جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
امور انرژی

ترازنامه انرژی

سال ۱۳۷۷

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیـرو
امور انرژی

ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷

دفتر برنامه‌ریزی انرژی

نام نشریه	:	ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷
ناشر	:	وزارت نیرو ـ معاونت امور انرژی
تهیه و تدوین	:	دفتر برنامه‌ریزی انرژی
تاریخ چاپ	:	بهار ۱۳۷۹
تیراژ	:	۱۰۰۰ جلد
چاپ	:	نیرو چاپ

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

مقدمه ۱

بخش اول: خلاصه عملکرد بخش انرژی و جداول ترازنامه انرژی کشور ۳

۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۴

۲-۱- جداول ترازنامه انرژی کل کشور ۸

بخش دوم: نفت ۸۱

۱-۲- نفت خام ۸۲

۱-۱-۲- ذخایر و میادین نفتی کشور ۸۲

- فعالیتهای حفاری در فلات قاره ۸۲

۲-۱-۲- تولید، مصرف و صادرات نفت خام ۸۳

- تولید، مصرف و صادرات نفت خام در فلات قاره ۸۴

۲-۲- پالایش ۸۵

۱-۲-۲- پالایشگاهها و الگوی پالایشی ۸۵

۲-۲-۲- سوخت، ضایعات و برق پالایشگاهها ۸۸

۳-۲-۲- نفت خام خوراک پالایشگاهها ۸۹

۴-۲-۲- عملکرد برنامه پنجساله دوم پالایش ۹۰

۳-۲- تولید فرآورده‌های نفتی ۹۲

۱-۳-۲- برنامه و عملکرد پنج ساله دوم تولید ۹۴

۴-۲- انتقال و توزیع ۹۵

۱-۴-۲- انتقال فرآورده‌های نفتی ۹۵

۲-۴-۲- ظرفیت مخازن نگهداری نفت خام و فرآورده‌های نفتی ۹۸

۵-۲- صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی ۱۰۴

۶-۲- مصرف فرآورده‌های نفتی ۱۰۵

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۱-۶-۲- بررسی روند جایگزینی گازمایع و بنزین موتور ۱۰۸

۷-۲- قیمتهای اسمی و واقعی فروش فرآورده‌های نفتی ۱۰۸

بخش سوم: گازطبیعی ۱۱۳

۱-۳- کلیات ۱۱۴

۲-۳- ذخایر گازهای همراه ۱۱۴

۳-۳- ذخایر میادین مستقل گازی ۱۱۴

۱-۳-۳- میدان دریائی پارس جنوبی ۱۱۶

۲-۳-۳- میدان دریائی پارس شمالی ۱۱۶

۳-۳-۳- میدان خانگیران ۱۱۶

۴-۳-۳- میدان گنبدلی ۱۱۷

۵-۳-۳- میدان گورزین ۱۱۷

۶-۳-۳- میدان سرخون ۱۱۷

۷-۳-۳- میدان دالان ۱۱۸

۸-۳-۳- میدان آغار ۱۱۸

۹-۳-۳- میادین نار و کنگان ۱۱۸

۱۰-۳-۳- میدان سراجه ۱۱۹

۱۱-۳-۳- میدان تنگ بیجار ۱۱۹

۱۲-۳-۳- میدان کبیرکوه ۱۱۹

۱۳-۳-۳- میدان هالوش ۱۱۹

۱۴-۳-۳- سازند گازی سروکِ مخزن نفتی ویزنهار ۱۱۹

۱۵-۳-۳- مخزن کوه سمند ۱۲۰

۱۶-۳-۳- میدان باباقیر ۱۲۰

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۱۷-۳-۳- میدان وراوی ۱۲۰

۱۸-۳-۳- میدان عسلویه ۱۲۰

۴-۳- وضعیت ذخایر دریای خزر ۱۲۳

۵-۳- ضریب بازیافت میادین گازی کشور ۱۲۴

۶-۳- تولید گاز غنی ۱۲۴

۱-۶-۳- تولید گاز غنی کلاهک ۱۲۶

۲-۶-۳- تولید گاز غنی سازندهای گازی ۱۲۶

۳-۶-۳- تولید گاز غنی میادین مستقل ۱۲۶

۴-۶-۳- تولید گاز غنی همراه ۱۲۶

۷-۳- منابع و مصارف گاز غنی تولیدی ۱۲۷

۸-۳- پالایش ۱۲۸

۱-۸-۳- پالایشگاه فجر ۱۲۸

۲-۸-۳- واحد نم زدایی دالان ۱۲۹

۳-۸-۳- پالایشگاه بیدبلند ۱۲۹

۴-۸-۳- پالایشگاه شهید هاشمی نژاد (خانگیران) ۱۲۹

۵-۸-۳- واحد نم زدائی قشم ۱۳۰

۶-۸-۳- پالایشگاه سرخون ۱۳۰

۷-۸-۳- واحد نم زدائی سراجه ۱۳۰

۹-۳-گاز تحویلی به پالایشگاههای گاز کشور ۱۳۳

۱۰-۳- انتقال گاز طبیعی ۱۳۴

۱۱-۳- امکانات ذخیره سازی گازطبیعی ۱۳۵

۱-۱۱-۳- مخازن طبیعی تخلیه شده گاز یا نفت ۱۳۵

۲-۱۱-۳- مخازن سفره‌های آب زیرزمینی ۱۳۵

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۳-۱۱-۳- ذخیره سازی در گنبدهای نمکی ۱۳۶
۴-۱۱-۳- مخازن قدیمی ذغال سنگ و یا حفره‌های معدنی ۱۳۶
۵-۱۱-۳- مخازن ذخیره گاز طبیعی مایع (LNG) ۱۳۶
۶-۱۱-۳- ذخیره سازی گازطبیعی در ایران ۱۳۷
۱۲-۳- مصرف گاز طبیعی ۱۳۷
۱-۱۲-۳- منابع و مصارف گاز سبک ۱۳۷
۱۳-۳- صادرات گاز طبیعی ۱۴۳

بخش چهارم: برق ۱۴۵
۱-۴- کلیات ۱۴۶
۲-۴- ظرفیت نصب شده ۱۴۹
۳-۴- روند قدرت اسمی و عملی ۱۵۳
۴-۴- بازده نیروگاههای حرارتی ۱۶۱
۵-۴- تولید انرژی الکتریکی ۱۶۴
۶-۴- مصرف داخلی و تلفات ۱۶۹
۷-۴- شبکه انتقال و توزیع ۱۷۱
۸-۴- مصرف ۱۸۷
۹-۴- قیمت برق ۲۰۰
۱۰-۴- مؤلفه‌های بار ۲۰۲

بخش پنجم: سوختهای جامد ۲۰۷
۱-۵- زغالسنگ ۲۰۸
۲-۵- سوختهای غیرتجاری ۲۱۳

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

بخش ششم: انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای ۲۱۵

۱-۶- برق آبی ۲۱۶

۲-۶- انرژی خورشیدی ۲۲۰

۳-۶- انرژی باد ۲۲۲

۴-۶- انرژی هسته‌ای ۲۲۴

۵-۶- انرژی زمین گرمایی ۲۲۵

۶-۶- انرژی هیدروژن ۲۲۵

۷-۶- انرژی امواج ۲۲۶

۸-۶- سایر انرژیهای تجدیدپذیر ۲۲۸

بخش هفتم: انرژی و محیط زیست ۲۲۹

۱-۷- میزان انتشار آلودگی و سهم هریک از بخشهای انرژی کشور ۲۳۰

۲-۷- میزان هزینه‌های اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور ۲۳۲

۳-۷- برآورد هزینه‌های کنترل آلودگی هوا در نیروگاههای کشور ۲۳۳

۱-۳-۷- حذف گوگرد از سوخت مصرفی در مبدأ ۲۳۳

۲-۳-۷- فن آوریهای مختلف کاهش نشر مواد آلاینده از نیروگاههای کشور ۲۳۴

۴-۷- آلودگی و هزینه‌های زیست محیطی نیروگاههای کشور ۲۳۵

بخش هشتم: بهینه سازی مصرف انرژی ۲۴۱

۱-۸- کلیات ۲۴۲

۲-۸- بخش صنعت ۲۴۳

۳-۸- بخش حمل و نقل ۲۵۲

۴-۸- بخش استاندارد تجهیزات انرژی‌بر خانگی و ساختمان ۲۵۴

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۱-۴-۸- معیار مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر خانگی ۲۵۴

۲-۴-۸- آزمایشگاه ملی صرفه جوئی انرژی ۲۵۶

۳-۴-۸- نحوه بهینه سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان..... ۲۵۶

۵-۸- آگاهسازی و آموزش..... ۲۵۷

بخش نهم : تحولات جهانی بخش انرژی ۲۵۹

۱-۹- مهمترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۸..... ۲۶۰

۲-۹- نفت ۲۶۲

۱-۲-۹- ذخایر نفت خام..... ۲۶۲

۲-۲-۹- تولید نفت خام..... ۲۶۳

۳-۲-۹- مصرف نفت خام ۲۶۴

۴-۲-۹- ظرفیت تولید فرآورده‌های نفتی ۲۶۵

۵-۲-۹- مصرف فرآورده‌های نفتی ۲۶۶

۶-۲-۹- صادرات و واردات نفت خام و فرآورده‌های نفتی ۲۶۶

۷-۲-۹- بررسی تحولات بازار جهانی نفت..... ۲۶۷

۸-۲-۹- قیمت نفت خام ۲۶۸

۳-۹- گازطبیعی ۲۷۰

۱-۳-۹- ذخایر تثبیت شده..... ۲۷۰

۲-۳-۹- تولید و مصرف گازطبیعی..... ۲۷۱

۳-۳-۹- تجارت جهانی گازطبیعی ۲۷۴

۴-۳-۹- سرمایه گذاری گازطبیعی ۲۷۶

۴-۹- زغال سنگ..... ۲۷۷

۱-۴-۹- ذخایر زغال سنگ ۲۷۷

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

۲-۴-۹- تولید و مصرف زغال سنگ ۲۷۷
۵-۹- انرژیهای تجدیدپذیر ۲۷۸
۱-۵-۹- انرژی برق آبی ۲۷۸
۲-۵-۹- انرژی زمین گرمایی ۲۸۰
۳-۵-۹- انرژی باد ۲۸۱
۴-۵-۹- انرژی خورشیدی ۲۸۳
۵-۵-۹- انرژی هسته‌ای ۲۸۴
۶-۹- مصرف انرژی اولیه ۲۸۵
۷-۹- آمارهای بین‌المللی ۲۸۷
۱-۷-۹- نفت خام و فرآورده‌های نفتی ۲۸۸
۲-۷-۹- گازطبیعی ۳۱۷
۳-۷-۹- زغالسنگ ۳۲۹
۴-۷-۹- برق ۳۳۹
۵-۷-۹- انرژیهای تجدیدپذیر و انرژی هسته‌ای ۳۶۳
۶-۷-۹- مصارف انرژی اولیه ۳۸۱
۷-۷-۹- بازدهی انرژی ۳۸۷
۸-۷-۹- برآورد هزینه اجتماعی انتشار آلاینده‌ها (نیروگاهها و بخش حمل و نقل) ۳۹۷
۹-۷-۹- شاخصهای اقتصاد انرژی ۳۹۹
۱۰-۷-۹- تراز انرژی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۰۵
ضرایب تبدیل واحدهای متعارف انرژی ۴۳۱

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۱-۱: ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷ ..... ۸

۱-۲ : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمده اقتصاد انرژی..... ۹

۱-۳ : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی ۱۵

۱-۴ : عرضه کل انرژی اولیه ومصرف کل انرژی نهائی ۲۰

۱-۵ : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها..... ۲۵

۱-۶ : عرضه‌برق‌کل‌کشوربه تفکیک منابع وشاخصهای جانشینی‌فرآورده های نفتی ۳۰

۱-۷ : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی..... ۳۶

۱-۸ : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه..... ۴۱

۱-۹ : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی..... ۴۶

۱-۱۰ : سهم بخشها در کل مصرف نهائی انرژی..... ۵۱

۱-۱۱ : سهم حاملهای مختلف انرژی درتامین انرژی بخشها ۵۶

۱-۱۲ : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء ۶۱

۱-۱۳ : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف ۶۶

۱-۱۴ : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ۷۱

۱-۱۵ : رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف ۷۶

۲-۱ : عملکرد حفاری در منطقه فلات قاره طی سالهای ۷۷ - ۱۳۷۴..... ۸۳

۲-۲ : تولید نفت خام فلات قاره به تفکیک مناطق عملیاتی طی سالهای ۷۷ - ۱۳۷۶..... ۸۴

۲-۳ : ظرفیت طراحی و نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور از مناطق نفت خیز طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ ..... ۸۶

۲-۴ : هزینه پالایشی هر مترمکعب نفت خام در پالایشگاههای کشور طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه ۸۶

۲-۵ : تولید فرآورده‌های نفتی در پالایشگاهها به تفکیک گروه فرآیندها در سال ۱۳۷۷..... ۸۷

۲-۶ : سوخت و ضایعات هریک از پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۸۸

۲-۷ : نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۹۰

۲-۸ : خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی در کشور طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴..... ۹۰

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۲ : مقایسه برنامه و عملکرد پالایش نفت درپالایشگاههای کشورطی چهارسال برنامه دوم توسعه..... ۹۱

۱۰-۲ : درصد تحقق برنامه پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ ..... ۹۲
برنامه دوم توسعه

۱۱-۲ : خوراک و تولید فرآورده‌های نفتی پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷..... ۹۳

۱۲-۲ : حداکثر سهم اتلاف کیفی فرآورده‌های عمده نفتی به تفکیک پالایشگاهها ۹۳
در سال ۱۳۷۷

۱۳-۲ : سطح تولید فرآورده‌های نفتی در کشور در برنامه پنجساله دوم ۹۴

۱۴-۲ : عملکرد تولید فرآورده‌های نفتی طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه ۹۵

۱۵-۲ : حمل فرآورده‌های نفتی با انواع وسایل حمل در داخل کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۹۶

۱۶-۲ : کارکرد وسائل حمل فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۷ ..... ۹۶

۱۷-۲ : ظرفیت مخازن نفت خام و فرآورده‌های پالایشگاههای کشور..... ۹۹

۱۸-۲ : ظرفیت انبارهای پخش بنزین موتور به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ ..... ۱۰۰

۱۹-۲ : ظرفیت انبارهای پخش نفت سفید به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴..... ۱۰۱

۲۰-۲ : ظرفیت انبارهای پخش نفت گاز به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ ..... ۱۰۲

۲۱-۲ : ظرفیت انبارهای پخش نفت کوره به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ ..... ۱۰۳

۲۲-۲ : صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ ..... ۱۰۴

۲۳-۲ : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی طی سالهای ۷۷ - ۱۳۷۴..... ۱۰۶

۲۴-۲ : مصرف نهایی چهار فرآورده اصلی نفتی به تفکیک بخشهای مختلف مصرف کننده ۱۰۷
در سال ۱۳۷۷

۲۵-۲ : مصرف گازمایع در سال ۱۳۷۷ ..... ۱۰۷

۲۶-۲ : مصرف بخش حمل و نقل از مصرف گاز مایع و بنزین (۱۳۷۷ - ۱۳۷۲ ..... ۱۰۸

۲۷-۲ : قیمت اسمی فروش فرآورده‌های عمده نفتی در سالهای ۷۷-۱۳۵۳ ..... ۱۱۰

۲۸-۲ : قیمت واقعی فروش فرآورده های عمده نفتی در سالهای ۱۳۷۷-۱۳۵۳..... ۱۱۱

۱-۳ : برآورد ذخایر عمده گازطبیعی کشور ۱۱۵

۲-۳ : مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق خشکی ۱۲۱

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۳-۳ : مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق دریائی..... ۱۲۳

۴-۳ : گاز غنی و سبک تولیدی در سال ۱۳۷۷..... ۱۲۴

۵-۳ : مشخصات گازطبیعی خطوط لوله سراسری کشور ۱۲۵

۶-۳ : میزان تولید و تولید انباشتی گاز همراه نفت - مناطق دریایی (به تفکیک میدان) ۱۲۷
در سال ۱۳۷۷

۷-۳ : تولید و مصرف گاز همراه میادین دریایی ۱۲۷

۸-۳ : تولید و مصرف گازطبیعی به تفکیک مناطق تولید و نوع میدان در سال ۱۳۷۷..... ۱۲۸

۹-۳ : تولید گوگرد و مایعات گازی در پالایشگاههای کشور ۱۳۱

۱۰-۳ : خلاصه عملکرد پالایشگاه هاشمی نژاد طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶..... ۱۳۱

۱۱-۳ : خلاصه عملکرد پالایشگاه ولیعصر طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶ ..... ۱۳۲

۱۲-۳ : خلاصه عملکرد منطقه عملیاتی گاز خوزستان در سال ۱۳۷۷..... ۱۳۲

۱۳-۳ : میزان گازتحویلی به پالایشگاههای گاز در سال ۱۳۷۷ ..... ۱۳۳

۱۴-۳ : گازتحویلی پالایشگاههای گاز به خطوط لوله ۱۳۳

۱۵-۳ : مشخصات خطوط انتقال فشار قوی بیشتر از ۲۵۰ (پی اس آی) در حال بهره‌برداری ۱۳۴
به تفکیک مناطق عملیاتی در سال ۱۳۷۷

۱۶-۳ : مشخصات خطوط انتقال فشار قوی بیشتر از ۲۵۰ (پی اس آی) در حال احداث ۱۳۵
به تفکیک مجری در سال ۱۳۷۷

۱۷-۳ : تولیدات گاز طبیعی سبک به تفکیک واحدهای فرایندی در سال ۱۳۷۷..... ۱۳۸

۱۸-۳ : مصرف گاز طبیعی در بخشهای مختلف..... ۱۳۹

۱۹-۳ : ترکیب مصرف گاز طبیعی در بخشهای مختلف..... ۱۳۹

۲۰-۳ : مصرف خوراک و سوخت در مجتمعهای پتروشیمی سال ۱۳۷۷..... ۱۴۲

۲۱-۳ : تعرفه‌های فروش گازطبیعی در سال ۱۳۷۷ ..... ۱۴۳

۱-۴ : مقایسه نماگرهای رشد صنعت برق کشور (وزارت نیرو و تولیدکنندگان مستقل) ۱۴۹

۲-۴ : افزایش و کاهش ظرفیتهای نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۶..... ۱۵۰

۳-۴ : افزایش و کاهش ظرفیتهای نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷..... ۱۵۲

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۴-۴ : نیروگاههای مقرر در سالهای ۷۷-۱۳۷۶ و عملکرد واقعی آنها ۱۵۳

۴-۵ : مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای کشور (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۵۵

۴-۶ : روند تغییرات مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای وزارت نیرو و ۱۵۵
صنایع بزرگ (۷۷-۱۳۶۷)

۴-۷ : مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای کشور (۷۷-۱۳۶۷)..... ۱۵۶

۴-۸ : روند رشد مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ (۷۷-۱۳۶۷) ۱۵۷

۴-۹ : مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو (۷۷-۱۳۴۶) ۱۵۸

۴-۱۰ : مجموع میانگین قدرت عملی وسهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو باتفکیک سیکل ترکیبی..... ۱۵۹

۴-۱۱ : روند تغییرات قدرت عملی و بیشترین توان قابل تولید وزارت نیرو (۷۷-۱۳۶۷)..... ۱۶۰

۴-۱۲ : قدرت قابل تولید ، تولید و مصرف توان الکتریکی در شبکه سراسری و کل کشور..... ۱۶۱
(۷۷-۱۳۷۵)

۴-۱۳ : بازده نیروگاههای حرارتی برق کشور در سال ۱۳۷۷ (وزارت نیرو و صنایع بزرگ)..... ۱۶۳

۴-۱۴ : روند تغییرات تولید انرژی الکتریکی در کشور (۷۷-۱۳۴۶)(میلیون کیلو وات ساعت) ۱۶۵

۴-۱۵ : روند تولید انرژی الکتریکی، خاموشی و معادل افت فرکانس در شبکه سراسری برق کشور..... ۱۶۵
(۷۷-۱۳۶۵)

۴-۱۶ : روند تغییرات تولید سرانه انرژی الکتریکی در کل کشور (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۶۶

۴-۱۷ : سهم نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ در تأمین نیاز مصرف انرژی کل کشور ۱۶۷

۴-۱۸ : روند تغییرات سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو از تولید انرژی الکتریکی (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۶۸

۴-۱۹ : عملکرد تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در برنامه دوم و پیش‌بینی برنامه سوم..... ۱۶۹

۴-۲۰ : روند تغییرات مصارف داخلی نیروگاهها و تلفات شبکه‌های برق کشور (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۷۰

۴-۲۱ : عملکرد و اهداف برنامه دوم توسعه در رابطه با مصارف داخلی و تلفات وزارت نیرو..... ۱۷۰

۴-۲۲ : اهداف توسعه خطوط انتقال ، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم..... ۱۷۱

۴-۲۳ : روند توسعه خطوط انتقال ، فوق توزیع و توزیع ۱۷۲

۴-۲۴ : روند گسترش خطوط انتقال و فوق توزیع و توزیع برق کشور (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۷۳

۴-۲۵ : خطوط انتقال ۴۰۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سالهای ۷۷-۱۳۷۶ به تفکیک استانی..... ۱۷۴

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۴-۲۶ : خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی ۱۷۵

۴-۲۷ : خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی ۱۷۵

۴-۲۸ : خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی ۱۷۶

۴-۲۹ : خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی ۱۷۶

۴-۳۰ : خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی ۱۷۷

۴-۳۱ : خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی ۱۷۸

۴-۳۲ : روند تغییرات تعداد ترانسفورماتورهای شبکه انتقال ، فوق توزیع و توزیع (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۷۹

۴-۳۳ : روند تغییرات مجموع ظرفیت ترانسفورماتورهای نصب شده شبکه انتقال، ۱۸۰
فوق توزیع و توزیع (۷۷-۱۳۴۶)

۴-۳۴ : روند توسعه ترانسفورماتورهای انتقال،فوق توزیع و توزیع (۷۷-۱۳۶۷) ۱۸۱

۴-۳۵ : عملکرد توسعه ظرفیت ترانسفورماتورهای انتقال ، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم ۱۸۲

۴-۳۶ : پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۶..... ۱۸۳

۴-۳۷ : پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۷..... ۱۸۵

۴-۳۸ : روند بارگیری از پستهای انتقال و فوق توزیع برق کشور..... ۱۸۷

۴-۳۹ : توزیع فراوانی زمانی وقوع پیک بار (۷۷-۱۳۶۵)..... ۱۸۸

۴-۴۰ : حداکثر نیاز مصرفی و نحوه تأمین آن (۷۷-۱۳۶۸)..... ۱۸۹

۴-۴۱ : بیشترین نیاز مصرف همزمان شبکه و ناهمروز مناطق خارج از شبکه سراسری کشور..... ۱۹۰

۴-۴۲ : مقایسه روز بیشترین تولید و بیشترین نیاز مصرف در پیک همزمان شبکه ۱۹۱
در سال ۱۳۷۷

۴-۴۳ : وضعیت بار شبکه سراسری و کل کشور در روز بیشترین تولید (۷۷-۱۳۶۸) ۱۹۲

۴-۴۴ : روند تغییرات حداکثر بار و ضریب بار تولیدی (۷۷-۱۳۴۶)..... ۱۹۴

۴-۴۵ : روند تغییرات فصلی حداکثر بار در شبکه سراسری و کل کشور ۱۹۴

۴-۴۶ : رشد بارشبکه سراسری وکل کشور طی سالهای ۷۷-۱۳۶۸ ..... ۱۹۵

۴-۴۷ : حداکثر بار همزمان با شبکه سراسری در مناطق برق کشور..... ۱۹۶

۴-۴۸ : حداکثر بار غیر همزمان مناطق برق و سهم آنها از حداکثر بار همزمان کل‌کشور ۱۹۷
در سال ۱۳۷۷

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۴-۴۹ : سهم فروش برق به تفکیک گروههای مختلف مصرف کننده (۷۷ - ۱۳۴۶) ۱۹۸
۴-۵۰ : پیش بینی فروش انرژی الکتریکی و تعداد مشترکین وزارت نیرو (۷۸-۱۳۷۶) ۱۹۹
۴-۵۱ : سهم تعداد مشترکین گروههای مختلف مصرف کننده (۷۷ - ۱۳۴۶)..... ۲۰۰
۴-۵۲ : میانگین نرخ فروش انرژی برق ۲۰۱
۴-۵۳ : روند تغییرات بار پایه و پیک در شبکه سراسری برق کشور (۷۷ - ۱۳۶۶) ۲۰۳
۴-۵۴ : تفکیک مؤلفه‌های بار در شبکه سراسری برق در سال ۱۳۷۷..... ۲۰۵
۵-۱ : وضعیت معادن زغالسنگ تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۰۹
۵-۲ : برآورد ذخایر زغال سنگ به تفکیک استانها..... ۲۰۹
۵-۳ : آمار تولید زغالسنگ کنسانتره در شرکت ملی فولاد ایران..... ۲۱۰
۵-۴ : وضعیت واردات زغالسنگ از سال ۱۳۵۰ لغایت سال ۱۳۷۷ ..... ۲۱۱
۵-۵ : صادرات انواع زغالسنگ در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۱۲
۵-۶ : میزان تولید فرآورده‌های جنگلی کشور به تفکیک استانها در سال ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ ..... ۲۱۳
۵-۷ : پراکندگی جنگلها و مراتع کشور تا پایان سال ۱۳۷۷ ..... ۲۱۴
۶-۱ : پتانسیل‌های برق آبی کشور به تفکیک استانها و وضعیت طرح ۲۱۷
۶-۲ : مشخصات طرحهای حوضه کارون ۲۱۸
۶-۳ : مشخصات طرحهای حوضه کرخه..... ۲۱۸
۶-۴ : مشخصات طرحهای حوضه دز..... ۲۱۹
۶-۵ : مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک وزارت نیرو و جهاد سازندگی..... ۲۱۹
۶-۶ : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک..... ۲۲۰
۶-۷ : برآورد پتانسیل انرژی خورشیدی ۲۲۰
۶-۸ : مشخصات مطالعات انجام شده در زمینه انرژی خورشیدی ۲۲۱
۶-۹ : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی..... ۲۲۱
۶-۱۰ : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی خورشیدی ۲۲۲
۶-۱۱ : مشخصات مطالعات در دست اقدام و انجام شده در زمینه انرژی باد و امواج..... ۲۲۳
۶-۱۲ : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی باد..... ۲۲۳

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۱۳-۶ : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی باد ۲۲۴

۱۴-۶ : مشخصات پروژه‌های انرژی هیدروژن ۲۲۶

۱۵-۶ : پروژه‌های امواج وزارت نیرو..... ۲۲۶

۱۶-۶ : میانگین سالانه پتانسیل انرژی جزر و مد در یک پریود جزر و مدی ۲۲۷

۱-۷ : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت کوره در بخشهای مختلف انرژی کشور ۲۳۰
در سال ۱۳۷۷

۲-۷ : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت گاز در بخشهای مختلف انرژی کشور..... ۲۳۰
در سال ۱۳۷۷

۳-۷ : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت سفید در بخشهای مختلف انرژی کشور..... ۲۳۱
در سال ۱۳۷۷

۴-۷ : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف بنزین در بخشهای مختلف انرژی کشور ۲۳۱
در سال ۱۳۷۷

۵-۷ : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف گازطبیعی در بخشهای مختلف انرژی کشور..... ۲۳۱
در سال ۱۳۷۷

۶-۷ : درصد سهم هریک از بخشهای انرژی کشور در انتشار مواد آلاینده در اثر مصرف ۲۳۲
سوختهای فسیلی در سال ۱۳۷۷

۷-۷ : میزان نشر آلاینده‌ها در هریک از بخشهای انرژی کشور در سال ۱۳۷۷..... ۲۳۲
(در اثر مصرف سوختهای فسیلی)

۸-۷ : هزینه اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۳۳
(در اثر مصرف سوختهای فسیلی)

۹-۷ : هزینه گوگردزدایی از سوختهای مبدأ براساس محاسبات سال ۱۳۷۴ ..... ۲۳۴

۱۰-۷ : هزینه گوگردزدایی از سوخت مبدأ مصرفی در نیروگاههای کشور در سال۱۳۷۷ ..... ۲۳۴

۱۱-۷: هزینه گوگردزدایی از سوخت مبدأ مصرفی در کلیه بخشهای انرژی کشور ۲۳۴
(به استثنای نیروگاهها) در سال ۱۳۷۷

۱۲-۷ : هزینه کاهش نشر مواد آلاینده (با استفاده از تجهیزات کنترل) از نیروگاههای ۲۳۵
کشور در سال ۱۳۷۷

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۷-۱۳ : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای بخاری کشور در سال ۱۳۷۷..... ۲۳۶
۷-۱۴ : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای گازی کشور در سال ۱۳۷۷..... ۲۳۶
۷-۱۵ : خروجی نرم‌افزارانرژی و محیط زیست برای نیروگاههای سیکل ترکیبی کشوردرسال ۱۳۷۷ ..... ۲۳۷
۷-۱۶ : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای دیزلی کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۳۷
۷-۱۷ : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای برق آبی کشور در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۳۸
۷-۱۸ : آلودگی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ ..... ۲۳۸
۷-۱۹ : وضعیت انتشار کربن وشاخص آلاینده‌های هوا درطی برنامه‌های پنجساله اول لغایت چهارم ۲۳۹
۸-۱ : میزان مصرف انرژی الکتریکی و فسیلی زیربخشهای مختلف صنعت کشور براساس ۲۴۶
آخرین نتایج منتشر شده مرکز آمار ایران
۸-۲ : میزان پتانسیل صرفه جویی در بخش‌های ۲۶ کارخانه منتخب در صنعت نساجی ۲۴۷
۸-۳ : بررسی مصرف انرژی در برخی از صنایع سیمان (۱۳۷۷-۱۳۷۶) ۲۴۸
۸-۴ : درصد صرفه جویی در برخی از صنایع سیمان (۱۳۷۷-۱۳۷۶) ۲۴۹
۸-۵ : میزان پتانسیل صرفه جویی در هر بخش از کارخانه‌های نساجی..... ۲۵۰
۸-۶ : مقایسه آلودگی، ظرفیت و هزینه وسایل مختلف حمل و نقل..... ۲۵۳
۸-۷ : برآورد تعداد وسایل موجود کشور در سال ۱۳۷۵(۱)..... ۲۵۳
۸-۸ : لیست تجهیزات انرژی‌بر خانگی به همراه برخی مشخصات..... ۲۵۵
۹-۱ : ذخایر تثبیت شده نفت جهان ۲۸۹
۹-۲ : ذخائر متعارف نفت خام جهان براساس برآوردهای سازمانهای مختلف ۲۹۲
۹-۳ : ذخائر متعارف نفت خام جهان براساس برآوردهای سازمانهای مختلف ۲۹۳
۹-۴ : برآورد ذخائر و منابع متعارف نفت ۲۹۴
۹-۵ : برآورد ذخائر و منابع غیرمتعارف نفت ۲۹۴
۹-۶ : تولید نفت در جهان ۲۹۵
۹-۷ : مصرف نفت در جهان ۲۹۷
۹-۸ : واردات و صادرات نفت در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۰۰
۹-۹ : پیش‌بینی درصد وابستگی کشورهای OECD به نفت وارداتی ۳۰۰

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۱۰ : ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان ۳۰۱
۹-۱۱ : خوراک پالایشگاههای نفت جهان ۳۰۳
۹-۱۲ : قیمت فروش تک محموله نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید (اسپات) ۳۰۴
۹-۱۳ : قیمتهای احتمالی هر بشکه نفت خام در آینده برحسب دلار ثابت سال ۱۹۹۷ ..... ۳۰۴
۹-۱۴ : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان ۳۰۶
۹-۱۵ : قیمت و درصد مالیات بنزین سوپر در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۰
۹-۱۶ : قیمت بنزین درکشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۱
۹-۱۷ : قیمت و درصد مالیات نفت گاز در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۲
۹-۱۸ : قیمت نفت گاز در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۳
۹-۱۹ : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سنگین در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۴
۹-۲۰ : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سبک در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۵
۹-۲۱ : قیمت نفت کوره سنگین و سبک در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۱۶
۹-۲۲ : ذخایر تثبیت شده گازطبیعی ۳۱۸
۹-۲۳ : برآورد شورای جهانی انرژی و بریتیش پترولیوم از ذخائر گازطبیعی جهان ۳۲۰
۹-۲۴ : برآورد منابع غیرمتعارف گازطبیعی جهان (در جای اولیه) ۳۲۰
۹-۲۵ : تولید گازطبیعی در جهان ۳۲۱
۹-۲۶ : مصرف گازطبیعی در جهان ۳۲۳
۹-۲۷ : حجم صادرات و واردات گازطبیعی در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۶
۹-۲۸ : قیمت و درصد مالیات گازطبیعی در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۷
۹-۲۹ : قیمت مربوط به گازطبیعی در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۸
۹-۳۰ : کل منابع زغال سنگ جهان ۳۳۰
۹-۳۱ : ذخایر تثبیت شده زغال‌سنگ جهان در پایان سال ۱۹۹۸ ..... ۳۳۱
۹-۳۲ : تولید زغال سنگ در جهان ۳۳۲
۹-۳۳ : مصرف زغال سنگ در جهان ۳۳۴
۹-۳۴ : پیش‌بینی مصرف جهانی زغالسنگ طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۵ ..... ۳۳۶

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۳۵ : پیش‌بینی صادرات زغالسنگ طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۱۰ ..... ۳۳۶

۹-۳۶ : پیش‌بینی تقاضای زغالسنگ وارداتی جهان طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۱۰ ..... ۳۳۷

۹-۳۷ : ظرفیت تولید برق کشورهای IEA طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۷ ..... ۳۴۰

۹-۳۸ : تولید، واردات، صادرات و مصرف برق کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۴۴

۹-۳۹ : تولید ناویژه برق کشورهای DECD به تفکیک نوع سوخت در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۴۵

۹-۴۰ : تولید ناویژه برق کشورهای DECD به تفکیک سوختهای قابل احتراق در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۴۶

۹-۴۱ : تولید ناویژه گرما از نیروگاهها به تفکیک سوختهای قابل احتراق در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۴۷

۹-۴۲ : تولید برق در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منتخب در سال ۱۹۹۷ ..... ۳۴۸

۹-۴۳ : روند تولید و مصرف برق در کشورهای OECD طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ ..... ۳۴۹

۹-۴۴ : مصرف برق کشورهای OECD به تفکیک بخشها طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ ..... ۳۵۰

۹-۴۵ : مصرف برق کشورهای OECD در بخش صنعت طی سالهای ۹۷-۱۹۵ ..... ۳۵۰

۹-۴۶ : مصرف برق کشورهای OECD طی سالهای ۹۷-۱۹۶۰ ..... ۳۵۱

۹-۴۷ : خالص واردات و مصرف برق در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منتخب در سال ۱۹۹۷ ..... ۳۵۲

۹-۴۸ : کل واردات برق کشورهای DECD طی سالهای ۹۸-۱۹۶۰ ..... ۳۵۳

۹-۴۹ : کل صادرات برق کشورهای OECD طی سالهای ۹۸-۱۹۶۰ ..... ۳۵۴

۹-۵۰ : سرمایه گذاری بخش خصوصی کشورهای در حال توسعه در صنعت برق. طی سالهای ۱۹۹۸-۱۹۹۴ ..... ۳۵۴

۹-۵۱ : قیمت برق در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۵۵

۹-۵۲ : قیمت و درصد مالیات مربوط به برق در کشورهای DECD در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۵۶

۹-۵۳ : تلفات انتقال و توزیع برق در کشورهای منتخب ۳۵۷

۹-۵۴ : مقایسه درصد برخورداری خانوارهای اندونزی و امریکا از تجهیزات برقی در سال ۱۹۸۷ ..... ۳۵۷

۹-۵۵ : تعداد جمعیت روستایی برخوردار از برق در جهان ۳۵۷

۹-۵۶ : مقایسه واحدهای سیکل ترکیبی برق و حرارت (CHP) در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیکل ترکیبی پیشرفته با سوخت گازطبیعی ۳۵۸

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۵۷ : مقایسه واحدهای CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از تکنولوژی ۳۵۹
نیروگاه بخاری زغالسنگی

۹-۵۸ : مقایسه واحدهای CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیستم ۳۶۰
پیشرفته IGCC

۹-۵۹ : هزینه سرمایه‌گذاری، هزینه تولید برق و کاهش انتشار CO2 در شقوق ۳۶۱
مختلف تکنولوژی یک نیروگاه زغال سنگی ۴۰۰ مگاواتی

۹-۶۰ : پتانسیلهای تئوریک، فنی و اقتصادی برق آبی، ظرفیتهای نصب شده و ظرفیتهای ۳۶۴
در دست ساخت‌به تفکیک مناطق در سال ۱۹۹۷

۹-۶۱ : مصرف برق آبی در جهان ۳۶۵

۹-۶۲ : رتبه بندی منابع باد ۳۶۶

۹-۶۳ : ارزیابی پتانسیل انرژی باد در جهان (منابع سوم و بالاتر)..... ۳۶۶

۹-۶۴ : منابع انرژی باد جهان براساس برآورد شورای جهانی انرژی به تفکیک مناطق..... ۳۶۶

۹-۶۵ : ظرفیت نصب شده برق بادی در سالهای ۹۸-۱۹۹۷ ..... ۳۶۸

۹-۶۶ : ارزیابی پتانسیل انرژی خورشیدی در جهان..... ۳۶۹

۹-۶۷ : متوسط شدت تابش خورشید در آسمان صاف برحسب عرض‌های جغرافیایی..... ۳۶۹

۹-۶۸ : فروض اصلی مربوط به ارزیابی پتانسیل انرژی خورشیدی در جهان..... ۳۶۹

۹-۶۹ : ارزیابی پتانسیل سالانه انرژی خورشیدی ۳۷۰

۹-۷۰ : ارزیابی پتانسیل انرژی زمین گرمایی در جهان..... ۳۷۱

۹-۷۱ : توزیع منطقه‌ای پتانسیل انرژی زمین گرمایی در جهان..... ۳۷۱

۹-۷۲ : تولید برق و کاربرد مستقیم از انرژی زمین گرمایی در سال ۱۹۹۷..... ۳۷۱

۹-۷۳ : ظرفیت نصب شده و کاربرد مستقیم از انرژی زمین گرمائی در کشورهائی که ۳۷۲
بیش از ۴۰ مگاوات حرارتی قدرت نصب شده دارند

۹-۷۴ : ظرفیت نصب شده نیروگاههای زمین گرمائی در جهان..... ۳۷۳

۹-۷۵ : برآورد پتانسیل انرژی بیوماس در سال ۲۰۵۰ ..... ۳۷۴

۹-۷۶ : مقایسه هزینه‌های تکنولوژیهای منتخب انرژی تجدیدپذیر در کاربردهای مختلف ۳۷۵

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۷۷ : برآورد منابع اورانیوم به تفکیک مناطق. ۳۷۶

۹-۷۸ : ذخایر توریوم و منابع اضافی آن در جهان ۳۷۶

۹-۷۹ : منابع مطمئن و قابل قبول اورانیوم به تفکیک مناطق و هزینه‌های استخراج ۳۷۷

۹-۸۰ : پیش‌بینی مصرف جهانی برق هسته‌ای طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰ ..... ۳۷۷

۹-۸۱ : مصرف انرژی هسته‌ای در جهان ۳۷۸

۹-۸۲ : مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان ۳۸۲

۹-۸۳ : مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۸۴

۹-۸۴ : پیش‌بینی تقاضای جهانی انرژی به تفکیک حاملهای انرژی طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰ ..... ۳۸۶

۹-۸۵ : پیش‌بینی مصرف جهانی انرژی برق آبی، زمین گرمایی، باد، خورشیدی و سایر ۳۸۶
انرژیهای تجدیدپذیر طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰

۹-۸۶ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده‌انرژی دربخش مصرف نهایی‌آمریکای شمالی درسال ۲۰۱۰ ..... ۳۸۸

۹-۸۷ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در آمریکای لاتین طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ ..... ۳۸۹

۹-۸۸ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازدهی انرژی، در بخش مصرف نهایی کشورهای اروپای غربی ۳۹۰
طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰

۹-۸۹ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در اروپای شرقی در سال ۲۰۱۰ ..... ۳۹۱

۹-۹۰ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی آفریقا در سال ۲۰۲۰ ..... ۳۹۲

۹-۹۱ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای روسیه و اوکراین ۳۹۳
در سال ۲۰۱۰

۹-۹۲ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای ژاپن و اندونزی ۳۹۴
طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰

۹-۹۳ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در کشور چین سال ۲۰۱۰ ..... ۳۹۵

۹-۹۴ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشور هندوستان. ۳۹۶
در سال ۲۰۱۰

۹-۹۵ : پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای ۳۹۶
تایلند و ویتنام در سال ۲۰۱۰

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۹۶ : انتشار NOx و ذرات معلق در هوا در اثر کارکرد اتومبیلها و هزینه‌های بهداشتی ناشی از آن ۳۹۸

۹-۹۷ : میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از فعالیت نیروگاهها و برآورد هزینه‌های بهداشتی آن ۳۹۸

۹-۹۸ : جمعیت و تولید ناخالص داخلی مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷..... ۴۰۰

۹-۹۹ : شاخصهای مهم بخش انرژی مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۰۱

۹-۱۰۰ : شاخصهای مهم بخش نفت و برق مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷..... ۴۰۲

۹-۱۰۱ : روند شاخص شدت انرژی در برخی کشورهای در حال توسعه (۱۹۹۵ - ۱۹۷۵) ۴۰۳

۹-۱۰۲ : میزان مصرف انرژی برای تولید یک تن از محصولات صنعتی اساسی ۴۰۳
کشورهای منتخب در اواسط دهه ۱۹۹۰

۹-۱۰۳ : دورنمای مصرف انرژی در اتومبیلهای سواری براساس پیش‌بینی شورای جهانی انرژی..... ۴۰۴

۹-۱۰۴ : تراز انرژی جهان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۰۶

۹-۱۰۵ : تراز انرژی کشورهای OECD در سال ۱۹۹۷..... ۴۰۷

۹-۱۰۶ : تراز انرژی کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۰۸

۹-۱۰۷ : تراز انرژی کشورهای اروپایی غیر OECD و آمریکای لاتین در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۰۹

۹-۱۰۸ : تراز انرژی کشور ونزوئلا در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۰

۹-۱۰۹ : تراز انرژی شوروی سابق در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۱

۹-۱۱۰ : تراز انرژی کشور آذربایجان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۲

۹-۱۱۱ : تراز انرژی کشور ازبکستان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۳

۹-۱۱۲ : تراز انرژی کشورهای تاجیکستان و ترکمنستان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۴

۹-۱۱۳ : تراز انرژی کشورهای قرقیزستان و قزاقستان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۵

۹-۱۱۴ : تراز انرژی کشورهای آسیایی درسال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۶

۹-۱۱۵ : تراز انرژی کشور اندونزی در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۷

۹-۱۱۶ : تراز انرژی کشور پاکستان در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۸

۹-۱۱۷ : تراز انرژی کشور تایلند در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۱۹

۹-۱۱۸ : تراز انرژی کشور مالزی در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۰

۹-۱۱۹ : تراز انرژی کشور هند در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۱

فهرست جداول

عنوان | صفحه

۹-۱۲۰ : تراز انرژی کشور چین در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۲
۹-۱۲۱ : تراز انرژی خاورمیانه و امارات متحده عربی در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۳
۹-۱۲۲ : تراز انرژی کشورهای بحرین و سوریه در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۴
۹-۱۲۳ : تراز انرژی کشورهای عراق و عربستان سعودی در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۵
۹-۱۲۴ : تراز انرژی کشورهای عمان و قطر در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۶
۹-۱۲۵ : تراز انرژی کویت و کشورهای آفریقایی در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۷
۹-۱۲۶ : تراز انرژی کشور الجزایر در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۸
۹-۱۲۷ : تراز انرژی کشور مراکش در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۲۹
۹-۱۲۸ : تراز انرژی کشور مصر در سال ۱۹۹۷ ..... ۴۳۰

فهرست نمودارها

عنوان | صفحه

۱-۱ : جمعیت و تولید ناخالص داخلی ۱۴

۱-۲ : عرضه انرژی اولیه ۱۴

۱-۳ : عرضه انرژی اولیه و مصرف نهایی انرژی ۱۴

۱-۴ : شدت انرژی طی سالهای ۷۷-۱۳۶۶ ..... ۱۴

۱-۵ : تولید انرژی اولیه به تفکیک منابع ۳۵

۱-۶ : سهم حاملهای انرژی در تقاضای نهایی ۳۵

۱-۷ : مصرف نهایی به تفکیک بخشها ۳۵

۱-۸ : تولید و مصرف برق ۳۵

۲-۱ : تولید فرآورده‌های عمده نفتی ۹۵

۲-۲ : ظرفیت مخازن انبارها در سال ۱۳۷۷ ..... ۹۹

۴-۱ : ظرفیت ترانسفورماتورها در سال ۱۳۷۷ ..... ۱۸۲

۴-۲ : بیشترین نیاز مصرف همزمان شبکه و ناهمروز خارج از شبکه سراسری ۱۹۰

۴-۳ : میانگین نرخ فروش انرژی برق طی سالهای ۷۷-۱۳۷۳ ..... ۲۰۲

۹-۱ : ذخایر نفت جهان در سه دهه اخیر ۲۹۱

۹-۲ : توزیع ذخایر نفت جهان در سال ۱۹۹۸ ..... ۲۹۱

۹-۳ : توزیع ذخایر نفت کشورهای عضو و غیرعضو اوپک در سال ۱۹۹۸ ..... ۲۹۱

۹-۴ : توزیع ذخایر تثبیت شده نفت خاورمیانه در سال ۱۹۹۸ ..... ۲۹۱

۹-۵ : تولید نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۲۹۹

۹-۶ : سهم کشورهای خاورمیانه در تولید نفت خام منطقه در سال ۱۹۹۸ ..... ۲۹۹

۹-۷ : مصرف نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۲۹۹

۹-۸ : توزیع مصرف نفت خاورمیانه در سال ۱۹۹۸ ..... ۲۹۹

۹-۹ : مابه التفاوت تولید و مصرف نفت جهان به تفکیک مناطق ۲۹۹

فهرست نمودارها

عنوان | صفحه

۹-۱۰ : اختلاف تولید و مصرف نفت خاورمیانه در سالهای ۹۸-۱۹۹۰ ..... ۲۹۹

۹-۱۱ : ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۰۵

۹-۱۲ : ظرفیت پالایشگاههای نفت منطقه خاور میانه ۳۰۵

۹-۱۳ : خوراک پالایشگاههای نفت جهان به تفکیک مناطق ۳۰۵

۹-۱۴ : قیمت‌های اسپات نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید ۳۰۵

۹-۱۵ : مصرف بنزین موتور به تفکیک مناطق مختلف ۳۰۹

۹-۱۶ : مصرف فرآورده‌های میان تقطیر به تفکیک مناطق مختلف ۳۰۹

۹-۱۷ : مصرف نفت کوره به تفکیک مناطق مختلف ۳۰۹

۹-۱۸ : مصرف سایر فرآورده‌های نفتی به تفکیک مناطق مختلف ۳۰۹

۹-۱۹ : ذخایر تثبیت شده گازطبیعی خاورمیانه در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۵

۹-۲۰ : تولید گازطبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۲۵

۹-۲۱ : سهم کشورهای خاورمیانه در تولید گازطبیعی منطقه در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۵

۹-۲۲ : مصرف گازطبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۲۵

۹-۲۳ : سهم کشورهای خاورمیانه در مصرف گازطبیعی منطقه در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۲۵

۹-۲۴ : منابع زغالسنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۳۰

۹-۲۵ : ذخایر تثبیت شده زغال سنگ جهان در سال ۹۸-۱۹۹۷ ..... ۳۳۷

۹-۲۶ : تولید زغالسنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۳۷

۹-۲۷ : مصرف زغالسنگ جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۳۷

۹-۲۸ : مصرف انرژی برق آبی جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۶۴

۹-۲۹ : مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک مناطق مختلف ۳۸۶

۹-۳۰ : مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک حاملها در سال ۱۹۹۸ ..... ۳۸۶

مقدمه

مجموعه حاضر براساس آخرین اطلاعات و آمار مربوط به عملکرد سال ۱۳۷۷ تهیه گردیده است و شامل نه بخش می‌باشد که به ترتیب عبارتند از: خلاصه عملکرد بخش انرژی و جداول ترازنامه انرژی، نفت، گاز، برق، سوختهای جامد، انرژیهای تجدیدپذیر، محیط زیست، بهینه سازی مصرف انرژی و تحولات جهانی بخش انرژی.

در بخش اول خلاصه‌ای از مهمترین تحولات بخش انرژی کشور به همراه جداول ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷ ارائه شده است.

بخش دوم به بررسی وضعیت ذخایر، اکتشاف و تولید، انتقال، توزیع و مصرف نفت خام و فرآورده‌های نفتی پرداخته و عملکرد این بخش را در طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مورد بررسی قرار داده است.

باتوجه به وجود ذخایر عظیم گازطبیعی در کشور از یک سو و مطرح بودن گازطبیعی به عنوان پاکیزه‌ترین سوخت فسیلی و همچنین پیشرفتهای حاصله در زمینه افزایش راندمان نیروگاههای گازی و سایر تجهیزات گازسوز گازطبیعی از جایگاه و دورنمای بسیار با اهمیتی در سبد انرژی کشور برخوردار می‌باشد. در بخش سوم تحولات مربوط به گازطبیعی کشور مورد بررسی قرار گرفته است.

بخش چهارم به برق اختصاص دارد و طی آن تحولات و پیشرفتهای چشمگیر این صنعت و همچنین افزایش قابل توجه ظرفیتها در این بخش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

در بخش پنجم وضعیت زغالسنگ و سوختهای غیرتجاری و توزیع جغرافیایی آنها در کشور مورد اشاره قرار گرفته و بر ضرورت بهره‌برداری هرچه بیشتر از این منابع زغالسنگ کشور تأکید شده است.

بخش ششم به انرژیهای تجدیدپذیر اختصاص یافته و در آن به بررسی وضعیت انرژی برق آبی، خورشیدی، باد، اتمی، زمین گرمایی، هیدروژن، امواج و دیگر انواع انرژیهای تجدیدپذیر در کشور پرداخته است.

بخش محیط زیست علاوه بر تحلیل میزان انتشار آلاینده‌ها و سهم هریک از بخشهای مختلف اقتصادی کشور در انتشار آنها، هزینه‌های اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور، و میزان آلودگی و هزینه‌های زیست محیطی به همراه برآورد هزینه‌های کنترل آلودگی هوا در نیروگاههای کشور را مورد بررسی قرار داده است.

بخش هشتم به بهینه سازی مصرف انرژی اختصاص دارد و طی آن به مسائلی پرداخته می‌شود که در چارچوب ارتقاء کارآیی و افزایش بازدهی هم اکنون در کانون ملاحظات مربوط به بخش انرژی در جهان قرار دارد. در این بخش اطلاعات جامعی در خصوص اقدامات انجام شده در این زمینه در سطح کشور ارائه گردیده و میزان مصرف انرژی الکتریکی و فسیلی زیربخشهای مختلف صنعت کشور، پتانسیل سنجی در ۲۶ کارخانه منتخب صنعت نساجی و تعیین استانداردهای مصرف انرژی در تجهیزات انرژی‌بر خانگی برآورد شده است.

بخش نهم به تحولات جهانی بخش انرژی اختصاص دارد. در این بخش سعی بر آن بوده است تا تصویر روشنی

از تحولات انواع منابع انرژی در جهان به تفکیک کشورها و مناطق جغرافیایی ارائه گردد. باتوجه به اهـمیت بـازار جهانی انرژی و کاهش شدید قیمت نفت در سال ۱۹۹۸ بررسی علل بروز این بحران و مطالعه اثرات آن بر کشورهای صادر کننده و وارد کننده آن مورد توجه خاص بوده است. در بخش آمارهای بین‌المللی نیز سعی شده تا علاوه بر ارائه آمار مربوط به حاملهای انرژی جهان به تفکیک مناطق و قیمت حاملهای انـرژی در کشـورهای OECD و غـیر OECD در سال ۱۹۹۸، آمارهای جدیدی نیز مانند *آخرین محاسبات مربوط به قیمت تمام شده برق تـولیدی از سوختهای فسیلی با تکنولوژیهای مختلف، هزینه‌های اجتماعی انتشار آلاینده‌ها در بخش حمل و نقل و نیروگاهها، ارزیابی پتانسیلهای اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی مناطق مختلف جهان و برخی از کشورها، شاخصهای مهم بخش انرژی، و همچنین تراز انرژی مربوط به مناطق مختلف جهان و برخی از کشورهای منتخب* ارائه گردد.

با امید آنکه مجموعه حاضر بتواند در جهت فعالیتهای مدیران، کارشناسان، پژوهشگران و سایر علاقمندان مفید واقع گردد. در پایان فرصت را مغتنم شمرده و از کلیه سازمانها و مؤسساتی که در تهیه ترازنـامه انـرژی هـمکاری داشته‌اند سپاسگزاری می‌نماید.

بخش اول

خلاصه عملکرد بخش انرژی و جداول ترازنامه انرژی کشور

۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۷

۲-۱- جداول ترازنامه انرژی کل کشور

بخش اول: خلاصه عملکرد بخش انرژی و جداول ترازنامه انرژی کشور

۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۷

- رشد عرضه انرژی اولیه به میزان ۳/۱ درصد نسبت به سال ۱۳۷۶ بدلیل افزایش تولید انرژی اولیه.
- تأمین ۷۹/۴ درصد از کل تولید انرژی اولیه از نفت خام، ۱۹/۵ درصد از گازطبیعی، ۰/۶ درصد از انرژی برق آبی و ۰/۵ درصد از سوختهای جامد و غیرتجاری.
- کاهش واردات فرآورده‌های نفتی و کل واردات حاملهای انرژی به ترتیب به میزان ۶۶ درصد و ۱۸/۹ درصد نسبت به سال قبل.
- افزایش واردات گازطبیعی از ترکمنستان به میزان ۱۴۶۸ میلیون مترمکعب نسبت به سال گذشته.
- ایجاد امکان ترانزیت نفت خام و فرآورده و مبادلات بین المللی برق درکشور با بهره‌برداری از شبکه‌های انتقال نفت، گاز و برق.
- بالا بودن تلفات در تولید، تبدیل و عرضه انرژی اولیه عمدتاً بعلت استفاده از فن‌آوری‌های غیرپیشرفته و بالا بودن عمر تجهیزات.
- افزایش مصرف نهایی انرژی از ۵۵۵/۱ به ۶۵۱/۲ میلیون بشکه معادل نفت خام طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی و اختصاص ۶۲/۴ درصد آن به مصرف فرآورده‌های نفتی، ۲۸/۴ درصد به گازطبیعی، ۷/۵ درصد به بخش برق و ۱/۷ درصد به سوختهای جامد و غیرتجاری.
- کاهش مصرف انرژی بخش خانگی و تجاری نسبت به سال گذشته بدلیل وجود زمستان گرم.
- رشد ۳/۸ درصدی مصرف بخش صنعت و ادامه روند جایگزینی گازطبیعی با فرآورده‌های نفتی در این بخش.
- افزایش ۷/۱ درصد در مصرف بخش حمل و نقل عمدتاً بدلیل افزایش مصرف بنزین موتور و نفت گاز و رشد ۱۴/۱ درصدی مصرف بخش کشاورزی و افزایش سهم برق در این بخش.
- فراهم شدن امکانات ساخت تجهیزات صنایع برق، نفت و گاز در داخل کشور.
- ادامه روند صعودی نامطلوب شدت انرژی در کشور طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی.

نفت خام و فرآورده‌های نفتی:

- افزایش میزان ذخایر تثبیت شده نفت خام ایران طی بیست سال اخیر از ۵۹ به ۸۹/۷ میلیارد بشکه.
- کاهش صادرات نفت خام کشور به دلیل افزایش مصارف داخلی، وجود روش بازاریابی سنتی و تأخیر در

گردش کار واردات کالاهای مورد نیاز بخش بهره‌برداری صنعت نفت.

- ایجاد زمینه‌های مساعد برای معاوضه نفت خام (سوآپ) به منظور انتقال نفت و گاز کشورهای آسیای میانه و طرح انتقال نفت خام از نکا به تهران.
- بالا بودن عملکرد واقعی پالایشگاهها نسبت به ظرفیت طراحی آنها.
- افزایش تولید فرآورده‌های کم ارزش و کاهش تولید فرآورده‌های سبک و میان تقطیر نسبت به خوراک ورودی.
- کاهش ۲/۲ درصد از ضریب تولید چهار فرآورده اصلی نسبت به خوراک پالایشگاهها طی ده سال اخیر.
- افزایش حدود ۳۱ درصد متوسط هزینه پالایشی هر مترمکعب نفت خام در پالایشگاههای کشور نسبت به سال اول برنامه دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی.
- مصرف بیشترین سوخت به ازاء واحد تولید در پالایشگاه شیراز و وجود بالاترین نرخ ضایعات در پالایشگاه اراک.
- افزایش ۶/۵ درصدی انرژی مصرف شده به ازای پالایش هر بشکه نفت خام درکل پالایشگاهها نسبت به سال آغازین برنامه دوم.
- افزایش حجم جابجایی فرآورده‌های نفتی از طریق نفتکشهای جاده پیما برخلاف اهداف تعیین شده در برنامه دوم توسعه.
- کاهش مصرف فرآورده‌های عمده نفتی طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه بعلت اتخاذ سیاستهای مناسب و جایگزینی مصرف گازطبیعی.
- روند نزولی قیمت واقعی فرآورده‌های نفتی طی ۲۵ سال گذشته در ایران برخلاف روند سایر کشورهای جهان.

گازطبیعی:

- افزایش ذخایر در جای اولیه و ذخایر قابل استحصال گازطبیعی کشور به ۳۲/۷ و ۲۴/۳ تریلیون مترمکعب.
- اجرای طرحهای جمع آوری و فرآورش گازهای همراه میادین نفتی جنوب، توسعه برخی از میادین خشکی و دریایی، اجرای پروژه‌های تزریق مجدد گاز به میادین نفتی کم بازده خشکی و ایجاد شبکه انتقال گاز به مصرف کنندگان داخلی و خارجی.
- توسعه میدان پارس جنوبی در پنج مرحله و تکمیل سه فاز اول در سال ۱۳۸۰ با برآورد تولید روزانه‌ای معادل ۳ میلیارد فوت مکعب گازطبیعی و ۱۲۰ هزار بشکه میعانات گازی.

- انجام مذاکراتی جهت اجرای فاز چهار توسعه میدان پارس جنوبی با کنسرسیومی متشکل از رویال داچ شل، پتروناس، بریتیش گاز و گاز دوفرانس برای تولید روزانه ۱/۲ میلیارد فوت مکعب گازطبیعی و ۴۰ هزار بشکه میعانات گازی.
- ساخت شبکه خط لوله انتقال گاز تولیدی به شمال کشور در فاز چهارم توسعه میدان پارس جنوبی.
- توسعه میدان پارس شمالی با هدف تولید روزانه ۳/۶ ملیارد فوت مکعب گازطبیعی و اجرای پروژه‌های تزریق به میادین نفتی سالخورده.
- اختصاص ۳۳/۳ درصد از تولید گاز غنی به گازهای همراه نفت، ۱۸/۴ درصد به کلاهکهای گازی و ۴۸/۳ درصد به میادین مستقل.
- تولید روزانه ۱۹۹/۴ میلیون مترمکعب گاز سبک به منظور تأمین مصارف داخلی و اجرای پروژه‌های تزریق.
- تولید گاز غنی کلاهک کشور در سال ۱۳۷۷ عمدتاً از طریق تولید گاز کلاهک پازنان.
- تحویل بخش عمده‌ای از گاز تولیدی میادین مستقل به پالایشگاههای گاز و صرف مابقی گاز تولیدی جهت تأمین سوخت و خوراک مورد نیاز پتروشیمی‌ها.
- سوزانده شدن بخشی از گاز همراه تولیدی بدلیل عدم وجود امکانات زیربنایی.
- اتمام کلیه عملیات مربوط به طراحی واحد تثبیت مایعات ۷۰۰ و واحد شیرین سازی پالایشگاه سرخون در پایان سال ۱۳۷۷.
- اجرای پروژه‌های ادامه خط لوله دوم سراسری، خط لوله سوم سراسری، خط لوله چهارم تهران، خطوط لوله زنجان - میانه، تبریز / بازرگان و میانه / تبریز در زمینه گازطبیعی در سال ۱۳۷۷.
- مصرف ۲۷/۱ درصد از گازطبیعی در بخش خانگی و تجاری، ۱۷/۳ درصد در بخش صنعت، ۳۷/۵ درصد در نیروگاهها، ۳/۶ درصد در پالایشگاهها، ۱۰/۰ درصد در پتروشیمی‌ها و اختصاص ۴/۵ درصد به سوخت و تخلیه اسیدی.
- انعقاد قراردادهایی جهت صادرات گازطبیعی و کسب درآمد ارزی با چند کشور از جمله ترکیه.

برق:

- افزایش ظرفیت نامی و تولید انرژی برق به میزان ۵/۱ و ۵/۸ درصد نسبت به سال گذشته.
- بهبود کیفی تولید انرژی الکتریکی از طریق استفاده بهینه از تأسیسات نصب شده و بهبود کمّی آن از طریق افزایش نسبت تولید به قدرت عملی نصب شده طی سی سال اخیر.
- توجه به بهبود بازده حرارتی نیروگاهها در دههٔ هفتاد.

- تأمین ۹۵/۳ درصد از کل نیاز مصرف از طریق تولید در سال ۱۳۷۷.
- صرف ۲۰ درصد از انرژی الکتریکی تولیدی به منظور مصارف داخلی نیروگاهها، تلفات شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع.
- وجود بیشترین تلفات در شبکه‌های توزیع برق بدلیل قدیمی بودن شبکه، اشکال در لوازم اندازه‌گیری، استفاده غیرقانونی، وسعت مصرف کنندگان و استفاده از تجهیزات نامناسب.
- بهبود الگوی مصرف برق از طریق افزایش ۲ درصدی ضریب بار طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه.
- افزایش صادرات برق به کشورهای همجوار نظیر ترکیه، آذربایجان و ارمنستان نسبت به سال ۱۳۷۴.
- پیشی گرفتن بار مصرفی از افزایش ظرفیت سال ۱۳۷۷ و در نتیجه کاهش تدریجی ضریب ذخیره مطمئن بخش برق.
- اختصاص نیمی از بار پیک به بخش خانگی و در نتیجه لزوم توجه به روشهای مدیریت بار جهت بهبود ضریب بار خانگی.
- اعمال سیاستهای تمرکززدایی در صنعت برق از طریق استقلال نسبی شرکتهای برق منطقه‌ای، توزیع و مدیریت تولید.
- کاهش ۲۰ درصد از میزان زیاندهی صنعت برق نسبت به سال ۱۳۷۵.
- کاهش سرمایه گذاری انجام شده به میزان ۱۵۰۰ میلیارد ریال نسبت به سرمایه گذاری برنامه ریزی شده به علت کمبود منابع مالی بخش برق.

سایر منابع انرژی:

- افزایش برآورد ذخایر زغالسنگ کشور به میزان ۱۳/۱ میلیارد تن در سال ۱۳۷۷.
- عدم سرمایه گذاریهای لازم جهت اکتشاف و استخراج از زغالسنگ حرارتی بدلیل عدم نیاز صنعت فولاد کشور به زغالسنگ حرارتی و فقدان متولی مشخص در این زمینه.
- ضرورت توجه بیشتر به بخش خصوصی در راستای تداوم سیاستهای دولت در برنامه سوم توسعه در بخش زغالسنگ.
- افزایش مجموع ظرفیت نصب شده مورد بهره‌برداری برق آبی کشور به ۲۰۰۸ مگاوات.
- وجود ۶۵۰۰ مگاوات پتانسیل تولید برق از انرژی بادی در ۲۶ سایت موجود در کشور.
- برآورد پتانسیلی بالغ بر 60×10^{9} گیگاژول انرژی زمین گرمایی قابل برداشت برای استفاده مستقیم در کشور.
- اختصاص میانگین حداکثر و حداقل پتانسیل انرژی جزر و مدی در یک پریود به بندرماهشهر و جزیره لاوان به ترتیب با ۲۲/۸ و ۱/۷۳۷ واتساعت بر مترمربع.

۲-۱- جداول ترازنامه انرژی کل کشور

جدول (۱-۱): ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	نفت خام و فرآورده‌های نفتی	گازطبیعی	زغالسنگ	سوختهای غیرتجاری	برق آبی	کل برق	کل انرژی
عرضه							
تولید داخلی	۱۳۴۱/۰	۳۲۸/۹	۴/۹	۳/۰	۱۰/۹	—	۱۶۸۸/۶
واردات	۷/۸	۱۱/۷	۳/۴	—	—	—	۲۳/۰
صادرات	- ۸۶۲/۱	—	- ۰/۰۱	—	—	- ۰/۴	- ۸۶۲/۴
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	- ۴/۴	—	—	—	—	—	- ۴/۴
تغییردر موجودی و اشتباهات آماری	- ۰/۶	—	—	—	—	—	- ۰/۶
کل انرژی در دسترس داخلی	**۴۸۱/۷**	**۳۴۰/۶**	**۸/۳**	**۳/۰**	**۱۰/۹**	**- ۰/۴**	**۸۴۴/۲**
پالایشگاههای نفت	- ۶/۳	—	—	—	—	—	- ۶/۳
نیروگاهها							
سوخت مصرفی	- ۴۲/۱	- ۱۲۸/۱	—	—	- ۱۰/۹	—	- ۱۸۱/۱
برق تولیدی	—	—	—	—	۴/۲	۶۲/۰	۶۲/۰
تلفات تبدیل و انتقال	- ۴/۹	- ۱۵/۳	—	—	—	- ۹/۱	- ۲۹/۳
مصارف بخش انرژی	- ۲۱/۸	- ۱۲/۶	—	—	—	- ۳/۹	- ۳۸/۳
خالص انرژی در دسترس داخلی	**۴۰۶/۷**	**۱۸۴/۶**	**۸/۳**	**۳/۰**	—	**۴۸/۷**	**۶۵۱/۲**
مصرف	**۴۰۶/۷**	**۱۸۴/۶**	**۸/۳**	**۳/۰**	—	**۴۸/۷**	**۶۵۱/۲**
خانگی	۸۱/۸	۸۱/۱	—	۳/۰	—	۱۷/۲	۱۸۳/۱
تجاری	۲۷/۶	۱۱/۲	—	—	—	۹/۳	۴۸/۲
صنعت	۵۶/۲	۷۹/۷	۸/۳	—	—	۱۶/۶	۱۶۰/۸
حمل و نقل	۱۶۱/۱	—	—	—	—	—	۱۶۱/۱
کشاورزی	۲۹/۲	—	—	—	—	۴/۱	۳۳/۲
سایر مصارف	—	—	—	—	—	۱/۵	۱/۵
مصارف غیرانرژی	۵۰/۷	۱۲/۶	—	—	—	—	۶۳/۴

جدول (۲-۱) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمده اقتصاد انرژی

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۱- جمعیت کل کشور(هزارنفر)	۲۶۴۸۸/۷	۲۷۲۰۷/۷	۲۷۹۴۶/۳	۲۸۷۰۴/۸	۲۹۴۸۴	۳۰۲۸۴/۳
۲- تولیدناخالص داخلی (میلیاردریال)	۴۱۹۰/۵	۴۷۲۰/۳	۵۳۳۵/۲	۵۹۰۰/۵	۶۶۴۹/۱	۷۷۴۰/۵
۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۷۴/۸	۸۲/۶	۸۳/۸	۱۰۳/۷	۱۱۴/۱	۱۲۱/۵
۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۵۳/۴	۵۹	۶۵/۷	۷۹/۹	۹۰/۱	۱۰۰/۵
۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۴۱۳۳	۴۶۲۵	۵۵۳۹	۶۷۵۸	۸۱۰۵	۹۵۵۳
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی(هزارریال)	۱۵۸/۲۰	۱۷۳/۴۹	۱۹۰/۹۱	۲۰۵/۵۶	۲۲۵/۵۲	۲۵۵/۵۹
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)	۲/۸۲	۳/۰۴	۳/۰۰	۳/۶۱	۳/۸۷	۴/۰۱
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)	۲/۰۲	۲/۱۷	۲/۳۵	۲/۷۸	۳/۰۶	۳/۳۲
تولید برق (کیلووات ساعت)	۱۵۶/۰۳	۱۶۹/۹۹	۱۹۸/۲۰	۲۳۵/۴۳	۲۷۴/۸۹	۳۱۵/۴۴
۷-نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۱۷/۸۵	۱۷/۵۰	۱۵/۷۱	۱۷/۵۷	۱۷/۱۶	۱۵/۷۰
مصرف نهایی‌انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۱۲/۷۴	۱۲/۵۰	۱۲/۳۱	۱۳/۵۴	۱۳/۵۵	۱۲/۹۸
تولید برق(وات ساعت به ریال)	۰/۹۹	۰/۹۸	۱/۰۴	۱/۱۵	۱/۲۲	۱/۲۳

جدول (۲-۱) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمده اقتصادانرژی ...ادامه

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۱- جمعیت‌کل کشور(هزارنفر)	۳۱۱۰۶/۳	۳۱۹۵۰/۷	۳۲۸۱۷/۹	۳۳۷۰۸/۷	۳۵۰۲۵/۲	۳۶۳۹۳/۱
۲- تولیدناخالص داخلی (میلیاردریال)	۸۴۵۲/۴	۹۳۴۲/۷	۹۲۲۷/۸	۱۱۲۵۴/۳	۱۱۱۸۳/۸	۱۰۰۷۰/۸
۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۱۴۶/۸	۱۶۴/۲	۱۹۰/۸	۲۱۸/۴	۲۵۰/۴	۲۴۲/۹
۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۱۱۶/۸	۱۳۰/۱	۱۵۳/۴	۱۷۷/۸	۲۰۶/۹	۱۹۹/۷
۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۱۲۰۹۳	۱۴۰۰۵	۱۵۷۰۰	۱۷۳۱۱	۱۸۹۸۴	۱۹۸۴۷
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی(هزارریال)	۲۷۱/۷۳	۲۹۲/۴۱	۲۸۱/۱۸	۳۳۳/۸۷	۳۱۹/۳۱	۲۷۶/۷۲
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)	۴/۷۲	۵/۱۴	۵/۸۱	۶/۴۸	۷/۱۵	۶/۶۷
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)	۳/۷۵	۴/۰۷	۴/۶۷	۵/۲۷	۵/۹۱	۵/۴۹
تولید برق (کیلووات ساعت)	۳۸۸/۷۶	۴۳۸/۳۳	۴۷۸/۴۰	۵۱۳/۵۵	۵۴۲/۰۱	۵۴۵/۳۵
۷-نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۱۷/۳۷	۱۷/۵۸	۲۰/۶۸	۱۹/۴۱	۲۲/۳۹	۲۴/۱۲
مصرف نهایی‌انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۱۳/۸۲	۱۳/۹۳	۱۶/۶۲	۱۵/۸۰	۱۸/۵۰	۱۹/۸۳
تولید برق(وات ساعت به ریال)	۱/۴۳	۱/۵۰	۱/۷۰	۱/۵۴	۱/۷۰	۱/۹۷

جدول (۲-۱) : اطلاعات عمومی- روندشاخصهای عمده اقتصاد انرژی...ادامه

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۱- جمعیت کل کشور(هزارنفر)	۳۷۸۱۴/۳	۳۹۲۹۱/۱	۴۰۸۲۵/۶	۴۲۴۲۰/۰	۴۴۰۷۶/۶	۴۵۷۲۰/۷
۲- تولیدناخالص داخلی (میلیاردریال)	۱۰۵۴۳/۱	۹۳۲۳/۱	۹۱۷۵/۲	۱۰۳۳۵/۴	۱۱۵۳۶/۷	۱۱۵۸۷/۱
۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۲۶۴/۱	۲۴۶/۴	۲۵۸/۲	۲۸۹/۳	۳۴۴/۴	۳۷۹/۶
۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۲۱۷/۱	۲۰۷	۲۱۴/۷	۲۴۰/۸	۲۸۸/۱	۳۱۷/۲
۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۲۱۹۰۹	۲۲۳۸۰	۲۴۹۰۶	۲۹۰۷۶	۳۳۰۰۹	۳۶۵۹۴
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی(هزارریال)	۲۷۸/۸۱	۲۳۷/۲۸	۲۲۴/۷۴	۲۴۳/۶۴	۲۶۱/۷۴	۲۵۳/۴۳
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)	۶/۹۸	۶/۲۷	۶/۳۲	۶/۸۲	۷/۸۱	۸/۳۰
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)	۵/۷۴	۵/۲۷	۵/۲۶	۵/۶۸	۶/۵۴	۶/۹۴
تولید برق (کیلووات ساعت)	۵۷۹/۳۸	۵۶۹/۵۹	۶۱۰/۰۶	۶۸۵/۴۳	۷۴۸/۹۰	۸۰۰/۳۸
۷-نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۲۵/۰۵	۲۶/۴۳	۲۸/۱۴	۲۷/۹۹	۲۹/۸۵	۳۲/۷۶
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۲۰/۵۹	۲۲/۲۰	۲۳/۴۰	۲۳/۳۰	۲۴/۹۷	۲۷/۳۸
تولید برق(وات ساعت به ریال)	۲/۰۸	۲/۴۰	۲/۷۱	۲/۸۱	۲/۸۶	۳/۱۶

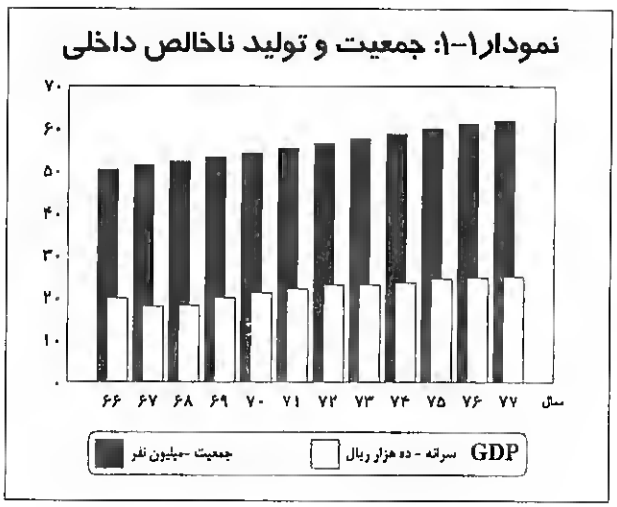
جدول (۲-۱) : اطلاعات عمومی - روندشاخصهای عمده اقتصادانرژی...ادامه

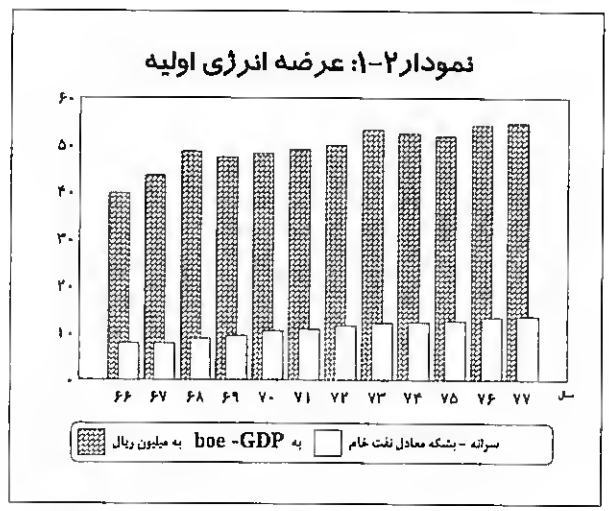
شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۱- جمعیت کل کشور(هزارنفر)	۴۷۵۴۱/۴	۴۹۴۴۵/۰	۵۰۳۶۹/۵	۵۱۳۲۱/۹	۵۲۳۰۳	۵۳۳۱۳/۷
۲- تولیدناخالص داخلی (میلیاردریال)	۱۱۶۰۷/۴	۹۷۶۱/۷	۱۰۰۱۹/۸	۹۲۳۴/۳	۹۵۱۴/۶	۱۰۶۶۴/۹
۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۳۹۲/۹	۳۶۷/۹	۳۹۷/۹	۴۰۲/۲	۴۶۳/۱	۵۰۶/۳
۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۳۲۴/۸	۳۰۰/۶	۳۲۷/۶	۳۳۱/۴	۳۶۸/۱	۳۹۷/۰
۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۳۹۲۲۰	۴۱۵۷۱	۴۶۱۹۷	۴۷۶۰۰	۵۲۷۱۲	۵۹۱۰۲
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی(هزارریال)	۲۴۴/۱۵	۱۹۹/۴۵	۱۹۸/۹۳	۱۷۹/۹۳	۱۸۱/۹۱	۲۰۰/۰۴
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)	۸/۲۶	۷/۴۴	۷/۹۰	۷/۸۴	۸/۸۵	۹/۵۰
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)	۶/۸۳	۶/۰۸	۶/۵۰	۶/۴۶	۷/۰۴	۷/۴۵
تولید برق (کیلووات ساعت)	۸۲۴/۹۷	۸۴۰/۷۵	۹۱۷/۱۶	۹۲۷/۴۸	۱۰۰۷/۸۲	۱۱۰۸/۶
۷-نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۳۳/۸۵	۳۷/۶۹	۳۹/۷۱	۴۳/۵۶	۴۸/۶۷	۴۷/۴۷
مصرف نهایی‌انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۲۷/۹۸	۳۰/۸۰	۳۲/۷۰	۳۵/۸۹	۳۸/۶۹	۳۷/۲۲
تولید برق(وات ساعت به ریال)	۳/۳۸	۴/۲۶	۴/۶۱	۵/۱۵	۵/۵۴	۵/۵۴

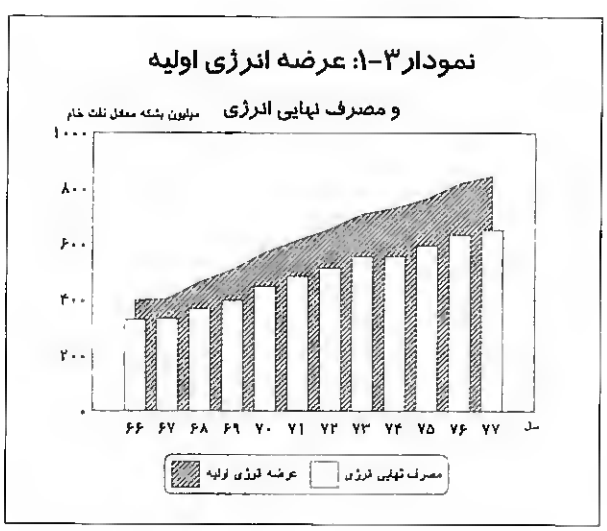
جدول (۲-۱) : اطلاعات عمومی- روندشاخصهای عمده اقتصادکشور...ادامه

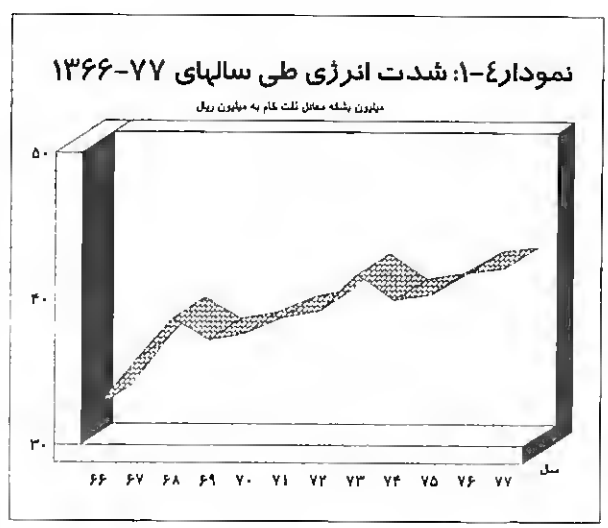
شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷ ■
۱- جمعیت کل کشور(هزارنفر)	۵۴۳۵۵/۰	۵۵۴۲۷/۹	۵۶۵۳۳/۳	۵۷۶۷۲/۳	۵۸۸۴۶/۰	۶۰۰۵۵/۵	۶۱۱۴۰/۰	۶۱۹۰۰/۰
۲- تولیدناخالص داخلی (میلیاردریال)	۱۱۸۲۴/۸	۱۲۴۷۷/۸	۱۳۰۷۱/۰	۱۳۲۸۰/۴	۱۳۸۸۴/۰	۱۴۶۹۴/۰	۱۵۱۲۱/۳	۱۵۴۴۴/۷
۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۵۶۹/۲	۶۱۳/۳	۶۵۴/۳	۷۰۸/۵	۷۲۹/۶	۷۶۳/۴	۸۱۹/۳	۸۴۴/۲
۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۴۴۵/۸	۴۸۳/۶	۵۱۲/۸	۵۵۴/۱	۵۵۵/۱	۵۹۳/۳	۶۳۲/۶	۶۵۱/۲
۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)	۶۴۱۲۶/۰	۶۸۴۱۹/۰	۷۶۲۰۴/۵	۸۱۸۷۷/۸	۸۴۹۶۹/۰	۹۰۸۵۱/۰	۹۷۷۴۴/۰	۱۰۳۴۱۲/۴
۶- شاخص های سرانه:								
تولید ناخالص داخلی(هزارریال)	۲۱۱/۵۵	۲۲۰/۳۶	۲۳۱/۲۱	۲۳۰/۲۷	۲۳۵/۹۴	۲۴۴/۶۷	۲۴۷/۳۲	۲۴۹/۵۱
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)	۱۰/۴۸	۱۰/۸۳	۱۱/۵۷	۱۲/۲۸	۱۲/۴۰	۱۲/۷۱	۱۳/۴۰	۱۳/۶۴
مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)	۸/۲۰	۸/۵۴	۹/۰۷	۹/۶۱	۹/۴۳	۹/۸۸	۱۰/۳۵	۱۰/۵۲
تولید برق (کیلووات ساعت)	۱۱۷۹/۷۶	۱۲۰۸/۳۰	۱۳۴۷/۹۶	۱۴۱۹/۷۱	۱۴۴۳/۹۲	۱۵۱۲/۷۸	۱۵۹۸/۶۹	۱۶۷۰/۶۴
۷-نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:								
عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۴۸/۱۶	۴۹/۱۵	۵۰/۰۵	۵۳/۳۵	۵۲/۵۵	۵۱/۹۵	۵۴/۱۸	۵۴/۶۶
مصرف نهایی‌انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)	۳۷/۷۰	۳۸/۷۶	۳۹/۲۳	۴۱/۷۲	۳۹/۹۸	۴۰/۳۸	۴۱/۸۴	۴۲/۱۷
تولید برق(وات ساعت به ریال)	۵/۴۲	۵/۴۸	۵/۸۳	۶/۱۷	۶/۱۲	۶/۱۸	۶/۴۶	۶/۷۰

■ ارقام مقدماتی می باشند.


نمودار۱-۱: جمعیت و تولید ناخالص داخلی
۷۰
۶۰
۵۰
۴۰
۳۰
۲۰
۱۰
۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ سال
جمعیت -میلیون نفر
GDP سرانه - ده هزار ریال


نمودار۲-۱: عرضه انرژی اولیه
۶۰
۵۰
۴۰
۳۰
۲۰
۱۰
۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ سال
سرانه - بشکه معادل نفت خام
به boe -GDP به میلیون ریال


نمودار۳-۱: عرضه انرژی اولیه
و مصرف نهایی انرژی
میلیون بشکه معادل نفت خام
۱۰۰۰
۸۰۰
۶۰۰
۴۰۰
۲۰۰
۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ سال
عرضه انرژی اولیه
مصرف نهایی انرژی


نمودار۴-۱: شدت انرژی طی سالهای ۷۷-۱۳۶۶
میلیون بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال
۵۰
۴۰
۳۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷ سال

جدول (۳-۱) : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی

(درصد)

شرح	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
۱- جمعیت کل کشور	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱
۲- تولید ناخالص داخلی	۱۲/۶۶	۱۳/۰۲	۱۰/۶۰	۱۲/۷۲	۱۶/۳۸	۹/۲۲
۳- عرضه انرژی اولیه	۱۰/۴۳	۱/۴۲	۲۳/۷۵	۱۰/۰۳	۶/۵۲	۲۰/۸۲
۴- مصرف نهایی انرژی	۱۰/۵۱	۱۱/۳۰	۲۱/۶۱	۱۲/۷۶	۱۱/۵۹	۱۶/۲۲
۵- تولید برق کل کشور	۱۱/۹۰	۱۹/۷۶	۲۲/۰۱	۱۹/۹۳	۱۷/۸۷	۲۶/۵۹
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی	۹/۶۷	۱۰/۰۳	۷/۶۸	۹/۷۴	۱۳/۳۰	۶/۳۳
عرضه انرژی اولیه	۷/۵۱	-۱/۲۶	۲۰/۴۸	۷/۱۲	۳/۷۱	۱۷/۶۳
مصرف نهایی انرژی	۷/۵۷	۸/۳۶	۱۸/۴۱	۹/۷۹	۸/۶۴	۱۳/۱۵
تولید برق	۸/۹۵	۱۶/۶۰	۱۸/۷۸	۱۶/۷۶	۱۴/۷۵	۲۳/۲۴
۷- نسبت شاخص ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه	-۱/۹۷	-۱۰/۲۴	۱۱/۸۹	-۲/۳۹	-۸/۴۷	۱۰/۶۳
مصرف نهایی انرژی	-۱/۹۱	-۱/۵۲	۹/۹۶	۰/۰۳	-۴/۱۱	۶/۴۲
تولید برق	-۰/۶۶	۵/۹۶	۱۰/۳۲	۶/۴۰	۱/۲۸	۱۵/۹۰

جدول (۳-۱) : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸
۱- جمعیت کل کشور	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۳/۹۱	۳/۹۱	۳/۹۱
۲- تولید ناخالص داخلی	۴/۳۲	-۱/۲۳	۲۱/۹۶	-۰/۶۳	-۹/۹۵	۴/۶۹
۳- عرضه انرژی اولیه	۱۱/۸۰	۱۶/۲۰	۱۴/۴۷	۱۴/۶۵	-۳/۰۰	۸/۷۳
۴- مصرف نهایی انرژی	۱۱/۳۳	۱۷/۹۱	۱۵/۹۱	۱۶/۳۷	-۳/۴۸	۸/۷۱
۵- تولید برق کل کشور	۱۵/۸۱	۱۲/۱۰	۱۰/۲۶	۹/۶۶	۴/۵۵	۱۰/۳۹
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی	۱/۵۶	-۳/۸۴	۱۸/۷۴	-۴/۳۶	-۱۳/۳۴	۰/۷۵
عرضه انرژی اولیه	۸/۸۵	۱۳/۱۳	۱۱/۴۴	۱۰/۳۴	-۶/۶۴	۴/۶۴
مصرف نهایی انرژی	۸/۳۸	۱۴/۷۹	۱۲/۸۴	۱۱/۹۹	-۷/۱۱	۴/۶۳
تولید برق	۱۲/۷۵	۹/۱۴	۷/۳۵	۵/۵۴	۰/۶۲	۶/۲۴
۷- نسبت شاخص ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه	۷/۱۸	۱۷/۶۵	-۶/۱۵	۱۵/۳۷	۷/۷۳	۳/۸۶
مصرف نهایی انرژی	۶/۷۲	۱۹/۳۸	-۴/۹۶	۱۷/۱۰	۷/۱۹	۳/۸۴
تولید برق	۱۱/۰۲	۱۳/۵۰	-۹/۵۹	۱۰/۳۶	۱۶/۱۰	۵/۴۴

جدول (۳-۱) : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴
۱- جمعیت کل کشور	۳/۹۱	۳/۹۱	۳/۹۱	۳/۹۱	۳/۷۳	۳/۹۸
۲- تولید ناخالص داخلی	-۱۱/۵۷	-۱/۵۹	۱۲/۶۴	۱۱/۶۲	۰/۴۴	۰/۱۸
۳- عرضه انرژی اولیه	-۶/۷۰	۴/۷۹	۱۲/۰۴	۱۹/۰۵	۱۰/۲۲	۳/۵۰
۴- مصرف نهایی انرژی	-۴/۶۵	۳/۷۲	۱۲/۱۶	۱۹/۶۴	۱۰/۱۰	۲/۴۰
۵- تولید برق کل کشور	۲/۱۵	۱۱/۲۹	۱۶/۷۴	۱۳/۵۳	۱۰/۸۶	۷/۱۸
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی	-۱۴/۹۰	-۵/۲۹	۸/۴۱	۷/۴۳	-۳/۱۷	-۳/۶۶
عرضه انرژی اولیه	-۱۰/۲۱	۰/۸۵	۷/۸۳	۱۴/۵۷	۶/۲۶	-۰/۴۶
مصرف نهایی انرژی	-۸/۲۴	-۰/۱۸	۷/۹۴	۱۵/۱۵	۶/۱۴	-۱/۵۳
تولید برق	-۱/۶۹	۷/۱۰	۱۲/۳۶	۹/۲۶	۶/۸۷	۳/۰۷
۷- نسبت شاخص ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه	۵/۵۱	۶/۴۸	-۰/۵۳	۶/۶۵	۹/۷۴	۳/۳۲
مصرف نهایی انرژی	۷/۸۲	۵/۳۹	-۰/۴۳	۷/۱۸	۹/۶۲	۲/۲۲
تولید برق	۱۵/۵۲	۱۳/۰۸	۳/۶۴	۱/۷۱	۱۰/۳۸	۶/۹۹

جدول (۳-۱) : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
۱- جمعیت کل کشور	۴/۰۰	۱/۸۷	۱/۸۹	۱/۹۱	۱/۹۳	۱/۹۵
۲- تولید ناخالص داخلی	-۱۵/۰۴	۱/۶۰	-۷/۸۴	۳/۰۴	۱۲/۰۹	۱۰/۸۸
۳- عرضه انرژی اولیه	-۶/۳۶	۸/۱۵	۱/۰۸	۱۵/۱۴	۹/۳۳	۱۲/۴۸
۴- مصرف نهایی انرژی	-۷/۴۵	۸/۹۸	۱/۱۶	۱۱/۰۷	۷/۸۵	۱۲/۳۰
۵- تولید برق کل کشور	۵/۹۹	۱۱/۱۳	۳/۰۴	۱۰/۷۴	۱۲/۱۲	۸/۵۰
۶- شاخص های سرانه:						
تولید ناخالص داخلی	-۱۸/۳۱	-۰/۲۶	-۹/۵۵	۱/۱۰	۹/۹۶	۸/۷۵
عرضه انرژی اولیه	-۹/۹۷	۶/۱۷	-۰/۸۰	۱۲/۹۸	۷/۲۶	۱۰/۳۳
مصرف نهایی انرژی	-۱۱/۰۱	۶/۹۸	-۰/۷۲	۸/۹۹	۵/۸۱	۱۰/۱۴
تولید برق	۱/۹۱	۹/۰۹	۱/۱۲	۸/۶۶	۱۰/۰۰	۶/۴۲
۷- نسبت شاخص ها به تولید ناخالص داخلی:						
عرضه انرژی اولیه	۱۰/۲۱	۶/۴۵	۹/۶۸	۱۱/۷۵	-۲/۴۶	۱/۴۵
مصرف نهایی انرژی	۸/۹۳	۷/۲۶	۹/۷۶	۷/۸۰	-۳/۷۸	۱/۲۵
تولید برق	۲۴/۷۶	۹/۳۷	۱۱/۸۰	۷/۴۸	۰/۰۳	-۲/۱۴

جدول (۳-۱) : اطلاعات عمومی - رشدسالانه شاخصهای عمده اقتصاد انرژی...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۱- جمعیت کل کشور	۱/۹۷	۱/۹۹	۲/۰۱	۲/۰۴	۲/۰۶	۱/۸۱	۱/۲۴
۲- تولید ناخالص داخلی	۵/۵۲	۴/۷۵	۱/۶	۴/۵۵	۵/۸۳	۲/۹۱	۲/۱۴
۳- عرضه انرژی اولیه	۷/۷۴	۶/۵۵	۸/۳۰	۲/۹۷	۴/۶۳	۷/۳۲	۳/۰۵
۴- مصرف نهایی انرژی	۸/۴۷	۶/۰۵	۸/۰۵	۰/۱۸	۶/۸۸	۶/۶۳	۲/۹۴
۵- تولید برق کل کشور	۶/۶۹	۱۱/۳۸	۷/۴۴	۳/۷۸	۶/۹۲	۷/۵۹	۵/۸۰
۶- شاخص های سرانه:							
تولید ناخالص داخلی	۱/۲۹	۴/۹۲	-۰/۴	۲/۴۶	۳/۷۰	۱/۰۸	۰/۸۸
عرضه انرژی اولیه	۳/۳۷	۶/۸۷	۶/۱۵	۰/۹۲	۲/۵۲	۵/۴۲	۱/۷۸
مصرف نهایی انرژی	۴/۱۳	۶/۲۱	۵/۹۲	-۱/۸۲	۴/۷۳	۴/۷۴	۱/۶۸
تولید برق	۲/۴۲	۱۱/۵۶	۵/۳۲	۱/۷۱	۴/۷۷	۵/۶۸	۴/۵۰
۷- نسبت شاخص‌هابه تولید ناخالص داخلی:							
عرضه انرژی اولیه	۲/۱۹	۱/۷۱	۶/۵۹	-۱/۵۰	-۱/۱۴	۴/۲۹	۰/۸۹
مصرف نهایی انرژی	۲/۷۹	۱/۲۳	۶/۳۵	-۴/۱۸	۰/۹۹	۳/۶۲	۰/۷۹
تولید برق	۱/۱۱	۶/۳۲	۵/۷۵	-۰/۷۴	۱/۰۳	۴/۵۵	۳/۵۸

■ ارقام مقدماتی می‌باشند.

جدول (۴-۱) : عرضه کل انرژی اولیه ومصرف کل انرژی نهائی

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۴۷/۷	۱۰۴۲/۲	۱۲۳۱/۸	۱۳۹۷/۵	۱۶۵۷/۰	۱۸۵۰/۰
گازطبیعی	۵/۵	۶/۰	۶/۹	۲۲/۵	۵۴/۴	۷۳/۲
سوختهای جامد	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۵
برق آبی	۱/۰	۱/۳	۲/۱	۲/۶	۴/۲	۵/۵
سوختهای غیرتجاری	۴/۵	۴/۳	۴/۲	۴/۰	۳/۸	۳/۷
کل تولید	۹۵۹/۷	۱۰۵۴/۹	۱۲۴۶/۳	۱۴۲۸/۰	۱۷۲۱/۰	۱۹۳۴/۹
واردات						
فرآورده های نفتی	–	–	–	–	–	–
سوختهای جامد	–	–	–	–	–	–
کل واردات	–	–	–	–	–	–
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۸۹۳/۲	۹۷۸/۶	۱۱۵۸/۸	۱۳۳۱/۵	۱۵۷۰/۶	۱۷۵۸/۹
گازطبیعی	–	–	–	۶/۱	۳۵/۶	۵۱/۷
کل صادرات	۸۹۳/۲	۹۷۸/۶	۱۱۵۸/۸	۱۳۳۷/۶	۱۶۰۶/۲	۱۸۱۰/۶
سوخت کشتی های بین المللی	-۰/۹	-۰/۹	-۰/۹	-۰/۷	-۰/۶	-۱/۳
تغییردرموجودی‌واشتباهات آماری (+/-)	۹/۲	۷/۲	-۲/۸	۱۴/۰	-۰/۱	-۱/۵
عرضه کل انرژی اولیه	۷۴/۸	۸۲/۶	۸۳/۸	۱۰۳/۷	۱۱۴/۱	۱۲۱/۵
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۱/۸	۲/۲	۳/۱	۴/۳	۵/۶	۶/۷
مصارف بخش انرژی	۱۹/۶	۲۱/۴	۱۵/۰	۱۹/۵	۱۸/۴	۱۴/۳
کل مصرف دربخش انرژی	۲۱/۴	۲۳/۶	۱۸/۱	۲۳/۸	۲۴/۰	۲۱/۰
۳- مصرف نهائی انرژی	۵۳/۴	۵۹/۰	۶۵/۷	۷۹/۹	۹۰/۱	۱۰۰/۵

جدول (۴-۱) : عرضه کل انرژی اولیه ومصرف کل انرژی نهایی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۲۱۴۵/۳	۲۱۹۷/۹	۱۹۶۶/۰	۲۱۵۳/۰	۲۰۶۶/۹	۱۵۴۹/۳
گازطبیعی	۸۰/۵	۸۴/۷	۸۷/۹	۸۹/۴	۹۰/۷	۵۶/۹
سوختهای جامد	۴/۰	۴/۲	۴/۲	۴/۴	۴/۴	۳/۳
برق آبی	۴/۴	۵/۳	۵/۴	۶/۲	۶/۶	۹/۸
سوختهای غیرتجاری	۳/۵	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۴
کل تولید	۲۲۳۷/۷	۲۲۹۵/۵	۲۰۶۶/۹	۲۲۵۶/۴	۲۱۷۲/۱	۱۶۲۲/۷
واردات						
فرآورده های نفتی	–	–	–	۰/۴	۰/۶	۴/۰
سوختهای جامد	۰/۲	۰/۴	۴/۳	۴/۰	۴/۱	۱/۹
کل واردات	۰/۲	۰/۴	۴/۳	۴/۴	۴/۷	۵/۹
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۲۰۳۴/۱	۲۰۶۸/۵	۱۸۱۱/۱	۱۹۸۱/۲	۱۸۶۶/۲	۱۳۳۵/۰
گازطبیعی	۵۴/۷	۵۷/۵	۶۰/۳	۵۸/۴	۵۹/۱	۳۲/۴
کل صادرات	۲۰۸۸/۸	۲۱۲۶/۰	۱۸۷۱/۴	۲۰۳۹/۶	۱۹۲۵/۳	۱۳۶۷/۴
سوخت کشتی های بین المللی	-۱/۰	-۰/۹	-۰/۸	-۰/۶	-۱/۰	-۰/۷
تغییردرموجودی‌واشتباهات آماری (+/-)	-۱/۳	-۴/۹	-۸/۳	-۲/۲	-۰/۱	-۱۷/۶
عرضه کل انرژی اولیه	۱۴۶/۸	۱۶۴/۲	۱۹۰/۸	۲۱۸/۴	۲۵۰/۴	۲۴۲/۹
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۹/۵	۱۲/۲	۱۵/۰	۱۶/۶	۱۹/۹	۲۴/۲
مصارف بخش انرژی	۲۰/۵	۲۱/۹	۲۲/۴	۲۴/۰	۲۳/۶	۱۹/۰
کل مصرف دربخش انرژی	۳۰/۰	۳۴/۱	۳۷/۴	۴۰/۶	۴۳/۵	۴۳/۲
۳- مصرف نهائی انرژی	۱۱۶/۸	۱۳۰/۱	۱۵۳/۴	۱۷۷/۸	۲۰۶/۹	۱۹۹/۷

جدول (۴-۱) : عرضه کل انرژی اولیه ومصرف کل انرژی نهایی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۱۲۵۹/۳	۵۴۱/۲	۵۲۶/۰	۹۷۹/۷	۹۸۸/۸	۸۶۵/۱
گازطبیعی	۵۴/۸	۲۹/۳	۳۱/۷	۴۳/۵	۴۹/۷	۵۷/۹
سوختهای جامد	۳/۸	۴/۱	۴/۰	۴/۵	۴/۵	۴/۶
برق آبی	۸/۵	۸/۸	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۹/۰
سوختهای غیرتجاری	۳/۵	۳/۴	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۳/۵
کل تولید	۱۳۲۹/۹	۵۸۶/۸	۵۷۵/۰	۱۰۴۱/۳	۱۰۵۶/۲	۹۴۰/۱
واردات						
فرآورده های نفتی	۳/۶	۳/۲	۲۱/۱	۳۰/۲	۵۸/۹	۳۷/۴
سوختهای جامد	۳/۷	۳/۸	۲/۶	۴/۴	۳/۹	۱/۹
کل واردات	۷/۳	۷/۰	۲۳/۷	۳۴/۶	۶۲/۸	۳۹/۳
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۱۰۴۴/۰	۳۲۸/۰	۳۳۹/۸	۷۸۷/۷	۷۶۴/۳	۶۱۰/۶
گازطبیعی	۲۲/۰	–	–	–	–	–
کل صادرات	۱۰۶۶/۰	۳۲۸/۰	۳۳۹/۸	۷۸۷/۷	۷۶۴/۳	۶۱۰/۶
سوخت کشتی های بین المللی	-۱/۰	*	-۱/۸	-۰/۲	-۰/۳	-۰/۴
تغییردرموجودی‌واشتباهات آماری (+/-)	-۶/۱	-۱۹/۴	۱/۱	۱/۳	-۱۰/۰	۱۱/۲
عرضه کل انرژی اولیه	۲۶۴/۱	۲۴۶/۴	۲۵۸/۲	۲۸۹/۳	۳۴۴/۴	۳۷۹/۶
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۲۷/۷	۲۷/۳	۳۰/۲	۳۴/۲	۴۰/۵	۴۵/۳
مصارف بخش انرژی	۱۹/۳	۱۲/۱	۱۳/۳	۱۴/۳	۱۵/۸	۱۷/۱
کل مصرف دربخش انرژی	۴۷/۰	۳۹/۴	۴۳/۵	۴۸/۵	۵۶/۳	۶۲/۴
۳- مصرف نهائی انرژی	۲۱۷/۱	۲۰۷/۰	۲۱۴/۷	۲۴۰/۸	۲۸۸/۱	۳۱۷/۲

* رقم ناچیزمیباشد.

جدول (۳-۱) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهایی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۱۴/۳	۷۹۵/۷	۸۹۱/۷	۹۳۳/۲	۱۰۷۵/۱	۱۱۹۲/۲
گازطبیعی	۵۷/۶	۵۵/۱	۶۹/۶	۷۲/۵	۱۰۴/۴	۱۵۳/۱
سوختهای جامد	۴/۹	۴/۷	۴/۸	۵/۱	۳/۸	۳/۷
برق آبی	۸/۷	۱۱/۷	۱۳/۱	۱۱/۴	۱۱/۷	۹/۵
سوختهای غیرتجاری	۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۳/۲
کل تولید	۹۸۹/۰	۸۷۰/۷	۹۸۲/۵	۱۰۲۵/۶	۱۱۹۸/۲	۱۳۶۱/۷
واردات						
فرآورده های نفتی	۶۳/۹	۶۰/۳	۷۱/۵	۶۸/۲	۴۸/۵	۴۴/۵
سوختهای جامد	۱/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳	۰/۹	۱/۰
کل واردات	۶۵/۴	۶۱/۹	۷۲/۹	۶۹/۵	۴۹/۴	۴۵/۵
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۶۵۲/۳	۵۶۶/۵	۶۳۵/۰	۶۸۲/۵	۷۶۵/۴	۹۰۶/۲
گازطبیعی	—	—	—	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۳/۱
کل صادرات	۶۵۲/۳	۵۶۶/۵	۶۳۵/۰	۶۸۲/۵	۷۶۵/۴	۹۱۹/۳
سوخت کشتی های بین المللی	-۰/۲	-۰/۹	-۱/۴	-۱/۵	-۲/۷	-۱/۹
تغییردرموجودی‌واشتباهات آماری (+/-)	-۹/۰	۲/۷	-۲۱/۲	-۹/۰	-۱۶/۴	۲۰/۳
عرضه کل انرژی اولیه	۳۹۲/۹	۳۶۷/۹	۳۹۷/۹	۴۰۲/۲	۴۶۳/۱	۵۰۶/۳
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۵۰/۲	۵۱/۳	۵۵/۵	۵۶/۸	۶۸/۹	۷۸/۴
مصارف بخش انرژی	۱۷/۹	۱۶/۰	۱۴/۸	۱۴/۰	۲۶/۱	۳۰/۹
کل مصرف دربخش انرژی	۶۸/۱	۶۷/۳	۷۰/۳	۷۰/۸	۹۵/۰	۱۰۹/۳
۳- مصرف نهائی انرژی	۳۲۴/۸	۳۰۰/۶	۳۲۷/۶	۳۳۱/۴	۳۶۸/۱	۳۹۷/۰

جدول (۴-۱) : عرضه کل انرژی اولیه ومصرف کل انرژی نهایی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۱- عرضه انرژی اولیه								
تولید								
نفت خام	۱۲۴۵/۰	۱۳۴۸/۰	۱۴۲۶/۷	۱۴۰۰/۱	۱۴۳۳/۴	۱۳۱۷/۷	۱۳۲۲/۴	۱۳۴۱/۰
گازطبیعی	۱۹۱/۵	۱۸۶/۸	۲۰۶/۷	۲۳۳/۰	۲۵۵/۱	۲۷۴/۸	۳۰۸/۰	۳۲۸/۹
سوختهای جامد	۳/۸	۳/۰	۳/۶	۴/۷	۵/۱	۴/۵	۴/۵	۴/۹
برق آبی	۱۱/۰	۱۴/۶	۱۵/۳	۱۱/۶	۱۱/۳	۱۱/۵	۱۰/۸	۱۰/۹
سوختهای غیرتجاری	۳/۳	۳/۵	۳/۱	۳/۴	۲/۷	۲/۱	۳/۱	۳/۰
کل تولید	۱۴۵۴/۶	۱۵۵۵/۹	۱۶۵۵/۵	۱۶۵۲/۸	۱۷۰۷/۷	۱۶۱۰/۶	۱۶۴۸/۸	۱۶۸۸/۶
واردات								
فرآورده های نفتی	۴۵/۲	۶۱/۵	۵۴/۴	۳۹/۲	۲۹/۰	۳۸/۷	۲۲/۹	۷/۸
سوختهای جامد	۲/۹	۲/۹	۲/۷	۲/۹	۲/۷	۲/۹	۲/۹	۳/۴
گازطبیعی	—	—	—	—	—	—	۲/۵	۱۱/۷
کل واردات	۴۸/۱	۶۴/۴	۵۷/۱	۴۲/۱	۳۱/۷	۴۱/۷	۲۸/۳	۲۳/۰
صادرات								
نفت خام وفرآورده های نفتی	۹۴۶/۹	۱۰۲۰/۵	۱۰۵۵/۹	۹۸۴/۹	۹۹۸/۰	۸۷۱/۵	۸۶۲/۶	۸۶۲/۱
گازطبیعی	۱۷/۹	۲/۶	—	۰/۸	—	—	—	—
برق	—	—	—	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴
سوختهای جامد	۰/۴	۰/۱	۰/۱	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۰۱
کل صادرات	۹۶۵/۲	۱۰۲۳/۲	۱۰۵۶/۰	۹۸۶/۲	۹۹۸/۴	۸۷۱/۷	۸۶۳/۰	۸۶۲/۴
سوخت کشتی های بین المللی	-۲/۴	-۱/۷	-۲/۹	-۴/۲	-۴/۵	-۴/۴	-۴/۴	-۴/۴
تغییردرموجودی‌واشتباهات آماری (+/-) ◆	۳۴/۱	۱۸/۵	۰/۶	۳/۹	-۷/۰	-۱۲/۷	۹/۵	-۰/۶
عرضه کل انرژی اولیه	۵۶۹/۲	۶۱۳/۳	۶۵۴/۳	۷۰۸/۵	۷۲۹/۶	۷۶۳/۴	۸۱۹/۳	۸۴۴/۲
۲- بخش تبدیلات								
تلفات تبدیل	۸۹/۱	۹۱/۹	۹۵/۰	۱۰۹/۶	۱۱۵/۷	۱۱۷/۷	۱۲۱/۵	۱۲۵/۴
مصارف بخش انرژی	۳۴/۳	۳۷/۸	۴۶/۴	۴۴/۹	۵۸/۸	۵۲/۴	۶۵/۱	۶۷/۶
کل مصرف دربخش انرژی	۱۲۳/۴	۱۲۹/۷	۱۴۱/۴	۱۵۴/۴	۱۷۴/۵	۱۷۰/۱	۱۸۶/۶	۱۹۳/۰
۳- مصرف نهائی انرژی	۴۴۵/۸	۴۸۳/۶	۵۱۲/۸	۵۵۴/۱	۵۵۵/۱	۵۹۳/۳	۶۳۲/۶	۶۵۱/۲

■ ارقام مقدماتی می باشند.

◆ تغییر در موجودی و اشتباهات آماری شامل اختلاف در سیستم اندازه گیری نفت خام نیز می باشد.

جدول (۵-۱) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۴ـ مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۱۶/۲	۱۸/۰	۲۰/۶	۲۱/۱	۲۳/۳	۲۷/۱
صنعت	۱۱/۴	۱۲/۹	۱۴/۰	۱۵/۱	۱۶/۸	۱۸/۱
حمل ونقل	۱۲/۵	۱۳/۹	۱۵/۴	۱۷/۷	۲۰/۲	۲۲/۳
کشاورزی	۲/۸	۳/۳	۳/۶	۴/۰	۴/۵	۵/۰
مصارف غیرانرژی	۲/۱	۲/۳	۲/۷	۲/۸	۳/۶	۳/۶
کل مصرف فرآورده های نفتی	۴۵/۰	۵۰/۳	۵۶/۲	۶۰/۷	۶۸/۴	۷۶/۱
گاز طبیعی						
خانگی و تجاری	–	–	–	–	–	۰/۱
صنعت	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۱/۶
مصارف غیرانرژی	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۹/۷	۱۱/۴	۱۱/۴
کل مصرف گاز طبیعی	۰/۷	۰/۸	۱/۰	۱۰/۲	۱۲/۰	۱۳/۱
سوختهای جامد						
خانگی و تجاری	۴/۵	۴/۳	۴/۲	۴/۰	۳/۸	۳/۷
صنعت	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۵
کل مصرف سوختهای جامد	۵/۵	۵/۴	۵/۵	۵/۴	۵/۴	۶/۲
برق						
خانگی وتجاری	۰/۷	۰/۹	۱/۱	۱/۳	۱/۵	۱/۸
صنعت	۱/۵	۱/۶	۱/۸	۲/۲	۲/۷	۳/۲
کشاورزی	–	–	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
سایرمصارف	–	–	–	–	–	–
کل مصرف برق	۲/۲	۲/۵	۳/۰	۳/۶	۴/۳	۵/۱
کل مصرف نهائی انرژی	۵۳/۴	۵۹/۰	۶۵/۷	۷۹/۹	۹۰/۱	۱۰۰/۵

جدول (۵-۱) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۴ـ مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۲۹/۲	۳۳/۸	۳۸/۲	۴۴/۸	۵۲/۵	۵۲/۴
صنعت	۲۰/۴	۲۳/۳	۲۶/۴	۳۰/۳	۳۶/۳	۳۶/۲
حمل ونقل	۲۷/۲	۳۱/۳	۳۸/۹	۴۷/۰	۵۷/۲	۵۷/۵
کشاورزی	۶/۰	۶/۸	۸/۴	۹/۹	۱۱/۹	۱۱/۹
مصارف غیرانرژی	۴/۶	۵/۵	۶/۷	۸/۵	۱۰/۰	۹/۷
کل مصرف فرآورده های نفتی	۸۷/۴	۱۰۰/۷	۱۱۸/۵	۱۴۰/۵	۱۶۸/۰	۱۶۷/۷
گاز طبیعی						
خانگی و تجاری	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۵	۱/۳	۱/۳
صنعت	۳/۷	۴/۵	۵/۳	۶/۹	۶/۱	۳/۰
مصارف غیرانرژی	۱۱/۶	۹/۶	۹/۵	۹/۳	۹/۷	۹/۱
کل مصرف گاز طبیعی	۱۵/۴	۱۴/۲	۱۵/۰	۱۶/۷	۱۷/۱	۱۳/۴
سوختهای جامد						
خانگی و تجاری	۳/۵	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۴
صنعت	۴/۲	۴/۶	۸/۵	۸/۴	۸/۵	۵/۲
کل مصرف سوختهای جامد	۷/۷	۸/۰	۱۱/۹	۱۱/۸	۱۲/۰	۸/۶
برق						
خانگی و تجاری	۲/۲	۲/۴	۳/۰	۳/۵	۴/۱	۴/۸
صنعت	۴/۰	۴/۶	۴/۸	۵/۱	۵/۴	۴/۹
کشاورزی	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳
سایرمصارف	—	—	—	—	۰/۳	—
کل مصرف برق	۶/۳	۷/۲	۸/۰	۸/۸	۹/۸	۱۰/۰
کل مصرف نهائی انرژی	۱۱۶/۸	۱۳۰/۱	۱۵۳/۴	۱۷۷/۸	۲۰۶/۹	۱۹۹/۷

جدول (۵-۱) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۴ـ مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۶۱/۳	۵۴/۳	۵۳/۰	۵۹/۶	۷۳/۶	۷۵/۵
صنعت	۳۸/۲	۴۱/۱	۴۴/۳	۴۷/۷	۵۴/۸	۵۹/۰
حمل ونقل	۵۸/۵	۵۴/۰	۵۳/۶	۵۸/۶	۷۲/۵	۷۸/۰
کشاورزی	۱۲/۴	۱۲/۵	۱۳/۶	۱۵/۹	۱۹/۳	۲۰/۶
مصارف غیرانرژی	۹/۴	۹/۶	۱۱/۷	۱۰/۱	۱۴/۲	۲۴/۵
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۷۹/۸	۱۷۱/۵	۱۷۶/۲	۱۹۱/۹	۲۳۴/۲	۲۵۷/۶
گاز طبیعی						
خانگی و تجاری	۳/۳	۵/۴	۹/۹	۱۲/۲	۱۵/۰	۱۹/۹
صنعت	۱/۴	۳/۳	۵/۸	۹/۶	۱۰/۰	۱۱/۱
مصارف غیرانرژی	۱۰/۶	۴/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
کل مصرف گاز طبیعی	۱۵/۳	۱۲/۹	۱۵/۹	۲۲/۰	۲۵/۲	۳۱/۲
سوختهای جامد						
خانگی و تجاری	۳/۵	۳/۴	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۳/۵
صنعت	۷/۵	۷/۹	۶/۶	۸/۹	۸/۴	۶/۵
کل مصرف سوختهای جامد	۱۱/۰	۱۱/۳	۱۰/۲	۱۲/۴	۱۱/۹	۱۰/۰
برق						
خانگی و تجاری	۵/۶	۵/۹	۶/۷	۸/۵	۹/۶	۱۰/۷
صنعت	۵/۱	۵/۰	۵/۲	۵/۳	۶/۱	۶/۶
کشاورزی	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۹	۱/۱
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف برق	۱۱/۰	۱۱/۳	۱۲/۴	۱۴/۵	۱۶/۶	۱۸/۴
کل مصرف نهائی انرژی	۲۱۷/۱	۲۰۷/۰	۲۱۴/۷	۲۴۰/۸	۲۸۸/۱	۳۱۷/۲

جدول (۵-۱) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۴ـ مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۸۱/۸	۶۸/۶	۷۶/۵	۷۶/۶	۸۶/۵	۸۰/۴
صنعت	۶۳/۱	۵۹/۱	۶۲/۵	۶۲/۴	۶۵/۱	۶۶/۵
حمل ونقل	۸۲/۸	۷۸/۷	۸۴/۶	۸۳/۴	۹۰/۱	۹۶/۲
کشاورزی	۲۳/۶	۲۲/۶	۲۵/۱	۲۵/۰	۲۶/۴	۲۷/۵
مصارف غیرانرژی	۱۳/۳	۱۲/۱	۱۴/۱	۱۷/۱	۱۱/۹	۱۳/۹
کل مصرف فرآورده های نفتی	۲۶۴/۶	۲۴۱/۰	۲۶۲/۹	۲۶۴/۵	۲۸۰/۰	۲۸۴/۶
گاز طبیعی						
خانگی و تجاری	۲۰/۷	۲۱/۰	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۶/۸	۲۰/۹
صنعت	۹/۴	۷/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۲۸/۲	۳۵/۰
مصارف غیرانرژی	۰/۲	۰/۲	۰/۷	۱/۸	۸/۹	۱۹/۰
کل مصرف گاز طبیعی	۳۰/۳	۲۸/۷	۳۲/۹	۳۴/۰	۵۳/۹	۷۴/۹
سوختهای جامد						
خانگی و تجاری	۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۳/۲
صنعت	۶/۴	۶/۳	۶/۲	۶/۴	۴/۷	۴/۷
کل مصرف سوختهای جامد	۹/۹	۹/۸	۹/۵	۹/۸	۷/۹	۷/۹
برق						
خانگی و تجاری	۱۱/۸	۱۳/۱	۱۴/۱	۱۴/۵	۱۶/۰	۱۷/۶
صنعت	۶/۷	۶/۷	۶/۲	۶/۲	۷/۵	۸/۷
کشاورزی	۱/۵	۱/۳	۱/۵	۱/۸	۲/۰	۲/۲
سایرمصارف	—	—	۰/۵	۰/۶	۰/۹	۱/۱
کل مصرف برق	۲۰/۰	۲۱/۱	۲۲/۳	۲۳/۱	۲۶/۴	۲۹/۶
کل مصرف نهائی انرژی	۳۲۴/۸	۳۰۰/۶	۳۲۷/۶	۳۳۱/۴	۳۶۸/۲	۳۹۷/۰

جدول (۵-۱) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۴ـ مصرف نهائی انرژی								
فرآورده های نفتی								
خانگی و تجاری	۸۴/۸	۹۵/۳	۱۰۹/۵	۱۱۶/۸	۱۰۸/۲	۱۱۵/۲	۱۱۸/۶	۱۰۹/۴
صنعت	۷۰/۷	۷۲/۳	۵۹/۳	۵۶/۳	۵۰/۵	۵۴/۱	۵۸/۹	۵۶/۲
حمل ونقل	۱۰۴/۰	۱۱۰/۷	۱۲۲/۳	۱۴۴/۶	۱۴۱/۹	۱۴۷/۴	۱۵۰/۵	۱۶۱/۱
کشاورزی	۲۹/۶	۳۱/۰	۲۸/۶	۲۸/۸	۲۷/۷	۲۹/۳	۲۵/۵	۲۹/۲
مصارف غیرانرژی	۱۷/۰	۲۱/۶	۳۲/۲	۲۴/۸	۲۱/۸	۲۴/۳	۳۷/۹	۵۰/۷
کل مصرف فرآورده های نفتی	۳۰۶/۱	۳۳۰/۹	۳۵۱/۹	۳۷۱/۴	۳۵۰/۱	۳۷۰/۳	۳۹۱/۴	۴۰۶/۷
گاز طبیعی								
خانگی و تجاری	۳۰/۲	۴۷/۰	۵۴/۲	۶۲/۰	۷۰/۶	۷۹/۷	۱۰۲/۶	۹۲/۳
صنعت	۴۳/۶	۴۴/۰	۴۸/۱	۵۶/۴	۶۸/۲	۷۷/۳	۷۲/۱	۷۹/۷
مصارف غیرانرژی	۲۴/۲	۱۸/۳	۱۱/۵	۱۲/۶	۱۳/۴	۱۲/۵	۹/۷	۱۲/۶
کل مصرف گاز طبیعی	۹۸/۰	۱۰۹/۳	۱۱۳/۸	۱۳۱/۰	۱۵۲/۲	۱۶۹/۵	۱۸۴/۴	۱۸۴/۶
سوختهای جامد								
خانگی و تجاری	۳/۳	۳/۵	۳/۱	۳/۴	۲/۷	۲/۱	۳/۱	۳/۰
صنعت	۶/۳	۵/۸	۶/۲	۷/۳	۷/۶	۷/۴	۷/۴	۸/۳
کل مصرف سوختهای جامد	۹/۶	۹/۳	۹/۳	۱۰/۷	۱۰/۳	۹/۵	۱۰/۵	۱۱/۳
برق								
خانگی و تجاری	۱۹/۶	۲۰/۱	۲۲/۳	۲۱/۷	۲۲/۳	۲۲/۹	۲۴/۸	۲۶/۵
صنعت	۹/۰	۱۰/۷	۱۲/۳	۱۵/۲	۱۵/۸	۱۶/۰	۱۶/۶	۱۶/۶
کشاورزی	۲/۳	۲/۱	۲/۴	۳/۱	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۴/۱
سایرمصارف	۱/۲	۱/۲	۰/۸	۱/۱	۱/۱	۱/۷	۱/۴	۱/۵
کل مصرف برق	۳۲/۱	۳۴/۲	۳۷/۸	۴۱/۱	۴۲/۵	۴۴/۱	۴۶/۴	۴۸/۷
کل مصرف نهائی انرژی	۴۴۵/۸	۴۸۳/۶	۵۱۲/۸	۵۵۴/۱	۵۵۵/۱	۵۹۳/۳	۶۳۲/۶	۶۵۱/۲

■ ارقام مقدماتی می باشند.

جدول (۶-۱) : عرضه‌برق‌کل‌کشوربه تفکیک منابع وشاخصهای جانشینی‌فرآورده های نفتی

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)						
نفت وگاز	۳۴۷۵	۳۷۷۰	۴۲۰۳	۵۰۸۷	۵۴۲۶	۶۰۲۵
برق آبی	۶۵۸	۸۵۵	۱۳۳۶	۱۶۷۱	۲۶۷۹	۳۵۲۸
کل عرضه برق شامل:	۴۱۳۳	۴۶۲۵	۵۵۳۹	۶۷۵۸	۸۱۰۵	۹۵۵۳
وزارت نیرو	۱۸۴۲	۲۴۳۱	۳۱۹۷	۴۲۵۶	۵۴۹۰	۶۸۷۰
سایر	۲۲۹۱	۲۱۹۴	۲۳۴۲	۲۵۰۲	۲۶۱۵	۲۶۸۳
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی (درصد)						
الف- نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضهٔداخلی نفت						
خانگی وتجاری	۳۸/۹	۳۷/۷	۲۹/۳	۳۷/۳	۲۷/۲	۲۹/۶
صنعت	۱۹/۴	۲۱/۰	۲۶/۶	۲۵/۹	۲۵/۵	۲۴/۵
حمل و نقل	۲۴/۵	۲۳/۷	۲۸/۶	۳۰/۱	۳۱/۱	۳۰/۸
کشاورزی	۶/۶	۷/۰	۴/۴	۴/۵	۴/۵	۴/۹
نیروگاهها	۶/۲	۶/۲	۶/۳	۶/۶	۸/۰	۶/۸
ب- سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی و تجاری	۷۷/۹	۷۹/۳	۷۶/۵	۷۷/۰	۷۸/۶	۷۰/۸
صنعت	۷۷/۱	۷۸/۷	۸۱/۸	۸۰/۴	۷۸/۸	۷۲/۶
حمل ونقل	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰
کشاورزی	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۹۶/۳	۹۶/۷	۹۷/۰	۹۷/۵
نیروگاهها	۷۲/۵	۷۰/۲	۶۳/۹	۶۵/۸	۴۹/۵	۳۷/۳

جدول (۶-۱): عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)						
نفت وگاز	۹۲۵۱	۱۰۵۸۴	۱۲۲۵۵	۱۳۳۳۶	۱۴۷۷۱	۱۳۵۹۸
برق آبی	۲۸۴۲	۳۴۲۱	۳۴۴۵	۳۹۷۵	۴۲۱۳	۶۲۴۹
کل عرضه برق شامل:	۱۲۰۹۳	۱۴۰۰۵	۱۵۷۰۰	۱۷۳۱۱	۱۸۹۸۴	۱۹۸۴۷
وزارت نیرو	۹۳۲۴	۱۱۱۶۵	۱۲۷۷۸	۱۴۲۱۱	۱۵۷۵۵	۱۷۳۸۶
سایر	۲۷۶۹	۲۸۴۰	۲۹۲۲	۳۱۰۰	۳۲۲۹	۲۴۶۱
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی (درصد)						
الف- نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشها به عرضهٔ داخلی نفت						
خانگی وتجاری	۲۸/۸	۲۹/۷	۲۹/۴	۲۸/۹	۲۶/۰	۲۸/۷
صنعت	۲۲/۵	۲۳/۰	۲۰/۶	۲۰/۱	۱۷/۹	۱۹/۱
حمل و نقل	۳۰/۱	۲۹/۸	۳۱/۱	۳۱/۸	۲۹/۳	۲۳/۲
کشاورزی	۶/۰	۵/۵	۵/۸	۵/۹	۵/۵	۶/۰
نیروگاهها	۵/۶	۷/۸	۷/۰	۸/۱	۷/۹	۸/۶
ب- سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی و تجاری	۸۲/۸	۸۴/۹	۸۵/۵	۸۵/۸	۸۵/۲	۸۴/۵
صنعت	۸۴/۸	۶۵/۱	۵۹/۶	۶۰/۴	۶۳/۹	۷۲/۵
حمل ونقل	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰
کشاورزی	۹۸/۳	۹۴/۸	۹۷/۵	۹۷/۹	۶۷/۳	۹۷/۳
نیروگاهها	۴۸/۱	۴۰/۲	۴۶/۵	۴۸/۲	۴۵/۱	۴۵/۹

جدول (۶-۱): عرضه‌برق‌کل‌کشوربه‌تفکیک منابع‌وشاخصهای جانشینی‌فرآورده های‌نفتی ...ادامه

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)						
نفت وگاز	۱۶۴۹۰	۱۶۷۶۱	۱۸۶۷۷	۲۲۶۲۹	۲۶۸۰۶	۳۰۸۴۴
برق آبی	۵۴۱۹	۵۶۱۹	۶۲۲۹	۶۴۴۷	۶۲۰۳	۵۷۵۰
کل عرضه برق شامل:	۲۱۹۰۹	۲۲۳۸۰	۲۴۹۰۶	۲۹۰۷۶	۳۳۰۰۹	۳۶۵۹۴
وزارت نیرو	۱۹۴۴۱	۱۹۸۸۰	۲۲۴۰۶	۲۶۳۲۳	۳۰۵۰۹	۳۴۰۹۴
سایر*	۲۴۶۸	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۷۵۳	۲۵۰۰	۲۵۰۰
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی (درصد)						
الف- نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضهٔداخلی نفت						
خانگی وتجاری	۳۰/۷	۲۹/۶	۲۸/۱	۲۷/۹	۳۰/۲	۲۸/۳
صنعت	۲۲/۰	۲۰/۸	۲۱/۲	۱۹/۲	۱۸/۵	۱۷/۵
حمل و نقل	۲۹/۳	۲۹/۶	۲۸/۲	۲۶/۷	۲۸/۵	۲۷/۵
کشاورزی	۵/۷	۶/۵	۶/۹	۷/۱	۷/۷	۷/۵
نیروگاهها	۷/۷	۸/۴	۹/۴	۸/۴	۹/۶	۱۰/۷
ب- سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی و تجاری	۸۳/۳	۷۸/۷	۷۲/۶	۷۱/۸	۷۳/۳	۷۰/۱
صنعت	۷۵/۹	۷۰/۲	۶۹/۷	۶۴/۰	۶۵/۸	۶۷/۲
حمل ونقل	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰
کشاورزی	۹۷/۵	۹۶/۸	۹۶/۴	۹۵/۸	۹۵/۶	۹۵/۱
نیروگاهها	۴۰/۱	۴۰/۲	۴۲/۳	۳۸/۲	۴۳/۱	۴۷/۴

* ارقام مربوط به تولید برق بخش خصوص از سال ۱۳۶۱ به بعد تخمینی است.

جدول (۶-۱): عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)						
نفت وگاز	۳۳۶۷۰	۳۴۰۵۴	۳۷۸۰۷	۴۰۲۸۹	۴۵۱۹۰	۵۳۰۱۹
برق آبی	۵۵۵۰	۷۵۱۷	۸۳۹۰	۷۳۱۱	۷۵۲۲	۶۰۸۳
کل عرضه برق شامل:	۳۹۲۲۰	۴۱۵۷۱	۴۶۱۹۷	۴۷۶۰۰	۵۲۷۱۲	۵۹۱۰۲
وزارت نیرو	۳۶۷۲۰	۳۹۰۴۵	۴۲۵۵۴	۴۳۷۷۵	۴۸۷۲۵	۵۴۸۹۶
سایر*	۲۵۰۰	۲۵۲۶	۳۶۴۳	۳۸۲۵	۳۹۸۷	۴۲۰۶
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی (درصد)						
الف- نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشها به عرضهٔ داخلی نفت						
خانگی وتجاری	۲۹/۲	۲۷/۱	۲۶/۶	۲۶/۶	۲۵/۵	۲۲/۹
صنعت	۱۷/۲	۱۷/۶	۱۷/۵	۱۷/۴	۱۹/۲	۱۸/۹
حمل و نقل	۲۸/۶	۲۹/۲	۲۸/۷	۲۸/۲	۲۶/۶	۲۷/۴
کشاورزی	۸/۲	۸/۵	۸/۲	۸/۱	۷/۸	۷/۸
نیروگاهها	۱۲/۰	۱۳/۲	۱۰/۸	۱۱/۴	۱۰/۶	۱۱/۴
ب- سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی و تجاری	۷۰/۹	۶۶/۶	۷۰/۷	۷۰/۶	۷۰/۶	۶۵/۹
صنعت	۶۹/۷	۷۰/۴	۶۶/۰	۶۵/۸	۶۱/۷	۵۷/۹
حمل ونقل	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰
کشاورزی	۹۴/۳	۹۴/۸	۹۴/۵	۹۳/۳	۹۳/۰	۹۲/۶
نیروگاهها	۵۱/۷	۵۰/۳	۴۱/۴	۴۲/۸	۳۹/۵	۳۸/۷

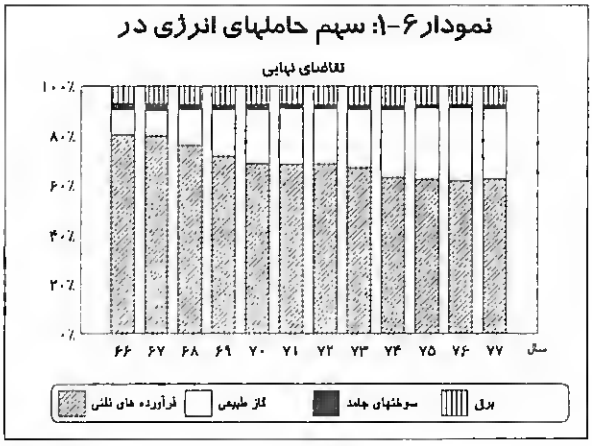
* ارقام مربوط به تولید برق بخش خصوصی ازسال ۱۳۶۱ به بعد تخمینی است.

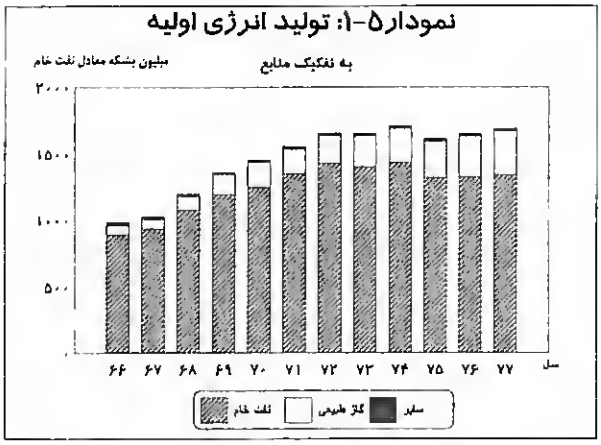
جدول (۶-۱): عرضه‌برق‌کل‌کشوربه‌تفکیک منابع‌وشاخصهای جانشینی‌فرآورده های‌نفتی ...ادامه

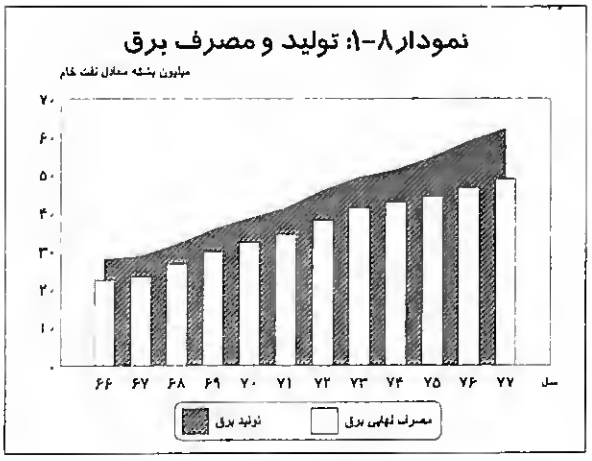
شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	■۱۳۷۷
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)								
نفت وگاز	۵۷۰۷۰	۵۹۰۸۹	۶۶۳۸۱	۷۴۴۳۳	۷۷۶۹۴	۸۳۴۷۵	۹۰۸۳۶	۹۶۳۹۸
برق آبی	۷۰۵۶	۹۳۳۰	۹۸۲۳	۷۴۴۵	۷۲۷۵	۷۳۷۶	۶۹۰۸	۷۰۱۵
کل عرضه برق شامل:	۶۴۱۲۶	۶۸۴۱۹	۷۶۲۰۴	۸۱۸۷۸	۸۴۹۶۹	۹۰۸۵۱	۹۷۷۴۴	۱۰۳۴۱۲
وزارت نیرو	۵۹۷۱۰	۶۳۷۸۲	۷۱۳۳۵	۷۷۰۸۶	۸۰۰۴۴	۸۵۸۲۵	۹۲۳۱۰	۹۷۸۳۷
سایر*	۴۴۱۶	۴۶۳۷	۴۸۶۹	۴۷۹۲	۴۹۲۵	۵۰۲۶	۵۴۳۴	۵۵۷۶
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی(درصد)								
الف- نسبت مصرف‌فرآورده‌های نفتی‌دربخشهابه عرضهٔداخلی‌نفت								
خانگی وتجاری	۲۲/۶۲	۲۳/۴۸	۲۵/۹۰	۲۵/۷۲	۲۳/۹۰	۲۴/۶۳	۲۴/۳۱	۲۲/۷۲
صنعت	۱۸/۸۶	۱۷/۸۲	۱۴/۰۱	۱۲/۳۹	۱۱/۱۵	۱۱/۵۶	۱۲/۰۷	۱۱/۶۶
حمل و نقل	۲۷/۷۳	۲۷/۲۸	۲۸/۹۱	۳۱/۸۳	۳۱/۳۲	۳۱/۵۱	۳۰/۸۶	۳۳/۴۵
کشاورزی	۷/۸۸	۷/۶۴	۶/۷۵	۶/۳۵	۶/۱۱	۶/۲۶	۵/۲۳	۶/۰۵
نیروگاهها	۱۰/۹۶	۹/۸۶	۱۰/۴۹	۱۰/۰۷	۱۲/۲۰	۱۲/۲۰	۱۲/۰۶	۸/۷۳
ب- سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها								
خانگی و تجاری	۶۱/۵۰	۵۷/۴۴	۵۷/۹۲	۵۷/۲۹	۵۳/۰۹	۵۲/۳۹	۴۷/۶۱	۴۷/۳۳
صنعت	۵۴/۵۵	۵۴/۴۵	۴۷/۰۸	۴۱/۶۵	۳۵/۵۷	۳۳/۹۴	۳۸/۰۱	۳۴/۹۴
حمل ونقل	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی	۹۲/۷۸	۹۳/۶۶	۹۲/۲۱	۹۰/۲۹	۸۹/۵۲	۸۹/۴۹	۸۷/۶۲	۸۷/۷۵
نیروگاهها	۳۶/۶۶	۳۴/۲۵	۳۴/۵۵	۳۲/۶۹	۳۵/۸۶	۳۶/۱۲	۳۳/۸۱	۲۳/۲۲

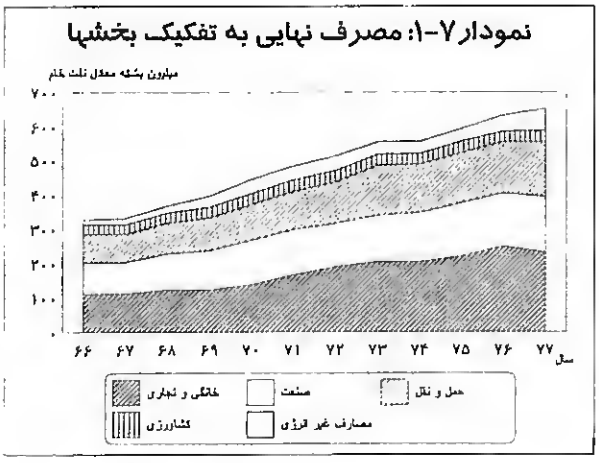
* ارقام مربوط به تولید برق بخش خصوصی از سال ۱۳۶۱ به بعد تخمینی است.

■ ارقام مقدماتی می باشند.


نمودار۶-۱: سهم حاملهای انرژی در
تقاضای نهایی
۱۰۰٪
۸۰٪
۶۰٪
۴۰٪
۲۰٪
۰٪
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷
سال
فرآورده های نفتی
گاز طبیعی
سوختهای جامد
برق


نمودار۵-۱: تولید انرژی اولیه
به تفکیک منابع
میلیون بشکه معادل نفت خام
۲۰۰۰
۱۵۰۰
۱۰۰۰
۵۰۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷
سال
نفت خام
گاز طبیعی
سایر


نمودار۸-۱: تولید و مصرف برق
میلیون بشکه معادل نفت خام
۷۰
۶۰
۵۰
۴۰
۳۰
۲۰
۱۰
۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷
سال
تولید برق
مصرف نهایی برق


نمودار۷-۱: مصرف نهایی به تفکیک بخشها
میلیون بشکه معادل نفت خام
۷۰۰
۶۰۰
۵۰۰
۴۰۰
۳۰۰
۲۰۰
۱۰۰
۰
۶۶ ۶۷ ۶۸ ۶۹ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ۷۴ ۷۵ ۷۶ ۷۷
سال
خانگی و تجاری
صنعت
حمل و نقل
کشاورزی
مصارف غیر انرژی

جدول (۷-۱) : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
خانگی و تجاری						
فرآورده های نفتی	۱۶/۲	۱۸/۰	۲۰/۶	۲۱/۱	۲۳/۳	۲۷/۱
گازطبیعی	–	–	–	–	–	۰/۱
سوختهای جامد	۴/۵	۴/۳	۴/۲	۴/۰	۳/۸	۳/۷
برق	۰/۷	۰/۹	۱/۱	۱/۳	۱/۵	۱/۸
کل مصرف انرژی	۲۱/۴	۲۳/۲	۲۵/۹	۲۶/۴	۲۸/۶	۳۲/۷
صنعت						
فرآورده های نفتی	۱۱/۴	۱۲/۹	۱۴/۰	۱۵/۱	۱۶/۸	۱۸/۱
گازطبیعی	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۱/۶
سوختهای جامد	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۱/۶	۲/۵
برق	۱/۵	۱/۶	۱/۸	۲/۲	۲/۷	۳/۲
کل مصرف انرژی	۱۴/۱	۱۵/۹	۱۷/۵	۱۹/۲	۲۱/۷	۲۵/۴
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۲/۵	۱۳/۹	۱۵/۴	۱۷/۷	۲۰/۲	۲۲/۳
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۲/۸	۳/۳	۳/۶	۴/۰	۴/۵	۵/۰
برق	–	–	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
کل مصرف انرژی	۲/۸	۳/۳	۳/۷	۴/۱	۴/۶	۵/۱
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۲/۹	۳/۳	۳/۹	۵/۲	۴/۹	۴/۴
گازطبیعی	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۸	۱/۹
انرژی آبی	۱/۰	۱/۳	۲/۱	۲/۶	۴/۲	۵/۵
کل مصرف انرژی	۴/۰	۴/۷	۶/۱	۷/۹	۹/۹	۱۱/۸
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۴/۶	۱۶/۱	۸/۸	۱۳/۰	۱۲/۰	۷/۳
گازطبیعی	۴/۷	۴/۹	۵/۸	۶/۱	۶/۰	۶/۵
برق	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۵
کل مصرف انرژی	۱۹/۶	۲۱/۴	۱۵/۰	۱۹/۵	۱۸/۴	۱۴/۳

جدول (۷-۱) : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
خانگی و تجاری						
فرآورده های نفتی	۲۹/۲	۳۳/۸	۳۸/۲	۴۴/۸	۵۲/۵	۵۲/۴
گازطبیعی	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۵	۱/۳	۱/۳
سوختهای جامد	۳/۵	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۵	۳/۴
برق	۲/۲	۲/۴	۳/۰	۳/۵	۴/۱	۴/۸
کل مصرف انرژی	۳۵/۰	۳۹/۷	۴۴/۸	۵۲/۲	۶۱/۴	۶۱/۹
صنعت						
فرآورده های نفتی	۲۰/۴	۲۳/۳	۲۶/۴	۳۰/۳	۳۶/۳	۳۶/۲
گازطبیعی	۳/۷	۴/۵	۵/۳	۶/۹	۶/۱	۳/۰
سوختهای جامد	۴/۲	۴/۶	۸/۵	۸/۴	۸/۵	۵/۲
برق	۴/۰	۴/۶	۴/۸	۵/۱	۵/۴	۴/۹
کل مصرف انرژی	۳۲/۳	۳۷/۰	۴۵/۰	۵۰/۷	۵۶/۳	۴۹/۳
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۲۷/۲	۳۱/۳	۳۸/۹	۴۷/۰	۵۷/۲	۵۷/۵
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۶/۰	۶/۸	۸/۴	۹/۹	۱۱/۹	۱۱/۹
برق	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳
کل مصرف انرژی	۶/۱	۷/۰	۸/۹	۱۰/۱	۱۲/۲	۱۲/۲
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۷/۶	۷/۸	۱۰/۷	۱۲/۳	۱۳/۳	۱۵/۶
گازطبیعی	۳/۸	۶/۳	۶/۹	۷/۰	۹/۷	۸/۷
انرژی آبی	۴/۴	۵/۳	۵/۴	۶/۲	۶/۶	۹/۸
کل مصرف انرژی	۱۵/۸	۱۹/۴	۲۳/۰	۲۵/۵	۲۹/۶	۳۴/۱
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۳/۵	۱۴/۶	۱۶/۱	۱۶/۲	۱۸/۱	۱۶/۰
گازطبیعی	۶/۵	۶/۸	۵/۷	۷/۲	۴/۹	۲/۴
برق	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶
کل مصرف انرژی	۲۰/۵	۲۱/۹	۲۲/۴	۲۴/۰	۲۳/۶	۱۹/۰

جدول (۷-۱) : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
خانگی و تجاری						
فرآورده های نفتی	۶۱/۳	۵۴/۳	۵۳/۰	۵۹/۶	۷۳/۶	۷۵/۵
گازطبیعی	۳/۳	۵/۴	۹/۹	۱۲/۲	۱۵/۰	۱۹/۹
سوختهای جامد	۳/۵	۳/۴	۳/۶	۳/۵	۳/۵	۳/۵
برق	۵/۶	۵/۹	۶/۷	۸/۵	۹/۶	۱۰/۷
کل مصرف انرژی	۷۳/۷	۶۹/۰	۷۳/۲	۸۳/۸	۱۰۱/۷	۱۰۹/۶
صنعت						
فرآورده های نفتی	۳۸/۲	۴۱/۱	۴۴/۳	۴۷/۷	۵۴/۸	۵۹/۰
گازطبیعی	۱/۴	۳/۳	۵/۸	۹/۶	۱۰/۰	۱۱/۱
سوختهای جامد	۷/۵	۷/۹	۶/۶	۸/۹	۸/۴	۶/۵
برق	۵/۱	۵/۰	۵/۲	۵/۳	۶/۱	۶/۶
کل مصرف انرژی	۵۲/۲	۵۷/۳	۶۱/۹	۷۱/۵	۷۹/۳	۸۳/۲
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۵۸/۵	۵۴/۰	۵۳/۶	۵۸/۶	۷۲/۵	۷۸/۰
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۱۲/۴	۱۲/۵	۱۳/۶	۱۵/۹	۱۹/۳	۲۰/۶
برق	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۹	۱/۱
کل مصرف انرژی	۱۲/۷	۱۲/۹	۱۴/۱	۱۶/۶	۲۰/۲	۲۱/۷
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۵/۴	۱۵/۵	۱۸/۰	۱۸/۶	۲۴/۶	۳۰/۲
گازطبیعی	۱۴/۷	۱۴/۳	۱۴/۹	۲۰/۰	۲۲/۸	۲۴/۵
انرژی آبی	۸/۵	۸/۸	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۹/۰
کل مصرف انرژی	۳۸/۶	۳۸/۶	۴۲/۶	۴۸/۷	۵۷/۱	۶۳/۷
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۵/۹	۹/۷	۱۱/۸	۱۲/۳	۱۳/۶	۱۴/۶
گازطبیعی	۲/۸	۲/۰	۱/۰	۱/۵	۱/۷	۲/۲
برق	۰/۶	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۳
کل مصرف انرژی	۱۹/۳	۱۲/۱	۱۳/۳	۱۴/۳	۱۵/۸	۱۷/۱

جدول (۷-۱) : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۸۱/۸	۶۸/۶	۷۶/۵	۷۶/۶	۸۶/۵	۸۰/۴
گازطبیعی	۲۰/۷	۲۱/۰	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۶/۸	۲۰/۹
سوختهای جامد	۳/۵	۳/۵	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۳/۲
برق	۱۱/۸	۱۳/۱	۱۴/۱	۱۴/۵	۱۶/۰	۱۷/۶
کل مصرف انرژی	۱۱۷/۸	۱۰۶/۲	۱۱۰/۶	۱۱۱/۲	۱۲۲/۵	۱۲۲/۱
صنعت						
فرآورده های نفتی	۶۳/۱	۵۹/۱	۶۲/۵	۶۲/۴	۶۵/۱	۶۶/۵
گازطبیعی	۹/۴	۷/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۲۸/۲	۳۵/۰
سوختهای جامد	۶/۴	۶/۳	۶/۲	۶/۴	۴/۷	۴/۷
برق	۶/۷	۶/۷	۶/۲	۶/۲	۷/۵	۸/۷
کل مصرف انرژی	۸۵/۶	۷۹/۶	۹۰/۴	۹۰/۵	۱۰۵/۵	۱۱۴/۹
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۸۲/۸	۷۸/۷	۸۴/۶	۸۳/۴	۹۰/۱	۹۶/۲
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۲۳/۶	۲۲/۶	۲۵/۱	۲۵/۰	۲۶/۴	۲۷/۵
برق	۱/۵	۱/۳	۱/۵	۱/۸	۲/۰	۲/۲
کل مصرف انرژی	۲۵/۱	۲۳/۹	۲۶/۶	۲۶/۸	۲۸/۴	۲۹/۷
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۳۶/۲	۳۶/۵	۳۳/۵	۳۵/۶	۳۵/۸	۳۹/۹
گازطبیعی	۲۵/۲	۲۴/۳	۳۴/۴	۳۶/۱	۴۳/۲	۵۳/۷
انرژی آبی	۸/۷	۱۱/۷	۱۳/۱	۱۱/۴	۱۱/۷	۹/۵
کل مصرف انرژی	۷۰/۱	۷۲/۵	۸۱/۰	۸۳/۱	۹۰/۷	۱۰۳/۱
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۵/۴	۱۳/۶	۱۴/۸	۱۴/۰	۱۱/۵	۱۱/۵
گازطبیعی	۲/۱	۲/۳	۲/۴	۲/۴	۲/۰	۳/۹
برق	۰/۴	۰/۳	۰/۵	۰/۳	۰/۴	۰/۵
کل مصرف انرژی	۱۷/۹	۱۶/۲	۱۷/۷	۱۶/۷	۱۳/۹	۱۵/۹

جدول (۷-۱) : مصرف انرژی بخشهای مختلف به تفکیک حامل های انرژی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
خانگی و تجاری								
فرآورده های نفتی	۸۴/۸	۹۵/۳	۱۰۹/۵	۱۱۶/۸	۱۰۸/۲	۱۱۵/۲	۱۱۸/۶	۱۰۹/۴
گازطبیعی	۳۰/۲	۴۷/۰	۵۴/۲	۶۲/۰	۷۰/۶	۷۹/۷	۱۰۲/۶	۹۲/۳
سوختهای جامد	۳/۳	۳/۵	۳/۱	۳/۴	۲/۷	۲/۱	۳/۱	۳/۰
برق	۱۹/۶	۲۰/۱	۲۲/۳	۲۱/۷	۲۲/۳	۲۲/۹	۲۴/۸	۲۶/۵
کل مصرف انرژی	۱۳۷/۹	۱۶۵/۹	۱۸۹/۱	۲۰۳/۹	۲۰۳/۹	۲۲۰/۰	۲۴۹/۱	۲۳۱/۲
صنعت								
فرآورده های نفتی	۷۰/۷	۷۲/۳	۵۹/۳	۵۶/۳	۵۰/۵	۵۴/۱	۵۸/۹	۵۶/۲
گازطبیعی	۴۳/۶	۴۴/۰	۴۸/۱	۵۶/۴	۶۸/۲	۷۷/۳	۷۲/۱	۷۹/۷
سوختهای جامد	۶/۳	۵/۸	۶/۲	۷/۳	۷/۶	۷/۴	۷/۴	۸/۳
برق	۹/۰	۱۰/۷	۱۲/۳	۱۵/۲	۱۵/۸	۱۶/۰	۱۶/۶	۱۶/۶
کل مصرف انرژی	۱۲۹/۶	۱۳۲/۸	۱۲۵/۹	۱۳۵/۲	۱۴۲/۰	۱۵۴/۷	۱۵۴/۹	۱۶۰/۸
حمل ونقل								
فرآورده های نفتی	۱۰۴/۰	۱۱۰/۷	۱۲۲/۳	۱۴۴/۶	۱۴۱/۹	۱۴۷/۴	۱۵۰/۵	۱۶۱/۱
کشاورزی								
فرآورده های نفتی	۲۹/۶	۳۱/۰	۲۸/۶	۲۸/۸	۲۷/۷	۲۹/۳	۲۵/۵	۲۹/۲
برق	۲/۳	۲/۱	۲/۴	۳/۱	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۴/۱
کل مصرف انرژی	۳۱/۹	۳۳/۱	۳۱/۰	۳۱/۹	۳۰/۹	۳۲/۷	۲۹/۱	۳۳/۲
نیروگاهها								
فرآورده های نفتی	۴۱/۱	۴۰/۰	۴۴/۴	۴۵/۷	۵۳/۰	۵۷/۱	۵۸/۹	۴۲/۱
گازطبیعی	۶۰/۰	۶۲/۲	۶۸/۷	۸۲/۶	۸۳/۴	۸۹/۴	۱۰۴/۴	۱۲۸/۱
انرژی آبی	۱۱/۰	۱۴/۶	۱۵/۳	۱۱/۶	۱۱/۳	۱۱/۵	۱۰/۸	۱۰/۹
کل مصرف انرژی	۱۱۲/۱	۱۱۶/۸	۱۲۸/۴	۱۳۹/۹	۱۴۷/۷	۱۵۸/۰	۱۷۴/۰	۱۸۱/۱
پالایشگاهها								
فرآورده های نفتی	۱۱/۵	۱۲/۵	۱۲/۳	۱۴/۵	۱۵/۸	۱۶/۶	۲۶/۶	۲۱/۸
گازطبیعی	۶/۵	۷/۵	۹/۹	۶/۶	۶/۹	۶/۹	۷/۴	۱۲/۶
برق	۰/۵	۱/۴	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۸	۰/۹	۱/۲
کل مصرف انرژی	۱۸/۵	۲۱/۴	۲۲/۹	۲۱/۸	۲۳/۴	۲۴/۳	۳۴/۹	۳۵/۷

■ ارقام مقدماتی می باشند.

جدول (۸-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه

(درصد)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۱ـ عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۸/۷۵	۹۸/۸۰	۹۸/۸۴	۹۷/۸۶	۹۶/۲۸	۹۵/۶۱
گازطبیعی	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۵	۱/۵۸	۳/۱۶	۳/۷۸
سوختهای جامد	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۳
برق آبی	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۲۸
سوختهای غیرتجاری	۰/۴۷	۰/۴۱	۰/۳۴	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۱۹
کل تولید انرژی اولیه	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه						
فرآورده های نفتی	–	–	–	–	–	–
سوختهای جامد	–	–	–	–	–	–
کل واردات						
نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۹۳/۰۷	۹۲/۷۷	۹۲/۹۸	۹۳/۲۴	۹۱/۲۶	۹۰/۹۰
گازطبیعی				۰/۴۳	۲/۰۷	۲/۶۷
کل صادرات	۹۳/۰۷	۹۲/۷۷	۹۲/۹۸	۹۳/۶۷	۹۳/۳۳	۹۳/۵۸
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه						
تلفات تبدیل	۲/۴۱	۲/۶۶	۳/۷۰	۴/۱۵	۴/۹۱	۵/۵۱
مصرف بخش انرژی	۲۶/۲۰	۲۵/۹۰	۱۷/۹۰	۱۸/۸۱	۱۶/۱۳	۱۱/۷۷
کل مصرف در بخش انرژی	۲۸/۶۱	۲۸/۵۷	۲۱/۶۰	۲۲/۹۶	۲۱/۰۴	۱۷/۲۸
۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه	۷۱/۳۶	۷۱/۴۳	۷۸/۴۰	۷۷/۰۴	۷۸/۹۶	۸۲/۷۲

جدول (۸-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۱ـ عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۵/۸۷	۹۵/۷۵	۹۵/۱۲	۹۵/۴۲	۹۵/۱۶	۹۵/۴۸
گازطبیعی	۳/۶۰	۳/۶۹	۴/۲۵	۳/۹۶	۴/۱۸	۳/۵۱
سوختهای جامد	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
برق آبی	۰/۲۰	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۶۰
سوختهای غیرتجاری	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۲۱
کل تولید انرژی اولیه	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه						
فرآورده های نفتی	–	–	–	۰/۱۸	۰/۲۴	۱/۶۵
سوختهای جامد	۰/۱۴	۰/۲۴	۲/۲۵	۱/۸۳	۱/۶۴	۰/۷۸
کل واردات	۰/۱۴	۰/۲۴	۲/۲۵	۲/۰۱	۱/۸۸	۲/۴۳
نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۹۰/۹۰	۹۰/۱۱	۸۷/۶۲	۸۷/۸۰	۸۲/۱۴	۸۲/۲۷
گازطبیعی	۲/۴۴	۲/۵۰	۲/۹۲	۲/۵۹	۲/۶۰	۲/۰۰
کل صادرات	۹۳/۳۵	۹۲/۶۲	۹۰/۵۴	۹۰/۳۹	۸۴/۷۴	۸۴/۲۷
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه						
تلفات تبدیل	۶/۴۷	۷/۴۳	۷/۸۶	۷/۶۰	۷/۹۵	۹/۹۶
مصرف بخش انرژی	۱۳/۹۶	۱۳/۳۴	۱۱/۷۴	۱۰/۹۹	۹/۴۳	۷/۸۲
کل مصرف در بخش انرژی	۲۰/۴۳	۲۰/۷۷	۱۹/۶۱	۱۸/۵۹	۱۷/۳۷	۱۷/۷۹
۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه	۷۹/۵۷	۲۹/۲۳	۸۰/۳۹	۸۱/۴۱	۸۲/۶۳	۸۲/۲۱

جدول (۸-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۱ـ عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۴/۶۹	۹۲/۲۳	۹۱/۴۸	۹۴/۰۸	۹۳/۶۲	۹۲/۰۲
گازطبیعی	۴/۱۲	۴/۹۹	۵/۵۱	۴/۱۸	۴/۷۱	۶/۱۶
سوختهای جامد	۰/۲۹	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۹
برق آبی	۰/۶۴	۱/۵۰	۱/۶۹	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۹۶
سوختهای غیرتجاری	۰/۲۶	۰/۵۸	۰/۶۳	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۷
کل تولید انرژی اولیه	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه						
فرآورده های نفتی	۱/۳۶	۱/۳۰	۸/۱۷	۱۰/۴۴	۱۷/۱۰	۹/۸۵
سوختهای جامد	۱/۴۰	۱/۵۴	۱/۰۱	۱/۵۲	۱/۱۳	۰/۵۰
کل واردات	۲/۷۶	۲/۸۴	۹/۱۸	۱۱/۹۶	۱۸/۲۴	۱۰/۳۵
نسبت صادرات به تولیدانرژی اولیه						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۷۸/۵۰	۵۵/۹۰	۵۹/۱۰	۷۵/۶۵	۷۲/۳۶	۶۴/۹۵
گازطبیعی	۱/۶۵	–	–	–	–	–
کل صادرات	۸۰/۱۶	۵۵/۹۰	۵۹/۱۰	۷۵/۶۵	۷۲/۳۶	۶۴/۹۵
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه						
تلفات تبدیل	۱۰/۴۹	۱۱/۰۸	۱۱/۷۰	۱۱/۸۲	۱۱/۷۶	۱۱/۹۳
مصرف بخش انرژی	۷/۳۱	۴/۹۱	۵/۱۵	۴/۹۴	۴/۵۹	۴/۵۰
کل مصرف در بخش انرژی	۱۷/۷۹	۱۵/۹۹	۱۶/۸۵	۱۶/۷۷	۱۶/۳۵	۱۶/۴۴
۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه	۸۲/۲۱	۸۴/۰۱	۸۳/۱۵	۸۳/۲۳	۸۳/۶۵	۸۳/۵۶

جدول (۸-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۱ـ عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹۲/۴۵	۹۱/۳۹	۹۰/۷۶	۹۰/۹۹	۸۹/۷۲	۸۷/۵۵
گازطبیعی	۵/۸۲	۶/۳۳	۷/۰۸	۷/۰۷	۸/۷۱	۱۱/۲۴
سوختهای جامد	۰/۵۰	۰/۵۴	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۲۷
برق آبی	۰/۸۸	۱/۳۴	۱/۳۳	۱/۱۱	۰/۹۸	۰/۷۰
سوختهای غیرتجاری	۰/۳۵	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۲۷	۰/۲۴
کل تولید انرژی اولیه	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه						
فرآورده های نفتی	۱۶/۲۷	۱۶/۳۹	۱۷/۹۷	۱۶/۹۶	۱۰/۵۰	۸/۷۰
سوختهای جامد	۰/۳۸	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۲۰	۰/۲۰
کل واردات	۱۶/۶۵	۱۶/۸۲	۱۸/۳۲	۱۷/۲۸	۱۰/۷۰	۸/۹۰
نسبت صادرات به تولیدانرژی اولیه						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۶۵/۹۶	۶۵/۰۶	۶۴/۶۳	۶۶/۵۵	۶۳/۹۰	۶۶/۵۰
گازطبیعی	–	–	–	–	–	۱/۰۰
کل صادرات	۶۵/۹۶	۶۵/۰۶	۶۴/۶۳	۶۶/۵۵	۶۳/۹۰	۶۷/۵۰
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه						
تلفات تبدیل	۱۲/۷۸	۱۳/۹۴	۱۳/۹۵	۱۴/۱۲	۱۴/۸۸	۱۵/۴۸
مصرف بخش انرژی	۴/۵۶	۴/۳۵	۳/۷۲	۳/۴۸	۵/۶۴	۶/۱۰
کل مصرف در بخش انرژی	۱۷/۳۳	۱۸/۲۹	۱۷/۶۷	۱۷/۶۱	۲۰/۵۱	۲۱/۵۹
۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه	۸۲/۶۷	۸۱/۷۱	۸۲/۳۲	۸۲/۳۹	۷۹/۴۹	۷۸/۴۱

جدول (۸-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی درعرضه انرژی اولیه...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۱ـ عرضه انرژی اولیه								
تولید								
نفت خام	۸۵/۵۹	۸۶/۶۴	۸۶/۱۸	۸۴/۷۱	۸۳/۹۴	۸۱/۸۱	۸۰/۲۰	۷۹/۴۱
گازطبیعی	۱۳/۱۷	۱۲/۰۱	۱۲/۴۸	۱۴/۱۰	۱۴/۹۴	۱۷/۰۶	۱۸/۶۸	۱۹/۴۸
سوختهای جامد	۰/۲۶	۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۲۷	۰/۲۹
برق آبی	۰/۷۶	۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۷۰	۰/۶۶	۰/۷۱	۰/۶۵	۰/۶۵
سوختهای غیرتجاری	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۱۹	۰/۱۸
کل تولید انرژی اولیه	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه								
فرآورده های نفتی	۷/۹۴	۱۰/۰۳	۸/۳۲	۵/۵۴	۳/۹۸	۵/۰۷	۲/۸۰	۰/۹۲
سوختهای جامد	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۶	۰/۴۱
گازطبیعی	—	—	—	—	—	—	۰/۳۰	۱/۳۹
کل واردات	۸/۴۵	۱۰/۵۰	۸/۷۳	۵/۹۵	۴/۳۵	۵/۴۶	۳/۴۶	۲/۷۲
نسبت صادرات به تولیدانرژی اولیه								
نفت خام وفرآورده های نفتی	۶۵/۱۰	۶۵/۵۹	۶۳/۷۹	۵۹/۵۹	۵۸/۴۴	۵۴/۱۱	۵۲/۳۲	۵۱/۰۵
گازطبیعی	۱/۲۳	۰/۱۷	—	۰/۰۵	—	—	—	—
برق	—	—	—	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲
سوختهای جامد	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کل صادرات	۶۶/۳۵	۶۵/۷۶	۶۳/۷۹	۵۹/۶۷	۵۸/۴۶	۵۴/۱۳	۵۲/۳۴	۵۱/۰۷
۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه								
تلفات تبدیل	۱۵/۶۵	۱۴/۹۸	۱۴/۵۲	۱۵/۴۶	۱۵/۸۶	۱۵/۴۲	۱۴/۸۳	۱۴/۸۵
مصرف بخش انرژی	۶/۰۳	۶/۱۶	۷/۱۰	۶/۳۳	۸/۰۶	۶/۸۶	۷/۹۵	۸/۰۱
کل مصرف در بخش انرژی	۲۱/۶۸	۲۱/۱۵	۲۱/۶۲	۲۱/۸۰	۲۳/۹۲	۲۲/۲۸	۲۲/۷۸	۲۲/۸۶
۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه	۷۸/۳۲	۷۸/۸۵	۷۸/۳۸	۷۸/۲۰	۷۶/۰۸	۷۷/۷۲	۷۷/۲۲	۷۷/۱۴

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۹-۱) : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی

(درصد)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۳۵/۹۹	۳۵/۸۴	۳۶/۶۱	۳۴/۶۹	۳۴/۰۲	۳۵/۶۱
صنعت	۲۵/۳۱	۲۵/۵۶	۲۴/۸۸	۲۴/۹۳	۲۴/۵۹	۲۳/۷۴
حمل و نقل	۲۷/۷۶	۲۷/۵۷	۲۷/۳۴	۲۹/۱۹	۲۹/۵۵	۲۹/۳۵
کشاورزی	۶/۲۷	۶/۴۶	۶/۳۵	۶/۵۸	۶/۵۸	۶/۵۷
مصارف غیرانرژی	۴/۶۷	۴/۵۷	۴/۸۱	۴/۶۱	۵/۲۷	۴/۷۳
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گازطبیعی						
خانگی و تجاری	–	–	–	–	–	۰/۷۶
صنعت	۲۸/۵۷	۳۷/۵۰	۴۰/۰۰	۴/۹۰	۵/۰۰	۱۲/۲۱
مصارف غیرانرژی	۷۱/۴۳	۶۲/۵۰	۶۰/۰۰	۹۵/۱۰	۹۵/۰۰	۸۷/۰۲
کل مصرف گازطبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۸۱/۸۲	۷۹/۶۳	۷۶/۳۶	۷۴/۰۷	۷۰/۳۷	۵۹/۶۸
صنعت	۱۸/۱۸	۲۰/۳۷	۲۳/۶۴	۲۵/۹۳	۲۹/۶۳	۴۰/۳۲
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق						
خانگی وتجاری	۳۱/۸۲	۳۶/۰۰	۳۶/۶۷	۳۶/۱۱	۳۴/۸۸	۳۵/۲۹
صنعت	۶۸/۱۸	۶۴/۰۰	۶۰/۰۰	۶۱/۱۱	۶۲/۷۹	۶۲/۷۵
کشاورزی	–	–	۳/۳۳	۲/۷۸	۲/۳۳	۱/۹۶
سایرمصارف	–	–	–	–	–	–
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۹-۱) : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۳۳/۳۶	۳۳/۵۸	۳۲/۲۲	۳۱/۸۷	۳۱/۲۷	۳۱/۲۲
صنعت	۲۳/۳۶	۲۳/۱۴	۲۱/۲۷	۲۱/۵۵	۲۱/۶۳	۲۱/۵۹
حمل و نقل	۳۱/۱۴	۳۱/۰۷	۳۲/۸۰	۳۳/۴۷	۳۴/۰۶	۳۴/۳۱
کشاورزی	۶/۸۹	۶/۷۵	۷/۰۶	۷/۰۵	۷/۰۹	۷/۱۰
مصارف غیرانرژی	۵/۲۶	۵/۴۶	۵/۶۶	۶/۰۵	۵/۹۵	۵/۷۸
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گازطبیعی						
خانگی و تجاری	۰/۶۵	۰/۷۰	۱/۳۳	۲/۹۹	۷/۶۰	۹/۷۰
صنعت	۲۴/۰۳	۳۱/۶۹	۳۵/۳۳	۴۱/۳۲	۳۵/۶۷	۲۲/۳۹
مصارف غیرانرژی	۷۵/۳۲	۶۷/۶۱	۶۳/۳۳	۵۵/۶۹	۵۶/۷۳	۶۷/۹۱
کل مصرف گازطبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۴۵/۴۵	۴۲/۵۰	۲۸/۵۷	۲۸/۸۱	۲۹/۱۷	۳۹/۵۳
صنعت	۵۴/۵۵	۵۷/۵۰	۷۱/۴۳	۷۱/۱۹	۷۰/۸۳	۶۰/۴۷
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق						
خانگی وتجاری	۳۴/۹۲	۳۳/۳۳	۳۷/۵۰	۳۹/۷۷	۴۱/۸۴	۴۸/۰۰
صنعت	۶۳/۴۹	۶۳/۸۹	۶۰/۰۰	۵۷/۹۵	۵۵/۱۰	۴۹/۰۰
کشاورزی	۱/۵۹	۲/۷۸	۲/۵۰	۲/۲۷	۳/۰۶	۳/۰۰
سایرمصارف	–	–	–	–	–	–
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۹-۱) : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۳۴/۱۱	۳۱/۶۸	۳۰/۱۰	۳۱/۰۶	۳۱/۴۰	۲۹/۳۲
صنعت	۲۱/۲۵	۲۳/۹۶	۲۵/۱۶	۲۴/۸۴	۲۳/۳۶	۲۲/۸۹
حمل و نقل	۳۲/۵۲	۳۱/۴۸	۳۰/۴۰	۳۰/۵۵	۳۰/۹۳	۳۰/۲۹
کشاورزی	۶/۹۰	۷/۲۷	۷/۷۰	۸/۲۹	۸/۲۴	۷/۹۹
مصارف غیرانرژی	۵/۲۳	۵/۶۰	۶/۶۴	۵/۲۶	۶/۰۶	۹/۵۱
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گازطبیعی						
خانگی و تجاری	۲۱/۵۷	۴۱/۸۶	۶۲/۲۶	۵۵/۴۵	۵۹/۵۲	۶۳/۷۸
صنعت	۹/۱۵	۲۵/۵۸	۳۶/۴۸	۴۳/۶۴	۳۹/۶۸	۳۵/۵۸
مصارف غیرانرژی	۶۹/۲۸	۳۲/۵۶	۱/۲۶	۰/۹۱	۰/۷۹	۰/۶۴
کل مصرف گازطبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۳۱/۸۲	۳۰/۰۹	۳۵/۲۹	۲۸/۲۳	۲۹/۴۱	۳۵/۰۰
صنعت	۶۸/۱۸	۶۹/۹۱	۶۴/۷۱	۷۱/۷۷	۷۰/۵۹	۶۵/۰۰
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق						
خانگی وتجاری	۵۰/۹۱	۵۲/۲۱	۵۴/۰۳	۵۸/۶۲	۵۷/۸۳	۵۸/۱۵
صنعت	۴۶/۳۶	۴۴/۲۵	۴۱/۹۴	۳۶/۵۵	۳۶/۷۵	۳۵/۸۷
کشاورزی	۲/۷۳	۳/۵۴	۴/۰۳	۴/۸۳	۵/۴۲	۵/۹۸
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۹-۱) : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی و تجاری	۳۱/۹۱	۲۸/۴۵	۲۹/۰۹	۲۸/۹۵	۳۰/۸۹	۲۸/۲۶
صنعت	۲۳/۸۳	۲۴/۵۰	۲۳/۷۸	۲۳/۶۰	۲۳/۲۵	۲۳/۳۸
حمل و نقل	۳۱/۳۱	۳۲/۶۵	۳۲/۲۰	۳۱/۵۵	۳۲/۱۸	۳۳/۸۰
کشاورزی	۸/۹۲	۹/۳۸	۹/۵۶	۹/۴۴	۹/۴۲	۹/۶۷
مصارف غیرانرژی	۵/۰۳	۵/۰۲	۵/۳۶	۶/۴۷	۴/۲۵	۴/۸۸
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گازطبیعی						
خانگی و تجاری	۶۸/۳۲	۷۳/۱۷	۵۰/۷۶	۴۹/۱۲	۳۱/۱۷	۲۷/۹۰
صنعت	۳۱/۰۲	۲۶/۱۳	۴۷/۱۱	۴۵/۵۹	۵۲/۳۳	۴۶/۷۳
مصارف غیرانرژی	۰/۶۶	۰/۷۰	۲/۱۳	۵/۲۹	۱۶/۵۱	۲۵/۳۷
کل مصرف گازطبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۳۵/۳۵	۳۵/۷۱	۳۴/۷۴	۳۴/۶۹	۴۰/۵۱	۴۰/۵۱
صنعت	۶۴/۶۵	۶۴/۲۹	۶۵/۲۶	۶۵/۳۱	۵۹/۴۹	۵۹/۴۹
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق						
خانگی وتجاری	۵۹/۰۰	۶۲/۰۹	۶۳/۲۳	۶۲/۷۷	۶۰/۶۱	۵۹/۴۶
صنعت	۳۳/۵۰	۳۱/۷۵	۲۷/۸۰	۲۶/۸۴	۲۸/۴۱	۲۹/۳۹
کشاورزی	۷/۵۰	۶/۱۶	۶/۷۳	۷/۷۹	۷/۵۸	۷/۴۳
سایرمصارف	—	—	۲/۲۴	۲/۶۰	۳/۴۱	۳/۷۲
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۹-۱) : سهم مصرف کنندگان نهائی درکل مصرف حامل های انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۴- مصرف نهائی انرژی								
فرآورده های نفتی								
خانگی و تجاری	۲۷/۷۱	۲۸/۸۰	۳۱/۱۳	۳۱/۴۶	۳۰/۹۱	۳۱/۱۲	۳۰/۳۰	۲۶/۹۱
صنعت	۲۳/۱۰	۲۱/۸۵	۱۶/۸۴	۱۵/۱۶	۱۴/۴۳	۱۴/۶۰	۱۵/۰۴	۱۳/۸۲
حمل و نقل	۳۳/۹۸	۳۳/۴۵	۳۴/۷۵	۳۸/۹۳	۴۰/۵۲	۳۹/۸۱	۳۸/۴۶	۳۹/۶۲
کشاورزی	۹/۶۶	۹/۳۷	۸/۱۲	۷/۷۶	۷/۹۰	۷/۹۱	۶/۵۲	۷/۱۷
مصارف غیرانرژی	۵/۵۵	۶/۵۳	۹/۱۶	۶/۶۹	۶/۲۴	۶/۵۶	۹/۶۸	۱۲/۴۸
کل مصرف فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گازطبیعی								
خانگی و تجاری	۳۰/۸۲	۴۳/۰۰	۴۷/۶۳	۴۷/۳۰	۴۶/۳۷	۴۷/۰۳	۵۵/۶۳	۴۹/۹۹
صنعت	۴۴/۴۹	۴۰/۲۶	۴۲/۲۷	۴۳/۰۸	۴۴/۸۰	۴۵/۵۹	۳۹/۰۹	۴۳/۱۷
مصارف غیرانرژی	۲۴/۶۹	۱۶/۷۴	۱۰/۱۰	۹/۶۲	۸/۸۳	۷/۳۷	۵/۲۷	۶/۸۴
کل مصرف گازطبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد								
خانگی و تجاری	۳۴/۳۱	۳۷/۷۱	۳۳/۱۰	۳۱/۷۹	۲۶/۶۴	۲۲/۰۶	۲۹/۵۰	۲۶/۲۲
صنعت	۶۵/۶۹	۶۲/۲۹	۶۶/۹۰	۶۸/۲۱	۷۳/۳۶	۷۷/۹۴	۷۰/۵۰	۷۳/۷۸
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق								
خانگی و تجاری	۶۱/۰۶	۵۸/۹۴	۵۸/۹۵	۵۲/۹۴	۵۲/۶۰	۵۲/۰۳	۵۳/۵۷	۵۴/۵۳
صنعت	۲۸/۰۴	۳۱/۳۸	۳۲/۴۵	۳۶/۹۲	۳۷/۱۸	۳۶/۳۴	۳۵/۷۱	۳۴/۰۶
کشاورزی	۷/۱۷	۶/۱۶	۶/۳۹	۷/۵۶	۷/۶۳	۷/۸۰	۷/۷۷	۸/۳۶
سایرمصارف	۳/۷۴	۳/۵۲	۲/۲۱	۲/۵۸	۲/۵۹	۳/۸۲	۲/۹۵	۳/۰۵
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۰-۱) : سهم بخشها در کل مصرف نهائی انرژی

(درصد)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۳۰/۳۰	۳۰/۵۶	۳۱/۳۱	۲۶/۳۵	۲۵/۸۲	۲۶/۹۷
صنعت	۲۱/۳۱	۲۱/۸۰	۲۱/۲۸	۱۸/۹۴	۱۸/۶۶	۱۷/۹۸
حمل ونقل	۲۳/۳۷	۲۳/۵۱	۲۳/۳۸	۲۲/۱۷	۲۲/۴۲	۲۲/۲۳
کشاورزی	۵/۲۸	۵/۵۱	۵/۴۳	۴/۹۹	۴/۹۹	۴/۹۸
مصارف غیرانرژی	۳/۹۳	۳/۹۰	۴/۱۱	۳/۵۰	۴/۰۰	۳/۵۸
کل مصرف فرآورده های نفتی	۸۴/۲۶	۸۵/۲۶	۸۵/۵۴	۷۵/۹۶	۷۵/۹۱	۷۵/۷۲
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	–	–	–	–	–	۰/۱۰
صنعت	۰/۳۷	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۶۳	۰/۶۷	۱/۵۹
مصارف غیرانرژی	۰/۹۴	۰/۸۵	۰/۹۱	۱۲/۱۴	۱۲/۶۵	۱۱/۳۴
کل مصرف گازطبیعی	۱/۳۱	۱/۳۶	۱/۵۲	۱۲/۷۷	۱۳/۳۲	۱۳/۰۳
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۸/۴۳	۷/۲۹	۶/۳۹	۵/۰۱	۴/۲۲	۳/۶۸
صنعت	۱/۸۷	۱/۸۶	۱/۹۸	۱/۷۵	۱/۷۸	۲/۴۹
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰/۳۱	۹/۱۵	۸/۳۷	۶/۷۶	۶/۰۰	۶/۱۷
برق						
خانگی وتجاری	۱/۳۱	۱/۵۳	۱/۶۷	۱/۶۳	۱/۶۶	۱/۷۹
صنعت	۲/۸۱	۲/۷۱	۲/۷۴	۲/۷۵	۳/۰۰	۳/۱۸
کشاورزی	–	–	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۰
سایرمصارف	–	–	–	–	–	–
کل مصرف برق	۴/۱۲	۴/۲۴	۴/۵۷	۴/۵۱	۴/۷۷	۵/۰۷
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۰-۱) : سهم بخشهادرکل مصرف نهائی انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۲۴/۹۷	۲۵/۹۸	۲۴/۸۸	۲۵/۱۹	۲۵/۳۹	۲۶/۲۲
صنعت	۱۷/۴۸	۱۷/۹۰	۱۷/۲۰	۱۷/۰۳	۱۷/۵۶	۱۸/۱۳
حمل ونقل	۲۳/۳۰	۲۴/۰۴	۲۵/۳۳	۲۶/۴۵	۲۷/۶۵	۲۸/۸۱
کشاورزی	۵/۱۵	۵/۲۲	۵/۴۵	۵/۵۷	۵/۷۶	۵/۹۶
مصارف غیرانرژی	۳/۹۴	۴/۲۳	۴/۳۷	۴/۷۸	۴/۸۳	۴/۸۶
کل مصرف فرآورده های نفتی	۷۴/۸۳	۷۷/۳۹	۷۷/۴۴	۷۹/۰۲	۸۱/۲۰	۸۳/۹۸
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۱۳	۰/۲۸	۰/۶۳	۰/۶۵
صنعت	۳/۱۷	۳/۴۶	۳/۴۶	۳/۸۸	۲/۹۵	۱/۵۰
مصارف غیرانرژی	۹/۹۳	۷/۳۸	۶/۱۹	۵/۲۳	۴/۶۹	۴/۵۶
کل مصرف گازطبیعی	۱۳/۱۸	۱۰/۹۲	۹/۷۸	۹/۳۹	۸/۲۷	۶/۷۱
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۳/۰۰	۲/۶۱	۲/۲۲	۱/۹۱	۱/۶۹	۱/۷۰
صنعت	۳/۶۰	۳/۵۴	۵/۵۴	۴/۷۲	۴/۱۱	۲/۶۰
کل مصرف سوختهای جامد	۶/۵۹	۶/۱۵	۷/۷۶	۶/۶۴	۵/۸۰	۴/۳۱
برق						
خانگی وتجاری	۱/۸۸	۱/۸۴	۱/۹۶	۱/۹۷	۱/۹۸	۲/۴۰
صنعت	۳/۴۲	۳/۵۴	۳/۱۳	۲/۸۷	۲/۶۱	۲/۴۵
کشاورزی	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۵
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف برق	۵/۳۹	۵/۵۴	۵/۲۲	۴/۹۵	۴/۷۴	۵/۰۱
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۰-۱) : سهم بخشهادرکل مصرف نهائی انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۲۸/۲۵	۲۶/۲۵	۲۴/۷۰	۲۴/۷۵	۲۵/۵۵	۲۳/۸۱
صنعت	۱۷/۶۰	۱۹/۸۵	۲۰/۶۵	۱۹/۷۹	۱۹/۰۱	۱۸/۵۹
حمل ونقل	۲۶/۹۴	۲۶/۰۸	۲۴/۹۵	۲۴/۳۴	۲۵/۱۶	۲۴/۶۰
کشاورزی	۵/۷۲	۶/۰۲	۶/۳۲	۶/۶۱	۶/۷۱	۶/۴۹
مصارف غیرانرژی	۴/۳۳	۴/۶۴	۵/۴۵	۴/۱۹	۴/۹۳	۷/۷۲
کل مصرف فرآورده های نفتی	۸۲/۸۲	۸۲/۸۵	۸۲/۰۷	۷۹/۶۹	۸۱/۳۶	۸۱/۲۱
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	۱/۵۲	۲/۶۱	۴/۶۱	۵/۰۷	۵/۲۱	۶/۲۷
صنعت	۰/۶۴	۱/۵۹	۲/۷۰	۳/۹۹	۳/۴۷	۳/۵۰
مصارف غیرانرژی	۴/۸۸	۲/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۶
کل مصرف گازطبیعی	۷/۰۴	۶/۲۳	۷/۴۱	۹/۱۴	۸/۷۵	۹/۸۴
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۱/۶۱	۱/۶۴	۱/۶۸	۱/۴۵	۱/۲۱	۱/۱۰
صنعت	۳/۴۵	۳/۸۲	۳/۰۷	۳/۷۰	۲/۹۲	۲/۰۵
کل مصرف سوختهای جامد	۵/۰۷	۵/۴۶	۴/۷۵	۵/۱۵	۴/۱۳	۳/۱۵
برق						
خانگی وتجاری	۲/۵۸	۲/۸۵	۳/۱۲	۳/۵۳	۳/۳۳	۳/۳۷
صنعت	۲/۳۵	۲/۴۲	۲/۴۲	۲/۲۰	۲/۱۲	۲/۰۸
کشاورزی	۰/۱۴	۰/۱۹	۰/۲۳	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۵
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف برق	۵/۰۷	۵/۴۶	۵/۷۸	۶/۰۲	۵/۷۶	۵/۸۰
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۰-۱) : سهم بخشهادرکل مصرف نهائی انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
۳- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۲۵/۱۸	۲۲/۸۱	۲۳/۳۴	۲۳/۱۰	۲۳/۵۰	۲۰/۲۶
صنعت	۱۹/۴۱	۱۹/۶۵	۱۹/۰۸	۱۸/۸۳	۱۷/۶۸	۱۶/۷۶
حمل ونقل	۲۵/۵۰	۲۶/۱۸	۲۵/۸۴	۲۵/۱۸	۲۴/۴۸	۲۴/۲۳
کشاورزی	۷/۲۷	۷/۵۲	۷/۶۷	۷/۵۳	۷/۱۷	۶/۹۳
مصارف غیرانرژی	۴/۰۹	۴/۰۳	۴/۳۰	۵/۱۶	۳/۲۳	۳/۵۰
کل مصرف فرآورده های نفتی	۸۱/۴۶	۸۰/۱۸	۸۰/۲۵	۷۹/۸۱	۷۶/۰۵	۷۱/۶۹
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	۶/۳۷	۶/۹۹	۵/۱۰	۵/۰۴	۴/۵۶	۵/۲۶
صنعت	۲/۸۹	۲/۵۰	۴/۷۳	۴/۶۸	۷/۶۶	۸/۸۲
مصارف غیرانرژی	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۵۴	۲/۴۲	۴/۷۹
کل مصرف گازطبیعی	۹/۳۳	۹/۵۵	۱۰/۰۴	۱۰/۲۶	۱۴/۶۴	۱۸/۸۷
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	۱/۰۸	۱/۱۶	۱/۰۱	۱/۰۳	۰/۸۷	۰/۸۱
صنعت	۱/۹۷	۲/۱۰	۱/۸۹	۱/۹۳	۱/۲۸	۱/۱۸
کل مصرف سوختهای جامد	۳/۰۵	۳/۲۶	۲/۹۰	۲/۹۶	۲/۱۵	۱/۹۹
برق						
خانگی وتجاری	۳/۶۳	۴/۳۶	۴/۳۰	۴/۳۸	۴/۳۵	۴/۴۳
صنعت	۲/۰۶	۲/۲۳	۱/۸۹	۱/۸۷	۲/۰۴	۲/۱۹
کشاورزی	۰/۴۶	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۵۴	۰/۵۴	۰/۵۵
سایرمصارف	–	–	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۲۸
کل مصرف برق	۶/۱۶	۷/۰۲	۶/۸۱	۶/۹۷	۷/۱۷	۷/۴۶
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۰-۱) : سهم بخشهادرکل مصرف نهائی انرژی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۴- مصرف نهائی انرژی								
فرآورده های نفتی								
خانگی وتجاری	۱۹/۰۳	۱۹/۷۱	۲۱/۳۶	۲۱/۰۸	۱۹/۵۰	۱۹/۴۲	۱۸/۷۵	۱۶/۸۱
صنعت	۱۵/۸۶	۱۴/۹۵	۱۱/۵۶	۱۰/۱۶	۹/۱۰	۹/۱۱	۹/۳۱	۸/۶۳
حمل ونقل	۲۳/۳۳	۲۲/۸۹	۲۳/۸۴	۲۶/۰۹	۲۵/۵۶	۲۴/۸۴	۲۳/۷۹	۲۴/۷۴
کشاورزی	۶/۶۳	۶/۴۱	۵/۵۷	۵/۲۰	۴/۹۹	۴/۹۴	۴/۰۳	۴/۴۸
مصارف غیرانرژی	۳/۸۱	۴/۴۷	۶/۲۹	۴/۴۸	۳/۹۴	۴/۱۰	۵/۹۹	۷/۷۹
کل مصرف فرآورده های نفتی	۶۸/۶۶	۶۸/۴۳	۶۸/۶۲	۶۷/۰۲	۶۳/۰۸	۶۲/۴۱	۶۱/۸۷	۶۲/۴۴
گازطبیعی								
خانگی وتجاری	۶/۷۷	۹/۷۲	۱۰/۵۷	۱۱/۱۸	۱۲/۷۱	۱۳/۴۳	۱۶/۲۱	۱۴/۱۷
صنعت	۹/۷۸	۹/۱۰	۹/۳۸	۱۰/۱۹	۱۲/۲۸	۱۳/۰۲	۱۱/۳۹	۱۲/۲۴
مصارف غیرانرژی	۵/۴۳	۳/۷۸	۲/۲۴	۲/۲۷	۲/۴۲	۲/۱۱	۱/۵۴	۱/۹۴
کل مصرف گازطبیعی	۲۱/۹۸	۲۲/۶۰	۲۲/۲۰	۲۴/۶۵	۲۷/۴۱	۲۸/۵۶	۲۹/۱۴	۲۸/۳۵
سوختهای جامد								
خانگی وتجاری	۰/۷۴	۰/۷۲	۰/۶۰	۰/۶۱	۰/۴۹	۰/۳۵	۰/۴۹	۰/۴۵
صنعت	۱/۴۲	۱/۲۰	۱/۲۲	۱/۳۱	۱/۳۶	۱/۲۴	۱/۱۷	۱/۲۸
کل مصرف سوختهای جامد	۲/۱۶	۱/۹۲	۱/۸۲	۱/۹۲	۱/۸۶	۱/۶۰	۱/۶۵	۱/۷۴
برق								
خانگی وتجاری	۴/۴۰	۴/۱۶	۴/۳۴	۳/۹۲	۴/۰۲	۳/۸۶	۳/۹۳	۴/۰۸
صنعت	۲/۰۲	۲/۲۱	۲/۳۹	۲/۷۴	۲/۸۴	۲/۷۰	۲/۶۲	۲/۵۵
کشاورزی	۰/۵۲	۰/۴۳	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۶۲
سایرمصارف	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۲۳
کل مصرف برق	۷/۲۰	۷/۰۵	۷/۳۷	۷/۴۱	۷/۶۵	۷/۴۳	۷/۳۳	۷/۴۸
جمع	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۱-۱) : سهم حاملهای مختلف انرژی درتامین انرژی بخشها

(درصد)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۷۵/۶۸	۷۷/۶۲	۷۹/۵۱	۷۹/۸۹	۸۱/۴۴	۸۲/۸۷
گازطبیعی	–	–	–	–	–	۰/۳۱
سوختهای جامد	۲۱/۰۵	۱۸/۵۱	۱۶/۲۴	۱۵/۱۸	۱۳/۳۱	۱۱/۳۱
برق	۳/۲۷	۳/۸۷	۴/۲۵	۴/۹۳	۵/۲۵	۵/۵۰
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
صنعت						
فرآورده های نفتی	۸۰/۸۲	۸۱/۰۸	۷۹/۹۸	۷۷/۴۳	۷۷/۴۳	۷۱/۲۳
گازطبیعی	۱/۴۲	۱/۸۹	۲/۲۹	۲/۶۰	۲/۷۶	۶/۳۱
سوختهای جامد	۷/۱۰	۶/۹۴	۷/۴۴	۷/۲۸	۷/۳۷	۹/۸۵
برق	۱۰/۶۵	۱۰/۰۹	۱۰/۳۰	۱۱/۴۴	۱۲/۴۴	۱۲/۶۱
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۹۷/۲۸	۹۷/۵۶	۹۷/۸۳	۹۸/۰۴
برق	–	–	۲/۷۲	۲/۴۴	۲/۱۷	۱/۹۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۷۲/۵۰	۷۰/۲۱	۶۳/۹۳	۶۵/۸۲	۴۹/۴۹	۳۷/۲۹
گازطبیعی	۲/۵۰	۲/۱۳	۱/۶۴	۱/۲۷	۸/۰۸	۱۶/۱۰
انرژی آبی	۲۵/۰۰	۲۷/۶۶	۳۴/۴۳	۳۲/۹۱	۴۲/۴۲	۴۶/۶۱
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۷۴/۴۹	۷۵/۲۳	۵۸/۶۷	۶۶/۶۷	۶۵/۲۲	۵۱/۰۵
گازطبیعی	۲۳/۹۸	۲۲/۹۰	۳۸/۶۷	۳۱/۲۸	۳۲/۶۱	۴۵/۴۵
برق	۱/۵۳	۱/۸۷	۲/۶۷	۲/۰۵	۲/۱۷	۳/۵۰
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۱-۱) : سهم حاملهای مختلف انرژی درتامین انرژی بخشها...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۸۳/۴۱	۸۵/۱۴	۸۵/۲۵	۸۵/۸۲	۸۵/۵۱	۸۴/۶۴
گازطبیعی	۰/۲۹	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۹۶	۲/۱۲	۲/۱۰
سوختهای جامد	۱۰/۰۱	۸/۵۶	۷/۶۰	۶/۵۲	۵/۷۰	۵/۵۰
برق	۶/۲۹	۶/۰۵	۶/۷۰	۶/۷۱	۶/۶۷	۷/۷۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
صنعت						
فرآورده های نفتی	۶۳/۱۸	۶۲/۹۶	۵۸/۶۵	۵۹/۷۵	۶۴/۵۰	۷۳/۴۳
گازطبیعی	۱۱/۴۵	۱۲/۱۷	۱۱/۷۸	۱۳/۶۱	۱۰/۸۳	۶/۰۹
سوختهای جامد	۱۳/۰۰	۱۲/۴۴	۱۸/۹۰	۱۶/۵۷	۱۵/۰۹	۱۰/۵۵
برق	۱۲/۳۸	۱۲/۴۴	۱۰/۶۷	۱۰/۰۶	۹/۵۸	۹/۹۴
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۹۸/۳۷	۹۷/۱۴	۹۷/۶۶	۹۸/۰۲	۹۷/۵۴	۹۷/۵۴
برق	۱/۶۳	۲/۸۶	۲/۳۴	۱/۹۸	۲/۴۶	۲/۴۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۴۸/۱۰	۴۰/۲۱	۴۶/۵۲	۴۸/۲۴	۴۴/۹۳	۴۵/۷۵
گازطبیعی	۲۴/۰۵	۳۲/۴۷	۳۰/۰۰	۲۷/۴۵	۳۲/۷۷	۲۵/۵۱
انرژی آبی	۲۷/۸۵	۲۷/۳۲	۲۳/۴۸	۲۴/۳۱	۲۲/۳۰	۲۸/۷۴
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۶۵/۸۵	۶۶/۶۷	۷۱/۸۸	۶۷/۵۰	۷۶/۶۹	۸۴/۲۱
گازطبیعی	۳۱/۷۱	۳۱/۰۵	۲۵/۴۵	۳۰/۰۰	۲۰/۷۶	۱۲/۶۳
برق	۲/۴۴	۲/۲۸	۲/۶۸	۲/۵۰	۲/۵۴	۳/۱۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۱-۱) : سهم حاملهای مختلف انرژی درتامین انرژی بخشها...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۸۳/۱۸	۷۸/۷۰	۷۲/۴۲	۷۱/۱۲	۷۲/۳۷	۶۸/۹۰
گازطبیعی	۴/۴۸	۷/۸۲	۱۳/۵۲	۱۴/۵۶	۱۴/۷۵	۱۸/۱۵
سوختهای جامد	۴/۷۵	۴/۹۳	۴/۹۲	۴/۱۸	۳/۴۴	۳/۱۹
برق	۷/۵۹	۸/۵۵	۹/۱۵	۱۰/۱۴	۹/۴۴	۹/۷۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
صنعت						
فرآورده های نفتی	۷۳/۱۹	۷۱/۷۲	۷۱/۵۹	۶۶/۶۹	۶۹/۰۹	۷۰/۹۱
گازطبیعی	۲/۶۸	۵/۷۶	۹/۳۶	۱۳/۴۳	۱۲/۶۲	۱۳/۳۴
سوختهای جامد	۱۴/۳۷	۱۳/۷۹	۱۰/۶۶	۱۲/۴۵	۱۰/۶۰	۷/۸۱
برق	۹/۷۷	۸/۷۰	۸/۴۰	۷/۴۲	۷/۷۰	۷/۹۳
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۹۷/۶۴	۹۶/۸۹	۹۶/۴۵	۹۵/۷۹	۹۵/۵۵	۹۴/۹۳
برق	۲/۳۶	۳/۱۱	۳/۵۵	۴/۲۱	۴/۴۵	۵/۰۷
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۳۹/۹۰	۴۰/۱۶	۴۲/۲۵	۳۸/۱۹	۴۳/۰۸	۴۷/۴۱
گازطبیعی	۳۸/۰۸	۳۷/۰۵	۳۴/۹۸	۴۱/۰۷	۳۹/۹۳	۳۸/۴۶
انرژی آبی	۲۲/۰۲	۲۲/۸۰	۲۲/۷۷	۲۰/۷۴	۱۶/۹۹	۱۴/۱۳
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۸۲/۳۸	۸۰/۱۷	۸۸/۷۲	۸۶/۰۱	۸۶/۰۸	۸۵/۳۸
گازطبیعی	۱۴/۵۱	۱۶/۵۳	۷/۵۲	۱۰/۴۹	۱۰/۷۶	۱۲/۸۷
برق	۳/۱۱	۳/۳۱	۳/۷۶	۳/۵۰	۳/۱۶	۱/۷۵
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۱-۱) : سهم حاملهای مختلف انرژی در تامین انرژی بخشها...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۶۹/۴۳	۶۴/۵۹	۶۹/۱۶	۶۸/۸۷	۷۰/۶۱	۶۵/۸۵
گازطبیعی	۱۷/۵۸	۱۹/۷۸	۱۵/۱۰	۱۵/۰۲	۱۳/۷۲	۱۷/۱۱
سوختهای جامد	۲/۹۷	۳/۳۰	۲/۹۸	۳/۰۶	۲/۶۱	۲/۶۲
برق	۱۰/۰۲	۱۲/۳۴	۱۲/۵۷	۱۳/۰۴	۱۳/۰۶	۱۴/۴۱
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
صنعت						
فرآورده های نفتی	۷۳/۷۰	۷۴/۲۳	۶۹/۱۴	۶۸/۹۵	۶۱/۷۰	۵۷/۸۹
گازطبیعی	۱۰/۹۹	۹/۴۳	۱۷/۱۴	۱۷/۱۳	۲۶/۷۳	۳۰/۴۵
سوختهای جامد	۷/۴۸	۷/۹۲	۶/۸۶	۷/۰۷	۴/۴۶	۴/۰۹
برق	۷/۸۳	۸/۴۲	۶/۸۶	۶/۸۵	۷/۱۱	۷/۵۷
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۹۴/۰۳	۹۴/۵۶	۹۴/۳۷	۹۳/۲۷	۹۲/۹۵	۹۲/۶۰
برق	۵/۹۷	۵/۴۴	۵/۶۳	۶/۷۳	۷/۰۵	۷/۴۰
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۵۱/۶۴	۵۰/۳۴	۴۱/۳۶	۴۲/۸۴	۳۹/۴۷	۳۸/۷۰
گازطبیعی	۳۵/۹۵	۳۳/۵۲	۴۲/۴۷	۴۳/۴۴	۴۷/۶۳	۵۲/۰۹
انرژی آبی	۱۲/۴۱	۱۶/۱۴	۱۶/۱۷	۱۳/۷۲	۱۲/۹۰	۹/۲۱
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۸۶/۰۳	۸۳/۹۵	۸۳/۶۲	۸۳/۸۳	۸۲/۷۳	۷۲/۳۳
گازطبیعی	۱۱/۷۳	۱۴/۲۰	۱۳/۵۶	۱۴/۳۷	۱۴/۳۹	۲۴/۵۳
برق	۲/۲۳	۱/۸۵	۲/۸۲	۱/۸۰	۲/۸۸	۳/۱۴
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

جدول (۱۱-۱) : سهم حاملهای مختلف انرژی درتامین انرژی بخشها...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
خانگی وتجاری								
فرآورده های نفتی	۶۱/۵۰	۵۷/۴۴	۵۷/۹۲	۵۷/۲۹	۵۳/۰۹	۵۲/۳۹	۴۷/۶۱	۴۷/۳۳
گازطبیعی	۲۱/۹۰	۲۸/۳۳	۲۸/۶۷	۳۰/۳۹	۳۴/۶۱	۳۶/۲۴	۴۱/۱۸	۳۹/۹۱
سوختهای جامد	۲/۳۹	۲/۱۱	۱/۶۳	۱/۶۶	۱/۳۵	۰/۹۵	۱/۲۴	۱/۲۸
برق	۱۴/۲۱	۱۲/۱۲	۱۱/۷۸	۱۰/۶۶	۱۰/۹۶	۱۰/۴۲	۹/۹۷	۱۱/۴۸
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
صنعت								
فرآورده های نفتی	۵۴/۵۵	۵۴/۴۵	۴۷/۰۸	۴۱/۶۵	۳۵/۵۷	۳۴/۹۴	۳۸/۰۱	۳۴/۹۴
گازطبیعی	۳۳/۶۳	۳۳/۱۴	۳۸/۲۳	۴۱/۷۶	۴۷/۹۹	۴۹/۹۳	۴۶/۵۳	۴۹/۵۶
سوختهای جامد	۴/۸۷	۴/۳۵	۴/۹۵	۵/۳۸	۵/۳۳	۴/۷۷	۴/۷۷	۵/۱۸
برق	۶/۹۴	۸/۰۶	۹/۷۴	۱۱/۲۱	۱۱/۱۲	۱۰/۳۵	۱۰/۶۹	۱۰/۳۱
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
حمل ونقل								
فرآورده های نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی								
فرآورده های نفتی	۹۲/۷۸	۹۳/۶۶	۹۲/۲۱	۹۰/۲۹	۸۹/۵۲	۸۹/۴۹	۸۷/۶۲	۸۷/۷۵
برق	۷/۲۲	۶/۳۴	۷/۷۹	۹/۷۱	۱۰/۴۸	۱۰/۵۱	۱۲/۳۸	۱۲/۲۵
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
نیروگاهها								
فرآورده های نفتی	۳۶/۶۶	۳۴/۲۵	۳۴/۵۵	۳۲/۶۹	۳۵/۸۶	۳۶/۱۲	۳۳/۸۱	۲۳/۲۲
گازطبیعی	۵۳/۵۲	۵۳/۲۵	۵۳/۵۲	۵۹/۰۱	۵۶/۴۵	۵۶/۶۰	۵۹/۹۹	۷۰/۷۳
انرژی آبی	۹/۸۱	۱۲/۵۰	۱۱/۹۳	۸/۳۰	۷/۶۹	۷/۲۸	۶/۱۹	۶/۰۴
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
پالایشگاهها								
فرآورده های نفتی	۶۲/۱۶	۵۸/۴۱	۵۳/۶۸	۶۶/۴۳	۶۷/۶۱	۶۸/۵۵	۷۶/۲۰	۶۱/۲۰
گازطبیعی	۳۵/۱۴	۳۵/۰۵	۴۳/۱۴	۳۰/۳۱	۲۹/۳۵	۲۸/۳۳	۲۱/۲۵	۳۵/۳۴
برق	۲/۷۰	۶/۵۴	۳/۱۸	۳/۲۵	۳/۰۴	۳/۱۲	۲/۵۵	۳/۴۶
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۲-۱) : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء

(درصد)

شرح	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۹/۹۷	۱۸/۱۹	۱۳/۴۵	۱۸/۵۷	۱۱/۶۵	۱۵/۹۶
گازطبیعی	۹/۰۹	۱۵/۰۰	۲۲۶/۰۹	۱۴۱/۷۸	۳۴/۵۶	۹/۹۷
سوختهای جامد	۱۰/۰۰	۱۸/۱۸	۷/۶۹	۱۴/۲۹	۵۶/۲۵	۶۰/۰۰
برق آبی	۳۰/۰۰	۶۱/۵۴	۲۳/۸۱	۶۱/۵۴	۳۰/۹۵	-۲۰/۰۰
سوختهای غیرتجاری	-۴/۴۴	-۲/۳۳	-۴/۷۶	-۵/۰۰	-۲/۶۳	-۵/۴۱
کل تولید	۹/۹۲	۱۸/۱۴	۱۴/۵۸	۲۰/۵۲	۱۲/۴۳	۱۵/۶۵
واردات						
فرآورده های نفتی	—	—	—	—	—	—
سوختهای جامد	—	—	—	—	—	—
کل واردات	—	—	—	—	—	—
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۹/۵۶	۱۸/۴۱	۱۴/۹۰	۱۷/۹۶	۱۱/۹۹	۱۵/۶۵
گازطبیعی	—	—	—	۴۸۳/۶۱	۴۵/۲۲	۵/۸۰
کل صادرات	۹/۵۶	۱۸/۴۱	۱۵/۴۳	۲۰/۰۸	۱۲/۷۳	۱۵/۳۷
سوخت کشتی های بین المللی	—	—	-۲۲/۲۲	-۱۴/۲۹	۱۱۶/۶۷	-۲۳/۰۸
عرضه کل انرژی اولیه	۱۰/۴۴	۱/۴۲	۲۳/۷۵	۱۰/۰۲	۶/۵۲	۲۰/۸۳
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۲۲/۲۲	۴۰/۹۱	۳۸/۷۱	۳۰/۲۳	۱۹/۶۴	۴۱/۷۹
مصارف بخش انرژی	۹/۱۸	-۲۹/۹۱	۳۰/۰۰	-۵/۶۴	-۲۲/۲۸	۴۳/۳۶
کل مصرف دربخش انرژی	۱۰/۲۸	-۲۳/۳۱	۳۱/۴۹	۰/۸۴	-۱۲/۵۰	۴۲/۸۶
۳- مصرف نهائی انرژی	۱۰/۵۱	۱۱/۳۰	۲۱/۶۲	۱۲/۷۶	۱۱/۵۹	۱۶/۲۳

جدول (۱۲-۱) : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	۲/۴۵	-۱۰/۵۵	۹/۵۱	-۴/۰۰	-۲۵/۰۴	-۱۸/۷۲
گازطبیعی	۵/۲۲	۳/۷۸	۱/۷۱	۱/۴۵	-۳۷/۲۷	-۳/۶۹
سوختهای جامد	۵/۰۰	–	۴/۷۶	–	-۲۵/۰۰	۱۵/۱۵
برق آبی	۲۰/۴۵	۱/۸۹	۱۴/۸۱	۶/۴۵	۴۸/۴۸	-۱۳/۲۷
سوختهای غیرتجاری	-۲/۸۶	–	–	۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴
کل تولید	۲/۵۸	-۹/۹۶	۹/۱۷	-۳/۷۴	-۲۵/۲۹	-۱۸/۰۴
واردات						
فرآورده های نفتی	–	–	–	۵۰/۰۰	۵۶۶/۶۷	-۱۰/۰۰
سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۹۷۵/۰۰	-۶/۹۸	۲/۵۰	-۵۳/۶۶	۹۴/۷۴
کل واردات	۱۰۰/۰۰	۹۷۵/۰۰	۲/۳۳	۶/۸۲	۲۵/۵۳	۲۳/۷۳
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	۱/۶۹	-۱۲/۴۴	۹/۳۹	-۵/۸۰	-۲۸/۴۶	-۲۱/۸۰
گازطبیعی	۵/۱۲	۴/۸۷	-۳/۱۵	۱/۲۰	-۴۵/۱۸	-۳۲/۱۰
کل صادرات	۱/۷۸	-۱۱/۹۸	۸/۹۹	-۵/۶۰	-۲۸/۹۸	-۲۲/۰۴
سوخت کشتی های بین المللی	-۱۰/۰۰	-۱۱/۱۱	-۲۵/۰۰	۶۶/۶۷	-۳۰/۰۰	۴۲/۸۶
عرضه کل انرژی اولیه	۱۱/۸۰	۱۶/۲۰	۱۴/۴۹	۱۴/۶۵	-۲/۹۹	۸/۷۴
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۲۸/۴۲	۲۲/۹۵	۱۰/۶۷	۱۹/۸۸	۲۱/۶۱	۱۴/۴۶
مصارف بخش انرژی	۶/۸۳	۲/۲۸	۷/۱۴	-۱/۶۷	-۱۹/۴۹	۱/۵۸
کل مصرف دربخش انرژی	۱۳/۶۷	۹/۶۸	۸/۵۶	۷/۱۴	۰/۶۹	۸/۸۰
۳- مصرف نهائی انرژی	۱۱/۳۳	۱۷/۹۲	۱۵/۹۴	۱۶/۳۷	-۳/۴۸	۸/۷۳

جدول (۱۲-۱) : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	-۵۷/۰۲	-۲/۸۱	۸۶/۲۵	۰/۹۳	-۱۲/۵۱	۵/۶۹
گازطبیعی	-۴۶/۵۳	۸/۱۹	۳۷/۲۲	۱۴/۲۵	۱۶/۵۰	-۰/۵۲
سوختهای جامد	۷/۸۹	-۲/۴۴	۱۲/۵۰	–	۲/۲۲	۶/۵۲
برق آبی	۳/۵۳	۱۰/۲۳	۴/۱۲	-۳/۹۶	-۷/۲۲	-۳/۳۳
سوختهای غیرتجاری	-۲/۸۶	۵/۸۸	-۲/۷۸	–	–	–
کل تولید	-۵۵/۸۸	-۲/۰۱	۸۱/۱۰	۱/۴۳	-۱۰/۹۹	۵/۲۰
واردات						
فرآورده های نفتی	-۱۱/۱۱	۵۵۹/۳۸	۴۳/۱۳	۹۵/۰۳	-۳۶/۵۰	۷۰/۸۶
سوختهای جامد	۲/۷۰	-۳۱/۵۸	۶۹/۲۳	-۱۱/۳۶	-۵۱/۲۸	-۲۱/۰۵
کل واردات	-۴/۱۱	۲۳۸/۵۷	۴۵/۹۹	۸۱/۵۰	-۳۷/۴۲	۶۶/۴۱
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	-۶۸/۵۸	۳/۶۰	۱۳۱/۸۱	-۲/۹۷	-۲۰/۱۱	۶/۸۳
گازطبیعی	-۱۰۰/۰۰	–	–	–	–	–
کل صادرات	-۶۹/۲۳	۳/۶۰	۱۳۱/۸۱	-۲/۹۷	-۲۰/۱۱	۶/۸۳
سوخت کشتی های بین المللی	-۱۰۰/۰۰	*	-۸۸/۸۹	۵۰/۰۰	۳۳/۳۳	-۵۰/۰۰
عرضه کل انرژی اولیه	-۶/۷۲	۴/۸۰	۱۲/۰۴	۱۹/۰۵	۱۰/۲۴	۳/۴۸
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	-۱/۴۴	۱۰/۶۲	۱۳/۲۵	۱۸/۴۲	۱۱/۸۵	۱۰/۸۲
مصارف بخش انرژی	-۳۷/۳۱	۹/۹۲	۷/۵۲	۱۰/۴۹	۸/۲۳	۴/۶۸
کل مصرف دربخش انرژی	-۱۶/۱۷	۱۰/۴۱	۱۱/۴۹	۱۶/۰۸	۱۰/۸۳	۹/۱۳
۳- مصرف نهائی انرژی	-۴/۶۸	۳/۷۳	۱۲/۱۵	۱۹/۶۴	۱۰/۱۲	۲/۳۷

* رقم ناچیزمی باشد.

جدول (۱۲-۱) : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
۱- عرضه انرژی اولیه						
تولید						
نفت خام	-۱۲/۹۷	۱۲/۰۶	۴/۶۵	۱۵/۲۱	۱۰/۸۹	۴/۴۳
گازطبیعی	-۴/۳۴	۲۶/۳۲	۴/۱۷	۴۴/۰۰	۴۶/۶۵	۲۵/۰۸
سوختهای جامد	-۴/۰۸	۲/۱۳	۶/۲۵	-۲۵/۴۹	-۲/۶۳	۱/۴۶
برق آبی	۳۴/۴۸	۱۱/۹۷	-۱۲/۹۸	۲/۶۳	-۱۸/۸۰	۱۵/۷۹
سوختهای غیرتجاری	—	-۵/۷۱	۳/۰۳	-۵/۸۸	۰/۰۰	۳/۱۲
کل تولید	-۱۱/۹۶	۱۲/۸۴	۴/۳۹	۱۶/۸۳	۱۳/۶۵	۶/۸۲
واردات						
فرآورده های نفتی	-۵/۶۳	۱۸/۵۷	-۴/۶۲	-۲۸/۸۹	-۸/۲۵	۱/۵۷
سوختهای جامد	۶/۶۷	-۱۲/۵۰	-۷/۱۴	-۳۰/۷۷	۱۱/۱۱	۱۹۲/۱۱
کل واردات	-۵/۳۵	۱۷/۷۷	-۴/۶۶	-۲۸/۹۲	-۸/۸۹	۵/۷۶
صادرات						
نفت خام وفرآورده های نفتی	-۱۳/۱۵	۱۲/۰۹	۷/۴۸	۱۲/۱۵	۱۸/۴۰	۴/۴۹
گازطبیعی	—	—	—	—	*	۳۶/۶۴
کل صادرات	-۱۳/۱۵	۱۲/۰۹	۷/۴۸	۱۲/۱۵	۲۰/۱۱	۴/۹۹
سوخت کشتی های بین المللی	۳۵۰/۰۰	۵۵/۵۶	۷/۱۴	۸۰/۰۰	-۲۹/۶۳	۲۶/۳۲
عرضه کل انرژی اولیه	-۶/۳۴	۸/۱۳	۱/۰۸	۱۵/۱۶	۹/۳۳	۱۲/۴۳
۲- بخش تبدیلات						
تلفات تبدیل	۲/۱۹	۸/۱۹	۲/۳۴	۲۱/۳۰	۱۳/۷۹	۱۳/۶۵
مصارف بخش انرژی	-۱۰/۶۱	-۷/۵۰	-۵/۴۱	۸۶/۴۳	۱۸/۳۹	۱۱/۰۰
کل مصرف دربخش انرژی	-۱/۱۷	۴/۴۶	۰/۷۱	۳۴/۱۸	۱۵/۰۵	۱۲/۹۰
۳- مصرف نهائی انرژی	-۷/۴۳	۸/۹۵	۱/۱۶	۱۱/۰۹	۷/۸۵	۱۲/۳۰

* رقم ناچیزمی باشد.

جدول (۱۲-۱) : رشدسالانه عرضه انرژی اولیه وبخش تبدیلات به تفکیک اجزاء...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	■۱۳۷۷
۱- عرضه انرژی اولیه							
تولید							
نفت خام	۸/۲۷	۵/۸۴	-۱/۸۶	۲/۳۷	-۸/۰۷	۰/۳۶	۱/۴۰
گازطبیعی	-۲/۴۵	۱۰/۶۴	۱۲/۷۳	۹/۴۹	۷/۷۱	۱۲/۰۹	۶/۷۷
سوختهای جامد	-۱۹/۲۶	۱۹/۶۸	۲۹/۳۸	۸/۷۸	-۱۱/۵۴	۰/۰۰	۸/۴۵
برق آبی	۳۲/۷۳	۴/۹۶	-۲۴/۲۱	-۲/۲۸	۱/۳۹	- ۶/۳۴	۱/۵۴
سوختهای غیرتجاری	۶/۰۶	-۱۱/۸۵	۹/۷۹	-۱۸/۹۰	-۲۳/۹۳	۴۷/۷۷	-۴/۰۴
کل تولید	۶/۹۷	۶/۴۰	-۰/۱۶	۳/۳۲	-۵/۶۹	۲/۳۷	۲/۴۲
واردات							
فرآورده های نفتی	۳۶/۰۶	-۱۱/۵۲	-۲۷/۹۲	-۲۶/۰۳	۳۳/۵۰	- ۴۰/۸۳	-۶۵/۹۸
سوختهای جامد	-۱/۵۲	-۶/۱۱	۸/۱۲	-۷/۳۳	۸/۱۹	۰/۰۰	۱۷/۶۲
گازطبیعی	—	—	—	—	—	—	۳۷۲/۱۱
کل واردات	۳۳/۷۸	-۱۱/۲۸	-۲۶/۲۱	-۲۴/۷۳	۳۱/۳۵	- ۳۱/۹۹	-۱۸/۹۱
صادرات							
نفت خام وفرآورده های نفتی	۷/۷۷	۳/۴۷	-۶/۷۳	۱/۳۳	-۱۲/۶۸	- ۱/۰۱	- ۰/۰۷
گازطبیعی	-۸۵/۴۷	—	—	—	—	—	—
برق	—	—	—	-۲۰/۳۰	۱۴۴/۵۹	۳۵/۹۴	۱۸/۲۰
سوختهای جامد	-۶۴/۴۰	-۲۶/۶۲	۲۷۰/۷۷	-۲۸/۸۵	-۷۴/۲۳	۰/۰۰	- ۹۱/۲۶
کل صادرات	۶/۰۲	۳/۲۱	-۶/۶۲	۱/۲۴	-۱۲/۶۸	- ۱/۰۰	- ۰/۰۷
سوخت کشتی های بین المللی	-۲۹/۱۷	۷۱/۸۴	۴۴/۲۴	۶/۱۵	-۲/۲۹	۰/۰۰	۰/۰۰
عرضه کل انرژی اولیه	۷/۷۴	۶/۶۸	۸/۳۰	۲/۹۷	۴/۶۳	۷/۳۲	۳/۰۵
۲- بخش تبدیلات							
تلفات تبدیل	۳/۱۴	۳/۳۹	۱۵/۳۱	۵/۶۳	۱/۷۱	۳/۲۱	۳/۲۰
مصارف بخش انرژی	۱۰/۲۰	۲۲/۸۱	-۳/۳۲	۳۰/۹۸	-۱۰/۹۳	۲۴/۴۰	۳/۷۵
کل مصرف دربخش انرژی	۵/۱۱	۹/۰۵	۹/۲۰	۱۳/۰۰	-۲/۵۵	۹/۷۳	۳/۴۰
۳- مصرف نهائی انرژی	۸/۴۷	۶/۰۵	۸/۰۵	۰/۱۸	۶/۸۸	۶/۶۳	۲/۹۴

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۳-۱) : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف

(درصد)

شرح	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۱۱/۴۳	۱۴/۰۹	۲/۳۳	۱۰/۵۰	۱۶/۵۱	۷/۶۰
صنعت	۱۳/۰۱	۸/۷۱	۸/۲۳	۱۱/۱۰	۷/۵۰	۱۳/۰۰
حمل ونقل	۱۱/۱۴	۱۰/۷۴	۱۵/۳۰	۱۴/۰۶	۱۰/۵۹	۲۱/۸۴
کشاورزی	۱۵/۲۵	۹/۸۵	۱۱/۷۶	۱۲/۷۸	۱۱/۱۱	۲۰/۴۰
مصارف غیرانرژی	۹/۵۲	۱۷/۳۹	۳/۷۰	۲۸/۵۷	—	۲۷/۷۸
کل مصرف نهائی	۱۱/۹۰	۱۱/۶۷	۸/۰۱	۱۲/۶۷	۱۱/۳۲	۱۴/۸۶
گازطبیعی						
خانگی وتجاری						
صنعت	۵۰/۰۰	۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۲۰/۰۰	۱۶۶/۶۷	۱۳۱/۲۵
مصارف غیرانرژی	—	۲۰/۰۰	۱۵۱۶/۶۷	۱۷/۵۳	—	۱/۷۵
کل مصرف نهائی	۱۴/۲۹	۲۵/۰۰	۹۲۰/۰۰	۱۷/۶۵	۹/۱۷	۱۷/۵۶
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	-۴/۴۴	-۲/۳۳	-۴/۷۶	-۵/۰۰	-۲/۶۳	-۵/۴۱
صنعت	۱۰/۰۰	۱۸/۱۸	۷/۶۹	۱۴/۲۹	۵۶/۲۵	۶۸/۰۰
کل مصرف نهائی	-۱/۸۲	۱/۸۵	-۱/۸۲	—	۱۴/۸۱	۲۴/۱۹
برق						
خانگی وتجاری	۲۸/۵۷	۲۲/۲۲	۱۸/۱۸	۱۵/۳۸	۲۰/۰۰	۲۲/۲۲
صنعت	۶/۶۷	۱۲/۵۰	۲۲/۲۲	۲۲/۷۳	۱۸/۵۲	۲۵/۰۰
کشاورزی	—	—	—	—	—	—
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف نهائی برق	۱۳/۶۴	۲۰/۰۰	۲۰/۰۰	۱۹/۴۴	۱۸/۶۰	۲۳/۵۳
کل مصرف نهائی انرژی	۱۰/۵۹	۱۱/۳۰	۲۱/۶۲	۱۲/۷۶	۱۱/۵۹	۱۶/۲۳

جدول (۱۳-۱) : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	۱۵/۹۱	۱۲/۹۰	۱۷/۳۵	۱۷/۳۱	-۰/۳۲	۱۷/۱۵
صنعت	۱۴/۰۵	۱۳/۲۷	۱۴/۷۸	۲۰/۰۱	-۰/۳۹	۵/۵۵
حمل ونقل	۱۴/۸۸	۲۴/۲۴	۲۱/۰۳	۲۱/۶۷	۰/۵۶	۱/۶۵
کشاورزی	۱۲/۷۹	۲۳/۱۲	۱۸/۵۴	۲۰/۱۸	—	۴/۲۰
مصارف غیرانرژی	۱۹/۵۷	۲۱/۸۲	۲۶/۸۷	۱۷/۶۵	-۳/۰۰	-۳/۰۹
کل مصرف نهائی	۱۵/۱۳	۱۷/۶۹	۱۸/۶۱	۱۹/۵۷	-۰/۱۷	۷/۲۴
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	—	۱۰۰/۰۰	۱۵۰/۰۰	۱۶۰/۰۰	—	۱۵۳/۸۵
صنعت	۲۱/۶۲	۱۷/۷۸	۳۰/۱۹	-۱۱/۵۹	-۵۰/۸۲	-۵۳/۳۳
مصارف غیرانرژی	-۱۷/۲۴	-۱/۰۴	-۲/۱۱	۴/۳۰	-۶/۱۹	۱۶/۴۸
کل مصرف نهائی	-۷/۷۹	۵/۶۳	۱۱/۳۳	۲/۴۰	-۲۱/۶۴	۱۴/۱۸
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	-۲/۸۶	—	—	۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴
صنعت	۹/۵۲	۸۴/۷۸	-۱/۱۸	۱/۱۹	-۳۸/۸۲	۴۴/۲۳
کل مصرف نهائی	۳/۹۰	۴۸/۷۵	-۰/۸۴	۱/۶۹	-۲۸/۳۳	۲۷/۹۱
برق						
خانگی وتجاری	۹/۰۹	۲۵/۰۰	۱۶/۶۷	۱۷/۱۴	۱۷/۰۷	۱۶/۶۷
صنعت	۱۵/۰۰	۴/۳۵	۶/۲۵	۵/۸۸	-۹/۲۶	۴/۰۸
کشاورزی	۱۰۰/۰۰	—	—	۵۰/۰۰	—	—
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف نهائی برق	۱۴/۲۹	۱۱/۱۱	۱۰/۰۰	۱۱/۳۶	۲/۰۴	۱۰/۰۰
کل مصرف نهائی انرژی	۱۱/۳۳	۱۷/۹۲	۱۵/۹۴	۱۶/۳۷	-۳/۴۸	۸/۷۳

جدول (۱۳-۱) : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	-۱۱/۴۳	-۲/۳۹	۱۲/۳۷	۲۳/۵۱	۲/۶۴	۸/۲۵
صنعت	۷/۵۴	۷/۹۱	۷/۴۹	۱۴/۹۰	۷/۷۱	۶/۹۰
حمل ونقل	-۷/۶۸	-۰/۸۰	۹/۴۵	۲۳/۶۸	۷/۶۳	۶/۱۵
کشاورزی	۰/۴۸	۸/۸۲	۱۷/۲۴	۲۱/۴۳	۶/۵۲	۱۴/۷۲
مصارف غیرانرژی	۲/۱۳	۲۱/۸۷	-۱۳/۶۸	۴۰/۵۹	۷۲/۵۴	-۴۵/۷۱
کل مصرف نهائی	-۴/۶۵	۲/۷۵	۸/۹۰	۲۲/۱۵	۹/۹۲	۲/۶۹
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	۶۳/۶۴	۸۳/۳۳	۲۳/۲۳	۲۲/۹۵	۳۲/۶۷	۴/۰۲
صنعت	۱۳۵/۷۱	۷۵/۷۶	۶۵/۵۲	۴/۱۷	۱۱/۰۰	-۱۵/۳۲
مصارف غیرانرژی	-۶۰/۳۸	-۹۵/۲۴	—	—	—	—
کل مصرف نهائی	-۱۵/۶۹	۲۳/۲۶	۳۸/۳۶	۱۴/۵۵	۲۳/۸۱	-۲/۸۸
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	-۲/۸۶	۵/۸۸	-۲/۷۸	—	—	—
صنعت	۵/۳۳	-۱۶/۴۶	۳۴/۸۵	-۵/۶۲	-۲۲/۶۲	-۱/۵۴
کل مصرف نهائی	۲/۷۳	-۹/۷۳	۲۱/۵۷	-۴/۰۳	-۱۵/۹۷	-۱/۰۰
برق						
خانگی وتجاری	۵/۳۶	۱۳/۵۶	۲۶/۸۷	۱۲/۹۴	۱۱/۴۶	۱۰/۲۸
صنعت	-۱/۹۶	۴/۰۰	۱/۹۲	۱۵/۰۹	۸/۲۰	۱/۵۲
کشاورزی	۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۴۰/۰۰	۲۸/۵۷	۲۲/۲۲	۳۶/۳۶
سایرمصارف	—	—	—	—	—	—
کل مصرف نهائی برق	۲/۷۳	۹/۷۳	۱۶/۹۴	۱۴/۴۸	۱۰/۸۴	۸/۷۰
کل مصرف نهائی انرژی	-۴/۶۸	۳/۷۳	۱۲/۱۵	۱۹/۶۴	۱۰/۱۲	۲/۳۷

جدول (۱۳-۱) : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
۴- مصرف نهائی انرژی						
فرآورده های نفتی						
خانگی وتجاری	-۱۶/۱۴	۱۱/۵۲	۰/۱۲	۱۲/۹۷	-۷/۰۲	۵/۴۷
صنعت	-۶/۳۳	۵/۸۴	-۰/۱۸	۴/۲۹	۲/۲۴	۶/۲۹
حمل ونقل	-۴/۹۹	۷/۵۵	-۱/۴۳	۷/۹۹	۶/۷۷	۸/۱۱
کشاورزی	-۴/۲۴	۱۱/۱۵	-۰/۶۸	۵/۶۹	۴/۳۶	۷/۴۰
مصارف غیرانرژی	-۹/۰۲	۱۶/۵۳	۲۱/۲۸	-۳۰/۴۱	۱۶/۸۱	۲۲/۳۰
کل مصرف نهائی	-۸/۸۹	۹/۰۵	۰/۶۱	۵/۸۶	۱/۶۶	۷/۵۶
گازطبیعی						
خانگی وتجاری	۱/۴۵	-۲۰/۴۸	۰/۰۰	۰/۶۰	۲۴/۴۰	۴۴/۵۰
صنعت	-۲۰/۲۱	۱۰۶/۶۷	۰/۰۰	۸۱/۹۴	۲۴/۱۱	۲۴/۵۷
مصارف غیرانرژی	—	۲۵۰/۰۰	۱۵۷/۱۴	۳۹۴/۴۴	۱۱۳/۴۸	۲۷/۳۷
کل مصرف نهائی	-۵/۲۸	۱۴/۶۳	۳/۳۴	۵۸/۵۳	۳۸/۹۶	۳۰/۸۴
سوختهای جامد						
خانگی وتجاری	—	-۵/۷۱	۳/۰۳	-۵/۸۸	۰/۰۰	۳/۱۲
صنعت	-۱/۵۶	-۱/۵۹	۳/۲۳	-۲۶/۵۶	۰/۰۰	۳۴/۴۴
کل مصرف نهائی	-۱/۰۱	-۳/۰۶	۳/۱۶	-۱۹/۳۹	۰/۰۰	۲۱/۷۶
برق						
خانگی وتجاری	۱۱/۰۲	۷/۶۳	۲/۸۴	۱۰/۳۴	۱۰/۰۰	۱۱/۳۶
صنعت	—	-۷/۴۶	۰/۰۰	۲۰/۹۷	۱۶/۰۰	۳/۴۵
کشاورزی	-۱۳/۳۳	۱۵/۳۸	۲۰/۰۰	۱۱/۱۱	۱۰/۰۰	۴/۵۵
سایرمصارف	—	—	۲۰/۰۰	۵۰/۰۰	۲۲/۲۲	۹/۰۹
کل مصرف نهائی برق	۵/۵۰	۵/۶۹	۳/۵۹	۱۴/۲۹	۱۲/۱۲	۸/۴۵
کل مصرف نهائی انرژی	-۷/۴۳	۸/۹۵	۱/۱۶	۱۱/۱۱	۷/۸۳	۱۲/۳۰

جدول (۱۳-۱) : رشدسالانه مصرف نهائی حامل انرژی دربخشهای مختلف ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۴- مصرف نهائی انرژی							
فرآورده های نفتی							
خانگی وتجاری	۱۲/۳۵	۱۴/۹۳	۶/۶۶	-۷/۳۷	۶/۴۸	۲/۹۲	-۷/۷۱
صنعت	۲/۲۳	-۱۸/۰۴	-۵/۰۱	-۱۰/۲۵	۷/۰۲	۸/۸۸	-۴/۵۶
حمل ونقل	۶/۴۴	۱۰/۴۶	۱۸/۲۴	-۱/۸۸	۳/۹۰	۲/۱۲	۷/۰۵
کشاورزی	۴/۸۵	-۷/۸۷	۰/۹۶	-۴/۰۲	۵/۸۴	-۱۲/۹۰	۱۴/۲۸
مصارف غیرانرژی	۲۷/۰۶	۴۹/۳۰	-۲۲/۹۹	-۱۲/۰۴	۱۱/۲۳	۵۶/۰۰	۳۳/۸۸
کل مصرف نهائی	۸/۱۰	۶/۳۴	۵/۵۴	-۵/۷۲	۵/۷۶	۵/۷۰	۳/۹۰
گازطبیعی							
خانگی وتجاری	۵۵/۶۳	۱۵/۳۶	۱۴/۳۰	۱۳/۸۵	۱۲/۹۷	۲۸/۶۹	- ۱۰/۰۳
صنعت	۰/۹۲	۹/۳۵	۱۷/۳۱	۲۰/۷۸	۱۳/۳۳	- ۶/۷۱	۱۰/۵۷
مصارف غیرانرژی	-۲۴/۳۸	-۳۷/۱۷	۹/۶۳	۶/۵۵	-۶/۹۸	- ۲۲/۲۰	۲۹/۸۲
کل مصرف نهائی	۱۱/۵۳	۴/۱۴	۱۵/۱۰	۱۶/۱۳	۱۱/۳۷	۸/۸۰	۰/۱۳
سوختهای جامد							
خانگی وتجاری	۶/۰۶	-۱۱/۸۵	۹/۷۹	-۱۸/۹۰	-۲۳/۹۳	۴۷/۷۷	-۴/۰۴
صنعت	-۸/۵۱	۷/۸۶	۱۶/۵۷	۴/۱۰	-۲/۴۵	۰/۰۰	۱۲/۹۴
کل مصرف نهائی	-۳/۵۱	۰/۴۳	۱۴/۳۳	-۳/۲۲	-۸/۱۷	۱۰/۵۴	۷/۹۳
برق							
خانگی وتجاری	۲/۵۵	۱۰/۸۳	-۲/۴۴	۲/۷۹	۲/۶۲	۸/۳۸	۶/۸۵
صنعت	۱۸/۸۹	۱۴/۶۲	۲۳/۵۹	۴/۱۷	۱/۴۲	۳/۴۴	۰/۰۹
کشاورزی	-۸/۷۰	۱۴/۹۴	۲۸/۴۹	۴/۵۰	۶/۰۹	۴/۸۵	۱۲/۸۶
سایرمصارف	۰/۰۰	-۳۰/۴۰	۲۶/۸۲	۳/۶۶	۵۳/۲۶	- ۱۸/۷۸	۸/۷۴
کل مصرف نهائی برق	۶/۲۳	۱۰/۸۲	۸/۶۳	۳/۴۵	۳/۷۵	۵/۲۷	۴/۹۶
کل مصرف نهائی انرژی	۸/۴۷	۶/۰۵	۸/۰۵	۰/۱۸	۶/۸۸	۶/۶۳	۲/۹۴

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۴-۱) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی

(درصد)

شرح	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
۵- عرضه برق کل کشور						
نفت وگاز	۸/۴۹	۱۱/۴۹	۲۱/۰۳	۶/۶۶	۱۱/۰۴	۵۳/۵۴
برق آبی	۲۹/۴۹	۵۶/۲۶	۲۵/۰۷	۶۰/۳۲	۳۱/۶۹	-۱۹/۴۴
کل عرضه برق شامل:	۱۱/۹۰	۱۹/۷۶	۲۲/۰۱	۱۹/۹۳	۱۷/۸۷	۲۶/۵۹
وزارت نیرو	۳۱/۹۸	۳۱/۵۱	۳۳/۱۲	۲۸/۹۹	۲۵/۱۴	۳۵/۷۲
سایر	-۴/۲۳	۶/۷۵	۶/۸۳	۴/۵۲	۲/۶۰	۳/۲۱
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی						
الف - نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضه داخلی نفت						
خانگی وتجاری	-۳/۰۸	-۲۲/۲۸	۲۷/۳۰	-۲۷/۰۸	۸/۸۲	-۲/۷۰
صنعت	۸/۲۵	۲۶/۶۷	-۲/۶۳	-۱/۵۴	-۳/۹۲	-۸/۱۶
حمل ونقل	-۳/۲۷	۲۰/۶۸	۵/۲۴	۳/۳۲	-۰/۹۸	-۲/۲۷
کشاورزی	۶/۰۶	-۳۷/۱۴	۲/۲۷	۰/۰۰	۸/۸۹	۲۲/۴۵
نیروگاهها	۰/۰۰	۱/۶۱	۴/۷۶	۲۱/۲۱	-۱۵/۰۰	-۱۷/۶۵
ب - سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی وتجاری	۱/۸۰	-۳/۵۳	۰/۶۵	۲/۰۸	-۹/۹۲	۱۶/۹۵
صنعت	۲/۰۸	۳/۹۴	-۱/۷۱	-۱/۹۹	-۷/۸۷	۱۶/۸۰
حمل ونقل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کشاورزی	۰/۰۰	-۳/۷۰	۰/۴۲	۰/۳۱	۰/۵۲	۰/۸۲
نیروگاهها	-۳/۱۷	-۸/۹۷	۲/۹۷	-۲۴/۷۷	-۲۴/۶۵	۲۸/۹۵

جدول (۱۴-۱) : رشدسالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸
۵- عرضه برق کل کشور						
نفت وگاز	۱۴/۴۱	۱۵/۷۹	۸/۸۲	۱۰/۷۶	-۷/۹۴	۲۱/۲۷
برق آبی	۲۰/۳۷	۰/۷۰	۱۵/۳۸	۵/۹۹	۴۸/۳۳	-۱۳/۲۸
کل عرضه برق شامل:	۱۵/۸۱	۱۲/۱۰	۱۰/۲۶	۹/۶۶	۴/۵۴	۱۰/۳۹
وزارت نیرو	۱۹/۷۴	۱۴/۴۵	۱۱/۲۱	۱۰/۸۶	۱۰/۳۵	۱۱/۸۲
سایر	۲/۵۶	۲/۸۹	۶/۰۹	۴/۱۶	-۲۳/۷۸	۰/۲۸
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی						
الف - نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضه داخلی نفت						
خانگی وتجاری	۳/۱۲	-۱/۰۱	-۱/۷۰	-۱۰/۰۳	۱۰/۳۸	۶/۹۷
صنعت	۲/۲۲	-۱۰/۴۳	-۲/۴۳	-۱۰/۹۵	۶/۷۰	۱۵/۱۸
حمل ونقل	-۱/۰۰	۴/۳۶	۲/۲۵	-۷/۸۶	-۲۰/۸۲	۲۶/۲۹
کشاورزی	-۸/۳۳	۵/۴۵	۱/۷۲	-۶/۷۸	۹/۰۹	-۵/۰۰
نیروگاهها	۳۹/۲۹	-۱۰/۲۶	۱۵/۷۱	-۲/۴۷	۸/۸۶	-۱۰/۴۷
ب - سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی وتجاری	۲/۵۴	۰/۷۱	۰/۳۵	-۰/۷۰	-۰/۸۲	-۱/۴۲
صنعت	-۲۳/۲۳	-۸/۴۵	۱/۳۴	۵/۷۹	۱۳/۴۶	۴/۶۹
حمل ونقل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کشاورزی	-۳/۵۶	۲/۸۵	۰/۴۱	-۳۱/۲۶	۴۴/۵۸	۰/۲۱
نیروگاهها	-۱۶/۴۲	۱۵/۶۷	۳/۶۶	-۶/۴۳	۱/۷۷	-۱۲/۶۴

جدول (۱۴-۱) : رشدسالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴
۵- عرضه برق کل کشور						
نفت وگاز	۱/۶۴	۱۱/۴۳	۲۱/۱۶	۱۸/۴۶	۱۵/۰۶	۹/۱۶
برق آبی	۳/۶۹	۱۰/۸۶	۳/۵۰	-۳/۷۸	-۷/۳۰	-۳/۴۸
کل عرضه برق شامل:	۲/۱۵	۱۱/۲۹	۱۶/۷۴	۱۳/۵۳	۱۰/۸۶	۷/۱۸
وزارت نیرو	۲/۲۶	۱۲/۷۱	۱۷/۴۸	۱۵/۹۰	۱۱/۷۵	۷/۷۰
سایر	۱/۲۹	–	۱۰/۱۲	-۹/۱۹	–	–
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی						
الف - نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضه داخلی نفت						
خانگی وتجاری	-۳/۵۸	-۵/۰۷	-۰/۷۱	۸/۲۴	-۶/۲۹	۳/۱۸
صنعت	-۵/۴۵	۱/۹۲	-۹/۴۳	-۳/۶۵	-۵/۴۱	-۱/۷۱
حمل ونقل	۱/۰۲	-۴/۷۳	-۵/۳۲	۶/۷۴	-۳/۵۱	۴/۰۰
کشاورزی	۱۴/۰۴	۶/۱۵	۲/۹۰	۸/۴۵	-۲/۶۰	۹/۳۳
نیروگاهها	۹/۰۹	۱۱/۹۰	-۱۰/۶۴	۱۴/۲۹	۱۱/۴۶	۱۲/۱۵
ب - سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی وتجاری	-۵/۵۲	-۷/۷۵	-۱/۱۰	۲/۰۹	-۴/۳۷	۱/۱۴
صنعت	-۷/۵۱	-۰/۷۱	-۸/۱۸	۲/۸۱	۲/۱۳	۳/۷۲
حمل ونقل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کشاورزی	-۰/۷۲	-۰/۴۱	-۰/۶۲	-۰/۲۱	-۰/۵۲	-۰/۸۴
نیروگاهها	۰/۲۵	۵/۲۲	-۹/۶۹	۱۲/۸۳	۹/۹۸	۹/۰۷

جدول (۱۴-۱) : رشدسالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
۵- عرضه برق کل کشور						
نفت وگاز	۱/۱۴	۱۱/۰۲	۶/۵۶	۱۲/۱۶	۱۷/۳۲	۷/۶۴
برق آبی	۳۵/۴۴	۱۱/۶۱	-۱۲/۸۶	۲/۸۹	-۱۹/۱۳	۱۶/۰۰
کل عرضه برق شامل:	۵/۹۹	۱۱/۱۳	۳/۰۴	۱۰/۷۴	۱۲/۱۲	۸/۵۰
وزارت نیرو	۶/۳۳	۸/۹۹	۲/۸۷	۱۱/۳۱	۱۲/۶۶	۸/۷۷
سایر	۱/۰۴	۴۴/۲۲	۵/۰۰	۴/۲۴	۵/۴۹	۴/۹۹
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی						
الف - نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه عرضه داخلی نفت						
خانگی وتجاری	-۷/۱۹	-۱/۸۵	۰/۰۰	-۴/۱۴	-۱۰/۲۰	-۱/۸۷
صنعت	۲/۳۳	-۰/۵۷	-۰/۵۷	۱۰/۳۴	-۱/۵۶	-۱/۱۰
حمل ونقل	۲/۱۰	-۱/۷۱	-۱/۷۴	-۵/۶۷	۳/۰۱	۰/۵۹
کشاورزی	۳/۶۶	-۳/۵۳	-۱/۲۲	-۳/۷۰	۰/۰۰	۰/۱۳
نیروگاهها	۱۰/۰۰	-۱۸/۱۸	۵/۵۶	-۷/۰۲	۷/۵۵	-۴/۲۰
ب - سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها						
خانگی وتجاری	۶/۰۶	۶/۱۶	-۰/۱۴	۰/۰۰	-۶/۶۶	-۳۸/۵۰
صنعت	۱/۰۰	-۶/۲۵	-۰/۳۰	-۶/۲۳	-۶/۱۶	-۴۵/۴۵
حمل ونقل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کشاورزی	۰/۵۳	-۰/۳۲	-۱/۲۷	-۰/۳۲	۰/۴۳	-۷/۲۲
نیروگاهها	-۲/۷۱	-۱۷/۶۹	۳/۳۸	-۷/۷۱	-۲/۰۳	-۶۳/۳۴

جدول (۱۴-۱) : رشدسالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده های نفتی ...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
۵- عرضه برق کل کشور							
نفت وگاز	۳/۵۴	۱۲/۳۴	۱۲/۱۳	۴/۳۸	۷/۴۴	۸/۸۲	۶/۱۲
برق آبی	۳۲/۲۳	۵/۲۹	-۲۴/۲۱	-۲/۲۸	۱/۳۹	- ۶/۳۴	۱/۵۴
کل عرضه برق شامل:	۶/۶۹	۱۱/۳۸	۷/۴۴	۳/۷۸	۶/۹۲	۷/۵۹	۵/۸۰
وزارت نیرو	۶/۸۲	۱۱/۸۴	۸/۰۶	۳/۸۴	۷/۲۲	۷/۵۶	۵/۹۹
سایر	۵/۰۰	۵/۰۰	-۱/۵۷	۲/۷۸	۲/۰۵	۸/۱۲	۲/۶۱
۶- شاخص های جانشینی فرآورده های نفتی							
الف - نسبت مصرف فرآورده های نفتی دربخشهابه‌عرضه‌داخلی نفت							
خانگی وتجاری	۳/۸۳	-۱/۰۸	-۰/۶۹	-۷/۰۹	۳/۰۸	- ۱/۳۰	-۶/۵۵
صنعت	-۵/۵۲	-۱/۸۱	-۱۱/۵۵	-۹/۹۹	۳/۶۱	۴/۴۲	- ۳/۳۵
حمل ونقل	-۱/۶۳	۰/۸۸	۱۰/۰۹	-۱/۵۹	۰/۵۹	- ۲/۰۷	۸/۴۱
کشاورزی	-۳/۱۰	-۲۴/۷۷	-۶/۰۰	-۳/۷۴	۲/۴۷	- ۱۶/۴۷	۱۵/۷۲
نیروگاهها	-۱۰/۰۶	۲/۵۴	-۴/۰۰	۱۶/۰۹	۴/۳۳	- ۱/۱۰	-۲۷/۶۲
ب - سهم فرآورده های نفتی درکل انرژی مصرفی بخشها							
خانگی وتجاری	-۱۲/۷۷	۰/۱۳	-۱/۰۸	-۷/۳۴	-۱/۳۱	- ۹/۱۲	- ۰/۵۹
صنعت	-۵/۹۴	۱۹/۰۷	-۱۱/۵۳	-۱۴/۶۰	-۱/۷۵	۸/۷۶	- ۸/۰۷
حمل ونقل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کشاورزی	۱/۱۴	-۱/۹۷	-۲/۰۸	-۰/۸۶	-۰/۰۲	- ۲/۱۰	۰/۱۵
نیروگاهها	-۱۱/۵۱	۴/۱۷	-۵/۳۹	۹/۷۱	۰/۷۱	- ۶/۳۷	-۳۱/۳۲

■ ارقام مقدماتی است.

جدول (۱۵-۱) : رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف

(درصد)

شرح	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱	۱۳۵۲
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۱۱/۴۳	۱۴/۰۹	۲/۳۳	۱۰/۱۷	۱۶/۵۱	۷/۶۰
گازطبیعی						
سوختهای جامد	-۴/۴۴	-۲/۳۳	-۴/۷۶	-۵/۰۰	-۲/۶۳	-۵/۴۱
برق	۲۸/۵۷	۲۲/۲۲	۱۸/۱۸	۱۵/۳۸	۲۰/۰۰	۲۲/۲۲
کل مصرف انرژی	۸/۶۵	۱۱/۳۶	۱/۸۶	۸/۳۹	۱۴/۵۰	۶/۹۱
صنعت						
فرآورده های نفتی	۱۳/۰۱	۸/۷۱	۸/۲۳	۱۱/۱۰	۷/۵۰	۱۳/۰۰
گازطبیعی	۵۰/۰۰	۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۲۰/۰۰	۱۶۶/۶۷	۱۳۱/۲۵
سوختهای جامد	۱۰/۰۰	۱۸/۱۸	۷/۶۹	۱۴/۲۹	۵۶/۲۵	۶۸/۰۰
برق	۶/۶۷	۱۲/۵۰	۲۲/۲۲	۲۲/۷۳	۱۸/۵۲	۲۵/۰۰
کل مصرف انرژی	۱۲/۶۴	۱۰/۲۱	۱۰/۰۱	۱۲/۹۰	۱۶/۸۶	۲۷/۳۹
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۱/۱۴	۱۰/۷۴	۱۵/۳۰	۱۴/۰۶	۱۰/۵۹	۲۱/۸۴
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۱۵/۲۵	۹/۸۵	۱۱/۷۶	۱۲/۷۸	۱۱/۱۱	۲۰/۴۰
برق						
کل مصرف انرژی	۱۵/۲۵	۱۲/۹۲	۱۱/۴۴	۱۲/۴۷	۱۰/۸۷	۲۰/۰۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۳/۷۹	۱۸/۱۸	۳۳/۳۳	-۵/۷۷	-۱۰/۲۰	۷۲/۷۳
گازطبیعی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷۰۰/۰۰	۱۳۷/۵۰	۱۰۰/۰۰
انرژی آبی	۳۰/۰۰	۶۱/۵۴	۲۳/۸۱	۶۱/۵۴	۳۰/۹۵	-۲۰/۰۰
کل مصرف انرژی	۱۷/۵۰	۲۹/۷۹	۲۹/۵۱	۲۵/۳۲	۱۹/۱۹	۳۳/۹۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۱۰/۲۷	-۴۵/۳۴	۴۷/۷۳	-۷/۶۹	-۳۹/۱۷	۸۴/۹۳
گازطبیعی	۴/۲۹	۱۸/۳۷	۵/۱۷	-۱/۶۴	۸/۳۳	—
برق	۳۳/۳۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۵/۰۰	—
کل مصرف انرژی	۹/۱۸	-۲۹/۹۱	۳۰/۰۰	-۵/۶۴	-۲۲/۲۸	۴۳/۳۶

جدول (۱۵-۱): رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۳	۱۳۵۴	۱۳۵۵	۱۳۵۶	۱۳۵۷	۱۳۵۸
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	۱۵/۹۱	۱۲/۹۰	۱۷/۳۵	۱۷/۳۱	-۰/۳۲	۱۷/۱۵
گازطبیعی	—	۱۰۰/۰۰	۱۵۰/۰۰	۱۶۰/۰۰	—	۱۵۳/۸۵
سوختهای جامد	-۲/۸۶	—	—	۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴
برق	۹/۰۹	۲۵/۰۰	۱۶/۶۷	۱۷/۱۴	۱۷/۰۷	۱۶/۶۷
کل مصرف انرژی	۱۳/۵۶	۱۲/۷۵	۱۶/۵۸	۱۷/۷۳	۰/۰۷	۱۹/۲۰
صنعت						
فرآورده های نفتی	۱۴/۰۵	۱۳/۲۷	۱۴/۷۸	۲۰/۰۱	-۰/۳۹	۵/۵۵
گازطبیعی	۲۱/۶۲	۱۷/۷۸	۳۰/۱۹	-۱۱/۵۹	-۵۰/۸۲	-۵۳/۳۳
سوختهای جامد	۹/۵۲	۸۴/۷۸	-۱/۱۸	۱/۱۹	-۳۸/۸۲	۴۴/۲۳
برق	۱۵/۰۰	۴/۳۵	۶/۲۵	۵/۸۸	-۹/۲۶	۴/۰۸
کل مصرف انرژی	۱۴/۴۵	۲۱/۶۰	۱۲/۶۷	۱۱/۱۷	-۱۲/۵۰	۵/۹۰
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	۱۴/۸۸	۲۴/۲۴	۲۱/۰۳	۲۱/۶۷	۰/۵۶	۱/۶۵
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۱۲/۷۹	۲۳/۱۲	۱۸/۵۴	۲۰/۱۸	—	۴/۲۰
برق	۱۰۰/۰۰	—	—	۵۰/۰۰	—	—
کل مصرف انرژی	۱۴/۲۲	۲۲/۴۶	۱۸/۱۱	۲۰/۷۷	—	۴/۱۰
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۲/۶۳	۳۷/۱۸	۱۴/۹۵	۸/۱۳	۱۷/۲۹	-۱/۲۸
گازطبیعی	۶۵/۷۹	۹/۵۲	۱/۴۵	۳۸/۵۷	-۱۰/۳۱	۶۸/۹۷
انرژی آبی	۲۰/۴۵	۱/۸۹	۱۴/۸۱	۶/۴۵	۴۸/۴۸	-۱۳/۲۷
کل مصرف انرژی	۲۲/۷۸	۱۸/۵۶	۱۰/۸۷	۱۶/۰۸	۱۵/۲۰	۱۳/۲۰
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	۸/۱۵	۱۰/۲۷	۰/۶۲	۱۱/۷۳	-۱۱/۶۰	-۰/۶۲
گازطبیعی	۴/۶۲	-۱۶/۱۸	۲۶/۳۲	-۳۱/۹۴	-۵۱/۰۲	۱۶/۶۷
برق	—	۲۰/۰۰	—	—	—	—
کل مصرف انرژی	۶/۸۳	۲/۲۸	۷/۱۴	-۱/۶۷	-۱۹/۴۹	۱/۵۸

جدول (۱۵-۱) : رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۵۹	۱۳۶۰	۱۳۶۱	۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	-۱۱/۴۳	-۲/۳۹	۱۲/۳۷	۲۳/۵۱	۲/۶۴	۸/۲۵
گازطبیعی	۶۳/۶۴	۸۳/۳۳	۲۳/۲۳	۲۲/۹۵	۳۲/۶۷	۴/۰۲
سوختهای جامد	-۲/۸۶	۵/۸۸	-۲/۷۸	—	—	—
برق	۵/۳۶	۱۳/۵۶	۲۶/۸۷	۱۲/۹۴	۱۱/۴۶	۱۰/۲۸
کل مصرف انرژی	-۶/۳۹	۶/۰۸	۱۴/۴۲	۲۱/۳۷	۷/۸۱	۷/۴۲
صنعت						
فرآورده های نفتی	۷/۵۴	۷/۹۱	۷/۴۹	۱۴/۹۰	۷/۷۱	۶/۹۰
گازطبیعی	۱۳۵/۷۱	۷۵/۷۶	۶۵/۵۲	۴/۱۷	۱۱/۰۰	-۱۵/۳۲
سوختهای جامد	۵/۳۳	-۱۶/۴۶	۳۴/۸۵	-۵/۶۲	-۲۲/۶۲	-۱/۵۴
برق	-۱/۹۶	۴/۰۰	۱/۹۲	۱۵/۰۹	۸/۲۰	۱/۵۲
کل مصرف انرژی	۹/۷۳	۸/۱۲	۱۵/۳۷	۱۰/۹۲	۴/۹۵	۲/۸۵
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	-۷/۶۸	-۰/۸۰	۹/۴۵	۲۳/۶۸	۷/۶۳	۶/۱۵
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	۰/۴۸	۸/۸۲	۱۷/۲۴	۲۱/۴۳	۶/۵۲	۱۴/۷۲
برق	۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۴۰/۰۰	۲۸/۵۷	۲۲/۲۲	۳۶/۳۶
کل مصرف انرژی	۱/۲۸	۹/۳۲	۱۸/۰۵	۲۱/۷۳	۷/۲۲	۱۵/۸۲
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۰/۶۵	۱۶/۱۳	۳/۳۳	۳۲/۲۶	۲۲/۷۶	۱۹/۸۷
گازطبیعی	-۲/۷۲	۴/۲۰	۳۴/۲۳	۱۴/۰۰	۷/۴۶	۲/۸۶
انرژی آبی	۳/۵۳	۱۰/۲۳	۴/۱۲	-۳/۹۶	-۷/۲۲	-۳/۳۳
کل مصرف انرژی	----	۱۰/۳۶	۱۴/۳۲	۱۷/۲۵	۱۱/۵۶	۱۰/۰۵
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	-۳۸/۹۹	۲۱/۶۵	۴/۲۴	۱۰/۵۷	۷/۳۵	۵/۴۸
گازطبیعی	-۲۸/۵۷	-۵۰/۰۰	۵۰/۰۰	۱۳/۳۳	۲۹/۴۱	-۴/۵۵
برق	-۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	—	—	-۴۰/۰۰	۳۳/۳۳
کل مصرف انرژی	-۳۷/۳۱	۹/۹۲	۷/۵۲	۱۰/۴۹	۸/۲۳	۴/۶۸

جدول (۱۵-۱) : رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰
خانگی وتجاری						
فرآورده های نفتی	-۱۶/۱۴	۱۱/۵۲	۰/۱۲	۱۲/۹۷	-۷/۰۲	۵/۴۷
گازطبیعی	۱/۴۵	-۲۰/۴۸	۰/۰۰	۰/۶۰	۲۴/۴۰	۴۴/۵۰
سوختهای جامد	۰/۰۰	-۵/۷۱	۳/۰۳	-۵/۸۸	۰/۰۰	۳/۱۲
برق	۱۱/۰۲	۷/۶۳	۲/۸۴	۱۰/۳۴	۱۰/۰۰	۱۱/۳۶
کل مصرف انرژی	-۹/۸۵	۴/۱۴	۰/۵۳	۱۰/۱۹	-۰/۳۰	۱۲/۹۴
صنعت						
فرآورده های نفتی	-۶/۳۳	۵/۸۴	۰/۱۸	۴/۲۹	۲/۲۴	۶/۲۹
گازطبیعی	-۲۰/۲۱	۱۰۶/۶۷	۰/۰۰	۸۱/۹۴	۲۴/۱۱	۲۴/۵۷
سوختهای جامد	-۱/۵۶	-۱/۵۹	۳/۲۳	-۲۶/۵۶	۰/۰۰	۳۴/۴۴
برق	۰/۰۰	-۷/۴۶	۰/۰۰	۲۰/۹۷	۱۶/۰۰	۳/۴۵
کل مصرف انرژی	-۷/۰۰	۱۳/۶۴	۰/۱۰	۱۶/۵۵	۸/۹۷	۱۲/۷۹
حمل ونقل						
فرآورده های نفتی	-۴/۹۹	۷/۵۵	-۱/۴۳	۷/۹۹	۶/۷۷	۸/۱۱
کشاورزی						
فرآورده های نفتی	-۴/۲۴	۱۱/۱۵	-۰/۶۸	۵/۶۹	۴/۳۶	۷/۴۰
برق	-۱۳/۳۳	۱۵/۳۸	۲۰/۰۰	۱۱/۱۱	۱۰/۰۰	۴/۵۵
کل مصرف انرژی	-۴/۷۸	۱۱/۳۸	۰/۴۹	۶/۰۵	۴/۷۶	۷/۱۹
نیروگاهها						
فرآورده های نفتی	۰/۸۳	-۸/۲۲	۶/۲۷	۰/۵۶	۱۱/۴۵	۳/۰۱
گازطبیعی	-۳/۵۷	۴۱/۵۶	۴/۹۴	۱۹/۶۷	۲۴/۳۱	۱۱/۷۳
انرژی آبی	۳۴/۴۸	۱۱/۹۷	-۱۲/۹۸	۲/۶۳	-۱۸/۸۰	۱۵/۷۹
کل مصرف انرژی	۳/۴۲	۱۱/۷۲	۲/۵۹	۹/۱۵	۱۳/۶۷	۸/۷۳
پالایشگاهها						
فرآورده های نفتی	-۱۱/۶۹	۸/۸۲	-۵/۴۱	-۱۷/۸۶	۰/۰۰	۰/۰۰
گازطبیعی	۹/۵۲	۴/۳۵	۰/۰۰	-۱۶/۶۷	۹۵/۰۰	۶۶/۶۷
برق	-۲۵/۰۰	۶۶/۶۷	-۴۰/۰۰	۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۰/۰۰
کل مصرف انرژی	-۹/۵۰	۹/۲۶	-۵/۶۵	۱۶/۷۷	۱۴/۳۹	۱۶/۳۵

جدول (۱۵-۱) : رشدسالانه مصرف انرژی در بخشهای مختلف...ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷■
خانگی وتجاری							
فرآورده‌های نفتی	۱۲/۳۵	۱۴/۹۳	۶/۶۶	-۷/۳۷	۶/۴۸	۲/۹۲	-۷/۷۱
گازطبیعی	۵۵/۶۳	۱۵/۳۶	۱۴/۳۰	۱۳/۸۵	۱۲/۹۷	۲۸/۶۹	-۱۰/۰۳
سوختهای جامد	۶/۰۶	-۱۱/۸۵	۹/۷۹	-۱۸/۹۰	-۲۳/۹۳	۴۷/۷۷	-۴/۰۴
برق	۲/۵۵	۱۰/۸۳	-۲/۴۴	۲/۷۹	۲/۶۲	۸/۳۸	۶/۸۵
کل مصرف انرژی	۲۰/۲۹	۱۳/۹۹	۷/۸۳	-۰/۰۳	۷/۸۹	۱۳/۲۵	-۷/۱۷
صنعت							
فرآورده های نفتی	۲/۲۳	-۱۸/۰۴	-۵/۰۱	-۱۰/۲۵	۷/۰۲	۸/۸۸	-۴/۵۶
گازطبیعی	۰/۹۲	۹/۳۵	۱۷/۳۱	۲۰/۷۸	۱۳/۳۳	-۶/۷۱	۱۰/۵۷
سوختهای جامد	-۸/۵۱	۷/۸۶	۱۶/۵۷	۴/۱۰	-۲/۴۵	۰/۰۰	۱۲/۹۴
برق	۱۸/۸۹	۱۴/۶۲	۲۳/۵۹	۴/۱۷	۱/۴۲	۳/۴۴	۰/۰۹
کل مصرف انرژی	۲/۴۲	-۵/۲۰	۷/۳۸	۵/۰۹	۸/۹۲	۰/۱۱	۳/۸۱
حمل ونقل							
فرآورده های نفتی	۶/۴۴	۱۰/۴۶	۱۸/۲۴	-۱/۸۸	۳/۹۰	۲/۱۲	۷/۰۵
کشاورزی							
فرآورده های نفتی	۴/۸۵	-۷/۸۷	۰/۹۶	-۴/۰۲	۵/۸۴	-۱۲/۹۰	۱۴/۲۸
برق	-۸/۷۰	۱۴/۹۴	۲۸/۴۹	۴/۵۰	۶/۰۹	۴/۸۵	۱۲/۸۶
کل مصرف انرژی	۳/۸۸	-۶/۴۲	۳/۱۰	-۳/۱۹	۵/۸۷	-۱۱/۰۴	۱۴/۱۰
نیروگاهها							
فرآورده های نفتی	-۲/۶۸	۱۰/۹۳	۳/۱۰	۱۵/۷۵	۷/۷۶	۳/۱۳	-۲۸/۵۲
گازطبیعی	۳/۶۷	۱۰/۵۰	۲۰/۱۶	۰/۹۳	۷/۲۹	۱۶/۷۵	۲۲/۷۰
انرژی آبی	۳۲/۷۳	۴/۹۶	-۲۴/۲۱	-۲/۲۸	۱/۳۹	-۶/۳۴	۱/۵۴
کل مصرف انرژی	۴/۱۹	۹/۹۵	۸/۹۷	۵/۵۱	۷/۰۱	۱۰/۱۵	۴/۰۷
پالایشگاهها							
فرآورده های نفتی	۸/۷۰	-۱/۷۸	۱۷/۸۴	۹/۵۵	۴/۹۶	۵۹/۹۱	-۱۷/۹۷
گازطبیعی	۱۵/۳۸	۳۱/۵۴	-۳۳/۰۹	۴/۲۰	-۰/۰۵	۷/۸۸	۶۹/۸۸
برق	۱۸۰/۰۰	-۴۸/۱۰	-۲/۵۰	۰/۷۰	۶/۰۹	۱۷/۸۴	۳۸/۳۳
کل مصرف انرژی	۱۵/۶۸	۶/۸۷	-۴/۷۷	۷/۶۴	۳/۵۲	۴۳/۸۶	۲/۱۳

■ ارقام مقدماتی است.

بخش دوم: نفت

۱-۲- نفت خام

۱-۱-۲- ذخایر و میادین نفتی کشور

کشور ایران دارای ساختار زمین‌شناسی خاصی از لحاظ وجود ذخایر هیدروکربوری قابل اکتشاف می‌باشد. همچنین موقعیت مطلوب جغرافیایی کشور از لحاظ همجواری با منابع انرژی حوزه دریای خزر و خلیج فارس امکان استخراج و صادرات نفت خام با هزینه‌های نسبی کمتر و کسب درآمد قابل ملاحظه را برای کشور فراهم می‌نماید.

براساس مطالعات انجام شده میزان ذخایر تثبیت شده نفت ایران طی سالهای ۷۷ - ۱۳۵۷ از ۵۹ به ۸۹/۷ میلیارد بشکه افزایش یافته است که بدین ترتیب در سال ۱۳۷۷، ۸/۵ درصد از ذخایر جهان را دارا می‌باشد. علیرغم این افزایش، رتبه کشور ایران در جهان طی سالهای فوق‌الذکر از سوم به پنجم تقلیل یافته و بعد از کشورهای عربستان سعودی، عراق، امارات متحده عربی و کویت قرار گرفته است. در حال حاضر عمر مفید ذخایر ایران ۶۵ سال برآورد می‌گردد.[۱]

این روند نزولی عمدتاً ناشی از عدم سرمایه گذاری کافی در بخش اکتشاف، به افزایش حجم استخراج، عدم ظرفیت سازی، تأخیر در تزریق گاز به میادین، فرتوت شدن مخازن بزرگ نفتی موجود در دست بهره‌برداری، افزایش سهم سازندها و میادین جدید با کیفیت پایین‌تر و در نتیجه کاهش تدریجی کیفیت ترکیب نفت خام تولیدی می‌باشد. همچنین طی سالهای اخیر ضریب بازیافت مخازن نفت خام به دلیل عدم استفاده مناسب از فن‌آوری‌های جدید نه تنها افزایش نیافته که تقریباً ثابت بوده است. از سوی دیگر، علیرغم افزایش ضریب بهره‌برداری از مخازن مشترک نفت خام که نشان دهنده تولید نسبی بیشتر از این مخازن در طی سالهای پس از جنگ تحمیلی است، لیکن به علت تأخیر در بهره‌برداری از این میادین، همچنان کشورهای همسایه تولید مطلق و نسبی بیشتری از این مخازن مشترک دارند.

از جمله اقدامات مقتضی در این زمینه می‌توان به بهره‌گیری از توانمندیهای مالی و فن‌آوری شرکتهای خارجی برای توسعه میادین نفتی از سال ۱۳۷۷ نام برد.

- فعالیتهای حفاری در فلات قاره

در سال ۱۳۷۷ کلیه فعالیتهای حفاری و ترمیم چاه در فلات قاره توسط دکلهای مستقر در جزیره خارک، خلیج فارس و دکلهای البرز، الوند، شهید مدرس و شهید رجایی صورت گرفته است. براساس برنامه پیش‌بینی شده برای

۱- مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy 1999

این سال میبایست ۱۸ حلقه چاه حفاری و تکمیل و ۱۳ حلقه چاه تعمیر می‌گردید که از این میان به ترتیب ۸ و ۵ حلقه چاه حفاری و تعمیر شدند. عدم تحقق برنامه فوق به دلیل مشکلات موجود در دکلها و عدم امکان تأمین به موقع نیازهای خدماتی بوده است. در مجموع کل متراژ حفاری مفید در ناحیه فلات قاره ۱۰۳۴۵۸ متر میباشد که از این میان ۸۰۸۸۲ متر آن متعلق به ۱۷ حلقه چاه حفاری شده در میادین سیری «ئی» و «آ» می‌باشد.

جدول (۱-۲): عملکرد حفاری در منطقه فلات قاره طی سالهای ۷۷ - ۱۳۷۴

شرح	واحد	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
تعداد کل چاههای حفاری شده[1]	حلقه چاه	۵	۷	۱۲	۸
متراژ کل چاههای حفاری شده[1]	هزارمتر	۱۵/۱۵	۲۰/۰۴	۳۴/۷۲	۲۲/۵۸
تعداد چاههای ترمیم شده	حلقه چاه	۱۲	۱۲	۱۸	۵
تعداد چاههای اسیدکاری شده	حلقه چاه	۲۵	۲۴	۲	۶۱

۱- بدون در نظر گرفتن حفاری و متراژ حفاری چاههای میادین سیری «ئی» و «آ»

۲-۱-۲- تولید، مصرف و صادرات نفت خام

تولید نفت خام کشور علیرغم مشکلات موجود در زمینه استخراج نفت خام نسبت به سال ۱۳۷۶ از رشدی برابر ۱/۴ درصد برخوردار بوده است. سطح تولید کشور در سال ۱۳۷۷ بطور متوسط به ۳۶۷۳/۸ هزار بشکه در روز بالغ گردیده که از این میان خالص صادرات نفت بطور متوسط روزانه ۲۳۴۰/۴ هزار بشکه می‌باشد.

از سوی دیگر علیرغم افزایش ظرفیت پالایشی کشور و نیاز به افزایش ظرفیت تولید نفت خام، میزان متوسط روزانه ظرفیت تولید نفت خام از ۳۸۴۷ هزار بشکه در سال ۱۳۷۶ به ۳۸۵۰ هزار بشکه در سال ۱۳۷۷ رسیده است. ثبات این روند عمدتاً ناشی از عدم بازسازی کامل تأسیسات نفتی، عدم تزریق گاز به مقدار لازم برای تولید صیانتی، فرتوت شدن چاهها و در نتیجه افزایش هزینه تولید می‌باشد. ادامه این روند موجب کاهش سهم تولید نفت ایران در جهان و همچنین باعث کم رنگ شدن حضور کشور در بازارهای بین‌المللی می‌گردد.

همچنین به علت وابستگی اقتصاد و درآمد کشور به صادرات نفت، تولید غیرصیانتی نفت خام در سال ۱۳۷۷ نسبت به سال گذشته، افزایش یافته است. علیرغم این افزایش سهم صادرات از تولید نفت خام از ۶۶/۷ به ۵۶/۱ درصد کاهش نشان می‌دهد که این کاهش عمدتاً ناشی از مصرف داخلی است. البته مشکلاتی نظیر ناکارائی بازاریابی سنتی فروش نفت خام و تأخیر در گردش کار واردات کالاهای موردنیاز بهره‌برداری در بخش نفت از جمله عوامل مؤثر در کاهش سهم صادرات نفت کشور می‌باشد.

به منظور انتقال نفت و گاز کشورهای آسیای میانه و همچنین طرح انتقال نفت خام از نکا به تهران در داخل کشور، زمینه‌های مساعد برای معاوضه نفت خام (سوآپ) در سال ۱۳۷۷ فراهم گردیده که در حال حاضر حدوداً بین ۵ الی ۹ هزار بشکه در روز معاوضه نفت خام بصورت سوآپ انجام می‌گیرد.

– تولید، مصرف و صادرات نفت خام در فلات قاره

میزان تولید نفت خام فلات قاره در سال ۱۳۷۷ معادل ۱۸۹۴۰۲۳۳۰ بشکه بوده است. متوسط تولید روزانه از ۴۹۶۳۹۷ بشکه در سال ۱۳۷۶ به ۵۱۲۵۷۲ بشکه در سال ۱۳۷۷ افزایش یافت. در نیمه دوم سال با احتساب تولید میادین سیری اسفند و الوند (ئی و آ) متوسط تولید به ۵۱۸۹۱۰ بشکه در روز بالغ گردید که در مقایسه با تولید سال ۱۳۷۶ حدود ۲۳ هزار بشکه بیشتر و با احتساب ۷ درصد افت طبیعی تولید میادین در سال، افزایش تولیدی معادل ۶۰ هزار بشکه در روز را شاهدیم. این افزایش عمدتاً ناشی از عملیات اسیدکاری چاهها، در سرویس قراردادن چاههای جدید و همچنین تعویض برخی تلمبه‌های درون چاهی در میادین می‌باشد.

جدول (۲-۲) : تولید نفت خام فلات قاره به تفکیک مناطق عملیاتی طی سالهای ۷۷ – ۱۳۷۶

نام منطقه	۱۳۷۶ (هزار بشکه)	۱۳۷۷ (هزار بشکه)	تولید انباشتی از ابتدا تا پایان سال ۱۳۷۷ (میلیون بشکه)
بهرگان	۸۰۰۰/۲	۸۸۲۳/۱	۳۴۶/۶
خارک	۱۲۰۸۰۰/۸	۱۲۵۷۴۹/۱	۲۰۳۷/۹
لاوان	۴۱۵۵۱/۳	۳۹۵۴۸/۴	۱۵۷۶/۴
سیری	۱۰۸۳۲/۶	۱۵۳۸۱/۷	۱۹۱۳
جمع	۱۸۱۱۸۴/۹	۱۸۶۴۰۳	۴۱۵۳/۲

تولید نفت خام از میادین منطقه بهرگان و همچنین میدان ابوذر به علت صدمات وارده به صورت محدود صورت می‌گیرد. همچنین به علت خسارات ناشی از جنگ تولید میدان سروش همچنان متوقف می‌باشد.

از کل تولید نفت خام مناطق فلات قاره در سال ۱۳۷۷، ۱۷۹/۳ میلیون بشکه صادر گردیده که از این میزان مقدار ۱۵۳/۷ میلیون بشکه از مناطق عملیاتی خارک، لاوان و سیری بطور مستقل صادر شده و مابقی جهت اختلاط با نفت خام سنگین تحویل منطقه خارک گردیده است.

علاوه بر مقادیر فوق مقدار ۱۳/۱۵ میلیون بشکه از نفت خام مناطق لاوان و سیری به پالایشگاههای لاوان و بندرعباس تحویل داده شده است. مابه التفاوت کل تولید منطقه، صادرات و تحویلی مناطق به پالایشگاهها ناشی از تلفات و تغییر در موجودی انبارهای نفت می‌باشد.

۲-۲- پالایش

۱-۲-۲- پالایشگاهها و الگوی پالایشی

پالایشگاههای نفت از جمله مراکز عمده تولید فرآورده‌های انرژی‌زای کشور می‌باشند. باتوجه به ظرفیت و امکانات تولید فرآورده‌های نفتی، برنامه تعمیرات پالایشگاهها و همچنین لزوم تأمین نیازهای داخلی کشور در سال ۱۳۷۷ ظرفیت طراحی پالایشگاههای کشور ۱۳۴۷ هزار بشکه در روز بوده که نسبت به سال ۱۳۷۴، ۲۷۲ هزار بشکه در روز به ظرفیت اسمی پالایشگاهها افزوده شده است. عمدتاً این افزایش ظرفیت ناشی از بهره‌برداری از پالایشگاه بندرعباس در سال ۱۳۷۶ و افزایش ظرفیت پالایشگاههای کرمانشاه و تبریز طی دوره ۷۷-۱۳۷۴ می‌باشد.

عمدتاً پالایشگاههای کشور برای نفت‌های خام سبک و مرغوب طراحی گردیده‌اند، که این امر موجب پایین آمدن کیفیت نفت خام صادراتی و کاهش درآمدهای ارزی کشور خواهد گردید. همچنین کیفیت نفتهای خام تولیدی با در نظر گرفتن سازند ذخایر روند نزولی داشته، از اینرو پالایشگاه بندرعباس به عنوان اولین پالایشگاه کشور با نفت خام خوراک سنگین طراحی و در سال ۱۳۷۶ به بهره‌برداری رسید. هرچند که در صورت ادامه روند فوق اعمال تغییراتی در سایر پالایشگاهها نیز ضروری به نظر می‌رسد. میزان نفت خام و مایعات گازی خوراک پالایشگاهها در سال مورد بحث ۱۵۳۸ هزار بشکه در روز بوده که نسبت به سال آغازین برنامه دوم توسعه معادل ۲۳۷ هزار بشکه در روز افزایش یافته است. اما مصرف نفت خام خوراک در پالایشگاه اصفهان ۱۴ هزار بشکه در روز نسبت به سال ۱۳۷۴ کمتر بوده است.

عمدتاً عملکرد واقعی پالایشگاههای کشور از ظرفیت اسمی آنها بالاتر بوده که این امر از سویی باعث کاهش واردات فرآورده‌های نفتی و از سویی دیگر باتوجه به عمر مفید واحد پالایشی و کاهش عمر نهایی کاتالیستها حداقل موجب افزایش هزینه‌های پالایشی و تعمیرات اساسی در پالایشگاهها گردیده است.

متوسط هزینه پالایشی هر مترمکعب نفت خام در پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷، ۱۲۹۱۰ ریال و بدون احتساب پالایشگاه بندرعباس در این سال ۷۰۵۸ ریال می‌باشد. این رقم در مقایسه با سال ۱۳۷۴ (۵۳۹۹ ریال) حدوداً ۳۱ درصد افزایش نشان داده است.

ادامه روند فوق علاوه بر افزایش هزینه‌های پالایشی افزایش تعمیرات اساسی را در واحدهای پالایشی، تبدیل کاتالیستی، تقطیر، آیزومایکس و کاهش گرانروی در پالایشگاههای کشور ضروری می‌سازد. از این رو در سال ۱۳۷۷ پالایشگاههای اراک، تهران، شیراز (بجز واحد کاهش گرانروی) و آبادان تعمیرات اساسی را در واحدهای پالایشی، پالایشگاه اصفهان، کرمانشاه و تبریز در واحدهای تبدیل کاتالیستی، پالایشگاههای کرمانشاه و تبریز در واحدهای تقطیر و پالایشگاههای اصفهان، شیراز و تبریز در واحدهای آیزوماکس و کاهش گرانروی انجام داده‌اند.

جدول (۳-۲): ظرفیت طراحی و نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور از مناطق نفت خیز

طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار بشکه در روز)

پالایشگاه	سال ۱۳۷۴		سال ۱۳۷۷		مابه التفاوت سال ۱۳۷۴و۱۳۷۷	
	ظرفیت طراحی	نفت خام و مایعات گازی خوراک	ظرفیت طراحی	نفت خام و مایعات گازی خوراک	ظرفیت طراحی	نفت خام و مایعات گازی خوراک
تهران	۲۲۰	۲۲۹	۲۲۰	۲۳۴	۰	۵
اصفهان	۲۰۰	۳۴۷	۲۰۰	۳۳۴	۰	-۱۴
تبریز	۸۰	۹۷	۱۱۰	۱۰۵	۳۰	۸
شیراز	۴۰	۴۳	۴۰	۵۳	۰	۱۰
کرمانشاه	۱۵	۲۲	۲۵	۲۲	۱۰	۰
لاوان	۲۰	۲۹	۲۰	۲۹	۰	۰
آبادان	۳۵۰	۳۷۱	۳۵۰	۳۷۲	۰	۱
اراک	۱۵۰	۱۶۲	۱۵۰	۱۶۳	۰	۱
بندرعباس	—	—	۲۳۲	۲۲۶	۲۳۲	۲۲۶
جمع	۱۰۷۵	۱۳۰۰	۱۳۴۷	۱۵۳۸	۲۷۲	۲۳۷

جدول (۴-۲): هزینه پالایشی هر مترمکعب نفت خام در پالایشگاههای کشور طی چهار سال اول

برنامه دوم توسعه

(ریال / مترمکعب)

پالایشگاه	۱۳۷۴	۱۳۷۷	متوسط رشد سالانه (درصد)
تهران	۳۹۲۳	۱۰۶۳۷	۳۹/۴
اصفهان	۴۲۲۰	۹۲۸۲	۳۰/۰
تبریز	۳۴۱۳	۸۷۳۶	۳۶/۸
شیراز[1]	۱۰۸۴۳	۲۴۵۹۷	۳۱/۴
کرمانشاه	۶۷۳۷	۱۸۵۷۳	۴۰/۲
لاوان[1]	۳۶۶۸	۲۴۴۱	-۱۲/۷
آبادان	۵۲۱۲	۱۳۶۲۸	۳۷/۸
اراک	۵۱۷۲	۸۳۲۹	۱۷/۲
بندرعباس	—	۱۹۹۶۸	—
جمع	۴۳۱۸۸	۱۱۶۱۹۱	۳۹/۱

۱- بعلت تفکیک مجتمع پالایشی لاوان از پالایشگاه شیراز در سال ۱۳۷۷ هزینه پالایش نفت خام آنها واقعی نمی‌باشد.

تولید بیش از ظرفیت اسمی پالایشگاهها موجب افزایش میزان سوخت و ضایعات، استهلاک زودرس تأسیسات و همچنین افزایش تولید فرآورده‌های کم ارزش و کاهش تولید فرآورده‌های سبک و میان تقطیر نسبت به خوراک ورودی گردیده است. بررسی الگوی پالایشی کشور در چارچوب تجزیه و تحلیل درصد تولید فرآورده‌ها در سال ۱۳۷۷ بیانگر این نکته می‌باشد که ۵۴/۹ درصد از خوراک پالایشگاهها به فرآورده‌های سبک و میان تقطیر، ۳۲/۳ درصد به تولید نفت کوره و مابقی به تولید سایر مواد سنگین و ته مانده اختصاص داشته است. ضریب تولید چهار فرآورده (گاز مایع، بنزین، نفت سفید و نفت گاز نسبت به خوراک پالایشگاهها طی ده سال گذشته از ۵۷/۱ به ۵۴/۹ درصد کاهش یافته است. در این میان پالایشگاههای آبادان، کرمانشاه و بندرعباس به ترتیب با ۴۶/۲، ۴۲/۸ و ۴۱/۶ درصد بیشترین تولید نفت کوره را از خوراک دریافتی در سال موردنظر به خود اختصاص داده‌اند. البته در صورت بازسازی واحد کت کراکر پالایشگاه آبادان می‌توان تولید نفت کوره در این پالایشگاه را حدود ۴۲ درصد کاهش داد.

البته توان بالقوه پالایشگاههای کشور را می‌توان در صورت حذف تولید حلالها، سوختهای هواپیمایی، خوراک واحدهای پتروشیمی، نفتای صادراتی و نفت سفید صنعتی به ۱۳۷/۵ هزار بشکه در روز (شامل ۴۱/۶ هزار مترمکعب در روز بنزین، ۳۱/۲ و ۶۴/۷ هزار بشکه در روز نفت سفید و نفت گاز) افزایش داد.

روند آتی الگوی پالایشی کشور نشان می‌دهد که حتی با رشد ۲۵ درصد تولید نفت خام و با فرض ادامه روند گذشته رشد مصرف، تغییر قیمت، ساختار مصرف و جایگزینی، این افزایش تولید می‌بایست صرف تأمین افزایش مصرف داخلی فرآورده‌های نفتی گردد. در این صورت صادرات نفت خام در سطح فعلی باقی خواهد ماند و افزایش ۵۰۰ هزار بشکه در روز ظرفیت جدید پالایشگاهی ضرورت خواهد یافت. از سوی دیگر نیز درآمد حاصل از فروش فرآورده‌های نفتی پاسخگوی ایجاد ظرفیت پالایشگاهی جدید نخواهد بود.

جدول (۵-۲): تولید فرآورده‌های نفتی در پالایشگاهها به تفکیک گروه فرآیندها در سال ۱۳۷۷

(مترمکعب در روز)

پالایشگاه	نفت خام خوراک	فرآورده‌های سبک و میان تقطیر		نفت کوره		رتبه از نظر تولید نفت کوره
		میزان	درصد	میزان	درصد	
تهران	۳۷۲۵۶	۲۲۱۸۴	۵۹/۵	۹۷۳۲	۲۶/۱	۵
اصفهان	۵۳۱۰۰	۳۱۲۹۸	۵۸/۹	۱۱۴۳۹	۲۱/۵	۹
تبریز	۱۶۶۱۷	۹۸۰۲	۵۹/۰	۴۳۲۸	۲۶/۰	۶
شیراز	۸۴۱۱	۴۶۷۶	۵۵/۶	۱۹۹۴	۲۳/۷	۷
کرمانشاه	۳۵۶۰	۱۸۶۷	۵۲/۴	۱۵۲۲	۴۲/۸	۲
لاوان	۴۶۶۷	۲۸۶۰	۶۱/۳	۱۷۴۸	۳۷/۵	۴
آبادان	۵۹۱۲۱	۲۶۰۷۲	۴۴/۱	۲۷۳۲۵	۴۶/۲	۱
اراک	۲۵۹۹۱	۱۶۱۶۴	۶۲/۲	۶۰۲۶	۲۳/۲	۸
بندرعباس	۳۵۹۸۰	۱۹۵۳۱	۵۴/۳	۱۴۹۵۲	۴۱/۶	۳
جمع	۲۴۴۷۰۳	۱۳۴۴۵۴	۵۴/۹	۷۹۰۶۶	۳۲/۳	—

۲-۲-۲- سوخت، ضایعات و برق پالایشگاهها

پالایشگاههای کشور علاوه بر گازهای تولیدی خود پالایشگاهها که به مصرف سوخت می‌رسد، از نفت کوره، نفتگاز و گاز مایع به عنوان سوخت استفاده می‌نمایند. در سال ۱۳۷۷ میزان کل سوخت و ضایعات پالایشگاههای کشور برابر ۱۰۲۹۶ مترمکعب در روز بوده که از این میان اصفهان با ۲۵۰۵ مترمکعب در روز بالاترین و پالایشگاه لاوان با ۵۸ مترمکعب در روز کمترین میزان سوخت و ضایعات را در بین پالایشگاههای کشور دارا بوده‌اند. میزان سوخت مصرفی پالایشگاهها برابر ۵/۸۶ درصد وزنی خوراک و کل هدررفتگی‌ها معادل ۱/۱۲ درصد وزنی خوراک بوده است. پالایشگاه شیراز با ۱۰/۸ درصد بالاترین سوخت مصرفی و پالایشگاه اراک با ۲ درصد بالاترین ضایعات را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول (۶-۲): سوخت و ضایعات هریک از پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷

پالایشگاه	سوخت و ضایعات (مترمکعب در روز)	سوخت مصرفی (درصد وزنی خوراک)	ضایعات (درصد وزنی خوراک)	میانگین مصرف برق به ازای یک مترمکعب نفت خام ورودی (کیلوواتساعت)
تهران	۱۸۵۵	۶/۷	۰/۸	۱۵/۳
اصفهان	۲۵۰۵	۶/۲	۰/۹	۱۲/۳
تبریز	۹۸۳	۶/۸	۱/۰	۱۵/۱
شیراز	۶۱۹	۱۰/۸	۱/۰	۱۸/۶
کرمانشاه	۱۷۱	۴/۸	۰/۴	۱۱/۰۳
لاوان	۵۸	۲/۳۷	۱/۲۳	۸
آبادان	۱۱۴۶	۳/۷	۱/۱	۴۳/۲
اراک	۱۶۸۷	۷/۱	۲/۰	۱۹/۵
بندرعباس	۱۲۷۲	۴/۳	۱/۶	۲۳/۷
جمع	۱۰۲۹۶	۵/۸۶	۱/۱۲	۲۳/۰

متوسط انرژی مصرف شده به ازاء پالایش هر بشکه نفت خام در کل پالایشگاهها ۳۳۰ هزار بی‌تی‌یو بوده که نسبت به رقم مشابه در سال ۱۳۷۴ (۳۱۰ هزار بی‌تی‌یو) ۶/۵ درصد افزایش نشان می‌دهد. در این میان پالایشگاه شیراز و لاوان به ترتیب با ۶۴۰ و ۱۳۸ هزار بی‌تی‌یو بیشترین و کمترین مصرف انرژی را به ازای یک بشکه نفت خام

دارا بوده‌اند. مصرف انرژی به ازای پالایش هر بشکه نفت خام از سویی به پیچیدگی و سادگی پالایشگاهها و از سوی دیگر به فرسودن بودن تجهیزات پالایشگاه و اتلاف انرژی در آنها مرتبط می‌باشد. از اینرو کاهش این شاخص در هریک از پالایشگاههای کشور مطلوب می‌باشد. بدین ترتیب در سال ۱۳۷۷ سوخت مصرفی هریک از پالایشگاههای آبادان، کرمانشاه، لاوان و بندرعباس به ازای هر بشکه نفت خام از رقم متوسط کل کشور کمتر بوده است.

میانگین مصرف برق به ازای یک مترمکعب نفت خام ورودی ۲۳ کیلووات ساعت (۳/۶۶ کیلووات ساعت به ازای پالایش یک بشکه نفت خام) می‌باشد، که پالایشگاه آبادان با ۴۳/۲ کیلووات ساعت (۶/۸۷ کیلووات ساعت به ازای پالایش یک بشکه نفت خام) و پالایشگاه لاوان با ۸ کیلووات ساعت (۱/۲۷ کیلووات ساعت به ازای پالایش یک بشکه نفت خام) به ترتیب بیشترین و کمترین مصرف انرژی برق را دارا می‌باشند.

۳-۲-۲- نفت خام خوراک پالایشگاهها

به منظور تأمین فرآورده‌های نفتی کشور در هر سال، مقادیری نفت خام در پالایشگاههای کشور تحت فرآورش قرار می‌گیرد. بدین جهت در ابتدای هر سال با توجه به امکانات و ظرفیت پالایشگاهها، برنامه تعمیرات اساسی آنها، تنظیم مقادیر واردات و صادرات و مصرف هریک از پالایشگاههای کشور در چارچوب برنامه دوم توسعه، برنامه پالایشی تصویب می‌گردد. در سال ۱۳۷۷ خوراک پالایشگاههای کشور روزانه ۱۵۳۹/۲ هزار بشکه بود که از این مقدار ۱۵۲۷/۳ هزار بشکه در روز نفت خام خوراک پالایشگاهها و ۱۱/۹ هزار بشکه در روز آن خوراک میعانات گازی پالایشگاههای شیراز و بندرعباس بوده است. مقایسه عملکرد و برنامه پالایشی هریک از پالایشگاهها در سال مورد نظر نشان میدهد که ۹۹/۳۲ درصد از برنامه تحقق یافته است. به استثنای پالایشگاههای آبادان، کرمانشاه و بندرعباس که درصد عملکرد آنها نسبت به برنامه کمتر بوده، سایر پالایشگاهها روزانه ۲۳/۶ هزار بشکه بیش از برنامه، نفت خام خوراک را تحت فرآورش قرار داده‌اند که در این میان پالایشگاههای اراک و تهران به ترتیب با ۶۷۴۵ و ۵۹۲۸ بشکه در روز بالاترین سهم را دارا بوده‌اند.

بررسی خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی طی سالهای ۷۷- ۱۳۷۴ بیانگر این واقعیت می‌باشد که خوراک پالایشگاهها با رشد متوسط سالانه ۵/۸ درصد به ۸۹۳۱۷ هزار مترمکعب در سال ۱۳۷۷ رسیده که با احتساب ۹۵/۸ درصد ضریب بازیافت، ۸۵۵۵۹ مترمکعب تولید فرآورده‌های نفتی صورت گرفته است. طی سالهای مورد بررسی ضریب بازیافت از ۹۴/۲ به ۹۵/۸ درصد افزایش یافته که علاوه بر روند مطلوب ضریب بازیافت بایستی به سهم قابل ملاحظه‌ای از تولید فرآورده‌های سنگین در این میان و کاهش این سهم در سالهای آتی اشاره نمود.

جدول (۷-۲): نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷

پالایشگاه	برنامه مصوب	واقعی		درصد واقعی به
	بشکه در روز	متر مکعب در روز	بشکه در روز	برنامه
تهران	۲۲۸۴۱۰	۳۷۲۵۶	۲۳۴۳۳۸	۱۰۲/۶۰
اصفهان	۳۳۰۵۶۰	۵۳۱۰۰	۳۳۴۰۰۰	۱۰۱/۰۴
تبریز	۱۰۰۷۲۰	۱۶۶۱۷	۱۰۴۵۱۹	۱۰۳/۷۷
شیراز (۱)	۵۰۳۷۰	۸۴۱۱	۵۲۹۰۷	۱۰۵/۰۴
کرمانشاه	۲۳۶۲۰	۳۵۶۰	۲۲۳۹۳	۹۴/۷۹
لاوان	۲۸۱۹۰	۴۶۶۷	۲۹۳۵۳	۱۰۴/۱۳
آبادان	۴۰۱۸۳۰	۵۹۱۲۱	۳۷۱۸۷۲	۹۲/۵۴
اراک	۱۵۶۷۴۰	۲۵۹۹۱	۱۶۳۴۸۵	۱۰۴/۳۰
بندرعباس (۲)	۲۲۹۲۲۰	۳۵۹۸۰	۲۲۶۳۱۷	۹۸/۷۳
جمع	۱۵۴۹۶۶۰	۲۴۴۷۰۳	۱۵۳۹۱۸۴	۹۹/۳۲

۱- *خوراک میعانات گازی پالایشگاه شیراز در سال ۱۳۷۷، ۳۴۰۹ بشکه در روز (۵۴۲ مترمکعب در روز) بود.*

۲- *خوراک میعانات گازی پالایشگاه بندرعباس در سال ۱۳۷۷، ۸۴۶۲ بشکه در روز (۱۸۸۷ مترمکعب در روز) بود.*

جدول (۸-۲): خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی در کشور طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار مترمکعب)

سال	نفت خام خوراک	تولید فرآورده‌های نفتی	ضریب بازیافت (درصد)
۱۳۷۴	۷۵۴۵۷	۷۱۰۶۶	۹۴/۲
۱۳۷۵	۷۹۱۶۱	۷۵۶۷۲	۹۵/۶
۱۳۷۶	۸۵۲۵۸	۸۱۲۸۶	۹۵/۳
۱۳۷۷	۸۹۳۱۷	۸۵۵۵۹	۹۵/۸

۴-۲-۲- عملکرد برنامه پنجساله دوم پالایش

بررسی عملکرد برنامه پنجساله دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ نشان میدهد که با احتساب برنامه پالایشی پالایشگاه بندرعباس، عملکرد پالایشگاههای کشور به ترتیب طی چهار سال اول برنامه ۹۳، ۹۵، ۹۹ و ۱۰۰ درصد بوده است. لازم به ذکر می‌باشد که در صورت عدم احتساب پالایشگاه بندرعباس، سایر پالایشگاهها از عملکردی بیش از برنامه برخوردار بوده‌اند. علت عدم تحقق برنامه دوم توسعه بدلیل عدم بهره‌برداری

به موقع از پالایشگاه بندرعباس بوده که طبق برنامه اولیه می‌بایست در نیمه دوم سال ۱۳۷۴ به بهره‌برداری می‌رسید اما این امر بدلیل بروز برخی از مشکلات مالی و عملیاتی ناشی از راه اندازی اولیه و رسیدن ظرفیت واحدهای پالایشی به شرایط مطلوب میزان پالایش نفت خام و تولید فرآورده‌های نفتی در تیرماه سال ۱۳۷۶ به وقوع پیوست. علاوه بر پالایشگاه بندرعباس، بهره‌برداری از پالایشگاه مایعات گاز نهم کشور با بهره‌گیری از حدود ۶۰ هزار بشکه در روز خوراک مایعات گازی در برنامه دوم توسعه در نظر گرفته شده که می‌بایست در سال ۱۳۷۷ به بهره‌برداری می‌رسید که این امر نیز تحقق نیافته است.

به منظور بهبود روند پالایش و افزایش کیفیت فرآورده‌ها می‌توان در سالهای آتی اقداماتی به شرح زیر را انجام داد:

۱- ایجاد واحدهای نمک زدایی در پالایشگاه‌های کشور

۲- احداث واحد گوگردزدایی نفت سفید و نفت گاز در پالایشگاههای آبادان، تهران، اصفهان و تبریز

۳- احداث تلمبه خانه جدید ری و تغییرات در تلمبه‌های موجود در تهران - تبریز و تکمیل تأسیسات جانبی با هدف افزایش خوراک پالایشگاه تبریز

۴- احداث تلمبه خانه‌های جدید نفت خام اهواز - ری با هدف تأمین نفت خام خوراک پالایشگاههای تهران و اراک

در صورت اجرای عملیات فوق می‌توان از سویی افزایش تولید فرآورده‌های نفتی، صرفه جویی ارزی از بابت واردات فرآورده‌ها و در نهایت افزایش نفت خام صادراتی و ایجاد درآمد ارزی کشور را انتظار داشت.

جدول (۹-۲): مقایسه برنامه و عملکرد پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی چهار سال برنامه دوم توسعه

(هزار بشکه در روز)

پالایشگاه	۱۳۷۴		۱۳۷۵		۱۳۷۶		۱۳۷۷	
	برنامه	عملکرد	برنامه	عملکرد	برنامه	عملکرد	برنامه	عملکرد
تهران	۲۳۹/۰	۲۲۹/۱	۲۲۸/۰	۲۳۲/۴	۲۳۹/۰	۲۳۷/۰	۲۳۹/۰	۲۳۴/۳۴
اصفهان	۳۵۰/۰	۳۴۶/۸	۳۴۰/۶	۳۵۵/۱	۳۴۰/۶	۳۵۸/۰	۳۵۰/۰	۳۳۴/۰۰
تبریز	۱۰۰/۸	۹۷/۲	۱۱۰/۰	۱۱۲/۳	۱۱۰/۰	۱۰۹/۰	۱۰۰/۸	۱۰۴/۵۲
شیراز	۴۲/۷	۴۲/۷	۳۹/۲	۴۳/۶	۴۲/۲	۴۴/۲	۴۲/۲	۵۲/۹۱
کرمانشاه	۲۲/۹	۲۲/۴	۲۴/۳	۲۳/۴	۲۴/۳	۲۲/۰	۲۲/۹	۲۲/۳۹
لاوان	۳۵/۰	۲۹/۰	۳۲/۱	۲۹/۲	۳۵/۰	۲۸/۰	۳۵/۰	۲۹/۳۵
آبادان	۳۵۰/۰	۳۷۱/۴	۳۱۲/۰	۳۹۲/۲	۳۳۱/۰	۴۰۰/۰	۳۵۵/۰	۳۷۱/۸۷
اراک	۱۵۰/۰	۱۶۱/۷	۱۵۰/۰۰	۱۷۲/۲	۱۳۲/۵	۱۷۳/۰	۱۵۸/۶	۱۶۳/۴۹
بندرعباس	۱۰۴/۸	-	۲۰۰/۷	-	۲۳۲/۰	۹۸/۰	۲۳۲/۰	۲۲۶/۳۲
جمع	۱۳۹۵/۲	۱۳۰۰/۳	۱۴۳۶/۹	۱۳۶۰/۴	۱۴۸۶/۶	۱۴۶۹/۲	۱۵۳۵/۵	۱۵۳۹/۱۹

جدول (۱۰-۲): درصد تحقق برنامه پالایش نفت در پالایشگاههای کشور

طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ برنامه دوم توسعه

پالایشگاه / سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
تهران	۹۶	۱۰۲	۹۹	۹۸
اصفهان	۹۹	۱۰۴	۱۰۵	۹۵
تبریز	۹۶	۱۰۲	۹۹	۱۰۴
شیراز	۱۰۰	۱۱۱	۱۰۵	۱۲۵
کرمانشاه	۹۸	۹۶	۹۱	۹۸
لاوان	۸۳	۹۱	۸۰	۸۴
آبادان	۱۰۶	۱۲۶	۱۲۱	۱۰۵
اراک	۱۰۸	۱۱۵	۱۳۱	۱۰۳
بندر عباس	–	–	۴۲	۹۸
جمع	۹۳	۹۵	۹۹	۱۰۰

۳-۲- تولید فرآورده‌های نفتی

تولید فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۷ با رشدی بالغ بر ۵/۲ درصد نسبت به سال گذشته به ۲۳۴/۴ هزار مترمکعب در روز رسید. باتوجه به فرآیند تولید در سال مورد نظر از خوراک دریافتی پالایشگاهها ۹۵/۷۹ درصد بازیافت محصول و ۴/۲۱ درصد به مصرف سوخت و ضایعات رسیده است. پالایشگاه شیراز عمدتاً به علت کمبود گازطبیعی در منطقه و استفاده از سوختهای مایع بخصوص گازمایع و سوختهای سبک به جای سایر سوختهای مصرفی دارای کمترین ضریب بازیافت (۹۲/۶۴ درصد) بوده است. از سوی دیگر بیشترین مقدار درصد بازیافت متعلق به پالایشگاه لاوان با ۹۸/۷۶ درصد و سپس پالایشگاه آبادان با ۹۸/۰۶ درصد می‌باشد. البته باید متذکر گردید که ضریب بازیافت پالایشگاه آبادان به علت وجود اشکالاتی در سیستم اندازه‌گیری درصد بازیافت مواد پالایشگاه در مقایسه با سوابق آن، رقم بالاتری را نشان می‌دهد.

دو پالایشگاه آبادان و اصفهان به ترتیب با ۲۴/۷ و ۲۱/۶ درصد بالاترین تولید فرآورده را در سال مورد بررسی به خود اختصاص داده‌اند. در پالایشگاه آبادان بیش از ۴۷ درصد از تولید فرآورده‌های نفتی به نفت کوره تعلق داشته در حالیکه در پالایشگاه اصفهان میزان تولید فرآورده‌های سبک و میان تقطیر بیش از سایر پالایشگاهها بوده است. بطورکلی ضریب تولید چهار فرآورده با ارزش (گاز مایع، بنزین موتور، نفت سفید و نفت گاز) نسبت به خوراک پالایشگاهها طی ده سال گذشته از ۵۷/۱ به ۵۴/۹ درصد کاهش یافته که این امر نشان دهنده نامناسب بودن الگوی

پالایشی و کیفیت پایین فرآورده‌های نفتی می‌باشد. بدین منظور ارتقاء کیفی تولید فرآورده‌های نفتی با رعایت استانداردهای بین‌المللی از جمله اهداف سال ۱۳۷۷ بوده است.

جدول (۱۱-۲): خوراک و تولید فرآورده‌های نفتی پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷

(مترمکعب در روز)

پالایشگاهها	نفت خام و میعانات گازی خوراک	تولید فرآورده‌های نفتی							سوخت و ضایعات	ضریب بازیافت (درصد)
		گازمایع	انواع بنزین	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره	سایر	جمع		
تهران	۳۷۲۵۶	۱۲۴۵	۵۳۳۰	۵۱۹۰	۱۰۴۱۹	۹۷۳۲	۳۴۸۵	۳۵۴۰۱	۱۸۵۵	۹۵/۰۲
اصفهان	۵۳۱۰۰	۲۲۹۱	۶۵۵۲	۷۹۱۸	۱۴۵۳۷	۱۱۴۳۹	۷۸۵۸	۵۰۵۹۵	۲۵۰۵	۹۵/۲۸
تبریز	۱۶۶۱۷	۶۰۱	۲۰۱۱	۲۶۱۰	۴۵۸۰	۴۳۲۸	۱۵۰۴	۱۵۶۳۴	۹۸۳	۹۴/۰۸
شیراز	۸۴۱۱	۲۴۱	۱۴۸۲	۶۵۴	۲۲۹۹	۱۹۹۴	۱۱۲۲	۷۷۹۲	۶۱۹	۹۲/۶۴
کرمانشاه	۳۵۶۰	۹۸	۶۲۳	۵۱۳	۶۳۳	۱۵۲۲	۰	۳۳۸۹	۱۷۱	۹۵/۲۰
لاوان	۴۶۶۷	۱۱۱	۸۸۶	–	۱۸۶۳	۱۷۴۸	۰	۴۶۰۹	۵۸	۹۸/۷۶
آبادان	۵۹۱۲۱	۱۷۲۰	۵۸۲۸	۴۳۲۹	۱۴۱۹۵	۲۷۳۲۵	۴۵۷۸	۵۷۹۷۵	۱۱۴۶	۹۸/۰۶
اراک	۲۵۹۹۱	۸۰۷	۴۰۸۲	۳۶۶۷	۷۶۰۸	۶۰۲۶	۲۱۱۴	۲۴۳۰۴	۱۶۸۷	۹۳/۵۱
بندرعباس	۳۵۹۸۰	۹۴۹	۶۴۲۳	۳۵۶۱	۸۵۹۸	۱۴۹۵۲	۲۲۶	۳۴۷۰۹	۱۲۷۲	۹۶/۴۷
جمع	۲۴۴۷۰۳	۸۰۶۳	۳۳۲۱۷	۲۸۴۴۲	۶۴۷۳۱	۷۹۰۶۷	۲۰۸۸۷	۲۳۴۴۰۷	۱۰۲۹۶	۹۵/۷۹

جدول (۱۲-۲): حداکثر سهم اتلاف کیفی فرآورده‌های عمده نفتی به تفکیک پالایشگاهها در سال ۱۳۷۷

نوع فرآورده	نام پالایشگاه	بیشترین درصد اتلاف کیفی فرآورده‌ها در پالایشگاهها
بنزین موتور	تبریز	۳/۲۴
نفت سفید	بندرعباس	۱۵/۵۴
نفت گاز	شیراز	۴/۴۲
نفت کوره	کرمانشاه	۴/۳۹
سوخت سبک جت	اصفهان	۸/۴۶

۱-۳-۲- برنامه و عملکرد پنج ساله دوم تولید

مقایسه عملکرد تولید فرآورده‌های نفتی با برنامه پنجساله دوم نشان می‌دهد که درصد تحقق برنامه طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ از ۹۲/۵ به ۹۶/۳ درصد افزایش یافته است. عدم تحقق برنامه در سالهای آغازین آن، به علت عدم بهره‌برداری به موقع از پالایشگاه بندرعباس و پالایشگاه گاز و گازمایع بندرعباس به ظرفیت روزانه ۶۰ هزار بشکه بوده است.

علیرغم عدم تحقق برنامه در طی سالهای مورد بحث، متوسط رشد سالانه تولید فرآورده‌های نفتی در برنامه دوم توسعه ۴/۵ درصد در نظر گرفته شده که عملاً متوسط رشد سالانه ۵/۹ درصد بوده است که این امر ناشی از راه‌اندازی پالایشگاه بندرعباس در تیرماه سال ۱۳۷۶ می‌باشد.

جدول (۱۳-۲): سطح تولید فرآورده‌های نفتی در کشور در برنامه پنجساله دوم

(هزار مترمکعب در روز)

سال	برنامه کل تولید	عملکرد	درصد تحقق برنامه
۱۳۷۴	۲۱۳	۱۹۷	۹۲/۵
۱۳۷۵	۲۲۱	۲۰۷	۹۳/۷
۱۳۷۶	۲۲۸	۲۲۳	۹۷/۸
۱۳۷۷	۲۴۳	۲۳۴	۹۶/۳
۱۳۷۸	۲۴۳	-	-

بررسی روند عملکرد تولید فرآورده‌های نفتی طی سالهای برنامه حاکی از افزایش تولید از ۱۹۷۴۴۲ مترمکعب در روز در سال ۱۳۷۴ به سطح تولید ۲۳۴۴۰۷ مترمکعب در روز در سال ۱۳۷۷ می‌باشد. عدم بهره‌برداری به موقع از پالایشگاههای طراحی شده در برنامه دوم توسعه از عمده علل کاهش تولید گازمایع، بنزین موتور، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و سوختهای هواپیما در سال ۱۳۷۷ بوده، از سوی دیگر افزایش تولید روغن موتور نسبت به برنامه به علت افزایش تولید این فرآورده در پالایشگاههای کشور در سال مورد بررسی بوده است.

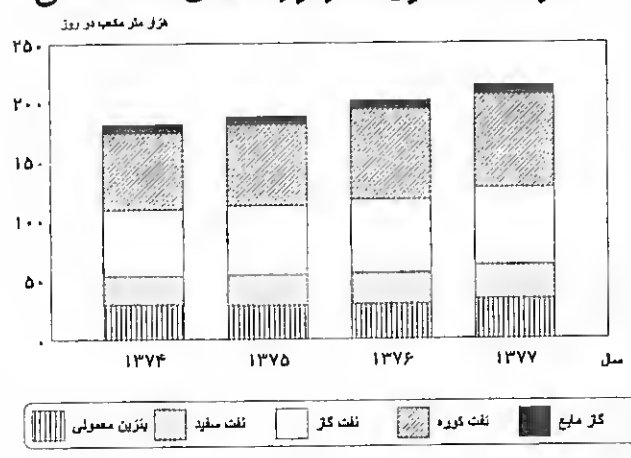
هرچند که درصد تحقق میزان تولید فرآورده‌های نفتی کمتر از برنامه پیش‌بینی شده می‌باشد، اما شاهد افزایش متوسط رشد سالیانه تولید در این سالها می‌باشیم که بالاترین رشد به ترتیب به سوختهای هواپیما، نفت کوره و نفت سفید با ۷/۴، ۶/۸ و ۶/۳ درصد تعلق داشته است. سایر فرآورده‌های نفتی از رشدی کمتر از کل رشد متوسط سالانه برخوردار بوده‌اند.

جدول (۱۴-۲): عملکرد تولید فرآورده‌های نفتی طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه

(مترمکعب در روز)

سال / فرآورده	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	
				برنامه	عملکرد
گازمایع	۷۵۹۵	۷۳۴۱	۷۷۸۲	۹۷۶۷	۸۰۶۳
بنزین‌های موتور	۲۹۰۹۹	۲۸۳۴۱	۲۹۳۳۰	۳۹۲۲۴	۳۳۲۱۷
نفت سفید	۲۳۷۰۴	۲۵۲۲۱	۲۵۴۶۶	۳۱۳۷۷	۲۸۴۴۱
نفت گاز	۵۵۷۰۱	۵۷۸۷۰	۶۱۷۲۰	۶۶۷۰۱	۶۴۷۳۱
نفت کوره	۶۴۹۳۲	۶۸۶۵۰	۷۶۷۰۹	۷۶۸۶۵	۷۹۰۶۷
روغن‌های موتور	۲۳۱۵	۱۰۹۸	۲۳۷۶	۱۲۱۴	۲۱۰۴
سوخت‌های هواپیمایی	۲۳۰۱	۲۳۲۳	۲۹۰۰	۳۳۵۴	۲۸۵۲
سایر فرآورده‌ها	۱۱۷۹۵	۱۵۹۲۹	۱۶۴۱۲	۱۴۱۹۰	۱۵۹۳۲
جمع	۱۹۷۴۴۲	۲۰۶۷۵۳	۲۲۲۷۰۳	۲۴۲۶۹۲	۲۳۴۴۰۷

نمودار۱-۲: تولید فرآورده های عمده نفتی



۴-۲- انتقال و توزیع

۱-۴-۲- انتقال فرآورده‌های نفتی

حمل فرآورده‌های نفتی عمدتاً از طریق نفتکشهای جاده پیما، خطوط لوله، مخزن‌دارهای راه آهن، کشتی‌ها، شناورها و گازکشها صورت می‌گیرد. بالاترین حجم انتقال فرآورده‌های نفتی توسط نفتکشهای جاده‌پیما و خطوط لوله انجام شده که در مجموع ۹۲/۴ درصد از کل انتقال فرآورده‌های نفتی را در سال ۱۳۷۷ شامل می‌گردند.

جدول (۱۵-۲): حمل فرآورده‌های نفتی با انواع وسایل حمل در داخل کشور در سال ۱۳۷۷

شرح	حجم فرآورده‌های حمل شده (مترمکعب)	سهم انتقال وسائل حمل فرآورده (درصد)
نفتکش جاده پیما	۷۵۷۹۱۲۱۷	۶۳/۶
مخزن دارهای راه آهن	۴۹۱۸۹۳۶	۴/۱
خط لوله	۳۴۲۴۰۶۶۰	۲۸/۸
گازکش	۳۰۲۲۰۷	۰/۳
کشتی (ملکی و استیجاری)	۳۷۴۲۵۱۹	۳/۱
شناور (ملکی و استیجاری)	۱۴۳۷۷۲	۰/۱
جمع	۱۱۹۱۳۹۳۱۱	۱۰۰/۰

کارکرد وسائل حمل فرآورده‌های نفتی طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶ از ۲۹۵۷۵ به ۲۹۸۳۶ میلیون تن - کیلومتر افزایش یافته که معادل ۰/۹ درصد رشد را نشان می‌دهد. بالاترین کارکرد وسائل حمل به ترتیب به خطوط لوله، نفتکشهای جاده پیما و مخزن دارهای راه آهن و در نهایت وسائط حمل آبی مربوط می‌شود. بطوریکه مقایسه کارکرد این وسائل در سال ۱۳۷۷ نسبت به سال گذشته به ترتیب ۷/۶، ۱۱/۶ و ۵/۴ درصد افزایش و ۵۰/۷ درصد کاهش در حمل توسط وسائل حمل آبی را نشان می‌دهد.

به منظور انتقال سریع فرآورده‌ها، کاهش حجم ترافیک و تردد نفتکشهای جاده پیما، کاهش مصرف سوخت در حمل و نقل فرآورده‌ها، حفظ محیط زیست، تأمین فرآورده‌ها به طور مطمئن و ارسال به موقع به نقاط مصرف و در نهایت صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در هزینه‌های حمل و نقل می‌توان سهم خطوط لوله و راه آهن را در انتقال فرآورده‌های نفتی افزایش و سهم نفتکشهای جاده‌پیما را در سالهای آتی کاهش داد.

جدول (۱۶-۲): کارکرد وسائل حمل فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۷

سال / شرح	۱۳۷۶		۱۳۷۷	
	کارکرد (میلیون تن /کیلومتر)	سهم (درصد)	کارکرد (میلیون تن /کیلومتر)	سهم (درصد)
خطوط لوله	۱۷۳۰۵	۵۸/۵	۱۸۶۲۰	۶۲/۴
راه آهن	۱۸۸۸	۶/۴	۱۹۹۰	۶/۷
وسائط جاده پیما	۶۷۳۷	۲۲/۸	۷۵۱۸	۲۵/۲
وسائط آبی	۳۶۴۵	۱۲/۳	۱۷۰۸	۵/۷
جمع	۲۹۵۷۵	۱۰۰/۰	۲۹۸۳۶	۱۰۰/۰

به منظور دستیابی به اهداف فوق می‌توان برنامه‌های ذیل را در سالهای آتی مدنظر قرار داد:

۱) احداث خط لوله فرآورده تبریز – سراب – اردبیل و تکمیل تأسیسات جانبی با هدف سوخت رسانی به شهرهای مناطق سردسیر

۲) تکمیل خط لوله بندرعباس – رفسنجان – اصفهان و تأسیسات جانبی با هدف انتقال فرآورده‌های وارداتی و تولیدی پالایشگاه بندرعباس به شمال و مرکز کشور

۳) احداث خط لوله کرمانشاه – سنندج با هدف سوخت رسانی به نقاط سردسیر کشور

۴) احداث خط لوله کرمان – زاهدان با هدف تأمین سوخت استان سیستان و بلوچستان

۵)احداث خط لوله گرم نفت کوره اصفهان به نیروگاه اسلام آباد با هدف تأمین سوخت

۶) تغییر مسیر کلی خطوط لوله اقماری با هدف بالا بردن ضریب ایمنی به دلیل ناایمن بودن خطوط لوله فعلی

خطوط لوله: در قانون برنامه دوم انتقال فرآورده از طریق خطوط لوله ۲۲۱۴۱ میلیون تن – کیلومتر در نظر گرفته شده که در مقایسه با عملکرد آن در سال ۱۳۷۷ (۱۸۶۲۰ میلیون تن – کیلومتر) ۸۴ درصد از برنامه تحقق یافته است. عدم تحقق برنامه عمدتاً ناشی از عدم تحقق مصارف پیش بینی شده و مشکلات عملیاتی نظیر تعمیرات توربینها و تعویض موضعی خطوط لوله می‌باشد. بطورکلی به علت بروز مشکلاتی نظیر خستگی فلز، خزش پره‌ها و غیره اکثر توربینهای نصب شده در تلمبه خانه‌ها نیاز به تعمیرات اساسی دارند که در صورت عدم تعمیر به موقع آنها بروز اختلالاتی در تلمبه خانه‌ها و حتی تخریب کل توربینها اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به عمر مفید خطوط لوله که بین ۴۰–۲۰ سال می‌باشد، در صورت عدم تعویض موضعی به موقع لوله‌ها و عدم ایجاد پیک رانی هوشمند در خطوط لوله در سالهای آتی با بروز اختلالاتی در حمل نفت خام خوراک پالایشگاهها و سوخت رسانی داخلی مواجه خواهیم بود.

مخزن دارهای راه آهن: حمل فرآورده‌های نفتی توسط مخزن دارهای راه آهن در سال ۱۳۷۷، سهم اندکی (۶/۷ درصد) از کل کارکرد وسائل حمل فرآورده‌ها را به خود اختصاص داده است. هرچند که این میزان از مقدار پیش‌بینی شده در قانون برنامه دوم توسعه نیز بیشتر می‌باشد. این امر موجب بروز مشکلاتی در تصمیم‌گیری می‌گردد. لذا تجدیدنظر در ارقام قانون برنامه دوم و همچنین افزایش سهم مخزندارهای راه آهن در حمل فرآورده‌ها می‌تواند راه کاری برای این منظور باشد.

نفتکشهای جاده پیما: کارکرد وسائط جاده پیما در سال ۱۳۷۷، ۷۵۱۸ میلیون تن – کیلومتر بوده که نسبت به سال گذشته ۱۱/۶ درصد افزایش داشته است. براساس برنامه دوم توسعه می‌بایست انتقال فرآورده از این طریق به حدود ۴۰۸۴ میلیون تن – کیلومتر به منظور بهینه‌تر ساختن حمل فرآورده‌ها کاهش می‌یافت، که عملاً برخلاف قانون برنامه دوم بر حجم جابجایی آن افزوده گردیده است.

وسائط حمل آبی: در سال مورد بررسی سهم وسائط حمل آبی ۵/۷ درصد کل کارکرد وسائل حمل فرآورده بوده

که نسبت به سال گذشته ۶/۶ درصد کاهش داشته است. علت عمده کاهش فعالیتهای دریایی ناشی از افت قابل ملاحظه واردات در سال ۱۳۷۷ می‌باشد. از سوی دیگر با بهره‌برداری از پالایشگاه بندرعباس و تأمین نیازهای جنوب، جنوب شرقی و جنوب غربی کشور توسط نفتکشهای دریایی از این مبداء از اواسط سال ۱۳۷۶ می‌توان سهم انتقال فرآورده‌ها توسط نفتکشهای دریایی را در سالهای آتی افزایش داد.

۲-۴-۲- ظرفیت مخازن نگهداری نفت خام و فرآورده‌های نفتی

انبار پالایشگاهها

ظرفیت مخازن نفت خام پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۷ معادل ۱۳۱۳۷/۵ هزارمترمکعب می‌باشد که پالایشگاههای اراک و بندرعباس هریک با ظرفیت ۳ میلیون مترمکعب بالاترین و پالایشگاه شیراز با ۴۳۵ هزارمترمکعب کمترین امکان ذخیره سازی نفت خام را دارا می‌باشند. البته لازم به ذکر است که پالایشگاه لاوان مخزن نگهداری نفت خام ندارد.

کل ظرفیت مخازن فرآورده‌های نفتی در پالایشگاههای کشور ۱۹۴۸۸/۳ هزار مترمکعب است که پالایشگاههای آبادان و اصفهان به ترتیب با ۱۷/۳ و ۱۶/۳ درصد بالاترین سهم امکان ذخیره سازی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین پالایشگاه کرمانشاه با ۱/۴ درصد کمترین سهم را دارا می‌باشد.

بطورکلی عمده‌ترین ظرفیت مخازن فرآورده‌های نفتی پالایشگاهها به ترتیب به نفت کوره، نفتای سبک و سنگین، نفت گاز، بنزینهای موتور و نفت سفید تعلق داشته که در مجموع بیش از ۸۳ درصد ظرفیت انبار فرآورده‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. از این میان بیشترین سهم در ذخیره سازی نفت کوره، نفت گاز و بنزینهای موتور در کل پالایشگاهها به ترتیب با ۱۹/۳، ۲۰/۲ و ۱۹/۱ درصد در پالایشگاه آبادان، نفتای سبک و سنگین با ۲۷/۳ درصد در پالایشگاه بندرعباس و نفت سفید با ۲۲/۹ درصد در پالایشگاه اراک می‌باشد.

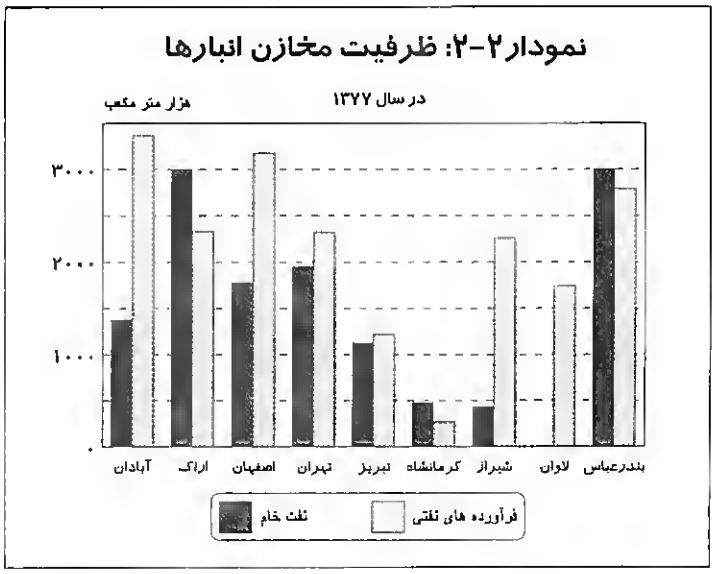
انبارهای پخش فرآورده‌های نفتی

ظرفیت انبارهای پخش هریک از فرآورده‌های نفتی با در نظر گرفتن برآورد تقاضا و نوسانات فصلی و مشکلات حمل و نقل طراحی می‌گردند. بطورکلی روند ذخیره سازی فرآورده‌های نفتی طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ سیر نزولی داشته و از ۶۹۶۹/۳ به ۶۹۰۳/۲ هزار مترمکعب رسیده است. البته بین سالهای ۷۷-۱۳۷۶ ظرفیت انبارهای پخش ۹/۳ درصد افزایش داشته که عمدتاً این افزایش به ترتیب به انبارهای نفت کوره، بنزین موتور، نفت گاز و نفت سفید با ۳۰۳/۵، ۱۹۴/۲، ۶۱/۱ و ۳۱/۴ هزارمترمکعب تعلق داشته است.

جدول (۱۷-۲): ظرفیت مخازن نفت خام و فرآورده‌های پالایشگاههای کشور

(هزار مترمکعب)

پالایشگاه / فرآورده	آبادان	اراک	اصفهان	تهران	تبریز	کرمانشاه	شیراز	لاوان	بندرعباس	جمع
نفت‌خام	۱۳۷۵	۳۰۰۰	۱۷۷۶	۱۹۵۰	۱۱۲۳/۵	۴۷۸	۴۳۵	–	۳۰۰۰	۱۳۱۳۷/۵
گازمایع	–	۴/۵	۵/۸	۳	۷/۵	۲/۴	۳/۱	–	۳	۲۹/۳
بنزینهای موتور	۵۷۰	۳۲۰	۴۶۶	۲۵۰	۱۲۳/۲	۴۷/۲	۳۷۵	۴۴۰/۳	۴۰۰	۲۹۹۱/۷
نفت سفید	۲۴۰	۳۶۱/۵	۱۴۷/۹	۱۶۰	۲۱۰	۵۷/۸	۲۰۰	–	۲۰۰	۱۵۷۷/۲
نفت گاز	۷۰۰	۴۸۰	۶۳۷	۲۷۰	۲۶۳	۳۴/۶	۵۲۵	۲۶۴/۲	۳۰۰	۳۴۷۳/۸
نفت کوره	۹۰۰	۵۷۳/۶	۵۶۷	۵۶۰	۴۴۰/۲	۱۰۹/۳	۵۰۰	۴۱۵/۱	۶۰۰	۴۶۶۵/۲
سوخت سبک	–	۴۰	۳۸	۸۰	۵/۵	–	۶۰	–	۴۰	۲۶۳/۵
سوخت سنگین	۲۰/۸	۱۰۰	۲۹۲	۹۰	۱۱/۳	–	۸۰	–	۱۰۰	۶۹۴/۱
انواع قیر	۲۳/۹	۱۸۰	۳۱۳/۷	۱۴۰	۳۸/۳	–	۲۹۰	–	۱۸۰	۱۱۶۵/۹
حلالها	۴/۲	۲۰	۱۹/۸	۱۲۰	۱۸/۲	–	۳۰	–	–	۲۱۲/۲
روغنهای موتور و صنعتی	۳۳/۳	–	۴۵	۱۱۸	–	–	–	–	–	۱۹۶/۳
روغنهای خام و پایه	–	–	۴۰۱/۴	۲۶۰	–	–	–	–	–	۶۶۱/۴
نفتای سبک و سنگین	۸۸۰	۲۵۱/۶	۲۴۴/۳	۲۷۳/۶	۱۰۰/۶	۱۷/۲	۲۰۰	۶۲۰/۳	۹۷۰/۱	۳۵۵۷/۷
جمع فرآورده‌ها	۳۳۷۲/۲	۲۳۳۱/۲	۳۱۷۷/۹	۲۳۲۴/۶	۱۲۱۷/۸	۲۶۸/۵	۲۲۶۳/۱	۱۷۳۹/۹	۲۷۹۳/۱	۱۹۴۸۸/۳



جدول (۱۸-۲): ظرفیت انبارهای پخش بنزین موتور به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار مترمکعب)

استان	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
آذربایجان غربی	۳۳/۷	۳۳/۷	۳۲/۶	۳۲/۸
مرکزی	۱/۷	۳۹/۷	۳۷/۷	۱/۷
اردبیل	۴/۶	۵/۹	۵/۷	۵/۵
اصفهان	۱۰۲/۷	۱۴۴/۳	۱۰۲/۷	۱۰۲/۳
خوزستان	۶۵/۸	۵۴/۵	۵۶/۴	۵۶/۶
ایلام	۱/۶	۱/۶	۱/۶	۱/۰
بوشهر	۵۹/۸	۳۶/۴	۳۶/۴	۵۹/۸
آذربایجان شرقی	۸۱/۵	۸۱/۵	۸۱/۵	۸۱/۵
خراسان	۶۸/۳	۶۸/۵	۶۸/۵	۹۳/۳
تهران	۲۲۳/۲	۲۵۹/۵	۲۱۲/۱	۱۷۲/۴
مازندران	۴۸/۸	۶۹/۳	۴۲/۷	۷۲/۳
چهار محال و بختیاری	۵/۲	۵/۲	۵/۱	۵/۱
زنجان	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۰/۱	۱۰/۱
سیستان و بلوچستان	۸/۲	۸/۲	۹/۳	۹/۹
سمنان	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۴/۳
فارس	۱/۴	۱۸/۸	۲۴/۸	۲۴/۱
قزوین	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۴	۱۱/۴
قم	۳۱/۳	۲۵/۷	۲۴/۵	۲۴/۵
کردستان	۴/۳	۴/۵	۴/۱	۴/۵
کرمان	۵۷/۲	۵۷/۲	۵۷/۲	۹۳
کرمانشاه	۱۰/۷	۱۰/۷	۹/۹	۹/۹
کهگیلویه و بویراحمد	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲
گلستان	۱۲/۹	۱۱/۰	۲۸/۶	۲۳/۵
گیلان	۳۵/۷	۷۳/۷	۳۵/۲	۷۲/۰
لرستان	۲۲/۶	۲۳/۳	۲۳/۳	۲۲/۶
هرمزگان	۱۴۸/۸	۱۸۶/۶	۱۰۵/۴	۲۳۹/۷
همدان	۹/۹	۳۱/۸	۳۰/۰	۲۲/۳
یزد	۱۵/۸	۱۵/۸	۱۵/۸	۱۴/۹
جمع	۱۰۹۴/۴	۱۳۰۵/۷	۱۰۸۸/۹	۱۲۸۳/۱

جدول (۱۹-۲): ظرفیت انبارهای پخش نفت سفید به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار مترمکعب)

استان	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
آذربایجان غربی	۸۲/۹	۸۲/۹	۸۱/۸	۶۱/۸
مرکزی	۱۰۲/۸	۶۴/۸	۶۱/۶	۹۷/۶
اردبیل	۲۸/۲	۱۸/۱	۲۹/۵	۲۹/۸
اصفهان	۱۹۷/۵	۱۲۶/۳	۱۳۸/۰	۱۴۳/۲
خوزستان	۱۲۸/۹	۱۲۹/۲	۱۴۸/۲	۱۴۸/۵
ایلام	۲/۶	۲/۶	۲/۱	۲/۰
بوشهر	۲۰/۶	۴۴/۰	۲۵/۳	۲۵/۳
آذربایجان شرقی	۱۲۳/۲	۱۲۳/۲	۱۴۲/۷	۱۲۳/۲
خراسان	۱۹۳/۹	۱۷۷/۵	۱۴۴/۳	۱۱۹/۹
تهران	۳۳۷/۹	۲۷۷/۴	۲۶۴/۹	۳۳۹/۴
مازندران	۴۳/۴	۳۹/۱	۵۶/۹	۷۳/۶
چهار محال و بختیاری	۱۸/۸	۱۸/۸	۱۸/۴	۱۸/۴
زنجان	۲۶/۷	۲۶/۷	۲۴/۹	۲۴/۹
سیستان و بلوچستان	۸/۱	۸/۱	۱۲/۶	۱۲/۴
سمنان	۲۷/۳	۲۷/۳	۲۷/۳	۲۷/۳
فارس	۱/۰	۱۱/۷	۶/۴	۶/۵
قزوین	۳۲/۴	۳۲/۴	۳۲/۸	۳۱/۳
قم	۹/۶	۱۶/۳	۱۵/۹	۱۵/۹
کردستان	۳۵/۱	۳۵/۹	۳۵/۵	۴۰/۳
کرمان	۸۳/۸	۸۳/۸	۸۵/۸	۹۳/۴
کرمانشاه	۵۳/۳	۵۳/۳	۵۲/۵	۵۲/۵
کهگیلویه و بویراحمد	۴/۲	۴/۲	۴/۲	۴/۲
گلستان	۵۴/۲	۶۲/۹	۴۵/۳	۵۳/۷
گیلان	۶۰/۴	۶۰/۴	۵۸/۹	۵۹/۰
لرستان	۶۳/۵	۶۳/۸	۶۳/۸	۶۳/۶
هرمزگان	۲۳۵/۳	۱۹۶/۳	۱۵۳/۷	۱۱۴/۵
همدان	۱۳۴/۴	۱۲۳/۵	۱۱۷/۰	۱۱۱/۵
یزد	۳۲/۰	۳۲/۰	۳۲/۰	۱۹/۸
جمع	۲۱۴۱/۳	۱۹۴۲/۴	۱۸۸۲/۲	۱۹۱۳/۶

جدول (۲۰-۲): ظرفیت انبارهای پخش نفت گاز به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار مترمکعب)

استان	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
آذربایجان غربی	۶۴/۵	۶۴/۵	۶۴/۵	۸۶/۱
مرکزی	۳۶۹/۷	۳۳۱/۸	۳۲۰/۱	۳۲۰/۱
اردبیل	۱۶/۷	۳۱/۴	۱۸/۴	۱۸/۴
اصفهان	۵۱۶/۱	۵۱۲/۳	۲۸۳/۸	۳۲۰/۱
خوزستان	۲۵۵/۴	۲۴۴/۹	۲۰۷/۰	۲۰۷/۰
ایلام	۲/۱	۲/۱	۱/۰	۱/۰
بوشهر	۷۳/۳	۷۳/۳	۶۷/۸	۶۷/۷
آذربایجان شرقی	۱۷۳/۷	۱۷۳/۷	۱۵۴/۳	۱۵۴/۵
خراسان	۱۲۲/۹	۱۳۹/۵	۱۷۲/۸	۱۷۳/۰
تهران	۳۷۹/۹	۳۶۳/۱	۳۴۵/۱	۲۹۰/۰
مازندران	۱۲۸/۹	۹۲/۴	۶۲/۴	۵۸/۵
چهار محال و بختیاری	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰
زنجان	۲۷/۲	۲۷/۲	۲۷/۲	۲۷/۲
سیستان و بلوچستان	۴۷/۷	۴۷/۷	۴۵/۰	۴۲/۹
سمنان	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶
فارس	۱/۴	۲۳/۶	۳۴/۷	۳۴/۶
قزوین	۲۳/۹	۲۳/۹	۲۳/۶	۲۲/۲
قم	۵۲/۷	۳۲/۲	۳۲/۳	۳۲/۲
کردستان	۲۵/۱	۲۵/۳	۲۴/۷	۱۹/۷
کرمان	۴۲/۹	۴۲/۹	۴۲/۹	۸۷/۸
کرمانشاه	۳۳/۷	۳۳/۷	۳۳/۷	۳۳/۷
کهگیلویه و بویراحمد	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰
گلستان	۵۶/۰	۴۹/۳	۵۰/۳	۴۴/۷
گیلان	۱۰۱/۵	۶۳/۵	۱۰۰/۱	۶۳/۴
لرستان	۴۶/۴	۴۶/۴	۴۶/۴	۴۶/۵
هرمزگان	۱۷۸/۵	۱۵۸/۴	۱۲۵/۲	۱۹۰/۹
همدان	۱۳۰/۹	۱۱۹/۹	۱۲۰/۰	۱۰۹/۰
یزد	۳۰/۲	۳۰/۲	۳۰/۲	۱۲/۶
جمع	۲۹۳۷/۹	۲۷۸۹/۷	۲۴۷۰/۳	۲۵۳۱/۴

جدول (۲۱-۲): ظرفیت انبارهای پخش نفت کوره به تفکیک استانها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴

(هزار مترمکعب)

استان	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
آذربایجان غربی	۷/۵	۷/۵	۷/۴	۷/۴
مرکزی	۱۵۲/۹	۱۹۰/۸	۱۹۰/۸	۱۸۹/۶
اردبیل	۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۱
اصفهان	۱۷۳/۰	۲۱۱/۰	۲۱۱/۰	۲۱۱/۰
خوزستان	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰
ایلام	–	–	–	–
بوشهر	۴۳/۴	۴۳/۴	۴۳/۴	۴۳/۴
آذربایجان شرقی	۳۸/۵	۳۸/۵	۳۸/۵	۵۷/۷
خراسان	۴۴/۱	۴۴/۱	۴۴/۱	۴۳/۹
تهران	۲۲۲/۸	۲۲۲/۸	۲۲۲/۸	۲۴۰/۷
مازندران	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰
چهار محال و بختیاری	–	–	–	–
زنجان	–	–	–	–
سیستان و بلوچستان	–	–	–	–
سمنان	۵/۵	۵/۶	۵/۵	۵/۵
فارس	–	–	–	–
قزوین	۷/۷	۷/۷	۷/۷	۷/۶
قم	۸/۴	۸/۴	۸/۴	۸/۴
کردستان	–	–	–	–
کرمان	–	–	–	–
کرمانشاه	۳۱/۲	۳۱/۲	۳۱/۲	۳۱/۲
کهگیلویه و بویراحمد	–	–	–	–
گلستان	–	–	–	–
گیلان	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰
لرستان	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۰
هرمزگان	۱۷/۶	۱۷/۶	۱۷/۶	۲۸۵/۲
همدان	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰
یزد	–	–	–	–
جمع	۷۹۵/۷	۸۷۱/۶	۸۷۱/۶	۱۱۷۵/۱

۵-۲- صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی

تاکنون تولید فرآورده‌های نفتی کشور عمدتاً جنبه تأمین نیاز بازار داخلی را داشته و جنبه صادراتی آن کمتر مورد توجه بوده است. اما در سال ۱۳۷۷ میزان صادرات فرآورده‌های نفتی با ۲۲/۲ درصد افزایش نسبت به سال گذشته به بیش از ۱۶ میلیون مترمکعب رسیده است. در مقایسه عملکرد با قانون برنامه دوم توسعه و برنامه مصوب سالانه به ترتیب ۴۲/۹ و ۰/۴ درصد افزایش داشته است.

در طی سالهای مورد بحث واردات فرآورده ۶۵ درصد کاهش رشد نسبت به سال قبل داشته است. از علل عمده این تغییرات در صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی تکمیل و راه‌اندازی واحدهای آیزوماکس، کاهش گرانروی، هیدروژن سازی و قیرسازی پالایشگاه بندرعباس می‌باشد که علاوه بر تأمین نیاز داخلی به فرآورده‌های میان تقطیر و جلوگیری از واردات آنها موجبات صادرات این فرآورده‌ها نیز فراهم گردیده است.

جدول (۲۲-۲): صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

(مترمکعب در روز)

سال / فرآورده	۱۳۷۶		۱۳۷۷			۱۳۷۸
	برنامه دوم توسعه	عملکرد	برنامه دوم توسعه	برنامه مصوب	عملکرد	برنامه دوم توسعه
صادرات :	۲۸۵۲۵	۳۵۹۷۲	۳۰۷۶۰	۴۳۷۶۷	۴۳۹۶۳	۲۷۳۹۸
نفت کوره	۲۷۳۷۰	۳۴۹۳۷	۲۷۷۹۵	۴۳۰۰۰	۴۳۳۰۰	۲۵۵۶۵
قیر	–	۵۱۵	–	–	–	–
نفتا	۱۱۵۵	۵۲۰	۱۲۴۱	۴۱۷	۳۹۵	۱۲۴۱
نفت گاز	–	–	–	–	۲۶۸	–
بنزین موتور	–	–	۱۷۲۴	–	–	۵۹۲
نفت سفید	–	–	–	۳۵۰	–	–
واردات :	۱۳۴۰۵	۱۰۸۴۹	۹۲۶۴	۴۰۰۱	۳۸۰۸/۶	۱۲۳۷۸
روغن موتور	۴۳۹	–	۵۱۳	–	–	۵۹۳
بنزین موتور	۲۹۴۰	۵۸۳۶	–	۳۹۹۰	۳۸۰۰	–
نفت سفید	۴۱۸۴	۳۶۸۲	۲۶۲۳	–	–	۲۷۷۵
نفت گاز	۵۸۳۱	۱۳۲۶	۶۰۹۹	–	–	۸۹۹۹
بنزین هواپیما ۳۰۰ و ۱۰۰	۱۱	۵	۱۱	۱۱	۸/۶	۱۱

بنزین موتور: علیرغم بهره‌برداری از پالایشگاه بندرعباس مصرف بنزین موتور همچنان بیش از تولید داخلی کشور می‌باشد که این امر ناشی از افزایش تقاضای داخلی این فرآورده و خروج غیرقانونی بنزین از مرزهای کشور می‌باشد. لذا پیش‌بینی می‌گردد تا بهره‌برداری کامل از پالایشگاههای بندرعباس و بندر طاهری همچنان واردات این فرآورده در سالهای آتی ادامه داشته باشد.

نفت سفید: واردات نفت سفید در سال ۱۳۷۶، ۳۶۸۲ مترمکعب در روز بوده که با توجه به اجرای نسبی توسعه شبکه گازرسانی در کاهش مصرف و تقاضای این فرآورده در سال ۱۳۷۷ وارداتی از این فرآورده صورت نگرفته است.

نفت گاز: میزان واردات نفت گاز در اواخر سال ۱۳۷۶ تقریباً ناچیز بوده بطوریکه ضمن تأمین نیاز داخلی کشور در دو ماه پایانی سال ۱۳۷۷ صادرات نفت گاز به میزان ۲۶۸ متر مکعب در روز صورت گرفته است. کاهش مصرف نفت گاز در کشور به علت بهینه نمودن مصرف این فرآورده در بخشهای مختلف اقتصادی و همچنین رکود نسبی در بخش صنایع در سال مورد بحث می‌باشد.

نفت کوره: از آنجایی که تولید نفت کوره همانند سالهای گذشته بیش از نیاز بوده و بازار داخلی کشور را اشباع نموده است، صادرات این فرآورده نسبت به سال قبل ۲۳/۹ درصد افزایش نشان می‌دهد. مقایسه عملکرد صادرات این فرآورده با قانون برنامه دوم توسعه و پیش بینی سالانه آن بیانگر ۵۵/۸ و ۰/۷ درصد افزایش نسبت به برنامه‌های مورد نظر بوده است.

روغن موتور: با افزایش توان تولیدی این فرآورده طی سالهای اخیر نیازی به واردات این فرآورده احساس نگردیده است. هرچند که طی برنامه دوم توسعه پیش‌بینی واردات این فرآورده در نظر گرفته شده بود. باتوجه به امکانات تولید این فرآورده در داخل نیازی به واردات آن تا پایان سالهای برنامه دوم توسعه نخواهد بود.

بنزین هواپیما ۱۰۰/۳۰۰: میزان واردات این فرآورده در سال ۱۳۷۷، تقریباً ۳۱۳۹ مترمکعب بوده که به نظر می‌رسد تا پایان برنامه سوم توسعه واردات آن ادامه داشته باشد.

نفتا: از جمله فرآورده‌های صادراتی می‌باشد که صادرات آن در سال ۱۳۷۷ نسبت به سال گذشته ۲۴ درصد کاهش یافته است. همچنین نسبت به برنامه دوم توسعه و برنامه مصوب نیز به ترتیب ۳۱/۸ و ۹۴/۷ درصد از برنامه‌ها تحقق یافته‌اند.

۶-۲- مصرف فرآورده‌های نفتی

مصرف فرآورده‌های عمده نفتی طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه با ۳/۷ درصد رشد به ۶۳۹۶۰ هزار مترمکعب در سال ۱۳۷۷ افزایش یافته، اما این روند از سال ۱۳۷۵ به بعد سیر نزولی داشته است. از عمده‌ترین علل این کاهش اتخاذ سیاستهایی نظیر صرفه جویی و استفاده منطقی از فرآورده‌های نفتی انرژی زا، اعمال مدیریت مصرف و جایگزینی مصرف گازطبیعی در طی سالهای مورد بحث می‌باشد. از جمله اقدامات ضروری جهت رسیدن به اهداف فوق تبیین قانون صرفه جویی انرژی در کشور می‌باشد.

جدول (۲۳-۲): مصرف فرآورده‌های عمده نفتی طی سالهای ۷۷ - ۱۳۷۴[1]

(هزار مترمکعب)

شرح	۱۳۷۴		۱۳۷۵		۱۳۷۶		۱۳۷۷		متوسط رشد سالانه (درصد)	۱۳۷۸ برنامه پنجساله دوم توسعه)
	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد		
گازمایع	۳۱۱۶	۵/۰۵	۳۳۴۸	۴/۹۷	۳۳۹۴	۵/۱۴	۳۴۹۹	۵/۴۷	۳/۹۴	۳۴۴۸
بنزین موتور	۱۱۴۴۵	۱۸/۵۵	۱۲۰۵۳	۱۷/۸۸	۱۲۷۷۰	۱۹/۳۶	۱۳۶۹۳	۲۱/۴۱	۶/۱۶	۱۴۰۸۹
نفت سفید	۱۰۴۸۴	۱۷/۰۰	۱۱۱۴۸	۱۶/۵۴	۱۰۶۱۶	۱۶/۰۹	۹۸۷۴	۱۵/۴۴	-۱/۹۸	۱۲۴۱۰
نفت گاز	۲۱۸۱۶	۳۵/۳۶	۲۳۳۰۱	۳۴/۵۷	۲۳۰۳۰	۳۴/۹۱	۲۳۰۱۵	۳۵/۹۸	۲/۰۱	۲۷۶۳۱
نفت کوره	۱۴۸۲۸	۲۴/۰۴	۱۷۵۵۳	۲۶/۰۴	۱۶۱۵۹	۲۴/۵۰	۱۳۸۷۹	۲۱/۷۰	-۲/۸۸	۱۸۷۲۵
جمع	۶۱۶۸۹	۱۰۰/۰۰	۶۷۴۰۳	۱۰۰/۰۰	۶۵۹۶۹	۱۰۰/۰۰	۶۳۹۶۰	۱۰۰/۰۰	۱/۱۳	۷۶۳۰۳

۱- به استثنای مصارف پالایشگاهها

کل مصرف نهایی پنج فرآورده نفتی در سال ۱۳۷۷، ۵۸۲۹۴ هزار مترمکعب می‌باشد. از این میان مصرف نفت گاز و بنزین موتور با مجموع ۶۱/۶ درصد بالاترین سهم را در مصرف فرآورده‌های نفتی بخصوص در بخش حمل و نقل به خود اختصاص داده‌اند.

بنزین موتور: مصرف نهایی بنزین موتور طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه ۱۹/۶ درصد افزایش یافته که این افزایش عمدتاً در بخش حمل و نقل می‌باشد. از سویی افزایش تقاضای داخلی و از سویی دیگر خروج غیرقانونی بنزین موتور از مرزهای کشور موجب واردات بنزین موتور گردیده است. به منظور جلوگیری از قاچاق این فرآورده در سال ۱۳۷۷ سیاست سهمیه‌بندی این فرآورده در استانهای مرزی کشور طراحی گردید.

نفت سفید: مصرف نهایی این فرآورده طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ با ۵/۸- درصد رشد به ۹۸۷۴ هزار مترمکعب در سال ۱۳۷۷ تنزل یافته است. علت عمده کاهش مصرف نفت سفید در این سالها توسعه شبکه گازرسانی در کشور و جایگزینی این فرآورده با گازطبیعی می‌باشد.

نفت گاز: مصرف نهایی نفت گاز در چهار سال مورد بحث با ۷/۶ درصد رشد از ۲۰۶۴۷ به ۲۲۲۱۹ هزار مترمکعب در سال ۱۳۷۷ افزایش یافته است. مصرف این فرآورده طی دو سال اخیر در بخشهای خانگی، تجاری و صنعت روند نزولی داشته که علت آن در بخش خانگی و تجاری جایگزینی گازطبیعی با این فرآورده و در بخش صنعت رکود نسبی این بخش بوده است.

نفت کوره: طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ مصرف نهایی نفت کوره با ۳۴/۴ درصد افزایش از ۶۷۰۹ به ۹۰۰۹ هزارمترمکعب در سال ۱۳۷۷ افزایش یافته است. هرچند که مصرف این فرآورده نسبت هدف برنامه و همچنین رقم مصرف سال گذشته کاهش نشان می‌دهد. این در حالی است که تولید این فرآورده طی همان سالها ۲۱/۸ درصد افزایش داشته است.

جدول (۲۴-۲): مصرف نهایی چهار فرآورده اصلی نفتی به تفکیک بخشهای مختلف مصرف کننده در سال ۱۳۷۷

(هزار مترمکعب)

شرح	بنزین موتور		نفت سفید		نفت گاز		نفت کوره	
	مقدار	سهم	مقدار	سهم	مقدار	سهم	مقدار	سهم
خانگی	–	–	۸۹۵۶	۹۰/۷۱	۲۴۲۶	۱۰/۹۱	–	–
تجاری	۱۲۱	۰/۸۸	۶۶۷	۶/۷۵	۱۴۷۶	۶/۶۴	۱۹۳۴	۲۱/۴۷
صنعت	۵۲	۰/۳۷	۷۶	۰/۷۷	۲۱۶۳	۹/۷۴	۶۱۴۵	۶۸/۲۱
حمل و نقل	۱۳۵۰۳	۹۸/۶۲	–	–	۱۱۹۵۸	۵۳/۸۲	۶۴۴	۷/۱۵
کشاورزی	۱۷	۰/۱۳	۱۷۵	۱/۷۷	۴۱۹۶	۱۸/۸۹	۲۸۶	۳/۱۷
جمع	۱۳۶۹۳	۱۰۰/۰	۹۸۷۴	۱۰۰/۰	۲۲۲۱۹	۱۰۰/۰	۹۰۰۹	۱۰۰/۰

گاز مایع: میزان مصرف گازمایع در سال ۱۳۷۷، ۳۴۹۹ هزار مترمکعب می‌باشد که نسبت به سال آغازین برنامه دوم توسعه (۳۱۱۶ هزار مترمکعب) ۱۲/۳ درصد رشد داشته است. بیشترین رشد مربوط به بخش حمل و نقل می‌باشد که تقریباً با بیش از ۴/۶ برابر افزایش به ۲۰۸ هزار مترمکعب افزایش یافته که این امر عمدتاً ناشی از گازسوز کردن وسائط نقلیه طی سالهای اخیر و همچنین جایگزینی گازمایع به جای فرآورده‌های میان تقطیر نفتی در مناطقی که عرضه گازطبیعی اقتصادی نیست، می‌باشد.

جدول (۲۵-۲): مصرف گازمایع در سال ۱۳۷۷

(تن)

شرح	شش ماهه اول سال	شش ماهه دوم سال	جمع	درصد تغییرات نیمه دوم به نیمه اول سال
کل مصرف	۸۹۶۴۹۹	۱۰۴۲۴۴۲	۱۹۳۸۹۴۱	۱۶/۳
- تحویلی به جایگاهها:	۵۰۹۰۱	۶۴۱۲۲	۱۱۵۰۲۳	۲۶/۰
اصفهان	۲۹۷۴	۴۱۲۱	۷۰۹۵	۳۸/۶
تبریز	۳۳۲۸	۳۸۳۳	۷۱۶۱	۱۵/۲
شیراز	۰	۸۷۱	۸۷۱	–
یزد	۶۹۶	۷۸۰	۱۴۷۶	۱۲/۱
تهران	۴۳۹۰۳	۵۴۵۱۷	۹۸۴۲۰	۲۴/۲
- سایر بخشهای مصرف کننده	۸۴۵۵۹۸	۹۷۸۳۲۰	۱۸۲۳۹۱۸	۱۵/۷

۱-۶-۲- بررسی روند جایگزینی گازمایع و بنزین موتور

امروزه آلودگی هوا در شهرهای بزرگ و خصوصاً تهران به عنوان یک معضل اساسی مطرح شده است. از طرف دیگر در حال حاضر کشور ایران بخشی از بنزین مصرفی خود را از خارج وارد می‌کند. برای مقابله با این مشکل سیاست افزایش سهم مصرف گاز مایع در سوخت موتورهای احتراق داخلی در بخش حمل و نقل در پیش گرفته شد. گازسوز نمودن اتومبیلهای بنزینی موجود و تولید اتومبیلهایی با قابلیت مصرف گاز مایع می‌تواند علاوه بر صرفه‌جویی ارزی از طریق کاهش واردات بنزین، میزان آلودگی هوا را نیز به مقدار قابل توجهی کاهش دهد.

در ارتباط با جایگزینی گاز مایع به جای بنزین موتور در بخش حمل و نقل نیز علیرغم افزایش مصرف گاز مایع طی سالهای ۷۷-۱۳۷۲ از ۱۲ به ۲۰۸ هزار مترمکعب، انتظار می‌رفت که رشد مصرف بنزین موتور کاهش یابد اما مصرف این فرآورده طی سالهای مورد نظر نه تنها کاهش نیافته بلکه افزایش نیز یافته است. این امر عمدتاً ناشی از فرسوده‌تر شدن ناوگان حمل و نقل کشور و از رده خارج نشدن اتومبیلهای مدل پایین و همچنین افزایش متوسط طول عمر وسائط نقلیه می‌گردد. از سوی دیگر کمبود جایگاههای فروش گاز مایع و هزینه بالای احداث آنها و همینطور لزوم رعایت نکات ایمنی و احتیاطی در ساختن جایگاههای فروش گازمایع و نارسایی‌های مقطعی در توزیع گازمایع از دیگر عوامل مؤثر در این امر می‌باشند.

جدول (۲۶-۲) : مصرف بخش حمل و نقل از مصرف گاز مایع و بنزین

(۱۳۷۷ - ۱۳۷۲) (هزار مترمکعب)

نوع فرآورده / سال	بنزین	گازمایع
۱۳۷۲	۱۰۴۳۹	۱۲
۱۳۷۳	۱۱۲۴۷	۱۹
۱۳۷۴	۱۱۲۷۶	۳۷
۱۳۷۵	۱۱۸۷۶	۹۹
۱۳۷۶	۱۲۵۴۱	۱۰۰
۱۳۷۷	۱۳۵۰۳	۲۰۸

۷-۲- قیمتهای اسمی و واقعی فروش فرآورده‌های نفتی

طی ۲۵ سال گذشته قیمت واقعی محصولات نفتی کشور کاهش داشته در حالی که طی این مدت در سایر کشورهای جهان قیمت حاملهای انرژی افزایش یافته است. در حالیکه در تعدادی از کشورهای جهان بر مصرف فرآورده‌های نفتی مالیات و عوارض وضع می‌گردد در ایران برای مصارف داخلی این فرآورده‌ها یارانه پرداخت می‌شود. در طی چهار سال اول برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی به منظور اصلاح نظام قیمت گذاری

فرآورده‌های نفتی، قیمت واقعی نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره تقریباً دو برابر و قیمت واقعی بنزین موتور بیش از ۳۰ درصد افزایش نشان می‌دهد.

ارزان بودن نسبی قیمت فرآورده‌های نفتی در کشور از سویی منجر به استفاده غیربهینه از این حاملها و انحراف فرآیند تولید و از سوی دیگر باعث افت شدید بازده انرژی کالاهای صنعتی نسبت به عرف معمول دنیا گردیده است. از آنجایی که تمرکز در تصمیم‌گیری در بخش نفت بصورت انحصار کامل و دولتی می‌باشد، دولت به لحاظ محدودیت‌های منابع مالی (اختصاص یارانه) نمی‌تواند امکانات لازم را جهت حمایت بیشتر از این بخش فراهم سازد. همچنین صنعت نفت کشور بدلیل عدم امکان استفاده از بازار سرمایه (فروش سهام، اوراق مشارکت و غیره) در جهت تأمین منابع بخش، فقدان مشوق‌های قانونی، نبود امنیت لازم برای سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی و پایین بودن قیمت محصولات نفتی امکان تأمین احتیاجات مالی خود را به تنهایی ندارد.

لذا با افزایش تقاضای داخلی و عدم تکافوی فروش این کالاها جهت رفع تقاضای داخلی، استفاده از منابع عمومی و سیستم بانکی به منظور سرمایه گذاری و توسعه بخش نفت مدنظر قرار گرفته است.

در سال ۱۳۶۷ منابع داخلی حدود ۹۷ درصد از هزینه‌های سرمایه‌ای این بخش را تأمین می‌کرده‌اند، در حالیکه در سال ۱۳۷۶ این سهم به ۵۳/۳ درصد کاهش یافته و وابستگی بخش به درآمد عمومی و سیستم بانکی افزایش یافته است. باتوجه به مشکلاتی نظیر نوسان قیمت نفت خام در بازار جهانی و تأثیر پذیری آن از عوامل سیاسی، ناپایداری سیاست ارزی کشور، بالا بودن نرخ هزینه‌های جانبی عملیات ارزی در بخش سرمایه‌ای و جاری و همچنین عدم شفافیت هزینه‌ها به دلیل به روز نبودن ارزش دارایی‌ها، توانمندی‌های این بخش را در زمینه‌های مالی کاهش داده‌است.

در نتیجه عوامل فوق، ایجاد تعادل بین قیمتهای داخلی و جهانی فرآورده‌های نفتی از ابتدای برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی مورد اهتمام دولت قرار گرفت. حجم بالای یارانه پرداختی روی فرآورده‌های نفتی، تحت الشعاع قرار گرفتن توان صادرات نفت خام بدلیل افزایش بی رویه مصرف داخلی و فراهم آوردن بستر مناسب جهت عضویت در سازمان تجارت جهانی از جمله عوامل مؤثر در اتخاذ سیاست اصلاح نظام قیمت گذاری در بخش انرژی با توجه به قیمت عوامل واقعی تولید، ملحوظ کردن قیمت نفت خام در تعیین قیمت انرژی، هزینه داخلی تولید، انتقال و توزیع و ملاحظات زیست محیطی بوده است.

بدین منظور سیاستهایی در جهت سرمایه‌گذاری و کاهش هزینه‌های عملیاتی به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

- کاهش متوسط هزینه عملیاتی پالایش هر بشکه نفت خام از ۳۹۹ به ۳۱۶ ریال از سال ۱۳۷۲ تا پایان برنامه دوم
- کاهش متوسط هزینه عملیاتی پالایش و پخش هر بشکه فرآورده از ۱۷۳۷/۹ به ۱۴۴۶/۴ ریال از سال ۱۳۷۲ تا پایان برنامه دوم
- افزایش سهم هزینه‌های ریالی در سرمایه گذاری بخش نفت از ۲۹/۴ به ۳۵ درصد از سال ۱۳۷۲ تا پایان برنامه دوم توسعه

جدول (۲۷-۲) : قیمت اسمی فروش فرآورده‌های عمده نفتی در سالهای ۷۷-۱۳۵۳

(لیتر / ریال)

سال	بنزین معمولی	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره
۱۳۵۳	۶/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۴	۶/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۵	۶/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۶	۸/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۷	۱۰/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۸	۱۰/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۵۹	۳۰/۰۰	۲/۵	۲/۴	۱/۲۰۰
۱۳۶۰	۳۰/۰۰	۲/۵	۲/۶۰۳	۱/۲۰۰
۱۳۶۱	۳۰/۰۰	۲/۵	۳/۰۰۸	۱/۲۰۰
۱۳۶۲	۳۰/۰۰	۲/۵	۳/۰۰۸	۱/۲۰۰
۱۳۶۳	۳۰/۰۰	۲/۸	۳/۰۰۸	۱/۲۰۰
۱۳۶۴	۳۰/۰۰	۲/۵	۳/۰۰۸	۱/۲۰۰
۱۳۶۵	۳۰/۰۰	۲/۵	۳/۰۵۴	۱/۲۰۰
۱۳۶۶	۳۷/۸۰	۴/۰	۴/۶۲۵	۲/۰
۱۳۶۷	۴۰/۸۰	۴/۰	۴/۷۲۰	۲/۰
۱۳۶۸	۴۲/۷۲	۴/۰	۴/۷۲۰	۲/۰
۱۳۶۹	۴۲/۷۲	۴/۰	۴/۷۲۰	۲/۰
۱۳۷۰	۵۰/۰۰	۴/۰	۱۰	۲/۰
۱۳۷۱	۵۰/۰۰	۴/۰	۱۰	۵/۰
۱۳۷۲	۵۰/۰۰	۱۵/۰	۱۰	۵/۰
۱۳۷۳	۵۰/۰۰	۱۵/۰	۱۰	۵/۰
۱۳۷۴	۱۰۰	۲۰	۲۰	۱۰
۱۳۷۵	۱۳۰	۳۰	۳۰	۱۵
۱۳۷۶	۱۶۰	۴۰	۴۰	۲۰
۱۳۷۷	۲۰۰	۶۰	۶۰	۴۰

۱- طی سالهای ۱۳۶۶-۱۳۶۰ مصارف خانگی نفت گازهر لیتر ۱۰ ریال ومصارف غیرخانگی هر لیتر ۲/۴ و طی سالهای ۶۹-۱۳۶۶، مصارف خانگی هرلیتر ۱۰ ومصارف غیرخانگی هرلیتر ۴ ریال و از سال ۱۳۶۹ الی ۱۳۷۱ به نرخ ۱۰ ریال محاسبه شده است .

۲- طی سالهای ۶۹-۱۳۶۶ بنزین معمولی به نرخ ۳۰ ریال درلیتر بصورت سهمیه بندی و ۶۰ ریال در لیتربصورت آزاد عرضه شده است .

جدول (۲۸-۲) : قیمت واقعی فروش فرآورده های عمده نفتی در سالهای ۱۳۷۷-۱۳۵۳

(لیتر/ریال)

سال	بنزین معمولی	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره
۱۳۵۳	۶۹	۲۸/۷	۲۷/۶	۱۳/۸
۱۳۵۴	۶۵/۲	۲۷/۲	۲۶/۱	۱۳
۱۳۵۵	۵۷/۷	۲۴	۲۳/۱	۱۱/۵
۱۳۵۶	۶۷/۲	۲۱	۲۰/۲	۱۰/۱
۱۳۵۷	۷۶/۶۶	۱۹/۲	۱۸/۵	۹/۲
۱۳۵۸	۶۴/۱	۱۶	۱۵/۴	۱۳/۶
۱۳۵۹	۱۴۷/۸	۱۲/۳	۱۱/۸	۵/۹
۱۳۶۰	۱۲۳/۴	۱۰/۳	۱۰/۷	۴/۹
۱۳۶۱	۱۰۸/۷	۹/۱	۱۰/۹	۴/۳
۱۳۶۲	۱۰۰/۷	۸/۴	۱۰/۱	۴
۱۳۶۳	۹۳/۴	۷/۸	۹/۴	۳/۷
۱۳۶۴	۸۷/۲	۷/۳	۸/۷	۳/۵
۱۳۶۵	۶۹/۶	۵/۸	۷/۱	۲/۸
۱۳۶۶	۶۷/۶	۷/۱	۸/۳	۳/۶
۱۳۶۷	۵۹/۹	۵/۹	۶/۹	۲/۹
۱۳۶۸	۵۲/۹	۵	۵/۸	۲/۵
۱۳۶۹	۴۲/۷	۴	۴/۷	۲
۱۳۷۰	۳۹/۵	۳/۱۶	۷/۹	۱/۶
۱۳۷۱	۲۹/۶	۲/۴	۵/۹	۳
۱۳۷۲	۲۳/۶	۷/۱	۴/۷	۲/۴
۱۳۷۳	۱۶/۶	۵	۳/۳	۱/۷
۱۳۷۴	۲۰/۷	۴/۱۴	۴/۱۴	۲/۰۷
۱۳۷۵	۲۱/۵	۵	۵	۲/۵
۱۳۷۶	۲۴/۱	۶	۶	۳
۱۳۷۷	۲۷/۰	۸	۸	۵

توضیح : سال پایه ۱۳۶۹ می‌باشد و قیمتهای واقعی بااحتساب شاخص عمده فروشی بدست آمده است.

بخش سوم

گازطبیعی

۱-۳- کلیات

۲-۳- ذخایر گازهای همراه

۳-۳- ذخایر میادین مستقل گازی

۴-۳- وضعیت ذخایر دریای خزر

۵-۳- ضریب بازیافت میادین گازی کشور

۶-۳- تولید گاز غنی

۷-۳- منابع و مصارف گاز غنی تولیدی

۸-۳- پالایش

۹-۳- گاز تحویلی به پالایشگاههای گاز کشور

۱۰-۳- انتقال گاز طبیعی

۱۱-۳- امکانات ذخیره سازی گازطبیعی

۱۲-۳- مصارف گازطبیعی

۱۳-۳- صادرات گازطبیعی

بخش سوم: گازطبیعی

۱-۳- کلیات

ذخایر در جای اولیه گازطبیعی ایران به ۳۲/۷ و ذخایر قابل استحصال گازطبیعی کشور به ۲۴/۳ تریلیون مترمکعب بالغ می‌گردد و از این نظر بیش از ۱۶ درصد از ذخایر گازطبیعی جهان به ایران تعلق دارد. از سالها پیش طرحهائی برای جانشینی گازطبیعی با نفت در نظر بوده است که طی آن بخش عمده احتیاجات داخلی انرژی از گازطبیعی تأمین شود و علاوه بر آن این منبع انرژی موجد درآمدهای ارزی برای کشور باشد.

طرح اصلی توسعه گازطبیعی در کشور از ابتدا شامل چهار برنامه به شرح زیر بوده است:

- جمع آوری و فرآورش گازهای همراه میادین نفتی جنوب
- توسعه میادین نار و کنگان و میدان دریائی پارس
- اجرای برنامه پروژه‌های تزریق مجدد گاز در میادین نفتی کم بازده خشکی
- ایجاد شبکه انتقال گاز به مصرف کنندگان داخلی و صادرات

تحقق برنامه‌های فوق، با توجه به وسعت آن، مستلزم انجام مجموعه وسیعی از پروژه‌های مهندسی و سرمایه‌گذاری گزاف بود. تا سال ۱۳۷۴ پیشرفتهای قابل توجهی در برنامه‌های فوق حاصل گردید. اما در عین حال بخشی از آن نیز به دلایل مختلف و از جمله مشکلات مربوط به تأمین منابع مالی به تعویق افتاد. در این سال قرارداد بین دولت ایران و شرکت توتال فرانسه در مورد توسعه میدان پارس جنوبی پیشرفت چشمگیری را در مورد تحقق طرح اصلی توسعه گاز طبیعی ایجاد نمود و طی آن زمینه لازم برای جریان سرمایه‌های خارجی در بخش گاز فراهم شد.

۲-۳- ذخایر گازهای همراه

ذخایر در جای اولیه مربوط به گازهای همراه نفت درمجموع ۱۲/۹۵ تریلیون مترمکعب شامل ۱۱/۷۱ تریلیون مترمکعب ذخایر گاز همراه مناطق خشکی و ۱/۲۴ تریلیون مترمکعب ذخایر مناطق دریائی می‌باشد. بازدهی ذخایر گاز همراه مناطق خشکی ۷۰ درصد است در حالیکه ضریب بازیافت مربوط به مناطق دریائی معادل ۵۰ درصد می‌باشد بنابراین ذخایر قابل استحصال مربوط به آنها بترتیب ۸/۲ و ۰/۶۲ تریلیون مترمکعب برآورد می‌شود.

۳-۳- ذخایر میادین مستقل گازی

میادین مستقل گازی کشور با ۱۹/۷ تریلیون متر مکعب ذخیره در جای اولیه که حدود ۶۰ درصد از ذخایر گاز طبیعی کشور را شامل می‌گردند عمدتاً در استانهای فارس، تهران، بوشهر، خراسان، هرمزگان، ایلام و خلیج فارس متمرکز می‌باشند. میادین نار، کنگان، خانگیران، آغار و دالان از میادین بزرگ گازی مناطق خشکی می‌باشند که

جهت مصارف داخلی و پروژه‌های تزریق، توسعه یافته‌اند . میادین گازی پارس جنوبی و پارس شمالی در خلیج فارس نیز جزو بزرگترین میادین گازی دریایی جهان محسوب می‌شوند.

بطورکلی میادین بزرگ گازی کشور در جنوب و جنوب شرق قرار گرفته‌اند در حالیکه قسمت اعظم نیاز مصرفی گازطبیعی در مرکز، شمال، غرب و شمالغربی کشور است، بدین لحاظ فاصله بین منابع و مراکز مصرف بسیار زیاد می‌باشد. بنابراین سرمایه‌گذاری زیادی برای احداث خطوط انتقال و ایستگاههای تقویت فشار در طول مسیر لازم است. باتوجه به این امر دربرنامه‌ریزی برای توسعه مصارف گاز کشور این مهم باید از نظراقتصادی مدّ نظر قرار گیرد.

میزان ذخایرقابل استحصال میادین مستقل گازی ۱۵/۴۷ تریلیون مترمکعب شامل ۱۰/۹۷ تریلیون مترمکعب ذخایر قابل استحصال میادین دریائی و ۴/۵ تریلیون مترمکعب ذخایر قابل استحصال میادین خشکی می‌باشد.

جدول (۱-۳) : برآورد ذخایر عمده گازطبیعی کشور

(میلیارد مترمکعب)

شرح	استان	ذخیره‌درجای‌اولیه	ذخایرقابل‌استحصال	ضریب‌بازیافت
گازهای همراه :				
مناطق خشکی	—	۱۱۷۱۲/۷	۸۱۹۸/۹	۷۰
مناطق دریایی	—	۱۲۳۵/۲	۶۲۹/۹	۵۱
میدانهای مستقل :				
- خانگیران	خراسان	۶۹۷/۳	۳۷۹/۲	۶۳
- گنبدلی	خراسان	۱۳/۲۵	۱/۸	—
- سراجه	قم	۱۱/۲۷	۶/۹۶	۷۰
- کنگان	بوشهر	۹۴۵	۶۷۰/۵	۷۲
- نار	بوشهر	۵۰۴/۶	۳۷۴/۷	۸۵
- آغار و دالان	فارس	۷۰۵/۱۲	۵۶۳/۱	۸۰
- پارس شمالی	خلیج فارس	۱۳۳۱	۱۵۰۵	۸۰
- پارس جنوبی	خلیج فارس	۹۳۰۰	۷۹۲۹	۷۰
- قشم گورزین	هرمزگان	۴۱/۰۲	۲۶/۲	۸۰
- سرخون	هرمزگان	۳۱۶/۸۳	۲۴۲/۲	۸۰
- عسلویه	هرمزگان	۲۶۵	۱۹۲/۳	۷۳
- سایر میادین‌خشکی	—	۳۷۱۹/۲	۲۰۵۷/۱	۵۵
- سایرمیادین دریائی	خلیج فارس	۱۹۰۲	۱۵۳۱	۸۰
جمع میادین مستقل	—	۱۹۷۵۱/۵۹	۱۵۴۷۹/۰۶	—
جمع‌کل میادین	—	۳۲۶۹۹/۴۹	۲۴۳۰۸/۵۶	—

۱-۳-۳- میدان دریائی پارس جنوبی: این میدان در ۱۰۰ کیلومتری جنوب بندرعسلویه قرار گرفته و در حقیقت ادامه میدان گازی گنبد شمالی قطر می‌باشد. پس از عملیات لرزه نگاری اولین چاه این میدان در سال ۱۳۷۰ حفر شد و سپس ۳ چاه دیگر در نقاط مختلف مخزن حفر گردید که وجود منابع عظیم گاز در این میدان باثبات رسید.

پارس جنوبی از نظر وسعت همتای میدان عظیم شمال قطر است و بزرگترین میدان گاز مستقل ایران به شمار می‌رود. ذخیره این میدان معادل ۳۲۸ تریلیون فوت مکعب (۹/۳ تریلیون مترمکعب) برآورد می‌شود و حداقل حاوی ۳ میلیارد بشکه میعانات گازی است. پیش بینی می‌شود که ارزش گاز تولیدی این میدان طی یک دوره سه ساله بین ۳۵ تا ۴۰ میلیارد دلار باشد. توسعه میدان پارس جنوبی به پنج فاز یا مرحله تقسیم شده است. شرکت مهندسی و توسعه نفت (PEDEC) اجرای فاز یک و کنسرسیوم توتال اجرای فاز ۲ و ۳ را بعهده دارند. با تکمیل این سه فاز در سال ۱۳۸۰ روزانه حدود ۳ میلیارد فوت مکعب گازطبیعی و ۱۲۰ هزار بشکه میعانات گازی تولید میگردد. در اجرای فاز چهارم مذاکرات دیگری با کنسرسیومی متشکل از شرکتهای رویال داچ شل، پتروناس، بریتیش گاز و گاز دو فرانس برای تولید روزانه ۱/۲ میلیارد فوت مکعب گاز و ۴۰ هزار بشکه میعانات گازی در جریان است. همچنین فاز چهارم توسعه پارس جنوبی پروژه وسیعتری را دربرمی‌گیرد که شامل ساخت شبکه خط لوله انتقال گاز تولیدی به شمال کشور است.

۲-۳-۳- میدان دریائی پارس شمالی: میدان گازی پارس شمالی در ۱۲۰ کیلومتری جنوب شرقی بوشهر و در آبهای کم عمق خلیج فارس قرار دارد. این میدان در سال ۱۳۴۶ کشف گردید و تاکنون چندین بار برای توسعه آن اقدام شده که هر بار بعللی متوقف گردیده است. قبل از انقلاب اسلامی قرار بود از گاز این میدان برای تزریق در میادین نفتی استفاده گردد و قسمتی از آن نیز بصورت گازطبیعی مایع (LNG) به خارج صادر گردد و بدین منظور اقداماتی برای توسعه این میدان بعمل آمد. حجم ذخیره این میدان معادل ۴۷ تریلیون فوت مکعب می‌باشد. در چارچوب طرح توسعه قرار است روزانه ۳/۶ میلیارد فوت مکعب گاز از این میدان تولید و به پروژه‌های تزریق در میادین نفتی سالخورده نظیر آغاجاری، گچساران، بینک و بی بی حکیمه اختصاص یابد. مطالعات امکان سنجی توسعه میدان گازی پارس شمالی توسط شرکت شل به انجام رسیده و مذاکرات مربوط به سرمایه‌گذاری در جریان است.

۳-۳-۳- میدان خانگیران : میدان گازی خانگیران شامل سه لایه تولیدی شوریجه "B"، "D" و مزدوران است که گاز دولایه اول شیرین و سومی ترش می‌باشد. میدان گاز خانگیران در سال ۱۳۴۷ کشف شد وبرای استفاده از گازشیرین لایه شوریجه "B" جهت مصارف شهر مشهد ۵ حلقه چاه حفاری گردید. بر روی هرچاه سیستم فرآورش آبزدائی نصب وبا احداث یک واحد کنترل نقطه شبنم، بهره‌برداری از این مخزن عملاً با ظرفیت ۱/۷ میلیون

مترمکعب در روز در سال ۱۳۵۲ آغاز شد و با احداث یک خط لوله گاز بقطر ۱۶ اینچ و طول ۱۲۷ کیلومتر، گاز تولیدی به مشهد منتقل گردید. برای تأمین سوخت نیروگاه بزرگ نکا نیز لایه ترش مزدوران توسعه یافت. گاز لایه شوریجه "D" نیز شیرین است که همراه با گاز شیرین شوریجه "B" و گاز شیرین شده لایه مزدوران وارد سیستم شبکه انتقال گاز استانهای خراسان و مازندران می‌گردد. قابل ذکر است که این لایه در سال ۱۳۶۶ مورد بهره‌برداری قرار گرفت. قسمتی از میعانات گازی تولیدی، از لایه شوریجه "B" و "D" در فرآورده‌های میان تقطیر استان تزریق و بخشی از آن بعنوان خوراک به پالایشگاه تهران حمل می‌گردد. قابل ذکر است که یک واحد پالایشی کوچک برای تولید فرآورده‌های نفتی از میعانات مزبور احداث گردیده است.

۴-۳-۳- میدان گنبدلی: این میدان در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی شهر سرخس و ۱۲۰ کیلومتری شمال شرقی مشهد در جوار خط مرزی ایران و ترکمنستان واقع شده است. توسعه و بهره‌برداری از این میدان در سال ۱۳۶۵ آغاز گردید. ظرفیت این میدان برای تولید ۲ میلیون مترمکعب در روز طراحی شده است. گاز این میدان پس از نم زدائی و کنترل نقطه شبنم، وارد سیستم انتقال شبکه گاز خانگیران می‌گردد.

۵-۳-۳- میدان گورزین: این میدان در جزیره قشم قراردارد و تولید از آن در سال ۱۳۵۹ آغاز شده است. میزان گاز قابل بهره‌برداری از این میدان ۲ میلیون مترمکعب در روز می باشد. که توسط یک واحد نم زدائی بظرفیت ۲/۸ میلیون مترمکعب که در آن نصب شده نم زدائی می‌گردد. گاز خروجی توسط یک خط لوله بطول ۹۵ کیلومتر که قسمتی از آن در دریا عبور می‌کند به نیروگاه بندرعباس منتقل می‌شود. از دیگر محصولات جانبی میدان گورزین میعانات گازی است که صادر می‌گردد.

۶-۳-۳- میدان سرخون: این میدان گازی در ۴۰ کیلومتری شمال شرقی بندرعباس قرار دارد و ظرفیت طراحی اولیه برای توسعه و تولید آن ۱۴ میلیون مترمکعب در روز می‌باشد. قسمت اعظم گاز این میدان شیرین و بقیه ترش می‌باشد و با توجه به این امر پالایشگاه سرخون نیز برای دو ظرفیت مختلف طراحی شده است. قسمت اول برای گاز شیرین به ظرفیت ۱۰ میلیون متر مکعب در روز که شامل سیستم فرآورش، نم زدائی و کنترل نقطه شبنم گازی می‌باشد و قسمت دوم بظرفیت ۴ میلیون مترمکعب در روز، برای شیرین سازی گاز ترش طراحی شده است. بهره‌برداری از این میدان در سال ۱۳۶۵ آغاز گردید. همچنین از پالایشگاه سرخون خط لوله ای بقطر ۲۴ اینچ بطرف کرمان و مس سرچشمه کشیده شده است. از محصولات فرعی این پالایشگاه میعانات گازی می‌باشد. تا پایان سال ۱۳۷۷ کلیه عملیات مربوط به طراحی واحد تثبیت مایعات ۷۰۰ و واحد شیرین سازی پالایشگاه سرخون باتمام رسیده است.

۷-۳-۳- میدان دالان: میدان گازی دالان واقع در ۶۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان فیروزآباد درسال ۱۳۵۴ کشف گردیده‌است ظرفیت تولید این میدان ۱۷ میلیون مترمکعب در روز می‌باشد که گازطبیعی و میعانات تولیدی آن از طریق سیستم جمع‌آوری و تفکیک کننده‌ها به پالایشگاه انتقال می‌یابد. بهره‌برداری ازاین میدان از اواسط سال ۱۳۷۵ آغاز گردیده است.

۸-۳-۳- میدان آغار: این میدان گازی در سال ۱۳۵۲ کشف گردید و عملیات ارزیابی آن جهت تزریق به میدان مارون در سال ۱۳۶۰ شروع و در سال ۱۳۶۲ خاتمه یافت. میدان آغار در ۱۵۰ کیلومتری شرق بندربوشهر و حدود ۲۵ کیلومتری جنوب شهرستان فیروزآباد در مجاورت شهرستان قیر قراردارد. طرح توسعه این میدان باحفر ۱۴ حلقه چاه بظرفیت ۲۳ میلیون مترمکعب در روز و نصب تأسیسات سرچاهی و لوله های جریانی اجرا گردیده است. گاز طبیعی و میعانات گازی استحصالی از تأسیسات مرکزی آغار توسط دو رشته خط لوله ۲۴ و ۳۰ اینچی بطول ۹۰ کیلومتر به پالایشگاه دالان منتقل می‌شود.

اگرچه گازمیادین آغار و دالان برای تزریق در میادین نفتی تخصیص یافته است ولی برای تأمین کمبود گازمصارف داخلی در اوج مصرف زمستانی، از خط لوله ۴۲ اینچی در محل کارخانه شماره ۱۰۰۰ انشعابی برای انتقال گاز آغار و دالان بطرف پالایشگاه بیدبلند در نظر گرفته شده است. قطر این خط لوله نیز ۴۲ اینچ و طول آن ۲۹ کیلومتر می‌باشد. نظرباینکه مخلوط گاز آغار و دالان در مقایسه با گاز مصرفی مورد استفاده کشور ترش محسوب می‌شود، لذا لازم است که این گازها قبل از تزریق به خطوط لوله اول سراسری گاز برای شیرین سازی و تنظیم نقطه شبنم به پالایشگاه بیدبلند ارسال گردند. گاز میادین آغار و دالان پس از فرآورش از طریق خط لوله سراسری به استانهای مرکزی، غرب، شمال، شمال غربی کشور منتقل می‌شود.

۹-۳-۳- میادین نار و کنگان: این میادین برای تأمین مصارف داخلی استانهای فارس، مرکزی، شمالی، شمالغربی و غرب کشور در مدار تولید می‌باشند. هر دو میدان در سال ۱۳۵۱ کشف گردیده‌اند . میدان نار در چندکیلومتری شمال میدان کنگان در استان بوشهر قرار گرفته است. توسعه و بهره‌برداری از دو میدان مزبور مقارن با انعقاد قرارداد صدور گاز طبیعی از طریق خاک شوروی سابق به آلمان غربی، فرانسه، اطریش و چکسلواکی در سال ۱۳۵۴ می‌باشد. در سال مزبور ظرفیت تولید از دو میدان ۲۵ میلیارد مترمکعب در سال در نظرگرفته شد که سالیانه ۱۷ میلیارد مترمکعب آن برای صادرات و بقیه برای مصارف داخلی تخصیص یافت. براین اساس و با توجه به میزان ذخائر گاز و بهره دهی، تولید از میادین نار و کنگان بترتیب ۳۲ و ۴۸ میلیون مترمکعب در روز برنامه ریزی گردید. بهره‌برداری از این دو میدان در سال ۱۳۶۸ آغاز شد و هم اکنون ظرفیت تولیدی این دو میدان به بیش از ۸۰ میلیون مترمکعب در روز بالغ می‌گردد. گازهای میادین نار وکنگان پس از تفکیک گاز و میعانات گازی (در تفکیک کننده‌های سرچاهی) توسط دو رشته خط لوله مجزا به پالایشگاه ولیعصر انتقال می‌یابد.

۱۰-۳-۳- میدان سراجه: این میدان در ۴۰ کیلومتری جنوب شهر قم قرار گرفته است. تولید ازاین میدان بظرفیت ۰/۸ میلیون مترمکعب در روز با حفاری سرچاهی در سال ۱۳۴۸ برنامه ریزی گردید و یک دستگاه فرآیندی برای نم زدائی و تنظیم نقطه شبنم نیز احداث شد. هدف از توسعه این میدان آزمایش قسمت خط لوله گاز صادراتی از کوه نمک تا آستارا بود. در حال حاضر روزانه بین ۰/۳ تا ۰/۴ میلیون مترمکعب گاز این میدان بخط لوله اول سراسری گاز تزریق و میعانات گازی حاصله از آن به پالایشگاه تهران ارسال می‌گردد.

۱۱-۳-۳- میدان تنگ بیجار: میدان گازی تنگ بیجار در ۶۰ کیلومتری غرب شهر ایلام و در فاصله ۶۰ کیلومتری جنوب شرقی نفت شهر و ۲۵۰ کیلومتری جنوب کرمانشاه قرار گرفته است و تا خط مرزی کشور ایران و عراق حدود ۲۰۰ کیلومتر فاصله دارد. گاز این مخزن ترش بوده و حاوی ۳/۷ درصد حجم ملکولی سولفید هیدروژن می‌باشد. ذخیره در جای اولیه این مخزن معادل ۱۱۵/۶۲ میلیارد مترمکعب (۴۰۸۳ میلیارد فوت مکعب) و میزان ذخیره گازی قابل استحصال آن برابر ۸۰/۷۹ میلیارد مترمکعب (۲۸۵۳ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که به ازاء تولید هر میلیون مترمکعب گازتولیدی این میدان ۱۸۵ مترمکعب میعانات گازی بدست خواهد آمد. در طرح توسعه میدان تنگ بیجار هدف تولید روزانه ۳۵۰ میلیون فوت مکعب گاز جهت تأمین احتیاجات داخلی است اما تاکنون شرکتهای خارجی تمایلی به مشارکت در این طرح توسعه نداشته‌اند.

۱۲-۳-۳- میدان کبیرکوه: میدان گازی کبیرکوه در سال ۱۳۵۲ کشف گردید. این میدان مابین استان ایلام و لرستان واقع گردیده است. گاز این میدان دارای درصد بسیار زیادی نیتروژن می‌باشد. ذخیره در جای اولیه این مخزن معادل ۱۰۲۹/۷۹ میلیارد مترمکعب (۳۶۳۶۷ میلیارد فوت مکعب) و ذخیره قابل استحصال آن برابر ۲۷۲/۳۸ میلیارد مترمکعب (۹۶۱۹ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود.

۱۳-۳-۳- میدان هالوش: میدان گازی هالوش در سال ۱۳۵۰ کشف گردید. این مخزن در ۱۴۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر ایلام قراردارد. گاز این مخزن شیرین و حاوی ۸۸/۷۱ درصد حجم ملکولی متان می‌باشد. میزان ذخیره اولیه در جای این مخزن ۱۳/۹۹ میلیاردمترمکعب (۴۹۴ میلیارد فوت مکعب) و حجم گاز قابل استحصال آن برابر با ۱۰/۹۲ میلیارد مترمکعب (۴۹۴ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که به ازاء تولید هر میلیون مترمکعب گازتولیدی ۵۶ مترمکعب میعانات گازی بدست خواهد آمد.

۱۴-۳-۳- سازند گازی سروکِ مخزن نفتی ویزنهار: سازند گازی سروکِ مخزن نفتی ویزنهار که در سال ۱۳۵۳ کشف گردیده است در فاصله ۸۰ کیلومتری جنوب شرقی ایلام قرار دارد. ذخیره در جای اولیه گاز این سازند ۳۱/۸۷

میلیارد مترمکعب (۱۱۲۵/۵ میلیارد فوت مکعب) و ذخیره گاز قابل استحصال آن برابر با ۲۳/۹۴ میلیارد مترمکعب (۸۴۵/۵ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که به ازاء تولید هر میلیون مترمکعب گاز تولیدی ۱۸۰ مترمکعب میعانات گازی بدست خواهد آمد.

۱۵-۳-۳- مخزن کوه سمند: مخزن گازی کوه سمند در سال ۱۳۵۶ کشف گردید. این مخزن در جنوب استان لرستان و در ۱۰۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر ایلام قرار گرفته است. گاز این میدان ترش بوده و حاوی ۲ درصد هیدروژن سولفوره می‌باشد. ذخیره در جای اولیه این مخزن معادل ۷۳/۷۶ میلیارد مترمکعب (۲۶۰۵ میلیارد فوت مکعب) و میزان گاز قابل استحصال آن برابر ۳۹/۱۹ میلیارد مترمکعب (۱۳۸۴ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که به ازاء تولید هر میلیون مترمکعب گاز از این مخزن ۵۰ مترمکعب میعانات گازی از آن بدست خواهد آمد.

۱۶-۳-۳- میدان باباقیر: مخزن گازی بابا قیر در ۹۰ کیلومتری جنوب شهر کرمانشاه و در ۵۰ کیلومتری شمال استان‌ایلام واقع شده است میزان ذخیره در جای اولیه این مخزن معادل ۶۲/۵۹ میلیارد مترمکعب (۲۲۱۰/۵ میلیارد فوت مکعب) و ذخیره قابل استحصال گاز آن برابر با ۴۳/۱۸ میلیارد مترمکعب (۱۵۲۵ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود. بررسی‌انجام شده نشان می‌دهد که به ازاء تولید هر میلیون مترمکعب گاز از این میدان ۴۸ متر مکعب میعانات گازی بدست خواهد آمد.

۱۷-۳-۳- میدان وراوی: میدان گازی وراوی در ۹۸ کیلومتری شرق میدان کنگان و در شمال شرقی عسلویه و ۳۷ کیلومتری شمال خلیج فارس قرار گرفته است. اولین چاه این میدان در سال ۱۳۵۴ و توسط شرکت سابق سوفیران - اگوکو حفر شده است. گاز تولیدی از این میدان شیرین می‌باشد.

میزان ذخیره در جای اولیه گاز این میدان ۶۶/۶۷ میلیارد متر مکعب (۲۳۵۴/۵ میلیارد فوت مکعب) و ذخیره گاز قابل استحصال آن برابر ۵۴/۱ میلیارد متر مکعب (۱۹۰۹/۵ میلیارد فوت مکعب) تخمین زده می‌شود. بر اساس بررسی‌های انجام شده در این میدان به ازاء تولید هر میلیون متر مکعب گاز ۲۸ متر مکعب میعانات گازی بدست خواهد آمد.

۱۸-۳-۳- میدان عسلویه: ذخیره این میدان معادل ۵/۸ تریلیون فوت مکعب می‌باشد. در طرح توسعه این میدان مطالعات لرزه نگاری، حفاری توصیفی و در نهایت تولید روزانه ۵۰۰ میلیون فوت مکعب گاز برنامه‌ریزی شده است. شرکت استرالیائی BHP برای مشارکت در بهره‌برداری از این میدان اعلام آمادگی نموده است.

جدول (۲-۳) : مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق خشکی

(میلیارد متر مکعب)

نام استان	نام میدان	نوع میدان	میزان گاز موجود در جای اولیه	نوع گاز	درصد حجم مولکولی			میعانات گازی حاصله از تولید هر میلیون متر مکعب گاز طبیعی (۲)
					H_2S	متان	اتان	
خوزستان	مسجدسلیمان	تولیدی	۱۷۶/۱	ترش	۲۴/۳	۶۳/۵	۰/۷	۱۱
	لب سفید	تولیدی	۴۰/۳	ترش	۲/۴	۷۹/۱	۷/۰	۲۰۲
	آغاجاری	توسعه نیافته	۲۱/۶	ترش	۰/۱	۸۴/۸	۶/۱	۲۷۶
	پازنان	توسعه نیافته	۱۰۷/۳	ترش	۰/۸	۷۹/۲	۴/۵	۳۳۷
	دارخوین	توسعه نیافته	۶۳/۴	—	—	—	—	۸
	رگ سفید	توسعه نیافته	۶/۰	—	—	—	—	—
	قلعه نار	توسعه نیافته	۱۲۰/۸	ترش	۲/۰	۷۸/۱	۹/۶	—
	کارون	توسعه نیافته	۳۰/۲	ترش	۱/۱	۸۹/۵	۴/۳	۳۰۹
جمع	—	—	۵۶۵/۷	—	—	—	—	—
فارس	آغار	در حال توسعه	۴۱۱/۷۲	ترش	۱۰۰ (۱)	۹۰/۱۴	۱/۴۶	۵۰
	وراوی	توسعه نیافته	۶۶/۷	شیرین	—	۸۸/۸	۴/۱	۲۸
	شانول	توسعه نیافته	۳۲۸/۵	شیرین	—	۹۰/۱	۲/۹	۶۷
	دالان	تولیدی	۲۹۳/۴	ترش	۲۰ (۱)	۸۷/۴	۱/۴	۷۹
	میلاتون	توسعه نیافته	۶۰	ترش	۴	۴۸/۵	۳/۸	—
جمع	—	—	۱۱۶۰/۳	—	—	—	—	—
ایلام	تنگ بیجار	توسعه نیافته	۱۱۵/۶	ترش	۳/۷	۸۳/۴	۵/۴	۱۸۵
	کبیرکوه	توسعه نیافته	۱۰۲۹/۸	شیرین	—	۳۳/۷	—	—
	کمان کوه	توسعه نیافته	۷۵/۳	—	—	—	—	۱۲۹
	کوه سمند	توسعه نیافته	۷۳/۸	ترش	۲/۰	۶۵	۱	۵۰
	هالوش	توسعه نیافته	۱۴	شیرین	—	۸۸/۷	۴	۵۶
جمع	—	—	۱۳۰۸/۵	—	—	—	—	—

۱- PPM : (قسمت در هر میلیون واحد حجمی)

۲- برحسب متر مکعب

جدول (۲-۳) : مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق خشکی ... ادامه

(میلیارد مترمکعب)

نام استان	نام میدان	نوع میدان	میزان گاز موجود در جای اولیه	نوع گاز	درصد حجم مولکولی			میعانات گازی حاصله از تولید هر میلیون متر مکعب گاز طبیعی (۲)
					H_2S	متان	اتان	
هرمزگان	سرخون	تولیدی	۳۱۶/۸۳	ترش و شیرین	۱۶۰ (۱)	۸۷	۳/۶	۱۲۹
	گورزین	تولیدی	۴۱/۰۲	شیرین	—	۸۵/۵	۱/۷	۵۶
	گاشوی جنوبی	توسعه نیافته	۱۹۷/۲	ترش و شیرین	۶/۳	۷۹	۰/۹	۶۷
	سلخ	توسعه نیافته	۵۸	ترش	۱/۷	۶۵	۱	۵۰
	عسلویه	توسعه نیافته	۲۶۵	شیرین	—	۸۲/۸	۷/۸	۲۵
	نمک غربی	توسعه نیافته	۱۷/۶	ترش	۰/۳۲	۸۸/۳	۲/۵	۱۱۲
	سورو	توسعه نیافته	۴۴/۲	ترش	۳/۲	۸۸/۸	۱/۹	۶۴
جمع	—	—	۹۳۹/۸۵	—	—	—	—	—
خراسان	خانگیران (۳)	تولیدی	۶۹۷۳	ترش و شیرین	۳/۸	۸۸/۴	۰/۵	۰/۶
	گنبدلی	تولیدی	۱۳/۲۵	شیرین	—	۹۵/۲	۱/۶	۶۳
جمع	—	—	۷۱۰/۵	—	—	—	—	—
لرستان	ویزنهار	توسعه نیافته	۳۱/۹	—	—	—	—	۱۸۰
کهگیلویه و بویراحمد	مختار	توسعه نیافته	۱۶۷/۹	—	—	—	—	—
قم	سراجه	تولیدی	۱۱/۲۷	شیرین	—	۷۸/۹	۶/۱	۲۸۱
کرمانشاه	باباقیر	توسعه نیافته	۶۲/۶	ترش	۰/۲۵	۸۶/۸	۶/۲	۴۸
بوشهر	نار	تولیدی	۵۰۴/۶	ترش	۵۰ (۱)	۸۷/۴	۳/۹	۴۱
	کنگان	تولیدی	۹۴۵	ترش	۵۰۰ (۱)	۸۳/۸	۴/۴	۶۷
	کوه مند	توسعه نیافته	۸۱۰/۴	ترش	۱۱/۶	۷۴	—	—
جمع	—	—	۲۲۶۰	—	—	—	—	—

۱- PPM : *(قسمت در هر میلیون واحد حجمی)*

۲- برحسب مترمکعب

۳- *مشخصات شیمیائی مربوط به گاز سازند مزدوران می‌باشد.*

جدول (۳-۳) : مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق دریائی

(میلیارد متر مکعب)

نام استان	نام میدان	نوع میدان	میزان گاز موجود در جای اولیه	نوع گاز	درصد حجم مولکولی			میعانات گازی حاصله از تولید هر میلیون متر مکعب گاز طبیعی[1]
					H_2S	متان	اتان	
خلیج فارس	پارس شمالی	توسعه نیافته	۱۳۳۱	ترش	۰/۶	۸۹/۴	۲/۳	۲۲
	پارس جنوبی	توسعه یافته	۹۳۰۰	ترش	۰/۵	۸۶/۲	۴/۸	۲۲۵
	سلمان	توسعه نیافته	۲۱۷	ترش	۱/۶	۸۴/۳	۴/۱	۱۱۲
	جی	توسعه نیافته	۹۵۴	ترش	—	—	—	۱۰۰
	اف	توسعه نیافته	۲۹۴	ترش	—	—	—	—
	بهرگانسر	توسعه نیافته	۴۵	ترش	—	—	—	۱۷۴
	بی فارسی	توسعه نیافته	۳۴۵	ترش	—	—	—	—
	مبارک	توسعه یافته	۱۹	ترش	—	—	—	—
	هنگام	توسعه نیافته	۲۸	ترش	—	—	—	—
جمع	—	—	۱۲۵۳۳	—	—	—	—	—

۱- برحسب متر مکعب

۴-۳- وضعیت ذخایر دریای خزر

وضعیت ذخایر گازی ساختمانهای زمین شناسی واقع در دریای خزر کاملاً مشابه میدانهای نفتی کنونی کشور است و برای شناسائی این میادین نیاز به گسترش فعالیتهای لرزه نگاری دقیقتر و حفاری چاههای اکتشافی می‌باشد که بهرحال احتیاج به زمان و تأمین هزینه‌های مربوطه دارد. در سال ۱۳۷۷ قرارداد مطالعات لرزه نگاری و اکتشافی در جنوب دریای خزر بین شرکت اکتشاف و تولید خزر با دو شرکت نفتی شِل و لاسمر به ارزش ۲۵ میلیون دلار منعقد گردید. بازپرداخت هزینه‌های پروژه از محل درآمد حاصل از نفت استحصالی میسر خواهد شد و چنانچه مطالعات به کشف منابع هیدروکربوری به میزان تجاری نیانجامد، شرکت ملی نفت ایران مسئولیتی در قبال بازپرداخت هزینه‌ها نخواهد داشت.

قابل ذکر است که تاکنون هیچگونه پیش بینی رسمی در مورد میزان ذخائر گازی این منطقه اعلام نگردیده است و برآوردهای موجود مبتنی بر معاهده سال ۱۹۴۰ بین ایران و شوروی سابق می‌باشد.

۵-۳- ضریب بازیافت میادین گازی کشور

اصولاً ضریب بازیافت مخازن اعم ازنفتی‌وگازی بستگی‌به جنس سنگ‌مخزن، ضریب تخلخل، تراوائی و همچنین نحوه بهره‌برداری از مخزن دارد. مخازن گازی برخلاف مخازن نفت نیاز به تزریق سیال برای افزایش ضریب بازیافت ندارند. این ضریب در مخازن گازی ایران تفاوت چندانی با سایر ذخائرگازی دنیاندارد وجزدر مواردداستثنائی معمولاً بین ۷۰ تا۸۰ درصد میزان گاز در جای اولیه می‌باشد.

با اینحال بعضی از ذخائر گازی دنیا حاوی مقدار معتنابهی میعانات گازی (Condensate) می‌باشند که همراه با گاز تولیدی استخراج می‌گردد. نظر باینکه میعانات گازی نظیر نفت خام دارای ارزش ویژه ای است لذا سعی می‌گردد که بهره‌برداری از این نوع مخازن بنحوی انجام گردد که ضریب بازیافت میعانات‌گازی در حداکثر ممکن باشد. یکی از روشهای معمول جهت این کار تزریق مجدد گاز تولید شده بعد از جدا سازی میعانات گازی به خود مخزن می‌باشد که این نوع عملیات را بازگردانی مجدد می‌نامند، قراراست نظیر این پروژه برای استحصال میعانات گازی کلاهک پازنان بمرحله اجرا درآید.

۶-۳- تولید گاز غنی

در سال ۱۳۷۷ معادل ۹۷/۳ میلیارد مترمکعب (۲۶۶/۵ میلیون مترمکعب در روز) گاز غنی تولید شد. ۳۳/۳ درصد گازغنی تولیدی از مخازن همراه نفت، ۱۸/۴ درصد آن ازکلاهکهای گازی و ۴۸/۳ درصد آن از میادین مستقل بدست آمده است. گاز غنی حاوی مقادیری میعانات گازی و سایر ناخالصی‌ها از جمله آب می‌باشد که پس از طی فرایندهای مختلف در تسهیلات بهره‌برداری و تبدیل شدن به گاز سبک در پالایشگاههای گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان تولید گاز سبک برای مصارف داخلی و پروژه‌های تزریق برابر ۷۲/۸ میلیارد مترمکعب (۱۹۹/۴ میلیون مترمکعب) در روز بوده که نسبت به سال ۱۳۷۵ حدود ۲۲/۲ درصد رشد داشته است.

جدول (۴-۳): گاز غنی و سبک تولیدی در سال ۱۳۷۷

(میلیون مترمکعب درروز)

شرح	گازغنی	گاز سبک
گازهمراه	۸۸/۸	۳۲/۵
گاز کلاهک	۴۹/۰	۴۴/۱
گاز میادین مستقل	۱۲۸/۷	۱۲۲/۸
جمع	۲۶۶/۵	۱۹۹/۴

افزایش تولید گاز غنی عمدتاً به افزایش تولید از میادین مستقل گازی مربوط می‌شود، بطوریکه میزان تولید گاز غنی این-میادین طی سال‌های ۷۷-۱۳۷۵ حدود ۳۲ درصد رشد یافته و از ۳۵/۶ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۵ به حدود ۴۷ میلیارد مترمکعب رسیده است. ارزش حرارتی و مشخصات شیمیائی و فیزیکی گازطبیعی تولیدی مناطق مختلف که به خطوط لوله سراسری گاز تزریق گردیده بشرح جدول زیر می‌باشد.

جدول (۵-۳) : مشخصات گازطبیعی خطوط لوله سراسری کشور

(درصد حجمی)

اجزاء متشکله / خط لوله	سراسری اول	سراسری دوم	سرخس - نکا
متان	۸۴/۱	۸۴/۰	۹۸/۶
اتان	۱۰/۲	۹/۹	۰/۶
پروپان	۳/۹	۳/۹	۰/۱
ایزوبوتان	۰/۴	۰/۴	۰/۰۲
نرمان بوتان	۰/۷	۰/۸	۰/۰۳
ایزوپنتان	۰/۱	۰/۱	۰/۰۲
نرمال پنتان	۰/۱	۰/۱	۰/۰۲
هگزان و سنگین تر	—	—	—
انیدریک کربنیک	۰/۴	۰/۲	۰/۰۱
ازت	۰/۱	۰/۶	۰/۶
هیدروژن سولفوره	—	—	—
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ارزش حرارتی خالص :			
BTU برای هرفوت مکعب	۱۰۶۸	۱۰۵۷	۹۱۲
ارزش حرارتی ناخالص :			
BTU برای هرفوت مکعب	۱۱۶۵	۱۱۶۹	۱۰۱۳
وزن ملکولی	۱۹/۳	۱۹/۲	۱۶/۳
چگالی نسبت به هوا	۰/۶۶۵	۰/۶۶۵	۰/۵۹۲

۱-۶-۳- تولید گاز غنی کلاهک

تولید از کلاهک گازی میادین نفتی از نقطه نظر اصولی و مهندسی مخازن مجاز نمی باشد زیرا این امر موجب هرزروی در میادین نفتی یا بعبارتی کاهش ضریب برداشت میگردد ولی در پاره ای از موارد ممکن است تولید گاز کلاهک بمصارفی اختصاص یابد که بازده آن بیش از میزان هرزروی لایه نفتی مربوطه باشد (مانند تزریق در میادین نفتی و یا استفاده در طرحهای پتروشیمی و سایر صنایع که دارای بازدهی قابل‌ملاحظه باشند) لذا درمورد استفاده از گاز کلاهک قبل از تخلیه کامل مخزن نفتی، انجام یک ارزیابی اقتصادی الزامی است. در حال حاضر گازهای غنی تولیدی کلاهکهای گازی صرفاً جهت تزریق به میادین نفتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تزریق گاز به میادین نفتی یکی از روشهای معمول صیانت از منابع نفتی است که با افزایش فشار مخزن موجب افزایش بازدهی آن می‌شود. در سال ۱۳۷۷ گاز غنی تولیدی کلاهکهای گازی کشور معادل ۴۹ میلیون مترمکعب در روز بود که عمدتاً به کلاهک گازی پازنان اختصاص داشت.

گاز کلاهک نفتی پازنان حاوی مقادیر معتنابهی میعانات گازی ترش می‌باشد و قبل از تزریق به میادین نفتی برای تفکیک و تثبیت میعانات گازی و استحصال مایعات گازی به دو کارخانه گاز و گاز مایع شماره ۹۰۰ و ۱۰۰۰ در پازنان ارسال می‌گردد. میعانات گازی تثبیت شده از این دو کارخانه نفتا نامیده می‌شود که در حال حاضر همراه با مایعات گازی ترش به نفت خام صادراتی تزریق می‌گردد. گاز غنی تولیدی از کلاهک نفتی نفت سفید برای تزریق مستقیم به میدان نفتی هفتگل استفاده می‌شود.

۲-۶-۳- تولید گاز غنی سازندهای گازی

گاز سازند بنگستان - لب سفید بطور مستقیم به مخزن آسماری - لب سفید تزریق می‌گردد و گاز سازند ژوراسیک مسجد سلیمان بعلت دارا بودن بیش از ۲۸ درصد گاز هیدروژن سولفوره، بعنوان خوراک پتروشیمی رازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۶-۳- تولید گاز غنی میادین مستقل

طی سال ۱۳۷۷ میزان تولید روزانه گازغنی میادین مستقل معادل ۱۲۸/۷ میلیون مترمکعب در روز بود که بخش عمده آن به پالایشگاههای گاز تحویل داده شد و باقیمانده صرف تأمین خوراک و سوخت مورد نیاز پتروشیمی رازی گردید.

۴-۶-۳- تولید گاز غنی همراه

گاز غنی همراه تولیدی از میادین نفتی به میزان تولید نفت خام از این میادین بستگی دارد. در سال ۱۳۷۷ تولید روزانه گاز غنی همراه معادل ۸۸/۸ میلیون مترمکعب بود که جهت جداسازی از نفت خام به کارخانجات گاز و گازمایع (NGL) انتقال داده شد و گاز حاصل پس از جداسازی از نفت خام و مایعات گازی به پالایشگاههای گاز ارسال گردید. بخشی از گازهای همراه تولیدی به دلیل عدم وجود امکانات زیربنائی سوزانده می‌شوند.

جدول (۶-۳): میزان تولید و تولید انباشتی گاز همراه نفت - مناطق دریایی

(به تفکیک میدان) در سال ۱۳۷۷

(میلیون فوت مکعب)

نام میدان	تولید سالیانه	میانگین روزانه	تولید انباشتی تا پایان سال ۱۳۷۷
بهرگانسر	۲۸۰۰/۹۳	۷/۶۷	۱۸۷۰۰۲/۵۸[1]
هندیجان	۲۵۵۵/۲۷	۷/۰۰	
درود	۱۰۳۶۶۲/۰۰	۲۸۴/۰۱	۱۵۷۶۴۷۱/۹۵
رشادت	۱۰۶۵/۴۸	۲/۹۲	۱۰۲۰۱۲/۴۳
سلمان	۱۷۵۱۶/۲۸	۴۷/۹۹	۴۸۰۲۵۷/۱۴
رسالت	۳۳۸۰/۶۴	۹/۲۶	۱۵۶۸۷۴/۰۸
فروزان	۷۴۶۲۸/۷۲	۲۰۴/۴۶	۷۶۳۹۸۶/۰۸
نوروز	۷۰۶/۲۹	۱/۹۴	۴۱۵۷۸/۰۸
ابوذر	۲۷۱۰۰/۶۰	۷۴/۲۵	۱۸۵۱۶۹/۷۳
سیری	۴۵۸۰/۷۸	۱۲/۵۵	۶۰۱۳۵/۹۲
سروش	-	-	۸۹۰۶/۲۰
جمع کل میادین	۲۳۷۹۹۶/۹۹	۶۵۲	۳۵۶۲۳۹۴/۱۹

۱- *رقم تولید انباشتی مربوط به دو میدان بهرگانسر و هندیجان می‌باشد.*

جدول (۷-۳): تولید و مصرف گاز همراه میادین دریایی

(میلیارد فوت مکعب)

تولید گاز همراه	مصارف عملیاتی	گاز تحویلی به پتروشیمی خارک	گاز سوزانده شده	گاز شیرین دریافتی از پتروشیمی خارک
۲۳۸	۱۱	۴۷	۱۸۷/۵	۷/۵

۷-۳- منابع و مصارف گاز غنی تولیدی

از ۲۶۶/۵ میلیون مترمکعب تولید روزانه گازغنی میادین مختلف گازی در سال ۱۳۷۷، ۱۱۲/۹ میلیون مترمکعب از آن به پالایشگاههای شرکت ملی گاز و ۷۷/۱ میلیون مترمکعب به کارخانجات گاز و گازمایع تحویل داده شده است همچنین ۳۶ میلیون متر مکعب از آن که معادل ۱۳/۵ درصد کل تولید بوده سوزانده شده و ۴۰/۵ میلیون مترمکعب باقیمانده در مصارف عملیاتی، تزریق به منابع نفتی و پتروشیمی‌ها و ... مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول (۸-۳) : تولید و مصرف گازطبیعی به تفکیک مناطق تولید و نوع میدان در سال ۱۳۷۷

(میلیون مترمکعب در روز)

شرح	گازغنی همراه		گازغنی کلاهک	گازغنی مستقل	جمع
	میادین خشکی	میادین دریایی			
تولید	۷۰/۳	۱۸/۵	۴۹	۹۷/۴	۲۳۳/۹
مصرف					
- مصارف عملیاتی	۴	۰/۴	۱/۳	—	۵/۷
- مصارف مستقیم تزریق به منابع نفتی	۸	—	۴/۲	۱/۲	۱۳/۴
- تحویلی به کارخانجات گاز و گاز مایع(۱)	۳۸/۱	—	۳۹	—	۷۷/۱
- تحویلی به پالایشگاههای گاز	—	—	—	۱۱۲/۹	۱۱۲/۹
- تحویلی به پتروشیمی خارک	—	۳/۶	—	—	۳/۶
- تحویلی به پتروشیمی رازی	—	—	—	۴/۰	۴/۰
- گاز مقطر جدا شده(۲)	—	—	۴/۲(۲)	—	—
- سایر مصارف	۰/۶	—	۳/۸	۱۰/۰	۱۳/۸
- سوزانده شده	۲۰/۲	۱۴/۵	۰/۷	۰/۶	۳۶/۰
جمع مصرف	۷۰/۳	۱۸/۵	۴۹/۰	۱۲۸/۷	۲۶۶/۵

۱- از کل گاز تحویلی به کارخانجات گاز و گازمایع پس از استحصال مایعات گازی روزانه ۵۴/۱ میلیون مترمکعب گاز غنی (همراه + کلاهک) به مخازن نفتی تزریق شده است. بدین ترتیب کل حجم تزریق گاز به مخازن نفتی در سال ۱۳۷۷ مجموعاً به ۶۷/۵ میلیون مترمکعب در روز بالغ میگردد.

۲- در سال ۱۳۷۷ مقدار گاز مقطر جدا شده از گاز غنی کلاهک در کارخانجات گاز و گاز مایع ۹۰۰ معادل ۴/۲ میلیون مترمکعب در روز بوده که در رقم مربوط به گاز تحویلی به کارخانجات گاز و گازمایع لحاظ شده است.

۸-۳- پالایش

۱-۸-۳- پالایشگاه فجر(۱)

محل احداث این پالایشگاه در استان بوشهر و درفاصله تقریبی ۳۰۰ کیلومتری جنوب شرقی بندربوشهر و ۲۰۰ کیلومتری جنوب شیراز می‌باشد. این پالایشگاه با ظرفیتی بالغ بر ۸۰ میلیون مترمکعب در روز یکی از بزرگترین پالایشگاههای گاز جهان بشمار می‌رود. پالایشگاه ولیعصر شامل ۸ واحد است که ۴ واحد آن به پالایش گاز میدان نار

۱- پالایشگاه ولیعصر (کنگان) سابق

و ۴ واحد دیگر به گاز میدان کنگان اختصاص دارد. در این پالایشگاه گازطبیعی پس از شیرین سازی، نم زدائی و کنترل نقطه شبنم به خط لوله دوم گاز تزریق می‌گردد. میعانات گازی حاصل از واحدهای تفکیک کننده سر چاهی همراه با میعانات گازی دالان و آغار به بندرطاهری ارسال می‌گردد و در مخازن سقف شناور ذخیره می‌گردد. تا قبل از بهره‌برداری از پالایشگاه نهم این میعانات گازی به مصارف صادراتی اختصاص می‌یابد.

۲-۸-۳- واحد نم زدایی دالان

این واحد برای نم زدائی گازهای مخلوط آغار و دالان بظرفیت ۴۰ میلیون مترمکعب در روز طراحی شده و در حال حاضر گاز دالان بظرفیت ۱۷ میلیون مترمکعب در روز پس از نم زدائی در این واحد از طریق یک خط لوله بطول ۳۳۰ کیلومتر و قطر ۴۲ اینچ به خط لوله ۳۲ اینچی گاز مارون (در مجاورت کارخانه گاز و گاز مایع شماره ۱۰۰۰) تزریق می‌گردد. در پالایشگاه دالان همچنین سیستم فرآیندی تثبیت میعانات گازی برای ۱۵ هزاربشکه در روز میعانات گازی آغار و دالان نصب گردیده است که میعانات گازی استحصالی از طریق یک خط لوله ۸ اینچی به پالایشگاه فجر انتقال می‌یابد.

۳-۸-۳- پالایشگاه بیدبلند

این پالایشگاه در ۲۴ کیلومتری غرب بهبهان و ۴۰ کیلومتری شمال آغاجاری قرار دارد و برای شیرین سازی گاز ترش میدان آغاجاری، احداث گردیده است. در زمان احداث این پالایشگاه تولید نفت میدان آغاجاری حدود یک میلیون بشکه در روز و میزان گازترش همراه با نفت تولیدی بیش از ۲ میلیون مترمکعب در روز بود که بتدریج کاهش یافته است. ظرفیت شیرین سازی پالایشگاه بیدبلند در شرایط فعلی برابر ۲۴ میلیون مترمکعب در روز می‌باشد، بطوریکه جوابگوی پالایش گازهمراه با نفت آغاجاری و قسمتی از گاز مخلوط آغار و دالان در فصل زمستان است. پس از انقلاب صادرات گاز به شوروی سابق قطع شد که در پی آن گازهای سبک حاصل از این پالایشگاه پس از تأمین مصارف استان خوزستان از طریق خط لوله‌سراسری اول‌به‌استانهای مرکزی، شمالی، شمالغربی و غربی کشور منتقل می شود.

۴-۸-۳- پالایشگاه شهید هاشمی نژاد (خانگیران)

ظرفیت پالایشگاه شهید هاشمی نژاد در حال حاضر برابر ۲۱ میلیون مترمکعب در روز می‌باشد. شروع

بهره‌برداری از این پالایشگاه از سال ۱۳۶۲ بوده است. این پالایشگاه از سه واحد مشابه شیرین سازی تشکیل شده که قراراست تا سال ۱۳۷۹ ظرفیت آن به روزانه ۳۴ میلیون مترمکعب افزایش یابد. گاز لایه مزدوران توسط این پالایشگاه پس از شیرین سازی بهمراه گاز شیرین لایه شوریجه "D" وارد سیستم شبکه انتقال گاز استانهای خراسان و مازندران می‌گردد. پالایشگاه شهید هاشمی نژاد در ابتدا دارای سه واحد نم زدائی و دو کارخانه بازیافت گوگرد بود که ظرفیت هر واحدنم زدائی آن به ۷/۱ میلیون مترمکعب در روز و ظرفیت هر کارخانه بازیافت گوگرد به ۶۵۰ تن در روز بالغ میگردید. در سال ۱۳۷۷ طرح توسعه این پالایشگاه شامل دو واحد تصفیه گاز و یک واحد بازیافت گوگرد تکمیل و به مرحله بهره‌برداری رسید. همچنین طی این سال پروژه تقطیر مایعات گازی خانگیران به پایان رسید و عملیات مربوط به احداث فاز (۲) پالایشگاه آغاز شد.

۵-۸-۳- واحد نم زدائی قشم

واحد نم زدایی گازی قشم در سال ۱۳۵۹ جهت تصفیه و نم زدایی گازهای تولیدی از میادین قشم و گورزین به ظرفیت اسمی ۲/۸ میلیون مترمکعب در روز احداث شد این واحد قادر به نم زدائی گاز ترش تولیدی از میدان گورزین می‌باشد.

۶-۸-۳- پالایشگاه سرخون

واحدهای نم زدائی این پالایشگاه در حال بهره‌برداری و واحدهای پالایشی آن در آینده به مرحله بهره‌خواهد رسید. واحد نم زدایی سرخون با ظرفیت اسمی ۳۵۰ میلیون فوت مکعب (معادل ۱۰ میلیون مترمکعب) در روز جهت نم زدایی گازهای تولیدی از میدان سرخون احداث شده است. فاز اول این واحد نم زدائی قبل از سال ۱۳۶۸ به بهره‌برداری رسیده و تأمین کننده گاز مورد نیاز نیروگاه بندرعباس می‌باشد. فاز بعدی این پالایشگاه با ظرفیت پالایشی ۲۵۰ میلیون فوت مکعب احداث گردیده است. در سال ۱۳۷۷ عملیات مربوط به احداث واحد ۷۰۰ و ۴۰۰ پالایشگاه سرخون (۲) آغاز گردید.

۷-۸-۳- واحد نم زدائی سراجه

گازهای تولیدی از میدان سراجه توسط واحد نم زدایی واقع در مجاورت این مخزن فرآورش می‌گردند. تأسیس این واحد نم زدایی به سال ۱۳۴۸ باز می‌گردد و ظرفیت اسمی نهایی آن ۰/۶ میلیون مترمکعب در روز می‌باشد.

جدول (۹-۳): تولید گوگرد و مایعات گازی در پالایشگاههای کشور

شرح	سال ۱۳۷۶	سال ۱۳۷۷
تولید گوگرد (تن):		
- پالایشگاه شهید هاشمی نژاد	۲۴۴۱۶۷	۱۹۵۷۲۲
تولید مایعات گازی:		
- پالایشگاه شهید هاشمی نژاد (مترمکعب)	۹۷۹۵۱	۱۱۳۶۵۲
- پالایشگاه ولیعصر (مترمکعب)	۱۷۹۰۹۹۸	۲۰۵۸۱۰۷
- سرخون (متریک تن)	۲۴۰۸۴۲	۲۴۱۸۸۰
- گورزین (متریک تن)	۱۸۸۰۴	۱۹۱۶۴

جدول (۱۰-۳): خلاصه عملکرد پالایشگاه هاشمی نژاد طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶[1]

(هزار مترمکعب)

شرح	سال ۱۳۷۶	سال ۱۳۷۷
کل دریافتی:	۸۳۳۷۶۵۴	۸۶۶۴۹۸۸
- شیرین دریافتی از شوریجه	۱۱۱۰۵۹۰	۹۸۳۸۶۳
- شیرین دریافتی از گنبدلی	۱۲۲۷۱۰	۹۷۸۱۳
- ترش دریافتی	۷۱۰۴۳۵۴	۷۵۸۳۳۱۲
کل ارسالی :	۷۳۸۰۹۴۰	۷۵۵۴۰۷۳
- ارسالی به خط "۱۶	۴۴۴۸۳۲	۵۱۲۵۵۳
- ارسالی به خط "۳۶	۶۹۳۶۱۰۸	۷۰۴۱۵۲۰
گاز اسیدی	۷۱۰۳۲۰	۷۲۳۰۰۶
مصرفی پالایشگاه و شرکت نفت	۲۴۸۱۴۱	۲۵۲۸۵۰
حجم ضایعات	۲۴۶۳۹۴	۳۸۷۹۰۹

۱- سوخت مصرفی پالایشگاه و شرکت نفت از گاز ارسالی به "۳۶ تأمین می‌گردد.

جدول (۱۱-۳): خلاصه عملکرد پالایشگاه ولیعصر طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶

(میلیون مترمکعب)

شرح	سال ۱۳۷۶	سال ۱۳۷۷
گاز تصفیه شده ارسالی به خط "۵۶	۲۳۸۲۹/۷۴	۲۶۴۴۸/۵
تبرید و کنترل نقطه شبنم (گاز تصفیه شده)	۲۳۹۱۵/۶	۲۶۵۳۸/۴
شیرین سازی گاز ترش	۲۴۴۲۲/۴	۲۷۰۷۶/۵
جداسازی و تفکیک گاز ورودی	۲۴۴۲۲/۴	۲۷۰۷۶/۵

جدول (۱۲-۳): خلاصه عملکرد منطقه عملیاتی گاز خوزستان در سال ۱۳۷۷

(هزار مترمکعب)

شرح	سال ۱۳۷۷
گازهای دریافتی	**۱۴۲۴۲۷۲۱**
- NGL ۶۰۰	۴۳۶۱۲۷۸
- NGL ۴۰۰	۳۴۸۳۸۱۴
- NGL ۳۰۰ و ۲۰۰ و ۱۰۰	۲۰۱۳۳۰۸
- NGL ۸۰۰ و ۷۰۰	۱۳۱۳۳۶۵
- NGL ۵۰۰	۷۹۷۴۶۷
- NGL ۱۶۰۰ آغار و دالان	۲۲۷۳۴۸۹
- NGL اهواز	—
ارسال به خط لوله اول	**۷۹۲۵۶۶۶**
مصارف منطقه:	**۶۳۱۵۵۸۰**
- اهواز: زرگان، صنایع فولاد، "۳۰ غرب کارون (کرنج)	۳۶۰۴۰۳۳
- آغاجاری و مارون: شیمیایی رازی، پالایشگاه آبادان	۲۵۰۷۳۰۰
- سوخت و تخلیه ایستگاهها	۱۶۶۸۸۵
- مشعل	۵۶۳۵
- گازهای اسیدی	۳۱۷۲۷
ذخیره خطوط لوله	**۱۴۷۵**
گاز به حساب نیامده	**۱۹۶۲**

۹-۳- گاز تحویلی به پالایشگاههای گاز کشور

در سال ۱۳۷۷ به میزان ۵۳۲۱۷ میلیون مترمکعب گازطبیعی به پالایشگاههای کشور تحویل داده شد که از این میزان ۱۲۰۰۸/۵ میلیون مترمکعب گاز همراه و ۴۱۲۰۸/۵ میلیون مترمکعب گاز حاصل ازمیادین مستقل گازی بود. در این سال حدود ۴۳۸ میلیون مترمکعب از گازتحویلی به پالایشگاههای گاز در مسیر انتقال از چاهها به پالایشگاهها تلف شد و ۵۲۷۷۹ میلیون مترمکعب بقیه تحت فرآورش قرار گرفت. بعد از پالایش، معادل ۲۰/۳ میلیارد مترمکعب گازطبیعی در نیروگاهها، ۹/۴ میلیارد مترمکعب در بخش صنعت و حدود ۱۴/۶ میلیارد مترمکعب در بخش خانگی و تجاری به مصرف رسید و ۸/۴ میلیارد مترمکعب بقیه به مصارف پتروشیمی‌ها، پالایشگاهها، مصرف کمپرسورها و سوخت و تخلیه اسیدی اختصاص داشت.

جدول (۱۳-۳) : میزان گازتحویلی به پالایشگاههای گاز در سال ۱۳۷۷

(میلیون مترمکعب)

منبع تولید	متوسط روزانه	جمع تولید سال
گاز همراه سبک	۳۲/۹	۱۲۰۰۸/۵
گاز مستقل	۱۱۲/۹	۴۱۲۰۸/۵
جمع	۱۴۵/۸	۵۳۲۱۷/۰

جدول (۱۴-۳) : گازتحویلی پالایشگاههای گاز به خطوط لوله

(میلیون مترمکعب)

منبع تولید	متوسط روزانه	جمع تولید سال
گاز خشک	۳۸/۸	۱۴۱۶۲/۰
گاز شیرین	۱۰۰/۸	۳۶۷۹۲/۰
تلفات انتقال در مسیر خط لوله	۵/۵	۲۰۰۷/۵
جمع	۱۴۵/۱	۵۲۹۶۱/۵

۱۰-۳- انتقال گاز طبیعی

گاز طبیعی پس از طی مراحل تولید، در سیستم کمپرسورها باتوجه به بعد مسافت انتقال و یا فشار مورد نیاز برای مراحل کاربردی فشرده می‌شود. بطورکلی انتقال گازطبیعی در خطوط لوله با قطرهای زیاد (۳۰ تا ۵۶ اینچ) صورت می‌پذیرد و فشارهای متعارف برای انتقال گاز ۷۰۰-۱۰۰۰ پوند براینچ مربع است که پس از افت فشار تقویت آن ضروری می‌باشد.

شبکه خطوط لوله شهرها و مصرف‌کنندگان نهائی معمولاً قادر به تحمل فشارهای بالای خطوط لوله انتقال نیست و بدین دلیل با احداث خطوط فرعی گاز به اطراف شهرها و به نواحی که اصطلاحاً به City Gate یا دروازه ورودی شهری معروف می‌باشند، هدایت می‌شود. در این نقطه علاوه بر انجام عملیات لخته‌گیری از طریق شیرهای تنظیم، فشار گاز ورودی به شبکه شهری تنظیم می‌گردد. بعنوان مثال هرگاه گازطبیعی در خط لوله حوالی یک شهر با فشار ۸۰۰ پوند براینچ مربع در حرکت باشد لوله‌هایی که قطر آن کمتر از قطر خط لوله اصلی است (با توجه به مقادیر مصرف محاسبه می‌شود) مقادیری از گاز را به City Gate هدایت و در آنجا فشار گاز برای تزریق به شبکه گاز شهری در حد ۶۰ پوند براینچ مربع تنظیم می‌گردد. شبکه‌های شهری که از هر دروازه تغذیه می‌نمایند، شامل چندین شبکه فرعی هستند. در نهایت باید فشار گازطبیعی که به پشت علمک مصرف کننده می‌رسد در حدی باشد که توسط رگلاتور گاز شهری به فشار قابل مصرف در منازل و یا واحدهای تجاری در حد ۴ الی ۷ پوند بر اینچ مربع تقلیل یابد.

از خطوط انتقال اصلی گاز در دست اجرای سال ۱۳۷۷ می‌توان به ادامه خط لوله دوم سراسری، خط لوله سوم سراسری، خط لوله چهارم تهران، و خطوط لوله زنجان / میانه، تبریز/ بازرگان و میانه/ تبریز اشاره نمود.

جدول (۱۵-۳): مشخصات خطوط انتقال فشار قوی بیشتر از ۲۵۰ (پی اس آی)

در حال بهره‌برداری به تفکیک مناطق عملیاتی در سال ۱۳۷۷

شرح	کیلومتر	اینچ کیلومتر
منطقه عملیاتی خوزستان	۱۱۳۹/۸	۲۵۲۹۶/۲
منطقه عملیاتی هرمزگان	۶۶۱/۴	۱۴۱۲۶/۸
خطوط لوله فارس	۱۵۴۵/۲	۴۰۳۴۳/۳
خطوط لوله اصفهان	۲۳۴۴/۶	۶۰۹۷۹/۲
خطوط لوله مرکز و غرب	۲۴۵۵/۲	۶۲۶۴۱/۸
خطوط لوله شمال و شمال شرق	۱۹۱۷/۰	۴۴۰۵۲/۰
خطوط لوله شمال و شمال غرب	۱۴۷۳/۳	۳۴۳۶۹/۶
جمع	۱۱۵۳۶/۵	۲۸۱۸۰۸/۹

جدول (۱۶-۳): مشخصات خطوط انتقال فشار قوی بیشتر از ۲۵۰ (پی اس آی) در حال احداث به تفکیک مجری در سال ۱۳۷۷

شرح	کیلومتر	اینچ کیلومتر
امور اجرا و نظارت طرحها	۶۱۷/۵	۹۲۶۶/۰
طرح آذربایجان	۷۱۲/۵	۲۷۰۶۱/۰
طرح خط لوله دوم	۱۸۴/۰	۱۰۳۰۴/۰
منطقه دو گازرسانی	۱۴۴/۵	۱۲۴۲/۰
منطقه سه گازرسانی	۲۶/۰	۲۷۲/۰
منطقه پنج گازرسانی	۲۵/۸	۱۵۴/۸
منطقه هفت گازرسانی (غرب کشور)	۱۰۱/۳	۸۰۳/۲
امور عملیات ساختمانی	۸۷/۰	۴۲۹۲/۰
جمع	۱۸۹۸/۶	۵۳۳۹۵/۰

۱۱-۳- امکانات ذخیره سازی گازطبیعی

برای استمرار عرضه گازطبیعی در شبکه‌های گازرسانی بخصوص در فصول اوج مصرف و همچنین بهره‌بهینه از ظرفیت‌های ایجاد شده در پالایشگاههای گازطبیعی، خطوط اصلی انتقال و ایستگاههای تقویت فشار، گازطبیعی مشابه سایر فرآورده‌های نفتی نیاز به ذخیره سازی دارد بنابراین باید در مطالعات و طراحیهای توسعه شبکه گازرسانی هر کشور مخازن ذخیره گازطبیعی نیز مورد توجه برنامه ریزان انرژی قرار گیرد. با افزایش مصرف گازطبیعی در جهان مخازن گازطبیعی نیز افزایش یافته است. امروزه گازطبیعی در مخازن زیر ذخیره سازی می‌گردند:

۱-۱۱-۳- مخازن طبیعی تخلیه شده گاز یا نفت

این نوع مخازن در صورت داشتن ظرفیت لازم و شرایط مناسب در محل ثقل مصرف، مناسبترین مخازن برای ذخیره سازی گازطبیعی می‌باشند. تبدیل مخازن تخلیه شده نفت و گاز به مخازن ذخیره گاز طبیعی نسبت به سایر انواع مخازن ارجح است، زیرا هم اطلاعات لازم مهندسی مخازن برای تزریق گاز و بهره‌برداری مجدد از آنها وجود دارد و هم بعلت وجود چاهها و سایر تسهیلات از نظر اقتصادی مقرون بصرفه‌تر است.

۲-۱۱-۳- مخازن سفره‌های آب زیرزمینی

در مناطقی که مخازن تخلیه شده هیدروکربوری وجود ندارد، لایه‌های آب زیرزمینی منطقه در صورت داشتن شرایط لازم برای ذخیره سازی نسبت به انواع دیگر مخازن اقتصادی‌تر می‌باشند. در انتخاب این مخازن باید درجه

نفوذپذیری، میزان تخلخل، استحکام و لایه‌های گنبدی جهت استقامت در مقابل فشار و جلوگیری از نشت گاز مورد توجه قرار گیرد و با انجام عملیات مهندسی اطلاعات لازم در این زمینه‌ها حاصل گردد.

۳-۱۱-۳- ذخیره سازی در گنبدهای نمکی

با ایجاد فضاهای حفره ای در گنبدهای نمکی، می‌توان نفت خام، گازمایع و گازطبیعی را در آنها ذخیره کرد. پس از حفر چاه در گنبدنمکی و حل نمک از طریق تزریق آب شیرین در آن و سپس تخلیه آب نمک، فضای لازم برای ذخیره سازی ایجاد می‌گردد. برای این امر اولاً بایستی لایه نمکی ضخامت کافی داشته و در عمق مناسب قرار گرفته باشد. ثانیاً آب فراوان برای حل نمک در دسترس باشد همچنین انتقال آب نمک تخلیه شده به محل مناسبی که محیط زیست را آلوده نکند از ضروریات این نوع مخازن بشمار می رود.

۴-۱۱-۳- مخازن قدیمی ذغال سنگ و یا حفره‌های معدنی

در بعضی کشورها از مخازن قدیمی ذغال سنگ که دیگر قابل استفاده نیستند و دارای شرایط لازم برای ذخیره‌سازی می‌باشند، جهت این منظور استفاده شده است. در بعضی از سازندها با ایجاد تونلها یا حفره‌های زیرزمینی اقدام به ذخیره سازی گازطبیعی و یا سایر فرآورده‌های نفتی نموده‌اند. این نوع مخازن بخصوص در سنگهای آتشفشانی نظیر کانسارهای گرانیتی بعلت استحکام و فشارپذیری برای ذخیره سازی هیدروکربورها بسیار مناسب است. احداث این نوع مخازن مستلزم انجام مطالعات زمین شناسی کامل می‌باشد.

۵-۱۱-۳- مخازن ذخیره گاز طبیعی مایع (LNG)

گاز طبیعی مایع که معمولاً در مخازن خاصی اعم از فنری ویا بتونی ذخیره می‌گردد، برای اوج مصرف در ماههای سرد زمستان مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این مخازن در کشورهای تولیدکننده و مصرف کننده گازطبیعی مایع استفاده می شود.

با گسترش شبکه گازرسانی و افزایش مصرف در هر کشور یا منطقه ای که از منابع تولید گازطبیعی دور می‌باشند، استفاده از منابع ذخیره سازی گازطبیعی بدلائل زیر غیرقابل اجتناب است :

- تأمین بموقع و گاز کافی در شرایط حداکثر مصرف سالانه بخصوص درنقاط ثقل مصرف و پرجمعیت.
- استمرار تأمین گازطبیعی .
- جلوگیری از بروز اختلالات ناشی از عملیات بهره‌برداری .
- صرفه جویی در سرمایه گذاریها.

۶-۱۱-۳- ذخیره سازی گازطبیعی در ایران

طرح توسعه گازرسانی در کشور مقارن با صادرات گازطبیعی به شوروی سابق در سال ۱۳۴۹ مورد توجه قرار گرفت. همزمان با طراحی و احداث خط لوله اول گاز از پالایشگاه بیدبلند به شهر مرزی آستارا ذخیره سازی گازطبیعی در گنبدهای نمکی کویرقم مدنظر بود و مطالعات مقدماتی نیز انجام گردید. قبل از انقلاب قسمت اعظم برنامه ریزی توسعه صنعت گاز معطوف به صادرات بود و گسترش شبکه گازرسانی در کشور در حد محدودی در نظر گرفته شده بود و در شهرهای بزرگ و پرمصرف تأمین انرژی مورد نیاز از طریق فرآورده‌های میان تقطیر در اولویت اول قرار داشت. بعد از انقلاب، این برنامه کاملاً تغییر یافت، برنامه صادراتی گاز متوقف و توسعه شبکه گازرسانی در کشور در اولویت قرار گرفت. در حال حاضر حدود ۳۰۰ شهر از گازطبیعی برای مصارف گرمایش و پخت وپز استفاده می‌نمایند و همین امر موجب گردیده است تا اختلاف مصرف گازطبیعی در زمستان و تابستان هر ساله افزایش یابد و تأمین مصارف گازطبیعی در زمان اوج مصرف با دشواری مواجه گردد. نظربااینکه در تابستان سیستمهای تولید، پالایش و انتقال گاز با ضریب ۶۵-۶۰ درصد مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند، شرکت ملی گاز از چندین سال پیش تصمیم به احداث مخازن ذخیره سازی در نقاط ثقل مصرف (که معمولاً در نقاط شمال و شمال غربی کشور می‌باشد) گرفته است. در حال حاضر امکان ذخیره گاز طبیعی در یک سفره آبی بنام یورتشای واقع در نزدیکی ورامین و یک مخزن گنبد نمکی نزدیک قم با همکاری شرکت آلمانی KBB مورد مطالعه قرار گرفته است. در مخزن گنبد نمکی نزدیک قم، از انجام مطالعات زمین‌شناسی ژئوفیزیک و حفر چاههای اکتشافی و انحرافی نتایج مطلوبی حاصل نگردید و لذا ادامه پروژه منتفی گردید. مطالعات مخزن یورتشای از سال ۱۳۷۵ آغاز گردیده و علاوه بر عملیات لرزه نگاری تاکنون ۳ چاه حفر گردیده است. انتظار می‌رود با حفر چاههای شماره ۴ و ۵ مطالعات مربوط به امکان بهره‌برداری از این مخزن نهائی شود. شایان ذکر است که سفره آبی یورتشای در ۷۰ کیلومتری جنوب شرقی تهران و ۴۰ کیلومتری جنوب ورامین قرار دارد و پیش‌بینی می‌شود که بهره‌برداری از این مخزن از نیمه دوم سال ۱۳۸۰ آغاز گردد.

۱۲-۳- مصرف گازطبیعی

۱-۱۲-۳- منابع و مصارف گاز سبک

گازطبیعی خروجی از یک سیستم فرآیندی، گاز سبک نامیده می‌شود. در سال ۱۳۷۷ حدود ۱۹۹/۴ میلیون مترمکعب در روز گازسبک از واحدهای فرآیندی تولید گردیده است. روزانه حدود ۵۵/۳ میلیون مترمکعب از گاز سبک تولیدی به مخازن نفتی تزریق گردیده و بقیه به شرکت ملی گاز تحویل داده شده است.

جدول (۱۷-۳) : تولیدات گاز طبیعی سبک به تفکیک واحدهای فرایندی در سال ۱۳۷۷

شرح	میلیون مترمکعب در روز
-گاز سبک همراه تولید از کارخانجات گاز وگازمایع شماره ۱۰۰ تا ۸۰۰	۳۲/۵
- تولیدگاز سبک کلاهک پازنان درکارخانجات گاز وگازمایع شماره ۹۰۰ و ۱۰۰۰	۴۴/۱
- تولید پالایشگاه ولیعصر "عج"	۷۵/۲
- تولید پالایشگاه هاشمی نژاد	۲۱/۴
- تولید پالایشگاههای گورزین و سرخون	۸/۰
- سراجه	۰/۴
- دالان	۱۷/۸
جمع	۱۹۹/۴

وفور منابع گازطبیعی در کشور، منافع زیست محیطی مربوط به آن، صرفه جوئیهای ارزی ناشی از جایگزینی گازطبیعی با فرآورده‌های وارداتی، سرمایه گذاریهای عظیم مورد نیاز برای اکتشاف، تولید، انتقال و توزیع گاز نیروهائی هستند که برآیند آنها می‌تواند الگوی مصرف گازطبیعی کشور را تحت تأثیر قرار دهد. با اینحال به نظر می‌رسد که طی سالهای اخیر برآیند نیروهای اخیر مشوق گسترش تولید و مصرف گازطبیعی در کشور بوده است. گواه این ادعا رشد مداوم تولید و مصرف گازطبیعی می‌باشد بطوریکه طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ مصرف ناخالص داخلی گازطبیعی از محل خطوط لوله سراسری گازطبیعی با رشد متوسط سالیانه ۱۰ درصد از ۴۱/۱ میلیارد مترمکعب به ۵۴/۲ میلیارد مترمکعب افزایش یافته است. در سال ۱۳۷۷ از کل مصرف داخلی گازطبیعی به ترتیب ۲۰/۳ و ۲/۰ میلیارد مترمکعب به مصارف نیروگاهها و پالایشگاهها و بقیه به مصارف نهائی بخشهای خانگی، تجاری وصنعتی مربوط بوده است. در سال مزبور همچنین به میزان ۲/۷ میلیارد مترمکعب گازطبیعی توسط واحدهای پتروشیمی خارک و رازی و از محل تولید مناطق دریائی و گازهای ژوراسیک مسجدسلیمان به مصرف رسیده است. لازم به تذکر است توجه به تولید گازطبیعی علاوه بر انگیزه پوشش مصارف داخلی بمنظور صادرات و کسب درآمد ارزی نیز مدنظر می‌باشد و در این خصوص قراردادهائی با چند کشور از جمله ترکیه بسته شده ولی تا سال ۱۳۷۷ صادرات گاز صورت نگرفته است .

در سال ۱۳۷۷ مصرف گازطبیعی بخش‌های مختلف مصرف با توجه به نیاز از محل تولیدات گازهای سبک تحویلی به شرکت ملی گاز ایران و همچنین مقادیری از آن ازطریق گازهای تولیدی مناطق خشکی برای پوشش دادن نیاز پتروشیمی بندرامام و گازهای تولید مناطق دریائی و گازهای ژوراسیک مسجد سلیمان برای پوشش دادن مصارف پتروشیمی‌های خارک و رازی تأمین شده است.

جدول (۱۸-۳): مصرف گاز طبیعی در بخشهای مختلف

(میلیون مترمکعب)

شرح	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
خانگی	۹۸۱۲	۱۰۹۸۴	۱۴۳۶۹	۱۲۸۶۷
تجاری	۱۳۸۶	۱۶۶۸	۱۹۱۲	۱۷۸۲
صنعت	۷۶۳۱	۹۲۸۷	۹۳۰۰	۹۳۶۵
نیروگاه (۱)	۱۳۸۶۷	۱۴۵۹۶	۱۶۵۷۴	۲۰۳۳۷
سوخت پتروشیمی (۲)	۳۱۹۰	۲۹۷۷	۳۰۹۴	۳۳۹۰
خوراک پتروشیمی (۲)	۲۱۳۲	۱۹۸۳	۱۵۴۳	۲۰۰۳
پالایشگاهها	۱۰۹۲	۱۰۹۱	۱۱۷۷	۲۰۰۰
سوخت و تخلیه اسیدی	۲۰۲۰	۲۱۸۵	۲۲۷۰	۲۴۲۹
جمع	۴۱۱۳۰	۴۴۷۷۱	۵۰۲۳۹	۵۴۱۷۳

۱- شامل نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ می‌گردد.

۲- ارقام گازهای مناطق دریایی و گازهای ژوراسیک مسجد سلیمان را نیز در برمی‌گیرد.

جدول (۱۹-۳): ترکیب مصرف گاز طبیعی در بخشهای مختلف

(درصد)

شرح	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
خانگی	۲۳/۹	۲۴/۵	۲۸/۶	۲۳/۸
تجاری	۳/۳	۳/۷	۳/۸	۳/۳
صنعت	۱۸/۶	۲۰/۸	۱۸/۵	۱۷/۳
نیروگاه	۳۳/۷	۳۲/۶	۳۳/۰	۳۷/۵
سوخت پتروشیمی	۷/۸	۶/۷	۶/۲	۶/۳
خوراک پتروشیمی	۵/۲	۴/۴	۳/۱	۳/۷
پالایشگاهها	۲/۶	۲/۴	۲/۳	۳/۶
سوخت و تخلیه اسیدی	۴/۹	۴/۹	۴/۵	۴/۵
جمع	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰

در این سال نیروگاهها با سهم ۳۷/۵ درصد از کل مصرف بالاترین رقم مصرف را بخود اختصاص داده‌اند و در مراحل بعدی بترتیب بخشهای خانگی،صنعتی، نیازهای پتروشیمی، بخش تجاری و پالایشگاههای نفت قرار داشته‌اند.

قابل ذکر است که حدود ۴/۵ درصد از گاز تولیدی کشور برای مصارف سوخت شرکتی و یا تخلیه گازهای اسیدی تلف می‌شود.

در بخش خانگی مصارف گازطبیعی تا اندازه زیادی به شرایط زمانی و مکانی مصرف بستگی دارد. بطورکلی مصارف زمستانی یک واحد مسکونی سه طبقه برای حدود ۱۰۰ روز سرما تقریباً ۱۲ هزارمترمکعب و یا روزانه ۱۲۰ مترمکعب می‌باشد که این رقم در فصول گرم و برای همان ساختمان ۲۸ مترمکعب در روز برآورد می‌گردد. بعبارت دیگر مصارف زمستانی گازطبیعی در بخش خانگی ۴ برابر مصارف تابستانی آن است.

همچنین در بخش خانگی مصارف سالیانه گازطبیعی هر انشعاب در نقاط سردسیر همراه با امکانات اقتصادی مناسب، تا حدود ۵ هزار مترمکعب می‌رسد. این رقم برای انشعابات مصرف کننده در نقاط گرمسیر در حد یک هزار مترمکعب در سال می‌باشد، که با احتساب ضرایب تجربی موجود (۲/۳ خانوار برای هر انشعاب مصرف کننده) مصرف گازطبیعی خانوارهای مناطق سردسیر سالیانه حداکثر ۲۲۰۰ مترمکعب و مصرف خانوارهای نقاط گرمسیرحدود ۵۰۰ مترمکعب برآورد می‌گردد. در سالهای ۷۷-۱۳۷۴ مصرف گازطبیعی بخش خانگی با رشد متوسط سالیانه ۹/۵ درصد به ۱۲۸۶۷ میلیون مترمکعب رسید. باید توجه داشت که هنوز تعداد زیادی از خانوارهای کشور از گازطبیعی استفاده نمی‌کنندو پتانسیل زیادی برای افزایش مصرف این حامل انرژی وجود دارد.

مسائل مربوط به مصرف گازطبیعی بخش تجاری مشترکات زیادی با مسائل مصارف بخش خانگی دارد. بعبارت دیگر با نصب خطوط لوله انتقال و ایجاد شبکه شهری امکان اشتراک خانگی و تجاری تواماً فراهم می‌گردد.

با تجارب بدست آمده در زمینه مصرف گازطبیعی در بخش تجاری رقم متوسط مصرف برای هر انشعاب مصرف کننده به سالیانه حدود ۱۸ هزارمترمکعب می‌رسد. این عدد برای مصارف تجاری استانهای مختلف بنا به مقتضیات جغرافیائی، فرهنگی و غیره در نوسان است بطوریکه حداکثر مصرف برای استان تهران در حد متوسط ۲۲ هزار مترمکعب در سال (مصرف ۶۰ مترمکعب در روز) می‌باشد. رقم فوق برای روزهای سرد و در مناطق سردسیر حتی به ۲۰۰ مترمکعب در روز برای اوج سرما نیز رسیده است. در سالهای ۷۷-۱۳۷۴ مصرف گازطبیعی در بخش تجاری با رشد متوسط سالیانه ۸/۷ درصد از ۱۳۸۶ میلیون مترمکعب به ۱۷۸۲ میلیون مترمکعب رسیده است. بطور خلاصه در سال ۱۳۷۷ حدود ۳/۳ درصد از کل مصرف گازطبیعی کشور به بخش تجاری اختصاص داشته است.

گاز طبیعی در بخش صنعت کاربردهای وسیعی دارد و از آن برای تأمین سوخت کوره‌ها، تولید بخار، مصارف عمومی و در برخی از واحدهای صنعتی مانند پالایشگاهها و پتروشیمی‌ها برای تأمین خوراک واحدهایی نظیر واحد تولید هیدروژن و یا واحد اوره استفاده می‌شود. در سال ۱۳۷۷ عمده ترین مصرف‌کنندگان صنعتی گازطبیعی

نیروگاههای حرارتی مستقر در کشور بودند که بیش از ۳۷/۵ درصد از کل گاز مصرفی را به خود اختصاص دادند.

قابل ذکر است تا زمانیکه در هریک از صنایع سیستم مطمئن اندازه‌گیری گازطبیعی احداث نگردد و روش‌های درستی در ارسال و دریافت و نحوه پرداخت هزینه‌های سوخت گاز طبیعی اعمال نشود، امکان دست یابی به اعداد و ارقام دقیق برای‌صنایع وجود نخواهد داشت و تنها برای مصارف نیروگاهها، پالایشگاهها و صنایع پتروشیمی کشور که مجهز به سیستم‌های اندازه‌گیری مناسب می باشند، ارقام بصورت تفکیکی و در سطح استانی قابل ارائه خواهد بود.

در سال ۱۳۷۷ میزان مصرف گاز طبیعی در صنایع کشور معادل ۹۳۶۵ میلیون متر مکعب بود که از این لحاظ بعد از نیروگاههای بخاری و بخش خانگی در رتبهٔ سوم قرار داشت. رشد سالانه مصرف این بخش طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ به حدود ۷/۱ درصد بالغ گردید.

یکی دیگر از مصرف کنندگان صنعتی گازطبیعی پالایشگاههای نفت کشور هستند. این پالایشگاهها برای تأمین سوخت مورد نیاز برخی از واحدهای تولیدکننده حرارت (کوره‌ها) و همچنین برای خوراک واحدهای تولید هیدروژن نیازمند استفاده از گازهای سبک و همچنین گاز طبیعی می‌باشند. در پالایشگاههائی که از گاز طبیعی استفاده نمی‌شود مطابق طراحی گازهای تولیدی پالایشگاه، نفت گاز، نفت کوره و یا مقادیری گاز مایع برای مقاصد فوق مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. در سال ۱۳۷۷ سوخت مصرفی گاز طبیعی پالایشگاههای نفت به حدود ۲ میلیارد مترمکعب بالغ گردید و بیش از ۳/۶ درصد کل مصرف گازطبیعی کشور را تشکیل داد.

طی سالهای ۷۷-۱۳۷۴ مصرف گازطبیعی در نیروگاههای کشور تقریباً ۱/۵ برابر شد و به ۲۰/۳ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۷ بالغ گردید. همچنین طی این دوره سهم نیروگاهها در کل گازطبیعی مصرفی کشور از ۳۳/۷ به ۳۷/۵ درصد افزایش پیدا کرد.

در مورد واحدهای پتروشیمی باید خاطر نشان ساخت که گازطبیعی شیرین و ترش مورد نیاز این واحدها تواماً از طریق سیستم سراسری گاز و تولید مناطق نفت خیز تأمین می‌شود ولی فقط آن بخش از مصارف گازطبیعی واحدهای پتروشیمی در محاسبات مصرف گاز شرکت ملی گاز گنجانده می‌شود که از سیستم سراسری تأمین شده باشند. بنابراین عمده مصارف گازطبیعی واحدهای رازی و خارک در مصارف گازطبیعی از محل تولیدات شرکت ملی گاز واحدهای پتروشیمی لحاظ نمی‌شود این واحدها تنها واحدهای پتروشیمی هستند که از گازترش استفاده می‌نمایند.

پتروشیمی رازی از گازهای ژوراسیک تولیدی در منطقه مسجد سلیمان استفاده می‌نماید که پس از شیرین سازی و خارج نمودن مواد گوگردی و اسیدی، مقادیری از گازهای شیرین شده را برای تولید مواد شیمیائی بکار می‌برد. این واحد همچنین برای تکمیل سیستم سوخت مقادیری گازشیرین از شبکه گاز کشور دریافت می‌نماید که این بخش مصرفی در محاسبات گاز شرکت ملی گاز منظور گردیده است.

پتروشیمی خارک گاز مورد نیاز سوخت و خوراک را کلاً از محل تولیدات گازهای مناطق دریائی خارک تأمین

می‌نماید که مقادیری از آن را پس از شیرین سازی برای سوخت و بقیه را برای تولید پروپان، بوتان و پنتان مورد استفاده قرار می‌دهد. این واحد از سیستم گازطبیعی کشور استفاده نمی نماید لذا در محاسبات گاز شرکت ملی گاز نیز مقادیر مصرف آن گنجانده نشده است. همچنین در سال ۱۳۷۷ مصارف گازطبیعی شرکت‌های کربن اهواز، شیمیائی پازارگاد و پتروشیمی فارابی که بصورت بخش خصوصی درآمده‌اند از سیستم محاسباتی پتروشیمی و محاسبات دولتی خارج شده و ارقام سوخت مصرفی آنها جزو صنایع کشور طبقه بندی شده است.

خوراک پتروشیمی آبادان از گازهای پالایشگاه آبادان تأمین می‌گردد و این واحد مقادیری سوخت از خط لوله گاز آغاجاری - آبادان برای سوخت دریافت می نماید. با در نظر گرفتن نکات فوق واحدهای پتروشیمی کشور در سال ۱۳۷۷ در مجموع حدود ۱۰ درصد از کل مصرف گازطبیعی کشور را برای مصارف سوخت و خوراک دریافت کرده‌اند که به ۵۳۹۳ میلیون مترمکعب بالغ میگردد. از این مقدار ۳۳۹۰ میلیون مترمکعب مصارف مربوط به سوخت و ۲۰۰۳ میلیون مترمکعب مصارف مربوط به خوراک پتروشیمی‌ها بوده است.

جدول (۲۰-۳): مصرف خوراک و سوخت در مجتمعهای پتروشیمی سال ۱۳۷۷

نام مجتمع	نفتای خوراک (تن)	گازطبیعی خوراک (میلیون مترمکعب)		نفتای سوخت (تن)	گازطبیعی‌سوخت (شیرین) (میلون مترمکعب)	منبع و استان تأمین کننده	
		گاز ترش	گازشیرین			منبع تأمین	استان
پتروشیمی اراک	۵۸۸۹۱۲	—	—	—	۳۸۵	اصفهان و اراک شرکت گاز	استان مرکزی
پتروشیمی اصفهان	۱۷۸۲۸۹	—	—	—	۶۱/۵۵	پالایشگاه اصفهان شرکت گاز	استان اصفهان
پتروشیمی ارومیه	—	—	—	—	—		
پتروشیمی تبریز	(نفتا) ۲۷۷۰۲۰ ۲۳۶۸۱(LPG)	—	—	—	۱۶۵/۶	پالایشگاه تبریزوتهران شرکت گاز	استان آذربایجانشرقی
پتروشیمی بندر امام	۲۲۴۱۵۲۴NGL (نفتا) ۸۳۸۷۱۰	—	—	—	۷۴۱	مناطق نفت خیز پالایشگاه آبادان شرکت گاز	استان خوزستان
پتروشیمی خارک	—	۹۹۱	—	—	۳۳۱(۱)	فلات قاره	استان بوشهر
پتروشیمی خراسان	—	—	۲۶۳	—	۲۰۰	پالایشگاه خانگیران	استان خراسان
پتروشیمی شیراز	—	—	۳۳۶/۸	—	۵۴۵/۷	پالایشگاه کنگان	استان هرمزگان
پتروشیمی رازی	—	۴۱۲	—	—	۹۶۰(۱)	چاههای‌مسجدسلیمان	استان خوزستان
جمع		۱/۴۰۳	۵۹۹/۸	—	۳۳۸۹/۹		

۱-گرفته شده از گاز ترش

جدول (۲۱-۳): تعرفه‌های فروش گازطبیعی در سال ۱۳۷۷ *(ریال در مترمکعب)*

بخش	تعرفه فروش
نیروگاه	۱۳/۸
ویژه تجاری	۱۲
ویژه مذهبی	۵
تجاری	۷۳/۲
عمومی	۷۳/۲
صنعتی	۷۳/۲
آموزشی	۵۶
ورزشی	۵۶
خانگی (متوسط)	۳۶

۱۳-۳- صادرات گاز طبیعی

در سال ۱۳۷۵ قرارداد ۲۲ ساله‌ای جهت صادرات گاز ایران به ترکیه به امضا رسید، که براساس آن از سال ۱۳۷۸ روزانه ۳۰۰ میلیون فوت مکعب گاز به ترکیه تحویل شود و قرار است این رقم در سال ۱۳۸۴ به یک میلیارد فوت مکعب در روز افزایش یابد. در ابتدا جهت انتقال گاز صادراتی از تجهیزات خط لوله دوم (IGAT II) استفاده می‌شود و گاز طبیعی از میادین مربوطه به شمال کشور منتقل و سپس با تزریق به یک خط لوله ۲۸۰ کیلومتری به مرز بازرگان انتقال می‌یابد. برای افزایش حجم صادرات گاز مورد قرارداد طی دهه آینده خط لوله دیگری (IGAT III) پیش بینی گردیده تا تولیدات سه فاز اول میدان پارس جنوبی را به مرز ترکیه انتقال دهد. در حال حاضر یک خط لوله ۱۰۰ کیلومتری بین واحد فرآورش پارس شمالی در عسلویه و کنگان در دست ساخت می‌باشد. قبلاً خط لوله دیگری بین کنگان و فراشبند ساخته شده بود و هم اکنون خط انتقال سوم در حد فاصل فراشبند به پتاوه در دست ساخت می‌باشد. خط انتقال چهارم گازطبیعی را از پتاوه به اصفهان منتقل می‌کند. باتوجه به اینکه حجم قابل توجهی از گاز طبیعی در اصفهان از سیستم خارج می‌گردد، برآورد می‌شود که شبکه موجود اصفهان به شمال کشور جوابگوی انتقال گازطبیعی به مقدار کافی به ترکیه باشد.

بخش چهارم

برق

۱-۴- کلیات

۲-۴- ظرفیت نصب شده

۳-۴- روند قدرت اسمی و عملی

۴-۴- بازده نیروگاههای حرارتی

۵-۴- تولید انرژی الکتریکی

۶-۴- مصرف داخلی و تلفات

۷-۴- شبکه انتقال و توزیع

۸-۴- مصرف

۹-۴- قیمت برق

۱۰-۴- مؤلفه‌های بار

بخش چهارم: برق

۱-۴- کلیات

صنعت برق در سال ۱۳۷۷ به رشد کمّی خود ادامه داد و شاخصهای رشد این صنعت در اکثر موارد مثبت بود. ظرفیت نامی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ در حدود ۵/۱ درصد نسبت به سال گذشته رشد داشته در حالیکه این رشد در سال ۱۳۷۶، ۳/۷ درصد و در سال ۱۳۷۵ بیش از ۲/۳ درصد بوده است.

تولید انرژی برق در سال ۱۳۷۷ به ۱۰۳۴۱۲ میلیون کیلوواتساعت رسیده که در مقایسه با سال ۱۳۷۶ رشدی معادل ۵/۸ درصد داشته و در مقایسه با دو سال گذشته از رشد کمتری یافته است. بخش انتقال و توزیع نیز نسبت به سالهای گذشته فعالیت بهتری داشته و ظرفیت ایستگاههای ترانسفورماتور و طول خطوط در این دو بخش از رشد کمی نسبتاً خوبی برخوردار بوده‌اند.

تعداد مشترکین صنعت برق در سال ۱۳۷۷ به ۱۴۱۲۷۰۰۰ مشترک رسیده که رشد کمتری نسبت به دو سال گذشته داشته و نشاندهنده شمول دامنه برقرسانی به اکثر مشترکین می‌باشد.

در سال ۱۳۷۷ شاخصهای بهره‌وری صنعت برق نیز وضعیت مناسبی داشته است. ضریب بار از ۵۹/۸ درصد در سال ۱۳۷۴ با رشدی نسبی و ملایم به ۶۱/۸ درصد در سال ۱۳۷۷ رسیده که حاکی از بهبود الگوی مصرف برق می‌باشد. ادامه این وضعیت و بهبود ضریب بار در بلندمدت از سرمایه گذاریهای جدید در صنعت برق نیز خواهد کاست. ظرفیت نصب شده سرانه و تولید سرانه انرژی الکتریکی نیز در سال مورد بحث رشد مناسبی داشته است. شاخصهای نفر شاغل به ظرفیت نصب شده و تولید بازای نفر شاغل نیز در سال ۱۳۷۷ نسبت به سالهای گذشته از بهبود نسبی برخوردار بوده، که نشاندهنده رشد شاخصهای بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت برق ایران است.

از دیگر موفقیتهای صنعت برق در سال ۱۳۷۷، افزایش فروش برق به کشورهای همجوار (ترکیه، آذربایجان و ارمنستان) بود. بطوریکه صادرات برق در این سال با حدود ۱۸/۲ درصد رشد نسبت به سال گذشته، به ۶۱۷ میلیون کیلوواتساعت رسید. از سال ۱۳۷۴ تاکنون صادرات برق ایران حدوداً ۴ برابر گردیده است که این شاخص مثبت ارزیابی می‌گردد.

یکی دیگر از موفقیتهای صنعت برق در سال ۱۳۷۷، اتصال شبکه خراسان به شبکه سراسری برق بود که در اسفندماه سال مذکور به بهره‌برداری رسید. اتصال خراسان سبب افزایش پایایی شبکه سراسری برق گردید که باتوجه به وجود ظرفیت مازاد بر نیاز در خراسان، به کاهش کمبود در شبکه سراسری کمک خواهد نمود. وجود اختلاف افق بین شبکه خراسان و شبکه سراسری سبب بهبود وضعیت مدیریت بار در کشور خواهد شد و انتظار میرود که در صورت امکان مبادله کامل بین دو شبکه سراسری و خراسان در سالهای آینده شاهد بهبود بیشتر در ضریب بار کل کشور باشیم.

در خصوص وضعیت مصرف سوخت در نیروگاههای کشور نیز سال ۱۳۷۷ سال مثبتی در زمینه مدیریت انرژی در کشور محسوب می‌شود. در این سال از میزان مصرف سوخت گران قیمت گازوئیل و سوخت نفت کوره شدیداً کاسته شد و در عوض با امکان اتصال شبکه گاز ایران به ترکمنستان و با افزایش ظرفیت عرضه گاز در کشور به مصرف گازطبیعی افزوده گردید. علاوه بر کم شدن هزینه سوخت مصرفی در نیروگاههای کشور، این اقدام به بهبود استانداردهای زیست محیطی در تولید انرژی الکتریکی نیز کمک خواهد کرد. در این زمینه شاخص بازده حرارتی نیروگاهها نیز نسبت به سال قبل افزایش نشان میدهد. میانگین نرخ فروش برق در سال ۱۳۷۷ به حدود ۶۰ ریال رسید که ۲۱/۲ درصد نسبت به سال قبل از آن افزایش نشان میدهد. در حالیکه بیشترین افزایش قیمت در سال ۱۳۷۷ مربوط به بخش‌های خانگی، تجاری و صنعت بوده، بخش‌های عمومی و کشاورزی افزایش ناچیزی داشته‌اند.

یکی دیگر از زمینه‌های پیشرفت صنعت برق در سال مذکور، استقلال نسبی شرکتهای برق منطقه‌ای، توزیع و مدیریت تولید بود که سبب پیشرفت سیاستهای تمرکززدایی در صنعت برق گردید. همچنین این اقدام زمینه‌های لازم را برای رفع انحصار دولت در صنعت برق فراهم می‌سازد. علیرغم آنکه در سالهای اخیر در اکثر کشورهای دنیا، موضوع خصوصی سازی و رقابتی کردن بازار مصرف در صنعت برق گسترش چشمگیری یافته است، اما در ایران خصوصی سازی در اولین گامهای خود است و تنها به کم شدن نظارت دولت بر این بخش و اعطای برخی از تصمیم‌ها به صنعت برق انجامیده و هنوز تا رسیدن به نتایج ملموس در این خصوص راهی طولانی در پیش است. علیرغم این موضوع، کاهش اتکاء صنعت برق به منابع مالی دولت می‌تواند راهگشای خوبی در این مورد باشد.

وضعیت مالی صنعت برق براساس آخرین ارزیابیهای بعمل آمده که مربوط به سال ۱۳۷۶ میباشد، روند مطلوبی داشته و از زیان دهی این صنعت نسبت به سال ماقبل آن کاسته شده است. میزان زیان صنعت برق در آخرین سال مورد ارزیابی (سال ۱۳۷۶) به ۲۰۵ میلیارد ریال بالغ گردید که نسبت به سال قبل از آن در حدود ۲۰ درصد کاهش یافت. این موضوع ناشی از رشد بیشتر درآمدها در مقایسه با هزینه‌های صنعت برق بود. در سال مذکور درآمدهای صنعت برق ۲۸/۲ درصد رشد داشته، در حالیکه هزینه‌های آن از رشدی معادل ۲۵/۳ درصد برخوردار بوده است. این وضعیت گرچه نشاندهنده موفقیت صنعت برق از نظر بیلان مالی است، اما زنگ خطری برای آینده بصدا درآورده، زیرا با توجه به ثابت بودن هزینه‌های جاری، کمبود منابع اعتباری برای سرمایه‌گذاریهای عمرانی در صنعت برق روز به روز ابعاد وسیعتری می‌یابد. در حالیکه قرار بود در سال ۱۳۷۷، حدود ۶۰۰۰ میلیارد ریال در صنعت برق سرمایه‌گذاری شود، عملاً به علت کمبود منابع مالی این رقم تا پایان سال به حدود ۴۵۰۰ میلیارد ریال رسید. این بدان معناست که در سال مذکور میزان کمبود منابع مالی صنعت برق به حدود ۳۳ درصد از منابع سرمایه‌گذاری شده رسیده است. در همان سال میزان مطالبات از مشترکین در حدود ۱۲۰۰ میلیارد تومان بوده است.

در سال ۱۳۷۷، حداکثر نیاز مصرف برق در تاریخ ۷۷/۶/۷ به میزان ۱۸۸۲۱ مگاوات بوده که از این مقدار حدود ۵۰۰ مگاوات اعمال خاموشی، ۳۰۰ مگاوات افت فرکانس و ۲۸۰ مگاوات محدودیت صنایع وجود داشته و حداکثر

توان تولید در ساعات پیک تنها ۱۷۷۰۰ مگاوات بوده است. در واقع تفاوت مابین نیاز مصرف و حداکثر توان تولید به حدود ۱۱۰۰ مگاوات بالغ گردید. این بدان معناست که به تدریج از ضریب ذخیره مطمئن در صنعت برق کاسته می‌شود و در سالهای آینده چاره‌ای جز اعمال روشهای نامناسب محدودیت اجباری، افت فرکانس و اعمال خاموشی در ابعادی وسیعتر نخواهد بود.

یکی دیگر از جنبه‌های منفی در سالهای اخیر تأخیر در تکمیل و بهره‌برداری از پروژه‌های وزارت نیرو در زمینه برق است. این وضعیت ناشی از عواملی نظیر کمبود اعتبارات مالی، عدم توان شرکتهای کارفرما و.... می‌باشد. عدم تکمیل پروژه‌ها در زمان مناسب علاوه بر ایجاد کمبود اوقات پیک مصرف، سبب اتلاف در منابع مالی صنعت برق و عدم تخصیص بهینه منابع می‌گردد.

عدم توجه به مدیریت بار و استفاده از شیوه‌های سنتی در این زمینه همچون محدودیت اجباری، افت فرکانس و اعمال خاموشی از دیگر زمینه‌هایی است که در صنعت برق به فعالیت بیشتری نیاز دارد. علیرغم انجام فعالیتهای تحقیقاتی و مطالعاتی مناسب در این زمینه، در عمل اعمال مدیریت بار نیاز به هزینه و حوصله بیشتری دارد. رواج استفاده از لامپ کم مصرف در این خصوص تأثیرات عمده‌ای در مدیریت بار خواهد داشت و با توجه به وجود امکانات ساخت داخل به میزان چند برابر مصرف فعلی، می‌توان با سرمایه گذاری در این خصوص به نتایج چشمگیری رسید. در حالیکه امکان ساخت ۷ میلیون تیوپ لامپ کم مصرف در ایران وجود دارد، اما میزان مصرف در سال ۱۳۷۷ کمتر از یک میلیون تیوپ بوده است. باتوجه به امکان جایگزینی این لامپها با لامپهای رشته‌ای و تقلیل هزینه برق مصرفی به علت پائین بودن نسبی قیمت برق در اکثر مصارف و شکل نامناسب تعرفه این موضوع با استقبال مصرف کنندگان مواجه نشده است و برنامه ریزان مدیریت انرژی در کشور نیز با عدم ارائه مکانیزم مناسب پرداخت یارانه در این خصوص، موضوع استفاده از لامپهای کم مصرف را جدی نگرفته‌اند.

یکی دیگر از گلوگاههای مهم در بحث مدیریت بار، لوازم اندازه‌گیری مناسب در کشور می‌باشد. لوازم اندازه‌گیری چند تعرفه، امکان مدیریت بار و بهبود ضریب بار را در ایران فراهم می‌کند، اما بلحاظ عدم تأمین تجهیزات در داخل کشور، این مسئله با تأخیر بسیار مواجه است. بُعد قانونی این مسئله با تصویب بند ب تبصره ۴۴ قانون بودجه سال ۱۳۷۷ برای دو تعرفه کردن مصرف برق برای مصارف بیش از ۶۰۰ کیلوواتساعت در ماه در مناطق غیرگرمسیر حل شده، اما متأسفانه در عمل بعلت عدم وجود امکان ساخت داخل تجهیزات و عدم اعتبار کافی سرعت کمی داشته است.

یکی دیگر از موضوعات قابل بررسی در صنعت برق، موضوع مصرف داخلی و تلفات انتقال و توزیع می‌باشد. گرچه ابزار دقیقی برای محاسبه تلفات بخشهای مختلف انتقال، توزیع و فوق توزیع وجود ندارد، اما آمار برآوردی به واقعیت نزدیک هستند. در سال ۱۳۷۷، مصارف داخلی نیروگاهها ۴/۵۵ درصد تولید ناخالص نیروگاههای وزارت نیرو را شامل می‌شد، در شبکه انتقال و فوق توزیع رقم تلفات ۵/۱۱ درصد و در شبکه توزیع ۱۰/۳۶ درصد که در مجموع

حدود ۲۰ درصد از انرژی ناخالص تولیدی نیروگاهها در مصارف داخلی و تلفات به هدر می‌رود. این رقم در سال ۱۳۷۶ کمی پائین‌تر و زیر ۲۰ درصد بود و در سال ۱۳۷۵، در حدود ۱۸/۴ درصد برآورد شده است. باتوجه به ثبات نسبی در مصرف داخلی نیروگاهها، بنظر میرسد که تلفات شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع در حال ازدیاد می‌باشد.

ابعاد موضوع تلفات زمانی نگرانی بیشتری بوجود میاورد که بدانیم که حسب مورد پس از کسر مصرف داخلی نیروگاهها، و تلفات انتقال و توزیع از آمار محاسبه تلفات، میزان تلفات افزایش می‌یابد و در شبکه انتقال و فوق توزیع به ۵/۳۶ و در شبکه توزیع به حدود ۱۱/۵ درصد صعود می‌کند.

در مجموع سال ۱۳۷۷ را می‌توان در زمینه بهبود بهره وری نیروی انسانی، بهبود الگوی مصرف، مدیریت انرژی در بخش سوخت و بهبود نظام اداری صنعت برق سالی مثبت ارزیابی کرد. در زمینه شاخصهای کمی رشد، سال مذکور سالی بود که شاخصهای عرضه کمتر از شاخصهای تقاضا رشد داشته و در زمینه موضوعاتی نظیر سرمایه گذاری برای ایجاد تأسیسات قابل بهره‌برداری در سال آینده، تلفات و مدیریت بار، عدم توجه به این مقولات زنگ خطر را برای سالهای آینده بصدا خواهد آورد.

جدول (۱-۴) : مقایسه نماگرهای رشد صنعت برق کشور (وزارت نیرو و تولیدکنندگان مستقل)

شرح / سال	قدرت‌نامی‌سرانه (وات‌برنفر)	حداکثربارمصرفی (مگاوات)	تولیدانرژی‌سرانه (کیلوواتساعت)	تعداد مشترک (هزار)	متوسط کل‌مصرف سرانه هرمشترک (هزارکیلوواتساعت)	تعداد روستاهای برق دار
۱۳۴۶	۶۰	۵۲۸	۱۵۶	۷۹۸	۱۸۳۱	۱۴۸
۱۳۵۷	۲۳۶	۳۴۸۶	۵۴۵	۳۳۹۹	۴۱۶۲	۴۳۲۷
۱۳۶۷	۳۱۹	۷۷۶۲	۹۱۷	۸۸۲۸	۴۰۹۵	۲۲۴۸۴
۱۳۷۲	۳۸۷	۱۳۳۰۸	۱۲۹۷	۱۱۰۸۸	۵۲۴۱	۲۹۰۴۶
۱۳۷۴	۴۳۴	۱۵۲۹۱	۱۳۸۸	۱۲۲۷۶	۵۳۶۴	۳۲۷۱۰
۱۳۷۵	۴۵۱	۱۶۱۰۶	۱۵۱۳	۱۲۸۵۵	۵۳۶۴	۳۴۳۱۵
۱۳۷۶	۴۸۹	۱۷۳۱۵	۱۵۹۹	۱۳۵۵۰	۵۴۱۴	۳۷۰۹۴
۱۳۷۷	۵۰۷	۱۸۰۸۸	۱۶۶۸	۱۴۱۲۷	۵۴۹۶	۳۹۶۵۴

* از سال ۱۳۷۵ به بعد، شاخصها مربوط به ارقام وزارت نیرو می‌باشد.

۲-۴- ظرفیت نصب شده

قدرت نامی نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو در سال ۱۳۷۶ معادل ۲۳۲۵۷ مگاوات بوده که در مقایسه با سال قبل از رشدی معادل ۸۳۷ مگاوات برخوردار بوده است. از مجموع قدرت نامی اضافه شده در سال مذکور

می‌توان به بهره‌برداری از سه واحد ۱۵۰ مگاواتی مربوط به بخش بخار نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان اشاره نمود که کار بهره‌برداری آزمایشی از آنها از بهمن سال ۱۳۷۵ آغاز شده بود. در واقع در سال مذکور نخستین چرخه کامل ترکیبی شامل بخش گاز و بخار در ایران مورد بهره‌برداری قرار گرفت که تحولی جدید در صنعت برق در زمینه بهبود راندمان نیروگاههای حرارتی و مدیریت انرژی محسوب می‌شود. در سال ۱۳۷۶، نخستین واحد بخار با قدرت نامی ۱۰۲ مگاوات در نیروگاه سیکل ترکیبی قم نیز به بهره‌برداری رسید، که دومین تجربه بهره‌برداری از سیکل کامل ترکیبی را به همراه آورد. در زمینه نیروگاههای گازی، در سال ۱۳۷۶ نخستین دو واحد نیروگاههای گازی نیروگاه سیکل ترکیبی خوی نیز به بهره برداری رسید. یکی دیگر از تحولات مثبت در سال ۱۳۷۶، بهره‌برداری از دو واحد ۱۵ مگاواتی تولید برق در سد جیرفت میباشد که از سال ۱۳۶۷ به بعد و پس از بهره‌برداری از نیروگاه آبی کلان در حومه تهران، بزرگترین پروژه برق آبی می‌باشد که به بهره‌برداری رسیده است.

جدول (۲-۴) : افزایش و کاهش ظرفیتهای نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۶

	ردیف	نام واحد		قدرت نامی (مگاوات)	قدرت عملی (مگاوات)			توضیحات
					میانگین سالیانه	بیشترین تابستان	کمترین تابستان	
افزایش در سال ۱۳۷۶	۱	چرخه ترکیبی خوی	گازی	۲۴۶/۸	۲۰۸	۲۲۴	—	در مهرماه ۱۳۷۶ به بهره‌برداری رسید
	۲	چرخه ترکیبی گیلان	بخاری	۴۵۰	۴۵۰	۴۵۰	۴۵۰	از بهمن ۱۳۷۵ تا خرداد ۱۳۷۶ راه اندازی شد
	۳	بخاری ایرانشهر	بخاری	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	در مهرماه ۱۳۷۶ به بهره‌برداری رسید
	۴	چرخه ترکیبی قم	بخاری	۱۰۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	در تیرماه ۱۳۷۶ به بهره‌برداری رسید
	۵	سد جیرفت	آبی	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	در مهر و آبان ۱۳۷۶ به بهره‌برداری رسید.
	۶	کنگان	گازی	۲۳	۲۰/۷	۲۰	۱۸	از بندرعباس حمل و در کنگان نصب شد.
	۷	چرخه ترکیبی شریعتی	گازی	۱۴/۸	—	—	—	رقم ناشی از اصلاح آماری است.
	۸	نیروگاه دیزلی	دیزلی	۱۴/۱۵	—	—	—	رقم ناشی از اصلاح آماری است
کاهش در سال ۱۳۷۶	۱	بندرعباس	گازی	۶۴	—	—	—	برای حمل و نصب در کنگان در نظر گرفته شد.
	۲	کرمانشاه	گازی	۶۴	—			برای حمل ونصب درنیروگاه شهید مدحج (زرگان) در نظرگرفته شد.

در سال ۱۳۷۷ قدرت نامی نیروگاههای وزارت نیرو به حدود ۲۴۴۳۷ مگاوات رسید که در مقایسه با سال قبل معادل ۱۱۸۰ مگاوات افزایش ظرفیت داشته است. گرچه افزایش ظرفیت در سال ۱۳۷۷ در مقایسه با چند سال قبل از آن، مقادیر بیشتری را نشان می‌دهد، اما بار مصرفی از افزایش ظرفیت پیشی گرفته و در نتیجه سبب کاهش

ضریب ذخیره گردیده که این امر بایستی در سالهای آتی بیشتر مورد توجه قرار گیرد. در سال مورد بحث، از مجموع افزایش ظرفیت مذکور، حدود ۷۱۵ مگاوات مربوط به واحدهای بخار ساخت روسیه بود که توسط شرکت تکنوپرویم اکسپورت روسیه و پس از تأخیرهای متوالی نصب گردید. تأخیر در بهره‌برداری از این نیروگاهها به علت فروپاشی بلوک شرق سابق در اوایل دهه هفتاد خورشیدی بود که سبب بروز تأخیر در برنامه‌های توسعه صنعت برق ایران نیز گردید. در سال مذکور پنجمین واحد ۲۰۰ مگاواتی بخاری نیروگاه شهید محمدمنتظری اصفهان در مرداد ماه و ششمین واحد آن در آبان ماه به بهره‌برداری رسید و مجموع قدرت نامی نیروگاه مذکور به ۱۲۰۰ مگاوات بالغ شد. در آبان ماه سال ۱۳۷۷ پنجمین واحد ۳۱۵ مگاواتی در نیروگاه رامین اهواز نیز از سوی پیمانکاران روسی و با همکاری متخصصان ایرانی به بهره‌برداری رسید. آخرین واحد نیروگاه رامین در سال ۱۳۶۲ به بهره‌برداری رسیده بود و پس از فراز و نشیب بسیار پنجمین واحد آن با تأخیری ۱۵ ساله به بهره‌برداری رسید. یکی از مشکلات نیروگاههای بخار ساخت روسیه تفاوت چشمگیر در کمترین قدرت عملی و قدرت نامی اینگونه نیروگاههاست. برخلاف نیروگاههای گازی، نیروگاههای بخار دارای ثبات نسبی در قدرت عملی هستند و شرایطی نظیر درجه حرارت، ارتفاع از سطح دریا و میزان رطوبت تأثیر چندانی در قدرت عملی نیروگاه ندارند. در نیروگاههای ساخت کشور روسیه و کلاً در نیروگاههایی با تکنولوژی پائین‌تر، علیرغم پائین بودن نسبی هزینه، ثبات در قدرت عملی کم بوده و همین مسئله سبب می‌گردد که از قابلیت اطمینان استفاده از اینگونه نیروگاهها خصوصاً در پیک شبکه کاسته شود. در خصوص واحدهای جدید بخار در نیروگاههای رامین و شهید منتظری، کمترین قدرت عملی در تابستان بین ۷۷ تا ۸۳ درصد میانگین قدرت نامی نیروگاه بوده که در مقایسه با سایر نیروگاههای بخاری موجود در ایران ارقام بسیار پائینی را نشان میدهد، که ناشی از ضعف در طراحی و مهندسی اینگونه نیروگاهها می‌باشد. در نیروگاههای بخاری قدیمی در ایران نظیر نیروگاههای بعثت، شهید منتظر قائم، شهید بهشتی لوشان و زرگان که در اواخر دهه چهل و اوایل دهه پنجاه خورشیدی به بهره‌برداری رسیده‌اند، تفاوت بین کمترین و بیشترین قدرت عملی بسیار کم و درحد صفر میباشد.

در سال ۱۳۷۷، دومین واحد بخار ۱۰۰ مگاواتی نیروگاه سیکل ترکیبی قم نیز به بهره‌برداری رسید، با بهره‌برداری از این واحد در فروردین ماه این سال، دومین نیروگاه سیکل ترکیبی ایران نیز تکمیل شد.

یکی از نکات برجسته صنعت برق در دهه هفتاد خورشیدی، توجه به بهبود بازده حرارتی نیروگاههاست. در همین راستا توسعه نیروگاههای گازی بدون در نظر گرفتن امکان استفاده از آن در چرخه ترکیبی متوقف و نیروگاههای گازی برای استفاده در سیکل ترکیبی در مدنظر قرار گرفت. در سال ۱۳۷۷ دو واحد نیروگاه گازی با مجموع قدرت نامی ۳۷۰ مگاوات در نیروگاههای سیکل ترکیبی نیشابور و فارس به بهره برداری رسید که در سالهای آینده و پس از نصب بخش بخار به نیروگاههای سیکل ترکیبی تبدیل خواهند شد.

درسال مورد نظر، همچون روند موجود در سالهای اخیر در خصوص از رده خارج کردن نیروگاههای دیزلی قدیمی، ۶۱ مگاوات ازاینگونه نیروگاهها از رده خارج شدند که در مجموع سبب شد تا قدرت نامی نیروگاههای دیزلی از ۶۷۷ مگاوات در سال ۱۳۷۶ به ۶۱۶ مگاوات در سال ۱۳۷۷ کاهش یابد.

جدول (۳-۴) : افزایش و کاهش ظرفیتهای نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷

	ردیف	نام واحد		قدرت نامی (مگاوات)	قدرت عملی (مگاوات) میانگین سالیانه	بیشترین تابستان	کمترین تابستان	توضیحات
افزایش در سال ۱۳۷۷	۱	رامین	بخاری	۳۱۵	۳۱۵	۳۰۵	۲۴۴	درآبان ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسید.
	۲	منتظری	بخاری	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۳۳۳	در مرداد و آبان ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسید
	۳	چرخه ترکیبی قم	بخاری	۱۰۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	در فروردین ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسید.
	۴	چرخه ترکیبی نیشابور	گازی	۲۴۶/۸	۲۲۰	۲۲۰	۱۲۳	در مرداد ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسید.
	۵	چرخه ترکیبی فارس	گازی	۱۲۳/۴	۱۰۰	۱۰۴	۸۹	در فروردین ۱۳۷۷ به بهره‌برداری رسید.
	۶	زرگان	گازی	۳۲	۲۸	۳۰	۲۵	از کرمانشاه حمل و در محل نصب شد.
	۷	کنگان	گازی	۲۳	—	—	—	از بندرعباس حمل و در محل نصب شد.
	۸	یزد	گازی	۱۲۰	—	—	—	از نیروگاه بعثت حمل و در محل نصب شد
	۹	واحدهای شیراز	گازی	۹/۵	—	—	—	تعدیل و اصلاح آماری.
کاهش در سال ۱۳۷۷	۱	بعثت	گازی	۱۲۰	—	—	—	برای حمل و نصب در یزد.
	۲	واحدهای بوشهر	گازی	۱۵/۹	—	—	—	تعدیل و اصلاح آماری.
	۳	واحدهای سیار آباده و بیرم	گازی	۱۷/۶	—	—	—	—
	۴	واحدهای متفرقه	دیزلی	۶۱	—	—	—	—

باتوجه به اینکه اکثر نیروگاههای دیزلی وزارت نیرو در جنوب استان خراسان و استان سیستان و بلوچستان قرار دارند که از شبکه‌های موجود در منطقه جدا هستند، بنظر میرسد که از رده خارج کردن تمامی نیروگاههای دیزلی موجود در آینده نزدیک مقدور نباشد.

یکی دیگر از مسائل قابل توجه در زمینه ظرفیتهای اضافه شده به نیروگاههای ایران در سالهای اخیر عقب بودن عملیات نصب و بهره‌برداری نسبت به برنامه ریزی می‌باشد. براساس اهداف برنامه دوم ظرفیت نامی نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ معادل ۲۵۱۱۳ مگاوات پیش‌بینی شده بود. در حالیکه در عمل ظرفیت نصب شده به ۲۴۴۳۷ مگاوات رسیده که نشاندهنده آنست که در حدود ۶۷۶ مگاوات عملکرد از برنامه عقب بوده که تأخیر در نیروگاههای برق آبی و تأخیر در توسعه دو نیروگاه رامین و شهید منتظری از جمله علل عمده این تأخیر می‌باشند. در بین نیروگاههایی که در سالهای اخیر به بهره‌برداری رسیده‌اند، دو نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان و قم کمترین تأخیر را دارا بوده‌اند، که نشاندهنده تأمین اعتبار به موقع و استفاده از پیمانکاران و مشاورین مناسب است.

جدول (۴-۴) : نیروگاههای مقرر در سالهای ۷۷-۱۳۷۶ و عملکرد واقعی آنها

نام نیروگاه	۱۳۷۶		۱۳۷۷	
	برنامه	عملکرد	برنامه	عملکرد
بخاری - توسعه منتظری - اصفهان	۲×۲۰۰	—	۲×۲۰۰	۲×۲۰۰
بخاری - توسعه رامین - اهواز	۱×۳۱۵	—	۱×۳۱۵	۱×۳۱۵
بخاری - ایرانشهر - زاهدان	۲×۶۴	۱×۶۴	—	—
گازی - انتقال به سمنان	۱×۱۰	—	۱×۱۰	—
گازی - انتقال به کنگان	۳×۱۹	۲۳	—	—
گازی - انتقال به بخش گاز خورشیدی یزد	۱×۱۰۰	—	—	۱×۱۲۰
سیکل ترکیبی - گازی فارس	۱×۱۲۳/۴	—	—	۱×۱۲۳/۴
سیکل ترکیبی - گازی خوی	۲×۱۲۳/۴	۲×۱۲۳/۴	—	—
سیکل ترکیبی - بخاری - قم	۲×۱۰۰	—	—	۱×۱۰۲
سیکل ترکیبی - بخاری - گیلان	۲×۱۴۸	۳×۱۵۰	—	—
سیکل ترکیبی - گازی نیشابور -	—	—	—	۲×۱۲۳/۴
آبی جیرفت	—	۲×۱۵	—	—

باتوجه به وقوع زمان اوج مصرف برق در فصل تابستان، برنامه زمانی بهره‌برداری از نیروگاههای جدید به گونه‌ای طراحی می‌شود که نیروگاههای جدید در ماههای اولیه سال و قبل از وقوع پیک در ماههای تیر و مرداد وارد مدار شوند. در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ به علت وجود تأخیر در بهره‌برداری تنها ۶۶ درصد از ظرفیت نیروگاهی در سال ۱۳۷۶ و ۳۶ درصد در سال ۱۳۷۷ از ظرفیتهای جدید قبل از وقوع پیک وارد مدار شدند که نشاندهنده عدم انطباق اهداف برنامه‌ریزی با عملکرد واقعی است.

۳-۴- روند قدرت اسمی و عملی

قدرت اسمی نیروگاههای وزارت نیرو در فاصله سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۷، بیش از ۲۶ برابر شده و از ۹۳۴ مگاوات در سال ۱۳۴۶ به ۲۴۴۳۷ مگاوات در سال ۱۳۷۷ افزایش یافته است. در سال ۱۳۷۷ قدرت اسمی نیروگاههای اختصاصی صنایع بزرگ که به شبکه سراسری متصل هستند، در حدود ۸۳۱ مگاوات بوده که شامل ۳۷۵ مگاوات نیروگاه بخاری و ۴۵۶ مگاوات نیروگاه گازی می‌باشد. این صنایع شامل پتروشیمی رازی بندر امام با ۲۵۲ مگاوات نیروگاه گازی، فولاد مبارکه اصفهان با ۲۱۰ مگاوات نیروگاه بخاری، ذوب آهن اصفهان با ۱۶۵ مگاوات نیروگاه

بخاری و گازی، مس سرچشمه کرمان با ۱۴۴ مگاوات نیروگاه گازی و بخاری، کارخانه زغالشویی کرمان با ۴۰ مگاوات نیروگاه گازی و کارخانه تراکتورسازی تبریز با ۲۰ مگاوات میباشند. در سالهای اخیر در زمینه افزایش قدرت نیروگاههای صنایع بزرگ اقدامی نشده و صنایع بزرگ برنامه چندانی برای نصب نیروگاه اختصاصی ندارند و با توجه به بهبود کیفی برق دریافتی از شبکه، نیازهای خود را از طریق شبکه سراسری تأمین می‌کنند.

در زمینه سایر مؤسسات، آمار قابل استنادی وجود ندارد، ایجاد تأسیسات تولید انرژی الکتریکی توسط این مؤسسات عمدتاً ناشی از نیاز به مصرف بخار (در پالایشگاههای نفت، صنایع پتروشیمی، صنایع قند و شکر، صنایع نساجی، صنایع چوب و کاغذ و...) در پروسه تولید است. مواردی نظیر قابلیت اطمینان بالا در صنعت نفت و کاربردهای نظامی و امنیتی از دیگر زمینه‌های ایجاد نیروگاههای اختصاصی محسوب می‌شوند. مجموع قدرت اسمی اینگونه نیروگاهها در سال ۱۳۷۷ در حدود ۶۱۹۰ مگاوات ارزیابی می‌گردد.

در مجموع در سال ۱۳۷۷، جمع قدرت اسمی موجود در کشور در حدود ۳۱۴۵۸ مگاوات برآورد می‌گردد. بدین ترتیب قدرت اسمی سرانه در کشور به ۵۰۷ وات بازای هر نفر بالغ می‌شود که در مقایسه با سال ۱۳۴۶ حدوداً ۸/۵ برابر گردیده است. در خصوص قدرت عملی نیز وضعیت سرانه در سال ۱۳۷۷، ۴۵۹ وات بر نفر بوده که در مقایسه با سال ۱۳۴۶، بالغ بر ۸ برابر افزایش داشته است.

افزایش مصرف سرانه گرچه نشاندهنده رشد کمی صنعت برق است، اما در بلندمدت نگرانیهایی را نیز در پی دارد. زیرا برق دارای نقشی زیربنایی در توسعه اقتصادی کشورهاست و در واقع توسعه صنعت برق، زمینه‌ای برای توسعه سایر بخشهای اقتصادی می‌باشد. در ایران علیرغم ۸ برابر شدن قدرت سرانه نصب شده، تولید ناخالص داخلی سرانه در فاصله سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۷ تنها ۵۶ درصد افزایش یافته است. این بدان معناست که رشد کمی در صنعت برق در حدود ۱۵ برابر رشد تولید ناخالص داخلی بوده و این صنعت نقشی بیش از توان خود در اقتصاد ملی بازی می‌کند و ادامه این روند نشاندهنده عدم تخصیص بهینه منابع و فقدان بهره‌وری در کشور می‌باشد.

عمده‌ترین سرمایه گذاریها در زمینه افزایش ظرفیت در صنعت برق در فاصله سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۴ به بهره‌برداری رسید. در این سالها، در واقع نتیجه سرمایه‌گذاریهای سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۰ به ثمر نشست و ایران پس از یک دوره رکود نسبی، شاهد بهره‌برداری از نیروگاههای بزرگ در کشور بود. از سال ۱۳۷۵ تاکنون مجدداً رکود نسبی در بهره‌برداری از نیروگاههای جدید وجود داشته که حاصل عدم سرمایه گذاری کافی در سال اول دهه هفتاد در صنعت برق کشور است.

در سال ۱۳۶۷ میانگین قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو بالغ بر ۸۴ درصد قدرت اسمی آن بوده، در حالیکه این رقم در سال ۱۳۷۲ به ۹۳ درصد و در سال ۱۳۷۷ به حدود ۹۴ درصد افزایش یافته است. این موضوع نشاندهنده بهبود وضعیت بهره‌برداری و استفاده بیشتر از ظرفیت نصب شده نیروگاهی در وزارت نیرو می‌باشد. در نیروگاههای صنایع بزرگ نسبت میانگین قدرت عملی به قدرت اسمی در حدود ۶۴ درصد در سال ۱۳۷۵ بوده که حاکی از پائین بودن استانداردهای بهره‌برداری در این نیروگاهها می‌باشد.

جدول (۵-۴): مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای کشور (۷۷-۱۳۴۶)

سال	قدرت‌اسمی (مگاوات)				قدرت اسمی‌سرانه (وات‌برنفر)	میانگین قدرت عملی (مگاوات)				قدرت عملی‌سرانه (وات‌برنفر)
	وزارت نیرو	صنایع بزرگ	سایر مؤسسات	جمع		وزارت نیرو	صنایع بزرگ	سایر مؤسسات	جمع	
۱۳۴۶	۹۳۴	-	۶۶۵	۱۵۹۹	۶۰	۸۴۹	-	۶۶۲	۱۵۱۱	۵۷
۱۳۵۷	۷۰۲۴	-	۱۵۶۵	۸۵۸۹	۲۳۶	۶۳۶۲	-	۱۲۰۰	۷۵۶۲	۲۰۸
۱۳۶۲	۱۰۹۲۲	-	۱۶۰۰	۱۲۵۲۲	۲۹۸	۹۶۹۳	-	۱۳۰۰	۱۰۹۹۳	۲۶۱
۱۳۶۷	۱۳۶۸۱	۶۲۰	۲۲۴۵	۱۶۵۴۶	۳۱۹	۱۱۵۲۴	۳۶۱	۲۵۰۴	۱۴۳۸۹	۲۷۰
۱۳۷۲	۱۸۲۱۲	۸۳۰	۲۸۱۵	۲۱۸۵۷	۳۸۷	۱۶۹۲۱	۷۲۷	۲۹۱۸	۲۰۵۶۶	۳۵۱
۱۳۷۴	۲۱۹۱۴	۸۳۰	۳۸۲۷	۲۶۵۷۱	۴۳۴	۱۹۹۸۷	۸۰۳	۳۰۶۰	۲۳۸۵۰	۳۹۰
۱۳۷۵	۲۲۴۲۰	۸۳۱	۳۸۲۷	۲۷۰۷۸	۴۵۱	۲۱۱۳۷	۵۳۴	۳۰۶۰	۲۴۷۳۱	۴۱۲
۱۳۷۶	۲۳۲۵۷	۸۳۱	۵۸۰۹	۲۹۸۹۷	۴۸۹	۲۱۳۹۵	۵۳۴	۴۹۱۰	۲۶۸۳۹	۴۳۸
۱۳۷۷	۲۴۴۳۷	۸۳۱	۶۱۹۰	۳۱۴۵۸	۵۰۷	۲۲۹۳۷	۵۳۴	۴۹۷۰	۲۸۴۴۱	۴۵۹

جدول (۶-۴) : روند تغییرات مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ (۷۷-۱۳۶۷)

(مگاوات)

سال	وزارت نیرو			صنایع بزرگ		جمع		
	قدرت اسمی	افزایش ظرفیت	میانگین قدرت عملی	قدرت اسمی	میانگین قدرت عملی	قدرت اسمی	افزایش ظرفیت	میانگین قدرت عملی
۱۳۶۷	۱۳۶۸۱	۳۷۰	۱۱۵۲۴	۶۲۰	۳۶۱	۱۴۳۰۱	۳۷۰	۱۱۶۳۲
۱۳۶۸	۱۴۴۴۲	۷۶۱	۱۳۶۳۴	۶۲۰	۳۶۱	۱۵۰۶۲	۷۶۱	۱۳۹۹۵
۱۳۶۹	۱۴۸۰۳	۳۶۱	۱۳۷۲۵	۶۲۰	۳۶۱	۱۵۴۲۳	۳۶۱	۱۴۰۸۶
۱۳۷۰	۱۴۸۴۸	۴۵	۱۳۸۳۵	۶۲۰	۳۶۱	۱۵۴۶۸	۴۵	۱۴۱۹۶
۱۳۷۱	۱۶۳۱۳	۱۴۶۵	۱۵۰۲۹	۸۳۰	۷۲۷	۱۷۱۴۳	۱۶۷۵	۱۵۷۵۶
۱۳۷۲	۱۸۲۱۲	۱۸۹۹	۱۶۹۲۱	۸۳۰	۷۲۷	۱۹۰۴۲	۱۸۹۹	۱۹۳۲۲
۱۳۷۳	۲۰۴۶۰	۲۲۴۸	۱۹۴۱۹	۸۳۰	۷۲۸	۲۱۲۹۰	۲۲۴۸	۲۰۰۵۴
۱۳۷۴	۲۱۹۱۴	۱۴۵۴	۱۹۹۸۷	۸۳۰	۸۰۳	۲۲۷۴۴	۱۴۵۴	۲۰۷۹۰
۱۳۷۵	۲۲۴۲۰	۵۰۶	۲۱۱۳۷	۸۳۱	۵۳۴	۲۳۲۵۱	۵۰۷	۲۱۶۷۱
۱۳۷۶	۲۳۲۵۷	۸۳۷	۲۱۳۹۵	۸۳۱	۵۳۴	۲۴۰۸۸	۸۳۷	۲۱۹۲۹
۱۳۷۷	۲۴۴۳۷	۱۱۸۰	۲۲۹۳۷	۸۳۱	۵۳۴	۲۵۲۶۸	۱۱۸۰	۲۳۴۷۱

در سال ۱۳۷۷، از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاههای وزارت نیرو ۸/۲ درصد مربوط به نیروگاههای آبی، ۵۰/۷ درصد مربوط به نیروگاههای بخاری ۳۸/۶ درصد مربوط به نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی در حدود ۲/۵ درصد مربوط به نیروگاههای دیزلی است. با احتساب صنایع بزرگ و سایر مؤسسات مجموع ظرفیت نصب شده در کل کشور به ۳۱۴۵۸ مگاوات بالغ می‌گردد. در خصوص نیروگاههای گازی نکته مثبت در اینست که در سالهای اخیر ظرفیت اضافه شده نیروگاههای گازی با امکان تبدیل به سیکل ترکیبی بوده است. در خصوص نیروگاههای دیزلی نیز در طول سالهای گذشته از سهم این نیروگاهها و همچنین از مقدار کمی ظرفیت نصب شده در نیروگاههای دیزلی کاسته شده است.

جدول(۷-۴) : مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای کشور (۷۷-۱۳۶۷)

(مگاوات)

سال	وزارت نیرو					صنایع بزرگ			سایر	وزارت نیرو و صنایع بزرگ				کل
	آبی	بخاری	گازی	دیزلی	جمع	بخاری	گازی	جمع	مؤسسات	آبی	بخاری	گازی	دیزلی	کشور
۱۳۶۷	۱۹۱۴	۷۴۷۵	۳۴۸۹	۸۰۳	۱۳۶۸۱	۱۶۴	۴۵۶	۶۲۰	۲۲۴۵	۱۹۱۴	۷۶۳۹	۳۹۴۵	۸۰۳	۱۶۵۴۶
۱۳۶۸	۱۹۵۳	۸۰۸۶	۳۶۰۰	۸۰۳	۱۴۴۴۲	۱۶۴	۴۵۶	۶۲۰	۲۳۶۵	۱۹۵۳	۸۲۵۰	۴۰۵۶	۸۰۳	۱۷۴۲۷
۱۳۶۹	۱۹۵۳	۸۰۸۶	۳۹۴۰	۸۲۴	۱۴۸۰۳	۱۶۴	۴۵۶	۶۲۰	۲۵۲۹	۱۹۵۳	۸۲۵۰	۴۳۹۶	۸۲۴	۱۷۹۵۲
۱۳۷۰	۱۹۵۳	۸۰۸۶	۳۹۴۰	۸۶۹	۱۴۸۴۸	۱۶۴	۴۵۶	۶۲۰	۲۶۸۶	۱۹۵۳	۸۲۵۰	۴۳۹۶	۸۶۹	۱۸۱۵۴
۱۳۷۱	۱۹۵۳	۸۷۱۰	۴۷۹۴	۸۵۶	۱۶۳۱۳	۳۷۴	۴۵۶	۸۳۰	۲۶۴۱	۱۹۵۳	۹۰۸۴	۵۲۵۰	۸۵۶	۱۹۷۸۴
۱۳۷۲	۱۹۵۳	۹۵۱۳	۵۹۳۴	۸۱۲	۱۸۲۱۲	۳۷۴	۴۵۶	۸۳۰	۲۸۱۵	۱۹۵۳	۹۸۸۷	۶۳۹۰	۸۱۲	۲۱۸۵۷
۱۳۷۳	۱۹۵۳	۱۰۷۴۲	۷۰۰۷	۷۵۸	۲۰۴۶۰	۳۷۴	۴۵۶	۸۳۰	۳۸۲۷	۱۹۵۳	۱۱۱۱۶	۷۴۶۳	۷۵۸	۲۵۱۱۷
۱۳۷۴	۱۹۵۳	۱۱۵۵۷	۷۷۴۶	۶۵۸	۲۱۹۱۴	۳۷۴	۴۵۶	۸۳۰	۳۸۲۷	۱۹۵۳	۱۱۹۳۱	۸۲۰۲	۶۵۸	۲۶۵۷۱
۱۳۷۵	۱۹۶۹	۱۱۶۲۱	۸۱۶۷	۶۶۳	۲۲۴۲۰	۳۷۵۰	۴۵۶	۸۳۱	۳۸۲۷	۱۹۶۹	۱۱۹۹۶	۸۶۲۳	۶۶۳	۲۷۰۷۸
۱۳۷۶	۱۹۹۹	۱۱۶۸۵	۸۸۹۶	۶۷۷	۲۳۲۵۷	۳۷۵	۴۵۶	۸۳۱	۵۸۰۹	۱۹۹۹	۱۲۰۶۰	۹۳۵۲	۶۷۷	۲۹۸۹۷
۱۳۷۷	۱۹۹۹	۱۲۳۹۹	۹۴۲۳	۶۱۶	۲۴۴۳۷	۳۷۵	۴۵۶	۸۳۱	۶۱۹۰	۱۹۹۹	۱۲۶۹۴	۹۸۷۸	۶۱۷	۳۱۴۵۸

روند ایجاد ظرفیت در سالهای ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۷ در جهت افزایش راندمان انرژی در نیروگاههای کشور است. در سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۲ باتوجه به نیاز کشور به ایجاد تأسیسات کمتر زمانبر و به منظور کاستن از خاموشیهای موجود، هدف اصلی به ثمر رساندن سریع ظرفیتهای جدید بود. در این راستا اقدام به ایجاد نیروگاههای گازی که در زمانی کوتاهتر نسبت به سایر نیروگاهها به بهره‌برداری می‌رسند، نمودند. بطوریکه در فاصله سالهای مذکور بیش از ۷۰

درصد به ظرفیت نصب شده نیروگاههای گازی در کشور افزوده شد، در حالیکه رشد کل ظرفیت نصب شده در این سالها در حدود ۳۳ درصد بود. طول عمر کوتاه، هزینه نگهداری و تعمیرات بالا و راندمان انرژی پائین از نقاط ضعف نیروگاههای گازی است. در نیروگاههای گازی جدید موضوع راندمان انرژی بهبود نسبی یافته و به نیروگاههای بخاری نزدیک شده است. همچنین زمان کم برای نصب اینگونه نیروگاهها، مصرف داخلی پائین و قابلیت ورود سریع به مدار را می‌توان از نقاط قوت اینگونه نیروگاهها ذکر کرد.

بحث‌های بوجود آمده در اوایل دهه هفتاد در خصوص موضوعاتی نظیر مصرف بالا، طول عمر پائین و استهلاک بالای نیروگاههای گازی سبب شد تا استفاده از این نیروگاهها در وزارت نیرو مورد بررسی دقیق قرار گیرد و در نهایت با توجه به کمتر شدن فشار کمبودها، زمینه برای ایجاد تأسیسات زمانبر ولی مقرون به صرفه از لحاظ اقتصادی و موضوع انرژی فراهم آمد.

از سالهای ۱۳۷۲ تاکنون، توجه اصلی به ایجاد نیروگاههای بخاری نیروگاههای سیکل ترکیبی و نیروگاههای آبی معطوف شد که باتوجه به زمانبر بودن ایجاد تأسیسات آبی، امکان افزایش ظرفیت تا اواخر دهه هفتاد متصور نیست. اما در بخش بخار و نیروگاههای سیکل ترکیبی پیشرفتهای خوبی بدست آمده است.

جدول(۸-۴) : روند رشد مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ (۷۷-۱۳۶۷)

(مگاوات)

سال	وزارت نیرو						صنایع بزرگ		وزارت نیرو و صنایع بزرگ					
	آبی	بخاری	گازی	سیکل ترکیبی	دیزلی	جمع	بخاری	گازی	آبی	بخاری	گازی	سیکل ترکیبی	دیزلی	جمع
۱۳۶۷	۱۹۱۴	۷۴۷۵	۳۴۸۹	-	۸۰۳	۱۲۶۸۱	۱۶۴	۴۵۶	۱۹۱۴	۷۶۳۹	۳۹۴۵	-	۸۰۳	۱۴۲۰۱
۱۳۷۲	۱۹۵۳	۹۵۱۳	۵۹۳۴	-	۸۱۲	۱۸۲۱۲	۳۷۴	۴۵۶	۱۹۵۳	۹۸۸۷	۶۳۹۰	-	۸۱۲	۱۹۰۴۲
درصدرشد ۷۲-۶۷	۲	۲۷/۳	۷۰/۱	-	۱/۱	۳۳/۱	۱۲۸	۰	۲	۲۹/۴	۶۲	-	۱/۱	۳۳/۲
۱۳۷۴	۱۹۵۳	۱۱۵۵۷	۳۸۳۰	۳۹۱۶	۶۵۸	۲۱۹۱۴	۳۷۴	۴۵۶	۱۹۵۳	۱۱۹۳۱	۴۲۸۶	۳۹۱۶	۶۵۸	۲۲۷۴۴
۱۳۷۵	۱۹۶۹	۱۱۶۲۱	۳۷۴۴	۴۴۲۳	۶۶۳	۲۲۴۲۰	۳۷۵	۴۵۶	۱۹۶۹	۱۱۹۹۶	۴۲۰۰	۴۴۲۳	۶۶۳	۲۳۲۵۱
درصدرشد ۷۵-۷۲	۰/۸	۰/۵	-۲/۲	۱۲/۹	۰/۷	۲/۳	۰	۰	۰/۸	۰/۶	-۲	۱۲/۹	۰/۷	۲/۲
درصدرشد ۷۵-۶۷	۲/۹	۵۵/۵	۷/۳	۱۰۰	-۱۷/۴	۶۳/۹	۱۲۴	۰	۲/۹	۵۷	۶/۵	۱۰۰	-۱۷/۴	۶۲/۶
۱۳۷۶	۱۹۹۹	۱۱۶۸۵	۳۶۷۳	۵۲۲۳	۶۷۷	۲۳۲۵۷	۳۷۵	۴۵۶	۱۹۹۹	۱۲۰۶۰	۴۱۲۹	۵۲۲۳	۶۷۷	۲۴۰۸۸
۱۳۷۷	۱۹۹۹	۱۲۳۹۹	۳۷۲۷	۵۶۹۶	۶۱۶	۲۴۴۳۷	۳۷۵	۴۵۶	۱۹۹۹	۱۲۷۷۴	۴۱۸۳	۵۶۹۶	۶۱۶	۲۵۲۶۸

میانگین قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ معادل ۲۲۹۳۷ مگاوات بود که از این مقدار ۸/۷ درصد مربوط به نیروگاههای آبی، ۵۳/۷ درصد مربوط به نیروگاههای بخاری، ۳۵/۴ درصد مربوط به نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی و ۲/۲ درصد مربوط به نیروگاههای دیزلی بود.

در فاصله سالهای ۷۷-۱۳۴۶ از سهم نیروگاههای آبی و دیزلی در میانگین قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو شدیداً کاسته شده و همزمان با آن سهم نیروگاههای بخاری و گازی افزوده گردیده است. در سالهای قبل از ۱۳۵۷، استفاده از پتانسیل برق آبی در اولویت قرار داشت، بطوریکه دونیروگاه آبی بزرگ دز با قدرت عملی ۵۲۰ مگاوات در سال ۱۳۵۰ و شهید عباسپور با قدرت نامی ۱۰۰۰ مگاوات در سال ۱۳۵۶ به بهره‌برداری رسیدند و نیروگاههای آبی کوچکتر نظیر سد امیرکبیر کرج، سد سفیدرود، سد زاینده رود و سد ارس نیز با مجموع قدرت نامی ۲۵۵ مگاوات به بهره‌برداری رسیدند. در سالهای پس از انقلاب تنها ۱۹۴ مگاوات به ظرفیت عملی نیروگاههای برق آبی اضافه شد که بزرگترین سدهایی که برروی آنها توربین مولد برق نصب شدند، شامل سد لتیان، سد کلان، سد درودزن فارس، سد ساوه و سد جیرفت بوده‌اند. از محاسن نیروگاهها آبی می‌توان به چند منظوره بودن آن، طول عمر بالا و هزینه استهلاک و تعمیرات پائین اشاره کرد. در سدهای تولید برق آبی، جریان و دبی آب عمده‌ترین عامل تأثیر گذار در استفاده از قدرت نصب شده می‌باشد و باتوجه به ثبات آن، قدرت عملی و قدرت نصب شده در این نیروگاهها یکسان است و افزایش طول عمر این نیروگاهها تأثیری در قدرت عملی آنها ندارد.

جدول (۹-۴) : مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو (۷۷-۱۳۴۶)

سال	قدرت عملی وزارت نیرو (مگاوات)	آبی		بخاری		گازی		دیزلی	
		قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)
۱۳۴۶	۸۴۹	۳۰۹	۳۶/۴	۳۲۴	۳۸/۲	۶۲	۷/۳	۱۵۴	۱۸/۱
۱۳۵۷	۶۳۶۲	۱۸۰۴	۲۸/۴	۱۶۰۶	۲۵/۲	۲۵۰۵	۳۹/۴	۴۴۷	۷/۰
۱۳۶۲	۹۶۹۳	۱۸۰۴	۱۸/۶	۴۶۱۵	۴۷/۶	۲۵۷۵	۲۶/۶	۶۹۹	۷/۲
۱۳۶۷	۱۱۵۲۴	۱۹۱۴	۱۶/۶	۵۹۸۱	۵۱/۹	۲۹۳۵	۲۵/۵	۷۰۴	۶/۱
۱۳۷۲	۱۶۹۲۱	۱۹۵۳	۱۱/۵	۹۲۶۴	۵۴/۷	۵۰۷۸	۳۰/۰	۶۲۶	۳/۷
۱۳۷۴	۱۹۹۸۷	۱۹۵۳	۹/۸	۱۱۱۹۷	۵۶/۰	۶۳۶۲/۵	۳۱/۸	۴۷۴/۵	۲/۴
۱۳۷۵	۲۱۱۳۷	۱۹۶۸	۹/۳	۱۱۵۴۱	۵۴/۶	۷۱۱۳	۳۳/۷	۵۱۵	۲/۴
۱۳۷۶	۲۱۷۸۶	۱۹۹۹	۹/۲	۱۱۶۰۴	۵۳/۵	۷۶۵۸	۳۵/۲	۵۲۵	۲/۳
۱۳۷۷	۲۲۹۳۷	۱۹۹۸	۸/۷	۱۲۳۲۰	۵۳/۷	۸۱۳۰	۳۵/۴	۴۸۹	۲/۲

در نیروگاههای دیزلی قدرت عملی شدیداً متأثر از طول عمر و شرایط بهره‌برداری است. در سال ۱۳۶۷ قدرت عملی نیروگاههای دیزلی ۷۰۴ مگاوات بود که این رقم در حدود ۸۸ درصد قدرت نصب شده نیروگاههای دیزلی بود. به تدریج با افزایش عمر این نیروگاهها و علیرغم ثبات در مکان نصب و آب و هوای محیط، نسبت قدرت عملی به قدرت نصب شده این نیروگاهها به حدود ۷۹ درصد کاهش یافت. در مناطقی نظیر سیستان و بلوچستان که نیروگاههای دیزلی نسبتاً جدیدتر هستند، نسبت قدرت عملی به قدرت نصب شده به حدود ۸۴ درصد افزایش می‌یابد.

در نیروگاههای بخاری طول عمر و شرایط بهره‌برداری در قدرت نامی تأثیر دارد. با افزایش طول عمر این نیروگاهها به تدریج از قدرت عملی کاسته می‌شود. در نیروگاههای جدید نظیر نیروگاههای شهید رجایی، بیستون و مفتح که در سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ به بهره‌برداری رسیده‌اند، قدرت نامی و قدرت عملی یکسان است، اما در نیروگاههای قدیمی‌تر نظیر طرشت، بعثت و شهید منتظر قائم قدرت عملی کمتر از قدرت نامی می‌باشد. تنها موردی که در نیروگاههای جدید قدرت نامی و قدرت عملی با هم تفاوت دارند، در نیروگاههای شهید منتظری ورامین است که هر دو ساخت کشور روسیه می‌باشند.

در نیروگاههای گازی قدرت عملی با تغییر شرایط، طول عمر، درجه حرارت، رطوبت، تغییر ارتفاع و... تغییر می‌کند. در حالیکه میانگین قدرت عملی نیروگاههای گازی در سال ۱۳۶۷ معادل ۸۴ درصد قدرت نامی این نیروگاهها بود. این رقم در سال ۱۳۷۷ به حدود ۸۶ درصد افزایش یافت که علت آن در بهبود وضعیت فنی نیروگاههای گازی خصوصاً در نیروگاههای سیکل ترکیبی کشور است.

جدول (۱۰-۴) : مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو با تفکیک سیکل ترکیبی

سال	قدرت عملی وزارت نیرو (مگاوات)	آبی		بخاری		گازی		سیکل ترکیبی		دیزلی	
		قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)
۱۳۷۴	۱۹۹۸۷	۱۹۵۳	۹/۸	۱۱۱۹۷	۵۶/۰	۳۲۴۷	۱۵/۶	۳۱۱۵	۱۶/۲	۴۷۴/۵	۲/۴
۱۳۷۵	۲۱۱۳۷	۱۹۶۸	۹/۳	۱۱۵۴۱	۵۴/۶	۳۸۹۴	۱۵/۳	۳۲۱۹	۱۸/۴	۵۱۵	۲/۴
۱۳۷۶	۲۱۷۸۶	۱۹۹۹	۹/۲	۱۱۶۰۴	۵۳/۵	۳۱۲۱	۱۴/۳	۴۵۳۷	۲۰/۹	۵۲۵	۲/۳
۱۳۷۷	۲۲۹۳۷	۱۹۹۸	۸/۷	۱۲۳۲۰	۵۳/۷	۳۱۵۴	۱۳/۷	۴۹۷۶	۲۱/۷	۴۸۹	۲/۲

ترکیب نیروگاهی، طول عمر نیروگاهها، قابلیت دسترسی، شکل بهره‌برداری، نیاز به تعمیرات از عوامل عمده در بیشترین قدرت قابل تولید نیروگاهها محسوب می‌شوند. در حالیکه در سال ۱۳۶۷، بیشترین قدرت قابل تولید در حد ۸۱ درصد از میانگین قدرت عملی قرار داشت، این رقم در سال ۱۳۷۵ به رقم ۹۱ درصد افزایش یافت که نشاندهنده

افزایش آمادگی بهره‌برداری از نیروگاهها در ساعات پیک شبکه بود. اما از سال ۱۳۷۵ تاکنون نسبت مذکور کاهش یافته و در سال ۱۳۷۶ به حدود ۸۹ درصد و در سال ۱۳۷۷ به ۸۶ درصد تنزل یافت. این کاهش از یکسو به علت استفاده از نیروگاههای جدید بخاری در نیروگاههای رامین و شهید منتظری اصفهان و از سوی دیگر نشاندهنده افزایش طول عمر نیروگاهها، کاهش قابلیت دسترسی به قدرت نامی نیروگاهها، افزایش ساعات توقف و تعمیرات نیروگاهها می‌باشد که نشاندهنده امکان کمبود در سالهای آینده است.

جدول (۱۱-۴): روند تغییرات قدرت عملی و بیشترین توان قابل تولید وزارت نیرو (۷۷-۱۳۶۷)

(مگاوات)

شرح	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷
میانگین قدرت عملی	۱۱۵۲۴	۱۳۶۳۴	۱۳۷۲۵	۱۳۸۳۵	۱۵۰۲۹	۱۶۹۲۱	۱۹۳۲۶	۱۹۹۸۷	۲۱۱۳۷	۲۱۷۸۶	۲۲۹۳۷
بیشترین قدرت قابل تولید (غیر همروز)	۹۳۲۳	۱۰۵۷۹	۱۰۹۳۸	۱۱۸۵۳	۱۲۹۸۵	۱۴۰۹۸	۱۵۹۷۸	۱۷۳۲۰	۱۹۳۰۵	۱۹۴۲۶	۱۹۷۴۵

در سال ۱۳۷۷، براساس آمار دیسپاچینگ حداکثر قدرت مورد نیاز مصرف در ساعت ۲۱ روز شنبه مورخ ۷۷/۶/۷ بوقوع پیوست و مقدار آن معادل ۱۸۴۸۸ مگاوات بوده است. با اضافه کردن محدودیت صنایع بزرگ به مقدار ۲۸۱ مگاوات و نیاز مصرف جزیره کیش و مصارف نیروگاههای دیزلی خارج از شبکه‌های موجود حداکثر نیاز مصرف در حدود ۱۸۸۲۱ مگاوات ارزیابی می‌گردد. بررسی حداکثر قدرت تولید شده در روز پیک و ساعت پیک شبکه سراسری نشان میدهد که بیش از ۱۱۰۰ مگاوات از نیاز مصرف از طریق روشهایی نظیر خاموشی، افت فرکانس و محدودیت اجباری صنایع بزرگ تأمین شده است. در سال مذکور حدود ۶ درصد از نیاز مصرف از طریق تولید تأمین نشده است، در حالیکه این میزان در سال ۷۶ در حدود ۱/۲ درصد بوده است. در سال ۱۳۷۷، باتوجه به فعال شدن نیروگاههای جدید در برقهای منطقه‌ای خراسان و سیستان و بلوچستان، مشکلی در زمینه کمبود بار در شبکه شرق کشور وجود نداشته و تنها شبکه سراسری با مشکل مواجه بوده است، که امید میرود با اتصال شبکه خراسان، کمبود بار شبکه در سال ۱۳۷۸ تقلیل یابد.

در سال ۱۳۷۷، حداکثر قدرت تولید شده در روز و ساعت پیک شبکه سراسری ۱۶۰۲۰ مگاوات بوده که نسبت به سال گذشته از رشد اندکی برخوردار است. علت کاهش توان تولید را می‌توان در وجود مشکل در نیروگاه رامین در زمان مذکور و کاهش تولید در نیروگاههای شهید سلیمی نکا، بندرعباس و شهید منتظری دانست. در این سال نسبت به سالهای گذشته از سهم نیروگاههای بخاری در تأمین نیاز مصرف کاسته شد و در عوض به سهم نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی افزوده شد، و سهم نیروگاههای دیزلی نیز در تأمین بار پیک به مقدار ناچیزی رسید.

در سال ۱۳۷۷، مقدار تولید نیروگاههای آبی در زمان پیک نسبت به سالهای ۷۵ و ۷۶ تغییر محسوسی نداشت ولی از سهم این نیروگاهها در تولید پیک کاسته شد.

جدول (۱۲-۴) : قدرت قابل تولید ، تولید و مصرف توان الکتریکی در شبکه سراسری و کل کشور

(۷۷-۱۳۷۵) (مگاوات)

شرح		شبکه سراسری			کل کشور		
		۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
حداکثرقدرت قابل‌تولید درروز و ساعت پیک شبکه سراسری	آبی	۱۸۶۵	۱۷۷۴	۱۸۴۷	۱۸۶۵	۱۷۷۴	۱۸۴۷
	بخاری	۹۳۹۷	۹۶۴۰	۱۰۲۴۰	۱۰۱۵۸	۱۰۴۰۱	۱۱۰۲۴
	گازی و سیکل ترکیبی	۴۳۳۷	۴۲۶۶	۴۲۸۴	۵۱۰۴	۵۱۳۶	۵۲۱۳
	دیزلی	۷۱	۵۵	۴۳	۲۰۲	۱۵۰	۱۲۱
	جمع	۱۵۶۷۰	۱۵۷۳۵	۱۶۴۱۴	۱۷۳۲۹	۱۷۴۶۱	۱۸۲۰۵
حداکثرقدرت‌تولیدشده‌درروز و ساعت پیک شبکه سراسری	آبی	۱۷۵۷	۱۷۷۴	۱۸۰۵	۱۷۴۶	۱۷۷۴	۱۸۰۵
	بخاری	۹۱۶۶	۹۶۴۰	۱۰۲۴۰	۹۳۳۳	۱۰۳۹۸	۱۱۰۲۴
	گازی و سیکل ترکیبی	۳۶۰۷	۴۲۵۳	۴۲۸۴	۴۷۶۳	۵۰۲۲	۵۱۵۱
	دیزلی	۳۲	۴۴	۴۳	۱۸۰	۱۲۱	۱۰۸
	جمع	۱۴۵۶۲	۱۵۷۱۱	۱۶۳۷۲	۱۶۰۲۲	۱۷۳۱۵	۱۸۰۸۸
حداکثراعمال‌خاموشی‌دریکی‌از ساعات پیک شبکه		۲۸۰			۳۰۷		
حداکثر قدرت معادل افت فرکانس		۱۸۲			۱۸۲		
حداکثر قدرت مورد نیاز مصرف		۱۴۵۹۱	۱۵۷۱۱	۱۶۳۷۲	۱۶۰۲۷	۱۷۳۱۵	۱۸۰۸۸

۴-۴- بازده نیروگاههای حرارتی

میانگین بازده حرارتی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ به ۳۳/۶ درصد رسید که نسبت به سال ۱۳۷۶ بهبود نسبی داشته است. میانگین بازده حرارتی نیروگاهها از عوامل متعددی نظیر قدمت نیروگاهها، نوع سوخت مصرفی، کیفیت سوخت مصرفی، وضعیت بهره‌برداری، نسبت بار تولیدی به بار نامی، میزان توقف نیروگاهها و... تأثیر می‌پذیرد. در سال ۱۳۷۷ عواملی نظیر کاهش استفاده از نفت کوره و گازوئیل، افزایش مصرف گازطبیعی و بهره‌برداری از بخش بخار نیروگاههای سیکل ترکیبی از مهمترین عوامل بهبود بازده حرارتی در نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو محسوب می‌شوند.

در سال ۱۳۷۶، بازده نیروگاههای بخاری شبکه سراسری وزارت نیرو ۳۵/۰۷ درصد بوده که به میانگین موجود و استانداردهای بین‌المللی نزدیک بوده است. در سال مذکور حداکثر قدرت تولیدی نیروگاههای بخاری در شبکه

سراسری حدود ۹۶ درصد ظرفیت نصب شده اسمی این نیروگاهها بود که رقم خوبی محسوب می‌گردد. در سال مذکور نیروگاه شهید مفتح غرب بالاترین راندمان حرارتی را داشته که علت آنرا می‌توان در نو بودن نیروگاه، سهم بالای گازطبیعی در مقایسه با مازوت (حدود ۷۲۴ میلیون مترمکعب گازطبیعی در مقایسه با ۳۵۹ میلیون لیتر مازوت) و کیفیت مناسب بهره‌برداری دانست. در سال مذکور نیروگاههای شهید سلیمی، رامین، شهید مدحج، بندرعباس و شهید رجایی نیز در این زمینه و به دلایل مشابه از راندمان بالایی برخوردار بوده‌اند.

در بین نیروگاههای گازی نیز بخش گاز نیروگاه سیکل ترکیبی خوی با توجه به نو بودن و کیفیت بالای تجهیزات از راندمان خوبی برخوردار بوده است. در مجموع راندمان حرارتی نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی در سال ۱۳۷۶ در حدود ۲۷/۲۳ درصد ارزیابی شد که نسبت به ارقام بین‌المللی پائین‌تر بود. در سال ۱۳۷۶ وجود پاره‌ای مشکلات در بهره‌برداری از نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان سبب شد تا این نیروگاه به راندمان اسمی خود (۵۰ درصد) نرسد. راندمان این نیروگاه در حدود ۳۷/۱ درصد بوده است. در مدار بودن بیشتر بخش گازی در مقایسه با بخش بخار و عدم تولید با بار کامل از مهمترین این دلایل بشمار می‌آیند. در سال ۱۳۷۷، راندمان حرارتی نیروگاههای بخاری شبکه سراسری در مقایسه با سال قبل از آن کاهش یافت و از ۳۵/۰۷ به ۳۳/۵ درصد تنزل کرد. این در حالیست که مصرف گاز از حدود ۸/۷ میلیارد مترمکعب به ۱۰/۵ میلیارد مترمکعب افزایش یافت. راندمان حرارتی نیروگاههای بخاری وزارت نیرو که شامل نیروگاههای خارج از شبکه سراسری نیز می‌گردد در سال ۱۳۷۷، ۳۳/۲ درصد بوده است. در این سال ساعت کارکرد نیروگاههای بخاری در مقایسه با ظرفیت نصب شده در حدود ۵۹ درصد بوده است، در حالیکه این رقم در سال ۱۳۷۶ در حدود ۵۶/۲ درصد بوده که نمایانگر استفاده بیشتر از نیروگاههای بخاری در سال ۱۳۷۷ در مقایسه با سال ۱۳۷۶ است. در سال ۱۳۷۷ بازده حرارتی در نیروگاههای بعثت، شهید منتظر قائم، شهید مدحج و بندرعباس و مشهد کاهش و در سایر نیروگاههای بخاری افزایش داشت. وضعیت نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی از نقطه نظر راندمان حرارتی در سال ۱۳۷۷ شاهد بهبود نسبی بوده است. مقدار بازده حرارتی در نیروگاههای شبکه سراسری ۳۰/۱ درصد و در نیروگاههای گازی خارج از شبکه ۲۲/۶ درصد بوده، که مجموع راندمان اینگونه نیروگاهها را به ۲۸/۶۴ درصد رسانده است. در سال ۱۳۷۷ راندمان حرارتی در نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان به ۴۱ درصد افزایش یافت که نشاندهنده افزایش نسبت به سال گذشته و نزدیک شدن به راندمان اسمی آن می‌باشد. در نیروگاه سیکل ترکیبی قم نیز باتوجه به بهره‌برداری از واحدهای بخار و تکمیل نیروگاه راندمان به ۴۰ درصد رسید. بنظر میرسد که در سالهای آینده و با بهبود روشهای بهره‌برداری و استفاده از نیروگاه با بار کامل، راندمان نیروگاههای سیکل ترکیبی در کشور به ارقام بالاتر از ۴۵ درصد ترقی کند.

اشکال در تجهیزات قرائت کنتور سوخت، تفاوت در نحوه محاسبه ارزش حرارتی، تفاوت در میزان گوگرد و کیفیت سوخت تحویلی سبب می‌گردد که ارقام مرتبط با راندمان حرارتی نیروگاهها چندان از سندیت برخوردار نباشد و استناد به آنها برای تجزیه و تحلیل خالی از اشکال نیست.

جدول (۱۳-۴) : بازده نیروگاههای حرارتی برق کشور در سال ۱۳۷۷ (وزارت نیرو و صنایع بزرگ)

نیروگاههای گازی و بخش گاز سیکل ترکیبی

نام نیروگاه	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	میانگین بازده نیروگاه (درصد)
الف) نیروگاههای بخاری			
۱- شهید فیروزی	۵۰	۳۶	۲۳/۰
۲- بعثت	۲۴۷/۵	۱۹۲	۲۹/۵
۳- شهید منتظرقائم	۶۲۵	۵۹۵	۳۲/۰
۴- اسلام آباد (اصفهان)	۸۳۵	۸۲۰	۳۵/۰
۵- شهید محمدمنتظری	۱۲۰۰	۱۱۵۵	۳۲/۸
۶- شهید بهشتی (لوشان)	۲۴۰	۲۴۰	۳۴/۷
۷- شهید سلیمی (نکا)	۱۷۶۰	۱۶۰۰	۳۶/۳
۸- رامین	۱۵۷۵	۱۱۵۰	۳۹/۰
۹- شهید مدحج (زرگان)	۲۹۰	۲۰۳	۳۴/۸
۱۰- بندرعباس	۱۲۸۰	۱۱۱۰	۳۶/۸
۱۱- زرند	۶۰	۲۴	۲۴/۴
۱۲- تبریز	۷۳۶	۷۲۴	۳۴/۴
۱۳- شهید رجائی	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳۸/۸
۱۴- بیستون	۶۴۰	۶۴۰	۳۶/۷
۱۵- مفتح غرب	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳۸/۷
جمع نیروگاههای بخاری در شبکه سراسری	۱۱۵۳۸/۵	۱۰۴۸۹	۳۳/۵
۱۶- مشهد	۱۳۳	۱۲۸	۲۸/۹
۱۷- طوس	۶۰۰	۶۰۰	۳۶/۰
۱۸- ایرانشهر	۱۲۸	۱۱۵	۲۵/۱
جمع نیروگاههای بخاری در خارج از شبکه	۸۶۱	۸۴۳	۲۹/۹
ب) نیروگاههای گازی وسیکل ترکیبی			
۱- سیکل ترکیبی منتظرقائم	۶۹۶	۵۱۳	۲۹/۲
۲- ری	۱۲۴۳/۰۴	۷۵۰	۲۲/۹
۳- تبریز	۶۴	۵۰	۱۶/۲
۴- صوفیان	۹۶	۵۵	۲۳/۳
۵- سیکل ترکیبی گیلان	۱۳۱۲/۸۰	۹۰۰	۴۱/۰
۶- شهیدبهشتی (لوشان)	۱۲۰	۶۵	۲۴/۸
۷- یزد	۱۲۰	۵۴	۲۳/۳

نیروگاههای بخاری و بخش بخارسیکل ترکیبی

نام نیروگاه	ظرفیت نصب شده اسمی (مگاوات)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	میانگین بازده نیروگاه (درصد)
۸- شهید سلیمی (نکا)	۲۷۵	۲۶۰	۲۹/۰
۹- بوشهر	۱۵۰	۷۵	۱۶/۵
۱۰- کنگان	۱۱۴/۵	۴۶	۱۹/۹
۱۱- شهید مدحج (زرگان)	۱۲۸	۶۷	۲۴/۱
۱۲- ارومیه	۶۰	۳۹	۱۹/۲
۱۳- شیراز	۱۹۶	۱۲۲	۱۸/۵
۱۴- سیکل ترکیبی قم	۷۱۶	۶۵۴	۴۰/۰
۱۵- شهید زنبق (یزد)	۹۴/۸۰	۶۶	۲۱/۹
۱۶- درود	۶۰	۲۵	۱۵/۰۱
۱۷- هسا	۹۶	۲۸	۲۳/۹
۱۸- سیکل ترکیبی کازرون	۲۵۶	۲۲۶	۲۸/۶
۱۹-سیکل‌ترکیبی‌شهیدرجائی	۷۴۰/۴	۵۱۷	۲۷/۰
۲۰- سیکل ترکیبی فارس	۷۴۰/۴	۵۲۲	۲۸/۵
۲۱- عسلویه	۸/۴	–	۹/۰
۲۲- سیکل ترکیبی خوی	۲۴۶/۸۰	۱۸۶	۲۴/۶
جمع نیروگاههای گازی و سیکل‌ترکیبی‌درشبکه‌سراسری	۷۵۳۴/۱۴	۵۲۲۰/۰	۳۰/۱
۲۳- مشهد	۱۹۵	۱۸۸	۲۳/۶
۲۴- شیروان	۱۴۲/۲	۹۲	۲۲/۲
۲۵- شریعتی	۱۴۳/۳	۱۱۹	۲۲/۴
۲۶- سیکل ترکیبی شریعتی	۲۴۶/۸	۱۶۵	۲۵/۸
۲۷- سیکل ترکیبی نیشابور	۷۴۰/۴	۳۱۰	۲۵/۸
۲۸- قائن	۷۱/۱	۳۸	۲۱/۷
۲۹- طوس	۸/۰	–	–
۳۰- چابهار	۱۴۲/۲	۶۷	۱۶/۲
۳۱- زاهدان	۱۲۴/۸	۸۲	۱۸/۶
۳۲-کیش	۷۵	۷۰	۲۱/۴
جمع نیروگاههای گازی و سیکل‌ترکیبی‌درخارج‌ازشبکه	۱۸۸۷/۷	۱۱۳۱	۲۲/۶
جمع نیروگاههای دیزلی در شبکه سراسری	۲۵۱/۶	—	۳۰/۰
جمع نیروگاههای دیزلی در خارج از شبکه	۳۶۴/۹	—	۳۱/۰

۵-۴- تولید انرژی الکتریکی

تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ به ۹۷۸۶۲ میلیون کیلووات ساعت رسید که نسبت به سال گذشته معادل ۶ درصد رشد داشت. با احتساب تولید صنایع بزرگ و سایر مؤسسات میزان تولید برق کشور از رشدی معادل ۵/۸ درصد برخوردار بود و به بالاتر از ۱۰۳ میلیارد کیلوواتساعت رسید. انرژی تولید شده علاوه بر جنبه کمی از لحاظ کیفی نیز باید مورد بررسی قرار گیرد. در حالیکه در سال ۱۳۴۶، از ۸۴۹ مگاوات قدرت عملی وزارت نیرو ۱۸۴۲ کیلوواتساعت برق تولید شده و در واقع از ۲۴/۸ درصد قدرت عملی نصب شده بهره برداری گردیده، این رقم بتدریج افزایش یافته و در سال ۴۷ به ۳۰/۶ درصد، سال ۵۰ به ۳۵/۴ درصد، سال ۶۷ به ۴۳/۳ درصد، در سال ۷۲ به ۴۸/۱ درصد و در سال ۷۷ به ۴۸/۷ درصد افزایش یافته است. این نشاندهنده آنست که تولید انرژی الکتریکی در طول این سالها از بهبود کیفی نیز برخوردار بوده و از تأسیسات نصب شده به شکل بهتری استفاده شده است.

در سیستم وزارت نیرو شاخص فوق را می‌توان نسبت بین نصب تجهیزات اسمی و میزان بهره‌برداری نیز تعریف کرد. در سال ۱۳۷۷، بطور متوسط از هر کیلووات ظرفیت نصب شده وزارت نیرو در حدود ۴۰۰۵ ساعت بهره‌برداری شده است. متوسط این رقم در دنیا در سال ۱۹۹۵ در حدود ۴۲۷۹ ساعت در شرکتهای عمومی برق بود. در بخش عمومی تولید برق در امریکا این رقم در حدود ۴۲۴۲ ساعت، در گرجستان در حدود ۱۵۱۱ ساعت، در کره جنوبی ۵۷۳۸ ساعت، در ترکیه ۴۱۱۴، در فرانسه ۴۶۹۰ ساعت، در آلمان ۴۶۱۲ ساعت و در روسیه ۴۳۰۳ ساعت می‌باشد که نشاندهنده آنست که در ایران گرچه این شاخص به متوسط دنیا نزدیک می‌باشد، اما می‌توان آنرا تا حدودی بهبود داد.

در سال ۱۳۷۷، از نظر تولید انرژی الکتریکی، بیش از ۹۹/۹ درصد از نیاز مصرف کشور تأمین شده و تنها ۰/۰۷۴ درصد از طریق خاموشی و افت فرکانس جبران شده است. این آمار نشان میدهد که تنها در برخی از ساعات محدود وزارت نیرو مجبور به اعمال خاموشی و افت فرکانس گردیده و میزان تولید کفاف نیاز مصرف را داده است. رقم مزبور تنها شامل بخش تولید می‌باشد و وجود کمبود در شبکه‌های انتقال و قطع برق به لحاظ نارسایی در شبکه توزیع را شامل نمی‌شود. با احتساب موارد فوق بخش بیشتری از نیاز مصرف از طریق خاموشی و افت فرکانس تأمین گردیده است.

بدترین وضعیت در این خصوص مربوط به سال ۱۳۶۷ بوده است که به دلیل وجود مشکلات مربوط به جنگ و عدم سرمایه‌گذاری در تأسیسات تولید، تنها ۹۳/۵ درصد از نیاز مصرف از طریق تولید انرژی الکتریکی تأمین گردید و در حدود ۶/۵ درصد از طریق خاموشی و افت فرکانس جبران شد. این وضعیت از سال ۱۳۶۷ به بعد با بهبود نسبی همراه بوده و از سال ۷۳ تا ۷۷، تولید توانسته نیاز مصرف را با رقمهایی قابل قبول تأمین نماید.

جدول (۱۴-۴) : روند تغییرات تولید انرژی الکتریکی در کشور (۷۷-۱۳۴۶) *(میلیون کیلو وات ساعت)*

سال	وزارت نیرو	متوسط درصد رشد سالانه	صنایع بزرگ و سایرمؤسسات	جمع کل کشور	متوسط درصد رشد سالانه
۱۳۴۶	۱۸۴۲	—	۲۲۹۱	۴۱۳۳	—
۱۳۵۷	۱۷۳۸۶	۲۲/۶	۲۴۶۱	۱۹۸۲۹	۱۵/۳
۱۳۶۲	۳۰۵۰۹	۱۱/۹	۲۵۰۰	۳۳۰۰۹	۱۰/۷
۱۳۶۷	۴۳۷۷۵	۷/۵	۳۸۲۵	۴۷۶۰۰	۷/۶
۱۳۶۸	۴۸۷۲۵	۱۱/۳	۳۹۸۷	۵۲۷۱۲	۱۰/۷
۱۳۶۹	۵۴۸۹۶	۱۲/۷	۴۲۰۶	۵۹۱۰۲	۱۲/۱
۱۳۷۰	۵۹۷۱۰	۸/۸	۴۴۱۶	۶۴۱۲۶	۸/۵
۱۳۷۱	۶۳۷۸۲	۶/۸	۴۸۳۷	۶۸۶۱۹	۷/۰
۱۳۷۲	۷۱۳۳۵	۱۱/۸	۴۶۷۹	۷۶۰۱۴	۱۰/۸
۱۳۷۳	۷۷۰۸۶	۸/۱	۴۷۹۲	۸۱۸۷۰	۷/۷
۱۳۷۴	۸۰۰۴۴	۳/۸	۴۹۲۵	۸۴۹۶۹	۳/۸
۱۳۷۵	۸۵۸۲۵	۷/۲	۵۰۲۶	۹۰۸۵۱	۶/۹
۱۳۷۶	۹۲۳۱۰	۷/۶	۵۴۳۴	۹۷۷۴۴	۷/۶
۱۳۷۷	۹۷۸۶۲	۶/۰	۵۵۵۰	۱۰۳۴۱۲	۵/۸

جدول (۱۵-۴) : روند تولید انرژی الکتریکی ، خاموشی و معادل افت فرکانس در شبکه سراسری برق کشور

(۷۷-۱۳۶۵) *(میلیون کیلووات ساعت)*

سال	تولید ناویژه	خاموشی	معادل افت فرکانس	نیاز مصرف
۱۳۶۵	۳۵۹۵۴	۱۳۴۰	۶۶	۳۷۳۶۰
۱۳۶۶	۳۹۱۲۵	۱۰۲۳	۱۱۸	۴۰۲۶۶
۱۳۶۷	۴۰۱۹۲	۲۲۲۷	۵۸۵	۴۳۰۰۴
۱۳۶۸	۴۴۷۷۷	۴۳۰	۲۳۹	۴۵۴۴۶
۱۳۶۹	۵۰۴۲۸	۱۱۳۲	۵۲۷	۵۲۰۸۷
۱۳۷۰	۵۵۲۲۳	۹۲۰	۷۵۸	۵۶۹۰۱
۱۳۷۱	۵۹۳۸۱	۴۱۱	۲۱۱	۶۰۰۰۳
۱۳۷۲	۶۶۸۵۸	۱۲۶	۴۷	۶۷۰۳۱
۱۳۷۳	۷۱۲۳۴	۲۲	۱۶	۷۱۲۷۲
۱۳۷۴	۷۴۶۳۹	۳۲	۴۶	۷۴۷۱۷
۱۳۷۵	۸۰۱۸۶	۱۵	۱۰۱	۸۰۳۰۲
۱۳۷۶	۸۶۲۶۱	۱۸	۲۵	۸۶۳۰۴
۱۳۷۷	۹۱۶۴۳	۵۳	۱۵	۹۱۷۱۱

از سال ۱۳۴۶ تا سال ۱۳۷۷ تولید سرانه انرژی الکتریکی در ایران از ۱۵۶ کیلووات ساعت به ۱۶۶۸ کیلوواتساعت افزایش یافت و در واقع ۱۰/۷ برابر گردید. این امر نشاندهنده متوسط رشد سالیانه‌ای معادل ۸ درصد در تولید انرژی الکتریکی طی این سالها بوده، در حالی که تولید ناخالص داخلی سرانه از ۱۵۸ هزار ریال در سال ۴۶ به حدود ۲۵۰ هزار ریال در سال ۷۷ افزایش یافته و از رشدی سالیانه کمتر از ۱/۵ درصد برخوردار بوده است. در واقع رشد سالیانه صنعت برق در ایران در مقایسه با شاخصهای سرانه بیش از ۵ برابر رشد سالیانه کل اقتصاد کشور و متوسط سایر بخشها در کشور می‌باشد.

در مقایسه با شاخصهای جهانی، تولید سرانه در ایران کمتر از متوسط دنیا می‌باشد. در سال ۱۹۹۸ متوسط تولید سرانه برق در دنیا به حدود ۲۳۷۰ کیلوواتساعت رسید که رقم ایران در حدود ۷۰ درصد متوسط دنیا در این زمینه است و به نظر می‌رسد که در سالهای آینده به این رقم دست یابیم، زیرا در حالیکه متوسط رشد تولید سرانه برق در جهان در سالهای اخیر در حدود ۱/۱ درصد بوده، در ایران متوسط رشد در چهار سال اخیر در حدود ۵ درصد میباشد.

جدول (۱۶-۴): روند تغییرات تولید سرانه انرژی الکتریکی در کل کشور (۷۷-۱۳۴۶)

سال	تولید سرانه (کیلووات ساعت)	متوسط رشد سالیانه (درصد)
۱۳۴۶	۱۵۶	—
۱۳۵۷	۵۴۵	۱۲
۱۳۶۲	۷۸۵	۷/۵
۱۳۶۷	۹۱۷	۳/۲
۱۳۶۸	۹۹۱	۸/۱
۱۳۶۹	۱۰۸۴	۹/۴
۱۳۷۰	۱۱۴۹	۶/۰
۱۳۷۱	۱۲۰۰	۴/۴
۱۳۷۲	۱۲۹۷	۸/۱
۱۳۷۳	۱۳۶۵	۵/۲
۱۳۷۴	۱۳۸۸	۱/۷
۱۳۷۵	۱۵۱۳	۹/۰
۱۳۷۶	۱۵۹۹	۵/۷
۱۳۷۷	۱۶۶۸	۴/۳

در سال ۱۳۷۷ از مجموع ۱۰۰/۶ میلیارد کیلوواتساعت نیاز مصرف در کشور، در حدود ۹۷/۳ درصد از طریق وزارت نیرو و در حدود ۲/۶ درصد از طریق تولید انرژی الکتریکی در صنایع بزرگ تأمین شده است. متوسط سهم صنایع بزرگ در تأمین انرژی الکتریکی در چند سال اخیر در حدود ۲/۶ درصد بوده و باتوجه به ثابت ماندن ظرفیت

نصب شده در سالهای آینده، بنظر میرسد که از این مقدار در چند سال آینده بتدریج کاسته شود.

در سال ۱۳۷۷، ۹۲/۶ درصد از مصرف انرژی الکتریکی از طریق نیروگاههای حرارتی و تنها ۷/۳ درصد از طریق نیروگاههای آبی تأمین شده است و انرژی تأمین شده توسط نیروگاههای غیرمتعارف در حد ناچیز مانده است.

جدول (۱۷-۴) : سهم نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ در تأمین نیاز مصرف انرژی کل کشور

(درصد)

شرح	۱۳۶۷	۱۳۷۲	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
نیاز مصرف (میلیون کیلووات ساعت)	۴۷۹۱۷	۷۳۳۸۳	۸۲۰۸۷	۸۸۰۰۹	۹۴۶۳۲	۱۰۰۵۹۸
سهم تأمین شده توسط نیروگاههای آبی وزارت نیرو	۱۵/۲	۱۳/۴	۸/۹	۸/۳۸	۷/۳	۷/۳
سهم‌تأمین شده‌توسط نیروگاههای بخاری وزارت نیرو	۵۶/۳	۶۵/۶	۶۸/۱	۷۰/۹	۶۹/۲	۶۳/۵
سهم‌تأمین شده‌توسط نیروگاههای گازی وزارت نیرو	۱۷/۰	۱۶/۹	۱۹/۷	۱۷/۵۹	۲۰/۳	۲۶/۱
سهم‌تأمین شده‌توسط نیروگاههای دیزلی وزارت نیرو	۲/۸	۱/۳	۰/۹	۰/۶۹	۰/۵	۰/۳
سهم تأمین شده توسط وزارت نیرو	۹۱/۳	۹۷/۴	۹۷/۶	۹۷/۶	۹۷/۳	۹۷/۳
سهم تأمین شده توسط صنایع بزرگ	۲/۸	۲/۶	۲/۴	۲/۴	۲/۷	۲/۶
سهم تأمین نشده	۵/۹	۰/۲	—	—	—	۰/۰۸
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

روند سهم نیروگاههای مختلف وزارت نیرو در تولید انرژی الکتریکی نشاندهنده کاهش سهم نیروگاههای آبی در تولید برق کشور است. در حالیکه در سال ۱۳۵۷ نیروگاههای آبی ۳۶ درصد از تولید انرژی الکتریکی را به خود اختصاص داده بودند، این میزان در سال ۱۳۷۷ به ۷/۳ درصد کاهش یافت.

براساس پیش‌بینی‌های بعمل آمده تا پایان برنامه سوم توسعه در سال ۱۳۸۳، ظرفیت نیروگاههای آبی جدید قابل بهره‌برداری به میزان ۵۷۷۴ مگاوات افزایش خواهد یافت که میزان انرژی تولیدی نیروگاههای آبی را از حدود ۷ میلیارد کیلوواتساعت فعلی به بیش از ۲۷ میلیارد کیلوواتساعت افزایش خواهد داد، که این میزان بیش از ۱۷/۵ درصد از تولید انرژی الکتریکی در آن سال را شامل خواهد شد.

یکی از جنبه‌های مثبت در ترکیب تولید نیروگاههای ایران در سالهای گذشته، کاهش تدریجی سهم نیروگاههای دیزلی در تولید برق کشور است. در حالیکه در سال ۱۳۴۶، ۲۱/۱ درصد از تولید برق وزارت نیرو از طریق نیروگاههای دیزلی تأمین می‌شد، این مقدار در سال ۱۳۷۷ به ۰/۴ درصد کاهش یافت و در پایان برنامه سوم به سمت صفر حرکت خواهد کرد.

در سال ۱۳۷۷، سهم نیروگاههای بخاری و بخش بخار نیروگاههای سیکل ترکیبی در تأمین انرژی الکتریکی در حدود ۷۰ درصد بوده که نشاندهنده حرکت کیفی در صنعت برق ایران در طول ۳۰ سال گذشته می‌باشد. این سهم از سال ۱۳۶۹ تاکنون تقریباً در همین حد باقی مانده است.

در نیروگاههای گازی نیز ثبات نسبی در زمینه سهم این نیروگاهها در تولید برق وجود داشته و بطور متوسط در حدود ۲۰ درصد از تولید انرژی الکتریکی از طریق نیروگاههای گازی تأمین شده است. یکی از تحولات مثبت در سالهای اخیر امکان ایجاد بخش بخار در نیروگاههای گازی و تبدیل آن به سیکل ترکیبی است. این موضوع باعث بهبود راندمان در نیروگاههای گازی فعلی خواهد شد. در سالهای آینده، برنامه ایجاد نیروگاههای مستقل گازی بشکل بسیار محدود (در حدود ۳۵۰ مگاوات) پیش‌بینی شده و از سهم این نیروگاهها بتدریج کاسته خواهد شد.

جدول (۱۸-۴) : روند تغییرات سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو از تولید انرژی الکتریکی (۷۷-۱۳۴۶)

سال	آبی	بخاری	گازی	سیکل ترکیبی		دیزلی
				بخاری	گازی	
۱۳۴۶	۳۵/۸	۳۹/۷	۳/۱	—	—	۲۱/۱
۱۳۵۷	۳۶/۰	۳۶/۳	۲۲/۶	—	—	۵/۱
۱۳۶۲	۲۰/۳	۵۳/۴	۲۲/۴	—	—	۳/۹
۱۳۶۳	۱۶/۹	۵۳/۷	۲۵/۸	—	—	۳/۶
۱۳۶۴	۱۵/۱	۵۵/۰	۲۶/۱	—	—	۳/۸
۱۳۶۵	۱۹/۳	۵۸/۶	۱۸/۳	—	—	۳/۸
۱۳۶۶	۱۹/۷	۵۹/۶	۱۷/۲	—	—	۳/۵
۱۳۶۷	۱۶/۷	۶۱/۶	۱۸/۶	—	—	۳/۱
۱۳۶۸	۱۵/۴	۶۷/۸	۱۴/۳	—	—	۲/۵
۱۳۶۹	۱۱/۱	۷۰/۷	۱۵/۹	—	—	۲/۳
۱۳۷۰	۱۱/۸	۷۰/۲	۱۵/۸	—	—	۲/۲
۱۳۷۱	۱۴/۶	۶۶/۴	۱۷/۰	—	—	۲/۰
۱۳۷۲	۱۳/۸	۶۷/۵	۱۱/۷	—	۵/۷	۱/۳
۱۳۷۳	۹/۷	۶۹/۲	۱۰/۰	—	۱۰/۰	۱/۱
۱۳۷۴	۹/۱	۶۹/۸	۷/۱	—	۱۳/۱	۰/۹
۱۳۷۵	۸/۶	۷۲/۷	۶/۵	(۱)	۱۱/۵	۰/۷
۱۳۷۶	۷/۵	۷۱/۱	۷/۶		۱۳/۳ (۲)	۰/۵
۱۳۷۷	۷/۲	۶۵/۴	۶/۰		۲۱/۰ (۲)	۰/۴

۱- میزان تولید بخش بخار سیکل ترکیبی گیلان در سال ۱۳۷۵ معادل با ۴/۲ میلیون کیلوواتساعت بوده است.
۲- شامل بخش بخاری و گازی سیکل ترکیبی می‌گردد.

در زمینه تولید انرژی الکتریکی، ۹۷ درصد از اهداف برنامه پنجساله دوم در سال ۱۳۷۷ تحقق یافت که این میزان درخصوص تولید سرانه این میزان بیش از ۹۹ درصد بوده است.

جدول (۱۹-۴) : عملکرد تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در برنامه دوم و پیش‌بینی برنامه سوم

شرح	۱۳۷۶	۱۳۷۷		۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
		واقعی	هدف			
تولیدانرژی‌الکتریکی-میلیاردکیلووات‌ساعت	۹۲	۹۸	۱۰۱	۱۰۶	۱۱۴	۱۲۳
تولید سرانه -کیلوواتساعت برنفر	۱۵۹۹	۱۶۶۸	۱۶۸۰	۱۷۵۸	۱۸۵۳	۱۹۵۳

۶-۴- مصرف داخلی و تلفات

بیش از ۲۰ درصد از انرژی الکتریکی تولیدی در ایران به دست مصرف کننده نمی‌رسد، که این رقم در سال ۱۳۷۷ در حدود ۲۰ میلیارد کیلوواتساعت بوده است. بطور متوسط در سالهای اخیر ۵ درصد از این مقدار به مصرف داخلی نیروگاهها، ۵ درصد به تلفات شبکه‌های انتقال و فوق توزیع و ۱۰ درصد به تلفات شبکه توزیع مربوط می‌گردد.

در زمینه مصرف داخلی نیروگاهها، کیفیت بهره برداری و نوع نیروگاه مهمترین پارامترهای تأثیرگذار محسوب می‌شوند. بطور معمول مصرف داخلی نیروگاههای آبی در حدود ۱ درصد، مصرف داخلی نیروگاههای گازی ۱/۵ درصد و نیروگاههای بخاری ۵ درصد می‌باشد. در فاصله سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷ مصرف داخلی نیروگاههای بخاری از ۶/۸۶ به ۶/۴ درصد کاهش یافته است که این میزان را می‌توان تا ۵ درصد کاهش داد. مصرف داخلی نیروگاههای گازی نیز در حدود ۰/۹ درصد است که رقم قابل قبولی می‌باشد و در خصوص نیروگاههای آبی و سیکل ترکیبی نیز آمار مصرف داخلی، رقمهای مناسبی را نشان میدهد. با بهبود وضعیت مصارف داخلی در نیروگاههای بخاری می‌توان جمع مصارف داخلی نیروگاهها در ایران را به حدود ۴ درصد کاهش داد.

میزان تلفات در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع به عوامل متعددی نظیر قدمت تأسیسات، پراکندگی مراکز مصرف، کیفیت ترانسفورماتورها، وضعیت جغرافیایی و.... بستگی دارد. مجموع تلفات شبکه‌های انتقال و فوق توزیع در ایران در حدود ۵ درصد ارزیابی می‌شود که می‌توان با صرف هزینه، این میزان را کاهش داد. براساس بررسیهای بعمل آمده، تقلیل تلفات در این بخش با نرخ فعلی قیمت سوخت در کشور چندان مقرون به صرفه نیست.

مهمترین میزان تلفات در صنعت برق به تلفات توزیع مربوط می‌شود، که به تنهایی بیش از ۱۰ درصد از میزان تولید برق را شامل می‌گردد. قدیمی بودن شبکه توزیع، اشکال در لوازم اندازه‌گیری، استفاده غیرقانونی، وسعت مصرف کنندگان در سطح و استفاده از تجهیزات نامناسب از مهمترین دلایل وجود تلفات در شبکه‌های توزیع است.

جدول (۲۰-۴) : روند تغییرات مصارف داخلی نیروگاهها و تلفات شبکه‌های برق کشور (۷۷-۱۳۴۶)

سال	سهم مصرفی داخلی نیروگاهها (درصد)	سهم تلفات انتقال شبکه (درصد)	سهم تلفات شبکه توزیع (درصد)	کل مصارف داخلی و تلفات شبکه (میلیون کیلووات ساعت)
۱۳۴۶	۵/۵	۱/۲	۱۴/۰	۳۸۱
۱۳۵۷	۴/۸	۳/۰	۹/۷	۲۰۴۱
۱۳۶۲	۴/۳	۳/۵	۹/۸	۵۳۷۰
۱۳۶۷	۴/۸	۳/۴	۹/۳	۷۶۲۸
۱۳۶۸	۵/۳	۳/۸	۱۰/۹	۹۷۵۶
۱۳۶۹	۵/۳	۳/۷	۱۰/۷	۱۰۸۳۹
۱۳۷۰	۵/۰	۳/۵	۹/۲	۱۰۵۳۶
۱۳۷۱	۵/۰	۳/۷	۹/۳	۱۱۶۹۵
۱۳۷۲	۴/۸	۳/۵	۱۱/۰	۱۳۰۲۸
۱۳۷۳	۴/۷	۳/۵	۱۲/۰	۱۵۳۰۶
۱۳۷۴	۴/۹	۳/۵	۱۲/۰	۱۶۰۶۷
۱۳۷۵	۵/۳	۳/۱	۱۰/۰	۱۵۷۷۰
۱۳۷۶	۵/۰	۳/۸	۱۱/۲	۱۸۴۳۰
۱۳۷۷	۴/۶	۵/۱	۱۰/۴	۱۹۵۹۹

در خصوص عملکرد و اهداف برنامه، در زمینه تلفات شبکه‌های توزیع و تلفات شبکه‌های انتقال، عملکرد از اهداف برنامه پنجساله دوم عقبتر است که دستیابی به مقادیر کمتر تلفات زمانبر و هزینه‌بر بوده و در دستور کار وزارت نیرو قرار دارد.

جدول (۲۱-۴): عملکرد و اهداف برنامه دوم توسعه در رابطه با مصارف داخلی و تلفات وزارت نیرو

شرح	۱۳۷۶	۱۳۷۷		۱۳۷۸
		واقعی	هدف	هدف
مصارف داخلی نیروگاهها- درصد	۵/۰	۴/۶	۴/۸	۴/۸
تلفات شبکه های انتقال - درصد	۳/۸	۵/۱	۳/۵	۳/۵
تلفات شبکه های توزیع - درصد	۱۱/۲	۱۰/۴	۸/۲	۸/۲

۷-۴- شبکه انتقال و توزیع

در حدود نیمی از ارزش تأسیسات صنعت برق مربوط به شبکه‌های انتقال و توزیع برق می‌باشد که از این میزان ۶۰ درصد مربوط به بخش انتقال و فوق توزیع و ۴۰ درصد مربوط به توزیع ارزیابی می‌گردد. در سرمایه گذاریهای سالانه صنعت برق نیز این وضعیت رعایت شده و میزان سرمایه گذاریها بگونه ایست که این نسبت در آن حفظ می‌شود.

در حال حاضر تقریباً تمامی تجهیزات خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع، هفتاد درصد ایستگاههای انتقال و فوق توزیع و تقریباً ۱۰۰ درصد ایستگاههای توزیع در داخل کشور ساخته می‌شود و این موضوع نشاندهنده رشد صنعت برق در این دو بخش است.

براساس برنامه پنجساله دوم، خطوط ۴۰۰ کیلوولت انتقال نیرو باید در سال ۱۳۷۷ به ۹۳۶۵ کیلومتر مدار می‌رسید که عملاً این میزان به ۸۸۰۶ کیلومتر مدار محدود ماند که نشاندهنده دستیابی به ۹۴ درصد اهداف برنامه در این زمینه است. در بخش خطوط ۲۳۰ کیلوولت میزان واقعی خطوط در سال مورد بحث ۱۷۳۶۷ کیلومتر مدار بوده که این مقدار حدود ۸۹ درصد اهداف برنامه دوم می‌باشد. میزان دستیابی به اهداف برنامه دوم در خطوط ۱۳۲ کیلوولت ۸۵ درصد، خطوط ۶۶ و ۶۳ کیلوولت ۹۸ درصد و در خطوط توزیع ۱۴ درصد بیش از اهداف برنامه دوم بوده است.

جدول (۲۲-۴) : اهداف توسعه خطوط انتقال ، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم

(کیلومتر مدار)

شرح	۱۳۷۶	۱۳۷۷		۱۳۷۸	متوسط رشد برنامه‌ریزی‌شده (درصد)
		واقعی	هدف	هدف	
خطوط ۴۰۰ کیلوولت	۷۶۴۰	۸۸۰۶	۹۳۶۵	۱۰۱۸۳	۱۰/۰
خطوط ۲۳۰ کیلوولت	۱۵۹۵۲	۱۷۳۶۷	۱۹۵۳۶	۲۱۲۹۴	۸/۶
خطوط ۱۳۲ کیلوولت	۱۱۵۶۲	۱۲۲۵۰	۱۴۳۶۶	۱۵۳۵۱	۸/۰
خطوط ۶۶و۶۳ کیلوولت	۲۵۳۶۲	۲۶۱۸۸	۲۶۸۰۷	۲۷۹۰۷	۴/۵
خطوط ۳۳و۲۰و۱۱ کیلوولت[1]	۱۹۱۷۲۱	۲۰۶۷۴۷	۱۸۱۴۳۰	۱۸۷۴۳۰	۳/۶

۱- برحسب کیلومتر

در فاصله سالهای ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۶، سرمایه گذاریهای انجام شده در خطوط بخش انتقال (خطوط ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت) کمتر از رشد پیش‌بینی شده در برنامه بوده است. در بخش خطوط فوق توزیع درصد رشد در خطوط ۱۳۲ کیلوولت کمتر از برنامه و در خطوط ۶۳ و ۶۶ کیلوولت اندکی بیش از برنامه بوده است.

در بخش توزیع، برآورد برنامه کمتر از میزان مورد نیاز واقعی بوده است. بر همین اساس در حالیکه در طول برنامه برای خطوط توزیع، رشدی در حدود ۳/۶ درصد پیش بینی شده بود، رشد واقعی در سالهای ۷۶-۱۳۷۲، ۴/۷ درصد بود که این میزان در سال ۱۳۷۷ به ۷/۸ درصد رسید. بطورکلی در سال ۱۳۷۷، سرمایه گذاریهای انجام شده در زمینه خطوط انتقال و توزیع بیش از متوسط سالهای گذشته بود و همین موضوع سبب شد که میزان توسعه این بخش در سال مذکور بیش از متوسط برنامه عملی گردد.

جدول (۲۳-۴) : روند توسعه خطوط انتقال ، فوق توزیع و توزیع

(کیلومتر مدار)

شرح	در پایان سال ۱۳۷۲	متوسط رشد سالانه ۱۳۶۷ به ۱۳۷۲ (درصد)	در پایان سال ۱۳۷۶	در پایان سال ۱۳۷۷	نسبت افزایش ۱۳۷۷/۱۳۷۶ (درصد)
خطوط ۴۰۰ کیلوولت	۵۹۶۳	۱/۳	۷۶۴۰	۸۸۰۶	۱۵/۳
خطوط ۲۳۰ کیلوولت	۱۳۴۵۱	۵/۹	۱۵۹۵۲	۱۷۳۶۷	۸/۹
خطوط ۱۳۲ کیلوولت	۹۷۱۷	۵/۰	۱۱۵۶۲	۱۲۲۵۰	۶/۰
خطوط ۶۶ و ۶۳ کیلوولت	۲۱۲۸۷	۴/۷	۲۵۳۶۲	۲۶۱۸۸	۳/۳
خطوط ۳۳ و ۲۰ و ۱۱ کیلوولت[1]	۱۴۶۱۰۰	۴/۷	۱۹۱۷۲۱	۲۰۶۷۴۷	۷/۸

۱- برحسب کیلومتر

روند توسعه خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع برق کشور در فاصله سالهای ۷۷-۱۳۴۶، نشاندهنده رشد نسبتاً مناسب در این بخشهاست. در حالیکه در فاصله سالهای ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۷، تأسیسات تولید از رشد کمی معادل ۳۸۴ درصد برخوردار بوده است. این رشد در خطوط ۴۰۰، ۲۳۰، ۱۳۲ و ۶۳ و ۶۶ کیلوولت به ترتیب ۷۷۵، ۳۴۰، ۳۳۸ و حدود ۴۳۰ درصد و در خطوط توزیع معادل ۶۵۲ درصد بوده است. در فاصله سالهای ۷۷-۱۳۵۷ رشد بیشتر خطوط انتقال نسبت به ظرفیت تولید به علت تکمیل شبکه سراسری و پراکندگی بیشتر مراکز تولید و مراکز مصرف است که خود نشاندهنده گسترش امکانات تولید در سراسر کشور و برقرسانی به تمامی نقاط کشور می‌باشد.

در بخش انتقال و فوق توزیع، بیشترین رشد مربوط به خطوط انتقال ۴۰۰ کیلوولت بوده، که نسبت به سال ۱۳۵۷ بیش از ۷/۷ برابر گردیده است. یکی از محاسن انتقال با ولتاژ بالاتر، کاهش تلفات است و رشد بیشتر خطوط ۴۰۰ کیلوولت نسبت به خطوط ۲۳۰ کیلوولت کاهش تلفات در شبکه انتقال کشور می‌باشد.

در بخش توزیع نیز، توسعه خطوط توزیع بیش از بخش انتقال بوده که نشاندهنده اهمیت این بخش در توسعه صنعت برق می‌باشد.

جدول (۲۴-۴) : روند گسترش خطوط انتقال و فوق توزیع و توزیع برق کشور (۷۷-۱۳۴۶)

(کیلومتر مدار)

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۳ و ۶۶ کیلوولت	۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت [1]
۱۳۴۶	۰	۵۵۹	۴۷۱	۷۰۰	۰
۱۳۵۷	۱۱۳۶	۵۱۲۷	۳۶۲۱	۶۰۷۴	۳۱۷۰۷
۱۳۶۲	۳۷۳۷	۸۲۵۴	۵۵۶۳	۱۰۰۱۸	۶۸۹۸۵
۱۳۶۳	۴۳۱۸	۸۲۶۶	۵۶۰۵	۱۱۷۳۲	۷۸۲۴۳
۱۳۶۴	۴۹۱۷	۸۶۵۶	۵۸۵۵	۱۲۲۷۱	۹۱۴۹۹
۱۳۶۵	۵۶۰۶	۹۳۰۳	۵۹۱۶	۱۳۸۸۶	۹۸۵۳۵
۱۳۶۶	۵۶۰۶	۱۰۰۸۱	۶۹۶۸	۱۵۶۱۸	۱۰۷۳۷۵
۱۳۶۷	۵۶۰۶	۱۰۰۸۱	۷۶۱۲	۱۶۸۸۳	۱۱۵۹۹۵
۱۳۶۸	۵۶۰۶	۱۰۵۳۰	۸۱۴۴	۱۷۳۱۰	۱۲۲۰۵۱
۱۳۶۹	۵۶۰۶	۱۰۹۷۱	۸۵۳۲	۱۸۲۰۲	۱۲۸۰۹۵
۱۳۷۰	۵۶۰۶	۱۲۴۶۹	۹۱۴۱	۱۹۵۴۰	۱۳۴۱۳۶
۱۳۷۱	۵۶۰۶	۱۳۱۰۲	۹۵۰۹	۲۰۷۱۶	۱۳۹۸۴۶
۱۳۷۲	۵۹۶۳	۱۳۴۵۱	۹۷۱۷	۲۱۲۸۷	۱۴۶۱۰۰
۱۳۷۳	۶۲۹۵	۱۴۰۶۷	۱۰۴۲۶	۲۲۴۰۷	۱۵۷۴۳۰
۱۳۷۴	۷۱۲۷	۱۴۶۴۰	۱۰۶۵۷	۲۳۰۰۱	۱۶۶۹۱۷
۱۳۷۵	۷۴۰۷	۱۴۹۴۳	۱۱۱۰۲	۲۴۰۳۶	۱۷۷۴۹۲
۱۳۷۶	۷۶۴۰	۱۵۹۵۲	۱۱۵۶۲	۲۵۳۶۲	۱۹۱۷۲۱
۱۳۷۷	۸۸۰۶	۱۷۳۶۷	۱۲۲۵۰	۲۶۱۸۸	۲۰۶۷۴۷

۱- برحسب کیلومتر

باتوجه به توسعه مراکز تولید برق و مراکز عمده مصرف در نیمه شمالی کشور، در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ خطوط ۴۰۰ کیلو ولت جدید عمدتاً در این قسمت از کشور به بهره‌برداری رسیده که عمده‌ترین این خطوط اتصال نیروگاه شهید مفتح همدان به زنجان و اتصال زنجان به تبریز با طول خط ۵۳۱ کیلومتر مدار بوده است که در نهایت امکان

اتصال نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان به شبکه ۴۰۰ کیلوولت، از دیگر طرحهای مهم توسعه خطوط ۴۰۰ کیلوولت بوده که طول آن ۴۳۰ کیلومتر مدار است، از دیگر طرحهای مهم می‌توان به توسعه شبکه ۴۰۰ کیلوولت در استان خراسان با طول ۳۰۰ کیلومتر مدار اشاره نمود.

در زمینه توسعه خطوط ۲۳۰ کیلوولت در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ می‌توان به بهره‌برداری از خط یزد - چادرملو (بمنظور تأمین نیاز مصرف در طرح توسعه معادن چادرملو) بطول ۳۳۰ کیلومتر مدار، اتصال بم به کرمان (به منظور تأمین نیاز مصرف در طرح توسعه ارگ جدید بم) بطور ۲۷۵ کیلومتر مدار و خط سورمق - شهرضا در برق منطقه‌ای فارس به طول ۱۵۴ کیلومتر مدار اشاره نمود.

جدول (۲۵-۴) : خطوط انتقال ۴۰۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سالهای ۷۷-۱۳۷۶ به تفکیک استانی

نام استان	طول-کیلومترمدار	سال	نام شرکت
۱- تبریز - زنجان	۳۴۶	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای آذربایجان
۲- نیروگاه شهید مفتح - زنجان	۱۸۵	۱۳۷۶	برق منطقه‌ای باختر
۳- ری شمالی - جلال (خط دوم)	۱۵	۱۳۷۶	برق منطقه‌ای تهران
۴- نیشابور - اسفراین	۱۶۲	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای خراسان
۵- نیشابور - شادمهر	۱۳۸	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای خراسان
۶- رودبار - قزوین	۹۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۷- سیکل ترکیبی گیلان - رودبار	۸۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۸- قسمتی از خط سیکل ترکیبی گیلان - رودبار	۸۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۹- قسمتی از خط سیکل ترکیبی گیلان - قزوین	۹۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۱۰- رودبار - زنجان	۹۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۱۱- علی آباد - ترکمنستان	۳۰	۱۳۷۷	برق منطقه‌ای گیلان
۱۲- امیدیه ۲ - ماهشهر	۵۵	۱۳۷۶	برق منطقه‌ای خوزستان

در زمینه خطوط ۱۳۲ کیلوولت جدید در سالهای ۷۷-۱۳۷۶ باتوجه به نیاز مناطق خوزستان، فارس و خراسان تقریباً تمامی خطوط در این مناطق احداث گردیدند. از عمده‌ترین این خطوط، توسعه شبکه ۱۳۲ کیلوولت جنوب خراسان از بیرجند به سهل آباد با طول ۲۲۲ کیلومتر مدار و تقویت خطوط فوق توزیع استان بوشهر را می‌توان نام برد.

جدول (۲۶-۴) : خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- مبارکه - شهرضا	۸۷/۰	اصفهان
۲- اراک ۲ - ایرالکو	۶/۰	مرکزی
۳- اراک ۲ - شازند	۳۵/۰	مرکزی
۴- شازند - ازنا	۴۸/۰	مرکزی
۵- اراک ۲ - ازنا	۸۳/۰	مرکزی
۶- قم ۱ - اسلامشهر	۱۵/۰	تهران
۷- چشمه سفید - اسلام آباد	۴۶/۰	کرمانشاهان
۸- سنندج - دیواندره	۶۶/۰	کردستان
۹- اسلام آباد - سرپل ذهاب	۷۶/۰	کردستان
۱۰- نیروگاه فارس - سیمان	۷۶/۰	فارس
۱۱- خط دوم نیروگاه کازرون	۶۰/۰	فارس
۱۲- کرمان - زرند	۶۵/۹۸	کرمان
۱۳- شمالغرب - سوسنگرد	۹۲/۰	خوزستان

جدول (۲۷-۴) : خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- اردبیل - خلخال	۱۵۲/۱۸	اردبیل
۲- رسالت - ازگل - تهرانپارس	۱۲/۰	تهران
۳- ورود و خروج منتظر قائم - قزوین	۸/۰	تهران
۴- منتظر قائم - معنوی	۱/۰	تهران
۵- قم ۱ - اسلامهشر به قم ۲	۳۰/۰	قم
۶- زیاران - بوئین زهرا	۱۱۲/۰	قزوین
۷- سررمق - شهرضا	۱۵۴/۰	فارس
۸- برازجان - گناوه	۸۰/۰	فارس
۹- کرمان - بم	۲۷۵/۰	کرمان
۱۰- نکا - دهک ۲	۴۴/۰	مازندران
۱۱- رویان - حسن کیف	۶۰/۰	مازندران
۱۲- غرب بندرعباس - شرق بندرعباس	۲۴/۰	هرمزگان
۱۳- یزد ۲ - چادرملو	۳۳۰/۰	یزد

جدول (۲۸-۴) : خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- بیرجند - سهل آباد	۲۲۲/۰	خراسان
۲- خط تغذیه پست پردیس	۱/۴	خراسان
۳- تهران جنوب - دوراهک	۱۸/۰	فارس
۴- اشکنان - لامرد	۹۸/۰	فارس
۵- خورموج - کاکی	۷۰/۰	فارس
۶- چهل مایل - ماهشهر	۱۲/۰	خوزستان
۷- سه راهی هفتگل سیمان خوزستان	۷/۰	خوزستان
۸- ماهشهر - هندیجان	۷۵/۰	خوزستان
۹- خروجی‌های شوشتر اصلی	۱۲/۰	خوزستان

جدول (۲۹-۴) : خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- رابط شادمهر - تربت حیدریه - کاشمر	۱۲/۸	خراسان
۲- کاکی - کنگان - دیر	۱۷۰/۰	فارس
۳- سیرجان - ملک آباد	۳۷/۵	کرمان
۴- سیرجان - بافت	۸۸/۵	کرمان
۵- آبادان - APC جدید	۶/۶۰	خوزستان
۶- شادگان - سه راهی شادگان	۲۹/۰	خوزستان

در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ در مجموع ۲۱۵۲ کیلومتر مدار به شبکه ۶۶ و ۶۳ کیلوولت در کشور افزوده شد. پراکندگی خطوط جدید احداث شده، تقریباً تمامی کشور را شامل می‌شود و عمدتاً دربرگیرنده خطوط کوتاه برای اتصال شبکه‌های فوق توزیع در مناطق می‌باشد. در این سالها بیشترین مقادیر بهره‌برداری شده مربوط به خطوط فوق توزیع در مناطق محروم نظیر سیستان و بلوچستان با ۳۲۴ کیلومتر مدار، ایلام با ۲۷۶ کیلومتر مدار بوده است.

جدول (۳۰-۴) : خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- میانه - خلخال	۸۸/۴	آذربایجان شرقی
۲- نشاط اصفهان - نجف آباد	۴۴	اصفهان
۳- نقش جهان - عاشق آباد	۱۵/۳۶	اصفهان
۴- آبشار - بهارستان	۲۸/۷۶	اصفهان
۵- اراک ۲ - شهوه	۲۷/۰۰	مرکزی
۶- انشعاب اراک ۲ - ساروق کمیجان	۴۰/۰۰	مرکزی
۷- خرم آباد ۱ - خرم آباد ۵	۱۸	لرستان
۸- خرم آباد ۵ - الشتر	۴۱/۰۰	لرستان
۹- منتظر قائم - عظیمیه کرج	۳۵	تهران
۱۰- منتظر قائم - کرج ۹	۲۴/۶	تهران
۱۱- زیاران قشلاق - سیار طالقان	۶۴/۰۰	تهران
۱۲- خروجیهای تغذیه کننده پست مشیریه	۴	تهران
۱۳- طرشت - نمایشگاه	۲	تهران
۱۴- منتظر قائم - شهریار	۲۲	تهران
۱۵- جابجایی خط ازگل - مجیدیه (دارآباد)	۱	تهران
۱۶- ری شمالی - قرچک	۲۴	تهران
۱۷- توسعه پست منتظر قائم	۲	تهران
۱۸- طرشت - نمایشگاه	۲	تهران
۱۹- رسالت - دردشت	۷/۲	تهران
۲۰- نمایشگاه - سعدآباد	۱۰	تهران
۲۱- مصلی - پاسداران - شریعتی - سیدخندان	۳/۵	تهران
۲۲- ترمینال - بهار	۵/۴	خراسان
۲۳- بهار - ملک	۷/۶	خراسان
۲۴- ۲۳۰ شاهرود - سیمان شاهرود	۳۲	سمنان
۲۵- زاهدان - میرجاوه	۹۰	سیستان و بلوچستان
۲۶- نیکشهر - کنارک	۱۵۴	سیستان و بلوچستان
۲۷- لوتک - نیروگاه دیزل	۸۰	سیستان و بلوچستان
۲۸- سه راهی گیلانغرب - سیمان ایلام	۸۸/۶۰	ایلام
۲۹- دره شهر - کوهدشت ۱	۸۶/۱۰	ایلام
۳۰- فداغ - بیرم	۲۸	فارس
۳۱- مرودشت - ارسنجان	۶۷	فارس
۳۲- پتروشیمی پمپاژ ۲ - مجتمع گوشت	۱۰	فارس
۳۳- مرودشت - مجتمع گوشت	۳۰	فارس
۳۴- جویم - حاجی آباد	۴۹	فارس
۳۵- فسا - زاهدشهر	۸	فارس
۳۶- تی آف سیمان استهبان	۶	فارس
۳۷- گنبد - مینودشت	۳۷	مازندران
۳۸- قائمشهر - زیرآب	۸۱/۲	مازندران
۳۹- فیض آباد - پشتکوه	۸۰	یزد
۴۰- ابهر - هیدج	۱۵/۹	زنجان
۴۱- انشعاب (ساوه - پرنوک) - مامونیه	۶/۰	باختر
۴۲- بهمن - ملایر ۲	۳۸/۰	باختر
۴۳- بهمن - جوکار	۵۱/۰	باختر

جدول (۳۱-۴) : خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۷ به تفکیک استانی

شرح	طول مدار کیلومتر	نام استان
۱- اراک ۲ - ماشین سازی	۹/۰	مرکزی
۲- انشعاب شازند - مهدی آباد	۴/۹	مرکزی
۳- شازند - اراک ۲	۳۳/۰	مرکزی
۴- شازند - اراک ۳	۲۵/۰	مرکزی
۵- شازند - پالایشگاه	۴/۰	مرکزی
۶- شازند - مهدی آباد	۲۲/۵	مرکزی
۷- انشعاب شازند - مهدی آباد - پالایشگاه	۱۲/۰	مرکزی
۸- انشعاب ساوه - ساوه ۲	۲۰/۰	مرکزی
۹- شازند - پالایشگاه - تیر چوبی	۱۰/۰	مرکزی
۱۰- انشعاب (ساوه - سدالغدیر) - شهر ساوه	۲/۵	مرکزی
۱۱- ۲۳۰ همدان - لالجین	۱۳/۰	همدان
۱۲- ۲۳۰ همدان - ۲۳۰ نیروگاه	۳۶/۸	همدان
۱۳- لالجین - همدان ۲	۲۰/۰	همدان
۱۴- نهاوند ۱ - نهاوند ۲	۱۶/۵	همدان
۱۵- حسین آباد - ویان	۲۶/۰	همدان
۱۶- ویان - ۲۳۰ نیروگاه	۸/۰۰	همدان
۱۷- ۲۳۰ نیروگاه - فامنین	۲۲/۰۰	همدان
۱۸- جابجایی سر کابل آزادی	۱/۰	تهران
۱۹- ارتباط کابلهای خشک مصلی به روغنی بوعلی	۰/۵	تهران
۲۰- مرتضوی - آزادگان	۶/۳۰	تهران
۲۱- نمایشگاه - الهیه	۰/۷	تهران
۲۲- قورخانه - غزالی	۶/۰	تهران
۲۳- قورخانه - جمهوری	۶/۰	تهران
۲۴- کابلهای پست سیدخندان	۱/۴	تهران
۲۵- کابل سوم چیذر - ازگل	۴/۰۰	تهران
۲۶- افسریه - دوشان تپه	۲/۶۴	تهران
۲۷- کهریزیک - فشاپویه	۲۴/۰۰	تهران
۲۸- قم - سلفچگان	۶۰/۰۰	تهران
۲۹- مصلی - حقانی	۸/۰	تهران
۳۰- المپیک - معنوی	۳/۰۰	تهران
۳۱- منتظر قائم ۲۳۰ - کمال آباد	۴/۰۰	تهران
۳۲- ری شمالی - عباس آباد - پارچین ۱	۵/۰	تهران
۳۳- شهید گلاب عینی - قم ۲	۱/۰	قم
۳۴- ری گازی - پرندک	۱/۰	تهران
۳۵- منتظر قائم - کرج ۲ - کمال آباد	۲/۰	تهران
۳۶- مشهد - سیمان	۳۷/۰	خراسان
۳۷- دره شهر - کوهدشت ۱	۸۶/۱	ایلام
۳۸- شهدا - احمدی نو	۱۰/۰	فارس
۳۹- ۲۳۰ گناوه - ۶۶ گناوه	۹/۰	بوشهر
۴۰- قلعه گنج - مولان	۸۵/۰	کرمان
۴۱- رشت شمالی - لاهیجان ۲	۵۲/۰	گیلان
۴۲- رشت شمالی - کوچصفهان	۲۸/۰	گیلان
۴۳- مرغ لاین - نساجی بابکان	۴۰/۰	مازندران
۴۴- دهک - اسلام آباد	۹/۰	مازندران
۴۵- مینودشت - کلاله	۴۱/۴	مازندران
۴۶- ورودی به ایستگاه رستم کلا و بندرگز	۲/۰	مازندران
۴۷- مراغ - رستاق	۵۰/۰	هرمزگان

در سالهای ۱۳۷۷، ۳ ترانسفورماتور جدید ۴۰۰ کیلوولت با ظرفیت ۱۲۵۰ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسید. در خصوص ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت تا پایان سال ۱۳۷۷، ۱۷ ترانسفورماتور با ظرفیت ۱۷۴۴ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسید. در زمینه ۱۳۲ کیلوولت تعداد ترانسفورماتورهای جدید ۱۷ عدد و ظرفیت این ترانسها ۵۲۷ مگاولت آمپر بود. تعداد ترانسفورماتورها جدید ۶۳ و ۶۶ کیلوولت در سال ۱۳۷۷، ۵۹ عدد و ظرفیت کلی اضافه شده این پستها ۱۷۷۳ مگاولت آمپر بوده است. در بخش توزیع در سال ۱۳۷۷، تعداد ۹۴۴۹ ترانسفورماتور جدید وارد مدار شده است.

جدول (۳۲-۴) : روند تغییرات تعداد ترانسفورماتورهای شبکه انتقال ، فوق توزیع و توزیع (۷۷-۱۳۴۶)

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۳ و ۶۶ کیلوولت	۳۳ و ۲۰ کیلوولت	جمع
۱۳۴۶	—	۲۰	۲۲	۱۰	—	۵۲
۱۳۵۷	۷	۸۲	۸۴	۳۴۸	۲۶۴۹۵	۲۷۰۱۶
۱۳۶۲	۲۲	۱۲۶	۱۲۶	۴۹۷	۶۶۷۴۵	۶۷۵۱۶
۱۳۶۳	۲۲	۱۵۱	۱۳۰	۶۰۵	۷۶۴۸۲	۷۷۳۹۰
۱۳۶۴	۲۷	۱۵۲	۱۵۰	۶۵۸	۹۰۳۴۲	۹۱۳۲۹
۱۳۶۵	۳۱	۱۵۲	۱۵۵	۶۹۳	۱۰۰۵۳۷	۱۰۱۵۶۸
۱۳۶۶	۳۱	۱۶۵	۱۶۳	۷۲۳	۱۱۲۰۹۹	۱۱۳۱۸۱
۱۳۶۷	۳۱	۱۷۴	۱۹۵	۷۶۰	۱۱۹۳۸۵	۱۲۰۵۴۵
۱۳۶۸	۲۴	۲۰۰	۲۴۲	۸۱۸	۱۲۵۹۶۱	۱۲۷۲۴۵
۱۳۶۹	۳۴	۲۰۰	۲۵۹	۸۵۹	۱۳۳۷۸۶	۱۳۵۱۳۸
۱۳۷۰	۳۹	۲۱۶	۲۵۹	۹۰۲	۱۴۲۴۲۶	۱۴۳۸۴۲
۱۳۷۱	۴۴	۲۲۸	۲۷۲	۹۴۲	۱۵۰۱۳۹	۱۵۱۶۲۵
۱۳۷۲	۴۷	۲۴۶	۲۸۹	۱۰۰۲	۱۵۷۳۴۷	۱۵۸۹۳۱
۱۳۷۳	۴۹	۲۶۹	۳۱۰	۱۰۵۲	۱۶۸۶۸۹	۱۷۰۳۶۹
۱۳۷۴	۵۲	۲۹۰	۳۳۶	۱۱۰۱	۱۷۴۹۳۹	۱۷۶۷۱۸
۱۳۷۵	۵۴	۲۹۳	۳۵۰	۱۱۵۵	۱۸۳۱۰۸	۱۸۴۹۶۰
۱۳۷۶	۵۹	۲۹۶	۳۵۵	۱۱۹۹	۱۹۶۲۳۸	۱۹۸۱۴۷
۱۳۷۷	۶۲	۳۱۳	۳۷۲	۱۲۵۸	۲۰۵۶۸۷	۲۰۷۶۹۲

جدول (۳۳-۴) : روند تغییرات مجموع ظرفیت ترانسفورماتورهای نصب شده شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع

(۱۳۴۶-۷۷) *(مگاولت آمپر)*

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۳ و ۶۶ کیلوولت	۳۳ و ۲۰ کیلوولت	جمع
۱۳۴۶	—	۱۷۶۲	۵۲۱	۲۸۸	—	—
۱۳۵۷	۱۲۵۰	۶۷۶۰	۲۱۱۳	۶۶۰۹	—	—
۱۳۶۲	۶۹۰۰	۱۰۴۷۹	۲۹۶۷	۸۲۱۸	۱۵۴۷۱	۴۴۰۳۵
۱۳۶۳	۶۹۰۰	۱۲۸۷۹	۳۲۰۳	۱۰۵۷۸	۱۷۱۹۹	۵۰۷۵۹
۱۳۶۴	۸۹۰۰	۱۳۸۱۹	۳۹۷۹	۱۱۹۶۷	۱۹۸۶۶	۵۸۵۳۱
۱۳۶۵	۹۸۰۰	۱۳۸۱۹	۴۳۳۹	۱۲۷۱۶	۲۱۸۶۵	۶۲۵۳۹
۱۳۶۶	۱۰۹۵۰	۱۵۳۵۹	۴۷۵۰	۱۳۷۱۳	۲۳۶۵۵	۶۸۴۲۷
۱۳۶۷	۱۰۹۵۰	۱۶۱۸۴	۵۴۸۳	۱۴۵۴۷	۲۵۴۳۱	۷۲۵۹۵
۱۳۶۸	۱۱۲۰۰	۱۸۵۶۲	۶۵۲۶	۱۵۸۱۹	۲۶۸۴۶	۷۸۹۵۳
۱۳۶۹	۱۱۵۰۰	۱۸۸۵۲	۶۸۷۷	۱۶۵۳۰	۲۷۹۳۴	۸۱۶۹۳
۱۳۷۰	۱۲۵۸۰	۲۰۳۸۹	۷۱۲۸	۱۷۶۹۸	۳۰۱۳۰	۸۷۹۲۵
۱۳۷۱	۱۳۰۸۰	۲۲۰۰۴	۷۵۱۴	۱۸۷۷۵	۳۱۸۴۸	۹۳۲۲۱
۱۳۷۲	۱۳۶۸۰	۲۳۷۴۲	۸۰۲۲	۱۹۸۷۲	۳۳۳۰۱	۹۸۶۱۷
۱۳۷۳	۱۴۰۸۰	۲۶۶۴۹	۸۴۵۸	۲۱۲۸۳	۳۶۲۳۲	۱۰۶۷۰۲
۱۳۷۴	۱۴۹۳۰	۲۹۱۳۹	۹۰۵۶	۲۲۴۳۲	۳۷۶۵۱	۱۱۳۲۰۸
۱۳۷۵	۱۵۳۳۰	۲۹۵۵۲	۹۴۹۱	۲۳۶۸۷	۳۸۲۰۳	۱۱۶۲۶۳
۱۳۷۶	۱۶۲۸۰	۳۰۷۲۵	۹۳۴۹	۲۴۹۸۶	۴۲۵۶۷	۱۲۳۹۰۷
۱۳۷۷	۱۷۵۳۰	۳۲۴۶۹	۹۸۷۶	۲۶۷۵۹	#۴۲۲۰۴	۱۲۸۸۳۸

 # کاهش ظرفیت ترانسهای زمینی به دلیل ارزیابی مجدد و اصلاح ارقام آماری در پاره‌ای از نقاط به ویژه در شرکتهای توزیع نیروی برق خوزستان بوده است.

در خصوص پراکندگی پستهای ۴۰۰ کیلوولت، بالاترین ظرفیت به ترتیب در استانهای تهران با ۴۵۰۰ مگاولت آمپر، اصفهان با ۱۹۸۰ مگاولت آمپر، خوزستان با ۱۸۵۰ مگاولت آمپر، فارس با ۱۷۰۰ مگاولت آمپر و مازندران با ۱۲۰۰ مگاولت آمپر قرارد ارند. پائین‌ترین ظرفیت در پستهای ۴۰۰ کیلوولت در استانهای لرستان، زنجان و کرمانشاه

با ظرفیت ۲۰۰ مگاولت آمپر قرار دارند.

در زمینه پستهای ۲۳۰ کیلوولت، بالاترین ظرفیت به ترتیب در استانهای تهران با ۸۱۹۰ کیلوولت آمپر، خوزستان با ۴۴۱۱ کیلوولت آمپر و اصفهان با ۲۶۱۵ کیلوولت آمپر قرار دارد.

در زمینه پستهای ۱۳۲ کیلوولت، بیشترین ظرفیت به استانهای خوزستان با ۳۶۶۱ مگاولت آمپر، خراسان با ۲۳۱۰ مگاولت آمپر و کرمان با ۱۵۵۲ مگاولت آمپر اختصاص دارد.

در سال ۱۳۷۷، روند ایجاد ظرفیت در پستهای ۴۰۰ کیلوولت نسبت به چند سال گذشته افزایشی بود و رشد سالانه‌ای معادل ۷/۷ درصد داشت، همچنین در پستهای ۲۳۰ کیلوولت، رشد ظرفیت جدید در سال مورد بحث، معادل ۵/۷ درصد گزارش شده است. ایجاد ظرفیتهای جدید برای پستهای انتقال در سال ۱۳۷۷ از متوسط ارقام برنامه ریزی شده در برنامه دوم کمتر بوده که علت عمده آن کاهش در هزینه‌های سرمایه گذاری در این بخش بوده است.

جدول (۳۴-۴) : روند توسعه ترانسفورماتورهای انتقال،فوق توزیع و توزیع (۷۷-۱۳۶۷)

(مگاولت آمپر)

شرح	درپایان سال ۱۳۷۲	متوسط رشد سالانه ۶۷-۷۲	در پایان سال ۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
تعداد ترانسفورماتورهای ۴۰۰ کیلوولت	۴۷	۸/۶	۵۴	۵۹	۶۲
تعداد ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت	۲۴۶	۷/۲	۲۹۳	۲۹۶	۳۱۳
تعداد ترانسفورماتورهای ۱۳۲ کیلوولت	۲۸۹	۸/۲	۳۵۰	۳۵۵	۳۷۲
تعدادترانسفورماتورهای ۶۳و۶۶ کیلوولت	۱۰۰۲	۵/۷	۱۱۵۵	۱۱۹۹	۱۲۵۸
تعدادترانسفورماتورهای ۲۰و۳۳ کیلوولت	۱۵۷۳۴۷	۵/۷	۱۸۳۱۰۸	۱۹۶۲۳۸	۲۰۵۶۸۷
جمع	۱۵۸۹۳۱	۵/۷	۱۸۴۹۶۰	۱۹۸۱۴۷	۲۰۷۶۹۲
ظرفیت‌ترانسفورماتورهای ۴۰۰ کیلوولت	۱۳۶۸۰	۴/۶	۱۵۳۳۰	۱۶۲۸۰	۱۷۵۳۰
ظرفیت‌ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت	۲۳۷۴۲	۸/۰	۲۹۵۵۲	۳۰۷۲۵	۳۲۴۶۹
ظرفیت‌ترانسفورماتورهای ۱۳۲ کیلوولت	۸۰۲۲	۷/۹	۹۴۹۱	۹۳۴۹	۹۸۷۵
ظرفیت‌ترانسفورماتورهای ۶۳و۶۶ کیلوولت	۱۹۸۷۲	۶/۴	۲۳۶۸۷	۲۴۹۸۶	۲۶۷۵۹
ظرفیت‌ترانسفورماتورهای ۲۰و۳۳ کیلوولت	۳۳۳۰۱	۵/۵	۳۸۲۰۳	۴۲۵۶۷	۴۲۲۰۳
جمع	۹۸۶۱۷	۶/۳	۱۱۶۲۶۳	۱۲۳۹۰۷	۱۲۸۸۳۶

جدول (۳۵-۴) : عملکرد توسعه ظرفیت ترانسفورماتورهای انتقال ، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم

(مگاولت آمپر)

شرح	۱۳۷۶	۱۳۷۷		۱۳۷۸	متوسط رشد سالانه برنامه - ریزی شده
		عملکرد	هدف		
ترانسفورماتورهای ۴۰۰کیلوولت	۱۶۲۸۰	۱۷۵۳۰	۲۳۹۰۵	۲۲۷۰۵	۱۴/۵
ترانسفورماتورهای ۲۳۰کیلوولت	۳۰۷۲۵	۳۲۴۶۹	۳۷۳۰۹	۳۹۴۵۹	۸/۲
ترانسفورماتورهای ۱۳۲کیلوولت	۹۳۴۹	۹۸۷۶	۱۰۳۷۸	۱۰۸۵۸	۵/۱
ترانسفورماتورهای ۶۳و۶۶کیلوولت	۲۴۹۸۶	۲۶۷۵۹	۲۷۰۴۳	۲۸۴۸۳	۶/۰
ترانسفورماتورهای ۲۰و۳۳کیلوولت	۴۲۵۶۷	۴۲۲۰۳	۴۲۵۸۲	۴۴۱۸۲	۴/۰

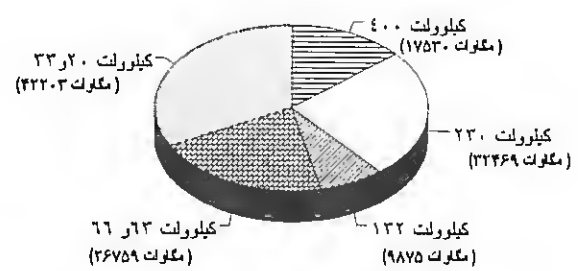
از بزرگترین پستهای انتقال بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۶ می‌توان پست یزد ۲ با تبدیل ولتاژ ۴۰۰/۲۳۰/۶۳ با ۲ ترانسفورماتور به ظرفیت ۴۰۰ کیلوولت آمپر را نام برد که در سال ۱۳۷۷ حداکثر بار آن ۲ مگاوات بوده و برای سالهای آینده برنامه ریزی شده است. در استان خوزستان در سال ۱۳۷۶ پست ۴۰۰/۱۳۲ کیلوولت ماهشهر به بهره‌برداری رسید که ظرفیت یک ترانسفورماتور نصب شده در آن ۲۰۰ مگاولت آمپر بوده و در سال ۱۳۷۷، حداکثر بار آن در حدود ۵۷ مگاوات اندازه‌گیری گردیده است.

در سال ۱۳۷۶، در استان اصفهان دو پست نقش جهان و نشاط اصفهان با ولتاژ ۲۳۰/۶۳ و مجموع ظرفیت ۵۰۰ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسیدند که حداکثر بار در آنها به ترتیب ۱۷۴ و ۶۰ مگاوات بوده است.

در سال ۱۳۷۶ در پستهای ۴۰۰ کیلوولت بالاترین نسبت حداکثر بار به ظرفیت، مربوط به استانهای خراسان و کرمانشاه و پائین‌ترین مقدار مربوط به استان یزد بود.

نمودار ۱-٤: ظرفیت ترانسفورماتورها

در سال ۱۳۷۷



جدول (۳۶-۴): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۶

ردیف	نام استان	ولتاژ-کیلوولت	ظرفیت- مگاولت‌آمپر	محل نصب
۱	آذربایجان غربی	۱۳۲/۲۰	۳۰	ارومیه (سیار)
۲	اصفهان	۲۳۰/۶۳	۲۵۰	نقش جهان
		۲۳۰/۶۳	۲۵۰	نشاط اصفهان
۳	مرکزی	۲۳۰/۶۳	۱۸۰	شازند
		۶۳/۲۰	۶۰	خمین ۲
		۶۳/۲۰	۱۵	کمیجان
		۶۳/۲۰	۷/۵	نیروگاه شازند (اختصاصی)
۴	همدان	۶۳/۲۰	۳۰	ویان
۵	لرستان	۶۳/۲۰	۱۵	پلدختر
		۶۳/۲۰	۳۰	ازنا ۲
۶	تهران	۲۳۰/۶۳	۳۲۰	مشیریه
		۶۳/۲۰	۶۰	تجریش
		۶۳/۲۰	۶۰	سیدخندان
		۶۳/۲۰	۶۰	سعیدیه
		۶۳/۲۰	۶۰	سعدآباد
		۶۳/۲۰	۶۰	دردشت
		۶۳/۲۰	۶۰	طالقان
۷	قم	۶۳/۲۰	۱۵	قم ۷
۸	خراسان	۴۰۰/۱۳۲	۲۰۰	نیشابور
		۱۳۲/۲۰	۶۰	پردیس
		۱۳۲/۲۰	۱۵	سهل آباد
		۱۳۲/۲۰	۶۰	نیشابور
		۶۳/۲۰	۶۰	ملک
۹	زنجان	۶۳/۲۰	۳۰	دندی
۱۰	سیستان و بلوچستان	۶۳/۲۰	۳۰	زابل (۱)
۱۱	کردستان	۲۳۰/۶۳	۴۰	سیار دیواندره
۱۲	فارس	۶۶/۲۰	۳۰	لامرد
		۶۶/۲۰	۱۵	حاجی آباد
		۶۶/۲۰	۱۵	فراشبند

جدول (۳۶-۴): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۶... ادامه

ردیف	نام استان	ولتاژ-کیلوولت	ظرفیت- مگاولت‌آمپر	محل نصب
۱۳	بوشهر	۶۶/۲۰	۳۰	اهرم
		۶۶/۲۰	۳۰	خورموج
		۶۶/۲۰	۳۰	دیر
۱۴	کرمان	۲۳۰/۱۳۲/۲۰	۱۶۰	شهاب
		۱۳۲/۲۰	۱۵	ماهان
		۱۳۲/۲۰	۳۰	زرند
		۱۳۲/۲۰	۱۵	محمدآباد
		۱۳۲/۲۰	۱۵	راور
		۱۳۲/۲۰	۲۵	سیارکبوترخان
۱۵	گیلان	۶۳/۲۰	۶۰	لاهیجان ۲
۱۶	مازندران	۶۳/۲۰	۳۰	آمل ۳
		۶۳/۲۰	۱۵	خزر آباد
۱۷	گلستان	۶۳/۲۰	۱۵	مینودشت
۱۸	هرمزگان	۶۳/۲۰	۷/۵	طبل
		۶۳/۲۰	۱۵	قشم
۱۹	یزد	۴۰۰/۲۳۰/۶۳	۴۰۰	یزد ۲
		۶۶/۲۰	۱۵	نیر
۲۰	خوزستان	۴۰۰/۱۳۲	۲۰۰	ماهشهر
		۲۳۰/۱۳۲	۹۰	سوسنگرد
		۱۳۲/۱۱	۱۶	آزادشهر
		۱۳۲/۱۱	۲۷	فتح

در سال ۱۳۷۷، بیشترین ظرفیت بهره‌برداری شده پستهای انتقال مربوط به پست ۴۰۰/۲۳۰ کیلوولت کن در استان تهران بود، که مجموع ظرفیت ۲ ترانسفورماتور آن ۱۰۰۰ مگاولت آمپر میباشد. در استان تهران در سال مذکور پست ۲۳۰/۶۳ کیلوولت الغدیر نیز به بهره‌برداری رسید که مجموع ظرفیت دو ترانسفورماتور آن نیز ۳۲۰ مگاولت آمپر بوده است. در سال مذکور پست ۲۳۰/۲۰ چادرملوی یزد با مجموع ظرفیت ۲۵۰ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسید که مشکل برق مصرفی برای معادن چادرملو را حل نمود، در سال ۷۷ حداکثر بار این پست در حدود ۲۵ مگاوات اندازه‌گیری گردید.

در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ دو پست ۴۰۰/۱۳۲ نیشابور و شادمهر در استان خراسان با مجموع ظرفیت ۴۰۰ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسیدند که باتوجه به نیاز منطقه در سال ۱۳۷۷ به ترتیب حداکثر بار آنها ۲۱۸ و ۱۷۸ مگاوات بودند که از متوسط کشور ارقام بالاتری را نشان میدهند.

جدول (۳۷-۴): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۷

ردیف	نام استان	ولتاژ-کیلوولت	ظرفیت- مگاولت‌آمپر	محل نصب
۱	آذربایجان غربی	۲۳۰/۱۳۲/۲۰	۱۲۵	خوی
۲	اصفهان	۲۳۰/۶۳	۱۲۵	شهرضا
۳	مرکزی	۶۳/۱۱	۴۰	ماشین سازی اراک (اختصاصی)
		۶۳/۲۰	۳۰	شهرساوه ۲
۴	همدان	۶۳/۲۰	۱۵	لاله جین
		۶۳/۲۰	۱۵	فیروزان
۵	لرستان	۶۳/۲۰	۱۵	دورود ۲
۶	تهران	۴۰۰/۲۳۰	۱۰۰۰	کن
		۲۳۰/۶۳	۳۲۰	الغدیر (رسالت)
		۶۳/۲۰	۶۰	صادقیه
		۶۳/۲۰	۶۰	حسن آباد کرج
		۶۳/۲۰	۱۵	کیانمهر (سیار)
		۶۳/۲۰	۳۰	آبسرد دماوند (نیمه سیار)
		۶۳/۲۰	۳۰	حسن آباد فشاپویه (نیمه سیار)
		۶۳/۲۰	۶۰	شهید حقانی
		۶۳/۲۰	۶۰	مرتضوی
۷	خراسان	۴۰۰/۱۳۲	۲۰۰	پست شادمهر
		۱۳۲/۲۰	۱۵	خیرآباد (موبایل)
۸	زنجان	۴۰۰/۲۳۰	۲۰۰	غایتی
		۲۳۰/۶۳	۱۲۵	غایتی
		۶۳/۲۰	۳۰	شهید رجائی
۹	سمنان	۶۳/۲۰	۶۰	شاهرود ۲
۱۰	سیستان و بلوچستان	۲۳۰/۶۳	۱۶۵	زاهدان (ثابت)
		۲۳۰/۶۳	۱۶۰	ایرانشهر
		۲۳۰/۶۳	۴۰	زابل (موقت)
		۶۳/۲۰	۱۵	میرجاوه
۱۱	کرمانشاه	۶۳/۲۰	۳۰	اسلام آباد ۲
۱۲	ایلام	۶۳/۲۰	۱۵	سیار سرآبله
۱۳	فارس	۶۶/۲۰	۱۵	ارسنجان
		۶۶/۲۰	۹/۳	کازرون ۲
		۶۶/۲۰	۷/۵	بیرم
		۶۶/۲۰	۹/۳	آباد طشک پکیج
		۶۶/۲۰	۳۶/۶	احمدی نور
		۶۶/۲۰	۱۰	شهروز شهر پکیج
		۶۶/۲۰	۹/۳	زاهد شهر پکیج

جدول (۳۷-۴): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۷... ادامه

ردیف	نام استان	ولتاژ-کیلوولت	ظرفیت- مگاولت‌آمپر	محل نصب
۱۴	بوشهر	۲۳۰/۶۶	۸۰	گناوه
		۶۶/۲۰	۱۵	چغادک جدید
۱۵	کرمان	۱۳۲/۲۰	۱۵	سیار ملک آباد
		۶۳/۲۰	۶/۳	صولان
۱۶	گیلان	۶۳/۲۰	۶۰	کوچصفهان
۱۷	گلستان	۶۳/۲۰	۱۰	مراوه تپه
۱۸	هرمزگان	۶۳/۲۰	۷/۵	رستاق
۱۹	یزد	۲۳۰/۲۰	۲۵۰	چادر ملو
		۶۶/۲۰	۱۵	توسعه پست ابرکوه
۲۰	خوزستان	۱۳۲/۳۳	۶۰	شادگان
		۱۳۲/۳۳	۲۷	ایذه
		۱۳۲/۳۳	۳۰	کوت امیر
		۱۳۲/۳۳	۱۶	ماهشهر ۲
		۱۳۲/۳۳	۳۰	زرگان ۴
		۱۳۲/۳۳	۳۰	باغملک
		۱۳۲/۳۳	۲۷	فرعی شوشتر (گتوند)
		۱۳۲/۳۳	۲۷	مالکریم
		۱۳۲/۱۱	۱۶	سیار هفت تپه
		۱۳۲/۳۳	۳۰	دشت اوان
۲۱	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳۲/۳۳	۵۰	دوگنبدان

روند بارگیری از پستهای انتقال فوق توزیع برق کشور در سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷ نشاندهنده افزایش ضریب بارگیری در این پستها است، بطوریکه در پستهای با ولتاژ اولیه ۲۳۰ کیلوولت ضریب بارگیری از ۵۲ به ۶۰ درصد افزایش یافته و در پستهای ۱۳۲ کیلوولت این ضریب از ۵۱ به ۵۴ درصد افزایش نشان داده است.

در زمینه پراکندگی و ضریب بارگیری در مناطق مختلف در پستهای با ولتاژ اولیه ۴۰۰ کیلوولت بیشترین ضریب بارگیری در سال ۱۳۷۷ مربوط به استانهای کرمانشاه، خراسان و بوشهر بوده که ضریب بارگیری آنها بیشتر از ۱۰۰ درصد گزارش شده و کمترین مقادیر ضریب بارگیری مربوط به استانهای یزد و مرکزی به ترتیب با ضرایب بارگیری ۲۹/۴ درصد و ۳۸/۱ درصد بوده است.

در پستهای با ولتاژ اولیه ۲۳۰ کیلوولت، در سال ۱۳۷۷ بیشترین ضریب بارگیری مربوط به استانهای ایلام با ۱۰۲/۸ درصد، اصفهان با ۹۲/۵ درصد و کردستان با ۸۷/۸ درصد بوده و کمترین ضریب بارگیری مربوط به استانهای یزد با ۱۱/۲ درصد، هرمزگان با ۳۶/۲ درصد و مرکزی با ۴۱/۶ درصد گزارش شده است. علت پائین بودن ضرایب بارگیری در استانهای مذکور عدم بهره‌برداری از مصارف صنعتی براساس برنامه زمانی ارائه شده از سوی صنایع موجود در منطقه می‌باشد.

جدول (۳۸-۴) : روند بارگیری از پستهای انتقال و فوق توزیع برق کشور

ولتاژ اولیه پست	۱۳۷۵			۱۳۷۶			۱۳۷۷		
	ظرفیت (مگاوات)	حداکثربار (مگاوات)	ضریب بارگیری (درصد)	ظرفیت (مگاوات)	حداکثربار (مگاوات)	ضریب بارگیری (درصد)	ظرفیت (مگاوات)	حداکثربار (مگاوات)	ضریب بارگیری (درصد)
۴۰۰کیلو ولت	۱۳۷۹۷	۸۶۳۴	۶۲	۱۴۶۵۲	۸۹۹۲	۶۱	۱۵۷۷۷	۹۸۵۳	۶۲
۲۳۰کیلو ولت	۲۶۵۹۷	۱۳۷۰۶	۵۲	۲۷۶۵۲	۱۵۸۲۶	۵۷	۲۹۲۲۲	۱۷۵۸۱	۶۰
۱۳۲کیلو ولت	۸۵۴۱	۴۳۹۸	۵۱	۸۴۱۴	۴۷۶۸	۵۶	۸۸۸۸	۴۷۷۶	۵۴
۶۳ و ۶۶کیلو ولت	۲۱۳۱۸	۱۲۱۸۶	۵۷	۲۲۴۸۷	۱۲۸۶۴	۵۷	۲۴۰۸۳	۱۴۰۲۵	۵۸

۸-۴- مصرف

در سال ۱۳۷۷، حداکثر نیاز مصرف بدون احتساب محدودیت صنایع و مصارف پراکنده در کشور به ۱۸۵۴۰ مگاوات رسید که نسبت به سال ۱۳۷۶ از رشدی در حدود ۶/۱ درصد برخوردار بود. این در حالیست که حداکثر نیاز مصرف در سال ۱۳۷۶ نسبت به سال قبل از آن دارای رشدی در حدود ۸/۴۵ درصد بود. در واقع رشد بار در سال ۱۳۷۷ در مقایسه با سالهای قبل یکی از پائین‌ترین نرخهای رشد در صنعت برق ایران محسوب می‌شود. در فاصله سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۷ متوسط نرخ رشد سالیانه حداکثر بار در حدود ۱۸/۷ درصد، در فاصله سالهای ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۸، در حدود ۸/۸ درصد و در فاصله سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۳ متوسط رشد سالیانه بار در حدود ۱۰/۱ درصد بوده است.

رشد بار در ایران تابعی از عوامل متعدد بوده که از عمده‌ترین آنها می‌توان به رشد اقتصادی، گسترش دامنه برقرسانی، بهبود وضعیت معیشتی و رفاهی مردم، رشد صنعتی، قیمت برق، درجه حرارت و... اشاره نمود. در ایران در سالهای اخیر حداکثر بار در فصل تابستان و در ساعات اولیه شب بوقوع پیوسته است. از سال ۱۳۴۶ تاکنون تنها در

چند سال محدود پیک بار در ایران در فصل زمستان اتفاق افتاد (همچون سالهای ۱۳۶۰ و ۱۳۶۱) که علت آن نیز مشکلات ناشی از عدم تأمین سوخت در کشور و استفاده از برق برای مصارف گرمایشی بوده است. بغیر از آن سالهای استثنایی، پیک بار در ایران تابعی از درجه حرارت و مصارف روشنایی بوده که این عوامل سبب وقوع حداکثر بار در فصل تابستان و در ساعات اولیه شب گردیده است. در سال ۱۳۷۷، حداکثر بار در ساعت ۲۱ روز ۷۷/۶/۷ بـوقوع پیوست.

یکی دیگر از ویژگیهای حداکثر بار در سال ۱۳۷۷، وقوع آن در ماه شهریور است. این در حالیست که در سالهای اخیر حداکثر بار در ماههای تیر و مرداد که درجه حرارت بالاتری را دارا هستند اتفاق میافتاده است. وقوع پیک بار در ماه شهریور معلول چند عامل می‌باشد که از عمده‌ترین آنها می‌توان به پائین بودن درجه حرارت در روزهای کاری در ماههای تیر و مرداد و تعطیلی برخی از مصارف صنعتی در این دو ماه اشاره نمود.

جدول (۳۹-۴) : توزیع فراوانی زمانی وقوع پیک بار (۷۷-۱۳۶۵)

دوره‌زمانی	سال	تعداداتفاق
۱۱ - ۲۰ تیر	۶۵	۱
۲۱ - ۳۱ تیر	۷۶-۶۹-۶۸-۶۷-۶۶	۵
۱ - ۱۰ مرداد	۷۲	۱
۱۱ - ۲۰ مرداد	۷۴ - ۷۱ - ۷۰	۳
۲۱ - ۳۱ مرداد	۷۵ -۷۳	۲
۱ - ۱۰ شهریور	۷۷	۱

طی دوره ۷۷-۱۳۷۳، در زمینه تأمین نیاز مصرف از طریق تولید، سال ۱۳۷۷ بدترین سال محسوب می‌گردد. زیرا در این سال تنها ۹۵/۳ درصد از نیاز مصرف بوسیله تولید تأمین شد و مابقی از طریق افت فرکانس و خاموشی جبران گردید که با احتساب محدودیت بار صنایع این نسبت، وضع بدتری را نشان میدهد.

در حالیکه در سال ۱۳۶۸ سهم شبکه سراسری در حداکثر بار ناهمروز کشور در حدود ۹۰/۶ درصد بود، این مقدار در سال ۱۳۷۷ به ۹۰/۸ درصد افزایش یافت. همزمان سهم خراسان از ۸/۱ درصد به حدود ۷/۶ درصد تنزل یافت که علت آن عدم ایجاد تأسیسات صنعتی در استان خراسان در مقایسه با سایر مناطق کشور است. در سال ۱۳۷۷، سهم فروش مصارف صنعتی در انرژی مصرفی استان خراسان در حدود ۱۵/۶ درصد بوده در حالیکه متوسط این رقم در کل کشور در حدود ۳۱ درصد بوده است.

جدول (۴۰-۴): حداکثر نیاز مصرفی و نحوه تأمین آن (۷۷-۱۳۶۸)

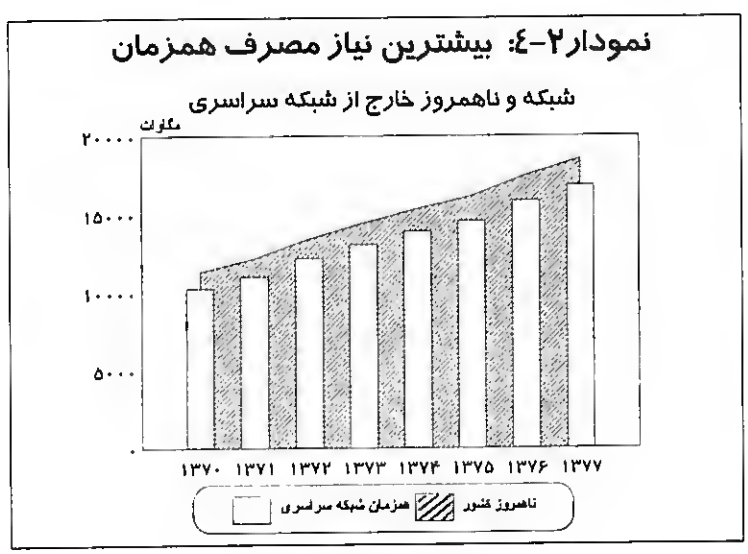
سال	شبکه	حداکثرنیازمصرف (مگاوات)	نحوه تأمین (درصد)		روزبیشترین نیازمصرف
			تولید	خاموشی‌وافت فرکانس	
۱۳۶۸	سراسری	۸۴۹۷	۸۴/۸	۱۵/۲	۱۳۶۸/۴/۲۶
	کل کشور	۹۲۸۵	۸۶/۱	۱۳/۹	
۱۳۶۹	سراسری	۹۵۰۴	۸۲/۸	۱۷/۲	۱۳۶۹/۴/۲۶
	کل کشور	۱۰۳۷۰	۸۴/۲	۱۵/۸	
۱۳۷۰	سراسری	۱۰۲۳۰	۸۶/۳	۱۳/۷	۱۳۷۰/۵/۱۴
	کل کشور	۱۱۱۶۹	۸۷/۴	۱۲/۶	
۱۳۷۱	سراسری	۱۱۰۰۹	۸۵/۲	۱۴/۸	۱۳۷۱/۵/۱۴
	کل کشور	۱۲۰۴۰	۸۶/۲	۱۳/۸	
۱۳۷۲	سراسری	۱۲۱۶۳	۹۴/۲	۵/۸	۱۳۷۲/۵/۴
	کل کشور	۱۳۳۸۵	۹۴/۷	۵/۳	
۱۳۷۳	سراسری	۱۳۰۴۳	۱۰۰	۰	۱۳۷۳/۵/۲۴
	کل کشور	۱۴۴۲۴	۹۹/۸	۰/۲	
۱۳۷۴	سراسری	۱۳۸۷۶	۱۰۰	۰	۱۳۷۴/۵/۱۶
	کل کشور	۱۵۲۹۱	۹۹/۹۵	۰/۰۵	
۱۳۷۵	سراسری	۱۴۵۶۲	۱۰۰	۰	۱۳۷۵/۵/۳۱
	کل کشور	۱۶۱۰۶	۹۹/۱	۰/۹	
۱۳۷۶	سراسری	۱۵۸۳۴	۹۸/۹	۱/۱	۷۶/۴/۲۳
	کل کشور	۱۷۴۶۷	۹۸/۷	۱/۳	
۱۳۷۷	سراسری	۱۶۸۳۵	۹۵/۲	۴/۸	۷۶/۶/۷
	کل کشور	۱۸۵۴۰	۹۵/۳	۴/۷	

در فاصله سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۷، به سهم استان سیستان و بلوچستان در پیک ناهمروز بار کشور افزوده شده و از ۱/۳ درصد به ۱/۶ درصد افزایش یافته که علت آن بالا رفتن نسبی سهم مصارف عمومی در کل مصرف برق در استان می‌باشد. در سال ۱۳۷۷، در حدود ۲۲/۷ درصد از فروش انرژی در استان به مصارف عمومی مربوط می‌شد، در حالیکه متوسط این مقدار در کل کشور در حدود ۹ درصد بوده است.

جدول (۴۱-۴) : بیشترین نیاز مصرف همزمان شبکه و ناهمروز مناطق خارج از شبکه سراسری کشور

(مگاوات)

سال	شبکه‌سراسری	خراسان	سیستان و بلوچستان	جمع (ناهمروزکشور)
۱۳۶۸	۸۴۹۷	۷۶۴	۱۲۱	۹۳۸۲
۱۳۶۹	۹۵۰۴	۸۶۰	۱۳۰	۱۰۴۹۴
۱۳۷۰	۱۰۲۳۰	۹۲۵	۱۳۸	۱۱۲۹۳
۱۳۷۱	۱۱۰۰۹	۹۸۹	۱۵۵	۱۲۱۵۳
۱۳۷۲	۱۲۱۶۳	۱۰۷۷	۱۶۸	۱۳۴۰۸
۱۳۷۳	۱۳۰۴۳	۱۱۷۴	۱۸۳	۱۴۴۰۰
۱۳۷۴	۱۳۸۷۶	۱۲۵۴	۲۰۴	۱۵۳۳۴
۱۳۷۵	۱۴۵۶۲	۱۳۳۵	۲۵۱	۱۶۱۴۸
۱۳۷۶	۱۵۸۳۴	۱۳۶۴	۲۶۹	۱۷۴۶۷
۱۳۷۷	۱۶۸۳۵	۱۴۱۴	۲۹۱	۱۸۵۴۰



در سال ۱۳۷۷، بیشترین میزان تولید در تاریخ ۷۷/۴/۲۸ بود که مقدار آن ۱۸۱۳۷ مگاوات گزارش شده، در حالیکه درهمان سال بیشترین نیاز مصرف کشور در تاریخ ۷۷/۶/۷ اتفاق افتاد که از این میزان و با احتساب نیاز برون مرزی، ۱۷۷۶۳ مگاوات آن از طریق تولید تأمین گردید. علت عمده کاهش توان تولید در دو تاریخ یاد شده، کاهش توان قابل تولید نیروگاههای بخاری شبکه به مقدار ۷۲۵ مگاوات و همچنین وجود اختلال در نیروگاه رامین اهواز بوده است، بطوریکه از میانگین قدرت نامی این نیروگاه که درلحظه وقوع پیک ۱۲۶۰ مگاوات بود، تنها ۵۲۰ مگاوات تولید گردید.

جدول (۴۲-۴) : مقایسه روز بیشترین تولید و بیشترین نیاز مصرف در پیک همزمان شبکه

در سال ۱۳۷۷ *(مگاوات)*

شرح	۱۳۷۷/۴/۲۸	۱۳۷۷/۶/۷
تولید بخاری - شبکه	۱۰۲۴۰	۹۵۱۵
تولید آبی - شبکه	۱۸۰۵	۱۷۴۳
تولید گازی و سیکل ترکیبی - شبکه	۴۲۸۴	۴۷۲۸
تولید دیزلی - شبکه	۴۳	۳۴
جمع - شبکه	۱۶۳۷۲	۱۶۰۲۰
تولید بخاری - خارج ازشبکه	۷۸۴	۸۰۹
تولید گازی و سیکل ترکیبی خارج ازشبکه	۸۷۵	۸۲۵
تولید دیزلی خارج ازشبکه	۵۷	۷۱
جمع خارج از شبکه	۱۷۱۶	۱۷۰۵
جمع کشور	۱۸۰۸۸	۱۷۷۲۵
خاموشی شبکه	۰	۵۱۱
خاموشی خارج از شبکه	۰	—
معادل افت فرکانس شبکه	۰	۳۰۴
جمع نیاز مصرف کشور	۱۸۰۸۸	۱۸۵۴۰
نیاز برون مرزی	۴۹	۳۸
کل نیاز مصرف	۱۸۱۳۷	۱۸۵۷۸

حداکثر بار تولیدی در سال ۱۳۷۷ نسبت به سال ماقبل آن ۷۷۳ مگاوات افزایش یافت که نشاندهنده رشدی معادل ۴/۵ درصد میباشد. این در حالیست که در سال ۱۳۷۶، حداکثر بار تولیدی به ۱۷۳۱۵ مگاوات رسیده بود که این میزان نسبت به سال قبل از آن ۱۲۰۹ مگاوات معادل ۸ درصد رشد داشته است. میزان تولید در روز حداکثر بار تولیدی در شبکه سراسری به ۱۶۳۷۲ مگاوات رسید که نسبت به سال قبل از رشدی در حدود ۴/۲ درصد برخوردار بود. در تاریخ ۷۷/۴/۲۸، قدرت قابل تولید در شبکه سراسری ۱۶۴۱۴ مگاوات بود که تقریباً بطور کامل تولید گردید. در روز حداکثر تولید در شبکه سراسری عوامل محدود کننده تولید نظیر سوخت، انتقال نسبت به سال ۷۶ از وضعیت بهتری برخوردار بود. این وضعیت در روز حداکثر نیاز مصرف نیز وجود داشت، بطوریکه در مقایسه با همانروز در سال

قبل از سهم عوامل محدود کننده کاسته شد. در حالیکه سهم عوامل محدود کننده تولید در روز حداکثر نیاز مصرف ۲۵۴ مگاوات بود، این مقدار در روز حداکثر تولید سال ۱۳۷۷، تقریباً در سطح ۱۹۸ مگاوات محدود ماند.

جدول (۳۳-۴) : وضعیت بار شبکه سراسری و کل کشور در روز بیشترین تولید (۷۷-۱۳۶۸)

سال	شبکه	بیشترین بارموردنیاز در روزپیک تولید (مگاوات)	نحوه تأمین		روزبیشترین تولید
			تولید (مگاوات)	خاموشی واقت فرکانس(مگاوات)	
۱۳۶۸	سراسری	۸۰۷۸	۸۰۰۳	۷۵	۱۳۶۸/۵/۸
	کل کشور	۸۹۸۶	۸۹۱۱	۷۵	
۱۳۶۹	سراسری	۸۵۴۱	۸۵۴۱	—	۱۳۶۹/۶/۲۶
	کل کشور	۹۵۳۷	۹۵۳۷	—	
۱۳۷۰	سراسری	۹۸۸۷	۹۸۲۳	۶۴	۱۳۷۰/۵/۲۹
	کل کشور	۱۱۰۰۳	۱۰۹۳۹	۶۴	
۱۳۷۱	سراسری	۱۰۷۳۱	۱۰۷۰۲	۲۹	۱۳۷۱/۵/۵
	کل کشور	۱۱۹۷۹	۱۱۹۵۰	۲۹	
۱۳۷۲	سراسری	۱۲۰۱۳	۱۲۰۰۴	۹	۱۳۷۲/۵/۱۱
	کل کشور	۱۳۳۱۸	۱۳۳۰۸	۱۰	
۱۳۷۳	سراسری	۱۳۰۴۳	۱۳۰۳۳	۰	۱۳۷۳/۵/۲۴
	کل کشور	۱۴۴۲۴	۱۴۳۹۹	۲۵	
۱۳۷۴	سراسری	۱۳۸۷۶	۱۳۸۷۶	۰	۱۳۷۴/۵/۱۶
	کل کشور	۱۵۲۹۱	۱۵۲۸۲	۹	
۱۳۷۵	سراسری	۱۴۴۶۴	۱۴۴۶۴	۰	۱۳۷۵/۵/۶
	کل کشور	۱۶۱۰۹	۱۶۰۲۷	۸۲	
۱۳۷۶	سراسری	۱۵۷۱۱	۱۵۷۱۱	۰	۱۳۷۶/۴/۳۰
	کل شبکه	۱۷۳۱۵	۱۷۳۱۵	۰	
۱۳۷۷	سراسری	۱۶۳۷۲	۱۶۳۷۲	۰	۱۳۷۷/۴/۲۸
	کل کشور	۱۸۰۸۸	۱۸۰۸۸	۰	

ضریب بار یکی از شاخصهای بسیار مهم در صنعت برق است. با افزایش ضریب بار در یک سیستم برق، نیاز به ایجاد تأسیسات جدید برای پوشش بار پیک کاهش می‌یابد و با استفاده بیشتر از تأسیسات موجود، از هزینه تولید بازای هر کیلوواتساعت کاسته می‌شود. در برخی از کشورهای جهان نظیر فرانسه با اعمال سیاستهای مناسب تعرفه-گذاری ضریب بار در برخی از سالها از مرز ۹۰ درصد گذشت، که این موضوع سبب کاهش هزینه‌های تولید گردید. دراکثر کشورهای جهان وضعیت ضریب بار بهتر از ایران است. در کره جنوبی ضریب بار در حدود ۷۱ درصد، مالزی ۷۷درصد و درتایلند ۷۲درصد می‌باشد. گرچه صنعتی بودن مهمترین عامل در بهبود ضریب بار است، اما با استفاده از لوازم اندازه‌گیری چند تعرفه و ارائه نرخهای متفاوت درساعات وفصول مختلف می‌توان به بهبود ضریب بارکمک کرد.

در سال ۱۳۴۶، ضریب بار در ایران در حدود ۴۰ درصد بوده است. این موضوع از یکسو به علت عدم وجود صنایعی سه شیفت و از سوی دیگر متأثر از عدم گسترش مصارف خانگی و تجاری به وسایل برقی غیر از روشنایی بود. در بخش خانگی و تجاری عمده‌ترین مصرف، مصارف روشنایی در ساعات اولیه شب بود، اما به تدریج و با گسترش استفاده از لوازمی نظیر یخچال، فریزر، و کولر که بار پایه و میانی هستند و همچنین با افزایش سهم صنایع سه شیفته، ضریب بار در ایران بهبود نسبی یافت و به حدود ۶۰ درصد رسید. بررسیها نشان میدهد که با بهبود وضع زندگی در کشور، استفاده از وسایلی که مصرف کننده دائمی برق هستند، افزایش می‌یابد و همین مسئله به تدریج ضریب بار را افزایش میدهد. اما با استفاده از لامپهای کم مصرف و سیستم چند تعرفه می‌توان ضریب بار را در کوتاه مدت به ارقام بالاتر از ۷۰ درصد رساند.

کمترین بار در ایران در ماه فروردین به مصرف می‌رسد. در شبکه سراسری کشور در ساعات سرشب در روز سیزده فروردین در سال ۱۳۷۷، حداکثر بار مصرفی به ۱۰۶۹۳ مگاوات رسید و حداکثر بار مصرفی در این ماه به ۱۳۴۰۶ مگاوات بالغ شد. این میزان در کل کشور ۱۴۸۶۷ مگاوات بود. بررسی الگوی حداکثر بار ماهانه کشور نشان میدهد که کمترین مقدار آن در فصل بهار (در ماه فروردین) از لحاظ مقدار ۸۲ درصد حداکثر بار کشور می‌باشد. تفاوت این دو مقدار تا حدودی نشاندهنده بار وسایل خنک کننده میباشد، متوسط حداکثر بار مصرفی در فصل زمستان در حدود ۱۵۷۰۰ مگاوات (حدود ۸۷ درصد از بار پیک کشور) است. وجود این تفاوتها در بار فصول و ماههای مختلف می‌تواند از طریق اعمال سیستم مناسب تعرفه کاهش یابد و مصارف غیرضروری را تقلیل دهد.

در سال ۱۳۷۷، انرژی تولیدی در کشور در مقایسه با سال قبل از آن از رشدی در حدود ۶ درصد برخوردار بود. این رشد در ۱۰ سال اخیر (غیر از سال ۱۳۷۴) یکی از کمترین مقادیر رشد در انرژی تولیدی برق کشور بود. همزمان حداکثر بار کل کشور در مقایسه با سال قبل از آن ۴/۵ درصد رشد داشت.

علیرغم کاهش نرخ رشد انرژی تولیدی برق در ایران، این نرخ رشد، از متوسط نرخ رشد در جهان بالاتر است. متوسط نرخ رشد تولید برق در جهان در حدود ۳ درصد می‌باشد. رشد مصرف برق معمولاً متأثر از عوامل متنوعی نظیر وضعیت اقتصادی، بهبود فن‌آوری مصرف، درجه حرارت، قیمت برق، رشد جمعیت و رشد برقرسانی و... است. باتوجه به کنترل جمعیت و عمومیت مصرف برق در کشور، بنظر میرسد که در سالهای آینده از رشد مصرف برق کاسته شود و این مقدار به متوسط جهانی آن نزدیک شود.

جدول (۴۴-۴) : روند تغییرات حداکثر بار و ضریب بار تولیدی (۷۷-۱۳۴۶)

سال	شبکه‌سراسری (مگاوات)	خارج‌ازشبکه (مگاوات)	جمع (مگاوات)	ماه‌وقوع پیک	ضریب‌بارکل کشور(درصد)
۱۳۴۶	۲۸۵	۲۴۳	۵۲۸	تیر	۳۹/۸
۱۳۵۷	۲۸۶۲	۶۲۴	۳۴۸۶	تیر	۵۶/۹
۱۳۶۲	۴۷۰۲	۸۸۰	۵۵۸۲	مرداد	۶۲/۲
۱۳۶۳	۵۳۵۳	۹۸۰	۶۳۳۳	تیر	۶۱/۵
۱۳۶۴	۵۴۱۹	۱۱۸۷	۶۶۰۶	مرداد	۶۳/۵
۱۳۶۵	۶۶۷۸	۷۸۶	۷۴۶۴	تیر	۵۹/۷
۱۳۶۶	۶۸۴۹	۸۹۴	۷۷۴۳	شهریور	۶۲/۴
۱۳۶۷	۶۸۸۵	۸۷۷	۷۷۶۲	شهریور	۶۴/۴
۱۳۶۸	۸۰۰۳	۹۰۸	۸۹۱۱	مرداد	۶۲/۴
۱۳۶۹	۸۵۴۱	۹۹۶	۹۵۳۷	شهریور	۶۶/۱
۱۳۷۰	۹۸۲۳	۱۱۱۶	۱۰۹۳۹	مرداد	۶۲/۱
۱۳۷۱	۱۰۷۰۲	۱۲۴۸	۱۱۹۵۰	مرداد	۶۰/۹
۱۳۷۲	۱۲۰۰۴	۱۳۰۴	۱۳۳۰۸	مرداد	۶۲/۹
۱۳۷۳	۱۳۰۳۳	۱۳۹۱	۱۴۴۲۴	مرداد	۶۲/۵
۱۳۷۴	۱۳۸۷۶	۱۴۱۵	۱۵۲۹۱	مرداد	۵۹/۸
۱۳۷۵	۱۴۵۶۲	۱۵۴۴	۱۶۱۰۶	مرداد	۶۰/۸[1]
۱۳۷۶	۱۵۷۱۱	۱۶۰۴	۱۷۳۱۵	تیر	۶۰/۹
۱۳۷۷	۱۶۳۷۲	۱۷۱۶	۱۸۰۸۸	تیر	۶۱/۸

۱- *در ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۵ رقم براساس ارقام دیسپاچینگ بوده است.*

جدول (۴۵-۴) : روند تغییرات فصلی حداکثر بار در شبکه سراسری و کل کشور

شرح / فصول سال	بهار		تابستان		پائیز		زمستان	
	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۷
حداکثربار درشبکه‌سراسری-مگاوات	۱۵۰۸۱	۱۵۳۰۵	۱۵۷۱۱	۱۶۳۷۲	۱۴۳۴۰	۱۵۰۸۳	۱۳۷۸۹	۱۴۳۰۰
روز حداکثر بار در شبکه سراسری	/۳/۲۵	/۳/۳۱	/۴/۳۰	/۴/۲۸	/۷/۱۳	/۷/۱	/۱۱/۲۰	/۱۱/۱۳
حداکثربار کشور(همزمان)-مگاوات	۱۶۶۰۸	۱۶۹/۰	۱۷۳۱۵	۱۸۰۲۶	۱۵۸۴۹	۱۶۶۴۹	۱۵۱۲۷	۱۵۷۵۷
روز حداکثربار کشور (همزمان)	/۳/۲۵	/۳/۳۱	/۴/۳۰	/۴/۲۸	/۷/۱۳	/۷/۱	/۱۱/۲۰	/۱۱/۱۳

جدول (۴۶-۴) : رشد بارشبکه سراسری وکل کشور طی سالهای ۷۷-۱۳۶۸

سال	شبکه	درصدرشدسالیانه (نیازمصرف)	درصدرشدسالیانه (انرژی تولیدی)
۱۳۶۸	سراسری	۴/۷	۱۱/۴
	کل کشور	۵/۶	۱۱/۳
۱۳۶۹	سراسری	۱۱/۹	۱۲/۸
	کل کشور	۱۱/۷	۱۲/۷
۱۳۷۰	سراسری	۷/۶	۹/۱
	کل کشور	۷/۷	۸/۸
۱۳۷۱	سراسری	۷/۶	۷/۲
	کل کشور	۷/۸	۷/۲
۱۳۷۲	سراسری	۱۰/۵	۱۲
	کل کشور	۱۱/۲	۱۱/۵
۱۳۷۳	سراسری	۷/۲	۱۱/۳
	کل کشور	۷/۸	۱۰/۹
۱۳۷۴	سراسری	۶/۴	۳/۵
	کل کشور	۶	۳/۷
۱۳۷۵	سراسری	۴/۹	۷/۲
	کل کشور	۵/۳	۷/۲
۱۳۷۶	سراسری	۸/۳	۷/۶
	کل کشور	۸/۰	۷/۶
۱۳۷۷	سراسری	۶/۳	۵/۸
	کل کشور	۴/۵	۶/۰

در سال ۱۳۷۷، ضریب همزمانی بار در کشور در حدود ۸۸/۶ درصد برآورد میگردد، در حالیکه بار همزمان کشور در سال مذکور ۱۸۰۸۸ مگاوات بود، بار غیرهمزمان کشور ۲۰۴۱۴ مگاوات بوده است. در سال ۱۳۷۷، تهران ۲۲/۳ درصد، خوزستان ۱۲/۲ درصد و اصفهان ۱۲ درصد از بار پیک همزمان کشور را مصرف نمودند و پس از آنها به ترتیب شرکتهای برق منطقه‌ای خراسان، باختر، فارس، آذربایجان و مازندران قرار داشته‌اند. کمترین سهم از بار همزمان به استانهای سمنان، سیستان و بلوچستان و یزد تعلق داشته است.

در فاصله سالهای ۳۶۸ تا ۱۳۷۷، حداکثر بار همزمان در کشور تقریباً ۲ برابر شده است. در همین فاصله زمانی سهم مناطق غرب و اصفهان در بار همزمان کشور در حدود ۲/۷ برابر گردیده که علت این افزایش توسعه صنعتی در این مناطق بوده است. از سوی دیگر سهم استانهای مازندران، گیلان، تهران و خراسان از بار همزمان کاهش یافته که نشاندهنده عدم سرمایه گذاریهای جدید صنعتی در این استانها می‌باشد. سهم استانهای زنجان و فارس در بار همزمان در فاصله سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۷ تقریباً ثابت مانده است.

جدول (۴۷-۴) : حداکثر بار همزمان با شبکه سراسری در مناطق برق کشور

(مگاوات)

نام مناطق برق	۱۳۶۸	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
آذربایجان	۶۰۴	۸۱۱	۸۷۸	۹۶۰	۱۰۶۵	۱۰۶۰	۱۱۶۶
اصفهان	۸۰۷	۱۴۶۴	۱۷۷۴	۱۷۴۹	۱۹۱۰	۲۱۴۲	۲۱۷۶
باختر	۴۹۵	۷۵۶	۹۵۸	۱۰۱۵	۱۰۷۹	۱۱۲۳	۱۳۳۷
تهران (۱)	۲۲۴۵	۳۰۸۷	۳۳۲۶	۳۵۰۵	۳۴۸۷	۳۹۰۵	۴۰۴۳
خراسان	۷۳۹	۱۰۶۴	۱۱۴۴	۱۱۸۵	۱۲۶۶	۱۳۴۱	۱۳۸۴
خوزستان	۱۰۳۲	۲۰۵۸	۲۰۳۸	۲۰۸۵	۲۲۸۴	۲۳۲۳	۲۲۰۹
زنجان (۲)	۲۱۵	۳۶۹	۳۷۳	۴۲۲	۴۲۰	۵۴۸	۴۳۴
سمنان	۸۱	۱۳۷	۱۳۹	۱۷۷	۱۸۱	۲۱۰	۲۰۲
سیستان و بلوچستان	۱۱۳	۱۸۱	۱۷۲	۱۸۱	۲۰۶	۲۲۹	۲۷۰
غرب	۲۶۴	۳۲۶	۴۶۵	۴۶۸	۵۱۸	۵۶۸	۵۸۷
فارس	۶۱۱	۷۲۸	۸۵۵	۹۶۱	۱۰۶۹	۱۱۱۳	۱۲۱۹
کرمان	۲۴۱	۴۸۹	۴۶۵	۵۶۲	۵۴۵	۶۰۱	۵۷۳
گیلان	۳۱۲	۴۰۷	۴۴۴	۴۳۷	۴۷۴	۴۵۳	۵۷۸
مازندران	۵۴۴	۷۲۴	۷۳۴	۸۲۹	۸۰۴	۷۸۴	۹۰۱
هرمزگان	۳۳۶	۵۲۰	۴۴۸	۵۴۰	۵۷۴	۶۵۸	۷۳۸
یزد	۱۱۵	۱۸۷	۲۱۱	۲۱۵	۲۲۴	۲۵۷	۲۷۱
کل کشور	۸۹۱۱ (۲)	۱۳۳۰۸	۱۴۴۲۴	۱۵۲۹۱	۱۶۱۰۶	۱۷۳۱۵	۱۸۰۸۸

توضیحات:

۱- براساس ساختار شرکتهای برق منطقه‌ای در این ارقام بار قزوین جزء تهران نبوده و در رقم زنجان منظور شده است.

۲- سال ۱۳۶۸ براساس روز بیشترین تولید (۱۳۶۸/۵/۸) و سایر سالها براساس روز بیشترین نیاز مصرف است.

در سال ۱۳۷۷، حداکثر بار غیرهمزمان در کشور ۲۰۴۱۴ مگاوات بوده که بیشترین سهم به شرکتهای تهران، خوزستان و اصفهان، تعلق داشته است. در بین مناطق مختلف کشور بالاترین ضریب همزمانی بار به مناطق گیلان، سیستان و بلوچستان، آذربایجان، خراسان و غرب تعلق داشته است که نشاندهنده پیروی این مناطق از الگوی نسبتاً مشابه در بار مصرفی است. در منطقه خوزستان با توجه به تأثیر درجه حرارت در بار مصرفی، ساعات اوج بار متأثر از زمان حداکثر دما است که معمولاً در حدود ساعت ۱۴ الی ۱۶ به وقوع می‌پیوندد. از اینرو حداکثر بار همزمان با کل کشور در این منطقه پائین‌تر از سایر مناطق و در حدود ۷۹ درصد است.

یکی دیگر از شاخصهای مهم در بررسی بار مناطق مختلف، نسبت فروش متوسط انرژی به حداکثر بار همزمان مصرفی در این مناطق می‌باشد. این نسبت در واقع ما را به برآوردی از ضریب بار واقعی در مناطق مختلف کشور در ساعات پیک کشور نزدیک می‌سازد. در بین مناطق مختلف بالاترین این مقادیر در مناطق کرمان، سمنان و زنجان بوده است و پائین‌ترین ضریب به مناطق گیلان و غرب مربوط می‌شود.

جدول (۴۸-۴) : حداکثر بار غیر همزمان مناطق برق و سهم آنها از حداکثر بار همزمان کل‌کشور در سال ۱۳۷۷

نام مناطق برق	حداکثر بارغیرهمزمان (مگاوات)	سهم‌ازحداکثربارهمزمان‌کشور(درصد)
آذربایجان	۱۲۰۵	۶/۵
اصفهان	۲۳۲۹	۱۲/۰
باختر	۱۴۴۰	۷/۴
تهران	۴۴۶۴	۲۲/۳
خراسان	۱۴۳۲	۷/۶
خوزستان	۲۷۸۸	۱۲/۲
زنجان	۵۳۵	۲/۴
سمنان	۲۳۰	۱/۱
سیستان وبلوچستان	۲۷۵	۱/۵
غرب	۶۱۶	۳/۳
فارس	۱۴۰۷	۶/۷
کرمان	۷۲۱	۳/۲
گیلان	۵۹۱	۳/۲
مازندران	۱۱۵۳	۵/۰
هرمزگان	۹۱۶	۴/۱
یزد	۳۱۲	۱/۵
جمع غیر همزمان کشور	۲۰۴۱۴	۱۰۰/۰

در سال ۱۳۷۷، فروش انرژی الکتریکی در کشور به ۷۷۶۴۶ میلیون کیلوواتساعت بالغ گردید که نسبت به سال قبل از آن از رشدی حدود ۴/۸ درصد برخوردار بود. رشد فروش انرژی برق در سال ۱۳۷۷، یکی از پائین‌ترین نرخهای رشد فروش در صنعت برق محسوب می‌گردد. در فاصله سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۷، متوسط رشد سالانه فروش برق ۲۲/۹ درصد بود که این مقدار در فاصله سالهای ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۷ به ۹/۵ درصد رسید و در فاصله سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۳، این میزان به ۹/۸ درصد افزایش یافت و پس از آن در فاصله سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۷ به ۵/۵ درصد کاهش یافت. روند مذکور نشان میدهد که به تدریج از رشد مصرف برق در کشور کاسته می‌گردد و به مقادیر منطقی خود نزدیک می‌شود.

در سال ۱۳۷۷، در حدود ۳۶/۹ درصد از فروش برق به بخش خانگی اختصاص داشت که این روند در طول سالهای اخیر بطور نسبی ثابت مانده است. پس از بخش خانگی عمده‌ترین مصرف کننده انرژی در ایران بخش صنعت می‌باشد، که در سال ۱۳۷۷، در حدود ۳۱/۱ درصد از مصرف برق را به خود اختصاص داد. بررسی آماری نشان میدهد که رشد مصرف برق در بخش صنعتی از شتاب کمتری در مقایسه با بخش خانگی برخوردار است و با توجه به ثبات نسبی مصرف در این بخش و بخش عمومی و تجاری، مصرف در کشور متأثر از رشد مصرف بخش خانگی و رشد مصرف در بخش کشاورزی می‌باشد.

جدول (۴۹-۴) : سهم فروش برق به تفکیک گروههای مختلف مصرف کننده (۷۷ - ۱۳۴۶) *(درصد)*

سال	خانگی	عمومی و تجاری	صنعتی و تولیدی	کشاورزی	سایر	انرژی‌فروخته‌شده (میلیون‌کیلووات ساعت)
۱۳۴۶	۳۲/۴	۱۸/۶	۳۴/۵	۲/۳	۱۲/۳	۱۴۶۱
۱۳۵۷	۴۶/۸	۲۴/۲	۴۱/۲	۳/۱	۴/۷	۱۴۱۴۵
۱۳۶۲	۳۵/۴	۲۲/۳	۳۱/۰	۶/۰	۵/۵	۲۵۱۵۳
۱۳۶۷	۳۸/۷	۲۶/۵	۲۱/۷	۸/۲	۴/۹	۳۶۱۴۷
۱۳۶۸	۳۹/۵	۲۷/۲	۲۱/۲	۸/۴	۳/۷	۳۹۹۵۶
۱۳۶۹	۳۸/۵	۲۶/۵	۲۱/۷	۸/۲	۴/۲	۴۵۱۰۷
۱۳۷۰	۳۸/۹	۲۷/۷	۲۱/۶	۷/۷	۴/۱	۴۹۱۷۵
۱۳۷۱	۳۷/۳	۲۶/۸	۲۵/۴	۶/۸	۳/۷	۵۲۳۰۶
۱۳۷۲	۳۸/۱	۲۵/۸	۲۶/۸	۶/۹	۲/۴	۵۸۱۱۴
۱۳۷۳	۳۵/۳	۲۱/۶	۳۲/۲	۸/۱	۲/۸	۶۳۶۲۵
۱۳۷۴	۳۵/۵	۲۱/۰	۳۲/۵	۸/۲	۲/۸	۶۵۸۵۴
۱۳۷۵	۳۴/۵	۲۰/۴	۳۲/۹	۸/۲	۴/۰	۶۹۶۷۱
۱۳۷۶	۳۵/۸	۲۰/۱	۳۲/۹	۸/۱	۳/۱	۷۴۰۶۹
۱۳۷۷	۳۶/۹	۲۰/۰	۳۱/۱	۸/۸	۳/۲	۷۷۶۴۶

وجود سهم بالای بخش خانگی در مصرف برق کشور با توجه به ضریب بار پائین این بخش (در حدود ۴۵ درصد) سبب می‌گردد تا ضریب بار انرژی تولیدی کاهش یافته و همین موضوع بر هزینه تولید برق میافزاید. در اکثر کشورهای در حال توسعه سهم مصارف بخش خانگی در کل مصرف برق بسیار کمتر از مقادیر موجود در ایران است بعنوان مثال سهم برق خانگی در کل مصرف برق در برزیل ۲۴ درصد، در چین ۱۱ درصد، در کوبا ۲۶ درصد، در هند ۱۵ درصد، در کره جنوبی ۱۶ درصد، در مالزی ۱۷ درصد و در لهستان ۱۵ درصد میباشد.

یکی از شاخصهایی که در طول برنامه پنجساله دوم بیش از اهداف برنامه رشد نمود، شاخص تعداد مشترکین و مصرف سرانه (کیلوواتساعت بر نفر) در کشور است. در سال ۱۳۷۷ تعداد مشترکین به بیش از ۱۴ میلیون نفر رسید که نسبت به سال قبل از آن از رشدی در حدود ۴/۳ درصد برخوردار بود. عمده‌ترین علت این افزایش به تعداد مشترکین خانگی مربوط می‌شد که در سال ۷۷ به ۱۱/۹ میلیون نفر بالغ گردید که نسبت به سال قبل از آن ۴/۴ درصد رشد داشت. متوسط رشد برنامه ریزی شده در طول برنامه دوم برای مشترکین ۳/۶ درصد بوده است.

سرانه مصرف انرژی الکتریکی نیز در کشور از روند صعودی برخوردار بوده است که این موضوع از یکسو نشاندهنده افزایش سطح رفاه و از سوی دیگر حاکی از گسترش برنامه‌های برقرسانی در کشور می‌باشد. سرانه مصرف برق در ایران در سال ۱۳۴۶ در حدود ۵۵ کیلوواتساعت بازای هر نفر بود، که این مقدار در سال ۵۷ به ۳۹۰ کیلوواتساعت و در سال ۱۳۶۷ به ۷۰۵ کیلوواتساعت رسید و از آن پس با سیری صعودی به ۱۲۵۲ کیلوواتساعت در سال ۱۳۷۷ افزایش یافت.

جدول (۵۰-۴) : پیش بینی فروش انرژی الکتریکی و تعداد مشترکین وزارت نیرو (۷۸-۱۳۷۶)

شرح	۱۳۷۶	۱۳۷۷		۱۳۷۸	متوسط رشد سالانه برنامه ریزی شده (درصد)
		عملکرد	برنامه		
فروش انرژی الکتریکی (میلیارد کیلوواتساعت)	۷۴/۱	۷۷/۶	۸۲/۷	۸۷/۵	۴/۳۸
تعداد مشترکین (هزار مشترک)	۱۳۵۵۱	۱۴۱۲۷	۱۳۵۳۲	۱۳۹۷۲	۳/۶
سرانه مصرف (کیلوواتساعت‌برنفر)	۱۲۰۰	۱۲۵۲	۱۲۴۲	۱۲۷۲	۲

تعداد مشترکین برق از ۷۹۸ هزار مشترک در سال ۱۳۴۶ به ۱۴۱۲۷ هزار مشترک درسال ۱۳۷۷ افزایش یافت. بیشترین افزایش مربوط به مشترکین خانگی است که تعداد آنان از ۶۱۰ هزار مشترک به ۱۱۸۸۱ هزار مشترک افزایش یافته است. تعداد مشترکین صنعتی از ۵ هزار مشترک به ۷۵ هزار مشترک رسیده و تعداد مشترکین تجاری و عمومی از ۱۷۵ هزار مشترک به ۲۱۲۷ هزار مشترک افزایش یافته است. بیشترین افزایش مربوط به مشترکین

کشاورزی می‌باشد که تعداد آنها از حدود هزار مشترک به ۴۴ هزار مشترک فزونی گرفته است.

در فاصله سالهای ۱۳۴۴ تا ۱۳۷۷ متوسط مصرف هر مشترک خانگی از ۶۵ کیلوواتساعت در ماه به بیش از ۲۰۰ کیلوواتساعت در ماه افزایش یافته که علت آن رواج استفاده از لوازم برقی در کشور است. متوسط مصرف ماهیانه مشترکین تجاری - عمومی نیز از ۱۳۰ کیلوواتساعت به ۶۱۰ کیلوواتساعت رسید، که در بخش تجاری این مقدار ۴۰۰ کیلوواتساعت در ماه است.

جدول (۵۱-۴) : سهم تعداد مشترکین گروههای مختلف مصرف کننده (۷۷ - ۱۳۴۶)

(درصد)

سال	خانگی	عمومی‌وتجاری	صنعتی	کشاورزی	سایر	تعدادکل‌مشترک (هزارمشترک)
۱۳۴۶	۷۶/۴	۲۲/۰	۰/۶	۰/۱	۰/۹	۷۹۸
۱۳۵۷	۸۳/۲	۱۶/۱	۰/۴	۰/۱	۰/۳	۳۳۹۹
۱۳۶۲	۸۴/۴	۱۴/۹	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۶۱۳۸
۱۳۶۷	۸۴/۸	۱۴/۴	۰/۰۸	۰/۲۴	۰/۵۱	۸۸۲۸
۱۳۶۸	۸۵/۰	۱۴/۲	۰/۰۶	۰/۲۵	۰/۴۴	۹۳۳۸
۱۳۶۹	۸۵/۰	۱۴/۲	۰/۰۷	۰/۲۶	۰/۵۴	۹۶۴۱
۱۳۷۰	۸۴/۷	۱۴/۴	۰/۰۷	۰/۲۷	۰/۵۵	۱۰۰۹۰
۱۳۷۱	۸۴/۰	۱۴/۹	۰/۰۷	۰/۴۸	۰/۵۵	۱۰۵۱۶
۱۳۷۲	۸۴/۸	۱۴/۶	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۰۴	۱۱۰۸۸
۱۳۷۳	۸۴/۷	۱۴/۶	۰/۳۹	۰/۲۷	۰/۰۲	۱۱۷۱۷
۱۳۷۴	۸۴/۸	۱۴/۵	۰/۴۲	۰/۲۸	۰/۰۲	۱۲۲۷۶
۱۳۷۵	۸۴/۷	۱۴/۵	۰/۴۳	۰/۲۹	۰/۰۱	۱۲۸۵۵
۱۳۷۶	۸۴/۰	۱۵/۲	۰/۵	۰/۳	—	۱۳۵۵۰
۱۳۷۷	۸۴/۱	۱۵/۱	۰/۵	۰/۳	—	۱۴۱۲۷

۹-۴- قیمت برق

در طول برنامه دوم توسعه، متوسط نرخ فروش برق بطور متوسط در سال ۲۰ درصد افزایش یافته است و پیش بینی می‌شود که از ۲۸/۵ ریال در سال ۱۳۷۳ به حدود ۷۲ ریال در سال ۱۳۷۸ افزایش یابد. علیرغم افزایش ظاهری قیمت برق، براساس برآوردهای موجود، متوسط نرخ تورم در طول برنامه دوم در حدود ۲۶/۵ درصد بوده این بدان معناست که با ارقام واقعی قیمت برق در طول چند سال اخیر نزولی بوده است. این در حالی است که برطبق بررسیهای بعمل آمده درآمد حاصل از فروش برق تنها نیمی از هزینه تمام شده آنرا تأمین می‌کند و بخش عمومی

کشور مابقی این مقدار را از طریق یارانه سوخت، نرخهای ترجیحی ارز، تسهیلات بانکی بلندمدت و... پرداخت می‌نماید.

یکی دیگر از شاخصه‌های قیمت‌گذاری برق در ایران، بالاتر بودن قیمت برق صنعتی در مقایسه با برق خانگی است. با توجه به ضریب بار پائین در بخش خانگی، هزینه تحمیلی این بخش به ازای هر کیلوواتساعت بیش از بخش صنعتی می‌باشد. از اینرو از نظر تخصیص بهینه منابع، ضروری است که قیمت برق در بخش خانگی بیش از بخش صنعت باشد. از سوی دیگر قیمت برق در بخش صنعت عاملی تأثیرگذار در توسعه این بخش و در نهایت در توسعه اقتصادی کشور محسوب می‌شود. در اکثر کشورهای دنیا قیمت برق در بخش صنعت به مراتب کمتر از بخش خانگی می‌باشد، اما در ایران برخلاف روند موجود در دنیا و به علت ملاحظات مرتبط با عدالت اجتماعی، قیمت برق صنعتی بیش از ۲/۵ برابر قیمت برق خانگی است.

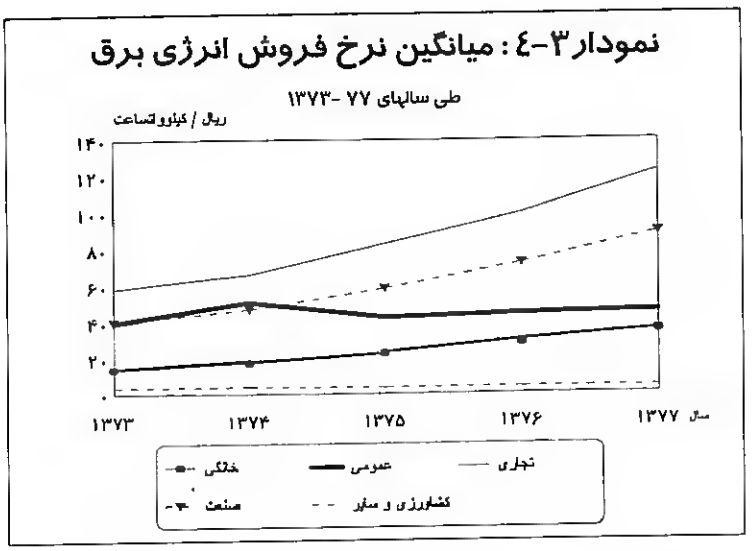
روند قیمت‌گذاری برق در سالهای اخیر نشاندهنده آنست که قیمت برق در بخشهای عمومی و کشاورزی نسبتاً ثابت مانده است. افزایش قیمت عموماً در بخشهای خانگی، تجاری و صنعتی اجرا شده است. افزایش قیمت در بخش خانگی بیش از ۲ بخش دیگر بوده و مقدار آن در سال ۱۳۷۷ در مقایسه با سال ۱۳۷۳ در حدود ۲/۵ برابر بوده است. این مقدار در بخش صنعت ۲/۲ برابر و در بخش تجاری ۲/۱ برابر می‌باشد.

جدول (۵۲-۴) : میانگین نرخ فروش انرژی برق

(ریال / کیلوواتساعت)

شرح	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷
خانگی	۱۴/۱	۱۷/۵	۲۳/۰	۲۸/۴	۳۵
عمومی	۴۰/۰	۵۱/۰	۴۲/۷	۴۴/۳	۴۵/۶
تجاری	۵۸/۵	۶۶/۰	۸۳/۰	۹۹/۶	۱۲۲/۷
صنعت	۴۰/۰	۴۷/۰	۵۸/۶	۷۲/۱	۸۸/۷
کشاورزی و سایر	۳/۵	۴/۰	۳/۵	۳/۵	۳/۵
کل	۲۸/۵	۳۴/۵	۴۱/۱	۴۹/۵	۶۰/۰

یکی از ویژگیهای مثبت تعرفه‌های برق در سالهای اخیر ارائه گزینه‌های تشویق کننده مدیریت مصرف در بخش صنعت است. براساس تعرفه‌های برق در سال ۱۳۷۸، در صورت مصرف انرژی در ساعات کم بار نیمه شب (۶ ماهه اول سال از ساعت ۲۳ الی ۷ صبح روز بعد و در ۶ ماهه دوم سال از ساعت ۲۲ الی ۶ صبح روز بعد)، ۷۵ درصد تخفیف به مشترک داده می‌شود. این در حالیست که قیمت برق در ساعات اوج بار (۴ ساعت سر شب) ۳/۳ برابر ساعات عادی خواهد بود.



۱۰-۴- مؤلفه‌های بار

یکی از مهمترین نتایج مطالعات بار، موضوع شناخت و آگاهی از مولفه‌های بار و پیش بینی آینده بار مصرفی است. با شناخت درست از مؤلفه‌های بار و برآورد تغییرات احتمالی در آینده، می‌توان به یک برنامه ریزی مناسب در صنعت برق دست یافت و در واقع مطالعات بار گام اول برنامه ریزی و مقدم بر مطالعات تولید و شبکه است و نتایج آن در بخشهای تعرفه، مدیریت مصرف و هزینه‌های شرکت کاربرد فراوان دارد.

بار پایه در ایران معمولاً در فصل بهار و در ساعات نیمه شب ببعد اتفاق می‌افتد و کمترین باری است که در کشور به مصرف می‌رسد و در واقع نشاندهنده میزان بار تولیدی است که باید در تمام طول سال تولید شود و متناسب با آن طراحیهای لازم و ظرفیت مناسب ایجاد گردد. در ایران بار پایه از طریق نیروگاههای بخار تأمین می‌گردد و در صورت ایجاد نیروگاههای اتمی در کشور معمولاً از وجود آنها برای تأمین بار پایه استفاده می‌شود.

در سال ۱۳۷۷، بار پایه در شبکه سراسری در حدود ۶۱۰۶ مگاوات بوده که در مقایسه با بار پیک، ۳۷ درصد آنرا در بر می‌گرفته است. مؤلفه‌های تشکیل دهنده بار پایه در ایران عمدتاً شامل مصرف صنایع سه شیفت، مصرف یخچال و فریزر روشنایی معابر و حداقل بار مراکز شبانه روزی میگردد. (باتوجه به وقوع بار پایه بهار در ایام تعطیل نوروز برخی صنایع و مراکز تعطیل می‌باشند) در بار پایه فصل پائیز علاوه بر مصارف فوق باتوجه به بقای گرمای نسبی هوا در برخی مناطق و شروع سرما در سایر مناطق و مصرف کامل فصلی بار صنایع سه شیفته میزان بار پایه افزایش یافته است.

در بار پایه فصل زمستان مصارف گرمایشی نیز وارد مدار می‌شوند و مقدار بار پایه در مقایسه با فصول پائیز وبهار افزایش می‌یابد. در فصل تابستان وسایل سرمایشی باعث افزایش بار پایه می‌گردد که بالاترین مقدار در طول سال است.

در سال ۱۳۷۷ از مقدار بار پایه به پیک در مقایسه با سال قبل از آن کاسته شده است، که علت آنرا می‌توان در تعطیلی بیشتر صنایع سه شیفته یافت.

جدول (۵۳-۴) : روند تغییرات بار پایه و پیک در شبکه سراسری برق کشور (۷۷ - ۱۳۶۶)

سال	دوره	بارپیک (مگاوات)	بارپایه (مگاوات)	پایه به پیک (درصد)
۱۳۶۶	بهار	۷۶۸۳	۲۸۹۰	۳۸
	تابستان	۸۳۸۳	۳۶۰۷	۴۳
	پاییز	۷۴۷۷	۳۲۵۷	۴۴
	زمستان	۷۹۱۹	۳۶۸۷	۴۷
	سال	۸۳۸۳	۲۸۹۰	۳۴
۱۳۶۷	بهار	۷۶۲۵	۲۳۵۰	۳۱
	تابستان	۸۱۱۲	۳۶۷۴	۴۵
	پاییز	۷۲۷۲	۳۰۰۸	۴۱
	زمستان	۷۲۶۰	۳۴۱۸	۴۷
	سال	۸۱۱۲	۲۳۵۰	۲۹
۱۳۶۸	بهار	۷۶۸۴	۲۸۹۰	۳۸
	تابستان	۸۳۸۳	۳۶۰۷	۴۳
	پاییز	۷۴۷۷	۳۲۵۷	۴۴
	زمستان	۷۹۱۹	۳۶۸۷	۴۷
	سال	۸۳۸۳	۲۸۹۰	۳۴
۱۳۶۹	بهار	۸۹۱۶	۳۱۷۸	۳۶
	تابستان	۹۵۰۴	۴۴۱۶	۴۶
	پاییز	۸۶۷۶	۳۷۷۳	۴۳
	زمستان	۹۳۲۳	۴۳۱۷	۴۶
	سال	۹۵۰۴	۳۱۷۸	۳۳
۱۳۷۰	بهار	۹۴۵۶	۳۷۹۰	۴۰
	تابستان	۱۰۲۳۰	۴۹۴۵	۴۸
	سال	۸۳۸۳	۲۸۹۰	۳۴
	پاییز	۹۴۸۵	۴۰۴۳	۴۳
	زمستان	۹۹۷۵	۴۸۱۵	۴۸
	سال	۱۰۲۳۰	۳۷۹۰	۳۷
۱۳۷۱	بهار	۱۰۰۱۸	۴۳۶۳	۴۳
	تابستان	۱۱۰۰۹	۵۳۰۸	۴۸
	پاییز	۱۰۲۷۹	۴۵۱۹	۴۴
	زمستان	۱۰۵۲۱	۵۰۵۱	۴۸
	سال	۱۱۰۰۹	۴۳۶۳	۴۰

جدول (۵۳-۴) : روند تغییرات بار پایه و پیک در شبکه سراسری برق کشور (۷۷-۱۳۶۶)... ادامه

سال	دوره	بارپیک (مگاوات)	بارپایه (مگاوات)	پایه به پیک (درصد)
۱۳۷۲	بهار	۱۱۴۳۰	۴۵۵۹	۴۰
	تابستان	۱۲۱۶۲	۵۵۶۷	۴۶
	پاییز	۱۱۴۳۲	۵۲۹۷	۴۶
	زمستان	۱۱۴۲۵	۵۳۰۸	۴۵
	سال	۱۲۱۶۲	۴۵۵۹	۳۷
۱۳۷۳	بهار	۱۱۹۰۳	۵۰۶۰	۴۳
	تابستان	۱۳۰۴۳	۶۷۳۷	۵۲
	پاییز	۱۱۷۲۲	۵۵۹۳	۴۸
	زمستان	۱۱۶۳۹	۵۸۰۴	۵۰
	سال	۱۳۰۴۳	۵۰۶۰	۳۹
۱۳۷۴	بهار	۱۲۹۲۵	۵۳۸۱	۴۲
	تابستان	۱۳۸۷۶	۶۶۰۶	۴۸
	پاییز	۱۲۰۶۲	۵۷۳۳	۴۸
	زمستان	۱۲۰۸۹	۶۰۰۶	۵۰
	سال	۱۳۸۷۶	۵۳۸۱	۳۹
۱۳۷۵	بهار	۱۳۳۲۷	۵۳۸۵	۴۰
	تابستان	۱۴۵۶۲	۷۴۳۱	۵۱
	پاییز	۱۳۳۵۵	۶۳۰۷	۴۷
	زمستان	۱۳۲۴۰	۶۶۳۱	۵۰
	سال	۱۴۵۶۲	۵۳۸۵	۳۷
۱۳۷۶	بهار	۱۵۱۶۸	۶۵۷۲	۴۳
	تابستان	۱۵۸۷۰	۷۵۷۴	۴۸
	پاییز	۱۴۲۸۷	۶۹۷۱	۴۹
	زمستان	۱۳۷۹۰	۷۴۲۱	۵۴
	سال	۱۵۸۷۰	۶۵۷۲	۴۱
۱۳۷۷	بهار	۱۵۳۰۵	۶۱۰۶	۴۰
	تابستان	۱۶۳۷۲	۸۶۴۳	۵۳
	پاییز	۱۵۰۸۳	۷۱۲۳	۴۷
	زمستان	۱۴۳۰۰	۷۳۹۸	۵۲
	سال	۱۶۳۷۲	۶۱۰۶	۳۷

برآورد سهم هریک از بخشهای مصرف کننده در پیک بار یکی از موضوعات مهم در صنعت برق کشور است. برای دستیابی به سهم مؤلفه‌های مصرف در پیک بار روشهای متفاوتی وجود دارد و از همین طریق به اعداد متفاوتی رسیده‌اند. مبنای تفاوت در روش بررسی، به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات مصرف در زمان پیک است و در این راه تنها به اطلاعات موردی، آمارگیری نمونه‌ای و تجارب کارشناسی می‌توان استناد کرد. براین اساس باتوجه به اطلاعات موجود و آمارگیریهای نمونه‌ای می‌توان مؤلفه‌های بار را به شکل ذیل تفکیک نمود.

جدول (۵۴-۴) : تفکیک مؤلفه‌های بار در شبکه سراسری برق در سال ۱۳۷۷

نوع مصرف	انرژی مصرفی (گیگاواتساعت)	بار متوسط (مگاوات)	برآورد ضریب بار (درصد)	پیک بار (مگاوات)	برآورد ضریب همزمانی با پیک شبکه (درصد)	بار در زمان پیک (مگاوات)
خانگی	۲۶۰۸۲	۲۹۷۷	۴۸	۶۲۰۲	۱۰۰	۶۲۰۲
صنعتی	۲۳۰۱۹	۲۶۲۸	۷۸	۳۳۶۹	۹۰	۳۰۳۲
تجاری	۷۶۶۵	۸۷۵	۵۵	۱۵۹۱	۹۰	۱۴۳۲
عمومی	۶۴۶۴	۷۳۸	۶۰	۱۲۳۰	۸۰	۹۸۴
کشاورزی	۴۹۱۳	۵۶۱	۶۵	۸۶۳	۹۰	۷۷۷
روشنایی معابر	۲۱۷۸	۲۵۰	۴۵	۵۵۵	۱۰۰	۵۵۵
جمع	۷۰۳۲۲	۸۰۲۷	۶۱/۸	۱۲۹۹۰	۱۰۰	۱۲۹۸۲

بدین ترتیب می‌توان دریافت که حدود نیمی از بار پیک به بخش خانگی اختصاص دارد و باید در این خصوص با استفاده از روشهای مدیریت بار به بهبود ضریب بار خانگی پرداخت. براساس بررسیهای بعمل آمده ۴۰ درصد از بار پیک بخش خانگی در فصل تابستان مربوط به تجهیزات روشنایی است و بهبود فرهنگ مصرف همراه با استفاده از لامپ کم مصرف به جای لامپهای رشته‌ای و جایگزینی بالاست الکترونیکی با بالاستهای سنتی سهم بسزایی در بهبود ضریب بار بخش خانگی و به تبع آن کل کشور دارد.

بخش پنجم

سوختهای جامد

۱-۵- زغالسنگ

۲-۵- سوختهای غیرتجاری

بخش پنجم: سوختهای جامد

۱-۵- زغالسنگ

عملیات اکتشاف سیستماتیک کانسارهای زغال سنگ ایران از اواسط دهه ۱۳۰۰ توسط کارشناسان آلمانی و ایرانی آغاز گردید. باتوجه به کشف ذخایر عظیم نفت و گاز در کشور بهره‌برداری از معادن زغالسنگ در ایران به فراموشی سپرده شد. در جریان احداث صنعت ذوب آهن به روش کوره بلند، فعالیتهای شناسایی و عملیات اکتشافی سیستماتیک معادن زغالسنگ کک شو مجدداً آغاز گردید و از سال ۱۳۴۸ به تدریج در قالب شرکتهای دولتی استخراج زغالسنگ شروع شد. البته به علت عدم نیاز صنعت فولاد کشور به زغالسنگ حرارتی و فقدان متولی مشخص برای امور زغالسنگ حرارتی سرمایه گذاری‌های لازم جهت اکتشاف و استخراج از این منابع کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از سوی دیگر وجود منابع عمده و قابل توجه زغالسنگ در کشور، امکان جایگزینی آن را با نفت مصرفی فراهم می‌سازد. لذا، منظور کردن زغالسنگ حرارتی در سبد انرژی کشور با رعایت ملاحظات اقتصادی از جمله سیاستهای در نظر گرفته شده در برنامه سوم توسعه اقتصادی - اجتماعی کشور می‌باشد.

در ایران مناطق زغال خیز کشور در نواحی شرق، شمال، شمال غرب و غرب کشور گسترده است. مناطق زغال‌دار ایران به قرار زیر می‌باشند:

- زغالسنگ‌های منطقه البرز، مناطق زغال دار طبس، مناطق زغال دار کرمان، مناطق زغال دار آذربایجان و حوزه مرکزی ایران.

براساس آخرین فعالیتها و گزارشات اکتشافی تا پایان سال ۱۳۷۷، کل ذخایر زغال سنگ کشور حدود ۱۳/۱ میلیارد تن برآورد گردیده است.

طبس یگانه منطقه زغال خیز غیرفعال در میان معادن توسعه یافته تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران می‌باشد. هم اکنون تولید زغالسنگ از این منطقه در مقیاس بسیار کوچک و توسط بهره برداران محلی بدون رعایت معیارهای مهندسی معدن صورت می‌گیرد. قرار است در سال ۱۳۷۸ تولید زغالسنگ آنها به شکل خام به حداکثر ۷۰ هزار تن در سال بالغ گردد.

زغالسنگ خام کک شو قبل از مصرف ابتدا تبدیل به کنسانتره و سپس کک میگردد. میزان تولید کنسانتره در سال ۱۳۷۷ معادل ۹۹۹۶۴۱ تن بوده که برابر ۶/۴ درصد کل تولید زغالسنگ کنسانتره توسط شرکتهای زغالسنگ تحت پوشش شرکت فولاد از ابتدا تاکنون میباشد. شرکت زغالسنگ کرمان با تولید تقریباً ۵۱۰ هزار تن زغال کنسانتره یکی از عمده‌ترین بهره برداران و شرکت البرز غربی با ۴۸ هزار تن کمترین تولید را داشته است.

جدول (۱-۵) : وضعیت معادن زغالسنگ تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران در سال ۱۳۷۷

استان	معدن	شرکت بهره‌بردار	نوع زغالسنگ	ظرفیت تولید اسمی (هزارتن)	درصد مواد فرار	درصدخاکستر زغال خام	میانگین ضخامت لایه معدن (متر)	وضعیت معدن (فعال - غیرفعال)
کرمان	معادن کرمان	زغالسنگ کرمان	کک شو	۱۲۰۰	۳۳-۱۷	۳۵	۲/۰	فعال
سمنان	معادن شاهرود	زغالسنگ البرزشرقی	کک شو	۵۰۰	۳۳-۲۵	۴۰	۱/۶	فعال
مازندران	معادن زیرآب	زغالسنگ البرزمرکزی	کک شو	۳۶۰	۳۴-۲۸	۲۶	۱/۰	فعال
گیلان	معادن سنگرود	زغالسنگ البرزغربی	کک شو	۹۰	۲۸-۱۷	۲۷	۰/۷	فعال
خراسان	معادن طبس	زغالسنگ طبس	کک شو	۳۵۰۰	۲۸-۱۷	۳۵	۱/۵	غیرفعال

جدول (۲-۵) : برآورد ذخایر زغال سنگ به تفکیک استانها

(میلیون تن)

شرح	کک شو	حرارتی	جمع
۱- معادن توسعه یافته فعال و غیرفعال			
-گیلان	۶	۱/۱	۷/۱
- تهران	۲/۱	۳/۲	۵/۳
- آذربایجان شرقی	-	۱	۱
- مازندران	۱۸۲	۱۲۷/۹	۳۰۹/۹
-کرمان	۳۰۹	۱۵/۸	۳۲۴/۸
- خراسان	۷۹۲	۲۲۴/۱	۱۰۱۶/۱
- سمنان	۴۳	۳/۳	۴۶/۳
جمع ذخایر توسعه یافته	۱۳۳۴/۱	۳۷۶/۴	۱۷۱۰/۵
۲- ذخایر توسعه نیافته			
-گیلان	۱۷/۹	۱۵/۷	۳۳/۶
- آذربایجان شرقی	-	۱۴۹	۱۴۹
- مازندران	۵۴۴/۹	۱۵۷۲/۱	۲۱۱۷
-کرمان	۱۸۷/۴	۳۵۷/۲	۵۴۴/۶
- خراسان	۳۵۳۷	۳۹۸۴/۹	۷۵۲۱/۹
- سمنان	۴۱۸/۲	۴۹۶/۷	۹۱۴/۹
- اصفهان	-	۱۰۰	۱۰۰
جمع ذخایر توسعه نیافته	۴۷۰۵/۴	۶۶۷۵/۶	۱۱۳۸۱
جمع کل	۶۰۳۹/۵	۷۰۵۲	۱۳۰۹۱/۵

جدول (۳-۵) : آمار تولید زغالسنگ کنسانتره در شرکت ملی فولاد ایران

(تن)

سال	شرکت زغالسنگ کرمان	شرکت زغالسنگ البرز غربی	شرکت زغالسنگ البرز مرکزی	شرکت زغالسنگ البرز شرقی	جمع
تا پایان ۱۳۵۸	۸۲۷۳۹۷	۲۰۵۴۵۲	۲۵۰۰۸۲	۳۱۲۹۶۹	۱۵۹۵۹۰۰
۱۳۵۹	۳۲۹۵۱۶	۴۷۰۸۷	۶۴۱۶۲	۹۹۷۵۷	۵۴۰۵۲۲
۱۳۶۰	۳۵۶۸۷۱	۴۷۱۲۰	۶۱۳۸۲	۱۱۵۸۱۳	۵۸۱۱۸۶
۱۳۶۱	۳۵۱۵۲۱	۵۷۴۹۱	۸۶۵۵۹	۱۱۹۰۹۶	۶۱۴۶۶۷
۱۳۶۲	۳۱۲۱۴۵	۵۱۸۲۹	۱۱۸۳۸۵	۱۲۷۲۱۱	۶۰۹۵۷۰
۱۳۶۳	۳۰۲۹۹۹	۵۲۸۷۳	۱۴۵۷۹۱	۱۵۰۳۲۶	۶۵۱۹۸۹
۱۳۶۴	۲۹۸۷۹۶	۵۵۰۵۵	۱۴۸۵۱۹	۱۵۲۶۲۵	۶۵۴۹۹۵
۱۳۶۵	۲۸۸۱۰۳	۵۱۰۳۸	۱۵۰۷۴۰	۱۴۰۹۸۲	۶۳۰۸۶۳
۱۳۶۶	۳۴۳۲۴۹	۶۰۳۸۱	۱۵۰۶۰۷	۱۳۸۴۸۴	۶۹۲۷۲۱
۱۳۶۷	۴۰۵۵۸۰	۵۲۹۲۲	۱۴۸۹۱۹	۱۵۰۵۵۶	۷۵۷۹۷۷
۱۳۶۸	۴۷۴۰۰۴	۵۱۴۸۳	۱۴۳۲۵۵	۱۷۹۸۷۰	۸۴۸۶۱۲
۱۳۶۹	۴۶۹۰۲۴	۱۰۷۸۰	۱۶۶۷۰۳	۱۴۲۵۷۱	۷۸۹۰۷۸
۱۳۷۰	۴۱۹۱۱۸	–	۱۶۷۷۲۷	۱۵۳۱۹۶	۷۴۰۰۴۱
۱۳۷۱	۳۷۷۸۷۸	۱۸۵۹۰	۱۹۶۸۴۵	۱۶۱۱۹۲	۷۵۴۵۰۵
۱۳۷۲	۳۵۹۶۵۵	۱۵۳۴۹	۲۰۶۰۳۹	۱۵۹۲۹۹	۷۴۰۳۴۲
۱۳۷۳	۴۴۲۵۴۳	۳۵۶۷۱	۲۱۲۰۹۱	۲۱۰۶۳۸	۹۰۰۹۴۳
۱۳۷۴	۴۳۶۲۴۴	۴۷۶۴۲	۱۹۵۶۴۹	۲۴۰۱۹۳	۹۱۹۷۲۸
۱۳۷۵	۳۵۲۱۱۶	۵۰۴۵۲	۱۹۱۱۷۱	۱۸۹۱۶۶	۷۸۲۹۰۵
۱۳۷۶	۳۷۷۹۹۵	۲۵۷۸۸	۱۸۱۲۱۵	۱۹۳۲۱۰	۷۷۸۲۰۸
۱۳۷۷	۵۰۹۶۰۵	۴۷۶۱۵	۱۹۵۴۲۶	۲۴۶۹۹۵	۹۹۹۶۴۱
جمع	۸۰۳۴۳۵۹	۹۸۴۶۱۸	۳۱۸۱۲۶۷	۳۳۸۴۱۴۹	۱۵۵۸۴۳۹۳

در راستای تداوم سیاستهای دولت در برنامه سوم توسعه، می‌توان به تقویت بخش خصوصی به شکل مناسب بعنوان یکی از ضروریات این بخش اشاره نمود. بدین معنا که کار اکتشاف در مراحل مختلف در زمان کوتاه و با سرعت مناسب توسط دولت انجام گیرد و سپس با انجام مزایده نسبت به تعیین بهره برداران با توان مالی مناسب اقدام گردد. همچنین می‌توان معادن دولتی را نیز از طریق تقویت بخش پیمانکار (با تخصص کافی و توان مالی مناسب) فعالتر نمود.

جدول (۴-۵) : وضعیت واردات زغالسنگ از سال ۱۳۵۰ لغایت سال ۱۳۷۷

(تن)

سال	نوع زغالسنگ	واردات	کشور مبدا	محل مصرف
۱۳۵۰	کک شو	-	-	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۱	کک شو	۲۹۴۰۳	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۲	کک شو	۶۶۵۱۲	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۳	کک شو	۷۰۴۴۸	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۴	کک شو	۹۲۴۹۴	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۵	کک شو	۷۲۸۱۸	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۶	کک شو	۶۸۵۶۱	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۷	کک شو	۶۲۶۳۵	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۸	کک شو	۶۲۲۱۳	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۵۹	کک شو	۲۰۹۷۶	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۰	کک شو	۶۷۴۶۷	آلمان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۱	کک شو	۲۱۰۲۲۹	استرالیا - انگلیس	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۲	کک شو	۵۶۹۰۹۴	استرالیا-کانادا-لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۳	کک شو	۴۳۸۱۸۹	استرالیا-کانادا-لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۴	کک شو	۲۸۴۰۵۳	استرالیا- لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۵	کک شو	۳۴۸۲۸۹	استرالیا- لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۶	کک شو	۲۸۳۹۴۵	استرالیا- لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۷	کک شو	۲۸۲۵۶۴	استرالیا- لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۸	کک شو	۳۱۴۹۸۷	استرالیا- لهستان	ذوب آهن اصفهان
۱۳۶۹	کک شو	۴۶۸۵۸۶	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۰	کک شو	۶۴۳۸۲۸	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۱	کک شو	۶۳۲۲۹۳	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۲	کک شو	۷۰۶۶۱۸	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۳	کک شو	۵۷۱۷۹۶	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۴	کک شو	۴۷۴۰۱۹	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۵	کک شو	۶۲۰۴۴۸	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۶	کک شو	۷۵۳۹۹۳	استرالیا	ذوب آهن اصفهان
۱۳۷۷	کک شو	۷۰۲۷۸۸	استرالیا	ذوب آهن اصفهان

بخش اعظم زغالسنگ تولیدی در صنایع فولاد ایران مورد مصرف قرار می‌گیرد و بخش اندکی صرف سوخت و حرارت در کوره‌های آجرپزی، آهک پزی و کارخانجات قند و سیمان می‌شود. در سال ۱۳۷۷ معادل ۹۵۰ هزار تن از زغال کنسانتره تولید داخل به کارخانه ذوب آهن اصفهان ارسال و مورد مصرف قرار گرفت. از آنجایی که تولید داخلی تکافوی احتیاجات صنعت ذوب آهن کشور را نمی‌کند و همچنین کیفیت زغالسنگهای داخلی به نحوی است که نمی‌توان آنها را بدون مخلوط کردن با زغال وارداتی مصرف نمود، لذا در سال ۱۳۷۷ حدود ۷۰۳ هزار تن زغالسنگ از کشور استرالیا به منظور مصرف در کارخانه ذوب آهن اصفهان وارد گردید. میزان واردات زغالسنگ توسط کارخانه ذوب آهن اصفهان از سال ۱۳۵۱ تا ۱۳۷۷ بطور متوسط سالانه ۱۳ درصد افزایش داشته است. عمده‌ترین کشور صادر کننده زغالسنگ به ایران تا سال ۱۳۶۰ کشور آلمان و طی سالهای پس از آن استرالیا، انگلیس، کانادا و لهستان بوده، که البته طی دهه اخیر استرالیا عمده‌ترین صادر کننده زغال به ایران بوده است.

میزان صادرات زغالسنگ کشور در سال ۱۳۷۷ معادل ۱۱۲۸/۸ تن بوده که به کشورهای آذربایجان، ارمنستان، امارات متحده عربی، عراق و ترکیه صادر گردیده است. عمده‌ترین درآمد حاصله، از صادرات زغالسنگهای به هم فشرده نشده است که معادل ۷۹ میلیون ریال و یا ۴۵ هزار دلار در سال مورد بررسی می‌باشد.

با در نظر گرفتن تمهیدات فنی در روند کار بهره‌برداری بخش خصوصی و حذف هزینه زائد و کاهش هزینه تولید در روند کار بهره‌برداری بخش دولتی، می‌توان بهره برداری و تولید اقتصادی‌تری از معادن زغالسنگ کشور حاصل نمود. همچنین بحث تولید انرژی الکتریکی از زغالسنگ و ارزان بودن این انرژی مطمئناً موجب تنوع بازار انرژیهای اولیه و توسعه کار برد زغالسنگ در کشور خواهد شد.

جدول (۵-۵) : صادرات انواع زغالسنگ در سال ۱۳۷۷

شرح	نام کشور مقصد	وزن برحسب (تن)	ارزش ریالی (هزار ریال)	ارزش دلاری
کک و نیمه کک زغالسنگ، لینیت یا تورب	ترکیه	۲۵/۱	۱۹۷۷/۹	۱۱۲۷
سایر زغالسنگهای به هم فشرده نشده		۱۰۵۲/۷	۷۹۱۲۵/۲	۴۵۰۸۷
	آذربایجان	۱۰۳۳/۱	۷۷۹۵۴/۶	۴۴۴۲۰
	ارمنستان	۹/۸	۴۳۰/۰	۲۴۵
	امارات متحده عربی	۹/۸	۷۴۰/۶	۴۲۲
زغال قالبی (بریکت)، گلوله زغالسنگ	عراق	۵۱/۰	۱۷۹۰۱/۰	۱۰۲۰۰
جمع		۱۱۲۸/۸	۹۹۰۰۴/۱	۵۶۴۱۴

مأخذ: سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران (صادرات) سال ۱۳۷۷

۲-۵- سوختهای غیرتجاری

جنگلها و مراتع: مساحت جنگلهای کشور در سال ۱۳۷۷، ۱۲/۴ میلیون هکتار بوده که نسبت به سال گذشته ۲۰ هزار هکتار بر میزان اراضی جنگلی افزوده شده است. این افزایش مساحت ناشی از فعالیتهای جنگلکاری در استان اردبیل طی سال مورد بحث می‌باشد. در سال ۱۳۷۷ با قرار گرفتن ۹/۷ درصد از اراضی جنگلکاری شده کشور در استان فارس، این استان بیشترین مساحت جنگلها را به خود اختصاص داده است. همچنین استانهای خراسان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان به ترتیب با ۹/۱، ۸/۹ و ۸/۱ درصد در مراتب بعدی قرار گرفته‌اند. علیرغم اینکه ۳۵/۸ درصد از مساحت جنگلهای کشور در چهار استان فوق قرار دارد، اما زیستجرم برآوردی آنها معادل ۱۰ تن در هکتار می‌باشد. این در حالی است که استانهای نواحی شمالی کشور با در اختیار داشتن ۱۵/۳ درصد از کل مساحت جنگلها، زیست جرمی معادل ۴۴۶ تن در هکتار را به خود اختصاص داده‌اند. این امر بیانگر انبوهی جنگلها در نواحی کشور و بخصوص استان گیلان (با ۱۳۵ تن در هکتار زیست جرم) می‌باشد.

سطح مراتع کشور در سال ۱۳۷۷، ۹۰ میلیون هکتار بوده که ۹۶/۷ درصد از این اراضی در ناحیه خارج از شمال کشور و ۳/۳ درصد در شمال کشور قرار داشته‌اند. همچنین میزان زیست جرم مراتع کشور ۵۷۷۹ تن در هکتار بوده که به ترتیب ۶۲/۶ و ۳۷/۴ درصد از آن به نواحی خارج از شمال کشور و شمال کشور اختصاص داشته است.

جدول (۶-۵): میزان تولید فرآورده‌های جنگلی کشور به تفکیک استانها در سال ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

(مترمکعب)

استان	۱۳۷۶				۱۳۷۷			
	هیزم	زغال	سایر فرآورده‌های چوبی	جمع	هیزم	زغال	سایر فرآورده‌های چوبی	جمع
گیلان	۱۷۸۶۷۰	۳۶۷۳۲	۲۴۰۵۰۵	۴۵۵۹۰۷	۹۲۱۱۷	۳۴۰۵۶	۱۸۴۲۰۲	۳۱۰۳۷۵
نوشهر	۳۳۷۴۵	۶۷۲۶۶	۱۱۵۶۳۸	۲۱۶۶۴۹	۴۱۰۲۱	۴۳۶۲۶	۱۰۸۸۹۰	۱۹۳۵۳۷
ساری	۳۲۱۲۲۲	۴۴۹۵۲	۳۶۹۸۳۹	۷۳۶۰۱۳	۲۶۷۶۲۸	۳۴۹۱۴	۳۳۷۹۲۲	۶۴۰۴۶۴
گلستان	۱۳۶۵۸۴	۲۷۷۲	۹۲۲۸۰	۲۳۱۶۳۶	۱۵۹۱۰۵	۲۶۷۰	۱۰۸۹۴۱	۲۷۰۷۱۶
جمع	۶۷۰۲۲۱	۱۵۱۷۲۲	۸۱۸۲۶۲	۱۶۴۰۲۰۵	۵۵۹۸۷۱	۱۱۵۲۶۶	۷۳۹۹۵۵	۱۴۱۵۰۹۲

فرآورده‌های جنگلی: میزان تولید فرآورده‌های جنگلی کشور در سال ۱۳۷۷، ۱۴۱۵۰۹۲ مترمکعب بوده که ۱۳/۷ درصد نسبت به سال گذشته کاهش نشان داده است. این امر عمدتاً ناشی از کاهش دربرداشت زغال، هیزم و سایر فرآورده‌های جنگلی به ترتیب با میزان ۲۴، ۱۶/۵ و ۹/۶ درصد نسبت به سال ۱۳۷۶ بوده است.

میزان واردات فرآورده‌های جنگلی و محصولات فرعی در سال ۱۳۷۶، ۵۴۶ هزار تن بوده در حالیکه در سال ۱۳۷۷ صادرات و وارداتی از این فرآورده‌ها صورت نگرفته است.

جدول (۷-۵): پراکندگی جنگلها و مراتع کشور تا پایان سال ۱۳۷۷

نام استان	جنگل		مرتع	
	مساحت (هکتار)	زیست جرم (تن در هکتار)	مساحت (هکتار)	زیست جرم (تن در هکتار)
آذربایجان شرقی	۱۴۴۰۰۰	۱۵	۲۲۷۴۳۷۰	۷۶۹
آذربایجان غربی	۱۷۴۰۰۰	۱۴	۲۵۱۶۵۸۴	۲۵۲
اردبیل	۲۰۰۰۰	—	۱۲۳۴۱۵۸	۳۸۸
اصفهان	۱۰۰۰۰۰	۳	۶۵۴۶۳۵۳	۷۱
ایلام	۵۰۰۰۰۰	۱۲	۱۲۰۱۸۷۹	۱۳۵
بوشهر	۳۳۰۰۰۰	۲	۱۶۰۰۰۰۰	۱۱۸
تهران	۲۸۸۷۰	۲	۱۷۹۵۰۰۰	۶۱
چهار محال و بختیاری	۳۰۷۰۰۰	۱۲	۱۰۹۳۰۰۰	۳۶۲
خراسان	۱۱۳۰۰۰۰	۲	۱۲۵۰۰۰۰۰	۹۶
خوزستان	۴۵۰۰۰۰	۳	۳۸۷۴۲۶۰	۶۱
زنجان	۱۰۰۰۰	۲/۵	۲۰۲۶۲۱۰	۱۳۲
سمنان	۲۲۵۰۰۰	۹	۵۵۰۰۰۰۰	۱۳۴
سیستان و بلوچستان	۱۰۰۰۰۰۰	۳	۱۱۸۰۰۰۰۰	۳۸
فارس	۱۲۰۰۰۰۰	۳/۵	۸۵۰۰۰۰۰	۱۰۶
کردستان	۳۰۰۰۰۰	۵	۱۹۳۴۴۰۶	۲۶۸
کرمان	۷۸۰۰۰۰	۲	۸۸۶۸۳۰۲	۷۵
کرمانشاه	۸۲۰۰۰۰	۸	۷۳۶۴۳۵	۳۰۵
کهگیلویه‌و بویراحمد	۹۹۷۱۰۰	۸	۷۲۴۳۰۰	۱۱۵
گلستان	۳۷۹۲۷۳	۹۳	۱۳۳۱۶۷۵	۴۱۳
گیلان	۵۵۰۱۳۳	۱۳۵	۴۶۷۱۶۷	۶۸۷
لرستان	۸۸۰۰۰۰	۶	۱۲۶۱۱۵۱	۱۶۴
مازندران (ساری)	۶۴۳۷۹۳	۱۰۹	۹۰۸۶۰۲	۵۰۶
مازندران (نوشهر)	۳۲۰۳۹۸	۱۰۳	۲۹۶۶۶۵	۵۵۳
مرکزی	۲۳۳	۰/۵	۱۹۸۰۰۰۰	۹۳
هرمزگان	۱۱۰۰۰۰۰	۱/۵	۳۸۰۰۰۰۰	۵۷
همدان	۲۰۰	۲	۱۳۵۱۴۸۳	۲۵۷
یزد	۱۰۰۰۰	۰/۲	۳۸۷۸۰۰۰	۶۳
جمع شمال	۱۸۹۳۵۹۷	۴۴۶	۳۰۰۴۱۰۹	۲۱۵۹
جمع خارج از شمال	۱۰۵۰۶۴۰۳	۱۱۰/۲	۸۶۹۹۵۸۹۱	۳۶۲۰
جمع استانها	۱۲۴۰۰۰۰۰	۵۵۶/۲	۹۰۰۰۰۰۰۰	۵۷۷۹

بخش ششم

انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای

۱-۶- برق آبی

۲-۶- انرژی خورشیدی

۳-۶- انرژی باد

۴-۶- انرژی هسته‌ای

۵-۶- انرژی زمین گرمایی

۶-۶- انرژی هیدروژن

۷-۶- انرژی امواج

۸-۶- سایر انرژیهای تجدیدپذیر

بخش ششم: انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای

۱-۶- برق آبی

براساس مطالعات انجام گرفته کل پتانسیل تئوریک برق آبی کشور حدود ۴۲۰۰۰ مگاوات برآورد می‌گردد. از این مقدار کل پتانسیل‌های شناخته شده حوضه آبریز کارون دارای ۱۲۲۱۴ مگاوات، حوضه آبریز دز ۳۴۲۰ مگاوات و حوضه آبریز کرخه ۳۱۶۰ مگاوات ظرفیت می‌باشد که بیشترین امکانات تولید برق آبی را دارا هستند. همچنین سایر حوضه‌های آبریز کشور در مجموع ۲۳۱۴۶ مگاوات ظرفیت بالقوه تولید دارند. از کل ۲۰۱۶۴ مگاوات پتانسیل‌های تحت بررسی برق آبی کشور در سال ۱۳۷۷، مجموعاً ۲۰۰۷/۶ مگاوات در حال بهره‌برداری، ۹۰۴۵/۴ مگاوات در دست اجراء، ۱۷۱۴ مگاوات در حال مطالعه و ۷۳۹۷ مگاوات در مرحله شناخت می‌باشند. به لحاظ اهمیت سه حوضه آبریز کارون، کرخه و دز به مطالعه هریک از این حوضه‌ها می‌پردازیم.

حوضه کارون: طول رودخانه کارون ۸۴۰ کیلومتر و وسعت حوضه آن ۶۰۰۰۰ کیلومتر مربع و متوسط دبی سالانه آن ۴۵۳ مترمکعب در ثانیه می‌باشد. براساس بررسیهای بعمل آمده این حوضه پتانسیل احداث حداقل ۱۱ نیروگاه برق آبی را دارا می‌باشد که از این میان نیروگاه شهید عباسپور در حال بهره‌برداری، چهار نیروگاه آن در حال اجرا، ۳ نیروگاه در دست مطالعه و ۳ نیروگاه در مرحله شناخت می‌باشند.

حوضه دز: رودخانه دز دارای حدود ۵۰۰ کیلومتر طول و حوضه آبریزی به وسعت ۲۴۰۰۰ کیلومتر مربع و دبی متوسط سالانه ۲۴۱ مترمکعب در ثانیه می‌باشند. ۵۲۰ مگاوات از کل پتانسیل تولید برق آبی این حوضه توسط سد و نیروگاه دز در حال بهره‌برداری و چهار نیروگاه برق آبی دیگر در استان لرستان در مرحله شناخت قرار دارند.

حوضه کرخه: طول رودخانه کرخه حدود ۹۰۰ کیلومتر و حوضه آبریز آن دارای ۹۲۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت می‌باشد. متوسط دبی این رودخانه ۱۷۷ مترمکعب در ثانیه است. براساس مطالعات صورت گرفته، پتانسیلهای موجود امکان احداث ۷ مورد نیروگاه برق آبی را بر روی این رودخانه فراهم ساخته‌اند. در این خصوص طرحهای کرخه و سیمره در دست اجراء، طرح نیروگاه برق آبی سازبن در مرحله مطالعاتی و چهار طرح دیگر در مرحله شناخت می‌باشند.

جدول (۱-۶): پتانسیل‌های برق آبی کشور به تفکیک استانها و وضعیت طرح [1]

استان	برآورد کل پتانسیل تئوریک		طرحهای دردست بهره‌برداری		طرحهای درحال اجرا		طرحهای دردست مطالعه		طرحهای در مرحله شناسایی	
	تعداد نیروگاه	توان(مگاوات)	تعداد نیروگاه	توان(مگاوات)	تعداد نیروگاه	توان(مگاوات)	تعداد نیروگاه	توان(مگاوات)	تعداد نیروگاه	توان(مگاوات)
گیلان	۴۷	۱۲۱۲	۲	۸۷/۶	—	—	—	—	—	—
مازندران	۴۷	۲۰۳۱	۱	۱	—	—	—	—	—	—
فارس	۳۲	۱۵۹۲	۲	۱۲/۳	—	—	—	—	—	—
آذربایجان شرقی	۲۶	۹۰۴	۱	۲۲	—	—	—	—	۱	۱۰۰
آذربایجان غربی	۲۱	۱۳۷۶	۱	۶	—	—	—	—	۳	۷۷۷
خوزستان	۱۷	۱۸۷۳۹	۲	۱۵۲۰	۴	۷۴۰۰	۱	۶۰۰	—	—
ایلام	۱۶	۲۸۳۰	—	—	۱	۶۴۰	۱	۵۰۰	—	—
خراسان	۱۵	۱۳۰	۱	۰/۱	—	—	—	—	—	—
کردستان	۱۴	۱۰۵۲	—	—	—	—	—	—	—	—
کرمانشاه	۱۴	۸۰۶	—	—	—	—	—	—	۱	۲۵۰
همدان	۲	۵	۱	۲/۸	—	—	—	—	—	—
تهران	۹	۴۳۶	۵	۲۶۷/۴	۱	۰/۶	—	—	—	—
زنجان	۷	۴۶	—	—	—	—	—	—	—	—
لرستان	۷	۵۲۰۷	—	—	—	—	—	—	۷	۴۲۷۰
اصفهان	۷	۳۴۳	۱	۵۵/۵	—	—	—	—	—	—
سیستان و بلوچستان	۶	۵۰۴	—	—	—	—	—	—	—	—
کهگیلویه و بویراحمد	۶	۶۵۰	۲	۲/۹	۲	۴/۸	—	—	—	—
اردبیل	۵	۹۴	—	—	—	—	—	—	—	—
کرمان	۵	۱۶۲	۱	۳۰	—	—	—	—	—	—
چهارمحال و بختیاری	۶	۳۶۱۴	—	—	۱	۱۰۰۰	۲	۶۱۴	۳	۲۰۰۰
بوشهر	۴	۱۰۷	—	—	—	—	—	—	—	—
مرکزی	۳	۶۳	—	—	—	—	—	—	—	—
هرمزگان	۲	۷	—	—	—	—	—	—	—	—
سمنان	۲	۳۰	—	—	—	—	—	—	—	—
کل کشور	۳۲۰	۴۱۹۴۰	۲۰	۲۰۰۷/۶	۹	۹۰۴۵/۴	۴	۱۷۱۴	۱۵	۷۳۹۷

۱- ارقام فوق شامل پتانسیل‌های برق آبی بزرگ، کوچک و تلمبه‌های ذخیره‌ای می‌باشد.

۳۰۰ کیلوواتی را مونتاژ نموده است. مجموعاً در پایان سال ۱۳۷۷ معادل ۹/۹ مگاوات قدرت توسط نیروگاه‌های بادی ۳۰۰ کیلوواتی و ۵۵۰ کیلوواتی در مناطق رودبار و منجیل نصب و به شبکه تولید برق متصل شده‌اند. در سال ۱۳۷۷ مجموعاً انرژی تولیدی توسط نیروگاههای بادی در سایت منجیل ۱۴۸۸۹/۴ مگاوات ساعت و نیروگاه‌های بادی سایت رودبار ۲۵۰۴ مگاوات ساعت و در کل کشور مجموعاً ۱۷۳۹۳/۴ مگاوات ساعت بوده است. وضعیت ۲۵ مولد بادی نصب و راه اندازی شده تا پایان سال ۱۳۷۷ به شرح ذیل می‌باشد:

۸ توربین	۵۵۰ کیلوواتی جمعاً	۴/۴	مگاوات
۲ توربین	۵۰۰ کیلوواتی جمعاً	۱	مگاوات
۱۵ توربین	۳۰۰ کیلوواتی جمعاً	۴/۵	مگاوات

علاوه بر سازمان انرژی اتمی ایران، وزارت نیرو و جهادسازندگی نیز مطالعات و پروژه هایی را در زمینه انرژی باد انجام داده‌اند که مشخصات آن به شرح جداول (۱۱-۶) تا (۱۳-۶) می‌باشد.

جدول (۱۱-۶) : مشخصات مطالعات در دست اقدام و انجام شده در زمینه انرژی باد و امواج

نام پروژه	سال شروع	سال خاتمه	سازمان مربوطه	سرمایه گذاری انجام شده (میلیون ریال)
تعیین پتانسیل انرژی باد ایران	۷۴	۷۶	وزارت نیرو	۳۶
امکان سنجی ساخت داخل توربینهای مولد برق	۷۴	۷۶	وزارت نیرو	۹۶
امکان سنجی ساخت داخل توربینهای مولد برق کشاورزی	۷۳	۷۵	وزارت نیرو	۳۶

جدول (۱۲-۶) : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی باد

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره بردار	داخل یا خارج شبکه
توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی	سه پره افقی	گیلان	۷۶	۷۸	۶۰۰	۲۰	وزارت نیرو	داخل به شبکه
توربین بادی ۱۰ کیلوواتی	سه پره افقی	آذربایجان شرقی	۷۵	۷۸	۱۰	۲۰	وزارت نیرو	خارج از شبکه
مولدهای بادی	—	خراسان	۷۴	۷۸	۱۲۰۰	۲۰	جهادسازندگی	مستقل
توسعه نیروگاه برق بادی	—	گیلان	۷۵	۷۸	۱۰	۲۰	سازمان‌انرژی‌اتمی	داخل به شبکه
نیروگاه برق بادی	برق بادی	گیلان،قزوین	۷۳	۸۳	۱۰۰	۲۵	سازمان‌انرژی‌اتمی	داخل و خارج شبکه

جدول (۴-۶) : مشخصات طرحهای حوضه دز

نام طرحها	نام استان	نام رودخانه	نوع سد	ارتفاع سد از پی (متر)	حجم کل مخزن (میلیون مترمکعب)	ظرفیت نصب نیروگاه (مگاوات)	وضعیت
نیروگاه برق آبی دز	خوزستان	دز	بتنی قوسی	۲۰۳	۳۳۴۰	۵۲۰	درحال بهره‌برداری
نیروگاه برق‌آبی رودبارلرستان	لرستان	رودبار	سنگریزه‌ای‌باهسته رسی یاRCC	۱۹۵	۵۱۰	۴۰۰	مرحله‌شناخت
نیروگاه برق آبی بختیاری	لرستان	بختیاری	بتنی قوسی	۲۶۰	۲۸۷۲/۵	۱۰۰۰	مرحله‌شناخت
نیروگاه برق آبی لیرو	لرستان	زالکی	بتنی قوسی	۱۸۰	۵۰۶	۷۵۰	مرحله‌شناخت
نیروگاه برق آبی زالکی	لرستان	زالکی	بتنی قوسی	۱۵۵	۴۸۷	۷۵۰	مرحله‌شناخت

جدول (۵-۶) : مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک وزارت نیرو و جهاد سازندگی

نام پروژه	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره بردار	داخل یا خارج شبکه
سرود	خراسان	۱۳۶۳	۱۳۶۶	۶۵	۳۰	جهادسازندگی	مستقل
ارده	گیلان	۱۳۶۶	۱۳۷۰	۱۲۵	۳۰	جهادسازندگی	مستقل
یاسوج ۷	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳۶۸	۱۳۷۳	۲۵۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
شهید طالبی	فارس	۱۳۶۸	۱۳۷۳	۲۲۵۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
جنت روبار	مازندران	۱۳۶۸	۱۳۷۴	۱۰۰۰	۳۰	وزارت نیرو	مستقل
گاماسیاب	همدان	۱۳۶۹	۱۳۷۸	۲۸۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
پل کلوی یک	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳۷۴	۱۳۷۸	۴۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
کخدان	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳۷۶	–	۸۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
پل کلوی ۲	کهگیلویه و بویراحمد	۱۳۷۶	–	۴۰۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
دره تخت ۲	لرستان	۱۳۷۵	۱۳۷۸	۹۰۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه
دره تخت ۲	لرستان	۱۳۷۶	–	۶۴۰	۳۰	جهادسازندگی	وصل به شبکه

جدول (۶-۶) : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک

نام پروژه	سرمایه گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۷		کل سرمایه گذاری لازم برای طرح	
	هزار دلار	میلیون ریال	هزار دلار	میلیون ریال
سرود	۳۲/۵	۲۴/۶۷	۳۲/۵	۲۴/۶۷
ارده	۶۵/۰	۳۱/۱۹	۶۵/۰	۳۱/۱۹
یاسوج ۷	۹۳۹	۲۵۲۰	۹۳۹	۲۵۲۰
شهید طالبی	۱۰۲۲	۱۹۰۰	۱۰۲۲	۱۹۰۰
جنت روبار	۴۱۱/۸	۱۱۴۵	۴۱۱/۸	۱۱۴۵
گاماسیاب	۱۱۷۴	۳۳۵۰	۱۱۷۴	۳۳۵۰
پل کلوی یک	۱۰۸۰	۱۱۲۴۰	۱۰۸۰	۱۱۲۴۰
کخدان	–	۳۶۰	۲۲۵	۲۴۰۰
پل کلوی ۲	–	۲۰۴۰	۱۰۵۰	۱۲۰۰۰
دره تخت ۲	۴۰۵	۳۲۶۰	۴۰۵	۳۲۶۰
دره تخت ۲	–	–	–	۲۵۶۰
جمع	۵۱۲۹/۳	۲۵۸۷۰/۸۶	۶۴۰۴/۳	۴۰۴۳۰/۸۶

۲-۶- انرژی خورشیدی

پتانسیل تئوریکی انرژی دریافتی زمین از خورشید بیکران بوده و مقدار تشعشعات دریافتی آن سه برابر مقدار انرژی مصرفی سالانه در روی زمین می‌باشد. پتانسیل واقعی انرژی خورشیدی متأثر از عوامل متعددی نظیر زمان تابش خورشیدی در فصول مختلف سال و ساعتهای متفاوت در روز، مناطق جغرافیایی، شرایط آب و هوایی و ویژگیهای انتشار اشعه‌های خورشیدی می‌باشد.

جدول (۷-۶) : برآورد پتانسیل انرژی خورشیدی

شرح	برآورد حداکثر انرژی (10^{18} ژول در سال)
انرژی دریافتی توسط کره زمین	$5/5 \times 10^{6}$
انرژی رسیده به سطح کره زمین	$2/7 \times 10^{6}$
انرژی رسیده به سطح خاک	$0/8 \times 10^{6}$
نسبت انرژی خورشیدی به مصرف انرژی اولیه (425^{18} ژول در سال)	~۹۰۰۰

کشور ایران از جمله مناطق بسیار مستعد برای بهره‌گیری از انرژی خورشیدی میباشد. لذا به منظور تعیین پتانسیل این انرژی و چگونگی توزیع آن در سطح کشور مطالعات پتانسیل سنجی از سوی وزارت نیرو و سازمان

انرژی اتمی انجام گرفته است. مشخصات پروژه‌های انجام شده توسط مراکز فوق به شرح جداول (۸-۶) الی (۱۰-۶) می‌باشد.

جدول (۸-۶) : مشخصات مطالعات انجام شده در زمینه انرژی خورشیدی

نام پروژه	سال شروع	سال خاتمه	سازمان مربوطه	سرمایه‌گذاری انجام شده (میلیون ریال)
بررسی فنی - اقتصادی سیستمهای گرمایش خورشیدی (مسکونی)	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
بررسی فنی - اقتصادی سیستمهای گرمایش خورشیدی (تجاری - عمومی)	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
بررسی فنی - اقتصادی نیروگاههای حرارتی خورشیدی	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
بررسی فنی -اقتصادی موتوراسترلینگ خورشیدی	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
پتانسیل سنجی انرژی خورشیدی	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
نیروگاه برق خورشیدی - حرارتی	۱۳۷۲	—	سازمان‌انرژی‌اتمی	۱۲۰۰
جمع				۱۳۰۰

جدول (۹-۶) : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی

نام پروژه	سرمایه گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۷		کل سرمایه گذاری لازم برای پروژه‌ها	
	ارزی - دلار	میلیون ریال	ارزی - دلار	میلیون ریال
نیروگاه ۲۵۰ کیلوواتی شیراز	—	۱۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰
CRS	—	۱۲۰۰	۵۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰
۴۵ کیلووات فتوولتائیک	—	۱۵۰	—	۱۲۰۰
چراغ خورشیدی	—	۲۰۰	—	۲۰۰
کلکتور خورشیدی	—	۱۴۰	—	۱۴۰
پمپ فتوولتائیک	—	۷۵۰	—	۷۵۰
۳/۵ کیلووات فتوولتائیک	—	۱۰۰	—	۱۰۰
نیروگاه برق خورشیدی فتوولتائیک سازمان انرژی اتمی ایران	—	۱۵۰۰	۴۸۰	۴۶۸۵
جمع	—	۱۴۰۴۰	۸۰۰۴۸۰	۶۷۰۷۵

جدول (۱۰-۶) : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی خورشیدی

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره بردار	داخل یا خارج شبکه
نیروگاه ۲۵۰ کیلوواتی شیراز	خورشیدی (سهموی خطی)	فارس (شیراز)	اسفند ۱۳۷۴	اسفند ۱۳۷۸	۲۵۰	۲۰	وزارت نیرو	خارج از شبکه
CRS	خورشیدی (گیرنده مرکزی)	تهران	اواسط ۱۳۷۵	۱۳۷۹	۱۰۰۰	۲۰	وزارت نیرو	خارج از شبکه
۴۵ کیلووات فتوولتائیک	فتوولتائیک	تهران	اواخر ۱۳۷۷	۱۳۷۸	۴۵	۲۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
چراغ خورشیدی	فتوولتائیک	تهران	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۰/۴۵	۲۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
کلکتور خورشیدی	سهموی خطی	تهران	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۰/۴ حرارتی	۱۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
پمپ فتوولتائیک	فتوولتائیک	تهران	مهرماه ۱۳۷۵	۱۳۷۷	—	۱۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
۳/۵ کیلووات فتوولتائیک	فتوولتائیک	خراسان	اواخر ۱۳۷۶	۱۳۷۷	۳/۵	۲۵	وزارت کشور	خارج از شبکه
نیروگاه برق خورشیدی	فتوولتائیک	یزد، سمنان، فارس	۱۳۷۲	۱۳۸۳	۳۲	۳۰	سازمان انرژی اتمی ایران	داخل و خارج شبکه

۳-۶- انرژی باد

بررسی آمار هواشناسی ۳ ساعته باد در ۲۶ سایت کشور بیانگر ۶۵۰۰ مگاوات پتانسیل بادی تولید انرژی در کشور می‌باشد. این پتانسیل در شرایطی است که سرعت باد در ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین و انرژی قابل برداشت در ارتفاع ۴۰ متری باشد. البته مناطقی که دارای سرعت متوسط بالای ۵ متر بر ثانیه هستند برای نصب مزارع بادی مناسب می‌باشند.

از آنجاکه استفاده از انرژی باد در تمام نقاط کشور منطقی به نظر نمی‌رسید، سازمان انرژی اتمی ایران در راستای خط مشی تولید برق از منابع تجدیدپذیر، پس از بررسیهای پتانسیل سنجی اولین نیروگاه برق بادی کشور را در استان گیلان راه‌اندازی نمود.

بدین منظور اقدام به ساخت ۲۹ واحد برق و پایه برج، ۲۴ دستگاه هاب، ۱۹ دستگاه ماشین خانه، ۲۰ دستگاه محور اصلی و ۲۰ دستگاه سیستم دنبال کننده جریان باد برای توربینهای ۳۰۰ و ۵۵۰ کیلوواتی در داخل کشور نمود. همچنین ۱۲ واحد نیروگاه ۳۰۰ کیلوواتی و ۴ واحد نیروگاه ۵۵۰ کیلوواتی را در مجتمع نیروگاهی برق بادی والفجر منجیل نصب و مورد بهره‌برداری قرار داده که از این میان تجهیزات ۳ واحد نیروگاه ۵۵۰ کیلوواتی و ۹ واحد نیروگاه

۳۰۰ کیلوواتی را مونتاژ نموده است. مجموعاً در پایان سال ۱۳۷۷ معادل ۹/۹ مگاوات ساعت قدرت توسط نیروگاه‌های بادی ۳۰۰ کیلوواتی و ۵۵۰ کیلوواتی در مناطق رودبار و منجیل نصب و به شبکه تولید برق متصل شده‌اند. در سال ۱۳۷۷ مجموعاً انرژی تولیدی توسط نیروگاههای بادی در سایت منجیل ۱۴۸۸۹/۴ مگاوات ساعت و نیروگاه‌های بادی سایت رودبار ۲۵۰۴ مگاوات ساعت و در کل کشور مجموعاً ۱۷۳۹۳/۴ مگاوات ساعت بوده است. وضعیت ۲۵ مولد بادی نصب و راه اندازی شده تا پایان سال ۱۳۷۷ به شرح ذیل می‌باشد:

۸ توربین	۵۵۰ کیلوواتی جمعاً	۴/۴	مگاوات ساعت
۲ توربین	۵۰۰ کیلوواتی جمعاً	۱	مگاوات ساعت
۱۵ توربین	۳۰۰ کیلوواتی جمعاً	۴/۵	مگاوات ساعت

علاوه بر سازمان انرژی اتمی ایران، وزارت نیرو و جهادسازندگی نیز مطالعات و پروژه هایی را در زمینه انرژی باد انجام داده‌اند که مشخصات آن به شرح جداول (۱۱-۶) تا (۱۳-۶) می‌باشد.

جدول (۱۱-۶) : مشخصات مطالعات در دست اقدام و انجام شده در زمینه انرژی باد و امواج

نام پروژه	سال شروع	سال خاتمه	سازمان مربوطه	سرمایه گذاری انجام شده (میلیون ریال)
تعیین پتانسیل انرژی باد ایران	۷۴	۷۶	وزارت نیرو	۳۶
امکان سنجی ساخت داخل توربینهای مولد برق	۷۴	۷۶	وزارت نیرو	۹۶
امکان سنجی ساخت داخل توربینهای مولد برق کشاورزی	۷۳	۷۵	وزارت نیرو	۳۶

جدول (۱۲-۶) : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی باد

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره بردار	داخل یا خارج شبکه
توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی	سه پره افقی	گیلان	۷۶	۷۸	۶۰۰	۲۰	وزارت نیرو	داخل به شبکه
توربین بادی ۱۰ کیلوواتی	سه پره افقی	آذربایجان شرقی	۷۵	۷۸	۱۰	۲۰	وزارت نیرو	خارج از شبکه
مولدهای بادی	—	خراسان	۷۴	۷۸	۱۲۰۰	۲۰	جهادسازندگی	مستقل
توسعه نیروگاه برق بادی	—	گیلان	۷۵	۷۸	۱۰	۲۰	سازمان‌انرژی‌اتمی	داخل به شبکه
نیروگاه برق بادی	برق بادی	گیلان،قزوین	۷۳	۸۳	۱۰۰	۲۵	سازمان‌انرژی‌اتمی	داخل و خارج شبکه

جدول (۱۳-۶) : سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی باد

نام پروژه	سرمایه گذاری انجام شده		کل سرمایه گذاری لازم برای پروژه‌ها	
	ارزی - هزاردلار	میلیون ریال	ارزی - هزاردلار	میلیون ریال
توربین بادی ۶۰۰کیلوواتی	—	۱۵۰۰	—	۳۵۰۰
توربین بادی ۱۰کیلوواتی	—	۵۰۰	—	۱۰۰۰
مولدهای بادی	۴۰۰۰۰۰	۹۶۳	۱۲۰۰۰۰۰	۲۶۸۷
احداث نیروگاه برق بادی[1]	۱۹۳۶	۶۳۲۷۱	۶۲۳۹۵	۱۷۸۴۵۶
نیروگاه برق بادی	—	۷۰۰۰	۷۸/۸	۸۹۲۵۰

۱- رقم سرمایه گذاری انجام شده برای ۱۰ مگاوات و رقم سرمایه گذاری لازم برای ۱۰۰ مگاوات می‌باشد.

۴-۶- انرژی هسته‌ای

تاکنون از انرژی اتمی در ایران در زمینه‌های تحقیقاتی، کاربردی در بخشهای مختلف صنعت، کشاورزی، پزشکی و خدماتی استفاده به عمل آمده است. از جمله اقدامات انجام شده در این زمینه طی دهه گذشته ایجاد و تجهیز فضاهای آزمایشگاهی و پشتیبانی در سطح بیش از ۲۰۰ هزار مترمربع، تولید بخش مهمی از رادیو ایزوتوپهای دارویی، صنعتی و کشاورزی مورد نیاز کشور، ایجاد تأسیسات شتاب دهنده سیکلوترون و الکترون، نصب و راه اندازی توکامک جدید، طراحی و ساخت دو راکتور زیر بحرانی، یک راکتور صفر قدرت، یک راکتور مینیاتوری تحقیقاتی می‌باشد. همچنین فعالیتهای زیربنایی مربوط به انتقال تکنولوژی چرخ سوخت هسته‌ای، راه اندازی خطوط تولید لیزرهای مختلف و تکنولوژی‌های وابسته، توسعه خدمات حفاظت در برابر اشعه در سطح کشور و گسترش دوره‌های آموزشی هسته‌ای از جمله سایر اقدامات انجام شده در این سازمان می‌باشد. هرچند که فعالیتهای گسترده‌ای در این زمینه صورت گرفته، اما باتوجه به قدیمی بودن راکتور فعلی تهران و عدم تکافوی رفع احتیاجات داخلی کشور، افزایش قدرت و نوسازی این راکتور و همچنین ایجاد یک راکتور جدید با قدرت متناسب با نیازهای آتی کشور، ضروری به نظر می‌رسد.

از بدو تأسیس سازمان انرژی اتمی ایران تاکنون کلیه فعالیتهای کاربردی هسته‌ای کشور تحت الشعاع برنامه ایجاد نیروگاههای هسته‌ای بوده است.

باتوجه به افزایش احتمالی قیمت نفت و گاز به علت تهی شدن این منابع در جهان در طول دهه‌های آینده ایجاد تنوع در سیستم عرضه انرژی و استفاده از گزینه‌های دیگر نظیر نیروگاههای اتمی به منظور صرفه جویی در منابع فناپذیر فسیلی ضروری به نظر می‌رسید. در این راستا طی سالهای بعد از جنگ تحمیلی شورای انرژی اتمی کشور تأمین ۱۰ تا ۲۰ درصد از تولید برق کشور را از طریق نیروگاههای اتمی تصویب نمود. البته به علت مضیقه‌های ارزی

و ممانعت‌های سیاسی کشورهای صاحب تکنولوژی تاکنون تنها عملیات مربوط به واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر با قدرت ۱۰۰۰ مگاوات در دست اجرا می‌باشد. این پروژه از سال ۱۳۵۵ آغاز گردیده است. این نیروگاه از نوع آب سبک تحت فشار بوده و امکان اتصال به شبکه سراسری برق را دارا می‌باشد. باتوجه به روند ادامه فعالیتهای انجام شده در این زمینه انتظار می‌رود که از این نیروگاه هسته‌ای در طول برنامه سوم عمرانی بهره‌برداری گردد.

۵-۶- انرژی زمین گرمایی

ایران دارای منابع بالقوه انرژی زمین گرمایی در ۴ ناحیه، سبلان، دماوند، ماکو - خوی و سهند به وسعت ۸۳۰۰، ۵۵۰۰، ۶۲۰۰ و ۱۱۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد. در حال حاضر بر روی تمامی مناطق فوق مطالعات زمین‌شناسی، هیدروژئولوژی، ژئوفیزیک، ثقل سنجی و ژئوشیمیایی صورت گرفته است. براساس بررسی‌های بعمل آمده، کشور ایران دارای پتانسیلی بالغ بر 60×10^{9} گیگاژول انرژی قابل برداشت برای استفاده مستقیم در کشور می‌باشد. در حال حاضر وزارت نیرو به منظور استفاده مستقیم از این انرژی پروژه‌ای را در منطقه مشکین شهر اردبیل از نوع تکنولوژی بخاری از سال ۱۳۷۵ آغاز نموده که در سال ۱۳۷۸ به بهره‌برداری رسیده و به شبکه سراسری برق متصل خواهد گردید. ظرفیت قابل نصب و همچنین ظرفیت طرح موردنظر در این منطقه به ترتیب ۱۲۰۰ و ۱۰۰ مگاوات می‌باشد. عمر مفید این نیروگاه ۳۰ سال برآورد گردیده است.

۶-۶- انرژی هیدروژن

هیدروژن عمده‌ترین گزینه مطرح بعنوان حامل جدید انرژی است. فراوانی، سهولت تولید از آب، مصرف تقریباً منحصر به فرد و سودمندی زیست محیطی ذاتی هیدروژن از جمله ویژگیهایی است که آن را از دیگر گزینه‌های مطرح نظیر اتانول و متانول متمایز می‌کند.

هیدروژن را می‌توان با استفاده از منابع انرژی اولیه تولید کرد و در تمام موارد کاربردی نظیر سوختهای فسیلی می‌تواند داشته باشد. هیدروژن یک منبع اولیه انرژی محسوب نمی‌گردد، بلکه یک فرم واسط یا ثانویه انرژی و یک حامل انرژی است. در حقیقت منابع انرژی تجدیدپذیر توسط هیدروژن تکمیل می‌گردند، بدین صورت که استفاده از آنها را در هر محل و هر زمان امکانپذیر می‌نماید و در اختیار مصرف کننده قرار می‌دهد. هیدروژن نسبتاً گران می‌باشد، ولی در مقام مقایسه با دیگر سوختها با راندمان بالاتری به سایر اشکال انرژی تبدیل می‌گردد. تنها محصول حاصل از احتراق هیدروژن، آب است. بنابراین هیدروژن حامل انرژی غیرآلاینده و مؤثر در آینده محسوب می‌شود و در صورتی می‌تواند کاربرد وسیعی داشته باشد که فن آوریهای مرتبط با آن توسعه یابد. به منظور بکارگیری از این انرژی وزارت نیرو پروژه‌ای را بدین منظور طراحی نموده است که تمام زیربخشهای آن تا پایان سال ۱۳۷۹ به بهره‌برداری خواهد رسید.

جدول (۱۴-۶): مشخصات پروژه‌های انرژی هیدروژن

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح	سازمان بهره بردار	سرمایه‌گذاری انجام شده ارزی	سرمایه‌گذاری انجام شده ریالی(میلیون)
پروژه پایلوت تکنولوژی هیدروژن خورشیدی مشتمل بر:								
۱) نصب و راه اندازی یک دستگاه الکترولیز ۵kw	الکترولیز قلیایی آب	تهران	۷۵	۷۸	۵kw	وزارت نیرو	۳۹۰۰۰۰ مارک	—
۲) خریدونصب و راه‌اندازی یک سیستم مایع ساز ۲۰lit/h	دستگاه تولید هیدروژن‌مایع‌پاراو دستگاه فشرده - سازی هیدروژن	تهران	۷۵	۷۹	۲۰lit/h	وزارت نیرو	۱۶۵۰۰۰۰ دلار	—
۳)ساخت‌بانصب وراه‌اندازی یک مخزن بافشار ۱۰۰bar و ظرفیت $۲۰m^3$	مخزن ذخیره - سازی هیدروژن به فرم گاز	تهران	۷۵	۷۸	$۲۰m^3$	وزارت نیرو	—	۸۰۰
۴) هیدروژن سوزکردن یک موتور خودرو	—	تهران	۷۵	۷۸	—	وزارت نیرو	—	۱۵۵

۷-۶- انرژی امواج

انرژی در دریاها به چهار صورت امواج، جزر و مد، اختلاف دما و اختلاف غلظت نمک وجود دارد که برای بهره‌برداری از آنها از تکنیکهای متفاوتی استفاده می‌گردد. در حال حاضر در ایران از چهار انرژی دریایی فوق، از دو نوع امواج و جزر و مد استفاده می‌گردد و امواج زاده باد می‌باشند و نرخ انتقال انرژی از باد به سطح آب، به سرعت وزش و مسافتی که در طول آن باد با سطح آب در تماس و فعل و انفعال می‌باشد بستگی دارد. توان نهفته در امواج با مراجعه به دامنه و دوره تناوب حرکت موج متناسب می‌باشد. لذا امواجی با دوره تناوب و دامنه بزرگ به منظور استحصال انرژی از کاربرد بیشتری برخوردارند. در این زمینه وزارت نیرو تحقیقاتی را آغاز نموده که تا پایان سال ۱۳۷۸ به بهره‌برداری خواهند رسید.

جدول (۱۵-۶): پروژه‌های امواج وزارت نیرو

شرح	سال شروع	سال پایان	سرمایه‌گذاری انجام شده (میلیون ریال)
۱) مدل نیروگاه امواج (تکنولوژی OWC)	۱۳۷۶	۱۳۷۸	۲۰۰
۲) مدل نیروگاه امواج (تکنولوژی پمپاژ آب)	۱۳۷۵	۱۳۷۷	۱۵۰

جدول (۱۶-۶): میانگین سالانه پتانسیل انرژی جزر و مد در یک پریود

جزر و مدی *(واتساعت برمترمربع)*

ردیف	نام محل	میانگین سالانه پتانسیل انرژی
۱	اروند رود	۸/۹۴۶
۲	خور موسی	۵/۴۱۶
۳	خلیج خور موسی	۹/۴۳۰
۴	بندرماهشهر	۲۲/۸۰۰
۵	هندیجان	۴/۸۳۷
۶	بندر دیلم	۵/۴۰۳
۷	بندر امام حسن	۴/۱۱۶
۸	جزیره خارک	۲/۷۱۵
۹	بوشهر	۲/۰۴۱
۱۰	پایگاه دریایی بوشهر	۲/۳۱۹
۱۱	هلیله	۲/۳۱۹
۱۲	لاور	۲/۹۲۰
۱۳	کنگان	۳/۰۹۶
۱۴	بندرعسلویه	۲/۷۴۰
۱۵	جزیره لاوان	۱/۷۳۷
۱۶	جزیره فارو	۲/۸۲۹
۱۷	جزیره سیری	۲/۰۶۴
۱۸	بستانو	۳/۹۹۵
۱۹	بندرلنگه	۴/۴۵۱
۲۰	کنگ	۴/۳۱۲
۲۱	جزیره تنب بزرگ	۳/۳۶۰
۲۲	لافت	۱۴/۱۱۱
۲۳	جزیره هنگام	۵/۳۹۸
۲۴	باسعیدلو	۷/۳۶۷
۲۵	بندر شهید رجائی	۱۰/۹۶۵
۲۶	بندرعباس (بندرگاه جدید)	۱۰/۸۱۱
۲۷	بندرعباس (بندرگاه قدیم)	۹/۲۷۶
۲۸	بندر سیریک	۸/۳۲۴
۲۹	گناری کریک	۶/۴۵۲
۳۰	راس آل کوه	۶/۳۰۳
۳۱	خلیج جاسک	۵/۷۴۲
۳۲	کوکسار	۵/۰۱۹
۳۳	رأس تنگ	۵/۲۹۶
۳۴	گالک	۶/۳۳۷
۳۵	چاه بهار	۵/۴۹۳
۳۶	خلیج گواتر	۵/۵۰۰

انرژی جزر و مد یکی دیگر از انواع انرژی دریایی می‌باشد. اختلاف ارتفاع بین آب دریا و زمان مد (بالا آمدن آب) و در زمان جزر (پائین رفتن آب) سبب ایجاد منبع بالقوه‌ای جهت کسب انرژی می‌گردد. استخراج چنین انرژی زمانی عملی می‌باشد که از سویی انرژی زیادی در اثر جزر و مدهای بزرگ متمرکز گردیده باشد و از سوی دیگر شرایط جغرافیایی محل نیز امکان احداث نیروگاه جزر و مدی را فراهم آورده باشد. در این زمینه ۳۶ منطقه از سواحل جنوبی ایران از سوی شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس مورد سنجش قرار گرفته است.

۸-۶- سایر انرژیهای تجدیدپذیر

از جمله سایر اقدامات وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ طراحی، ساخت و نصب یک دستگاه پیل سوختی یک کیلوواتی در استان تهران بوده که در سال ۱۳۷۸ به بهره‌برداری خواهد رسید. عمر مفید این دستگاه ۴۰۰۰۰ ساعت با عملکرد مداوم خواهد بود. نوع خاصی از پیل سوختی که از نوع پلیمر جامد می‌باشد در صنایع خودروسازی کاربرد دارد. لیکن نوع دیگر پیل سوختی که از نوع اسیدفسفریکی (PAFC) می‌باشد در نیروگاهها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و با ظرفیتهای مختلف قابل نصب بوده و دارای کارایی زیادی می‌باشد. معمولاً در خودروها ظرفیتهای ۲۰-۱۰ کیلووات ساخته می‌شدند و با هزینه سرمایه‌گذاری حدود ۱۰۰۰ میلیون ریال برای هر دستگاه قابل ساخت و نصب می‌باشند.

از سوی دیگر در زمینه تولید انرژی از منابع عمده زیست توده در ایران وزارت نیرو مطالعات امکان سنجی و پتانسیل سنجی را با در نظر گرفتن مسائل فنی و اقتصادی در کل ایران و بالاخص استان تهران از سال ۱۳۷۷ آغاز نموده است. با انجام این پروژه می‌توان به ظرفیت قابل نصب، عمر مفید و اطلاعاتی مشابه دست یافت.

بخش هفتم

انرژی و محیط زیست

۱-۷- میزان انتشار آلودگی و سهم هریک از بخشهای انرژی کشور

۲-۷- میزان هزینه‌های اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور

۳-۷- برآورد هزینه‌های کنترل آلودگی هوا در نیروگاههای کشور

۴-۷- آلودگی و هزینه‌های زیست محیطی نیروگاههای کشور

بخش هفتم: انرژی و محیط زیست

۱-۷- میزان انتشار آلودگی و سهم هریک از بخشهای انرژی کشور

جهت تعیین میزان انتشار آلودگی و سهم هریک از بخشهای انرژی کشور از آمار شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۷ در مورد میزان سوخت مصرفی در بخشهای مختلف (به طور عمده حمل ونقل، خانگی - تجاری، صنایع، کشاورزی و برق) در مورد سوختهای نفت سفید، نفت کوره، نفت گاز، بنزین و سوخت گاز استفاده شده است. با استفاده از برنامه کامپیوتری تهیه شده توسط گروه محیط زیست امور انرژی و ضرایب EPA، آلاینده‌های نشر یافته به تفکیک نوع سوخت مصرفی در کلیهٔ بخشهای انرژی کشور در جداول ۱-۷ الی ۵-۷ ارائه گردیده است. جدول ۶-۷ نیز درصد سهم هریک از بخشهای انرژی کشور در انتشار مواد آلاینده را نشان می‌دهد.

جدول (۱-۷) : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت کوره در بخشهای مختلف انرژی کشور

در سال ۱۳۷۷ (تن)

نفت کوره	سوخت مصرفی (هزارمترمکعب)	CO	C_xH_y	SPM	NOx	SOx	CO_2
خانگی - تجاری	۱۹۳۴	۷	۷۷۴	۱۹۳۰	۱۹۴۱۷	۹۲۰۵۹	۵۷۶۳۳۲۰
صنایع	۶۱۴۵	۲۳	۲۴۵۸	۶۱۲۰	۶۱۶۰۵	۲۹۲۵۰۳	۱۸۳۱۲۱۰۰
حمل و نقل	۶۴۴	۲	۲۵۸	۶۴۱	۶۵۰۸	۳۰۶۵۵	۱۹۱۹۱۲۰
کشاورزی	۲۸۶	۱	۱۱۴	۲۸۴	۲۹۰۹	۱۳۶۱۳	۸۵۲۲۸۰
برق	۴۸۷۰	۱۸	۱۹۴۸	۴۸۵۶	۴۸۹۲۴	۲۳۱۸۱۲	۱۴۵۱۲۶۰۰
جمع	۱۳۸۷۹	۵۱	۵۵۵۲	۱۳۸۳۱	۱۳۹۳۶۳	۶۶۰۶۴۲	۴۱۳۵۹۴۲۰

جدول (۲-۷) : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت گاز در بخشهای مختلف انرژی کشور

در سال ۱۳۷۷ (تن)

نفت گاز	سوخت مصرفی (هزار مترمکعب)	CO	SPM	SOx	C_xH_y	NOx	CO_2
خانگی - تجاری	۳۹۰۲	۱۶۷۷۹	۳۲۳۸۷	۶۴۶۹۵	۵۰۷۲۶	۷۲۱۸۷	۱۰۳۳۲۴۹۶
صنایع	۲۱۶۳	۹۳۰۱	۱۷۹۵۳	۳۵۸۶۳	۲۸۱۱۹	۴۰۰۱۶	۵۷۲۷۶۲۴
حمل و نقل	۱۱۹۵۷	۵۱۴۱۵	۹۹۲۴۳	۱۹۸۲۴۷	۱۵۵۴۴۱	۲۲۱۲۰۴	۳۱۶۶۲۱۳۶
کشاورزی	۴۱۹۶	۱۸۰۴۳	۳۴۸۲۷	۶۹۵۷۰	۵۴۵۴۸	۷۷۶۲۶	۱۱۱۱۱۰۰۸
برق	۱۴۲۶	۶۱۳۲	۱۱۸۳۶	۲۳۶۴۳	۱۸۵۳۸	۲۶۳۸۱	۳۷۷۶۰۴۸
جمع	۲۳۶۴۴	۱۰۱۶۷۰	۱۹۶۲۴۶	۳۹۲۰۱۸	۳۰۷۳۷۲	۴۳۷۴۱۴	۶۲۶۰۹۳۱۲

جدول (۳-۷) : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف نفت سفید در بخشهای مختلف انرژی کشور

در سال ۱۳۷۷ (تن)

نفت سفید	سوخت مصرفی (هزار مترمکعب)	NOx	SOx	CO	CO_2
خانگی - تجاری	۹۶۲۲	۴۸۱۱	۲۳۰۹۳	۷۵۰۵	۲۳۲۳۷۱۳۰
صنایع	۷۶	۳۸	۱۸۲	۵۹	۱۸۳۵۴۰
حمل و نقل	–	–	–	–	–
کشاورزی	۱۷۵	۸۷	۴۲۰	۱۳۷	۴۲۲۶۲۵
برق	–	–	–	–	–
جمع	۹۸۷۳	۴۹۳۶	۲۳۶۹۵	۷۷۰۱	۲۳۸۴۳۲۹۵

جدول (۴-۷) : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف بنزین در بخشهای مختلف انرژی کشور

در سال ۱۳۷۷ (تن)

بنزین	سوخت مصرفی (هزار مترمکعب)	SPM	NOx	C_xH_y	CO
خانگی - تجاری	۱۲۰	۱۵۶	۱۶۲۰	۷۵۶۰	۴۲۰۰۰
صنایع	۵۲	۶۸	۷۰۲	۳۲۷۶	۱۸۲۰۰
حمل و نقل	۱۳۵۰۴	۱۷۵۵۵	۱۸۲۳۰۴	۸۵۰۷۵۲	۴۷۲۶۴۰۰
کشاورزی	۱۷	۲۲	۲۳۰	۱۰۷۱	۵۹۵۰
برق	–	–	–	–	–
جمع	۱۳۶۹۳	۱۷۸۰۱	۱۸۴۸۵۶	۸۶۲۶۵۹	۴۷۹۲۵۵۰

جدول (۵-۷) : میزان آلاینده‌های نشر یافته در اثر مصرف گازطبیعی در بخشهای مختلف انرژی کشور

در سال ۱۳۷۷ (تن)

گازطبیعی	سوخت مصرفی (هزار مترمکعب)	NOx	SOx	SPM	CO	CO_2
خانگی - تجاری	۱۴۶۰۶۰۰۰	۴۳۸۱۸	۸۸	۳۹۴۴	۷۳	۳۱۱۵۴۵۹۸
صنایع	۹۳۶۴۵۰۰	۲۸۰۹۴	۵۶	۲۵۲۸	۴۷	۱۹۹۷۴۴۷۸
حمل و نقل	–	–	–	–	–	–
کشاورزی	–	–	–	–	–	–
برق	۲۰۳۳۷۰۰۰	۶۱۰۱۱	۱۲۲	۵۴۹۱	۱۰۲	۴۳۳۷۸۸۲۱
جمع	۴۴۳۰۷۵۰۰	۱۳۲۹۲۳	۲۶۶	۱۱۹۶۳	۲۲۲	۹۴۵۰۷۸۹۷

جدول (۶-۷) : درصد سهم هریک از بخشهای انرژی کشور در انتشار مواد آلاینده در اثر مصرف سوختهای فسیلی در سال ۱۳۷۷

بخش انرژی	C_xH_y	SPM	SOx	NOx	CO	CO_2
خانگی - تجاری	۵/۰۳	۱۶/۰۲	۱۶/۷۱	۱۵/۷۷	۱/۳۵	۳۱/۷۰
صنایع	۲/۸۷	۱۱/۱۲	۳۰/۵۲	۱۴/۵۰	۰/۵۶	۱۹/۸۸
حمل و نقل	۸۵/۶۲	۴۸/۹۶	۲۱/۲۶	۴۵/۵۸	۹۷/۴۶	۱۵/۱۱
کشاورزی	۴/۷۴	۱۴/۶۵	۷/۷۷	۸/۹۹	۰/۵	۵/۵۷
برق	۱/۷۴	۹/۲۵	۲۳/۷۴	۱۵/۱۶	۰/۱۳	۲۷/۷۴
مجموع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

۲-۷- میزان هزینه‌های اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور

EPA در محاسبه هزینه‌های اقتصادی - اجتماعی آلاینده‌های اصلی نشر یافته در بخش تبدیل انرژی که دربردارنده تمامی اثرات کوتاه مدت و بلندمدت آلاینده‌های مذکور می‌باشد ارقامی را به شرح ذیل ارائه نموده است:

هزینه اجتماعی - اقتصادی هر کیلوگرم CO_2 معادل ۷۲/۶ ریال (برحسب دلار معادل ۳۰۰۰ ریال)، هر کیلوگرم SO_2 معادل ۲۶۴۰ ریال و هر کیلوگرم NOx برابر ۱۹۲۷۲ ریال می‌باشد. براین اساس با توجه به آمار مصرف سوختهای فسیلی و آلاینده‌های تولید شده در بخشهای مختلف انرژی کشور (جدول ۷-۷ منتج از نتایج جداول ۱-۷ الی ۵-۷) هزینه اجتماعی - اقتصادی کلیه بخشهای انرژی کشور در سال ۱۳۷۷ در جدول ۸-۷ ارائه گردیده است.

لازم به ذکر است پس از تعیین استانداردهای بومی میزان مجاز نشر CO_2، SO_2 و NOx، این ارقام از کل میزان انتشار آلاینده‌های فوق باید کسر گردد که در نتیجه هزینه اجتماعی - اقتصادی برای موارد بیش از استاندارد، قابل محاسبه می‌باشد. همچنین شایان ذکر است که هزینه‌های اجتماعی نیاز به بومی نمودن متناسب با شرایط کشور دارد.

جدول (۷-۷) : میزان نشر آلاینده‌ها در هریک از بخشهای انرژی کشور در سال ۱۳۷۷

(در اثر مصرف سوختهای فسیلی)

(تن)

بخش انرژی	C_xH_y	SPM	SOx	NOx	CO	CO_2
خانگی - تجاری	۵۹۰۶۰	۳۸۴۱۷	۱۷۹۹۳۵	۱۴۱۸۵۳	۶۶۳۶۴	۷۰۴۸۷۵۴۴
صنایع	۳۳۸۵۳	۲۶۶۶۹	۳۲۸۶۰۴	۱۳۰۴۵۵	۲۷۶۳۰	۴۴۱۹۷۷۴۲
حمل و نقل	۱۰۰۶۴۵۱	۱۱۷۴۳۹	۲۲۸۹۰۲	۴۱۰۰۱۶	۴۷۷۷۸۱۷	۳۳۵۸۱۲۵۶
کشاورزی	۵۵۷۳۳	۳۵۱۳۳	۸۳۶۰۳	۸۰۸۵۲	۲۴۱۳۱	۱۲۳۸۵۹۱۳
برق	۲۰۴۸۶	۲۲۱۸۳	۲۵۵۵۷۷	۱۳۶۳۱۶	۶۲۵۲	۶۱۶۶۷۴۶۹
مجموع	۱۱۷۵۵۸۳	۲۳۹۸۴۱	۱۰۷۶۶۲۱	۸۹۹۴۹۲	۴۹۰۲۱۹۴	۲۲۲۳۱۹۹۲۴

جدول (۸-۷) : هزینه اجتماعی هریک از بخشهای انرژی کشور در سال ۱۳۷۷

(در اثر مصرف سوختهای فسیلی) *(میلیارد ریال)*

بخش	CO_2	NOx	SOx	جمع
خانگی - تجاری	۵۱۱۷	۲۷۳۴	۴۷۱	۸۳۲۲
صنایع	۳۲۰۹	۲۵۱۴	۸۵۶	۶۵۷۹
حمل و نقل	۲۴۳۸	۷۹۰۲	۶۰۱	۱۰۹۴۱
کشاورزی	۸۹۹	۱۵۵۸	۲۱۹	۲۶۷۶
برق	۴۴۷۷	۲۶۲۸	۶۶۶	۷۷۷۱
جمع	۱۶۱۴۰	۱۷۳۳۶	۲۸۱۳	۳۶۲۸۹

۳-۷- برآورد هزینه‌های کنترل آلودگی هوا در نیروگاههای کشور

جهت کاهش هزینه‌های آلودگی هوای بخش انرژی کشور از روشهای مختلفی می‌توان استفاده نمود که اهم این روشها عبارتند از: حذف گوگرد از سوخت مصرفی در مبدأ که از نشر اضافی ترکیبات SOx جلوگیری می‌کند، و همچنین استفاده از فن آوریهای موجود در حذف مواد آلاینده، افزایش بازدهی نیروگاهها و... که بدین ترتیب می‌توان از مصرف سوخت اضافی، نشر آلودگیهای فزاینده به محیط زیست و افزایش هزینه‌های اجتماعی در بخش انرژی کشور ممانعت به عمل آورد. در مورد افزایش بازدهی نیروگاهها و صنایع مختلف، به کارگیری دستورالعملهای ساده و بدون صرف هزینه گزاف، میسر است که این دستورالعملها به اختصار عبارتند از: گازسوز نمودن واحدها، کنترل دمای گاز دودکش، کنترل غلظت اکسیژن گاز دودکش در اکونومایزر، کنترل عملکرد گرم کننده‌های هوا، تنظیم فشار مطلق در کندانسور، اعمال مدیریت قوی جهت حفظ و نگهداری واحدها، آشنایی پرسنل و اپراتورها با فن آوریهای کنترل آلودگی، ارتقاء بازدهی توربینهای بخار، ایجاد و ارتقاء واحدهای پایش و کنترل زیست محیطی، پایش گازهای دودکش، مطالعه تراز زایدات پالایشگاهها (مازوت)، پایش منطقه‌ای ذرات معلق و مشخص نمودن منابع آن، مدلسازی و ارتقاء مدلهای پراکنش آلودگی هوا، نگهداری بهینه واحدهای تولید برق و غیره. بسیاری از موارد مذکور در حال حاضر در بخش انرژی (بالاخص نیروگاهها) در حال انجام می‌باشد.

۱-۳-۷- حذف گوگرد از سوخت مصرفی در مبدأ

در ارتباط با هزینه گوگردزدایی از سوخت مبدأ برآورد Gulf آمریکا با در نظر گرفتن ضریب اصلاحی برای ایران (جدول ۹-۷)، مبنا قرار گرفته است که این هزینه‌ها ابتدا برای سوخت مصرفی نیروگاههای کشور و سپس برای سوخت مصرفی سایر بخشهای انرژی ارائه می‌گردد (جداول ۱۰-۷ و ۱۱-۷).

جدول (۹-۷) : هزینه گوگردزدایی از سوختهای مبدأ براساس محاسبات سال ۱۳۷۴

سوخت مبدأ	هزینه گوگردزدایی به ازای هربشکه
نفت سفید	۱۸۰۰ الی ۲۴۰۰ دلار (میانگین ۲۰۴۰ دلار)
گازوییل	۱۸۰۰ الی ۲۴۰۰ دلار (میانگین ۲۰۴۰ دلار)
بنزین (نفتای سنگین)	۱۸۰۰ دلار
نفت کوره	۸۴۰۰ دلار (فرآیند Upgrading مشتمل بر گوگردزدایی و فلززدایی)

جدول (۱۰-۷): هزینه گوگردزدایی از سوخت مبدأ مصرفی در نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۷

نوع سوخت	میزان سوخت (هزار لیتر)	میزان سوخت (بشکه)	هزینه گوگردزدایی (میلیون دلار)
نفت کوره	۴۸۷۰۰۰۰	۳۰۶۳۲۳۰۰	۲۵۷۳۱۱/۳
نفت گاز	۱۴۲۶۰۰۰	۸۹۶۹۵۴۰	۱۸۲۹۷/۹

۱ لیتر = ۰/۰۰۶۲۹ بشکه

جدول (۱۱-۷): هزینه گوگردزدایی از سوخت مبدأ مصرفی در کلیه بخشهای انرژی کشور (به استثنای نیروگاهها) در سال ۱۳۷۷

نوع سوخت	میزان سوخت (هزار لیتر)	میزان سوخت (بشکه)	هزینه گوگردزدایی (میلیون دلار)
نفت گاز	۲۲،۲۱۸،۰۰۰	۱۳۹،۷۵۱،۲۲۰	۲۸۵۰۹۲/۵
نفت کوره	۹،۰۰۹،۰۰۰	۵۶،۶۶۶،۶۱۰	۴۷۵،۹۹۹/۵
بنزین	۱۳،۶۹۳،۰۰۰	۸۶،۱۲۸،۹۷۰	۱۵۵،۰۳۲/۱
نفت سفید	۹،۸۷۳،۰۰۰	۶۲،۱۰۱،۱۷۰	۱۲۶،۶۸۶/۴

۱ لیتر = ۰/۰۰۶۲۹ بشکه

۲-۳-۷- فن آوریهای مختلف کاهش نشر مواد آلاینده از نیروگاههای کشور

با توجه به آن که تولید برق نیروگاههای کشور در حوزه وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷ معادل ۹۰۸۴۹ میلیون کیلووات ساعت (۱۷/۳ میلیون کیلووات)، به استثنای نیروگاههای برق آبی، می‌باشد لذا هزینه کاهش نشر اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و SPM به روشهای مختلف از نیروگاههای مذکور در جدول ۱۲-۷ ارائه می‌گردد.

جدول (۱۲-۷) : هزینه کاهش نشر مواد آلاینده (یا استفاده از تجهیزات کنترل) از نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۷

تولید برق نیروگاههای کشور به‌استثنای نیروگاههای برق‌آبی (میلیون کیلووات)	ماده آلاینده			
	هزینه روشهای حذف (میلیون دلار)			
	SO_x			
	روش آهک تر[1] ۲۸۵۴/۵	روش آهک خشک[2] ۲۱۹۷/۱	تزریق به داکت، جذب قبل از ESP[3] ۱۵۵۷	تزریق به داکت، جذب پس از ESP[4] ۲۵۹۵
۱۷/۳	NO_x			
	روش SCR[5] ۱۷۳۰		روش حذف همزمان SO_2/ NO_x[6] ۶۰۵۵	
۱۷/۳	SPM			
	روش ESP[7] ۱۲۱۱		روش صافی کیسه‌ای[8] ۱۰۳۸	

۱- هزینه لازم برای گوگردزدایی، روش "آهک تر" حدود ۱۶۵ دلار برای هر کیلووات است.

۲- هزینه لازم برای گوگردزدایی، روش "آهک خشک" حدود ۱۲۷ دلار برای هر کیلووات است.

۳- هزینه لازم برای گوگردزدایی، روش "تزریق به داکت، جذب قبل از ESP" حدود ۹۰ دلار برکیلووات است.

۴- هزینه لازم برای گوگردزدایی، روش "تزریق به داکت، جذب پس از ESP" حدود ۱۵۰ دلار برکیلووات است.

۵- هزینه حذف NO_x، روش "احیای کاتالیتیکی انتخابی (SCR)" حدود ۱۰۰ دلار به ازای هر کیلووات است.

۶- هزینه حذف NO_x، روش "حذف همزمان SO_2/NO_x" حدود ۳۵۰ دلار به ازای هر کیلووات است.

۷- هزینه حذف SPM با استفاده از "ترسیب کننده الکترواستاتیک (ESP)" حدود ۷۰ دلار به ازای هر کیلووات است.

۸- هزینه حذف SPM با استفاده از "صافیهای کیسه‌ای (Bagfilter/Baghouse)" حدود ۶۰ دلار به ازای هر کیلووات است.

۴-۷- آلودگی و هزینه‌های زیست محیطی نیروگاههای کشور

با استفاده از نرم‌افزار انرژی و محیط زیست، آلودگی و هزینه‌های زیست محیطی به همراه آلودگی C نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۷ محاسبه گردیده که نتایج در جداول ۱۳-۷ الی ۱۷-۷ ارائه می‌شوند.

جدول (۱۳-۷): خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای بخاری کشور در سال ۱۳۷۷

ظرفیت اسمی نیروگاه ۱۲۳۹۹ مگاوات تولید سالیانه ۶۳۹۸۹ گیگاوات ساعت

آلودگی (تن در سال)

SO_2	NO_2	CO_2	CH	SPM	جمع کل
۲۳۵۱۹۰	۱۱۹۲۴۹	۳۷۹۳۳۹۰۹	۱۵۹۸	۷۵۷۹	۳۸۲۹۷۵۲۵

آلودگی C : ۱۰۳۶۴۴۵۶ تن در سال

شاخص آلودگی C : gr/kwh ۱۶۲/۰

شاخص هزینه زیست محیطی (ریال بر کیلووات ساعت)

SO_2	NO_2	CO_2	جمع کل
۹/۷	۳۶/۰	۴۳/۲	۸۸/۹

جدول (۱۴-۷) : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای گازی کشور در سال ۱۳۷۷

ظرفیت اسمی نیروگاه ۳۷۲۷ مگاوات تولید سالیانه ۵۹۰۶ گیگاوات ساعت

آلودگی (تن در سال)

SO_2	NO_2	CO_2	CH	SPM	جمع کل
۱۵	۱۴۷۴۲	۵۰۳۸۹۹۹	—	۵۶۷	۵۰۵۴۳۲۳

آلودگی C : ۱۳۷۶۷۷۶ تن در سال

شاخص آلودگی C : gr/kwh ۲۳۳/۱

شاخص هزینه زیست محیطی (ریال بر کیلووات ساعت)

SO_2	NO_2	CO_2	جمع کل
–	۴۸/۳	۶۲/۱	۱۱۰/۴

جدول (۱۵-۷) : خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای سیکل ترکیبی کشور در سال ۱۳۷۷

ظرفیت اسمی ۵۶۹۶ مگاوات تولید سالیانه ۲۰۵۸۰ گیگاوات ساعت

آلودگی (تن در سال)

SO_2	NO_2	CO_2	CH	SPM	جمع کل
۳۹	۳۸۵۲۶	۱۳۱۶۹۱۴۲	–	۱۴۸۲	۱۳۲۰۹۱۸۹

آلودگی C : ۳۵۹۸۱۲۶ تن در سال

شاخص آلودگی C : ۱۷۴/۸ gr/kwh

شاخص هزینه زیست محیطی (ریال بر کیلووات ساعت)

SO_2	NO_2	CO_2	جمع کل
–	۳۶/۲	۴۶/۶	۸۲/۸

جدول (۱۶-۷): خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای دیزلی کشور در سال ۱۳۷۷

ظرفیت اسمی ۶۱۶ مگاوات تولید سالیانه ۳۷۳ گیگاوات ساعت

آلودگی (تن در سال)

SO_2	NO_2	CO_2	CH	SPM	جمع کل
۱۷۳۳	۱۱۴۴	۲۹۲۳۵۷	۳۵	۱۱۰	۲۹۵۳۷۹

آلودگی C : ۷۹۸۷۹ تن در سال

شاخص آلودگی C : ۲۱۴/۱ gr/kwh

شاخص هزینه زیست محیطی (ریال بر کیلووات ساعت)

SO_2	NO_2	CO_2	جمع کل
۱۲/۳	۵۹/۳	۵۷/۱	۱۲۸/۷

جدول (۱۷-۷): خروجی نرم‌افزار انرژی و محیط زیست برای نیروگاههای برق آبی کشور در سال ۱۳۷۷

ظرفیت اسمی ۱۹۹۹ مگاوات تولید سالیانه ۷۰۱۳ گیگاوات ساعت

آلودگی (تن در سال)

SO_2	NO_2	CO_2	CH	SPM	جمع کل
–	–	۴۶۲۴۸	–	–	۴۶۲۴۸

آلودگی C : ۱۲۶۳۶ تن در سال

شاخص آلودگی C : ۱/۸ gr/kwh

شاخص هزینه زیست محیطی (ریال بر کیلووات ساعت)

SO_2	NO_2	CO_2	جمع کل
–	–	۰/۵	۰/۵

در سال ۱۳۷۷ برق تولیدی وزارت نیرو ۹۷۸۶۲ گیگاوات ساعت است که ۶۵/۴ درصد آن (۶۳۹۸۹ هزار مگاوات ساعت) به وسیله نیروگاههای بخاری، ۶ درصد (۵۹۰۶ هزار مگاوات ساعت) از طریق نیروگاههای گازی، ۲۱ درصد (۲۰۵۸۰ هزار مگاوات ساعت) به وسیله نیروگاههای سیکل ترکیبی، ۰/۴ درصد (۳۷۳ هزار مگاوات ساعت) از طریق نیروگاههای دیزلی و ۷/۲ درصد (۷۰۱۳ هزار مگاوات ساعت) به وسیلهٔ نیروگاههای برق آبی تولید شده است. در جدول ۱۸-۷ با استفاده از "نرم‌افزار انرژی و محیط زیست" شاخص آلودگی C و هزینه زیست محیطی مورد بحث، محاسبه گردیده است.

جدول (۱۸-۷): آلودگی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۷

نوع نیروگاه	تولید کل		شاخص آلودگی C	شاخص هزینه زیست محیطی
	گیگاوات ساعت	درصد	(gr/kwh)	(ریال/kwh)
بخاری	۶۳۹۸۸	۶۵/۴	۱۶۲/۰	۸۸/۹
گازی	۵۹۰۶	۶/۰	۲۳۳/۱	۱۱۰/۴
سیکل ترکیبی	۲۰۵۸۰	۲۱/۰	۱۷۴/۸	۸۲/۸
دیزلی	۳۷۳	۰/۴	۲۱۴/۱	۱۲۸/۷
برق آبی	۷۰۱۵	۷/۲	۱/۸	۰/۵
جمع	۹۷۸۶۲	۱۰۰	۱۵۷/۶	۸۲/۷ (۱)

۱- میانگین براساس ضرایب مربوطه محاسبه شده است.

در مقایسه میان هزینه‌های زیست محیطی نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۶ با هزینه مذکور در سال ۱۳۷۷ مشاهده می‌شود که رقم ۹۷/۵۹ ریال بر کیلووات ساعت به ۸۲/۷ ریال بر کیلووات ساعت تقلیل یافته است. این امر به دلیل تغییر درصد تولید برق نیروگاهها در کشور در سال ۱۳۷۷ می‌باشد. در این سال درصد تولید برق از طریق نیروگاههای بخاری، دیزلی و برق آبی نسبت به سال ۱۳۷۶ کاهش یافته اما درصد تولید برق نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی بیشتر شده است. جهت کاهش شاخص تولید کربن به ازای هر کیلووات ساعت و کاهش هزینه‌های اجتماعی در کشور می‌توان اقداماتی از قبیل گازسوز نمودن نیروگاههای بخاری، ارتقاء بازدهی نیروگاهها، افزایش بهره‌گیری از انرژیهای هسته‌ای، نو و غیره را به انجام رسانید. در جدول ۱۹-۷ وضعیت انتشار کربن و شاخص آلاینده‌های هوا در طی برنامه‌های پنج ساله اول لغایت چهارم ارائه شده است. براساس نتایج جدول مشخص می‌گردد که با تبدیل هزار مگاوات نیروگاه بخاری به اتمی، شاخص کربن، شاخص آلاینده‌ها و نیز شاخص هزینه، کاهش می‌یابند.

جدول (۱۹-۷): وضعیت انتشار کربن و شاخص آلاینده‌های هوا در طی برنامه‌های پنج ساله اول لغایت چهارم

		پایان برنامه اول (۱۳۷۲)	پایان برنامه دوم (۱۳۷۷)	پایان برنامه سوم (۱۳۸۳)	پایان برنامه چهارم (۱۳۸۸)
معمولی (۱)	ظرفیت عملی نیروگاهها (MW)	۱۶۹۲۱	۲۲۹۳۷	۳۶۵۳۰	۵۰۰۳۵
	کل برق تولیدی (۱۰۰۰Mwh)	۷۱۳۳۴	۹۷۸۶۲	۱۶۴۳۰۰	۲۲۷۲۰۰
	شاخص کربن (C gr/ Kwh)	۱۵۷	۱۵۸	۱۳۷	۱۳۰
	شاخص آلاینده‌ها (gr/ Kwh) (SPM - CH - SO_2- NOx - CO_2)	۵۸۰	۵۸۱	۵۰۲	۴۷۷
	شاخص هزینه (Kwh/ریال)(CO_2-SO_2-NOx)	۸۷	۷۳	۶۷	۶۲
اتمی (۲)	ظرفیت عملی نیروگاهها (MW)	–	–	۳۶۵۳۰	۵۰۰۳۵
	کل برق تولیدی (۱۰۰۰Mwh)	–	–	۱۶۸۰۰۰	۲۳۰۷۰۰
	شاخص کربن (C gr/ Kwh)	–	–	۱۲۹	۱۲۵
	شاخص آلاینده‌ها (gr/ Kwh) (SPM - CH - SO_2- NOx - CO_2)	–	–	۴۷۶	۴۵۸
	شاخص هزینه (Kwh/ریال)(CO_2-SO_2-NOx)	–	–	۶۳	۵۹

۱) با در نظر گرفتن ترکیب نیروگاهی موجود

۲) با تبدیل هزار مگاوات نیروگاه بخاری به اتمی

بخش هشتم

بهینه سازی مصرف انرژی

۱-۸- کلیات

۲-۸- بخش صنعت

۳-۸- بخش حمل و نقل

۴-۸- بخش استاندارد تجهیزات انرژی بر خانگی و ساختمان

۵-۸- آگاهسازی و آموزش

بخش هشتم: بهینه سازی مصرف انرژی

۱-۸- کلیات

طرح و بررسی مسائل زیست محیطی و توجه به فناپذیر بودن منابع تولید انرژی در جهان باعث انجام تحقیقاتی جامع در خصوص منطقی سازی مصرف انرژی طی چند دهه گذشته شده است. مواردی از قبیل گرم شدن زمین و جو، تخریب لایهٔ ازن و شیوع آلودگیهای حاصل از استفاده بی‌رویه از منابع انرژی بگونه‌ای جدی بوده، که منجر به برگزاری کنفرانسها و تصمیم‌گیریهایی در سطح بین‌الملل گردیده است. اهمیت بهینه سازی مصرف انرژی تا حدی است که از اوایل دهه ۱۹۷۰ قوانین جامعی در خصوص منطقی ساختن الگوی مصرف انرژی در کشورهای صنعتی اعمال گردیده است.

در کشور بیشترین مصارف انرژی به ترتیب در بخشهای خانگی و تجاری، حمل و نقل، صنعت و کشاورزی می‌باشد. براساس آمار سال ۱۳۷۷ مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری ۳۵/۵۱ درصد، بخش حمل و نقل ۲۴/۷۴ درصد، صنعت ۲۴/۶۹ درصد، کشاورزی ۵/۱۰ درصد و دیگر مصارف ۹/۹۶ درصد بوده است.

رشد سالیانه مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری ۷/۲- درصد، در بخش صنعت ۳/۸ درصد و در حمل و نقل ۷/۱ درصد و در کشاورزی ۱۴/۱ درصد می‌باشد. در این میان مصرف نهائی فرآورده‌های نفتی ۳/۹ درصد و گازطبیعی ۰/۱۳ درصد و برق ۵/۰ درصد رشد داشته است. با بررسی‌های انجام شده، مصرف نهایی انرژی در سال ۱۳۷۷ رشدی معادل ۲/۹۴ درصد نسبت به سال گذاشته داشته، که در صورت ادامه این روند، در آینده‌ای نه چندان دور، کشور با چالشهای عمده‌ای در صادرات و تأمین تقاضای انرژی روبرو خواهد شد.

در حال حاضر اهم مشکلات و تنگناهای موجود در کشور که هرکدام از آنها نیازمند زمان و تدابیر خاص می‌باشد، بصورت خلاصه ذکر می‌گردد:

- پایین بودن قیمت فروش حاملهای انرژی نسبت به هزینه تمام شده و عدم تکافوی منابع حاصله برای سرمایه‌گذاری
- ساختار نامناسب تعرفه‌های برق و گاز و محدودیت‌های قانونی
- نامناسب بودن الگوی مصرف و بالا بودن مصرف سرانه فرآورده‌ها در مقایسه با کشورهای با شرایط اقتصادی مشابه و بالا بودن شدت انرژی و رشد آن.
- تعدد مراکز سیاستگذاری در بخش انرژی و فقدان سیاست منسجم برای مدیریت کلان عرضه، مصرف و قیمت‌گذاری
- عدم وجود برنامه جامع و بلندمدت انرژی در کشور
- فقدان قانون مدیریت مصرف انرژی

- دولتی بودن بنگاههای عرضه کننده و صنایع عمده وابسته در بخش انرژی

در این خصوص، وزارت نیرو باتوجه به وظایف خود در امر سیاستگذاری، برنامه ریزی و مدیریت مصرف انرژی در کشور، فعالیتهایی را با اهداف ذیل جهت منطقی نمودن الگوی مصرف انرژی در کشور بطور منسجم دنبال کرده است:

۱) تدوین و تنظیم و اجرای سیاستها و خط مشی‌های لازم برای منطقی کردن مصرف انرژی در جامعه و نظارت بر حُسن اجرای آنها.

۲) تهیه و تدوین برنامه‌های مدیریت مصرف انرژی در بلندمدت و میان مدت و کوتاه مدت و نظارت بر حُسن انجام آنها.

۳) تهیه و تدوین و اجرای سیاستهای آگاه سازی عمومی و تخصصی در زمینهٔ بهبود الگوی مصرف انرژی.

۴) طراحی، مدیریت، و همکاری در اجرای دوره‌های آموزشی تخصصی مدیریت انرژی.

۵) برنامه ریزی و هدایت و نظارت بر طرحهای نمونه سازی در بهینه ساختن مصرف انرژی و انجام طرحهای مطالعاتی و تحقیقاتی توسعه و بهبود تکنولوژی.

۶) تهیه، تدوین، و برقراری استانداردها و دستورالعملهای کاربرد انرژی باتوجه به آمارهای اقتصادی و زیست محیطی مربوط به آن.

۲-۸- بخش صنعت

با توجه به وابستگی شدید برخی از دولت‌های کشورهای صادر کننده نفت به درآمدهای نفتی، اصلاح ساختارهای فرابخشی بخصوص در زمینهٔ بهره‌برداری بهتر از منابع انرژی، توأم با اعتلای سطح بهره‌وری، راه حلی اطمینان بخش برای این قبیل کشورها و اقتصادهای دارای رکود تورمی، بویژه در بخش صنعت، می‌باشد. در این راستا استراتژی‌های بهبود بهره‌وری مصرف انرژی و تحقق اقتصاد متکی به درآمدهای صادرات غیرنفتی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشند.

عبور از مرحله گذار از وضع موجود و دستیابی به هدف‌های توسعه اقتصادی غیرمتکی به نفت با تأکید بر صنعتی پویا، رقابت‌پذیر و معطوف به رشد صادرات، مستلزم دگرگونی در ساختارها و نهادها، همچنین تنظیم حرکتها به گونه‌ای است که بتواند زمینه‌های رشد پایدار مبتنی بر تحولات عمیق تکنولوژیک را فراهم آورد. در این شرایط صنعت به عنوان یکی از ارکان مهم، و توسعه آن به عنوان مهمترین عامل در تحول ساختاری اقتصاد و نیل به اقتصاد غیر وابسته به درآمدهای نفتی، مورد توجه می‌باشد. اهمیت بهبود بخشیدن شیوه‌های مصرف انرژی در این بخش، موجب کاهش قیمت کالاهای ساخته شده و در نتیجه ارتقاء سطح ارزش افزوده، افزایش توان رقابتی، افزایش کیفیت تولید و... می‌گردد، که نهایتاً کاهش واردات بعضی کالاها و افزایش صادرات مصنوعات ساخته شده را بدنبال خواهد داشت.

تعداد صنایع و پراکندگی آنها: آمار موجود در صنعت کشور نشان میدهد که در سال ۱۳۷۳ تعداد ۲۲۶۳ کارگاه صنعتی دارای ۵۰ نفر پرسنل و یا بیشتر، در کشور به فعالیت صنعتی اشتغال داشته‌اند. آمار پراکندگی این کارگاهها در صنایع مختلف، نشان میدهد که بیشترین تعداد کارگاههای صنعتی در صنعت تولید منسوجات و کمترین آنها در صنعت تولید محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات و تجهیزات می‌باشند.

بررسی تعداد کارگاههای صنعتی دارای ۵۰ نفر پرسنل و یا بیشتر در استانهای مختلف کشور نشان میدهد که در سال ۱۳۷۳ از کل این کارگاهها ۴۰/۵۲ درصد در استان تهران، ۹/۱۹.درصد در استان اصفهان، ۸/۲۲ درصد در استان خراسان، ۶/۲۷ درصد در استان گیلان، ۴/۵۵ درصد در استان مرکزی، ۴/۵۱ درصد در استان مازندران، ۴/۳۳ درصد در استان آذربایجان شرقی و بقیه کارگاههای صنعتی دارای ۵۰ نفر پرسنل و یا بیشتر در سایر استانهای کشور به فعالیت صنعتی اشتغال داشتند.

ملاحظه می‌شود که تهران مهمترین مرکز صنعتی ایران می‌باشد. مهمترین فعالیت‌های صنعتی در تهران عبارتند از تولید مواد غذایی، نساجی، ساخت وسایل چوبی، کاغذ، مواد حاصل از پالایش نفت و ساخت وسایل نقلیه موتوری. متمرکز شدن صنعت در مرکز ایران و به ویژه در تهران و شهرهای اطراف آن مشکلات عدیده‌ای را بدنبال داشته که مهمترین آنها افزایش آلودگی صنعتی در این مناطق، رشد بیش از اندازه جمعیت در تهران و هزینه بالای ایجاد صنایع جدید در این نواحی است.

میزان آلودگی حاصل از مصرف سوخت: ۱۹/۹ درصد از کل CO_2 تولیدی، ۳۰/۵۲ درصد از کل SOx تولیدی، ۱۴/۵۰ درصد از کل NOx تولیدی و ۰/۵۶ درصد از کل CO تولیدی مربوط به مصرف سوخت در بخش صنعت است. همچنین CO_2، ۹۸/۸ درصد از آلودگی بخش صنعت را بخود اختصاص میدهد.

حداکثر میزان تولید N_2O مربوط به صنایع شیمیائی، نفت و زغال سنگ است. در مورد NOx، SOx، CO_2، CO، HCHO، SPM، CxHy و RCOOH، صنایع محصولات کانی غیرفلزی جز نفت و ذغالسنگ بیشترین میزان انتشار را دارند و پس از آن صنایع شیمیایی و صنایع تولید فلزات اساسی در مرتبه دوم و سوم می‌باشند.

صنایع چوب و محصولات چوبی، صنایع کاغذ، مقوا، چاپ و انتشار و صنایع متفرقه سهم ناچیزی در انتشار آلاینده‌ها دارند.

وضعیت مصرف انرژی در بخش صنعت : بخش صنعت با ۱۶۰/۸ میلیون بشکه معادل نفت خام مصرف انرژی نهایی که معادل ۲۴/۷ درصد از کل مصرف انرژی نهایی در کشور می‌باشد بعد از بخش خانگی و تجاری و حمل و نقل دارای رتبه سوم در میزان مصرف انرژی است.

سهم مصرف انرژی در این بخش نشان میدهد که بیشترین سوخت مصرفی، گازطبیعی با رقمی حدود ۴۹/۵۶ درصد از کل مصرف و کمترین آنها سوخت‌های جامد و غیرتجاری با حدود ۵/۱۸ درصد می‌باشد.

باتوجه به مطالب ذکر شده، لزوم انجام اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی در بخش صنعت روشن می‌شود. صنایع مختلف براساس میزان مصرف انرژی به ترتیب زیر قرار می‌گیرند:

۱ـ تولید فلزات اساسی،

۲ـ تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی،

۳ـ تولید مواد شیمیایی،

۴ـ مواد غذایی،

۵ـ نساجی،

۶- تولید وسائل نقلیه موتوری،

۷ـ تولید چوب و کاغذ،

۸ـ تولید وسائل نقلیه،

۹ـ تولید ماشین آلات و تجهیزات،

۱۰ـ تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی،

۱۱ـ تولید ماشین آلات مولد برق،

۱۲ـ تولید رادیو و تلویزیون.

از نظر میزان مصرف انرژی، تولید محصولات کانی غیرفلزی در مرتبه دوم قرار دارد اما از نظر درصد آلودگی صنعت، تولید محصولات کانی غیرفلزی بیشترین سهم آلودگی را دارد. همچنین از نظر میزان ارزش افزوده، تولید محصولات کانی غیرفلزی کمترین ارزش افزوده را در بین صنایع مختلف دارد. لذا این صنعت از نظر اجرای اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی در اولویت اول کاری معاونت امور انرژی وزارت نیرو قرار دارد.

در برنامه دوم توسعه اقتصادی کشور ممیزی انرژی کوتاه مدت، پیش امکان سنجی و امکان سنجی در صنعت سیمان به عنوان بزرگترین زیرشاخه این صنعت انجام شد و در برنامه سوم نیز اجرای پروژه نمونه در این صنعت پیگیری خواهد شد.

باتوجه به اینکه ۴۰ درصد از صنایع در تهران قرار دارند و شهر تهران آلوده‌ترین شهر ایران می‌باشد و از آنجا که اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی نقش مهم و اساسی در کاهش آلودگی خواهد داشت، لذا باید سعی شود تا در حد امکان اجرای پروژه‌های نمونه در شهر تهران انجام شود و به همین دلیل، پروژه نمونه برای صنعت سیمان در واحد هفتم سیمان تهران انجام خواهد شد.

در برنامه سوم با تأکید بر محورهای اصلی و اساسی نظیر کاهش مصرف انرژی، کاهش آلاینده‌های زیست محیطی در صنعت و تولید انرژی با استفاده از بازیافت تلفات، می‌توان حدوداً ۸-۷ درصد با استفاده از اقدامات کم هزینه و بدون هزینه در کل صنعت صرفه‌جوئی نمود که این میزان در صنعت سیمان ۱۰ درصد، شیشه ۱۰ درصد، نساجی ۹-۸ درصد، صنایع غذایی ۱۰ درصد و برای سایر صنایع حدوداً ۵/۴ درصد می‌باشد.

باتوجه به آخرین آمار و اطلاعات منتشر شده از سوی مرکز آمار ایران در سرشماری عمومی صنعت و معدن مرحله دوم ۱۳۷۴، با عنوان "نتایج آمارگیری از کارگاههای صنعتی دارای ۵۰ نفر پرسنل و یا بیشتر کشور" (سال ۱۳۷۳) و تقسیم بندی صنایع براساس روش وزارت صنایع و مرکز آمار ایران، جدول شماره (۱-۸) تهیه گردیده است.

جدول (۱-۸): میزان مصرف انرژی الکتریکی و فسیلی زیربخشهای مختلف صنعت کشور براساس آخرین نتایج منتشر شده مرکز آمار ایران

تقسیم‌بندی صنایع براساس تقسیم بندی مرکز آمار ایران	انرژی الکتریکی			انرژی فسیلی			کل انرژی	
	مگاژول	درصدکل(۱)	درصدداخلی(۲)	مگاژول	درصدکل(۱)	درصدداخلی(۲)	مگاژول	درصد کل
تولید فلزات	۶۶۴۸۴۶۱۶۴۰۰	۴۷/۸۳۰۲	۴۴/۵۰۰۸	۸۲۹۱۶۴۴۶۳۰۸	۲۲/۷۳۹۳	۵۵/۴۹۹۲	$۱/۴۹۴۰۱\times۱۰^{۱۱}$	۲۹/۶۶۴۲
تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی	۲۳۵۳۴۶۷۹۶۰۰	۱۶/۹۳۱۲	۱۷/۵۵۴۵	$۱/۱۰۵۳۱\times۱۰^{۱۱}$	۳۰/۳۱۲۶	۸۲/۴۴۵۵	$۱/۳۴۰۶۶\times۱۰^{۱۱}$	۲۶/۶۱۹۴
صنایع تولید مواد و محصولات شیمیائی	۵۱۵۲۲۳۷۲۰۰	۳/۷۰۶۶۱	۱۱/۳۴۳۸	۴۰۲۶۶۹۰۰۶۰۶	۱۱/۰۴۳	۸۸/۶۵۶۲	۴۵۴۱۹۱۳۷۸۰۶	۹/۰۱۷۱۸
صنایع مواد غذائی و آشامیدنی	۶۷۲۱۴۹۸۸۰۰	۴/۸۳۵۵۶	۱۶/۴۹۹۱	۳۴۰۱۷۰۸۱۵۴۱	۹/۳۲۸۹۸	۸۳/۵۰۰۹	۴۰۷۳۸۵۸۰۳۴۱	۸/۰۸۸۸۳
صنایع تولید ذغال کک	۳۲۹۰۷۰۱۶۰۰	۱/۶۴۷۹۷	۵/۷۱۴۴۳	۳۷۷۹۵۵۵۸۰۱۴	۱۰/۳۶۵۲	۹۴/۲۸۵۶	۴۰۰۸۶۲۵۹۶۱۴	۷/۹۵۹۳
تولید منسوجات، پوشاک و دباغی	۱۱۹۷۲۵۸۸۴۰۰	۸/۶۱۳۲۸	۴۲/۴۳۲۲	۱۵۵۹۳۵۹۰۶۵۱	۴/۲۷۶۴۵	۵۶/۵۶۷۸	۲۷۵۶۶۱۷۹۰۵۱	۵/۴۷۳۳۹
تولید وسایل نقلیه موتوری و تریلر و نیم تریلر	۹۶۳۵۴۶۸۴۰۰	۶/۹۳۱۹۲	۶۸/۷۳۳۴	۴۳۸۳۱۳۶۵۵۲	۱/۲۰۲۰۵	۳۱/۲۶۶۶	۱۴۰۱۸۶۰۴۹۵۲	۲/۷۸۳۴۶
تولید چوب و محصولات چوبی و کاغذ	۳۰۰۰۶۲۸۸۰۰	۲/۱۵۸۷	۲۴/۳۱۲۳	۹۳۴۰۹۰۴۶۵۵	۲/۵۶۱۶۹	۷۵/۶۸۶۷	۱۲۳۴۱۵۳۳۴۵۵	۲/۴۵۰۴۷
تولید سایر وسایل حمل و نقل	۵۱۶۴۰۲۰۰۰	۰/۳۷۱۵۱	۴/۲۵۲۴۴	۱۱۶۲۷۲۷۳۹۳۶	۳/۱۸۸۷۱	۹۵/۷۴۷۶	۱۲۱۴۳۶۷۵۹۳۶	۲/۴۱۱۱۸
تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی‌نشده	۲۷۳۵۸۰۲۰۰۰	۱/۹۶۸۱۸	۳۴/۳۶۹۸	۵۲۲۴۰۹۹۲۱۶	۱/۴۳۲۶۸	۶۵/۶۳۰۲	۷۹۵۹۹۰۱۲۱۶	۱/۵۸۰۴۷
تولید محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین‌آلات و تجهیزات	۲۰۷۰۹۴۳۲۰۰	۱/۴۸۹۸۷	۳۴/۳۴۳	۳۹۵۹۲۳۳۹۵۸	۱/۰۸۵۸	۶۵/۶۵۷	۶۰۳۰۱۷۷۱۵۸	۱/۱۹۷۳۳
تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۲۰۳۵۸۹۷۲۰۰	۱/۴۶۴۶۶	۳۹/۳۳۱۴	۳۱۴۰۳۷۲۴۶۵	۰/۸۶۱۲۳	۶۰/۶۶۸۶	۵۱۷۶۲۶۹۶۶۵	۱/۰۲۷۷۷
تولید ماشین آلات مولد و انتقال برق	۱۰۹۸۷۰۵۶۰۰	۰/۷۹۰۴۳	۳۹/۶۳۰۱	۱۶۷۲۶۹۷۵۷۲	۰/۴۵۹	۶۰/۳۶۹۹	۲۷۷۲۴۰۳۱۷۲	۰/۵۵۰۴۷
کشت و صنعت	۲۳۱۹۴۰۸۰۰	۰/۱۶۶۸۶	۸/۷۰۷۵۳	۲۴۳۱۷۴۳۵۷۸	۰/۶۶۶۸۹	۹۱/۲۹۲۵	۲۶۶۳۶۸۴۳۷۸	۰/۵۲۸۸۹
تولید رادیو و تلویزیون و دستگاهها و وسایل ارتباطی	۲۵۸۹۱۹۲۰۰	۰/۱۸۶۲۷	۳۰/۵۹۱۴	۵۸۷۴۶۰۷۵۵/۹	۰/۱۶۱۱۱	۶۹/۴۰۸۶	۸۴۶۳۷۹۹۵۵/۹	۰/۱۶۸۰۵
انتشار و چاپ و نکثیر رسانه‌های ضبط شده	۴۰۳۵۰۹۶۰۰	۰/۲۹۰۲۹	۵۹/۲۶۸۸	۲۷۶۱۵۶۰۵۳/۸	۰/۰۷۵۷۳	۴۰/۶۳۱۲	۶۷۹۶۶۵۶۵۳/۸	۰/۱۳۴۹۵
تولید محصولات توتون، تنباکو و سیگار	۳۶۷۷۰۷۶۰۰	۰/۲۶۴۵۴	۵۵/۵۶۶۲	۲۹۴۰۳۹۳۹۵/۱	۰/۰۸۰۶۴	۴۴/۴۲۳۸	۶۶۱۷۴۶۹۹۵/۱	۰/۱۳۱۳۹
تولید ابزار پزشکی و ابزار ایتیکی	۲۸۰۹۶۲۰۰۰	۰/۲۰۲۱۳	۴۵/۶۹۲۹	۳۳۳۹۱۶۲۹۳/۸	۰/۰۹۱۵۷	۵۴/۳۰۶۱	۶۱۴۸۷۸۲۹۳/۸	۰/۱۲۲۰۹
تولید مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده	۲۰۳۹۰۴۰۰۰	۰/۱۴۶۶۹	۴۶/۶۰۱۵	۲۳۳۶۴۴۳۳۸/۶	۰/۰۶۴۰۸	۵۳/۳۹۸۵	۴۳۷۵۴۸۳۳۸/۶	۰/۰۸۶۸۸
تولید ماشین‌آلات اداری و حسابگر و محاسباتی	۴۳۴۱۶۰۰	۰/۰۰۳۱۲	۲۶/۲۳۴۶	۱۲۲۰۷۵۶۶/۱۸	۰/۰۰۳۳۵	۷۳/۷۶۵۴	۱۶۵۴۹۱۶۶/۱۸	۰/۰۰۳۲۹

۱- منظور از درصد کل، سهم زیر شاخهٔ صنعت در مصرف کل انرژی موردنظر می‌باشد.

۲- منظور از درصد داخلی، سهم مصرف انرژی موردنظر در تأمین کل انرژی مصرفی در زیر شاخه می‌باشد.

براساس تقسیم بندی ذکر شده و اولویت‌بندی آنها، فعالیتهائی همچون ممیزی انرژی در کارخانجات نمونه از هر زیربخش صنعت، به منظور بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع مختلف، از سال ۱۳۷۴ شروع شد و با انتخاب صنایع مهم و انرژی‌بر، همچنین با استفاده از تجربیات کشورهایی از قبیل ژاپن، فرانسه و سازمانهائی نظیر ESCAP (کمیسیون اقتصادی و اجتماعی آسیا و اقیانوسیه) ADEME (سازمان انرژی و محیط زیست فرانسه) و بانک جهانی، ممیزی انرژی با دقت بیشتر و ارائه راهکارها شروع گردید. در این راستا ابتدا صنایع سیمان و نساجی و به دنبال آنها، صنایع آلومینیوم و ریخته‌گری در نظر گرفته شده و کارخانجات نمونه انتخاب شدند که پروژه‌های نمونه در حال بررسی و انجام می‌باشند. بعلاوه آموزش راهکارها و خط مشی‌ها به کارشناسان صنایع ذیربط، تشکیل شبکه دوستان و انتشار بروشورهای فنی لازم انجام گرفته است. همچنین، در تداوم کار، معاونت انرژی وزارت نیرو پیشنهاد داده است که طی برنامهٔ سوم توسعه، در هر سال، دو صنعت برای انجام اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی انتخاب گردد.

جدول (۲-۸): میزان پتانسیل صرفه جویی در بخش‌های ۲۶ کارخانه منتخب در صنعت نساجی

بخش	الکتریکی				فسیلی			
	مگاژول	مگاوات ساعت	درصدکل	درصدداخلی	مگاژول	کیلوکالری	درصدکل	درصدداخلی
ریسندگی	$۳/۵۶\times۱۰^{۸}$	۳۲۹۱۵	۳۶/۷۸	۹۴/۷	۲×۱۰^{۷}	۵×۱۰^{۹}	۵/۵۸	۵/۳
بافندگی	$۲/۵۸\times۱۰^{۸}$	۲۳۸۹۹	۲۶/۷۱	۷۳/۲	$۹/۵\times۱۰^{۷}$	۲×۱۰^{۱۰}	۲۶/۲۹	۲۶/۸
تکمیل	$۳/۵۳\times۱۰^{۸}$	۳۲۶۶۶	۳۶/۵۱	۲۵/۴	$۱/۰\times۱۰^{۹}$	۶×۱۰^{۱۰}	۶۸/۱۳	۷۴/۶
مجموع	$۹/۶۷\times۱۰^{۸}$	۸۹۴۸۰	۱۰۰/۰۰	۴۵/۷	$۱/۱\times۱۰^{۹}$	۹×۱۰^{۱۰}	۱۰۰/۰۰	۵۴/۳

جدول (۲-۸): میزان پتانسیل صرفه جویی در بخش‌های ۲۶ کارخانه منتخب در صنعت نساجی... ادامه

بخش	مجموع پتانسیل الکتریکی و فسیلی			
	مگاژول	معادل بشکه نفت خام	درصد نسبت به بخش	درصد پتانسیل قابل صرفه جویی در کل
ریسندگی	$۳/۷۶\times۱۰^{۸}$	۶۱۴۲۲/۵	۱۷/۷۶	۵/۱۸
بافندگی	$۳/۵۳\times۱۰^{۸}$	۵۷۶۶۶/۳	۱۶/۶۷	۴/۸۶
تکمیل	$۱/۳۹\times۱۰^{۹}$	۲۲۶۸۲۱/۷	۶۵/۵۷	۱۹/۱۲
مجموع	$۲/۱۲\times۱۰^{۹}$	۳۴۵۹۱۰/۵	۱۰۰/۰۰	۲۹/۱۶

جدول (۳-۸): بررسی مصرف انرژی در برخی از صنایع سیمان (۱۳۷۷-۱۳۷۶)

کد	تولید سیمان ۱۳۷۷ (تن)	تولید کلینکر ۱۳۷۷ (تن)	مصرف ویژه انرژی‌الکتریکی ۱۳۷۶ (کیلووات‌ساعت/تن)	مصرف ویژه انرژی حرارتی ۱۳۷۶ (کیلوکالری×کیلوگرم)	مصرف ویژه انرژی الکتریکی ۱۳۷۷ (کیلووات‌ساعت/تن)	مصرف ویژه انرژی حرارتی ۱۳۷۷ (کیلوکالری×تن)
۲۶۹۴-۱۱-۱	۹۶۹۰۹	۸۸۶۰۲	۱۳۲	۸۵۴/۰۷	۱۵۵/۹۱	۸۷۰/۱۱
۲۶۹۴-۱۱-۲	۴۰۰۲۲۶	۴۴۸۳۴۹	۱۳۷	۸۳۸/۱۰	۱۲۲/۵۰	۸۱۵
۲۶۹۴-۱۱-۳	۱۳۴۹۰۵	۱۲۰۵۰۵	۱۲۰	۹۳۳/۸۸	۱۳۳/۴۱	۸۵۰
۲۶۹۴-۱۱-۴	۴۷۷۵۶۷	۴۵۳۴۵۳	۱۲۹	۱۰۶۴/۲۴	۱۴۰/۶۷	۱۰۰۵/۷۵
۲۶۹۴-۱۱-۵	۶۴۹۹۷۶	۶۲۳۲۱۶	۱۲۹	۸۳۸/۱	۱۱۵	۸۸۰
۲۶۹۴-۱۱-۶	۵۵۱۸۶۷	۵۰۵۱۱۶	۱۰۳	۷۷۱/۷۸	۱۱۶/۹۰	۸۰۵
۲۶۹۴-۱۱-۷	۳۴۵۱۶۷	۳۷۲۰۴۷	۱۲۵/۵۷	۷۹۶/۰۴	۱۳۹/۸۷	۸۶۰
۲۶۹۴-۱۱-۸	۳۱۵۱۱۳	۲۶۰۶۸۳	۱۵۱	۱۰۳۷/۶۵	۱۰۵/۳۸	۹۵۰
۲۶۹۴-۱۱-۹	۵۳۸۶۹۵	۵۲۳۰۰۶	۱۶۳	۱۳۷۲/۸۹	۱۱۱/۷۴	۷۸۰
۲۶۹۴-۱۱-۱۰	۳۲۳۸۰۸	۳۲۴۱۶۱	۱۴۲	۷۶۶/۲۶	۱۴۰/۹۹	۸۲۰
۲۶۹۴-۱۱-۱۱	۳۴۵۳۱۳	۳۵۸۲۱۴	۱۲۳	۸۹۳/۵۰	۱۳۵	۸۵۰
۲۶۹۴-۱۱-۱۲	۳۹۲۳۸۸	۳۱۸۳۰۴	۱۰۴	۷۴۷/۴۱	۸۶/۶۷	۸۳۵
۲۶۹۴-۱۱-۱۳	۹۷۶۹۵	۸۴۸۹۲	۲۶۷	۱۱۴۹/۴۰	۲۳۹/۱۱	۱۱۸۰/۰۱
۲۶۹۴-۱۱-۱۴	۵۷۸۵۷۳	۵۷۱۷۹۸	۱۰۶	۸۴۴/۹۰	۱۲۴/۱۲	۸۱۵
۲۶۹۴-۱۱-۱۵	۱۴۶۵۶۸۸	۱۲۹۸۱۷۴	۱۱۰/۵۳	۷۲۲/۲۹	۱۱۳/۵۱	۷۵۴
۲۶۹۴-۱۱-۱۶	۳۰۴۹۸۹	۵۶۵۶۹۳	۱۱۰	۸۶۹/۲۷	۱۲۰	۸۷۰
۲۶۹۴-۱۱-۱۷	۵۲۰۵۰۴	۴۹۳۳۳۴	۱۴۲	۱۲۵۱/۱۰	۱۱۷/۱۳	۸۴۵
۲۶۹۴-۱۱-۱۸	۹۰۸۹۸۰	۹۰۱۷۲۵	۱۰۴	۸۷۰/۰۳	۱۰۶/۱۲	۹۴۵
۲۶۹۴-۱۱-۱۹	۱۱۹۱۶۵۶	۱۰۷۵۵۱۷	۱۲۱	۸۶۹/۲۷	۱۳۵	۹۵۱
۲۶۹۴-۱۱-۲۰	۴۱۳۵۹۷	۴۱۰۶۳۹	۱۲۰	۸۳۰/۱۲	۱۰۸/۰۰	۹۸۰
۲۶۹۴-۱۱-۲۱	۸۲۳۵۰	۷۰۷۰۷	۱۹۰	۲۵۹۰	۱۵۶/۵۰	۲۱۵۸

جدول (۴-۸): درصد صرفه جویی در برخی از صنایع سیمان (۱۳۷۷-۱۳۷۶)

کد	درصد صرفه جویی الکتریکی ۷۷-۷۶	درصد صرفه جویی حرارتی ۷۷-۷۶	مقدار صرفه جویی الکتریکی ۷۷-۷۶ (کیلوواتساعت)	مقدار صرف جویی حرارتی ۷۷-۷۶ (کیلوکالری)
۲۶۹۴-۱۱-۱	-۱۸/۱۲	-۱/۸۸	-۲۳۱۷۳۶۱	-۱۴۲۱۲۹۹۵۲۳
۲۶۹۴-۱۱-۲	۱۰/۵۸	۶/۵۷	۵۸۰۳۳۳۸	۲۴۶۷۶۵۰۲۲۲۷
۲۶۹۴-۱۱-۳	-۱۱/۱۷	۱۰/۴۲	-۱۸۰۹۰۴۰	۱۱۷۲۴۰۰۶۱۶۷
۲۶۹۴-۱۱-۴	-۹/۰۵	۵/۵۰	-۵۵۷۳۱۸۶	۲۶۵۲۲۶۱۵۲۸۲
۲۶۹۴-۱۱-۵	۳/۰۴	۰/۴۲	۲۵۵۲۷۹۷	۲۲۰۱۴۲۷۶۷۰
۲۶۹۴-۱۱-۶	-۱۳/۴۹	۳/۶۱	-۷۶۶۹۴۱۹	۱۴۰۷۹۴۱۴۰۸۱
۲۶۹۴-۱۱-۷	-۱۱/۳۸	-۸/۸۳	-۴۹۳۳۳۲۸	-۲۶۱۶۰۱۱۸۸۴۶
۲۶۹۴-۱۱-۸	۳۰/۲۱	-۳/۱۶	۱۴۳۷۴۴۵۴	-۸۵۴۶۹۸۹۶۹۰
۲۶۹۴-۱۱-۹	۳۱/۴۵	۴۸/۳۳	۲۷۶۱۳۸۸۸	۳۴۶۹۹۹۲۰۰۷۶۱
۲۶۹۴-۱۱-۱۰	۰/۷۱	-۰/۹۸	۳۲۷۳۳۴	-۲۴۳۷۱۹۵۹۷۱
۲۶۹۴-۱۱-۱۱	-۳۶/۳۸	۸/۹۵	-۱۵۴۵۲۸۳۴	۲۸۶۴۷۴۲۳۸۱۸
۲۶۹۴-۱۱-۱۲	۱۶/۶۷	-۸/۹۳	۶۸۰۱۷۱۸	-۲۱۲۳۸۹۰۹۰۵۲
۲۶۹۴-۱۱-۱۳	۱۰/۴۴	-۲/۶۶	۲۷۲۴۳۶۲	-۲۵۹۸۵۸۴۳۰۶
۲۶۹۴-۱۱-۱۴	-۱۷/۰۹	۶/۵۰	-۱۰۴۸۴۰۵۰	۳۱۳۹۰۴۵۴۴۴۰
۲۶۹۴-۱۱-۱۵	-۲/۶۹	۱/۸۲	-۴۳۶۵۷۹۹	۱۷۱۰۰۵۸۶۵۴۶
۲۶۹۴-۱۱-۱۶	-۲۱/۱۶	-۹/۹۵	-۷۰۹۹۷۳۷	-۴۸۹۴۴۸۷۲۱۸۷
۲۶۹۴-۱۱-۱۷	۱۷/۵۱	۳۵/۰۲	۱۲۹۴۴۴۶۹	۲۱۶۱۷۳۵۱۵۶۸۹
۲۶۹۴-۱۱-۱۸	-۲/۰۴	-۱۱/۳۰	-۱۹۲۶۷۷۹	-۸۷۸۶۱۸۱۸۵۵۵
۲۶۹۴-۱۱-۱۹	۱/۵۷	-۲۴/۰۰	۲۲۶۰۷۶۰	-۲۲۴۴۲۱۸۷۶۹۵۶
۲۶۹۴-۱۱-۲۰	۸/۲۸	-۰/۲۴	۴۹۶۳۱۶۴	۴۹۱۴۵۲۷۶
۲۶۹۴-۱۱-۲۱	۱۷/۶۳	۱۶/۶۷	۲۷۵۸۷۲۵	۳۰۵۴۵۴۲۴

جدول (۵-۸): میزان پتانسیل صرفه جویی در هر بخش از کارخانه‌های نساجی

نام کارخانه	ریسندگی			بافندگی		
	مگاژول	درصد داخلی	درصد به کل	مگاژول	درصد داخلی	درصد به کل
ریسندگی‌وبافندگی‌کاشان	۹۸۴۲۷۱۰	۲	۲/۶۱۸۴۲	۰	۰/۰	۰
فخر ایران	۰	۰/۰	۰	$۲/۴\times۱۰^{۰۷}$	۴۰/۸	۶/۷۴۸۹۳
یزد باف	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰	۰
مخمل و ابریشم کاشان	$۱/۲\times۱۰^{۷}$	۸/۴	۳/۱۸۸۲۸	۰	۰/۰	۰
چیت ری	$۳/۳\times۱۰^{۷}$	۶۴/۳	۸/۷۷۶۲۵	$۱/۷\times۱۰^{۰۷}$	۳۲/۱	۴/۶۷۶۳۲
نساجی تلار	۰	۰/۰	۰	$۵/۸\times۱۰^{۷}$	۵۳/۵	۱۶/۳۹۵۶
فراگیر بافت بلوچ	$۴/۷\times۱۰^{۷}$	۴۱/۳	۱۲/۴۰۷۴	$۲/۶\times۱۰^{۰۷}$	۲۳/۲	۷/۴۳۹۰۲
جامعه مشهد	$۱/۷\times۱۰^{۷}$	۱۱/۹	۴/۴۴۲۳۵	۶۸۸۴۸۵۱	۴/۹	۱/۹۵۰۸۵
نساجی اردکان	۰	۰/۰	۰	$۱/۶\times۱۰^{۰۷}$	۳۹/۵	۴/۵۵۴۹۷
ایران پوپلین	۰	۰/۰	۰	$۲/۶\times۱۰^{۰۷}$	۷۸/۵	۷/۳۹۶۰۷
نساجی بابکان	$۵/۸\times۱۰^{۷}$	۸۱/۲	۱۵/۳۹۴۲	$۱/۳\times۱۰^{۰۷}$	۱۸/۸	۳/۷۹۰۸۷
بافناز	۰	۰/۰	۰	$۳/۴\times۱۰^{۰۷}$	۱۰۰/۰	۹/۶۴۱۵۸
نساجی غرب	$۱/۴\times۱۰^{۷}$	۱۰۰	۳/۷۳۶۴۲	۰	۰/۰	۰
پارس فاستون	۰	۰/۰	۰	۹۱۹۰۲۲	۱/۲	۰/۲۶۰۴۱
فرنخ و مه نخ	$۷/۱\times۱۰^{۷}$	۱۰۰/۰	۱۹/۰۱۷۹	۰	۰/۰	۰
پاکریس	۰	۰/۰	۰	$۱/۱\times۱۰^{۰۷}$	۱۴/۵	۳/۲۵۶۴۱
نساجی بروجرد	۰	۰/۰	۰	۸۰۱۰۰۴۲	۲۶/۹	۲/۲۶۹۶۸
نساجی خوی	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰	۰
مدرسه شهید مطهری	$۲/۵\times۱۰^{۷}$	۲۰/۵	۶/۶۳۹۴۱	$۳/۴\times۱۰^{۰۷}$	۲۸/۲	۹/۷۶۴۸
ناز نخ	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰	۰
نساجی کردستان	۰	۰/۰	۰	$۲/۳\times۱۰^{۰۷}$	۱۰۰/۰	۶/۵۵۹۶۱
ایران ترمه	۰	۰/۰	۰	$۱/۶\times۱۰^{۰۷}$	۱۸/۹	۴/۴۵۰۰۹
صائین بافت ابهر	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰	۰
صنایع نخ خمین	$۷/۱\times۱۰^{۷}$	۱۰۰/۰	۱۹/۰۱۴۹	۰	۰/۰	۰
سلکباف یزد	$۱/۸\times۱۰^{۷}$	۶۵/۵	۴/۷۶۴۴۷	۹۴۳۵۱۸۱	۳۴/۵	۲/۶۷۰۶۷
کرپ ناز - کرمانشاه	۰	۰/۰	۰	$۲/۱\times۱۰^{۰۷}$	۹/۶	۵/۹۸۳۸۳
جمع کل	$۳/۸\times۱۰^{۸}$	۱۷/۸	۱۰۰	$۳/۵\times۱۰^{۰۸}$	۱۶/۷	۱۰۰

جدول (۵-۸): میزان پتانسیل صرفه جویی در هر بخش از کارخانه‌های نساجی ... ادامه

نام کارخانه	تکمیل			مجموع کل	
	مگاژول	درصد داخلی	درصد کل	مگاژول	درصد
ریسندگی و بافندگی کاشان	$۴/۹ \times ۱۰^{۸}$	۹۸	۳۵/۶۲۵۷	۵×۱۰^{۸}	۲۳/۸
فخر ایران	$۳/۵ \times ۱۰^{۷}$	۵۹/۲	۲/۴۹۳۶۲	$۵/۸ \times ۱۰^{۷}$	۲/۸
یزد باف	۰	۰/۰	۰	۰	۰
مخمل و ابریشم کاشان	$۱/۳ \times ۱۰^{۸}$	۹۱/۶	۹/۴۷۵۲۷	$۱/۴ \times ۱۰^{۸}$	۶/۸
چیت ری	۱۸۴۵۶۵۵	۳/۶	۰/۱۳۲۹۶	$۵/۱ \times ۱۰^{۷}$	۲/۴
نساجی تلار	۵×۱۰^{۷}	۴۶/۵	۳/۶۲۱۰۵	$۱/۱ \times ۱۰^{۰۸}$	۵/۱
فراگیر بافت بلوچ	۴×۱۰^{۷}	۳۵/۵	۲/۸۸۸۳۳	$۱/۲ \times ۱۰^{۸}$	۵/۳
جامعه مشهد	$۱/۲ \times ۱۰^{۸}$	۸۳/۲	۸/۴۲۵۱۷	$۱/۴ \times ۱۰^{۸}$	۶/۶
نساجی اردکان	$۵۲/۵ \times ۱۰^{۷}$	۶۰/۵	۱/۷۷۰۶۷	$۴/۱ \times ۱۰^{۷}$	۱/۹
ایران پوپلین	۷۱۵۳۹۲۳	۲۱/۵	۰/۵۱۵۳۶	$۳/۳ \times ۱۰^{۷}$	۱/۶
نساجی بابکان	۰	۰/۰	۰	$۷/۱ \times ۱۰^{۷}$	۳/۴
بافناز	۰	۰/۰	۰	$۳/۴ \times ۱۰^{۷}$	۱/۶
نساجی غرب	۰	۰/۰	۰	$۱/۴ \times ۱۰^{۷}$	۰/۷
پارس فاستون	$۷/۸ \times ۱۰^{۷}$	۹۸/۸	۵/۵۹۹۹۴	$۷/۹ \times ۱۰^{۷}$	۳/۷
فرنخ و مه نخ	۰	۰/۰	۰	$۷/۱ \times ۱۰^{۷}$	۳/۴
پاکریس	$۶/۸ \times ۱۰^{۷}$	۸۵/۵	۴/۸۷۱۶۸	$۷/۹ \times ۱۰^{۷}$	۳/۷
نساجی بروجرد	$۲/۲ \times ۱۰^{۷}$	۷۳/۱	۱/۵۶۹۹۳	۳×۱۰^{۷}	۱/۴
نساجی خوی	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰
مدرسه شهید مطهری	$۶/۳ \times ۱۰^{۷}$	۵۱/۳	۴/۵۱۰۳۱	$۱/۲ \times ۱۰^{۸}$	۵/۸
ناز نخ	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰
نساجی کردستان	۰	۰/۰	۰	$۲/۳ \times ۱۰^{۰۷}$	۱/۱
ایران ترمه	$۶/۷ \times ۱۰^{۷}$	۸۱/۱	۴/۸۴۲۸۵	$۸/۳ \times ۱۰^{۷}$	۳/۹
صائین بافت ابهر	۰	۰/۰	۰	۰	۰/۰
صنایع نخ خمین	۰	۰/۰	۰	$۷/۱ \times ۱۰^{۷}$	۳/۴
سلکباف یزد	۰	۰/۰	۰	$۲/۷ \times ۱۰^{۷}$	۱/۳
کرپ ناز -کرمانشاه	۲×۱۰^{۸}	۹۰/۴	۱۴/۳۰۵۵	$۲/۲ \times ۱۰^{۸}$	۱۰/۴
جمع کل	$۱/۳ \times ۱۰^{۹}$	۵۹/۱	۱۰۰	$۲/۱ \times ۱۰^{۹}$	۱۰۰/۰

۳-۸- بخش حمل و نقل

توسعه حمل و نقل در سطوح مختلف جغرافیایی در دو بعد الگوهای مشترکی را از خود نشان میدهد. اولین الگوی مشترک توسعه، رشد تقاضای سفر و رشد تعداد وسایل نقلیه موتوری است و دومین آن تغییر به سمت استفاده بیشتر از وسایل نقلیه موتوری می‌باشد. شناخت اثرات این روند و عوامل اثر گذار بر آن اهمیت بسزایی دارند چراکه این روند از سویی نیاز به سرمایه‌گذاری در زیر ساختارهای حمل و نقل را بوجود می‌آورد و از سوی دیگر موجب افزایش فشار بر منابع محدود می‌گردد.

ارتباط تنگاتنگ مثلث حمل و نقل، توسعه اقتصادی و رشد درآمد، تغذیه کننده رشد تقاضا در حمل و نقل است. این رشد تقاضا، بخصوص با دور شدن الگوی جابجایی از شیوهٔ حمل و نقل ریلی به جاده‌ای و از عمومی به خصوصی افزایش مضاعف تقاضای انرژی را بدنبال خواهد داشت. بعلاوه بخش حمل و نقل از رشد مصرف انرژی سریعتری نسبت به سایر بخشها در سطح جهانی و منجمله کشور ما برخوردار می‌باشد. مسئله نگران کننده‌تر آنست که رشد مصرف انرژی در بخش حمل و نقل ۱/۷۵ برابر رشد تولید ناخالص ملی بوده است. اگرچه رشد تعداد وسایل نقلیه موتوری از عوامل مؤثر در مصرف انرژی می‌باشد اما فشار اصلی بر روی سیستم حمل و نقل از جانب تعداد وسایل نقلیه موتوری نیست بلکه بیشتر ناشی از چگونگی استفاده از وسایل نقلیه است. مسائلی از قبیل راه‌بندان‌ها، تصادفات، تعمیر و نگهداری، و رانندگی نامناسب از جمله این موارد هستند. برای مثال، براساس آمارهای منتشر شده، اضافه سوخت مصرفی ناشی از راه‌بندان‌ها در بانکوک هزینه‌ای بالغ بر پانصد میلیون دلار در سال بر اقتصاد این کشور تحمیل می‌کند.

بخش حمل و نقل از مصرف کنندگان اصلی سوختهای فسیلی است. در سال ۱۳۷۷ حدود ۳۹/۶ درصد از فرآورده‌های نفتی در این بخش مصرف شده که رقمی بالغ بر ۱۶۱/۱ میلیون بشکه معادل نفت خام می‌باشد. با احتساب ۲۰ دلار برای هر بشکه هزینه فرصت انرژی مصرف شده در بخش حمل و نقل حدود ۳/۲ میلیارد دلار بوده است.

مصرف سوختهای فسیلی علاوه بر نگرانیهای اقتصادی آن، نگرانیهای زیست محیطی را نیز به دنبال دارد. در شهرها، ترافیک عامل اصلی آلودگی ناشی از منواکسیدکربن است که باعث کند شدن آهنگ جذب اکسیژن در جریان خون و ایجاد فشارهای عصبی می‌گردد.

از نقطه نظر فنی، عوامل اثرگذار بر مصرف سوخت، تقاضا برای خدمات حمل و نقل و سطح بازدهی انرژی در فراهم آوری این خدمات می‌باشند. این بازدهی، به دو عامل، یکی فن آوری وسایل نقلیه، و دیگری ارتباط وسایل نقلیه با سیستمهای حمل و نقل بستگی دارد. بدین ترتیب روشهای بهینه سازی مصرف سوخت را می‌توان به پنج گروه زیر تقسیم نمود:

- کاهش تقاضای سفر
- انتقال تقاضا به وسایلی که از نقطه نظر مصرف انرژی بازدهی بیشتری دارند. جدول (۶-۸) مقایسه وسایل مختلف را نشان می‌دهد.

- بالا بردن سطح فن آوری وسایل نقلیه
- بالا بردن بازدهی استفاده از وسایل نقلیه، جدول (۷-۸) تعداد وسایل موجود در کشور را نشان می‌دهد.
- اصلاح هرچه بیشتر عملکرد جریان ترافیک

جدول (۶-۸) : مقایسه آلودگی، ظرفیت و هزینه وسایل مختلف حمل و نقل[1]

نوع وسیله	مسافر در ساعت در هر خط	هزینه کل بر مسافر - کیلومتر (دلار)	آلودگی کل بر مسافر - کیلومتر (گرم)
موتورسیکلت	۱۱۰۰	—	۲۷/۴۹۷
سواری	۴۴۰-۸۰۰	۰/۱۲-۰/۲۴	۱۸/۹۶۵
اتوبوس			
- در جریان ترافیک	۱۰۰۰۰-۱۵۰۰۰	۰/۰۲-۰/۰۵	۱/۰۲
- خط ویژه	۱۵۰۰۰-۲۰۰۰۰	۰/۰۲-۰/۰۵	۰/۸۹
- مسیر ویژه	۳۰۰۰۰	۰/۰۵-۰/۰۸	—
راه آهن سبک (LRT)	۲۰۰۰۰-۳۶۰۰۰	۰/۱-۰/۱۵	سوخت گازی: ۰/۱۸۷۶ سوخت مایع: ۰/۶۲۶۱
راه آهن سریع (RRT)			
- هم سطح	۵۰۰۰۰	۰/۱-۰/۱۵	سوخت گازی: ۰/۲۳۰۷
- در ارتفاع	۷۰۰۰۰	۰/۱۲-۰/۲	سوخت مایع: ۰/۷۱۰۲
- زیرزمین	۷۰۰۰۰	۰/۱۵-۰/۲۵	

۱- مأخذ: The world bank and transportation

جدول (۷-۸) : برآورد تعداد وسایل موجود کشور در سال ۱۳۷۵[1]

نوع وسیله	وسایل نقلیه شهری	وسایل نقلیه برون شهری	ناوگان باری
سواری	۱۹۱۱۵۲۰	—	—
اتوبوس	۱۲۷۸۰	۱۶۴۳۲	—
مینی بوس	۵۵۸۲۳	۳۶۵۰۸	—
سواری کرایه	—	۴۸۳۸	—
تاکسی	۸۸۶۵۴	—	—
وانت	۵۷۳۴۶۰	—	—
باری	۱۹۶۳۴۰	—	—
بارگیر ثابت	—	—	۱۳۰۸۴۸
بارگیر غیرثابت	—	—	۳۹۳۰۱
جمع	۲۸۳۸۵۷۷	۵۷۷۷۸	۱۷۰۱۴۹

۱- مأخذ: دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

۴-۸- بخش استاندارد تجهیزات انرژی‌بر خانگی و ساختمان

مصرف انرژی در بخش خانگی و تجاری با رشد متوسط ۷/۶ درصد در دهه گذشته و سهم حدود ۴۰ درصد، بیشترین مصرف را در کشور به خود اختصاص داده است. بیشترین سهم حاملهای استفاده شده در این بخش شامل ۴۷/۳ درصد فرآورده نفتی و ۱۱/۵ درصد برق و ۳۹/۹ درصد گازطبیعی، در سال ۱۳۷۷ بوده است. لذا باتوجه به رشد ساختمان سازی و استفاده کنندگان تجهیزات انرژی بر، سیاستها و استراتژیهای خاصی در سطح ملی، در نظر گرفته شده که خلاصه برخی از آنها در ذیل بیان شده است.

۱-۴-۸- معیار مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر خانگی

مقررات و استانداردها، ابزارهای مؤثری برای حذف کالاها و تکنولوژیهای غیرکارا از بازار مصرف می‌باشند. استانداردها نسبتاً آسان تدوین می‌شوند، ولی اجرای آنها بدون همگونی با دیگر قوانین مشکل سازند. قوانین و استانداردها باید بگونه‌ای تدوین گردند که از سویی در شرایط اقتصادی و اجتماعی مورد نظر قابل اجرا بوده و از سوی دیگر ساختار سازمانی، مکانیزمهای کافی برای اجرای این مقررات و استانداردها را دارا باشد.

استانداردها می‌توانند در فواصل زمانی منظم، مطابق توسعه قوانین و گسترش آگاهی عمومی و همچنین فراوانی کالا در بازار مورد تجدیدنظر قرار گیرند، برخی از کشورهای پیشرفته با انجام آزمایشهای لازم، به تدوین یا اجرای استانداردهائی برای به حداقل رساندن مصرف انرژی اقدام نموده‌اند که در مورد تعدادی از وسایل اثرات مثبت و سازنده‌ای درپی داشته است.

یکی از اهداف دولت در زمینه بهینه سازی مصرف انرژی، اجرای استانداردهای مصرف انرژی می‌باشد که به موجب آن معیاری جهت تعیین حداکثر سطح مصرف انرژی مشخص می‌گردد. در راستای این هدف، پروژه‌های تدوین استاندارد مصرف انرژی و بهبود راندمان در وسایل خانگی، با توجه به ردیف ۱ بند "و" تبصره ۱۹ آغاز گردید، که تاکنون استاندارد مصرف انرژی در چند وسیله به مرحله اتمام رسیده و نصب برچسب انرژی برای آنها الزامی گردیده است.

برچسب مصرف انرژی به مصرف کننده این امکان را می‌دهد که از میزان مصرف انرژی تجهیزات اطلاع حاصل نماید. استاندارد کردن سایر وسایل خانگی و صنعتی که در اولویت می‌باشند، با همکاری وزارت نفت در حال انجام می‌باشد. جدول شماره (۸-۸) لیست تجهیزات انرژی‌بر خانگی به همراه برخی مشخصات را نشان می‌دهد.

جدول (۸-۸): لیست تجهیزات انرژی‌بر خانگی به همراه برخی مشخصات

نام تجهیز	میزان متوسط انرژی یا توان	حامل انرژی مصرفی تجهیز	واحد مصرف	تعداد تقاضای سالانه	درصد تولید داخلی	تعداد تولید-کنندگان
لامپ رشته‌ای	۱۰۰	برق	وات	۶۲۰۰۰۰۰۰	۸۰	۶
لامپ فلورسنت	۴۰	برق	وات	۹۰۰۰۰۰۰	۸۵	۲
یخچال و فریزر	۲۵۰-۲۰۰	برق	وات	۱۲۹۵۴۸۸	۸۰-۶۰	۱۶
کولر آبی	۵۵۰	برق	وات	۴۷۹۷۹۰	۷۰	۲۴
کولر گازی	۲۰۰۰	برق	وات	۱۱۰۱۰۱	۴۰	۲
ماشین لباسشوئی اتوماتیک	۳۲۰۰	برق	وات	۳۰۴۸۵۵	۵۰	۱۲
کمپرسور	۱۰۰۰	برق	وات	۱۵۰۵۰۰	—	۲
اتوبرقی	۱۰۰۰	برق	وات	۲۲۲۴۵۹	۷۵	۷
بخاری برقی	۱۰۰۰	برق	وات	—	—	—
آبگرمکن برقی	۳۸۰۰	برق	وات	۱۰۰۰۰۰	—	—
سماور برقی خانگی (۴ و ۶ لیتری)	۱۰۰۰	برق	وات	۵۶۰۰۰۰	۱۰۰	۱۳
سماور صنعتی (۲۰ و ۳۰ لیتری)	۲۰۰۰	برق	وات	۶۰۰۰۰	۱۰۰	—

جدول (۸-۸): لیست تجهیزات انرژی‌بر خانگی به همراه برخی مشخصات... ادامه

نام تجهیز	زمان شروع پروژه	زمان پیش‌بینی جهت تصویب معیار	زمان تصویب معیار	پتانسیل‌صرفه‌جویی سال اول	پتانسیل صرفه جویی سال دوم	واحد
لامپ رشته‌ای	۷۷	۷۹	—	۲۰۳	۴۱۷	گیگاواتساعت
لامپ فلورسنت	۷۷	۷۹	—	۱۸	۲۱	گیگاواتساعت
یخچال و فریزر	۷۵	۷۷	۷۷	۲۳۶	۴۹۱	گیگاواتساعت
کولر آبی	۷۷	۷۸	۷۸	۵۷	۱۲۰	گیگاواتساعت
کولر گازی	۷۷	۷۹	—	—	—	—
ماشین لباسشوئی اتوماتیک	۷۷	۷۸	۷۸	۱۴/۳	۲۸/۸	گیگاواتساعت
کمپرسور	۷۷	۷۸	۷۸	۱۷/۳	۱۹	گیگاواتساعت
اتوبرقی	۷۶	۷۹	—	۱/۳	۲/۶۷	گیگاواتساعت
بخاری برقی	۷۶	۷۹	—	—	—	—
آبگرمکن برقی	۷۶	۷۹	—	—	—	—
سماور برقی خانگی (۴ و ۶ لیتری)	۷۶	۷۹	—	۵	—	گیگاواتساعت
سماور صنعتی (۲۰ و ۳۰ لیتری)	۷۶	۷۹	—	۰/۸۷	—	گیگاواتساعت

۲-۴-۸- آزمایشگاه ملی صرفه جوئی انرژی

در راستای تعیین معیار مصرف انرژی در تجهیزات انرژی‌بر خانگی، آزمایشگاه ملی صرفه جوئی انرژی با اهداف ذیل، از سال ۱۳۷۵ در وزارت نیرو طراحی و تجهیز گردید:

- بررسی میزان مصرف انرژی لوازم برقی خانگی
- بررسی روشها و مکانیزم‌های کاهش دهنده مصرف انرژی در لوازم برقی خانگی
- ارائه دانش فنی و تکنولوژی جدید برای سازندگان لوازم برقی خانگی
- تهیه استانداردهای مصرف انرژی لوازم برقی خانگی
- بررسی و مقایسه میزان مصرف انرژی لوازم برقی خانگی و تهیه بولتن‌ها و یا نشریات جهت ارائه به مصرف کنندگان آن لوازم.
- ایجاد انگیزه رقابت بین تولیدکنندگان لوازم برقی خانگی در راستای افزایش بهره‌وری انرژی در تولید آنها.
- افزایش بهبود کیفیت لوازم برقی تولید داخل در مقایسه با مشابه خارجی آنها
- تشکیل بانک اطلاعاتی جامع برای این آزمایشگاه در مواردی از قبیل: شرکتهای فعال در زمینه ساخت قطعات، سازندگان لوازم برقی خانگی، اطلاعات فنی محصولات ارجاعی به آزمایشگاه و پروژه‌های انجام شده در رابطه با لوازم برقی خانگی و....

مجموعه آزمایشگاههای ثابت، برای ۲۹ تجهیز طراحی گردیده و تا کنون امکانات تست ۸ تجهیز: یخچال و فریزر، کولر آبی و گازی، مبدلهای حرارتی برقی (هیترهای برقی)، ماشین لباسشوئی، لامپ، لوازم برقی موتوردار آشپزخانه و موتورهای تکفاز مهیا شده است.

۳-۴-۸- نحوه بهینه سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان

از جمله اقدامات انجام شده در این زمینه تهیه نرم‌افزار بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمانهای ساخته شده و ساخته نشده در شهر تهران می‌باشد. این نرم‌افزار قادر است با دریافت اطلاعات مربوط به هر ساختمان با توجه به وضعیت ساخت آن (ساخته شده و در حال ساخت) و نزدیک بودن به دو ایستگاه هواشناسی مفروض (مهرآباد و شمیران)، توصیه‌های اجرائی لازم برای ساختمانهای تا ۱۰ طبقه و با حداکثر ۲۰۰ مترمربع زیربنا را همراه با برآورد هزینه‌ها و زمان بازگشت سرمایه و نمودارهای میزان صرفه جوئی در مصرف انرژی، به کاربر ارائه نماید.

همچنین در این راستا کار فارسی سازی نرم‌افزار M-5000 اروپا نیز انجام گردیده است که این نرم‌افزار قادر است با دریافت اطلاعات مورد نیاز در هر ساختمان از قبیل: مساحت و ضریب انتقال حرارتی دیوارها، طول و ضریب

انتقال حرارتی پلهای حرارتی، مساحت، ضریب انتقال حرارتی و مشخصات فیزیکی پنجره‌ها و بازشوها، سیستمهای فعال و غیرفعال خورشیدی، و موقعیت اقلیمی، میزان تلفات و بار حرارتی و شرایط آسایش حرارتی در ماههای مختلف سال را تعیین نماید.

۵-۸- آگاهسازی و آموزش

افزایش سطح زندگی و توسعه صنعت و رشد تولید بصورت سریع و همه جانبه، دامنهٔ مصرف انرژی را گسترده‌تر می‌سازد و رشد دائمی مصرف انرژی را موجب می‌گردد که این امر اتلاف فراوان انرژی را نیز بدنبال دارد. از اینرو می‌بایست در کنار مسائل فنی و مهندسی برای بهینه سازی مصرف انرژی، به فکر آموزش و اطلاع رسانی و تعدیل رفتارها و هنجارهای مربوط به مصرف انرژی (آگاهسازی) نیز بود. در واقع باید نگرش انسانهایی را که احتمالاً با نحوه صحیح و منطقی استفاده از امکانات و تسهیلات جدید آشنایی کافی ندارند یا نسبت به اینگونه صرفه جوئی یا مصرف کردن منطقی انرژی نگرش کاملاً منفی دارند از طریق روشهای صحیح مبتنی بر اصول روانشناختی و جامعه شناختی و تربیتی، تصحیح نمود. بدین ترتیب می‌توان جامعهٔ در حال رشد خود را به صورت مناسب و مستمر در جهت مصرف بهینه و کاهش مصارف زائد و جلوگیری از اتلاف انرژی هدایت کرد، بدون آنکه به رشد اقتصادی لطمه‌ای وارد آید. این امر بدان معناست که علاوه بر حفظ رشد متناسب اقتصادی و کیفیت سطح زندگی عمومی، می‌توان بهینه سازی لازم را نیز در منابع پایان‌پذیر و امکانات محدود انرژی کشور بعمل آورد. بدین منظور وزارت نیرو در این زمینه اقدامات و فعالیتهایی را بشرح زیر انجام داده است:

آموزش مدیران انرژی در صنایع در خصوص مدیریت مصرف انرژی: این آموزشها بر طبق ردیف ۹ بند «و» تبصره ۱۹ قانون برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی انجام گرفته و این فرصت مغتنم را برای مدیران مربوطه بوجود آورده است که پس از گذراندن این دوره‌ها با روشهای افزایش راندمان مصرف انرژی، کاهش بار در زمان اوج مصرف (پیک) و نهایتاً بررسی و تحلیل مناسب وضعیت مصرف انرژی در واحدهای صنعتی، آشنا گردند. در همین راستا معاونت امور انرژی وزارت نیرو توسط سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا) و با همکاری مجتمع‌های آموزش و سازندگی وزارت نیرو در برخی از استانهای کشور و دانشکده صنعت و آب و برق مجموعاً ۹۰۰ نفر کارشناس را طی سالهای ۷۷-۱۳۷۵ در زمینه مدیریت مصرف انرژی آموزش داده است.

برگزاری سمینارهای بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع : هدف از برگزاری این سمینارها حساس سازی و آگاهسازی مدیران و کارشناسان صنایع بوده که به منظور تسریع در انجام برنامه‌های ارتقاء کارآیی انرژی صورت

گرفته است. این سمینارها طی سالهای ۷۷-۱۳۷۵ در محل کارخانجات، از جمله شیشه همدان، کشت و صنعت کارون، شیشه و گاز و...، با شرکت حدود ۱۶۰۰ نفر برگزار گردیده است.

برگزاری همایشها و سمینارها، دوره‌ها و کارگاههای آموزشی تخصصی: با همکاری وزارتخانه‌های ذیربط کشور و سازمانهای ذیصلاح خارجی فعالیتهایی در این زمینه بشرح ذیل انجام شده است:

- همایش "بهینه سازی مصرف انرژی چالشی برای حال و آینده"
- سمینار "بهینه سازی مصرف انرژی در یخچال و فریزر خانگی"
- سمینار "بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمانهای اداری و مسکونی"
- دوره آموزشی "مدیریت مصرف انرژی" جهت مدرسین داخلی
- دوره آموزشی "ارتباطات و آگاهسازی در مدیریت انرژی و محیط زیست"
- دوره آموزشی "مدیریت مصرف انرژی در ساختمان"
- دوره آموزشی "بهینه سازی مصرف انرژی در بخش حمل و نقل"
- کارگاه آموزشی "ممیزی انرژی در شرکت نفت بهران"
- کارگاه آموزشی "مدیریت مصرف انرژی در صنعت سیمان"

شبکه دوستان انرژی: هدف از ایجاد شبکه دوستان انرژی، برقراری ارتباط جهت تبادل تجربیات و ارائه توصیه‌های لازم و همچنین ایجاد تشکیلات حرفه‌ای به منظور تسریع در اجرای برنامه‌های بهینه سازی مصرف انرژی در کشور می‌باشد، که تاکنون پنج گردهمائی در این خصوص در سراسر کشور برگزار گردیده است.

آگاهسازی عمومی: بدین منظور اقداماتی نظیر تهیه، تدوین و چاپ بروشورهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش‌های صنایع، خانگی و تجاری، اقتصاد و انرژی، حمل و نقل، محیط زیست، آموزش و پرورش و تکنولوژیهای صرفه جوئی منتشر شده است که در آنها نکات عمومی و فنی و مطالعات موردی مربوط به مهمترین توصیه‌های بهینه سازی و... ارائه گردیده است، همچنین انتشار ۳۶ بولتن بهسامان در ۴۰۰۰ نسخه، انتشار ۳۳ جلد کتب تخصصی مدیریت انرژی در ۳۰۰۰ نسخه، انتشار ۷ جلد کتابهای عمومی و ترویج فرهنگ بهینه سازی مصرف انرژی مخصوص کودکان و نوجوانان در ۳۰۰۰ نسخه، پخش ۷ عنوان پیام تلویزیونی در خصوص شیوه‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی و تهیه ۱۰ عنوان نوار ویدئویی آموزشی مدیریت مصرف انرژی تا سال ۱۳۷۷ انجام گرفته است.

بخش نهم

تحولات جهانی بخش انرژی

۱-۹- مهمترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۸

۲-۹- نفت

۳-۹- گازطبیعی

۴-۹- زغال سنگ

۵-۹- انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای

۶-۹- مصرف انرژی اولیه

۷-۹- آمارهای بین‌المللی

بخش نهم : تحولات جهانی بخش انرژی

۱-۹- مهمترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۸

نفت خام و فرآورده‌های نفتی:

- تقویت رشد اقتصادی گروه کشورهای صنعتی و بحران ساختارهای پولی - مالی برای اقتصاد ملی کشورهای بحران زده شرق آسیا و تعدادی از بازارهای نوظهور در شرق اروپا و آمریکای لاتین.
- کاهش تقاضای نفت به دلیل افت اقتصادی شدید در منطقه شرق آسیا و بازنگری در مقررات مربوط به بخش انرژی و به ویژه حذف یارانه حاملهای انرژی.
- سقوط کم سابقه قیمتهای نفت به دلیل افزایش سهمیه‌های تولیدی اعضای اوپک، افزایش صادرات نفت عراق، بحران شرق آسیا و زمستانی معتدل‌تر از حد معمول در نیمکره شمالی.
- افزایش خرید مازاد بر مصرف نفت توسط کشورهای عضو OECD به علت کاهش بی سابقه قیمتهای نفت خام.
- کسب حداکثر سود از طریق اعمال سیاستهای مالیات بر واردات نفت در کشورهای OECD.
- افزایش بیش از پیش حجم ذخیره سازی نفت خام به خصوص در کشورهای OECD.
- تحولات مربوط به تجدید ساختار و ادغام شرکتهای نفتی در صنعت نفت سراسر جهان به منظور کاهش آسیب پذیری ناشی از نوسانات قیمت نفت.
- ظهور بازار جهانی انرژی به علت جریان آزادسازی و خصوصی سازی شرکتها در سراسر جهان.

گازطبیعی:

- اهمیت روزافزون گازطبیعی در جهان با توجه به روند رو به نقصان ذخایر نفت خام و تغییر تدریجی الگوی مصرف انرژی تجاری به سمت گازطبیعی.
- افزایش تقاضای گاز طبیعی در اروپا با توجه به محدودیت انتشار گازهای گلخانه‌ای، مزیتهای اقتصادی کاربرد گازطبیعی در نیروگاهها و تنوع بخشیدن به منابع انرژی.
- ضرورت حضور عرضه کنندگان جدید گازطبیعی به منظور ایجاد امنیت عرضه و تأمین تقاضای اضافی در

کشورهای اتحادیه اروپا.

- کاهش عملیات ساختمانی طرحهای جدید خطوط انتقال گازطبیعی.

- رونق تجارت LNG در آسیا به علت افزایش استفاده ازگازطبیعی در نیروگاههای برق منطقه.

- ورود کشورهای جدید نظیر چین و هند به بازار LNG.

- معوق ماندن پروژه‌های اجرایی LNG درکشورهای آسیایی نظیر اندونزی و کاهش صادرات آنها.

سایر حاملهای انرژی:

- کاهش میزان ذخایر زغالسنگ و کفایت آن نسبت به سال گذشته.

- کاهش مصرف زغال سنگ به میزان ۲/۱ درصد درکل جهان و ۵/۰ درصد درکشورهای شوروی سابق.

- اختصاص بیشترین سهم مصرف زغالسنگ در جهان به کشورهای چین و ایالات متحده آمریکا (به ترتیب ۲۷/۷ و ۲۴ درصد ازکل جهان)

- افزایش پتانسیل تئوریک و پتانسیل فنی انرژی برق آبی در جهان به ترتیب به ۴۰۵۰۰ و ۱۴۳۲۰ تراواتساعت در سال.

- ارتقاء ظرفیت نصب شده و در دست ساخت نیروگاههای برق آبی جهان به ۶۶۰ و ۱۲/۶ گیگاوات .

- اختصاص بیشترین مقدار مصرف برق آبی به ترتیب به کشورهای کانادا، ایالات متحده آمریکا، برزیل، چین، فدراسیون روسیه و نروژ.

- بهره‌برداری از انرژی زمین گرمائی به میزان ۷۸۷۳/۳ مگاوات در تولید برق ۹۰۰۰ مگاوات در مصارف مستقیم حرارتی.

- سهم قابل توجه تولید برق از انرژی زمین گرمایی نسبت به سایر نیروگاههای متعارف درکشورهای در حال توسعه.

- اختصاص بیشترین سهم ظرفیت نصب شده تولید برق از انرژی ژئوترمال به دو منطقه آمریکای شمالی و آسیا با مجموع ۷۱/۴ درصد کل ظرفیت نصب شده جهان.

- برطرف شدن رکود نسبی سال ۱۹۹۷ و رونق شدید تولید برق از انرژی باد در سال ۱۹۹۸.

- افزایش کل ظرفیت نصب شده برق بادی در جهان به ۱۰۰۰۰ مگاوات و نصب ۲۵۹۰ مگاوات ظرفیت جدید در سال ۱۹۹۸.

۲-۹- نفت

۱-۲-۹- ذخایر نفت خام

حجم ذخایر تثبیت شده نفت جهان در پایان سال ۱۹۹۸ معادل ۱۰۵۲/۹ میلیارد بشکه بوده است که نسبت به سالهای ۱۹۸۸ و ۱۹۹۷ به ترتیب ۱۴/۷ و ۰/۶ درصد رشد را نشان میدهد. این ارقام بیانگر آن است که به تدریج دست یابی به ذخایر جدید نفت دشوارتر می‌شود. به همین دلیل علیرغم پیچیدگی استخراج، کوچک بودن منابع و دور افتادگی میادین جدید نفتی از بازار مصرف؛ اغلب شرکتهای نفتی به منظور جبران تهی شدن ذخایر موجود نیازمند یافتن میادین جدید هستند. در نتیجه، ثبات صنایع بالادستی نفت شدیداً به استمرار پیشرفتهای تکنولوژیکی امور اکتشاف و تولید بستگی دارد. چراکه تکنولوژیهای جدید موجب کاهش هزینه‌های اکتشاف و تولید نفت میگردد به نحوی که حتی با وجود سقوط قیمت نفت در سال ۱۹۹۸ اجرای برخی از پروژه‌های امور بالادستی همچنان مقرون به صرفه بوده است.

رشد ۶۲/۴ درصدی حجم ذخایر نفت جهان طی دو دهه اخیر (۹۸-۱۹۷۸) عمدتاً ناشی از تحول و تکامل روشهای جدید و بهینه ارزیابی ذخایر به همراه به کارگیری تکنولوژیهای پیشرفته در امر اکتشاف و حفاری بوده است. در این میان نباید تأثیر تصمیمات سرمایه‌گذاری را بر موجودی ذخایر نفت نادیده گرفت. چراکه سرمایه‌گذاری در امر اکتشاف و تولید نفت از سود انتظاری بالاتری نسبت به سایر فرصتهای سرمایه‌گذاری برخوردار است. لذا در نهایت اکتشافات موفقیت‌آمیز منجر به توسعه ذخایری می‌گردد که در آینده قابلیت تولید داشته باشند.

سهم مناطق مختلف جهان از ذخایر تثبیت شده نفت در سال ۱۹۹۸ به شرح ذیل است:

- **آمریکای شمالی:** میزان ذخایر این منطقه از جهان در سال مذکور، ۸۵/۱ میلیارد بشکه برآورد می‌گردد که ۸ درصد از کل ذخایر تثبیت شده نفت جهان است.

- **آمریکای جنوبی و مرکزی:** در مجموع ۸۹/۵ میلیارد بشکه از ذخایر نفت جهان به این منطقه از جهان تعلق دارد که ۸/۵ درصد از کل ذخایر نفت دنیا را تشکیل می‌دهد. در این میان کشور ونزوئلا با ۷۲/۶ میلیارد بشکه بالاترین حجم ذخایر این منطقه را به خود اختصاص داده است.

- **اروپا:** میزان ذخایر نفت خام اروپا در این سال ۲۰/۷ میلیارد بشکه است که معادل ۲ درصد از کل ذخیره نفت دنیا محسوب می‌شود. افزایش ۵۰۰ میلیون بشکه‌ای ذخایر نفت این قاره عمدتاً ناشی از کشف یک میدان بزرگ در بخش نروژی دریای شمال بنام Donatello می‌باشد.

- **کشورهای شوروی سابق:** در سال مورد بررسی، جمعاً ۶۵/۴ میلیارد بشکه نفت در این کشورها وجود دارد که ۶/۳ درصد از کل ذخایر جهانی نفت می‌باشد. ۴۸/۶ میلیارد بشکه از این ذخایر به جمهوری فدراسیون روسیه تعلق دارد. همچنین ذخایر نفت منطقه دریای خزر بین ۱۵ تا ۴۰ میلیارد برآورد می‌گردد. اما از آنجایی که بیشتر این مناطق هنوز تحت فعالیتهای اکتشافی قرار نگرفته‌اند، لذا احتمال آن وجود دارد که حجم ذخایر افزایش یابد. با این وجود

حتی خوشبینانه‌ترین برآوردها از ذخایر نفت دریای خزر در مقایسه با برآوردهایی که در مورد ذخایر خاورمیانه (۶۴ درصد کل جهان) صورت گرفته نمودی ندارد.

- **خاور میانه:** ذخایر تثبیت شده نفت در این منطقه در سال ۱۹۹۸، معادل ۶۷۳/۷ میلیارد بشکه است که حدود ۶۴ درصد از کل ذخایر نفت جهان را به خود اختصاص داده است. در این سال، رتبه‌های اول تا پنجم به لحاظ میزان ذخایر منطقه به ترتیب در اختیار عربستان با ۳۸/۸ درصد، عراق با ۱۶/۷ درصد، امارات متحده عربی با ۱۴/۵ درصد، کویت با ۱۴/۳ درصد و ایران با ۱۳/۳ درصد قرار دارد.

- **آفریقا:** در سال ۱۹۹۸ ذخایر نفت تثبیت شده آفریقا ۷۵/۴ میلیارد بشکه بوده که ۷ درصد از کل ذخایر جهانی نفت را تشکیل داده است. کشورهای لیبی و نیجریه به ترتیب با ۲۹/۵ و ۲۲/۵ میلیارد بشکه، ۶۹ درصد از ذخایر این قاره را به خود اختصاص داده‌اند. پایین بودن سطح مصرف و ظرفیت پالایشی این قاره نسبت به عمر ذخایر آن که با ۲۸ سال پس از خاورمیانه و آمریکای جنوبی قرار دارد، بیانگر بالا بودن نسبت ذخایر به تولید این قاره است.

- **آسیا و اقیانوسیه:** کل ذخایر تثبیت شده نفت خام این منطقه در سال ۱۹۹۸، ۴۳/۱ میلیارد بشکه است که معادل ۴/۲ درصد از کل ذخایر جهانی نفت محسوب می‌شود. چین با در اختیار داشتن ۵۵/۷ درصد از کل ذخایر منطقه بیشترین حجم از ذخایر منطقه را دارا می‌باشد.

۲-۲-۹- تولید نفت خام

تولید نفت در سال ۱۹۹۸، ۳۵۱۸/۹ میلیون تن بوده که نسبت به سال گذشته ۱/۴ درصد افزایش داشته است. در این میان کشورهای OECD، غیراوپک و اوپک به ترتیب ۱۰۱۲/۸، ۱۶۷۷/۶ و ۱۴۸۰ میلیون تن تولید داشته‌اند. شایان ذکر است که سازمان اوپک به عنوان تأثیرگذارترین تشکل اقتصادی جهان سومی‌ها، ۷۶ درصد از ذخایر تثبیت شده نفت جهان را دارا می‌باشد. سهم اوپک در تولید نفت خام جهان از زمان تأسیس تاکنون متغیر بوده بطوریکه در دهه ۷۰ میلادی ۶۰ درصد نفت جهان و در دهه ۸۰ ، ۴۰ درصد نفت جهان را تأمین می‌نموده است. این سهم در سال ۱۹۸۸، بالغ بر ۳۳/۷ درصد و در سال ۱۹۹۸، ۴۲/۱ درصد می‌باشد. طی این دوره ۳۰ ساله تولید نفت اوپک ۲۰ درصد کاهش داشته است هرچند که کشورهایی نظیر عربستان سعودی و یا مجموع سه کشور ایران، کویت و امارات متحده عربی سطح تولیدی بالاتر از آمریکای مرکزی و جنوبی، اروپا، کشورهای شوروی سابق، آفریقا و آسیای پاسیفیک داشته‌اند.

در این سال با بازگشت عراق به بازار نفت میزان تولید نفت خاورمیانه نسبت به سال گذشته ۵/۷ درصد افزایش داشت که عمدتاً ناشی از افزایش سهمیه تولید عراق می‌باشد. تولید روزانه نفت عراق در سال ۱۹۹۸، ۲/۱۶۵ میلیون بشکه بوده که نسبت به سال قبل ۸۱/۴ درصد افزایش نشان می‌دهد. از این میان حدود ۵۵۰ الی ۶۰۰ هزار بشکه در روز از تولید نفت عراق به مصرف داخلی و بین ۹۰ الی ۱۰۰ هزار بشکه در روز از طریق حمل و نقل جاده‌ای تحت

معافیت از تحریم ویژه سازمان ملل تحویل کشور اردن می‌شود.

از دیگر عوامل افزایش تولید نفت جهان تصویب افزایش ۱۰ درصدی سهمیه اعضای اوپک در اجلاس جاکارتا در سال ۱۹۹۷ می‌باشد. این امر دو پیامد مهم را دربرداشت اول آنکه مازاد تولید حاد بعضی از کشورهای عضو اوپک که نظام سهمیه بندی را طی سالهای متمادی نادیده گرفته بودند قانونی گردید. همچنین این امر موجب افزایش صادرات عربستان سعودی و کویت با راندمان جدید در بالاترین سطوح گردید و این در زمانی است که آسیا دچار بحرانهای اقتصادی و صادرات نفت عراق در حال افزایش بود. مجموع این عوامل در کنار تخلفات گسترده اعضای اوپک که سطح تولید این سازمان را تا سقف ۲۹ میلیون بشکه در روز نیز رساند، چنان فشاری بر بازار جهانی نفت وارد آورد که موجب سقوط کم سابقه قیمتهای نفت گردید. همچنین علاوه بر عوامل فوق کاهش تقاضای ناشی از زمستانی گرم در نیمکره شمالی موجب تشدید کاهش قیمتها در این سال گردید.

از سوی دیگر بازار از هم پاشیده نفت در سال ۱۹۹۸ موجب گردید که خریدهای اضافی از سوی کشورهای عضو OECD صورت گیرد. این امر نه تنها موجب افزایش قیمتها نگردید، بلکه پس از یک دوره زمانی باعث افزایش سطح ذخیره سازی در این کشورها شد. به منظور بازگرداندن ذخیره سازی‌ها به سطح متعارف، در سال بعد ضرورت داشت که خالص عرضه جهانی نفت بطور متوسط به میزان ۱/۵ میلیون بشکه در روز کاهش پیدا کند. بیشترین سهم این کاهش می‌بایست از جانب اوپک انجام گیرد، زیرا عرضه کشورهای غیراوپک به تنهایی به علت فشار اقتصادی ناشی از قیمتهای پایین نفت در حد پایین‌تری قرار دارد.

تجربه سال ۱۹۹۸ به همه تولید کنندگان فهماند که عدم درک شرایط بازار در مورد توان جذب عرضه می‌تواند تا مراحل خطرناکی بازار را به ورطه سقوط بکشاند. بنابراین ضرورت بررسی مستمر بازار و برآورد عرضه و تقاضا بیش از پیش جلوه می‌نماید.

۳-۲-۹- مصرف نفت خام

مصرف نفت جهان در سال ۱۹۹۸ به ۳۳۸۹ میلیون تن رسید که نسبت به سال گذشته تنها رشدی معادل ۰/۱ درصد داشت. اقتصاد گروه کشورهای صنعتی در سال ۱۹۹۸ از رشد بالاتری نسبت به سال ۱۹۹۷ برخوردار بود. در حالیکه اقتصاد ناحیه شرق آسیا به علت کاهش ارزش پول ملی کشورهای منطقه دچار بحران گردیده بود. این کاهش ارزش پول توأم با افزایش نرخ بهره اعتبارات خارجی و افزایش قیمت کالاهای وارداتی موجب گردید که این کشورها با مشکلاتی نظیر کاهش رشد اقتصادی، افزایش تورم، کاهش توان واردات، افزایش نرخ بیکاری و کاهش سرمایه‌گذاری خارجی مواجه گردند.

بروز بحران اقتصادی آسیای جنوب شرقی در سه ماهه اول سال ۱۹۹۸، موجب کاهش تقاضا شد و ضایعات جبران ناپذیری را به اقتصادهای وابسته به درآمدهای نفتی وارد نمود. سقوط مصرف نفت نه تنها به دلیل افت اقتصادی شدید در منطقه شرق آسیا، بلکه همچنین به علت مقررات زدایی از بخش انرژی و به ویژه حذف یارانه‌های

قیمت انواع حاملهای انرژی به وقوع پیوست. مثلاً در کشورهای تایلند و اندونزی کاهش ارزش پول ملی این کشورها در مقابل دلار موجب افزایش قیمت واقعی سوخت در این کشورها شد.

کشور ژاپن که در سال ۱۹۹۷ دارای رشد اقتصادی مثبت ۱/۴ درصدی بود در سال ۱۹۹۸ رشد منفی ۲/۸ درصدی را تجربه کرد و مصرف نفت آن در سال ۱۹۹۸ نسبت به سال قبل آن ۴/۲ درصد کاهش یافت. این در حالی است که این کشور از توسعه اقتصادی مطلوبتری نسبت به آنچه که در سال ۱۹۹۸ برای این کشور پیش‌بینی می‌شد، برخوردار گشت.

کشور اندونزی بیشترین لطمات را از ناحیه این بحران تحمل نموده که موجب تحولات سیاسی و تغییر حاکمیت سیاسی در این کشور گردید. طبق برآورد بانک بهره‌برداری آسیا کشورهای کره جنوبی، تایلند، مالزی، اندونزی و فیلیپین در سال ۱۹۹۸ جملگی دارای رشد اقتصادی منفی بودند و از این میان کشور مالزی بعد از کشورهای کره جنوبی و تایلند بیشترین کاهش مصرف نفت (معادل ۶/۳- درصد) را در این سال داشت و به منظور بهبود اوضاع اقتصادی خود بصورت جدی سیاست مهار سرمایه‌ها و تغییر ساختار مالی را دنبال نمود.

در این میان کشور چین از بحران اقتصادی و مالی آسیا متحمل لطمه قابل توجهی نشد که مهمترین علت آن سیاستهای شدید کنترلی دولت چین در مورد نرخ مبادله ارز این کشور بوده است. رشد اقتصادی ۷/۸ درصدی چین در سال ۱۹۹۸ گویای این مطلب می‌باشد. با این حال رهبران چین به خوبی دریافته‌اند که در آینده برای درامان ماندن از بحرانهای مشابه می‌بایست تحولات جدیدی در ساختارهای اقتصادی و مدیریتی خود بوجود آورند.

در سال ۱۹۹۸ به علت جریان آزادسازی و خصوصی سازی شرکتها در سراسر جهان بازارهای نوظهوری بوجود آمدند. از سوی دیگر بعلت احساس خطر سرمایه گذاران بین‌المللی از بحران اقتصادی و مالی شرق آسیا و عکس العمل در مقابل آن، این بحران به کشورهای شرق اروپا و آمریکای لاتین سرایت کرد. همچنین توسعه روند جهانی شدن به ویژه در مسائل مالی نیز در این امر نقش بسزائی داشت.

پروتکل کیوتو کشورهای صنعتی را ملزم به کاهش انتشار سالانه شش گاز گلخانه‌ای از سال ۲۰۰۸ الی ۲۰۱۲ در سطحی معادل ۵/۲ درصد پایین‌تر از میزان انتشار آنها در سال ۱۹۹۰ می‌سازد. به منظور تحقق این امر کشورهای صنعتی سیاستهای مالیات بر کربن را اعمال نمودند. این امر به نوبه خود سبب کاهش رشد تقاضای جهانی نفت می‌گردد و پیش بینی می‌شود در سال ۲۰۱۰، تقاضای نفت ۹ میلیون بشکه در روز کمتر از حالتی باشد که پروتکل کیوتو یا شبیه آن اجرا نشود. در اثر این کاهش تقاضا درآمد کل کشورهای عضو اوپک از صادرات نفت خام تا سال ۲۰۱۰ بطور متوسط ۱۶ میلیارد دلار در سال کاهش خواهد یافت.

۴-۲-۹- ظرفیت تولید فرآورده‌های نفتی

ظرفیت پالایش نفت خام دنیا در سال ۱۹۹۸، ۸۰/۴۴۰ میلیون بشکه در روز بود که نسبت به سال قبل ۰/۸ درصد رشد نشان می‌دهد. این افزایش عمدتاً ناشی از افزایش ظرفیت پالایشگاههای منطقه آسیا و اقیانوسیه، آمریکای شمالی، خاورمیانه و آفریقا می‌باشد. در منطقه آسیا و اقیانوسیه کشور چین ۱۰/۱ درصد، در خاورمیانه کشور

ایران ۵/۱ درصد و در آمریکای شمالی ایالات متحده آمریکا ۲/۹ درصد، ظرفیت پالایشگاههای خود را نسبت به سال قبل افزایش دادند. در منطقه آفریقا با توجه به پایین بودن نیازهای مصرف، این قاره توان صادرات فرآورده‌های نفتی به بازارهای اطراف خود یعنی اروپا و امریکا را دارا می‌باشد. در مقایسه با مصرف این قاره روزانه با ۵۰۵ هزار بشکه مازاد ظرفیت پالایشی روبروست. بعضی از نقاط جهان نظیر اروپا و شوروی سابق نیز با کاهش ظرفیت پالایشی روبرو بوده‌اند. در سال ۱۹۹۸ میزان نفت خام خوراک پالایشگاههای جهان حدود، ۶۷/۴۹۰ میلیون بشکه در روز بود که نسبت به سال گذشته ۰/۵ درصد افزایش داشت. ۲۲ درصد از نفت خام خوراک پالایشگاههای جهان در ایالات متحده آمریکا به مصرف رسید و این در حالیست که این کشور بالاترین ظرفیت پالایشی جهان را نیز به خود اختصاص داده است.

۵-۲-۹- مصرف فرآورده‌های نفتی

مصرف فرآورده‌های نفتی (به جز کشورهای شوروی سابق) در سال مورد بررسی معادل ۳۲۰۴/۵ میلیون تن بود که نسبت به سال گذشته ۰/۲ درصد افزایش داشت. از این میان کشورهای عضو OECD با ۲۱۳۱ میلیون تن، ۶۶/۵ درصد و ۱۵ کشور عضو اتحادیه اروپا ۱۹/۸ درصد از مصرف کل جهان را به خود اختصاص دادند. ترکیب فرآورده‌های مصرفی جهان بدین قرار بود: بنزین موتور ۲۸/۸ درصد، فرآورده‌های میان تقطیر ۳۶/۶ درصد، نفت کوره ۱۶/۷ درصد و سایر فرآورده‌ها ۱۷/۹ درصد.

کشور آمریکا همچنان بزرگترین مصرف کننده فرآورده‌های نفتی به شمار می‌آید. مصرف این کشور در سال ۱۹۹۸ نسبت به سال قبل ۰/۵ درصد افزایش داشت. پس از ایالات متحده، کشور ژاپن با مصرف ۲۵۴/۹ میلیون تن از انواع فرآورده‌های نفتی در ردیف دوم قرار دارد. هرچند که مصرف فرآورده‌های نفتی این کشور نسبت به سال قبل با ۴/۲ درصد کاهش روبرو بوده است.

۶-۲-۹- صادرات و واردات نفت خام و فرآورده‌های نفتی

میزان واردات و صادرات نفت خام و فرآورده‌های نفتی جهان در سال ۱۹۹۸ معادل ۱۹۹۴/۴ میلیون تن بود که ۱۵۸۴/۹ میلیون تن آن به نفت خام و ۴۰۹/۵ میلیون تن آن به فرآورده‌های نفتی تعلق داشت. کشورهای اروپای غربی، ایالات متحده آمریکا و ژاپن از عمده‌ترین واردکنندگان نفتی و کشورهای منطقه خاورمیانه، آفریقا، کشورهای شوروی سابق و آمریکای مرکزی و جنوبی در شمار بزرگترین صادرکنندگان نفتی می‌باشند.

کل واردات منطقه آمریکای شمالی در سال ۱۹۹۸ حدود ۵۷۶/۳ میلیون تن بوده که ۱۹ درصد از این میزان توسط کشورهای خاورمیانه صورت گرفت. همچنین ۲۴/۷ درصد از کل واردات این منطقه توسط آمریکای مرکزی و جنوبی، ۱۲/۴ درصد از آفریقای غربی و ۸/۴ درصد نیز از اروپای غربی تأمین گردید. میزان وابستگی آمریکای شمالی به

واردات نفت از خاور میانه از ۸۳/۳ میلیون تن در سال ۱۹۹۵ به ۱۰۹/۳ میلیون تن در سال ۱۹۹۸ افزایش یافت و بدین ترتیب سهم خاورمیانه در تأمین نفت آمریکای شمالی نیز از ۱۷/۳ به ۱۹ درصد بالا رفت.

آمریکای مرکزی و جنوبی با صادرات ۱۵۹/۵ میلیون تن نفت جزو بزرگترین صادرکنندگان نفت خام و فرآورده‌های نفتی می‌باشند. بیشترین حجم صادرات این منطقه به آمریکای شمالی و بخصوص به ایالات متحده آمریکا تعلق دارد که این کشور ۸۴/۲ درصد از صادرات این منطقه را به خود جذب نموده است. چنین وضعیتی نشان دهنده موقعیت انحصاری ایالات متحده آمریکا در مقابل کشورهای این منطقه است. از طرف دیگر کشورهای این منطقه وارد کننده ۶۴/۸ میلیون تن نفت می‌باشند که ۴۳/۸ درصد از واردات این منطقه از خاورمیانه و پس از آن با ۲۱/۹ درصد از آفریقای غربی تأمین می‌شود.

از کل احتیاجات قاره اروپا ۴۱ درصد از خاورمیانه، ۲۲/۹ درصد آن از کشورهای شوروی سابق، ۱۸/۴ درصد از آفریقای شمالی و ۶/۹ درصد از آفریقای غربی تأمین می‌شود.

در سال مورد بررسی میزان تولید نفت در کشورهای شوروی سابق بر مصرف فزونی داشت و این کشورها همچنان موقعیت خود را به عنوان صادر کننده نفت حفظ نمودند. در این سال کشورهای عضو شوروی سابق ۵۲/۸ درصد از نفت خود را به اروپای غربی صادر نمودند و اروپای مرکزی دومین وارد کننده مهم نفت (پس از اروپای غربی) از این منطقه بود.

کشورهای خاورمیانه در مجموع عمده‌ترین صادر کنندگان نفت می‌باشند به نحوی که ۴۶/۵ درصد از کل صادرات نفت جهان به این کشورها تعلق دارد. از کل صادرات نفت خاورمیانه ۲۳ درصد به اروپای غربی، ۲۲/۶ درصد به ژاپن، ۱۱/۳ درصد به ایالات متحده آمریکا، ۳/۵ درصد به آفریقا و ۳۱/۴ درصد به سایر کشورهای آسیایی صادر می‌گردد.

قاره آفریقا نیز به عنوان یکی از صادرکنندگان نفت خام و فرآورده‌های نفتی ۴۷/۷ درصد از صادرات خود را به اروپای غربی، ۲۹/۴ درصد به ایالات متحده آمریکا، ۵/۵ درصد به آمریکای مرکزی و جنوبی، ۱/۷ درصد به کانادا، ۱/۴ درصد به اروپای مرکزی، و ۱۰/۸ درصد را به مناطق آسیایی صادر می‌نماید.

منطقه آسیا و اقیانوسیه وارد کننده نفت خام و فرآورده‌های نفتی می‌باشد. حدود ۷۵/۸ درصد از واردات این منطقه از خاورمیانه است و بقیه واردات این منطقه به آفریقای غربی تعلق دارد. همانطور که مشاهده می‌گردد اقتصاد این منطقه بشدت وابسته به نفت خاورمیانه است. این امر عمدتاً ناشی از کوتاه بودن مسافت و پایین بودن هزینه حمل و نقل می‌باشد.

باوجود بحران اقتصادی ناشی از کاهش قیمتهای نفت کشورهای صادر کننده نفت به ویژه اعضای اوپک با مشکلات شدید کاهش درآمد نفتی مواجه بوده‌اند. به نحوی که شش کشور عضو شورای همکاری خلیج فارس شامل عربستان، امارات متحده عربی، قطر، عمان، کویت و بحرین در سال ۱۹۹۸ با ۳۵ میلیارد دلار کاهش درآمد روبرو گردیده‌اند. در این میان کشور عربستان با ۶۰ درصد سهم عمده‌ترین صادر کننده نفت به منطقه آسیا محسوب

می‌شود. در سال مورد بررسی کاهش تقاضای نفت از سوی مشتریان موجب گردید تا درآمد صادرات نفت این کشور نسبت به سال گذشته کاهش قابل توجهی پیدا کند. از این رو عربستان سعودی سعی در کاهش وابستگی خود به صادرات نفت خام را دارد. قیمتهای پایین نفت، ونزوئلا را نیز مانند هر کشور صادر کننده نفت تحت تأثیر قرار داد و باعث ایجاد مشکلات سیاسی و اقتصادی در این کشور گردید. شایان ذکر است که در این سال کشور عراق صادرات خود را به میزان ۲۹۷ هزار بشکه در روز افزایش داد که این امر عمدتاً ناشی از کاهش ظرفیت پالایشی برای تأمین مصرف داخلی و صادرات به اردن، افزایش تولید از طریق طرح تزریق آب به برخی از میادین و افزایش تولید از طریق شروع بهره برداری از بعضی میادین بوده است. کاهش قیمتهای نفت نه تنها اعضای اوپک بلکه سایر تولیدکنندگان غیراوپک نظیر مکزیک و روسیه را نیز دچار مشکلات عدیده‌ای نمود. در کشور مکزیک به علت سقوط قیمتهای نفت، بازار سهام حدود ۴۰ درصد و پزو واحد پول آن کشور حدود ۱۳ درصد ارزش خود را در مقابل دلار از دست داد. همچنین کشور روسیه نیز که تا حدود زیادی به صادرات نفت و گاز وابسته است با سقوط قیمت نفت آسیب زیادی دید. همچنین کشور نروژ به عنوان دومین صادر کننده نفت جهان اولین کسری حساب جاری موازنه پرداختهای خود را در دهه ۱۹۹۰ شاهد بود.

۷-۲-۹- بررسی تحولات بازار جهانی نفت

تجدید ساختار، ادغام شرکتها و تحولات مربوط به مالکیت شرکتهای نفتی در سراسر جهان جزو رویدادهای مهم سال ۱۹۹۸ محسوب می‌شود. این امر در شرایط پایین بودن قیمت نفت که ناشی از سقوط تقاضا در این سال بود صورت گرفت. چرا که شرکتهای نفتی به دلیل احساس آسیب پذیری و تحت فشارهای موسسات مالی به منظور کاهش هزینه‌ها و کسب سود بیشتر و استقامت بهتر در مقابل نوسانات دوره‌ای قیمت دست به ادغام زدند. فعالیت‌های خود را در غالب شرکتهای عظیم‌تر ساماندهی نمودند. در وضعیت جدید این شرکتهای عظیم طالب تملک ذخایری می‌باشند که قبلاً اکتشاف شده باشند. البته با توجه به وفور نفت در بازار و کاهش قیمت آن می‌توان شرایط کمبود تولید وعرضه نفت را به طور تدریجی در بازار انتظار داشت.

چهار شرکت نفتی اکسون موبیل، بریتیش پترولیوم آموکو، توتال فینا و رویال داچ شل، از این طریق طی سال ۱۹۹۸ بطور متوسط ۳۱/۵ درصد سود نصیب سهامداران خود کرده‌اند. در حالیکه شش شرکت دیگر نفتی که از لحاظ بزرگی بعد از این چهار شرکت قرار دارند تنها ۸/۷ درصد سود کسب نموده‌اند. از میان چهار شرکت یاد شده شرکت اکسون موبیل در آمریکا و سایر شرکتها در اروپا مستقر می‌باشند.

جریان مهم دیگری که در بازار انرژی سبب تشدید روند ادغامها و یکپارچه شدن شرکتهای نفتی گردید، ظهور بازار جهانی انرژیی بود که خود ناشی از جریان آزادسازی و خصوصی سازی شرکتها در سراسر جهان می‌باشد. پدید آمدن شرکتهای یکپارچه‌ای که در زمینه‌های مختلف انرژی خدمات وسیعی ارائه می‌کنند، علاوه بر عوامل فوق، به

پارامترهایی نظیر توزیع مطلوب ریسک به لحاظ جغرافیایی و برخورداری از مهارتهای متعدد و در واقع فعال بودن در چندین بخش از صنعت نفت و توسعه هرچه بیشتر نوآوری‌ها در این صنعت بستگی دارد.

۸-۲-۹- قیمت نفت خام

قیمت انواع نفت خام در سال ۱۹۹۸ نسبت به سال گذشته بطور متوسط حداقل ۳۰ درصد در هر بشکه کاهش داشت. مقایسه قیمت‌های نفت خام در دو سال اخیر نشان میدهد که قیمت نفت خام دوبی از ۱۸/۱۳ به ۱۲/۱۶ دلار، قیمت نفت برنت از ۱۹/۳۰ به ۱۳/۱۱ دلار و نفت نیجریه از ۱۹/۳۳ به ۱۲/۶۲ دلار و قیمت نفت خام تگزاس غربی از ۲۰/۶۱ به ۱۴/۳۹ دلار در هر بشکه کاهش یافته است. عمده علل افت قیمت‌ها در این سال به شرح ذیل می‌باشد:

- تصمیم اوپک مبنی بر افزایش ۱۰ درصد در سهمیه‌های تولیدی اعضای اوپک
- سرمای کمتری از حد معمول در زمستانهای سالهای ۹۸-۱۹۹۷ و ۹۹-۱۹۹۸ در نیمکره شمالی
- افزایش صادرات نفت عراق
- کاهش تقاضای نفت به دلیل ادامه بحران اقتصادی در آسیای جنوب شرقی

در پی تصمیم اوپک در اجلاس جاکارتا مبنی بر افزایش سهمیه‌های تولید، عواملی از قبیل مازاد تولید بعضی از کشورهای عضو طی سالهای متمادی، ایجاد انگیزه برای عربستان سعودی و کویت برای افزایش صادرات، بروز بحرانهای اقتصادی آسیا و افزایش صادرات عراق در کنار تخلفات گسترده اعضای اوپک موجب گردید که سطح تولید این سازمان تا سطح ۳۰/۷ میلیون بشکه در روز افزایش یابد و سبب کاهش بی سابقه قیمتها گردد. هرچند که اوپک در طول نیمه اول سال ۱۹۹۸ این اشتباه خود را اصلاح نمود اما در آن زمان خسارات مربوطه وارد گردیده بود.

البته زمستان گرم در نیمکره شمالی نیز از دیگر عوامل کاهش قیمتها بود چراکه در فصلی که معمولاً برداشت از ذخیره وجود دارد، ذخیره سازی نفت در اکثر کشورها به استثنای کشورهای شوروی سابق افزایش یافت. در این سال اقتصاد کشورهای صادر کننده نفت شدیداً آسیب دید اما در مقابل کشورهای وارد کننده (بخصوص کشورهای OECD) بدلیل خرید نفت ارزان سود سرشاری بردند. همچنین به دلیل اعمال سیاستهای مالیات بر واردات، این کشورها حداکثر منفعت را از این وضعیت بدست آوردند بطوریکه میزان این مالیاتها گاه به ۶ برابر قیمت نفت خام بالغ می‌گردید.

از جمله عوامل دیگری که موجب اشباع بازار نفت و فزونی عرضه بر تقاضا گردید، بازگشت عراق به اوپک و افزایش صادرات نفت این کشور در سال ۱۹۹۸ بود. این کشور به چهار طریق زیر توانست میزان صادرات خود را ۲۹۷ هزار بشکه در روز افزایش دهد.

- کاهش در ظرفیت پالایشی برای مصارف داخلی و صادرات به اردن به میزان ۱۱۰ هزار بشکه در روز
- افزایش تولید از طریق تزریق آب به میادین رومیلیای شمالی و زوبیر جنوبی به میزان ۱۶۰ هزار بشکه در روز

- آغاز تولید مقدماتی از میدان کومای غربی در حدود ۴۰ هزار بشکه در روز
- افزایش تولید ناشی از کاهش حجم مخازن تولیدی (بدون حفظ فشار) تا حدود ۱۳ هزار بشکه در روز

۳-۹- گازطبیعی

۱-۳-۹- ذخایر تثبیت شده

ذخایر تثبیت شده گازطبیعی جهان در سال ۱۹۹۸ با ۶/۹ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۱۴۶/۳۹ تریلیون مترمکعب افزایش یافت. مقایسه حجم ذخایر گازطبیعی در دو سال گذشته نشان میدهد که ذخایر مناطق آمریکای شمالی، مرکزی، جنوبی و اروپا ۰/۴۶ تریلیون مترمکعب کاهش یافته در حالیکه در کشورهای شوروی سابق که بزرگترین حجم ذخایر گازطبیعی جهان را دارا می‌باشند، تغییری مشاهده نمی‌گردد. در طی عملیات اکتشاف در مناطق آسیای پاسیفیک، خاورمیانه و آفریقا جمعاً ۲/۰۹ تریلیون مترمکعب به میزان ذخایر تثبیت شده این مناطق افزوده شده است. در حال حاضر عمر ذخایر گازطبیعی جهان ۶۳/۴ سال می‌باشد، در حالیکه عمر ذخایر نفت دنیا حدود ۴۱/۰ سال برآورد می‌شود. براساس آخرین اطلاعات، عمر ذخایر گازطبیعی در مناطق مختلف به استثنای آمریکای شمالی بیش از عمر ذخایر نفتی می‌باشد. در قرن آینده با ادامه روند تهی شدن ذخائر نفت کشورهای عمده وارد کننده نفت باید بتدریج الگوی مصرف انرژی تجاری خود را عوض نمایند. بنظر می‌رسد که گازطبیعی می‌تواند از جمله منابعی باشد که تا حدی این خلاء را جبران نماید.

در سال ۱۹۹۸ حجم ذخایر و میزان اکتشاف گازطبیعی در هر یک از مناطق به شرح زیر بوده است:

- **آمریکای شمالی:** ذخایر تثبیت شده این منطقه معادل ۸/۳۵ تریلیون مترمکعب می‌باشد که باتوجه به میزان برداشت سالیانه، عمر آنها ۱۱/۴ سال برآورد می‌گردد. ۵۶/۸ درصد از این ذخایر در ایالات متحده آمریکا قرار دارد.
- **آمریکای جنوبی و مرکزی:** این منطقه ذخایر تثبیت شده‌ای معادل ۶/۲۱ تریلیون مترمکعب دارد و برآورد کفایت ذخایر این منطقه معادل ۷۱/۵ سال است. کشور ونزوئلا با بیش از ۶۵ درصد از ذخایر منطقه، بزرگترین ذخایر گازی منطقه را دارا می‌باشد.
- **اروپا:** ذخایر گازطبیعی اروپا در سال مورد نظر ۵/۲۱ تریلیون مترمکعب بوده و برآورد عمر آنها نیز ۱۸/۳ سال می‌باشد. ۳۴/۴ درصد از این ذخایر در کشور هلند واقع شده است
- **شوروی سابق:** ذخایر گازطبیعی این منطقه از جهان ۵۶/۷۰ تریلیون مترمکعب است. با در نظر گرفتن میزان برداشت در این منطقه، کفایت ذخایر گازطبیعی آن به ۸۳/۴ سال می‌رسد. فدارسیون روسیه با ۴۸/۱۴ تریلیون مترمکعب بزرگترین ذخایر گازطبیعی جهان را دارا می‌باشد.
- **خاور میانه:** منطقه خاورمیانه بیش از یک سوم از ذخایر گاز جهان را داراست بطوریکه با داشتن ۴۹/۵۳ تریلیون مترمکعب پس از شوروی سابق گازخیزترین منطقه دنیا به شمار می‌رود. عمر ذخایر منطقه خاورمیانه باتوجه به

میزان برداشت در سال مورد مطالعه بیش از ۲۷۳ سال تخمین زده می‌شود. از آنجا که میزان تولید گازطبیعی این منطقه برغم وسعت منابع آن بسیار ناچیز می‌باشد، این کشورها با توجه به بالا بودن میزان ذخائر و پائین بودن هزینه‌های تولید، می‌توانند به توسعه تجارت گازطبیعی بپردازند.

در میان کشورهای این منطقه، ایران با داشتن ذخایری در حدود ۳۲ تریلیون مترمکعب، بیشترین میزان ذخایر این منطقه و دومین ذخایر گازی جهان را دارا می‌باشد. عمر ذخایر گازی ایران بیش از ۴۶۰ سال برآورد شده است.

- **آفریقا:** ذخایر گازی این منطقه از جهان ۱۰/۲۲ تریلیون مترمکعب و عمر آنها با توجه به میزان برداشت سالانه آنها ۱۰۱ سال برآورد می‌گردد. باتوجه به عملیات اکتشافی جدید در این منطقه بخصوص در مصر و نیجریه بر میزان ذخایر گازطبیعی آن به میزان حدود ۳۵۰ میلیارد مترمکعب افزوده شده است. الجزایر با ۳/۶۹ تریلیون مترمکعب بیشترین ذخایر این منطقه را دارا می‌باشد.

- **آسیا و اقیانوسیه:** این منطقه ۶/۹ درصد از ذخایر گاز جهان را با ۱۰/۱۷ تریلیون مترمکعب دارا می‌باشد. عمر ذخایر گاز این منطقه ۴۱/۴ سال برآورد می‌گردد. کشورهای مالزی، اندونزی، چین و اقیانوسیه جمعاً حدود ۶۹ درصد از ذخایر این منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

۲-۳-۹- تولید و مصرف گازطبیعی

در سال ۱۹۹۸ علیرغم وجود بسیاری از مشکلات نظیر بحران روسیه و آسیا و همچنین کاهش قیمتهای نفت خام، تولید گازطبیعی در جهان با ۲/۲ درصد افزایش نسبت به سال گذشته به ۲۲۷۱/۸ میلیارد مترمکعب رسید. از سوی دیگر مصرف گازطبیعی نیز با رشد ۱/۳ درصدی از ۲۲۱۱/۳ میلیارد مترمکعب در سال ۱۹۹۷ به ۲۲۴۰/۵ میلیارد مترمکعب در سال ۱۹۹۸ بالغ گردید. تقاضای گازطبیعی در جهان از ابتدای دهه ۱۹۹۰ تاکنون حدود ۱۴ درصد و در اتحادیه اروپا ۴۰ درصد افزایش داشته است. توجه مضاعف به جلوگیری از اثر گازهای گلخانه‌ای، مزیتهای اقتصادی - رقابتی استفاده از گازطبیعی در نیروگاههای برق، کارایی بالاتر، سازگاری گاز با ساختار شبکه مصرف کنندگان گازطبیعی در اروپا و ضرورت تنوع بخشیدن به منابع از جمله علل افزایش تقاضای گازطبیعی در اتحادیه اروپا می‌باشند. با ادامه روند افزایش تقاضا پیش‌بینی می‌شود که در سالهای آتی صادر کنندگان سنتی گازطبیعی نتوانند تقاضای اضافی کشورهای اروپائی را تأمین نمایند. لذا جهت تأمین امنیت عرضه در آینده، تعدد عرضه کنندگان گازطبیعی در درازمدت امری ضروری بنظر می‌رسد. در سال ۱۹۹۸ تولید و مصرف گازطبیعی در هریک از مناطق مختلف جهان بشرح زیر بوده است:

- **آمریکای شمالی:** میزان تولید و مصرف گازطبیعی این منطقه در سال مورد بحث به ترتیب ۷۳۹/۰ و ۷۱۸/۹

میلیارد مترمکعب بود که نسبت به سال گذشته ۱/۰ و ۲/۷ - درصد رشد داشت. بیشترین رشد تولید این منطقه به کشور مکزیک و بیشترین کاهش در مصرف متعلق به کشور کانادا بوده است. کاهش تولید گازطبیعی منطقه عمدتاً ناشی از شرایط آب و هوایی در این سال می‌باشد.

- **آمریکای مرکزی و جنوبی:** تولید گاز طبیعی آمریکای مرکزی و جنوبی ۸۶/۷ میلیارد مترمکعب و مصرف آن ۸۶/۰ میلیارد مترمکعب بوده است. عمده‌ترین کشور تولید کننده و مصرف کننده این منطقه ونزوئلا می‌باشد. اگرچه این کشور ۶۵/۰ درصد از ذخایر گازطبیعی منطقه را دارا می‌باشد اما حدود ۶۰ درصد از گاز تولیدی این کشور یا مجدداً به چاههای نفت تزریق می‌شود و یا توسط خود صنعت نفت مصرف می‌گردد. البته از آنجا که حدود ۹۰ درصد از ذخایر نفت ونزوئلا دارای گاز همراه می‌باشد، لذا تولید گازطبیعی در این کشور بصورت تابعی از تولید نفت درآمده است. همچنین رشد تقاضای گازطبیعی در آمریکای جنوبی وابسته به رشد و توسعه نیروگاههای گازسوز منطقه می‌باشد.

- **اروپا:** تولید و مصرف گازطبیعی در سال ۱۹۹۸ به ترتیب با ۰/۵ - و ۲/۷ درصد رشد به ۲۷۴/۳ و ۴۲۷/۱ میلیارد مترمکعب رسید. سه کشور انگلستان، هلند و نروژ عمده‌ترین کشورهای تولید کننده گازطبیعی می‌باشند که حدود ۷۳/۵ درصد تولیدات این قاره را به خود اختصاص داده‌اند. در این سال افزایش ۴/۸ درصدی تولید انگلستان نتوانست کاهش تولید کشور هلند را جبران نماید. پیش‌بینی می‌شود که در بین تولیدکنندگان گازطبیعی این منطقه، تنها انگلستان و هلند توانایی افزایش تولید خود را طی دهه آینده داشته باشند و پس از آن تقریباً تمام تولیدکنندگان اروپایی تولید خود را در سطح قبلی حفظ می‌کنند و یا حتی افت تولید خواهند داشت. البته گازطبیعی به دلایلی نظیر آلودگی کمتر نسبت به سایر سوختها و انتشار کمتر CO_2 بیش از سایر سوختهای فسیلی در اروپا مورد توجه می‌باشد. همچنین هرچه اروپا از لحاظ زمان به اجرای پروتکل کیوتو نزدیکتر می‌شود، تقاضای گازطبیعی این قاره نیز روند صعودی را طی می‌نماید. البته پیش بینی تقاضای گازطبیعی در نقاط مختلف اروپا متفاوت است. در حال حاضر در شمال و غرب اروپا گاز طبیعی سهم زیادی در ترکیب مصرفی بخش صنعت دارد هرچند که نواحی جنوب این قاره نیز پتانسیل قابل توجهی برای برخی صنایع با سوخت گازطبیعی را دارا می‌باشند.

- **شوروی سابق:** در سال ۱۹۹۸، تولید کشورهای شوروی سابق ۶۴۳/۹ میلیارد مترمکعب بود که نسبت به سال گذشته ۲/۸ درصد افزایش داشت. این امر در زمان بحران اقتصادی بزرگ روسیه امتیاز بزرگی محسوب می‌گردید. ۲۸/۳ درصد از کل تولید گازطبیعی جهان به این منطقه تعلق دارد. بزرگترین کشور این ناحیه، فدراسیون روسیه می‌باشد که با ۵۵۱/۳ میلیارد مترمکعب تقریباً ۸۵/۶ درصد از کل تولید منطقه را به خود اختصاص داده است. علت اصلی افزایش تولید گازطبیعی در کشورهای شوروی سابق، افزایش صادرات و تزریق بیشتر به مخازن بوده است.

ترکمنستان در این منطقه بیشترین کاهش تولید را (۲۷/۷ درصد) داشته است که علت اصلی آن عدم دسترسی مستقیم به بازار جهانی گازطبیعی می‌باشد.

در این سال میزان مصرف کشورهای شوروی سابق ۵۲۹/۰ میلیارد مترمکعب بود که ۲۳/۶ درصد از کل مصرف جهان را شامل می‌شود. به عبارت دیگر بزرگترین مصرف کنندگان گازطبیعی جهان پس از آمریکای شمالی در این منطقه قرار دارند. فدراسیون روسیه با اختصاص ۶۸/۹ درصد از کل مصرف این کشورها به خود، بزرگترین مصرف کننده این ناحیه بشمار می‌آید.

- **خاورمیانه:** میزان تولید و مصرف گازطبیعی منطقه خاورمیانه در سال ۱۹۹۸، به ترتیب ۱۸۱/۰ و ۱۷۱/۸ میلیارد مترمکعب بوده است. عمده‌ترین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان این منطقه ایران، عربستان سعودی و امارات متحده عربی می‌باشند. این سه کشور ۷۳/۲ و ۷۴/۲ درصد از کل تولید و مصرف منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. به منظور تأمین افزایش تقاضای گازطبیعی در جهان و در اتحادیه اروپا به نظر می‌رسد صادرکنندگان خاورمیانه‌ای در سالهای آتی به عنوان عرضه کنندگانی مطمئن مورد توجه قرار گیرند. خریداران عمده گازطبیعی این منطقه بیشتر کشورهای جنوب اروپا و ترکیه خواهند بود چراکه کشورهای شمال و غرب اروپا تقاضای خود عمدتاً از عرضه کنندگان فعلی تأمین می‌نمایند. کشورهای خاورمیانه باید بتوانند با ارائه قیمتهای رقابتی در مقابل سایر تولیدکنندگان موقعیت خود را در این زمینه تثبیت نمایند. بدین منظور می‌توان هزینه‌های حمل و نقل و ترانزیت و هزینه‌های همراه با توسعه طرحهای گاز را متناسب با شرایط بازار متوازن نمود.

- **آفریقا:** تولید گازطبیعی قاره آفریقا در سال مورد بحث ۱۰۱/۲ میلیارد مترمکعب بوده که نسبت به سال گذشته ۶/۲ درصد افزایش داشت. مصرف گازطبیعی آفریقا نسبت به سال ۱۹۹۷، ۵/۴ درصد رشد داشت و به ۴۸/۷ میلیارد مترمکعب افزایش یافت. عمده‌ترین کشور تولید کننده این قاره الجزایر می‌باشد که با ۷۲/۸ میلیارد مترمکعب تولید در سال ۱۹۹۸، ۷۱/۹ درصد از تولید آفریقا را به خود اختصاص داده در حالیکه مصرف گازطبیعی این کشور نیز ۲۱/۶ میلیارد مترمکعب بوده است.

- **آسیا و اقیانوسیه:** تولید و مصرف گازطبیعی در آسیا و اقیانوسیه در سال ۱۹۹۸ به ترتیب ۲۴۵/۸ و ۲۵۹/۰ میلیارد مترمکعب بوده که نسبت به سال قبل، ۳/۸ و ۵/۴ درصد افزایش داشت. بزرگترین تولید کنندگان این منطقه اندونزی، مالزی و استرالیا می‌باشند که در مجموع ۵۷/۱ درصد از تولید آسیا و اقیانوسیه را به خود اختصاص داده‌اند. بزرگترین مصرف کنندگان گازطبیعی این منطقه نیز ژاپن، اندونزی، هند، مالزی و استرالیا هستند که تقریباً ۶۳/۸ درصد از مصرف کل منطقه را دارا بوده‌اند. پیش بینی می‌شود که براساس طرحهای در دست اجرا در هفت کشور چین، هند، اندونزی، مالزی، پاکستان و فیلیپین و تایلند تا قبل از سال ۲۰۰۲ نیروگاههای گازسوز مورد بهره‌برداری

قرار گیرند. میزان احتیاج این کشورها به گازطبیعی متفاوت است و در این میان بنظر می‌رسد که کشور هند بالاترین تقاضا را به علت اجرای طرح Dabhol که به LNG وارداتی متکی است، داشته باشد. بعد از هند، کشور تایلند برای ۸ نیروگاه گازسوز خود نیاز به گازطبیعی دارد. کمترین میزان درخواستی گازطبیعی متعلق به کشور اندونزی است که برای سه نیروگاه گازسوز خود احتیاج به گازطبیعی دارد.

بحران اقتصادی آسیا موجب گردید تا تولیدکنندگان LNG بعلت کاهش تقاضا، قیمتهای خود را تنزل دهند. قیمت LNG در سال ۱۹۹۸ براساس قیمت سیف ژاپن ۳/۰۵ دلار به ازای هر میلیون بی تی یو بود که نسبت به سال قبل ۲۲/۰ درصد کاهش داشت. این امر سود تولیدکنندگان را کاهش داد و عرضه کنندگان عمده LNG در جنوب شرق آسیا به علت بحران منطقه بیش از تولیدکنندگان سایر نقاط آسیب دیدند. با وجود این هم اکنون خاورمیانه به یک مرکز جدید عرضه LNG تبدیل گردیده است.

در حال حاضر ضرورت تنوع بخشیدن به منابع عرضه انرژی از یک سو و روند گاز سوز کردن نیروگاههای برق از سوی دیگر موجب اهمیت روزافزون تجارت LNG گردیده است. کره جنوبی یکی از عمده‌ترین مصرف کنندگان LNG می‌باشد چراکه این کشور از لحاظ منابع انرژی بسیار فقیر است و تنها منبع قابل توجه آن زغالسنگ می‌باشد که میزان ذخایر آن در حال کاهش است.

۳-۳-۹- تجارت جهانی گازطبیعی

عمدتاً حوزه‌های تولید گازطبیعی جهان از مراکز مصرف دور می‌باشند. لذا خطوط لوله یکی از عمده‌ترین وسایل جمع آوری، انتقال و توزیع گازطبیعی از این حوزه‌ها برای مسافتهای طولانی بشمار می‌رود. عرضه گازطبیعی از این طریق تأثیر بسزایی در کاهش هزینه‌ها و همچنین در ظرفیت رقابتی بازار خواهد داشت. از آنجاکه تقاضای گازطبیعی از سال ۱۹۹۰ به بعد افزایش یافته است، نیاز هرچه بیشتری به خطوط لوله جدید احساس می‌گردد. بیشترین اهمیت چنین پروژه هایی در بازده کوتاه مدت آنها می‌باشد. در سال ۱۹۹۸ بازار جهانی انرژی با مازاد عرضه و کمبود تقاضای گازطبیعی مواجه بود، و به تبع آن عملیات ساختمانی برای طرحهای جدید خطوط لوله کاهش یافت. در سال ۱۹۹۸ تجارت جهانی گازطبیعی از طریق خط لوله به ۳۳۳/۱ میلیارد مترمکعب رسید که نسبت به سال گذشته ۳/۵ درصد افزایش داشت. عمده‌ترین صادر کنندگان گازطبیعی در جهان فدراسیون روسیه، کانادا، نروژ، هلند و الجزایر می‌باشند که در مجموع ۹۴/۳ درصد از کل صادرات جهانی گازطبیعی را عهده دارد بوده‌اند.

بزرگترین واردکنندگان گازطبیعی نیز ایالات متحده آمریکا، آلمان، ایتالیا، فرانسه و بلژیک بودند که ۷۱/۷ درصد از کل واردات گازطبیعی جهان را به خود اختصاص دادند.

در حال حاضر کشورهای تایلند، برزیل، چین، هند و پاکستان از جمله بازارهای مهم مصرف گازطبیعی بشمار می‌روند. هریک از این کشورها به علل گوناگونی نظیر گازسوز کردن نیروگاههای برق و صنایع، کاهش وابستگی به نفت خام و حفظ جایگاه خود به عنوان مراکز تجاری به گازطبیعی توجه نموده‌اند.

گازطبیعی مایع شده: LNG از جمله منابع انرژی می‌باشد که به منظور دستیابی به اهداف زیست محیطی، کاهش آلودگی هوا و انتشار کمتر از گازهای آلوده کننده فضا مورد توجه قرار گرفته است. همچنین LNG می‌تواند در نیروگاههای سیکل ترکیبی گازسوز مورد استفاده قرار گیرد چرا که در این نیروگاهها تولید برق بطور قابل توجهی کارآمدتر بوده و زیان کمتری به محیط زیست وارد می‌سازند. رونق واردات LNG در آسیا هم عمدتاً به علت افزایش استفاده از این نوع توربین‌ها بوده است. واحدهای LNG نیز نیازمند خط لوله برای عرضه گاز به واحدهای مایع سازی و واحدهای توزیع می‌باشند. گازطبیعی را می‌توان توسط تأسیسات سرمازا تا دمای ۱۶۱/۵ - درجه سرد و به مایع تبدیل نمود. وقتی گازطبیعی مایع شد از حجم آن به شدت کاسته می‌شود و پس از آن از طریق تانکرهای ویژه حمل گاز مایع شده و یا از طریق کشتی‌های مخصوص می‌توان آن را به مسافت‌های طولانی منتقل کرد.

در بندر مقصد نیز بایستی تجهیزات مخصوص دریافت آن وجود داشته باشد تا مجدداً عمل گاز سازی مجدد LNG صورت گیرد و به گازطبیعی تبدیل گردد. پس از تبدیل LNG به گازطبیعی، گاز حاصل از طریق خط لوله تا مراکز مصرف منتقل می‌شود. در سال ۱۹۹۸ بحران اقتصادی آسیا تأثیر منفی بر روی چند کشور اصلی در صنعت LNG داشته است. ضعف تقاضا از سوی کشورهای عمده مصرف کننده LNG در آسیا از سویی و کاهش قیمت آن از سوی دیگر موجب گردید تا تولیدکنندگان آسیایی نظیر اندونزی و مالزی نه تنها در اثر کاهش تقاضای LNG بلکه در اثر بحران اقتصادی نیز آسیب ببینند. بحران اقتصادی آسیا باعث گردید تا تولیدکنندگان LNG بدنبال یافتن بازارهای جدید نظیر چین و هند بروند. البته کشورهای اروپایی و ایالات متحده آمریکا هم بازارهایی هستند که در آینده نزدیک توسعه بیشتری خواهند یافت.

در سال ۱۹۹۸ تجارت جهانی گازطبیعی (LNG) با ۱/۵ درصد رشد نسبت به سال گذشته به ۱۱۳ میلیارد مترمکعب رسید. بزرگترین واردکننده گازطبیعی مایع در جهان ژاپن می‌باشد که با ۶۶/۱ میلیارد مترمکعب، ۵۸/۵ درصد از کل واردات LNG جهان را به خود اختصاص داده است. این کشور با توجه به عدم وجود خط لوله گاز وارداتی بطور گسترده‌ای به واردات LNG احتیاج دارد و عمده نیاز خود را از اندونزی و مالزی تأمین می‌نماید. البته با توجه به بی‌ثباتی‌های سیاسی و اقتصادی اخیر در اندونزی و مالزی، کشور ژاپن از وابستگی شدید به این دو کشور احساس خطر نموده است. بنابراین برنامه‌ای را در جهت کاهش واردات از اندونزی و افزایش واردات از قطر در دست اجرا دارد. کره جنوبی دومین وارد کننده LNG جهان می‌باشد که البته به علت سقوط ارزش پول ملی و رکود شدید در بازارهای

سهام خود و همچنین ورشکستگی پی در پی شرکتهای بزرگ در این کشور، واردات LNG آن کاهش یافته است. دیگر واردکنندگان LNG جهان، فرانسه، اسپانیا، تایوان، بلژیک، ترکیه، ایالات متحده آمریکا و ایتالیا می‌باشند.

دو کشور صادر کننده عمده LNG در جهان اندونزی و الجزایر هستند که به ترتیب ۳۶/۱ و ۲۴/۹ میلیارد مترمکعب در سال ۱۹۹۸ صادرات LNG داشته‌اند. بحران اقتصادی در اندونزی و همچنین بحران ارزی در کشورهای مصرف کننده LNG در آسیا سبب گردید که برخی از کشورها واردات خود را از این کشور کاهش دهند و یا زمان اجرای پروژه‌های خود را در این کشور به تعویق اندازند. الجزایر دومین صادر کننده LNG جهان می‌باشد که عمدتاً گازطبیعی مایع شده خود را به کشورهای اروپایی صادر می‌نماید. دیگر صادرکنندگان LNG جهان به ترتیب مالزی، استرالیا، برونئی، امارات متحده عربی، قطر، ایالات متحده آمریکا و لیبی می‌باشند.

۴-۳-۹- سرمایه گذاری گازطبیعی

پروژه‌های صادرات گازطبیعی اعم از خط لوله و LNG برای راه‌اندازی به سرمایه گذاریهای بالایی نیاز دارند. هدف تولید کنندگان LNG عمدتاً کاهش هزینه‌های ساخت تجهیزات و تأسیسات تولید LNG است. این هزینه‌ها در حدود نیمی از کل سرمایه گذاری لازم برای اجرای یک پروژه کامل LNG را در بر می‌گیرد. از آنجا که تجارت LNG زمان بر و سرمایه بر است، لذا تولیدکنندگان در پی کسب قراردادهای فروش بلند مدتی هستند که ریسک مالی پروژه‌ها را به حداقل برساند. البته در حال حاضر تجارت کوتاه مدت تک محموله‌ای (spot) بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. تأسیسات LNG عمدتاً در آسیا، آفریقا، خاورمیانه و شمال آمریکا واقع شده‌اند. تأمین مالی پروژه‌های گازطبیعی در مقیاس بزرگ نیاز به سرمایه گذاری مشترک بخش خصوصی، شرکتهای نفتی دولتی، بانکهای توسعه، آژانسهای اعتبار صادراتی، بانکهای تجاری چند ملیتی و صاحبان خط لوله و صنایع دارد. چراکه پیدا کردن یک بازار گاز نیاز به ایجاد خط لوله، یا یک نیروگاه برق یا یک کارخانه کوچک تصفیه یا تولید مواد شیمیایی دارد. از سوی دیگر بی ثباتی بازار در اثر نوسانات قیمت‌های بازار نفت خام و فرآورده‌های نفتی و جایگزینی سوختها از جمله عواملی می‌باشند که در سالهای اخیر بازار گاز و سرمایه گذاریها را تحت تأثیر قرار داده است.

۴-۹- زغال سنگ

۱-۴-۹- ذخایر زغال سنگ

میزان ذخایر زغال سنگ جهان در سال ۱۹۹۸ باکاهشی حدود ۴/۶ درصد نسبت به سال ماقبل آن به ۹۸۴/۲۱۱ میلیارد تن رسید. کفایت ذخایر زغال سنگ جهان تنها یک سال کاهش یافت و به ۲۱۸ سال رسید. از کل ذخایر

زغال سنگ موجود، ۵۰۹/۴۹۱ میلیارد تن آن مربوط به زغال سنگ آنتراسیت و بیتومینه، ۴۷۴/۷۲ میلیارد تن آن مربوط به زغال سنگ نیمه بیتومینه و لیگنیت بوده است. سهم هریک از مناطق مختلف جهان از ذخایر زغال سنگ در سال ۱۹۹۸ بدین شرح بود:

آمریکای شمالی ۲۶/۱ درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی ۲/۲ درصد، اروپا ۱۲/۴ درصد، شوروی سابق ۲۳/۴ درصد، آفریقا و خاورمیانه ۶/۲ درصد، آسیا و اقیانوسیه ۲۹/۷ درصد. لازم به ذکر است که بیشترین ذخایر زغال سنگ جهان همچنان به کشورهای ایالات متحده، شوروی سابق، چین، استرالیا، هند و آلمان تعلق دارد که در مجموع ۷۶/۲ درصد از کل ذخایر جهان را به خود اختصاص داده‌اند.

۲-۴-۹- تولید و مصرف زغال سنگ

تولید زغال سنگ جهان در سال ۱۹۹۸ به ۲۲۳۰/۸ میلیون تن معادل نفت خام رسید که در مقایسه با سال قبل از آن ۲/۴ درصد کاهش یافت. بزرگترین تولید کننده زغال سنگ جهان در این سال کشور چین بود که ۶۲۵/۷ میلیون تن معادل نفت خام زغالسنگ تولید نمود و آمریکا، هند، استرالیا، آفریقای جنوبی، روسیه و لهستان در رده‌های بعد قرار گرفتند. سهم مناطق مختلف جهان از تولید زغال سنگ در این سال به شرح زیر است:

آمریکای شمالی ۲۸/۵ درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی ۱/۳ درصد، اروپا ۱۱/۷ درصد، شوروی سابق ۸/۲ درصد، خاورمیانه کمتر از ۰/۰۵ درصد، آفریقا ۵/۵ درصد و آسیا و اقیانوسیه ۴۴/۸ درصد.

میزان مصرف زغال سنگ در سال ۱۹۹۸ به ۲۲۱۹/۴ میلیون تن معادل نفت خام رسید که نسبت به سال قبل از آن ۲/۱ درصد کاهش یافت. در این سال سهم مناطق مختلف جهان در مصرف زغال سنگ به شرح زیر بود:

آمریکای شمالی ۲۵/۵ درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی ۰/۸ درصد، اروپا ۱۵/۸ درصد، شوروی سابق ۷/۵ درصد، خاورمیانه ۰/۳ درصد، آفریقا ۴/۳ درصد، آسیا و اقیانوسیه ۴۵/۸ درصد. در سال ۱۹۹۸ عمده‌ترین مصرف کنندگان زغال سنگ در جهان به ترتیب شامل: چین با ۲۷/۷ درصد، ایالات متحده با ۲۴/۰ درصد، هندوستان با ۶/۹ درصد، فدراسیون روسیه با ۴/۶ درصد، ژاپن و آفریقای جنوبی هریک با ۴/۰ درصد و آلمان با ۳/۸ درصد می‌باشند.

منطقه آسیا و اقیانوسیه با مصرفی معادل ۱۰۱۵/۵ میلیون تن معادل نفت خام بیشترین سهم را در مصرف زغالسنگ در کل جهان دارا می‌باشد که نسبت به سال ۱۹۷۷، ۳ درصد کاهش یافته است. این امر عمدتاً ناشی از بحران آسیا و مشکلات اقتصادی کشورهای آسیایی در سال مورد بررسی است. همچنین براساس تصمیمات متخذه در کنفرانس ریو در سال ۱۹۹۲ و کنفرانس کیوتو در سال ۱۹۹۷ در آغاز قرن آینده، کشورهای عمده مصرف کننده بایستی مصرف سوختهای فسیلی را که دارای ضریب بالای نشر CO_2 می‌باشند کاهش دهند. در این میان اولین

حامل انرژی که باید در مصرف آن تجدیدنظر صورت گیرد زغالسنگ است که ضریب انتشار آن (۱) می‌باشد. این امر محدودیتهایی را برای کشور چین بعنوان بزرگترین مصرف کننده زغالسنگ جهان ایجاد کرده، چرا که این کشور بعنوان یکی از کشورهای مهم در نشر آلاینده‌های زیست محیطی نظیر CO_2، NO_x و SO_x در جهان شناخته شده است. این امر موجب گردید که در قرن ۲۱ چینی‌ها سهم گازطبیعی را در سبد مصرفی خود افزایش دهند.

۵-۹- انرژیهای تجدیدپذیر

۱-۵-۹- انرژی برق آبی

در حال حاضر انرژی آبی به عنوان یک منبع مهم تولید برق محسوب می‌شود و پیش‌بینی می‌شود طی دهه اول قرن حاضر حدود $\frac{1}{3}$ از کل پتانسیل اقتصادی آن مورد بهره‌برداری قرار گیرد. شایان ذکر است که بالغ بر ۸۰ درصد این ظرفیت به کشورهای OECD تعلق دارد. در حال حاضر باتوجه به اینکه بعضی از کشورهای در حال توسعه به علت پائین بودن جمعیت و درآمد عملاً نمی‌توانند از تمام پتانسیل اقتصادی خود استفاده کنند بنابراین انتظار می‌رود که تا اواسط قرن حاضر تولید برق آبی در جهان از ۶۰۰۰۰۰۰ گیگاواتساعت در سال فراتر نرود. رقم اخیر معادل ۲ برابر تولید حاصل از ظرفیت نصب شده در ابتدای سال ۲۰۰۰ می‌باشد. برق آبی منبع انرژی پاکیزه‌ای است که نسبت به برق حرارتی و هسته‌ای از مزایای فنی بسیاری برخوردار می‌باشد این مزایای فنی عمدتاً مربوط به ذخایر در دست بهره‌برداری، ذخیره گردان، خدمات بار، کنترل ولتاژ و قابلیت بهره‌برداری آنی می‌باشد. بهره‌برداری از قسمت اعظم پتانسیل‌های اقتصادی موجود مستلزم احداث سد می‌باشد. چنین سدهایی مورد بهره‌برداری چندمنظوره قرار می‌گیرند.

از طرف دیگر باید در نظر داشت که با توجه به تمایل روز افزون کشورهای در حال توسعه به خصوصی سازی بخش برق و انتقال آن از بخش دولتی به بخش خصوصی و همچنین مقررات زدایی در بسیاری از کشورهای صنعتی موجب گردیده است تا امکانات سرمایه گذاری در نیروگاههای برق آبی جدید کاهش یابد. این بدان علت است که نیروگاههای برق آبی در مقایسه با نیروگاههای حرارتی سرمایه‌بری و ریسک بیشتری دارند. به منظور حفظ نقش نیروگاههای برق آبی به عنوان یک منبع پاکیزه و تجدیدپذیر پایدار، اقدامات لازم در زمینه بهبود و افزایش بازدهی در ساختمان سدها، توربین‌ها، مولدها، پستها و خطوط انتقال و همچنین اتخاذ سیاستهای لازم جهت مقابله با تبعات زیست محیطی این نیروگاهها ضرورت دارد. پیش‌بینی می‌شود که در سالهای آتی رشد نیروگاههای برق آبی همچنان به آهستگی ادامه پیدا کند و نرخ آن از عملکرد دهه ۷۰ و ۸۰ کمتر باشد. بنابراین انتظار می‌رود که سهم برق آبی در کل منابع انرژی اولیه که هم اکنون معادل ۱۹ درصد است در سالهای آتی کاهش یابد. این واقعیت ممکن

است بر انتشار کربن اثر قابل توجهی داشته باشد. هم اکنون به تنهایی در آمریکا روند جایگزینی فعلی نیروگاههای برق آبی با نیروگاههای حرارتی اثر قابل توجهی بر انتشار کربن داشته است.

طبق آخرین برآورد انجام شده در سال ۱۹۹۷ کل پتانسیل تئوریک ناخالص برق آبی جهان معادل ۴۰۵۰۰ تراوات ساعت در سال می‌باشد که تنها ۱۴۳۲۰ تراوات ساعت از آن پتانسیل امکانپذیر فنی است. همچنین ظرفیت نصب شده برق آبی در این سال معادل ۶۶۰ تراوات ساعت در سال و ظرفیت در دست ساخت معادل ۱۲۶۰۰۰ مگاوات می‌باشد.

مصرف برق آبی طی سالهای ۹۸-۱۹۸۸ از رشدی معادل ۲۳/۲ درصد برخوردار بود و از ۱۸۳/۷ به ۲۲۶/۴ میلیون تن معادل نفت خام رسید. همچنین مصرف انرژی برق آبی در سال ۱۹۹۸ افزایشی معادل ۱/۱ درصد را نسبت به سال پیش از آن نشان می‌دهد. در میان مناطق مختلف جهان بیشترین افزایش مصرف به منطقه آسیا و اقیانوسیه اختصاص دارد که معادل ۸/۵ درصد نسبت به سال قبل از آن افزایش داشته است. عمدتاً این افزایش متعلق به کشورهای هندوستان، ژاپن، پاکستان، کره جنوبی و تایوان می‌باشد. عمده‌ترین کشورهای مصرف کننده برق آبی در سال ۱۹۹۸ شامل کانادا، ایالات متحده آمریکا، برزیل، چین، فدراسیون روسیه و نروژ می‌باشند که مصرف برق آبی آنها به ترتیب ۲۸/۶، ۲۶/۷، ۲۵/۰، ۱۷/۱، ۱۳/۶ و ۱۰ میلیون تن معادل نفت خام می‌باشد. شش کشور فوق به تنهایی ۵۳/۴ درصد از کل مصرف انرژی برق آبی در جهان را به خود اختصاص داده‌اند.

سهم هریک از مناطق مختلف از کل مصرف انرژی برق آبی جهان در این سال بدین شرح می‌باشد: آمریکای شمالی ۲۵/۳ درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی ۲۰/۱۰ درصد، اروپا ۲۲/۱ درصد، شوروی سابق ۸/۷ درصد، خاورمیانه ۰/۵ درصد، آفریقا ۲/۹ درصد و آسیا و اقیانوسیه ۲۰/۴ درصد.

۲-۵-۹- انرژی زمین گرمایی

در حال حاضر بهره‌برداری از منابع ژئوترمال در جهان به تولید ۴۴ تراواتساعت برق و ۳۸ تراواتساعت مصارف مستقیم محدود می‌گردد. نتایج مطالعات پتانسیل سنجی جدید نشان میدهد که پتانسیل‌های زمین گرمائی در دسترس برای تولید برق به ۱۲۰۰۰ تراواتساعت در جهان بالغ می‌گردد. بنابراین همانطور که ملاحظه می‌شود تنها بخش کوچکی از انرژی ژئوترمال جهان توسعه یافته است و زمینه وسیعی جهت کاربرد انرژی زمین گرمایی در تولید برق وجود دارد. این مسئله در مورد بهره‌برداری از منابع ژئوترمال به صورت استفاده مستقیم از شدت بیشتری برخوردار است. برآورد می‌شود که منابع در دسترس زمین گرمایی در کاربردهای مستقیم به ۶۰۰۰۰۰ اگزاژول در جهان بالغ گردد. کفایت این ذخایر برای تأمین احتیاجات فعلی انرژی حرارتی ژئوترمال معادل ۵ میلیون سال است.

باتوجه به اینکه تکنولوژی بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی در هر دو مورد به مرحله بلوغ رسیده است بنابراین توسعه آتی کاربرد منابع انرژی ژئوترمال بستگی به قابلیت رقابت اقتصادی و سیاسی این منبع انرژی در بازار خواهد داشت. در زمینه تولید برق از انرژی ژئوترمال باید خاطر نشان ساخت که کل ظرفیت نصب شده در این زمینه بین سالهای ۹۵-۱۹۹۰، ۱۶ درصد و طی ۹۸-۱۹۹۵، ۱۷ درصد افزایش یافته است. طی سالهای ۹۸-۱۹۹۰ بیشترین ظرفیت نصب شده برق ژئوترمال بدین شرح بوده است: فیلیپین ۹۵۷ مگاوات، اندونزی ۴۴۵ مگاوات، ایتالیا ۲۲۴ مگاوات، ژاپن ۳۱۵ مگاوات، کاستاریکا ۱۲۰ مگاوات، ایسلند ۹۵ مگاوات، آمریکا ۷۵ مگاوات، زلاندنو ۶۲ مگاوات، مکزیک ۴۳ مگاوات.

فیلیپین که در این زمینه پیشرفته‌ترین کشور بشمار می‌رود و قرار است طی سالهای ۲۰۰۸-۱۹۹۹ ظرفیت نصب شده خود را حدود ۵۸۰ مگاوات افزایش دهد. در سال ۱۹۹۸ بالغ بر ۲۲ درصد از برق کشور فیلیپین از منابع ژئوترمال تأمین گردید و کشورهای کاستاریکا، السالوادر، کنیا و نیکاراگوئه بین ۱۰ تا ۲۰ درصد از برق خود را از ژئوترمال تأمین نموده‌اند.

استفاده مستقیم از انرژی زمین گرمایی می‌تواند طیف وسیعی از احتیاجات مصرف کنندگان نهایی را تأمین نماید. از آنجمله می‌تواند گرمایش و سرمایش محیط، بخش صنعت، گلخانه‌ها، پرورش ماهی و بیمارستانها را نام برد. کاربرد انرژی زمین گرمایی در مصارف مستقیم اغلب با روشهای فنی و مهندسی موجود قابل تحقق است و از قابلیت اطمینان، توجیه اقتصادی و توجیه زیست محیطی خوبی برخوردار می‌باشد. استفاده مستقیم از انرژی زمین گرمایی در مقایسه با تولید برق از مزایای متعددی برخوردار است که بالا بودن راندمان یکی از آن موارد است. راندمان انرژی زمین گرمائی در کاربرد مستقیم معادل ۷۰-۵۰ درصد و در تولید برق بین ۲۰-۵ درصد است. همچنین برای توسعه پروژه‌های کاربرد مستقیم زمان و سرمایه کمتری مورد نیاز است و بالاخره در کاربردهای مستقیم انواع منابع ژئوترمال با حرارت کم و زیاد قابل استفاده هستند و بدین ترتیب برای کاربردهای مستقیم منابع بیشتری در جهان در دسترس می‌باشند. استفاده مستقیم از انرژی ژئوترمال معمولاً در محل مخزن و بصورت استحصال بخار و یا آب داغ صورت می‌گیرد و به ندرت به مسافتهای طولانی منتقل می‌شود. در حال حاضر طولانی‌ترین خط لوله انتقال آب گرم جهان ۶۶ کیلومتر است که مربوط به منابع ژئوترمال ایسلند می‌باشد. هزینه تولید انرژی در مصارف مستقیم بسته به نوع منابع مختلف در دنیا بسیار متفاوت است اما بطور متوسط رقم آن کمتر از ۲ سنت بر کیلوواتساعت برآورد می‌شود. در مجموع به عنوان جمع بندی می‌توان نکات زیر را در مورد انرژی ژئوترمال ارائه کرد:

- هم اکنون از عمر بهره‌برداری تجاری از انرژی ژئوترمال حدود ۷۰ سال می‌گذرد و بیش از ۴ دهه است که از این انرژی در مقیاسهایی بالاتر از چند صد مگاوات هم به منظور تولید برق و هم مصارف مستقیم استفاده می‌شود.

طی سه دهه اخیر بهره‌برداری از این منابع به سرعت افزایش یافته است. در این زمینه طی سالهای ۹۵-۱۹۷۵ تولید برق از انرژی ژئوترمال در جهان سالانه ۹ درصد و استفاده مستقیم سالانه ۶ درصد افزایش داشته است

- براساس آمارها و سوابق موجود در ۴۶ کشور جهان، در سال ۱۹۹۷ بالغ بر ۴۴ تراواتساعت برق ژئوترمال تولید شده است. همچنین در این سال میزان بهره‌برداری مستقیم از انرژی ژئوترمال در کشورهای مذکور حدود ۳۸ تراواتساعت بوده است.
- با فرض نرخ رشد ۹ درصد، میزان تولید برق ژئوترمال در سال ۲۰۰۰، به ۵۷ تراواتساعت می‌رسد. این رقم در سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ به ترتیب به ۱۳۴ و ۳۱۸ تراواتساعت بالغ می‌گردد. همچنین با در نظر گرفتن نرخ رشد ۶ درصد کاربردهای مستقیم، پیش‌بینی می‌شود که انرژی مورد بهره‌برداری در کاربردهای مستقیم در سالهای ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ به ترتیب به ۴۴، ۸۰ و ۱۴۰ تراواتساعت برسد.
- باتوجه به اینکه پمپهای حرارتی در هر نقطه‌ای قابل استفاده هستند و برخلاف منابع متعارف ژئوترمال به مکان خاصی نیاز ندارند. پیشرفتهایی که اخیراً در زمینه استفاده از منابع زیرزمینی برای پمپ‌های حرارتی حاصل گردیده ابعاد تازه‌ای به استفاده از حرارت کره زمین داده است. باتوجه به این مورد بنظر می‌رسد که فرض رشد ۶ درصد برای استفاده از منابع ژئوترمال ناچیز و محافظه کارانه باشد.
- باتوجه به ذخایر تثبیت شده انرژی ژئوترمال در جهان و امکان استفاده بیشتر از این ذخایر انتظار می‌رود که منابع زمین گرمایی سهم بسیار زیادی در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته باشند، این مستلزم آنست که دولتها با اتخاذ سیاستهای خاص امکاناتی را فراهم آورند تا منابع ژئوترمال بتوانند با منابع متعارف انرژی رقابت کند.

۳-۵-۹- انرژی باد

انرژی باد از جمله انرژیهای تجدیدپذیری است که منابع آن دارای پراکندگی زیادی در جهان است. قبل از انقلاب صنعتی باد بطور گسترده به عنوان یک منبع انرژی مورد استفاده قرار می‌گرفت اما در دورانهای بعد سوختهای فسیلی جایگزین باد گردیدند. بحران نفت در دهه هفتاد موجب گردید که بطور مجدد تکنولوژیهای مربوط به انرژی باد. تولید برق از این انرژی و انتقال آن به شبکه سراسری مورد توجه قرار گیرد. همچنین طی این دوره از نیروی باد جهت پمپاژ آب و تأمین انرژی لازم در مناطق دور افتاده مورد استفاده قرار گرفت. طی چند دهه اخیر پیشرفتهای بسیار قابل توجهی در زمینه توسعه تکنولوژی تولید برق از باد صورت گرفته است. در سال ۱۹۸۰ اولین توربین پیشرفته باد جهت اتصال به شبکه مورد بهره‌برداری قرار گرفت. در سال ۱۹۹۰ حدود ۲۰۰۰ مگاوات ظرفیت نصب شده بادی (متصل به شبکه) مورد بهره‌برداری قرار داشت که این رقم در پایان سال ۱۹۹۸ به ۱۰۰۰۰ مگاوات بالغ گردید. به

علاوه در حال حاضر حدود یک میلیون تلمبه آب بادی در دنیا مورد بهره‌برداری و در دست ساخت قرار دارد که بیشترین آنها به کشورهای در حال توسعه مربوط می‌شود. بعلاوه حدود ۱۰۰۰۰ مولد برق کوچک بادی در کشورهای چین، مغولستان و آسیای مرکزی مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. پتانسیل فنی انرژی باد در کل جهان رقم بسیار بالایی را تشکیل میدهد.

در پایان سال ۱۹۹۸ ظرفیت نصب شده نیروگاههای بادی در جهان حدود ۱۰۰۰۰ مگاوات بود که به تنهایی نزدیک به ۲۶۰۰ مگاوات آن به ظرفیت نصب شده در سال ۱۹۹۸ اختصاص داشته است. پیش‌بینی می‌شود در سال ۱۹۹۹، ۳۰۰۰ مگاوات دیگر توربین بادی نصب شود. باید خاطر نشان ساخت که بین سالهای ۱۹۹۴ و ۱۹۹۸ رشد کل ظرفیت نصب شده توربین‌های بادی بین ۲۷ تا ۳۳ درصد متفاوت بوده است. هم اکنون در جهان بالغ بر ۲۹ کشور در برنامه‌های بهره‌برداری از نیروی باد فعال می‌باشند و قسمت اعظیم ظرفیت نصب شده اضافی در سال ۱۹۹۸ (۲۰۴۸ مگاوات) به این کشورها تعلق دارد که سهم کشورهای عمده از این قرار است: آمریکا ۵۷۷ مگاوات، دانمارک ۳۱۰ مگاوات، آلمان ۷۹۳ مگاوات و اسپانیا ۳۶۸ مگاوات. در کشور هندوستان طی سالهای ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ به ترتیب ۶۵ و ۵۲ مگاوات نیروگاه جدید بادی نصب گردیده است.

براساس برنامه‌های در دست اقدام کشورهای مختلف کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند که رشد ظرفیت نصب شده انرژی بادی تا سال ۲۰۰۳ تقریباً در سطح ۲۰ درصد در سال تثبیت گردد. بدین ترتیب پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۰۳ ظرفیت نصب شده توربینهای برق بادی به ۳۰۰۰۰ مگاوات افزایش یابد.

از آغاز توسعه تکنولوژی توربین‌های بادی از دهه ۱۹۷۰ تاکنون پیشرفت تدریجی و مداومی در زمینه افزایش ظرفیت واحدهای تجاری حاصل گردیده است. در اواسط دهه ۱۹۷۰ متوسط ظرفیت توربین‌های بادی معادل ۳۰ کیلووات و قطر پره‌ها حدود ۱۰ متر بود. در صورتی که در سال ۱۹۹۸ بزرگترین واحد نصب شده توربین بادی به ۱۶۵۰ کیلووات (۱/۶۵ مگاوات) و قطر پره‌های آن به ۶۶ متر افزایش یافت. در ابتدای سال ۱۹۹۷ تعداد ۴۶۰ واحد توربین بادی در جهان نصب گردیده که ظرفیت هر یک بالغ بر یک مگاوات می‌باشد و اخیراً توربینهای بادی با قدرت بیش از ۲ مگاوات و قطر پره‌ها بیش از ۷۰ متر آماده عرضه به بازار است و توربینهایی با قدرت ۳ مگاوات در دست ساخت می‌باشند.

تحولات مربوط به توربین‌های بادی را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- پتانسیل جهانی انرژی باد بسیار عظیم است و در این زمینه پتانسیل‌های مربوط به باد در مناطق دریائی مورد توجه خاص قرار دارد.
- در سالهای اخیر ظرفیت نصب شده توربینهای بادی، توسعه قابل توجهی داشته است و رشد متوسط سالانه آن به

۲۰ درصد در سال بالغ گردیده است. در نتیجه ظرفیت نصب شده (انباشته) توربینهای بادی در سال ۱۹۹۸ به رقمی معادل ۱۰۰۰۰ مگاوات رسیده است. در این سال ظرفیت نصب شده جدید به حدود ۲۶۰۰ مگاوات بالغ میگردد.

- ظرفیت و اندازه توربینهای بادی به تدریج افزایش می‌یابد.. اندازه متوسط توربینهای بادی نصب شده در سال ۱۹۹۸ معادل ۶۰۰ کیلووات بود در صورتی که این رقم در اواسط دهه ۱۹۷۰ به ۳۰ کیلووات محدود می‌گردید. در حال حاضر توربینهای چند مگاواتی بادی در دست ساخت هستند و در آینده نزدیک به صورت تجاری به بازار عرضه می‌گردند.
- هم اکنون ضرورت دارد که هزینه تولید برق از نیروگاههای بادی کاهش یابد. این امر مستلزم توسعه تکنولوژی و بهره‌برداری از سیستم توربین بادی نصب شده در مناطق دریایی می‌باشد. در شرایط فعلی کاهش هزینه‌های تولید برق از توربینهای بادی به میزان ۴۵ درصد ظرف یک دوره ۱۵ ساله عملی بنظر می‌رسد. با روند کنونی هزینه هر کیلواتساعت برق بادی به سطح ۳ سنت یا ۰/۰۳ دلار آمریکا کاهش می‌یابد.

۴-۵-۹- انرژی خورشیدی

پتانسیل انرژی خورشیدی در جهان تا حدی عظیم است که از تأمین احتیاجات فعلی و آتی کل تقاضای جهانی انرژی فراتر می‌رود. در حال حاضر تکنولوژیهای عمده خورشیدی عبارتند از: فتوولتائیک‌ها و تولید برق حرارتی خورشیدی. اما بهرصورت در شرایط فعلی این تکنولوژیها از لحاظ هزینه تمام شده برق نمی‌توانند با سیستم‌های تولید برق از انرژی فسیلی رقابت کنند. در حال حاضر سهم سیستم‌های فتوولتائیک در تولید برق جهان رقمی کمتر از یک درصد را تشکیل می‌دهد اما از قابلیت دسترسی به بیش از ۲ میلیارد نفر از جمعیت کشورهای در حال توسعه برخوردار می‌باشد. پیش بینی شود در آینده در برقرسانی به نقاط روستائی جهان نقش عمده‌ای را ایفا نماید. تا سال ۱۹۹۳ نرخ متوسط رشد فتوولتائیک‌ها حدود ۱۵ درصد در سال بوده است. در سال ۱۹۹۸، ۱۵۰ مگاوات برق فتوولتائیک در جهان نصب گردید و بدین ترتیب ظرفیت انباشته برق فتوولتائیک به حدود ۸۰۰ مگاوات رسید. در سال ۱۹۹۸ هزینه سیستم‌های فتوولتائیک معادل ۵ تا ۱۰ دلار بر وات قدرت بود. پیش‌بینی می‌شود که در آینده نزدیک این هزینه به یک دلار کاهش یابد. در مورد اینکه در سالهای آتی سیستم‌های فتوولتائیک و سیستم‌های برق حرارتی خورشیدی بتوانند با سوختهای فسیلی در مقیاس وسیع رقابت کند اطمینان کاملی وجود ندارد زیرا امکان این رقابت از طرفی بستگی به توسعه سیستم‌های فتوولتائیک دارد و از طرف دیگر به قیمت‌های زغالسنگ و گازطبیعی در سالهای آتی و همچنین پائین بودن هزینه‌های دفع انتشار CO_2 در آتیه وابسته است. بطور خلاصه بنظر می‌رسد

که در زمینه بهره‌برداری از انرژی خورشیدی و توسعه کاربرد آن مسائل تکنولوژیکی نقش عمده‌ای خواهد داشت. سهم انرژی خورشیدی در تأمین احتیاجات انرژی جهان طی سالهای آتی تابع عواملی نظیر توسعه سیاسی و وضعیت سوختهای فسیلی و سایر منابع انرژی در بازار خواهد بود. در مورد تکنولوژیهای حرارتی خورشیدی باید خاطر نشان ساخت که سیستم‌های حرارت پائین (تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) به مرحله بلوغ رسیده‌اند. اما توسعه کاربرد آنها با موانع و محدودیتهایی مواجه می‌باشد که این موانع عمدتاً مربوط به تهیه آبگرم در مصارف خانگی و صنعتی است. سیستم‌های حرارتی خورشیدی با مشکل پائین بودن هزینه تولید انرژی حرارتی از سوختهای فسیلی مواجه هستند و در نتیجه بازار این سیستم‌ها هنوز از پویایی لازم برخوردار نیست.

۵-۵-۹- انرژی هسته‌ای

حدود ۴۰ سال قبل اکثر کشورهای صنعتی کوششهای خود را جهت توسعه نیروگاههای هسته‌ای آغاز نمودند. در آن زمان انتظار بر این بود تا قبل از سال ۲۰۰۰ نیروگاههای هسته‌ای سهم بسیار زیادی در تأمین انرژی تجاری جهان داشته باشند و این نقش به سرعت توسعه یابد. در حال حاضر در تعدادی از کشورها، انرژی هسته‌ای در تولید برق نقش حاکم را دارد. در سال ۱۹۹۸ ظرفیت نصب شده برق هسته‌ای معادل ۳۴۹ گیگاوات بود و در سال ۱۹۹۹، ۱۶ درصد از برق جهان توسط نیروگاههای هسته‌ای تولید شد. اما پیش‌بینی‌های اخیر نشان میدهد که در دوره منتهی به سال ۲۰۲۰ ظرفیت برق هسته‌ای در سطح جهان توسعه نخواهد یافت. برآوردها IEA و DOE حاکی از آنستکه در سال ۲۰۲۰ ظرفیت برق هسته‌ای به حدود ۳۱۱ تا ۴۴۲ گیگاوات محدود می‌گردد. اخیراً آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) پیش بینی کرده است که ظرفیت برق هسته‌ای جهان در سال ۲۰۲۰ به ۳۰۵ تا ۵۸۲ گیگاوات محدود می‌گردد و سهم آن در تولید برق جهان به ۱۰ تا ۱۴ درصد کاهش خواهد یافت. پیش‌بینی‌های اخیر برای کشورهای صنعتی محدود کننده‌تر است. این کشورها در سال ۱۹۹۷ حدود ۸۱ درصد از ظرفیت برق هسته‌ای را به خود اختصاص داده بودند. EIA پیش‌بینی می‌کند این ظرفیت در سال ۲۰۲۰، به ۴۴ تا ۷۵ درصد رقم فعلی کاهش پیدا کند. این پیش‌بینی مبتنی بر آنست که عمر مفید ظرفیت‌های نصب شده فعلی در کشورهای صنعتی طی دوره مورد بررسی خاتمه خواهد یافت و ظرفیت جایگزینی بکارگرفته نخواهد شد. در حال حاضر سهم اروپای شرقی و کشورهای شوروی سابق هم اکنون معادل ۱۳ درصد ظرفیت نصب شده جهانی است (۱۹۹۷). EIA پیش‌بینی می‌کند که در سال ۲۰۲۰ این ظرفیت بین ۶ تا ۲۶ گیگاوات کمتر از سال ۱۹۹۷ باشد. سهم نیروگاههای هسته‌ای در کشورهای در حال توسعه در سال ۱۹۹۷ معادل ۶ درصد از ظرفیت جهانی بوده است. EIA پیش‌بینی می‌کند این ظرفیت در سال ۲۰۲۰ بین ۱۰ تا ۳۴ گیگاوات بیشتر از رقم سال ۱۹۹۷ باشد و قسمت اعظم آن در منطقه آسیا

تحقق پیدا کند. در مجموع می‌توان گفت که دورنمای توسعه نیروگاههای هسته‌ای و افزایش سهم آنها در تأمین انرژی جهان به لحاظ مسایل ایمنی نیروگاهها، مدیریت ضایعات رادیواکتیو، امکان استفاده از آن در تولید سلاحهای هسته‌ای بسیار مبهم است و موجباتی فراهم نموده است تا اعتماد عمومی به تکنولوژی هسته‌ای کاهش یابد.

۶-۹- مصرف انرژی اولیه

مصرف انرژی اولیه جهان در سال ۱۹۹۸ به ۸۴۷۷/۴ میلیون تن معادل نفت خام رسید که نسبت به سال قبل ۰/۱ درصد کاهش نشان می‌دهد. از این مقدار مصرف، سهم نفت ۴۰ درصد، گازطبیعی ۲۳/۸ درصد، زغالسنگ ۲۶/۲ درصد، انرژی هسته‌ای ۷/۴ درصد و برق آبی ۲/۶ درصد می‌باشد. با وجود کاهش ۰/۱ درصدی مصرف جهانی انرژی، روند مصرف انرژی جهان از سال ۱۹۸۲ به بعد همواره یک روند افزایشی بوده است. از علل اصلی عدم افزایش مصرف انرژی در سال مورد بررسی می‌توان به ادامه رکود اقتصادی در کشورهای آسیایی و سرایت بحران‌های اقتصادی و مالی شرق آسیا به کشورهای اروپای شرقی و آمریکای لاتین اشاره کرد. همچنین استمرار کاهش مصرف انرژی در شوروی سابق نیز در این امر بی تأثیر نیست، هرچند که کاهش مصرف انرژی در این منطقه نسبت به سال ۱۹۹۷ از روند کندتری برخوردار می‌باشد.

در این سال علیرغم کاهش مجموع مصرف جهانی انرژی، دو سوم کشورهای جهان دارای رشد مثبت مصرف در سال ۱۹۹۸ می‌باشند. اطلاعات موجود نشان دهنده این مطلب است که مصرف انرژی در آفریقا در طی سال مورد بررسی بیشترین رشد را داشته و ۳/۳ درصد نسبت به سال گذشته افزایش نشان می‌دهد. پس از آن منطقه خاورمیانه با رشدی معادل ۳ درصد در رتبه دوم قرار گرفته است. مناطق آمریکای جنوبی و مرکزی، اروپا و آمریکای شمالی در مراتب بعدی قرار دارند. البته افزایش مصرف در آمریکای شمالی و اروپا از رشد نسبتاً کمی برخوردار است که بازتابی از زمستان گرم سال ۱۹۹۸ در این مناطق محسوب می‌شود.

سهم مناطق مختلف از مصرف انرژی اولیه جهان در سال ۱۹۹۸ به شرح زیر بوده است:

- **آمریکای شمالی:** کشورهای این منطقه ۲۹/۴ از انرژی اولیه جهان را مصرف نمودند که بیشترین سهم مصرف در جهان به خود اختصاص دادند. سهم هریک از منابع مختلف در تأمین انرژی مصرفی این منطقه به شرح زیر بوده است: نفت ۴۰/۸ درصد، گازطبیعی ۲۶/۰ درصد، زغالسنگ ۲۲/۷ درصد، انرژی هسته‌ای ۸/۲ درصد و برق آبی ۲/۳ درصد. در این میان کشور کانادا بیشترین کاهش و کشور مکزیک بیشترین رشد مصرف را به خود اختصاص داده‌اند.

- **آمریکای مرکزی و جنوبی:** در سال ۱۹۹۸ این منطقه همچون سال قبل از آن، ۴/۲ درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داد. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی منطقه به این شرح است:

نفت ۶۰/۱ درصد، گازطبیعی ۲۱/۴ درصد، زغال سنگ ۵/۲ درصد، انرژی هسته‌ای ۰/۷ درصد و برق آبی ۱۲/۶ درصد. در این منطقه کشور ونزوئلا با ۲/۳ - درصد از بیشترین کاهش مصرف و کشور برزیل با ۳/۹ درصد از بیشترین رشد مصرف برخوردار بوده‌اند.

- **اروپا:** سهم کشورهای این منطقه از کل مصرف انرژی اولیه جهان ۲۱/۱ درصد بوده است که سهم منابع مختلف در تأمین انرژی منطقه از این قرار بوده است: نفت ۴۲/۵ درصد، گازطبیعی ۲۱/۵ درصد، زغال سنگ ۱۹/۶ درصد، انرژی هسته‌ای ۱۳/۶ درصد و برق آبی ۲/۸ درصد. در این منطقه بیشترین رشد مصرف متعلق به کشور پرتغال و بیشترین کاهش مصرف متعلق به کشور رومانی است که ناشی از افت معنی‌دار مصرف گازطبیعی در بخش صنعت این کشور به علت بازسازی مجدد آن و همچنین سرایت بحران آسیا به کشورهای شرق اروپاست.

- **شوروی سابق:** در این سال همانند سال ۱۹۹۷، ۱۰/۵ درصد از مصرف انرژی اولیه جهان به این منطقه اختصاص داشته است. سهم هریک از منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی کشورهای این منطقه به صورت زیر می‌باشد: نفت ۲۰/۵ درصد، گازطبیعی ۵۳/۱ درصد، زغال سنگ ۱۸/۶ درصد، انرژی هسته‌ای ۵/۶ درصد و برق آبی ۲/۲ درصد. در این منطقه بیشترین رشد مصرف متعلق به کشور قزاقستان و کشور اوکراین با ۴/۵ - درصد رشد بیشترین کاهش مصرف را به خود اختصاص داده است.

- **خاورمیانه:** این منطقه از جهان در سال ۱۹۹۸ در حدود ۴/۴ درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داده است. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی موردنیاز این منطقه به قرار زیر بوده است: نفت ۵۵/۷ درصد، گازطبیعی ۴۲/۲ درصد، زغالسنگ ۱/۸ درصد و برق آبی ۰/۳ درصد. در منطقه خاورمیانه کشور عربستان سعودی از بیشترین رشد مصرف و کشور کویت از کمترین رشد مصرف برخوردار بوده‌اند.

- **آفریقا:** این منطقه از جهان در این سال ۳/۱ درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داده سهم هریک از منابع انرژی در تأمین انرژی مصرفی موردنیاز کشورهای منطقه به شرح زیر است: نفت ۴۲/۸ درصد، گازطبیعی ۱۶/۷ درصد، زغال سنگ ۳۶/۶ درصد، انرژی هسته‌ای ۱/۴ درصد، برق آبی ۲/۵ درصد. در این منطقه کشور الجزایر با ۵/۷ درصد بیشترین رشد مصرف را به خود اختصاص داده است.

- **آسیا و اقیانوسیه:** ۲۷/۳ درصد از انرژی اولیه جهان توسط کشورهای این منطقه از جهان مصرف شد. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی این منطقه به شرح زیر می‌باشد: نفت ۳۸/۷ درصد، گازطبیعی ۱۰/۱ درصد، زغال سنگ ۴۳/۹ درصد، انرژی هسته‌ای ۵/۳ درصد و برق آبی ۲ درصد. در منطقه آسیا و اقیانوسیه کشورهای کره جنوبی و تایوان به ترتیب از بیشترین کاهش و بیشترین رشد مصرف برخوردار بوده‌اند.

۷-۹- آمارهای بین المللی

۱-۷-۹- نفت خام و فرآورده‌های نفتی

۲-۷-۹- گازطبیعی

۳-۷-۹- زغال سنگ

۴-۷-۹- برق

۵-۷-۹- انرژیهای تجدیدپذیر و انرژی هسته‌ای

۶-۷-۹- مصارف انرژی اولیه

۷-۷-۹- بازدهی انرژی

۸-۷-۹- برآورد هزینه‌های اجتماعی انتشار آلاینده‌ها (در بخش نیروگاهها و حمل و نقل)

۹-۷-۹- شاخصهای اقتصاد انرژی

۱۰-۷-۹- تراز انرژی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷

۱-۷-۹- نفت خام و فرآورده‌های نفتی

● **نفت**

- منابع و ذخایر
- تولید نفت
- مصرف نفت
- واردات و صادرات نفت
- ظرفیت پالایشگاههای نفت
- خوراک پالایشگاهها
- قیمت‌های فروش نفت خام

● **فرآورده‌های نفتی**

- مصرف فرآورده‌های نفتی OECD و غیر OECD
- قیمت بنزین در کشورهای OECD و غیر OECD
- قیمت نفت گاز در کشورهای OECD و غیر OECD
- قیمت نفت کوره سبک و سنگین در کشورهای OECD و غیر OECD

جدول (۱-۹) : ذخایر تثبیت شده نفت جهان

نام مناطق و کشورها	در پایان سال ۱۹۷۸ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۸۸ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۹۷ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۹۸			
				میلیارد بشکه	میلیارد تن	سهم در کل(درصد)	نسبت ذخایر به تولید
آمریکای شمالی							
ایالات متحده آمریکا	۳۳/۷	۳۴/۷	۳۰/۰	۳۰/۵	۳/۸	۲/۹	۱۰/۳
کانادا	۷/۴	۹/۰	۶/۷	۶/۸	۰/۸	۰/۶	۹/۱
مکزیک	۱۶/۰	۵۴/۱	۴۸/۵	۴۷/۸	۶/۹	۴/۵	۳۹/۳
جمع آمریکای شمالی	۵۷/۱	۹۷/۸	۸۵/۲	۸۵/۱	۱۱/۵	۸/۰	۱۸/۱
آمریکای مرکزی و جنوبی							
آرژانتین	۲/۴	۲/۳	۲/۶	۲/۶	۰/۴	۰/۲	۸/۲
برزیل	۱/۲	۲/۵	۴/۸	۷/۱	۱/۰	۰/۷	۱۹/۸
کلمبیا	۰/۷	۲/۰	۲/۸	۲/۶	۰/۴	۰/۲	۹/۳
اکوادور	۱/۲	۱/۳	۲/۱	۲/۱	۰/۳	۰/۲	۱۵/۲
پرو	۰/۶	۰/۵	۰/۸	۰/۸	۰/۱	۰/۱	۱۸/۴
ترینیداد و توباگو	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۱	۰/۱	۱۱/۶
ونزوئلا	۱۸/۰	۵۸/۱	۷۱/۷	۷۲/۶	۱۰/۵	۶/۹	۶۰/۹
سایر	۰/۷	۰/۶	۰/۸	۱/۲	۰/۲	۰/۱	۲۸/۶
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۵/۳	۶۷/۸	۸۶/۲	۸۹/۵	۱۳/۰	۸/۵	۳۷/۴
اروپا							
دانمارک	۰/۳	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۱	۰/۱	۱۰/۶
ایتالیا	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۱	۰/۱	۱۵/۰
نروژ	۵/۹	۱۰/۴	۱۰/۴	۱۰/۹	۱/۴	۱/۰	۹/۴
رومانی	●	●	۱/۶	۱/۴	۰/۲	۰/۱	۲۹/۸
انگلستان	۱۶/۰	۵/۲	۵/۰	۵/۲	۰/۷	۰/۵	۵/۲
سایر	۴/۵	۳/۱	۱/۶	۱/۷	۰/۲	۰/۲	۱۲/۸
جمع اروپا	۲۷/۴	۲۰/۳	۲۰/۲	۲۰/۷	۲/۷	۲/۰	۸/۴
شوروی سابق							
آذربایجان	●	●	۷/۰	۷/۰	۱/۰	۰/۷	۸۴/۱
قزاقستان	●	●	۸/۰	۸/۰	۱/۱	۰/۸	۴۲/۳
فدراسیون روسیه	●	●	۴۸/۶	۴۸/۶	۶/۷	۴/۶	۲۱/۹
ترکمنستان	●	●	۰/۵	۰/۵	۰/۱	◆	۱۳/۶
ازبکستان	●	●	۰/۶	۰/۶	۰/۱	۰/۱	۱۰/۰
سایر	●	●	۰/۷	۰/۷	۰/۱	۰/۱	۱۵/۴
جمع شوروی سابق	۷۱/۰	۵۸/۵	۶۵/۴	۶۵/۴	۹/۱	۶/۳	۲۴/۸
خاور میانه							
ایران	۵۹/۰	۹۲/۹	۹۳/۰	۸۹/۷	۱۲/۳	۸/۵	۶۵/۳
عراق	۳۲/۱	۱۰۰/۰	۱۱۲/۵	۱۱۲/۵	۱۵/۱	۱۰/۷	*
کویت	۶۹/۴	۹۴/۵	۹۶/۵	۹۶/۵	۱۳/۳	۹/۲	*
عمان	۲/۵	۴/۱	۵/۲	۵/۳	۰/۷	۰/۵	۱۶/۰
قطر	۴/۰	۳/۲	۳/۷	۳/۷	۰/۵	۰/۴	۱۳/۳

جدول (۱-۹) : ذخایر تثبیت شده نفت جهان ... ادامه

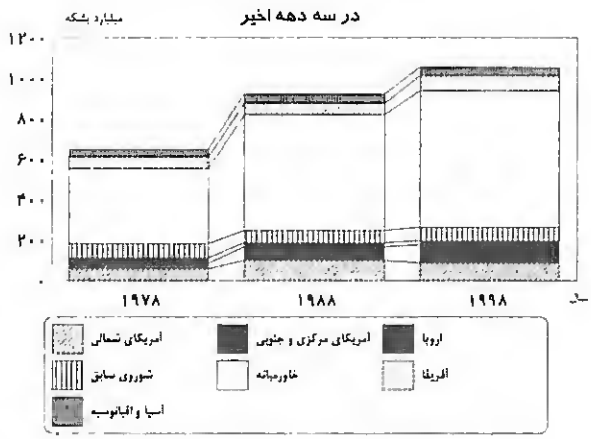
نام مناطق وکشورها	در پایان سال ۱۹۷۸ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۸۸ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۹۷ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۹۸			
				میلیارد بشکه	میلیارد تن	سهم در کل(درصد)	نسبت ذخایر به تولید
عربستان سعودی	۱۶۸/۹	۱۷۲/۶	۲۶۱/۵	۲۶۱/۵	۳۵/۸	۲۴/۸	۸۰/۷
سوریه	۲/۱	۱/۷	۲/۵	۲/۵	۰/۴	۰/۲	۱۲/۲
امارات متحده عربی	۳۱/۳	۹۸/۱	۹۷/۸	۹۷/۸	۱۲/۶	۹/۳	*
یمن	–	۴/۴	۴/۰	۴/۰	۰/۵	۰/۴	۲۸/۷
سایر	۰/۳	۰/۱	۰/۲	۰/۲	◆	◆	۹/۷
جمع خاور میانه	**۳۶۹/۶**	**۵۷۱/۶**	**۶۷۶/۹**	**۶۷۳/۷**	**۹۱/۲**	**۶۴/۰**	**۸۳/۲**
آفریقا							
الجزایر	۶/۳	۸/۴	۹/۲	۹/۲	۱/۳	۰/۹	۱۹/۸
آنگولا	۱/۱	۲/۰	۵/۴	۵/۴	۰/۷	۰/۵	۱۹/۵
کامرون	۰/۱	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۱	◆	۱۰/۴
کنگو	۰/۳	۰/۷	۱/۵	۱/۵	۰/۲	۰/۱	۱۶/۸
مصر	۳/۲	۴/۳	۳/۸	۳/۵	۰/۵	۰/۳	۱۱/۴
گابن	۲/۰	۰/۷	۲/۵	۲/۵	۰/۳	۰/۲	۱۹/۲
لیبی	۲۴/۳	۲۲/۰	۲۹/۵	۲۹/۵	۳/۹	۲/۸	۵۶/۴
نیجریه	۱۸/۲	۱۶/۰	۱۶/۸	۲۲/۵	۳/۱	۲/۱	۲۸/۸
تونس	۲/۳	۱/۸	۰/۳	۰/۳	◆	◆	۱۳/۹
سایر	۰/۱	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۱	۰/۱	۱۱/۸
جمع آفریقا	**۵۷/۹**	**۵۶/۹**	**۷۰/۰**	**۷۵/۴**	**۱۰/۱**	**۷/۰**	**۲۸/۰**
آسیا و اقیانوسیه							
استرالیا	۲/۱	۱/۷	۱/۸	۲/۹	۰/۴	۰/۳	۱۳/۵
برونئی	۱/۵	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۰/۲	۰/۱	۲۴/۲
چین	۲۰/۰	۲۳/۵	۲۴/۰	۲۴/۰	۳/۳	۲/۳	۲۰/۵
هندوستان	۲/۹	۶/۴	۴/۳	۴/۰	۰/۵	۰/۴	۱۴/۵
اندونزی	۱۰/۳	۸/۳	۵/۰	۵/۰	۰/۷	۰/۵	۹/۲
مالزی	۲/۸	۲/۹	۳/۹	۳/۹	۰/۵	۰/۴	۱۴/۸
پاپوآی گینه نو	–	۰/۲	۰/۳	۰/۳	◆	◆	۱۱/۵
ویتنام	–	–	۰/۶	۰/۶	۰/۱	۰/۱	۶/۶
سایر	۰/۵	۰/۶	۱/۰	۱/۰	۰/۱	۰/۱	۱۱/۶
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۴۰/۰**	**۴۵/۰**	**۴۲/۳**	**۴۳/۱**	**۵/۸**	**۴/۲**	**۱۵/۹**
کل جهان	**۶۴۸/۳**	**۹۱۷/۹**	**۱۰۴۶/۲**	**۱۰۵۲/۹**	**۱۴۳/۴**	**۱۰۰/۰**	**۴۱/۰**
شامل :کشورهای OECD○	۸۳/۴	۱۱۸/۳	۱۰۵/۵	۱۰۷/۲	۱۴/۴	۱۰/۲	۱۴/۷
کشورهای OPEC	۴۴۱/۸	۶۷۳/۹	۷۹۷/۱	۸۰۰/۵	۱۰۸/۸	۷۶/۰	۷۳/۵
کشورهای‌غیر OPEC□	۱۳۵/۵	۱۸۵/۴	۱۸۳/۸	۱۸۷/۱	۲۵/۳	۱۷/۸	۱۵/۴

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.
◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.
○ به استثنای اعضای اروپای مرکزی در سالهای ۱۹۷۸ و ۱۹۸۸
□ به استثنای شوروی سابق
● ارقام در دسترس نیست.

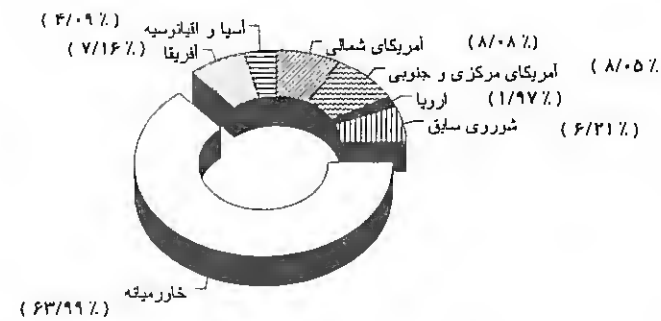
نمودار ۱-۹: ذخایر نفت جهان

در سه دهه اخیر



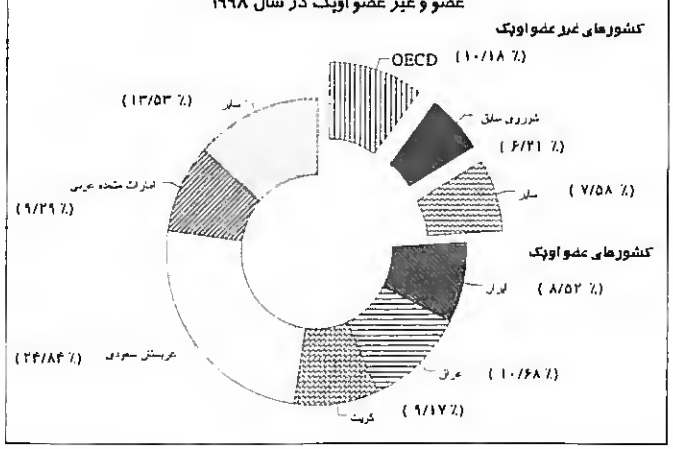
نمودار ۲-۹: توزیع ذخایر نفت جهان

در سال ۱۹۹۸



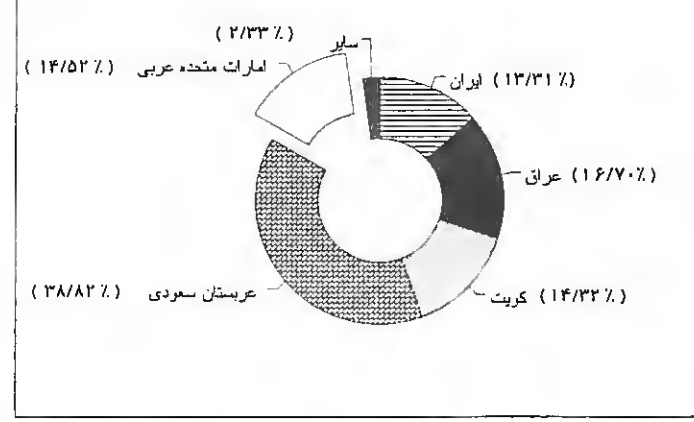
نمودار ۳-۹: توزیع ذخایر نفت کشورهای

عضو و غیر عضو اوپک در سال ۱۹۹۸



نمودار ٤-۹: توزیع ذخایر تثبیت شده نفت

خاورمیانه در سال ۱۹۹۸



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۲-۹): ذخائر متعارف[۱] نفت خام جهان براساس برآوردهای سازمانهای مختلف [۲] (گیگا تن)

نام مناطق	ذخایر شناخته شده	ذخایر شناخته شده با احتمال ۹۵٪ [۳]	ذخایر شناخته شده با احتمال ۵۰٪ [۴]	ذخایر شناخته شده با احتمال ۵٪ [۵]	ذخایر شناخته شده براساس برآورد Masters et al.	ذخایر تثبیت شده قابل استحصال براساس برآورد WEC	ذخایر تثبیت شده براساس برآورد BP	جمع منابع حاصل از افزایش ضریب بازیافت نفت [۶]
آمریکای شمالی (به استثنای مکزیک)	۸/۵	۱۴/۳	۱۷/۰	۲۳/۷		۴/۶	۴/۵	۱۳/۶
آمریکای لاتین و کاراثیب (و مکزیک)	۱۷/۳	۲۲/۶	۲۶/۲	۴۱/۶		۱۹/۲	۱۸/۱	۲۳/۸
اروپای غربی	۵/۶	۶/۸	۷/۷	۱۱/۲		۲/۵	۲/۴	۳/۹
اروپای شرقی و مرکزی	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۱/۱		۰/۳	۰/۲	۰/۵
کشورهای شوروی سابق	۱۷/۰	۲۵/۱	۳۰/۶	۴۹/۹		۸/۰	۹/۱	۱۱/۲
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۸۷/۶	۹۷/۰	۱۰۴/۶	۱۲۶/۴		۹۹/۶	۹۷/۲	۵۹/۲
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۴/۰	۵/۹	۷/۳	۱۲/۳		۴/۰	۳/۷	۳/۳
آسیای پاسیفیک	۳/۱	۴/۱	۴/۸	۷/۳		۱/۵	۱/۴	۲/۱
آسیای جنوبی	۱/۰	۱/۱	۱/۳	۱/۸		۰/۸	۰/۶	۰/۶
آسیای مرکزی	۵/۱	۷/۸	۹/۸	۱۷/۹		۵/۴	۳/۴	۳/۷
OECD پاسیفیک	۰/۴	۰/۶	۰/۷	۱/۳		۰/۴	۰/۳	۰/۵
جمع	۱۵۰	۱۸۶	۲۱۰	۲۹۵		۱۴۶	۱۴۱	۱۲۳

مأخذ:

- Masters C.D., et al. Attanasi E.D. and Root D.H. "World Petroleum Assessment and Analysis" Proceedings of the 14 th World petroleum Congress, 1994.
- WEC, Survey of Energy Resources (18 th Edition), world Energy Council, 1998.
- "BP Statistical Review of World Energy" The British Petroleum Company, 1998.

ملاحظات:

۱- منابع: انباشت طبیعی سوختهای فسیلی و کانی شناخته شده‌ای که ارزش اقتصادی داشته یا آنکه ارزش اقتصادیشان در آینده نزدیکی قابل پیش‌بینی باشند.

ذخایر: قسمتی از منابع شناخته شده هیدروکربورهای مایع یا گازی موجود در زمین می‌باشند که برآورد و اندازه‌گیری شده‌اند و در شرایط محلی زمان ارزیابی، بطور اقتصادی قابل استخراج هستند.

۲- با کسر رقم تولید انباشته از ابتدا تا سال برآورد.

۳- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۹۵٪ است.

۴- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۵۰٪ است.

۵- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۵٪ است.

۶- بهبود بازدهی نفت (EOR) در آینده

جدول (۳-۹): ذخائر متعارف[۱] نفت خام جهان براساس برآوردهای سازمانهای مختلف[۲] (10^{18} ژول)

نام مناطق	ذخایر شناخته براساس برآورد Masters et al.				ذخایر ثبتیت شده قابل استحصال براساس برآورد WEC	ذخایر ثبتیت شده براساس برآورد BP	جمع منابع حاصل از افزایش ضریب بازیافت نفت[۶]
	ذخایر شناخته شده	ذخایر شناخته شده با احتمال ۹۵٪[۳]	ذخایر شناخته شده با احتمال ۵۰٪[۴]	ذخایر شناخته شده با احتمال ۵٪[۵]			
آمریکای شمالی (به استثنای مکزیک)	۳۵۶	۵۹۹	۷۱۲	۹۹۲	۱۹۳	۱۸۸	۵۶۹
آمریکای لاتین و کارائیب (و مکزیک)	۷۲۴	۹۴۶	۱۰۹۷	۱۷۴۲	۸۰۴	۷۵۸	۹۹۶
اروپای غربی	۲۳۴	۲۸۵	۳۲۲	۴۶۹	۱۰۵	۱۰۰	۱۶۳
اروپای شرقی و مرکزی	۱۳	۱۷	۲۱	۴۶	۱۳	۸	۲۱
کشورهای شوروی سابق	۷۱۲	۱۰۵۱	۱۲۸۱	۲۰۸۹	۳۳۵	۳۸۱	۴۶۹
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۳۶۶۸	۴۰۶۱	۴۳۷۹	۵۲۹۲	۴۱۷۰	۴۰۷۰	۲۴۷۹
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۱۶۷	۲۴۷	۳۰۶	۵۱۵	۱۶۷	۱۵۵	۱۳۸
آسیای پاسیفیک	۱۳۰	۱۷۲	۲۰۱	۳۰۶	۶۳	۵۹	۸۸
آسیای جنوبی	۴۲	۴۶	۵۴	۷۵	۳۳	۲۵	۲۵
آسیای مرکزی	۲۱۴	۳۲۷	۴۱۰	۷۴۹	۲۲۶	۱۴۲	۱۵۵
OECD پاسیفیک	۱۷	۲۵	۲۹	۵۴	۱۷	۱۳	۲۱
جمع	۶۲۷۷	۷۷۷۶	۸۸۱۲	۱۲۳۲۹	۶۱۲۶	۵۸۹۹	۵۱۲۴

مأخذ:
- Masters C.D., et al. Attanasi E.D. and Root D.H. "World Petroleum Assessment and Analysis" Procedings of the 14 th world petroleum Congress, 1994.
- WEC, Survey of Energy Resources (18 th Edition), World Energy Council, 1998.
- "BP Statistical Review of world Energy" The British Company, 1998.

ملاحظات:

۱- منابع: انباشت طبیعی سوختهای فسیلی و کانی شناخته شده‌ای که ارزش اقتصادی داشته یا آنکه ارزش اقتصادیشان در آینده نزدیکی قابل پیش‌بینی باشند.
ذخایر: قسمتی از منابع شناخته شده هیدروکربورهای مایع یا گازی موجود در زمین می‌باشند که برآورد و اندازه‌گیری شده‌اند و در شرایط محلی زمان ارزیابی، بطور اقتصادی قابل استخراج هستند.

۲- با کسر رقم تولید انباشته از ابتدا تا سال برآورد

۳- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۹۵٪ است.

۴- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۵۰٪ است.

۵- ذخایر شناخته شده به علاوه منابع کشف نشده‌ای که احتمال وجود آنها ۵٪ است.

۶- بهبود بازدهی نفت (EOR) در آینده

جدول (۳-۹): برآورد ذخائر و منابع غیرمتعارف نفت (گیگاتن)

نام مناطق	شل نفتی			قیرطبیعی و شنهای قیری			نفت خام سنگین		
	منابع شناخته شده براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	کل منابع براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	ذخایر تثبیت شده اضافی قابل استحصال براساس برآوردهای WEC(۱۹۹۸)	ذخیره در جای اولیه براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	ذخایر و منابع براساس BGR (۱۹۹۸)	ذخایر تثبیت شده اضافی قابل استحصال براساس برآوردهای WEC(۱۹۹۸)	ذخیره در جای اولیه نفت براساس BGR (۱۹۹۵)	ذخایر و منابع براساس BGR (۱۹۹۸)	پتانسیل قابل استحصال آینده Meyer (۱۹۹۷)
آمریکای شمالی (به استثنای مکزیک)	۴۸	۱۴۷۶۷	۹۱۱۴	۹۷۸۶	۱۷۱۰	۲۱۷۳	۶۵۹	۹۶	۸۲
آمریکای لاتین وکارائیب (ومکزیک)	۱۴	۸۱۴	۴۰۵	۷۹۸۰	۱۳۹۵	۴۹	۹۶۳۱	۲۵۰۹	۲۱۵۲
اروپای غربی	۲۲	۳۷۴	۱	۰	۰	۰	۴۱۲	۱۵۵	۱۳۳
اروپای شرقی و مرکزی	۴۵	۱۱۶	۰	۰	۰	۰	۴	۵	۵
کشورهای شوروی سابق	۱۷۸	۴۰۵	۲۷۳	۹۷۴۴	۱۷۰۳	۰	۴	۸۰۵	۶۹۰
خاور میانه و آفریقای شمالی	۳۱۹	۳۴۰	۱۱۷۵	۰	۰	۰	۱۸۹۸	۸۴۷	۷۲۶
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۰	۶۹۰	۰	۱۲۶	۲۲	۰	۵۹	۳۹	۲۷
آسیای پاسیفیک	۴۰	۴۰	۷۱	۰	۰	۰	۴۶	۶۲	۵۹
آسیای جنوبی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴۲	۲	۱
آسیای مرکزی	۲۵	۸۴۰	۰	۰	۰	۰	۴۵۴	۱۱۱	۹۵
OECD پاسیفیک	۱۶۰	۱۸۷۰	۱۵۱۳	۰	۰	۰	۰	۱	۱
جمع	۸۵۱	۲۰۴۵۶	۱۲۲۵۵۲	۲۷۶۳۶	۴۸۳۰	۲۲۲۲	۱۳۲۰۹	۴۶۳۲	۳۹۷۱

جدول (۵-۹): برآورد ذخائر و منابع غیرمتعارف نفت (10^{18} ژول)

نام مناطق	شل نفتی			قیرطبیعی و شنهای قیری			نفت خام سنگین		
	منابع شناخته شده براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	کل منابع براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	ذخایر تثبیت شده اضافی قابل استحصال براساس برآوردهای WEC(۱۹۹۸)	ذخیره در جای اولیه براساس برآوردهای BGR (۱۹۹۸)	ذخایر و منابع براساس BGR (۱۹۹۸)	ذخایر تثبیت شده اضافی قابل استحصال براساس برآوردهای WEC(۱۹۹۸)	ذخیره در جای اولیه نفت براساس BGR (۱۹۹۵)	ذخایر و منابع براساس BGR (۱۹۹۸)	پتانسیل قابل استحصال آینده Meyer (۱۹۹۷)
آمریکای شمالی	۱/۱	۳۵۱/۶	۲۱۷/۰	۲۳۳/۰	۴۰/۷	۵۱/۷	۱۵/۷	۲/۳	۲/۰
آمریکای لاتین وکارائیب	۰/۳	۱۹/۴	۹/۶	۱۹۰/۰	۳۳/۲	۱/۲	۲۲۹/۳	۵۹/۷	۵۱/۲
اروپای غربی	۰/۵	۸/۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۹/۸	۳/۷	۳/۲
اروپای شرقی و مرکزی	۱/۱	۲/۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱	۰/۱	۰/۱
کشورهای شوروی سابق	۴/۲	۹/۶	۶/۵	۲۳۲/۰	۴۰/۵	۰/۰	۰/۱	۱۹/۲	۱۶/۴
خاور میانه و آفریقای شمالی	۷/۶	۸/۱	۲۸/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۴۵/۲	۲۰/۲	۱۷/۳
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۰/۰	۱۶/۴	۰/۰	۳/۰	۰/۵	۰/۰	۱/۴	۰/۹	۰/۶
آسیای پاسیفیک	۱/۰	۱/۰	۱/۷	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۱	۱/۵	۱/۴
آسیای جنوبی	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۰	۰/۰	۰/۰
آسیای مرکزی	۰/۶	۲۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱۰/۸	۲/۶	۲/۳
OECD پاسیفیک	۳/۸	۴۴/۵	۳۶/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع	۲۰/۳	۴۸۲/۳	۲۹۸/۹	۶۵۸/۰	۱۱۵/۰	۵۲/۹	۳۱۴/۵	۱۱۰/۳	۹۲/۵

مأخذ:

- BGR, Reserven, Ressourcen und verfügbarkeit von Energierohstoffen Bundesanstall für Geowissenschaften und Rohstoffe, Germany, 1995 & 1998.
- Meyer R.F, "World Heavy Crude Oil Resources". Proceedings of the 15th world petroleum Congress. 1997.
- WEC, Survey of Energy Resources (18 th Edition), World Energy Council (WEC), 1998.

جدول (۶-۹) : تولید نفت در جهان [1] *(میلیون تن)*

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۴۵۹/۶	۳۹۷/۵	۳۸۰/۴	۳۶۷/۹	-۳/۳	۱۰/۵
کانادا	۹۴/۶	۱۰۱/۷	۱۲۰/۳	۱۲۴/۷	۳/۶	۳/۵
مکزیک	۱۴۳/۴	۱۵۴/۶	۱۷۰/۶	۱۷۴/۴	۲/۲	۵/۰
جمع آمریکای شمالی	۶۹۷/۷	۶۵۳/۸	۶۷۱/۳	۶۶۷/۰	-۰/۶	۱۹/۰
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۲۴/۱	۳۱/۶	۴۴/۱	۴۴/۹	۱/۷	۱/۳
برزیل	۲۸/۸	۳۳/۰	۴۳/۰	۵۰/۰	۱۶/۲	۱/۴
کلمبیا	۱۹/۴	۲۳/۴	۳۳/۷	۳۸/۹	۱۵/۵	۱/۱
اکوادور	۱۵/۸	۱۸/۰	۲۰/۴	۱۹/۶	-۳/۳	۰/۵
پرو	۷/۲	۶/۴	۶/۰	۵/۸	-۲/۸	۰/۲
ترینیداد و توباگو	۷/۷	۶/۷	۶/۶	۶/۵	-۰/۸	۰/۲
ونزوئلا	۱۰۳/۵	۱۳۴/۰	۱۷۳/۵	۱۷۱/۸	-۰/۹	۴/۹
سایر	۳/۶	۴/۰	۵/۲	۵/۸	۱۰/۲	۰/۱
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۱۰/۲	۲۵۷/۰	۳۳۲/۳	۳۳۳/۳	۳/۳	۹/۷
اروپا						
دانمارک	۴/۷	۸/۳	۱۱/۴	۱۱/۷	۲/۸	۰/۳
ایتالیا	۴/۸	۴/۶	۶/۰	۵/۹	-۰/۵	۰/۴
نروژ	۵۶/۲	۱۱۴/۱	۱۵۶/۹	۱۵۰/۰	-۴/۴	۴/۳
رومانی	۹/۸	۶/۹	۶/۸	۶/۵	-۳/۳	۰/۴
انگلستان	۱۱۴/۵	۱۰۰/۲	۱۲۸/۰	۱۳۲/۶	۳/۶	۳/۸
سایر	۲۶/۷	۲۲/۴	۱۸/۹	۱۸/۳	-۳/۱	۰/۵
جمع اروپا	۲۱۶/۷	۲۵۶/۶	۳۲۷/۸	۳۲۵/۱	-۰/۸	۹/۳
شوروی سابق						
آذربایجان	۱۳/۷	۱۰/۳	۹/۰	۱۱/۴	۲۶/۴	۰/۳
قزاقستان	۲۵/۰	۲۳/۰	۲۵/۸	۲۵/۹	۰/۶	۰/۷
فدراسیون روسیه	۵۶۸/۸	۳۵۴/۹	۳۰۷/۴	۳۰۴/۳	-۱/۰	۸/۷
ترکمنستان	۵/۷	۴/۴	۴/۵	۵/۵	۲۲/۲	۰/۲
ازبکستان	۲/۴	۴/۰	۷/۹	۸/۱	۲/۵	۰/۲
سایر	۸/۱	۶/۶	۶/۴	۶/۱	-۴/۲	۰/۲
جمع شوروی سابق	۶۲۳/۷	۴۰۳/۱	۳۶۱/۰	۳۶۱/۳	۰/۱	۱۰/۳
خاور میانه						
ایران	۱۱۶/۳	۱۸۲/۲	۱۸۴/۰	۱۸۷/۷	۲/۰	۵/۳
عراق	۱۳۶/۰	۲۲/۶	۵۸/۱	۱۰۵/۳	۸۱/۴	۳/۰
کویت	۷۳/۵	۹۶/۴	۱۰۵/۳	۱۰۷/۶	۲/۲	۳/۱

ملاحظات:

۱- شامل نفت خام، شیل، شنهای قیردار و NGLS (مایعات گازطبیعی - مایعات همراه گازطبیعی که قابل تفکیک می‌باشند) می‌شود و سوختهای مایعی راکه از سایر منابع نظیر مشتقات زغالسنگ بدست آمده را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۶-۹) : تولید نفت در جهان ... ادامه *(میلیون تن)*

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
عمان	۳۱/۱	۳۸/۹	۴۵/۲	۴۴/۹	-۰/۸	۱/۳
قطر	۱۷/۲	۲۱/۳	۳۳/۶	۳۶/۹	۹/۷	۱/۰
عربستان سعودی	۲۷۵/۵	۴۳۱/۱	۴۴۲/۱	۴۴۳/۲	۰/۲	۱۲/۶
سوریه	۱۴/۰	۲۹/۵	۳۰/۰	۲۹/۳	-۲/۵	۰/۸
امارات متحده عربی	۷۳/۹	۱۱۱/۳	۱۱۹/۵	۱۲۱/۴	۱/۶	۳/۴
یمن	۸/۲	۹/۹	۱۷/۶	۱۸/۳	۳/۶	۰/۵
سایر	۲/۵	۲/۵	۲/۴	۲/۳	-۲/۱	۰/۱
جمع خاور میانه	**۷۴۸/۰**	**۹۴۵/۷**	**۱۰۳۷/۹**	**۱۰۹۶/۸**	**۵/۷**	**۳۱/۱**
آفریقا						
الجزایر	۵۳/۶	۵۶/۷	۶۰/۲	۵۸/۹	-۲/۲	۱/۷
آنگولا	۲۲/۳	۲۴/۸	۳۶/۵	۳۷/۵	۲/۷	۱/۱
کامرون	۸/۳	۶/۶	۶/۳	۵/۳	-۱۵/۳	۰/۱
کنگو	۷/۰	۹/۵	۱۲/۵	۱۲/۲	-۲/۴	۰/۳
مصر	۴۴/۲	۴۷/۵	۴۳/۸	۴۲/۹	-۱/۹	۱/۲
گابن	۸/۹	۱۵/۲۰	۱۸/۶	۱۷/۸	-۴/۰	۰/۵
لیبی	۵۰/۹	۶۷/۲	۷۰/۸	۶۹/۲	-۲/۳	۲/۰
نیجریه	۷۱/۹	۹۷/۸	۱۱۳/۴	۱۰۶/۲	-۶/۳	۳/۰
تونس	۴/۹	۴/۷	۳/۸	۲/۹	-۲۴/۸	۰/۱
سایر	۲/۴	۲/۱	۶/۷	۷/۲	۷/۶	۰/۲
جمع آفریقا	**۲۷۴/۵**	**۳۳۲/۰**	**۳۷۲/۵**	**۳۶۰/۱**	**-۳/۳**	**۱۰/۲**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۲۶/۰	۲۴/۹	۲۸/۸	۲۷/۲	-۵/۴	۰/۸
برونئی	۷/۳	۸/۶	۸/۰	۷/۷	-۳/۸	۰/۲
چین	۱۳۷/۱	۱۴۴/۰	۱۶۰/۱	۱۵۹/۹	-۰/۲	۴/۶
هندوستان	۳۲/۷	۲۹/۰	۳۷/۱	۳۶/۴	-۱/۸	۱/۰
اندونزی	۶۵/۰	۷۴/۳	۷۳/۲	۷۱/۹	-۱/۸	۲/۰
مالزی	۲۶/۱	۳۱/۱	۳۴/۲	۳۴/۵	۰/۸	۱/۰
پاپوآی گینه نو	–	۵/۹	۳/۶	۳/۷	۳/۹	۰/۱
ویتنام	۰/۷	۶/۳	۱۰/۱	۱۲/۶	۲۴/۹	۰/۴
سایر	۸/۲	۱۰/۸	۱۲/۰	۱۱/۷	-۲/۸	۰/۳
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۳۰۳/۰**	**۳۳۴/۸**	**۳۶۷/۰**	**۳۶۵/۴**	**-۰/۴**	**۱۰/۴**
کل جهان	**۳۰۷۳/۸**	**۳۱۸۳/۱**	**۳۴۶۹/۸**	**۳۵۱۸/۹**	**۱/۴**	**۱۰۰/۰**
شامل : کشورهای OECD	۹۲۷/۷	۹۲۷/۵	۱۰۲۱/۶	۱۰۱۲/۸	-۰/۹	۲۸/۸
کشورهای OPEC	۱۰۳۷/۱	۱۲۹۴/۷	۱۴۳۳/۶	۱۴۸۰/۰	۳/۲	۴۲/۱
کشورهای غیر OPEC □	۱۴۱۳/۰	۱۴۸۵/۳	۱۶۷۵/۱	۱۶۷۷/۶	۰/۱	۴۷/۷

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

□ *به استثنای شوروی سابق*

جدول (۷-۹) : مصرف نفت در جهان [1]

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۷۹۶/۷	۷۸۹/۳	۸۴۸/۰	۸۵۲/۴	۰/۵	۲۵/۲
کانادا	۷۶/۸	۷۷/۰	۸۲/۱	۸۳/۲	۱/۳	۲/۵
مکزیک	۶۰/۶	۷۱/۰۰	۷۷/۹	۸۱/۹	۵/۲	۲/۴
جمع آمریکای شمالی	۹۳۴/۱	۹۳۷/۳	۱۰۰۸/۰	۱۰۱۷/۵	۰/۹	۳۰/۱
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۲۱/۸	۱۹/۵	۲۲/۰	۲۳/۱	۴/۷	۰/۷
برزیل	۵۸/۹	۶۲/۹	۷۹/۹	۸۳/۲	۴/۱	۲/۵
شیلی	۵/۴	۸/۰	۱۱/۲	۱۱/۶	۳/۰	۰/۳
کلمبیا	۹/۰	۱۱/۰	۱۲/۵	۱۲/۳	-۱/۶	۰/۴
ونزوئلا	۱۸/۹	۱۹/۴	۱۸/۷	۱۸/۴	-۲/۰	۰/۵
سایر	۵۲/۶	۵۸/۵	۶۷/۴	۶۸/۱	۱/۱	۲/۰
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۱۶۶/۶	۱۷۹/۳	۲۱۱/۷	۲۱۶/۷	۲/۳	۶/۴
اروپا						
اتریش	۱۰/۶	۱۱/۴	۱۱/۹	۱۲/۳	۳/۴	۰/۴
بلژیک و لوکزامبورگ	۲۴/۴	۲۶/۵	۳۰/۳	۳۱/۵	۳/۹	۰/۹
بلغارستان	۱۱/۱	۵/۶	۵/۶	۵/۲	-۷/۲	۰/۲
جمهوری چک	۹/۹	۶/۹	۸/۳	۸/۴	۰/۹	/۳
دانمارک	۹/۵	۹/۵	۱۱/۱	۱۰/۸	-۲/۸	۰/۳
فنلاند	۱۱/۰	۹/۹	۱۰/۲	۱۰/۶	۴/۱	۰/۳
فرانسه	۸۶/۰	۹۱/۱	۹۱/۷	۹۴/۵	۳/۱	۲/۸
آلمان	۱۲۹/۴	۱۳۶/۳	۱۳۶/۵	۱۳۶/۶	۰/۱	۴/۰
یونان	۱۳/۷	۱۶/۷	۱۸/۴	۱۸/۷	۱/۵	۰/۵
مجارستان	۹/۲	۷/۷	۷/۱	۷/۲	۱/۳	۰/۲
ایسلند	۰/۶	۰/۷	۰/۹	۰/۹	۲/۱	♦
جمهوری ایرلند	۳/۸	۵/۱	۶/۶	۷/۴	۱۲/۱	۰/۲
ایتالیا	۹۱/۷	۹۲/۶	۹۴/۶	۹۴/۷	۰/۱	۲/۸
هلند	۳۴/۵	۳۶/۴	۳۹/۵	۳۹/۳	-۰/۵	۱/۲
نروژ	۹/۲	۹/۵	۱۰/۳	۱۰/۱	-۱/۸	۰/۳
لهستان	۱۷/۵	۱۴/۰	۱۸/۲	۱۸/۷	۲/۷	۰/۵
پرتغال	۸/۷	۱۲/۰	۱۳/۰	۱۴/۱	۷/۹	۰/۴
رومانی	۱۶/۶	۱۲/۱	۱۳/۷	۱۲/۱	-۱۱/۸	۰/۴
اسلواکی	۵/۷	۳/۰	۳/۶	۳/۶	۰/۸	۰/۱
اسپانیا	۴۵/۸	۵۱/۳	۶۲/۰	۶۶/۴	۷/۲	۲/۰
سوئد	۱۶/۳	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۲	۰/۸	۰/۵
سوئیس	۱۲/۴	۱۲/۳	۱۲/۸	۱۳/۰	۱/۳	۰/۴
ترکیه	۲۲/۳	۲۷/۰	۳۰/۰	۳۰/۱	۰/۳	۰/۹
انگلستان	۸۰/۰	۸۴/۱	۸۱/۳	۸۰/۵	-۱/۱	۲/۴
سایر	۲۰/۲	۱۳/۴	۱۵/۴	۱۶/۷	۸/۷	۰/۵
جمع اروپا	۷۰۰/۱	۷۱۱/۲	۷۴۹/۱	۷۵۹/۶	۱/۴	۲۲/۴

ملاحظات:

۱ - مصرف از مجموع تقاضای داخلی، سوخت کشتی‌ها و هواپیماهای بین‌المللی، سوخت پالایشگاهها و تلفات حاصل گردیده است.

جدول (۷-۹) : مصرف نفت در جهان [۱] ... ادامه

(میلیون تن)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
شوروی سابق						
آذربایجان	۸/۳	۸/۲	۶/۰	۵/۹	-۲/۲	۰/۳
روسیه سفید	۲۸/۶	۱۴/۰	۹/۶	۹/۹	۳/۱	۰/۳
قزاقستان	۱۸/۲	۱۵/۷	۱۰/۳	۱۲/۶	۲۲/۳	۰/۴
فدراسیون روسیه	۲۴۸/۰	۱۸۸/۶	۱۲۹/۱	۱۲۲/۳	-۵/۳	۳/۶
ترکمنستان	۳/۵	۳/۲	۳/۰	۳/۶	۲۰/۰	۰/۱
اوکراین	۶۰/۶	۲۴/۸	۱۳/۸	۱۴/۳	۳/۶	۰/۴
ازبکستان	۱۳/۷	۸/۱	۶/۷	۷/۰	۴/۵	۰/۲
سایر	۳۳/۷	۱۳/۱	۸/۲	۸/۸	۶/۵	۰/۲
جمع شوروی سابق	**۴۱۴/۶**	**۲۷۵/۷**	**۱۸۶/۷**	**۱۸۴/۴**	**- ۱/۳**	**۵/۴**
خاور میانه						
ایران	۳۸/۲	۵۱/۸	۶۰/۸	۵۸/۰	- ۴/۶	۱/۷
کویت	۷/۷	۴/۹	۸/۰	۸/۲	۲/۲	۰/۲
عربستان سعودی	۴۹/۳	۵۲/۱	۵۵/۴	۵۹/۱	۶/۷	۱/۸
امارات متحده عربی	۱۱/۵	۱۷/۲	۱۷/۹	۱۷/۷	-۰/۷	۰/۵
سایر	۴۳/۹	۵۰/۴	۵۹/۷	۶۱/۲	۲/۴	۱/۸
جمع خاور میانه	**۱۵۰/۶**	**۱۷۶/۴**	**۲۰۱/۸**	**۲۰۴/۲**	**۱/۲**	**۶/۰**
آفریقا						
الجزایر	۸/۲	۹/۴	۸/۳	۸/۴	۱/۰	۰/۳
مصر	۲۲/۰	۲۱/۶	۲۶/۰	۲۷/۳	۵/۰	۰/۸
آفریقای جنوبی	۱۵/۹	۱۸/۰	۲۱/۰	۲۱/۳	۱/۴	۰/۶
سایر	۴۲/۰	۵۰/۱	۵۴/۱	۵۵/۰	۱/۵	۱/۶
جمع آفریقا	**۸۸/۱**	**۹۹/۱**	**۱۰۹/۴**	**۱۱۲/۰**	**۲/۳**	**۳/۳**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۲۹/۹	۳۲/۷	۳۷/۰	۳۷/۴	۱/۱	۱/۱
بنگلادش	۱/۸	۲/۱	۲/۸	۲/۹	۳/۷	۰/۱
چین	۱۱۰/۲	۱۴۰/۵	۱۸۵/۶	۱۹۰/۳	۲/۵	۵/۶
هنگ کنگ	۵/۶	۸/۳	۹/۲	۸/۹	-۳/۹	۰/۳
هندوستان	۵۱/۵	۶۲/۷	۸۳/۳	۸۶/۱	۳/۴	۲/۵
اندونزی	۲۵/۰	۳۷/۶	۴۶/۰	۴۳/۷	-۴/۹	۱/۳
ژاپن	۲۲۴/۷	۲۵۲/۷	۲۶۶/۳	۲۵۵/۰	-۴/۲	۷/۵
مالزی	۱۰/۱	۱۵/۶	۲۰/۲	۱۹/۰	-۶/۳	۰/۶
زلاندنو	۴/۴	۵/۲	۶/۱	۶/۱	۰/۹	۰/۲
پاکستان	۹/۶	۱۳/۵	۱۶/۵	۱۷/۵	۶/۳	۰/۵
فیلیپین	۹/۸	۱۴/۱	۱۸/۸	۱۸/۲	-۳/۲	۰/۵
سنگاپور	۱۷/۱	۲۳/۰	۲۹/۱	۲۹/۲	۰/۵	۰/۹
کره جنوبی	۳۵/۶	۷۹/۳	۱۱۰/۳	۹۳/۳	-۱۵/۴	۲/۸
تایوان	۲۳/۲	۳۰/۲	۳۶/۰	۳۷/۲	۳/۴	۱/۱
تایلند	۱۴/۵	۲۶/۸	۳۷/۸	۳۴/۵	-۸/۸	۱/۰
سایر	۱۰/۴	۱۱/۳	۱۴/۶	۱۵/۳	۵/۱	۰/۴
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۵۸۳/۴**	**۷۵۵/۶**	**۹۱۹/۶**	**۸۹۴/۶**	**-۲/۷**	**۲۶/۴**
کل جهان	**۳۰۳۷/۵**	**۳۱۳۴/۶**	**۳۳۸۶/۳**	**۳۳۸۹/۰**	**۰/۱**	**۱۰۰/۰**
شامل :کشورهای OECD	۱۸۷۵/۲	۱۹۸۴/۳	۲۱۳۸/۵	۲۱۳۱/۳	- ۰/۳	۶۲/۹
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۵۶۵/۴	۵۹۹/۰	۶۲۳/۲	۶۳۳/۶	۱/۷	۱۸/۷
سایرکشورهای EMEs □	۶۹۴/۰	۸۴۰/۵	۱۰۲۳/۱	۱۰۳۵/۸	۱/۲	۳۰/۶

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

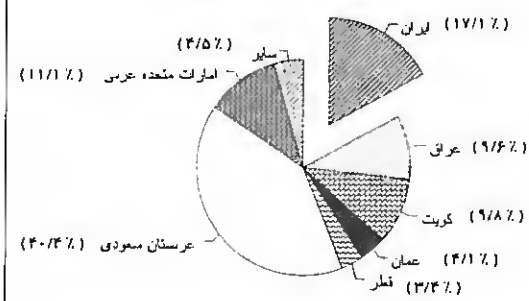
♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ به استثنای اروپای مرکزی و شوروی سابق.

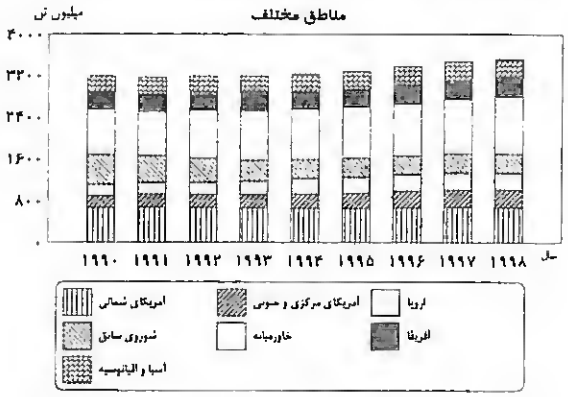
* کشورهای EMEs شامل آمریکای مرکزی و جنوبی، اروپای شرقی، کشورهای شوروی سابق، آفریقا، خاورمیانه و سایرکشورهای آسیایی غیر OECD می‌باشد.

نمودار ۶-۹: سهم کشورهای خاورمیانه

در تولید نفت خام منطقه در سال ۱۹۹۸

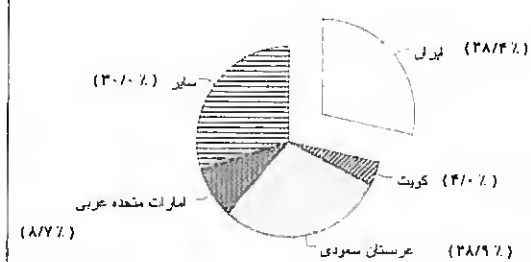


نمودار ۵-۹: تولید نفت در جهان به تفکیک

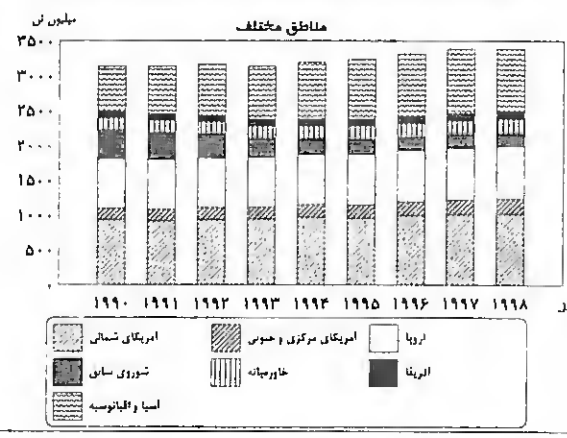


نمودار ۸-۹: توزیع مصرف نفت خاورمیانه

در سال ۱۹۹۸

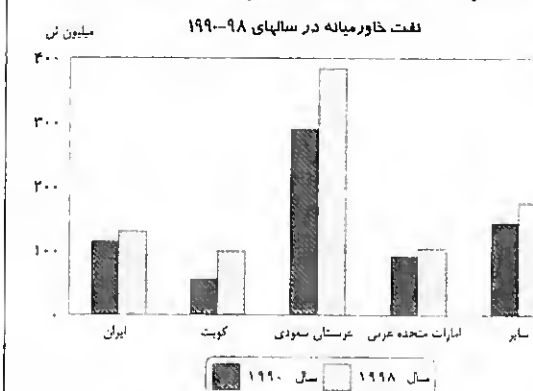


نمودار ۷-۹: مصرف نفت در جهان به تفکیک



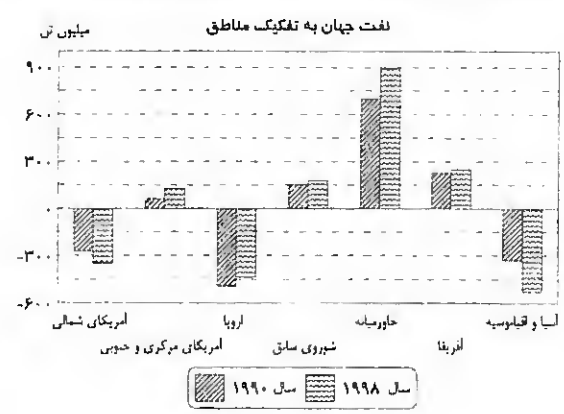
نمودار ۱۰-۹: اختلاف تولید و مصرف

نفت خاورمیانه در سالهای ۹۸-۱۹۹۰



نمودار ۹-۹: مابه التفاوت تولیدو مصرف

نفت جهان به تفکیک مناطق



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۸-۹): واردات و صادرات نفت در سال ۱۹۹۸ *(میلیون تن)*

نام مناطق و کشورها	واردات نفت خام	واردات فرآورده‌های نفتی	صادارت نفت خام	صادارت فرآورده‌های نفتی
ایالات متحده آمریکا	۴۲۵/۸	۸۷/۶	۸/۱	۴۰/۶
کانادا	۳۸/۳	۸/۶	۶۳/۵	۱۵/۷
مکزیک	–	۱۶/۰	۸۵/۲	۲/۸
آمریکای مرکزی و جنوبی	۵۳/۱	۱۱/۷	۱۱۵/۱	۴۴/۴
اروپای غربی	۴۱۷/۹	۷۵/۵	۳۹/۸	۳۴/۵
شوروی سابق	–	۴/۹	۱۲۳/۳	۵۲/۳
اروپای مرکزی	۵۱/۶	۱۴/۷	۰/۱	۵/۷
خاورمیانه	۴/۲	۳/۱	۸۱۷/۰	۱۰۹/۸
آفریقای شمالی	۷/۵	۵/۲	۱۰۰/۹	۳۲/۸
آفریقای غربی	۲/۲	۷/۴	۱۵۲/۵	۱/۵
آفریقای جنوبی و شرقی	۲۴/۷	۳/۸	–	۰/۱
اقیانوسیه	۲۵/۸	۳/۰	۱۰/۲	۴/۹
چین	۲۷/۳	۲۱/۷	۱۴/۳	۳/۳
ژاپن	۲۱۸/۷	۴۱/۵	–	۴/۸
سایر مناطق آسیا و اقیانوسیه	۲۶۹/۸	۸۴/۸	۴۵/۹	۴۳/۳
مقصد نامعلوم*	۱۸/۰	۲۰/۰	۹/۰	۱۳/۰
کل جهان	۱۵۸۴/۹	۳۰۹/۵	۱۵۸۴/۹	۴۰۹/۵

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

ملاحظات:

۱- ارقام فوق شامل سوخت کشتی‌های بین‌المللی و نقل و انتقالات منطقه‌ای نفت خام (نظیر جابجایی نفت خام بین کشورهای اروپای غربی) نمی‌باشد.

* شامل تغییر در مقدار نفت در حال حمل، سایر نقل و انتقالات، مصارف نظامی نامعلوم و امثالهم می‌باشد.

جدول (۹-۹): پیش‌بینی درصد وابستگی کشورهای OECD به نفت وارداتی

شرح	۱۹۹۶	۲۰۱۰	۲۰۲۰
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۴۵	۶۳	۶۳
کشورهای OECD اروپائی	۵۳	۷۴	۸۵
کشورهای OECD پاسیفیک	۹۰	۹۶	۹۶
جمع OECD	۵۶	۷۲	۷۶

مأخذ: IEA, World Energy Outlook, 1998

جدول (۱۰-۹) : ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان

(هزار بشکه در روز)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۱۵۶۵۰	۱۵۰۳۰	۱۵۷۰۵	۱۶۱۵۵	۲/۹	۲۰/۱
کانادا	۱۸۵۰	۱۸۲۵	۱۷۹۵	۱۷۹۵	–	۲/۲
مکزیک	۱۴۴۰	۱۴۴۵	۱۴۵۰	۱۴۵۰	–	۱/۸
جمع آمریکای شمالی	**۱۸۹۴۰**	**۱۸۳۰۰**	**۱۸۹۵۰**	**۱۹۴۰۰**	**۲/۴**	**۲۴/۱**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۶۹۰	۷۱۰	۶۶۵	۶۵۵	-۲/۱	۰/۸
برزیل	۱۴۰۵	۱۴۳۰	۱۷۴۰	۱۷۴۰	۰/۲	۲/۲
جزایر آنتیل هلند	۳۰۰	۴۶۵	۵۴۵	۵۴۵	–	۰/۷
ترینیداد و توباگو	۳۰۵	۲۶۰	۱۶۰	۱۶۰	–	۰/۲
ونزوئلا	۱۲۰۰	۱۱۸۰	۱۲۸۰	۱۲۸۵	۰/۵	۱/۶
سایر	۱۸۸۵	۲۰۶۵	۲۱۶۵	۲۰۸۰	-۳/۹	۲/۶
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۵۷۸۵**	**۶۱۱۰**	**۶۵۵۵**	**۶۴۶۵**	**-۱/۳**	**۸/۱**
اروپا						
بلژیک	۷۰۵	۶۹۰	۷۰۰	۷۰۰	–	۰/۹
فرانسه	۱۸۱۵	۱۶۸۵	۱۸۷۰	۱۹۲۰	۲/۵	۲/۴
آلمان	۲۰۷۵	۲۲۵۰	۲۱۷۰	۲۲۰۵	۱/۷	۲/۷
یونان	۳۶۰	۳۶۵	۳۶۵	۳۶۵	–	۰/۵
ایتالیا	۲۳۴۵	۲۳۶۰	۲۳۶۵	۲۳۶۵	–	۲/۹
هلند	۱۳۶۰	۱۱۹۵	۱۱۹۵	۱۱۹۵	–	۱/۵
نروژ	۲۵۵	۳۳۰	۳۰۰	۳۰۵	۲/۳	۰/۴
پرتغال	۲۹۰	۲۹۰	۲۹۰	۲۹۰	–	۰/۴
اسپانیا	۱۲۴۰	۱۲۴۵	۱۲۶۵	۱۲۷۵	۰/۸	۱/۶
سوئد	۳۹۵	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	–	۰/۵
ترکیه	۶۷۰	۶۷۵	۶۷۵	۶۴۵	-۴/۵	۰/۸
انگلستان	۱۸۱۵	۱۸۴۵	۱۸۲۵	۱۸۵۰	۱/۴	۲/۳
سایر	۳۴۱۵	۳۱۳۵	۲۹۸۵	۲۷۷۰	-۷/۱	۳/۴
جمع اروپا	**۱۶۷۴۰**	**۱۶۴۸۵**	**۱۶۴۲۵**	**۱۶۳۰۵**	**-۰/۷**	**۲۰/۳**

جدول (۱۰-۹) : ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان... ادامه

(هزار بشکه در روز)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
شوروی سابق						
جمع شوروی سابق	**۱۲۲۷۵**	**۱۰۱۱۰**	**۱۰۴۳۵**	**۱۰۰۱۰**	**-۴/۰**	**۱۲/۴**
خاور میانه						
بحرین	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	–	۰/۳
ایران	۶۱۵	۱۰۹۰	۱۳۸۰	۱۴۵۰	۵/۱	۱/۸
عراق	۳۲۰	۵۳۰	۵۳۰	۵۳۰	–	۰/۷
کویت	۸۱۵	۵۹۵	۸۴۵	۸۴۵	–	۱/۱
عربستان سعودی	۱۴۲۵	۱۵۵۰	۱۶۹۵	۱۷۲۵	۲/۰	۲/۱
سایر	۱۰۵۰	۱۰۰۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۰/۱	۱/۴
جمع خاور میانه	**۴۴۷۵**	**۵۰۲۰**	**۵۸۳۵**	**۵۹۳۵**	**۱/۸**	**۷/۴**
آفریقا						
جمع آفریقا	**۲۵۴۵**	**۲۸۳۰**	**۲۸۹۰**	**۲۹۳۵**	**۱/۵**	**۳/۶**
آسیا و اقیانوسیه						
اقیانوسیه	۷۵۰	۷۹۰	۸۹۰	۹۱۰	۲/۱	۱/۱
چین	۲۳۴۵	۳۳۳۵	۴۵۶۰	۵۰۲۰	۱۰/۱	۶/۲
هندوستان	۱۰۵۰	۱۰۷۰	۱۲۳۵	۱۲۳۵	–	۱/۵
اندونزی	۷۴۰	۷۸۵	۹۳۰	۹۳۰	–	۱/۲
ژاپن	۴۳۲۵	۴۸۰۰	۵۰۵۵	۵۰۹۰	۰/۶	۶/۳
سنگاپور	۹۳۰	۱۱۶۰	۱۲۴۵	۱۲۴۵	–	۱/۶
کره جنوبی	۸۰۰	۱۵۹۰	۲۳۱۵	۲۳۱۵	–	۲/۹
سایر	۱۵۵۵	۱۸۵۵	۲۵۲۵	۲۶۴۵	۴/۸	۳/۳
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۱۲۴۹۵**	**۱۵۳۸۵**	**۱۸۷۵۵**	**۱۹۳۹۰**	**۳/۴**	**۲۴/۱**
کل جهان	**۷۳۲۵۵**	**۷۴۲۴۰**	**۷۹۸۴۵**	**۸۰۴۴۰**	**۰/۸**	**۱۰۰/۰**
شامل :کشورهای OECD	۳۹۷۰۵	۴۰۳۴۵	۴۲۲۱۰	۴۲۸۴۰	۱/۵	۵۳/۳
سایرکشورهای EMEs □	۱۹۴۲۵	۲۲۱۶۰	۲۵۷۶۵	۲۶۴۱۰	۲/۵	۳۲/۸

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۱۱-۹) : خوراک پالایشگاههای نفت جهان (هزار بشکه در روز تقویمی)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
ایالات متحده آمریکا	۱۳۲۴۵	۱۳۶۱۵	۱۴۶۶۰	۱۴۸۳۵	۱/۲	۲۲/۰
کانادا	۱۵۱۵	۱۵۴۰	۱۶۹۵	۱۷۰۵	۰/۶	۲/۵
مکزیک	۱۳۶۰	۱۵۴۰	۱۴۴۰	۱۴۴۵	۰/۶	۲/۱
آمریکای مرکزی و جنوبی	۴۶۴۰	۴۸۳۵	۵۲۳۵	۵۳۶۵	۲/۵	۸/۰
اروپا	۱۳۹۲۵	۱۴۲۴۵	۱۴۸۳۵	۱۵۲۶۵	۲/۹	۲۲/۶
شوروی سابق	۹۶۳۰	۵۹۲۵	۴۷۳۵	۴۴۸۰	-۵/۳	۶/۶
خاورمیانه	۴۲۶۵	۴۸۱۰	۵۶۴۵	۵۷۲۰	۱/۳	۸/۵
آفریقا	۲۱۰۰	۲۳۳۰	۲۴۴۰	۲۴۳۰	-۰/۳	۳/۶
اقیانوسیه	۶۸۰	۷۵۵	۸۷۰	۸۶۵	-۱/۰	۱/۳
چین	۲۰۳۵	۲۵۷۰	۳۰۸۵	۳۲۲۰	۴/۴	۴/۸
ژاپن	۲۹۹۰	۳۹۸۰	۴۳۲۰	۴۲۱۰	- ۲/۵	۶/۲
سایر مناطق آسیا و اقیانوسیه	۴۲۳۰	۶۰۵۰	۸۱۸۵	۷۹۵۰	-۲/۸	۱۱/۸
کل جهان	**۶۰۶۱۵**	**۶۲۱۹۵**	**۶۷۱۴۵**	**۶۷۴۹۰**	**۰/۵**	**۱۰۰/۰**
شامل :کشورهای OECD	۳۳۰۵۰	۳۶۵۴۵	۳۹۵۵۵	۳۹۹۲۵	۰/۹	۵۹/۲
سایرکشورهای EMEs □	۱۶۵۷۰	۱۹۱۰۵	۲۲۱۹۵	۲۲۴۲۰	۱/۰	۳۳/۲

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۱۲-۹) : قیمت فروش تک محموله نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید (اسپات) *(دلار به ازاء هر بشکه)*

سال	نفت سبک دوبی #	برنت ●	نفت سبک نیجریه	نفت متوسط تگزاس غربی ◆
۱۹۷۲	۱/۹	–	–	–
۱۹۷۳	۲/۸۳	–	–	–
۱۹۷۴	۱۰/۴۱	–	–	–
۱۹۷۵	۱۰/۷۰	–	–	–
۱۹۷۶	۱۱/۶۳	۱۲/۸۰	۱۲/۸۷	۱۲/۲۳
۱۹۷۷	۱۲/۳۸	۱۳/۹۲	۱۴/۲۱	۱۴/۲۲
۱۹۷۸	۱۳/۰۳	۱۴/۰۲	۱۳/۶۵	۱۴/۵۵
۱۹۷۹	۲۹/۷۵	۳۱/۶۱	۲۹/۲۵	۲۵/۰۸
۱۹۸۰	۳۵/۶۹	۳۶/۸۳	۳۶/۹۸	۳۷/۹۶
۱۹۸۱	۳۴/۳۲	۳۵/۹۳	۳۶/۱۸	۳۶/۰۸
۱۹۸۲	۳۱/۸۰	۳۲/۹۷	۳۳/۲۹	۳۳/۶۵
۱۹۸۳	۲۸/۷۸	۲۹/۵۵	۲۹/۵۴	۳۰/۳۰
۱۹۸۴	۲۸/۰۷	۲۸/۶۶	۲۸/۸۸	۲۹/۳۹
۱۹۸۵	۲۷/۵۳	۲۷/۵۱	۲۷/۸۰	۲۷/۹۹
۱۹۸۶	۱۲/۹۵	۱۴/۳۸	۱۴/۳۹	۱۵/۰۴
۱۹۸۷	۱۶/۹۲	۱۸/۴۲	۱۸/۴۰	۱۹/۱۹
۱۹۸۸	۱۳/۱۹	۱۴/۹۶	۱۴/۹۹	۱۵/۹۷
۱۹۸۹	۱۵/۶۸	۱۸/۲۰	۱۸/۳۰	۱۹/۶۸
۱۹۹۰	۲۰/۵۰	۲۳/۸۱	۲۳/۸۵	۲۴/۵۲
۱۹۹۱	۱۶/۵۶	۲۰/۰۵	۲۰/۱۱	۲۱/۵۴
۱۹۹۲	۱۷/۲۱	۱۹/۳۷	۱۹/۶۱	۲۰/۵۷
۱۹۹۳	۱۴/۹۰	۱۷/۰۷	۱۷/۴۱	۱۸/۴۵
۱۹۹۴	۱۴/۷۶	۱۵/۹۸	۱۶/۲۵	۱۷/۲۱
۱۹۹۵	۱۶/۰۹	۱۷/۱۸	۱۷/۲۶	۱۸/۴۲
۱۹۹۶	۱۸/۵۶	۲۰/۸۱	۲۱/۱۶	۲۲/۱۶
۱۹۹۷	۱۸/۱۳	۱۹/۳۰	۱۹/۳۳	۲۰/۶۱
۱۹۹۸	۱۲/۱۶	۱۳/۱۱	۱۲/۶۲	۱۴/۳۹

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

ارقام سالهای ۸۵- ۱۹۷۲ مربوط به نفت سبک عربی و ارقام سالهای ۹۸-۱۹۸۶ مربوط به نفت سبک دوبی است.

● ارقام سالهای ۸۴-۱۹۷۶ مربوط به نفت فورتیز و ارقام سالهای ۹۸-۱۹۸۵ مربوط به نفت برنت است.

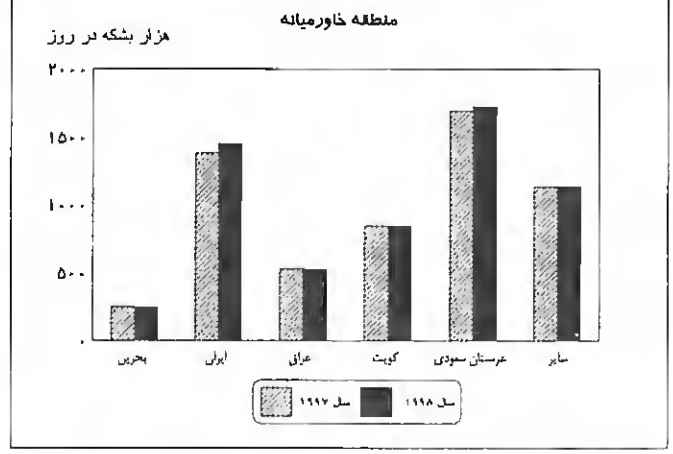
◆ ارقام سالهای ۸۳-۱۹۷۶ مربوط به قیمت‌های اعلان شده و ارقام سالهای ۹۸-۱۹۸۴ مربوط به قیمتهای اسپات است.

جدول (۱۳-۹): قیمتهای احتمالی هر بشکه نفت خام در آینده برحسب دلار ثابت سال ۱۹۹۷

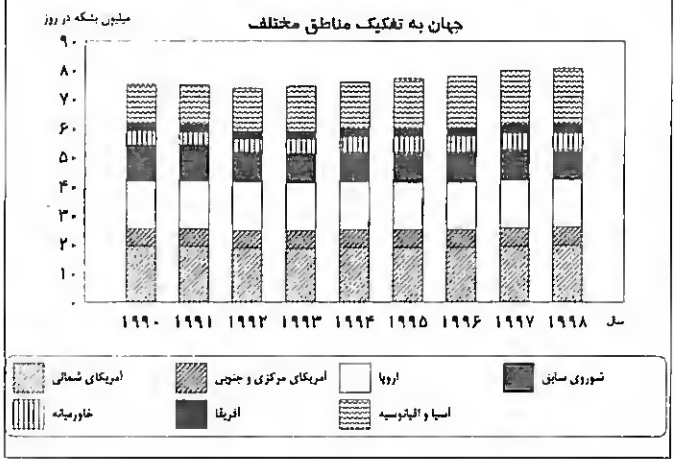
شرح	۱۹۹۷	۲۰۱۰-۱۹۹۸	۲۰۲۰-۲۰۱۵
برآورد IEA	۱۸/۵۰	۲۴/۵۰	۲۶/۲۰
برآوردهای دپارتمان‌انرژی امریکا (DOE)	۱۸/۵۵	۲۱/۳۰	۲۲/۷۳

مأخذ:
- International Energy Agency - World Energy Outlook, 1998
- US Departement of Energy - American Energy Organization, 1999

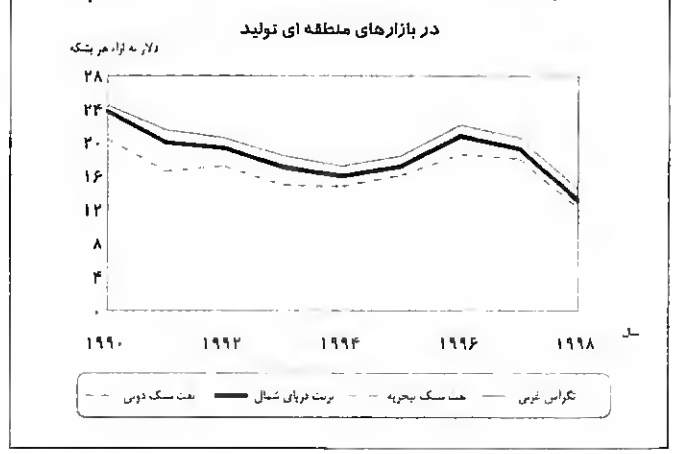
نمودار ۱۲-۹ : ظرفیت پالایشگاههای نفت



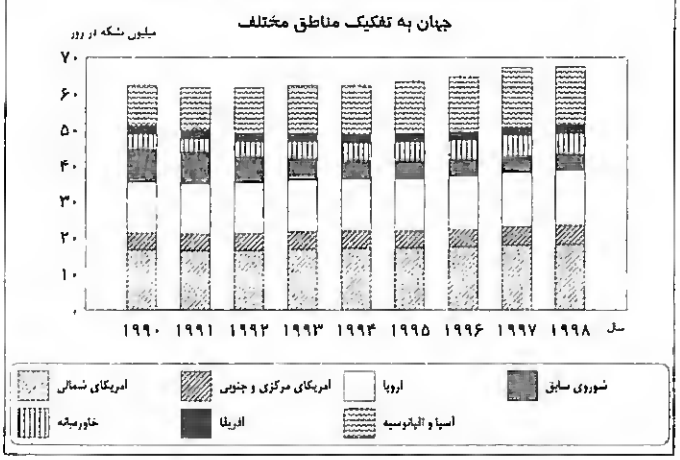
نمودار ۱۱-۹: ظرفیت پالایشگاههای نفت



نمودار ۱۴-۹: قیمت های اسپات نفت خام



نمودار ۱۳-۹: خوراک پالایشگاههای نفت



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۱۴-۹) : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان [1]

(میلیون تن)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
انواع بنزین	۳۷۹/۳	۳۸۳/۱	۴۱۲/۲	۴۲۲/۵	۲/۵	۴۱/۵
میان تقطیرها	۲۶۵/۰	۲۷۳/۳	۳۰۹/۶	۳۰۹/۰	-۰/۲	۳۰/۴
نفت کوره	۱۰۵/۷	۸۶/۶	۷۳/۹	۷۸/۴	۶/۱	۷/۷
سایر	۱۸۴/۱	۱۹۴/۵	۲۱۲/۳	۲۰۷/۷	-۲/۲	۲۰/۴
جمع آمریکای شمالی	۹۳۴/۱	۹۳۷/۵	۱۰۰۸/۰	۱۰۱۷/۶	۰/۹	۱۰۰/۰
ایالات متحده آمریکا						
انواع بنزین	۳۳۳/۸	۳۳۵/۵	۳۵۸/۴	۳۶۷/۰	۲/۴	۴۳/۱
میان تقطیرها	۲۲۹/۷	۲۳۴/۷	۲۶۶/۵	۲۶۵/۴	-۰/۴	۳۱/۱
نفت کوره	۷۶/۰	۵۸/۳	۴۲/۷	۴۳/۷	۲/۳	۵/۱
سایر	۱۵۷/۲	۱۶۰/۸	۱۸۰/۴	۱۷۶/۳	-۲/۳	۲۰/۷
جمع ایالات متحده آمریکا	۷۹۶/۷	۷۸۹/۳	۸۴۰/۰	۸۵۲/۴	۰/۵	۱۰۰/۰
آمریکای جنوبی و مرکزی						
انواع بنزین	۳۹/۲	۴۴/۶	۵۴/۷	۵۵/۲	۰/۸	۲۵/۵
میان تقطیرها	۵۷/۱	۶۴/۰	۷۸/۵	۸۱/۷	۴/۰	۳۷/۷
نفت کوره	۴۰/۹	۳۷/۲	۴۲/۶	۴۲/۶	۰/۱	۱۹/۷
سایر	۲۹/۳	۳۳/۴	۳۶/۰	۳۷/۲	۳/۳	۱۷/۱
جمع آمریکای جنوبی و مرکزی	۱۶۶/۵	۱۷۹/۲	۲۱۱/۸	۲۱۶/۷	۲/۳	۱۰۰/۰
اروپا						
انواع بنزین	۱۷۱/۸	۱۷۸/۱	۱۸۳/۱	۱۸۴/۰	۰/۵	۲۴/۲
میان تقطیرها	۲۷۱/۷	۲۸۴/۲	۳۱۰/۸	۳۲۰/۴	۳/۱	۴۲/۲
نفت کوره	۱۳۹/۶	۱۲۸/۴	۱۲۰/۸	۱۱۹/۹	-۰/۸	۱۵/۸
سایر	۱۱۶/۹	۱۲۰/۷	۱۳۴/۰	۱۳۵/۱	۰/۸	۱۷/۸
جمع اروپا	۷۰۰/۰	۷۱۱/۳	۷۴۸/۷	۷۵۹/۴	۱/۴	۱۰۰/۰
خاور میانه						
انواع بنزین	۲۱/۴	۲۷/۵	۳۵/۱	۳۵/۳	۰/۷	۱۷/۳
میان تقطیرها	۵۰/۴	۵۸/۸	۷۱/۳	۷۱/۴	◆	۳۴/۹

جدول (۱۴-۹) : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان[1] ... ادامه (میلیون تن)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
نفت کوره	۵۵/۱	۶۱/۰	۶۷/۰	۶۸/۳	۲/۰	۳۳/۴
سایر	۲۳/۶	۲۹/۲	۲۸/۵	۲۹/۳	۲/۹	۱۴/۴
جمع خاورمیانه	۱۵۰/۵	۱۷۶/۵	۲۰۱/۹	۲۰۴/۳	۱/۲	۱۰۰/۰
آفریقا						
انواع بنزین	۱۹/۱	۲۲/۶	۲۴/۱	۲۴/۴	۱/۰	۲۱/۸
میان تقطیرها	۳۵/۴	۳۹/۵	۴۳/۹	۴۵/۰	۲/۳	۴۰/۲
نفت کوره	۲۱/۴	۲۳/۰	۲۵/۹	۲۶/۷	۳/۲	۲۳/۹
سایر	۱۲/۱	۱۴/۰	۱۵/۴	۱۵/۸	۲/۷	۱۴/۱
جمع آفریقا	۸۸/۰	۹۹/۱	۱۰۹/۳	۱۱۱/۹	۲/۳	۱۰۰/۰
آسیای پاسفیک (شامل چین و ژاپن)						
انواع بنزین	۱۱۰/۲	۱۵۶/۹	۲۰۱/۸	۲۰۱/۵	-۰/۲	۲۲/۵
میان تقطیرها	۲۱۳/۹	۲۸۹/۱	۳۵۶/۳	۳۴۴/۶	-۳/۳	۳۸/۵
نفت کوره	۱۶۷/۲	۱۹۴/۴	۲۱۲/۳	۲۰۰/۷	-۵/۴	۲۲/۴
سایر	۹۲/۱	۱۱۵/۲	۱۴۹/۳	۱۴۸/۱	-۰/۹	۱۶/۶
جمع آسیای پاسفیک	۵۸۳/۴	۷۵۵/۶	۹۱۹/۷	۸۹۴/۹	-۲/۷	۱۰۰/۰
چین						
انواع بنزین	۱۸/۶	۳۴/۵	۴۰/۸	۳۸/۶	-۵/۳	۲۰/۳
میان تقطیرها	۳۰/۹	۴۳/۵	۵۸/۲	۶۱/۹	۶/۳	۳۲/۵
نفت کوره	۴۰/۵	۳۹/۵	۴۶/۱	۴۷/۳	۲/۶	۲۴/۹
سایر	۲۰/۲	۲۲/۹	۴۰/۵	۴۲/۴	۴/۸	۲۲/۳
جمع چین	۱۱۰/۲	۱۴۰/۴	۱۸۵/۶	۱۹۰/۲	۲/۵	۱۰۰/۰
ژاپن						
انواع بنزین	۴۶/۷	۵۶/۴	۶۸/۶	۶۷/۱	-۲/۲	۲۶/۳
میان تقطیرها	۷۶/۸	۸۹/۶	۹۶/۲	۹۴/۲	-۲/۱	۳۶/۹
نفت کوره	۶۱/۸	۶۰/۰	۵۲/۷	۴۷/۴	-۱۰/۰	۱۸/۶
سایر	۳۹/۴	۴۶/۷	۴۸/۷	۴۶/۲	-۵/۱	۱۸/۲
جمع ژاپن	۲۲۴/۷	۲۵۲/۷	۲۶۶/۲	۲۵۴/۹	-۴/۲	۱۰۰/۰

جدول (۱۴-۹) : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان [1]... ادامه (میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
کل جهان به استثنای شوروی سابق						
انواع بنزین	۷۴۱/۱	۸۱۲/۷	۹۱۱/۱	۹۲۲/۸	۱/۳	۲۸/۸
میان تقطیرها	۸۹۳/۶	۱۰۰۸/۷	۱۱۷۰/۵	۱۱۷۱/۹	۰/۱	۳۶/۶
نفت کوره	۵۲۹/۹	۵۳۰/۶	۵۴۲/۵	۵۳۶/۷	-۱/۱	۱۶/۷
سایر	۴۵۸/۲	۵۰۷/۰	۵۷۵/۵	۵۷۳/۱	-۰/۴	۱۷/۹
جمع کل جهان به استثنای شوروی سابق	۲۶۲۲/۸	۲۸۵۹/۰	۳۱۹۹/۶	۳۲۰۴/۵	۰/۲	۱۰۰/۰
کشورهای OECD						
انواع بنزین	۶۰۸/۵	۶۴۴/۵	۷۰۲/۶	۷۱۳/۳	۱/۵	۳۳/۵
میان تقطیرها	۶۲۳/۱	۶۷۷/۵	۷۶۰/۳	۷۵۷/۹	-۰/۳	۳۵/۶
نفت کوره	۳۰۲/۸	۲۸۹/۵	۲۶۶/۵	۲۵۷/۵	-۳/۴	۱۲/۱
سایر	۳۴۰/۷	۳۷۲/۹	۴۰۸/۸	۴۰۲/۳	-۱/۶	۱۸/۸
جمع کشورهای OECD	۱۸۷۵/۱	۱۹۸۴/۴	۲۱۳۸/۲	۲۱۳۱/۰	-۰/۳	۱۰۰/۰
۱۵ کشور اتحادیه اروپا						
انواع بنزین	۱۴۵/۰	۱۵۳/۰	۱۵۳/۵	۱۵۳/۷	۰/۱	۲۴/۳
میان تقطیرها	۲۲۴/۶	۲۴۳/۶	۲۶۶/۷	۲۷۵/۱	۳/۱	۴۳/۴
نفت کوره	۱۰۲/۵	۱۰۰/۳	۹۲/۸	۹۴/۱	۱/۵	۱۴/۹
سایر	۹۳/۳	۱۰۲/۱	۱۱۰/۰	۱۱۰/۵	۰/۵	۱۷/۴
جمع ۱۵ کشور اتحادیه اروپا	۵۶۵/۴	۵۹۹/۰	۶۱۳/۰	۶۳۳/۴	۱/۷	۱۰۰/۰
سایر کشورهای EMEs						
انواع بنزین	۱۲۳/۸	۱۶۲/۱	۲۰۰/۳	۲۰۱/۴	۰/۵	۱۹/۴
میان تقطیرها	۲۵۵/۲	۳۲۱/۳	۳۹۹/۳	۴۰۳/۱	۱/۰	۳۸/۹
نفت کوره	۲۰۶/۸	۲۲۸/۱	۲۶۳/۶	۲۶۶/۹	۱/۳	۲۵/۸
سایر	۱۰۸/۱	۱۲۸/۹	۱۵۹/۹	۱۶۴/۳	۲/۸	۱۵/۹
جمع سایر کشورهای EMEs	۶۹۳/۹	۸۴۰/۴	۱۰۲۳/۱	۱۰۳۵/۷	۱/۲	۱۰۰/۰

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

ملاحظات:

۱- بنزین موتور: شامل بنزین هواپیما و موتور و خوراک تقطیری سبک (LDF) میگردد.

- میان تقطیرها : شامل سوخت جت، نفت سفید، گاز و سوخت دیزل (سوخت کشتی‌ها را نیز درمی‌گیرد) می‌باشد.

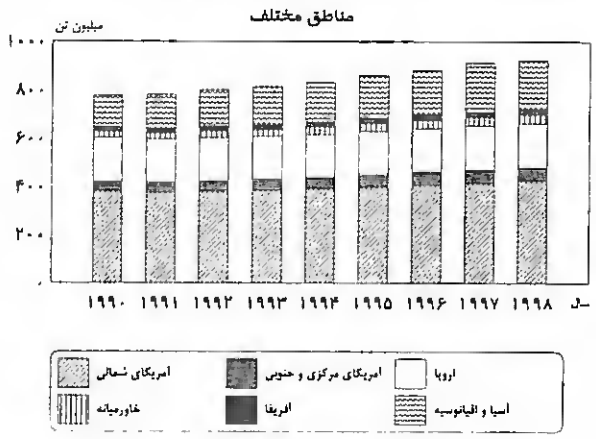
- نفت کوره : شامل سوخت کشتی‌ها می‌گردد.

- سایر : شامل گاز پالایشگاهی، گازمایع، حلال‌ها، کمک نفتی، روغنها، بیتومینه، قیر، واکس و سوخت و تلفات پالایشگاهی می‌باشد.

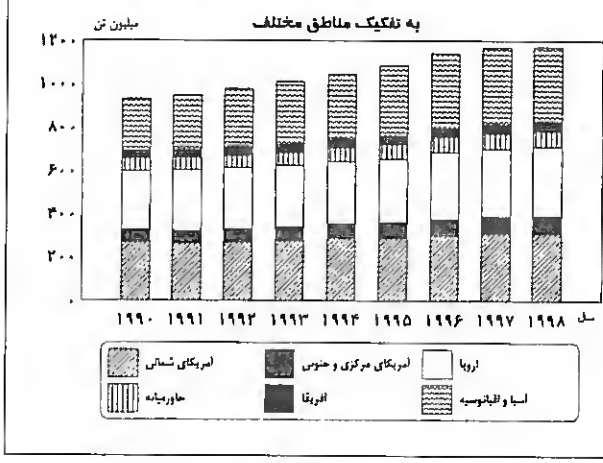
◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ به استثنای اروپای مرکزی و شوروی سابق

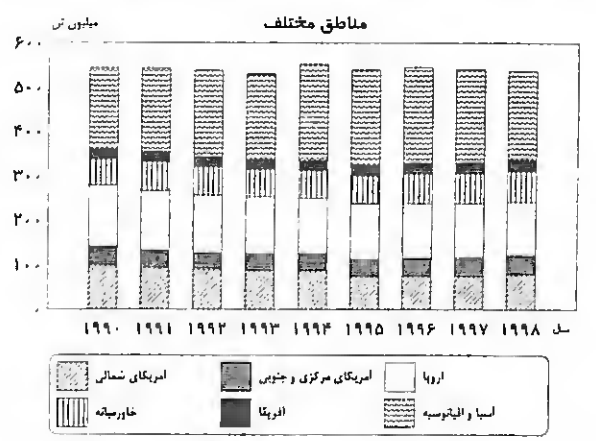
نمودار ۱۵-۹: مصرف بنزین موتور به تفکیک مناطق مختلف



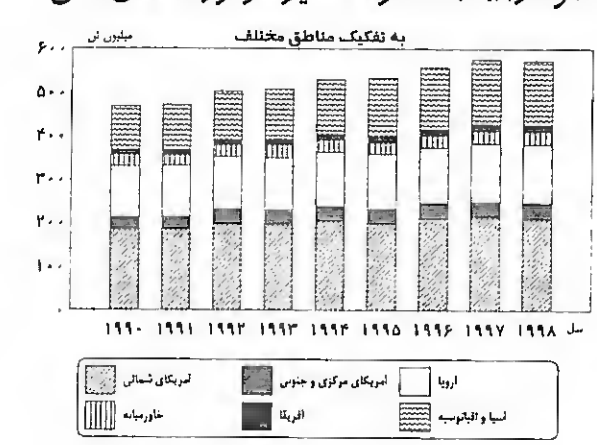
نمودار ۱۶-۹: مصرف فرآورده میان تقطیر به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۱۷-۹: مصرف نفت کوره به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۱۸-۹: مصرف سایر فرآورده های نفتی به تفکیک مناطق مختلف



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۱۵-۹): قیمت و درصد مالیات بنزین سوپر در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ (دلار / لیتر)

کشور	سرب دار		بدون سرب	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	*	*	۰/۹۰۵	۷۵/۲
اتریش	*	*	۰/۹۰۳	۶۷/۸
اسپانیا	۰/۷۸۱	۷۰/۵	۰/۷۴۱	۶۸/۷
استرالیا	۰/۴۴۳	۶۳/۹	●	●
انگلیس	۱/۱۷۷	۸۲/۷	۱/۰۷۳	۸۱/۳
ایالات متحده آمریکا	*	*	۰/۳۳۰	۳۰/۶
ایتالیا	۱/۰۷۲	۷۶/۴	۱/۰۱۴	۷۴/۷
ایرلند	۰/۹۸۳	۶۹/۶	۰/۸۳۶	۶۸/۰
بلژیک	۱/۰۴۹	۷۷/۲	۰/۹۶۴	۷۵/۸
پرتغال	۰/۹۳۳	۷۴/۴	۰/۹۰۲	۷۲/۸
ترکیه	۰/۷۴۷	۷۲/۰	۰/۷۳۶	۷۰/۵
جمهوری چک	۰/۷۰۵	۶۱/۳	۰/۶۷۸	۶۳/۰
دانمارک	*	*	۰/۹۶۰	۷۲/۴
ژاپن	*	*	●	●
سوئد	۱/۰۶۱	۸۰/۹	۱/۰۱۳	۷۵/۵
سوئیس	۰/۸۶۹	۷۱/۳	۰/۸۰۰	۷۰/۱
فرانسه	۱/۰۶۶	۸۲/۹	۱/۰۲۲	۸۱/۲
فنلاند	*	*	۱/۰۳۸	۷۸/۰
کانادا	*	*	●	●
کره	●	●	۰/۸۰۲	●
لوکزامبورگ	۰/۷۹۵	۶۸/۹	۰/۷۰۵	۶۵/۵
لهستان	۰/۵۳۰	۶۵/۱	۰/۵۲۶	۶۲/۵
مجارستان	●	●	۰/۷۲۲	۶۹/۷
مکزیک	●	●	۰/۴۳۸	۱۳/۰
نروژ	۱/۲۳۷	۷۲/۳	۱/۱۵۶	۷۶/۰
زلاندنو	*	*	۰/۴۸۱	۴۹/۵
هلند	*	*	۱/۰۶۶	۷۴/۸
یونان	۰/۷۴۹	۷۰/۴	۰/۶۹۸	۶۶/۶
کشورهای OECD اروپائی	۰/۹۹۴	—	۰/۹۳۰	—
کشورهای OECD	●	—	۰/۵۰۳	—

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

○ ارقام محرمانه می‌باشند.

جدول (۱۶-۹): قیمت بنزین[۱] درکشورهای غیر OECD

در سال ۱۹۹۸ (دلار / لیتر)

کشور	قیمت
آرژانتین	۰/۷۴۱
آفریقای جنوبی	●
اکوادور	۰/۲۸۲
السالوادور	۰/۴۶۴
اوروگوئه	۰/۸۱۲
باربادوس	۰/۷۲۵
برزیل	۰/۷۴۴
بولیوی	۰/۳۶۲
پاراگوئه	۰/۴۳۶
پاناما	۰/۳۹۸
پرو	۰/۴۵۹
تایلند	●
تایوان	●
ترینیداد و توباگو	۰/۳۷۲
جامائیکا	۰/۳۶۱
جمهوری اسلواکی	۰/۵۹۲
جمهوری دومینیکن	۰/۳۴۵
روسیه	۰/۳۸۵[۲]
رومانی	۰/۴۵۰[۲]
سورینام	۰/۵۵۷
شیلی	۰/۴۹۱
کاستاریکا	۰/۳۸۷
کلمبیا	۰/۲۱۸
کوبا	۰/۴۰۰
گرانادا	۰/۵۳۶
گواتمالا	۰/۴۱۲
گویان	۰/۳۱۹
نیکاراگوئه	۰/۴۶۲
ونزوئلا	۰/۱۰۹
هائیتی	۰/۵۳۱
هند	۰/۶۱۴[۲]
هندوراس	۰/۴۷۴

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

ملاحظات:

۱- میانگین وزنی قیمت انواع مختلف بنزین.

۲- میانگین غیروزنی قیمت انواع مختلف بنزین.

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۱۷-۹) : قیمت و درصد مالیات نفت گاز در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ (دلار / لیتر)

کشور	تجاری		غیرتجاری	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	۰/۵۵۹	۶۳/۱	۰/۶۴۷	۶۸/۱
اتریش	۰/۵۸۶	۵۵/۰	۰/۷۰۲	۶۲/۶
اسپانیا	۰/۵۰۹	۵۸/۰	۰/۵۹۱	۶۳/۸
استرالیا	●	●	۰/۴۲۲	۶۴/۰
انگلیس	۰/۹۲۲	۷۸/۶	۱/۰۸۴	۸۱/۸
ایالات متحده آمریکا	●	●	۰/۲۷۴	۴۲/۳
ایتالیا	۰/۶۶۰	۶۵/۲	۰/۷۹۲	۷۱/۰
ایرلند	۰/۶۵۲	۵۶/۷	۰/۷۸۹	۶۴/۱
بلژیک	۰/۵۵۳	۵۸/۲	۰/۶۹۰	۶۴/۱
پرتغال	۰/۵۳۲	۵۷/۷	۰/۶۲۵	۶۴/۰
ترکیه	۰/۴۵۷	۶۴/۰	●	●
جمهوری چک	۰/۴۵۸	۴۹/۶	۰/۵۵۹	۵۸/۷
دانمارک	۰/۶۱۶	۳۹/۵	۰/۷۷۰	۶۴/۴
ژاپن	۰/۴۶۸	۵۴/۶	۰/۵۹۵	۴۴/۰
سوئد	۰/۶۳۴	۵۳/۰	۰/۷۹۳	۶۲/۴
سوئیس	۰/۶۷۷	۷۸/۳	۰/۸۳۶	۶۹/۶
فرانسه	۰/۵۹۳	۶۹/۵	۰/۷۱۵	۷۴/۷
فنلاند	۰/۵۸۲	۵۸/۱	۰/۷۱۰	۶۵/۷
کانادا	۰/۳۶۴	۳۹/۴	●	●
کره	۰/۳۹۵	●	●	●
لوکزامبورگ	۰/۴۹۴	۵۶/۹	۰/۵۶۸	۶۲/۵
لهستان	۰/۳۴۳	۴۷/۴	۰/۴۱۸	۵۶/۹
مجارستان	۰/۶۴۸	۶۸/۷	*	*
مکزیک	۰/۱۳۵	۱۳/۰	۰/۳۱۲	۱۳/۰
نروژ	۰/۸۴۲	۶۱/۰	۱/۰۳۶	۶۸/۳
زلاندنو	۰/۲۱۲	۰/۹	۰/۲۳۸	۱۱/۹
هلند	۰/۶۱۷	۶۱/۱	۰/۷۲۵	۶۶/۹
یونان	۰/۴۳۳	۵۹/۱	۰/۵۱۲	۶۵/۴
کشورهای OECD اروپائی	۰/۶۱۵	---	۰/۷۵۶	---
کشورهای OECD	●	---	۰/۴۱۷	---

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

جدول (۱۸-۹) : قیمت نفت گاز در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸

(دلار / لیتر)

کشور	تجاری	غیرتجاری
آرژانتین	۰/۴۱۰	۰/۴۱۰
آفریقای جنوبی	●	●
اکوادور	۰/۲۱۲	۰/۲۱۲
السالوادور	۰/۲۹۸	۰/۲۹۸
اندونزی	۰/۰۳۹	۰/۰۳۶
اوروگوئه	۰/۴۳۵	۰/۴۳۵
باربادوس	۰/۶۲۵	۰/۶۲۵
برزیل	۰/۳۵۳	۰/۳۵۳
بولیوی	۰/۳۶۲	۰/۳۶۲
پاراگوئه	۰/۲۴۷	۰/۲۴۷
پاناما	۰/۲۹۰	۰/۲۹۰
پرو	۰/۳۶۱	۰/۳۶۱
تایلند	۰/۲۲۲	●
تایوان	●	●
ترینیداد و توباگو	۰/۲۰۴	۰/۲۰۴
جامائیکا	۰/۳۳۵	۰/۳۳۵
جمهوری اسلواکی	۰/۵۷۴	۰/۵۷۴
جمهوری دومینیکن	۰/۲۳۷	۰/۲۳۷
چین	۰/۲۴۱	●
روسیه	۰/۳۵۶	●
رومانی	●	۰/۳۵۹
سورینام	۰/۴۰۹	۰/۴۰۹
شیلی	۰/۲۹۷	۰/۲۹۷
کاستاریکا	۰/۲۷۷	۰/۲۷۷
کلمبیا	۰/۲۱۸	۰/۲۱۸
کوبا	۰/۱۸۰	۰/۱۸۰
گرانادا	۰/۴۰۷	۰/۴۰۷
گواتمالا	۰/۳۳۷	۰/۳۳۷
گویان	۰/۲۹۳	۰/۲۹۳
نیکاراگوئه	۰/۳۵۱	۰/۳۵۱
ونزوئلا	۰/۰۸۷	۰/۰۸۷
هائیتی	۰/۳۵۶	۰/۳۵۶
هند	۰/۲۶۶	●
هندوراس	۰/۳۰۳	۰/۳۰۳

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter, International Energy Agency", 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۱۹-۹) : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سنگین در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ (دلار / تن)

کشور	صنعت[1]		نیروگاه	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	●	●	۱۱۴/۸	۲۷/۲
اتریش	۹۹/۵	۴۸/۰	○	○
اسپانیا	۱۲۶/۹	۱۱/۶	۱۵۰/۳	۹/۸
استرالیا	●	●	●	●
انگلیس	۱۳۲/۶	۲۶/۹	۱۱۴/۷	۳۱/۱
ایالات متحده آمریکا	۸۴/۹	●	۸۶/۷	●
ایتالیا	۱۵۰/۰	۳۴/۶	●	●
ایرلند	۱۵۷/۳	۱۳/۱	●	●
بلژیک	۱۱۸/۳	۱۷/۵	۱۱۸/۳	۱۷/۵
پرتغال	۱۴۳/۸	۲۱/۲	۶۹/۰	–
ترکیه	۱۵۳/۲	۳۶/۱	۱۵۳/۲	۳۶/۱
جمهوری چک	۷۹/۷	–	۷۹/۷	–
دانمارک	●	●	●	●
ژاپن	۱۵۴/۰	۴/۸	●	●
سوئد	*	*	●	●
سوئیس	*	*	●	●
فرانسه	۱۰۵/۶	۲۶/۰	●	●
فنلاند	●	●	۱۰۹/۵	–
کانادا	۸۲/۷	●	●	●
کره	۱۹۹/۵	●	●	●
لوکزامبورگ	●	●	●	●
لهستان	۷۶/۷	–	۷۶/۷	–
مجارستان	۸۹/۷	–	۸۰/۰	–
مکزیک	۶۴/۰	۱۳/۰	۶۴/۰	۱۳/۰
نروژ	●	●	*	*
زلاندنو	۱۷۶/۵	–	○	○
هلند	●	●	●	●
یونان	●	●	۱۶۳/۰	۲۷/۰
کشورهای OECD اروپایی	۱۳۰/۴	–	۱۲۲/۲	–
کشورهای OECD	۱۳۲/۵	–	۸۶/۲	–

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

ملاحظات:

۱- قیمت نفت کوره با سولفور بالا

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

* در کشور مذکور کاربرد ندارد

○ ارقام محرمانه می‌باشند.

جدول (۲۰-۹) : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سبک در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ (دلار / هزارلیتر)

کشور	صنعت		خانگی	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	۱۹۹/۰	۲۲/۹	۲۳۰/۲	۳۳/۴
اتریش	۲۱۹/۵	۲۰/۰	۳۰۱/۷	۴۴/۷
اسپانیا	۲۴۴/۷	۳۵/۲	۲۸۳/۸	۴۴/۱
استرالیا	●	●	●	●
انگلیس	۱۷۸/۶	۲۵/۶	۲۰۶/۴	۲۶/۹
ایالات متحده آمریکا	۱۱۱/۶	●	۲۴۱/۵	●
ایتالیا	۶۴۷/۹	۶۶/۵	۷۷۷/۵	۷۲/۰
ایرلند	۲۳۲/۶	۲۵/۱	۳۴۸/۰	۲۷/۹
بلژیک	۱۶۳/۸	۹/۳	۱۹۸/۲	۲۵/۰
پرتغال	۵۳۴/۶	۵۷/۹	۵۶۱/۳	۵۹/۹
ترکیه	●	●	۴۹۲/۶	۶۳/۷
جمهوری چک	۲۱۵/۳	–	۳۱۶/۷	۳۲/۰
دانمارک	۲۷۵/۴	۱۴/۱	۶۳۰/۴	۶۴/۲
ژاپن	۲۱۸/۵	۴/۸	۳۴۱/۸	۴/۸
سوئد	۲۱۳/۸	۳۱/۱	۵۰۷/۵	۶۴/۷
سوئیس	۱۴۶/۶	۶/۴	۱۸۸/۷	۱۱/۱
فرانسه	۲۲۹/۳	۳۸/۵	۳۳۵/۱	۴۳/۴
فنلاند	۲۳۴/۹	۲۹/۲	۲۸۶/۵	۴۲/۰
کانادا	۱۱۸/۰	●	●	●
کره	●	●	۳۵۷/۰	●
لوکزامبورگ	۱۸۸/۵	۳/۱	۲۱۱/۱	۱۳/۵
لهستان	۱۵۸/۶	–	۲۲۶/۱	۱۸/۰
مجارستان	۵۱۸/۰	۶۰/۹	*	*
مکزیک	۱۱۷/۸	۱۳/۰	●	●
نروژ	۳۵۷/۱	۱۶/۵	۴۶۲/۰	۳۱/۵
زلاندنو	۱۸۲/۶	–	●	●
هلند	●	●	۳۷۶/۵	۴۵/۳
یونان	۳۱۵/۵	۵۲/۵	۳۷۲/۲	۵۹/۸
کشورهای OECD اروپایی	۲۵۶/۶	—	۳۱۳/۸	—
کشورهای OECD	۱۸۹/۴	—	۳۰۱/۰	—

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

جدول (۲۱-۹) : قیمت نفت کوره سنگین و سبک در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸

کشور	نفت کوره سنگین (دلار / تن)		نفت کوره سبک صنعت (دلار / هزارلیتر)
	صنعت	نیروگاه	
آرژانتین	۱۵۲/۷۵	۱۵۲/۷۵	۴۱۰/۱۰
آفریقای جنوبی	●	●	●
اکوادور	۹۱/۶۵	●	۲۱۱/۷۲
السالوادور	۱۵۲/۷۵	۱۵۲/۷۵	۲۹۷/۷۰
اندونزی	۳۳/۲۶	●	۲۴/۴۵
اوروگوئه	۱۵۲/۷۵	۱۵۲/۷۵	۴۳۴/۷۵
باربادوس	۱۳۲/۳۸	۱۳۲/۳۸	۶۲۵/۲۱
برزیل	۱۷۳/۱۲	۱۷۳/۱۲	۳۵۳/۳۰
بولیوی	۲۳۴/۲۲	۲۳۴/۲۲	۳۶۲/۰۴
پاراگوئه	۱۹۳/۴۸	۱۹۳/۴۸	۲۴۷/۲۵
پاناما	۱۶۲/۹۳	۱۶۲/۹۳	۲۹۰/۲۸
پرو	۱۲۲/۲۰	۱۲۲/۲۰	۳۶۱/۱۶
تایلند	۱۵۵/۳۴	●	●
تایوان	●	●	●
ترینیداد و توباگو	۱۴۲/۵۷	۱۴۲/۵۷	۲۰۳/۶۶
جامائیکا	۱۲۲/۲۰	۱۲۲/۲۰	۳۳۴/۶۸
جمهوری اسلواکی	۸۶/۷۱	۸۶/۷۱	۱۴۹/۰۲
جمهوری دومینیکن	۱۴۲/۵۷	۱۴۲/۵۷	۲۳۶/۵۰
روسیه	●	●	●
سورینام	۷۱/۲۸	۷۱/۲۸	۴۰۸/۹۰
شیلی	۱۲۲/۲۰	۱۲۲/۲۰	۲۹۷/۲۶
کاستاریکا	۱۱۲/۰۲	۱۱۲/۰۲	۲۷۷/۳۲
کلمبیا	۷۱/۲۸	۷۱/۲۸	۲۱۷/۷۵
کوبا	۱۲۲/۲۰	۱۲۲/۲۰	۱۷۹/۵۱
گرانادا	●	●	۴۰۷/۳۳
گواتمالا	۱۸۳/۳۰	۱۸۳/۳۰	۳۳۶/۸۲
گویان	۱۷۳/۱۲	۱۷۳/۱۲	۲۹۲/۷۳
نیکاراگوئه	۱۲۲/۲۰	۱۲۲/۲۰	۳۵۱/۴۱
ونزوئلا	۴۰/۷۳	۴۰/۷۳	۸۷/۴۳
هائیتی	۱۹۳/۴۸	۱۹۳/۴۸	۳۵۶/۴۴
هند	۱۲۹/۲۴	۱۲۹/۲۴	●
هندوراس	۱۹۳/۴۸	۱۹۳/۴۸	۳۰۲/۹۲

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

۲-۷-۹- گاز طبیعی

- منابع و ذخایر گاز طبیعی
- تولید گاز طبیعی
- مصرف گاز طبیعی
- صادرات و واردات گاز طبیعی
- قیمت گاز طبیعی در کشورهای OECD و غیر OECD

جدول (۲۲-۹) : ذخایر تثبیت شده گازطبیعی

نام مناطق و کشورها	در پایان سال ۱۹۷۸ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۸۸ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۹۷ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۹۸			
				تریلیون متر مکعب	تریلیون فوت مکعب	سهم در کل (درصد)	نسبت ذخایر به تولید
آمریکای شمالی							
ایالات متحده آمریکا	۵/۸۰	۵/۳۰	۴/۷۱	۴/۷۴	۱۶۷/۲	۳/۲	۸/۸
کانادا	۱/۶۷	۲/۶۹	۱/۸۴	۱/۸۱	۶۳/۹	۱/۳	۱۱/۳
مکزیک	۰/۹۱	۲/۱۲	۱/۸۱	۱/۸۰	۶۳/۵	۱/۲	۵۱/۷
جمع آمریکای شمالی	۸/۳۸	۱۰/۱۱	۸/۳۶	۸/۳۵	۲۹۴/۶	۵/۶	۱۱/۴
آمریکای مرکزی و جنوبی							
آرژانتین	۰/۳۴	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۶۸	۲۴/۱	۰/۵	۲۳/۳
بولیوی	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۲	۴/۳	۰/۱	۳۷/۹
برزیل	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۲۳	۸/۰	۰/۲	۳۵/۲
کلمبیا	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۴۰	۰/۲۰	۶/۹	۰/۱	۳۱/۴
اکوادور	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۰	۳/۷	۰/۱	*
ترینیداد و توباگو	۰/۲۳	۰/۳۰	۰/۴۵	۰/۵۲	۱۸/۳	۰/۳	۶۰/۰
ونزوئلا	۱/۱۶	۲/۹۰	۴/۰۵	۴/۰۴	۱۴۲/۵	۲/۸	*
سایر	۰/۱۰	۰/۱۴	۰/۳۱	۰/۳۲	۱۱/۲	۰/۲	*
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲/۲۹	۴/۵۷	۶/۳۰	۶/۲۱	۲۱۹/۰	۴/۳	۷۱/۵
اروپا							
دانمارک	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۱	۳/۹	۰/۱	۱۴/۷
آلمان	۰/۱۸	۰/۲۷	۰/۳۴	۰/۳۵	۱۲/۳	۰/۳	۲۰/۶
مجارستان	•	•	۰/۰۹	۰/۰۹	۳/۱	۰/۱	۲۴/۴
ایتالیا	۰/۲۳	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۲۳	۸/۱	۰/۲	۱۲/۲
هلند	۱/۷۵	۱/۷۷	۱/۷۴	۱/۷۹	۶۳/۱	۱/۲	۲۴/۵
نروژ	۰/۶۸	۲/۴۲	۱/۴۸	۱/۱۷	۴۱/۴	۰/۸	۲۴/۵
رومانی	•	•	۰/۴۰	۰/۳۷	۱۳/۲	۰/۳	۲۶/۷
انگلستان	۰/۷۶	۰/۶۴	۰/۷۶	۰/۷۷	۲۷/۰	۰/۵	۸/۵
سایر	۰/۶۸	۰/۹۸	۰/۳۵	۰/۳۳	۱۱/۸	۰/۲	۲۶/۷
جمع اروپا	۴/۳۵	۶/۴۹	۵/۵۷	۵/۲۱	۱۸۳/۹	۳/۶	۱۸/۳
شوروی سابق							
آذربایجان	•	•	۰/۸۵	۰/۸۵	۳۰/۰	۰/۶	*
قزاقستان	•	•	۱/۸۴	۱/۸۴	۶۵/۰	۱/۳	*
فدراسیون روسیه	•	•	۴۸/۱۴	۴۸/۱۴	۱۷۰۰/۰	۳۲/۹	۸۲/۷
ترکمنستان	•	•	۲/۸۶	۲/۸۶	۱۰۱/۰	۱/۹	*
اوکراین	•	•	۱/۱۲	۱/۱۲	۳۹/۶	۰/۸	۶۳/۶
ازبکستان	•	•	۱/۸۷	۱/۸۷	۶۶/۲	۱/۳	۳۴/۷
سایر	•	•	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۸	◆	۶۲/۱
جمع شوروی سابق	۲۵/۷۷	۴۲/۴۷	۵۶/۷۰	۵۶/۷۰	۲۰۰۲/۶	۳۸/۸	۸۳/۴

جدول (۲۲-۹) : ذخایر تثبیت شده گازطبیعی ... ادامه

نام مناطق و کشورها	در پایان سال ۱۹۷۸ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۸۸ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۹۷ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۹۸			
				تریلیون متر مکعب	تریلیون فوت مکعب	سهم در کل (درصد)	نسبت ذخایر به تولید
خاور میانه							
بحرین	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۱۲	۴/۲	۰/۱	۱۵/۰
ایران	۱۴/۱۶	۱۴/۰۰	۲۲/۹۴	۲۳/۰۰	۸۱۲/۳	۱۵/۷	*
عراق	۰/۷۹	۲/۶۹	۳/۱۱	۳/۱۱	۱۰۹/۸	۲/۱	*
کویت	۰/۹۶	۱/۳۸	۱/۵۰	۱/۴۹	۵۲/۷	۱/۰	*
عمان	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۷۸	۰/۸۰	۲۸/۴	۰/۵	*
قطر	۱/۱۳	۴/۴۴	۸/۴۹	۸/۴۹	۳۰۰/۰	۵/۸	*
عربستان سعودی	۲/۷۳	۴/۳۰	۵/۳۹	۵/۷۹	۲۰۴/۵	۴/۰	*
امارات متحده عربی	۰/۶۱	۵/۷۱	۵/۸۰	۶/۰۰	۲۱۲/۰	۴/۱	*
یمن	–	۰/۱۰	۰/۴۸	۰/۴۸	۱۶/۹	۰/۳	*
سایر	۰/۰۴	۰/۴۰	۰/۲۴	۰/۲۵	۸/۸	۰/۲	*
جمع خاور میانه	۲۰/۶۸	۳۳/۴۷	۴۸/۸۸	۴۹/۵۳	۱۷۴۹/۶	۳۳/۸	■
آفریقا							
الجزایر	۲/۹۷	۲/۹۵	۳/۷۰	۳/۶۹	۱۳۰/۳	۲/۵	۵۰/۷
مصر	۰/۰۸	۰/۳۲	۰/۷۸	۰/۸۹	۳۱/۵	۰/۶	۷۲/۹
لیبی	۰/۶۹	۰/۷۳	۱/۳۱	۱/۳۱	۴۶/۴	۰/۹	*
نیجریه	۱/۱۹	۲/۴۱	۳/۲۵	۳/۵۱	۱۲۴/۰	۲/۴	*
سایر	۰/۳۴	۰/۷۶	۰/۸۳	۰/۸۲	۲۸/۹	۰/۶	*
جمع آفریقا	۵/۲۷	۷/۱۷	۹/۸۷	۱۰/۲۲	۳۶۱/۱	۷/۰	■
آسیا و اقیانوسیه							
استرالیا	۰/۸۸	۰/۴۷	۰/۵۵	۱/۲۶	۴۴/۶	۰/۹	۴۱/۴
بنگلادش	۰/۲۳	۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۳۰	۱۰/۶	۰/۲	۳۸/۴
برونئی	۰/۲۳	۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۳۹	۱۳/۸	۰/۳	۳۵/۶
چین	۰/۷۱	۰/۹۰	۱/۱۶	۱/۳۷	۴۸/۳	۰/۹	۶۲/۱
هندوستان	۰/۱۰	۰/۶۵	۰/۴۹	۰/۵۴	۱۹/۰	۰/۴	۲۲/۹
اندونزی	۰/۶۸	۲/۳۷	۲/۰۵	۲/۰۵	۷۲/۳	۱/۴	۲۹/۹
مالزی	۰/۴۸	۱/۴۶	۲/۲۶	۲/۳۱	۸۱/۷	۱/۶	۵۶/۰
پاکستان	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۹	۰/۶۱	۲۱/۶	۰/۴	۳۸/۸
پاپوآی گینه نو	–	۰/۰۹	۰/۲۶	۰/۱۵	۵/۴	۰/۱	*
تایلند	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۲۰	۰/۳۵	۱۲/۵	۰/۲	۲۳/۸
ویتنام	–	–	۰/۱۷	۰/۱۹	۶/۸	۰/۱	*
سایر	۰/۲۱	۰/۴۸	۰/۶۴	۰/۶۵	۲۲/۹	۰/۴	۶۸/۳
جمع آسیا و اقیانوسیه	۴/۱۱	۷/۷۲	۹/۰۸	۱۰/۱۷	۳۵۹/۵	۶/۹	۴۱/۴
کل جهان	۷۰/۸۵	۱۱۲/۰۰	۱۴۴/۷	۱۴۶/۳۹	۵۱۷۰/۳	۱۰۰/۰	۶۳/۴
شامل :کشورهای OECD □	۱۳/۴۸	۱۶/۴۴	۱۴/۰۹	۱۴/۴۴	۵۰۹/۹	۹/۹	۱۳/۹
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۳/۳۴	۳/۲۲	۳/۳۳	۳/۳۱	۱۱۶/۸	۲/۳	۱۵/۶

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.
♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.
● ارقام در دسترس نیست.
□ ارقام سال ۱۹۷۸ و ۱۹۸۸ شامل اعضای اروپای مرکزی نمی‌گردد.

جدول (۲۳-۹): برآورد شورای جهانی انرژی و بریتیش پترولیوم از ذخائر گازطبیعی جهان

نام مناطق	ذخایر تثبیت شده قابل استحصال براساس برآورد WEC (۱۹۹۸)		کل ذخایرقابل استحصال براساس برآورد WEC (۱۹۹۸)		ذخایر تثبیت شده براساس برآورد BP (۱۹۹۸)		افزایش گاز بازیافتی	
	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب
آمریکای شمالی (به استثنای مکزیک)	۲۵۲	۶/۸	۳۸۹	۱۰/۵	۲۴۴	۶/۶	۸۸۴	۲۳/۹
آمریکای لاتین و حوزه کارائیب (و مکزیک)	۳۰۳	۸/۲	۴۲۶	۱۱/۵	۳۰۰	۸/۱	۳۰۶	۸/۳
اروپای غربی	۱۸۱	۴/۹	۳۰۰	۸/۱	۱۸۹	۵/۱	۳۰۶	۸/۳
اروپای مرکزی و شرقی	۲۶	۰/۷	۲۶	۰/۷	۱۹	۰/۵	۴۵	۱/۲
کشورهای شوروی سابق	۲۰۸۷	۵۶/۴	۲۵۸۳	۶۹/۸	۲۰۹۸	۵۶/۷	۱۹۲۳	۵۲/۰
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۲۰۷۶	۵۶/۱	۲۲۵۰	۶۰/۸	۲۰۲۴	۵۴/۷	۱۴۲۱	۳۸/۴
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۱۵۵	۴/۲	۱۵۵	۴/۲	۱۵۲	۴/۱	۹۳	۲/۵
آسیای پاسیفیک	۲۰۷	۵/۶	۲۰۷	۵/۶	۱۹۲	۵/۲	۱۵۸	۴/۳
آسیای جنوبی	۶۳	۱/۷	۶۳	۱/۷	۵۲	۱/۴	۵۰	۱/۴
آسیای مرکزی	۴۸	۱/۳	۴۸	۱/۳	۷۴	۲	۴۱	۱/۱
OECD پاسیفیک	۵۶	۱/۵	۸۹	۲/۴	۲۲	۰/۶	۶۲	۱/۷
جمع	۵۴۵۰	۱۴۷/۳	۶۵۳۴	۱۷۶/۶	۵۳۵۸	۱۴۴/۸	۵۲۹۰	۱۴۳/۰

مأخذ:
- WEC, Survey of Energy Resources, 18th Edition, World Energy Council, 1998.
- "BP Statistcial Review of world Energy", The British Petroleum Company, 1998.

جدول (۲۴-۹): برآورد منابع غیرمتعارف گازطبیعی جهان (در جای اولیه) (۱)

نام مناطق	گاز متان از بستر زغالسنگ (۲)		سازندهای گازی بدون منفذ (۳)		هیدرات‌های گازی (۴)		گازهای تحت تأثیر فشار طبقات پوسته زمین (۵)		کل منابع غیرمتعارف (۶)	
	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب	10^{18} اژول	تریلیون مترمکعب
آمریکای شمالی (به استثنای مکزیک)	۲۸۹۸	۷۸	۵۱۸	۱۴	۸۰۵۷۵	۲۱۷۸	۱۰۹۹۶۴	۲۹۷۲	۱۹۳۹۵۵	۵۲۴۲
آمریکای لاتین و حوزه کارائیب (و مکزیک)	۰	۰	۲۲۲	۶	۵۷۳۳۱	۱۵۴۹	۱۰۳۳۴۱	۲۷۹۳	۱۶۰۸۹۴	۴۳۴۸
اروپای غربی	۱۶۸	۵	۲۲۲	۶	۱۹۸۰۶	۵۳۵	۲۷۸۶۱	۷۵۳	۴۸۰۵۷	۱۲۹۹
اروپای مرکزی و شرقی	۱۲۶	۳	۳۷	۱	۰	۰	۶۶۲۳	۱۷۹	۶۷۸۶	۱۸۳
کشورهای شوروی سابق	۲۶۴۶	۷۲	۱۶۶۵	۴۵	۱۵۱۵۲۳	۴۰۹۵	۷۳۶۶۷	۱۹۹۱	۲۲۹۵۱۱	۶۲۰۳
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۰	۰	۹۲۵	۲۵	۴۷۸۸	۱۲۹	۶۷۷۸۴	۱۸۳۳	۷۳۴۹۷	۱۹۸۶
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۴۲	۱	۱۱۱	۳	۴۷۸۸	۱۲۹	۶۳۶۷۷	۱۷۲۱	۶۸۶۱۸	۱۸۵۴
آسیای پاسیفیک	۲۱۰	۶	۱۴۸	۴	۰	۰	۴۵۱۰۳	۱۲۱۹	۴۵۴۶۱	۱۲۲۹
آسیای جنوبی	۴۲	۱	۳۷	۱	۴۷۸۸	۱۲۹	۱۷۴۲۷	۴۷۱	۲۲۲۹۴	۶۰۲
آسیای مرکزی	۲۰۵۸	۵۶	۳۳۳	۹	۰	۰	۲۷۸۳۴	۷۵۲	۳۰۲۱۵	۸۱۷
OECD پاسیفیک	۴۲۰	۱۱	۳۷	۱	۲۳۸۵۷	۶۴۵	۵۶۱۶۶	۱۵۱۸	۸۰۴۸۰	۲۱۷۵
جمع	۸۶۱۰	۲۳۳	۴۲۵۵	۱۱۴	۲۴۷۴۶۷	۹۳۹۱	۵۹۹۴۳۷	۱۶۲۰۱	۹۵۹۷۶۹	۲۵۹۴۰

مأخذ:
- BGR, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; 1995 & 1998.
- Rogner H-H. An Assessment of World Hydrocarbon Resources, 1997.

ملاحظات:

۱- منابع: *انباشت طبیعی سوختهای فسیلی و کانی شناخته شده‌ای که ارزش اقتصادی داشته یا آنکه ارزش اقتصادیشان در آینده نزدیکی قابل پیش‌بینی باشد.*

ذخایر: *قسمتی از منابع شناخته شده هیدروکربورهای مایع و گازی موجود در زمین می‌باشند که برآورد و اندازه‌گیری شده‌اند و در شرایط محلی زمان ارزیابی، بطور اقتصادی قابل استخراج هستند.*

۲- Coal bed methane gas ۳- Tight formation gas ۴- Gas hydrates ۵- Geopressured gas ۶- Unconventional gas

جدول (۲۵-۹) : تولید گازطبیعی در جهان [۱] *(میلیون تن معادل نفت خام)*

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۴۴۳/۵	۴۶۸/۳	۴۸۸/۸	۴۸۹/۴	۰/۱	۲۳/۹
کانادا	۸۱/۷	۱۱۲/۹	۱۴۰/۶	۱۴۴/۴	۲/۷	۷/۱
مکزیک	۲۳/۷	۲۵/۰	۲۸/۹	۳۱/۳	۸/۲	۱/۵
جمع آمریکای شمالی	۵۴۸/۹	۶۰۶/۲	۶۵۸/۳	۶۶۵/۱	۱/۰	۳۲/۵
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۱۶/۲	۱۹/۴	۲۴/۶	۲۶/۴	۷/۱	۱/۳
بولیوی	۲/۵	۲/۷	۲/۹	۲/۹	-۰/۷	۰/۱
برزیل	۳/۳	۴/۰	۵/۵	۵/۸	۶/۳	۰/۳
کلمبیا	۳/۹	۳/۸	۵/۳	۵/۶	۵/۷	۰/۳
ترینیداد و توباگو	۴/۶	۵/۳	۶/۷	۷/۸	۱۶/۹	۰/۴
ونزوئلا	۱۷/۱	۲۱/۰	۲۷/۸	۲۶/۹	-۳/۵	۱/۳
سایر	۱/۷	۲/۲	۲/۷	۲/۶	-۳/۹	۰/۱
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۴۹/۳	۵۸/۴	۷۵/۵	۷۸/۰	۳/۲	۳/۸
اروپا						
دانمارک	۲/۲	۴/۱	۷/۱	۶/۸	-۳/۷	۰/۳
آلمان	۱۵/۰	۱۳/۴	۱۵/۴	۱۵/۲	-۱/۵	۰/۸
مجارستان	۴/۹	۳/۹	۳/۳	۳/۰	-۹/۳	۰/۲
ایتالیا	۱۴/۹	۱۷/۵	۱۷/۳	۱۶/۸	-۲/۹	۰/۸
هلند	۴۹/۹	۶۳/۰	۶۰/۴	۵۷/۲	-۵/۲	۲/۸
نروژ	۲۶/۸	۲۶/۰	۴۲/۰	۴۳/۱	۲/۴	۲/۱
رومانی	۲۹/۵	۱۸/۵	۱۳/۵	۱۲/۶	-۶/۴	۰/۶
انگلستان	۳۸/۰	۵۴/۸	۷۷/۶	۸۱/۳	۴/۸	۴/۰
سایر	۱۳/۸	۱۳/۶	۱۱/۵	۱۰/۹	-۴/۸	۰/۵
جمع اروپا	۱۹۵/۰	۲۱۴/۸	۲۴۸/۱	۲۴۶/۹	-۰/۵	۱۲/۱
شوروی سابق						
آذربایجان	۱۰/۰	۵/۷	۵/۰	۴/۷	-۶/۷	۰/۲
قزاقستان	۶/۰	۵/۶	۶/۸	۶/۹	۱/۲	۰/۳
فدراسیون روسیه	۴۹۵/۲	۵۱۸/۸	۴۷۹/۳	۴۹۶/۲	۳/۵	۲۴/۳
ترکمنستان	۷۴/۱	۵۴/۸	۱۴/۵	۱۰/۵	-۲۷/۷	۰/۵
اوکراین	۲۷/۲	۱۶/۱	۱۵/۲	۱۵/۰	-۱/۱	۰/۷
ازبکستان	۳۳/۵	۳۷/۸	۴۳/۰	۴۶/۰	۷/۰	۲/۳
سایر	۰/۶	۰/۴	۰/۲	۰/۳	۲۷/۵	◆
جمع شوروی سابق	۶۴۶/۶	۶۳۹/۲	۵۶۴/۰	۵۷۹/۶	۲/۸	۲۸/۳

ملاحظات:

۱- تولید گازطبیعی ارقام گاز سوزانده شده و تزریق شده را شامل نمی‌شود.

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

جدول (۲۵-۹) : تولید گازطبیعی در جهان [1]... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
خاور میانه						
بحرین	۴/۸	۶/۲	۶/۹	۷/۱	۲/۹	۰/۴
ایران	۱۸/۰	۲۴/۴	۴۲/۳	۴۵/۰	۶/۴	۲/۳
کویت	۶/۲	۴/۹	۸/۳	۸/۴	۰/۳	۰/۴
عمان	۲/۱	۲/۵	۴/۵	۴/۷	۴/۲	۰/۲
قطر	۵/۳	۱۲/۲	۱۵/۸	۱۸/۰	۱۴/۳	۰/۹
عربستان سعودی	۲۶/۲	۳۲/۳	۴۰/۸	۴۱/۴	۱/۵	۲/۰
امارات متحده عربی	۱۵/۶	۲۰/۷	۳۲/۳	۳۲/۸	۱/۷	۱/۶
سایر	۵/۹	۳/۸	۴/۷	۵/۵	۱۵/۸	۰/۳
جمع خاور میانه	۸۴/۱	۱۰۷/۰	۱۵۵/۶	۱۶۲/۹	۴/۷	۸/۰
آفریقا						
الجزایر	۳۸/۷	۴۹/۵	۶۱/۰	۶۵/۵	۷/۴	۳/۲
مصر	۵/۴	۹/۰	۱۰/۵	۱۱/۰	۵/۱	۰/۶
لیبی	۴/۶	۵/۶	۵/۸	۵/۶	-۳/۲	۰/۳
نیجریه	۳/۳	۴/۴	۴/۶	۴/۷	۰/۹	۰/۲
سایر	۰/۸	۲/۱	۳/۹	۴/۳	۱۰/۶	۰/۲
جمع آفریقا	۵۲/۸	۷۰/۶	۸۵/۸	۹۱/۱	۶/۲	۴/۵
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۱۳/۸	۲۲/۰	۲۷/۰	۲۷/۵	۲/۰	۱/۳
بنگلادش	۳/۸	۵/۵	۶/۸	۷/۰	۳/۲	۰/۳
برونئی	۸/۰	۹/۳	۱۰/۲	۹/۹	-۳/۲	۰/۵
چین	۱۱/۹	۱۴/۶	۲۰/۰	۱۹/۸	-۰/۷	۱/۰
هندوستان	۸/۰	۱۴/۵	۱۸/۶	۲۱/۲	۱۳/۵	۱/۰
اندونزی	۳۵/۰	۵۰/۶	۵۹/۸	۶۱/۶	۳/۰	۳/۰
مالزی	۱۴/۸	۲۲/۴	۳۴/۶	۳۷/۲	۷/۶	۱/۸
پاکستان	۸/۸	۱۰/۸	۱۳/۸	۱۴/۲	۳/۱	۰/۷
تایلند	۴/۷	۷/۶	۱۲/۷	۱۳/۴	۵/۵	۰/۷
سایر	۱۱/۱	۸/۵	۹/۸	۹/۵	-۳/۲	۰/۵
جمع آسیا و اقیانوسیه	۱۱۹/۹	۱۶۵/۸	۲۱۳/۳	۲۲۱/۳	۳/۸	۱۰/۸
کل جهان	۱۶۹۶/۶	۱۸۶۲/۰	۲۰۰۰/۶	۲۰۴۴/۹	۲/۲	۱۰۰/۰
شامل :کشورهای OECD	۷۳۱/۰	۸۲۷/۷	۹۲۴/۰	۹۳۰/۵	۰/۷	۴۵/۵
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۱۲۶/۴	۱۵۹/۶	۱۸۳/۳	۱۸۲/۰	-۰/۷	۸/۹
سایرکشورهای EMEs □	۲۸۶/۱	۳۷۳/۳	۴۹۶/۵	۵۱۹/۶	۴/۶	۲۵/۴

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ به استثنای شوروی سابق

جدول (۲۶-۹) : مصرف گازطبیعی در جهان *(میلیون تن معادل نفت خام)*

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۴۶۷/۵	۵۲۴/۹	۵۶۸/۱	۵۵۱/۲	-۳/۰	۲۷/۳
کانادا	۵۲/۸	۶۱/۶	۶۷/۳	۶۳/۳	-۵/۹	۳/۱
مکزیک	۲۳/۷	۲۵/۴	۲۹/۵	۳۲/۶	۱۰/۵	۱/۶
جمع آمریکای شمالی	۵۴۴/۰	۶۱۱/۹	۶۶۴/۹	۶۴۷/۱	-۲/۷	۳۲/۰
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۱۸/۲	۲۱/۲	۲۵/۷	۲۶/۷	۴/۱	۱/۳
برزیل	۳/۳	۴/۰	۵/۵	۵/۸	۶/۳	۰/۳
شیلی	۰/۹	۱/۴	۲/۴	۲/۵	۴/۲	۰/۱
کلمبیا	۳/۹	۳/۸	۵/۳	۵/۶	۴/۹	۰/۳
ونزوئلا	۱۷/۱	۲۱/۰	۲۷/۸	۲۶/۹	-۳/۵	۱/۳
سایر	۵/۸	۶/۸	۸/۷	۹/۸	۱۳/۲	۰/۵
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۴۹/۲	۵۸/۲	۷۵/۴	۷۷/۳	۲/۶	۳/۸
اروپا						
اتریش	۴/۴	۵/۷	۶/۹	۶/۹	- ۰/۵	۰/۳
بلژیک و لوکزامبورگ	۸/۴	۹/۹	۱۱/۳	۱۲/۴	۱۰/۰	۰/۶
بلغارستان	۵/۰	۳/۷	۳/۷	۲/۷	-۲۶/۶	۰/۱
جمهوری چک	۴/۴	۵/۳	۷/۰	۶/۸	-۱/۷	۰/۳
دانمارک	۱/۶	۲/۵	۳/۹	۴/۳	۸/۹	۰/۲
فنلاند	۱/۴	۲/۶	۲/۹	۳/۳	۱۴/۸	۰/۲
فرانسه	۲۳/۶	۲۹/۰	۳۱/۲	۳۳/۷	۸/۳	۱/۷
آلمان	۵۲/۳	۵۹/۸	۷۱/۳	۷۱/۶	۰/۴	۳/۶
یونان	۰/۱	۰/۱	♦	♦	۱۱/۸	♦
مجارستان	۸/۸	۸/۱	۹/۷	۹/۷	۰/۳	۰/۵
ایسلند	–	–	–	–	–	–
جمهوری ایرلند	۱/۷	۲/۲	۲/۸	۲/۸	۱/۱	۰/۱
ایتالیا	۳۴/۳	۴۲/۱	۴۷/۹	۵۱/۵	۷/۵	۲/۶
هلند	۳۰/۶	۳۴/۱	۳۵/۲	۳۴/۹	-۱/۰	۱/۷
نروژ	۱/۶	۲/۴	۳/۳	۳/۴	۲/۴	۰/۲
لهستان	۹/۷	۸/۱	۹/۴	۹/۴	-۰/۵	۰/۵
پرتغال	–	–	۰/۱	۰/۷	>۱۰۰	♦
رومانی	۳۲/۰	۲۲/۷	۱۸/۰	۱۶/۴	-۸/۹	۰/۸
اسلواکی	۳/۹	۴/۵	۵/۱	۵/۱	۰/۲	۰/۳
اسپانیا	۳/۵	۵/۸	۱۱/۱	۱۱/۸	۶/۹	۰/۶
سوئد	۰/۴	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۴/۲	♦
سوئیس	۱/۴	۲/۰	۲/۳	۲/۴	۲/۹	۰/۱
ترکیه	۱/۰	۴/۵	۸/۵	۸/۹	۵/۳	۰/۴
انگلستان	۴۶/۴	۵۸/۱	۷۷/۰	۷۹/۹	۳/۸	۴/۰
سایر	۶/۰	۴/۸	۵/۴	۵/۲	-۳/۷	۰/۳
جمع اروپا	۲۸۲/۴	۳۱۸/۷	۳۷۴/۷	۳۸۴/۵	۲/۷	۱۹/۱
شوروی سابق						
آذربایجان	۱۳/۳	۷/۸	۵/۰	۴/۷	-۶/۷	۰/۲
روسیه سفید	۱۱/۱	۱۴/۰	۱۳/۳	۱۳/۵	۱/۳	۰/۷

جدول (۲۶-۹) : مصرف گازطبیعی در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
قزاقستان	۱۰/۲	۱۱/۷	۶/۴	۶/۵	۲/۶	۰/۳
فدراسیون روسیه	۳۶۷/۱	۳۷۴/۴	۳۱۵/۳	۳۲۸/۳	۴/۱	۱۶/۳
ترکمنستان	۱۲/۷	۸/۴	۹/۱	۸/۶	-۵/۶	۰/۴
اوکراین	۹۲/۴	۸۳/۶	۶۶/۸	۶۱/۹	-۷/۴	۳/۱
ازبکستان	۲۹/۵	۳۶/۶	۴۰/۹	۴۲/۳	۳/۵	۲/۱
سایر	۲۲/۴	۱۱/۵	۹/۱	۱۰/۳	۱۳/۸	۰/۵
جمع شوروی سابق	**۵۵۸/۷**	**۵۴۸/۰**	**۴۶۵/۹**	**۴۷۶/۱**	**۲/۲**	**۲۳/۶**
خاور میانه						
ایران	۱۸/۰	۲۳/۹	۴۲/۳	۴۶/۵	۹/۹	۲/۳
کویت	۸/۹	۴/۹	۸/۳	۸/۴	۰/۳	۰/۴
عربستان سعودی	۲۶/۲	۳۲/۳	۴۰/۸	۴۱/۴	۱/۵	۲/۱
امارات متحده عربی	۱۲/۸	۱۷/۷	۲۵/۷	۲۶/۸	۴/۵	۱/۳
سایر	۱۵/۲	۳۴/۶	۲۹/۶	۳۱/۵	۶/۵	۱/۶
جمع خاور میانه	**۸۱/۱**	**۱۰۳/۴**	**۱۴۶/۷**	**۱۵۴/۶**	**۵/۴**	**۷/۷**
آفریقا						
الجزایر	۱۳/۷	۱۶/۷	۱۸/۰	۱۹/۴	۸/۰	۱/۰
مصر	۵/۳	۸/۷	۱۰/۵	۱۱/۰	۵/۱	۰/۵
آفریقای جنوبی	–	–	–	–	–	–
سایر	۸/۴	۹/۴	۱۳/۱	۱۳/۴	۲/۱	۰/۷
جمع آفریقا	**۲۷/۴**	**۳۴/۸**	**۴۱/۶**	**۴۳/۸**	**۵/۴**	**۲/۲**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۱۴/۳	۱۵/۷	۱۷/۶	۱۸/۳	۳/۴	۰/۹
بنگلادش	۳/۸	۵/۵	۶/۸	۷/۰	۳/۲	۰/۴
چین	۱۲/۷	۱۴/۶	۱۷/۴	۱۷/۴	–	۰/۹
هنگ کنگ	–	–	۲/۴	۲/۳	-۱/۹	۰/۱
هندوستان	۶/۶	۱۴/۷	۱۹/۱	۲۰/۹	۹/۲	۱/۰
اندونزی	۱۲/۵	۲۱/۵	۲۷/۶	۲۸/۷	۴/۰	۱/۴
ژاپن	۴۰/۳	۵۰/۷	۵۸/۶	۶۲/۵	۶/۷	۳/۱
مالزی	۵/۶	۱۱/۷	۱۵/۳	۱۸/۴	۲۰/۱	۰/۹
زلاندنو	۳/۷	۴/۳	۴/۶	۳/۹	-۱۴/۲	۰/۲
پاکستان	۸/۸	۱۰/۸	۱۳/۸	۱۴/۲	۳/۱	۰/۷
فیلیپین	–	–	♦	♦	۶۰/۰	♦
سنگاپور	–	۱/۴	۱/۴	۱/۴	–	۰/۱
کره جنوبی	۲/۷	۵/۷	۱۵/۰	۱۴/۱	-۶/۳	۰/۷
تایوان	۱/۰	۲/۷	۴/۶	۵/۷	۲۴/۳	۰/۳
تایلند	۴/۷	۷/۶	۱۳/۱	۱۴/۱	۸/۰	۰/۷
سایر	۲/۶	۲/۷	۳/۸	۴/۱	۸/۳	۰/۲
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۱۱۹/۳**	**۱۶۹/۶**	**۲۲۱/۱**	**۲۳۳/۰**	**۵/۴**	**۱۱/۶**
کل جهان	**۱۶۶۲/۱**	**۱۸۴۴/۶**	**۱۹۹۰/۳**	**۲۰۱۶/۴**	**۱/۳**	**۱۰۰/۰**
شامل : کشورهای OECD	۸۴۰/۶	۹۷۱/۴	۱۱۰۳/۲	۱۱۰۱/۰	-۰/۲	۵۴/۶
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۲۰۸/۶	۲۵۲/۶	۳۰۲/۳	۳۱۴/۵	۴/۱	۱۵/۶
سایرکشورهای EMEs □	۲۱۶/۰	۲۸۹/۶	۳۸۹/۰	۴۰۹/۹	۵/۴	۲۰/۳

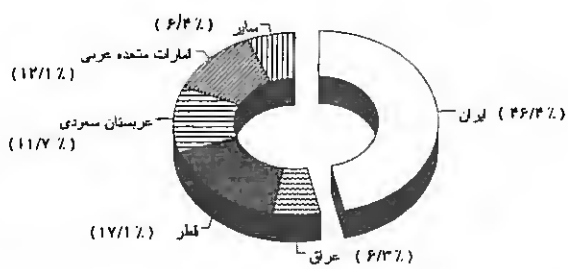
مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای شرقی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

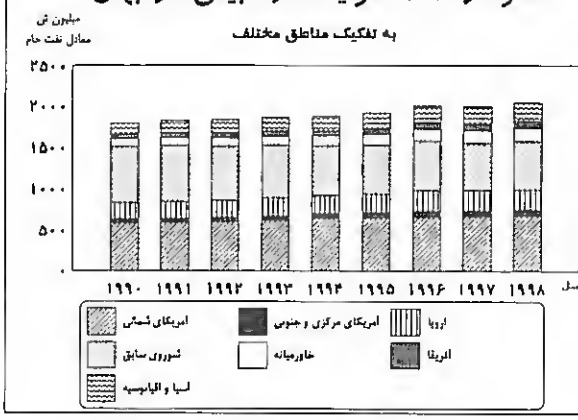
نمودار ۱۹-۹: ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی

خاورمیانه در سال ۱۹۹۸



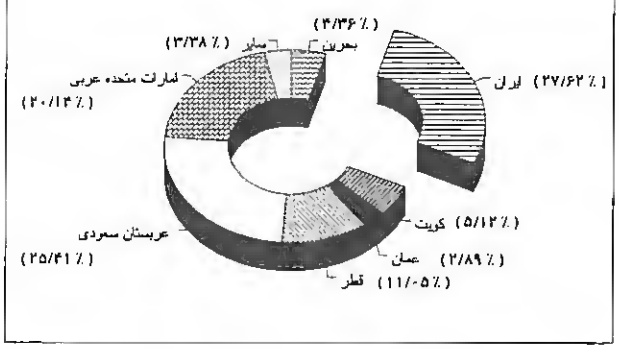
نمودار ۲۰-۹: تولید گاز طبیعی در جهان

به تفکیک مناطق مختلف



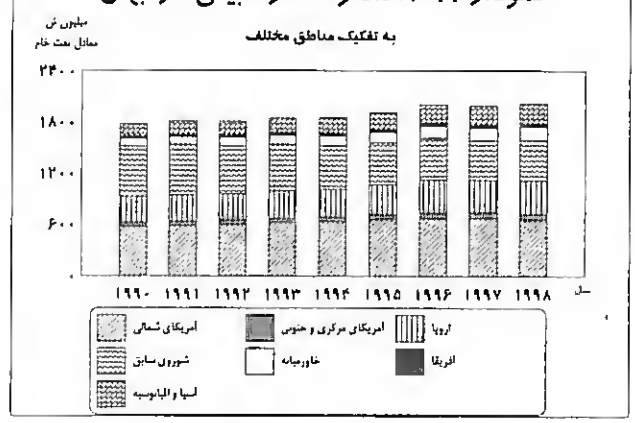
نمودار ۲۱-۹: سهم کشورهای خاورمیانه

در تولید گاز طبیعی منطقه در سال ۱۹۹۸



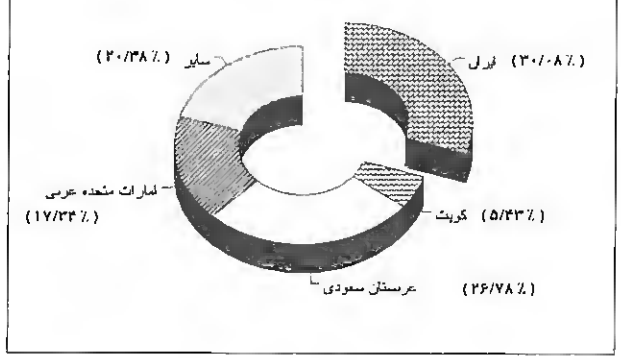
نمودار ۲۲-۹: مصرف گاز طبیعی در جهان

به تفکیک مناطق مختلف



نمودار ۲۳-۹: سهم کشورهای خاورمیانه

در مصرف گاز طبیعی منطقه در سال ۱۹۹۸



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۲۷-۹) : حجم صادرات و واردات گازطبیعی در سال ۱۹۹۸

(میلیارد مترمکعب)

نام مناطق وکشورها	واردات	صادرات
آمریکای شمالی		
ایالات متحده آمریکا	۸۷/۸	۲/۷
کانادا	۱/۳	۸۷/۳
مکزیک	۱/۴	۰/۵
آمریکای مرکزی و جنوبی		
آرژانتین	۲/۰	۱/۶
بولیوی	—	۲/۰
شیلی	۱/۶	—
اروپا		
اتریش	۶/۲	—
بلژیک	۱۰/۹	—
بلغارستان	۳/۸	—
کرواسی	۱/۱	—
جمهوری چک	۹/۴	—
دانمارک	—	۲/۷
فنلاند	۴/۲	—
فرانسه	۲۵/۹	—
آلمان	۷۳/۶	۳/۳
یونان	۰/۹	—
مجارستان	۹/۵	—
ایرلند	۰/۹	—
ایتالیا	۴۰/۶	—
لوکزامبورگ	۰/۸	—
هلند	۵/۸	۳۶/۴
نروژ	—	۴۲/۶
لهستان	۷/۵	—
پرتغال	۰/۹	—
رومانی	۳/۸	—
اسلواکی	۶/۹	—
اسلوونی	۰/۹	—
اسپانیا	۷/۰	—
سوئد	۰/۹	—
سوئیس	۲/۷	—
ترکیه	۶/۸	—
انگلستان	۰/۹	۲/۴
سایر	۲/۵	—
شوروی سابق		
فدراسیون روسیه	—	۱۲۰/۳
ترکمنستان	—	۱/۸
خاورمیانه		
ایران	۱/۸	—
امارات متحده عربی	۰/۵	—
عمان	—	۰/۵
آفریقا		
الجزایر	—	۲۷/۵
تونس	۰/۸	—
آسیا و اقیانوسیه		
مالزی	—	۱/۵
سنگاپور	۱/۵	—
جمع کل	۳۳۳/۱	۳۳۳/۱

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

جدول (۲۸-۹) : قیمت و درصد مالیات گازطبیعی در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸

(دلار به ازاء 10^7 کیلوکالری)

کشور	صنعت		نیروگاههای برق		خانگی	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	●	●	●	●	●	●
اتریش	۱۵۴/۶	–	●	●	۴۱۵/۱	۲۷/۶
اسپانیا	۱۳۷/۸	–	۱۲۸/۳	–	۵۳۳/۲	۱۵/۱
استرالیا	●	●	●	●	●	●
انگلیس	۱۰۸/۷	–	۱۲۶/۳	–	۳۳۰/۶	۴/۸
ایالات متحده آمریکا	۱۱۷/۸	●	۹۲/۸	●	۲۶۲/۶	●
ایتالیا	۱۷۱/۴	۹/۷	●	●	●	●
ایرلند	۱۷۱/۶	–	۱۰۳/۷	–	۴۲۰/۳	۱۱/۱
بلژیک	○	○	○	○	۴۰۹/۸	۲۱/۲
پرتغال	●	●	۳/۸	–	#	#
ترکیه	۱۷۲/۳	۷/۴	۱۶۵/۷	۷/۴	۲۳۵/۱	۷/۴
جمهوری چک	۱۵۹/۸	–	۱۵۹/۸	–	۱۷۷/۳	۱۸/۰
دانمارک	○	○	○	○	۶۴۵/۲	۲۸/۱
ژاپن	●	●	●	●	●	●
سوئد	●	●	●	●	●	●
سوئیس	۲۳۸/۸	۱/۳	●	●	۴۳۹/۶	۶/۸
فرانسه	●	●	●	●	●	●
فنلاند	۱۳۷/۸	۱۳/۵	۱۱۸/۳	●	۱۶۸/۲	۲۹/۱
کانادا	۷۰/۵	●	●	●	۱۶۹/۸	●
کره	●	●	●	●	●	●
لوکزامبورگ	●	●	●	●	●	●
لهستان	۱۳۲/۰	–	●	●	۲۴۸/۳	۱۸/۰
مجارستان	۱۱۷/۳	–	۱۰۱/۲	–	۱۶۴/۰	۱۰/۷
مکزیک	۹۳/۶	۱۳/۰	۹۳/۶	۱۳/۰	●	●
نروژ	#	#	●	●	#	#
زلاندنو	۲۰۹/۳	۵/۰	○	○	۳۸۰/۲	۱۳/۸
هلند	۱۲۳/۱	۶/۹	۱۲۱/۸	۶/۹	۳۵۷/۳	۲۸/۵
یونان	#	#	●	●	#	#
کشورهای OECD اروپائی	●	---	●	---	●	---
کشورهای OECD	●	–	●	---	●	---

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

در کشور مذکور کاربرد ندارد.

○ ارقام محرمانه می‌باشند.

جدول (۲۹-۹): قیمت مربوط به گازطبیعی در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸

(دلار/ $۱۰^{۷}$ کیلوکالری)

کشور	صنعت	نیروگاه	خانگی
آرژانتین	۱۳۳/۱۵	●	۲۲۲/۲۰
اندونزی	۱۸/۱۵	●	۹/۳۴
باربادوس	۷۶۱/۹۶	۸۰۵/۶۹	۸۰۵/۶۹
برزیل	۱۲۳/۱۵	●	۹۹/۹۲
بولیوی	۵۸/۰۸	۵۸/۰۸	۱۸۳/۴۴
ترینیداد و توباگو	۴۰/۳۹	۴۰/۳۹	●
جمهوری اسلواکی	۱۱۱/۷۵	۱۰۸/۷۷	۶۰/۳۴
رومانی	●	●	۴۱/۰۱
شیلی	۶۶/۲۷	۶۶/۲۷	۶۶/۲۷
کلمبیا	۱۱۵/۱۷	۱۱۵/۱۷	۱۸۵/۸۲
کوبا	۱۱۸/۰۳	●	۱۳۹/۴۸
ونزوئلا	۱۹/۸۲	۱۹/۸۲	۹۴/۴۹

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

۳-۷-۹- زغال سنگ

- منابع و ذخایر زغال سنگ
- تولید زغال سنگ
- مصرف زغال سنگ
- پیش بینی مصرف زغال سنگ تا سال ۲۰۲۰
- پیش بینی صادرات زغال سنگ تا سال ۲۰۲۰
- پیش بینی تقاضای زغال سنگ وارداتی تا سال ۲۰۲۰

جدول (۳۰-۹): کل منابع زغال سنگ جهان [1]

(میلیارد تن معادل زغالسنگ)

نام مناطق	زغال سنگ سخت	زغال سنگ نرم و لینیت	جمع (10^{18} اژول)
آمریکای شمالی	۶۷۴	۲۰۱	۲۵۶۳۸
آمریکای لاتین و کارائیب	۳۷	۲	۱۱۴۳
اروپای شرقی	۳۳۷	۱۱	۱۰۱۹۶
اروپای غربی و مرکزی	۱۰۶	۱۴	۳۵۱۶
کشورهای شوروی سابق	۳۰۲۵	۷۵۱	۱۱۰۶۳۷
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۱	۱	۵۸
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۱۸۱	<۱	۵۳۰۳
چین و آسیای مرکزی	۴۲۹	۳۵	۱۳۵۹۵
آسیای جنوبی	۸۴	۱	۲۴۹۱
دیگر کشورهای آسیای پاسیفیک	۷	۵	۳۵۲
OECD پاسیفیک	۱۳۹	۶۷	۶۰۳۰
جمع	**۵۰۲۱**	**۱۰۸۹**	**۱۷۹۰۰۰**

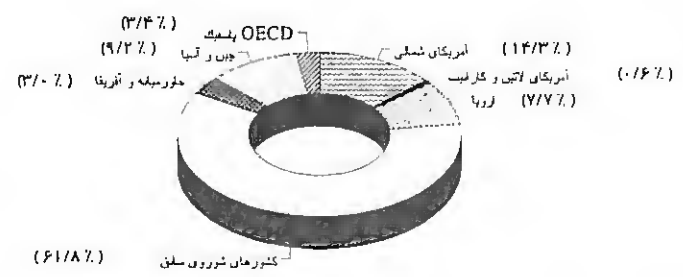
مأخذ: BGR, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 1998.

۱- منابع: *انباشت طبیعی سوختهای فسیلی و کانی شناخته شده‌ای که ارزش اقتصادی داشته یا آنکه ارزش اقتصادیشان در آینده نزدیکی قابل پیش‌بینی باشد.*

- ذخایر: *قسمتی از منابع شناخته شده هیدروکربورهای مایع یا گازی موجود در زمین می‌باشند که برآورد و اندازه‌گیری شده‌اند و در شرایط محلی زمان ارزیابی، بطور اقتصادی قابل استخراج هستند.*

نمودار ۲۴-۹: منابع زغالسنگ در جهان

به تفکیک مناطق مختلف



ماخذ : Bundesanstalt fur Geowissenschaften und Rohstoffe, 1998

جدول (۳۱-۹): ذخایر تثبیت شده زغال‌سنگ جهان در پایان سال ۱۹۹۸ *(میلیون تن)*

نام مناطق وکشورها	آنتراسیت و بیتومینه	لیگنیت ونیمه بیتومینه	جمع	سهم درکل (درصد)	نسبت‌ذخایربه تولید
آمریکای شمالی					
ایالات متحده آمریکا	۱۱۱۳۳۸	۱۳۵۳۰۵	۲۴۶۶۴۳	۲۵/۱	۲۴۵
کانادا	۴۵۰۹	۴۱۱۴	۸۶۲۳	۰/۹	۱۱۴
مکزیک	۸۶۰	۳۵۱	۱۲۱۱	۰/۱	۱۱۰
جمع آمریکای شمالی	**۱۱۶۷۰۷**	**۱۳۹۷۷۰**	**۲۵۶۴۷۷**	**۲۶/۱**	**۲۳۵**
آمریکای مرکزی و جنوبی					
برزیل	–	۱۱۹۵۰	۱۱۹۵۰	۱/۲	*
کلمبیا	۶۳۶۸	۳۸۱	۶۷۴۹	۰/۷	۲۲۴
ونزوئلا	۴۷۹	–	۴۷۹	۰/۱	۸۱
سایر	۹۹۲	۱۴۰۴	۲۳۹۶	۰/۲	*
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۷۸۳۹**	**۱۳۷۲۵**	**۲۱۵۷۴**	**۲/۲**	*
اروپا					
بلغارستان	۱۳	۲۶۹۸	۲۷۱۱	۰/۳	۹۵
جمهوری چک	۲۶۱۳	۳۵۶۴	۶۱۷۷	۰/۶	۸۴
فرانسه	۹۵	۲۱	۱۱۶	–	۲۰
آلمان	۲۴۰۰۰	۴۳۰۰۰	۶۷۰۰۰	۶/۸	۳۲۲
یونان	–	۲۸۷۴	۲۸۷۴	۰/۳	۴۷
مجارستان	۵۹۶	۳۸۶۵	۴۴۶۱	۰/۴	۳۰۵
لهستان	۱۲۱۱۳	۲۱۹۶	۱۴۳۰۹	۱/۴	۸۰
رومانی	۱	۳۶۱۰	۳۶۱۱	۰/۴	۱۳۸
اسپانیا	۲۰۰	۴۶۰	۶۶۰	۰/۱	۲۶
ترکیه	۴۴۹	۶۲۶	۱۰۷۵	۰/۱	۲۵
انگلستان	۱۰۰۰	۵۰۰	۱۵۰۰	۰/۲	۳۶
سایر	۵۸۴	۱۶۹۵۴	۱۷۵۳۸	۱/۸	۲۶۹
جمع اروپا	**۴۱۶۶۴**	**۸۰۳۶۸**	**۱۲۲۰۳۲**	**۱۲/۴**	**۱۵۸**
شوروی سابق					
قزاقستان	۳۱۰۰۰	۳۰۰۰	۳۴۰۰۰	۳/۵	۴۸۷
فدراسیون روسیه	۴۹۰۸۸	۱۰۷۹۲۲	۱۵۷۰۱۰	۱۵/۹	*
اوکراین	۱۶۳۸۸	۱۷۹۶۸	۳۴۳۵۶	۳/۵	۴۴۶
سایر	۱۰۰۰	۳۸۱۲	۴۸۱۲	۰/۵	*
جمع شوروی سابق	**۹۷۴۷۶**	**۱۳۲۷۰۲**	**۲۳۰۱۷۸**	**۲۳/۴**	*
آفریقا و خاورمیانه					
آفریقای جنوبی	۵۵۳۳۳	–	۵۵۳۳۳	۵/۶	۲۴۸
زیمبابوه	۷۳۴	–	۷۳۴	۰/۱	۱۴۵
سایر	۵۰۹۵	۲۵۰	۵۳۴۵	۰/۵	*
خاورمیانه	۱۹۳	–	۱۹۳	–	۱۸۶
جمع آفریقا و خاورمیانه	**۶۱۳۵۵**	**۲۵۰**	**۶۱۶۰۵**	**۶/۲**	**۲۶۶**
آسیا و اقیانوسیه					
استرالیا	۴۷۳۰۰	۴۳۱۰۰	۹۰۴۰۰	۹/۲	۳۱۲
چین	۶۲۲۰۰	۵۲۳۰۰	۱۱۴۵۰۰	۱۱/۶	۹۲
هندوستان	۷۲۷۳۳	۲۰۰۰	۷۴۷۳۳	۷/۶	۲۳۳
اندونزی	۷۷۰	۴۴۵۰	۵۲۲۰	۰/۵	۸۷
ژاپن	۷۸۵	–	۷۸۵	۰/۱	۲۱۰
زلاندنو	۲۹	۵۴۲	۵۷۱	۰/۱	۱۷۶
کره شمالی	۳۰۰	۳۰۰	۶۰۰	۰/۱	۲۰
پاکستان	–	۲۹۲۸	۲۹۲۸	۰/۳	*
کره جنوبی	۸۲	–	۸۲	–	۱۹
سایر	۲۵۱	۲۲۷۵	۲۵۲۶	۰/۲	۶۹
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۱۸۴۴۵۰**	**۱۰۷۸۹۵**	**۲۹۲۳۴۵**	**۲۹/۷**	**۱۴۶**
کل جهان	**۵۰۹۴۹۱**	**۴۷۴۷۲۰**	**۹۸۴۲۱۱**	**۱۰۰/۰**	**۲۱۸**
شامل: کشورهای OECD	۲۰۶۴۸۳	۲۴۰۶۱۷	۴۴۷۱۰۰	۴۵/۴	۲۱۸
سایرکشورهای EMEs □	۲۰۵۴۴۸	۷۸۲۳۸	۲۸۳۶۸۶	۲۸/۸	۱۴۴

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۵۰۰ سال می‌باشد.

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را در بر نمی‌گیرد.

جدول (۳۲-۹) : تولید زغال سنگ در جهان [۱] *(میلیون تن معادل نفت خام)*

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۵۱۸/۴	۵۰۵/۵	۵۷۹/۱	۵۸۹/۶	۱/۸	۲۶/۴
کانادا	۳۹/۴	۳۷/۷	۴۳/۳	۴۱/۱	-۵/۱	۱/۸
مکزیک	۳/۴	۳/۵	۵/۵	۵/۸	۵/۸	۰/۳
جمع آمریکای شمالی	**۵۶۱/۲**	**۵۴۶/۷**	**۶۲۷/۹**	**۶۳۶/۵**	**۱/۴**	**۲۸/۵**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
برزیل	۴/۱	۲/۶	۳/۲	۳/۲	–	۰/۱
کلمبیا	۱۱/۴	۱۵/۷	۲۳/۳	۲۱/۷	-۶/۸	۱/۰
ونزوئلا	۰/۷	۲/۶	۳/۳	۳/۸	۱۶/۱	۰/۲
سایر	۲/۰	۱/۲	۱/۳	۰/۵	-۵۷/۹	♦
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۱۸/۲**	**۲۲/۱**	**۳۱/۱**	**۲۹/۲**	**-۵/۸**	**۱/۳**
اروپا						
بلغارستان	۵/۹	۵/۰	۵/۱	۴/۹	-۳/۹	۰/۲
جمهوری چک	۴۲/۲	۳۰/۰	۲۶/۰	۲۵/۸	-۰/۸	۱/۲
فرانسه	۸/۶	۶/۳	۴/۲	۳/۵	-۱۶/۵	۰/۲
آلمان	۱۴۰/۶	۸۳/۴	۶۶/۸	۶۱/۳	-۸/۲	۲/۷
یونان	۶/۶	۷/۵	۸/۱	۸/۳	۳/۰	۰/۴
مجارستان	۵/۸	۳/۵	۴/۳	۴/۰	-۶/۱	۰/۲
لهستان	۱۲۰/۵	۸۵/۰	۸۸/۰	۷۶/۳	-۱۳/۴	۳/۴
رومانی	۱۱/۵	۷/۳	۶/۴	۴/۹	-۲۲/۷	۰/۲
اسپانیا	۱۴/۷	۱۴/۵	۱۲/۸	۱۲/۰	-۶/۲	۰/۵
ترکیه	۱۴/۸	۲۰/۸	۱۶/۴	۱۶/۸	۲/۷	۰/۸
انگلستان	۶۳/۳	۴۱/۵	۲۹/۵	۲۵/۱	-۱۴/۹	۱/۱
سایر	۲۴/۵	۱۸/۷	۱۶/۸	۱۷/۶	۵/۰	۰/۸
جمع اروپا	**۴۵۹/۰**	**۳۲۳/۵**	**۲۸۴/۴**	**۲۶۰/۵**	**-۸/۳**	**۱۱/۷**

ملاحظات:

۱- ارقام تولید سوختهای تجاری شامل: زغالسنگ، بیتومینه (زغالسنگ سخت)، لیگنیت و زغالسنگ قهوه‌ای (نیمه بیتومینه) می‌باشد.

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

جدول (۳۲-۹) : تولید زغال سنگ در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
شوروی سابق						
قزاقستان	۷۴/۰	۵۷/۳	۳۷/۱	۳۵/۷	-۳/۹	۱/۶
فدراسیون روسیه	۱۸۹/۰	۱۳۴/۸	۱۱۰/۷	۱۰۴/۶	-۵/۵	۴/۷
اوکراین	۹۷/۸	۵۹/۴	۳۹/۶	۳۹/۶	۰/۱	۱/۸
سایر	۴/۳	۲/۰	۱/۱	۱/۱	-۱/۹	۰/۱
جمع شوروی سابق	۳۶۵/۱	۲۵۳/۵	۱۸۸/۵	۱۸۱/۰	-۳/۹	۸/۲
خاور میانه						
جمع خاور میانه	۰/۹	۰/۷	۰/۷	۰/۸	۱۰/۶	♦
آفریقا						
آفریقای جنوبی	۹۶/۱	۹۶/۶	۱۱۶/۶	۱۱۸/۳	۱/۴	۵/۳
زیمبابوه	۳/۲	۳/۳	۳/۳	۳/۲	-۴/۷	۰/۱
سایر	۱/۵	۱/۴	۱/۵	۱/۵	۰/۴	۰/۱
جمع آفریقا	۱۰۰/۸	۱۰۱/۳	۱۲۱/۴	۱۲۳/۰	۱/۳	۵/۵
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۹۰/۴	۱۱۷/۷	۱۴۱/۸	۱۴۷/۵	۴/۰	۶/۶
چین	۴۹۲/۸	۵۸۰/۷	۶۶۵/۵	۶۲۵/۷	-۶/۰	۲۸/۰
هندوستان	۹۱/۹	۱۲۱/۵	۱۴۶/۹	۱۴۷/۸	۰/۶	۶/۶
اندونزی	۲/۵	۱۷/۰	۳۳/۷	۳۷/۱	۱۰/۰	۱/۷
ژاپن	۷/۵	۴/۸	۲/۸	۲/۴	-۱۴/۳	۰/۱
زلاندنو	۱/۶	۲/۰	۲/۲	۲/۱	-۴/۲	۰/۱
پاکستان	۱/۳	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۰/۳	۰/۱
کره جنوبی	۱۲/۹	۵/۰	۲/۴	۲/۳	-۳/۳	۰/۱
سایر	۴۰/۳	۳۵/۵	۳۵/۱	۳۳/۴	-۴/۹	۱/۵
جمع آسیا و اقیانوسیه	۷۴۱/۲	۸۸۵/۷	۱۰۳۱/۹	۹۹۹/۸	-۳/۱	۴۴/۸
کل جهان	۲۲۴۶/۴	۲۱۳۳/۵	۲۲۸۵/۹	۲۲۳۰/۸	-۲/۴	۱۰۰/۰
شامل :کشورهای OECD	۱۰۹۳/۸	۹۶۹/۸	۱۰۳۳/۸	۱۰۲۴/۷	-۰/۹	۴۵/۹
سایرکشورهای EMEs□	۷۴۸/۸	۸۸۰/۳	۱۰۳۵/۹	۹۹۸/۵	-۳/۶	۴۴/۸

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

♦ *رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.*

□ *به استثنای شوروی سابق و اروپای مرکزی*

جدول (۳۳-۹) : مصرف زغال سنگ در جهان [۱]

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۴۷۵/۰	۴۸۹/۷	۵۲۹/۷	۵۳۳/۷	۰/۷	۲۴/۰
کانادا	۳۰/۵	۲۳/۷	۲۴/۵	۲۵/۹	۵/۷	۱/۲
مکزیک	۳/۱	۳/۸	۶/۰	۶/۰	–	۰/۳
جمع آمریکای شمالی	**۵۰۸/۶**	**۵۱۷/۲**	**۵۶۰/۲**	**۵۶۵/۶**	**۱/۰**	**۲۵/۵**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۱/۳	۱/۰	۰/۹	۰/۹	-۵/۶	۰/۱
برزیل	۱۰/۰	۱۰/۲	۱۱/۱	۱۱/۱	–	۰/۵
شیلی	۱/۶	۱/۸	۲/۵	۲/۸	۱۲/۰	۰/۱
کلمبیا	۳/۱	۳/۷	۳/۱	۲/۸	-۱۰/۴	۰/۱
ونزوئلا	◆	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۵/۰	◆
سایر	۰/۴	۰/۸	۰/۷	۰/۸	۲/۳	◆
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۱۶/۴**	**۱۷/۷**	**۱۸/۵**	**۱۸/۶**	**◆**	**۰/۸**
اروپا						
اتریش	۳/۰	۲/۴	۳/۱	۳/۳	۸/۵	۰/۲
بلژیک و لوکزامبورگ	۹/۳	۸/۷	۷/۵	۷/۲	- ۴/۸	۰/۳
بلغارستان	۹/۶	۸/۲	۷/۸	۷/۶	- ۲/۵	۰/۳
جمهوری چک	۳۸/۱	۲۳/۷	۲۱/۴	۱۹/۴	-۹/۱	۰/۹
دانمارک	۶/۹	۷/۲	۶/۷	۵/۶	-۱۶/۱	۰/۳
فنلاند	۳/۶	۳/۱	۴/۵	۳/۴	-۲۵/۲	۰/۲
فرانسه	۱۷/۱	۱۴/۲	۱۳/۵	۱۵/۱	۱۲/۳	۰/۷
آلمان	۱۴۰/۱	۹۷/۹	۸۶/۸	۸۴/۷	-۲/۴	۳/۸
یونان	۷/۴	۷/۹	۷/۶	۷/۶	–	۰/۳
مجارستان	۷/۱	۴/۰	۳/۷	۳/۵	-۷/۴	۰/۲
ایسلند	۰/۱	◆	۰/۱	۰/۱	- ۹/۷	◆
جمهوری ایرلند	۲/۲	۱/۹	۲/۰	۲/۰	۰/۴	۰/۱
ایتالیا	۱۳/۸	۱۰/۰	۱۱/۰	۱۱/۸	۷/۶	۰/۵
هلند	۸/۴	۸/۲	۹/۵	۹/۴	-۱/۳	۰/۴
نروژ	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۹/۹	◆
لهستان	۱۰۳/۲	۷۴/۰	۷۰/۱	۶۰/۹	-۱۳/۱	۲/۷
پرتغال	۲/۲	۳/۳	۳/۶	۳/۸	۷/۱	۰/۲
رومانی	۲۰/۰	۹/۵	۸/۴	۶/۴	-۲۳/۶	۰/۳
اسلواکی	۷/۲	۵/۶	۴/۹	۴/۷	-۴/۷	۰/۲
اسپانیا	۱۵/۵	۱۸/۲	۱۷/۷	۱۷/۶	-۰/۴	۰/۸
سوئد	۲/۷	۲/۱	۲/۱	۲/۰	- ۵/۰	۰/۱
سوئیس	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱	- ۱۱/۰	◆
ترکیه	۲۲/۶	۲۴/۳	۲۰/۳	۲۰/۲	- ۰/۴	۰/۹
انگلستان	۶۸/۰	۵۴/۱	۴۰/۸	۴۰/۷	-۰/۱	۱/۸
سایر	۱۹/۹	۱۴/۹	۱۲/۴	۱۲/۷	۲/۴	۰/۶
جمع اروپا	**۵۲۸/۸**	**۴۰۴/۰**	**۳۶۶/۲**	**۳۵۰/۵**	**-۴/۲**	**۱۵/۸**
شوروی سابق						
آذربایجان	۰/۱	–	–	–	–	–
روسیه سفید	۱/۳	۰/۶	۰/۶	۰/۴	- ۳۳/۳	◆

ملاحظات:

۱- ارقام مصرف سوختهای تجاری شامل: زغال سنگ بتیومینه و آنتراسیت (زغال سنگ سخت) و زغال سنگ قهوه‌ای (نیمه بیتومینه) می‌باشد.

جدول (۳۳-۹) : مصرف زغال سنگ در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
قزاقستان	۴۳/۴	۳۶/۴	۲۲/۴	۲۲/۹	۲/۰	۱/۰
فدراسیون روسیه	۲۰۰/۸	۱۴۰/۸	۱۰۹/۷	۱۰۲/۸	-۶/۳	۴/۶
ترکمنستان	۰/۳	–	–	–	–	–
اوکراین	۷۱/۰	۵۶/۳	۳۸/۰	۳۶/۸	- ۳/۳	۱/۷
ازبکستان	۳/۴	۱/۹	۱/۹	۱/۸	- ۲/۴	۰/۱
سایر	۶/۷	۲/۷	۲/۶	۱/۸	-۳۲/۰	۰/۱
جمع شوروی سابق	**۳۲۷/۰**	**۲۳۸/۷**	**۱۷۵/۲**	**۱۶۶/۵**	**-۵/۰**	**۷/۵**
خاور میانه						
ایران	۰/۹	۱/۳	۰/۹	۱/۰	۵/۰	–
کویت	–	–	–	–	–	–
عربستان سعودی	–	–	–	–	–	–
امارات متحده عربی	–	–	–	–	–	–
سایر	۲/۱	۳/۵	۵/۴	۵/۸	۷/۴	۰/۳
جمع خاور میانه	**۳/۰**	**۴/۸**	**۶/۳**	**۶/۸**	**۷/۰**	**۰/۳**
آفریقا						
الجزایر	۱/۰	۰/۵	۰/۴	۰/۴	–	◆
مصر	۰/۹	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۲/۶	◆
آفریقای جنوبی	۷۳/۸	۶۹/۸	۸۴/۴	۸۷/۹	۴/۲	۴/۰
سایر	۵/۴	۶/۷	۶/۹	۶/۶	- ۴/۷	۰/۳
جمع آفریقا	**۸۱/۱**	**۷۷/۹**	**۹۲/۷**	**۹۵/۹**	**۳/۵**	**۴/۳**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۳۶/۱	۳۶/۴	۴۵/۴	۴۵/۸	۱/۰	۲/۱
بنگلادش	۰/۱	◆	–	–	–	–
چین	۴۸۴/۹	۵۷۰/۳	۶۴۹/۳	۶۱۵/۴	- ۵/۲	۲۷/۷
هنگ کنگ	۵/۷	۷/۳	۳/۴	۴/۴	۲۷/۴	۰/۲
هندوستان	۹۴/۰	۱۲۵/۷	۱۵۲/۷	۱۵۳/۶	۰/۶	۶/۹
اندونزی	۲/۴	۴/۰	۸/۰	۷/۶	- ۵/۰	۰/۳
ژاپن	۷۶/۲	۷۹/۲	۸۹/۸	۸۸/۴	- ۱/۵	۴/۰
مالزی	۰/۳	۱/۳	۱/۶	۱/۵	- ۶/۵	۰/۱
زلاندنو	۱/۰	۱/۲	۱/۲	۱/۲	-۳/۷	۰/۱
پاکستان	۱/۸	۲/۲	۲/۳	۲/۳	۱/۳	۰/۱
فیلیپین	۱/۲	۱/۳	۲/۴	۲/۷	۱۳/۴	۰/۱
سنگاپور	–	–	–	–	–	–
کره جنوبی	۲۵/۲	۲۵/۹	۳۴/۸	۳۶/۱	۳/۷	۱/۶
تایوان	۱۱/۰	۱۵/۶	۲۱/۸	۲۳/۸	۸/۸	۱/۱
تایلند	۲/۳	۵/۴	۸/۷	۷/۳	-۱۶/۱	۰/۳
سایر	۳۴/۴	۲۶/۳	۲۵/۳	۲۵/۴	۰/۲	۱/۲
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۷۷۶/۶**	**۹۰۲/۱**	**۱۰۴۶/۷**	**۱۰۱۵/۵**	**-۳/۰**	**۴۵/۸**
کل جهان	**۲۲۴۱/۵**	**۲۱۶۲/۴**	**۲۲۶۵/۸**	**۲۲۱۹/۴**	**-۲/۱**	**۱۰۰/۰**
شامل :کشورهای OECD	۱۱۱۹/۲	۱۰۲۵/۷	۱۰۶۴/۱	۱۰۵۶/۲	-۰/۷	۴۷/۶
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۳۰۰/۲	۲۳۹/۲	۲۱۶/۴	۲۱۴/۲	-۰/۹	۹/۷
سایرکشورهای EMEs □	۷۳۸/۶	۸۵۹/۸	۹۹۳/۰	۹۶۵/۳	-۲/۸	۴۳/۵

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۳۴-۹) : پیش‌بینی مصرف جهانی زغالسنگ طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰ (میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵	۲۰۲۰
آمریکای لاتین	۳۷	۴۴	۴۷	۵۳	۵۹
آفریقا	۱۷۱	۱۷۸	۱۹۱	۲۰۳	۲۱۷
خاورمیانه	۱۰	۱۲	۱۳	۱۵	۱۶
کشورهای شوروی سابق و اروپای شرقی	۹۱۹	۹۱۸	۸۸۷	۸۴۸	۸۰۵
اروپای غربی	۶۷۹	۶۷۰	۶۷۶	۶۸۱	۶۸۶
آمریکای شمالی	۱۱۴۸	۱۲۰۹	۱۲۶۳	۱۳۱۹	۱۳۶۵
کشورهای صنعتی آسیا	۲۶۷	۲۷۳	۲۸۶	۲۹۲	۳۰۱
سایر کشورهای در حال توسعه آسیا	۲۴۷	۲۷۳	۲۹۸	۳۲۴	۳۵۵
هندوستان	۳۸۷	۴۴۴	۴۹۹	۵۳۷	۵۸۱
چین	۱۷۹۶	۲۱۷۶	۲۶۶۶	۳۳۷۴	۴۲۴۲

مأخذ: CSIC, "The Changing Geopolitics of Energy", Center for Strategic and International Studies, 1998

جدول (۳۵-۹) : پیش‌بینی صادرات زغالسنگ طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۱۰ (میلیون تن)

نام مناطق	۲۰۱۰	۲۰۲۰
اندونزی	۵۶/۰	۶۶/۶
آمریکای جنوبی	۵۷/۸	۷۴/۷
چین	۳۹/۲	۴۵/۹
کانادا	۳۹/۴	۴۳/۵
لهستان	۱۴/۱	۱۳/۹
کشورهای شوروی سابق	۱۶	۱۶/۴
آفریقای جنوبی	۸۲/۸	۱۰۰/۱
ایالات متحده آمریکا	۱۱۱/۶	۱۲۷/۷
استرالیا	۲۲۴/۶	۲۵۱/۱

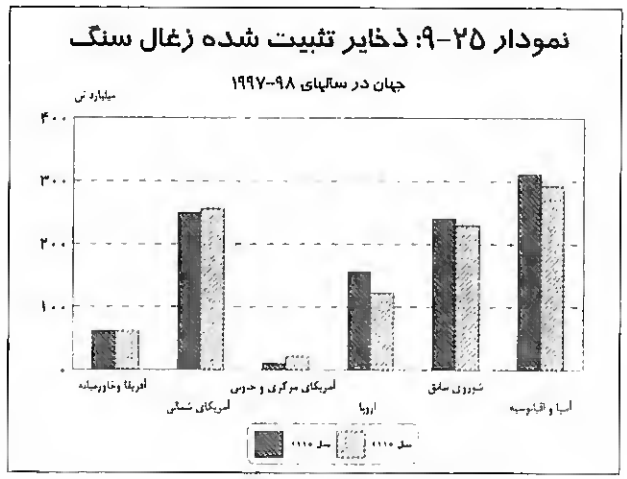
مأخذ: CSIS, "The Changing Geopolitics of Energy",Center for Strategic and International Studies, 1998

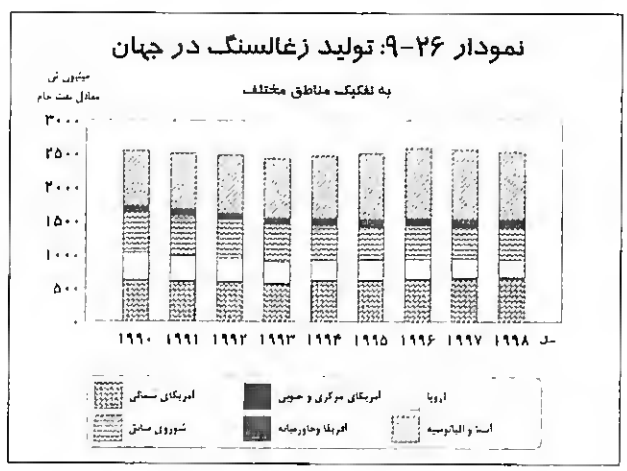
جدول (۳۶-۹) : پیش‌بینی تقاضای زغالسنگ وارداتی جهان طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۱۰

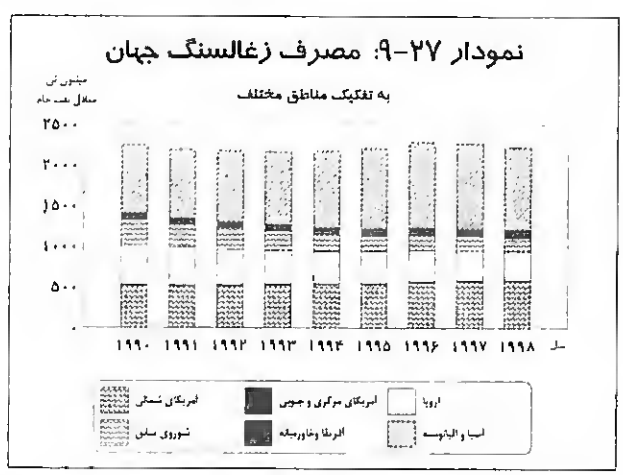
(میلیون تن)

نام مناطق	۲۰۱۰	۲۰۲۰
اروپا	۲۱۱/۴	۲۲۶/۸
آسیا	۳۷۲	۴۴۱/۶
آمریکا	۵۸/۱	۷۱/۶

مأخذ: CSIS, "The Changing Geopolitics of Energy", Center for Strategic and International Studies, 1998







BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

۴-۷-۹- برق

- ظرفیت تولید برق
- تولید برق
- مصرف برق
- واردات و صادرات برق
- قیمت برق در کشورهای OECD و غیر OECD
- تلفات انتقال و توزیع در کشورهای منتخب
- جمعیت روستایی برخوردار از برق در جهان
- مقایسه واحدهای سیکل ترکیبی CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیکل ترکیبی پیشرفته با سوخت گازطبیعی
- مقایسه واحدهای سیکل ترکیبی CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از تکنولوژی نیروگاه بخاری زغالسنگی
- مقایسه واحدهای سیکل ترکیبی CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیستم پیشرفته IGCC
- هزینه سرمایه گذاری، هزینه تولید برق و کاهش انتشار CO_2 در شقوق مختلف تکنولوژی

جدول (۳۷-۹): ظرفیت تولید برق کشورهای IEA طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۷ *(گیگاوات)*

کشور	نفت[۲]				گازطبیعی[۲]			
	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰
استرالیا	۱/۱۸	۱/۱۸	●	●	۴/۱۳	۴/۵۴	●	●
اتریش	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۳۴	۰/۳۴	۳/۳۶	۳/۳۶	۴/۰۲	۴/۴۱
بلژیک	۰/۹۰	۰/۷۶	۰/۶۹	۰/۲۵	۳/۴۱	۴/۶۴	۴/۴۸	۴/۴۸
کانادا	۸/۴۸	۷/۶۶	۷/۶۲	۷/۵۳	۴/۹۲	۷/۶۲	۸/۴۷	۱۱/۰۹
دانمارک	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۰۷	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۱۳
فنلاند	۱/۱۹	۱/۳۰	●	●	۲/۴۵	۲/۴۵	●	●
فرانسه	۱۱/۶۵	۱۱/۶۵	۱۱/۶۵	۱۱/۶۵	۱/۲۷	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰
آلمان	۹/۳۸	۹/۳۶	۷/۷۶	۶/۸۶	۱۸/۳۸	۲۲/۳۲	۲۳/۲۲	۲۴/۱۴
یونان	۲/۰۴	۲/۰۷	۲/۳۷	۲/۷۵	۰/۱۸	۱/۰۹	۱/۴۹	۱/۴۹
مجارستان	۳/۶۹	۳/۳۷	۲/۶۷	۲/۴۴	-	۰/۹۲	۱/۵۲	۱/۵۲
ایسلند	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	-	-	-	-
ایرلند	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۱/۶۱	۱/۹۴	۲/۶۷	۳/۷۴
ایتالیا	۱۷/۱۴	۱۳/۸۶	۱۲/۴۰	۶/۷۱	۲۳/۳۴	۲۷/۲۲	۳۲/۴۱	۳۸/۲۵
ژاپن[۱]	۵۳/۰۵	۵۴/۷۵	۵۵/۸۵	۵۶/۹۵	۴۹/۹۷	۵۹/۳۰	۵۹/۶۳	۶۰/۸۰
لوکزامبورگ	-	-	-	-	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲
هلند[۱]	۰/۰۲	۰/۰۱	-	-	۱۵/۳۳	۱۲/۹۴	۸/۲۷	۸/۲۷
زلاندنو	۰/۱۶	۰/۰۶	۰/۰۶	●	۱/۸۸	۲/۴۶	۲/۴۶	●
نروژ	۰/۰۳	●	●	●	۰/۰۴	●	●	●
پرتغال	۲/۷۵	۲/۶۱	۲/۲۲	۱/۹۷	۰/۲۵	۱/۳۱	۲/۴۱	۳/۴۰
اسپانیا	۹/۰۰	۸/۸۰	●	●	۳/۵۴	۳/۴۶	●	●
سوئد	۵/۴۵	●	●	●	۰/۲۷	●	●	●
سوئیس	۰/۸۰	۰/۷۳	●	●	۰/۰۵	۰/۰۴	●	●
ترکیه	۱/۷۲	۲/۲۷	۳/۱۳	۳/۱۳	۳/۵۰	۶/۹۰	۱۴/۶۶	۱۸/۸۶
انگلستان	۶/۵۶	●	●	●	۱۳/۴۴	●	●	●
ایالات متحده آمریکا	۴۸/۵۹	۴۸/۷۴	۴۲/۷۶	۳۹/۷۵	۲۲۲/۳۴	۲۵۳/۳۴	۳۲۶/۸۷	۳۵۶/۲۴
جمع IEA	۱۸۷/۶۸	●	●	●	۳۷۵/۸۰	●	●	●

مأخذ:
IEA/ OECD. "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:
۱- به استثنای تولیدکنندگان خصوصی
۲- نیروگاههای مربوطه دارای سیستم احتراق چندگانه است.
۳- شامل جزر و مد، امواج، اقیانوسها و سایر (سلولهای سوخت و غیره) می‌گردد.
۴- شامل زغالسنگ، سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات، نفت، گازطبیعی، آبی، هسته‌ای، ژئوترمال و خورشیدی نیز می‌گردد.
۵- شامل کشور ایسلند نیز می‌گردد.
● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۳۷-۹): ظرفیت تولید برق کشورهای IEA طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۷... ادامه *(گیگاوات)*

کشور	زغالسنگ[۲]				منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل احتراق[۲]			
	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰
استرالیا	۲۵/۸۲	۲۵/۸۲	●	●	۰/۳۹	●	●	●
اتریش	۱/۸۲	۱/۹۰	۱/۹۰	۱/۹۰	۰/۳۰	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷
بلژیک	۳/۱۴	۲/۳۶	۱/۲۱	۱/۲۱	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴
کانادا	۱۷/۸۵	۱۷/۷۹	۱۷/۰۹	۱۷/۶۲	۱/۱۴	۱/۸۶	۲/۰۹	۲/۲۲
دانمارک	۶/۲۲	۶/۲۲	۶/۲۲	۶/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴
فنلاند	۵/۱۹	۵/۳۴	●	●	۱/۴۵	۱/۵۱	●	●
فرانسه	۱۱/۱۰	۱۱/۱۰	۱۱/۱۰	۱۱/۱۰	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۴۷
آلمان	۵۱/۷۰	۵۵/۷۳	۵۸/۰۵	۵۸/۶۵	۱/۴۰	۱/۸۸	۲/۳۶	۲/۸۴
یونان	۴/۵۵	۴/۵۵	۵/۷۳	۶/۶۱	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
مجارستان	۲/۳۰	۱/۹۵	۲/۵۵	۳/۲۵	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳
ایسلند	-	-	-	-	-	-	-	-
ایرلند	۱/۲۶	۱/۱۷	۱/۳۵	۱/۱۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۵
ایتالیا	۹/۰۸	۱۰/۲۵	۸/۲۹	۸/۲۹	۰/۲۶	۰/۸۷	۱/۵۴	۲/۱۴
ژاپن[۱]	۲۴/۹۰	۳۴/۳۷	۳۵/۰۶	۳۵/۷۵	-	۰/۵۰	۱/۰۵	۱/۶۰
لوکزامبورگ	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
هلند[۱]	۳/۹۲	۳/۶۷	۳/۶۷	۳/۶۷	●	۰/۶۸	۰/۸۱	۰/۹۴
زلاندنو	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۲	●	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۳۹	●
نروژ	۰/۱۰	●	●	●	۰/۱۰	●	●	●
پرتغال	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۰/۲۱	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۳۲
اسپانیا	۱۱/۳۲	۱۱/۰۷	●	●	۰/۱۱	۰/۲۲	●	●
سوئد	۰/۷۳	●	●	●	۱/۱۶	●	●	●
سوئیس	-	-	●	●	۰/۲۵	۰/۲۵	●	●
ترکیه	۶/۵۴	۷/۰۳	۹/۸۳	۱۶/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲
انگلستان	۳۴/۸۲	●	●	●	۰/۳۱	●	●	●
ایالات متحده آمریکا	۳۱۴/۱۲	۳۱۴/۸۱	۳۱۴/۴۳	۳۱۸/۰۸	۲/۴۹	۲/۷۳	۳/۱۴	۳/۷۵
جمع IEA	۵۳۸/۴۴	●	●	●	۱۰/۶۹	●	●	●

مأخذ:
IEA/ OECD. "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:
۱- *به استثنای تولیدکنندگان خصوصی*
۲- *نیروگاههای مربوطه دارای سیستم احتراق چندگانه است.*
۳- *شامل جزر و مد، امواج، اقیانوسها و سایر (سلولهای سوخت و غیره) می‌گردد.*
۴- *شامل زغالسنگ، سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات، نفت، گازطبیعی، آبی، هسته‌ای، ژئوترمال و خورشیدی نیز می‌گردد.*
۵- *شامل کشور ایسلند نیز می‌گردد.*
● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

جدول (۳۷-۹): ظرفیت تولید برق کشورهای IEA طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۷... ادامه (گیگاوات)

کشور	آبی				هسته‌ای			
	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰
استرالیا	۷/۵۰	۷/۵۰	●	●	-	-	●	●
اتریش	۱۱/۵۳	۱۱/۷۴	۱۱/۹۰	۱۱/۹۴	-	-	-	-
بلژیک	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۵/۷۱	۵/۷۱	۵/۷۱	۵/۷۱
کانادا	۶۶/۸۲	۶۵/۸۲	۶۵/۹۸	۶۹/۵۱	۱۳/۳۹	۱۴/۶۷	۱۴/۶۷	۱۴/۶۷
دانمارک	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	-	-	-	-
فنلاند	۲/۸۶	۲/۸۸	●	●	۲/۵۵	۲/۶۷	●	●
فرانسه	۲۵/۰۹	۲۵/۱۳	۲۵/۱۳	۲۵/۱۳	۶۲/۸۸	۶۴/۳۱	۶۴/۳۱	۶۴/۳۱
آلمان	۸/۸۴	۱۰/۲۳	۱۰/۴۴	۱۰/۶۴	۲۲/۳۱	۲۳/۴۳	۲۲/۴۰	۲۲/۴۰
یونان	۲/۷۳	۳/۱۴	۳/۳۳	۳/۵۱	-	-	-	-
مجارستان	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴
ایسلند	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۸	-	-	-	-
ایرلند	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۴	-	-	-	-
ایتالیا	۱۹/۹۵	۲۰/۷۸	۲۱/۳۰	۲۳/۶۰	-	-	-	-
ژاپن(۱)	۴۳/۱۱	۴۸/۰۰	۵۱/۲۵	۵۷/۰۰	۴۵/۰۸	۵۷/۴۶	۵۷/۵۵	۷۰/۰۰
لوکزامبورگ	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	-	-	-	-
هلند(۱)	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۴۵	۰/۵۰	-	-
زلاندنو	۵/۱۶	۵/۰۸	۵/۳۸	●	-	-	-	●
نروژ	۲۸/۱۷	●	●	●	-	●	●	●
پرتغال	۴/۴۴	۴/۴۴	۴/۹۵	۵/۱۸	-	-	-	-
اسپانیا	۱۶/۸۷	۱۷/۴۰	●	●	۷/۲۵	۷/۲۳	●	●
سوئد	۱۶/۲۵	۱۶/۲۰	۱۶/۳۰	۱۶/۷۰	۱۰/۰۶	۹/۴۶	۸/۸۶	۸/۸۶
سوئیس	۱۱/۹۰	۱۳/۱۹	●	●	۳/۰۸	۳/۰۸	●	●
ترکیه	۱۰/۱۰	۱۱/۹۰	۱۷/۹۷	۲۴/۹۲	-	-	-	۲/۰۰
انگلستان	۴/۲۸	●	●	●	۱۲/۹۵	●	●	●
ایالات متحده آمریکا	۹۹/۴۳	۱۰۱/۷۰	۱۰۱/۶۸	۱۰۱/۶۸	۹۹/۷۲	۹۵/۵۱	۸۸/۰۳	۷۴/۸۵
جمع IEA	۳۸۹/۱۲	●	●	●	۲۸۷/۲۶	●	●	●

مأخذ:
IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:
۱- به استثنای تولیدکنندگان خصوصی
۲- نیروگاههای مربوطه دارای سیستم احتراق چندگانه است.
۳- شامل جزر و مد، امواج، اقیانوسها و سایر (سلولهای سوخت و غیره) می‌گردد.
۴- شامل زغالسنگ، سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات، نفت، گازطبیعی، آبی، هسته‌ای، ژئوترمال و خورشیدی نیز می‌گردد
۵- شامل کشور ایسلند نیز می‌گردد.
● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۳۷-۹): ظرفیت تولید برق کشورهای IEA طی سالهای ۲۰۱۰-۱۹۹۷... ادامه (گیگاوات)

کشور	ژئوترمال و خورشیدی (۳)				جمع (۴)			
	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۱۹۹۷	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰
استرالیا	۰/۰۲	۰/۰۲	●	●	۳۹/۰۳	۳۹/۴۴	●	●
اتریش	-	-	-	-	۱۷/۸۶	۱۸/۱۴	۱۸/۴۳	۱۸/۸۶
بلژیک	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۱۴/۶۹	۱۵/۰۴	۱۳/۶۵	۱۳/۲۱
کانادا	۰/۰۵	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۱۱۲/۶۵	۱۱۵/۶۹	۱۱۶/۱۹	۱۲۲/۹۲
دانمارک	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۲	۱۱/۷۹	۱۱/۷۹	۱۱/۷۹	۱۱/۷۹
فنلاند	۰/۰۱	۰/۰۲	●	●	۱۵/۷۰	۱۶/۱۷	۱۸/۷۶	۲۱/۲۰
فرانسه	۰/۲۵	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۵۱	۱۱۲/۷۰	۱۱۴/۸۱	۱۱۴/۸۶	۱۱۴/۸۶
آلمان	۲/۰۸	۱/۸۰	۲/۵۰	۳/۱۰	۱۱۴/۰۹	۱۲۴/۷۵	۱۲۶/۷۲	۱۲۸/۶۴
یونان	۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۲۵	۹/۵۷	۱۱/۰۵	۱۳/۱۹	۱۴/۶۵
مجارستان	-	-	-	-	۷/۹۰	۸/۱۶	۸/۶۶	۹/۱۳
ایسلند	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۴	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۲۱	۱/۲۷
ایرلند	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۴۵	۴/۳۰	۴/۶۵	۵/۶۴	۶/۷۶
ایتالیا	۰/۶۵	۰/۹۱	۱/۴۶	۲/۳۱	۷۰/۴۱	۷۳/۸۸	۷۷/۴۰	۸۱/۳۰
ژاپن (۱)	۰/۴۹	۱/۵۲	۱/۸۱	۳/۰۰	۲۱۶/۶۰	۲۵۵/۹۰	۲۶۲/۲۰	۲۸۵/۱۰
لوکزامبورگ	۰/۰۰	-	-	-	۱/۲۸	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۲۶
هلند (۱)	۰/۳۸	۰/۶۲	۱/۰۷	۱/۵۳	۲۰/۱۴	۱۸/۴۷	۱۳/۸۷	۱۴/۴۶
زلاندنو	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۵	●	۷/۷۹	۸/۲۲	۸/۶۵	●
نروژ	۰/۰۰	●	●	●	۲۸/۴۴	●	●	●
پرتغال	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۳۳	۰/۳۹	۹/۴۶	۱۰/۵۳	۱۲/۰۱	۱۳/۰۴
اسپانیا	۰/۴۶	۰/۴۶	●	●	۴۸/۵۴	۴۸/۶۴	●	●
سوئد	۰/۱۲	۰/۲۷	۰/۳۳	۱/۰۰	۳۴/۰۴	●	●	●
سوئیس	۰/۰۱	۰/۰۲	●	●	۱۶/۰۹	۱۷/۳۱	●	●
ترکیه	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۴	۲۱/۸۹	۲۸/۱۳	۴۵/۶۴	۶۵/۰۷
انگلستان	۰/۱۴	●	●	●	۷۲/۵۰	●	●	●
ایالات متحده آمریکا	۴/۹۴	۵/۹۵	۶/۵۵	۶/۹۸	۷۹۱/۶۲	۸۲۲/۷۶	۸۸۳/۴۶	۹۰۱/۳۳
جمع IEA	۱۱/۲۵	●	●	●	۱۸۰۰/۲۴	●	●	●

ماخذ: IEA/ OECD. "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- به استثنای تولیدکنندگان خصوصی

۲- نیروگاههای مربوطه دارای سیستم احتراق چندگانه است.

۳- شامل جزر و مد، امواج، اقیانوسها و سایر (سلولهای سوخت و غیره) می‌گردد.

۴- شامل زغالسنگ، سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات، نفت، گازطبیعی، آبی، هسته‌ای، ژئوترمال و خورشیدی نیز می‌گردد.

۵- شامل کشور ایسلند نیز می‌گردد.

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۳۸-۹): تولید، واردات، صادرات و مصرف برق کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸ (تراواتساعت)

کشور	تولید ناویژه[1]	واردات	صادرات	مصرف
استرالیا	۱۹۴/۴	-	-	۱۹۴/۴
اتریش	۵۷/۴	۱۰/۳	۱۰/۵	۵۷/۳
بلژیک	۸۳/۲	۷/۸	۶/۴	۸۴/۶
کانادا	۵۶۳/۶	۱۶/۰	۴۲/۵	۵۳۷/۰
جمهوری چک	۶۵/۱	۸/۴	۱۰/۸	۶۲/۷
دانمارک	۴۱/۶	۲/۷	۷/۱	۳۷/۲
فنلاند	۷۰/۱	۹/۶	۰/۳	۷۹/۴
فرانسه	۵۰۷/۹	۴/۰	۶۲/۰	۴۴۹/۹
آلمان	۵۵۲/۰	۳۸/۶	۳۹/۱	۵۵۱/۵
یونان	۴۶/۳	۲/۵	۰/۹	۴۷/۹
مجارستان	۳۷/۲	۴/۰	۳/۳	۳۷/۹
ایسلند	۶/۳	-	-	۶/۳
ایرلند	۲۱/۱	۰/۲	۰/۱	۲۱/۲
ایتالیا	۲۶۰/۰	۴۱/۶	۰/۹	۳۰۰/۷
ژاپن	۱۰۴۰/۲	-	-	۱۰۴۰/۲
کره	۲۳۶/۰	-	-	۲۳۶/۰
لوکزامبورگ	۱/۳	۶/۴	۰/۹	۶/۷
مکزیک	۱۸۵/۸	۱/۵	۰/۱	۱۸۷/۳
هلند	۹۰/۸	۱۲/۲	۰/۴	۱۰۲/۷
زلاندنو	۳۶/۳	-	-	۳۶/۳
نروژ	۱۱۷/۰	۸/۰	۴/۴	۱۲۰/۶
لهستان	۱۴۲/۸	۴/۶	۸/۱	۱۳۹/۳
پرتغال	۳۹/۱	۴/۰	۳/۷	۳۹/۴
اسپانیا	۱۸۸/۲	۹/۰	۵/۶	۱۹۱/۶
سوئد	۱۵۸/۶	۶/۱	۱۶/۸	۱۴۷/۹
سوئیس	۶۲/۹	۲۳/۶	۲۹/۶	۵۷/۰
ترکیه	۱۱۱/۰	۳/۳	۰/۳	۱۱۴/۰
انگلستان	۳۵۹/۳	۱۲/۶	۰/۲	۳۷۱/۸
ایالات متحده آمریکا	۳۶۸۱/۰	۴۵/۱	۱۶/۳	۳۷۰۹/۷
جمع (OECD)	۸۹۵۶/۷	۲۸۲/۱	۲۷۰/۲	۸۹۶۸/۶
شامل:				
اروپا	۳۰۱۹/۴	۲۱۹/۶	۲۱۱/۳	۳۰۲۷/۷
اقیانوسیه	۱۵۰۶/۹	-	-	۱۵۰۶/۹
آمریکای شمالی	۴۴۳۰/۴	۶۲/۶	۵۸/۹	۴۴۳۴/۰

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- ارقام مقدماتی می‌باشند.

۲- تولید ناویژه شامل مجموع تولید بخش عمومی، مولدهای اختصاصی و تولید تلمبه‌های ذخیره‌ای می‌باشد.

۳- مصرف = تولید + واردات - صادرات. این رقم شامل مصارف نیروگاهها است که مصارف پمپهای حرارتی، دیگهای بخار و تلمبه‌های ذخیره‌ای، تلفات انتقال و گرمایش و روشنائی، و سایر مصارف داخلی نیروگاهها را در برمی‌گیرد.

جدول (۳۹-۹): تولید ناویژه برق کشورهای OECD به تفکیک نوع سوخت در سال ۱۹۹۸ (۱) *(تراواتساعت)*

کشور	هسته‌ای	آبی	زمین گرمائی	خورشید و باد (۲)	سوختهای فسیلی (۳)	سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات قابل احتراق (۴)	جمع
استرالیا	-	۱۶/۲۳	-	۰/۰۴	۱۷۴/۶۷	۳/۴۹	۱۹۴/۴۲
اتریش	-	۳۸/۶۹	-	-	۱۷/۲۱	۱/۵۵	۵۷/۴۵
بلژیک	۴۶/۱۷	۱/۵۰	-	۰/۰۱	۳۴/۵۰	۱/۰۷	۸۳/۲۴
کانادا	۷۱/۵۱	۳۳۲/۶۸	-	۰/۱۰	۱۵۴/۷۷	۴/۵۳	۵۶۳/۵۹
جمهوری چک	۱۳/۱۸	۲/۰۷	-	۰/۴۷	۴۸/۸۶	۰/۵۳	۶۵/۱۱
دانمارک	-	۰/۰۳	-	۲/۶۵	۳۷/۶۸	۱/۲۲	۴۱/۵۹
فنلاند	۲۱/۸۷	۱۴/۹۰	-	۰/۰۲	۲۴/۴۹	۸/۸۵	۷۰/۱۴
فرانسه	۳۸۶/۰۰	۶۶/۲۱	-	۰/۵۹	۵۲/۹۴	۲/۱۶	۵۰۷/۹۰
آلمان	۱۶۰/۷۰	۲۰/۵۰	-	۳/۲۴	۳۵۹/۹۰	۷/۶۶	۵۵۲/۰۰
یونان	-	۳/۸۷	-	۰/۰۷	۴۲/۲۳	۰/۱۶	۴۶/۳۳
مجارستان	۱۳/۹۵	۰/۱۶	-	-	۲۳/۰۸	-	۳۷/۱۹
ایسلند	-	۵/۶۲	۰/۶۶	-	۰/۰۰	-	۶/۲۸
ایرلند	-	۱/۲۰	-	۰/۱۷	۱۹/۶۶	۰/۰۹	۲۱/۱۱
ایتالیا	-	۴۷/۴۶	۴/۲۱	۰/۸۹	۲۰۶/۱۴	۱/۲۵	۲۵۹/۹۶
ژاپن	۳۳۴/۸۴	۱۰۱/۱۱	۳/۷۲	۰/۰۲	۵۷۹/۱۱	۲۱/۴۰	۱۰۴۰/۲۰
کره	۸۹/۶۹	۶/۱۰	-	۰/۰۴	۱۴۰/۱۹	-	۲۳۶/۰۲
لوکزامبورگ	-	۱/۰۳	-	۰/۰۱	۰/۲۰	۰/۰۵	۱/۲۸
مکزیک	۹/۲۶	۲۴/۵۸	۵/۶۶	۰/۰۰	۱۴۶/۳۲	-	۱۵۸/۸۳
هلند	۳/۸۱	۰/۱۰	-	۰/۷۲	۸۲/۷۳	۳/۴۷	۹۰/۸۴
زلاندنو	-	۲۳/۷۹	۲/۱۴	۰/۰۲	۹/۸۶	۰/۴۹	۳۶/۲۹
نروژ	-	۱۱۶/۲۶	-	۰/۰۱	۰/۴۲	۰/۳۰	۱۱۶/۹۸
لهستان	-	۴/۳۳	-	۰/۰۰	۱۳۷/۹۲	۰/۵۰	۱۴۲/۷۵
پرتغال	-	۱۳/۱۱	۰/۰۵	۰/۰۴	۲۴/۶۳	۱/۲۹	۳۹/۱۲
اسپانیا	۵۸/۹۹	۳۶/۵۴	-	۰/۶۴	۹۰/۱۰	۱/۹۸	۱۸۸/۲۴
سوئد	۷۴/۵۲	۷۳/۶۵	-	۰/۳۰	۶/۷۳	۳/۴۳	۱۵۸/۶۴
سوئیس	۲۵/۸۳	۳۴/۶۴	-	۰/۰۱	۱/۲۹	۱/۱۴	۶۲/۹۱
ترکیه	-	۴۲/۲۳	۰/۰۹	۰/۰۱	۶۸/۴۵	۰/۲۵	۱۱۱/۰۲
انگلستان	۱۰۲/۸۶	۶/۷۳	-	۰/۶۷	۲۴۳/۲۸	۵/۸۰	۳۵۹/۳۳
ایالات متحده آمریکا	۷۱۴/۱۲	۳۲۳/۶۱	۱۴/۱۴	۴/۲۹	۲۵۶۱/۶۲	۶۳/۱۷	۳۶۸۰/۹۵
جمع OECD	**۲۱۲۷/۳۰**	**۱۳۵۸/۹۱**	**۳۰/۶۶**	**۱۵/۰۱**	**۵۲۸۹/۰۰**	**۱۳۵/۸۲**	**۸۹۵۶/۶۹**
شامل:							
اروپا	۹۰۷/۸۸	۵۳۰/۸۰	۵/۰۱	۱۰/۵۱	۱۵۲۲/۴۶	۴۲/۷۴	۳۰۱۹/۳۹
اقیانوسیه	۴۲۴/۵۳	۱۴۷/۲۳	۵/۸۶	۰/۱۱	۹۰۳/۸۳	۲۵/۳۷	۱۵۰۶/۹۳
آمریکای شمالی	۷۹۴/۹۰	۶۸۰/۸۷	۱۹/۸۰	۴/۳۹	۲۸۶۲/۷۱	۶۷/۷۰	۴۴۳۰/۳۷

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- ارقام مقدماتی می‌باشند.

۲- شامل جزر و مد، امواج، اقیانوسها و سایر (سلول سوخت و غیره) می‌گردد.

۳- شامل زغال سخت، زغال قهوه‌ای، زغال تورب، زغال گازی، نفت و گازطبیعی می‌گردد.

۴- شامل بیوماس جامد، ضایعات صنعتی و شهری و گازهای بیوماس می‌گردد.

جدول (۴۰-۹): تولید ناویژه برق کشورهای OECD به تفکیک سوختهای قابل احتراق در سال ۱۹۹۸ *(تراواتساعت)*

کشور	زغال سنگ				نفت	گاز	بیوماس جامد	ضایعات صنعتی	ضایعات شهری	گازهای بیوماس
	سخت	قهوه‌ای	تورب	زغالسنگ گازی						
استرالیا	۱۱۱/۶۳	۴۵/۶۰	-	۰/۰۷	۲/۶۲	۱۴/۷۶	۳/۰۶	-	-	۰/۴۳
اتریش	۴/۰۹	۱/۲۲	-	۰/۹۸	۲/۶۶	۸/۲۶	۱/۴۰	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۵
بلژیک	۱۳/۱۶	-	-	۲/۵۵	۲/۵۸	۱۶/۲۲	۰/۰۹	۰/۳۷	۰/۶۱	-
کانادا	۴۳/۸۹	۶۸/۷۰	-	۰/۱۶	۱۵/۶۱	۲۶/۴۱	۴/۵۳	-	-	-
جمهوری چک	-	۴۶/۰۱	-	۱/۲۷	۰/۶۴	۰/۹۵	۰/۳۵	۰/۰۳	-	۰/۱۵
دانمارک	۲۶/۴۴	-	-	-	۴/۹۸	۶/۲۶	۰/۳۲	-	۰/۷۶	۰/۱۵
فنلاند	۹/۰۱	-	۵/۴۳	۰/۴۰	۱/۷۰	۷/۹۵	۸/۵۱	۰/۳۱	-	۰/۰۳
فرانسه	۳۱/۸۹	۲/۴۱	-	۳/۸۰	۹/۸۰	۵/۰۵	۰/۵۹	۰/۸۶	۰/۵۷	۰/۱۵
آلمان	۱۵۱/۵۰	۱۴۰/۰۰	-	۸/۲۰	۶/۶۰	۵۳/۶۰	۰/۰۸	۴/۳۰	۲/۹۰	۰/۳۸
یونان	۰/۰۴	۳۲/۲۵	-	-	۸/۲۱	۱/۷۴	-	۰/۱۶	-	-
مجارستان	-	۱۰/۱۷	-	۰/۱۳	۵/۶۶	۷/۱۲	-	-	-	-
ایسلند	-	-	-	-	۰/۰۰	-	-	-	-	-
ایرلند	۶/۷۳	-	۱/۶۸	-	۴/۸۵	۶/۳۹	-	-	-	۰/۰۹
ایتالیا	۲۲/۹۶	۰/۳۳	-	۴/۷۵	۱۰۵/۹۰	۷۲/۲۰	۰/۰۹	۰/۲۰	۰/۳۹	۰/۵۷
ژاپن	۱۵۴/۹۲	-	-	۳۶/۰۵	۱۸۲/۳۲	۲۰۵/۸۲	۱۷/۱۰	-	۴/۳۰	-
کره	۷۷/۹۷	-	-	-	۳۵/۰۴	۲۷/۱۹	-	-	-	-
لوکزامبورگ	-	-	-	-	۰/۰۰	۰/۲۰	-	-	۰/۰۵	۰/۰۰
مکزیک	-	۱۹/۲۹	-	-	۱۰۴/۷۶	۲۲/۲۷	-	-	-	-
هلند	۲۴/۸۲	-	-	۲/۹۵	۳/۵۰	۵۱/۴۶	۰/۰۵	۱/۰۵	۲/۱۰	۰/۲۷
زلاندنو	۱/۶۶	-	-	-	-	۸/۲۰	۰/۲۳	۰/۰۶	-	۰/۱۹
نروژ	۰/۰۵	-	-	۰/۱۵	-	۰/۲۲	۰/۲۴	-	۰/۰۵	-
لهستان	۸۲/۵۲	۵۱/۸۰	-	۱/۵۰	۱/۸۰	۰/۳۰	۰/۱۶	۰/۰۴	-	۰/۳۰
پرتغال	۱۶/۰۵	-	-	۰/۱۱	۸/۳۷	۰/۱۱	۱/۲۸	-	-	۰/۰۰
اسپانیا	۵۵/۳۰	۶/۳۸	-	۱/۵۵	۱۵/۶۷	۱۱/۲۰	۱/۰۲	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۲۸
سوئد	۲/۲۰	-	۰/۱۰	۰/۵۴	۳/۱۷	۰/۷۳	۳/۲۷	-	۰/۱۱	۰/۰۶
سوئیس	-	-	-	-	۰/۴۴	۰/۸۵	۰/۰۱	-	۱/۰۰	۰/۱۳
ترکیه	۲/۳۲	۳۲/۷۱	-	۰/۶۶	۷/۹۲	۲۴/۸۴	۰/۲۴	-	۰/۰۱	۰/۰۱
انگلستان	۱۲۳/۸۵	-	-	●	۸/۳۳	۱۱۱/۱۰	●	●	●	●
ایالات متحده آمریکا	۱۸۷۰/۵۹	۷۹/۸۸	-	۲/۹۱	۱۰۶/۸۲	۵۰۱/۴۳	۳۹/۱۶	۵/۱۵	۱۵/۲۴	۳/۶۲
جمع OECD	**۲۸۳۳/۵۸**	**۵۳۶/۷۴**	**۷/۲۱**	**۶۸/۷۲**	**۶۴۹/۹۴**	**۱۱۹۲/۸۲**	**۸۱/۷۹**	**۱۲/۸۹**	**۲۸/۵۰**	**۶/۸۴**
شامل:										
اروپا	۵۷۲/۹۴	۳۲۳/۲۷	۷/۲۱	۲۹/۵۳	۲۰۲/۷۸	۳۸۶/۷۴	۱۷/۷۱	۷/۶۸	۸/۹۵	۲/۶۰
اقیانوسیه	۳۴۶/۱۷	۴۵/۶۰	-	۳۶/۱۲	۲۱۹/۹۷	۲۵۵/۹۷	۲۰/۳۹	۰/۰۶	۴/۳۰	۰/۶۲
آمریکای شمالی	۱۹۱۴/۴۷	۱۶۷/۸۷	-	۳/۰۷	۲۲۷/۱۹	۵۵۰/۱۱	۴۳/۶۹	۵/۱۵	۱۵/۲۴	۳/۶۲

مأخذ:
IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:
۱- ارقام مقدماتی می‌باشند.
● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۴۱-۹): تولید ناویژه گرما از نیروگاهها به تفکیک سوختهای قابل احتراق در سال ۱۹۹۸ *(پتاژول)*

کشور	زغال سنگ				نفت	گاز	بیوماس جامد	ضایعات صنعتی	ضایعات شهری	گازهای بیوماس
	سخت	قهوه‌ای	تورب	زغالسنگ گازی						
استرالیا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اتریش	۲/۲۰	۰/۲۶	-	۰/۴۰	۱۳/۴۷	۲۳/۸۰	۳/۹۳	۰/۸۴	۳/۱۵	۰/۱۴
بلژیک	۱/۱۰	-	-	۰/۱۰	۲/۷۸	۸/۲۹	-	۰/۰۲	۰/۱۷	-
کانادا	-	-	-	-	۱/۸۶	۲۸/۶۵	-	-	-	-
جمهوری چک	۰/۳۷	۱۲۱/۵۲	-	۴/۸۰	۱۰/۳۵	۳۷/۳۰	۲/۳۸	۰/۶۵	-	۰/۸۳
دانمارک	۵۳/۰۰	-	-	-	۹/۴۰	۳۲/۴۲	۱۰/۳۵	-	۱۷/۹۵	۰/۷۰
فنلاند	۳۸/۷۷	-	۲۳/۶۹	-	۱۰/۸۰	۳۴/۱۷	۱۶/۶۱	۰/۷۲	۰/۶۹	۰/۰۴
فرانسه	-	-	-	-	-	-	۳/۵۶	۱۹/۷۰	۲۷/۸۰	۰/۴۰
آلمان	۱۱۵/۵۸	۸۴/۰۶	-	۰/۸۴	۵۴/۶۴	۱۴۲/۶۳	۰/۴۲	-	۲۲/۱۲	-
یونان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مجارستان	۰/۰۳	۱۴/۶۴	-	۱/۰۲	۹/۹۷	۳۵/۰۸	۰/۲۰	-	-	-
ایسلند	-	-	-	-	۰/۲۰	-	-	-	۰/۰۴	-
ایرلند	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ایتالیا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ژاپن	۰/۶۵	-	-	-	۱/۶۵	۱۴/۴۷	-	-	-	-
کره	-	-	-	-	۶/۵۹	۲۵/۶۹	-	۲۶/۸۵	۱/۴۲	-
لوکزامبورگ	-	-	-	-	-	۱/۰۰	-	-	-	-
مکزیک	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
هلند	۸/۴۰	-	-	-	۴/۰۰	۷۸/۰۰	-	-	-	۰/۲۲
زلاندنو	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
نروژ	۰/۴۹	-	-	۰/۰۱	۱/۰۳	-	۰/۰۶	۰/۵۰	۴/۱۷	۰/۰۱
لهستان	۳۶۸/۷۶	۶/۲۵	-	۶/۰۰	۱۰/۰۰	۶/۰۰	۲/۰۰	۰/۱۰	-	۰/۹۰
پرتغال	-	-	-	-	۲/۸۲	-	-	-	-	-
اسپانیا	-	-	-	-	۱/۹۰	۰/۵۵	۰/۱۰	-	۰/۱۵	-
سوئد	۸/۶۸	-	۱۰/۹۳	۲/۹۹	۲۰/۹۴	۹/۲۰	۷۲/۱۴	-	۱۳/۸۰	۱/۴۰
سوئیس	-	-	-	-	۰/۲۵	۱/۰۵	-	-	۱۲/۴۷	۰/۹۰
ترکیه	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
انگلستان	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ایالات متحده آمریکا	۱۰۵/۵۸	۱/۶۷	-	۳۵/۷۰	۴۳/۳۷	۱۶۲/۸۱	۵۹/۰۲	۴/۴۴	۳/۴۲	۰/۲۲
جمع OECD	۷۰۳/۵۹	۲۲۸/۳۹	۳۴/۶۲	۵۱/۸۶	۲۰۶/۰۲	۶۴۱/۱۱	۱۷۰/۷۵	۵۳/۸۱	۱۰۷/۳۴	۵/۷۵
شامل:										
اروپا	۵۹۷/۳۵	۲۲۶/۷۲	۳۴/۶۲	۱۶/۱۶	۱۵۲/۵۴	۴۰۹/۵۰	۱۱۱/۷۳	۲۲/۵۳	۱۰۲/۵۰	۵/۵۳
اقیانوسیه	۰/۶۵	-	-	-	۸/۲۵	۴۰/۱۵	-	۲۶/۸۵	۱/۴۲	-
آمریکای شمالی	۱۰۵/۵۸	۱/۶۷	-	۳۵/۷۰	۴۵/۲۳	۱۹۱/۴۶	۵۹/۰۲	۴/۴۴	۳/۴۲	۰/۲۲

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- فقط شامل فروش گرما به مصرف‌کنندگان ثابت می‌باشد، این رقم دربرگیرنده تولید گرما در صنایع به منظور تأمین احتیاجات داخلی نیست.

۲- ارقام مقدماتی می‌باشند.

جدول (۴۲-۹) : تولید برق در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منتخب در سال ۱۹۹۷ *(گیگاوات ساعت)*

نام مناطق و کشورها	تولید برق از منابع فسیلی	تولید برق هسته‌ای	تولید برق آبی	تولید برق زمین گرمائی	تولید برق از انرژی خورشیدی باد، جذر ومد و امواج	تولید برق ازسایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	کل برق تولیدی
کشورهای منتخب آمریکای لاتین:							
ونزوئلا	۱۷۷۱۳	–	۵۷۱۵۲	–	–	–	۷۴۸۶۵
کل آمریکای لاتین	**۱۴۸۳۰۴**	**۱۱۰۶۱**	**۵۱۴۷۳۲**	**۱۴۷۴**	**۶۳۲**	**۱۲۰۹۳**	**۶۸۸۲۹۷**
کشورهای منتخب شوروی سابق:							
آذربایجان	۱۵۲۸۰	–	۱۵۲۰	–	–	–	۱۶۸۰۰
ازبکستان	۴۰۲۷۷	–	۵۷۷۷	–	–	–	۴۶۰۵۴
تاجیکستان	۱۷۵	–	۱۳۸۲۵	–	–	–	۱۴۰۰۰
ترکمنستان	۹۳۹۵	–	۵	–	–	–	۹۴۰۰
قرقیزستان	۱۳۷۶	–	۱۱۲۲۴	–	–	–	۱۲۶۰۰
قزاقستان	۴۵۵۰۱	–	۶۴۹۹	–	–	–	۵۲۰۰۰
کل شوروی سابق	**۸۰۹۰۹۳**	**۲۰۲۰۵۷۰**	**۲۱۸۴۴۲**	**۲۸**	**۱**	**۶۴۳۸**	**۱۲۳۶۰۵۹**
کشورهای منتخب آسیا:							
اندونزی	۶۶۲۶۴	–	۵۹۹۰	۲۵۷۸	–	–	۷۴۸۳۲
پاکستان	۳۷۹۲۱	۳۴۶	۲۰۸۵۸	–	–	–	۵۹۱۲۵
تایلند	۸۳۸۹۴	–	۷۲۰۰	–	–	۲۱۵۸	۹۳۲۵۳
مالزی	۵۴۵۸۱	–	۳۲۹۴	–	–	–	۵۷۸۷۵
هند	۳۷۸۴۷۰	۱۰۱۰۰	۷۴۷۷۵	–	۵۷	–	۴۶۳۴۰۲
کل آسیا به استثنای کشور چین	**۸۱۷۴۱۵**	**۴۶۷۱۵**	**۱۷۶۵۵۹**	**۹۸۱۵**	**۵۷**	**۲۱۵۸**	**۱۰۵۳۴۳۰**
چین	**۹۵۳۰۱۵**	**۱۴۴۱۸**	**۱۹۵۹۸۳**	**–**	**–**	**–**	**۱۱۶۳۴۱۶**
کشورهای منتخب خاورمیانه:							
امارات متحده عربی	۲۰۵۷۱	–	–	–	–	–	۲۰۵۷۱
بحرین	۴۹۲۴	–	–	–	–	–	۴۹۲۴
سوریه	۷۹۱۲	–	۱۰۰۳۸	–	–	–	۱۷۹۵۰
عراق	۲۸۹۸۰	–	۵۸۱	–	–	–	۲۹۵۶۱
عربستان سعودی	۱۰۳۸۰۱	–	–	–	–	–	۱۰۳۸۰۱
عمان	۷۳۱۸	–	–	–	–	–	۷۳۱۸
قطر	۶۸۶۸	–	–	–	–	–	۶۸۶۸
کویت	۲۷۰۹۱	–	–	–	–	–	۲۷۰۹۱
کل خاورمیانه	**۳۴۷۱۳۸**	**–**	**۱۸۹۸۳**	**–**	**۱**	**–**	**۳۶۶۱۲۲**
کشورهای منتخب آفریقا:							
الجزایر	۲۱۶۱۰	–	۷۵	–	–	–	۲۱۶۸۵
مراکش	۱۱۰۶۶	–	۲۰۶۲	–	–	–	۱۳۱۲۸
مصر	۴۵۶۶۹	–	۱۱۹۸۷	–	–	–	۵۷۶۵۶
کل آفریقا	**۳۲۳۲۲۷**	**۱۲۶۴۷**	**۶۵۴۳۶**	**۴۹۷**	**–**	**–**	**۲۰۱۸۰۸**
کل جهان	**۸۷۷۷۰۹۶**	**۲۳۹۳۱۱۹**	**۲۶۳۸۳۶۸**	**۴۲۳۶۷**	**۱۳۱۳۱**	**۱۵۵۱۶۷**	**۱۴۰۲۱۳۴۰**
کشورهای OECD	۵۲۶۴۲۸۳	۲۰۶۷۲۵۴	۱۳۹۵۱۶۱	۳۰۵۵۳	۱۲۴۴۰	۱۳۴۴۶۵	۸۹۰۵۵۳۵
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۲۸۶۰۹۵۳	۷۵۹۳۴۷	۷۳۶۱۶۵	۲۰۲۷۳	۴۳۸۹	۶۷۹۱۴	۴۴۴۹۱۴۱
کشورهای OECD اروپایی	۱۴۷۱۰۶۷	۹۱۱۷۶۵	۵۱۲۷۰۴	۴۴۱۴	۷۹۶۵	۴۰۵۵۹	۲۹۴۹۸۳۹
کشورهای OECD اقیانوسیه	۹۳۲۲۶۳	۳۹۶۱۴۲	۱۴۶۲۹۲	۵۷۶۶	۸۶	۲۵۹۹۲	۱۵۰۶۵۵۵
کشورهای غیر OECD	۳۵۱۲۸۱۳	۳۲۵۸۶۵	۱۲۴۳۲۰۷	۱۱۸۱۴	۶۹۱	۲۰۷۰۲	۵۱۱۵۸۰۵
کشورهای اروپایی غیر OECD	۱۱۴۶۲۱	۳۸۹۶۷	۵۳۰۷۲	–	–	۱۳	۲۰۶۶۷۳

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۴۳-۹) : روند تولید و مصرف برق در کشورهای OECD طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ *(تراوات‌ساعت)*

شرح	۱۹۷۳	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۶	۱۹۹۷	متوسط نرخ رشدسالانه طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ (درصد)
هسته‌ای	۱۸۸/۳	۶۱۶/۱	۱۷۱۲/۷	۲۰۹۳/۸	۲۰۶۷/۳	۱۰/۵
آبی	۹۲۴/۲	۱۰۹۸/۰	۱۲۱۰/۵	۱۳۹۷/۷	۱۳۹۵/۲	۱/۷
شامل:						
تولید تلمبه‌های ذخیره‌ای	۱۳/۲	۱۶/۰	۴۲/۶	۶۳/۱	۶۶/۸	۷/۰
ژئوترمال	۶/۶	۱۱/۱	۲۸/۷	۳۱/۵	۳۰/۶	۶/۶
خورشیدی	-	-	۰/۷	۱/۰	۱/۰	-
جزر و مد، امواج و اقیانوسها	۰/۶	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۳
باد	-	۰/۰	۳/۰	۸/۳	۱۰/۸	-
سایر (سلول سوخت)	-	-	-	۰/۹	۱/۴	-
سوختهای قابل احتراق	۳۳۳۵/۳	۳۹۱۴/۰	۴۶۲۲/۷	۵۲۴۹/۰	۵۳۹۸/۷	۲/۰
زغال سنگ	۱۶۸۶/۲	۲۳۱۰/۲	۳۰۵۹/۸	۳۳۹۱/۶	۳۴۳۷/۱	۳/۰
نفت	۱۱۲۲/۶	۹۷۴/۸	۶۹۶/۶	۶۵۶/۳	۶۴۸/۷	-۲/۳
گاز	۵۱۹/۳	۶۱۵/۳	۷۶۴/۴	۱۰۷۳/۳	۱۱۷۸/۵	۳/۵
سوختهای تجدیدپذیر و ضایعات قابل احتراق	۷/۲	۱۳/۸	۱۰۱/۸	۱۲۷/۸	۱۳۴/۵	۱۳/۰
تولید ناویژه	۴۴۵۵/۰	۵۶۳۹/۸	۷۵۷۹/۰	۸۷۸۲/۸	۸۹۰۵/۵	۲/۹
مصارف داخلی نیروگاهها	۲۱۵/۹	۲۸۸/۳	۴۱۵/۴	۴۸۰/۲	۴۷۳/۶	۳/۳
تولید ویژه (۱)	۴۲۳۹/۱	۵۳۵۱/۵	۷۱۶۳/۶	۸۳۰۲/۶	۸۴۳۱/۹	۲/۹
مصارف پمپهای حرارتی	-	-	۰/۰	۲/۳	۲/۴	●
مصارف دیگهای بخار	-	-	۰/۵	۲/۵	۲/۷	●
مصارف تلمبه‌های ذخیره‌ای	۱۹/۰	۲۵/۳	۶۴/۶	۸۱/۲	۸۲/۷	۶/۳
واردات	۸۴/۷	۱۳۶/۸	۲۴۸/۳	۲۷۷/۲	۲۷۹/۶	۵/۱
صادرات	۸۱/۳	۱۲۴/۴	۲۳۰/۳	۲۷۱/۳	۲۶۹/۵	۵/۱
عرضه انرژی برق (۲)	۴۲۲۳/۵	۵۳۳۸/۶	۷۱۱۶/۵	۸۲۲۲/۵	۸۳۵۴/۲	۲/۹
تلفات انتقال و توزیع	۳۴۷/۸	۴۳۶/۰	۵۵۲/۸	۵۶۳/۸	۵۵۳/۳	۲/۰
مصارف بخش انرژی (۳)	۱۳۱/۶	۱۸۳/۶	۲۱۴/۲	۲۳۶/۴	۲۳۶/۹	۲/۵
مصرف نهایی (۴)	۳۷۴۴/۱	۴۷۱۹/۰	۶۳۴۹/۴	۷۴۲۲/۳	۷۵۶۳/۰	۳/۰

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- *تولید ویژه = تولید ناویژه - مصارف داخلی نیروگاهها*

۲- *عرضه انرژی برق = تولید ویژه - مصارف پمپهای حرارتی، دیگهای بخار و تلمبه‌های ذخیره‌ای + واردات - صادرات (شامل تولید برق بخش عمومی و مولدهای اختصاصی نیز می‌گردد.)*

۳- *مصارف بخش انرژی = برق مصرفی بوسیله صنایع تبدیلی به منظور مصارف گرمایشی، کشش و روشنایی به استثنای مصارف داخلی نیروگاهها، مصارف پمپهای حرارتی، دیگهای بخار و تلمبه‌های ذخیره‌ای.*

۴- *مصرف نهایی = عرضه انرژی برق - تلفات انتقال و توزیع - مصارف بخش انرژی*

● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

جدول (۴۴-۹): مصرف برق کشورهای OECD به تفکیک بخشها طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ *(تراواتساعت)*

شرح	۱۹۷۳	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	متوسط نرخ رشدسالانه طی سالهای ۹۷-۱۹۷۳ (درصد)
بخش صنعت	۱۸۲۹/۶۹	۲۱۴۹/۶۲	۲۵۸۳/۰۷	۲۸۸۰/۳۵	۲۹۵۵/۲۴	۳۰۴۶/۰۴	۲/۱
بخش حمل و نقل	۶۰/۹۳	۶۹/۸۹	۹۱/۹۶	۱۰۱/۵۳	۱۰۳/۷۱	۱۰۴/۵۵	۲/۳
بخش کشاورزی	۴۳/۲۲	۴۶/۲۴	۷۱/۰۶	۷۳/۳۲	۷۶/۰۸	۷۵/۹۴	۲/۴
بخش تجاری و عمومی	۷۱۸/۵۷	۹۹۳/۴۷	۱۶۲۰/۵۴	۱۹۰۶/۹۲	۱۹۷۲/۸۶	۲۰۳۴/۹۴	۴/۴
بخش خانگی	۱۰۷۴/۹۱	۱۴۳۰/۰۲	۱۹۶۲/۵۹	۲۲۰۸/۵۲	۲۲۹۷/۷۷	۲۲۸۷/۲۴	۳/۲
بخش انرژی *	۱۳۱/۶۳	۱۸۳/۵۸	۲۱۴/۲۵	۲۳۴/۹۹	۲۳۶/۳۸	۲۳۶/۹۵	۲/۵
سایر	۱۶/۷۷	۲۹/۷۶	۲۰/۲۰	۱۹/۹۴	۱۶/۶۷	۱۵/۲۷	-۰/۴
کل مصرف (تراواتساعت)	۳۸۷۵/۷۲	۴۹۰۲/۵۹	۶۵۶۳/۶۷	۷۴۲۵/۵۶	۷۶۵۸/۷۱	۷۸۰۰/۹۲	۳/۰
کل مصرف (میلیون تن معادل نفت خام)	۳۳۳/۳۱	۴۲۱/۶۲	۵۶۴/۴۸	۶۳۸/۶۰	۶۵۸/۶۵	۶۷۰/۸۸	۳/۰

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

* شامل استفاده در معادن زغالسنگ، استخراج نفت و گاز، پالایشگاههای نفت و هرجای دیگر در بخش انرژی

جدول (۴۵-۹): مصرف برق کشورهای OECD در بخش صنعت

طی سالهای ۹۷-۱۹۵ *(تراواتساعت)*

شرح	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷
آهن و فولاد	۳۳۵/۴۳	۳۳۴/۵۰	۳۴۷/۱۹
شیمیایی و دارویی	۵۵۲/۸۰	۵۶۰/۲۲	۵۷۲/۱۰
فلزات غیر آهنی	۲۶۱/۷۳	۲۶۰/۹۱	۲۶۴/۸۵
کانی غیرفلزی	۱۵۱/۱۱	۱۵۴/۸۷	۱۵۵/۶۰
وسایل حمل و نقل	۱۱۸/۲۹	۱۲۱/۰۱	۱۲۴/۵۵
ماشین آلات	۲۷۳/۰۷	۲۸۲/۱۳	۲۹۱/۸۰
صنایع مواد غذایی و استخراج	۸۳/۴۷	۱۰۲/۸۹	۱۰۲/۶۷
صنایع غذائی و دخانیات	۱۹۵/۳۷	۲۰۰/۰۳	۲۰۴/۹۸
کاغذ، خمیر کاغذ و چاپ	۳۶۷/۲۷	۳۶۵/۳۸	۳۷۵/۴۹
چوب و محصولات چوبی	۵۵/۹۵	۵۷/۷۴	۵۹/۳۸
ساختمان	۱۴/۵۳	۱۵/۱۵	۱۳/۵۵
منسوجات و چرم	۱۱۰/۴۲	۱۰۹/۵۶	۱۱۴/۶۴
سایر	۳۶۰/۹۱	۳۹۰/۸۶	۴۱۹/۲۴
جمع (تراواتساعت)	۲۸۸۰/۳۵	۲۹۵۵/۲۴	۳۰۴۶/۰۴
جمع (میلیون تن معادل نفت خام)	۲۴۷/۷۱	۲۵۴/۱۵	۲۶۱/۹۶

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

جدول (۴۶-۹): مصرف برق کشورهای OECD طی سالهای ۹۷-۱۹۶۰ *(تراواتساعت)*

کشور	۱۹۶۰	۱۹۷۳	۱۹۸۰	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	متوسط نرخ رشد سالانه (درصد) ۷۳-۱۹۶۰	۹۷-۱۹۷۳
استرالیا	۱۷/۶	۵۲/۵	۸۲/۱	۱۳۴/۳	۱۵۱/۱	۱۵۵/۲	۱۶۰/۴	۸/۸	۴/۸
اتریش	۱۱/۶	۲۵/۹	۳۳/۷	۴۴/۰	۴۷/۷	۴۹/۰	۴۹/۸	۶/۴	۲/۸
بلژیک	۱۳/۴	۳۵/۸	۴۴/۹	۵۹/۱	۶۹/۸	۷۱/۴	۷۳/۳	۷/۹	۳/۰
کانادا	۹۸/۹	۲۲۳/۲	۳۰۷/۵	۴۳۱/۰	۴۶۷/۰	۴۹۱/۲	۴۹۶/۵	۶/۵	۳/۴
جمهوری چک	-	۳۴/۱	۴۳/۱	۵۳/۰	۵۲/۲	۵۴/۱	۵۳/۲	-	۱/۹
دانمارک	۴/۶	۱۶/۱	۲۲/۰	۲۹/۵	۳۱/۶	۳۲/۶	۳۲/۵	۱۰/۱	۳/۰
فنلاند	۸/۰	۲۷/۲	۳۷/۶	۵۹/۵	۶۶/۰	۶۷/۲	۷۱/۲	۹/۹	۴/۱
فرانسه	۶۵/۲	۱۶۰/۰	۲۳۱/۷	۳۲۳/۳	۳۶۷/۹	۳۸۴/۲	۳۸۱/۶	۷/۱	۳/۷
آلمان	۱۰۶/۵	۳۳۷/۶	۴۱۹/۲	۴۸۱/۰	۴۷۲/۶	۴۷۹/۷	۴۸۲/۹	۹/۳	۱/۵
یونان	۱/۹	۱۳/۰	۲۰/۳	۲۹/۷	۳۵/۶	۳۷/۲	۳۸/۳	۱۶/۰	۴/۶
مجارستان	-	۱۸/۶	۲۶/۹	۳۳/۰	۲۸/۹	۲۹/۸	۲۹/۸	-	۲/۰
ایسلند	۰/۵	۲/۱	۲/۹	۳/۹	۴/۴	۴/۴	۴/۹	۱۲/۴	۳/۶
ایرلند	۱/۹	۶/۲	۸/۷	۱۲/۰	۱۴/۹	۱۵/۹	۱۶/۸	۹/۷	۴/۲
ایتالیا	۴۷/۶	۱۲۵/۸	۱۶۳/۶	۲۱۸/۸	۲۴۳/۵	۲۴۶/۰	۲۵۳/۷	۷/۸	۳/۰
ژاپن	۹۹/۳	۴۲۱/۷	۵۲۰/۲	۷۶۵/۱	۸۸۰/۲	۹۰۱/۷	۹۲۳/۹	۱۱/۸	۳/۳
کره	-	۱۲/۸	۳۲/۷	۹۴/۴	۱۸۲/۲	۲۰۲/۶	۲۲۲/۹	-	۱۲/۶
لوکزامبورگ	۱/۴	۳/۰	۳/۶	۴/۱	۵/۰	۴/۹	۵/۱	۶/۲	۲/۳
مکزیک	-	۳۱/۶	۵۷/۲	۱۰۰/۲	۱۲۲/۶	۱۳۱/۳	۱۴۲/۸	-	۶/۵
هلند	۱۴/۷	۴۶/۱	۵۸/۹	۷۵/۵	۸۵/۶	۸۸/۸	۹۲/۰	۹/۲	۲/۹
زلاندنو	۵/۷	۱۵/۹	۱۹/۵	۲۷/۸	۳۰/۴	۳۱/۱	۳۱/۶	۸/۳	۲/۹
نروژ	۲۷/۲	۶۱/۰	۷۵/۱	۹۷/۴	۱۰۴/۶	۱۰۴/۰	۱۰۴/۳	۶/۴	۲/۳
لهستان	۲۴/۴	۶۹/۰	۹۹/۷	۱۱۲/۵	۱۰۶/۰	۱۰۷/۳	۱۰۸/۸	۸/۳	۱/۹
پرتغال	۲/۸	۸/۳	۱۴/۶	۲۴/۰	۲۹/۳	۳۰/۷	۳۲/۴	۸/۸	۵/۸
اسپانیا	۱۴/۶	۶۰/۷	۹۲/۰	۱۲۹/۲	۱۴۵/۵	۱۵۱/۵	۱۵۷/۳	۱۱/۶	۴/۰
سوئد	۲۹/۳	۶۹/۴	۸۶/۱	۱۳۰/۷	۱۲۶/۷	۱۲۸/۳	۱۲۷/۴	۶/۹	۲/۶
سوئیس	۱۵/۹	۲۹/۰	۳۵/۳	۴۷/۰	۴۸/۷	۴۸/۹	۴۸/۸	۴/۷	۲/۲
ترکیه	۲/۴	۱۰/۵	۲۰/۴	۴۶/۸	۶۷/۴	۷۴/۲	۸۱/۹	۱۲/۱	۸/۹
انگلستان	۱۱۷/۵	۲۴۲/۵	۲۴۳/۳	۲۸۴/۴	۳۰۲/۲	۳۱۴/۳	۳۱۷/۵	۵/۷	۱/۱
ایالات متحده آمریکا	۶۸۸/۰	۱۷۱۵/۹	۲۰۹۹/۸	۲۷۱۲/۶	۳۱۳۵/۸	۳۲۲۱/۳	۳۲۵۹/۳	۷/۳	۲/۷
جمع OECD	●	۳۸۷۵/۷	۴۹۰۶/۶	۶۵۶۳/۷	۷۴۲۵/۶	۷۶۵۸/۷	۷۸۰۰/۹	●	۳/۰
شامل:									
اروپا	●	۱۴۰۲/۱	۱۷۸۳/۵	۲۲۹۸/۳	۲۴۵۶/۲	۲۵۲۴/۴	۲۵۶۳/۵	●	۲/۵
اقیانوسیه	●	۵۰۲/۹	۶۵۴/۶	۱۰۲۱/۷	۱۲۴۳/۹	۱۲۹۰/۵	۱۳۳۸/۸	●	۴/۳
آمریکای شمالی	●	۱۹۷۰/۷	۲۴۶۴/۴	۳۲۴۳/۸	۳۷۲۵/۴	۳۸۴۳/۷	۳۸۹۸/۶	●	۲/۹

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- به استثنای سال ۱۹۶۰، شامل اطلاعات مربوط به ایالات جدید آلمان شرقی و کشور مکزیک می‌گردد.

۲- مصرف برق = تولید ناویژه + واردات - صادرات - مصارف داخلی نیروگاهها - برق مصرفی در تلمبه‌های ذخیره‌ای - مصارف پمپهای حرارتی - مصارف دیگهای بخار - تلفات تبدیل و انتقال = مصرف نهایی + مصرف بخش انرژی

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۴۷-۹) : خالص واردات و مصرف برق در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منتخب در سال ۱۹۹۷

(گیگاوات ساعت)

نام مناطق و کشورها	خالص واردات برق*	بخش صنعت	بخش حمل و نقل	کل مصرف برق
کشورهای منتخب آمریکای لاتین:				
ونزوئلا	–	۲۶۴۱۲	۸۳۲	۵۸۹۴۹
آمریکای لاتین	۱۲۴	۲۵۱۷۶۵	۲۹۰۸	۵۷۶۵۵۳
کشورهای منتخب شوروی سابق:				
آذربایجان	۸۰۰	۴۴۵۳	۴۲۲	۱۳۸۰۰
ازبکستان	۹۲۹	۱۴۹۲۱	۱۲۸۲	۴۲۹۷۵
تاجیکستان	۸۰۰	۶۵۲۰	۸۰	۱۳۱۰۰
ترکمنستان	-۲۶۵۰	۱۵۷۰	۱۱۰	۵۷۰۰
قرقیزستان	-۱۷۰۰	۱۴۹۳	۱۱۹	۶۶۲۳
قزاقستان	۶۷۰۰	۱۸۶۸۶	۳۰۷۵	۵۰۶۵۷
شوروی سابق	-۷۸۸۸	۳۹۹۲۳۴	۸۰۷۳۴	۱۰۸۳۳۸۷
کشورهای منتخب آسیا:				
اندونزی	–	۳۱۲۷۰	–	۶۶۲۱۶
پاکستان	–	۱۱۹۸۲	۱۹	۴۵۰۷۲
تایلند	۶۴۲	۳۴۵۴۱	–	۸۵۸۰۷
مالزی	۸	۲۸۱۶۳	–	۵۲۵۵۲
هند	۱۵۴۵	۱۵۹۳۱۳	۷۰۰۲	۳۸۲۱۷۷
آسیا به استثنای کشور چین	۷۴۳	۳۷۵۲۰۴	۷۹۸۷	۸۸۳۹۵۵
چین	۲۰۲	۵۶۴۲۸۸	۱۵۳۱۸	۱۰۶۹۹۴۴
کشورهای منتخب خاورمیانه:				
امارات متحده عربی	–	–	–	۲۰۵۷۱
بحرین	–	۷۲۳	–	۴۷۴۷
سوریه	–	۵۳۵۵	–	۱۷۹۵۰
عراق	–	–	–	۲۹۵۶۱
عربستان سعودی	–	۱۰۷۴۸	–	۹۵۱۰۰
عمان	–	۴۵۵	–	۶۰۷۳
قطر	–	۱۴۸۵	–	۶۴۵۶
کویت	–	–	–	۲۷۰۹۱
خاورمیانه	-۴۵۳	۵۳۱۸۸	۸۹۳	۳۲۹۱۵۱
کشورهای منتخب آفریقا:				
الجزایر	-۱	۷۶۸۵	۳۵۴	۱۸۵۰۶
مراکش	۱۲۴	۵۲۵۰	۲۱۴	۱۲۶۹۲
مصر	–	۲۲۸۵۱	–	۵۱۰۰۰
آفریقا	-۲۵۱۵	۱۵۸۷۵۴	۵۲۷۸	۳۶۰۶۹۲
کل جهان	▣۳۶۸۷	۴۹۱۳۴۲۸	۲۲۲۲۹۸	۱۲۸۵۰۴۶۰
کشورهای OECD	۱۰۰۶۴	۳۰۴۶۰۳۵	۱۰۴۵۴۹	۸۳۶۲۳۱۱
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۴۲۲۵	۱۳۷۲۳۷۸	۹۱۹۰	۴۱۶۹۱۹۴
کشورهای OECD اروپایی	۵۸۳۹	۱۰۴۴۱۷۸	۶۹۶۹۷	۲۷۵۱۸۱۷
کشورهای OECD اقیانوسیه	–	۶۲۹۴۷۹	۲۵۶۶۲	۱۴۴۱۳۰۰
کشورهای غیر OECD	-۶۳۷۷	۱۸۶۷۳۹۳	۱۱۷۷۴۹	۴۴۸۸۱۴۹
کشورهای اروپایی غیر OECD	۳۴۱۰	۶۴۹۶۰	۴۶۳۱	۱۸۴۴۶۷

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

* *اعداد منفی نشان دهنده خالص صادرات است.*

▣ *رقم کل جهان نشانگر تفاضل بین کل صادرات و واردات جهانی است.*

جدول (۴۸-۹): کل واردات برق کشورهای OECD طی سالهای ۹۸-۱۹۶۰

کشور	۱۹۶۰	۱۹۷۳	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸
اتریش	۶۴۱	۳۲۶۱	۳۱۶۴	۶۰۵۱	۶۸۳۸	۹۴۲۸	۹۰۰۷	۱۰۳۰۶
بلژیک	۴۰۲	۱۶۵۰	۶۲۸۵	۵۴۹۷	۴۷۸۵	۹۶۳۷	۹۹۷۵	۷۸۲۸
کانادا	۳۵۷	۲۲۴۹	۲۹۴۰	۲۶۹۳	۱۷۷۸۱	۶۱۸۲	۹۴۹۹	۱۵۹۶۴
جمهوری چک	●	۲۹۲۶	۳۷۰۸	۷۹۲۵	۸۱۷۹	۸۸۱۱	۹۰۱۳	۸۳۸۳
دانمارک	۳۹۷	۱۰۰۲	۱۹۸۰	۳۱۵۵	۱۱۹۷۳	۳۷۸۲	۳۷۹۳	۲۷۱۰
فنلاند	۴۲۷	۴۵۵۶	۲۳۷۴	۵۶۳۵	۱۱۰۰۷	۵۳۶۷	۸۱۰۳	۹۵۸۲
فرانسه	۱۷۸۷	۴۶۵۴	۱۵۶۳۹	۵۵۲۰	۶۶۷۴	۳۶۱۷	۴۲۳۸	۴۰۰۰
آلمان[1]	۵۹۶۴	۱۹۶۸۵	۲۳۲۷۱	۲۲۶۶۶	۳۱۸۳۱	۳۷۴۰۴	۳۸۰۱۲	۳۸۶۰۰
یونان	۹	۷۹	۵۶۴	۹۴۸	۱۳۳۰	۲۶۶۴	۳۰۰۳	۲۵۰۰
مجارستان	●	۵۷۳۲	۱۰۱۸۲	۱۲۷۳۱	۱۳۲۹۹	۳۴۷۳	۴۴۱۰	۴۰۴۲
ایرلند	-	۷۴	-	-	-	۵۳	۶۴	۱۵۲
ایتالیا	۲۳۷	۳۲۴۸	۸۰۷۲	۲۵۱۰۵	۳۵۵۷۷	۳۸۱۴۹	۳۹۸۲۷	۴۱۶۳۲
لوکزامبورگ	۸۱	۲۸۲۷	۳۰۳۴	۳۹۴۵	۴۶۷۸	۵۷۱۲	۶۰۳۲	۶۳۷۷
مکزیک	●	۳۱۷	۶۱۸	۱۳۵	۵۷۶	۱۳۸۷	۱۵۱۲	۱۵۰۸
هلند	۲۵۷	۷	۵۱۱	۵۲۵۳	۹۶۷۹	۱۱۲۸۸	۱۳۱۰۷	۱۲۲۳۴
نروژ	۲۱۰	۶۶	۲۰۳۹	۴۰۸۳	۳۳۴	۱۳۲۱۲	۸۶۹۳	۸۰۴۶
لهستان	۶۵۹	۲۰۱۱	۴۱۶۱	۵۴۵۶	۱۰۴۳۷	۴۸۰۱	۵۳۵۷	۴۶۰۸
پرتغال	۱	۶۸	۲۳۴۶	۳۵۳۰	۱۷۳۳	۴۱۱۶	۵۳۷۶	۳۹۷۴
اسپانیا	۲۵۷	۳۱۵	۲۳۰۶	۳۹۲۷	۳۲۰۸	۶۷۵۰	۴۵۹۷	۸۹۵۰
سوئد	۲۶۴	۵۹۵۰	۳۳۶۹	۵۱۷۴	۱۲۹۰۹	۱۵۸۸۵	۱۰۲۵۳	۶۱۰۲
سوئیس	۱۳۰۶	۷۰۱۸	۸۴۸۷	۱۴۵۱۲	۲۰۷۵۴	۲۳۲۴۱	۲۰۷۴۸	۲۳۶۰۷
ترکیه	-	-	۱۳۴۱	۲۱۴۲	۱۷۶	۲۷۰	۲۴۹۲	۳۲۹۹
انگلستان	-	۱۷۷	۲۲	-	۱۱۹۹۰	۱۶۷۱۴	۱۶۶۱۵	۱۲۶۲۱
ایالات متحده آمریکا	۵۳۲۳	۱۶۸۴۸	۳۰۱۸۱	۴۵۸۹۶	۲۲۵۰۶	۴۵۲۸۸	۴۵۸۴۸	۴۵۱۱۶
جمع OECD	●	**۸۴۷۲۰**	**۱۳۶۷۸۴**	**۱۹۱۹۷۹**	**۲۴۸۲۵۴**	**۲۷۷۲۳۱**	**۲۷۹۵۷۴**	**۲۸۲۱۴۱**
شامل:								
اروپا	●	۶۵۳۰۶	۱۰۳۰۴۵	۱۴۳۲۵۵	۲۰۷۳۹۱	۲۲۴۳۷۴	۲۲۲۷۱۵	۲۱۹۵۵۳
آمریکای شمالی	●	۱۹۴۱۴	۳۳۷۳۹	۴۸۷۲۴	۴۰۸۶۳	۵۲۸۵۷	۵۶۸۵۹	۶۲۵۸۸

مأخذ: IEA/ OECD, "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- به استثنای سال ۱۹۶۰، شامل اطلاعات ایالات جدید آلمان شرقی نیز می‌گردد.

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۴۹-۹): کل صادرات برق کشورهای OECD طی سالهای ۹۸-۱۹۶۰ *(گیگاواتساعت)*

کشور	۱۹۶۰	۱۹۷۳	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸
اتریش	۲۵۴۴	۴۸۰۸	۷۱۳۶	۷۷۷۰	۷۲۹۸	۸۴۷۶	۹۷۷۵	۱۰۴۶۷
بلژیک	۳۶۵	۲۴۰۵	۸۹۲۰	۵۵۴۳	۸۵۰۹	۵۴۴۶	۶۷۰۵	۶۴۳۵
کانادا	۵۵۱۲	۱۶۲۸۶	۳۰۱۸۴	۴۳۰۱۶	۱۸۲۳۶	۴۳۸۳۹	۴۵۲۳۰	۴۲۵۳۵
جمهوری چک	●	۵۱۳۵	۵۲۱۶	۸۶۰۰	۸۸۷۱	۸۸۱۴	۱۰۲۰۱	۱۰۸۴۴
دانمارک	۲۹۳	۱۲۲۶	۳۲۱۲	۲۶۹۵	۴۹۲۵	۱۹۱۸۱	۱۱۰۴۹	۷۰۶۶
فنلاند	۵	۲۳۷	۱۱۶۳	۹۴۱	۳۶۴	۱۷۰۶	۴۵۰	۲۷۶
فرانسه	۱۸۴۹	۷۵۴۳	۱۲۳۹۴	۲۸۶۵۸	۵۲۱۱۲	۷۲۴۲۸	۶۹۶۳۴	۶۲۰۰۰
آلمان[1]	۱۷۹۹	۸۱۲۳	۱۶۲۲۴	۲۰۰۰۴	۳۱۱۱۵	۴۲۶۷۰	۴۰۳۶۱	۳۹۱۰۰
یونان	۱	۳۴	۳۸	۲۰۹	۶۱۹	۱۳۱۴	۷۰۹	۸۹۰
مجارستان	●	۱۰۷۰	۲۷۹۶	۱۹۲۴	۲۱۵۲	۱۲۷۶	۲۲۶۱	۳۳۰۲
ایرلند	-	۲۹	-	-	-	۱۸۲	۷۶	۷۳
ایتالیا	۳۶۵	۲۳۶۹	۱۹۸۹	۱۴۳۶	۹۲۲	۷۶۰	۹۹۵	۹۰۱
لوکزامبورگ	۷۲	۷۹۱	۱۹۲	۴۲۳	۷۴۶	۸۰۸	۸۴۶	۹۳۲
مکزیک	●	-	-	۲۳۸	۱۹۴۵	۱۲۸۸	۵۱	۷۹
هلند	۱۳۹	۱۳۵۲	۸۱۸	۱۲۷	۴۷۱	۶۹۹	۴۷۵	۴۲۰
نروژ	۷۸	۵۲۵۹	۲۵۰۱	۴۶۲۷	۱۶۲۴۱	۴۲۳۶	۴۸۷۵	۴۴۱۲
لهستان	۳۵۷	۳۷۶۵	۴۳۹۶	۷۵۶۸	۱۱۴۷۸	۷۹۲۵	۷۵۴۲	۸۰۸۲
پرتغال	-	۷۸	۵۱۸	۱۲۸۴	۱۶۹۶	۳۰۰۵	۲۴۷۷	۳۷۰۵
اسپانیا	۴۰۶	۲۳۳۱	۳۶۸۸	۵۰۰۲	۳۶۲۸	۵۶۹۰	۷۶۷۰	۵۵۵۵
سوئد	۱۰۳۰	۵۲۱۶	۲۸۳۴	۶۶۸۳	۱۴۶۷۷	۹۷۴۷	۱۲۹۶۱	۱۶۷۹۹
سوئیس	۳۸۲۲	۱۰۵۱۶	۱۶۶۶۸	۲۳۲۱۰	۲۲۸۶۲	۲۴۱۸۷	۲۷۵۰۲	۲۹۵۶۱
ترکیه	-	-	-	-	۹۰۷	۳۴۳	۲۷۱	۲۹۸
انگلستان	۱	۱۱۴	۱۹	-	۴۷	۳۷	۴۱	۱۶۲
ایالات متحده آمریکا	۷۸۸	۲۵۷۰	۳۴۶۱	۴۹۶۵	۲۰۵۲۶	۷۲۷۹	۷۳۵۳	۱۶۳۲۵
جمع OECD	●	**۸۱۲۵۷**	**۱۲۴۳۶۷**	**۱۷۴۹۲۳**	**۲۳۰۳۴۷**	**۲۷۱۳۳۶**	**۲۶۹۵۱۰**	**۲۷۰۲۱۹**
شامل:								
اروپا	●	۶۲۴۰۱	۹۰۷۲۲	۱۲۶۷۰۴	۱۸۹۶۴۰	۲۱۸۹۳۰	۲۱۶۸۷۶	۲۱۱۲۸۰
آمریکای شمالی	●	۱۸۸۵۶	۳۳۶۴۵	۴۸۲۱۹	۴۰۷۰۷	۵۲۴۰۶	۵۲۶۳۴	۵۸۹۳۹

مأخذ: IEA/ OECD. "Electricity information 1998", 1999.

ملاحظات:

۱- به استثنای سال ۱۹۶۰، شامل اطلاعات ایالات جدید آلمان شرقی نیز می‌گردد.

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۵۰-۹): سرمایه گذاری بخش خصوصی کشورهای در حال توسعه در صنعت برق

طی سالهای ۱۹۹۸-۱۹۹۴

نوع فعالیت	ظرفیت نصب شده (گیگاوات)	سرمایه‌گذاری (میلیارد دلار)
تولید	۳۶	۴۶
خصوصی سازی	۲۶	۱۴
توزیع	۰	۵۸
جمع	۶۲	۱۱۷

مأخذ: Martin, F., "Taking stock of progress: the Energy sector in Developing countries. Financial Reform", in W. Bank (Ed) Energy and Development Report, The world Bank, 1999

جدول (۵۱-۹) : قیمت برق در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۸

(دلار /کیلوواتساعت)

کشور	صنعت	خانگی
آرژانتین	۰/۰۷۹	۰/۱۳۹
آفریقای جنوبی	●	●
اکوادور	۰/۰۴۴	۰/۰۴۶
السالوادور	۰/۱۱۱	۰/۰۸۲
اندونزی	●	●
اوروگوئه	۰/۰۷۶	۰/۱۵۸
باربادوس	۰/۱۶۶	۰/۱۵۸
برزیل	۰/۰۵۸	۰/۱۳۳
بولیوی	۰/۰۷۴	۰/۰۶۶
پاراگوئه	۰/۰۳۸	۰/۰۶۶
پاناما	۰/۰۹۹	۰/۱۲۰
پرو	۰/۰۵۶	۰/۱۰۱
تایلند	●	●
تایوان	●	●
ترینیداد و توباگو	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸
جامائیکا	۰/۱۰۲	۰/۱۳۱
جمهوری اسلواکی	۰/۰۵۲	۰/۰۲۸
جمهوری دومینیکن	۰/۱۱۸	۰/۰۹۶
چین	●	●
روسیه	●	●
رومانی	●	۰/۰۳۶
سورینام	۰/۱۳۱	۰/۱۷۱
شیلی	۰/۰۵۹	۰/۱۰۴
کاستاریکا	۰/۰۷۶	۰/۰۵۲
کلمبیا	۰/۰۶۹	۰/۰۵۷
کوبا	۰/۰۶۷	۰/۱۳۱
گرانادا	۰/۱۶۳	۰/۱۹۳
گواتمالا	۰/۰۹۱	۰/۰۶۸
گویان	۰/۰۹۹	۰/۰۷۴
نیکاراگوئه	۰/۱۲۱	۰/۱۴۰
ونزوئلا	۰/۰۲۹	۰/۰۱۱
هائیتی	۰/۱۰۲	۰/۱۰۰
هند	●	●
هندوراس	۰/۰۹۰	۰/۰۶۹

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter. International Energy Agency". 1999

● ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۵۲-۹) : قیمت و درصد مالیات مربوط به برق در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۸

(دلار / کیلوواتساعت)

کشور	صنعت		خانگی	
	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)
آلمان	۰/۰۶۷۳	●	۰/۱۵۸۹	۱۳/۶
اتریش	۰/۰۷۸۴	–	●	●
اسپانیا	۰/۰۵۸۸	۴/۹	۰/۱۵۴۰	۱۸/۰
استرالیا	●	●	●	●
انگلیس	۰/۰۶۴۹	●	۰/۱۲۰۷	۴/۸
ایالات متحده آمریکا	۰/۰۴۰۳	–	۰/۰۸۲۲	●
ایتالیا	۰/۰۹۴۸	۲۱/۴	۰/۱۵۹۴	۲۹/۰
ایرلند	۰/۰۵۹۵	–	۰/۱۲۳۲	●
بلژیک	●	●	●	۱۱/۱
پرتغال	۰/۰۹۳۷	–	۰/۱۵۴۲	۴/۸
ترکیه	۰/۰۷۵۴	۱۳/۹	۰/۰۷۸۹	۱۷/۲
جمهوری چک	۰/۰۵۱۷	–	۰/۰۴۹۶	۱۸/۱
دانمارک	۰/۰۶۸۳	۱۷/۳	۰/۲۱۳۲	۶۰/۳
ژاپن	●	●	●	●
سوئد	●	●	●	●
سوئیس	۰/۱۰۱۱	–	۰/۱۳۴۹	۶/۱
فرانسه	۰/۰۴۶۷	●	۰/۱۲۸۹	۲۳/۴
فنلاند	۰/۰۵۰۱	۸/۴	۰/۰۹۷۸	۲۵/۰
کانادا	●	●	●	●
کره	۰/۰۴۷۶	●	۰/۰۶۸۳	●
لوکزامبورگ	●	●	●	●
لهستان	۰/۰۳۷۱	–	۰/۰۶۷۰	۱۸/۰
مجارستان	۰/۰۵۵۹	–	۰/۰۶۹۷	۱۰/۷
مکزیک	۰/۰۴۲۷	۱۳/۰	۰/۰۵۴۹	۱۳/۰
نروژ	●	●	۰/۰۶۷۰	۳۰/۱
زلاندنو	۰/۰۳۵۴	–	۰/۰۷۱۴	۱۱/۱
هلند	۰/۰۶۲۴	۰/۱	۰/۱۲۸۰	۲۳/۹
یونان	۰/۰۴۹۸	●	۰/۰۹۸۷	۱۵/۳
کشورهای OECD اروپایی	۰/۰۶۵۶	—	۰/۱۲۹۰	—
کشورهای OECD	۰/۰۵۱۱	—	۰/۰۹۸۲	—

مأخذ: IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, Second Quarter", International Energy Agency, 1999

● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

* *در کشور مذکور کاربرد ندارد.*

جدول (۵۳-۹): تلفات انتقال و توزیع برق در کشورهای منتخب

کشور	درصد تلفات	کشور	درصد تلفات
هائیتی	۵۳	یمن	۲۶
آلبانی	۵۱	جمهوری دومینیکن	۲۵
بنین	۵۰	گرجستان	۲۵
ارمنستان	۳۹	پاکستان	۲۳
بنگلادش	۳۲	ونزوئلا	۲۱
لیتوانی	۳۲	استونی	۲۰
نیجریه	۳۲	اروگوئه	۱۹
هندوراس	۲۸	هند	۱۸
جمهوری قرقیزستان	۲۸	ملداوی	۱۸
نیکاراگوئه	۲۸	سریلانکا	۱۸

مأخذ: The World Bank: "World Development Report. 1998- 99", 1998

جدول (۵۴-۹): مقایسه درصد برخورداری خانوارهای اندونزی و امریکا از تجهیزات برقی در سال ۱۹۸۷

تجهیزات خانگی	خانوارهای کم درآمد شهری (اندونزی)	خانوارهای آمریکایی
روشنایی	۱۰۰	۱۰۰
تلویزیون	۳۱	۱۰۰
اتو	۲۱	●
یخچال	۱	۱۰۰
ماشین لباسشوئی	●	۷۳
تهویه مطبوع	۰	۶۲

مأخذ:
- World Bank, Rural Energy and Development : Meeting the energy needs of two billion people. 1996.
- Lebergott, S., Pursuing Happiness: American Consumers in the twentieth Century. 1993.

● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

جدول (۵۵-۹): تعداد جمعیت روستایی برخوردار از برق در جهان *(میلیون نفر)*

شرح	۱۹۷۰	۱۹۸۰	۱۹۹۰
جمعیت جهان	۳۶۰۰	۴۴۰۰	۵۳۰۰
جمعیت روستایی:	۲۶۰۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰
با دسترسی به انرژی برق	۶۱۰	۱۰۰۰	۱۴۰۰
بدون دسترسی به انرژی برق	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۱۸۰۰
درصد روستاهای برقدار شده	۲۳	۳۳	۴۴

مأخذ: Davis, M. Institutional Frame works for Electricity - A literature review EDCR Energy and Development Research Center. University of Cape Town. South Africa. 1995.

جدول (۵۶-۹): مقایسه واحدهای سیکل ترکیبی برق و حرارت (CHP) در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیکل ترکیبی پیشرفته با سوخت گازطبیعی

شرح	تجهیزات جداگانه تولید برق و بخار			نیروگاه سیکل ترکیبی مجهز به سیستم CHP
	نیروگاه سیکل ترکیبی	بویلر صنعتی	جمع	
تولید برق - مگاوات	۴۰۰	—	۴۰۰	۴۰۰
تولید بخار فرآیند - سوپرهیت با فشار ۱۰ تا ۱۵ بار (مگاوات حرارتی)	—	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
گازطبیعی ورودی (تراژول در ساعت)	۲/۶۶	۱/۷۷	۴/۴۳	۳/۴۸
بازدهی قانون اول ترمودینامیک - درصد	۵۴/۱	۸۱/۱	۶۴/۹	۸۲/۸
انتشار CO_2 (تن در ساعت)	۱۳۲	۸۸	۲۲۰	۱۷۲
سرمایه گذاری (میلیون دلار)	۱۶۶	۴۸	۲۱۴	۱۹۴
هزینه تولید انرژی (سنت بر کیلووات ساعت)				
سرمایه	۰/۶۸	۰/۲۰	—	۰/۸۰
هزینه تعمیر و نگهداری (۴٪ هزینه سالانه سرمایه)	۰/۲۴	۰/۰۷	—	۰/۲۸
سوخت	۱/۸۰	۱/۲۰	—	۲/۳۵
ارزش بخار تولیدی سیستم سیکل ترکیبی (۱/۵ سنت بر کیلو وات ساعت بخار)	—	—	—	-۱/۴۷
کل هزینه خالص تولید (سنت بر کیلوواتساعت)	۲/۷۲	۱/۴۷	—	۱/۹۶
هزینه سالانه انرژی (میلیون دلار)	۷۶/۳	۴۱/۲	۱۱۷/۵	۵۵/۰ + ۴۱/۲
هزینه کاهش انتشار CO_2 (دلار بر تن کربن)	—	—	—	۲۳۲

مأخذ: World Energy Assessments, The WEA Report, 1999.

ملاحظات:

۱- هزینه‌های مهندسی و رویدادهای غیرمترقبه معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۲- هزینه تجهیزات عمومی معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۳- نرخ سالانه بهره سرمایه معادله ۰/۱۱۵۲ می‌باشد.

۴- قیمت گازطبیعی معادل ۲/۷ دلار بر گیگاژول فرض شده است.

۵- متوسط ضریب ظرفیت سالانه ۸۰٪ است.

جدول (۵۷-۹): مقایسه واحدهای CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از تکنولوژی نیروگاه بخاری زغالسنگی

شرح	تجهیزات جداگانه تولید برق و بخار			نیروگاه PC
	نیروگاه PC[1]	بویلر صنعتی	جمع	مجهز به CHP
تولید برق - مگاوات	۴۰۰	—	۴۰۰	۴۰۰
تولید بخار فرآیند - سوپر هیت با فشار ۱۰ تا ۱۵ بار (مگاوات حرارتی)	—	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
زغالسنگ ورودی (تراژول در ساعت)	۳/۳۹	۱/۶۵	۴/۹۲	۴/۶۸
بازدهی قانون اول ترمودینامیک - درصد	۴۲/۴	۸۷/۲	۵۷/۱	۶۱/۶
انتشار CO_2 (تن در ساعت)	۲۹۱	۱۴۲	۴۳۳	۴۰۲
سرمایه گذاری (میلیون دلار)	۴۵۳	۱۹۷	۶۵۰	۶۱۲
هزینه تولید انرژی (سنت بر کیلووات ساعت)				
سرمایه	۱/۸۶	۰/۸۱	—	۲/۵۱
هزینه تعمیر و نگهداری (۴٪ هزینه سالانه سرمایه)	۰/۶۵	۰/۲۸	—	۰/۸۷
سوخت	۰/۸۵	۰/۴۱	—	۱/۱۷
ارزش بخار تولیدی سیستم سیکل ترکیبی (۱/۵ سنت بر کیلو وات ساعت بخار)	—	—	—	-۱/۵۰
کل هزینه خالص تولید (سنت بر کیلوواتساعت)	۳/۳۶	۱/۵۰	—	۳/۰۵
هزینه سالانه انرژی (میلیون دلار)	۹۴/۳	۴۲/۱	۱۳۶/۴	۴۲/۱ + ۸۵/۶
هزینه کاهش انتشار CO_2 (دلار بر تن کربن)	—	—	—	۱۴۷

مأخذ: World Energy Assessments, The WEA Report, 1999.

ملاحظات:

۱- نیروگاه PC یک نیروگاه فرا بحرانی (Supercritical) با ضریب مؤثر بزرگتر از یک و CHP آن یک واحد فرو بحرانی (Subcritical) با ضریب مؤثر کوچکتر از یک است.

۲- هزینه‌های مهندسی و رویدادهای غیرمترقبه معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۳- هزینه تجهیزات عمومی معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۴- نرخ سالانه بهره سرمایه معادله ۰/۱۱۵۲ می‌باشد.

۵- قیمت زغالسنگ معادل یک دلار بر گیگاژول فرض شده است.

۶- متوسط ضریب ظرفیت سالانه ۸۰٪ است.

جدول (۵۸-۹): مقایسه واحدهای CHP در برابر تولید جداگانه برق و بخار با استفاده از سیستم پیشرفته IGCC

شرح	تجهیزات جداگانه تولید برق و بخار			نیروگاه بخاری زغالسوز مجهز به سیستم CHP
	نیروگاه بخار زغالسوز IGCC	بویلر صنعتی	جمع	
تولید برق - مگاوات	۴۰۰	—	۴۰۰	۴۰۰
تولید بخار فرآیند - سوپرهیت با فشار ۱۰ تا ۱۵ بار (مگاوات حرارتی)	—	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
زغالسنگ ورودی (تراژول در ساعت)	۳/۲۰	۱/۶۵	۴/۸۵	۳/۸۸
بازدهی قانون اول ترمودینامیک - درصد	۴۵/۱	۸۷/۲	۵۹/۴	۷۴/۳
انتشار CO_2 (تن در ساعت)	۲۶۴	۱۴۲	۴۰۶	۳۲۱
سرمایه گذاری (میلیون دلار)	۴۵۳	۱۹۷	۷۳۱	۵۳۷
هزینه تولید انرژی (سنت بر کیلووات ساعت)				
سرمایه	۱/۸۶	۰/۸۱	—	۲/۲۱
هزینه تعمیر و نگهداری (۴٪ هزینه سالانه سرمایه)	۰/۶۵	۰/۲۸	—	۰/۷۷
سوخت	۰/۸۰	۰/۴۱	—	۰/۹۷
ارزش بخار تولیدی سیستم سیکل ترکیبی (۱/۵ سنت بر کیلو وات ساعت بخار)	—	—	—	-۱/۵۰
کل هزینه خالص تولید (سنت بر کیلوواتساعت)	۳/۳۱	۱/۵۰	—	۲/۴۵
هزینه سالانه انرژی (میلیون دلار)	۹۲/۸	۴۲/۱	۱۳۴/۹	۴۲/۱ + ۶۸/۷
هزینه کاهش انتشار CO_2 (دلار بر تن کربن)	—	—	—	۱۴۸

مأخذ: World Energy Assessments, The WEA Report, 1999.

ملاحظات:

۱- هزینه‌های مهندسی و رویدادهای غیرمترقبه معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۲- هزینه تجهیزات عمومی معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۳- نرخ سالانه بهره سرمایه معادله ۰/۱۱۵۲ می‌باشد.

۴- قیمت زغالسنگ معادل یک دلار بر گیگاژول فرض شده است.

۵- متوسط ضریب ظرفیت سالانه ۸۰٪ است.

جدول (۵۹-۹): هزینه سرمایه گذاری، هزینه تولید برق و کاهش انتشار CO_2 در شقوق مختلف تکنولوژی یک نیروگاه زغال سنگی ۴۰۰ مگاواتی

تکنولوژی	بازدهی (درصد)	هزینه سرمایه (دلار بر کیلووات)	هزینه تولید (سنت بر کیلووات‌ساعت)	اکسیژن مورد نیاز (تن بر ساعت)	میزان انتشار CO_2 (گرم کربن بر کیلوواتساعت)	هزینه جلوگیری از انتشار (دلار بر تن کربن)
نیروگاه بخاری زغالسوز (فرابحرانی با سوخت زغالسنگ پودر شده)						
میزان انتشار CO_2 از نیروگاه:						
در حالت متعارف	۴۳/۱	۱۱۱۴	۳/۳۱	۰	۱۹۶	—
در صورت بازیافت CO_2 از گازهای دودکش	۳۶/۱	۱۸۱۲	۵/۰۶	۰	۳۴/۸	۱۲۷
در صورت سوزاندن اکسیژن وبازیافت CO_2 ازگازهای دودکش	۳۲/۰	۱۶۶۱	۴/۸۰	۳۳۹	۰	۸۸
نیروگاه با واحد احتراق بستر سیال تحت فشار						
میزان انتشار CO_2 از نیروگاه:						
در حالت متعارف	۴۳/۱	۱۱۱۴	۳/۳۱	۰	۱۹۶	—
در صورت سوزاندن اکسیژن و بازیافت CO_2 ازگازهای دودکش	۳۵/۴	۱۶۷۵	۴/۷۳	۳۰۷	۰	۸۴
نیروگاه سیکل ترکیبی با واحد تبدیل زغالسنگ به‌گاز (IGCC)						
میزان انتشار CO_2 از نیروگاه:						
در حالت متعارف	۴۵/۹	۱۱۱۴	۳/۲۵	۸۰	۱۷۷	—
در صورت بازیافت CO_2 از گاز سنتز شده به صورت سرد	۳۶/۱	۱۵۱۴	۴/۳۵	۱۰۸	۲۳/۹	۷۲
بازیافت CO_2 از گاز سنتز شده به صورت گرم (فن آوری پیشرفته)	۴۱/۵	۱۴۶۶	۴/۱۲	۹۴	۲۰/۴	۵۶
نیروگاه سیکل رانکین (H_2/O_2)						
بازیافت CO_2 از گاز سنتز شده به صورت سرد (فن آوری پیشرفته)	۴۰/۵	۱۶۲۲	۴/۴۷	۲۵۹	۶/۱	۶۹
نیروگاه پیل سوختی اکسیدجامد (SOFC)						
واحد SOFC با سوخت هیدروژن [نیروگاه توربین گازی/توربین بخار، بازیافت گرم CO_2 از گاز سنتز (تکنولوژی پیشرفته)]	۴۵/۷	۱۴۶۱	۴/۰۲	۸۵	۱۹/۱	۴۹
واحد SOFC توربین بخار [بازیافت CO_2 از خروجی آند که با O_2 می‌سوزد (فن آوری پیشرفته)]	۴۴/۳	۱۴۲۷	۳/۹۶	۱۱۴	۶/۸	۴۲

مأخذ: World Energy Assessments, The WEA Report, 1999.

ملاحظات:

۱- هزینه‌های مهندسی و رویدادهای غیرمترقبه معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۲- هزینه تجهیزات عمومی معادل ۱۰٪ هزینه سرمایه‌ای تجهیزات در نظر گرفته شده است.

۳- قیمت زغالسنگ معادل یک دلار بر گیگاژول می‌باشد.

۴- متوسط ضریب ظرفیت سالانه معادل ۸۰٪ منظور شده است.

۵- در مورد دفع CO_2 هزینه‌ها شامل هزینه عملیات افزایش فشار CO_2 تا ۱۳۵ بار به علاوه ۱۸ دلار بر تن کربن (۵ دلار بر تن CO_2) هزینه دفع CO_2 می‌باشد.

۶- اگر گازطبیعی با قیمت کمتر از ۳/۵ دلار بر گیگاژول در دسترس باشد، هزینه سیکل ترکیبی گازسوز به مراتب کمتر خواهد بود.

۵-۷-۹- انرژیهای تجدیدپذیر و انرژی هسته‌ای

- **انرژی برق آبی**
  - پتانسیل برق آبی جهان
  - مصرف برق آبی جهان
- **انرژی بادی**
  - رتبه بندی منابع باد
  - منابع انرژی باد در جهان
  - ظرفیت نصب شده برق بادی
- **انرژی خورشیدی**
  - پتانسیل انرژی خورشیدی
- **انرژی زمین گرمایی**
  - پتانسیل انرژی زمین گرمایی
  - تولید برق و کاربرد مستقیم
  - ظرفیت نصب شده و کاربرد مستقیم
  - ظرفیت نصب شده نیروگاههای زمین گرمایی
- **انرژی بیوماس**
  - پتانسیل انرژی بیوماس
- **مقایسه هزینه‌های تکنولوژیهای منتخب انرژیهای تجدیدپذیر**
- **انرژی هسته‌ای**
  - برآورد منابع اورانیوم
  - ذخایر توریوم
  - مصرف انرژی هسته‌ای
  - پیش‌بینی مصرف جهانی برق هسته‌ای

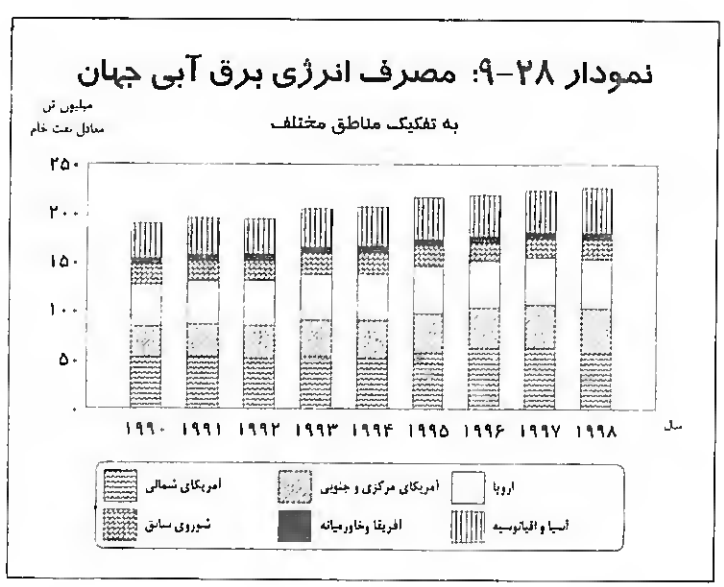
جدول (۶۰-۹): پتانسیلهای تئوریک، فنی و اقتصادی برق آبی، ظرفیتهای نصب شده و ظرفیتهای در دست ساخت به تفکیک مناطق در سال ۱۹۹۷

نام مناطق	پتانسیل تئوریک ناخالص	پتانسیل‌های امکانپذیرفنی	پتانسیل‌های امکانپذیراقتصادی	ظرفیت‌نصب‌شده برق آبی	ظرفیت‌برق آبی کشورهای در حال توسعه	تولیدات نیروگاههای در دست‌بهره‌برداری	ظرفیتهای‌برق‌آبی در دست ساخت	ظرفیتهای برق آبی در دست ساخت کشورهای‌درحال توسعه
	گیگاوات ساعت در سال	گیگاوات ساعت در سال	گیگاوات ساعت در سال	مگاوات	مگاوات	گیگاوات ساعت در سال	مگاوات	مگاوات
آمریکای شمالی	۵۸۱۷۰۰۰	۱۵۰۹۵۰۰	۹۱۲۰۰۰	۱۴۱۱۶۳	۰	۶۹۶۷۷۷	۸۸۲	۰
آمریکای لاتین	۷۵۳۳۰۹۴	۲۸۶۸۲۴۰	۱۱۹۸۸۲۱	۱۱۴۰۸۳	۱۱۴۰۸۳	۵۱۹۰۸۰	۱۸۳۳۱	۱۸۳۳۱
کشورهای‌حاشیه‌صحرای‌آفریقا	۳۲۹۴۳۰۲	۱۸۲۲۴۰۴	۸۰۹۴۴۲.	۱۶۲۷۳	۱۶۲۷۳	۴۷۸۸۰	۲۴۶۴	۲۴۶۴
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۱۹۵۲۷۷	۲۱۵۶۴۸	۱۲۷۶۸۰	۹۱۴۱	۹۱۴۱	۲۷۲۹۰	۷۷۴۹	۷۷۴۹
اروپای غربی	۳۲۵۸۰۹۵	۱۲۳۴۵۵۰	۷۶۹۸۸۲	۱۴۶۵۸۷	۱۶۴۶۴	۴۹۸۲۰۱	۶۷۰۷	۳۹۳۸
اروپای مرکزی و شرقی	۳۰۳۵۱۹	۱۷۰۶۳۵	۱۲۷۵۰۵	۲۱۲۹۰	۰	۶۶۴۷۶	۱۲۱۱	۳۰
کشورهای شوروی سابق	۳۵۸۳۲۲۹	۱۹۹۲۲۰۰	۱۲۸۸۰۰۰	۶۵۷۲۶	۰	۲۲۴۵۳۹	۱۶۶۱۳	۰
آسیای مرکزی و چین	۶۵۱۰۹۶۴	۲۱۵۹۳۰۴	۱۳۰۲۰۰۰	۶۴۲۵۹	۶۴۲۵۹	۲۲۶۱۵۶	۵۱۶۷۲	۵۱۶۷۲
آسیای جنوبی(۱)	۳۶۳۴۹۹۰	۹۴۸۱۶۷	۱۰۲۷۴۳	۲۸۴۸۵	۲۸۴۸۵	۱۰۵۴۶۳	۱۳۰۰۳	۱۳۰۰۳
سایرکشورهای‌آسیای‌پاسیفیک	۵۵۲۰۱۰۷	۸۱۳۶۳۲	۱۴۱۷۹۴	۱۳۵۴۵	۱۳۵۴۵	۴۱۲۳۳	۴۶۸۸	۴۶۸۸
OECD پاسیفیک	۱۱۳۳۶۰۰	۲۱۱۲۰۰	۱۸۴۲۶۷	۳۴۱۸۸	۰	۱۲۸۷۴۵	۸۴۱	۰
کل جهان	۴۰۷۸۴۱۷۷	۱۳۹۴۵۴۸۰	۶۹۶۴۱۳۴	۶۵۴۷۴۰	۲۶۲۲۵۰	۲۵۸۱۸۴۰	۱۰۴۶۱۴	۱۰۱۸۴۵

مأخذ: World Atlas & Industry Guide, The International Journal on Hydropower & Dams, 1998.

ملاحظات:

۱- *در مورد کشورهای آسیای جنوبی و آسیای پاسیفیک، پتانسیل امکانپذیر اقتصادی آنها اقتباس نشده و در نتیجه پتانسیل امکانپذیر این مناطق خیلی پایین است و حتی در یک مورد (کشورهای آسیای جنوبی) پتانسیل اقتصادی از تولید برق هم پایینتر است.*



ماخذ: BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

جدول (۶۱-۹) : مصرف برق آبی در جهان [۱]

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۱۹/۶	۲۳/۳	۲۹/۶	۲۶/۷	-۹/۷	۱۱/۸
کانادا	۲۶/۵	۲۷/۷	۳۰/۲	۲۸/۶	-۵/۳	۱۲/۶
مکزیک	۱/۸	۲/۳	۲/۳	۲/۱	-۷/۰	۰/۹
جمع آمریکای شمالی	۴۷/۹	۵۳/۳	۶۲/۱	۵۷/۴	-۷/۴	۲۵/۳
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۱/۴	۲/۱	۲/۵	۲/۵	۰/۴	۱/۱
برزیل	۱۷/۱	۲۰/۲	۲۴/۰	۲۵/۰	۴/۳	۱۱/۱
شیلی	۱/۰	۱/۵	۱/۶	۱/۵	-۹/۷	۰/۶
کلمبیا	۲/۱	۲/۴	۲/۷	۲/۶	-۲/۲	۱/۲
ونزوئلا	۲/۹	۴/۱	۴/۹	۵/۰	۲/۹	۲/۲
سایر	۴/۷	۶/۴	۸/۴	۸/۸	۴/۷	۳/۹
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۹/۲	۳۶/۷	۴۴/۱	۴۵/۴	۳/۱	۲۰/۱
اروپا						
اتریش	۳/۱	۳/۳	۳/۲	۳/۱	-۳/۷	۱/۴
بلژیک و لوکزامبورگ	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۱۴/۷	۰/۱
بلغارستان	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۱/۶	۰/۱
جمهوری چک	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۲	- ۱۲/۲	۰/۱
دانمارک	♦	♦	♦	♦	♦	♦
فنلاند	۱/۱	۱/۲	۱/۰	۱/۳	۲۳/۱	۰/۶
فرانسه	۶/۸	۵/۸	۵/۸	۵/۷	-۱/۸	۲/۵
آلمان	۱/۹	۱/۸	۱/۸	۱/۸	-۱/۹	۰/۸
یونان	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۴	۰/۹	۰/۱
مجارستان	♦	♦	♦	♦	-۳۱/۶	♦
ایسلند	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۸/۱	۰/۲
جمهوری ایرلند	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۲۷/۲	♦
ایتالیا	۳/۷	۳/۸	۴/۰	۴/۱	۱/۷	۱/۸
هلند	–	♦	♦	♦	–	♦
نروژ	۹/۴	۱۰/۳	۹/۵	۱۰/۰	۴/۸	۴/۴
لهستان	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۱۰/۴	۰/۲
پرتغال	۱/۱	۰/۸	۱/۱	۱/۱	۰/۶	۰/۵
رومانی	۱/۲	۱/۱	۱/۵	۱/۶	۷/۸	۰/۷
اسلواکی	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۴	–	۰/۲
اسپانیا	۳/۱	۲/۲	۳/۲	۳/۴	۴/۳	۱/۵
سوئد	۶/۱	۶/۵	۵/۹	۶/۳	۶/۶	۲/۸
سوئیس	۳/۲	۳/۱	۳/۰	۳/۰	-۱/۴	۱/۳
ترکیه	۲/۵	۲/۹	۳/۴	۳/۶	۸/۳	۱/۶
انگلستان	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۱۹/۳	۰/۲
سایر	۲/۵	۲/۰	۲/۳	۲/۳	-۲/۲	۱/۰
جمع اروپا	۴۸/۲	۴۷/۰	۴۸/۴	۵۰/۳	۳/۱	۲۲/۱
شوروی سابق						
آذربایجان	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱	–	۰/۱
روسیه سفید	♦	♦	♦	♦	–	♦

ملاحظات:

۱- ارقام براساس معادل انرژی اولیه برق تولیدی محاسبه شده است.

جدول (۶۱-۹) : مصرف برق آبی در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
قزاقستان	۰/۶	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۱/۱	۰/۳
فدراسیون روسیه	۱۳/۸	۱۵/۱	۱۳/۵	۱۳/۶	۰/۷	۶/۰
ترکمنستان	۰/۱	–	–	–	–	–
اوکراین	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۱/۴	۴۸/۶	۰/۶
ازبکستان	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	–	۰/۳
سایر	۳/۶	۳/۵	۳/۲	۳/۲	۱/۰	۱/۴
جمع شوروی سابق	**۱۹/۸**	**۲۱/۱**	**۱۹/۰**	**۱۹/۶**	**۳/۱**	**۸/۷**
خاور میانه						
ایران	۰/۶	۰/۸	۰/۶	۰/۶	۵/۱	۰/۳
کویت	–	–	–	–	–	–
عربستان سعودی	–	–	–	–	–	–
امارات متحده عربی	–	–	–	–	–	–
سایر	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۴	-۱/۷	۰/۲
جمع خاور میانه	**۰/۹**	**۱/۰**	**۱/۰**	**۱/۰**	**۲/۳**	**۰/۵**
آفریقا						
الجزایر	◆	◆	◆	◆	–	◆
مصر	۰/۸	۰/۹	۱/۰	۱/۱	۳/۰	۰/۵
آفریقای جنوبی	۰/۴	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۲۲/۹	۰/۱
سایر	۴/۴	۴/۹	۵/۳	۵/۳	◆	۲/۳
جمع آفریقا	**۵/۶**	**۵/۹**	**۶/۵**	**۶/۶**	**۱/۱**	**۲/۹**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۱/۱	۱/۵	۱/۳	۱/۴	۷/۷	۰/۶
بنگلادش	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۶/۲	◆
چین	۹/۴	۱۲/۴	۱۶/۱	۱۷/۱	۵/۷	۷/۵
هنگ کنگ	–	–	–	–	–	–
هندوستان	۴/۷	۶/۱	۶/۰	۷/۲	۱۹/۴	۳/۲
اندونزی	۰/۴	۰/۷	۰/۸	۰/۸	–	۰/۴
ژاپن	۷/۶	۹/۰	۸/۱	۹/۳	۱۳/۸	۴/۱
مالزی	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۷/۸	۰/۲
زلاندنو	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۰/۸	۰/۹
پاکستان	۱/۵	۱/۹	۱/۶	۲/۱	۳۰/۲	۰/۹
فیلیپین	۰/۵	۰/۴	۰/۵	۰/۴	-۱۶/۳	۰/۲
سنگاپور	–	–	–	–	–	–
کره جنوبی	۰/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱۲/۹	۰/۲
تایوان	۰/۵	۰/۶	۰/۸	۰/۹	۱۰/۸	۰/۴
تایلند	۰/۳	۰/۳	۰/۶	۰/۴	-۲۷/۵	۰/۲
سایر	۳/۲	۳/۵	۳/۶	۳/۵	-۳/۳	۱/۶
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۳۲/۱**	**۳۹/۴**	**۴۲/۳**	**۴۶/۱**	**۸/۵**	**۲۰/۴**
کل جهان	**۱۸۳/۷**	**۲۰۴/۴**	**۲۲۳/۴**	**۲۲۶/۴**	**۱/۱**	**۱۰۰/۰**
شامل : کشورهای OECD	۱۰۳/۰	۱۰۹/۷	۱۱۸/۰	۱۱۶/۴	-۱/۶	۵۱/۳
اتحادیه اروپا	۲۸/۰	۲۶/۳	۲۷/۲	۲۸/۱	۲/۷	۱۲/۴
سایرکشورهای EMEs □	۵۶/۸	۷۰/۰	۸۲/۰	۸۵/۹	۴/۶	۳۸/۰

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۶۲-۹): رتبه بندی منابع باد

رتبه‌های مختلف نیروی باد	چگالی نیروی باد در ارتفاع ۱۰ متری (وات بر مترمربع)	سرعت باد در ارتفاع ده متری (متر در ثانیه)	چگالی نیروی باد در ارتفاع ۵۰ متری وات بر مترمربع)	سرعت باد در ارتفاع ۵۰ متری (متر در ثانیه)
۱	۰-۱۰۰	۰-۴/۴	۰-۲۰۰	۰-۵/۶
۲	۱۰۰-۱۵۰	۴/۴-۵/۱	۲۰۰-۳۰۰	۵/۶-۶/۴
۳	۱۵۰-۲۰۰	۵/۱-۵/۶	۳۰۰-۴۰۰	۶/۴-۷/۰
۴	۲۰۰-۲۵۰	۵/۶-۶/۰	۴۰۰-۵۰۰	۷/۰-۷/۵
۵	۲۵۰-۳۰۰	۶/۰-۶/۴	۵۰۰-۶۰۰	۷/۵-۸/۰
۶	۳۰۰-۴۰۰	۶/۴-۷/۰	۶۰۰-۸۰۰	۸/۰-۸/۸
۷	۴۰۰-۱۰۰۰	۷/۰-۹/۴	۸۰۰-۲۰۰۰	۸/۸-۱۱/۹

مأخذ: Elliott D.L., Holladay C.G. and Barchett W.R., US Departement of Energy Report, 1986.

جدول (۶۳-۹): ارزیابی پتانسیل انرژی باد در جهان (منابع رتبه سوم و بالاتر)

نام مناطق	درصد اراضی بادگیر	تراکم جمعیت نفر بر کیلومترمربع	پتانسیل ناخالص الکتریکی درسال (10^3 تراوات ساعت)	برآورد پتانسیل انرژی باد درسال (10^{18} ژول)(۲)	برآورد پتانسیل ثانویه در سال (10^3 تراوات ساعت)	برآورد پتانسیل ثانویه‌انرژی باد در سال (10^{18} ژول)
آفریقا	۲۴	۲۰	۱۰۶	۱,۲۷۲	۱۰/۶	۱۲۷
استرالیا	۱۷	۲	۳۰	۳۶۰	۳	۳۶
آمریکای شمالی	۳۵	۱۵	۱۳۹	۱,۶۷۰	۱۴	۱۶۸
آمریکای لاتین	۱۸	۱۵	۵۴	۶۴۸	۵/۴	۶۵
اروپای غربی	۴۲	۱۰۲	۳۱	۳۷۷	۴/۸	۵۸
اروپای شرقی و کشورهای شوروی سابق	۲۹	۱۳	۱۰۶	۱,۲۷۲	۱۰/۶	۱۲۷
سایر کشورهای آسیایی	۹	۱۰۰	۳۲	۳۸۴	۴/۹	۵۹
جمع (۱)	۲۳	—	۵۰۰	۶,۰۰۰	۵۳	۶۴۰

مأخذ: Grubb M.y, Meyer N.I, "Wind Energy : Resources, Systems, and Regional Strategies". In: Renewable Energy : Sources for fuels and Electricity, 1993.

ملاحظات: ۱- ارقام گرد شده‌اند. ۲- در جدول فوق راندمان نیروگاههای بادی (با احتساب تلفات انتقال) ۳۰ درصد در نظر گرفته شده و بر همین مبنا برق تولیدی به انرژی اولیه برحسب ژول تبدیل شده است.

جدول (۶۴-۹): منابع انرژی باد جهان براساس برآورد شورای جهانی انرژی به تفکیک مناطق

نام مناطق	سطح اراضی بادگیر (رتبه ۳ تا ۷)		منابع انرژی باد بدون موانع زمینی		منابع انرژی باد اگر کمتر از ۴٪ زمین مورد استفاده قرار گیرد	
	درصد	هزار کیلومترمربع	10^3 تراوات ساعت در سال	10^{18} ژول درسال	10^3 تراوات ساعت در سال	10^{18} ژول درسال (۱)
آمریکای شمالی	۴۱	۷۸۷۶	۱۲۶	۱۵۱۲	۵/۰	۶۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۱۸	۳۳۱۰	۵۳	۶۳۶	۲/۱	۲۵
اروپای غربی	۴۲	۱۹۶۸	۳۱	۳۷۲	۱/۳	۱۶
اروپای شرقی	۲۹	۶۷۸۳	۱۰۹	۱۳۰۸	۴/۳	۵۲
خاورمیانه‌وآفریقای شمالی	۳۲	۲۵۶۶	۴۱	۴۹۲	۱/۶	۱۹
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۳۰	۲۲۰۹	۳۵	۴۲۰	۱/۴	۱۷
پاسیفیک	۲۰	۴۱۸۸	۶۷	۸۰۴	۲/۷	۳۲
چین	۱۱	۱۰۵۶	۱۷	۲۰۴	۰/۷	۸
آسیای مرکزی و جنوبی	۶	۲۴۳	۴	۴۸	۰/۲	۲
جمع (۲)	۲۷	۳۰۲۰۰	۴۸۳	۵۸۰۰	۱۸/۷	۲۳۱

مأخذ: WEC, New Renewable Energy Resources : A Guide to Future, World Energy Council, 1994.

ملاحظات: ۱- در جدول فوق راندمان نیروگاههای بادی (با احتساب تلفات انتقال) ۳۰ درصد در نظر گرفته شده و بر همین مبنا برق تولیدی به انرژی اولیه برحسب ژول تبدیل شده است.

۲- جمع کل به استثنای داده‌های کشور چین می‌باشد.

جدول (۶۵-۹): ظرفیت نصب شده برق بادی در سالهای ۹۸-۱۹۹۷ [1]

(مگاوات)

نام مناطق و کشورها	ظرفیت نصب شده در سال ۱۹۹۷	جمع ظرفیت نصب شده تا سال ۱۹۹۷	ظرفیت نصب شده در سال ۱۹۹۸	جمع ظرفیت نصب شده تا سال ۱۹۹۸
ایالات متحده آمریکا	۲۹	۱۶۱۱	۵۷۷	۲۱۴۱
کانادا	۴	۲۶	۵۷	۸۳
مکزیک	۰	۲	۰	۲
آمریکای مرکزی و جنوبی	۱۰	۴۲	۲۴	۶۶
جمع آمریکا	**۴۳**	**۱۶۸۱**	**۶۵۸**	**۲۲۹۲**
دانمارک	۲۸۵	۱۱۱۶	۳۱۰	۱۴۲۰
فنلاند	۵	۱۲	۶	۱۸
فرانسه	۸	۱۳	۸	۲۱
آلمان	۵۳۳	۲۰۸۱	۷۹۳	۲۸۷۴
یونان	۰	۲۹	۲۶	۵۵
ایرلند	۴۲	۵۳	۱۱	۶۴
ایتالیا	۳۳	۱۰۳	۹۴	۱۹۷
هلند	۴۴	۳۲۹	۵۰	۳۷۹
پرتغال	۲۰	۳۹	۱۳	۵۱
اسپانیا	۲۶۲	۵۱۲	۳۶۸	۸۸۰
سوئد	۱۹	۱۲۲	۵۴	۱۷۶
انگلستان	۵۵	۳۲۸	۱۰	۳۳۸
دیگر کشورهای اروپایی: بلژیک، جمهوری چک، یوگسلاوی، نروژ، اتریش، ترکیه، سوئیس، کشورهای اروپای شرقی و سایر کشورهای اروپایی	۱۳	۵۷	۲۳	۸۰
جمع اروپا	**۱۳۱۸**	**۴۷۹۳**	**۱۷۶۶**	**۶۵۵۳**
چین	۶۷	۱۴۶	۵۴	۲۰۰
هندوستان	۶۵	۹۴۰	۵۲	۹۹۲
سایر کشورهای آسیایی: کره، ژاپن، مالزی، اندونزی، تایلند، ویتنام و سایر	۹	۲۲	۱۱	۳۳
جمع آسیا	**۱۴۱**	**۱۱۰۸**	**۱۱۷**	**۱۲۲۴**
استرالیا و زلاندنو	۲	۸	۲۶	۳۴
جزایر پاسیفیک	۰	۳	۰	۳
آفریقای شمالی شامل: مصر، اتیوپی، لیبی، تونس، الجزایر، کیپ ورد (در اقیانوس اطلس) و مراکش	۰	۹	۰	۹
خاورمیانه شامل: اردن، سوریه، اسرائیل، عربستان سعودی، ایران، عراق (به استثنای مصر)	۸	۱۸	۰	۱۸
کشورهای شوروی سابق شامل اوکراین	۱	۱۹	۱۱	۱۹
جمع سایر کشورها و مناطق	**۱۱**	**۵۷**	**۳۷**	**۸۳**
ظرفیت نصب شده سالانه	**۱۵۱۳**	**---**	**۲۵۷۷**	**---**
ظرفیت نصب شده انباشته در جهان	**---**	**۷۶۳۹**	**---**	**۱۰۱۵۳**

مأخذ: BTM Consult Aps, "International Wind Energy Development", World Market Update, 1999.

ملاحظات:

۱- ظرفیت انباشته سال ۱۹۹۸ در کلیه موارد معادل حاصل جمع رقم مربوط به سال ۱۹۹۷ به علاوه ظرفیتهای نصب شده جدید در سال ۱۹۹۸ می‌باشد و این اختلاف مربوط به ظرفیتهایی است که طی این مدت از مدار خارج شده‌اند.

جدول (۶۶-۹): ارزیابی پتانسیل انرژی خورشیدی در جهان *(10^{18} ژول در سال)*

پارامتر	حداکثر پتانسیل
۱- انرژی خورشیدی جذب شده توسط کره زمین	$۵/۵ \times ۱۰^{۶}$
۲- انرژی خورشیدی که به سطح کره زمین می‌رسد	$۲/۷ \times ۱۰^{۶}$
۳- انرژی خورشیدی که به سطح اراضی می‌رسد	$۰/۸ \times ۱۰^{۶}$
۴- نسبت (۳) به مصرف فعلی انرژی اولیه در جهان (۴۲۵×۱۰^{۱۸})	~ ۹۰۰۰

مأخذ: IIASA - WEC, "Global Energy Perspectives", International Institute for Applied Systems Analysis & World Energy Council, 1998.

جدول (۶۷-۹): متوسط شدت تابش خورشید در آسمان صاف برحسب عرض‌های جغرافیایی

(کیلووات بر مترمربع)

عرض‌های جغرافیایی	متوسط شدت تابش خورشید در آسمان صاف - کلکتورهای مسطح افقی	متوسط شدت تابش خورشید در آسمان صاف - کلکتورهای مسطح ردیاب دو محوری
۰	۰/۳۳۰	۰/۴۸۱
۱۵	۰/۳۱۷	۰/۴۷۹
۳۰	۰/۲۸۳	۰/۴۶۵
۴۵	۰/۲۳۱	۰/۴۳۵
۶۰	۰/۱۷۴	۰/۳۸۷
۷۵	۰/۱۴۱	۰/۳۸۰
۹۰	۰/۱۵۱	۰/۴۳۶

مأخذ: WEC, New Renewable Energy Resources: A Guide to the Future, World Energy Council, 1994.

جدول (۶۸-۹): فروض اصلی مربوط به ارزیابی پتانسیل انرژی خورشیدی در جهان

نام مناطق	میزان تابش انرژی خورشیدی در آسمان صاف [1] (کیلووات بر مترمربع در سال)		درصد متوسط آسمان صاف در یکسال	
	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
آمریکای شمالی	۰/۲۲	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۸۸
آمریکای لاتین و حوزه کارائیب	۰/۲۹	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۹۱
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۰/۳۱	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۹۱
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۰/۲۹	۰/۴۷	۰/۵۵	۰/۹۱
اروپای غربی	۰/۲۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۸۰
اروپای شرقی و مرکزی	۰/۲۳	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۸۰
کشورهای شوروی سابق	۰/۱۸	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۸۰
کشورهای OECD پاسیفیک	۰/۲۸	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۹۱
سایر کشورهای آسیای پاسیفیک	۰/۳۲	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۸۹
آسیای مرکزی و چین	۰/۲۶	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۹۱
آسیای جنوبی	۰/۲۷	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۹۱

مأخذ:
- IEA/ OECD, World Energy Outlook. International Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development, 1998.
- International Institute for Applied Systems Analysis & World Energy Council "Global Energy perspectives", 1998.

ملاحظات:

۱- رقم حداقل مربوط به کلکتورهای صاف افقی و رقم حداکثر مربوط به کلکتورهای صاف دو محوری متحرک می‌باشد. همچنین ارقام هر منطقه از متوسط عرضهای جغرافیایی بالا و پایین همان منطقه بدست آمده است.

جدول (۶۹-۹): ارزیابی پتانسیل سالانه انرژی خورشیدی

نام مناطق	زمینهای بلااستفاده موجود (10^9 هکتار) (۱)	فروض مربوط به سطح اراضی مورد استفاده جهت بهره‌برداری از انرژی خورشیدی (10^6 هکتار)(۲)		پتانسیل انرژی خورشیدی (10^{18} ژول در سال)(۳)	
		حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
آمریکای شمالی	۰/۵۹۴۰	۵/۹۴	۵۹/۴	۱۸۱/۱	۷۴۱۰
آمریکای لاتین و حوزه کارائیب	۰/۲۵۶۷	۲/۵۷	۲۵/۷	۱۱۲/۶	۳۳۸۵
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۰/۶۹۲۵	۶/۹۳	۶۹/۳	۳۷۱/۹	۹۵۲۸
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۰/۸۲۰۹	۸/۲۱	۸۲/۱	۴۱۲/۴	۱۱۰۶۰
اروپای غربی	۰/۰۸۶۴	۰/۸۶	۸/۶	۲۵/۱	۹۱۴
اروپای شرقی و مرکزی	۰/۰۱۴۲	۰/۱۴	۱/۴	۴/۵	۱۵۴
کشورهای شوروی سابق	۰/۷۹۸۷	۷/۹۹	۷۹/۹	۱۹۹/۳	۸۶۵۵
OECD پاسیفیک	۰/۱۷۱۶	۱/۷۲	۱۷/۲	۷۲/۶	۲۲۶۳
سایر کشورهای آسیای پاسیفیک	۰/۰۷۳۹	۰/۷۴	۷/۴	۴۱/۰	۹۹۴
آسیای مرکزی و چین	۰/۳۲۰۶	۳/۲۱	۳۲/۱	۱۱۵/۵	۴۱۳۵
آسیای جنوبی	۰/۱۰۳۸	۱/۰۴	۱۰/۴	۳۸/۸	۱۳۳۹
جمع	**۳/۹۳۳۱**	**۳۹/۳۳**	**۳۹/۳۳**	**۱۵۷۵/۰**	**۴۹۸۳۷**
نسبت به مصرف فعلی انرژی اولیه (ژول 10^{18}×۴۲۵)	—	—	—	۳/۷	۱۱۷
نسبت به برآورد مصرف انرژی اولیه در سال ۲۰۵۰ (۵۹۰ تا ۱۰۵۰) × 10^{18} ژول	—	—	—	۲/۷-۱/۵	۸۴-۴۷
نسبت به برآورد مصرف انرژی اولیه در سال ۲۱۰۰ (۸۸۰ تا ۱۹۰۰) × 10^{18} ژول	—	—	—	۱/۸-۰/۸	۵۷-۲۶

مأخذ:

- IEA/ OECD, World Energy Outlook. International Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development, 1998.

-II ASA- WEC, International Institute for Applied Systems Analysis & World Energy Council "Global Energy perspectives", 1998.

ملاحظات:

۱- برگرفته از اراضی طبقه بندی شده تحت عنوان "سایر اراضی" توسط FAO،۱۹۹۹.

۲- رقم حداکثر مربوط به ۱۰٪ و رقم حداقل مربوط به ۱٪ اراضی بلااستفاده می‌باشد.

۳- رقم حداقل بدین ترتیب محاسبه شده است: (10^{18} × ۳۱۵) × (حداقل سطح اراضی مورد استفاده جهت بهره‌برداری از انرژی خورشیدی) × (حداقل درصد متوسط آسمان صاف در یکسال) × (حداقل میزان تابش انرژی خورشیدی در آسمان صاف).

رقم حداکثر بدین ترتیب محاسبه شده است: (10^{18} × ۳۱۵) × (حداکثر سطح اراضی مورد استفاده جهت بهره‌برداری از انرژی خورشیدی) × (حداکثر درصد متوسط آسمان صاف در یکسال) × (حداکثر میزان تابش انرژی خورشیدی در آسمان صاف).

جدول (۷۰-۹): ارزیابی پتانسیل انرژی زمین گرمایی در جهان *(10^{18} ژول در سال)*

انواع منابع	مقدار انرژی
۱-کل منابع پایه (مقدار حرارتی که از لحاظ تئوریکی در عمق ۵ کیلومتری قابل استحصال می‌باشد)(۱)	140×10^{6}
۲- میزان منابعی که ظرف ۴۰ تا ۵۰سال آینده اقتصادی خواهند شد	5×10^{3}
۳- میزان ذخایری که ظرف ۱۰ تا ۲۰سال آینده اقتصادی خواهند بود	۵۰۰

مأخذ: Palmerini C.G, "Geothermal Energy", in : Renewable Energy, Sources for Fuels and Electricity , 1993.

ملاحظات: ۱- موارد دوم و سوم بخشی از مورد اول می‌باشند.

جدول (۷۱-۹): توزیع منطقه‌ای پتانسیل انرژی زمین گرمایی در جهان

(10^{18} ژول در سال)

نام مناطق	مقدار انرژی	سهم (درصد)
آمریکای شمالی	26×10^{6}	۱۸/۹
آمریکای لاتین	26×10^{6}	۱۸/۶
اروپای غربی	7×10^{6}	۵/۰
اروپای شرقی و شوروی سابق	23×10^{6}	۱۶/۷
خاورمیانه و آفریقای شمالی	6×10^{6}	۴/۵
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	17×10^{6}	۱۱/۹
منطقه پاسیفیک (به استثنای چین)	11×10^{6}	۸/۱
چین	11×10^{6}	۷/۸
آسیای جنوبی و مرکزی	13×10^{6}	۹/۴
جمع	140×10^{6}	—

مأخذ: - WEC, New Renewable Energy Sources, A Guide to the Future, World Energy Council, 1994.
- EPRI , Geothermal Energy prospects for the Next 50 years, Electric power Research Institute, 1998.

جدول (۷۲-۹): تولید برق و کاربرد مستقیم از انرژی زمین گرمایی در سال ۱۹۹۷

نام مناطق	تولید برق			کاربرد مستقیم		
	ظرفیت نصب شده (مگاوات)	کل تولید: گیگاوات‌ساعت در سال	کل تولید: درصد	ظرفیت نصب شده (مگاوات)	کل تولید: گیگاوات‌ساعت در سال	کل تولید: درصد
کشورهای عضو اتحادیه اروپا	۷۵۴	۳۸۳۲	—	۱۰۳۱	۳۷۱۹	—
سایر کشورهای اروپایی	۱۱۲	۴۷۱	—	۴۰۸۹	۱۶۰۵۸	—
کل اروپا	۸۶۶	۴۳۰۳	۱۰	۵۱۲۰	۱۹۷۷۷	۵۲
آمریکای شمالی	۲۸۴۹	۱۶۲۴۹	—	۱۹۰۸	۳۹۸۴	—
آمریکای مرکزی و جنوبی	۹۵۹	۶۸۶۹	—	—	—	—
کل آمریکا	۳۸۰۸	۲۳۱۱۸	۵۳	۱۹۰۸	۳۹۸۴	۱۰
آسیا	۲۹۳۷	۱۳۰۴۵	۳۰	۳۰۷۵	۱۲۲۲۵	۳۲
اقیانوسیه	۳۶۵	۲۹۰۱	۶	۲۶۴	۱۸۳۷	۵
آفریقا	۴۵	۳۹۰	۱	۷۱	۳۵۵	۱
کل جهان	۸۰۲۱	۴۳۷۵۶	.....	۱۰۴۳۸	۳۸۱۷۸	

مأخذ: Stefansson. V. & Fridleifsson, I.B., Geothermal Energy - European and World wide Perspective, 1998.

جدول (۷۳-۹): ظرفیت نصب شده و کاربرد مستقیم از انرژی زمین گرمائی در کشورهائی که بیش از ۴۰ مگاوات حرارتی قدرت نصب شده دارند

کشور	ظرفیت نصب شده (مگاوات)	تولید (گیگاوات ساعت در سال)
ژاپن	۱۱۵۹	۷۵۰۰
ایسلند	۱۴۴۳	۵۸۷۸
چین	۱۹۱۴	۴۷۱۷
ایالات متحده آمریکا	۱۹۰۵	۳۹۷۱
مجارستان	۷۵۰	۳۲۸۶
ترکیه	۶۳۵	۲۵۰۰
زلاندنو	۲۶۴	۱۸۳۷
فرانسه	۳۰۹	۱۳۵۹
ایتالیا	۳۱۴	۱۰۲۶
آلمان	۳۰۷	۸۰۶
گرجستان	۲۴۵	—
روسیه	۲۱۰	۶۷۳
رومانی	۱۳۷	۵۲۸
سوئیس	۱۹۰	۴۲۰
صربستان	۸۶	۶۷۰
یوگسلاوی	۷۵	۳۷۵
سوئد	۴۷	۳۵۱
تونس	۷۰	۳۵۰
بلغارستان	۹۵	۳۴۶
اسرائیل	۴۲	۳۳۲
مقدونیه	۷۵	۱۵۱
لهستان	۴۴	۱۴۴

مأخذ: Stefansson, V. &Fridleifsson, I.B., Geothermal Energy - European and Worldwide Perspective, 1998.

جدول (۷۴-۹): ظرفیت نصب شده نیروگاههای زمین گرمائی در جهان

(مگاوات)

کشور	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۱۹۹۸
آرژانتین	۰/۷	۰/۷	۰
استرالیا	۰	۰/۲	۰/۴
چین	۱۹	۲۹	۳۲
کاستاریکا	۰	۵۵	۱۲۰
السالوادور	۹۵	۱۰۵	۱۰۵
فرانسه	۴	۴	۴
گواتمالا	۰	۰	۵
ایسلند	۴۵	۵۰	۱۴۰
اندونزی	۱۴۵	۳۱۰	۵۹۰
ایتالیا	۵۴۵	۶۳۲	۷۶۹
ژاپن	۲۱۵	۴۱۴	۵۳۰
کنیا	۴۵	۴۵	۴۵
مکزیک	۷۰۰	۷۵۳	۷۴۳
زلاندنو	۲۸۳	۲۸۶	۳۴۵
نیکاراگوئه	۷۰	۷۰	۷۰
فیلیپین	۸۹۱	۱۱۹۱	۱۸۴۸
پرتغال	۳	۵	۱۱
روسیه	۱۱	۱۱	۱۱
تایلند	۰/۳	۰/۳	۰/۳
ترکیه	۲۰	۲۰	۲۰
ایالات متحده آمریکا	۲۷۷۵	۲۸۱۷	۲۸۵۰
جمع	۵۸۶۷	۶۷۹۸	۸۲۳۹

مأخذ: The International Geothermal Association.

جدول (۷۵-۹): برآورد پتانسیل انرژی بیوماس در سال ۲۰۵۰

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
نام مناطق	جمعیت در سال ۲۰۵۰ (میلیاردنفر)	کشت اراضی قابل کشت در سال ۱۹۹۰ (10^{19} هکتار)	زمینهای زیرکشت در سال ۱۹۹۰ (10^{19} هکتار)	زمینهای اضافی مورد نیاز جهت کشت درسال ۲۰۵۰ (10^{19} هکتار)	حداکثر مساحت اضافی موردنیاز برای تولیدبیوماس (10^{19} هکتار)(۱)	حداکثر میزان انرژی حاصل از بیوماس (10^{18} ژول در سال)(۲)
کشورهای صنعتی (۳)	—	—	۰/۶۷۰	۰/۰۵۰	۰/۱۰۰	۳۰
آمریکای لاتین						
آمریکای مرکزی و حوزه کارائیب	۰/۲۸۶	۰/۰۸۷	۰/۰۳۷	۰/۰۱۵	۰/۰۳۵	۱۱
آمریکای جنوبی	۰/۵۲۴	۰/۸۶۵	۰/۱۵۳	۰/۰۸۲	۰/۶۳۰	۱۸۹
آفریقا						
آفریقای شرقی	۰/۶۹۸	۰/۲۵۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۸	۰/۱۲۰	۳۶
آفریقای میانه	۰/۲۸۴	۰/۳۸۳	۰/۰۴۳	۰/۰۵۲	۰/۲۸۸	۸۶
آفریقای شمالی	۰/۳۱۷	۰/۱۰۴	۰/۰۴۰	۰/۰۱۴	۰/۰۵۰	۱۵
آفریقای جنوبی	۰/۱۰۶	۰/۰۴۴	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۵
آفریقای غربی	۰/۶۳۹	۰/۱۹۶	۰/۰۹۰	۰/۰۹۶	۰/۰۱۰	۳
آسیا (به استثنای چین)						
آسیای غربی	۰/۳۸۷	۰/۰۴۲	۰/۰۳۷	۰/۰۱۰	-۰/۰۰۵	۰
آسیای جنوبی و مرکزی	۲/۵۲۱	۰/۲۰۰	۰/۲۰۵	۰/۰۲۱	-۰/۰۲۶	۰
آسیای شرقی	۱/۷۲۲	۰/۱۷۵	۰/۱۳۱	۰/۰۰۸	۰/۰۳۶	۱۱
آسیای جنوب شرقی	۰/۸۱۲	۰/۱۴۸	۰/۰۸۲	۰/۰۳۸	۰/۰۲۸	۸
چین (۴)	—	—	—	—	—	۲
جمع	۸/۲۹۶	۲/۴۹۵	۰/۸۹۷	۰/۴۱۶	۱/۲۸	۳۹۶
کل پتانسیل انرژی بیوماس (10^{18} ژول در سال)						۴۴۲(۵)

مأخذ:
- Fischer and Heilig, "Poulation Momentum and the Demand on Land and Water Resources", 1998.
- D' Apote S.L. "IEA Biomass Energy Analysis and Projections" in : Biomass Energy: Data, Analysis and Trends, 1998.
- IIASA/ WEC, "Global Energy Perspectives", International Institute for Applied Systems Analysis & World Energy Council, 1998.

ملاحظات:

۱- ستون (۵) - ستون (۴) - ستون (۳) = ستون (۶).

۲- [گیگاژول بر مقدار تن بیوماس خشک سالانه در هکتار] (ارزش انرژی حاصل از هر تن بیوماس خشک) ۲۰ × [مقدار تن بیوماس خشک سالانه در هکتار] (بهره وری انرژی) ۱۵ × ستون (۶) = ستون (۷).

۳- OECD و اروپای غربی، مرکزی و کشورهای تازه استقلال یافته شوروی سابق.

۴- ارقام کشور چین برگرفته از گزارش D' Apote (۱۹۹۸) هستند و حداکثر برآوردها را نشان نمیدهند.

۵- شامل 10^{18} × ۴۶ ژول بیوماس سنتی موجود.

جدول (۷۶-۹): مقایسه هزینه‌های تکنولوژیهای منتخب انرژی تجدیدپذیر در کاربردهای مختلف [۱]

تکنولوژی	هزینه متوسط جاری	ملاحظات
انرژی باد (تولید برق)	۳/۵ تا ۶/۵ (سنت بر کیلووات ساعت)	طی دوره ۹۵-۱۹۸۵ هزینه تمام شده به $\frac{1}{5}$ تقلیل یافته است.
بیوماس		
- تولید برق	۷/۵ تا ۸/۵ (سنت بر کیلووات ساعت)	ارقام مربوط به عملکرد یک سیکل بخار ۲۵ مگاواتی در کشور برزیل
- تولید اتانول	≅ ۱ دلار بر گالن	است. طی دهه ۱۹۸۰ هزینه‌ها $\frac{1}{3}$ کاهش یافته است.
سیستم‌های فتوولتائیک		
- چگالی شار تابش ۲۵۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع	۲۰ تا ۳۰ سنت بر کیلووات ساعت	برمبنای ۵ تا ۷ دلار بر وات قدرت.
- چگالی شار تابش ۱۵۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع	۳۵ تا ۵۰ سنت بر کیلووات ساعت	هزینه‌ها از سال ۱۹۷۵ تاکنون به $\frac{1}{50}$ طی دوره ۸۰-۱۹۷۵ به $\frac{1}{5}$
- چگالی شار تابش ۱۰۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع	۵۰ تا ۷۰ سنت بر کیلووات ساعت	و طی ۹۰-۱۹۸۰ به $\frac{1}{2}$ تقلیل پیدا کرده است.[۲]
- نیروگاه حرارتی خورشیدی (تولید برق)	۸ تا ۱۵ سنت بر کیلووات ساعت	سهموی خطی (Parabolic troughs)
زمین‌گرمایی	۴ تا ۸ سنت بر کیلووات ساعت	هزینه‌ها بسته به موقعیت مخزن بسیار متفاوت می‌باشد.
نیروگاه سیکل ترکیبی با سوخت گاز	۳ تا ۵ سنت بر کیلووات ساعت	هزینه‌های بالاتر مربوط به LNG است.
برق تحویلی به شبکه		
- ساعات غیر پیک	۲ تا ۳ سنت بر کیلووات ساعت	
- ساعات پیک	۱۵ تا ۲۵ سنت بر کیلووات ساعت	هزینه‌ها به بلندی قله پیک بستگی دارد
- متوسط	۸ تا ۱۰ سنت بر کیلووات ساعت	مناطق شهری
- متوسط	۱۵ تا < ۵۰ سنت بر کیلووات ساعت	مناطق روستایی کشورهای در حال توسعه

مأخذ:
- Mock et al, Geothermal Energy From the Earth : Its Potential Impact as an Environmentally Sustainable Resource, 1997
- Larson, Technology for Electricity and Fuels From Biomass, 1993
- Ahmed , Renewable Energy Technologies, 1994
- Gregory Energy Resources, United Nations Environment programme, 1998
- World Bank, Rural Energy and Development : Meeting the Energy Needs of two billion people, 1996

ملاحظات:

۱- کلیه ارقام گرد شده و برآوردها با نرخ تنزیل ۱۰ درصد تعدیل گردیده‌اند.

۲- در سیستم‌های خارج از شبکه هزینه باطری بیش از ۱۰ دلار بر وات قدرت می‌باشد.

جدول (۷۷-۹): برآورد منابع اورانیوم به تفکیک مناطق *(تن اورانیوم)*

نام مناطق	برآورد مقادیر اضافی[1]	منابع تئوریک
آمریکای شمالی	۲۵۵۹۰۰۰	۲۰۴۰۰۰۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۲۷۷۳۰۰	۹۲۰۰۰۰
اروپای غربی	۶۶۹۰۰	۱۵۸۰۰۰
اروپای مرکزی و شرقی	۹۰۹۰۰	۱۹۸۰۰۰
کشورهای شوروی سابق	۹۱۴۰۰۰	۱۸۳۳۰۰۰
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۱۲۰۰۰	۴۰۰۰۰
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۸۵۲۸۰۰	۱۱۳۸۰۰۰
آسیای مرکزی و چین	۹۶۵۰۰	۳۱۸۳۰۰۰
آسیای جنوبی	۴۶۰۰۰	۱۷۰۰۰
دیگر کشورهای آسیای پاسیفیک	۵۰۰۰	۰
OECD پاسیفیک	۱۸۰۰۰۰	۲۶۰۰۰۰۰
جمع	۵۱۰۰۴۰۰	۱۲۱۲۷۰۰۰

مأخذ: NEA/ IAEA, "Uranium Resources Production and Demand (Red Book)", OECD Nuclear Energy Agency and International Atomic Energy Agency, 1997

ملاحظات:

۱- مقادیر اضافی عبارتست از منابع قابل اطمینان (RAR) با هزینه استخراج ۲۶۰-۱۳۰ دلار بر کیلوگرم اورانیوم به علاوه سایر منابع اضافی قابل استخراج با هزینه کمتر از ۲۶۰ دلار بر کیلوگرم اورانیوم.

جدول (۷۸-۹): ذخایر توریوم و منابع اضافی آن در جهان *(تن توریوم)*

نام مناطق	ذخایر	منابع
آمریکای شمالی	۲۵۸۰۰۰	۴۰۲۰۰۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۶۰۸۰۰۰	۷۰۲۰۰۰
اروپای غربی	۶۰۰۰۰۰	۷۲۴۰۰۰
اروپای شرقی و مرکزی	●	●
کشورهای شوروی سابق	●	●
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۱۵۰۰۰	۳۱۰۰۰۰
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۳۸۰۰۰	۱۴۶۰۰۰
آسیای مرکزی و چین	●	●
آسیای جنوبی	۳۱۹۰۰۰	۴۰۰۰
دیگر کشورهای آسیای پاسیفیک	۲۴۰۰۰	۲۶۰۰۰
OECD پاسیفیک	۳۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰
جمع	۲۱۶۲۰۰۰	۲۳۵۴۰۰۰

مأخذ: Data Bank BGR, Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 1995 & 1998.

● *ارقام در دسترس نمی‌باشند.*

جدول (۷۹-۹): منابع مطمئن و قابل قبول اورانیوم به تفکیک مناطق و هزینه‌های استخراج (تن اورانیوم)

نام مناطق	کمتر از ۸۰ دلار هر کیلوگرم اورانیوم[1]	۱۳۰-۸۰ دلار هر کیلوگرم اورانیوم	جمع کل
آمریکای شمالی	۴۲۰۰۰۰	۲۵۱۰۰۰	۶۷۱۰۰۰
آمریکای لاتین و کارائیب	۱۳۶۴۰۰	۵۶۰۰	۱۴۲۰۰۰
اروپای غربی	۳۷۳۰۰	۵۳۵۰۰	۹۰۸۰۰
اروپای شرقی و مرکزی	۱۴۰۰۰	۲۵۸۰۰	۳۹۸۰۰
کشورهای شوروی سابق	۵۶۴۳۰۰	۲۱۰۲۰۰	۷۷۴۵۰۰
خاورمیانه و آفریقای شمالی	۲۱۰۰۰	۸۴۰۰	۲۹۴۰۰
کشورهای حاشیه صحرای آفریقا	۴۵۳۶۰۰	۹۶۰۰۰	۵۴۹۶۰۰
آسیای مرکزی و چین	۴۹۳۰۰	۶۵۳۰۰	۱۱۴۶۰۰
آسیای جنوبی	۵۰۰۰	۵۲۰۰۰	۵۷۰۰۰
دیگر کشورهای آسیای پاسیفیک	۰	۱۶۸۰۰	۱۶۸۰۰
OECD پاسیفیک	۶۱۵۰۰۰	۹۹۶۰۰	۷۱۴۶۰۰
جمع	۲۳۱۵۹۰۰	۸۸۴۲۰۰	۳۲۰۰۱۰۰

مأخذ: NEA/ IAEA, "Uranium Resources Production and Demand (Red Book)", OECD Nuclear Energy Agency and International Atomic Energy Agency , 1997

ملاحظات:

۱- درجدول فوق تلفات عملیات معدن‌کاری و آسیاب مواد براساس عملکرد سال ۱۹۹۷ لحاظ شده است.

جدول (۸۰-۹) : پیش‌بینی مصرف جهانی برق هسته‌ای طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰ (میلیارد کیلووات ساعت)

نام مناطق	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵	۲۰۲۰
آمریکای لاتین	۱۰	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
آفریقا	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
خاورمیانه	۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
کشورهای شوروی سابق و اروپای شرقی	۲۴۸	۲۷۱	۲۷۹	۲۷۸	۲۶۱
اروپای غربی	۸۴۱	۸۲۱	۷۶۳	۶۷۴	۵۸۸
آمریکای شمالی	۷۷۳	۷۳۰	۶۸۳	۵۵۹	۴۵۱
کشورهای صنعتی آسیا	۲۹۸	۳۰۳	۳۲۴	۳۶۳	۳۷۰
کشورهای در حال توسعه آسیا	۱۵۲	۲۰۵	۲۶۹	۲۹۹	۳۱۳

مأخذ: CSIS, The Changing Geopolitics of Energy, Center for strategic and International Studies, 1998

جدول (۸۱-۹) : مصرف انرژی هسته‌ای در جهان [1]

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق وکشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۱۴۳/۱	۱۶۵/۷	۱۷۰/۷	۱۸۳/۰	۷/۲	۲۹/۲
کانادا	۲۱/۴	۲۴/۲	۲۱/۳	۱۸/۵	-۱۳/۳	۲/۹
مکزیک	–	۱/۳	۲/۷	۲/۴	- ۱۱/۴	۰/۴
جمع آمریکای شمالی	**۱۶۴/۵**	**۱۹۱/۲**	**۱۹۴/۷**	**۲۰۳/۹**	**۴/۷**	**۳۲/۵**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۱/۵	۲/۰	۲/۰	۱/۹	-۷/۰	۰/۳
برزیل	۰/۴	۰/۱	۰/۸	۰/۸	۳/۴	۰/۱
شیلی	–	–	–	–	–	–
کلمبیا	–	–	–	–	–	–
ونزوئلا	–	–	–	–	–	–
سایر	–	–	–	–	–	–
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۱/۷**	**۲/۱**	**۲/۸**	**۲/۷**	**-۴/۰**	**۰/۴**
اروپا						
اتریش	–	–	–	–	–	–
بلژیک و لوکزامبورگ	۱۱/۱	۱۰/۸	۱۲/۴	۱۱/۷	-۴/۲	۱/۹
بلغارستان	۴/۱	۳/۶	۴/۶	۵/۰	۸/۲	۰/۸
جمهوری چک	۳/۰	۳/۳	۳/۲	۳/۴	۵/۴	۰/۵
دانمارک	–	–	–	–	–	–
فنلاند	۵/۰	۵/۱	۵/۴	۵/۷	۴/۷	۰/۹
فرانسه	۷۱/۱	۹۵/۰	۱۰۲/۰	۱۰۰/۰	-۲/۰	۱۶/۰
آلمان	۴۰/۵	۳۹/۶	۴۳/۹	۴۱/۷	-۵/۱	۶/۷
یونان	–	–	–	–	–	–
مجارستان	۳/۵	۳/۶	۳/۶	۳/۶	-۰/۱	۰/۶
ایسلند	–	–	–	–	–	–
جمهوری ایرلند	–	–	–	–	–	–
ایتالیا	–	–	–	–	–	–
هلند	۰/۹	۱/۰	۰/۶	۰/۶	-۰/۳	۰/۱
نروژ	–	–	–	–	–	–
لهستان	–	–	–	–	–	–
پرتغال	–	–	–	–	–	–
رومانی	–	–	۱/۴	۱/۴	-۱/۷	۰/۲
اسلواکی	۳/۰	۳/۱	۲/۸	۲/۹	۵/۵	۰/۵
اسپانیا	۱۳/۰	۱۴/۵	۱۴/۳	۱۵/۳	۶/۵	۲/۴
سوئد	۱۷/۹	۱۵/۸	۱۸/۰	۱۸/۲	۰/۸	۲/۹
سوئیس	۵/۹	۶/۰	۶/۲	۶/۳	۱/۴	۱/۰
ترکیه	–	–	–	–	–	–
انگلستان	۱۶/۴	۲۳/۱	۲۵/۳	۲۵/۸	۱/۱	۴/۱
سایر	۱/۱	۱/۰	۱/۳	۱/۳	–	۰/۲
جمع اروپا	**۱۹۶/۵**	**۲۲۵/۵**	**۲۳۳/۸**	**۲۳۲/۸**	**-۰/۹**	**۳۸/۸**

ملاحظات:

۱- ارقام براساس راندمان حرارتی متوسط یک نیروگاه جدید (۳۳٪) محاسبه شده است.

جدول (۸۱-۹) : مصرف انرژی هسته‌ای در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
شوروی سابق						
آذربایجان	–	–	–	–	–	–
روسیه سفید	–	–	–	–	–	–
قزاقستان	–	۰/۱	۰/۱	♦	-۷۰/۱	♦
فدراسیون روسیه	۳۴/۸	۳۰/۸	۲۷/۹	۲۶/۹	-۳/۹	۴/۳
ترکمنستان	–	–	–	–	–	–
اوکراین	۱۸/۶	۱۹/۴	۲۰/۵	۱۹/۴	-۵/۳	۳/۱
ازبکستان	–	–	–	–	–	–
سایر	۴/۵	۳/۲	۳/۵	۳/۹	۱۱/۳	۰/۶
جمع شوروی سابق	۵۷/۹	۵۳/۵	۵۲/۰	۵۰/۲	-۳/۵	۸/۰
خاور میانه						
ایران	–	–	–	–	–	–
کویت	–	–	–	–	–	–
عربستان سعودی	–	–	–	–	–	–
امارات متحده عربی	–	–	–	–	–	–
سایر	–	–	–	–	–	–
جمع خاور میانه	–	–	–	–	–	–
آفریقا						
الجزایر	–	–	–	–	–	–
مصر	–	–	–	–	–	–
آفریقای جنوبی	۲/۸	۲/۰	۳/۴	۳/۷	۸/۶	۰/۶
سایر	–	–	–	–	–	–
جمع آفریقا	۲/۸	۲/۰	۳/۴	۳/۷	۸/۶	۰/۶
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	–	–	–	–	–	–
بنگلادش	–	–	–	–	–	–
چین	–	۰/۴	۳/۷	۳/۹	۵/۶	۰/۶
هنگ کنگ	–	–	–	–	–	–
هندوستان	۱/۶	۱/۶	۲/۶	۲/۸	۶/۸	۰/۵
اندونزی	–	–	–	–	–	–
ژاپن	۴۵/۱	۶۴/۱	۸۳/۱	۸۴/۰	۱/۰	۱۳/۴
مالزی	–	–	–	–	–	–
زلاندنو	–	–	–	–	–	–
پاکستان	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	- ۴/۳	♦
فلیپین	–	–	–	–	–	–
سنگاپور	–	–	–	–	–	–
کره جنوبی	۱۰/۳	۱۵/۰	۱۹/۹	۲۳/۱	۱۶/۴	۳/۷
تایوان	۷/۹	۸/۹	۹/۴	۹/۴	۰/۷	۱/۵
تایلند	–	–	–	–	–	–
سایر	–	–	–	–	–	–
جمع آسیا و اقیانوسیه	۶۵/۰	۹۰/۱	۱۱۸/۸	۱۲۳/۳	۳/۸	۱۹/۷
کل جهان	۴۸۸/۴	۵۶۴/۲	۶۱۶/۵	۶۲۶/۶	۱/۶	۱۰۰/۰
شامل : کشورهای OECD	۴۰۸/۲	۴۸۸/۱	۵۳۲/۴	۵۴۳/۲	۲/۰	۸۶/۷
۱۵کشور اتحادیه اروپا	۱۷۵/۹	۲۰۴/۹	۲۲۱/۷	۲۱۸/۹	-۱/۳	۳۵/۰
سایر کشورهای EMEs □	۱۴/۱	۱۵/۱.	۲۲/۰	۲۲/۶	۲/۸	۳/۶

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

♦ رقم کمتر از ۰/۵٪ است.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

۶-۷-۹- مصارف انرژی اولیه

- مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان به تفکیک مناطق
- مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان به تفکیک حاملهای انرژی
- پیش بینی تقاضای جهانی انرژی به تفکیک حاملهای انرژی
- پیش بینی مصرف جهانی انرژی برق آبی، باد، زمین گرمایی، خورشیدی و سایر انرژیهای تجدید پذیر

جدول (۸۲-۹) : مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان [1] *(میلیون تن معادل نفت خام)*

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۱۹۰۲/۰	۱۹۹۲/۹	۲۱۴۶/۲	۲۱۴۶/۹	♦	۲۵/۳
کانادا	۲۰۷/۹	۲۱۴/۲	۲۲۵/۴	۲۱۹/۳	-۲/۷	۲/۶
مکزیک	۸۹/۳	۱۰۳/۸	۱۱۸/۴	۱۲۵/۱	۵/۶	۱/۵
جمع آمریکای شمالی	**۲۱۹۹/۲**	**۲۳۱۰/۹**	**۲۴۹۰/۰**	**۲۴۹۱/۳**	**۰/۱**	**۲۹/۴**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۴۴/۱	۴۵/۸	۵۳/۱	۵۵/۰	۳/۶	۰/۶
برزیل	۸۹/۵	۹۷/۴	۱۲۱/۴	۱۲۶/۱	۳/۹	۱/۵
شیلی	۸/۹	۱۲/۷	۱۷/۷	۱۸/۳	۳/۳	۰/۲
کلمبیا	۱۸/۱	۲۰/۹	۲۳/۷	۲۳/۴	-۱/۴	۰/۳
ونزوئلا	۳۹/۰	۴۴/۶	۵۱/۶	۵۰/۴	-۲/۳	۰/۶
سایر	۶۳/۵	۷۲/۴	۸۵/۲	۸۷/۵	۲/۷	۱/۰
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۲۶۳/۱**	**۲۹۳/۸**	**۳۵۲/۷**	**۳۶۰/۷**	**۲/۳**	**۴/۲**
اروپا						
اتریش	۲۱/۱	۲۲/۸	۲۵/۱	۲۵/۶	۲/۰	۰/۳
بلژیک و لوکزامبورگ	۵۳/۴	۵۵/۹	۶۱/۵	۶۳/۰	۲/۴	۰/۷
بلغارستان	۳۰/۱	۲۱/۳۰	۲۱/۹	۲۰/۷	-۵/۶	۰/۳
جمهوری چک	۵۵/۶	۳۹/۳	۴۰/۰	۳۸/۲	-۴/۶	۰/۵
دانمارک	۱۸/۰	۱۹/۲	۲۱/۷	۲۰/۷	-۴/۸	۰/۲
فنلاند	۲۲/۲	۲۱/۸	۲۴/۱	۲۴/۳	۰/۹	۰/۳
فرانسه	۲۰۴/۶	۲۳۵/۲	۲۴۴/۱	۲۴۹/۱	۲/۰	۲/۹
آلمان	۳۶۴/۳	۳۳۵/۴	۳۴۰/۳	۳۳۶/۳	-۱/۱	۴/۰
یونان	۲۱/۴	۲۴/۹	۲۶/۵	۲۶/۷	۱/۱	۰/۳
مجارستان	۲۸/۷	۲۳/۳	۲۴/۱	۲۴/۰	-۰/۷	۰/۳
ایسلند	۱/۱	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۳/۵	♦
جمهوری ایرلند	۷/۸	۹/۳	۱۱/۵	۱۲/۳	۷/۵	۰/۱
ایتالیا	۱۴۳/۴	۱۴۸/۶	۱۵۷/۴	۱۶۲/۱	۳/۰	۱/۹
هلند	۷۴/۴	۷۹/۸	۸۴/۸	۸۴/۱	-۰/۸	۱/۰
نروژ	۲۰/۷	۲۲/۷	۲۳/۸	۲۴/۲	۱/۷	۰/۳
لهستان	۱۳۰/۷	۹۶/۵	۹۸/۱	۸۹/۴	-۸/۹	۱/۱
پرتغال	۱۲/۰	۱۶/۱	۱۷/۸	۱۹/۷	۱۰/۷	۰/۲
رومانی	۶۹/۸	۴۵/۵	۴۲/۹	۳۷/۸	-۱۱/۹	۰/۵
اسلواکی	۲۰/۰	۱۶/۵	۱۶/۸	۱۶/۸	-۰/۲	۰/۲
اسپانیا	۸۰/۹	۹۲/۰	۱۰۸/۲	۱۱۴/۴	۵/۷	۱/۴
سوئد	۴۳/۳	۴۱/۳	۴۲/۹	۴۳/۴	۱/۴	۰/۵
سوئیس	۲۳/۲	۲۳/۷	۲۴/۴	۲۴/۷	۱/۱	۰/۳
ترکیه	۴۸/۴	۵۸/۶	۶۲/۰	۶۲/۸	۱/۲	۰/۷
انگلستان	۲۱۱/۳	۲۱۹/۸	۲۲۴/۸	۲۲۷/۵	۱/۲	۲/۷
سایر	۴۹/۶	۳۶/۱	۳۶/۸	۳۸/۲	۳/۸	۰/۵
جمع اروپا	**۱۷۵۵/۹**	**۱۷۰۶/۸**	**۱۷۸۲/۹**	**۱۷۸۷/۴**	**۰/۲**	**۲۱/۱**
شوروی سابق						
آذربایجان	۲۱/۷	۱۶/۳	۱۱/۲	۱۰/۷	-۴/۳	۰/۱
روسیه سفید	۴۱/۰	۲۸/۶	۲۳/۵	۲۳/۸	۱/۳	۰/۳

ملاحظات:

۱- شامل سوختهایی نظیر زغال نارس (تورب)، چوب، فضولات دامی و گیاهی نمی‌باشد.

جدول (۸۲-۹) : مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۸	۱۹۹۳	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۸ نسبت به ۱۹۹۷ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۸ (درصد)
قزاقستان	۷۲/۵	۶۴/۶	۳۹/۹	۴۲/۸	۷/۲	۰/۵
فدراسیون روسیه	۸۶۴/۵	۷۴۹/۶	۵۹۵/۶	۵۹۳/۸	-۰/۳	۷/۰
ترکمنستان	۱۶/۵	۱۱/۶	۱۲/۱	۱۲/۲	۰/۸	۰/۱
اوکراین	۲۴۳/۵	۱۸۵/۱	۱۴۰/۱	۱۳۳/۷	-۴/۵	۱/۶
ازبکستان	۴۷/۲	۴۷/۲	۵۰/۰	۵۱/۷	۳/۴	۰/۶
سایر	۷۱/۰	۳۴/۰	۲۶/۶	۲۸/۰	۵/۲	۰/۳
جمع شوروی سابق	۱۳۷۷/۹	۱۱۳۶/۹	۸۹۹/۰	۸۹۶/۷	-۰/۳	۱۰/۵
خاور میانه						
ایران	۵۷/۸	۷۷/۸	۱۰۴/۷	۱۰۶/۱	۱/۴	۱/۳
کویت	۱۶/۶	۹/۸	۱۶/۴	۱۶/۶	۱/۳	۰/۲
عربستان سعودی	۷۵/۵	۸۴/۴	۹۶/۳	۱۰۰/۵	۴/۵	۱/۲
امارات متحده عربی	۲۴/۳	۳۴/۹	۴۳/۵	۴۴/۶	۲/۴	۰/۵
سایر	۶۱/۵	۷۸/۸	۹۵/۱	۹۸/۹	۴/۰	۱/۲
جمع خاور میانه	۲۳۵/۶	۲۸۵/۷	۳۵۶/۰	۳۶۶/۷	۳/۰	۴/۴
آفریقا						
الجزایر	۲۲/۹	۲۶/۷	۲۶/۷	۲۸/۲	۵/۷	۰/۳
مصر	۲۹/۰	۳۲/۲	۳۸/۴	۴۰/۳	۴/۹	۰/۵
آفریقای جنوبی	۹۲/۹	۸۹/۹	۱۰۹/۰	۱۱۳/۱	۳/۸	۱/۳
سایر	۶۰/۲	۷۱/۲	۷۹/۵	۸۰/۳	۱/۰	۱/۰
جمع آفریقا	۲۰۵/۰	۲۲۰/۰	۲۵۳/۶	۲۶۱/۹	۳/۳	۳/۱
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۸۱/۵	۸۶/۲	۱۰۱/۴	۱۰۳/۰	۱/۵	۱/۲
بنگلادش	۵/۸	۷/۷	۹/۷	۱۰/۰	۳/۴	۰/۱
چین	۶۱۷/۱	۷۳۸/۲	۸۷۲/۱	۸۴۴/۰	-۳/۲	۹/۹
هنگ کنگ	۱۱/۳	۱۵/۶	۱۵/۰	۱۵/۵	۳/۵	۰/۲
هندوستان	۱۵۸/۴	۲۱۰/۷	۲۶۳/۸	۲۷۰/۶	۲/۶	۳/۲
اندونزی	۴۰/۳	۶۳/۸	۸۲/۴	۸۰/۸	-۱/۹	۰/۹
ژاپن	۳۹۳/۸	۴۵۵/۷	۵۰۶/۰	۴۹۹/۲	-۱/۳	۵/۹
مالزی	۱۶/۴	۲۸/۹	۳۷/۴	۳۹/۲	۴/۶	۰/۵
زلاندنو	۱۱/۱	۱۲/۷	۱۳/۹	۱۳/۳	-۴/۵	۰/۲
پاکستان	۲۱/۷	۲۸/۵	۳۴/۲	۳۶/۲	۵/۸	۰/۴
فیلیپین	۱۱/۶	۱۵/۸	۲۱/۷	۲۱/۴	-۱/۷	۰/۲
سنگاپور	۱۷/۱	۲۴/۴	۳۰/۴	۳۰/۶	۰/۵	۰/۴
کره جنوبی	۷۴/۲	۱۲۶/۴	۱۸۰/۴	۱۶۷/۱	-۷/۴	۲/۰
تایوان	۴۳/۷	۵۸/۰	۷۲/۷	۷۷/۱	۶/۱	۰/۹
تایلند	۲۱/۷	۴۰/۱	۶۰/۲	۵۶/۴	-۶/۴	۰/۷
سایر	۵۰/۶	۴۳/۸	۴۷/۴	۴۸/۳	۲/۱	۰/۶
جمع آسیا و اقیانوسیه	۱۵۷۶/۳	۱۹۵۶/۵	۲۳۴۸/۷	۲۳۱۲/۷	-۱/۵	۲۷/۳
کل جهان	۷۶۱۳/۰	۷۹۱۰/۶	۸۴۸۲/۹	۸۴۷۷/۴	-۰/۱	۱۰۰/۰
شامل :کشورهای OECD	۴۳۴۶/۲	۴۵۷۹/۳	۴۹۵۶/۲	۴۹۴۷/۸	-۰/۲	۵۸/۴
اتحادیه اروپا	۱۲۷۸/۰	۱۳۲۲/۱	۱۳۹۰/۷	۱۴۰۹/۲	۱/۳	۱۶/۶
سایرکشورهای EMEs □	۱۷۱۹/۴	۲۰۷۵/۰	۲۵۰۹/۳	۲۵۱۹/۴	۰/۴	۲۹/۷

مأخذ:
BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۸۳-۹) : مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۸ [1] *(میلیون تن معادل نفت خام)*

نام مناطق و کشورها	نفت	گازطبیعی	زغال سنگ	انرژی هسته‌ای	برق آبی	جمع
آمریکای شمالی						
ایالات متحده آمریکا	۸۵۲/۴	۵۵۱/۲	۵۳۳/۷	۱۸۳/۰	۲۶/۷	۲۱۴۶/۹
کانادا	۸۳/۲	۶۳/۳	۲۵/۹	۱۸/۵	۲۸/۶	۲۱۹/۳
مکزیک	۸۱/۹	۳۲/۶	۶/۰	۲/۴	۲/۱	۱۲۵/۱
جمع آمریکای شمالی	**۱۰۱۷/۵**	**۶۴۷/۱**	**۵۶۵/۶**	**۲۰۳/۹**	**۵۷/۴**	**۲۴۹۱/۳**
آمریکای مرکزی و جنوبی						
آرژانتین	۲۳/۱	۲۶/۷	۰/۹	۱/۹	۲/۵	۵۵/۰
برزیل	۸۳/۲	۵/۸	۱۱/۱	۰/۸	۲۵/۰	۱۲۶/۱
شیلی	۱۱/۶	۲/۵	۲/۸	–	۱/۵	۱۸/۳
کلمبیا	۱۲/۳	۵/۶	۲/۸	–	۲/۶	۲۳/۴
ونزوئلا	۱۸/۴	۲۶/۹	۰/۲	–	۵/۰	۵۰/۴
سایر	۶۸/۱	۹/۸	۰/۸	–	۸/۸	۸۷/۵
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	**۲۱۶/۷**	**۷۷/۳**	**۱۸/۶**	**۲/۷**	**۴۵/۴**	**۳۶۰/۷**
اروپا						
اتریش	۱۲/۳	۶/۹	۳/۳	–	۳/۱	۲۵/۶
بلژیک و لوکزامبورگ	۳۱/۵	۱۲/۴	۷/۲	۱۱/۷	۰/۲	۶۳/۰
بلغارستان	۵/۲	۲/۷	۷/۶	۵/۰	۰/۲	۲۰/۷
جمهوری چک	۸/۴	۶/۸	۱۹/۴	۳/۴	۰/۲	۳۸/۲
دانمارک	۱۰/۸	۴/۳	۵/۶	–	◆	۲۰/۷
فنلاند	۱۰/۶	۳/۳	۳/۴	۵/۷	۱/۳	۲۴/۳
فرانسه	۹۴/۵	۳۳/۷	۱۵/۱	۱۰۰/۰	۵/۷	۲۴۹/۱
آلمان	۱۳۶/۶	۷۱/۶	۸۴/۷	۴۱/۷	۱/۸	۳۳۶/۳
یونان	۱۸/۷	◆	۷/۶	–	۰/۴	۲۶/۷
مجارستان	۷/۲	۹/۷	۳/۵	۳/۶	◆	۲۴/۰
ایسلند	۰/۹	–	۰/۱	–	۰/۵	۱/۴
جمهوری ایرلند	۷/۴	۲/۸	۲/۰	–	۰/۱	۱۲/۳
ایتالیا	۹۴/۷	۵۱/۵	۱۱/۸	–	۴/۱	۱۶۲/۱
هلند	۳۹/۳	۳۴/۹	۹/۴	۰/۶	◆	۸۴/۱
نروژ	۱۰/۱	۳/۴	۰/۷	–	۱۰/۰	۲۴/۲
لهستان	۱۸/۷	۹/۴	۶۰/۹	–	۰/۴	۸۹/۴
پرتغال	۱۴/۱	۰/۷	۳/۸	–	۱/۱	۱۹/۷
رومانی	۱۲/۱	۱۶/۴	۶/۴	۱/۴	۱/۶	۳۷/۸
اسلواکی	۳/۶	۵/۱	۴/۷	۲/۹	۰/۴	۱۶/۸
اسپانیا	۶۶/۴	۱۱/۸	۱۷/۶	۱۵/۲	۳/۴	۱۱۴/۴
سوئد	۱۶/۲	۰/۷	۲/۰	۱۸/۲	۶/۳	۴۳/۴
سوئیس	۱۳/۰	۲/۴	۰/۱	۶/۳	۳/۰	۲۴/۷
ترکیه	۳۰/۱	۸/۹	۲۰/۲	–	۳/۶	۶۲/۸
انگلستان	۸۰/۵	۷۹/۹	۴۰/۷	۲۵/۸	۰/۶	۲۲۷/۵
سایر	۱۶/۷	۵/۲	۱۲/۷	۱/۳	۲/۳	۳۸/۲
جمع اروپا	**۷۵۹/۶**	**۳۸۴/۵**	**۳۵۰/۵**	**۲۴۲/۸**	**۵۰/۳**	**۱۷۸۷/۴**
شوروی سابق						
آذربایجان	۵/۹	۴/۷	–	–	۰/۱	۱۰/۷
روسیه سفید	۹/۹	۱۳/۵	۰/۴	–	◆	۲۳/۸

ملاحظات:

۱- *شامل سوختهائی نظیر زغال نارس (تورب) چوب، فضولات دامی و گیاهی نمی‌باشد.*

جدول (۸۳-۹) : مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۸ ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	نفت	گازطبیعی	زغال سنگ	انرژی هسته‌ای	برق آبی	جمع
قزاقستان	۱۲/۶	۶/۵	۲۲/۹	◆	۰/۷	۴۲/۸
فدراسیون روسیه	۱۲۲/۳	۳۲۸/۳	۱۰۲/۸	۲۶/۹	۱۳/۶	۵۹۳/۸
ترکمنستان	۳/۶	۸/۶	–	–	–	۱۲/۲
اوکراین	۱۴/۳	۶۱/۹	۳۶/۸	۱۹/۴	۱/۴	۱۳۳/۷
ازبکستان	۷/۰	۴۲/۳	۱/۸	–	۰/۶	۵۱/۷
سایر	۸/۸	۱۰/۳	۱/۸	۳/۹	۳/۲	۲۸/۰
جمع شوروی سابق	**۱۸۴/۴**	**۴۷۶/۱**	**۱۶۶/۵**	**۵۰/۲**	**۱۹/۶**	**۸۹۶/۷**
خاور میانه						
ایران	۵۸/۰	۴۶/۵	۱/۰	–	۰/۶	۱۰۶/۱
کویت	۸/۲	۸/۴	–	–	–	۱۶/۶
عربستان سعودی	۵۹/۱	۴۱/۴	–	–	–	۱۰۰/۵
امارات متحده عربی	۱۷/۷	۲۶/۸	–	–	–	۴۴/۶
سایر	۶۱/۲	۳۱/۵	۵/۸	–	۰/۴	۹۸/۹
جمع خاور میانه	**۲۰۴/۲**	**۱۵۴/۶**	**۶/۸**	**–**	**۱/۰**	**۳۶۶/۷**
آفریقا						
الجزایر	۸/۴	۱۹/۴	۰/۴	–	◆	۲۸/۲
مصر	۲۷/۳	۱۱/۰	۱/۰	–	۱/۱	۴۰/۳
آفریقای جنوبی	۲۱/۳	–	۸۷/۹	۳/۷	۰/۲	۱۱۳/۱
سایر	۵۵/۰	۱۳/۴	۶/۶	–	۵/۳	۸۰/۳
جمع آفریقا	**۱۱۲/۰**	**۴۳/۸**	**۹۵/۹**	**۳/۷**	**۶/۶**	**۲۶۱/۹**
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۳۷/۴	۱۸/۳	۴۵/۸	–	۱/۴	۱۰۳/۰
بنگلادش	۲/۹	۷/۰	–	–	۰/۱	۱۰/۰
چین	۱۹۰/۳	۱۷/۴	۶۱۵/۴	۳/۹	۱۷/۱	۸۴۴/۰
هنگ کنگ	۸/۹	۲/۳	۴/۴	–	–	۱۵/۵
هندوستان	۸۶/۱	۲۰/۹	۱۵۳/۶	۲/۸	۷/۲	۲۷۰/۶
اندونزی	۴۳/۷	۲۸/۷	۷/۶	–	۰/۸	۸۰/۸
ژاپن	۲۵۵/۰	۶۲/۵	۸۸/۴	۸۴/۰	۹/۳	۴۹۹/۲
مالزی	۱۹/۰	۱۸/۴	۱/۵	–	۰/۴	۳۹/۲
زلاندنو	۶/۱	۳/۹	۱/۲	–	۲/۰	۱۳/۳
پاکستان	۱۷/۵	۱۴/۲	۲/۳	۰/۱	۲/۱	۳۶/۲
فیلیپین	۱۸/۲	◆	۲/۷	–	۰/۴	۲۱/۴
سنگاپور	۲۹/۲	۱/۴	–	–	–	۳۰/۶
کره جنوبی	۹۳/۳	۱۴/۱	۳۶/۱	۲۳/۱	۰/۵	۱۶۷/۱
تایوان	۳۷/۲	۵/۷	۲۳/۸	۹/۴	۰/۹	۷۷/۱
تایلند	۳۴/۵	۱۴/۱	۷/۳	–	۰/۴	۵۶/۴
سایر	۱۵/۳	۴/۱	۲۵/۴	–	۳/۵	۴۸/۳
جمع آسیا و اقیانوسیه	**۸۹۴/۶**	**۲۳۳/۰**	**۱۰۱۵/۵**	**۱۲۳/۳**	**۴۶/۱**	**۲۳۱۲/۷**
کل جهان	**۳۳۸۹/۰**	**۲۰۱۶/۴**	**۲۲۱۹/۴**	**۶۲۶/۶**	**۲۲۶/۴**	**۸۴۷۷/۴**
شامل :کشورهای OECD	۲۱۳۱/۳	۱۱۰۱/۰	۱۰۵۶/۲	۵۴۳/۲	۱۱۶/۴	۴۹۴۷/۸
اتحادیه اروپا	۶۳۳/۶	۳۱۴/۵	۲۱۴/۲	۲۱۸/۹	۲۸/۱	۱۴۰۹/۲
سایرکشورهای □EMEs	۱۰۳۵/۸	۴۰۹/۹	۹۶۵/۳	۲۲/۶	۸۵/۹	۲۵۱۹/۴

مأخذ: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 1999

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۸۴-۹) : پیش‌بینی تقاضای جهانی انرژی به تفکیک حاملهای انرژی طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰

(کوادریلیون BTU)

حاملهای انرژی	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵	۲۰۲۰
نفت	۱۵۷/۸	۱۷۶/۳	۱۹۵/۵	۲۱۵/۳	۲۳۷/۳
گازطبیعی	۹۴/۸	۱۱۳/۸	۱۳۳/۳	۱۵۲/۵	۱۷۴/۲
زغالسنگ	۱۰۲/۰	۱۱۲/۰	۱۲۳/۶	۱۳۸/۶	۱۵۶/۴
انرژی هسته‌ای	۲۴/۷	۲۵/۰	۲۴/۹	۲۳/۳	۲۱/۳
انرژی‌های تجدیدپذیر و سایر منابع انرژی	۳۳/۸	۳۸/۶	۴۲/۴	۴۶/۰	۵۰/۲

مأخذ: CSIS, The Changing Geopolities of Energy, Center for Strategic and International Studies , 1998

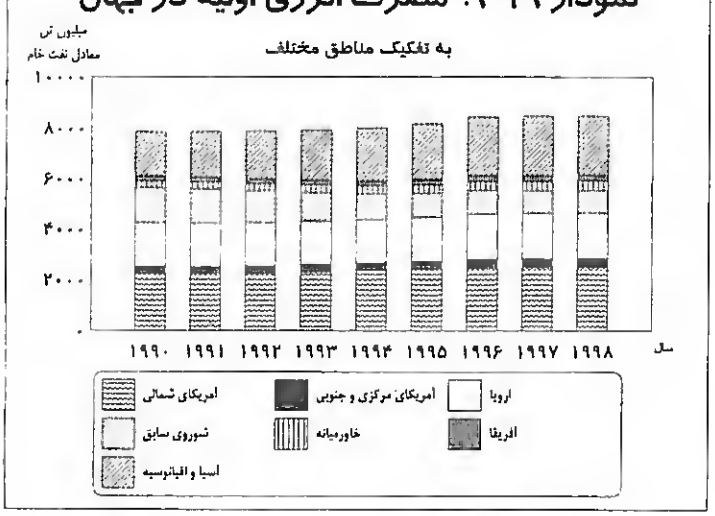
جدول (۸۵-۹) : پیش‌بینی مصرف جهانی انرژی برق آبی، زمین گرمایی، باد، خورشیدی و سایر انرژیهای تجدیدپذیر طی سالهای ۲۰۲۰-۲۰۰۰

(کوادریلیون BTU)

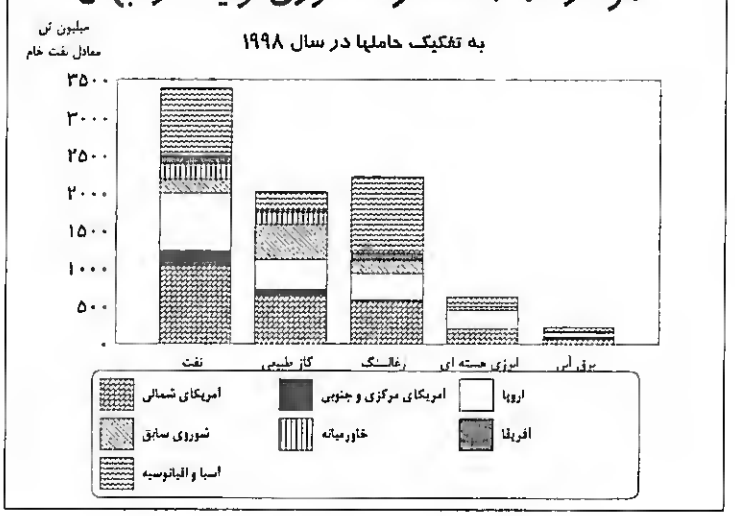
نام مناطق	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵	۲۰۲۰
آمریکای لاتین	۵/۳	۵/۵	۵/۸	۶/۲	۶/۶
آفریقا	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۱/۰	۱/۱
خاورمیانه	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۸
کشورهای شوروی سابق و اروپای شرقی	۳/۱	۳/۶	۴/۰	۴/۶	۵/۱
اروپای غربی	۵/۸	۶/۶	۷/۴	۸/۰	۸/۷
آمریکای شمالی	۱۱/۷	۱۲/۶	۱۳/۵	۱۴/۱	۱۴/۸
کشورهای صنعتی آسیا	۱/۴	۱/۵	۱/۷	۱/۸	۲/۱
کشورهای در حال توسعه آسیا	۵/۷	۷/۶	۸/۶	۹/۷	۱۰/۹

مأخذ: CSIS, The Changing Geopolitics of Energy, Center for Strategic and International Studies, 1998

نمودار ۲۹-۹: مصرف انرژی اولیه در جهان



نمودار ۳۰-۹: مصرف انرژی اولیه در جهان



ماخذ : BP Amoco Statistical Review of world energy , 1999

۷-۷-۹- بازدهی انرژی

● پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در:

- آمریکای شمالی در سال ۲۰۱۰
- آمریکای لاتین طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰
- اروپای غربی طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰
- اروپای شرقی در سال ۲۰۱۰
- آفریقا در سال ۲۰۲۰
- کشورهای روسیه و اوکراین در سال ۲۰۱۰
- کشورهای ژاپن و اندونزی طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰
- کشور چین در سال ۲۰۱۰
- کشور هندوستان در سال ۲۰۱۰
- کشور تایلند و ویتنام در سال ۲۰۱۰

جدول (۸۶-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی آمریکای شمالی در سال ۲۰۱۰

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب درصد)		سال پایه در محاسبه قیمت انرژی	سال پایه در محاسبه درصدها
	آمریکا	کانادا		
صنعت				
- آهن و فولاد	٪۴-۸(۱)	٪۲۹	در مورد آمریکا: سناریوی افزایش قیمت‌ها(۱و۲)	آمریکا ۱۹۹۵
- آلومینیوم	٪۲-۴(۱)			
- سیمان	٪۴-۸(۱)		در مورد کانادا: سناریوی قیمت به تفکیک قیمتهای ایالتی (۳)	کانادا ۱۹۹۰
- تولید شیشه	٪۴-۸(۱)			
- پالایشگاهها	٪۴-۸(۱)	٪۲۳		
- مواد شیمیایی بسته بندی نشده (فله)	٪۴-۹(۱)	٪۱۸		
- کاغذ و مقوا	٪۴-۸(۱)	٪۹		
- صنایع سبک	٪۱۰-۱۸(۱)			
- استخراج معدن	●	٪۷		
- مواد معدنی صنعتی	●	٪۹		
خانگی				
- روشنائی	٪۵۳		در مورد آمریکا: سناریوی افزایش قیمت‌ها(۲)	آمریکا ۱۹۹۵
- گرمایش محیط	٪۱۱-۲۵			
- سرمایش محیط	٪۱۶			
- تهیه آب گرم	٪۲۸-۲۹			
- وسائل خانگی	٪۱۰-۳۳			
- کل بخش خانگی		٪۲۲	در مورد کانادا: سناریوی قیمت	کانادا ۱۹۹۰
تجاری و عمومی				
- گرمایش محیط	٪۴۸		در مورد آمریکا: سناریوی افزایش قیمت‌ها(۲)	آمریکا ۱۹۹۵
- سرمایش محیط	٪۴۸			
- روشنائی	٪۲۵			
- تهیه آب گرم	٪۱۰-۲۰			
- یخچال‌ها و سردکننده‌ها	٪۳۱			
- متفرقه	٪۱۰-۳۳			
- کل بخش تجاری و عمومی	●	٪۹	در مورد کانادا: سناریوی قیمت	کانادا ۱۹۹۰
حمل و نقل				
- اتومبیل‌های سواری	٪۱۱-۱۷		در مورد آمریکا: سناریوی(۲) افزایش قیمت	آمریکا ۱۹۹۷
- کامیونهای باری	٪۸-۹			
- راه آهن	٪۱۶-۲۵			
- حمل و نقل هوایی	٪۶-۱۱			
- کل بخش حمل و نقل	٪۱۰-۲۳	٪۳	در مورد کانادا: سناریوی قیمت	کانادا ۱۹۹۰

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات:

۱- پتانسیل افزایش بازدهی انرژی در امریکا مبتنی بر مطالعات آزمایشگاهی در شرایط مختلف است پتانسیل اقتصادی مورد بحث براساس افزایش قیمت حاملهای انرژی به میزان ٪۷ در صنایع انرژی‌بر و ٪۱۶ در صنایع سبک محاسبه شده است.

۲- در این مورد پتانسیل بهبود بازده انرژی براساس سناریو قیمت AEO96 (DOE - EIA, 1996) محاسبه گردیده است. در این سناریو فرض بر اینست که افزایش قیمت سالانه نفت از سال ۱۹۹۷ به بعد معادل ٪۱/۲ در سال می‌باشد.

۳- جهت مقایسه خاطرنشان می‌سازد که قیمت نفت کوره سبک در سال ۲۰۱۰ بین ۶ تا ۸ دلار بر گیگاژول در نظر گرفته شده است.

● ارقام در دسترس نمی‌باشد.

جدول (۸۷-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در آمریکای لاتین طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰

بخش	کشور	پتانسیل‌های اقتصادی		قیمت مفروض در برآوردهای مبتنی بر تغییر قیمت انرژی (کیلووات‌ساعت بردلار)	سال پایه در محاسبه‌درصدها
		۲۰۱۰	۲۰۲۰		
کل بخش صنعت	آرژانتین	۱۵ تا ۳۰ درصد	—	—	۱۹۹۸
	شیلی	۱۵ تا ۳۰ درصد	—	۰/۰۶ - ۰/۰۹	۱۹۹۸
	مکزیک	—	٪۳۰		۱۹۹۸
- صنایع موتورهای برقی	برزیل	۲۷ تا ۴۲ درصد	—	۰/۰۱ - ۰/۰۲	۱۹۹۸
	مکزیک	—	۱۵ تا ۳۰ درصد		
- صنایع برودت	برزیل	—	۲۱ تا ۴۴ درصد	۰/۰۱ - ۰/۰۲	۱۹۹۸
- صنایع گرمایش فرآیند	شیلی	۱۰ تا ۲۰ درصد	—		۱۹۹۴
- صنایع آهن و فولاد	برزیل	—	۲۳ تا ۵۵ درصد دربرق و ۲۸درصد درمصرف کک	—	۱۹۹۸
				—	۱۹۹۸
	آرژانتین	—	۱۵ درصد	—	۱۹۹۴
	شیلی	—	۱۰ درصد	—	۱۹۹۴
- صنایع سیمان	برزیل	—	۱۱ تا ۳۸ درصد در برق	—	۱۹۹۸
- صنایع غذائی و آشامیدنی	برزیل	—	٪۲۰	—	۱۹۹۸
	آرژانتین	—	٪۳۰	—	۱۹۹۴
	شیلی	—	٪۶ در برق	—	۱۹۹۴
کل بخش حمل و نقل	آرژانتین	۲۵ درصد	—	—	۱۹۹۵
کل بخش خانگی	مکزیک	—	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	۱۹۹۷
	آرژانتین	—	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	۱۹۹۵
	برزیل	—	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	۱۹۹۷
- پخت و پز خانگی	آمریکای لاتین	—	۲۴ درصد	—	۱۹۹۷
- وسائل برقی خانگی	مکزیک	۲۰ تا ۲۵ درصد	—	—	۱۹۹۷
- روشنائی خانگی	برزیل	۳۰ تا ۸۰ درصد	—	۰/۰۳ تا ۰/۱۳	۱۹۹۸
	آرژانتین	۳۰ تا ۸۰ درصد	—	—	۱۹۹۱
- یخچال خانگی	برزیل		۳۵ تا ۵۰ درصد	—	۱۹۹۱
	آرژانتین		۳۵ تا ۵۰ درصد	—	۱۹۹۱
	مکزیک		۳۵ تا ۵۰ درصد	—	۱۹۹۱
کل بخش تجاری و عمومی	مکزیک	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	—	۱۹۹۸
	آرژانتین	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	—	۱۹۹۸
	شیلی	۲۰ تا ۴۰ درصد در برق	—	—	۱۹۹۸
- مراکز خرید	برزیل	—	۱۳ تا ۳۸ درصد در برق	—	۱۹۹۸
- هتل‌ها	برزیل	—	۱۲ تا ۲۳ درصد	—	۱۹۹۸
- روشنائی مراکز تجاری	مکزیک	۴۰ درصد	—	—	۱۹۹۰
	برزیل	۴۰ درصد	—	—	۱۹۹۰
- روشنائی عمومی	آرژانتین	۲۱ تا ۴۴ درصد	—	—	۱۹۹۱
	شیلی	۳۷ درصد	—	۰/۰۵	۱۹۹۱

مأخذ: World Energy Assessment, The WEA Report, 1999.

ملاحظات:

۱- *ارقام مربوط به آرژانتین برآورد پتانسیل فنی را نشان می‌دهد.*

۲- *ارقام شیلی مربوط به سال ۲۰۲۰، برزیل سال ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰، آرژانتین سال ۲۰۱۰ یا ۱۹۹۸ و مکزیک ۲۰۰۶ می‌باشد.*

جدول (۸۸-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازدهی انرژی، در بخش مصرف نهایی کشورهای اروپای غربی

طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب درصد)[1]		سال پایه در محاسبه درصدها
	۲۰۱۰	۲۰۲۰	
صنعت			
- صنایع آهن و فولاد و کوره‌های کک	۹-۱۵	۱۳-۲۰	۱۹۹۵
- صنایع مواد ترکیبی	۵-۱۰	۸-۱۵	۱۹۹۷
- صنایع تولیدات شیشه	۱۰-۱۵	۱۵-۲۵	۱۹۹۷
- صنایع پالایشگاهها	۵-۸	۷-۱۰	۱۹۹۷
- صنایع مواد شیمیایی آلی	۵-۱۰		۱۹۹۶
- صنایع کاغذ و مقوا		۵۰	۱۹۹۷
- صنایع کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای	۱۰-۲۰	۱۵-۲۵	۱۹۹۵
- صنایع غذایی	۱۰-۱۵		۱۹۹۷
- واحد کوجنراسیون در صنعت		۱۰-۲۰	۱۹۹۷
خانگی			
- ساختمانهای موجود			
- دیگ بخار، سیستم احتراق	۱۵-۲۰	۲۰-۲۵	۱۹۹۷
- نمای بیرونی ساختمان	۸-۱۲	۱۰-۲۰	۱۹۹۵
- ساختمانهای جدید		۲۰-۳۰	۱۹۹۵
- اسباب الکتریکی	۲۰-۳۰	۳۵-۴۵	۱۹۹۷
- تغییرات رفتاری	۱۵ (گرمایش محیط)		
تجاری، عمومی و کشاورزی			
- ساختمانهای تجاری	۱۰-۲۰	۳۰	۱۹۹۵
- برق	۱۰-۲۵	۲۰-۳۷	۱۹۹۷
- گرما		۱۵-۲۵	۱۹۹۸
- ساختمانهای عمومی		۳۰-۴۰	۱۹۹۲
- کشاورزی، جنگلداری		۱۵-۲۰	
- باغداری		۲۰-۳۰	
- کوجنراسیون متمرکز		۲۰-۳۰	۱۹۹۵
- تجهیزات اداری		۴۰-۵۰	۱۹۹۵
حمل و نقل			
- خودروها (اتومبیلها)		۲۵	۱۹۹۵
- حمل و نقل از مبدأ به مقصد		۴	۱۹۹۵
- تغییر الگوی مسافری حمل و نقل بار		۳	۱۹۹۵
- قطارها و راه آهن		۲۰	۱۹۹۹
- صنایع هوایی و پشتیبانی	۱۵-۲۰	۲۵-۳۰	۱۹۹۸

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات:

۱- در محاسبه پتانسیل اقتصادی فرض بر این است که ساختار بخش، مصرف انرژی آن و تکنولوژی مورد استفاده در بخش مصرف کننده ثابت می‌ماند.

جدول (۸۹-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در اروپای شرقی در سال ۲۰۱۰[1]

منطقه و بخش تکنولوژیکی	مگاژول بر تن ۱۹۹۰	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب مگاژول برتن یادرصد) در سال ۲۰۱۰	سال پایه در محاسبه درصدها
صنعت			
- چدن	۱۵۰۰۰	۱۴۸۰۰	
- فولاد - الکتریکی	۳۱۷۰	۲۸۴۰	
- تولیدات نوردگرم	۵۷۸۰	۳۹۵۰	
- صنایع فلزات آهنی	۲۶۴۲۰	۱۹۹۹۰	
- مس الکترولیتی	۲۶۳۳۰	۲۲۳۰۰	
- آلومینیوم	۵۸۲۰۰	۴۳۸۰۰	
- فلزات غیرآهنی	۶۱۳۷۰	۵۸۹۰۰	
- محصولات شیمیایی		٪۳۱	۱۹۹۵
- الیاف مصنوعی	۷۰۷۰۰	۶۲۰۰۰	
- مصالح ساختمانی	۷۲۶۰	۴۳۰۰	
- سیمان	۴۷۸۰	۴۰۰۰	
- چرم و کفش		٪۴	۱۹۹۵
- صنایع چوب و مبل		٪۵	۱۹۹۵
- صنایع غذایی		٪۲۳	۱۹۹۵
- صنایع ماشین سازی		٪۲۲	۱۹۹۵
- صنایع ساختمانی		٪۲۴	۱۹۹۵
خانگی			
- ساختمانهای موجود		٪۲۵	۱۹۹۵
- ساختمانهای جدید		٪۳۰	۱۹۹۵
- وسایل برقی خانگی		٪۲۵	۱۹۹۵
تجاری و عمومی			
- گرمایش		٪۲۵	۱۹۹۵
- تجهیزات اداری		٪۲۰	۱۹۹۵
- روشنائی		٪۴۰	۱۹۹۵
کشاورزی			
- گرمایش و خشک کردن محصولات		٪۲۲	۱۹۹۵
- برق		٪۱۵	۱۹۹۵
حمل و نقل			
- اتومبیلهای سواری		٪۲۰	۱۹۹۵
- حمل و نقل عمومی درون شهری		٪۱۵	۱۹۹۵
- راه آهن		٪۲۵	۱۹۹۵
- حمل و نقل هوائی		٪۲۲	۱۹۹۵

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات:

۱- *محاسبات بر مبنای قیمت حاملهای انرژی در اروپا صورت گرفته است*

جدول (۹۰-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی آفریقا در سال ۲۰۲۰

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۲۰ (برحسب درصد)	کشورها	سال پایه در محاسبه قیمتهای انرژی	سال پایه در محاسبه درصدها
صنعت				
کل بخش صنعت	۱۵	زیمبابوه		۱۹۹۰
	حدود ۳۰	زامبیا		۱۹۹۵
	۳۲	غنا		۱۹۹۱
	۲۵	نیجریه		۱۹۸۵
	>۲۰	سیرالئون		۱۹۹۱
	۲۰	موزامبیک		
- آهن و فولاد	۷/۲	کنیا		
- سیمان	۱۱/۳	کنیا		
	۱۵/۴	غنا		۱۹۸۸
	۹/۸	کنیا		
- آلومینیوم	۴۴/۸.	کنیا		
- پالایشگاهها	۶/۳	کنیا		
- صنایع شیمیایی	۱۹/۰	کنیا		
- صنایع کالاهای مصرفی	۲۵	کنیا		
- صنایع غذایی	۱۶-۲۴	موزامبیک		۱۹۹۳
	۱-۳۰	غنا		۱۹۸۸
بخش خانگی				
- لوازم خانگی برقی	۲۰-۲۵	موزامبیک	۱۹۹۳	۱۹۹۱
	۱۱	آفریقای جنوبی		۱۹۹۵
تجاری، عمومی و کشاورزی				
- برق	۲۰-۲۵	موزامبیک	۱۹۹۳	۱۹۹۵
- کشاورزی و جنگلداری	۱۲/۵	تانزانیا (بیوپاور)	۱۹۹۳	۱۹۹۳
حمل و نقل				
- اتومبیلها، حمل و نقل جاده‌ای	۳۰	نیجریه		۱۹۸۵
- کل بخش حمل و نقل	۳۰	اتیوپی		۱۹۹۵

مأخذ:

- TAU of SADCC Energy Sector, "Experience in Energy Conservation : Zimbabwe Case, 1991
- SADC, Focus on Zambia: "Energy Conservation in Zambia", In Energy Management Newsletter, 1996
- SADC, Focus on Mozambique: "Potential for Energy Conservation in Mozambique", In Energy Management Newsletter, 1997
- Opam M., "Country Paper on Efficiency and Conservation in Energy Resource Development, The Ghanaian Experience, 1992
- Energy Efficiency Actions for Domestic Water Heating,1996
- World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

جدول (۹۱-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای روسیه و اوکراین در سال ۲۰۱۰ (۱)

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب درصد یا پتاژول در سال)		سال پایه در محاسبه درصدها	
	روسیه	اوکراین	روسیه	اوکراین
صنعت	**۳۳۷۰-۴۹۸۰PJ/a**	**۱۴۳۰-۲۴۸۵PJ/a**	**۱۹۹۵**	**۱۹۹۰**
- صنایع عمومی	۱۵۲۴-۲۱۹۸PJ/a		۱۹۹۵	
- کل صنایع متالوژی	۷۳۳-۱۰۲۶PJ/a	۲۸۴-۳۶۱PJ/a	۱۹۹۵	۱۹۹۰
- آهن و فولاد با کوره‌های کک	۱۳۲-۱۶۱PJ/a		۱۹۹۵	
- مصالح ساختمانی	۴۴۰-۶۴۵PJ/a			
- سیمان	۱۷۶PJ/a		۱۹۹۵	
- پالایشگاهها	۱۷۶-۲۰۵PJ/a	۷۳-۱۳۸PJ/a (۲)	۱۹۹۵	۱۹۹۰
- مواد شیمیایی آلی	۱۷۶-۳۲۲PJ/a		۱۹۹۵	
- کاغذ و مقوا	۱۷۶-۳۲۲PJ/a		۱۹۹۵	
- صنایع کالاهای سرمایه‌ای	۳۲۲-۴۶۹PJ/a	۲۴۷-۲۴۹PJ/a	۱۹۹۵	۱۹۹۰
- تجهیزات صرفه جویی	بیشتر از ۳۰٪		۱۹۹۷	
- صنایع مواد غذایی		۱۱۴-۲۰۵PJ/a		
تجاری، عمومی و کشاورزی				
- ساختمانهای تجاری				
- کشاورزی	۷۹۱-۸۷۹PJ/a	۹۱-۱۳۸PJ/a	۱۹۹۵	۱۹۹۰
- باغداری	تا ۳۰۰٪		۱۹۹۷	
خانگی	**۱۹۰۵-۲۱۹۸PJ/a**	**۵۰۱-۵۰۷PJ/a**	**۱۹۹۵**	**۱۹۹۰**
- دیگهای بخار	۲۰-۴۰٪		۱۹۹۵	
- ساختمانهای موجود	۲۰-۳۰٪		۱۹۹۵	
- ساختمانهای جدید	۳۸۱-۴۳۱PJ/a		۱۹۹۵	
- تأمین آب گرم	۱۹۷-۲۷۶PJ/a		۱۹۹۵	
حمل و نقل	**۹۶۷-۱۱۷۲PJ/a**	**۲۹۰-۲۹۳PJ/a**	**۱۹۹۵**	**۱۹۹۰**
- راه آهن	۱۰-۱۵٪		۱۹۹۷	

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات:

۱- در برآورد پتانسیل‌های فوق قیمتهای جاری حاملهای انرژی در اروپای غربی ملاک عمل قرار گرفته است

۲- شامل پالایشگاهها و صنایع شیمیایی

جدول (۹۲-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای ژاپن و اندونزی

طی سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی (برحسب درصد یا پتاژول)[1]		قیمتهای مفروض حاملهای انرژی در محاسبات جدول (قیمت سنت بر کیلووات ساعت)	سال پایه در محاسبه درصدها
	۲۰۱۰ ژاپن	۲۰۲۰ اندونزی		
صنعت			**ژاپن:**	
- آهن و فولاد	٪۱۰-۱۲		۰/۲	ژاپن ۱۹۹۴
- سیمان	٪۲-۸		۲-۲۰	
- مواد شیمیایی	٪۵-۱۰		۰/۴-۷/۸	
- کاغذ و مقوا	٪۶-۸		۱/۵-۳/۳	
- موتورهای الکتریکی		٪۲۰	قیمتهای جاری	اندونزی ۱۹۹۵
- کل بخش صنعت		۵۲۰PJ	قیمتهای جاری	اندونزی ۱۹۹۵
خانگی				
- ساختمانهای موجود				
- با عایق ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتری	۲۹۰-۴۵۰PJ		۲-۸/۵	۱۹۹۱
تجاری، عمومی و کشاورزی				
- ساختمانهای موجود				
- با عایق ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتری	۲۴۰-۲۸۰PJ		۲-۵	۱۹۹۱
حمل و نقل				
- اتومبیلهای سواری کوچک	۱/۸۱		۰/۰۴۴ [دلاربرکیلوواتساعت]	۱۹۹۰
- اتوبوسها	۰/۱۷		۰/۱۹۶ [دلاربرکیلوواتساعت]	۱۹۹۰
- کامیونها	۲/۷۶		۰	۱۹۹۰
- وسائل نقلیه آبی کوچک	۱۳/۷۳		۰	۱۹۹۰
حمل و نقل درون شهری				
- وسائط نقلیه درون شهری	۷		۰/۰۶ [دلاربرکیلوواتساعت]	۱۹۹۰
- اتوبوس‌ها، کامیونهای باری	۱۴		۰/۰۶ [دلاربرکیلوواتساعت]	۱۹۹۰
- اتومبیلهای سواری	۰/۲۹		۰/۰۶ [دلاربرکیلوواتساعت]	۱۹۹۰

مأخذ:
- Goto, N. "Macroeconomic and Sectoral Impacts of Carbon Taxation", Center for Global Environmental Research, National Institute for Enviromental Studies and Enviroment Agency of Japan, 1996
- Indonesia: Ishiguro/ Akiyama, 1995

ملاحظات:

۱- با فرض ثابت بودن ساختار بخش و تکنولوژیهای مربوطه

۲- به تشخیص تحلیل گران بخشی از تقاضای حمل و نقل در چارچوب بخش خانگی طبقه بندی شده است.

۳- درصدهای صرفه جوئی مندرج در جدول نشان دهنده حداکثر صرفه جوئی حاصل از مصرف سوخت مربوطه در بخشها می‌باشد. این صرفه‌جوئی با جایگزینی تکنولوژیهای جدید حاصل می‌گردد.

جدول (۹۳-۹): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در کشور چین سال ۲۰۱۰ [۱]

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی (برحسب درصد)	سال پایه در محاسبه درصدها
صنعت		
- آهن و فولاد	۱۵-۲۵	۱۹۹۵
- سیمان	۱۰-۲۰	۱۹۹۵
- صنایع ریخته‌گری	۸-۱۴	۱۹۹۵
- کاغذ و مقوا	۲۰-۴۰	۱۹۹۵
- صنایع نساجی	۱۵-۲۸	۱۹۹۵
- کود شیمیایی	۱۰-۲۰	۱۹۹۵
- آلومینیوم	۲۰	۱۹۹۵
- کوره‌های آجرپزی	۳۲	۱۹۹۵
- پالایشگاهها	۵-۱۰	۱۹۹۵
- تولید اتیلن	۱۰-۳۰	۱۹۹۵
- تولید کلیسیوم کارباید	۱۰-۲۲	۱۹۹۵
- تولید سولفات	۱۴-۲۵	۱۹۹۵
- تولید سود کاستیک	۱۰-۳۰	۱۹۹۵
خانگی		
- روشنایی	۱۰-۴۰	۱۹۹۵
- یخچالها	۱۰-۱۵	۱۹۹۵
- تهویه مطبوع	۱۵	۱۹۹۵
- ماشین لباسشوئی	۱۵	۱۹۹۵
- وسایل پخت و پز	۲۰-۴۰	۱۹۹۵
- تجهیزات گرمایشی	۱۰-۳۰	۱۹۹۵
کشاورزی		
- موتورها	۱۰-۳۰	۱۹۹۵
- پمپهای کشاورزی	۲۰-۵۰	۱۹۹۵
حمل و نقل		
- راه آهن با لکوموتیو دیزل	۵-۱۵	۱۹۹۵
- راه آهن با لکوموتیو برقی	۸-۱۴	۱۹۹۵
- خودروهای سواری	۱۰-۱۵	۱۹۹۵
- حمل و نقل دریائی	۱۰	۱۹۹۵

مأخذ:
- Hu, Xiulian, etc. Chart for Energy System Network of China and Energy Efficiency Study Repot, 1997
- Hu, Xiulian, kejun, Jiang etc. The Structure and Simulation Results Analysis of China AIM Energy Emissiaon Model, 1997
- China International Engineering Consultant Corporation, State Development Planning Commission, Comparison between China and Foreign Countries on Unit Energy Consumption of Energy Intensive Industries, 1997

ملاحظات:

۱- در محاسبه ارقام جدول قیمتهای جاری حاملهای انرژی در چین ملاک عمل قرار گرفته است.

جدول (۹-۹۴): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی هندوستان در سال ۲۰۱۰[۱]

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب درصد یا پتاژول در سال)[۱]	سال پایه در محاسبه درصدها
صنعت		
- تولید کود	۱۲/۶GJ/ t NH_3	—
- تولید سیمان	٪۱۷	۱۹۹۲
راندمان الکتریکی	٪۱۷	
راندمان حرارتی	٪۲۷	
-کاغذ و مقوا	٪۲۰-۲۵	۱۹۹۴
- صنایع نساجی	٪۲۳	۱۹۹۸
- آهن و فولاد	٪۱۵	۱۹۹۸
- آلومینیوم	٪۱۵-۲۰	۱۹۹۶
- پالایشگاهها	٪۸-۱۰	۱۹۹۶
-کوره‌های آجرپزی	٪۱۵-۴۰	۱۹۸۹
- صنایع ریخته گری	٪۳۰-۵۰	۱۹۹۷
-کوجنراسیون صنعتی	۳۵۰۰MW (کارخانجات قند)	۱۹۹۷
خانگی		
- روشنایی	٪۱۰-۷۰	۱۹۹۸
- یخچال‌ها	٪۲۵	۱۹۹۸
- تهویه مطبوع	٪۱۰	۱۹۹۸
کشاورزی		
- پمپهای کشاورزی	٪۲۵-۵۵	۱۹۹۵
حمل و نقل		
- وسائط نقلیه دو یا سه چرخه	٪۲۵	۱۹۹۸
- اتومبیلهای سواری	٪۷/۵-۱۰	۱۹۹۸
- راه آهن با لکوموتیو دیزل	۵-۱۰	۱۹۹۷
- راه آهن با لکوموتیو برقی	۵-۱۰	۱۹۹۷

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات: ۱- در محاسبه ارقام جدول قیمت روز حاملهای انرژی در هندوستان ملاک عمل قرار گرفته است.

جدول (۹-۹۵): پتانسیل اقتصادی افزایش بازده انرژی در بخش مصرف نهایی کشورهای تایلند و ویتنام در سال ۲۰۱۰

منطقه و بخش تکنولوژیکی	پتانسیل اقتصادی در سال ۲۰۱۰ (برحسب درصد یا پتاژول در سال)[۱] تایلند/ ویتنام	سال پایه در محاسبه درصدها
صنعت		
- آهن و فولاد و کک	٪۱۰-۱۵	۱۹۹۴
- سیمان و آجر	٪۱۵-۱۸	۱۹۹۵ ویتنام
- صنایع سبک	٪۱۰-۱۲	
-کل صنعت	٪۱۰-۱۲	
-کوره‌ها	۲۶۳ (پتاژول)	۱۹۹۲
-کل بخش صنعت	۴۲ (تراوات ساعت)	۱۹۹۵
- نیروگاهها	۲۰۱۷ (پتاژول)	۱۹۹۲
خانگی، تجاری، عمومی و کشاورزی		
- برق	۹۸ (تراوات ساعت)	۱۹۹۵
-کشاورزی و جنگلداری	۵۱ (پتاژول)	۱۹۹۲
حمل و نقل		
- تغییر در الگو حمل و نقل	۲۸[۲] (پتاژول)	۱۹۹۲

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

ملاحظات: ۱- با فرض ثابت بودن ساختار بخشها یا تکنولوژی‌های موردنظر ۲- محاسبه براساس یک مطالعه موردی صورت گرفته است

۸-۷-۹- برآورد هزینه اجتماعی انتشار آلاینده‌ها (نیروگاهها و بخش حمل و نقل)

- **میزان انتشار آلاینده‌ها و برآورد هزینه‌های بهداشتی آنها:**
  - در بخش حمل و نقل
  - در نیروگاهها

جدول (۹۶-۹): انتشار NO_x و ذرات معلق در هوا در اثر کارکرد اتومبیلها و هزینه‌های بهداشتی ناشی از آن

(یک مطالعه موردی در کشور فرانسه)[1]

منطقه تردد و نوع سوخت	مقدار مسافت پیموده شده با یک لیترسوخت (Km/l)	نرخ انتشار آلاینده ها (گرم‌برکیلومتر)		هزینه‌های بهداشتی ناشی از آلودگی برحسب دلار								
				به ازاء هر گرم آلاینده			به ازاء هر کیلومتر مسافت طی شده			به ازاء هر لیتر سوخت مصرفی		
		No_x	PM	No_x	PM	No_x	PM	جمع	No_x	PM	جمع
بنزین												
شهری	۸/۷	۰/۶۸	۰/۰۱۷	۰/۰۲۲	۲/۷۵	۰/۰۱۵	۰/۰۴۷	۰/۰۶۲	۰/۱۳	۰/۴۱	۰/۵۴
روستایی	۱۰/۳	۰/۷۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۷	۰/۱۸۸	۰/۰۲۱	۰/۰۰۳	۰/۰۲۴	۰/۲۲	۰/۰۳	۰/۲۵
گازوئیل												
شهری	۱۰/۴	۰/۷۵	۰/۱۷۴	۰/۰۲۲	۲/۷۵	۰/۰۱۷	۰/۴۷۹	۰/۴۹۶	۰/۱۷	۴/۹۸	۵/۱۵
روستایی	۱۲/۷	۰/۶۲	۰/۱۵۰	۰/۰۲۷	۰/۱۸۸	۰/۰۱۷	۰/۰۲۸	۰/۰۴۵	۰/۲۱	۰/۳۶	۰/۵۷

مأخذ: Spadaro and Rabl, 1998 & Spadaro et al. 1998.

ملاحظات:

۱- این محاسبات بعنوان بخشی از برنامه ExternE کمیسیون اروپا صورت گرفته است در این مطالعه ارزش اقتصادی اثرات بهداشتی آلاینده‌ها براساس اصل "میل به پرداخت" یا (willingness to pay) برآورد شده است. برآوردهای مندرج در جدول متوسط هزینه‌های بهداشتی را نشان میدهد و مقدار این هزینه‌ها با حدود اعتماد ۶ درصد بین $\frac{1}{4}$ تا ۴ برابر مقدار متوسط می‌باشد.

جدول (۹۷-۹): میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از فعالیت نیروگاهها و برآورد هزینه‌های بهداشتی آن[1]

محل استقرار نیروگاهها	هزینه‌های بهداشتی (سنت بر گرم)			نرخ انتشار آلاینده‌ها (گرم بر کیلوواتساعت)				هزینه بهداشتی (سنت بر کیلووات ساعت)				
				نیروگاه بخاری زغالسنگی با سوخت پودر شده				سیکل‌ترکیبی‌گاز (NGCC)	نیروگاه بخاری زغالسنگی با سوخت پودر شده			سیکل‌ترکیبی‌گاز (NGCC)
	So_2	No_x	PM_{10}	So_2	No_x	PM_{10}	No_x	So_2	PM_{10}	جمع	No_x
نمونه‌ای	۱/۰	۱/۶	۱/۷	۱/۰	۲/۰	۰/۲	۰/۰۸۳ ■	۱/۰	۰/۳	۴/۵	۰/۱۲
شهری	۱/۶	۲/۳	۵/۱	۱/۰	۲/۰	۰/۲	۰/۰۸۳ ■	۱/۶	۰/۵	۶/۷	۰/۱۹
روستایی	۰/۷	۱/۱	۰/۵	۱/۰	۲/۰	۰/۲	۰/۰۸۳ ■	۰/۷	۰/۱	۳/۰	۰/۰۹

مأخذ: Rabl and Dreecier, 1999.

ملاحظات:

۱- محاسبات در شرایط کشورهای اروپایی و با فرض تجهیز نیروگاهها به بهترین تکنولوژیهای کنترل آلودگی صورت گرفته است.

۲- این محاسبات بعنوان بخشی از برنامه ExternE کمیسیون اروپا صورت گرفته است در این مطالعه ارزش اقتصادی اثرات بهداشتی آلاینده‌ها براساس اصل "میل به پرداخت" یا (willingness to pay) برآورد شده است. برآوردهای مندرج در جدول متوسط هزینه‌های بهداشتی را نشان میدهد و مقدار این هزینه‌ها با حدود اعتماد ۶٪ بین $\frac{1}{4}$ تا ۴ برابر مقدار متوسط است.

■ در محاسبه این ارقام فرض بر اینست که میزان انتشار NO_x از یک نیروگاه سیکل ترکیبی گازسوز معادل ۰/۷ گرم بر کیلوواتساعت باشد اما هم اکنون این نوع نیروگاهها با ضریب انتشار بسیار کمتر در دسترس می‌باشند. بعنوان مثال نیروگاه سیکل ترکیبی 7FA ساخت جنرال الکتریک مجهز به نوعی سیستم احتراق است که نرخ انتشار NO_x را به ۰/۰۸۳ گرم بر کیلوواتساعت کاهش میدهد.

۹-۷-۹- شاخصهای اقتصاد انرژی

- جمعیت مناطق و کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷
- تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷
- شاخصهای مهم بخش انرژی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷
- شاخصهای مهم بخش نفت و برق کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷
- شاخص شدت انرژی در برخی از کشورهای در حال توسعه
- میزان مصرف انرژی برای تولید یک تن محصولات صنعتی در کشورهای منتخب
- دورنمای مصرف انرژی در اتومبیلهای سواری در مناطق مختلف جهان

جدول (۹۸-۹): جمعیت و تولید ناخالص داخلی مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷

نام مناطق وکشورها	جمعیت (میلیون نفر)	تولید ناخالص داخلی[1]	تولید ناخالص داخلی براساس قدرت خرید[1]
کشورهای منتخب آمریکای لاتین:			
ونزوئلا	۲۲/۸	۶۰/۱	۱۷۲/۳
کل آمریکای لاتین	**۳۹۶/۷**	**۱۱۳۱/۱**	**۲۱۵۶/۳**
کشورهای منتخب شوروی سابق:			
آذربایجان	۷/۶	۳/۷	۷/۹
ازبکستان	۲۳/۷	۲۰/۳	۴۲/۲
تاجیکستان	۶/۰	۱/۸	۴/۰
ترکمنستان	۴/۷	۴/۷	۱۱/۵
قرقیزستان	۴/۶	۱/۷	۳/۱
قزاقستان	۱۵/۸	۲۴/۳	۵۳/۱
کل شوروی سابق	**۲۹۱/۵**	**۵۳۲/۱**	**۱۰۸۰/۲**
کشورهای منتخب آسیا:			
اندونزی	۲۰۰/۴	۱۸۸/۷	۷۶۷/۸
پاکستان	۱۲۸/۵	۵۲/۱	۲۶۱/۵
تایلند	۶۰/۶	۱۳۵/۲	۴۰۰/۸
مالزی	۲۱/۷	۷۶/۰	۱۹۲/۵
هند	۹۶۲/۴	۴۴۵/۹	۱۳۲۸/۰
کل آسیا به استثنای کشور چین	**۱۷۱۳/۰**	**۱۳۸۳/۷**	**۳۹۸۸/۷**
چین	**۱۲۳۳/۷**	**۹۲۱/۵**	**۴۳۴۷/۲**
کشورهای منتخب خاورمیانه:			
امارات متحده عربی	۲/۶	۴۱/۳	۲۹/۵
بحرین	۰/۶	۵/۴	۶/۰
سوریه	۱۴/۹	۳۶/۳	۸۷/۸
عراق	۲۱/۸	۲۹/۵	۲۳/۶
عربستان سعودی	۲۰/۱	۱۲۳/۲	۱۸۳/۶
عمان	۲/۳	۱۵/۵	۳۳/۶
قطر	۰/۷	۸/۹	۹/۷
کویت	۱/۸	۲۲/۶	۳۳/۳
کل خاورمیانه	**۱۵۶/۲**	**۵۴۹/۶**	**۶۷۸/۷**
کشورهای منتخب آفریقا:			
الجزایر	۲۹/۳	۶۵/۶	۸۷/۱
مراکش	۲۷/۳	۲۹/۷	۹۵/۰
مصر	۶۰/۳	۸۱/۲	۲۷۲/۵
کل آفریقا	**۷۳۵/۷**	**۵۵۶/۰**	**۱۲۸۱/۳**
کل جهان	**۵۶۸۱/۲**	**۲۵۲۶۹/۸**	**۳۲۸۹۴/۱**
کشورهای OECD	۱۰۹۳/۹	۲۰۰۲۲/۴	۱۹۱۲۱/۰
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۳۹۰/۶	۷۵۹۵/۹	۷۹۴۵/۳
کشورهای OECD اروپایی	۵۰۸/۸	۸۲۵۵/۲	۷۵۸۸/۶
کشورهای OECD اقیانوسیه	۱۹۴/۵	۴۱۷۱/۴	۳۵۸۷/۱
کشورهای غیر OECD	۴۵۸۷/۳	۵۲۴۷/۳	۱۳۷۷۳/۱
کشورهای اروپایی غیر OECD	۶۰/۵	۱۵۳/۴	۲۴۰/۷

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- برحسب میلیارد دلار آمریکا به قیمتهای ثابت سال ۱۹۹۰

جدول (۹۹-۹): شاخصهای مهم بخش انرژی مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷

نام مناطق و کشورها	نسبت تولید انرژی به عرضه کل انرژی اولیه	نسبت عرضه کل انرژی اولیه[۱] به تولید ناخالص داخلی[۲] (شدت انرژی)	عرضه سرانه انرژی
کشورهای منتخب آمریکای لاتین:			
ونزوئلا	۳/۵۵	۰/۹۶	۲/۵۳
کل آمریکای لاتین	۱/۲۸	۰/۳۹	۱/۹۱
کشورهای منتخب شوروی سابق:			
آذربایجان	۱/۱۷	۳/۲۳	۱/۵۸
ازبکستان	۱/۱۵	۲/۰۹	۱/۸۰
تاجیکستان	۰/۳۷	۱/۸۴	۰/۵۶
ترکمنستان	۱/۵۴	۲/۶۰	۲/۶۲
قرقیزستان	۰/۵۰	۱/۶۵	۰/۶۰
قزاقستان	۱/۶۹	۱/۵۹	۲/۴۳
کل شوروی سابق	۱/۳۰	۱/۶۶	۳/۰۹
کشورهای منتخب آسیا:			
اندونزی	۱/۶۰	۰/۷۴	۰/۶۹
پاکستان	۰/۷۴	۱/۰۹	۰/۴۴
تایلند	۰/۵۸	۰/۵۹	۱/۳۲
مالزی	۱/۵۳	۰/۶۴	۲/۲۴
هند	۰/۸۸	۱/۰۳	۰/۴۸
کل آسیا به استثنای کشور چین	۰/۹۰	۰/۷۱	۰/۵۷
چین	/۹۹	۱/۲۱	۰/۹۰
کشورهای منتخب خاورمیانه:			
امارات متحده عربی	۴/۹۷	۰/۷۵	۱۱/۹۷
بحرین	۰/۸۸	۱/۵۶	۱۳/۶۹
سوریه	۲/۲۴	۰/۴۰	۰/۹۸
عراق	۲/۲۹	۰/۹۲	۱/۲۴
عربستان سعودی	۴/۹۵	۰/۸۰	۴/۹۱
عمان	۷/۶۲	۰/۴۴	۳/۰۰
قطر	۳/۲۴	۱/۵۳	۱۸/۸۳
کویت	۷/۱۸	۰/۷۲	۸/۹۴
کل خاورمیانه	۳/۳۸	۰/۶۵	۲/۲۷
کشورهای منتخب آفریقا:			
الجزایر	۴/۷۴	۰/۴۰	۰/۹۰
مراکش	۰/۱۲	۰/۳۱	۰/۳۴
مصر	۱/۴۷	۰/۴۹	۰/۶۶
کل آفریقا	۱/۷۷	۰/۸۵	۰/۶۴
کل جهان	۱/۰۲	۰/۳۷	۱/۶۶
کشورهای OECD	۰/۷۵	۰/۲۵	۴/۶۳
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۰/۸۹	۰/۳۳	۶/۵۱
کشورهای OECD اروپایی	۰/۶۸	۰/۲۱	۳/۳۷
کشورهای OECD اقیانوسیه	۰/۴۳	۰/۱۹	۴/۱۶
کشورهای غیر OECD	۱/۳۳	۰/۸۴	۰/۹۶
کشورهای اروپایی غیر OECD	۰/۵۶	۰/۷۸	۱/۹۸

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- برحسب تن معادل نفت خام

۲- برحسب هزار دلار آمریکا به قیمتهای ثابت سال ۱۹۹۰

جدول (۱۰۰-۹): شاخصهای مهم بخش نفت و برق مناطق و کشورهای منتخب جهان در سال ۱۹۹۷

نام مناطق و کشورها	نسبت خالص واردات نفت (۱) به تولید ناخالص داخلی (۲)	بخش نفت: نسبت عرضه نفت (۱) به تولید ناخالص داخلی (۲) (شدت انرژی بخش نفت)	بخش نفت: عرضه سرانه نفت	بخش برق: نسبت مصرف برق (۳) به تولید ناخالص داخلی (۴)	بخش برق: مصرف سرانه برق
کشورهای منتخب آمریکای لاتین:					
ونزوئلا	-۲/۴۱	۰/۳۸	۱/۰۰	۰/۹۸	۲۵۸۸
کل آمریکای لاتین	-۰/۱۰	۰/۲۹	۰/۵۴	۰/۵۱	۱۴۵۳
کشورهای منتخب شوروی سابق:					
آذربایجان	-۰/۵۷	۱/۸۷	۰/۹۱	۳/۷۲	۱۸۱۶
ازبکستان	-۰/۰۶	۰/۳۴	۰/۲۹	۲/۱۱	۱۸۱۶
تاجیکستان	۰/۶۵	۰/۶۷	۰/۲۰	۷/۱۱	۲۱۷۷
ترکمنستان	-۰/۲۳	۰/۷۸	۰/۷۹	۱/۲۱	۱۲۲۴
قرقیزستان	۰/۲۵	۰/۳۰	۰/۱۱	۳/۹۲	۱۴۲۹
قزاقستان	-۰/۶۸	۰/۳۸	۰/۵۸	۲/۰۹	۳۲۰۶
کل شوروی سابق	-۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۶۶	۲/۰۰	۳۷۱۶
کشورهای منتخب آسیا:					
اندونزی	-۰/۱۴	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۳۵	۳۳۰
پاکستان	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۸۷	۳۵۱
تایلند	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۶۲	۰/۶۳	۱۴۱۶
مالزی	-۰/۱۷	۰/۳۳	۱/۱۶	۰/۶۹	۲۴۲۵
هند	۰/۱۱	۰/۲۰	۰/۰۹	۰/۸۶	۳۹۷
کل آسیا به استثنای کشور چین	۰/۱۱	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۶۲	۵۰۴
چین	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۱۶	۱/۱۶	۸۶۷
کشورهای منتخب خاورمیانه:					
امارات متحده عربی	-۲/۵۵	۰/۱۷	۲/۷۷	۰/۵۰	۷۹۷۳
بحرین	۰/۱۷	۰/۶۲	۵/۴۴	۰/۸۷	۷۶۵۶
سوریه	-۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۷۹	۰/۴۹	۱۲۰۵
عراق	-۱/۱۸	۰/۷۹	۱/۰۷	۱/۰۰	۱۳۵۳
عربستان سعودی	-۳/۱۴	۰/۴۹	۳/۰۳	۰/۷۷	۴۷۳۹
عمان	-۲/۸۶	۰/۱۶	۱/۱۰	۰/۳۹	۲۶۹۲
قطر	-۳/۰۳	۰/۱۶	۱/۹۳	۰/۷۳	۸۹۵۴
کویت	-۴/۴۲	۰/۵۲	۶/۴۷	۱/۲۰	۱۴۹۷۶
کل خاورمیانه	-۱/۵۰	۰/۳۹	۱/۳۷	۰/۶۰	۲۱۰۷
کشورهای منتخب آفریقا:					
الجزایر	-۰/۸۰	۰/۱۳	۰/۳۰	۰/۲۸	۶۳۱
مراکش	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۴۳	۴۶۵
مصر	-۰/۱۲	۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۶۳	۸۴۵
کل آفریقا	-۰/۴۷	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۶۵	۴۹۰
کل جهان	-۱/۵۱	۰/۱۳	۰/۶۰	۰/۵۱	۲۲۵۸
کشورهای OECD	۰/۰۶	۰/۱۱	۱/۹۵	۰/۴۲	۷۶۴۵
کشورهای OECD آمریکای شمالی	۰/۰۵	۰/۱۳	۲/۶۲	۰/۵۵	۱۰۶۷۳
کشورهای OECD اروپایی	۰/۰۵	۰/۰۸	۱/۳۵	۰/۳۳	۵۴۰۹
کشورهای OECD اقیانوسیه	۰/۱۰	۰/۱۰	۲/۱۷	۰/۳۵	۷۴۱۲
کشورهای غیر OECD	-۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۸۵	۹۷۳
کشورهای اروپایی غیر OECD	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۶۰	۱/۱۸	۳۰۰۳

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات: ۱- برحسب تن معادل نفت خام
۲- برحسب هزار دلار آمریکا به قیمتهای ثابت سال ۱۹۹۰
۳- برحسب کیلووات ساعت
۴- برحسب دلار آمریکا به قیمتهای ثابت سال ۱۹۹۰

جدول (۱۰۱-۹): روند شاخص شدت انرژی در برخی کشورهای در حال توسعه (۱۹۹۵ - ۱۹۷۵)

نام مناطق و کشورها	مصرف سرانه انرژی در سال ۱۹۹۶ [۱] (برحسب گیگاژول)	نسبت مصرف انرژی اولیه به GDP برحسب برابری قدرت خرید ppp (گیگاژول به دلار ۱۹۹۰)				
		۱۹۷۵	۱۹۸۰	۱۹۸۵	۱۹۹۰	۱۹۹۵
چین	۳۶/۳	۲۳/۴	۲۲/۶	۱۷/۳	۱۵/۰	۱۰/۹
هندوستان	۱۴/۶	۷/۵	۷/۸	۸/۳	۸/۷	۹/۲
اندونزی	■ ۱۸/۴	۳/۳	۴/۲	۴/۶	۵/۴	۵/۴
کره	■ ۱۲۳/۷	۱۰/۵	۱۱/۷	۱۰/۵	۱۰/۹	۱۲/۱
برزیل	▣ ۶۱	۴/۶	۴/۶	۵/۰	۵/۴	۵/۹
مکزیک	■ ۶۱/۴	۷/۲	۸/۲	۸/۵	۸/۷	۸/۷
ونزوئلا	۹۴	۱۰/۵	۱۱/۳	۱۲/۶	۱۲/۱	۱۲/۱
آرژانتین	■ ۶۴/۱	۸/۰	۸/۴	۹/۲	۹/۶	۹/۶
آفریقای شمالی [۲]	■ ۲۹/۲	۵/۴	۶/۳	۷/۹	۸/۸	۹/۴
آفریقای جنوبی [۳]	■ ۲۷/۴	۱۰/۸	۱۱/۶	۱۵/۲	۱۳/۹	۱۴/۴
سایر کشورهای آفریقایی	■ ۲/۵	۲/۶	۲/۹	۲/۶	۲/۶	۲/۹
خاور میانه	■ ۸۰/۴	۸/۴	۱۰/۹	۱۷/۶	۲۰/۹	۲۲/۶

مأخذ:
- European Commission, Annual Energy Review, 1998
- IEA/ OECD, "Energy Efficiency Initiative, Internation Energy Agency, 1997

ملاحظات:
۱- ارقام فقط شامل مصرف انرژی تجاری است
۲- شاخص شدت انرژی در آفریقای شمالی مربوط به کشورهای الجزایر، مصر، لیبی، مراکش و تونس باشد.
۳- شاخص شدت انرژی آفریقای جنوبی مربوط به کشورهای نیجریه، آفریقای جنوبی، زامبیا و زیمباوه است.
▣ شامل انرژی غیرتجاری
■ رقم مربوط به سال ۱۹۹۵ است.

جدول (۱۰۲-۹): میزان مصرف انرژی برای تولید یک تن از محصولات صنعتی اساسی

کشورهای منتخب در اواسط دهه ۱۹۹۰ (گیگاژول / تن)

کشور	فولاد	سیمان	کاغذ و مقوا
هندوستان	۳۹/۷	۸/۴	۴۶/۶
ایالات متحده آمریکا	۲۵/۴	۴/۰	۴۰/۶
ژاپن	۱۷/۵	۵/۰	–
سوئد	۲۱/۰	۵/۹	۳۱/۶

مأخذ: World Energy Assessement, The WEA Report, 1999

جدول (۱۰۳-۹): دورنمای مصرف انرژی در اتومبیلهای سواری براساس پیش‌بینی شورای جهانی انرژی

نام مناطق	تعداداتومبیلهای‌سواری (میلیون دستگاه)		متوسط‌سفرهای‌سالانه هر اتومبیل (هزارکیلومتر)		مصرف سوخت در ۱۰۰ کیلومتر (لیتر)		احتیاجات‌سوخت‌سالانه (10^{18} ژول)	
	۱۹۹۰	۲۰۲۰	۱۹۹۰	۲۰۲۰	۱۹۹۰	۲۰۲۰	۱۹۹۰	۲۰۲۰
اروپای غربی	۱۶۱/۰۵	۲۴۶	۱۳	۱۳	۹	۷	۶/۵۶	۷/۸۰
آمریکای شمالی	۱۶۴/۸۴	۲۴۹	۱۷	۱۶	۱۱	۱۰	۱۰/۷۳	۱۳/۸۸
کشورهای OECD پاسیفیک	۴۸/۴۶	۸۵	۱۱	۱۱	۱۱	۹	۲/۰۴	۲/۹۳
کل کشورهای OECD	۳۷۴/۳۵	۵۸۰	۱۴/۵	۱۴/۰	۱۰/۲	۸/۷	۱۹/۳۳	۲۴/۶۱
کشورهای شوروی سابق	۱۸/۰۰	۱۵۷	۱۰	۱۴	۱۲	۹	۰/۷۵	۶/۸۹
اروپای شرقی و مرکزی	۱۸/۰۲	۶۷	۱۲	۱۳	۱۱	۹	۰/۸۳	۲/۷۳
کل کشورهای دارای اقتصاد درحال گذر	۳۶/۰۲	۲۲۴	۱۱/۰	۱۳/۷	۱۱/۵	۹/۰	۱/۵۸	۹/۶۲
آسیا	۲۴/۶۱	۱۹۲	۱۵	۱۵	۱۳	۱۰	۱/۶۷	۱۰/۰۳
آفریقا	۱۰/۰۲	۴۴	۱۵	۱۵	۱۵	۱۶	۰/۷۹	۳/۶۸
آمریکای لاتین	۲۴/۷۰	۱۲۱	۱۲	۱۳	۱۲	۹	۱/۲۴	۴/۹۳
کل کشورهای در حال توسعه	۵۹/۳۳	۳۵۷	۱۳/۷	۱۴/۳	۱۳/۰	۱۰/۵	۳/۷۰	۱۸/۶۴
کل جهان	۴۶۹/۷۰	۱۱۶۱	۱۴/۱	۱۴/۰	۱۰/۶۵	۹/۳۴	۲۳/۶۱	۵۲/۸۷

مأخذ: World Energy Council, 1995

۱۰-۷-۹- تراز انرژی کشورهای منتخب در سال ۱۹۹۷

- تراز انرژی جهان
- تراز انرژی کشورهای OECD
- تراز انرژی کشورهای غیر OECD
- تراز انرژی کشورهای اروپایی غیر OECD
- تراز انرژی کشورهای آمریکای لاتین
- تراز انرژی کشور ونزوئلا
- تراز انرژی کشور شوروی سابق
- تراز انرژی کشور آذربایجان
- تراز انرژی کشور ازبکستان
- تراز انرژی کشور تاجیکستان
- تراز انرژی کشور ترکمنستان
- تراز انرژی کشور قرقیزستان
- تراز انرژی کشور قزاقستان
- تراز انرژی کشورهای آسیایی
- تراز انرژی کشور اندونزی
- تراز انرژی کشور پاکستان
- تراز انرژی کشور تایلند
- تراز انرژی کشور مالزی
- تراز انرژی کشور هند
- تراز انرژی کشور چین
- تراز انرژی کشور خاورمیانه
- تراز انرژی کشور امارات متحده عربی
- تراز انرژی کشور بحرین
- تراز انرژی کشور سوریه
- تراز انرژی کشور عراق
- تراز انرژی کشور عربستان سعودی
- تراز انرژی کشور عمان
- تراز انرژی کشور قطر
- تراز انرژی کشور کویت
- تراز انرژی کشورهای آفریقایی
- تراز انرژی کشور الجزایر
- تراز انرژی کشور مراکش
- تراز انرژی کشور مصر

جدول (۱۰۴-۹) : تراز انرژی جهان در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۲۲۷۴/۲۱	۳۵۳۰/۴۷	–	۱۹۱۶/۷۶	۶۲۴/۱۶	۲۲۰/۶۶	۳۸/۸۹	۱۰۶۳/۶۸	–	۰/۳۲	۹۶۶۹/۱۵
واردات	۳۴۳/۷۴	۱۹۶۲/۱۴	۶۶۹/۷۱	۴۴۰/۷۳	–	–	–	۱/۰۰	۳۶/۹۱	–	۳۴۵۴/۲۳
صادرات	-۳۴۷/۸۸	-۱۸۷۰/۷۷	-۷۲۱/۵۳	-۴۴۰/۶۸	–	–	–	-۱/۶۴	-۳۶/۶۰	–	-۳۴۱۹/۱۰
تغییر در موجودی	-۱۵/۱۰	-۱۷/۶۴	-۱۰/۸۹	-۵/۶۳	–	–	–	-۱/۲۶	–	–	-۵۰/۵۲
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۲۵۴/۹۷**	**۳۶۰۴/۲۰**	**-۶۲/۷۱**	**۱۹۱۱/۱۷**	**۶۲۴/۱۶**	**۲۲۰/۶۶**	**۳۸/۸۹**	**۱۰۶۱/۷۸**	**۰/۳۲**	**۰/۳۲**	**۹۶۵۳/۷۵**
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	–	–	-۱۳۲/۲۵	–	–	–	–	–	–	–	-۱۳۲/۲۵
تلفات انتقال	–	-۷۴/۹۹	۷۹/۳۲	–	–	–	–	-۰/۴۵	–	–	۳/۸۸
اشتباهات آماری	۲۳/۹۰	-۲/۸۶	-۴/۸۱	-۱/۲۸	–	–	–	-۰/۳۲	-۰/۳۷	۰/۴۷	۱۴/۷۲
نیروگاههای متعارف	-۱۱۵۸/۷۴	-۲۴/۶۵	-۲۲۷/۷۸	-۳۰۲/۶۹	-۶۱۹/۱۲	-۲۲۰/۶۶	-۳۶/۰۴	-۲۲/۵۰	۱۰۵۵/۷۹	–	-۱۵۵۶/۳۸
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-۲۱۴/۸۲	-۱/۵۶	-۲۴/۷۵	-۲۵۳/۳۳	-۵/۰۴	–	-۰/۳۶	-۴۵/۰۶	۱۴۳/۸۰	۱۵۱/۸۱	-۲۴۹/۳۰
واحدهای تولید گرما	-۲۷/۱۲	-۰/۱۱	-۴۲/۵۸	-۶۸/۷۳	–	–	-۰/۳۶	-۹/۷۰	-۰/۶۰	۱۱۷/۳۲	-۳۱/۸۸
گاز حاصل از زغالسنگ	-۷/۲۱	-۰/۲۲	-۴/۸۸	۷/۹۹	–	–	–	–	–	–	-۴/۳۳
پالایشگاههای نفت	–	-۳۵۰۵/۴۸	۳۴۴۶/۷۷	-۰/۰۷	–	–	–	-۰/۹۲	–	–	-۵۹/۷۰
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۱۵۳/۷۶	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۱۵۳/۷۶
مایع‌سازی گازطبیعی‌وسوختهای جامد	-۱۳/۷۹	۷/۸۳	–	-۲/۳۹	–	–	–	–	–	–	-۸/۳۶
سایر تلفات تبدیل	-۰/۰۳	۲۵/۴۳	-۲۸/۴۷	-۰/۶۳	–	–	–	-۴۵/۱۷	–	–	-۴۸/۸۸
مصارف بخش انرژی	-۵۱/۹۳	-۷/۴۵	-۱۹۱/۴۰	-۲۲۵/۵۴	–	–	–	-۰/۱۲	-۱۱۱/۲۵	-۲۱/۹۵	-۶۰۹/۶۳
تلفات توزیع	-۱۵/۹۶	-۲/۵۷	-۱/۴۲	-۲۰/۳۹	–	–	-۰/۰۷	-۰/۱۸	-۱۰۱/۰۱	-۱۵/۷۶	-۱۵۷/۳۷
کل مصرف نهایی انرژی	**۶۳۵/۵۰**	**۱۷/۵۵**	**۲۸۰۵/۰۵**	**۱۰۴۴/۱۰**	**---**	**---**	**۲/۰۶**	**۹۳۷/۳۵**	**۹۸۶/۶۸**	**۲۳۲/۲۱**	**۶۶۶۰/۵۰**
بخش صنعت	۴۶۸/۷۹	۱۴/۵۴	۵۳۶/۷۰	۴۶۹/۷۰	–	–	۰/۴۳	۱۳۴/۳۳	۴۲۲/۵۵	۹۷/۸۲	۲۱۴۴/۸۷
بخش حمل و نقل	۶/۸۱	۰/۰۱	۱۵۷۷/۲۴	۴۱/۲۳	–	–	–	۸/۳۱	۱۹/۱۲	–	۱۶۵۲/۷۱
سایر بخشها شامل:	۱۳۷/۶۴	۱/۴۵	۴۹۹/۶۴	۵۳۳/۱۷	–	–	۱/۶۴	۷۹۴/۷۲	۵۴۵/۰۰	۱۳۴/۳۹	۲۶۴۷/۶۵
-کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	۲۲/۲۶	۱/۵۴	۱۹۱/۴۶	–	–	–	–	–	–	–	۲۱۵/۲۷

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۰۵-۹) : تراز انرژی کشورهای OECD در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۰۱۶/۸۵	۱۰۵۰/۵۱	–	۸۷۰/۲۶	۵۳۸/۸۰	۱۱۴/۲۴	۲۸/۰۸	۱۵۹/۸۰	–	۰/۳۲	۳۷۷۸/۸۵
واردات	۲۵۱/۷۲	۱۵۳۸/۵۵	۳۷۸/۷۳	۳۳۲/۴۴	–	–	–	۰/۴۶	۲۴/۰۴	–	۲۵۲۵/۹۴
صادرات	-۲۰۸/۹۲	-۴۲۷/۹۴	-۳۱۶/۲۴	-۱۵۵/۷۱	–	–	–	-۰/۰۱	-۲۳/۱۸	–	-۱۱۳۲/۰۰
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	–	–	-۷۸/۵۴	–	–	–	–	–	–	–	-۷۸/۵۴
تغییر در موجودی	-۷/۳۶	-۴/۵۵	-۹/۲۶	-۵/۵۵	–	–	–	-۰/۰۳	–	–	-۲۶/۷۳
عرضه کل انرژی اولیه	**۱۰۵۲/۲۸**	**۲۱۵۶/۵۷**	**-۲۵/۳۱**	**۱۰۴۱/۴۳**	**۵۳۸/۸۰**	**۱۱۴/۲۴**	**۲۸/۰۸**	**۱۶۰/۲۳**	**۰/۸۷**	**۰/۳۲**	**۵۰۶۷/۵۲**
تلفات انتقال	–	-۳۳/۴۲	۳۴/۳۳	–	–	–	–	-۰/۴۵	–	–	۰/۴۷
اشتباهات آماری	۱/۰۵	-۵/۹۴	۳/۴۷	-۳/۸۵	–	–	–	-۰/۱۸	–	–	-۵/۴۶
نیروگاههای متعارف	-۷۰۹/۸۱	-۱۲/۵۴	-۱۰۹/۵۵	-۱۶۹/۸۹	-۵۳۸/۷۴	-۱۱۴/۲۴	-۲۵/۷۶	-۱۸/۱۸	۶۸۷/۹۸	–	-۱۰۱۰/۷۱
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-۱۰۳/۸۵	-۰/۹۶	-۸/۵۰	-۸۵/۲۵	-۰/۰۶	–	-۰/۳۶	-۴۲/۶۳	۷۲/۱۴	۳۸/۰۷	-۱۳۱/۳۹
واحدهای تولید گرما	-۷/۷۲	–	-۱/۶۳	-۵/۰۸	–	–	-۰/۳۴	-۵/۰۷	-۰/۴۴	۱۶/۲۳	-۲/۰۵
گاز حاصل از زغالسنگ	-۰/۷۳	–	-۳/۴۴	۳/۵۸	–	–	–	–	–	–	۰/۶۰
بالایشگاههای نفت	–	-۲۱۲۶/۰۱	۲۱۲۷/۹۷	–	–	–	–	-۰/۹۱	–	–	۱/۰۴
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۷۲/۸۱	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۷۲/۸۱
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	–	۰/۸۱	–	-۰/۸۵	–	–	–	–	–	–	-۰/۰۴
سایر تلفات تبدیل	–	۳۵/۴۳	-۲۸/۴۴	-۰/۶۰	–	–	–	-۰/۱۸	–	–	-۳/۷۶
مصارف بخش انرژی	-۱۱/۸۹	-۱/۴۱	-۱۲۷/۶۵	-۸۵/۷۳	–	–	–	-۰/۰۵	-۶۲/۴۷	-۳/۲۴	-۲۹۲/۴۳
تلفات توزیع	-۰/۵۸	–	-۰/۲۴	-۳/۵۸	–	–	-۰/۰۷	–	-۴۷/۵۸	-۴/۲۹	-۵۶/۳۵
کل مصرف نهایی انرژی	**۱۴۵/۹۶**	**۲/۵۲**	**۱۸۶۱/۰۱**	**۶۹۰/۱۸**	**–**	**–**	**۱/۵۵**	**۹۲/۵۸**	**۶۵۰/۵۰**	**۴۷/۰۸**	**۳۴۹۱/۴۰**
بخش صنعت	۱۱۸/۷۶	۲/۵۲	۳۴۲/۴۴	۲۸۴/۳۹	–	–	۰/۴۳	۳۹/۳۰	۲۶۱/۹۶	۱۴/۹۳	۱۰۶۴/۷۳
بخش حمل و نقل	۰/۱۴	–	۱۱۱۳/۰۷	۲۳/۵۷	–	–	–	۱/۴۸	۸/۹۹	–	۱۱۴۷/۲۶
سایر بخشها شامل:	۲۶/۰۸	–	۲۷۷/۳۲	۳۸۲/۲۳	–	–	۱/۱۲	۵۱/۸۰	۳۷۹/۵۵	۳۲/۱۵	۱۱۵۰/۲۵
- کشاورزی	۱/۶۲	–	۵۷/۲۱	۵/۱۲	–	–	۰/۰۶	۱/۴۳	۶/۵۳	۰/۳۹	۷۲/۲۶
- تجاری و عمومی	۴/۰۳	–	۸۰/۸۸	۱۱۴/۹۹	–	–	۰/۰۵	۲/۳۸	۱۷۵/۰۰	۷/۱۳	۳۸۴/۴۷
- خانگی	۲۰/۳۶	–	۱۳۵/۰۱	۲۵۰/۴۳	–	–	۱/۰۰	۴۶/۴۶	۱۹۶/۷۰	۲۱/۵۲	۶۷۱/۳۹
- سایر	۰/۱۶	–	۴/۳۲	۱۱/۶۹	–	–	۰/۰۱	۱/۵۲	۱/۳۱	۳/۳۱	۲۲/۱۴
مصارف غیرانرژی	۰/۹۸	–	۱۲۸/۱۸	–	–	–	–	–	–	–	۱۲۹/۱۶

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۰۶-۹): تراز انرژی کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۲۵۷/۳۶	۲۴۷۹/۹۶	-	۱۰۴۶/۵۰	۸۵/۳۶	۱۰۶/۴۲	۱۰/۸۱	۹۰۳/۸۹	-	-	۵۸۹۰/۲۹
واردات	۹۲/۰۲	۴۲۳/۵۹	۲۹۰/۹۸	۱۰۸/۲۹	-	-	-	۰/۵۴	۱۲/۸۷	-	۹۲۸/۳۰
صادرات	-۱۳۸/۹۶	-۱۴۴۲/۸۳	-۴۰۵/۲۹	-۲۸۴/۹۷	-	-	-	-۱/۶۴	-۱۳/۴۲	-	-۲۲۸۷/۱۰
سوخت کشتی‌های بین المللی	-	-	-۵۳/۷۱	-	-	-	-	-	-	-	-۵۳/۷۱
تغییر در موجودی	-۷/۷۴	-۱۳/۰۸	-۱/۶۴	-۰/۰۸	-	-	-	-۱/۳۵	-	-	-۲۳/۷۹
عرضه کل انرژی اولیه	**۱۲۰۲/۶۹**	**۱۳۴۷/۶۳**	**-۱۶۹/۶۵**	**۸۶۹/۷۴**	**۸۵/۳۶**	**۱۰۶/۴۲**	**۱۰/۸۱**	**۹۰۱/۵۵**	**-۰/۵۵**	**-**	**۴۴۵۳/۹۹**
تلفات انتقال	-	-۴۱/۵۸	۴۴/۹۹	-	-	-	-	-	-	-	۳/۴۱
اشتباهات آماری	۲۲/۸۵	۳/۰۸	-۸/۲۸	۲/۵۷	-	-	-	-۰/۱۴	-۰/۳۷	۰/۴۷	۲۰/۱۸
نیروگاههای متعارف	-۴۴۸/۹۳	-۱۲/۱۱	-۱۱۸/۲۳	-۱۳۲/۸۰	-۸۰/۳۸	-۱۰۶/۴۲	-۱۰/۲۸	-۴/۳۳	۳۶۷/۸۱	-	-۵۴۵/۶۷
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-۱۱۰/۹۷	-۰/۶۰	-۱۶/۳۵	-۱۶۸/۰۸	-۴/۹۸	-	-	-۳/۴۳	۷۱/۶۶	۱۱۳/۷۵	-۱۱۷/۹۱
واحدهای تولید گرما	-۱۹/۴۱	-۰/۱۱	-۴۰/۹۵	-۶۳/۶۵	-	-	-۰/۰۱	-۴/۶۳	-۰/۱۶	۱۰۱/۰۹	-۲۷/۸۳
گاز حاصل از زغالسنگ	-۶/۴۸	-۰/۲۲	-۱/۴۴	۴/۴۱	-	-	-	-	-	-	-۳/۷۳
پالایشگاههای نفت	-	-۱۳۷۹/۴۷	۱۳۱۸/۸۰	-۰/۰۷	-	-	-	-	-	-	-۶۰/۷۵
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۸۰/۹۵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۸۰/۹۵
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	-۱۳/۷۹	۷/۰۲	-	-۱/۵۴	-	-	-	-	-	-	-۸/۳۲
سایر تلفات تبدیل	-۰/۰۳	-	-۰/۰۳	-۰/۰۳	-	-	-	-۴۴/۹۹	-	-	۴۵/۰۸
مصارف بخش انرژی	-۴۰/۰۵	-۶/۰۴	-۶۳/۷۵	-۱۳۹/۸۱	-	-	-	-۰/۰۸	-۴۸/۷۷	-۱۸/۷۱	۳۱۷/۳۰
تلفات توزیع	-۱۵/۳۷	-۲/۵۷	-۱/۱۸	-۱۶/۸۲	-	-	-	-۰/۱۸	-۵۳/۴۳	۱۱/۴۷	-۱۰۱/۰۲
کل مصرف نهایی انرژی	**۴۸۹/۵۴**	**۱۵/۰۳**	**۹۴۴/۰۴**	**۳۵۳/۹۲**	**-**	**-**	**۰/۵۲**	**۸۴۴/۷۷**	**۳۳۶/۱۸**	**۱۸۵/۱۳**	**۳۱۶۹/۱۱**
بخش صنعت	۳۵۰/۰۴	۱۲/۰۲	۱۶۴/۲۶	۱۸۵/۳۱	-	-	-	۹۵/۰۲	۱۶۰/۶۰	۸۲/۸۹	۱۰۸۰/۱۴
بخش حمل و نقل	۶/۶۷	۰/۰۱	۴۶۴/۱۷	۱۷/۶۶	-	-	-	۶/۸۲	۱۰/۱۳	-	۵۰۵/۴۶
سایر بخشها شامل:	۱۱۱/۵۶	۱/۴۵	۲۲۲/۳۲	۱۵۰/۹۴	-	-	۰/۵۲	۷۴۲/۹۳	۱۶۵/۴۵	۱۰۲/۲۳	۱۴۹۷/۴۰
-کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- سایر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مصارف غیرانرژی	۲۱/۲۸	۱/۵۴	۶۳/۲۹	-	-	-	-	-	-	-	۸۶/۱۱

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۱۲-۹) : تراز انرژی کشورهای تاجیکستان و ترکمنستان در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

کشور تاجیکستان	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۴	۲۶	-	۳۴	-	۱۱۸۹	-	-	-	-	۱۲۵۳
واردات	۴۴	-	۱۲۳۰	۸۱۷	-	-	-	-	۴۲۱	-	۲۵۱۲
صادرات	-	-	-۲۸	-	-	-	-	-	-۳۵۳	-	-۳۸۱
سوخت کشتی‌های بین المللی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تغییر در موجودی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
عرضه کل انرژی اولیه	**۴۸**	**۲۶**	**۱۲۰۲**	**۸۵۱**	**-**	**۱۱۸۹**	**-**	**-**	**۶۹**	**-**	**۳۳۸۴**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-	-	-	-۴۰۰	-	-۱۱۸۹	-	-	۱۲۰۴	-	-۳۸۵
پالایشگاههای نفت	-	-۲۶	۲۸	-	-	-	-	-	-	-	۲
سایر تلفات تبدیل [1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-۱۴۶	-	-۱۴۶
کل مصرف نهایی انرژی	**۴۸**	**-**	**۱۲۳۰**	**۴۵۱**	**-**	**-**	**-**	**-**	**۱۱۲۷**	**-**	**۲۸۵۵**
بخش صنعت	-	-	-	-	-	-	-	-	۵۶۱	-	۵۶۱
بخش حمل و نقل	-	-	۱۰۷۱	-	-	-	-	-	۷	-	۱۰۷۸
سایر بخشها شامل:	۴۸	-	۱۵۹	۴۵۱	-	-	-	-	۵۵۹	-	۱۲۱۶
-کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۷۲	-	۳۷۲
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۶۴	-	۱۶۴
- سایر	۴۸	-	۱۵۹	۴۵۱	-	-	-	-	۲۲	-	۶۸۰
مصارف غیرانرژی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

کشور ترکمنستان	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	-	۴۷۲۳	-	۱۴۰۱۶	-	-	-	-	-	-	۱۸۷۳۹
واردات	-	۷۰۴	۶۰	-	-	-	-	-	۸۲	-	۸۴۵
صادرات	-	-۲۰۱	-۱۶۲۶	-۵۲۶۶	-	-	-	-	-۳۱۰	-	-۷۴۰۳
سوخت کشتی‌های بین المللی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تغییر در موجودی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
عرضه کل انرژی اولیه	**-**	**۵۲۲۵**	**-۱۵۶۷**	**۸۷۵۰**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-۲۲۸**	**-**	**۱۲۱۸۱**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-	-	-	-۳۰۴۶	-	-	-	-	۸۰۸	-	-۲۲۳۸
پالایشگاههای نفت	-	-۵۰۰۶	۴۲۱۶	-	-	-	-	-	-	-	-۷۹۰
سایر تلفات تبدیل [1]	-	-۲۱۹	-۲۸۷	-۶۶۵	-	-	-	-	-۲۰۶	-	-۱۳۷۸
کل مصرف نهایی انرژی	**-**	**-**	**۲۳۶۲**	**۵۰۳۹**	**-**	**-**	**-**	**-**	**۳۷۴**	**-**	**۷۷۷۵**
بخش صنعت	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۳۵	-	۱۳۵
بخش حمل و نقل	-	-	۴۷۴	-	-	-	-	-	۹	-	۴۸۳
سایر بخشها شامل:	-	-	۱۸۸۸	۵۰۳۹	-	-	-	-	۲۳۰	-	۷۱۵۶
- کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۱۹	-	۱۱۹
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	-	-	-	-	-	-	۷۹	-	۷۹
- سایر	-	-	۱۸۸۸	۵۰۳۹	-	-	-	-	۳۲	-	۶۹۵۹
مصارف غیرانرژی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.

جدول (۱۱۳-۹) : تراز انرژی کشورهای قرقیزستان و قزاقستان در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشور قرقیزستان	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۳۲۰	۸۵	–	۳۴	–	۹۶۵	–	۴	–	–	۱۴۰۸
واردات	۶۸۳	۶۵	۳۹۰	۴۷۸	–	–	–	–	۶۰۲	–	۲۲۱۸
صادرات	-۴۴	-۴۰	–	–	–	–	–	–	-۷۴۸	–	-۸۲۳
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**۹۵۹**	**۱۱۱**	**۳۹۰**	**۵۱۲**	**...**	**۹۶۵**	**...**	**۴**	**-۱۴۶**	**...**	**۲۷۹۳**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-۲۲۶	–	–	-۳۱۰	–	۹۶۵	–	–	۱۰۸۴	۴۵۸	۳۹
پالایشگاههای نفت	–	-۱۱۱	۱۰۶	–	–	–	–	–	–	–	-۵
سایر تلفات تبدیل [1]	–	–	–	–	–	–	–	–	-۳۹۰	–	-۳۹۰
کل مصرف نهایی انرژی	**۷۳۲**	**...**	**۴۹۵**	**۲۰۱**	**...**	**...**	**...**	**۴**	**۵۴۷**	**۴۵۸**	**۲۴۳۷**
بخش صنعت	۷۳۲	–	–	–	–	–	–	–	۱۲۸	–	۸۶۱
بخش حمل و نقل	–	–	۱۹۰	–	–	–	–	–	۱۰	–	۲۰۰
سایر بخشها شامل:	–	–	۲۹۴	۲۰۱	–	–	–	۴	۴۰۸	۴۵۸	۱۳۶۴
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۱۳	–	۲۱۳
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۳۸	–	۱۳۸
- سایر	–	–	۲۹۴	۲۰۱	–	–	–	۴	۵۸	۴۵۸	۱۰۱۴
مصارف غیرانرژی	–	–	۱۲	–	–	–	–	–	–	–	۱۲

کشور قزاقستان	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۳۲۰۰۹	۲۵۵۶۸	–	۶۵۷۴	–	۵۵۹	–	۷۴	–	–	۶۴۷۸۴
واردات	۹۷۰	۶۲۱	۷۲۳	۱۷۸۲	–	–	–	–	۵۷۶	–	۴۶۷۳
صادرات	-۱۱۰۹۱	-۱۶۴۷۶	-۱۳۱۶	-۲۱۵۵	–	–	–	–	–	–	۳۱۰۳۸
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۱۸۸۸**	**۹۷۱۳**	**-۵۹۴**	**۶۲۰۱**	**...**	**۵۵۹**	**...**	**۷۴**	**۵۷۶**	**...**	**۳۸۴۱۸**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-۱۵۴۰۲	–	-۱۲۰۶	-۱۶۰۰	–	-۵۵۹	–	–	۴۴۷۲	۶	۱۴۲۸۹
پالایشگاههای نفت	–	-۹۷۱۳	۹۱۴۱	–	–	–	–	–	–	–	-۵۷۲
سایر تلفات تبدیل [1]	-۳۹۷	–	-۳۶۸	-۱۰۳۵	–	–	–	–	-۱۵۳۳	–	-۳۳۳۳
کل مصرف نهایی انرژی	**۶۰۸۹**	**...**	**۶۹۷۳**	**۳۵۶۶**	**...**	**...**	**...**	**۷۴**	**۳۵۱۵**	**۶**	**۲۰۲۲۴**
بخش صنعت	۶۰۸۹	–	–	–	–	–	–	–	۱۶۰۷	–	۷۶۹۶
بخش حمل و نقل	–	–	۲۳۵۶	–	–	–	–	–	۲۶۴	–	۲۶۲۰
سایر بخشها شامل:	–	–	۴۵۳۴	۳۵۶۶	–	–	–	۷۴	۱۶۴۴	۶	۹۸۲۴
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	۸۵۱	–	۸۵۱
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	–	–	–	–	–	–	۴۶۷	–	۴۶۷
- سایر	–	–	۴۵۳۴	۳۵۶۶	–	–	–	۷۴	۳۲۵	۶	۸۵۰۵
مصارف غیرانرژی	–	–	۸۴	–	–	–	–	–	–	–	۸۴

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- *شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.*

جدول (۱۱۴-۹) : تراز انرژی کشورهای آسیایی درسال ۱۹۹۷ [۱] *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشورهای آسیایی (به استثنای از کشور چین)	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۲۱۴/۱۱	۱۸۴/۶۴	-	۱۶۰/۰۸	۱۲/۱۷	۱۵/۱۸	۸/۵۱	۳۵۵/۴۴	-	-	۹۵۰/۱۳
واردات	۳۸/۰۷	۱۹۶/۷۱	۱۱۳/۵۸	۵/۰۲	-	-	-	۰/۰۱	۰/۲۳	-	۳۵۳/۶۳
صادرات	-۲۷/۹۷	-۸۰/۸۷	-۷۶/۴۲	-۵۲/۶۸	-	-	-	-۰/۱۳	-۰/۱۷	-	-۲۳۸/۲۳
سوخت کشتی‌های بین المللی	-	-	-۲۰/۷۲	-	-	-	-	-	-	-	-۲۰/۷۲
تغییر در موجودی	-۰/۶۴	۰/۰۳	۰/۹۹	- ۰/۳۱	-	-	-	-	-	-	۰/۰۷
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۲۳/۵۷**	**۳۰۰/۵۱**	**۱۷/۴۳**	**۱۱۲/۱۲**	**۱۲/۱۷**	**۱۵/۱۸**	**۸/۵۱**	**۳۵۵/۳۳**	**۰/۰۶**	**-**	**۱۰۴۴/۸۸**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-۱۳۶/۵۴	-	-۳۷/۶۷	-۴۳/۳۵	-۱۲/۱۷	-۱۵/۱۸	-۸/۵۱	-۰/۳۸	۹۰/۶۰	-	-۱۶۳/۲۲
پالایشگاههای نفت	-	-۲۹۴/۴۰	۲۷۹/۵۲	-	-	-	-	-	-	-	-۱۴/۸۹
سایر تلفات تبدیل [۲]	-۱۲/۲۱	-۵/۰۵	-۱۲/۲۵	-۲۹/۱۴	-	-	-	-۱۳/۸۶	-۲۰/۰۱	-	-۹۲/۵۲
کل مصرف نهایی انرژی	**۷۴/۸۱**	**۱/۰۶**	**۲۴۷/۰۳**	**۳۹/۶۳**	**-**	**-**	**-**	**۳۴۱/۰۹**	**۷۰/۶۴**	**-**	**۷۷۴/۲۵**
بخش صنعت	۷۴/۰۱	۱/۰۶	۶۱/۲۴	۳۲/۱۸	-	-	-	۳۸/۸۳	۳۲/۲۷	-	۲۳۹/۵۷
بخش حمل و نقل	۰/۰۴	-	۱۳۰/۹۷	۰/۰۲	-	-	-	-	۰/۶۹	-	۱۳۱/۷۱
سایر بخشها شامل:	۰/۷۷	-	۴۴/۲۸	۷/۴۴	-	-	-	۳۰۲/۲۶	۳۷/۶۹	-	۳۹۲/۴۳
- کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- سایر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مصارف غیرانرژی	-	-	۱۰/۵۴	-	-	-	-	-	-	-	۱۰/۵۴

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- *به استثنای کشور چین*

۲- *شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.*

جدول (۱۱۵-۹) : تراز انرژی کشور اندونزی در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۳۳۸۸۸	۷۷۲۹۱	-	۶۳۰۴۳	-	۵۱۵	۳۲۱۷	۴۴۵۹۵	-	-	۲۲۱۵۴۹
واردات	۲۳۷	۸۷۰۶	۱۴۳۳۹	-	-	-	-	-	-	-	۲۳۲۸۲
صادرات	-۲۵۵۰۷	-۳۹۳۸۳	-۱۰۱۱۹	-۳۱۵۳۷	-	-	-	-۱۰۲	-	-	-۱۰۶۶۴۷
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	-	-	-۳۳۱	-	-	-	-	-	-	-	-۳۳۱
تغییر در موجودی	۹۲۷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۹۲۷
عرضه کل انرژی اولیه	**۹۵۴۵**	**۴۶۶۱۴**	**۳۸۸۹**	**۳۱۵۰۶**	**-**	**۵۱۵**	**۲۲۱۷**	**۴۴۴۹۳**	**-**	**-**	**۱۳۸۷۷۹**
تلفات انتقال	-	-۲۲۲۶	۲۴۶۲	-	-	-	-	-	-	-	۲۳۶
اشتباهات آماری	-۷۲۵	۲۴۹۶	-۱۹۰۷	۷۶	-	-	-	۹	۲۳۱	-	۱۸۰
نیروگاههای متعارف	-۶۰۸۱	-	-۴۸۶۲	-۵۶۰۳	-	-۵۱۵	-۲۲۱۷	-	۶۴۳۶	-	-۱۲۸۴۳
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
واحدهای تولید گرما	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
گاز حاصل از زغالسنگ	-	-	-	۴۷۳	-	-	-	-	-	-	۴۷۳
پالایشگاههای نفت	-	-۴۶۸۸۴	۴۴۹۵۹	-	-	-	-	-	-	-	-۱۹۲۵
تلفات تبدیل زغالسنگ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سایر تلفات تبدیل	-	-	-	-	-	-	-	-۱۲۲	-	-	-۱۲۲
مصارف بخش انرژی	-	-	-۱۹۸۴	-۱۶۵۸۰	-	-	-	-	-۲۵۱	-	-۱۸۸۱۵
تلفات توزیع	-	-	-	-	-	-	-	-	-۷۴۱	-	-۷۴۱
کل مصرف نهایی انرژی	**۲۷۳۹**	**-**	**۴۲۵۵۷**	**۹۸۷۲**	**-**	**-**	**-**	**۴۴۳۸۱**	**۵۶۷۴**	**-**	**۱۰۵۲۲۲**
بخش صنعت	۲۷۳۹	-	۱۰۶۵۳	۷۸۶۹	-	-	-	-	۲۶۸۹	-	۲۳۹۵۰
بخش حمل و نقل	-	-	۱۹۸۶۶	-	-	-	-	-	-	-	۱۹۸۶۶
سایر بخشها شامل:	-	-	۱۰۹۵۴	۲۰۰۳	-	-	-	۴۴۳۸۱	۲۹۸۵	-	۶۰۳۲۲
- کشاورزی	-	-	۱۹۰۲	-	-	-	-	-	-	-	۱۹۰۲
- تجاری و عمومی	-	-	۳۳۲	۳۳۶	-	-	-	-	۶۱۶	-	۱۱۸۴
- خانگی	-	-	۸۷۲۰	۱۷۶۶	-	-	-	۴۴۳۸۱	۲۰۵۴	-	۵۶۹۲۱
- سایر	-	-	-	-	-	-	-	-	۳۱۵	-	۳۱۵
مصارف غیرانرژی	-	-	۱۰۸۵	-	-	-	-	-	-	-	۱۰۸۵

ماخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۱۶-۹) : تراز انرژی کشور پاکستان در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۴۱۳	۲۹۱۸	-	۱۳۴۳۴	۹۰	۱۷۹۴	-	۲۲۳۹۸	-	-	۴۲۰۴۸
واردات	۶۳۲	۴۵۹۱	۹۸۸۸	-	-	-	-	-	-	-	۱۵۱۱۰
صادرات	-	-۱۴۲	-۹۹	-	-	-	-	-	-	-	-۲۴۱
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	-	-	-۱۵	-	-	-	-	-	-	-	-۱۵
تغییر در موجودی	-	-۱۳۱	۴۶	-	-	-	-	-	-	-	-۸۵
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۰۴۵**	**۷۲۳۶**	**۹۸۲۱**	**۱۳۴۳۴**	**۹۰**	**۱۷۹۴**	**—**	**۲۲۳۹۸**	**—**	**—**	**۵۶۸۱۸**
تلفات انتقال	-	-۱۲۴	۱۳۷	-	-	-	-	-	-	-	۱۳
اشتباهات آماری	-	-	-۸۴	-	-	-	-	-	-	-	-۸۴
نیروگاههای متعارف	-۱۵۵	-	-۵۳۹۸	-۳۹۲۰	-۹۰	-۱۷۹۴	-	-	۵۰۸۵	-	-۶۲۷۳
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
واحدهای تولید گرما	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
گاز حاصل از زغالسنگ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
پالایشگاههای نفت	-	-۷۱۱۲	۷۰۳۴	-	-	-	-	-	-	-	-۷۸
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۵۴۴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۵۴۴
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سایر تلفات تبدیل	-	-	-	-	-	-	-	-۴۴۷	-	-	-۴۴۷
مصارف بخش انرژی	-	-	-۲۲۱	-	-	-	-	-	-۲۰۳	-	-۴۲۴
تلفات توزیع	-	-	-	-۵۶۷	-	-	-	-	-۱۲۰۹	-	-۱۷۷۶
کل مصرف نهایی انرژی	**۱۳۴۵**	**—**	**۱۱۲۸۷**	**۸۹۴۷**	**—**	**—**	**—**	**۲۱۹۵۱**	**۳۶۷۲**	**—**	**۴۷۲۰۳**
بخش صنعت	۱۳۴۴	-	۱۶۸۸	۵۸۴۴	-	-	-	۲۴۳۶	۱۰۳۰	-	۱۲۳۴۲
بخش حمل و نقل	-	-	۷۸۲۲	۴	-	-	-	-	۲	-	۷۸۲۷
سایر بخشها شامل:	۱	-	۱۴۴۸	۳۰۹۹	-	-	-	۱۹۵۱۵	۲۶۴۱	-	۲۶۷۰۴
- کشاورزی	-	-	۲۶۴	-	-	-	-	-	۶۰۹	-	۸۷۳
- تجاری و عمومی	-	-	۱۷۰	۴۱۴	-	-	-	-	۵۱۱	-	۱۰۹۵
- خانگی	۱	-	۱۰۱۴	۲۶۸۵	-	-	-	۱۹۵۱۵	۱۵۲۱	-	۲۴۷۳۶
- سایر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مصارف غیرانرژی	-	-	۳۳۰	-	-	-	-	-	-	-	۳۳۰

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۱۷-۹) : تراز انرژی کشور تایلند در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۶۷۸۵	۵۷۰۷	–	۱۲۴۰۶	–	۶۱۹	–	۲۰۶۴۹	–	–	۴۶۱۶۶
واردات	۲۰۷۰	۳۵۵۶۰	۲۸۴۲	–	–	–	–	۱۰	۶۴	–	۴۰۵۴۶
صادرات	–	-۱۱۵۶	-۴۶۶۲	–	–	–	–	-۳	-۹	–	-۵۸۳۰
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	–	–	-۷۸۴	–	–	–	–	–	–	–	-۷۸۴
تغییر در موجودی	-۲۲۳	-۱۴۵	۲۳۴	–	–	–	–	–	–	–	-۱۳۴
عرضه کل انرژی اولیه	**۸۶۳۱**	**۳۹۹۶۶**	**-۲۳۷۱**	**۱۲۴۰۶**	**–**	**۶۱۹**	**–**	**۲۰۶۵۶**	**۵۵**	**–**	**۷۹۹۶۳**
تلفات انتقال	–	-۲۱۲۰	۲۱۴۱	–	–	–	–	–	–	–	۲۱
اشتباهات آماری	۷۱	–	-۹۰	–	–	–	–	۳۳	–	–	۱۴
نیروگاههای متعارف	-۴۷۱۶	–	-۴۸۹۱	-۹۷۴۶	–	-۶۱۹	–	-۳۸۳	۸۰۲۰	–	-۱۲۳۳۵
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
واحدهای تولید گرما	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
گاز حاصل از زغالسنگ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
پالایشگاههای نفت	–	-۳۷۳۸۲	۳۵۸۳۶	–	–	–	–	–	–	–	-۱۵۴۶
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۴۳	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۴۳
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سایر تلفات تبدیل	–	–	–	–	–	–	–	-۸۱۵۹	–	–	-۸۱۵۹
مصارف بخش انرژی	–	–	-۴۲۲	-۱۸۰۶	–	–	–	–	-۲۹۱	–	-۲۵۱۸
تلفات توزیع	–	-۸۴	-۹۶	–	–	–	–	–	-۶۹۶	–	-۸۷۵
کل مصرف نهایی انرژی	**۳۹۴۳**	**۳۷۹**	**۳۰۱۰۸**	**۸۵۵**	**–**	**–**	**–**	**۱۲۱۴۶**	**۷۰۸۹**	**–**	**۵۴۵۲۱**
بخش صنعت	۳۹۴۳	۳۷۹	۵۲۶۰	۸۵۰	–	–	–	۴۶۶۳	۲۹۷۱	–	۱۸۰۶۶
بخش حمل و نقل	–	–	۲۱۱۹۴	۵	–	–	–	–	–	–	۲۱۱۹۹
سایر بخشها شامل:	–	–	۲۹۶۵	–	–	–	–	۷۴۸۳	۴۱۱۸	–	۱۴۵۶۶
- کشاورزی	–	–	۱۵۳۷	–	–	–	–	–	۱۴	–	۱۵۴۱
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۵۱۲	–	۲۵۱۲
- خانگی	–	–	۱۴۳۸	–	–	–	–	۷۴۸۳	۱۵۱۹	–	۱۰۴۴۰
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	۷۳	–	۷۳
مصارف غیرانرژی	۱	–	۶۹۰	–	–	–	–	–	–	–	۶۹۱

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics. 1999

جدول (۱۱۸-۹) : تراز انرژی کشور مالزی در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۵۳	۳۸۰۳۹	–	۳۳۰۹۶	–	۲۸۳	–	۲۴۰۷	–	–	۷۳۹۷۹
واردات	۱۴۵۸	۲۶۱۱	۹۶۳۶	–	–	–	–	۵	۷	–	۱۳۷۱۸
صادرات	-۹	-۱۷۵۹۵	-۷۴۸۸	-۱۳۹۰۵	–	–	–	-۲۱	-۶	–	-۳۹۰۲۵
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	–	–	-۱۵۷	–	–	–	–	–	–	–	-۱۵۷
تغییر در موجودی	-۲۱	–	-۲۱	–	–	–	–	–	–	–	-۴۲
عرضه کل انرژی اولیه	**۱۵۸۱**	**۲۳۰۵۶**	**۱۹۷۰**	**۱۹۱۹۱**	**–**	**۲۸۳**	**–**	**۲۳۹۰**	**۱**	**–**	**۴۸۴۷۳**
تلفات انتقال	–	-۳۰۷۶	۳۱۳۸	–	–	–	–	–	–	–	۶۲
اشتباهات آماری	۱۰۹	-۷۵۳	۳۳۷	-۱۵۳۶	–	–	–	–	۶	–	-۱۸۴۹
نیروگاههای متعارف	-۸۸۲	–	-۲۶۰۲	-۱۰۳۴۹	–	-۲۸۳	–	–	۴۹۷۷	–	-۹۱۳۹
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
واحدهای تولید گرما	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
گاز حاصل از زغالسنگ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
پالایشگاههای نفت	–	-۱۹۲۲۸	۱۶۳۵۰	–	–	–	–	–	–	–	-۲۸۷۷
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۵۴	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۵۴
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سایر تلفات تبدیل	–	–	–	–	–	–	–	-۹۵۴	–	–	-۹۵۴
مصارف بخش انرژی	–	–	-۵۴۹	-۵۰۶۳	–	–	–	–	-۱۳۰	–	-۵۷۴۲
تلفات توزیع	–	–	–	-۲۴	–	–	–	–	-۴۵۸	–	-۴۸۳
کل مصرف نهایی انرژی	**۷۵۴**	**–**	**۱۸۶۴۳**	**۲۲۱۹**	**–**	**–**	**–**	**۱۴۳۶**	**۴۳۸۳**	**–**	**۲۷۴۳۷**
بخش صنعت	۷۵۴	–	۵۹۵۸	۱۸۷۲	–	–	–	۶۶	۲۴۲۲	–	۱۱۰۷۳
بخش حمل و نقل	–	–	۹۱۶۱	۶	–	–	–	–	–	–	۹۱۶۷
سایر بخشها شامل:	–	–	۱۷۴۳	۳۴۱	–	–	–	۱۳۷۰	۱۹۶۱	–	۵۴۱۶
- کشاورزی	–	–	۵۳۵	–	–	–	–	–	–	–	۵۳۵
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۱۹۱	–	۱۱۹۱
- خانگی	–	–	۱۲۰۹	۳۴۱	–	–	–	۱۳۷۰	۷۷۰	–	۳۶۹۰
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	–	–	۱۷۸۱	–	–	–	–	–	–	–	۱۷۸۱

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۱۹-۹): تراز انرژی کشور هند در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۴۷۲۳۳	۳۷۵۸۶	–	۱۷۸۱۵	۲۶۳۲	۶۴۳۱	۵	۱۹۲۸۰۱	–	–	۴۰۴۵۰۳
واردات	۵۸۱۲	۲۳۰۷۹	۲۰۱۲۷	–	–	–	–	–	۱۴۴	–	۵۹۱۶۲
صادرات	-۲۹	-۶۱۰	-۱۷۲۶	–	–	–	–	–	-۱۱	–	-۲۳۷۶
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	–	–	-۵۱۹	–	–	–	–	–	–	–	-۵۱۹
تغییر در موجودی	۲۶۳	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۶۳
عرضه کل انرژی اولیه	**۱۵۳۲۷۹**	**۷۰۰۵۶**	**۱۷۸۸۲**	**۱۷۸۱۵**	**۲۶۳۲**	**۶۴۳۱**	**۵**	**۱۹۲۸۰۱**	**۱۳۳**	**—**	**۴۶۱۰۳۲**
تلفات انتقال	–	-۱۷۳۲	۱۹۰۵	–	–	–	–	–	–	–	۱۷۴
اشتباهات آماری	-۷۲۵	۱	-۱۱۴۳	–	–	–	–	–	-۳۰۷	–	-۲۱۷۴
نیروگاههای متعارف	-۱۰۲۸۶۴	–	-۲۵۲۶	-۶۰۷۵	-۲۶۳۲	-۶۴۳۱	-۵	–	۳۹۸۵۳	–	-۸۰۶۸۰
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
واحدهای تولید گرما	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
گاز حاصل از زغالسنگ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
پالایشگاههای نفت	–	-۶۷۶۴۹	۶۷۵۵۸	–	–	–	–	–	–	–	-۹۱
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۵۶۰۱	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۵۶۰۱
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سایر تلفات تبدیل	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف بخش انرژی	-۱۴۷۵	–	-۴۴۷۷	-۲۳۱۵	–	–	–	–	-۲۵۴۲	–	-۱۰۸۰۹
تلفات توزیع	–	–	–	–	–	–	–	–	-۷۱۱۸	–	-۷۱۱۸
کل مصرف نهایی انرژی	**۴۲۶۱۴**	**۶۷۶**	**۷۹۱۹۸**	**۹۴۲۵**	**—**	**—**	**—**	**۱۹۲۸۰۱**	**۳۰۰۱۸**	**—**	**۳۵۴۷۳۲**
بخش صنعت	۴۲۵۴۰	۶۷۶	۱۷۳۲۸	۹۰۲۰	–	–	–	۲۱۹۶۵	۱۳۷۰۱	–	۱۰۵۲۲۹
بخش حمل و نقل	۲۹	–	۴۰۹۰۹	–	–	–	–	–	۶۰۲	–	۴۱۵۴۰
سایر بخشها شامل:	۴۶	–	۱۶۹۰۹	۴۰۵	–	–	–	۱۷۰۸۳۶	۱۵۷۱۵	–	۲۰۳۹۱۱
- کشاورزی	–	–	۳۴۲	۱۸۰	–	–	–	–	۸۱۱۳	–	۸۶۳۴
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۳۶۱	–	۲۳۶۱
- خانگی	۴۶	–	۱۶۳۹۰	۲۲۵	–	–	–	۱۷۰۸۳۶	۴۹۰۲	–	۱۹۲۳۹۸
- سایر	–	–	۱۷۸	–	–	–	–	–	۳۴۰	–	۵۱۷
مصارف غیرانرژی	–	–	۴۰۵۳	–	–	–	–	–	–	–	۴۰۵۳

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۲۰-۹) : تراز انرژی کشور چین در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۶۸۶/۴۱	۱۶۰/۷۴	–	۲۱/۱۳	۳/۷۶	۱۶/۸۵	–	۲۰۸/۳۱	–	–	۱۰۹۷/۲۱
واردات	۴/۷۰	۳۵/۴۷	۵۰/۰۳	۲/۳۱	–	–	–	۰/۰۱	۰/۶۸	–	۹۳/۲۰
صادرات	-۲۳/۵۱	-۱۹/۸۳	-۱۷/۹۰	-۲/۳۱	–	–	–	–	-۰/۶۷	–	-۶۴/۲۲
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۳/۰۷	–	–	–	–	–	–	–	-۳/۰۷
تغییر در موجودی	-۶/۰۰	-۱/۳۹	-۲/۶۹	–	–	–	–	–	–	–	-۱۰/۰۷
عرضه کل انرژی اولیه	**۶۶۱/۵۹**	**۱۷۵/۰۰**	**۲۶/۳۸**	**۲۱/۱۳**	**۳/۷۶**	**۱۶/۸۵**	**—**	**۲۰۸/۳۲**	**۰/۰۲**	**—**	**۱۱۱۳/۰۵**
تلفات انتقال	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
اشتباهات آماری	۲۷/۱۷	-۱/۰۶	۷/۰۸	۰/۱۲	–	–	–	–	–	۰/۲۹	۳۳/۶۰
نیروگاههای متعارف	-۲۳۴/۵۴	-۰/۶۸	-۱۵/۶۵	-۱/۹۱	-۳/۷۶	-۱۶/۸۵	–	–	۱۰۰/۰۵	–	-۱۷۳/۳۴
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-۲۹/۶۳	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۸/۰۸	-۱/۵۵
واحدهای تولید گرما	-۰/۷۹	-۰/۱۱	-۳/۶۲	-۰/۰۷	–	–	–	–	–	–	-۴/۵۹
گاز حاصل از زغالسنگ	-۲/۹۴	–	-۱/۰۸	۳/۱۰	–	–	–	–	–	–	-۰/۹۲
پالایشگاههای نفت	–	-۱۶۶/۰۷	۱۶۶/۴۳	–	–	–	–	–	–	–	۰/۳۵
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۴۰/۱۴	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-۴۰/۱۴
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سایر تلفات تبدیل	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف بخش انرژی	-۳۶/۵۳	-۳/۲۲	-۱۵/۹۵	-۵/۶۲	–	–	–	–	-۱۶/۷۱	-۵/۷۲	-۸۳/۷۴
تلفات توزیع	-۱۰/۵۹	-۱/۷۶	-۰/۰۲	-۰/۷۹	–	–	–	–	-۸/۰۶	-۰/۳۵	-۲۱/۵۶
کل مصرف نهایی انرژی	**۳۳۴/۶۱**	**۲/۰۹**	**۱۶۳/۵۷**	**۱۵/۹۶**	**—**	**—**	**—**	**۲۰۸/۳۲**	**۷۵/۳۱**	**۲۲/۳۰**	**۸۲۱/۱۵**
بخش صنعت	۲۲۶/۵۳	۱/۶۹	۴۰/۰۲	۱۲/۷۱	–	–	–	–	۴۸/۵۳	۱۷/۳۷	۳۴۶/۸۵
بخش حمل و نقل	۶/۱۷	–	۶۹/۹۶	۰/۰۲	–	–	–	–	۱/۳۲	–	۷۷/۴۶
سایر بخشها شامل:	۸۷/۰۷	۰/۴۱	۳۴/۰۹	۳/۲۳	–	–	–	۲۰۸/۳۲	۲۵/۴۶	۴/۹۳	۳۶۳/۵۰
- کشاورزی	۱۰/۶۰	۰/۱۲	۱۱/۱۸	۰/۰۱	–	–	–	–	۵/۵۰	۰/۰۱	۲۷/۴۲
- تجاری و عمومی	۱۳/۸۱	۰/۲۸	۱۳/۴۴	۰/۵۲	–	–	–	–	۸/۳۷	۰/۷۸	۳۷/۲۱
- خانگی	۶۲/۶۶	–	۹/۴۷	۲/۷۰	–	–	–	۲۰۸/۳۱	۱۱/۵۹	۴/۱۳	۲۹۸/۸۷
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	۰/۰۱	–	–	۰/۰۱
مصارف غیرانرژی	۱۳/۸۲	–	۱۹/۵۰	–	–	–	–	–	–	–	۳۳/۳۳

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۲۱-۹) : تراز انرژی خاورمیانه و امارات متحده عربی در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشورهای خاورمیانه	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۰/۶۱	۱۰۵۴/۶۸	–	۱۴۱/۲۷	–	۱/۶۳	۰/۵۲	۱/۰۲	–	–	۱۱۹۹/۷۳
واردات	۵/۵۶	۲۷/۵۹	۳۳/۲۰	۰/۲۰	–	–	–	۰/۰۳	۰/۰۵	–	۶۶/۶۴
صادرات	-۰/۰۱	-۷۶۱/۵۳	-۱۲۳/۸۷	-۹/۸۵	–	–	–	–	-۰/۰۹	–	-۸۹۵/۳۵
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۱۳/۳۴	–	–	–	–	–	–	–	-۱۳/۳۴
تغییر در موجودی	۰/۳۷	-۲/۹۵	۰/۲۳	–	–	–	–	–	–	–	-۲/۳۵
عرضه کل انرژی اولیه	**۶/۵۴**	**۳۱۷/۷۹**	**-۱۰۳/۷۸**	**۱۳۱/۶۲**	**–**	**۱/۶۳**	**۰/۵۲**	**۱/۰۵**	**-۰/۰۴**	**–**	**۳۵۵/۳۳**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-۵/۴۶	-۱۱/۳۳	-۲۸/۹۹	-۳۴/۳۱	–	-۱/۶۳	–	–	۳۱/۴۹	–	-۵۰/۲۴
پالایشگاههای نفت	–	-۲۸۲/۹۹	۲۶۰/۱۹	–	–	–	–	–	–	–	-۲۲/۸۰
سایر تلفات تبدیل[1]	-۰/۳۵	-۱۷/۳۹	۶/۵۵	-۴۰/۹۰	–	–	–	-۰/۱۴	-۵/۷۳	–	-۵۷/۹۷
کل مصرف نهایی انرژی	**۰/۷۳**	**۶/۰۸**	**۱۳۳/۹۶**	**۵۶/۴۱**	**–**	**–**	**۰/۵۲**	**۰/۹۲**	**۲۵/۷۱**	**–**	**۲۲۴/۳۲**
بخش صنعت	۰/۷۳	۶/۰۸	۲۰/۶۰	۳۲/۱۵	–	–	–	۰/۱۹	۴/۵۷	–	۶۴/۳۱
بخش حمل و نقل	–	–	۶۰/۷۴	–	–	–	–	–	۰/۰۸	–	۶۰/۸۱
سایر بخشها شامل:	–	–	۴۶/۷۲	۲۴/۲۶	–	–	۰/۵۲	۰/۷۳	۲۱/۰۶	–	۹۳/۲۹
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	–	–	۵/۹۱	–	–	–	–	–	–	–	۵/۹۱

کشور امارات متحده عربی	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۱۲۳۰۰۳	–	۳۰۵۵۲	–	–	–	–	–	–	۱۵۳۵۵۵
واردات	–	–	۱۲۳۵۸	۲۰۰	–	–	–	۱۷	–	–	۱۲۵۷۵
صادرات	–	-۱۰۴۳۸۲	-۱۳۴۸۷	-۷۰۴۴	–	–	–	–	–	–	-۱۲۴۹۱۳
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۱۰۳۴۳	–	–	–	–	–	–	–	-۱۰۳۴۳
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**–**	**۱۸۶۲۱**	**-۱۱۴۷۲**	**۲۳۷۰۸**	**–**	**–**	**–**	**۱۷**	**–**	**–**	**۳۰۸۷۴**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	-۱۵۴۵	-۴۷۰۹	–	–	–	–	۱۷۶۹	–	-۴۴۸۴
پالایشگاههای نفت	–	-۱۳۴۷۸	۱۲۲۹۶	–	–	–	–	–	–	–	-۱۱۸۳
سایر تلفات تبدیل[1]	–	-۵۱۴۳	۴۸۱۸	-۱۷۱۵۶	–	–	–	–	–	–	-۱۷۴۸۱
کل مصرف نهایی انرژی	**–**	**–**	**۴۰۹۷**	**۱۸۴۳**	**–**	**–**	**–**	**۱۷**	**۱۷۶۹**	**–**	**۷۷۲۶**
بخش صنعت	–	–	۴۰۷	۱۸۴۳	–	–	–	–	–	–	۲۲۵۰
بخش حمل و نقل	–	–	۳۲۲۳	–	–	–	–	–	–	–	۳۲۲۳
سایر بخشها شامل:	–	–	۴۶۵	–	–	–	–	۱۷	۱۷۶۹	–	۲۲۵۲
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	۴۶۵	–	–	–	–	–	–	–	۴۶۵
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	۱۷	۱۷۶۹	–	۱۷۸۷
مصارف غیرانرژی	–	–	۱	–	–	–	–	–	–	–	۱

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.

جدول (۱۲۲-۹): تراز انرژی کشورهای بحرین و سوریه در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

کشور بحرین	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۲۳۷۵	–	۵۱۱۳	–	–	–	–	–	–	۷۴۸۷
واردات	–	۱۲۳۱۱	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۲۳۱۱
صادرات	–	-۷۸	-۱۱۳۱۶	–	–	–	–	–	–	–	-۱۱۳۹۳
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۱۰۸	–	–	–	–	–	–	–	-۱۰۸
تغییر در موجودی	–	–	۱۹۰	–	–	–	–	–	–	–	۱۹۰
عرضه کل انرژی اولیه	**—**	**۱۴۶۰۸**	**-۱۱۲۳۴**	**۵۱۱۳**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**۸۴۸۷**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	–	-۱۵۷۵	–	–	–	–	۴۲۳	–	-۱۱۵۲
پالایشگاههای نفت	–	-۱۴۳۳۵	۱۲۰۱۸	–	–	–	–	–	–	–	-۲۳۱۷
سایر تلفات تبدیل [1]	–	-۲۷۳	۲۲۵	-۸۹۹	–	–	–	–	-۴۳	–	-۹۹۰
کل مصرف نهایی انرژی	**—**	**—**	**۱۰۰۹**	**۲۶۳۹**	**—**	**—**	**—**	**—**	**۳۸۱**	**—**	**۴۰۲۹**
بخش صنعت	–	–	–	۲۶۳۹	–	–	–	–	۶۲	–	۲۷۰۱
بخش حمل و نقل	–	–	۹۳۰	–	–	–	–	–	–	–	۹۳۰
سایر بخشها شامل:	–	–	۵۱	–	–	–	–	–	۳۱۸	–	۳۷۰
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	۲	–	۲
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۹۹	–	۹۹
- خانگی	–	–	۵۱	–	–	–	–	–	۲۱۷	–	۲۶۸
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	–	–	۲۸	–	–	–	–	–	–	–	۲۸

کشور سوریه	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۲۹۸۶۰	–	۲۰۶۶	–	۸۶۳	–	۵	–	–	۳۲۷۹۴
واردات	۱	–	۷۳۶	–	–	–	–	–	–	–	۷۳۷
صادرات	–	-۱۷۰۹۰	-۱۷۹۹	–	–	–	–	–	–	–	-۱۸۸۹۰
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**۱**	**۱۲۷۷۰**	**-۱۰۶۴**	**۲۰۶۶**	**—**	**۸۶۳**	**—**	**۵**	**—**	**—**	**۱۴۶۴۲**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	-۲۴۴۶	-۱۱۳۲	–	-۸۶۳	–	–	۱۵۴۴	–	-۲۸۹۷
پالایشگاههای نفت	–	-۱۲۷۷۰	۱۲۲۸۱	–	–	–	–	–	–	–	-۴۸۹
سایر تلفات تبدیل [1]	-۱	–	۸۷۸	-۷۹	–	–	–	–	-۵۴۹	–	۲۴۸
کل مصرف نهایی انرژی	**—**	**—**	**۹۶۴۹**	**۸۵۵**	**—**	**—**	**—**	**۴**	**۹۹۵**	**—**	**۱۱۵۰۳**
بخش صنعت	–	–	۱۰۰۸	۷۶۰	–	–	–	–	۴۶۱	–	۲۲۲۹
بخش حمل و نقل	–	–	۱۴۵۴	–	–	–	–	–	–	–	۱۴۵۴
سایر بخشها شامل:	–	–	۶۸۱۴	۹۵	–	–	–	۴	۵۳۴	–	۷۴۴۷
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	۷۰۷	–	–	–	–	–	۵۳۴	–	۱۲۴۱
- سایر	–	–	۶۱۰۷	۹۵	–	–	–	۴	–	–	۶۲۰۶
مصارف غیرانرژی	–	–	۳۷۳	–	–	–	–	–	–	–	۳۷۳

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- *شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.*

جدول (۱۲۳-۹) : تراز انرژی کشورهای عراق و عربستان سعودی در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشور عراق	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۵۸۳۱۱	–	۳۷۰۱	–	۵۰	–	۲۶	–	–	۶۲۰۸۸
واردات	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
صادرات	–	-۳۲۳۲۰	-۲۶۷۷	–	–	–	–	–	–	–	-۳۴۹۹۷
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**–**	**۲۵۹۹۱**	**-۲۶۷۷**	**۳۷۰۱**	**–**	**۵۰**	**–**	**۲۶**	**–**	**–**	**۲۷۰۹۱**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	-۱۸۸۶	-۳۳۵۷	–	–	-۵۰	–	–	۲۵۴۲	–	-۲۷۵۱
پالایشگاههای نفت	–	-۲۳۵۹۵	۲۲۱۵۸	–	–	–	–	–	–	–	-۱۴۳۷
سایر تلفات تبدیل [1]	–	-۵۰۹	-۱۵۶۶	–	–	–	–	-۱۱	–	–	-۲۰۸۷
کل مصرف نهایی انرژی	**–**	**–**	**۱۴۵۵۸**	**۳۷۰۱**	**–**	**–**	**–**	**۱۵**	**۲۵۴۲**	**–**	**۲۰۸۱۶**
بخش صنعت	–	–	۲۲۴۴	۳۷۰۱	–	–	–	–	–	–	۵۹۴۵
بخش حمل و نقل	–	–	۹۲۵۰	–	–	–	–	–	–	–	۹۲۵۰
سایر بخشها شامل:	–	–	۲۳۲۶	–	–	–	–	۱۵	۲۵۴۲	–	۴۸۸۴
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	۲۳۲۶	–	–	–	–	–	–	–	۲۳۲۶
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	۱۵	۲۵۴۲	–	۲۵۵۷
مصارف غیرانرژی	–	–	۷۲۷	–	–	–	–	–	–	–	۷۲۷

کشور عربستان سعودی	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۴۴۹۵۱۱	–	۳۷۵۸۴	–	–	–	–	–	–	۴۸۷۰۹۵
واردات	–	–	–	–	–	–	–	۴	–	–	۴
صادرات	–	-۳۴۴۲۶۰	-۴۲۵۳۲	–	–	–	–	–	–	–	-۳۸۶۷۹۲
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۱۸۵۹	–	–	–	–	–	–	–	-۱۸۵۹
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**–**	**۱۰۵۲۵۲**	**-۴۴۳۹۱**	**۳۷۵۸۴**	**–**	**–**	**–**	**۴**	**–**	**–**	**۹۸۴۴۹**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	-۹۴۴۲	-۵۸۷۵	-۶۷۸۴	–	–	–	–	۸۹۲۷	–	-۱۳۱۷۴
پالایشگاههای نفت	–	-۸۳۸۵۵	۷۸۹۷۹	–	–	–	–	–	–	–	-۴۸۷۵
سایر تلفات تبدیل [1]	–	-۵۸۹۸	۷۵۹	-۱۸۶۴۳	–	–	–	–	-۱۸۷۸	–	-۲۵۶۶۱
کل مصرف نهایی انرژی	**–**	**۶۰۵۷**	**۲۹۴۷۳**	**۱۲۱۵۷**	**–**	**–**	**–**	**۴**	**۷۰۴۹**	**–**	**۵۴۷۴۰**
بخش صنعت	–	۶۰۵۷	۳۴۲۰	–	–	–	–	–	۹۲۴	–	۱۰۴۰۲
بخش حمل و نقل	–	–	۱۲۹۲۵	–	–	–	–	–	–	–	۱۲۹۲۵
سایر بخشها شامل:	–	–	۱۲۱۳۸	۱۲۱۵۷	–	–	–	۴	۶۱۲۴	–	۳۰۴۲۴
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۴۶	–	۱۴۶
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۲۱۳۳	–	۲۱۳۳
- خانگی	–	–	۱۱۹۴	–	–	–	–	۴	۳۸۴۶	–	۵۰۴۴
- سایر	–	–	۱۰۹۴۴	۱۲۱۵۷	–	–	–	–	–	–	۲۳۱۰۱
مصارف غیرانرژی	–	–	۹۸۹	–	–	–	–	–	–	–	۹۸۹

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- *شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.*

جدول (۱۲۴-۹) : تراز انرژی کشورهای عمان و قطر در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

کشور عمان	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۴۶۹۲۱	–	۴۶۹۹	–	–	–	–	–	–	۵۱۶۲۰
واردات	–	–	۳۴۰	–	–	–	–	–	–	–	۳۴۰
صادرات	–	-۴۳۳۸۴	-۱۲۴۱	-۴۰۵	–	–	–	–	–	–	-۴۵۰۳۰
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۲۹	–	–	–	–	–	–	–	-۲۹
تغییر در موجودی	–	-۱۶۳	۳۷	–	–	–	–	–	–	–	-۱۲۶
عرضه کل انرژی اولیه	**—**	**۳۳۷۴**	**-۸۹۴**	**۴۲۹۴**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**	**۶۷۷۵**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	-۴۱۴	-۱۸۲۷	–	–	–	–	۶۲۹	–	-۱۶۱۲
پالایشگاههای نفت	–	-۳۳۷۵	۳۲۴۲	–	–	–	–	–	–	–	-۱۳۳
سایر تلفات تبدیل [1]	–	۱	-۲۱۲	-۱۲۳۶	–	–	–	–	-۱۲۲	–	-۱۵۷۰
کل مصرف نهایی انرژی	**—**	**—**	**۱۷۲۳**	**۱۲۳۱**	**—**	**—**	**—**	**—**	**۵۰۷**	**—**	**۳۴۶۱**
بخش صنعت	–	–	۴۲۹	۸۴۵	–	–	–	–	۳۹	–	۱۳۱۳
بخش حمل و نقل	–	–	۱۰۰۸	–	–	–	–	–	–	–	۱۰۰۸
سایر بخشها شامل:	–	–	۲۴۷	۳۸۶	–	–	–	–	۴۶۸	–	۱۱۰۱
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۸۱	–	۱۸۱
- خانگی	–	–	۵۹	۳۸۶	–	–	–	–	۲۷۹	–	۷۲۳
- سایر	–	–	۱۸۸	–	–	–	–	–	۸	–	۱۹۷
مصارف غیرانرژی	–	–	۳۹	–	–	–	–	–	–	–	۳۹

کشور قطر	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۲۹۴۶۵	–	۱۴۵۰۲	–	–	–	–	–	–	۴۳۹۶۷
واردات	–	–	–	–	–	–	–	۲	–	–	۲
صادرات	–	-۲۳۹۴۷	-۳۰۰۸	-۲۳۱۷	–	–	–	–	–	–	-۲۹۲۷۲
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
تغییر در موجودی	–	-۱۱۲۱	–	–	–	–	–	–	–	–	-۱۱۲۱
عرضه کل انرژی اولیه	**—**	**۴۳۹۷**	**-۳۰۰۸**	**۱۲۱۸۵**	**—**	**—**	**—**	**۲**	**—**	**—**	**۱۳۵۷۵**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	–	-۱۷۷۱	–	–	–	–	۵۹۱	–	-۱۱۸۰
پالایشگاههای نفت	–	-۳۱۳۷	۲۷۳۲	–	–	–	–	–	–	–	-۴۰۴
سایر تلفات تبدیل [1]	–	-۱۲۶۰	۱۳۲۶	-۵۱۴۷	–	–	–	–	-۳۵	–	-۵۱۱۷
کل مصرف نهایی انرژی	**—**	**—**	**۱۰۵۰**	**۵۲۶۷**	**—**	**—**	**—**	**۲**	**۵۵۵**	**—**	**۶۸۷۴**
بخش صنعت	–	–	۳۳	۵۲۶۷	–	–	–	–	۱۲۸	–	۵۴۲۷
بخش حمل و نقل	–	–	۹۹۵	–	–	–	–	–	–	–	۹۹۵
سایر بخشها شامل:	–	–	۲۲	–	–	–	–	۲	۴۲۸	–	۴۵۱
- کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	۵۶	–	۵۶
- خانگی	–	–	۲۲	–	–	–	–	۲	–	–	۲۳
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	۳۷۲	–	۳۷۲
مصارف غیرانرژی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

مأخذ:

International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.

جدول (۱۲۵-۹) : تراز انرژی کویت و کشورهای آفریقایی در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشور کویت	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایرمنابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	–	۱۱۱۶۳۳	–	۴۴۵۵	–	–	–	–	–	–	۱۱۶۰۸۷
واردات	–	–	۱	–	–	–	–	۴	–	–	۵
صادرات	–	-۶۱۸۷۰	-۳۷۸۷۲	–	–	–	–	–	–	–	-۹۹۷۴۲
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۱۸۵	–	–	–	–	–	–	–	-۱۸۵
تغییر در موجودی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
عرضه کل انرژی اولیه	**...**	**۴۹۷۶۲**	**-۳۸۰۵۶**	**۴۴۵۵**	**...**	**...**	**...**	**۴**	**...**	**...**	**۱۶۱۶۵**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	–	–	-۱۲۸۲	-۴۴۵۵	–	–	–	–	۲۳۳۰	–	-۳۴۰۷
پالایشگاههای نفت	–	-۴۵۸۶۶	۴۱۱۷۹	–	–	–	–	–	–	–	-۴۶۸۷
سایر تلفات تبدیل [1]	–	-۳۸۹۶	۲۶۰۶	–	–	–	–	–	-۳۲۵	–	-۱۶۱۵
کل مصرف نهایی انرژی	**...**	**...**	**۴۴۴۷**	**...**	**...**	**...**	**...**	**۴**	**۲۰۰۵**	**...**	**۶۴۵۵**
بخش صنعت	–	–	۱۷۴۶	–	–	–	–	–	–	–	۱۷۴۶
بخش حمل و نقل	–	–	۲۴۶۹	–	–	–	–	–	–	–	۲۴۶۹
سایر بخشها شامل:	–	–	۱۴۰	–	–	–	–	۴	۲۰۰۵	–	۲۱۴۹
-کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	۱۴۰	–	–	–	–	۴	۲۰۰۵	–	۲۱۴۹
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	–	–	۹۱	–	–	–	–	–	–	–	۹۱

کشورهای آفریقایی	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۱۲۸/۵۱	۳۷۹/۷۶	–	۸۸/۲۲	۳/۳۰	۵/۴۰	۰/۴۳	۲۳۱/۶۰	–	–	۸۳۷/۲۱
واردات	۳/۸۶	۲۸/۳۹	۱۸/۷۲	۰/۶۲	–	–	–	–	۰/۶۲	–	۵۲/۲۱
صادرات	-۴۳/۳۲	-۲۷۳/۳۸	-۳۴/۸۸	-۴۷/۶۷	–	–	–	-۰/۲۴	-۰/۸۳	–	-۴۰۰/۳۲
سوخت کشتی‌های بین المللی	–	–	-۷/۶۴	–	–	–	–	–	–	–	-۷/۶۴
تغییر در موجودی	-۱/۶۸	-۷/۰۷	-۰/۱۸	–	–	–	–	–	–	–	-۸/۹۲
عرضه کل انرژی اولیه	**۸۷/۳۷**	**۱۲۷/۷۰**	**-۲۳/۹۸**	**۴۱/۱۷**	**۳/۳۰**	**۵/۴۰**	**۰/۴۳**	**۲۳۱/۳۶**	**-۰/۲۲**	**...**	**۴۷۲/۵۳**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-۴۹/۸۶	–	-۱۴/۳۸	-۱۶/۰۹	-۳/۳۰	-۵/۴۰	-۰/۴۳	–	۳۴/۳۳	–	-۵۵/۱۲
پالایشگاههای نفت	–	-۱۲۹/۰۸	۱۲۳/۶۸	–	–	–	–	–	–	–	-۵/۴۱
سایر تلفات تبدیل [1]	-۱۹/۰۹	۱/۴۱	-۱/۰۸	-۱۲/۶۸	–	–	–	-۲۵/۰۸	-۶/۷۴	–	-۶۳/۲۶
کل مصرف نهایی انرژی	**۱۸/۴۲**	**۰/۰۳**	**۸۴/۲۴**	**۱۲/۴۰**	**...**	**...**	**...**	**۲۰۶/۲۸**	**۲۷/۳۸**	**...**	**۳۴۸/۷۴**
بخش صنعت	۱۰/۴۱	۰/۰۳	۱۳/۷۲	۸/۸۰	–	–	–	۲۰/۹۷	۱۳/۶۵	–	۶۷/۵۹
بخش حمل و نقل	۰/۰۲	–	۴۲/۵۶	۰/۶۷	–	–	–	–	۰/۴۵	–	۴۳/۷۱
سایر بخشها شامل:	۳/۰۷	–	۲۲/۰۷	۲/۹۳	–	–	–	۱۸۵/۳۱	۱۳/۲۷	–	۲۲۶/۶۵
-کشاورزی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- تجاری و عمومی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- خانگی	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
- سایر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
مصارف غیرانرژی	۴/۹۱	–	۵/۸۹	–	–	–	–	–	–	–	۱۰/۸۰

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.

جدول (۱۲۶-۹) : تراز انرژی کشور الجزایر در سال ۱۹۹۷

(میلیون تن معادل نفت خام)

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	-	۶۱۶۷۰	-	۶۳۳۸۱	-	۶	-	۵۱۹	-	-	۱۲۵۵۷۶
واردات	۳۷۸	۲۶۲	۹۷	-	-	-	-	-	۲۷	-	۷۶۳
صادرات	-	-۳۴۵۱۸	-۱۸۲۷۱	-۴۶۴۶۲	-	-	-	-	-۲۷	-	-۹۹۲۷۸
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	-	-	-۲۲۹	-	-	-	-	-	-	-	-۲۲۹
تغییر در موجودی	-۱۰۵	-	-۲۳۰	-	-	-	-	-	-	-	-۳۳۶
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۷۲**	**۲۷۴۱۳**	**-۱۸۶۳۳**	**۱۶۹۱۹**	**...**	**۶**	**...**	**۵۱۹**	**...**	**...**	**۲۶۴۹۷**
تلفات انتقال	-	-۶۱۶۲	۷۰۳۲	-	-	-	-	-	-	-	۸۷۰
اشتباهات آماری	-۷	۷۵۵	-۱۸۷	-۶۶	-	-	-	-	-	-	۴۹۵
نیروگاههای متعارف	-	-	-۲۴۵	-۵۸۹۸	-	-۶	-	-	۱۸۶۵	-	-۴۲۸۵
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
واحدهای تولید گرما	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
گاز حاصل از زغالسنگ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
پالایشگاههای نفت	-	-۲۱۲۸۲	۲۱۲۵۸	-	-	-	-	-	-	-	-۲۴
تلفات تبدیل زغالسنگ	-۹۹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-۹۹
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سایر تلفات تبدیل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مصارف بخش انرژی	-	-۳۶۸	-۲۷۸	-۵۷۴۷	-	-	-	-	-۱۶۶	-	-۶۵۶۰
تلفات توزیع	-۶۶	-۳۲۸	-	-۱۷۵	-	-	-	-	-۲۷۳	-	-۸۴۲
کل مصرف نهایی انرژی	**۱۰۱**	**۲۹**	**۸۹۴۶**	**۵۰۳۴**	**...**	**...**	**...**	**۵۱۹**	**۱۴۲۶**	**...**	**۱۶۰۵۳**
بخش صنعت	۱۰۱	۲۹	۱۷	۲۵۰۲	-	-	-	-	۶۶۱	-	۳۳۰۹
بخش حمل و نقل	-	-	۲۳۰۵	۶۷۴	-	-	-	-	۳۰	-	۳۰۰۹
سایر بخشها شامل:	-	-	۶۱۲۴	۱۸۵۷	-	-	-	۵۱۹	۷۳۵	-	۹۳۳۴
- کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	۱۵۷۶	۱۸۵۷	-	-	-	۵۱۹	۷۳۵	-	۴۶۸۷
- سایر	-	-	۴۵۴۸	-	-	-	-	-	-	-	۴۵۴۸
مصارف غیرانرژی	-	-	۵۰۱	-	-	-	-	-	-	-	۵۰۱

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۲۷-۹) : تراز انرژی کشور مراکش در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

عرضه و تقاضا	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	۲۱۱	۲۴۲	-	۲۳	-	۱۷۷	-	۴۱۵	-	-	۱۰۶۷
واردات	۱۸۰۸	۵۵۹۴	۱۳۰۱	-	-	-	-	-	۱۱	-	۸۷۱۴
صادرات	-	-	-۳۲۰	-	-	-	-	-	-	-	-۳۲۰
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	-	-	-۱۳	-	-	-	-	-	-	-	-۱۳
تغییر در موجودی	-	-۱۰۷	-۶۶	-	-	-	-	-	-	-	-۱۷۳
عرضه کل انرژی اولیه	**۲۰۱۹**	**۵۷۲۹**	**۹۰۱**	**۲۳**	**-**	**۱۷۷**	**-**	**۴۱۵**	**۱۱**	**-**	**۹۲۷۵**
تلفات انتقال	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اشتباهات آماری	-۹	-	-۵۳	-	-	-	-	-	-	-	-۶۳
نیروگاههای متعارف	-۱۴۱۸	-	-۱۳۴۰	-	-	-۱۷۷	-	-	۱۱۲۹	-	-۱۸۰۷
نیروگاههای دومنظوره (CHP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
واحدهای تولید گرما	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
گاز حاصل از زغالسنگ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
پالایشگاههای نفت	-	-۵۷۲۹	۵۸۳۲	-	-	-	-	-	-	-	۱۰۳
تلفات تبدیل زغالسنگ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مایع‌سازی گازطبیعی وسوختهای جامد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
سایر تلفات تبدیل	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مصارف بخش انرژی	-	-	-۲۵۷	-	-	-	-	-	-۹۸	-	-۳۵۴
تلفات توزیع	-	-	-	-	-	-	-	-	-۴۸	-	-۴۸
کل مصرف نهایی انرژی	**۵۹۱**	**-**	**۵۰۸۳**	**۲۳**	**-**	**-**	**-**	**۴۱۵**	**۹۹۴**	**-**	**۷۱۰۵**
بخش صنعت	۵۹۱	-	۵۵۴	۲۳	-	-	-	۶۳	۴۵۲	-	۱۶۸۲
بخش حمل و نقل	-	-	۸۲۳	-	-	-	-	-	۱۸	-	۸۴۱
سایر بخشها شامل:	-	-	۳۴۹۲	-	-	-	-	۳۵۲	۵۲۴	-	۴۳۶۸
- کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	۴۷	-	۴۷
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۶۷	-	۱۶۷
- خانگی	-	-	۱۰۹۴	-	-	-	-	۳۵۲	۳۱۰	-	۱۷۵۶
- سایر	-	-	۲۳۹۸	-	-	-	-	-	-	-	۲۳۹۸
مصارف غیرانرژی	-	-	۲۱۴	-	-	-	-	-	-	-	۲۱۴

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

جدول (۱۲۸-۹) : تراز انرژی کشور مصر در سال ۱۹۹۷ *(میلیون تن معادل نفت خام)*

کشور مصر	زغال سنگ	نفت خام	فرآورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق هسته‌ای	برق آبی	انرژی زمین‌گرمائی، خورشیدی و سایر	سایر منابع تجدیدپذیر و ضایعات قابل سوزاندن	برق	گرما	جمع کل
تولید داخلی	-	۴۴۶۴۰	-	۱۱۰۷۰	-	۱۰۳۱	-	۱۲۵۶	-	-	۵۷۹۹۷
واردات	۹۴۷	-	۱۷۲۹	-	-	-	-	۱	-	-	۲۶۷۷
صادرات	-۳۰۳	-۶۲۴۱	-۵۲۷۶	-	-	-	-	-۱۹	-	-	-۱۱۸۳۸
سوخت کشتی‌های بین المللی	-	-	-۲۹۲۹	-	-	-	-	-	-	-	-۲۹۲۹
تغییر در موجودی	-	-۶۶۲۴	۲۹۸	-	-	-	-	-	-	-	-۶۳۲۶
عرضه کل انرژی اولیه	**۶۴۴**	**۳۱۷۷۴**	**-۶۱۷۷**	**۱۱۰۷۰**	**-**	**۱۰۳۱**	**-**	**۱۲۳۸**	**-**	**-**	**۳۹۵۸۱**
نیروگاههای متعارف و دومنظوره (CHP)	-	-	-۵۵۴۲	-۶۹۱۹	-	-۱۰۳۱	-	-	۴۹۵۸	-	-۸۵۳۴
پالایشگاههای نفت	-	-۳۰۷۷۷	۲۸۱۱۶	-	-	-	-	-	-	-	-۲۶۶۱
سایر تلفات تبدیل[1]	-۵۱۴	-۹۹۸	۱۳۲	-۸۳۱	-	-	-	-	-۷۸۹	-	-۳۰۰۰
کل مصرف نهایی انرژی	**۱۳۱**	**-**	**۱۶۵۲۹**	**۳۳۲۰**	**-**	**-**	**-**	**۱۲۳۸**	**۴۱۷۰**	**-**	**۲۵۳۸۶**
بخش صنعت	۱۳۱	-	۷۰۱۴	۲۳۹۶	-	-	-	۶۳۲	۱۹۶۵	-	۱۲۱۳۷
بخش حمل و نقل	-	-	۵۲۲۱	-	-	-	-	-	-	-	۵۲۲۱
سایر بخشها شامل:	-	-	۲۹۷۵	۹۲۴	-	-	-	۶۰۶	۲۲۰۴	-	۶۷۰۹
- کشاورزی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۴۹	-	۱۴۹
- تجاری و عمومی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- خانگی	-	-	۲۹۷۵	۷۰۴	-	-	-	۶۰۶	۱۵۲۲	-	۵۸۰۶
- سایر	-	-	-	۲۲۰	-	-	-	-	۵۳۳	-	۷۵۴
مصارف غیرانرژی	-	-	۱۳۱۹	-	-	-	-	-	-	-	۱۳۱۹

مأخذ: International Energy Agency, IEA Statistics, 1999

ملاحظات:

۱- *شامل تلفات انتقال، اشتباهات آماری، مصارف بخش انرژی و تلفات توزیع می‌باشد.*

ضرایب تبدیل واحدهای متعارف انرژی

	ژول	بی‌تی یو	کواد	کیلوکالری	معادل‌تن‌زغال سنگ
ژول	۱	$۹۴۷/۹\times۱۰^{-۶}$	$۹۴۷/۹\times۱۰^{-۲۱}$	۲۳۹×۱۰^{-۶}	$۳۴/۱۴\times۱۰^{-۱۲}$
بی تی یو	۱۰۵۵	۱	۱×۱۰^{-۱۵}	۰/۲۵۲۴	$۳۶/۰۲\times۱۰^{-۹}$
کواد	۱۰۵۵×۱۰^{۱۵}	۱×۱۰^{۱۵}	۱	۲۵۲×۱۰^{۱۲}	$۳۶/۰۲\times۱۰^{-۶}$
کیلوکالری	۴۱۸۴	۳/۹۶۶	۳۹۶۶×۱۰^{-۱۸}	۱	$۱۴۲/۹\times۱۰^{-۹}$
معادل تن‌زغال سنگ	$۲۹/۲۹\times۱۰^{۹}$	$۲۷/۷۶\times۱۰^{۶}$	$۲۷/۷۶\times۱۰^{-۹}$	۷×۱۰^{۶}	۱
معادل $۱۰^{۶}$ تن زغال سنگ	$۲۹/۲۹\times۱۰^{۱۵}$	$۲۷/۷۶\times۱۰^{۱۲}$	$۲۷/۷۶\times۱۰^{-۳}$	۷×۱۰^{۱۲}	۱×۱۰^{۶}
معادل بشکه نفت خام	۶۱۱۹×۱۰^{۶}	$۵/۸\times۱۰^{۶}$	$۵/۸\times۱۰^{-۹}$	۱۴۶۲×۱۰^{۳}	۰/۲۰۸۹
معادل $۱۰^{۶}$ بشکه نفت خام	۶۱۱۹×۱۰^{۱۲}	$۵/۸\times۱۰^{۱۲}$	$۵/۸\times۱۰^{-۳}$	۱۴۶۲×۱۰^{۹}	$۲۰۸/۹\times۱۰^{۳}$
معادل تن نفت خام	$۴۴/۷۶\times۱۰^{۹}$	$۴۲/۴۳\times۱۰^{۶}$	$۴۲/۴۳\times۱۰^{-۹}$	$۱۰/۷\times۱۰^{۶}$	۱/۵۲۸
معادل $۱۰^{۶}$ تن نفت خام	$۴۴/۷۶\times۱۰^{۱۵}$	$۴۲/۴۳\times۱۰^{۱۲}$	$۴۲/۴۳\times۱۰^{-۳}$	$۱۰/۷\times۱۰^{۱۲}$	۱۵۲۸×۱۰^{۳}
مترمکعب گازطبیعی	$۳۷/۲۶\times۱۰^{۶}$	$۳۵/۳۱\times۱۰^{۳}$	$۳۵/۳۱\times۱۰^{-۱۲}$	۸۹۰۵	۱۲۷۲×۱۰^{-۶}
فوت مکعب گازطبیعی	۱۰۵۵×۱۰^{۳}	۱۰۰۰	۱×۱۰^{-۱۲}	۲۵۲/۲	۳۶×۱۰^{-۶}
کیلووات درسال	$۳۱/۵۴\times۱۰^{۹}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۶}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{-۹}$	۷۵۳۷×۱۰^{۳}	۱/۰۷۶
گیگاوات درسال	$۳۱/۵۴\times۱۰^{۱۵}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۱۲}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{-۳}$	۷۵۳۷×۱۰^{۹}	۱۰۷۶×۱۰^{۳}
تراوات درسال	$۳۱/۵۴\times۱۰^{۱۸}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۱۵}$	۲۹/۸۹	۷۵۳۷×۱۰^{۱۲}	۱۰۷۶×۱۰^{۶}

	معادل بشکه‌نفت خام	معادل‌تن‌نفت خام	مترمکعب‌گازطبیعی	فوت مکعب گازطبیعی	کیلووات درسال
ژول	$۱۶۳/۴\times۱۰^{-۱۲}$	$۲۲/۳۴\times۱۰^{-۱۲}$	$۲۶/۸۴\times۱۰^{-۹}$	۹۴۸×۱۰^{-۹}	$۳۱/۷۱\times۱۰^{-۱۲}$
بی تی یو	۱۷۲×۱۰^{-۹}	$۲۳/۵۷\times۱۰^{-۹}$	$۲۸/۳۲\times۱۰^{-۶}$	۰/۰۰۱	$۳۳/۴۵\times۱۰^{-۹}$
کواد	$۱۷۲/۴\times۱۰^{۶}$	$۲۳/۵۷\times۱۰^{۶}$	$۲۸/۳۲\times۱۰^{۹}$	۱×۱۰^{۱۲}	$۳۳/۴۵\times۱۰^{۶}$
کیلوکالری	$۶۸۳/۸\times۱۰^{-۹}$	$۹۳/۴۷\times۱۰^{-۹}$	$۱۱۲/۳\times۱۰^{-۶}$	۳۹۶۶×۱۰^{-۶}	$۱۳۲/۷\times۱۰^{-۶}$
معادل تن‌زغال سنگ	۴/۷۸۶	۰/۶۵۴۳	۷۸۶/۱	$۲۷/۷۶\times۱۰^{۳}$	۰/۹۲۸۷
معادل $۱۰^{۶}$ تن زغال سنگ	$۴/۷۸۶\times۱۰^{۶}$	$۶۵۴/۳\times۱۰^{۳}$	$۷۸۶/۱\times۱۰^{۶}$	$۲۷/۷۶\times۱۰^{۹}$	$۹۲۸/۷\times۱۰^{۳}$
معادل بشکه نفت خام	۱	۰/۱۳۶۷	۱۶۴/۲	۵۸۰۰	۰/۱۹۴
معادل $۱۰^{۶}$ بشکه نفت خام	۱×۱۰^{۶}	$۱۳۶/۷\times۱۰^{۳}$	$۱۶۴/۲\times۱۰^{۶}$	$۵/۸\times۱۰^{۹}$	۱۹۴×۱۰^{۳}
معادل تن نفت خام	۷/۳۱۵	۱	۱۲۰۱	۴۲/۴۳×۱۰۳	۱/۴۱۹
معادل $۱۰^{۶}$ تن نفت خام	۷۳۱۵×۱۰^{۳}	۱×۱۰^{۶}	۱۲۰۱×۱۰^{۶}	$۴۲/۴۳\times۱۰^{۹}$	۱۴۱۹×۱۰^{۳}
مترمکعب گازطبیعی	$۶/۰۸۹\times۱۰^{-۳}$	$۸۳۲/۳\times۱۰^{-۶}$	۱	۳۵/۳۱	۱۱۸۱×۱۰^{-۶}
فوت مکعب گازطبیعی	$۱۷۲/۴\times۱۰^{-۶}$	$۲۳/۵۷\times۱۰^{-۶}$	$۲۸/۳۲\times۱۰^{-۳}$	۱	$۳۳/۴۵\times۱۰^{-۶}$
کیلووات درسال	۵/۱۵۴	۰/۷۰۴۵	۸۴۶/۴	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۳}$	۱
گیگاوات درسال	۵۱۵۴×۱۰^{۳}	۷۰۴۵×۱۰^{۳}	$۸۴۶/۴\times۱۰^{۶}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۹}$	۱×۱۰^{۶}
تراوات درسال	۵۱۵۴×۱۰^{۶}	۷۰۴۵×۱۰^{۶}	$۸۴۶/۴\times۱۰^{۹}$	$۲۹/۸۹\times۱۰^{۱۲}$	۱×۱۰^{۹}

دفتر برنامه ریزی انرژی