ تولید ذغال سنگ اتحاد شوروی به ۷۵۱ میلیون تن رسید که پس از چین و ایالات متحده در مرتبه سوم قرار داشت. قسمت اعظم این تولیدات را معادن وسیع سیبری و قزاقستان تا مین شادوبدین ترتیب کاهش تولیدناحیه‌های ورال و بخش اروپائی اتحاد شوروی جبران گردید.

در سالهای ۸۵-۱۹۷۵ تولید برق آبی و هسته‌ای در اتحاد شوروی از یک رشد بسیارست برخوردار بود ولی در سال ۱۹۸۶ تولیدات مذکور به آرامی روبه تنزل نهاد. مهمترین عامل موثر در کاهش تولید برق هسته‌ای، حادثه نیروگاه چرنوبیل بود که در آوریل سال ۱۹۸۶ بوقوع پیوست. همچنین بروز خشکسالی موجب کاهش تولید برق آبی در سال ۱۹۸۶ شد که با افزایش تولید برق حرارتی کمبودهای اخیر جبران شد و اهداف پیش‌بینی شده در زمینه برق تا مین گردید.

در سال ۱۹۸۲ مصرف نفت در اتحاد شوروی به رقم ۴۵۰ میلیون تن متریک و بالاترین حد خود رسید و سپس از سال ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۵ تقلیل پیدا کرد. در سال ۱۹۸۵ برای اولین بار سهم گاز طبیعی در تامین تقاضای داخلی انرژی اتحاد شوروی بر نفت فزونی گرفت. در این سال حدود ۳۲ درصد از نیازهای داخلی اتحاد شوروی از نفت تا مین گردید و در صورتیکه سهم گاز طبیعی به بیش از ۳۴ درصد بالغ گردید. در سال ۱۹۸۶ سهم گاز طبیعی به ۳۵ درصد رسید و سهم نفت به ۳۱ درصد تقلیل پیدا کرد. در دهه ۸۶-۱۹۷۶ مصرف ذغال سنگ در اتحاد شوروی ۱۲ درصد افزایش داشت و از معادل ۳۳۶ به ۳۷۶ میلیون تن متریک نفت خام رسید.

در مورد انرژی برای اقتصاد اتحاد شوروی اطلاعات قابل مقایسه با سایر مناطق جهان در دسترس نیست و این مسئله ناشی از آنست که در اتحاد شوروی تولید ناخالص داخلی محاسبه نمیشود.

جدول ۲۱

مصرف نفت ، گاز طبیعی و ذغال سنگ در اتحاد شوروی
به تفکیک بخشها

پنایزول

خانگی و عمومی	مصارف نهائی			تولید برق و گرماء	تلفات تولید و انتقال	
	کماورزی	حمل و نقل	صنعت			
نفت						
۱۴۹	۱۹۳۷	۲۳۸۳	۲۴۸۵	x	x	۱۹۷۰
۴۲۲	۲۲۰۱	۳۴۰۰	۳۳۹۷	x	x	۱۹۷۵
۴۰۴	۲۶۰۹	۳۸۸۶	۴۴۶۴	x	x	۱۹۸۰
۹۷۴	۶۴۱	۵۶۷۳	۴۲۶۲	۳۴۹۶	۱۷۱۷	۱۹۸۷
گاز طبیعی						
۶۱۳	۲۳	۵۳	۳۹۳۹	x	x	۱۹۷۰
۱۲۴۹	۷۳	۶۷	۵۵۳۹	x	x	۱۹۷۵
۱۶۷۹	۱۰۰	۹۱	۶۶۲۴	x	x	۱۹۸۰
۲۴۷۰	۲۰۹	۷۱	۶۷۵۸	۷۶۵۸	۲۵۵۰	۱۹۸۷
ذغال سنگ						
۲۴۳۰	۲۹۳	۴۰۷	۴۵۸۵	x	x	۱۹۷۰
۲۶۳۸	۲۷۰	۳۸۴	۴۹۹۷	x	x	۱۹۷۵
۲۸۵۵	۲۱۱	۳۱۱	۵۳۹۶	x	x	۱۹۸۰
۳۶۸۵	۸۴	۳۰۱	۴۲۷۵	۶۳۵۲	۸۰۰	۱۹۸۷

مأخذ

1. Matthew J. Sagers and Albina Tretyakova USSR: Trend in Fuel and Energy Consumption by Sector and Fuel, 1970-1980 (US Bureau of the Census, Center for International Research, Washington D.C., 1988)
2. International Energy Agency, Paris, estimates, 1988.

(x) رقم در دسترس نیست .

در برنا مه بلند مدت انرژی اتحاد شوروی تغییرات اساسی در ترکیب سوختها پیش بینی شده که طی آن گاز طبیعی بصورت سوخت عمده درآمد و جایگزین نفت میشود. همچنین سهم ذغال سنگ در تامین انرژی کشور بیشتر میشود و انرژی هسته ای نیز توسعه بیشتری خواهد یافت.

حدود سال ۲۰۰۰ همزمان با نقصان تولید گاز طبیعی در این کشور، یکبار دیگر مانند سالهای آخر دهه ۱۹۵۰ ذغال سنگ بصورت منبع عمده تامین کننده انرژی اتحاد شوروی درمیآید. جهت مقابله با مشکلات ناشی از دود و غبار حاصل از احتراق و همچنین هزینه حمل ذغال سنگ، اتحاد شوروی در حال ساخت نیروگاههای ذغال سنگی در مجتمعهای انرژی مجاور معادن ذغال سنگ ناحیه شرق کوههای اورال میباشد. برق حاصل از این نیروگاهها به شهرهایی که در فاصله چند هزار کیلومتری هستند منتقل میشود. همچنین با توجه به محدودیت امکانات حمل و نقل راه آهن، سیستم خط لوله برای انتقال ذغال سنگ مایع (ذرات معلق در آب) مورد بهره برداری قرار خواهد گرفت. ساختمان این خط لوله در سال ۱۹۸۶ در یک مسافت ۲۵۰ کیلومتری بین KUZBAS و NOVOSIBIRK آغاز گردید. با اجرای این پروژه قابلیت استفاده از این سیستم حمل و نقل آزمون میگردد.

در اتحاد شوروی نفت یک کالای صادراتی با ارزش محسوب میگردد و انرژی هسته ای نیز اهمیت روزافزونی مییابد. در سال ۱۹۸۵ تولید برق هسته ای این کشور حدود ۱۷۰ تراوات ساعت بود که کمی بیشتر از ۱۰ درصد کل برق تولیدی کشور را تشکیل میداد. انتظار میرود که این رقم در سال ۱۹۹۰ به حدود ۳۶۰ تراوات ساعت افزایش یابد.

اروپای شرقی

لهستان چهارمین کشور تولیدکننده ذغال سنگ جهان محسوب میشود. عمده ترین منبع داخلی انرژی این کشور ذغال سنگ سخت (آنتراسیت و بیتومین) است که حدود ۸۰ درصد از احتیاجات داخلی انرژی را تامین میکند و علاوه بر آن سهم زیادی در

درآمدهای ارزی این کشور دارد. حدود ۷ درصد از مصارف انرژی این کشور از گاز طبیعی داخلی و گاز خریداری شده از اتحاد شوروی تا مین می شود و بخش اعظم ۱۳ درصد باقیمانده را نفت خریداری شده از اتحاد شوروی تشکیل میدهد. در حال حاضر این کشور از نظر نیروگاههای هسته‌ای در مرحله برنامهریزی و ساخت میباشد و طبق برنامه قرار است اولین واحد نیروگاه هسته‌ای در ابتدای دهه ۱۹۹۰ آغاز به کار نماید.

اقتصاد انرژی چکسلواکی بطور عمده به ذغال سنگ متکی است. این کشور دارای ذخایر قابل توجه ذغال سنگ سخت و نرم (ساب بیتومینه و لیگنیت) میباشد. براساس سطح تولید سال ۱۹۸۶ عمر ذخایر ذغال سنگ سخت و نرم این کشور به ترتیب ۱۰۰ سال و ۳۰ سال برآورد میشود. این کشور فاقد ذخایر نفت و گاز است. لذا مصارف نفت و گاز در این کشور به حداقل تقلیل یافته و تنهایی در فاصله سالهای ۸۵-۱۹۷۹ مصرف نفت در این کشور حدود ۱۵ درصد کاهش داشته است. احتیاجات این کشور به نفت و گاز از اتحاد شوروی تا مین می شود.

با توجه به افزایش قیمت های نفت، کاهش نرخ تولید ذغال سنگ و بالاخره آلودگی ناشی از احتراق ذغال سنگ طبق برنامه در چکسلواکی انرژی هسته‌ای در مقیاس وسیع جایگزین سایر سوختها خواهد شد.

رومانی دارای ذخایر غنی نفت و گاز و ذغال سنگ میباشد. همین امر در گذشته موجب گریز و تردید تا این کشور نسبت به سایر کشورهای اروپای شرقی به انرژی وارداتی از اتحاد شوروی وابستگی کمتری داشته باشد. سهولت معامله نفت در بازارهای بین المللی رومانی را قادر ساخت تا پس از جنگ جهانی دوم اقتصاد خود را با بازی و توسعه دهد. بدین ترتیب رومانی در چهارچوب پیمان CMEA به برنامه های اتحاد شوروی برای اروپای شرقی ملحق نگردید. ولی در دهه ۱۹۶۰ سطح تولید نفت این کشور تنزل یافت. در دهه ۱۹۷۰ با افزایش قیمت جهانی نفت مشکلات مربوط به رشد اقتصادی این کشور بیشتر شد و رومانی برعکس سایر کشورهای اروپای شرقی شانس استفاده از نرخ مبادله مناسب نفت با اتحاد شوروی را نداشت.

در سال ۱۹۸۲ حدود ۸۲ درصد از تقاضای سوختهای جامد، ۷۲ درصد تقاضای نفت، و ۵ درصد تقاضای گاز طبیعی رومانی از منابع داخلی تامین شد. در سال ۱۹۸۶ رومانی نتوانست به اهداف پیشبینی شده خود در مورد تولید سوخت اخیراً ایل آید. این عدم موفقیت ناشی از مشکلات جدی اقتصادی بود که این کشور از قبل با آن مواجه شده بود و همچنین بخشی از آن به کمبود انرژی در کل منطقه مربوط میشد. در نتیجه رومانی بطور جدی با همکاریهای اقتصادی نزدیکتری را با اتحاد شوروی تدارک دید.

کشور آلمان شرقی دارای ذخایر قابل توجه ذغال سنگ نرم میباشد و از این نظر میتواند حدود ۷۵ درصد نیازهای خود را تامین کند ولی کلیه نفت و همچنین دو سوم گاز طبیعی مورد نیاز این کشور از اتحاد شوروی وارد میشود. در سال ۱۹۸۵ حدود ۱۱ درصد از برق این کشور از نیروگاههای هستهای تامین شد و طرحهای توسعه نیروگاههای هستهای نیز در دست اجرا است تا ضمن تامین برق مورد نیاز مسائل محیطی ناشی از ذغال سنگ مقابله شود.

در مجارستان بیش از نیمی از انرژی مورد نیاز با بکارگیری دیگر حدود ۲۰ درصد از احتیاجات نفت، ۶۰ درصد احتیاجات گاز طبیعی و ذغال سنگ سخت، و ۱۰ درصد ذغال سنگ نرم مورد نیاز این کشور از منابع داخلی تامین میشود. همچنین اتحاد شوروی قادر کننده نفت، گاز طبیعی، و برق به مجارستان است. انرژی هستهای بعنوان یک منبع انرژی مهم در آینده این کشور مورد توجه است بطوریکه طبق اهداف پیشبینی شده در سال ۲۰۰۰ بیش از ۴۰ درصد برق مورد نیاز این کشور از نیروگاههای هستهای تامین خواهد شد. رقم اخیر در سال ۱۹۸۶ معادل ۱۷ درصد بود.

در بلغارستان حدود ۶۵ درصد انرژی مورد نیاز زوارداتی است. قسمت اعظم رقم اخیر بصورت نفت، ذغال سنگ، و گاز از اتحاد شوروی وارد میشود. بلغارستان از نظر ذغال سنگ نرم خود کفایت و همچنین دارای یک سیستم محدود ولی پیشرفته برق آبی میباشد. کشور بلغارستان جهت مقابله با محدودیت منابع انرژی و بهره برداری هرچه

بیشتر از مکاسات موجود ، مصرف ذغال سنگ داخلی را به حداکثر میرساند و ظرفیت نیروگاههای هسته‌ای خود را افزایش میدهد. در سال ۱۹۸۷ حدود ۳۱ درصد برق بلغارستان از نیروگاههای هسته‌ای تامین شد و براساس طرحهای موجود تا قبل از سال ۲۰۰۰ چهار نیروگاه دیگر مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت .

پتانسیل های برق آبی جهان

جدول ۲۲

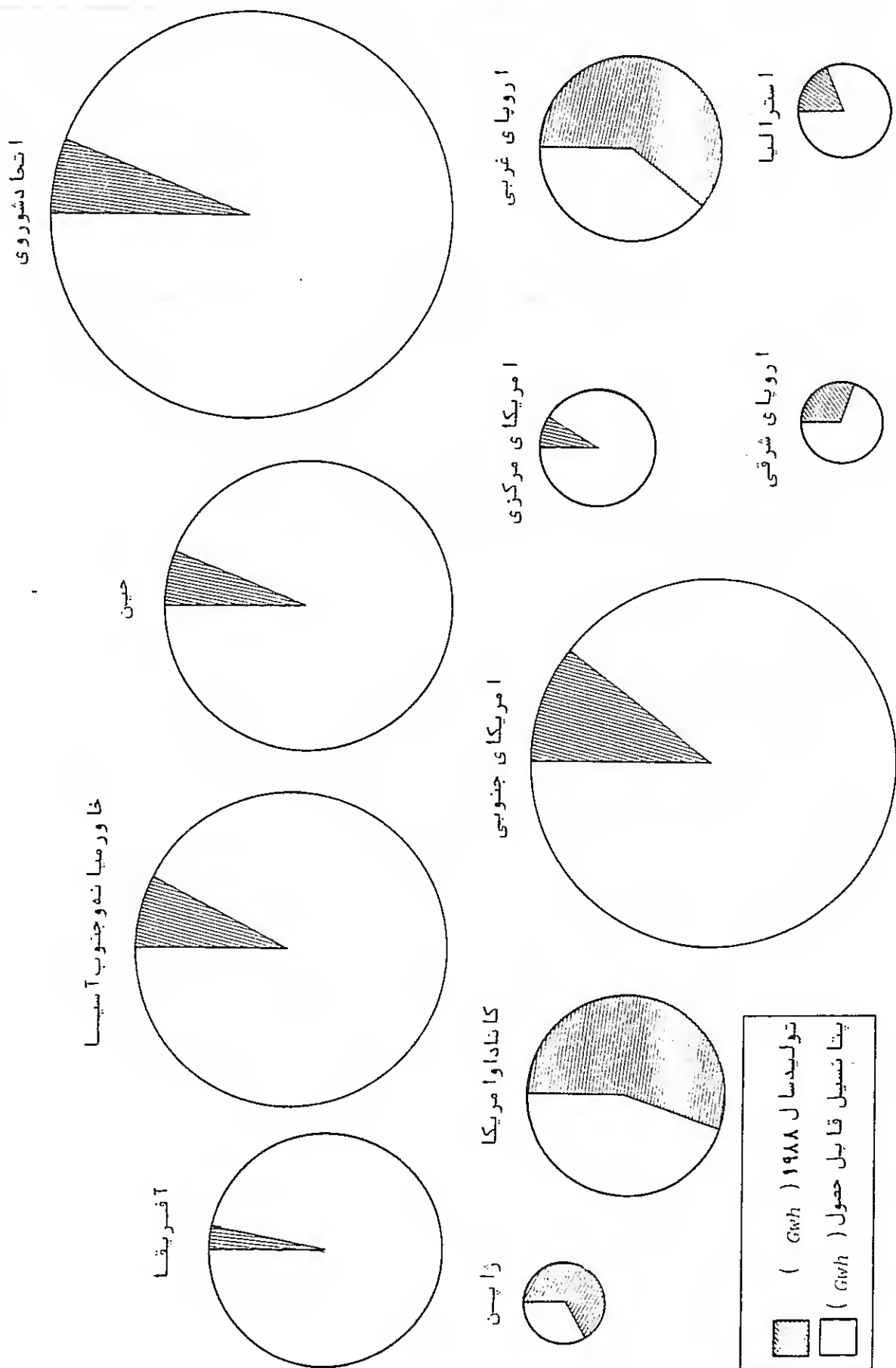
سهم تولید برق آبی در کل تولید برق سال ۱۹۸۸ (درصد)	نیروگاههای آبی										کشور	
	در دست مطالعه					در دست ساختمان						در دست بهره برداری
	در دست					در دست						
	متوسط تولید سالانه مورد انتظار (GWH)	ظرفیت نیروگاههای کوچک آبی (MW)	کل ظرفیت آبی (GW)	متوسط تولید سالانه مورد انتظار (GWH)	ظرفیت نیروگاههای کوچک آبی (MW)	کل ظرفیت آبی (GW)	متوسط تولید سالانه مورد انتظار (GWH)	ظرفیت نیروگاههای کوچک آبی (MW)	کل ظرفیت آبی (GW)			
۱۲/۲	۴۰۲۷۶	-	۱۱/۶۱	۰/۹۲	۲۶۶۲	-	۰/۹۲	۸۷۲۸۴	-	۲۰/۲۵	۷۱۷۶۰۰	
-	-	-	-	-	-	-	-	۵۸۶	-	۰/۲۲۵	-	
-	۲۴۰۰	-	۰/۸۲	۰/۵۵	-	-	۰/۵۵	۱۵۰۰	-	۰/۸۲۷	۵۴۵۰	
۲۸/۶	۲۴۰۰	۲۰	۰/۲	۰/۲	۲۱۵	۲۰	۰/۲	۶۸۷۴۲	۲۱۰	۱۶/۱	۲۰۰۰۰۰	
۶۱/۸	۱۷۵۰	-	-	۰/۲۲	۶۶۲	۲/۶	۰/۲۲	۳۶۵۰۰	۱۹۲	۱۱/۵	۱۴۲۰۰۰	
۱۳/۲	۱۲۰۰۰۰	۳۲۰۰	۳۰	۱۲/۵	۵۶۲۰۰	-	۱۲/۵	۲۱۹۸۰۰	۲۰۰	۶۲/۲	۳۹۴۲۰۰۰	
۶۷/۸	۵۲۰۸۲	-	۸/۸۵۲	۰/۷۶۶	۲۳۰۶	-	۰/۷۶۶	۱۱۴۵۸	۱۱	۲/۳	۱۸۱۰۰۰	
-	-	-	۲۵	۱/۷۶	-	-	۱/۷۶	۶۱۰	-	۰/۱	-	
۲۱	۲۱۱۰	-	۱/۴۷	۰/۱۲	۴۵۷	-	۰/۱۲	۶۹۲۰۰	۸۰۰	۱۹/۷	۲۶۶۰۰۰	
۲۷/۲	۱۱۸۷۷/۳	-	۳/۳۸۹	۰/۵۸	۴۵۶	-	۰/۵۸	۶۴۲۰۰/۳۹	۶	۲/۱۲۴	۱۱۸۷۷	
۲۶	۲۴۰	۱۰	۰/۵۸	۰/۵۶	۱۳۰	-	۰/۵۶	۱۳۲۵۰	۱۱۰	۲/۶	۲۰۰۰۰	
-	۱۸۵۰	-	۰/۲۸۴	۰/۱۲	۷۹۰	۱۹	۰/۱۲	۳۳۲۵	۳	۰/۵۲۸	۱۱۵۰۰۰	
۶۲	۲۵۷۷۲۵	-	۴۹/۶۲۳	۴/۳۱۷	۲۲۳۱۰	-	۴/۳۱۷	۳۱۳۱۸۹	۵۰	۵۷/۷۳۱	۵۹۲۹۸۲	
۹۷	۳۶۲۵	-	۰/۶۳۱	۰/۵۵۳۲	۲۱۹	۲۶/۹	۰/۵۵۳۲	۳۰۳۹	۲۳	۰/۷۲۴	۳۷۰۰۰	
۷۸/۲	۱۵۷۶۰	۳۵	۲/۹	۱/۶	۶۸۳۰	-	۱/۶	۲۴۲۲۰	۱۰۰	۶/۷	۲۱۸۲۰۰	
-	-	-	۰/۲۹۶	۰/۲۶۲	-	۰/۸	۰/۲۶۲	۳۹۶۲	۰/۷	۱/۳۳۲	۲۲۹۰	
۷۸	۱۲۰	-	۶۰	۰/۱۴	۲۰۰	-	۰/۱۴	۲۱۹۲	۸/۲۴	۰/۵۸۳	۶۶۲۶	
۹۷/۶	۷۵۳	۸	۰/۲۵۲	-	-	-	-	۱۸۴۹/۳	۲۲/۵۸	۰/۴۲۸	۹۵۲۰۵	
-	۲۳۶۱۰	۳۸/۱۷	۷/۹۵۴	۰/۷۵۳	۲۱۰/۲۶	۲۲/۸	۰/۷۵۳	۵۲۶۷/۲	۱۱/۴۵	۱/۴۲۴	۱۱۴۸۰۰	
۲۰	۱۲۵۲۰۰	-	۲۴/۶۷	۱/۵۹	۴۴۵۵	-	۱/۵۹	۲۰۸۰۰	-	۷/۷۳۴	۵۰۰۰۰۰	
۰/۶	۱۱/۶	۱	۰/۵۰۱	۰/۲۴	۲۲	-	۰/۲۴	۱۳۲/۹	۲/۷۵	۲/۳۶	۱۹۰۷۹	
۹۹/۷	۲۸۹۰	-	-	۰/۵۶۱	۵۷۴	۲/۸	۰/۵۶۱	۱۶۹	۶	۰/۵۵	۲۵۰۰	
۹۹/۶	۱۳۸۹۵	۱۳	۴/۶۰۲	۱/۷۱۲	۳۶۴۶	۲/۹	۱/۷۱۲	۴۱۳	۷/۹	۰/۱۶۱۷۱	۷۲۹۵۰۰	
۶۴/۳	۶۷۰۰۰	۲	۱۳/۴	۲/۶	۱۳۰۰۰	۱	۲/۶	۳۴۰۰۳	۱۱۳/۶	۲۴/۲۸۱	۱۷۲۰۰۰	
۲۵/۴	-	-	-	۱۲	-	۷۹	۱۲	۵۴۵۵۵	۵۲	۱۷/۲۹۲	۴۴۰۰۰۰	
۹۸/۵	۱۶۶۲	-	۰/۲	-	-	-	-	۱۹۱۴	۱/۲	۰/۲۳۱	۲۶۷۷۸۰۰	
۳۱	۶۳۳۶	-	۲/۱۷۸	۰/۲۵۶	۱۲۷۸	-	۰/۲۵۶	۲۴۳۱۱	۱۱۹	۶/۶۴۸	۱۹۰۰۰۰	
۹	۱۶۶۹	۴/۲	۰/۶۴۴	۰/۹۷۲۳	۱۹۵۹	-	۰/۹۷۲۳	۱۵۷۸/۹	۰/۱	۲/۱۵۲	۲۵۰۰۰	

پتانسیل های برق آبی جهان

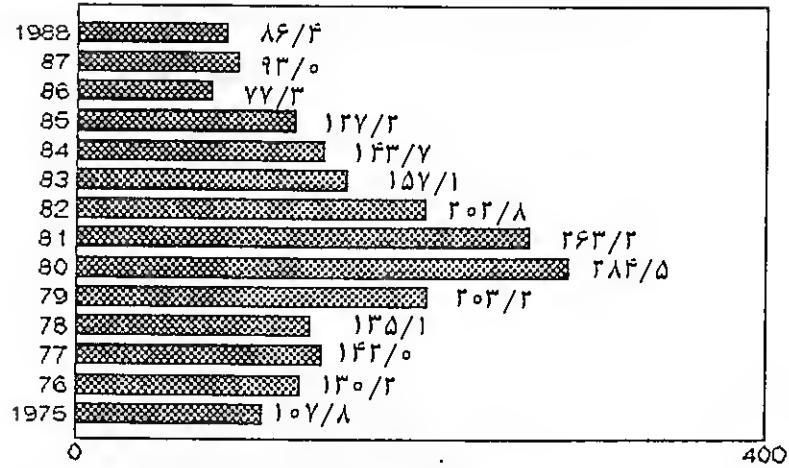
جدول ۲۲

سهم تولید برق آبی در کل تولید برق (درصد)	نیروگاه های آبی										کشور		
	در دست مطالعه					در دست ساختمان						پتانسیل آبی در سال (GWH)	پتانسیل قابل حصول (GWH)
	در دست بهره برداری					کل ظرفیت آبی (GWH)	ظرفیت نیروگاهها آبی کوپک (MW)	ظرفیت نیروگاهها آبی در سال (GWH)	کل ظرفیت آبی (GWH)				
	متوسط تولید سالانه مورد انتظار (GWH)	ظرفیت نیروگاهها آبی کوپک (MW)	کل ظرفیت آبی (GWH)	ظرفیت نیروگاهها آبی کوپک (MW)	ظرفیت نیروگاهها آبی در سال (GWH)								
۲۲/۴	۱۰۵۰۰	۷۵/۷	۳/۲	۲۵۲۰۰	۰/۸۲	۴/۳	۱۵۶۹۲	۴۰/۴	۶/۶	۲۹۰۰۰۰	آرژانتین		
۴/۵	-	-	-	۴۰۰	-	۰/۰۸	۱۹۳۴۲	۲۱۶	۳/۵۵۹	۹۹۰۰۰	آلمان غربی		
۸/۲۵	-	-	-	۲۸۸۷	۲۱/۴۵۶	۱/۰۵۷	۲۲۲۹۳۸	۷۰۰/۸۰۴	۷۱/۳۵۹	۵۲۸۵۰۰	آمریکا		
-	-	-	۰/۴۵	-	۶۷	۰/۴۵	۶۳۱	-	۰/۲۴۸	۶۵۰۰۰۰	انگلیس		
۷۴/۵	۲۰۰۰۰	۲۱۰	۷	-	-	۰/۱	۳۶۳۴۰	۳۲۰	۱۰/۲	۷۵۰۰۰	ایرین		
۹۲/۳	-	-	-	۷۵۰	۱	۰/۲	۴۱/۶۴	۸	۰/۸	۶۴۰۰۰	ایسلند		
-	۱۵۰۰۰	-	۱/۷۱۵	۵۷۰۰	-	۰/۶۵۶	۴۵۳۳	۷/۶	۱/۰۸۸	۲۹۱۰۰۰	اخرادور		
-	-	-	-	-	-	-	۲۸۱۱۰	۳۵۰	۱۵/۲۲	۱۵۰۳۵۰	اسپانیا		
۱۱/۴	۱۹۰	-	۰/۰۵	۲۱۰۰	-	۰/۸۷۷	۱۴۵۸۱	۳۲/۵	۷/۲۵۹	۲۶۴۰۰۰	اندونزی		
۲۱	-	-	۱/۵۱۸	-	۱۳	۱/۴	۵۳۰۰/۵۵	۱۲/۵۲	۱/۹۹۳۸	۳۲۸۸۰۰۰	انگولا		
-	۳۴۰۰	-	۰/۳	-	-	۰/۵۲	۱۲۳۵	-	۰/۴	۱۵۰۰۰۰	ایران		
۱/۲۵	-	۱۵۰	۰/۱	-	-	-	۲۰۰	-	۰/۲۸۵	۱۲۰۰۰	اینگلیس		
۱۶/۷	۴۰	-	۰/۱	-	-	-	۳۴۶۸/۳	۳۶/۳	۱/۲۹۵	۵۲۰۰	ایران		
۲۱/۴	۲۷۰۰	-	۱/۵	-	-	۱/۱	۷۳۱۱	-	۱/۸۵	۵۶۰۰۰	ایران		
۹۶	۶۳۶۱۹۲	۱۸۰	۱۵۲۲۶	۹۵۰۰۰	۴۰	۰/۴	۴۰۷۸۲	۱/۰۲۲	۱۳/۲	۶۵۰۰۰	ایران		
-	۲۶۰۰	-	۰/۷۰۶	-	-	-	۱۱۲۱	-	۴۵/۲۲۷	۳۰۲۰۹۰۰	ایران		
۶۶/۲	۲۱۲۵	۱۰	۰/۲۵	-	-	-	۱۱۴۲	۵۵	۰/۲۵۸	۳۳۶۰۰۰	ایران		
-	-	-	-	-	-	-	۱۵۵۳۱	۱۰۹	۲/۹۰۱	۱۵۵۳۱	ایران		
۵۹	۱۰۰۰	-	-	-	-	۰/۶	۱۲۱۶۸	۲۳	۳/۰۹	۳۵۹۲۰	ایران		
۷۸	۱۱۲۱/۶	۲۵	۴/۵	۱۲۰۰	۱۰	۰/۲۱	۱۱۰۰۰	۵۰	۲/۸	۴۱۲۰۰	ایران		
۱۰/۷۶	۲۷۶۵/۳۷۲	-	۰/۵۲۲	-	-	-	۳۷۸	۸/۹۹۶	۲/۰۵۸	۱۷۱۲۰	ایران		
۸/۶	۲۸۹۷۰	۰/۲۲	۰/۵۹۶۷	۱۷۷/۰۹۸	-	۰/۱۲۷۶۹	۲۶۵۳	۹/۶	۱/۵۵۸	۲۰۰۰۰	ایران		
۵۷	۲۱۲۵۰۰	-	۱۶/۵	۱۵۵۱۷	-	۴/۷	۲۷۴۵۰	۱۲	۶/۲	۲۱۵۰۰۰	ایران		
۲۰	۹۵۰	۱۲۰	۵۰	۶۶۹۴۰	-	۱۶/۷۳۵	۱۰۹۱۷۷	۳۸۷۴/۸	۳۲/۶۹	۱۹۳۳۰۴	ایران		
۴/۸۷	-	-	۰/۳۵	۲۰۵۰	۳۰	۰/۴۶	۲۲۵۴	۱۸۰	۱/۸۲۳	۱۰۸۲۶	ایران		
-	-	-	-	-	-	-	۲۹	-	۰/۰۱	۷۰	ایران		
۷۷	۲۲۵	۰/۴	۰/۰۹۶	۲۰۰۰	-	۰/۴۲۲	۲۱۸۹۱	۱۸/۲	۲/۵۸۷	۷۴۰۰۰	ایران		

تولیدکنندگان عمده برق آبی در جهان						
سهم تولید برق آبی در کل تولید برق در سال ۱۹۸۸ درصد	کل ظرفیت نیروگاهها آبی در دست ساخت (GW)	کل تولید برق آبی در سال ۱۹۸۸ (GW H)	کل ظرفیت نصب شده نیروگاههای آبی (GW)	پتانسیل قابل حصول در سال (GW H)	منطقه	
۱/۷۵	۱/۵۷۳	۳۵۷۷۵	۱۵/۸۴	۱۱۵۳۶۰۰	آفریقا	
۸/۳۶	۲۵	۱۷۰۹۳۷	۴۵/۴۳۸	۲۲۸۰۷۰۰	جنوب آسیا و خاور میانه	
۵/۳۴	۱۶/۷۳۵	۱۰۹۱۷۷	۳۲/۶۹	۱۹۲۳۳۰۴	چین	
۱۰/۷۵	۱۴/۵	۲۱۹۸۰۰	۶۲/۲	۳۸۳۱۰۰۰	شوروی	
۴/۲۷	۰/۹۲	۸۷۳۸۴	۲۰/۲۵	۱۳۰۵۲۴	ژاپن	
۲۶/۲۳	۵/۳۷۴	۵۳۶۱۲۷	۱۲۹/۰۹	۹۶۸۹۸۲	کانادا و آمریکا	
۱۶/۱۷	۲۷/۴۵۸	۳۳۰۵۵۸	۷۵/۹۷۵	۳۱۸۹۳۰۰	آمریکای جنوبی	
۱/۵۸	۱/۶	۳۲۲۴۲	۱۰/۷۱	۳۴۶۶۰۰	آمریکای مرکزی	
۲/۴	۱/۲۵۶	۴۹۱۰۷	۱۶/۵۶۱	۱۶۳۳۰۰	اروپای شرقی	
۲۱/۳۴	۴/۲۶۳	۴۳۶۲۶۹	۱۲۸/۴۴۱	۹۱۰۰۰۰	اروپای غربی	
۱/۸۱	۱/۲۵۹	۳۶۹۴۵	۱۲	۲۰۲۰۰۰	استرالیا	
۱۰۰	۱۰۰	۲۰۴۴۲۹۶	۵۴۹/۲	۱۵۰۹۹۳۱۰	جمع "جهانی"	

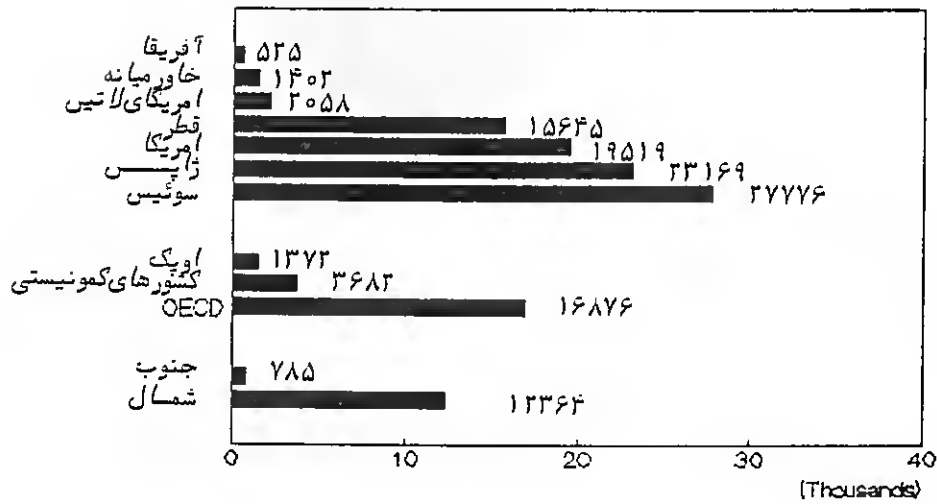


ارزش صادرات نفت خام اوپک
(میلیارده دلار)

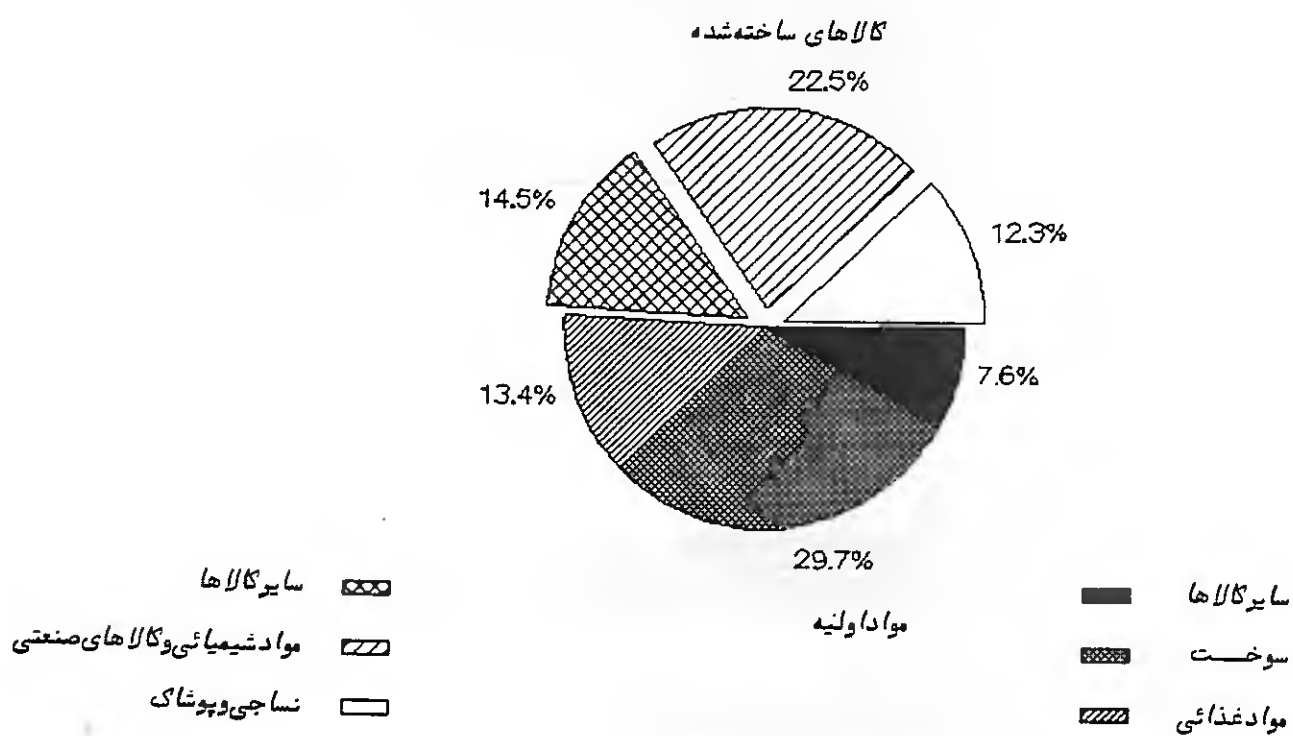


مقایسه تولید ناخالص داخلی سوانه در جهان

(دلار) سال ۱۹۸۸



جریان صادرات کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی
در سال ۱۹۸۷
(درصد نسبت به کل صادرات)

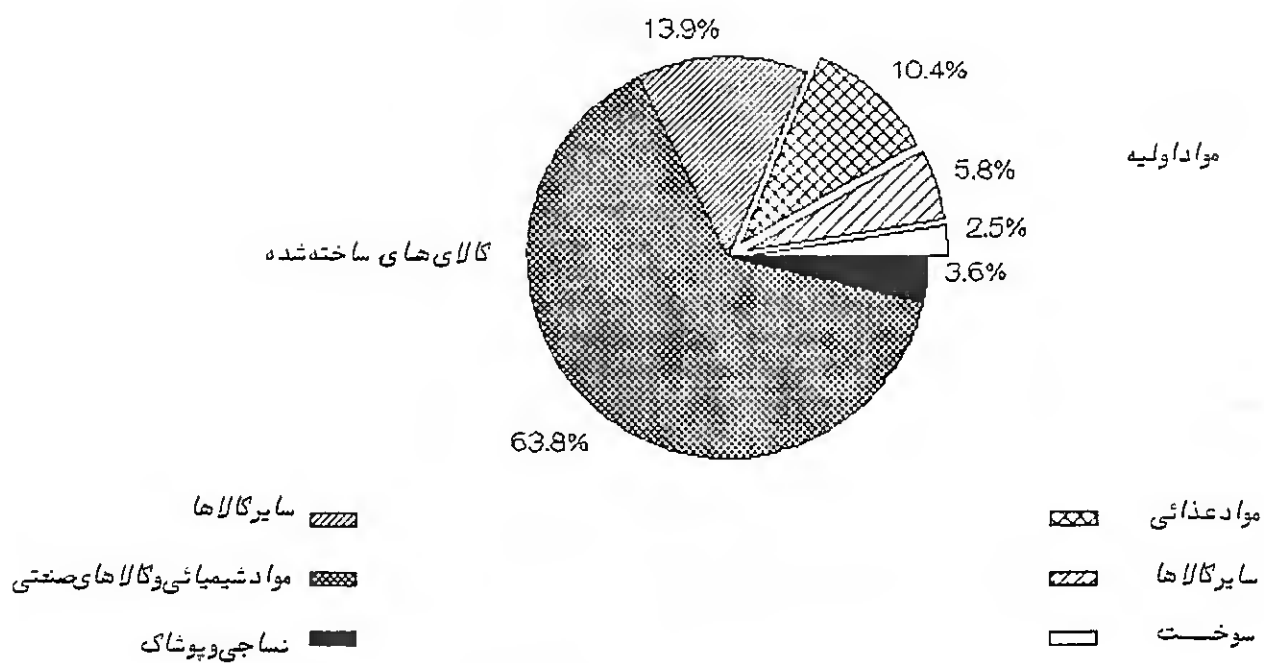


کل صادرات در سال ۱۹۸۷ = ۳۳۶/۶ میلیارد دلار

جریان صادرات کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه

در سال ۱۹۸۷

(درصد نسبت به کل صادرات)



کل صادرات در سال ۱۹۸۷ = ۳۰۷/۴ میلیارد دلار

۵- تعاریف مربوط به انرژی

- ۱- انرژی اولیه Primary Energy
انرژی که تحت عملیات پردازش و تبدیل قرار نگرفته باشد، مانند نفت خام
- ۲- انرژی ثانویه Secondary Energy
انرژی که با پردازش یا تبدیل انرژی اولیه و یا انرژی ثانویه دیگر تولید میشود، مانند فرآورده های نفتی
- ۳- انرژی نهائی Final Energy
انرژی در دسترس مصرف کننده که در آخرین مرحله تبدیل مصرف نهائی میشود.
- ۴- انرژی مفید Useful Energy
انرژی مفیدی که پس از تبدیل انرژی نهائی در دسترس مصرف کننده قرار میگیرد، مانند انرژی گرمایش یا حرارت ناشی از احتراق فرآورده های نفتی
- ۵- خدمات انرژی Energy Services
مقدار کالاهای و خدماتی است که در تولید آنها انرژی نقش دارد.
- ۶- تبدیل انرژی Energy Conversion
بازیافت یا تولید انرژی بدون دگرگونی وضعیت فیزیکی مانند تولید الکسیک از ذغال سنگ
- ۷- پردازش انرژی Energy Transformation
بازیافت یا تولید انرژی که با تغییر وضعیت فیزیکی توانم باشد، مانند مايع از ذغال سنگ

سیاست‌هایی که اجرای آنها موجب می‌گردد تا تبدیل منابع محدود انرژی با بیشترین بازده انجام گیرد. از جمله این سیاست‌ها می‌توان " صرفه جوئی انرژی "، " منطقی کردن مصارف انرژی "، و جایگزینی اشکال مختلف انرژی را نام برد. در این زمینه روش‌های تنظیم مصرف، روش‌های تشویقی، ابزارهای اقتصادی و غیره می‌توانند مورد استفاده قرار گیرد. این اصطلاح معمولاً " در سطح ملی مورد استفاده قرار می‌گیرد و معادل آن در سطح اقتصاد میکرو " مدیریت انرژی " می‌باشد. همچنین در فارسی Energy Conservation اصطلاحاً " صرفه جوئی انرژی " نامیده می‌شود.

عبارتست از روش‌هایی که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی برای محدود ساختن تلفات انرژی بکار می‌برند. این روش‌ها را می‌توان به سه گروه غیرفعال (مانند عایق مازی ساختمانها)، فعال (مانند بهره‌برداری از تلفات حرارتی یا گازهای که با یید سوزانده شود)، و ساختاری (مانند تغییر در نوع سیستم حمل و نقل) تقسیم کرد.

بهره‌برداری مصرف‌کنندگان از انرژی به ترتیبی که با در نظر گرفتن محدودیت‌های اجتماعی، سیاسی، مالی، محیطی و غیره اهداف اقتصادی به بهترین شکل ممکن حاصل گردد.

هزینه مورد نیاز روش‌های صرفه جوئی انرژی برای صرفه جوئی یک واحد انرژی با تأمل در تولید در سال بطوریکه هیچگونه تغییری کمی یا کیفی در تولید درونی ندهد.

۶- تعاریف مربوط به نفت خام، فرآورده‌های نفتی، گاز طبیعی و سایر سوختها

نفت خام

نفت خام مایع طبیعی روغنی و قابل اشتعالی است که در پوسته زمین یافت می‌شود. این عنوان شامل نفت استخراج شده از پلیمه سنگ (Shale Oil) و شن‌های آغشته به نفت (Tar Sands) و همچنین مایعات جدا شده از هیدروکربنهای گازی نیز میگردد.

خواص فیزیکی و شیمیایی انواع نفت خام متفاوت بوده و به منابع اولیه آن و چگونگی ترکیب آنها بستگی دارد. رنگ انواع نفت خام از زرد تا سیاه متغیر بوده و وزن مخصوص آنها بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۵ میباشد. تمامی انواع نفت خام سبکتر از آب بوده و با آن مخلوط نمیشوند ولی در اثر، نفتا، و بنزین قابل حل هستند.

از نظر شیمیایی نفت خام ترکیب بسیار پیچیده‌ای از کربن و هیدروژن است که حاوی مقدار کمی اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، و ترکیبات آلی فلزی میباشد. سهم هیدروکربنها در انواع مختلف نفت خام بین ۵۰ تا ۹۸ درصد بوده و ۲ تا ۵ درصد باقیمانده را ناخالصی‌های مذکور تشکیل میدهند. هیدروکربن‌های موجود در نفت خام عبارتند از پارافین‌ها یا آلکالین‌ها، سیکلوپارافین‌ها یا سیکلوآلکالین‌ها، و هیدروکربنهای آروماتیک، پارافین‌ها ترکیباتی از متان تا هگزاگونتان بسته فرمول عمومی $C_{60}H_{122}$ میباشد. سیکلوپارافین‌ها عمدتاً "ترکیباتی هستند که از حلقه‌هایی با ۵ تا ۶ اتم کربن تشکیل شده‌اند و شامل ترکیبات مونوسیکلیک و پلی‌سیکلیک نظیر بی‌سیکلوپارافین‌ها میباشد. آروماتیک‌ها هیدروکربنهایی با حلقه‌های شش‌کربنی هستند که مقدار آنها در نفت خام به مراتب کمتر از پارافین‌ها و سیکلوپارافین‌ها است.

اکسیژن موجود در نفت خام معمولاً "ناچیز بوده و سهم آن در بعضی انواع نهایتاً "به دو

درصد بالغ میگردد. ترکیبات اکسیژن دار نفت خام عمدتاً " فنول ها و اسید کاربوکسیلیک هستند. مقدار نیتروژن موجود در انواع نفت خام بین ۰/۰۵ تا ۰/۸ درصد متغیر است که حدود نیمی از آن بصورت ترکیبات پیریدین (*Pyridine*) و کوئینولین (*Quinoline*) میباشد. مقدار گوگرد موجود در انواع نفت خام نیز متغیر بوده و در بعضی انواع به بیش از ۵ درصد بالغ میگردد. قسمت اعظم گوگرد موجود در نفت خام بصورت مرکاپتانها (*Mercaptans*) یا تیول ها (*Thiols*)، سولفیدها و آلفاتیکی و سولفیدهای سیکلیک میباشد.

در مواد باقیمانده حاصل از سوزانیدن انواع نفت خام فلزات سدیم، منیزیم، کلسیم، استرونتیوم، مس، قلع، طلا، آلومینیوم، سرب، وانادیوم، کرومیوم، منگنز، آهن، کبالت، نیکل، طلای سفید، و اورانیوم یافت گردیده است. فلزات موجود در نفت خام اغلب بصورت نمکهای محلول در نفت و یا ترکیبات آلی فلزی میباشد.

گاز مایع (LPG)

گازی است که در پالایشگاهها از نفت خام و گاز طبیعی بدست میآید. گاز مایع عمدتاً " از هیدروکربن های پروپان (C_3H_8) و بوتان (C_4H_{10}) تشکیل شده و وزن مخصوص آن بین ۰/۵۰ تا ۰/۵۸ است. درجه حرارت جوشش این گاز بین ۴۴- تا صفر درجه سانتیگراد بوده و در فشار کم ۵ تا ۱۰ اتمسفر قابل میعان میباشد. بععلت پائین بودن نقطه جوش و بالا بودن فشار بخار، استفاده از این گاز بصورت مایع و در سیلندرها و تحت فشار ضرورت دارد. گاز مایع عمدتاً " بعنوان سوخت جایگزین گاز طبیعی به مصرف میرسد و از آنجا که درجه اکتان آن زیاد است میتواند بعنوان سوخت بسیار مناسبی در موتورهای احتراقی درون سوز مورد استفاده قرار گیرد.

بنزین موتور

بنزین موتور فرآورده نفتی سبکی است که با استثنای هوا پیما در سایر موتورهای

احتراقی درون سوز بنزین سوخت مورد استفاده قرار میگیرد. بنزین موتور از بیش از ۱۰۰ نوع هیدروکربن تشکیل شده که این هیدروکربنها را میتوان به پنج گروه پارافین ها با زنجیره خطی ساده، پارافین ها با زنجیره خطی چندشاخه، آلکیل - سیکلوپنتان ها، آلکیل سیکلو هگزانها، و آلکیل بنزن ها تقسیم نمود. مقادیر نسبی هیدروکربنها ی یاد شده در بنزین بسته به نوع نفت خام متفاوت میباشد. سبکترین این هیدروکربنها، ایزو بوتان و سنگین ترین آنها نفتالین ($C_{10}H_8$) است. کیفیت بنزین موتور به درجه تبخیر، درجه وکتان، و به موادی که جهت بهبود کیفی به بنزین اضافه میشوند بستگی دارد. درجه وکتان یا ارزش ضدضربه ای بنزین، درصد "ایزو وکتان" موجود در بنزین موتور را نشان میدهد. معمولاً جهت بهبود کیفیت بنزین موتور مواد ضدضربه، ضدیخ، ضدزنگ، و مواد روان کننده سرسیلند و غیره به آن اضافه میکنند. انواع بنزین موتور را میتوان به دو نوع بنزین موتور معمولی با درجه وکتان ۸۵ تا ۹۵ و بنزین موتور سوپر با درجه وکتان ۹۶ به بالا تقسیم نمود.

سوختهای هواپیما

بطور کلی ویژگی سوختهای هواپیما این است که حرارت ناشی از احتراق آنها با زاء واحد وزن یا به عبارت دیگر چگالی انرژی آنها باید زیاد باشد. سوختهای هواپیما را میتوان به دو دسته بنزین هواپیما (*Aviation Gasoline*) و سوخت جت یا نفت جت تقسیم نمود. از نظر شیمیائی ترکیب سوختهای هواپیما را میتوان بصورت $C_X H_{1.9X}$ نوشت که در آن مقدار X بین ۴ تا ۱۰ تغییر میکند.

بنزین هواپیما

بنزین هواپیما نوع خاصی از بنزین موتور است که از کیفیت و خاصیت ضدضربدای بالائی برخوردار بوده و در موتورهای پیستونی هواپیما مورد استفاده قرار میگیرد.

این سوخت مخلوطی از نفتا، آلکیلات، و پارافین است. جهت افزایش خاصیت ضدضربه‌ای، به بنزین هواپیما به نسبت ۴ میلی لیتر در گالن "تترا اتیل" افزوده میشود. انواع بنزین هواپیما دارای درجه تبخیر مشابهی بوده و تنها ویژگی احتراق آنها متفاوت است. طبقه‌بندی بنزین هواپیما در رابطه با یک سوخت مرجع نظیر ایزواکتان صورت میگیرد. درجه حرارت انجماد بنزین هواپیما ۶۰- درجه سانتیگراد و درجه تبخیر آنها بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد متغیر است.

سوخت‌های جت

سوخت‌های جت مخلوطی از نفت سفید و نفتا هستند که در موتورهای توربو جت، توربو فان، و توربو شفت مورد استفاده قرار میگیرند. اختلاف عمده انواع سوخت جت در درجه اول ناشی از قابلیت تبخیر آنها و سپس تفاوت در کیفیت احتراق آنها میباشد.

یکی از انواع سوخت‌های جت (J.P.4) نامیده میشود که در هواپیماهای تجاری و جت‌های نظامی مورد استفاده قرار میگیرد. فشار مطلق این سوخت در ۱۰۰ درجه فارنهایت (۳۷/۷۷۸ درجه سانتیگراد) تقریباً "معادل ۲/۵ پوند بر اینچ مربع" میباشد. همچنین درجه حرارت تبخیر این سوخت بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد تغییر نموده و نقطه انجماد آن ۵۰- درجه سانتیگراد است.

نفت جت (A.T.K یا Jet-A) یکی دیگر از سوخت‌های جت است که نوعی نفت سفید میباشد. این سوخت در خطوط هوایی بین‌المللی مورد استفاده قرار میگیرد. نقطه جوش (A.T.K) معادل ۳۰۰ درجه سانتیگراد و نقطه انجماد آن ۴۰- درجه سانتیگراد است. همچنین حداقل درجه حرارت تبخیر این سوخت معادل ۳۸ درجه سانتیگراد بوده و حرارت احتراق آن معادل ۴۲/۸ مگا ژول بر کیلوگرم است.

نفت سفید

نفت سفید یکی از فرآورده‌های نفتی است که در پروسه تقطیر بین بنزین و

نفت گاز قرار دارد. و وزن مخصوص آن حدود ۰/۸۵ است. از نظر شیمیائی نفت سفید مخلوطی از هیدروکربنهای پارافینی و نفتائی با ۱۰ تا ۱۴ اتم کربن است. این فرآورده در ۱۸۰ تا ۲۹۰ درجه سانتیگراد به جوش میآید و حداقل درجه حرارت تبخیر آن ۲۳ درجه سانتیگراد است.

این فرآورده دارای مصارف گوناگونی از قبیل ایجا دگرما و روشنائی، سوخت موتورهای جت، حشره کش و غیره میباشد. همچنین در ترکیب سوخت موشکها، نفت سفید بعنوان یک فرآورده عمده بکار میرود. ترکیب هیدروکربنهای موجود در نفت سفید در بهره برداریهای مختلف متفاوت میباشد. بعنوان مثال هیدروکربنهای پارافینی نفت سفیدی که بمنظور روشنائی بکار میروند یا "یدلزوما" زیاده باشد. زیرا هیدروکربنهای نفتائی و آروماتیک شعله پردودی دارند.

نفت گاز

نفت گاز فرآورده ای است که در مرحله تقطیر میانی بعد از نفت سفید بدست میآید و وزن مخصوص آن بین ۰/۸۲۰ تا ۰/۹۳۵ است. از نظر شیمیائی نفت گاز از هیدروکربنها ۴ تا ۱۲ اتم کربن تشکیل شده که ۶۰ تا ۸۰ درصد آنرا هیدروکربنهای پارافینی و ۲۰ تا ۴۰ درصد آنرا هیدروکربنهای آروماتیک و ترکیبات نفتائی تشکیل میدهند. نقطه جوش نفت گاز بین ۲۰۰ تا ۳۵۰ درجه سانتیگراد و حداقل درجه حرارت تبخیر آن ۷۶ درجه سانتیگراد است.

این فرآورده بعنوان سوخت موتورهای دیزلی، نیروگاههای گازی، و همچنین دیگهای حرارتی خانگی و صنعتی به مصرف میرسد.

نفت کوره

نفت کوره شامل کلیه فرآورده های نفتی است که قابلیت تبخیر آنها از بنزین موتور کمتر بوده و در کوره های حرارتی به مصرف میرسند. وزن مخصوص نفت کوره بیش از ۰/۹۰ بوده و حداقل درجه حرارت تبخیر آن بین ۹۵ تا ۱۱۵ درجه سانتیگراد است.

نفت کوره را میتوان به دو نوع تقطیر شده (*Distillated*) و پس مانده (*Residual*) تقسیم نمود که نوع دوم سنگین تر است . نفت کوره تقطیر شده در مواردی بکار می رود که اهمیت پاکیزگی عمل احتراق و سهولت استفاده بیش از قیمت سوخت باشد . مهمترین مورد استفاده این نوع نفت کوره گرم کردن منازل میباشد . همچنین این نوع نفت کوره در صنایع خاصی نظیر کاشی سازی که به سوخت کم گوگرد و بدون خاکستر احتیاج دارند ، بمصرف میرسد . در حال حاضر نفت کوره تقطیر شده بطور روزافزونی در نیروگاهها مورد استفاده قرار میگیرد .

نفت کوره پس مانده دارای موادی است که با حرارت قابل تبخیر نیستند . این مواد سیاه رنگ و چسبنده بوده و حاوی خاکسترهای غیر آلی مواد موجود در نفت خام نیز میباشد . نفت کوره پس مانده در مواردی بکار می رود که اهمیت هزینه سوخت بر سایر فاکتورها رجحان داشته باشد . موارد استفاده عمده این نوع نفت کوره در نیروگاههای برق بخاری و کشتیهای بخاری بمصرف میباشد .

سایر فرآورده های نفتی که دارای مصارف غیر انرژی میباشد

این گروه شامل فرآورده های سبک نفتی ، لوبریکانت ها (*Lubricants*) ، قیر ، پارافین ، واکس ها ، کک نفتی و غیره میگرددند . عمده ترین فرآورده های سبک نفتی عبارتند از اتیلن ، پروپیلن ، بوتیلن ، و سایر گازهای واکنش دار که در صنایع پتروشیمی جهت تولید پولىمرها ، لاستیک ، مواد شیمیائی ، منسوجات ، و فیلم و غیره بکار میروند . همچنین حلالها نیز جزو فرآورده های سبک نفتی هستند و بعنوان تینر در نقاشی و خشکشویی و غیره بمصرف میرسند .

لوبریکانت یک عنوان کلی است که به کلیه روغنهای سبک تا روغنهای سنگین مخصوص توربین ها و روغنهای سنگین نیمه جامد نظیر گریس اطلاق میگردد . حداقل درجه حرارت تبخیر این فرآورده ها ۱۲۵ درجه سانتیگراد بوده و نقطه سیلان آنها بین ۲۵- تا ۵+ درجه سانتیگراد قرار دارد .

قیر فرآورده جامد تا نیمه جامدی است که دارای رنگ قهوه ای تیره تا سیاه

میباشد. این ماده دارای ساختمان کلوئیدی بوده و از خاصیت ترموپلاستیکی برخوردار است. از نظر شیمیائی قیرازکربن، هیدروژن، اکسیژن، و گوگرد تشکیل یافته و گاهی حاوی نیتروژن نیز میباشد. این فرآورده از سه ترکیب تشکیل یافته که عبارتند از اول: پودر سخت و شکننده و گدازناپذیری که آسفالت (Asphalt) نامیده می شود.

دوم: ماده جامد تا نیمه جامد و چسبنده ای که رزین (Resin) نامیده می شود.

سوم: ماده ای که از نظر ساختمان مشابه روغنهای نفتی یا لوبریکانت ها بوده و اصطلاحاً "روغن (Oil)" نامیده می شود.

قیر در دیسولفیدکربن، تتراکلریدکربن، و پیریدین قابل حل است. واکس های پارافین موادی با ساختمان کریستالی هستند که عمدتاً از از هیدروکربن های با وزن ملکولی زیاد تشکیل شده اند ($C_n H_{2n+2}$). این مواد بوسیله روش کریستالیزاسیون از روغنهای روان کننده جدا می شوند. این مواد در شمع سازی، تولید عایقهای الکتریکی، مواد ضدآب در صنایع کاغذ و نساجی و تهیه پوشش ها بکار میروند. درجه ذوب این مواد بیش از ۴۵ درجه سانتیگراد بوده و وزن مخصوص آنها بین ۰/۷۶ تا ۰/۷۸ است. درجه چسبندگی این مواد در ۹۰ درجه سانتیگراد معادل ۳/۷ تا ۵/۵ CST میباشد.

کک نفتی ماده جامد سیاه و براقی است که در پروسه کراکینگ و کربنیزاسیون بصورت پس مانده بدست می آید. این ماده دارای ۹۰ تا ۹۵ درصد کربن است و پس از سوختن خاکستری از آن بجا نمی ماند. این فرآورده قبلاً بعنوان سوخت مورد استفاده قرار میگرفت و در حال حاضر منبع مفیدی جهت تولید گرافیت است.

گاز طبیعی (NG)

عنوان "گاز طبیعی" اصطلاح ژنریکی است که در مورد کلیه گازها شیکه از نظر زمین شناسی همزمان با نفت خام تشکیل گردیده اند، بکار میرود. این گازها در

جوارسنگهای متخلخل پوسته زمین و درکنا رمیدانهای نفتی، توأم با نفت خام، ویابصورت میدانهای مستقل یافت میشوند.

گاز طبیعی احتراق پذیر است ولی اغلب دارای مواد غیر قابل اشتعال نیز میباشد. بخش احتراق پذیر گاز طبیعی عمدتاً "ازمتان (CH_4) و اتان (C_2H_6) تشکیل شده و مواد غیر قابل اشتعال آن عمدتاً "دی اکسید کربن، نیتروژن، هلیوم، و هیدروژن سولفور میباشد. بطور متوسط ۸۵ درصد گاز طبیعی را متان، ۱۰ درصد اتان، و ۳ درصد اتانرا پروپان (C_3H_8) تشکیل میدهند که نقطه جوش آنها بترتیب ۱۵۹- درجه، ۸۹- درجه، و ۴۲- درجه سانتیگراد است. علاوه بر این در گاز طبیعی بوتان، پنتان، هگزان، هپتان، و اوکتان نیز یافت میگردد. در بعضی مناطق گاز طبیعی حاوی هیدروکربنهای پارافینی، هیدروکربنهای اولفینی (C_nH_{2n})، منوکسید کربن، و هیدروژن نیز میباشد.

انواع گاز طبیعی بر حسب نوع ترکیب عبارتند از: گاز خشک (عمدتاً شامل متان)، گاز مرطوب (حاوی مقادیر قابل توجهی از هیدروکربنهای رده بالا)، گاز ترش (دارای مقدار زیادی هیدروژن سولفور)، گاز شیرین (با هیدروژن سولفور کم)، گاز تندنشین یا Residue (دارای مقدار زیادی هیدروکربنهای پارافینی)، و گاز جداری (گازی که از جدارچاهای نفت بدست میآید).

گاز طبیعی در پالایشگاهها تصفیه گردیده و طی آن گازهای ترش و بخار آب موجود از آن جدا میشوند. این گاز سوخت بسیار پاکیزه و ایده آلی است که عمدتاً "در معارف حرارتی مورد استفاده قرار میگیرد. علاوه بر این گاز طبیعی در تهیه کربن خالص غیر متبلور (Carbon Blak)، بنزین طبیعی، گاز مایع (LPG)، و بعضی ترکیبات شیمیائی نیز بکار میرود.

گاز طبیعی مایع (LNG)

گاز طبیعی مایع عبارتست از گاز طبیعی که تحت فشار و در دمای منهای ۲۶۰ درجه فارنهایت به مایع تبدیل شده باشد. این گاز عمدتاً "حاوی متان بوده و بمنظور حمل

در مخازن کشتی های مخصوصی تهیه میشود و بدین ترشیب تجارت بین المللی گازهای در کنار تجارت گاز از طریق خط لوله امکان پذیر میشود.

یکی از تفاوتهای این گاز، در مقایسه با (LPG)، کم بودن درجه حرارت بحرانی آن (۷۳- درجه سانتیگراد) است. این بدان معنی است که این گاز را مانند LPG بسهولت نمیتوان در شرایط معمولی و با افزایش فشار مایع نمود. به همین علت عمل مایع سازی بوسیله سرد کردن و تحت فشار قرار دادن توأماً صورت می گیرد.

سوختهای جامد

سوختهای جامد ایران عمدتاً شامل دو نوع ذغال سنگ آنتراسیتی و بیتومینه میباشد. آنتراسیت ذغال سختی است که رنگ سیاه براقی دارد. میزان کربن این ذغال بین ۹۲ تا ۹۸ درصد بوده و میزان ماده فرار آن ۲ تا ۸ درصد است. آنتراسیت با شعله آبی و به آهستگی میسوزد و دود حاصل از احتراق آن ناچیز است. این ذغال عمدتاً بعنوان سوخت حرارتی مورد استفاده قرار میگیرد.

بیتومینه ذغال نرمی است که رنگ آن بین قهوه ای تیره تا سیاه متفوت بسوده و فراوان ترین نوع ذغال سنگ در سطح جهان میباشد. این ذغال سنگ حاوی مقدار قابل توجهی هیدروژن، دی اکسید کربن، متان، اتان، قیر، و آسونیاک و غیره است و به همین علت هنگام سوختن دود زیادی تولید میکند. بطور متوسط مقدار کربن این ذغال حدود ۷۸ تا ۸۶ درصد است. با حرارت دادن بیتومینه و جدا کردن ماده فرار آن میتوان کک تولید نمود.

بر اساس گزارشات زمین شناسی ارزش حرارتی هر کیلوگرم از ذغالهای آنتراسیتی و بیتومینه ایران بترتیب ۷۰۶۰ و ۷۲۸۰ کیلوکالری میباشد.

سوختهای غیر تجاری

بر اساس تعاریف بین المللی سوختهای غیر تجاری شامل هیزم، ذغال چوب، تفالدها (مانند تفالده نیشکر)، ضایعات چوب، زباله های شهری و غیره میگردد.

در این ترازنامه، سوختهای غیرتجاری شامل هیزم (جمع برداشت مجازو غیرمجاز) و ذغال چوب می باشد. برای تبدیل این سوختها به معادل بشکه نفت خام لزوماً "یک ارزش حرارتی متوسط" مورد استفاده قرار گرفته است. باید اضافه کرد که راندمان این سوختها نسبتاً کم است.

بطور کلی برای اندازه گیری انواع سوختها سه روش مختلف میتوان بکار برد که عبارتند از واحدهای فیزیکی (مانند بشکدهوتن)، معادل ارزش حرارتی (بی - تی - یو)، و معادل حرارتی سوخت دیگر که بصورت مقدار سوخت دوم نشان داده میشود (مانند مقدار ذغال سنگ بر حسب معادل بشکده نفت خام).

در مواردی که مشخصات دقیق سوخت معلوم باشد، میتوان واحدهای فیزیکی را تقریباً بدون خطای سنجش مورد استفاده قرار داد. بعنوان مثال یک تن ذغال سنگ با درجه خلوص و ارزش حرارتی مشخص، و یا یک متر مکعب گاز با ارزش حرارتی معلوم را میتوان نام برد. نقطه ضعف این روش این است که برای مقایسه انواع سوختها و تبدیل آنها به یکدیگر نمیتواند مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که ارزش ذاتی هر سوخت را نمیتوان بوسیله " ارزش حرارتی " آن سوخت تعیین نمود، جهت برطرف نمودن این نقص معمولاً " انواع سوختها را بر حسب " ارزش حرارتی " و یا " معادل حرارتی سوخت دیگر " اندازه گیری می نمایند.

طبق تعریف گرمای حاصل از احتراق مقدار معینی از یک سوخت در دستگاه احتراق استاندارد (Calorimeter) و در شرایط خاص، " ارزش حرارتی " آن سوخت نامیده می شود.

احتراق کامل سوختهای گازی در فشار آتمسفر امکان پذیر است ولی سوختهای جامد و مایع جهت احتراق کامل به فشار بیشتری احتیاج دارند. با توجه به اینکه گرمای حاصل از احتراق در فشارهای بالاتر از جو با گرمای حاصل از احتراق کامل در فشار جو متفاوت است، لذا باید شرایط احتراق سوختهای جامد و مایع بترتیبی باشد که تفاوت مذکور قابل سنجش بوده و با اندازه های کوچک باشد که در اغلب موارد میتوان از آن صرف نظر نمود.

طبق تعریف انواع ارزشهای حرارتی عبارتند از:

- ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت
- ارزش حرارتی خالص در فشار ثابت
- ارزش حرارتی ناخالص در حجم ثابت
- ارزش حرارتی خالص در حجم ثابت

باید اضافه کرد که تفاوت میان ارزش حرارتی خالص و ناخالص هر سوخت در گرمای بخار آب متراکمی است که طی جریان احتراق سوخت مذکور تولید میگردد.

معمولاً برای هر نوع سوخت یکی از انواع ارزشهای حرارتی بطور تجربی محاسبه میگردد که آنرا اصطلاحاً "ارزش حرارتی پایه" می نامند. سپس سایر ارزشهای حرارتی سوخت مذکور بر اساس ارزش حرارتی پایه محاسبه میگردند.

بطور معمول "ارزش حرارتی پایه" سوختهای جامد و مایع را بر حسب "ارزش حرارتی ناخالص در حجم ثابت" و "ارزش حرارتی پایه" سوختهای گازی را بر حسب "ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت" محاسبه می کنند. باید خاطر نشان ساخت که مقایسه انواع سوختها تنها در صورتی امکان پذیر است که شرایط محاسبه ارزش حرارتی آنها یکسان باشد. بعنوان مثال جهت مقایسه سوختهای جامد و مایع با سوختهای گازی، تصحیح ارزش حرارتی سوختهای جامد و مایع نسبت به فشار یک آتمسفر ضروری است. تنها روش مناسب جهت تعیین ارزش حرارتی سوختهای جامد و مایع، سوزاندن نمونه ای از سوخت در اکسیژن تحت فشار در یک مخزن غوطه ور در آب است که طی آن افزایش درجه حرارت اندازه گیری می شود. این روش را "روش بمب اکسیژن" می نامند و به کمک آن "ارزش حرارتی ناخالص در حجم ثابت" ازرا بطه زیر محاسبه میگردد.

$$Q_{gr.v} = \frac{E \cdot \theta - q}{m_t}$$

در رابطه فوق $Q_{gr.v}$ ارزش ناخالص حرارتی در حجم ثابت، θ افزایش درجه حرارت، q ضریب تصحیح حرارت ایجاد شده از سایر منابع در عمل احتراق، m_t جرم سوخت

مربوطه، و E ظرفیت حرارتی کالریمتر (با در نظر گرفتن حرارت اولیه و نهائی آن) میباشد. همچنین ارزش حرارتی ناخالص سوختهای جامد و مایع در فشار ثابت را میتوان به کمک رابطه زیر محاسبه نمود.

$$Q_{gr.P} = Q_{gr.V} + (6.2 H - 0.80) J/g$$

در رابطه فوق $Q_{gr.P}$ ارزش ناخالص حرارتی در فشار ثابت، H درصد جرم هیدروژن در سوخت مربوطه، و O درصد جرم اکسیژن در سوخت مربوطه میباشد.

در مورد سوختهای گازی معمولاً " ارزش حرارتی ناخالص در فشار ثابت " بعنوان " ارزش حرارتی پایه " منظور میگردد و جهت محاسبه آن از احتراق پیوسته و احجام گاز در فشار یک آتمسفر و در کالریمتر (*Continuous Flow Calorimeter*) استفاده می شود.

بنابراین با استفاده از روشهای فوق میتوان انرژی سوختهای مختلف را با یکدیگر مقایسه نمود و یا جمع انرژی حاصل از مقادیر معینی از سوختهای مختلف را نشان داد.

جدول ۲۴

جدول تبدیل واحدهای متعارف انرژی

معادل شبکه نفتخام	معادل میلیون تن ذغال سنگ	معادل تن ذغال سنگ	کیلوکالری	کلواد	بی . تی . یو	زول	
۱۶۳/۴x۱۰ ^{-۱۲}	۳۴۸۲x۱۰ ^{-۱۸}	۳۴/۱۴x۱۰ ^{-۱۲}	۲۲۹x۱۰ ^{-۶}	۹۴۷/۹x۱۰ ^{-۱۱}	۹۴۷/۹x۱۰ ^{-۶}	۱	یک زول
۱۷۲/۴x۱۰ ^{-۹}	۳۶/۰۲x۱۰ ^{-۱۵}	۳۶/۰۲x۱۰ ^{-۹}	۰/۲۵۲۲	۱x۱۰ ^{-۱۵}	۱	۱۰۵۵	یک بی . تی . یو
۱۷۲/۴x۱۰ ^{-۶}	۳۶/۰۲	۳۶/۰۲x۱۰ ^{-۶}	۲۵۲x۱۰ ^{-۱۲}	۱	۱x۱۰ ^{-۱۵}	۱۵	یک کلواد
۶۸۳/۸x۱۰ ^{-۹}	۱۴۲/۹x۱۰ ^{-۱۵}	۱۴۲/۹x۱۰ ^{-۹}	۱	۳۹۶۶x۱۰ ^{-۱۸}	۳/۹۶۶	۴۱۸۴	یک کیلوکالری
۴/۷۸۶	۱x۱۰ ^{-۶}	۱	۷x۱۰ ^{-۶}	۲۷/۷۶x۱۰ ^{-۹}	۲۷/۷۶x۱۰ ^{-۶}	۲۹/۲۹x۱۰ ^{-۹}	معادل یک تن ذغال سنگ
۴/۷۸۶x۱۰ ^{-۶}	۱	۱x۱۰ ^{-۶}	۷x۱۰ ^{-۱۲}	۲۷/۷۶x۱۰ ^{-۳}	۲۷/۷۶x۱۰ ^{-۱۲}	۲۹/۲۹x۱۰ ^{-۱۵}	معادل یک میلیون تن ذغال سنگ
۱	۲۰۸/۹x۱۰ ^{-۹}	۰/۲۰۹	۱۴۶۲x۱۰ ^{-۳}	۵/۸x۱۰ ^{-۹}	۵/۸x۱۰ ^{-۶}	۶۱۱۹x۱۰ ^{-۶}	معادل یک شبکه نفتخام
۱x۱۰ ^{-۶}	۰/۲۰۹	۲۰۸/۹x۱۰ ^{-۳}	۱۴۶۲x۱۰ ^{-۹}	۵/۸x۱۰ ^{-۲}	۵/۸x۱۰ ^{-۱۲}	۶۱۱۹x۱۰ ^{-۱۲}	معادل یک میلیون شبکه نفتخام
۷/۳۱۵	۱۵۲۸x۱۰ ^{-۹}	۱/۵۲۸	۱۰/۷x۱۰ ^{-۶}	۴۲/۴۳x۱۰ ^{-۹}	۴۲/۴۳x۱۰ ^{-۶}	۴۴/۷۶x۱۰ ^{-۹}	معادل یک تن نفتخام
۷۳۱۵x۱۰ ^{-۳}	۱/۵۲۸	۱۵۲۸x۱۰ ^{-۳}	۱۰/۷x۱۰ ^{-۱۲}	۴۲/۴۳x۱۰ ^{-۲}	۴۲/۴۳x۱۰ ^{-۱۲}	۴۴/۷۶x۱۰ ^{-۱۵}	معادل یک میلیون تن نفتخام
۶۰۸۹x۱۰ ^{-۶}	۱۲۷۲x۱۰ ^{-۱۲}	۱۲۷۲x۱۰ ^{-۶}	۸۹۰۵	۳۵/۳۱x۱۰ ^{-۱۲}	۳۵/۳۱x۱۰ ^{-۳}	۳۷/۲۶x۱۰ ^{-۶}	یک متر مکعب گاز طبیعی
۱۷۲/۴x۱۰ ^{-۶}	۳۶x۱۰ ^{-۱۲}	۳۶x۱۰ ^{-۶}	۲۵۲/۲	۱x۱۰ ^{-۱۲}	۱۰۰۰	۱۰۵۵x۱۰ ^{-۳}	یک فوت مکعب گاز طبیعی
۵/۱۵۴	۱۰۷۶x۱۰ ^{-۹}	۱/۰۷۶	۷۵۳۷x۱۰ ^{-۳}	۲۹/۸۹x۱۰ ^{-۹}	۲۹/۸۹x۱۰ ^{-۶}	۳۱/۵۴x۱۰ ^{-۹}	یک کیلووات در سال
۵۱۵۴x۱۰ ^{-۳}	۱/۰۷۶	۱۰۷۶x۱۰ ^{-۳}	۷۵۳۷x۱۰ ^{-۹}	۲۹/۸۹x۱۰ ^{-۲}	۲۹/۸۹x۱۰ ^{-۱۲}	۳۱/۵۴x۱۰ ^{-۱۵}	یک گیگاوات در سال
۵۱۵۴x۱۰ ^{-۶}	۱۰۷۶	۱۰۷۶x۱۰ ^{-۶}	۷۵۳۷x۱۰ ^{-۱۲}	۲۹/۸۹	۲۹/۸۹x۱۰ ^{-۱۵}	۳۱/۵۴x۱۰ ^{-۱۸}	یک تراوات در سال

یک بشکه نفت خام	= ۴۲ گالن آمریکایی	= ۱۵۹ لیتر
هزار بشکه نفت خام در روز	= ۵۰۰۰۰ تن در سال	= ۲۰ میلیون ترم در سال
یک تن نفت خام	= ۷/۳۳ بشکه	= ۳۹ میلیون بی. تی. یو
یک تن نفت کوره (۲۵ درجه API)	= ۱۰ میلیون کیلوکالری	
یک میلیون تن نفت خام	= ۱/۱۶۷ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی	
یک متر مکعب گاز طبیعی	= ۱۰۰۰۰ کیلوکالری	= ۳۵ فوت مکعب گاز طبیعی
یک لیتر نفت گاز	= ۳۵۴۸۰ بی. تی. یو	= ۸۹۵۰ کیلوکالری
یک لیتر نفت کوره	= ۳۷۰۰۰ بی. تی. یو	= ۹۳۳۰ کیلوکالری
یک کیگوات در سال	= ۷۵۳۷ × ۱۰ ^۹ کیلوکالری	= ۵۱۵۴ × ۱۰ ^۳ بشکه نفت خام
یک کیگوات در سال	= ۰/۷۰۴۵ میلیون تن نفت خام	= ۸۴۶/۴ میلیون متر مکعب گاز طبیعی
یک میلیون بی. تی. یو	= ۲۵۰ ترمی	= ۲۵۰۰۰۰ کیلوکالری
صد هزار بی. تی. یو	= یک ترم	
یک کیلووات ساعت برق	= ۵۸۸ × ۱۰ ^{-۶} بشکه نفت خام	= ۳۴۱۲ بی. تی. یو
یک کیلووات ساعت برق	= ۸۶۱ کیلوکالری	= ۳/۶ × ۱۰ ^{-۶} ژول
یک کیلووات ساعت برق	= ۹۷ × ۱۰ ^{-۳} متر مکعب گاز طبیعی	= ۱۲۳ × ۱۰ ^{-۶} تن ذغال سنگ



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
امور انرژی

ترازنامه انرژی سال ۱۳۶۹ جمهوری اسلامی ایران

دفتر برنامه ریزی انرژی
دی ماه ۱۳۷۰

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ب	فهرست جداول اقتصاد انرژی در جمهوری اسلامی ایران
ج	فهرست نمودارهای اقتصاد انرژی در جمهوری اسلامی ایران
د	فهرست جداول مربوط به بازار جهانی انرژی
هـ	فهرست نمودارهای مربوط به بازار جهانی انرژی
۱	پیشگفتار
۷	۱ - مقدمه
۱۲	۲ - تراز انرژی در جمهوری اسلامی ایران
۳۹	۳ - تراز انرژی جهان
۷۸	۴ - تعاریف اولیه انرژی
۸۰	۵ - ضرایب تبدیل واحدها

فهرست جداول اقتصاد انرژی در جمهوری اسلامی ایران

شماره	عنوان	صفحه
۱-۲:	اطلاعات عمومی- روند شاخصهای عمده اقتصاد انرژی	۱۵
۲-۲:	اطلاعات عمومی- رشد سالانه برخی شاخصهای عمده اقتصاد انرژی	۱۹
۲-۳:	عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی	۲۰
۲-۴:	مصرف نهائی حاملهای انرژی به تفکیک بخشها	۲۳
۲-۵:	عرضه برق کل کشور به تفکیک سوختها و شاخصهای جانشینی فرآوردههای نفتی	۲۶
۲-۶:	مصرف انرژی در بخشهای مختلف و به تفکیک حاملهای انرژی	۲۸
۲-۷:	سهم انواع حاملهای انرژی و نسبت بخش تبدیلات و مصرف نهائی به عرضه انرژی اولیه	۲۹
۲-۸:	سهم مصرف کنندگان نهائی در کل مصرف حاملهای انرژی	۳۰
۲-۹:	سهم بخشها در کل مصرف نهائی حاملهای انرژی	۳۱
۲-۱۰:	سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها	۳۲
۲-۱۱:	رشد سالانه عرضه، تبدیل و مصرف حاملهای انرژی	۳۵
۲-۱۲:	رشد سالانه مصرف نهائی حاملهای انرژی در بخشهای مختلف	۳۶
۲-۱۳:	رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآوردههای نفتی	۳۷
۲-۱۴:	رشد سالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف	۳۸

فهرست نمودارهای اقتصاد انرژی در جمهوری اسلامی ایران

شماره	عنوان	صفحه
۱-۲:	روند رشد جمعیت و تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)	۱۶
۲-۲:	روند تحولات تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)، کل مصرف انرژی اولیه و کل مصرف انرژی نهائی	۱۶
۳-۲:	روند رشد کل مصرف برق و تولید ناخالص داخلی	۱۷
۴-۲:	روند تحول تولید ناخالص داخلی سرانه (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)، مصرف سرانه انرژی اولیه و مصرف سرانه انرژی نهائی	۱۷
۵-۲:	روند مصرف سرانه برق و تولید ناخالص داخلی سرانه	۱۸
۶-۲:	روند نسبت مصرف انرژی اولیه، نهائی و برق به تولید ناخالص داخلی	۱۸
۷-۲:	تولید و صادرات نفت	۲۲
۸-۲:	تلفات تبدیل انرژی و مصرف در بخش انرژی	۲۲
۹-۲:	مصرف فرآورده‌های نفتی در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی	۲۴
۱۰-۲:	مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی	۲۴
۱۱-۲:	مصرف برق در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی	۲۵
۱۲-۲:	روند مصرف نهائی حامل‌های انرژی	۲۵
۱۳-۲:	تولید برق به تفکیک منابع انرژی ورودی به نیروگاه‌ها	۲۷
۱۴-۲:	سهم حامل‌های انرژی در کل مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری	۳۳
۱۵-۲:	سهم حامل‌های انرژی در کل مصرف انرژی در بخش صنعت	۳۳
۱۶-۲:	سهم حامل‌های انرژی در کل مصرف انرژی در بخش کشاورزی	۳۴
۱۷-۲:	سهم منابع و حامل‌های انرژی در مصرف انرژی نیروگاه‌ها	۳۴

فهرست جداول مربوط به بازار جهانی انرژی

شماره	عنوان	صفحه
۱-۳:	ذخائر تثبیت شده نفت جهان در پایان سال ۱۹۹۰	۴۰
۲-۳:	ذخائر تثبیت شده گاز طبیعی جهان در پایان سال ۱۹۹۰	۴۳
۳-۳:	ذخائر ثبت شده ذغالسنگ در سال ۱۹۹۰	۴۶
۴-۳:	تولید نفت در جهان	۴۹
۵-۳:	مصرف نفت در جهان	۵۱
۶-۳:	تولید گاز طبیعی در جهان	۵۴
۷-۳:	مصرف گاز طبیعی در جهان	۵۶
۸-۳:	تولید ذغالسنگ در جهان	۵۹
۹-۳:	مصرف ذغالسنگ در جهان	۶۱
۱۰-۳:	مصرف انرژی هسته‌ای در جهان	۶۴
۱۱-۳:	مصرف پتانسیل آبی در جهان	۶۶
۱۲-۳:	مصرف انرژی اولیه در جهان	۶۹
۱۳-۳:	مصرف انرژی اولیه در سال ۱۹۹۰	۷۱
۱۴-۳:	واردات و صادرات نفت (۱۹۹۰)	۷۵
۱۵-۳:	قیمت نفت خام در بازار اسپات	۷۶
۱۶-۳:	قیمت گاز طبیعی	۷۷

فهرست نمودارهای مربوط به بازار جهانی انرژی

شماره	عنوان	صفحه
۳-۱	ذخائر تثبیت شده نفت در پایان سال ۱۹۹۰	۴۲
۳-۲	سهام مناطق در کل ذخائر تثبیت شده نفت در پایان سال ۱۹۹۰	۴۲
۳-۳	ذخائر تثبیت شده گاز طبیعی در پایان سال ۱۹۹۰	۴۵
۳-۴	سهام مناطق در کل ذخائر تثبیت شده گاز طبیعی در پایان سال ۱۹۹۰	۴۵
۳-۵	ذخائر تثبیت شده ذغالسنگ در پایان سال ۱۹۹۰	۴۸
۳-۶	سهام مناطق در کل ذخائر تثبیت شده ذغالسنگ در پایان سال ۱۹۹۰	۴۸
۳-۷	تولید نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۵۳
۳-۸	مصرف نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۵۳
۳-۹	تولید گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۵۸
۳-۱۰	مصرف گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۵۸
۳-۱۱	تولید ذغالسنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۶۳
۳-۱۲	مصرف ذغالسنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۶۳
۳-۱۳	مصرف انرژی هسته‌ای در جهان به تفکیک مناطق	۶۸
۳-۱۴	مصرف پتانسیل آبی در جهان به تفکیک مناطق	۶۸
۳-۱۵	مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک مناطق	۷۳
۳-۱۶	مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک حاملهای انرژی در سال ۱۹۹۰	۷۳
۳-۱۷	مصرف انرژی اولیه در مناطق مختلف و به تفکیک حاملهای انرژی در سال ۱۹۹۰	۷۴
۳-۱۸	روند قیمت نفت خام در بازار اسپات	۷۶

پیشگفتار

آخرین ترازنامه انرژی جمهوری اسلامی ایران که اینک تقدیم می‌گردد بر اساس آمار و اطلاعات موجود تا پایان سال ۱۳۶۹ تهیه شده است. مهمترین تحولات اقتصاد انرژی در جهان و جمهوری اسلامی ایران در سال گذشته به ترتیب زیر گزارش می‌شود.

بازار انرژی جهان

مصرف انرژی اولیه جهان در سال ۱۹۹۰ برابر $۸۰۳۳/۳$ میلیون تن معادل نفت بود و نسبت به سال ۱۹۸۹ در حدود $۰/۳۷$ درصد افزایش نشان می‌دهد که پایین‌ترین نرخ رشد سالانه مصرف انرژی جهان در دو دهه گذشته بشمار می‌آید. مصرف انرژی اولیه در آمریکای شمالی $۰/۲$ درصد و در اروپای غربی $۰/۱$ درصد نسبت به مقدار آن در سال ۱۹۸۹ کاهش یافت. در شوروی و اروپای مرکزی مقدار مصرف انرژی اولیه بمقدار $۴/۵$ درصد تنزل پیدا کرد. اما در سال گذشته روند فزاینده مصرف انرژی اولیه در کشورهای در حال توسعه همچنان ادامه داشت و بیشترین نرخ افزایش مصرف انرژی اولیه در خاورمیانه (برابر $۵/۶$ درصد نسبت به سال ۱۹۸۹) مشاهده گردید. در سال ۱۹۹۰ آمریکا با $۲۴/۶$ درصد همچنان بزرگترین مصرف کننده انرژی اولیه در جهان محسوب می‌شد و سهم کشورهای کمتر توسعه یافته در کل مصرف انرژی اولیه جهان $۱۷/۹$ درصد بود.

در سال ۱۹۹۰ سهم نفت در کل مصرف انرژی جهان $۳۸/۶$ درصد بود و ذغالسنگ با سهمی معادل $۲۷/۳$ درصد در جایگاه بعدی قرار داشت. مصرف نفت در سال ۱۹۹۰ برابر $۳۱۰۱/۴$ میلیون تن بود که نسبت به سال ۱۹۸۹ مقدار $۵/۳$ میلیون تن کاهش یافت. سهم گاز طبیعی و انرژی هسته‌ای در کل مصرف انرژی اولیه بترتیب از $۲۱/۳$ درصد و $۵/۶$ درصد در سال ۱۹۸۹ به $۲۱/۶$ درصد و $۵/۷$ درصد در سال ۱۹۹۰ افزایش یافت.

تولید نفت در جهان در سال ۱۹۹۰ برابر $۳۱۴۸/۹$ میلیون تن بود که نسبت به سال قبل $۱/۴$ درصد افزایش نشان می‌دهد. در این سال تولید نفت $۴۷/۵$ میلیون تن بیش از مصرف آن بوده که از ذخیره نمودن نفت به سبب اشغال کویت توسط عراق ناشی می‌شد. سهم اوپک در کل تولید نفت جهان $۳۸/۳$ درصد بود. در سال گذشته روند نزولی تولید نفت در اتحاد شوروی و اروپای مرکزی همچنان ادامه داشت و کل تولید در این منطقه به $۵۸۴/۹$ میلیون تن در سال ۱۹۹۰ تقلیل یافت. قیمت نفت در بازار اسپات در سال ۱۹۹۰ برای

نفت برنت دریای شمال بطور متوسط ۲۳/۸۱ دلار برای هر بشکه بود که بالاترین رقم از سال ۱۹۸۶ به بعد محسوب می شود. افزایش قیمت نفت در سال گذشته از مسائل سیاسی مربوط به اشغال کویت توسط عراق ناشی می شد.

مصرف گاز طبیعی در سال گذشته نیز به روند صعودی خود ادامه داد و به مقدار ۱۷۳۸/۱ میلیون تن معادل نفت رسید. در حالیکه مصرف گاز طبیعی در آمریکای شمالی در سال ۱۹۹۰ نسبت به سال قبل تغییری نشان نمیداد در اروپای غربی برابر ۳/۷ میلیون تن معادل نفت افزایش یافت. بیشترین نرخ رشد سالانه مصرف گاز طبیعی در آسیا مشاهده گردید که برابر ۹ درصد بود.

تولید گاز طبیعی در سال ۱۹۹۰ به مقدار ۲ درصد افزایش پیدا کرد و مقدار آن به ۱۷۶۱/۶ میلیون تن معادل نفت بالغ می شد. اتحاد شوروی همچنان بزرگترین تولیدکننده گاز طبیعی در جهان بود و سهم آن در کل تولید ۳۷/۲ درصد بود. ایالت متحده آمریکا با سهمی برابر ۲۵/۲ درصد در جایگاه بعدی قرار داشت. قیمت گاز طبیعی نیز به سبب افزایش قیمت نفت در سال ۱۹۹۰ ترقی کرد و مقدار آن برابر ۲/۸ دلار برای یک میلیون بی.تی.یو در جامعه اروپا بود.

تولید و مصرف ذغال سنگ در جهان بترتیب ۱/۱ درصد و ۱/۰ درصد نسبت به مقدار آنها در سال ۱۹۸۹ کاهش یافت. سهم ذغال سنگ در کل مصرف انرژی اولیه جهان ۲۷/۳ درصد بود. ۲۳/۷ درصد کل مصرف ذغال سنگ جهان در چین مورد استفاده بود که بعنوان بزرگترین مصرف کننده جهان محسوب می شد. اما بزرگترین تولیدکننده ذغال سنگ جهان ایالت متحده آمریکا بود و ۲۶/۱ درصد ذغال سنگ تولید شده در سال ۱۹۹۰ محصول این کشور بود. مقدار تولید ذغال سنگ در چین به ۴۸۸/۵ میلیون تن معادل نفت بالغ می شد که در مقام دوم قرار داشت.

مصرف انرژی هسته ای در سال ۱۹۹۰ نیز به سیر صعودی خود ادامه داد و نرخ رشد آن نسبت به سال ۱۹۸۹ برابر ۳/۱ درصد بود. ایالت متحده آمریکا با سهمی در حدود ۳۳/۸ درصد (برابر ۱۵۶ میلیون تن معادل نفت) بزرگترین تولیدکننده و مصرف کننده انرژی هسته ای در جهان محسوب می شد و فرانسه با سهمی برابر ۱۳/۳ درصد در جایگاه بعدی قرار داشت. در سال ۱۹۹۰، ۸۲ درصد کل انرژی هسته ای جهان در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه تولید و مصرف شد.

مصرف انرژی حاصل از نیروگاههای آبی جهان در سال ۱۹۹۰ به مقدار ۲/۱ درصد رشد یافت و سهم آن در کل مصرف انرژی اولیه جهان به ۶/۷ درصد افزایش پیدا کرد. بیشترین مقدار انرژی حاصل از پتانسیلهای آبی در منطقه آمریکای شمالی (ایالت متحده آمریکا و کانادا) مصرف شد. مناطق آمریکای شمالی و آمریکای لاتین بترتیب با سهمی معادل ۲۵/۱ درصد و ۲۱/۰ درصد در کل مصرف انرژی حاصل

از پتانسیل‌های آبی، بزرگترین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان این نوع انرژی بودند.

توزیع منطقه‌ای مصرف انرژی اولیه جهان نشان می‌دهد که کشورهای صنعتی پیشرفته همچنان بزرگترین مصرف‌کنندگان انرژیهای تجاری محسوب می‌شوند. در سال ۱۹۹۰، ۵۱/۸ درصد کل انرژی اولیه جهان در ممالک عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه مورد استفاده قرار گرفت و سهم کشورهای کمتر توسعه یافته برابر ۱۷/۹ درصد بود. سهم کشورهای کمتر توسعه یافته در کل مصرف انرژی اولیه جهان در سال ۱۹۹۰ نسبت به سال ۱۹۸۹ در حدود ۴/۷ درصد افزایش پیدا کرد. در یک دهه گذشته سهم ممالک در حال توسعه در مصرف انرژی اولیه همواره روند فزاینده داشته و از ۱۴/۷ درصد در سال ۱۹۸۲ به ۱۵/۴ درصد در سال ۱۹۸۵ و ۱۷/۹ درصد در سال ۱۹۹۰ ترقی نموده است. اما، سهم کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه روند نزولی داشته و از ۵۴/۷ درصد در سال ۱۹۸۲ به ۵۱/۸ درصد در سال ۱۹۹۰ کاهش پیدا کرد. این تحولات از سوئی، حاصل بکارگیری سیاستهای صرفه‌جویی و کاربرد منطقی انرژی است که در ممالک صنعتی پیشرفته بطور وسیع پی گرفته می‌شود و از طرف دیگر با توسعه اقتصادی و اجتماعی در کشورهای در حال توسعه مقدار مصرف انرژی آنها افزایش می‌یابد.

بطور کلی سیاستها و مسائل عمده انرژی در جهان را می‌توان بترتیب زیر خلاصه نمود :

۱ - حفاظت از محیط زیست و ممانعت از پخش گازهای آلوده‌کننده، که از تولید و مصرف انرژی حاصل می‌گردند، از مهمترین مسائل انرژی در جهان محسوب می‌شود. این امر بر روند توسعه بخش انرژی در کشورهای مختلف بطور جدی تأثیر می‌گذارد.

۲ - صرفه‌جویی انرژی و استفاده منطقی از انرژی در فرآیندهای تولیدی و خدماتی خط مشی عمده‌ای است که جهت ارتقاء سطح کارآئی سیستم‌های اقتصادی، کاهش آلودگی محیط زیست و گسترش امنیت سیستم عرضه انرژی مورد توجه و تأکید قرار می‌گیرد.

۳ - تأثیر مسائل کشورهای در حال توسعه بر گسترش سیستم انرژی و محیط زیست جزء موضوعات مهم تحقیق و توسعه انرژی در اغلب ممالک جهان بشمار می‌آید.

۴ - بکارگیری انرژیهای تجدیدپذیر و استفاده از انرژی هسته‌ای در راستای گسترش انعطاف سیستم انرژی و جلوگیری از آلودگی محیط زیست بخش مهمی از خط مشی انرژی و تحقیقات انرژی در اغلب ممالک جهان تلقی می‌گردد.

۵ - در ممالک صادرکننده نفت، وابستگی اقتصاد این کشورها به بازار جهانی انرژی و تأثیر سوء نوسانات قیمت نفت بر توسعه این جوامع موضوع مهمی است که اعضای اوپک با آن مواجه هستند.

سیمای اقتصاد انرژی در جمهوری اسلامی ایران

مصرف انرژی نهائی در جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۶۹ با نرخ ۹/۵ درصد نسبت به سال ۱۳۶۸ رشد یافت و به مقدار ۳۹۴/۸ میلیون بشکه معادل نفت در سال رسید. بخش خانگی و تجاری با سهمی برابر ۳۷/۴ درصد بزرگترین مصرف کننده انرژی نهائی بود در حالیکه در سال ۱۳۶۹ تنها ۲۳/۶ درصد انرژی نهائی در بخش صنعت مورد استفاده قرار گرفت. سهم حمل و نقل در مصرف انرژی نهائی بر ۲۳/۳ درصد بالغ می‌شد. این موضوع نشان می‌دهد که بخشهای خانگی و تجاری، صنعت و حمل و نقل عمده‌ترین مصرف کنندگان انرژی نهائی محسوب می‌گردند.

تفکیک مصرف انرژی نهائی به حاملهای انرژی نمایانگر آن است که سهم فرآورده‌های نفتی و گازطبیعی در کل مصرف انرژی در سال ۱۳۶۹ به‌ترتیب ۷۱/۸ درصد و ۱۸/۸ درصد بود و ۷/۴ درصد آن را مصرف برق تشکیل می‌داد. سهم گازطبیعی در کل مصرف انرژی نهائی همچنان روند صعودی داشته و از ۹/۹ درصد در سال ۱۳۶۶ به ۱۴/۸ درصد در سال ۱۳۶۸ و ۱۸/۸ درصد در سال ۱۳۶۹ افزایش یافت. در سال گذشته سهم برق در مصرف انرژی نهائی نیز به مقدار ۰/۱ درصد ازدیاد پیدا کرد. سهم فرآورده‌های نفتی در کل مصرف نهائی به‌سیر نزولی خود ادامه داد و از ۸۰/۵ درصد در سال ۱۳۶۶ به ۷۵/۷ درصد در سال ۱۳۶۸ و ۷۱/۸ درصد در سال ۱۳۶۹ تقلیل یافت.

برای تأمین انرژی نهائی مورد نیاز در بخشهای مختلف، تولید انرژی و عرضه برق گسترش یافت. در سال ۱۳۶۹ عرضه انرژی اولیه در داخل کشور نسبت به سال ۱۳۶۸ بمقدار ۱۰ درصد افزایش پیدا نموده و به ۴۸۵/۵ میلیون بشکه معادل نفت خام بالغ گردید. در بخش تبدیل، مقدار تولید خالص برق همچنان روند فزونی داشت و در سال ۱۳۶۹ عرضه خالص برق با رشدی برابر ۱۱/۸ درصد در سال به مقدار ۴۸۹۳۲ میلیون کیلوواتساعت رسید.

تلفات انرژی در بخش تبدیل و انتقال و مصرف در بخش انرژی از ۸۰/۸ میلیون بشکه معادل نفت به ۹۰/۷ میلیون بشکه معادل نفت افزایش یافت و در نتیجه نسبت تلفات و مصرف در بخش انرژی به عرضه انرژی اولیه در داخل کشور از ۱۸/۳ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۱۸/۷ درصد در سال ۱۳۶۹ ازدیاد پیدا کرد. در سال ۱۳۶۹ روند گذشته شاخص‌های مهم اقتصاد انرژی کشور همچنان ادامه داشت و در حالیکه عرضه سرانه انرژی از ۸ بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۶۸ به ۸/۵ بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۶۹ ترقی کرد نسبت عرضه انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی (به‌قیمتهای ثابت ۱۳۵۳) از ۱۲۹ بشکه معادل نفت خام برای یک میلیون ریال در سال ۱۳۶۷ به ۱۳۵/۵ بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۶۸ افزایش یافت. مصرف سرانه برق و نسبت تولید خالص برق به تولید ناخالص داخلی به ترتیب ۸۵۲/۳ کیلوواتساعت برای

یک نفر در سال ۱۳۶۹ و ۱۳/۵ کیلوواتساعت برای هزار ریال تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۶۸ بود. بدین ترتیب، بر مصرف سرانه برق و عرضه برق نسبت به تولید ناخالص داخلی بمقدار ۷/۷ درصد و ۶/۳ درصد در سال افزوده شد.

در بخشهای خانگی - تجاری و صنعت سهم فرآوردههای نفتی در کل مصرف انرژی هر یک از این بخشها بترتیب از ۷۳/۴ درصد و ۵۳/۵ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۷۱/۱ درصد و ۴۹/۷ درصد در سال ۱۳۶۹ تقلیل یافت. اما با افزایش سهم گاز طبیعی در کل مصرف انرژی بخشهای مزبور از ۱۲/۷ درصد و ۳۲/۱ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۱۴/۷ درصد و ۳۶/۲ درصد در سال ۱۳۶۹، بر نقش این سوخت در تأمین نیازهای انرژی کشور افزوده شد. سهم گاز طبیعی در کل تولید انرژی اولیه کشور از ۲۰/۸ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۲۲/۲ درصد در سال ۱۳۶۹ ارتقا یافت. از این مقدار بترتیب ۱۰/۲ درصد و ۱۰/۵ درصد مربوط به گاز سوزانده و تزریق شده بود. بنابراین، سهم گاز طبیعی تحویلی به شبکه انتقال و توزیع در کل تولید انرژیهای اولیه ۱۰/۶ درصد و ۱۱/۷ درصد در سالهای ۱۳۶۸ و ۱۳۶۹ بوده است.

روند نزولی واردات انرژی که از سال ۱۳۶۷ شروع شده بود در سال ۱۳۶۹ نیز ادامه داشت و مقدار آن از ۴۶/۸ میلیون بشکه معادل نفت در سال ۱۳۶۸ به ۴۵/۳ میلیون بشکه معادل نفت تنزل پیدا کرد. اما صادرات انرژی به حداکثر مقدار خود در ده سال گذشته افزایش یافت و در سال ۱۳۶۹ مقدار ۹۴۶/۵ میلیون بشکه معادل نفت انرژی صادر گردید. سهم صادرات انرژی نسبت به کل تولید انرژی اولیه (بدون احتساب گازهای سوزانده شده و تزریق شده) از ۶۱/۵ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۶۸/۰ درصد در سال ۱۳۶۹ ازدیاد پیدا کرد. صادرات انرژی همچنان بعنوان یک ضرورت اساسی و شق مهم در فرآیند بهره‌برداری از منابع انرژی کشور بشمار می‌آید.

مهمترین مسائل بخش انرژی کشور بترتیب زیر خلاصه میگردد:

- ۱ - مصرف انرژی نهائی به روند صعودی خود ادامه می‌دهد و نرخ رشد آن قابل توجه می‌باشد. ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای انرژی، هدایت مصرف کننده در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی و اعمال مدیریت تقاضای انرژی همچنان از مهمترین مسائل بخش انرژی کشور محسوب میگردد.
- ۲ - مدیریت تقاضای انرژی مستلزم تدوین سیاست بهینه قیمت گذاری انرژی و ساماندهی به بازار انرژی کشور است. برای این منظور بررسی علمی و همه‌جانبه تأثیر سیاستهای قیمت گذاری انرژی بر مصرف حاملهای انرژی و ارزیابی روند تحول قیمتها با توجه به سیاستهای اجتماعی، کارآئی مدیریت سیستم عرضه انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی از مهمترین معضلات بخش انرژی کشور تلقی میگردد.
- ۳ - تأمین تعادل بهینه بین عرضه و تقاضای انرژی مستلزم آن است که در جهت ارزیابی دقیق پتانسیل فنی و

اقتصادی صرفه‌جوئی و کاربرد منطقی انرژی در بخشهای مختلف اقدام شود. برای این منظور، مطالعه همه‌جانبه پتانسیل فنی و اقتصادی صرفه‌جوئی انرژی و بررسی طرق بهره‌برداری از این پتانسیلها در بخشهای خانگی، صنعت، حمل و نقل و عمومی از مسائل مبرم انرژی کشور بشمار می‌آید.

۴ - تحقق هدف مصرف بهینه انرژی به‌امر بهبود کیفیت تجهیزات برقی، بکارگیری سیستمهای کنترل، بهینه‌سازی تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات، بکارگیری وسیع ابزارهای دقیق میکروالکترونیک در پروسه‌های تولیدی و خدماتی بستگی دارد. لذا، تدوین خط مشی تولیدات صنعتی کشور و کنترل استاندارد تجهیزات وارداتی در جهت هماهنگ سازی برنامه‌های بخشهای انرژی و صنعت بایکدیگراز امور مهم محسوب میگردد.

۵ - بازسازی و نوسازی سیستم عرضه انرژی در راستای تأمین نیازهای انرژی کشور و کاهش تلفات در بخش انرژی از مهمترین اموری است که به ایجاد تعادل بهینه بین عرضه و تقاضای انرژی یاری می‌رساند. از اینرو، بهبود مدیریت سیستم انرژی، برقراری توازن بین زیربخشهای سیستم عرضه انرژی، هماهنگ ساختن برنامه‌های گسترش زیربخشهای سیستم انرژی بایکدیگر و ایجاد تعادل بین بخش انرژی و کل نظام اقتصادی از مسائل مهم انرژی کشور می‌باشند.

۶ - لازمه مدیریت تقاضای انرژی و بهینه‌سازی سیستم عرضه انرژی در راستای ایجاد تعادل بهینه بین عرضه و تقاضا، گسترش تحقیق و توسعه انرژی است. برای تحقق این امر، تنظیم برنامه‌های پژوهشی در بخش انرژی و سازماندهی مطالعات انرژی یک ضرورت عاجل بشمار می‌آید.

بررسی تحولات سیستم انرژی و مطالعه امکانات و محدودیتهای بخش انرژی در چارچوب توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور مستلزم دسترسی به آمار و اطلاعات جامع و منسجم است که ارتباط متنوع بخش انرژی با سایر بخشهای اقتصادی و اجتماعی و نیز ساختار سیستم عرضه انرژی را منعکس می‌سازد.

ارائه آمار و اطلاعات جامع در عرصه اقتصاد انرژی به کمک ترازنامه انرژی انجام می‌پذیرد. ترازنامه انرژی وسیله‌ای است برای توصیف کمی جریان انرژی در پروسه‌های فرآورش، تبدیل، انتقال، توزیع و مصرف حامل‌های انرژی. مطالعه جریان انرژی بر اساس ترازنامه انرژی یک سیستم اقتصادی و اجتماعی، امکان درک عمیقتر ساختار سیستم انرژی، پتانسیل‌های انرژی و تلفات حامل‌های انرژی در پروسه‌های مختلف را فراهم می‌سازد. از سوی دیگر با مقایسه ترازنامه انرژی مناطق مختلف و یا کشورهای گوناگون با یکدیگر و نیز بررسی سری زمانی ترازنامه‌های انرژی یک سیستم معین، شناخت بهتری در مورد تحولات ساختاری سیستم انرژی حاصل می‌گردد و بدین ترتیب زمینه لازم برای مطالعات انرژی و تمرکز تحقیق و توسعه در عرصه‌های مهم انرژی فراهم می‌شود.

ترازنامه سالانه انرژی در برخی کشورهای صنعتی از سال ۱۹۵۰ میلادی بطور مداوم تهیه و چاپ می‌شود. در چهار دهه گذشته شکل ارائه آمار و اطلاعات در ترازنامه همواره در حال تحول بوده و در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی در نتیجه کوشش‌های سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) و شورای جهانی انرژی (World Energy Council) به شکل استاندارد کنونی که در اکثر کشورهای جهان و سازمانهای بین‌المللی تهیه می‌گردد تکامل یافته است.

شکل استاندارد ترازنامه انرژی از سه بخش عمده تراز انرژی‌های اولیه، تراز تبدیل انرژی و تراز مصرف انرژی تشکیل یافته است. تراز انرژی‌های اولیه دارای دو زیر بخش ورودی و خروجی انرژی به سیستم اقتصادی است. مقدار حامل‌های انرژی استخراج شده در داخل یک کشور، واردات انرژیهای اولیه و ثانویه و انتقال حامل‌های انرژی از انبارهای ذخیره بجا مانده از دوره قبل، اجزاء مهم ورودی را تشکیل می‌دهند. انرژی خروجی از سیستم اقتصادی مجموع صادرات انرژی اولیه و ثانویه، انرژی ثانویه تحویلی به کشتیها در بنادر مرزی و ذخیره در انبارها را شامل می‌شود. تفاضل بین مقادیر انرژی ورودی و خروجی از سیستم اقتصادی در بخش اول ترازنامه انرژی یک کشور، مقدار کل انرژی اولیه عرضه شده در یک دوره زمانی مشخص را منعکس می‌سازد.

بخش دوم ترازنامه انرژی تراز تبدیل انرژی است. انرژی اولیه عرضه شده که از بخش اول ترازنامه

انرژی حاصل می‌گردد جهت تبدیل به اشکال مطلوب به سیستم های تبدیل انرژی منتقل میشود. در پروسه تبدیل و پردازش انرژیهای اولیه بخشی از انرژی در سیستم‌های تبدیل و پردازش بصورت حرارت به محیط منتقل میگردد. قسمت دیگر بصورت انرژی ثانویه از تبدیل و پردازش انرژی های اولیه حاصل و در سایر بخش‌های اقتصادی و اجتماعی و سیستم‌های تولیدی و خدماتی مورد استفاده قرار می گیرد.

مقدار انرژی که مصرف کننده نهائی جهت استفاده در آخرین سیستم‌های تبدیل انرژی تحویل میگیرد انرژی نهائی بکار گرفته شده در کل سیستم اقتصادی را منعکس می‌سازد و بر این اساس تراز مصرف انرژی سازمان می یابد.

بر اساس شکل استاندارد ترازنامه انرژی که در بالا تشریح شد سازمان همکاری اقتصادی و توسعه در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی به تهیه و انتشار ترازنامه انرژی کشورهای مختلف مبادرت نمود. در راستای این تلاش‌ها تاکنون ترازنامه‌های انرژی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (کشورهای صنعتی پیشرفته) و ترازنامه‌های انرژی ممالک در حال توسعه از سوی سازمان مزبور تهیه و منتشر شده است. اطلاعات مندرج در این ترازنامه‌ها بر پایه فعالیت های شورای جهانی انرژی و بخش آمار انرژی سازمان ملل متحد گردآوری میشود.

انتشار ترازنامه انرژی در جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۶۶ پی گرفته شده است. تنظیم تراز سالانه انرژی با برنامه‌ریزی انرژی و مطالعه علمی مسائل انرژی کشور ارتباط نزدیکی داشته و درک ضرورت برنامه‌ریزی انرژی و گسترش تلاش ها برای پاسخگویی به این ضرورت زمینه مساعد برای تهیه ترازنامه انرژی را فراهم و شرط لازم برای تکمیل آن بوده است.

برنامه‌ریزی انرژی در ایران از حدود اواخر دهه چهل شمسی با مطالعات مقدماتی شرکت مشاورتی موسسه تحقیقاتی استانفورد (SRI) آغاز شد. یکی از مشکلات اساسی این مطالعات نبود آمار و اطلاعات دقیق در مورد عرضه و مصرف حامل های مختلف انرژی بود. متعاقب مطالعه مقدماتی، بررسی جامع سیستم انرژی کشور در سال ۱۳۵۳ مجدداً به شرکت مشاورتی SRI واگذار شد که براساس آن برنامه دراز مدت انرژی کشور تهیه و گزارش نهائی آن در سال ۱۳۵۶ به دولت وقت ارائه گردید. برای انجام مطالعات لازم جهت تدوین برنامه دراز مدت انرژی توسط شرکت مشاورتی SRI سعی شده بود آمارهای تاریخی و مقطعی در مورد مصرف انواع سوختها در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و نیز اطلاعات مربوط به مقادیر استخراج و تبدیل انرژی جمع‌آوری گردد. آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده در جریان مطالعات انرژی توسط SRI، گرچه به ایجاد پایگاه اطلاعاتی انرژی مساعدت نموده است، ولی به دلایل زیرین تهیه ترازنامه انرژی کشور بر پایه آن عملاً غیر ممکن می‌باشد.

الف) گردآوری اطلاعات در این دوره (۵۶-۱۳۵۳) تنها برای انجام مطالعات انرژی توسط شرکت مشاورتی SRI مد نظر بوده است. از اینرو دامنه آمار جمع آوری شده محدود می باشد.

ب) آمار و اطلاعات بر اساس گزارشات شرکت نفت، وزات نیرو و سازمانهای انرژی جهانی گردآوری شدند و بندرت مورد و مقدار مصرف حامل های انرژی در بخش مصرف کننده مورد توجه بوده است. لذا تهیه بخش سوم ترازنامه انرژی، یعنی تراز مصرف انرژی، برپایه مطالعات SRI امری است بسیار دشوار و احتمالاً محال.

ج) در جریان مطالعات انرژی توسط شرکت مشاورتی SRI چگونگی مصرف انرژی در مناطق روستایی کشور بهیچوجه مورد بررسی قرار نگرفته و اطلاعات در اینمورد تهیه نشده است. با توجه به اینکه در حدود نیمی از جمعیت کشور در روستاها زندگی می کنند و الگوی مصرف انرژی اهالی روستایی با جمعیت ساکن در شهرها تفاوت فاحش دارد لازم است مصرف انرژی در روستاها بطور صریح در ترازنامه انرژی کشور منعکس گردد.

پس از انقلاب اسلامی تهیه طرح جامع انرژی بعنوان یکی از مسائل مهم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور مطرح بوده و ایجاد بانک اطلاعات انرژی بعنوان بنیان لازم برای برنامه ریزی انرژی مورد تأکید قرار گرفته است. مسئولیت طراحی و ایجاد بانک اطلاعات انرژی بعنوان یک موضوع در چارچوب طرح جامع انرژی در سال ۱۳۶۱ به معاونت امور انرژی در وزارت نیرو واگذار شد. درپی این امر طرح بانک اطلاعات انرژی در سال ۱۳۶۲ تهیه و جهت گردآوری آمار و اطلاعات تاریخی در زمینه تولید، تبدیل، انتقال، توزیع و مصرف انواع حامل های انرژی اهتمام گردید.

در هنگام طراحی بانک اطلاعات انرژی تأکید شده بود که تهیه و ارائه ترازنامه انرژی بایستی بعنوان مضمون اصلی فعالیتها در زمینه ایجاد سیستم اطلاعات انرژی تلقی گردد. در پی این تلاش ها و بر پایه بانک اطلاعات انرژی، در معاونت امور انرژی - وزارت نیرو در سال ۱۳۶۶ به انتشار نخستین ترازنامه انرژی کشور برای سال های ۶۵-۱۳۴۶ مبادرت شد. متعاقب این امر ترازنامه سالانه انرژی کشور در سال های ۱۳۶۷ و ۱۳۶۸ نیز انتشار یافته و تهیه و تکمیل ساختار ترازنامه سالانه انرژی کشور از وظایف مهم دفتر برنامه ریزی انرژی - وزارت نیرو محسوب می شود.

ترازنامه انرژی کشور که در سه سال گذشته بطور مداوم انتشار یافته است در دوره آغازین شکل گیری خود قرار داشته و مسلماً مانند هر پدیده در حال تکامل دارای کاستی هایی است. یکی از مهمترین مسائل در جریان تهیه ترازنامه انرژی کشور عدم دسترسی به آمار و اطلاعات دقیق و قابل اطمینان درباره مورد مصرف حامل های انرژی است. اطلاعات مندرج در ترازنامه های انرژی کشور در چند سال گذشته بطور عمده از طریق

مکاتبه، مراجعه مستقیم و انتشارات وزارتخانه‌ها و سازمانهای مختلف تهیه میشد و کمتر به مصرف کننده نهائی مراجعه شده است. در نتیجه آمار مصرف انرژی که در حقیقت تنها اطلاعات مربوط به فروش حامل های انرژی را منعکس می سازد، مورد و مقدار مصرف انرژی را نشان نمی دهد.

عدم دسترسی به اطلاعات دقیق و قابل اطمینان درباره موارد مصرف حامل های انرژی در بخش های مصرف کننده نهائی سبب میشود تجزیه و تحلیل مسائل مصرف حامل های انرژی و مدیریت تقاضای انرژی در کشور دشوار و عملاً غیر ممکن باشد. مضاف بر آن، نبود اطلاعات درباره مصرف حامل های انرژی در سطح استانی نیز یکی از مشکلات عمده برنامه ریزی منطقه ای انرژی بشمار می آید. لذا دفتر برنامه ریزی انرژی - وزارت نیرو فعالیت وسیعی را در جهت تکمیل ترازنامه انرژی کشور تدارک و آغاز نموده و امید است به یاری ایزد منان نقایص مهم ترازنامه انرژی در «ترازنامه انرژی کشور - ۱۳۷۰» تا حدودی رفع گردد. برای این منظور فعالیتهای تکمیلی ترازنامه انرژی در سه عرصه زیر سازماندهی و پیش برده می شود:

الف) تکمیل تراز انرژی در بخش مصرف کننده و بهبود ساختار ترازنامه انرژی کشور و مقایسه آمارهای تهیه شده در بخش عرضه و مصرف با یکدیگر یکی از وظایف مهم بشمار می آید. در راستای انجام این وظیفه سعی میشود همزمان با مطالعات جامع انرژی کشور به تکمیل تراز انرژی در بخش مصرف کننده نیز اقدام گردد. برای این منظور آمار و اطلاعات مربوط به مصرف انرژی نهائی در بخش های مختلف اقتصادی و اجتماعی جمع آوری و تراز انرژی در هر یک از این بخش ها تهیه خواهد شد. تلاش ها در بلند مدت در جهت جمع آوری آمار و اطلاعات مربوط به استفاده از انرژی نهائی در پروسه های مختلف تولیدی و خدماتی و بررسی امر استفاده از انرژی مفید سازماندهی میشود که در صورت تکمیل وسیله مناسبی برای مدیریت تقاضای انرژی و مطالعه امر کاربرد بهینه انرژی در بخش های مختلف سیستم اقتصادی و اجتماعی خواهد بود.

ب) یکی از ویژگیهای مهم سیستم اقتصادی و اجتماعی کشور توسعه ناموزون مناطق مختلف است که بر مصرف حاملهای انرژی و بالمال تقاضای انرژی در نواحی گوناگون بطور جدی تأثیر می گذارد. از سوی دیگر پراکندگی جغرافیائی منابع و ذخائر انرژی به همراه توزیع متفاوت تقاضای انرژی، گسترش سیستم عرضه انرژی را متأثر میسازد و عامل مهمی در شکل گیری ساختار انرژی کشور بشمار می آید. لذا برنامه ریزی منطقه ای انرژی و مطالعه تحولات سیستم انرژی در نواحی گوناگون کشور یکی از مسائل مهم اقتصاد انرژی محسوب میگردد. برای این منظور تهیه اطلاعات جامع و منسجم در مورد جریان انرژی و تحولات سیستم انرژی مناطق یکی از وظایف مهم برنامه ریزی تلقی می شود و گردآوری آمار و اطلاعات انرژی در سطح استانها و ارائه ترازنامه استانی یکی از امور مهمی

است که در چارچوب تهیه ترازنامه انرژی پی گرفته میشود.

ج) ترازنامه انرژی کشور در حال حاضر عمدتاً اطلاعات فیزیکی در مورد عرضه و مصرف حاملهای انرژی و نیز گسترش ظرفیتهای پردازش و تبدیل انرژی را شامل میگردد. اما اطلاعات کافی در مورد جریان مالی در بخش انرژی و بالاخص دادهها و ستاندههای بخش انرژی به دیگر بخش های اقتصادی در دسترس نمی باشد. نبود چنین اطلاعاتی امر بررسی هزینههای سیستم های انرژی، قیمت گذاری انرژی و مطالعه سرمایه گذاری در بخش انرژی کشور را با مشکل مواجه میسازد. تکمیل ترازنامه انرژی کشور با آمار و اطلاعات مالی، که به حد کافی وضعیت اقتصادی و ارتباطات بخش انرژی کشور با دیگر بخش های اقتصادی را منعکس می سازند، از جمله اموری است که در چارچوب تهیه ترازنامه انرژی کشور مورد توجه می باشد.

۲- تراز انرژی در جمهوری اسلامی ایران

۲-۱- ذخائر انرژی در ایران

منابع و ذخایر انرژی در ایران نسبتاً وسیع و متنوع است. ذخایر انرژی های فسیلی مانند نفت، گاز طبیعی و ذغال سنگ، پتانسیل بالفعل و بالقوه انرژی کشور را تشکیل می‌دهد. منابع انرژی های تجدیدپذیر بطور عمده پتانسیل آبی، انرژی خورشیدی، انرژی بادی و انرژی زمین گرمایی است. وضعیت هر یک از این منابع ذیلاً بطور مختصر درج میگردد.

نفت

ذخایر تثبیت شده نفت در سال ۱۳۶۹ در حدود ۹۲/۹ میلیارد بشکه بود. نسبت ذخایر تثبیت شده به تولید سالانه در سال ۱۳۶۹ در حدود ۸۱/۶ سال بود. درجه^۱ API (American Petroleum Institute) که اطلاعاتی درباره غلظت نفت را منعکس می‌سازد، عمدتاً زیر ۴۲/۵ درجه قرار دارد. مقدار سولفور موجود در نفت ایران در حدود ۱/۳۵ درصد تخمین زده میشود. تولید نفت خام در سال ۱۳۶۹ برابر ۱۱۹۲ میلیون بشکه بود.

گاز طبیعی

ذخائر تثبیت شده گاز ایران در سال ۱۳۶۹ در حدود ۱۷ تریلیون مترمکعب ($10^{12} \times 17$ مترمکعب) بود که در حدود ۱۴/۳ درصد ذخایر گاز طبیعی در کل جهان را تشکیل میدهد. استخراج گاز همراه نفت و گاز طبیعی (غیر همراه) در سال ۱۳۶۹ بترتیب برابر ۲۴۶۷۴ و ۳۲۱۲۰ میلیون متر مکعب بود.

ذغال سنگ

ذخایر تثبیت شده ذغال سنگ حدود ۶ میلیارد تن تخمین زده می‌شود که تقریباً ۲/۳ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ کک شونده و ۳/۷ میلیارد تن آنرا ذغال سنگ حرارتی تشکیل میدهد. ذخایر ذغالسنگ ایران در لایه‌های پائینی و در عمق زیاد قرار گرفته و استخراج آن مشکل و پرهزینه می‌باشد. براساس برآوردهای مطالعات شرکت مشاورتی موسسه تحقیقاتی استانفورد (SRI) هزینه استخراج ذغال سنگ حرارتی و کک شونده به ترتیب ۲۱ دلار و ۷۸ دلار برای یک تن در سال ۱۳۵۴ بوده است. مقدار تولید و قیمت تمام شده یک تن ذغال سنگ کنسانتره در واحدهای تابعه شرکت ملی فولاد ایران در سالهای ۱۳۶۸ و ۱۳۶۹ در جدول زیر نشان داده شده است.

تولید ذغالسنگ کنسانتره (کک شو) واحد: تن

نام شرکت	۱۳۶۸	۱۳۶۹
کرمان	۴۷۲۰۰۰	۴۶۹۰۰۰
شاهرود	۱۷۵۰۰۰	۱۵۱۰۰۰
زیرآب	۱۳۹۰۰۰	۱۵۳۰۰۰
جمع	۷۸۶۰۰۰	۷۷۳۰۰۰

قیمت تمام شده ذغالسنگ کنسانتره واحد: ریال - تن

نام شرکت	۱۳۶۸	۱۳۶۹
کرمان	۵۵۱۴۱	۷۲۰۰۰
شاهرود	۵۲۰۹۲	۷۶۰۰۰
زیرآب	۶۱۳۹۷	۷۶۰۰۰

پتانسیل آبی

پتانسیل تئوریک منابع آبی ایران براساس مطالعات گوناگون در حدود ۱۶۰۰۰ مگاوات برآورد میشود که بطور عمده در مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب ایران قرار دارد. از این مقدار پتانسیل تئوریک در حدود ۱۰۰۰۰ مگاوات به رودخانه کارون متعلق است. کل ظرفیت نیروگاههای آبی مورد استفاده در حال حاضر به ۱۹۵۳ مگاوات بالغ میگردد که ۱۰۰۰ مگاوات آن در رودخانه کارون نصب شده است.

اورانیوم

ذخایر عمده اورانیوم ایران براساس مطالعات شرکت مشاورتی موسسه تحقیقاتی استانیفورد (SRI) در دهه ۱۳۵۰ در مناطق مرکزی کشور قرار دارد.

انرژی خورشیدی

مقدار متوسط سالانه شدت تابش خورشید در ایران در محدوده ۲۰ الی ۳۰ مگاژول برای یک مترمربع در روز قرار دارد. تعداد روزها آفتابی در مناطق مختلف کشور متفاوت است و استانهای جنوبی دارای روزهای آفتابی بیشتری هستند.

در مناطق جنوبی کشور در ماههای آبان تا فروردین، که سردترین ایام سال است، بطور متوسط در حدود ۱۹۰ ساعت در ماه تابش آفتاب مشاهده می‌شود.

انرژی بادی

اطلاعات گردآوری شده در ۱۵ ایستگاه هواشناسی واقع در شهرها و فرودگاههای کشور نشان میدهد که بیشترین میانگین سرعت وزش باد به استانهای کرمان، سیستان و بلوچستان، گیلان و آذربایجان شرقی تعلق دارد. ولی سرعت متوسط وزش باد در مناطق مذکور از حدنصاب سرعت متوسط لازم جهت کاربرد توربین‌های بادی مولد برق (حدود ۲۹ کیلومتر در ساعت) پایین‌تر است. تشخیص پتانسیل بادی قابل استفاده در ایران مستلزم شناخت دقیقتر سرعت باد در نقاط مختلف و ارزیابی موقعیتهای جغرافیایی جهت برآورد پتانسیل فنی و اقتصادی انرژی بادی است.

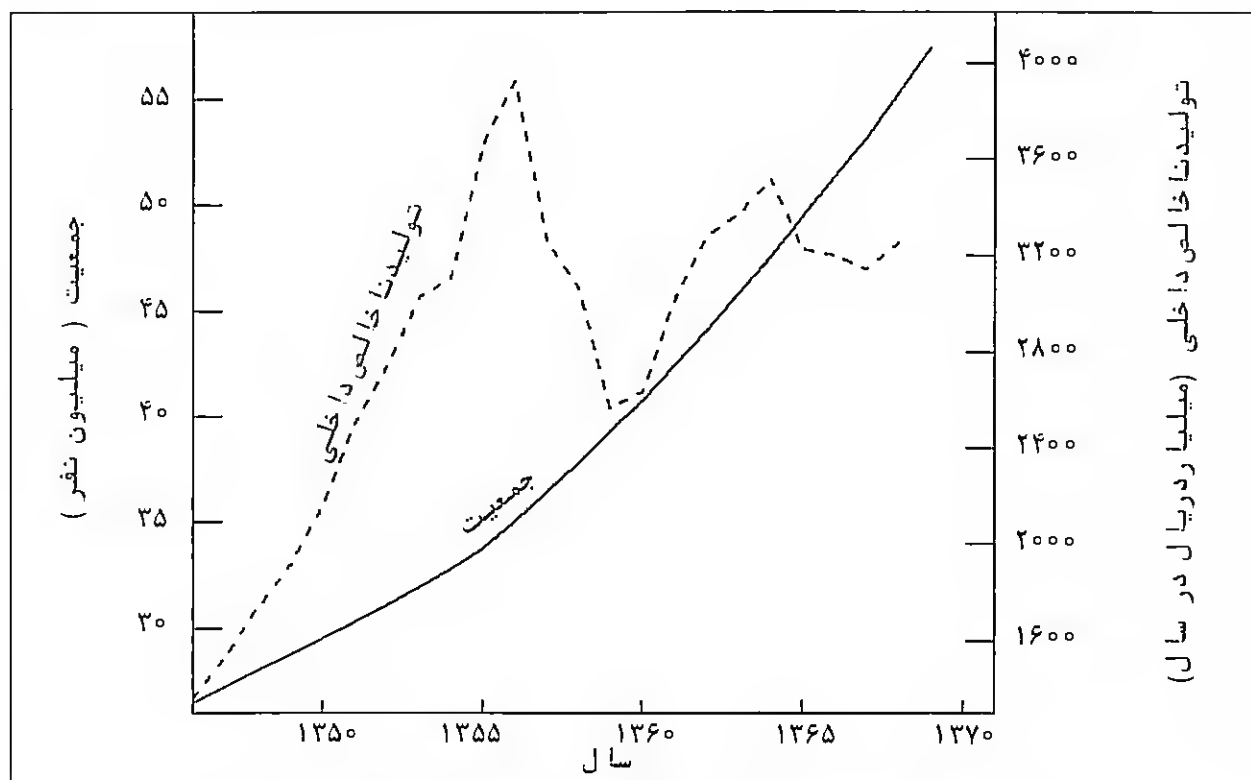
انرژی زمین گرمایی

براساس مطالعاتی که در سالهای ۱۳۴۹ و ۱۳۵۵ در زمینه پتانسیل های انرژی زمین گرمایی در ایران انجام شده است چهار ناحیه سبلان، دماوند، ماکو، خوی، و سهند که جمعاً مساحتی حدود ۳۱ هزار کیلومتر مربع را دربرمی گیرند دارای پتانسیل زمین گرمایی می‌باشند.

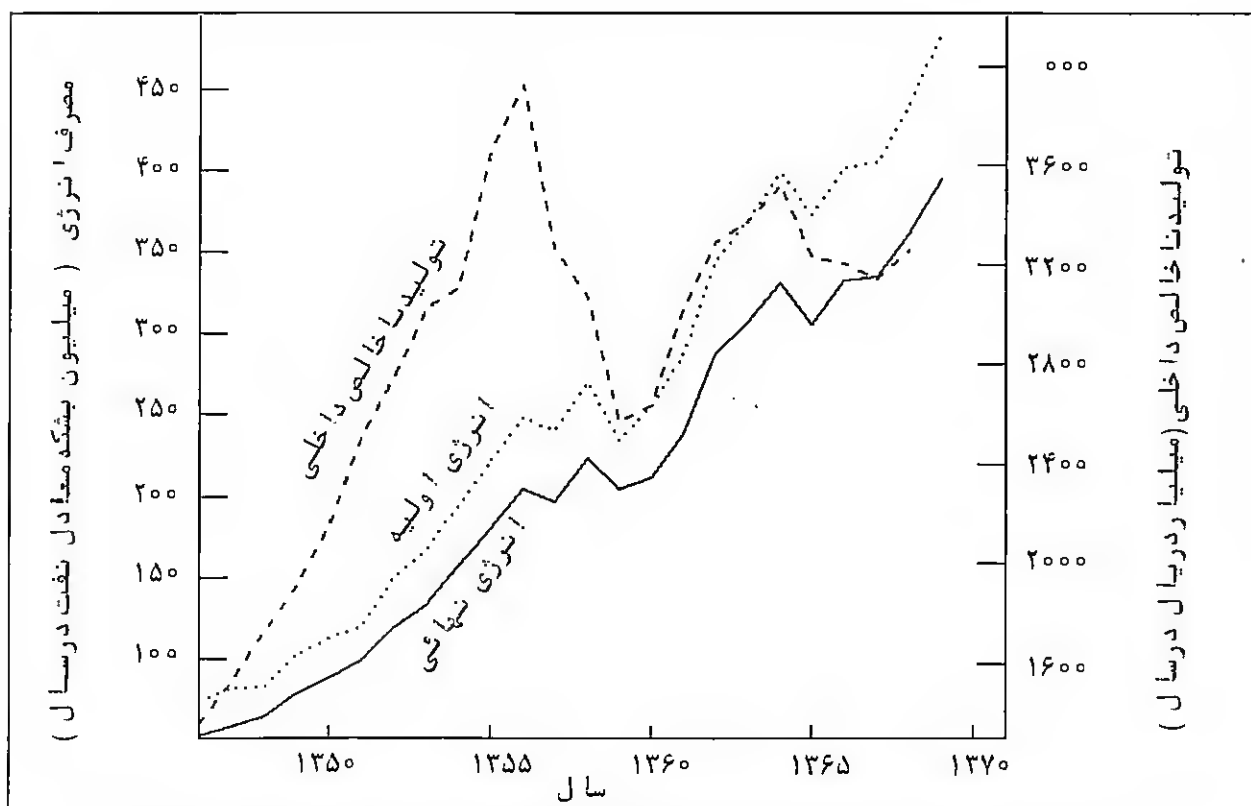
جدول ۱: اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمده اقتصاد انرژی

۱۳۵۶	۱۳۶۱	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۳۵۰۲۵	۴۲۴۲۰	۵۱۳۰۴	۵۳۱۶۱	۵۵۳۱۳	۵۷۴۱۵
جمعیت کل کشور (هزار نفر)					
تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳					
۳۹۲۲/۳	۳۰۱۸/۴	۳۲۰۳/۳	۳۱۴۲/۰	۳۲۵۴/۹	۰۰
(میلیارد ریال)					
۱۱۲/۰	۷۱/۲	۶۲/۴	۵۸/۹	۵۸/۸	۰۰
تولید ناخالص داخلی سرانه (هزار ریال)					
۲۴۷/۸	۲۸۶/۲	۴۰۲/۱	۴۰۵/۲	۴۴۱/۲	۴۸۵/۵
عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)					
۷/۱	۶/۷	۷/۸	۷/۶	۸/۰	۸/۵
عرضه سرانه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)					
نسبت عرضه انرژی اولیه به تولید ناخالص داخلی					
۶۳/۲	۹۴/۸	۱۲۵/۵	۱۲۹/۰	۱۳۵/۵	۰۰
(هزار بشکه به میلیارد ریال)					
۲۰۴/۳	۲۳۷/۷	۳۳۱/۸	۳۳۴/۴	۳۶۰/۴	۳۹۴/۸
مصرف نهائی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)					
۵/۸	۵/۶	۶/۵	۶/۳	۶/۵	۶/۹
مصرف نهائی سرانه انرژی (بشکه معادل نفت خام)					
نسبت مصرف نهائی انرژی به تولید ناخالص داخلی					
۵۲/۱	۷۸/۸	۱۰۳/۶	۱۰۶/۴	۱۱۰/۷	۰۰
داخلی (هزار بشکه به میلیارد ریال)					
۱۶۲۹۵	۲۴۵۰۷	۳۸۳۸۳	۳۹۹۷۲	۴۳۷۸۱	۴۸۹۳۲
تولید خالص برق (میلیون کیلووات ساعت)					
۴۶۵/۲	۵۷۷/۷	۷۴۸/۱	۷۵۱/۹	۷۹۱/۵	۸۵۲/۳
تولید خالص سرانه برق کل کشور (کیلووات ساعت)					
نسبت تولید خالص برق کل کشور به تولید ناخالص داخلی					
۴/۲	۸/۱	۱۲/۰	۱۲/۷	۱۳/۵	۰۰
داخلی (وات ساعت به ریال)					

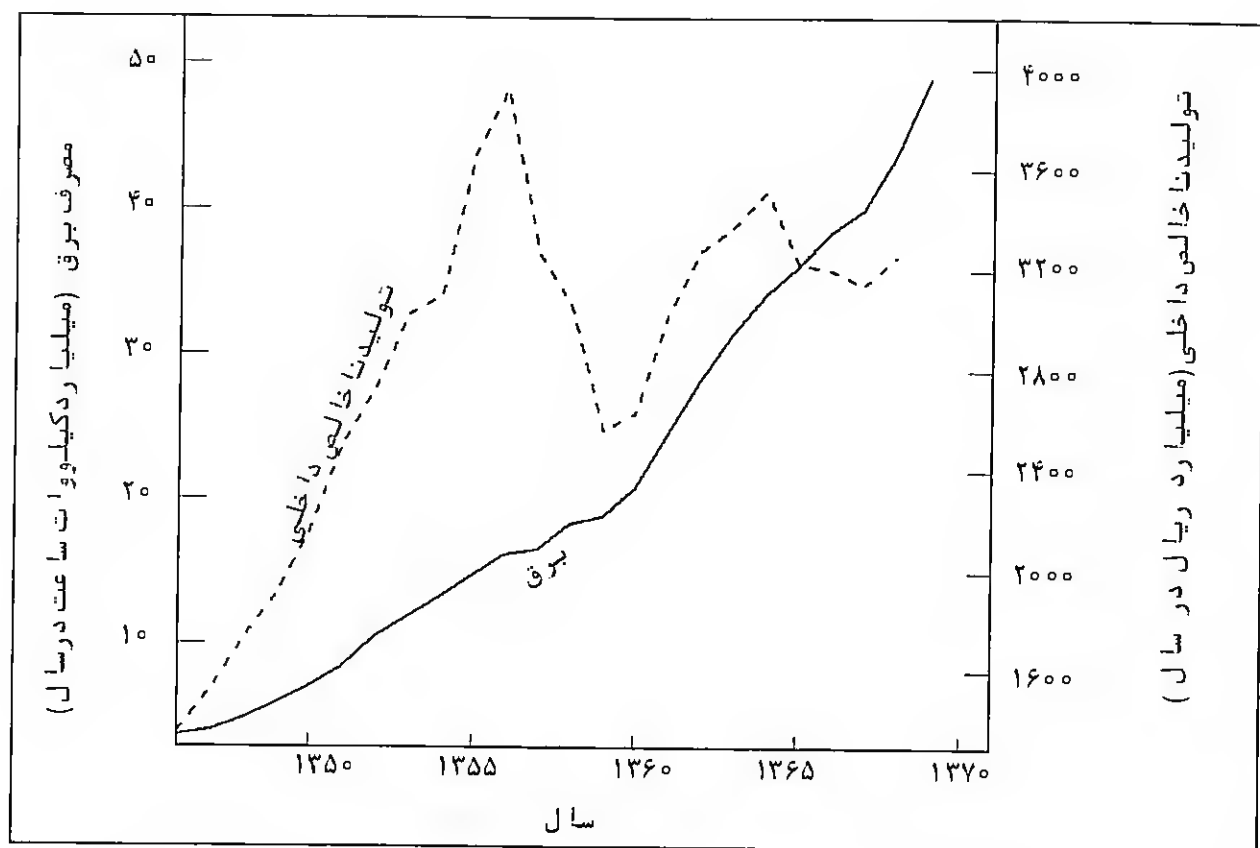
□ ارقام مقدماتی است.



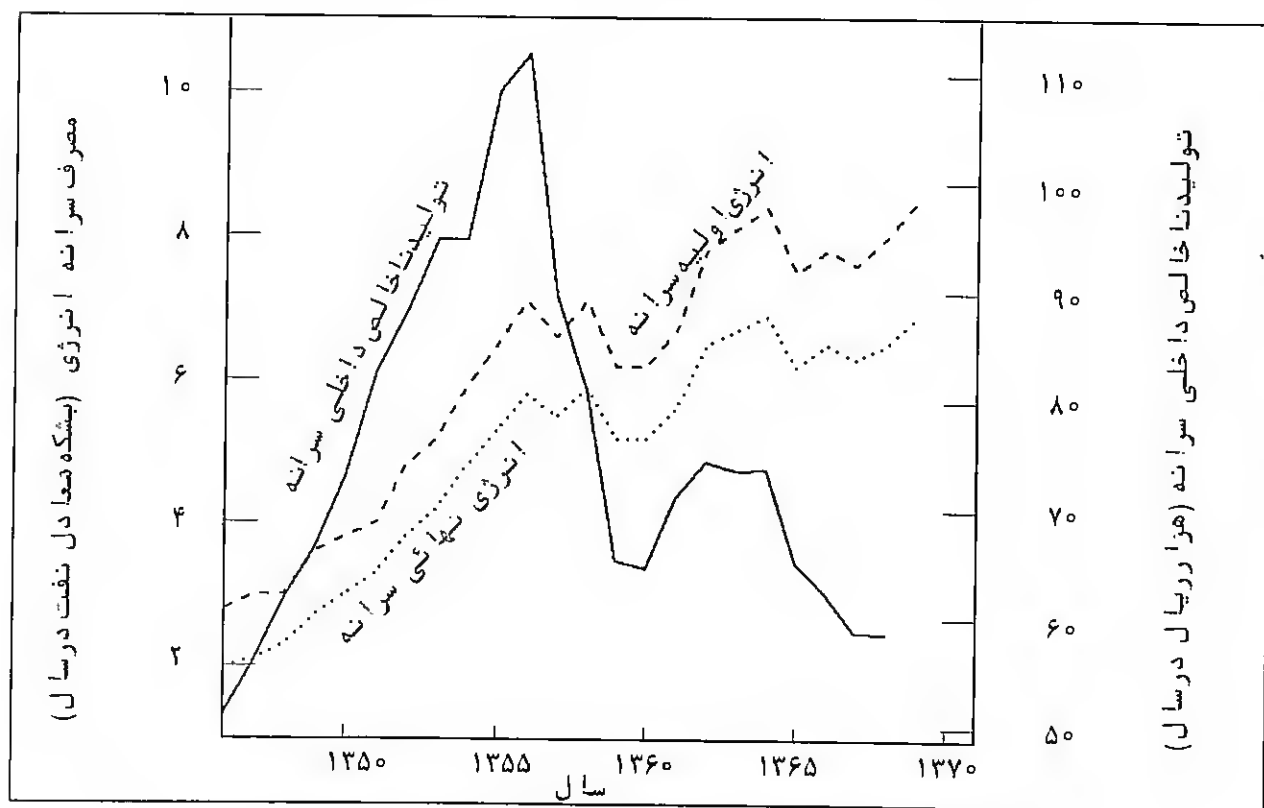
نمودار ۲-۱: روند رشد جمعیت و تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)



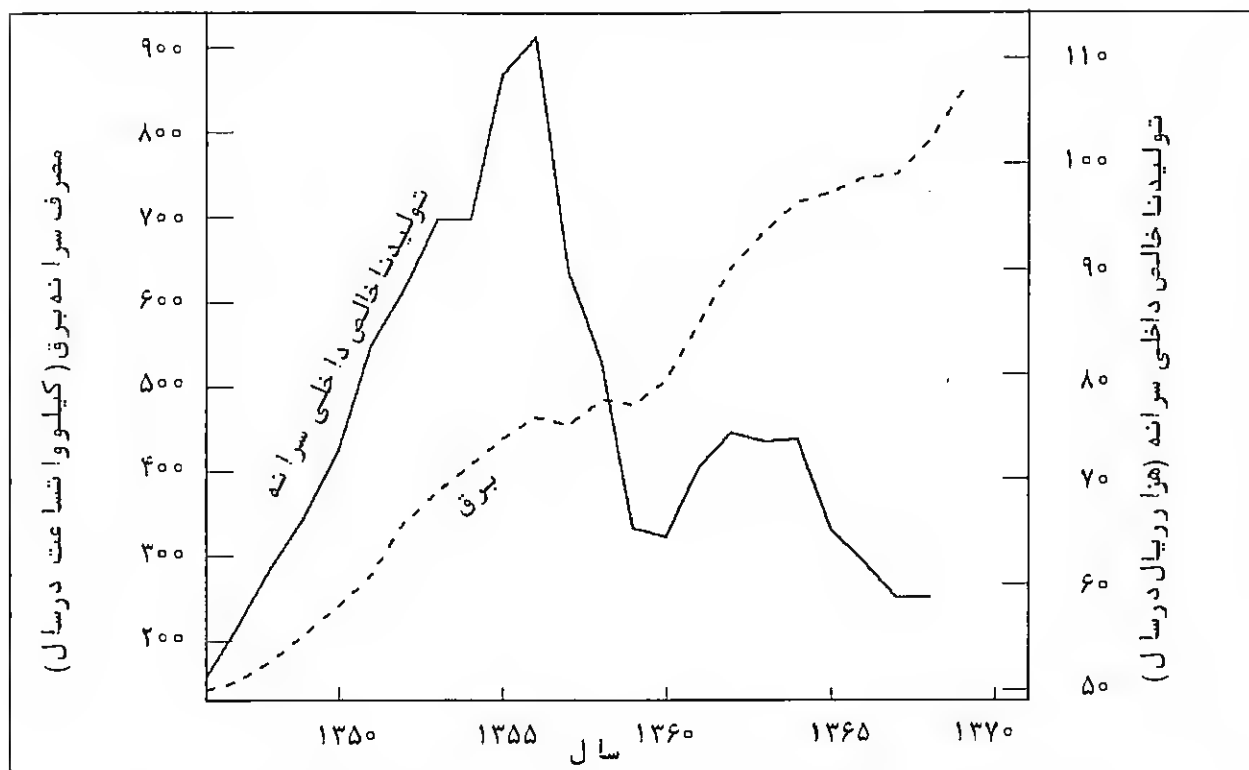
نمودار ۲-۲: روند تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)، مصرف انرژی اولیه و نهائی



نمودار ۳-۲: روند رشد مصرف برق و تولید ناخالص داخلی (به قیمت‌های ثابت ۱۳۵۳)



نمودار ۴-۲: روند تولید ناخالص داخلی سرانه، مصرف سرانه انرژی اولیه و نهایی



نمودار ۵-۲: روند مصرف سراسری برق و تولید ناخالص داخلی سراسری به (قیمتهای ثابت ۱۳۵۳)



نمودار ۶-۲: روند نسبت مصرف انرژی اولیه، نهایی و برق به تولید ناخالص داخلی (به قیمتتهای ثابت ۱۳۵۳)

جدول ۲-۲: اطلاعات عمومی - رشد سالانه برخی شاخص‌های عمده اقتصاد انرژی واحد: درصد

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۱-۶۶	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	
۳/۸	۴/۰	۳/۶	۳/۹	۳/۹	۲/۹	جمعیت کل کشور
						تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های
..	۳/۶	- ۱/۹	۱/۲	- ۵/۱	۹/۴	ثابت ۱۳۵۳
..	۰/۰	- ۵/۶	- ۲/۶	- ۸/۷	۶/۲	تولید ناخالص داخلی سرانه
۱۰/۰	۸/۹	۰/۸	۷/۰	۲/۹	۱۵/۶	عرضه کل انرژی اولیه
۶/۳	۵/۳	- ۲/۶	۳/۱	- ۱/۲	۱۲/۲	عرضه سرانه انرژی اولیه
						نسبت عرضه کل انرژی اولیه به
..	۵/۰	۲/۸	۵/۸	۸/۴	۵/۷	تولید ناخالص داخلی
۹/۵	۷/۸	۰/۸	۶/۹	۳/۱	۱۵/۶	کل مصرف نهائی انرژی
..	۶/۳	- ۳/۱	۳/۰	۰/۰	۱۱/۹	مصرف نهائی سرانه انرژی
						نسبت کل مصرف نهائی انرژی به
..	۴/۰	۲/۷	۵/۶	۸/۶	۵/۷	تولید ناخالص داخلی
۱۱/۸	۹/۵	۴/۱	۹/۴	۸/۵	۱۴/۲	تولید خالص برق کل کشور
۷/۷	۵/۳	۰/۵	۵/۳	۴/۴	۱۰/۹	تولید خالص سرانه برق کل کشور
						نسبت تولید خالص برق کل کشور
..	۶/۳	۵/۸	۸/۲	۱۴/۰	۴/۳	به تولید ناخالص داخلی

.. رقم در دست نیست.

جدول ۳-۲: عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی واحد: میلیون بشکده معادل نفت خام

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						۱- عرضه انرژی اولیه
۱۱۹۲/۱	۱۰۷۵/۰	۹۳۳/۲	۸۹۱/۷	۹۷۹/۷	۲۰۶۶/۹	نفت خام
۳۴۵/۸	۲۸۷/۴	۷۲/۵	۶۹/۶	۴۳/۵	۹۰/۷	گاز طبیعی □
۳/۷	۳/۸	۵/۱	۴/۸	۴/۵	۴/۴	سوختهای جامد
۱۱/۶	۱۴/۲	۱۱/۴	۱۳/۱	۱۰/۱	۶/۶	برق آبی
۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۳	۳/۵	۳/۵	سوختهای غیرتجاری
۱۵۵۶/۴	۱۳۸۳/۶	۱۰۲۵/۶	۹۸۲/۵	۱۰۴۱/۳	۲۱۷۲/۱	کل تولید
						واردات
۴۴/۳	۴۵/۹	۶۸/۲	۷۱/۵	۳۰/۲	۰/۶	فرآوردههای نفتی
۱/۰	۰/۹	۱/۳	۱/۴	۴/۴	۴/۱	سوختهای جامد
۴۵/۳	۴۶/۸	۶۹/۵	۷۲/۹	۳۴/۶	۴/۷	کل واردات
						صادرات
۹۳۲/۹	۷۵۷/۲	۶۸۲/۵	۶۳۵/۰	۷۸۷/۷	۱۸۶۶/۲	نفت خام و فرآوردههای نفتی
۱۳/۶	۶/۷	-	-	-	۵۹/۱	گاز طبیعی و مایع
۹۴۶/۵	۷۶۳/۹	۶۸۲/۵	۶۳۵/۰	۷۸۷/۷	۱۹۲۵/۳	کل صادرات
-۲/۵	-۱/۹	-۱/۵	-۱/۴	-۰/۲	-۱/۰	سوخت کشتیهای بین المللی □
						تغییر در موجودی و اشتباهات
-۲/۷	-۸۱/۵	-۵/۹	-۱۶/۹	-۱/۸	-۲/۷	آمار (+/-)
۹۳/۷	۸۴/۲					گاز تزریق شده
۷۰/۸	۵۷/۷					گاز سوزانده شده
۴۸۵/۵	۴۴۱/۲	۴۰۵/۲	۴۰۲/۱	۲۸۶/۲	۲۴۷/۸	عرضه کل انرژی اولیه

□ ارقام مقدماتی است.

□ رقم تولید گاز طبیعی تا سال ۱۳۶۷ گاز سوزانده شده، تزریق مجدد، ضایعات و سوخت و تخلیه را شامل نمی شود. اما از سال ۱۳۶۸ به بعد تولید گاز طبیعی جمع استخراج گاز همراه نفت و غیر همراه است که ارقام مربوط به گاز سوزانده شده، تزریق مجدد و غیره را شامل می گردد.

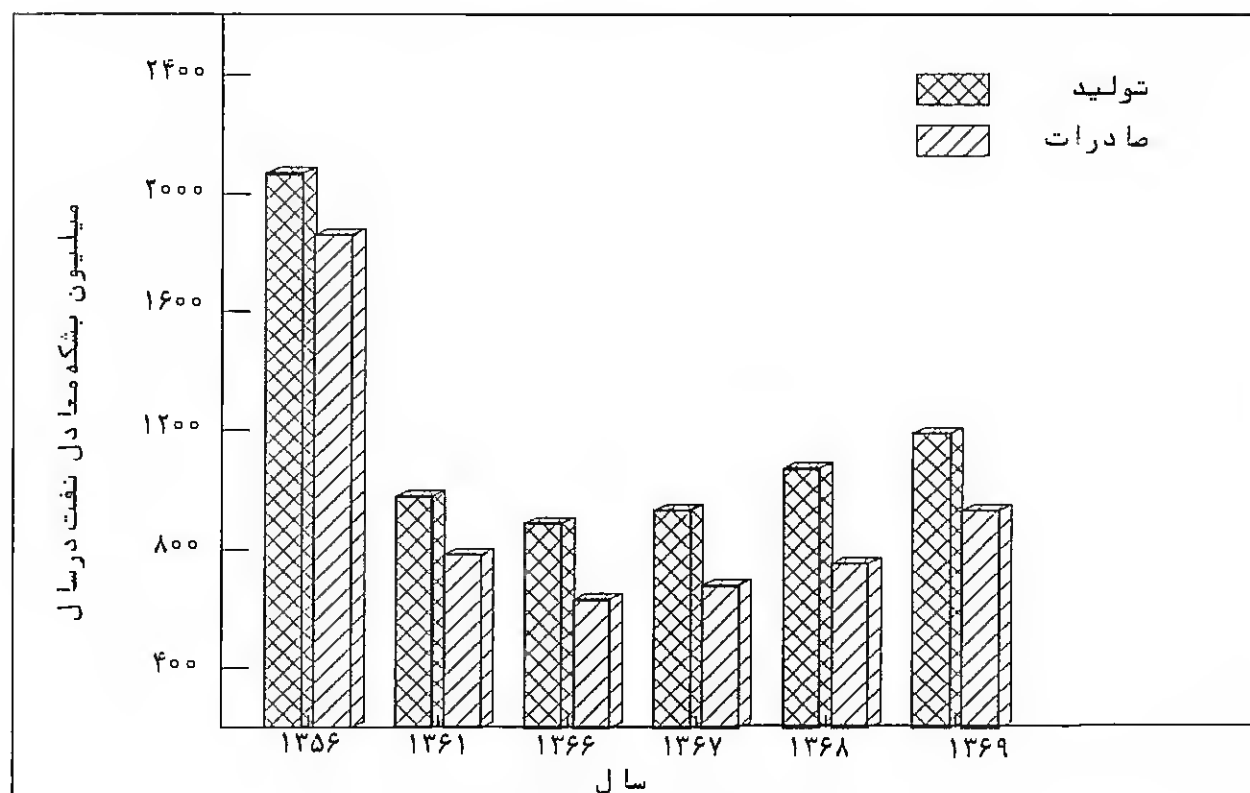
□ از سال ۱۳۶۸ به بعد رقم سوخت کشتیهای بین المللی جمع سوخت ناوگان بین المللی و ناوگان جمهوری اسلامی ایران است.

جدول ۳-۲: عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی ... ادامه واحد: میلیون بشکه معادل نفت خام

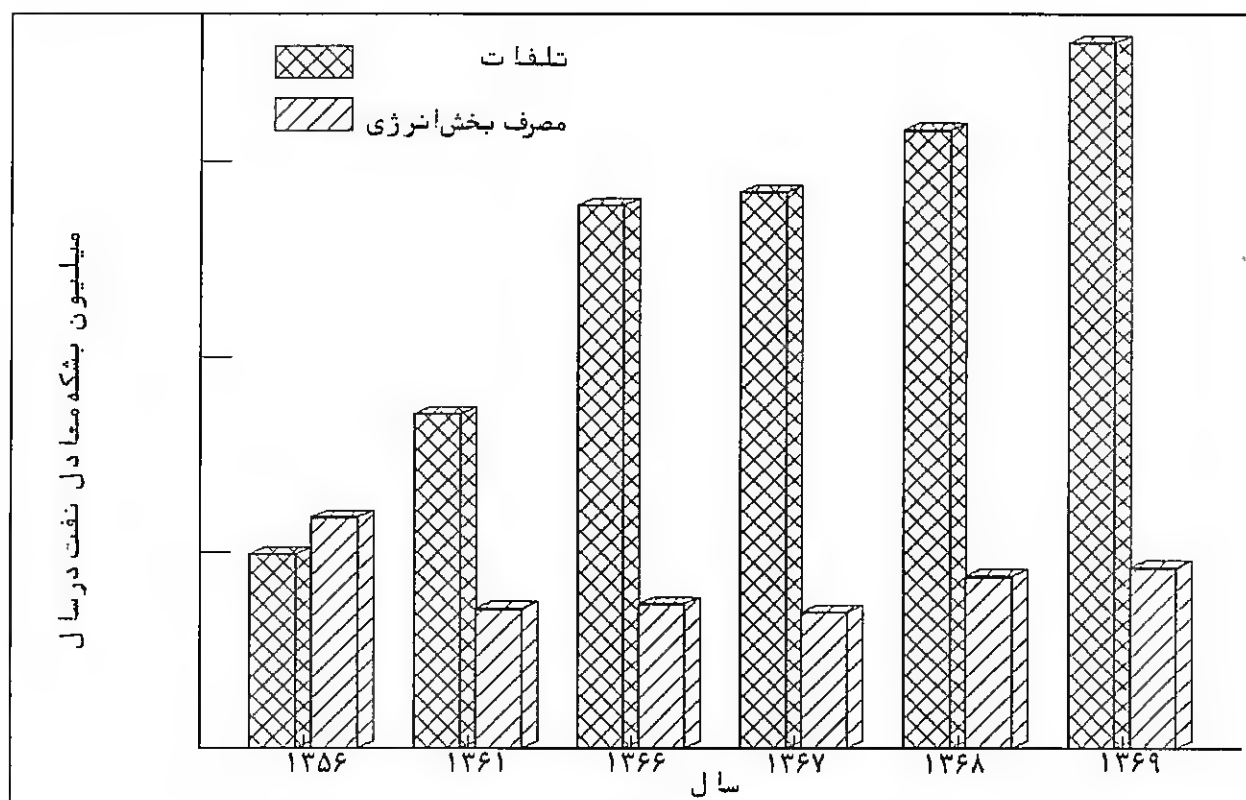
۱۳۵۶	۱۳۶۱	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۲- بخش تبدیلات					
۱۹/۶	۳۴/۲	۵۵/۵	۵۶/۸	۶۳/۲	۷۲/۲
تلفات تبدیل					
● تلفات انتقال و توزیع					
۲۳/۶	۱۴/۳	۱۴/۸	۱۴/۰	۱۱/۸	۱۲/۱
مصرف بخش انرژی					
۴۳/۵	۴۸/۵	۷۰/۳	۷۰/۸	۸۰/۸	۹۰/۷
کل مصرف در بخش انرژی					
۲۰۴/۳	۲۳۷/۷	۳۳۱/۸	۳۳۴/۴	۳۶۰/۴	۳۹۴/۸
۳- مصرف نهائی انرژی					

□ ارقام مقدماتی است.

● تلفات انتقال و توزیع جمع تلفات خطوط انتقال برق، گاز، نفت و مصرف تانکرهاى نفتکش است. تا سال ۱۳۶۸ ارقام مربوط به این موارد در نظر گرفته نشده است.



نمودار ۷-۲: تولید و صادرات نفت

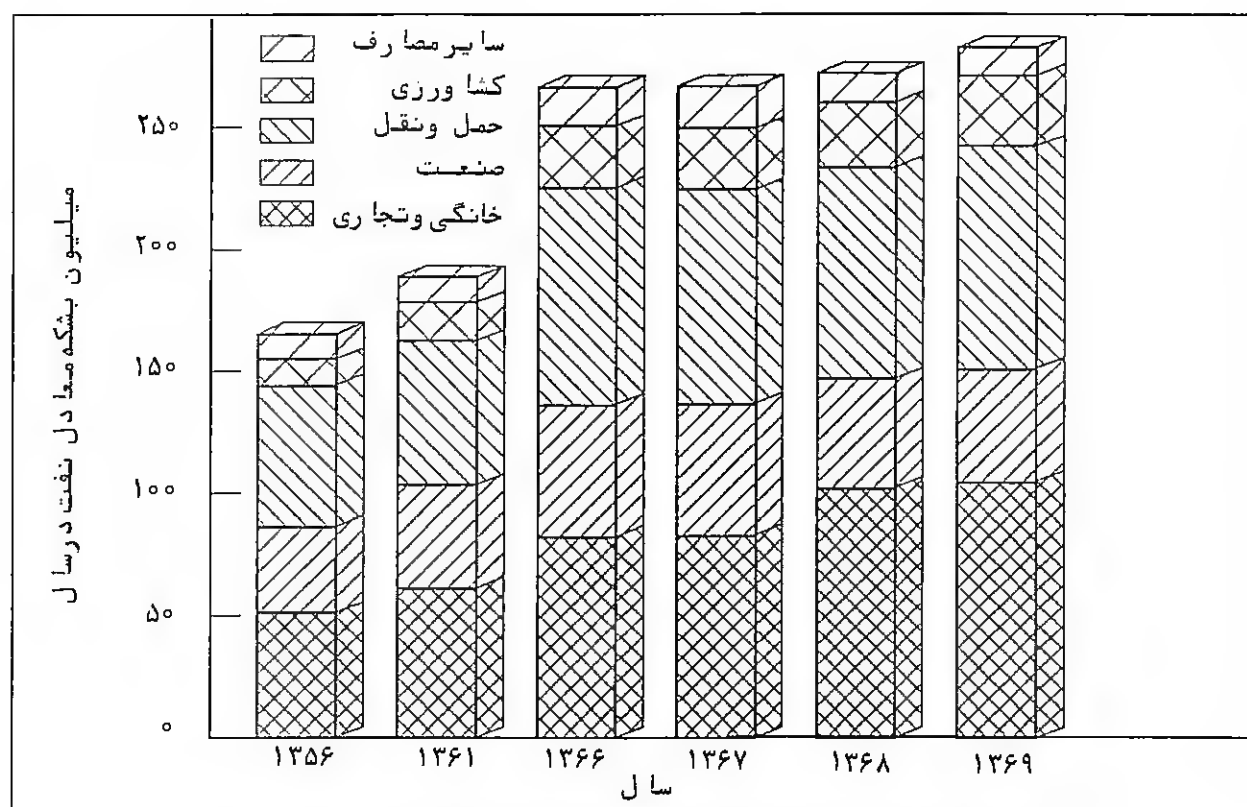


نمودار ۸-۲: تلفات تبدیل انرژی و مصرف در بخش انرژی

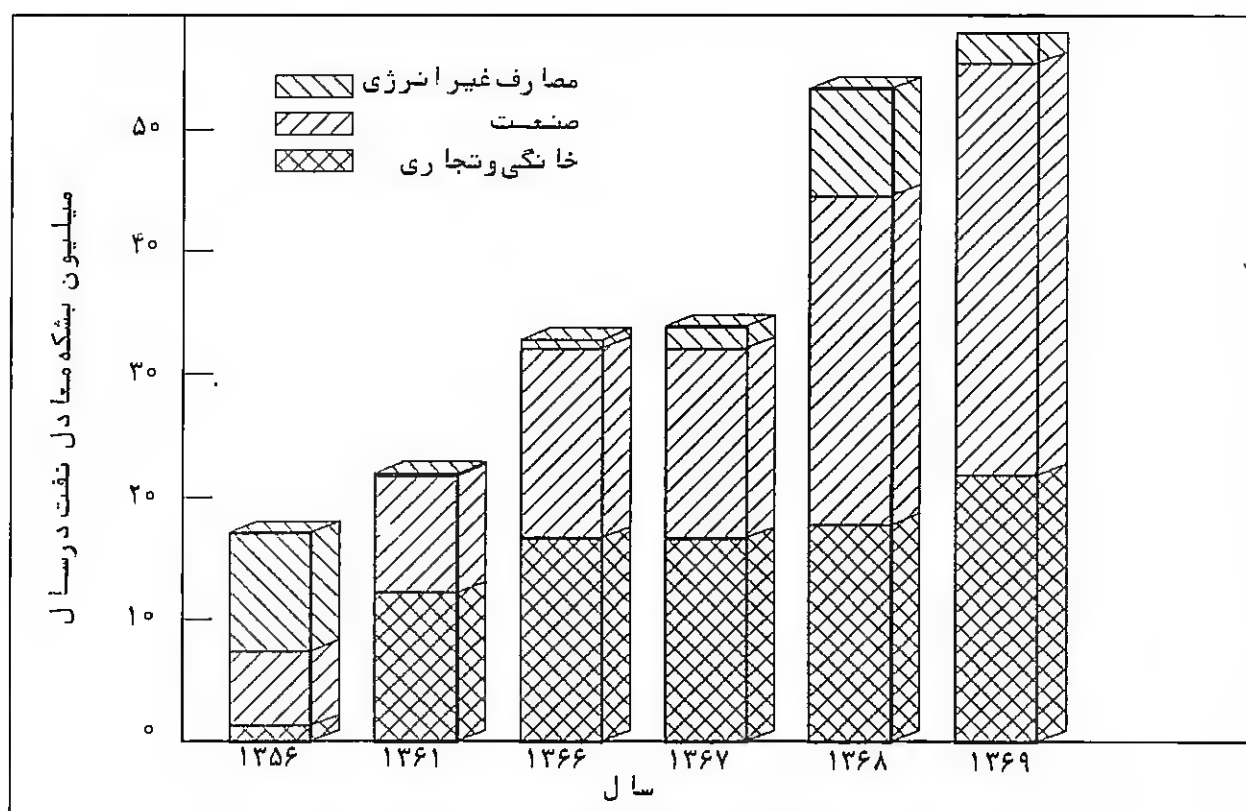
جدول ۴-۲: مصرف نهائی حامل‌های انرژی به تفکیک بخشها واحد: میلیون بشکهمعادل نفت خام

۱۳۵۶	۱۳۶۱	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۴- مصرف نهائی انرژی					
فرآورده‌های نفتی					
۵۱/۳	۶۱/۵	۸۲/۵	۸۳/۱	۱۰۲/۶	۱۰۵/۲
خانگی و تجاری					
۳۵/۴	۴۲/۳	۵۴/۲	۵۴/۱	۴۴/۷	۴۶/۲
صنعت					
۵۷/۸	۵۸/۸	۸۹/۰	۸۷/۸	۸۶/۹	۹۱/۵
حمل و نقل					
۱۰/۸	۱۵/۷	۲۵/۵	۲۵/۲	۲۶/۷	۲۹/۰
کشاورزی					
۱۰/۱	۱۰/۵	۱۶/۰	۱۷/۳	۱۱/۹	۱۱/۴
سایر مصارف					
۱۶۵/۴	۱۸۸/۸	۲۶۷/۲	۲۶۷/۵	۲۷۲/۸	۲۸۳/۳
کل مصرف فرآورده‌های نفتی					
گاز طبیعی					
۱/۳	۱۲/۲	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۷/۸	۲۱/۹
خانگی و تجاری					
۶/۱	۹/۶	۱۵/۵	۱۵/۵	۲۶/۸	۳۳/۶
صنعت					
۹/۷	۰/۲	۰/۷	۱/۸	۸/۸	۱۸/۷
مصرف غیر انرژی					
۱۷/۱	۲۲/۰	۳۲/۹	۳۴/۰	۵۳/۴	۷۴/۲
کل مصرف گاز طبیعی					
سوخت‌های جامد					
۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۳/۲
خانگی و تجاری					
۸/۵	۸/۹	۶/۲	۶/۴	۴/۷	۴/۷
صنعت					
۱۲/۰	۱۲/۴	۹/۵	۹/۸	۷/۹	۷/۹
کل مصرف سوخت‌های جامد					
برق					
۳/۸	۸/۳	۱۴/۱	۱۴/۵	۱۶/۲	۱۷/۸
خانگی و تجاری					
۵/۴	۵/۳	۶/۲	۶/۲	۷/۴	۸/۴
صنعت					
۰/۳	۰/۷	۱/۵	۱/۸	۲/۰	۲/۲
کشاورزی					
۰/۳	۰/۲	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۱/۰
سایر مصارف					
۹/۸	۱۴/۵	۲۲/۳	۲۳/۱	۲۶/۳	۲۹/۴
کل مصرف برق					
۲۰۴/۳	۲۳۷/۷	۳۳۱/۸	۳۳۴/۴	۳۶۰/۴	۳۹۴/۸
کل مصرف نهائی انرژی					

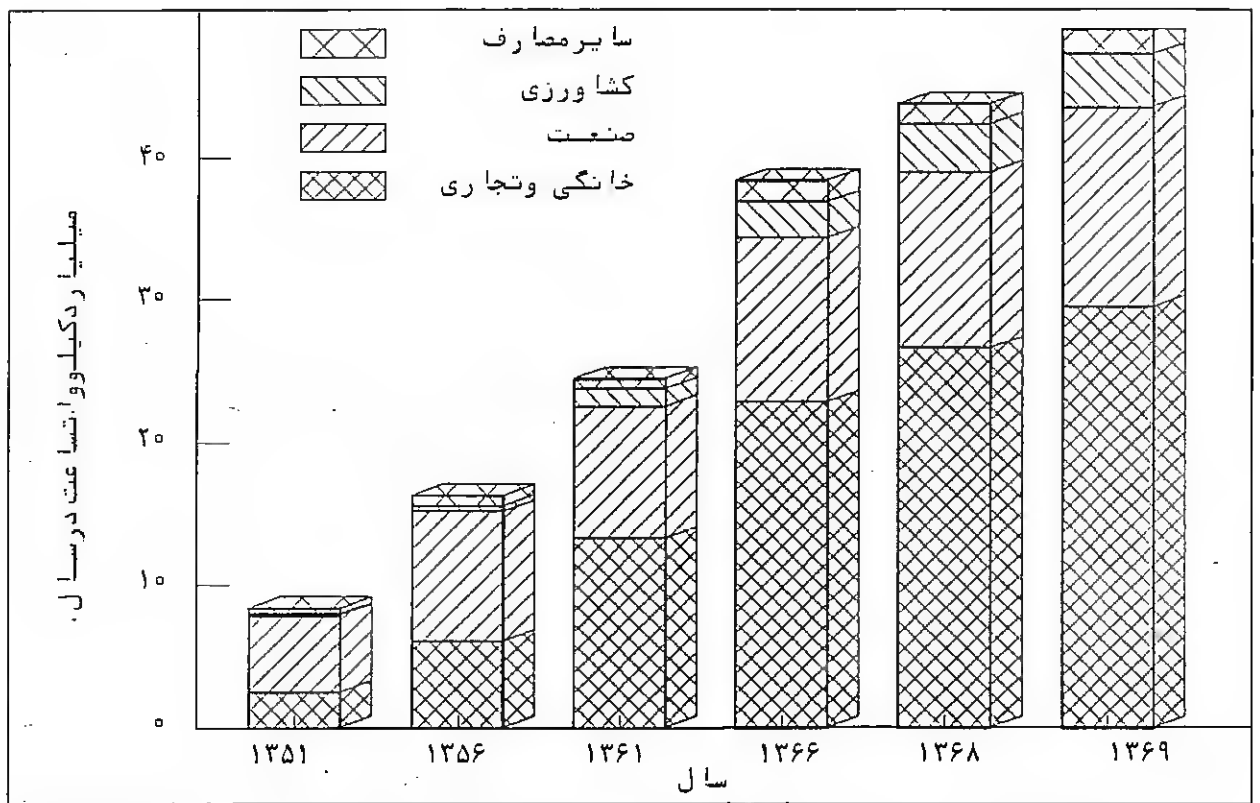
□ ارقام مقدماتی است.



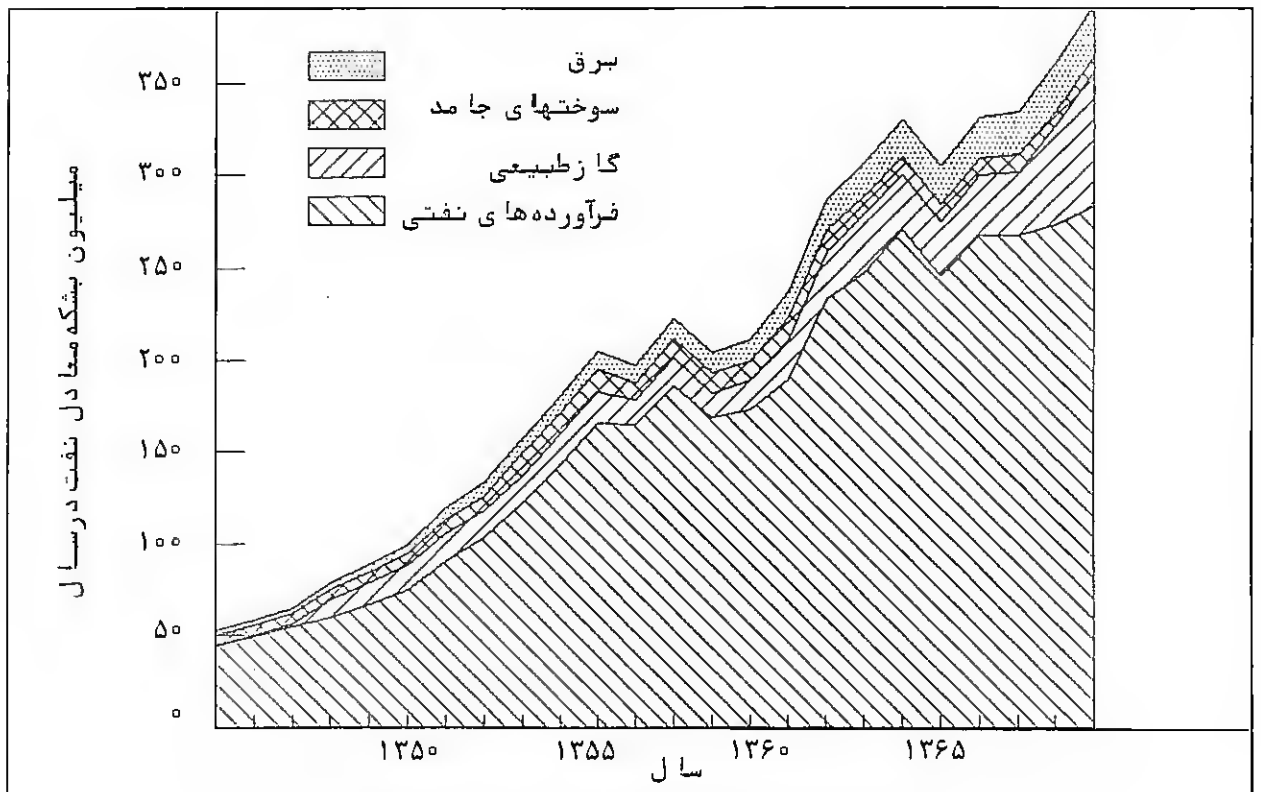
نمودار ۹-۲: مصرف فرآورده‌های نفتی به تفکیک بخشهای اقتصادی و اجتماعی



نمودار ۱۰-۲: مصرف گاز طبیعی به تفکیک بخشهای اقتصادی و اجتماعی



نمودار ۱۱-۲: مصرف برق به تفکیک بخشهای اقتصادی و اجتماعی

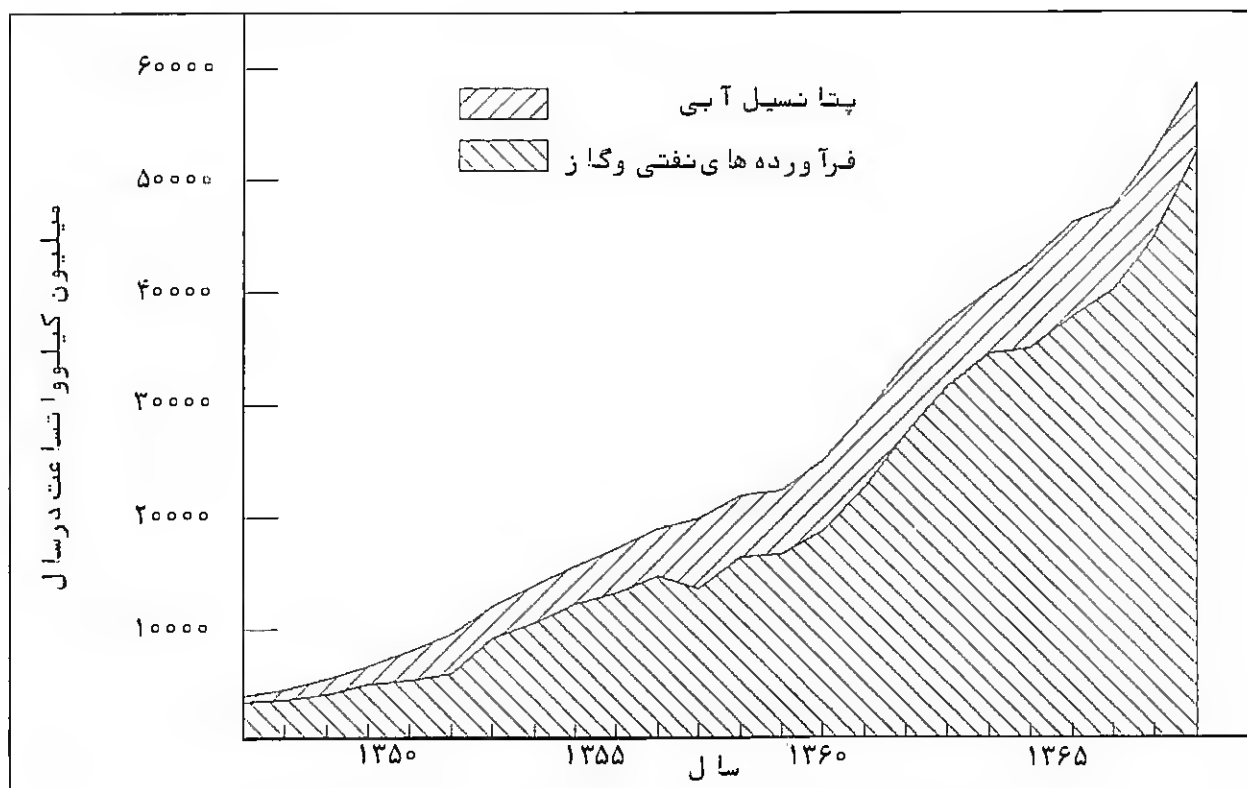


نمودار ۱۲-۲: روند مصرف نهائی حاملهای انرژی

جدول ۵-۲: عرضه برق کل کشور بتفکیک سوختها و شاخصهای جانشینی فرآوردههای نفتی

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلوواتساعت)
۵۲۶۳۸	۴۵۰۲۸	۴۰۲۸۹	۳۷۸۰۷	۲۲۶۲۹	۱۴۷۷۱	نفت و گاز
۶۰۸۳	۷۵۲۲	۷۳۱۱	۸۳۹۰	۶۴۴۷	۴۲۱۳	برق آبی
						کل عرضه برق شامل:
۵۴۸۹۶	۴۸۷۲۵	۴۳۷۷۵	۴۲۵۵۴	۲۶۳۲۳	۱۵۷۵۵	وزارت نیرو
۳۸۲۵	۳۸۲۵	۳۸۲۵	۳۶۴۳	۲۷۵۳	۳۲۲۹	سایر □
						۶- شاخص های جانشینی فرآوردههای نفتی
						الف - نسبت مصرف فرآوردههای نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت (درصد)
۳۱/۹	۳۲/۳	۲۶/۶	۲۶/۶	۲۷/۹	۲۶/۰	خانگی و تجاری
۱۴/۰	۱۴/۱	۱۷/۴	۱۷/۵	۱۹/۲	۱۷/۹	صنعت
۲۷/۸	۲۷/۳	۲۸/۲	۲۸/۷	۲۶/۷	۲۹/۳	حمل و نقل
۸/۸	۸/۴	۸/۱	۸/۲	۷/۱	۵/۵	کشاورزی
۱۰/۸	۱۰/۹	۱۱/۴	۱۰/۸	۸/۴	۶/۷	نیروگاهها
						ب - سهم فرآوردههای نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها (درصد)
۷۱/۱	۷۳/۴	۷۰/۶	۷۰/۷	۷۱/۸	۸۵/۲	خانگی و تجاری
۴۹/۷	۵۳/۵	۶۵/۸	۶۶/۰	۶۴/۰	۶۳/۹	صنعت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	حمل و نقل
۹۲/۹	۹۳/۰	۹۳/۳	۹۴/۵	۹۵/۸	۹۷/۳	کشاورزی
۳۵/۸	۳۷/۸	۴۲/۸	۴۱/۴	۳۸/۲	۴۵/۱	نیروگاهها

□ ارقام مربوط به تولید برق بخش خصوصی از سال ۱۳۶۱ به بعد تخمینی است.



نمودار ۱۳-۲ : تولید برق به تفکیک منابع انرژی ورودی به نیروگاهها

جدول ۶-۲: مصرف انرژی در بخشهای مختلف و به تفکیک حاملهای انرژی واحد: میلیون بشکه معادل نفت خام

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						خانگی و تجاری
۱۰۵/۳	۱۰۲/۶	۸۳/۱	۸۲/۵	۶۱/۵	۵۱/۳	فرآوردههای نفتی
۲۱/۹	۱۷/۸	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۲/۲	۱/۳	گاز طبیعی
۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۳	۳/۵	۳/۵	سوختهای جامد
۱۷/۸	۱۶/۲	۱۴/۵	۱۴/۱	۸/۳	۳/۸	برق
۱۴۸/۲	۱۳۹/۸	۱۱۷/۷	۱۱۶/۶	۸۵/۵	۵۹/۹	کل مصرف انرژی
						صنعت
۴۶/۲	۴۴/۷	۵۴/۱	۵۴/۲	۴۲/۳	۳۵/۴	فرآوردههای نفتی
۳۳/۶	۲۶/۸	۱۵/۵	۱۵/۵	۹/۶	۶/۱	گاز طبیعی
۴/۷	۴/۷	۶/۴	۶/۲	۸/۹	۸/۵	سوختهای جامد
۸/۴	۷/۴	۶/۲	۶/۲	۵/۳	۵/۴	برق
۹۲/۹	۸۳/۶	۸۲/۲	۸۲/۱	۶۶/۱	۵۵/۴	کل مصرف انرژی
						حمل و نقل
۹۱/۵	۸۶/۹	۸۷/۹	۸۹/۰	۵۸/۸	۵۷/۸	فرآوردههای نفتی
						کشاورزی
۲۹/۰	۲۶/۷	۲۵/۲	۲۵/۵	۱۵/۷	۱۰/۸	فرآوردههای نفتی
۲/۲	۲/۰	۱/۸	۱/۵	۰/۷	۰/۳	برق
۳۱/۲	۲۸/۷	۲۷/۰	۲۷/۰	۱۶/۴	۱۱/۱	کل مصرف انرژی
						نیروگاهها
۳۵/۷	۳۴/۵	۳۵/۶	۳۳/۵	۱۸/۶	۱۳/۳	فرآوردههای نفتی
۵۲/۴	۴۲/۵	۳۶/۱	۳۴/۴	۲۰/۰	۹/۷	گاز طبیعی
۱۱/۶	۱۴/۲	۱۱/۴	۱۳/۱	۱۰/۱	۶/۶	انرژی آبی
۹۹/۷	۹۱/۲	۸۳/۱	۸۱/۰	۴۸/۷	۲۹/۶	کل مصرف انرژی
						پالایشگاهها
۱۰/۷	۱۰/۰	۱۴/۰	۱۴/۸	۱۲/۳	۱۸/۱	فرآوردههای نفتی
۲/۷	۲/۶	۲/۴	۲/۴	۱/۵	۴/۹	گاز طبیعی
۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۶	برق
۱۳/۹	۱۳/۰	۱۶/۷	۱۷/۷	۱۴/۳	۲۳/۶	کل مصرف انرژی

واحد: درصد

جدول ۷-۲: سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						۱- عرضه انرژی اولیه
۷۶/۶	۷۷/۷	۹۱/۰	۹۰/۷	۹۴/۱	۹۵/۱	نفت خام
۲۲/۲	۲۰/۸	۷/۱	۷/۱	۴/۲	۴/۲	گاز طبیعی □
۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۲	سوختهای جامد
۰/۷	۱/۰	۱/۱	۱/۴	۱/۰	۰/۳	برق آبی
۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۲	سوختهای غیر تجاری
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل تولید انرژی اولیه
						نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه
۹/۱	۱۰/۴	۱۶/۸	۱۷/۸	۱۰/۶	۰/۲	فرآوردههای نفتی
۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۱/۵	۱/۷	سوختهای جامد
۹/۳	۱۰/۶	۱۷/۱	۱۸/۲	۱۲/۱	۱/۹	کل واردات
						نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۵۹/۹	۵۴/۷	۶۶/۵	۶۴/۶	۷۵/۶	۸۵/۹	نفت خام و فرآوردههای نفتی
۰/۹	۰/۵	-	-	-	۲/۷	گاز طبیعی
۶۰/۸	۵۵/۲	۶۶/۵	۶۴/۶	۷۵/۶	۸۸/۶	نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۴/۵	۴/۲					نسبت گاز سوزانده شده به کل تولید
۶/۰	۶/۱					نسبت گاز تزریق شده به کل تولید
						۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه
۱۴/۹	۱۴/۳	۱۴/۰	۱۳/۸	۱۲/۰	۸/۰	تلفات تبدیل
۲/۵	۲/۷	۳/۵	۳/۷	۵/۰	۹/۵	مصرف بخش انرژی
۱۸/۷	۱۸/۳	۱۷/۵	۱۷/۵	۱۷/۰	۱۷/۵	کل مصرف در بخش انرژی
						۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه
۸۱/۳	۸۱/۷	۸۲/۵	۸۲/۵	۸۳/۱	۸۲/۵	کل مصرف نهائی

□ از سال ۱۳۶۸ به بعد رقم مربوط به گاز طبیعی سهم گاز سوزانده شده و تزریق مجدد را شامل می‌شود.

جدول ۸-۲: سهم مصرف کنندگان نهائی در کل مصرف حامل‌های انرژی

واحد: درصد

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						۴- مصرف نهائی انرژی فرآورده‌های نفتی
۳۷/۱	۳۷/۶	۳۱/۱	۳۰/۹	۳۲/۶	۳۱/۰	خانگی و تجاری
۱۶/۳	۱۶/۴	۲۰/۲	۲۰/۳	۲۲/۴	۲۱/۴	صنعت
۳۲/۳	۳۱/۹	۳۲/۸	۳۳/۳	۳۱/۱	۳۵/۰	حمل و نقل
۱۰/۲	۹/۸	۹/۴	۹/۵	۸/۳	۶/۵	کشاورزی
۴/۱	۴/۳	۶/۵	۶/۰	۵/۶	۶/۱	سایر مصارف
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف فرآورده‌های نفتی
						گاز طبیعی
۲۹/۵	۳۳/۳	۴۹/۱	۵۰/۸	۵۵/۵	۷/۶	خانگی و تجاری
۴۵/۳	۵۰/۲	۴۵/۶	۴۷/۱	۴۳/۶	۳۵/۷	صنعت
۲۵/۲	۱۶/۵	۵/۳	۲/۱	۰/۹	۵۶/۷	مصرف غیر انرژی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف گاز طبیعی
						سوخت‌های جامد
۴۰/۵	۴۳/۰	۳۴/۷	۳۴/۷	۲۸/۲	۲۹/۲	خانگی و تجاری
۵۹/۵	۵۷/۰	۶۵/۳	۶۵/۳	۷۱/۸	۷۰/۸	صنعت
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف سوخت‌های جامد
						برق
۶۰/۵	۶۱/۶	۶۲/۸	۶۳/۲	۵۷/۲	۳۸/۸	خانگی و تجاری
۲۸/۶	۲۸/۱	۲۶/۸	۲۷/۸	۳۶/۶	۵۵/۱	صنعت
۷/۵	۷/۶	۷/۸	۶/۷	۴/۸	۳/۱	کشاورزی
۳/۴	۲/۷	۲/۶	۲/۳	۱/۴	۳/۰	سایر مصارف
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف برق

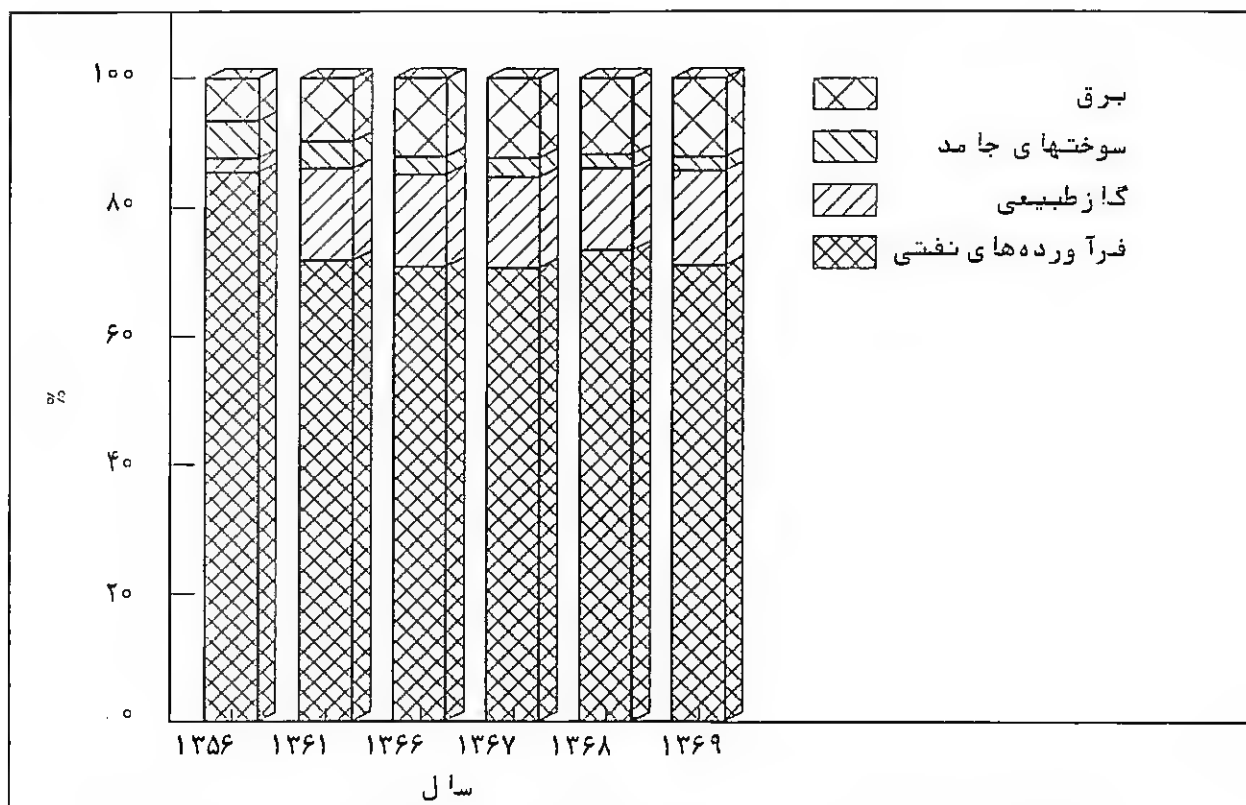
جدول ۹-۲: سهم بخشها در کل مصرف نهائی حامل‌های انرژی

واحد: درصد

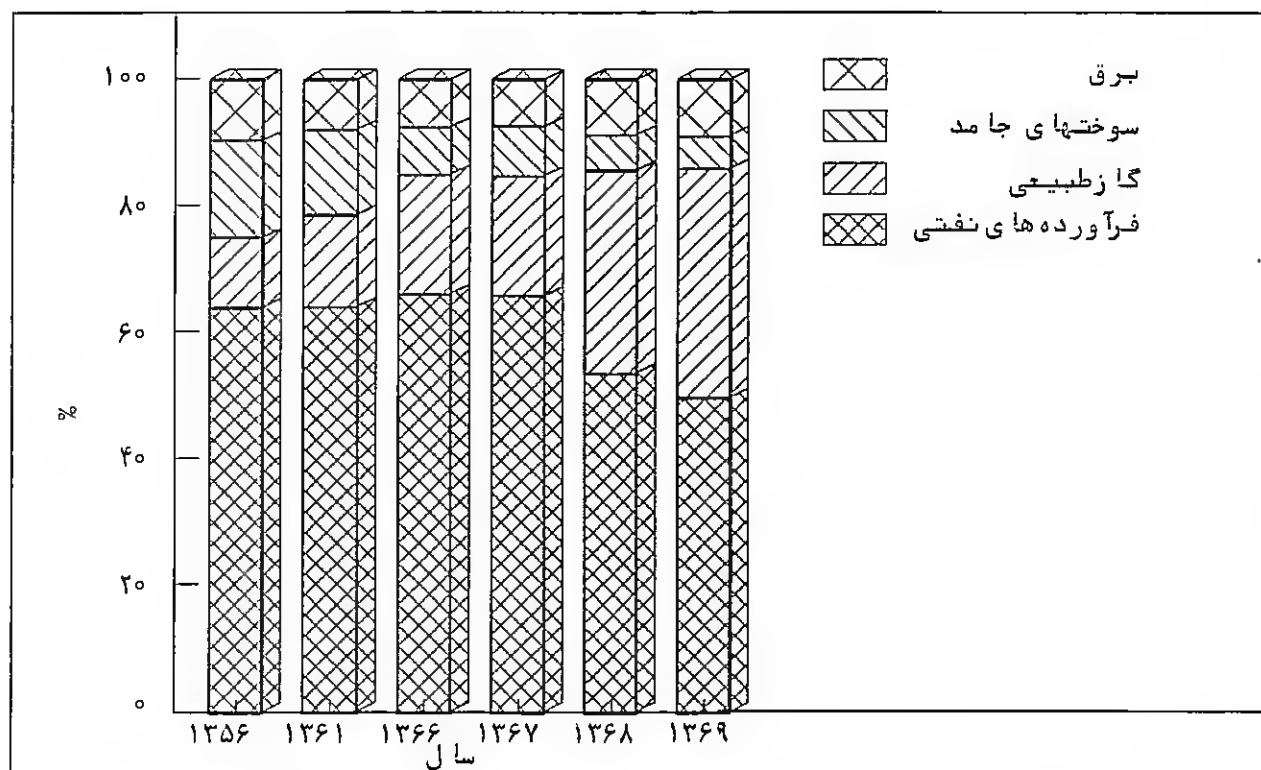
۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						۴- مصرف نهائی انرژی
						فرآورده‌های نفتی
۲۶/۶	۲۸/۵	۲۴/۹	۲۴/۹	۲۵/۹	۲۵/۱	خانگی و تجاری
۱۱/۷	۱۲/۴	۱۶/۲	۱۶/۳	۱۷/۸	۱۷/۳	صنعت
۲۳/۳	۲۴/۱	۲۶/۳	۲۶/۸	۲۴/۷	۲۸/۳	حمل و نقل
۷/۳	۷/۴	۷/۵	۷/۷	۶/۶	۵/۳	کشاورزی
۲/۹	۳/۳	۵/۱	۴/۸	۴/۴	۵/۰	سایر مصارف
۷۱/۸	۷۵/۷	۸۰/۰	۸۰/۵	۷۹/۴	۸۱/۰	کل مصرف فرآورده‌های نفتی
						گاز طبیعی
۵/۵	۴/۹	۵/۰	۵/۰	۵/۱	۰/۶	خانگی و تجاری
۸/۶	۷/۵	۴/۷	۴/۷	۴/۰	۳/۰	صنعت
۴/۷	۲/۴	۰/۵	۰/۲	۰/۱	۴/۷	مصرف غیر انرژی
۱۸/۸	۱۴/۸	۱۰/۲	۹/۹	۹/۲	۸/۳	کل مصرف گاز طبیعی
						سوخت‌های جامد
۰/۸	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۵	۱/۷	خانگی و تجاری
۱/۲	۱/۳	۱/۹	۱/۹	۳/۸	۴/۲	صنعت
۲/۰	۲/۲	۲/۹	۲/۹	۵/۳	۵/۹	کل مصرف سوخت‌های جامد
						برق
۴/۵	۴/۵	۴/۳	۴/۲	۳/۵	۱/۹	خانگی و تجاری
۲/۱	۲/۰	۱/۹	۱/۹	۲/۲	۲/۷	صنعت
۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۱	کشاورزی
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	سایر مصارف
۷/۴	۷/۳	۶/۹	۶/۷	۶/۱	۴/۸	کل مصرف برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

جدول ۱۰-۲: سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها
واحد: درصد

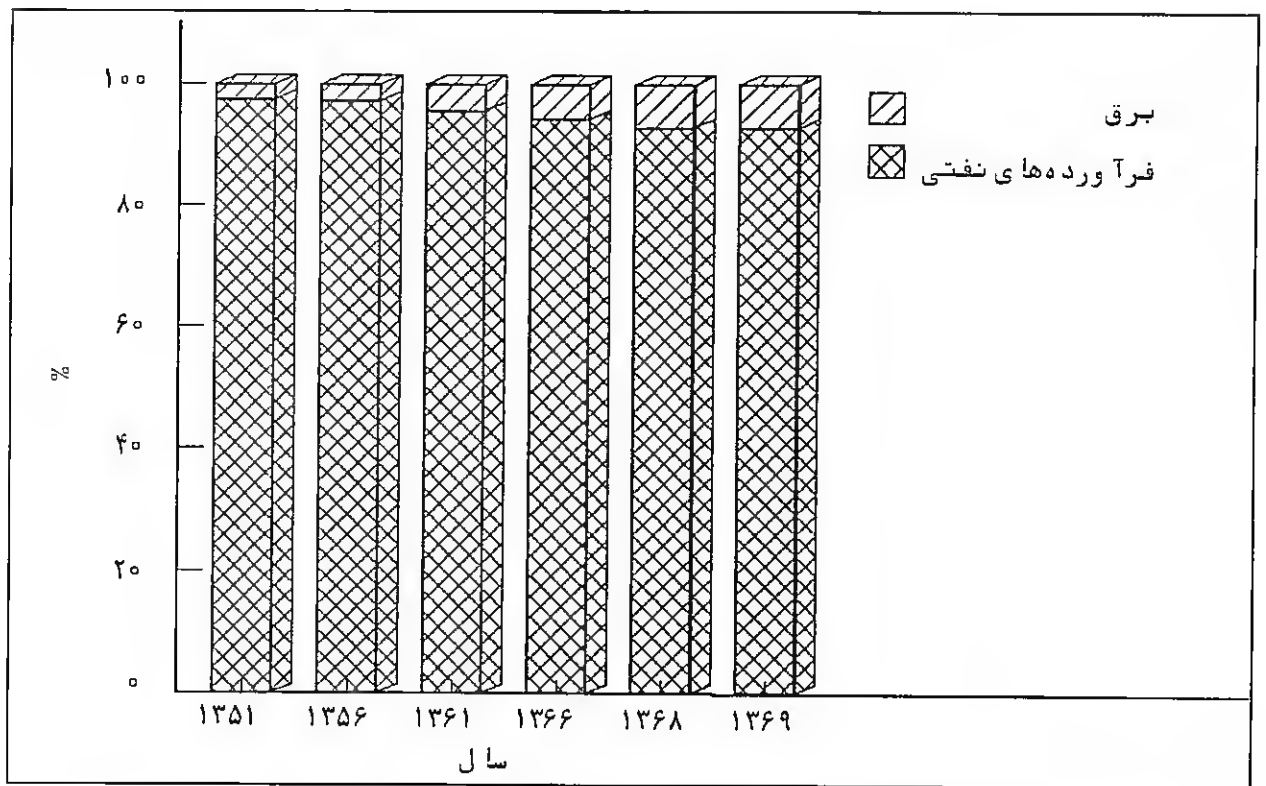
۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۱	۱۳۵۶	
						خانگی و تجاری
۷۱/۱	۷۳/۴	۷۰/۶	۷۰/۸	۷۱/۹	۸۵/۶	فرآوردههای نفتی
۱۴/۷	۱۲/۷	۱۴/۲	۱۴/۳	۱۴/۳	۲/۲	گاز طبیعی
۲/۲	۲/۳	۲/۹	۲/۸	۴/۱	۵/۸	سوختهای جامد
۱۲/۰	۱۱/۶	۱۲/۳	۱۲/۱	۹/۷	۶/۴	برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف انرژی
						صنعت
۴۹/۷	۵۳/۵	۶۵/۸	۶۶/۰	۶۴/۰	۶۳/۹	فرآوردههای نفتی
۳۶/۲	۳۲/۱	۱۸/۹	۱۸/۹	۱۴/۵	۱۱/۰	گاز طبیعی
۵/۱	۵/۶	۷/۸	۷/۵	۱۳/۵	۱۵/۴	سوختهای جامد
۹/۰	۸/۸	۷/۵	۷/۶	۸/۰	۹/۷	برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف انرژی
						حمل و نقل
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	فرآوردههای نفتی
						کشاورزی
۹۲/۹	۹۳/۰	۹۳/۳	۹۴/۴	۹۵/۷	۹۷/۳	فرآوردههای نفتی
۷/۱	۷/۰	۶/۷	۵/۶	۴/۳	۲/۷	برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف انرژی
						نیروگاهها
۳۵/۸	۳۷/۸	۴۲/۸	۴۱/۳	۳۸/۲	۴۴/۹	فرآوردههای نفتی
۵۲/۶	۴۶/۶	۴۳/۵	۴۲/۵	۴۱/۱	۳۲/۸	گاز طبیعی
۱۱/۶	۱۵/۶	۱۳/۷	۱۶/۲	۲۰/۷	۲۲/۳	انرژی آبی
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف انرژی
						پالایشگاهها
۷۷/۰	۷۶/۹	۸۳/۸	۸۳/۶	۸۶/۰	۷۶/۷	فرآوردههای نفتی
۱۹/۴	۲۵/۰	۱۴/۴	۱۳/۶	۱۰/۵	۲۰/۸	گاز طبیعی
۳/۶	۳/۱	۱/۸	۲/۸	۳/۵	۲/۵	برق
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	کل مصرف انرژی



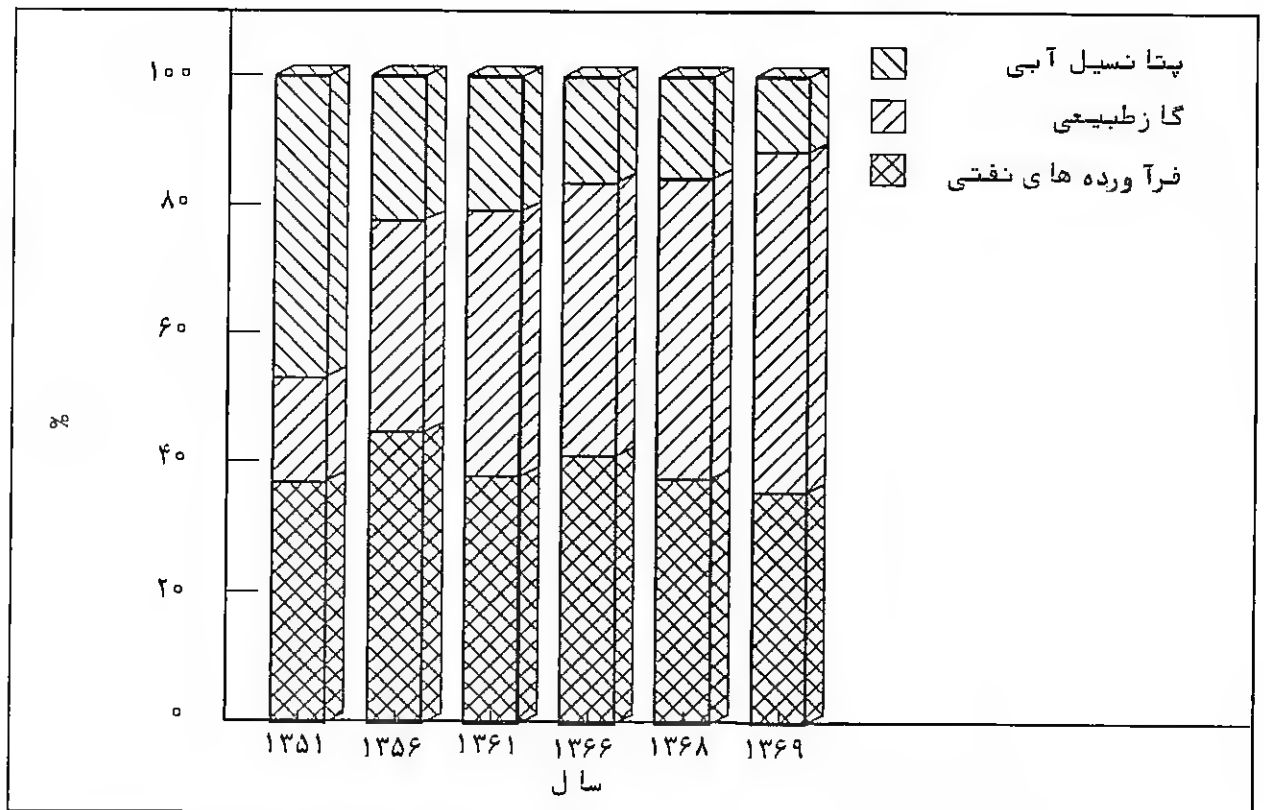
نمودار ۱۴-۲: سهم حاملهای انرژی در کل مصرف نهائی انرژی در بخش خانگی و تجاری



نمودار ۱۵-۲: سهم حاملهای انرژی در کل مصرف انرژی در بخش صنعت



نمودار ۱۶-۲: سهم حاملهای انرژی در کل مصرف انرژی بخش کشاورزی



نمودار ۱۷-۲: سهم منابع و حاملهای انرژی در مصرف انرژی نیروگاهها

واحد: درصد

جدول ۱۱-۲: رشد سالانه عرضه، تبدیل و مصرف حامل‌های انرژی

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۱-۶۶	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	
						۱- عرضه انرژی اولیه
۱۰/۹	۱۴/۴	۴/۷	-۱/۹	-۱۳/۹	۲/۲	نفت خام
۲۰/۳	۳۱/۶	۴/۲	۹/۹	-۱۳/۷	۴/۴	گاز طبیعی
-۲/۶	-۳۱/۴	۶/۳	۱/۳	۰/۵	۱۲/۰	سوخت‌های جامد
-۱۸/۳	۲۴/۶	-۱۳/۰	۵/۳	۸/۹	۳/۷	برق آبی
۰/۰	-۵/۹	۳/۰	-۱/۲		-۱/۱	سوخت‌های غیر تجاری
۱۲/۵	۱۵/۳	۴/۴	-۱/۲	۱۳/۷	۲/۳	کل تولید
						واردات
-۳/۵	-۳۲/۷	-۴/۶	۱۸/۸	۱۱۹/۰		فرآورده‌های نفتی
۱۱/۱	-۳۰/۸	-۷/۱	-۲۰/۵	۱/۴	-	سوخت‌های جامد
-۳/۲	-۳۲/۷	-۴/۷	۱۶/۱	۴۹/۱	-	کل واردات
						صادرات
۲۳/۲	۱۰/۹	۷/۵	-۱۹/۴	-۱۵/۸	۱/۲	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
۲۰/۳	-	-	-	-	۲/۷	گاز طبیعی و مایع
۲۳/۹	۱۱/۹	۷/۵	-۱۹/۴	-۱۶/۴	۱/۲	کل صادرات
۳۱/۶	۲۶/۷	۷/۱	۴۷/۶	-۲۷/۵	-۵/۱	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
۱۱/۳						گاز تزریق شده
۲۲/۷						گاز سوزانده شده
۱۰/۰	۸/۹	۰/۸	۷/۰	۲/۹	۱۵/۶	عرضه کل انرژی اولیه
						۲- بخش تبدیلات
۱۴/۲	۱۱/۳	۲/۳	۱۰/۲	۱۱/۴	۲۴/۳	تلفات تبدیل
۱۰/۳						تلفات انتقال و توزیع
۲/۵	۳۲/۸	-۵/۴	۰/۷	-۹/۵	۱۰/۵	مصرف بخش انرژی
۱۲/۳	۱۴/۱	۰/۷	۷/۷	۲/۲	۱۵/۷	کل مصرف در بخش تبدیل
						۳- مصرف نهائی انرژی
۹/۵	۷/۸	۰/۸	۶/۹	۳/۱	۱۵/۶	

واحد: درصد

جدول ۱۲-۲: رشد سالانه مصرف نهائی حامل‌های انرژی در بخش‌های مختلف

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۱-۶۶	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	
						۴- مصرف نهائی انرژی
						فرآورده‌های نفتی
۲/۵	۲۳/۵	۰/۷	۶/۱	۳/۷	۱۷/۰	خانگی و تجاری
۳/۴	-۱۷/۴	-۰/۲	۵/۱	۳/۶	۱۲/۸	صنعت
۵/۳	-۰/۹	-۱/۳	۸/۶	۰/۳	۱۸/۸	حمل و نقل
۸/۶	۶/۰	-۱/۲	۱۰/۲	۷/۸	۲۲/۶	کشاورزی
-۴/۲	-۳۱/۲	۸/۱	۸/۸	۰/۸	۲۲/۹	سایر مصارف
۳/۸	۲/۰	۰/۱	۷/۲	۲/۷	۱۷/۲	کل مصرف نهائی
						گاز طبیعی
۲۳/۰	۶/۶	-	۶/۵	۵۶/۵	۶۷/۰	خانگی و تجاری
۲۵/۴	۷۲/۹	-	۱۰/۱	۹/۵	۳۰/۷	صنعت
۱۱۲/۵	۳۸۸/۹	۱۵۷/۱	۲۸/۵	-۵۴/۰	-۳/۲	مصرف غیر انرژی
۳۹/۰	۵۷/۱	۳/۳	۸/۴	۵/۲	۵/۶	کل مصرف نهائی
						سوخت‌های جامد
۰/۰	-۵/۹	۳/۰	-۱/۲	-	-۱/۱	خانگی و تجاری
۰/۰	-۲۶/۶	۳/۲	-۷/۰	۰/۹	۲۷/۷	صنعت
۰/۰	-۱۹/۴	۳/۱	-۵/۲	۰/۷	۱۴/۱	کل مصرف نهائی
						برق
۹/۹	۱۱/۷	۲/۸	۱۱/۲	۱۶/۹	۱۸/۹	خانگی و تجاری
۱۳/۵	۱۹/۴	-	۳/۲	-۰/۴	۱۱/۰	صنعت
۱۰/۰	۱۱/۱	۲۰/۰	۱۶/۵	۱۸/۵	۲۴/۶	کشاورزی
۴۲/۹	۱۶/۷	۲۰/۰	۲۰/۱	-۷/۸	۸/۴	سایر مصارف
۱۱/۸	۱۳/۸	۳/۶	۹/۰	۸/۲	۱۴/۰	کل مصرف نهائی برق
۹/۵	۷/۸	۰/۸	۶/۹	۳/۱	۱۵/۶	کل مصرف نهائی انرژی

جدول ۱۳-۲: رشد سالانه عرضه برق و شاخص‌های جانشینی فرآورده‌های نفتی
واحد: درصد

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۱-۶۶	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	
						۵- عرضه برق کل کشور
۱۶/۹	۱۱/۸	۶/۶	۱۰/۸	۸/۹	۱۹/۶	نفت و گاز
-۱۹/۱	۲/۹	-۱۲/۸	۵/۴	۸/۸	۳/۶	برق آبی
						کل عرضه برق شامل:
۱۲/۷	۱۱/۳	۲/۸	۱۰/۱	۱۰/۸	۱۸/۱	وزارت نیرو
۰/۰	۰/۰	۵/۰	۵/۸	-۳/۱	۳/۸	سایر
						۶- شاخص‌های جانشینی
						فرآورده‌های نفتی
						الف - سهم فرآورده‌های نفتی به
						عرضه کل داخلی
-۱/۲	۲۱/۴	۰/۰	-۰/۹	۱/۴	-۰/۷	خانگی و تجاری
-۰/۷	-۱۹/۰	-۰/۶	-۱/۸	۱/۴	-۴/۳	صنعت
۱/۸	-۳/۲	-۱/۷	۱/۵	-۱/۸	۰/۸	حمل و نقل
۴/۸	۳/۷	-۱/۲	۲/۹	۵/۲	۴/۱	کشاورزی
-۰/۹	-۴/۴	۵/۶	۵/۲	۴/۶	۵/۶	نیروگاهها
						ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل
						انرژی مصرفی بخشها
-۳/۱	۴/۰	-۰/۱	-۰/۳	-۳/۴	۱/۱	خانگی و تجاری
-۷/۱	-۱۸/۷	-۰/۳	۰/۶	-	-۲/۵	صنعت
-۰/۱	-۰/۳	-۱/۲	-۰/۳	-۰/۳	-۰/۱	کشاورزی
-۵/۳	-۱۱/۷	۳/۴	۱/۶	-۳/۳	۳/۹	نیروگاهها

جدول ۱۴-۲: رشد سالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف

واحد: درصد

۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۱-۶۶	۱۳۵۶-۶۱	۱۳۵۱-۵۶	
						خانگی و تجاری
۲/۵	۲۳/۵	۰/۷	۶/۱	۳/۷	۱۷/۰	فراآوردهای نفتی
۲۳/۰	۶/۶	-	۶/۵	۵۶/۵	۶۷/۰	گاز طبیعی
۰/۰	-۵/۹	۳/۰	-۱/۲	-	-۱/۱	سوختهای جامد
۹/۹	۱۱/۷	۲/۸	۱۱/۲	۱۶/۹	۱۸/۹	برق
۶/۰	۱۸/۸	۱/۰	۶/۴	۷/۴	۱۵/۸	کل مصرف انرژی
						صنعت
۳/۴	-۱۷/۴	-۰/۲	۵/۱	۳/۶	۱۲/۸	فراآوردهای نفتی
۲۵/۴	۷۲/۹	-	۱۰/۱	۹/۵	۳۰/۷	گاز طبیعی
۰/۰	-۲۶/۶	۳/۲	-۷/۰	۰/۹	۲۷/۷	سوختهای جامد
۱۳/۵	۱۹/۴	-	۳/۲	-۰/۴	۱۱/۰	برق
۱۱/۱	۱/۷	۰/۱	۴/۴	۳/۶	۱۵/۷	کل مصرف انرژی
						حمل و نقل
۵/۳	-۱/۱	-۱/۳	۸/۶	۰/۳	۱۸/۸	فراآوردهای نفتی
						کشاورزی
۸/۶	۶/۰	-۱/۱	۱۰/۲	۷/۸	۲۲/۶	فراآوردهای نفتی
۱۰/۰	۱۱/۱	۲۰/۰	۱۶/۵	۱۸/۵	۲۴/۶	برق
۸/۷	۶/۳	-	۱۰/۵	۸/۱	۲۲/۶	کل مصرف انرژی
						نیروگاهها
۳/۵	-۳/۱	۶/۳	۱۲/۵	۶/۹	۲۴/۸	فراآوردهای نفتی
۲۳/۳	۱۷/۷	۴/۹	۱۱/۵	۱۵/۶	۳۸/۵	گاز طبیعی
-۱۸/۳	۲۴/۶	-۱۳/۰	۵/۳	۸/۹	۳/۷	انرژی آبی
۹/۳	۹/۷	۲/۶	۱۰/۷	۱۰/۵	۲۰/۲	کل مصرف انرژی
						پالایشگاهها
۷/۰	-۲۸/۶	-۵/۴	۳/۸	-۷/۴	۱۹/۹	فراآوردهای نفتی
۳/۸	۸/۳	-	۹/۹	-۲۱/۱	-۵/۵	گاز طبیعی
۲۵/۰	۳۳/۳	-۴۰/۰	۰/۰	-۳/۶	۳/۷	برق
۶/۹	-۲۲/۲	-۵/۷	۴/۴	-۹/۵	۱۰/۵	کل مصرف انرژی

ارتباطات متنوع بخش انرژی در جمهوری اسلامی ایران با بازار جهانی انرژی یکی از ویژگیهای مهم سیستم انرژی کشور بشمار می‌آید. از سوئی صادرات حاملهای انرژی مهمترین کالای صادراتی است و درآمدهای ارزی حاصل از صدور انرژی بر فرآیند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور بطور جدی تأثیر می‌گذارد و از طرف دیگر، واردات تکنولوژیهای انرژی یکی از عمده‌ترین کالاهای سرمایهای وارداتی محسوب می‌گردد. لذا مطالعه مستمر پیوندهای متقابل بین سیستم انرژی کشور و بازار جهانی انرژی و نیز ارزیابی تأثیرات تحولات اقتصادی و فنی در عرصه انرژی بر توسعه اقتصادی و اجتماعی امری است بسیار ضروری. از اینرو تهیه و ارائه آمار و اطلاعات جامع درباره وضعیت انرژی جهان یکی از وظایف مهم در چارچوب ترازنامه انرژی کشور بشمار می‌آید.

در ترازنامه انرژی کشور آمار و اطلاعات مربوط به بازار جهانی انرژی از یک منبع آماری موثق استفاده شده است تا سربهای زمانی آمارهای تهیه شده با یکدیگر سازگار باشند. آمار و اطلاعات بازار جهانی انرژی در ترازنامه حاضر از نشریه آماری *BP-Statistics* در سالهای مختلف استخراج شده است. از نشریه آماری شرکت نفت (BP) که مجوز چاپ جداول لازم در ترازنامه انرژی ایران را صادر نموده است سپاسگزاری می‌شود.

برای تکمیل بخش جهانی ترازنامه انرژی کشور در سالهای آتی، فعاليتها در حال حاضر در دو عرصه زیر سازماندهی می‌شود:

- ۱- در آینده فصل جداگانه‌ای برای وضعیت انرژی ممالک در حال توسعه ایجاد خواهد شد تا اطلاعات جامع درباره سیستم انرژی این کشورها در دسترس قرار گیرد.
- ۲- کشور ایران عضو سازمان اکو است و همکاریهای کشورهای عضو اکو (پاکستان، جمهوری اسلامی ایران، ترکیه) در زمینه مبادله انرژی از مهمترین موضوعات مورد بحث در بخش انرژی کشور است. لذا فصل جداگانه‌ای برای ترازنامه انرژی اکو ایجاد و اطلاعات تفصیلی درباره تراز انرژی کشورهای عضو اکو ارائه خواهد شد تا از این طریق امکان بررسی جامع همکاریهای کشورهای عضو سازمان اکو در زمینه انرژی فراهم گردد.

جدول ۱-۳: ذخایر تثبیت شده نفت جهان در پایان سال ۱۹۹۰

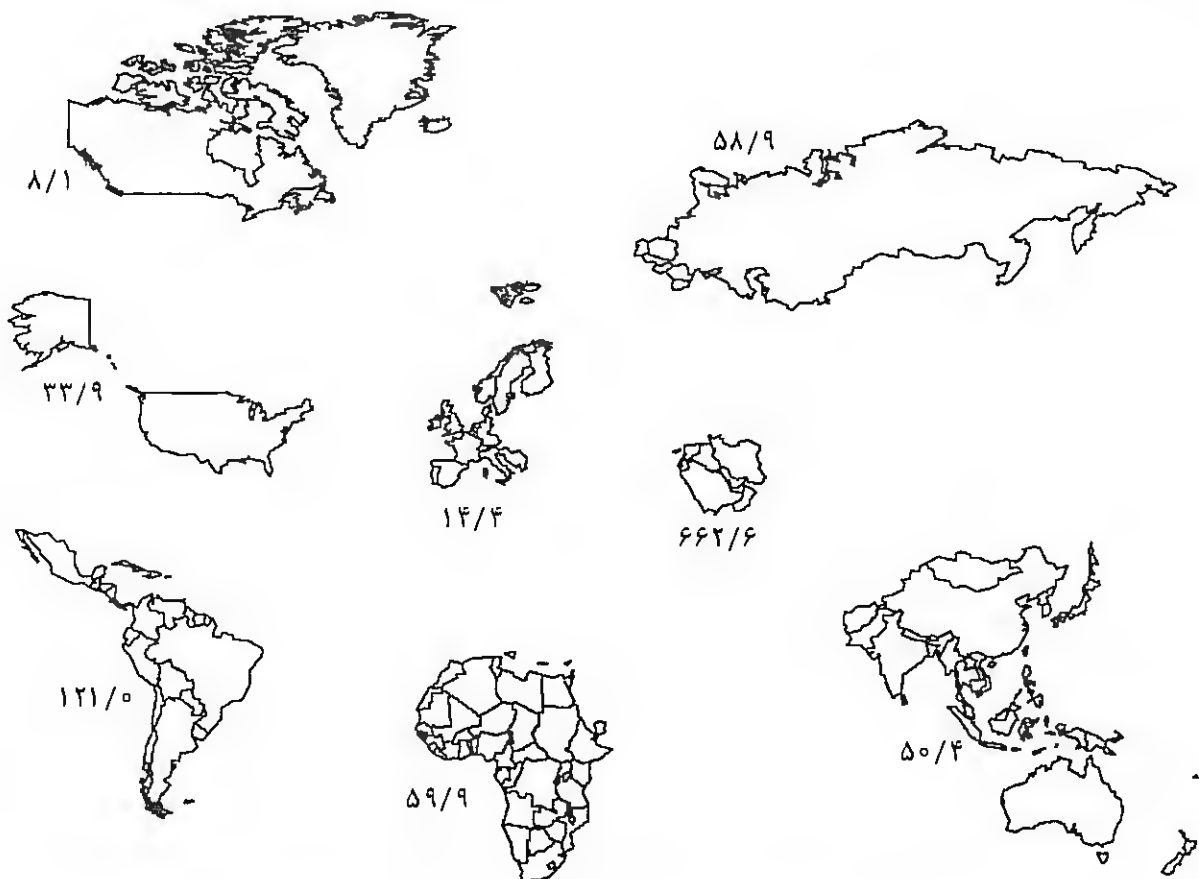
میلیارد تن	میلیارد بشکه	سهم در کل	نسبت ذخایر به تولید	
				آمریکای شمالی
۴/۳	۳۳/۹	٪۳/۴	۱۰/۳	ایالت متحده آمریکا
۱/۰	۸/۱	٪۰/۸	۱۰/۹	کانادا
۵/۳	۴۲/۰	٪۴/۲	۱۰/۴	جمع آمریکای شمالی
				آمریکای لاتین
۰/۳	۲/۳	٪۰/۲	۱۴/۰	آرژانتین
۰/۳	۲/۸	٪۰/۳	۱۰/۴	برزیل
۰/۲	۱/۴	٪۰/۱	۱۳/۹	اکوادور
۷/۳	۵۲/۰	٪۵/۲	۴۹/۹	مکزیک
۸/۵	۵۹/۰	٪۵/۸	۷۱/۰	ونزوئلا
۰/۵	۳/۵	٪۰/۳	۱۲/۳	سایر
۱۷/۱	۱۲۱/۰	٪۱۱/۹	۴۵/۷	جمع آمریکای لاتین
				اروپای غربی
۱/۰	۷/۶	٪۰/۸	۱۲/۲	نروژ
۰/۵	۳/۸	٪۰/۴	۵/۶	انگلستان
۰/۴	۳/۰	٪۰/۳	۱۴/۸	سایر
۱/۹	۱۴/۴	٪۱/۵	۹/۶	جمع اروپای غربی
				اتحاد شوروی و اروپای مرکزی
۷/۸	۵۷/۰	٪۵/۶	۱۳/۶	اتحاد جماهیر شوروی
۰/۳	۱/۹	٪۰/۲	۱۳/۹	اروپای مرکزی
۸/۱	۵۸/۹	٪۵/۸	۱۳/۷	جمع اتحاد شوروی و اروپای مرکزی
				خاورمیانه
۱۲/۱	۹۲/۲	٪۹/۱	*	ابوظبی
۰/۸	۵/۹	٪۰/۶	۳۶/۶	دوبی و امارات عربی
۱۲/۷	۹۲/۹	٪۹/۲	۸۱/۶	ایران
۱۳/۴	۱۰۰/۰	٪۹/۹	*	عراق
۱۳/۰	۹۴/۵	٪۹/۴	*	کویت
۰/۷	۵/۰	٪۰/۵	۵۰/۰	منطقه بی طرف
۰/۶	۴/۳	٪۰/۴	۱۸/۰	عمان
۰/۶	۴/۵	٪۰/۴	۲۷/۸	قطر
۳۵/۰	۲۵۷/۵	٪۲۵/۵	*	عربستان سعودی

جدول ۱-۳: ذخایر تثبیت شده نفت جهان در پایان سال ۱۹۹۰ ادامه

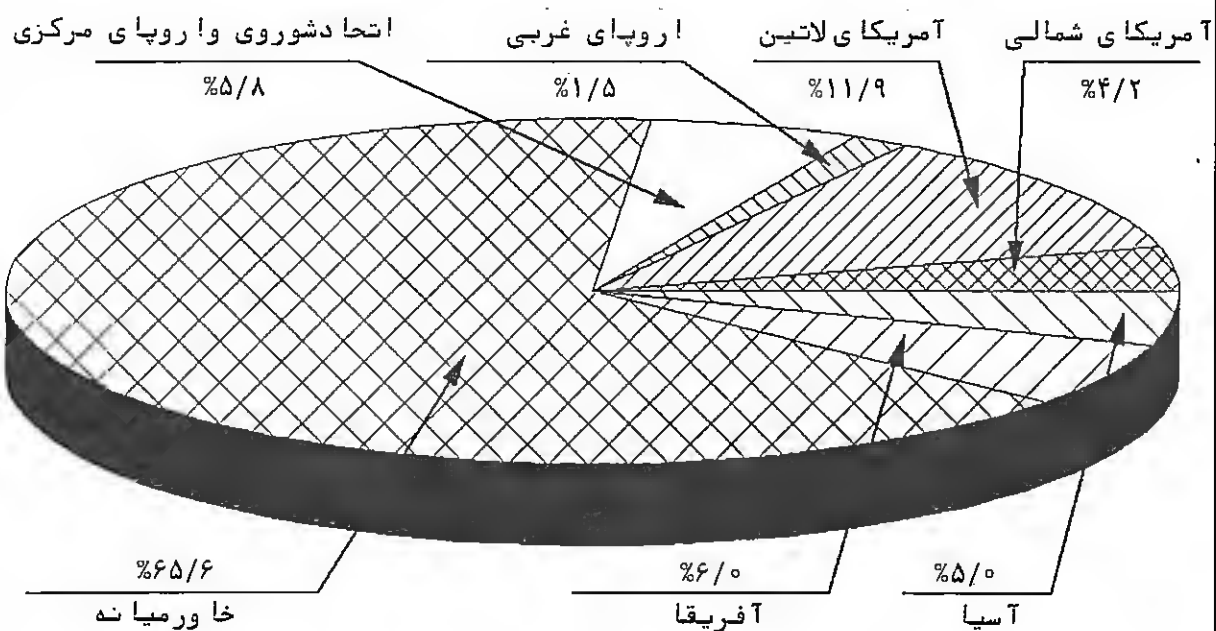
میلیارد تن	میلیارد بشکه	سهم در کل	نسبت ذخایر به تولید	
۰/۲	۱/۷	%۰/۲	۱۲/۲	سوریه
۰/۴	۴/۰	%۰/۴	۴۳/۳	یمن
+	۰/۱	-	۶/۲	سایر
۸۹/۵	۶۶۲/۶	%۶۵/۶	*	جمع خاورمیانه
۱/۲	۹/۲	%۰/۹	۲۱/۸	آفریقا
۰/۳	۲/۱	%۰/۲	۱۲/۲	الجزایر
۰/۶	۴/۵	%۰/۴	۱۳/۷	آنگولا
۰/۱	۰/۷	%۰/۱	۸/۰	مصر
۳/۰	۲۲/۸	%۲/۳	۴۶/۵	گابن
۲/۳	۱۷/۱	%۱/۷	۲۷/۱	لیبی
۰/۲	۱/۷	%۰/۲	۴۹/۵	نیجریه
۰/۲	۱/۸	%۰/۲	۲۴/۴	تونس
۷/۹	۵۹/۹	%۶/۰	۲۶/۵	سایر
				جمع آفریقا
۰/۲	۱/۴	%۰/۱	۲۵/۷	آسیا و اقیانوسیه
۳/۲	۲۴/۰	%۲/۴	۲۲/۷	برونی
۱/۱	۸/۰	%۰/۸	۳۱/۴	چین
۱/۵	۱۱/۱	%۱/۱	۲۰/۵	هندوستان
+	۰/۱	-	۱۲/۲	اندونزی
۰/۴	۲/۹	%۰/۳	۱۲/۵	ژاپن
۰/۱	۱/۱	%۰/۱	۲۷/۷	مالزی
۰/۲	۱/۶	%۰/۲	۷/۲	سایر آسیا
+	۰/۲	-	۱۵/۹	استرالیا
۶/۷	۵۰/۴	%۵/۰	۲۰/۸	زلاندنو
				جمع آسیا و اقیانوسیه
۱۳۶/۵	۱۰۰۹/۲	%۱۰۰/۰	۴۳/۴	جهان
۱۲۵/۱	۹۲۵/۷	%۹۱/۸	۵۱/۷	کشورهای OECD & LDC
۱۰۵/۱	۷۷۳/۸	%۷۶/۶	۸۷/۲	کشورهای اوپک

* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.

+ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۱-۳: ذخایر تثبیت شده نفت در پایان سال ۱۹۹۰ (میلیارد بشک)



نمودار ۲-۳: سهم مناطق در کل ذخایر تثبیت شده نفت در پایان سال ۱۹۹۰

جدول ۲-۳: ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی جهان در پایان سال ۱۹۹۰

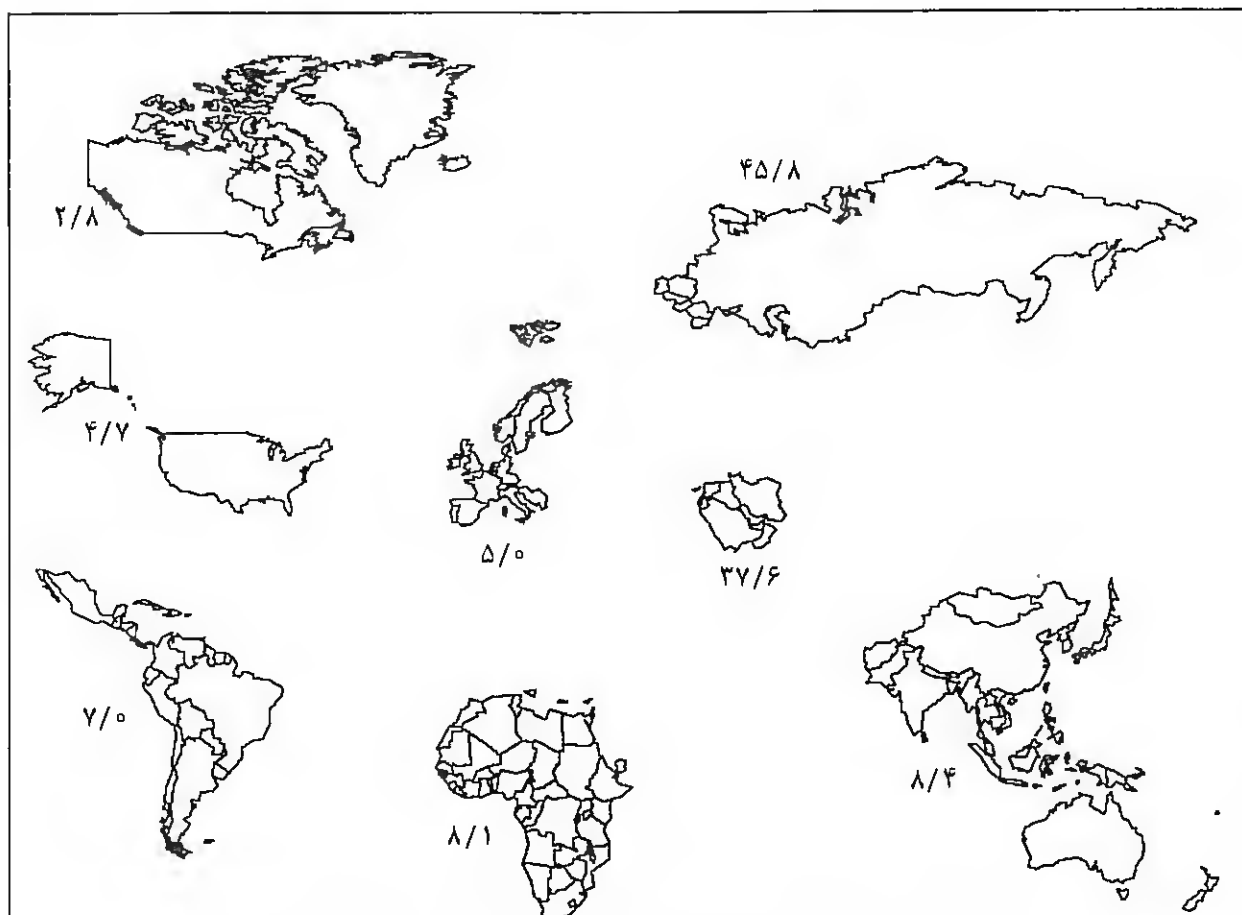
تریلیون فوت مکعب	تریلیون متر مکعب	سهم در کل	نسبت ذخایر به تولید	
				آمریکای شمالی
۱۶۶/۲	۴/۷	%۴/۰	۹/۵	ایالات متحده آمریکا
۹۷/۶	۲/۸	%۲/۳	۲۸/۳	کانادا
۲۶۳/۸	۷/۵	%۶/۳	۱۲/۶	جمع آمریکای شمالی
				آمریکای لاتین
۲۷/۰	۰/۸	%۰/۶	۳۱/۶	آرژانتین
۴/۰	۰/۱	%۰/۱	*	اکوادور
۷۲/۷	۲/۱	%۱/۷	۷۶/۳	مکزیک
۸/۹	۰/۳	%۰/۲	۶۱/۰	ترینیداد
۱۰۵/۷	۳/۰	%۲/۵	*	ونزوئلا
۲۴/۰	۰/۷	%۰/۶	۵۱/۰	سایر
۲۴۲/۳	۷/۰	%۵/۷	۷۵/۸	جمع آمریکای لاتین
				اروپای غربی
۶۰/۹	۱/۷	%۱/۴	۲۸/۵	هلند
۶۰/۷	۱/۷	%۱/۴	۶۱/۸	نروژ
۱۹/۸	۰/۶	%۰/۵	۱۲/۳	انگلستان
۱۲/۴	۰/۴	%۰/۳	۲۳/۷	آلمان
۲۱/۵	۰/۶	%۰/۵	۲۲/۹	سایر
۱۷۵/۳	۵/۰	%۴/۱	۲۸/۳	جمع اروپای غربی
				اتحاد شوروی و اروپای مرکزی
۱۶۰۰/۰	۴۵/۳	%۳۸/۰	۵۵/۸	اتحاد جماهیر شوروی
۱۹/۰	۰/۵	%۰/۵	۱۱/۱	اروپای مرکزی
۱۶۱۹/۰	۴۵/۸	%۳۸/۵	۵۳/۳	جمع شوروی و اروپای مرکزی
				خاورمیانه
۱۸۲/۸	۵/۲	%۴/۳	*	ابوظبی
۶/۳	۰/۲	%۰/۱	۲۹/۷	بحرین
۱۷/۶	۰/۵	%۰/۴	*	دوبی و امارات متحده عربی
۶۰۰/۴	۱۷/۰	%۱۴/۳	*	ایران
۹۵/۰	۲/۷	%۲/۳	*	عراق
۴۸/۶	۱/۴	%۱/۲	*	کویت
۱۶۳/۲	۴/۶	%۳/۹	*	قطر

جدول ۲-۳: ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی جهان در پایان سال ۱۹۹۰ ادامه

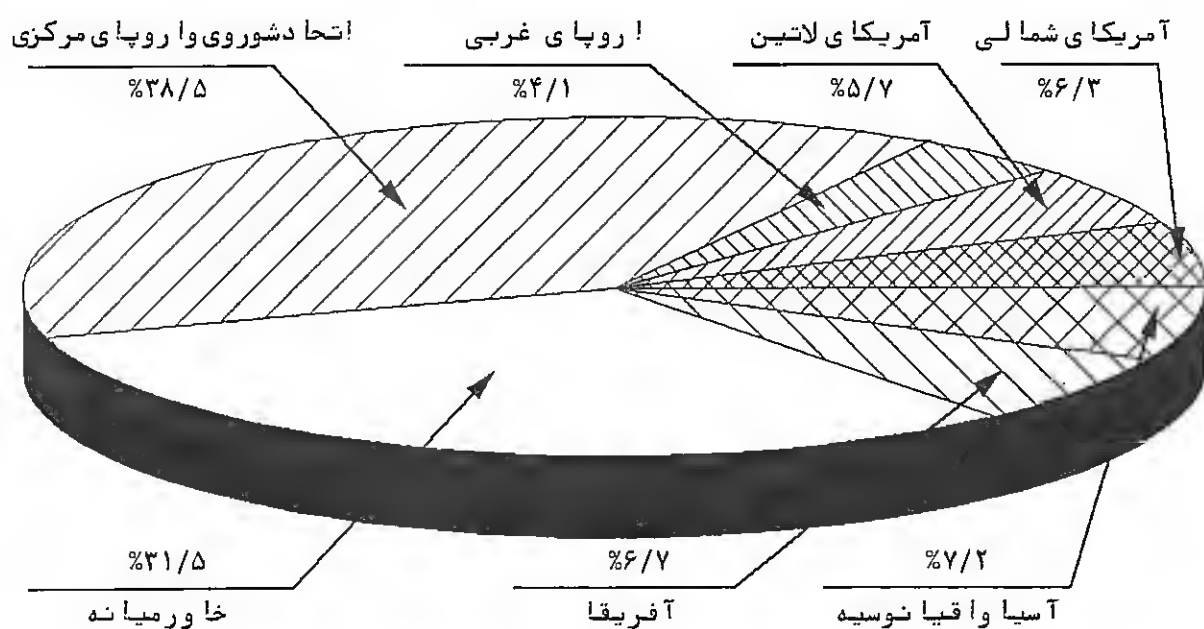
تریلیون فوت مکعب	تریلیون متر مکعب	سهم در کل	نسبت ذخایر به تولید	
۱۰/۰	۰/۳	%۰/۲	*	منطقه بی طرف
۱۸۰/۴	۵/۱	%۴/۳	*	عربستان سعودی
۲۰/۱	۰/۶	%۰/۵	*	سایر
۱۳۲۴/۴	۳۷/۶	%۳۱/۵	*	جمع خاورمیانه
				آفریقا
۱۱۴/۷	۳/۲	%۲/۷	۶۸/۸	الجزایر
۱۲/۴	۰/۴	%۰/۳	۴۳/۳	مصر
۰/۵	+	+	*	گابن
۴۳/۰	۱/۲	%۱/۰	*	لیبی
۸۷/۴	۲/۵	%۲/۱	*	نیجریه
۲۷/۲	۰/۸	%۰/۶	*	سایر
۲۸۵/۲	۸/۱	%۶/۷	*	جمع آفریقا
				آسیا و اقیانوسیه
۱۲/۷	۰/۴	%۰/۳	۷۵/۶	بنگلادش
۱۱/۲	۰/۳	%۰/۳	۴۰/۱	برونی
۳۵/۳	۱/۰	%۰/۸	۶۸/۰	چین
۲۵/۰	۰/۷	%۰/۶	۵۳/۴	هندوستان
۹۱/۵	۲/۶	%۲/۲	۵۷/۳	اندونزی
۱/۱	+	+	۱۹/۴	ژاپن
۵۶/۹	۱/۶	%۱/۴	۸۳/۶	مالزی
۱۹/۴	۰/۶	%۰/۵	۴۳/۱	پاکستان
۲۵/۹	۰/۷	%۰/۶	۵۳/۱	سایر آسیا
۱۵/۴	۰/۴	%۰/۴	۲۱/۱	استرالیا
۴/۱	۰/۱	%۰/۱	۲۵/۴	زلاندنو
۲۹۸/۵	۸/۴	%۷/۲	۵۳/۳	جمع آسیا و استرالیا
				جهان
۴۲۰۸/۵	۱۱۹/۴	%۱۰۰/۰	۵۸/۲	
۲۵۵۴/۰	۶۶/۹	%۰/۷	۶۱/۸	کشورهای OECD & LDC

* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.

+ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۳-۳: ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی پایان سال ۱۹۹۰ (تریلیون مترمکعب)



نمودار ۴-۳: سهم مناطق در کل ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی در پایان سال ۱۹۹۰

واحد: میلیون تن

جدول ۳-۳: ذخایر تثبیت شده ذغالسنگ در سال ۱۹۹۰

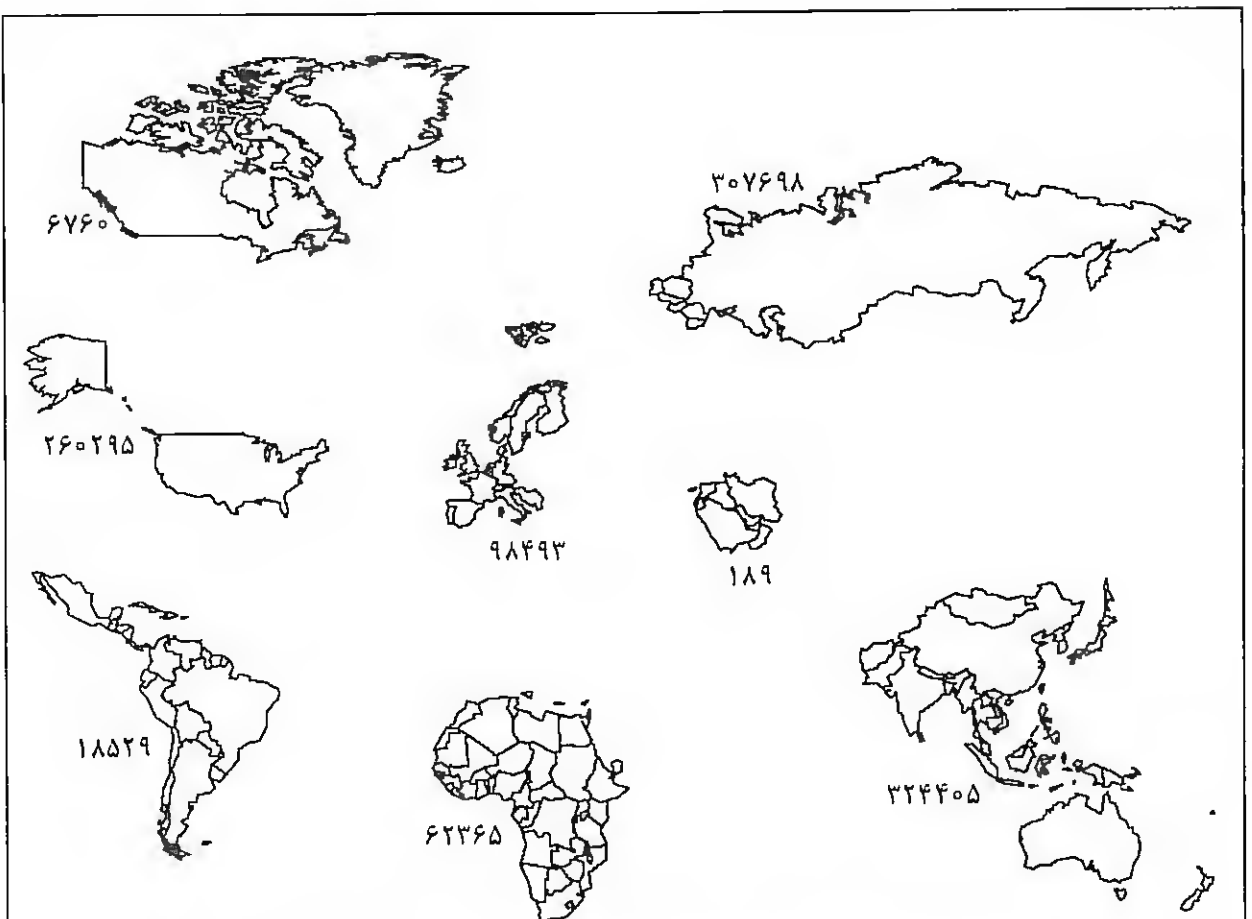
آتراسیت	لیگنیت	جمع	سهم در کل	نسبت ذخایر به تولید	
					آمریکای شمالی
۱۲۹۵۴۳	۱۳۰۷۵۲	۲۶۰۲۹۵	%۲۴/۱		ایالت متحده آمریکا
۳۷۱۶	۳۰۴۴	۶۷۶۰	%۰/۶		کانادا
۱۳۳۲۵۹	۱۳۳۷۹۶	۲۶۷۰۵۵	%۲۴/۷	۲۶۲	جمع آمریکای شمالی
					آمریکای لاتین
۱۹۳۳	۲۳۲۳	۴۲۵۶	%۰/۴		برزیل
۹۶۱۲	-	۹۶۱۲	%۰/۹		کلمبیا
۱۲۲۲	۶۳۴	۱۸۵۶	%۰/۲		مکزیک
۴۱۶	-	۴۱۶	+		ونزوئلا
۹۸۶	۱۴۰۳	۲۳۸۹	%۰/۲		سایر
۱۴۱۶۹	۴۳۶۰	۱۸۵۲۹	%۱/۷	۴۵۶	جمع آمریکای لاتین
					اروپای غربی
۱۷۷	۴۳	۲۲۰	+		فرانسه
۲۳۶۹۸	۵۴۹۶۴	۷۸۶۶۲	%۷/۳		آلمان
۲۳۶۹۸	۳۴۸۲۵	۵۸۵۲۳	%۵/۴		آلمان غربی
-	۲۰۱۳۹	۲۰۱۳۹	%۱/۹		آلمان شرقی
-	۲۸۶۲	۲۸۶۲	%۰/۳		یونان
۳۲۱	۳۴۲	۶۶۳	%۰/۱		اسپانیا
۱۵۸	۵۷۷۸	۵۹۳۶	%۰/۶		ترکیه
۸۶۰۲	۵۰۰	۹۱۰۲	%۰/۸		انگلستان
۹۰۳	۱۴۵	۱۰۴۸	%۰/۱		سایر
۳۳۸۵۹	۶۴۶۳۴	۹۸۴۹۳	%۹/۲	۱۴۶	جمع اروپای غربی
					اتحاد شوروی و اروپای مرکزی
۱۰۲۴۹۶	۱۳۶۵۲۰	۲۳۹۰۱۶	%۲۲/۱		اتحاد جماهیر شوروی
۲۸۱۸۲	۱۱۴۸۷	۳۹۶۶۹	%۳/۷		لهستان
۲۲۲۱	۲۶۷۹۲	۲۹۰۱۳	%۲/۷		سایر کشورهای اروپای مرکزی
۱۳۲۸۹۹	۱۷۴۷۹۹	۳۰۷۶۹۸	%۲۸/۵	۲۷۶	جمع شوروی و اروپای مرکزی

جدول ۳-۳: ذخایر تثبیت شده ذغالسنگ در سال ۱۹۹۰... ادامه

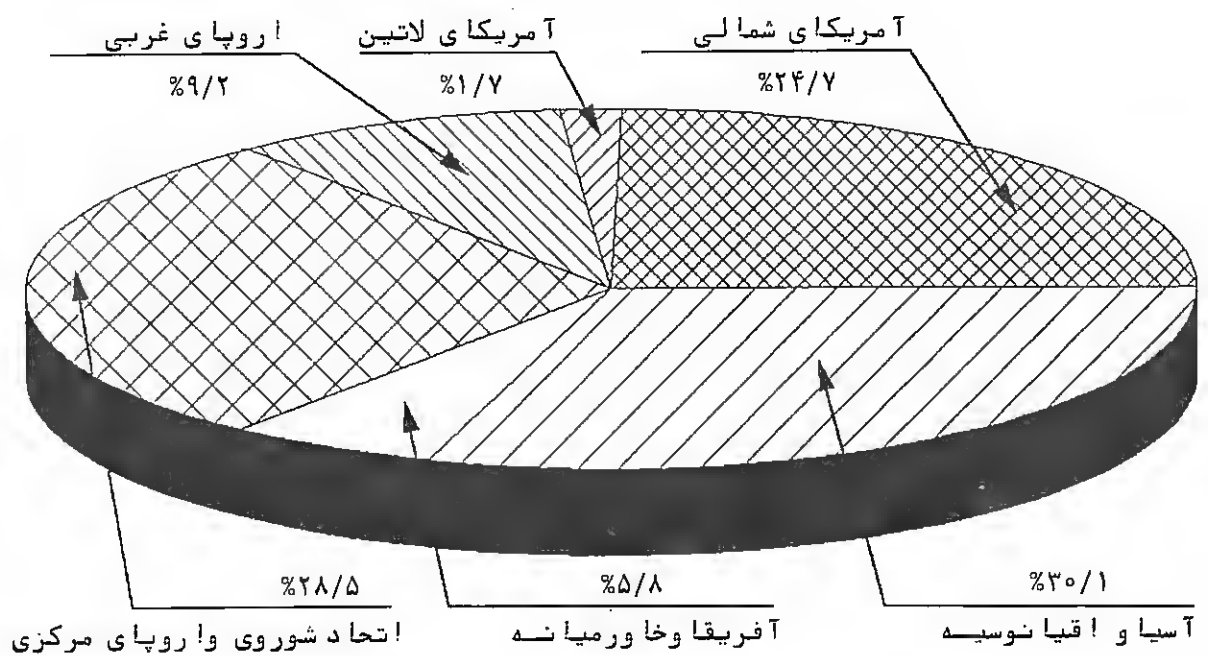
واحد: میلیون تن

نسبت ذخایر به تولید	سهم در کل	جمع	لیگنیت	آنتراسیت	
					افریقا و خاورمیانه
	%۵/۱	۵۴۸۱۱	-	۵۴۸۱۱	افریقای جنوبی
	%۰/۱	۷۲۲	-	۷۲۲	زیمبابوه
	%۰/۶	۶۸۳۲	۲۷۹	۶۵۵۳	سایر افریقا
	+	۱۸۹	-	۱۸۹	خاورمیانه
۳۴۱	%۵/۸	۶۲۵۵۴	۲۷۹	۶۲۲۷۵	جمع افریقا و خاورمیانه
					آسیا و اقیانوسیه
	%۱۵/۴	۱۶۶۱۲۳	۱۳۲۹۲	۱۵۲۸۳۱	چین
	%۵/۷	۶۱۹۷۲	۱۸۷۴	۶۰۰۹۸	هندوستان
	%۰/۳	۲۹۸۶	۲۰۰۰	۹۸۶	اندونزی
	%۰/۱	۸۳۴	۱۷	۸۲۶	ژاپن
	+	۹۳	-	۹۳	کره جنوبی
	+	۱۹۷	۱۰۰	۹۷	تایوان
	%۰/۲	۱۷۲۸	۱۳۴۱	۳۸۷	سایر آسیا
	%۸/۴	۹۰۳۵۴	۴۵۴۶۱	۴۴۸۹۳	استرالیا
	+	۱۰۹	۸۹	۲۰	زلاندنو
۲۱۵	%۳۰/۱	۳۲۴۴۰۵	۶۴۱۷۴	۲۶۰۲۳۱	جمع آسیا و اقیانوسیه
					جهان
۲۳۸	%۱۰۰/۰	۱۰۷۸۷۳۴	۴۴۲۰۴۲	۶۳۶۶۹۲	کشورهای OECD & LDC
۲۵۶	%۵۶/۰	۶۰۴۳۰۰	۲۵۳۶۷۸	۳۵۰۶۲۲	

+ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۵-۳: ذخایر تثبیت شده ذغال سنگ در پایان سال ۱۹۹۰ (میلیون تن)



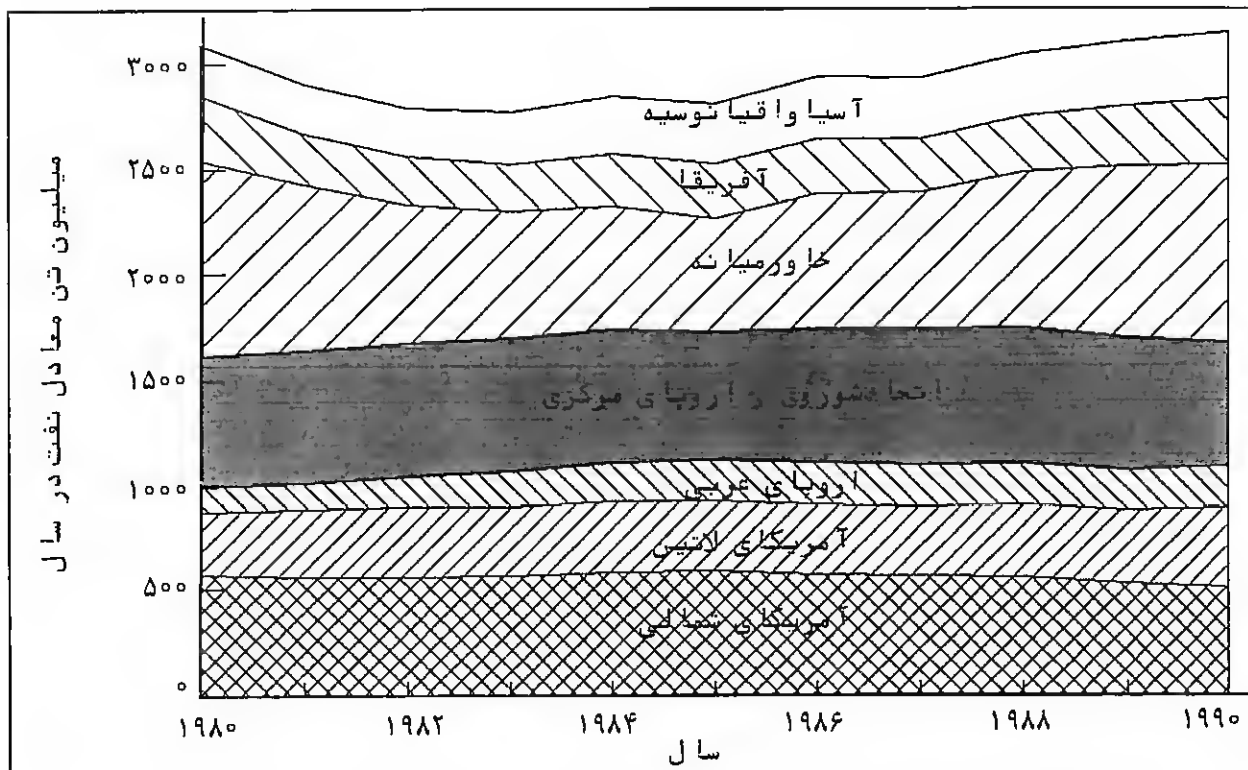
نمودار ۶-۳: سهم مناطق در کل ذخایر تثبیت شده ذغال سنگ در پایان سال ۱۹۹۰

۱۹۸۲	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
						آمریکای شمالی
۴۸۴/۵	۵۰۰/۸	۴۷۱/۳	۴۶۱/۹	۴۳۳/۰	۴۱۷/۶	ایالت متحده آمریکا
۷۵/۱	۸۶/۲	۹۰/۹	۹۵/۵	۹۲/۵	۹۳/۳	کانادا
۵۵۹/۶	۵۸۷/۰	۵۶۲/۲	۵۵۷/۴	۵۲۵/۵	۵۱۰/۹	جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۲۵/۶	۲۴/۰	۲۲/۳	۲۳/۵	۲۲/۹	۲۳/۳	آرژانتین
۱۳/۴	۲۸/۱	۲۹/۶	۳۱/۰	۳۰/۹	۳۲/۷	برزیل
۷/۴	۸/۹	۱۹/۶	۱۹/۳	۲۰/۱	۲۱/۸	کلمبیا
۹/۷	۱۳/۵	۸/۸	۱۵/۰	۱۴/۵	۱۳/۷	اکوادور
۱۴۹/۴	۱۴۹/۷	۱۴۱/۸	۱۴۰/۶	۱۴۲/۱	۱۴۵/۳	مکزیک
۸/۹	۸/۷	۸/۳	۷/۵	۷/۴	۷/۴	ترینیداد
۱۰۱/۳	۸۷/۶	۸۹/۰	۹۶/۲	۱۰۰/۹	۱۱۹/۴	وتزوئلا
۱۴/۶	۱۳/۶	۱۲/۰	۱۰/۶	۱۰/۲	۱۰/۱	سایر
۳۳۰/۳	۳۳۴/۱	۳۳۱/۴	۳۴۳/۷	۳۴۹/۰	۳۷۳/۷	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
۱/۳	۱/۲	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۲	اتریش
۱/۷	۲/۹	۴/۶	۴/۷	۵/۵	۵/۹	دانمارک
۲/۴	۳/۳	۳/۷	۳/۷	۳/۶	۳/۴	فرانسه
۴/۳	۴/۱	۳/۸	۴/۰	۴/۰	۳/۹	آلمان
۱/۸	۲/۴	۳/۹	۴/۸	۴/۶	۴/۶	ایتالیا
۲۵/۷	۴۰/۳	۴۹/۱	۵۶/۷	۷۴/۹	۸۱/۸	نروژ
۲/۳	۲/۱	۲/۶	۲/۶	۲/۸	۳/۷	ترکیه
۱۰۳/۴	۱۲۸/۲	۱۲۳/۳	۱۱۴/۴	۹۱/۸	۹۱/۶	انگلستان
۴/۶	۷/۶	۷/۵	۶/۹	۵/۸	۵/۸	سایر
۱۴۷/۵	۱۹۲/۱	۱۹۹/۶	۱۹۹/۰	۱۹۴/۲	۲۰۱/۹	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۶۱۲/۲	۵۹۵/۰	۶۲۴/۲	۶۲۴/۰	۶۰۷/۰	۵۷۰/۰	اتحاد جماهیر شوروی
۲۴/۰	۲۱/۷	۲۱/۰	۲۰/۷	۲۰/۱	۱۴/۹	اروپای مرکزی
۶۳۶/۲	۶۱۶/۷	۶۴۵/۲	۶۴۴/۷	۶۲۷/۱	۵۸۴/۹	جمع شوروی و اروپای مرکزی

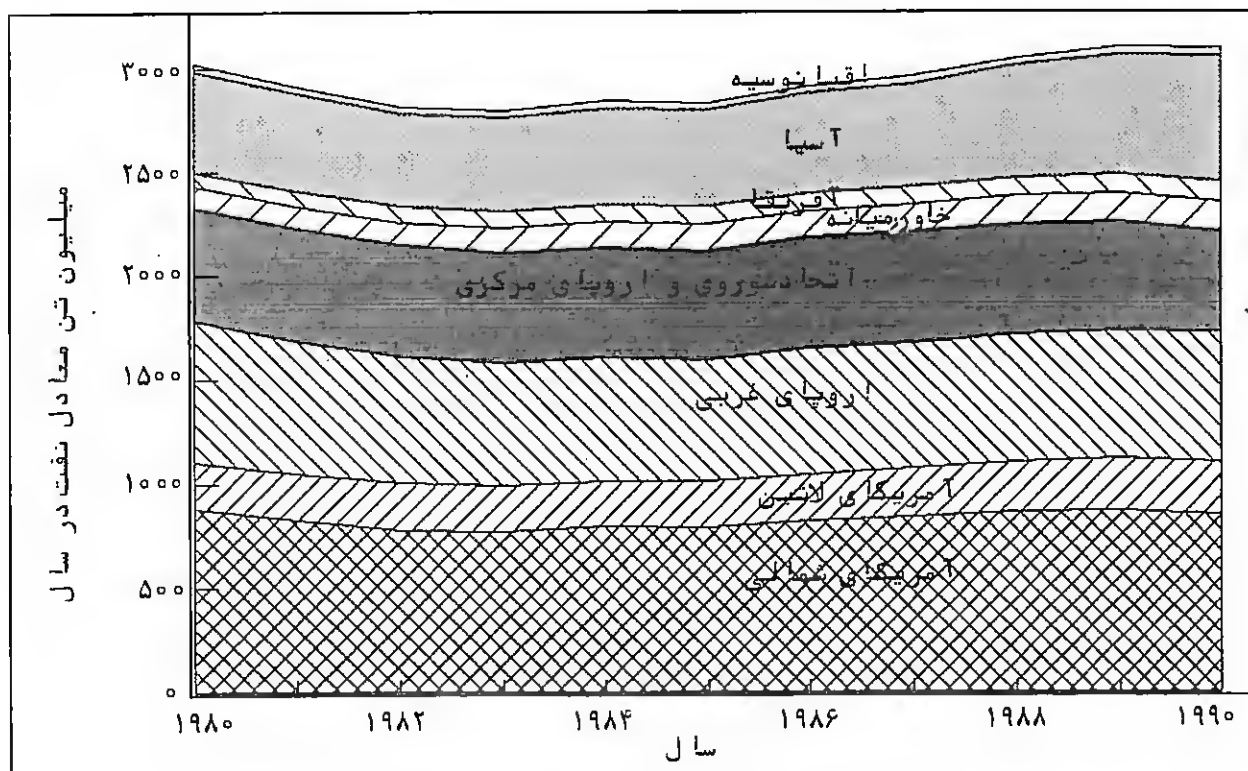
۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۸۷/۳	۷۳/۶	۶۰/۰	۵۶/۱	۱۴/۶	۴۲/۴	خاورمیانه
۲۱/۹	۲۳/۲	۲۴/۲	۲۴/۳	۲۲/۵	۱۸/۱	ابوظبی
۱۵۵/۳	۱۴۱/۵	۱۱۲/۵	۱۱۴/۷	۱۱۰/۰	۱۱۹/۸	دوبی و امارات متحده عربی
۹۸/۲	۱۳۸/۶	۱۲۷/۴	۱۰۲/۴	۷۰/۶	۴۹/۶	ایران
۵۲/۷	۸۱/۱	۶۶/۶	۵۳/۵	۴۵/۷	۳۴/۹	عراق
۱۴/۳	۱۹/۳	۱۶/۶	۲۰/۲	۱۶/۹	۱۶/۴	کویت
۳۲/۹	۲۹/۴	۲۹/۸	۲۹/۱	۲۵/۴	۱۶/۲	منطقه بیطرف
۲۱/۲	۱۹/۳	۱۶/۹	۱۵/۹	۱۵/۹	۱۶/۳	عمان
۳۲۷/۱	۲۵۷/۳	۲۵۶/۵	۲۱۲/۲	۱۷۳/۱	۳۲۷/۹	قطر
۳۲/۴	۲۹/۱	۲۵/۲	۱۴/۹	۱۱/۶	۱۱/۵	عربستان سعودی
۸۴۳/۳	۸۱۲/۴	۷۳۵/۷	۶۴۳/۳	۵۳۳/۳	۶۵۳/۱	سایر
						جمع خاورمیانه
۵۴/۸	۵۱/۵	۴۷/۲	۴۸/۹	۴۷/۷	۴۵/۸	آفریقا
۲۴/۱	۲۳/۱	۲۳/۱	۱۷/۹	۱۱/۸	۶/۴	الجزایر
۴۵/۵	۴۴/۵	۴۴/۰	۴۵/۹	۴۵/۳	۳۴/۹	آنگولا
۱۲/۴	۱۰/۶	۸/۷	۷/۸	۷/۷	۷/۸	مصر
۶۴/۷	۵۵/۵	۵۰/۶	۴۷/۹	۵۲/۷	۵۴/۷	گابن
۸۹/۳	۸۰/۶	۶۷/۶	۶۳/۷	۷۲/۹	۶۳/۵	لیبی
۲۲/۷	۲۲/۸	۲۲/۷	۲۱/۷	۲۲/۰	۱۶/۷	نیجریه
۳۱۳/۵	۲۸۸/۶	۲۶۳/۹	۲۵۳/۸	۲۶۰/۱	۲۲۹/۸	سایر آفریقا
						جمع آفریقا
۷/۱	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۴	۸/۱	اقیانوسیه
۱۳۹/۰	۱۳۸/۳	۱۳۷/۰	۱۳۲/۹	۱۲۴/۹	۱۰۱/۷	برنی
۳۳/۹	۳۴/۲	۳۱/۹	۳۰/۴	۲۹/۹	۱۹/۸	چین
۷۳/۰	۶۷/۹	۶۳/۸	۶۳/۳	۶۳/۹	۶۹/۰	هندوستان
۰/۷	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴	اندونزی
۳۰/۶	۲۸/۸	۲۶/۷	۲۴/۶	۲۱/۳	۱۴/۵	ژاپن
۵/۹	۵/۴	۵/۱	۵/۹	۴/۸	۲/۸	مالزی
۳۰/۵	۲۶/۵	۲۷/۹	۲۸/۸	۲۹/۶	۱۹/۵	سایر آسیا
۳۲۰/۷	۳۰۸/۷	۳۰۰/۰	۲۹۳/۵	۲۸۲/۳	۲۳۵/۸	استرالیا
						جمع اقیانوسیه
۳۱۴۸/۹	۳۱۰۵/۵	۳۰۴۴/۴	۲۹۲۹/۰	۲۸۰۵/۶	۲۷۹۲/۳	جهان
۲۴۲۴/۳	۲۳۳۹/۴	۲۲۶۲/۰	۲۱۴۹/۹	۲۰۶۳/۲	۲۰۵۳/۸	کشورهای OECD و LDCS
۱۲۰۵/۴	۱۱۳۵/۴	۱۰۲۹/۸	۹۲۸/۷	۸۴۲/۳	۹۷۷/۳	اوپک

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۷۷۸/۹	۷۹۴/۹	۷۹۳/۴	۷۶۷/۳	۷۲۱/۷	۷۰۵/۵	آمریکای شمالی
۷۴/۸	۷۶/۷	۷۳/۷	۷۰/۲	۶۸/۵	۷۲/۹	ایالات متحده آمریکا
۸۵۳/۷	۸۷۱/۶	۸۶۷/۴	۸۳۷/۵	۷۹۰/۲	۷۷۸/۴	کانادا
						جمع آمریکای شمالی
۲۵۴/۸	۲۴۹/۴	۲۴۰/۹	۲۳۶/۴	۲۲۰/۸	۲۲۸/۰	آمریکای لاتین
						جمع آمریکای لاتین
۱۰/۷	۱۰/۴	۱۰/۶	۱۰/۷	۹/۸	۱۰/۵	اروپای غربی
۲۴/۱	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۳/۷	۲۰/۸	۲۳/۳	اتریش
۸/۸	۹/۱	۹/۵	۹/۶	۱۰/۷	۱۱/۰	بلژیک و لوکزامبورگ
۱۰/۹	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۲	۱۰/۸	۱۱/۳	دانمارک
۸۸/۷	۸۸/۴	۸۶/۰	۸۶/۶	۸۴/۳	۹۱/۵	فنلاند
۱۲۶/۲	۱۲۱/۸	۱۲۹/۷	۱۲۹/۳	۱۲۸/۹	۱۲۷/۶	فرانسه
۱۱۲/۵	۱۰۷/۴	۱۱۵/۲	۱۱۵/۲	۱۱۲/۹	۱۱۲/۲	آلمان
۱۳/۷	۱۴/۴	۱۴/۵	۱۴/۱	۱۶/۰	۱۵/۴	آلمان غربی
۱۴/۵	۱۵/۰	۱۳/۷	۱۳/۲	۱۲/۰	۱۱/۹	آلمان شرقی
۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۵	یونان
۴/۴	۴/۰	۳/۹	۴/۱	۴/۰	۴/۶	ایسلند
۹۲/۳	۹۳/۸	۹۱/۷	۹۰/۱	۸۴/۴	۹۰/۷	جمهوری ایرلند
۳۴/۲	۳۳/۹	۳۴/۵	۳۲/۴	۲۹/۲	۳۱/۰	ایتالیا
۹/۲	۹/۰	۹/۲	۹/۷	۹/۰	۸/۳	هلند
۱۱/۰	۱۱/۳	۸/۷	۸/۹	۸/۸	۹/۵	نروژ
۴۸/۱	۴۶/۷	۴۴/۷	۴۳/۸	۴۲/۹	۴۷/۸	پرتغال
۱۵/۰	۱۵/۴	۱۶/۳	۱۷/۱	۱۸/۳	۲۰/۵	اسپانیا
۱۲/۸	۱۱/۹	۱۲/۴	۱۲/۴	۱۲/۰	۱۱/۲	سوئد
۲۳/۸	۲۲/۵	۲۲/۳	۲۱/۰	۱۶/۸	۱۶/۵	سوئیس
۸۲/۴	۸۱/۷	۷۹/۲	۷۵/۲	۷۷/۴	۷۵/۶	ترکیه
۶۱۷/۸	۶۱۱/۰	۶۰۸/۴	۵۹۹/۶	۵۸۰/۶	۶۰۳/۳	انگلستان
						جمع اروپای غربی
۴۰۲/۶	۴۳۳/۲	۴۳۹/۱	۴۴۴/۲	۴۴۲/۴	۴۴۹/۵	اتحاد جماهیر شوروی و
۷۹/۴	۹۲/۱	۹۱/۶	۹۱/۴	۸۷/۴	۸۸/۱	اروپای مرکزی
۴۸۲/۰	۵۲۵/۳	۵۳۰/۷	۵۳۵/۶	۵۲۹/۸	۵۳۷/۶	اتحاد جماهیر شوروی
						اروپای مرکزی
						جمع شوروی و اروپای مرکزی

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۲/۷	۲/۵	۲/۵	۲/۲	۱/۸	۱/۶	قبرس - گیرالتار - مالتا
						خاورمیانه
۱۴۶/۳	۱۳۸/۹	۱۳۵/۱	۱۳۰/۱	۱۲۹/۴	۱۰۷/۰	جمع خاورمیانه
						آفریقا
۹۳/۹	۹۱/۹	۸۷/۸	۸۵/۳	۸۳/۰	۷۷/۹	جمع آفریقا
						آسیا
۱۱۳/۴	۱۱۴/۵	۱۱۰/۲	۱۰۵/۳	۹۰/۳	۸۲/۴	چین
۳۰/۹	۲۶/۹	۲۵/۲	۲۴/۱	۲۲/۰	۲۲/۲	اندونزی
۲۴۵/۰	۲۳۲/۹	۲۲۴/۷	۲۰۹/۲	۲۰۶/۳	۲۰۷/۸	ژاپن
۱۰/۵	۹/۵	۹/۰	۸/۶	۹/۰	۸/۵	مالزی
۱۱/۵	۱۰/۹	۹/۸	۸/۹	۷/۴	۹/۸	فیلیپین
۱۹/۵	۱۸/۹	۱۶/۵	۱۴/۲	۱۱/۸	۱۰/۷	سنگاپور
۴۸/۵	۳۹/۸	۳۴/۷	۲۹/۰	۲۴/۷	۲۴/۱	کره جنوبی
۲۶/۲	۲۵/۱	۲۲/۹	۱۹/۰	۱۵/۹	۱۳/۳	تایوان
۱۹/۳	۱۷/۲	۱۴/۵	۱۲/۸	۱۱/۰	۱۰/۰	تایلند
۸۹/۴	۸۴/۹	۷۹/۷	۷۴/۰	۶۸/۹	۶۵/۴	سایر آسیا
۶۱۴/۲	۵۸۰/۵	۵۴۷/۲	۵۰۵/۱	۴۶۷/۳	۴۵۴/۲	جمع آسیا
						اقیانوسیه
۳۱/۳	۳۱/۱	۲۹/۹	۲۸/۷	۲۷/۰	۲۸/۴	استرالیا
۴/۷	۴/۵	۴/۴	۴/۳	۳/۸	۳/۹	زelandنو
۳۶/۰	۳۵/۶	۳۴/۳	۳۳/۰	۳۰/۸	۳۲/۲	جمع اقیانوسیه
						جهان
۳۱۰۱/۴	۳۱۰۶/۷	۳۰۵۴/۰	۲۹۶۴/۸	۲۸۳۳/۷	۲۸۲۰/۳	کشورهای LDCS و OECD
۲۴۸۵/۴	۲۴۴۶/۹	۲۳۹۴/۱	۲۳۰۵/۵	۲۱۹۶/۳	۲۱۸۲/۲	کشورهای OECD
۱۷۵۲/۵	۱۷۵۱/۱	۱۷۳۴/۵	۱۶۷۹/۳	۱۶۰۷/۹	۱۶۲۱/۸	



نمودار ۷-۳: تولید نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۸-۳: مصرف نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف

واحد: میلیون تن معادل نفت

جدول ۶-۳: تولید گاز طبیعی در جهان □

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۴۴۳/۸	۴۳۹/۷	۴۳۶/۹	۴۲۶/۲	۴۲۲/۷	۴۵۶/۴	آمریکای شمالی
۸۸/۰	۸۷/۰	۸۱/۷	۷۰/۷	۶۸/۹	۶۶/۵	ایالات متحده آمریکا
						کانادا
۵۳۱/۸	۵۲۶/۷	۵۱۸/۶	۴۹۶/۹	۴۹۱/۶	۵۲۲/۹	جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۲۱/۸	۲۱/۸	۱۹/۳	۱۶/۸	۱۲/۷	۸/۷	آرژانتین
۲/۷	۲/۶	۲/۵	۲/۴	۲/۲	۲/۴	بولیوی
۳/۶	۴/۳	۴/۴	۳/۷	۳/۷	۲/۵	کلمبیا
۲۴/۳	۲۳/۸	۲۳/۵	۲۳/۷	۲۵/۳	۲۵/۷	مکزیک
۳/۷	۳/۹	۴/۰	۳/۵	۲/۹	۲/۲	ترینیداد
۱۹/۵	۱۶/۸	۱۶/۹	۱۶/۷	۱۵/۶	۱۵/۳	ونزوئلا
۵/۸	۵/۶	۶/۰	۵/۹	۵/۷	۳/۸	سایر
۸۱/۴	۷۸/۸	۷۶/۶	۷۲/۷	۶۸/۱	۶۰/۶	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
۲/۵	۲/۶	۲/۶	۳/۲	۴/۵	۶/۲	فرانسه
۱۳/۴	۱۳/۶	۱۴/۱	۱۵/۱	۱۲/۲	۱۲/۶	آلمان
۱۵/۶	۱۵/۳	۱۴/۹	۱۴/۷	۱۲/۴	۱۲/۷	ایتالیا
۵۴/۵	۵۴/۱	۴۹/۹	۵۶/۱	۶۴/۴	۵۸/۳	هلند
۲۵/۰	۲۷/۷	۲۶/۸	۲۶/۷	۲۲/۸	۲۲/۹	نروژ
۴۰/۹	۳۸/۳	۳۹/۳	۴۰/۸	۳۷/۱	۳۰/۵	انگلستان
۵/۸	۵/۸	۵/۰	۴/۵	۴/۱	۲/۷	سایر
۱۵۷/۷	۱۵۷/۴	۱۵۲/۶	۱۶۱/۱	۱۵۷/۵	۱۴۵/۹	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۶۵۵/۹	۶۴۰/۶	۶۱۹/۷	۵۸۶/۳	۵۳۱/۷	۴۱۴/۳	اتحاد جماهیر شوروی
۳۸/۴	۳۸/۴	۴۰/۲	۴۴/۴	۴۴/۹	۴۰/۸	اروپای مرکزی
۶۹۴/۳	۶۷۹/۰	۶۵۹/۹	۶۳۰/۷	۵۷۶/۶	۴۵۵/۱	جمع شوروی و اروپای مرکزی

□ تولید گاز طبیعی ارقام گاز سوزانده و تزریق شده را شامل نمی‌شود.

جدول ۶-۳: تولید گاز طبیعی در جهان □ ... ادامه

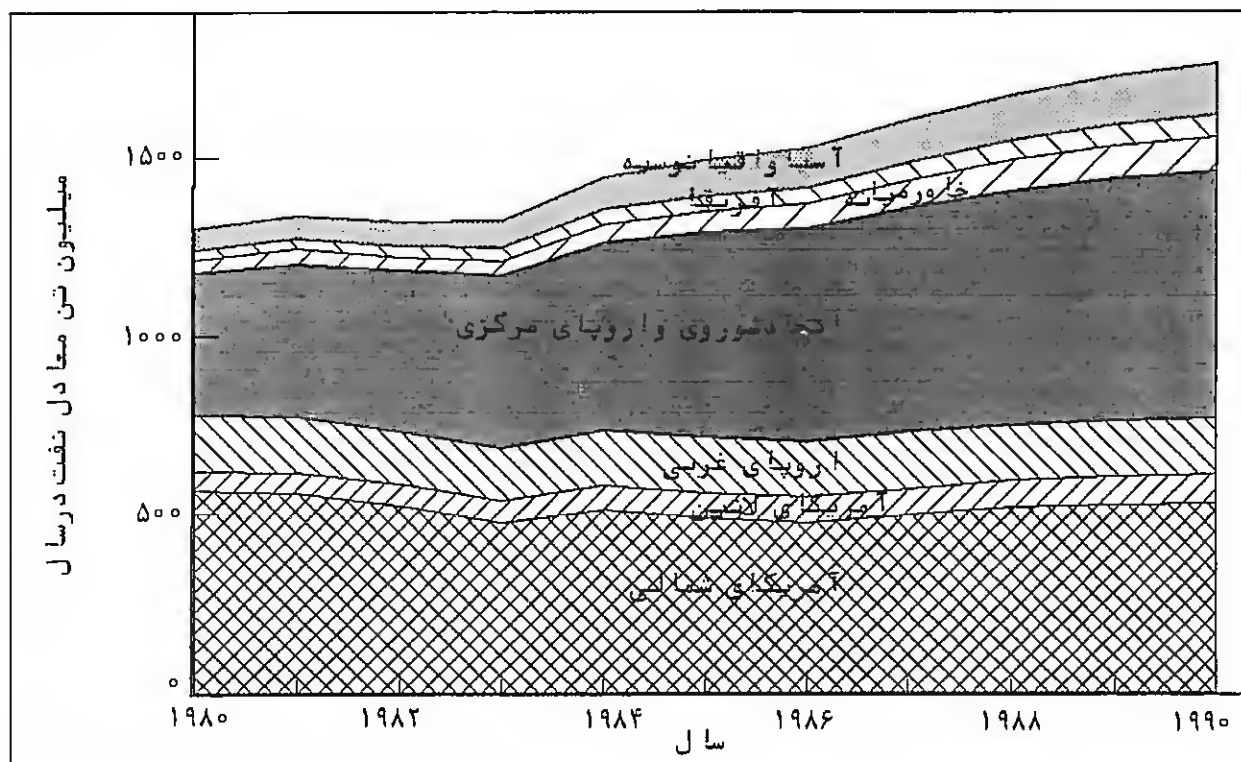
واحد: میلیون تن معادل نفت

۱۹۸۲	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
						خاورمیانه
۶/۰	۱۱/۰	۱۴/۳	۱۴/۷	۱۶/۷	۱۸/۳	ابوظبی
۶/۵	۱۳/۱	۱۴/۴	۱۸/۰	۱۹/۵	۲۱/۵	ایران
۳/۷	۳/۸	۴/۳	۵/۸	۷/۳	۴/۹	کویت
۱۱/۲	۱۶/۹	۲۴/۱	۲۶/۲	۲۶/۸	۲۷/۵	عربستان سعودی
۹/۳	۱۲/۰	۱۶/۶	۲۰/۴	۲۱/۷	۲۰/۹	سایر
۳۶/۷	۵۶/۸	۷۳/۷	۸۵/۱	۹۲/۰	۹۳/۱	جمع خاورمیانه
						آفریقا
۲۴/۰	۳۰/۹	۳۵/۶	۳۷/۵	۴۰/۲	۴۲/۵	الجزایر
۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	مصر
۳/۰	۴/۷	۶/۰	۵/۱	۵/۴	۶/۰	لیبی
۱/۱	۱/۳	۳/۳	۳/۴	۳/۹	۳/۸	نیجریه
۲/۷	۵/۵	۶/۳	۶/۸	۷/۵	۸/۰	سایر
۳۰/۹	۴۲/۶	۵۱/۴	۵۳/۰	۵۷/۳	۶۰/۶	جمع آفریقا
						اقیانوسیه
۱۰/۰	۱۱/۵	۱۲/۵	۱۲/۶	۱۲/۹	۱۳/۲	چین
۱/۸	۲/۰	۲/۰	۱/۹	۱/۹	۱/۵	ژاپن
۱۷/۷	۲۷/۳	۳۲/۹	۳۴/۲	۳۹/۹	۴۰/۷	اندونزی
-	۹/۲	۱۴/۰	۱۴/۸	۱۶/۸	۱۷/۳	مالزی
۹/۵	۱۲/۲	۱۲/۹	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۴/۳	سایر آسیای شرقی
۷/۹	۹/۳	۱۰/۷	۱۱/۳	۱۱/۲	۱۱/۵	پاکستان
۹/۲	۱۲/۹	۱۵/۳	۱۷/۳	۱۹/۰	۲۱/۵	سایر آسیای جنوبی
۱۲/۶	۱۵/۳	۱۷/۳	۱۸/۰	۲۰/۱	۲۲/۷	استرالیا
۶۸/۷	۹۹/۷	۱۱۷/۶	۱۲۴/۴	۱۳۶/۱	۱۴۲/۷	جمع اقیانوسیه
						جهان
۱۳۲۰/۸	۱۴۹۲/۹	۱۶۰۴/۱	۱۶۷۰/۲	۱۷۲۷/۳	۱۷۶۱/۶	کشورهای OECD & LDCS
۸۵۵/۵	۹۰۴/۹	۹۶۱/۰	۹۹۷/۸	۱۰۳۵/۸	۱۰۵۴/۱	

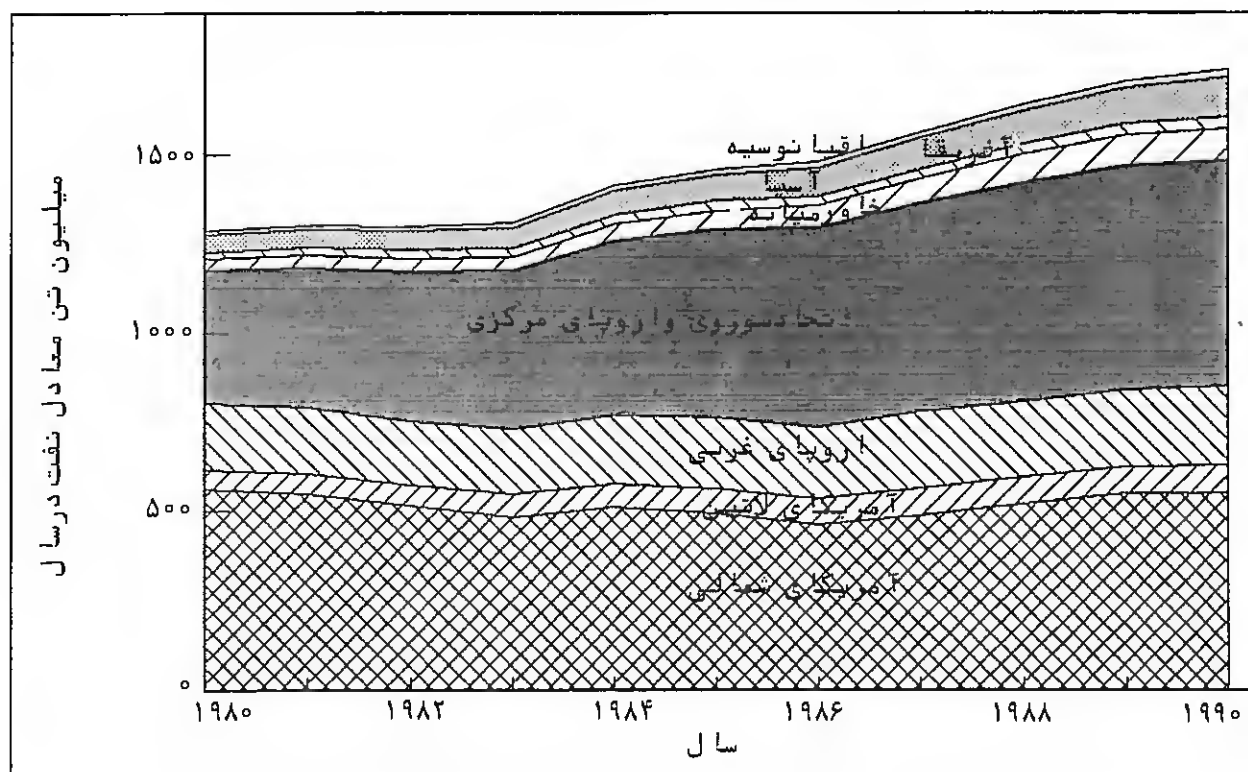
□ تولید گاز طبیعی ارقام گاز سوزانده و تزریق شده را شامل نمی‌شود.

۱۹۸۲	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
						آمریکای شمالی
۴۶۲/۶	۴۴۵/۹	۴۴۳/۶	۴۶۳/۸	۴۸۷/۷	۴۹۰/۵	ایالت متحده آمریکا
۴۸/۹	۴۴/۸	۴۱/۲	۵۲/۸	۵۷/۵	۵۵/۰	کانادا
۵۱۱/۵	۴۹۰/۷	۴۸۴/۸	۵۱۶/۶	۵۴۵/۲	۵۴۵/۵	جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۶۰/۰	۷۰/۳	۷۴/۱	۷۵/۷	۷۴/۲	۷۸/۹	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
۳/۸	۴/۵	۴/۶	۴/۴	۴/۷	۵/۰	استرالیا
۷/۸	۸/۴	۸/۵	۸/۴	۹/۴	۸/۳	بلژیک و لوکزامبورگ
-	۰/۶	۱/۳	۱/۶	۱/۷	۱/۹	دانمارک
۰/۶	۰/۸	۱/۴	۱/۴	۱/۹	۲/۳	فنلاند
۲۴/۰	۲۳/۳	۲۵/۰	۲۳/۶	۲۴/۴	۲۵/۱	فرانسه
۴۵/۸	۴۹/۱	۵۳/۲	۵۲/۴	۵۳/۵	۵۳/۲	آلمان
۳۸/۰	۴۱/۱	۴۴/۳	۴۳/۷	۴۵/۲	۴۶/۹	آلمان غربی
۷/۸	۸/۰	۸/۹	۸/۷	۸/۳	۶/۳	آلمان شرقی
-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	یونان
-	-	-	-	-	-	ایسلند
۱/۴	۱/۸	۱/۰	۱/۲	۱/۵	۱/۴	جمهوری ایرلند
۲۲/۰	۲۷/۲	۳۲/۲	۳۴/۱	۳۶/۹	۳۹/۳	ایتالیا
۳۰/۴	۳۲/۵	۳۳/۶	۳۰/۶	۳۱/۳	۳۰/۴	هلند
-	-	-	-	-	-	نروژ
-	-	-	-	-	-	پرتغال
۲/۳	۲/۱	۲/۷	۳/۵	۴/۵	۵/۰	اسپانیا
-	۰/۱	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۶	سوئد
۰/۸	۱/۰	۰/۹	۱/۱	۱/۳	۱/۳	سوئیس
-	-	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۳	ترکیه
۴۲/۲	۴۸/۴	۵۰/۵	۴۷/۹	۴۷/۴	۴۸/۸	انگلستان
۱۸۱/۱	۱۹۹/۹	۲۱۵/۵	۲۱۱/۰	۲۱۹/۳	۲۲۳/۰	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۳۶۱/۷	۴۶۳/۶	۵۱۶/۵	۵۴۸/۹	۵۵۷/۸	۵۶۸/۰	اتحاد جماهیر شوروی
۵۹/۶	۶۷/۶	۷۱/۳	۶۷/۹	۷۲/۲	۶۸/۵	اروپای مرکزی
۴۲۱/۳	۵۳۱/۲	۵۸۷/۸	۶۱۶/۸	۶۳۰/۰	۶۳۶/۵	جمع شوروی و اروپای مرکزی

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
-	-	-	-	-	-	قبرس - گیبالتار - مالتا
-	-	-	-	-	-	خاورمیانه
۸۹/۶	۸۵/۰	۸۰/۴	۶۶/۰	۵۱/۰	۳۵/۷	جمع خاورمیانه
-	-	-	-	-	-	آفریقا
۳۲/۹	۳۱/۲	۲۹/۳	۲۷/۹	۲۶/۵	۲۲/۸	جمع آفریقا
-	-	-	-	-	-	آسیا
۱۳/۲	۱۲/۹	۱۲/۷	۱۲/۸	۱۱/۵	۹/۵	چین
۷/۷	۶/۸	۶/۰	۵/۸	۵/۴	۳/۱	اندونزی
۴۵/۴	۴۲/۲	۳۹/۶	۳۷/۸	۳۵/۹	۲۴/۷	ژاپن
۷/۴	۶/۷	۵/۶	۴/۸	۲/۴	۰/۸	مالزی
-	-	-	-	-	-	فیلیپین
-	-	-	-	-	-	سنگاپور
۲/۹	۲/۶	۲/۷	۲/۱	-	-	کره جنوبی
۱/۳	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۱/۰	۱/۱	تایوان
۵/۶	۴/۶	۵/۲	۳/۵	۲/۶	۱/۱	تایلند
۲۷/۶	۲۵/۱	۲۰/۵	۱۸/۸	۱۵/۰	۱۳/۷	سایر آسیا
۱۱۱/۱	۱۰۱/۹	۹۳/۳	۸۶/۵	۷۳/۸	۵۴/۰	جمع آسیا
-	-	-	-	-	-	اقیانوسیه
۱۶/۵	۱۵/۷	۱۴/۳	۱۴/۰	۱۲/۴	۱۰/۹	استرالیا
۴/۱	۴/۰	۴/۲	۳/۸	۳/۳	۱/۳	زلاندنو
۲۰/۶	۱۹/۷	۱۸/۵	۱۷/۸	۱۵/۷	۱۲/۲	جمع اقیانوسیه
۱۷۳۸/۱	۱۷۰۶/۵	۱۶۴۱/۶	۱۵۶۳/۴	۱۴۵۹/۱	۱۲۹۸/۶	جهان
۱۰۸۸/۴	۱۰۶۳/۶	۱۰۱۲/۱	۹۶۲/۸	۹۱۶/۴	۸۶۷/۸	کشورهای OECD & LDOS
۸۳۴/۵	۸۲۶/۴	۷۸۵/۷	۷۵۵/۹	۷۴۲/۲	۷۲۹/۵	کشورهای OECD



نمودار ۹-۳: تولید گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۱۰-۳: مصرف گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف

۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
					آمریکای شمالی
۴۸۳/۱	۵۰۳/۶	۵۱۵/۶	۵۳۵/۷	۵۶۹/۳	ایالت متحده آمریکا
۳۴/۳	۳۳/۹	۳۹/۴	۳۹/۴	۳۷/۰	کانادا
۵۱۷/۴	۵۳۷/۵	۵۵۵/۰	۵۷۵/۱	۶۰۶/۳	جمع آمریکای شمالی
					آمریکای لاتین
۴/۳	۴/۲	۳/۷	۳/۷	۳/۷	برزیل
۷/۱	۸/۷	۱۰/۹	۱۳/۶	۱۴/۷	کلمبیا
۴/۲	۴/۷	۵/۱	۵/۳	۵/۳	مکزیک
۱/۳	۱/۰	۱/۶	۱/۹	۲/۴	سایر
۱۶/۹	۱۸/۹	۲۱/۳	۲۴/۵	۲۶/۱	جمع آمریکای لاتین
					اروپای غربی
۱/۰	۰/۹	۰/۸	۰/۸	۰/۸	آطریش
۴/۵	۳/۱	۲/۴	۲/۱	۱/۷	بلژیک
۱۰/۶	۹/۲	۸/۷	۸/۲	۷/۶	فرانسه
۱۴۹/۶	۱۴۲/۷	۱۴۰/۶	۱۳۳/۶	۱۲۱/۴	آلمان
۸۲/۸	۷۶/۶	۷۴/۲	۶۹/۲	۶۷/۹	آلمان غربی
۶۶/۸	۶۶/۱	۶۶/۴	۶۴/۴	۵۳/۵	آلمان شرقی
۴/۸	۵/۲	۶/۳	۶/۳	۶/۴	یونان
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	ایتالیا
۱۷/۷	۱۷/۵	۱۶/۰	۱۷/۹	۱۷/۹	اسپانیا
۱۵/۶	۱۹/۰	۲۱/۰	۲۲/۶	۲۰/۳	ترکیه
۵۷/۲	۶۱/۹	۶۳/۳	۶۰/۸	۵۵/۹	انگلستان
۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۷	سایر
۲۶۱/۹	۲۶۰/۴	۲۶۰/۰	۲۵۳/۱	۲۳۲/۹	جمع اروپای غربی
					اتحاد شوروی و اروپای مرکزی
۳۰۴/۹	۳۱۹/۸	۳۲۴/۱	۳۱۱/۱	۲۹۵/۵	اتحاد جماهیر شوروی
۵/۳	۶/۳	۵/۹	۵/۹	۵/۲	بلغارستان
۴۴/۴	۴۴/۰	۴۳/۴	۴۱/۵	۳۷/۷	چکسلواکی
۶/۷	۶/۴	۵/۸	۵/۶	۴/۹	مجارستان
۱۱۸/۰	۱۲۰/۴	۱۲۰/۵	۱۱۱/۷	۹۴/۳	لهستان
۹/۶	۱۰/۳	۱۱/۱	۱۱/۷	۷/۳	رومانی
۱۸/۵	۱۹/۲	۱۹/۳	۲۰/۹	۲۰/۴	یوگسلاوی
۵۰۷/۴	۵۲۶/۴	۵۳۰/۱	۵۰۸/۴	۴۶۵/۳	جمع شوروی و اروپای مرکزی

جدول ۸-۳: تولید ذغال سنگ در جهان ... ادامه

واحد: میلیون تن معادل نفت

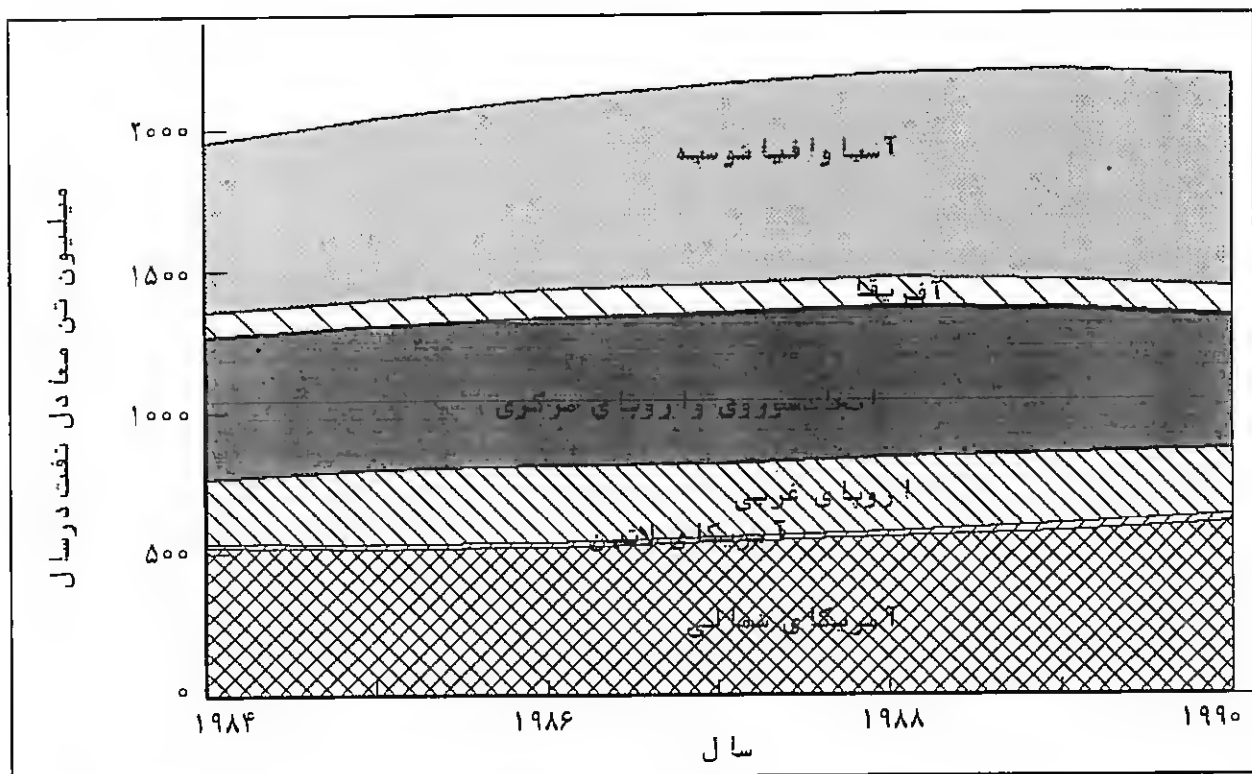
۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	
					خاورمیانه
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۷	جمع خاورمیانه
					آفریقا
۹۹/۲	۹۶/۱	۱۰۱/۳	۹۹/۸	۹۴/۲	جمع آفریقا
					آسیا و اقیانوسیه
۴۸۸/۵	۴۸۶/۵	۴۷۱/۱	۴۵۴/۷	۴۱۷/۰	چین
۹۰/۳	۹۰/۳	۸۷/۸	۸۷/۴	۷۲/۸	هندوستان
۵/۷	۶/۸	۷/۴	۸/۴	۱۰/۹	ژاپن
۱/۳	۱/۳	۱/۳	۱/۲	۰/۹	پاکستان
۱۱/۱	۱۱/۱	۱۲/۶	۱۲/۹	۱۱/۷	کره جنوبی
۴۲/۲	۴۶/۸	۴۷/۱	۴۴/۱	۴۲/۸	سایر آسیا
۱۰۶/۵	۹۸/۹	۹۰/۴	۹۵/۸	۸۵/۰	استرالیا
۱/۷	۱/۶	۱/۶	۱/۳	۱/۴	زeland نو
۷۴۷/۳	۷۴۳/۳	۷۱۹/۳	۷۰۵/۸	۶۴۲/۵	جمع آسیا و اقیانوسیه
۲۱۷۸/۰	۲۲۰۱/۴	۲۱۸۷/۹	۲۱۴۹/۴	۲۰۴۱/۰	جهان
۱۱۸۲/۰	۱۱۶۴/۲	۱۱۴۴/۴	۱۱۲۸/۱	۱۰۷۷/۳	کشورهای OECD و LDCs

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۴۷۶/۵	۴۷۲/۹	۴۷۱/۲	۴۵۰/۲	۴۳۷/۰	۳۸۳/۱	آمریکای شمالی
۲۸/۹	۳۳/۳	۳۴/۵	۳۳/۴	۲۹/۳	۲۷/۳	ایالات متحده آمریکا
۵۰۵/۴	۵۰۶/۲	۵۰۵/۷	۴۸۳/۶	۴۶۶/۳	۴۱۰/۴	کانادا
						جمع آمریکای شمالی
۲۳/۰	۲۲/۶	۲۲/۱	۲۲/۸	۲۲/۰	۱۸/۸	آمریکای لاتین
						جمع آمریکای لاتین
۳/۵	۳/۱	۳/۰	۳/۳	۳/۵	۳/۰	اروپای غربی
۹/۹	۹/۸	۹/۳	۹/۳	۱۰/۹	۱۱/۱	اتریش
۵/۳	۵/۶	۶/۹	۷/۲	۷/۱	۵/۷	بلژیک و لوکزامبورگ
۳/۳	۳/۲	۳/۶	۳/۷	۳/۵	۱/۹	دانمارک
۱۸/۸	۱۹/۶	۱۷/۱	۱۷/۹	۲۳/۰	۲۸/۶	فنلاند
۱۲۶/۵	۱۳۸/۳	۱۴۰/۱	۱۴۱/۳	۱۴۷/۶	۱۴۰/۱	فرانسه
۷۲/۸	۷۳/۰	۷۳/۴	۷۳/۴	۸۰/۸	۷۹/۴	آلمان
۵۳/۷	۶۵/۳	۶۶/۷	۶۷/۹	۶۶/۸	۴۰/۷	آلمان غربی
۸/۴	۷/۹	۷/۴	۶/۶	۶/۰	۴/۰	آلمان شرقی
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	یونان
۲/۱	۲/۳	۳/۵	۳/۵	۲/۵	۲/۱	ایسلند
۱۵/۷	۱۵/۰	۱۵/۲	۱۵/۹	۱۵/۱	۱۴/۴	جمهوری ایرلند
۸/۹	۸/۲	۸/۴	۷/۱	۷/۰	۵/۴	ایتالیا
۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۵	۰/۴	هلند
۰/۸	۰/۷	۲/۳	۱/۹	۰/۸	۰/۴	نروژ
۱۹/۹	۲۰/۴	۱۵/۵	۱۸/۵	۱۹/۲	۱۸/۰	پرتغال
۱/۶	۲/۳	۲/۷	۲/۸	۲/۹	۱/۶	اسپانیا
۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴	سوئد
۲۲/۱	۲۴/۶	۲۲/۶	۲۲/۱	۱۰/۶	۸/۰	سوئیس
۶۴/۱	۶۳/۳	۶۵/۹	۶۸/۲	۶۲/۰	۶۵/۳	ترکیه
۳۱۲/۰	۳۲۵/۲	۳۲۴/۴	۳۳۰/۲	۳۲۲/۷	۳۱۰/۴	انگلستان
						جمع اروپای غربی
۲۷۵/۵	۲۹۰/۸	۳۰۳/۴	۳۰۳/۱	۲۹۳/۵	۳۰۲/۵	اتحاد جماهیر شوروی و
۱۶۳/۵	۱۸۹/۵	۲۰۰/۸	۲۰۳/۸	۱۹۷/۰	۱۹۳/۳	اروپای مرکزی
۴۳۹/۰	۴۸۰/۳	۵۰۴/۲	۵۰۶/۹	۴۹۰/۵	۴۹۵/۸	اتحاد جماهیر شوروی
						اروپای مرکزی
						جمع شوروی و اروپای مرکزی

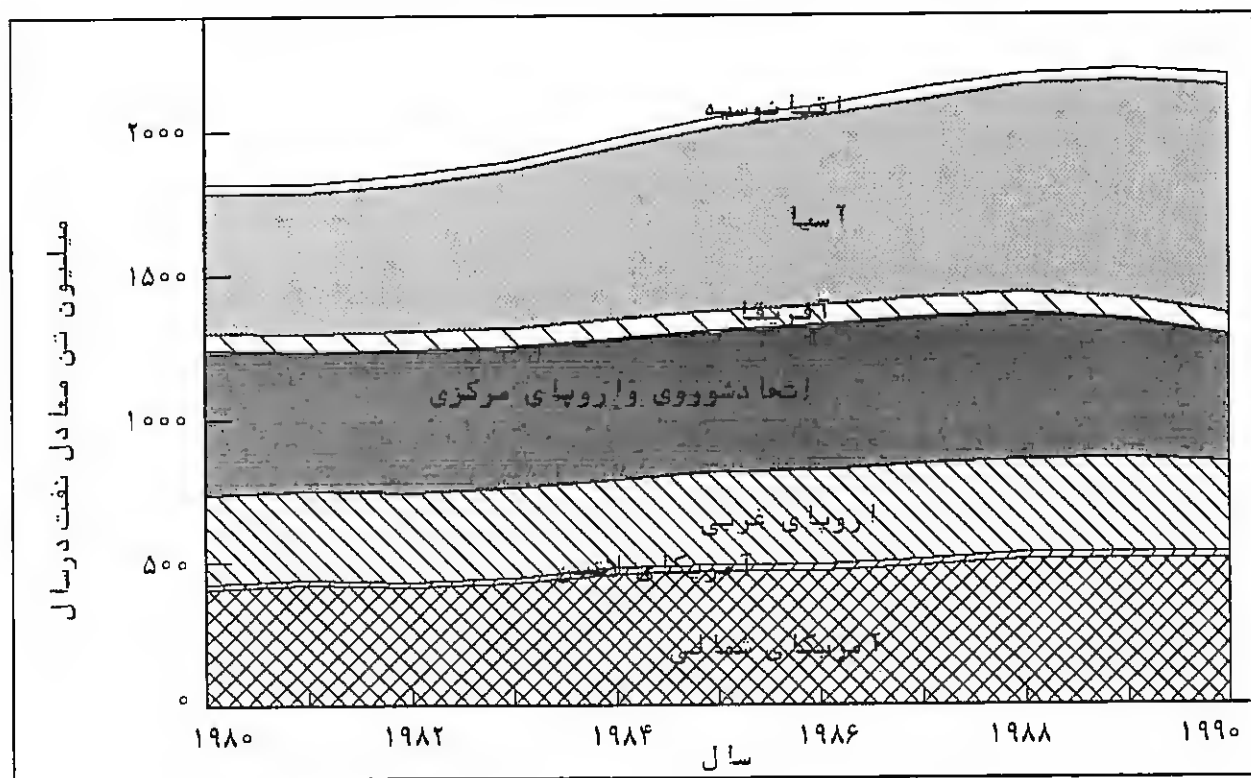
جدول ۹-۳: مصرف ذغال سنگ در جهان ادامه

واحد: میلیون تن معادل نفت

۱۹۸۲	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
-	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	قبرس - گیبالتار - مالتا
۰/۷	۲/۲	۲/۳	۲/۵	۲/۶	۲/۷	خاورمیانه جمع خاورمیانه
۶۸/۵	۶۴/۰	۶۷/۹	۷۳/۱	۷۴/۰	۷۵/۶	آفریقا جمع آفریقا
۳۲۴/۲	۴۱۷/۰	۴۴۹/۱	۴۶۶/۰	۴۹۵/۹	۵۱۸/۹	آسیا چین
۰/۳	۰/۹	۲/۳	۲/۴	۳/۶	۳/۵	اندونزی
۶۲/۰	۷۳/۷	۶۹/۴	۷۶/۲	۷۵/۶	۷۵/۰	ژاپن
۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۶	۰/۶	مالزی
۰/۲	۱/۲	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۰/۸	فیلیپین
-	-	-	-	-	-	سنگاپور
۱۵/۷	۲۲/۱	۲۴/۴	۲۶/۹	۲۵/۶	۲۵/۶	کره جنوبی
۴/۹	۷/۴	۹/۷	۱۰/۲	۱۰/۵	۱۲/۸	تایوان
۰/۶	۱/۶	۲/۱	۲/۳	۲/۸	۲/۹	تایلند
۱۰۰/۹	۱۱۶/۷	۱۳۲/۶	۱۴۲/۴	۱۴۷/۲	۱۵۳/۰	سایر آسیا
۵۰۸/۹	۶۴۰/۹	۶۹۰/۹	۷۲۷/۸	۷۶۲/۷	۷۹۳/۱	جمع آسیا
۳۱/۸	۳۵/۳	۴۱/۴	۳۶/۱	۳۸/۳	۳۹/۵	اقیانوسیه استرالیا
۱/۳	۰/۹	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۷	زeland نو
۳۳/۱	۳۶/۲	۴۲/۹	۳۷/۷	۴۰/۰	۴۱/۲	جمع اقیانوسیه
۱۸۴۶/۶	۲۰۴۵/۰	۲۱۴۷/۷	۲۱۹۷/۶	۲۲۱۳/۷	۲۱۹۲/۱	جهان
۹۹۳/۴	۱۱۰۱/۷	۱۱۵۴/۲	۱۱۸۸/۸	۱۱۹۷/۸	۱۱۹۳/۳	کشورهای OECD و LDCS
۸۱۵/۹	۸۹۸/۹	۹۲۶/۱	۹۴۴/۰	۹۴۷/۰	۹۳۳/۶	کشورهای OECD



نمودار ۱۱-۳: تولید ذغال سنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۱۲-۳: مصرف ذغال سنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف

جدول ۱۰-۳: مصرف انرژی هسته‌ای در جهان □

واحد: میلیون تن معادل نفت

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
						آمریکای شمالی
۱۵۶/۰	۱۴۲/۲	۱۴۱/۵	۱۲۲/۷	۱۰۳/۷	۷۸/۳	ایالات متحده آمریکا
۱۶/۵	۱۸/۱	۱۸/۶	۱۷/۳	۱۴/۴	۹/۱	کانادا
۱۷۲/۵	۱۶۰/۳	۱۶۰/۱	۱۴۰/۰	۱۱۸/۱	۸۷/۴	جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۱/۳	۱/۳	۱/۴	۲/۲	۲/۴	۰/۵	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
-	-	-	-	-	-	اتریش
۹/۹	۹/۵	۹/۶	۹/۷	۷/۹	۳/۷	بلژیک و لوکزامبورگ
-	-	-	-	-	-	دانمارک
۴/۵	۴/۵	۴/۶	۴/۶	۴/۵	۴/۱	فنلاند
۶۱/۱	۵۹/۹	۵۴/۷	۵۳/۸	۴۵/۱	۲۲/۵	فرانسه
۳۳/۰	۳۴/۳	۳۳/۴	۳۰/۰	۲۹/۹	۱۵/۳	آلمان
۳۲/۶	۳۳/۲	۳۲/۴	۲۹/۰	۲۸/۸	۱۴/۴	آلمان غربی
۰/۴	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۱	۰/۹	آلمان شرقی
-	-	-	-	-	-	یونان
-	-	-	-	-	-	ایسلند
-	-	-	-	-	-	جمهوری ایرلند
-	-	-	-	۱/۸	۲/۴	ایتالیا
۰/۸	۰/۹	۰/۹	۰/۸	۱/۰	۰/۹	هلند
-	-	-	-	-	-	نروژ
-	-	-	-	-	-	پرتغال
۱۱/۵	۱۲/۵	۱۱/۳	۹/۱	۶/۳	۲/۰	اسپانیا
۱۵/۸	۱۵/۷	۱۶/۶	۱۶/۲	۱۴/۵	۹/۹	سوئد
۵/۸	۵/۶	۵/۵	۵/۶	۵/۵	۳/۷	سوئیس
-	-	-	-	-	-	ترکیه
۱۴/۲	۱۵/۴	۱۳/۵	۱۱/۷	۱۳/۰	۹/۴	انگلستان
۱۵۶/۶	۱۵۸/۳	۱۵۰/۱	۱۴۱/۵	۱۲۹/۵	۷۳/۹	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۴۳/۵	۴۳/۰	۴۲/۵	۳۹/۷	۳۵/۵	۲۱/۰	اتحاد شوروی
۱۴/۵	۱۵/۰	۱۳/۸	۱۲/۳	۱۰/۲	۶/۶	اروپای مرکزی
۵۸/۰	۵۸/۰	۵۶/۳	۵۲/۰	۴۵/۷	۲۷/۶	جمع شوروی و اروپای مرکزی

□ در این جدول مقدار سوخت مورد نیاز نیروگاه‌های حرارتی (فرآورده‌های نفتی) که معادل نیروگاه هسته‌ای است منعکس شده است.

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
-	-	-	-	-	-	قبرس - گیرالتار - مالتا
-	-	-	-	-	-	خاورمیانه
-	-	-	-	-	-	جمع خاورمیانه
-	-	-	-	-	-	آفریقا
۲/۷	۲/۷	۲/۸	۱/۷	۱/۴	-	جمع آفریقا
-	-	-	-	-	-	آسیا
-	-	-	-	-	-	چین
-	-	-	-	-	-	اندونزی
۴۸/۹	۴۶/۴	۴۳/۵	۴۷/۲	۳۷/۸	۲۷/۰	ژاپن
-	-	-	-	-	-	مالزی
-	-	-	-	-	-	فیلیپین
-	-	-	-	-	-	سنگاپور
۱۳/۲	۱۱/۸	۱۰/۰	۹/۸	۴/۲	۰/۹	کره جنوبی
۶/۳	۷/۰	۷/۶	۸/۳	۷/۲	۳/۳	تایوان
-	-	-	-	-	-	تایلند
۱/۶	۱/۶	۱/۶	۱/۳	۱/۱	۰/۵	سایر آسیا
۷۰/۰	۶۶/۸	۶۲/۷	۶۶/۶	۵۰/۳	۳۱/۷	جمع آسیا
-	-	-	-	-	-	اقیانوسیه
-	-	-	-	-	-	استرالیا
-	-	-	-	-	-	نیوزلند
-	-	-	-	-	-	جمع استرالیا
۴۶۱/۱	۴۴۷/۴	۴۳۳/۴	۴۰۴/۰	۳۴۷/۴	۲۲۱/۱	جهان
۴۰۳/۱	۳۸۹/۴	۳۷۷/۱	۳۵۲/۰	۳۰۱/۷	۱۹۴/۵	کشورهای OECD و LDCS
۳۷۸/۰	۳۶۵/۰	۳۵۳/۷	۳۲۸/۷	۲۸۵/۴	۱۸۸/۳	کشورهای OECD

□ در این جدول مقدار سوخت مورد نیاز نیروگاه حرارتی (فرآورده‌های نفتی) که معادل نیروگاه هسته‌ای است منعکس شده است.

۱۹۸۲	۱۹۸۵	۱۹۸۷	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	
						آمریکای شمالی
۸۹/۳	۸۴/۱	۷۶/۷	۶۶/۰	۷۱/۵	۷۲/۰	ایالات متحده آمریکا
۵۶/۷	۶۵/۸	۷۲/۱	۶۶/۳	۶۲/۴	۶۳/۷	کانادا
۱۴۶/۰	۱۴۹/۹	۱۴۸/۸	۱۳۲/۳	۱۳۳/۹	۱۳۵/۷	جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۶۱/۸	۷۷/۹	۹۰/۳	۹۶/۲	۱۰۵/۹	۱۱۲/۳	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
۷/۱	۷/۴	۸/۶	۸/۶	۸/۵	۸/۱	اتریش
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	بلژیک و لوکزامبورگ
-	-	-	-	-	-	دانمارک
۳/۵	۳/۰	۳/۴	۳/۳	۳/۲	۲/۷	فنلاند
۱۵/۲	۱۲/۹	۱۴/۸	۱۵/۷	۱۰/۰	۱۱/۲	فرانسه
۵/۸	۴/۳	۵/۱	۴/۲	۳/۸	۳/۷	آلمان
۵/۶	۴/۱	۵/۰	۴/۱	۳/۷	۳/۶	آلمان غربی
۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	آلمان شرقی
۰/۹	۰/۹	۱/۰	۰/۶	۰/۶	۰/۶	یونان
۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	ایسلند
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	جمهوری ایرلند
۱۱/۰	۱۱/۱	۱۰/۶	۱۰/۹	۸/۲	۷/۷	ایتالیا
-	-	-	-	-	-	هلند
۲۳/۷	۲۲/۵	۲۳/۱	۲۳/۴	۲۳/۵	۲۳/۸	نروژ
۲/۵	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۰/۵	۰/۸	پرتغال
۵/۶	۷/۴	۶/۳	۸/۱	۴/۲	۵/۷	اسپانیا
۱۴/۲	۱۷/۷	۱۷/۴	۱۷/۲	۱۷/۷	۱۷/۷	سوئد
۹/۶	۹/۷	۹/۱	۹/۴	۷/۹	۷/۹	سوئیس
۳/۲	۳/۷	۴/۲	۴/۵	۴/۷	۵/۱	ترکیه
۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱/۴	۱/۴	۱/۵	انگلستان
۱۰۵/۰	۱۰۴/۲	۱۰۷/۱	۱۰۹/۵	۹۵/۴	۹۷/۷	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۴۳/۸	۵۳/۸	۵۵/۰	۵۶/۰	۵۶/۵	۵۵/۹	شوروی
۱۲/۲	۱۳/۴	۱۴/۸	۱۶/۰	۱۵/۲	۱۳/۸	اروپای مرکزی
۵۶/۰	۶۷/۲	۶۹/۸	۷۲/۰	۷۱/۷	۶۹/۷	جمع شوروی و اروپای مرکزی

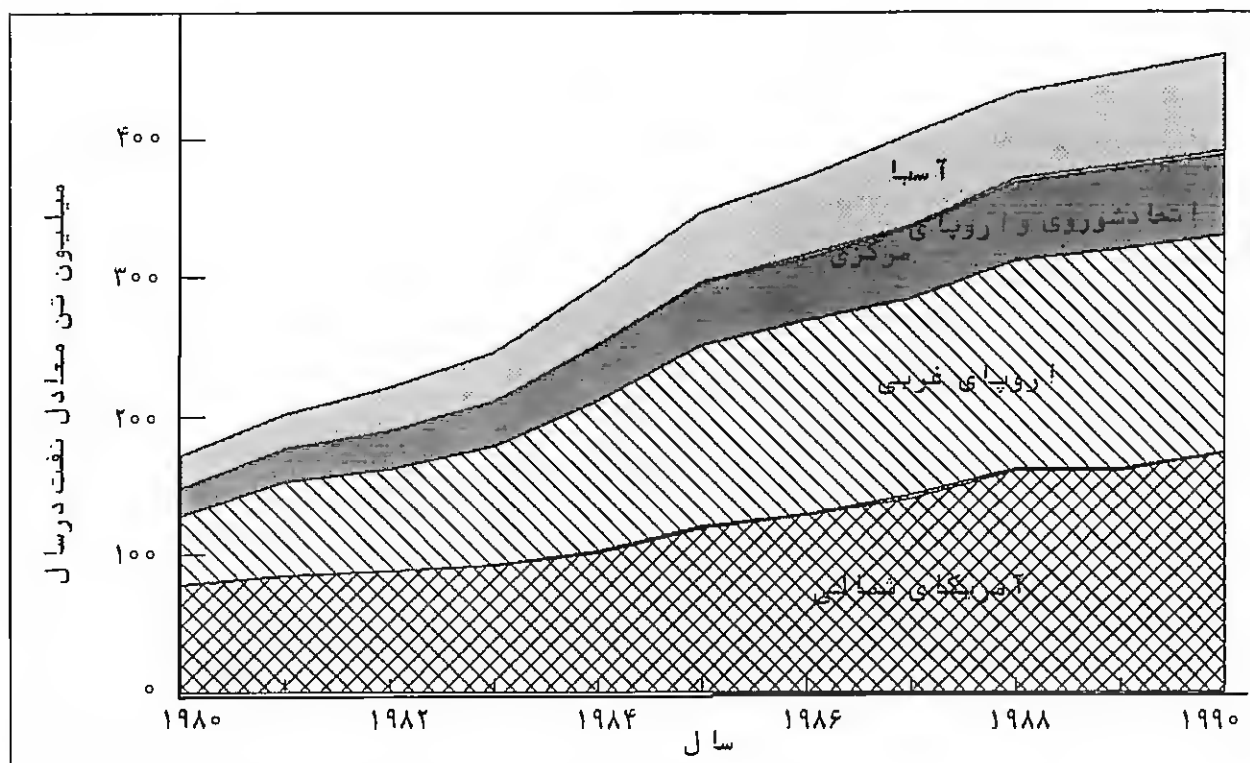
□ در این جدول مقدار سوخت مورد نیاز نیروگاه حرارتی (فرآورده‌های نفتی) که معادل نیروگاه آبی است منعکس شده است.

واحد: میلیون تن معادل نفت

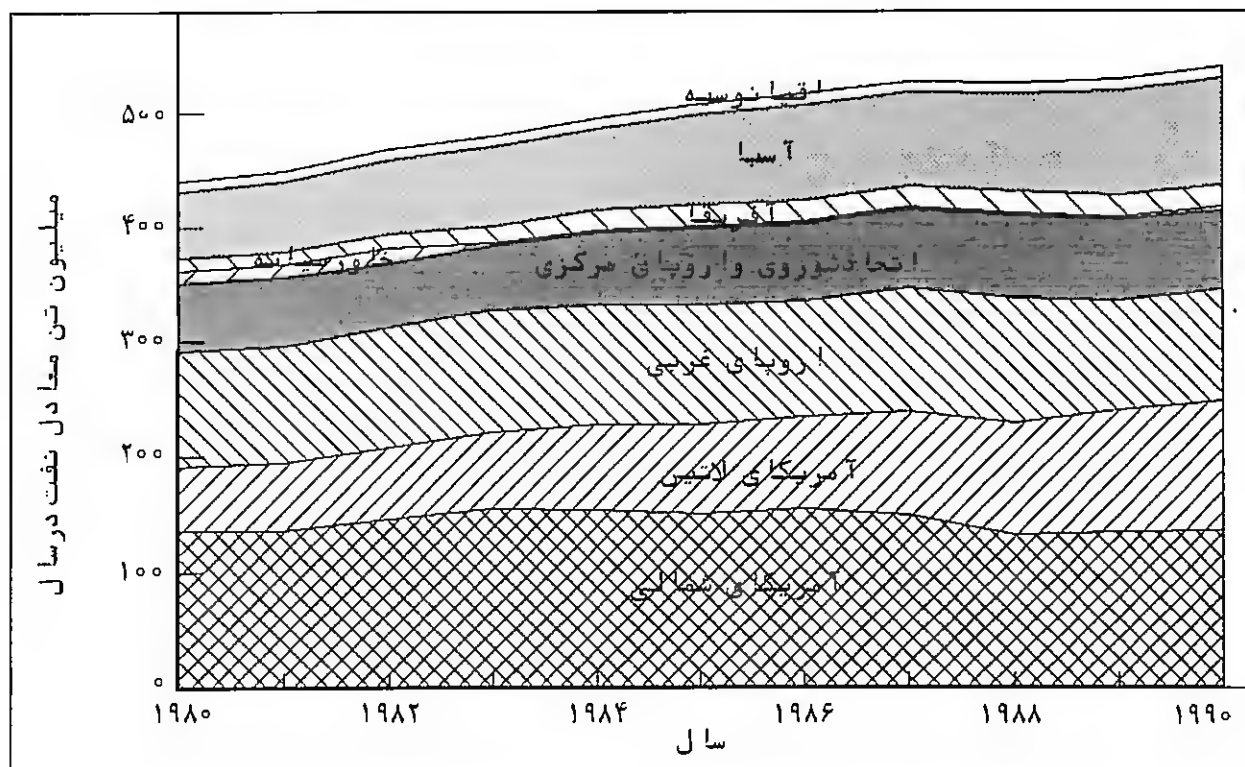
جدول ۱۱-۳: مصرف پتانسیل آبی در جهان □ ادامه

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
-	-	-	-	-	-	قبرس - گیبالتار - مالتا
۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۷	خاورمیانه جمع خاورمیانه
۱۹/۷	۱۹/۳	۱۸/۹	۱۷/۹	۱۸/۸	۱۳/۲	آفریقا جمع آفریقا
۳۱/۵	۲۹/۵	۲۷/۳	۲۵/۱	۲۳/۱	۱۸/۶	آسیا چین
۱/۸	۱/۸	۱/۳	۱/۳	۰/۷	۰/۴	اندونزی
۲۱/۴	۲۲/۹	۲۰/۷	۱۹/۳	۲۰/۶	۱۹/۵	ژاپن
۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۳	۱/۱	۰/۵	مالزی
۱/۳	۱/۳	۱/۴	۱/۳	۱/۳	۱/۰	فلیپین
-	-	-	-	-	-	سنگاپور
۱/۶	۱/۱	۰/۹	۱/۳	۰/۹	۰/۵	کره جنوبی
۱/۶	۱/۷	۱/۶	۱/۸	۱/۷	۱/۲	تایوان
۱/۵	۱/۱	۰/۸	۱/۰	۰/۹	۰/۹	تایلند
۳۰/۹	۳۰/۵	۲۹/۸	۲۹/۳	۲۷/۹	۲۱/۸	سایر آسیا
۹۲/۸	۹۱/۱	۸۵/۱	۸۱/۷	۷۸/۲	۶۴/۴	جمع آسیا
۴/۰	۳/۹	۳/۴	۳/۶	۴/۲	۳/۸	اقیانوسیه استرالیا
۶/۱	۵/۹	۵/۹	۵/۹	۵/۳	۵/۰	زeland نو
۱۰/۱	۹/۸	۹/۳	۹/۵	۹/۵	۸/۸	جمع اقیانوسیه
۵۴۰/۶	۵۲۹/۷	۵۲۵/۹	۵۲۷/۷	۵۰۸/۳	۴۵۷/۹	جهان
۴۳۰/۲	۴۱۹/۵	۴۱۸/۰	۴۲۴/۴	۴۱۰/۲	۳۷۶/۴	کشورهای OECD و LDCs
۲۶۴/۹	۲۶۲/۰	۲۷۱/۸	۲۸۴/۷	۲۸۴/۲	۲۷۹/۳	کشورهای OECD

□ در این جدول مقدار سوخت مورد نیاز نیروگاه حرارتی (فراورده‌های نفتی) که معادل نیروگاه آبی است منعکس شده است.



نمودار ۱۳-۳: مصرف انرژی معادل انرژی هسته‌ای در جهان به تفکیک مناطق



نمودار ۱۴-۳: مصرف انرژی معادل پتانسیل آبی در جهان به تفکیک مناطق

واحد: میلیون تن معادل نفت

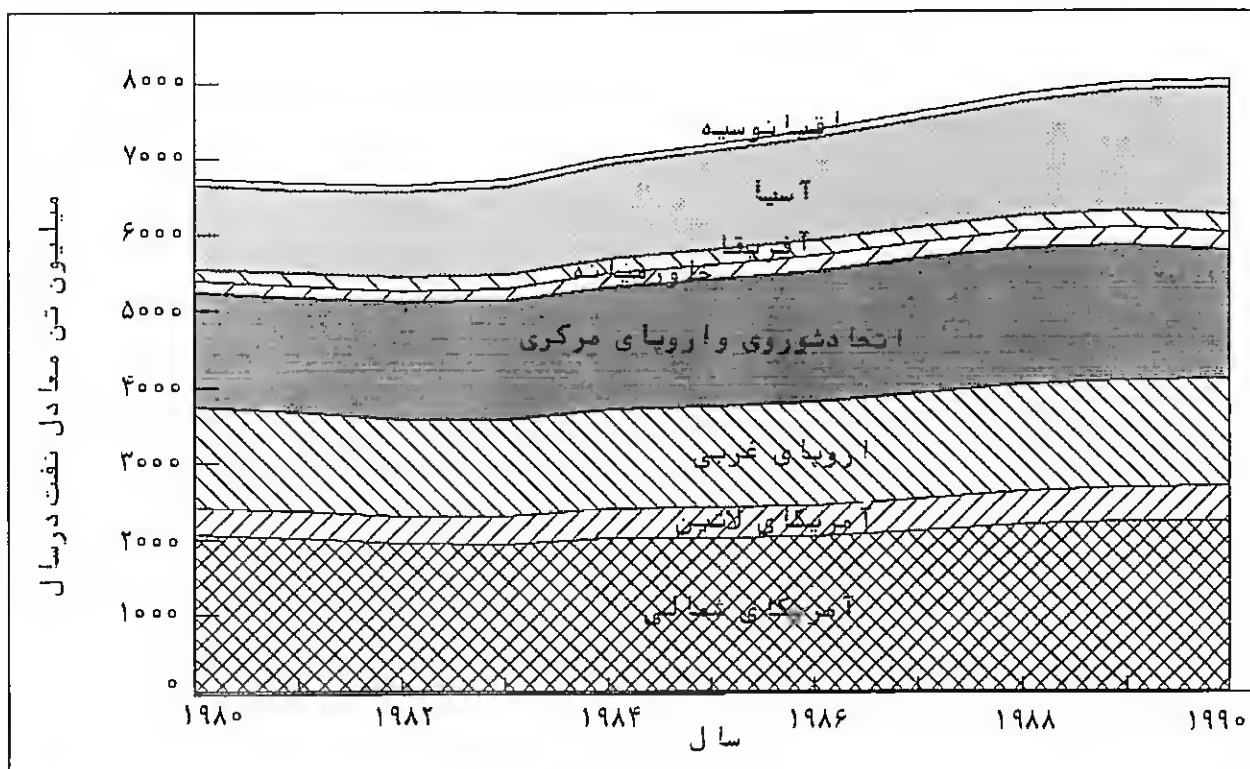
جدول ۱۲-۳: مصرف انرژی اولیه در جهان

۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۱۹۷۳/۹	۱۹۶۹/۲	۱۹۳۵/۸	۱۸۶۰/۵	۱۷۹۲/۳	۱۷۱۸/۸	آمریکای شمالی
۲۳۸/۹	۲۴۸/۰	۲۴۵/۹	۲۳۴/۲	۲۲۲/۸	۲۱۴/۹	ایالات متحده آمریکا
۲۲۱۲/۸	۲۲۱۷/۲	۲۱۸۱/۸	۲۰۹۴/۷	۲۰۱۵/۲	۱۹۳۳/۷	کانادا
						جمع آمریکای شمالی
						آمریکای لاتین
۴۷۰/۳	۴۵۳/۴	۴۳۶/۲	۴۲۵/۹	۳۹۳/۴	۳۶۹/۰	جمع آمریکای لاتین
						اروپای غربی
۲۷/۳	۲۶/۷	۲۶/۶	۲۷/۲	۲۵/۳	۲۴/۴	اطریش
۵۲/۳	۵۳/۲	۵۱/۸	۵۱/۲	۴۸/۱	۴۶/۱	بلژیک و لوکزامبورگ
۱۶/۰	۱۶/۴	۱۸/۰	۱۸/۱	۱۸/۴	۱۶/۶	دانمارک
۲۳/۷	۲۳/۸	۲۴/۰	۲۴/۳	۲۲/۶	۲۱/۴	فنلاند
۲۰۴/۹	۲۰۲/۳	۱۹۷/۱	۱۹۸/۱	۱۸۸/۵	۱۸۱/۸	فرانسه
۳۴۲/۶	۳۵۱/۷	۳۵۹/۸	۳۵۸/۸	۳۵۹/۸	۳۳۴/۷	آلمان
۲۶۸/۴	۲۶۲/۵	۲۶۸/۷	۲۶۶/۸	۲۶۷/۷	۲۴۹/۶	آلمان غربی
۷۴/۲	۸۹/۲	۹۱/۱	۹۲/۰	۹۲/۱	۸۵/۱	آلمان شرقی
۲۳/۶	۲۳/۶	۲۱/۸	۲۰/۹	۱۹/۰	۱۶/۸	یونان
۱/۷	۱/۷	۱/۶	۱/۶	۱/۵	۱/۵	ایسلند
۸/۱	۸/۰	۸/۸	۸/۸	۸/۴	۸/۲	جمهوری ایرلند
۱۵۵/۰	۱۵۳/۹	۱۵۱/۸	۱۴۸/۹	۱۳۹/۶	۱۴۰/۵	ایتالیا
۷۴/۳	۷۴/۳	۷۴/۳	۷۴/۰	۶۹/۷	۶۷/۷	هلند
۳۳/۶	۳۳/۰	۳۳/۱	۳۳/۲	۳۲/۰	۳۲/۴	نروژ
۱۲/۶	۱۲/۵	۱۲/۰	۱۱/۸	۱۰/۷	۱۲/۳	پرتغال
۹۰/۲	۸۸/۳	۸۳/۱	۸۰/۴	۷۷/۹	۷۵/۷	اسپانیا
۵۰/۷	۵۱/۵	۵۳/۱	۵۳/۷	۵۳/۵	۴۶/۲	سوئد
۲۸/۲	۲۷/۰	۲۸/۸	۲۸/۵	۲۸/۶	۲۵/۶	سوئیس
۵۱/۳	۵۲/۱	۴۹/۶	۴۷/۵	۳۱/۰	۲۷/۷	ترکیه
۲۱۱/۰	۲۰۹/۲	۲۰۷/۹	۲۰۶/۷	۲۰۲/۱	۱۹۳/۹	انگلستان
۱۴۰۷/۱	۱۴۰۹/۲	۱۴۰۳/۲	۱۳۹۳/۷	۱۳۳۶/۷	۱۲۷۳/۵	جمع اروپای غربی
						اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی
۱۳۴۵/۵	۱۳۸۱/۳	۱۳۸۹/۹	۱۳۵۸/۵	۱۲۸۸/۸	۱۱۷۸/۵	اتحاد جماهیر شوروی
۳۳۹/۷	۳۸۴/۰	۳۹۰/۰	۳۹۳/۶	۳۷۵/۷	۳۵۹/۸	اروپای مرکزی
۱۶۸۵/۲	۱۷۶۵/۳	۱۷۷۹/۹	۱۷۵۲/۱	۱۶۶۴/۵	۱۵۳۸/۳	جمع شوروی و اروپای مرکزی

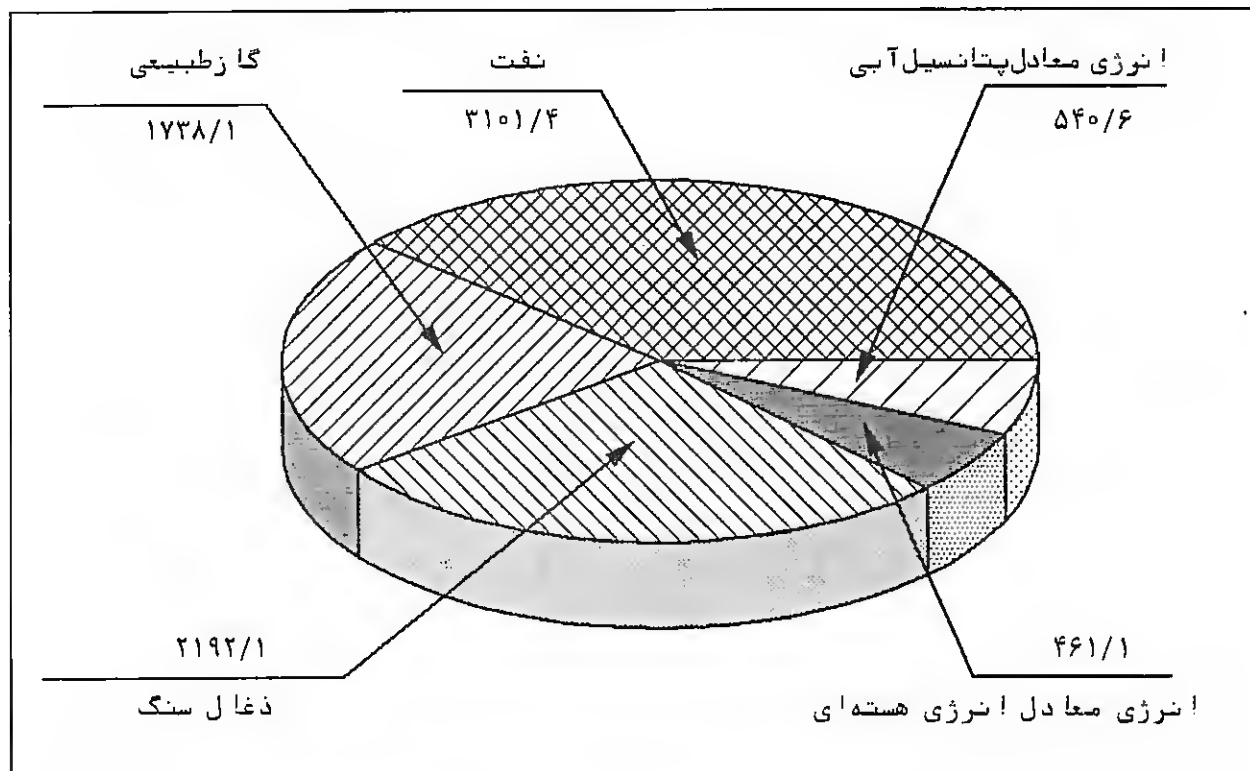
۱۹۹۰	۱۹۸۹	۱۹۸۸	۱۹۸۷	۱۹۸۵	۱۹۸۲	
۲/۸	۲/۶	۲/۶	۲/۴	۲/۰	۱/۶	قبرس - گیبالتار - مالتا
						خاورمیانه
۲۴۱/۲	۲۲۹/۱	۲۲۰/۷	۲۰۴/۰	۱۸۵/۲	۱۴۶/۰	جمع خاورمیانه
						آفریقا
۲۲۴/۸	۲۱۹/۱	۲۱۱/۹	۲۰۰/۶	۱۹۳/۶	۱۸۲/۴	جمع آفریقا
						آسیا
۶۷۷/۰	۶۵۲/۸	۶۱۶/۲	۵۹۲/۲	۵۴۱/۹	۴۳۴/۷	چین
۴۳/۹	۳۹/۱	۳۴/۹	۳۳/۵	۲۸/۹	۲۵/۹	اندونزی
۴۳۵/۷	۴۲۰/۰	۴۰۴/۷	۳۸۲/۹	۳۷۴/۴	۳۴۱/۰	ژاپن
۱۹/۷	۱۸/۰	۱۶/۲	۱۵/۰	۱۲/۹	۹/۸	مالزی
۱۳/۶	۱۳/۱	۱۲/۲	۱۱/۲	۹/۹	۱۱/۰	فیلیپین
۱۹/۵	۱۸/۹	۱۶/۵	۱۴/۲	۱۱/۸	۱۰/۷	سنگاپور
۹۱/۸	۸۰/۹	۷۵/۲	۶۶/۶	۵۲/۰	۴۱/۳	کره جنوبی
۴۸/۲	۴۵/۲	۴۳/۴	۳۹/۷	۳۳/۱	۲۳/۸	تایوان
۲۹/۳	۲۵/۷	۲۲/۸	۱۹/۴	۱۶/۱	۱۲/۷	تایلند
۳۰۲/۵	۲۸۹/۳	۲۷۴/۰	۲۵۶/۰	۲۲۹/۷	۲۰۲/۳	سایر آسیا
۱۶۸۱/۲	۱۶۰۳/۰	۱۵۱۶/۱	۱۴۳۰/۷	۱۳۱۰/۷	۱۱۱۳/۲	جمع آسیا
						اقیانوسیه
۹۱/۳	۸۹/۰	۸۳/۷	۸۷/۷	۷۸/۹	۷۴/۸	استرالیا
۱۶/۶	۱۶/۱	۱۵/۹	۱۵/۵	۱۳/۳	۱۱/۵	زلاند نو
۱۰۷/۹	۱۰۵/۱	۹۹/۶	۱۰۳/۲	۹۲/۲	۸۶/۳	جمع اقیانوسیه
						جهان
۸۰۳۳/۳	۸۰۰۴/۰	۷۸۵۱/۹	۷۶۰۷/۳	۷۱۹۳/۴	۶۶۴۴/۰	کشورهای OECD و LDCs
۵۶۰۰/۴	۵۵۱۷/۲	۵۳۸۹/۶	۵۱۹۸/۷	۴۹۲۶/۱	۴۶۱۲/۸	کشورهای OECD
۴۱۶۳/۵	۴۱۵۱/۵	۴۰۸۹/۲	۳۹۷۴/۵	۳۸۱۸/۴	۳۶۳۴/۵	

نفت	گاز طبیعی	ذغالسنگ	انرژی هسته‌ای	پتانسیل آبی	جمع
آمریکای شمالی					
۷۷۸/۹	۴۹۰/۵	۴۷۶/۵	۱۵۶/۰	۷۲/۰	۱۹۷۳/۹
۷۴/۸	۵۵/۰	۲۸/۹	۱۶/۵	۶۳/۷	۲۳۸/۹
۸۵۳/۷	۵۴۵/۵	۵۰۵/۴	۱۷۲/۵	۱۳۵/۷	۲۲۱۲/۸
آمریکای لاتین					
۲۵۴/۸	۷۸/۹	۲۳/۰	۱/۳	۱۱۲/۳	۴۷۰/۳
اروپای غربی					
۱۰/۷	۵/۰	۳/۵	-	۸/۱	۲۷/۳
۲۴/۱	۸/۳	۹/۹	۹/۹	۰/۱	۵۲/۳
۸/۸	۱/۹	۵/۳	-	-	۱۶/۰
۱۰/۹	۲/۳	۳/۳	۴/۵	۲/۷	۲۳/۷
۸۸/۷	۲۵/۱	۱۸/۸	۶۱/۱	۱۱/۲	۲۰۴/۹
۱۲۶/۲	۵۳/۲	۱۲۶/۵	۳۳/۰	۳/۷	۳۴۲/۶
۱۱۲/۵	۴۶/۹	۷۲/۸	۳۲/۶	۳/۶	۲۶۸/۴
۱۳/۷	۶/۳	۵۳/۷	۰/۴	۰/۱	۷۴/۲
۱۴/۵	۰/۱	۸/۴	-	۰/۶	۲۳/۶
۰/۷	-	۰/۱	-	۰/۹	۱/۷
۴/۴	۱/۴	۲/۱	-	۰/۲	۸/۱
۹۲/۳	۳۹/۳	۱۵/۷	-	۷/۷	۱۵۵/۰
۳۴/۲	۳۰/۴	۸/۹	۰/۸	-	۷۴/۳
۹/۲	-	۰/۶	-	۲۳/۸	۳۳/۶
۱۱/۰	-	۰/۸	-	۰/۸	۱۲/۶
۴۸/۱	۵/۰	۱۹/۹	۱۱/۵	۵/۷	۹۰/۲
۱۵/۰	۰/۶	۱/۶	۱۵/۸	۱۷/۷	۵۰/۷
۱۲/۸	۱/۳	۰/۴	۵/۸	۷/۹	۲۸/۲
۲۳/۸	۰/۳	۲۲/۱	-	۵/۱	۵۱/۳
۸۲/۴	۴۸/۸	۶۴/۱	۱۴/۲	۱/۵	۲۱۱/۰
۶۱۷/۸	۲۲۳/۰	۳۱۲/۰	۱۵۶/۶	۹۷/۷	۱۴۰۷/۱
اتحاد جماهیر شوروی و اروپای مرکزی					
۴۰۲/۶	۵۶۸/۰	۲۷۵/۵	۴۳/۵	۵۵/۹	۱۳۴۵/۵
۷۹/۴	۶۸/۵	۱۶۳/۵	۱۴/۵	۱۳/۸	۳۳۹/۷
۴۸۲/۰	۶۳۶/۵	۴۳۹/۰	۵۸/۰	۶۹/۷	۱۶۸۵/۲

نفت	گاز طبیعی	ذغالسنگ	انرژی هسته‌ای	پتانسیل آبی	جمع	
۲/۷	-	۰/۱	-	-	۲/۸	قبرس- گیبالتار- مالتا
۱۴۶/۳	۸۹/۶	۲/۷	-	۲/۶	۲۴۱/۲	خاور میانه
۹۳/۹	۳۲/۹	۷۵/۶	۲/۷	۱۹/۷	۲۲۴/۸	آفریقا
						آسیا
۱۱۳/۴	۱۳/۲	۵۱۸/۹	-	۳۱/۵	۶۷۷/۰	چین
۳۰/۹	۷/۷	۳/۵	-	۱/۸	۴۳/۹	اندونزی
۲۴۵/۰	۴۵/۴	۷۵/۰	۴۸/۹	۲۱/۴	۴۳۵/۷	ژاپن
۱۰/۵	۷/۴	۰/۶	-	۱/۲	۱۹/۷	مالزی
۱۱/۵	-	۰/۸	-	۱/۳	۱۳/۶	فلیپین
۱۹/۵	-	-	-	-	۱۹/۵	سنگاپور
۴۸/۵	۲/۹	۲۵/۶	۱۳/۲	۱/۶	۹۱/۸	کره جنوبی
۲۶/۲	۱/۳	۱۲/۸	۶/۳	۱/۶	۴۸/۲	تایوان
۱۹/۳	۵/۶	۲/۹	-	۱/۵	۲۹/۳	نارلند
۸۹/۴	۲۷/۶	۱۵۳/۰	۱/۶	۳۰/۹	۳۰۲/۵	سایر آسیا
۶۱۴/۲	۱۱۱/۱	۷۹۳/۱	۷۰/۰	۹۲/۸	۱۶۸۱/۲	جمع آسیا
						اقیانوسیه
۳۱/۳	۱۶/۵	۳۹/۵	-	۴/۰	۹۱/۳	استرالیا
۴/۷	۴/۱	۱/۷	-	۶/۱	۱۶/۶	زاندنو
۳۶/۰	۲۰/۶	۴۱/۲	-	۱۰/۱	۱۰۷/۹	جمع اقیانوسیه
						جهان
۳۱۰۱/۴	۱۷۳۸/۱	۲۱۹۲/۱	۴۶۱/۱	۵۴۰/۶	۸۰۳۳/۳	کشورهای OECD & LDC
۲۴۸۵/۴	۱۰۸۸/۴	۱۱۹۳/۳	۴۰۳/۱	۴۳۰/۲	۵۶۰۰/۴	OECD
۱۷۵۲/۵	۸۳۴/۵	۹۳۳/۶	۳۷۸/۰	۲۶۴/۹	۴۱۶۳/۵	

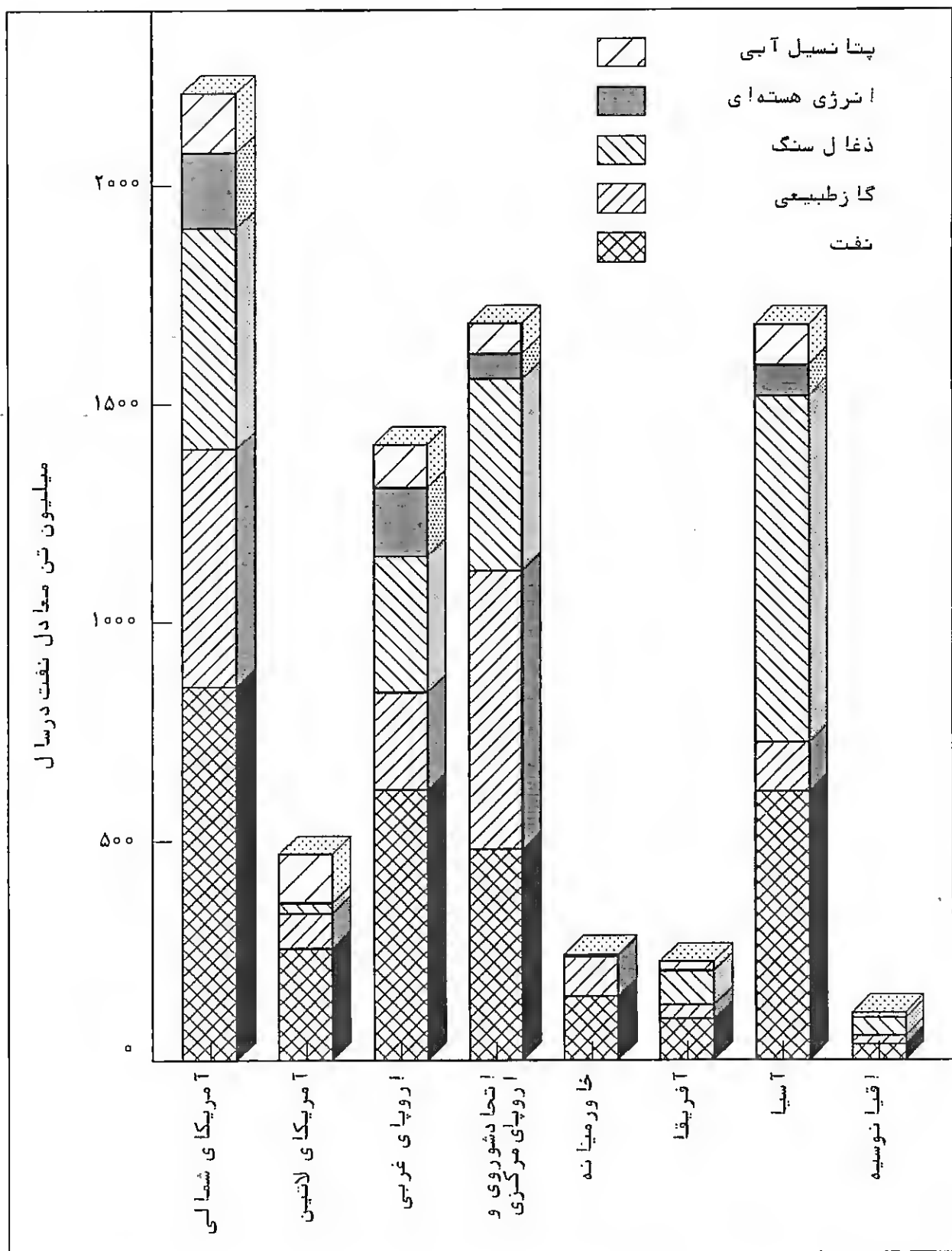


نمودار ۱۵-۳: مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک مناطق



نمودار ۱۶-۳: مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک حاملهای انرژی در سال ۱۹۹۰

(میلیون تن معادل نفت در سال)



نمودار ۱۷-۳: مصرف انرژی اولیه در مناطق مختلف و به تفکیک حاملهای انرژی در سال ۱۹۹۰

جدول ۱۴-۳: واردات و صادرات نفت (۱۹۹۰)

واحد: میلیون تن معادل نفت

نفت خام واردات	فرآورده‌های نفتی واردات	نفت خام صادرات	فرآورده‌های نفتی صادرات	
۲۹۲/۴	۱۰۲/۷	۵/۹	۳۷/۱	ایالت متحده آمریکا
۲۵/۸	۷/۳	۳۲/۵	۱۴/۶	کانادا
۲۵/۳	۱۱/۹	۱۳۰/۷	۵۴/۵	آمریکای لاتین
۴۱۴/۲	۶۸/۶	۳۰/۵	۴۸/۶	اروپای غربی
۶/۹	۱/۷	۶۰۲/۸	۱۰۰/۸	خاورمیانه
۰/۶	۶/۲	۱۰۳/۸	۲۴/۸	آفریقای شمالی
-	۰/۵	۱۰۵/۶	۶/۱	آفریقای غربی
۲۱/۰	۱/۷	۱/۲	-	جنوب و شرق آفریقا
۲۰/۸	۱۶/۸	۲/۳	۱/۷	جنوب آسیا
۹۸/۹	۴۸/۳	۴۷/۹	۲۵/۸	سایر کشورهای آسیا
۱۹۴/۳	۴۳/۷	-	۳/۵	ژاپن
۸/۱	۱۰/۷	۷/۶	۲/۵	اقیانوسیه
۲۶/۳	۴/۸	۱۱۷/۰	۴۳/۳	اتحاد جماهیر شوروی، اروپای شرقی و چین □
۵۳/۲	۳۸/۴	-	-	مقصد نامعلوم *
۱۱۸۷/۸	۳۶۳/۳	۱۱۸۷/۸	۳۶۳/۳	جهان

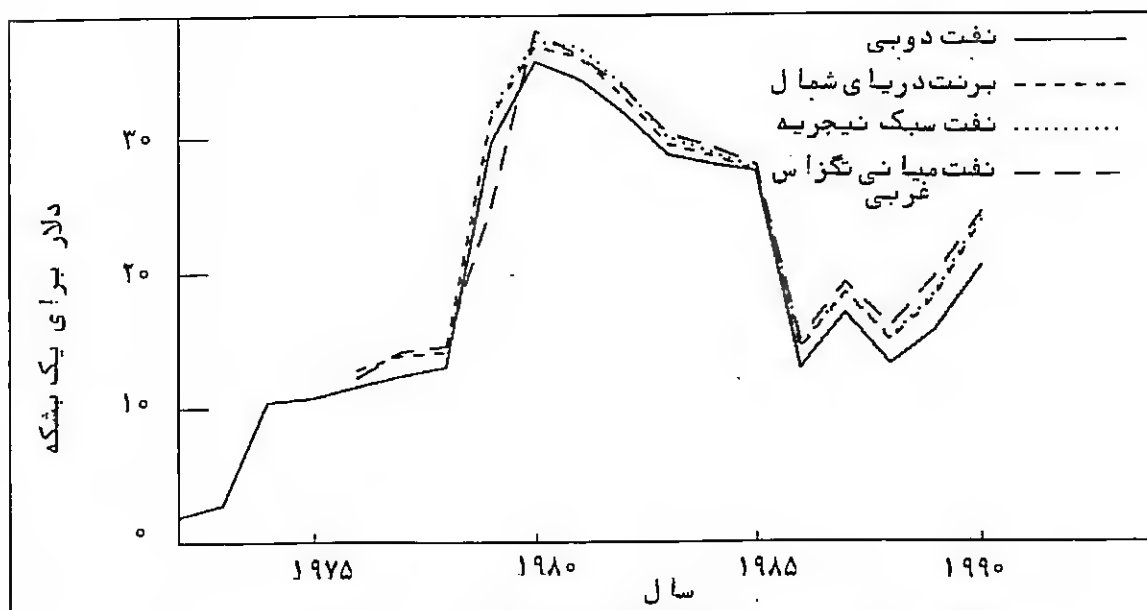
□ مبادله انرژی بین این کشورها را شامل نمی‌شود.

* این ردیف ارقام مربوط به مقدار نفت در حال حمل، تلفات حمل و نقل، مبادلات جزئی اعلام نشده، مصارف نظامی غیر مشخص و غیره را شامل می‌شود.

واحد: دلار برای یک بشکه

جدول ۱۵-۳: قیمت نفت خام در بازار اسپات

نفت سبک دوبی	برنت دریای شمال	نفت سبک نیجریه	تگزاس غربی	
۱/۹۰	-	-	-	۱۹۷۲
۲/۸۳	-	-	-	۱۹۷۳
۱۰/۴۱	-	-	-	۱۹۷۴
۱۰/۷۰	-	-	-	۱۹۷۵
۱۱/۶۳	۱۲/۸۰	-	۱۲/۲۳	۱۹۷۶
۱۲/۳۸	۱۳/۹۲	-	۱۴/۲۲	۱۹۷۷
۱۳/۰۳	۱۴/۰۲	-	۱۴/۵۵	۱۹۷۸
۲۹/۷۵	۳۱/۶۱	۳۲/۰۰	۲۵/۰۸	۱۹۷۹
۳۵/۶۹	۳۶/۸۳	۳۷/۱۸	۳۷/۹۶	۱۹۸۰
۳۴/۳۲	۳۵/۹۳	۳۶/۶۷	۳۶/۰۸	۱۹۸۱
۳۱/۸۰	۳۲/۹۷	۳۳/۷۵	۳۳/۶۵	۱۹۸۲
۲۸/۷۸	۲۹/۵۵	۳۰/۰۱	۳۰/۳۰	۱۹۸۳
۲۸/۰۷	۲۸/۶۶	۲۸/۹۶	۲۹/۳۴	۱۹۸۴
۲۷/۵۳	۲۷/۵۱	۲۷/۷۴	۲۷/۹۹	۱۹۸۵
۱۲/۹۷	۱۴/۳۸	۱۴/۶۰	۱۵/۰۵	۱۹۸۶
۱۶/۹۲	۱۸/۴۳	۱۸/۴۶	۱۹/۱۹	۱۹۸۷
۱۳/۲۲	۱۴/۹۶	۱۵/۱۰	۱۵/۹۸	۱۹۸۸
۱۵/۶۹	۱۸/۲۰	۱۸/۵۰	۱۹/۶۸	۱۹۸۹
۲۰/۵۰	۲۳/۸۱	۲۴/۲۷	۲۴/۵۲	۱۹۹۰



نمودار ۱۸-۳: روند تغییرات قیمت نفت خام در بازار اسپات

جدول ۱۶-۳: قیمت گاز طبیعی

واحد: دلار برای یک میلیون بی‌تی‌یو

گاز مایع ژاپن CIF □	گاز طبیعی جامعه اروپا	گاز طبیعی ایالت متحده آمریکا (سرچاه)	گاز طبیعی ایالت متحده آمریکا (واردات)	نفت خام کشورهای IEA CIF □
۱/۷	۱/۰	۰/۴	۱/۸	۱/۹
۱/۸	۱/۴	۰/۶	۲/۶	۲/۴
۲/۱	۱/۷	۰/۸	۲/۹	۲/۶
۲/۴	۱/۹	۰/۹	۳/۳	۲/۶
۲/۸	۲/۱	۱/۲	۳/۹	۳/۷
۵/۱	۳/۰	۱/۶	۴/۲	۶/۰
۵/۸	۳/۶	۲/۰	۴/۷	۶/۷
۵/۷	۴/۰	۲/۵	۴/۸	۶/۲
۵/۱	۳/۸	۲/۶	۴/۳	۵/۵
۴/۹	۳/۷	۲/۷	۴/۰	۵/۳
۵/۰	۳/۸	۲/۶	۳/۱	۵/۰
۳/۹	۳/۶	۲/۰	۲/۵	۲/۷
۳/۴	۲/۶	۱/۷	۲/۱	۳/۳
۳/۲	۲/۳	۱/۷	۲/۰	۲/۷
۳/۲	۲/۱	۱/۸	۲/۰	۳/۲
۳/۶	۲/۸	۱/۷	۲/۰	۴/۰

□ CIF = هزینه + بیمه + حمل (قیمتهای متوسط)

۴- تعاریف مربوط به انرژی

۱- انرژی اولیه Primary Energy

حاملهای انرژی که تحت عملیات فرآورش و یا تبدیل قرار نگرفتند انرژی اولیه نامیده می شوند. نفت خام و گاز طبیعی استخراج شده انرژی اولیه محسوب میگردند.

۲- انرژی ثانویه Secondary Energy

انرژی ثانویه به حاملهای انرژی اطلاق می شود که از فرآورش و یا تبدیل انرژی اولیه بدست می آیند. نفت کوره حاصل از پالایشگاهها انرژی ثانویه بشمار می آید.

۳- انرژی نهائی Final Energy

انرژی نهائی به حاملهای انرژی گفته میشود که در دسترس مصرف کننده قرار میگیرد و در آخرین سیستم تبدیل انرژی بکار میرود. برق مورد استفاده جهت بکار اندازی وسایل برقی خانگی و یا بنزین مصرف شده در اتومبیل انرژی نهائی هستند.

۴- انرژی مفید Useful Energy

انرژی مفید از تبدیل انرژی نهائی در آخرین دستگاه تبدیل انرژی در بخش مصرف کننده نهائی بدست می آید و عمدتاً به اشکال سرمایش و گرمایش، نیروی محرکه، نور، امواج و غیره است.

۵- خدمات انرژی Energy Services

خدمات انرژی مقدار کالاها و خدماتی است که با بکارگیری انرژی به همراه دیگر عوامل تولید، مانند کار و سرمایه، بدست می آید.

۶- تبدیل انرژی Energy Conversion

پروسه باز یافت شکل مشخص انرژی از حاملهای انرژی، تبدیل انرژی است.

۷ - فرآورش انرژی Energy Transformation

حامله‌های انرژی که در اثر تغییر وضعیت فیزیکی یا شیمیایی دیگر حامله‌های انرژی حاصل می‌شوند عمل فرآورش انرژی نامیده می‌شود.

۸ - صرفه‌جویی انرژی Energy Saving

صرفه‌جویی انرژی عبارتست از روشهایی که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی برای محدود ساختن تلفات انرژی بکار می‌برند. این روشها را میتوان به سه گروه غیرفعال (مانند عایق سازی ساختمانها)، فعال (مانند بهره‌برداری از تلفات حرارتی یا گازهائی که باید سوزانده شود)، و ساختاری (مانند تغییر در نوع سیستم حمل و نقل) تقسیم کرد.

۹ - استفاده منطقی از انرژی Rational Use of Energy

استفاده بهینه از انرژی در بخش مصرف با توجه به اهداف اقتصادی در سطح خرد به بکارگیری منطقی انرژی موسوم است. در اینصورت انرژی بعنوان یک عامل تولید درچارچوب ترکیب بهینه دیگر عوامل تولید، مانند کار و سرمایه، مطرح میشود.

۱۰ - هزینه ویژه صرفه‌جویی انرژی Specific Cost of Energy Saving

هزینه مورد نیاز برای صرفه‌جویی یک واحد انرژی بازاً هر واحد تولید خدمات انرژی، بطوریکه هیچگونه تغییر کمی یا کیفی در تولید روی ندهد، هزینه ویژه صرفه‌جویی انرژی نامیده میشود.

ضرایب تبدیل واحدهای متعارف انرژی

حامل انرژی	واحد	تن معادل نفت	بشکه معادل نفت	گیگاژول
سوختهای جامد				
ذغال سنگ	تن	۰/۶۲۵	۴۳۵/۶	۲۷/۲۱۴
ذغال کک شو	تن	۰/۶۵۰	۴/۶۰۴	۲۸/۴۷۰
لینگیت	تن	۰/۲۴۰	۱/۷۰۰	۲۰/۰۹۷
سوختهای گازی				
گاز طبیعی	هزار مترمکعب	۰/۸۸	۶/۱۹۸	۳۶/۶۳۵
گاز شهر	هزار مترمکعب	۰/۴۴	۳/۱۱۷	۱۸/۴۲۲
گاز کوره	هزار مترمکعب	۰/۴۱	۲/۹۴۰	۱۷/۳۷۵
گاز پالایشگاه	هزار مترمکعب	۱/۱۵	۸/۱۴۶	۴۸/۱۴۹
سوختهای مایع				
نفت خام	مترمکعب	۰/۸۹	۶/۲۸۹	۳۷/۱۷۹
گازمایع (LPG) □	تن	۱/۰۸	۷/۷۱۴	۴۵/۳۹۷
بنزین هواپیما	مترمکعب	۰/۷۹	۵/۵۶۰	۳۲/۸۶۶
بنزین موتور	مترمکعب	۰/۷۸	۵/۵۲۵	۳۲/۶۵۷
سوخت جت	مترمکعب	۰/۸۶	۶/۰۶۳	۳۵/۸۳۹
نفت سفید	مترمکعب	۰/۸۴	۵/۹۲۸	۳۵/۰۴۴
میان تقطیرها	مترمکعب	۰/۸۷	۶/۱۹۰	۳۶/۵۹۳
نفت کوره	مترمکعب	۰/۹۲	۶/۵۰۲	۳۸/۴۳۵
روغن	مترمکعب	۰/۸۷	۶/۱۹۱	۳۶/۵۹۳
برق				
کیلوواتساعت	یک میلیون	۹۶/۸۰	۵۸۸/۰۰۰	۳۶۰۰/۰۰۰
سایر				
بی.تی.یو	یک میلیون	۰/۰۲۸	۰/۱۷۲	۱/۰۵۵
کیلوکالری	یک میلیون	۰/۱۱۳	۰/۶۸۴	۴/۱۸۴

□ چگالی گاز مایع پروپان در حدود ۰/۵۰۱ و بوتان معادل ۰/۵۷۹ کیلوگرم برای هر لیتر است.



www.sadaghianifar.com



sadaghianifar

• ۹۱۲-۴۹۶۹-۱۱۲