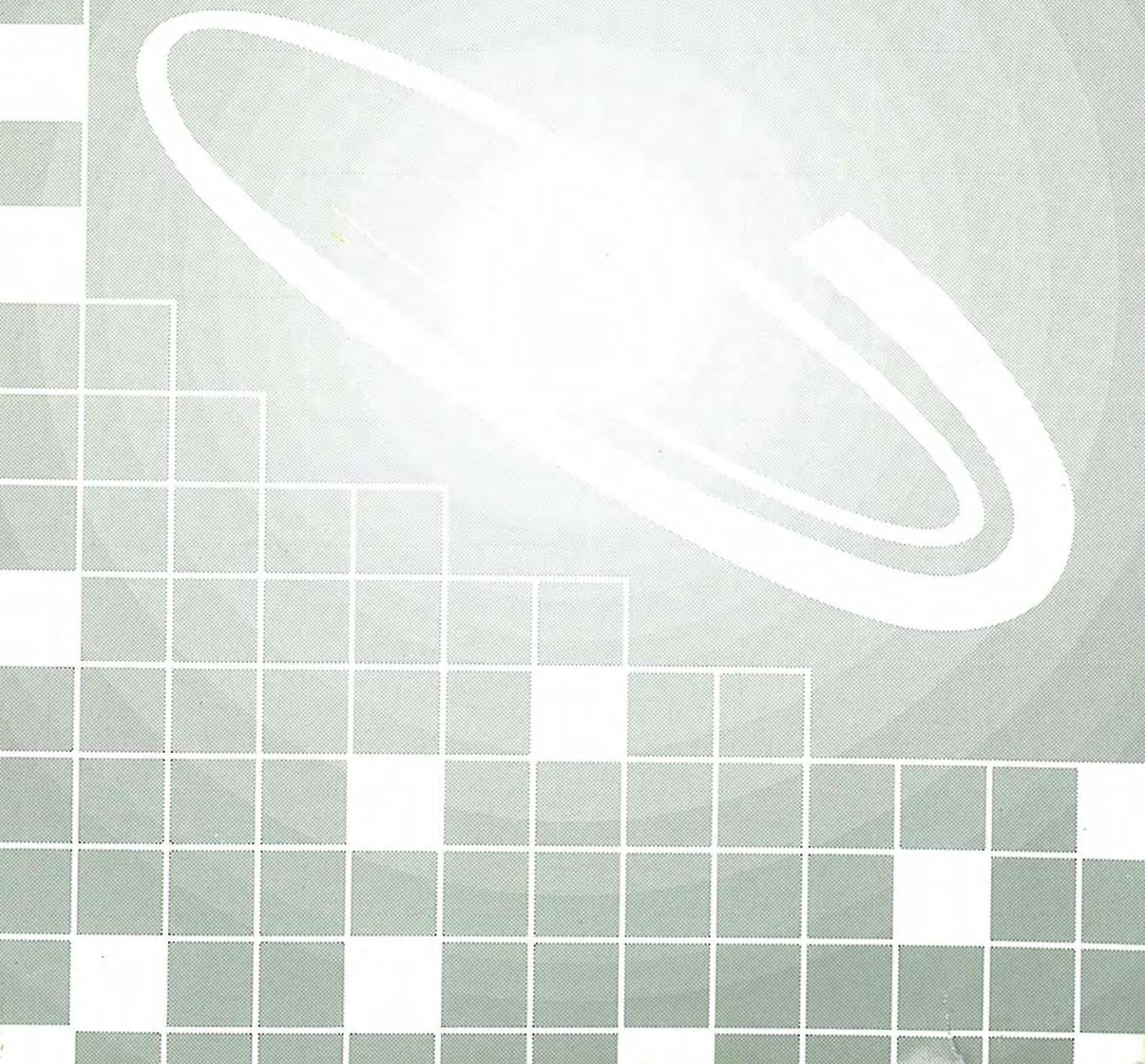




جمهوری اسلامی ایران  
وزارت نیرو  
امور انرژی

## ترازname انرژی

سال ۱۳۷۸





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت نیرو  
امور انرژی

## تراز فامه انرژی سال ۱۳۷۸

دفتر برنامه‌ریزی انرژی

نام نشریه

: تراز نامه انرژی سال ۱۳۷۸

ناشر

: وزارت نیرو - معاونت امور انرژی

تهیه و تدوین

: دفتر برنامه ریزی انرژی

تاریخ چاپ

: پاییز ۱۳۷۹

تیراز

: ۱۰۰۰ جلد

چاپ

: شرکت چاپ و نشر بازرگانی

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	مقدمه
۳	بخش اول: تراز نامه و شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی
۴	۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۸ و دورنمای آن در برنامه پنجساله سوم توسعه
۹	۱-۲- انرژی و اقتصاد
۹	۱-۲-۱- مصرف سرانه و شدت انرژی
۱۰	۱-۲-۲- یارانه انرژی
۱۲	۱-۲-۳- اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی
۱۵	۱-۳- جداول تراز نامه انرژی کل کشور
۸۷	بخش دوم: نفت
۸۸	۲-۱- کلیات
۸۹	۲-۲- ذخایر نفت خام
۹۰	۲-۲-۱- اکتشاف
۹۱	۲-۲-۲- حفاری
۹۳	۲-۳- تولید و صادرات نفت خام
۹۷	۲-۴- پالایش
۹۷	۲-۴-۱- الگوی پالایشی
۹۸	۲-۴-۲- مقایسه تولید فرآورده‌های سبک و نفت کوره پالایشگاهها
۱۰۰	۲-۴-۳- سوخت و ضایعات پالایشگاهها
۱۰۰	۲-۴-۴- نفت خام خوارک پالایشگاهها
۱۰۳	۲-۴-۵- عملکرد برنامه پنجساله دوم پالایش
۱۰۴	۲-۵- تولید فرآورده‌های نفتی
۱۰۴	۲-۵-۱- تولید گاز مایع در پالایشگاههای کشور
۱۰۶	۲-۵-۲- تولید بنزین موتور در پالایشگاههای کشور
۱۰۷	۲-۵-۳- تولید نفت سفید در پالایشگاههای کشور
۱۰۷	۲-۵-۴- تولید نفت گاز در پالایشگاههای کشور

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۰۸	- تولید نفت کوره در پالایشگاههای کشور
۱۰۹	- تولید فرآوردهای نفتی در سال ۱۳۷۸
۱۱۰	- عملکرد تولید فرآوردهای نفتی طی سالهای برنامه دوم
۱۱۱	- انتقال فرآوردهای نفتی
۱۱۲	- واردات و صادرات فرآوردها
۱۱۳	- مصرف فرآوردهای نفتی
۱۱۹	- بررسی روند جایگزینی گازمایع و بنزین موتور
۱۲۰	- مصرف سایر فرآوردهای نفتی
۱۲۱	- قیمت اسمی و واقعی فروش فرآوردهای نفتی
۱۲۴	- نگاهی به روند مصرف فرآوردهای نفتی طی سالهای ۱۳۰۶-۷۵
۱۲۸	- دورنمای بخش نفت در برنامه سوم توسعه
۱۳۱	- دورنمای مصرف فرآوردهای نفتی در برنامه سوم توسعه
۱۳۵	بخش سوم : گاز طبیعی
۱۳۶	- کلیات
۱۳۷	- ذخایر گاز طبیعی
۱۳۷	- گازهای همراه با نفت
۱۳۷	- گازهای میادین مستقل گازی
۱۳۸	- میادین واقع در خشکی
۱۳۹	- میادین واقع در دریا
۱۴۲	- گاز غنی و سبک
۱۴۴	- برداشت شرکت ملی گاز ایران
۱۴۵	- تولید گاز همراه با نفت مناطق دریایی

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۴۶	۳-۶-پالایش
۱۴۷	۳-۶-تولید گوگرد
۱۴۷	۳-۶-تولید مایعات گازی
۱۴۷	۳-۶-عملکرد پالایشگاه شهید هاشمی نژاد
۱۴۸	۳-۶-عملکرد پالایشگاه گاز فجر
۱۴۸	۳-۶-شرکت پالایش گاز بیدبلند
۱۵۰	۳-۷-گاز تزریقی به چاههای نفت
۱۵۱	۳-۸-صادرات و واردات گاز طبیعی
۱۵۲	۳-۹-انتقال گاز طبیعی
۱۵۳	۳-۱۰-شبکه گذاری گاز طبیعی
۱۵۵	۳-۱۱-انشعابات و مصرف کنندگان گاز طبیعی
۱۵۹	۳-۱۲-ذخیره سازی گاز طبیعی
۱۶۱	۳-۱۳-مصرف گاز طبیعی
۱۶۸	۳-۱۴-قیمت گاز طبیعی
۱۷۰	۳-۱۵-دورنمای گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه
۱۷۷	بخش چهارم : برق
۱۷۸	۴-۱-کلیات
۱۷۹	۴-۲-ظرفیت نصب شده
۱۸۰	۴-۳-رونده قدرت اسمی و عملی
۱۸۵	۴-۴-بازده حرارتی نیروگاهها
۱۸۷	۴-۵-تولید انرژی الکتریکی
۱۹۰	۴-۶-سوخت مصرفی نیروگاهها
۱۹۱	۴-۷-مصرف داخلی و تلفات
۱۹۳	۴-۸-شبکه انتقال و توزیع

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۲۰۳	۴-۹- صادرات و واردات
۲۰۴	۴-۱۰- مصرف برق
۲۰۶	۴-۱۱- مطالعه بار
۲۱۰	۴-۱۲- دورنمای صنعت برق کشور در برنامه سوم توسعه

۲۱۹	بخش پنجم : سوختهای جامد
۲۲۰	۱-۵- زغالسنگ
۲۲۲	۱-۱-۵- تولید زغالسنگ
۲۲۴	۱-۱-۵- واردات و صادرات زغالسنگ
۲۲۵	۱-۵-۱-۳- مصرف زغالسنگ
۲۲۷	۱-۵-۲- سوختهای غیر تجاری

۲۳۳	بخش ششم : انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای
۲۳۴	۶-۱- کلیات
۲۳۴	۶-۲- برق آبی
۲۳۸	۶-۲-۱- مشخصات طرحهای مربوط به انرژی برق آبی در برنامه سوم توسعه
۲۴۱	۶-۳- انرژی باد
۲۴۲	۶-۳-۱- مشخصات طرحهای مربوط به انرژی باد در برنامه سوم توسعه
۲۴۳	۶-۴- انرژی خورشیدی
۲۴۵	۶-۴-۱- مشخصات طرحهای مربوط به انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه
۲۴۵	۶-۵- انرژی هسته‌ای
۲۴۷	۶-۶- انرژی هیدروژن
۲۴۸	۶-۷- انرژی زمین گرمائی
۲۵۰	۶-۸- سایر انرژیهای تجدید پذیر

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۲۵۱	۱-۸-۶- مشخصات طرحهای مربوط به برنامه سوم توسعه - پیل سوختی و بیوماس
۲۵۳	بخش هفتم : انرژی و محیط زیست
۲۵۴	۱-۷- نیروگاهها
۲۵۵	۱-۷-۱- آلودگی هوای نیروگاهها
۲۵۶	۱-۷-۱-۲- هزینه‌های اجتماعی نیروگاهها
۲۵۹	۲-۷- صنعت
۲۶۰	۳-۷- حمل و نقل
۲۶۰	۴-۷- خانگی
۲۶۱	۵-۷- عمومی و تجاری
۲۶۲	۶-۷- کشاورزی
۲۶۳	۷-۷- وضعیت کلی بخش انرژی
۲۶۵	بخش هشتم: بهینه سازی مصرف انرژی
۲۶۶	۱-۸-۱- بخش صنعت
۲۷۰	۲-۸-۲- مدیریت مصرف انرژی در بخش حمل و نقل
۲۷۷	۳-۸-۲- بخش استاندارد تجهیزات انرژی بر خانگی و ساختمان
۲۸۰	۴-۸-۴- آموزش و آگاهسازی
۲۸۵	بخش نهم : تحولات جهانی بخش انرژی
۲۸۶	۱-۹-۱- مهمنترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۹
۲۸۶	۱-۹-۱-۱- نفت خام و فرآوردهای نفتی
۲۸۷	۱-۹-۱-۲- گاز طبیعی
۲۸۷	۱-۹-۱-۳- سایر حاملهای انرژی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۸۹	۹-۲- نفت
۲۸۹	۹-۲-۱- ذخایر نفت خام
۲۹۰	۹-۲-۲- تولید نفت خام
۲۹۱	۹-۲-۳- مصرف و تقاضای نفت خام
۲۹۲	۹-۲-۴- ظرفیت تولید فرآوردهای نفتی
۲۹۳	۹-۲-۵- مصرف فرآوردهای نفتی
۲۹۴	۹-۲-۶- صادرات و واردات نفت خام و فرآوردهای نفتی
۲۹۵	۹-۲-۷- قیمت نفت خام
۲۹۷	۹-۳- گاز طبیعی
۲۹۷	۹-۳-۱- ذخایر ثبیت شده
۲۹۹	۹-۳-۲- تولید و مصرف گاز طبیعی
۳۰۱	۹-۳-۳- تجارت جهانی گاز طبیعی
۳۰۲	۹-۳-۴- سرمایه‌گذاری در گاز طبیعی
۳۰۳	۹-۴- زغالسنگ
۳۰۳	۹-۴-۱- ذخایر زغالسنگ
۳۰۴	۹-۴-۲- تولید و مصرف زغالسنگ
۳۰۵	۹-۵- انرژی‌های تجدید پذیر
۳۰۵	۹-۵-۱- انرژی برق آبی
۳۰۵	۹-۵-۲- انرژی زمین گرمایی
۳۰۶	۹-۵-۳- انرژی باد
۳۰۸	۹-۵-۴- انرژی خورشیدی
۳۰۹	۹-۵-۵- انرژی هسته‌ای
۳۱۰	۹-۶- مصرف انرژی اولیه
۳۱۷	۹-۷- آمارهای بین‌المللی
۳۷۲	ضرایب تبدیل واحدهای متعارف انرژی

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

۹۹	۲-۷- تولید فرآورده‌های نفتی در پالایشگاهها به تفکیک گروه فرآیندها در سال ۱۳۷۸
۱۰۰	۲-۸- سوخت و ضایعات پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸
۱۰۱	۲-۹- خوراک پالایشگاههای کشور
۱۰۲	۲-۱۰- نفت خام خوراک پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸
۱۰۳	۲-۱۱- خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی در کشور
۱۰۴	۲-۱۲- مقایسه برنامه و عملکرد پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی پنج سال برنامه دوم توسعه
۱۰۵	۲-۱۳- درصد تحقق برنامه پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ برنامه دوم توسعه
۱۰۶	۲-۱۴- وضعیت تولید گازمایع در پالایشگاههای کشور
۱۰۷	۲-۱۵- تولید گازمایع کارخانه‌های پتروشیمی طی سالهای ۱۳۷۵-۷۸
۱۰۸	۲-۱۶- وضعیت تولید بنزین در پالایشگاههای کشور
۱۰۹	۲-۱۷- وضعیت تولید نفت سفید در پالایشگاههای کشور
۱۱۰	۲-۱۸- وضعیت تولید نفت گاز در پالایشگاههای کشور
۱۱۱	۲-۱۹- وضعیت تولید نفت کوره در پالایشگاههای کشور
۱۱۲	۲-۲۰- خوراک و تولید فرآورده‌های نفتی پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸
۱۱۳	۲-۲۱- عملکرد تولید فرآورده‌های نفتی طی سالهای برنامه دوم توسعه
۱۱۴	۲-۲۲- عملکرد حجمی وسایل حمل فرآورده‌های نفتی در سالهای ۱۳۷۷-۷۸
۱۱۵	۲-۲۳- کارکرد وسایل حمل فرآورده‌های نفتی طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸
۱۱۶	۲-۲۴- برنامه و عملکرد واردات و صادرات فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۸
۱۱۷	۲-۲۵- مصرف فرآورده‌های عمده نفتی طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸
۱۱۸	۲-۲۶- بنزین تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸
۱۱۹	۲-۲۷- متوسط مصرف بنزین در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸
۱۱۱۰	۲-۲۸- نفت سفید تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸
۱۱۱۱	۲-۲۹- متوسط مصرف نفت سفید در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸
۱۱۱۲	۲-۳۰- نفت گاز تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۱۱۷ -۲-۳۱- متوسط مصرف نفت گاز در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸
- ۱۱۷ -۲-۳۲- نفت کوره تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸
- ۱۱۸ -۲-۳۳- متوسط مصرف نفت کوره در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸
- ۱۱۹ -۲-۳۴- متوسط مصرف گازمایع در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸
- ۱۲۰ -۲-۳۵- مصرف گازمایع و بنزین در بخش حمل و نقل طی سالهای ۱۳۷۲-۷۸
- ۱۲۰ -۲-۳۶- روغن موtor تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸
- ۱۲۰ -۲-۳۷- مصرف فرآوردهای نفتی ویژه در سال ۱۳۷۸
- ۱۲۲ -۲-۳۸- قیمت اسمی فروش فرآوردهای عمدۀ نفتی در سالهای ۱۳۵۳-۷۸
- ۱۲۳ -۲-۳۹- قیمت واقعی فروش فرآوردهای عمدۀ نفتی در سالهای ۱۳۵۳-۷۸
- ۱۲۵ -۲-۴۰- مصرف چهار فرآورده عمدۀ نفتی طی سالهای ۱۳۰۶-۴۰
- ۱۲۶ -۲-۴۱- مصرف چهار فرآورده عمدۀ نفتی طی سالهای ۱۳۴۱-۷۵
- ۱۲۷ -۲-۴۲- مصرف گاز مایع طی سالهای ۱۳۳۵-۷۵
- ۱۲۷ -۲-۴۳- واردات سه فرآورده عمدۀ نفتی طی سالهای ۱۳۵۷-۷۵
- ۱۲۸ -۲-۴۴- مصرف بنزین جت JP4 و نفت جت ATK طی سالهای ۱۳۳۹-۷۵
- ۱۳۰ -۲-۴۵- هدفهای کمی بخش نفت
- ۱۳۱ -۲-۴۶- مصرف سرانه پنج فرآورده اصلی در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۲ -۲-۴۷- مصرف گاز مایع در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۳ -۲-۴۸- مصرف بنزین موtor در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۴ -۲-۴۹- مصرف نفت سفید در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۴ -۲-۵۰- مصرف نفت گاز در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۴ -۲-۵۱- مصرف نفت کوره در برنامه سوم توسعه
- ۱۳۷ -۳-۱- میزان ذخایر گازی میادین مستقل گازی ایران
- ۱۴۲ -۳-۲- مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق دریابی
- ۱۴۳ -۳-۳- گاز غنی و سبک تولیدی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۴۳	۴-۳-۴- مشخصات گاز طبیعی خطوط لوله سراسری کشور
۱۴۴	۴-۳-۵- میانگین برداشت روزانه میادین گاز طبیعی به تفکیک منابع در سال ۱۳۷۸
۱۴۴	۴-۳-۶- میانگین تولید و واردات روزانه و سالیانه گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸
۱۴۶	۴-۳-۷- میزان تولید گاز همراه با نفت مناطق دریایی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸
۱۴۸	۴-۳-۸- تولید گوگرد و مایعات گازی در پالایشگاههای کشور طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸
۱۴۹	۴-۳-۹- خلاصه عملکرد پالایشگاه شهید هاشمی نژاد طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸
۱۴۹	۴-۳-۱۰- خلاصه عملکرد شرکت پالایش گاز فجر طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸
۱۵۰	۴-۳-۱۱- خلاصه عملکرد شرکت پالایش گاز بیدبلند در سال ۱۳۷۸
۱۵۲	۴-۳-۱۲- حجم صادرات و واردات گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸
۱۵۲	۴-۳-۱۳- طول خطوط انتقال فشار قوی گاز طبیعی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸
۱۵۳	۴-۳-۱۴- مقدار شبکه گذاری انجام شده توسط شرکتهای گازرسانی استانی
۱۵۴	۴-۳-۱۵- شبکه گذاری و انشعابات پلی اتیلنی نصب شده در پایان سال ۱۳۷۸
۱۵۵	۴-۳-۱۶- تعداد انشعابات نصب شده توسط شرکتهای گازرسانی استانی
۱۵۷	۴-۳-۱۷- تعداد مصرف کنندگان شرکتهای گازرسانی استانی به تفکیک نوع مصرف کننده
۱۶۳	۴-۳-۱۸- مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مختلف
۱۶۳	۴-۳-۱۹- ترکیب مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مختلف
۱۶۴	۴-۳-۲۰- سهم گاز طبیعی در تأمین انرژی مصرفی بخشها
۱۶۸	۴-۳-۲۱- مصرف خوراک و سوخت در مجتمع‌های پتروشیمی سال ۱۳۷۸
۱۶۹	۴-۳-۲۲- تعرفه‌های فروش گاز طبیعی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸
۱۷۲	۴-۳-۲۳- متوسط و حداقل مصرف روزانه گاز طبیعی در برنامه پنجساله سوم
۱۷۳	۴-۳-۲۴- برآورد سهم مصارف بخشها از کل مصرف داخلی گاز طبیعی در برنامه پنجساله سوم
۱۷۴	۴-۳-۲۵- پیش‌بینی فرآیند تولید و مصرف گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه
۱۷۵	۴-۳-۲۶- طول شبکه گازرسانی، تعداد انشعابها، تعداد خانوارها و صنایع مصرف کننده گاز طبیعی در طول برنامه سوم
۱۷۹	۴-۴- مقایسه نماگرهای رشد صنعت برق کشور (نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو)

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۱۸۰ -۴-۲- تغییرات قدرت نامی در نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸
- ۱۸۱ -۴-۳- مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای کشور
- ۱۸۱ -۴-۴- روند تغییرات مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ
- ۱۸۲ -۴-۵- مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای کشور
- ۱۸۳ -۴-۶- روند تغییرات مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ
- ۱۸۳ -۴-۷- روند رشد مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ
- ۱۸۴ -۴-۸- مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو (۱۳۴۶-۷۸)
- ۱۸۵ -۴-۹- مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو با تفکیک سیکل ترکیبی
- ۱۸۶ -۴-۱۰- بازده نیروگاههای حرارتی در سال ۱۳۷۸
- ۱۸۷ -۴-۱۱- روند تغییرات تولید انرژی الکتریکی در کشور (۱۳۴۶-۷۸)
- ۱۸۸ -۴-۱۲- روند تغییرات تولید سرانه انرژی الکتریکی در کل کشور (۱۳۴۶-۷۸)
- ۱۸۹ -۴-۱۳- روند تغییرات سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو از تولید انرژی الکتریکی (۱۳۴۶-۷۸)
- ۱۹۰ -۴-۱۴- عملکرد تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در برنامه دوم و پیش‌بینی برنامه سوم
- ۱۹۰ -۴-۱۵- مقدار سوخت مصرفی در نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو به تفکیک نوع سوخت
- ۱۹۱ -۴-۱۶- مقدار سوخت مصرفی در صنایع بزرگ به تفکیک نوع سوخت
- ۱۹۲ -۴-۱۷- روند تغییرات مصارف داخلی نیروگاهها و تلفات شبکه‌های برق کشور (۱۳۴۶-۷۸)
- ۱۹۲ -۴-۱۸- عملکرد و اهداف برنامه دوم توسعه در رابطه با مصارف داخلی و تلفات وزارت نیرو
- ۱۹۳ -۴-۱۹- عملکرد توسعه خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم توسعه
- ۱۹۳ -۴-۲۰- روند توسعه خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع
- ۱۹۴ -۴-۲۱- روند گسترش خطوط انتقال و فوق توزیع و توزیع برق کشور
- ۱۹۴ -۴-۲۲- خطوط انتقال ۴۰۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی
- ۱۹۵ -۴-۲۳- خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی
- ۱۹۶ -۴-۲۴- خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی
- ۱۹۷ -۴-۲۵- خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی

## فهرست جداول

عنوان

صفحه

- ۴-۲۶- روند تغییرات تعداد ترانسفورماتورهای شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع (۱۳۴۶-۷۸) ۱۹۸
- ۴-۲۷- روند تغییرات مجموع ظرفیت ترانسفورماتورهای نصب شده شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع طی سالهای ۱۳۴۶-۷۸ ۱۹۹
- ۴-۲۸- روند توسعه ترانسفورماتورهای انتقال، فوق توزیع و توزیع (۱۳۷۴-۷۸) ۲۰۰
- ۴-۲۹- عملکرد توسعه ظرفیت ترانسفورماتورهای انتقال، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم ۲۰۰
- ۴-۳۰- پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۸ ۲۰۱
- ۴-۳۱- صادرات برق در سال ۱۳۷۸ ۲۰۳
- ۴-۳۲- واردات برق در سال ۱۳۷۸ ۲۰۴
- ۴-۳۳- تولید و مصرف برق در سال ۱۳۷۸ ۲۰۴
- ۴-۳۴- سهم بخش‌های مختلف در مصرف برق (۱۳۴۶-۷۸) ۲۰۵
- ۴-۳۵- توزیع مشترکین وزارت نیرو در بخش‌های مختلف مصرف کننده (۱۳۴۶-۷۸) ۲۰۶
- ۴-۳۶- توزیع فراوانی زمان وقوع اوج بار تولیدی طی سالهای ۱۳۶۵-۷۸ ۲۰۷
- ۴-۳۷- روند تغییرات فصلی اوج بار تولیدی در شبکه سراسری و کل کشور ۲۰۷
- ۴-۳۸- روند تغییرات حداکثر بار و ضریب بار تولیدی (۱۳۴۶-۷۸) ۲۰۸
- ۴-۳۹- حداکثر بار همزمان با شبکه سراسری در مناطق برق کشور ۲۰۹
- ۴-۴۰- ظرفیت عملی نیروگاهها در برنامه سوم توسعه ۲۱۰
- ۴-۴۱- لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۷۹ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۳
- ۴-۴۲- لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۰ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۴
- ۴-۴۳- لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۱ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۴
- ۴-۴۴- لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۵
- ۴-۴۵- لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۷۹ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۵
- ۴-۴۶- لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۰ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۶
- ۴-۴۷- لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۱ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۷
- ۴-۴۸- لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری می‌رسند ۲۱۷
- ۴-۴۹- هدفهای کمی در مصرف برق طی برنامه سوم توسعه ۲۱۸

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۱-۵- میزان ذخایر معادن توسعه یافته مناطق زغال دار ایران  
۲۲۱
- ۲-۵- وضعیت ذخایر قطعی معادن فعال زغال سنگ کشور و میزان استخراج آنها در سال ۱۳۷۸  
۲۲۱
- ۳-۵- میزان ذخایر و نوع زغال سنگ در هریک از حوضه‌های منطقه طبس  
۲۲۲
- ۴-۵- تولید زغالسنگ کک شو در شرکت ملی فولاد طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸  
۲۲۴
- ۵-۵- وضعیت واردات زغالسنگ طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ بوسیله شرکت ملی فولاد  
۲۲۴
- ۶-۵- مقدار مصرف زغالسنگ به منظور تولید فولاد به روش کوره بلند طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸  
۲۲۶
- ۷-۵- مقدار مصرف زغالسنگ کک شو در ذوب آهن اصفهان در دوره ۱۳۷۵-۷۸  
۲۲۶
- ۸-۵- برآورد مصرف زغالسنگ مورد نیاز در برنامه سوم توسعه  
۲۲۷
- ۹-۵- پراکندگی جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۷۸  
۲۲۸
- ۱۰-۵- میزان تولید فرآوردهای جنگلی در شمال کشور طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸  
۲۲۹
- ۱۱-۵- میزان برداشت‌های غیرمجاز هیزم طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸  
۲۳۰
- ۱۲-۵- مصرف سوختهای غیرتجاری طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸  
۲۳۰
- ۱۳-۵- میزان صادرات و واردات فرآوردهای چوبی طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸  
۲۳۱
- ۱۴-۶- مشخصات طرحهای حوضه کارون  
۲۳۵
- ۱۵-۶- مشخصات طرحهای حوضه کرخه  
۲۳۶
- ۱۶-۶- مشخصات طرحهای حوضه دز  
۲۳۶
- ۱۷-۶- مشخصات طرحهای حوضه گلاس  
۲۳۷
- ۱۸-۶- مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک جهاد سازندگی  
۲۳۷
- ۱۹-۶- سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک جهاد سازندگی  
۲۳۸
- ۲۰-۶- مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی بزرگ و متوسط  
۲۳۹
- ۲۱-۶- مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک در برنامه سوم توسعه  
۲۴۰
- ۲۲-۶- سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک جهاد سازندگی در برنامه سوم توسعه  
۲۴۰
- ۲۳-۶- پروژه‌های مربوط به انرژی باد  
۲۴۱
- ۲۴-۶- سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های بادی

## فهرست جداول

عنوان

صفحه

۱۲-۶-پروژه‌های مربوط به انرژی باد در برنامه سوم توسعه	۲۴۲
۱۳-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های بادی	۲۴۲
۱۴-۶-مشخصات مطالعات انجام شده در زمینه انرژی خورشیدی	۲۴۳
۱۵-۶-مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی خورشیدی	۲۴۴
۱۶-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی	۲۴۴
۱۷-۶-مشخصات پروژه‌های مربوط به انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه	۲۴۵
۱۸-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه	۲۴۵
۱۹-۶-مشخصات مربوط به پروژه‌های تکمیل نیروگاه بوشهر	۲۴۶
۲۰-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای پروژه نیروگاه اتمی بوشهر	۲۴۷
۲۱-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه هیدروژن خورشیدی	۲۴۷
۲۲-۶-مشخصات پروژه‌های انرژی هیدروژن خورشیدی	۲۴۸
۲۳-۶-مناطق مطالعاتی و مستعد زمین گرمائی شمال و شمال غرب ایران	۲۴۹
۲۴-۶-مشخصات پروژه‌های پل سوختی و بیوماس	۲۵۰
۲۵-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های پل سوختی و بیوماس	۲۵۱
۲۶-۶-مشخصات پروژه‌های پل سوختی و بیوماس در برنامه سوم	۲۵۱
۲۷-۶-سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های پل سوختی و بیوماس در برنامه سوم توسعه	۲۵۲
۷-۱-آمار تولید برق و مصرف سوخت نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸	۲۵۴
۷-۲-میزان انتشار آلاینده‌های مهم هوا از نیروگاهها در سال ۱۳۷۸	۲۵۵
۷-۳-شاخص انتشار آلودگی از نیروگاهها در سال ۱۳۷۸	۲۵۶
۷-۴-هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۸	۲۵۸
۷-۵-شاخص هزینه اجتماعی تولید برق در سال ۱۳۷۸	۲۵۸
۷-۶-میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش صنعت کشور در سال ۱۳۷۸	۲۵۹
۷-۷-هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش صنعت در سال ۱۳۷۸	۲۵۹
۷-۸-میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش حمل و نقل کشور در سال ۱۳۷۸	۲۶۰

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۷-۹- هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش حمل و نقل در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۰- میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش خانگی کشور در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۱- هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش خانگی در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۲- میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش عمومی و تجاری در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۳- هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش عمومی و تجاری در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۴- میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش کشاورزی کشور در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۵- هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۶- میزان انتشار آلاینده‌های هوا از کلیه بخش‌های انرژی کشور در سال ۱۳۷۸
- ۷-۱۷- سهم هریک از بخش‌های انرژی در انتشار آلدگی
- ۸-۱- ارزش انرژی مصرفی، ارزش افزوده و ارزش داده و ستانده هریک از زیربخش‌های صنعت
- ۸-۲- بررسی مصارف انرژی در صنایع سیمان (۱۳۷۸-۱۳۷۷)
- ۸-۳- تعداد خودروهای شماره‌گذاری شده تا پایان سال ۱۳۷۸
- ۸-۴- تعداد وسایل نقلیه عمومی باری بر حسب نوع بارگیر تا پایان سال ۱۳۷۸
- ۸-۵- تعداد وسایل نقلیه عمومی مسافری بر حسب نوع وسیله تا پایان سال ۱۳۷۸
- ۸-۶- متوسط مسافت طی شده هریک از انواع بارگیر در هر سفر
- ۸-۷- متوسط مسافت طی شده هریک از انواع وسایل نقلیه مسافری در هر سفر
- ۸-۸- تعداد سفر انجام شده باری بر حسب نوع بارگیر
- ۸-۹- تعداد سفر انجام شده بر حسب نوع وسیله مسافری
- ۸-۱۰- میلیون تن - کیلومتر طی شده توسط هریک از انواع بارگیر
- ۸-۱۱- کیلومتر طی شده توسط هریک از انواع وسیله نقلیه مسافری
- ۸-۱۲- عملکرد حمل و نقل ریلی
- ۸-۱۳- مطالعات مصرف انرژی سیستمهای حمل و نقل در تهران
- ۸-۱۴- لیست تجهیزات انرژی بر خانگی به همراه برخی مشخصات
- ۸-۱۵- اقدامات انجام شده و نتایج آن در برنامه دوم توسعه

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۱۱ - یارانه حاملهای انرژی در سال ۱۳۷۸، به تفکیک بخش‌های مصرف کننده
- ۱۲ - قیمت حاملهای انرژی
- ۱۳ - اثرات افزایش قیمت حاملهای انرژی به سطح قیمت‌های ۱۳۷۸ بر تورم
- ۱۴ - اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی بر هزینه خانوارهای شهری و روستایی
- ۱۵ - اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی
- ۲۱ - اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی
- ۲۷ - عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهایی
- ۳۱ - مصرف نهایی انرژی به تفکیک بخشها
- ۳۶ - عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی
- ۴۲ - مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حاملهای انرژی
- ۴۷ - سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه
- ۵۲ - سهم مصرف کنندگان نهایی در کل مصرف حاملهای انرژی
- ۵۷ - سهم بخشها در کل مصرف نهایی انرژی
- ۶۲ - سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها
- ۶۷ - رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء
- ۷۲ - رشد سالانه مصرف نهایی حامل انرژی در بخش‌های مختلف
- ۷۷ - رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی
- ۸۲ - رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف
- ۹۲ - فعالیتهای حفاری در سال ۱۳۷۸
- ۹۳ - خلاصه عملکرد دستگاههای حفاری در سال ۱۳۷۸
- ۹۳ - مقایسه عملکرد فعالیتهای حفاری سال ۱۳۷۸ با سال ۱۳۷۷
- ۹۴ - ظرفیت تولید و صادرات نفت خام
- ۹۵ - تولید نفت خام فلات قاره در سال ۱۳۷۸
- ۹۸ - ظرفیت طراحی و نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور از مناطق نفت خیز طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸

## فهرست جداول

عنوان

صفحه

۲۸۴	۸-۱۶- فهرست همایشها، سمینارها، دوره‌ها و کارگاههای آموزشی برگزار شده
۲۹۰	۹-۱- متوسط قیمت‌های نفت خام طی سالهای ۱۹۹۸-۹۹
۳۱۴	۹-۲- ذخایر ثبیت شده نفت جهان
۳۱۷	۹-۳- تولید نفت در جهان
۳۱۹	۹-۴- مصرف نفت در جهان
۳۲۲	۹-۵- مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان
۳۲۶	۹-۶- قیمت فروش تک محموله نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید (اسپات)
۳۲۷	۹-۷- ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان
۳۲۹	۹-۸- خوراک پالایشگاههای نفت جهان
۳۳۰	۹-۹- واردات و صادرات نفت در سال ۱۹۹۹
۳۳۲	۹-۱۰- ذخایر ثبیت شده گاز طبیعی
۳۳۴	۹-۱۱- تولید گاز طبیعی در جهان
۳۳۶	۹-۱۲- مصرف گاز طبیعی در جهان
۳۳۸	۹-۱۳- حجم صادرات و واردات گاز طبیعی در سال ۱۹۹۹
۳۳۹	۹-۱۴- تجارت LNG جهان در سال ۱۹۹۹
۳۴۱	۹-۱۵- ذخایر ثبیت شده زغالسنگ جهان در پایان سال ۱۹۹۹
۳۴۲	۹-۱۶- تولید زغالسنگ در جهان
۳۴۴	۹-۱۷- مصرف زغالسنگ در جهان
۳۴۷	۹-۱۸- مصرف انرژی هسته‌ای در جهان
۳۴۹	۹-۱۹- مصرف برق آبی در جهان
۳۵۱	۹-۲۰- مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان
۳۵۳	۹-۲۱- مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۹
۳۵۶	۹-۲۲- قیمت و درصد مالیات بنزین سوپر در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
۳۵۷	۹-۲۳- قیمت بنزین در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

- ۳۵۸ - قیمت و درصد مالیات نفت گاز در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۵۹ - قیمت نفت گاز در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۰ - قیمت و درصد مالیات نفت کوره سنگین در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۱ - قیمت و درصد مالیات نفت کوره سبک در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۲ - قیمت نفت کوره سنگین و سبک در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۳ - قیمت و درصد مالیات گاز طبیعی در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۴ - قیمت مربوط به گاز طبیعی در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۵ - قیمت و درصد مالیات مربوط به برق در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۶ - قیمت برق در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹
- ۳۶۷ - تراز گاز طبیعی در کشورهای OECD برای سال ۱۹۹۸
- ۳۶۸ - تراز گاز طبیعی در کشورهای OECD برای سال ۱۹۹۹
- ۳۶۹ - ترکیب عرضه برق در کشورهای مختلف برای سال ۱۹۹۸
- ۳۷۰ - ترکیب عرضه برق در کشورهای مختلف برای سال ۱۹۹۹
- ۳۷۱ - ظرفیت‌های موجود و در حال ایجاد نیروگاههای برق بادی در سالهای ۱۹۹۸-۹۹

## فهرست نمودارها

### عنوان

### صفحه

۱-۱- جمعیت و تولید ناخالص داخلی	۲۰
۱-۲- عرضه انرژی اولیه	۲۰
۱-۳- عرضه انرژی اولیه و مصرف نهایی انرژی	۲۰
۱-۴- شدت انرژی طی سالهای ۱۳۶۶-۷۸	۲۰
۱-۵- تولید انرژی اولیه به تفکیک منابع	۴۱
۱-۶- سهم حاملهای انرژی در تقاضای نهایی	۴۱
۱-۷- مصرف نهایی به تفکیک بخشها	۴۱
۱-۸- تولید و مصرف برق	۴۱
۱-۹- مصرف چهار فرآورده اصلی نفتی در برنامه سوم توسعه	۱۳۴
۱-۱۰- میانگین برداشت گاز طبیعی به تفکیک منابع در سال ۱۳۷۸	۱۴۵
۱-۱۱- قدرت اسمی نیروگاههای کشور در برنامه دوم توسعه	۱۸۰
۱-۱۲- قدرت عملی نیروگاههای کشور	۱۸۴
۱-۱۳- محصولات قابل استحصال از زغالسنگ	۲۲۲
۱-۱۴- روند انتشار آلینده‌های هوا و برق تولیدی از نیروگاههای کشور در طی پنجسال گذشته (۱۳۷۴-۷۸)	۲۵۷
۱-۱۵- درصد تعداد کارگاههای صنعتی پنجاه نفر کارکن و بیشتر بر حسب فعالیت	۲۶۶
۱-۱۶- میزان صرفه‌جویی انرژی ناشی از اجرای استانداردهای مصرف و برچسب انرژی	۲۷۹
۱-۱۷- میزان پیش‌بینی صرفه‌جویی در برنامه پنجساله سوم	۲۷۹
۱-۱۸- ذخایر نفت جهان در سه دهه اخیر	۳۱۶
۱-۱۹- توزیع ذخایر نفت جهان در سال ۱۹۹۹	۳۱۶
۱-۲۰- توزیع ذخایر نفت کشورهای عضو و غیر عضو اوپک در سال ۱۹۹۹	۳۱۶
۱-۲۱- توزیع ذخایر ثبت شده نفت خاورمیانه در سال ۱۹۹۹	۳۱۶
۱-۲۲- تولید نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۳۲۱
۱-۲۳- سهم کشورهای خاورمیانه در تولید نفت خام منطقه در سال ۱۹۹۹	۳۲۱
۱-۲۴- مصرف نفت در جهان به تفکیک مناطق مختلف	۳۲۱
۱-۲۵- توزیع مصرف نفت خاورمیانه در سال ۱۹۹۹	۳۲۱

## فهرست نمودارها

صفحه

عنوان

۳۲۱	- ۹-۹ مابه التفاوت تولید و مصرف نفت جهان به تفکیک مناطق
۳۲۱	- ۹-۱۰ اختلاف تولید و مصرف نفت خاورمیانه در سالهای ۱۹۹۰-۹۹
۳۲۵	- ۹-۱۱ مصرف بنزین موتور به تفکیک مناطق مختلف
۳۲۵	- ۹-۱۲ مصرف فرآوردهای میان تقطیر به تفکیک مناطق مختلف
۳۲۵	- ۹-۱۳ مصرف نفت کوره به تفکیک مناطق مختلف
۳۲۵	- ۹-۱۴ مصرف سایر فرآوردهای نفتی به تفکیک مناطق مختلف
۳۳۱	- ۹-۱۵ ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۳۱	- ۹-۱۶ ظرفیت پالایشگاههای نفت منطقه خاورمیانه
۳۳۱	- ۹-۱۷ خوارک پالایشگاههای نفت جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۳۱	- ۹-۱۸ قیمت‌های اسپات نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید
۳۳۹	- ۹-۱۹ ذخایر ثبت شده گاز طبیعی خاورمیانه در سال ۱۹۹۹
۳۳۹	- ۹-۲۰ تولید گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۴۰	- ۹-۲۱ سهم کشورهای خاورمیانه در تولید گاز طبیعی منطقه در سال ۱۹۹۹
۳۴۰	- ۹-۲۲ مصرف گاز طبیعی در جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۴۰	- ۹-۲۳ سهم کشورهای خاورمیانه در مصرف گاز طبیعی منطقه در سال ۱۹۹۹
۳۴۶	- ۹-۲۴ ذخایر ثبت شده زغالسنگ جهان در سال ۹۹-۱۹۹۸
۳۴۶	- ۹-۲۵ تولید زغالسنگ در جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۴۶	- ۹-۲۶ مصرف زغالسنگ جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۵۵	- ۹-۲۷ مصرف انرژی برق آبی جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۵۵	- ۹-۲۸ مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک مناطق مختلف
۳۵۵	- ۹-۲۹ مصرف انرژی اولیه در جهان به تفکیک حاملها در سال ۱۹۹۹
۳۶۴	- ۹-۳۰ قیمت گاز طبیعی در برخی از کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

## مقدمه

انتشار ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۸ کل کشور مقارن با پایان برنامه دوم و شروع برنامه سوم توسعه می‌باشد. بدین لحاظ مجموعه حاضر براساس آخرین عملکردهای بخش انرژی کشور تا پایان سال ۱۳۷۸ و همچنین اهداف بخشی برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور تهیه گردیده است.

بخشی از مجموعه حاضر به بررسی شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی اختصاص دارد و طی آن تحلیل مقایسه‌ای در مورد مصرف سرانه، شدت انرژی، یارانه و اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی صورت گرفته است. در تحلیلهای این بخش اثرات نامطلوب افزایش برویه مصرف انرژی بر رشد و توسعه اقتصادی مورد مطالعه قرار گرفته و تاثیر این روند بر ضرورت سرمایه‌گذاریهای جدید در بخش انرژی بررسی شده است. بطور خلاصه می‌توان گفت که هدف از تحلیلهای ارائه شده در این بخش تأکید بر اثرات متقابل بخش انرژی و متغیرهای عمدۀ اقتصادی می‌باشد.

در بخش نفت علاوه بر ارائه اطلاعات و تحلیلهای گذشته، پارهای اطلاعات جدید در زمینه تکنولوژیهای اکتشاف، حفاری و روشهای ازدیاد برداشت نفت خام ارائه شده است. همچنین در بخش فرآوردهای نفتی روند مصرف این حاملهای انرژی طی سالهای ۱۳۰۶-۷۵ در چارچوب جداول اطلاعاتی تجزیه و تحلیل گردیده است. و بالاخره در تحلیل دورنمای بخش نفت طی برنامه سوم توسعه، اهداف کمی و کیفی این بخش با استفاده از خطوطی که در برنامه ترسیم شده است، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

بخش سوم مجموعه حاضر به بررسی وضعیت گاز طبیعی پرداخته و اطلاعات جدیدی در مورد طرح توسعه میدان گازی پارس جنوبی و شمالی، گاز تزریقی به چاههای نفت، قیمت گاز طبیعی و تحلیل دورنمای گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه ارائه می‌دهد.

همچنین در تحلیل بخش‌های برق، سوختهای جامد، انرژیهای تجدید پذیر و هسته‌ای، وضعیت این بخشها در طول برنامه دوم، در سال ۱۳۷۸ و سالهای برنامه سوم مورد بررسی قرار گرفته و سعی شده است تصویر روشنی در این زمینه ارائه گردد.

همچون گذشته بخش نهم به مبحث تحولات جهانی بخش انرژی اختصاص یافته و به بررسی تحولات انواع منابع انرژی در جهان به تفکیک کشورها و مناطق جغرافیایی می‌پردازد. در بخش آمارهای بین‌المللی نیز سعی شده تا علاوه بر ارائه آمار مربوط به حاملهای انرژی جهان به تفکیک مناطق و قیمت حاملهای انرژی در کشورهای OECD و غیر OECD در سال ۱۹۹۹، آمارهای جدیدی در مورد تراز گاز طبیعی کشورهای OECD برای سالهای ۱۹۹۸-۹۹، ترکیب عرضه برق کشورهای مختلف برای سالهای ۱۹۹۸-۹۹ و ظرفیت موجود و در حال ایجاد تیروگاههای برق بادی در سالهای ۱۹۹۸-۹۹ ارائه گردد.

در اینجا باید خاطرنشان ساخت که تهیه و انتشار به موقع کتاب ترازنامه انرژی با دشواریها و موانع متعدد اطلاعاتی همراه است و موجب می‌گردد تا در بعضی از موارد انتشار به موقع کتاب تحت الشعاع قرار گیرد. در سال جاری کوشش‌های بسیاری برای انتشار بهنگام این کتاب صورت گرفته که خوب‌بختانه متمرث مر واقع شده است تا این نشریه به موقع در اختیار سیاستگذاران، برنامه‌ریزان و پژوهشگران قرار گیرد.

در خاتمه موقع را مغتنم شمرده و از همکاری کلیه سازمانها و محققینی که ما را در انتشار این کتاب یاری نموده اند سپاسگزاری می‌نماید. همچنین از کلیه علاقمندان و پژوهشگران دعوت می‌نماید تا با ارائه نظرات اصلاحی، اطلاعات و تحلیلهای مفید ما را در پر بار نمودن این مجموعه و انتشار بموقع آن یاری نمایند.

## بخش اول

### تراز نامه و شاخصهای عمده اقتصاد انرژی

- ۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۸  
و دورنمای آن در برنامه پنجساله سوم توسعه
- ۱-۲- انرژی و اقتصاد
- ۱-۳- جداول تراز نامه انرژی کل کشور

## بخش اول: تراز نامه و روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی

### ۱-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی کشور در سال ۱۳۷۸ و دورنمای آن در برنامه پنج ساله سوم توسعه

#### بخش انرژی و اقتصاد

- کاهش ۲/۴ درصدی شدت انرژی نسبت به سال گذشته.
- برآورد یارانه انرژی کشور به مبلغ ۸۲۰۶ میلیارد ریال در سال ۱۳۷۸ و اختصاص بیشترین مقدار آن به ترتیب به بخش‌های خانگی و حمل و نقل.
- افزایش ۶ درصدی سطح عمومی قیمت‌ها در اثر افزایش قیمت حاملهای انرژی نسبت به سال قبل.
- بروز ۲/۰۸ درصد تورم در اثر افزایش قیمت گازوئیل طی سال موردنبررسی.
- افزایش ۵/۰ و ۶/۹ درصدی هزینه خانوارهای شهری و روستایی به علت افزایش قیمت حاملهای انرژی.

#### بخش نفت

- قرار گرفتن ۸/۷ درصد از ذخایر نفت خام کشف شده جهان در کشور.
- افزایش ۵ میلیارد بشکه‌ای ذخایر نفت خام کشور در اثر فعالیتهای اکتشافی انجام شده.
- انجام ۲۱۱ هزار متر حفاری و تکمیل ۱۴۲ حلقه چاه توسط شرکت ملی حفاری.
- کاهش ۷/۹۷ درصدی تولید نفت خام به علت لزوم رعایت ستون تولید با توجه به سهمیه اوپک.
- پیش‌بینی افزایش سهم نفت خام تولیدی از میادین مشترک به منظور حفاظت از منافع ملی در برنامه سوم توسعه.
- کاهش ۱۱/۰ درصدی صادرات نفت خام نسبت به سال قبل به علت کارآ نبودن روش بازاریابی فروش نفت.
- افزایش ۲۷۲ هزار بشکه در روز ظرفیت طراحی پالایشگاهها طی سالهای برنامه دوم به علت شروع به کار پالایشگاه بندرعباس با ظرفیت ۲۳۲ هزار بشکه در روز و افزایش ظرفیت پالایشی پالایشگاه‌های

- تبریز و کرمانشاه به میزان ۳۰ و ۱۰ هزار بشکه در روز طی این مدت.
- افزایش نفت خام خوراک پالایشگاهها از  $۱/۳$  به  $۶/۱$  میلیون بشکه در روز طی سالهای برنامه دوم.
  - بالا بودن متوسط رشد سالیانه تولید فرآورده‌های نفتی طی سالهای برنامه دوم توسعه، به رشد در نظر گرفته شده در برنامه به دلیل راه اندازی پالایشگاه بندرعباس در سال ۱۳۷۶.
  - بهره‌برداری از پالایشگاههای کشور در حدی بیش از ظرفیت طراحی و در نتیجه افزایش تولید فرآورده‌های سنگین.
  - افزایش ۹/۷ درصدی تولید نفت کوره نسبت به برنامه مصوب در اثر عدم بازسازی واحدهای تبدیل ته مانده به فرآورده‌های سبک و میان تقطیر پالایشگاهی.
  - توجه به افزایش کمی و کیفی تولید فرآورده‌های نفتی، افزایش تولید صیانتی نفت خام، بالا بردن خریب اطمینان تأمین فرآورده‌ها و تضمین کیفیت آنها، جایگزینی صادر محصولات با ارزش افزوده بالاتر و بهبود الگوی پالایشی به عنوان هدفهای کمی برنامه سوم توسعه.
  - اختصاص بالاترین سهم انتقال فرآورده‌های نفتی به نفتکش‌های جاده پیما به میزان ۲۳ میلیارد لیتر.
  - از سرگیری صادرات نفت سفید به خارج از کشور به مقدار ۲۴۰۰ مترمکعب در روز.
  - افزایش مصرف بنزین از  $۱۱/۴$  به  $۱۴/۲$  میلیون مترمکعب طی سالهای برنامه دوم به دلیل افزایش تعداد خودروها، بالا بودن متوسط عمر خودروها و در نتیجه کاهش کارایی انرژی در آنها.
  - ادامه روند صعودی افزایش مصرف انرژی در برنامه سوم توسعه به دلیل پایین بودن قیمت انرژی نسبت به سایر کالاهای پایین بودن کارایی انرژی در تکنولوژی مورد استفاده در دستگاههای مصرف کننده انرژی.

### بخش گاز طبیعی

- اکتشاف میدان عظیم گازی تابناک به عنوان بزرگترین میدان گازی شیرین ایران با ذخیره بالغ بر ۴۵۰ میلیارد مترمکعب.
- رشد تولید گاز غنی و گاز سبک به ترتیب به میزان  $۷/۳$  و  $۵/۳$  درصد نسبت به سال قبل.
- تزریق ۷۰ میلیون مترمکعب در روز گاز به میادین نفتی به منظور صیانت از ذخایر.
- افزایش ظرفیت پالایشگاههای گاز کشور به میزان ۶۰ میلیون مترمکعب در روز، افزودن ۳۷۰۰

- کیلومتر شبکه انتقال گاز، انجام ۱۵۰۰۰ کیلومتر شبکه گذاری در بخش توزیع و نصب یک میلیون انشعاب جدید به عنوان عملکرد بخش گاز در برنامه دوم توسعه.
- پیش‌بینی افزایش ظرفیت پالایش و نم زدایی کشور طی سالهای برنامه سوم توسعه.
  - به تعویق افتادن صادرات گاز طبیعی به ترکیه به علت عدم انجام تعهدات طرف ترکیه‌ای و عدم احداث خطوط لوله و تأسیسات مورد نیاز جهت انتقال گاز از مرز بازگان به مرکز مصرف در کشور ترکیه.
  - انجام مذاکراتی جهت صدور گاز به کشورهای پاکستان و هندوستان.
  - پیش‌بینی از سرگیری صادرات گاز طبیعی از سال ۱۳۸۰.
  - محدود بودن صادرات گاز در برنامه سوم توسعه به دلیل رشد سریع مصرف گاز طبیعی و محدودیتهای مالی و فنی جهت گسترش ظرفیتهای بهره‌برداری از ذخایر آن.
  - واردات گاز طبیعی از ترکمنستان به میزان ۲/۱ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۸.
  - پیش‌بینی افزایش سهم گاز وارداتی به کل مصرف از ۰/۲ درصد در سال ۱۳۷۸ به ۷/۳ درصد در سال پایانی برنامه سوم.
  - برخورداری ۲۵ استان کشور از شبکه گازرسانی در پایان سال ۱۳۷۸.
  - پیش‌بینی نصب ۱/۳ میلیون انشعاب خانگی و تجاری جدید در برنامه سوم توسعه.
  - افزایش مصرف تاخالص داخلی گاز طبیعی طی سالهای برنامه دوم از ۴۱/۱ به ۵۸/۷ میلیارد مترمکعب در سال.
  - رشد ۹/۱ درصدی مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی طی سالهای برنامه دوم.
  - اختصاص بالاترین سهم مصرف گاز طبیعی به نیروگاههای تحت مدیریت وزارت نیرو و صنایع بزرگ به میزان ۲۲/۱ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۸.
  - پیش‌بینی رشد حد اکثر مصرف روزانه گاز طبیعی نسبت به متوسط مصرف روزانه آن طی سالهای برنامه سوم توسعه بدلیل روند نامناسب الگوی مصرف این حامل.
  - پیش‌بینی افزایش سهم خانوارهای شهری تحت پوشش گاز طبیعی از ۶۰ درصد در سال ۱۳۷۸ به ۸۲ درصد در سال ۱۳۸۳.

## بخش برق

- رشد ۳/۴ درصدی ظرفیت نامی نیروگاههای وزارت نیرو نسبت به سال قبل.
- افزایش ۶۵۵ مگاواتی ظرفیت عملی نیروگاههای کشور.
- پیش‌بینی افزایش قدرت نصب شده نیروگاهها به بیش از ۹۶ هزار مگاوات تا پایان سال ۱۴۰۰.
- پیش‌بینی ارتقاء ۱۴/۶ هزار مگاواتی ظرفیت عملی نیروگاههای کشور تا پایان برنامه سوم نسبت به سال ۱۳۷۸.
- پیش‌بینی تکمیل و راه اندازی نیروگاه چرخه ترکیبی نیشاپور و در نتیجه افزودن ۱۰۰۰ مگاوات به ظرفیت شبکه سراسری برق کشور تا پایان برنامه سوم توسعه.
- رشد ۹/۰ درصدی تولید انرژی نیروگاههای وزارت نیرو نسبت به سال ۱۳۷۷.
- بهبود بازده حرارتی نیروگاههای وزارت نیرو به میزان ۴/۵ درصد نسبت به سال گذشته.
- پیش‌بینی افزایش متوسط راندمان نیروگاههای حرارتی از ۳۳/۸ درصد و در سال ۱۳۷۸ به ۳۶ درصد تا پایان برنامه سوم توسعه.
- عدم تحقق اهداف پیش‌بینی شده در زمینه کاهش تلفات شبکه‌های انتقال و توزیع.
- پیش‌بینی افزایش بهره‌وری در بخش برق با کاهش ۵ درصدی تلفات در برنامه سوم توسعه نسبت به سال ۱۳۷۸.
- بهره‌برداری از خط ۲۳۰ کیلووات ایرانشهر - جکیگور در استان سیستان و بلوچستان در سال ۱۳۷۸.
- صادرات برق به میزان ۷۹۸ میلیون کیلووات ساعت و رشد ۲۹/۳ درصدی آن نسبت به سال گذشته.
- انجام اقدامات لازم جهت توسعه صادرات برق به ترکیه، اتصال شبکه برق ایران به ترکمنستان و افزایش میزان مبادله برق به ارمنستان.
- رشد ۹ درصدی مصرف برق در بخش‌های مختلف نسبت به سال گذشته.
- اختصاص بالاترین سهم مصرف برق به ترتیب به بخش‌های خانگی و صنعت به میزان ۳۵/۱ و ۳۱/۳ درصد.
- پیش‌بینی رشد ۷ درصدی مصرف انرژی الکتریکی در طول برنامه سوم توسعه.
- بهبود ۲/۹ درصدی ضریب بار کشور نسبت به سال ۱۳۷۷.
- پیش‌بینی کاهش مدت خاموشی از ۴۱۰ دقیقه به ۲۹۰ دقیقه در طول برنامه سوم توسعه.

## بخش سوختهای جامد

- استخراج ۱/۵ میلیون تن زغالسنگ از ۹۵ معدن فعال در سال ۱۳۷۸.
- واردات ۷۳۰ هزار تن زغالسنگ از کشور استرالیا جهت مصرف در کارخانه ذوب آهن اصفهان.
- عدم استفاده از زغالسنگ در کارخانجات قند کشور به دلیل تغییر سوخت آنها از زغالسنگ به مازوت پیش بینی افزایش سهم زغالسنگ حرارتی در سبد مصرف انرژی کشور با رعایت ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی در برنامه سوم توسعه به عنوان یکی از سیاستهای استراتژیک بخش انرژی.

## بخش انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای

- اختصاص ۶۲ درصد از ظرفیتهای نیروگاهی در دست احداث به نیروگاههای آبی
- تأمین ۸/۷ هزار مگاوات برق مورد نیاز کشور از طریق نیروگاههای آبی در دست احداث همچون کارون ۳، مسجد سلیمان، توسعه مسجد سلیمان، توسعه شهید عباسپور، گتوند، کارون ۴، کرخه، سیمراه و سازین در پایان برنامه‌های سوم و چهارم توسعه.
- احداث نیروگاه برق بادی در استان گیلان و مولدهای بادی در استان خراسان.
- انجام ۶۰ درصد از مراحل ساخت توربین بادی ۱۰ کیلوواتی استان آذربایجان شرقی.
- انجام ۵۰ درصد از مراحل ساخت توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی منجیل در استان گیلان.
- برخورداری کشور ایران از تابش متوسط سالیانه آفتاب به میزان  $2000 \text{ kWh/m}^2$  و متوسط تعداد ساعت آفتابی به میزان بیش از ۲۸۰۰ ساعت در سال.
- احداث نیروگاه ۲۵۰ کیلوواتی انرژی خورشیدی در شیراز.
- منظور نمودن پروژه‌های سیستمهای فتوولتائیک مستقل از شبکه و آبگرمکن‌های خورشیدی بعنوان طرحهای وزارت نیرو در زمینه انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه.
- پیشرفت فیزیکی ۳۰ درصدی واحد اول نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۳۷۸.
- تصویب تکمیل عملیات نیروگاه بوشهر و شروع عملیات اجرایی یک نیروگاه جدید اتمی بعنوان سیاستها و راهکارهای عملیاتی بخش انرژی در برنامه سوم توسعه.

## ۱-۲- انرژی و اقتصاد

افزایش فزاینده و بی‌رویه مصرف انرژی، رشد و توسعه اقتصادی را بطور نامطلوبی تحت تأثیر قرار می‌دهد. برای تأمین مصرف فزاینده انرژی، نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش انرژی و واردات تجهیزات و تکنولوژی‌های پیچیده تبدیل و انتقال انرژی است. این امر محدودیت منابع اقتصادی را در تأمین کالاهای غیرانرژی جامعه بدنیال خواهد داشت. مضافاً اینکه صادرات حاملهای انرژی کاهش خواهد یافت که باعث محدود شدن منابع ارزی کشور و به تبع آن کند شدن مسیر توسعه اقتصادی در جامعه خواهد شد.

به همین دلیل تأثیر بخش انرژی بر پارامترها و شاخص‌های اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این قسمت برخی از مهمترین شاخص‌های اقتصاد انرژی از قبیل مصرف سرانه انرژی، شدت انرژی، یارانه‌های پرداختی به حاملهای انرژی و اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

### ۱-۲-۱- مصرف سرانه و شدت انرژی

بین بهبود وضعیت زندگی و سطح رفاه یک جامعه، با رشد مصرف انرژی در آن جامعه رابطه بسیار نزدیکی وجود دارد. یکی از شاخص‌هایی که می‌تواند تا اندازه‌ای این خصیصه را نشان دهد، مصرف سرانه انرژی است. معزالک مقایسه این شاخص به ویژه در بین کشورهایی که از نظر درجه رفاه و توسعه یافتنگی همطراز و همسطح نباشند، گاهی نتایج گمراه کننده‌ای را به همراه دارد. به عبارت دیگر بایستی به این نکته توجه داشت که نه پائین بودن مصرف سرانه به معنای استفاده صحیح و منطقی از انرژی است و نه بالا بودن آن به معنای استفاده ناکارآ و غیربهینه. در حال حاضر مصرف سرانه در کشورهای توسعه یافته بسیار بیشتر از کشورهای در حال توسعه است. دلیل این امر تنها از آنجا ناشی می‌شود که شهروندان کشورهای دسته اول از سطح زندگی و رفاه (و به تبع آن وسائل و تجهیزات انرژی بس) بسیار بیشتری در مقایسه با مردم کشورهای گروه دوم برخوردار بوده و همین امر است که استفاده و مصرف بالاتر انرژی را نیز طلب می‌کند.

باتوجه به نکته فوق الذکر، بررسی جمعیت و مصرف انرژی در طی سه دهه گذشته نشان می‌دهد که در سال ۱۳۴۸ سرانه عرضه انرژی اولیه در کشور ۳/۰ بشکه معادل نفت خام بوده و این رقم در سال ۱۳۷۸ به ۱۳/۵ بشکه معادل نفت خام رسیده است. ارقام مشابه برای سرانه مصرف نهایی انرژی در دو سال یاد شده به ترتیب ۲/۴ و ۱۰/۳ بشکه معادل نفت خام می‌باشد. بنابراین ملاحظه می‌گردد که رشد سالیانه شاخص‌های عرضه انرژی اولیه سرانه و مصرف نهایی انرژی سرانه در طی دوره مذبور به ترتیب ۱/۵ و ۵/۰ درصد بوده است. اما مجدداً متذکر می‌گردد که نمی‌توان افزایش‌های فوق الذکر را تماماً به افزایش سطح زندگی و رفاه جامعه مربوط دانست، چرا که در

همین دوره تولید ناخالص داخلی کشور به قیمت‌های ثابت تنها ۳/۷ درصد در سال رشد داشته و لذا بخشی از افزایش مصرف انرژی به دلیل استفاده‌های نامعقول و غیربیننده بوده است.

شاخص دیگری که می‌تواند به خوبی نحوه استفاده از انرژی را بازگو نماید، شدت انرژی است. شدت انرژی نشان می‌دهد که برای تولید مقدار خاصی از کالاهای خدمات در یک اقتصاد، چه میزان انرژی مورد استفاده قرار گرفته است. شدت انرژی را می‌توان بر حسب هریک از دو نوع انرژی، عرضه انرژی اولیه و یا مصرف نهایی انرژی، بدست آورد. اما از آنجا که در عرضه انرژی اولیه میزان تلفات و مصارف تبدیل انرژی نیز لحاظ می‌گردد، لذا استفاده از این نوع انرژی در محاسبه شدت انرژی مناسب‌تر است. بدین ترتیب ملاحظه می‌گردد که در سال ۱۳۴۸ برای تولید یک میلیون ریال کالا و خدمات در اقتصاد کشور حدود ۱۵/۷ بشکه معادل نفت خام انرژی اولیه به مصرف رسیده است و حال آنکه در سال ۱۳۷۸ برای تولید همین مقدار ارزش افزوده تزدیک به ۵۳/۱ بشکه معادل نفت خام انرژی اولیه مصرف شده است. به عبارت دیگر در سال ۱۳۷۸ اقتصاد ایران ۳/۴ برابر سال ۱۳۴۸ انرژی مصرف کرده تا بتواند همان مقدار کالا و خدمت را به جامعه عرضه نماید.

## ۱-۲-۲- یارانه انرژی

یکی از مهمترین مباحث اقتصاد انرژی، یارانه‌های انرژی است. سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی مستلزم دانستن میزان یارانه هریک از حاملهای انرژی و برخورداری هریک از بخش‌های مصرف کننده از این یارانه‌هاست. روش محاسبه و تحلیل یارانه‌های مزبور نیز از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. صرفنظر از جزئیات این بحث، می‌توان میزان یارانه حاملهای انرژی را در هر یک از بخش‌های مصرف کننده، بصورت تفاوت هزینه تمام شده یا هزینه فرصت هر حامل از قیمت فروش آن در نظر گرفت. لازم به ذکر است که هزینه تمام شده بیشتر در خصوص انرژی برق که امکان صادرات و واردات آن محدود است، کاربرد پیدا می‌کند؛ و حال آنکه هزینه‌های فرصت یا ارزش اقتصادی، عمدها در مورد سایر حاملهای انرژی (بويژه فرآورده‌های نفتی) که امکان صادرات و واردات آنها وجود دارد، مصدق می‌یابد. بنابراین در بحث حاضر برای محاسبه یارانه برق در هریک از بخش‌های مصرف کننده، قیمت فروش بخش مربوطه از هزینه‌های تمام شده انرژی برق در آن بخش کسر شده است. در خصوص محاسبه یارانه سایر حاملهای انرژی در بخش‌های مختلف مصرف کننده، قیمت فروش داخلی از قیمت‌های فوب خلیج فارس (و در مورد گاز طبیعی، قیمت‌های وارداتی از کشور ترکمنستان) بعلاوه هزینه‌های انتقال و توزیع کسر گردیده است.

باتوجه به توضیحات فوق‌الذکر، یارانه انرژی در سال ۱۳۷۸، به تفکیک حاملها و بخش‌های مختلف محاسبه

شده و نتایج آن در جدول (۱-۱) آمده است.

جدول (۱-۱) : یارانه<sup>(۱)</sup> حاملهای انرژی در سال ۱۳۷۸، به تفکیک بخش‌های مصرف کننده

(سیلیارد ریال)

حاملهای بخشها	خانگی	صنعت	کشاورزی	حمل و نقل	تجاری	عمومی	جمع
بنزین	—	۳۶/۲	۱۵/۵	۱۲۱۱۷/۷	۷۵/۷	—	۱۲۲۴۵/۱
نفت سفید	۹۹۷۷/۶	۴۷/-	۱۶۷/۵	—	۴۴/۴	—	۱۰۶۴۲/۵
نفت گاز	۱۷۹۹/۴	۱۴۶۲/۲	۳۹۹۷/۸	۱۳۰۲۹/۸	۱۶۱۰/۴	—	۲۱۹۰۴/۸
نفت کوره	—	۴۸۰۹/۳	۵۱/۹	۶۳۲/۴	۱۳۲۲/۰	—	۶۸۱۶/۵
گاز مایع	۲۳۴۰/۰	۲۴/۶	—	۲۶۴/۲	۱۴۰/۳	—	۲۷۶۹/۲
برق	۸۸۹۵/۵	۴۷۳۸/۰	۲۴۱۹/۶	—	۷۸۵/۸	۲۴۴۴/۳	۱۹۲۸۳/۳
گاز طبیعی	۵۲۴۶/۲	۳۰۰۹/۷	—	—	۶۳۲/۶	—	۸۸۸۹/۵
جمع	۲۸۲۵۸/۷	۱۴۱۲۷/-	۶۶۵۲/۳	۲۶۰۴۵/۲	۵۰۱۳/۱	۲۴۴۴/۳	۸۲۵۴/۰

) در این محاسبات نرخ تبدیل ارز، ۱۰۰۰ ریال بازاری هر دلار در نظر گرفته شده است.

همانطور که از جدول (۱-۱) ملاحظه می‌گردد، در سال ۱۳۷۸ میزان یارانه انرژی در کشور بالغ بر ۸۲۵۴۰ میلیارد ریال بوده است. بدین ترتیب در سال یاد شده سرانه یارانه انرژی در کشور، بیش از  $\frac{1}{3}$  میلیون ریال برآورد می‌گردد. بررسی یارانه انرژی به تفکیک بخش‌های مصرف کننده نشان می‌دهد که بخش خانگی با بیش از ۲۸۲۵۸ میلیارد ریال نزدیک به  $\frac{3}{4}$  درصد از کل یارانه را به خود اختصاص داده است. از این نظر بخش‌های حمل و نقل ۶۶۵۲ میلیارد ریال (یا  $\frac{3}{16}$  درصد)، صنعت با ۱۴۱۲۷ میلیارد ریال (یا  $\frac{1}{17}$  درصد)، کشاورزی با ۴۶۰۴۵ میلیارد ریال (یا  $\frac{8}{1}$  درصد) و تجاری با ۵۰۱۳ میلیارد ریال (یا  $\frac{6}{1}$  درصد) در مکانهای بعد قرار دارند. بنابراین ملاحظه می‌گردد که بیشترین سهم از یارانه انرژی به بخشی تعلق دارد که غیر مولد می‌باشد.

از نظر سهم هریک از حاملهای انرژی از کل یارانه، ملاحظه می‌شود که انرژی برق با ۱۹۲۸۳ میلیارد ریال یارانه، نزدیک به  $\frac{23}{4}$  درصد از یارانه‌های انرژی را به خود اختصاص داده است. گازوئیل با ۲۱۹۰۴ میلیارد ریال،  $\frac{5}{4}$  درصد از کل یارانه انرژی را دریافت نموده است. از این نظر بنزین با ۱۲۲۴۵ میلیارد ریال (یا  $\frac{14}{8}$  درصد)، نفت سفید با ۱۰۶۴۲ میلیارد ریال (یا  $\frac{12}{9}$  درصد)، گاز طبیعی با ۸۸۸۹ میلیارد ریال (یا  $\frac{10}{8}$  درصد)، نفت کوره با

۶۸۱۶ میلیارد ریال (یا  $\frac{8}{3}$  درصد) و بالاخره گارمایع با ۲۷۶۹ میلیارد ریال (یا  $\frac{3}{4}$  درصد) در جایگاه بعدی قرار دارند.

### ۳-۲-۱- اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی

انرژی یکی از نهادهای مورد استفاده بخش‌های تولیدی است که تغیرات قیمت آن، اثرات قابل توجهی بر هزینه تولید این بخش‌ها خواهد داشت. لذا افزایش قیمت انرژی از طریق افزایش هزینه تولید، موجب افزایش سطح عمومی قیمت‌ها می‌گردد. اما نکته اساسی این است که افزایش قیمت محصولات بخش‌های تولیدی نیز اثرات مضاعفی را بر جای خواهد گذاشت. زیرا بسیاری از این محصولات در فرآیند تولید، بعنوان کالاهای واسطه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین افزایش قیمت انرژی هم بطور مستقیم و هم بطور غیرمستقیم باعث افزایش قیمت‌ها خواهد شد. جدول (۱-۲) وضعیت قیمت حاملهای انرژی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد. ارقام جدول نشان می‌دهند که قیمت نفت سفید و گازوئیل حدود ۶۷ درصد، نفت کوره ۲۵ درصد و بنزین ۷۵ درصد رشد داشته‌اند. این افزایش‌ها بدین معنی است که قیمت انرژی، بطور متوسط حدود  $64\frac{9}{9}$  درصد افزایش یافته است.

جدول (۱-۲) : قیمت حاملهای انرژی

نرخ رشد (درصد)	قیمت‌های مصوب سال ۷۸ (ریال بازای واحد)	قیمت سال ۱۳۷۷ (ریال بازای واحد)	انرژی
۶۶/۷	۱۰۰	۶۰	نفت سفید
۲۵	۵۰	۴۰	نفت کوره
۷۵	۳۵۰	۲۰۰	بنزین
۶۶/۷	۱۰۰	۶۰	گازوئیل
۱۹/۴	۸۰	۶۷	برق
۳۸/۹	۵۰	۳۶	گاز طبیعی
۶۴/۹	۱۱۵/۴	۷۰/۰	متوسط

اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش قیمت حاملهای انرژی بر سطح عمومی قیمت‌ها با استفاده از جدول داده –

ستاده سال ۱۳۷۳<sup>۱</sup> محاسبه و خلاصه نتایج آن به صورت جدول (۱-۳) تنظیم گردیده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که افزایش قیمت حاملهای انرژی در سال ۱۳۷۸ (نسبت به سال قبل از آن) باعث ۶۵ درصد افزایش در قیمت متوسط انرژی می‌شود. این امر سبب شده است که بطور متوسط سطح عمومی قیمتها حدود ۶ درصد افزایش یابد.

افزایش قیمت گاز طبیعی، نفت کوره و برق، کمترین اثر را بر سطح عمومی قیمتها داشته‌اند. به گونه‌ای که اثر افزایش قیمت گاز طبیعی حدود ۰/۱۴ درصد بوده است. افزایش قیمت بنزین موجب شده که حدود ۱/۹ درصد سطح عمومی قیمتها افزایش یابد. به عبارت دیگر ۷۵ درصد افزایش در قیمت بنزین موجب افزایش ۱/۹ درصد در نرخ تورم گردیده است.

جدول (۱-۳) : اثرات افزایش قیمت حاملهای انرژی به سطح قیمت‌های ۱۳۷۸ بر تورم

(درصد)	انرژی
۰/۸۲	نفت سفید
۰/۲۱	نفت کوره
۱/۸۶	بنزین
۲/۵۸	گازوئیل
۰/۴۲	برق
۰/۱۴	گاز طبیعی
۶/۰۴	جمع

افزایش قیمت گازوئیل، بیشترین اثر را بر سطح عمومی قیمتها دارد. افزایش قیمت این حامل انرژی به سطح قیمت‌های مصوب موجب شده که ۲/۵۸ درصد تورم بوجود آید. در حالیکه میزان افزایش در قیمت گازوئیل و نفت سفید کاملاً مشابه هستند ولی گازوئیل اثرات تورمی بیشتری را بر جای می‌گذارد. علت اصلی این تفاوت، ناشی از این است که گازوئیل عمدتاً توسط بخش‌های تولیدی مصرف می‌شود. از طرف دیگر گازوئیل در تولید کالاهایی

(۱) جدول داده - ستاده انرژی سال ۱۳۷۳ دارای ۴۳ بخش می‌باشد. این جدول به منظور محاسبه اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی توسط دفتر برنامه ریزی انرژی وزارت نیرو تهیه شده است و دارای ۷ بخش انرژی (نفت سفید، نفت کوره، بنزین، گازوئیل، گاز مایع، برق و گاز طبیعی) می‌باشد.

بکار می‌رود که خود به عنوان کالای واسطه در بخش‌های تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اثرات افزایش قیمت انرژی بر قیمت محصولات بخش‌های تولیدی نشان می‌دهد که هریک از فعالیتهای تولیدی به نوعی تحت تأثیر افزایش قیمت انرژی قرار می‌گیرند. در این میان، فعالیتهایی که انرژی بری بالای داشته و یا از محصولات انرژی بر استفاده بیشتری نموده‌اند، شدیداً تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. عنوان نمونه، اثرات افزایش قیمت انرژی بر قیمت محصولات بخش‌های سیمان  $10/27$ ، آجر  $10/45$ ، گچ و آهک  $12/13$ ، شیشه  $5/26$ ، مواد شیمیایی  $7/5$ ، مس و آلومینیوم  $5/4$ ، محصولات فلزی مورد استفاده در صنعت و ساختمان  $5/2$ ، حمل و نقل بار  $7/19$  و حمل و نقل مسافر  $3/13$  درصد بوده است.

از طرف دیگر اثرات افزایش قیمت انرژی بر هزینه خانوارهای شهری و روستایی نیز بیانگر این است که (حذف یارانه) برخی از حاملهای انرژی تأثیر بیشتری بر هزینه خانوارها دارد. نتایج محاسبات نشان می‌دهد که افزایش قیمت حاملهای انرژی در سال ۱۳۷۸، موجب افزایش هزینه خانوارهای شهری و روستایی به ترتیب به میزان  $5/7$  و  $6/9$  درصد می‌شود (جدول ۱-۴)

جدول (۱-۴) : اثرات تورمی افزایش قیمت انرژی بر هزینه خانوارهای شهری و روستایی

جمع	گاز طبیعی	برق	نفت کوره	نفت سفید	گازوئیل	بنزین	نوع حامل	
							خانوار	شہری
۵/۷۲	.۱۲	.۱۴۴	.۲۱	.۶۵	۲/۴۵	۱/۸۵		
۶/۹۱	.۲۰	.۱۳۹	.۲۱	۱/۲۵	۲/۹۶	۱/۹۱		روستایی

نکته حائز اهمیت در افزایش قیمت حاملهای انرژی این است که تأثیر افزایش مزبور بر هزینه‌های خانوارهای روستایی بیشتر از تأثیر مشابهی است که بر خانوارهای شهری بر جای می‌گذارد. بعلاوه در اینجا نیز مشاهده می‌شود که اثرات هزینه‌ای افزایش قیمت گازوئیل بیش از سایر حاملهای انرژی بوده و مجدداً گاز طبیعی کمترین تأثیر را از این نظر دارد.

## ۱-۳- جداول ترازنامه انرژی کل کشور

جدول (۱-۵) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی

۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	شرح
۳۰۲۸۴/۳	۲۹۴۸۴	۲۸۷۰۴/۸	۲۷۹۴۶/۳	۲۷۲۰۷/۷	۲۶۴۸۸/۷	۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
۷۷۴۰/۵	۶۶۴۹/۱	۵۹۰۰/۵	۵۳۳۵/۲	۴۷۲۰/۳	۴۱۹۰/۵	۲- تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)
۱۲۱/۵	۱۱۹/۱	۱۰۳/۷	۸۳/۸	۸۲/۶	۷۴/۸	۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۱۰۰/۵	۹۰/۱	۷۹/۹	۶۵/۷	۵۹/۰	۵۳/۴	۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۹۵۵۳	۸۱۰۵	۶۷۵۸	۵۵۳۹	۴۶۲۵	۴۱۳۳	۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۲۵۵/۵۹	۲۲۵/۵۲	۲۰۵/۵۶	۱۹۰/۹۱	۱۷۳/۴۹	۱۵۸/۲۰	۶- شاخصهای سرانه: تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)
۴/۰۱	۳/۸۷	۳/۶۱	۳/۰۰	۳/۰۴	۲/۸۲	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)
۳/۳۲	۳/۰۶	۲/۷۸	۲/۳۵	۲/۱۷	۲/۰۲	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)
۳۱۵/۴۴	۲۷۴/۸۹	۲۳۵/۴۳	۱۹۸/۲۰	۱۶۹/۹۹	۱۵۶/۰۳	تولید برق (کیلووات ساعت)
۱۵/۷۰	۱۷/۱۶	۱۷/۵۷	۱۵/۷۱	۱۷/۵۰	۱۷/۸۵	۷- نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:
۱۲/۹۸	۱۳/۵۵	۱۳/۵۴	۱۲/۳۱	۱۲/۵۰	۱۲/۷۴	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۱/۲۳	۱/۲۲	۱/۱۵	۱/۰۴	۰/۹۸	۰/۹۹	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
						تولید برق (وات ساعت به ریال)

جدول (۵-۱) : اطلاعات عمومی-روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	شرح
۲۶۳۹۳/۱	۲۵۰۲۵/۲	۳۳۷۰۸/۷	۳۲۸۱۷/۹	۳۱۹۵۰/۷	۳۱۱۰۶/۳	۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
۱۰۰۷۰/۸	۱۱۱۸۳/۸	۱۱۲۵۴/۳	۹۲۲۷/۸	۹۳۴۲/۷	۸۴۵۲/۴	۲- تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)
۲۴۲/۹	۲۵۰/۴	۲۱۸/۴	۱۹۰/۸	۱۶۴/۲	۱۴۶/۸	۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۱۹۹/۷	۲۰۶/۹	۱۷۷/۸	۱۵۳/۴	۱۳۰/۱	۱۱۶/۸	۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۱۹۸۴۷	۱۸۹۸۴	۱۷۳۱۱	۱۵۷۰۰	۱۴۰۰۵	۱۲۰۹۳	۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۲۷۶/۷۲	۳۱۹/۳۱	۳۳۲/۸۷	۲۸۱/۱۸	۲۹۲/۴۱	۲۷۱/۷۳	۶- شاخصهای سرانه: تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)
۶/۶۷	۷/۱۵	۶/۴۸	۵/۸۱	۵/۱۴	۴/۷۲	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)
۵/۴۹	۵/۹۱	۵/۲۷	۴/۶۷	۴/۰۷	۲/۷۵	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)
۵۴۵/۳۵	۵۴۲/۰۱	۵۱۳/۵۵	۴۷۸/۴۰	۴۳۸/۲۳	۳۸۸/۷۶	تولید برق (کیلووات ساعت)
۲۴/۱۲	۲۲/۳۹	۱۹/۴۱	۲۰/۶۸	۱۷/۵۸	۱۷/۳۷	۷- نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی: عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۱۹/۸۳	۱۸/۵۰	۱۵/۸۰	۱۶/۶۲	۱۳/۹۳	۱۳/۸۲	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۱/۹۷	۱/۷۰	۱/۵۴	۱/۷۰	۱/۵۰	۱/۴۳	تولید برق (وات ساعت به ریال)

جدول (۱-۵) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
۴۷۵۴۱/۴	۴۵۷۲۰/۷	۴۴۰۷۶/۴	۴۲۴۴۰/۰	۴۰۸۲۵/۶	۳۹۲۹۱/۱	۳۷۸۱۴/۳	۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
۱۱۶۰۷/۴	۱۱۵۸۷/۱	۱۱۵۳۶/۷	۱۰۳۳۵/۴	۹۱۷۵/۲	۹۲۲۳/۱	۱۰۵۴۳/۱	۲- تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)
۳۹۲/۹	۳۷۹/۶	۳۴۴/۴	۲۸۹/۳	۲۵۸/۲	۲۴۶/۴	۲۶۴/۱	۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۳۲۴/۸	۳۱۷/۲	۲۸۸/۱	۲۴۰/۸	۲۱۴/۷	۲۰۷/۰	۲۱۷/۱	۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۳۹۲۲۰	۳۶۵۹۴	۳۳۰۰۹	۲۹۰۷۶	۲۴۹۰۶	۲۲۳۸۰	۲۱۹۰۹	۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۲۴۴/۱۵	۲۵۳/۴۳	۲۶۱/۷۴	۲۴۳/۶۴	۲۲۴/۷۴	۲۳۷/۲۸	۲۷۸/۸۱	۶- شاخصهای سرانه: تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)
۸/۲۶	۸/۳۰	۷/۸۱	۶/۸۲	۶/۳۲	۶/۲۷	۶/۹۸	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)
۶/۸۳	۶/۹۴	۶/۵۴	۵/۶۸	۵/۲۶	۵/۲۷	۵/۷۴	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)
۸۲۴/۹۷	۸۰۰/۳۸	۷۴۸/۹۰	۶۸۵/۴۳	۶۱۰/۰۶	۵۶۹/۵۹	۵۷۹/۳۸	تولید برق (کیلووات ساعت)
۳۳/۸۵	۲۲/۷۶	۲۹/۸۵	۲۷/۹۹	۲۸/۱۴	۲۶/۴۳	۲۵/۰۵	۷- نسبت شاخص‌ها به تولید ناخالص داخلی:
۲۷/۹۸	۲۷/۳۸	۲۴/۹۷	۲۳/۳۰	۲۳/۴۰	۲۲/۲۰	۲۰/۱۵۹	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۳/۳۸	۳/۱۶	۲/۸۶	۲/۸۱	۲/۷۱	۲/۴۰	۲/۰۸	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
							تولید برق (وات ساعت به ریال)

جدول (۱-۵) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

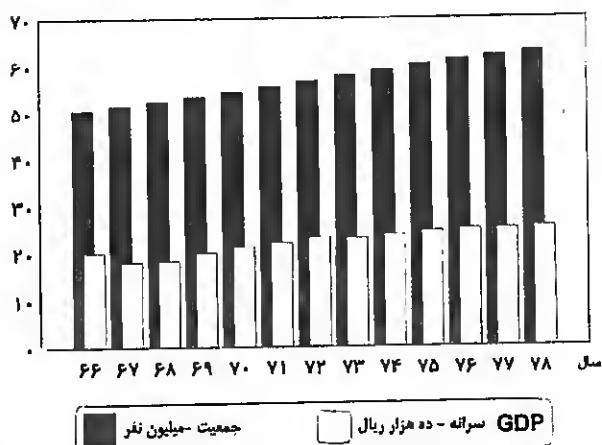
۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
۵۵۴۲۷/۹	۵۴۲۲۵/۰	۵۳۲۱۳/۷	۵۲۲۰۳	۵۱۳۲۱/۹	۵۰۴۶۹/۵	۴۹۴۴۵/۰	۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
۱۲۴۷۷/۸	۱۱۸۲۴/۸	۱۰۸۸۵/۹	۹۵۱۴/۶	۹۲۳۴/۳	۱۰۰۱۹/۸	۹۷۶۱/۷	۲- تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)
۶۱۳/۳	۵۶۹/۲	۵۰۶/۳	۴۶۳/۱	۴۰۲/۲	۳۹۷/۹	۳۶۷/۹	۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۴۸۳/۶	۴۴۵/۸	۳۹۷/۰	۳۶۸/۱	۳۳۱/۴	۳۲۷/۶	۳۰۰/۶	۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۶۸۴۱۹/-	۶۴۱۲۶/-	۵۹۱۰۲	۵۲۷۱۲	۴۷۶۰۰	۴۶۱۹۷	۴۱۵۷۱	۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۲۲۰/۱۳۶	۲۱۱/۰۵	۲۰۰/۱۰۴	۱۸۱/۹۱	۱۷۹/۹۳	۱۹۸/۹۳	۱۹۹/۴۵	۶- شاخصهای سرانه: تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)
۱۰/۸۳	۱۰/۴۸	۹/۵۰	۸/۸۵	۷/۸۴	۷/۹۰	۷/۴۴	عرضه انرژی اولیه ( بشکه معادل نفت خام )
۸/۰۴	۸/۲۰	۷/۴۵	۷/۰۴	۶/۴۶	۶/۵۰	۶/۰۸	مصرف نهایی انرژی ( بشکه معادل نفت خام )
۱۲۰۸/۳۰	۱۱۷۹/۷۶	۱۱۰۸/۶	۱۰۰۷/۸۲	۹۲۷/۴۸	۹۱۷/۱۶	۸۴۰/۷۵	تولید برق (کیلووات ساعت)
۴۹/۱۵	۴۸/۱۶	۴۷/۴۷	۴۸/۶۷	۴۳/۵۶	۴۹/۷۱	۴۷/۶۹	۷- نسبت شاخصها به تولید ناخالص داخلی: عرضه انرژی اولیه ( بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال )
۳۸/۷۶	۳۷/۷۰	۳۷/۲۲	۳۸/۶۹	۳۵/۸۹	۳۲/۷۰	۳۰/۸۰	مصرف نهایی انرژی ( بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال )
۵/۴۸	۵/۴۲	۵/۰۴	۵/۰۴	۵/۱۵	۴/۶۱	۴/۲۶	تولید برق (وات ساعت به ریال)

جدول (۵-۱) : اطلاعات عمومی - روند شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

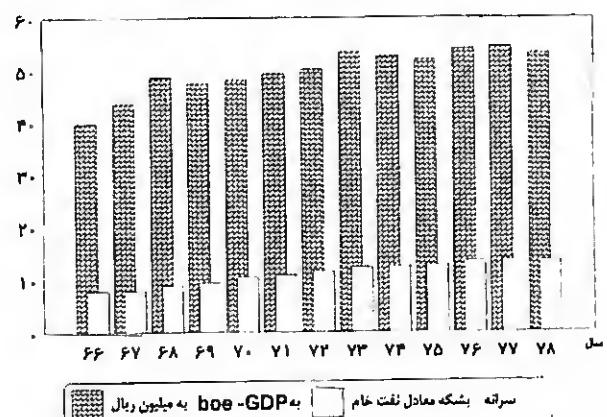
۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
۶۲۸۰۰/۰	۶۱۹۰۰/۰	۶۱۱۴۰/۰	۶۰۰۵۵/۵	۵۸۸۴۶۰	۵۷۶۷۲/۳	۵۶۵۳۳/۳	۱- جمعیت کل کشور (هزار نفر)
۱۵۹۵۷/۸	۱۵۹۹۷/۷	۱۵۱۹۹/۴	۱۴۶۹۹/۰	۱۳۸۴۴/-	۱۳۲۸۰/۴	۱۳۰۷۱/-	۲- تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)
۸۴۷/۸	۸۴۰/۴	۸۱۹/۳	۷۸۳/۴	۷۲۹/۶	۷۰۸/۵	۶۵۴/۳	۳- عرضه انرژی اولیه (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۶۴۶/۱	۶۴۷/۴	۶۲۲/۶	۵۹۳/۳	۵۵۵/۱	۵۵۴/۱	۵۱۲/۸	۴- مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام)
۱۱۲۶۰۲/۱	۱۰۳۴۶۸/۰	۹۷۷۴۴/۰	۹۰۸۵۱/۰	۸۴۹۶۹/۰	۸۱۸۷۷/۸	۷۶۲۰۴/۵	۵- تولید برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۲۵۴/۲۶	۲۴۹/۵۱	۲۴۸/۵۲	۲۴۴/۶۷	۲۳۵/۹۴	۲۲۰/۲۷	۲۳۱/۲۱	۶- شاخصهای سرانه: تولید ناخالص داخلی (هزار ریال)
۱۳/۵۰	۱۳/۵۸	۱۳/۴۰	۱۲/۷۱	۱۲/۴۰	۱۲/۲۸	۱۱/۵۷	عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام)
۱۰/۲۹	۱۰/۴۶	۱۰/۳۵	۹/۸۸	۹/۴۳	۹/۶۱	۹/۰۷	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام)
۱۷۹۳/۸۲	۱۶۷۱/۵۳	۱۵۹۸/۶۹	۱۵۱۲/۷۸	۱۴۴۳/۹۲	۱۴۱۹/۷۱	۱۳۴۷/۹۶	تولید برق (کیلووات ساعت)
۵۳/۰۹	۵۴/۴۱	۵۳/۹۲	۵۱/۹۵	۵۲/۵۵	۵۳/۳۵	۵۰/۰۵	۷- نسبت شاخصها به تولید ناخالص داخلی: عرضه انرژی اولیه (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۴۰/۴۶	۴۱/۹۲	۴۱/۸۴	۴۰/۲۸	۳۹/۹۸	۴۱/۷۲	۳۹/۲۳	مصرف نهایی انرژی (بشکه معادل نفت خام به میلیون ریال)
۷/۰۵	۶/۷۰	۶/۴۳	۶/۱۸	۶/۱۲	۶/۱۷	۵/۸۳	تولید برق (وات ساعت به ریال)

■ ارقام مقلوباتی می باشند.

نمودار ۱-۱: جمعیت و تولید ناخالص داخلی



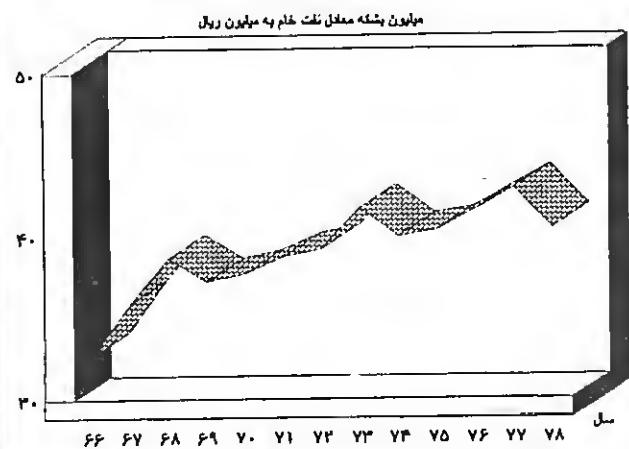
نمودار ۱-۲: عرضه انرژی اولیه



نمودار ۳-۱: عرضه انرژی اولیه



نمودار ۴-۱: شدت انرژی طی سالهای ۱۳۶۶-۷۸



جدول (۱-۶) : اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی  
(درصد)

۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	شرح
۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۱- جمعیت کل کشور
۹/۲۲	۱۶/۳۸	۱۲/۷۲	۱۰/۶۰	۱۳/۰۲	۱۲/۶۶	۲- تولید ناخالص داخلی
۲۰/۸۲	۸/۵۲	۱۰/۰۳	۲۳/۷۵	۱/۴۲	۱۰/۴۳	۳- عرضه انرژی اولیه
۱۶/۲۲	۱۱/۵۹	۱۲/۷۶	۲۱/۸۱	۱۱/۳۰	۱۰/۵۱	۴- مصرف نهایی انرژی
۲۶/۵۹	۱۷/۸۷	۱۹/۹۳	۲۲/۰۱	۱۹/۷۶	۱۱/۹۰	۵- تولید برق کل کشور
						۶- شاخصهای سرانه:
۶/۳۳	۱۳/۳۰	۹/۷۴	۷/۸۸	۱۰/۰۳	۹/۶۷	تولید ناخالص داخلی
۱۷/۸۳	۳/۷۱	۷/۱۲	۲۰/۴۸	-۱/۲۶	۷/۵۱	عرضه انرژی اولیه
۱۳/۱۵	۸/۶۴	۹/۷۹	۱۸/۴۱	۸/۳۶	۷/۵۷	مصرف نهایی انرژی
۲۳/۲۴	۱۴/۷۵	۱۶/۷۶	۱۸/۷۸	۱۶/۶۰	۸/۹۵	تولید برق
						۷- نسبت شاخصها به تولید
						ناخالص داخلی:
۱۰/۶۳	-۸/۴۷	-۲/۳۹	۱۱/۸۹	-۱۰/۲۴	-۱/۹۷	عرضه انرژی اولیه
۶/۴۲	-۴/۱۱	۰/۰۳	۹/۹۶	-۱/۵۲	-۱/۹۱	مصرف نهایی انرژی
۱۵/۹۰	۱/۲۸	۶/۴۰	۱۰/۳۲	۵/۹۶	-۰/۶۶	تولید برق

جدول (۶-۱) : اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی .... ادامه

(درصد)

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	شرح
۳/۹۱	۳/۹۱	۳/۹۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۲/۷۱	۱- جمعیت کل کشور
۴/۶۹	- ۹/۹۵	- ۰/۶۳	۲۱/۹۶	- ۱/۲۳	۴/۳۲	۲- تولید ناخالص داخلی
۸/۷۳	- ۳/۱۰۰	۱۴/۶۵	۱۴/۴۷	۱۶/۲۰	۱۱/۸۰	۳- عرضه انرژی اولیه
۸/۷۱	- ۳/۴۸	۱۶/۳۷	۱۵/۹۱	۱۷/۹۱	۱۱/۳۳	۴- مصرف نهایی انرژی
۱۰/۳۹	۸/۵۵	۹/۶۶	۱۰/۲۶	۱۲/۱۰	۱۵/۸۱	۵- تولید برق کل کشور
						۶- شاخصهای سرانه:
۰/۷۵	- ۱۲/۳۴	- ۴/۳۶	۱۸/۷۴	- ۲/۸۴	۱/۵۶	تولید ناخالص داخلی
۴/۶۴	- ۶/۶۴	۱۰/۳۴	۱۱/۴۴	۱۳/۱۳	۸/۸۵	عرضه انرژی اولیه
۴/۶۲	- ۷/۱۱	۱۱/۹۹	۱۲/۸۴	۱۴/۷۹	۸/۳۸	مصرف نهایی انرژی
۶/۲۴	- ۰/۶۲	۵/۵۴	۷/۳۵	۹/۱۴	۱۲/۷۵	تولید برق
						۷- نسبت شاخصها به تولید
						ناخالص داخلی:
۳/۸۶	۷/۷۳	۱۵/۳۷	- ۶/۱۵	۱۷/۶۵	۷/۱۸	عرضه انرژی اولیه
۳/۸۴	۷/۱۹	۱۷/۱۰	- ۴/۹۶	۱۹/۳۸	۶/۷۲	مصرف نهایی انرژی
۵/۴۴	۱۶/۱۰	۱۰/۳۶	- ۹/۵۹	۱۳/۵۰	۱۱/۰۲	تولید برق

جدول (۱-۶) : اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی .... ادامه  
(درصد)

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

## جدول (۱-۶) اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

(درصد)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
۱/۹۷	۱/۹۵	۱/۹۳	۱/۹۱	۱/۸۹	۱/۸۷	۴/۰۰	۱- جمعیت کل کشور
۵/۵۲	۱۰/۸۸	۱۲/۰۹	۳/۰۴	- ۷/۸۴	۱/۶۰	- ۱۵/۰۴	۲- تولید ناخالص داخلی
۷/۷۴	۱۲/۴۸	۹/۳۳	۱۵/۱۴	۱/۰۸	۸/۱۵	- ۶/۳۶	۳- عرضه انرژی اولیه
۸/۴۷	۱۲/۳۰	۷/۸۵	۱۱/۰۷	۱/۱۶	۸/۹۸	- ۷/۴۵	۴- مصرف نهایی انرژی
۶/۶۹	۸/۵۰	۱۲/۱۲	۱۰/۷۴	۳/۰۴	۱۱/۱۳	۵/۹۹	۵- تولید برق کل کشور
							۶- شاخصهای سرانه:
۱/۲۹	۸/۷۵	۹/۹۶	۱/۱۰	- ۹/۵۵	- ۰/۲۶	- ۱۸/۳۱	تولید ناخالص داخلی
۳/۳۷	۱۰/۳۳	۷/۲۶	۱۲/۹۸	- ۰/۸۰	۶/۱۷	- ۹/۹۷	عرضه انرژی اولیه
۴/۱۳	۱۰/۱۴	۵/۸۱	۸/۹۹	- ۰/۷۲	۶/۹۸	- ۱۱/۰۱	مصرف نهایی انرژی
۲/۴۲	۸/۴۲	۱۰/۱۰	۸/۶۶	۱/۱۲	۹/۰۹	۱/۹۱	تولید برق
							۷- نسبت شاخصها به تولید ناخالص داخلی:
۲/۱۹	۱/۴۵	- ۲/۴۶	۱۱/۷۵	۹/۶۸	۶/۴۵	۱۰/۲۱	عرضه انرژی اولیه
۲/۷۹	۱/۲۵	- ۳/۷۸	۷/۸۰	۹/۷۶	۷/۲۶	۸/۹۳	مصرف نهایی انرژی
۱/۱۱	- ۲/۱۴	- ۰/۰۳	۷/۴۸	۱۱/۸۰	۹/۳۷	۲۴/۷۶	تولید برق

جدول (۱-۶) : اطلاعات عمومی - رشد سالانه شاخصهای عمدۀ اقتصاد انرژی ... ادامه

(درصد)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
۱/۴۵	۱/۲۴	۱/۸۱	۲/۰۶	۲/۰۴	۲/۰۱	۱/۹۹	۱- جمعیت کل کشور
۲/۳۹	۱/۶۵	۲/۴۱	۵/۸۳	۴/۵۵	۱/۶	۴/۷۵	۲- تولید ناخالص داخلی
۰/۸۸	۲/۵۸	۷/۳۲	۴/۶۳	۲/۹۷	۸/۳۰	۶/۵۵	۳- عرضه انرژی اولیه
-۰/۲۰	۲/۲۳	۶/۶۳	۶/۸۸	-۰/۱۸	۸/۰۵	۶/۰۵	۴- مصرف نهایی انرژی
۸/۸۸	۵/۸۶	۷/۵۹	۶/۹۲	۳/۷۸	۷/۴۴	۱۱/۲۸	۵- تولید برق کل کشور
۶- شاخصهای سرانه:							
۱/۹۱	-۰/۴۰	۱/۵۷	۲/۷۰	۲/۴۶	-۰/۴	۴/۹۲	تولید ناخالص داخلی
-۰/۱۵۶	۱/۳۲	۵/۴۲	۲/۵۲	-۰/۹۲	۶/۱۵	۶/۸۷	عرضه انرژی اولیه
-۱/۶۳	۱/۰۷	۴/۷۴	۴/۷۳	-۱/۸۲	۵/۹۲	۶/۲۱	مصرف نهایی انرژی
۷/۳۲	۴/۰۶	۵/۶۸	۴/۷۷	۱/۷۱	۵/۳۲	۱۱/۵۶	تولید برق
۷- نسبت شاخصها به تولید ناخالص داخلی:							
-۲/۴۲	-۰/۹۲	۳/۷۹	-۱/۱۴	-۱/۵۰	۶/۵۹	۱/۷۱	عرضه انرژی اولیه
-۳/۴۷	-۰/۶۷	۳/۱۲	-۰/۹۹	-۴/۱۸	۶/۳۵	۱/۲۳	مصرف نهایی انرژی
۵/۳۱	۴/۱۴	۴/۰۴	۱/۰۳	-۰/۷۴	۵/۷۵	۶/۳۲	تولید برق

\* ارقام مقادیر می باشند.

## جدول (۱-۷) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	شرح
						۱- عرضه انرژی اولیه
						تولید
۱۸۵۰۰	۱۶۰۷۱	۱۳۹۷۵	۱۲۲۱۸	۱۰۴۲۲	۹۴۷۷	نفت خام
۷۲۱۲	۵۴۱۴	۲۲۱۵	۶۹	۶۱	۵۱۵	گاز طبیعی
۲۱۵	۱۱۶	۱۱۴	۱۱۳	۱۱۱	۱۱۰	سوختهای جامد
۵۱۵	۴۱۲	۲۱۶	۲۱۱	۱۱۳	۱۱۰	برق آبی
۳۱۷	۳۱۸	۴۱۰	۴۱۲	۴۱۳	۴۱۵	سوختهای غیرتجاری
۱۹۳۴۹	۱۷۸۷۱	۱۴۷۸۰	۱۲۴۷۷	۱۰۰۴۹	۹۰۹۷	کل تولید
						واردات
—	—	—	—	—	—	فرآورده‌های نفتی
—	—	—	—	—	—	سوختهای جامد
—	—	—	—	—	—	کل واردات
						صادرات
۱۷۵۸۹	۱۵۷۰۱۶	۱۳۳۱۵	۱۱۵۸۸	۹۷۸۱۶	۸۹۲۲	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
۵۱۷	۳۵۱۶	۶۱۱	—	—	—	گاز طبیعی
۱۸۱۰۶	۱۶۰۶۱۲	۱۴۲۷۶	۱۱۵۸۸	۹۷۸۱۶	۸۹۳۷۲	کل صادرات
- ۱۱۳	- ۰۱۶	- ۰۱۷	- ۰۱۹	- ۰۱۹	- ۰۱۹	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
- ۱۱۵	- ۰۱۱	۱۴۱۰	- ۲۱۸	۷۱۲	۹۱۲	تغییر در موجودی و اشتباہات
						آماری (+/-)
۱۲۱۶	۱۱۴۷۱	۱۰۳۷۷	۸۲۸۸	۷۴۷۴	۷۳۷۸	عرضه کل انرژی اولیه
						۲- بخش تبدیلات
۶۱۷	۵۱۶	۴۱۳	۳۱۱	۲۱۲	۱۱۸	تلفات تبدیل
۱۴۱۳	۱۱۸۱۴	۱۹۱۵	۱۰۱۰	۲۱۱۴	۱۹۱۶	مصارف بخش انرژی
۲۱۱	۲۴۱۰	۲۳۱۸	۱۸۱۱	۲۳۱۴	۲۱۱۴	کل مصرف بجز بخش انرژی
۱۰۰۱۵	۹۰۱۱	۷۹۱۹	۶۰۱۷	۵۹۱۰	۵۳۱۴	۳- مصرف نهائی انرژی

جدول (۱-۷) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهانی... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۵	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	شرح
						۱- عرضه انرژی اولیه
						تولید
۱۵۴۹/۳	۲۰۶۶/۹	۲۱۵۳/۰	۱۹۶۶/۰	۲۱۹۷/۹	۲۱۴۵/۳	نفت خام
۰۶/۹	۹۰/۷	۸۹/۴	۸۷/۹	۸۴/۷	۸۰/۵	گاز طبیعی
۳/۳	۴/۴	۴/۴	۴/۲	۴/۲	۴/۰	سوختهای جامد
۹/۸	۶/۶	۶/۲	۵/۶	۵/۳	۴/۴	برق آبی
۲/۴	۳/۵	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۵	سوختهای غیرتجاری
۱۸۵۲/۷	۲۲۷۸/۳	۲۲۵۸/۷	۲۰۸۹/۷	۲۲۴۵/۷	۲۲۳۷/۷	کل تولید
						واردات
۴۱-	-۰/۶	-۰/۶	-	-	-	فرآوردهای نفتی
۱/۹	۴/۱	۴/۰	۴/۲	۰/۴	۰/۲	سوختهای جامد
۰/۹	۴/۷	۴/۷	۴/۲	۰/۸	۰/۲	کل واردات
						صادرات
۱۲۲۵/-	۱۸۶۶/۲	۱۹۸۱/۲	۱۸۱۱/۱	۲۰۶۸/۵	۲۰۳۴/۱	نفت خام و فرآوردهای نفتی
۳۲/۴	۵۹/۱	۵۸/۴	۶-۰/۳	۵۷/۵	۵۴/۷	گاز طبیعی
۱۳۸۷/۴	۱۹۲۵/۲	۲-۳۳/۶	۱۸۷۱/۶	۴۱۲۸/۰	۲-۰۸/۸	کل صادرات
- -/۷	- -/۰	- -/۶	- -/۸	- -/۹	- -/۰	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
- ۱۷/۶	- -/۱	- ۲/۲	- ۸/۲	- ۴/۹	- ۱/۳	تغییر در موجودی و اشتباہات
						آماری (-/+)
۴۸۷۱/۹	۷۰۰/۸	۲۱۸/۸	۱۹-۰/۸	۱۵۸/۲	۱۴۸/۱	عرضه کل انرژی اولیه
						۲- بخش تبدیلات
۲۴/۲	۱۹/۹	۱۶/۶	۱۵/-	۱۲/۲	۹/۵	تلفات تبدیل
۱۹/-	۲۳/۶	۲۴/۰	۲۲/۶	۲۱/۹	۲۰/۵	مصارف بخش انرژی
۴۲۷	۴۳۱/۸	۴-۰/۶	۳۷/۴	۳۴/۳	۳-۰/۰	کل مصرف در بخش انرژی
۱۹۹/۷	۲-۰/۹	۱۷۷/۸	۱۵۲/۴	۱۳۰/۱	۱۱۶/۸	۳- مصرف نهانی انرژی

جدول (۱-۷) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهانی... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
<b>۱- عرضه انرژی اولیه تولید</b>							
۹۱۴/۳	۸۶۵/۱	۹۸۸/۸	۹۷۹/۷	۵۲۶/۰	۵۴۱/۲	۱۲۵۹/۳	نفت خام
۵۷/۶	۵۷/۹	۴۹/۷	۴۳/۵	۳۱/۷	۲۹/۳	۵۴/۸	گاز طبیعی
۴/۹	۴/۶	۴/۵	۴/۵	۴/۰	۴/۱	۳/۸	سوختهای جامد
۸/۷	۹/۰	۹/۷	۱۰/۱	۹/۷	۸/۸	۸/۵	برق آبی
۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶	۳/۴	۳/۵	سوختهای غیرتجاری
۹۸۹/۰	۹۴۰/۱۱	۱۰۰۹/۲	۱۰۴۱/۳	۵۷۰/۰	۵۸۷/۱	۱۲۲۹/۹	کل تولید
<b>واردات</b>							
۶۳/۹	۳۷/۴	۵۸/۹	۳۰/۲	۲۱/۱	۲/۲	۲/۶	فرآورده‌های نفتی
۱/۵	۱/۹	۳/۹	۴/۴	۲/۶	۳/۸	۳/۷	سوختهای جامد
۵۰/۴	۳۹/۳	۶۲/۸	۳۴/۴	۲۳/۷	۷/۰	۷/۳	کل واردات
<b>صادرات</b>							
۶۵۲/۲	۶۱۰/۶	۷۶۴/۳	۷۸۷/۷	۲۳۹/۸	۳۲۸/۰	۱۰۴۴/۰	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
—	—	—	—	—	—	۲۲/۰	گاز طبیعی
۹۵۲/۰	۶۱۰/۰	۷۸۴/۳	۷۸۷/۷	۲۳۹/۸	۳۲۸/۰	۱۰۴۴/۰	کل صادرات
-۰/۲	-۰/۴	-۰/۳	-۰/۲	-۱/۸	*	-۱/۰	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
-۹/۰	۱۱/۲	-۱۰/۰	۱/۳	۱/۱	-۱۹/۴	-۶/۱	تغییر در موجودی راشتباها
۳۹۲/۷	۳۷۸/۲	۳۷۸/۴	۲۸۹/۳	۲۸۸/۲	۲۶۶/۴	۲۶۶/۱	۳- مصرف نهانی انرژی
<b>۲- بخش تبدیلات</b>							
۵۰/۲	۴۵/۳	۴/۰/۵	۳۴/۲	۳۰/۲	۲۷/۳	۲۷/۷	تلفات تبدیل
۱۷/۹	۱۷/۱	۱۵/۸	۱۴/۳	۱۳/۳	۱۲/۱	۱۹/۳	مصارف بخش انرژی
۵۸/۱	۶۲/۲	۵۶/۳	۴۸/۵	۴۳/۰	۳۹/۴	۴۷/۰	کل مصرف در بخش انرژی
۲۲۴/۸	۲۱۷/۲	۲۸۸/۱	۲۴۰/۸	۲۱۴/۷	۲۰۷/۰	۲۱۷/۱	۳- مصرف نهانی انرژی

\* رقم ناچیز می‌باشد.

جدول (۱-۷) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
							۱- عرضه انرژی اولیه
							تولید
۱۳۴۸/۰	۱۲۴۵/۰	۱۱۹۲/۲	۱۰۷۵/۱	۹۳۲/۲	۸۹۱/۷	۷۹۵/۷	نفت خام
۱۸۶/۸	۱۹۱/۵	۱۵۳/۱	۱۰۴/۴	۷۲/۵	۶۹/۶	۵۵/۱	گاز طبیعی
۳۰	۳۸	۳/۷	۳/۸	۵/۱	۴/۸	۴/۷	سوختهای جامد
۱۴/۶	۱۱/۰	۹/۵	۱۱/۷	۱۱/۴	۱۳/۱	۱۱/۷	برق آبی
۳/۵	۳/۳	۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۳	۳/۵	سوختهای غیرتجاری
۱۰۰۰/۹	۱۴۰۸/۹	۱۷۴۱/۲	۱۱۹۲/۲	۱-۴۰۵	۹۸۴/۰	۸۷۰/۷	کل تولید
							واردات
۶۱/۵	۴۵/۲	۴۴/۰	۴۸/۰	۶۸/۲	۷۱/۵	۶۰/۳	فرآورده‌های نفتی
۲/۹	۲/۹	۱/۰	۰/۹	۱/۳	۱/۴	۱/۶	سوختهای جامد
۶۸/۴	۴۷/۱	۴۵/۰	۴۹/۴	۶۹/۰	۷۴/۶	۶۱/۹	کل واردات
							صادرات
۱۰۲۰/۰	۹۴۶/۹	۹۰۶/۲	۷۶۰/۴	۶۸۲/۵	۶۳۵/۰	۵۶۶/۵	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
۲/۶	۱۷/۹	۱۳/۱	-/۰۰	-/۰۰	-	-	گاز طبیعی
۰/۱	۰/۴	-	-	-	-	-	سوختهای جامد
۱۰۲۳/۲	۹۸۵/۲	۹۱۹/۳	۷۸۰/۱	۶۸۱/۵	۶۳۵/۰	۵۶۶/۵	کل صادرات
-۱/۷	-۲/۴	-۱/۹	-۲/۷	-۱/۵	-۱/۴	-۰/۹	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
۱۸/۰	۳۴/۱	۲۰/۱۳	-۱۶/۴	-۹/۰	-۲۱/۲	۲/۷	تفییر در موجودی و اشتباكات
							آماری (+/-)
۶۱۲۱/۳	۵۶۹/۷	۵۰۸/۱۳	۴۸۹/۱	۴۰۲/۲	۳۹۷/۹	۳۹۷/۹	عرضه کل انرژی اولیه
							۲- بخش تبدیلات
۹۱/۹	۸۹/۱	۷۸/۴	۶۸/۹	۵۶/۸	۵۵/۵	۵۱/۳	تلفات تبدیل
۳۷/۸	۲۴/۳	۳-۰/۹	۲۶/۱	۱۴/۰	۱۴/۸	۱۶/۰	مصارف بخش انرژی
۱۲۹/۷	۱۲۲/۷	۱۰۹/۳	۹۰/۰	۷۰/۸	۷۰/۲	۶۷/۳	کل مصرف در بخش انرژی
۴۸۲/۶	۴۴۵/۸	۳۹۷/۰	۳۶۸/۱	۳۳۱/۴	۳۲۷/۶	۳۰۰/۶	۳- مصرف نهائی انرژی

## جدول (۱-۷) : عرضه کل انرژی اولیه و مصرف کل انرژی نهائی...ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
<b>۱- عرضه انرژی اولیه تولید</b>							
نفت خام	۱۴۲۶/۷	۱۴۰۰/۱	۱۴۲۳/۴	۱۳۱۷/۷	۱۳۲۲/۴	۱۲۴۱/۰	۱۲۲۴/۱
گاز طبیعی	۲۰۶/۷	۲۲۲/۰	۲۷۴/۸	۲۵۵/۱	۲۰/۰	۲۲۸/۹	۳۵۶/۷
سوختهای جامد	۳/۶	۴/۷	۵/۱	۴/۵	۴/۵	۴/۹	۵/۷
برق آبی	۱۵/۳	۱۱/۶	۱۱/۳	۱۱/۵	۱۰/۸	۱۱/۰	۷/۸
سوختهای غیرتجاری	۳/۱	۲/۴	۲/۷	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۸
انرژیهای تجدیدپذیر	—	—	—	—	—	—	۰/۰۵
کل تولید	۱۶۵۰/۵	۱۵۰۷/۸	۱۶۳۰/۷	۱۶۸۷/۸	۱۲۴۱/۰	۱۲۲۴/۱	۱۶۰۷/۱
واردات							
فرآورده‌های نفتی	۵۴/۴	۳۹/۲	۲۹/۰	۳۸/۷	۲۲/۹	۷/۸	۷/۰
سوختهای جامد	۲/۷	۲/۹	۲/۷	۲/۹	۲/۴	۳/۶	۳/۶
گاز طبیعی	—	—	—	—	۱۱/۵	۱۱/۷	۱۳/۳
کل واردات	۵۷/۱	۴۴/۱	۳۱/۷	۴۱/۷	۷۱/۱	۷۱/۱	۲۲/۹
صادرات							
نفت خام و فرآورده‌های نفتی	۱۰۵۵/۹	۹۸۴/۹	۹۹۸/۰	۸۷۱/۵	۸۶۲/۱	۸۱۳/۹	۸۱۳/۹
گاز طبیعی	—	۰/۸	—	—	—	—	—
برق	—	—	—	—	۰/۲	۰/۲	۰/۰۵
سوختهای جامد	—	—	—	—	۰/۱	۰/۱	۰/۰۴
کل صادرات	۱۰۵۶/۰	۹۸۶/۲	۹۹۸/۰	۸۷۱/۷	۸۶۲/۱	۸۱۳/۹	۸۱۴/۷
سوخت کشتی‌های بین‌المللی	۲/۹	۴/۲	۴/۰	۴/۴	۴/۴	۴/۴	-۳/۹
تغییر در موجودی و اشتباہات آماری (+/-)	۰/۶	۳/۹	۷/۰	-۱۲/۷	۹/۰	-۴/۵	۳۵/۱
عرضه کل انرژی اولیه	۶۵۴/۳	۷۰۸/۰	۷۱۹/۷	۷۱۹/۷	۸۱۹/۳	۸۶۲/۱	۸۱۴/۷
<b>۲- بخش تبدیلات</b>							
تلفات تبدیل	۹۵/۰	۱۰/۶	۱۱۵/۷	۱۱۷/۷	۱۲۱/۵	۱۲۵/۰	۱۳۶/۲
مصارف بخش انرژی	۴۶/۴	۴۴/۹	۵۸/۸	۵۲/۴	۶۰/۱	۶۷/۶	۶۰/۵
کل مصرف در بهخش انرژی	۱۴۱/۴	۱۰۷/۷	۱۷۴/۰	۱۷۰/۱	۱۸۶/۰	۱۹۳/۰	۲۰/۱۷
مصرف نهائی انرژی	۵۱۲/۸	۵۰۴/۱	۵۵۵/۱	۵۲۳/۳	۵۲۲/۰	۵۴۷/۰	۶۴۶/۱

♦ تغییر در موجودی و اشتباہات آماری شامل اختلاف در سیستم اندازه‌گیری نفت خام نیز می‌باشد.

▪ ارقام مقدماتی می‌باشد.

جدول (۱-۸) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	شرح
						-۳ مصرف نهائی انرژی فرآوردهای نفتی
۲۷/۱	۲۲/۳	۲۱/۱	۲۰/۶	۱۸/۰	۱۶/۲	خانگی و تجاری
۱۸/۱	۱۶/۸	۱۵/۱	۱۴/۰	۱۲/۹	۱۱/۴	صنعت
۲۲/۳	۲۰/۲	۱۷/۷	۱۵/۴	۱۲/۹	۱۲/۵	حمل و نقل
۵/۰	۴/۵	۴/۰	۲/۶	۲/۳	۲/۸	کشاورزی
۳/۶	۳/۶	۲/۸	۲/۷	۲/۳	۲/۱	مصارف غیر انرژی
۷۶/۱	۷۸/۴	۹۰/۷	۵۶/۲	۵۰/۳	۴۹/۰	کل مصرف فرآوردهای نفتی
						گاز طبیعی
-۱/۱	-	-	-	-	-	خانگی و تجاری
۱/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۲	صنعت
۱۱/۴	۱۱/۴	۹/۷	۰/۶	۰/۵	۰/۵	مصارف غیر انرژی
۱۳/۱	۱۲/۰	۱۰/۷	۱/۱	۰/۸	۰/۲	کل مصرف گاز طبیعی
						سوختهای جامد
۲/۷	۳/۸	۴/۰	۴/۲	۴/۳	۴/۵	خانگی و تجاری
۲/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۳	۱/۱	۱/۰	صنعت
۵/۲	۵/۸	۵/۴	۵/۰	۵/۴	۵/۵	کل مصرف سوختهای جامد
						برق
۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۰/۹	۰/۷	خانگی و تجاری
۳/۲	۲/۷	۲/۲	۱/۸	۱/۶	۱/۵	صنعت
-۰/۱	-۰/۱	-۰/۱	-۰/۱	-	-	کشاورزی
-	-	-	-	-	-	سایر مصارف
۵/۱	۴/۲	۳/۷	۲/۰	۲/۵	۲/۲	کل مصرف برق
۱۰۰/۰	۹۰/۱	۷۹/۹	۵۰/۷	۵۰/۷	۵۰/۷	کل مصرف نهائی انرژی

جدول (۱-۸) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۹	۱۳۵۰	۱۳۵۲	۱۳۵۳	۱۳۵۴	شرح
							۴- مصرف نهائی انرژی
							فرآوردهای نفتی
۵۲/۴	۵۲/۵	۴۷/۷	۴۸/۸	۴۷/۷	۴۸/۲	۴۸/۲	خانگی و تجاری
۳۶/۲	۳۶/۳	۳۰/۱۳	۲۶/۴	۲۲/۳	۲۰/۴	۲۰/۴	صنعت
۵۷/۵	۵۷/۲	۴۷/۰	۳۸/۹	۳۱/۳	۲۷/۲	۲۷/۲	حمل و نقل
۱۱/۹	۱۱/۹	۹/۹	۸/۴	۶/۸	۶/۰	۶/۰	کشاورزی
۹/۷	۱۰/۰	۸/۵	۶/۷	۵/۵	۴/۶	۴/۶	مصارف غیر انرژی
۱۴۷/۷	۱۴۸/۰	۱۴۰/۰	۱۱۸/۵	۱۰۰/۷	۸۷/۴	۸۷/۴	کل مصرف فرآوردهای نفتی
							گاز طبیعی
۱/۳	۱/۳	-/۵	-/۲	-/۱	-/۱	-/۱	خانگی و تجاری
۳/۰	۶/۱	۶/۹	۵/۳	۴/۵	۳/۷	۳/۷	صنعت
۹/۱	۹/۷	۹/۳	۹/۵	۹/۶	۱۱/۶	۱۱/۶	مصارف غیر انرژی
۱۷۹	۱۷/۱	۱۸/۷	۴۵/۰	۱۴/۲	۱۵/۴	۱۵/۴	کل مصرف گاز طبیعی
							سوختهای جامد
۳/۴	۲/۵	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۵	۲/۵	خانگی و تجاری
۵/۲	۸/۵	۸/۴	۸/۵	۴/۶	۴/۲	۴/۲	صنعت
۸/۶	۱۲/۰	۱۳/۸	۱۱/۹	۸/۰	۷/۶	۷/۶	کل مصرفی سوختهای جامد
							برق
۴/۸	۴/۱	۳/۵	۳/۰	۲/۴	۲/۲	۲/۲	خانگی و تجاری
۴/۹	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۶	۴/۰	۴/۰	صنعت
-/۳	-/۳	-/۲	-/۲	-/۲	-/۱	-/۱	کشاورزی
-	-/۳	-	-	-	-	-	سایر مصارف
۴/۷	۹/۸	۸/۸	۸/۰	۷/۲	۶/۳	۶/۳	کل مصرف برق
۱۹۹/۷	۲۰۰/۹	۱۷۷/۸	۱۵۲/۶	۱۳۰/۱	۱۱۶/۸	۱۱۶/۸	کل مصرف نهائی انرژی

## جدول (۱-۸) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
							-۴- مصرف نهائی انرژی فرآوردهای نفتی
۸۱/۸	۷۵/۵	۷۲/۶	۵۹/۶	۵۳/۰	۵۴/۳	۶۱/۳	خانگی و تجاری
۶۳/۱	۵۹/۰	۵۴/۸	۴۷/۷	۴۴/۳	۴۱/۱	۳۸/۲	صنعت
۸۲/۸	۷۸/۰	۷۲/۵	۵۸/۶	۵۳/۶	۵۴/۰	۵۸/۵	حمل و نقل
۲۲/۶	۲۰/۶	۱۹/۳	۱۵/۹	۱۳/۶	۱۲/۵	۱۲/۴	کشاورزی
۱۳/۳	۲۴/۵	۱۴/۲	۱۰/۱	۱۱/۷	۹/۶	۹/۴	مصارف غیر انرژی
۴۹۹/۸	۴۰۷/۸	۴۴۷/۴	۱۹۳/۹	۱۷۶/۲	۱۷۱/۵	۱۷۹/۸	کل مصرف فرآوردهای نفتی
							گاز طبیعی
۲۰/۷	۱۹/۹	۱۵/۰	۱۲/۲	۹/۹	۵/۴	۳/۳	خانگی و تجاری
۹/۴	۱۱/۱	۱۰/۰	۹/۶	۵/۸	۳/۳	۱/۴	صنعت
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۴/۲	۱۰/۶	مصارف غیر انرژی
۳۰/۸	۲۱/۲	۲۰/۲	۲۲/۰	۱۵/۹	۱۲/۹	۱۵/۳	کل مصرف گاز طبیعی
							سوختهای جامد
۳/۰	۳/۰	۳/۰	۳/۰	۳/۶	۳/۴	۳/۵	خانگی و تجاری
۶/۴	۶/۵	۸/۴	۸/۹	۶/۶	۷/۹	۷/۵	صنعت
۹/۹	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	کل مصرف سوختهای جامد
							برق
۱۱/۸	۱۰/۷	۹/۶	۸/۵	۶/۷	۵/۹	۵/۶	خانگی و تجاری
۶/۷	۶/۴	۶/۱	۵/۳	۵/۲	۵/۰	۵/۱	صنعت
۱/۵	۱/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۵	۰/۴	۰/۳	کشاورزی
-	-	-	-	-	-	-	سایر مصارف
۲۰/۰	۱۸/۴	۱۹/۴	۱۴/۰	۱۲/۲	۱۲/۰	۱۷/۰	کل مصرف برق
۴۴۹/۸	۳۱۷/۲	۲۸۸/۱	۲۹۰/۱۸	۲۱۴/۷	۲۰۷/۰	۲۱۷/۱	کل مصرف نهائی انرژی

جدول (۱-۸) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
۹۸۷۲							۴- مصرف نهائی انرژی
۹۵/۳	۸۴۱۸	۸۰۱۴	۸۶۱۵	۷۳۱۶	۷۵۷۲	۷۷/۹	فرآورده‌های نفتی
۷۲/۳	۷۰/۷	۶۶/۵	۶۵/۱	۶۲/۴	۶۲/۵	۵۹/۱	صنعت
۱۱۰/۷	۱۰۴۰	۹۶۱۲	۹۰/۱	۸۳/۴	۸۴/۶	۷۸/۷	حمل و نقل
۳۱۰	۲۹/۶	۲۷/۵	۲۶/۴	۲۵/۰	۲۵/۱	۲۲/۶	کشاورزی
۲۱۶	۱۷/۰	۱۲/۹	۱۱/۹	۱۷/۱	۱۴/۱	۱۲/۱	مصارف غیرانرژی
۳۲۰/۹	۲۰۶۱	۲۸۴۷۹	۲۸۰۱۱	۲۵۹۱۵	۲۶۲۷۹	۲۴۱۰	کل مصرف غرآوردهای نفتی
۱۰۹۲	۹۸۰	۷۶۹	۷۳۷۹	۴۲۱	۳۲۹	۲۷۷	گاز طبیعی
۴۷۰	۳۰/۲	۲۰/۹	۱۶/۸	۱۶/۷	۱۶/۷	۲۱۰	خانگی و تجاری
۴۴۰	۴۳/۶	۳۵۰	۲۸/۲	۱۵/۵	۱۵/۵	۷/۵	صنعت
۱۸۱/۳	۲۴/۲	۱۹۰	۸/۹	۱/۸	۰/۷	۰/۲	مصارف غیر انرژی
۱۰۹۲	۹۸۰	۷۶۹	۷۳۷۹	۴۲۱	۳۲۹	۲۷۷	کل مصرف گاز طبیعی
۳۱۵	۳۱۳	۳۱۲	۲۷۳	۲۷۴	۳۱۳	۳۱۵	سوختهای جامد
۵۱۸	۶۱۳	۴۱۷	۴۱۷	۶۱۴	۶۱۲	۶۱۳	خانگی و تجاری
۰/۳	۰/۴	۰/۶	۰/۹	۰/۸	۰/۸	۰/۸	صنعت
۰/۳	۰/۴	۰/۶	۰/۹	۰/۸	۰/۸	۰/۸	کل مصرف سوختهای جامد
۲۰/۱	۱۹/۶	۱۷/۶	۱۶۰	۱۴/۵	۱۴/۱	۱۳/۱	برق
۱۰/۷	۹/۰	۸/۷	۷/۵	۶/۲	۶/۲	۶/۷	خانگی و تجاری
۲/۱	۲/۳	۲/۲	۲/۰	۱/۸	۱/۵	۱/۳	صنعت
۱/۲	۱/۲	۱/۱	۰/۹	۰/۸	۰/۸	—	کشاورزی
۴۴۷	۲۲/۱	۲۹/۱۸	۲۶/۴	۲۲/۱	۲۲/۲	۲۱/۱	سایر مصارف
۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	کل مصرف برق
۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	۴۴۷	کل مصرف نهائی انرژی

جدول (۱-۸) : مصرف نهائی انرژی به تفکیک بخشها ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							۲- مصرف نهائی انرژی فرآوردهای نفتی
۱۰۰/۵	۱۰۹/۳	۱۱۸/۶	۱۱۵/۲	۱۰۸/۲	۱۱۶/۸	۱۰۹/۵	خانگی و تجاری
۴۹/۳	۵۲/۳	۵۸/۹	۵۴/۱	۵۰/۵	۵۶/۳	۵۹/۳	صنعت
۱۷۰/۵	۱۶۱/۲	۱۵۰/۵	۱۴۷/۴	۱۴۱/۹	۱۴۴/۶	۱۲۲/۳	حمل و نقل
۲۵/۶	۲۹/۲	۲۵/۵	۲۹/۳	۲۷/۷	۲۸/۸	۲۸/۶	کشاورزی
۳۶/۱	۵۰/۷	۳۷/۹	۲۴/۳	۲۱/۸	۲۴/۸	۳۲/۲	مصارف غیر انرژی
۵۶۱/۸	۴۰۲/۷	۳۹۱/۸	۲۷۰/۳	۳۵/۱	۳۷۴/۴	۳۵۰/۷	کل مصرف فرآوردهای نفتی
							گاز طبیعی
۱۰۲/۸	۹۲/۳	۱۰۲/۶	۷۹/۷	۷۰/۶	۶۲/۰	۵۴/۲	خانگی و تجاری
۷۸/۳	۷۹/۷	۷۲/۱	۷۷/۳	۶۸/۲	۵۶/۴	۴۸/۱	صنعت
۱۸/۲	۱۲/۶	۹/۷	۱۲/۵	۱۳/۴	۱۲/۶	۱۱/۵	مصارف غیر انرژی
۱۹۹/۸	۱۴۹/۴	۱۴۹/۴	۱۴۹/۵	۱۵۸/۳	۱۲۶/۰	۱۱۳/۸	کل مصرف گاز طبیعی
							سوختهای جامد
۲/۸	۲/۰	۲/۱	۲/۱	۲/۷	۲/۴	۲/۱	خانگی و تجاری
۹/۳	۸/۲	۷/۴	۷/۴	۷/۵	۷/۳	۶/۲	صنعت
۱۱/۱	۱۱/۲	۱۰/۱۵	۵/۵	۱۰/۳	۱۰/۷	۹/۲	کل مصرف سوختهای جامد
							برق
۲۷/۶	۲۶/۶	۲۴/۸	۲۲/۹	۲۲/۳	۲۱/۷	۲۲/۲	خانگی و تجاری
۱۸/۱	۱۶/۷	۱۶/۶	۱۶/۰	۱۵/۸	۱۵/۲	۱۲/۲	صنعت
۴/۸	۴/۱	۳/۶	۳/۴	۳/۲	۳/۱	۲/۴	کشاورزی
۲/۰	۱/۰	۱/۴	۱/۷	۱/۱	۱/۱	۰/۸	سایر مصارف
۰۳۷/۰	۴۲۶/۸	۴۲۶/۸	۴۲۶/۱	۴۲۶/۰	۴۲۶/۱	۴۲۶/۰	کل مصرف برق
۵۵۶/۱	۴۴۷/۴	۴۳۴/۶	۵۹۳/۲	۵۸۵/۱	۵۵۴/۲	۵۱۲/۴	کل مصرف نهائی انرژی

\* ارقام مقدار ماتسی می باشند.

جدول (۱-۹) : عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی

۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	شرح
						۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۶۰۲۵	۵۴۲۶	۵۰۸۷	۴۲۰۳	۳۷۷۰	۳۴۷۵	نفت و گاز
۴۵۲۸	۲۶۷۹	۱۶۷۱	۱۳۳۶	۸۵۵	۶۵۸	برق آبی
۹۵۵۴	۸۱۰۴	۵۷۵۸	۵۸۴۹	۴۹۵۰	۴۱۲۲	کل عرضه برق شامل :
۶۸۷۰	۵۴۹۰	۴۲۵۶	۳۱۹۷	۲۴۳۱	۱۸۴۲	وزارت نیرو
۲۶۸۳	۲۶۱۵	۲۵۰۲	۲۳۴۲	۲۱۹۴	۲۲۹۱	سایر
						۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی (درصد)
						الف - نسبت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
۲۹/۶	۲۷/۲	۳۷/۳	۲۹/۳	۳۷/۷	۳۸/۹	خانگی و تجاری
۲۴/۵	۲۵/۵	۲۵/۹	۲۶/۶	۲۱/۰	۱۹/۴	صنعت
۳۰/۸	۳۱/۱	۳۰/۱	۲۸/۶	۲۳/۷	۲۴/۵	حمل و نقل
۴/۹	۴/۵	۴/۵	۴/۴	۷/۰	۶/۶	کشاورزی
۶/۸	۸/۰	۶/۶	۶/۳	۶/۲	۶/۲	نیروگاهها
						ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها
۷۰/۸	۷۸/۶	۷۷/۰	۷۶/۵	۷۹/۳	۷۷/۹	خانگی و تجاری
۷۲/۶	۷۸/۸	۸۰/۴	۸۱/۸	۷۸/۷	۷۷/۱	صنعت
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	حمل و نقل
۹۷/۵	۹۷/۰	۹۶/۷	۹۶/۳	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	کشاورزی
۳۷/۳	۴۹/۵	۶۵/۸	۶۳/۹	۷۰/۲	۷۲/۵	نیروگاهها

جدول (۱-۹) : عرضه برق کل کشور به تفکیک متابع و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی ... ادامه

۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	شرح
						۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۱۳۵۸	۱۴۷۷۱	۱۳۳۳۶	۱۲۲۸۵	۱۰۵۸۴	۹۲۵۱	نفت و گاز
۶۲۴۹	۴۲۱۳	۳۹۷۵	۳۴۴۵	۳۴۲۱	۲۸۴۲	برق آبی
۱۹۸۴۲	۱۸۸۸۴	۱۷۲۱۱	۱۶۷۰۰	۱۴۰۰۵	۱۲۰۹۳	کل عرضه برق شامل :
۱۷۳۸۶	۱۵۷۸۵	۱۴۲۱۱	۱۲۷۷۸	۱۱۱۶۵	۹۳۲۴	وزارت نیرو
۲۴۶۱	۳۲۲۹	۳۱۰۰	۲۹۲۲	۲۸۴۰	۲۷۶۹	سایر
						۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی (درصد)
						الف - نسبت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
۲۸۷	۲۶۰	۲۸/۹	۲۹/۴	۲۹/۷	۲۸/۸	خانگی و تجاری
۱۹/۱	۱۷/۹	۲۰/۱	۲۰/۶	۲۳/۰	۲۲/۵	صنعت
۲۳/۲	۲۹/۳	۳۱/۸	۳۱/۱	۲۹/۸	۳۰/۱	حمل و نقل
۶۰	۵/۵	۵/۹	۵/۸	۵/۵	۶۰	کشاورزی
۸/۶	۷/۹	۸/۱	۷/۰	۷/۸	۵/۶	نیروگاهها
						ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها
۸۴/۵	۸۵/۲	۸۵/۸	۸۵/۵	۸۴/۹	۸۲/۸	خانگی و تجاری
۷۲/۵	۶۳/۹	۶۰/۴	۵۹/۶	۶۵/۱	۸۴/۸	صنعت
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	حمل و نقل
۹۷/۳	۶۷/۳	۹۷/۹	۹۷/۵	۹۴/۸	۹۸/۳	کشاورزی
۴۵/۹	۴۵/۱	۴۸/۲	۴۶/۵	۴۰/۲	۴۸/۱	نیروگاهها

جدول (۱-۹) : عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی ... ادامه

۱۳۶۳	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
							۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۳۳۶۷-	۳۰.۸۴۴	۲۶۸.۶	۲۲۶۲۹	۱۸۶۷۷	۱۶۷۶۱	۱۶۴۹۰	نفت و گاز
۵۵۵۰.	۵۷۵۰.	۶۲۰۳	۶۴۴۷	۶۲۲۹	۵۶۱۹	۵۴۱۹	برق آبی
۳۸۱۲-	۳۵۸۷۵	۲۳۰.۹	۲۹.۷۵	۴۴۹.۴	۲۲۸۸۰	۲۱۳۰۹	کل عرضه برق شامل :
۳۶۷۲-	۳۴.۹۴	۳۰.۰۹	۲۶۳۲۳	۲۲۴۰۶	۱۹۸۸۰	۱۹۴۴۱	وزارت نیرو
۲۵۰۰-	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۷۵۳	۲۵۰۰	۲۵۰۰	۲۴۶۸	سایر
							۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی (درصد)
							الف - نسبت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
۲۹/۲	۲۸/۳	۳۰/۲	۲۷/۹	۲۸/۱	۲۹/۶	۳۰/۷	خانگی و تجاری
۱۷/۲	۱۷/۵	۱۸/۵	۱۹/۲	۲۱/۲	۲۰/۸	۲۲/۰	صنعت
۲۸/۶	۲۷/۵	۲۸/۵	۲۶/۷	۲۸/۲	۲۹/۶	۲۹/۳	حمل و نقل
۸/۲	۷/۵	۷/۷	۷/۱	۶/۹	۶/۵	۵/۷	کشاورزی
۱۲/۰	۱۰/۷	۹/۶	NF	۹/۴	۸/۴	۷/۷	نیروگاهها
							ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل ارزی مصرفی بخشها
۷/۹	۷/۱	۷۳/۳	۷۱/۸	۷۲/۶	۷۸/۷	۸۳/۳	خانگی و تجاری
۶۹/۷	۶۷/۲	۶۵/۸	۶۴/۰	۶۹/۷	۷۰/۲	۷۵/۹	صنعت
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	حمل و نقل
۹۴/۳	۹۵/۱	۹۵/۶	۹۵/۸	۹۶/۴	۹۶/۸	۹۷/۵	کشاورزی
۵۱/۷	۴۷/۴	۴۳/۱	۴۸/۲	۴۲/۳	۴۰/۲	۴۰/۱	نیروگاهها

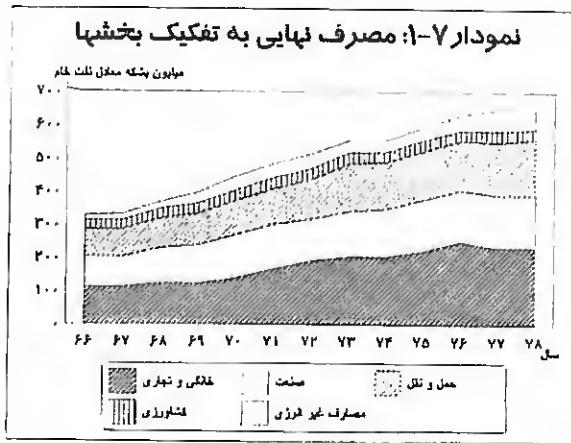
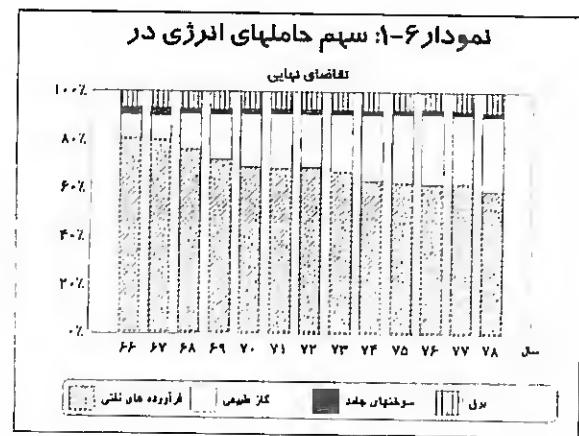
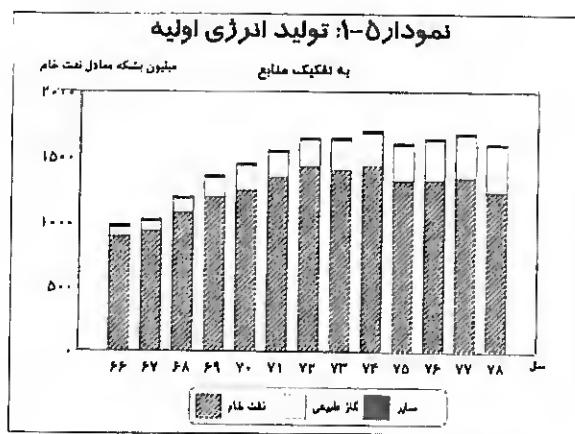
جدول (۱-۹) : عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآوردهای نفتی ... ادامه

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
۵۹۰۸۹	۵۷۰۷۰	۵۳۰۱۹	۴۵۱۹۰	۴۰۲۸۹	۳۷۸۰۷	۳۴۰۵۴	۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)
۹۳۳۰	۷۰۵۶	۶۰۸۳	۷۵۲۲	۷۳۱۱	۸۳۹۰	۷۵۱۷	نفت و گاز
۵۶۴۱۹	۵۵۱۲۵	۵۰۱۰۷	۵۰۷۱۲	۴۷۶۰۰	۴۷۱۸۷	۴۳۰۷۱	برق آبی
۶۳۷۸۲	۵۹۷۱۰	۵۴۸۹۶	۴۸۷۲۵	۴۳۷۷۵	۴۲۸۵۴	۳۹۰۴۵	کل عرضه برق شامل
۴۶۳۷	۴۴۱۶	۴۲۰۶	۳۹۸۷	۳۸۲۵	۳۶۴۳	۲۵۲۶	وزارت نیرو
							۶- شاخصهای جانشینی
							فرآوردهای نفتی (درصد)
							الف - نسبت مصرف فرآوردهای
							نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
۲۳/۵	۲۲/۶	۲۲/۹	۲۵/۵	۲۶/۶	۲۶/۶	۲۷/۱	خانگی و تجاري
۱۷/۸	۱۸/۹	۱۸/۹	۱۹/۲	۱۷/۴	۱۷/۵	۱۷/۶	صنعت
۲۷/۳	۲۷/۷	۲۷/۴	۲۶/۶	۲۸/۲	۲۸/۷	۲۹/۲	حمل و نقل
۷/۶	۷/۹	۷/۸	۷/۸	۸/۱	۸/۲	۸/۵	کشاورزی
۹/۹	۱۱/۰	۱۱/۴	۱۰/۶	۱۱/۴	۱۰/۸	۱۳/۲	نیروگاهها
							ب - سهم فرآوردهای نفتی
							در کل انرژی مصرفی بخشها
۵۷/ۮ	۶۱/۵	۶۰/۹	۷۰/۶	۷۰/۶	۷۰/۷	۶۶/۶	خانگی و تجاري
۵۴/۵	۵۴/۶	۵۷/۹	۶۱/۷	۶۵/۸	۶۶/۰	۷۰/۴	صنعت
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	حمل و نقل
۹۳/۷	۹۲/۸	۹۲/۶	۹۳/۰	۹۳/۳	۹۴/۵	۹۴/۸	کشاورزی
۳۴/۳	۳۶/۷	۳۸/۷	۳۹/۵	۴۲/۸	۴۱/۴	۵۰/۱۳	نیروگاهها

جدول (۱-۹) : عرضه برق کل کشور به تفکیک منابع و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی ... ادامه

شرح	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۵- عرضه برق کل کشور (میلیون کیلووات ساعت)							
نفت و گاز	۶۶۳۸۱	۷۴۴۳۳	۷۷۶۹۴	۸۳۴۷۵	۹۰۸۳۶	۹۶۳۹۸	۱۰۷۶۰۴
برق آبی	۹۸۲۳	۷۴۴۵	۷۲۷۵	۷۳۷۶	۶۹۰۸	۷۰۴۰	۴۹۶۹
انرژیهای تجدیدپذیر	—	—	—	—	—	—	۳۰
کل عرضه برق شامل :	۷۸۲۰۴	۸۱۸۷۸	۸۴۹۶۹	۹۰۸۵۱	۹۷۷۴۴	۱۰۴۴۶۸	۱۱۲۶۵۲
وزارت نیرو	۷۱۳۳۵	۷۷۰۸۶	۸۰۰۴۴	۸۵۸۲۵	۹۲۳۱۰	۹۷۸۶۲	۱۰۷۲۰۷
سایر	۴۸۶۹	۴۷۹۲	۴۹۲۵	۵۰۲۶	۵۴۳۴	۵۶۰۶	۵۹۴۵
۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی (درصد)							
الف - نسبت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت							
خانگی و تجاری	۲۵/۹۰	۲۵/۷۲	۲۳/۹۰	۲۴/۶۳	۲۴/۳۱	۲۲/۸۸	۲۱/۹۱
صنعت	۱۴/۰۱	۱۲/۳۹	۱۱/۱۵	۱۱/۰۶	۱۲/۰۷	۱۰/۹۴	۱۰/۷۵
حمل و نقل	۲۸/۹۱	۳۱/۸۳	۳۱/۳۲	۳۱/۰۱	۳۰/۱۸۶	۳۳/۷۵	۳۷/۱۹
کشاورزی	۶/۷۵	۶/۳۵	۶/۱۱	۶/۲۶	۵/۲۳	۶/۱۰	۵/۰۸
نیروگاهها	۱۰/۴۹	۱۰/۰۷	۱۲/۲۰	۱۲/۰۰	۱۲/۰۶	۸/۸۰	۱۱/۱۷
ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها							
خانگی و تجاری	۵۷/۹۲	۵۷/۲۹	۵۳/۰۹	۵۲/۳۹	۴۷/۳۰	۴۲/۹۹	۴۲/۹۹
صنعت	۴۷/۰۸	۴۱/۶۵	۳۵/۰۷	۳۳/۹۴	۳۸/۰۱	۳۳/۳۲	۳۱/۸۲
حمل و نقل	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
کشاورزی	۹۲/۲۱	۹۰/۲۹	۸۹/۵۲	۸۹/۴۹	۸۷/۶۲	۸۷/۷۵	۸۴/۱۶
نیروگاهها	۲۴/۰۵	۳۲/۶۹	۳۵/۸۶	۳۶/۱۲	۳۳/۸۱	۲۳/۲۲	۲۵/۸۱

■ ارقام مقدماتی می‌باشد.



جدول (۱-۱۰) : مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حامل‌های انرژی

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۴۶	۱۳۴۷	۱۳۴۸	۱۳۴۹	۱۳۵۰	۱۳۵۱
خانگی و تجاری						
فرآورده‌های نفتی	۱۶/۲	۱۸/۰	۲۰/۶	۲۱/۱	۲۳/۳	۲۷/۱
گاز طبیعی	—	—	—	—	—	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	۲۱۶۵	۲۲۴۲	۲۳۱۹	۲۴۷۴	۲۵۱۶	۲۷۱۷
صنعت						
فرآورده‌های نفتی	۱۱/۴	۱۲/۹	۱۴/۰	۱۵/۱	۱۶/۸	۱۸/۱
گاز طبیعی	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	۱۹/۱	۱۹/۲	۲۱/۵	۲۱/۶	۲۱/۷	۲۲/۴
حمل و نقل						
فرآورده‌های نفتی	۱۲/۵	۱۲/۹	۱۰/۶	۱۰/۷	۱۰/۲	۱۰/۲
کشاورزی						
فرآورده‌های نفتی	۲/۱۸	۲/۱۹	۲/۱۶	۲/۱۷	۲/۱۸	۲/۱۲
برق	—	—	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
کل مصرف انرژی	۲/۱۸	۲/۱۹	۲/۱۷	۲/۱۸	۲/۱۸	۲/۱۲
نیروگاهها						
فرآورده‌های نفتی	۲/۹	۳/۳	۳/۹	۵/۲	۴/۹	۴/۴
گاز طبیعی	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	۴/۷	۴/۸	۴/۷	۴/۷	۴/۹	۴/۸
پالایشگاهها						
فرآورده‌های نفتی	۱۴/۶	۱۶/۱	۸/۸	۱۳/۰	۱۲/۰	۷/۳
گاز طبیعی	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	۱۹/۷	۱۹/۷	۱۶/۰	۱۹/۵	۱۸/۶	۱۸/۲

جدول (۱-۱۰) : مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حامل‌های انرژی ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲
خانگی و تجاری	۵۲/۴	۵۲/۵	۴۹/۸	۳۸/۲	۳۳/۸	۲۹/۲
فرآورده‌های نفتی	۱/۳	۱/۳	۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۱
گاز طبیعی	۲/۴	۲/۵	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۵
سوختهای جامد	۴/۸	۴/۱	۳/۵	۳/۰	۲/۴	۲/۲
برق	۴۳/۹	۴۱/۸	۴۲/۲	۴۴/۶	۴۹/۷	۴۵/۰
کل مصرف انرژی						
صنعت	۳۶/۲	۳۶/۳	۳۰/۳	۲۶/۴	۲۲/۳	۲۰/۴
فرآورده‌های نفتی	۳/۰	۶/۱	۶/۹	۵/۳	۴/۵	۳/۷
گاز طبیعی	۵/۲	۸/۵	۸/۴	۸/۵	۴/۶	۴/۲
سوختهای جامد	۴/۹	۵/۴	۵/۱	۴/۸	۴/۶	۴/۰
کل مصرف انرژی	۴۶/۲	۴۵/۲	۴۰/۷	۴۰/۰	۳۷/۰	۳۲/۲
حمل و نقل	۵۷/۸	۵۷/۲	۵۷/۰	۴۸/۹	۴۱/۳	۳۷/۲
فرآورده‌های نفتی	۱۱/۹	۱۱/۹	۹/۹	۸/۴	۶/۸	۶/۰
کشاورزی	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱
فرآورده‌های نفتی	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۰/۱	۸/۹	۷/۰	۶/۱
کل مصرف انرژی	۱۵/۶	۱۳/۳	۱۲/۳	۱۰/۷	۷/۸	۷/۶
نیروگاهها	۸/۷	۹/۷	۷/۰	۶/۹	۶/۳	۴/۸
فرآورده‌های نفتی	۹/۸	۸/۶	۶/۲	۵/۴	۵/۳	۴/۴
گاز طبیعی	۱۶/۰	۱۸/۱	۱۶/۲	۱۶/۱	۱۴/۶	۱۲/۵
انرژی آبی	۲/۴	۴/۹	۷/۲	۵/۷	۶/۸	۶/۵
پالایشگاهها	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۵
فرآورده‌های نفتی	۱۹/۰	۲۳/۶	۲۳/۰	۲۲/۶	۲۱/۹	۲۰/۰
کل مصرف انرژی						

جدول (۱-۱۰) : مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حامل‌های انرژی ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
							خانگی و تجاری
۸۱/۸	۷۵/۵	۷۳/۶	۵۹/۶	۵۳/۰	۵۴/۳	۶۱/۳	فرآورده‌های نفتی
۲۰/۷	۱۹/۹	۱۵/۰	۱۲/۲	۹/۹	۵/۴	۳/۳	گاز طبیعی
۲/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۶	۲/۴	۳/۵	سوختهای جامد
۱۱/۸	۱۰/۷	۹/۶	۸/۵	۶/۷	۵/۹	۵/۶	برق
۱۱۷۸۸	۱۰۹/۶	۱۰۱/۷	۸۸/۸	۷۴/۲	۶۹/۰	۷۲/۷	کل مصرف انرژی صنعت
۶۳/۱	۵۹/۰	۵۴/۸	۴۷/۷	۴۴/۳	۴۱/۱	۳۸/۲	فرآورده‌های نفتی
۹/۴	۱۱/۱	۱۰/۱	۹/۶	۵/۸	۲/۳	۱/۴	گاز طبیعی
۶/۴	۶/۵	۸/۴	۸/۹	۶/۶	۷/۹	۷/۵	سوختهای جامد
۶/۷	۶/۶	۶/۱	۵/۳	۵/۲	۵/۰	۵/۱	برق
۸۵/۶	۸۲/۲	۷۹/۳	۷۱/۸	۶۱/۶	۵۸/۳	۵۳/۲	کل مصرف انرژی حمل و نقل
۸۷/۸	۷۸/۱	۷۲/۱۰	۵۸/۶	۵۳/۶	۵۸/۰	۵۸/۰	فرآورده‌های نفتی
							کشاورزی
۲۳/۶	۲-۱۸	۱۹/۳	۱۵/۹	۱۳/۶	۱۲/۵	۱۲/۴	فرآورده‌های نفتی
۱/۵	۱/۱	۰/۹	۰/۷	۰/۵	۰/۴	۰/۳	برق
۲۵/۱	۲۱/۷	۲-۷۲	۱۸/۶	۱۴/۱	۱۳/۹	۱۳/۷	کل مصرف انرژی نیروگاهها
۲۶/۲	۳۰/۲	۲۴/۶	۱۸/۶	۱۸/۰	۱۵/۵	۱۵/۴	فرآورده‌های نفتی
۲۵/۲	۲۴/۰	۲۲/۸	۲۰/-	۱۴/۹	۱۴/۳	۱۴/۷	گاز طبیعی
۸/۷	۹/-	۹/۷	۱-۱	۹/۷	۸/۸	۸/۵	انرژی آبی
۷-۱	۸۷/۷	۸۷/۱	۸۴/۷	۴۲/۷	۳۸/۶	۳۸/۷	کل مصرف انرژی پالایشگاهها
۱۵/۴	۱۴/۶	۱۳/۶	۱۲/۳	۱۱/۸	۹/۷	۱۵/۹	فرآورده‌های نفتی
۲/۱	۲/۲	۱/۷	۱/۵	۱/-	۲/۰	۲/۸	گاز طبیعی
-۱۴	-۱۳	-۱۵	-۱۵	-۱۵	-۱۴	-۱۶	برق
۱۷/۹	۱۷/۱	۱۵/۸	۱۴/۷	۱۲/۳	۱۲/۱	۱۴/۳	کل مصرف انرژی

## جدول (۱-۱۰) : مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حامل‌های انرژی ... ادماه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱
خانگی و تجاری							
فرآورده‌های نفتی	۶۸/۶	۷۶/۵	۷۶/۶	۸۶/۵	۸۰/۴	۸۶/۸	۹۵/۳
گاز طبیعی	۲۱/۰	۱۶/۷	۱۶/۷	۱۶/۸	۲۰/۹	۲۰/۲	۴۷/۰
سوختهای جامد	۳/۵	۳/۳	۳/۴	۳/۲	۳/۲	۳/۳	۳/۵
برق	۱۳/۱	۱۴/۱	۱۴/۵	۱۶/۰	۱۷/۶	۱۹/۶	۲۰/۱
کل مصرف انرژی	۱۰۶/۳	۱۱۰/۰	۱۱۱/۸	۱۲۲/۶	۱۲۲/۱	۱۲۷/۹	۱۸۵/۱
صنعت							
فرآورده‌های نفتی	۵۹/۱	۶۲/۵	۶۲/۴	۶۵/۱	۶۶/۵	۷۰/۷	۷۲/۳
گاز طبیعی	۷/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۵/۸	۲۸/۲	۳۵/۰	۴۴/۰
سوختهای جامد	۶/۳	۶/۲	۶/۴	۴/۷	۶/۲	۶/۲	۶/۸
برق	۶/۷	۶/۲	۶/۲	۷/۵	۴/۷	۴/۷	۱۰/۷
کل مصرف انرژی	۲۹/۶	۹-۰	۹-۰	۱۰-۵/۰	۱۱-۹/۰	۱۲۹/۶	۱۳۷۸/۱
حمل و نقل							
فرآورده‌های نفتی	۷۸/۷	۸۵/۰	۸۵/۰	۸۷/۴	۹۰/۱	۹۰/۱	۱۱۰/۷
کشاورزی							
فرآورده‌های نفتی	۲۲/۶	۲۵/۱	۲۵/۰	۲۶/۴	۲۷/۵	۲۹/۶	۳۱/۰
برق	۱/۳	۱/۵	۱/۸	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۱
کل مصرف انرژی	۲۲/۹	۲۴/۶	۲۴/۶	۲۶/۸	۲۹/۷	۳۱/۰	۳۲/۱
تیروگاهها							
فرآورده‌های نفتی	۳۶/۵	۳۲/۵	۳۲/۵	۳۵/۶	۳۵/۶	۴۱/۱	۴۰/۰
گاز طبیعی	۲۴/۳	۲۴/۴	۲۴/۴	۳۶/۱	۴۳/۲	۵۳/۷	۶۲/۲
انرژی آبی	۱۱/۷	۱۱/۱	۱۱/۱	۱۱/۴	۱۱/۷	۹/۵	۱۱/۰
کل مصرف انرژی	۷۲/۵	۸۴/۰	۸۴/۰	۸۷/۱	۹۰/۱	۱۱۲/۱	۱۱۹/۸
پالایشگاهها							
فرآورده‌های نفتی	۱۳/۶	۱۴/۸	۱۴/۰	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۲/۵
گاز طبیعی	۲/۳	۲/۴	۲/۴	۲/۰	۲/۹	۳/۹	۷/۵
برق	۰/۳	۰/۵	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۰
کل مصرف انرژی	۱۶/۲	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۷/۲	۱۷/۲	۱۸/۰	۲۱/۰

جدول (۱۰-۱) : مصرف انرژی بخش‌های مختلف به تفکیک حامل‌های انرژی ... ادامه

(میلیون بشکه معادل نفت خام)

= ۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							خانگی و تجاری
۱۰۰/۵	۱۰۹/۲	۱۱۸/۶	۱۱۵/۲	۱۰۸/۲	۱۱۶/۸	۱۰۹/۵	فرآورده‌های نفتی
۱۰۲/۸	۹۲/۳	۱۰۴/۶	۷۹/۷	۷۰/۶	۶۲/۰	۵۴/۲	گاز طبیعی
۲/۸	۳/۰	۳/۱	۲/۱	۲/۷	۲/۴	۲/۱	سوختهای جامد
۲۷/۶	۲۶/۶	۲۴/۸	۲۲/۹	۲۲/۳	۲۱/۷	۲۲/۳	برق
۲۳۳۷	۲۲۳/۲	۲۴۹/۱	۲۲۰/۰	۲۰۷/۹	۲۰۳/۹	۱۸۹/۱	کل مصرف انرژی
							صنعت
۴۹/۳	۵۲/۲	۵۸/۹	۵۴/۱	۵۰/۵	۵۶/۳	۵۹/۲	فرآورده‌های نفتی
۷۸/۳	۷۹/۷	۷۲/۱	۷۷/۳	۶۸/۲	۵۶/۴	۴۸/۱	گاز طبیعی
۹/۳	۸/۲	۷/۴	۷/۴	۷/۶	۷/۳	۶/۲	سوختهای جامد
۱۸/۱	۱۶/۶	۱۶/۶	۱۶/۰	۱۵/۸	۱۵/۲	۱۲/۳	برق
*۱۵۴۸	۱۵۶/۹	۱۵۸/۹	۱۵۹/۷	۱۴۲/۰	۱۳۶/۲	۱۲۵/۹	کل مصرف انرژی
							حمل و نقل
۱۷/۰۵	۱۶۱/۲	۱۵۰/۰	۱۴۷/۷	۱۴۱/۹	۱۴۴/۶	۱۲۲/۲	فرآورده‌های نفتی
							کشاورزی
۲۵/۶	۲۹/۲	۲۵/۵	۲۹/۳	۲۷/۷	۲۸/۸	۲۸/۶	فرآورده‌های نفتی
۴/۸	۴/۱	۳/۶	۳/۴	۳/۲	۳/۱	۲/۴	گاز طبیعی
۳-۰	۳۳۲	۲۹/۱	۳۲/۷	۳/۹	۳۱/۶	۳۱/۰	کل مصرف انرژی
							نیروگاهها
۵۱/۲	۴۲/۱	۵۸/۹	۵۷/۱	۵۲/۰	۴۵/۷	۴۴/۴	فرآورده‌های نفتی
۱۳۹/۳	۱۲۸/۱	۱۰۴/۴	۸۹/۴	۸۳/۴	۸۲/۶	۶۸/۷	گاز طبیعی
۷/۸	۱۱/۰	۱۰/۸	۱۱/۵	۱۱/۳	۱۱/۶	۱۵/۳	انرژی آبی
۰/۰۵	۰/۰۵	—	—	—	—	—	منابع تجدیدپذیر
۱۹۸/۷	۱۸۳/۲	۱۷۲/۰	۱۵۸/۰	۱۴۷/۷	۱۳۹/۹	۱۲۸/۴	کل مصرف انرژی
							پالایشگاهها
۱۵/۱	۲۱/۸	۲۶/۶	۱۶/۶	۱۵/۸	۱۴/۵	۱۲/۳	فرآورده‌های نفتی
۱۳/۱	۱۲/۶	۷/۴	۶/۹	۶/۹	۶/۶	۹/۹	گاز طبیعی
۷/۱	۱/۲	۰/۹	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۰/۷	برق
۲۹/۲	۲۸/۷	۲۷/۹	۲۶/۳	۲۶/۴	۲۱/۸	۱۲/۹	کل مصرف انرژی

\* کامش مصرف انرژی بخش صنعت ناشی از کاهش ساخت صنایع پتروشیمی حدود ۷ میلیون بشکه بوده است.

■ ارقام مقاماتی می‌باشند.

## جدول (۱-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه

(درصد)

۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	شرح
						۱- عرضه انرژی اولیه
۹۵/۶۱	۹۶/۲۸	۹۷/۸۶	۹۸/۸۴	۹۸/۸۰	۹۸/۷۵	تولید
۲/۷۸	۳/۱۶	۱/۵۸	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۵۷	نفت خام
۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	گاز طبیعی
۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۱۰	سوختهای جامد
۰/۱۹	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۴۱	۰/۴۷	برق آبی
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	سوختهای غیرتجاری
						کل تولید انرژی اولیه
						نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه
—	—	—	—	—	—	فرآوردهای نفتی
—	—	—	—	—	—	سوختهای جامد
—	—	—	—	—	—	کل واردات
						نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۹۰/۹۰	۹۱/۲۶	۹۲/۲۴	۹۲/۹۸	۹۲/۷۷	۹۳/۰۷	نفت خام و فرآوردهای نفتی
۲/۶۷	۲/۰۷	۰/۴۳	—	—	—	گاز طبیعی
۹۸/۸۸	۹۷/۳۳	۹۳/۶۷	۹۲/۹۸	۹۲/۷۷	۹۳/۰۷	کل صادرات
						۲- نسبت بخش تبدیلات به
						عرضه کل انرژی اولیه
۵/۵۱	۴/۹۱	۴/۱۵	۳/۷۰	۲/۶۶	۲/۴۱	تلفات تبدیل
۱۱/۷۷	۱۶/۱۳	۱۸/۸۱	۱۷/۹۰	۲۵/۹۰	۲۶/۲۰	صرف بخش انرژی
۱۷/۲۸	۲۱/۰۴	۲۲/۹۶	۲۱/۷۰	۲۸/۰۷	۲۸/۶۱	کل معرفت در بخش انرژی
						۳- نسبت مصرف نهایی به
۸۲/۷۲	۷۸/۹۶	۷۷/۰۴	۷۸/۴۰	۷۱/۴۲	۷۱/۳۶	عرضه کل انرژی اولیه

جدول (۱۱-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه... ادامه

(درصد)

۱۳۵۷	۱۳۵۸	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	شرح
						۱- عرضه انرژی اولیه تولید
۹۵/۴۸	۹۵/۱۶	۹۵/۴۲	۹۵/۱۲	۹۵/۷۵	۹۵/۸۷	نفت خام
۳/۵۱	۴/۱۸	۳/۹۶	۴/۲۵	۳/۶۹	۳/۶۰	گاز طبیعی
۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۸	سوختهای جامد
۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۲۰	برق آبی
۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	سوختهای غیرتجاری
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	کل تولید انرژی اولیه
						نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه
۱/۶۵	۰/۲۴	۰/۱۸	—	—	—	فرآوردهای نفتی
۰/۷۸	۱/۶۴	۱/۸۳	۲/۲۵	۰/۲۴	۰/۱۴	سوختهای جامد
۲/۴۲	۱/۸۸	۲/۱۰۱	۲/۲۵	۰/۲۴	۰/۱۴	کل واردات
						نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۸۲/۲۷	۸۲/۱۴	۸۷/۸۰	۸۷/۶۲	۹۰/۱۱	۹۰/۹۰	نفت خام و فرآوردهای نفتی
۲/۰۰	۲/۶۰	۲/۰۹	۲/۹۲	۲/۰	۲/۴۴	گاز طبیعی
۸۵/۲۲	۸۵/۷۴	۹۰/۱۹	۹۰/۰۴	۹۲/۶۲	۹۳/۲۵	کل صادرات
						۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه
۹/۹۶	۷/۹۵	۷/۶۰	۷/۸۶	۷/۴۳	۶/۴۷	تلفات تبدیل
۷/۸۲	۹/۶۳	۱۰/۹۹	۱۱/۷۴	۱۲/۳۴	۱۳/۹۶	صرف بخش انرژی
۱۷/۷۹	۱۷/۴۷	۱۷/۵۹	۱۹/۶۳	۲۰/۷۷	۲۰/۶۴	کل مصرف فرآوردهای بخش انرژی
۸۲/۲۱	۸۲/۶۳	۸۱/۴۱	۸۰/۳۹	۲۹/۲۳	۷۹/۵۷	۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه

جدول (۱-۱۱) : سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه ... ادامه

(درصد)

۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	۱۳۵۸	شرح
۱- عرضه انرژی اولیه							
تولید							
۹۲/۴۵	۹۲/۰۲	۹۳/۶۲	۹۴/۰۸	۹۱/۴۸	۹۲/۲۳	۹۴/۶۹	نفت خام
۵/۸۲	۶/۱۶	۴/۷۱	۴/۱۸	۵/۵۱	۴/۹۹	۴/۱۲	گاز طبیعی
۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۲۹	سوختهای جامد
۰/۸۸	۰/۹۶	۰/۹۲	۰/۹۷	۱/۶۹	۱/۵۰	۰/۶۴	برق آبی
۰/۳۵	۰/۳۷	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۶۳	۰/۵۸	۰/۲۶	سوختهای غیرتجاری
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	کل تولید انرژی اولیه
نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه							
۱۶/۲۷	۹/۸۵	۱۷/۱۰	۱۰/۴۴	۸/۱۷	۱/۳۰	۱/۳۶	فرآورده‌های نفتی
۰/۳۸	۰/۱۰	۱/۱۳	۱/۵۲	۱/۰۱	۱/۰۴	۱/۴۰	سوختهای جامد
۱۶/۵۵	۱۰/۴۵	۱۸/۲۴	۱۱/۳۹	۹/۱۸	۲/۸۴	۲/۷۶	کل واردات
نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه							
۶۵/۹۶	۶۴/۹۵	۷۲/۳۶	۷۵/۶۵	۰۹/۱۰	۰۵/۹۰	۷۸/۵۰	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
—	—	—	—	—	—	۱/۶۵	گاز طبیعی
۵۰/۹۹	۵۴/۹۵	۷۲/۳۶	۷۵/۶۵	۰۹/۱۰	۰۵/۹۰	۸۰/۱۶	کل صادرات
۲- نسبت بخش تبدیلات به							
عرضه کل انرژی اولیه							
۱۲/۷۸	۱۱/۹۳	۱۱/۷۶	۱۱/۸۲	۱۱/۷۰	۱۱/۰۸	۱۰/۴۹	تلفات تبدیل
۴/۰۶	۴/۰۰	۴/۰۹	۴/۹۴	۰/۱۵	۴/۹۱	۷/۳۱	صرف بخش انرژی
۱۷/۲۲	۱۸/۴۴	۱۶/۳۵	۱۶/۲۷	۱۶/۸۵	۱۰/۹۹	۱۲/۷۹	کل مصرف در بخش انرژی
۳- نسبت مصرف نهائی به							
۸۲/۶۷	۸۳/۰۶	۸۲/۶۵	۸۲/۲۳	۸۲/۱۵	۸۴/۰۱	۸۲/۲۱	عرضه کل انرژی اولیه

جدول (۱-۱۱) : سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه ... ادامه

(در صد)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
							۱- عرضه انرژی اولیه تولید
۸۶/۶۴	۸۵/۵۹	۸۷/۵۵	۸۹/۷۲	۹۰/۹۹	۹۰/۷۶	۹۱/۳۹	نفت خام
۱۲/۰۱	۱۲/۱۷	۱۱/۲۴	۸/۷۱	۷/۰۷	۷/۰۸	۶/۲۳	گاز طبیعی
۰/۱۹	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۱۰	۰/۴۹	۰/۰۴	سوختهای جامد
۰/۹۴	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۹۸	۱/۱۱	۱/۳۳	۱/۳۴	برق آبی
۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۴۰	سوختهای غیرتجاری
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	کل تولید انرژی اولیه
							نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه
۱۰/۰۳	۷/۹۴	۸/۷۰	۱۰/۰۰	۱۶/۹۶	۱۷/۹۷	۱۶/۳۹	فرآوردهای نفتی
۰/۱۴۷	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۴۳	سوختهای جامد
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۰۰	۱۶/۸۸	۱۸/۸۲	۱۶/۸۲	کل موارد داد و برد
							نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۶۵/۰۹	۶۵/۱۰	۶۶/۰۰	۶۳/۹۰	۶۶/۰۵	۶۴/۶۳	۶۵/۰۶	نفت خام و فرآوردهای نفتی
۰/۱۷	۱/۲۳	۱/۰۰	—	—	—	—	گاز طبیعی
۰/۰۱	۰/۰۲	—	—	—	—	—	سوختهای جامد
۵۰/۱۷۸	۵۹/۰۵	۵۷/۰۵	۵۳/۹۰	۶۶/۰۵	۵۴/۰۳	۵۰/۰۶	کل صادرات
							۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه
۱۴/۹۸	۱۵/۶۵	۱۵/۴۸	۱۴/۸۸	۱۴/۱۲	۱۳/۹۵	۱۳/۹۴	تلفات تبدیل
۶/۱۶	۶/۰۳	۶/۱۰	۵/۶۴	۳/۴۸	۳/۷۲	۴/۳۵	صرف بخش انرژی
۲۱/۱۵	۲۱/۸۸	۲۱/۰۹	۲۰/۵۱	۱۷/۹۳	۱۷/۵۷	۱۸/۳۹	کل مصرف در بخش انرژی
۷۸/۸۵	۷۸/۳۲	۷۸/۴۱	۷۹/۴۹	۸۲/۳۹	۸۲/۳۲	۸۱/۷۱	۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه

جدول (۱۱-۱) : سهم انواع حاملهای انرژی در عرضه انرژی اولیه ... ادامه

(درصد)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							۱- عرضه انرژی اولیه تولید
۷۶/۷۹	۷۹/۴۱	۸۰/۲۰	۸۱/۸۱	۸۳/۹۴	۸۴/۷۱	۸۶/۱۸	نفت خام
۲۲/۱۹	۱۹/۴۸	۱۸/۶۸	۱۷/۰۶	۱۴/۹۴	۱۴/۱۰	۱۲/۴۸	گاز طبیعی
۰/۳۶	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۸	۰/۲۲	سوختهای جامد
۰/۴۸	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۷۱	۰/۶۶	۰/۷۰	۰/۹۳	برق آبی
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۱۹	سوختهای غیرتجاری
۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	—	—	—	—	—	انرژیهای تجدیدپذیر
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	کل تولید انرژی اولیه
							نسبت واردات به عرضه کل انرژی اولیه
۰/۸۲	۰/۹۳	۲/۸۰	۵۱/۷	۳/۹۸	۵/۵۴	۸/۳۲	فرآوردهای نفتی
۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۱	سوختهای جامد
۱/۵۷	۱/۴۰	۰/۳۰	—	—	—	—	گاز طبیعی
۲/۸۲	۲/۸۳	۲/۸۴	۰/۹۶	۴/۸۴	۵/۹۵	۸/۷۴	کل واردات
							نسبت صادرات به تولید انرژی اولیه
۰/۰۶۵	۰/۱۰۵	۰/۲/۳۲	۰/۴/۱۱	۰/۸/۴۴	۰/۹/۵۹	۶۳/۷۹	نفت خام و فرآوردهای نفتی
—	—	—	—	—	۰/۰۵	—	گاز طبیعی
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	—	برق
۰/۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	سوختهای جامد
۰/۰/۲۸	۰/۱/۰۷	۰/۲۷۲۴	۰/۷/۱۳	۰/۸/۵۹	۰/۸/۵۷	۶۳/۷۹	کل صادرات
							۲- نسبت بخش تبدیلات به عرضه کل انرژی اولیه
۱۶/۰۷	۱۴/۹۳	۱۴/۸۳	۱۵/۴۲	۱۵/۸۶	۱۵/۴۶	۱۴/۵۲	تلفات تبدیل
۷/۷۳	۸/۰۴	۷/۹۵	۶/۸۶	۸/۰۶	۶/۳۳	۷/۱۰	صرف بخش انرژی
۷۷/۷۹	۷۷/۹۷	۷۷/۷۸	۷۷/۷۸	۷۷/۹۷	۷۷/۸۰	۷۷/۸۲	کل مصرف در بخش انرژی
							۳- نسبت مصرف نهائی به عرضه کل انرژی اولیه
۷۶/۲۱	۷۷/۰۳	۷۷/۲۲	۷۷/۷۲	۷۶/۰۸	۷۸/۲۰	۷۸/۳۸	—

\* ارقام مقدماتی می باشند.

جدول (۱۲-۱) : سهم مصرف کنندگان نهانی در کل مصرف حاملهای انرژی

(در صد)

**جذوبیات** (۱-۱۲) : سیم مصرف کنندگان نهائی در کل مصرف حامل‌های انرژی ... ادامه

(در صفحه)

جدول (۱۲-۱) : سهم مصرف کنندگان نهایی در کل مصرف حامل‌های انرژی ... ادامه

(در صد)

جزوا، (۱-۱۲) : سهم مصرف کنندگان نهایی در کل مصرف حامل‌های انرژی... ادامه

(دوسرا)

جدول (۱۲-۱) : سهم مصرف کنندگان نهایی در کل مصرف حاملهای افزایشی... ادامه

(در صد.)

شرح	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
۳- مصرف نهایی افزایشی فرآوردهای نفتی							
خانگی و تجاری	۲۶/۳۱	۲۷/۱۵	۳۰/۳۰	۳۱/۱۲	۳۰/۹۱	۳۱/۴۶	۳۱/۱۳
صنعت	۱۲/۹۰	۱۲/۹۸	۱۵/۰۴	۱۴/۶۰	۱۴/۴۳	۱۵/۱۶	۱۶/۸۴
حمل و نقل	۴۴/۶۵	۴۰/۰۴	۲۸/۴۶	۳۹/۸۱	۴۰/۰۲	۳۸/۹۳	۳۴/۷۵
کشاورزی	۶/۶۹	۷/۲۴	۶/۵۲	۷/۹۱	۷/۹۰	۷/۷۶	۸/۱۲
مصارف غیر انرژی	۹/۴۴	۱۲/۶۰	۹/۶۸	۶/۵۶	۶/۲۴	۶/۶۹	۹/۱۶
کل مصرف فرآوردهای نفتی	۱۰۰/۱۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
گاز طبیعی							
خانگی و تجاری	۵۱/۶۰	۴۹/۹۹	۵۵/۶۳	۴۷/۰۳	۴۶/۳۷	۴۷/۳۰	۴۷/۶۳
صنعت	۳۹/۲۹	۴۳/۱۷	۳۹/۰۹	۴۵/۰۹	۴۴/۸۰	۴۳/۰۸	۴۲/۲۷
مصارف غیر انرژی	۹/۱۱	۶/۸۴	۵/۲۷	۷/۳۷	۸/۸۳	۹/۶۲	۱۰/۱۰
کل مصرف گاز طبیعی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
سوختهای جامد							
خانگی و تجاری	۲۳/۴۷	۲۶/۲۲	۲۹/۵۰	۲۲/۰۶	۲۶/۶۶	۳۱/۷۹	۳۲/۱۰
صنعت	۷۶/۵۳	۷۳/۷۸	۷۰/۱۰	۷۷/۹۶	۷۳/۳۶	۶۸/۲۱	۶۶/۹۰
کل مصرف سوختهای جامد	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰
برق							
خانگی و تجاری	۵۲/۰۹	۵۴/۱۵۶	۵۳/۱۵۷	۵۲/۰۳	۵۲/۶۰	۵۲/۹۴	۵۸/۹۵
صنعت	۳۴/۰۹	۳۴/۰۳	۳۵/۱۷۱	۳۶/۲۲۶	۳۷/۱۸	۳۶/۹۲	۳۲/۴۵
کشاورزی	۹/۰۸	۸/۲۳۵	۷/۷۷	۷/۸۰	۷/۶۳	۷/۱۵۶	۶/۳۹
سایر مصارف	۴/۷۴	۳/۱۰۵	۲/۹۵	۲/۸۲	۲/۱۵۹	۲/۱۵۸	۲/۲۱
کل مصرف برق	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

\* ارقام مقدماتی می باشند.

حدول (۱-۱۳) : سهم بخشها در کل مصرف نهائی انرژی

(درصد)

**جدول (۱۳-۱) :** سهم بخشها در کل مصرف نهایی انرژی ... ادامه

(درصد)

حدول (۱-۱۳) : سهم بخشها در کل مصرف نهانی انرژی... ادامه

(دوسرا)

۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۴	۱۳۶۵	۱۳۶۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	شرح
							- مصرف نهایی انرژی
							فرآوردهای نفتی
۲۵/۱۸	۲۲/۸۱	۲۰/۰۰	۲۴/۷۵	۲۴/۷۰	۲۶/۲۵	۲۸/۲۵	خانگی و تجاری
۱۹/۴۱	۱۸/۰۹	۱۹/۰۱	۱۹/۷۹	۲۰/۱۸۰	۱۹/۸۵	۱۷/۶۰	صنعت
۲۵/۰۰	۲۴/۶۰	۲۵/۱۶	۲۴/۳۴	۲۴/۹۵	۲۶/۰۸	۲۶/۹۴	حمل و نقل
۷/۲۷	۶/۴۹	۶/۷۱	۶/۶۱	۶/۳۲	۶/۰۲	۵/۷۲	کشاورزی
۴/۰	۷/۷۲	۴/۹۳	۴/۱۹	۵/۴۵	۴/۶۴	۴/۳۳	مصارف غیر انرژی
۸۱/۴۸	۸۳/۱	۸۱/۱۶۹	۷۹/۸۹	۸۰/۰۷	۸۲/۸۰	۸۴/۰۷	کل مصرف فرآوردهای نفتی
							گاز طبیعی
۶/۳۷	۶/۲۷	۵/۲۱	۵/۰۷	۴/۶۱	۲/۶۱	۱/۰۲	خانگی و تجاری
۲/۸۹	۳/۰۰	۳/۴۷	۳/۹۹	۲/۷۰	۱/۰۹	۰/۶۴	صنعت
۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۹	۲/۰۳	۴/۸۸	مصارف غیر انرژی
۹/۰۳	۹/۸۴	۸/۰۰	۹/۱۴	۷/۸۱	۹/۲۳	۷/۰۴	کل مصرف گاز طبیعی
							سوختهای جامد
۱/۰۸	۱/۱۰	۱/۲۱	۱/۴۰	۱/۶۸	۱/۶۴	۱/۶۱	خانگی و تجاری
۱/۹۷	۲/۰۵	۲/۹۲	۲/۰۰	۲/۰۷	۲/۸۲	۳/۴۵	صنعت
۲/۰۵	۲/۰۵	۲/۱۳	۲/۰۵	۲/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷	کل مصرف سوختهای جامد
							برق
۳/۶۲	۳/۲۷	۳/۲۲	۳/۰۳	۳/۱۲	۲/۸۵	۲/۰۸	خانگی و تجاری
۲/۰۶	۲/۰۸	۲/۱۲	۲/۰۰	۲/۴۲	۲/۴۲	۲/۲۵	صنعت
۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۱۹	۰/۱۴	کشاورزی
—	—	—	—	—	—	—	سایر مصارف
۵/۱۶	۵/۰۸۰	۵/۰۷۹	۵/۰۲	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۷	کل مصرف برق

جدول (۱۳-۱) : سهم بخشها در کل مصرف نهایی انرژی ... ادامه

(در صلی)

## جدول (۱-۱۳) : سهم بخشها در کل مصرف نهائی انرژی ... ادامه

(درصد)

#۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							-۳- مصرف نهائی انرژی فرآوردهای نفتی
۱۵/۵۵	۱۶/۸۹	۱۸/۷۵	۱۹/۴۲	۱۹/۵۰	۲۱/۰۸	۲۱/۳۶	خانگی و تجاری
۷/۶۳	۸/۰۷	۹/۳۱	۹/۱۱	۹/۱۰	۱۰/۱۶	۱۱/۵۶	صنعت
۲۶/۳۹	۲۴/۹۱	۲۳/۷۹	۲۴/۸۴	۲۵/۵۶	۲۶/۰۹	۲۳/۸۴	حمل و نقل
۲/۹۶	۴/۰۰	۴/۰۲	۴/۹۴	۴/۹۹	۵/۲۰	۵/۵۷	کشاورزی
۵/۵۸	۷/۸۴	۵/۹۹	۴/۱۰	۳/۹۴	۴/۴۸	۶/۲۹	مصارف غیر انرژی
۵۹/۱۰	۵۲/۲۱	۵۳/۷۸	۵۲/۴۱	۵۴۰/۰۸	۵۷۰/۰۲	۶۸۶/۰۲	کل مصرف فرآوردهای نفتی گاز طبیعی
۱۵/۹۱	۱۴/۲۶	۱۶/۲۱	۱۲/۴۳	۱۲/۷۱	۱۱/۱۸	۱۰/۰۷	خانگی و تجاری
۱۲/۱۱	۱۲/۳۱	۱۱/۳۹	۱۳/-۲	۱۲/۲۸	۱۰/۱۹	۹/۳۸	صنعت
۲/۸۱	۱/۹۵	۱/۰۴	۲/۱۱	۲/۴۲	۲/۲۷	۲/۲۴	مصارف غیر انرژی
۳۰/۱۸۷	۲۸/۰۲	۲۹/۱۴	۲۸/۰۷	۲۸/۰۳	۲۷/۶۵	۲۲/۷۰	کل مصرف گاز طبیعی سوختهای جامد
-۰/۴۴	-۰/۴۶	-۰/۴۹	-۰/۳۵	-۰/۴۹	-۰/۶۱	-۰/۶۰	خانگی و تجاری
۱/۴۳	۱/۲۹	۱/۱۷	۱/۲۴	۱/۳۶	۱/۳۱	۱/۲۲	صنعت
۱/۸۷	۱/۷۵	۱/۸۰	۱/۷۰	۱/۸۴	۱/۹۲	۱/۸۷	کل مصرف سوختهای جامد برق
۴/۲۷	۴/۱۱	۳/۹۳	۳/۸۶	۴/۰۲	۳/۹۲	۴/۳۴	خانگی و تجاری
۲/۸۰	۲/۱۵۶	۲/۱۶۲	۲/۷۰	۲/۸۴	۲/۷۴	۲/۳۹	صنعت
-۰/۷۴	-۰/۶۳	-۰/۵۷	-۰/۵۸	-۰/۵۸	-۰/۵۶	-۰/۴۷	کشاورزی
-۰/۳۹	-۰/۲۳	-۰/۲۲	-۰/۲۸	-۰/۲۰	-۰/۱۹	-۰/۱۶	سایر مصارف
۰/۴۰	۰/۶۰۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۶۵	۰/۷۱	۰/۷۷	کل مصرف برق
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	جمع

■ ارقام مقدماتی می باشند.

**جدول (۱۴) :** سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها

(دعا صلوات)

شمر	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	۱۳۴۶	۱۳۴۵	۱۳۴۰	۱۳۳۹	۱۳۳۸	۱۳۳۷	۱۳۳۶	۱۳۳۵
خانگی و تجاری											
فرآوردهای نفتی	۷۸/۸۷	۸۱/۴۴	۷۹/۸۹	۷۹/۵۱	۷۷/۶۲	۷۵/۶۸					
گاز طبیعی	-/۳۱	-	-	-	-	-					
سوختهای جامد	۱۱/۳۱	۱۳/۳۱	۱۵/۱۸	۱۶/۲۴	۱۸/۵۱	۲۱/۰۵					
برف	۵/۵۰	۵/۲۵	۴/۹۳	۴/۲۵	۳/۸۷	۳/۲۷					
کل مصرف انرژی صنعت	۱۰۰/۰۰	۹۰۰/۰۰	۸۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
فرآوردهای نفتی	۷۱/۲۳	۷۷/۴۴	۷۷/۲۳	۷۹/۹۸	۸۱/۰۸	۸۰/۸۲					
گاز طبیعی	۶/۳۱	۲/۷۶	۲/۶۰	۲/۲۹	۱/۸۹	۱/۴۲					
سوختهای جامد	۹/۸۵	۷/۲۷	۷/۲۸	۷/۴۴	۶/۹۴	۷/۱۰					
برف	۱۲/۶۱	۱۲/۴۴	۱۱/۴۴	۱۰/۳۰	۱۰/۰۹	۱۰/۱۵					
کل مصرف انرژی حمل و نقل	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
فرآوردهای نفتی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
کشاورزی											
فرآوردهای نفتی	۹۷/۰۴	۹۷/۸۳	۹۷/۵۶	۹۷/۲۸	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
برف	۱/۹۶	۲/۱۷	۲/۴۴	۲/۷۲	-	-					
کل مصرف انرژی نیروگاهها	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
فرآوردهای نفتی	۳۷/۲۹	۴۹/۴۹	۶۵/۸۲	۶۳/۹۳	۷۰/۲۱	۷۲/۵۰					
گاز طبیعی	۱۶/۱۰	۸/-۸	۱/۲۷	۱/۶۴	۲/۱۳	۲/۵۰					
انرژی آبی	۴۶/۶۱	۴۲/۴۲	۳۲/۹۱	۳۲/۹۳	۳۷/۶۶	۴۵/۰۰					
پالایشگاهها	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					
فرآوردهای نفتی	۵۱/۰۵	۶۵/۲۲	۶۶/۶۷	۵۸/۵۷	۷۵/۲۲	۷۷/۴۹					
گاز طبیعی	۴۵/۴۵	۳۲/۶۱	۳۱/۲۸	۳۸/۵۷	۳۲/۹-	۳۳/۹۸					
برف	۳/۵۰	۲/۱۷	۲/۰۵	۲/۶۷	۱/۸۷	۱/۰۳					
کل مصرف انرژی	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰					

حدول (۱-۱۲) : سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها ... ادامه

(درست)

جدول (۱-۱۳) : سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها ... ادامه

(درصد)

حدول (۱-۱۴) : سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی پختها... ادامه

(د) صد)

## جدول (۱-۱۴) : سهم حاملهای مختلف انرژی در تأمین انرژی بخشها ... ادامه

(درصد)

#۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
۴۲/۹۹	۴۷/۳۰	۴۷/۶۱	۵۲/۳۹	۵۳/۰۹	۵۷/۲۹	۵۷/۹۲	خانگی و تجاری
۴۳/۹۸	۳۹/۹۲	۴۱/۱۸	۳۶/۲۴	۳۴/۶۱	۳۰/۳۹	۲۸/۶۷	فرآورده‌های نفتی
۱/۲۲	۱/۲۸	۱/۲۴	۰/۹۵	۱/۳۵	۱/۶۶	۱/۶۳	گاز طبیعی
۱۱/۸۱	۱۱/۰۵	۹/۹۷	۱۰/۴۲	۱۰/۹۶	۱۰/۶۶	۱۱/۷۸	سوختهای جامد
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	برق
							کل مصرف انرژی
۳۱/۸۲	۳۳/۳۲	۳۸/۰۱	۳۴/۹۴	۳۵/۰۷	۴۱/۶۵	۴۷/۰۸	صنعت
۵۰/۰۴	۵۰/۱۸	۴۶/۰۳	۴۹/۹۳	۴۷/۹۹	۴۱/۷۶	۳۸/۲۳	فرآورده‌های نفتی
۵/۹۸	۵/۳۱	۴/۷۷	۴/۷۷	۵/۳۳	۵/۳۸	۴/۹۵	گاز طبیعی
۱۱/۶۶	۱۰/۱۰۷	۱۰/۶۹	۱۰/۳۵	۱۱/۱۲	۱۱/۲۱	۹/۷۴	سوختهای جامد
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	برق
							کل مصرف فناوری
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	حمل و نقل
۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	۴۰۰/۰۰	فرآورده‌های نفتی
۸۴/۱۶	۸۷/۷۵	۸۷/۵۲	۸۹/۴۹	۸۹/۰۲	۹۰/۳۹	۹۲/۲۱	کشاورزی
۱۵/۸۴	۱۲/۲۵	۱۲/۳۸	۱۰/۱۱	۱۰/۴۸	۹/۷۱	۷/۷۹	فرآورده‌های نفتی
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	گاز طبیعی
							کل مصرف فناوری
۲۵/۸۱	۲۲/۲۱	۲۲/۸۱	۲۶/۱۲	۲۵/۸۶	۳۲/۶۹	۳۴/۵۵	نیروگاهها
۷۰/۱۶	۷۰/۷۰	۵۹/۹۹	۵۶/۶۰	۵۶/۴۵	۵۹/۰۱	۵۳/۵۲	فرآورده‌های نفتی
۳/۹۱	۶۱/۶	۶/۱۹	۷/۲۸	۷/۶۹	۸/۳۰	۱۱/۹۳	گاز طبیعی
۰/۰۲	۰/۰۳	—	—	—	—	—	انرژی آبی
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	منابع تجدید پذیر
							کل مصرف فناوری
۵۱/۰۶	۶۱/۲۰	۷۶/۲۰	۶۸/۰۵	۶۷/۶۱	۶۶/۴۳	۵۳/۶۸	پالایشگاهها
۴۴/۷۶	۳۵/۲۴	۲۱/۲۵	۲۸/۲۲	۲۹/۳۵	۲۰/۳۱	۴۳/۱۴	فرآورده‌های نفتی
۳/۶۸	۳/۴۶	۲/۰۵	۲/۱۲	۲/۰۴	۲/۲۵	۳/۱۸	گاز طبیعی
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	برق
							کل مصرف فناوری

\* ارقام مقدماتی می‌باشد.

## جدول (۱۵-۱) : رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء

(درصد)

۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	شرح
<b>۱- عرضه انرژی اولیه</b>						<b>تولید</b>
						نفت خام
۱۵/۹۶	۱۱/۶۵	۱۸/۵۷	۱۳/۴۵	۱۸/۱۹	۹/۹۷	
۹/۹۷	۳۴/۵۶	۱۴۱/۷۸	۲۲۶/۰۹	۱۵/۰۰	۹/۰۹	گاز طبیعی
۶۰/۰۰	۵۶/۲۵	۱۴/۲۹	۷/۶۹	۱۸/۱۸	۱۰/۰۰	سوختهای جامد
-۲۰/۰۰	۳۰/۹۵	۶۱/۰۴	۲۲/۸۱	۶۱/۰۴	۳۰/۰۰	برق آبی
-۵۱/۴۱	-۲/۶۲	-۵/۰۰	-۴/۷۶	-۲/۳۲	-۴/۴۴	سوختهای غیر تجاری
۱۰/۸۵	۱۲/۸۳	۲۰/۱۰۲	۱۴/۰۸	۱۸/۱۴	۹/۸۲	کل تولید
<b>واردات</b>						
						فرآورده های نفتی
—	—	—	—	—	—	سوختهای جامد
—	—	—	—	—	—	کل واردات
<b>صادرات</b>						
						نفت خام و فرآورده های نفتی
۱۵/۶۵	۱۱/۹۹	۱۷/۹۶	۱۴/۹۰	۱۸/۴۱	۹/۵۶	
۵۰/۸۰	۴۵/۲۲	۴۸۳/۶۱	—	—	—	گاز طبیعی
۱۰/۴۴	۱۲/۷۲	۲۰/۱۰۸	۱۰/۶۳	۱۶/۸۱	۹/۰۵	کل صادرات
-۲۲/۰۸	۱۱/۶۶۷	-۱۴/۲۹	-۲۲/۲۲	—	—	سوخت کشتهای بین المللی
۲۰/۸۲	۵۱۰۲	۱۰/۰۲	۲۲/۷۶۵	۱/۹۲	۱۰/۸۴	عرضه کل انرژی اولیه
<b>۲- بخش تبدیلات</b>						
						تلفات تبدیل
۴۱/۷۹	۱۹/۶۴	۲۰/۲۲	۲۸/۷۱	۴/۰۹۱	۲۲/۲۲	
۴۲/۲۶	-۲۲/۲۸	-۵/۶۴	۳۰/۰۰	-۲۹/۹۱	۹/۱۸	مصارف بخش انرژی
۴۲/۱۴	-۱۲/۵۰	-۱۸/۴	۲۱/۴۹	-۲۳/۷۲۱	۱۰/۲۸	کل مصرف در بخش انرژی
۱۶/۲۳	۱۱/۰۹	۱۲/۷۶	۲۱/۶۲	۱۱/۳۰	۱۰/۵۱	۳- مصرف نهائی انرژی

## جدول (۱۵-۱) : رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء ... ادامه

(درصد)

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	شرح
<b>۱- عرضه انرژی اولیه</b>						تولید
-۱۸/۷۲	-۲۵/۰۴	-۴/۰۰	۹/۵۱	-۱۰/۰۵	۲/۴۵	نفت خام
-۳/۶۹	-۳۷/۲۷	۱/۴۵	۱/۷۱	۳/۷۸	۵/۲۲	گاز طبیعی
۱۵/۱۵	-۲۵/۰۰	—	۴/۷۶	—	۵/۰۰	سوختهای جامد
-۱۳/۲۷	۴۸/۴۸	۶/۴۵	۱۴/۸۱	۱/۸۹	۲۰/۴۵	برق آبی
۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴	—	—	-۲/۸۶	سوختهای غیرتجاری
-۱۸/۰۴	-۲۵/۲۹	-۳/۷۴	۹/۳۷	-۹/۹۷	۲/۵۸	کل تولید
<b>واردات</b>						واردات
-۱۰/۰۰	۵۶۶/۶۷	۵-۰/۰۰	—	—	—	فرآوردهای نفتی
۹۴/۷۴	-۵۳/۶۶	۲/۰	-۶/۹۸	۹۷۵/۰۰	۱۰۰/۰۰	سوختهای جامد
۲۲/۷۲	۲۰/۰۳	۸/۸۲	۸/۸۳	۹۷۸/۰۰	۱۰۰/۰۰	کل واردات
<b>صادرات</b>						صادرات
-۲۱/۸-	-۲۸/۴۶	-۵/۸-	۹/۳۹	-۱۲/۴۴	۱/۶۹	نفت خام و فرآوردهای نفتی
-۳۲/۱-	-۴۵/۱۸	۱/۲۰	-۳/۱۵	۴/۸۷	۵/۱۲	گاز طبیعی
-۳۲/۰-۴	-۲۸/۹۸	-۰/۷۰-	۸/۰۹	-۱۱/۹۸	۱/۷۸	کل صادرات
۴۲/۸۶	-۳/۰-۰	۶۶/۶۷	-۲۵/۰-	-۱۱/۱۱	-۱/۰۰	سوخت کشتی های بین المللی
۸/۷۴	-۲/۹۹	۱۴/۶۵	۱۸/۸۹	۱۶/۲-	۱۱/۸-	عرضه کل انرژی اولیه
<b>۲- بخش تبدیلات</b>						تلفات تبدیل
۱۴/۴۶	۲۱/۶۱	۱۹/۸۸	۱۰/۱۷	۲۲/۹۵	۲۸/۴۲	مصارف بخش انرژی
۱/۵۸	-۱۹/۴۹	-۱/۶۷	۷/۱۴	۲/۲۸	۶/۸۳	کل مصرف در بخش انرژی
۸/۸-	-۰/۶۹	۷/۱۶	۸/۰۶	۹/۶۸	۱۲/۶۷	۳- مصرف نهائی انرژی
۸/۷۳	-۳/۴۸	۱۶/۳۷	۱۵/۹۴	۱۷/۹۲	۱۱/۳۳	

جدول (۱۵-۱) : رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء ... ادامه

(درصد)

۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۵۹	شرح
						۱- عرضه انرژی اولیه
						تولید
۵/۶۹	-۱۲/۵۱	۰/۹۳	۸۶/۲۵	-۲/۸۱	-۵۷/۰۲	نفت خام
-۰/۰۲	۱۶/۰۰	۱۴/۲۵	۳۷/۲۲	۸/۱۹	-۴۶/۵۳	گاز طبیعی
۶/۰۲	۲/۲۲	—	۱۲/۵۰	-۲/۴۴	۷/۸۹	سوختهای جامد
-۳/۲۳	-۷/۲۲	-۳/۹۶	۴/۱۲	۱۰/۲۳	۳/۵۳	برق آبی
—	—	—	-۲/۷۸	۵/۸۸	-۲/۸۶	سوختهای غیرتجاری
۵/۸۰	-۱۰/۹۹	۱/۴۳	۸/۱۷	-۲/۰۱	-۵۵/۸۸	کل تولید
						واردات
۷۰/۸۶	-۳۶/۵۰	۹۵/۰۳	۴۳/۱۳	۵۵۹/۳۸	-۱۱/۱۱	فرآورده‌های نفتی
-۲۱/۰۵	-۵۱/۲۸	-۱۱/۳۶	۶۹/۲۳	-۳۱/۵۸	۲/۷۰	سوختهای جامد
۵۹/۷۱	-۳۷/۴۲	۸۳/۵۰	۵۰/۹۹	۲۲۸/۵۷	-۴۷۱۱	کل واردات
						صادرات
۶/۸۳	-۲۰/۱۱	-۲/۹۷	۱۳۱/۸۱	۳/۸۰	-۶۸/۵۸	نفت خام و فرآورده‌های نفتی
—	—	—	—	—	-۱۰۰/۰۰	گاز طبیعی
۶/۰۷	-۲۰/۱۱	-۲۱۹۲	۱۳۱۸۱	۳/۸۰	-۶۷/۲۲	کل صادرات
-۵۰/۱۰۰	۳۳/۲۲	۵۰/۰۰	-۸۸۱۸۹	*	-۱۰/۰۰	سوخت کشتی‌های بین‌المللی
۷۷۸	۱۰/۵۴	۱۹/۰۰	۱۷۷/۴	۴/۸۰	-۶۷۲۲	عرضه کل انرژی اولیه
						۲- بخش تبدیلات
۱۰/۸۲	۱۱/۸۵	۱۸/۴۲	۱۳/۲۵	۱/۰۶۲	-۱/۴۴	تلفات تبدیل
۴/۶۸	۸/۲۳	۱۰/۴۹	۷/۵۲	۹/۹۲	-۳۷/۳۱	مصارف بخش انرژی
۹/۷۲	۹/۷۸۲	۴۶۰۸	۱۱۶۴۹	۱۰۷۴۲	-۱۹/۱۷	کل مصرف در بخش انرژی
۲/۳۷	۱۰/۱۲	۱۹/۶۴	۱۲/۱۵	۳/۷۲۳	-۴/۶۸	۳- مصرف نهائی انرژی

\* رقم ناچیز می‌باشد.

جدول (۱-۱۵) : رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء ... ادامه

(در صد)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
							۱- عرضه انرژی اولیه تولید
۸/۲۷	۴/۴۳	۱۰/۸۹	۱۵/۲۱	۴/۶۵	۱۲/۰۶	-۱۲/۹۷	نفت خام
-۲/۴۸	۲۵/۰۸	۴۶/۶۵	۴۶/۰۰	۴/۱۷	۲۶/۳۲	-۴/۳۴	گاز طبیعی
-۱۹/۲۶	۱/۴۶	-۲/۶۳	-۲۵/۴۹	۶/۲۵	۲/۱۳	-۴/۰۸	سوختهای جامد
۳۲/۷۲	۱۵/۷۹	-۱۸/۸۰	۲/۶۳	-۱۲/۹۸	۱۱/۹۷	۳۴/۴۸	برق آبی
۶۱/۶	۳/۱۲	-۰/۰۰	-۵/۸۸	۳/۰۳	-۵/۷۱	-	سوختهای غیرتجاری
۹/۹۷	۹/۸۲	۱۷/۴۷	۱۴/۱۳	۹/۰۹	۱۱/۲۴	-۱۱/۹۵	کل تولید
							واردات
۳۶/۰۶	۱/۰۷	-۸/۲۵	-۲۸/۸۹	-۴/۶۲	۱۸/۰۷	-۵/۶۳	فرآوردهای نفتی
-۱/۰۲	۱۹۲/۱۱	۱۱/۱۱	-۳۰/۷۷	-۷/۱۴	-۱۲/۰۰	۶/۶۷	سوختهای جامد
۳۳۱/۴۸	۵/۷۴	-۸/۸۹	-۳۸/۹۲	-۴/۶۶	۱۷/۷۷	-۵/۳۵	کل واردات
							صادرات
۷/۷۷	۴/۴۹	۱۸/۴۰	۱۲/۱۵	۷/۴۸	۱۲/۰۹	-۱۳/۱۵	نفت خام و فرآوردهای نفتی
-۸۵/۴۷	۳۶/۵۴	*	-	-	-	-	گاز طبیعی
-۸۴/۴۰	-	-	-	-	-	-	سوختهای جامد
۶۱/۲	۴/۷۹	۲۰/۱۱	۱۲/۱۵	۷/۸۸	۱۷/۰۹	-۱۲/۱۵	کل صادرات
-۲۹/۱۷	۲۶/۳۲	-۲۹/۶۳	۸/۰/۰۰	۷/۱۴	۵۵/۰۶	۳۵۰/۰۰	سوخت کشتی های بین المللی
۷/۷۸	۱۲۷/۴۳	۹/۷۳	۱۵/۱۶	۷/۰۸	۸/۱۲	-۶/۲۴	عرضه کل انرژی اولیه
							۲- بخش تبدیلات
۳/۱۴	۱۲/۶۵	۱۳/۷۹	۲۱/۳۰	۲/۳۴	۸/۱۹	۲/۱۹	تلفات تبدیل
۱۰/۲۰	۱۱/۰۰	۱۸/۳۹	۸۶/۴۳	-۵/۴۱	-۷/۵۰	-۱۰/۶۱	مصارف بخش انرژی
۵/۱۱	۱۲۷۰	۱۰/۰۵	۲۲/۱۸	۰/۷۱	۴/۶۹	-۶/۱۷	کل مصرف در بخش انرژی
۸/۴۷	۱۲/۳۰	۷/۸۵	۱۱/۰۹	۱/۱۶	۸/۹۵	-۷/۴۳	۳- مصرف نهائی انرژی

\* رقم ناچیز می باشد.

جدول (۱۵-۱) : رشد سالانه عرضه انرژی اولیه و بخش تبدیلات به تفکیک اجزاء ... ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
<b>۱- عرضه انرژی اولیه تولید</b>							
نفت خام	۵/۸۴	-۱/۸۶	۲/۳۷	-۸/۰۷	۰/۳۶	۱/۴۰	-۷/۹۷
گاز طبیعی	۱۰/۶۴	۱۲/۷۲	۹/۴۹	۷/۷۱	۱۲/۰۹	۶/۷۷	۸/۷۴
سوختهای جامد	۱۹/۶۸	۲۹/۲۸	۸/۷۸	-۱۱/۰۴	۰/۰۰	۸/۴۵	۱۶/۸۲
برق آبی	۴/۹۶	-۲۴/۲۱	-۲/۲۸	۱/۳۹	-۶/۲۴	۱/۹۱	-۲۹/۴۳
سوختهای غیرتجاری	-۱۱/۸۵	۹/۷۹	-۱۸/۹۰	-۲۲/۹۲	۴/۷۷	-۴/۱۸	-۴/۱۸
انرژیهای تجدیدپذیر	-	-	-	-	-	-	۰/۰
<b>کل تولید</b>	۶۱۴۰	-۰/۱۶	۳/۲۲	-۵/۸۹	۲۴۷۴	۲۴۷۴	-۴/۱۷
<b>واردات</b>							
فرآورده‌های نفتی	-۱۱/۵۲	-۲۷/۹۲	-۲۶/۰۳	۳۲/۰۰	-۴/۰/۸۳	-۶۰/۹۸	-۱۰/۴۹
سوختهای جامد	-۶/۱۱	۸/۱۲	-۷/۲۳	۸/۱۹	-۰/۰۰	۱۷/۶۲	۲/۸۶
گاز طبیعی	-	-	-	-	-	۲۷۲/۱۱	۱۳/۶۴
<b>کل واردات</b>	-۱۱/۲۸	-۲۶/۲۱	-۲۴/۷۲	-۲۱/۴۵	-۳۱/۹۹	-۴/۰/۹۱	-۱۰/۴۹
<b>صادرات</b>							
نفت خام و فرآورده‌های نفتی	۳/۴۷	-۶/۷۲	۱/۲۲	-۱۲/۶۸	-۱/۰۱	-۰/۰۷	-۵/۰۸
گاز طبیعی	-	-	-	-	-	-	-
برق	-	-	-	-۲۰/۰۰	۱۴۴/۰۹	۳۰/۹۴	۱۸/۲۰
سوختهای جامد	-۲۶/۶۲	-۲۷/۰۷	-۲۸/۸۵	-۷۴/۲۲	۰/۰۰	-۹۱/۲۶	۶۲۹/۴۰
<b>کل صادرات</b>	۶۷۲۱	-۶/۹۲	۱/۸۴	-۱۲/۶۸	-۱/۰۰	-۰/۰۷	-۵/۰۶
<b>سوخت کشتی‌های بین‌المللی</b>							-۱۱/۳۲
<b>عرضه کل انرژی اولیه</b>							-۰/۰۸
<b>۲- بخش تبدیلات</b>							
تلفات تبدیل	۲/۳۹	۱۵/۳۱	۵/۶۳	۱/۷۱	۲/۲۱	۲/۲۵	۸/۰۹
مصارف بخش انرژی	۲۲/۸۱	-۲/۳۲	۳-۰۸	-۱۰/۹۳	۲۴/۴۰	۲۷/۷۵	-۲/۰۵
<b>کل مصرف در بخش انرژی</b>	۹۰/۵	۹/۲۰	۱۲/۰۰	-۲/۰۵	۹/۰۳	۹/۰۳	۹/۰۳
<b>۳- مصرف نهانی انرژی</b>	۶۱۰۵	۸/۰۵	۰/۱۸	۶/۸۸	۶/۶۳	۲/۷۷	-۰/۱۰

\* ارقام مقدماتی می‌باشند.

جدول (۱-۱۶) : رشد سالانه مصرف نهائی حاملهای انرژی در بخش‌های مختلف

(در صد)

۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	شرح
						۴- مصرف نهائی انرژی فرآورده‌های نفتی
۷/۶۰	۱۶/۵۱	۱۰/۵۰	۲/۳۳	۱۴/۰۹	۱۱/۴۳	خانگی و تجاری
۱۳/۰۰	۷/۵۰	۱۱/۱۰	۸/۲۳	۸/۷۱	۱۳/۰۱	صنعت
۲۱/۸۴	۱۰/۰۹	۱۴/۰۶	۱۵/۳۰	۱۰/۷۴	۱۱/۱۴	حمل و نقل
۲۰/۹۰	۱۱/۱۱	۱۲/۷۸	۱۱/۷۸	۹/۸۵	۱۵/۲۵	کشاورزی
۲۷/۷۸	—	۲۸/۵۷	۳/۷۰	۱۷/۳۹	۹/۵۲	مصارف غیر انرژی
۱۴/۸۶	۱۱/۳۲	۱۲/۶۷	۸/-۱	۱۱/۴۷	۱۱/۹۰	کل مصرف نهائی
						گاز طبیعی
						خانگی و تجاری
۱۳۱/۲۵	۱۶۶/۶۷	۲۰/۱۰	۲۵/-	۳۳/۳۳	۵۰/۰۰	صنعت
۱/۷۵	—	۱۷/۰۳	۱۵۱۶/۵۷	۲۰/۰۰	—	مصارف غیر انرژی
۱۷/۳۶	۹/۱۷	۱۷/۸۰	۹۲/-۰	۲۶/۰۰	۱۴/۲۹	کل مصرف نهائی
						سوختهای جامد
-۵/۴۱	-۲/۶۳	-۵/۰۰	-۴/۷۶	-۲/۳۳	-۴/۴۴	خانگی و تجاری
۶۸/۰۰	۵۶/۲۵	۱۴/۲۹	۷/۶۹	۱۸/۱۸	۱۰/۰۰	صنعت
۲۴/۱۹	۱۴/۸۱	—	-۱/۸۲	۱/۸۵	-۱/۸۲	کل مصرف نهائی
						برق
۲۲/۲۲	۲۰/۰۰	۱۵/۳۸	۱۸/۱۸	۲۲/۲۲	۲۸/۵۷	خانگی و تجاری
۲۵/۰۰	۱۸/۰۲	۲۲/۷۳	۲۲/۲۲	۱۲/۵۰	۶/۶۷	صنعت
—	—	—	—	—	—	کشاورزی
—	—	—	—	—	—	سایر مصارف
۲۲/۵۳	۱۸/۹۰	۱۹/۹۴	۲۰/۰۰	۲۰/۰۰	۱۳/۶۴	کل مصرف نهائی برق
۱۶/۲۲	۱۱/۰۹	۱۲/۷۶	۲۱/۶۲	۱۱/۳۰	۱۰/۵۹	کل مصرف نهائی انرژی

جدول (۱-۱۶) : رشد سالانه مصرف نهائی حاصلهای انرژی در بخشهای مختلف ... ادامه

(درصد)

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	شرح
						-۳- مصرف نهائی انرژی فرآوردهای نفتی
۱۷/۱۵	-۰/۳۲	۱۷/۳۱	۱۷/۳۵	۱۲/۹۰	۱۵/۹۱	خانگی و تجاری
۵/۵۵	-۰/۳۹	۲۰/۰۱	۱۴/۷۸	۱۳/۲۷	۱۴/۰۵	صنعت
۱/۶۵	۰/۵۶	۲۱/۶۷	۲۱/۰۳	۲۴/۲۴	۱۴/۸۸	حمل و نقل
۴/۲۰	—	۲۰/۱۸	۱۸/۰۴	۲۳/۱۲	۱۲/۷۹	کشاورزی
-۳/۰۹	-۳/۰۰	۱۷/۶۵	۲۶/۸۷	۲۱/۸۲	۱۹/۵۷	مصارف غیر انرژی
۷۸۸۷	-۰/۱۷	۱۹/۶۷	۱۸/۸۱	۱۷/۵۹	۱۵/۱۳	کل مصرف نهائی
						گاز طبیعی
۱۵۳/۸۵	—	۱۶۰/۰۰	۱۵۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	—	خانگی و تجاری
-۵۲/۳۳	-۵/۰۸۲	-۱۱/۰۹	۳۰/۱۹	۱۷/۷۸	۲۱/۶۲	صنعت
۱۶/۴۸	-۶/۱۹	۴/۳۰	-۲/۱۱	-۱/۰۴	-۱/۷۲۴	مصارف غیر انرژی
۱۵/۱۸	-۲۱/۵۴	۲/۵۰	۱۳/۴۴	۵/۶۴	-۷/۷۹	کل مصرف نهائی
						سوختهای جامد
۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴	—	—	-۲/۸۶	خانگی و تجاری
۴۴/۲۲	-۳۸/۸۲	۱/۱۹	-۱/۱۸	۸۴/۷۸	۹/۵۲	صنعت
۴۴۹۹۳	-۲۸۰۷۳	۱۶۹	-۱۶۹	۴۶/۰	۲۹۰	کل مصرف نهائی
						برق
۱۶/۶۷	۱۷/۰۷	۱۷/۱۴	۱۶/۶۷	۲۵/۰۰	۹/۰۹	خانگی و تجاری
۴/۰۸	-۹/۲۶	۵/۸۸	۶/۲۵	۴/۳۵	۱۵/۰۰	صنعت
—	—	۵/۰۰	—	—	۱۰۰/۰۰	کشاورزی
—	—	—	—	—	—	سایر مصارف
۱۰/۰۰	۷۱/۴	۲۳/۰۹	۱۰/۰۰	۱۳/۱۱	۱۶/۸۹	کل مصرف نهائی برق
A/۷۷	-۱۷۷۸	۲۶/۳۷	۱۵/۷۴	۱۷/۷۴	۱۹/۷۳	کل مصرف نهائی انرژی

جدول (۱۶-۱) : رشد سالانه مصرف نهائی حامل‌های انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(درصد)

۱۳۶۲	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	شرح
						۳- مصرف نهائی انرژی
						فرآورده‌های نفتی
۸/۲۵	۲/۶۴	۲۳/۵۱	۱۲/۳۷	-۲/۳۹	-۱۱/۴۳	خانگی و تجاری
۶/۹۰	۷/۷۱	۱۴/۹۰	۷/۴۹	۷/۹۱	۷/۰۴	صنعت
۶/۱۵	۷/۶۳	۲۲/۶۸	۹/۴۵	-۰/۸۰	-۷/۶۸	حمل و نقل
۱۴/۷۲	۶/۰۲	۲۱/۴۳	۱۷/۲۴	۸/۸۲	-۰/۴۸	کشاورزی
-۴۵/۷۱	۷۲/۰۴	۴۰/۰۹	-۱۳/۶۸	۲۱/۸۷	۲/۱۳	مصارف غیر انرژی
۷/۷۹	۹/۹۲	۲۳/۱۵	۸/۹۰	۳/۷۸	-۴/۹۰	کل مصرف نهائی
						گاز طبیعی
۴/۰۲	۳۲/۵۷	۲۲/۹۵	۲۳/۲۲	۸۲/۳۳	۶۳/۶۴	خانگی و تجاری
-۱۵/۲۲	۱۱/۰۰	۴/۱۷	۶۵/۵۲	۷۵/۷۶	۱۳۵/۷۱	صنعت
-	-	-	-	-۹۵/۲۴	-۶۰/۳۸	مصارف غیر انرژی
-۲/۸۸	۳۳/۸۱	۱۴/۰۰	۷/۸۷۴	۲۲/۲۲۹	-۱۰/۹۱	کل مصرف نهائی
						سوختهای جامد
-	-	-	-۲/۷۸	۵/۸۸	-۲/۸۶	خانگی و تجاری
-۱/۰۴	-۲۲/۶۲	-۵/۶۲	۳۴/۸۵	-۱۶/۴۶	۵/۲۳	صنعت
-۴/۰۰	-۴/۶۹۷	-۴/۱-۰۲	۲/۱۰۷	-۴/۷۲	۲/۷۲	کل مصرف نهائی برق
						برق
۱-۰/۲۸	۱۱/۴۶	۱۲/۹۴	۲۶/۸۷	۱۳/۵۶	۵/۳۶	خانگی و تجاری
۱/۰۲	۸/۲۰	۱۵/۰۹	۱/۹۲	۴/۰۰	-۱/۹۶	صنعت
۳۶/۳۶	۲۲/۲۲	۲۸/۰۷	۴-۰/۰۰	۲۵/۰۰	۳۲/۳۳	کشاورزی
-	-	-	-	-	-	سایر مصارف
۰/۰۷۰	۱-۰/۸۲	۱۲/۷۸	۱۸/۴۷	۹/۷۲	۲/۷۲	کل مصرف نهائی برق
۲/۲۷	۱-۰/۱۲	۱۹/۶۴	۱۷/۱۰	۳/۷۲	-۰/۱۶۸	کل همچو福 نهائی انرژی

جدول (۱-۱۶) : رشد سالانه مصرف نهائی حاملهای انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(درصد)

شرح	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱
-۴- مصرف نهائی انرژی فرآورده‌های نفتی							
خانگی و تجاری	۱۶/۱۴	-۱۱/۵۲	-۱۱/۹۷	-۷/۰۲	۵/۴۷	۱۲/۳۵	۱۲/۳۵
صنعت	-۶/۳۳	۵/۸۴	-۰/۱۸	۴/۲۹	۲/۲۴	۶/۲۹	۲/۲۳
حمل و نقل	-۴/۹۹	۷/۵۵	-۱/۴۳	۷/۹۹	۶/۷۷	۸/۱۱	۶/۴۴
کشاورزی	-۴/۲۴	۱۱/۱۵	-۰/۶۸	۵/۶۹	۴/۲۶	۷/۴۰	۴/۱۸
مصارف غیر انرژی	-۹/۰۲	۱۶/۵۳	۲۱/۲۸	-۳۰/۴۱	۱۶/۸۱	۲۲/۳۰	۲۷/۰۶
کل مصرف نهائی	-۸/۸۹	۹/۰۵	+۰/۹۱	۰/۶۹	۶/۹۹	۵/۰۹	۵/۱۱
گاز طبیعی							
خانگی و تجاری	۱/۴۵	-۲۰/۴۸	-۰/۶۰	۲۴/۴۰	۲۴/۴۰-	۴۹/۰۳	۵۵/۶۳
صنعت	-۲۰/۲۱	۱۰/۶۷	-۰/۰۰	۸/۱۹۴	۲۴/۱۱	۲۴/۰۷	-۰/۹۲
مصارف غیر انرژی	-	۲۵/۰۰	۱۵۷/۱۴	۳۹۴/۴۴	۱۱۳/۴۸	۲۷/۳۷	-۲۴/۳۸
کل مصرف نهائی	-۰/۰۸	۱۷/۹۲	۳۸/۹۴	۳۰/۱۶۴	۳۰/۱۶۴	۱۱/۰۴	۱۱/۰۴
سوختهای جامد							
خانگی و تجاری	-	-۵/۲۱	۳/۰۳	-۵/۸۸	۰/۰۰	۳/۱۲	۹/۰۶
صنعت	-۱/۵۶	-۱/۵۹	۳/۲۳	-۲۶/۵۶	۰/۰۰	۳۴/۴۴	-۸/۰۱
کل مصرف نهائی	-۱/۰۱	-۲۶/۰۶	۲/۱۶	-۱۹/۳۹	۰/۰۰	۳۱/۷۶	-۲۷/۰۱
برق							
خانگی و تجاری	۱۱/۰۲	۷/۶۳	۲/۸۴	۱۰/۱۴	۱۰/۰۰	۱۱/۳۶	۲/۰۵
صنعت	-	-۷/۴۶	-۰/۰۰	۳۰/۹۷	۱۹/۰۰	۳/۴۵	۱۸/۸۹
کشاورزی	-۱۲/۳۳	۱۵/۳۸	۲/۰۰	۱۱/۱۱	۱۰/۰۰	۴/۰۵	-۸/۷۰
سایر مصارف	-	-	۲/۰۰	۵/۰۰	۲۲/۲۲	۹/۰۹	-۰/۰۰
کل مصرف نهائی برق	-۰/۰۰	۵/۰۹	۷/۰۹	۱۶/۲۹	۱۲/۱۲	۵/۱۳	۵/۱۳
کل مصرف نهائی انرژی	-۷/۷۳	۳/۹۵	۳/۹۵	۱۶/۱۶	۱۲/۱۱	۴/۰۷	۴/۰۷

جدول (۱-۱۶) : رشد سالانه مصرف نهائی حامل های انرژی در بخش های مختلف ... ادامه

(در صد)

								شرح
۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲		
								-۳- مصرف نهائی انرژی
								فرآورده های نفتی
-۸/۱۲	-۷/۸۱	۲/۹۲	۶/۴۸	-۷/۳۷	۶/۶۶	۱۴/۹۳		خانگی و تجاری
-۵/۷۵	-۱۱/۲۱	۸/۸۸	۷/۰۲	-۱/۰۲۵	-۵/۰۱	-۱۸/۰۴		صنعت
۵/۷۲	۷/۱۲	۲/۱۲	۲/۹۰	-۱/۸۸	۱۸/۲۴	۱۰/۴۶		حمل و نقل
-۱۲/۳۴	۱۴/۲۸	-۱۲/۹۰	۵/۸۴	-۴/۰۲	۰/۹۶	-۷/۸۷		کشاورزی
-۲۸/۹۴	۳۲/۸۸	۵۶/۰۰	۱۱/۲۳	-۱۲/۰۴	-۲۲/۹۹	۴۹/۳۰		مصارف غیر انرژی
-۵/۷۰	۲/۹۰	۵/۷۰	۵/۷۰	-۵/۷۰	۵/۷۰	۹/۷۰		۵- مصرف نهائی کاز طبیعی
۱۱/۳۶	-۱۰/۰۳	۲۸/۵۹	۱۲/۹۷	۱۳/۸۵	۱۴/۳۰	۱۵/۳۶		خانگی و تجاری
-۱/۸۱	۱-۰۵۷	-۶/۷۱	۱۲/۲۳	۲۰/۷۸	۱۷/۳۱	۹/۳۵		صنعت
۴۲/۸۷	۲۹/۸۲	-۲۲/۲۰	-۶/۹۸	۵/۰۵	۹/۶۳	-۳۷/۱۷		مصارف غیر انرژی
۷/۷۰	-۱۲	۶/۶۰	۱۱/۳۷	۱۶/۱۳	۱۵/۱۰	۷/۱۴		کل مصرف نهائی سوخت های جامد
-۴/۱۸	-۴/۰۴	۴۷/۷۷	-۲۲/۹۲	-۱۸/۹۰	۹/۷۹	-۱۱/۸۵		خانگی و تجاری
۱۱/۰۶	۱۲/۹۴	۰/۰۰	-۷/۴۵	۴/۱۰	۱۶/۵۷	۷/۱۸۶		صنعت
۷/۷۰	۷/۷۰	۱-۰۴۷	-۸/۱۷	-۷/۷۴	۱۴/۶۳	-۰/۴۳		کل مصرف نهائی برق
								برق
۲/۸۳	۶/۹۹	۸/۳۸	۲/۷۲	۲/۷۹	-۲/۴۴	۱۰/۸۳		خانگی و تجاری
۸/۹۳	-۱۰۹	۳/۴۴	۱/۴۲	۴/۱۷	۲۳/۵۹	۱۴/۶۲		صنعت
۱۸/۲۴	۱۲/۸۶	۴/۱۸۵	۶-۹	۴/۰-	۲۸/۴۹	۱۴/۹۴		کشاورزی
۶۹/۱۷	۸/۷۴	-۱۸/۷۸	۵۲/۲۶	۳/۶۶	۶۲/۸۲	-۳۰/۱۰		سایر مصارف
۸/۷۶	۵/۰۴	۴۷/۷۷	۷/۷۰	۷/۷۰	۸/۷۳	۱-۰۸۲		کل مصرف نهائی برق
-۰/۷۰	۲/۷۷	۴/۷۲	۹/۸۸	-۰/۱۸	۸/۰۵	۶/۰۵		کل مصرف نهائی انرژی

\* ارقام مقدماتی می باشند.

## جدول (۱-۱۷) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی

(در صد)

۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	شرح
						۵- عرضه برق کل کشور
۵۳/۵۴	۱۱/۰۴	۶/۶۶	۲۱/۰۳	۱۱/۴۹	۸/۴۹	نفت و گاز
-۱۹/۴۴	۳۱/۶۹	۶۰/۲۲	۲۵/۰۷	۵۶/۲۶	۲۹/۴۹	برق آبی
۲۹/۴۹	۱۷/۸۷	۱۹/۳۵	۴۷/۰۱	۱۹/۷۶	۱۳/۹۰	کل عرضه برق، شامل:
۳۵/۷۲	۲۵/۱۴	۲۸/۹۹	۳۲/۱۲	۳۱/۵۱	۳۱/۹۸	وزارت نیرو
۳/۲۱	۲/۶۰	۴/۰۲	۶/۸۳	۶/۷۵	-۴/۲۳	سایر
						۶- شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی
						الف - نسبت مصرف فرآورده‌های نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
-۲/۷۰	۸/۸۲	-۲۷/۰۸	۲۷/۲۰	-۲۲/۲۸	-۲/۰۸	خانگی و تجاری
-۸/۱۶	-۲/۹۲	-۱/۰۴	-۲/۶۳	۲۶/۶۷	۸/۲۵	صنعت
-۲/۲۷	-۰/۹۸	۲/۳۲	۵/۲۴	۲۰/۶۸	-۳/۲۷	حمل و نقل
۲۲/۴۵	۸/۸۹	۰/۰۰	۲/۲۷	-۳۷/۱۴	۶/۰۶	کشاورزی
-۱۷/۶۵	-۱۵/۰۰	۲۱/۲۱	۴/۷۶	۱/۶۱	۰/۰۰	نیروگاهها
						ب - سهم فرآورده‌های نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها
۱۶/۹۵	-۹/۹۲	۲/۰۸	-۰/۶۵	-۳/۵۳	۱/۸۰	خانگی و تجاری
۱۶/۸۰	-۷/۸۷	-۱/۹۹	-۱/۷۱	۲/۹۴	۲/۰۸	صنعت
-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	حمل و نقل
-۰/۸۲	-۰/۰۲	-۰/۳۱	-۰/۴۲	-۲/۷۰	-۰/۰۰	کشاورزی
۲۸/۹۵	-۲۴/۶۵	-۲۴/۷۷	۲/۹۷	-۸/۹۷	-۳/۱۷	نیروگاهها

جدول (۱-۱۷) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی ... ادامه

(درصد)

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	شرح
۲۱/۲۷	-۷/۹۴	۱۰/۷۶	۸/۸۲	۱۵/۷۹	۱۴/۴۱	۵- عرضه برق کل کشور
-۱۳/۲۸	۴۸/۲۳	۵/۹۹	۱۵/۲۸	-۰/۷۰	۲۰/۳۷	نفت و گاز
۱۰/۳۹	۴/۱۵۴	۹/۶۷	۱۰/۲۶	۱۴/۴۰	۱۵/۸۱	برق آبی
۱۱/۸۲	۱۰/۳۵	۱۰/۱۶	۱۱/۲۱	۱۴/۴۵	۱۹/۷۴	کل عرضه برق شامل :
-۰/۲۸	-۲۳/۷۸	۴/۱۶	۶/۰۹	۲/۸۹	۲/۵۶	وزارت نیرو
۶- شاخصهای جانشینی						سایر
فرآورده‌های نفتی						الف - نسبت مصرف فرآورده‌های
نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت						خانگی و تجاری
۶/۹۷	۱۰/۲۸	-۱۰/۰۳	-۱/۷۰	-۱/۰۱	۳/۱۲	صنعت
۱۵/۱۸	۶/۷۰	-۱۰/۹۵	-۲/۴۳	-۱/۰۴۳	۲/۲۲	حمل و نقل
۲۶/۲۹	-۲۰/۱۸۲	-۷/۸۶	۲/۲۵	۴/۳۶	-۱/۰۰	کشاورزی
-۵/۰۰	۹/۰۹	-۶/۷۸	۱/۷۲	۵/۴۵	-۸/۲۳	نیروگاهها
-۱۰/۴۷	۸/۱۸۶	-۲/۴۷	۱۵/۷۱	-۱۰/۲۶	۳۹/۲۹	ب - سهم فرآورده‌های نفتی
در کل انرژی مصرفی بخشها						خانگی و تجاری
-۱/۴۲	-۰/۱۸۲	-۰/۷۰	۰/۲۵	۰/۷۱	۲/۵۴	صنعت
۴/۶۹	۱۳/۴۶	۵/۷۹	۱/۳۴	-۸/۴۵	-۲۳/۲۳	حمل و نقل
-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	کشاورزی
-۰/۲۱	۴۴/۵۸	-۲۱/۲۶	-۰/۴۱	۲/۱۸۵	-۳/۵۶	نیروگاهها
-۱۲/۶۴	۱/۷۷	-۶/۴۲	۲/۶۶	۱۵/۶۷	-۱۶/۴۲	

جدول (۱-۱۷) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآوردهای نفتی... ادامه

(درصد)

۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۵۹	شرح
						۵- عرضه برق کل کشور
۹/۱۶	۱۵/۰۶	۱۸/۴۶	۲۱/۱۶	۱۱/۴۳	۱/۶۴	نفت و گاز
-۳/۴۸	-۷/۳۰	-۳/۷۸	۳/۸۰	۱۰/۸۶	۳/۶۹	برق آبی
۷۸۸	۱۰/۸۶	۱۷/۷۳	۱۷/۷۴	۱۱/۷۹	۲/۱۵	کل عرضه برق شامل :
۷/۷۰	۱۱/۷۵	۱۵/۹۰	۱۷/۴۸	۱۲/۷۱	۲/۲۶	وزارت نیرو
—	—	-۹/۱۹	۱-۱۲	—	۱/۲۹	سایر
۶- شاخصهای جانشینی فرآوردهای نفتی						
الف - نسبت مصرف فرآوردهای نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت						
۳/۱۸	-۶/۲۹	۸/۲۴	-۰/۷۱	-۵/۰۷	-۳/۵۸	خانگی و تجاری
-۱/۷۱	-۵/۴۱	-۳/۶۵	-۹/۴۳	۱/۹۲	-۵/۴۵	صنعت
۴/۰۰	-۳/۵۱	۶/۷۴	-۵/۳۲	-۴/۷۳	۱/۰۲	حمل و نقل
۹/۳۳	-۲/۶۰	۸/۴۵	۲/۹۰	۶/۱۵	۱۴/-۴	کشاورزی
۱۲/۱۵	۱۱/۴۶	۱۴/۲۹	-۱۰/۶۴	۱۱/۹۰	۹/۰۹	نیروگاهها
ب - سهم فرآوردهای نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها						
۱/۱۴	-۴/۲۷	۲/۰۹	-۱/۱۰	-۷/۷۵	-۵/۵۲	خانگی و تجاری
۳/۷۲	۲/۱۳	۲/۸۱	-۸/۱۸	-۰/۷۱	-۷/۵۱	صنعت
-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	حمل و نقل
-۰/۱۸۴	-۰/۰۲	-۰/۲۱	-۰/۶۳	-۰/۴۱	-۰/۷۲	کشاورزی
۹/۰۷	۹/۹۸	۱۲/۸۳	-۹/۶۹	۵/۲۲	-۰/۲۵	نیروگاهها

## جدول (۱-۱۷) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآوردهای نفتی ... ادامه

(درصد)

۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	شرح
<b>۵- عرضه برق کل کشور</b>							
۲/۵۴	۷/۶۴	۱۷/۳۲	۱۲/۱۶	۶/۵۶	۱۱/۰۲	۱/۱۴	نفت و گاز
۳۲/۲۳	۱۶/۰۰	-۱۹/۱۳	۲/۸۹	-۱۲/۸۶	۱۱/۶۱	۲۵/۴۴	برق آبی
۶۱۶۹	۸/۱۵۰	۱۷۷۱۲	۱۰/۱۷۴	۷/۰۴	۱۷/۴۲	۰/۹۹	کل عرضه برق شامل :
۶/۸۲	۸/۷۷	۱۲/۶۶	۱۱/۳۱	۲/۸۷	۸/۹۹	۶/۳۳	وزارت نیرو
۵/۰۰	۴/۹۹	۵/۴۹	۴/۲۴	۵/۰۰	۴۴/۲۲	۱/۰۴	سایر
<b>۶- شاخصهای جانشینی فرآوردهای نفتی</b>							
الف - نسبت مصرف فرآوردهای نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت							
۳/۸۳	-۱/۸۷	-۱۰/۲۰	-۴/۱۴	-۰/۰۰	-۱/۸۵	-۷/۱۹	خانگی و تجاری
-۵/۵۲	-۱/۱۰	-۱/۵۶	۱۰/۱۳۴	-۰/۰۷	-۰/۰۷	۲/۲۳	صنعت
-۱/۶۳	۰/۵۹	۳/۰۱	-۵/۶۷	-۱/۷۴	-۱/۷۱	۲/۱۰	حمل و نقل
-۳/۱۰	۰/۱۳	۰/۰۰	-۳/۷۰	-۱/۲۲	-۳/۵۳	۳/۶۶	کشاورزی
-۱۰/۰۶	-۴/۲۰	۷/۰۵۵	-۷/۰۲	۵/۰۶	-۱۸/۱۸	۱۰/۰۰	نیروگاهها
ب - سهم فرآوردهای نفتی در کل انرژی مصرفی بخشها							
-۱۲/۷۷	-۳۸/۵۰	-۶/۶۶	۰/۰۰	-۰/۱۴	۶/۱۶	۶/۰۶	خانگی و تجاری
-۵/۹۴	-۴۵/۴۵	-۶/۱۶	-۶/۲۳	-۰/۳۰	-۶/۲۵	۱/۰۰	صنعت
-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	حمل و نقل
۱/۱۴	-۷/۲۲	-۰/۴۳	-۰/۰۳۲	-۱/۲۷	-۰/۰۳۲	۰/۰۳	کشاورزی
-۱۱/۰۱	-۶۳/۳۴	-۲/۰۳	-۷/۷۱	۳/۳۸	-۱۷/۶۹	-۲/۷۱	نیروگاهها

جدول (۱-۱۷) : رشد سالانه عرضه برق و شاخصهای جانشینی فرآورده‌های نفتی... ادامه

(درصد)

#۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							۵- عرضه برق کل کشور
۱۱/۶۸	۶/۱۲	۸/۸۲	۷/۴۴	۴/۳۸	۱۲/۱۳	۱۲/۳۴	نفت و گاز
-۲۹/۴۳	۱/۹۱	-۶/۳۴	۱/۳۹	-۲/۲۸	-۲۴/۲۱	۵/۲۹	برق آبی
-۰/۰	-	-	-	-	-	-	انرژیهای تجدید پذیر
۸۸۸	۷۷/۷۶	۷/۰۷۹	۶/۷۲	۳/۷۸	۷/۹۴	۱۱/۲۸	کل عرضه برق شامل :
۷/۵۵	۶/۰۱	۷/۰۶	۷/۲۲	۳/۸۴	۸/۰۶	۱۱/۸۴	وزارت نیرو
-۲/۸۷	۳/۱۶	۸/۱۲	۲/۰۵	۲/۷۸	-۱/۵۷	۵/۰۰	سایر
							۶- شاخصهای جانشینی
							فرآورده‌های نفتی
							الف - نسبت مصرف فرآورده‌های
							نفتی در بخشها به عرضه داخلی نفت
-۴/۲۳	-۵/۸۸	-۱/۳۰	۳/۰۸	-۷/۰۹	-۰/۶۹	-۱/۰۸	خانگی و تجاری
-۱/۷۶	-۶/۳۵	۴/۴۲	۳/۶۱	-۹/۹۹	-۱۱/۵۵	-۱/۸۱	صنعت
۱۰/۱۹	۹/۳۷	-۲/۰۷	-۰/۵۹	-۱/۵۹	۱۰/۰۹	۰/۸۸	حمل و نقل
-۸/۶۳	۱۶/۶۷	-۱۶/۴۷	۲/۴۷	-۳/۷۴	-۶/۰۰	-۲۴/۷۷	کشاورزی
۲۶/۸۲	-۲۷/۰۳	-۱/۱۰	۴/۳۳	۱۶/۰۹	-۴/۰۰	۲/۵۴	نیروگاهها
							ب - سهم فرآورده‌های نفتی
							در کل انرژی مصرفی بخشها
-۹/۱۰	-۰/۱۶۶	-۹/۱۲	-۱/۳۱	-۷/۳۴	-۱/۰۸	۰/۱۳	خانگی و تجاری
-۴/۵۱	-۱۲/۳۴	۸/۷۶	-۱/۷۵	-۱۴/۶۰	-۱۱/۵۳	۱۹/۰۷	صنعت
-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	حمل و نقل
-۴/۱۰	۰/۱۵	-۲/۱۰	-۰/۱۰۲	-۰/۱۸۶	-۲/۰۸	-۱/۹۷	کشاورزی
۱۱/۱۷	-۳۱/۳۳	-۶/۳۷	-۰/۷۱	۹/۷۱	-۵/۳۹	۴/۱۷	نیروگاهها

\* ارقام مقدماتی می‌باشند.

## جدول (۱-۱۸) : رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف

(درصد)

۱۳۵۲	۱۳۵۱	۱۳۵۰	۱۳۴۹	۱۳۴۸	۱۳۴۷	شرح
۷/۶۰	۱۶/۵۱	۱۰/۱۷	۷/۲۳	۱۴/۹	۱۱/۴۳	خانگی و تجاری
—	—	—	—	—	—	فرآورده‌های نفتی
-۵/۴۱	-۲/۵۲	-۵/۰۰	-۴/۷۵	-۲/۲۳	-۴/۴۴	گاز طبیعی
۲۲/۲۲	۲۰/۰۰	۱۵/۲۸	۱۸/۱۸	۲۲/۲۲	۲۸/۵۷	سوختهای جامد
۶/۹۱	۱۷/۶۰	۸/۴۳	۷/۸۶	۱۷/۶۷	۸/۹۵	برق
<b>کل مصرف انرژی</b>						<b>کل مصرف انرژی</b>
<b>صنعت</b>						
۱۳/۰۰	۷/۵۰	۱۱/۱۰	۸/۲۳	۸/۷۱	۱۳/۰۱	فرآورده‌های نفتی
۱۳۱/۲۵	۱۶۶/۶۷	۲۰/۰۰	۲۵/۰۰	۲۳/۲۲	۵۰/۰۰	گاز طبیعی
۶۸/۰۰	۵۶/۲۵	۱۴/۲۹	۷/۸۹	۱۸/۱۸	۱۰/۰۰	سوختهای جامد
۲۵/۰۰	۱۷/۰۲	۲۲/۷۳	۲۲/۲۲	۱۷/۵۰	۶/۶۷	برق
۱۷۸/۶	۱۶/۶۸	۱۲/۹۰	۱۰/۰۱	۱۰/۵۱	۱۲/۸۹	کل مصرف انرژی
<b>حمل و نقل</b>						
۲۳/۸۴	۱۰/۰۹	۱۴/۰۶	۱۶/۰۰	۱۰/۰۴	۱۱/۰۳	فرآورده‌های نفتی
۲۰/۴۰	۱۱/۱۱	۱۲/۷۸	۱۱/۷۶	۹/۸۵	۱۵/۲۵	گشاورزی
—	—	—	—	—	—	فرآورده‌های نفتی
۲۰/۰۰	۱۰/۰۸	۱۲/۰۷	۱۳/۴۴	۱۲/۷۲	۱۰/۰۰	برق
۱۰/۰۰	۱۰/۰۸	۱۲/۰۷	۱۳/۴۴	۱۲/۷۲	۱۰/۰۰	کل مصرف انرژی
<b>نیروگاهها</b>						
۷۲/۷۳	-۱۰/۲۰	-۵/۷۷	۲۲/۲۲	۱۸/۱۸	۱۳/۷۹	فرآورده‌های نفتی
۱۰۰/۰۰	۱۳۷/۵۰	۷۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	گاز طبیعی
-۲۰/۰۰	۲۰/۹۵	۶۱/۵۴	۲۲/۸۱	۶۱/۵۴	۳۰/۰۰	انرژی آبی
۱۷۶/۶	۱۰/۱۹	۱۰/۰۷	۲۷/۵۳	۱۹/۷۳	۱۷/۰۰	کل مصرف انرژی
<b>پالایشگاهها</b>						
۸۴/۹۳	-۲۹/۱۷	-۷/۸۹	۴۷/۷۳	-۴۰/۳۴	۱۰/۲۷	فرآورده‌های نفتی
—	۸/۱۳	-۱/۸۴	۵/۱۷	۱۸/۲۷	۴/۲۹	گاز طبیعی
—	۲۵/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۳/۲۳	برق
۲۳/۶۳	-۲۲/۲۸	-۵/۸۴	۲۰/۰۰	-۲۹/۹۱	۲۰/۰۰	کل مصرف انرژی

جدول (۱-۱۸) : رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(درصد)

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	شرح
۱۷/۱۵	-۰/۲۲	۱۷/۳۱	۱۷/۲۵	۱۲/۹۰	۱۵/۹۱	خانگی و تجاری
۱۵۳/۸۵	—	۱۶/۰۰	۱۵/۰۰	۱۰/۰۰	—	فرآورده‌های نفتی
۲/۹۴	-۲/۸۶	۲/۹۴	—	—	-۲/۸۶	گاز طبیعی
۱۶/۹۷	۱۷/۰۷	۱۷/۱۴	۱۶/۹۷	۲۵/۰۰	۹/۹	سوختهای جامد
۱۶/۸۰	-۰/۷	۱۷/۰۷	۱۶/۰۸	۱۲/۷۵	۱۳/۰۵	برق
<b>کل مصرف انرژی صنعت</b>						
۵/۵۵	-۰/۳۹	۲۰/۰۱	۱۴/۷۸	۱۳/۲۷	۱۴/۰۵	فرآورده‌های نفتی
-۵۳/۳۳	-۰/۰۸	-۱۱/۰۹	۲/۱۹	۱۷/۷۸	۲۱/۶۲	گاز طبیعی
۴۴/۲۲	-۳۸/۸۲	۱/۱۹	-۱/۱۸	۸۴/۷۸	۹/۵۲	سوختهای جامد
۴/۰۸	-۹/۲۶	۰/۰۸	۶/۲۵	۴/۳۵	۱۰/۰۰	برق
۵/۹۰	-۱۵/۰۰	۱۱/۴۲	۱۲/۰۷	۳/۷۰	۱۳/۰۵	<b>کل مصرف انرژی حمل و نقل</b>
۱/۹۰	-۰/۰۵	۳۷/۸۷	۲۳/۰۳	۲۲/۷۷	۱۶/۸۸	فرآورده‌های نفتی
۴/۲۰	—	۲۰/۱۸	۱۸/۰۴	۳۳/۱۲	۱۲/۷۹	کشاورزی
—	—	۰/۰۰	—	—	۱۰۰/۰۰	فرآورده‌های نفتی
۴/۰۰	—	۲۰/۰۷	۱۷/۱۱	۳۵/۰۹	۱۵/۳۳	برق
<b>کل مصرف انرژی نیروگاهها</b>						
-۱/۲۸	۱۷/۲۹	۸/۱۳	۱۴/۹۵	۳۷/۱۸	۲/۶۳	فرآورده‌های نفتی
۶۸/۹۷	-۱۰/۰۱	۳۸/۵۷	۱/۴۰	۹/۵۲	۶۵/۷۹	گاز طبیعی
-۱۳/۲۷	۴۸/۴۸	۶/۴۵	۱۴/۸۱	۱/۸۹	۲۰/۴۵	انرژی آبی
۱۳/۰۰	۲۰/۰۰	۱۸/۰۸	۱/۰۰	۱۰/۰۵	۱۳/۰۰	<b>کل مصرف انرژی پالایشگاهها</b>
-۰/۸۲	-۱۱/۰۰	۱۱/۷۳	-۰/۸۲	۱۰/۲۷	۸/۱۵	فرآورده‌های نفتی
۱۶/۹۷	-۰/۱۰۰	-۳۱/۹۳	۲۶/۱۲	-۱۶/۱۸	۴/۶۲	گاز طبیعی
—	—	—	—	۲۰/۰۰	—	برق
۱/۰۰	-۱۹/۰۰	-۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰	<b>کل مصرف انرژی</b>

جدول (۱-۱۸) : رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(درصد)

۱۳۹۳	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۹	شرح
						خانگی و تجاری
۸/۲۵	۲/۶۴	۲۲/۵۱	۱۲/۲۷	-۲/۳۹	-۱۱/۹۳	فرآورده‌های نفتی
۴/۰۲	۳۲/۶۷	۲۲/۹۵	۲۳/۲۳	۸۳/۲۳	۶۳/۶۴	گاز طبیعی
-	-	-	-۲/۷۸	۵/۸۸	-۲/۸۶	سوختهای جامد
۱/۰۲۸	۱۱/۴۵	۱۲/۹۴	۲۶/۸۷	۱۳/۵۶	۵/۳۶	برق
۷/۶۲	۷/۶۱	۲۶/۷۷	۱۲/۴۲	۶/-۸	-۴/۷۹	کل مصرف انرژی صنعت
۵/۹۰	۷/۷۱	۱۲/۹۰	۷/۴۹	۷/۹۱	۷/۵۴	فرآورده‌های نفتی
-۱۵/۲۳	۱۱/۰۰	۴/۱۷	۵۵/۵۲	۷۵/۷۶	۱۲۵/۷۱	گاز طبیعی
-۱/۰۴	-۲۲/۶۲	-۵/۶۲	۳۴/۸۵	-۱۶/۴۶	۵/۱۳	سوختهای جامد
۱/۰۲	۸/۲۰	۱۰/۰۹	۱/۹۲	۴/۰۰	-۱/۷۶	برق
۲/۱۰۵	۹/۹۵	۱۰/۹۲	۱۵/۷۴	۸/۹۲	۹/۷۳	کل مصرف انرژی حمل و نقل
۵/۱۵	۷/۶۷	۲۲/۵۸	۷/۶۲	-۰/۸۰	-۷/۵۸	فرآورده‌های نفتی کشاورزی
۱۴/۷۲	۶/۰۲	۲۱/۹۳	۱۷/۲۴	۸/۸۲	-۰/۴۸	فرآورده‌های نفتی
۲۶/۲۶	۲۲/۲۲	۲۸/۵۷	۴/۰۰	۲۵/۰۰	۳۲/۲۲	برق
۱۰/۰۲	۷/۶۷	۲۱/۶۷	۱۰/۰۵	۹/۶۲	۱۰/۰۰	کل مصرف انرژی تیروگاهها
۱۹/۰۷	۲۲/۷۶	۳۲/۲۶	۳/۱۳	۱۶/۱۳	-۰/۶۵	فرآورده‌های نفتی
۲/۸۶	۷/۱۶	۱۴/۰۰	۲۲/۱۳	۴/۲۰	-۲/۷۲	گاز طبیعی
-۳/۱۳	-۷/۲۲	-۳/۹۶	۴/۱۲	۱۰/۱۳	۲/۵۳	انرژی آبی
۱۰/۰۰	۱۱/۰۶	۱۷/۵۰	۱۷/۵۰	۱۰/۵۵	----	کل مصرف انرژی پالایشگاهها
۵/۴۸	۷/۳۵	۱۰/۰۷	۴/۲۴	۲۱/۶۵	-۳۸/۹۹	فرآورده‌های نفتی
-۴/۰۵	۲۹/۴۱	۱۳/۱۳	۵/۰۰	-۵۰/۰۰	-۲۸/۵۷	گاز طبیعی
۲۳/۲۲	-۴/۰۰	-	-	۲۵/۰۰	-۳۳/۲۲	برق
۷/۵۸	۸/۳۳	۱۰/۱۳	۷/۶۷	۹/۶۷	-۱۷/۷۱	کل مصرف انرژی

جدول (۱-۱۸) : رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(د) صد

شرح	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱
خانگی و تجاری							
فرآورده‌های نفتی	-۱۶/۱۴	۱۱/۵۲	۰/۱۲	۱۲/۹۷	-۷/۰۲	۵/۴۷	۱۲/۳۵
گاز طبیعی	۱/۴۵	-۲۰/۴۸	۰/۰۰	۰/۸۰	۲۴/۴۰	۴۴/۰۰	۵۵/۶۳
سوختهای جامد	۰/۰۰	-۵/۷۱	۳/۰۳	-۵/۸۸	۰/۰۰	۳/۱۲	۶/۰۶
برق	۱۱/۰۲	۷/۶۳	۲/۸۴	۱۰/۳۴	۱۰/۰۰	۱۱/۳۶	۲/۰۵
کل مصرف انرژی	-۹/۸۵	۷/۱۲	-۱/۰۳	۱۰/۹۹	-۰/۰۳	۱۲/۸۳	۲۰/۱۳
صنعت							
فرآورده‌های نفتی	-۶/۲۳	۵/۸۴	۰/۱۸	۴/۲۹	۲/۲۴	۶/۲۹	۲/۲۳
گاز طبیعی	-۲۰/۲۱	۱۰/۶۷	۰/۰۰	۸۱/۹۴	۲۴/۱۱	۴۴/۰۷	-۰/۹۲
سوختهای جامد	-۱/۵۶	-۱/۵۹	۳/۲۳	-۴۶/۵۶	۰/۰۰	۳۴/۲۲	-۸/۵۱
برق	۰/۰۰	-۷/۴۶	۰/۰۰	۲۰/۹۷	۱۶/۰۰	۳/۴۵	۱۸/۸۹
کل مصرف انرژی	-۷/۰۰	۱۲/۸۳	۰/۱۰	۱۶/۰۰	۸/۸۷	۲۲/۷۹	۲/۷۲
حمل و نقل							
فرآورده‌های نفتی	-۴۹/۹۹	۷/۰۰	-۱/۰۳	۷/۰۰	۵/۰۰	۸/۱۱	۸/۱۴
کشاورزی							
فرآورده‌های نفتی	-۴/۲۴	۱۱/۱۵	-۰/۰۸	۵/۸۹	۴/۳۶	۷/۱۴	۴/۸۵
برق	-۱۲/۲۲	۱۵/۳۸	۲/۰۰	۱۱/۱۱	۱۰/۰۰	۴/۰۵	-۸/۷۰
کل مصرف انرژی	-۴۹/۹۸	۱۲/۸۳	-۰/۰۳	۵/۱۵	۲۱/۰۰	۷/۱۱	۷/۱۴
نیروگاهها							
فرآورده‌های نفتی	-۰/۸۳	-۸/۲۲	۶/۲۷	-۰/۵۶	۱۱/۴۵	۲/۰۱	-۲/۸۸
گاز طبیعی	-۳/۵۷	۴۱/۵۶	۴/۹۴	۱۹/۹۷	۲۴/۳۱	۱۱/۳۳	۳/۸۷
انرژی آبی	۳۴/۴۸	۱۱/۹۷	۱/۰۰	-۱/۰۸	-۱/۰۰	۱۵/۰۹	۳۲/۳۲
کل مصرف انرژی	-۴۹/۹۸	۱۲/۸۳	-۰/۰۳	۵/۱۵	۲۱/۰۰	۷/۱۱	۷/۱۴
پالایشگاهها							
فرآورده‌های نفتی	-۱۱/۸۹	۸/۸۲	-۰/۰۱	-۰/۰۴	-۱۷/۸۴	۰/۰۰	۰/۷۰
گاز طبیعی	۹/۰۲	۴/۳۵	۰/۰۰	-۱۶/۹۷	۹۵/۰۰	۶۶/۶۷	۱۵/۳۸
برق	-۳۵/۰۰	۶۶/۶۷	۰/۰۰	-۳۳/۳۳	۲۵/۰۰	۰/۰۰	۱۸/۰۰
کل مصرف انرژی	-۹/۶۰	۹/۱۵	-۰/۰۳	۶/۷۷	۱۴۹۷	۱۴۹۵	۱۴۹۸

جدول (۱-۱۸) : رشد سالانه مصرف انرژی در بخش‌های مختلف ... ادامه

(در صد)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	شرح
							خانگی و تجاری
-۷/۱۲	-۷/۸۱	۲/۹۲	۶/۴۸	-۷/۲۷	۶/۶۶	۱۴/۹۳	فرآورده‌های نفتی
۱۱/۳۶	-۱/۰۳	۲۸/۵۹	۱۷/۹۷	۱۳/۸۵	۱۴/۳۰	۱۵/۳۶	گاز طبیعی
-۴/۱۸	-۴/۰۴	۲۷/۷۷	-۲۳/۹۳	-۱۸/۹۰	۹/۷۹	-۱۱/۸۵	سوختهای جامد
۳/۸۳	۶/۹۹	۸/۳۸	۲/۶۲	۲/۷۹	-۲/۲۴	۱۰/۸۳	برق
۷/۸	-۷/۲۰	۴۵/۵۰	۷/۱۸	-۰/۰۳	۷/۱۸	۱۳/۹۹	کل مصرف انرژی
							صنعت
-۵/۷۵	-۱۱/۲۱	۸/۸	۷/۰۲	-۱/۰۲۵	-۵/۰۱	-۱۸/۰۴	فرآورده‌های نفتی
-۱/۸۱	۱۰/۵۷	-۶/۷۱	۱۳/۳۳	۲۰/۷۸	۱۷/۳۱	۹/۲۵	گاز طبیعی
۱۱/۰۶	۱۲/۹۴	۰/۰	-۲/۴۵	۴/۱۰	۱۶/۵۷	۷/۸۶	سوختهای جامد
۷/۹۳	-۰/۰۹	۳/۴۴	۱/۴۲	۴/۱۷	۲۲/۵۹	۱۴/۶۲	برق
-۱/۳۰	۱/۲۸	-۰/۱۱	۸/۹۲	۵/۰۹	۷/۷۸	-۵/۲۰	کل مصرف انرژی
							حمل و نقل
۰/۰۷	۷/۳۲	۲/۱۲	۳/۱۲	-۱/۸۸	۱۰/۳۴	۱-۱۵۹	فرآورده‌های نفتی
							کشاورزی
-۱۲/۳۴	۱۴/۲۸	-۱۲/۹۰	۵/۸۴	-۴/۰۲	-۰/۸۵	-۷/۸۷	فرآورده‌های نفتی
۱۸/۲۴	۱۲/۸۶	۴/۸۵	۶/۰۹	۴/۰۰	۲۸/۴۹	۱۲/۹۴	برق
-۷/۶۰	۱۶/۱۰	-۱۱/۰۴	۵/۸۷	-۴/۱۹	۳/۱۰	-۶/۴۳	کل مصرف انرژی
							نیروگاهها
۲۱/۶۷	-۲۸/۵۲	۲/۱۳	۷/۷۶	۱۵/۷۵	۳/۱۰	۱۰/۹۳	فرآورده‌های نفتی
۸/۷۶	۲۲/۷۰	۱۶/۷۵	۷/۳۹	-۰/۹۳	۲۰/۱۶	۱۰/۰۵	گاز طبیعی
-۲۹/۴۳	۱/۹۱	-۶/۳۴	۱/۳۹	-۲/۲۸	-۲۴/۲۱	۴/۹۶	انرژی آبی
-۰/۰	-	-	-	-	-	-	منابع تجدید پذیر
۹/۴۴	۴۹/۳۲	۱۰/۱۵	۷/۱	۵/۰۱	۸/۹۷	۹/۹۰	کل مصرف انرژی
							پالایشگاهها
-۳۰/۹۸	-۱۷/۹۷	۵۹/۹۱	۴/۹۶	۹/۵۵	۱۷/۸۴	-۱/۷۸	فرآورده‌های نفتی
۳/۷۵	۶۹/۸	۷/۸	-۰/۰۵	۴/۲۰	-۲۲/۰۹	۳۱/۵۴	گاز طبیعی
-۱۲/۹۶	۲۸/۲۲	۱۷/۸۴	۶/۰۹	-۰/۰	-۲/۰	-۴۸/۱۰	برق
-۸/۰۱	۲۲/۱۷	۴۷/۱۸	۳/۰۵	۷/۱۴	-۴۳۷۱	۸/۸۷	کل مصرف انرژی

ارقام مقدماتی می‌باشد.

## بخش دوم

### نفت

۱-۲- کلیات

۲-۲- ذخایر نفت خام

۲-۳- تولید و صادرات نفت خام

۲-۴- پالایش

۲-۵- تولید فرآورده‌های نفتی

۶-۲- انتقال فرآورده‌های نفتی

۷-۲- واردات و صادرات فرآورده‌ها

۸-۲- مصرف فرآورده‌های نفتی

۹-۲- قیمت اسمی و واقعی فروش فرآورده‌های نفتی

۱۰-۲- نگاهی به روند مصرف فرآورده‌های نفتی طی

سالهای ۷۵-۱۳۰۶

۱۱-۲- دورنمای بخش نفت در برنامه سوم توسعه

## بخش دوم: نفت

### ۲-۱- کلیات

کشور ایران از نظر ذخایر هیدروکربوری قابل اکتشاف، کشف شده و قابل استخراج و موقعیت جغرافیایی این ذخایر از اهمیت بالایی در سطح جهانی برخوردار است. میزان ذخایر کشف شده نفت خام کشور تا سال ۱۳۷۸ به ۸۹/۷ میلیارد بشکه بالغ می‌شود که حدود ۸/۷ درصد از ذخایر کشف شده جهان است و بعد از عربستان سعودی، عراق، امارات متحده عربی و کویت در مکان پنجم جهان قرار دارد. با توجه به این امر که عمر مفید ذخایر ایران حدود ۶۵ سال برآورد شده است، هنوز فرصت زیادی برای سرمایه‌گذاری و توسعه صنایع بالادستی و پایین‌دستی در صنعت نفت وجود دارد. در سال ۱۳۷۸ به منظور پوشش دادن نیازهای داخلی و صادرات بعضی از انواع فرآوردها ۹ پالایشگاه نفت در کشور امر تولید فرآوردهای نفتی را بر عهده داشته‌اند و مجموعاً ۵۹۱/۳ میلیون بشکه نفت خام را در این سال پالایش نموده‌اند.

میزان عرضه نفت خام در بازارهای جهانی از معادلات پیچیده‌ای تعیین می‌کند. با کاهش قیمت‌های صادراتی نفت خام، آندسته از کشورهای صادرکننده نفت که بودجه خود را با توجه به صادرات نفت تنظیم می‌کنند برای جبران کسری بودجه مجبور به افزایش صادرات می‌شوند، از طرف دیگر با افزایش قیمت‌های صادراتی نفت خام آندسته از کشورهایی که هزینه‌های استخراج در آنها بالا است، برای بدست اوردن سود بیشتر صادرات نفت خام را افزایش می‌دهند. شرایط آب و هوایی، اوضاع سیاسی مناطق تولید کننده نفت به خصوص خاورمیانه، شرایط بازار در کشورهای مصرف کننده عمد نفت خام نظیر کشورهای اروپایی و بسیاری عوامل دیگر بر میزان تولید نفت خام تأثیر می‌گذارند. در سال ۱۳۷۸ ۱۳۷۸ میانگین ظرفیت صادرات مستقیم نفت خام کشور برابر ۲/۴۶ میلیون بشکه در روز بوده‌است.

برنامه‌ریزی در صنعت نفت طی برنامه دوم توسعه در سالهای ۱۳۷۸-۱۳۷۴ با در نظر گرفتن نقاط قوت کشور در این بخش همچون حجم بالای ذخایر نفتی، حرکت به سمت استخراج و صادرات نفت خام با هزینه‌های نسبی کمتر، موقعیت مناسب جغرافیایی کشور بدلیل هم‌جواری با منابع انرژی حوزه دریای خزر و خلیج فارس، دسترسی به آبراههای بین‌المللی برای مبادلات نفت خام و فرآوردهای نفتی، وجود خطوط لوله سراسری نفت بمنظور ترانزیت نفت خام و فرآورده، وجود ظرفیت ساخت تجهیزات در کشور و امکان جهت‌گیری تقاضای کالاهای صنعتی بسمت ساخت داخل برای بالا بردن اشتغال و ارتقای فن‌آوری، وجود متخصصین با سابقه و کارآزموده در صنعت نفت کشور به عنوان پشتوانه امور اکتشاف، توسعه و بهره‌برداری نفت و صدور خدمات فنی و مهندسی صورت پذیرفت.

بعضی از مهمترین نقاط ضعف عملکرد بخش نفت در برنامه دوم توسعه را میتوان به شرح زیر فهرست نمود:

- بالا بودن تلفات تولید، تبدیل و انتقال انرژی،
- به هنگام نبودن دانش فنی و امکانات فن آوری پیشرفته و ضعف تحقیقات در صنعت نفت،
- وابستگی در تأمین بخش قابل ملاحظه‌ای از تجهیزات صنعت نفت به خارج کشور،
- انحصاری بودن و تمرکز فعالیتها و صنایع وابسته در بخش انرژی بصورت زیرمجموعه‌های دولت،
- ضعف در مطالعه انتخاب بهینه و هماهنگی عملیات اجرایی بین طرحهای تولید، تبدیل، انتقال و توزیع،
- تأخیر در بهره‌برداری از میادین مشترک،
- عدم ظرفیت سازی و افزایش توان تولید به دلیل عدم سرمایه‌گذاری و تأخیر در تزریق گاز،
- جمع‌آوری نشدن گازهای همراه در بعضی میادین نفتی به علت عدم سرمایه‌گذاری،
- کارآ نبودن بازار سنتی و فروش نفت خام،
- سهم ناقیز صادرات فرآورده‌های نفتی،
- نامناسب بودن الگوی پالایشی و کیفیت پایین فرآورده‌های تولیدی و کاهش تدریجی کیفیت ترکیب نفت خام تولیدی با توجه به افزایش سهم سازندها و میادین با کیفیت پایین‌تر.

اهداف در نظر گرفته شده در برنامه سوم توسعه کشور به منظور برطرف کردن مشکلات و تنگناهای فوق‌الذکر و استفاده بهینه از منابع و امکانات موجود را می‌توان بصورت زیر جمع‌بندی کرد.

- ◆ اولویت افزایش بازده و کیفیت تولید و عرضه حامله‌ای انرژی
- ◆ افزایش ظرفیت تولید صیانتی با تأکید بر استفاده از مخازن مشترک متناسب با ذخایر و بالا بردن سهم کشور در بازارهای جهانی، با تأکید بر جلب سرمایه خارجی
- ◆ بالا بردن ضریب اطمینان تأمین فرآورده‌های نفتی و توجه به تضمین کیفیت
- ◆ جایگزینی صادرات محصولات با ارزش افزوده بالاتر مانند فرآورده‌های نفتی و پتروشیمیایی به جای صدور نفت خام
- ◆ حذف تدریجی انحصارات در بخش پالایش و پخش

## ۲-۲- ذخایر نفت خام

ذخایر نفت خام ایران به دو دسته ذخایر واقع در دریا و ذخایر واقع در خشکی تقسیم می‌شوند. میادین واقع در خشکی عمدتاً در استانهای خوزستان، بوشهر، ایلام، فارس و کهگیلویه و بویراحمد واقعند و میادین نفتی واقع در مناطق دریایی در نواحی خارک، لاوان، بهرگان و سیری قرار گرفته‌اند. با توجه به این موضوع که اخیراً توجهی خاص به میدان پارس جنوبی معطوف شده است در این قسمت توضیحاتی در مورد لایه‌های نفتی میدان پارس

جنوبی ارائه می‌شود.

علاوه بر مخازن گاز کنگان و دلان که مخازن اصلی میدان مشترک پارس جنوبی است، مخازن دیگری در این میدان وجود دارد که حفاری‌های انجام شده در سال ۱۳۷۰ وجود نفت در آنها را تأیید کرده است. مخازن داریان، گدوان، سربک و کزدمی از آن جمله‌اند که وسعت آنها ۷۰۵ کیلومترمربع است. میزان کل ذخیره نفت در جای اولیه این مخازن حدود ۵ میلیارد بشکه است که  $\frac{3}{7}$  میلیارد بشکه از آن در دو مخزن داریان و گدوان تخمین زده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از عملیات ژئوفیزیکی، مخزن داریان در میدان مشترک پارس جنوبی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ستون نفتی این مخزن بیش از ۱۰۰ متر و قابلیت تخلخل سنگ آهک مخزن حدود ۲۵ درصد تخمین زده شده است. بنابر آخرین بررسی‌ها ظرفیت تولید متوسط این میدان نفتی تا یکصد هزار بشکه در روز ارزیابی شده است.

## ۱-۲-۲- اکتشاف

فعالیتهای اکتشافی انجام شده در سال ۱۳۷۸ باعث اضافه شدن مجموعاً ۵۰۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام به ذخایر کشف شده نفت کشور گردیده است. این رقم شامل گازهای موجود در کلاهک میدانهای نفتی نیز می‌شود. در آغاز اکتشافهای نفتی نشانه‌های سطحی از نفت یا گاز به یافتن ذخایر زیرزمینی آنها کمک می‌کردند ولی امروزه این روش‌های مستقیم اکتشاف کمتر قابل استفاده است زیرا بیشتر مناطقی که دارای چنین نشانه‌هایی بوده‌اند تاکنون مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. در حال حاضر از روش‌های زمین‌شناسی<sup>۱</sup> و ژئوفیزیکی<sup>۲</sup> برای اکتشاف نفت استفاده می‌شود. در روش زمین‌شناسی از منطقه مورد نظر عکس‌های هوایی تهیه می‌کنند، سپس بوسیله استرئوسکوپ<sup>۳</sup> عکس‌ها را بطور همزمان بصورت تصاویری برجسته نشان می‌دهند. زمین‌شناسان سنگهای سطحی و رنگ زمینهای منطقه را بررسی می‌کنند. سپس به کمک آزمایش و مطالعه نمونه‌های جمع‌آوری شده نوع سنگها و سن آنها مشخص می‌شود و انواع نقشه‌های زمین‌شناسی رسم می‌شود. عموماً وضعیت ساختمانی لایه‌ها در زیرزمین با آنچه در سطح زمین ظاهر شده است تطبیق نمی‌کند و به همین دلیل نمی‌توان شکل ساختمانی و شب و جهت لایه‌ها را مشخص کرد. در چنین مواردی از زمین‌شناسی زیرزمینی<sup>۴</sup> استفاده می‌شود. در این روش با انجام حفاری اکتشافی و تهیه نمودارهای حفاری یا الکتریکی مشخصات منطقه بدست می‌آید و نتیجه‌گیری‌های مورد نظر برای متخصصان مقدور می‌شود.

در روش‌های ژئوفیزیکی از اندازه‌گیری‌های فیزیکی برای شناسائی زمین و پدیده‌های مربوط به آن استفاده

1- Geological method

2- Geophysical method

3- Stereoscope

4- Sub surface

می‌کنند. روش‌های ژئوفیزیکی اکتشاف به دو گروه تقسیم می‌شوند.

- ۱) روش‌هایی که در آنها پدیده‌های فیزیکی طبیعی اندازه‌گیری می‌شود مانند نقل سنجی<sup>۱</sup> و مغناطیس سنجی<sup>۲</sup>
- ۲) روش‌هایی که در آنها پدیده‌های مصنوعی ایجاد شده بوسیله دستگاه‌ها ثبت و اندازه‌گیری می‌شود که از جمله آنها میتوان به لرزه‌نگاری اشاره نمود.

## ۲-۲-۲- حفاری

نتیجه کار کارشناسان زمین شناسی و ژئوفیزیک فقط احتمال وجود نفت گیر را در یک ناحیه مشخص می‌نماید ولی فقط پس از انجام حفاری این احتمال به یقین تبدیل می‌شود. حفاری در دو نوع آزمایشی و تولیدی انجام می‌گیرد. حفاری آزمایشی برای شناسایی نفت گیرها و حفاری تولیدی برای بهره‌برداری از مخازن نفتی انجام می‌گیرد. بر حسب نوع ابزار بکار رفته نیز میتوان حفاری را به دو گروه ضربه‌ای و دورانی تقسیم کرد. در سال ۱۳۷۸ توسط شرکت ملی حفاری مجموعاً بیش از ۲۸۸ هزار متر حفاری انجام شده و ۱۴۲ حلقه چاه تکمیل شده است. عملکردهای این بخش با در نظر گرفتن حجم عملیات برای هر دکل به میزان ۳۶۵ روز درج شده‌اند.

از تعداد ۴۵ دکل حفاری به کار گرفته شده با نظارت واحدهای متقاضی ۱/۱۶ دکل آن شامل ۰/۹۱ دکل توسعه‌ای بعلاوه ۰/۲۵ دکل تعمیراتی از مدار فعالیت خارج و صرف بازسازی و همچنین تأمین وسائل مورد نیاز گردیده است. مطابق جدول (۲-۱) کل حجم عملیات ارائه شده به واحدهای متقاضی به ۰/۸۴ ۴۳ دکل شامل ۰/۴۶ دکل توسعه‌ای، ۶ دکل اکتشافی بعلاوه ۰/۳۸ دکل تعمیراتی بالغ می‌گردد که از این حجم عملیات، ۰/۱۴ ۳۳ دکل معادل ۷۶ درصد در مناطق نفت خیز جنوب، ۰/۷۴ دکل معادل ۱۱ درصد در شرکت نفت فلات قاره ایران و ۰/۶ دکل معادل ۱۴ درصد در اکتشاف به کار گرفته شده است.

کل مترأژ حفاری شده ۰/۸۱ ۲۸۸۰ متر شامل ۰/۵۳۸۵۷ متر توسعه‌ای، ۰/۳۸۱ ۱۶۳۸۱ متر تعمیراتی است که از مجموع ۰/۱۸۳۶ ۲۵۱۸۳۶ متر معادل ۰/۸۷ درصد در مناطق نفت خیز جنوب، ۰/۶۴ ۱۹۸۶۴ متر معادل ۰/۷ درصد در شرکت نفت فلات قاره ایران و ۰/۳۸۱ ۱۶۳۸۱ متر معادل ۰/۶ درصد در حوزه اکتشاف حفاری شده است.

تعداد چاههای حفاری شده در خشکی و دریا ۰/۹۵ حلقه شامل ۰/۸۹ حلقه چاه توسعه‌ای بعلاوه ۰/۶ حلقه چاه اکتشافی است. همچنین تعداد چاههای تعمیر و تکمیل شده ۰/۴۷ حلقه است که از مجموع حفاری ۰/۷۹ حلقه چاه توسعه‌ای و تعمیر و تکمیل ۰/۳۹ حلقه چاه تولیدی در مناطق نفت خیز جنوب، ۰/۱۰ حلقه چاه توسعه‌ای و ۰/۸ حلقه چاه تعمیری/تکمیلی در شرکت نفت فلات قاره ایران و ۰/۶ حلقه چاه اکتشافی در حوزه اکتشاف به انجام رسیده است.

در عملیات ویژه حفاری ۱۲ مورد حفاری افقی، ۳۳ مورد حفاری انحرافی و ۲۵ مورد حفاری از کنار مانده (سایدتراک) معادل جمماً ۷۰ مورد بر روی چاهها در نواحی مختلف صورت پذیرفته است.

جدول (۲-۱) : فعالیتهای حفاری در سال ۱۳۷۸

تعداد چاههای حفاری شده	کل حجم عملیات ارائه شده (دکل) <sup>(۱)</sup>	متراز حفاری شده (متر)	شرح
۶	۶۰۰	۱۶۳۸۱	اکتشافی
—	۱۰/۳۸	۱۷۸۳۳	تعصیراتی
۸۹	۲۷/۴۶	۲۵۳۸۶۷	توسعه‌ای
۹۵	۴۳/۸۴	۲۸۸۰۸۱	جمع

(۱) حجم عملیات برای هر دکل به میزان ۳۶۵ روز در نظر گرفته می‌شود.

جدول (۲-۲) : خلاصه عملکرد دستگاههای حفاری در سال ۱۳۷۸<sup>(۱)</sup>

جمع	اکتشاف	شرکت نفت فلات قاره ایران	شرکت ملی نفت مناطق نفت خیز جنوب	واحد	شرح
۳۳/۶۲	۴/۹۰	۳/۱۷	۲۵/۵۵	دکل	عملکرد مفید چاههای حفاری و تعصیری
۳۳/۴۶	۶	۳/۶۵	۲۳/۸۱	دکل	حجم عملیات ارائه شده چاههای حفاری
۱۰/۳۸	—	۱/۰۵	۹/۲۲	دکل	حجم عملیات ارائه شده چاههای تعصیری
۹۵	۶	۱۰	۷۹	حلقه	تعداد چاههای حفاری شده
۴۷	—	۸	۳۹	حلقه	تعداد چاههای تعصیر و تکمیل شده
۲۷۰۳۴۸	۱۶۳۸۱	۱۹۸۰۹	۲۳۴۰۵۸	متر	متراز چاههای حفاری
۱۷۸۳۳	—	۵۵	۱۷۷۷۸	متر	متراز چاههای تعصیری / تکمیلی

(۱) حجم عملیات براساس هر دکل ۳۶۵ روز می‌باشد.

جدول (۲-۳) خلاصه عملکرد دستگاههای حفاری در سال ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد و در جدول (۲-۳) عملکرد سال ۱۳۷۸ در مقایسه با عملکرد سال ۱۳۷۷ ارائه شده است.

باتوجه به اینکه حجم عملیات چاههای توسعه‌ای نسبت به سال قبل کاهش پیدا کرده است لیکن فعالیتهای حفاری با روند جاری موفقیت آمیز بوده بطوریکه از لحاظ متراز بر حسب رشتہ روز و دکل روز به ترتیب ۵۰ متر و

۱۶۰ متر افزایش داشته است و در همین راستا اگر ۱/۱۶ دکل خارج شده از مدار فعالیت مورد استفاده قرار می‌گرفت، حفاری و تکمیل ۳ حلقه چاه توسعه‌ای و تعمیر یک حلقه چاه میسر می‌شد. که در این صورت تعداد چاههای حفاری و تعمیر و تکمیل شده نسبت به سال قبل جمعاً ۱۵ حلقه افزایش پیدا می‌کرد. لازم به ذکر است کاهش متراژ حفاری شده در عملیات چاههای توسعه‌ای بدلیل کاهش در حجم عملیات بوده است.

جدول (۲-۳) : مقایسه عملکرد فعالیتهای حفاری سال ۱۳۷۸ با سال ۱۳۷۷

عنوان	واحد	مقدار
کاهش حجم عملیات چاههای توسعه‌ای - خشکی و دریا	دکل	۱۵۲
کاهش متراژ حفاری شده در عملیات چاههای توسعه‌ای	متر	۸۷۴۵
میانگین افزایش متراژ حفاری شده یک دستگاه	متر	۰/۶
افزایش تعداد چاههای حفاری شده	حلقه	۳
افزایش تعداد چاههای اکتشافی	حلقه	۴
افزایش متراژ چاههای اکتشافی	متر	۱۹۴۹
افزایش حجم عملیات چاههای تعمیری / تکمیلی	دکل	۰/۷۲
افزایش متراژ چاههای تعمیری / تکمیلی	متر	۶۰۲۳
افزایش تعداد چاههای تعمیر و تکمیل شده	حلقه	۴
کاهش کل حجم عملیات ارائه شده	دکل	۰/۸۰
کاهش کل حجم متراژ حفاری شده	متر	۷۷۰
افزایش تعداد چاههای حفاری و تعمیر و تکمیل شده	حلقه	۱۱

### ۲-۳- تولید و صادرات نفت خام

در سال ۱۳۷۸ ظرفیت تولید نفت خام مناطق خشکی ۳۲۵ هزار بشکه در روز، ظرفیت تولید نفت خام مناطق دریابی ۵۱۱ هزار بشکه در روز و کل ظرفیت تولید نفت خام ۳۷۳۶ هزار بشکه در روزگزارش شده است. میزان کل تولید نفت خام کشور در سال ۱۳۷۸ برابر ۱۲۳۴/۱ میلیون بشکه بوده است. با توجه به وجود قراردادهای بیع متقابل میان ایران و برخی کشورها، صادرات نفت خام به دو بخش صادرات مستقیم نفت خام و صادرات نفت خام بیع متقابل تقسیم می‌شود، در سال ۱۳۷۸ ظرفیت صادرات مستقیم نفت خام معادل ۲۴۶۴ هزار بشکه در روز و ظرفیت صادرات نفت خام به طریقه بیع متقابل ۹۳ هزار بشکه در روز بوده است. کل صادرات نفت خام در سال ۱۳۷۸ برابر ۵/۶۶ میلیون بشکه گزارش شده است.

### جدول (۲-۴) : ظرفیت تولید و صادرات نفت خام

(هزار بشکه در روز)

۳۷۳۶	ظرفیت تولید نفت خام
۳۲۲۵	خشکی
۵۱۱	دریا
۲۵۵۷	ظرفیت صادرات نفت خام
۲۴۶۴	مستقیم
۹۳	بیع متقابل

عوامل زیادی بر میزان تولید نفت خام مؤثرند. از جمله عواملی که باعث ناهمنگونی تولید نسبت به پیش‌بینی آن در صنعت نفت می‌شوند می‌توان لروم رعایت و هماهنگی در سقف تولید با سهمیه اویک، فرتوت شدن و کاهش میزان تولید چاهها در اثر برداشت، وابستگی صنعت به تجهیزات نفتی و تأخیر در گردش کار واردات کالاهای مورد نیاز بهره‌برداری در بخش نفت را نام برد.

در بخش صادرات مشکلاتی نظیر کلارا نبودن روش بازاریابی فروش نفت، افزایش سهم مصرف داخلی و کاهش میزان تولید باعث کاهش سهم صادرات نفت خام و کمرنگ شدن حضور ایران در بازارهای جهانی می‌شود.

### - تولید و صادرات نفت خام در فلات قاره

میزان تولید نفت خام فلات قاره در سال ۱۳۷۸ معادل ۱۹۰/۵۹ میلیون بشکه و متوسط تولید روزانه در سال ۱۳۷۸ برابر ۵۲۲۱۶۵ بشکه بوده است. در صورتیکه افت طبیعی تولید میادین ۷ درصد در سال در نظر گرفته شود در سال ۱۳۷۸ تولید نفت خام در فلات قاره حدود ۴۰ هزار بشکه در روز، افزایش تولید داشته است. از علل عدمه این افزایش می‌توان به عملیات اسیدکاری چاهها، در سرویس قراردادن چاههای جدید و تعویض تلمبه‌های درون چاهی اشاره نمود.

جدول (۲-۵) تولید نفت خام فلات قاره در سال ۱۳۷۸ را به تفکیک میدان نشان می‌دهد. در این سال مشابه سال قبل تولید میدان سروش به دلیل شدت خدمات واردہ در طول جنگ تحمیلی همچنان متوقف است.

## جدول (۲-۵) : تولید نفت خام فلات قاره در سال ۱۳۷۸

( بشکه )

نام میدان	متوسط تولید روزانه	تولید سال جاری
هندیجان و بهرگانسر	۱۶۴۸۸	۶۰۱۸۲۸۳
نوروز	۲۲۹۰	۸۳۶۰۲۱
ابودر	۱۰۶۶۱۲	۳۸۹۱۲۴۰۰
دروود	۱۵۵۰۰۹	۵۶۵۷۸۴۰۰
سروش	.	.
فروزان	۴۰۵۲۲	۱۴۷۹۰۳۷۴
رشادت	۷۶۳۷	۲۷۸۷۶۲۶
رسالت	۹۰۵۲	۳۳۰۳۹۶۲
سلمان	۸۳۱۹۳	۳۰۳۶۵۴۵۷
سیری "سینوند" دنا نصرت	۳۸۷۵۰	۱۴۱۴۳۵۷۵
سیری اسفند "نی"	۵۶۴۳۷	۲۰۵۹۹۴۹۳
سیری الوند "ا"	۶۱۷۴	۲۲۵۳۵۴۵
جمع	۵۲۲۱۶۵	۱۹۰۵۹۰۱۳۶

در سال ۱۳۷۸ مجموعاً ۱۰/۶۷ میلیون بشکه نفت خام تحویل مجتمع پالایشگاهی لوان و ۱/۸۹ میلیون بشکه نفت خام تولیدی فلات قاره تحویل پالایشگاه بندرعباس شده است. صادرات نفت خام از منطقه فلات قاره در سال ۱۳۷۸ برابر ۱۷۵/۴۳ میلیون بشکه بوده که ۶/۹۸ میلیون بشکه از منطقه بهرگان، ۱۱۰/۱۸ میلیون بشکه از منطقه خارک، ۲۳/۸۳ میلیون بشکه از منطقه لوان و ۳۴/۴۴ میلیون بشکه از منطقه سیری صورت گرفته است. این مقدار صادرات توسط ۲۱۱ فرونده کشتی انجام شده است.

جهت افزایش تولید نفت خام فلات قاره، پروژه‌های بیع متقابلی به امضاء رسیده است که خلاصه وضعیت این پروژه‌ها در ذیل می‌آید.

۱) طرح توسعه میدان سیری "ئی" و "آ": جمع کل پیشرفت واقعی این طرح تا پایان سال ۱۳۷۸ ۸۷/۴ درصد گزارش شده است.

۲) طرح تزریق آب و گاز به میدان درود: جمع کل پیشرفت فیزیکی این طرح ۱/۷ درصد گزارش شده است.

۳) طرح توسعه میدان بلال: میزان پیشرفت فیزیکی/مالی طرح تا پایان سال ۱۳۷۸ ۴/۸ درصد گزارش شده است.

۴) طرح توسعه نوسازی میدان سروش و نوروز: به دنبال انعقاد قرارداد اقدامات اجرایی از طریق شرکت مهندسی و توسعه نفت پیگیری می‌شود.

### - روشهای ازدیاد برداشت نفت

جهت افزایش رانش وزنی مواد هیدروکربوری و انتقال مواد هیدروکربوری به لایه‌های فوقانی باهدف بالا بردن بهره‌وری و ازدیاد برداشت از مخازن از روشهای متفاوتی استفاده می‌شود. از جمله این روشها می‌توان به تکنیکهای Immiscible، شیمیایی، حرارتی و تزریق محلولهای حاوی باکتری‌های غیرمختلط **Miscible** مضر معروف به **Microbial** اشاره نمود. برداشت از چاههای نفت به دو برداشت اولیه و برداشت ثانویه تقسیم شده است.

پس از برداشت ثانویه که حداقل ۳۰ درصد نفت موجود در جای اولیه استخراج می‌شود، ۷۰ درصد نفت در مخزن باقی می‌ماند. حدود ۹۰ درصد مخازن ایران از نوع شکافدار هستند و استخراج ثانویه از این نوع مخازن کمتر از ۳۰ درصد است. درصد حجمی که شکاف در مخزن تشکیل می‌دهد بسیار کم است و بعضًا به ۱۰ درصد هم نمی‌رسد. بیشتر از ۹۰ درصد حجم نفت مخزن در ماتریس قرار دارد و نفت از آن قابل استخراج نیست. برای اینکه نفت از ماتریس خارج شود، باید نیروی بیش از وزن نفت بسمت بالا بر آن وارد شود، بعبارت دیگر لازمست رانش وزنی<sup>۱</sup> انجام شود. برخی روشهای ازدیاد برداشت نفت روشهایی است که موجب زیاد شدن رانش وزنی می‌شود یعنی رانش وزنی سریعتر انجام می‌گیرد و در نتیجه نفت بیشتر از ماتریس به شکاف وارد می‌شود و امکان برداشت از مخازن بیشتر فراهم می‌شود.

در حال حاضر ۹۰ درصد مخازن شکافدار ایران مربوط به خشکی است. در مناطق دریایی مانند جزیره سیری مخازن شنی وجود دارند که میتوان تزریق آب<sup>۲</sup> را در آنها انجام داد. با توجه به وجود مخازن گازی زیاد در کشور میتوان از آن برای تزریق به چاههای نفت و ازدیاد برداشت از مخازن نفت استفاده کرد. تزریق گاز به مخازن باید حساب شده باشد زیرا اگر این کار حساب نشده انجام گیرد باعث کاهش تولید چاه می‌شود زیرا مخازن ایران دارای دو خصوصیت زیر هستند:

الف) شکافدار هستند و میزان برداشت اولیه نفت بالا است.

ب) مواد قیری محلول در نفت زیاد هستند و با تزریق گاز به چاه تعادل دینامیکی چاه بهم می‌خورد. اگر تزریق گاز بدرستی انجام نشود ممکن است باعث رسوب مواد قیری و بسته شدن خلل و فرج ماتریس گردد. در صورت اتفاق افتادن این امر، رانش وزنی انجام نخواهد شد و مخزن برای همیشه غیرقابل استفاده خواهد شد.

در مورد تزریق آب به مخازن باید از پر شدن اطراف ماتریس از آب جلوگیری کرد در غیر این صورت نفت قابل استخراج نخواهد بود. این روش برای اکثر مخازن شکافدار کشور مناسب نیست و کاربرد آن برای مخازن شنی همچون جزیره سیری است. این روش برای مخازنی مانند گچساران مناسب نیست.

بدین ترتیب تولید و برداشت از مخازن باید بنحوی صورت پذیرد که مخازن صدمه نبینند. سرمایه‌گذاران خارجی تولید هرچه بیشتر مخازن را فقط در طول مدت قرارداد مدنظر دارند. در صورتیکه این امر بدون تمهدات لازم صورت پذیرد منجر به تخریب مخزن برای استفاده پس از دوره قرارداد می‌شود. بنابراین لازمست پیش از عقد قرارداد با پیش‌بینی‌های لازم، امکان بکارگیری روش‌های ازدیاد برداشت برای دوره پس از قرارداد بعد از انجام برداشت اولیه و ثانویه انجام شده باشد.

## ۲-۴- پالایش

هدف از پالایش نفت خام تولید مجموعه کاملی از فرآورده‌های نفتی است که جوابگوی نیاز کمی و کیفی بازار مصرف باشد. در این رابطه از تعدادی از روش‌های فیزیکی جداسازی و روش‌های شیمیایی تبدیل و تصفیه استفاده می‌شود. بهم پیوستگی این عملیات باعث تولید مجموعه‌ای از فرآورده‌های انرژی‌زا می‌شود. مجموعه‌ای که این عملیات در آن انجام می‌گیرد را پالایشگاه می‌نامند. نحوه ساخت پالایشگاه باید به گونه‌ای انعطاف پذیر باشد که هم از نظر کمی جوابگوی تحولات تدریجی و فصلی بازار باشد و هم از نظر کیفی مشخصات در حال تحول فرآورده‌های نفتی را تأمین نماید و در عین حال مسائل مربوط به محیط زیست را در نظر داشته باشد.

## ۲-۴-۱- الگوی پالایشی

در سال ۱۳۷۸ ظرفیت طراحی و برنامه تولید فرآورده‌های نفتی پالایشگاه‌های کشور از ۱۰۷۵ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۷۴ به ۱۳۴۷ هزار بشکه در روز افزایش یافت. این امر با توجه به اینکه حدود ۵۴ درصد عرضه انرژی داخلی به نفت خام و فرآورده‌های نفتی اختصاص دارد و تقاضای فرآورده‌های نفتی در کشور رو به افزایش است صورت گرفته است. با توجه به جدول (۲-۶) نفت خام خوارک پالایشگاه‌ها در همین دوره زمانی از ۱۳۰۰ هزار بشکه در روز به ۱۶۲۰ هزار بشکه در روز افزایش پیدا کرده است.

همانطور که در جدول ذیل مشخص است به جز پالایشگاه کرمانشاه، عملکرد واقعی سایر پالایشگاه‌ها بیش از ظرفیت طراحی بوده است. این امر باعث افزایش حجم تولید فرآورده‌های نفتی می‌شود ولی از سوی دیگر باعث کاهش عمر کاتالیست‌ها، افزایش هزینه تعمیرات و نگهداری، افزایش حجم تولید برشهای سنگین و فرآورده‌های کم ارزش و در نتیجه افزایش هزینه تولید فرآورده‌های نفتی در پالایشگاه نفت خام می‌شود.

ظرفیت طراحی پالایشگاه‌ها در سال ۱۳۷۸ به میزان ۲۷۲ هزار بشکه در روز نسبت به سال ۱۳۷۴ افزایش پیدا کرده است که ناشی از شروع به کار پالایشگاه بندرعباس با ظرفیت ۳۳۲ هزار بشکه در روز و افزایش ظرفیت پالایشی پالایشگاه‌های تبریز و کرمانشاه به میزان ۳۰ و ۱۰ هزار بشکه در روز بوده است.

جدول (۲-۶) : ظرفیت طراحی و نفت خام خوراک هریک از پالایشگاههای کشور از مناطق نفت خیز  
طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸

(هزار بشکه در روز)

مابه التفاوت سال ۱۳۷۴ و ۱۳۷۸		سال ۱۳۷۸		سال ۱۳۷۴		پالایشگاه
نفت خام و مایعات گازی خوراک	ظرفیت طراحی	نفت خام و مایعات گازی خوراک	ظرفیت طراحی	نفت خام و مایعات گازی خوراک	ظرفیت طراحی	
۵/۵	-	۲۳۴/۵	۲۲۰	۲۲۹	۲۲۰	تهران
۱/۹	-	۳۴۸/۹	۲۰۰	۳۴۷	۲۰۰	اصفهان
۱۸/۴	۳۰	۱۱۵/۴	۱۱۰	۹۷	۸۰	تبریز
۱۰/۶	-	۵۳/۶	۴۰	۴۲	۴۰	شیراز
۲/۶	۱۰	۲۴/۶	۲۵	۲۲	۱۵	کرمانشاه
-/۱	-	۲۹/۱	۲۰	۲۹	۲۰	لار
۱۱	-	۳۸۲	۳۵۰	۳۷۱	۳۵۰	آبادان
۱۱/۳	-	۱۷۲/۳	۱۵۰	۱۶۲	۱۵۰	اراک
۲۵۸/۶	۲۳۲	۲۵۸/۶	۲۳۲	-	-	بندرعباس
۳۲-	۲۷۲	۱۶۲۰	۱۳۴۷	۱۳۰۰	۱۰۷۵	جمع

پالایشگاه بندرعباس در سال ۱۳۷۶ به منظور پوشش دادن به نیازهای داخلی و توسعه صادرات فرآورده با خوراک نفت خام سنگین طراحی گردیده است. با توجه به افت کیفیت نفت‌های خام تولیدی با بالا رفتن عمر چاههای نفت، لزوم تعمیرات اساسی در پالایشگاهها، بیش از پیش ضروری بنظر می‌رسد.

در صورتیکه پالایشگاهها بتحوی تغییر یابند که نفت خام سنگین را پالایش کنند، علاوه بر افزایش تولید فرآورده‌های سبک‌تر نسبت به وضع کنونی، امکان استفاده از نفت خام سنگین کشورهای همسایه شمالی نیز بوجود خواهد آمد که با انجام این عمل امکان صادرات نفت خام سبک در حجم بالاتر و در نتیجه امکان افزایش حجم درآمدهای ارزی بوجود خواهد آمد.

#### ۲-۴-۲- مقایسه تولید فرآورده‌های سبک و نفت کوره پالایشگاهها

جدول (۲-۷) تولید فرآورده‌های نفتی در پالایشگاهها به تفکیک گروه فرآیندها را نشان می‌دهد. در این جدول نسبت تولید فرآورده‌های سبک و میان تقطیر (گازمابع، بنزین، نفت سفید و نفت گاز) به نفت کوره تولیدی هر پالایشگاه آورده شده است. همانطور که از ارقام جدول برمی‌آید پالایشگاه آبادان با تولید  $28/3$  میلیون لیتر در

روز نفت کوره بالاترین درصد تولید نفت کوره نسبت به فرآوردهای سبک و میان تقطیر را به خود اختصاص داده است و این مقدار نفت کوره تولیدی از میزان تولید چهار فرآورده سبک و میان تقطیر بیشتر است. علت این امر ناشی از عدم بازسازی واحد کرت کراکر پالایشگاه آبادان بوده است. با راه اندازی این واحد تولید فرآوردهای سبک و میان تقطیر نسبت به نفت کوره تا حدود ۴۰ درصد افزایش خواهد یافت.

جدول (۲-۷) : تولید فرآوردهای نفتی در پالایشگاهها به تفکیک گروه فرآیندها در سال ۱۳۷۸

(مترمکعب در روز)

رتبه از نظر تولید نفت کوره	نفت کوره		فرآوردهای سبک و میان قطیر		نفت خام خوارک	پالایشگاه
	درصد	میزان	درصد	میزان		
۱	۴۶/۵۹	۲۸۳۰۰/۰	۴۴/۵	۲۷۰۱۸/۷	۶۰۷۳۸/۰	آبادان
۲	۴۳/۴۶	۱۷۰۰/۰	۵۱/۹	۲۰۳۰/۲	۳۹۱۱/۴	کرمانشاه
۳	۳۸/۱۲	۱۷۶۴/۰	۶۰/۶	۲۸۰۴/۷	۴۶۲۶/۹	لاوان
۴	۳۷/۴۵	۱۵۴۰۰/۰	۵۹/۰	۲۴۲۶۸/۰	۴۱۱۱۷/۴	بندرعباس
۵	۲۶/۵۵	۹۹۰۰/۰	۶۰/۹	۲۲۷۰۳/۵	۳۷۲۸۵/۵	تهران
۶	۲۵/۷۷	۷۱۰۰/۰	۵۸/۳	۱۶۰۶۵/۳	۲۷۵۵۴/۷	اراک
۷	۲۴/۵۲	۱۳۶۰۰/۰	۵۶/۹	۳۱۵۸۵/۲	۵۵۴۷۵/۱	اصفهان
۸	۲۳/۹۸	۴۴۰۰/۰	۶۱/۹	۱۱۳۶۱/۸	۱۸۳۴۸/۶	تبریز
۹	۲۲/۲۹	۱۹۰۰/۰	۵۹/۲	۵۰۴۵/۷	۸۵۲۲/۴	شیزار
	۳۲/۶۴	۸۴۰۶۴/۰	۵۵/۵	۱۴۲۸۸۳/۰	۲۵۷۵۸/۰	جمع

درصد فرآوردهای سبک و میان تقطیر از ۵۴/۹ درصد در سال ۱۳۷۷ به ۵۵/۵ درصد افزایش داشته و در همین مدت درصد نفت کوره تولیدی از ۳۲/۳ درصد خوارک ورودی به ۳۲/۶ درصد افزایش پیدا کرده است. این امر نشان دهنده نقص الگوی پالایشی و هدر رفتن بخش زیادی از نفت خام بعنوان منبع گرانقیمت و با ارزش انرژی اولیه است.

### ۲-۴-۳- سوخت و ضایعات پالایشگاهها

پالایشگاههای کشور علاوه بر استفاده از گازهای از گاز مایع، نفت گاز و نفت کوره به عنوان سوخت استفاده می‌کنند. جدول (۲-۸) سوخت و ضایعات پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد.

جدول (۲-۸) : سوخت و ضایعات پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸

پالایشگاه	سوخت و ضایعات (مترمکعب در روز)	سوخت مصرفی (درصد وزنی مواد ورودی)	ضایعات (درصد وزنی مواد ورودی)
تهران	۲۲۰۹/۵	۷/۶۲	۱/۳۴
اصفهان	۲۷۳۲	۵/۶۷	۰/۸۴
تبریز	۹۶۵۱/۹	۶/۷۴	۰/۷۶
شیراز	۶۱۶/۷	۱۰/۷	۰/۵۰
کرمانشاه	۱۷۵/۷	۴/۰۵	۰/۴۱
لاران	۵۸/۲	۲/۵۱	۱/۰۳
آبادان	۱۱۷۶/۸	۴/۵	۲/۳
اراک	۱۷۴۱/۵	۷/۰۸	۱/۹۹
بندرعباس	۱۲۴۰/۷	۵/۷۹	۱/۲۸
جمع	۱۰۹۱۷	۶/۰۷	۱/۱۶

همانطور که از این جدول مشخص است پالایشگاه آبادان با ۲/۳ درصد بالاترین درصد ضایعات و پالایشگاه کرمانشاه با ۰/۴۱ درصد کمترین میزان ضایعات را در فرآیند تولید به خود اختصاص داده‌اند. از سوی دیگر بالاترین میزان سوخت با ۱۰/۷ درصد به پالایشگاه شیراز تعلق داشته است.

### ۲-۴-۴- نفت خام خوراک پالایشگاهها

در سال ۱۳۷۸ پالایشگاههای آبادان، اصفهان، تهران، بندرعباس، اراک، تبریز، شیراز، کرمانشاه و لاران عملیات پالایش نفت خام را انجام داده‌اند. با توجه به اینکه اکثر پالایشگاههای کشور برای پالایش نفت خام سبک طراحی شده‌اند و با توجه به اینکه در اثر برداشت از سازندها، کیفیت نفت خام روندی نزولی دارد. لزوم تغییرات در پالایشگاههای کشور ضروری به نظر می‌رسد. لازم به ذکر است پالایشگاه بندرعباس برای پالایش نفت خام سنگین طراحی شده و از این امر مستثنی است. جدول (۲-۹) برنامه مصوب خوراک پالایشگاهها و عملکرد آنها در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد.

## جدول (۲-۹) : خوراک پالایشگاههای کشور

(هزار بشکه در روز)

۱۳۷۸			۱۳۷۷			سال پالایشگاه
درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	
۰/۹۷	۳۸۲/۰	۳۹۲/۰	۰/۹۴	۳۷۱/۹	۳۹۵/۰	آبادان
۱/۰۱	۳۴۸/۹	۳۴۶/۰	۰/۹۹	۳۳۲/۹	۳۳۶/۰	اصفهان
۱/۰۹	۲۲۴/۵	۲۱۶/۰	۱/۰۴	۲۲۴/۳	۲۲۶/۰	تهران
۱/۱۱	۲۵۸/۶	۲۳۳/۰	۱/۰۲	۲۲۶/۲	۲۲۱/۰	بندرعباس
۱/۰۴	۱۷۲/۳	۱۶۷/۰	۱/۰۴	۱۶۳/۵	۱۵۷/۰	اراک
۱/۰۷	۱۱۵/۴	۱۰۸/۰	۱/۰۳	۱۰۴/۶	۱۰۲/۰	تبریز
۱/۰۷	۵۳/۶	۵۰/۰	۱/۰۸	۵۲/۱	۴۹/۰	شیراز
۰/۹۸	۲۴/۶	۲۵/۰	۱/۰۲	۲۲/۴	۲۲/۰	کرمانشاه
۰/۹۷	۲۹/۱	۳۰/۰	۱/۰۵	۲۹/۳	۲۸/۰	لاوان
۱/۰۳	۱۶۲۰/۰	۱۵۶۷/۰	۱/۰۰	۱۵۳۸/۲	۱۵۳۶/۰	جمع

همانطور که از جدول (۲-۹) مشخص است. جز پالایشگاه لاوان، عملکرد سایر پالایشگاهها در سال ۱۳۷۸ بیشتر از سال ۱۳۷۷ بوده است. در این سال در راستای پاسخگویی به نیاز روزافزون داخلی به فرآورده‌های نفتی، میزان نفت خام پالایش شده بیشتر از سال ۱۳۷۷ بوده است. پالایشگاههای کرمانشاه، لاوان و آبادان موفق به اجرای برنامه مصوب نشده‌اند و سایر پالایشگاهها بیش از برنامه مصوب، نفت خام پالایش نموده‌اند.

با مقایسه اعداد جدول (۲-۹) ملاحظه می‌شود که در برنامه مصوب سال ۱۳۷۸ جهت خوراک پالایشگاهها رشدی ۲ درصدی نسبت به برنامه سال ۱۳۷۷ در نظر گرفته شده است در حالیکه برنامه اجرایی ۵ درصد رشد داشته است. با توجه به این امر که بمنظور پوشش دادن به نیاز داخلی معمولاً برنامه‌ریزی تولید در پالایشگاهها با توجه به ظرفیت طراحی آنها انجام می‌شود، عملکرد بیش از برنامه مصوب به این معنی است که پالایشگاه با ظرفیت بالاتر از ظرفیت طراحی به کار مشغول است.

تولید بیش از ظرفیت طراحی پالایشگاهها موجب افزایش تولید فرآورده‌های سنگین‌تر نسبت به فرآورده‌های سبک و میان تقطیر، افزایش مصرف سوخت و انرژی، استهلاک پیش از موعد دستگاهها و تجهیزات و افزایش تولید ضایعات می‌شود.

### - نفت خام خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی

به منظور تأمین فرآورده‌های نفتی کشور و با توجه به امکانات، ظرفیت پالایشگاهها، برنامه تعمیرات اساسی آنها، تنظیم مقادیر واردات، صادرات و مصرف در چارچوب برنامه دوم توسعه، برنامه پالایشی تصویب می‌شود. برنامه مصوب نفت خام خوراک پالایشگاهها کشور در سال ۱۳۷۸ برابر ۱۵۶۷ هزار بشکه در روز و برنامه اجرا شده پالایش ۱۶۲۰ هزار بشکه در روز بود. به این ترتیب عملکرد ۳ درصد بیش از برنامه مصوب بوده است.

جدول (۲-۱۰) : نفت خام خوراک پالایشگاهها کشور در سال ۱۳۷۸

درصد تحقق برنامه	واقعی		برنامه مصوب (هزار بشکه در روز)	پالایشگاهها
	هزار بشکه در روز	مترمکعب در روز		
۱/۰۹	۲۳۴/۵	۳۷۲۸۶	۲۱۶	تهران
۱/۱۱	۲۴۸/۹	۵۵۴۷۵	۳۴۶	اصفهان
۱/۰۷	۱۱۵/۴	۱۸۳۴۹	۱۰۸	تبریز
۱/۰۷	۵۳/۶	۸۵۲۲	۵۰	شیراز
۰/۹۸	۲۴/۶	۳۹۱۱	۲۵	کرمانشاه
۰/۹۷	۲۹/۱	۴۶۲۷	۳۰	لاون
۰/۹۷	۳۸۲/۰	۶۰۷۳۸	۳۹۲	آبادان
۱/۰۴	۱۷۲/۳	۲۷۵۵۵	۱۶۷	اراک
۱/۱۱	۲۵۸/۶	۴۱۱۱۷	۲۲۳	بندرعباس
۱/۰۳	۱۶۲۰/۰	۲۵۷۵۸	۱۵۶۷	جمع

پالایشگاه آبادان ۲۳/۶ و پالایشگاه اصفهان ۲۱/۵ درصد بیشترین سهم را در تولید فرآورده‌های نفتی داشتند. کمترین حجم تولید فرآورده با ۱/۵ درصد به پالایشگاه کرمانشاه تعلق دارد. با بررسی اعداد جدول (۲-۱۱) مشخص می‌شود که خوراک پالایشگاهها با ۵/۳ درصد رشد نسبت به سال ۱۳۷۷ به ۹۴/۰۲ میلیون مترمکعب رسیده است. همچنین ضریب بازیافت پالایشگاهها کشور با رشدی ۵/۰ درصدی به ۹۶/۳ درصد در سال ۱۳۷۸ رسیده است.

جدول (۲-۱۱) : خوراک پالایشگاهها و تولید فرآورده‌های نفتی در کشور (میلیون مترمکعب)

ضریب بازیافت (درصد)	تولید فرآورده‌های نفتی	نفت خام خوراک	سال
۹۴/۲	۷۱/۰۷	۷۵/۴۶	۱۳۷۴
۹۵/۶	۷۵/۶۷	۷۹/۱۶	۱۳۷۵
۹۵/۳	۸۱/۲۹	۸۵/۲۶	۱۳۷۶
۹۵/۸	۸۵/۵۶	۸۹/۳۲	۱۳۷۷
۹۶/۳	۹۰/۵۷	۹۴/۰۲	۱۳۷۸

## ۵-۴-۲- عملکرد برنامه پنج ساله دوم پالایش

جدول (۲-۱۲) برنامه و عملکرد پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی سالهای برنامه دوم توسعه اقتصادی - اجتماعی را نشان می‌دهد مطابق این جدول با در نظر گرفتن پالایشگاه بندرعباس در مجموعه پالایشگاههای کشور، عملکرد پالایشگاههای کشور طی سالهای برنامه به ترتیب ۹۳/۲، ۹۴/۷، ۹۸/۸ و ۱۰۰/۱ و ۱۰۳/۴ درصد بوده است، با دو سال تأخیر براساس برنامه‌ریزی پالایشگاه بندرعباس قرار بود در نیمه دوم سال ۱۳۷۴ به بهره‌برداری برسد ولی در سال ۱۳۷۶ راهاندازی شد. عملکرد پالایشگاهها در سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ بدون در نظر گرفتن پالایشگاه بندرعباس و تنها با در نظر گرفتن پالایشگاههای فعال به ۱۰۰/۷ و ۱۱۰ درصد افزایش می‌یابد.

پالایشگاه بندرعباس بدلیل برخی از مشکلات مالی و عملیاتی راه اندازی اولیه و نرسیدن واحدهای پالایشی به شرایط مطلوب تقریباً با ۲۲ ماه تأخیر به بهره‌برداری رسید. از سوی دیگر بهره‌برداری از پالایشگاه مایعات گازی نهم کشور که قرار بود در سال ۱۳۷۷ به بهره‌برداری برسد تحقق پیدا نکرد.

**جدول (۲-۱۲) : مقایسه برنامه و عملکرد پالایش نفت در پالایشگاههای کشور**  
**طی پنج سال برنامه دوم توسعه**

(هزار بشکه در روز)

۱۳۷۸		۱۳۷۷		۱۳۷۶		۱۳۷۵		۱۳۷۴		پالایشگاه
عملکرد	برنامه									
۲۳۴/۵	۲۱۶	۲۳۴/۳	۲۲۶	۲۳۷/۰	۲۳۹/۰	۲۳۲/۴	۲۲۸/۰	۲۲۹/۱	۲۳۹/۰	تهران
۳۴۸/۹	۳۴۶	۳۳۲/۹	۳۲۶	۳۵۸/۰	۳۴۰/۶	۳۵۵/۱	۳۴۰/۶	۳۴۶/۸	۳۵۰/۰	اصفهان
۱۱۵/۴	۱۰۸	۱۰۴/۶	۱۰۲	۱۰۹/۰	۱۱۰/۰	۱۱۲/۳	۱۱۰/۰	۹۷/۲	۱۰۰/۸	تبریز
۵۳/۶	۵۰	۵۳/۱	۴۹	۴۴/۲	۴۲/۲	۴۳/۶	۳۹/۲	۴۲/۷	۴۲/۷	شیزاد
۲۴/۶	۲۵	۲۲/۴	۲۲	۲۲/۰	۲۴/۳	۲۳/۴	۲۴/۳	۲۲/۴	۲۲/۹	کرمانشاه
۲۹/۱	۳۰	۲۹/۳	۲۸	۲۸/۰	۳۵/۰	۲۹/۲	۳۲/۱	۲۹/۰	۳۵/۰	لارستان
۳۸۲	۳۹۲	۳۷۱/۹	۳۹۵	۴۰۰/۰	۳۲۱/۰	۳۹۲/۲	۳۱۲/۰	۳۷۱/۴	۳۵۰/۰	آبادان
۱۷۲/۳	۱۶۷	۱۶۳/۵	۱۵۷	۱۷۳/۰	۱۳۲/۵	۱۷۲/۲	۱۵۰/۰	۱۶۱/۷	۱۵۰/۰	اراک
۲۵۸/۶	۲۳۳	۲۲۶/۲	۲۲۱	۹۸/۰	۲۳۲/۰	—	۲۰۰/۷	—	۱۰۴/۸	بندرعباس
۱۶۲-	۱۵۸۷	۱۵۲۸/۲	۱۵۲۶	۱۴۶۹/۲	۱۴۸۶/۶	۱۲۶۰/۴	۱۴۳۶/۹	۱۳۰۰/۳	۱۳۹۵/۲	جمع

در جدول (۲-۱۳) درصد تحقق برنامه پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی سالهای برنامه دوم توسعه از ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ آورده شده است.

جدول (۲-۱۳) : درصد تحقق برنامه پالایش نفت در پالایشگاههای کشور طی سالهای ۷۸-۱۳۷۴

#### برنامه دوم توسعه

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	سال	
					پالایشگاه	۱۳۷۸
۱۰۹	۱۰۴	۹۹	۱۰۲	۹۶	تهران	
۱۰۱	۹۹	۱۰۵	۱۰۴	۹۹	اصفهان	
۱۰۷	۱۰۳	۹۹	۱۰۲	۹۶	تبریز	
۱۰۷	۱۰۸	۱۰۵	۱۱۱	۱۰۰	شیراز	
۹۸	۱۰۲	۹۱	۹۶	۹۸	کرمانشاه	
۹۷	۱۰۵	۸۰	۹۱	۸۳	لاون	
۹۷	۹۶	۱۲۱	۱۲۶	۱۰۶	آبادان	
۱۰۴	۱۰۴	۱۳۱	۱۱۵	۱۰۸	اراک	
۱۱۱	۱۰۲	۴۲	—	—	بندرعباس	
۱۰۳	۱۰۰	۹۹	۹۵	۹۳	جمع	

در سال ۱۳۷۸، پالایشگاههای کرمانشاه، لاون و آبادان موفق به اجرای برنامه پیش‌بینی شده نشدند. سایر پالایشگاهها تولیدی بیش از برنامه پیش‌بینی شده تولید داشته‌اند بنحویکه کل میزان نفت خام خوراک پالایشگاهها، ۳ درصد بیش از برنامه پیش‌بینی شده بوده است.

#### ۲-۵- تولید فرآورده‌های نفتی

##### ۱-۵-۲- تولید گاز مایع در پالایشگاههای کشور

تولید گاز مایع در سال ۱۳۷۷ در پالایشگاه لاون انجام نشد و سایر پالایشگاهها تولید گازمایع را به عهده داشتند. در سال ۱۳۷۸ بیشترین میزان تولید گاز مایع به میزان ۱۳۰۱ تن در روز در پالایشگاه اصفهان شده است. پس از پالایشگاه اصفهان، پالایشگاههای آبادان و تهران با ۹۹۲ و ۷۱۱ تن در روز بیشترین میزان تولید گاز مایع را داشته‌اند. جدول (۲-۱۴) وضعیت تولید گاز مایع پالایشگاههای کشور را نشان می‌دهد.

## جدول (۲-۱۴) : وضعیت تولید گاز مایع در پالایشگاههای کشور

(تن در روز)

۱۳۷۸			۱۳۷۷			سال پالایشگاه
درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	
۰/۹۶	۹۹۲٪	۱۰۳۸٪	۰/۹۹	۹۶۳٪	۹۷۳٪	آبادان
۱/۰۱	۱۳۰٪	۱۲۸۳٪	۱/۰۶	۱۲۸٪	۱۲۱٪	اصفهان
۰/۹۹	۷۱۱٪	۷۱۶٪	۱/۰۳	۶۹٪	۶۷۵٪	تهران
۰/۸۳	۵۲٪	۵۳٪	۱/۰۶	۵۳٪	۴۹٪	بندرعباس
۱/۰۴	۴۷٪	۴۵٪	۱/۰۷	۴۵٪	۴۲٪	اراک
۱/۱۲	۳۶٪	۳۲٪	۱/۰۸	۳۴٪	۳۱٪	تبریز
۱/۰۲	۱۳٪	۱۳٪	۰/۹۷	۱۳٪	۱۳٪	شیراز
۰/۶۴	۷٪	۱۱٪	۱/۰۸	۵٪	۴٪	کرمانشاه
۰/۸۲	۶٪	۸٪	—	—	—	لاوان
۰/۹۷	۴۶٪	۴۷٪	۱/۰۴	۴۴٪	۴۲٪	جمع

همانطور که از جدول فوق مشخص است، تولید گاز مایع نسبت به برنامه مصوب تولید سال ۱۳۷۸، ۴۸۹۱۰ تن کمتر بوده است و در این قسمت اجرای برنامه پیش‌بینی شده تحقق نیافته است. ولی این مقدار تولید، رشدی معادل ۴/۲ درصد تولید نسبت به سال ۱۳۷۷ را نشان می‌دهد.

## - تولید گاز مایع کارخانه‌های پتروشیمی

در سال ۱۳۷۸ به میزان ۱۰۵۴ تن در روز گاز مایع توسط کارخانه‌های پتروشیمی تولید شده است که حدود ۱۵ درصد گاز مایع تولید کل کشور را شامل می‌شود. جدول (۲-۱۵) تولید گاز مایع کارخانه‌های پتروشیمی طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ را نشان میدهد. همانطور که از اعداد این جدول مشخص است تولید گاز مایع کارخانه‌های پتروشیمی نسبت به سال ۱۳۷۷، ۷/۳ درصد رشد داشته است.

## جدول (۲-۱۵) : تولید گاز مایع کارخانه‌های پتروشیمی طی سالهای ۱۳۷۵-۷۸

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	سال
۱۰۵۴	۹۸۲	۱۰۳۷	۱۰۵۵	تولید (تن در روز)

## ۲-۵-۲- تولید بنزین موتور در پالایشگاه‌های کشور

در سال ۱۳۷۸ به میزان ۳۶/۲ میلیون لیتر در روز بنزین موتور بوسیله ۹ پالایشگاه فعال در کشور تولید گردید. با توجه به اینکه در برنامه مصوب سال ۱۳۷۸ رشدی برابر ۲/۴ درصد برای تولید بنزین نسبت به تولید سال ۱۳۷۷ در نظر گرفته شده بود، میزان تولید بنزین ۶/۵ درصد بیش از برنامه مصوب سال ۱۳۷۸ بوده است. همانطور که در جدول (۲-۱۶) ملاحظه می‌شود، بیشترین میزان تولید بنزین به میزان ۲۷۷۴ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۸ در پالایشگاه بندرعباس و کمترین میزان تولید بنزین به میزان ۲۵۵/۵ میلیون لیتر در پالایشگاه کرمانشاه انجام پذیرفته است.

جدول (۲-۱۶) : وضعیت تولید بنزین در پالایشگاه‌های کشور

(میلیون لیتر در روز)

پالایشگاه	سال	۱۳۷۸			۱۳۷۷		
		درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه
آبادان		۰/۹۶	۶/۶	۶/۹	۱/۰۹	۵/۸	۵/۳
اصفهان		۱/۰۵	۶/۷	۶/۴	۱/۰۳	۶/۶	۶/۴
تهران		۱/۳۴	۶/۳	۴/۷	۱/۲۶	۶/۳	۵/۰
بندرعباس		۱/۰۹	۷/۶	۷/۰	۱/۰۷	۶/۴	۶/۰
اراک		۰/۸۸	۳/۵	۴/۰	۱/۱۹	۲/۱	۲/۶
تبریز		۱/۲۱	۲/۳	۱/۹	۱/۰۰	۲/۰	۲/۰
شیراز		۱/۰۷	۱/۶	۱/۵	۱/۱۵	۱/۵	۱/۳
کرمانشاه		۱/۰۰	۰/۷	۰/۷	۱/۰۰	۰/۶	۰/۶
لاوان		۱/۰۰	۰/۹	۰/۹	۱/۰۰	۰/۹	۰/۹
جمع		۱/۰۶	۳۶/۲	۳۴/۰	۱/۱۰	۳۳/۲	۳۰/۱

بیشترین تغییرات در اجرای برنامه مصوب در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ در دو پالایشگاه تبریز و اراک به چشم می‌خورد. در سال ۱۳۷۷، درصد اجرای برنامه در پالایشگاه تبریز نسبت به برنامه مصوب ۱۰۰ درصد بوده است. این در حالی است که در سال ۱۳۷۸ برنامه اجرا شده ۲۱ درصد بیشتر از برنامه مصوب بوده است. پالایشگاه اراک در سال ۱۳۷۸، موفق به اجرای ۸۸ درصد برنامه مصوب شده است در حالیکه در سال ۱۳۷۷، مقدار بنزین تولیدی این پالایشگاه ۱۹ درصد بیش از برنامه تولید بوده است.

### ۳-۵-۲- تولید نفت سفید در پالایشگاههای کشور

در برنامه تولید نفت سفید در سال ۱۳۷۸ رشدی معادل ۱/۵ درصد در نظر گرفته شده بود. برنامه مصوب سال ۱۳۷۸ برای پالایشگاههای اصفهان، آبادان و تهران کمتر از برنامه مصوب سال ۱۳۷۷ و برای سایر پالایشگاهها بیشتر از برنامه تصویب شده بوده است. رشد برنامه تولید نفت سفید پالایشگاه بندرعباس نسبت به سال ۱۳۷۷ برابر ۹/۵۵ درصد در نظر گرفته شد ولی در عمل تولید نفت سفید معادل ۷/۴ میلیون لیتر در روز بود. بالاترین میزان تولید نفت سفید در پالایشگاه اصفهان با ۱/۷ میلیون لیتر در روز و کمترین مقدار آن با ۵۰۰ هزار لیتر در روز به پالایشگاه کرمانشاه تعلق دارد.

جدول (۲-۱۷) : وضعیت تولید نفت سفید در پالایشگاههای کشور

(میلیون لیتر در روز)

پالایشگاه	سال								
	۱۳۷۸	۱۳۷۷							
برنامه	عملکرد	درصد تحقق برنامه	برنامه	عملکرد	درصد تحقق برنامه	برنامه	عملکرد	درصد تحقق برنامه	
آبادان	۴/۳	۳/۹	۱/۰۱	۴/۳	۴/۳	۱/۰۳	۴/۰	۴/۰	۱/۹۳
اصفهان	۷/۷	۷/۶	۱/۰۲	۷/۹	۷/۷	۱/۱۴	۴/۶	۴/۰	۰/۹۳
تهران	۴/۷	۴/۰	۱/۱۱	۵/۲	۴/۷	۱/۰۸	۴/۷	۴/۷	۰/۸۹
بندرعباس	۳/۴	۲/۸	۱/۱۱	۳/۴	۳/۴	۱/۰۸	۴/۰	۳/۷	۱/۰۸
ازاک	۳/۵	۳/۷	۱/۰۴	۳/۷	۳/۵	۱/۰۱	۳/۲	۳/۱	۰/۹۱
تبریز	۲/۶	۲/۶	۰/۹۹	۲/۶	۲/۶	۰/۶۲	۰/۶	۰/۹	۰/۶۲
شیروان	۰/۷	۰/۷	۰/۸۹	۰/۷	۰/۷	۰/۹۴	۰/۵	۰/۶	۰/۹۴
کرمانشاه	۰/۵	۰/۵	۱/۰۱	۰/۵	۰/۵	-	-	-	-
لاوان	۰/۰	۰/۰	-	۰/۰	۰/۰	۰/۹۸	۲۸/۷	۲۹/۰	۱/۰۴
جمع	۲۷/۶	۲۸/۷	۱/۰۴	۲۷/۶	۲۸/۷	۱/۰۴	۲۸/۷	۲۹/۰	۱/۰۴

همانطور که در جدول (۲-۱۷) مشخص شده است کل تولید روزانه نفت سفید نسبت به سال گذشته تنها

۱۰۰ مترمکعب کاهش داشته است.

### ۴-۵-۲- تولید نفت گاز در پالایشگاههای کشور

جهت پوشش دادن تقاضای نفت گاز، در برنامه مصوب سال ۱۳۷۸ رشد ۶ درصدی نسبت به سال ۱۳۷۷ در نظر گرفته شد. با توجه به این مطلب برای اجرای برنامه لازم بود ۸/۶۸ میلیون لیتر در روز نفت گاز بوسیله

پالایشگاههای کشور تولید شود. با توجه به ارقام جدول (۲-۱۸) تولید نفت گاز در سال ۱۳۷۸ به میزان ۶۹/۵ میلیون لیتر در روز بوده است که یک درصد بیشتر از برنامه پیش‌بینی شده است. در سال ۱۳۷۸ پالایشگاههای آبادان، کرمانشاه و اراک موفق به اجرای برنامه نشده‌اند، پالایشگاه لاوان مطابق برنامه و سایر پالایشگاه‌ها بیشتر از برنامه مصوب تولید داشته‌اند. بیشترین میزان تولید نفت گاز با ۱۵/۴ میلیون لیتر در روز به پالایشگاه اصفهان تعلق داشته است و پالایشگاه کرمانشاه با ۷۰ هزار لیتر در روز کمترین مقدار نفت گاز را تولید کرده است.

جدول (۲-۱۸) : وضعیت تولید نفت گاز در پالایشگاههای کشور

(میلیون لیتر در روز)

درصد تحقق برنامه	۱۳۷۸			۱۳۷۷			پالایشگاه	سال
	عملکرد	برنامه	درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه			
۰/۸۷	۱۴/۶	۱۶/۷	۰/۹۴	۱۴/۲	۱۵/۱		آبادان	
۱/۰۳	۱۵/۴	۱۴/۹	۰/۹۹	۱۴/۵	۱۴/۷		اصفهان	
۱/۱۴	۱۰/۵	۹/۲	۱/۰۵	۱۰/۴	۹/۹		تهران	
۱/۰۱	۱۱/۰	۱۰/۹	۱/۰۶	۸/۶	۸/۱		بندرعباس	
۰/۹۹	۷/۷	۷/۸	۰/۹۹	۷/۶	۷/۷		اراک	
۱/۱۱	۵/۲	۴/۷	۱/۰۳	۴/۶	۴/۵		تبریز	
۱/۳۰	۲/۶	۲/۰	۱/۰۰	۲/۳	۲/۳		شیراز	
۰/۸۸	۰/۷	۰/۸	۱/۰۰	۰/۶	۰/۶		کرمانشاه	
۱/۰۰	۱/۸	۱/۸	۱/۰۶	۱/۹	۱/۸		لاوان	
۱/۰۱	۶۹/۵	۶۸/۸	۱/۰۰	۶۴/۷	۶۴/۷		جمع	

## ۵-۵-۲- تولید نفت کوره در پالایشگاههای کشور

با توجه به برنامه بازسازی واحدهای تبدیل ته مانده به فرآورده‌های سبک و میان تقطیر پالایشگاهی در سال ۱۳۷۸ کاهش تولید ۴/۴ درصدی نفت کوره نسبت به سال ۱۳۷۷ برنامه ریزی شده بود. عدم تحقق این برنامه باعث شد که تولید این فرآورده ۹/۷ درصد بیشتر از برنامه پیش‌بینی شده در سال ۱۳۷۸ صورت پذیرد. همانطور که از اعداد جدول (۲-۱۹) مشخص است، پالایشگاه آبادان بیشترین میزان تولید نفت کوره و پالایشگاه کرمانشاه کمترین مقدار تولید این فرآورده را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین پالایشگاه اراک کمتر از میزان مصوب نفت کوره تولید کرده است. پالایشگاه‌های تبریز و لاوان مطابق برنامه عمل نموده‌اند و سایر پالایشگاه‌ها تولیدی بیشتر از حد مصوب داشته‌اند.

(میلیون لیتر در روز)

جدول (۲-۱۹) : وضعیت تولید نفت کوره در پالایشگاههای کشور

۱۳۷۸			۱۳۷۷			سال پالایشگاه
درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	درصد تحقق برنامه	عملکرد	برنامه	
۱/۰۵	۲۸/۳	۲۷/۰	۰/۹۵	۲۷/۴	۲۸/۹	آبادان
۱/۰۳	۱۳/۶	۱۲/۲	۰/۹۷	۱۱/۴	۱۱/۸	اصفهان
۱/۱۸	۹/۹	۸/۴	۱/۰۵	۹/۷	۹/۲	تهران
۱/۴۴	۱۵/۴	۱۰/۷	۰/۹۹	۱۵/۰	۱۵/۱	بندرعباس
۰/۹۰	۷/۱	۷/۹	۰/۹۸	۶/۰	۶/۱	اراک
۱/۰۰	۴/۴	۴/۴	۱/۱۶	۴/۳	۳/۷	تبریز
۱/۱۲	۱/۹	۱/۷	۰/۸۰	۲/۰	۲/۵	شیراز
۱/۰۶	۱/۷	۱/۶	۱/۰۷	۱/۵	۱/۴	کرمانشاه
۱/۰۰	۱/۸	۱/۸	۱/۱۳	۱/۷	۱/۵	لاوان
۱/۱۰	۸۴/۱	۷۶/۷	۰/۹۹	۷۹/۰	۸۰/۲	جمع

## ۶-۵-۲- تولید فرآوردهای نفتی در سال ۱۳۷۸

با توجه به ارقام جدول (۲-۲۰) نفت خام خوراک پالایشگاهها نسبت به سال قبل ۵/۳ درصد و تولید فرآوردها ۵/۸۵ درصد رشد داشته اند که نشان دهنده افزایش ضریب بازیافت فرآوردها نسبت به سال ۱۳۷۷ است.

جدول (۲-۲۰) : خوراک و تولید فرآوردهای نفتی پالایشگاههای کشور در سال ۱۳۷۸ (مترمکعب در روز)

ضریب بازیافت (درصد)	سوخت و ضایعات	تولید فرآوردهای نفتی							نفت خام و میعانات غازی خوراک	پالایشگاهها
		جمع	سایر	نفت کوره	نفت گاز	نفت سفید	بنزین	گاز مایع		
۹۴/۷	۲۲۰.۹/۵	۳۵۳۰.۵	۲۷۰.۲	۹۹۰۰	۱۰۵۰۰	۴۶۰۰	۶۳۰۰	۱۳۰.۳	۳۷۲۸۶	تهران
۹۶/۹	۲۷۳۲	۵۳۷۶۲	۸۵۷۷	۱۳۶۰۰	۱۵۴۰۰	۷۱۰۰	۶۷۰۰	۲۲۸۵	۵۵۴۷۵	اصفهان
۹۴/۳	۹۶۵/۹	۱۷۲۹۵	۱۵۳۲	۴۴۰۰	۵۲۰۰	۳۲۰۰	۲۳۰۰	۶۶۲	۱۸۳۴۹	تبریز
۹۴/۱	۶۱۶/۷	۸۰۲۰	۱۰۷۴	۱۹۰۰	۲۶۰۰	۶۰۰	۱۶۰۰	۲۴۶	۸۵۲۲	شیراز
۹۵/۴	۱۷۵/۷	۳۷۳۰	۰	۱۷۰۰	۷۰۰	۵۰۰	۷۰۰	۱۳۰	۳۹۱۱	کرمانشاه
۹۸/۸	۵۸/۲	۴۵۶۹	۰	۱۷۶۴	۱۷۸۰	—	۹۰۰	۱۲۵	۴۶۲۷	لاوان
۹۷/۶	۱۱۷۸/۸	۵۹۲۷۰	۳۹۵۲	۲۸۳۰۰	۱۴۶۰۰	۴۰۰۰	۶۶۰۰	۱۸۱۸	۶۰۷۳۸	آبادان
۹۵/۲	۱۷۴۱/۵	۲۶۲۲۳	۳۰۵۸	۷۱۰۰	۷۷۰۰	۴۰۰۰	۳۵۰۰	۸۶۵	۲۷۵۵۵	اراک
۹۷/۲	۱۲۴۰/۷	۳۹۹۶۷	۲۹۹	۱۰۴۰۰	۱۱۰۰۰	۴۷۰۰	۷۶۰۰	۹۶۸	۴۱۱۱۷	بندرعباس
۹۶/۳	۱۰۹۱۷	۲۴۸۱۴۱	۲۱۱۹۵	۸۴۰۶۴	۶۹۴۸۰	۲۸۷۰۰	۲۶۲۰۰	۸۵۰۲	۲۵۷۵۸	جمع

بالاترین ضریب بازیافت متعلق به پالایشگاه لاوان با ۹۸/۸ درصد و کمترین میزان ضریب بازیافت با ۹۶/۱ درصد به پالایشگاه شیراز تعلق دارد. علت کم بودن ضریب بازیافت در پالایشگاه شیراز استفاده از سوختهای مایع تولید شده بوسیله پالایشگاه نظری گازمایع و سوختهای سبک به علت کمبود گاز طبیعی در منطقه است. بالاترین حجم تولید فرآورده با ۵۹۲۷۰ و ۵۳۷۶۲ مترمکعب در روز در پالایشگاه‌های آبادان و اصفهان و کمترین حجم تولید با ۳۷۳۰ مترمکعب در روز در پالایشگاه کرمانشاه صورت گرفته است.

#### ۲-۵-۷- عملکرد تولید فرآوردهای نفتی طی سالهای برنامه دوم

بررسی روند عملکرد تولید فرآوردهای نفتی طی سالهای برنامه نشان دهنده رشد و تولید فرآوردها از ۱۹۷۴۴۲ مترمکعب در روز به ۲۴۸۱۴۱ مترمکعب در روز در سال ۱۳۷۸ است. در طی سالهای برنامه دوم، رشد سالانه تولید فرآوردهای نفتی ۴/۵ درصد در نظر گرفته شده است. این در حالی است که عملاً رشد متوسط تولید ۵/۸۸ درصد بوده است که بدلیل راهاندازی پالایشگاه بندرعباس در سال ۱۳۷۶ است.

جدول (۲-۲۱) : عملکرد تولید فرآوردهای نفتی طی سالهای برنامه دوم توسعه

(مترمکعب در روز)

سال	فرآورده	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
گازمایع	۷۵۹۵	۷۳۴۱	۷۷۸۲	۸۰۶۳	۸۵۰۲	۸۵۰۲
بنزین‌های موتور	۲۹۰۹۹	۲۸۳۴۱	۲۹۳۳۰	۳۲۲۱۷	۳۶۲۰۰	۳۶۲۰۰
نفت سفید	۲۳۷۰۴	۲۵۲۲۱	۲۵۴۶۶	۲۸۴۴۱	۲۸۷۰۰	۲۸۷۰۰
نفت گاز	۵۵۷۰۱	۵۷۸۷۰	۶۱۷۲۰	۶۴۷۳۱	۶۹۴۸۰	۶۹۴۸۰
نفت کوره	۶۴۹۳۲	۶۸۶۵۰	۷۶۷۰۹	۷۹۰۵۷	۸۴۰۶۴	۸۴۰۶۴
سایر فرآوردها	۱۶۴۱۱	۱۹۳۵۰	۲۱۶۹۶	۲۰۸۸۸	۲۱۱۹۵	۲۱۱۹۵
جمع	۱۹۷۴۴۲	۲۰۶۷۷۲	۲۲۲۷۰۳	۲۲۴۴۰۷	۲۴۸۱۴۱	۲۴۸۱۴۱

#### ۲-۶- انتقال فرآوردهای نفتی

حمل فرآوردهای نفتی توسط، نفتکش‌های جاده پیما، مخزن‌دارهای راه‌آهن، خطوط لوله و شناورهای دریایی صورت می‌گیرد. بالاترین حجم انتقال فرآوردهای نفتی در سال ۱۳۷۸ توسط نفتکش‌های جاده پیما، خط لوله و مخزن‌دارهای راه آهن انجام شده است.

بهمنظور دستیابی به روشی سریع، مطمئن و کم هزینه و با در نظر گرفتن امکان استفاده چند منظوره از خط آهن برای مصارف داخلی و ترانزیت بار و به تبع آن کسب درآمد ارزی، مطالعه و اجرای نمودن عملیات احداث، گسترش و افزایش حجم انتقال ریلی ضروری به نظر میرسد. همچنین نگرشی دقیق بر نحوه استفاده از خطوط لوله موجود و برنامه‌ریزی برای احداث خطوط لوله انتقال فرآورده و نفت خام میتواند بر بهینه سازی هزینه‌های انتقال و در نتیجه، قیمت تمام شده فرآوردها اثر بسزایی داشته باشد.

جدول (۲-۲۲) : عملکرد حجمی وسایل حمل فرآوردهای نفتی در سالهای ۱۳۷۷-۷۸

۱۳۷۸		۱۳۷۷		نوع وسیله
سهم (درصد)	حجم عملکرد (میلیون لیتر)	سهم (درصد)	حجم عملکرد (میلیون لیتر)	
۶۱%	۶۳۰۰٪	۶۳٪	۷۵۷۹ ۱/۲	نفتکش جاده پیما
۲/۹	۴۰۰۰٪	۴٪	۴۹۱۸ ۹/۹	مخزن دار راه آهن
۳۱/۹	۲۲۰۰٪	۲۸٪	۳۴۲۴ ۰/۷	خط لوله
.۱/۴	۴۴۸٪	.۱/۳	۳۰۲٪	گاز کش
۲/۶	۲۷۰۰٪	۳٪	۳۷۴۲ ۵/۵	کشتی (ملکی و استیجاری)
.۱/۱	۱۵٪	.۱/۱	۱۴۳٪	شناور (ملکی و استیجاری)
۱۰۰٪	۱۰۳۲۹۸٪	۱۰۰٪	۱۱۹۱۳۹ ۳/۳	جمع

جدول (۲-۲۳) : کارکرد وسایل حمل فرآوردهای نفتی طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸

۱۳۷۸		۱۳۷۷		۱۳۷۶		سال
سهم (درصد)	کارکرد (میلیون تن بر کیلومتر)	سهم (درصد)	کارکرد (میلیون تن بر کیلومتر)	سهم (درصد)	کارکرد (میلیون تن بر کیلومتر)	
۶۰/۳	۱۷۰۰٪	۶۲٪	۱۸۶۲ ۰/۰	۵۸٪	۱۷۳۰ ۵/۰	خط لوله
۶٪	۱۹۰۰٪	۶٪	۱۹۹٪	۶٪	۱۸۸۸٪	مخزن دار راه آهن
۲۷/۶	۷۷۷٪	۲۵٪	۷۵۱۸٪	۲۲٪	۶۷۳٪	وسانط جاده پیما
۵/۴	۱۵۱۹٪	۵٪	۱۷۰۸٪	۱۲٪	۳۶۴٪	حمل کننده‌های آبی
۱۰۰٪	۲۸۱۸۹٪	۱۰۰٪	۲۹۸۳۶٪	۱۰۰٪	۲۹۵۷۵٪	جمع

جدول (۲-۲۴) عملکرد حجمی وسایل حمل فرآوردهای نفتی را در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ نشان می‌دهد.

همانطور که در این جدول مشخص شده است، در سال ۱۳۷۸ همانند سال قبل از آن بالاترین سهم انتقال را نفتکش‌های جاده پیما به عهده داشته‌اند و با اینکه حجم فرآورده انتقال یافته بوسیله شناورهای ملکی و استیجاری

از ۱۴۳/۸ میلیون لیتر به ۱۵۰ میلیون لیتر افزایش یافته ولی کماکان کوچکترین سهم انتقال به اینگونه شناورها تعلق داشته است.

کل حجم فرآورده منتقل شده نیز کاهشی معادل ۱۵/۳ درصد را نسبت به سال قبل نشان می‌دهد. در جدول (۲-۲۳) کارکرد وسایل حمل فرآورده‌های نفتی طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸ آورده شده است. با توجه به اعداد جدول ملاحظه می‌شود که همانند سالهای قبل خط لوله مقام اول را در انتقال فرآورده‌ها بر عهده دارد و پس از آن وسایط جاده‌پیما، مخزن دارهای راه‌آهن و حمل کننده‌های آبی در مقامهای بعدی قرار دارند. مجموع کارکرد چهار دسته وسیله با ۱۶۴۷ میلیون تن بر کیلومتر کاهش از ۲۹۸۳۶ میلیون تن بر کیلومتر در سال ۱۳۷۷ به ۲۸۱۸۹ میلیون تن بر کیلومتر در سال ۱۳۷۸ رسیده است.

## ۲-۷-واردات و صادرات فرآورده‌ها

در جدول (۲-۲۴) برنامه مصوب و عملکرد تولید، واردات و صادرات فرآورده‌ها در سال ۱۳۷۸ مشخص شده است. اعداد این جدول برای گاز مایع بر حسب تن در روز محاسبه شده‌اند. همانطور که در این جدول مشخص شده است، دو فرآورده بنزین موتور به میزان ۳/۴ میلیون لیتر در روز و بنزین با عدد اکтан ۱۰۰ به میزان ۴۰۰۰ مترمکعب در سال ۱۳۷۸ از خارج کشور وارد شده‌اند.

جدول (۲-۲۴) : برنامه و عملکرد واردات و صادرات فرآورده‌های نفتی در سال ۱۳۷۸

(مترمکعب در روز)

درصد	عملکرد	برنامه	واردات			شرح
			درصد	عملکرد	برنامه	
—	۴/۳۶	—	—	—	—	گاز مایع (تن در روز)
—	—	—	۰/۶۷	۳۴۰۰	۵۱۰۰	بنزین موتور
—	—	—	—	۱۰/۱۴	—	بنزین صد اکтан
۱/۲	۲۴۰۰	۲۰۰۰	—	—	—	نفت سفید
۰/۹۶	۷۴۰۰	۷۷۰۰	—	—	—	نفت گاز
—	۴۹۸۳۰	—	—	—	—	نفت کوره
—	۸۴۰	—	—	—	—	نفتا

گاز مایع به میزان ۴/۳۶ تن در روز و نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره و نفتا به ترتیب ۴۹۸۳۰، ۷۴۰۰، ۲۴۰۰ و ۸۴۰ مترمکعب از پایانه‌های صادراتی به خارج از کشور صادر شده‌اند.

نکته جالب توجه صادرات نفت سفید به خارج از کشور در سال ۱۳۷۸ است. این در حالیست که کشور در سال ۱۳۷۶ وارد کننده نفت سفید بوده است. علت این امر گازرسانی به نقاط مختلف کشور و جایگزینی بین گاز طبیعی و نفت سفید در بخش مصرف است.

## ۲-۸- مصرف فرآوردهای نفتی

در سال ۱۳۷۸، مصرف فرآوردهای عمده نفتی (گاز مایع، بنزین موتور، نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره) با رشدی کمتر از یک درصد نسبت به سال قبل به  $64/4$  میلیون مترمکعب رسید. در میان فرآوردهای عمده نفتی، گاز مایع با  $6$  درصد بیشترین و نفت سفید با  $6/1$ - درصد کمترین رشد را نسبت به سال ۱۳۷۷ داشته‌اند. علت کاهش در مصرف نفت سفید در سال ۱۳۷۸ و نیز سالهای قبل را باید در جایگزینی این فرآورده با گازطبیعی دانست. چنان‌که طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸، مصرف ناخالص گازطبیعی با رشد متوسط سالانه  $9/3$  درصد، از  $41/1$  میلیارد مترمکعب به  $58/7$  میلیارد مترمکعب افزایش یافته است.

(۱) جدول (۲-۲۵): مصرف فرآوردهای عمده نفتی طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸

(هزار مترمکعب)

متوجه رشد سالانه (درصد)	۱۳۷۸		۱۳۷۷		۱۳۷۶		۱۳۷۵		۱۳۷۴		شرح
	درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار	
$4/47$	$5/76$	$3710$	$5/47$	$3499$	$5/14$	$3294$	$4/97$	$3348$	$5/05$	$3116$	گازمایع
$5/58$	$22/07$	$14221$	$21/41$	$12693$	$19/36$	$12770$	$17/88$	$120/53$	$18/05$	$11445$	بنزین موتور
$-3/03$	$14/39$	$9271$	$15/44$	$9874$	$16/09$	$10616$	$16/54$	$11148$	$17/00$	$10484$	نفت سفید
$1/35$	$25/72$	$22016$	$25/98$	$22015$	$24/91$	$22030$	$24/57$	$22301$	$25/36$	$21816$	نفت گاز
$-1/04$	$22/06$	$14221$	$21/70$	$12879$	$24/05$	$18159$	$26/04$	$17553$	$24/04$	$14828$	نفت کوره
$1/10$	$100/00$	$64429$	$100/00$	$63960$	$100/00$	$65969$	$100/00$	$67403$	$100/00$	$61689$	جمع

(۱) به استثنای مصارف پلاسکاها

بنزین موتور: طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸، بنزین موتور بالاترین نرخ رشد سالانه را داشته است. بخش حمل و نقل بزرگترین مصرف کننده بنزین به شمار می‌آید و افزایش تعداد خودروها در سالهای اخیر مهمترین علت افزایش مصرف بنزین محسوب می‌شود. افزون بر این، بالا بودن متوسط عمر خودروها در کشور و در نتیجه

کاهش کارایی انرژی در آنها، از دیگر دلایل رشد مصرف این فرآورده به شمار می‌رود. بررسی مصرف بنزین در ماههای مختلف برای دوره ۱۳۷۳-۷۸ حاکی از آن است که بیشترین مصرف بنزین در ماههای شهریور و اسفند واقع شده است. این امر را می‌توان عمدتاً به مسافرت‌های تابستانی و آخر سال مردم مرتبط دانست.

جدول (۲-۲۶) : بنزین تحويلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

جمع	حمل و نقل	کشاورزی	صنعت	عمومی و تجاري	خانگی	شرح
۱۴۲۲۱/۴	۱۴۰۳۹/۸	۱۷/۶	۴۴/۲	۱۱۹/۸	—	مقدار (میلیون لیتر)
۱۰۰	۹۸/۷۲	۰/۱۲	۰/۳۱	۰/۱۸۵	—	سهم (درصد)

جدول (۲-۲۷) : متوسط مصرف بنزین در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸

(میلیون لیتر در روز)

سال	ماه	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳
	فروردین	۳۶/۹	۳۵/۹	۳۲/۸	۳۱/۹	۳۰/۸	۳۱/۱
	اردیبهشت	۳۶/۵	۳۵/۸	۳۴/۵	۳۲/۲	۳۱/۰	۳۰/۵
	خرداد	۳۷/۹	۳۵/۷	۳۴/۰	۳۱/۷	۳۰/۶	۳۰/۴
	تیر	۳۹/۸	۳۷/۵	۳۵/۸	۳۳/۰	۳۱/۹	۳۱/۴
	مرداد	۴۰/۷	۳۹/۲	۳۶/۶	۳۵/۱	۳۲/۱	۳۲/۷
	شهریور	۴۲/۱	۴۰/۵	۳۸/۰	۳۵/۱	۳۴/۱	۳۴/۲
	مهر	۴۰/۳	۳۸/۹	۳۵/۷	۳۳/۷	۳۲/۵	۳۱/۶
	آبان	۳۹/۴	۳۷/۸	۳۴/۸	۳۳/۲	۳۱/۸	۳۰/۹
	آذر	۳۸/۵	۳۷/۷	۳۴/۴	۳۱/۷	۳۰/۱	۳۰/۰
	دی	۳۶/۶	۳۴/۷	۳۲/۴	۳۲/۳	۲۹/۲	۳۰/۰
	بهمن	۳۸/۶	۳۷/۳	۳۲/۱	۳۱/۲	۲۹/۱	۳۰/۳
	اسفند	۴۲/۶	۴۱/۷	۳۶/۷	۳۴/۲	۳۲/۰	۳۲/۳
متوسط		۳۹/۱	۳۷/۷	۳۵/۰	۳۲/۹	۳۱/۴	۳۱/۳

نفت سفید: از آنجایی که این فرآورده عمدتاً برای تأمین گرمایش، روشنایی و پخت و پز مورد استفاده قرار می‌گیرد، چنانکه بیشترین مصرف آن در بخش‌های خانگی و عمومی و تجاري صورت می‌گیرد. در سال ۱۳۷۸، حدود ۹۸ درصد از نفت سفید مصرفی در بخش‌های خانگی و تجاري و عمومی به مصرف رسید. طبق محاسبات

انجام شده، متوسط مصرف نفت سفید سالانه هر خانوار ۱۰۰۰ لیتر می‌باشد که این رقم در نقاط سردسیر به بیش از ۲۰۰۰ لیتر و در نقاط گرمسیر به کمتر از ۲۰۰ لیتر در سال می‌رسد. از آنجا که استفاده از دیگر انواع انرژی مثل برق، گاز مایع و گاز طبیعی آسانتر است و نیز بدلیل سهولت دسترسی به این دسته از انرژیها، به تدریج و به مرور زمان این گونه انرژیها جایگزین نفت سفید شده از مصرف نفت سفید کاسته می‌شود. توسعه شبکه‌های برق و گاز

جدول (۲-۲۸) : نفت سفید تحويلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

جمع	حمل و نقل	کشاورزی	صنعت	عمومی و تجاری	خانگی	شرح
۹۲۷۰/۵	—	۱۴۶/۱	۴۳	۳۸۲/۷	۸۶۹۸/۷	مقدار (میلیون لیتر)
۱۰۰	—	۱۱/۶	۰/۱۵	۴/۱	۹۳/۸	سهم (درصد)

جدول (۲-۲۹) : متوسط مصرف نفت سفید در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸

(میلیون لیتر در روز)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	سال	
						ماه	ماه
۱۲/۹	۱۹/۸	۲۴/۶	۲۷/۵	۲۲/۵	۲۱/۴		فروردین
۱۱/۳	۱۴/۷	۱۸/۲	۱۹/۱	۱۷/۶	۱۶/۲		اردیبهشت
۱۱/۹	۱۵/۲	۱۶/۶	۱۸/۲	۱۴/۶	۱۵/۰		خرداد
۱۳/۹	۱۶/۲	۱۷/۰	۱۷/۶	۱۵/۳	۱۹/۴		تیر
۱۷/۸	۱۸/۶	۱۹/۶	۲۴/۸	۱۹/۵	۲۳/۸		مرداد
۲۲/۵	۲۷/۰	۳۰/۲	۳۱/۳	۲۷/۴	۳۸/۱		شهریور
۳۲/۰	۳۴/۳	۳۷/۹	۳۹/۹	۳۷/۹	۳۶/۳		مهر
۳۶/۱	۳۵/۸	۳۶/۴	۴۱/۲	۳۷/۳	۳۴/۳		آبان
۴۰/۱	۳۹/۴	۳۶/۸	۴۱/۲	۴۱/۶	۴۱/۳		آذر
۳۸/۸	۳۶/۴	۳۹/۹	۳۹/۴	۴۲/۴	۴۲/۶		دی
۴۰/۲	۳۷/۴	۳۷/۴	۴۲/۰	۴۰/۰	۳۸/۸		بهمن
۳۶/۱	۳۴/۴	۳۱/۳	۲۲/۹	۳۰/۵	۳۰/۶		اسفند
۲۶/۰	۲۷/۲	۲۸/۷	۳۰/۵	۲۸/۷	۲۹/۷		متوسط

در کشور و دسترسی تعداد بیشتری از خانوارها به این حاملهای انرژی موجب شده است که مصرف نفت سفید طی سالهای اخیر روندی تزویل داشته باشد. در سال ۱۳۷۸، از ۴۳ میلیون لیتر نفت سفید تحويلی به بخش صنعت، ۱۶۵۹ هزار لیتر مربوط به نیروگاههای وزارت نیرو می‌باشد. همچنین، از ۳۸۲/۷ میلیون لیتر نفت سفید تحويلی به

بخش عمومی و تجاری، ۹۸/۵ میلیون لیتر مربوط به ارتش، ۱۶۹/۱ میلیون لیتر مربوط به اصناف و ۱۱۵/۱ میلیون لیتر مربوط به ادارات است. در سال ۱۳۷۸، مقدار ۱۸۰/۸ هزار مترمکعب نفت سفید در تلمبه خانه‌های خطوط لوله و تأسیسات جانبی آنها مصرف شده که در جمع کل مصرف نفت سفید منظور نشده است.

بررسی مصرف نفت سفید در ماههای مختلف سال نشان می‌دهد که بیشترین مصرف آن مربوط به ماههای سرد سال (آذر، دی و بهمن) می‌باشد. در مناطقی که گاز طبیعی در دسترس نیست، نفت سفید یکی از منابع تأمین گرمایش به حساب می‌آید و لذا با کاهش دما، مصرف آن افزایش می‌یابد.

نفت گاز: طی دوره ۱۳۷۴-۷۸، مصرف نفت گاز با متوسط رشد سالانه ۱/۳۵ درصد از ۲۱۸۱۶ میلیون لیتر به ۲۳۰۱۶ میلیون لیتر رسید. نفت گاز در بخش‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد که مهمترین آنها عبارتنداز: در بخش حمل و نقل به عنوان سوخت موتورهای دیزلی، در بخش کشاورزی به عنوان سوخت ماشین‌آلات کشاورزی و پمپ‌های آبیاری، در بخش صنعت به عنوان سوخت ماشین‌آلات و تجهیزات، در نیروگاهها به عنوان خوراک، در بخش‌های خانگی و تجاری نیز به عنوان سوخت دستگاههای گرمایش و تولید آب گرم.

در سال ۱۳۷۸، مصرف نفت گاز با کمتر از یک صدم درصد رشد از ۲۳۰۱۵ میلیون لیتر در سال قبل به ۲۳۰۱۶ میلیون لیتر رسید. مقایسه مصرف بخش‌ها از نفت گاز نشان می‌دهد که نسبت به سال قبل، مصرف نفت گاز در بخش‌های خانگی و کشاورزی کاهش و در بخش‌های دیگر افزایش یافته است. بخش حمل و نقل عمده‌ترین مصرف کننده نفت گاز به حساب می‌آید و بیش از نیمی از مصرف آن مربوط به این بخش است. از ۱۲۶۷۲/۲ میلیون لیتر نفت گاز مصرف شده در بخش حمل و نقل، ۲۴۹/۴ میلیون لیتر مربوط به مصرف کشتیها است. از مصرف نفت گاز در بخش عمومی و تجاری، ۴۰۲/۴ میلیون لیتر در ارتش، ۵۴۳/۷ میلیون لیتر در اصناف و ۶۲۵/۴ میلیون لیتر در ادارات به مصرف رسید. همچنین، ۱۰۷۳ میلیون لیتر از نفت گاز مصرف شده در بخش صنعت در نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو و ۵۱ میلیون لیتر در نیروگاههای صنایع بزرگ برای تولید انرژی الکتریکی به مصرف رسید. در سال ۱۳۷۸، مقدار ۱۶۷۲ میلیون لیتر نفت گاز در تلمبه خانه‌های خطوط لوله و تأسیسات جانبی آنها به مصرف رسید که در جمع کل مصرف نفت گاز منظور نشد.

جدول (۲-۳۰): نفت گاز تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

شرح	خانگی	عمومی و تجاری	صنعت	کشاورزی	حمل و نقل	جمع
مقدار (میلیون لیتر)	۱۷۵,۰۳	۱۵۷,۱۱۵	۲۱۳۳,۹	۳۸۸۸,۰	۱۲۶۷۲,۲	۲۳۰,۱۵/۹
سهم (درصد)	۷/۶	۶/۸	۱۳/۶	۱۶/۹	۵۵/۱	۱۰۰

جدول (۲-۳۱) : متوسط مصرف نفت گاز در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ (میلیون لیتر در روز)

سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	ماه
فروردین	۵۵/۶	۵۰/۶	۵۸/۲	۵۴/۶	۴۷/۲	
اردیبهشت	۵۷/۵	۵۴/۶	۵۸/۴	۵۸/۸	۵۴/۸	
خرداد	۵۵/۴	۵۱/۷	۵۸/۳	۵۷/۱	۵۶/۲	
تیر	۵۷/۳	۵۴/۰	۵۸/۷	۵۷/۱	۵۹/۰	
مرداد	۶۰/۳	۵۷/۲	۵۸/۳	۶۲/۳	۵۸/۴	
شهریور	۶۵/۴	۵۶/۷	۶۱/۸	۶۵/۷	۶۱/۰	
مهر	۶۶/۶	۶۲/۶	۶۴/۰	۶۶/۹	۶۲/۵	
آبان	۶۳/۹	۶۲/۳	۶۷/۷	۶۷/۴	۶۷/۸	
آذر	۶۵/۴	۶۸/۴	۷۳/۳	۶۹/۳	۷۲/۴	
دی	۶۷/۶	۶۷/۶	۷۲/۶	۶۶/۴	۶۶/۷	
بهمن	۶۵/۳	۶۹/۶	۶۹/۲	۶۸/۴	۶۸/۴	
اسفند	۶۴/۵	۶۲/۲	۶۸/۰	۷۲/۶	۷۲/۸	
متوسط	۶۲/۰	۶۲/۵	۶۴/۲	۶۳/۸	۶۳/۱	

بررسی روند مصرف ماهانه نفت گاز نشان می‌دهد که همانند نفت سفید، مصرف نفت گاز در ایام سرد سال افزایش می‌یابد. عدم دسترسی برخی از مناطق کشور به گاز طبیعی و استفاده از نفت گاز به عنوان سوخت در دستگاههای گرمایش و تولید آب گرم از دلایل اصلی این موضوع است.

نفت کوره: در سال ۱۳۷۸، مصرف نفت کوره با  $۲/۵$  درصد افزایش نسبت به سال قبل، از ۱۳۸۷۹ میلیون لیتر به ۱۴۲۲۱ میلیون لیتر رسید. مصرف نفت کوره برغم افزایش طی این دو سال، طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ روندی نزولی داشته است. طی این دوره، مصرف نفت کوره با متوسط رشد منفی سالانه  $-۱/۰۴$ - درصد، از ۱۴۸۲۸ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۴ به ۱۴۲۲۱ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۸ رسید. بخش صنعت، مهمترین مصرف کننده نفت کوره به حساب می‌آید. در سال ۱۳۷۸، از  $۱۱۷۸۴/۷$  میلیون لیتر نفت کوره مصرف شده در این بخش،  $۵۹۴۶$  میلیون لیتر جهت تولید انرژی الکتریکی در نیروگاههای وزارت نیرو به مصرف رسید. بدین ترتیب، نیروگاههای وزارت نیرو حدود نیمی از مصرف نفت کوره در بخش صنعت در سال ۱۳۷۸ را به خود اختصاص دادند.

جدول (۲-۳۲) : نفت کوره تحويلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

شرح	Khanegi	عمومی و تجاری	صنعت	کشاورزی	حمل و نقل	جمع
مقدار (میلیون لیتر)	—	۱۶۰/۴/۶	۱۱۷۸۴/۷	۶۲/۲	۷۶۸/۷	۱۴۲۲۱/۲
سهم (درصد)	—	۱۱/۳	۸۲/۹	۰/۴	۵/۴	۱۰۰

جدول (۲-۳۳) : متوسط مصرف نفت کوره در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۳-۷۸

(میلیون لیتر در روز)

سال	ماه	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳
فروردین	۲۴/۰	۲۴/۸	۲۵/۰	۲۷/۶	۲۶/۰	۴۰/۳	
	۲۵/۴	۲۹/۷	۲۹/۳	۳۷/۱	۲۶/۸	۳۸/۵	اردیبهشت
	۲۶/۱	۲۹/۶	۴۲/۷	۴۲/۳	۳۴/۰	۳۷/۴	خرداد
تیر	۲۹/۲	۳۷/۹	۳۸/۹	۳۶/۲	۳۶/۳	۴۲/۹	
	۲۹/۶	۳۷/۲	۳۹/۳	۳۶/۴	۳۶/۸	۴۲/۳	مرداد
	۲۸/۸	۳۸/۸	۴۰/۱	۴۴/۴	۳۷/۵	۴۰/۶	شهریور
مهر	۳۵/۰	۳۷/۲	۳۸/۴	۴۳/۰	۳۶/۴	۳۹/۳	
	۳۸/۹	۳۵/۸	۳۸/۳	۴۱/۵	۴۱/۶	۳۹/۹	آبان
	۴۴/۰	۳۶/۳	۴۳/۶	۴۱/۵	۳۶/۸	۴۶/۹	آذر
دی	۴۵/۱	۳۴/۹	۴۲/۶	۴۲/۰	۴۱/۵	۴۳/۳	
	۴۷/۶	۳۸/۹	۴۳/۸	۵۱/۱	۶۰/۷	۴۸/۵	بهمن
	۶۱/۷	۵۷/۹	۸۸/۰	۵۹/۷	۵۳/۷	۴۵/۵	اسفند
متوسط							۳۶/۱
۳۷۰۹/۵ هزار مترمکعب							به مصرف رسید.

گازمایع: مصرف گازمایع در سال ۱۳۷۸ با ۶ درصد افزایش نسبت به سال ۱۳۷۷، از ۳۴۹۹ هزار مترمکعب به ۳۷۰۹/۵ هزار مترمکعب رسید. از این مقدار ۳۵۴/۱ هزار مترمکعب در بخش حمل و نقل و بقیه در سایر بخشها به مصرف رسید.

در سالهای اخیر، جایگزینی گازمایع به جای بنزین در بخش حمل و نقل و نیز جایگزینی گازمایع به جای دیگر فرآوردهای نفتی در بخش‌های خانگی و تجاری در مناطقی که دسترسی به گاز طبیعی ممکن نیست موجب افزایش آن شده است. طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸، مصرف گازمایع با متوسط رشد سالانه ۴/۵ درصد از ۳۱۱ هزار مترمکعب به ۳۷۰۹/۵ هزار مترمکعب رسید.

جدول (۲-۳۴) : متوسط مصرف گاز مایع در ماههای مختلف طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ (تن در روز)

سال	ماه	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴
	فروردين	۵۳۸۸	۴۸۹۱	۵۱۵۱	۴۷۹۳	۴۸۰۱
	اردیبهشت	۵۳۱۵	۴۸۴۴	۴۹۲۷	۴۶۱۴	۴۵۳۸
	خرداد	۵۰۱۵	۴۶۸۸	۴۸۲۴	۴۵۶۶	۴۱۰۶
	تیر	۴۸۵۵	۴۷۲۲	۴۷۹۳	۴۲۰۹	۴۲۵۴
	مرداد	۵۱۱۲	۴۸۰۳	۴۶۰۰	۴۷۷۸	۳۹۸۶
	شهریور	۵۴۰۸	۴۹۸۵	۴۶۴۰	۴۷۴۸	۴۵۶۸
	مهر	۵۷۹۷	۵۰۱۸	۵۰۳۳	۵۰۴۷	۴۸۸۵
	آبان	۶۰۵۳	۵۶۸۶	۵۵۹۰	۵۰۸۹	۴۹۵۸
	آذر	۶۱۹۹	۵۸۹۵	۵۷۷۴	۵۴۷۸	۵۰۵۵
	دی	۶۴۵۲	۶۰۱۳	۵۷۸۵	۵۴۵۵	۵۲۰۹
	بهمن	۶۳۷۵	۶۰۸۵	۵۷۰۲	۵۶۱۳	۵۴۱۲
	اسفند	۶۲۹۱	۶۲۶۴	۵۷۵۷	۵۴۹۳	۵۲۵۹
متوسط		۵۶۷۸	۵۳۱۴	۵۲۰۷	۴۹۸۴	۴۷۴۶

### ۲-۸-۱- بررسی روند جایگزینی گازمایع و بنزین موتور

در سالهای اخیر آلودگی هوای شهرهای بزرگ، بخصوص تهران، به صورت یک مشکل اساسی درآمده است. آلودگی ناشی از خودروها یکی از مهمترین منابع آلودگی به شمار می‌رود. سیاست جایگزینی گازمایع به جای بنزین در بخش حمل و نقل به عنوان یکی از راههای کاهش و کنترل آلودگی مطرح و در چند سال اخیر دنبال شده است. از سوی دیگر، بدلیل مازاد تقاضای بنزین طی این سالها و نیاز به واردات آن از خارج، هر ساله مقدار قابل توجهی از درآمد ارزی کشور صرف واردات بنزین شده است. بنابراین، با اجرای سیاست جایگزینی گازمایع به جای بنزین در بخش حمل و نقل و تکیه بر قابلیت داخل کشور در تولید گاز مایع، افزون بر کاهش و کنترل آلودگی هوا، در مصرف ذخایر ارزی کشور نیز صرفه‌جویی خواهد شد. با توجه به مراتب فوق، انتظار می‌رود که این سیاست با جدیت دنبال شده همراه با افزایش مصرف گاز مایع در بخش حمل و نقل، از مصرف بنزین در این بخش کاسته شود. اما به دلایلی از جمله فرسودگی حجم قابل توجهی از ناوگان حمل و نقل، افزایش متوسط عمر خودروها و هزینه بالای اجرای این سیاست، مصرف بنزین (برغم افزایش مصرف گازمایع) در بخش حمل و نقل افزایش یافته است. طی سالهای ۱۳۷۲-۷۸، مصرف گازمایع تقریباً ۳۰ برابر شده است، ولی بدلاًیل فوق مصرف بنزین نیز افزایش یافته است.

جدول (۲-۳۵) : مصرف گازمایع و بنزین در بخش حمل و نقل طی سالهای ۱۳۷۲-۷۸

(هزار مترمکعب)

سال	نوع فرآورده								
	بنزین	گازمایع	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
بنزین	۱۰۴۳۹	۱۲	۱۱۲۴۷	۱۱۲۷۶	۱۱۸۷۶	۱۲۵۴۱	۱۳۵۰۳	۱۴۰۷۴	۳۵۴
گازمایع	۱۹	۳۷	۹۹	۱۰۰	۲۰۸	۱۲۵۴۱	۱۳۵۰۳	۱۴۰۷۴	۱۳۷۸

## ۲-۸-۲- مصرف سایر فرآورده‌های نفتی

در سال ۱۳۷۸، حدود ۴۱۰ میلیون لیتر روغن موتور در بخش‌های مختلف به مصرف رسید که بیش از نیمی از آن در بخش حمل و نقل به مصرف رسید. در بخش حمل و نقل مقدار ۱/۷ میلیون لیتر روغن موتور در کشتیها و بقیه در سایر وسایط حمل و نقل به مصرف رسید. در بخش صنعت، مقدار ۷۹۳ هزار لیتر روغن موتور در نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو و بقیه در سایر زیربخش‌های صنعت مصرف شد.

جدول (۲-۳۶) : روغن موتور تحویلی به بخش‌های مختلف در سال ۱۳۷۸

شرح	خانگی	عمومی و تجاری	صنعت	کشاورزی	حمل و نقل	جمع
مقدار (میلیون لیتر)	—	۳۳/۶	۴۱/۴	۱۰۸/۲	۲۲۶/۵	۴۰۹/۷
سهم (درصد)	—	۸/۲	۱۰/۱	۲۶/۴	۵۵/۳	۱۰۰

(هزار مترمکعب)

جدول (۲-۳۷) : مصرف فرآورده‌های نفتی ویژه در سال ۱۳۷۸

حالهای نفتی و بنزینی	سوخت JP4	سوخت A.T.K	سوخت سنگین جت	بنزین هوایپیما ۱۰۰-LL	آنواع روغن	انواع قیر	سایر فرآورده‌ها	جمع
۶۳	۱۵۸	۸۵۴	۳۲/۳۷	۴۰۲/۳	۲۴۶۸/۲	۱۰۳/۵	۱۰۵۲/۴	۴۰۵۲/۴

۱) انواع روغن شامل روغن صنعتی، خام و پارافین است.

از ۳۳/۶ میلیون لیتر روغن موتور مصرف شده در بخش عمومی و تجاری، ۸۱۹۵ هزار لیتر مربوط به ارتش، ۹۱۰ هزار لیتر مربوط به اصناف و ۱۶۲۴۹ هزار لیتر مربوط به ادارات بود. مصرف اصلی روغن موتور در روانسازی موتورها و اجزاء متحرک ماشین‌آلات است، به طوریکه کاربرد صحیح و به موقع آن مانع از استهلاک ماشین‌آلات می‌شود.

حدود ۴۰۵۲ هزار مترمکعب فرآورده‌های نفتی ویژه در سال ۱۳۷۸ به مصرف رسید که بیشترین رقم مصرف مربوط به انواع قیر است. انواع مختلف قیر کاربردهای اساسی در راهسازی، پوشش بامها، عایق کاری و غیره دارد.

## ۲-۹- قیمت اسمی و واقعی فروش فرآورده‌های نفتی

تولید انرژی مستلزم انجام سرمایه‌گذاری کلان و هنگفت است. همه مراحل انرژی سرمایه‌بر هستند و قسمت قابل توجهی از این سرمایه از خارج وارد می‌شود. به همین دلیل، بخش تولید انرژی وابستگی زیادی به ارز دارد. بنابراین افزایش مصرف انرژی از سطح بهینه آن، کشور را با تنگناهای ارزی مواجه می‌کند.

افزون بر این، افزایش مصرف انرژی فرسته‌های سرمایه‌گذاری برای سایر بخش‌های اقتصادی را با بحران مواجه می‌کند. چرا که با محدود بودن منابع مالی، افزایش سرمایه‌گذاری در یک بخش (و در نتیجه مصرف بیشتر منابع مالی در آن بخش) به کاهش سرمایه‌گذاری در بخش یا بخش‌های دیگر منجر می‌شود. براین اساس، کنترل و بهینه سازی مصرف انرژی امری گریزان‌پذیر است.

یکی از راههای کنترل و بهینه‌سازی مصرف انرژی تعیین قیمت انرژی براساس قیمت تمام شده آن است. با اعمال سیاست قیمت‌گذاری انرژی براساس قیمت تمام شده، قیمت نسبی انرژی در مقایسه با سایر کالاها افزایش یافته، بدنبال آن مصرف انرژی کاهش خواهد یافت.

باید توجه داشت که انرژی در بسیاری موارد یک کالای ضروری بوده مصرف آن نمی‌تواند از یک حد معینی بیشتر کاهش یابد؛ اما اصلاح قیمت انرژی و تعیین آن براساس قیمت تمام شده، از مصرف بی‌رویه و هدر رفتن آن جلوگیری خواهد کرد.

بررسی تحولات قیمت انرژی، که نقش به سزایی در تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی برای مصرف انرژی دارد، طی سالهای ۱۳۵۳-۷۴ نشان میدهد که برغم افزایش قیمت اسمی حاملهای انرژی، قیمت واقعی آنها (که متغیری مهمتر از قیمت اسمی در تصمیم‌گیری مربوط به مصرف انرژی است) تغییر چندانی نداشته است. به عبارت دیگر، رشد قیمت سایر کالاها بیشتر از رشد قیمت انرژی بوده است. طی سالهای ۱۳۴۸-۷۵، شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی (CPI) ۸۶ برابر شده است، در حالیکه طی همین مدت شاخص قیمت سوخت ۱۳/۵۶ برابر شده است.

## جدول (۲-۳۸) : قیمت اسمی فروش فرآورده‌های عمده نفتی در سالهای ۱۳۵۳-۷۸

(لیتر / ریال)

نفت کوره	نفت گاز	نفت سفید	بنزین معمولی	سال
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۶۰۰	۱۳۵۳
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۶۰۰	۱۳۵۴
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۶۰۰	۱۳۵۵
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۸۰۰	۱۳۵۶
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۱۰۰۰	۱۳۵۷
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۱۰۰۰	۱۳۵۸
۱/۲۰۰	۲/۴	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۵۹
۱/۲۰۰	۲/۶۰۳	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۶۰
۱/۲۰۰	۳/۰۰۸	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۶۱
۱/۲۰۰	۳/۰۰۸	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۶۲
۱/۲۰۰	۳/۰۰۸	۲/۸	۳۰/۰۰	۱۳۶۳
۱/۲۰۰	۳/۰۰۸	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۶۴
۱/۲۰۰	۳/۰۵۴	۲/۵	۳۰/۰۰	۱۳۶۵
۲/-	۴/۶۲۵	۴/۰	۳۷/۸۰	۱۳۶۶
۲/-	۴/۷۲۰	۴/۰	۴۰/۸۰	۱۳۶۷
۲/-	۴/۷۲۰	۴/۰	۴۲/۷۲	۱۳۶۸
۲/-	۴/۷۲۰	۴/۰	۴۲/۷۲	۱۳۶۹
۲/-	۱۰	۴/۰	۵۰/۰۰	۱۳۷۰
۵/-	۱۰	۴/۰	۵۰/۰۰	۱۳۷۱
۵/-	۱۰	۱۵/۰	۵۰/۰۰	۱۳۷۲
۵/-	۱۰	۱۵/۰	۵۰/۰۰	۱۳۷۳
۱۰	۲۰	۲۰	۱۰۰	۱۳۷۴
۱۵	۳۰	۳۰	۱۳۰	۱۳۷۵
۲۰	۴۰	۴۰	۱۶۰	۱۳۷۶
۴۰	۶۰	۶۰	۲۰۰	۱۳۷۷
۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۵۰	۱۳۷۸

۱) طی سالهای ۱۳۶۶-۱۳۷۰ مصارف خانگی نفت گاز هر لیتر ۰ اریال و مصارف غیرخانگی هر لیتر ۲/۴ ریال و طی سالهای ۷۹-۱۳۷۷ مصارف خانگی هر لیتر ۱۰ ریال و مصارف غیرخانگی هر لیتر ۴ ریال و از سال ۱۳۷۹ الی ۱۳۷۱ هر لیتر ۱۰ ریال محاسبه شد.

۲) طی سالهای ۷۹-۱۳۷۷ بنزین معمولی به نرخ ۳۰ ریال در لیتر به صورت سهمیه‌بندی و ۶۰ ریال در لیتر بصورت آزاد عرضه می‌شد.

۳) طی سالهای ۷۹-۱۳۷۷ بنزین معمولی به نرخ ۳۰ ریال در لیتر به صورت سهمیه‌بندی و ۶۰ ریال در لیتر بصورت آزاد عرضه می‌شد.

جدول (۲-۳۹) : قیمت واقعی فروش فرآورده‌های عمده نفتی در سالهای ۱۳۵۳-۷۸

(لیتر / ریال)

سال	بنزین معمولی	نفت سفید	نفت گاز	نفت کوره
۱۳۵۳	۶۹	۲۸/۷	۲۷/۶	۱۲/۸
۱۳۵۴	۶۵/۲	۲۷/۲	۲۶/۱	۱۳
۱۳۵۵	۵۷/۷	۲۴	۲۲/۱	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	۱۲۲/۴	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	۳/۴
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	۱/۸
۱۳۷۱	۲۹/۶	۲/۴	۵/۹	۳
۱۳۷۲	۲۳/۶	۷/۱	۴/۷	۲/۴
۱۳۷۳	۱۶/۶	۵	۲/۳	۱/۷
۱۳۷۴	۲۰/۷	۷/۱۴	۷/۱۴	۲/۰۷
۱۳۷۵	۲۱/۵	۵	۵	۲/۵
۱۳۷۶	۲۴/۱	۶	۶	۳
۱۳۷۷	۲۷/-	۸/۱	۸/۱	۵/۴
۱۳۷۸	۳۸/۴	۱۱/۰	۱۱/۰	۵/۵

توضیح: سال پایه ۱۳۶۹ می‌باشد و قبتهای واقعی با احتساب شانص عواید فروشی بحسب آمده است.

## ۱۰-۲- نگاهی به روند مصرف فرآوردهای نفتی طی سالهای ۷۵-۱۳۰۶

میزان مصرف فرآوردهای نفتی طی دوره ۱۳۰۶-۲۹ با توجه به عدم وجود راههای ارتباطی مناسب و جمعیت کم، ناچیز و همراه با نوسانات بود. آغاز روند صنعتی شدن و جایگزینی فرآوردهای نفتی با سوختهای سنتی موجب افزایش مصرف چهار فرآوردهای عمدۀ نفتی از سال ۱۳۲۴ به بعد گردید. میزان مصرف فرآوردهای نفتی در پایان این دوره با متوسط رشد سالانه  $9/20$  بالغ بر  $10^{۳۳}$  میلیارد لیتر گردید.

طی سالهای ۱۳۳۰-۴۰ مصرف فرآوردهای نفتی رشد چشمگیری داشت. بهبود راههای ارتباطی و افزایش تعداد کارخانجات، ماشین‌آلات صنعتی و خودروها از علل عمدۀ این رشد می‌باشد. از سال ۱۳۳۴ مصرف گازمايونع با  $80$  تن در سال آغاز و تا پایان دوره به  $2600$  تن در سال افزایش یافت.

در سالهای ۱۳۴۱-۵۲ مصرف چهار فرآورده عمده نفتی  $3/5$  برابر گشته و این امر عمدتاً ناشی از تغییر ساختار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و فراهم آمدن زمینه‌های مصرفی شدن جامعه در این مدت می‌باشد. همچنین طی این مدت مصرف گاز مايونع بیش از  $3$  برابر گشته و به  $2300$  تن در سال ۱۳۵۲ رسید.

افزایش بی سابقه درآمدهای ارزی طی دوره ۱۳۵۳-۵۹ به علت بحرانهای نفتی در سالهای ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ میلادی و عدم جذب این درآمدها در فعالیتهای زیربنایی و اساسی موجب تغییر الگوهای رفتاری اقتصادی اجتماعی و فرهنگی در کشور گردید. رشد سرسام آور تقاضا برای مصرف، کشور را بسوی واردات سوق داد و از سال ۱۳۵۶ روند مصرف فرآوردهای نفتی از تولید آن پیشی گرفت و به تبع آن واردات فرآوردهای نفتی از سال ۱۳۵۷ آغاز گردید.

طی سالهای از ۱۳۶۰-۶۷ به رغم وقوع جنگ تحمیلی، بمبان تأسیسات نفتی، از دست دادن پالایشگاه آبادان و سهمیه بندي فرآوردهای نفتی، رشد بی‌رویه مصرف همچنان ادامه داشت. مصرف فرآوردهای نفتی طی این دوره  $1/5$  برابر گشته و معادل  $43/6$  میلیارد لیتر در سال ۱۳۶۷ گردید. طی این دوره واردات فرآوردهای نفتی نیز به علت صدمه دیدن تأسیسات نفتی و کاهش تولید رشد بی‌سابقه‌ای داشت.

پایان جنگ تحمیلی، آغاز دوران بازسازی، رونق فعالیتهای اقتصادی، لغو سهمیه‌بندي مصرف فرآوردهای نفتی و نهایتاً نداشتن الگوی بهینه مصرف موجب ادامه روند رشد مصرف فرآوردهای نفتی طی سالهای ۱۳۶۸-۷۵ گردید. بطوریکه افزایش قیمت فرآوردهای نفتی نیز نتوانست مانع رشد مصرف آنها گردد و طی همین مدت مصرف گازمايونع نیز افزایش یافت.

با وجود راه اندازی پالایشگاههای آبادان و اراک و در نتیجه افزایش ظرفیت تولیدی پالایشگاهها، به علت عدم کنترل روند فزاینده مصرف انرژی واردات فرآورده همچنان ادامه داشته است.

جدول (۲-۴۰) : مصرف چهار فرآورده عمده نفتی طی سالهای ۱۳۰۶-۴۰

(میلیون لیتر)

جمع		نفت کوره		نفت گاز		نفت سفید		بنزینهای موتور		فرآورده
روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	
۰/۰۳۶	۱۳	۰/۰۰۵	۲	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۱۹	۷	۰/۰۱۱	۴	۱۳۰۶
۰/۰۵۲	۱۹	۰/۰۰۵	۲	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۲۷	۱۰	۰/۰۱۹	۷	۱۳۰۷
۰/۰۹۰	۳۳	۰/۰۱۶	۶	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۴۱	۱۵	۰/۰۳۳	۱۲	۱۳۰۸
۰/۰۸۸	۳۲	۰/۰۱۴	۵	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۳۶	۱۳	۰/۰۳۸	۱۴	۱۳۰۹
۰/۰۹۹	۳۶	۰/۰۲۵	۹	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۲۷	۱۰	۰/۰۴۶	۱۷	۱۳۱۰
۰/۱۲۹	۴۷	۰/۰۴۹	۱۸	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۲۵	۹	۰/۰۵۵	۲۰	۱۳۱۱
۰/۲۲۲	۸۱	۰/۰۵۵	۲۰	۰/۰۰۰	۰	۰/۰۶۸	۲۵	۰/۰۹۹	۳۶	۱۳۱۲
۰/۲۱۰	۱۱۳	۰/۰۶۳	۲۳	۰/۰۰۵	۲	۰/۰۱۷	۳۹	۰/۱۲۴	۴۹	۱۳۱۳
۰/۲۴۸	۱۲۷	۰/۰۷۱	۲۶	۰/۰۱۱	۴	۰/۰۱۹	۴۰	۰/۱۰۶	۵۷	۱۳۱۴
۰/۲۳۸	۱۶۰	۰/۰۷۱	۲۶	۰/۰۲۷	۱۰	۰/۱۲۴	۴۹	۰/۲۰۵	۷۵	۱۳۱۵
۰/۱۲۲۳	۱۹۱	۰/۰۷۷	۲۸	۰/۰۳۶	۱۳	۰/۱۵۳	۵۶	۰/۲۵۸	۹۴	۱۳۱۶
۰/۱۰۶۲	۲۰۵	۰/۱۰۱	۳۷	۰/۰۳۸	۱۴	۰/۱۶۴	۶۰	۰/۲۵۸	۹۴	۱۳۱۷
۰/۱۷۷۰	۲۸۱	۰/۲۴۶	۹۰	۰/۰۵۷	۲۱	۰/۲۱۶	۷۹	۰/۲۴۹	۹۱	۱۳۱۸
۰/۱۸۹۹	۳۲۸	۰/۳۵۱	۱۲۸	۰/۰۶۸	۲۵	۰/۲۲۵	۸۲	۰/۲۵۵	۹۳	۱۳۱۹
۰/۱۸۵۵	۳۱۲	۰/۲۹۶	۱۰۸	۰/۰۶۸	۲۵	۰/۲۲۰	۸۴	۰/۲۶۰	۹۵	۱۳۲۰
۱/۰۱۱	۳۶۹	۰/۴۳۰	۱۵۷	۰/۰۷۹	۲۹	۰/۲۲۲	۸۱	۰/۲۷۹	۱۰۲	۱۳۲۱
۱/۳۵۱	۴۹۳	۰/۱۶۳۴	۲۳۲	۰/۱۲۶	۴۶	۰/۱۶۰	۹۵	۰/۳۲۸	۱۲۰	۱۳۲۲
۱/۱۵۹۵	۵۸۲	۰/۱۸۰۵	۲۹۴	۰/۱۸۱	۶۶	۰/۲۹۳	۱۰۷	۰/۳۱۵	۱۱۵	۱۳۲۳
۱/۱۴۷۱	۵۳۷	۰/۱۷۵۹	۲۷۷	۰/۱۰۷	۳۹	۰/۲۳۷	۱۲۲	۰/۲۶۸	۹۸	۱۳۲۴
۱/۱۵۷۳	۵۷۴	۰/۱۷۲۱	۲۶۳	۰/۰۸۸	۳۲	۰/۲۷۸	۱۳۸	۰/۳۸۶	۱۴۱	۱۳۲۵
۱/۱۹۲۱	۷۰۱	۰/۱۸۹۳	۲۲۷	۰/۱۲۶	۴۶	۰/۴۴۸	۱۶۴	۰/۴۴۸	۱۶۴	۱۳۲۶
۲/۲۴۹	۸۲۱	۱/۰۴۷	۳۸۲	۰/۱۵۶	۵۷	۰/۱۵۵۹	۲۰۴	۰/۴۸۸	۱۷۸	۱۳۲۷
۲/۰۸۴	۹۴۳	۱/۱۰۶	۴۲۲	۰/۱۸۴	۶۷	۰/۱۸۵۵	۲۳۹	۰/۵۸۹	۲۱۵	۱۳۲۸
۲/۱۰۳	۱۰۲۳	۱/۱۰۶	۴۲۲	۰/۲۳۰	۸۴	۰/۱۷۴۲	۲۷۱	۰/۱۷۷۴	۲۴۶	۱۳۲۹
+۲۰/۹	+۲۰/۹	+۲۶/۲	+۲۶/۲	+۲۶/۳	+۲۶/۳	+۱۷/۲	+۱۷/۲	+۱۹/۶	+۱۹/۶	متوسط رشد سالانه
۳/۰۲۵	۱۱۰۷	۱/۲۰۲	۴۴۰	۰/۱۲۵	۱۱۹	۰/۱۱۱	۲۹۷	۰/۱۸۸۶	۲۵۱	۱۳۳۰
۳/۳۳۲	۱۲۱۶	۱/۳۰۳	۴۹۴	۰/۱۳۴	۱۲۴	۰/۹۲۱	۳۳۶	۰/۷۱۸	۲۶۲	۱۳۳۱
۳/۹۳۴	۱۴۲۶	۱/۱۵۷	۵۸۳	۰/۱۴۰۵	۱۴۸	۰/۱۱۲۱	۴۰۹	۰/۱۸۱۱	۲۹۶	۱۳۳۲
۴/۱۷۲۶	۱۷۲۵	۲/۰۸۵	۷۶۱	۰/۱۶۶۶	۱۷۰	۰/۱۲۶۰	۴۶۰	۰/۹۱۵	۳۲۴	۱۳۳۳
۵/۰۲۹۵	۱۹۳۸	۲/۱۱۵	۷۹۶	۰/۱۶۲۲	۲۳۵	۰/۱۴۳۲	۵۲۴	۱/۰۴۶	۳۸۳	۱۳۳۴
۵/۱۸۶۶	۲۱۴۱	۲/۲۵۲	۸۲۲	۰/۱۸۱۶	۲۹۸	۰/۱۶۳۸	۵۹۸	۱/۱۵۹	۴۲۲	۱۳۳۵
۶/۰۵۴۸	۲۲۹۰	۲/۲۶۸	۸۲۸	۱/۰۵۵	۳۸۵	۰/۱۹۰۳	۷۱۳	۱/۲۷۱	۴۶۴	۱۳۳۶
۷/۳۱۵	۲۶۷۰	۲/۳۹۵	۸۷۴	۰/۱۴۲۵	۵۲۰	۰/۱۰۶۰	۷۵۲	۱/۴۳۶	۵۲۴	۱۳۳۷
۸/۷۲۰	۳۱۹۵	۲/۸۰۶	۱۰۲۷	۰/۹۲۲	۷۰۷	۰/۴۲۱	۸۸۶	۱/۵۷۱	۵۷۵	۱۳۳۸
۹/۱۸۷۹	۳۶۰۶	۲/۱۴۲	۱۱۴۷	۰/۱۴۲۵	۸۰۵	۰/۱۶۷۴	۹۷۶	۱/۱۱۸	۶۲۷	۱۳۳۹
۱۰/۱۸۱۹	۳۹۴۹	۲/۲۴۸	۱۲۲۲	۰/۱۶۹۶	۹۸۴	۰/۱۰۱۱	۱۰۹۹	۱/۱۷۶۴	۶۴۴	۱۳۴۰
+۱۳/۶	+۱۳/۶	+۱۰/۸	+۱۰/۸	+۲۳/۶	+۲۳/۶	+۱۴/۰	+۱۴/۰	+۹/۹	+۹/۹	متوسط رشد سالانه

(میلیون لیتر)

جدول (۲-۴۱) : مصرف چهار فرآورده عمده نفتی طی سالهای ۷۵-۱۳۴۱

جمع		نفت کوره		نفت گاز		نفت سفید		بنزینهای موتور		فرآورده سال
روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	روزانه	سالانه	
۱۱/۴۴۴	۴۱۷۷	۲/۴۴۹	۱۲۵۹	۲/۹۶۷	۱۰۸۳	۳/۲۰۸	۱۱۷۱	۱/۸۱۹	۶۶۴	۱۳۴۱
۱۱/۹۸۴	۴۳۸۶	۳/۴۶۴	۱۲۶۸	۳/۱۶۴	۱۱۵۸	۳/۴۳۷	۱۲۵۸	۱/۹۱۸	۷۰۲	۱۳۴۲
۱۳/۷۸۶	۵۰۲۲	۴/۱۲۹	۱۰۵۷	۳/۶۹۵	۱۳۴۹	۳/۹۲۴	۱۴۳۶	۲/۰۲۷	۷۴۰	۱۳۴۳
۱۵/۰۳۸	۵۴۸۹	۴/۶۹۰	۱۷۱۲	۴/۳۶۴	۱۵۹۳	۴/۱۲۷	۱۴۷۰	۱/۹۵۶	۷۱۴	۱۳۴۴
۱۶/۹۰۹	۶۱۹۰	۵/۴۲۲	۱۹۷۹	۵/۱۵۳	۱۸۸۱	۴/۱۹۲	۱۵۳۰	۲/۱۹۲	۸۰۰	۱۳۴۵
۱۹/۳۵۸	۷۰۸۵	۶/۱۱۵	۲۲۳۸	۵/۹۷۰	۲۱۸۵	۴/۹۴۰	۱۸۰۸	۲/۳۳۳	۸۰۴	۱۳۴۶
۲۱/۸۰۵	۷۹۷۷	۷/۰۶۰	۲۵۷۷	۶/۷۰۹	۲۴۶۷	۵/۴۵۲	۱۹۹۰	۲/۵۸۴	۹۴۳	۱۳۴۷
۲۴/۳۲۳	۸۸۷۸	۷/۷۲۶	۲۸۲۰	۷/۲۷۱	۲۶۰۴	۶/۴۰۰	۲۲۳۶	۲/۹۲۶	۱۰۶۸	۱۳۴۸
۲۶/۰۱۸	۹۶۷۹	۸/۶۱۹	۳۱۴۶	۸/۲۶۳	۳۰۱۶	۶/۲۷۴	۲۲۹۰	۲/۳۶۲	۱۲۲۷	۱۳۴۹
۲۸/۹۸۹	۱۰۶۱۰	۹/۰۶۸	۳۳۱۹	۹/۱۹۱	۲۳۶۴	۶/۱۶۹	۲۵۱۴	۳/۸۶۱	۱۴۱۳	۱۳۵۰
۳۲/۱۱۸	۱۱۷۲۳	۹/۲۵۵	۳۳۷۸	۹/۹۹۵	۲۶۴۸	۸/۱۹۰	۳۰۹۹	۴/۳۷۸	۱۵۹۸	۱۳۵۱
۳۹/۱۷۸	۱۴۳۰۰	۱۱/۱۶۷	۴۰۷۶	۱۲/۸۸۲	۴۷۰۲	۹/۶۷۱	۳۵۰۳	۵/۴۵۸	۱۹۹۲	۱۳۵۲
+۱۳/۱	+۱۳/۱	+۱۱/۳	+۱۱/۳	+۱۴/۳	+۱۴/۳	+۱۰/۶	+۱۰/۶	+۱۰/۵	+۱۰/۵	متوسط رشد سالانه
۴۴/۸۳۳	۱۶۳۶۴	۱۲/۷۲۲	۴۶۴۷	۱۴/۵۸۹	۵۳۲۵	۱۰۷۴	۳۹۲۰	۶/۷۷۳	۲۴۷۷	۱۳۵۳
۵۳/۱۹۷	۱۹۴۷۰	۱۴/۱۶۷	۵۱۸۵	۱۷/۵۸۵	۶۴۳۶	۱۲/۹۱۰	۴۷۲۷	۸/۰۳۰	۳۱۲۲	۱۳۵۴
۶۲/۰۳۶	۲۲۶۴۳	۱۶/۲۷۱	۵۹۳۹	۲/۰۵۰	۷۴۹۹	۱۴/۴۹۰	۵۲۸۹	۱/۰۷۶	۳۹۱۶	۱۳۵۵
۷۱/۰۶۸	۲۵۹۴۰	۱۷/۳۶۴	۶۳۳۸	۲۴/۷۸۴	۹۰۴۶	۱۶/۲۶۲	۵۹۳۶	۱۲/۵۰۸	۴۶۲۰	۱۳۵۶
۷۲/۰۷۸	۲۶۵۶۶	۱۶/۸۹۹	۶۱۶۸	۲۵/۱۷۷	۹۴۴۵	۱۶/۲۳۳	۵۹۲۵	۱۳/۷۷۵	۵۰۲۸	۱۳۵۷
۷۹/۱۰۷	۲۸۹۵۳	۱۷/۷۸۷	۸۰۱۰	۲۵/۶۹۷	۹۴۰	۲۰/۰۲۸	۷۳۳۴	۱۵/۰۸۵	۵۷۰۴	۱۳۵۸
۷۵/۱۰۱	۲۷۸۱۲	۲۱/۰۲۷	۷۸۷۵	۲۵/۱۲۴	۹۲۴۹	۱۵/۰۹۵	۵۶۹۲	۱۳/۱۱۰	۴۷۹۶	۱۳۵۹
+۹/۰	+۹/۰	+۸/۷	+۸/۷	+۹/۸	+۹/۸	+۸/۴	+۸/۴	+۱۱/۷	+۱۱/۷	متوسط رشد سالانه
۷۷/۲۹۳	۲۸۲۱۲	۲۳/۶۱۱	۸۶۱۸	۲۷/۴۸۵	۱۰۰۳۲	۱۴/۰۴۰	۵۱۳۲	۱۷/۱۲۷	۴۴۲۰	۱۳۶۰
۸۴/۹۹۵	۳۱۰۲۳	۲۴/۱۸۴	۸۸۲۸	۳۱/۶۷۹	۱۱۰۶۳	۱۶/۵۹۹	۶۰۹۵	۱۲/۲۲۰	۴۵۳۷	۱۳۶۱
۱۰/۳۸۱۵	۳۷۹۲۳	۲۷/۸۸۳	۱۰۰۰	۲۷/۷۸۱	۱۳۸۲۸	۲۱/۶۶۷	۷۹۳۰	۱۶/۲۸۰	۵۹۸۰	۱۳۶۲
۱۱/۱۰۵	۴۰۷۳۲	۲۱/۳۱۲	۱۱۴۹۹	۴۰/۱۹۲۳	۱۴۹۳۷	۲۱/۲۴۹	۷۷۰۵	۱۸/۱۱۰	۶۶۱۰	۱۳۶۳
۱۲/۲۴۷۹	۴۵۰۷۰	۲۲/۹۷۲	۱۲۰۲۴	۴۷/۱۸۲	۱۷۴۰۸	۲۲/۹۷۸	۸۳۸۴	۱۹/۷۳۷	۷۲۰۴	۱۳۶۴
۱۱/۲۴۹۲	۴۱۳۸۸	۲۲/۹۱۲	۱۲۳۷۸	۴۸/۰۳۴	۱۶۲۰۵	۲۶/۴۲۷	۵۹۹۶	۱۸/۰۱۸	۶۷۰۹	۱۳۶۵
۱۱/۸۰۴۰	۴۳۲۲۶	۲۲/۲۷۴	۱۱۸۴۹	۴۸/۱۸۷	۱۷۱۴۶	۱۹/۹۲۶	۷۲۹۳	۱۹/۰۲۰	۷۰۴۸	۱۳۶۶
۱۱/۹۳۷۸	۴۳۵۷۳	۲۲/۰۲۲	۱۲۰۶۱	۴۷/۰۹۶	۱۷۱۹۰	۱۹/۷۷۳	۷۲۱۷	۱۹/۴۴۶	۷۱۰۵	۱۳۶۷
+۶/۴	+۶/۴	+۴/۹	+۴/۹	+۸/۰	+۸/۰	+۵/۰	+۵/۰	+۷/۰	+۷/۰	متوسط رشد سالانه
۱۲/۷۲۱۶	۴۶۴۳۴	۲۲/۴۵۸	۱۲۲۸۵	۴۸/۰۴۴	۱۷۷۱۵	۲۲/۰۴۷	۸۷۷۷	۲۰/۹۷۸	۷۶۰۷	۱۳۶۸
۱۳/۱۰۱۱	۴۷۸۱۹	۲۴/۳۱۰	۱۲۰۲۰	۵۱/۲۹۶	۱۸۷۲۳	۲۲/۰۱۲	۸۲۹۰	۲۲/۴۸۸	۸۲۸۱	۱۳۶۹
۱۳/۸۰۱۹	۵۰۷۷۱	۳۰/۰۸۷	۱۲۸۴۲	۵۵/۰۹۳	۲۰۱۶۷	۲۲/۹۷۳	۸۷۷۴	۲۴/۰۵۶	۸۹۹۱	۱۳۷۰
۱۵/۱۰۸۸	۵۵۱۴۷	۳۸/۲۳۷	۱۳۹۹۳	۵۷/۲۱۱	۲۰۸۸۲	۲۸/۱۸۰	۱۰۴۹	۲۶/۱۸۸۵	۹۸۱۳	۱۳۷۱
۱۵/۸۰۳۶۷	۵۷۸۰۴	۳۸/۹۹۷	۱۴۲۲۴	۶/۱۰۹	۲۱۹۵۸	۲۹/۸۱۴	۱۰۸۲	۲۹/۳۹۷	۱۰۷۳	۱۳۷۲
۱۶/۰۲۱۴	۶۰۳۰۳	۴۲/۰۶۰	۱۵۳۵۲	۶۲/۲۱۴	۲۲۷۰۸	۲۶/۶۶۶	۱۰۸۲۸	۳۱/۲۷۴	۱۱۴۱۵	۱۳۷۳
۱۶/۰۴۷۹	۶۰۸۰۷۰	۴۰/۰۲۷	۱۴۸۲۹	۵۹/۰۷۰	۲۱۸۱۶	۲۸/۷۲۳	۱۰۴۸۴	۳۱/۳۵۹	۱۱۴۴۶	۱۳۷۴
۱۶/۸۰۴۴۴	۶۱۶۰۱	۴۲/۰۵۱	۱۰۵۸۱	۴۷/۰۹۰	۲۲۸۷۳	۳۰/۰۴۹	۱۱۱۴۸	۲۲/۹۴۰	۱۲۰۵۶	۱۳۷۵
+۴/۱	+۴/۱	+۳/۴	+۳/۰	+۳/۷	+۳/۷	+۳/۴	+۳/۰	+۶/۷	+۶/۷	متوسط رشد سالانه

(هزار تن در سال)

جدول (۲-۴۲) : مصرف گاز مایع طی سالهای ۱۳۴۵-۷۵

گازمایع	سال	گازمایع	سال
۴۹۴/۸	۱۳۵۶	۰/۲	۱۳۳۵
۵۰۲/۷	۱۳۵۷	۰/۳	۱۳۳۶
۵۸۲/۸	۱۳۵۸	۰/۵۵	۱۳۳۷
۵۵۲/۹	۱۳۵۹	۱/۳۸	۱۳۳۸
۵۵۶/۳	۱۳۶۰	۲/۶	۱۳۳۹
۶۰۵/۴	۱۳۶۱	۲/۶	۱۳۴۰
۸۰۴/۶	۱۳۶۲	۶/۸	۱۳۴۱
۹۱۲/۳	۱۳۶۳	۸/۸	۱۳۴۲
۱۰۷۲/۰	۱۳۶۴	۱۲/۶	۱۳۴۳
۱۱۰۳/۶	۱۳۶۵	۱۷/۵	۱۳۴۴
۱۰۹۴/۶	۱۳۶۶	۲۶/۰	۱۳۴۵
۱۲۱۸/۷	۱۳۶۷	۳۹/۵	۱۳۴۶
۱۳۸۴/۸	۱۳۶۸	۵۸/۷	۱۳۴۷
۱۳۷۹/۷	۱۳۶۹	۸۳/۵	۱۳۴۸
۱۴۶۰/۷	۱۳۷۰	۱۱۳/۴	۱۳۴۹
۱۶۵۶/۷	۱۳۷۱	۱۴۳/۳	۱۳۵۰
۱۶۹۷/۹	۱۳۷۲	۱۸/۰	۱۳۵۱
۱۷۲۷/۲	۱۳۷۳	۲۲۲/۹	۱۳۵۲
۱۷۲۷/۰	۱۳۷۴	۲۶۹/۱	۱۳۵۳
۱۸۵۶/۰	۱۳۷۵	۳۲۳/۹	۱۳۵۴
۲۵/۷	متوسط رشد سالانه	۳۹۸/۹	۱۳۵۵

(میلیون لیتر)

جدول (۲-۴۳) : واردات سه فرآورده عمده نفتی طی سالهای ۱۳۵۷-۷۵

جمع	نفت گاز	نفت سفید	بنزینهای موتور	سال
۶۲۱	۳۶۵	۲۵۶	-	۱۳۵۷
۵۶۶	۲۱۴	۳۵۲	-	۱۳۵۸
۴۸۲	۲۷۷	۱۰۵	-	۱۳۵۹
۳۲۹۵	۲۴۵۶	۸۳۹	-	۱۳۶۰
۴۸۱۶	۲۱۳۸	۱۲۴۰	۴۳۸	۱۳۶۱
۸۹۶۷	۳۲۹۴	۴۷۲۱	۹۵۲	۱۳۶۲
۵۸۹۷	۱۹۰۰	۳۴۰۰	۵۹۷	۱۳۶۳
۹۸۹۲	۳۹۰۰	۴۶۷۰	۱۰۲۲	۱۳۶۴
۸۶۰۰	۴۴۰۰	۲۹۰۰	۱۳۰۰	۱۳۶۵
۱۱۰۸۸	۶۴۴۱	۳۳۶۷	۱۲۸۰	۱۳۶۶
۱۰۶۲۵	۵۹۰۰	۲۹۰۰	۱۸۲۵	۱۳۶۷
۷۶۲۸	۴۶۳۵	۲۳۷۲	۶۲۱	۱۳۶۸
۷۱۹۰	۴۶۷۲	۲۱۹۰	۳۲۸	۱۳۶۹
۷۰۵۱	۴۳۴۳	۲۰۸۶	۶۲۲	۱۳۷۰
۹۹۲۹	۵۹۵۰	۲۹۲۰	۱۰۵۹	۱۳۷۱
۹۰۱۹	۵۰۸۱	۲۳۵۳	۱۵۸۵	۱۳۷۲
۵۹۱۷	۳۲۷۳	۱۶۷۱	۹۷۳	۱۳۷۳
۴۳۹۶	۱۴۸۴	۱۷۸۲	۱۱۳۰	۱۳۷۴
۵۸۰۰	۱۸۵۴	۱۹۱۸	۲۰۲۸	۱۳۷۵
+۱۳/۲	+۹/۴	+۱۱/۸	+۱۱/۶	متوسط رشد سالانه

جدول (۲-۴۴) : مصرف بنزین جت JP4 و نفت جت ATK طی سالهای ۱۳۳۹-۷۵

نفت جت (میلیون لیتر)	بنزین جت	سال	نفت جت	بنزین جت	سال
۴۳۵	۱۴۴	۱۳۵۸	۳۸	۱۵	۱۳۳۹
۲۵۹	۳۲۰	۱۳۵۹	۶۳	۲۴	۱۳۴۰
۱۸۴	۲۸۴	۱۳۶۰	۸۰	۳۰	۱۳۴۱
۲۴۲	۳۰۶	۱۳۶۱	۸۴	۳۱	۱۳۴۲
۳۲۰	۳۰۰	۱۳۶۲	۹۳	۳۷	۱۳۴۳
۳۶۳	۲۴۶	۱۳۶۳	۱۰۱	۴۰	۱۳۴۴
۳۴۰	۲۳۳	۱۳۶۴	۱۱۰	۴۷	۱۳۴۵
۳۸۳	۱۸۰	۱۳۶۵	۱۵۶	۴۹	۱۳۴۶
۳۹۴	۱۵۶	۱۳۶۶	۱۴۹	۵۴	۱۳۴۷
۳۰۷	۱۷۱	۱۳۶۷	۱۵۸	۹۶	۱۳۴۸
۳۱۷	۱۴۷	۱۳۶۸	۲۱۵	۱۲۶	۱۳۴۹
۳۸۷	۲۰۵	۱۳۶۹	۲۶۶	۱۵۱	۱۳۵۰
۴۴۵	۲۲۷	۱۳۷۰	۳۰۳	۱۸۱	۱۳۵۱
۴۷۱	۲۲۵	۱۳۷۱	۴۰۵	۲۶۳	۱۳۵۲
۵۶۲	۱۵۶	۱۳۷۲	۴۱۰	۳۲۷	۱۳۵۳
۶۲۰	۱۷۸	۱۳۷۳	۵۷۰	۳۶۴	۱۳۵۴
۶۵۳	۱۳۵	۱۳۷۴	۶۶۴	۴۱۳	۱۳۵۵
۷۱۶	۱۶۵	۱۳۷۵	۷۸۱	۵۲۵	۱۳۵۶
+۸/۵	+۶/۹	متosطرشدسالاته	۶۲۶	۴۳۲	۱۳۵۷

## ۱۱-۲- دورنمای بخش نفت در برنامه سوم توسعه

نفت خام در سبد انرژی اولیه ایران بالاترین سهم را داراست و در حدود ۹۰٪ عرضه انرژی اولیه را به خود اختصاص داده است. با توجه به این موضوع و با عنایت به اینکه سهم درآمدهای نفتی با احتساب درآمد حاصل از فروش ارز حدود ۴۰ درصد از درآمدهای کشور را به خود اختصاص می‌دهد<sup>۱</sup>، لازمست برنامه‌ریزی در بخش نفت با نگرشی همه جانبه انجام پذیرد. در همین راستا، در برنامه سوم توسعه بر افزایش کمی و کیفی تولید فرآورده‌های نفتی، افزایش تولید صیانتی نفت خام، بالا بردن ضریب اطمینان تأمین فرآورده‌ها و توجه و تضمین کیفیت، جایگزینی صدور محصولات با ارزش افزوده بالاتر مانند فرآورده‌های نفتی و پتروشیمیایی، و بهبود الگوی پالایشی تأکید شده است. بمنظور اجرایی نمودن هدفهای کیفی فوق الذکر در برنامه سوم توسعه هدفهای کمی متناظری

تعريف شده‌اند که در جدول (۲-۴۵) خلاصه شده‌اند. با توجه به اعداد این جدول مقدار نفت و گاز کشف شده در سال ۱۳۷۸ به ۵۰۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام رسید. برنامه اکتشاف پیش‌بینی شده برای سال ۱۳۷۹ به نحوی است که میزان نفت و گاز کشف شده برابر ۱۰۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام باشد. براین اساس در سال پایانی برنامه سوم، برنامه‌ریزی برای اکتشاف ۲۲۰۰ میلیون بشکه معادل نفت خام صورت گرفته است که رشد منفی  $\frac{15}{4}$  درصد را نسبت به سال ۱۳۷۸ نشان می‌دهد. افزایش ظرفیت تولید نفت خام مناطق خشکی از ۳۲۲۵ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۷۸ به ۳۶۲۹ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید که نشان دهنده رشد  $\frac{2}{39}$  درصدی است.

باتوجه به اینکه حفاظت از منافع ملی از اهداف مهم برنامه سوم توسعه است، پیش‌بینی شده است که سهم نفت خام تولیدی از میادین مشترک به کل تولید از  $\frac{4}{2}$  درصد در سال ۱۳۷۸ به  $\frac{5}{66}$  درصد در سال ۱۳۸۳ افزایش یابد. با توجه به رشد مصرف داخلی، ظرفیت صادرات نفت خام با کاهشی  $\frac{91}{0}$  درصدی از ۲۴۶۴ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۷۸ به ۲۳۵۴ هزار بشکه در روز در سال ۱۳۸۳ روبرو خواهد بود. در طول همین دوره ظرفیت صادرات نفت خام بصورت بیع متقابل از ۹۳ هزار بشکه در روز به ۴۰۰ هزار بشکه در روز افزایش خواهد یافت که نشان دهنده آغاز بهره‌برداری از برخی پروژه‌های بیع متقابل است.

تولید میعانات گازی در سال ۱۳۷۸ برابر  $\frac{7}{51}$  هزار بشکه در روز بوده است. پیش‌بینی شده است که این مقدار در سال ۱۳۷۹ به  $\frac{3}{53}$  هزار بشکه در روز برسد و در سال ۱۳۸۰، به  $\frac{55}{55}$  هزار بشکه در روز افزایش یابد و تا سال پایانی برنامه سوم ثابت باقی بماند. بنابراین تولید میعانات گازی در پایان برنامه سوم نرخ رشدی برابر  $\frac{1}{2}$  درصد را خواهد داشت.

در سال ۱۳۷۸ ظرفیت نفت خام خوارک پالایشگاههای داخلی  $158\text{E}$  هزار بشکه در روز بوده است. پیش‌بینی شده که این مقدار با رشد  $\frac{1}{18}$  درصدی به  $1600$  هزار بشکه در روز برسد. با توجه به اینکه احداث واحدهای پالایش نفت در برنامه سوم در نظر گرفته نشده، پیش‌بینی شده که این مقدار تا پایان برنامه ثابت نگه‌داشته شود.

برنامه سوخت و ضایعات پالایشگاههای داخلی در سال ۱۳۷۸ برابر  $\frac{2}{4}$  درصد بوده است که پیش‌بینی شده است این میزان در سال شروع برنامه به  $\frac{4}{4}$  درصد برسد و در طول سالهای برنامه ثابت نگه‌داشته شود.

باتوجه به جهت‌گیری کلی برنامه سوم به سمت افزایش سهم فرآورده‌های سبک و میان تعطیل و بهبود الگوی پالایشی پیش‌بینی‌های زیر در طول سالهای برنامه در نظر گرفته شده است.

- افزایش تولید گازمایع پالایشگاهها از  $\frac{2}{8}$  میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۸ به  $\frac{8}{8}$  میلیون لیتر در روز که در سال ۱۳۸۳ که رشدی معادل  $\frac{2}{41}$  درصد را نشان می‌دهد.

- تولید بنزین با کاهش  $\frac{7}{87}$  درصدی در سال آغاز برنامه نسبت به مقدار تولیدی در سال ۱۳۷۸ ( $\frac{3}{34}$ )

میلیون لیتر در روز) مواجه خواهد شد. ولی با توجه به اصلاح الگوی پالایشی در طول سالهای برنامه میزان تولید تا سقف ۳۵/۷ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ افزایش خواهد یافت که این میزان رشدی ۰/۸ درصدی را نسبت به سال ۱۳۷۸ نشان می‌دهد.

- تولید نفت سفید با رشدی ۰/۵۳ درصدی از ۳۰ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۸ به ۳۰/۸ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید.

- تولید نفت گاز نیز روندی مشابه تولید بنزین را طی خواهد نمود، بدین معنی که میزان تولید نفت گاز از مقدار ۶۷/۹ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۸ به ۶۶/۸ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۹ کاهش خواهد یافت و در طول سالهای برنامه به نحوی افزایش خواهد یافت که در سال پایان برنامه به ۶۸/۹ میلیون لیتر در روز خواهد رسید. به عبارت دیگر در سال پایانی برنامه رشدی ۰/۲۹ درصدی را نسبت به سال ۱۳۷۸ شاهد خواهیم بود.

- تولید نفت کوره رشدی منفی ۱/۰۹ درصد خواهد داشت و از ۸۰/۴ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۸ به ۷۶/۱ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید که نشان دهنده برنامه‌ریزی برای اصلاح الگوی پالایشی کشور است.

جدول (۲-۴۵): هدف‌های کمی بخش نفت

نرخ رشد (%) ۱۳۸۳-۱۳۷۸	پیش‌بینی برنامه سوم					سال پایه ۱۳۷۸	واحد متعارف	عنوان شاخص
	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹			
۱۵/۱۴	۲۲۰۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰۰	میلیون بشکه نفت	مقدار نفت و گاز اکتشافی
۴/۴۷	۴۶۴۹	۴۴۴۳	۴۲۰۲	۴۰۸۲	۳۹۲۰	۳۷۳۶	هزار بشکه در روز	ظرفیت تولید نفت خام
۲/۳۹	۳۶۲۹	۳۵۰۲	۳۳۷۰	۳۲۰۲	۳۳۰۰	۳۲۲۵	هزار بشکه در روز	الف) خشکی
۱۴/۸۲	۱۰۲۰	۹۴۱	۸۲۲	۷۸۰	۶۲۰	۵۱۱	هزار بشکه در روز	ب) دریا
-۰/۹۱	۲۲۵۴	۲۲۹۵	۲۲۱۴	۲۲۰۱	۲۲۲۰	۲۴۶۴	هزار بشکه در روز	ظرفیت صادرات نفت خام (مستقیم)
۳۳/۸۸	۴۰۰	۳۰۰	۲۱۱	۱۷۳	۱۰۰	۹۳	هزار بشکه در روز	ظرفیت صادرات نفت خام (بع متقابل)
-۰/۱۸	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۱۵۸۶	هزار بشکه در روز	ظرفیت نفت خام خوارک پالایشگاههای داخلی
۹/۶۰	۱۸۵	۱۸۵	۱۸۵	۱۲۰	۱۲۰	۱۱۷	هزار بشکه در روز	ظرفیت تولید مایعات گازی
۱۲۳/۶۱	۲۰۰	۱۲۰	۴۰	۰	۰	۰	هزار بشکه در روز	ظرفیت تولید مایعات گازی (بع متقابل)
۶/۱۵	۵/۶۶	۵/۴۴	۲/۷۴	۳/۸۴	۳/۷۶	۴/۲	درصد	سهم تولید نفت خام از میدان‌های منتهی به کل
-۰/۹۷-	۴	۴	۴	۴	۴	۴/۲	درصد	سوخت و ضایعات پالایشگاهها

## ۱-۱-۲- دورنمای مصرف فرآورده‌های نفتی در برنامه سوم توسعه

در سالهای اخیر، مصرف انرژی در ایران از روند صعودی برخوردار بوده است و پیش‌بینی می‌گردد که این روند در سالهای برنامه سوم توسعه نیز ادامه یابد. از دلایل اصلی این وضع، پایین بودن قیمت انرژی نسبت به سایر کالاهای و نیز پایین بودن کارآبی انرژی در تکنولوژی مورد استفاده در دستگاههای مصرف کننده انرژی است. پایین بودن قیمت فرآورده‌های نفتی در مقایسه با سایر کالاهای موجب مصرف بی‌رویه آنها و از بین رفتن انگیزه صرفه‌جویی در مصرف کنندگان شده است. با این وجود، افزایش شدید مصرف انرژی تنها به دلیل پایین بودن قیمت آن نیست بلکه پایین بودن کارآبی انرژی در تکنولوژیهای مورد استفاده در وسایل و تجهیزات مصرف کننده انرژی، از دیگر دلایل این امر می‌باشد؛ بطوریکه میزان پتانسیل فنی صرفه‌جویی انرژی در کشور قابل ملاحظه است. اما نکته درخور توجه این است که با پایین بودن قیمت انرژی، سرمایه‌گذاری در جهت بهبود کارایی انرژی در وسایل و تجهیزات انرژی‌بر فاقد توجیه اقتصادی خواهد بود. تغییر و یا بهبود تکنولوژی مورد استفاده در وسایل و تجهیزات انرژی‌بر مستلزم انجام سرمایه‌گذاری قابل توجه است که در صورت تحقق، قیمت تجهیزات با کارایی بالاتر انرژی نسبت به تجهیزات موجود (با کارایی پایین‌تر انرژی)، افزایش خواهد یافت. با توجه به قیمت پایین انرژی و نیز به دلیل بالاتر بودن قیمت تجهیزات با کارایی بالاتر انرژی، خریداران انگیزه‌ای برای خرید این تجهیزات نخواهند داشت. به عبارت دیگر، تولید این تجهیزات از بازار مناسبی برخوردار نخواهد بود. بنابراین، پایین بودن قیمت انرژی، افزون بر از بین بردن انگیزه صرفه‌جویی در مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری در جهت بهبود کارایی انرژی در تجهیزات انرژی‌بر را فاقد توجیه اقتصادی می‌کند.

جدول (۲-۴۶) : مصرف سرانه پنج فرآورده اصلی در برنامه سوم توسعه

(لیتر در سال)

متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	سال
۰/۷۰	۱۰.۴۲/۴	۱۰.۳۵/۳	۱۰.۲۷/۲	۱۰.۱۵/۶	۱۰.۱۲/۹	صرف سرانه پنج فرآورده اصلی

براساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته در چارچوب برنامه سوم توسعه برای بخش انرژی، در صورت تداوم نرخ رشد اقتصاد، تغییر قیمت حاملهای انرژی، جایگزینی بین حاملهای انرژی و ساختار مصرفی بین بخش‌های مختلف مصرف انرژی، همانند گذشته، مصرف انرژی اولیه تجاری در کشور با رشد سالانه ۰/۵ درصد از ۸۰۳ میلیون بشکه

معادل نفت خام در سال ۱۳۷۶ به ۱۲۷۰ میلیون بشکه معادل نفت خام در سال ۱۳۸۵ خواهد رسید. در چنین وضعیتی، حتی در صورت افزایش ۲۵ درصد در تولید نفت خام تا سال ۱۳۸۵، این افزایش باید صرف تأمین افزایش مصرف داخلی فرآورده‌های نفتی شود. در آن صورت، صادرات نفت خام در حد فعلی باقیمانده و احداث حدود ۵۰۰ هزار بشکه در روز ظرفیت جدید پالایشگاهی ضروری خواهد بود. این در حالی است که درآمد حاصل از فروش فرآورده‌های نفتی جوابگوی توسعه (ظرفیت پالایشگاهی جدید) نخواهد بود. به عبارت دیگر، در صورت عدم افزایش تولید نفت خام تا سال ۱۳۸۵، افزایش مصرف فرآورده‌های نفتی در داخل کشور موجب کاهش صادرات نفت خام خواهد شد و از آنجا که درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت خام مهمترین منبع درآمد ارزی کشور است؛ لذا ذخایر ارزی کشور با بحران جدی مواجه خواهد شد.

**گاز مایع:** در برنامه سوم توسعه اقتصادی – اجتماعی، مصرف گاز مایع با متوسط رشد سالانه ۴/۷ درصد، از ۹/۹ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۹ به ۱۱/۹ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. مصرف گاز مایع، بعداز مصرف بنزین موتور، بالاترین نرخ رشد سالانه را در میان پنج فرآورده نفتی در طول برنامه سوم دارا می‌باشد.

جدول (۲-۴۷) : مصرف گاز مایع در برنامه سوم توسعه

(میلیون لیتر در روز)

متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	سال
۴/۷	۱۱/۹	۱۱/۳	۱۰/۹	۱۰/۴	۹/۹	صرف گاز مایع

**بنزین موتور:** مصرف بنزین موتور با متوسط رشد سالانه ۶/۱ درصد، از ۴۰/۷ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۹ به ۵۱/۵ میلیون لیتر در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. بنزین موتور، بالاترین نرخ رشد سالانه را در میان فرآورده‌های نفتی عمده در طول برنامه سوم توسعه دارد. این افزایش در مصرف بنزین، عمدتاً ناشی از افزایش تعداد خودروها در طول سالهای برنامه سوم توسعه است. نکته قابل توجه، رشد سریعتر مصرف بنزین نسبت به تولید آن است. براساس اهداف کمی برنامه سوم توسعه در بخش انرژی، تولید بنزین با متوسط رشد سالانه ۱/۲ درصد، از ۳۴ میلیون لیتر در روز در سال آغاز برنامه (۱۳۷۹) به ۳۵/۷ میلیون لیتر در روز در سال پایان برنامه (۱۳۸۳) خواهد رسید. بدین ترتیب، رشد سریعتر مصرف بنزین نسبت به تولید آن موجب خواهد شد که مقدار قابل توجهی از بنزین مورد نیاز از خارج وارد گردد.

جدول (۲-۴۸) : مصرف بنزین موتور در برنامه سوم توسعه

(میلیون لیتر در روز)

متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	سال
۶/۱	۵۱/۵	۴۸/۵	۴۵/۵	۴۳	۴۰/۷	مصرف بنزین موتور

نفت سفید: برخلاف دیگر فرآورده‌های نفتی، مصرف نفت سفید در طول برنامه سوم توسعه رشدی منفی خواهد داشت. براساس اهداف برنامه، مصرف نفت سفید با متوسط نرخ رشد سالانه ۱/۵ درصد، از ۲۶/۶ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۹ به ۲۵ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. توسعه شبکه‌های گاز طبیعی و برق، سهولت استفاده از این دو حامل و جایگزینی آنها به جای نفت سفید در بخش‌های خانگی و تجاری در سالهای اخیر و ادامه این سیاست در برنامه سوم توسعه، از علل اصلی کاهش مصرف نفت سفید در طول برنامه سوم توسعه به شمار می‌رond. برغم کاهش مصرف نفت سفید در برنامه سوم توسعه، تولید آن افزایش می‌یابد، به طوریکه با رشد متوسط سالانه ۰/۴۱ از ۳۰/۸ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۹ به ۳۰/۳ میلیون لیتر در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. بدین ترتیب و با کاهش مصرف نفت سفید، امکان صادرات آن در طی برنامه سوم توسعه فراهم می‌آید.

جدول (۲-۴۹) : مصرف نفت سفید در برنامه سوم توسعه

(میلیون لیتر در روز)

متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	سال
-۱/۵	۲۵	۲۵/۲	۲۵/۷	۲۶/۳	۲۶/۶	مصرف نفت سفید

نفت گاز: مصرف نفت گاز در طول برنامه سوم توسعه، با متوسط رشد سالانه ۱/۹ درصد، از ۶۳/۹ میلیون لیتر در سال ۱۳۷۹ به ۶۹ میلیون لیتر در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. همانند بنزین موتور، رشد مصرف نفت گاز نیز از رشد تولید آن در برنامه سوم توسعه سریعتر است. براساس اهداف برنامه، تولید نفت گاز با رشد سالانه ۰/۷۸ درصد، از ۶۶/۸ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۷۹ به ۶۸/۹ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. با اینهمه و برغم رشد سریعتر مصرف نفت گاز نسبت به تولید آن، در طول برنامه سوم توسعه، تولید نفت گاز جوابگوی مصرف آن بوده واردات آن ضرورت چندانی نخواهد داشت.

## جدول (۲-۵۰) : مصرف نفت گاز در برنامه سوم توسعه

(میلیون لیتر در روز)

سال	۱۳۷۹	۶۲/۹	۶۴/۵	۶۶/۹	۶۸/۳	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)
مصرف نفت گاز										۱/۹

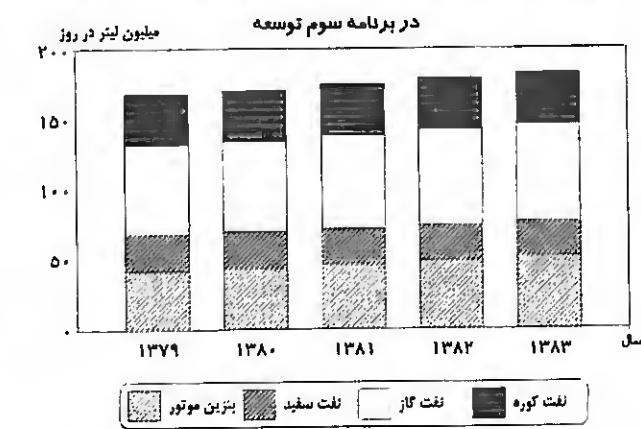
نفت کوره: مصرف نفت کوره در طول برنامه سوم توسعه، با متوسط رشد سالانه ۰/۶۸ درصد از  $\frac{۳۶}{۳}$  میلیون لیتر در روز در سال آغاز برنامه به  $\frac{۳۷}{۳}$  میلیون لیتر در روز در سال پایان برنامه خواهد رسید. برغم رشد منفی تولید نفت کوره در طول برنامه سوم توسعه، تولید آن نسبت به مصرف بسیار زیاد است. براساس اهداف برنامه و در سال ۱۳۷۹، ۸۰ میلیون لیتر در روز و در سال ۱۳۸۳، ۷۶/۱ میلیون لیتر در روز نفت کوره تولید خواهد شد. مازاد نیاز داخلی نفت کوره به عنوان صادرات فرآورده نفتی به خارج صادر می‌شود.

## جدول (۲-۵۱) : مصرف نفت کوره در برنامه سوم توسعه

(میلیون لیتر در روز)

سال	۱۳۷۹	۳۶/۳	۳۶/۴	۳۶/۷	۳۶/۹۷	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)
مصرف نفت کوره										۰/۶۸

## نمودار ۱-۲: مصرف چهار فرآورده اصلی نفتی



## بخش سوم

### گاز طبیعی

- ۱-۳-۱- کلیات
- ۱-۳-۲- ذخایر گاز طبیعی
- ۱-۳-۳- گازهای همراه با نفت
- ۱-۳-۴- گازهای میادین مستقل گازی
- ۱-۳-۵- گاز غنی و سبک
- ۱-۳-۶- پالایش
- ۱-۳-۷- گاز تزریقی به چاههای نفت
- ۱-۳-۸- صادرات و واردات گاز طبیعی
- ۱-۳-۹- انتقال گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۰- شبکه‌گذاری گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۱- انشعابات و مصرف کنندگان گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۲- ذخیره سازی گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۳- مصرف گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۴- قیمت گاز طبیعی
- ۱-۳-۱۵- دورنمای گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه

## بخش سوم: گاز طبیعی

### ۱-۳- کلیات

جمهوری اسلامی ایران بعنوان یکی از دارندگان بزرگ ذخایر گاز طبیعی جهان، نگرشی ویژه بر صنعت گاز دارد و امید می‌رود با بهره‌گیری هرچه بهتر از این منابع، موجبات تسهیل توسعه اقتصادی کشور را فراهم آورد. ذخایر در جای اولیه گاز طبیعی ایران به  $\frac{35}{4}$  تریلیون متر مکعب و ذخایر قابل استحصال گاز طبیعی کشور به  $\frac{24}{5}$  تریلیون متر مکعب بالغ می‌گردد و بدین ترتیب در حدود ۱۶ درصد از ذخایر گاز طبیعی جهان به ایران اختصاص دارد. طی دهه اخیر رشد تقاضای گاز طبیعی در جهان و بخصوص در ایران همواره بیش از نفت خام بوده است. در این مدت جایگزینی گاز طبیعی با فرآوردهای نفتی و سایر حاملهای انرژی در ایران شتاب بیشتری در مقایسه با سایر کشورهای جهان داشته است، بگونه‌ای که در دهه گذشته مصرف گاز طبیعی در ایران علیرغم محدودیت‌های تولید و انتقال رقمی بطور متوسط سالانه معادل  $14/0$  درصد رشد داشته و این در حالی است که رشد سبد فرآوردهای نفتی جایگزین با گاز تنها  $2/5$  درصد بوده است. در سال ۱۳۷۸، جایگزینی گاز طبیعی با سایر حاملهای انرژی مصرفی در کشور نزدیک به ۳۶۷ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده است. اگر چه تولید گاز طبیعی در ایران طی دهه اخیر از رشد متوسط  $13/1$  درصدی برخوردار بود اما با توجه به روند رو به رشد پیش‌بینی شده تقاضای این حامل انرژی در کشور و نیاز به حضور فعال در بازارهای بین‌المللی، تلاش بیشتر و گستردگر در زمینه تولید و عرضه گاز طبیعی امری راهبردی در بخش اقتصاد – انرژی بنظر می‌رسد.

در طول برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، عملکرد بخش گاز کشور به گونه‌ای بوده که تا حد ممکن بتوان نیازهای بخش گاز را برآورده سازد. افزایش ظرفیت پالایشگاههای گاز موجود در کشور به میزان  $60$  میلیون متر مکعب در روز، افزودن  $3700$  کیلومتر به شبکه انتقال گاز،  $15000$  کیلومتر شبکه‌گذاری در بخش توزیع و نصب یک میلیون انشعاب جدید خلاصه‌ای از عملکرد اجرایی کشور در این بخش طی برنامه پنج ساله دوم توسعه بسوده است. تداوم این عملکرد با اهداف کیفی بخش گاز در برنامه سوم توسعه، آینده‌ای روشن را برای بخش گاز کشور نوید می‌دهد. مهمترین اهداف این بخش طی برنامه سوم عبارتند از:

- افزایش سهم گاز طبیعی در تأمین انرژی مصرفی کشور تا حد بهینه
- تأمین امنیت و بهینه سازی سیستم عرضه گاز طبیعی
- اداره اقتصادی واحدهای مختلف بخش گاز
- برداشت بهینه از منابع مختلف گاز طبیعی کشور
- ارتقای جایگاه صنعت گاز ایران در تجارت بین‌المللی انرژی
- ارتقای کیفیت خدمات رسانی به مصرف کنندگان گاز

### ۳-۲- ذخایر گاز طبیعی

ذخایر گاز طبیعی موجود در کشور به دو دسته کلی گازهای همراه با نفت خام و میادین مستقل تقسیم می‌شوند. در سال ۱۳۷۸ حدود ۶۰ درصد از ذخایر گاز طبیعی مربوط به میادین مستقل و مابقی مربوط به ذخایر گازهای همراه با نفت خام بوده است. در این قسمت ابتدا توضیحاتی در مورد گازهای همراه با نفت خام، ذخایر آن و میدانهای مستقل گازی ارائه می‌شود.

### ۳-۳- گازهای همراه با نفت خام

حالیت یک گاز در مایع با دما نسبت معکوس و با فشار نسبت مستقیم دارد. به همین علت پس از خروج نفت از چاه و ورود به واحدهای مختلف بهره‌برداری گازهای محلول در نفت خام از آن جدا می‌شوند که این گازها را "گازهای همراه با نفت خام" می‌نامند.

باتوجه به ساختار هر سازند نسبت گاز همراه نفت در سازندهای مختلف متفاوت است و با نسبت گاز به نفت مشخص می‌شود. باتوجه به ماهیت نفت خام، این گازها از هیدروکربن‌های سنگینتری نسبت به گاز طبیعی تشکیل شده‌اند. با نصب دستگاههای تبرید می‌توان برشهای  $C_3$  تا  $C_{10}$  (پروپان، بوتان، پنتان و بنزین طبیعی) را از گازهای همراه جدا نمود و بصورت محصول فرعی میانات گازی (NGL) (عنوان خوارک پالایشگاههای گاز مایع (LPG) مورد استفاده قرار داد.

### ۳-۴- گازهای میادین مستقل گازی

گازهای خروجی از سازندهایی که در ساختمانهای زمین شناسی مجزا یا در سازندهای مستقل در بالا یا پایین میادین نفتی قرار دارند را گازهای میادین مستقل گازی می‌گویند. با توجه به نوع فرآیند شکل‌گیری گاز طبیعی، در بعضی از میادین مقداری از برشهای سبک نفتی بنام میانات گازی (Condensate) وجود دارد که در زمان استخراج گاز، همراه با گاز تولیدی از میدان خارج می‌شود. میزان این میانات گازی به جهت مرغوبیت و قابلیت استفاده در صنایع پتروشیمی و ارزش افزوده بالا در اقتصاد تولید میدان گاز بسیار مؤثر است.

جدول (۱-۳) : میزان ذخایر گازی میادین مستقل گازی ایران (تریلیون فوت مکعب)

نام میدان	پارس جنوبی	پارس شمالی	نار و کنگان	آغار و دلان	خانگیران	سایر مخازن	جمع
ذخیره	۳۵۰/۰	۵۸/۹	۷۹/۰	۳۸/۰	۳۴/۰	۲۲/۰	۵۸۱/۹

میادین مستقل گازی کشور به دو دسته میدانهای واقع در خشکی و میدانهای واقع در دریا تقسیم می‌شوند.

### ۱-۴-۳- میادین واقع در خشکی

مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق کشور در سال ۱۳۷۸ در جدول (۱-۳) خلاصه شده‌اند. این میادین واقع در خشکی عمده‌اند در استانهای بوشهر، فارس و خراسان واقعند که جهت تأمین مصارف داخلی و استفاده در پروژه‌های تزریق توسعه یافته‌اند. این میادین به تفکیک در ترازنامه انرژی سال ۱۳۷۷ معرفی شده‌اند.

میدان عظیم گازی تابناک در سال ۱۳۷۸ کشف شده‌است و بزرگترین میدان گازی شیرین در طول تاریخ اکتشافی ایران است. خلاصه‌ای از وضعیت و میزان ذخایر این میدان در ذیل آمده است. این میدان از نظر جغرافیایی در جنوب میدان گازی وراوی و در جنوب شرقی میدان گازی عسلویه غربی، در ناحیه‌ای صعب‌العبور و کوهستانی، در نزدیکی شمال غربی بخش گاویندی و در فاصله کمی از شمال جاده بندر لنگه - کنگان - بوشهر قرار دارد.

زمینه کشف این میدان عظیم، به گزارش مطالعات در زمینه عملیات زمین شناسی سطح‌الارضی در سال ۱۳۶۹ بازمی‌گردد که با بحث‌های متعدد کارشناسی در سالهای ۱۳۷۵-۷۶ و تأیید قابلیت نسبتاً بالای کشف گاز در طاقدیس کوه «تراکمه»، در جریان مطالعات و بررسیها پی گرفته شد. برمبانای بررسی عکس و نقشه‌های ماهواره‌ای و گزارش‌های زمین شناسی ابعاد مخزن از لحاظ طول، عرض، ضخامت سنگ مخزن و بستگی ساختمانی طاقدیس مجددًا مطالعه و برنامه حفاری تنظیم و در نهایت مناسبترین نقطه برای حفاری مشخص شد. نقطه تعیین شده در ارتفاع ۱۲۴۰ متری سطح دریا قرار دارد.

گاز قابل استحصال شیرین این میدان ۱۵ تریلیون و ۵۰۰ میلیارد فوت مکعب، معادل ۴۵۰ میلیارد متر مکعب گاز در عمق ۳۴۵ متری است. طول این میدان ۴۲ کیلومتر، عرض آن ۵ کیلومتر و ستون گاز در این میدان بیش از ۷۵۰ متر بوده و لایه‌های قاعده‌ای سازند دشتک، همچنین سازندهای کنگان، دلان (بخش بالایی و میانی) را دربرمی‌گیرد و شرایط مخزن به لحاظ تخلخل از وضعیت خوبی برخوردار است. ویژگی اصلی این میدان علاوه بر ذخیره خوبی که دارد شیرین بودن گاز آن است که نیاز به تأسیسات شیرین سازی ندارد.

این میدان بزرگترین میدان گازی کشف شده پس از انقلاب در خشکی و بزرگترین میدان گازی شیرین در طول تاریخ اکتشافی ایران است. میدان تابناک دارای ۱۶ تا ۱۸ بشکه مایعات گازی در هر میلیون فوت مکعب گاز است و هر چاه توان تولید روزانه ۵۰ میلیون فوت مکعب گاز را دارد و در مجموع نیز توان تولید روزانه این میدان بین ۱/۵ تا ۲ میلیارد فوت مکعب گاز است. مایعات گازی قابل استحصال آن هم ۲۴ تا ۳۲ هزار بشکه در روز است. ارزش این میدان با فرض قیمت مایعات گازی (۲۰ دلار در هر بشکه) و گاز (به ازای هر میلیون "B.T.U")

معادل ۷۵ سنت)، حدود ۱۶/۵ میلیارد دلار است. با توجه به نزدیکی این میدان به میادین «شانول» و «وراوی»، طرح توسعه آن همراه با میادین مذکور انجام خواهد پذیرفت. نیمه دوم سال ۱۳۷۹ به حفر چاههای توسعه‌ای و تولیدی این میدان اختصاص یافته است.

### ۳-۴-۲- میادین واقع در دریا

با توجه به موقعیت ممتاز جغرافیایی ایران از نظر قرار داشتن در همسایگی خلیج فارس و دریای عمان و با توجه به حجم عظیم میادین نفت و گاز طبیعی در این مکان بخشی از میادین گازی ایران در این ناحیه واقعند. مهمترین مشخصات میادین مستقل گاز طبیعی مناطق دریایی کشور در سال ۱۳۷۸ در جدول (۳-۱) خلاصه شده است. میادین گازی پارس شمالی و پارس جنوبی در خلیج فارس جزو بزرگترین میادین گازی دریایی جهان محسوب می‌شوند، پس از کشف مخزن عظیم میدان گازی پارس جنوبی در خلیج فارس و به منظور صیانت از میادین مشترک، تحقق هدف تأمین گاز مورد نیاز کشور برای مصارف صنعتی و خانگی، تزریق و صدور گاز، بهره‌برداری از این میدان در دستور کار متولیان نفت و گاز کشور قرار گرفته است و به همین منظور ۸ مرحله برای توسعه میدان گازی پارس پیش‌بینی شده است که با مشارکت به طریق بیع مقابله اجرا می‌شود.

**مراحل طرح توسعه میدان گازی پارس جنوبی:** این طرح مشتمل بر ۸ مرحله به شرح زیر است:

- طرح توسعه مرحله اول: این مرحله به منظور بهره‌برداری از گاز و میعانات گازی مخزن برنامه‌ریزی شده است. تأسیسات دریایی و ساحلی مورد نیاز برای تولید، تصفیه و انتقال ۱۰۰۰ میلیون فوت مکعب گاز در روز تا محل اتصال به خط لوله سراسری سوم انتقال گاز احداث و بهره‌برداری خواهد شد. براساس طراحی انجام شده، در این مرحله علاوه بر گاز تولیدی، استحصال روزانه ۴۰ هزار بشکه میعانات گازی ثبت شده و ۲۰۰ تن گوگرد جامد نیز قابل دستیابی است. تأسیسات دریایی این طرح در فاصله حدود ۱۰۰ کیلومتری ساحل عسلویه در خلیج فارس و در نزدیکی مرز آبی ایران با کشور قطر در حال احداث است. این مجموعه شامل سکوهای حفاری، بهره‌برداری، مسکونی، مشعل، خط لوله زیردریایی ۱۸ اینچ به طول ۵ کیلومتر و خط لوله زیردریایی ۳۲ اینچ به طول ۱۰۵ کیلومتر برای انتقال گاز و میغانات گازی به صورت دو مرحله‌ای به پالایشگاه ساحلی است.

تأسیسات ساحلی این مرحله نیز شامل واحدهای دریافت و جداسازی گاز و میغانات گازی، ثبت میغانات گازی، شیرین سازی، نم زدایی، مرکاپتان زدایی، تنظیم نقطه شبنم و تراکم گاز برای انتقال و بازیافت و انجام‌گوگرد است. شرکت پتروپارس در حال حاضر عملیات اجرایی این مرحله به جز حفاری ۱۲ حلقه چاه

آن را در دست اقدام دارد و مسئولیت حفاری نیز بر عهده شرکت نفت و گاز پارس است. حفاری ۱۲ حلقه چاه تا بالاتر از سنگ مخزن انجام گرفته و یک حلقه چاه از هر سکو تا عمق نهایی ۳۷۴۵ و ۳۸۷۰ متری در حال تکمیل است و متراز حفاری انجام شده تاکنون در حدود ۳۳ هزار متر است. توضیح این که قرارداد پالایشگاه خشکی این مرحله با شرکت "دایلم" کره‌ای و سازمان گسترش صنایع ایران (ئیپیدرو) و سکوهای دریایی با مشارکت «سامسونگ» و «صدراء» امضا و مراحل اولیه کار نیز شروع و ضمناً تأسیسات جانبی پالایشگاه شامل آب، برق و بخار به شرکت ایرانی «مینا» واگذار شده است.

- طرح توسعه مراحل دوم و سوم : اجرای مراحل دوم و سوم طرح توسعه میدان برای استحصال ۲ هزار میلیون فوت مکعب گاز و ۸۰ هزار بشکه میعانات گازی و ۴۰۰ تن گوگرد در روز به صورت بیع متقابل در ۲۵ مهرماه ۱۳۷۷ به کنسرسیوم «توتال، گازپروم و پتروناس» واگذار شد. بهره‌برداری از اولین واحد این طرح در شش ماهه اول سال ۱۳۸۱ برنامه‌ریزی شده است. در حال حاضر بیش از ۹۰ درصد از قراردادهای شرکت توقال با پیمانکاران به امضا رسیده و مبالغه شده و مراحل تجهیز کارگاه در حال انجام است و تنها قرارداد باقی مانده مربوط به خدمات جنبی حفاری است که به زودی به امضا خواهد رسید. بهره‌برداری از میدان در ۴ مرحله انجام می‌شود و انتقال گاز و میعانات گازی به پالایشگاه به صورت ۳ مرحله‌ای صورت خواهد گرفت. در مراحل دوم و سوم طرح، قرارداد پالایشگاه خشکی با شرکت «هیوندای» از کره و قرارداد ساخت سکوهای دریایی با شرکت "MPCC" ابوظبی و کشتی‌سازی خلیج فارس، ساخت لوله‌های ۳۲ اینچ انتقال گاز از دریا به ساحل با مشارکت لوله سازی اهواز و «سالزگیتر» و پوشش بتی لوله‌ها و نصب آن در دریا توسط شرکت هیوندای و شرکت مهندسی و ساخت تأسیسات دریایی به عنوان پیمانکار فرعی منعقد شده است. تأسیسات دریایی این مراحل شامل دو سکوی حفاری برای حفر دو حلقه چاه توصیفی و ۲۰ حلقه چاه توسعه‌ای و احداث دو رشته خط لوله زیردریایی ۳۲/۴۵ اینچ و ۱۰۵ کیلومتر است. پالایشگاه گاز نیز در ساحل دریا با ظرفیت ۲ هزار میلیون فوت مکعب در چهار ردیف عملیاتی احداث می‌شود که شامل واحدهای دریافت و جداسازی گاز و میعانات گازی، تثبیت میغانات گازی، شیرین سازی، نم‌زدایی، تنظیم نقطه شبنم، مرکستان زدایی و تراکم گاز برای انتقال، بازیافت و انجماد گوگرد و واحد احیای منوآتیلن گلایکول برای تزریق خواهد بود.

گاز تولیدی پالایشگاه با استفاده از خط لوله‌ای به طول ۷۳ کیلومتر و قطر ۶۵ اینچ با پوشش پلی‌اتیلن، به خطوط لوله سراسری سوم انتقال گاز در منطقه کنگان متصل می‌شود. در حال حاضر مسیر دسترسی خط لوله به عرض ۲۶ متر و طول ۷۳ کیلومتر احداث شده که با توجه به حجم خاک برداری و سختی نوع زمین و

کوهستانی و صعب‌العبور بودن مسیر در نوع خود بی‌نظیر است. عملیات اجرایی مراحل دوم و سوم در حال انجام است. ضمناً طرح‌های مشترک بین مراحل اول و دوم و سوم توسط شرکت نفت و گاز پارس در حال اجرا است.

- طرح توسعه مراحل چهارم و پنجم: مذاکرات مقدماتی حقوقی و فنی به منظور عقد قرارداد بیع متقابل با شرکتهای خارجی در ارتباط با مراحل توسعه میدان برای استحصال ۲ هزار میلیون فوت مکعب گاز، مشابه طرح توسعه مراحل ۲ و ۳ در حال پیشرفت است و امید است تا قبل از پایان سال ۱۳۷۸ این مذاکرات به نتیجه برسد. گازهای تولیدی از مراحل چهارم و پنجم همانند مراحل قبلی برای مصارف داخلی پیش‌بینی شده است.
- طرح توسعه مراحل ششم، هفتم و هشتم: توسعه این مراحل به منظور تولید ۳ هزار میلیون فوت مکعب گاز در روز از روی ۳ سکوی مستقل در نظر گرفته شده است. بر روی هر یک از سکوها ۱۰ حلقه چاه توسعه‌ای حفر خواهد شد که متوسط تولید هر یک از این چاهها ۱۰۰ میلیون فوت مکعب گاز در روز است. سیالات تولیدی به وسیله ۳ خط لوله ۳۲ اینچ مستقل به طول تقریبی ۱۰۰ کیلومتر به صورت سه مرحله‌ای به ساحل انتقال خواهد یافت و برای تزریق به میادین نفتی به منطقه آگاجاری ارسال می‌شود. این بخش فاقد پالایشگاه بوده و گاز به صورت ترش پس از انتقال به ساحل و جداسازی میغانات گازی با خط لوله ۵۶ اینچ با ۳ ایستگاه تقویت فشار به طول ۵۰۰ کیلومتر به منطقه آگاجاری در اهواز فرستاده می‌شود.

#### طرح توسعه میدان گازی پارس شمالی:

هدف اولیه از اجرای طرح توسعه این میدان، صیانت از مخازن نفتی از طریق تأمین گاز مورد نیاز برای تزریق به مخازن نفتی، حفظ فشار مخزن و دست یابی به بازیافت ثانویه نفت است. هم زمان با دست یابی به بازیافت ثانویه نفت، منافع جنبی زیر نیز پیگیری می‌شوند: استمرار تولید نفت از مخازن تحت تزریق طبق برنامه‌های پیش‌بینی شده تولید، بدون نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر برای حفر چاههای جدید و احداث تأسیسات اضافی روز می‌پسند. ایجاد ارزش افزوده با انتقال گاز از نقاط دور دست دریایی و ذخیره آن در مراکزی در مجاورت تأسیسات موجود به منظور استفاده از آن در آینده. برنامه اولیه زمان‌بندی طرح‌های توسعه پارس شمالی برای تولید ۳ هزار و ۲۰۰ میلیون فوت مکعب گاز در روز و توسعه آن تا ۴ هزار و ۵۰۰ میلیون فوت مکعب و مشتمل بر دو بخش تأسیسات دریایی و تأسیسات ساحلی است که هنوز اولویتی برای توسعه آن در نظر گرفته نشده است.

جدول (۳-۲) : مشخصات میدانی مستقل گاز طبیعی مناطق دریائی

(میلیارد مترمکعب)

میزانات گازی حاصله از تولید هر میلیون مترمکعب گاز طبیعی (مترمکعب)	درصد حجم مولکولی			نوع گاز	میزان گاز موجود در جای اولیه (میلیارد مترمکعب)	نوع میدان	نام میدان	نام استان
	اتان	متان	H <sub>2</sub> S					
۲۲	۲/۳	۸۹/۴	۰/۶	ترش	۱۶۶۷/۸۷	توسعه نیافته	پارس شمالی	
۲۲۵	۴/۸	۸۶/۲	۰/۵	ترش	۹۹۱۰/۹۵	توسعه یافته	پارس جنوبی	
۱۱۲	۱/۴	۸۴/۳	۱/۶	ترش	۲۱۷	توسعه نیافته	سلمان	
۱۰۰	—	—	—	ترش	۹۵۴	توسعه نیافته	جی	
—	—	—	—	ترش	۲۹۴	توسعه نیافته	اف	خليج فارس
۱۷۴	—	—	—	ترش	۴۵	توسعه نیافته	بهرگانسر	
—	—	—	—	ترش	۳۴۵	توسعه نیافته	بی فارس	
—	—	—	—	ترش	۱۹	توسعه یافته	مبارک	
—	—	—	—	ترش	۲۸	توسعه نیافته	هنگام	
—	—	—	—	—	۱۳۴۸۰/۸۲	—	—	جمع

### ۳-۵ - گاز غنی و سبک

گازهای کلاهک و گاز خروجی از چاههای نفت یا میدانی مستقل گازی را که مخلوطی است از هیدروکربن‌های سبک نظیر پروپان، بوتان، بنزین طبیعی، آب، اسیدسولفیدریک و منواکسیدکربن و نیتروژن اصطلاحاً گاز غنی می‌نامند. گازهای غنی، بخصوص گازهای خروجی از چاههای نفت دارای ارزش حرارتی بالایی هستند. گازهای غنی خروجی از کلاهک‌های گازی و میدانهای مستقل گازی پس از تفکیک میزانات گازی، گاز سبک تبدیل شده، در پالایشگاههای گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در سال ۱۳۷۸ به میزان ۲۸۶ میلیون مترمکعب در روز گاز غنی تولید شده است و در همین سال تولید گاز سبک برابر ۲۰۹/۹ میلیون مترمکعب در روز بوده است. مقایسه مقادیر فوق با مقادیر سال ۱۳۷۷ نشان دهنده رشد ۷/۳ درصدی در تولید گاز غنی و رشد ۵/۳ درصدی در تولید گاز سبک طی سال ۱۳۷۸ است.

جدول (۳-۲) : گاز غنی و سبک تولیدی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸

(میلیون متر مکعب در روز)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	شرح
۲۸۶	۲۶۶/۵	گاز غنی
۲۰۹/۹	۱۹۹/۴	گاز سبک

ارزش حرارتی و مشخصات فیزیکی و شیمیایی گاز طبیعی تولید شده در مناطق مختلف تزریق شده به خط

لوله سراسری بشرح جدول (۳-۴) است.

جدول (۳-۴) : مشخصات گاز طبیعی خطوط لوله سراسری کشور

(درصد حجمی)

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

### ۱-۵-۳- برداشت شرکت ملی گاز ایران

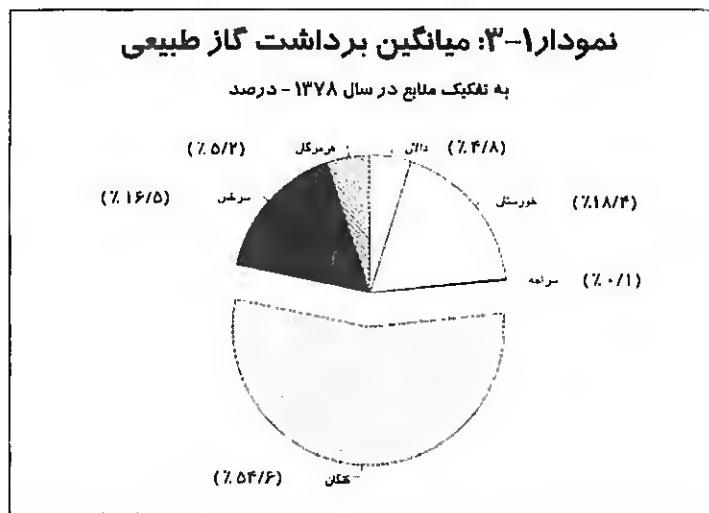
میانگین برداشت روزانه میادین گاز طبیعی کشور به تفکیک منابع در جدول (۳-۵) و تأمین گاز طبیعی مورد نیاز کشور به تفکیک تولید داخلی و واردات برای سال ۱۳۷۸ در جدول (۳-۶) خلاصه شده اند. این آمار به صورت میانگین روزانه و همچنین مجموع تولید سالیانه جمع آوری شده اند.

جدول (۳-۵) : میانگین برداشت روزانه میادین گاز طبیعی به تفکیک منابع در سال ۱۳۷۸

منطقه	میانگین برداشت (میلیون مترمکعب بر روز)
دالان	۷/۸
آهواز	۱۴/۶
خوزستان	۱۱/۵
آغاجاری	۳/۹
سرابج	۰/۲
کنگان	۸۸/۹
خانگیران	۲۲/۶
سرخس	۲/۸
گنبدلی	۰/۵
هرمزگان	۶/۹
قشم	۱/۵
تلقات	۰/۷
جمع	۱۶۲/۹

جدول (۳-۶) : میانگین تولید و واردات روزانه و سالیانه گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸

شرح	میانگین روزانه (میلیون مترمکعب در روز)	میانگین سالیانه (میلیارد مترمکعب)	توضیحات
میانگین تولید داخلی	۱۶۲/۲	۵۹/۲	واردات از ترکمنستان
واردات	۵/۸	۲/۱	
جمع	۱۶۸/۰	۶۱/۳	



بر اساس این آمار بیشترین میانگین تولید گاز طبیعی در کشور طی ماههای دی، بهمن و اسفند به ترتیب برابر ۵/۷۷، ۵/۴۳ و ۵/۶۰۳ میلیارد مترمکعب بوده است. همچنین کمترین تولید روزانه گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸ مربوط به اردیبهشت ماه با رقمی معادل ۴/۳۷ میلیارد مترمکعب است. منطقه کنگان بزرگترین تولید گاز طبیعی در کشور را در سال ۱۳۷۸ داشته است. بیشترین تولید این میدان در بهمن ماه برابر ۳/۲۶ میلیارد مترمکعب بوده است. واردات از ترکمنستان طی چهار ماه سرد سال یعنی ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند ۱۳۷۸ با رقمی به ترتیب برابر ۳۰۳، ۳۰۶، ۳۰۶ و ۲۶۹/۷ میلیون مترمکعب در ماه بیشترین مقدار را در سال ۱۳۷۸ داشته است. همانطور که از ارقام فوق مشخص است بیشترین میزان تولید گاز طبیعی در ماههای سرد و کمترین میزان تولید گاز طبیعی در ماههای گرم سال جهت پاسخگویی به تقاضای گاز طبیعی است. با توجه به عدم امکان ذخیرهسازی گاز طبیعی، برای تحقق این امر لازمست واحدهای استخراج و پالایش گاز طبیعی در ماههای سرد با حداقل ظرفیت و در سایر ماهها با توجه به تقاضای گاز طبیعی کار کنند که این امر موجب کم شدن عمر تجهیزات و عدم کارکرد بهینه آنها خواهد شد.

### ۲-۵-۳- تولید گاز همراه با نفت مناطق دریایی

بدلیل مجاورت گاز کلاهک میادین نفتی با نفت خام موجود در این میادین و با توجه به ارتباط مستقیم حلالت گاز در مایع با فشار، در هنگام خروج نفت خام از چاههای نفت، گاز محلول در نفت از آن جدا می‌شود. همانطور که در جدول (۳-۷) ملاحظه می‌شود، در تمامی میادین دریایی بجز میادین سلمان و سیری نسبت به سال گذشته کاهش تولید وجود دارد و جمع کل تولید سال ۱۳۷۸ نسبت به سال گذشته کاهشی ۴۷٪ درصدی را نشان می‌دهد.

## جدول (۳-۷) : میزان تولید گاز همراه با نفت مناطق دریایی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸

(میلیون متر مکعب)

سال	میدان	۱۳۷۷			۱۳۷۸		
		تولید از ابتدای سال	میانگین تولید روزانه	تولید از ابتدای سال	میانگین تولید روزانه	تولید از ابتدای سال	میانگین تولید روزانه
هندیجان و بیرگانسر	نوروز	۵۲۹۵/۳۵	۰/۴۲	۱۳۱۹۰	۰/۳۶	۵۴۲۷/۲۶	۱۱۸۶/۲۷
آبودر	درود	۵۲۴۳/۴۵	۰/۰۵	۱۱۷۷/۳۷	۰/۰۲	۵۷۵/۰۳	۱۱۸۱۸/۹۸
سروش	فروزان	۴۴۶۴۰/۹۶	۰/۰۴	۲۷۴۲/۳۹	۷/۰۲	۴۷۳۸۴/۳۵	۲۵۲/۲۰
رشادت	رسالت	۲۱۶۳۳/۷۹	۰/۰۸	۲۹۱۸/۸۷	۰/۰۸	۱۹۱۴/۹۴	۵/۲۵
سلمان	سیری "سیوند"	۹۵/۷۳	۰/۲۶	۴۴۴۲/۲۰	۰/۲۱	۷۶/۵۶	۴۵۱۸/۷۶
سیری "اسفند" "بی" و سیری "الوند"	دان و نصرت	۴۹۶/۰۱	۰/۳۶	۲۸۸۸/۶۹	۱/۳۷	۴۹۹/۴۵	۱۴۰-۹۸/۸۹
جمع		۶۷۳۹/۳۶	۱۸/۴۶	۱۰۰۸۷۶/۳۲	۶۷۰۷/۶۰	۱۸/۳۸	۱۰-۷۵۸۳/۹۲

## ۳-۶- پالایش

گاز خروجی از چاههای گاز و کلاهک‌های نفتی از دو نوع شیرین و ترش است که قبل از مصرف لازمست بر روی آنها عملیات فرآورش صورت گیرد. جداسازی و تفکیک گاز خروجی از چاه، شیرین سازی گاز ترش، تبرید و کنترل نقطه شبنم از جمله عملیاتی است که روی گاز ترش انجام می‌شود.

در مورد گاز شیرین معمولاً فقط نمزدایی انجام می‌گیرد. پس از انجام فرآیندهای فوق، گاز قابلیت ورود به خط لوله و انتقال به مصرف کننده را خواهد داشت. ظرفیت پالایش و نمزدایی گاز طبیعی کشور در سال ۱۳۷۸ برابر ۱۸۳/۲ میلیون مترمکعب در روز بوده است.

### ۱-۶-۳- تولید گوگرد

ترکیبات گوگردی گاز طبیعی بعلت خاصیت اسیدی و ماهیت خورنده‌ی قبل از ورود به خطوط انتقال و تحويل به بخش مصرف تا حد مجاز کاهش می‌یابد. عمده‌ترین ترکیب گوگردی موجود در گاز خروجی از چاه  $H_2S$  است. در پالایشگاه گاز، با حذف  $H_2S$  و دیگر ترکیبات گوگرددار موجود در گاز ورودی به پالایشگاه، محصولی فرعی بنام گوگرد، بدست می‌آید. بدینه‌ی است افزایش حجم گاز ترش پالایش شده باعث افزایش حجم گوگرد تولیدی پالایشگاه می‌شود.

در سال ۱۳۷۸ تولید گوگرد در پالایشگاه شهید هاشمی نژاد برابر ۲۵۷۷۶۲ تن بوده است که نسبت به سال قبل رشدی معادل  $۳۱/۷$  درصد را نشان می‌دهد. علت این رشد افزایش سهم میزان گاز ترش دریافتی نسبت به سال قبل است، همانطور که در جدول شماره (۳-۸) مشاهده می‌شود. حجم گاز ترش ورودی به پالایشگاه شهید هاشمی نژاد  $۸۶.۶۹۱۱$  هزار مترمکعب بوده است که نسبت به سال قبل  $۰/۳$  درصد رشد داشته است.

### ۲-۶-۳- تولید مایعات گازی

پروپان، بوتان و بنزین طبیعی که پس از طی فرآیندهای شیمیایی از گاز طبیعی جدا می‌شوند را مایعات گازی (NGL)<sup>۱</sup> می‌نامند. مایعات گازی بعنوان خوراک صنعت پتروشیمی و پالایشگاه گاز مایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. در سال ۱۳۷۸ تولید مایعات گازی پالایشگاه گاز طبیعی شهید هاشمی نژاد  $۱۰۱۵۲۸$  مترمکعب، پالایشگاه گاز طبیعی ولیعصر  $۲۴۳۲۷۴$  مترمکعب بوده است. تولید مایعات گازی پالایشگاه گاز طبیعی سرخون  $۳۰۷۲۳۵$  تن و پالایشگاه گاز طبیعی گوزین  $۱۹۵۴۶$  تن بوده است.

این مقدار تولید، رشد متوسط  $۹/۱$  درصدی در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال قبل را نشان می‌دهد با توجه به آمار موجود، در سال ۱۳۷۸، پالایشگاه شهید هاشمی نژاد  $۱۰/۷$  درصد کاهش تولید مایعات گازی را داشته است که علت آن کاهش میزان گازهای دریافتی از میدان سوریجه است. در همین سال، پالایشگاه‌های گاز طبیعی ولیعصر، سرخون و گوزین، رشدی برابر  $۲/۱۸$ ،  $۰/۲۷$  و  $۰/۲۷$  درصدی در تولید مایعات گازی را داشته‌اند.

### ۳-۶-۳- عملکرد پالایشگاه شهید هاشمی نژاد

کل گاز دریافتی پالایشگاه گاز طبیعی شهید هاشمی نژاد در سال ۱۳۷۸، با رشدی برابر  $۱۳/۱$  درصدی نسبت به سال قبل به  $۹/۸$  میلیارد مترمکعب رسید. در این سال پس از انجام عملیات پالایشی مجموعاً  $۸/۷$  میلیارد مترمکعب گاز طبیعی به خطوط لوله  $۱۶$  و  $۳۶$  اینچ تحويل شد. در این سال حجم ضایعات پالایشگاه هاشمی نژاد

نسبت به کل دریافتی کاهش قابل ملاحظه‌ای داشته است و از ۴/۴۸ درصد در سال ۱۳۷۷ به ۲/۶۳ درصد در سال ۱۳۷۸ کاهش یافته است و گاز مصرفی پالایشگاه و شرکت نفت از ۲/۹۲ درصد به ۳/۱۷ درصد افزایش پیدا کرده است.

کل گاز ارسالی به خط انتقال ۱۶ اینچ برابر ۷۰۲ میلیارد مترمکعب و ارسالی به خط ۳۶ اینچ ۷/۹۸ میلیارد مترمکعب بوده است. همانطور که در جدول (۳-۹) ملاحظه می‌شود سهم گاز ارسالی به خط انتقال ۱۶ اینچ به کل ارسالی از ۶/۷۹ درصد در سال ۱۳۷۷ به ۸/۰۸ درصد در سال ۱۳۷۸ رسیده است.

#### ۳-۶-۴- عملکرد پالایشگاه گاز فجر

در سال ۱۳۷۸ گاز ورودی به پالایشگاه گاز فجر ۳۲/۵ میلیون مترمکعب بوده که از این میزان ۳۱/۷ میلیون مترمکعب تصفیه و به خط لوله دوم سراسری تزریق گردیده است که رشدی ۲۰ درصدی را نسبت به سال ۱۳۷۷ نشان می‌دهد.

#### ۳-۶-۵- شرکت پالایش گاز بیدبلند

در سال ۱۳۷۸ به میزان ۱۳/۸۷ میلیارد مترمکعب گازبرای پالایش به این شرکت تحویل شده است. پس از پالایش، مقدار ۴/۵۸ میلیارد مترمکعب به خط لوله اول سراسری، ۳/۱۳ میلیارد مترمکعب به پتروشیمی بندرآمام، مجتمع شیمیایی رازی ماهشهر و پالایشگاه آبادان، ۳/۸ میلیارد مترمکعب به اهواز، زرگان، صنایع فولاد و خط لوله ۳۰ اینچ غرب کارون تحویل شده است.

جدول (۳-۸) : تولید گوگرد و مایعات گازی در پالایشگاه‌های کشور طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	شرح/سال
۲۵۷۷۶۲	۱۹۵۷۲۲	۲۴۴۱۶۷	تولید گوگرد (تن) :
۱۰۱۵۲۸	۱۱۲۶۵۲	۹۷۹۵۱	- پالایشگاه شهید هاشمی نژاد
۲۴۲۲۲۷۴	۲-۵۸۱-۷	۱۷۹-۹۹۸	- پالایشگاه ولیعصر (مترمکعب)
۳۰۷۲۳۵	۲۴۱۸۸-	۲۴-۸۴۲	- سرخون (متريک تن)
۱۹۵۴۶	۱۹۱۶۴	۱۸۸-۴	- گورزين (متريک تن)

(۱) جدول (۳-۹) : خلاصه عملکرد پالایشگاه شهید هاشمی نژاد طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸

(هزار مترمکعب)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	شرح/سال
			کل دریافتی :
۱۰۲۴۹۵۳	۹۸۳۸۶۳	۱۱۱۰۵۹۰	- شیرین دریافتی از شوریجه
۱۶۸۷۴۴۳	۹۷۸۱۳	۱۲۲۷۱۰	- شیرین دریافتی از گنبدلی
۸۶۰۶۹۱۱	۷۵۸۳۳۱۲	۷۱۰۴۳۵۴	- ترش دریافتی
۹۸۰۰۶۰۷	۸۶۶۴۹۸۸	۸۳۳۷۶۵۴	جمع دریافتی :
			کل ارسالی :
۷۰۱۹۷۹	۵۱۲۵۵۳	۴۴۴۸۳۲	- ارسالی به خط ۱۶ اینچ
۷۹۸۰۵۷۸	۷۰۴۱۰۲۰	۶۹۳۶۱۰۸	- ارسالی به خط ۳۶ اینچ
۸۶۸۲۶۵۷	۷۵۵۴۰۷۳	۷۳۸۰۹۴۰	جمع ارسالی
۸۶۰۵۰۰	۷۲۳۰۰۶	۷۱۰۳۲۰	گاز اسیدی
۳۱۱۱۴۴	۲۵۲۸۵۰	۲۴۸۱۴۱	صرفی پالایشگاه و شرکت نفت
۲۵۷۴۵۰	۳۸۷۹۰۹	۲۴۶۳۹۴	حجم ضایعات

۱) سونخت صرفی پالایشگاه و شرکت نفت از گاز ارسالی به خط ۳۶ اینچ تأمین می‌گردد.

جدول (۳-۱۰) : خلاصه عملکرد شرکت پالایش گاز فجر طی سالهای ۱۳۷۶-۷۸

(میلیون مترمکعب)

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	شرح/سال
۳۱۷۴۵/۴	۲۶۴۴۸/۵	۲۳۸۲۹/۷۴	گاز تصفیه شده ارسالی به خط ۵۶ اینچ
۳۱۸۶۶/۱	۲۶۵۳۸/۴	۲۳۹۱۵/۶	تبرید و کنترل نقطه شبنم (گاز تصفیه شده)
۳۲۵۱۲	۲۷۰۷۶/۵	۲۴۴۲۲/۴	شیرین سازی گاز ترش
۳۲۵۱۲	۲۷۰۷۶/۵	۲۴۴۲۲/۴	جداسازی و تنفسیک گاز ورودی

(متر مکعب)

جدول (۱۱-۳) : خلاصه عملکرد شرکت پالایش گاز بیدبلند در سال ۱۳۷۸

عملکرد سال ۱۳۷۸	شرح
۱۳۸۷۴۶۲۸	گازهای دریافتی
۴۰۱۷۰۵۳	- NGL ۶۰۰
۴۲۰۳۰۵۳	- NGL ۴۰۰ دو مرحله
۱۴۱۹۹۸۳	- NGL ۱۰۰ و ۳۰۰ و ۲۰۰
۱۳۳۷۸۰۵	- NGL ۷۰۰ و ۸۰۰
.	- NGL ۵۰۰
۲۸۸۲۸۵۳	- ۱۶۰۰ NGL آغار و دلان
۱۲۸۸۱	- NGL اهواز
۹۲۹۷۰۳۹	مسارف منطقه
۳۸۰۲۲۷۶	- اهواز - زرگان - صنایع فولاد - ۳۰ اینچ غرب کلرون
۵۳۱۳۰۴۶	- پتروشیمی بندر امام - شیمیابی رازی - پالایشگاه آبادان
۱۴۵۴	- مشعل
۱۴۴۸۱۴	- سوخت و تخلیه ایستگاهها
۳۵۴۴۹	- گازهای اسیدی
۵۴۳	ذخیره خطوط لوله
۴۶۱	گاز به حساب نیامده
۴۵۷۶۵۸۵	ارسالی به خط لوله اول (با کرنج پارسی)
۲۵۹۴۳۷۲	گاز تحويلی به کرنج پارسی

### ۷-۳- گاز تزریقی به چاههای نفت

در یک نگاه کلی میتوان چاههای نفت و گاز را به یک محفظه بسته تشبیه نمود که در این محفظه آب شور، نفت خام و گاز در سه فاز مختلف و بترتیب جرم حجمی بر روی هم قرار گرفته‌اند. بدلیل واقع شدن نفت‌گیرها<sup>۱</sup> در اعمق زمین، لازمست جهت استخراج نفت خام بر فشار استاتیک ناشی از ارتفاع بنحوی غلبه شود. گاز موجود در کلاهک میادین نفتی تنها سیال تراکم پذیر موجود در مخزن است که بدلیل داشتن خصوصیت تراکم پذیری بر سطح مشترک دو فاز مایع (نفت خام) و گاز (گاز کلاهک) فشار وارد می‌کند و در صورت ایجاد حفره باعث رانش نفت خام به لایه‌های بالاتر می‌شود. به همین دلیل در هنگام شروع استخراج از میدان همواره سعی بر این است که ایجاد حفره به نحوی صورت گیرد که از فشار گاز موجود در نفت‌گیر حداقل استفاده بعمل آید به مرور زمان و در اثر استخراج نفت خام و کاهش حجم نفت خام موجود در مخزن از فشار گاز کلاهک کاسته می‌شود و در نتیجه

دبی نفت خام خروجی از چاه کاهش می‌باید. در این زمان جهت از دیداد برداشت از مخزن و رساندن آن به حد اقتصادی بایستی از روش‌های از دیداد برداشت از مخازن استفاده شود. تزریق آب و روش بیولوژیک دو دسته از این روشها هستند. یکی دیگر از روش‌های معمول صیانت از منابع نفتی تزریق گاز به میادین نفتی است که با افزایش فشار مخزن موجب افزایش بازدهی آن می‌شود. در سال ۱۳۷۸ بطور متوسط به میزان ۷۰ میلیون مترمکعب در روز، و در مجموع ۲۵/۶ میلیارد متر مکعب گاز به چاههای نفت تزریق شده است.

### ۳-۸- صادرات و واردات گاز طبیعی

مطالعاتی جهت صادرات گاز طبیعی ایران به اروپا انجام شده است. در این تحقیقات امکانات فنی و اقتصادی تولید، پالایش و مایع‌سازی گاز طبیعی استحصالی از مخازن گاز پارس جنوبی و انتقال آن به وسیله خط لوله و کشتی به پایانه‌های دریافت گاز طبیعی مایع در اروپا مورد مطالعه قرار گرفته است. همچنین صادرات گاز طبیعی ایران به خاور دور از جمله طرح‌هایی هستند که مطالعاتی روی آنها صورت گرفته است.

علاوه بر آن قرارداد خرید و فروش درازمدت گازبین شرکت ملی گاز ایران و شرکت بوتاش ترکیه جهت صادرات گاز ایران به ترکیه در سال ۱۳۷۵ نهایی شد و به امضاء رسید. براساس این قرارداد مقرر شد از سال ۱۳۷۸ ایران روزانه ۳۰۰ میلیون فوت مکعب گاز به ترکیه صادر نماید. همچنین مقرر شد رقم صادرات گاز طبیعی ایران به ترکیه در سال ۱۳۸۴ به یک میلیارد فوت مکعب در روز برسد. در سالهای اولیه اجرای قرارداد مذکور، گاز طبیعی از میادین مربوطه توسط امکانات خط لوله سراسری دوم (IGAT II) به شمال کشور منتقل می‌شود و از آنجا به یک خط لوله ۲۸۰ کیلومتری جهت انتقال به مرز بازگان تزریق می‌شود. عملیات اجرایی خطوط لوله و ایستگاههای تقویت فشار جهت صادرات روزانه ۳۰۰ میلیون فوت مکعب گاز طبیعی به ترکیه توسط طرف ایران در موعد مقرر یعنی در سال ۱۳۷۸ به طور کامل به پایان رسید ولی بدلیل عدم انجام تعهدات طرف ترکیه‌ای و عدم احداث خطوط لوله و تأسیسات مورد نیاز جهت انتقال گاز از مرز بازگان به مراکز مصرف آن در داخل مرزهای ترکیه، اجرای قرارداد صادرات گاز طبیعی به ترکیه دو سال به تعویق افتاد. براساس تفاهم نامه الحاقی، صادرات گاز ایران به ترکیه از ۱۰ مرداد ماه سال ۱۳۸۰ آغاز می‌شود. میزان صادرات گاز ایران به ترکیه در ابتدا سالانه ۳ میلیارد مترمکعب خواهد بود و در مدت زمان کوتاهی به ۱۰ میلیارد مترمکعب در سال خواهد رسید. برای افزایش حجم، صادرات گاز مورد قرارداد طی دهه آینده خط لوله دیگری پیش‌بینی 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. قبل از اینکه خط لوله دیگری بین کنگان و فراشبند ساخته شده بود

و هم اکنون خط سوم در حد فاصل فراشیند به پتاوه در دست ساخت است. خط انتقال چهارم، گاز طبیعی را از پتاوه به اصفهان منتقل می‌کند. با توجه به اینکه حجم قابل توجهی از گاز طبیعی در اصفهان از سیستم خارج می‌گردد، برآورد می‌شود که شبکه موجود اصفهان به شمال جوابگوی انتقال گاز طبیعی به مقدار کافی به ترکیه باشد.

صدر گاز ایران به پاکستان و هندوستان نیز یکی دیگر از طرح‌هایی است که در سال ۱۳۷۸ مذاکراتی بر روی آن بین طرف‌های قرارداد، صورت پذیرفته است. این مذاکرات بعضاً به توافقاتی جهت عقد قرارداد درخصوص نحوه صادرات گاز ایران به این کشورها منجر شده است. صادرات گاز طبیعی به ارمنستان و نخجوان از جمله طرح‌هایی هستند که در گذشته مطالعاتی روی آنها صورت گرفته و در مواردی به عقد قرارداد انجامیده است.

در سال ۱۳۷۸ ایران صادرات گاز طبیعی نداشت و معادل ۲/۱ میلیارد مترمکعب گاز از کشور ترکمنستان وارد شد. در سال ۱۳۷۸ بیشترین حجم واردات گاز به ترتیب در ماههای دی، بهمن، آذر و اسفند و کمترین حجم واردات در مهرماه انجام شده است.

جدول (۳-۱۲) : حجم صادرات و واردات گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸ (میلیون مترمکعب)

سال	شرح	الصادرات	واردات
۱۳۷۳		۱۳۷/۲۵	.
۱۳۷۶		.	۱۱۳۹۴/۶
۱۳۷۷		.	۱۸۶۲/۹
۱۳۷۸		.	۲۱۱۷

۱) در طی ۱۹ روزی در هر روز به طور متوسط ۵/۱۰۴ میلیون مترمکعب وارد شده است.

### ۳-۹- انتقال گاز طبیعی

در سال ۱۳۷۸ حدود ۹۳۳ کیلومتر خط لوله انتقال فشار قوی در کشور احداث شده است که نسبت به سال ۱۳۷۷ رشدی معادل ۲۵ درصدی را نشان می‌دهد. بطور کلی تا پایان سال ۱۳۷۸ مجموعاً ۱۲۷۳۰ کیلومتر خط انتقال فشار قوی گاز در کشور احداث شده است.

جدول (۳-۱۳) : طول خطوط انتقال فشار قوی گاز طبیعی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ (کیلومتر)

سال	سال	شرح
۱۳۷۸	۱۳۷۷	طول خطوط لوله فشار قوی
۱۲۷۳۰	۱۱۷۹۷	

### ۳-۱۰- شبکه‌گذاری گاز طبیعی

عملیات شبکه‌گذاری گاز طبیعی از اواسط دهه ۱۳۶۰ تاکنون در مناطق شهری کشور و بعضی روستاهای مجاور خطوط انتقال، بشدت توسعه یافته است. بطوری که در پایان سال ۱۳۷۸ باستانی سه استان ایلام، سیستان و بلوچستان و هرمزگان، سایر استانهای کشور از این شبکه برخوردار بوده‌اند. طی سالهای مورد بحث میزان شبکه‌گذاری گاز طبیعی در کل کشور به  $50,925/8$  کیلومتر رسیده که از این میزان حدود  $4154/8$  کیلومتر آن در سال ۱۳۷۸ تحقق یافته است. در سال ۱۳۷۸ بیشترین عملیات شبکه‌گذاری به استان تهران با  $571/1$  کیلومتر شبکه‌گذاری و درصد تمرکز  $13/7$  حائز رتبه اول بود و پس از آن استانهای اصفهان، مازندران، خراسان، گیلان، آذربایجان شرقی و فارس (به ترتیب با درصد تمرکز  $8/0$ ،  $8/1$ ،  $7/5$ ،  $6/9$  و  $6/2$ ) قرار داشتند.

جدول (۳-۱۴) : مقدار شبکه‌گذاری انجام شده توسط شرکت‌های گازرسانی استانی (کیلومتر)

شرکت گازرسانی استان	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	عملکرد در سال ۱۳۷۸	جمع کل
آذربایجان شرقی	۲۱۶۴/۹	۲۸۸/۲	۲۴۵۳/۱
آذربایجان غربی	۵۷۲۳/۷	۱۶۷/۹	۷۴۱/۶
اردبیل	۶۵۰/۴	۱۰۱/۲	۷۵۱/۶
اصفهان	۶۶۵۷/۱	۴۴۲/۵	۷۰۹۹/۶
تهران	۱۰۱۸/۲	۵۷۱/۱	۱۰۷۵۱/۳
چهارمحال و بختیاری	۸۷۷/۲	۱۳۹/۸	۱۰۱۷/۱
خراسان	۴۶۷۵/۵	۳۱۲/۳	۴۹۸۷/۸
خوزستان	۲۸۵۹/۳	۱۴۰/۷	۳۰۰۰/۰
زنجان	۷۱۲/۵	۵۰/-	۷۶۲/۴
سمنان	۸۱۳/۳	۵۸/۳	۸۷۱/۶
فارس	۳۲۶۳/۸	۲۵۶/۷	۳۵۲۰/۵
قزوین	۸۱۷/-	۸۴/-	۹۰۱/۰
قم	۱۱۰۴/۸	۱۹/۷	۱۱۲۴/۶
کردستان	۴۲۵/۴	۸۸/۶	۵۱۴/۰
کرمان	۵۷۲۲/۳	۱۶۷/۳	۷۳۹/۶
کرمانشاه	۴۶۳/۸	۱۵۵/۱	۶۱۸/۹
کهگیلویه و بویراحمد	۶۳۶/۲	۳۲/۹	۶۷۰/۱
گلستان	۱۴۴۷/۴	۹۹/۵	۱۵۴۹/۹
گیلان	۲۲۵۱/۳	۲۹۵/۲	۲۶۴۶/۵
لرستان	۵۶۷/۹	۸۶/۲	۶۵۴/۳
مازندران	۱۷۸۲/۵	۳۳۲/۴	۲۱۱۴/۹
مرکزی	۱۴۵۸/۳	۱۱۶/۵	۱۵۷۴/۸
همدان	۱۴۵۹/۲	۶۴/۲	۱۵۲۳/۴
یزد	۲۵۶/۸	۸۳/۵	۳۴۰/۳
جمع	۴۹۷۷۱/۰	۴۱۵۴/۸	۵۰۹۲۵/۸

قابل ذکر است که تا سالهای اولیه دهه هفتاد هجری شمسی عمدۀ شبکه‌های توزیع گاز طبیعی به صورت لوله‌های فولادی بوده که دارای فشاری بالغ بر ۲۵۰-۶۰ پوند بر اینچ مربع می‌باشند. تجارت موفق بکارگیری لوله‌های پلی‌اتیلن با فشار زیاد موجب شده که اخیراً بخش قابل توجهی از شبکه‌گذاری گاز با استفاده از لوله‌های پلی‌اتیلن انجام گیرد.

جدول (۱۵-۳) : شبکه گذاری و انشعابات پلی‌اتیلنی نصب شده در پایان سال ۱۳۷۸

استان	شبکه گذاری در سال ۱۳۷۸ (متر)	شبکه گذاری تا پایان سال ۱۳۷۸ (متر)	انشاءات نصب شده در سال ۱۳۷۸ (تعداد)	انشاءات نصب شده تا پایان سال ۱۳۷۸ (تعداد)
آذربایجان شرقی	۳۱۰۸۲	۱۲۸۶۶۱	۲۱۶۱	۲۸۱۳
آذربایجان غربی	۰	۰	۰	۰
اردبیل	۳۲۶۱۸	۴۸۶۱۸	۷۲۹	۱۳۲۲
اصفهان	۱۴۲۶۵۴	۲۴۳۶۹۸	۱۶۲۷	۵۲۵۱
تهران	۳۷۶۱۲۳	۶۵۲۸۳۲	۹۳۳۷	۲۲۴۱۵
چهارمحال و بختیاری	۲۰۰۸۴	۲۰۰۸۴	۰	۰
خراسان	۵۱۹۰۰	۲۲۵۰۰	۱۶۱۱	۲۸۷۰
خوزستان	۰	۰	۰	۰
زنجان	۲۴۶۰۰	۲۴۶۰۰	۵۲	۵۲
سمنان	۰	۰	۰	۰
فارس	۰	۰	۰	۰
قزوین	۱۰۱۸۸	۳۲۱۱۳۸	۱۰۰۰	۱۰۰۰
قم	۰	۰	۰	۰
کردستان	۷۹۳۵	۳۸۶۰۷	۱۲۸۵	۱۶۸۵
کرمان	۱۲۰۶۰۰	۲۰۴۵۰۰	۲۰۹۳	۴۳۹۷
کرمانشاه	۱۱۰۳۷	۱۸۱۳۰	۱۶۵	۱۶۵
کوهگیلویه و بویراحمد	۰	۰	۰	۰
گلستان	۳۲۱۲	۱۶۳۹۶	۳۲۶	۳۲۶
گیلان	۵۳۰۲۲	۸۱۰۶۱	۷۱۵	۹۷۵
لرستان	۳۲۸۴۷	۹۹۸۶۳	۱۲۷۴	۳۹۵۱
مازندران	۸۶۰۹۸	۱۷۴۳۹۰	۳۲۴۲	۷۰۲۶
مرکزی	۲۶۶۴۱	۷۹۷۵۵	۱۷۳۹	۲۹۴۴
همدان	۴۱۰۰	۴۱۰۰	۰	۰
یزد	۸۳۴۸۲	۳۴۰۲۳۸	۵۲۰۰	۸۲۲۴
جمع	۱۱۱۸۲۲۳	۲۴۳۲۶۷۱	۳۲۶۵۶	۵۰۵۱۶

### ۱۱-۳- انشعابات و مصرف کنندگان گاز طبیعی

تا پایان سال ۱۳۷۸ حدود ۳۰۴۱۳۶۷ انشعباب در کشور مورد بهره‌برداری قرار گرفته که از این مقدار ۳۰۳۹۳۷۷ انشعباب آن مربوط به مصرف کنندگان خانگی و تجاری و ۱۹۷۵ انشعباب آن مربوط به واحدهای صنعتی بوده است. تعداد انشعابات صنعتی در این سال ناچیز بوده و به ۰/۰۶ درصد از کل انشعابات محدود می‌شود. در استان تهران در پایان سال ۱۳۷۸ حدود ۷۷۳۴۳۰ انشعباب گاز وجود داشته است. درصد تمرکز انشعابات در استان تهران ۲۵/۴ است یعنی بیش از یک چهارم کل انشعابات موجود کشور در استان تهران قرار دارد.

جدول (۳-۱۶) : تعداد انشعابات نصب شده توسط شرکتهای گازرسانی استانی

جمع کل	عملکرد در سال ۱۳۷۸	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	بخش	شرکت گازرسانی استان
۱۴۱۰۲۰	۲۲۵۸۹	۱۱۸۴۳۱	خانگی و تجاری	آذربایجان شرقی
۸۸	۲۶	۶۲	صنعتی	
۳۵۰۵۵	۹۸۴۰	۲۵۲۱۵	خانگی و تجاری	آذربایجان غربی
۲	۰	۲	صنعتی	
۴۲۶۰۲	۵۳۹۹	۳۷۲۰۳	خانگی و تجاری	اردبیل
۴	۰	۴	صنعتی	
۴۶۳۸۴۸	۲۴۵۰۷	۴۳۹۳۴۱	خانگی و تجاری	اصفهان
۲۸۵	۴۲	۲۲۳	صنعتی	
۷۷۲۵۰۴	۴۶۶۷۵	۷۲۵۸۲۹	خانگی و تجاری	تهران
۹۲۶	۳۸	۸۸۸	صنعتی	
۴۵۸۸۰	۶۴۵۲	۳۹۴۲۸	خانگی و تجاری	چهارمحال و بختیاری
۱۸	۰	۱۸	صنعتی	
۳۰۰۰۸۸	۱۷۹۲۷	۲۸۲۱۶۱	خانگی و تجاری	خراسان
۷۴	۰	۷۴	صنعتی	
۱۵۳۳۰۲	۱۲۶۰۴	۱۴۰۶۹۸	خانگی و تجاری	خوزستان
۳۷	۰	۳۷	صنعتی	
۵۰۷۷۹	۳۰۰۲	۴۷۷۷۷	خانگی و تجاری	زنجان
۶	۲	۴	صنعتی	
۳۹۲۷۷	۱۸۶۶	۳۷۴۱۱	خانگی و تجاری	سمنان
۴	۴	۰	صنعتی	
۲۰۳۹۱۹	۵۰۶۱	۱۹۸۸۵۸	خانگی و تجاری	فارس
۷۳	۲	۷۱	صنعتی	

جدول (۱۶-۳) : تعداد انشعابات نصب شده توسط شرکتهای گاز رسانی استانی ... ادامه

جمع کل	عملکرد در سال ۱۳۷۸	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	بخش	شرکت گازر سانی استان
۴۸۷۰۱	۱۸۱۳	۴۶۸۸۸	خانگی و تجاری	قزوین
۱۵۴	.	۱۵۴	صنعتی	
۹۳۲۰۲	۲۶۸۱	۹۰۵۲۱	خانگی و تجاری	قم
۸	.	۸	صنعتی	
۲۷۲۵۹	۴۳۷۵	۲۲۸۸۴	خانگی و تجاری	کردستان
۱	.	۱	صنعتی	
۲۶۳۴۰	۵۰۸۶	۲۱۲۵۴	خانگی و تجاری	کرمان
۴	.	۴	صنعتی	
۴۸۷۴۳	۷۴۱۱	۲۱۳۳۲	خانگی و تجاری	کرمانشاه
.	.	.	صنعتی	
۲۳۱۳۲	۹۶۷	۲۲۱۶۵	خانگی و تجاری	کهگیلویه و بویراحمد
.	.	.	صنعتی	
۷۹۷۷۳	۵۴۶۴	۷۴۳۰۹	خانگی و تجاری	گلستان
۷	۱	۶	صنعتی	
۱۳۰۵۱۴	۱۸۵۲۱	۱۱۱۹۹۳	خانگی و تجاری	گیلان
۵۴	۱۶	۳۸	صنعتی	
۲۴۰۲۷	۸۹۹۸	۲۵۰۲۹	خانگی و تجاری	لرستان
.	.	.	صنعتی	
۹۶۱۵۱	۱۵۵۲۷	۸۰۶۲۴	خانگی و تجاری	مازندران
۱۷	۱	۱۶	صنعتی	
۸۹۷۵۱	۲۲۲۵	۸۶۵۱۶	خانگی و تجاری	مرکزی
۹۹	۷	۹۲	صنعتی	
۱۰۵۲۸۴	۸۷۴۲	۹۶۵۴۲	خانگی و تجاری	همدان
۳۱	.	۳۱	صنعتی	
۸۲۲۱	۵۱۹۹	۳۰۲۲	خانگی و تجاری	یزد
۳	۱	۲	صنعتی	
۳۰۳۹۳۷۲	۲۴۳۹۴۱	۲۷۹۵۴۲۱	خانگی و تجاری	جمع
۱۹۷۵	۱۴-	۱۸۳۵	صنعتی	

هر انشعاب نصب شده گاز طبیعی می‌تواند یک و یا چند مصرف کننده را تحت پوشش قرار دهد. در سال ۱۳۷۸ در مقابل ۳۰۴۱۳۴۷ انشعاب موجود گاز طبیعی حدود ۳۹۹۹۱۸۰ مصرف کننده وجود داشت، یعنی در این سال در کل از هر انشعاب به طور متوسط  $1/3$  مصرف کننده استفاده می‌کردند. در سال ۱۳۷۸ در بخش خانگی و تجاری به طور متوسط از هر انشعاب  $1/2$  مشترک و در بخش صنعت از هر انشعاب  $1/1$  مصرف کننده بهره می‌گرفتند.

با توجه به شبکه گذاری‌ها، انشعاب‌های نصب شده و تعداد مصرف کنندگان گاز طبیعی در کشور، در پایان سال ۱۳۷۸ به ازاء هر انشعاب نصب شده  $16/7$  متر و به ازاء هر مصرف کننده نیز  $12/7$  متر شبکه گذاری وجود داشت. این ارقام برای سال ۱۳۷۸ به ترتیب معادل  $17$  و  $10/5$  متر است. یعنی در سال ۱۳۷۸ میزان شبکه گذاری انجام شده برای هر مشترک کمتر از میانگین کل بوده که این مطلوب است. همچنین تعداد مصرف کنندگانی که در سال ۱۳۷۸ تحت پوشش شبکه گاز رسانی قرار گرفته‌اند معادل ۳۹۵۲۹۰ مشترک بوده‌اند.

جدول (۱۷-۳) : تعداد مصرف کنندگان شرکت‌های گازرسانی استانی به تفکیک نوع مصرف کننده

جمع کل	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۸	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	بخش	شرکت گازرسانی استان
۲۰۰۴۹۳	۲۲۱۱۹	۱۷۲۲۷۴	خانگی	آذربایجان شرقی
۷۴۱۲	۱۳۹۳	۶۰۱۹	تجاری	
۸۸	۲۶	۶۲	صنعتی	
۴۵۱۱۲	۱۵۱۶۹	۲۹۹۴۳	خانگی	آذربایجان غربی
۱۶۶۱	۶۸۸	۹۷۳	تجاری	
۲	.	۲	صنعتی	
۶۲۱۸۵	۹۵۷۷	۵۲۶۰۸	خانگی	اردبل
۳۱۱۲	۷۹۶	۲۲۱۷	تجاری	
۴	.	۴	صنعتی	
۵۲۲۲۵۴	۲۹۸۶۶	۴۹۲۴۸۸	خانگی	اصفهان
۱۷۱۱۳	۱۱۷۵	۱۵۹۳۸	تجاری	
۲۲۳	۱۴	۲۱۹	صنعتی	
۹۳۷۲۲۱۲	۶۳۹۵۰	۸۷۲۲۶۲	خانگی	تهران
۴۹۳۱۱	۵۸۰۱	۴۳۵۱۰	تجاری	
۱۰۱۲	۸۱	۹۳۱	صنعتی	
۴۷۹۱۲	۴۶۳۸	۴۳۴۷۴	خانگی	چهارمحال و بختیاری
۱۹۴۷	۱۹۴	۱۷۵۳	تجاری	
۱۸	.	۱۸	صنعتی	

جدول (۱۷-۳) : تعداد مصرف کنندگان شرکت های گازرسانی استانی به تفکیک نوع مصرف کننده ... ادامه

جمع کل	عملکرد در سال ۱۳۷۸	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	بخش	شرکت گازرسانی استان
۴۸۳۹۱۲	۳۰۶۹۶	۴۵۲۲۱۶	خانگی	خراسان
۱۴۲۳۵	۱۶۱۱	۱۲۷۲۴	تجاری	
۲۷۱	۱۰۵	۱۶۶	صنعتی	
۱۶۸۰۸۲	۱۸۲۹۰	۱۴۹۷۹۲	خانگی	خوزستان
۳۶۵۴	۲۹۴	۲۳۶۰	تجاری	
۳۹	۴	۳۵	صنعتی	
۶۳۲۸۴	۴۱۹۲	۵۹۰۹۲	خانگی	زنجان
۲۴۶۰	۲۸۸	۲۱۷۲	تجاری	
۸	۲	۶	صنعتی	
۵۷۴۸-	۸۵۷۵	۴۸۹۰۵	خانگی	همدان
۲۵۰۵	۵۶۱	۱۹۴۴	تجاری	
۵	۳	۲	صنعتی	
۲۲۸۲۷۲	۱۵۵۸۱	۲۱۲۷۹۲	خانگی	فارس
۸۱۴۷	۶۹۲	۷۴۵۵	تجاری	
۶۹	۱	۶۸	صنعتی	
۶۲۰۰۵	۲۹۱۸	۶۰۰۸۷	خانگی	قزوین
۳۱۰۱	۲۸۷	۲۷۱۴	تجاری	
۱۵۸	۱	۱۵۷	صنعتی	
۱۳۵۹۸۳	۷۲۹۱	۱۲۸۶۹۲	خانگی	قم
۴۱۶۱	۱۸۸	۳۹۷۳	تجاری	
۱۳	۵	۸	صنعتی	
۳۷۹۳۶	۸۵۹۱	۲۹۳۴۵	خانگی	کردستان
۱۳۳۵	۲۸۰	۹۵۵	تجاری	
.	.	.	صنعتی	
۲۸۹۱۷	۷۵۸۹	۲۱۳۲۸	خانگی	کرمان
۱۰۷۶	۴۶۵	۶۱۱	تجاری	
۴	.	۴	صنعتی	
۳۶۹۲۱	۱۲۸۸۶	۲۴۰۶۵	خانگی	کرمانشاه
۷۱۲	۲۵۵	۳۵۷	تجاری	
۲	۱	۱	صنعتی	
۲۵۹۸۳	۲۵۶۹	۲۲۴۱۴	خانگی	کهگیلویه و بویراحمد
۱۱۵۴	۹۹	۱۰۵۵	تجاری	
.	.	.	صنعتی	
۱۰۷۶۳۲	۱۰۰۷۷	۹۷۰۵۵	خانگی	گلستان
۴۲۹۲	۵۵۲	۳۷۴۰	تجاری	
۷	۱	۶	صنعتی	

جدول (۳-۱۷) : تعداد مصرف کنندگان شرکت‌های گازرسانی استانی به تفکیک نوع مصرف کننده ... ادامه

جمع کل	عملکرد در سال ۱۳۷۸	عملکرد تا پایان سال ۱۳۷۷	بخش	شرکت گازرسانی استان
۱۷.۷۹۹	۲۵۹۱۲	۱۴۴۸۸۷	خانگی	گیلان
۶۷۵۲	۱۲۱۰	۵۵۴۲	تجاری	
۵۵	۱۸	۳۷	صنعتی	
۴۲۲۱۵	۱۰۰۹۶	۲۰۱۱۹	خانگی	لرستان
۱۱۱۲	۳۸۳	۷۲۹	تجاری	
.	.	.	صنعتی	
۱۲۵۱۲۶	۲۴۰۶۴	۱۰۱۶۲	خانگی	مازندران
۵۰۲۶	۱۲۰۱	۳۸۲۵	تجاری	
۱۷	۱	۱۶	صنعتی	
۱۱۲۱۶۹	۷۴۸۸	۱۰۴۶۸۱	خانگی	مرکزی
۵۰۹۹	۴۵۲	۴۶۴۷	تجاری	
۱۰۸	۱۶	۹۲	صنعتی	
۱۳۰۱۴۰	۱۲۲۲۹	۱۱۶۹۱۱	خانگی	همدان
۴۵۴۶	۷۲۱	۳۸۱۵	تجاری	
۲۸	.	۲۸	صنعتی	
۸۴۶۱	۶۵۸۶	۱۸۷۵	خانگی	یزد
۲۲۶	۱۹۴	۳۲	تجاری	
۳	۲	۱	صنعتی	
۳۸۴۶۷۸۶	۳۷۴۹۱۹	۳۴۷۱۸۶۷	خانگی	جمع
۱۵۰۲۵۰	۲۰۰۹۰	۱۳۰۱۶۰	تجاری	
۲۱۴۴	۲۸۱	۱۸۶۳	صنعتی	

### ۳-۱۲- ذخیره سازی گاز طبیعی

تقاضا و مصرف گاز طبیعی خصوصاً در بخش گرمایش تابع درجه حرارت محیط است. در درجه حرارت‌های زیر ۱۵ درجه سانتی‌گراد مصرف انرژی از دو بخش "صرف پایه" و "صرف اضافی فصول سرد" تشکیل می‌شود. مصرف پایه در تمام طول سال ثابت است و تابع درجه حرارت محیط نیست ولی مصرف اضافی فصول سرد تابعی از درجه حرارت محیط است و در فصول سرد سهم بزرگی را به خود اختصاص می‌دهد. با توجه به اینکه برای بهره‌برداری بهینه از تأسیسات تولید، پالایش و انتقال گاز لازمست از حد اکثر ظرفیت این تأسیسات در طول سال استفاده شود و در طول سال این میزان تقاضا وجود ندارد، لذا لازمست مازاد عرضه باید برای تأمین مصرف در فصول سرد سال ذخیره شود.

انواع مختلف مخازن که در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

- مخازن تخلیه شده نفت و گاز
- مخازن زیرزمینی یا رو زمینی ذخیره‌سازی گاز طبیعی مایع شده (LNG)
- مخازن حفره‌ای در لایه‌های نمکی

احداث مخزن ذخیره‌سازی گاز طبیعی به عوامل متعددی بستگی دارد که خاص هر ناحیه است. در ایران احداث ذخیره‌سازهای گاز طبیعی باید با توجه به عوامل زیر بررسی و تدوین شوند:

- ایران از نظر وسعت و ظرفیت منابع گاز طبیعی بسیار غنی و از نظر حجم مخازن شناخته شده گاز طبیعی دومین کشور جهان است.
- تولید گاز همراه با نفت با توجه به برنامه تولید نفت غیر قابل اجتناب است.
- ایران دارای میادین گاز مشترک با کشورهای همسایه است که اولویت تولید آنها در درجه اول قرار دارد.
- تولید گاز برای پروژه‌های تزریق گاز طبیعی برای تولید نفت و افزایش بهره‌وری ضروریست.
- ایران امکان واردات و صادرات گاز طبیعی را دارد.
- با جایگزینی فرآورده‌های میان تقطیر در نیروگاهها و صنایع و بخش‌های تجاری و خانگی با گاز طبیعی فرآورده‌های جایگزین شده میتوانند صادر شوند.
- هزینه‌های احداث مخازن ذخیره‌سازی زیرزمینی و مدت زمان لازم برای احداث و بهره‌برداری طولانی است.
- در حال حاضر میادین گازی مستقل که برای تأمین نیاز پروژه‌های تزریق و مصارف داخلی توسعه یافته‌اند وجود دارند.
- سیستم تعدادی از پروژه‌های تزریق گاز از گازهای همراه با نفت خام، میادین مستقل گازی، کلاهکهای گازی با سیستم سراسری خط لوله گاز و شبکه شمال کشور بهم پیوسته‌اند.

با بررسی عوامل فوق مناسب است خط مشی احداث مخازن در کشور بر اساس اصول و مبانی زیر مورد توجه قرار گیرد:

- ♦ تولید از میادین مشترک گازی نظیر پارس جنوبی، دلان، کنگان و سلمان بعنوان تولید پایه و مستمر در طول سال برنامه ریزی شود.
- ♦ واردات گاز از ترکمنستان با حجم معین در طول سال بعنوان تولید پایه و مستمر در طول سال برنامه ریزی شود.

- ♦ برای توسعه میادین مستقل گازی نظریه تنگه بیجار، شانول و ... برنامه‌ریزی انجام شود.
  - ♦ اثرات حجم گاز تزریقی به مخازن نفتی در طول ۹ ماه سال و تزریق مستمر گاز و مقایسه آنها مورد بررسی قرار گیرد.
  - ♦ صادرات نفت کوره نیروگاههای دوسوخته (نفتکوره و گاز طبیعی) در فصل زمستان در مقابل احداث مخازن ذخیره‌سازی گاز طبیعی برای تأمین سوخت گاز طبیعی این نیروگاهها در فصول سرد از نظر اقتصادی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.
- پس از بررسی عوامل فوق تعداد و نوع مخازن از نظر تأمین مصرف فصلی یا روزانه در نقاط مختلف ثقل مصرف مشخص می‌گردد و سپس نسبت به احداث این مخازن اقدام می‌شود.

### ۳-۱۳- مصرف گاز طبیعی

گاز غنی تولیدی در کشور پس از طی فرآیندهای مختلف در تسهیلات بهره‌برداری و تبدیل شدن به گاز سبک به پالایشگاههای گاز تحويل داده می‌شود. در سال ۱۳۷۸ روزانه حدود ۱۶۲/۸ میلیون مترمکعب از گاز سبک تولیدی به شرکت ملی گاز ایران تحويل داده شده و بقیه به مخازن نفتی تزریق گردیده است. در این سال روزانه به طور متوسط ۵/۸ میلیون مترمکعب گاز طبیعی از ترکمنستان وارد شده است. از کل ۱۶۸/۶ میلیون مترمکعب گاز سبک که به طور متوسط در هریک از روزهای سال ۱۳۷۸ در اختیار شرکت ملی گاز قرار گرفته است روزانه به طور متوسط ۷ میلیون مترمکعب آن صرف تزریق به مخازن نفتی شده و ۸/۷ میلیون مترمکعب نیز به سوخت شرکتی، تخلیه، گازهای اسیدی و گازهای برداشت نشده اختصاص یافته است. بنابراین در این سال میزان گاز طبیعی که جهت مصرف در اختیار مصرف‌کنندگان قرار گرفته است به طور متوسط حدود ۱۵۲/۹ میلیون مترمکعب در روز بوده است.

کنش و واکنش طیف وسیعی از عوامل، الگوی مصرف گاز طبیعی و روند آنرا تحت تأثیر قرار می‌دهند که اثرات شماری از آنها قابل ملاحظه و آثار تعدادی از آنها اندک است. عوامل عمده مؤثر بر مصرف گاز طبیعی را می‌توان به عوامل فنی، عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی، عوامل سیاسی، عوامل مکانی، زمانی و محیطی و سیاستگذاری‌های حاکم بر بخش انرژی، تقسیم کرد. عوامل فنی آنها بیان هستند که با سطح تکنولوژی مورد استفاده مرتبط می‌باشند. هر اندازه سطح تکنولوژی دستگاههای مصرف کننده گاز طبیعی بهتر و طول عمر تجهیزات مصرف کننده کمتر باشد، راندمان مصرف این حامل افزایش خواهد داشت. قیمت نسبی گاز طبیعی و نرخ رشد اقتصاد از جمله مهمترین عوامل اقتصادی مؤثر بر مصرف گاز طبیعی هستند. بدیهی است افزایش قیمت نسبی گاز طبیعی مصرف آنرا کاهش و افزایش نرخ رشد اقتصاد مصرف گاز طبیعی را بالا می‌برد. در ایران قیمت

دستگاههای گاز سوز براساس مکانیسم بازار تعیین می‌شود و با توجه به نرخ تورم حاکم بر کل اقتصاد و افزایش دستمزدها و قیمت مواد اولیه و واسطه، همواره قیمت آنها افزایش می‌باید. اما قیمت گاز طبیعی به طور دستوری و توسط دولت تعیین می‌گردد. این دوگانگی در نحوه شکل‌گیری قیمت‌ها باعث شده است نرخ افزایش قیمت گاز طبیعی و وسائل گازسوز یکسان نباشد. حال اگر نرخ افزایش قیمت گاز طبیعی کنترل از نرخ افزایش در قیمت وسائل گازسوز باشد در آنصورت به دلیل ارزانتر بودن گاز طبیعی و کم بودن قیمت آن نسبت به قیمت وسائل دستگاههای گازسوز، مصرف کننده‌ها انگیزه‌ای در بهره‌گیری از وسائل پیشرفته‌تر و پربازده‌تر و تعویض وسائل فرسوده و کم بازده ندارند. در نتیجه طول عمر دستگاههای گاز سوز بیشتر می‌شود و کارایی مصرف گاز طبیعی کاهش می‌باید و از این حامل انرژی استفاده بهینه نمی‌شود. عوامل اجتماعی مؤثر بر مصرف گاز طبیعی عواملی هستند که ریشه در باورهای آحاد جامعه دارند و تغییر آن مستلزم تهیه و اجرای برنامه‌های بلندمدت است. وجود این باور که به دلیل وفور منابع گاز طبیعی در کشور، بایستی این حامل ارزانتر در اختیار مصرف کننده‌ها قرار گیرد از عوامل اجتماعی مؤثر بر مصرف گاز طبیعی است. از دیگر عوامل مؤثر بر مصرف گاز طبیعی عوامل مکانی، زمانی و محیطی است. در فصول سرد سال، مناطق سردسیر و در سالهایی که متوسط دما بالاتر می‌رود، مصرف این حامل متفاوت از فصول گرم، مناطق گرمسیر و سالهایی که متوسط دما کمتر است، می‌باشد. یکی دیگر از عواملی که در ایران بر روی مصرف گاز طبیعی تأثیر می‌گذارد سیاست‌های دولت است. این سیاست‌ها که با توجه به منافع زیست محیطی مصرف گاز طبیعی در مقایسه با سایر سوختهای فسیلی، صرفه‌جوئی‌های ارزی ناشی از جایگزینی گاز طبیعی با فرآوردهای وارداتی، سرمایه‌گذاری‌های عظیم مورد نیاز برای اکتشاف، تولید، انتقال و توزیع گاز، تعریف می‌شوند، الگوی مصرف گاز طبیعی و نرخ رشد آنرا متأثر می‌سازد.

با اینحال بنظر می‌رسد که طی سالهای اخیر برآیند عوامل فوق گسترش مصرف گاز طبیعی را در کشور دامن زده است. گواه این ادعا رشد مداوم تولید و مصرف گاز طبیعی می‌باشد به طوری که طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ مصرف ناخالص داخلی گاز طبیعی از محل خطوط لوله سراسری گاز طبیعی با رشد متوسط سالیانه  $\frac{9}{3}$  درصد از ۴۱/۱ میلیارد مترمکعب به ۵۸/۷ میلیارد مترمکعب افزایش یافته است. در سال ۱۳۷۸ از کل مصرف داخلی گاز طبیعی ۲۲/۱۲ میلیارد مترمکعب به مصارف نیروگاههای  $\frac{2}{1}$  میلیارد مترمکعب به مصارف پالایشگاهها و بقیه به مصارف نهایی بخش‌های خانگی، تجاری و صنعتی رسیده است. در سال مزبور همچنین به میزان  $\frac{4}{5}$  میلیارد مترمکعب گاز طبیعی توسط واحدهای پتروشیمی خارک و رازی و از محل تولید مناطق دریائی و گازهای ژوراسیک مسجد سلیمان مصرف شده است. در سال ۱۳۷۸ مصرف گاز طبیعی بخش‌های مختلف مصرف کننده با توجه به نیاز از محل تولیدات گازهای سبک تحويلی به شرکت ملی گاز ایران و همچنین مقادیری از آن از طریق گازهای تولیدی مناطق خشکی برای پوشش دادن نیاز پتروشیمی بندر امام و گازهای تولید مناطق دریائی و

گازهای ژوراسیک مسجد سلیمان برای پوشش دادن مصارف پتروشیمی خارک و رازی، تأمین شده است. بخشی از مصارف این سال از طریق واردات از کشور ترکمنستان پاسخ داده شده است.

در این سال نیروگاههای تحت مدیریت وزارت نیرو و صنایع بزرگ با سهم ۳۷/۷ درصد از کل مصرف، بالاترین رقم مصرف را به خود اختصاص داده‌اند. از ۲۲۱۱۷ میلیون مترمکعب مصرف سالانه نیروگاهها، ۸۸۳/۳ میلیون مترمکعب آن سهم نیروگاههای صنایع بزرگ و مابقی سهم نیروگاههای وزارت نیرو بوده است. بخش‌های خانگی، صنعت، صنایع پتروشیمی، پالایشگاههای نفت و تجارتی به ترتیب در مراتب بعدی مصرف قرار داشته‌اند.

(میلیون مترمکعب)

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

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
۱۴۲۵۶	۱۲۸۶۷	۱۴۳۶۹	۱۰۹۸۴	۹۸۱۲	خانگی
۲۰۵۷	۱۷۸۲	۱۹۱۲	۱۶۶۸	۱۳۸۶	تجاری
۹۹۲۳	۹۳۶۵	۹۳۰	۹۲۸۷	۷۶۳۱	صنعت
۲۲۱۱۷	۲۰۲۲۷	۱۶۵۷۴	۱۴۵۹۶	۱۳۸۵۷	نیروگاهها (۱)
۲۴۸۹	۳۳۹۰	۳۰۹۴	۲۹۷۷	۳۱۹۰	سوخت پتروشیمی (۲)
۲۸۸۱	۲۰۰۳	۱۵۴۳	۱۹۸۳	۲۱۳۲	خوارک پتروشیمی (۳)
۲۰۷۵	۲۰۰	۱۱۷۷	۱۰۹۱	۱۰۹۲	پالایشگاهها
۲۹۲۰	۲۴۲۹	۲۲۷۰	۲۱۸۵	۲۰۲۰	سوخت و تخلیه اسیدی
۵۸۷۲۸	۵۴۱۷۳	۵۰۲۳۹	۴۴۷۷۱	۴۱۱۳۰	جمع

(۱) شامل نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ می‌گردد.

(۲) ارقام گازهای مناطق دریابی و گازهای ژوراسیک مسجد سلیمان را نیز دربرمی‌گیرد.

(درصد)

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

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
۲۴/۳	۲۲/۸	۲۸/۶	۲۴/۵	۲۳/۹	خانگی
۳/۵	۲/۳	۳/۸	۲/۷	۲/۳	تجاری
۱۶/۹	۱۷/۳	۱۸/۵	۲۰/۸	۱۸/۶	صنعت
۳۷/۷	۲۷/۵	۲۲/۰	۳۲/۶	۳۲/۷	نیروگاه
۴/۲	۶/۳	۶/۲	۶/۷	۷/۸	سوخت پتروشیمی
۴/۹	۲/۷	۳/۱	۴/۴	۵/۲	خوارک پتروشیمی
۳/۵	۲/۶	۲/۳	۲/۴	۲/۶	پالایشگاهها
۵/۰	۴/۵	۴/۵	۴/۹	۴/۹	سوخت و تخلیه اسیدی
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	جمع

حدود ۵ درصد از گاز تولیدی کشور در سال ۱۳۷۸ به سوخت شرکتی، تخلیه و گازهای اسیدی اختصاص یافته است. لازم به یادآوری است سوخت موردنیاز کمپرسورهای مسیر خطوط لوله شرکت ملی گاز به عنوان سوخت شرکتی و میزان گازهای اسیدی و تخلیه که بنابه ضرورت عملیاتی صورت می‌پذیرد رقم مربوط به تخلیه گازهای اسیدی را تشکیل می‌دهد. در دوره زمانی ۱۳۷۴-۷۸ نرخ رشد سوخت و تخلیه اسیدی بیش از نرخ رشد مصرف گاز طبیعی بوده است که اصلاح آن و کاهش درصد سوخت و تخلیه اسیدی که در واقع به نوعی تلفات به حساب می‌آید، اجتناب ناپذیر است.

(درصد)

جدول (۲۰-۳) : سهم گاز طبیعی در تأمین انرژی مصرفی بخشها

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
۴۴٪	۳۹٪	۴۱٪	۲۶٪	۳۴٪	خانگی و تجاری
۵۰٪	۵۱٪	۵۰٪	۴۹٪	۴۸٪	صنعت <sup>(۱)</sup>
۷۰٪	۷۰٪	۶۰٪	۵۸٪	۵۹٪	نیروگاهها
۴۴٪	۳۵٪	۲۱٪	۲۸٪	۲۹٪	بالاینگاهها

(۱) شامل سوخت پتروشیمی نیز می‌باشد.

سهم گاز طبیعی از مصرف انرژی بخش‌های خانگی و تجاری در طول دوره برنامه دوم با نرخ شدیدی رشد پیدا کرده است. در دو سال آخر برنامه بدليل جایگزینی سوخت گاز طبیعی به جای نفت کوره، سهم گاز طبیعی افزایش چشمگیری را در تأمین مصرف نیروگاهها داشته است.

مصارف گاز طبیعی در بخش خانگی تا اندازه زیادی متأثر از شرایط زمانی و مکانی مصرف است. در بخش خانگی از گاز طبیعی برای گرمایش، پخت و پز و روشنایی استفاده می‌شود. در این بخش، گاز طبیعی به دلیل تسهیلات فراوانی که برای ایجاد گرما و پخت و پز به همراه دارد به سرعت جایگزین سایر انواع حامل‌های انرژی می‌شود به طوری که هریک از خانوارهای شهری و روستایی به محض پیوستن به شبکه لوله‌کشی گاز طبیعی، استفاده از سایر حامل‌های انرژی مانند نفت سفید، گازوئیل و گاز مایع را به حداقل و یا به صفر می‌رسانند. ارزانتر بودن تأمین انرژی بخش خانگی به وسیله گاز طبیعی در مقایسه با نفت سفید، گازوئیل و گاز مایع یکی دیگر از دلایل جایگزینی گاز طبیعی به جای فرآورده‌های نفتی مذکور می‌باشد. امتیازاتی از قبیل سهولت استفاده، ارزانتر بودن و تمیز بودن گاز طبیعی موجب شده است تا خانوارها تمامی هزینه‌های مربوط به جایگزینی گاز طبیعی به جای فرآورده‌های نفتی از جمله هزینه تعویض انواع وسایل نفت سوز با وسایل گازسوز را با اشتیاق و تمایل پذیریند. در این بخش جایگزینی گاز طبیعی برای برق به شدت جایگزینی آن برای فرآورده‌های نفتی نیست. گاز طبیعی در ایجاد روشنایی به هیچ وجه نمی‌تواند جایگزین برق شود ولی در امر پخت و پز بخصوص در سماور

برقی امکان جایگزینی وجود دارد. در چندین سال اخیر جایگزینی گاز طبیعی در مجموع الگوی مصرف انرژی خانوارهای شهری و روستایی کشور را دگرگونی ساخته است و باعث شده است تغییرات قابل توجهی در خط تولید کارخانجات تولید کننده وسایل پخت و پز و وسایل گرمایشی نیز حاصل شود.

در سال‌های ۱۳۷۴-۷۸ مصرف گاز طبیعی بخش خانگی با رشد متوسط ۹/۸ درصد از ۹۸۱۲ به ۱۴۲۵۶ میلیون مترمکعب رسیده است. متوسط مصرف هر مشترک بخش خانگی در سال ۱۳۷۸ معادل ۳۷۰۶ مترمکعب بوده است. البته باید توجه داشت که هنوز تعداد زیادی از خانوارهای کشور امکان استفاده از گاز طبیعی را ندارند و در این بخش پتانسیل زیادی برای افزایش مصرف این حامل انرژی وجود دارد.

مسائل مربوط به مصرف گاز طبیعی بخش تجاری مشترکات زیادی با مسائل مصارف بخش خانگی دارد. عبارت دیگر با نصب خطوط لوله انتقال و ایجاد شبکه شهری امکان اشتراک خانگی و تجاری تواماً فراهم می‌گردد. رقم متوسط مصرف هر مشترک در بخش تجاری در سال ۱۳۷۸ حدود ۱۳۶۹۱ مترمکعب بوده است. این عدد برای مصارف تجاری استانهای مختلف بنا به مقتضیات اقتصادی، جغرافیائی، فرهنگی و غیره در نوسان است به طوری که حداقل مصرف برای استان تهران می‌باشد. در سال‌های ۱۳۷۴-۷۸ مصرف گاز طبیعی در بخش تجاری با رشد متوسط سالیانه ۱۰/۴ درصد از ۱۳۸۶ میلیون مترمکعب به ۲۰۵۷ میلیون مترمکعب رسید. به طور خلاصه در سال ۱۳۷۸ حدود ۳/۵ درصد از کل مصرف گاز طبیعی کشور به بخش تجاری اختصاص داشته است.

بخش صنعت یکی از بخش‌های عمدۀ مصرف کننده گاز طبیعی است. در این بخش از گاز طبیعی به عنوان سوخت و خوراک استفاده می‌شود. به عنوان مثال از گاز طبیعی برای تأمین سوخت کوره‌ها، تولید بخار و مصارف عمومی یا جهت تأمین خوراک واحدهایی نظیر تولید هیدروژن و یا واحد اوره در پالایشگاهها و صنایع پتروشیمی استفاده می‌شود. قسمت اعظم گاز طبیعی مصرف شده در این بخش در کارگاههای صنعتی بزرگ که دارای ۵۰ نفر کارکن یا بیشتر هستند به مصرف می‌رسد. از گاز طبیعی در این بخش جهت گرمایش، سرمایش، نیروی محرکه و روشنایی استفاده می‌شود. اما به جهت اینکه در سیستم حسابداری واحدهای صنعتی، حساب مصرف انرژی به تفکیک نیروی محرکه و گرمایش و سرمایش تنظیم نمی‌شود، میزان دقیق گاز طبیعی استفاده شده جهت مقاصد فوق در دسترس نیست. مصرف گاز طبیعی در یک فعالیت صنعتی تحت تأثیر فن‌آوری به کار گرفته شده در فرآیند تولید آن فعالیت قرار می‌گیرد. در تکنولوژیهای ابتدایی که نیروی فیزیکی انسان نقش اصلی دارد و تولید به کمک این نیرو و ابزار دستی انجام می‌شود سهم گاز طبیعی برای مقاصد نیروی محرکه صفر است. با بهبود فن‌آوری کاربری این حامل انرژی آغاز می‌شود و با پیشرفت بیشتر آن و بکارگیری ماشین‌آلات پیشرفته و دارای بازدهی بالا، نیروی مکانیکی ایجاد شده در ازای مصرف مقدار معینی گاز طبیعی بیشتر می‌شود. افزایش سطح تکنولوژی همچنین درصد ضایعات تولید را کاهش می‌دهد و در نتیجه در ازای مقدار مشخصی گاز طبیعی مصرف شده

محصول بیشتری بدست می‌آید. فرسودگی ماشین‌آلات و افزایش میانگین طول عمر آنها باعث کاهش بازده آنها شده و مقدار گاز طبیعی مصرف شده به عنوان سوخت یا خوراک به ازای تولید یک واحد محصول تولید شده، را افزایش می‌دهد. در این بخش نیز ارزانی گاز بهاء موجب شده است که واحدهای تولیدی در مصرف گاز طبیعی ملاحظه کمتری داشته باشند و در هدف‌گذاری‌های مربوط به کاهش هزینه تولید در زمینه‌های انرژی به صورت جدی اقدام نکنند. علاوه بر پایین بودن سهم هزینه مصرف گاز طبیعی در میان سایر اقلام هزینه بنگاههای تولیدی در بخش صنعت، حاکم نبودن بازار رقابت کامل در اکثر رشته فعالیت‌های صنعتی کشور موجب شده است که کارگاههای تولیدی در پایین آوردن قیمت تمام شده از طریق کاهش هزینه عوامل تولید از جمله انرژی تلاش نکنند. اکثر محصولات انرژی‌بر عمدتاً توسط تعداد محدودی بنگاه تولید می‌شود که بازار را در انحصار خود دارند و هر قیمتی را برای محصولات خود تعیین کنند مصرف کننده ناگزیر به پرداخت آن است. از این رو مدیران این واحدهای تولید انگیزه شدیدی جهت کاهش قیمت تمام شده ندارند چونکه برای محصولات آنها بازار مطمئن وجود دارد و برای تسخیر بازار، رقابتی در کار نیست که مستلزم افزایش کیفیت کالای تولیدی یا کاهش قیمت تمام شده و در نتیجه کاهش مصرف انرژی باشد. در سالهای اخیر اقداماتی در جهت افزایش قیمت حاملهای انرژی از جمله قیمت گاز طبیعی با هدف کاهش مصرف بی‌رویه آن انجام شده است. لیکن به جهت عدم وجود رقابت از یک سو و عدم کنترل و نظارت مؤثر بر قیمت‌های کالاهای خدمات تولیدی، افزایش در قیمت گاز طبیعی و سایر حاملهای انرژی منتقل و از مصرف کنندگان دریافت شده است و روی هم رفته این اقلام بر کاهش مصرف انرژی تأثیرات مورد انتظار را نداشته است.

در سال ۱۳۷۸ عمده‌ترین مصرف کنندگان صنعتی گاز طبیعی نیروگاههای حرارتی مستقر در کشور بودند که بیش از ۳۷/۷ درصد از کل گاز مصرفی را به خود اختصاص داده‌اند. در بعضی از زیربخش‌های بخش صنعت از قبیل نیروگاههای وزارت نیرو، صنایع پتروشیمی و پالایشگاهها سیستم‌های اندازه‌گیری مصرف وجود دارد. به دلیل مجهز بودن این زیربخش‌ها به سیستم‌های اندازه‌گیری و به دلیل سهم بالای آنها از مصرف گاز طبیعی (بیش از ۵۰ درصد کل گاز مصرفی کشور)، در تفکیک بخشی مصرف گاز طبیعی این زیربخش‌ها جداگانه آمده‌اند. قابل ذکر است تا زمانی که در بخش‌های خانگی، تجاری و سایر زیربخش‌های صنعت سیستم مطمئن اندازه‌گیری گاز طبیعی احداث نگردد و روش‌های درستی در ارسال و دریافت و نحوه پرداخت هزینه‌های سوخت گاز طبیعی اعمال نشود، امکان دستیابی به اعداد و ارقام دقیق برای این بخش‌ها وجود نخواهد داشت و برآورد کارشناسان مصارف هریک از بخش‌ها را مشخص خواهد نمود. در سال ۱۳۷۸ میزان مصرف گاز طبیعی در صنایع کشور معادل ۹۹۳۳ میلیون مترمکعب بود که از این لحاظ بعد از نیروگاههای بخاری و بخش خانگی در رتبه سوم قرار داشت. رشد سالانه مصرف این بخش طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸ بالغ بر ۶/۸ درصد بوده است.

یکی دیگر از مصرف کنندگان صنعتی گاز طبیعی پالایشگاههای نفت کشور هستند. این پالایشگاهها برای تأمین سوخت مورد نیاز برخی از واحدهای تولید کننده حرارت (کوره‌ها) و همچنین برای خوراک واحدهای تولید هیدروژن نیازمند استفاده از گازهای سبک و همچنین گاز طبیعی می‌باشند. در پالایشگاههایی که از گاز طبیعی استفاده نمی‌شود مطابق طراحی، گازهای تولیدی پالایشگاه، نفت گاز، نفت کوره و یا مقادیری گازمایع برای مقاصد فوق مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. در سال ۱۳۷۸ سوخت مصرفی گاز طبیعی پالایشگاههای نفت به حدود ۲۰۷۵ میلیون مترمکعب بالغ گردید که بیش از ۳/۵ درصد کل مصرف گاز طبیعی کشور را تشکیل داد.

در مورد واحدهای پتروشیمی باید خاطر نشان ساخت که گاز طبیعی شیرین و ترش مورد نیاز این واحدها توأمً از طریق سیستم سراسری گاز و تولید مناطق نفت خیز تأمین می‌شود ولی فقط آن بخش از مصارف گاز طبیعی واحدهای پتروشیمی در محاسبات شرکت ملی گاز گنجانیده می‌شود که از سیستم سراسری تأمین شده باشند. بنابراین عمدۀ مصارف گاز طبیعی واحدهای رازی و خارک در مصارف گاز طبیعی از محل تولیدات شرکت ملی گاز لحاظ نمی‌شود. این واحدها تنها واحدهای پتروشیمی هستند که از گاز ترش استفاده می‌نمایند. پتروشیمی رازی نیز 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 شیمیایی بکار می‌برد. این واحد همچنین برای تکمیل سیستم سوخت خود مقادیری گازشیرین از شبکه گاز کشور دریافت می‌نماید که این بخش مصرفی در محاسبات 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 پرопان، بوتان و پنتان مورد استفاده قرار می‌دهد. این واحد از سیستم گاز طبیعی کشور استفاده نمی‌نماید لذا در محاسبات شرکت ملی گاز نیز مقادیر مصرف آن گنجانیده نشده است. یادآوری می‌نماید مصارف گاز طبیعی بعضی از شرکت‌های پتروشیمی مانند شرکت کربن اهواز، شرکت شیمیائی پازارگاد و پتروشیمی فارابی پس از خصوصی شدن آنها (از سال ۱۳۷۷) از سیستم محاسباتی شرکت ملی پتروشیمی و محاسبات دولتی خارج شده و ارقام سوخت مصرفی آنها در بخش صنعت لحاظ شده است. خوراک پتروشیمی آبادان نیز از گازهای پالایشگاه آبادان تأمین می‌گردد و این واحد مقادیری سوخت از خط لوله گاز آغازگاری - آبادان دریافت می‌نماید.

با در نظر گرفتن نکات فوق واحدهای پتروشیمی کشور در سال ۱۳۷۸ در مجموع حدود ۹/۱ درصد از کل مصرف گاز طبیعی کشور را برای مصارف سوخت و خوراک دریافت کرده‌اند که بالغ بر ۵۳۷۰ میلیون مترمکعب بوده است. از این مقدار ۲۴۸۹ میلیون مترمکعب مصارف مربوط به سوخت و ۲۸۸۱ میلیون مترمکعب نیز مصارف مربوط به خوراک پتروشیمی‌ها بوده است.

جدول (۲۱-۳) : مصرف خوراک و سوخت در مجتمع‌های پتروشیمی سال ۱۳۷۸

منبع و استان تأمین کننده		گاز طبیعی سوخت (شیرین) (میلیون مترمکعب)	نفتای سوخت (تن)	گاز طبیعی خوراک (میلیون مترمکعب)	نفتای خوراک (تن)	نام مجتمع
استان	منبع تأمین			گازشیرین	گاز ترش	
مرکزی	پالایشگاه‌های اصفهان و اراک - شرکت گاز	۳۷۴/۴	—	—	—	۶۵۸۹۲۲ پتروشیمی اراک
اصفهان	پالایشگاه اصفهان - شرکت گاز	۶۰۱۶	—	—	—	۱۸۷۹۳۰ پتروشیمی اصفهان
—	—	—	—	—	—	پتروشیمی ارومیه
آذربایجان شرقی	پالایشگاه‌های تبریز و تهران - شرکت گاز	۱۶۷	—	—	—	۲۷۹۵۵۸ (نفتا) ۴۸۵۲۹ (گازمایع) پetroشیمی تبریز
خوزستان	مناطق نفت خیز پالایشگاه آبادان شرکت گاز	۸۲۳/۸	—	—	—	۷۷۹۹۲۳ (نفتا) ۲۲۶۰۴۷۱ (مایعات گازی) پetroشیمی بندر امام
بوشهر	شرکت فلات قاره	۱۱۲۹۵/۵	—	—	۸۸۶	—
خراسان	پالایشگاه خانگیران	۱۸۲/۷	—	۲۲۵/۴	—	—
همزگان	پالایشگاه کنگان	۵۰۴	—	۳۴۴	—	—
خوزستان	چاههای مسجد سلیمان	۱۱۸۱	—	—	۱۴۲۶	—
		۲۴۸۹	—	۵۶۹/۴	۲۲۱۲	جمع

(۱) گرفته شده از گاز ترش

یادآوری می‌نماید صنایع پتروشیمی جزء آنسته از صنایع بزرگ هستند که دارای نیروگاههای برق اختصاصی هستند. صنایع پتروشیمی اراک، تبریز، بندر امام و رازی دارای مولدۀای برق گازی و صنایع پتروشیمی اصفهان، خراسان و شیراز دارای مولدۀای برق از نوع بخاری و پتروشیمی خارک نیز هم از مولدۀای برق بخاری و هم از مولدۀای برق گازی بهره‌مند است. سوخت تمامی مولدۀای برق صنایع پتروشیمی، گاز طبیعی است.

### ۱۴-۳- قیمت گاز طبیعی

بهای گاز طبیعی در تمامی شهرهای کشور یکسان است ولی برای مصرف کنندگان مختلف و پله‌های مختلف مصرف، متفاوت است. به عنوان مثال گاز بهایی که از مصرف کنندگانی نظری نانوایی‌ها، گرمابه‌ها و اماکن مذهبی دریافت می‌شود از گاز بهای پرداختی توسط خانوارها و بخش تجاری کمتر است. با افزایش مصرف ماهانه

گاز طبیعی، قیمت هر واحد مصرفی آن بالا می‌رود.

قیمت هر مترمکعب گاز طبیعی برای آندسته از مصرف کنندگان بخش خانگی که مصرف ماهیانه آنها بین صفر تا ۵۰ مترمکعب است یک مبلغ ثابت است.

پله دوم مصرف کنندگانی هستند که مصرف ماهانه آنها بین ۵۱ تا ۲۰۰ مترمکعب است. آن گروهی از مصرف کنندگان بخش خانگی که مصرف آنها در این فاصله قرار می‌گیرد در ازای هر مترمکعب گاز مصرفی معادل یک مبلغ ثابت به اضافه ۰/۲ ضربدر مصرف ماهانه مشترک برحسب مترمکعب، می‌پردازند.

در پله سوم مصرف کنندگانی قرار دارند که مصرف آنها در ماه بین ۲۰۱ تا ۱۲۵۰ مترمکعب می‌باشد. ضمناً جهت تعمیر و تعویض شبکه‌ها و تأسیسات و تجهیزات مستهلك شده از هر مشترک مبلغی به عنوان آبونمان ثابت دریافت می‌شود. علاوه بر آنها یک مبلغ جزی نیز تحت عنوان عوارض شهرداری از مصرف کنندگان اخذ می‌شود. یادآوری می‌نماید، قیمت هر مترمکعب گاز طبیعی در فصول مختلف سال نیز متفاوت است. با توجه به امکان تفکیک مصرف کنندگان می‌توان برای گاز طبیعی برحسب مناطق مختلف مصرف، قیمت‌های مختلفی در نظر گرفت. تعرفه‌های فروش گاز طبیعی در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ برحسب بخش‌ها و نرخ رشد قیمت آن در سال ۱۳۷۸ نسبت به ۱۳۷۷ در جدول (۳-۲۲) آمده است.

براساس گزارش‌های تحقیقاتی متوسط نرخ یارانه اختصاص یافته به گاز طبیعی ۷۷/۸ درصد است. گاز طبیعی مصرفی در نیروگاهها و گاز طبیعی مصرفی بخش خانگی از جمله مواردی هستند که بیشترین یارانه را دریافت می‌دارند. میزان یارانه پرداختی برای گاز طبیعی مصرفی نیروگاهها و گاز طبیعی مصرفی در بخش خانگی به ترتیب معادل ۹۳/۸ و ۹۲/۵ درصد قیمت تمام شده است.

جدول (۳-۲۲) : تعرفه‌های فروش گاز طبیعی در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ (ریال در مترمکعب)

بخش	تعرفه فروش در ۱۳۷۷	تعرفه فروش در سال ۱۳۷۸ نسبت به ۱۳۷۷ (درصد)	نرخ رشد ۱۳۷۸ نسبت به ۱۳۷۷ (درصد)
نیروگاه	۱۳/۸	۱۸	۳۰/۴
ویژه تجاری	۱۲	۱۵	۲۵/۰
ویژه مذهبی	۵	۵	-
تجاری	۷۳/۲	۱۱۰	۵۰/۱۳
عمومی	۷۳/۲	۱۱۰	۵۰/۱۳
صنعتی	۷۳/۲	۹۵	۲۹/۸
آموزشی	۵۶	۶۷	۱۹/۶
ورزشی	۵۶	۶۷	۱۹/۶
خانگی (متوسط)	۳۶	۵۰	۳۸/۹

### ۱۵-۳- دورنمای گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه

کشور ایران بنا دara بودن ۱۶ درصد گاز طبیعی جهان دارای پتانسیل بالقوه‌ای جهت شرکت در بازارهای جهانی گاز طبیعی و مشتقات آن همچون گاز طبیعی مایع شده (LNG)، فرآورده‌های پتروشیمیایی و تأمین نیاز داخلی گاز طبیعی است. در بخش کلیات به اجمالی به اهداف کیفی برنامه سوم توسعه اشاره شد. این اهداف با توجه به لزوم افزایش انشعابات گاز و افزایش سهم خانوارهای تحت پوشش گاز طبیعی، جایگزینی گاز طبیعی در کشور با سایر حاملهای انرژی، توسعه صنعت پتروشیمی و صنعت برق که گاز طبیعی را بعنوان سوخت یا خوراک مورد استفاده قرار می‌دهند و با تأکید بر حضور در بازارهای جهانی گاز تدوین شده‌اند.

جهت نیل به این اهداف، لازمست بخش‌های مختلف صنعت گاز روزآمد شوند. فعالیتهایی که در این راستا ضروری بنظر می‌رسند عبارتند از:

- ایجاد تغییرات ساختاری بسمت خصوصی سازی در صنعت گاز
- ایجاد زمینه‌های مناسب جهت ارتقای کیفی منابع انسانی
- ایجاد نظام تحقیق و توسعه (R&D)
- بسترسازی جهت افزایش دانش فنی، خود انکایی و خود کفایی در فعالیتهای گاز رسانی
- تکمیل سیستم دیسپاچینگ ملی
- ارتقای سطح ایمنی در سیستم گاز رسانی
- بهبود خدمات رسانی به مشترکین جهت حفظ سلامت آحاد جامعه
- ارتقای سطح آموزش و پژوهش
- ایجاد زمینه مناسب جهت مشارکت ارگانها و سازمانهای کشور در فعالیت‌های بخش گاز

برای دستیابی به اهداف کیفی برنامه سوم، اهداف کمی زیر در نظر گرفته شده‌اند:

- ◆ با احداث پالایشگاههای فاز ۱، ۲، ۳ و ۴ پارس جنوبی در عسلویه، پالایشگاههای ایلام و گشو، توسعه پالایشگاه خانگیران و فاز دوم پالایشگاه بیدبلند، ظرفیت پالایش و نم زدایی کشور از ۱۸۳ میلیون مترمکعب در روز در سال ۱۳۷۸ به ۳۴۵ میلیون مترمکعب در روز در پایان برنامه خواهد رسید.
- ◆ در سال ۱۳۷۸ میزان تولید گاز غنی ۲۸۶ میلیون مترمکعب در روز بوده است. پیش‌بینی شده است در سال پایانی برنامه سوم، این مقدار با نرخ رشد ۱۱/۳٪ درصدی به ۴۹۰ میلیون مترمکعب در روز افزایش یابد.
- ◆ براساس برنامه سوم تولید گاز سبک در سال ۱۳۸۳ با ۱۴/۳٪ درصد رشد نسبت به سال ۱۳۷۸ به ۴۱۰ میلیون

مترمکعب در روز خواهد رسید.

- ♦ سهم تولید گاز از میادین مستقل گازی مشترک به کل تولید گاز با توجه به شروع بهرهبرداری از میدان پارس جنوبی در سال ۱۳۸۱ و طرح توسعه این میدان برای سالهای ۱۳۸۱-۸۲ و ۱۳۸۳ به ترتیب ۹/۰۴، ۲۳/۵ و ۳۱/۸ درصد خواهد بود.
- ♦ با توجه به برداشت ۵۷/۷ میلیارد مترمکعبی در سال ۱۳۷۸ و با توجه به پیش‌بینی برنامه سوم برای برداشت ۹۳/۶ میلیارد مترمکعب گاز از منابع داخلی در سال ۱۳۸۳، نرخ رشد ۱۰/۲ درصدی را شاهد خواهیم بود.
- ♦ مقدار گاز تزریقی به مخازن در طول سالهای برنامه متفاوت خواهد بود و از ۲/۹۵ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۸، به ۱/۱۵ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۹ کاهش خواهد یافت. پیش‌بینی شده که در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳ به ترتیب ۱، ۰/۵۴، ۰/۸۹ و ۴/۷۹ میلیارد مترمکعب تزریق به مخازن صورت گیرد.
- ♦ طبق برنامه سهم خانوارهای شهری تحت پوشش گاز طبیعی از ۶۵ درصد در سال ۱۳۷۸ به ۸۲ درصد در سال پایانی برنامه افزایش خواهد یافت.
- ♦ سهم گاز تخصیص یافته به نیروگاهها در سال ۱۳۷۸ به کل گاز مصرف داخل ۳۸/۴ درصد بوده است. طبق پیش‌بینی برنامه سوم این مقدار کاهش خواهد یافت و طی سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ به ترتیب ۳۶، ۳۲/۱، ۲۸/۵، ۲۹/۸ و ۲۸ درصد از کل مصرف را بخود تخصیص خواهد داد.
- ♦ مصارف عملیاتی و ضایعات گاز در طول سالهای برنامه رشد خواهد نمود و از مقدار ۲/۶۵ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۸۳ به ۴/۳۱ میلیارد مترمکعب خواهد رسید که رشدی ۱۰/۲ درصدی را نشان می‌دهد.
- ♦ واردات گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸ برابر ۳ میلیارد مترمکعب بسوده است که این میزان در سال ۱۳۸۳ با رشد ۱۸/۵ درصدی به ۷ میلیارد مترمکعب خواهد رسید.
- ♦ سهم گاز وارداتی به کل مصرف از ۵/۲ درصد در سال ۱۳۷۸ به ۷/۳ درصد در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید که رشدی ۷/۱ درصدی را نشان می‌دهد.
- ♦ پیش‌بینی شده است که صادرات گاز طبیعی در سال ۱۳۸۰ برابر ۳ میلیارد مترمکعب باشد و در سالهای ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ به ترتیب ۳/۷، ۵ و ۶/۵ میلیارد مترمکعب صادرات صورت پذیرد.
- ♦ در سال ۱۳۷۸، ۹۳۳ کیلومتر خط انتقال جدید گاز طبیعی نصب شده است و پیش‌بینی شده که در طول سالهای برنامه سوم ۴۹۵۰ کیلومتر خط لوله جدید به این میزان افزوده شود.
- ♦ میزان شبکه گذاری گاز طبیعی در سال ۱۳۷۸ برابر ۴۱۵۵ کیلومتر بوده است و بنابراین پیش‌بینی برنامه سوم ۱۸۳۵ کیلومتر شبکه گذاری جدید تا سال ۱۳۸۳ به این میزان، افزوده خواهد شد.
- ♦ در سال ۱۳۷۸، ۲۴۴ هزار انشعاب جدید خانگی و تجاری نصب شده در برنامه پنج ساله سوم، نصب ۱۳۰۰

هزارانشواب جدید پیش‌بینی شده است.

بهینه‌سازی مصرف گاز طبیعی، بالا بردن ضریب اطمینان عرضه، بهبود کیفیت ارائه خدمات، جایگزینی صادرات محصولات پتروشیمی با ارزش افزوده بالاتر به جای گاز طبیعی، اصلاح قیمت گاز طبیعی جهت ایجاد صرفه‌جویی و صیانت از منابع ملی و توسعه تحقیقات جهت کاهش هزینه تمام شده و ارزبری صنعت گاز کشور از سیاست‌های استراتژیک زیربخش گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه به شمار می‌روند.

پایین بودن قیمت فروش نسبت به هزینه تمام شده، ساختار نامناسب تعریفه و محدودیتهای قانونی جهت اصلاح آن، و فشار عوامل محلی برای توسعه گازرسانی به مصرف کنندگان پراکنده بدون رعایت ملاحظات اقتصادی، از جمله مشکلات و تنگناهای زیربخش گاز طبیعی است که در برنامه سوم توسعه بر آنها تأکید شده است. با تغییر پیشنهادات مطرح شده در لایحه برنامه سوم و تصویب این بند که قیمت فروش داخلی گاز طبیعی باشست در لوایح بودجه سنواتی جهت تصویب به مجلس ارائه شود، این مشکل و تنگناها تشذیبد خواهد شد.

طی سالهای برنامه سوم نرخ رشد مصرف گاز طبیعی از نرخ رشد جمعیت در این دوره شدیدتر پیش‌بینی می‌شود. بهمنین دلیل مصرف سرانه گاز طبیعی در سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ روند افزایشی دارد. مصرف سرانه در این دوره به ترتیب ۰/۸۰، ۰/۰۹، ۰/۵۸، ۰/۳۹ و ۰/۵۸ مترمکعب در روز نفر است.

آمار نشان می‌دهد طی سالهای آینده نرخ رشد مصرف گاز طبیعی در جهان از نرخ رشد مصرف فرآوردهای نفتی، برق، زغال سنگ و سایر حامل‌های انرژی بیشتر است. در ایران نیز در طول سالهای اجرای برنامه سوم رشد مصرف گاز طبیعی آهنگی سریعتر از سایر سوختها دارد. متوسط مصرف روزانه گاز طبیعی در طول برنامه سوم از نرخ رشدی معادل ۹/۲ درصد برخوردار است و از ۱۷۸/۶ میلیون مترمکعب در روز به ۲۴۴ میلیون مترمکعب در روز می‌رسد. نرخ رشد حداکثر مصرف روزانه نیز در این دوره ۱۱/۳ درصد است.

جدول (۳-۲۳) : متوسط و حداکثر مصرف روزانه گاز طبیعی در برنامه پنجساله سوم

(میلیون مترمکعب در روز)

سال	متوسط مصرف روزانه <sup>(۱)</sup>	حداکثر مصرف روزانه			
۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	شرح
۲۴۴	۲۴۰	۲۲۳/۵	۲۰۰/۸	۱۷۸/۶	
۳۶۰	۳۳۰	۳۱۰	۲۸۵	۲۵۸	

(۱) شامل فروش داخلی و مصارف عملیاتی می‌باشد.

رشد سریعتر حداکثر مصرف روزانه گاز طبیعی نسبت به متوسط مصرف روزانه آن در سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ از بدتر شدن الگوی مصرف این حامل انرژی در دوره مذکور است. این مورد و مواردی از قبیل عدم وجود مخازن وسیع ذخیره‌سازی گاز طبیعی در کشور، ضرورت انجام سرمایه‌گذاریهای هنگفتی چهت عرضه مطمئن آن را در دوره‌های اوج مصرف را ایجاد می‌نماید.

در برنامه سوم تأکید شده است، الگوی مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مختلف اقتصاد تغییر خواهد کرد. بخش صنعت در این برنامه از نظر گازرسانی در اولویت اول قرار دارد. این مطلب از جدول زیر قبل استنباط است.

جدول (۲۴-۳) : برآورد سهم مصارف بخشها از کل مصرف داخلی گاز طبیعی در برنامه پنجساله سوم

(درصد)

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	شرح
مصارف خانگی و تجاری	۳۸/۷	۳۹/۸	۳۹/۹	۳۸/۸	۳۶/۱	
مصارف صنعتی	۲۸/۵	۲۷/۱	۲۵/۸	۲۴/۶	۲۲/۴	
مصارف نیروگاهها	۲۸	۲۸/۵	۲۹/۸	۳۲/۱	۳۶/۱	
سوخت شرکتی و ضایعات	۴/۸	۴/۶	۴/۵	۴/۵	۴/۴	
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	

تأمین انرژی مورد نیاز خانوارها به وسیله گاز طبیعی از فرآوردهای نفتی آسانتر و ارزانتر است. همچنین گازرسانی جهت مصارف خانگی و تجاری روی رفاه افراد جامعه تأثیر مستقیم و بسزائی دارد. امکان جداسازی و تفکیک مصرف کنندگان گاز طبیعی و تعیین تعریفهای چندگانه باعث می‌شود با جایگزینی مصرف این محصول به جای فرآوردهای نفتی ضمن بهبود وضع عدالت اجتماعی توزیع یارانه‌ها نیز بهبود یابد. با توجه به موارد مذکور، این سؤال مطرح می‌شود که آیا در اولویت قراردادن گازرسانی به بخش صنعت صحیح است یا بهتر بود اولویت به بخش خانگی داده می‌شد؟

پیش‌بینی مصارف گاز طبیعی شامل فروش داخلی، فروش برون مرزی، مصارف عملیاتی و ضایعات به همراه برآورد میزان عرضه گاز طبیعی شامل تولید داخلی و واردات از خارج، در جدول (۲۴-۳) منعکس شده است. طبق پیش‌بینی صادرات گاز طبیعی در سال اول اجرای برنامه سوم صفر است. در سال ۱۳۸۰ حدود ۳ میلیارد مترمکعب گاز به کشور ترکیه صادر خواهد شد. صادرات گاز طبیعی با نرخ متوسط ۲۹/۴ درصد افزایش می‌یابد و در سال آخر برنامه به ۶/۵ میلیارد مترمکعب می‌رسد. براساس برآوردهای انجام شده، خالص صادرات گاز طبیعی در

طول سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ به ترتیب  $\frac{۳}{۵}$ ،  $\frac{۲}{۸}$ ،  $\frac{۲}{۸}$  و  $\frac{۰}{۵}$ - میلیارد مترمکعب است. علیرغم وجود ذخایر عظیم گاز طبیعی در کشور، خالص صادرات گاز طبیعی در تمام سال‌های اجرای برنامه سوم منفی است. رشد سریع مصرف گاز طبیعی و جایگزینی فرآوردهای نفتی با آن و محدودیت‌های مالی و فنی شرکت‌های داخلی به منظور سرمایه‌گذاری جهت گسترش ظرفیت‌های بهره‌برداری از این ذخایر، از جمله عواملی هستند که مانع از افزایش صادرات گاز طبیعی در طول برنامه سوم می‌شوند.

باتوجه به غنای منابع گاز طبیعی کشور و خصوصاً با توجه به مشترک بودن بعضی از میادین گاز طبیعی بین ایران و کشورهای همسایه، استفاده بیشتر از سرمایه‌ها و فناوری خارجی در برنامه سوم به منظور توسعه سریع تر ظرفیت بهره‌برداری از ذخایر، افزایش تولید و صادرات و تشدید روند جایگزینی فرآوردهای نفتی با گاز طبیعی در مصارف داخلی، توجیه‌پذیر است. از آنجایی که پیش افتادن از اهداف کمی برنامه امر مطلوبی است، حرکت در این راستا منطقی بنظر می‌رسد.

لازم به یادآوری است که گرچه خالص صادرات گاز طبیعی در طول سال‌های برنامه سوم منفی است ولی قدر مطلق آن همواره کاهش می‌یابد و برآورد شده است از  $\frac{۳}{۵}$ - میلیارد مترمکعب در سال اول برنامه سوم توسعه به  $\frac{۰}{۵}$ - میلیارد مترمکعب در سال آخر برنامه توسعه تنزل یابد.

جدول (۳-۲۵) : پیش‌بینی فرآیند تولید و مصرف گاز طبیعی در برنامه سوم توسعه

(میلیارد مترمکعب)

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹
برداشت گاز طبیعی از منابع داخلی	$\frac{۹۳}{۶}$	$\frac{۸۶}{۵}$	$\frac{۷۹}{۳۳}$	$\frac{۷۱}{۳}$	$\frac{۶۳}{}$
واردات گاز طبیعی	۷	۷	$\frac{۶}{۱۵}$	۶	$\frac{۳}{۵}$
عرضه کل گاز طبیعی	$\frac{۱۰۰}{۶}$	$\frac{۹۳}{۵}$	$\frac{۸۵}{۸۳}$	$\frac{۷۷}{۳}$	$\frac{۶۶}{۵}$
فروش داخلی	۸۵	$\frac{۸۳}{۶۱}$	$\frac{۷۷}{۹۴}$	$\frac{۷۰}{۰-۲}$	$\frac{۶۲}{۴۵}$
مصارف عملیاتی و ضایعات	$\frac{۴}{۳۱}$	۴	$\frac{۳}{۶۵}$	$\frac{۳}{۲۸}$	$\frac{۲}{۱۹}$
گاز توزیق شده به مخازن	$\frac{۴}{۷۹}$	$\frac{۰}{۱۸۹}$	$\frac{۰}{۱۵۴}$	۱	$\frac{۱}{۱۱۵}$
الصادرات (فروش برون مرزی)	$\frac{۶}{۵}$	۵	$\frac{۳}{۷}$	۳	.
مصرف کل گاز طبیعی	$\frac{۱۰۰}{۶}$	$\frac{۹۳}{۵}$	$\frac{۸۵}{۸۳}$	$\frac{۷۷}{۳}$	$\frac{۶۶}{۵}$

تعداد خانوارها و تعداد صنایعی که قرار است در طول برنامه سوم برای آنها گازرسانی انجام شود به شرح جدول ذیل است. تعداد کل انشعابات نصب شده در کشور در پایان سال ۱۳۷۸ به ۳۰۳۹۳۷۲ انشعاب خانگی و تجاری و ۱۹۷۵ انشعاب صنعتی رسید. در طول برنامه پنجساله سوم ۱۳۰۰۰۰۰ انشعاب خانگی و تجاری جدید نصب خواهد شد. در نتیجه کل انشعاب‌های خانگی و تجاری در پایان برنامه سوم به ۴۳۳۹۳۷۲ انشعاب خواهد رسید. در طی سالهای اجرای برنامه سوم، علاوه بر ۳۸۴۶۷۸۶ خانواری که در پایان سال ۱۳۷۸ تحت پوشش گاز طبیعی هستند، حدود ۲۴۸۵۰۰۰ خانوار جدید به شبکه گاز طبیعی متصل می‌شوند و سهم خانوارهای شهری تحت پوشش گاز طبیعی به بیش از ۸۲ درصد بالغ خواهد شد. در راستای تحقق این اهداف پیش‌بینی شده است در طول برنامه سوم ۱۸۳۵۰ کیلومتر شبکه گذاری جدید انجام پذیرد. بررسی آمار برنامه سوم نشان دهنده عدم وجود هماهنگی بین میزان شبکه گذاری و پیش‌بینی تعداد خانوارهایی است که در طی برنامه سوم تحت پوشش گاز طبیعی قرار خواهند گرفت. در سال ۱۳۷۸ در ازای هر کیلومتر شبکه گذاری حدود ۹۰ خانوار جدید به تعداد مشترکین گاز طبیعی افزوده شده است در حالی که براساس ارقام برآورد شده، در طی سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ در ازای هر کیلومتر شبکه گذاری به ترتیب ۱۵۰، ۱۲۶، ۱۲۵، ۱۳۷ و ۱۳۷ خانوار جدید تحت پوشش شرکت گاز قرار خواهند گرفت. این امر با توجه به کاهش تمرکز و افزایش پراکندگی واحدهای مسکونی که در آینده به آنها گازرسانی انجام خواهد شد، غیرعملی بنظر می‌رسد. روند نزولی تعداد خانوارهایی که قرار است در طول سالهای اجرای برنامه از تسهیلات گاز طبیعی برخوردار شوند یک مسئله بحث‌انگیز است. این موضوع با سیاست جایگزینی فرآوردهای نفتی با گاز طبیعی که از سیاست‌های برنامه سوم است، سازگار نیست.

جدول (۳-۲۶) : طول شبکه گازرسانی، تعداد انشعابها، تعداد خانوارها و صنایع مصرف کننده

گاز طبیعی در طول برنامه سوم

۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	سال	شرح
۲۵۵۰	۲۵۵۰	۳۷۵۰	۴۵۰۰	۵۰۰۰		طول شبکه گازرسانی جدید (کیلومتر)
۱۷۵	۱۷۵	۲۵۰	۳۰۰	۴۰۰		انشعابهای قابل نصب جدید خانگی و تجاری (هزار انشعاب در سال)
۳۵۰	۳۵۰	۴۷۰	۵۶۵	۷۵۰		خانوارهای جدید (هزار خانوار در سال)
۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰	۶۰۰		صنایع جدید (تعداد در سال)

## بخش چهارم

### برق

- ۴-۱- کلیات
- ۴-۲- ظرفیت نصب شده
- ۴-۳- روند قدرت اسمی و عملی
- ۴-۴- بازده حرارتی نیروگاهها
- ۴-۵- تولید انرژی الکتریکی
- ۴-۶- سوخت مصرفی نیروگاهها
- ۴-۷- مصرف داخلی و تلفات
- ۴-۸- شبکه انتقال و توزیع
- ۴-۹- صادرات و واردات
- ۴-۱۰- مصرف برق
- ۴-۱۱- مطالعه بار
- ۴-۱۲- دورنمای صنعت برق کشور در برنامه سوم توسعه

## بخش چهارم : برق

### ۱- کلیات

ظرفیت نامی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ در حدود  $\frac{3}{4}$  درصد نسبت به سال قبل از آن رشد داشته است. رشد این شاخص در سال ۱۳۷۷ برابر  $\frac{1}{5}$  و در سال ۱۳۷۶ برابر  $\frac{3}{7}$  درصد بود. همچنین میانگین ظرفیت عملی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ در حدود ۲۳۵۹۲ مگاوات بود که این رقم نسبت به سال ۱۳۷۷ حدود ۶۵۵ مگاوات افزایش نشان می‌دهد.

تولید انرژی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ به ۱۰۷۲۰۷ میلیون کیلووات ساعت رسید که در مقایسه با سال ۱۳۷۷ رشدی معادل  $\frac{9}{5}$  درصد داشت. این میزان رشد بسیار فراتر از رشد تولید ناخالص داخلی کشور در این سال است.

همچنین در این سال به ظرفیت ایستگاههای فشار قوی  $400$  و  $230$  کیلوولتی  $3155$  مگاولت آمپر و به ظرفیت ایستگاههای فوق توزیع  $132$  و  $63$  کیلوولتی  $1965$  مگاولت آمپر اضافه شده است. در این سال خطوط انتقال فشار قوی  $400$  و  $230$  کیلوولتی مجموعاً  $2190$  کیلومتر مدار و خطوط فوق توزیع  $132$  و  $63$  کیلوولتی مجموعاً  $2447$  کیلومتر مدار افزایش یافت. در بخش توزیع و شبکه‌های درون شهری و روستایی، مجموعاً  $10820$  کیلومتر خطوط فشار متوسط و  $9782$  کیلومتر خطوط فشار ضعیف افزوده شد و ظرفیت ایستگاههای توزیع نیز  $2258$  مگاولت آمپر اضافه شد.

الصادرات برق در سال ۱۳۷۸ از رشدی حدود  $\frac{29}{3}$  درصد بر خوردار بوده است و از  $617$  میلیون کیلووات ساعت در سال ۱۳۷۷ به  $798$  میلیون کیلووات ساعت در این سال رسیده است. این رقم  $\frac{8}{0}$  درصد تولید ویژه نیروگاههای وزارت نیرو در این سال بوده است.

در سال ۱۳۷۸، راندمان حرارتی نیروگاههای بخاری وزارت نیرو که شامل نیروگاههای خارج از شبکه نیز می‌گردد،  $\frac{36}{95}$  درصد بوده است.

در خصوص وضعیت مصرف سوخت در نیروگاههای وزارت نیرو، کل انرژی حرارتی سوختهای مصرف شده در سال ۱۳۷۸ معادل  $248179$  میلیارد کیلوکالری بوده که نسبت به سال  $1377$ ، حدود  $\frac{6}{7}$  درصد رشد داشته است، که با توجه به مقدار تولید برق این نیروگاهها می‌توان گفت که در این سال مقدار ارزش حرارتی کمتری یعنی در حدود  $70$  میلیون کیلوکالری بازای هر میلیون کیلووات ساعت تولید ویژه برق، مصرف شده است.

در سال ۱۳۷۸، مصارف داخلی نیروگاهها  $\frac{4}{62}$  درصد تولید ناخالص نیروگاههای وزارت نیرو را شامل شده است که متاسفانه نسبت به سال ۱۳۷۷ افزایش نشان میدهد. در شبکه انتقال و فوق توزیع و توزیع، رقم تلفات

۱۵/۶۶ درصد بوده است که بدین ترتیب حدود ۲۰/۲۹ درصد از انرژی ناخالص تولیدی نیروگاهها در مصارف داخلی و تلفات به هدر رفته است. گسترش شبکه‌های برق روسائی، عدم باز سازی و نوسازی ضروری شبکه‌های فشار متوسط و ضعیف و مصارف برق غیر قانونی از جمله عوامل تلفات برق در کشور هستند.

طبق برآوردهای انجام شده در پایان سال ۷۸ مجموعاً ۵۲۸ روستای بالای ۲۰ خانوار بدون برق در کشور وجود دارد که برق رسانی به تعداد قابل توجهی از آنها در دست انجام است. تعداد ۱۰۴ روستا از مجموع فوق متعلق به استان سیستان و بلوچستان است. در سال ۱۳۷۸ به خاطر اختلاف افق حدوداً ۴۰ دقیقه‌ای حداقل ۲۵۰ مگاوات تبادل انرژی در ساعت‌های اوج مصرف از شبکه برق خراسان به شبکه سراسری صورت گرفته است. جدول (۴-۱) نماگرهای صنعت برق کشور را در سال ۱۳۷۸ در مقایسه با سال‌های گذشته نشان میدهد. در این جدول نیروگاههای خارج از مجموعه وزارت نیرو در نظر گرفته نشده‌اند.

جدول (۴-۱) : مقایسه نماگرهای رشد صنعت برق کشور (نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو)

سال	شرح	قدرت نامی سرانه (وات بر نفر)	حداکثر بار مصرفی (مگاوات)	تولید انرژی سرانه (کیلووات ساعت بر نفر)	تعداد مشترک (هزار)	متوسط کل مصرف سرانه هر مشترک (هزار کیلووات ساعت)	تعداد روزهای برق دار
۱۳۴۶		۶۰	۵۲۸	۱۵۶	۷۹۸	۱۸۳۱	۱۴۸
۱۳۵۷		۲۳۶	۲۴۸۶	۵۴۵	۳۳۹۹	۴۱۶۲	۴۳۲۷
۱۳۶۷		۳۱۹	۷۷۶۲	۹۱۷	۸۸۲۸	۴۰۹۵	۲۲۴۸۴
۱۳۷۲		۳۸۷	۱۳۳۰.۸	۱۲۹۷	۱۱۰.۸۸	۵۲۴۱	۳۹۰۴۶
۱۳۷۴		۴۲۴	۱۵۲۹۱	۱۳۸۸	۱۲۲۷۶	۵۳۶۴	۲۲۷۱۰
۱۳۷۵		۴۵۱	۱۶۱.۶	۱۵۱۳	۱۲۸۵۵	۵۳۶۴	۲۴۳۱۵
۱۳۷۶		۴۸۳	۱۷۳۱۵	۱۵۹۹	۱۲۵۵۰	۵۴۱۴	۳۷۰۹۴
۱۳۷۷		۴۹۴	۱۸۰.۸۸	۱۶۶۸	۱۴۱۲۷	۵۴۹۶	۳۹۶۵۴
۱۳۷۸		۵۰۰	۱۹۲۵۵	۱۷۸۸	۱۴۸۷۵	۵۶۹۱	۴۲۶۳۶

#### ۴-۴- ظرفیت نصب شده

قدرت نامی نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ معادل ۲۵۲۷۲ مگاوات بوده که در مقایسه با سال قبل از افزایشی معادل ۸۳۵ مگاوات برخوردار بوده است. این تغییر در نتیجه افزایش و کاهش‌های مختلف در ظرفیت نیروگاهها در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال ۱۳۷۷ حاصل گردیده است. جدول (۴-۲) ظرفیت‌های نامی نیروگاههایی که در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال ۱۳۷۷ تغییر نموده‌اند را نشان می‌دهد.

جدول (۴-۲) : تغییرات قدرت نامی در نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸

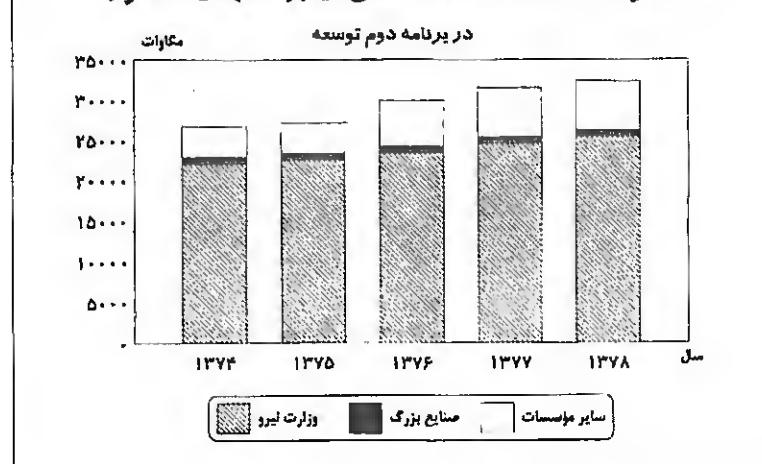
مقدار تغییر	ظرفیت نامی (مگاوات)		نام واحد
	۱۳۷۸	۱۳۷۷	
+۴۰۰	۱۶۰۰	۱۲۰۰	شهید منتظری
+۳۱۵	۱۸۹۰	۱۵۷۵	رامین
+۱۰۷	۸۰۳	۶۹۶	چرخه ترکیبی منتظر قائم
+۳۲	۱۶۰	۱۲۸	شهید مدفع
+۱۲/۵	۱۲/۵	—	سمنان
+۲۵	۱۰۰	۷۵	کیش
-۲۵	۱۲۵	۱۵۰	بوشهر
-۸	—	۸	طوس
-۲۲/۱۳	۵۹۲/۳۱	۶۱۶/۴۴	جمع نیروگاههای دیزلی

### ۴-۳- روند قدرت اسمی و عملی

قدرت اسمی نیروگاههای وزارت نیرو در فاصله سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۸، بیش از ۲۷ برابر شده و از ۹۳۴ مگاوات در سال ۱۳۴۶ به ۲۵۲۷۲ مگاوات در سال ۱۳۷۸ افزایش یافته است.

در سال ۱۳۶۸ میانگین قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو بالغ بر  $۹۴/۴$  درصد قدرت اسمی آن بوده است. این رقم در سال ۱۳۷۷ به حدود  $۹۳/۸$  درصد و در سال ۱۳۷۸ به  $۹۳/۳۵$  درصد تنزل یافته است. جداول (۴-۳) و (۴-۴) مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای کشور و روند تغییرات آن را نشان میدهد.

نمودار ۱-۴: قدرت اسمی نیروگاههای کشور



جدول (۴-۳) : مجموع قدرت اسمی و عملی نیروگاههای کشور

قدرت عملی سرانه وات بر (نفر)	میانگین قدرت عملی (مگاوات)				قدرت اسمی سرانه وات بر (نفر)	قدرت اسمی (مگاوات)				
	جمع	سایر موسسات	صنایع بزرگ	وزارت نیرو		جمع	سایر موسسات	صنایع بزرگ	وزارت نیرو	
۵۷	۱۵۱۱	۶۶۲	-	۸۴۹	۶۰	۱۵۹۹	۶۶۵	-	۹۲۴	۱۳۴۶
۲۰۸	۷۵۶۲	۱۲۰۰	-	۶۳۶۲	۲۲۶	۸۵۸۹	۱۵۶۵	-	۷۰۲۴	۱۳۵۷
۲۶۱	۱۰۹۹۳	۱۳۰۰	-	۹۶۹۳	۲۹۸	۱۲۵۲۲	۱۶۰۰	-	۱۰۹۲۲	۱۳۶۲
۲۷۰	۱۴۳۸۹	۲۵۰۴	۲۶۱	۱۱۵۲۴	۳۱۹	۱۶۵۴۶	۲۲۴۵	۶۲۰	۱۳۶۸۱	۱۳۶۷
۳۵۱	۲۰۵۶۶	۲۹۱۸	۷۲۷	۱۶۹۲۱	۳۸۷	۲۱۸۵۷	۲۸۱۵	۸۲۰	۱۸۲۱۲	۱۳۷۲
۳۹۰	۲۲۸۵۰	۲۰۶۰	۸۰۳	۱۹۹۸۷	۴۲۴	۲۶۵۷۱	۲۸۲۷	۸۲۰	۲۱۹۱۴	۱۳۷۴
۴۱۲	۲۴۷۲۱	۲۰۶۰	۵۳۴	۲۱۱۳۷	۴۵۱	۲۷۰۷۸	۳۸۲۷	۸۲۱	۲۲۴۲۰	۱۳۷۵
۴۳۸	۲۶۸۳۹	۴۹۱۰	۵۳۴	۲۱۷۸۶	۴۸۹	۲۹۸۹۷	۵۸۰۹	۸۲۱	۲۲۲۵۷	۱۳۷۶
۴۵۹	۲۸۴۴۱	۴۹۷۰	۵۳۴	۲۲۹۳۷	۵۰۷	۳۱۴۵۸	۶۱۹۰	۸۲۱	۲۴۴۲۷	۱۳۷۷
۴۶۹	۲۹۰۹۶	۴۹۷۰	۵۳۴	۲۲۵۹۲	۵۲۱	۳۲۲۹۳	۶۱۹۰	۸۲۱	۲۵۲۷۲	۱۳۷۸

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

میانگین قدرت عملی	جمع			صنایع بزرگ		وزارت نیرو			سال
	افزایش ظرفیت	قدرت اسمی	میانگین قدرت عملی	قدرت اسمی	میانگین قدرت عملی	افزایش ظرفیت	قدرت اسمی		
۱۱۶۳۲	۳۷۰	۱۴۳۰۱	۳۶۱	۶۲۰	۱۱۵۲۴	۳۷۰	۱۲۶۸۱	۱۳۶۷	
۱۳۹۹۵	۷۶۱	۱۵۰۶۲	۳۶۱	۶۲۰	۱۳۶۲۴	۷۶۱	۱۴۴۴۲	۱۲۶۸	
۱۴۰۸۶	۲۶۱	۱۵۴۲۲	۳۶۱	۶۲۰	۱۳۷۲۵	۳۶۱	۱۴۸۰۳	۱۲۶۹	
۱۴۱۹۶	۴۵	۱۵۴۶۸	۳۶۱	۶۲۰	۱۳۸۳۵	۴۵	۱۴۸۴۸	۱۲۷۰	
۱۵۷۵۶	۱۶۷۵	۱۷۱۴۳	۷۲۷	۸۳۰	۱۵۰۲۹	۱۴۶۵	۱۶۳۱۳	۱۳۷۱	
۱۹۳۲۲	۱۸۹۹	۱۹۰۴۲	۷۲۷	۸۳۰	۱۶۹۲۱	۱۸۹۹	۱۸۲۱۲	۱۳۷۲	
۲۰۰۵۴	۲۲۴۸	۲۱۲۹۰	۷۲۸	۸۳۰	۱۹۴۱۹	۲۲۴۸	۲۰۴۶۰	۱۳۷۳	
۲۰۷۹۰	۱۴۵۴	۲۲۷۷۷	۸۰۳	۸۲۰	۱۹۹۸۷	۱۴۵۴	۲۱۹۱۴	۱۳۷۴	
۲۱۶۷۱	۵۰۷	۲۳۲۵۱	۵۲۴	۸۲۱	۲۱۱۳۷	۵۰۶	۲۲۴۲۰	۱۳۷۵	
۲۱۹۲۹	۸۳۷	۲۴۰۸۸	۵۲۴	۸۲۱	۲۱۷۸۶	۸۳۷	۲۲۲۵۷	۱۳۷۶	
۲۲۴۷۱	۱۱۸۰	۲۵۰۷۸	۵۲۴	۸۲۱	۲۲۹۳۷	۱۱۸۰	۲۴۴۲۷	۱۳۷۷	
۲۴۱۲۶	۸۳۵	۲۶۱۰۳	۵۲۴	۸۲۱	۲۳۵۹۲	۸۳۵	۲۵۲۷۲	۱۳۷۸	

در سال ۱۳۷۸، از مجموع ظرفیت نصب شده نیروگاههای وزارت نیرو ۵۱/۹ درصد مربوط به نیروگاههای بخاری، ۲۳ درصد سیکل ترکیبی، ۱۴/۹ درصد مربوط به نیروگاههای گازی، ۷/۹ درصد مربوط به نیروگاههای آبی و ۲/۳ درصد مربوط به نیروگاههای دیزلی بوده است که در مقایسه با اعداد مشابه مربوط به سال ۱۳۷۷ سهم نیروگاههای آبی، گازی و سیکل ترکیبی و دیزلی کاهش یافته و سهم نیروگاههای بخاری افزایش یافته است. جدول (۴-۵) مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای کشور را نشان می‌دهد.

جدول (۴-۵) : مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای کشور

(نگاروت)

کل کشور	وزارت نیرو و صنایع بزرگ				سایر موسسات	صنایع بزرگ			وزارت نیرو					سال
	دیزلی	گازی	بخاری	آبی		جمع	گازی	بخاری	جمع	دیزلی	گازی <sup>(۱)</sup>	بخاری	آبی	
۱۶۵۴۶	۸۰۳	۳۹۴۵	۷۶۳۹	۱۹۱۴	۲۲۴۵	۶۲۰	۴۵۶	۱۶۴	۱۳۶۸۱	۸۰۳	۳۴۸۹	۷۴۷۵	۱۹۱۴	۱۳۷۷
۱۷۴۲۷	۸۰۳	۴۰۵۶	۸۲۵۰	۱۹۵۳	۲۳۶۵	۶۲۰	۴۵۶	۱۶۴	۱۴۴۴۲	۸۰۳	۳۶۰۰	۸۰۸۶	۱۹۵۳	۱۳۶۸
۱۷۹۵۲	۸۲۴	۴۳۹۶	۸۲۵۰	۱۹۵۳	۲۵۲۹	۶۲۰	۴۵۶	۱۶۴	۱۴۸۰۳	۸۲۴	۳۹۴۰	۸۰۸۶	۱۹۵۳	۱۳۶۹
۱۸۱۵۴	۸۶۹	۴۳۹۶	۸۲۵۰	۱۹۵۳	۲۶۸۶	۶۲۰	۴۵۶	۱۶۴	۱۴۸۴۸	۸۶۹	۳۹۴۰	۸۰۸۶	۱۹۵۳	۱۳۷۰
۱۹۷۸۴	۸۵۶	۵۲۵۰	۹۰۸۴	۱۹۵۳	۲۶۴۱	۸۳۰	۴۵۶	۳۷۴	۱۶۳۱۳	۸۵۶	۴۷۹۴	۸۷۱۰	۱۹۵۳	۱۳۷۱
۲۱۸۵۷	۸۱۲	۶۳۹۰	۹۸۸۷	۱۹۵۳	۲۸۱۵	۸۳۰	۴۵۶	۳۷۴	۱۸۲۱۲	۸۱۲	۵۹۳۴	۹۵۱۳	۱۹۵۳	۱۳۷۲
۲۵۱۱۷	۷۵۸	۷۴۴۳	۱۱۱۱۶	۱۹۵۳	۳۸۲۷	۸۳۰	۴۵۶	۳۷۴	۲۰۴۶۰	۷۵۸	۷۰۰۷	۱۰۷۴۲	۱۹۵۳	۱۳۷۳
۲۶۵۷۱	۶۵۸	۸۲۰۲	۱۱۹۳۱	۱۹۵۳	۳۸۲۷	۸۳۰	۴۵۶	۳۷۴	۲۱۹۱۴	۶۵۸	۷۷۴۶	۱۱۵۵۷	۱۹۵۳	۱۳۷۴
۲۷۰۷۸	۶۶۳	۸۶۲۳	۱۱۹۹۶	۱۹۵۹	۳۸۲۷	۸۳۱	۴۵۶	۳۷۵	۲۲۴۲۰	۶۶۳	۸۱۶۷	۱۱۶۲۱	۱۹۶۹	۱۳۷۵
۲۹۸۹۷	۵۷۷	۹۳۵۲	۱۲۰۶۰	۱۹۹۹	۵۸۰۹	۸۳۱	۴۵۶	۳۷۵	۲۲۲۵۷	۶۷۷	۸۸۹۶	۱۱۶۸۵	۱۹۹۹	۱۳۷۶
۳۱۴۵۸	۶۱۷	۹۸۷۸	۱۲۶۹۹	۱۹۹۹	۶۱۹۰	۸۳۱	۴۵۶	۳۷۵	۲۴۴۲۷	۶۱۶	۹۴۲۳	۱۲۲۹۹	۱۹۹۹	۱۳۷۷
۳۲۲۹۳	۵۹۳	۱۰۰۲۱	۱۲۷۹۰	۱۹۹۹	۶۱۹۰	۸۳۱	۴۵۶	۳۷۵	۲۵۲۷۲	۵۹۳	۹۵۶۵	۱۳۱۱۵	۱۹۹۹	۱۳۷۸

(۱) ارقام فوق شامل نیروگاههای گازی و سیکل ترکیبی می‌باشد.

همانگونه که از جدول فوق مشاهده می‌شود، در سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸ تغییری در قدرت اسمی نیروگاههای آبی بوجود نیامده است. در طی این سال‌ها از سهم قدرت نیروگاههای دیزلی کاسته شده است که این مورد مصرف نفت گاز در بخش برق را کاهش داده است. جدول (۴-۶) روند رشد مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ را نشان میدهد.

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

(مگاوات)

وزارت نیرو و صنایع بزرگ							وزارت نیرو							سال
جمع	دیزلی	سیکل ترکیبی	غازی	بخاری	آبی	غازی	بخاری	جمع	دیزلی	سیکل ترکیبی	غازی	بخاری	آبی	
۱۴۳۰۱	۸۰۳	—	۳۹۴۵	۷۶۳۹	۱۹۱۴	۴۵۶	۱۶۴	۱۳۶۸۱	۸۰۳	—	۳۶۸۹	۷۴۷۵	۱۹۱۴	۱۳۶۷
۱۹۰۴۲	۸۱۲	—	۶۳۹۰	۹۸۸۷	۱۹۵۳	۴۵۶	۳۷۴	۱۸۲۱۲	۸۱۲	—	۵۹۲۴	۹۵۱۳	۱۹۵۳	۱۳۷۲
۲۲۷۴۴	۶۵۸	۳۹۱۶	۴۲۸۶	۱۱۹۳۱	۱۹۵۳	۴۵۶	۳۷۴	۲۱۹۱۴	۶۵۸	۳۹۱۶	۳۸۳۰	۱۱۵۵۷	۱۹۵۳	۱۳۷۴
۲۲۲۵۱	۶۶۳	۴۴۲۳	۴۲۰۰	۱۱۹۹۶	۱۹۶۹	۴۵۶	۳۷۵	۲۲۴۲۰	۶۶۳	۴۴۲۳	۳۷۷۷	۱۱۶۲۱	۱۹۶۹	۱۳۷۵
۲۴۰۸۸	۶۷۷	۵۲۲۳	۴۱۲۹	۱۲۰۶	۱۹۹۹	۴۵۶	۳۷۵	۲۲۲۵۷	۶۷۷	۵۲۲۳	۳۶۷۳	۱۱۶۸۵	۱۹۹۹	۱۳۷۶
۲۵۲۶۸	۶۱۶	۵۶۹۶	۴۱۸۲	۱۲۷۷۴	۱۹۹۹	۴۵۶	۳۷۵	۲۴۴۳۷	۶۱۶	۵۶۹۶	۳۷۲۷	۱۲۳۹۹	۱۹۹۹	۱۳۷۷
۲۶۱۰۴	۵۹۳	۵۸۰۳	۴۲۱۹	۱۳۴۹۰	۱۹۹۹	۴۵۶	۳۷۵	۲۵۲۷۲	۵۹۳	۵۸۰۳	۳۷۶۳	۱۲۱۱۵	۱۹۹۹	۱۳۷۸

جدول (۴-۷) : روند رشد مجموع قدرت اسمی انواع نیروگاههای وزارت نیرو و صنایع بزرگ

(مگاوات)

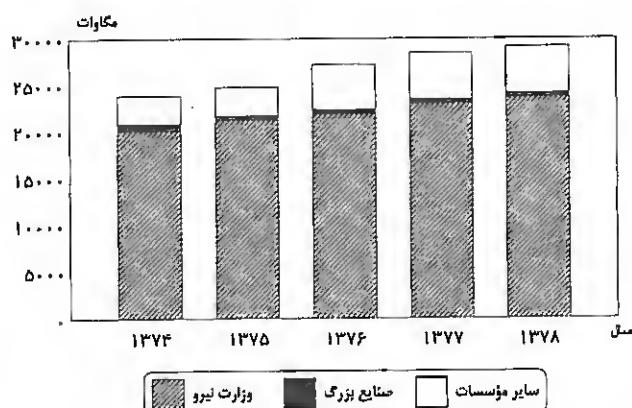
وزارت نیرو و صنایع بزرگ							وزارت نیرو							سال
جمع	دیزلی	سیکل ترکیبی	غازی	بخاری	آبی	غازی	بخاری	جمع	دیزلی	سیکل ترکیبی	غازی	بخاری	آبی	
۳۲/۲	۱/۱	—	۶۲	۲۹/۴	۲	•	۱۲۸	۳۲/۱	۱/۱	—	۷۰/۱	۲۷/۳	۲	درصد رشد ۶۷-۷۲
۲/۲	-۰/۷	۱۲/۹	-۲	۰/۶	-۰/۸	•	•	۲/۳	-۰/۷	۱۲/۹	-۲/۲	۰/۵	-۰/۸	درصد رشد ۷۲-۷۵
۶۲/۶	-۱۷/۴	۱۰۰	۶/۵	۵۷	۲/۹	•	۱۲۴	۶۲/۹	-۱۷/۴	۱۰۰	۷/۳	۵۵/۵	۲/۹	درصد رشد ۶۷-۷۵
۳/۵	-۲/۶	۱۰/۳	-۰/۴	۳/۱	-۰/۶	•	-۰/۱	۳/۶	-۲/۶	۱۰/۳	-۰/۴	۳/۲	-۰/۶	درصد رشد ۷۴-۷۸

جدول (۴-۸) مجموع قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو را در مقاطع سالهای ۱۳۴۶-۷۸ نشان می‌دهد. قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ معادل ۲۳۵۹۲ مگاوات بوده است که از این مقدار ۸/۵ درصد مربوط به نیروگاههای آبی، ۵۴/۵ درصد مربوط به نیروگاههای بخاری، ۱۳/۵ درصد مربوط به نیروگاههای گازی، ۲۱/۵ درصد مربوط به نیروگاههای سیکل ترکیبی و ۲ درصد مربوط به نیروگاههای دیزلی است.

جدول (۴-۸) : مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو (۱۳۴۶-۷۸)

دیزلی		گازی و سیکل ترکیبی		بخاری		آبی		قدرت عملی نیروگاههای وزارت نیرو (مگاوات)	سال
سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)		
۱۸/۱	۱۵۴	۷/۲	۶۲	۳۸/۲	۳۲۴	۳۶/۴	۳۰۹	۸۴۹	۱۳۴۶
۷/۰	۴۴۷	۳۹/۴	۲۵۰۵	۲۵/۲	۱۶۰۶	۲۸/۴	۱۸۰۴	۶۳۶۲	۱۳۵۷
۷/۲	۶۹۹	۲۶/۶	۲۵۷۵	۴۷/۶	۴۶۱۵	۱۸/۶	۱۸۰۴	۹۶۹۳	۱۳۶۲
۶/۱	۷۰۴	۲۵/۵	۲۹۳۵	۵۱/۹	۵۹۸۱	۱۶/۶	۱۹۱۴	۱۱۵۲۴	۱۳۶۷
۳/۷	۶۲۶	۳۰/۰	۵۰۷۸	۵۴/۷	۹۲۶۴	۱۱/۵	۱۹۵۳	۱۶۹۲۱	۱۳۷۲
۲/۴	۴۷۴/۵	۳۱/۸	۶۳۶۲/۵	۵۶/۰	۱۱۱۹۷	۹/۸	۱۹۵۳	۱۹۹۸۷	۱۳۷۴
۲/۴	۵۱۵	۳۳/۷	۷۱۱۳	۵۴/۶	۱۱۵۹۱	۹/۳	۱۹۶۸	۲۱۱۳۷	۱۳۷۵
۲/۲	۵۲۵	۳۵/۲	۷۶۵۸	۵۳/۵	۱۱۶۰۴	۹/۲	۱۹۹۹	۲۱۷۸۶	۱۳۷۶
۲/۲	۴۸۹	۳۵/۴	۸۱۳۰	۵۲/۷	۱۲۳۲۰	۸/۷	۱۹۹۸	۲۲۹۳۷	۱۳۷۷
۲	۴۷۱	۳۵	۸۲۶۱	۵۴/۵	۱۲۸۶۲	۸/۵	۱۹۹۸	۲۳۵۹۲	۱۳۷۸

نمودار ۴-۲: قدرت عملی نیروگاههای کشور



جدول (۴-۹) : مجموع میانگین قدرت عملی و سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو با تفکیک سیکل ترکیبی

دیزلی		سیکل ترکیبی		غازی		بخاری		آبی		قدرت عملی نیروگاه های وزارت نیرو (مگاوات)	
سهم (درصد)	قدرت عملی (مگاوات)	سال									
۲/۴	۴۷۴/۵	۱۶/۲	۳۱۱۵	۱۵/۶	۳۲۴۷	۵۶/۰	۱۱۱۹۷	۹/۸	۱۹۵۳	۱۹۹۸۷	۱۳۷۴
۲/۴	۵۱۵	۱۸/۴	۳۲۱۹	۱۵/۳	۳۸۹۴	۵۴/۶	۱۱۵۴۱	۹/۳	۱۹۶۸	۲۱۱۳۷	۱۳۷۵
۲/۳	۵۲۵	۲۰/۹	۴۵۳۷	۱۴/۳	۳۱۲۱	۵۳/۵	۱۱۶۰۴	۹/۲	۱۹۹۹	۲۱۷۸۶	۱۳۷۶
۲/۲	۴۸۹	۲۱/۷	۴۹۷۶	۱۲/۷	۳۱۵۴	۵۳/۷	۱۲۳۲۰	۸/۷	۱۹۹۸	۲۲۹۳۷	۱۳۷۷
۲	۴۷۱	۲۱/۵	۵۰۷۶	۱۲/۵	۳۱۸۵	۵۴/۵	۱۲۸۶۲	۸/۵	۱۹۹۸	۲۳۵۹۲	۱۳۷۸

#### ۴-۴- بازده حرارتی نیروگاهها

میانگین بازده حرارتی نیروگاهها از عوامل متعددی نظیر عمر نیروگاه، نوع سوخت مصرفی، کیفیت سوخت مصرفی، وضعیت بهره برداری، نسبت بار تولیدی به بار نامی، و میزان خروج نیروگاه از مدار تأثیر میپذیرد. میانگین بازده حرارتی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ به ۳۵/۱۱ درصد رسیده است. این شاخص در سال ۱۳۷۷ برابر ۳۳/۶ درصد بوده است. بدین ترتیب بازده نیروگاههای وزارت نیرو طی سال ۷۷-۷۸ رشدی معادل ۴/۴۹ درصد داشته است.

در سال ۱۳۷۸ در بین نیروگاههای بخاری، نیروگاه رامین با بازده ۴۲/۵ درصد دارای بالاترین راندمان حرارتی بوده و نیروگاههای شهید رجائی، با بازده ۴۰/۸ درصد، مفتح غرب با بازده ۴۰/۴۸ درصد، و شهید مدهج با بازده ۴۰/۳۵ درصد در مرتبه های بعدی قرار گرفته اند. در بین نیروگاه گازی و بخش گاز نیروگاه چرخه ترکیبی در سال ۱۳۷۸، چرخه ترکیبی گیلان با بازده ۴۶/۶۷ درصد دارای بیشترین بازده حرارتی بوده و بعد از آن چرخه ترکیبی قم با بازده ۴۵/۴۵ درصد، چرخه ترکیبی کازرون با بازده ۳۲/۱۱ درصد و چرخه ترکیبی فارس با بازده ۳۱/۷۱ درصد قرار گرفته اند. هرچند که در سال ۱۳۷۸ تنها بخش گازی چرخه های ترکیبی کازرون و فارس فعال بوده است. در سال ۱۳۷۸، نیروگاه چرخه ترکیبی گیلان که دارای راندمان اسمی ۵۰ درصد است، به راندمان اسمی خود بیش از دیگر نیروگاههای چرخه ترکیبی نزدیک شده است. در سال ۱۳۷۸، راندمان حرارتی نیروگاههای بخاری شبکه سراسری در مقایسه با سال قبل افزایش یافت و از مقدار متوسط ۳۳/۵۴ درصد به ۳۷/۰۸ درصد رسید. این در حالیست که مصرف گاز نیروگاههای بخاری از حدود ۱۰/۵ میلیارد متر مکعب به ۱۲/۳ میلیارد متر مکعب افزایش یافته است. این شاخص، برای نیروگاههای گازی شبکه سراسری ۲۲/۰۷ درصد و برای نیروگاههای گازی خارج از شبکه ۱۹/۳۲ درصد بوده که میانگین راندمان نیروگاهها را به ۲۱/۶۵ درصد رسانده است. همچنین در این سال مقدار بازده در نیروگاههای چرخه ترکیبی شبکه سراسری ۳۵/۴۹ درصد بوده است.

جدول (۴-۱۰) : بازده نیروگاههای حرارتی در سال ۱۳۷۸

میانگین بازده نیروگاه (درصد)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	ظرفیت نصب شده اسسی (مگاوات)	نام نیروگاه	میانگین بازده نیروگاه (درصد)	حداکثر قدرت تولیدی (مگاوات)	ظرفیت نصب شده اسسی (مگاوات)	نام نیروگاه
۲۱/۷۱	۵۴	۶۰	۹- ارومیه				الف) نیروگاههای بخاری
۲۱/۹۲	۱۵۸	۱۹۶	۱۰- شیراز	۲۵/۶۹	۴۰	۵۰	۱- شهید فیروزی
۲۶/۲۲	۱۰۷	۱۲۰	۱۱- خورشیدی پرند	۳۰/۶۸	۱۹۵	۲۴۷/۵	۲- بعثت
۲۱/۸۸	۸۰	۹۴/۸	۱۲- شهید زینق (پرند)	۳۴/۰۴	۶۰۰	۶۲۵	۳- شهید منشار قائم
۱۴/۸۵	۵۲	۶۰	۱۳- دورود	۳۵/۸۳	۸۲۰	۸۲۵	۴- اسلام آباد (اصفهان)
۲۶/۷۲	۷۱/۵	۹۶	۱۴- ها	۳۵/۵۰	۱۶۰۰	۱۶۰۰	۵- شهید محمد متظری
۷/۸۱	۵/۴	۸/۴	۱۵- عسلویه	۳۷/۹۵	۲۴۰	۲۴۰	۶- شهید بهشتی (لوشنان)
۲۵/۸۱	۱۵۷/۵	۱۹۵	۱۶- مشهد	۳۷/۷۲	۱۶۸۰	۱۷۶۰	۷- شهید سلیمانی (نکا)
۲۴/۶	۱۳۲	۱۴۲/۲	۱۷- شیروان	۴۲/۵۰	۱۸۳۰	۱۸۹۰	۸- رامیان
۲۳/۳۴	۱۳۲	۱۴۲/۲	۱۸- شربستانی	۴۰/۳۵	۲۹۰	۲۹۰	۹- شهید مددح (زرگان)
۲۲/۰۹	۶۰	۷۱/۱	۱۹- قائن	۳۸/۵۵	۱۲۸۰	۱۲۸۰	۱۰- بندرعباس
۱۷/۵۹	۱۱	۱۲/۵	۲۰- سمنان	۲۴/۷۷	۵۰	۶۰	۱۱- ترند
۲۲/۰۷	۳۰۱۱/۴	۳۳۹۵/۷۴	جمع نیروگاههای گازی در شبکه سراسری	۳۴/۲۶	۷۳۶	۷۳۶	۱۲- تبریز
۱۸/۰۱	۱۳۸	۱۴۲/۲	۲۱- چابهار	۴۰/۸۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۳- شهید رجائي
۱۸/۸۵	۱۰۵	۱۲۴/۸	۲۲- زاهدان	۳۷/۳۶	۶۴۰	۶۴۰	۱۴- بستون
۲۲/۸۲	۹۰	۱۰۰	۲۳- کیش	۴۰/۴۸	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۵- مفتح غرب
۱۹/۳۲	۳۲۳	۳۶۷	جمع نیروگاههای گازی خارج از شبکه سراسری	۳۱/۴۶	۱۳۳	۱۳۳	۱۶- مشهد
			ج) نیروگاههای چرخه ترکیبی:	۳۶/۲۶	۶۰۰	۶۰۰	۱۷- طوس
۲۲/۱۱	۲۳۰	۲۵۶	۱- چرخه ترکیبی کازرون (۱)	۳۷/۰۸	۱۲۷۳۴	۱۲۹۸۶/۵	جمع نیروگاههای بخاری در شبکه سراسری
۲۹/۹۱	۶۵۴	۷۴۰/۴	۲- چرخه ترکیبی شهید رجائی (۱)	۲۷/۱۶	۱۲۸	۱۲۸	۱۸- ایرانشهر
۳۱/۷۱	۶۲۴	۷۴۰/۴	۳- چرخه ترکیبی فارس (۱)	۳۶/۹۵	۱۲۸۶۲	۱۳۱۱۴/۵	جمع نیروگاههای بخاری
۲۵/۳۵	۲۲۴	۲۴۶/۸	۴- چرخه ترکیبی خوی (۱)				ب) نیروگاههای گازی:
۲۹/۳۸	۲۱۶	۲۴۶/۸	۵- چرخه ترکیبی شربستانی (۱)	۲۴/۶۰	۱۱۰۱	۱۲۴۳۰/۴	۱- ری
۲۸/۴۳	۶۶۰	۷۴۰/۴	۶- چرخه ترکیبی نیشابور (۱)	۱۷/۶۳	۵۷	۶۴	۲- تبریز
۳۱/۶۸	۷۳۰	۸۰۳	۷- چرخه ترکیبی منظار قائم (۱)	۲۰/۰۱	۸۴	۹۶	۳- صوفیان
۴۶/۶۷	۱۳۰۸	۱۳۱۲/۸	۸- چرخه ترکیبی گیلان	۲۸/۷۶	۱۱۲	۱۲۰	۴- شهید بهشتی (لوشنان)
۴۵/۴۵	۶۶۰	۷۱۶	۹- چرخه ترکیبی قم	۲۹/۰۷	۲۷۸	۲۷۵	۵- شهید سلیمانی (نکا)
۳۵/۴۹	۵۳۰۶	۵۸۰-۲۶	جمع نیروگاههای چرخه ترکیبی	۱۷/۷۰	۱۱۳	۱۲۵	۶- بوشهر
			د) نیروگاههای دیزلی:	۲۰/۸۸	۹۶	۱۱۴/۵	۷- کنگان
۳۱/۲۶	۲۸۶/۴۳	۳۳۶/۶۶	جمع شبکه دیزلی	۲۲/۳۷	۱۵۰	۱۶۰	۸- شهید مددح (زرگان)
۲۷/۹	۱۹۰/۹۴	۲۵۶/۶۵	جمع خارج از شبکه دیزلی				

(۱) در حال حاضر بخش گازی این نیروگاهها فعال است.

## ۴-۵- تولید انرژی الکتریکی

تولید انرژی الکتریکی نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸ به ۱۰۷۲۰۷ میلیون کیلووات ساعت رسید که نسبت به سال گذشته معادل ۹/۵ درصد رشد داشته است. انرژی تولید شده علاوه بر جنبه کمی از لحاظ کیفی نیز بهبود داشته است به طوریکه در سال ۱۳۴۶، از ۸۴۹ مگاوات قدرت عملی وزارت نیرو ۱۸۴۲ میلیون کیلووات ساعت برق تولید شده و در واقع از ۲۴/۸ درصد قدرت عملی نصب شده بهره‌برداری گردیده است در حالی که این رقم طی سال‌های بعد افزایش یافته و در سال ۱۳۵۰ به ۳۵/۴ درصد، در سال ۶۷ به ۴۳/۳ درصد، در سال ۷۷ به ۴۸/۵ درصد و در سال ۱۳۷۸ به ۵۱/۹ درصد افزایش یافته است.

روند تغیرات تولید انرژی الکتریکی در کشور طی سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۸ در جدول (۴-۱۱) (خلاصه شده است).

جدول (۴-۱۱) : روند تغیرات تولید انرژی الکتریکی در کشور (۱۳۴۶-۷۸)

(میلیون کیلووات ساعت)

سال	وزارت نیرو	متوجه درصد رشد سالانه	صنایع بزرگ و ساختمان‌ها	جمع کل کشور	متوجه درصد رشد سالانه	متوسط درصد رشد سالانه
۱۳۴۶	۱۸۴۲	—	۲۲۹۱	۴۱۳۳	—	—
۱۳۵۷	۱۷۳۸۶	۱۵/۳	۲۲۶	۱۹۸۲۹	۲۴۶۱	۲۴۹
۱۳۶۲	۳۰۰۹	۱۰/۷	۲۵۰۰	۲۳۰۰۹	۱۱/۹	۱۰/۷
۱۳۶۷	۴۳۷۷۵	۷/۶	۳۸۲۵	۴۷۶۰	۷/۵	۷/۶
۱۳۶۸	۴۸۷۲۵	۱۰/۷	۳۹۸۷	۵۲۷۱۲	۱۱/۳	۱۰/۷
۱۳۶۹	۵۴۸۹۶	۱۲/۱	۴۲۰۶	۵۹۱۰۲	۱۲/۷	۱۲/۱
۱۳۷۰	۵۹۷۱۰	۸/۵	۴۴۱۶	۶۴۱۲۶	۸/۸	۸/۵
۱۳۷۱	۶۳۷۸۲	۷/۰	۴۸۳۷	۶۸۶۱۹	۶/۸	۷/۰
۱۳۷۲	۷۱۳۳۵	۱۰/۸	۴۶۷۹	۷۶۰۱۴	۱۱/۸	۱۰/۸
۱۳۷۳	۷۷۰۸۶	۷/۷	۴۷۹۲	۸۱۸۷	۸/۱	۷/۷
۱۳۷۴	۸۰۰۴۴	۳/۸	۴۹۲۵	۸۴۹۶۹	۳/۸	۳/۸
۱۳۷۵	۸۵۸۲۵	۶/۹	۵۰۲۶	۹۰۰۵۱	۷/۲	۶/۹
۱۳۷۶	۹۲۲۱۰	۷/۶	۵۴۳۴	۹۷۷۴۴	۷/۶	۷/۶
۱۳۷۷	۹۷۸۶۲	۵/۸	۵۵۵۰	۱۰۳۴۱۲	۶/۰	۵/۸
۱۳۷۸	۱۰۷۲۰۷	۸/۹	۵۳۸۹	۱۱۲۵۹۶	۹/۵	۸/۹

از سال ۱۳۴۶ تا سال ۱۳۷۸ تولید سرانه انرژی الکتریکی در ایران از ۱۵۶ کیلووات ساعت به ۱۷۸۸ کیلووات ساعت افزایش یافته و در واقع  $11/5$  برابر شده است.

در مقایسه با شاخص‌های جهانی، تولید سرانه برق در ایران کمتر از متوسط دنیا است. در سال ۱۹۹۸ متوسط تولید سرانه برق در دنیا به حدود ۲۳۷۰ کیلووات ساعت رسید که رقم تولید سرانه ایران در سال ۱۳۷۸ در حدود  $75/4$  درصد متوسط دنیا است. جدول (۱۲-۴) روند تغییرات تولید سرانه انرژی الکتریکی در کل کشور را نشان میدهد.

جدول (۱۲-۴): روند تغییرات تولید سرانه انرژی الکتریکی در کل کشور (۱۳۴۶-۷۸)

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
۱۳۷۸	۱۷۸۸	۷/۲

در سال ۱۳۷۸، سهم نیروگاههای آبی در تامین انرژی الکتریکی تولید شده توسط نیروگاههای وزارت نیرو در حدود  $4/6$  درصد، سهم نیروگاههای بخاری  $۶۵/۹$  درصد، سهم نیروگاههای گازی  $۶/۶$  درصد، سهم نیروگاههای سیکل ترکیبی  $۲۲/۵$  درصد و سهم نیروگاههای دیزلی  $۰/۰$  درصد بوده است که در مقایسه با سال ۱۳۷۷، سهم نیروگاههای آبی کاهش یافته و در عوض سهم نیروگاههای بخاری، گازی و سیکل ترکیبی افزایش یافته است. دلیل کاهش سهم نیروگاههای آبی، ثابت ماندن ظرفیت آنها و افزایش ظرفیت سایر نیروگاهها بوده است.

جدول (۴-۱۳) : روند تغییرات سهم انواع نیروگاههای وزارت نیرو از تولید انرژی الکتریکی (۱۳۴۶-۷۸)

(درصد)

سال	آبی	بخاری	گازی	سیکل ترکیبی		دیزلی
				بخاری	گازی	
۱۳۴۶	۲۵/۸	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	۶۸/۴	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	۱۱/۵	(۱)	۰/۷
۱۳۷۶	۷/۵	۷۱/۱	۷/۶	۱۳/۸ <sup>(۲)</sup>	—	۰/۵
۱۳۷۷	۷/۲	۶۵/۴	۶/۰	۲۱/۰ <sup>(۳)</sup>	—	۰/۴
۱۳۷۸	۴/۶	۶۵/۹	۶/۶	۲۲/۵ <sup>(۴)</sup>	—	۰/۴

۱) میزان تولید، بخش بخار سیکل ترکیبی گیلان در سال ۱۳۷۵ معادل با ۴/۲ میلیون کیلووات ساعت بوده است.

۲) شامل بخش بخاری و گازی سیکل ترکیبی می‌گردد.

در سال ۱۳۷۸ کشور در زمینه تولید انرژی الکتریکی به بیش از اهداف پیش‌بینی شده در خصوص تولید انرژی الکتریکی و تولید سرانه دست یافته است. جدول (۴-۱۴) عملکرد تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در برنامه و پیش‌بینی برنامه سوم را نشان میدهد.

جدول (۴-۱۴) : عملکرد تولید انرژی الکتریکی وزارت نیرو در برنامه دوم و پیش‌بینی برنامه سوم

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸		۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
هدف	هدف	هدف	واقعی	واقعی	واقعی	واقعی	واقعی	
۱۲۰/۱	۱۱۴	۱۰۶	۱۰۷	۹۸	۹۲	۸۶	۸۰	تولید انرژی الکتریکی - میلیارد کیلووات ساعت
۱۹۵۳	۱۸۵۳	۱۷۵۸	۱۷۸۸	۱۶۶۸	۱۵۹۹	۱۵۱۳	۱۳۸۸	تولید سرانه - کیلووات ساعت بر نفر

#### ۴-۶- سوخت مصرفی نیروگاهها

مقدار نفت گاز مصرفی در نیروگاهها در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال قبل از آن ۳۴/۸ درصد رشد داشته است.

این شاخص در مورد نفت کوره ۲۲/۱ درصد، و برای گاز طبیعی ۹/۴ درصد بوده است. جدول (۴-۱۵) مقدار سوخت مصرفی نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو را به تفکیک نوع سوخت در سال‌های مختلف نشان می‌دهد.

جدول (۴-۱۵) : مقدار سوخت مصرفی در نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو به تفکیک نوع سوخت

سال	سوخت مصرفی		
	نفت گاز (میلیون لیتر)	نفت کوره (میلیون لیتر)	گاز (میلیون مترمکعب)
۱۳۶۸	۲۱۰۹	۱۴۰۱	۶۸۶۳
۱۳۶۹	۱۱۴۳	۴۸۱۰	۸۳۱۶
۱۳۷۰	۹۶۵	۵۱۴۴	۹۰۹۹
۱۳۷۱	۱۱۰۳	۴۸۵۳	۹۸۵۸
۱۳۷۲	۱۰۷۳	۵۷۸۶	۱۱۵۰۱
۱۳۷۳	۱۱۵۱	۵۸۸۷	۱۲۵۴۱
۱۳۷۴	۱۴۱۱	۶۷۰۰	۱۳۲۳۴
۱۳۷۵	۱۰۱۴	۷۴۴۶	۱۳۴۴۳
۱۳۷۶	۱۱۶۱	۷۰۳۸	۱۵۶۰۴
۱۳۷۷	۷۹۶	۴۸۷۰	۱۹۴۰۳
۱۳۷۸	۱۰۷۳	۵۹۴۶	۲۱۲۳۴

همچنین مقدار نفت گاز مصرفی در نیروگاههای مربوط به صنایع بزرگ در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال قبل ۵۷/۷ درصد افزایش داشته است. این رقم در مورد گاز طبیعی معادل ۵/۴- درصد بوده است. جدول (۴-۱۶) مقدار سوخت مصرفی در صنایع بزرگ را به تفکیک نوع سوخت در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ نشان میدهد.

جدول (۴-۱۶) : مقدار سوخت مصرفی در صنایع بزرگ به تفکیک نوع سوخت

سال	سوخت مصرفی	
	نفت گاز (میلیون لیتر)	گاز طبیعی (میلیون متر مکعب)
۱۳۷۵	۹۶/۸	۷۵۲/۶
۱۳۷۶	۴۰/۷	۹۷۰/۷
۱۳۷۷	۳۲/۶	۹۳۴/۰۲
۱۳۷۸	۵۱/۴	۸۸۲/۳

#### ۴-۷- مصرف داخلی و تلفات

درصد تلفات برق و مصارف داخلی یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی کیفیت طراحی و بهره‌برداری از شبکه برق بشمار می‌رود. معضلی که نه تنها موجب اشغال بخش مهمی از ظرفیتهای تولید، انتقال و توزیع نیروی برق و در نتیجه اتلاف سرمایه‌های ملی شده است، بلکه ضایعات زیست محیطی قابل توجهی را ایجاد می‌کند. از جمله عوامل تلفات در شبکه توزیع می‌توان به فرسودگی شبکه و مصارف غیر قانونی اشاره نمود.

در سال ۱۳۷۸ در حدود ۲۰/۳ درصد از انرژی ناخالص تولیدی نیروگاهها در مصارف داخلی و تلفات به هدر رفته است، که این مقدار در حدود ۲۱/۷ میلیارد کیلووات ساعت انرژی الکتریکی است. همانگونه که ملاحظه می‌شود، تلفات شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع در ایران حدود ۱۶ درصد بوده است که ۱/۶ برابر مقدار تقریبی قابل قبول (۱۰ درصد) است.

به عنوان مقایسه یاد آور می‌شود که تلفات در کره جنوبی ۵/۷ درصد و در تایلند ۱۱ درصد است. جدول (۴-۱۷) سری زمانی این شاخص را به تفکیک مؤلفه‌ها طی سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۷۸ نشان میدهد. لازم به توضیح است که قسمتی از استفاده‌های غیر مجاز از شبکه توزیع برق، در این آمار خود را به صورت تلفات در شبکه نشان می‌دهد.

جدول (۴-۱۷) : روند تغییرات مصارف داخلی نیروگاهها و تلفات شبکه‌های برق کشور (۱۳۴۶-۷۸)

سال	سهم مصرفی داخلی نیروگاهها (درصد)	سهم تلفات شبکه انتقال (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	۲/۰	۹/۷	۲۰۴۱
۱۳۶۲	۴/۳	۳/۵	۹/۸	۵۳۷
۱۳۶۷	۴/۸	۳/۳	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	۱۷۷۱۹
۱۳۷۷	۴/۶	۵/۱	۱۰/۴	۱۹۵۹۹
۱۳۷۸	۴/۶	۱۲	۱۱/۶	۲۱۷۵۳

(۱) مجموع تلفات شبکه انتقال و توزیع آورده شده است.

در خصوص عملکرد و اهداف برنامه، در زمینه تلفات شبکه‌های توزیع و تلفات شبکه‌های انتقال، عملکرد از اهداف برنامه پنجم‌ساله دوم عقبتر است.

جدول (۴-۱۸) : عملکرد و اهداف برنامه دوم توسعه در رابطه با مصارف داخلی و تلفات وزارت نیرو

۱۳۷۸		۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
هدف	واقعی	واقعی				
۴/۸	۴/۶	۴/۶	۵/۰	۵/۳	۴/۹	مصارف داخلی نیروگاهها
(۱)۱/۷	(۱)۱/۶	۵/۱	۳/۸	۳/۱	۳/۵	تلفات شبکه‌های انتقال
		۱۰/۴	۱۱/۲	۱۰	۱۲	تلفات شبکه‌های توزیع

(۱) مجموع تلفات شبکه انتقال و توزیع آورده شده است.

#### ۴-۸- شبکه انتقال و توزیع

براساس برنامه پنجم ساله دوم، خطوط ۴۰۰ کیلو ولت انتقال نیرو باید در سال ۱۳۷۸ به ۱۰۱۸۳ کیلومتر مدار میرسید که عملاً این مقدار به ۹۴۲۸ کیلومتر مدار رسیده است که درصد از اهداف برنامه است. در بخش خطوط ۲۳۰ کیلوولت هدف و مقدار واقعی در سال ۱۳۷۸ به ترتیب برابر ۲۱۲۹۴ کیلومتر مدار و ۱۸۹۳۵ کیلومتر مدار است که درصد از اهداف برنامه را شامل می‌شود. در بخش خطوط ۱۳۲ کیلوولت هدف و مقدار واقعی در سال ۱۳۷۸ به ترتیب برابر ۱۲۷۹۸ کیلومتر مدار و ۱۵۳۵۱ کیلومتر مدار بوده است. در مورد خطوط ۶۶ و ۳۳ کیلوولت این مقادیر برابر ۲۷۹۰۷ کیلومتر مدار و ۲۸۰۸۷ کیلومتر مدار می‌باشد که درصد از اهداف برنامه است. در مورد خطوط ۲۰ و ۱۱ کیلو ولت این مقادیر برابر ۱۸۷۴۳۰ کیلومتر و ۲۱۷۵۶۷ کیلومتر است که درصد از اهداف برنامه را نشان میدهد.

جدول (۴-۱۹) : عملکرد توسعه خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم توسعه (کیلومتر مدار)

متوجه رشد برنامه ریزی شده (درصد)	۱۳۷۸		۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
	هدف	واقعی					
۱۰۰	۱۰۱۸۳	۹۴۲۸	۸۸۰۶	۷۶۴۰	۷۴۰۷	۷۱۲۷	خطوط ۴۰۰ کیلوولت
۸/۶	۲۱۲۹۴	۱۸۹۳۵	۱۷۲۶۷	۱۵۹۵۲	۱۴۹۴۳	۱۴۶۴۰	خطوط ۲۳۰ کیلوولت
۸/۰	۱۵۳۵۱	۱۲۷۹۸	۱۲۲۵۰	۱۱۵۶۲	۱۱۱۰۲	۱۰۶۵۷	خطوط ۱۳۲ کیلوولت
۴/۵	۲۷۹۰۷	۲۸۰۸۷	۲۶۱۸۸	۲۵۳۶۲	۲۴۰۳۶	۲۳۰۰۱	خطوط ۶۶ و ۳۳ کیلوولت
۳/۶	۱۸۷۴۳۰	۲۱۷۵۶۷	۲۰۶۷۴۷	۱۹۱۷۲۱	۱۷۷۴۹۲	۱۶۶۹۱۷	خطوط ۲۰ و ۱۱ کیلوولت <sup>(۱)</sup>

(۱) بر حسب کیلومتر

(کیلومتر مدار)

جدول (۴-۲۰) : روند توسعه خطوط انتقال، فوق توزیع و توزیع

نسبت افزایش ۱۳۷۸/۱۳۷۷ (درصد)	در پایان سال ۱۳۷۸	در پایان سال ۱۳۷۷	در پایان سال ۱۳۷۶	متوجه رشد سالانه ۱۳۶۷ به ۱۳۷۲ (درصد)	در پایان سال ۱۳۷۲	شرح
۷/۱	۹۴۲۸	۸۸۰۶	۷۶۴۰	۱/۳	۵۹۶۳	خطوط ۴۰۰ کیلوولت
۹/۰	۱۸۹۳۵	۱۷۲۶۷	۱۵۹۵۲	۵/۹	۱۳۴۵۱	خطوط ۲۳۰ کیلوولت
۴/۵	۱۲۷۹۸	۱۲۲۵۰	۱۱۵۶۲	۵/۰	۹۷۱۷	خطوط ۱۳۲ کیلوولت
۷/۳	۲۸۰۸۷	۲۶۱۸۸	۲۵۳۶۲	۴/۷	۲۱۲۸۷	خطوط ۶۶ و ۳۳ کیلوولت
۵/۲	۲۱۷۵۶۷	۲۰۶۷۴۷	۱۹۱۷۲۱	۴/۷	۱۶۶۹۱۷	خطوط ۲۰ و ۱۱ کیلوولت <sup>(۱)</sup>

(۱) بر حسب کیلومتر

جدول (۴-۲۱) : روند گسترش خطوط انتقال و فوق توزیع و توزیع برق کشور (کیلومتر مدار)

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۶ و ۶۳ کیلوولت	۲۰ و ۲۳ کیلوولت (۱)
۱۳۴۶	.	۵۵۹	۴۷۱	۷۰۰	.
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	۱۲۸۸۶	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	۱۲۱۰۲	۹۵۰۹	۲۰۷۱۶	۱۳۹۸۴۶
۱۳۷۲	۵۶۰۶	۱۳۴۵۱	۹۷۱۷	۲۱۲۸۷	۱۴۶۱۰
۱۳۷۳	۶۲۹۵	۱۴۰۶۷	۱۰۴۲۶	۲۲۴۰۷	۱۵۷۴۳
۱۳۷۴	۷۱۲۷	۱۴۶۴۰	۱۰۶۵۷	۲۳۰۰۱	۱۶۸۹۱۷
۱۳۷۵	۷۴۰۷	۱۴۹۴۳	۱۱۱۰۲	۲۴۰۳۶	۱۷۷۴۹۲
۱۳۷۶	۷۶۴۰	۱۵۹۵۲	۱۱۵۶۲	۲۵۲۶۲	۱۹۱۷۲۱
۱۳۷۷	۸۸۰۶	۱۷۳۶۷	۱۲۲۵۰	۲۶۱۸۸	۲۰۶۷۴۷
۱۳۷۸	۹۴۲۸	۱۸۹۳۵	۱۲۷۹۸	۲۸۰۸۷	۲۱۷۵۶۷

(۱) بر حسب کیلومتر

جدول (۴-۲۲) : خطوط انتقال ۴۰۰ کیلوولت بهر ۵ برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی

نام استان	طول - کیلومتر - مدار	نام شرکت
۱- زیلان - کن	۱۷۲	برق منطقه‌ای تهران
۲- ورود و خروج زیلان - کن در پست ورداورد	۳	برق منطقه‌ای تهران
۳- بیستون - نیروگاه شهید مفتح (۱)	۱۷۵	برق منطقه‌ای غرب
۴- ورود و خروج چنار شاهیجان (۲)	۱۷۵	برق منطقه‌ای فارس
۵- نیروگاه گیلان - غایتی زنجان (روdbار به زنجان)	۹۹	برق منطقه‌ای گیلان
۶- نیروگاه گیلان - غایتی زنجان	۸۰	برق منطقه‌ای گیلان
۷- علی آباد - ترکمنستان (۳)	۶۰	برق منطقه‌ای مازندران

(۱) خط بیستون - شهید مفتح خط ۴۰۰ کیلوولت طراحی شده ولی با ویژگی ۲۳۰ کیلوولت تحت تاسیسون می‌باشد.

(۲) خط ورود و خروج چنار شاهیجان همان ورود و خروج خط امیدیه - شیراز در پست چنار شاهیجان می‌باشد.

(۳) خط علی آباد - ترکمنستان از دو قطعه خط علی آباد - فجر گنبد که فعلاً با ویژگی ۲۳۰ کیلوولت تحت تاسیسون می‌باشد. و خط لنجر گنبد - ترکمنستان (بطول ۷۰ کیلومتر) که از سمت ترکمنستان با ویژگی ۴۰۰ کیلوولت تحت تاسیسون می‌باشد تشکیل شده است.

جدول (۴-۲۳) : خطوط انتقال ۲۳۰ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی

نام استان	طول (کیلومتر)	طول (کیلومتر مدار)	نام شرکت
۱-اردبیل - رشت	۲۰۸	۴۱۶	برق منطقه‌ای آذربایجان
۲-ری شمالی - مشیریه	۳۹	۳۹	برق منطقه‌ای تهران
۳-سیکل ترکیبی منتظرالقائم - بنیاد رنگ (مترو)	۶/۲	۶/۲	برق منطقه‌ای تهران
۴-ایرانشهر - جکیگور	۱۸۰	۳۶۰	برق منطقه‌ای سیستان و بلوچستان
۵-چشمه سفید - سنتندج	۱۳۰	۲۶۰	برق منطقه‌ای غرب
۶-برازجان - گناوه	۸۰	۱۶۰	برق منطقه‌ای فارس
۷-ورود و خروج چنارک	۵	۱۰	برق منطقه‌ای فارس
۸-نیروگاه گیلان - تقی دیزه	۷۰	۱۴۰	برق منطقه‌ای گیلان
۹-نیروگاه گیلان - اردبیل	۷۰	۱۴۰	برق منطقه‌ای گیلان
۱۰-عملده - حسن کیف	۷۵	۷۵	برق منطقه‌ای مازندران
۱۱-نیروگاه خورشیدی - یزد دو	۱/۵	۳	برق منطقه‌ای یزد
۱۲-اردکان - یزد دو	۵۰	۵۰	برق منطقه‌ای یزد
۱۳-اهواز جنوبی - صنایع فولاد	۲۱	۴۲	برق منطقه‌ای خوزستان

بهره‌برداری از خط ۲۳۰ کیلوولت ایرانشهر - جکیگور در استان سیستان و بلوچستان از رخدادهای مهم صنعت برق در سال ۱۳۷۸ بوده است. با توجه به اینکه جنوب منطقه سیستان و بلوچستان از نظر دما از شمال استان گرمتر است و اوج بار منطقه جنوب در تابستان است، اما در زمستان به علت مطلوب بودن هوا مصرف کمتر است، لذا خط ایرانشهر - جکیگور را می‌توان گامی مهم در اتصال شمال و جنوب این استان و اصلاح ضریب بار منطقه دانست.

در ابتدا مسیر خط انتقال به صورت ایرانشهر - نیکشهر - چابهار بودکه به دلیل معلوم نبودن زمان راه اندازی جاده دسترسی نیکشهر به ایرانشهر این طرح تغییر یافت و در نتیجه برای جلوگیری از خاموشی تابستان منطقه جنوب و کمک به منطقه شمال، خط ایرانشهر - چابهار از مسیر جکیگور انتخاب گردید. اجرای طرح فوق می‌تواند تضمینی برای تأمین انرژی در منطقه جنوب و به ویژه منطقه آزاد اقتصادی چابهار باشد، و پس از وصل استان به شبکه سراسری از طریق خط ایرانشهر - کهنه‌چوچ مشکل تامین برق در چابهار بر طرف خواهد شد.

جدول (۴-۲۴) : خطوط انتقال ۱۳۲ کیلوولت بهره‌برداری شده در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی

نام شرکت	طول (کیلومتر مدار)	طول مسیر (کیلومتر)	نام خط
برق منطقه‌ای آذربایجان	۳۶	۱۸	۱- نعمت آباد - رینگ
برق منطقه‌ای فارس	۷۰	۷۰	۲- لامرد - گله دار
برق منطقه‌ای فارس	۲	۱	۳- تعذیه پست بابا گورین
برق منطقه‌ای کرمان	۴۳	۴۳	۴- عنبر آباد - مردهک
برق منطقه‌ای کرمان	۲۸	۱۴	۵- پست شهاب - پست کرمان
برق منطقه‌ای هرمزگان	۶۷	۳۳/۵	۶- کمشک - حمیران
برق منطقه‌ای هرمزگان	۵۱/۲	۲۵/۶	۷- جناح - بستک
برق منطقه‌ای هرمزگان	۷۰	۷۰	۸- حمیران - گاویندی
برق منطقه‌ای خوزستان	۹۲	۴۶	۹- باغمک - سیمان کارون
برق منطقه‌ای خوزستان	۲۱۶	۱/۳	۱۰- کشاورزی - دانشگاه
برق منطقه‌ای خوزستان	۱۶	۸	۱۱- خروجی‌های اهواز جنوبی

در سال ۱۳۷۸، ۷ ترانسفورماتور جدید ۴۰۰ کیلوولت با ظرفیت ۱۳۰۰ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسید. در خصوص ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت تا پایان سال ۱۳۷۸، ۱۸ ترانسفورماتور با ظرفیت ۱۸۵۵ مگاولت آمپر به بهره‌برداری رسیده است. در زمینه ۱۳۲ کیلوولت تعداد ترانسفورماتورهای جدید ۱۹ عدد و ظرفیت این ترانس‌ها ۵/۶۳۵ مگاولت آمپر بوده است. تعداد ترانسفورماتورهای جدید ۶۳ و ۶۶ کیلوولت در سال ۱۳۷۸، ۵۷ عدد و ظرفیت آنها ۱۳۲۹/۴ مگاولت آمپر بوده است.

همانطوریکه ملاحظه می‌گردد، افزایش تعداد ترانسفورماتورهای ۴۰۰، ۲۳۰ و ۱۳۲ کیلوولت در سال ۱۳۷۸ بیشتر از سال ۱۳۷۷ بوده است. ولی تعداد ترانسفورماتورهای ۶۳ و ۶۶ کیلوولت در این سال نسبت به سال ۱۳۷۷ افزایش کمتری داشته است.

جدول (۴-۲۵) : خطوط انتقال ۶۳ کیلوولت بهره برداری شده در سال ۱۳۷۸

نام خط	طول مسیر (کیلومتر)	طول (کیلومتر مدار)	نام شرکت
۱- اردبیل - سرعین	۲۳	۲۳	برق منطقه‌ای آذربایجان
۲- مورچه خورت - هسنیچه	۴۱/۵	۸۳	برق منطقه‌ای اصفهان
۳- کوهپایه - ورزنه	۳۳/۶۴	۶۷/۲۸	برق منطقه‌ای اصفهان
۴- نشاط اصفهانی - مینادشت	۱۷/۲	۲۴/۴	برق منطقه‌ای اصفهان
۵- شهید مفتح - سیحان هگمتان	۴۰	۸۰	برق منطقه‌ای باختر
۶- انشاب سیمان اکباتان	۱/۸	۱/۸	برق منطقه‌ای باختر
۷- تی اف سایپا از خط ورد اورد - ناسیونال	۲	۴	برق منطقه‌ای تهران
۸- تی اف سلفچگان از خط قم - گرجان	۰/۵	۱	برق منطقه‌ای تهران
۹- ورامین ۲ - فرچک	۱۰	۲۰	برق منطقه‌ای تهران
۱۰- همتی - جمکران	۱۴/۸	۱۴/۸	برق منطقه‌ای تهران
۱۱- تغذیه سلطان آباد از خط ری گازی - کهریزک	۲	۴	برق منطقه‌ای تهران
۱۲- تغذیه شمس آباد از خط فشاپویه	۱۵	۳۰	برق منطقه‌ای تهران
۱۳- ری گازی - کهریزک ۲	۱۵	۳۰	برق منطقه‌ای تهران
۱۴- تغذیه پست شهر قدس از خط معنوی - سپنا	۲۲	۲۲	برق منطقه‌ای تهران
۱۵- ری شمالی - عباس آباد ۲	۲۴	۴۸	برق منطقه‌ای تهران
۱۶- صفا دشت - اشتهراد	۴۸	۹۶	برق منطقه‌ای تهران
۱۷- الغدیر - در دشت	۴/۵	۹	برق منطقه‌ای تهران
۱۸- ظفر - حقانی	۱/۵	۱/۵	برق منطقه‌ای تهران
۱۹- مترو - طرشت	۲	۲	برق منطقه‌ای تهران
۲۰- تاکستان - نیکوئیه	۲۷	۲۷	برق منطقه‌ای زنجان
۲۱- دهیمید - قادر آباد	۵۱	۵۱	برق منطقه‌ای فارس
۲۲- بزین - سپیدان	۲۰	۴۰	برق منطقه‌ای فارس
۲۳- سپیدان - یاسوج	۷۰	۱۴۰	برق منطقه‌ای فارس
۲۴- املش - انصاری ۲	۱۹	۳۸	برق منطقه‌ای گیلان
۲۵- چابکسر - املش	۳۴	۶۸	برق منطقه‌ای گیلان
۲۶- آستانه ۲ - لاهیجان ۱	۴/۴	۴/۸۴	برق منطقه‌ای گیلان
۲۷- آستانه ۲ - لاهیجان ۱	۹	۱۸	برق منطقه‌ای گیلان
۲۸- رشت شمالی - آستانه ۲	۳۲	۶۴	برق منطقه‌ای گیلان
۲۹- انشاب پست رادیو	۰/۵	۰/۵	برق منطقه‌ای مازندران
۳۰- آمل ۲ - چمستان	۱۱	۲۲	برق منطقه‌ای مازندران
۳۱- قائم شهر - جوبار	۲۱	۴۲	برق منطقه‌ای مازندران
۳۲- دهک - سیمان نکا	۱/۵	۳	برق منطقه‌ای مازندران
۳۳- انشاب رسنم کلا	۱	۲	برق منطقه‌ای مازندران
۳۴- شرق پندرب Abbas - فرودگاه	۴/۵	۹	برق منطقه‌ای هرمزگان
۳۵- نیروگاه خورشیدی - یزد ۲	(۶۶ kV)	۱/۵	برق منطقه‌ای یزد
۳۶- اردکان - رینگ اردکان	(۶۶ kV)	۱۲	برق منطقه‌ای یزد

جدول (۴-۲۶) : روند تغییرات تعداد ترانسفورماتورهای شبکه انتقال، فوق توزیع و توزیع (۱۳۴۶-۷۸)

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۶ و ۳۳ کیلوولت	۲۰ و ۳۳ 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	۸۰۵	۷۶۴۸۲	۷۷۳۹۰
۱۳۶۴	۲۷	۱۵۲	۱۵۰	۶۵۸	۹۰۳۴۲	۹۱۳۲۹
۱۳۶۵	۳۱	۱۵۲	۱۰۵	۶۹۳	۱۰۰۵۳۷	۱۰۱۵۸۸
۱۳۶۶	۳۱	۱۶۵	۱۶۳	۷۲۳	۱۱۲۰۹۹	۱۱۳۱۸۱
۱۳۶۷	۳۱	۱۷۴	۱۹۵	۷۶۰	۱۱۹۳۸۵	۱۲۰۵۴۵
۱۳۶۸	۲۴	۲۰۰	۲۴۲	۸۱۸	۱۲۵۹۶۱	۱۲۷۲۴۵
۱۳۶۹	۲۴	۲۰۰	۲۵۹	۸۵۹	۱۲۳۷۸۶	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	۱۱۱	۱۷۴۹۲۹	۱۷۶۷۱۸
۱۳۷۵	۵۴	۲۹۳	۳۵۰	۱۱۵۵	۱۸۳۱۰۸	۱۸۴۹۶۰
۱۳۷۶	۵۹	۲۹۶	۳۵۵	۱۱۹۹	۱۹۶۲۳۸	۱۹۸۱۴۷
۱۳۷۷	۶۲	۳۱۳	۳۷۲	۱۲۵۸	۲۰۵۶۸۷	۲۰۷۶۹۲
۱۳۷۸	۶۹	۳۳۱	۳۹۱	۱۳۵۱	۲۱۸۷۶۶	۲۲۰۹۰۸

در خصوص پراکندگی پست‌های ۴۰۰ کیلوولت، بالاترین ظرفیت‌ها به ترتیب در استان‌های تهران با ۴۵۰۰ مگاوات آمپر، خوزستان با ۲۴۵۰ مگاوات آمپر، اصفهان با ۱۹۸۰ مگاوات آمپر، فارس با ۱۷۰۰ مگاوات آمپر و مازندران با ۱۲۰۰ مگاوات آمپر قرار دارند. پائین‌ترین ظرفیت پست‌های ۴۰۰ کیلوولت مربوط به استان‌های لرستان و زنجان هریک با ظرفیت ۲۰۰ مگاوات آمپر می‌باشد. با مقایسه ارقام فوق با آمار سال ۱۳۷۷ ملاحظه می‌شود که رتبه استان‌های خوزستان و اصفهان تغییر پیدا کرده و موقعیت استان خوزستان با افزایش ۶۰۰ مگاوات آمپر نسبت به سال قبل در مکان دوم قرار دارد. در زمینه پست‌های ۲۳۰ کیلوولت، بالاترین ظرفیت به ترتیب در استان‌های تهران با ۸۵۰۰ مگاوات آمپر، خوزستان با ۴۸۸۰/۸ مگاوات آمپر و اصفهان با ۲۶۱۵ مگاوات آمپر قرار دارد. در زمینه پست‌های ۱۳۲ کیلوولت، بیشترین ظرفیت به استان‌های خوزستان با ۴۰۹۴ مگاوات آمپر، خراسان با ۲۳۱۰ مگاوات آمپر و کرمان با ۱۶۴۷ مگاوات آمپر اختصاص دارد.

جدول (۲۷-۴): روند تغییرات مجموع ظرفیت ترانسفورماتورهای نصب شده شبکه انتقال فوق توزیع و توزیع طی سالهای (۱۳۴۶-۷۸)

(سگارلت آمریکا)

سال	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۳ و ۶۶ کیلوولت	۲۰ و ۲۳ کیلوولت	جمع
۱۳۴۶	—	۱۷۶۲	۵۲۱	۲۸۸	—	—
۱۳۴۷	۱۲۵۰	۶۷۶۰	۲۱۱۳	۶۶۰۹	—	—
۱۳۴۸	۶۹۰۰	۱۰۴۷۹	۲۹۵۷	۸۲۱۸	۱۵۴۷۱	۴۴۰۳۵
۱۳۴۹	۶۹۰۰	۱۲۸۷۹	۳۲۰۳	۱۰۵۷۸	۱۷۱۹۹	۵۰۷۵۹
۱۳۵۰	۸۹۰۰	۱۳۸۱۹	۳۹۷۹	۱۱۹۸۷	۱۹۸۶۶	۵۸۰۳۱
۱۳۵۱	۹۸۰۰	۱۳۸۱۹	۴۳۳۹	۱۲۷۱۶	۲۱۸۶۵	۶۲۵۳۹
۱۳۵۲	۱۰۹۵۰	۱۵۳۵۹	۴۷۵۰	۱۲۷۱۳	۲۲۶۵۵	۶۸۴۲۷
۱۳۵۳	۱۰۹۵۰	۱۶۱۸۴	۵۵۸۳	۱۴۵۴۷	۲۵۴۳۱	۷۲۵۹۵
۱۳۵۴	۱۱۲۰۰	۱۸۵۶۲	۶۵۲۶	۱۵۸۱۹	۲۶۸۴۶	۷۸۹۵۳
۱۳۵۵	۱۱۵۰۰	۱۸۸۵۲	۶۸۷۷	۱۶۵۲۰	۲۷۹۳۴	۸۱۶۹۳
۱۳۵۶	۱۲۵۸۰	۲۰۳۸۹	۷۱۲۸	۱۷۶۹۸	۳۰۱۲۰	۸۷۹۲۵
۱۳۵۷	۱۳۰۸۰	۲۲۰۰۴	۷۵۱۴	۱۸۷۷۵	۳۱۸۴۸	۹۳۲۲۱
۱۳۵۸	۱۳۶۸۰	۲۳۷۴۲	۸۰۲۲	۱۹۸۷۲	۳۲۲۰۱	۹۸۶۱۷
۱۳۵۹	۱۴۰۸۰	۲۶۶۴۹	۸۴۵۸	۲۱۲۸۳	۳۶۲۳۲	۱۰۶۷۰۲
۱۳۶۰	۱۴۹۳۰	۲۹۱۳۹	۹۰۵۶	۲۲۴۳۲	۳۷۶۵۱	۱۱۳۲۰۸
۱۳۶۱	۱۵۳۳۰	۲۹۵۵۲	۹۴۹۱	۲۲۶۸۷	۳۸۲۰۳	۱۱۶۲۶۲
۱۳۶۲	۱۶۲۸۰	۳۰۷۲۵	۹۳۴۹	۲۴۹۸۶	۴۲۵۶۷	۱۲۳۹۰۷
۱۳۶۳	۱۷۵۳۰	۳۲۴۶۹	۹۸۷۶	۲۶۷۵۹	۴۴۴۶۱	۱۲۸۸۲۸
۱۳۶۴	۱۸۸۳۰	۳۴۴۳۴	۱۰۵۱۱	۲۸۰۸۹	۱۱۱۲۰۴	۱۳۶۲۱۵

۱) کاهش ظرفیت ترانسهاپر زمینی به دلیل ارزیابی مجدد و اصلاح ارقام آماری در پارهای از نقاط به ویژه در شرکتهای توزیع نیروی برق خوزستان بوده است.

جدول (۴-۲۸) : روند توسعه ترانسفورماتورهای انتقال، فوق توزیع و توزیع (۱۳۷۴-۷۸)

( واحد ظرفیت : مگاوات آمپر )

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	شرح
۶۹	۶۲	۵۹	۵۴	۵۲	تعداد ترانسفورماتورهای ۴۰۰ کیلوولت
۳۳۱	۳۱۲	۲۹۶	۲۹۳	۲۹۰	تعداد ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت
۳۹۱	۳۷۲	۳۵۵	۳۵۰	۳۳۶	تعداد ترانسفورماتورهای ۱۳۲ کیلوولت
۱۳۱۵	۱۲۵۸	۱۱۹۹	۱۱۵۵	۱۱۰۱	تعداد ترانسفورماتورهای ۶۳ و ۶۶ کیلوولت
۲۱۸۷۶۶	۲۰۵۸۸۷	۱۹۶۲۳۸	۱۸۳۱۰۸	۱۷۴۹۳۹	تعداد ترانسفورماتورهای ۲۰ و ۲۳ کیلوولت
۲۲۰۹۰۸	۲۰۷۸۹۲	۱۹۸۱۴۷	۱۸۴۹۶۰	۱۷۶۷۱۸	جمع
۱۸۸۳۰	۱۷۵۳۰	۱۶۲۸۰	۱۵۳۳۰	۱۴۹۳۰	ظرفیت ترانسفورماتورهای ۴۰۰ کیلوولت
۳۴۳۲۴	۳۲۴۶۹	۳۰۷۲۵	۲۹۵۵۲	۲۹۱۳۹	ظرفیت ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت
۱۰۵۱۱	۹۸۷۵	۹۳۴۹	۹۴۹۱	۹۰۵۶	ظرفیت ترانسفورماتورهای ۱۳۲ کیلوولت
۲۸۰۸۹	۲۶۷۵۹	۲۴۹۸۶	۲۳۶۸۷	۲۲۴۲۲	ظرفیت ترانسفورماتورهای ۶۳ و ۶۶ کیلوولت
۴۴۴۶۱	۴۲۲۰۳	۴۲۵۶۷	۴۲۰۳	۳۷۶۵۱	ظرفیت ترانسفورماتورهای ۲۰ و ۲۳ کیلوولت
۱۳۶۲۱۵	۱۲۸۸۳۶	۱۲۳۹۰۷	۱۱۶۲۶۳	۱۱۳۲۰۸	جمع

جدول (۴-۲۹) : عملکرد توسعه ظرفیت ترانسفورماتورهای انتقال، فوق توزیع و توزیع در برنامه دوم

( مگاوات آمپر )

متوسط رشد سالانه برنامه‌ریزی شده	۱۳۷۸		۱۳۷۷	۱۳۷۶	شرح
	هدف	عملکرد			
۱۴/۵	۲۲۷۰۵	۱۸۸۳۰	۱۷۵۳۰	۱۶۲۸۰	ترانسفورماتورهای ۴۰۰ کیلوولت
۸/۲	۲۹۴۵۹	۳۴۳۲۴	۳۲۴۶۹	۳۰۷۲۵	ترانسفورماتورهای ۲۳۰ کیلوولت
۵/۱	۱۰۸۵۸	۱۰۵۱۱	۹۸۷۶	۹۳۴۹	ترانسفورماتورهای ۱۳۲ کیلوولت
۶/۰	۲۸۴۸۳	۲۸۰۸۹	۲۶۷۵۹	۲۴۹۸۶	ترانسفورماتورهای ۶۳ و ۶۶ کیلوولت
۴/۰	۴۴۱۸۲	۴۴۴۶۱	۴۲۲۰۳	۴۲۵۶۷	ترانسفورماتورهای ۲۰ و ۲۳ کیلوولت

جدول (۴-۳۰): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۸

نام استان	ولتاژ (کیلوولت)	ظرفیت (مگاوات آمپر)	محل نصب
استان آذربایجان شرقی	۱۳۲/۲۰	۳۰	نعمت آباد (سیار)
	۶۳/۲۰	۱۵	ترکمنچای
	۶۳/۲۰	۳۰	اهر شمالی
استان آذربایجان غربی	۱۳۲/۲۰	۲۵	ارومیه (سیار)
	۲۳۰/۶۳	۲۵۰	اردبیل جدید
	۶۳/۲۰	۷/۵	سرعین
استان لیلام	۱۳۲/۲۰	۳۰	دهران
	۱۳۲/۲۰	۱۵	دشت عباس (پست فیوز)
	۶۳/۲۰	۳۰	سرابله
استان اصفهان	۶۳/۲۰	۳۰	ورزنہ
	۶۳/۲۰	۳۰	هستیچه
استان بوشهر	۴۰۰/۲۳۰	۵۰۰	چنادرک
	۶۶/۲۰	۷/۵	گناوه (پکیج)
	۴۰۰/۲۳۰	۱۰۰۰	کن
استان تهران	۲۳۰/۶۳	۴۰	ورداورد
	۲۳۰/۶۳	۱۸۰	شوش
	۶۳/۲۰	۶۰	سایبا
	۶۳/۲۰	۱۵	سلطان آباد
	۶۳/۲۰	۶۰	ظفر
	۶۳/۲۰	۶۰	مترو
	۶۳/۲۰	۶۰	صفا دشت
	۶۳/۲۰	۱۵	قلعه حسن خان
	۶۳/۲۰	۶۰	چرمشهر
	۶۳/۲۰	۶۰	شمس آباد
	۶۳/۲۰	۶۰	ورامین ۲
	۶۳/۲۰	۶۰	جمکران
	۶۳/۲۰	۶۰	کیانمهر (مهرشهر) <sup>(۱)</sup>
استان خوزستان	۴۰۰/۱۲۲	۲۰۰	شوستر
	۴۰۰/۱۲۲	۲۰۰	۴۰۰ ماهشهر
	۴۰۰/۱۲۲	۲۰۰	شمالغرب
	۲۳۰/۱۳۲	۱۲۵	اهواز جنوبی
	۲۳۰/۱۳۲	۵۰	سوسنگرد
	۱۳۲/۲۳۳	۳۰	هندیجان
	۱۳۲/۲۳۳	۳۰	رامهرمز
	۱۳۲/۲۳۳	۳۰	دانشگاه
	۱۳۲/۲۳۳	۳۰	زیتون ۲
	۱۳۲/۲۳۳	۱۶	عبدالخان ۲
	۱۳۲/۱۱	۲۷	دانشگاه

جدول (۴-۳۰): پستهای انتقال و فوق توزیع مورد بهره‌برداری در سال ۱۳۷۸ ... ادامه

نام استان	ولتاژ (کیلوولت)	ظرفیت (مگاوات آمپر)	محل نصب
استان سیستان و بلوچستان	۲۳۰/۶۳	۸۰	لوتک ۲۳۰
	۲۳۰/۶۳	۴۰	سیار جیگور ۲۳۰
	۶۳/۲۰	۱۵	دلگان ایرانشهر
	۶۳/۲۰	۲۰	نهالستان
استان فارس	۲۳۰/۶۶	۱۲۵	دهنو
	۲۳۰/۶۶	۸۰	دهنو
	۱۳۲/۲۰	۱۵	باباگورین
	۶۶/۲۰	۹/۳	جهرم ۳
	۶۶/۲۰	۱۵	گله دار
	۶۶/۲۰	۷/۵	آسپاس
	۶۶/۲۰	۱۰	تل بیضاه
استان قم	۶۳/۲۰	۶۰	قم (مرکزی)
استان قزوین	۶۳/۲۰	۱۵	رازی
استان کرمانشاه	۲۳۰/۶۳	۱۶۰	اسلام آباد
استان کرمان	۱۳۲/۲۰	۱۵	سیار مردمک
استان گلستان	۲۳۰/۶۳	۱۴۰	علمده
استان گیلان	۶۳/۲۰	۳۰	املش
	۶۳/۲۰	۶۰	آستانه ۲
استان لرستان	۶۳/۲۰	۱۵	خرم آباد ۴
استان مازندران	۶۳/۲۰	۱۰	دابو
	۶۳/۲۰	۱۵	رسنم کلا
استان هرمزگان	۲۳۰/۶۳	۱۶۰	ثابت بندر پل
	۱۳۲/۲۰	۱۵	حصیران
	۶۳/۲۰	۶۰	آزادگان
استان همدان	۶۳/۲۰	۳۰	نهاوند ۱
	۶۳/۶	۷/۵	سیمان اکباتان
استان یزد	۶۳/۲۰	۳۰	ترک آباد

(۱) پست امسال افزایش ترانس داشته است.

## ۴-۹- صادرات و واردات

اختلاف افق، درجه حرارت، آب و هوا، اقلیم، الگوی مصرف و رخداد متفاوت پیک سالیانه در زمستان یا تابستان از واقعیات طبیعی منطقه ایران و کشورهای همسایه آن است. بدین ترتیب تبادل انرژی الکتریکی می‌تواند مزیت‌های بالقوه فنی، اقتصادی و اجتماعی متعددی را داشته باشد که از این میان میتوان به موارد زیر اشاره نمود :

الف) افزایش ضریب ظرفیت تولید نیروگاههای کشور از طریق صادرات برق در زمان‌های دره مصرف و واردات در زمان قله مصرف

ب) بالا رفتن قابلیت اعتماد سیستم و کاهش نیاز به ظرفیت ذخیره چرخان در شبکه

ج) ایجاد رقابت برای شرکت‌های تولید برق داخلی به منظور کاهش هزینه تولید و افزایش بهره‌وری همانگونه که از جداول (۴-۳۱) و (۴-۳۲) ملاحظه می‌شود، ایران در سال ۱۳۷۸ با کشورهای نخجوان، ترکیه و ارمنستان تبادل انرژی الکتریکی داشته است. جمع تبادل انرژی الکتریکی بین ایران و کشورهای نام برده حدود ۷۹۷۵۳۳ مگاوات ساعت بوده که نسبت به سال قبل حدود ۲۹ درصد رشد داشته است.

جدول (۴-۳۱) : صادرات برق در سال ۱۳۷۸

(مگاوات ساعت)

تاریخ	به نخجوان	به ترکیه	به ارمنستان	جمع
فوردین	۲۸۳۱۲	۲۲۵۰۷	۱۲۴۰	۵۳۰۵۹
اردیبهشت	۲۶۹۴۶	۲۳۱۴۹	—	۵۰۰۹۱
خرداد	۲۵۶۵۹	۲۲۴۲۰	—	۴۹۰۷۹
تیر	۲۷۰۰۸	۲۵۱۱۴	—	۵۲۱۲۲
مرداد	۲۶۳۹۴	۲۴۶۹۵	—	۵۱۰۸۹
شهریور	۲۵۱۲۴	۲۲۱۴۳	۴۱۴۸۰	۸۹۷۴۷
مهر	۲۹۰۱۵	۲۵۲۱۳	۹۱۳۸۰	۱۴۵۶۰۸
آبان	۳۳۴۲۴	۲۴۲۲۸	۱۱۷۴۳	۱۷۵۰۹۲
آذر	۳۲۷۲۲	۲۶۴۶۳	۸۸۹۱۰	۱۴۸۰۹۵
دی	۳۱۹۳۹	۲۸۴۶۵	۳۶۸۶۰	۹۷۲۶۴
بهمن	۲۹۲۸۵	۲۷۴۲۶	۴۲۳۷۰	۹۹۰۸۱
اسفند	۳۳۰۴۵	۲۶۹۳۱	—	۵۹۹۷۶
جمع	۳۴۸۸۷۹	۳۰۱۷۵۴	۴۱۹۶۷۰	۱۷۰۳۰۳

## جدول (۴-۳۲) : واردات برق در سال ۱۳۷۸

(میلیون کیلووات ساعت)

تاریخ	از ارمنستان
اردیبهشت	۵۳۶۲۰
خرداد	۶۵۶۲۰
تیر	۷۲۳۰۰
مرداد	۷۷۰۸۰
اسفند	۴۱۵۰
جمع	۲۷۲۷۷۰

## ۴-۱۰- مصرف برق

در سال ۱۳۷۸، تولید ناویژه انرژی برق با رشدی برابر ۹/۵ درصد از ۹۷۸۶۲ میلیون کیلووات ساعت در سال قبل، به ۱۰۷۳۰۷ میلیون کیلووات ساعت رسید. با کسر مصرف داخلی نیروگاهها از تولید ناویژه، تولید ویژه انرژی برق بدست می‌آید. در سال ۱۳۷۸، تولید ویژه انرژی برق برابر ۱۰۲۲۴۸ میلیون کیلووات ساعت بود. انرژی برق تولید شده، از طریق شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع در دسترس مصرف کنندگان نهایی قرار می‌گیرد. بخش قابل توجهی از انرژی برق تولید شده، در جریان انتقال به مصرف کنندگان نهایی، در مدارهای یاد شده به صورت گرما تلف می‌شود و بخش دیگر به انشعابات غیرمجاز اختصاص دارد. در سالهای اخیر، تشدید رفتار ناهمجارت مصرف انرژی برق از طریق انشعابات غیرمجاز، یکی از دلایل افزایش تلفات شبکه بوده است.

در سال ۱۳۷۸، نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو، ۸۵۴۵۴ میلیون کیلووات ساعت انرژی برق به فروش رساندند؛ که از این مقدار، ۷۹۸ میلیون کیلووات ساعت به خارج از کشور صادر شد. با توجه به تفاوت زمان وقوع پیک مصرف برق در ایران و سایر کشورهای همسایه، صادرات و واردات انرژی برق می‌تواند به عنوان ابزاری برای کنترل بار مصرفی در زمان پیک مصرف مورد استفاده قرار گیرد.

## جدول (۴-۳۳) : تولید و مصرف برق در سال ۱۳۷۸

(میلیون کیلووات ساعت)

شرح	شبکه سراسری	خارج از شبکه سراسری	جمع
تولید	۱۰۵۲۲۵	۱۹۸۲	۱۰۷۲۰۷
صرف داخلی نیروگاهها	۴۸۷۳	۸۶	۴۹۵۹
تلفات شبکه‌های انتقال، فوق توزیع و توزیع	۱۶۲۴۳	۵۵۱	۱۶۷۹۴
فروش برون مرزی	۷۹۸	—	۷۹۸
فروش داخلی	۸۳۳۱۱	۱۳۴۵	۸۴۶۵۶

در کنار نیروگاههای وزارت نیرو، برخی از صنایع بزرگ کشور نظیر ذوب آهن، فولاد مبارکه و فولاد اهواز برای حصول اطمینان از دسترسی به انرژی برق موردنیاز خود، به تولید انرژی برق در نیروگاههای اختصاصی خود می‌پردازند. در سال ۱۳۷۸، صنایع بزرگ و مؤسسات خصوصی، ۵۳۸۹ میلیون کیلووات ساعت انرژی برق تولید و به مصرف رساندند. از این مقدار، ۲۴۹۸ میلیون کیلووات ساعت مربوط به صنایع بزرگ و ۲۸۹۱ میلیون کیلووات ساعت مربوط به صنایع متوسط و کوچک است. ترکیب سهم بخش‌های مختلف در مصرف انرژی الکتریکی، بیانگر ساعت مربوط به صنایع متوسط و کوچک است. ترکیب سهم بخش‌های مختلف در مصرف انرژی الکتریکی، بیانگر ساختار و الگوی مصرف برق در بخش‌های مختلف، و اهمیت نسبی بخش‌های مصرفی از دید سیاستگذاران و برنامه‌ریزان انرژی می‌باشد. نگاهی به سهم بخش‌های مختلف در مصرف انرژی برق نشان می‌دهد که بخش خانگی بالاترین سهم را در چند دهه گذشته دارا بوده است. در سال ۱۳۷۸، بخش خانگی با مصرف ۲۹۷۵۴ میلیون کیلووات ساعت انرژی الکتریکی، بالاترین سهم را دارا بود. پس از بخش خانگی، عمده‌ترین مصرف کننده انرژی الکتریکی، بخش صنعت است که مصرف آن در سال ۱۳۷۸، برابر ۲۶۵۰۴ میلیون کیلووات ساعت بود. لازم به ذکر است که این رقم مربوط به فروش برق توسط نیروگاههای تحت پوشش وزارت نیرو به بخش صنعت است و شامل مصرف برق این بخش از محل تولید نیروگاههای اختصاصی صنایع بزرگ نمی‌شود. پس از بخش صنعت، بخش تجاری و عمومی با مصرف برق برابر ۱۶۱۸۹ میلیون کیلووات ساعت در رتبه سوم قرار می‌گیرد؛ که از این مقدار، ۱۰۶۲۲ میلیون کیلووات ساعت مربوط به بخش عمومی و ۵۵۶۷ میلیون کیلووات ساعت مربوط به بخش تجاری است. بخش کشاورزی با ۸۰۱۹ میلیون کیلووات ساعت و سایر مصارف برق (روشنایی معابر) با ۴۱۹۰ میلیون کیلووات ساعت در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

(درصد.)

جدول (۴-۳۴) : سهم بخش‌های مختلف در مصرف برق (۱۳۴۶-۷۸)

انرژی فروخته شده (میلیون کیلووات ساعت)	سایر	کشاورزی	صنعتی	عمومی و تجاری	خانگی	سال
۱۴۶۱	۱۲/۳	۲/۳	۳۴/۵	۱۸/۶	۳۲/۴	۱۳۴۶
۱۴۱۴۵	۴/۷	۳/۱	۴۱/۲	۲۴/۲	۴۶/۸	۱۳۵۷
۲۵۱۵۳	۵/۵	۶/۰	۳۱/۰	۲۲/۳	۳۵/۴	۱۳۶۲
۳۶۱۴۷	۴/۹	۸/۲	۲۱/۷	۲۶/۵	۳۸/۷	۱۳۶۷
۳۹۹۵۶	۳/۷	۸/۴	۲۱/۳	۲۷/۲	۳۹/۵	۱۳۶۸
۴۵۱۰۷	۴/۲	۸/۲	۲۱/۷	۲۶/۵	۳۸/۵	۱۳۶۹
۴۹۱۷۵	۴/۱	۷/۷	۲۱/۶	۲۷/۷	۳۸/۹	۱۳۷۰
۵۲۳۰۶	۳/۷	۶/۸	۲۵/۴	۲۶/۸	۳۷/۳	۱۳۷۱
۵۸۱۱۴	۲/۴	۶/۹	۲۶/۸	۲۵/۸	۳۸/۱	۱۳۷۲
۶۱۶۲۵	۲/۸	۸/۱	۳۲/۳	۲۱/۶	۳۵/۳	۱۳۷۳
۶۵۸۵۴	۲/۸	۸/۲	۳۲/۵	۲۱/۰	۳۵/۵	۱۳۷۴
۶۹۶۷۱	۴/۰	۸/۲	۳۲/۹	۲۰/۴	۳۴/۵	۱۳۷۵
۷۴۰۶۹	۳/۱	۸/۱	۳۲/۹	۲۰/۱	۳۵/۸	۱۳۷۶
۷۷۶۴۶	۳/۲	۸/۸	۳۱/۱	۲۰/۰	۳۶/۹	۱۳۷۷
۸۴۶۵۶	۵/۰	۹/۵	۳۱/۲	۱۹/۱	۳۵/۱	۱۳۷۸

جدول (۴-۳۵) : توزیع مشترکین وزارت نیرو در بخش‌های مختلف مصرف کننده (۱۳۴۶-۷۸)

(در صد)

تعداد کل مشترک (هزار مشترک)	سایر	کشاورزی	صنعتی	عمومی و تجاری	خانگی	سال
۷۹۸	۰/۹	۰/۱	۰/۶	۲۲/۰	۷۶/۴	۱۳۴۶
۳۳۹۹	۰/۳	۰/۱	۰/۴	۱۶/۱	۸۲/۲	۱۳۵۷
۶۱۲۸	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۱۴/۹	۸۴/۴	۱۳۶۲
۸۸۲۸	۰/۱۱	۰/۲۴	۰/۰۸	۱۴/۴	۸۴/۸	۱۳۶۷
۹۳۳۸	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۰۶	۱۴/۲	۸۵/۰	۱۳۶۸
۹۶۴۱	۰/۱۴	۰/۲۶	۰/۰۷	۱۴/۲	۸۵/۰	۱۳۶۹
۱۰۰۹۰	۰/۱۵	۰/۲۷	۰/۰۷	۱۴/۴	۸۴/۷	۱۳۷۰
۱۰۵۱۶	۰/۱۵	۰/۴۸	۰/۰۷	۱۴/۹	۸۴/۰	۱۳۷۱
۱۱۰۸۸	۰/۰۴	۰/۲۸	۰/۲۸	۱۴/۶	۸۴/۸	۱۳۷۲
۱۱۷۱۷	۰/۰۲	۰/۲۷	۰/۳۹	۱۴/۶	۸۴/۷	۱۳۷۳
۱۲۲۷۶	۰/۰۲	۰/۲۸	۰/۴۲	۱۴/۵	۸۴/۸	۱۳۷۴
۱۲۸۵۵	۰/۰۱	۰/۲۹	۰/۴۳	۱۴/۵	۸۴/۷	۱۳۷۵
۱۳۵۵۰	—	۰/۳	۰/۵	۱۵/۲	۸۴/۰	۱۳۷۶
۱۴۱۲۷	—	۰/۳	۰/۵	۱۵/۱	۸۴/۱	۱۳۷۷
۱۴۸۷۵	—	۰/۳	۰/۵	۱۵/۱	۸۴/۱	۱۳۷۸

در سال ۱۳۷۸، بخش خانگی با ۱۲/۵۰۳ میلیون مشترک بیشترین سهم را در میان مشترکین وزارت نیرو دارا بود و پس از آن بخش تجاری و عمومی با ۲/۲۴۱ میلیون مشترک در رتبه دوم قرار دارد؛ که از این تعداد، ۴۳۶ هزار مشترک مربوط به بخش عمومی و ۱۸۰۵ هزار مشترک مربوط به بخش تجاری است. بخش‌های صنعتی و کشاورزی با داشتن به ترتیب ۸۱ و ۵۱ هزار مشترک در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند.

#### ۱۱-۴- مطالعه بار

برنامه‌ریزی و سیاستگذاری در بخش برق، مستلزم شناخت دقیق و جامع قسمت مصرف برق است. اولین و مهمترین هدف در برنامه‌ریزی بخش برق، تأمین انرژی برق مورد نیاز گروههای مختلف مصرف کننده است. در این راستا، شناخت دقیق چگونگی و میزان مصرف گروههای مختلف در طی زمان حائز اهمیت فراوان است. در مطالعه بار، تلاش بر این است تا با شناخت هرچه دقیق‌تر طرف تقاضای بخش برق، اطلاعات مورد نیاز برای برنامه‌ریزی در طرف عرضه و نیز کل بخش برق فراهم آید.

مصرف برق در طی زمان دارای نوسان بوده، روندی ثابت ندارد. در کشور ما، در ساعات اولیه شب، وسائل روشنایی و لوازم برقی بسیاری به مدار می‌پیوندند، در حالیکه تجهیزات برقی ثابتی مثل یخچال و فریزر از قبل در

مدار بودند. در این صورت، بار مصرفی به حداکثر مقدار خود میرسد که از آن به «اوج بار مصرفی» یاد می‌کنند، ساعت وقوع اوج بار مصرفی با توجه به فصل تغییر می‌کند و معمولاً بین ۱۸ الی ۲۳ واقع می‌شود. اگر حداکثر بار مورد نیاز در زمان اوج مصرف از طریق تولید تأمین شده و نیازی به اعمال مدیریت بار جهت ایجاد تعادل بین تولید و مصرف نباشد، در آن صورت «اوج بار مصرفی» و «اوج بار تولیدی» یکسان خواهد بود. اما ممکن است که در زمان اوج بار مصرفی، تولید توانایی تأمین کل نیاز مصرف را نداشته باشد که در این صورت بدلیل اعمال مدیریت بار، زمان وقوع اوج مصرف و اوج تولید متفاوت خواهد بود. در سال ۱۳۷۸، همانند سال قبل، زمان وقوع اوج مصرف و اوج تولید متفاوت بود. در سال ۱۳۷۷، اوج بار مصرفی در تاریخ ۷۷/۶/۷ به وقوع پیوست، حال آنکه اوج بار تولیدی در تاریخ ۷۷/۴/۲۸. در سال ۱۳۷۸، اوج بار مصرفی در تاریخ ۷۸/۶/۳ و اوج بار تولیدی نیز در تاریخ ۷۷/۵/۲۰ واقع شد.

جدول (۴-۳۶) : توزیع فراوانی زمان وقوع اوج بار تولیدی طی سالهای ۱۳۶۵-۷۸

تعداد اتفاق	سال	دوره زمانی
۱	۶۵	۲۰ - ۱۱ تیر
۶	۷۷-۷۶-۶۹-۶۸-۶۷-۶۶	۳۱-۲۱ تیر
۱	۷۲	۱۰-۱ مرداد
۴	۷۸-۷۴-۷۱-۷۰	۲۰-۱۱ مرداد
۲	۷۵-۷۳	۳۱-۲۱ مرداد

جدول (۴-۳۷) : روند تغییرات فصلی اوج بار تولیدی در شبکه سراسری و کل کشور

زمستان	پائیز		تابستان		بهار		فصل سال	شرح
	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷		
۱۷۱۲۵	۱۴۲۰۰	۱۷۲۱۹	۱۵۰۸۲	۱۸۹۱۰	۱۶۳۷۲	۱۸۲۲۹	۱۵۳۰۵	اوج بار شبکه سراسری (مکاولات)
۱۱۰/۲۵	۱۱۱/۱۲	۷/۱۳	۷/۱	۱/۵/۲۰	۱/۴/۲۸	۱/۳/۳۱	۱/۳/۳۱	تاریخ اوج بار در شبکه سراسری
۱۷۴۴۰	۱۵۸۱۲	۱۷۶۲۵	۱۶۷۰۶	۱۹۲۵۵	۱۸۰۸۸	۱۸۵۶۱	۱۶۹۶۴	اوج بار کل کشور (همزمان) - مکاولات
۱۱۰/۲۵	۱۱۱/۲۰	۷/۱۳	۷/۱	۱/۵/۲۰	۱/۴/۲۸	۱/۳/۳۱	۱/۳/۳۱	تاریخ اوج بار کل کشور (همزمان)

در حالیکه سهم اصلی در اوج بار روزانه مربوط به مصارف روشنایی برق است، سهم اصلی در اوج بار فصلی مربوط به مصارف گرمایش و سرمایش برق است؛ به طوریکه، با سرد (گرم) شدن هوا، میزان استفاده از دستگاههای حرارتی (برودتی) افزایش یافته بدنیال آن مصرف انرژی برق نیز افزایش خواهد یافت.

جدول (۴-۳۸) : روند تغییرات حداکثر بار و ضریب بار تولیدی (۱۳۴۶-۷۸)

ضریب بار کل کشور (درصد)	ماه و قوع پیک	جمع (مگاوات)	خارج از شبکه (مگاوات)	شبکه سراسری (مگاوات)	سال
۴۹/۸	تیر	۵۲۸	۲۴۳	۲۸۵	۱۳۴۶
۵۶/۹	تیر	۳۴۸۶	۶۲۴	۲۸۶۲	۱۳۵۷
۶۲/۲	مرداد	۵۵۸۲	۸۸۰	۴۷۰۲	۱۳۶۲
۶۱/۵	تیر	۶۳۲۳	۹۸۰	۵۳۵۳	۱۳۶۳
۶۳/۵	مرداد	۶۶۰۶	۱۱۸۷	۵۴۱۹	۱۳۶۴
۵۹/۷	تیر	۷۴۶۴	۷۸۶	۶۶۷۸	۱۳۶۵
۶۲/۴	شهریور	۷۷۴۳	۸۹۴	۶۸۴۹	۱۳۶۶
۶۴/۴	شهریور	۷۷۶۲	۸۷۷	۶۸۸۵	۱۳۶۷
۶۲/۴	مرداد	۸۹۱۱	۹۰۸	۸۰۰۳	۱۳۶۸
۶۶/۱	شهریور	۹۵۳۷	۹۹۶	۸۵۴۱	۱۳۶۹
۶۲/۱	مرداد	۱۰۹۳۹	۱۱۱۶	۹۸۲۳	۱۳۷۰
۶۰/۹	مرداد	۱۱۹۵۰	۱۲۴۸	۱۰۷۰۲	۱۳۷۱
۶۲/۹	مرداد	۱۳۳۰۸	۱۳۰۴	۱۲۰۰۴	۱۳۷۲
۶۲/۵	مرداد	۱۴۴۲۴	۱۳۹۱	۱۲۰۳۳	۱۳۷۳
۵۹/۸	مرداد	۱۵۲۹۱	۱۴۱۵	۱۳۸۷۶	۱۳۷۴
۶۰/۸ <sup>(۱)</sup>	مرداد	۱۶۱۰۶	۱۵۴۴	۱۴۵۶۲	۱۳۷۵
۶۰/۹	تیر	۱۷۲۱۵	۱۶۰۴	۱۵۷۱۱	۱۳۷۶
۶۱/۸	تیر	۱۸۰۸۸	۱۷۱۶	۱۶۲۷۲	۱۳۷۷
۶۲/۶	مرداد	۱۹۲۵۵	۳۴۵	۱۸۹۱۰	۱۳۷۸

۱) در ترازname انرژی سال ۱۳۷۵ رقم پر اساس ارتام دیسچینگ بوده است.

یکی از شاخصهای مهم برای ارزیابی صنعت برق، ضریب بار در ساده‌ترین تعریف آن بیانگر میزان استفاده از حداکثر توان تولیدی نیروگاه است. ضریب بار تولیدی در یک نیروگاه برابر است با نسبت انرژی تولید شده به حداکثر انرژی قابل تولید آن و از آنجا که اوج بار تولیدی نیروگاه بیانگر حداکثر توان نیروگاه در تولید انرژی برق است؛ لذا حاصل ضرب اوج بار تولیدی نیروگاه (به مگاوات) در کل زمان بهره‌برداری آن، برابر حداکثر

انرژی تولیدی آن خواهد بود. به همین ترتیب، ضریب بار شبکه بصورت نسبت انرژی تولید شده در شبکه به حداکثر انرژی قابل تولید در شبکه تعریف می‌شود. با افزایش ضریب بار در یک سیستم برق، نیاز به ایجاد تأسیسات جدید برای تأمین بار مورد نیاز در زمان پیک کاهش می‌یابد و با استفاده بیشتر از تأسیسات موجود، از هزینه تولید بازای هر کیلووات ساعت کاسته می‌شود. بالاترین ضریب بار در ایران، مربوط به سال ۱۳۶۹ است که برابر ۶۶/۱ درصد بود. در سال ۱۳۷۸، ضریب بار کل کشور به ۶۳/۶ رسید که در مقایسه با سایر کشورها چندان مطلوب نیست. حداکثر بار همزمان با شبکه سراسری در سال ۱۳۷۸، با ۶/۵ درصد رشد نسبت به سال قبل به ۱۹۲۵۵ مگاوات رسید. برق منطقه‌ای تهران، با داشتن سهم ۲۱ درصد از حداکثر بار همزمان کل کشور، کماکان بیشترین سهم را دارد. علت آن، وجود جمعیت بسیار زیاد و نیز صنایع و کارخانجات فراوان در این منطقه است. پس از تهران، شرکتهای برق منطقه‌ای خوزستان و اصفهان با داشتن به ترتیب ۱۲ درصد و ۸/۵ درصد سهم از حداکثر بار همزمان کل کشور، در مراتب بعدی قرار می‌گیرند. وجود برخی صنایع بزرگ مثل فولاد اهواز و نیز افزایش شدید مصارف سرمایش برق در فصل تابستان در این منطقه از عوامل اصلی افزایش بار همزمان در منطقه برق خوزستان به شمار می‌رود. در اصفهان نیز، وجود صنایع بزرگ مثل ذوب آهن و فولاد مبارکه از علل اصلی افزایش بار همزمان در این منطقه به شمار می‌آید.

جدول (۴-۳۹) : حداکثر بار همزمان با شبکه سراسری در مناطق برق کشور (مگاوات)

نام مناطق برق	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
آذربایجان	۸۱۱	۸۷۸	۹۶۰	۱۰۶۵	۱۰۶۰	۱۱۶۶	۱۲۹۱
اصفهان	۱۱۲۵	۱۶۶۷	۱۷۴۹	۱۳۶۲	۱۵۴۲	۱۴۹۸	۱۶۳۷
باخر	۷۵۶	۹۵۸	۱۰۱۵	۹۴۴	۱۱۲۳	۱۲۳۷	۱۳۹۷
تهران	۳۰۸۷	۳۳۲۶	۳۵۰۵	۳۴۸۷	۳۹۰۵	۴۰۴۳	۴۰۵۶
خراسان	۱۰۶۴	۱۱۴۴	۱۱۸۵	۱۲۶۶	۱۳۴۱	۱۳۸۴	۱۵۲۷
خوزستان	۱۷۸۱	۱۷۲۸	۱۶۸۷	۲۲۸۴	۲۲۲۳	۲۲۹	۲۲۱۵
زنجان	۳۶۹	۳۷۳	۴۲۲	۴۲۰	۵۴۸	۴۳۴	۴۷۵
سمانان	۱۷۳	۱۳۹	۱۷۷	۱۸۱	۲۱۰	۲۰۲	۱۸۳
سیستان و بلوچستان	۱۸۱	۱۷۲	۱۸۱	۲۰۶	۲۲۹	۲۷۰	۲۸۰
غرب	۳۲۶	۴۶۵	۴۶۸	۵۱۸	۵۶۸	۵۸۷	۶۶۷
فارس	۷۲۸	۸۵۵	۹۶۱	۱۰۶۹	۱۱۱۳	۱۲۱۹	۱۴۲۴
کرمان	۴۲۷	۴۶۵	۵۶۲	۴۷۶	۶۰۱	۵۷۳	۶۳۰
گیلان	۴۰۷	۴۴۴	۴۳۷	۴۷۴	۴۵۳	۵۷۸	۵۸۹
مازندران	۷۲۴	۷۳۴	۸۲۹	۸۰۴	۷۸۴	۹۰۱	۱۰۳۱
هرمزگان	۵۰۴	۴۳۰	۵۲۰	۵۴۷	۶۲۶	۷۰۳	۷۰۵
کیش	۱۶	۱۸	۲۰	۲۷	۳۴	۳۵	۴۱
یزد	۱۸۷	۲۱۱	۲۱۵	۲۲۴	۲۵۷	۲۷۱	۳۰۶
صنایع	۶۷۸	۴۱۷	۳۹۸	۷۵۲	۵۹۲	۶۷۸	۶۹۱
کل کشور	۱۳۳۴۴	۱۴۴۲۴	۱۵۲۹۱	۱۶۱۰۶	۱۷۳۱۵	۱۸۰۸۸	۱۹۲۵۵

## ۴-۱۲- دورنمای صنعت برق کشور در برنامه سوم توسعه

در حال حاضر صنعت برق در کشور به رغم وجود برخی از مشکلات که عمدتاً ناشی از عدم تامین به موقع سوخت و کمبود اعتبار و سرمایه به میزان کافی است، دور نمای روشنی را دارا است. در یک برنامه بلند مدت، صنعت برق کشور تا پایان سال ۱۴۰۰ در نظر دارد قدرت نصب شده نیروگاهها را به بیش از ۹۶ هزار مگاوات برساند و بدین ترتیب تا آغاز سال ۱۴۰۰ انرژی برق تولیدی سالانه به ۲۰۰ میلیارد کیلووات ساعت خواهد رسید. در برنامه سوم توسعه، صنعت برق به عنوان عامل اساسی در رشد اقتصادی - اجتماعی کشور مورد توجه قرار گرفته است و توسعه و افزایش ظرفیت‌های تولید، انتقال و توزیع در کنار افزایش بهرهوری و ارتقای کارآیی این صنعت در بخش‌های مختلف در آن گنجانیده شده است که در ادامه به بعضی از نکات آن اشاره می‌شود:

**ظرفیت نیروگاهها:** ظرفیت عملی نیروگاهها در پایان برنامه سوم نسبت به سال پایانی برنامه دوم حدود ۱۴/۶ هزار مگاوات افزایش می‌ابد که از این میزان افزایش ظرفیت عملی، حدود ۴/۶ هزار مگاوات آن مربوط به افزایش نیروگاههای آبی، ۹/۹ هزار مگاوات آن مربوط به افزایش نیروگاههای حرارتی و حدود ۱۹۰ مگاوات آن مربوط به افزایش انرژی‌های تجدیدپذیر نو است. جدول (۴-۴۰) برنامه توسعه ظرفیت نیروگاهها را در طول برنامه سوم نشان میدهد.

از جمله نیروگاههایی که توسعه آن در برنامه پنجم‌ساله سوم مورد توجه است، نیروگاه چرخه ترکیبی نیشابور است که با تکمیل و راه اندازی ۳۱۵ مگاوات واحد بخار آن تا پایان سال ۸۱، مجموعاً ۱۰۰۰ مگاوات به ظرفیت شبکه سراسری برق کشور خواهد پیوست. در این نیروگاه بدون استفاده از سوخت اضافی و تنها با بهره‌گیری از حرارت خروجی از دودکش واحد گازی آن، بازده این واحد به ۴۵ درصد افزایش می‌یابد. از جمله مزایای این نیروگاه برقراری ارتباط بین برق شمال و جنوب خراسان به کمک خط انتقال متصل به آن و ایجاد تعادل میان دو بخش استان و اتصال برق خراسان به شبکه برق سراسری کشور است. افزایش استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر نو را میتوان از دیگر نکات مثبت برنامه سوم دانست.

(مگاوات)

جدول (۴-۴۰) : ظرفیت عملی نیروگاهها در برنامه سوم توسعه

متوجه نرخ رشد سالانه (در صد)	سال‌های برنامه سوم					عنوانین شاخص
	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	
۱۰	۳۸۶۲۱/۷	۳۵۱۵۱/۷	۳۱۹۵۶/۷	۲۸۶۱۱/۷	۲۵۳۹۶/۷	ظرفیت عملی نیروگاهها
۷/۷	۲۱۸۴۶/۷	۲۹۴۴۹/۷	۲۶۸۱۹/۷	۲۴۶۳۰/۷	۲۲۷۳۶/۷	ظرفیت عملی نیروگاههای حرارتی
۲۶/۹	۸۵۷۴	۵۵۵۱	۵۰۳۶	۳۹۲۰	۲۶۳۷	ظرفیت عملی نیروگاههای آبی
۷۸/۸	۲۰۱	۱۵۱	۱۰۱	۶۱	۲۲	ظرفیت عملی نیروگاههای تجدیدپذیر

راندمان نیروگاهها : یکی از پارامترهای مهم در نیروگاههای حرارتی، بازده آنها است. میانگین بازده حرارتی نیروگاهها از عوامل متعددی نظری قدمت نیروگاهها، نوع سوخت مصرفی، کیفیت سوخت مصرفی، وضعیت بهره برداری، نسبت یار تولیدی به بار نامی و میزان توقف نیروگاهها تاثیر می‌پذیرد.

طبق برنامه سوم توسعه قرار است تا متوسط راندمان نیروگاههای حرارتی از حدود  $33/8$  درصد در سال ۱۳۷۸ با متوسط نرخ رشد سالانه  $1/3$  درصد به  $36$  درصد در سال  $1383$  برسد. افزایش متوسط راندمان نیروگاههای حرارتی را می‌توان از دیگر نکات مثبت برنامه سوم توسعه نامید.

زمان خاموشی : یکی دیگر از بر جستگی‌های این برنامه کاهش مدت زمان خاموشی است که قرار است از  $450$  دقیقه در سال  $1378$  با متوسط نرخ رشد سالانه  $8/4$ -درصد به  $290$  دقیقه در سال  $1383$  برسد. این به معنی کاهش  $36$  درصدی این شاخص می‌باشد. البته تحقق این هدف در صورتی است که محدودیتهای درآمدی و عدم توسعه کافی در بخش تولید و انتقال باعث عدم اجرای آن نگردد، که در این صورت با خاموشی مواجه خواهیم بود.

سوخت مصرفی نیروگاهها : از دیگر موارد قابل توجه در برنامه سوم توسعه، کاهش مقدار سوخت مصرفی به ازای تولید برق است. طبق برنامه قرار است این مقدار از  $1980/4$  کیلو کالری بر کیلووات ساعت در سال  $1378$  با متوسط نرخ رشد سالیانه  $7/0$ -درصد به  $1916/7$  کیلو کالری بر کیلووات ساعت در سال  $1383$  یعنی سال پایانی برنامه سوم توسعه برسد.

تلفات شبکه برق : از مهمترین عوامل تلفات در شبکه برق کشور فرسودگی آن است که علاوه بر وجود تلفات، شبکه برق را در برابر حوادث طبیعی آسیب پذیر می‌سازد. احداث خطوط جایگزین برای آنهایی که نیاز به اصلاح دارند و تبدیل شبکه هوایی به کابلی در شبکه توزیع، دو راهکار اجرایی در این رابطه هستند.

استفاده از شبکه کابلی، علاوه بر اینکه سبب کاهش تلفات انرژی می‌گردد، شبکه توزیع برق را از عواملی مانند توفان و سیل در امان نگه می‌دارد. شبکه کابلی در شهرها، از جنبه‌های متعددی بر شبکه هوایی برتری دارد، ولی گران بودن احداث این شبکه از یک طرف و وجود شبکه‌های گاز رسانی و مخابرات در خیابان‌ها، اجرای این طرح را با مشکل مواجه می‌کند.

در طول برنامه سوم قرار است تلفات شبکه برق از حدود ۱۵ درصد در سال ۱۳۷۸ به ۱۰ درصد در سال ۱۳۸۳ کاهش می‌یابد، که بیانگر افزایش بهره‌وری در بخش برق است.

**خطوط و پستهای انتقال:** وجود خطوط انتقال مطمئن، یک پارچه و بهم پیوسته در هر کشوری از جمله ملزمات توسعه صنعت برق است و در حقیقت وجود نیروگاه بدون داشتن خطوط انتقال مناسب بی معنی است. بر این اساس طرح‌های زیادی در زمینه احداث خطوط جدید در دست تهیه و اجرا است.

بعنوان نمونه، هم اکنون ظرفیت برق تولیدی در استان گیلان بیشتر از میزان نیاز برای مصرف، در این استان است، و با توجه به نیروگاه سیکل ترکیبی پره سر که با ظرفیت ۹۰۰ مگاوات در حال احداث است، ظرفیت تولید برق در گیلان به حدود ۲۶۰۰ مگاوات خواهد رسید. بدون شک انتقال برق مازاد بر مصرف در استان نیازمند ایجاد شبکه قوی است که البته در چند سال گذشته خط ۴۰۰ کیلوولت نیروگاه چرخه ترکیبی به قزوین و نیروگاه به زنجان به طول ۳۶۰ کیلومتر احداث شده است. با توجه به این موضوع خط دو مداره ۲۳۰ کیلوولت رشت – پونل – خلخال – اردبیل یکی از طرح‌هایی است که نیروگاه سیکل ترکیبی را به غرب گیلان وصل می‌کند. خط دو مداره ۲۳۰ کیلوولت فوق، علاوه بر تقویت شبکه این دو استان برای فراهم آوردن امکان بیشتر توسعه صادرات برق به کشورهای شمال و شمال غربی کشورمان نیز مطرح است. همچنین برای اتصال مطمئن به شبکه سراسری و شرق گیلان نیز طرح خطوط ۲۳۰ کیلوولت دو مداره و ۶۳ کیلوولت دو مداره رشت – چابکسر به طول ۹۰ کیلومتر احداث خواهد شد. در جداول (۴۱-۴۸) تا (۴-۴۱) خطوط انتقال و پستهای انتقال برنامه ریزی شده برای سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲ ارائه شده‌اند.

**تبادل انرژی:** از جمله طرح‌های در دست اقدام در مورد توسعه تبادل برق می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: در اوخر سال ۷۹ یک دستگاه ترانسفور ماتور جهت تقویت ظرفیت انتقال خط انتقال به ترکیه نصب خواهد گردید. بدین ترتیب پس از اتمام یک خط ۴۰۰ کیلوولت به طول ۱۰ کیلومتر از طرف ایران و خط دیگر به طول ۴۵ کیلومتر از طرف ترکیه، ابتدا ۵۰ مگاوات و سپس ۳۰۰ مگاوات برق به ترکیه صادر خواهد شد. همچنین یک ایستگاه برق ۲۳۰ کیلوولت و یک خط یک مداره به طول ۵۰ کیلومتر در ارمنستان در دست اجرا است که با اجرای آن میزان مبادله برق از حدود ۱۵۰ مگاوات به ۳۰۰ مگاوات افزایش می‌یابد.

از دیگر طرح‌های در دست اقدام می‌توان به اتصال شبکه ایران به ترکمنستان از طریق گنبد و همچنین اتصال شبکه برق کشور در سرخس اشاره کرد.

جدول (۴-۴۱) : لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۷۹ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام خط	ولتاژ کیلوولت	طول خط کیلومتر	تعداد مدار	تعداد پاندل	نوع هادی
آذربایجان	خوی - ارومیه (پایه سیمانی) اتصالات نعمت آباد	۲۳۰	۱۲۰	۲	۱	کاناری
اصفهان	کارون ۳ - شهید عباسپور کارون ۳ - اصفهان جنوبی کارون ۳ - تیران	۴۰۰	۶۵ ۱۷۷ ۱۶۲	۱ ۱ ۱	۳ ۳ ۳	کربلو
	جنوب اصفهان - فولاد مبارکه اردستان - شمال اصفهان	۴۰۰	۸	۲	۲	کربلو
تهران	پارک جنگلی - عظیمیه کرج کابل (بعثت - شوش) (مدار دوم) تغذیه قیطریه	۲۳۰	۲۲ ۲۱۵ ۸	۲ ۱ ۲	۲ ۱ ۲	اسکوپ
	اتصالات هشتگرد اتصالات کمال آباد (مدار دوم)	۲۳۰	۸	۲	۲	کاناری
خراسان	طوس - تربت جام	۴۰۰	۲۰۰	۱	۲	کربلو
خوزستان	شهید عباسپور - گدارلندر گدارلندر - شوشتر رامین - اهواز ۲	۴۰۰ ۴۰۰ ۲۳۰	۲۲ ۶۵ ۲۲	۲ ۲ ۲	۲ ۲ ۲	کربلو کربلو کاناری
سمنان	شرق سمنان - فیروزکوه اتصالات پست دامغان	۴۰۰	۷۵ ۳	۲	۱	کربلو کربلو
غرب	سقز - میاندوآب سقز - دیواندره	۲۳۰ ۲۳۰	۹۵ ۱۰۰	۱ ۱	۱ ۱	کاناری کاناری
فارس	فسا - دلرباب سعدی - نیروگاه فارس نیروگاه فارس - فسا	۲۳۰ ۲۳۰ ۲۳۰	۱۲۰ ۲۸ ۱۴۵	۱ ۲ ۲	۱ ۱ ۱	کاناری کاناری کاناری
گیلان	ورود و خروج (رشت - پونل) در رشت شمالی ورود و خروج (گیلان - خلخال) در پست پونل	۲۳۰ ۲۳۰ ۲۳۰	۲۳ ۶	۲	۱	کاناری کاناری
هرمزگان	میناب - بشاگرد	۲۳۰	۱۰۰	۱	۱	اسکوپ

جدول (۴-۴۲) : لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۰ به بهره برداری می‌رسند

نام شرکت	نام خط	ولتاژ کیلوولت	طول خط کیلومتر	تعداد مدار	تعداد باندل	نوع هادی
باخر	اتصالات فراهان	۲۳۰	۲۵	۲	۱	کاناری
	اتصالات صالح آباد	۲۳۰	۲۵	۲	۱	کاناری
تهران	پارک جنگلی سعادات آباد- شرق	۴۰۰	۸۰	۲	۳	کرو
خوزستان	رامین - اهواز شمالغرب	۲۳۰	۲۱	۲	۲	کاناری
	اهواز شمالغرب- اهواز جنوبی	۲۳۰	۵۵	۲	۲	کاناری
زنجان	غایتی - زنجان ۱	۲۳۰	۱۰	۱	۱	کاناری
سمنان	سمنان - فروسیلیس	۲۳۰	۱۶	۲	۱	کاناری
سیستان و بلوچستان	زاهدان - بم	۲۳۰	۲۷۰	۲	۱	کاناری
فارس	داراب - چهرم	۲۳۰	۹۰	۱	۱	کاناری
	گناوه - گازبینک	۲۳۰	۲۵	۱	۱	کاناری
مازندران	آمل - دریاسر	۲۳۰	۴۰	۲	۱	کاناری
هرمزگان	بشاگرد - جاسک	۲۳۰	۱۰۰	۱	۱	اسکواب
یزد	یزد ۱ - یزد ۲	۴۰۰	۴۰	۱	۳	کاناری

جدول (۴-۴۳) : لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۱ به بهره برداری می‌رسند

نام شرکت	نام خط	ولتاژ کیلوولت	طول خط کیلومتر	تعداد مدار	تعداد باندل	نوع هادی
فارس	اتصالات بوشهر	۲۳۰	۵	۲	۱	کاناری
فارس	سعدی - شیراز ۲	۲۳۰	۲۵	۲	۱	کاناری
فارس	ورود و خروج (مروdest سیمان در پست شیراز ۲)	۲۳۰	۳	۲	۱	کاناری
یزد	نائین - اردکان	۲۳۰	۱۱۰	۱	۱	کاناری
تهران	اتصالات پردیس	۲۳۰	۶	۲	۱	کاناری

جدول (۴-۴۴) : لیست خطوط انتقال که در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام خط	ولتاژ کیلوولت	طول خط کیلومتر	تعداد مدار	تعداد باندل	نوع هادی
خراسان	تریت جام - قائن	۴۰۰	۲۲۹	۱	۲	کربو
خوزستان	کارون ۳ - امیدیه	۴۰۰	۱۵۰	۱	۲	کربو
خوزستان	آبادان - شمال غرب	۴۰۰	۱۴۵	۱	۲	کربو
اصفهان	اردستان - نائین	۲۳۰	۱۰۰	۱	۱	کاتاری
گیلان	نیروگاه گیلان - لیالستان - چابکسر	۲۳۰	۱۱۰	۲	۱	کاتاری

جدول (۴-۴۵) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۷۹ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام پست	نسبت ولتاژ کیلوولت	ظرفیت مگاولت آمپر
اصفهان	اردستان	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
باختر	خرم آباد	۴۰۰/۲۳۰	۱×۵۰۰
باختر	همدان	۴۰۰/۲۳۰	۲×۲۰۰
تهران	ری شمالی (مرحله اول با یک ترانس)	۴۰۰/۲۳۰	۲×۵۰۰
تهران	توسعه فیدر جلال	۴۰۰	با یک فیدر خط
تهران	پارک جنگلی (مرحله اول با یک ترانس)	۴۰۰/۲۳۰	۲×۵۰۰
تهران	پارک جنگلی	۲۳۰/۶۳	۲×۱۶۰
تهران	قیطریه	۲۳۰/۶۳	۲×۱۶۰
تهران	فروودگاه امام خمینی (اختصاصی)	۲۳۰/۲۰	۲×۴۵
تهران	عظیمیه کرج	۲۳۰/۶۳	۲×۱۶۰
خراسان	قائن (اصلی)	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
زنجان	زنجان (اصلی)	۴۰۰/۲۳۰/۶۳	۱×۲۰۰
سمنان	دامغان	۲۳۰/۶۳	۲×۴۰
سیستان و بلوچستان	توسعه فیدرهای پست ایرانشهر	۲۳۰	با سه فیدر خط
سیستان و بلوچستان	خاش	۲۳۰/۶۳	۲×۴۰
سیستان و بلوچستان	راهدان	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
سیستان و بلوچستان	سرavan (سیار)	۲۳۰/۶۳	۱×۴۰
گیلان	توسعه بی ۲۲۰ پونل	۲۳۰	دو فیدر خط

جدول (۴-۴۶) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۰ به بهره‌برداری می‌رسند

ظرفیت مگاوات آمپر	نسبت ولتاژ کیلوولت	نام پست	نام شرکت
۱×۱۲۵	۲۳۰/۱۳۲	نعمت آباد تبریز	آذربایجان
۲×۱۲۵	۲۳۰/۶۳	صالح آباد	باخر
۲×۱۲۵	۲۳۰/۶۳	فرهان	باخر
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	پرند	تهران
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	ونک	تهران
۲×۲۰۰	۴۰۰/۲۳۰	اهواز شمالغرب (اصلی)	خوزستان
۲×۹۰	۲۳۰/۱۳۲	توسعه پست سوسنگرد	خوزستان
با دو فیدر خط		توسعه بی ۲۳۰ پست آبادان	خوزستان
دو فیدر	۲۳۰/۱۳۲	توسعه پست اندیمشک	خوزستان
		(یک فیدر برای خط و یک فیدر برای ترانس)	
۲×۱۲۵	۲۳۰/۶۳	بوئین زهرا	زنجان
۲×۴۰	۲۳۰/۶۳	توسعه سمنان (با دو فیدر ۲۳۰ کیلوولت)	سمنان
۲×۱۲۵			
۲×۱۲۵	۲۳۰/۶۳	زالل (لوطک)	سیستان و بلوچستان
۲×۸۰	۲۳۰/۶۳	سفر	غرب
۲×۸۰	۲۳۰/۶۳	دیواندره	غرب
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۶	سعده	فارس
۲×۸۰	۲۳۰/۶۶	نیروگاه کازرون	فارس
با دو فیدر خط		احداث بی kV اسفراین و ترکمنستان	مازندران
		در پست علی آباد	
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	شرق بندرعباس	هرمزگان
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	قسم (درگاهان)	هرمزگان
۱×۱۸۰	۲۳۰/۶۳	توسعه پست مصلی	تهران
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	هشتگرد	تهران
۲×۱۶۰	۲۳۰/۶۳	پردیس	تهران
۲×۲۰۰	۴۰۰/۲۳۰	جنوب اصفهان	اصفهان

جدول (۴-۴۷) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۱ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام پست	نسبت ولتاژ کیلوولت	ظرفیت مگاوات آمپر
باختر	توسعه پست گوهدشت (با دو فیدر خط)	۲۲۰/۶۳	۱×۱۲۵
باختر	توسعه پست ازنا (با دو فیدر ترانس)	۲۲۰/۶۳	۲×۸۰
باختر	توسعه پست ساوه (با فیدر ترانس)	۲۲۰/۶۳	۱×۱۲۵
تهران	سعادت آباد	۲۲۰/۶۳	۲×۱۶۰
خراسان	تریت جام	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
خراسان	طوس	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
فارس	گناوه (دائم)	۲۲۰/۶۶	۱×۸۰
فارس	داراب	۲۲۰/۶۶	۱×۸۰
فارس	بوشهر ۲	۲۲۰/۶۶	۲×۱۲۵
فارس	شیراز ۲ (صدر)	۲۲۰/۶۶	۲×۱۲۵
مازندران	ناربوران	۴۰۰/۲۳۰	۲×۲۰۰
مازندران	دریا سر	۲۲۰/۶۳	۲×۸۰
سیستان و بلوچستان	چاهیار	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵

جدول (۴-۴۸) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام پست	نسبت ولتاژ کیلوولت	ظرفیت مگاوات آمپر
تهران	تقویت پست قم ۱	۲۳۰/۶۳	۲×۱۶۰
. خوزستان	توسعه بی امیدیه ۱	۴۰۰	
خوزستان	آبدان	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
هرمزگان	میناب	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
گیلان	غرب گیلان (فومن)	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
گیلان	لیالستان لاهیجان	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵

مصرف برق : در جدول زیر، اهداف کمی مصرف انرژی الکتریکی در طی سالهای برنامه سوم توسعه آمده است. براساس جدول، پیش‌بینی می‌گردد که مصرف انرژی الکتریکی با متوسط رشد سالانه ۷ درصد، از ۹۲ میلیارد کیلووات ساعت در سال شروع برنامه (۱۳۷۹) به رقم ۱۲۰/۶ میلیارد کیلووات ساعت در سال پایانی برنامه (۱۳۸۳) برسد. این افزایش عمدتاً ناشی از افزایش جمعیت، افزایش سطح رفاه خانوارها و در نتیجه افزایش لوازم برقی مورد استفاده خانوارها می‌باشد که در بررسی روند تغییرات شاخص مصرف سرانه برق به خوبی مشهود است. چنان‌که از جدول پیداست، مصرف سرانه برق با رشد ۴/۵ درصدی در طول برنامه سوم، از ۱۴۴۰ کیلووات ساعت در سال به ازاء هر نفر در شروع برنامه، به ۱۷۷۸ کیلووات ساعت در سال به ازاء هر نفر

جدول (۴-۴۷) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۱ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام پست	نسبت ولتاژ کیلوولت	ظرفیت مگاوات آمپر
باختر	توسعه پست گوهدشت (با دو فیدر خط)	۲۲۰/۶۳	۱×۱۲۵
باختر	توسعه پست ازنا (با دو فیدر ترانس)	۲۲۰/۶۳	۲×۸۰
باختر	توسعه پست ساوه (با فیدر ترانس)	۲۲۰/۶۳	۱×۱۲۵
تهران	سعادت آباد	۲۲۰/۶۳	۲×۱۶۰
خراسان	تریت جام	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
خراسان	طوس	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
فارس	گناوه (دائم)	۲۲۰/۶۶	۱×۸۰
فارس	داراب	۲۲۰/۶۶	۱×۸۰
فارس	بوشهر ۲	۲۲۰/۶۶	۲×۱۲۵
فارس	شیراز ۲ (صدر)	۲۲۰/۶۶	۲×۱۲۵
مازندران	ناربوران	۴۰۰/۲۳۰	۲×۲۰۰
مازندران	دریا سر	۲۲۰/۶۳	۲×۸۰
سیستان و بلوچستان	چاهیار	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵

جدول (۴-۴۸) : لیست پستهای انتقال که در سال ۱۳۸۲ به بهره‌برداری می‌رسند

نام شرکت	نام پست	نسبت ولتاژ کیلوولت	ظرفیت مگاوات آمپر
تهران	تقویت پست قم ۱	۲۳۰/۶۳	۲×۱۶۰
. خوزستان	توسعه بی امیدیه ۱	۴۰۰	
خوزستان	آبدان	۴۰۰/۱۳۲	۲×۲۰۰
هرمزگان	میناب	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
گیلان	غرب گیلان (فومن)	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵
گیلان	لیالستان لاهیجان	۲۳۰/۶۳	۲×۱۲۵

مصرف برق : در جدول زیر، اهداف کمی مصرف انرژی الکتریکی در طی سالهای برنامه سوم توسعه آمده است. براساس جدول، پیش‌بینی می‌گردد که مصرف انرژی الکتریکی با متوسط رشد سالانه ۷ درصد، از ۹۲ میلیارد کیلووات ساعت در سال شروع برنامه (۱۳۷۹) به رقم ۱۲۰/۶ میلیارد کیلووات ساعت در سال پایانی برنامه (۱۳۸۳) برسد. این افزایش عمدتاً ناشی از افزایش جمعیت، افزایش سطح رفاه خانوارها و در نتیجه افزایش لوازم برقی مورد استفاده خانوارها می‌باشد که در بررسی روند تغییرات شاخص مصرف سرانه برق به خوبی مشهود است. چنان‌که از جدول پیداست، مصرف سرانه برق با رشد ۴/۵ درصدی در طول برنامه سوم، از ۱۴۴۰ کیلووات ساعت در سال به ازاء هر نفر در شروع برنامه، به ۱۷۷۸ کیلووات ساعت در سال به ازاء هر نفر

در پایان برنامه خواهد رسید. این بدان معنی است که نرخ رشد مصرف انرژی الکتریکی از نرخ رشد جمعیت در طی برنامه سوم توسعه بالاتر خواهد بود. در برخی از ایام سال و بدلیل کاهش مصرف برق، تراز انرژی الکتریکی با مازاد تولید مواجه می‌شود. در سالهای اخیر، در چنین ایامی، تولید اضافی انرژی الکتریکی به خارج صادر گردیده است. پیش‌بینی می‌شود که روند صادرات برق در سالهای برنامه سوم نیز ادامه یافته در سال ۱۳۸۳ به مقدار  $8/0$  درصد از کل فروش برق برسد. بخصوص آنکه، از سیاستهای استراتژیک برنامه سوم توسعه، جایگزینی صادرات محصولات با ارزش افزوده بالاتر مانند فرآوردهای نفتی، پتروشیمی و انرژی الکتریکی به جای صدور نفت خام و گاز طبیعی است. در حال حاضر، تقریباً تمامی خانوارهای شهری تحت پوشش شبکه برق قراردارند و درصد قابل توجهی از خانوارهای روستایی نیز به این شبکه دسترسی دارند. براساس اهداف کمی برنامه سوم توسعه، درصد کل خانوارهای تحت پوشش شبکه برق، از  $94$  درصد در سال ۱۳۷۹ به حدود  $98$  درصد در سال ۱۳۸۳ خواهد رسید. از دیگر اهداف برنامه سوم توسعه در بخش مصرف برق، افزایش سهم بخش‌های تولیدی در مصرف انرژی الکتریکی است؛ به طوریکه، پیش‌بینی می‌گردد سهم این بخشها از حدود  $66$  درصد در سال شروع برنامه به حدود  $72$  درصد در پایان برنامه برسد. در طول برنامه‌های اول و دوم توسعه، با احداث نیروگاههای جدید، تولید انرژی الکتریکی به مقدار قابل توجهی افزایش یافته و با افزایش آن از میزان خاموشی نیز (به عنوان ابزاری برای توان بخشیدن بین عرضه و تقاضای برق) به تدریج کاسته شده است. هدف برنامه در این زمینه، کاهش مدت خاموشی از  $410$  دقیقه در سال شروع برنامه به  $290$  دقیقه در سال پایان برنامه است.

جدول (۴-۴۹) : هدف‌های کمی در مصرف برق طی برنامه سوم توسعه

متوسط نرخ رشد سالانه (درصد)	پیش‌بینی سالهای برنامه سوم					واحد	شاخص
	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹		
۷%	۱۲۰/۶	۱۱۲/۷	۱۰۵/۴	۹۸/۴	۹۲/۰	میلیارد کیلووات ساعت در سال	صرف برق
۵/۴	۱۷۷۸/۰	۱۶۸۶/۶	۱۵۹۹/۹	۱۵۱۷/۷	۱۴۳۹/۷	کیلووات ساعت در سال	صرف سرانه برق
۶%	۲۵۶۸۰/۰	۲۴۲۲۶/۹	۲۲۸۵۵/۶	۲۱۵۶۱/۹	۲۰۳۴۱/۴	مگاوات	حداکثر بار همزمان
-۸/۳	۲۹۰/۰	۳۲۰/۰	۳۵۰/۰	۳۸۰/۰	۴۱۰/۰	دقیقه در سال	مدت خاموشی
۱/۲	۷۲/۳	۷۱/۵	۶۹/۸	۶۸/۲	۶۶/۵	درصد	سهم مصرف برق بخش‌های تولیدی
۱/۱	۹۸/۳	۹۷/۵	۹۶/۶	۹۵/۷	۹۴/۰	درصد	خانوارهای تحت پوشش برق در کشور
۳/۴	۰/۸	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	درصد	سهم صادرات از کل فروش برق

## **سوختهای جامد**

**۱-۵- زغالسنگ**

**۲-۵- سوختهای غیرتجاری**

**بخش پنجم**

## بخش پنجم: سوخت‌های جامد

### ۱-۵- زغال سنگ

ذخایر زغال سنگ کشور طی دو دوره مورد بررسی کارشناسی قرار گرفته است. در اولین دوره پیش از جنگ جهانی دوم کارشناسان آلمانی با هدف احداث کارخانه ذوب آهن در کرج و دوره دوم کارشناسان ایرانی و روسی با هدف احداث ذوب آهن در اصفهان این ذخایر را مطالعه نموده‌اند.

اکتشاف منظم زغال سنگ در ایران از زمان احداث کارخانه ذوب آهن اصفهان به منظور تامین زغال سنگ کک شو، با همکاری کارشناسان شوروی سابق شروع شده است و بدین علت استانداردهای متداول در شوروی مبنای تعیین و طبقه بندی ذخایر اکتشاف شده قرار گرفته است. در سطح جهانی ذخایر کانسارهای مواد معدنی جامد بصورت استانداردهای قراردادی طبقه‌بندی می‌شوند.

براساس استاندارد روسی که در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد بسته به انجام هریک از مراحل مطالعات، اکتشاف، کیفیت ماده معدنی و شرایط معدنکاری برای ذخایر زغال سنگ، پنج گروه A، C2، C1، B و C3 در نظر گرفته می‌شود.

رسوبات زغال دار ایران در حوضه‌های وسیعی در بخش شمالی کشور ( البرز) و ایران مرکزی ( کرمان - طبس) رخنمون و گسترش دارد. به طور کلی در ۹ استان کشور ذخایر زغال وجود داشته و معادن خصوصی و دولتی در حال بهره‌برداری هستند. در سال ۱۳۷۸ تعداد ۹۵ معدن در زمینه تولید زغال فعال بوده و میزان استخراج زغال از این معادن در این سال ۱۵۰۷۹۰۶ تن بوده است. جدول (۱-۵) میزان ذخایر مناطق زغال دار ایران در سال ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد. میزان ذخایر قطعی معادن فعال زغال سنگ کشور در سال ۱۳۷۸ به تفکیک استانی، تعداد معادن فعال و میزان استخراج در هر استان در جدول (۱-۵) ارائه شده است.

یکی از حوضه‌های مهم زغالدار کشور، حوضه زغالدار طبس است. این منطقه در شمال کرمان واقع و توسط گسلهای بزرگ ناییند - کلمرد و نایینی از شرق - غرب و شمال محصور می‌گردد و شامل چهار ناحیه وسیع زغال دار بنام پروده، ناییند، مزینو و آبدوغی است. عملیات اکتشاف در نواحی فوق جهت کشف ذخایر زغال سنگ کک شو توسط شرکت ملی فولاد ایران از سالهای ۱۳۵۵ شروع و به دلیل وجود پتانسیل های مثبت در ناحیه پروده و ناییند این مناطق در اولویت‌های نخست عملیات اکتشاف قرار گرفتند. ناحیه مزینو به دلیل کک شو نبودن زغال‌های موجود آن از مدار اکتشاف خارج گردید.

در ناحیه پروده عملیات اکتشاف تا حد تفصیلی و حتی تکمیلی در بخش‌هایی از ناحیه پایان یافته است و ذخیره‌ای بالغ بر ۱/۱ میلیارد تن زغالسنگ کک شو در ۵ لایه کشف و عملیات امکان پذیری و طراحی معادن

جدول (۵-۱) : میزان ذخایر معادن توسعه یافته مناطق زغال دار ایران (میلیون تن)

حوضه زغالی	میزان ذخیره	درصد ذخیره	ملاحظات
البرز	۵۵۲/۱	٪ ۱۵/۷	نواحی (البرز غربی، مرکزی، شرقی)
	۳۱۵	٪ ۹	
کرمان	۲۶۵۰ <	٪ ۷۵/۳	نواحی (پروده، ناییند، مزینو)
		٪ ۱۰۰	
طبس	۳۵۱۷/۱		
جمع			

جدول (۵-۲) : وضعیت ذخایر قطعی معادن فعال زغال سنگ کشور و میزان استخراج آنها در سال ۱۳۷۸

(تن)

استان	میزان ذخیره	تعداد معادن فعال	میزان استخراج
آذربایجان شرقی	۳۵۱۲۷۵	۷	۲۷۵۷۵
خراسان	۶۶۸۰۷۹۰۰	۹	۸۶۰۶۵
تهران	۳۶۰۰۰	۱	۵۰۰۰
سمنان	۷۸۹۸۰۰۰	۲۴	۲۹۴۹۸۵
قزوین	۱۲۰۰۰	۱	۳۶۰
کرمان	۱۸۶۰۰۰۰۰	۱۸	۵۳۳۴۵۱
گلستان	۲۷۱۳۰۰۰	۵	۱۳۵۶۰۷
گیلان	۵۰۰۰۰۰۰	۲	۸۰۰۰۰
مازندران	۱۳۹۵۰۰۰۰	۲۸	۳۴۴۸۶۳
جمع	۱۰۰۹۵۸۹۳۷۵	۹۵	۱۵۰۷۹۰۶

توسط شرکت ADAM انجام یافته و هم اکنون مرحله فاز یک تجهیز معادن شروع و عملیات بهره برداری به شیوه دستی در سه بخش جزئی در جریان است. در این ناحیه کلأً تعداد ۵ معدن بزرگ و تعدادی معدن کوچک طراحی گردیده که در نهایت ظرفیت بهره برداری سالانه ۳/۵ میلیون تن به شیوه مکانیزه کامل را دارا است. در ناحیه ناییند یازده منطقه زغال دار شناسایی شده است که در چند منطقه آن عملیات اکتشاف در حد مقدماتی و پی جویی صورت گرفته و ذخیره ای بالغ بر ۲۵۰ میلیون تن زغال کک شو برآورد گردیده است. در حال حاضر شرکت ملی فولاد ایران هیچ نوع فعالیت اکتشافی و بهره برداری بر روی زغال های این ناحیه ندارد و اخیراً بخش خصوصی نیز فعالیت های اکتشاف و بهره برداری را شروع نموده است.

از جمله مناطقی که در سال های اخیر به خصوص به خاطر زغال حرارتی مورد توجه قرار گرفته است ناحیه مزینو در منطقه طبس است. ناحیه مزینو در جنوب غرب و در ۵۰ کیلومتری شهر طبس واقع است. رسویات

زغال دار در سطح حدود ۸۰۰ کیلومتر مربع گسترش داشته و رخمنونهای زغالی در بیش از ۱۰ منطقه قابل رویت می‌باشد که در بعضی از مناطق آن بخش خصوصی از قدیم دارای فعالیت بوده است.

عملیات انجام گرفته در منطقه مزینو تا پایان سال ۱۳۷۸ عبارتند از: تهیه نقشه‌های زمین شناسی در مقیاس ۱:۵۰۰۰ در دو قطعه شیت A0 از محدوده ۴۰ کیلومتر مربعی و افزایش حجم حفاری‌های سطحی، حفر تعداد ۳۶ حلقه چاه با ۱۰ هزار متر طول، تعیب لایه‌های زغالی و سنگی به طول ۲۲۷ کیلومتر و همچنین احداث ساختمان‌های بزرگ و کوچک و سایر امور آزمایشگاهی، ژئوفیزیکی، نقشه برداری و آشناسی‌های لازم.

جدول (۳-۵) میزان ذخایر و نوع زغال سنگ را در هر یک از حوضه‌های منطقه طبس نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌شود، بعلت مشکلات محلی هنوز در ارتباط با منطقه آبدوغی عملیاتی صورت نگرفته است. پیش‌بینی می‌شود که این منطقه نیز دارای ذخایر فراوان زغال سنگ باشد.

جدول (۳-۵) : میزان ذخایر و نوع زغال سنگ در هر یک از حوضه‌های منطقه طبس

نواحی زغال دار	نوع زغال سنگ	میزان ذخیره اکتشافی <sup>(۱)</sup> (میلیون تن)	کاتاگوری اکتشاف
پروده	کک شو	۱۱۰۰	B + C1 + C2
نایبند	کک شو	۲۵۰	C2 + C3
مزینو	حرارتی	۱۳۰۰	C1 + C2 + C3
آبدوغی	(۲)	(۲)	
جمع	کک شو و حرارتی	۲۶۵۰ <	

(۱) منظر ذخایر احتمالی است.

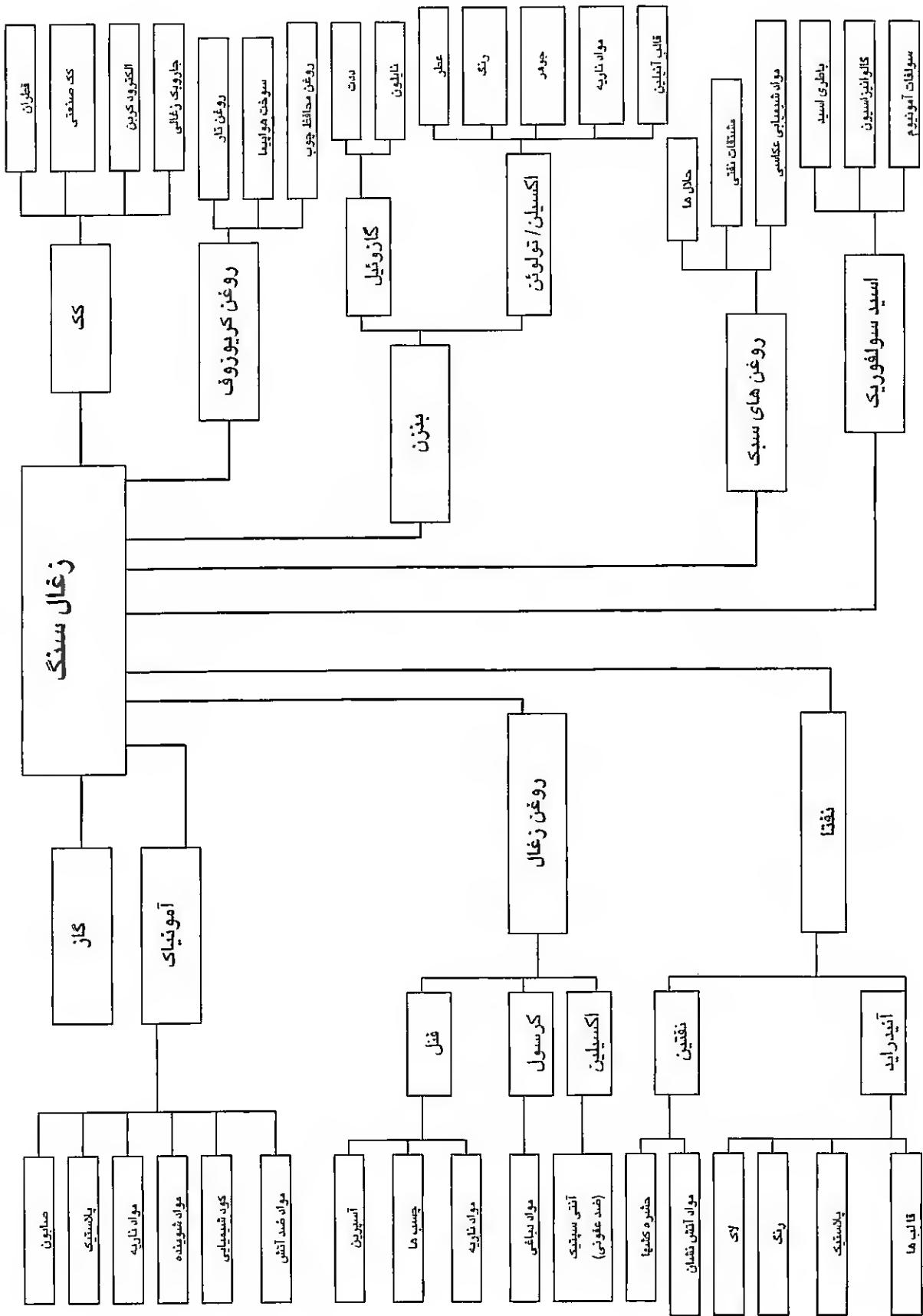
(۲) در این منطقه عملیاتی صورت نگرفته است.

### ۱-۱-۵- تولید زغال سنگ

زغال سنگ علاوه بر اینکه می‌تواند به عنوان سوخت در نیروگاه‌ها مورد استفاده قرار گیرد، قابل استفاده در بخش صنعت، مخصوصاً صنایع فولاد و سیمان نیز هست. نمودار (۱-۵) محصولات جانبی که می‌توان از زغال سنگ استحصال نمود را نشان میدهد.

در ایران اولین گام در جهت تولید انرژی الکتریکی از زغال سنگ در سال ۱۳۴۷ با احداث نیروگاه زغال سوز زرند کرمان (دو واحد ۳۰ مگاواتی) شروع شد و اگر چه تاسیسات بکارگیری زغال در این مجموعه بطور کامل نصب گردید، ولی از سال ۱۳۵۲ که بهره‌برداری از این نیروگاه آغاز شد به علت عدم تحويل به موقع سوخت هرگز از آنها استفاده نگردید و نیروگاه با سوخت دوم یعنی مازوت بهره‌برداری گردید. اما در حال حاضر با توجه به ذخایر عظیم زغال سنگ در منطقه مزینو، مجدداً طرح احداث نیروگاه زغال سوز مورد توجه قرار گرفته است.

نمودار (۱-۵) : مصوّلات قابل استحصال از زغال سندگ



هم اکنون بخش اعظم زغالسنگ تولیدی در صنایع فولاد ایران مورد مصرف قرار میگیرد. در سال ۱۳۷۸ معادل ۹۳۶۱۷۸ تن زغال کک شو از شرکت های تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران برای مصرف در ذوب آهن اصفهان ارسال شده است . جدول (۵-۴) مقدار تولید زغال توسط شرکت ملی فولاد را در سال های ۱۳۷۴-۷۸ نشان می دهد . لازم به ذکر است که زغال تولیدی توسط این شرکت همگی کک شو بوده و به شرکت ذوب آهن اصفهان تحويل داده است . همچنین در این سال تولید زغال سنگ شرکتهای خصوصی حدود ۲۳۱۶۸۸/۵ تن بوده است.

جدول (۵-۴) : تولید زغال سنگ کک شو در شرکت ملی فولاد طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸

(تن)

جمع	شرکت زغالسنگ البرز غربی	شرکت زغالسنگ البرز شرقی	شرکت زغالسنگ البرز مرکزی	شرکت زغالسنگ کرمان	سال
۹۴۳۹۵۹	۴۹۴۹۰	۲۵۲۵۹۶	۲۰۸۱۴۹	۴۳۳۷۲۴	۱۳۷۴
۸۲۰۱۴۹	۵۱۳۰۵	۲۰۰۰۳۹	۱۸۹۹۲۹	۳۷۸۸۷۶	۱۳۷۵
۸۲۱۱۱۷	۲۵۸۴۸	۲۲۵۸۴۰	۱۹۱۵۴۹	۳۷۷۸۸۰	۱۳۷۶
۹۸۱۲۹۵	۴۷۹۲۵	۲۴۴۴۰۷	۱۹۱۸۲۲	۴۹۷۱۴۱	۱۳۷۷
۹۳۶۱۷۸	۴۳۴۱۰	۲۵۹۲۶۱	۲۰۰۳۶۷	۴۳۳۱۴۰	۱۳۷۸

## ۱-۲-۵- واردات و صادرات زغال سنگ

از آنجایی که تولید داخلی تکافوی احتیاجات صنعت ذوب آهن کشور را نمی کند و همچنین کیفیت زغالسنگ داخلی به نحوی است که نمی توان آنها را بدون مخلوط کردن با زغال واردانی مصرف نمود ، لذا همه ساله مقداری زغال از کشورهای مختلف وارد می شود. در سالهای اخیر واردات کشور عمده از استرالیا بوده است . در سال ۱۳۷۸ حدود ۷۳۰ هزار تن زغالسنگ از کشور استرالیا به منظور مصرف در کارخانه ذوب آهن اصفهان وارد گردید. میزان واردات زغال توسط شرکت ذوب آهن اصفهان طی سالهای ۱۳۷۵-۷۸ در جدول (۵-۵) آمده است.

جدول (۵-۵) : وضعیت واردات زغال سنگ طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ بوسیله شرکت ملی فولاد

(تن)

محل مصرف	کشور مبدأ	واردات	نوع زغال سنگ	سال
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۶۲۰۴۴۸	کک شو	۱۳۷۵
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۵۳۹۹۳	کک شو	۱۳۷۶
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۰۲۷۸۸	کک شو	۱۳۷۷
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۲۹۹۲۰	کک شو	۱۳۷۸

هم اکنون بخش اعظم زغالسنگ تولیدی در صنایع فولاد ایران مورد مصرف قرار میگیرد. در سال ۱۳۷۸ معادل ۹۳۶۱۷۸ تن زغال کک شو از شرکت های تحت پوشش شرکت ملی فولاد ایران برای مصرف در ذوب آهن اصفهان ارسال شده است . جدول (۵-۴) مقدار تولید زغال توسط شرکت ملی فولاد را در سال های ۱۳۷۴-۷۸ نشان می دهد . لازم به ذکر است که زغال تولیدی توسط این شرکت همگی کک شو بوده و به شرکت ذوب آهن اصفهان تحويل داده است . همچنین در این سال تولید زغال سنگ شرکتهای خصوصی حدود ۲۳۱۶۸۸/۵ تن بوده است.

جدول (۵-۴) : تولید زغال سنگ کک شو در شرکت ملی فولاد طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸

(تن)

جمع	شرکت زغالسنگ البرز غربی	شرکت زغالسنگ البرز شرقی	شرکت زغالسنگ البرز مرکزی	شرکت زغالسنگ کرمان	سال
۹۴۳۹۵۹	۴۹۴۹۰	۲۵۲۵۹۶	۲۰۸۱۴۹	۴۳۳۷۲۴	۱۳۷۴
۸۲۰۱۴۹	۵۱۳۰۵	۲۰۰۰۳۹	۱۸۹۹۲۹	۳۷۸۸۷۶	۱۳۷۵
۸۲۱۱۱۷	۲۵۸۴۸	۲۲۵۸۴۰	۱۹۱۵۴۹	۳۷۷۸۸۰	۱۳۷۶
۹۸۱۲۹۵	۴۷۹۲۵	۲۴۴۴۰۷	۱۹۱۸۲۲	۴۹۷۱۴۱	۱۳۷۷
۹۳۶۱۷۸	۴۳۴۱۰	۲۵۹۲۶۱	۲۰۰۳۶۷	۴۳۳۱۴۰	۱۳۷۸

## ۱-۲-۵- واردات و صادرات زغال سنگ

از آنجایی که تولید داخلی تکافوی احتیاجات صنعت ذوب آهن کشور را نمی کند و همچنین کیفیت زغالسنگ داخلی به نحوی است که نمی توان آنها را بدون مخلوط کردن با زغال واردانی مصرف نمود ، لذا همه ساله مقداری زغال از کشورهای مختلف وارد می شود. در سالهای اخیر واردات کشور عمده از استرالیا بوده است . در سال ۱۳۷۸ حدود ۷۳۰ هزار تن زغالسنگ از کشور استرالیا به منظور مصرف در کارخانه ذوب آهن اصفهان وارد گردید. میزان واردات زغال توسط شرکت ذوب آهن اصفهان طی سالهای ۱۳۷۵-۷۸ در جدول (۵-۵) آمده است.

جدول (۵-۵) : وضعیت واردات زغال سنگ طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ بوسیله شرکت ملی فولاد

(تن)

محل مصرف	کشور مبدأ	واردات	نوع زغال سنگ	سال
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۶۲۰۴۴۸	کک شو	۱۳۷۵
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۵۳۹۹۳	کک شو	۱۳۷۶
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۰۲۷۸۸	کک شو	۱۳۷۷
ذوب آهن اصفهان	استرالیا	۷۲۹۹۲۰	کک شو	۱۳۷۸

همچنین در سال ۱۳۷۸، به مقدار ۷۶۶۶/۶ تن زغال بوسیله شرکت ملی فولاد به کشور ترکیه صادر شده و در کل معادن خصوصی و دولتی مقدار صادرات در این سال ۸۲۳۳ تن بوده است.

### ۳-۵-۱-۳- مصرف زغال سنگ

زغالسنگ تولید شده در کشور به اضافه زغالسنگی که وارد می‌شود بصورت کک در صنایع فولاد و به صورت سوخت در صنایع دیگر به مصرف می‌رسد. بخش اعظم زغالسنگ کک شو تولیدی در صنایع فولاد ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقدار اندکی از آن نیز به مصرف سوخت کوره‌های آجرپزی، آهک پزی و کارخانه‌های سیمان اختصاص می‌یابد.

البته قبل از کارخانه‌های قند یکی از مصرف کننده‌های زغالسنگ بوده‌اند ولی در سال ۱۳۷۸ هیچ کدام از کارخانه‌های قند کشور برای تولید انرژی مستقیماً زغالسنگ مصرف نکرده‌اند و تمامی تجهیزات بخار آنها از زغالسنگ سوز به مازوت سوز تبدیل شده است.

زغالسنگ در بخش‌های خانگی و صنایع کوچک نیز مصرف دارد. زغالسنگ به صورت بریکت جهت تأمین گرمایش بخش خانگی به مصرف می‌رسد. در بعضی از کارگاههای کوچک صنعتی مانند ریخته‌گری‌ها و آهنگری‌ها نیز از زغالسنگ استفاده می‌شود. زغالسنگ مصرفی در بخش‌های خانگی و صنایع کوچک از نوع حرارتی است و از معادن بخش خصوصی تأمین می‌گردد.

به دلیل اینکه زغالسنگ حرارتی کشور متولی مشخصی ندارد، آمار و ارقام دقیق مصرف زغالسنگ حرارتی در دسترس نیست. البته در سال ۱۳۷۸ نیز همانند سال‌های قبل مصرف زغالسنگ حرارتی اندک بوده اما در نظر است در سال‌های آینده با رعایت ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی سهم این نوع زغالسنگ در سبد مصرفی انرژی کشور افزایش یابد.

همانطور که قبل از گفته شد قسمت عمده زغالسنگ مصرفی کشور از نوع کک است و در صنایع فولاد ایران به مصرف می‌رسد. مقدار زغالسنگی که در طی سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ جهت تولید فولاد به مصرف رسیده در جدول (۵-۶) آمده است.

در سال ۱۳۷۸، ۱/۲ میلیون تن زغال کک در صنایع فولاد کشور مصرف شده است. به منظور تولید این مقدار زغال کک حدود ۱/۸ میلیون تن کنسانتره زغال سنگ مورد نیاز بوده است. جهت تولید ۱/۸ میلیون تن کنسانتره زغال سنگ در این سال حدود ۳/۳ میلیون تن زغال سنگ خام به مصرف رسیده است.

جدول (۵-۶) : مقدار مصرف زغالسنگ به منظور تولید فولاد به روش کوره بلند طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸

(هزار تن)

کک از کنسانتره	کنسانتره زغالسنگ	زغالسنگ خام	نام محصول سال
۴۶۴	۶۹۲	۱۲۳۵	۱۳۷۴
۱۱۱۷	۱۶۶۷	۲۹۷۶	۱۳۷۵
۱۲۲۵	۱۸۴۳	۳۲۹۱	۱۳۷۶
۱۲۹۸	۱۹۳۷	۳۴۵۸	۱۳۷۷
۱۲۳۵	۱۸۴۲	۳۲۹۱	۱۳۷۸

مصرف کک ذوب آهن اصفهان به عنوان عمدترين مصرف کننده زغال کک در کشور در جدول (۵-۷) نشان داده شده است. در سال ۱۳۷۸ معادل ۸۵۶۷۲۳ تن از زغال سنگ کک شو تولید داخل در ذوب آهن اصفهان به مصرف رسیده که از معادن استانهای کرمان، مازندران، گیلان و سمنان تأمین شده است. در این سال ۷۲۹۹۲۰ تن از زغالسنگ مصرفی ذوب آهن اصفهان از کشور استرالیا وارد شده است.

جدول (۵-۷) : مقدار مصرف زغالسنگ کک شو در ذوب آهن اصفهان در دوره ۱۳۷۵-۷۸

(تن)

جمع کل مصرف	مصرف از محل واردات	مصرف از محل تولیدات داخلی	شرح سال
۱۴۰۲۳۵۳	۶۲۰۴۴۸	۷۸۲۹۰۵	۱۳۷۵
۱۵۳۲۲۰۱	۷۰۲۹۹۳	۷۷۸۲۰۸	۱۳۷۶
۱۷۰۲۴۲۹	۷۰۲۷۸۸	۹۹۹۶۴۱	۱۳۷۷
۱۵۸۶۶۴۲	۷۲۹۹۲۰	۸۵۶۷۲۳	۱۳۷۸

به منظور ایجاد تنوع در منابع عرضه انرژی اولیه و با هدف بالا بردن امنیت عرضه انرژی، در برنامه سوم توسعه تصریح شده است که در کنار نفت و گاز طبیعی و با رعایت ملاحظات اقتصادی و زیست محیطی، از سایر منابع انرژی کشور از جمله زغالسنگ و برق آبی و انرژیهای نو استفاده بیشتری شود. به همین دلیل استفاده از زغالسنگ حرارتی در سبد انرژی کشور به عنوان یکی از سیاستهای استراتژیک بخش انرژی، گنجانیده شده است. فراهم آوردن تسهیلات لازم برای احداث نیروگاههای زغالسنگی، راهکاری است که جهت تحقق سیاست و

استراتژیک فوق پیشنهاد شده است. به طوری که در سه سال اول اجرای برنامه سوم هیچ زغالسنگی در نیروگاهها مصرف نخواهد شد، اما طبق برنامه قرار است مصرف آن در دو سال آخر برنامه به  $\frac{2}{5}$  میلیون تن در سال برسد. یکی از تنگناهای زیربخش زغالسنگ فقدان متولی مشخص برای امور زغال سنگ حرارتی در کشور می‌باشد. در برنامه سوم برغم اشاره به این تنگنا، هیچ سیاست یا اقدام اجرائی جهت حل آن ارائه نشده است. در راستای حرکت به سمت آزادسازی و خصوصی سازی در بخش انرژی تأکید شده است که در برنامه سوم توسعه استخراج و بهره برداری از منابع زغالسنگ حرارتی به بخش غیردولتی واگذار شود.

جدول (۵-۸) : برآورد مصرف زغالسنگ مورد نیاز در برنامه سوم توسعه

نام محصول	۱۳۸۳	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹
زغال سنگ خام (هزارتن)	۵۶۴۱	۴۳۰۰	۴۰۷۵	۳۰۶۴	۳۴۵۸
کنسانتره زغال سنگ (هزارتن)	۳۱۵۹	۲۴۰۸	۲۲۸۲	۱۷۱۶	۱۹۳۷
کک از کنسانتره (هزارتن)	۲۱۱۷	۱۶۱۴	۱۵۲۹	۱۱۵۰	۱۳۹۸

## ۵-۲- سوختهای غیرتجاری

برخلاف سوختهای تجاری، آمار دقیق و مطمئن درباره تولید و مصرف سوختهای غیرتجاری در کشور موجود نیست. آمارهای موجود شامل تولید سوختهای غیرتجاری در استانهای شمالی کشور (گیلان، مازندران و گلستان) و مصرف این سوختها در سایر استانها است. براساس نظرات کارشناسان ذیربیط در سازمان جنگلهای و مرانع کشور، در غیر از سه استان یاد شده، تولید و مصرف سوختهای غیرتجاری یکسان است و لذا برای بدست آوردن تولید سوختهای غیرتجاری در سطح کل کشور می‌توان مصرف و تولید این سوختها را با یکدیگر جمع کرد. نکته دیگر اینکه مصرف سوختهای غیرتجاری مربوط به کل کشور نیست، بلکه مربوط به حدود ۱۰ الی ۱۲ استان کشور است. بنابراین در تعیین مصرف و تولید سوختهای غیرتجاری به کل کشور این نکته را باید در نظر داشت.

**جنگلهای و مرانع :** مساحت جنگلهای کشور در سال  $۱۳۷۸$  برابر  $\frac{۱۲}{۴}$  میلیون هکتار بوده است. در این سال نیز مانند سال  $۱۳۷۷$  استان فارس با دارا بودن سهم  $\frac{۹}{۷}$  درصدی از اراضی جنگل کاری شده کشور، دارای رتبه اول در این زمینه است. استانهای خراسان، هرمزگان و سیستان و بلوچستان به ترتیب با  $\frac{۸/۹}{۸/۱}$  و  $\frac{۹/۱}{۸/۹}$  درصد در مراتب بعدی قرار دارند. در مورد مرانع نیز طبق آمار، مساحت مرانع نیز مانند سال قبل  $۹۰$  میلیون هکتار بوده است. جداول (۵-۹) و (۵-۱۰) میزان تولید فرآوردهای جنگلی در شمال کشور از سال  $۱۳۷۴$  تا  $۱۳۷۸$  و همچنین پراکندگی جنگلهای و مرانع کشور را در سال  $۱۳۷۸$  نشان می‌دهند.

جدول (۵-۶): پراکندگی جنگلها و مراتع کشور در سال ۱۳۷۸

ردیف	استان	جنگل		مراتع		ردیف
		زیست جرم در واحد سطح (ton در هکتار)	مساحت (hectare)	زیست جرم در واحد سطح (ton در هکتار)	مساحت (hectare)	
۱	آذربایجان شرقی	۱۴۴۰۰	۱۵	۲۲۷۴۳۷۰	۱۴۰۷۷۶۰	۰/۶۱۹
۲	آذربایجان غربی	۱۷۴۰۰	۱۴	۲۵۱۶۵۸۴	۱۴۳۶۱۲۰	۰/۰۷۱
۳	اردبیل	۲۰۰۰۰	—	۱۲۳۴۱۵۸	۵۶۰۲۶۰	۰/۴۰۴
۴	اصفهان	۱۰۰۰۰	۳	۶۵۴۶۲۵۳	۱۰۹۳۹۴۰	۰/۱۶۷
۵	ایلام	۵۰۰۰۰	۱۲	۱۲۰۱۸۷۹	۴۲۵۵۲۰	۰/۲۵۴
۶	بوشهر	۳۳۰۰۰	۲	۱۶۰۰۰۰	۲۰۷۴۴۰	۰/۱۲۰
۷	تهران	۲۸۸۷۰	۲	۹۲۵۰۰۰	۱۷۵۵۲۰	۰/۱۹۰
۸	چهارمحال و بختیاری	۳۰۷۰۰۰	۱۲	۱۰۹۳۰۰۰	۱۸۲۶۲۰	۰/۱۸۷
۹	خراسان	۱۱۳۰۰۰۰	۲	۱۲۵۰۰۰۰	۲۰۱۰۵۸۰	۰/۱۶۱
۱۰	خوزستان	۴۵۰۰۰	۳	۳۸۷۴۲۶۰	۵۲۴۸۰۰	۰/۱۳۵
۱۱	زنجان	۱۰۰۰۰۰	۲/۵	۱۰۷۶۲۱۰	۳۲۲۴۴۶۰	۰/۳۰۱
۱۲	سمنان	۲۲۵۰۰۰	۹	۵۵۰۰۰۰۰	۱۱۴۷۱۲۰	۰/۲۰۹
۱۳	سیستان و بلوچستان	۱۰۰۰۰۰۰	۳	۱۱۸۰۰۰۰	۱۲۴۱۱۰۰	۰/۱۰۵
۱۴	فارس	۱۲۰۰۰۰۰	۲/۵	۸۵۰۰۰۰۰	۳۳۶۸۶۸۰	۰/۳۹۶
۱۵	قزوین	—	—	—	۳۱۹۱۴۰	۰/۳۳۶
۱۶	قم	—	—	—	۹۲۲۰۰	۰/۱۰۶
۱۷	کردستان	۳۰۰۰۰۰	۵	۱۹۳۴۴۰۶	۹۹۲۸۸۰	۰/۰۱۳
۱۸	کرمان	۷۸۰۰۰	۲	۸۸۶۸۳۰۲	۹۳۹۶۸۰	۰/۱۰۶
۱۹	کرمانشاه	۸۲۰۰۰	۸	۷۲۶۴۳۵	۶۲۲۲۲۰	۰/۱۸۴۵
۲۰	کهگیلویه و بویراحمد	۹۹۷۱۰۰	۸	۷۲۴۳۰۰	۱۰۳۰۱۰۰	۱/۴۲۲
۲۱	گلستان	۴۷۹۲۷۳	۹۳	۱۳۳۱۶۷۵	۲۵۱۰۶۰	۰/۲۶۴
۲۲	گیلان	۵۵۰۱۳۳	۱۳۵	۴۶۷۱۶۷	۲۰۷۴۴۰	۰/۴۴۴
۲۳	لرستان	۸۸۰۰۰	۶	۱۲۶۱۱۵۱	۵۷۸۰۰۰	۰/۴۰۸
۲۴	مازندران (ساری)	۶۴۳۷۹۳	۱۰۹	۹۰۸۶۰۲	۵۲۴۸۰۰	۰/۰۷۸
۲۵	مازندران (نوشهر)	۳۲۰۳۹۸	۱۰۳	۲۹۶۶۶۵	۱۴۱۸۴۰	۰/۴۷۸
۲۶	مرکزی	۲۳۳	۰/۵	۱۹۸۰۰۰	۵۳۱۹۰۰	۰/۲۶۹
۲۷	همزگان	۱۱۰۰۰۰	۱/۵	۳۸۰۰۰۰	۴۵۲۱۰۰	۰/۱۱۹
۲۸	همدان	۲۰۰	۲	۱۳۵۱۴۸۳	۲۲۸۷۲۰	۰/۱۸۹
۲۹	یزد	۱۰۰۰۰	۰/۲	۳۸۷۸۰۰۰	۲۸۱۹۰۰	۰/۰۷۳
جمع						—
متوسط در کشور						۰/۲۲۸

همانطوریکه ملاحظه می‌شود از نظر زیست جرم در واحد سطح مرتع، استانهای کهگیلویه و بویراحمد، کرمانشاه و آذربایجان شرقی به ترتیب با دارا بودن ۱/۴۲۲ تن در هکتار، ۸۴۵/۰ تن در هکتار و ۶۱۹/۰ تن در هکتار زیست جرم دارای رتبه‌های اول تا سوم می‌باشند و استانهای یزد، سیستان و بلوچستان و قم و کرمان به ترتیب با دارا بودن ۰/۰۷۳ تن در هکتار، ۱۰۵/۰ تن در هکتار و ۱۰۶/۰ تن در هکتار (استانهای قم و کرمان مانند یکدیگر می‌باشند) دارای کمترین زیست جرم در واحد سطح می‌باشند. در مورد جنگل‌ها نیز استانهای گیلان، مازندران (ساری)، و مازندران (نوشهر) به ترتیب با دارا بودن ۱۳۵ تن در هکتار، ۱۰۹ تن در هکتار و ۱۰۳ تن در هکتار دارای رتبه‌های اول تا سوم و استانهای یزد و مرکزی با دارا بودن ۲/۰ تن در هکتار و ۵/۰ تن در هکتار دارای کمترین زیست جرم در واحد سطح می‌باشند. متوجه همه ساله برداشت‌های غیرمجاز از فرآورده‌های چوبی جنگل‌های کشور صورت می‌گیرد. براساس اطلاعات موجود این برداشت‌ها در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال ۱۳۷۷ کاهش داشته است. جدول (۱۰-۵) میزان برداشت‌های غیرمجاز فرآورده‌های چوبی را طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ نشان می‌دهد.

جدول (۱۰-۵): میزان تولید فرآورده‌های جنگلی در شمال کشور طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ (مترمکعب)

سال	استان	هیزم <sup>(۱)</sup>	زغال	سایر فرآورده‌های چوبی <sup>(۲)</sup>	جمع
۱۳۷۴	گیلان	۱۴۳۱۴۹	۴۳۲۸۴	۲۵۳۴۴۳	۴۳۹۸۷۶
۱۳۷۵	مازندران	۳۴۰۵۰۸	۱۳۱۹۷	۴۵۰۹۱۳	۹۲۳۳۹۱
۱۳۷۶	گلستان	۱۵۲۰۵۳	۴۸۰۶	۹۵۹۰۲	۲۵۲۷۶۱
۱۳۷۷	گیلان	۱۵۷۳۰۶	۴۷۱۳۰	۲۲۵۵۲۹	۴۲۹۹۶۵
۱۳۷۸	مازندران	۳۳۲۲۵۰	۹۶۵۰۴	۴۴۲۸۹۰	۸۷۲۷۷۴۴
۱۳۷۴	گلستان	۱۶۵۶۸۷	۱۲۱۰۲	۹۱۰۹۸	۲۶۸۸۸۷
۱۳۷۵	گیلان	۱۷۸۶۷۰	۳۶۷۳۲	۲۴۰۵۰۵	۴۵۵۹۰۷
۱۳۷۶	مازندران	۳۵۴۹۶۷	۱۱۲۲۱۸	۴۸۵۴۷۷	۹۵۲۶۶۲
۱۳۷۷	گلستان	۱۳۶۵۸۴	۲۷۷۲	۹۲۲۸۰	۲۳۱۶۳۶
۱۳۷۸	گیلان	۹۲۱۱۷	۳۴۰۵۶	۱۸۴۲۰۲	۳۱۰۳۷۵
۱۳۷۷	مازندران	۳۰۸۶۴۹	۷۸۵۴۰	۴۴۶۸۱۲	۸۳۴۰۰۱
۱۳۷۸	گلستان	۱۵۹۱۰۵	۲۶۷۰	۱۰۸۹۴۱	۲۷۰۷۱۶
۱۳۷۸	گیلان	۹۸۲۸۸	۲۹۱۳۰	۱۸۰۹۵۰	۳۰۸۳۶۸
۱۳۷۸	مازندران	۲۵۵۷۷۶	۶۰۵۱۶	۴۰۳۹۰۳	۷۲۰۱۹۵
۱۳۷۸	گلستان	۱۳۹۲۲۷	۱۴۲۲	۷۷۹۴۸	۲۱۸۵۹۷

(۱) هر تن زغال ۶ مترمکعب حجم دارد.

(۲) سایر فرآورده‌ها: گردده بینه، الواری، تراورس، تیری و تونلی و کاتین مستند.

جدول (۱۱-۵) : میزان برداشت‌های غیرمجاز هیزم طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸

(مترمکعب)

سال	میزان برداشت‌های غیرمجاز هیزم
۱۳۷۴	۱۰۳۶۸
۱۳۷۵	۴۶۸۰۴/۲
۱۳۷۶	۶۲۴۹/۴۹
۱۳۷۷	۱۷۱۸۱/۹۳
۱۳۷۸	۷۱۷۶۱-۹

از مورد مصرف سوختهای غیرتجاری (یا سنتی)، کل کشور آمار دقیقی در دست نمی‌باشد. آمارهای موجود شامل مصرف سوختهای غیرتجاری هیزم و فضولات دامی برای ۱۰ الی ۱۲ استان کشور است که از طرح مطالعه سوخت استانهای کشور توسط سازمان جنگلها و مراتع کشور در سالهای اخیر بدست آمده است. این طرح در سال ۱۳۷۴ برای ۱۰ استان و در سطح ۲۶/۱ میلیون هکتار، در سال ۱۳۷۵ برای ۱۰ استان و در سطح ۳۶/۳ میلیون هکتار، در سال ۱۳۷۶ برای ۱۰ استان و در سطح ۴۵ میلیون هکتار، در سال ۱۳۷۷ برای ۱۰ استان و در سطح ۴۶/۸ میلیون هکتار، و در سال ۱۳۷۸ برای ۱۲ استان و در سطح ۵۲/۸ میلیون هکتار به اجرا درآمد. برغم استفاده از زغال چوب به عنوان یکی از سوختهای غیرتجاری تأمین کننده انرژی، آماری درباره مصرف آن موجود نمی‌باشد. سوختهای غیرتجاری عمدتاً برای تأمین گرمایش، آب گرم و پخت و پز مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصرف آنها نیز تقریباً به طور کامل در بخش خانگی صورت می‌گیرد.

جدول (۱۲-۵) : مصرف سوختهای غیرتجاری طی سالهای ۱۳۷۴-۷۸

سال	نوع سوت	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴
هیزم (هزار مترمکعب)		۴۷۰۶/۴	۴۳۷۴/۴	۴۳۲۹/۵	۴۰۱۲/۸	۳۸۵۳/۵
زغال چوب (۱)		—	—	—	—	—
فضولات دامی (هزار تن)		۷۸۵۹۱. <sup>۱</sup>	۵۷/۹	۵۷/۹	۴۹/۰	۴۰/۴

<sup>۱</sup> آمار مربوط به مصرف زغال چوب موجود نیست.

میزان واردات چوب و فرآوردهای چوبی در سال ۱۳۷۸ برابر ۸۹۴۵۷ تن بوده است که نسبت به سال ۱۳۷۷، ۰/۸۷ درصد افزایش یافته است. همچنین میزان صادرات این محصولات در سال ۱۳۷۸، ۱۳۷۷، ۱۰۳۲۲ تن بوده است که نسبت به سال ۱۳۷۷، ۹/۳۵ درصد کاهش داشته است. جدول (۵-۱۳) میزان صادرات و واردات فرآوردهای چوبی در سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد.

جدول (۵-۱۳) : میزان صادرات و واردات فرآوردهای چوبی طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸

سال	مقدار صادرات (تن)	مقدار واردات (تن)	صادرات منهای واردات (تن)
۱۳۷۵	۱۲۵۴۵	۱۴۶۹۳	-۲۱۴۸
۱۳۷۶	۱۰۷۷۸	۷۹۹۲۴	-۴۹۱۴۶
۱۳۷۷	۱۱۳۸۷	۸۶۹۵۹	-۷۵۵۷۲
۱۳۷۸	۱۰۳۲۲	۸۹۴۵۷	-۷۹۱۳۵

میزان واردات چوب و فرآوردهای چوبی در سال ۱۳۷۸ برابر ۸۹۴۵۷ تن بوده است که نسبت به سال ۱۳۷۷، ۰/۸۷ درصد افزایش یافته است. همچنین میزان صادرات این محصولات در سال ۱۳۷۸، ۱۳۷۷، ۱۰۳۲۲ تن بوده است که نسبت به سال ۱۳۷۷، ۹/۳۵ درصد کاهش داشته است. جدول (۵-۱۳) میزان صادرات و واردات فرآوردهای چوبی در سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ را نشان می‌دهد.

جدول (۵-۱۳) : میزان صادرات و واردات فرآوردهای چوبی طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸

سال	مقدار صادرات (تن)	مقدار واردات (تن)	صادرات منهای واردات (تن)
۱۳۷۵	۱۲۵۴۵	۱۴۶۹۳	-۲۱۴۸
۱۳۷۶	۱۰۷۷۸	۷۹۹۲۴	-۴۹۱۴۶
۱۳۷۷	۱۱۳۸۷	۸۶۹۵۹	-۷۵۵۷۲
۱۳۷۸	۱۰۳۲۲	۸۹۴۵۷	-۷۹۱۳۵

## بخش ششم: افرزی‌های تجدیدپذیر و هسته‌ای

### ۶-۱- کلیات

بروز بحران‌های انرژی دیگری در جهان نظیر آنچه در سال ۱۹۷۹ میلادی اتفاق افتاد قابل پیش‌بینی است. این بحران‌ها تنها مربوط به تأمین انرژی نخواهد بود. بلکه ترکیب پیچیده‌ای از مشکلات زیست محیطی را شامل خواهد شد. پیامدهای منطقه‌ای آلاینده‌های محلی و گرم شدن تدریجی زمین در اثر تمرکز روز افزون اکسیدهای کربن از یک سو و لزوم تنوع بخشی به منابع تأمین انرژی به منظور حفظ و مصرف مناسب سوخت‌های هیدروکربوری از سوی دیگر را اوری به انرژی‌های جدید را امری ضروری ساخته است. بررسی ساختار انرژی کشور در سال ۱۳۷۸ نشان می‌دهد که سهم سوخت‌های فسیلی در تأمین تقاضای انرژی کشور حدود ۹۹ درصد است. از طرف دیگر با توجه به حجم محدود ذخایر نفت و گاز و رشد روز افزون مصرف انرژی پیش‌بینی می‌شود که در بلندمدت ایران وارد کننده فرآورده‌های نفتی باشد. لذا دستیابی به فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر نو و انرژی هسته‌ای به منظور استفاده از آنها در شرایط مناسب اقتصادی می‌تواند پاسخگوی مناسبی به مشکلات سوخت‌های فسیلی باشد.

### ۶-۲- برق آبی

نیروگاه‌های آبی از نیروگاه‌های سازگار با محیط زیست هستند و برای منظورهای کنترل سیالاب و تأمین آب مناطق نیز می‌توانند بصورت چند منظوره مورد استفاده قرار گیرند. وجود انرژی‌های ارزان قیمت قابل دسترس تر فسیلی در کشور از دلایل اصلی عدم توجه به انرژی برق آبی بوده است. با اینحال مسائل مربوط به آلودگی محیط زیست و محدود بودن عمر انرژی‌های فسیلی در کنار مزایای نیروگاه‌های برق آبی و داشتن اثرات مثبت جانبی، تجدید پذیر بودن و وجود پتانسیل‌های زیاد انرژی برق آبی در کشور باعث شده تا توجه بیشتری به این انرژی شود. بنظر می‌رسد نیروگاه‌های با مخازن آبی چند منظوره از نظر اقتصادی توجیه‌پذیرتر از مخازن یک منظوره باشند. از جمله حوضه‌های مهم آبی کشور می‌توان به حوضه‌های آبریز کارون، کرخه و دز اشاره نمود که توضیحات مفصلی در ارتباط با مشخصات این حوضه‌ها در ترازنامه‌های انرژی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ آمده است. بر روی رودخانه کارون با سرشاخه‌های آن به تنهایی ۱۱ سد و نیروگاه آبی بنامهای، بازفت، خرسان، ۱، ۲، ۳، کارون ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و طرحهای جریانی مسجدسلیمان و گتوند با ظرفیت تولیدی ۱۱۰۵۳ مگاوات پیش‌بینی شده است. مشابه این طرحها ۵ سد در روی رودخانه دز بنامهای رودبار لرستان، لیرو، زالکی، بختیاری و دز کلاً با ظرفیت ۲۷۲۵ مگاوات، طرحهای روی رودخانه کرخه و سرشاخه‌های مربوطه عبارتند از تنگ معشوره، گرماب، سازین،

سیمراه، پاعلمن و کرخه با ظرفیت تولیدی ۲۹۲۷ مگاوات در نظر گرفته شده است. از بین ۲۲ طرح بزرگی که بصورت زنجیره‌ای در روی این سه رودخانه مطرح می‌باشند ۲ سد مخزنی کارون ۱ و دز پیش از انقلاب مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و مابقی در دست ساخت و یا طراحی و مطالعه می‌باشند. جداول (۱-۶) تا (۶-۴) مشخصات طرح‌های این حوضه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۱-۶) : مشخصات طرح‌های حوضه کارون<sup>(۱)</sup>

وضعیت	انرژی متوسط سالیانه (میلیون کیلووات ساعت)	ظرفیت نصب نیروگاه (مگاوات)	حجم کل مخزن (میلیون مترمکعب)	ارتفاع سد از پی (متر)	نوع سد	نام رودخانه	نام استان	نام طرح
در حال بهره‌برداری	۲۷۹۱	۱۰۰۰	۲۹۰۰	۲۰۰	بتنی فرسی	کارون	خوزستان	نیروگاه برق آبی کارون ۱
در حال اجرا	۳۷۰۰	۲۰۰۰	۲۳۰	۱۷۷	سنگریزه‌ای با هسته رسی	کارون	خوزستان	سد و نیروگاه مسجد سلیمان
در حال اجرا	۴۱۳۷	۲۰۰۰	۲۷۵۰	۲۰۵	بتنی دو قوسی	کارون	خوزستان	سد و نیروگاه کارون ۳
در حال اجرا	۲۱۰۷	۱۰۰۰	۲۱۹۰	۲۳۰	بتنی دو قوسی	کارون	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه کارون ۴
در حال اجرا	۴۵۰۰	۱۰۰۰	۴۵۰۰	۱۸۰	سنگریزه‌ای با هسته رسی	کارون	خوزستان	سد و نیروگاه گتوند
مطالعاتی	۱۹۵۰	۶۰۰	۲۰۶	۱۲۵	بتنی قوسی ژرني	کارون	خوزستان	سد و نیروگاه کارون ۲
مطالعاتی	۱۲۱۸	۳۹۱	۲۶۳	۱۷۰	بتنی دو قوسی نازک	خرسان	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه خرسان ۱
مطالعاتی	۵۵۳	۱۴۷	۴۰۷	۱۲۲	بتنی دو قوسی نازک	خرسان	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه خرسان ۲
مطالعاتی	۹۶۸	۳۰۰	۷۷۸	۱۷۵	بتنی دو قوسی نازک	خرسان	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه خرسان ۳
مطالعاتی	۴۸۷	۱۶۳	۲۶۲	۱۶۰	بتنی فرسی بازفت	کارون	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه بازفت
مطالعاتی	۱۰۹۹	۴۵۲	۱۱۵۸	۱۶۸	سنگریزه‌ای	کارون	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه کارون ۵

(۱) به علت اینکه تعدادی از طرح‌های حوضه کارون مطالعاتی است، لذا تفاوت‌هایی بین اعداد فوق و اعداد سالنهای پیش وجود دارد که در نتیجه

تحصیل مطالعات است و امکان تغییر مجدد آنها همچنان وجود دارد.

جدول (۶-۲) : مشخصات طرحهای حوضه کرخه

وضعیت	انرژی متوسط سالیانه (میلیون کیلووات ساعت)	ظرفیت نصب نیروگاه (مگاوات)	حجم کل مخزن (میلیون مترمکعب)	ارتفاع سد از پی (متر)	نوع سد	نام رودخانه	نام استان	نام طرح
در حال اجرا	۱۲۰۰	۴۰۰	۷۳۰۰	۱۲۷	خاکی با هسته رسی	کرخه	خوزستان	سد و نیروگاه کرخه
در حال اجرا	۸۶۶/۵	۶۴۰	۳۲۰۰	۱۷۸	بتنی دو قوسی	سیمراه	ایلام	سد و نیروگاه سیمراه
مطالعاتی	۷۹۶/۶	۵۰۰	۱۶۰۹	۱۵۲	بتنی قوسی وزنی	سیمراه	ایلام	سد و نیروگاه سازین
مطالعاتی	۵۲۴	۲۱۸	۱۷۴۰	۱۰۳	بتنی قوسی	سیمراه	کرمانشاه	سد و نیروگاه گرماب
مطالعاتی	۱۲۷۸	۸۰۰	۳۵۹۶	۱۵۶	بتنی وزنی	رودبار	لرستان	سد و نیروگاه پا علم
مطالعاتی	۵۵۰	۲۰۱	۲۳۳۸	۱۳۴	سنگریزهای با پوشش بتنی	کشکان	لرستان	سد و نیروگاه کوران بوزان
مطالعاتی	۵۰۰	۱۶۸	۱۱۰۰	۱۴۰	سنگریزهای با بتن غلتکی	کشکان	لرستان	سد و نیروگاه قشتانگ معشورة

جدول (۶-۳) : مشخصات طرحهای حوضه در

وضعیت	انرژی متوسط سالیانه (میلیون کیلووات ساعت)	ظرفیت نصب نیروگاه (مگاوات)	حجم کل مخزن (میلیون مترمکعب)	ارتفاع سد از پی (متر)	نوع سد	نام رودخانه	نام استان	نام طرح
در حال بهره‌برداری	۱۴۸۸	۵۲۰	۳۳۴۰	۲۰۳	بتنی قوسی	در	خوزستان	نیروگاه برق آبی در
مطالعاتی	۱۰۵۰	۴۰۰	۲۸۵	۱۶۹	بتنی یا RCC	رودبار	لرستان	سد و نیروگاه رودبار لرستان
مطالعاتی	۲۵۲۰	۱۰۰۰	۲۸۷۲/۵	۲۶۰	بتنی قوسی	بختیاری	لرستان	سد و نیروگاه بختیاری
مطالعاتی	۱۳۶۰	۴۶۸	۵۱۰	۱۸۰	بتنی قوسی	زالکی	لرستان	سد و نیروگاه لیرو
مطالعاتی	۱۰۰۰	۳۳۷	۴۹۰	۱۵۵	بتنی قوسی	زالکی	لرستان	سد و نیروگاه زالکی

## **بخش ششم**

### **انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای**

- ۱- کلیات**
- ۲- برق آبی**
- ۳- انرژی باد**
- ۴- انرژی خورشیدی**
- ۵- انرژی هسته‌ای**
- ۶- انرژی هیدروژن**
- ۷- انرژی زمین گرمائی**
- ۸- سایر انرژیهای تجدیدپذیر**

جدول (۶-۴) : مشخصات طرحهای حوضه گلاس

وضعیت	انرژی متوسط سالیانه (میلیون کیلووات ساعت)	ظرفیت نصب نیروگاه (مگاوات)	حجم کل مخزن (میلیون مترمکعب)	ارتفاع سد از بی (متر)	نوع سد	نام رودخانه	نام استان	نام طرح
مطالعاتی	۷۳۴	۴۱۸	۱۰۵۰	۱۲۶	سنگرزهای با هسته رسی	گلاس	آذربایجان غربی	سد و نیروگاه سردهشت
مطالعاتی	۲۷۲	۱۵۵	۵۸۸	۱۲۶	سنگرزهای	گلاس	آذربایجان غربی	سد و نیروگاه شیوان
مطالعاتی	۳۵۷	۲۰۴	۲۶۳	۱۳۶	سنگرزهای	گلاس	آذربایجان غربی	سد و نیروگاه گرزال

علاوه بر وزارت نیرو وزارت جهاد سازندگی نیز در زمینه برق آبی کوچک فعالیت‌های ارزنده‌ای را به انجام رسانده است. جداول (۶-۵) و (۶-۶) مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک مربوط به جهاد سازندگی و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در هر مورد را نشان می‌دهند.

جدول (۶-۵) : مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک جهادسازندگی و وزارت نیرو

داخل یا خارج شبکه	سازمان بهره‌بردار	عمر مفید		ظرفیت طرح (کیلووات)	سال بهره‌برداری	سال شروع	استان	نام پروژه
		سازه	تأسیسات					
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۳۵۰۰	۱۳۷۹	۱۳۷۴	کهگیلویه و بویراحمد	نیروگاه پلکلوی ۱
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۲۵۰۰	۱۳۷۳	۱۳۶۷	کهگیلویه و بویراحمد	نیروگاه یاسوج ۷
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۶۴۰	۱۳۸۰	۱۳۷۵	لرستان	نیروگاه دره تخت ۱
متصل به شبکه	جهادسازندگی	۵۰	۲۵	۹۰۰	۱۳۷۹	۱۳۷۴	لرستان	نیروگاه دره تخت ۲
مستقل از شبکه	وزارت نیرو	۵۰	۲۵	۱۰۰۰	۱۳۷۳	۱۳۶۷	مازندران	نیروگاه شهید عظیمی
متصل به شبکه	جهادسازندگی	۵۰	۲۵	۲۲۵۰	۱۳۷۳	۱۳۶۸	فارس	نیروگاه شهید طالبی
مستقل از شبکه	جهادسازندگی	۵۰	۲۵	۱۲۵	۱۳۷۰	۱۳۶۶	گیلان	نیروگاه ارده
مستقل از شبکه	جهادسازندگی	۵۰	۲۵	۶۵	۱۳۶۸	۱۳۶۴	خراسان	نیروگاه سرورد
متصل به شبکه	جهادسازندگی	۵۰	۲۵	۲۸۰۰	۱۳۷۵	۱۳۶۷	همدان	نیروگاه گاماسباب

جدول (۶-۶) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک جهاد سازندگی

کل سرمایه‌گذاری برای اجرای طرح		سرمایه‌گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۸		نام پروژه
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	
۱۳۵۰۰	۹۲۷/۵	۱۲۰۰۰	۹۲۷/۵	نیروگاه بلکلوی ۱
۲۶۰۲	۱۰۰۰	۲۶۰۲	۱۰۰۰	نیروگاه یاسوج ۷
۳۹۸۸	۱۶۲	۱۶۰۰	۱۶۲	نیروگاه دره تخت ۱
۴۱۷۰	۴۰۸	۳۶۸۸	۴۰۸	نیروگاه دره تخت ۲
۱۸۷۲/۵۳	۴۱۱	—	—	نیروگاه شهید عظیمی
۱۱۲۷	۹۰۰	—	—	نیروگاه شهید طالبی
۳۱	۶۹/۱۵۵	—	—	نیروگاه اردہ
۲۵	۳۷	—	—	نیروگاه سرورود
۴۴۶۰	۱۱۲۰	—	—	نیروگاه گلاماسیاب

#### ۱-۶-۶- مشخصات طرح‌های مربوط به انرژی برق آبی در برنامه سوم توسعه

هم اکنون نیروگاه‌های آبی حدود ۶۲ درصد ظرفیت‌های نیروگاهی در دست احداث را تشکیل می‌دهند. تا پایان برنامه‌های سوم و چهارم نیروگاه‌های آبی کارون<sup>۳</sup>، مسجد سلیمان، توسعه مسجدسلیمان، توسعه شهید عباسپور، گتوند، کارون<sup>۴</sup>، کرخه، سیمره و سازین احداث خواهند شد که این نیروگاهها قادرند ۸۶۶۳ مگاوات برق مورد نیاز کشور را تامین کنند.

جدول (۶-۷) مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی که در برنامه سوم شروع می‌شوند و یا به بهره‌برداری می‌رسند و جداول (۶-۸) و (۶-۹) مشخصات این پروژه‌ها را در مورد برق آبی کوچک که بوسیله جهاد سازندگی در دست اجرا است را به همراه سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز را نشان می‌دهد.

جدول (۶-۷) : مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی بزرگ و متوسط

اعتبار کل برای اجرای طرح		مبلغ هزینه شده تا سال ۷۸		عمر مفید (سال)	ظرفیت نصب نیروگاه (کیلووات)	سال بهره‌برداری	سال شروع	نام استان	نام طرح
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (میلیون دلار)	ریالی (میلیون ریال)	ارزی (میلیون دلار)						
۲۲۵۰۰۰	—	۱۶۲۳۰۰۰	—	۵۰	$2 \times 10^6$	۱۳۸۰	۱۳۷۰	خوزستان	سد و نیروگاه مسجد سلیمان
۲۹۱۰۰۰	—	۱۷۸۷۰۰۰	—	۵۰	$4 \times 10^5$	۱۳۸۰	۱۳۷۰	خوزستان	سد و نیروگاه کرخه
۲۵۹۰۰۰	—	۱۶۸۹۰۰۰	—	۵۰	$2 \times 10^6$	۱۳۸۲	۱۳۷۲	خوزستان	سد و نیروگاه کارون ۳
۲۰۶۴۰۰	—	۱۷۱۰۰۰	—	۵۰	$1 \times 10^6$	۱۳۸۶	۱۳۷۶	خوزستان	سد و نیروگاه گتوند
۱۴۸۷۰۰	—	۱۰۰۷۶۵	—	۵۰	$1 \times 10^6$	۱۳۸۶	۱۳۷۶	چهارمحال و بختیاری	سد و نیروگاه کارون ۴
۸۵۴۰۰۰	—	۶۰۰۰۰	—	۵۰	$6/4 \times 10^5$	۱۳۸۶	۱۳۷۶	ایلام	سد و نیروگاه سیمه‌ره
۱۳۴۶۳۷	۷/۲	۶۰۰۰	۰	—	۳۵۰۰۰	۱۳۸۲	۱۳۷۹	چهارمحال و بختیاری	نیروگاه کوهزنگ
۲۱۶۲۰۱	۱۸/۸	۰	۰	—	۴۷۰۰۰	۱۳۸۳	۱۳۸۰	تهران	نیروگاه لوارک
۶۲۱۰۸	۵/۴	۰	۰	—	۱۳۵۰۰	۱۳۸۳	۱۳۸۰	مازندران	نیروگاه شهیدرجائی
۱۳۸۰۰	۱/۲	۰	۰	—	۲۰۰۰	۱۳۸۰	۱۳۷۹	چهارمحال و بختیاری	نیروگاه منج
—	—	۰	۰	—	۱۰۰۰۰	۱۳۸۴	۱۳۸۱	آذربایجان غربی	نیروگاه بوکان
۳۶۸۰۰	۳/۲	۰	۰	—	۸۰۰۰	۱۳۸۵	۱۳۸۰	اصفهان	نیروگاه زاینده رود
۱۹۳۱۶۱	۱۶/۴	۰	۰	—	۴۱۰۰۰	۱۳۸۵	۱۳۸۱	خوزستان	نیروگاه تنظیمی دز
۳۱۹۰۱۵	۲۶	۰	۰	—	۸۰۰۰۰	۱۳۸۶	۱۳۸۲	خوزستان	نیروگاه تنظیمی گتوند

جدول (۶-۸) : مشخصات پروژه‌های اجرایی در زمینه برق آبی کوچک در برنامه سوم توسعه

داخل یا خارج شبکه	سازمان بهره‌بردار	عمر مفید		ظرفیت طرح (کیلووات)	سال بهره‌برداری	سال شروع	استان	نام پروژه
		سازه	تأسیسات					
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۲۵۰۰	۱۳۸۰	۱۳۷۷	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه پلکلوی ۲
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۷۵۰	۱۳۸۰	۱۳۷۷	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه کخدان
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۲۵۰۰	۱۳۸۲	۱۳۷۸	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه کریک ۲
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۳۰۰۰	۱۳۸۲	۱۳۷۸	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه کریک ۳
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۱۲۰۰	۱۳۸۳	۱۳۸۰	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه کهکول
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۹۰۰	۱۳۸۳	۱۳۸۰	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه چشممه‌میشی
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۲۳۰۰	۱۳۸۳	۱۳۸۰	کپگلوبه و بویراحمد	نیروگاه مشترک
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۱۰۰۰۰	۱۳۸۳	۱۳۷۹	کرانشاه	نیروگاه پیران
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۱۷۴۰۰	۱۳۸۳	۱۳۷۸	مازندران	نیروگاه سرداربور
مستقل از شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۴۳۰	۱۳۸۱	۱۳۷۸	سراسر کشور	نیروگاههای میکرو
متصل به شبکه	جهاد سازندگی	۵۰	۲۵	۴۰۰	۱۳۸۰	۱۳۷۹	چهارمحال و بختیاری	نیروگاه دیناران

جدول (۶-۹) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های برق آبی کوچک جهاد سازندگی

در برنامه سوم توسعه

ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	کل سرمایه‌گذاری برای اجرای طرح		نام پروژه
		ظرفیت (کیلووات)		
۱۲۹۵۰	۷۰۰	۳۵۰۰		نیروگاه پلکلوی ۲
۲۷۷۵	۱۵۰	۷۵۰		نیروگاه کخدان
۹۲۵۰	۵۰۰	۲۵۰۰		نیروگاه کریک ۲
۱۱۱۰۰	۶۰۰	۳۰۰۰		نیروگاه کریک ۳
۴۹۲۰	۲۴۰	۱۲۰۰		نیروگاه کهکول
۲۶۹۰	۱۸۰	۹۰۰		نیروگاه چشممه‌میشی
۹۴۳۰	۴۶۰	۲۳۰۰		نیروگاه مشترک
۳۹۳۵۷	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰		نیروگاه پیران
۶۸۴۵۰	۳۴۸۰	۱۷۴۰۰		نیروگاه سرداربور
۳۰۰۶۵	۴۳۰	۴۳۰		نیروگاههای میکرو
۱۷۵۵	۴۰۰	۴۰۰		نیروگاه دیناران

### ۳-۶- انرژی باد

تابش نامساوی خورشید در عرض‌های مختلف جغرافیایی به سطح ناهموار زمین باعث تغییر دما و فشار شده و در نتیجه باد ایجاد می‌شود. به علاوه اتمسفر کره زمین به دلیل چرخش، گرما را از مناطق گرم‌سیری به مناطق قطبی انتقال می‌دهد که باعث ایجاد باد می‌شود. انرژی باد طبیعتی نوسانی و متناوب داشته و وزش دائمی ندارد. در پروژه «تعیین پتانسیل باد در ایران»، که توسط دفتر انرژی‌های نو امور انرژی وزارت نیرو تعریف گردیده بود ۲۶ منطقه کشور شامل ۴۵ سایت مورد مطالعه قرار گرفته است. براساس نتایج این پروژه، ایران کشوری با باد متوسط است، ولی برخی از مناطق آن باد مناسب و مداومی برای تولید برق را دارا هستند. براساس بررسی‌های انجام شده در پروژه فوق الذکر، توان بالقوه انرژی باد در سایت‌های مطالعه شده حدود ۶۵۰۰ مگاوات است. در ایران سازمان‌های انرژی اتمی، وزارت نیرو و جهادسازندگی از جمله نهادهایی هستند که در زمینه انرژی باد فعالیت می‌کنند.

جدول (۱۰-۶) : پروژه‌های مربوط به انرژی باد

نام پروژه	نوع تکنولوژی	منطقه پروژه (استان)	سال شروع	سال پیره‌برداری	کار تا پایان ۱۳۷۸	درصد پیشرفت	درصد پیشرفت بمناسبت به برنامه	ظرفیت قابل نصب در منطقه	ظرفیت طرح (مگاوات)	عمر مفید (سال)	سازمان پیره‌بردار	داخل یا خارج شبکه
توربین بادی ۱۰ کیلوواتی	سه پره با محور افقی	آذربایجان شرقی	۱۳۷۵	۱۳۷۹	۶۰	۸۰	۱۲۸	W/M <sup>2</sup> (پتانسیل باد منطقه سهند)	۰/۰۱	۲۰	دانشگاه صنعتی سهند تبریز	خارج از شبکه
توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی منجیل	سه پره با محور افقی	گیلان	۱۳۷۶	۱۳۷۹	۵۰	۷۰	۵۰۰	W/M <sup>2</sup> (پتانسیل باد منطقه منجیل)	.۰/۶	۲۰	وزارت نیرو	متصل به شبکه
نصب و نگهداری و ثبت اطلاعات دو ایستگاه بادسنگی	—	گیلان	۱۳۷۹	۱۳۸۰ (بهمن ماه)	۳۰	۹۰	—	—	—	۱۵	وزارت نیرو - دفتر انرژیهای نو	—
نیروگاههای برق بادی	احداث نیروگاه برق بادی	گیلان	۱۳۷۵	۱۳۷۸	۱۰۰	۱۰۰	۲۵۰ مگاوات	۱۰ مگاوات	۲۰	۲۰	سازمان انرژی اتمی اجهاد سازندگی	متصل به شبکه مستقل
مولدهای بادی	—	خراسان	۱۳۷۴	۱۳۷۸	۱۰۰	—	—	—	۲۶۰ (کیلووات)	۲۰	جهاد سازندگی	

در مورد مولدهای بادی جهادسازندگی خاطرنشان می‌شود که این طرح با ظرفیت ۱۲۰۰ کیلووات در نظر گرفته شده بود که به علت عدم تأمین اعتبارات مالی تنها ۲۶۰ کیلووات آن محقق شده است.

جدول (۱۱) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های بادی

کل سرمایه‌گذاری لازم برای طرح		سرمایه‌گذاری انجام شده		نام پروژه
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	
۹۴۰	—	۵۳۰	—	توربین بادی ۱۰ کیلوواتی
۳۶۵ <sup>(۱)</sup>	—	۱۴۵۰	—	توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی منجیل
۲۹۰	—	۱۵۰	—	نصب و نگهداری و ثبت اطلاعات دو ایستگاه
—	—	۱۰۳۱۸۰	۱۲۱۰۵	بادسنگی نیروگاههای برق بادی

(۱) سازنده برای خریدهای خارجی از ارز صادراتی ( $R = ۳۰۰۰S$ ) استفاده کرده است.

### ۱-۳-۶- مشخصات طرح‌های مربوط به انرژی باد در برنامه سوم توسعه

جدول (۱۲) و (۱۳-۶) طرح‌هایی که در برنامه سوم توسعه توسط وزارت نیرو و سازمان انرژی اتمی اجرا و یا بهره‌برداری خواهند رسید و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای هریک از طرحها را نشان می‌دهد.

جدول (۱۲) : پروژه‌های مربوط به انرژی باد در برنامه سوم توسعه

داخل یا خارج شبکه	سازمان بپرداز	عمر مفید	ظرفیت طرح (مگاوات)	ظرفیت قابل نصب در منطقه	سال بپرداز	سال شروع	نوع تکنولوژی	نام پروژه
متصل به شبکه	وزارت نیرو	۲۰	۶	۵۰۰ W/M <sup>2</sup> پتانسیل باد منطقه منجیل	۱۳۸۲	۱۳۸۰	۱۰ توربین بادی ۶۰۰ کیلوواتی سه پره با محور افقی	مزرعه بادی ۶ مگاواتی منجیل - واقع در استان گیلان
متصل به شبکه	سازمان انرژی اتمی	۲۰	۹۰ مگاوات	۲۵۰ مگاوات	۱۳۸۳	۱۳۷۹	احداث تیروگاه برق بادی	توسعه نیروگاههای برق بادی - واقع در استان گیلان

جدول (۱۳-۶) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های بادی

کل سرمایه‌گذاری لازم برای طرح		نام پروژه
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	
۴....	—	مزرعه بادی ۶ مگاواتی منجیل
۵.....	۴....	توسعه نیروگاههای برق بادی

## ۶-۴- انرژی خورشیدی

در کشور ایران میزان تابش متوسط سالیانه آفتاب به  $2000 \text{ kWh/m}^2$  میرسد و متوسط تعداد ساعت آفتابی از ۲۸۰۰ ساعت در سال بیشتر است. مقادیر ذکر شده متوسط هستند و در شهرهای کویری کشور همچون شهر یزد ساعت آفتابی به ۳۲۰۰ ساعت نیز میرسد و مقدار تابش در این شهرها از رقم  $2000 \text{ kWh/m}^2$  بسیار فراتر است.

به منظور تعیین پتانسیل این انرژی و چگونگی توزیع آن در سطح کشور مطالعات پتانسیل‌سنجی از سوی وزارت نیرو و سازمان انرژی اتمی انجام گرفته است. جدول (۶-۱۴) مشخصات این مطالعات را نشان می‌دهد.

جدول (۶-۱۴) : 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 موتور استرلینگ خورشیدی	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
پتانسیل سنجی انرژی خورشیدی نیروگاه برق خورشیدی - حرارتی	۱۳۷۴	۱۳۷۵	وزارت نیرو	۲۰
جمع	۱۳۷۲	—	سازمان انرژی اتمی	۱۲۰۰
				۱۳۰۰

از جمله سیستم‌های مورد استفاده از انرژی خورشیدی می‌توان به سیستم‌های حرارتی خورشیدی و سیستم‌های فتوولتائیک اشاره نمود. جداول (۶-۱۵) و (۶-۱۶) مشخصات پروژه‌های اجرایی و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای این پروژه‌ها را نشان میدهد.

جدول (۶-۱۵) : مشخصات پروژه‌های اجرایی مربوط به انرژی خورشیدی

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال پیره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره‌بردار	داخل یا خارج شبکه
چراغ خورشیدی	فتولتائیک	تهران	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۰/۴۵	۲۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
کلکتور خورشیدی	سهموی خطی	تهران	۱۳۷۶	۱۳۷۷	(حرارتی) ۰/۴	۱۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
پمپ فتوولتائیک	فتولتائیک	تهران	۱۳۷۵	۱۳۷۷	—	۱۵	وزارت نیرو	خارج از شبکه
۳۱۵ کیلووات فتوولتائیک	فتولتائیک	خراسان	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۳/۵	۲۵	وزارت کشور	خارج از شبکه
نیروگاه ۲۵۰ کیلوواتی شیزار	خورشیدی (سهموی خطی)	فارس	۱۳۷۵	۱۳۷۸	۲۵۰	۲۰	توانیر	خارج از شبکه
(۱) CRS	خورشیدی (گیرنده مرکزی)	تهران	۱۳۷۶	۱۳۸۱	۱۰۰	۲۰	توانیر	خارج از شبکه
۴۵ کیلووات فتوولتائیک	فتولتائیک	تهران	۱۳۷۸	۱۳۸۰	۴۵	۲۵	توانیر	داخل شبکه
نیروگاه برق خورشیدی	فتولتائیک	تهران، یزد، سمنان، فارس	۱۳۷۲	۱۳۸۳	۳۲	۳۰	سازمان انرژی اتمی ایران	داخل و خارج شبکه

## 1) Centeral Receiver System

جدول (۶-۱۶) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی

نام پروژه	سرمایه‌گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۸			کل سرمایه‌گذاری لازم برای پروژه
	ارزی (دلار)	میلیون ریال	میلیون ریال	
نیروگاه ۲۵۰ کیلوواتی شیزار	—	۸۷۰۰	۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰
CRS	—	۲۳۰۰	۱۰۰۰۰	۶۰۰۰
۴۵ کیلووات فتوولتائیک	—	۳۸۵	—	۲۷۰۰
چراغ خورشیدی	—	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
کلکتور خورشیدی	—	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰
پمپ فتوولتائیک	—	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰
۳۱۵ کیلووات فتوولتائیک	—	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
نیروگاه برق خورشیدی فتوولتائیک سازمان انرژی اتمی ایران	—	۱۵۰	۴۸۰	۴۶۸۵

### ۶-۴-۱- مشخصات طرح‌های مربوط به انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه

از جمله طرح‌هایی که در برنامه سوم توسعه بوسیله وزارت نیرو اجرا خواهد شد می‌توان به سیستم‌های فتوولتائیک مستقل از شبکه و آبگرمکن‌های خورشیدی اشاره نمود. جداول (۶-۱۷) و (۶-۱۸) مشخصات پروژه‌های مربوط به انرژی خورشیدی و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای این پروژه‌ها را نشان می‌دهند.

جدول (۶-۱۷) : مشخصات پروژه‌های مربوط به انرژی خورشیدی در برنامه سوم توسعه

داخل یا خارج شبکه	سازمان بیهوده‌دار	عمر مفید (سال)	ظرفیت طرح (کیلووات)	سال بیهوده‌داری <sup>(۱)</sup>	سال شروع	استان	نوع تکنولوژی	نام پروژه
خارج از شبکه	—	۲۵	۴۵۵	۱۳۸۳ الی ۱۳۷۹	۱۳۷۹	کل کشور	فتوولتائیک	P.V مستقل از شبکه
—	—	۲۰	۱۰۰۰ (متاوات حرارتی)	۱۳۸۳ الی ۱۳۷۹	۱۳۷۹	کل کشور	کلکتور تخت	آبگرمکن خورشیدی

(۱) بیهوده‌داری از سال شروع پروژه آغاز می‌شود.

جدول (۶-۱۸) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های انرژی خورشیدی

در برنامه سوم توسعه

کل سرمایه‌گذاری لازم برای پروژه		نام پروژه
ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	
۲۷۳۰۰	—	سیستم‌های P.V مستقل از شبکه
۵۰۰۰	—	آبگرمکن خورشیدی

### ۶-۵- انرژی هسته‌ای

در سال ۱۳۵۳ سازمان انرژی اتمی ایران با هدف تولید ۲۳۰۰۰ مگاوات برق هسته‌ای آن هم فقط در طول ۱۵ سال به وجود آمد. پس از پیروزی انقلاب اسلامی با یک گردش معکوس کلیه قراردادهای اصلی در دست ساخت در بوشهر و دارخوین مجموعاً به قدرت ۴۲۰۰ مگاوات و قراردادهای جنبی مربوط به آنها لغو یا معلق گردید و ضرورت استفاده از نیروگاههای هسته‌ای برای تولید برق زیر سوال رفت. از سال ۱۳۶۱ به بعد، به تدریج جو منفی داخلی در مورد فعالیتهای هسته‌ای کشور تعديل شد و مقرر گردید به منظور استفاده از سرمایه‌گذاری‌های

گذشته واحد اول نیروگاه اتمی بوشهر تکمیل گردد. اوج گیری جنگ تحمیلی و بهانه‌جوئی‌های پیمانکاران باعث به تأخیر افتادن این طرح گردید. اما در نهایت جایگزین کردن پیمانکار و قطعات محور کار قرار گرفت و قراردادها و الحاقیه‌های مربوطه در طول برنامه دوم عمرانی منعقد شد و عملاً از سال ۱۳۷۶ به صورت جدی در دست پیگیری و انجام است و تا پایان سال ۱۳۷۸ میزان پیشرفت فیزیکی این طرح بالغ بر ۳۰ درصد بوده است.

به طور کلی اهم سیاست‌های مصوب در مورد استفاده از نیروگاه‌های اتمی برای تأمین قسمتی از نیروی برق مورد نیاز کشور به شرح ذیل است :

- در خط مشی‌های اساسی و سیاست‌های برنامه اول عمرانی در بخش انرژی، ایجاد تنوع در منابع تأمین انرژی اولیه، کاهش سهم نفت در کل انرژی مصرفی از طریق افزایش سهم گاز در مصرف داخلی و استفاده از انرژی هسته‌ای و انرژی‌های تجدید پذیر مورد تاکید قرار گرفته است.
- در سیاست‌های اجرائی و اهداف کمی بخش انرژی اتمی در برنامه دوم، برای نخستین بار در دوران بعد از پیروزی انقلاب به صورت کمی ایجاد ظرفیت برق هسته‌ای به میزان ۱۶۰۰ مگاوات از طریق انجام عملیات تکمیل واحد اول نیروگاه اتمی بوشهر به ظرفیت ۱۰۰۰ مگاوات و شروع عملیات مربوط به دو واحد ۳۰۰ مگاواتی توسط پیمانکار چینی مورد تصویب قرار گرفت. اما اعتبارات لازم در برنامه فقط برای عملیات تکمیل واحد اول تأمین گردید.
- در سیاست‌های کلان بخش انرژی که در سال ۱۳۷۷ به تصویب مجمع تشخیص مصلحت نظام رسید به استفاده از انرژی هسته‌ای در تأمین بخشی از انرژی مورد نیاز کشور در آینده تاکید شده است.
- در سیاست‌ها و راهکارهای عملیاتی بخش انرژی در طول برنامه سوم، تکمیل عملیات نیروگاه بوشهر و شروع عملیات اجرائی یک نیروگاه جدید اتمی به تصویب رسیده است .

جدول (۶-۱۹) : مشخصات مربوط به پروژه تکمیل نیروگاه بوشهر

نام پروژه	نوع تکنولوژی	سال شروع	سال بهره‌برداری	کار تا پایان	دروصد پیشرفت	نصب در منطقه	ظرفیت قابل طرح (مگاوات)	عمر مفید (سال)	سازمان بهره‌بردار	داخل یا خارج شبکه
تکمیل نیروگاه آب سبک تحت فشار از نوع روزی بوشهر	VVER-1000	۱۳۷۳	۱۳۸۳	۳۵/۳۸	۲۰۰۰	۱۰۰۰	امی	۳۰	انرژی اتمی	داخل شبکه

جدول (۶-۲۰) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای پروژه نیروگاه اتمی بوشهر

کل سرمایه‌گذاری لازم برای طرح <sup>(۱)</sup>		نام پروژه
ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	
۱۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	تکمیل نیروگاه اتمی بوشهر

(۱) نرخ تعییر ارز ۱۱۵۰ ریال منظور شده است.

## ۶-۶- انرژی هیدروژن

هیدروژن ماده خام مهمی در صنایع شیمیایی است. بیشترین کاربرد هیدروژن در صنعت تولید آمونیاک و متانول است. هیدروژن در دیگر صنایع همچون صنایع تولید غذاء متالورژی و پلاستیک، هیدروژنه کردن روغن‌های خوارکی و صنایع فضایی به صورت مایع بکار می‌رود . الکتریسیته می‌تواند در سیستم‌هایی همچون پیلهای سوختی از هیدروژن تولید شود و بر عکس هیدروژن می‌تواند از الکتریسیته بوسیله الکترولیز آب بدست آید. هیدروژن برخلاف الکتریسیته می‌تواند به راحتی ذخیره شده و تا فواصل طولانی منتقل شود. البته در این زمینه لازم است مطالعات اقتصادی و تعیین اولویت این حامل انرژی در کشور به انجام برسد.

سیستم انرژی هیدروژن خورشیدی از نظر زیست محیطی یک سیستم انرژی پایدار است و می‌تواند مصرف منابع فسیلی را کاهش دهد. این مسئله به ویژه برای کشورهایی که بر روی کمربند خورشیدی قرار دارند حائز اهمیت است. ایران دارای مناطق مساعد دریافت انرژی خورشیدی است و در حوالی کمربند خورشیدی واقع شده است. به طور تقریبی می‌توان گفت با استفاده از تابش خورشیدی در مساحتی حدود ۸۱۰۰ کیلومتر مربع و با مصرف ۱۳ متر مکعب در ثانیه آب می‌توان معادل صادرات فعلی نفت، هیدروژن تولید کرد. به منظور بکارگیری از این انرژی وزارت نیرو پروژهای را طراحی نموده است.

جدول (۶-۲۱) و (۶-۲۲) مشخصات پروژه‌های مربوط به انرژی هیدروژن خورشیدی و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای این پروژه را نشان می‌دهد.

جدول (۶-۲۱) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه هیدروژن خورشیدی

کل سرمایه‌گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۸		نام پروژه
ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	
۳۰۰	۴۶۰۰	احداث پایلوت هیدروژن خورشیدی
۲۴۶۰۰	۱۹۲۰	

جدول (۶-۲۲) : مشخصات پروژه‌های انرژی هیدروژن خورشیدی

سازمان بهره‌بردار	ظرفیت طرح (کیلووات)	سال بهره‌برداری	سال شروع	استان	نوع تکنولوژی	نام پروژه
سازمان بهره‌بردار	۲۰۵	۱۳۸۳	۱۳۷۵	تهران - طالقان	هیدروژن خورشیدی	احداث پایلوت هیدروژن خورشیدی شامل:
وزارت نیرو	۵	۱۳۷۸	۱۳۷۵	تهران	الکترولیز قلیایی آب	- نصب و راهاندازی یک دستگاه الکترولیز ۵kW
وزارت نیرو	۲۰ lit/h	۱۳۸۰	۱۳۷۵	تهران	دستگاه تولید هیدروژن مایع پاراودستگاه فشرده سازی هیدروژن	- خرید و نصب و راهاندازی یک سیستم مایع ساز ۲۰ lit/h
وزارت نیرو	۲۰ m³	۱۳۷۹	۱۳۷۵	تهران	مخزن ذخیره سازی هیدروژن به فرم گاز	- ساخت و نصب و راهاندازی یک مخزن با فشار ۲۰ m³ و ظرفیت ۱۰۰ bar
وزارت نیرو	—	۱۳۷۸	۱۳۷۵	تهران	—	- هیدروژن سوز کردن یک موتور خودرو
وزارت نیرو	۴·Nm³/hr	۱۳۸۰	۱۳۷۸	تهران	—	- نصب و راهاندازی تست یک واحد تولید هیدروژن
وزارت نیرو	۲۰۰ kW	۱۳۸۳	۱۳۸۱	تهران	—	- نصب سیستم خورشیدی تأمین توان الکتریکی

## ۶-۶- انرژی زمین گرمائی

انرژی زمین گرمائی یکی از منابع انرژی تجدید پذیر است. این انرژی از حرارت مفید و قابل استخراج که به صورت آبگرم و یا بخار داغ و یا مخلوطی از این دو در داخل سنگهای پوسته زمین متمرکز شده است بدست می‌آید.

ایران از جمله کشورهایی است که دارای پتانسیل زمین گرمائی است. در نتیجه تحقیقات انجام شده بوسیله وزارت نیرو و با مشاوره شرکت ایتالیایی ENEL تعداد ۴ ناحیه زمین گرمایی مشخص گردیده است. این نواحی عبارتند از سبلان، دماوند، خوی، ماکو و سهند.

در این نواحی مطالعات دقیقتر سه نقطه مشکین شهر، سرعین و بوشلی انتخاب و بر اساس دمای احتمالی مخزن و پیش‌بینی‌های انجام شده در خصوص مخزن زمین گرمایی هر منطقه، مشکین شهر به عنوان منطقه مستعد به منظور احداث نیروگاه و منطقه سرعین به منظور استفاده گرمایش در نظر گرفته شده است. خلاصه عملیات انجام شده و خصوصیات فیزیکی هر منطقه در جدول (۶-۲۳) خلاصه شده است.

جدول (۶-۲۳) : مناطق مطالعاتی و مستعد زمین گرمایی شمال و شمال غرب ایران

نام منطقه	انرژی حرارتی تخمینی ژول	متوجه تخمین دمای مخزن	عمق مخزن (متر)	مساحت منطقه مطالعاتی (کیلومترمربع)	عملیات اکتشافی انجام شده
مشکین شهر	$14/84 \times 10^{18}$	$240^{\circ}\text{C}$	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۵۰۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی ژئوفیزیک - نقل سنجی و ژئوشیمی
بوشلی	$16/48 \times 10^{18}$	$240^{\circ}\text{C}$	۱۵۰۰-۲۵۰۰	۵۵۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی ژئوفیزیک - نقل سنجی و ژئوشیمی
سرعین	$16/65 \times 10^{18}$	$140^{\circ}\text{C}$	۵۰۰-۱۰۰۰	۵۵۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی ژئوفیزیک - نقل سنجی و ژئوشیمی
دعاوند	$5/11 \times 10^{18}$	$190^{\circ}\text{C}$	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۵۵۰۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی تلوریک و مگنتوتلوریک - ژئوشیمی - گمانه‌های زمین گرمایی
سنهند	$7/6 \times 10^{18}$	$160^{\circ}\text{C}$	۱۵۰۰-۲۵۰۰	۱۱۰۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی نقل سنجی و ژئوشیمی
خوی و ماکو	$30-40 \times 10^{18}$	$170^{\circ}\text{C}$	۲۰۰۰-۳۰۰۰	۶۲۰۰	زمین شناسی - هیدروژئولوژی نقل سنجی و ژئوشیمی

لازم به ذکر است که مطالعات شرکت ایتالیایی که منجر به تعیین چهار ناحیه مستعد زمین گرمایی گردید محدود به شمال و شمال غرب ایران است. بررسی‌ها و مطالعات مشابهی بوسیله وزارت نیرو به منظور تعیین نقاط مستعد انرژی زمین گرمایی در ایران صورت گرفته است. نتیجه این مطالعات تعیین ۱۰ منطقه مستعد مطابق شکل (۶-۱) است.

کاربردهای انرژی زمین گرمایی: بسته به دمای مخزن، شرایط انتقال گرما، فشار و عمق مخزن مناطق هیدروترمال به انواع کم دما و دما بالا تقسیم می‌شوند. منابع هیدروترمال دما پائین معمولاً برای استفاده‌های مستقیم همچون تأمین آب گرم فرآیند های صنعتی و خانگی و مصارف کشاورزی و منابع هیدروترمال دما بالا برای استفاده‌های غیر مستقیم همچون تولید برق بکار برد می‌شود.

عملیات انجام شده مطالعات زمین گرمایی در منطقه مشکین شهر:

- ۱- مطالعات پی‌جوانی مقدماتی (ماهواره‌ای - زمین شناسی صحرائی).
- ۲- تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین شناسی تفصیلی با مقیاس کاربردی از منطقه مستعد زمین گرمایی.
- ۳- انجام عملیات ژئوفیزیک اکتشافی (ژئوکتریک) تا عمق ۳۰۰۰ متری با برداشت بالغ بر ۲۰۰ ایستگاه.
- ۴- تهیه نقشه‌های آنومالی زمین گرمایی و مقاطع ژئوفیزیکی و تعبیر و تفسیر داده‌های ژئوفیزیک در خصوص شکل و جایگاه مخازن زمین گرمایی در عمق (مشاور نیوزلندی).

- ۵- انجام عملیات زمین شناسی تفصیلی و تهیه مدل ۳ بعدی از مخزن زمین گرمایی مشکین شهر.
- ۶- طراحی و تعیین محل سایت‌های حفاری عمیق (۳ گمانه اکتشافی با عمق تقریبی ۳۰۰۰ متر) در منطقه مستعد زمین گرمایی.
- ۷- انجام مناقصات بین‌المللی به منظور تعیین پیمانکار حفار و انتخاب شرکت ملی حفاری با ناظارت مشاور نیوزلندی.
- ۸- برآورد هزینه‌های تجهیزات لازم جهت حفاری زمین گرمایی و اقدام در جهت خرید وسایل ویژه و مورد نیاز عملیات حفاری.
- ۹- اقدام به عملیات جاده‌سازی و سکو سازی جهت انتقال دکل حفاری به سایت زمین گرمایی مشکین شهر و انجام عملیات سیویل.

## ۶-۸- سایر انرژی‌های تجدید پذیر

از دیگر اقدامات انجام گرفته در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان به پروژه‌هایی در زمینه‌های پل سوختی و بیوماس اشاره نمود. یکی از شیوه‌هایی که فن‌آوری آن در دهه‌های اخیر به سرعت توسعه یافته است، استفاده از پل‌های سوختی برای تأمین همزمان الکتریسیته و حرارت به روش الکتروشیمیایی است. در این روش که می‌توان آن را عمل الکتروولیز معکوس قلمداد کرد انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت‌های فسیلی بدون احتراق استخراج می‌گردد. در صنایع خودروسازی نوع خاصی از پل سوختی که از نوع پلیمر جامد است بکار می‌برود. علاوه بر آن نوع دیگر پل سوختی که در نیروگاهها بکار می‌رود از نوع اسید فسفویک (PAFC) است. جداول (۶-۲۴) و (۶-۲۵) مشخصات پروژه‌های مربوط به پل‌های سوختی و بیوماس و سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای این پروژه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۶-۲۴) : مشخصات پروژه‌های پل سوختی و بیوماس

نام پروژه	نوع تکنولوژی	استان	سال شروع	سال بهره‌برداری	ظرفیت طرح (کیلووات)	سازمان بهره‌بردار
- انجام تحقیقات مربوط به طراحی، تست پل سوختی و طراحی سیستم‌هایی در ظرفیتهای مختلف تا ۲۵۰ کیلووات	پل سوختی	تهران	۱۳۷۴	۱۳۷۷	—	سانا
- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی یک دستگاه پل سوختی نوع SPE	SPE	تهران	۱۳۷۷	۱۳۷۹	۱	سانا
- پتانسیل سنگی تولید انرژی از منابع عمده زیست توده	بیوماس	ایران	۱۳۷۷	۱۳۷۹	—	—

جدول (۶-۲۵) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های پیل سوختی و بیوماس

کل سرمایه‌گذاری لازم برای پروژه		سرمایه‌گذاری انجام شده تا پایان سال ۱۳۷۸		نام پروژه
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	
۶۵	—	۶۵	—	- انجام تحقیقات مربوط به طراحی، تست پیل سوختی و طراحی سیستم‌هایی در خلوفیت‌های مختلف تا ۲۵۰ کیلووات
۳۵۰	—	۳۰۰	—	- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی یک دستگاه پیل سوختی نوع SPE
۱۱۰	—	۵۵	—	- پتانسیل سنجی تولید انرژی از منابع عمده زیست توده

## ۱-۶-۶- مشخصات طرح‌های مربوط به برنامه سوم توسعه - پیل سوختی و بیوماس

جدول (۶-۲۶) و (۶-۲۷) مشخصات پروژه‌های مربوط به پیل سوختی و بیوماس و سرمایه‌گذاری مورد نیاز

برای اجرای این پروژه‌ها طی برنامه سوم توسعه را نشان می‌دهند.

جدول (۶-۲۶) : مشخصات پروژه‌های پیل سوختی و بیوماس در برنامه سوم

داخل یا خارج شبکه	سازمان بهره‌بردار	عمر مفید (سال)	ظرفیت طرح (کیلووات)	سال بهره‌برداری	سال شروع	استان	نام پروژه
خارج از شبکه	سانا	۲	۱	۱۳۷۹	۱۳۷۹	تهران	- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی یک دستگاه پیل سوختی نوع PAFC
خارج از شبکه	سانا	۲	۳۶۰	۱۳۸۵	۱۳۸۰	تهران	- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی چند دستگاه پیل سوختی از انواع PAFC و SPE و رفرمراهی مربوطه
—	پژوهشگاه نیرو	۲۰	۵۰ Kg/hr	۱۳۸۳	۱۳۸۰	تهران	- ساخت پایلوت تبدیل ترموشیمیایی زیست توده به گاز مصنوعی و کاربرد آن در تولید برق

## جدول (۲۷-۲) : سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های پل سوختی و بیوماس

## در برنامه سوم توسعه

کل سرمایه‌گذاری لازم برای پروژه		نام پروژه
ریالی (میلیون ریال)	ارزی (هزار دلار)	
۳۰۰	—	- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی یک دستگاه پل سوختی نوع PAFC
۱۲۸۰۰	—	- طراحی، ساخت، نصب، تست و راهاندازی چند دستگاه پل سوختی از انواع PAFC و SPE و رفرمراهای مربوطه
۴۰۰	—	- ساخت پایلوت تبدیل ترموشیمیایی زیست توده به گاز مصنوعی و کاربرد آن در تولید برق

## **بعضی هشت**

### **انرژی و محیط زیست**

**۱-۷- نیروگاهها**

**۲-۷- صنعت**

**۳-۷- حمل و نقل**

**۴-۷- خانگی**

**۵-۷- عمومی و تجاری**

**۶-۷- کشاورزی**

**۷-۷- وضعیت کلی بخش انرژی**

## بخش هفتم: انرژی و محیط زیست

با توجه به اینکه مهمترین تأثیرات زیست محیطی احتراق سوختهای فسیلی تولید انواع آلاینده‌های هوا است، میزان انتشار این آلاینده‌ها در هریک از بخش‌های مصرف کننده انرژی (خانگی، تجاری و عمومی، صنعت، حمل و نقل، نیروگاهها و کشاورزی) با استفاده از ضرائب معتبر که در متن به آنها اشاره شده برآورد شده است. علاوه بر میزان انتشار آلاینده‌های هوا جهت بیان بهتر تأثیرات زیست محیطی بخش انرژی، هزینه اجتماعی این بخش نیز محاسبه شد که در واقع نشان دهنده مقدار خسارات واردۀ بر محیط است.

### ۱-۷- نیروگاهها

آمار فعالیت مربوط به کلیه نیروگاههای حرارتی و برق آبی کشور در سال ۱۳۷۸، میزان سوخت مصرفی و برق تولیدی به تفکیک نوع سوخت و نیروگاه در جدول (۱-۷) ارائه شده است. همانطوریکه در جدول مشخص شده از کل برق تولید، شده در سال ۱۳۷۸ که در حدود یکصد میلیون مگاوات ساعت است، ۶۶ درصد توسط نیروگاههای بخاری، ۲۰ درصد از نیروگاههای گازی، ۹ درصد از نیروگاههای چرخه ترکیبی، ۰/۵ درصد توسط نیروگاههای دیزلی و ۴/۵ درصد باقیمانده توسط سدهای برقابی تولید شده است.

جدول (۱-۷) : آمار تولید برق و مصرف سوخت نیروگاههای وزارت نیرو در سال ۱۳۷۸

سهم در تولید (درصد)	سوخت مصرفی			تولید (هزارمگاوات ساعت)	راندمان (درصد)	قدرت نامی (مگاوات)	نیروگاه
	گاز طبیعی (هزارمترمکعب)	نفت کوره (هزار لیتر)	گازوئیل (هزار لیتر)				
۶۶	۱۲۲۱۰۵۳۷	۵۹۴۵۶۰۵	۲۷۷۰۱	۷۰۶۸۹	۳۶/۹۵	۱۳۱۱۴/۵	بخاری
۲۰	۶۸۴۱۸۲۸	—	۸۴۱۹۱۷	۲۱۲۵۳	۲۵	۷۵۳۶/۵	گازی
۹	۲۰۸۱۲۷۶	—	۶۵۷۰۵	۹۹۰۳	۴۶	۲۰۲۸/۸	چرخه ترکیبی <sup>(۱)</sup>
۰/۵	—	—	۱۳۷۳۰۳	۴۱۹	۲۸/۴۴	۵۹۳/۳	دیزلی
۴/۵	—	—	—	۴۹۴۳	—	۱۹۹۸/۵	آبی
۱۰۰	۲۱۲۲۳۶۴۱	۵۹۴۵۶۰۵	۱۰۷۲۶۴۶	۱۰۷۲۰۷	—	۲۵۲۷۱/۶	جمع

(۱) شامل دو نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان رقم می باشد و رقم سایر نیروگاههای سیکل ترکیبی بدایل اینکه تنها واحد گازی آنها فعال بوده.

در رقم نیروگاههای گازی دیایه شاهده است.

### ۱-۱-۷-۱-آلدگی هوای نیروگاهها

برآورد میزان انتشار آلینده‌های هوا از نیروگاهها براساس سوخت مصرفی و برق تولیدی با استفاده از ضرایب (۱) EPA و ضرایب بدست آمده از اندازه‌گیری مستقیم آلینده‌ها در برخی از نیروگاههای کشور<sup>(۲)</sup> صورت گرفته است. با توجه به موارد فوق مدلسازی کامپیوتوری انجام شد که نتایج آن در جداول (۷-۲) و (۷-۳) ارائه شده است. بطور کلی در اثر احتراق انواع سوختهای فسیلی در نیروگاههای حرارتی نزدیک به

جدول (۷-۲) : میزان انتشار آلینده‌های مهم هوا از نیروگاهها در سال ۱۳۷۸ (تن)

آلینده نیروگاه	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH	NOx	SPM
بخاری	۴۴۰۴۹۶۳۱	۲۷۹۱۴۹	۲۳۸۸	۶۸۹۲۸	۹۲۹۷
گازی	۱۶۸۲۳۰۱۵	۱۳۰۴۹	۲۶۹	۲۴۰۲۴	۲۶۸۸
چرخه ترکیبی	۴۶۱۲۲۴۸	۱۴	۲۱	۶۷۳۹	۶۲۷
دیزلی	۳۶۳۵۷۸	۲۱۲۷	۴۳	۷۰۵	۱۳۵
آبی	۳۲۵۹۷	—	—	—	—
جمع	۶۵۸۸۲۱۶۹	۲۹۴۳۴۹	۲۷۲۱	۱۰۰۳۹۶	۱۲۷۴۷

شصت و شش میلیون تن انواع آلینده‌ها در جو آزاد می‌شود که عمده‌ترین آنها دی اکسید کربن است. با در نظر گرفتن سهم هر نوع از نیروگاهها در تولید برق که در ستون آخر جدول (۷-۱) آمده است، مشخص می‌شود که متوسط انتشار ذرات معلق به ازای هر کیلووات ساعت برق تولیدی ۱۱۹ میلیگرم، اکسیدهای ازت ۹۳۶ میلیگرم بر کیلووات ساعت، هیدروکربنها ۲۵ میلیگرم بر کیلووات ساعت، دی اکسید گوگرد ۲/۷۴۵ گرم بر کیلووات ساعت و شاخص انتشار کربن ۱۶۷/۸ گرم بر کیلووات ساعت برق تولیدی است. در بین نیروگاههای حرارتی، واحدهای دیزلی دارای بیشترین میزان انتشار آلودگی بوده و واحدهای چرخه ترکیبی حداقل آلودگی را دارند. لازم به توضیح است که سوخت مصرفی واحدهای دیزلی، گازوئیل بوده و متوسط راندمان این نوع نیروگاهها که قدیمی نیز هستند ۲۸ درصد است. نیروگاههای چرخه ترکیبی که در حال حاضر تنها شامل دو نیروگاه چرخه ترکیبی گیلان و قم است گازسوز بوده و دارای راندمان ۴۶ درصد هستند که در مقایسه با سایر انواع نیروگاههای حرارتی از نظر تولید انرژی و مسائل زیست محیطی در شرایط بسیار بهتری قرار دارند.

۱- سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا

۲- طرح «ارزیابی اثرات زیست محیطی نیروگاههای حرارتی تبریز و اصفهان» با همکاری امور انرژی وزارت نیرو و آژانس همکاریهای بین‌المللی ژاپن (JICA)

جدول (۷-۳) : شاخص انتشار آلودگی از نیروگاهها در سال ۱۳۷۸

(گرم بر کیلووات ساعت)

C	SO <sub>2</sub>	CH	NOx	SPM	آلینده نیروگاه
۱۷۰/۱	۳/۹۴۹	۰/۰۳۴	۰/۹۷۵	۰/۱۳۱	بخاری
۲۱۶/۱	۰/۶۱۴	۰/۰۱۳	۱/۱۳۰	۰/۱۲۶	گازی
۱۲۷/۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۶۸۱	۰/۰۶۳	چرخه ترکیبی
۲۳۶/۹	۵/۱۰۰	۰/۰۱۳	۱/۶۸۲	۰/۳۲۲	دیزلی
۱/۸	—	—	—	—	آبی
۱۶۷/۸	۲/۷۴۵	۰/۰۲۵	۰/۹۳۶	۰/۱۱۹	جمع <sup>(۱)</sup>

<sup>(۱)</sup> با در نظر گرفتن سهم هر نوع نیروگاه

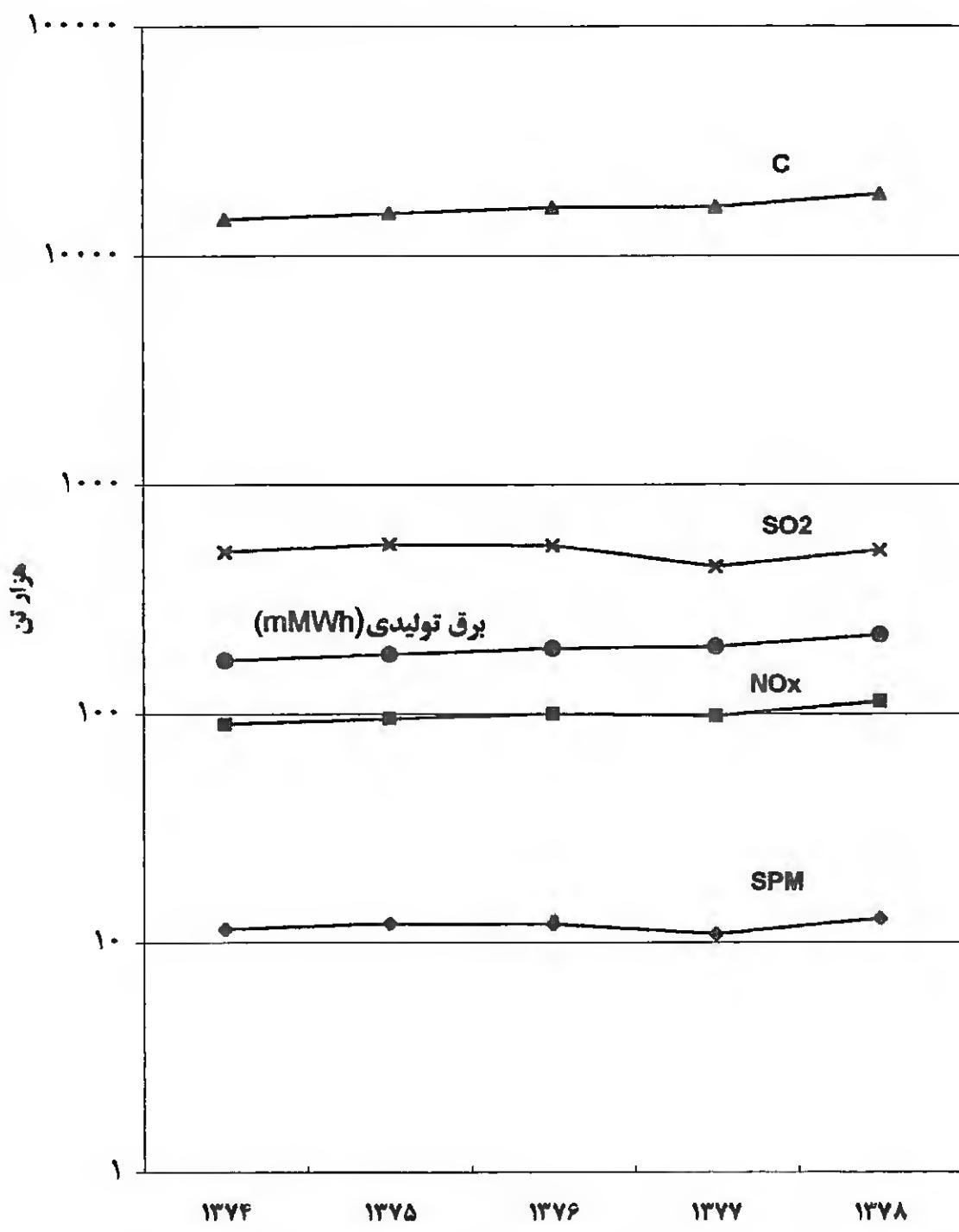
جهت بررسی روند گذشته نیروگاهها از نظر مسائل زیست محیطی، محاسبات فوق برای چهار سال گذشته نیز صورت گرفت که نتایج در نمودار (۱-۷) ارائه شده است. وجود اختلاف در بین اعداد ارائه شده در ترازname سالهای قبل و نمودار (۷-۱) بعلت بهینه نمودن ضرایب موجود براساس مطالعات جدید می‌باشد. اما به هر حال چون این ضرایب برای کلیه سالها اعمال شده است در روند کلی نمودار تغییری ایجاد نمی‌شود.

مشاهده می‌شود که نمودار در سال ۱۳۷۷ کاهش تولید آلودگی را نشان می‌دهد، علت اصلی این امر تغییر در ترکیب سوخت مصرفی نیروگاهها است بطوریکه مصرف گاز طبیعی از حدود ۱۵ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۶ به بیش از ۱۹ میلیارد مترمکعب در سال ۱۳۷۷ رسیده است. مصرف نفت کوره طی همان سالها از ۷ میلیارد لیتر به کمتر از ۵ میلیارد لیتر کاهش یافت. این تغییر در ترکیب مصرف سوخت، با اینکه تولید برق افزایش یافته است باعث کاهش تولید آلینده‌های هوا بالاخص SO<sub>2</sub> و ذرات معلق شد. در سال ۱۳۷۸ بعلت کمبود آب و کاهش سهم نیروگاههای برق آبی در تولید برق از ۷ درصد به حدود ۴ درصد باعث شد که نمودار انتشار آلینده‌ها روند صعودی پیش گیرد.

## ۷-۱-۲- هزینه‌های اجتماعی نیروگاهها

آلینده‌های هوای منتشره از نیروگاهها که در جدول (۷-۲) به آنها اشاره شد دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم بسیاری بر روی انسانها، گیاهان، جانوران و اشیاء هستند که برای ملموس نمودن این اثرات با استفاده از اندازه‌گیریهای EPA کمی سازی برای اثرات کیفی زیست محیطی صورت گرفت. این کار تنها برای سه آلینده مهم هوا یعنی دی اکسید کربن، دی اکسید گوگرد و اکسیدهای ازت که دارای بیشترین اثرات زیست

نمودار (۱-۷) نروند انتشار آلاینده های هوای برق تولیدی از نیروگاههای کشور در طی پنج سال گذشته (۱۳۷۴-۷۸)



محیطی هستند صورت پذیرفت. لازم به ذکر است که دی اکسید کربن یکی از گازهای طبیعی موجود در هواست و اثر زیست محیطی آن بخاطر انتشار بیش از حد و مسئله گرمایش جهانی است و می‌بایست در بعد ملی مورد بررسی قرار گیرد. اما اثرات دو آلاینده دیگر بیشتر محلی می‌باشد. آمار بدست آمده نشان می‌دهد هزینه‌ای که جامعه برای تولید برق در سال ۱۳۷۸ متحمل شده تنها برای سه آلاینده اصلی هوا بالغ بر ۷۵۰ میلیارد تومان بوده است. در جدول ۷-۵ شاخص هزینه ارائه شده، که هزینه اجتماعی تولید برق در سال ۱۳۷۸ را حدود ۷۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت برق تولیدی نشان می‌دهد که از این مقدار ۱۸ ریال مربوط به  $\text{NO}_x$ ، ۷ ریال مربوط به  $\text{SO}_2$  و ۴۵ ریال برای  $\text{CO}_2$  می‌باشد.

جدول (۷-۴) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم نیروگاههای کشور در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)

جمع	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$	آلاینده نیروگاه
۵۲۷۹۲۴۲	۳۲۰۶۸۱۳	۷۳۹۴۸۵	۱۳۲۲۹۶۴	بخاری
۱۷۲۳۸۴۸	۱۲۲۴۷۱۵	۲۴۵۶۷	۴۶۴۵۶۶	گازی
۴۶۶۲۱۱۲	۲۳۵۸۵۱	۲۶	۱۲۰۳۲۵	چرخه ترکیبی
۴۵۷۶۹	۲۶۴۶۸	۵۶۶۲	۱۲۶۳۹	دیزلی
۲۲۷۲	۲۲۷۲	—	—	آبی
۷۵۱۷۴۴۴	۴۷۹۶۲۲۰	۷۷۹۷۲۰	۱۹۴۱۴۹۴	جمع

جدول (۷-۵) : شاخص هزینه اجتماعی تولید برق در سال ۱۳۷۸

(ریال بر کیلووات ساعت)

جمع	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$	آلاینده نیروگاه
۷۴۶۸۳	۴۵/۳۶۵	۱۰/۴۶۱	۱۸/۸۵۷	بخاری
۸۱/۱۱۱	۵۷/۶۲۶	۱/۶۲۶	۲۱/۸۵۹	گازی
۴۷/۰۷۸	۳۲/۹۱۴	۰/۰۰۴	۱۳/۱۶۰	چرخه ترکیبی
۱۰/۹/۲۲۳	۶۳/۱۶۹	۱۲/۵۱۳	۲۲/۵۵۱	دیزلی
۰/۴۸۰	۰/۴۸۰	—	—	آبی
۷۰/۱۲۱	۴۴/۷۲۸	۷/۲۷۳	۱۸/۱۱۰	میانگین <sup>(۱)</sup>

(۱) با در نظر گرفتن سهم هر نوع نیروگاه

## ۷-۲- صنعت

این بخش شامل کلیه صنایع کوچک و بزرگ، کارخانجات، کارگاهها و پتروشیمی است. بخش صنعت با مصرف ۱۵۳۸۰ میلیون مترمکعب گاز طبیعی دومین مصرف کننده اصلی گاز بوده و مصرف انواع سوختهای مایع در این بخش به قرار زیر است: بنزین ۴۲ میلیون لیتر، نفت سفید ۴۱ میلیون لیتر، گازوئیل ۲۰۶۱/۳ میلیون لیتر و نفت کوره ۵۸۳۹ میلیون لیتر. برآورد میزان انتشار انواع آلاینده‌های هوا و هزینه اجتماعی ناشی از آن به ترتیب در جداول (۷-۶) و (۷-۷) ارائه شده است.

جدول (۷-۶) : میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش صنعت کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)

<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>CH</b>	<b>NOx</b>	<b>SPM</b>	<b>آلاینده سوخت</b>
—	—	۲۶۴۶	۵۶۷	۵۵	بنزین
۹۹۰۱۵	۹۸	—	۲۰	—	نفت سفید
۵۴۵۸۳۲۲	۳۲۳۶۲	۴۱۲	۱۴۸۴۱	۳۰۹۲	گازوئیل
۱۷۴۰۰۵۱۸	۲۷۳۸۵۴	۲۳۲۶	۵۸۳۹۱	۵۸۳۹	نفت کوره
۳۲۸۰۵۵۴	۹۲	—	۴۶۱۴	۴۱۵۳	گاز طبیعی <sup>(۱)</sup>
<b>۵۵۷۶۳۳۹۵</b>	<b>۳۰۶۴۰۶</b>	<b>۵۳۹۴</b>	<b>۱۱۹۹۵۹</b>	<b>۱۳۱۳۹</b>	<b>جمع</b>

<sup>(۱)</sup> با در نظر گرفتن مصرف پلاسکوادها

جدول (۷-۷) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش صنعت در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)

<b>جمع</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NOx</b>	<b>آلاینده سوخت</b>
۱۰۹۶۴	—	—	۱۰۹۶۴	بنزین
۸۲۳۹	۷۲۰۸	۲۶۰	۳۸۷	نفت سفید
۷۷۰۰۷۳	۳۹۷۳۶۶	۸۵۷۲۷	۲۸۶۹۸۰	گازوئیل
۳۱۲۱۳۰۴	۱۲۶۶۷۵۸	۷۲۵۴۳۹	۱۱۲۹۱۰۷	نفت کوره
۳۲۸۰۶۹۶	۲۲۸۸۲۴۳	۲۴۴	۸۹۲۲۰۹	گاز طبیعی
<b>۷۱۹۱۲۷۶</b>	<b>۴۰۵۹۵۷۵</b>	<b>۸۱۱۶۷۰</b>	<b>۲۳۱۹۶۴۷</b>	<b>جمع</b>

### ۷-۳- حمل و نقل

این بخش اولین مصرف کننده انواع سوختهای مایع در کشور است. در سال ۱۳۷۸ مصرف بنزین ۱۴۰۷۸ میلیون لیتر، گازوئیل ۱۲۶۷۲/۲ میلیون لیتر و نفت کوره ۷۶۸/۷ میلیون لیتر بوده است. میزان آلودگی منتشره از احتراق سوختهای فسیلی فوق در موتورهای بنزینی و دیزلی در جدول (۷-۸) و هزینه اجتماعی مربوط به آن در جدول (۷-۹) ارائه شده است.

جدول (۷-۸) : میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش حمل و نقل کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)					
CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH	NOx	SPM	آلاینده سوخت
—	—	۸۸۶۹۱۴	۱۹۰۰۵۳	۱۸۳۰۱	بنزین
۲۳۵۵۵۹۸۶	۲۱۵۴۲۷	۲۷۸۷۸۸	۳۴۲۱۴۹	۱۶۷۲۷۳	گازوئیل
۲۲۹۰۷۲۶	۳۶۰۵۲	۳۰۷	۷۶۸۷	۷۶۹	نفت کوره
۳۵۸۴۶۷۱۲	۲۵۱۴۷۹	۱۱۶۶۰۰۹	۵۳۹۸۸۹	۱۸۶۳۴۳	جمع

جدول (۷-۹) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش حمل و نقل در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)				
جمع	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NOx	آلاینده سوخت
۳۶۶۵۰۷۷	—	—	۳۶۷۵۰۵۵	بنزین
۹۶۲۹۶۷۷	۲۴۴۲۸۷۶	۵۷۰۶۶۶	۶۶۱۶۱۳۵	گازوئیل
۴۱۰۹۱۰	۱۶۶۷۶۵	۹۵۵۰۲	۱۴۸۶۴۳	نفت کوره
۱۳۷۰۵۶۶۴	۲۶۰۹۶۴۱	۶۶۶۱۶۸	۱۰۴۳۹۸۳۳	جمع

### ۷-۴- خانگی

بخش خانگی عمده‌ترین مصرف کننده انواع سوختهای مایع پس از بخش حمل و نقل می‌باشد. مصرف انواع سوختهای فسیلی در سال ۱۳۷۸ بشرح زیر بوده است: نفت سفید ۸۶۹۸/۷ میلیون لیتر، گازوئیل ۱۷۵۰/۳ میلیون لیتر و گاز طبیعی ۱۴۲۵۶ میلیون مترمکعب، سوختهای فوق برای گرمایش و پخت و پز مصرف

می‌شوند. انواع آلاینده‌های هوای منتشره به همراه هزینه اجتماعی ناشی از احتراق سوختهای فسیلی فوق در بخش خانگی به ترتیب در جداول شماره (۱۰-۷) و (۱۱-۷) ارائه شده است.

جدول (۱۰-۷) : میزان انتشار آلاینده‌های هوای بخش خانگی کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)

$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CH}$	$\text{NOx}$	SPM	آلاینده سوخت
۲۱۰۰۷۳۶۰	۲۰۸۷۷	—	۴۳۴۹	—	نفت سفید
۴۶۳۴۷۹۴	۲۷۴۸۰	۵۲۵	۱۲۶۰۲	۱۷۵۰	گازوئیل
۳۰۴۰۸۰۴۸	۸۵	—	۴۲۷۶۸	۳۸۴۹	گاز طبیعی
۵۶۰۵۰۲۰۲	۴۸۴۴۲	۵۲۵	۵۹۷۱۹	۵۵۹۹	جمع

جدول (۱۱-۷) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش خانگی در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)

جمع	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{NOx}$	آلاینده سوخت
۱۶۶۸۷۳۶	۱۵۲۹۲۳۶	۵۵۳۰۳	۸۴۰۹۷	نفت سفید
۶۵۳۸۹۲	۳۳۷۴۱۳	۷۲۷۹۴	۲۴۲۶۸۵	گازوئیل
۳۰۴۰۹۳۶	۲۲۱۳۷۰۶	۲۲۵	۸۲۷۰۰۵	گاز طبیعی
۵۳۶۳۵۶۶	۴۰۸۰۴۵۵	۱۲۸۳۲۲	۱۱۵۴۷۸۷	جمع

## ۷-۵- عمومی و تجاری

صرف انواع سوختهای فسیلی این بخش در سال ۱۳۷۸ از این قرار است: بنzin ۸۸ میلیون لیتر، نفت سفید ۳۸۳/۷ میلیون لیتر، گازوئیل ۱۵۷۱/۵ میلیون لیتر، نفت کوره ۱۶۰۴/۶ میلیون لیتر و گاز طبیعی ۲۰۵۷ میلیون مترمکعب. برآورد میزان آلودگی هوای ناشی از صرف سوختهای فوق در جدول (۱۲-۷) و هزینه اجتماعی مربوط به آن در جدول (۱۳-۷) ارائه شده است.

جدول (۷-۱۲) : میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش عمومی و تجاری کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)

$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CH}$	$\text{NOx}$	$\text{SPM}$	آلاینده سوخت
—	—	۵۵۴۴	۱۱۸۸	۱۱۴	بنزین
۹۲۴۴۲۰	۹۱۸	—	۱۹۱	—	نفت سفید
۴۱۶۱۳۳۲	۲۴۶۷۲	۴۷۱	۱۱۳۱۵	۱۵۷۱	گازوئیل
۴۷۸۱۷۰۸	۷۵۲۵۶	۶۴۲	۱۶۰۴۶	۱۶۰۵	نفت کوره
۴۳۸۷۵۸۱	۱۲	—	۶۱۷۱	۵۵۵	گاز طبیعی
۱۴۲۵۴۸۴۱	۱۰۰۸۵۸	۶۶۵۷	۳۹۹۱۱	۳۸۴۵	جمع

جدول (۷-۱۳) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش عمومی و تجاری در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)

جمع	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{NOx}$	آلاینده سوخت
۲۲۹۷۲	—	—	۲۲۹۷۲	بنزین
۷۷۴۰۸	۶۷۲۸۳	۲۴۲۲	۳۶۹۳	نفت سفید
۵۸۷۰۹۹	۳۰۲۹۵۵	۶۵۳۵۶	۲۱۸۷۹۸	گازوئیل
۸۵۷۷۴۲	۳۴۸۱۰۸	۱۹۹۳۵۳	۳۱۰۲۸۱	نفت کوره
۴۳۸۷۷۷	۳۱۹۴۱۶	۳۲	۱۱۹۳۲۹	گاز طبیعی
۱۹۷۹۹۹۸	۱۰۳۷۷۵۲	۲۶۷۱۷۳	۶۷۵۰۷۳	جمع

## ۷-۷- کشاورزی

این بخش با مصرف ۱۷/۶ میلیون لیتر بنزین، ۱۴۶/۱ میلیون لیتر نفت سفید، ۳۸۸۸ میلیون لیتر گازوئیل و ۶۳/۲ میلیون لیتر نفت کوره کمترین مصرف کننده انواع سوختهای فسیلی در بین تمام بخشها است. مقدار آلاینده‌های هوای منتشره از این بخش به همراه هزینه اجتماعی آن به ترتیب در جداول (۷-۱۴) و (۷-۱۵) ارائه شده است.

جدول (۷-۱۴) : میزان انتشار آلاینده‌های هوا از بخش کشاورزی کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)

$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CH}$	$\text{NOx}$	$\text{SPM}$	آلاینده سوخت
—	—	۱۱۰۹	۲۲۸	۲۳	بنزین
۳۵۲۸۳۱	۲۵۱	—	۷۳	—	نفت سفید
۱۰۲۹۵۴۲۴	۶۳۷۶۳	۴۲۷۶۸	۶۲۲۰۸	۲۷۲۱۶	گازوئیل
۱۸۸۳۳۶	۲۹۶۴	۲۵	۶۳۲	۶۳	نفت کورو
۱۰۸۳۶۵۹۱	۶۷۰۷۸	۴۳۹۰۲	۶۳۱۵۱	۲۷۳۰۲	جمع

جدول (۷-۱۵) : هزینه اجتماعی سه آلاینده مهم بخش کشاورزی در سال ۱۳۷۸

(میلیون ریال)

جمع	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{NOx}$	آلاینده سوخت
۴۶۰۲	—	—	۴۶۰۲	بنزین
۲۸۰۲۸	۲۵۶۸۶	۹۳۰	۱۴۱۲	نفت سفید
۲۱۲۱۳۳۱	۷۴۹۵۰۷	۱۶۸۹۰۸	۱۲۰۲۹۱۶	گازوئیل
۲۳۷۸۴	۱۳۷۱۱	۷۸۵۲	۱۲۲۲۱	نفت کورو
۲۱۸۷۷۴۵	۷۸۸۹۰۴	۱۷۷۶۹۰	۱۲۲۱۱۵۱	جمع

## ۷-۷- وضعیت کلی بخش انرژی

در جدول (۷-۱۶) آلودگی منتشره از کلیه بخش‌های انرژی در اثر احتراق انواع سوختهای فسیلی نشان داده شده است. برای انجام مقایسه بهتر درصد هریک از بخشها در جدول (۷-۱۷) ارائه شده است. همانطوریکه در این جداول مشاهده می‌شود، بخش حمل و نقل که اولین مصرف کننده سوختهای مایع نیز می‌باشد، بیشترین سهم انتشار آلاینده‌ها را به خود اختصاص داده است بطوریکه ۷۴/۸ درصد از کل انتشار ذرات معلق، ۵۸/۸ درصد از کل انتشار اکسیدهای ازت و ۹۵/۲ درصد از کل انتشار هیدروکربنها متعلق به این بخش است.

۲۸/۷ درصد از دی اکسید گوگرد انتشار یافته توسط بخش صنعت بوده و پس از آن ۲۷/۵ درصد مربوط به بخش نیروگاهی و ۲۳/۵ درصد مربوط به بخش حمل و نقل است. در مورد دی اکسید کربن ۳۷/۶ درصد توسط

نیروگاهها و به ترتیب ۲۳/۵ و ۲۳/۴ درصد توسط بخش خانگی و صنعت منتشر می‌شود.

جدول (۷-۱۶) : میزان انتشار آلاینده‌های هوا از کلیه بخش‌های انرژی کشور در سال ۱۳۷۸

(تن)

$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CH}$	$\text{NOx}$	$\text{SPM}$	آلاینده بخش
۵۶۰۵۰۲۰۲	۴۸۴۴۲	۵۲۵	۵۹۷۱۹	۵۵۹۹	خانگی
۱۴۲۵۴۸۴۱	۱۰۰۸۵۸	۶۶۵۷	۳۴۹۱۱	۳۸۴۵	تجاری و عمومی
۵۵۷۶۳۳۹۵	۳۰۶۴.۶	۵۳۹۴	۱۱۹۹۵۹	۱۳۱۲۹	صنعت
۱۰۸۳۶۵۹۱	۶۷۰۷۸	۴۳۹۰۲	۶۳۱۵۱	۲۷۳۰۲	کشاورزی
۳۵۸۴۶۷۱۲	۲۵۱۴۷۹	۱۱۶۸۰.۹	۵۳۹۸۸۹	۱۸۶۳۴۳	حمل و نقل
۶۵۸۸۲۱۶۹	۲۹۴۳۴۹	۲۷۲۱	۱۰۰۳۹۶	۱۲۷۴۷	نیروگاهها
۲۳۸۶۳۳۹۱۰	۱۰۶۸۶۱۲	۱۲۲۵۲۰.۸	۹۱۸۰۲۵	۲۴۸۹۷۵	جمع

جدول (۷-۱۷) : سهم هریک از بخش‌های انرژی در انتشار آلودگی

(درصد)

$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$	$\text{CH}$	$\text{NOx}$	$\text{SPM}$	آلاینده بخش
۲۳/۵	۴/۶	—	۶/۵	۲/۲	خانگی
۶/۰	۹/۴	۰/۶	۳/۸	۱/۵	تجاری و عمومی
۲۳/۴	۲۸/۷	۰/۴	۱۳/۱	۵/۳	صنعت
۴/۵	۶/۳	۳/۶	۶/۹	۱۱/۰	کشاورزی
۱۵/۰	۲۳/۵	۹۵/۲	۵۸/۸	۷۴/۸	حمل و نقل
۲۷/۶	۲۷/۵	۰/۲	۱۰/۹	۵/۱	نیروگاهها
۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	جمع

## **بخش هشتم**

### **بیانیه‌سازی مصرف انرژی**

**۱-۸-بخش صنعت**

**۲-۸-مدیریت مصرف انرژی در بخش حمل و نقل**

**۳-۸-استاندارد تجهیزات انرژی بر خانگی و ساختمان**

**۴-۸-آموزش و آگاهسازی**

## بخش هشتم: بهینه سازی مصرف انرژی

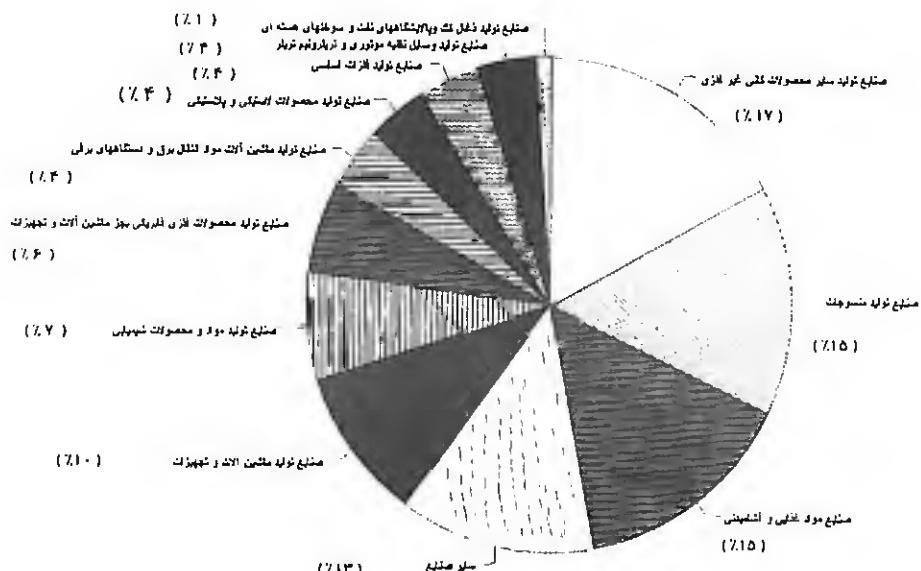
### ۱-۸- بخش صنعت

عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن قریب به یک سوم از کل انرژی در فرآیندهای صنعتی و اثرات زیست محیطی ناشی از آن، ضرورت بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع و انجام پروژه‌های بسیاری را در این خصوص، آشکار می‌سازد نیل به این هدف مستلزم بررسی تک تک صنایع بوده تا بتوان ضمن آشنایی با هر صنعت، راهکارهای بدون هزینه، کم هزینه و پر هزینه کاهش مصرف انرژی را ارائه نمود و اقدامات عملی در این راستا صورت پذیرد. بخش صنعت دارای مصرفی معادل ۱۵۴/۸ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده که نسبت به سایر بخش‌ها ۳۴ درصد از کل مصرف نهایی انرژی را شامل می‌شوند. با توجه به وجود اهرم‌های سازمانی در بخش صنعت و کارخانجات مختلف، همچنین به دلیل وجود فرآیندهای مشابه و امکان تعیین اجرای سایر موارد، انجام فعالیت‌ها، اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی در این بخش از اهمیت خاصی برخوردار است. این بخش به دلیل بالا بودن بیشترین پتانسیل بازیافت انرژی، مناسب ترین بخش جهت اجرای پروژه‌های نمونه می‌باشد.

تعداد صنایع و پراکندگی آنها: برطبق آخرین آمار منتشر شده از مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۷۶ تعداد کارگاه‌های صنعتی ۵۰ نفر پرسنل و یا بیشتر، ۲۵۰۱ کارگاه می‌باشد که شکل زیر درصد پراکندگی این کارخانجات را در صنایع بزرگ نشان می‌دهد:

#### نمودار ۱-۸: درصد تعداد کارگاه‌های صنعتی

پنجاه نفر کارکن و بیشتر بر حسب فعالیت



برطبق این آمار ، استانهای تهران، اصفهان و خراسان به ترتیب دارای  $۳۲/۴۷$ ،  $۹/۸۴$  و  $۷/۵۳$  درصد از کل این کارگاهها بوده و بقیه کارگاههای صنعتی در سایر استانهای کشور پراکنده می‌باشند. برطبق این آمار، ارزش انرژی مصرفی، ارزش داده و ستانده همچنین ارزش افزوده در زیر بخش‌های صنعتی در جدول زیر خلاصه شده است.

**میزان آلودگی بخش صنعت: بخش صنعت،  $۲۳/۶$  درصد از کل  $\text{CO}_2$  تولیدی،  $۲۸/۷$  درصد از کل  $\text{NO}_x$  تولیدی و همچنین  $۱۳/۲$  درصد از کل  $\text{SO}_x$  تولیدی در سال  $۱۳۷۸$  را به خود اختصاص داده است. در این میان بیشترین آلاینده‌های تولیدی در بخش صنعت،  $\text{CO}_2$  با  $۹۹/۲$  درصد می‌باشد.**

### نتایج اهم اقدامات انجام شده در بخش صنعت در زمینه مدیریت مصرف انرژی

باتوجه به اولویت بندی صنایع از لحاظ مصرف انرژی و آلودگی زیست محیطی، اقداماتی در صنایع سیمان، نساجی، ریخته گری و الومینیوم انجام شده است که خلاصه نتایج این اقدامات به شرح ذیل می‌باشد:

**صنعت سیمان:** حدود  $۳\%$  از انرژی نهایی در کشور در صنعت سیمان، مصرف می‌شود و در طی اقدامات بدون هزینه و کم هزینه انجام شده در کارخانجات سیمان کشور، میانگین مصرف ویژه الکتریکی و حرارتی انرژی از حدود  $۱۲۲$  کیلووات ساعت بر تن و  $۹۰$  کیلو کالری بر کیلوگرم کلینگر به  $۱۱۸$  کیلووات ساعت بر تن و  $۸۰$  کیلو کالری بر کیلوگرم کلینگر کاهش یافته است. لازم به ذکر است که مصرف ویژه انرژی در این صنعت در بهترین عملکرد جهانی،  $۸۰$  کیلووات ساعت بر تن و  $۷۰$  کیلو کالری بر کیلوگرم کلینگر می‌باشد. باتوجه به موارد مذکور، در این صنعت، حدود  $۱۰^۴$  میلیون کیلووات ساعت انرژی الکتریکی و یک میلیون گیگا کالری انرژی حرارتی، صرفه جویی شده است.

**جدول (۸-۱) : ارزش انرژی مصرفی، ارزش افزوده و ارزش داده و ستانده هریک از زیربخش‌های صنعت**

نام صنایع	ارزش سوخت مصرفی	برق خردباری شده	مجموع ارزش انرژی مصرفی	ارزش داده	ارزش ستانده	ارزش افزوده	نسبت مصرف انرژی به ارزش ستانده	مصرف انرژی به ارزش افزوده
صنایع موادغذایی و آشاییدنی	۳۳۲۹۷	۴۱۸۱۴	۷۵۱۱.۱	۴۲۷۷۸۱۹	۶۳۶۴۸۶۶	۲۰۸۷۰۴۷	۳/۶	۱/۱۸
تولید محصولات از توتون، تنباق و سیگار	۱۴۹	۲۵۴۹	۲۶۹۸	۷۹۱۹۵	۲۵۶۳۴۱	۱۷۷۱۴۶	۱/۵۲	۱/۰۵
تولید منسوجات	۱۳۲۰۹	۶۶۳۲۴	۷۹۵۲۳	۲۷۸۴۱۷۹	۴۴۷۶۹۱۹	۱۶۹۲۷۴	۴/۷۰	۱/۷۸
تولید پوشاک، به عمل آوردن و رنگ کردن پوست خزدار	۶۴۵	۲۶۰۴	۳۲۴۹	۵۴۲۶۱	۱۰۹۲۹۱	۵۴۹۳۰	۵/۹۱	۲/۹۷
دباغی و عمل آوردن چرم و ...	۴۳۳	۲۵۰۳	۲۹۳۶	۲۶۴۹۲۵	۴۰۳۰۶۸	۱۳۸۱۴۲	۲/۱۳	۰/۷۳
تولید چوب و محصولات چوبی و چوب پنهان	۱۳۸۹	۴۶۳۸	۶۰۲۷	۱۳۴۴۲۶	۲۴۹۵۸۶	۱۱۵۱۶۰	۵/۲۲	۲/۴۱

جدول (۸-۱) : ارزش انرژی مصرفی، ارزش افزوده و ارزش داده و ستانده هریک از زیربخش‌های

## صنعت... ادامه

مصرف انرژی به ارزش ستانده	نسبت مصرف انرژی به ارزش افزوده	ارزش افزوده	ارزش ستانده	ارزش داده	مجموع ارزش انرژی مصرفی	برق خریداری شده	ارزش سوخت مصرفی	نام صنایع
۱/۸۷	۴/۶۲	۳۳۲-۸۴	۸۲۱۵۷۶	۴۸۹۴۹۲	۱۵۳۴۶	۱۱۹۲۴	۳۴۱۲	تولید کاغذ و محصولات کاغذی
۰/۷۷	۱/۳۷	۱۵۰-۱۸۲	۲۶۵۲۱۳	۱۱۵۰۳۱	۲۰۵۰	۱۶۵۶	۳۹۴	انتشار و چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
۵/۳۷	۱۷/۷۲	۳۵۶۳۵۶	۱۱۷۶۹۳۰	۸۲۰-۵۷۴	۶۳۱۷۳	۱۱-۹۳	۵۲۰۸۰	صنایع تولید غالک، پالایشگاه‌های نفت و سوخت‌های هسته‌ای
۱/۰۵	۲/۱۱	۳۰۴۰-۳۴۸	۶۰-۷۵۸۴۹	۳۰۳۵۵۰۱	۶۴۰۶۱	۲۵۹۴۶	۳۸۱۱۵	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیابی
۱/۳۱	۳/۸۴	۴۰۹۹۵۲	۱۲۰۰-۹۱۵	۷۹-۰۹۶۳	۱۵۷۳۵	۱۳۰۱۴	۲۷۲۱	تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی
۷/۰۷	۱۳/۳۸	۱۵۲-۰۵۵	۲۶۸۶۷۹۱	۱۱۶۶۲۴۱	۲۰۳۴۶۴	۱۳۱۴۸۳	۷۱۹۸۱	تولید سایر محصولات کائی غیر فلزی
۶/۲۲	۱۸/۱۳	۲۶۱۱۷۵۷	۷۶۱۸۲۹۸	۵۰۰-۶۵۴۱	۴۷۳۵۲۲	۲۸۹۵۰۴	۱۸۴۰۱۸	تولید فلزات اساسی
۱/۴۲	۲/۹۳	۵۰۰۵۸۶۶	۱۰۴۴۲۷۰	۵۳۸۴۰۴	۱۴۸۳۶	۱۱۱۰۹	۳۷۲۷	تولید محصولات فلزی فابریکی به جز ماشین آلات و تجهیزات
۰/۹۱	۲/۱۹	۹۵۸۷۳۶	۲۲۹۹۵۰۰	۱۳۴۰-۷۶۴	۲۰۹۹۴	۱۶۵۲۱	۴۴۷۳	تولید ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی شده در جای دیگر
۰/۷۵	۱/۷۵	۱۶۳۳۰	۳۸۲۷۲	۲۲۰۴۲	۲۸۶	۲۶۸	۱۸	تولید ماشین آلات مولد و انتقال برق
۰/۸۴	۱/۹۵	۴۷۳۸۲۳۸	۱۱۰۰۵۲۱۳	۶۳۱۴۷۵	۹۲۴۹	۷۵۰۸	۱۷۴۱	تولید ماشین آلات اداری و حسابگر و محاسباتی
۰/۶۵	۱/۴۴	۱۵۶۷۴۱	۳۴۴۸۳۵	۱۸۸۰-۹۴	۲۲۵۴	۱۷۵۸	۴۹۶	تولید رادیو و تلویزیون و دستگاه‌ها و وسایل ارتباط جمیعی
۰/۹۹	۲/۱۰	۱۰۱۷۰۷	۲۱۵۴۰۷	۱۱۳۷۰۰	۲۱۳۶	۱۸۱۳	۳۲۳	تولید ابزار برشکی و ابتسکی و ابزار دقیق
۰/۳۳	۰/۸۳	۱۳۱۶۱۳۵	۳۳۲۰-۱۶۳	۲۰۰۴۰۲۸	۱۰۹۰۵	۹۰۴۸	۱۸۵۷	تولید وسایل نقلیه موتوری و تریلر و نیم تریلر
۱/۰۴	۲/۰۹	۱۲۹۶۱۷	۳۲۲۲۸۰	۱۹۲۷۶۳	۳۳۵۲	۲۲۸۷	۱۰۶۵	تولید سایر وسایل حمل و نقل
۱/۰۳	۲/۸۲	۶۴۲۰۴	۱۶۳۱۲۰	۹۸۹۱۶	۱۶۷۹	۱۳۷۹	۳۰۰	تولید مبلمان و مصنوعات طبقه بندي نشده در جای دیگر بازیافت
۲/۶۴	۶/۵۴	۱۶۴۰-۹۵۶۹	۴۰۰۵۹۰۰۳	۲۴۱۴۹۴۳۴	۱۰۷۲۵۹۶	۶۵۶۷۵۳	۴۱۵۸۴۳	جمع

همچنین با انجام مطالعات پیش امکان سنجی و انجام اقدامات بدون هزینه و کم هزینه در واحد هفتم سیمان تهران، سالانه حدود ۷ میلیون کیلووات ساعت صرفه جویی انرژی شده است که می‌توان با انجام اقدامات برآورده شده از این مطالعه، حدود ۲۸۰۰۰ تن معادل نفت خام صرفه جویی انرژی داشته و حدود ۸۹۰۰۰ تن میزان انتشار  $\text{CO}_2$  را کاهش داد.

صنعت نساجی : در سال ۱۳۷۸، صنعت نساجی بعنوان دومین صنعت، مورد بررسی قرار گرفت که آمار و اطلاعات انرژی در ۴۵ کارخانه از این صنعت بررسی شده و ۴ کارخانه ممیزی انرژی گردید. نتایج این بررسی نشان میدهد که پتانسیل صرفه‌جویی انرژی در این صنعت حدود ۲۲۸۰ میلیون گیگاژول تخمین زده می‌شود.

صنعت ریخته‌گری و آلومینیوم: در سال ۱۳۷۸ این دو صنعت مورد ارزیابی قرار گرفته و فاز جمع‌آوری اطلاعات انرژی در کلیه کارخانجات این صنایع انجام پذیرفت و در هر صنعت، ۴ کارخانه به منظور انجام ممیزی انرژی و اجرای واهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی، انتخاب گردید.

به منظور شناسایی دقیق صنایع انرژی بر اولویت بندی آنها به منظور انجام اقدامات پهینه سازی، نیاز به آمار و اطلاعات سالانه انرژی کارخانجات صنایع می‌باشد. در این راستا پروژه جمع آوری اطلاعات و تهیه بانک اطلاعاتی صنعت انجام گردید.

جدول (۲-۸) : بررسی مصارف انرژی در صنایع سیمان (۱۳۷۸-۱۳۷۷)

کد کارخانه	تولید سیمان ۱۳۷۸ تن	تولید کلینگر ۱۳۷۸ کیلووات ساعت / تن	مصرف ویژه کلتریکی ۱۳۷۸ کیلوکالری / کیلوگرم	مصرف ویژه حرارتی ۱۳۷۸ کیلوکالری / کیلووات ساعت / تن	مصرف ویژه حرارتی ۱۳۷۷ کیلوکالری / کیلوگرم	مقدار کلینگر کیلووات ساعت	صرفه جویی حرارتی میلیون کیلوکالری	مقدار صرفه جویی الکتریکی ۷۷-۷۸ کیلوگرم	مقدار صرفه جویی حرارتی ۱۳۷۷ کیلوکالری
-۱۰۰۶۴۷۱۰	۱۵۸۴۹۹	۱۵۸۶۶۶	-۲۶۹۴-۱۱-۱	-۱۰۰۶۴۷۱۰	۹۳۴	۱۰۲	۴۶۶۶۶۸	۸۷۰	۱۳۱۰
۵۵۶۶۳۲۱۴	۱۹۵۱-۴۵	۱۸۵۰۴۴۴	-۲۶۹۴-۱۱-۲	۵۸۵۲۱۳۵	۸۳۰	۱۱۰	۵۸۵۲۱۳۵	۸۶۰	۱۱۲۰
-۱۹۳۵۸۰-۰۴	۶۷۸۵۱۴	۶۴۵۲۶۷	-۲۶۹۴-۱۱-۳	-۳۳۹۳۶۱	۸۴۵	۱۲۳	-۳۳۹۳۶۱	۸۱۵	۱۲۲۵
-۱۵۱۴۳-۹۱	۷۵۸۲۵۰	۷۲۱۱۰	-۲۶۹۴-۱۱-۴	۱۱۲۷۲۸۱	۸۳۶	۱۱۶	۱۱۲۷۲۸۱	۸۱۵	۱۱۷۵
۲۳۱۳۵۴۰۳	۲۳۱۳۵۵	۲۳۱۳۵۵	-۲۶۹۴-۱۱-۵	۲۸۹۲۴۰۰	۸۲۰	۱۰۴	۲۸۹۲۴۰۰	۹۲۰	۱۲۰۰
۲۲۲۲۴۴۲۶	۴۰۵۳۷۹	۳۸۵۴۳۸	-۲۶۹۴-۱۱-۶	۴۰۵۳۷۹	۱۰۰۵	۱۲۰	-۴۰۵۳۷۹	۸۰۵	۱۳۱۰
-۹۶۵-۳۱۰	۱۵۲۷۴۹	۱۴۶۲۱۵	-۲۶۹۴-۱۱-۷	-۷۶۸۷۴۵	۹۱۶	۱۲۲	-۷۶۸۷۴۵	۸۵۰	۱۱۷۰
۲۲۵۲۲۳۲۲-	۳۳۲۲۴۲	۳۳۲۲۴۲	-۲۶۹۴-۱۱-۸	-۷۷۷۸۷۸	۷۸۰	۱۴۹	-۷۷۷۸۷۸	۸۵۲	۱۴۷۰
۹-۱۵۴۹۵۵	۸۷۷۱۲۹	۸۷۷۱۲۹	-۲۶۹۴-۱۱-۹	-۵۴۱۷۰۳۲	۸۱۰	۱۳۷	-۵۴۱۷۰۳۲	۹۵۰	۱۲۹
-۳۲۲۹۳-۳۷	۴۵۲۷۴۵	۴۵۲۷۴۵	-۲۶۹۴-۱۱-۱۰	۱۸۱۰۹۸۰	۱۹۰۲	۱۰۶	۱۸۱۰۹۸۰	۱۸۲۷	۱۱۰

جدول (۸-۲) : بررسی مصارف انرژی در صنایع سیمان (۱۳۷۷-۱۳۷۸) ... ادامه

کد کارخانه	تولید سیمان ۱۳۷۸ تن	کلینگر ۱۳۷۸ تن	مصرف ویژه الکتریکی ۱۳۷۸	مصرف ویژه حرارتی ۱۳۷۸	مصرف ویژه کیلووات ساعت / کیلوگرم کلینگر	مصرف ویژه کیلووات ساعت / کیلوگرم کلینگر	مصرف ویژه حرارتی ۱۳۷۷ کیلوکالری / کیلوگرم	مقدار صرفه جویی انرژی کیلوکالری	مقدار صرفه جویی انرژی کیلووات ساعت
-۲۵۸۳۴۶۶۸	۱۳۹۱۶۸۳	۱۳۵۸۲۳۷	۱۲۷	۹۷۱	۱۲۵	۹۵۱	۱۰۸۵۸۹۶	۴۰۶۰۸۲۲۷	-۴۵۸۹۸۳۲۲
۴۰۶۰۸۲۲۷	۵۶۹۳۴۹۱	۵۴۱۴۴۳	۱۰۵	۹۰۵	۱۰۸/۰	۹۸۰	۱۹۹۲۶۹۴	-۴۵۸۹۸۳۲۲	-۱۲۹۴۳۵۱۵
-۴۵۸۹۸۳۲۲	۵۳۶۲۵۸	۵۰۹۹۸۱	۱۲۵	۹۱۰	۱۴۱/۰	۸۲۰	۳۲۱۱۷۰۸	-۱۷۵۶۱۸۴	۲۳۵۳۱۹۷۲
-۱۲۹۴۳۵۱۵	۵۳۹۰۴۶	۴۱۷۵۲۳	۱۲۳	۸۸۱	۱۱۹/۰	۸۵۰	۱۳۱۹۷۰۴	۱۳۱۹۷۰۴	-۹۹۸۷۹۵۹
۲۳۵۳۱۹۷۲	۱۶۴۹۶۳۰	۱۵۸۸۰	۱۰۳	۱۳۰/۰۰	۱۶۱/۰	۱۴۵۰	۱۳۱۹۷۰۴	-۴۵۸۹۸۳۲۲	-۴۵۸۹۸۳۲۲
-۹۹۸۷۹۵۹	۱۷۲۲۰۵۲	۱۶۳۷۶۷۱	۱۱۹	۸۱۵	۱۲۱/۰	۷۰۵	۳۴۴۴۱۰۴	-۴۹۸۹۷۲۸۸	-۴۹۸۹۷۲۸۸
-۴۹۸۹۷۲۸۸	۶۵۶۴۹۰	۶۲۴۴۲۲	۱۱۳	۷۷۵	۱۲۱/۰	۸۱۵	۴۹۸۹۷۲۸۸	-۴۹۸۹۷۲۸۸	-۴۹۸۹۷۲۸۸
-۴۹۸۹۷۲۸۸	۷۳۸۴۱۹	۷۰۲۲۳۶	۱۲۸	۸۲۰	۱۲۰/۰	۸۷۰	-۵۹۰۷۳۵۲	-۵۹۰۷۳۵۲	-۵۱۱۱۱۸۲۳
-۵۱۱۱۱۸۲۳	۵۹۰۴۴۳	۵۳۲۸۲۷	۱۱۶	۸۲۰	۱۱۷/۱	۸۵۰	۷۵۲۵۳۴	۷۵۲۵۳۴	۱۰۸۲۰۴۴۴
۱۰۸۲۰۴۴۴	۵۸۴۲۲	۵۳۲۸۲۷	۱۰۵	۱۹۵	۱۵۶/۰	۲۱۵۸	۵۳۹۸۰۸	۱۹۴۷-۵۳۷	-۱۳۳۹۹۳۹۸
-۱۳۳۹۹۳۹۸	۱۰۳۸۹۷۴	۹۷۸۰۹۸	۱۰۳	۱۰۸۲	۱۰۶/۱	۹۴۵	۴۲۲۷۱۰۳	۴۲۲۷۱۰۳	۴۹۶۴۶۷۸۸۰
۴۹۶۴۶۷۸۸۰	۵۲۲۴۹۲	۴۹۶۸۱۹	۱۲۵	۷۵۰	۱۱۰/۰	۸۶۰	-۷۸۲۷۸۲۰	-۷۸۲۷۸۲۰	-۴۹۶۴۶۷۸۸۰
-۴۹۶۴۶۷۸۸۰	۷۲۳۲۷۵	۶۹۷۴۴۰	۱۲۷	۸۵۰	۱۳۱/۰	۸۸۰	۳۹۳۲۵۰۰	۳۹۳۲۵۰۰	۳۰۹۲۳۱۸۹
۳۰۹۲۳۱۸۹	۶۴۷۰۰۵	۶۱۵۳۲	۱۲۳	۷۹۰	۱۲۱/۰	۸۰۵	-۹۷۰۵۰۸	-۹۷۰۵۰۸	-۹۲۲۹۵۲۶
-۹۲۲۹۵۲۶	۶۴۷۰۰۵	۶۱۵۳۲	۱۰۵	۱۹۵	۱۵۶/۰	۲۱۵۸	۵۳۹۸۰۸	۵۳۹۸۰۸	-۴۹۵۴۰۷۹۶
-۴۹۵۴۰۷۹۶	۵۲۲۴۹۲	۴۹۶۸۱۹	۱۲۵	۷۵۰	۱۱۰/۰	۸۶۰	-۷۱۸۶۶۴۶	-۷۱۸۶۶۴۶	-۴۹۵۴۰۷۹۶
-۴۹۵۴۰۷۹۶	۱۰۷۹۲۰۰	۱۰۴۵۲۱۹	۱۱۴	۸۳۰/۰۰	۱۱۷/۰	۹۱۶	۳۲۳۷۶۰۰	۳۲۳۷۶۰۰	۸۸۲۶۳۴۳
۸۸۲۶۳۴۳	۱۰۱۸۴۰۰	۹۹۵۰۷	۱۱۴	۸۹۰	۱۱۸/۰	۸۵۰	۲۰۷۴۶۳۶	۲۰۷۴۶۳۶	-۱۶۷۲۰۲۷۸
-۱۶۷۲۰۲۷۸	۱۰۱۸۴۰۰	۹۹۵۰۷	۱۱۴	۸۹۰	۱۱۸/۰	۸۵۰	۵۹۵۴۳۰۶	۵۹۵۴۳۰۶	۳۷۸۰۶۰۸
۳۷۸۰۶۰۸	۱۱۳۵۸۱۹	۱۰۸۰۱۷۲	۱۰۶	۷۵۰	۱۱۱/۰	۷۸۰	۶۵۱۸۸۰۵	۶۵۱۸۸۰۵	-۱۸۳۲۵۷۹
-۱۸۳۲۵۷۹	۱۰۸۷۹۶۶	۱۰۵۹۱۵۴	۱۰۹	۸۱۸	۱۰۵/۰	۹۵۰	-۱۸۳۲۵۷۹	-۱۸۳۲۵۷۹	۷۴۰۰۷۷۸۷

## ۸-۲- مدیریت مصرف انرژی در بخش حمل و نقل

تحريم نفتی اوپک در سال ۱۹۷۳ باعث شروع تحقیقات برروی بهرهوری بیشتر از انرژی در خانهها، کارخانجات و سیستم‌های حمل و نقل گردید. بعد از دو دهه تلاش در این امر استفاده از انرژی در بخش خانگی تغییر نکرده است اما در بخش صنعت رو به کاهش گذاشته است و در بخش حمل و نقل استفاده از انرژی سیر صعودی دارد.

به عنوان مثال متوسط سهم حمل و نقل در استفاده از فرآوردهای نفتی در سطح جهانی در سال ۱۹۷۳ معادل ۴۳ درصد و در سال ۱۹۹۷ معادل ۵۶ درصد بوده است. این ارقام برای کشورهای عضو OECD معادل ۴۳ درصد و ۶۰ درصد می‌باشد. طی این سالها سهم بخش حمل و نقل از مصرف فرآوردهای نفتی در ایران از ۰٪۲۵ درصد به ۳۴٪ درصد رسیده و یا به عبارت دیگر انرژی مصرف شده در این مدت حدود ۶ برابر شده است. این در حالیست که متوسط این رقم در سطح جهانی معادل ۱/۷۵ و در سطح کشورهای OECD معادل ۱/۶۱ بوده است. باید توجه نمود که حمل و نقل جز ضروری سیستم اقتصادی و زمینه‌ساز رشد آن است. همبستگی نزدیک و آشکاری بین کمیتهای کلی اقتصاد مانند سرمایه‌گذاری، مصرف و اشتغال با بخش حمل و نقل وجود دارد. قابلیت حرکت آزاد و ارزان کالا و افراد پیوند دهنده اصلی زنجیره اقتصادی می‌باشد. امروزه علاوه بر بازدهی اقتصادی مصرف انرژی امور دیگری همچون مسائل زیست محیطی، هزینه‌های اجتماعی و اثرات نامطلوب بلندمدت اقتصادی ناشی از مصرف لجام گسیخته انرژی مورد توجه است.

مصرف انرژی در حمل و نقل بستگی به جرمی که حمل می‌شود و به فاصله‌ای که این جرم منتقل می‌شود دارد. فن‌آوری مورد استفاده تعیین کننده بازدهی‌ای است که این جرم حمل می‌شود. در حال حاضر برای موتورهای احتراق داخلی این بازدهی حدود ۱۵ درصد است.

(دستگاه)

جدول (۸-۳) : تعداد خودروهای شماره‌گذاری شده تا پایان سال ۱۳۷۸

جمع کل	موتور سیکلت	برحسب نوع خودرو									سال
		جمع	تریلی‌کش	کامیون	کامیونت	وانت	مینیبوس	اتوبوس	آمبولانس	سواری	
۱۴۲۰۲۷	۲۴۴۲۵	۱۱۷۶۹۲	۲۲۲۸	۱۲۸۶۱	۱۰۳۰	۲۸۶۰۱	۵۰۷۲	۲۲۷۴	۶۵۶۲۶	۱۳۷۰	
۱۸۰۱۰۳	۲۸۳۰۹	۱۴۱۷۹۴	۶۲۰۶	۱۲۶۴۸	۱۱۲۹	۳۹۹۰۹	۵۲۲۴	۱۸۵۰	۷۴۷۷۲	۱۳۷۱	
۱۶۹۷۰۸	۳۹۰۹۲	۱۳۰۶۱۶	۲۸۶۳	۶۷۸۸	۸۹۶	۲۷۳۱۶	۴۷۲۴	۱۹۱۰	۸۶۱۰۹	۱۳۷۲	
۱۵۲۶۸۶	۵۶۱۸۲	۹۶۵۰۴	۲۴۷۲	۵۶۲۶	۴۹۷۷	۱۴۹۷۶	۲۱۸۹	۱۷۳۹	۶۴۵۲۴	۱۳۷۳	
۱۳۹۷۵۰	۲۷۹۹۴	۱۰۱۷۵۶	۱۳۱۰	۲۵۶۸	۴۸۵۸	۱۱۹۴۹	۲۰۲۱	۱۱۷۲	۷۶۸۶۸	۱۳۷۴	
۱۶۴۸۹۹	۳۱۹۶۷	۱۳۲۹۲۲	۱۱۸۴	۴۶۴۵	۳۴۹۴	۱۱۹۳۹	۱۲۲۶	۹۰۲	۱۰۹۵۵۲	۱۳۷۵	
۲۰۵۱۶۶	۳۶۲۰۸	۱۶۸۹۵۸	۱۶۰۸	۶۲۷۸	۳۷۱۶	۱۸۳۶۲	۱۰۷۱	۱۱۵۷	۱۳۶۷۶۶	۱۳۷۶	
۲۶۹۶۹۴	۵۴۸۲۷	۲۱۴۸۶۷	۱۸۷۲	۵۲۴۹	۵۷۶۵	۲۵۹۴۸	۱۲۰۳	۲۲۶۵	۱۷۲۵۶۵	۱۳۷۷	
۲۹۴۸۰۵	۵۹۵۰۳	۲۲۵۲۹۷	۱۰۴۱	۵۵۷۱	۹۷۲۱	۳۲۴۴۶	۱۲۴۲	۲۵۳۰	۱۸۱۲۲۶	۱۳۷۸	
۴۹۹۹۲۰۰	۹۹۶۸۷۱	۴۰۰۲۲۲۹	۴۸۶۱۴۱		۴۲۸۲۶۰		۱۲۳۷۴۱		۲۹۶۴۱۸۷	از ابتداء تاکنون	

جدول (۸-۴) : تعداد وسایل نقلیه عمومی باری بر حسب نوع بارگیر تا پایان سال ۱۳۷۸

(دستگاه)

درصد	جمع تعداد	بارگیر غیر ثابت	بارگیر ثابت	خودرو	نوع بارگیر
۳۵/۵۴	۶۵۷۵۵	.	۶۵۷۵۵		اطلاعات ۶ چرخ
۹/۱۸	۱۶۹۹۱	.	۱۶۹۹۱		اطلاعات ۱۰ چرخ
۱۸/۳۷	۳۴۰۰۰	.	۳۴۰۰۰		کمپرسی ۶ چرخ
۸/۷۹	۱۶۲۵۸	.	۱۶۲۵۸		کمپرسی ۱۰ چرخ
۰/۹۲	۱۶۹۷	.	۱۶۹۷		مسقف
۰/۶۱	۱۱۳۴	۶۶۳	۴۷۲		انواع یخچالدار
۲/۰	۳۸۶۲	۳۸۶۲	.		بنلدار معمولی - لبه دار
۴/۲۰	۷۷۷۹	۷۷۷۹	.		تانکر - مخزن دار
۱/۵۲	۲۸۱۰	۱۸۶۳	۹۴۷		انواع بونکر
۰/۰۴	۶۷	۶۷	.		بوزی
۰/۰۳	۴۸	۴۸	.		جامبو
۱۳/۳۲	۲۴۶۳۸	۲۴۶۳۸	.		کفی
۰/۲۹	۵۴۴	۵۴۴	.		کمرشکن
۳/۵۵	۸۵۶۴	۸۵۶۴	.		بلغدار چادری - ترانزیت
۰/۰۳	۵۲	۵۲	.		کمپرسی بنلدار
۰/۰۷	۱۳۰	۱۳۰	.		کانتیندار
۱/۴۵	۲۶۸۰	۹۸۵	۱۶۹۵		سایر
۱۰۰/۰۰	۱۸۵۰۰۹	۴۷۱۹۴	۱۳۷۸۱۵		جمع

مانعه: سازمان حمل و نقل پایانه های کشور

جدول (۸-۵) : تعداد وسایل نقلیه عمومی مسافری بر حسب نوع وسیله تا پایان سال ۱۳۷۸

(دستگاه)

کل وسایل	سوواری کرایه	مینیبوس	اتوبوس
۵۹۳۶۵	۵۸۵۲	۲۷۱۷۳	۱۶۳۴۰

مانعه: سازمان حمل و نقل پایانه های کشور

ساختارهای اجتماعی و اقتصادی تا حد زیادی تعیین کننده مسافت پیموده شده می‌باشد. بنابراین برای کاهش مصرف انرژی می‌توان فن‌آوری را ارتقا بخشدید یا جرم مورد حمل و یا فاصله پیموده شده را کاهش داد. برنامه‌ریزی کاربری زمین و مدیریت ترافیک از جمله روش‌هایی هستند که برای کاهش کل جرم و فاصله بکار گرفته می‌شوند. کار در خانه و انتقال اطلاعات بجای افراد از روش‌های نوینی هستند که به این امر کمک می‌کنند.

جدول (۸-۶) : متوسط مسافت طی شده هر یک از انواع بارگیر در هر سفر (کیلومتر)

انواع بارگیر / سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
اطلاقدار	۵۹۰	۵۸۱	۵۸۲	۵۷۰	۵۵۷
کمپرسی	۳۱۴	۲۸۳	۲۷۷	۲۶۰	۳۰۹
مسقف	۴۴۱	۴۴۱	۳۹۵	۳۵۹	۴۱۲
یخچالدار	۷۹۴	۷۳۴	۷۴۰	۷۸۱	۶۶۳
بلغدار معمولی	۹۲۳	۹۶۵	۹۱۴	۸۳۹	۷۶۴
تانکر - مخزندار	۸۰۳	۷۲۱	۶۵۲	۶۹۶	۶۱۷
بونکر	۲۶۱	۲۴۵	۲۱۸	۱۷۷	۲۶۱
جامبو	۴۲۹	۵۷۵	۵۹۸	۵۲۲	۶۲۳
کفی	۶۴۲	۶۴۵	۶۲۹	۶۲۲	۵۹۵
کمرشکن	۴۰۵	۳۶۲	۳۵۸	۳۵۴	۴۰۵
بلغدار چادری	۱۵۲۲	۹۷۶	۹۴۵	۹۳۹	۷۹۶
سایر	۵۴۲	۴۳۵	۴۰۷	۴۱۴	۵۷۷
کل وسایل	۵۴۹	۵۳۷	۵۲۶	۵۵۶	۵۱۹

مأخذ: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور

جدول (۸-۷) : متوسط مسافت طی شده هر یک از انواع وسایل نقلیه مسافری در هر سفر (کیلومتر)

نوع وسیله / سال	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸
اتوبوس	۳۶۶	۴۰۸	۴۱۹	۴۱۱	۴۱۲
مینی‌بوس	۱۱۹	۹۳	۸۲	۸۳	۸۰
سواری کرایه	۱۷۲	۱۷۳	۱۵۵	۱۴۵	۱۴۰
کل وسایل	۲۲۶	۲۲۹	۲۱۸	۲۱۵	۲۱۲

مأخذ: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور

تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل مشتق از تقاضای حمل و نقل است و تقاضای حمل و نقل از تقاضای مصرف کالا و خدمات در جامعه مشتق می‌شود. یا می‌توان بطور کلی اینطور بیان نمود که تقاضای حمل و نقل کالا و مسافر ناشی از تقاضاً برای انجام فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. جداول (۸-۸) و (۸-۹) تعداد سفرهای انجام شده با وسایل نقلیه را نشان می‌دهد. اتوبوس با ۲۷۵ سفر در سال بیشترین تعداد سفر را نسبت به مینی‌بوس و سواری کرایه دارا است.

جدول (۸-۸) : تعداد سفر انجام شده باری بر حسب نوع بارگیر

۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	سال بارگیر
۷۴۱۸۹۲۳	۶۰۰۷۸۵۴	۵۵۶۵۷۱۸	۵۷۶۰۳۰۳	۴۹۶۱۲۵۵	اطلاع‌دار
۱۸۰۵۳۵۸	۲۰۵۱۵۶۷	۱۶۶۶۶۶۱	۱۵۰۰۸۸۳	۱۰۴۹۰۴۴	کمپرسی
۳۱۸۱۱	۲۷۹۶۱	۱۷۰۱۲	۹۳۴۹	۶۲۸۰	مسقف
۳۲۴۸۵	۲۹۹۸۵	۲۰۶۲۳۲	۱۸۸۲۹	۱۳۵۷۴	یخچال‌دار
۲۱۵۸۱۵	۲۳۸۰۴۸	۲۵۸۸۰۸	۲۶۰۲۸۵	۱۳۲۳۲۷	بغلدار معمولی
۱۷۲۲۲۵	۱۶۵۷۲۴	۱۴۲۸۲۳	۱۴۷۳۷۳	۱۲۲۹۸۱	تانکر، مخزن‌دار
۴۱۲۷۲۲	۵۰۱۰۰۲	۵۳۹۰۶۷	۵۱۰۹۰۸	۴۹۸۳۹۶	بونکر
۱۲۴	۱۱۶۲	۱۴۹	۲۵۸	۲۲۳	بوزی
۱۳۹	۶۲۹	۱۳۸	۲۸	۱۰۵	جامبو
۱۲۷۰۷۴۴	۱۰۸۰۷۰۱	۱۱۰۸۷۱۱	۱۱۲۷۵۰۳	۸۹۶۷۲۸	کفی
۱۷۲۸۱	۲۱۷۴۶	۲۱۳۷۲	۱۵۲۸۵	۱۱۲۲۹	کمرشکن
۱۱۸۱۱۷	۱۰۸۰۴۲	۹۲۵۲۸	۶۹۴۲۷	۴۲۱۸۵	بغلدار چادری
۱۰۰۵۶۹۶	۱۰۰۴۲۶	۲۱۹۳۹۸	۱۲۹۵۱۸	۹۴۵۸۴	سایر
۱۱۶۰۲۶۱۰	۱۰۳۳۷۵۵۷	۹۸۳۸۸۲۴	۹۵۵۴۹۴۹	۷۸۲۸۹۲۱	جمع

مأخذ: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور

(دستگاه)

## جدول (۸-۹) : تعداد سفر انجام شده بر حسب نوع وسیله مسافری

سال	سوپر	دولوکس	عادی	جمع	اتوبوس	سوواری کرایه	جمع	مینیبوس
۱۳۷۴	۲۵۸۰۴۸۸	۱۱۴۲۱۷۴	۱۸۰۶۸۲	۳۹۰۴۲۴۴۴	۴۸۸۲۴۱۴	۴۶۶۷۲۹	۹۲۵۲۴۹۷	
۱۳۷۵	۲۸۲۹۲۲۲	۱۲۷۸۰۴۹	۱۹۰۵۷۱	۴۲۹۷۹۴۳	۵۷۷۱۹۸۵	۶۲۲۵۳۹	۱۰۶۹۲۴۶۷	
۱۳۷۶	۳۱۰۶۱۳۵	۱۰۷۶۱۲۴	۱۹۳۰۹۵	۴۲۷۵۲۶۴	۶۰۲۵۱۷۳	۹۰۳۴۵۰	۱۱۳۰۳۹۸۷	
۱۳۷۷	۳۱۹۱۶۵۴	۸۷۳۰۵۴	۱۸۹۰۶۸	۴۲۵۲۷۷۶	۶۰۶۲۶۱۶	۱۱۷۴۸۹۸	۱۱۴۹۱۲۹۰	
۱۳۷۸	۲۸۱۵۲۶۴	۸۵۵۰۷۹	۸۲۴۷۸۸	۴۵۰۵۱۱۱	۶۱۰۶۳۴۸	۱۲۹۷۱۶۳	۱۱۹۰۸۶۲۲	

مانعنه: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور

عملکرد سیستمهای حمل و نقل در بخش کالا با تن کیلومتر و در بخش مسافر با مسافر کیلومتر سنجیده می‌شود. جداول (۸-۱۰) و (۸-۱۱) عملکرد حمل و نقل جاده‌ای کشور را نشان می‌دهد. روند این عملکرد نشانگر جایگزینی اتوبوس به جای مینیبوس و سواری در حمل و نقل جاده‌ای می‌باشد.

## جدول (۸-۱۰) : میلیون تن - کیلومتر طی شده توسط هر یک از انواع بارگیر

۱۳۷۸		۱۳۷۷		۱۳۷۶		۱۳۷۵		۱۳۷۴		سال	انواع بارگیر
درصد	میزان										
۵۴/۷	۳۷۲۲۲	۴۷/۸	۲۷۴۹۸	۴۸/۳	۲۸۱۲۰	۴۹/۵	۲۹۰۱۸	۵۲/۱	۲۵۷۵۴	اطقادار	
۱۰/۳	۷۰۵۲	۱۰/۸	۶۲۴۲	۹/۲	۵۳۴۶	۸/۴	۴۹۰۴	۷/۹	۲۸۹۱	کمرببی	
۰/۲	۱۱۹	-/۱	۵۶	(۱)	۳۷	(۱)	۱۸	(۱)	۱۳	مسقف	
۰/۴	۲۹۳	۰/۵	۲۷۷	۰/۳	۱۹۴	۰/۳	۱۸۵	۰/۳	۶۴۲	یخچالدار	
۴/۹	۳۳۷	۷/۴	۴۲۲۵	۸/۲	۴۷۵۱	۸/۰	۴۶۹۸	۵/۲	۲۵۶۴	بغنلار معمولی	
۲/۹	۱۹۸۴	۴/۰	۲۲۹۶	۳/۰	۱۷۷۴	۳/۶	۲۰۸۳	۴/۰	۱۹۷۵	تانکر - مخزندار	
۲/۸	۱۸۹۸	۲/۱	۱۷۶۶	۴/۰	۲۲۱۷	۴/۲	۲۴۴۸	۵/۲	۲۵۰۷	بونکر	
(۱)	۶	(۱)	۶	(۱)	۲	(۱)	۱	(۱)	۱	جامبو	
۲۰/۰	۱۳۶۵۲	۲۲/۰	۱۲۶۲۷	۲۲/۵	۱۳۱۱۱	۲۲/۷	۱۳۲۹۱	۲۲/۲	۱۰۹۹۶	کنی	
۰/۲	۱۵۶	۰/۳	۱۷۴	۰/۳	۱۷۷	۰/۲	۱۳۶	۰/۲	۱۲۰	کمرشکن	
۲/۴	۱۶۴۸	۲/۱	۱۷۹۱	۲/۷	۱۵۵۹	۲/۱	۱۲۱۱	۱/۶	۷۸۱	بغنلار چادری	
۱/۲	۷۹۶	۰/۹	۵۱۶	۱/۴	۷۹۳	۱/۱	۶۳۰	۱/۳	۶۲۱	سایر	
۱۰۰/۰	۶۸۲۰۶	۱۰۰/۰	۵۷۴۷۴	۱۰۰/۰	۵۸۱۸۱	۱۰۰/۰	۵۸۶۲۳	۱۰۰/۰	۴۹۴۱۵	کل وسائل	

مانعنه: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور میلیون مسافر

۱) ارقام ناجیز می‌باشند.

جدول (۸-۱۱) : کیلومتر طی شده توسط هر یک از انواع وسیله نقلیه مسافری

۱۳۷۸	۱۳۷۷		۱۳۷۶		۱۳۷۵		۱۳۷۴		سال نوع وسیله
	میزان	درصد	میزان	درصد	میزان	درصد	میزان	درصد	
۴۰۴۲۰	۶۷۰	۳۲۲۹۴	۶۷/۳	۳۵۱۸۴	۶۲/۶	۳۳۹۷۳	۶۰/۵	۲۹۹۷۶	اتوبوس سوپر
	۱۱۷	۵۶۲۹	۱۲/۷	۷۱۳۵	۱۸/۰	۹۷۶۰	۱۶/۶	۸۲۲۷	اتوبوس دولوکس
	۲/۲	۱۰۵۷	۲/۰	۱۰۲۶	۱/۹	۱۰۳۱	۱/۹	۹۳۱	اتوبوس عادی
	۸۱۹۵	۳۸۹۷۸	۸۳/۰	۴۲۳۵۵	۸۲/۵	۴۴۷۶۴	۷۹/۰	۳۹۱۳۴	کل اتوبوس
	۱۷/۵	۸۴۵۴	۱۵/۸	۸۲۶۳	۱۶/۶	۹۰۱۵	۲۰/۱	۹۹۴۷	مینیبوس
	۸۰۹	۷۶۶	۱/۲	۶۴۲	۰/۹	۵۰۲	۰/۹	۴۲۶	سواری کرایه
۴۹۴۳۳		۱۰۰/۰	۴۸۱۹۷	۱۰۰/۰	۵۲۲۶۰	۱۰۰/۰	۵۴۲۸۱	۱۰۰/۰	۴۹۵۰۷
کل وسائل									

منابع: سازمان حمل و نقل پایانه‌های کشور

جدول (۸-۱۲) : عملکرد حمل و نقل ریلی

تناز بار خالص (تن)	عملکرد بار (تن کیلومتر خالص)	تعداد واگنهای بارگیری شده (دستگاه)	تعداد مسافر (نفر)	عملکرد مسافر (نفر- کیلومتر)	شرح عملکرد
۲۴۴۰۴۹۹۴	۱۴۳۹۹۵۷۵۰۰	۴۴۹۳۱	۹۴۵۰۵۷۰	۶۰۳۲۲۳۰۰	۱۳۷۶
۲۱۶۱۵۰۸۹	۱۲۶۳۷۸۷۲۶۳۰	۳۹۲۰۳۲	۹۵۶۱۰۰۰	۵۶۳۱۴۵۴۴۰۲	۱۳۷۷
۲۳۰۱۹۰۴۴	۱۴۰۸۱۷۳۲۹۲۰	۴۱۱۵۳۱	۱۰۶۸۷۹۴۰	۶۴۵۱۱۸۶۷۳۸	۱۳۷۸

منابع: راه آهن جمهوری اسلامی ایران

جدول (۸-۱۳) : مطالعات مصرف انرژی سیستمهای حمل و نقل در تهران

مصرف سوخت (لیتر/مسافر/کیلومتر)	متوجه تعداد سروشیان	متوجه مسافت طی شده (کیلومتر در روز)	شدت انرژی (لیتر/۱۰۰ کیلومتر)	متوجه مصرف روزانه (لیتر/روز)	نوع وسیله
۰/۰۶۸	۱/۹۲	۱۸۸/۵	۱۳	۲۴/۵	تاكسي
۰/۱۰۷	۱/۳۳	۱۱۵/۲	۱۴/۲	۱۶/۳۷	وانت (عمومی)
۰/۱۰۷	۱/۳۳	۴۵/۶	۱۴/۲	۶/۴۸	وانت (خصوصی)
۰/۰۴	۱/۱۱	۴۱/۶	۴/۴۲	۱/۸۴	موتورسیکلت
۰/۰۹۶	۱/۳۲	۵۱/۱	۱۲/۶۷	۶/۴۸	پیکان
۰/۰۹۶	۱/۴۸	۴۹	۱۹/۱۷	۹/۴	جيپ
۰/۰۶۴	۱/۹۲	۱۱۳/۲	۱۲/۲۵	۱/۹۹	مسافرکش شخصی
۰/۰۱۹	—	—	۶۸	۱۱۶/۷	اتوبوس واحد
۰/۰۹۶	۱/۴	۴۸/۲	۱۱/۷۴	۵/۶۶	ساير (باک کوچک)
۰/۰۹۶	۱/۳۴	۴۸/۲	۱۵/۶۴	۷/۶۲	ساير باک بزرگ

### ۸-۳-بخش استاندارد تجهیزات انرژی بر خانگی و ساختمان

صرف انرژی در بخش خانگی و تجاری با رشد متوسط ۷/۶ درصد در دهه گذشته و سهم حدود ۳۶/۲ درصد، بیشترین مصرف را در کشور به خود اختصاص داده است. بیشترین سهم حاملهای استفاده شده در این بخش شامل ۴۳/۹ درصد گاز طبیعی، ۴۳/۰ درصد فرآورده نفتی و ۱۱/۸ درصد برق در سال ۱۳۷۸ بوده است. لذا با توجه به رشد ساختمان سازی و استفاده کنندگان تجهیزات انرژی بر، سیاستها و استراتژیهای خاصی در سطح ملی، در نظر گرفته شده است.

از جمله این سیاستها، می‌توان به تعیین معیارهای مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر خانگی اشاره نمود. مقررات و استانداردها، ابزارهای مؤثری برای حذف کالاهای تکنولوژیهای غیرکارا از بازار مصرف می‌باشند. این قوانین و استانداردها باید به گونه‌ای تدوین گردند که با توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی دارای قابلیت اجرایی بوده و همچنین ساختار سازمانی آن به طریقی باشد که مکانیزمهای کافی برای اجرای این مقررات و استانداردها را دارا باشد. برخی از کشورهای پیشرفته با انجام آزمایشها لازم، به تدوین یا اجرای استانداردهایی برای به حداقل رساندن مصرف انرژی اقدام نموده‌اند که در مورد تعدادی از وسایل اثرات مثبت و سازنده‌ای در پی داشته است.

یکی از اهداف دولت جمهوری اسلامی ایران در زمینه بینه‌سازی مصرف انرژی، اجرای استانداردهای مصرف انرژی می‌باشد که به موجب آن معیاری جهت تعیین حداکثر سطح مصرف انرژی مشخص می‌گردد. تاکنون استاندارد مصرف انرژی در چند وسیله به مرحله اتمام رسیده و نصب برچسب انرژی برای آنها الزامی گردیده است. برچسب مصرف انرژی امکان حصول اطلاعاتی را در زمینه مصرف انرژی تجهیزات برای مصرف کنندگان مهیا می‌سازد. استاندارد کردن سایر وسایل خانگی و صنعتی که در اولویت می‌باشند، با همکاری وزارت نفت در حال انجام می‌باشد. جدول شماره (۸-۱۴) لیست تجهیزات انرژی بر خانگی به همراه برخی مشخصات را نشان می‌دهد.

از دیگر اقدامات وزارت نیرو در راستای تعیین معیار مصرف انرژی ایجاد آزمایشگاه ملی صرفه‌جوئی انرژی می‌باشد که در سال ۱۳۷۵ طراحی و تجهیز گردیده است.

مجموعه آزمایشگاههای ثابت، برای ۲۹ تجهیز طراحی گردیده و تاکنون 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 تکفاراز مهیا شده است.

جدول (۸-۱۴) : لیست تجهیزات انرژی برخانگی به همراه برخی مشخصات

نام تجهیز	میزان متوسط انرژی یا توان	حامل انرژی تجهیز	واحد مصرف	تعداد تقاضای سالانه	درصد تولید داخلی	تعداد تولید کنندگان
لامپ رشتهدای	۱۰۰	برق	وات	۶۲۰.....	۸۰	۶
لامپ فلورسنت	۴۰	برق	وات	۹۰.....	۸۵	۲
یخچال و فریزر	۲۰۰-۲۵۰	برق	وات	۱۳۰.....	۶۰-۸۰	۱۶
کولر آبی	۵۵۰	برق	وات	۴۸.....	۷۰	۲۴
کولر گازی	۲۰۰۰	برق	وات	۱۱.....	۴۰	۲
ماشین لباسشوئی اتوماتیک	۳۲۰۰	برق	وات	۳۰۵۰۰۰	۵۰	۱۲
کمپرسور	۲۰۰	برق	وات	۱۵۰۰۰۰	نامشخص	۲
اتوبرقی	۱۰۰۰	برق	وات	۲۲۳۰۰۰	۷۵	۷
بخاری برقی	۱۰۰۰	برق	وات	نامشخص	نامشخص	نامشخص
آبگرمکن برقی	۳۸۰۰	برق	وات	۱۰۰۰۰۰	نامشخص	نامشخص
سمار برقی خانگی (۴ و ۶ لیتری)	۱۰۰۰	برق	وات	۵۶۰.....	۱۰۰	۱۳
سماور صنعتی (۲۰ و ۳۰ لیتری)	۲۰۰۰	برق	وات	۶۰.....	۱۰۰	—

جدول (۸-۱۴) : لیست تجهیزات انرژی برخانگی به همراه برخی مشخصات ... ادامه

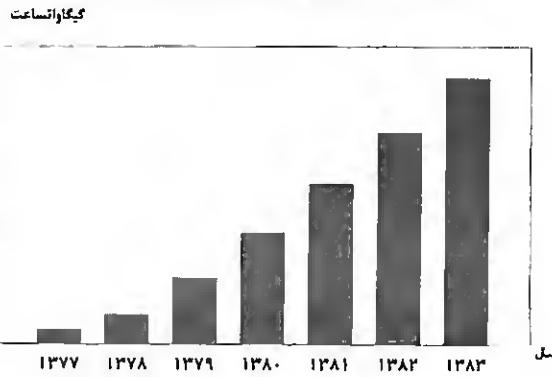
نام تجهیز	زمان شروع پروژه	زمان تصویب معیار	زمان پیش - بینی جهت تصویب معیار	زمان تصویب معیار	پتانسیل صرفه‌جویی سال اول	پتانسیل صرفه‌جویی سال دوم	واحد
لامپ رشتهدای	۱۳۷۷	۱۳۷۹	—	۲۰۳	۴۱۷	۲۱	گیگاوات ساعت
لامپ فلورسنت	۱۳۷۷	۱۳۷۹	—	۱۸	۲۱	۲۱	گیگاوات ساعت
یخچال و فریزر	۱۳۷۵	۱۳۷۷	۱۳۷۷	۲۲۶	۴۹۱	۴۹۱	گیگاوات ساعت
کولر آبی	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۸	۵۷	۱۲۰	۱۲۰	گیگاوات ساعت
کولر گازی	۱۳۷۷	۱۳۷۹	—	—	—	—	—
ماشین لباسشوئی اتوماتیک	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۸	۱۴/۳	۲۸/۸	۲۸/۸	گیگاوات ساعت
کمپرسور	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۸	۱۷/۳	۱۹	۱۹	گیگاوات ساعت
اتوبرقی	۱۳۷۶	۱۳۷۹	—	۱/۳	۲۱/۶۷	۲۱/۶۷	گیگاوات ساعت
بخاری برقی	۱۳۷۶	۱۳۷۹	—	—	—	—	—
آبگرمکن برقی	۱۳۷۶	۱۳۷۹	—	—	—	—	—
سمار برقی خانگی (۴ و ۶ لیتری)	۱۳۷۶	۱۳۷۹	۱۳۷۹	۵	—	—	گیگاوات ساعت
سماور صنعتی (۲۰ و ۳۰ لیتری)	۱۳۷۶	۱۳۷۹	۱۳۷۹	۰/۸۷	—	—	گیگاوات ساعت

از جمله اقدامات انجام شده در زمینه نحوه بهینه سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان، تهیه نرم افزار بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمانهای ساخته شده و ساخته نشده در شهر تهران می‌باشد. این نرم افزار 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 حداقل ۲۰۰ مترمربع زیربنای همراه با برآورد هزینه‌ها و زمان بازگشت سرمایه و نمودارهای میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی، به کاربر ارائه نماید.

همچنین در این راستا کار فارسی سازی نرم افزار M-5000 اروپا نیز انجام گردیده است که این نرم افزار 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. پیش‌بینی‌های صرفه‌جویی انرژی ناشی از اعمال استانداردهای مصرف انرژی در بخش خانگی و سایر اقدامات دیگر در بخش ساختمان که در برنامه دوم توسعه اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، نهایی شده شامل تجهیزات یخچال، یخچال فریزر و فریزر، کولر آبی، پمپ، ماشین لباسشویی، کمپرسورهای هرمتیک خانگی، سماور برقی، و سایر تجهیزات دیگر که در سالهای آتی استاندارد خواهند شد به شرح نمودارهای ذیل می‌باشد.

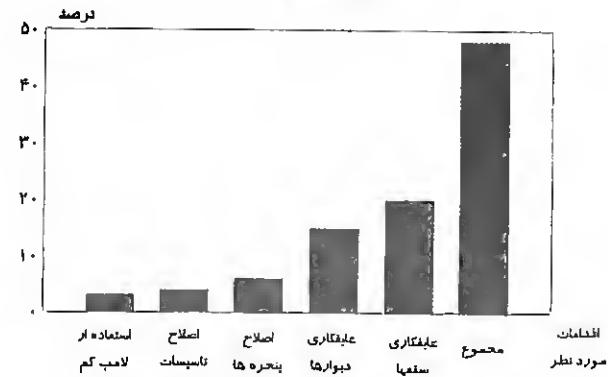
نمودار ۸-۲: میزان صرفه جویی انرژی ناشی

از اجرای استانداردهای مصرف و بررسی انرژی



نمودار ۸-۳: میزان پیش‌بینی صرفه جویی

در برنامه پنجم‌ساله سوم



## ۴-۸-آموزش و آگاهسازی

در کشورهای مختلف جهان به منظور آگاهسازی اجتماعی و آموزش در خصوص مصرف بهینه انرژی، برنامه‌های تدوین و اجراه شده است که از جمله می‌توان کشورهای امریکا، نیوزلند، آفریقای جنوبی، آلمان و ژاپن را نام برد. با بررسی و تجزیه و تحلیل تجربیات کشورهایی که بطور منسجم و جدی در این زمینه فعالیت نموده‌اند به منظور انتخاب روش‌ها و فعالیتهای متناسب با شرایط و موقعیت جمهوری اسلامی ایران، می‌توان دریافت که یک بیستم از کل مبلغ بودجه اختصاص یافته مورد نظر صرفه جوئی شده است. عبارت دیگر برآورد پژوهشگران اجتماعی حاکی از صرفه جوئی بیست برابر مبلغ طرحهای اجرا شده در این راستا می‌باشد.

از آنجایی که می‌توان بسیاری از تغییرات محیط را به نحو بسیار آشکار و شفاف به رفتار انسانی، نسبت داد از این روست که نقش عوامل انسانی به عنوان عاملان اجرائی برنامه‌های بهینه سازی مصرف انرژی و حفظ محیط زیست مشخص می‌گردد. لذا در کنار رویکردهای اقتصادی - فنی و حقوقی بایستی به فکر رویکرد اجتماعی یعنی آموزش، اطلاع رسانی و آگاهسازی نیز بود. به عبارت دیگر هنگامی سرمایه گذاری در سخت افزار مفید خواهد بود که هوشمندانه توسط نرم افزار ذهن انسان بکار گرفته شود. بنا بر توضیحات داده شده می‌توان دقیقاً این موضوع را اذعان نمود که فعالیتهای آموزشی و آگاهسازی بعنوان پشتیبانی کننده دیگر اقدامات برنامه‌های بهینه سازی مصرف انرژی خواهد بود و موفقیت آن اقدامات بستگی کامل به موفقیت و انجام فعالیتهای آموزشی و آگاهسازی دارند.

اشاعه فرهنگ صحیح مصرف انرژی و ارتقاء سطح آگاهی و عملکرد مخاطبین عام و خاص در راستای منطقی نمودن الگوی مصرف انرژی از طریق آموزش و آگاهسازی اجتماعی در بخش‌های مصرف کننده (صنعت، تجاری و خانگی و حمل و نقل) از اهداف کیفی این بخش بشمار می‌آیند.

از سوی دیگر با عنایت به اینکه تغییر نگرش رفتاری در مخاطبان فعالیتهای بهینه سازی مصرف انرژی در عملکرد آنان از طریق ارزیابی و سنجش‌های اجتماعی قابل مشاهده می‌باشد. لذا این مهم در انتهای هر برنامه آموزش در آگاهسازی به صورت کمی در برنامه سوم بعنوان میزان صرفه جوئی شده توسط این فعالیتها دیده شده است.

اقدامات انجام شده طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ در این زمینه به شرح ذیل بوده است:

- آموزش ۱۲۰۰ نفر از کارشناسان و مدیران انرژی کارخانجات و موسسات
- بورسیه ۷ نفر دانشجو در رشته کارشناسی ارشد انرژی دانشکده صنعت آب و برق (شهید عباسپور)
- برگزاری ۲۸ سمینار آگاهسازی در خصوص مدیریت مصرف انرژی در محل سازمانها و کارخانجات
- تهیه و توزیع ۳۱ بروشور بهینه سازی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف
- شرکت در ۱۸ نمایشگاه تخصصی و تشکیل غرفه‌های بهینه سازی مصرف انرژی جهت مخاطبین عام و خاص
- تهیه و توزیع ۱۰ شماره فیلم مدیریت انرژی (فیلم‌های بهسامان)
- تهیه و پخش پیام‌های تلویزیونی بهینه سازی مصرف انرژی (بهسامان) از صدا و سیماهی جمهوری اسلامی ایران
- تهیه و توزیع ۴۸ بولتن بهسامان، ۳۵ کتب عمومی و تخصصی و همکاری با مطبوعات
- برگزاری ۱۱ سمینار، دوره و کارگاه آموزشی مدیریت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف با همکاری وزارت‌خانه‌ها و سازمانهای داخلی ذیربیط و سازمانهای دیصلاح بین‌المللی (Escap و Ademe)
- انجام پژوهشها و مطالعات اجتماعی و رفتاری در خصوص مصرف کنندگان انرژی
- مطالعه روش‌های مؤثر تغییر الگوی مصرف انرژی با عنوان "تدوین راهنمای برنامه‌ریزی و تشخیص بهترین فعالیتها و خصوصیات محتوایی آگاهسازی در مصرف انرژی و راههای افزایش آن"
- طرح بهینه سازی مصرف انرژی (بهسامان) در مدارس و ارزیابی این طرح جهت برنامه‌ریزی لازم و مدون در راستای فعالیتهاي بهینه سازی مصرف انرژی در بخش آموزش و پرورش کشور
- بررسی مقایسه‌ای رویکردهای صرفه جویی مصرف انرژی
- بررسی راهبردهای آموزشی و اطلاع رسانی صرفه جوئی در مصرف انرژی
- ایجاد شبکه ارتباطی در خصوص دست اندکاران مدیریت مصرف انرژی به منظور ایجاد ارتباط، تبادل اطلاعات، تجربیات و ایجاد تشکیلات حرفه‌ای (شبکه دوستان انرژی)

## جدول (۸-۱۵) : اقدامات انجام شده و نتایج آن در برنامه دوم توسعه

اقدامات	نتایج	اظهار نظر
برگزاری دوره های آموزشی مدیریت مصرف انرژی جهت کارشناسان و مدیران انرژی در صنایع و آموزش ۱۲۰۰ نفر در این خصوص	تسريع در تشکیل واحدهای مدیریت انرژی در کارخانجات و منسجم نمودن فعالیتها بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع	در تکمیل این آموزشها، آموزشهای تخصصی در زیر بخشهای صنعت و ارتقاء محتوای آموزشی و کاربردی کردن آموزشها در برنامه سوم با توجه به نیاز بخشهای مصرف کننده پیشنهاد می گردد.
برگزاری سمینارهای بهینه سازی مصرف انرژی در بیش از ۳۱ کارخانه کشور و حضور بیش از ۱۶۰۰ نفر از کارشناسان، تکنسین ها و مدیران کارخانجات در این سمینارها	حساس سازی کارشناسان ، مدیران و تکنسین های کارخانجات مزبور نسبت به امر مدیریت مصرف انرژی	ارائه این سمینارها به صورت یک روزه بستر مناسبی را جهت دیگر اقدامات بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع مهیا می سازد.
انتشار بروشورهای عمومی، فنی و مطالعات موردي در بخش های صنایع، خانگی و تجاری، حمل و نقل آموزش و پرورش و محیط زیست (بیش از ۴۰ بروشور)	ارائه توصیه های مناسب جهت انجام و اجرای فعالیتهای بهینه سازی مصرف انرژی جهت مخاطبین عام و خاص	استمرار تهیه بروشورها و توزیع مناسبتر آن جهت مخاطبین برای استفاده و بهره برداری
ترجمه و تهیه فیلم های مدیریت مصرف انرژی (فیلم های بهسامان)	این فیلم ها به شکل دقیق و روانی مهمترین روشها و تجربیات مربوط به بهینه سازی مصرف انرژی در همه بخشهای انرژی بر، بویژه صنایع را به مخاطبین خود ارائه می دهند.	تهیه و تدوین فیلم های بهسامان از اقدامات و فعالیتهای بهینه سازی مصرف انرژی در کشور جهت حساس سازی، اطلاع رسانی مخاطبین جهت دنبال نمودن برنامه های بهینه سازی مصرف انرژی در کشور می باشد.
تهیه پیامهای صرفه جویی انرژی و بخش آن از تلویزیون جمهوری اسلامی ایران	آگاهی، اطلاع رسانی، حساس سازی آحاد مردم در خصوص منطقی سازی مصرف انرژی و معرفی برچسب مصرفی انرژی	بايستی این پیامها به صورت مستمر از رادیو و تلویزیون پخش گردد نسبت به محتوای این پیامها آگاهی کامل یابند
ایجاد شبکه دوستان انرژی در صنایع و بخش آموزش و پرورش و تشکیل ۱۰ همایش و سمینار جهت صنایع در مراکز استانهای کشور و تهران، تبریز نیمی از مشهد - اصفهان ، کرمانشاه) و دو همایش در بخش آموزش و پرورش	برقراری ارتباط مناسب جهت تبادل تجربیات و ارائه توصیه های لازم و همچنین ایجاد تشکیلات حرفه ای در راستای تسريع برنامه های بهینه سازی مصرف انرژی در کشور	این شبکه راهکار بسیار مناسبی در خصوص موارد مطروحه می باشد و باید به مناسبت بیشتری به آن از نظر تقویت و پشتیبانی ، مالی و فنی و ... توجه گردد.
انتشار بولتن بهسامان (که تاکنون ۴۸ شماره از این بولتن به صورت منظم منتشر و در میان ۳۰۰۰ واحد دانشگاهی پژوهشی ، تولیدی و همچنین تمامی مسئولان و دست اندکاران مسائل قانون گذاری سیاست گذاری و مدیریتی کشور) توزیع گردیده است.	آگاه ساختن مدیران و کارشناسان مؤسسات دولتی و خصوصی با برنامه ها و روش های کاربردی بهینه سازی مصرف انرژی در بخش های مختلف	انتشار بولتن بهسامان تخصصی در زمینه مدیریت انرژی در کشور برای استفاده مدیران و کارشناسان و به روز نگاه داشتن اطلاعات تخصصی و ... بايستی همچنان ادامه یابد.

جدول (۱۵-۸) : اقدامات انجام شده و نتایج آن در برنامه دوم توسعه ... ادامه

اقدامات	نتایج	اظهار نظر
انتشار ۳۵ جلد کتاب تخصصی مدیریت انرژی	ارائه آخرین دست آوردهای فن آوری ایران و جهان در زمینه بهینه سازی و مدیریت مصرف انرژی با تکیه بر مطالعات مورد و نتایج پژوهه های به اجرا در آمده جهت مخاطبین خاص از جمله مدیران انرژی واحدهای صنعتی و پژوهشگران	استمرار انتشار این کتب موجب ارتقاء دانش عملکرد مدیران انرژی و پژوهشگران که مخاطبین اصلی این انتشارات هستند در زمینه های مختلف بهینه سازی مصرف انرژی در بخش های مصرف کننده انرژی خواهد شد.
انتشار کتابهای عمومی توزیع فرهنگ مصرف بهینه انرژی	آشنایی مخاطبین به ویژه کودکان، نوجوانان و جوانان با مفاهیم اسلامی بهینه سازی مصرف انرژی به صورت ساده و ارائه روش های عملی منطقی مصرف کردن انرژی به شکل بنیادی و منسجم	ادامه انتشار این گونه کتب جهت ارتقاء آگاهی، اطلاع و آشنایی مخاطبین عام و نوجوانان و جوانان (که بیش از ۴۰ درصد جامعه اسلامیان را تشکیل می دهند) با مقوله بهینه سازی مصرف انرژی
اجرا و ارزشیابی طرح بهسامان (بهینه سازی مصرف انرژی) در مدارس در ۳۳ مدرسه شهر تهران	گزینش بهترین راهکارهای اجرانی و خصوصیات محتوائی آموزش و آگاهسازی جهت ایجاد و ارتقاء تفکر و عملکرد بهره وری انرژی به شکل بنیادی و پایدار در قشر نوجوان و جوان کشور	استمرار این فعالیت به صورت برنامه ریزی شده در بخش آموزش و پرورش به صورت کلان در کشور پس از انجام طرح نمونه و ارزشیابی لازم
تهیه و تدوین متون درسی در خصوص بهینه سازی مصرف انرژی برای درج در مطالب درسی مقاطعه دبستان، راهنمائی و دبیرستان با همکاری دفتر تدوین کتب درسی آموزش و پرورش	حساس سازی، آگاهسازی و آموزش جوانان و نوجوانان نسبت به مفاهیم و وضعیت انرژی، چگونگی استفاده بهتر از انرژی با مطالب و روش های مناسب	بی شک ادامه این فعالیت و ارائه برنامه های فوق برنامه در این خصوص توسط آموزش و پرورش با همکاری وزارت نیرو و ... می تواند گامی اساسی در منطقی کردن الگوی مصرف انرژی در کشور باشد و تأثیرپذیری این اقدامات در کودکان، نوجوانان و جوانان که سرمایه های این کشور در آینده خواهد بود بسیار زیاد می باشد.
بورسیه ۷ نفر دانشجو در کارشناسی ارشد ارشد انرژی و راهنماهی این رشته توسط دانشکده صنعت آب و برق در کشور (صنعت آب و برق)	آموزش ۷ نفر دانشجو در کارشناسی ارشد ارشد انرژی و راهنماهی این رشته توسط دانشکده صنعت آب و برق در کشور جهت تقویت و ترتیب افراد متخصص در زمینه یاد شده	حمایت از استمرار چنین اقداماتی موجب تربیت افراد متخصص در این زمینه شده و راه را برای برنامه ریزی اجرای فعالیتهای بهینه سازی مصرف انرژی در کشور هموارتر خواهد کرد.

**جدول (۸-۱۶) : همایشها، سمینارها، دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برگزار شده**

سال برگزاری	نام همایش، سمینار، دوره و کارگاه آموزشی
۱۳۷۵	۱- دوره آموزشی « مدیریت مصرف انرژی » جهت مدرسین دوره‌های آموزشی داخل کشور
۱۳۷۵	۲- سمینار بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمانهای اداری و مسکونی با همکاری اسکاپ (ESCAP)
۱۳۷۵	۳- سمینار بهینه سازی مصرف انرژی در یخچال و فریزر خانگی با همکاری اسکاپ
۱۳۷۶	۴- کارگاه آموزشی « ممیزی انرژی در شرکت نفت بهران » با همکاری اسکاپ
۱۳۷۷	۵- همایش « بهینه سازی مصرف انرژی، چالشی برای حال و آینده » با همکاری سازمان مدیریت انرژی و محیط زیست فرانسه (Ademe) و وزارت‌خانه‌های ذیربط
۱۳۷۷	۶- دوره آموزشی « ارتباطات و آگاهسازی در مدیریت انرژی و محیط زیست » با همکاری Ademe
۱۳۷۷	۷- دوره آموزشی « مدیریت مصرف انرژی در ساختمان » با همکاری وزارت مسکن و شهرسازی و Ademe
۱۳۷۷	۸- کارگاه آموزشی « مدیریت مصرف انرژی در صنعت سیمان » با همکاری اسکاپ
۱۳۷۷	۹- دوره آموزشی « بهینه سازی مصرف انرژی در بخش حمل و نقل » با همکاری Ademe و مرکز تحقیقات راه آهن جمهوری اسلامی ایران
۱۳۷۸	۱۰- کارگاه آموزشی « مدیریت مصرف انرژی در صنعت نساجی » با همکاری اسکاپ
۱۳۷۸	۱۱- دوره آموزشی « مدیریت مصرف انرژی » برای شرکتهای خدمات مشاوره‌ای با همکاری اسکاپ و وزارت صنایع

## بخش نهم

### تحولات جهانی بخش انرژی

- ۱-۹-۱- مهمترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۹
- ۲-۹-۲- نفت
- ۳-۹- گاز طبیعی
- ۴-۹- زغالسنگ
- ۵-۹- انرژیهای تجدیدپذیر
- ۶-۹- مصرف انرژی اولیه
- ۷-۹- آمارهای بین‌المللی

## بخش نهم : تحولات جهانی بخش انرژی

### ۱-۹- مهمترین تحولات بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۹

#### ۱-۹-۱- نفت خام و فرآوردهای نفتی

- افزایش تقاضای جهانی نفت: همانگونه که کاهش تقاضای جهانی نفت در سال ۱۹۹۱، متأثر از رکود اقتصادی در سه کشور کره جنوبی، ژاپن و اتحاد جماهیر شوروی سابق بود می‌توان گفت بهبود در تقاضای جهانی نفت در سال ۱۹۹۹ تا حدی ناشی از بهبود وضعیت اقتصادی این کشورها بوده است. در این سال هرچند کره جنوبی و ژاپن از رشد اقتصادی قابل قبولی برخوردار بوده‌اند اما اقتصاد شوروی سابق بهبودی نداشته است. به هر حال احیاء اقتصاد آسیای جنوب شرقی؛ رشد مداوم و بالای اقتصادی در بزرگترین مناطق مصرف کننده نفت جهان یعنی آمریکا و اروپا از عوامل بهبود تقاضای جهانی نفت بشمار می‌آیند.

- کاهش در عرضه جهانی نفت به صورتی کاملاً هدفمند: سیاست کاهش تولید اوپک در سال ۱۹۹۹ موجب کاهشی در حدود ۵ میلیون بشکه نفت در روز در عرضه نفت در بازارهای جهانی گردید و سطح ذخیره سازی تجارت نفت را بطور چشمگیری کاهش داد.

#### - تحولات بازارهای بورس نفتی :

- ۱) شروع معاملات آتی بنزین و نفت سفید از ژوئیه سال ۱۹۹۹ در بورس کالای توکیو.
- ۲) شکست سیاست ایجاد بازار بزرگ بورس جهانی معمولات آتی نفت از طریق ادغام بورس بین‌المللی نفت لندن (EEX) و بازار بورس نایمکس (NYMEX) در نیویورک.

- بهبود سریع در قیمت‌های نفت: عواملی چون انتظار سرعت یافتن رشد اقتصاد شوروی سابق و نیز بهبود در اقتصاد کشورهای در حال توسعه آسیایی از یکسو و سیاستهای کاهش عرضه اعضای اوپک و برخی از تولیدکنندگان غیر عضو اوپک از سوی دیگر موجبات افزایش قیمت نفت را، که در سال ۱۹۹۸ به کمترین میزان خود طی ۲۰ سال گذشته رسیده بود، فراهم آورد.

- استمرار تجدید ساختار و ادغام شرکتهای بزرگ نفتی به منظور کاهش آسیب پذیری ناشی از نوسانات قیمت نفت: در این سال شاهد ادغام دو شرکت آموکو مستقر در شیکاگو (پنجمین کمپانی بزرگ نفتی

در آمریکا) و بریتیش پترولیوم مستقر در لندن (سومین کمپانی بزرگ نفتی در جهان) با سرمایه مشترک ۵۳ میلیارد دلار و نیز توافق جهت ادغام دو شرکت توتال و الف و همچنین ادغام شرکتهای نفتی آرکو، موبیل، و اکسون بودیم.

### ۱-۹-۱-۲- گاز طبیعی

- رشد مصرف جهانی گاز طبیعی به میزان ۲/۴ درصد: این میزان بالاترین نرخ رشد از سال ۱۹۹۶ محسوب می‌شود، این در حالی است که متوسط رشد در ۱۰ سال گذشته ۱/۷ درصد بوده است. یکی از علل این پدیده ورود چین به بازار مصرف گاز طبیعی ذکر می‌شود.

- تلاش در جهت تصویب لایحه مقررات زدائی بازار گاز در اروپا
- افزایش قیمت جهانی LNG و رونق در تجارت جهانی LNG
- رونق یافتن فعالیتهای اکتشاف و استخراج گاز طبیعی در جهان
- افزایش در تقاضای گاز طبیعی در آسیا به سبب پشت سر گذاشته شدن بحران مالی و اقتصادی در کشورهای این منطقه به ویژه کره جنوبی و تایلند

- جهت گیری دویازار پرجمعیت آسیایی (چین و هند با حدود ۴۰ درصد از جمعیت جهان) به سمت جایگزینی مصرف گاز طبیعی به جای سایر سوختها و افزایش واردات LNG

### ۱-۹-۱-۳- سایر حاملهای انرژی

- کاهش شدید قیمت زغال سنگ نسبت به سال قبل: این امر عمدهاً به جهت بهبود کارائی در استخراج، افزایش ظرفیتهای صادراتی، قدرت چانه زنی واردکنندگان، کاهش ارزش پول برخی از کشورهای صادرکننده زغال سنگ در برابر دلار آمریکا، و سرانجام سیاست کاهش قیمت از سوی کشورهای اصلی صادرکننده زغال سنگ از جمله استرالیا، آفریقای جنوبی، روسیه، کانادا و اندونزی می‌باشد. طبعاً این کاهش در قیمت‌ها موجبات افزایش سود را برای صنایع فولاد، تولیدکنندگان برق و واردکنندگان زغال سنگ را فراهم آورده است.

- بهبود وضعیت رقابتی زغال سنگ نسبت به سایر انواع حاملهای انرژی به جهت کاهش قیمت آن
- کاهش مصرف زغال سنگ به میزان ۵/۱ درصد در کل جهان و ۹/۹ درصد در کشورهای آسیا و

اقیانوسیه: کاهش شدید مصرف زغالسنگ در جهان عمدتاً ناشی از کاهش مصرف زغالسنگ در چین (دومین مصرف کننده بزرگ زغال سنگ) به میزان ۱۷/۸ درصد است. در این سال مصرف زغال سنگ باستثناء آمریکای شمالی و سوروی سابق در سایر کشورها با کاهش همراه بود.

- کاهش تولید زغال سنگ به میزان ۶/۱ درصد در کل جهان و ۱۱/۵ درصد در کشورهای آسیا و اقیانوسیه

- اختصاص بیشترین سهم مصرف زغال سنگ در جهان به کشورهای چین و ایالات متحده آمریکا به ترتیب با ۲۵/۰ و ۲۴ درصد از کل مصرف زغال سنگ در جهان

- اختصاص بیشترین مقدار مصرف برق آبی به کشورهای کانادا، ایالات متحده آمریکا، برزیل، چین، فدراسیون روسیه و نروژ

- تولید برق آبی در جهان با رشد ۰/۹ درصد مواجه بود، این رقم پائین‌تر از نرخ متوسط رشد برق آبی در خلال سالهای ۹۹-۱۹۸۹ می‌باشد و تا حدی ناشی از رشد پائین تولید برق آبی در آمریکای جنوبی و نیز کاهش ملایم تولید آن در آسیا است.

- افزایش توجهات به انرژی باد در مقایسه با سالهای قبل: در این سال استفاده از انرژی باد از رشد ۳۶ درصد نسبت به سال ۹۱ بخوردار بوده است.

- افزایش کل ظرفیت نصب شده برق بادی در جهان به ۱۳۶۰۰ مگاوات و نصب ۳۶۰۰ مگاوات ظرفیت جدید در سال ۱۹۹۹.

- ۴۹/۷ درصد کاهش در تولید برق از انرژی ژئوتermal در ایالات متحده

- ۳/۸ درصد افزایش در مصرف برق هسته‌ای: این افزایش عمدتاً از رشد شدید برق هسته‌ای در ایالات متحده و روسیه نشأت گرفته است، اگرچه در برخی از نقاط اروپا استفاده از برق هسته‌ای کاهش یافته است.

- با ادامه روند آزادسازی و گسترش رقابت در صنعت برق شاهد کاهش قیمت برق در برخی از کشورها بودیم به طوریکه قیمت برق در آلمان خلال سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۹، ۳۷ درصد کاهش یافته است.

## ۹-۲- نفت

### ۹-۲-۱- ذخایر نفت خام

حجم ذخایر ثبت شده نفت جهان در پایان سال ۱۹۹۹ معادل  $1033/8$  میلیارد بشکه بوده است که نسبت به سال ۱۹۹۸،  $1/7$  درصد کاهش نشان می‌دهد. کاهش ذخایر بیانگر این واقعیت است که روز به روز دستیابی به ذخایر جدید نفت به منظور جبران تهی شدن ذخایر موجود، دشوارتر می‌گردد. بهر حال، با نگاهی به روند پیشین حجم ذخایر نفت جهان طی دو دهه اخیر (۱۹۷۹-۹۹) ملاحظه می‌شود در طی این دوره حجم ذخایر نفت  $59$  درصد رشد داشته است، که این خود عمدتاً از بکارگیری روش‌های نوین ارزیابی ذخایر و بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید در امر اکتشاف و حفاری نشأت گرفته است.

سهم مناطق مختلف جهان از ذخایر ثبت شده نفت در سال ۱۹۹۹ به شرح ذیل می‌باشد:

- آمریکای شمالی: میزان ذخایر این منطقه از جهان در سال مذکور،  $63/7$  میلیارد بشکه برآورد گردیده است که رقم مذکور  $6/2$  درصد از کل ذخایر ثبت شده نفت جهان را تشکیل می‌دهد، این در حالیست که سهم این کشور در سال ۱۹۹۸،  $8$  درصد از کل ذخایر بوده است.

- آمریکای جنوبی و مرکزی: این منطقه در مجموع  $89/5$  میلیارد بشکه از ذخایر جهانی نفت را به خود اختصاص داده است که  $8/6$  درصد از کل ذخایر نفت دنیا را تشکیل می‌دهد. در این میان کشور ونزوئلا با  $72/6$  میلیارد بشکه  $81$  درصد از کل ذخایر این منطقه) بالاترین حجم ذخایر منطقه را در اختیار دارد.

- اروپا: میزان ذخایر نفت خام اروپا در این سال  $20/6$  میلیارد بشکه است که معادل  $2$  درصد از کل ذخیره نفت دنیا محسوب می‌گردد. نیمی از این ذخایر به کشور نروژ اختصاص دارد. به رغم رشد  $59$  درصدی در حجم ذخایر جهان در طی دو دهه ۱۹۷۹-۹۹ این منطقه با  $22/6$  درصد کاهش در ذخایر روبرو بوده است به طوریکه ذخایر این منطقه از  $26/6$  میلیارد بشکه در سال ۱۹۷۹ به  $20/6$  میلیارد بشکه در سال ۱۹۹۹ تنزل یافته است. در سال ۱۹۷۹ انگلیس با  $15/4$  میلیارد بشکه،  $57/9$  درصد از کل ذخایر منطقه را در اختیار داشت ولی در سال ۱۹۹۹ این کشور با در اختیار داشتن  $25$  درصد از ذخایر اروپا جای خود را به نروژ واگذار کرده است، نروژ با  $10/8$  میلیارد بشکه،  $52$  درصد از ذخایر اروپا را در اختیار دارد و گفته می‌شود نسبت ذخایر به تولید این منطقه حدود  $8$  سال می‌باشد.

- کشورهای شوروی سابق:  $65/4$  میلیارد بشکه از ذخایر نفت جهان به این منطقه از جهان تعلق دارد که  $6/3$  درصد از کل ذخایر نفت دنیا را تشکیل می‌دهد. در این میان جمهوری فدراسیون روسیه با  $48/6$  میلیارد بشکه بالاترین حجم ذخایر این منطقه را به خود اختصاص داده است. نظر به اینکه بیشتر مناطق این مجموعه (چه

مناطق داخل دریای خزر و چه خشکیهای منطقه) هنوز تحت فعالیتهای اکتشافی قرار نگرفته‌اند و با توجه به نفت‌خیز بودن منطقه تغییر در نسبتها مذکور در سالهای آتی بعید به نظر نمی‌رسد.

- خاورمیانه: ذخایر ثبت شده نفت در این منطقه در سال ۱۹۹۹، معادل  $675/7$  میلیارد بشکه است که  $65/4$  از کل ذخایر نفت جهان را به خود اختصاص داده است. در این سال عربستان  $38/9$  درصد ( $25/5$ ) درصد از کل ذخایر نفتی جهان)، عراق با  $16/6$  درصد، امارات متحده عربی با  $14/4$  درصد، کویت با  $14/2$  درصد، و ایران  $8/7$  درصد از ذخایر منطقه را در اختیار داشته‌اند. عراق، کویت و امارات متحده عربی هر سه با نسبت ذخایر به تولید بالای  $100$  سال تنها کشورهایی هستند که گفته می‌شود تا  $100$  سال آینده نفت در اختیار خواهد داشت.

- آفریقا: در سال ۱۹۹۹، ذخایر ثبت شده آفریقا  $74/9$  میلیارد بشکه بود که  $7/2$  درصد از کل ذخایر جهانی نفت را تشکیل داده است. کشورهای لیبی و نیجریه به ترتیب با  $29/5$  و  $22/5$  میلیارد بشکه،  $69/4$  درصد از ذخایر این قاره را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به پایین بودن سطح مصرف و ظرفیت پالایشی این قاره نسبت ذخایر به تولید آن در سطح نسبتاً بالای قرار دارد.

- آسیا و اقیانوسیه: کل ذخایر ثبت شده نفت خام این منطقه در سال ۱۹۹۹،  $44$  میلیارد بشکه است که معادل  $4/3$  درصد از کل ذخایر جهانی نفت می‌باشد. چین با در اختیار داشتن  $24$  میلیارد بشکه دارای بیشترین مقدار ذخیره در این منطقه می‌باشد.

## ۹-۲-۲- تولید نفت خام

تولید نفت در سال ۱۹۹۹،  $3452/2$  میلیون تن بوده است که نسبت به سال قبل  $2/3$  درصد کاهش نشان می‌دهد. کاهش در تولید از یکسو و افزایش  $1/6$  درصدی در تقاضا از سوی دیگر مهمترین عوامل بهبود در وضعیت قیمت نفت محسوب می‌شود که پس از یک دوره تضعیف شدید قیمت نفت (اواخر سال ۹۷ تا اوایل سال ۱۹۹۹) رخ داده است. بدنبال کاهش شدید قیمتها در سال ۱۹۹۸، در ماه مارس ۱۹۹۹ کشورهای صادر کننده نفت اوپک به یک اتفاق نظر و تصمیم واحد و قطعی دست یافتند و پس از بحث و تبادل نظر سرانجام در زمینه اجرای یک برنامه جامع کاهش تولید از آغاز ماه آوریل به توافق رسیدند و توائیستند قیمتها را بهبود بخشنده و بدین ترتیب متوسط قیمت در سال ۱۹۹۹ نسبت به سال ۱۹۹۸ به شرح ذیل تغییر یافت.

جدول (۹-۱): متوسط قیمت‌های نفت خام طی سالهای ۱۹۹۸-۹۹

شاخص سبد اوپک	نفت خام دبی	نفت خام وست تگزاس	نفت خام برنت	
$12/28$	$12/15$	$14/36$	$12/71$	متوسط سال ۱۹۹۸ میلادی
$17/47$	$17/24$	$19/30$	$17/91$	متوسط سال ۱۹۹۹ میلادی

بهبود پاییندی اعضاء اوپک به تصمیمات اتخاذ شده در خصوص کاهش سهمیه تولید اعضاء به میزان بیش از دو میلیون بشکه در روز از عوامل متعددی ناشی می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از:

- برطرف شدن اختلافات دیرینه میان وزنوئلا و سایر اعضای اوپک بدنبال انتخاب «چاوز» به عنوان ریاست جمهوری جدید این کشور،

- عربستان برای اولین بار پس از سال ۱۹۹۳ با کاهش تولید خود از رقم ۸۰۲۳ هزار بشکه در روز به ۷۴۳۸ هزار بشکه در روز موافقت نمود،
- احساس نیاز هرچه بیشتر اعضاء نسبت به هماهنگی کامل میان آنها جهت بهبود قیمتها،
- برطرف شدن اختلاف میان عربستان و ایران در خصوص سهمیه ایران و سطوح واقعی تولید کشورهای عضو اوپک بدنبال مذاکرات وزرای خارجه دو کشور.

قابل ذکر آنکه در این سال کشورهای OECD، کشورهای غیر عضو اوپک و کشورهای عضو اوپک هریک به ترتیب  $\frac{5}{4}$ ،  $\frac{5}{4}$  و  $\frac{5}{4}$  درصد تولید خود را کاهش داده و آن را به  $\frac{1}{14.9}$ ،  $\frac{9.89}{9}$  و  $\frac{1672}{3}$  میلیون تن رسانیدند و بدین ترتیب نقش به سزایی در بهبود وضعیت قیمت نفت ایفاء نمودند. اگرچه عراق تولید خود را  $\frac{19}{4}$  درصد نسبت به سال قبل افزایش داد ولی این امر هم مانع از افزایش قیمت نفت نشد. به نظر می‌رسد کمیته تحریم شورای امنیت سازمان ملل متعدد در موقع افزایش قیمت نفت می‌کوشد با اعمال راهکار «نفت در مقابل غذا» عملأً عراق را در تولید نفت آزاد گذارد، با نگاهی به تولید تاریخی عراق و با عنایت به مشکلات حاد فنی موجود در صنعت نفت این کشور و نیز با توجه به مصرف داخلی آن، متوجه می‌شویم که بعض سقنهای تعیین شده از سوی کمیته فوق با حداکثر توان تولیدی عراق هماهنگ است و عملأً به مفهوم آزاد گذاشتن کامل عراق در تولید نفت است.

در مجموع پیام تجربه سال ۱۹۹۸ به تولیدکنندگان نفت آن بود که عدم درک شرایط بازار به لحاظ توان جذب عرضه می‌تواند تا مراحل خطرناکی بازار را به ورطه سقوط کشاند و بر عکس انسجام، پیوستگی و احساس مسئولت میان تولیدکنندگان نفت قادر به بهبود وضعیت قیمتها خواهد بود بطوریکه همکاری اعضاء اوپک و برخی از اعضای غیراوپک در سال ۱۹۹۹ تاییدی بر این مدعای است.

#### ۹-۲-۳- مصرف و تقاضای نفت خام

در این سال مصرف جهانی نفت با بیش از  $\frac{1}{6}$  درصد افزایش نسبت به سال قبل به  $\frac{3462}{4}$  میلیون تن رسید که در این میان بیشترین رشد مصرف متعلق به کشورهای خاورمیانه با  $\frac{3}{8}$  درصد افزایش نسبت به سال قبل بود. در سال مورد بررسی مصرف نفت در هریک از مناطق مختلف جهان بشرح زیر بوده است.

**آمریکای شمالی:** میزان مصرف نفت این منطقه در سال مورد بحث  $1047/1$  میلیون تن بود که نسبت به سال گذشته  $1/8$  درصد افزایش داشت. بیشترین رشد مصرف این منطقه متعلق به کشور آمریکا و بیشترین کاهش نیز متعلق به کشور کانادا بود. در این سال این منطقه  $30/2$  درصد از مصرف جهانی نفت را به خود اختصاص داد.

از آنجائیکه نیمی از واردات نفت آمریکا از کشورهای عربستان، مکزیک، ونزوئلا و عراق تأمین می‌شود وجود شواهدی مبنی بر دامپینگ قیمت نفت توسط کشورهای مذکور در آمریکا، این کشور را وادار ساخت تا درصد وضع تعرفه روی واردات نفت برآید و این خود افزایش تقاضای ذخیره سازی نفت توسط بورس بازان این کشور را موجب گردید بطوريکه تقاضای نفت در آمریکا در پنج ماه اول سال  $1999$ ،  $3/2$ % بیش از دوره مشابه در سال قبل گردید.

**- آمریکای مرکزی و جنوبی :** مصرف نفت این منطقه  $218/8$  میلیون تن بوده است. عمده‌ترین کشور مصرف کننده این منطقه بربزیل بود که  $38$  درصد از مصرف منطقه را به خود اختصاص داد. در سال  $1999$  مصرف نفت این منطقه نسبت به سال قبل  $2/0$  درصد کاهش یافته است.

**- اروپا:** مصرف نفت در سال  $1999$  با  $7/0$  درصد کاهش به  $755/2$  میلیون تن رسید. در این سال آلمان  $17/5$  درصد از مصرف منطقه را به خود اختصاص داد. بیشترین کاهش و افزایش در مصرف به ترتیب با  $20/3$  درصد و  $12/3$  درصد به رومانی و ایرلند مربوط بود.

**- شوروی سابق:** در سال  $1999$ ، مصرف کشورهای شوروی سابق  $182/0$  میلیون تن بود که نسبت به سال گذشته  $1/0$  درصد کاهش نشان داد.  $5/2$  درصد از کل مصرف نفت جهان به این منطقه تعلق دارد که  $3/6$  از آن به کشور روسیه متعلق است. این در حالیست که این منطقه  $10/7$  درصد از تولید جهانی نفت را در اختیار دارد و  $8/8$  از این میزان به کشور روسیه تعلق دارد. شایان ذکر است که قریب به  $75$  درصد از مازاد تولید این منطقه به اروپا صادر می‌شود.

**- خاورمیانه:** برای دهمین سال پیاپی مصرف نفت خام در این منطقه با افزایش مواجه بود. مصرف کل این منطقه  $215$  میلیون تن بوده است که عمده‌ترین مصرف کنندگان آن ایران و عربستان می‌باشند. این دو کشور قریب به  $57$  درصد از مصرف منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

**- آفریقا:** مصرف نفت این منطقه در سال مورد بررسی  $115/6$  میلیون تن بود که نسبت به سال گذشته  $2/6$  درصد افزایش داشت. بیشترین و کمترین رشد مصرف به ترتیب با  $4/4$  و  $1/8$  درصد افزایش به کشورهای الجزایر و مصر تعلق داشت. علت اصلی کندی رشد مصرف نفت در مصر جهت گیری این کشور در جهت جایگزینی نفت با گاز طبیعی برای مصارف داخلی و بهره‌گیری از نفت جهت صادرات ذکر شده است.

**- آسیا واقیانوسیه:**  $26/9$  درصد از مصرف نفت جهان معادل  $928/7$  میلیون تن به این منطقه اختصاص داشته است. شایان ذکر است که بیشترین رشد مصرف متعلق به کشور هند با  $9/2$  درصد افزایش و بیشترین

کاهش در مصرف مربوط به کشور مالزی با  $8/4$  درصد کاهش بوده است.

لازم به ذکر است تقاضای نفت در آسیا پس از یک دوره رکود طولانی در این سال رو به بهبودی گذارد به نحویکه به گزارش نشریه آرگوس در ژاپن تقاضای نفت در چهارماه اول سال ۱۹۹۹ به میزان  $2/7$  درصد، در هند  $9$  درصد و در کره جنوبی  $11/6$  درصد افزایش یافت.

#### ۹-۲-۴- ظرفیت تولید فرآوردهای نفتی

ظرفیت پالایش نفت خام دنیا در سال  $1999$   $81/44$  میلیون بشکه در روز بود که نسبت به سال قبل  $7/0$  درصد رشد نشان می‌دهد. این افزایش عمدتاً ناشی از افزایش ظرفیت پالایشگاههای منطقه آسیا و اقیانوسیه، آمریکای شمالی، آفریقا و خاورمیانه بوده است. در میان کشورهای جهان هند و نروژ هر کدام به ترتیب توائیستند  $19/2$  و  $15/4$  درصد بر میزان ظرفیتهای تولیدی خود نسبت به سال قبل بیافزايند. ضمن اینکه در خاورمیانه کویت  $3/3$  و در آمریکای شمالی، ایالات متحده آمریکا  $1/5$  درصد بر میزان ظرفیتهای پالایشی خود افزود. این در حالیست که برخی از نقاط جهان نظیر اروپا با کاهش ظرفیت پالایشی روبرو بوده‌اند. لازم به ذکر آنکه در سال  $1999$ ، سهم مناطق مختلف جهان از ظرفیتهای پالایشی نفت به شرح ذیل بود:

آمریکای شمالی  $24/4$  درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی  $7/8$  درصد، اروپا  $20$  درصد، شوروی سابق  $12/3$  درصد، خاورمیانه  $7/6$  درصد، آفریقا  $3/6$  و آسیا و اقیانوسیه  $24/3$  درصد.

در سال  $1999$  میزان نفت خام خوارک پالایشگاههای جهان  $67/735$  میلیون بشکه در روز بود که نسبت به سال قبل  $20/0$  درصد افزایش نشان می‌دهد. لازم به ذکر آنکه ایالات متحده آمریکا  $21/9$  درصد از کل نفت خام خوارک پالایشگاههای جهان را به خود اختصاص داد، این کشور در عین حال از بالاترین ظرفیت پالایش در جهان نیز برخوردار است.

#### ۹-۲-۵- مصرف فرآوردهای نفتی

مصرف فرآوردهای نفتی (به جز کشورهای شوروی سابق) در سال مورد بررسی  $3280/3$  میلیون تن بود که نسبت به سال گذشته  $1/7$  درصد رشد نشان می‌دهد. از این میان کشورهای عضو OECD با  $2171/2$  میلیون تن،  $66$  درصد و  $15$  کشور عضو اتحادیه اروپا  $19/2$  درصد از مصرف کل جهان را به خود اختصاص داده‌اند. ترکیب فرآوردهای مصرفی جهان در این سال بدین قرار بود: بنزین موتور  $29$  درصد، فرآوردهای میان تقطیر  $36/7$  درصد، نفت کوره  $16$  درصد و سایر فرآوردها  $1/18$  درصد.

کشور ایالات متحده آمریکا همچنان با  $882/8$  میلیون تن بزرگترین مصرف کننده فرآوردهای نفتی به شمار

می‌آید، ضمن اینکه مصرف این کشور در مقایسه با سال قبل ۲/۲ درصد رشد نشان می‌دهد. پس از ایالات متحده، کشور ژاپن با ۲۵۸/۸ میلیون تن مصرف فرآورده‌های نفتی در ردیف دوم قرار دارد. شایان ذکر است که چین با رشد ۵/۱ درصد نسبت به سال قبل از بالاترین رشد مصرف فرآورده‌های نفتی در مقایسه با سایر کشورهای جهان برخوردار بوده است، این رشد مصرف عمده‌تر ناشی از افزایش در مصرف بنزین موتور و فرآورده‌های میان تقطیر بوده است.

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

میزان صادرات و واردات نفت خام و فرآورده‌های نفتی جهان در سال ۱۹۹۹ معادل ۲۰۲۵/۷ میلیون تن بود که از این میزان ۱۵۷۸/۱ میلیون تن به صادرات و واردات نفت خام و ۴۴۷/۶ میلیون تن به صادرات و واردات فرآورده‌های نفتی تعلق داشته است. همچون گذشته، کشورهای منطقه خاورمیانه، آفریقا، شوروی سابق، آمریکای مرکزی و جنوبی در شمار بزرگترین صادر کنندگان و کشورهای اروپای غربی، ایالات متحده آمریکا و ژاپن در زمرة بزرگترین واردکنندگان نفت خام بوده‌اند.

در این سال آمریکا با واردات ۴۲۷/۶ و ۹۳/۹ میلیون تن نفت خام و فرآورده‌های نفتی بزرگترین واردکننده بوده است. کل واردات منطقه آمریکای شمالی در ۵۸۵/۵ میلیون تن بوده است که بیش از ۵۵ درصد آن از آمریکای مرکزی و جنوبی، اروپای غربی و خاورمیانه صورت پذیرفته است.

واردات نفت آمریکای شمالی از خاورمیانه از ۸۳/۳ در سال ۱۹۹۵ به ۱۰۹/۳ میلیون تن در سال ۱۹۹۸ و ۷/۷ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ افزایش یافته است. آمریکای مرکزی و جنوبی با صادرات ۱۵۴/۸ میلیون تن از جمله بزرگترین صادر کنندگان نفت خام و فرآورده‌های نفتی می‌باشند که از این میزان ۱۲۸/۵ میلیون تن نفت به ایالات متحده آمریکا و ۱۳/۳ میلیون تن به اروپای غربی صادر شده است. از طرف دیگر کشورهای این منطقه وارد کننده ۶۵ میلیون تن نفت می‌باشند که ۲۰/۳ میلیون تن از خاورمیانه، ۱۶/۱ میلیون تن از کشورهای شوروی سابق، ۸/۱ میلیون تن از مکزیک و ۸/۲ میلیون تن آن از آفریقای غربی بوده است.

قاره اروپا ۳۷ درصد نفت مورد نیاز خود را از خاورمیانه، ۲۷ درصد از کشورهای شوروی سابق، ۱۸/۴ درصد از آفریقای شمالی و ۵/۵ درصد از آفریقای غربی وارد کرده است.

در سال مورد بررسی میزان تولید نفت در کشورهای شوروی سابق ۱۸۸ میلیون تن بیش از مصرف آنها بوده است، این کشورها همچنان ۱۰/۷ درصد از سهم جهانی تولید نفت را به خود اختصاص داده و موقعیت خود را به عنوان صادر کننده نفت حفظ نمودند. در این سال کشورهای شوروی سابق ۵۶/۵ درصد از صادرات نفت خود را به اروپای غربی انجام داده‌اند ضمن اینکه اروپای مرکزی با واردات ۳۴/۹ میلیون تن، دومین واردکننده مهم نفت

از این منطقه بود.

همچون گذشته کشورهای خاورمیانه با صادرات  $90.8/6$  میلیون تن از کل  $20.25/7$  میلیون تن صادرات جهانی نفت و فرآوردهای نفتی از جمله عمده‌ترین صادر کنندگان نفت و فرآوردهای آن در جهان بودند. از کل صادرات نفت و فرآوردهای نفتی خاورمیانه،  $120.7/7$  میلیون تن به مقصد ایالات متحده آمریکا،  $188.8/8$  میلیون تن به اروپای غربی،  $20.7/4$  میلیون تن به ژاپن،  $34.7/3$  میلیون تن به آفریقا و  $29.2/2$  میلیون تن به سایر کشورهای آسیا و اقیانوسیه صورت گرفته است.

قاره آفریقا نیز به عنوان یکی از صادر کنندگان نفت خام و فرآوردهای نفتی  $44.6/6$  درصد از کل صادرات خود را به اروپای غربی،  $25.8/8$  درصد به ایالات متحده آمریکا،  $2.3/3$  درصد به چین،  $1.7/7$  درصد به کانادا،  $1.4/4$  درصد به اروپای مرکزی و  $16.4/4$  درصد را به سایر کشورهای آسیا و اقیانوسیه صادر کرده است.

منطقه آسیا و اقیانوسیه وارد کننده نفت خام و فرآوردهای نفتی می‌باشد. حدود  $57.8/8$  درصد از واردات این منطقه از خاور میانه صورت گرفته است. علت واستگی شدید این منطقه به واردات نفت از منطقه خاورمیانه را بعد از مسافت و در نتیجه کم بودن هزینه حمل و نقل می‌توان دانست.

## ۷-۲-۹- قیمت نفت خام

بازار جهانی نفت طی دو سال اخیر دستخوش تغییر و تحولات و نوسانات فراوانی بوده است. بحران کاهش قیمت نفت در دسامبر سال  $1998$  به اوج خود رسید و قیمت نفت خام پایه برنت به حدود  $9$  دلار در هر بشکه رسید که این افت شدید قیمت در طی  $22$  سال گذشته بی‌سابقه بود. در این راستا کشورهای صادر کننده عضو اوپک و در رأس آنها جمهوری اسلامی ایران و عربستان سعودی، به عنوان دو تولید کننده بزرگ نفتی این سازمان، بر لزوم اتخاذ رویه‌ای مشترک و درازمدت برای تقویت قیمت نفت و حل بحران قیمت‌های نفت تأکید کردند.

بدنبال انتشار خبر توافق میان دو کشور عمده تولید کنندگان نفت اوپک قیمت‌های نفت اندکی جان گرفت و از سوی دیگر نه تنها سایر کشورهای تولید کننده عضو اوپک، بلکه کشورهای تولید کننده نفت غیر عضو اوپک نیز رضایت و پشتیبانی خود را از این تصمیم اعلام کردند. در این میان وجود زمزمه‌هایی مبنی بر عدم توافق ونزوئلا با تصمیم ایران و عربستان برای کاهش تولید، باعث شده بود که نوسانات قیمت نفت خام (برنت پایه) بین  $10$  و  $11$  دلار متوقف بماند و پیامدها و نتایج حاصل از این تصمیم‌گیری در پرده ابهام باقی بماند.

با جلب رضایت ونزوئلا و اعلام حمایت برخی دیگر از تولید کنندگان بزرگ غیر عضو اوپک از جمله مکزیک و در دستور قرار گرفتن کاهش تولید نفت اعضاء اوپک در اجلاس سالانه آن موجب شد قیمت نفت خام پایه برنت از مرز  $11$  دلار تجاوز کرده و به سطح حدود  $13.5/5$  دلار در آستانه برگزار اجلاس اوپک برسد.

پس از آنکه اوپک در فوریه (بهمن ۷۷) دور جدید کاهش تولید را اعلام کرد قیمت نفت برنت موعدهار به ۱۷ دلار برای هر بشکه در ابتدای ماه مه (اردیبهشت ۷۸) رسید و افزایش قیمت نفت برنت همچنان ادامه یافت تا آنکه در خرداد ماه نفت برنت برای تحويل در ماه اوت به ۱۸/۵۱ دلار رسید و در بازار بورس لندن قیمت نفت خام دریای شمال برای تحويل در ماه اوت (شهریور ۷۸) با ۲۷ سنت افزایش به ۱۹/۳۵ دلار برای هر بشکه رسید.

به همین ترتیب در ماههای بعد نیز قیمت نفت خام وست نگزاس اینترمیدیت که بطور گسترده‌ای مورد معامله قرار می‌گیرد به شدت افزایش یافت و به حدود ۲۰ دلار برای هر بشکه رسید که بالاترین سطح آن در ۱۹ ماه گذشته بود. قیمت این نوع نفت تنها در ماه ژوئن (خرداد) ۲/۹۷ دلار در هر بشکه افزایش یافت.

باید دانست افزایش خیره کننده قیمت نفت به میزان ۸۰ درصد به دنبال کاهش تولید اوپک بدان معناست که میادین نفت در غرب کانادا و دیگر مناطقی که از هزینه استخراج بالایی برخوردارند فقط در قیمت‌های بالا از توجیه اقتصادی برخوردارند.

عوامل متعددی به افزایش قیمت نفت در این مدت دامن زد و عواملی نیز نقش بازدارنده را برای سیر صعودی قیمت‌ها ایفا نمود، هرچند در این مدت برآیند نیروها در جهت افزایش قیمت‌ها بود.

نظر به اینکه در تحولات قیمت نفت در سال ۱۹۹۹، عوامل مختلفی در تقویت و تضعیف قیمت‌ها دخیل بودند در اینجا سعی می‌شود ضمن تقسیم بندی عوامل مزبور به عوامل تقویت کننده قیمت‌ها و عوامل تضعیف کننده قیمت‌ها به انواع هریک اشاره گردد.

#### (۱) عوامل مؤثر در تقویت قیمت‌ها

الف) کاهش تولیدات کشورهای عضو اوپک و درجه بالای پاییندی نسبت به توافقات کاهش تولید

ب) کاهش عرضه تولیدکنندگان غیرعضو اوپک

کاهش شدید قیمت‌های نفت در سال ۱۹۹۸ موجب شد تولیدکنندگان غیراوپک در نیمه اول سال ۱۹۹۹ با محدودیتهای مالی شدید مواجه شوند و پروژه‌های نهایی تولید نفت را برای مدتی متوقف نمایند و بدین ترتیب تولید عرضه کنندگان غیراوپک با کاهش مواجه گردد.

ج) رشد تقاضای جهانی نفت

د) تغییرات ذخایر نفت

#### ۲- عوامل تضعیف کننده قیمت‌ها

الف) انجام مراحل تعمیرات و نگهداری برنامه‌ریزی شده پالایشگاهها

آخرین دور کاهش تولید نفت اوپک زمانی رخ داد که تقاضای جهانی نفت بطور فصلی در سطح پائینی قرار داشت چرا که پالایشگاههای آسیا، آفریقا و اروپا در به ماهه دوم هر سال مراحل تعمیرات و نگهداری برنامه‌ریزی

شده خود را می‌گذرانند.

ب) استمرار رشد صادرات نفت عراق

ج) عدم پاییندی کامل برخی از کشورها به تعهدات کاهش تولید

در سال مورد بررسی بهبود وضعیت قیمت نفت موجب بهبود وضعیت درآمدهای نفتی کشورهای صادر کننده نفت شد به طوریکه با نگاهی به وضعیت درآمدهای حاصل از صادرات نفت در کشورهای عضو اوپک مشاهده می‌شود درآمد کشورهای الجزایر، اندونزی، ایران، عراق، کویت، لیبی، نیجریه، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، ونزوئلا و درآمد کل اعضا اوپک به ترتیب از  $\frac{5}{6}$ ،  $\frac{5}{4}$ ،  $\frac{5}{3}$ ،  $\frac{5}{2}$ ،  $\frac{5}{1}$ ،  $\frac{4}{3}$ ،  $\frac{4}{2}$ ،  $\frac{4}{1}$ ،  $\frac{3}{2}$ ،  $\frac{3}{1}$ ،  $\frac{2}{1}$ ،  $\frac{1}{1}$  و  $\frac{1}{2}$  میلیارد دلار اسمی در سال ۱۹۹۸ به  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{5}$ ،  $\frac{1}{6}$ ،  $\frac{1}{7}$ ،  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{9}$  میلیارد دلار اسمی افزایش یافت، هرچند درآمد حاصل از صادرات نفت این کشورها در سال ۱۹۹۹ برحسب دلار ثابت سال ۱۹۹۰ به ترتیب  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{5}$ ،  $\frac{1}{6}$ ،  $\frac{1}{7}$ ،  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{9}$  بوده است. درآمد کل کشورهای عضو اوپک علیرغم افزایش اسمی نسبت به سال ۱۹۹۸، با کاهش برحسب دلار ثابت همراه بوده است.

### ۳-۹- گاز طبیعی

#### ۱- ۹-۳- ذخایر ثبتیت شده

ذخایر ثبتیت شده گازطبیعی جهان در سال ۱۹۹۹ با  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  مترمکعب افزایش یافت. مقایسه حجم ذخایر گازطبیعی با سال گذشته نشان می‌دهد در حالیکه ذخایر تریلیون مترمکعب افزایش یافته است. در جریان عملیات اکتشاف در مناطق آسیا و اقیانوسیه افزایش داشته و ذخایر شوروی سابق بدون تغییر مانده است. در حال حاضر عمر ذخایر ثبتیت شده این مناطق افزوده شده است. در حال حاضر عمر ذخایر گازطبیعی جهان  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  سال برآورد می‌شود. این در حالیست که عمر ذخایر آمریکای شمالی، اروپا و خاورمیانه کاهش یافته است ذخایر آمریکای جنوبی و مرکزی، آفریقا و آسیا و اقیانوسیه افزایش داشته و ذخایر شوروی سابق بدون تغییر مانده است. در جریان عملیات اکتشاف در مناطق آسیا و اقیانوسیه، آفریقا و آمریکای جنوبی و مرکزی جمعاً  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  تریلیون مترمکعب به میزان ذخایر ثبتیت شده این مناطق افزوده شده است. در حال حاضر عمر ذخایر آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی و مرکزی، اروپا، کشورهای شوروی سابق، خاورمیانه، آفریقا، آسیا و اقیانوسیه به ترتیب  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$ ،  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$ ،  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$ ،  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  و  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  سال برآورد گردیده است. نظر به اینکه عمر ذخایر گازطبیعی جهان نسبت به ذخایر نفت جهان  $\frac{1}{2} \times 10^{12}$  سال بیشتر برآورد می‌شود خلاصه تهی شدن ذخایر نفت را تا اندازه‌ای می‌توان با جایگزینی گازطبیعی جبران نمود.

در سال ۱۹۹۹ حجم ذخایر و میزان اکتشاف گازطبیعی در هریک از مناطق به شرح ذیل بوده است:

- آمریکای شمالی : ذخایر ثبتیت شده این منطقه ۵ درصد از ذخایر جهانی را تشکیل می‌دهد و معادل

۷/۳۱ تریلیون مترمکعب می‌باشد که ۴/۶۵ تریلیون مترمکعب آن در ایالات متحده واقع شده است. پیش‌بینی می‌گردد با ادامه روند فعلی برداشت از ذخایر، عمر آنها ۱۰ سال باشد.

- آمریکای جنوبی و مرکزی: ذخایر ثبت شده این منطقه ۴/۳ درصد از کل ذخایر جهانی معادل ۶/۳۱ تریلیون مترمکعب می‌باشد که ۴/۰۴ تریلیون آن در ونزوئلا واقع شده است. پیش‌بینی می‌گردد با ادامه روند فعلی برداشت از این ذخایر عمر آنها ۶۶/۲ سال باشد.

- اروپا: ذخایر گازی این منطقه از جهان ۱۵/۵ تریلیون مترمکعب و عمر آنها با توجه به میزان برداشت سالانه ۱۷/۶ سال برآورد می‌گردد. ۵۷ درصد از این ذخایر در نروژ و هلند واقع شده است.

- شوروی سابق: ذخایر گاز طبیعی این منطقه از جهان ۷/۵۶ تریلیون مترمکعب است که نسبت به سال گذشته تغییری نداشته است. با عنایت به میزان برداشت از ذخایر این منطقه عمر آن ۸۱/۸ سال برآورد شده است. فدراسیون روسیه با در اختیار داشتن ۸۴/۹ درصد از ذخایر این منطقه و ۳۲/۹ درصد از کل ذخایر گاز جهان بزرگ‌ترین ذخایر گازی جهان را در اختیار دارد.

- خاورمیانه: منطقه خاورمیانه با در اختیار داشتن ۳۳/۸ درصد از ذخایر گازی جهان پس از منطقه کشورهای شوروی سابق گاز خیزترین منطقه دنیا محسوب می‌شود. این منطقه تنها منطقه‌ای از جهان است که عمر ذخایر آن بیش از ۱۰۰ سال و بعضاً تا بیش از ۲۷۰ سال، برآورد شده است. در میان کشورهای این منطقه، ایران به عنوان دومین کشور از نظر میزان ذخایر پس از فدراسیون روسیه با ۲۳ تریلیون مترمکعب، بیش از ۴۶/۴ درصد از ذخایر گاز منطقه را در اختیار دارد. در حالیکه ذخایر ایران تنها به میزان ۴۷/۸ درصد از ذخایر روسیه می‌باشد، عمر ذخایر آن بیش از ۴۶۰ سال برآورد شده است حال آنکه عمر ذخایر روسیه با ۸۲/۷ سال برآورد می‌شود، این امر حاکی از حجم کم سرمایه‌گذاریهای ایران در اکتشاف، استخراج و تولید گاز طبیعی در مقایسه با روسیه می‌باشد.

- آفریقا: این منطقه ۱۱/۱۶ تریلیون مترمکعب ذخیره ثبت شده گاز یعنی ۷/۷ درصد از ذخایر کل جهان را در اختیار دارد. بدنبال عملیات اکتشافی جدید در منطقه، بخصوص در الجزایر، ذخایر گاز منطقه به میزان ۰/۹۴ تریلیون مترمکعب افزایش یافته است. در سال ۱۹۹۹ این منطقه از فعالیت‌های اکتشافی موفقیت‌آمیز بیشتری نسبت به سایر نقاط جهان برخوردار بوده است. الجزایر و نیجریه با در اختیار داشتن به ترتیب ۴/۵۲ و ۳/۵۱ تریلیون مترمکعب، بیشترین ذخایر منطقه، بیش از ۷۲ درصد، را به خود اختصاص داده‌اند.

- آسیا و اقیانوسیه: این منطقه ۷ درصد از ذخایر گاز جهان را با ۱۰/۲۸ تریلیون مترمکعب دارد. عمر ذخایر گاز این منطقه ۴/۰ سال برآورد می‌گردد. کشورهای مالزی، اندونزی، چین و استرالیا جمعاً حدود ۶۸ درصد از ذخایر این منطقه را به خود اختصاص داده‌اند.

### ۹-۳-۲- تولید و مصرف گاز طبیعی

در سال ۱۹۹۹ تولید گاز طبیعی در جهان نسبت به سال قبل ۲/۵ درصد رشد نشان داد، این در حالیست که مصرف گاز طبیعی در همین دوره ۲/۴ درصد رشد داشته است. بیشترین رشد تولید و مصرف مربوط به منطقه آفریقا و کمترین رشد مربوط به آمریکای شمالی بوده است.

شایان ذکر است که تولید گاز طبیعی در جهان طی دو دهه گذشته ۱۹/۶ درصد و مصرف آن ۱۸/۷ درصد رشد داشته است. طی این دو دهه بیشترین رشد در تقاضای گاز طبیعی با ۸۱/۶ درصد مربوط به کشورهای آسیا و اقیانوسیه بوده است و این در حالیست که در همین مصرف گاز طبیعی در کشورهای شوروی سابق با ۱۵/۴ درصد کاهش مواجه بوده است. تقاضای گاز طبیعی در اروپا طی این دو دهه ۳۵/۷ درصد رشد نشان می‌دهد. جلوگیری از انتشار گازهای گلخانه‌ای، مزیتهاي اقتصادي - رقابتی استفاده از گاز طبیعی در نیروگاههای برق، کارایی بالاتر، سازگاری گاز با ساختار شبکه مصرف کنندگان گاز طبیعی در اروپا، خرورت توع بخشیدن به منابع انرژی از جمله علل افزایش تقاضای گاز طبیعی در اروپا به شمار می‌آید.

در سال ۱۹۹۹ تولید و مصرف گاز طبیعی در هریک از مناطق مختلف جهان به شرح ذیل بوده است:

- آمریکای شمالی: میزان تولید و مصرف گاز طبیعی این منطقه در سال مورد بررسی به ترتیب ۷۴۰/۲ و ۷۲۳/۹ میلیارد مترمکعب بود که نسبت به سال گذشته ۰/۰ و ۰/۶ درصد رشد نشان می‌دهد. بیشترین رشد تولید این منطقه متعلق به کشور مکزیک و بیشترین رشد مصرف نیز مربوط به کشور کانادا بوده است.

- آمریکای مرکزی و جنوبی: تولید گاز طبیعی آمریکای مرکزی و جنوبی ۹۵/۳ میلیارد مترمکعب و مصرف آن ۹۳/۱ میلیارد مترمکعب بوده است که نسبت به سال گذشته به ترتیب ۶/۷ و ۱/۴ رشد نشان می‌دهد. بزرگترین تولید کننده و مصرف کننده گاز طبیعی در این منطقه کشور آرژانتین بوده است. یکی دیگر از بزرگترین تولید کنندگان و مصرف کنندگان گاز طبیعی در این منطقه ونزوئلا است و گفته می‌شود اگرچه این کشور ۶۴ درصد از ذخایر گاز طبیعی منطقه را داردست اما حدود ۶۰ درصد از گاز تولیدی این کشور یا مجدداً به چاههای نفت تزریق و یا توسط خود صنعت نفت مصرف می‌گردد. البته نظر به اینکه معمولاً ذخایر نفت این کشور دارای گاز همراه می‌باشند، از اینرو تولید گاز طبیعی در این کشور به صورت تابعی از تولید نفت می‌باشد.

- اروپا: تولید و مصرف گاز طبیعی در سال ۱۹۹۹ به ترتیب با ۲/۶ و ۳/۶ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۲۸۲/۲ و ۴۴۳/۹ میلیارد مترمکعب رسید. کشورهای انگلیس، هلند و نروژ با تولید به ترتیب ۹۹/۶ و ۵۱ میلیارد مترمکعب، عمده‌ترین تولید کنندگان گاز در اروپا می‌باشند. کشورهای اروپایی مازاد نیاز خود به گاز طبیعی را عمده‌تاً از طریق واردات گاز طبیعی از کشور روسیه تأمین می‌کنند بطوریکه واردات گاز آنها از روسیه ۱۲۵/۵۴ میلیارد مترمکعب است.

- شوروی سابق: در سال ۱۹۹۹، تولید کشورهای شوروی سابق  $656/2$  میلیارد مترمکعب بود که نسبت به سال گذشته  $1/8$  درصد افزایش داشت، این در حالیست که مصرف گاز طبیعی در این منطقه با رشد  $1/2$  درصدی نسبت به سال گذشته به  $536/2$  میلیارد مترمکعب رسید. بزرگترین تولید کننده و مصرف کننده گاز طبیعی در این منطقه روسیه می‌باشد که به ترتیب  $83/9$  درصد از سهم تولید و مصرف منطقه را به خود اختصاص داده است.

در مقایسه با سال قبل بیشترین افزایش تولید متعلق به کشور ترکمنستان (با  $71/4$  درصد افزایش) و پس از آن قرقیستان (با  $20/7$  درصد افزایش) بوده است. در این سال میزان مصرف کشورهای شوروی سابق  $2$  میلیارد مترمکعب بود که  $23/4$  درصد از کل مصرف جهان را شامل می‌شد. بدین ترتیب کشورهای شوروی سابق بزرگترین مصرف کننده گاز طبیعی جهان پس از آمریکای مرکزی می‌باشند. روسیه پس از ایالات متحده بزرگترین کشور مصرف کننده گاز طبیعی جهان می‌باشد.

- خاورمیانه: منطقه خاور میانه در سال ۱۹۹۹، به ترتیب  $8$  و  $7/6$  درصد از سهم تولید و مصرف گاز طبیعی در جهان را به خود اختصاص داد، این در حالیست که سهم این منطقه از نظر میزان ذخایر تثبیت شده گاز طبیعی در جهان  $33/8$  درصد می‌باشد. عمدت ترین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان این منطقه ایران، عربستان سعودی و امارات متحده عربی می‌باشند. این سه کشور  $73$  و  $76$  درصد از کل تولید و مصرف منطقه را به خود اختصاص داده‌اند. از آنجاییکه عمر ذخایر منطقه با توجه به میزان برداشت بیش از  $273$  سال می‌باشد، با توجه به وسعت منابع، تولید خیلی کم این کشورها نسبت به میزان ذخایر موجود، و با توجه به پائین بودن هزینه‌های تولید انتظار می‌رود کشورهای منطقه در سالهای آتی به عنوان عرضه کنندگانی مطمئن مورد توجه قرار گیرند. در حال حاضر خریداران عمدت گاز طبیعی منطقه از طریق خط لوله، ترکمنستان و عمان می‌باشند و انتظار می‌رود در آینده خریداران عمدت گاز طبیعی از منطقه بیشتر کشورهای جنوب اروپا و ترکیه باشند. این امر منوط به ارائه قیمت‌های رقابتی و بازاریابی مناسب می‌باشد.

- آفریقا: در سال ۱۹۹۹، تولید گاز طبیعی در آفریقا  $113/7$  میلیارد مترمکعب بود که نسبت به سال گذشته  $9/3$  درصد رشد نشان می‌دهد. شایان ذکر است که این منطقه نسبت به سال گذشته در مقایسه با سایر مناطق جهان از رشد بالاتری در تولید و مصرف گاز طبیعی برخوردار بوده است. منطقه آفریقا  $4/9$  درصد از تولید گاز جهان را در اختیار دارد. عمدت ترین تولیدکنندگان گاز طبیعی در این منطقه به ترتیب الجزایر و مصر می‌باشند.

- آسیا و اقیانوسیه: تولید و مصرف گاز طبیعی در آسیا و اقیانوسیه در سال ۱۹۹۹ به ترتیب  $254/8$  و  $268/5$  میلیارد مترمکعب بود که در مقایسه با سال قبل  $5/1$  و  $6$  درصد رشد نشان می‌دهد. بزرگترین تولیدکنندگان این

منطقه به ترتیب اندونزی، مالزی و استرالیا با مجموع ۵۴/۹ درصد از تولید آسیا و اقیانوسیه و بزرگترین مصرف‌کنندگان این منطقه به ترتیب ژاپن، اندونزی و هند با مجموع ۴۷ درصد از مصرف آسیا و اقیانوسیه می‌باشند. در مقایسه با سال قبل بیشترین رشد تولید به تایلند، چین و پاکستان به ترتیب با ۱۰/۶، ۱۰/۳ و ۱۰ درصد افزایش و بیشترین رشد مصرف به کشورهای کره جنوبی، چین و هنگ کنگ با رشد ۱۰/۹، ۲۱/۸ و ۱۰/۳ درصد تعلق داشته است.

### ۳-۳-۹- تجارت جهانی گاز طبیعی

نظر به فاصله زیاد میان حوزه‌های تولید گاز طبیعی جهان و مراکز مصرف، انتقال از طریق خطوط لوله یکی از مهمترین روش‌های انتقال و توزیع گاز طبیعی محسوب می‌شود. آمریکا ۹۶/۲۶ میلیارد مترمکعب از کل ۳۶۰/۵۱ میلیارد مترمکعب واردات انجام شده توسط کشورها (از طریق خطوط لوله) را به خود اختصاص داده است که ۹۸ درصد آن از کشور کانادا و مابقی از کشور مکزیک صورت گرفته است.

بیشترین میزان صادرات گاز طبیعی از طریق خط لوله توسط کشور روسیه و پس از آن توسط کشور کانادا صورت گرفته است به طوریکه این دو کشور در مجموع ۶۱ درصد از سهم بازار را به خود اختصاص داده‌اند. صادرکنندگان عمدۀ گاز طبیعی در جهان که در مجموع ۹۲/۷ درصد از کل صادرات جهانی گاز طبیعی را در اختیار دارند عبارتند از: فدراسیون روسیه، کانادا، نروژ، هلند و الجزایر. در مقابل واردکنندگان عمدۀ گاز طبیعی در جهان با مجموع ۷۱/۷۵ درصد از کل واردات گاز طبیعی جهان عبارتند از: ایالات متحده آمریکا، آلمان، ایتالیا، فرانسه و بلژیک.

بسیاری از کشورها سیاست جانشینی گاز طبیعی به جای نفت و زغال سنگ را در راستای دستیابی به اهدافی چون کاهش وابستگی به نفت خام، حفظ و گسترش بازارهای فعلی مصرف، کسب بازارهای جدید، توجه به آثار زیست محیطی، کاهش هزینه‌های تولید از طریق گازسوز کردن نیروگاههای برق و صنایع، افزایش کارآئی و ... دنبال می‌کنند. بدین ترتیب اهمیت روزافزون توجه به گاز طبیعی هم از سوی تولیدکنندگان و هم مصرف کنندگان بیشتر آشکار می‌گردد و انتظار می‌رود صادرکنندگان سنتی گاز طبیعی به کشورهای اروپائی، شرق دور و جنوب شرق آسیا قادر به تأمین افزایش تقاضا برای گاز در آینده نباشند.

- گاز طبیعی مایع شده

در سال ۱۹۹۹ با بهبود وضعیت کشورهای بحران زده آسیایی تجارت LNG نیز رونق بیشتری گرفت، بطوریکه قیمت آن که از ۳/۹۱ دلار برای هر میلیون بی‌تی‌یو (سیف ژاپن) در سال ۱۹۹۷ به ۳/۰۵ دلار در سال

۱۹۹۸ کاهش یافته بود به  $3/14$  دلار در سال ۱۹۹۹ افزایش یافت. در سال ۱۹۹۸ ضعف تقاضا از سوی کشورهای مصرف کننده LNG در آسیا از یک سو و کاهش قیمت، آن از سوی دیگر موجبات تشدید بحران برای برخی از کشورهای بحران زده را فراهم آورد به نحویکه تولیدکنندگان LNG را بر آن داشت تا در پی کسب بازارهای جدید مصرف از جمله چین و هند گام بردارند.

در سال ۱۹۹۹، تجارت جهانی LNG با  $9/9$  درصد رشد نسبت به سال پیش از آن، به  $124/2$  میلیارد مترمکعب رسید که برای بازار LNG سال پررونقی محسوب می‌شد. در این سال بزرگترین واردکنندگان گاز طبیعی مایع یعنی ژاپن، کره جنوبی، فرانسه و اسپانیا با  $104/22$  میلیارد مترمکعب واردات LNG،  $83/9$  درصد از واردات جهانی LNG را به خود اختصاص دادند که در میان کشورهای مذکور ژاپن بیشترین میزان واردات را به میزان  $28/28$  میلیارد مترمکعب به خود اختصاص داد. گفته می‌شود ژاپن حدود  $70$  درصد از واردات LNG را در تولید برق،  $28$  درصد را به صورت توزیع گاز شهری و کمتر از  $2$  درصد را در مصارف صنعتی به کار گرفته است.

در سال مورد بررسی، سه کشور اندونزی، الجزایر و مالزی به ترتیب با  $38/81$ ،  $25/76$  و  $20/55$  میلیارد مترمکعب در مجموع  $68/5$  درصد از صادرات جهانی LNG را به خود اختصاص دادند. شریک عمده تجاری اندونزی و مالزی، ژاپن بوده و کشورهای اروپایی شرکای عمده تجاری الجزایر در واردات LNG محسوب می‌شوند.

در حال حاضر کشورهای ابوظبی، عمان، قطر، الجزایر، لیبی، نیجریه، اندونزی، مالزی، برونئی، استرالیا و آسکا تولیدکنندگان عمده LNG و کشورهای ژاپن، کره، تایوان، فرانسه، یونان، ایتالیا، پرتغال، اسپانیا، ترکیه، آمریکای شمالی و بلژیک مصرف کنندگان عمده LNG می‌باشند.

انتظار می‌رود چهار کشور چین و هند (از منطقه آسیا) و بلژیک و پرتوریکو (از آمریکای لاتین) در آینده‌ای نزدیک در زمرة واردکنندگان بزرگ LNG در جهان درآیند.

#### ۴-۳-۹- سرمایه‌گذاری در گاز طبیعی

اجرای پروژه‌های صادرات گاز طبیعی، اعم از LNG و انتقال از طریق خط لوله، مستلزم سرمایه‌گذاریهای بالاست به طوریکه گفته می‌شود حدود نیمی از هزینه‌های مربوط به سرمایه‌گذاری جهت اجرای پروژه در پی کسب قراردادهای فروش بلندمدت در جهت تقلیل ریسک‌های مالی پروژه‌ها هستند.

با توجه به ماهیت پیچیده و پرهزینه طرحهای گاز طبیعی، فروش گاز مستلزم وجود بازاری مطمئن و قراردادهای حلولانی مدت است تا بتوان مخاطرات را به حداقل ممکن کاهش داد و بازگشت اصل سرمایه و سود

کافی برای سرمایه‌گذاریها را تضمین کرد. تأمین مخارج سرمایه‌گذاری طرحهای صادرات LNG مستلزم رقابت در بازارهای سرمایه است. مسائل قیمت‌گذاری و هزینه‌ها مانع جدی در مقابل توسعه طرحهای LNG محسوب می‌شوند. در خصوص قیمت‌ها، هر دو جنبه داخلی و بین‌المللی آن می‌بایست مدنظر باشند. قیمتهای داخلی در برخی کشورها از جمله کشورهای عضو اوپک، که اغلب در کنترل دولتها می‌باشند، معمولاً برای تأمین مالی پروژه‌های جدید و یا برای احداث زیربنای مورد نیاز بسیار ناچیز است. قیمت‌گذاری نامناسب گاز طبیعی در بازارهای داخلی مانع بزرگی در مقابل سرمایه‌گذاریها خارجی نیز محسوب می‌گردد. قیمتهای گاز طبیعی در بازارهای بین‌المللی براساس قیمتهای نفت و فرآورده‌های نفتی محاسبه می‌شود و تا حد زیادی به درجه خوش بینی در پیش‌بینی قیمت نفت بستگی دارد. از اینرو، قیمتهای پایین نفت موجب افت قیمت گاز و به مخاطره افتادن توسعه طرحهای جدید گاز می‌گردد و به جرأت می‌توان گفت، کاهش شدید قیمتهای نفت در سال گذشته، حتی محاسبه هزینه بسیاری از طرحهای گاز طبیعی مایع را با مشکل مواجه ساخت.

در نهایت اینکه پروسه مقررات زدایی در بسیاری از کشورها، شرایط سرمایه‌گذاری در انواع پروژه‌ها از جمله پروژه‌های گاز را تحت الشعاع قرار داده است. با وجود همه دشواریها، گاز طبیعی با سریعترین رشد در میان سوختهای اولیه انرژی جهان طی سالها توانسته است تا جای خود را در میان کشورها باز نموده و موجبات اولویت دار شدن طرحهای گاز به عنوان مکملی برای نفت و جستجو برای فرستهای سرمایه‌گذاری جهت توسعه منابع عظیم گازی را فراهم آورده است.

#### ۹-۴-۱- زغال سنگ

#### ۹-۴-۲- ذخایر زغالسنگ

میزان ذخایر زغال سنگ جهان در سال ۱۹۹۹ بدون تغییر نسبت به سال قبل در سطح ۹۸۴/۲۱۱ میلیارد تن باقی ماند و این در حالیست که کفایت ذخایر زغال سنگ جهان در این سال با توجه به ادامه روند فعلی تولید ۲۳۰ سال برآورد گردید. شایان ذکر است که از کل میزان ذخایر موجود در این سال، همچون سال گذشته ۵۰.۹/۴۹۱ میلیارد تن آن مربوط به زغال سنگ آنتراسیت و بیتومینه و ۴۷۶/۷۲ میلیارد تن مربوط به زغال سنگ نیمه بیتومینه و لیگنیت بوده است. سهم هریک از مناطق مختلف جهان از ذخایر زغال سنگ در سال ۱۹۹۹ بدین شرح می‌باشد: آمریکای شمالی ۲۶/۱ درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی ۲/۲ درصد، اروپا ۱۲/۳ درصد، شوروی سابق ۲۳/۳ درصد، آفریقا و خاورمیانه ۶/۶ درصد، آسیا و اقیانوسیه ۲۹/۷ درصد. لازم به ذکر است که کشورهای ایالات متحده آمریکا، فدراسیون روسیه، چین، استرالیا و هند با در اختیار داشتن به ترتیب ۲۵/۱، ۱۵/۹، ۱۱/۶، ۹/۲ و ۷/۶ درصد از ذخایر جهانی زغال سنگ بیشترین ذخایر زغال سنگ جهان را در اختیار دارند.

## ۹-۴-۲- تولید و مصرف زغال سنگ

تولید زغال سنگ در جهان در سال ۱۹۹۹ به ۲۱۰۳/۵ میلیون تن معادل نفت خام رسید که در مقایسه با سال پیش از آن ۱/۶ درصد کاهش نشان می‌دهد. در این سال چین سرانجام پس از ۸ سال رتبه اول خود در تولید زغال سنگ در جهان را به امریکا واگذار کرد بطوریکه تولید چین با ۱۸/۱ درصد کاهش از ۶۲۵/۷ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۱۹۹۸ به رقم ۵۱۲/۱ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۱۹۹۹ رسید و تولید آمریکا به ۵۸۰/۵ میلیون تن معادل نفت خام در سال ۱۹۹۹ رسید. تغییر در الگوی تولید چین از زغال سنگ به سایر انواع حاملها از سیاستهای این کشور بوده و یکی از رخدادهای مهم بخش انرژی جهان در سال ۱۹۹۹ محسوب می‌گردد. سهم مناطق مختلف جهان از تولید زغال سنگ در این سال به شرح ذیل بوده است:

آسیا و اقیانوسیه	۴۳ درصد
آمریکای شمالی	۲۹/۷ درصد
اروپا	۱۲/۱ درصد
کشورهای شوروی سابق	۸/۹ درصد
آفریقا	۵/۸ درصد
آمریکای جنوبی	۱/۵ درصد
مرکزی	۰/۰ درصد
خاورمیانه	۰/۵ درصد

میزان مصرف جهانی زغال سنگ در سال مورد بررسی با ۵/۱ درصد کاهش نسبت به سال قبل ۲۱۲۹/۵ میلیون تن معادل نفت خام رسید. در این سال سهم مناطق مختلف جهان در مصرف زغال سنگ به شرح ذیل بوده است:

آسیا و اقیانوسیه	۴۲/۹ درصد
آمریکای شمالی	۲۷/۳ درصد
اروپا	۱۶/۵ درصد
کشورهای شوروی سابق	۸ درصد
آفریقا	۴/۱ درصد
آمریکای جنوبی	۰/۹ درصد
مرکزی	۰/۳ درصد
خاورمیانه	۰/۰ درصد

در این سال عمدترين مصرف کنندگان زغال سنگ در جهان به ترتیب: ایالات متحده آمریکا با ۲۵/۵ درصد، چین با ۲۴ درصد و هند با ۷ درصد از کل مصرف جهانی بودند.

قابل ذکر است که در میان مناطق مختلف جهان، آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی و مرکزی، کشورهای شوروی سابق و آفریقا و خاورمیانه با مازاد تولید نسبت به مصرف و مناطق اروپا و آسیا و اقیانوسیه با کمبود تولید نسبت به مصرف مواجه بوده‌اند که در این میان آمریکای شمالی همچون گذشته بیشترین خالص صادرات زغال سنگ و اروپا کمافی‌السابق بیشترین خالص واردات زغال سنگ را داشته است.

کشورهای آمریکای جنوبی و مرکزی نیز به رغم سهم کمی که در عرصه جهانی در زمینه تولید، مصرف و ذخایر زغال سنگ داشته‌اند طی دهه گذشته تولید را ۴۶/۵ درصد و خالص صادرات زغال سنگ خود را بیش از دو برابر افزایش داده‌اند.

شایان ذکر است که قیمت جهانی زغال سنگ برای دومین سال پیاپی با کاهش همراه بود به نحویکه قیمت واردات زغال سنگ کک شو (سیف ژاپن) از ۵۵/۵۱ دلار برای هر تن در سال ۱۹۹۷ به ۵۰/۷۴ دلار در سال ۱۹۹۸

سایر انواع حاملهای انرژی و کاهش تقاضا برای آن می‌باشد.

## ۹-۵- انرژیهای تجدیدپذیر

۱-۵-۹- انرژی برق آبی

در سال ۱۹۹۹ مصرف جهانی انرژی برق آبی با  $0/9$  درصد افزایش نسبت به سال پیش از آن مواجه گردید. این در حالیست که مصرف کشورهای OECD،  $1/1$  درصد و کشورهای عضو اتحادیه اروپا  $3$  درصد افزایش یافته است، حال آنکه مصرف کشورهای منطقه خاورمیانه نسبت به سال قبل  $20/7$  درصد کاهش داشته است.

در سال مورد بررسی سهم هریک از مناطق جهان از مصرف انرژی برق آبی به شرح ذیل بوده است: آمریکای شمالی  $\frac{25}{6}$  درصد، اروپا  $\frac{22}{8}$  درصد، کشورهای آسیا و اقیانوسیه  $\frac{20}{3}$  درصد، آمریکای جنوبی و مرکزی  $\frac{19}{9}$  درصد، کشورهای شوروی سابق  $\frac{8}{5}$  درصد، آفریقا  $\frac{2}{5}$  درصد و خاورمیانه  $\frac{4}{4}$ .

در میان کشورهای جهان بیشترین سهم مصرف به کانادا، آمریکا، برباد و هنگ کنگ به ترتیب با ۱۳، ۱۲ و ۸ درصد از مصرف جهانی تعلق داشته است.

۲-۵-۹- انرژی زمین گرمایی

انرژی زمین گرمایی از حرارت موجود در هسته مذاب کره زمین و حرارت حاصل از تلاش عناصر رادیواکتیو و حرکتهای کوهزایی و واکنشهای شیمیایی درون زمین سرچشمه می‌گیرد. این انرژی حرارتی بی‌پایان و پاک، از طریق رسانایی و جابجایی سیالات به پوسته جامد کره زمین منتقل می‌شود. براساس پژوهش‌های انجام شده، در مناطق عادی، میانگین افزایش دما نسبت به افزایش عمق زمین (گرادیان حرارتی) برابر  $3^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس در هر کیلومتر است، در صورتیکه در حوالی کوههای آتشفشنان یا گسلهای فعال که در کمربند زمین لرزه جهان واقع شده‌اند گرادیان حرارتی بیشتر از  $60^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس در کیلومتر می‌باشد. منابع انرژی زمین گرمایی نیز از مسیر همین کمربند در آبخیزهایی که پوشیده از لایه‌های سنگهای غیرقابل نفوذ هستند، انبار شده‌اند این گونه آبخیزها از سطح زمین بوسیله آبهای جاری و بارش‌های جوی تغذیه شده و تحت فشار هیدرولیکی در ساختمانهای ناودیسی زیرزمین ابیاشته شده‌اند. بدین طریق با حفر چاههای کم ژرف‌ای یا خیلی عمیق ( $200$  الی  $3000$  متری) می‌توان به منابع آب داغ یا بخار خشک با دمای  $70$  الی  $300$  درجه سلسیوس دست یافت که ذخایر زمین گرمایی با دمای بیش از  $130$  درجه سلسیوس، برای تولید برق و کمتر از  $130$  درجه سلسیوس برای بهره‌گیری مستقیم (حرارتی)

بکار می‌روند. بازدهی انرژی زمین گرمایی در تولید برق ۵-۲۰ درصد و در کاربرد مستقیم ۵۰-۷۰ درصد می‌باشد. به رغم پایین بودن بازدهی انرژی زمین گرمایی تولید برق از انرژی مزبور مورد توجه کشورهای مختلف می‌باشد. بطوریکه در حال حاضر در میان کشورهای اروپایی کشور ایتالیا به عنوان بزرگترین تولیدکننده انرژی برق از طریق زمین گرمایی مطرح بوده و توانسته است ظرفیت خود را از ۱۳ مگاوات در سال ۱۹۹۰ به ۵۵۸ مگاوات در سال ۱۹۹۸ برساند. ایتالیا اولین کشوری بود که در سال ۱۹۰۴ از این انرژی در زمینه تولید برق استفاده کرد. با این وجود باید اذعان داشت علیرغم وجود علائق زیاد جهت گسترش بهره‌گیری از این نوع انرژی، تولید برق از این طریق در اروپا نسبتاً اندک و ناچیز است. ژاپن، زلاندنو، ترکیه، پرتغال، فرانسه و استرالیا نیز همچون ایتالیا به ظرفیتهای قابل ملاحظه‌ای در تولید برق به کمک انرژی زمین گرمایی دست یافته‌اند. در حال حاضر کل ظرفیت نیروگاههای ژئوتermal سراسر جهان بیش از ۸۰۰۰ مگاوات می‌باشد. اگرچه احتمال می‌رود کشور ایتالیا به هدف تعیین شده برای سال ۲۰۰۰ یعنی دستیابی به ظرفیت نصب شده ۱۲۰۰ مگاوات نرسد اما تاکنون توانسته است از پیش‌بینی‌هایی که ظرفیت کشور برای سال ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ را به ترتیب ۶۸۰ و ۷۰۰ مگاوات پیش‌بینی می‌کرده‌اند پیشی بگیرد. کشور ژاپن در نظر دارد تا سال ۲۰۰۶، ۷۰ مگاوات به ظرفیتهای موجود خود بیافزاید و کشور زلاندنو نیز در جهت دستیابی به ظرفیت ۵۴۵ مگاوات برای سال هدف ۲۰۱۰ تلاش می‌نماید.

گفته می‌شود کشورهایی چون اندونزی، فیلیپین، مکزیک و آمریکای جنوبی از قابلیتهای زیادی در جهت گسترش هرچه سریعتر بهره‌گیری از این منابع در مقایسه با سایر کشورهای جهان برخوردار می‌باشند. به هرحال کمکها و حمایتهای دولت در زمینه انرژیهای نو، دستیابی به بازارهای صادراتی، کاهش هزینه‌ها با توجه صرفه‌جویی در مقیاس، اهمیت هرچه بیشتر به تحقیق و توسعه و ... به گسترش و توسعه تولید انرژیهای نو کمک می‌نماید.

### ۳-۵-۹- انرژی باد

در سال ۱۹۹۹ و در پایان هزاره دوم میلادی، ظرفیت تولید برق از انرژی باد با رشدی قابل ملاحظه نسبت به سال پیش از آن با بیش از ۳۶۰۰ مگاوات افزایش، ۱۳۴۰۰ مگاوات رسید. با این رشد خیره کننده به نظر می‌رسد انرژی باد به سرعت جایگاه خود را در جهان پیدا می‌کند و در مقایسه با سایر انواع انرژی با رشد در فن‌آوری بیشتری همراه می‌باشد.

شایان ذکر است که از سال ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۸ کل ظرفیت جدید نصب شده نیروگاههای بادی ۴۸۹۳ مگاوات بوده است که بطور متوسط از رشد سالانه ۲۷/۷ درصد برخوردار است. این در حالیست که ظرفیت نیروگاههای

بادی از کمتر از ۲۰۰۰ مگاوات در سال ۱۹۹۰ به حدود ۱۳۴۰۰ مگاوات در سال ۱۹۹۹ رسیده است، یعنی بیش از ۶/۵ برابر افزایش داشته است.

به نظر می‌رسد این ادعای اروپائیان که تا سال ۲۰۲۰ انرژی باد ۱۰ درصد از انرژی برق مورد نیاز جهان را تأمین خواهد کرد با این روند افزایش در بهره‌برداری از انرژی باد، روز به روز به واقعیت نزدیکتر می‌گردد. هم اکنون شاهد موفقیت برخی از کشورها در تولید سهم تقریباً قابل توجهی از برق مورد نیاز خود از طریق انرژی باد هستیم، بعنوان مثال در حال حاضر کشور دانمارک تقریباً ۱۰ درصد از برق مورد نیاز خود را از طریق انرژی باد تأمین می‌کند، همچنین منطقه "نواوارا" در اسپانیا حدود ۲۳ درصد از برق مورد نیاز خود را از انرژی باد تأمین می‌نماید. با این وجود نیروگاههای بادی در مقایسه با ظرفیت کل نیروگاهها از سهم بسیار ناچیزی برخوردارند. بعنوان مثال هرچند آمریکا از جمله پیش قراولان استفاده از انرژی باد می‌باشد و تا سال ۱۹۹۹ توانسته است ۲۵۰۲ مگاوات ظرفیت برق بادی نصب نماید اما این میزان تنها ۱ درصد از کل ظرفیت تولید برق این کشور را تشکیل می‌دهد.

پیشتازان برق بادی که بخش قابل توجهی از ظرفیت تولید آن را در سال ۱۹۹۹ به خود اختصاص داده‌اند عبارتند از:

(۱) آلمان: با ظرفیتی بالغ بر ۴۰۷۲ مگاوات که تنها در سال ۱۹۹۹ افزایش ظرفیتی معادل ۱۲۰۰ مگاوات ایجاد نمود.

(۲) ایالات متحده آمریکا: با ظرفیتی بالغ بر ۲۵۰۲ مگاوات، افزایش ظرفیت تولیدی این کشور در سال ۱۹۹۹ ۷۳۲ مگاوات بوده است.

(۳) دانمارک: ظرفیتهای جدید نصب شده توسط این کشور در سال ۱۹۹۹، بالغ بر ۳۰۰ مگاوات بوده است و در مجموع کل ظرفیت تولید انرژی این کشور از طریق باد، ۱۷۲۲ مگاوات می‌باشد.

(۴) هند: با نصب ۶۲ مگاوات ظرفیت جدید، ظرفیت تولید انرژی باد در سال ۱۹۹۹ را به ۱۰۷۷ مگاوات رسانیده است.

کشورهای انگلیس، هلند، چین، ایتالیا و سوئد در اولویتهای بعدی قرار دارند.

شایان ذکر است که از میان ۱۰ کشور برتر در زمینه تولید برق بادی به جز ایالات متحده، هند و چین بقیه کشورها اروپایی می‌باشند.

بالا بودن قیمت انواع حاملهای انرژی و اعطاء سوبسیدهای مالی و سرمایه‌ای به طرحهای انرژیهای نو از پارامترهای اصلی در تشویق به توسعه تولید انرژی از طریق باد در اروپا به حساب می‌آیند. این در حالیست که عواملی چون رشد قابل توجه در این صنعت و بهره‌گیری آن از تکنولوژیهای مدرن به تدریج راه را برای حضور

شرکت‌های چند ملیتی در این حوزه هموار می‌نماید بطوریکه در حال حاضر، شرکت Enron-wind تسهیلات مورد نیاز برای تولید انرژی بادی در آلمان، شرکت NEG Micon دانمارک تسهیلات لازم را برای کشور آمریکا، و شرکت Vestas دانمارک ساخت تجهیزات مورد نیاز برای کشورهای اسپانیا و هند را بر عهده گرفته‌اند و تمهیدات لازم در این خصوص را فراهم می‌آورند. بدین ترتیب پدیده جهانی شدن در این صنعت در حال وقوع است و روز به روز شاهد گسترش فعالیتهای سرمایه‌گذاری از نوع سرمایه‌گذاری مشترک در این صنعت می‌باشیم. در حال حاضر مؤسسات تأمین مالی ژاپن و اروپا عمده‌ترین وام دهنده‌گان به این صنعت می‌باشند.

با توجه به نیازهای شدید این صنعت به منابع مالی، که در سال ۱۹۹۹ به  $\frac{3}{5}$  میلیارد دلار بالغ گردید، مؤسسات تأمین مالی به تدریج به این صنعت به چشم یک فرصت سرمایه‌گذاری نوید بخش نگاه می‌کنند.

به نظر می‌رسد با رشد چشمگیر کنونی، کم کم شاهد حضور سایر کشورهای جهان در جمع کشورهای بهره‌برداری کننده از انرژی باد خواهیم بود و با پیوستن دیگر کشورها از تمرکز کنونی در تولید انرژی بادی که منحصر به ۶ کشور می‌باشد، به یک رشد متوازن در میان کشورهای جهان دست خواهیم یافت.

پیش‌بینی می‌شود در سالهای آتی، شاهد توسعه پروژه‌هایی با مقیاس کلان در مصر، نیکاراگوئه، کاستاریکا، برزیل، ترکیه، فیلیپین و ... خواهیم بود که بدین ترتیب چندین هزار مگاوات ظرفیت جدید به ظرفیتهای کنونی تولید برق بادی اضافه خواهد شد.

#### ۴-۵-۹- انرژی خورشیدی

در سالهای اخیر شاهد توسعه‌ای مقبول در اغلب منابع انرژیهای تجدیدپذیر بوده‌ایم با این وجود همچنان آراء و مواضع متفاوتی در قبال اینگونه انرژیها وجود دارد، برخی بر این باورند که حداقل تا ۵۰ سال آینده مصرف سوختهای فسیلی حرف اول را خواهد زد، برخی دیگر نیز بر این باورند که در صورت حمایت دولتها در سالهای آتی انرژیهای نو از جایگاه و پایگاه مستحکمتری نسبت به جایگاه کنونی برخوردار خواهد بود.

از جمله عوامل مهم در توسعه انرژیهای نو می‌توان به وجود توجه و اقبال عمومی به سمت اینگونه انرژی‌ها، امنیت عرضه، مسائل زیست محیطی، اشتغالزایی، امکان خدمات رسانی به مناطق محروم و دور از شبکه سراسری و توسعه تجاری در خدمات و فناوری مربوط به این بخش اشاره کرد.

در بهره‌گیری از انرژی گرمایش خورشیدی کشورهای اروپایی و ژاپن از فعالیتهای چشمگیری برخوردار بوده‌اند بطوریکه بازار اروپا از سال ۱۹۸۹ سالانه ۱۸ درصد رشد داشته است.

در زمینه فتوولتائیک فروش سلولهای فتوولتائیک در سال ۱۹۹۸ نسبت به سال پیش از آن ۲۰ درصد رشد داشت در سال ۱۹۹۸ ایالات متحده  $\frac{۳۵}{۴}$  درصد، ژاپن  $\frac{۳۲}{۴}$  درصد و اروپا  $\frac{۱۹}{۸}$  درصد از تولید جهانی را در این

زمینه بر عهده داشتند. فتوولتائیک پس از انرژی باد بیشترین رشد را در میان منابع انرژی داشته است. در حال حاضر پیشگامان فتوولتائیک در جهان عبارتند از ژاپن، ایالات متحده و آلمان. استرالیا نیز می‌کوشد تا سومین تولید کننده فتوولتائیک در جهان باشد.

چنانچه از بعد هزینه‌ها نیز به موضوع وضعیت کنونی انرژی خورشیدی نظر بیافکنیم مشاهده می‌گردد در حالیکه هزینه تولید هر کیلووات ساعت برق فتوولتائیک در سال ۱۹۸۰ حدود یک دلار بوده است، در حال حاضر این هزینه به ۲۰-۳۰ سنت تقلیل یافته و انتظار می‌رود این میزان در دهه آینده به کمتر از ده سنت تنزل یابد. وجود همین افق روشن در تقلیل هزینه‌هاست که روز به روز بر عنایت بیشتر به این بخش افزوده است و تولید برق فتوولتائیک بیشتر از ۲۰ درصد رشد داشته است. هم اکنون هزینه هر کیلووات ساعت برق تولید شده توسط نیروگاههای حرارتی خورشیدی ۱۲ سنت می‌باشد.

#### ۵-۵-۴- انرژی هسته‌ای

با نگاهی به وضعیت راکتورهای اتمی در حال فعالیت و در دست ساخت در سال ۱۹۹۹ ملاحظه می‌شود. در این سال ۴۳۶ نیروگاه اتمی با ظرفیت خالص تولید ۳۵۱۷۱۸ مگاوات انرژی الکتریکی در سراسر جهان در حال فعالیت بوده‌اند که از این تعداد ۱۰۴ نیروگاه در ایالات متحده آمریکا، ۵۹ نیروگاه در فرانسه، ۵۳ نیروگاه در ژاپن، ۳۵ نیروگاه در انگلیس، ۲۹ نیروگاه در روسیه و ۲۰ نیروگاه در آلمان واقع شده‌اند.

با توجه به گزارش مؤسسه تایمز مالی، در سال مورد بررسی در مجموع ۳۸ نیروگاه اتمی با ظرفیت خالص تولید ۳۱۷۱۸ مگاوات انرژی الکتریکی در دست ساخت بوده است، کشور چین ۷ نیروگاه، کشورهای ژاپن، کره، روسیه و اکراین هر کدام ۴ نیروگاه، کشور هند، ۳ نیروگاه، کشورهای چک، ایران، اسلواکی و تایوان هر کدام دو نیروگاه و کشورهای آرژانتین، برباد، پاکستان و رومانی هر کدام یک نیروگاه در دست ساخت داشته‌اند. مع‌الوصف، با توجه به اینکه تقاضای جهانی برای برق با نرخی سریعتر از رشد ایجاد ظرفیتهای جدید در نیروگاههای اتمی در حال رشد است، انتظار می‌رود سهم انرژی اتمی در تولید جهانی برق از ۱۷ تا ۱۸ درصد فعلی به ۱۲ تا ۱۳ درصد در آینده نزدیک تنزل یابد.

شایان ذکر است که در سال مورد بررسی کشورهای لیتوانی، بلژیک، بلغارستان، اسلواکی، سوئد، اکراین، کره، مجارستان، ارمنستان و اسلوونی به ترتیب ۷۳/۱۱ درصد، ۵۷/۷۴ درصد، ۴۷/۱۲ درصد و ۴۷/۰۲ درصد، ۴۶/۸ درصد، ۴۳/۷۷ درصد، ۴۲/۸۴ درصد، ۳۸/۳۶ درصد و ۳۶/۲۳ درصد از سهم برق مورد نیاز خود را از طریق انرژی هسته‌ای تأمین کردند. این در حالیست که آمریکا با در اختیار داشتن ۱۰۴ نیروگاه اتمی با ظرفیت خالص

۹۷۱۴۵ مگاوات، به جهت گستردگی بازار تولید برق در این کشور تنها توانسته است ۱۹/۵۴ درصد از برق مورد نیاز خود را از طریق انرژی هسته‌ای تأمین نماید.

در نهایت ذکر این نکته لازم است که تجربه بهره‌برداری کشورهای مختلف از نیروگاههای اتمی تا تاریخ ۳۱ دسامبر ۱۹۹۹ به ترتیب اولویت به شرح ذیل بوده است.

- آمریکا، ۲۴۵۵ سال و سه ماه، انگلیس، ۱۲۰۳ سال و چهار ماه، فرانسه، ۱۱۱۰ سال و چهار ماه، ژاپن، ۹۰۹ سال و هشت ماه. ضمناً کل تجربه بهره‌برداری کشورهای جهان تا تاریخ فوق ۹۴۱۴ سال و سه ماه بوده است.

## ۶-۹- مصرف انرژی اولیه

مصرف انرژی اولیه جهان در سال ۱۹۹۹ با ۰/۰۰ درصد افزایش نسبت به سال قبل به ۸۵۳۳/۶ میلیون تن معادل نفت خام رسید. از این مقدار مصرف، ۴۰/۶ درصد به نفت، ۲۴/۲ درصد به گاز طبیعی، ۲۵/۰ درصد به زغال سنگ، ۷/۶ درصد به انرژی هسته‌ای و مابقی به انرژی برق آبی اختصاص داشته است.

شایان ذکر است که جز در سال ۱۹۹۸ که با کاهش مصرف انرژی اولیه در سطح جهان مواجه بودیم در بقیه سالها طی دهه گذشته همواره با رشد مصرف مواجه بوده‌ایم. علت اصلی عدم افزایش مصرف در سال ۱۹۹۸ ناشی از رکود اقتصادی در کشورهای آسیایی و سرایت آن به برخی دیگر از کشورها بوده است.

در سال مورد بررسی کشورهای خاورمیانه با ۳/۲ درصد افزایش نسبت به سال قبل و کشورهای آسیا و اقیانوسیه با ۲/۳ درصد کاهش مصرف نسبت به سال قبل دارای بیشترین نوسان در مصرف انرژی‌های اولیه بوده‌اند. شایان ذکر است که بیشترین رشد مصرف در کشورهای خاور میانه به مصرف نفت و در کشورهای آسیا و اقیانوسیه بیشترین کاهش مصرف مربوط به زغال سنگ بوده است.

در این سال، مصرف انرژی‌های اولیه در کشورهای آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی و مرکزی، اروپا، کشورهای شوروی سابق، خاورمیانه، آفریقا و کشورهای آسیا و اقیانوسیه هریک به ترتیب با ۱/۷ درصد، ۰/۹ درصد، ۳/۰- درصد، ۱/۴ درصد، ۳/۲- درصد تغییر نسبت به مصرف سال گذشته مواجه بوده است.

سهیم مناطق مختلف از مصرف انرژی جهان در سال ۱۹۹۹ به شرح زیر بوده است:

- آمریکای شمالی: کشورهای این منطقه ۳۰ درصد از انرژی اولیه جهان را مصرف نمودند که بیشترین سهم مصرف در جهان را به خود اختصاص داده‌اند. سهم هریک از منابع مختلف در تأمین انرژی مصرفی این منطقه به شرح زیر بوده است، نفت ۴۰/۹ درصد، گاز طبیعی ۲۵/۵ درصد، زغالسنگ ۲۲/۷ درصد، انرژی هسته‌ای ۸/۶ درصد و مابقی متعلق به انرژی برق آبی بوده است. در این میان کشور کانادا با ۲/۷ درصد افزایش نسبت به سال قبل بیشترین نرخ رشد مصرف را داشته است.

- آمریکای مرکزی و جنوبی: در سال ۱۹۹۹، این منطقه  $\frac{4}{3}$  درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داد. بیشترین رشد مصرف در این منطقه با  $\frac{4}{3}$  درصد افزایش نسبت به سال قبل متعلق به کشور آرژانتین و بیشترین کاهش نیز با  $\frac{8}{1}$  درصد کاهش نسبت به سال قبل متعلق به کشور کلمبیا بوده است. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی منطقه به این شرح است: نفت  $\frac{58}{94}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{22}{57}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{5}{52}$  درصد، انرژی هسته‌ای  $\frac{75}{0}$  درصد و برق آبی  $\frac{12}{22}$  درصد.
- اروپا: سهم کشورهای این منطقه از کل مصرف انرژی اولیه جهان همچون سال گذشته  $\frac{21}{1}$  درصد بوده است. سهم منابع مختلف در تأمین انرژی منطقه به شرح ذیل بوده است: نفت  $\frac{41}{9}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{22}{2}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{19}{3}$  درصد، انرژی هسته‌ای  $\frac{13}{7}$  درصد و برق آبی  $\frac{2}{9}$  درصد.
- شوروی سابق: در این سال کشورهای این منطقه  $\frac{10}{6}$  درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داده‌اند. سهم هریک از منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی کشورهای این منطقه به قرار زیر است: نفت  $\frac{20}{06}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{53}{15}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{18}{87}$  درصد، انرژی هسته‌ای  $\frac{5}{81}$  درصد و برق آبی  $\frac{2}{11}$  درصد. در این سال ترکمنستان با  $\frac{8}{3}$  درصد افزایش نسبت به سال قبل و قزاقستان با  $\frac{12}{1}$  درصد کاهش نسبت به سال قبل بیشترین نوسانات در مصرف انرژی اولیه را تجربه کردند.
- خاورمیانه: این منطقه از جهان در سال ۱۹۹۹ همچون سال گذشته  $\frac{4}{4}$  درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داد. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی مورد نیاز این منطقه به قرار زیر بوده است: نفت  $\frac{5}{56}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{41}{5}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{1}{8}$  درصد برق آبی  $\frac{1}{2}$  درصد. در سال مورد بررسی ایران از بیشترین رشد مصرف و کشور کویت از کمترین رشد مصرف برخوردار بوده است.
- آفریقا: این منطقه از جهان در این سال همچون سال گذشته  $\frac{3}{1}$  درصد از مصرف انرژی اولیه جهان را به خود اختصاص داده است. سهم هریک از منابع انرژی در تأمین انرژی مصرفی مورد نیاز کشورهای منطقه به شرح ذیل بوده است: نفت  $\frac{44}{2}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{18}{2}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{34}{2}$  درصد، انرژی هسته‌ای  $\frac{1}{5}$  درصد، برق آبی  $\frac{2}{1}$  درصد. در این سال کشور مصر بیشترین نرخ رشد مصرف را داشته است.
- آسیا و اقیانوسیه: در سال مورد بررسی این منطقه از جهان،  $\frac{26}{5}$  درصد از مصرف جهانی انرژی اولیه را بر عهده داشته است. سهم منابع مختلف انرژی در تأمین انرژی مصرفی این منطقه به شرح زیر بوده است: نفت  $\frac{41}{2}$  درصد، گاز طبیعی  $\frac{10}{7}$  درصد، زغال سنگ  $\frac{5}{40}$  درصد، انرژی هسته‌ای  $\frac{5}{6}$  درصد و برق آبی  $\frac{2}{2}$  درصد. در این سال نرخ رشد مصرف گاز طبیعی و زغال سنگ به ترتیب افزایش و کاهش یافته است، این نوسان در نرخ رشد مصرف انرژی عمدتاً از تغییرات الگوی مصرف انرژی در چین از زغال سنگ به گاز طبیعی نشأت گرفته است.

## ۷-۹- آمارهای بین المللی

- نفت خام و فرآورده‌های نفتی

- گاز طبیعی

- زغال سنگ

- برق

- انرژیهای تجدیدپذیر و هسته‌ای

- مصرف انرژی اولیه تجاری

- قیمت و درصد مالیات حاملهای انرژی در کشورهای OECD

- قیمت و درصد مالیات حاملهای انرژی در کشورهای غیر OECD

- تراز گاز طبیعی در کشورهای OECD

- ترکیب عرضه برق در کشورهای مختلف

## ۹-۹- آمارهای بین‌المللی

جدول (۹-۲) : تخریب ثبت شده نفت جهان

نسبت ذخیره به تولید	در پایان سال ۱۹۹۹				در پایان سال ۱۹۹۸ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۸۹ (میلیارد بشکه)	در پایان سال ۱۹۷۹ (میلیارد بشکه)	نام مناطق و کشورها
	سهم در کل (درصد)	میلیارد تن	میلیارد بشکه	در پایان سال ۱۹۹۹				
۱۰/۰	۲/۸	۳/۵	۲۸/۶	۳۰/۱	۲۲/۶	۳۲/۷		آمریکای شمالی
۹/۳	۰/۷	۰/۸	۶/۸	۶/۸	۸/۴	۸/۱		کانادا
۲۴/۵	۲/۷	۴/۱	۲۸/۴	۴۷/۸	۵۶/۴	۳۱/۳		مکزیک
۳۷/۸	۶/۲	۸/۴	۴۳/۷	۴۷/۲	۴۳/۰	۴۲/۰		جمع آمریکای شمالی
								آمریکای مرکزی و جنوبی
۹/۱	۰/۳	۰/۴	۲/۷	۲/۶	۲/۳	۲/۴		آرژانتین
۱۸/۱	۰/۷	۱/۰	۷/۳	۷/۱	۲/۸	۱/۲		برزیل
۸/۵	۰/۲	۰/۴	۲/۶	۲/۶	۲/۱	۰/۷		کلمبیا
۱۵/۳	۰/۲	۰/۳	۲/۱	۲/۱	۱/۵	۱/۱		اکوادور
۸/۹	♦	♦	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۷		پرو
۱۲/۹	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۷		ترینیداد و توباگو
۶۰/۲	۷/۰	۱/۰۵	۷۲/۶	۷۲/۶	۵۸/۵	۱۷/۹		ونزوئلا
۲۵/۰	۰/۱	۰/۲	۱/۲	۱/۲	۰/۶	۰/۶		سایر
۳۷/۷	۸/۴	۱۲/۹	۸۹/۰	۸۹/۰	۸۸/۷	۲۵/۲		جمع آمریکای مرکزی و جنوبی
								اروپا
۹/۷	۰/۱	۰/۱	۱/۱	۱/۱	۰/۸	۰/۴		دانمارک
۱۵/۸	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۶	۰/۷	۰/۶		ایتالیا
۹/۳	۱/۰	۱/۴	۱۰/۸	۱۰/۹	۱۱/۵	۵/۸		نروژ
۳۰/۴	۰/۱	۰/۲	۱/۴	۱/۴	•	•		رومانی
۵/۰	۰/۵	۰/۷	۵/۲	۵/۲	۴/۳	۱۵/۴		انگلستان
۱۲/۳	۰/۲	۰/۲	۱/۶	۱/۷	۳/۲	۴/۴		سایر
۸/۲	۷/۰	۲/۷	۲۰/۴	۲۰/۴	۲۰/۵	۲۶/۶		جمع اروپا
								شوری‌ی سایر
۶۹/۵	۰/۷	۱/۰	۷/۰	۷/۰	•	•		آذربایجان
۲۶/۵	۰/۸	۱/۱	۸/۰	۸/۰	•	•		قراقستان
۲۱/۸	۴/۷	۶/۷	۴۸/۶	۴۸/۶	•	•		فردراسیون روسیه
۱۰/۲	♦	۰/۱	۰/۵	۰/۵	•	•		ترکمنستان
۱۰/۰	♦	۰/۱	۰/۶	۰/۶	•	•		ازبکستان
۱۵/۸	۰/۱	۰/۱	۰/۷	۰/۷	•	•		سایر
۲۲/۷	۸/۳	۹/۰	۵۰/۲	۵۰/۲	۵۶/۷	۸۷/۰		جمع شوری‌ی سایر
								خاورمیانه
۶۹/۹	۸/۷	۱۲/۳	۸۹/۷	۸۹/۷	۹۲/۹	۵۸/۰		ایران
*	۱۰/۹	۱۵/۱	۱۱۲/۵	۱۱۲/۵	۱۰۰/۰	۳۱/۰		عراق
*	۹/۳	۱۳/۳	۹۶/۵	۹۶/۵	۹۷/۱	۶۸/۵		کویت
۱۵/۹	۰/۵	۰/۷	۵/۳	۵/۳	۴/۳	۲/۴		عمان
۱۴/۷	۰/۴	۰/۵	۳/۷	۳/۷	۴/۵	۲/۸		قطر

جدول (۹-۲) : ذخایر ثبت شده نفت جهان... ادامه

در پایان سال ۱۹۹۹				در پایان سال	در پایان سال	در پایان سال	نام مناطق و کشورها
نسبت ذخایر به تولید	سهم در کل (درصد)	میلیارد تن	میلیارد بشکه	۱۹۹۸ (میلیارد بشکه)	۱۹۸۹ (میلیارد بشکه)	۱۹۷۹ (میلیارد بشکه)	
۸۷/۵	۲۵/۵	۳۶۰	۲۶۳/۵	۲۶۱/۵	۲۵۷/۶	۱۶۶/۵	عربستان سعودی
۱۲/۳	۰/۳	۰/۴	۲/۵	۲/۵	۱/۷	۲/۰	سوریه
*	۹/۴	۱۲۶	۹۷/۸	۹۷/۸	۹۸/۱	۲۹/۴	امارات متحده عربی
۲۷/۹	۰/۴	۰/۵	۴/۰	۴/۰	۴	—	یمن
۹/۱	♦	♦	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۲	سایر
۹۷/۰	۲۰/۷	۹۱/۰	۲۶۵/۷	۲۶۷/۱	۲۶۰/۳	۳۶۱/۸	جمع ملادومندنه
آفریقا							
۲۰/۶	۰/۹	۱/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۸/۴	الجزایر
۱۹/۰	۰/۵	۰/۷	۵/۴	۵/۴	۲/۰	۱/۲	آنگولا
۱۱/۶	♦	۰/۱	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۱	کامرون
۱۴/۱	۰/۱	۰/۲	۱/۵	۱/۵	۰/۸	۰/۴	کنگو
۱۰/۰	۰/۳	۰/۴	۲/۹	۳/۵	۴/۵	۲/۱	مصر
۰/۳	♦	♦	♦	—	—	—	گینه
۲۰/۱	۰/۲	۰/۳	۲/۵	۲/۵	۰/۷	۰/۵	گابن
۵۷/۴	۲/۹	۳/۹	۲۹/۵	۲۹/۵	۲۲/۸	۲۳/۵	لیبی
۲۰/۶	۲/۲	۳/۱	۲۲/۵	۲۲/۵	۱۶/۰	۱۷/۴	نیجریه
۱۰/۱	♦	♦	۰/۳	۰/۳	۱/۸	۲/۳	تونس
۸/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۱	سایر
۹۸/۲	۷/۲	۹۰/۰	۴۸/۹	۷۰/۴	۵۰/۸	۵۷/۱	جمع آفریقا
آسیا و اقیانوسیه							
۱۵/۰	۰/۳	۰/۴	۲/۹	۲/۹	۱/۷	۲/۱	استرالیا
۲۰/۸	۰/۱	۰/۲	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۸	برونئی
۲۰/۶	۲/۳	۲/۳	۲۴/۰	۲۴/۰	۲۴/۰	۲۰/۰	چین
۱۷/۸	۰/۵	۰/۶	۴/۸	۴/۰	۷/۵	۲/۶	هندوستان
۹/۷	۰/۵	۰/۷	۵/۰	۵/۰	۸/۲	۹/۶	اندونزی
۱۴/۰	۰/۴	۰/۵	۳/۹	۳/۹	۳/۰	۲/۸	مالزی
۹/۴	♦	♦	۰/۳	۰/۳	۰/۲	—	پاپوآ گینه نو
۸/۶	♦	♦	۰/۳	۰/۳	۰/۲	—	تاїلند
۵/۷	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۶	—	—	ویتنام
۱۲/۹	۰/۱	۰/۱	۰/۸	۰/۷	۰/۴	۰/۴	سایر
۹۸/۳	۴/۲	۵/۹	۲۲/۰	۲۳/۱	۱۸/۶	۳۹/۲	جمع آسیا و اقیانوسیه
کل جهان							
۲۷/۰	۱۰۰/۰	۱۴۰/۰	۱۰۴۷/۸	۱۰۵۷/۰	۱۰۱۱/۷	۸۵۰/۳	شامل: کشورهای OECD
۱۱/۸	۸/۳	۱۱/۳	۸۵/۶	۱۰۶/۷	۱۱۹/۱	۹۸/۶	کشورهای OPEC
۷۷/۴	۷۷/۶	۱۰۹/۱	۸۰۲/۵	۸۰۰/۱۵	۷۶۴/۹	۴۳۴/۰	کشورهای OPEC غیر
۱۳/۶	۱۶/۰	۲۲/۳	۱۶۵/۹	۱۸۶/۱	۱۸۸/۴	۱۴۹/۱	□ OPEC

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

مانند:

\* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.

♦

رقم کمتر از ۰/۰۵ میلیارد بشکه.

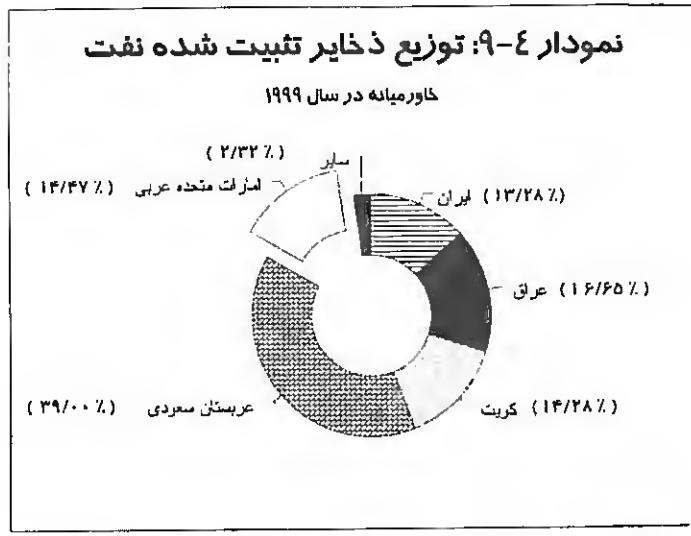
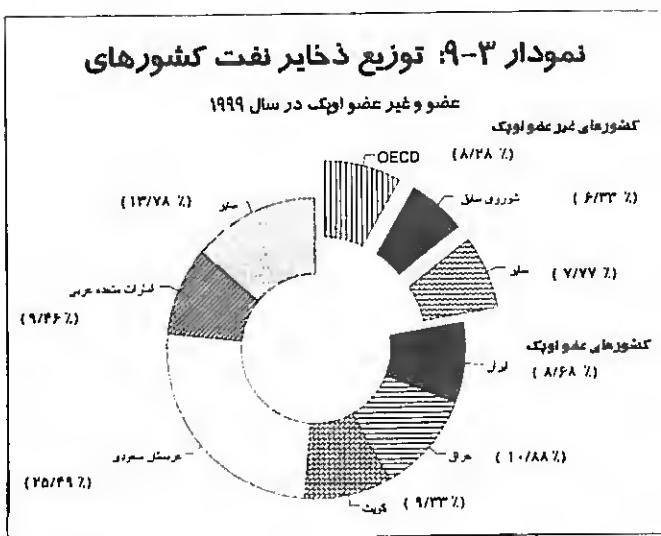
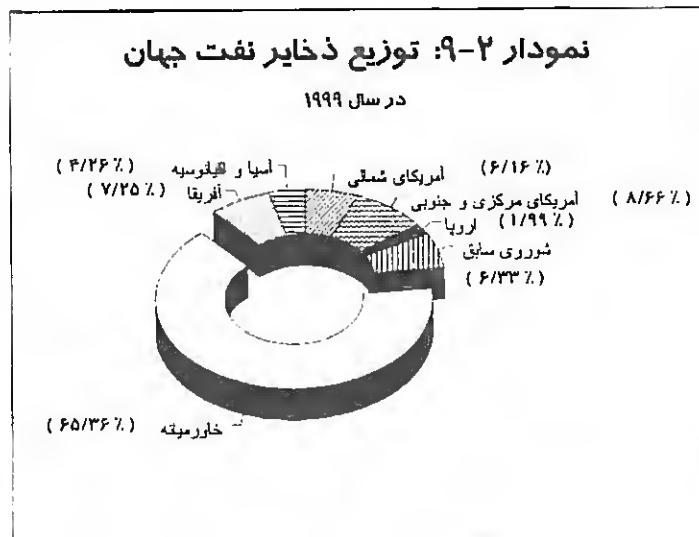
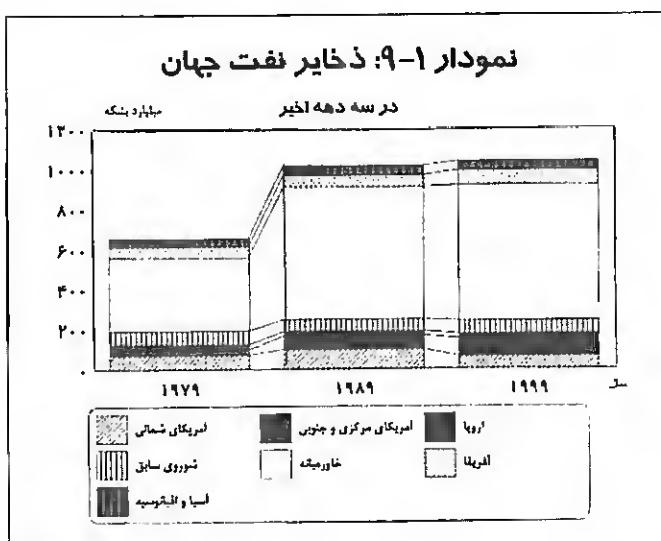
○ به استثنای اعضای اروپای مرکزی در سالهای ۱۹۷۹ و ۱۹۸۹

□

به استثنای شورشی سابق

•

ارقام در دسترس نیست.



جدول (۹-۲) : تولید نفت در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)	
<b>آمریکای شمالی</b>														
ایالات متحده آمریکا		۴۲۹/۵	۳۸۸/۰	۳۶۸/۶	۳۵۴/۷	-۲/۸	۱۰/۳	۲/۵	-۲/۵	۱۲۰/۳	۱۲۰/۳	-۲/۵	-۲/۵	۲/۵
کانادا		۹۲/۱	۱۰۶/۱	۱۲۴/۷	۱۲۰/۳	-۲/۵	۲/۵	۲/۵	-۲/۵	۱۷۴/۴	۱۷۴/۴	-۴/۸	-۴/۸	۴/۸
مکزیک		۱۴۳/۸	۱۵۵/۲	۱۷۴/۴	۱۹۹/۱	-۴/۸	۲/۵	۲/۵	-۲/۵	۸۷۳/۱	۸۷۳/۱	-۲/۵	-۲/۵	۲/۵
<b>جمع آمریکای شمالی</b>														
<b>آمریکای مرکزی و جنوبی</b>		۲۲۰/۰	۲۲۹/۲	۲۲۹/۲	۲۲۹/۲	-۷/۰	۱۷۸/۹	۱۷۸/۹	-۷/۰	۱۷۸/۹	۱۷۸/۹	-۷/۰	-۷/۰	۷/۰
آرژانتین		۲۴/۷	۳۵/۱	۴۴/۹	۴۲/۷	-۴/۹	۱/۲	۱/۲	-۴/۹	۵۶/۳	۵۶/۳	۱/۲	۱/۲	۱/۲
برزیل		۳۰/۸	۳۴/۳	۴۹/۹	۴۹/۹	۴/۲	۱/۶	۱/۶	۴/۲	۴۲/۵	۴۲/۵	۴/۲	۴/۲	۴/۲
کلمبیا		۲۰/۸	۲۲/۵	۳۹/۳	۴۲/۵	۸/۲	۱/۲	۱/۲	۸/۲	۱۹/۵	۱۹/۵	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
اکوادور		۱۴/۶	۱۹/۸	۱۹/۶	۱۹/۵	-۰/۵	۰/۲	۰/۲	-۰/۵	۵/۵	۵/۵	-۷/۹	-۷/۹	۷/۹
پرو		۶/۶	۶/۵	۶/۰	۵/۵	-۷/۹	۰/۲	۰/۲	-۷/۹	۶/۰	۶/۰	-۷/۹	-۷/۹	۷/۹
ترینیداد و توباگو		۱۰/۳/۷	۱۴۲/۰	۱۸۱/۰	۱۸۰/۵	-۱۱/۳	۴/۷	۴/۷	-۱۱/۳	۱۹/۵	۱۹/۵	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
ونزوئلا		۱۰/۳/۷	۱۴۲/۰	۱۸۱/۰	۱۸۰/۵	-۱۱/۳	۴/۷	۴/۷	-۱۱/۳	۵/۵	۵/۵	-۷/۹	-۷/۹	۷/۹
سایر		۳/۶	۴/۳	۶/۰	۵/۵	-۷/۹	۰/۲	۰/۲	-۷/۹	۶/۰	۶/۰	-۷/۹	-۷/۹	۷/۹
<b>جمع آمریکای مرکزی و جنوبی</b>														
<b>اروپا</b>		۵/۵	۹/۱	۱۱/۹	۱۱/۹	۲/۵	۰/۹	۰/۹	۲/۵	۵/۶	۵/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
دانمارک		۵/۵	۹/۱	۱۱/۹	۱۱/۹	۲/۵	۰/۹	۰/۹	۲/۵	۵/۶	۵/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
ایتالیا		۴/۶	۴/۹	۵/۶	۵/۶	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۵/۶	۵/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
نروژ		۷۴/۵	۱۲۹/۴	۱۵۰/۰	۱۴۹/۱	-۰/۶	۴/۳	۴/۳	-۰/۶	۷۴/۵	۷۴/۵	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
رومانی		۹/۶	۹/۶	۹/۶	۹/۶	-۲/۳	۰/۲	۰/۲	-۲/۳	۹/۶	۹/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
انگلستان		۹/۱/۷	۱۲۶/۵	۱۳۲/۶	۱۳۷/۱	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۹/۱/۷	۹/۱/۷	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
سایر		۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	-۷/۷	۰/۲	۰/۲	-۷/۷	۱۶/۷	۱۶/۷	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
<b>جمع اروپا</b>														
<b>شوریوی سابق</b>		۱۳/۲	۹/۱	۹/۶	۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
آذربایجان		۱۲/۰	۱۲/۰	۱۲/۰	۱۲/۰	-۰/۵	۰/۵	۰/۵	-۰/۵	۱۲/۰	۱۲/۰	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
قراقستان		۲۵/۴	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۰	-۰/۶	۰/۶	۰/۶	-۰/۶	۱۵/۷	۱۵/۷	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
فراسیون روسیه		۵۵/۲/۲	۳۱۷/۶	۳۰۴/۳	۳۰۴/۸	-۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۰/۱	۳۰۴/۳	۳۰۴/۳	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
ترکمنستان		۵/۸	۴/۲	۶/۴	۷/۴	۱/۲	۱/۸	۱/۸	۱/۲	۱۵/۶	۱۵/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
ازبکستان		۲/۷	۵/۰	۸/۱	۸/۱	-۰/۹	۰/۹	۰/۹	-۰/۹	۱۵/۶	۱۵/۶	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
سایر		۸/۰	۸/۰	۸/۰	۸/۰	-۳/۷	۰/۲	۰/۲	-۳/۷	۹/۰	۹/۰	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
<b>جمع شوروی سابق</b>														
<b>خاورمیانه</b>		۶۰/۷/۲	۳۶۳/۷	۳۶۴/۵	۳۷۰/۰	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	-۰/۵	-۰/۵	۰/۵
ایران		۱۴۲/۳	۱۸۲/۶	۱۸۷/۸	۱۷۵/۲	-۶/۷	۵/۱	۵/۱	-۶/۷	۱۹/۴	۱۹/۴	-۸/۲	-۸/۲	۸/۲
عراق		۱۲۸/۵	۲۵/۲	۳۰/۳	۱۲۵/۵	۱۹/۴	۱۹/۴	۱۹/۴	۱۹/۴	۲/۵	۲/۵	-۸/۲	-۸/۲	۸/۲
کویت		۶۸/۶	۱۰۴/۱	۱۰۸/۱	۹۹/۳	-۸/۲	۲/۹	۲/۹	-۸/۲	۱۰/۴/۱	۱۰/۴/۱	-۸/۲	-۸/۲	۸/۲

ملاحظات:

۱- شامل نفت خام، شیل، شنای قبردار و NGLS (مایعات گاز طبیعی - مایعات مهراه گاز طبیعی که قابل تکثیر می‌باشد) می‌شود و سوختهای مایعی را که از سایر منابع تکثیر مشتق را غالب می‌نمایند آنها را در بر نمی‌گیرند.

جدول (۹-۳) : تولید نفت در جهان<sup>(۱)</sup> ... ادامه

(میلیون تن)

سهم در کل ۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
۱/۳	-۰/۷	۴۵/۲	۴۴/۹	۴۰/۶	۳۲/۲	عملان
۱/۰	-۴/۴	۳۳/۴	۳۵/۰	۲۰/۸	۱۹/۲	قطر
۱۱/۹	-۷/۰	۴۱۱/۸	۴۴۲/۸	۴۲۶/۱	۲۷/۱	عربستان سعودی
-۰/۸	-۲/۴	۲۹/۰	۳۰/۱	۲۹/۴	۱۷/۷	سوریه
۳/۲	-۸/۷	۱۱۱/۴	۱۲۲/۰	۱۱۳/۱	۹۲/۷	امارات متحده عربی
-۰/۶	۴/۶	۱۸/۸	۱۸/۰	۱۶/۴	۸/۵	یمن
-۰/۱	—	۲/۳	۲/۳	۲/۴	۲/۵	سایر
۳۰/۵	-۴/۰	۱۰۵۲/۰	۱۰۶۶/۲	۹۸۰/۸	۷۹۲/۲	جمع خاورمیانه
آفریقا						
۱/۶	-۴/۰	۵۶/۵	۵۸/۹	۵۶/۴	۵۴/۷	الجزایر
۱/۱	۶/۹	۳۸/۵	۳۶/۰	۲۷/۴	۲۲/۶	آنگولا
-۰/۱	-۹/۷	۴/۸	۵/۳	۵/۸	۸/۱	کامرون
-۰/۴	۷/۰	۱۴/۸	۱۳/۶	۹/۶	۸/۰	کنگو
۱/۲	-۲/۷	۴۱/۴	۴۳/۰	۴۶/۵	۴۴/۵	مصر
-۰/۱	۹/۷	۴/۵	۴/۱	-۰/۲	—	گینه
-۰/۵	-۰/۹	۱۷/۰	۱۶/۹	۱۶/۸	۱۰/۲	گابن
۲/۰	-۳/۸	۶۸/۰	۷۰/۷	۶۸/۶	۵۵/۷	لیبی
۲/۹	-۶/۲	۹۹/۶	۱۰۶/۵	۹۷/۶	۸۵/۱	نیجریه
-۰/۱	۱/۴	۴/۰	۳/۹	۴/۴	۵/۰	تونس
-۰/۲	۷۱/۳	۵/۹	۲/۴	۲/۱	۱/۸	سایر
۱۰/۲	-۲/۰	۲۰۰/۰	۲۶۲/۳	۲۳۵/۴	۲۹۵/۷	جمع آفریقا
آسیا و اقیانوسیه						
-۰/۷	-۱۰/۷	۲۴/۵	۲۷/۴	۲۶/۹	۲۴/۵	استرالیا
-۰/۳	۱۶/۴	۸/۹	۷/۷	۸/۸	۷/۳	بروونی
۴/۶	-۰/۴	۱۵۹/۳	۱۵۹/۹	۱۴۶/۱	۱۳۷/۶	چین
۱/۰	-۰/۶	۳۶/۲	۳۶/۴	۳۳/۲	۳۵/۰	هندوستان
۲/۰	-۴/۷	۶۸/۲	۷۱/۶	۷۶/۳	۶۹/۲	اندونزی
۱/۱	♦	۳۶/۶	۳۶/۶	۳۱/۷	۲۸/۳	مالزی
-۰/۱	۱۸/۳	۴/۵	۳/۸	۵/۷	—	پاپوآ گینه نو
-۰/۱	۱/۰	۴/۹	۴/۹	۳/۶	۲/۲	تایلند
-۰/۴	۲۰/۷	۱۴/۶	۱۲/۱	۷/۱	۱/۵	ویتنام
-۰/۲	-۰/۲	۶/۶	۶/۶	۶/۷	۶/۳	سایر
۱۰/۵	-۰/۷	۳۶۳/۵	۲۸۷/۰	۳۳۴/۰	۳۱۱/۹	جمع آسیا و اقیانوسیه
۱۰۰/۰	-۲/۳	۲۴۵۲/۲	۲۵۳۲/۱	۲۲۲۵/۲	۳۰۹۶/۲	کل جهان
۲۸/۷	-۲/۴	۹۸۹/۱	۱۰۱۳/۰	۹۶۸/۲	۸۸۹/۴	شامل: کشورهای OECD
۴۰/۸	-۰/۴	۱۴۰۹/۹	۱۴۸۹/۷	۱۳۱۰/۹	۱۰۹۹/۷	کشورهای OPEC
۴۸/۴	-۰/۵	۱۶۷۲/۲	۱۶۸۰/۹	۱۵۵۰/۷	۱۳۸۹/۴	کشورهای غیر OPEC

منابع: BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

مأخذ:

□ به استثنای شوروی سابق

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ میباشد.

جدول (۹-۴) : مصرف نفت در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
<b>آمریکای شمالی</b>		<b>ایالات متحده آمریکا</b>		<b>کانادا</b>		<b>مکزیک</b>		<b>جمع آمریکای شمالی</b>		<b>آمریکای مرکزی و جنوبی</b>		<b>آرژانتین</b>	
۲۵/۵		۲/۲		۸۸۲/۸		۸۶۳/۸		۸۰۹/۸		۷۹۵/۳		۰/۷	
۲/۴		-۰/۶		۸۳/۰		۸۳/۵		۷۸/۷		۸۰/۳		۰/۳	
۲/۳		-۰/۱		۸۱/۳		۸۱/۴		۷۷/۸		۶۴/۹		۰/۲	
۳۰/۲		۱/۸		۱۰۸۷/۳		۱۰۲۸/۷		۹۶۷/۳		۹۴۰/۵		۰/۲	
<b>جمع آمریکای مرکزی و جنوبی</b>		<b>آرژانتین</b>		<b>برزیل</b>		<b>شیلی</b>		<b>کلمبیا</b>		<b>اکوادور</b>		<b>پرو</b>	
۰/۷		-۰/۸		۲۳/۲		۲۳/۰		۲۰/۰		۱۹/۸		۰/۷	
۲/۴		-۰/۱		۸۳/۲		۸۳/۲		۶۵/۷		۵۹/۵		۰/۳	
-۰/۳		۲/۶		۱۱/۷		۱۱/۴		۸/۸		۶/۳		۰/۳	
۰/۳		-۹/۵		۱۰/۸		۱۲/۰		۱۱/۱		۸/۹		۰/۳	
۰/۲		-۶/۷		۶/۲		۶/۶		۵/۲		۳/۴		۰/۲	
-۰/۲		۱/۳		۷/۴		۷/۳		۶/۲		۵/۸		۰/۲	
-۰/۱		۱/۳		۲۱/۹		۲۱/۶		۱۹/۶		۱۷/۹		۰/۲	
۱/۸		-۰/۸		۵۴/۴		۵۴/۰		۵۰/۰		۴۵/۳		۰/۲	
<b>جمع آمریکای مرکزی و جنوبی</b>		<b>سلبر</b>		<b>چیزهای ارزشمند</b>		<b>۱۹۸۹</b>		<b>۱۹۹۰</b>		<b>۱۹۹۱</b>		<b>۱۹۹۲</b>	
<b>اروپا</b>		<b>اتریش</b>		<b>بلژیک و لوکزامبورگ</b>		<b>بلغارستان</b>		<b>جمهوری چک</b>		<b>دانمارک</b>		<b>فنلاند</b>	
-۰/۹		-۲/۵		۱۲/۰		۱۲/۳		۱۱/۳		۱۰/۴		۰/۴	
-۰/۹		۱/۶		۲۲/۱		۲۱/۶		۲۷/۰		۲۴/۴		۰/۴	
-۰/۱		۲/۲		۴/۵		۴/۴		۵/۸		۱۰/۸		۰/۴	
-۰/۲		-۱/۱		۸/۲		۸/۳		۷/۱		۹/۴		۰/۴	
-۰/۳		-۰/۹		۱۰/۶		۱۰/۷		۱۰/۱		۹/۲		۰/۴	
-۰/۳		۱/۵		۱۰/۷		۱۰/۵		۱۰/۴		۱۱/۰		۰/۴	
۲/۸		۱/۵		۹۶/۴		۹۵/۰		۸۸/۲		۸۸/۴		۰/۴	
۳/۸		-۳/۱		۱۳۲/۴		۱۳۶/۴		۱۳۵/۱		۱۲۱/۶		۰/۴	
-۰/۵		۰/۲		۱۸/۲		۱۸/۲		۱۶/۹		۱۵/۰		۰/۴	
-۰/۲		-۰/۶		۷/۰		۷/۴		۸/۱		۸/۹		۰/۴	
◆		۰/۴		-۰/۹		-۰/۹		-۰/۷		-۰/۷		۰/۴	
-۰/۲		۱۲/۲		۸/۳		۷/۴		۵/۶		۴/۰		۰/۴	
۲/۷		-۱/۰		۹۳/۳		۹۴/۷		۹۲/۵		۹۳/۸		۰/۴	
۱/۲		۳/۰		۴/۰/۶		۳۹/۴		۳۶/۴		۳۳/۹		۰/۴	
-۰/۳		۱/۲		۱۰/۱		۱۰		۹/۶		۹/۰		۰/۴	
-۰/۶		۷/۰		۲۱/۲		۱۹/۹		۱۴/۸		۱۷/۳		۰/۴	
-۰/۵		۲/۱		۱۵/۴		۱۵/۱		۱۲/۰		۱۱/۳		۰/۴	
-۰/۳		-۲/۰/۳		۹/۵		۱۲/۰		۱۱/۲		۱۷/۲		۰/۴	
-۰/۱		-۱/۵		۳/۴		۳/۴		۳/۲		۵/۷		۰/۴	
۱/۹		۱/۵		۶۷/۴		۶۶/۴		۵۳/۵		۴۸/۱		۰/۴	
-۰/۵		-۰/۵		۱۶/۱		۱۶/۲		۱۷/۰		۱۶/۵		۰/۴	
-۰/۴		-۳/۱		۱۲/۶		۱۲/۰		۱۲/۷		۱۱/۹		۰/۴	
-۰/۸		-۲/۰		۲۹/۰		۲۹/۶		۲۵/۸		۲۰/۸		۰/۴	
۲/۳		-۲/۷		۷۸/۷		۸۰/۹		۸۲/۹		۸۱/۷		۰/۴	
-۰/۵		-۱/۶		۱۶/۶		۱۶/۸		۱۲/۹		۱۹/۴		۰/۴	
<b>جمع از چهارمین</b>		<b>-۰/۷</b>		<b>۷۰۰/۲</b>		<b>۷۰۰/۷</b>		<b>۷۰۰/۸</b>		<b>۷۰۰/۹</b>		<b>۷۰۰/۹</b>	

ملاحظات:

۱- مصرف از مجموع تقاضای داخلی، ساخت کشتی‌ها و هواپیماهای بین‌المللی، ساخت پالایشکارها و تلفات حاصله شده است.

جدول (۹-۳) : مصرف نفت در جهان<sup>(۱)</sup> ... ادامه

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تفصیرات ۱۹۹۹	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
<b>شوروی سابق</b>														
۰/۲	۷/۳	۶/۳	۵/۹	۸/۱	۸/۱	۸/۱	۸/۱	۲۶/۸	۱۲/۸	۹/۹	۱۰/۰	۱/۰	-۲۴/۷	۰/۲
۰/۳	۱/۰	۱/۰	۹/۹	۱۲/۸	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۸/۶	۱۲/۳	۸/۵	۸/۴	۶/۴	-۲۴/۷	۰/۲
۰/۲	-۲۴/۷	۱/۰	۸/۵	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۸/۶	۱۲/۳	۴/۳	۴/۳	۴/۵	۴/۷	۰/۱
۲/۶	۲/۰	۱۲۶/۲	۱۲۲/۷	۱۶۲/۷	۲۵۲/۸	۲۵۲/۸	۲۵۲/۸	۲۱۲/۲	۱۲۲/۷	۱۲۲/۷	۱۲۶/۲	۱۰/۰	۱/۰	۰/۲
۰/۱	۴/۷	۴/۵	۴/۳	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۵۸/۰	۱۹/۸	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۳/۳	-۷/۰	۰/۴
۰/۴	-۷/۰	۱۳/۳	۱۴/۳	۱۹/۸	۵۸/۰	۵۸/۰	۵۸/۰	۵۸/۰	۱۹/۸	۱۴/۳	۱۴/۳	۱۳/۳	۱/۴	۰/۲
۰/۲	۱/۴	۷/۱	۷/۰	۷/۲	۱۳/۱	۱۳/۱	۱۳/۱	۱۳/۱	۷/۲	۷/۰	۷/۰	۷/۱	۱/۴	۰/۲
۰/۲	-۴/۴	۸/۲	۸/۰	۹/۶	۳۲/۵	۳۲/۵	۳۲/۵	۳۲/۵	۹/۶	۸/۰	۸/۰	۸/۲	-۴/۴	۰/۲
۰/۲	-۴/۱	۱۸۲/۰	۱۸۲/۱	۲۴۲/۲	۲۱۲/۲	۲۱۲/۲	۲۱۲/۲	۲۱۲/۲	۲۴۲/۲	۱۸۲/۱	۱۸۲/۰	۱۸۲/۰	-۴/۱	۰/۲
<b>مجموع شوروی سابق</b>														
<b>خاورمیانه</b>														
۱/۷	۲/۷	۵۹/۶	۵۸/۰	۵۴/۳	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۸/۲	۸/۲	۸/۲	۲/۷	۱/۷
۰/۳	۳/۴	۸/۵	۸/۲	۶/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۷/۰	۸/۰	۸/۰	۸/۰	۳/۴	۰/۳
۱/۸	۶/۲	۶۲/۵	۵۸/۸	۵۳/۵	۴۸/۷	۴۸/۷	۴۸/۷	۴۸/۷	۴۸/۷	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	۶/۲	۱/۸
۰/۵	-۰/۶	۱۷/۸	۱۷/۹	۱۸/۰	۱۱/۷	۱۱/۷	۱۱/۷	۱۱/۷	۱۱/۷	۱۷/۹	۱۷/۹	۱۷/۹	-۰/۶	۰/۵
۱/۹	۲/۹	۶۶/۶	۶۶/۱	۵۱/۹	۴۴/۹	۴۴/۹	۴۴/۹	۴۴/۹	۴۴/۹	۶۶/۶	۶۶/۶	۶۶/۶	۲/۹	۱/۹
۰/۲	۲/۸	۲۱۵/۰	۲۰۷/۰	۱۸۲/۷	۱۵۶/۵	۱۵۶/۵	۱۵۶/۵	۱۵۶/۵	۱۵۶/۵	۲۰۷/۰	۲۰۷/۰	۲۰۷/۰	۲/۸	۰/۲
<b>مجموع خاورمیانه</b>														
<b>آفریقا</b>														
۰/۳	۴/۴	۸/۷	۸/۴	۸/۹	۸/۶	۸/۶	۸/۶	۸/۶	۸/۶	۸/۷	۸/۷	۸/۷	۴/۴	۰/۳
۰/۸	۱/۸	۲۷/۸	۲۷/۲	۲۱/۵	۲۲/۹	۲۲/۹	۲۲/۹	۲۲/۹	۲۲/۹	۲۷/۲	۲۷/۲	۲۷/۲	۱/۸	۰/۸
۰/۶	۲/۵	۲۱/۸	۲۱/۲	۱۸/۸	۱۸/۸	۱۸/۸	۱۸/۸	۱۸/۸	۱۸/۸	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۱/۲	۲/۵	۰/۶
۱/۷	۲/۸	۵۷/۳	۵۵/۷	۵۲/۲	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۴۳/۷	۵۵/۷	۵۵/۷	۵۵/۷	۲/۸	۱/۷
۰/۲	۲/۹	۱۱۵/۸	۱۱۳/۷	۱۰۱/۲	۱۰۱/۲	۱۰۱/۲	۱۰۱/۲	۱۰۱/۲	۱۰۱/۲	۱۱۳/۷	۱۱۳/۷	۱۱۳/۷	۲/۹	۰/۲
<b>مجموع آفریقا</b>														
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>														
۱/۱	۲/۶	۳۸	۳۷/۰	۳۴/۰	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۳۱/۱	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۰/۹	۰/۱
۰/۱	۰/۹	۲/۸	۲/۸	۲/۳	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۰/۹	۰/۱
۰/۸	۰/۱	۲۰۰	۱۹۰/۳	۱۴۹/۵	۱۱۲/۳	۱۱۲/۳	۱۱۲/۳	۱۱۲/۳	۱۱۲/۳	۱۹۰/۳	۱۹۰/۳	۱۹۰/۳	۰/۱	۰/۸
۰/۳	۴/۴	۹/۲	۸/۸	۸/۹	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۶/۰	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۴/۴	۰/۳
۲/۷	۹/۲	۹۴/۸	۸۶/۸	۶۷/۴	۵۵/۸	۵۵/۸	۵۵/۸	۵۵/۸	۵۵/۸	۸۶/۸	۸۶/۸	۸۶/۸	۹/۲	۲/۷
۱/۳	۰/۶	۶۶	۴۳/۵	۳۷/۰	۲۶/۴	۲۶/۴	۲۶/۴	۲۶/۴	۲۶/۴	۴۳/۵	۴۳/۵	۴۳/۵	۰/۶	۱/۳
۰/۵	۱/۰	۲۵۸/۸	۲۵۴/۹	۲۴۸/۴	۲۳۲/۹	۲۳۲/۹	۲۳۲/۹	۲۳۲/۹	۲۳۲/۹	۲۵۴/۹	۲۵۴/۹	۲۵۴/۹	۱/۰	۰/۵
۰/۵	-۸/۴	۱۷/۴	۱۹/-	۱۷/۴	۱۰/۹	۱۰/۹	۱۰/۹	۱۰/۹	۱۰/۹	۱۷/۴	۱۷/۴	۱۷/۴	-۸/۴	۰/۵
۰/۲	-۱/۴	۸/۲	۸/۲	۶/۱	۵/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۸/۲	۸/۲	۸/۲	-۱/۴	۰/۲
۰/۲	-۱/۴	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	-۱/۴	۰/۲
۰/۵	-۱/۷	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	-۱/۷	۰/۵
۰/۸	-۳/۳	۲۸/۳	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۶/۸	۲۶/۸	۲۶/۸	۲۶/۸	۲۶/۸	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	-۳/۳	۰/۸
۲/۹	۷/۶	۹۹/۹	۹۲/۹	۸۷/۰	۸۷/۰	۸۷/۰	۸۷/۰	۸۷/۰	۸۷/۰	۹۹/۹	۹۹/۹	۹۹/۹	۷/۶	۲/۹
۱/۲	۷/۲	۳۹/۹	۳۷/۲	۳۷/۲	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۹/۹	۳۹/۹	۳۹/۹	۷/۲	۱/۲
۱/۰	-۰/۷	۳۵/۷	۳۵/۴	۳۰/۴	۲۹/۸	۲۹/۸	۲۹/۸	۲۹/۸	۲۹/۸	۳۵/۷	۳۵/۷	۳۵/۷	-۰/۷	۱/۰
۰/۵	۴/۶	۱۶/۴	۱۵/۷	۱۵/۷	۱۱/۸	۱۱/۸	۱۱/۸	۱۱/۸	۱۱/۸	۱۵/۷	۱۵/۷	۱۵/۷	۴/۶	۰/۵
۰/۲	۷/۹	۹۲/۸/۷	۸۹۸/۷	۸۰۷/۶	۸۱۷/۱	۸۱۷/۱	۸۱۷/۱	۸۱۷/۱	۸۱۷/۱	۸۰۷/۶	۸۰۷/۶	۸۰۷/۶	۷/۹	۰/۲
<b>کل جهان</b>														
شامل: کشورهای OECD														
۶۲/۷	۱/۳	۲۱۷/۱/۲	۲۱۴۳/۷	۲۰۳۹/۰	۱۸۹۷/۴	۱۸۹۷/۴	۱۸۹۷/۴	۱۸۹۷/۴	۱۸۹۷/۴	۲۱۷/۱/۲	۲۱۷/۱/۲	۲۱۷/۱/۲	۱/۳	۶۲/۷
۱۸/۳	-۰/۴	۶۳۲/۲	۶۳۰/۰	۵۹۸/۹	۵۶۹/۳	۵۶۹/۳	۵۶۹/۳	۵۶۹/۳	۵۶۹/۳	۶۳۲/۲	۶۳۲/۲	۶۳۲/۲	-۰/۴	۱۸/۳
۳۱/۱	۳/۰	۱۰۷۵/۱	۱۰۴۴/۲	۸۸۴/۲	۷۲۳/۴	۷۲۳/۴	۷۲۳/۴	۷۲۳/۴	۷۲۳/۴	۱۰۷۵/۱	۱۰۷۵/۱	۱۰۷۵/۱	۳/۰	۳۱/۱

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

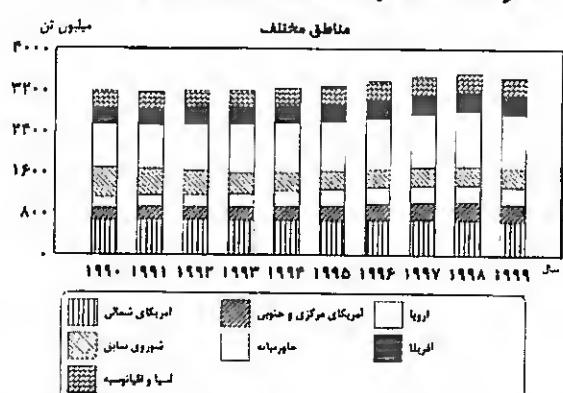
- رسم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.
- به استثنای اروپای مرکزی و شرقی، کشورهای شوروی سابق، آفریقا، خاورمیانه و سایر کشورهای آسیایی EMEs شامل آمریکای مرکزی و جنوبی، اروپای شرقی، کشورهای شوروی سابق، آفریقا، خاورمیانه و سایر کشورهای آسیایی غیر OECD می‌باشد.

[ ] به استثنای اروپای مرکزی و شرقی و شوروی سابق

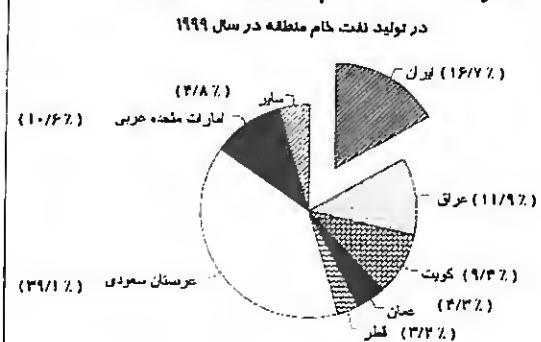
\* کشورهای EMEs شامل آمریکای مرکزی و جنوبی، اروپای شرقی، اروپای ایندیگر و شوروی سابق

□ سایر کشورهای آسیایی غیر OECD می‌باشد.

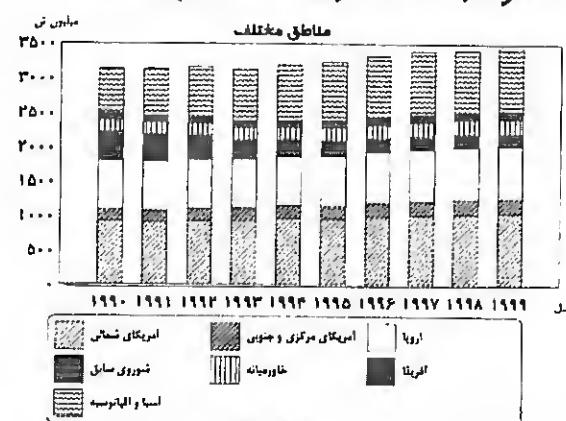
نمودار ۹-۵: تولید نفت در جهان به تفکیک



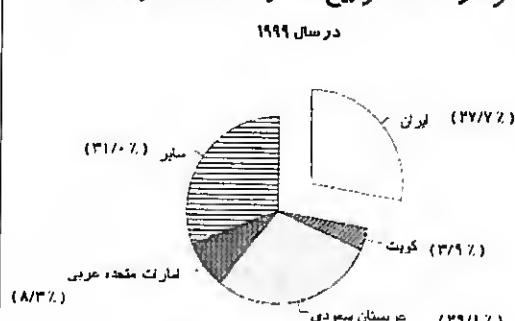
نمودار ۹-۶: سهم کشورهای خاورمیانه



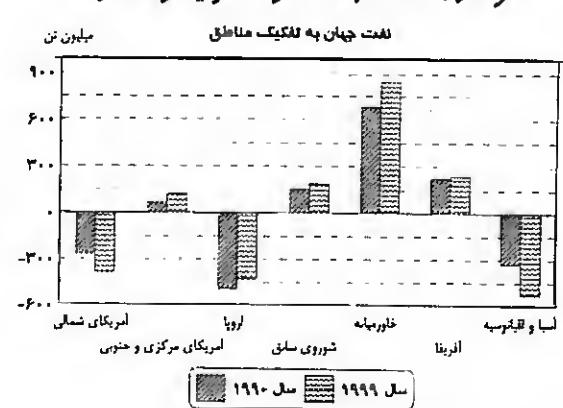
نمودار ۹-۷: مصرف نفت در جهان به تفکیک



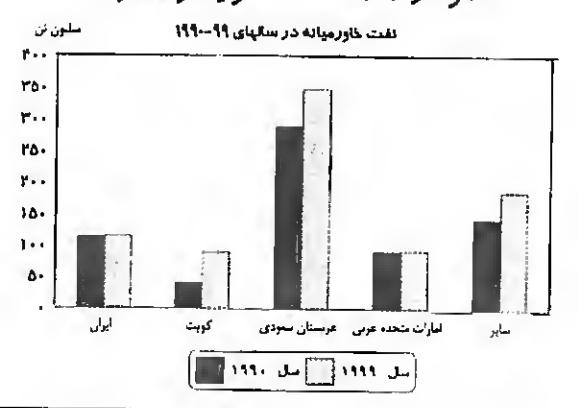
نمودار ۹-۸: توزیع مصرف نفت خاورمیانه



نمودار ۹-۹: مابه التفاوت تولید و مصرف



نمودار ۹-۱۰: اختلاف تولید و مصرف



جدول (۹-۵) : مصرف فرآوردهای عمده نفتی در مناطق مختلف جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن)

سهم در کل ۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
آمریکای شمالی						
۴۱۰	۱/۱	۴۲۸/۸	۴۲۶/۱	۳۸۸/۴	۳۸۳/۵	انواع بنزین
۲۰۱۵	۲/۳	۳۱۹/۶	۳۱۲/۴	۲۸۷/۶	۲۶۸/۴	میان تقطیرها
۷/۴	-۶/۲	۷۷/۳	۸۲/۴	۸۶/۶	۱۰۷/۷	نفت کوره
۲۱۱	۵/۶	۲۲۱/۴	۲۰۹/۷	۲۰۳/۷	۱۸۰/۹	سایر
۱۰۰/۰	۷/۸	۱۰۲۷/۱	۱۰۲۸/۶	۹۶۶/۳	۹۹۰/۰	جمع آمریکای شمالی
آیالات متحده آمریکا						
۴۲/۳	۱/۱	۳۷۲/۳	۳۶۹/۴	۳۲۹/۳	۳۲۵/۶	انواع بنزین
۲۱/۱	۲/۲	۲۷۴/۵	۲۶۸/۶	۲۴۶/۳	۲۲۱/۷	میان تقطیرها
۵/۰	-۶/۸	۴۴/۵	۴۷/۷	۵۵/۱	۷۵/۰	نفت کوره
۲۱/۶	۷/۰	۱۹۰/۵	۱۷۸/۱	۱۶۹/۱	۱۵۳/۱	سایر
۱۰۰/۰	۷/۲	۸۸۳/۸	۸۷۱/۸	۸۰۹/۸	۷۹۰/۲	جمع آیالات متحده آمریکا
آمریکای جنوبی و مرکزی						
۲۵/۳	-۰/۲	۵۵/۳	۵۵/۱	۴۷/۷	۴۰/۰	انواع بنزین
۳۷/۷	♦	۸۲/۶	۸۲/۶	۶۸/۱	۵۷/۷	میان تقطیرها
۱۹/۶	-۲/۵	۴۲/۸	۴۳/۹	۳۸/۰	۴۱/۹	نفت کوره
۱۷/۴	۱/۶	۳۸/۱	۳۷/۵	۳۲/۹	۲۸/۲	سایر
۱۰۰/۰	-۰/۱	۲۱۸/۸	۲۱۹/۱	۱۸۶/۷	۱۶۷/۸	جمع آمریکای جنوبی و مرکزی
اروپا						
۲۴/۵	♦	۱۸۵/۱	۱۸۵/۱	۱۷۷/۳	۱۷۴/۹	انواع بنزین
۴۲/۷	-۰/۷	۳۲۲/۷	۳۲۰/۵	۳۸۴/۷	۲۶۸/۸	میان تقطیرها
۱۵/۱	-۰/۰	۱۱۴/۰	۱۲۰/۰	۱۲۴/۳	۱۳۹/۲	نفت کوره
۱۷/۷	-۱/۲	۱۲۳/۴	۱۲۵/۰	۱۲۴/۷	۱۱۷/۴	سایر
۱۰۰/۰	-۰/۷	۷۸۵/۲	۷۹۰/۰	۷۱۱/۰	۷۰۰/۳	جمع اروپا
خاورمیانه						
۱۷/۰	۲/۰	۳۶/۶	۳۵/۹	۳۰/۴	۲۲/۷	انواع بنزین
۳۴/۶	۲/۲	۷۴/۳	۷۱/۹	۶۲/۵	۵۱/۸	میان تقطیرها

<sup>(۱)</sup> ... ادامه حدول (۹-۵) : مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در مناطق مختلف جهان

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	تغییرات ۱۹۹۶ نسبت به ۱۹۹۵ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
نفت کوره	۵۷/۳	۶۱/۹	۶۹/۴	۷۳/۶	۶۱/۱	۶۱/۲	۶۹/۴	۷۳/۶	+۶/۱	۲۴/۲
سایر	۲۴/۷	۲۸/۰	۲۹/۸	۳۰/۰	۲۱/۱	۲۳/۰	۲۴/۰	۲۴/۷	-۰/۷	۱۴/۲
جمع خاورمیانه	۱۵۶/۵	۱۸۴/۸	۱۹۷/۰	۲۱۰/۰	۲۳۰/۰	۲۴۷/۰	۲۵۰/۰	۲۵۶/۰	-۰/۰	۱۰۰/۰
آفریقا	۱۲/۱	۱۴/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	-۰/۰	۲۱/۰
انواع بنزین	۲۰/۲	۲۳/۲	۲۴/۴	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۴/۷	-۰/۰	۴۰/۶
میان نقطیرها	۳۶/۸	۴۰/۴	۴۰/۴	۴۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	-۰/۰	۴۰/۰
نفت کوره	۲۲/۱	۲۳/۰	۲۷/۱	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۷/۰	-۰/۰	۲۲/۰
سایر	۱۲/۰	۱۴/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	-۰/۰	۱۴/۰
جمع آفریقا	۹۱/۰	۹۰/۲	۹۰/۰	۹۰/۰	۹۰/۰	۹۰/۰	۹۰/۰	۹۰/۰	-۰/۰	۱۰۰/۰
آسیا پالسیپلیک (شامل چین و ژاپن)	۱۱۸/۵	۱۶۲/۹	۲۱۰/۲	۲۲۳/۸	۲۴۷/۰	۲۶۰/۰	۲۷۳/۰	۲۸۰/۰	+۷/۰	۶/۰
انواع بنزین	۱۱۸/۵	۱۶۲/۹	۲۱۰/۲	۲۲۳/۸	۲۴۷/۰	۲۶۰/۰	۲۷۳/۰	۲۸۰/۰	+۷/۰	۲۸/۰
میان نقطیرها	۲۲۶/۶	۳۰۰/۰	۳۴۴/۰	۳۶۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	۴۰/۰	-۰/۰	۴۰/۰
نفت کوره	۱۷۷/۲	۲۱۸/۰	۲۸۸/۰	۲۹۰/۰	۲۹۰/۰	۲۹۰/۰	۲۹۰/۰	۲۹۰/۰	-۰/۰	۲۰/۰
سایر	۹۴/۷	۱۲۵/۰	۱۵۲/۰	۱۵۳/۰	۱۵۳/۰	۱۵۳/۰	۱۵۳/۰	۱۵۳/۰	-۰/۰	۱۶/۰
جمع آسیا پالسیپلیک	۶۲۷/۰	۸۰۷/۰	۸۹۷/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	-۰/۰	۱۰۰/۰
چین	۶۲۷/۰	۸۰۷/۰	۸۹۷/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	۹۲۸/۰	-۰/۰	۲۶/۰
انواع بنزین	۲۰/۰	۳۰/۰	۴۷/۰	۵۲/۰	۵۲/۰	۵۲/۰	۵۲/۰	۵۲/۰	-۰/۰	۲۶/۰
میان نقطیرها	۳۱/۰	۴۲/۰	۴۲/۰	۴۸/۰	۴۸/۰	۴۸/۰	۴۸/۰	۴۸/۰	-۰/۰	۳۱/۰
نفت کوره	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	-۰/۰	۱۸/۰
سایر	۱۸/۰	۲۱/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰	-۰/۰	۲۱/۰
جمع چین	۶۱۴/۰	۱۲۹/۰	۱۹۰/۰	۲۰۰/۰	۲۰۰/۰	۲۰۰/۰	۲۰۰/۰	۲۰۰/۰	-۰/۰	۱۰۰/۰
ژاپن	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	۴۱/۰	-۰/۰	۲۷/۰
انواع بنزین	۴۹/۰	۶۰/۰	۶۷/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	-۰/۰	۳۶/۰
میان نقطیرها	۷۹/۰	۹۲/۰	۹۴/۰	۹۵/۰	۹۵/۰	۹۵/۰	۹۵/۰	۹۵/۰	-۰/۰	۳۶/۰
نفت کوره	۶۲/۰	۶۹/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	۷۱/۰	-۰/۰	۱۷/۰
سایر	۴۱/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	-۰/۰	۱۷/۰
جمع ژاپن	۴۳۷/۰	۴۶۰/۰	۴۷۰/۰	۴۷۰/۰	۴۷۰/۰	۴۷۰/۰	۴۷۰/۰	۴۷۰/۰	-۰/۰	۱۰۰/۰

جدول (۴-۵) : مصرف فرآوردهای عمدۀ نفتی در مناطق مختلف جهان<sup>(۱)</sup> ... ادامه

(میلیون تن)

سهم در کل ۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
۲۹/۱	۲/۱	۹۵۴/۴	۹۳۴/۸	۸۲۹/۹	۷۵۹/۸	کل جهان به استثنای شوروی سابق
۳۶/۸	۲/۵	۱۲۰۶/۷	۱۱۷۷/۶	۱۰۴۵/۰	۹۱۰/۱	انواع بنزین
۱۶/۰	-۱/۱	۵۲۵/۷	۵۳۱/۵	۵۵۲/۱	۵۴۵/۳	میان تقطیرها
۱۸/۱	۲/۲	۵۹۳/۵	۵۸۱/۵	۵۲۹/۶	۴۵۸/۵	نفت کوره
۱۰۰/۰	۱/۷	۲۸۸۰/۲	۲۲۲۲/۲	۲۳۵۹/۶	۲۷۷۳/۷	سایر
<b>جمع کل جهان به استثنای شوروی سابق</b>						
<b>کشورهای OECD</b>						
۳۳/۵	۱/۵	۷۲۶/۴	۷۱۶/۰	۶۵۵/۰	۶۲۰/۲	انواع بنزین
۳۵/۷	۱/۹	۷۷۵/۹	۷۶۱/۱	۶۹۸/۸	۶۲۸/۸	میان تقطیرها
۱۱/۷	-۲/۵	۲۵۲/۲	۲۶۲/۲	۲۹۹/۲	۳۰۷/۸	نفت کوره
۱۹/۱	۲/۸	۴۱۵/۸	۴۰۴/۳	۳۸۶/۰	۳۴۰/۳	سایر
۱۰۰/۰	۱/۳	۲۱۷۱/۳	۲۱۲۲/۶	۲۰۴۹/۱	۱۸۹۷/۱	جمع کشورهای OECD
<b>۱۵ کشور اتحادیه اروپا</b>						
۲۴/۴	-۰/۲	۱۵۴/۵	۱۵۴/۹	۱۵۰/۸	۱۴۶/۹	انواع بنزین
۴۳/۹	۱/۱	۲۷۷/۷	۲۷۴/۷	۲۴۴/۵	۲۲۳/۴	میان تقطیرها
۱۴/۱	-۰/۵	۸۹/۲	۹۴/۴	۹۷/۹	۱۰۳/۷	نفت کوره
۱۷/۶	-۰/۱	۱۱۰/۸	۱۱۱/۰	۱۰۵/۷	۹۵/۳	سایر
۱۰۰/۰	-۰/۲	۵۳۲/۲	۵۳۰/۰	۵۵۸/۹	۵۰۹/۴	جمع ۱۵ کشور اتحادیه اروپا
<b>سایر کشورهای EMEs</b>						
۲۰/۵	۴/۶	۲۲۰/۲	۲۱۰/۶	۱۶۸/۲	۱۳۰/۴	انواع بنزین
۳۹/۱	۳/۷	۴۲۰/۶	۴۰۵/۵	۳۳۷/۲	۲۶۷/۰	میان تقطیرها
۲۴/۴	۱/۶	۲۶۲/۲	۲۵۸/۱	۲۴۱/۰	۲۱۷/۶	نفت کوره
۱۶/۰	۱/۲	۱۷۲/۱	۱۷۰/۰	۱۳۷/۹	۱۰۸/۳	سایر
۱۰۰/۰	۲/۰	۱۰۸۷/۱	۱۰۴۲/۲	۸۸۴/۳	۷۲۴/۲	جمع سایر کشورهای EMEs

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

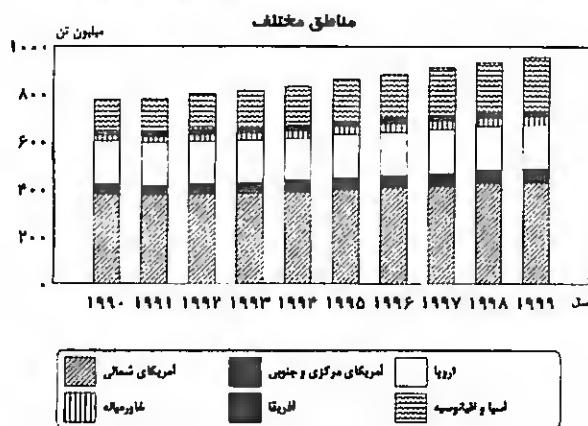
مأخذ:

ملاحظات:

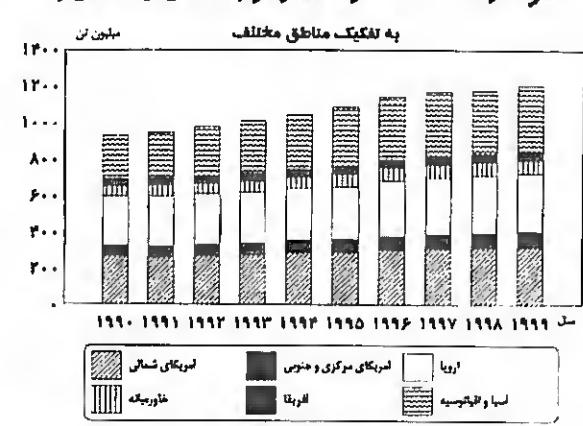
- بنزین موتور: شامل بنزین هواپیما و موتور و خوراک تقطیری سبک (LDF) میگردد.
- میان تقطیرها: شامل سوخت چت، نفت سفید، گاز و سوخت دیزل (سوخت کشته‌ها را نیز در می‌گیرد) می‌باشد.
- نفت کوره: شامل سوخت کشته‌ها می‌گردد.
- سایر: شامل گاز پالایشگاهی، گاز مایع، حلال‌ها، کمک نفثی، روغنها، بیترومینه، قیر، واکس و سوخت و تغذیه پالایشگاهی می‌باشد.
- ◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ به استثنای اروپای مرکزی و شوروی سابق

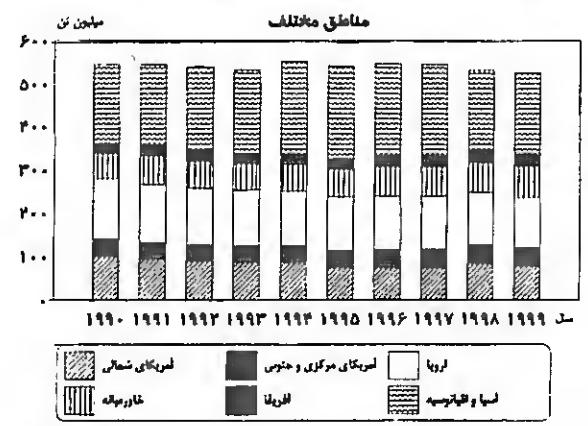
نمودار ۹-۱۱: مصرف بنزین موتور به تفکیک



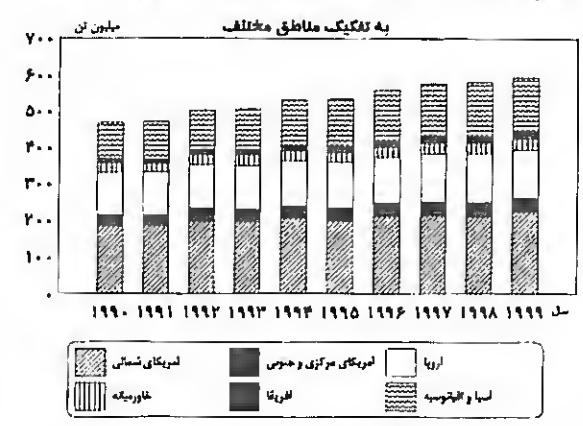
نمودار ۹-۱۲: مصرف فرآورده میان تقطیر



نمودار ۹-۱۳: مصرف نفت کوره به تفکیک



نمودار ۹-۱۴: مصرف سایر فرآورده های نفتی



جدول (۶-۶) : قیمت فروش تک محموله نفت خام در بازارهای منطقه‌ای تولید (اسپات)

(دلار به ازاء هر بشکه)

نفت متوسط تگزاس غربی ◆	نفت سبک نیجریه	برنت ●	نفت سبک دوین*	سال
—	—	—	۱/۹	۱۹۷۲
—	—	—	۲/۸۳	۱۹۷۳
—	—	—	۱۰/۴۱	۱۹۷۴
—	—	—	۱۰/۷۰	۱۹۷۵
۱۲/۲۳	۱۲/۸۷	۱۲/۸۰	۱۱/۶۳	۱۹۷۶
۱۴/۲۲	۱۴/۲۱	۱۳/۹۲	۱۲/۳۸	۱۹۷۷
۱۴/۵۵	۱۳/۶۵	۱۴/۰۲	۱۳/۰۳	۱۹۷۸
۲۵/۰۸	۲۹/۲۵	۳۱/۶۱	۲۹/۷۵	۱۹۷۹
۳۷/۹۶	۳۶/۹۸	۳۶/۸۳	۳۵/۶۹	۱۹۸۰
۳۶/۰۸	۳۶/۱۸	۳۵/۹۳	۳۴/۳۲	۱۹۸۱
۳۳/۶۵	۳۳/۲۹	۳۲/۹۷	۳۱/۸۰	۱۹۸۲
۳۰/۳۰	۲۹/۰۴	۲۹/۰۵	۲۸/۷۸	۱۹۸۳
۲۹/۳۹	۲۸/۱۴	۲۸/۸۸	۲۸/۰۷	۱۹۸۴
۲۷/۹۹	۲۷/۷۶	۲۷/۰۱	۲۷/۰۳	۱۹۸۵
۱۵/۰۴	۱۴/۴۵	۱۴/۳۸	۱۲/۹۵	۱۹۸۶
۱۹/۱۹	۱۸/۴۰	۱۸/۴۲	۱۶/۹۲	۱۹۸۷
۱۵/۹۷	۱۴/۹۹	۱۴/۹۶	۱۳/۱۹	۱۹۸۸
۱۹/۶۸	۱۸/۳۰	۱۸/۲۰	۱۵/۶۸	۱۹۸۹
۲۴/۵۲	۲۲/۸۵	۲۲/۸۱	۲۰/۰۵	۱۹۹۰
۲۱/۰۴	۲۰/۱۱	۲۰/۰۵	۱۶/۰۶	۱۹۹۱
۲۰/۰۷	۱۹/۶۱	۱۹/۳۷	۱۷/۲۱	۱۹۹۲
۱۸/۴۵	۱۷/۴۱	۱۷/۰۷	۱۴/۹۰	۱۹۹۳
۱۷/۲۱	۱۶/۲۵	۱۵/۹۸	۱۴/۷۶	۱۹۹۴
۱۸/۴۲	۱۷/۲۶	۱۷/۱۸	۱۶/۰۹	۱۹۹۵
۲۲/۱۶	۲۱/۱۶	۲۰/۸۱	۱۸/۰۶	۱۹۹۶
۲۰/۶۱	۱۹/۳۳	۱۹/۳۰	۱۸/۱۳	۱۹۹۷
۱۴/۳۹	۱۲/۶۲	۱۳/۱۱	۱۲/۱۶	۱۹۹۸
۱۹/۳۱	۱۸/۰۰	۱۸/۲۵	۱۷/۳۰	۱۹۹۹

مأخذ:

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

\* ارقام سالهای ۱۵-۱۹۷۲-۱۹۷۳ مربوط به نفت سبک عربی و ارقام سالهای ۹۹-۹۷-۹۶ مربوط به نفت سبک دوین است.

● ارقام سالهای ۱۴-۱۹۷۶-۱۹۷۷ مربوط به نفت فورتیز و ارقام سالهای ۹۹-۹۸-۹۷ مربوط به نفت برنت است.

◆ ارقام سالهای ۱۳-۱۹۷۷-۱۹۷۸ مربوط به قیمت‌های اعلان شده و ارقام سالهای ۹۹-۹۸-۹۷ مربوط به قیمت‌های اسپات است.

## جدول (۹-۷) : ظرفیت پالایشگاههای نفت جهان

(منابع بشکه در روز)

سهم در کل ۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
<b>آمریکای شمالی</b>						
۲۰/۳	۱/۵	۱۶۵۱۰	۱۶۲۶۰	۱۵۴۳۵	۱۰۵۷۰	ایالات متحده آمریکا
۲/۳	-۰/۹	۱۸۶۰	۱۸۴۵	۱۸۳۰	۱۸۸۵	کانادا
۱/۸	-	۱۴۵۰	۱۴۵۰	۱۴۴۵	۱۵۹۵	مکزیک
۲۲/۴	۱/۲	۱۹۵۲۰	۱۹۵۰۰	۱۸۷۱۰	۱۹۰۵۰	جمع آمریکای شمالی
<b>آمریکای مرکزی و جنوبی</b>						
-۰/۸	۱/۴	۶۶۰	۶۵۵	۶۶۵	۶۹۰	آرژانتین
۲/۲	۱/۵	۱۷۷۰	۱۷۴۰	۱۴۷۵	۱۴۴۰	برزیل
-۰/۷	-	۵۹۵	۵۹۵	۴۸۵	۳۱۰	جزایر انتیل هلند
-۰/۲	-	۱۶۰	۱۶۰	۲۶۰	۳۰۵	ترینیداد و توباگو
۱/۴	-	۱۱۸۵	۱۱۸۵	۱۱۸۰	۱۱۶۵	ونزوئلا
۲/۵	-۱/۱	۲۰۶۵	۲۰۹۰	۲۰۲۵	۲۰۳۵	سلبر
۲/۸	-۰/۲	۹۷۶۵	۹۷۹۵	۸۰۹۰	۵۹۳۵	جمع آمریکای مرکزی و جنوبی
<b>اروپا</b>						
-۰/۹	-	۷۳۰	۷۳۰	۶۹۰	۷۰۵	بلژیک
۲/۴	-۰/۸	۱۹۳۵	۱۹۲۰	۱۶۹۵	۱۷۰۰	فرانسه
۲/۷	۱/۵	۲۲۴۰	۲۲۰۵	۲۲۷۰	۲۰۲۰	آلمان
-۰/۵	-	۳۷۰	۳۷۰	۳۶۵	۳۶۰	یونان
۲/۸	-	۲۲۸۵	۲۲۸۵	۲۲۱۰	۲۲۴۰	ایتالیا
۱/۵	۱/۳	۱۲۱۰	۱۱۹۵	۱۱۹۵	۱۳۶۵	هلند
-۰/۴	۱۵/۴	۳۵۰	۳۵۰	۳۳۰	۳۲۰	نروژ
-۰/۴	-	۲۹۰	۲۹۰	۲۹۰	۲۹۰	پرتغال
۱/۵	-	۱۲۴۵	۱۲۴۵	۱۲۰۵	۱۲۶۵	اسپانیا
-۰/۵	-	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۱۵	سوئد
-۰/۸	-	۶۹۵	۶۹۵	۶۷۵	۶۷۵	ترکیه
۲/۲	-۳/۸	۱۷۷۵	۱۸۵۰	۱۸۶۰	۱۸۲۵	انگلستان
۲/۴	-۰/۹	۲۷۶۵	۲۹۳۵	۳۰۷۵	۳۳۹۵	سلبر
۲/۱۰	-۰/۸	۱۹۲۹۰	۱۹۲۹۰	۱۹۳۳۰	۱۹۲۷۵	جمع اروپا

جدول (۹-۷) : خلوفیت پالایشگاههای نفت جهان ... ادامه

(هزار بشکه در روز)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹	سهم در کل ۱۹۹۹
<b>شوروی سابق</b>														
۱۲/۳	-۰/۱	۴۰۰۰۰	۳۴۹۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۷/۳	-	—	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۸/۸	-۰/۱	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۸/۰	-	—	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۲/۲	۳/۳	۹۴۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲/۱	-	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۴	۲/۴	۱۱۶۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷/۲	۱/۰	۲۶۵۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<b>خاور میانه</b>														
۰/۳	-	—	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۸	-۰/۱	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۱۴۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۰/۸	-	—	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۶۳۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۲	۳/۳	۹۴۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۹۱۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲/۱	-	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۱۷۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۴	۲/۴	۱۱۶۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۱۱۳۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷/۲	۱/۰	۲۶۵۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<b>آفریقا</b>														
۴/۴	۱/۴	۲۹۵۰	۲۹۱۵	۲۹۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۲۸۱۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<b>جمع آفریقا</b>														
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>														
۱/۱	-	—	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۹۱۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶/۲	-	—	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۵۰۲۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲	۱۹/۲	۱۶۱۵	۱۳۳۵	۱۳۳۵	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۱۰۷۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۱	-	—	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۹۳۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶/۳	-۰/۴	۵۱۱۰	۵۰۹۰	۵۰۹۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱/۵	-	—	۱۲۴۵	۱۲۴۵	۱۲۴۵	۱۱۶۰	۱۱۶۰	۱۱۶۰	۱۱۶۰	۱۱۶۰	۱۱۶۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲/۸	-	—	۲۳۱۵	۲۳۱۵	۲۳۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۱۶۱۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲/۳	۱/۰	۲۷۲۰	۲۶۸۰	۲۶۸۰	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۱۹۸۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۲۲/۴	۱/۰	۱۹۸۷۰	۱۹۸۰۰	۱۹۸۰۰	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۱۵۹۹۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<b>جمع آسیا و اقیانوسیه</b>														
۱۰۰/۰	-۰/۷	۸۱۴۹۰	۸۰۸۷۰	۸۰۸۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۷۵۰۷۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۵۳/۱	-۰/۸	۴۳۲۸۵	۴۲۹۵۰	۴۲۹۵۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۴۰۸۶۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۳/۲	۱/۰	۲۷۰۲۵	۲۶۶۱۰	۲۶۶۱۰	۲۲۹۶۵	۲۲۹۶۵	۲۰۷۶۵	۲۰۷۶۵	۲۰۷۶۵	۲۰۷۶۵	۲۰۷۶۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<b>کل جهان</b>														
شامل: کشورهای OECD														
سایر کشورهای EMEs														

مأخذ:

□ کشورهای مرکزی اروپا و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

جدول (۹-۸) : خوارک پالایشگاههای نفت جهان  
(هزار بشکه در روز تقویمی)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
ایالات متحده آمریکا		۱۳۴۰۰	۱۲۸۶۵	۱۴۸۹۰	۱۴۸۰۵	۱۴۸۰	۱۷۲۰	۱۷۱۰	۱۷۱۰	۱۷۰۰	۱۷۰۰	-۰/۶	۲۱/۹
کانادا		۱۵۵۰	۱۵۸۰	۱۷۱۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	۱۷۲۰	+۰/۸	۲/۵
مکزیک		۱۴۲۰	۱۴۶۰	۱۴۵۰	۱۴۴۰	۱۴۴۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	-۳/۵	۲/۱
آمریکای مرکزی و جنوبی		۴۵۲۵	۴۸۵۵	۵۳۸۰	۵۶۷۰	۵۶۷۰	۵۸۷۵	۵۸۷۵	۵۸۷۵	۵۸۷۵	۵۸۷۵	+۴/۸	۸/۳
اروپا		۱۴۰۰	۱۴۳۷	۱۵۳۱۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	۱۴۷۵۵	-۳/۸	۲۱/۸
شوروی سابق		۹۵۴۵	۹۵۴۵	۹۴۸۰	۹۴۱۵	۹۴۱۵	۹۴۱۵	۹۴۱۵	۹۴۱۵	۹۴۱۵	۹۴۱۵	+۰/۸	۶/۷
خاورمیانه		۴۵۶۵	۴۸۲۵	۵۲۲۵	۵۶۷۰	۵۶۷۰	۵۹۸۰	۵۹۸۰	۵۹۸۰	۵۹۸۰	۵۹۸۰	+۴/۷	۸/۸
آفریقا		۲۱۵۰	۲۲۲۰	۲۲۳۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	۲۴۰۵	+۰/۳	۲/۶
اقیانوسیه		۷۰۰	۷۸۵	۸۶۵	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	+۱/۸	۱/۳
چین		۲۱۱۵	۲۴۵۰	۲۴۲۰	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	۲۱۲۵	-۳/۰	۴/۶
ژاپن		۳۱۷۵	۴۱۶۵	۴۲۱۰	۴۱۰	۴۱۰	۴۱۰	۴۱۰	۴۱۰	۴۱۰	۴۱۰	-۱/۵	۶/۱
سایر مناطق آسیا و اقیانوسیه		۴۶۳۵	۶۳۱۵	۸۰۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	۸۸۰	+۱/۰	۱۲/۳
کل جهان		۶۱۶۷۵	۶۲۴۸۵	۶۴۹۰۰	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	۶۷۷۲۵	+۰/۷	۱۱۰/۷
شامل: کشورهای OECD		۳۲۶۹۵	۳۷۰۹۰	۴۰۰۲۰	۳۹۵۱۵	۳۹۵۱۵	۴۰۰۲۰	۴۰۰۲۰	۴۰۰۲۰	۴۰۰۲۰	۴۰۰۲۰	-۱/۳	۵۸/۳
سایر کشورهای EMEs		۱۷۱۸۰	۱۹۶۲۵	۲۲۴۲۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	۲۳۱۱۰	+۳/۱	۳۳/۱

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

منابع:

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرنمی‌گیرد.

## جدول (۹-۹) : واردات و صادرات نفت در سال ۱۹۹۹

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	واردات نفت خام	واردات فرآوردهای نفتی	صادرات نفت خام	صادرات فرآوردهای نفتی
ایالات متحده آمریکا	۴۲۷/۶	۹۳/۹	۶۱/۶	۳۹/۴
کانادا	۴۰/۶	۷/۸	۵۸/۴	۱۶/۵
مکزیک	—	۱۵/۶	۸۱/۲	۵/۲
آمریکای مرکزی و جنوبی	۵۴/۳	۱۰/۷	۱۱۰/۲	۴۴/۶
اروپای غربی	۳۹۳/۵	۸۷/۵	۶۰/۵	۳۸/۸
شوری ساق	—	۷/۵	۱۳۵/۸	۶۱/۸
اروپای مرکزی	۴۸/۶	۱۳/۸	۰/۱	۷/۱
خاورمیانه	۴/۲	۴/۵	۷۹۴/۱	۱۱۴/۵
آفریقای شمالی	۷/۷	۴/۹	۹۹/۳	۳۵
آفریقای غربی	۳/۸	۷/۷	۱۴۵/۴	۳/۱
آفریقای جنوبی و شرقی	۲۲/۶	۴/۸	۲/۲	۰/۴
اقیانوسیه	۲۸/۶	۳/۹	۱۰/۴	۵/۲
چین	۳۶/۶	۲۰/۸	۷/۹	۵/۵
ژاپن	۲۱۴/۹	۴۹/۳	۰/۲	۴/۶
سایر مناطق آسیا و اقیانوسیه	۲۹۴/۱	۹۴/۹	۵۳/۶	۴/۷
مقصد نامعلوم *	—	۲۰/۰	۱۲/۲	۱۸/۸
تکل جهان	۱۵۷۸/۱	۱۳۷۸/۶	۱۵۷۸/۱	۱۳۷۸/۶

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

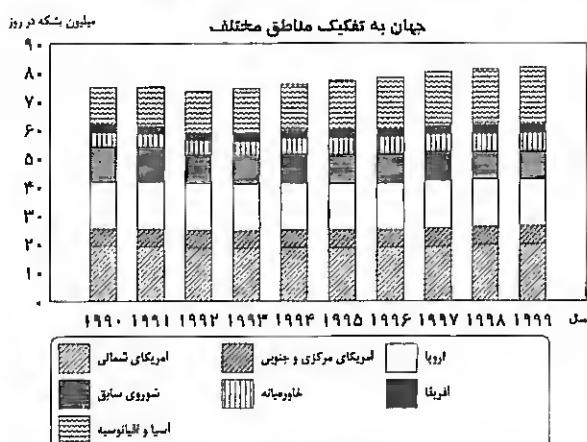
مأخذ:

ملاحظات:

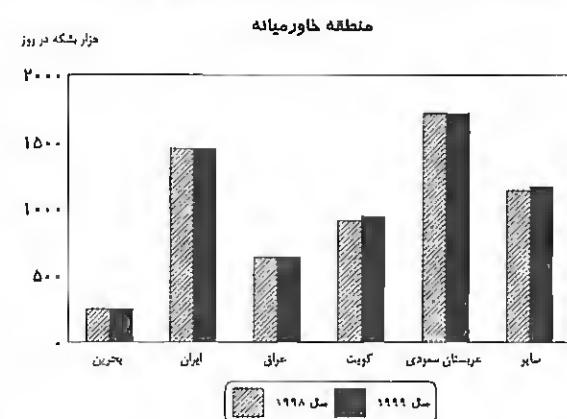
- ۱- ارقام فوق شامل ساخت کشتی های بین المللی و نقل و انتقالات منطقه ای نفت خام (نظیر جابجایی نفت خام بین کشورهای اروپای غربی) نمی باشد.

\* شامل تغییر در مقدار نفت در حال حمل، نقل و انتقالات، مصارف نظامی نامعلوم و امثالیهم می باشد.

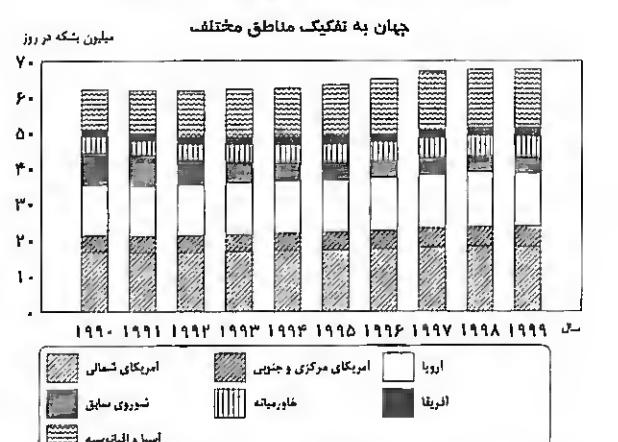
نمودار ۹-۱۵: ظرفیت پالایشگاههای نفت



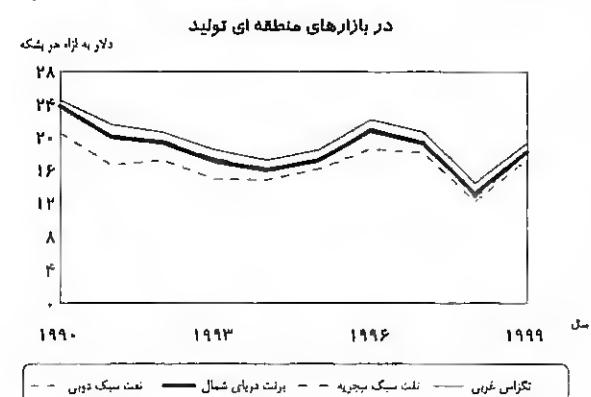
نمودار ۹-۱۶: ظرفیت پالایشگاههای نفت



نمودار ۹-۱۷: خوارک پالایشگاههای نفت



نمودار ۹-۱۸: قیمت‌های اسپات نفت خام



جدول (۹-۱۰) : ذخایر ثبت شده گاز طبیعی

نسبت ذخایر به تولید	سهم در کل (درصد)	در پایان سال ۱۹۹۹		در پایان سال ۱۹۹۸ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۸۹ تریلیون مترمکعب	در پایان سال ۱۹۷۹ تریلیون مترمکعب	نام مناطق و کشورها
		تریلیون مترمکعب	تریلیون مترمکعب				
۸/۸	۳/۲	۱۶۴/۰	۴/۶۵	۴/۷۴	۴/۶۷	۵/۴۹	آمریکای شمالی
۱۱/۱	۱/۲	۶۳/۹	۱/۸۱	۱/۸۱	۲/۶۷	۲/۴۲	ایالات متحده آمریکا
۲۲/۸	۰/۶	۳۰/۱	۰/۸۵	۱/۸۰	۲/۰۸	۱/۶۷	کانادا
۴۰/۰	۵/۰	۲۰۸/۰	۷/۲۱	۸/۲۵	۹/۴۲	۹/۵۸	مکزیک
جمع آمریکای شمالی							
۲۰/۴	۰/۵	۲۴/۲	۰/۶۹	۰/۶۸	۰/۷۷	۰/۴۳	آرژانتین
۲۹/۸	۰/۱	۴/۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۵	بولیوی
۳۲/۸	۰/۱	۸/۰	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۱۱	۰/۰۴	برزیل
۳۷/۹	۰/۱	۶/۹	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۱۱	۰/۱۴	کلمبیا
*	۰/۱	۳/۷	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۱	اکوادور
۵۱/۵	۰/۴	۱۹/۸	۰/۵۶	۰/۵۲	۰/۲۸	۰/۲۲	ترینیداد و توباگو
*	۲/۸	۱۴۲/۵	۴/۰۴	۴/۰۴	۲/۸۶	۱/۲۱	ونزوئلا
*	۰/۲	۱۲/۲	۰/۳۷	۰/۳۲	۰/۱۴	۰/۱۱	سایر
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی							
۴۴/۲	۲/۲	۲۲۷/۰	۶/۴۱	۶/۲۱	۴/۵۲	۲/۳۲	اروپا
۱۲/۴	۰/۱	۲/۴	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۸	دانمارک
۱۹/۰	۰/۲	۱۲/۰	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۸	آلمان
۲۶/۱	۰/۱	۲/۹	۰/۰۸	۰/۰۹	•	•	مجارستان
۳۷/۰	۰/۲	۸/۱	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۱۰	ایتالیا
۲۵/۶	۱/۲	۶۲/۵	۱/۷۷	۱/۷۹	۱/۷۳	۱/۶۸	هلند
۲۲/۰	۰/۸	۴۱/۴	۱/۱۷	۱/۱۷	۲/۲۳	۰/۶۷	نروژ
۲۷/۱	۰/۲	۱۳/۲	۰/۳۷	۰/۳۷	•	•	رومانی
۷/۶	۰/۵	۲۶/۷	۰/۷۶	۰/۷۷	۰/۵۹	۰/۷۱	انگلستان
۲۷/۶	۰/۲	۱۱/۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۸۸	۰/۷۱	سایر
جمع اروپا							
۱۷/۸	۲/۵	۱۸۷/۷	۵/۱۵	۵/۲۱	۴/۸۸	۲/۱۲	شوریوی سایر
*	۰/۶	۳۰/۰	۰/۸۵	۰/۸۵	•	•	آذربایجان
*	۱/۲	۶۵/۰	۱/۸۴	۱/۸۴	•	•	قریستان
۸۲/۷	۲۲/۹	۱۷۰۰/۰	۴۸/۱۴	۴۸/۱۴	•	•	فردراسیون روسیه
*	۱/۹	۱۰۱/۰	۲/۸۶	۲/۸۶	•	•	ترکمنستان
۶۲/۲	۰/۸	۳۹/۶	۱/۱۲	۱/۱۲	•	•	اوکراین
۳۴/۲	۱/۳	۶۶/۲	۱/۸۷	۱/۸۷	•	•	ازبکستان
۵۱/۱	♦	۰/۸	۰/۰۲	۰/۰۲	•	•	سایر
جمع شوریوی سایر							
۸۳/۸	۲۸/۷	۲۰۰۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۲۳/۳۷	۲۵/۴۸	شمیر شوریوی سایر

جدول (۹-۱۰) : ذخایر ثبتیت شده گاز طبیعی ... آدامه

در پایان سال ۱۹۹۹				در پایان سال ۱۹۹۸	در پایان سال ۱۹۹۷	نام مناطق و کشورها
نسبت ذخایر به تولید	سهم در کل (درصد)	تریلیون فوت مکعب	تریلیون مترمکعب	تریلیون مترمکعب	تریلیون مترمکعب	
<b>خاور میانه</b>						
۱۲/۹	۰/۱	۳/۹	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۸	بحرين
*	۱۰/۷	۸۱۲/۳	۲۲/۰۰	۲۲/۰۰	۱۴/۱۶	ایران
*	۲/۱	۱۰/۹/۸	۲/۱۱	۲/۱۱	۲/۶۹	عراق
*	۱/۰	۵۲/۷	۱/۴۹	۱/۴۹	۱/۵۵	کویت
*	۰/۵	۲۸/۴	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۲۶	عمان
*	۰/۸	۳۰/۰/۰	۸/۴۹	۸/۴۹	۴/۶۲	فطر
*	۴/۰	۲۰/۴/۵	۵/۷۹	۵/۷۹	۵/۳۰	عربستان سعودی
*	۴/۱	۲۱۲/۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۵/۶۹	امارات متحده عربی
*	۰/۳	۱۶/۹	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۱۶	یمن
*	۰/۲	۸/۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۱	سایر
*	۲۷/۸	۱۷۹۹/۳	۴۹/۳۲	۴۹/۳۲	۲۲/۷۲	جمع خاور میانه
<b>آفریقا</b>						
۵۵/۰	۳/۱	۱۵۹/۷	۴/۰۲	۴/۰۲	۲/۲۳	الجزایر
۶۷/۹	۰/۷	۳۵/۲	۱/۰۰	۰/۸۹	۰/۳۳	مصر
*	۰/۹	۴۶/۴	۱/۳۱	۱/۳۱	۰/۷۲	لیبی
*	۲/۴	۱۲۴/۰	۳/۰۱	۳/۰۱	۲/۴۷	نیجریه
*	۰/۶	۲۸/۹	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۱۰	سایر
۹۸/۲	۷/۷	۲۳۸/۲	۱/۶۳۶	۱/۶۳۶	۷/۰۰	جمع آفریقا
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>						
۴۱/۳	۰/۹	۴۴/۶	۱/۲۶	۱/۲۶	۰/۴۷	استرالیا
۳۷/۱	۰/۲	۱۰/۶	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۵	بنگلادش
۳۴/۷	۰/۳	۱۳/۸	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۲	برونزی
۵۶/۳	۰/۹	۴۸/۲	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۰۰	چین
۲۶/۰	۰/۴	۲۲/۹	۰/۶۵	۰/۶۴	۰/۶۵	هندوستان
۳۰/۸	۱/۴	۷۲/۲	۲/۰۵	۲/۰۵	۲/۴۶	اندونزی
۵۳/۸	۱/۶	۸۱/۷	۲/۲۱	۲/۲۱	۱/۴۷	مالزی
۳۴/۳	۰/۴	۲۱/۶	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۵۱	پاکستان
*	۰/۱	۵/۴	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۳	پاپوآی گینه نو
۲۰/۷	۰/۲	۱۲/۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۰	تاїلند
*	۰/۱	۶/۸	۰/۱۹	۰/۱۹	—	ویتنام
۶۵/۶	۰/۵	۲۲/۹	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۴۷	سایر
۴۰/۳	۷/۰	۲۷۰/۲	۱/۰۷۸	۱/۰۷۸	۸/۴۲	جمع آسیا و اقیانوسیه
۶۳/۳	۱۰۰/۰	۵۱۷۱/۶	۱۷۹/۳۳	۱۷۹/۳۳	۱۱۲/۹۱	کل جهان
۱۲/۸	۹/۱	۴۷۱/۲	۱۲۳۴	۱۲۳۴	۱۵/۴۵	شامل: کشورهای OECD
۱۵/۰	۲/۲	۱۱۴/۹	۳/۲۵	۳/۲۱	۳/۰۴	۱۵ کشور اتحادیه اروپا

ملاحظه:

\* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۱۰۰ سال است.

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.

• ارقام در دسترس نیست.

□ ارقام سال ۱۹۷۹ و ۱۹۸۹ شامل اعضای اروپای مرکزی نمی گردد.

جدول (۱۱-۹) : تولید گاز طبیعی در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹	سهم در کل ۱۹۹۹
آمریکای شمالی														
ایالات متحده آمریکا	۴۴۹/۸	۴۸۷/۶	۴۸۶/۱	۴۸۶/۴	۴۸۶/۴	۴۸۶/۱	۴۸۷/۶	۴۸۷/۶	۴۸۷/۶	۴۸۶/۱	۴۸۶/۴	۰/۱	۲۲/۲	۰/۱
کانادا	۸۷/۰	۱۲۲/۳	۱۴۴/۰	۱۴۶/۱	۱۴۶/۱	۱۴۴/۰	۱۴۴/۰	۱۴۴/۰	۱۴۴/۰	۱۴۶/۱	۱۴۶/۱	۱/۱	۷۱/۰	۱/۱
مکزیک	۲۴/۰	۲۵/۸	۳۲/۹	۳۲/۶	۳۲/۶	۳۲/۹	۳۲/۹	۳۲/۹	۳۲/۹	۳۲/۹	۳۲/۶	۲/۲	۱/۶	۲/۲
جمع آمریکای شمالی	۵۸۰/۸	۵۸۰/۸	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۵۸۷/۶	۰/۰	۳۶/۸	۰/۰
آمریکای مرکزی و جنوبی														
آرژانتین	۱۷/۱	۲۰/۰	۲۶/۶	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۲۰/۰	۱۲/۵	۱/۴	۱/۴
بولیوی	۲/۶	۳/۰	۳/۰	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲۴/۷	۰/۲	۰/۲
برزیل	۳/۵	۴/۴	۵/۶	۶/۰	۶/۰	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۶/۱۶	۰/۳	۰/۳
کلمبیا	۳/۶	۳/۷	۵/۶	۴/۷	۴/۷	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	-۱۷/۳	۰/۲	۰/۲
ترینیداد و توباگو	۴/۶	۴/۶	۵/۶	۷/۸	۷/۸	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۵/۶	۲۵/۷	۰/۰	۰/۰
ونزوئلا	۱۷/۶	۱۷/۶	۲۲/۲	۲۲/۱	۲۲/۱	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	۲۲/۲	-۰/۹	۱/۵	۰/۰
سایر	۲/۴	۲/۴	۲/۶	۲/۰	۲/۰	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۴	۲/۴	-۴/۰	۰/۱	۰/۱
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۵۱/۴	۰/۷	۰/۳	۰/۳
اروپا														
دانمارک	۲/۸	۴/۴	۶/۸	۷/۰	۷/۰	۶/۸	۶/۸	۶/۸	۶/۸	۶/۸	۶/۸	۲/۱۶	۰/۳	۰/۳
المان	۱۴/۲	۱۴/۰	۱۵/۰	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۱۵/۰	۶/۸	۰/۸	۰/۸
مجارستان	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	-۱۲/۴	۰/۱	۰/۱
ایتالیا	۱۵/۳	۱۸/۶	۱۷/۱	۱۵/۹	۱۵/۹	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۷/۱	-۷/۲	۰/۷	۰/۷
هلند	۵/۴/۱	۵/۹/۷	۵/۷/۲	۵/۴/۱	۵/۴/۱	۵/۷/۲	۵/۷/۲	۵/۷/۲	۵/۷/۲	۵/۷/۲	۵/۷/۲	-۵/۰/۵	۲/۶	۲/۶
نروژ	۲۷/۷	۴۳/۰	۴۳/۰	۴۵/۹	۴۵/۹	۴۳/۰	۴۳/۰	۴۳/۰	۴۳/۰	۴۳/۰	۴۳/۰	۶/۷	۲/۲	۰/۰
رومانی	۲۶/۵	۱۶/۸	۱۶/۸	۱۲/۴	۱۲/۴	۱۲/۶	۱۲/۶	۱۲/۶	۱۲/۶	۱۲/۶	۱۲/۶	-۱/۶	۲/۶	۰/۰
انگلستان	۳/۷/۱	۵/۸/۲	۵/۸/۲	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۸/۱/۷	۹/۸	۴/۲	۰/۰
سایر	۱۴/۱	۱۴/۱	۱۳/۰	۱۰/۴	۱۰/۴	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	-۹/۱	۰/۰	۰/۰
جمع اروپا	۱۹۹/۰	۱۹۹/۰	۱۹۹/۰	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲/۲	۲۰۲	۰/۳	۰/۳
شوریوی سابق														
آذربایجان	۹/۳	۵/۴	۴/۷	۵/۰	۵/۰	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۷/۱	۰/۲	۰/۲
قراقشان	۵/۶	۳/۸	۳/۹	۸/۳	۸/۳	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۲۰/۷	۰/۴	۰/۴
فراسیون روسیه	۵۱۷/۰	۵۰/۹/۸	۴۹۶/۲	۴۹۵/۹	۴۹۵/۹	۴۹۶/۲	۴۹۶/۲	۴۹۶/۲	۴۹۶/۲	۴۹۶/۲	۴۹۶/۲	-۰/۱/۱	۲۲/۷	۰/۰
ترکمنستان	۷۵/۵	۳/۰/۰	۳/۰/۰	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۷/۱/۴	۰/۹	۰/۹
اوکراین	۲۵/۹	۱۵/۳	۱۵/۰	۱۰/۱	۱۰/۱	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰	۱۰/۰	-۰/۱۶	۰/۷	۰/۰
ازبکستان	۳۴/۰	۳۹/۶	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۴۶/۰	۱/۰	۲/۲	۰/۰
سایر	۰/۶	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	-	۰/۰	۰/۰
جمع شوریوی سابق	۶۶۸/۲	۶۶۸/۲	۶۶۸/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۶۸۰/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰

ملاحظات:

- ۱- تولید گاز طبیعی ارقام گاز سوزانده شده و تزریق شده را شامل نمی شود.  
۲- رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.

## جدول (۱۱-۹) : تولید گاز طبیعی در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۴	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
خاورمیانه						
بحرين	۵/۰	۶/۴	۷/۰	۷/۰	۰/۴	۲/۰
ایران	۲۰/۰	۲۸/۶	۴۰/۰	۴۷/۰	۵/۰	۲/۳
کویت	۷/۳	۷/۳	۸/۱	۸/۲	-۰/۲	۰/۳
عمان	۲/۲	۲/۶	۴/۰	۴/۰	۰/۲	۰/۲
قطر	۵/۶	۱۲/۲	۱۷/۶	۲۱/۶	۲۲/۶	۱/۰
عربستان سعودی	۲۶/۸	۳۲/۹	۴۲/۱	۴۱/۶	-۱/۳	۲/۰
امارات متحده عربی	۱۸/۳	۲۲/۲	۳۳/۴	۳۳/۲	۲/۶	۱/۶
سایر	۶/۸	۹/۴	۹/۶	۹/۹	۰/۲	۰/۲
جمع خاورمیانه	۹۲/۰	۱۳۸/۷	۱۷۳/۸	۱۸۱/۰	۷/۰	۸/۰
آفریقا						
الجزایر	۴۱/۸	۴۵/۰	۴۷/۸	۴۷/۰	۹/۰	۲/۵
مصر	۵/۹	۹/۵	۱۱/۰	۱۲/۲	۱۹/۹	۰/۶
لیبی	۵/۷	۵/۶	۵/۶	۵/۳	-۴/۱	۰/۳
نیجریه	۳/۸	۴/۰	۴/۶	۵/۱	۱۰/۲	۰/۳
سایر	۰/۸	۲/۶	۴/۵	۴/۷	۴/۳	۰/۲
جمع آفریقا	۵۰/۰	۵۳/۲	۵۷/۰	۵۷/۰	۹/۰	۹/۰
آسیا و اقیانوسیه						
استرالیا	۱۶/۰	۲۵/۳	۲۷/۳	۲۷/۵	۰/۷	۱/۳
بنگلادش	۴/۳	۶/۰	۷/۰	۷/۳	۴/۲	۰/۴
برونئی	۷/۹	۹/۲	۹/۷	۹/۸	۴/۶	۰/۵
چین	۱۲/۶	۱۴/۹	۱۹/۸	۲۱/۹	۱۰/۳	۱/۰
هندوستان	۱۵/۶	۱۵/۶	۲۲/۲	۲۲/۴	۱/۱	۱/۱
اندونزی	۳۷/۲	۵۶/۶	۵۷/۵	۵۹/۸	۴/۰	۲/۹
مالزی	۱۵/۷	۲۲/۵	۳۶/۶	۳۸/۷	۵/۷	۱/۸
پاکستان	۹/۶	۱۲/۰	۱۴/۶	۱۶/۱	۱۰/۰	۰/۸
تایلند	۴/۹	۸/۶	۱۳/۹	۱۵/۴	۱۰/۶	۰/۷
سایر	۸/۴	۸/۵	۹/۶	۹/۲	۶/۳	۰/۵
جمع آسیا و اقیانوسیه	۱۲۶/۲	۱۸۰/۹	۲۱۸/۲	۲۲۹/۲	۰/۱	۱۱/۰
کل جهان						
شامل: کشورهای OECD	۷۴۹/۳	۸۶۳/۸	۹۲۹/۵	۹۳۹/۵	۱/۱	۴۴/۸
۱۵ کشور اتحادیه اروپا	۱۳۰/۶	۱۶۱/۸	۱۸۲/۶	۱۸۷/۱	۲/۰	۸/۹
۱۰ EMES سایر کشورهای	۳۰۵/۷	۳۹۳/۹	۵۲۱/۶	۵۵۲/۰	۵/۸	۲۶/۳

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

مأخذ:

◆ رقم کمتر از ۱/۰ میلیارد.

□ به استثنای شور بری سایر

## جدول (۹-۱۲) : مصرف گاز طبیعی در جهان

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹ در ۱۹۹۸	سهم در کل ۱۹۹۹	
آمریکای شمالی															
ایالات متحده آمریکا	۴۸۸/۵	۴۸۷/۵	۴۸۶/۵	۴۸۵/۵	۴۸۴/۵	۴۸۳/۵	۴۸۲/۵	۴۸۱/۵	۴۸۰/۵	۴۸۹/۵	۴۹۰/۵	+۰/۵	+۰/۵	۲۶/۹	
کانادا	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	۵۷/۵	+۰/۰	+۰/۰	۲/۱	
مکزیک	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	+۰/۰	+۰/۰	۱/۶	
جمع آمریکای شمالی	۵۸۰/۵	۵۸۱/۵	۵۸۲/۵	۵۸۳/۵	۵۸۴/۵	۵۸۵/۵	۵۸۶/۵	۵۸۷/۵	۵۸۸/۵	۵۸۹/۵	۵۹۰/۵	+۰/۰	+۰/۰	۲۳/۶	
آمریکای مرکزی و جنوبی															
آرژانتین	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	+۰/۰	+۰/۰	۱/۵	
برزیل	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	+۰/۰	+۰/۰	۰/۳	
شیلی	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
کلمبیا	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	۲/۶	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
اکوادور	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	+۰/۰	+۰/۰	♦	
پرو	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
ونزوئلا	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	۱/۷/۶	+۰/۰	+۰/۰	۱/۴	
سایر	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۵۹۰/۵	۵۹۱/۵	۵۹۲/۵	۵۹۳/۵	۵۹۴/۵	۵۹۵/۵	۵۹۶/۵	۵۹۷/۵	۵۹۸/۵	۵۹۹/۵	۶۰۰/۵	+۰/۰	+۰/۰	۲/۱	
اروپا															
اتریش	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	+۰/۰	+۰/۰	۰/۴	
بلغارستان	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	۵/۷	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
جمهوری چک	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
دانمارک	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
فنلاند	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
فرانسه	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	+۰/۰	+۰/۰	۱/۶	
المان	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	۵۳/۶	+۰/۰	+۰/۰	۲/۵	
يونان	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	+۰/۰	+۰/۰	۰/۱	
مجارستان	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	۹/۲	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
ایسلند	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+۰/۰	+۰/۰	—	
جمهوری ایرلند	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	+۰/۰	+۰/۰	۰/۱	
ایتالیا	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	۳۶/۹	+۰/۰	+۰/۰	۲/۷	
هلند	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	۳۱/۳	+۰/۰	+۰/۰	۱/۷	
نروژ	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۸	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
لهستان	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	۹/۵	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
پرتغال	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+۰/۰	+۰/۰	—	
رومانی	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	۳۱/۹	+۰/۰	+۰/۰	۰/۸	
اسلواکی	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	+۰/۰	+۰/۰	۰/۳	
اسبانيا	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
سوئد	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
سوئیس	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	+۰/۰	+۰/۰	۰/۱	
ترکیه	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
انگلستان	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	۴۵/۶	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
سایر	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۲	+۰/۰	+۰/۰	۰/۲	
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۶۰۰/۵	۶۰۱/۵	۶۰۲/۵	۶۰۳/۵	۶۰۴/۵	۶۰۵/۵	۶۰۶/۵	۶۰۷/۵	۶۰۸/۵	۶۰۹/۵	۶۱۰/۵	+۰/۰	+۰/۰	۲/۱	
۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	+۰/۰	+۰/۰	۲/۱	

## جدول (۹-۱۲) : مصرف گاز طبیعی در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹	
شوروی سابق															
آذربایجان	۱۳/۹		۷/۳		۱۲/۳		۱۲/۵		۱۲/۸		۷/۱	۰/۲	-۰/۳	۷/۱	۰/۲
روسیه سفید	۱۱/۷														۱/۹
قراقستان	۱۰/۶		۹/۲		۹/۵		۷/۱		۱۲/۸		۷/۱	۰/۱	-۰/۳	۹/۰	-۰/۳
فرانسیون روسیه	۲۷۲/۵		۳۵۱/۸		۲۲۸/۳		۲۲۷/۳		۲۲۷/۳		۲۲۷/۳	-۰/۱	-۰/۱	۱/۰	-۰/۱
ترکمنستان	۱۲/۱		۹/۲		۹/۲		۹/۲		۹/۲		۹/۲	۱/۰	-۰/۱	۱/۰	-۰/۱
اوکراین	۹/۳		۷/۳		۶/۱		۶/۱		۶/۱		۶/۱	۰/۲	-۰/۱	۶/۲	-۰/۱
ازبکستان	۳۱/۱		۳۷/۲		۴۲/۳		۴۴/۳		۴۲/۳		۴۲/۳	۰/۱	-۰/۱	۴/۸	-۰/۱
سایر	۲۴/۱		۱۰/۲		۹/۲		۹/۲		۹/۲		۹/۲	-۱/۰	-۱/۰	-۱/۰	-۱/۰
جمع شوروی سابق	۵۷/۱۲		۵۷/۱۲		۵۷/۱۲		۵۷/۱۲		۵۷/۱۲		۵۷/۱۲			۱/۲	
خاورمیانه															
ایران	۲۰/۰		۲۸/۶		۴۶/۶		۵۰/۱		۷/۶		۷/۶	۷/۶	-۰/۱	۷/۶	-۰/۱
کویت	۱۰/۶		۵/۴		۵/۴		۵/۴		۸/۱		۸/۱	-۲/۲	-۲/۲	-۲/۲	-۲/۲
عربستان سعودی	۲۶/۸		۲۳/۹		۴۲/۱		۴۱/۶		۴۱/۶		۴۱/۶	-۱/۳	-۱/۳	-۱/۳	-۱/۳
امارات متحده عربی	۱۵/۵		۱۹/۵		۲۷/۳		۲۸/۳		۲۸/۳		۲۸/۳	۳/۰	۳/۰	۳/۰	۳/۰
سایر	۱۶/۳		۲۵/۶		۲۹/۰		۲۹/۰		۲۹/۰		۲۹/۰	۸/۶	۸/۶	۸/۶	۸/۶
جمع خاورمیانه	۸۹/۲		۱۱۷/۰		۱۰۷/۶		۱۰۷/۶		۱۰۷/۶		۱۰۷/۶	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷
آفریقا															
الجزایر	۱۲/۳		۱۷/۶		۲۰/۳		۲۰/۳		۱۹/۴		۱۹/۴	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹
مصر	۵/۹		۹/۴		۱۱/۰		۱۱/۰		۱۲/۲		۱۲/۲	۱۹/۹	۱۹/۹	۱۹/۹	۱۹/۹
آفریقای جنوبی	۱۰/۲		۱۰/۷		۱۲/۴		۱۲/۴		۱۲/۴		۱۲/۴	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
سایر	۲/۷		۲/۷		۲/۷		۲/۷		۲/۷		۲/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷
جمع آفریقا	۴۳/۱		۴۳/۱		۴۳/۱		۴۳/۱		۴۳/۱		۴۳/۱	۷/۳	۷/۳	۷/۳	۷/۳
آسیا و اقیانوسیه															
استرالیا	۱۵/۷		۱۷/۵		۱۸/۳		۱۸/۳		۱۷/۸		۱۷/۸	-۲/۰	-۲/۰	-۲/۰	-۲/۰
بنگلادش	۴/۲		۶/۰		۷/۱		۷/۱		۷/۱		۷/۱	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۷
چین	۱۲/۹		۱۴/۹		۱۷/۴		۱۷/۴		۱۷/۴		۱۷/۴	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰
هنگ کنگ	—		—		—		—		—		—	—	—	—	—
هندوستان	۹/۶		۱۰/۷		۲۰/۹		۲۰/۹		۲۱/۴		۲۱/۴	۲/۲	۲/۲	۲/۲	۲/۲
اندونزی	۱۶/۵		۲۴/۶		۲۷/۴		۲۷/۴		۲۷/۴		۲۷/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴
ژاپن	۴/۷		۵/۲		۵/۲		۵/۲		۵/۲		۵/۲	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹
مالزی	۳/۹		۴/۰		۴/۰		۴/۰		۴/۰		۴/۰	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
رلاند بو	۶/۷		۱۲/۳		۱۲/۳		۱۲/۳		۱۲/۳		۱۲/۳	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
پاکستان	۹/۶		۱۲/۰		۱۴/۱		۱۴/۱		۱۴/۱		۱۴/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
فیلیپین	۳/۹		۴/۰		۴/۰		۴/۰		۴/۰		۴/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
سنگاپور	۲/۶		۲/۶		۲/۶		۲/۶		۲/۶		۲/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
کره جنوبی	۱/۰		۱/۰		۱/۰		۱/۰		۱/۰		۱/۰	-۲/۷	-۲/۷	-۲/۷	-۲/۷
تایوان	۹/۶		۱۲/۰		۱۴/۱		۱۴/۱		۱۴/۱		۱۴/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
تاپلند	۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
سایر	۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱		۲/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع آسیا و اقیانوسیه	۱۲۳/۱		۱۸۵/۴		۲۲۷/۱		۲۲۷/۱		۲۲۷/۱		۲۲۷/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
کل جهان	۴۷۷/۸		۵۷۲/۸		۶۷۰/۸		۶۷۰/۸		۶۷۰/۸		۶۷۰/۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
شامل: کشورهای OECD															
۱۵ کشور اتحادیه اروپا															
سایر کشورهای EMEs															

جدول (۹-۱۳) : حجم صادرات و واردات گاز طبیعی در سال ۱۹۹۹

(میلیارد متر مکعب)

نام مناطق و کشورها	واردات	صادرات
<b>آمریکای شمالی</b>		
ایالات متحده آمریکا	۹۶/۲۶	۲/۶۹
کانادا	۰/۸۸	۹۴/۷۰
مکزیک	۱/۸۱	۱/۵۶
<b>آمریکای مرکزی و جنوبی</b>		
آرژانتین	۱/۸۰	۲/۰۰
بولیوی	—	۲/۱۷
برزیل	۰/۲۷	—
شیلی	۲/۰۰	—
لوگوپیا	—	—
اتریش	۶/۲۱	—
بلژیک	۱۱/۸۴	—
بلغارستان	۲/۲۰	—
کرواسی	۱/۱۱	—
جمهوری چک	۹/۱۰	۲/۶۶
دانمارک	—	—
فنلاند	۴/۲۰	—
فرانسه	۳۰/۸۶	۰/۱۸۵
المان	۷۳/۲۳	۳/۴۵
یونان	۱/۵۰	—
مجارستان	۸/۱۰	—
ایرلند	۲/۱۰	—
ایتالیا	۴۶/۵۰	—
لوکزامبورگ	۰/۱۰	—
هلند	۷/۳۴	۳۵/۰۰
نروژ	—	۴۵/۴۹
لهستان	۷/۴۰	—
پرتغال	۱/۹۰	—
رومانی	۲/۴۰	—
اسلواکی	۷/۴۰	—
اسلوفونی	۰/۹۹	—
سلوونیا	۸/۰۴	—
سوند	۰/۱۸۶	—
سوئیس	۲/۹۵	—
ترکیه	۸/۸۰	—
انگلستان	۱/۳۷	۵/۰۵
سایر	۱/۳۴	—
<b>شوروی سابق</b>		
فدرالسیون روسیه	—	۱۲۵/۰۴
ترکمنستان	—	۲/۲۰
<b>خاورمیانه</b>		
ایران	۳/۲۰	—
امارات متحده عربی	۰/۴۵	—
عمان	—	۰/۴۵
البنین	—	۳۳/۷۰
الجزایر	—	—
تونس	۱/۰۰	—
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>		
مالزی	—	۱/۰۰
سنگاپور	۱/۰۰	۷۷/۰۰

مأخذ:

## جدول (۹-۱۴) : تجارت LNG جهان در سال ۱۹۹۹

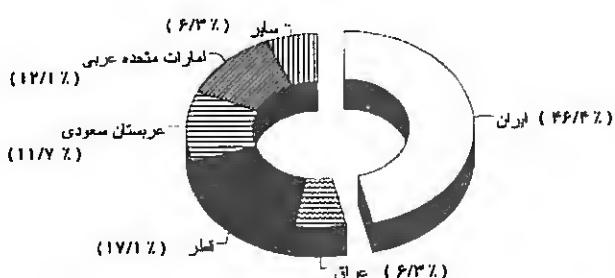
(میلیارد متر مکعب)													صادر کننده	
کل صادرات	فلزی	اندوزی	بزونی	اسپرالیا	نیتروز	لیک	الغازبرو	آمرارات متعدد	گاز	پروپان	تیتانید	تیتانو	آرگون	صادر کننده
واردگذشته:													آمریکای شمالی	
امريكا													آرپا	
۴۰۸۷	۰/۰۸	—	—	۰/۳۱	—	—	۲/۲۰	۰/۰۸	۰/۶۰	۱/۳۰	—	—	آرپا	
۴۱۰۴	—	—	—	—	—	—	۴/۰۴	—	—	—	—	—	بلژیک	
۱۰۲۶	—	—	—	—	—	۰/۰۸	—	۱/۱۰	—	۰/۰۸	—	—	فرانسه	
۲۷۸۴	—	—	—	—	—	۰/۰۰	—	۲/۱۰	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۷۵	—	ایطالیا	
۷۱۶	—	—	—	—	—	۰/۰۸	۰/۹۶	۴/۲۲	۰/۳۱	۰/۸۴	—	—	اسپانیا	
۳۷۱۸	—	—	—	—	—	۰/۰۸	—	۳/۱۰	—	—	—	—	ترکیه	
آسیا واقیانوسیه													ژاپن	
۶۹۶۲۸	۱۲/۳۷	۲۴/۸۰	۷/۴۰	۹/۷۶	—	—	—	۶/۴۰	۵/۹۰	—	۱/۶۵	—	کره جنوبی	
۱۷۷۰۲	۴۷۰	۱۱/۳۶	۱/۰۱	—	—	—	—	۰/۰۸	۰/۶۷	—	—	—	تایوان	
۵۰۳۴۵	۲/۷۰	۲/۶۵	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	کل صادرات	
(۱۲۳۹۰)	۲۰/۰۵	۳۷۸۱	N/A	۱۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۲۵/۱۲	۰/۱۰	N/A	۲۱۰۵	۱۸۰۵	—	مالخ	

BP Amoco statistical Review of world Energy, 2000

مالخ:

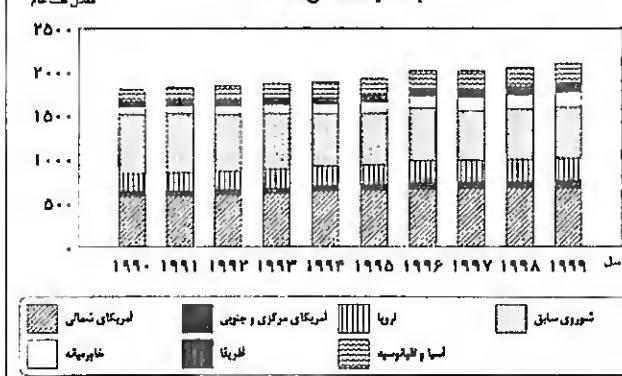
## نمودار ۹-۱۹: ذخایر ثبتیت شده گاز طبیعی

خاورمیانه در سال ۱۹۹۹



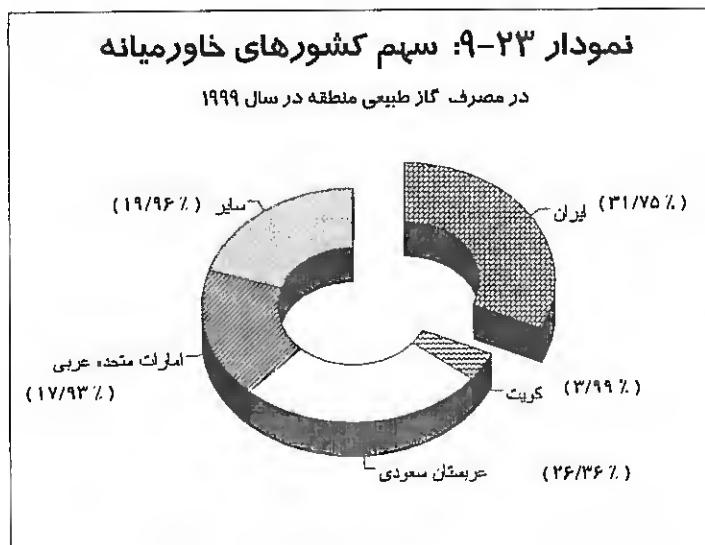
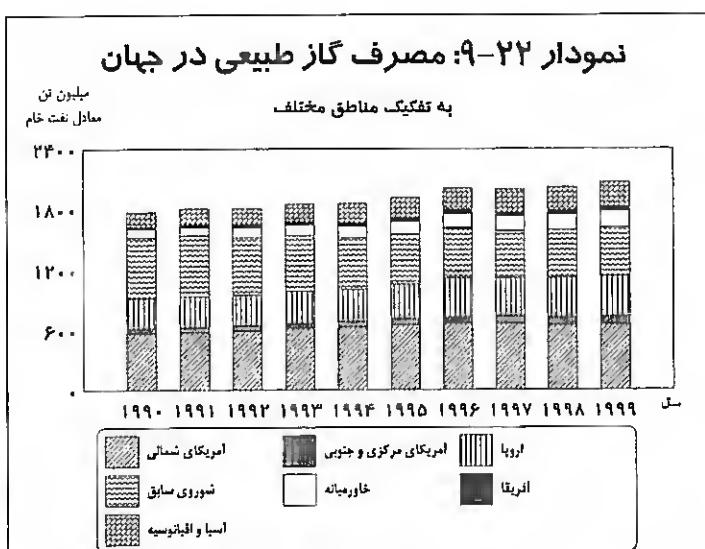
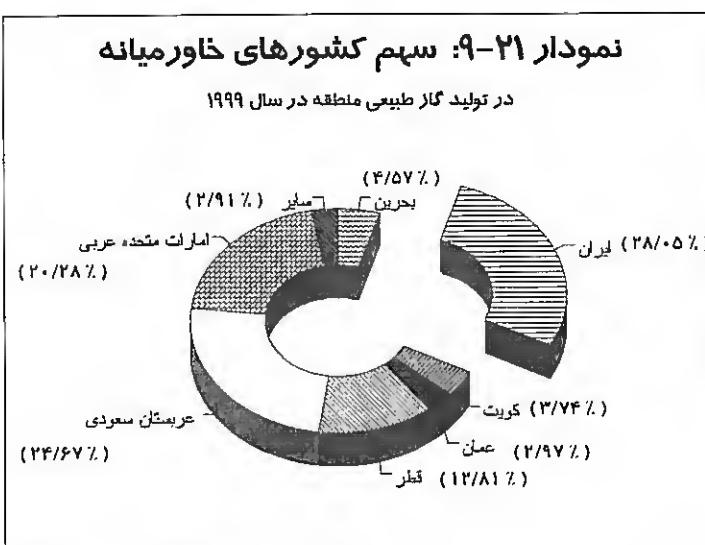
## نمودار ۹-۲۰: تولید گاز طبیعی در جهان

به تفکیک مناطق مختلف



BP Amoco Statistical Review of world energy , 2000

مالخ:



جدول (۱۵-۹) : ذخایر ثبت شده زغال سنگ جهان در پایان سال ۱۹۹۹

(میلیون تن)

نام مناطق و کشورها	آنتراسپت و بیتومینه	لیگنیت و نیمه بیتومینه	جمع	سهم در کل (درصد)	نسبت ذخایر به تولید
آمریکای شمالی	۱۱۱۲۳۸	۱۲۰۲۰۵	۲۴۶۶۴۳	۲۵/۱	۲۴۹
ایالات متحده آمریکا	۴۰۰	۴۱۱۴	۸۶۲۳	.۹	۱۱۹
کانادا	۸۶۰	۳۵۱	۱۲۱۱	.۱	۱۲۰
مکزیک					۱۲۹
جمع آمریکای شمالی	۱۷۸۷۰۸	۱۲۹۷۷	۲۰۸۸۷۷	۲۷/۹	۲۴۹
آمریکای مرکزی و جنوبی					*
برزیل			۱۱۹۰	.۷	*
کلمبیا	۵۳۶۸	۲۸۱	۵۷۴۹	.۷	۲۰۶
ونزوئلا	۴۷۹	—	۴۷۹	.۱	۷۶
سایر	۹۹۲	۱۴۰۴	۲۳۹۶	.۲	*
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۷۴۸۹	۱۷۸۷۵	۲۱۸۷۲	۲۷/۷	۲۴۹
اروپا					*
بلغارستان	۱۲	۲۶۹۸	۲۷۱۱	.۲	۱۰۰
جمهوری چک	۲۶۱۳	۲۵۸۴	۸۱۷۷	.۱۶	۱۰۵
فرانسه	۹۵	۲۱	۱۱۶	♦	۲۲
آلمان	۲۴۰۰۰	۵۲۰۰۰	۶۷۰۰۰	.۱۸	۳۲۹
یونان		۲۸۷۴	۲۸۷۴	.۲۳	۴۷
مجارستان		۲۸۵۰	۲۸۵۱	.۱۹	۳۰۷
لهستان		۱۲۱۱۳	۱۴۳۰۹	.۱۹	۸۳
رومانی	۱	۲۶۱۰	۳۶۱۱	.۱۹	۱۵۸
اسپانیا	۲۰۰	۴۰	۶۶	.۱۱	۲۶
ترکیه	۴۴۹	۶۲۶	۱۰۷۵	.۱۱	۱۶
انگلستان	۱۰۰	۵۰۰	۱۵۰	.۱۲	۴۰
سایر	۵۸۴	۱۶۹۵۴	۱۷۵۲۸	.۱۸	۲۷۸
جمع اروپا	۲۱۶۶۴	۸۰۲۶۳	۱۲۲۰۳۲	۲۷/۸	۱۸۱
شوری سایر					*
قراقشان	۳۱۰۰	۳۰۰	۳۴۰۰	.۲۰	*
فدراسیون روسیه	۴۹۰۸۸	۱۰۷۹۲۲	۱۰۷۹۱۰	۱۰۷/۹	*
اوکراین	۱۶۳۸۸	۱۷۹۶۸	۲۲۳۵۶	.۲۰	۴۲۱
سایر	۱۰۰	۲۸۱۲	۴۱۱۲	.۱۰	*
جمع تصوری سایر	۹۸۳۶۶	۱۱۳۲۷۰۲	۱۲۳۷۸	۲۷/۹	*
افریقا و خاورمیانه					*
افریقای جنوبی	۵۵۳۲۲	—	۵۵۳۲۳	.۰۶	۲۰۱
زیمانبو	۷۳۴	—	۷۳۴	.۱۱	۱۳۱
سایر	۵۰۹۵	۲۰	۵۲۴	.۱۰	*
خاورمیانه	۱۹۳	—	۱۹۳	♦	۱۷۵
جمع افریقا و خاورمیانه	۵۱۳۵۵	۲۰۰	۶۶۷۰۵	.۰۳	۲۰۸
آسیا و اقیانوسیه					*
استرالیا	۴۷۲۰	۴۷۲۰	۹۰۴۰	.۰۲	۳۰۷
چین	۶۲۲۰	۵۲۳۰	۱۱۴۰۰	۱۱/۶	۱۱۱
هندوستان	۷۲۷۲۲	۲۰۰	۷۴۷۲۲	.۰۶	۲۲۸
اندونزی	۷۷۰	۲۲۵۰	۵۲۲۰	.۰۵	۸۰
ژاپن	۷۸۵	—	۷۸۵	.۱۱	۱۹۷
زلاند نو	۲۹	۵۴۲	۵۷۱	.۱۱	۱۸۷
کره شمالی	۳۰۰	۳۰۰	۶۰۰	.۱۱	۲۱
پاکستان	۸۲	۲۹۲۸	۲۹۲۸	♦	*
تربه جنوبی	۲۵۱	۲۳۷۵	۲۵۲۶	.۱۲	۷۶
جمع آسیا و اقیانوسیه	۱۸۴۳۵	۱۰۷۸۵	۲۴۲۲۵	۲۹/۷	۱۸۲
کل جهان	۵۰۴۴۸۲	۲۰۶۴۸۲	۲۰۸۸۷	۱۰۰/۰	۱۷۱
شامل: کشورهای OECD	۲۰۵۴۴۸	۷۸۲۲۸	۲۰۸۸۷	۲۰۸/۸	۱۸۲
□ سایر کشورهای EMEs					

مأخذ:

\* نسبت ذخایر به تولید بیش از ۵۰۰ سال است.

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ میلیارد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوری سایر را در نظر نمی‌گیرد.

جدول (۹-۱۶) : تولید رغالسنگ در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)	
<b>آمریکای شمالی</b>														
ایالات متحده آمریکا	۵۳۳/۷	۵۵۲/۸	۵۹۳/۰	۵۸۰/۰	-۲/۱	۵۸/۰	۵۷/۶	۵۷/۲	۵۷/۲	۵۷/۲	۵۷/۲	-۴/۳	۱/۹	۲۷/۶
کانادا	۳۹/۴	۳۹/۶	۴۱/۱	۳۹/۳	-۴/۳	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	-	-۰/۲	۰/۲
مکزیک	۳/۶	۴/۷	۴/۷	۴/۷	-	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	۴/۷	-۰/۲	۰/۲	۲۹/۷
جمع آمریکای شمالی	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	-۰/۲	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	۵۷۲/۷	-۰/۲	۰/۲	۲۹/۷
<b>آمریکای مرکزی و جنوبی</b>														
برزیل	۳/۸	۲/۹	۳/۱	۳/۱	-۲/۲	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
کلمبیا	۱۴/۴	۱۶/۴	۲۱/۷	۲۳/۶	۸/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	۲۳/۶	-۰/۲	۰/۲	۱/۱
ونزوئلا	۱/۴	۲/۹	۳/۸	۴/۱	۶/۴	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
سایر	۱/۹	۱/۴	۰/۶	۰/۷	۲۵/۹	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲/۱/۵	۲/۳/۵	۲/۴/۲	۲/۴/۲	-۰/۲	۲/۳/۵	۲/۳/۵	۲/۳/۵	۲/۳/۵	۲/۳/۵	۲/۳/۵	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
<b>اروپا</b>														
بلغارستان	۵/۹	۴/۹	۵/۲	۴/۶	-۱/۰/۸	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۴/۶	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
جمهوری چک	۴۰/۴	۴۷/۴	۴۷/۴	۴۱/۳	-۱۲/۲	۴۱/۳	۴۱/۳	۴۱/۳	۴۱/۳	۴۱/۳	۴۱/۳	-۰/۲	۰/۲	۱/۰
فرانسه	۸/۴	۵/۵	۳/۵	۳/۳	-۶/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
المان	۱۳۳/۶	۷۶/۸	۶۱/۳	۵۹/۶	-۲/۷	۵۹/۶	۵۹/۶	۵۹/۶	۵۹/۶	۵۹/۶	۵۹/۶	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
يونان	۷/۱	۷/۸	۸/۲	۸/۴	-۰/۷	۸/۴	۸/۴	۸/۴	۸/۴	۸/۴	۸/۴	-۰/۴	۰/۴	۰/۴
مجارستان	۵/۶	۳/۸	۴/۰	۴/۰	-۰/۲	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
لهستان	۱۱۱/۷	۸۶/۶	۷۵/۸	۷۳/۱	-۳/۶	۷۳/۱	۷۳/۱	۷۳/۱	۷۳/۱	۷۳/۱	۷۳/۱	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
روماني	۱۱/۷	۷/۶	۴/۹	۴/۳	-۱۳/۵	۴/۳	۴/۳	۴/۳	۴/۳	۴/۳	۴/۳	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
لسپانيا	۱۶/۴	۱۳/۸	۱۲/۲	۱۱/۶	-۵/۴	۱۱/۶	۱۱/۶	۱۱/۶	۱۱/۶	۱۱/۶	۱۱/۶	-۰/۵	۰/۵	۰/۵
ترکيه	۱۹/۳	۲۰/۰	۲۴/۳	۲۴/۴	-۰/۱	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	۲۴/۴	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
انگلستان	۶۰/۷	۲۹/۸	۲۵/۲	۲۲/۸	-۹/۶	۲۲/۸	۲۲/۸	۲۲/۸	۲۲/۸	۲۲/۸	۲۲/۸	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
سایر	۲۴/۶	۱۵/۶	۱۷/۰	۱۷/۰	-۰/۵	۱۷/۰	۱۷/۰	۱۷/۰	۱۷/۰	۱۷/۰	۱۷/۰	-۰/۲	۰/۲	۰/۲
جمع اروپا	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	-۰/۲	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	۲۲۵/۷	-۰/۲	۰/۲	۰/۲

ملاحظات:

۱- ارقام تولید سوختهای تجاري شامل: زغالسنگ، بیتومین (زغالسنگ سخت)، لیگنیت و زغالسنگ قهروهای (نیمه بیتومینه) می باشد.

۲- رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.

## جدول (۱۶-۹) : تولید زغالسنگ در جهان... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
<b>شوروی سابق</b>												
قراقستان	۷۱/۴	۵۲/۵	۳۵/۹	۲۹/۹	-۱۶/۸	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	-۱۶/۸	۵/۱
فراسیون روسیه	۱۸۳/۱	۱۲۱/۳	۱۰۲/۸	۱۱۲/۶	۸/۵	۵/۴	۵/۴	۵/۴	۵/۴	۵/۴	-۱۶/۸	۵/۱
اوکراین	۹۱/۷	۴۸/۵	۳۹/۹	۴۲/۳	۵/۹	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	۲/۰	-۱۶/۸	۰/۱
سایر	۴/۳	۱/۸	۱/۱	۱/۱	—	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
<b>جمع شوروی سابق</b>	<b>۳۵۰/۵</b>	<b>۲۲۵/۱</b>	<b>۱۸۰/۷</b>	<b>۱۸۰/۹</b>	<b>۲/۸</b>	<b>۱/۹</b>	<b>۱/۹</b>	<b>۱/۹</b>	<b>۱/۹</b>	<b>۱/۹</b>	<b>-۱۶/۸</b>	<b>۱/۹</b>
<b>خاور میانه</b>												
جمع خاور میانه	۰/۹	۱/۰	۱/۰	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	-۱۶/۸	۰/۸
آفریقا	۹۳/۴	۱۰۲/۸	۱۱۹/۱	۱۱۶/۷	-۲/۰	۵/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵	۵/۵	-۱۶/۸	۵/۵
آفریقای جنوبی	۲/۲	۲/۴	۳/۴	۳/۵	۲/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۱۶/۸	۰/۲
زیمبابوه	۱/۴	۱/۵	۱/۷	۱/۹	۶/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
سایر	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	-۱۶/۸	۰/۰
<b>جمع آفریقا</b>	<b>۹۸/۰</b>	<b>۱۰۸/۷</b>	<b>۱۲۴/۷</b>	<b>۱۲۴/۹</b>	<b>۰/۸</b>	<b>۰/۸</b>	<b>۰/۸</b>	<b>۰/۸</b>	<b>۰/۸</b>	<b>۰/۸</b>	<b>-۱۶/۸</b>	<b>۰/۸</b>
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>												
استرالیا	۹۸/۹	۱۱۹/۱	۱۴۷/۵	۱۴۹/۸	۱/۵	۷/۱	۷/۱	۷/۱	۷/۱	۷/۱	-۱۶/۸	۷/۱
چین	۵۲۰/۲	۶۱۹/۴	۶۲۵/۷	۵۱۲/۱	-۱۸/۱	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	۲۴/۳	-۱۶/۸	۲۴/۳
هندوستان	۹۹/۸	۱۲۴/۷	۱۴۷/۶	۱۴۴/۱	-۲/۴	۶/۹	۶/۹	۶/۹	۶/۹	۶/۹	-۱۶/۸	۶/۹
اندونزی	۵/۷	۱۹/۱	۳۷/۱	۴۰/۱	۸/۲	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	۱/۹	-۱۶/۸	۱/۹
ژاپن	۶/۸	۲/۴	۲/۴	۲/۶	۶/۸	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
زلاند نو	۱/۸	۲/۰	۲/۲	۲/۰	-۷/۸	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
پاکستان	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	-۳/۶	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
کره جنوبی	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۲	-۳/۷	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱
سایر	۴/۰	۳/۴	۳/۴	۲/۹	-۸/۷	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	-۱۶/۸	۱/۴
<b>جمع آسیا و اقیانوسیه</b>	<b>۷۹۵/۸</b>	<b>۴۲۷/۷</b>	<b>۴۹۴/۷</b>	<b>۸۸۷/۳</b>	<b>-۱۱/۵</b>	<b>۲۲/۰</b>	<b>۲۲/۰</b>	<b>۲۲/۰</b>	<b>۲۲/۰</b>	<b>۲۲/۰</b>	<b>-۱۶/۸</b>	<b>۲۲/۰</b>
<b>کل جهان</b>												
شامل: کشورهای OECD	۴۲۸/۸	۴۲۸/۷	۴۲۸/۶	۴۲۸/۵	۴۲۸/۴	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	-۱۶/۸	۱۰۰/۰
□ سایر کشورهای EMEs	۷۹۷/۶	۹۳۱/۲	۹۹۹/۱	۸۸۲/۲	-۱۱/۷	۴۱/۹	۴۱/۹	۴۱/۹	۴۱/۹	۴۱/۹	-۱۶/۸	۴۱/۹

BP Amoco Statistical Review of World Energy, 2000

مأخذ:

◆ رقم کمتر از ۱۰۵ می باشد.

□ به استثنای شوروی سابق و اروپای مرکزی

جدول (۱۷-۹) : مصرف زغال سنگ در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

سهم در کل ۱۹۹۹	تفصیرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد) (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۴	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
۲۵/۵	♦	۵۴۲/۳	۵۴۲/۶	۵۰۲/۰	۴۷۶/۹	آمریکای شمالی
۱/۵	۱۳/۵	۳۱/۹	۲۸/۱	۲۴/۵	۲۷/۵	ابالات متحده آمریکا
۰/۳	—	۶۱-	۶۰-	۴/۴	۳/۵	کانادا
۲۷/۳	۰/۹	۵۶۱/۲	۵۷۷/۷	۵۳۳/۳	۵۰۷/۹	مکزیک
جمع آمریکای شمالی						
۰/۱	—	۰/۹	۰/۹	۱/۳	۱/۱	آرژانتین
۰/۸	-۰/۴	۱۱/۳	۱۱/۳	۱۰/۲	۹/۹	برزیل
۰/۲	—	۴/۵	۴/۵	۲/۲	۲/۲	شیلی
۰/۱	-۲/۳	۲/۷	۲/۸	۳/۶	۳/۳	کلمبیا
♦	—	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۲	پرو
♦	۲/۷	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۳	ونزوئلا
♦	۴/۰	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۵	سایر
۰/۹	♦	۲۰/۵	۲۰/۷	۱۸/۲	۱۷/۰	جمع آمریکای مرکزی و جنوبی
اروپا						
۰/۱	۶۱۸	۳/۲	۳/۰	۲/۵	۲/۱	اتریش
۰/۳	-۱۳/۴	۶/۹	۷/۹	۸/۵	۹/۸	بلژیک و لوکزامبورگ
۰/۳	-۲۲/۳	۶/۲	۸/۱	۷/۶	۹/۸	بلغارستان
۰/۸	-۱۴/۴	۱۶/۴	۱۹/۲	۲۲/۰	۳۶/۶	جمهوری چک
۰/۲	-۱۴/۷	۴/۸	۵/۶	۷/۸	۵/۵	دانمارک
۰/۲	-۱۱/۰	۲/۳	۲/۴	۴/۱	۲/۲	فنلاند
۰/۷	-۹/۹	۱۴/۱	۱۵/۷	۱۳/۷	۱۹/۶	فرانسه
۳/۸	-۰/۰	۸۰/۶	۸۴/۸	۹۵/۶	۱۳۸/۲	آلمان
۰/۴	-۰/۰	۸/۷	۸/۸	۸/۴	۷/۹	یونان
۰/۲	-۱۴/۵	۲/۵	۴/۱	۳/۶	۶/۳	مجارستان
♦	۱۷/۰	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	ایسلند
۰/۱	-۱۶/۰	۱/۶	۱/۹	۱/۹	۲/۲	جمهوری ایرلند
۰/۶	۸/۱	۱۲/۵	۱۱/۶	۱۰/۷	۱۴/۴	ایتالیا
۰/۴	-۱۳/۵	۸/۱	۹/۴	۹/۰	۸/۲	هلند
♦	-۴/۰	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۵	نروژ
۲/۹	-۳/۳	۶۱/۷	۶۳/۸	۷۲/۳	۹۸/۶	لهستان
۰/۲	♦	۲/۶	۲/۶	۲/۴	۲/۴	پرتغال
۰/۳	-۱۷/۳	۵/۸	۷/۰	۹/۴	۲۰/۷	رومانی
۰/۲	۶/۲	۴/۸	۴/۵	۵/۰	۷/۴	اسلوواکی
۰/۹	۱۵/۲	۲۰/۳	۱۷/۷	۱۸/۰	۲۰/۴	اسپانیا
۰/۱	-۴/۲	۲/۰	۲/۰	۲/۱	۱/۸	سوئد
♦	-۱۷/۶	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۳	سوئیس
۱/۶	۷/۲	۳۲/۳	۳۱/۱	۲۲/۲	۲۴/۶	ترکیه
۱/۷	-۱۰/۷	۳۵/۸	۴-۱	۴۹/۷	۶۵/۰	انگلستان
۰/۵	-۲۴/۴	۹/۹	۱۳/۱	۱۱/۹	۱۹/۲	سایر
۱۸/۵	-۰/۲	۲۲۸/۰	۲۶۷/۲	۲۴۱/۲	۲۳۰/۰	جمع اروپا

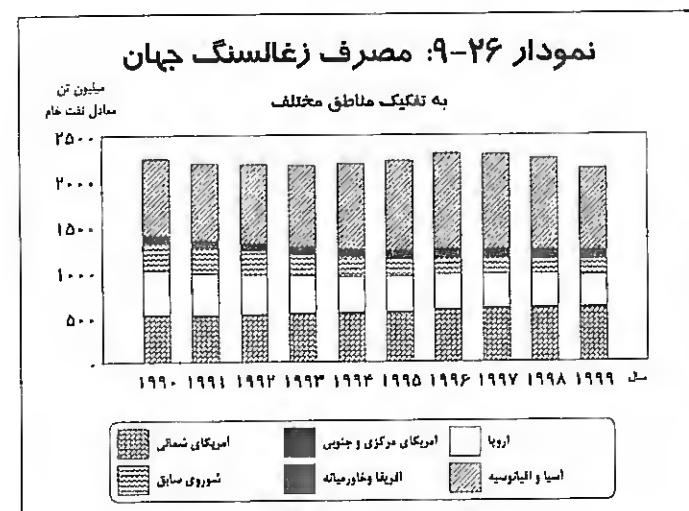
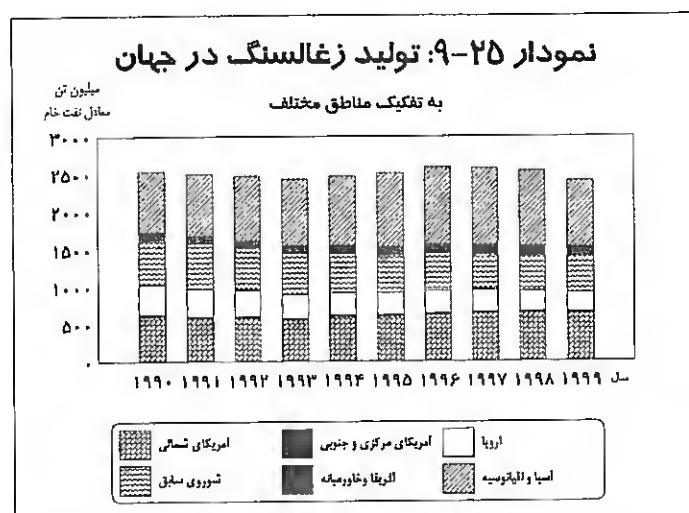
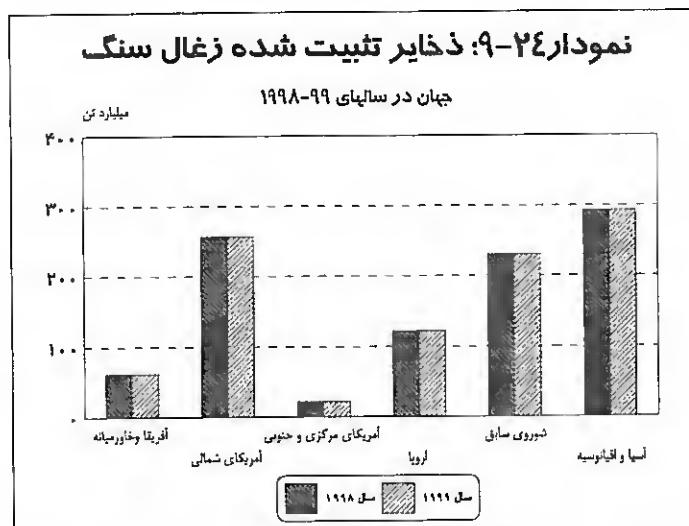
ملاحظات:

۱- ارقام مصرف سوختهای تجاری شامل: زغال سنگ بیتومینه و آتراسیت (زغال سنگ سخت) و زغال سنگ قهقهه‌ای (نیمه بیتومینه) می‌باشد.

## جدول (۹-۱۷) : مصرف زغال سنگ در جهان... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۴	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (دروصد) (دروصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (دروصد)
<b>شوروی سابق</b>						
آذربایجان	۰/۱	۱/۳	۰/۲	۰/۱	-۷۵/۰	۰/۹
روسیه سفید	۴۱/۴	۴۱/۴	۳۴/۵	۱۹/۸	-۱۳/۵	۰/۹
قراقستان	۶۴/۴	۱۹۴/۴	۱۲۶/۴	۱۰-۹/۳	۶/۲	۵/۱
فردراسیون روسیه	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۱	-۱/۴	۱/۸
ترکمنستان	۶۴/۷	۴۶/۲	۳۶/۹	۲۸/۵	۴/۴	۰/۱
اوکراین	۴/۱	۱/۸	۱/۸	۱/۸	-۱/۴	۰/۱
ازبکستان	۶/۳	۲/۳	۱/۸	۱/۸	-۱/۴	۰/۱
سایر	۳۱۲/۴	۲۱۴/۵	۱۶۶/۳	۱۸۱/۴	۳/۸	۵/۱
<b>جمع شوروی سابق</b>						
<b>خاورمیانه</b>						
ایران	۰/۹	۱/۳	۱/۰	۱/۰	۵/۰	۰/۹
کویت	—	—	—	—	—	—
عربستان سعودی	—	—	—	—	—	—
امارات متحده عربی	۲/۳	۲/۳	۰/۸	۰/۸	-۱/۸	۰/۳
سایر	۳/۳	۳/۳	۰/۸	۰/۸	-۰/۸	۰/۴
<b>جمع خاورمیانه</b>						
<b>آفریقا</b>						
الجزایر	۰/۹	۰/۵	۰/۲	۰/۲	—	۰/۶
مصر	۰/۹	۱/۰	۰/۷	۰/۷	—	۰/۷
آفریقای جنوبی	۶۹/۵	۷۳/۶	۸۳/۴	۸۱/۷	-۲/۱	۲/۸
سایر	۵/۴	۶/۴	۶/۸	۶/۷	-۱/۲	۰/۳
<b>جمع آفریقا</b>						
<b>آسیا و اقیانوسیه</b>						
استرالیا	۳۸/۳	۳۸/۷	۴۰/۹	۴۰/۵	-۰/۹	۲/۱
بنگلادش	۰/۲	۰/۶/۴	۶۱۴/-	۵۱۱/-	-۱۶/۸	۲۴
چین	۶/۱	۶/۱	۵/۲	۴/۹	-۱/۰	۰/۲
هنگ کنگ	۱۰/۲/۴	۱۲۹/۶	۱۵۲/۴	۱۵۰/۰	-۲/۱	۰/۲
هندوستان	۳/۶	۴/۸	۸/۰	۸/۰	—	۰/۴
اندونزی	۷۵/۶	۸۲/۰	۸۸/۴	۹۱/۰	۲/۴	۴/۳
ژاپن	۱/۲	۱/۱	۱/۱	۱/۱	-۳/۶	۰/۱
مالزی	۱/۲	۱/۲	۱/۱	۱/۱	-۲/۹	۰/۱
زلاند نو	۱/۱	۱/۲	۱/۱	۱/۱	-۲/۲	۰/۱
پاکستان	۲/۰	۲/۰	۲/۱	۲/۱	-۲/۲	۰/۱
فیلیپین	۱/۱	۱/۱	۱/۲	۱/۰	۶/۰	۰/۱
سنگاپور	—	—	—	—	—	—
کره جنوبی	۲۴/۵	۲۶/۷	۳۶/۱	۳۸/۱	۵/۷	۱/۸
تایوان	۱۱/۶	۱۶/۶	۲۲/۸	۲۴/۸	۴/۳	۱/۲
تایلند	۲/۸	۶/۱	۷/۲	۸/۰	۱۷/۲	۰/۴
سایر	۲۴/۶	۲۴/۶	۲۴/۰	۲۳/۲	-۲/۵	۰/۱
<b>جمع آسیا و اقیانوسیه</b>						
<b>کل جهان</b>						
شامل: کشورهای OECD	۱۱۱۶/۱	۱۱۷۱/۵	۱۱۸۷/۶	۱۱۹۷/۶	۱۱۲۳/۵	۰/۱
۱۵ کشور اتحادیه اروپا	۳۰۱/۷	۲۳۵/۴	۲۱۰/۰	۲۰۵/۰	۲۰۵/۰	-۴/۶
سایر کشورهای EMEs	۷۸۵/۷	۹۰۲/۸	۹۶/۱	۱۰۴۷/۱	۱۱۷۱/۰	-۱۱/۲
مانند:						
◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ میلیارد.						
□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را در بر نمی‌گیرد.						



جدول (۱۸-۹) : مصرف انرژی هسته‌ای در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
آمریکای شمالی													
ایالات متحده آمریکا	۱۴۲/۸	۱۷۳/۹	۱۸۳/۰	۱۸۷/۷	N.	۱۹۷/۷	۱۹/۰	۲۱/۸	۲/۹	۲/۹	N.	-۴/۹	۳۰/۴
کانادا	۲۰/۶	۲۷/۸	۲۸/۵	۱۸/۰	۱۹/۰	۲/۸	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۸	-۰/۴	۲/۹
مکزیک	۰/۱	۱/۱	۲/۴	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	-۰/۷	۳۲/۷
جمع آمریکای شمالی	۱۷۹/۵	۲۰۴/۸	۲۰۴/۸	۲۰۴/۸	۲۱۹/۳	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	-۷/۶	۳۲/۷
آمریکای مرکزی و جنوبی													
آرژانتین	۱/۳	۲/۱	۲/۱	۱/۹	۱/۸	-۴/۹	-۰/۳	۲/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۱	-۴/۹	۰/۲
برزیل	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۰/۸	۰/۱	۲/۱/۷	۲/۱/۷	—	—	—	—	—	—
شیلی	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
کلمبیا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ونزوئلا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
سایر	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۱/۸	۲/۱/۳	۲/۱/۳	۲/۱/۳	۲/۱/۳	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	-۷/۶	۳۲/۷
اروپا													
اتریش	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
بلژیک و لوکزامبورگ	۱/۶	۱/۰	۱/۰	۱/۱/۹	۱/۲/۶	۰/۷	۱/۹	۰/۶/۲	۰/۶/۲	۰/۶/۲	۰/۶/۲	-۰/۶	۱/۹
بلغارستان	۳/۸	۴/۰	۴/۰	۴/۱	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۳/۹	۰/۶
جمهوری چک	۳/۲	۳/۲	۳/۲	۳/۲	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۰/۵
دانمارک	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
فنلاند	۴/۹	۴/۹	۴/۹	۴/۹	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۰/۹
فرانسه	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۲۸/۴	۹۲/۹	۹۹/۶	۹۹/۶	۱۰/۱/۰	۱۰/۱/۰	۱۰/۱/۰	۱۰/۱/۰	۱۰/۱/۰	۱/۹
المان	۴۱/۷	۴۱/۷	۴۱/۷	۴۱/۷	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۴۳/۸	۰/۱
یونان	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
مجارستان	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	۰/۶
ایسلند	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
جمهوری ایرلند	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ایتالیا	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
هلند	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹	-۰/۱/۰	-۰/۱/۰	-۰/۱/۰	-۰/۱/۰	-۰/۱/۰	-۰/۱/۰
نروژ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
لهستان	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
پرتغال	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
رومانی	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
اسلواکی	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۳/۱	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۲/۹	۰/۵
اسپانیا	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۲	-۰/۲
سوئد	۱۶/۹	۱۶/۹	۱۶/۹	۱۶/۹	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	-۰/۴
سوئیس	۵/۹	۶/۲	۶/۲	۶/۲	۶/۴	۶/۴	۶/۴	۶/۴	۶/۴	۶/۴	۶/۴	۶/۴	-۳/۵
ترکیه	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
انگلستان	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	۲/۴/۸	-۳/۹
سایر	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	-۶/۳
جمع اروپا	۲۰/۳	۲۰/۷	۲۰/۷	۲۰/۷	۲۲/۸	۲۵/۸	۲۵/۸	۲۵/۸	۲۴/۸	۲۴/۸	۲۴/۸	۲۴/۸	۱/۰

ملاحظات:

۱- ارقام براساس راندمان حرارتی متوسط یک نیروگاه جدید (۳۳٪) محاسبه شده است.

## جدول (۹-۱۸) : مصرف انرژی هسته‌ای در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

سهم در کل ۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۸۹	نام مناطق و کشورها
—	—	—	—	—	—	شوروی سابق
—	—	—	♦	.۱	♦	آذربایجان
۴/۸	۱۶/۳	۳۱/۲	۲۶/۹	۲۵/۲	۳۵/۲	روسیه سفید
۲/۸	-۴/۷	۱۸/۰	۱۹/۴	۱۷/۸	۱۷/۲	قراقستان
۰/۵	-۱۹/۹	۲/۱	۲/۹	۲/۰	۴/۶	فرانسیون روسیه
۸/۱	۰/۴	۰/۷/۸	۰/۰/۷	۰/۵/۱	۰/۷/۰	ترکمنستان
						اوکراین
						ازبکستان
						سایر
						جمع شوروی سابق
						خاورمیانه
						ایران
						کویت
						عربستان سعودی
						امارات متحده عربی
						سایر
						جمع خاورمیانه
						آفریقا
						الجزایر
						مصر
۰/۶	۵/۴	۲/۹	۲/۷	۲/۶	۳/۰	آفریقای جنوبی
۰/۴	۰/۴	۲/۹	۲/۷	۲/۶	۲/۰	سایر
						جمع آفریقا
						استرالیا
						بنگلادش
۰/۶	۴/۸	۴/۱	۲/۹	۳/۶	—	چین
۰/۵	۱۲/۸	۲/۳	۲/۹	۱/۳	۱/۰	هندوستان
۱۲/۶	-۲/۹	۸/۲/۰	۸/۴/۴	۶/۶/۹	۴/۸/۲	اندونزی
						زان
						مالزی
						زلاند نو
♦	-۸/۰/۲	♦	.۱	.۰/۲	♦	پاکستان
						فلیپین
						سنگاپور
۴/۱	۱۴/۹	۲/۶/۶	۲/۲/۱	۱/۵/۱	۱/۲/۲	کره جنوبی
۱/۵	۵/۲	۹/۹	۹/۴	۹/۰	۷/۳	تایوان
						تایلند
						سایر
۱۹/۳	۱/۲	۱۲/۰/۹	۱۲/۲/۴	۰/۸/۹	۰/۸/۷	جمع آسیا و اقیانوسیه
۱۰/۰	۲/۸	۲/۰/۱/۱	۰/۲/۰/۹	۰/۰/۰/۰	۰/۰/۰/۳	کل جهان
۸/۶/۷	۲/۷	۰/۸/۰/۲	۰/۴/۴/۲	۰/۰/۲/۴	۴/۲/۴/۱	شامل: کشورهای OECD
۳۴/۲	۱/۷	۲/۲/۲/۹	۲/۱/۹/۱	۲/۰/۴/۴	۱/۸/۶/۰	۱۵ کشور اتحادیه اروپا
۳/۷	۰/۰	۲/۰/۰	۲/۲/۷	۱/۸/۸	۱/۲/۱	سایر کشورهای EME

مأخذ:

♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را در بر نمی گیرد.

جدول (۱۹-۹) : مصرف برق آبی در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)
آمریکای شمالی													
ایالات متحده آمریکا	۲۲/۳	۲۱/۴	۲۶/۷	۲۵/۸	-۲/۴	۱۱/۴							
کانادا	۲۵/۱	۲۸/۲	۲۸/۵	۲۹/۶	۳/۶	۱۲/۰							
مکزیک	۲/۱	۱/۷	۲/۱	۲/۸	۳۱/۸	۱/۲	۱/۲						
جمع آمریکای شمالی	۵۰/۰	۵۱/۲	۵۷/۳	۵۸/۲	۱/۲	۲۵/۶	-۳/۴	۱۱/۴					
آمریکای مرکزی و جنوبی													
آرژانتین	۱/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۰	-۱۴/۰	۰/۹							
برزیل	۱۷/۶	۲۰/۹	۲۵/۱	۲۵/۴	۱/۵	۱۱/۲	۱/۵	۱۱/۲					
شیلی	۰/۸	۱/۵	۱/۴	۱/۲	-۱۵/۶	۰/۵							
کلمبیا	۲/۳	۲/۸	۲/۶	۲/۹	۹/۸	۱/۳							
اکوادور	۰/۴	۰/۶	۰/۶	۰/۷	۲/۷	۰/۳							
پرو	۰/۹	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۰	۰/۵							
ونزوئلا	۲/۰	۴/۴	۴/۴	۵/۱	-۱/۲	۲/۲							
سایر	۳/۸	۵/۲	۶/۷	۵/۹	۲/۹	۱/۰							
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۱۸/۹	۲۸/۸	۲۸/۰	۲۹/۲	-۰/۶	۱۹/۹							
اروپا													
اتریش	۳/۱	۳/۲	۳/۲	۳/۸	۲/۲	۱/۷							
بلژیک و لوکزامبورگ	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۱۲/۰	۰/۱							
بلغارستان	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۲	—	۰/۱							
جمهوری چک	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱							
دانمارک	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱							
فلاد	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۱	-۱۲/۶	۰/۱							
فرانسه	۴/۴	۷/۰	۷/۰	۵/۲	۶/۶	۱۵/۹	-۱۲/۰	۰/۱					
آلمان	۱/۸	۱/۹	۱/۸	۱/۷	۱/۷	۱/۹	۰/۹	۱/۰					
يونان	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	—	۰/۱							
مجارستان	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱							
ایسلند	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۷	۰/۷							
جمهوری ایرلند	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-۷/۸	۰/۱							
ایتالیا	۳/۲	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۹/۰	۲/۰							
هلند	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۱۲/۵	۰/۱							
نروژ	۱۰/۲	۹/۷	۹/۷	۱۰/۰	۱۰/۰	۴/۸							
لهستان	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۴	-۱/۱	۰/۲							
پرتغال	۰/۵	۰/۹	۰/۹	۱/۱	۰/۲	۱/۱							
رومانی	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۶	-۲/۱	۱/۶							
اسلوواکی	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۲۶/۷	۰/۲							
اسپانیا	۱/۷	۲/۵	۲/۵	۲/۶	-۲۲/۱	۲/۱							
سوئد	۶/۲	۵/۱	۵/۱	۶/۳	-۴/۰	۶/۰							
سوئیس	۲/۶	۲/۴	۲/۴	۲/۵	۱۸/۴	۱/۶							
ترکیه	۱/۵	۲/۶	۲/۶	۲/۶	-۱۷/۹	۲/۰							
انگلستان	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۸/۷	۰/۷							
سایر	۲/۳	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۲	۱/۱							
جمع اروپا	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۷/۰	۰/۱/۵	۵۱/۵	-۲/۳	۲۲/۸					

ملاحظات:

۱- ارقام براساس معادل انرژی اولیه برق تولیدی محاسبه شده است.

## جدول (۹-۱۹) : مصرف برق آبی در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۹۱	۱۹۹۲	۱۹۹۳	۱۹۹۴	۱۹۹۵	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)	
شوروی سابق															
آذربایجان	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	-۱۶/۸	۰/۱	۰/۱
روسیه سفید	♦	—	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	—	—	♦
قراقستان	۰/۳	—	۰/۶	۰/۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۶	۰/۶	—	—	۰/۳
فردراسیون روسیه	۶/۱	۱/۴	۱۲/۸	۱۳/۶	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۳/۷	۱/۴
ترکمنستان	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	♦	♦	—	—	—
اوکراین	۰/۴	-۲۶/۴	۱/۰	۱/۴	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۰/۹	۰/۹	-۲۶/۴	۰/۹	۰/۹
ازیستان	۰/۲	۱/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۲
سایر	۱/۱	۲/۲	۲/۱	۲/۱	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۱
جمع شوروی سابق	۸/۰	-۰/۷	۱۹/۳	۱۹/۵	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۱/۲	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۱۹/۱	۰/۷
خاورمیانه															
ایران	۰/۲	-۳۱/۴	۰/۴	۰/۶	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۶	۰/۶	-۳۱/۴	۰/۶	۰/۶
کویت	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
عربستان سعودی	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
امارات متحده عربی	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
سایر	۰/۲	-۴/۱	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	-۴/۱	۰/۲	۰/۲
جمع خاورمیانه	۰/۸	-۴۰/۷	۰/۸	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۸	۰/۸	-۴۰/۷	۰/۸	۰/۸
آفریقا															
الجزایر	♦	—	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	—	—	♦
مصر	۰/۰	۲/۸	۱/۱	۱/۱	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۰/۸	۰/۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰
آفریقای جنوبی	۰/۱	۸/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰
سایر	۱/۹	۲/۸	۴/۲	۴/۱	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۴/۰	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۲/۸	۰/۰
جمع آفریقا	۲/۰	۳/۱	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰
آسیا و اقیانوسیه															
استرالیا	۰/۷	۵/۹	۱/۵	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۳	۱/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰
بنگلادش	♦	۴/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
چین	۸/۰	۶/۵	۱۸/۲	۱۷/۱	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۱۰/۲	۱۰/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰
هنگ کنگ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
هندوستان	۲/۰	-۴/۲	۶/۹	۷/۲	۹/۹	۹/۹	۹/۹	۹/۹	۹/۹	۹/۹	۵/۴	۵/۴	-۴/۲	۰/۰	۰/۰
اندونزی	۰/۳	۴/۰	۰/۷	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
ژاپن	۲/۰	-۱/۰/۷	۸/۰	۹/۰	۹/۰	۹/۰	۹/۰	۹/۰	۹/۰	۹/۰	۸/۳	۸/۳	-۱/۰/۷	۰/۰	۰/۰
مالزی	۰/۲	۱۱/۸	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰
زلاند نو	۰/۰	۱/۴	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۱/۹	۱/۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰
پاکستان	۰/۸	-۱/۰/۸	۱/۸	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۲/۱	۱/۵	۱/۵	-۱/۰/۸	۰/۰	۰/۰
فیلیپین	۰/۳	۵۴/۶	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰
سنگاپور	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
کره جنوبی	۰/۲	-۰/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۴	۰/۴	-۰/۶	۰/۰	۰/۰
تایوان	۰/۴	-۱۵/۷	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۶	۰/۶	-۱۵/۷	۰/۰	۰/۰
تایلند	۰/۱	-۳۱/۷	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۵	۰/۵	-۳۱/۷	۰/۰	۰/۰
سایر	۱/۹	۲/۹	۴/۲	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۴/۱	۲/۴	۲/۴	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع آسیا و اقیانوسیه	۲/۰/۲	۰/۰/۰	۲۸/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۲۹/۲	۳۵/۲	۳۵/۲	۰/۰/۰	۰/۰/۰	۰/۰/۰
کل جهان	۱۰۰/۰	۰/۰	۲۲۵/۰	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۲۳۴/۸	۱۸۷/۲	۱۸۷/۲	۰/۰	۰/۰	۰/۰
شامل: کشورهای OECD	۵۱/۷	۱/۱	۱۱۷/۲	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۱۶/۱	۱۰۰/۱۶	۱۰۰/۱۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰
اتحادیه اروپا	۱۲/۸	۲/۰	۲۸/۸	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۸/۱	۲۳/۱	۲۳/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
سایر کشورهای EMEs	۳۷/۷	۱/۱	۸۵/۸	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۴/۶	۸۴/۶	۵۸/۹	۵۸/۹	۰/۰	۰/۰	۰/۰

ماشده:

◆ رقم کمتر از ۰/۰۵ می باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دربرگیری نمی کرد.

جدول (۹-۲۰) : مصرف انرژی اولیه تجاري در جهان<sup>(۱)</sup>

(میلیون تن معادل نفت خام)

نام مناطق و کشورها	۱۹۸۹	۱۹۹۴	۱۹۹۸	۱۹۹۹	نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹	سهم در کل ۱۹۹۹
آمریکای شمالی							
ایالات متحده آمریکا	۱۹۴۷/۸	۲۰۴۹/۷	۲۱۶۹/۵	۲۲۰۴/۹	۱/۶	۲۵۸	۲۵۸
کانادا	۲۱۱/۰	۲۲۲/۹	۲۲۱/۹	۲۲۷/۸	۲/۷	۲/۷	۲/۷
مکزیک	۹۴/۹	۱۱۱/۶	۱۲۳/۸	۱۲۴/۶	۰/۱۶	۱/۱۰	۱/۱۰
جمع آمریکای شمالی	۲۲۸۷/۷	۲۴۷۹/۷	۲۵۱۰/۳	۲۵۰۰/۷	۱/۶	۲/۵/۰	۲/۵/۰
آمریکای مرکزی و جنوبی							
آرژانتین	۴۲/۵	۴۷/۷	۵۰/۶	۵۷/۹	۴/۳	۰/۷	۰/۷
برزیل	۹۱/۰	۱۰۰/۹	۱۲۶/۰	۱۲۷/۴	۱/۱	۱/۱/۵	۱/۱/۵
شیلی	۱۰/۷	۱۴/۰	۲۰/۲	۲۰/۸	۲/۶	۰/۲	۰/۲
کلمبیا	۱۸/۰	۲۱/۲	۲۳/۰	۲۱/۱	-۸/۱	۰/۲	۰/۲
اکوادور	۴/۸	۵/۹	۷/۳	۶/۹	-۵/۹	-۱/۱	-۱/۱
پرو	۷/۷	۸/۵	۸/۶	۹/۸	۱/۴	۰/۱	۰/۱
ونزوئلا	۳۸/۸	۴۶/۴	۵۶/۱	۵۶/۰	-۰/۱	-۰/۱	-۰/۱
سایر	۵۴/۷	۶۲/۲	۷۰/۱	۷۱/۳	۱/۸	۰/۸	۰/۸
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۳۸/۲	۲۴۷۸/۸	۲۵۱۰/۳	۲۵۰۰/۷	-۱/۶	-۲/۵/۰	-۲/۵/۰
אירופה	۲۱/۳	۲۲/۷	۲۵/۶	۲۶/۳	۲/۸	۰/۷	۰/۷
اتریش	۵۴/۳	۵۵/۷	۶۴/۱	۶۵/۱	۱/۵	۱/۵	۱/۵
بلژیک و لوکزامبورگ	۳۰/۴	۳۱/۱	۴۰/۰	۴۱/۶	-۱۲/۰	-۱۲/۰	-۱۲/۰
بلغارستان	۲۲/۱	۲۳/۲	۳۸/۶	۳۸/۰	-۶/۸	-۶/۸	-۶/۸
جمهوری چک	۵۳/۹	۵۸/۳	۳۸/۲	۳۸/۰	-۲/۶	-۲/۶	-۲/۶
دانمارک	۱۶/۵	۲۰/۷	۲۰/۶	۱۹/۹	-۲/۶	-۲/۶	-۲/۶
فنلاند	۲۲/۱	۲۲/۲	۲۴/۲	۲۴/۴	۱/۰	۱/۰	۱/۰
فرانسه	۲۱۵/۲	۲۲۹/۶	۲۴۹/۲	۲۵۲/۴	۱/۳	۱/۳	۱/۳
آلمان	۲۵۶/۹	۲۳۲/۸	۲۳۶/۶	۲۶/۳	-۱/۷	-۱/۷	-۱/۷
يونان	۲۲/۲	۲۵/۵	۲۸/۱	۲۸/۸	۲/۷	۲/۷	۲/۷
مجارستان	۲۸/۱	۲۲/۸	۲۴/۹	۲۴/۰	-۲/۴	-۲/۴	-۲/۴
ایسلند	۱/۱	۱/۲	۱/۷	۱/۵	۶/۷	۶/۷	۶/۷
جمهوری ايرلند	۱۴۸/۳	۱۴۸/۱	۱۶۱/۹	۱۶۵/۸	۲/۴	۲/۴	۲/۴
ایتالیا	۷۴/۴	۷۹/۶	۸۴/۶	۸۵/۱	۱/۵	۱/۵	۱/۵
هلند	۲۱/۵	۲۲/۶	۸۴/۶	۸۵/۱	-۱/۰	-۱/۰	-۱/۰
نروژ	۱۴/۳	۱۶/۴	۱۸/۴	۱۸/۷	۲/۴	۲/۴	۲/۴
لهستان	۱۲۵/۸	۹۵/۷	۹۳/۵	۹۲/۶	-۱/۰	-۱/۰	-۱/۰
پرتغال	۱۴/۲	۱۶/۴	۲۰/۵	۲۲/۱	۷/۹	۷/۹	۷/۹
روماني	۷۰/۹	۴۲/۵	۳۸/۸	۳۸/۰	-۱۲/۴	-۱۲/۴	-۱۲/۴
اسلواكى	۲۱/۰	۱۶/۴	۱۶/۹	۱۷/۶	۳/۸	۳/۸	۳/۸
لسپانيا	۸/۲	۹/۸	۱۲/۲	۱۲/۰	۶/۳	۶/۳	۶/۳
سوئد	۴۲/۰	۴۳/۸	۴۳/۴	۴۲/۹	-۱/۲	-۱/۲	-۱/۲
سوئيس	۲۲/۳	۲۴/۶	۲۵/۱	۲۵/۰	-۰/۴	-۰/۴	-۰/۴
تركىه	۴۹/۶	۴۷/۵	۵۷/۵	۵۶/۲	۴/۰	۴/۰	۴/۰
انگلستان	۲۱۱/۵	۲۱۵/۵	۲۲۵/۳	۲۲۲/۴	-۱/۳	-۱/۳	-۱/۳
سایر	۴۸/۳	۳۱/۸	۳۹/۰	۳۹/۸	-۱/۰/۷	-۱/۰/۷	-۱/۰/۷
جمع اروپا	۲۳۷۶/۷	۲۴۷۸/۸	۲۵۱۰/۳	۲۵۰۰/۷	-۰/۱/۷	-۲/۵/۰	-۲/۵/۰

ملاحظات:

۱- شامل سوختهایی نظیر زغال نارس (تورب)، چوب، فضولات دامی و گیاهی نمی‌باشد.

جدول (۹-۲۰) : مصرف انرژی اولیه تجاری در جهان ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

سهم در کل ۱۹۹۹ (درصد)	تغییرات ۱۹۹۹ نسبت به ۱۹۹۸ (درصد)	۱۹۹۹	۱۹۹۸	۱۹۹۷	۱۹۹۶	۱۹۹۵	نام مناطق و کشورها
۰/۱	۶/۹	۱۱/۵	۱۰/۷	۱۵/۶	۲۲/۲		شوروی سابق
۰/۲	-۰/۳	۲۲/۹	۲۳/۸	۲۵/۳	۳۹/۸		آذربایجان
۰/۴	-۱۲/۰	۳۴/۰	۳۸/۶	۵۶/۹	۷۱/۳		روسیه سفید
۷/۱	۲/۱	۶۰/۷/۸	۵۹/۵/۲	۶۸/۱/۹	۸۶/۸/۶		قراقستان
۰/۲	۸/۳	۱۴/۷	۱۳/۵	۱۲/۹	۱۶/۹		فراسیون روسیه
۱/۶	۲/۴	۱۳۷/۰	۱۳۳/۸	۱۵۸/۱	۲۳۴/۱		ترکمنستان
۰/۵	۴/۱	۵۳/۸	۵۱/۷	۴۶/۸	۴۸/۸		اوکراین
۰/۳	-۸/۱	۲۵/۴	۲۷/۶	۲۷/۶	۷/۹		ازبکستان
۱۰/۸	۱/۳	۹۰/۸/۱	۸۹/۳/۳	۱۰۲/۷/۵	۱۳۷/۴/۶		سایر
جمع شوروی سابق							خارج میانه
۱/۳	۴/۷	۱۱۱/۲	۱۰۶/۲	۸۴/۹	۶۵/۲		ایران
۰/۲	-۹/۳	۱۴/۸	۱۶/۳	۱۱/۴	۱۸/۰		کویت
۱/۲	۲/۱	۱۰۴/۱	۱۰۱/۰	۸۷/۴	۷۵/۶		عربستان سعودی
۰/۵	۱/۹	۴۹/۰	۴۵/۲	۳۷/۵	۲۷/۳		امارات متحده عربی
۱/۲	۴/۳	۱۰۴/۲	۹۹/۸	۸۱/۵	۶۳/۷		سایر
۱۰/۸	۱/۳	۲۸/۳	۲۷/۱/۰	۲۰۲/۷	۲۴۹/۸		جمع خوارمیانه
آفریقا							آفریقا
۰/۳	۴/۵	۲۹/۲	۲۸/۰	۲۷/۰	۲۲/۸		الجزایر
۰/۵	۸/۸	۴۲/۷	۴۰/۰	۳۲/۸	۳۰/۵		مصر
۱/۳	-۰/۹	۱۰۷/۷	۱۰۸/۶	۹۵/۲	۸۹/۳		افریقای جنوبی
۱/۰	۲/۱	۸۱/۶	۷۹/۹	۷۲/۳	۶۲/۲		سایر
۱۰/۸	۱/۸	۲۶۳/۷	۲۶۰/۰	۲۲۹/۳	۲۰۵/۸		جمع آفریقا
آسیا و اقیانوسیه							آسیا و اقیانوسیه
۱/۲	-۰/۲	۱۰۲/۸	۱۰۲/۶	۹۱/۶	۸۶/۴		استرالیا
۰/۱	۱/۵	۱۰۰	۹۸	۸/۳	۶/۵		بنگلادش
۸/۸	-۱۰/۷	۷۵۲/۴	۸۴۲/۴	۷۸۸/۸	۶۵۸/۰		چین
۰/۲	۱/۲	۱۵/۶	۱۵/۴	۱۴/۱	۱۲/۱		هنگ کنگ
۳/۲	۱/۹	۲۷۶/۴	۲۷۱/۲	۲۲۰/۸	۱۷۴/۳		هندوستان
۰/۹	۲/۳	۷۹/۶	۷۷/۱	۶۶/۹	۴۷/۰		اندونزی
۶/۰	۱/۶	۵۰۷/۴	۴۹۹/۲	۴۷۸/۲	۴۰۸/۱		ژاپن
۰/۴	-۰/۲	۳۸/۰	۳۸/۱	۳۱/۴	۱۹/۲		مالزی
۰/۲	۲/۷	۱۲/۷	۱۲/۴	۱۲/۹	۱۱/۵		زلاندنو
۰/۴	۲/۲	۳۷/۲	۳۶/۴	۳۰/۷	۲۳/۲		پاکستان
۰/۳	-۲/۹	۲۱/۶	۲۲/۲	۱۶/۷	۱۲/۶		فیلیپین
۰/۴	-۳/۲	۲۹/۶	۳۰/۶	۲۸/۱	۱۹/۵		سنگاپور
۲/۱	۹/۳	۱۸۲/۰	۱۶۶/۰	۱۳۶/۸	۸۰/۷		کره جنوبی
۱/۰	۵/۱	۸۱/۰	۷۷/۱	۶۲/۲	۴۶/۵		تایوان
۰/۷	۳/۲	۵۹/۳	۵۷/۴	۴۴/۸	۲۵/۱		تاїلند
۰/۹	-۰/۴	۴۷/۹	۴۷/۷	۴۲/۹	۵۰/۷		سایر
۱۰/۸	-۲/۳	۲۲۰۴/۷	۲۲۰۷/۵	۲۰۷۰/۲	۱۵۸۱/۰		جمع آسیا و اقیانوسیه
کل جهان							کل جهان
۱۰۰/۰	-۰/۱	۱۰۰۷/۷	۸۰۸/۸	۸۰۱/۳	۷۷۸/۱		شامل: کشورهای OECD
۵۹/۳	۱/۴	۵۰۴/۰/۰	۴۹۸/۸/۶	۴۶۸/۰/۵	۴۴۲/۰/۰		۱۵ کشور اتحادیه اروپا
۱۶/۶	-۰/۴	۱۴۱۶/۸	۱۴۱۰/۸	۱۳۱۸/۱	۱۲۹۷/۳		سایر کشورهای EMEs
۲۸/۸	-۲/۳	۲۴۶۱/۵	۲۵۱۸/۶	۲۱۹۳/۵	۱۸۱۸/۶		مانند:

(میلیون تن معادل نفت خام)

جدول (۲۱-۹) : مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۹<sup>(۱)</sup>

نام مناطق و کشورها	نفت	گاز طبیعی	زغال سنگ	انرژی هسته‌ای	برق آبی	جمع
آمریکای شمالی	۸۸۲/۸	۵۵۵/۳	۵۴۲/۳	۱۹۷/۷	۲۵/۸	۲۲۰۴/۹
ایالات متحده آمریکا	۸۲۰/۰	۶۴/۳	۳۱۹	۱۹۰	۲۹/۶	۲۲۷/۸
کانادا	۸۱/۳	۳۱۹	۶۰	۲۱۶	۲/۸	۱۲۴/۶
مکزیک	۱۰۳۷/۱	۶۵۱/۰	۵۸۱/۱	۲۳۹/۵	۵۰/۸	۱۸۵۷/۳
جمع آمریکای شمالی	۱۰۳۷/۱	۶۵۱/۰	۵۸۱/۱	۲۳۹/۵	۵۰/۸	۱۸۵۷/۳
آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۲۳/۲	۳۰/۱	۰/۹	۱۷۸	۲/۰	۵۷/۹
آرژانتین	۸۳/۲	۶/۲	۱۱/۳	۱۷۰	۲۵/۴	۱۲۷/۴
برزیل	۱۱۷	۳/۴	۴/۵	—	۱/۲	۲۰/۸
شیلی	۱۰۸	۴/۷	۲/۷	—	۲/۹	۲۱/۱
کلمبیا	۶/۲	۰/۱	—	—	۰/۶	۶/۹
اکوادور	۷/۴	۰/۸	۰/۳	—	۱/۲	۹/۸
پرو	۲۱/۹	۲۸/۸	۰/۳	—	۵/۱	۵۶/۰
ونزوئلا	۵۴/۴	۹/۵	۰/۵	—	۶/۹	۷۱/۳
سایر	۲۳۸/۸	۸۲۳/۸	۲۰/۵	۲/۸	۲/۰	۲۳۳/۲
جمع آمریکای مرکزی و جنوبی	۲۳۸/۸	۸۲۳/۸	۲۰/۵	۲/۸	۲/۰	۲۳۳/۲
اروپا	۱۲۰	۷/۳	۳/۲	—	۳/۸	۲۶/۳
اتریش	۳۲/۱	۱۳/۳	۶۱۹	۱۲/۶	۰/۲	۶۵/۱
بلژیک و لوکزامبورگ	۴/۵	۲/۷	۶/۲	۳/۹	۰/۲	۱۷/۶
بلغارستان	۸/۲	۷/۸	۱۶/۴	۳/۴	۰/۲	۳۶/۰
جمهوری چک	۱۰/۶	۴/۵	۴/۸	—	♦	۱۹/۹
دانمارک	۱۰/۷	۲/۳	۳/۳	۶۰	۱/۱	۲۴/۴
فنلاند	۱۳۲/۴	۳۳/۹	۱۴/۱	۱۰/۱۵	۶/۶	۲۵۲/۴
فرانسه	۹۶/۴	۷۲/۱	۸۰/۶	۴۳/۸	۲/۰	۲۳۰/۹
آلمان	۱۳۲/۴	۱۸/۲	۸/۷	—	۰/۳	۲۸/۸
یونان	۱۸/۲	۱/۵	۳/۵	۳/۶	♦	۲۴/۰
مجارستان	۷/۰	۹/۹	۰/۱	—	۰/۱۵	۱/۵
ایسلند	۰/۹	—	—	—	—	۱۳/۰
جمهوری ایرلند	۸/۳	۳/۰	۱/۶	—	۰/۱	۱۶۵/۸
ایتالیا	۹۳/۳	۵۵/۵	۱۲/۵	—	۴/۴	۸۳/۷
هلند	۴۰/۶	۳۴/۱	۸/۱	۰/۱۹	♦	۲۴/۷
نروژ	۱۰/۱	۲/۴	۰/۷	—	۱۰/۱۵	۹۲/۶
لهستان	۲۱/۲	۹/۳	۶۱/۷	—	۰/۴	۲۲/۱
پرتغال	۱۵/۴	۲/۰	۳/۶	—	۱/۱	۳۴/۰
رومانی	۹/۵	۱۵/۷	۵/۸	۱/۳	۰/۱۳	۱۷/۶
اسلواکی	۲/۴	۵/۸	۴/۸	۳/۷	۰/۱۶	۱۱۹/۱
اسپانیا	۵۷/۴	۱۳/۵	۲۰/۳	۱۰/۱۲	۲/۶	۴۲/۹
سوئد	۱۶/۱	۰/۷	۲/۰	۱۸/۱	۶/۰	۲۵/۰
سوئیس	۱۲/۶	۲/۴	۰/۱	۶/۴	۲/۵	۷۶/۲
ترکیه	۲۹/۰	۱۰/۸	۳۳/۳	—	۳/۰	۲۲۲/۴
انگلستان	۷۸/۷	۸۲/۵	۳۵/۸	۲۴/۸	۰/۶	۳۴/۸
سایر	۱۶/۶	۴/۶	۹/۹	۱/۲	۲/۵	۱۸۰/۸
جمع اروپا	۷۰۰/۲	۱۰۹/۷	۲۲۸/۰	۱۷۹/۱	۰/۱۰	۰/۱۰

ملاحظات:

۱- شامل سوتختهای نظیر زغال نارس (تورب)، چرب، نصیرلات دامی و گیاهی نمی‌باشد.

## جدول (۹-۲۱) : مصرف انرژی اولیه تجاری در سال ۱۹۹۹ ... ادامه

(میلیون تن معادل نفت خام)

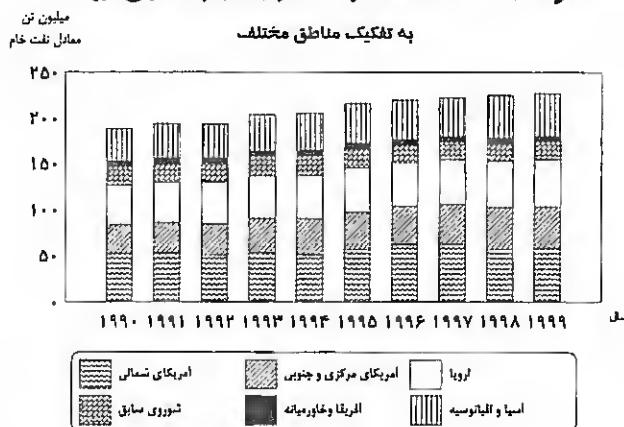
نام مناطق و کشورها	نفت	گاز طبیعی	زغال سنگ	انرژی هسته‌ای	برق آبی	جمع
شوروی سابق	۶/۳	۵۰/۰	—	—	۰/۱	۱۱/۵
آذربایجان	۱۰/۰	۱۳/۸	۰/۱	—	♦	۲۲/۹
روسیه سفید	۶/۴	۷/۱	۱۹/۸	—	۰/۶	۲۴/۰
قراقستان	۱۲۶/۲	۲۲۷/۳	۱۰۹/۲	۲۱/۲	۱۲/۸	۶۰۷/۸
فراسیون روسیه	۴/۵	۱۰/۲	—	—	—	۱۴/۷
ترکمنستان	۱۲/۲	۶۵/۷	۲۸/۵	۱۸/۵	۱/۰	۱۳۷/۰
اوکراین	۷/۱	۴۴/۳	۱/۸	—	۰/۶	۵۲/۸
ازبکستان	۸/۲	۹/۲	۱/۸	۳/۱	۲/۱	۲۵/۴
سایر	۱۸۲/۰	۷۸۷/۰	۱۷۱/۰	۵۲/۸	۱۴/۸	۴۰۸/۰
جمع شوروی سابق	۱۸۲/۰	۷۸۷/۰	۱۷۱/۰	۵۲/۸	۱۴/۸	۴۰۸/۰
خاورمیانه	۵۹/۶	۵۰/۱	۱/۰	—	۰/۴	۱۱۱/۲
ایران	۸/۵	۶/۳	—	—	—	۱۴/۸
کویت	۶۲/۵	۴۱/۶	—	—	—	۱۰۴/۱
عربستان سعودی	۱۷/۸	۲۸/۳	—	—	—	۴۶/۰
امارات متحده عربی	۶۶/۶	۳۱/۵	۵/۷	—	۰/۴	۱۰۴/۲
سایر	۲۱۵/۰	۱۳۷/۰	۸۹/۰	۵۲/۸	۰/۸	۷۸۰/۰
جمع خاورمیانه	۲۱۵/۰	۱۳۷/۰	۸۹/۰	۵۲/۸	۰/۸	۷۸۰/۰
آفریقا	۸/۷	۲۰/۳	۰/۲	—	♦	۲۹/۲
الجزایر	۲۷/۸	۱۲/۲	۰/۷	—	۱/۱	۴۲/۷
مصر	۲۱/۸	—	—	—	—	۱۰۷/۷
آفریقای جنوبی	۵۷/۳	۱۲/۴	۸۱/۷	۳/۹	۰/۳	۸۱/۶
سایر	۱۱۰/۰	۷۹/۰	۸۹/۰	۵۲/۸	۰/۲	۷۸۲/۰
جمع آفریقا	۱۱۰/۰	۷۹/۰	۸۹/۰	۵۲/۸	۰/۲	۷۸۲/۰
آسیا و اقیانوسیه	۲۸/۰	۱۷/۸	۴۵/۰	—	۱/۵	۱۰۲/۸
استرالیا	۲/۸	۷/۱	—	—	۰/۱	۱۰۱/۰
بنگلادش	۲۰۰/۰	۱۹/۲	۵۱۱/۰	۴/۱	۱۸۲/۰	۷۵۲/۰
چین	۹/۲	۲۱/۴	۲۱/۰	—	—	۱۵/۶
هند کنگ	۹۴/۸	۲۱/۴	۱۵۰/۰	۳/۲	۶۱۹/۰	۲۷۶/۰
هندوستان	۴۶/۰	۲۴/۵	۸/۵	—	۰/۷	۷۹/۶
اندونزی	۱۷/۳	۱۶/۱	۸۱/۷	۳/۹	۰/۳	۵۰۷/۴
ژاپن	۲۵۸/۸	۵۷/۱	۹۱/۰	۸۲۰/۰	۸/۰	۲۸/۰
مالزی	۱۷/۴	۱۸/۹	۱/۴	—	۰/۴	۲۸/۰
زلادندو	۶/۲	۴/۴	۱/۱	—	۲/۱	۱۳/۷
پاکستان	۱۷/۳	۱۶/۱	۲/۱	♦	۱/۸	۳۷/۲
فیلیپین	۱۸/۰	۱/۴	۲/۹	—	۰/۷	۲۱/۶
سنگاپور	۲۸/۳	۱۶/۹	۱/۴	—	—	۲۹/۶
کره جنوبی	۹۹/۹	۱۶/۹	۲۸/۱	۲۶/۰	۰/۱۵	۱۸۲/۰
تایوان	۲۹/۹	۵/۶	۲۴/۸	۹/۹	۰/۱۸	۸۱/۰
تایلند	۳۵/۷	۱۴/۸	۸/۰	—	۰/۱۲	۵۹/۳
سایر	۱۶/۴	۴/۰	۲۳/۲	—	۴/۲	۴۷/۹
جمع آسیا و اقیانوسیه	۲۳۸/۷	۲۲۱/۰	۲۱۲/۰	۱۷۰/۰	۰/۲۷	۷۷۰/۰
کل جهان	۲۳۸/۷	۲۲۱/۰	۲۱۲/۰	۱۷۰/۰	۰/۲۷	۸۰۲/۰
شامل: کشورهای OECD	۲۱۷۱/۲	۱۱۲۸/۵	۱۰۷۸/۷	۵۶۴/۲	۱۱۷۲/۰	۰۶۰/۰
اتحادیه اروپا	۶۲۲/۲	۳۲۷/۲	۲۰۵/۰	۲۲۲/۹	۲۸۰/۰	۱۴۱۶/۸
□ EMEs	۱۰۷۵/۱	۴۲۴/۰	۸۰۲/۰	۲۴/۰	۸۰۱/۰	۲۴۶۱/۵
سایر کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دریزنمی‌گیرد.						

مأخذ:

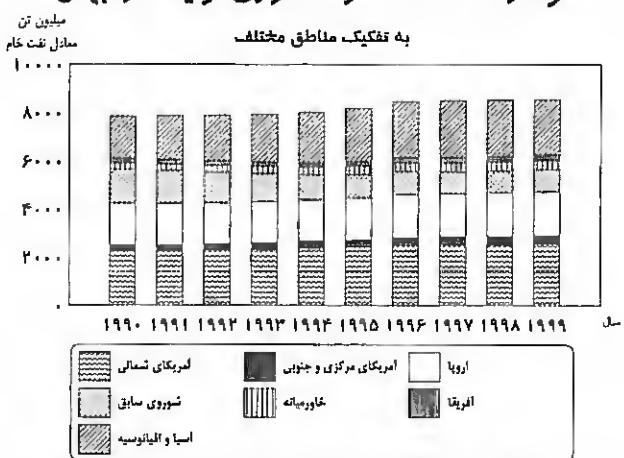
♦ رقم کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد.

□ کشورهای اروپای مرکزی و شوروی سابق را دریزنمی‌گیرد.

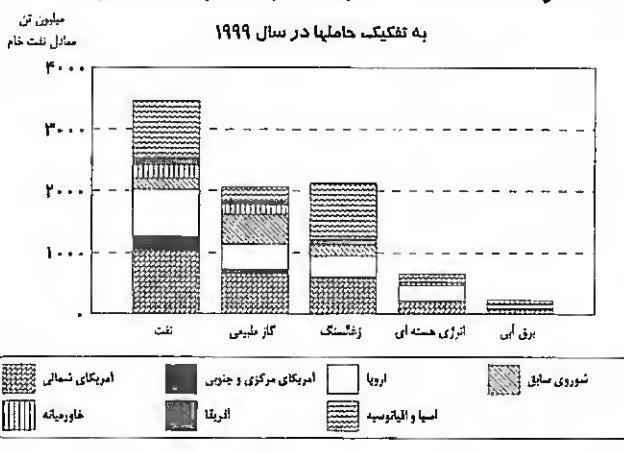
### نمودار ۹-۲۷: مصرف انرژی برق آبی جهان



### نمودار ۹-۲۸: مصرف انرژی اولیه در جهان



### نمودار ۹-۲۹: مصرف انرژی اولیه در جهان



جدول (۹-۲۲) : قیمت و درصد مالیات بنزین سوپر در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹  
(دلار / لیتر)

بدون سرب		سوپر دار		کشور
مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	
۷۲/۷	۰/۹۳۱	*	*	آلمان
۶۷/۶	۰/۸۶۷	*	*	اتریش
۶۶/۹	۰/۷۴۵	۶۸/۷	۰/۷۸۵	اسپانیا
•	•	۶۲/۳	۰/۴۷۴	استرالیا
۸۱/۵	۱/۱۲۴	۸۱/۵	۱/۲۴۹	انگلیس
۲۸/۲	۰/۳۵۸	*	*	ایالات متحده آمریکا
۷۳/۲	۱/۰۲۰	۷۴/۴	۱/۰۶۷	ایتالیا
۶۷/۷	۰/۸۰۰	۶۸/۸	۰/۹۵۰	ایرلند
۷۲/۷	۰/۹۵۹	۷۵/۹	۱/۰۳۰	بلژیک
۶۷/۷	۰/۸۵۶	۶۷/۱	۰/۸۹۳	پرتغال
۷۱/۲	۰/۸۶۶	۷۰/۷	۰/۸۷۱	ترکیه
۶۲/۸	۰/۶۶۸	۶۱/۱	۰/۶۹۳	جمهوری چک
۷۲/۳	۱/۰۳۳	*	*	دانمارک
•	•	*	*	ژاپن
۷۳/۱	۱/۰۰۹	۷۸/۳	۱/۰۵۴	سوئد
۶۹	۰/۷۹۶	۷۰/۵	۰/۸۶۰	سوئیس
۷۹/۱	۱/۰۱۳	۸۱/۵	۱/۰۶۲	فرانسه
۷۴/۳	۱/۰۶۰	*	*	فلادن
•	•	*	*	کانادا
•	۱/۰۰۴	•	•	کره
۶۴/۱	۰/۷۳۹	*	*	لوکزامبورگ
۶۲/۹	۰/۵۸۸	۶۶	—	لهستان
۶۶/۸	۰/۷۸۲	•	•	مجارستان
۱۳	۰/۵۲۴	•	•	مکزیک
۷۴/۷	۱/۱۸۵	۷۲/۱	۱/۲۴۲	نروژ
۴۹/۹	۰/۴۷۶	*	*	زلاند نو
۷۳/۳	۱/۰۷۰	*	*	هلند
۶۲/۹	۰/۶۹۴	۶۶/۶	۰/۷۴۶	یونان
—	۰/۹۵۷	—	۱/۰۴۶	کشورهای OECD اروپائی
—	۰/۱۰۳۰	—	•	کشورهای OECD

IEA/ OECD, "Energy Prices & Taxes, First Quarter", International Energy Agency, 2000

مأخذ:

• ارقام در دسترس نمی‌باشد.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

○ ارقام محروم نه می‌باشد.

جدول (۹-۲۳) : قیمت بنزین<sup>(۱)</sup> در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

(دلار/لیتر)

کشور	قیمت
آرژانتین	۰/۷۳۶
آفریقای جنوبی	•
اکوادور	۰/۲۶۶
السالوادور	۰/۴۶۴
اوروجوئه	۰/۷۶۷
باربادوس	۰/۶۷۵
برزیل	۰/۶۴۲
بولیوی	۰/۴۳۸
پاراگوئه	۰/۳۸۲
پاناما	۰/۴۰۵
پرو	۰/۴۱۷
تایلند	•
تایوان	•
ترینیداد و توباگو	۰/۳۷۲
جامائیکا	۰/۴۵۰
جمهوری دومینیکن	۰/۳۲۹
سورینام	۰/۵۵۷
شیلی	۰/۴۸۶
کاستاریکا	۰/۴۲۶
کلمبیا	۰/۳۰۳
کوبا	۰/۴۵۰
گرانادا	۰/۵۳۶
گواتمالا	۰/۳۸۹
گویان	۰/۳۲۵
نیکاراگوئه	۰/۴۲۶
ونزوئلا	۰/۰۹۹
هائیتی	۰/۵۷۴
هندوراس	۰/۴۶۱

مأخذ:

IEA/ OECD. "Energy Prices &amp; Taxes, first Quarter", International Energy Agency, 2000

ملاحظات:

۱- میانگین وزنی قیمت انواع مختلف بنزین

\* ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۹-۲۴) : قیمت و درصد مالیات نفت گاز در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹  
(دلار/لتر)

غيرتجاري		تجاري		کشور
ماليات (درصد)	قيمة	ماليات (درصد)	قيمة	
۶۷/۱	۰/۶۸۰	۶۱/۹	۰/۵۹۰	آلمان
۶۲/۲	۰/۶۷۸	۵۴/۶	۰/۵۶۵	اتریش
۶۱/۷	۰/۶۰۱	۵۵/۶	۰/۵۱۸	اسپانیا
۶۱/۸	۰/۴۵۵	•	•	استرالیا
۸۰/۸	۱/۱۷۳	۷۷/۵	۰/۹۹۸	انگلیس
—	۰/۲۹۸	•	•	ایالات متحده آمریکا
۶۹/۸	۰/۸۰۸	۶۳/۷	۰/۶۷۴	ایتالیا
۶۳/۹	۰/۷۴۶	۵۶/۴	۰/۶۱۷	ایرلند
۶۲/۷	۰/۶۸۱	۵۵/۹	۰/۵۵۳	بلژیک
۶۲/۸	۰/۵۸۵	۵۹/۸	۰/۵۴۲	برتغال
•	•	۶۴/۳	۰/۵۶۵	ترکیه
۵۸/۸	۰/۵۴۹	۴۹/۷	۰/۴۵۰	جمهوری چک
۶۰/۸	۰/۸۰۴	۳۶/۳	۰/۶۴۳	دانمارک
۴۳/۸	۰/۶۸۷	۵۵/۶	۰/۵۲۸	ژاپن
۶۰	۰/۸۰۵	۴۹/۸	۰/۶۴۴	سوئد
۶۹/۲	۰/۸۲۲	۷۵/۵	۰/۶۷۸	سوئیس
۷۲/۹	۰/۷۲۷	۶۷/۳	۰/۶۰۳	فرانسه
۶۲/۶	۰/۷۲۷	۵۴/۴	۰/۵۹۶	فنلاند
•	•	۳۹/۴	۰/۳۶۵	کانادا
•	•	•	۰/۴۴۰	کره
۶۰/۲	۰/۵۷۶	۵۴/۲	۰/۵۰۱	لوکزامبورگ
۵۸/۵	۰/۴۶۳	۴۹/۴	۰/۳۷۹	لهستان
*	*	۵۰/۱	۰/۷۰۱	مجارستان
۵۹/۹	۰/۳۹۳	۵۳/۲	۰/۳۳۷	مکزیک
۶۶/۸	۱/۰۶۷	۵۹/۲	۰/۸۶۷	نروژ
۱۱/۹	۰/۲۵۱	۰/۹	۰/۲۲۳	زلاند نو
۶۴/۶	۰/۷۴۲	۵۸/۳	۰/۶۳۲	هلند
۶۳/۷	۰/۵۶۱	۵۷/۱	۰/۴۷۵	یونان
—	۰/۵۶۷	—	۰/۶۳۹	کشورهای OECD اروپائی
—	۰/۴۷۷	—	۰/۶۷۹	OECD

IEA/ OECD,"Energy Prices &amp; Taxes, First Quarter", International Energy Agency,2000

مأخذ:

\* ارقام در دسترس نمی باشند.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

جدول (۹-۲۵): قیمت نفت گاز در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

(دلار/لیتر)	غیرتجاری	تجاري	کشور
۰/۴۰۳		۰/۴۰۳	آرژانتین
•		•	آفریقای جنوبی
۰/۱۷۷		•	اکوادور
۰/۲۹۸		۰/۲۹۸	السالوادور
•		•	اندونزی
۰/۴۰۶		۰/۴۰۶	اوروجوئه
۰/۵۹۷		۰/۵۹۷	باربادوس
۰/۲۸۰		۰/۲۸۰	برزیل
۰/۴۰۴		۰/۴۰۴	بولیوی
۰/۲۱۶		۰/۲۱۶	پاراگوئه
۰/۳۰۷		۰/۳۰۷	پاناما
۰/۳۳۵		۰/۳۳۵	پرو
•		۰/۲۱۹	تایلند
•		•	تایوان
۰/۲۰۳		۰/۲۰۳	ترینیداد و توباگو
۰/۳۷۸		۰/۳۷۸	جامائیکا
۰/۵۸۵		۰/۵۸۴	جمهوری اسلواکی
•		۰/۲۲۶	جمهوری دومینیکن
•		•	چین
•		۰/۱۴۲	روسیه
۰/۳۴۷		•	رومانی
۰/۴۰۹		۰/۴۰۹	سورینام
۰/۲۸۲		۰/۲۸۲	شیلی
۰/۲۹۶		۰/۲۹۶	کاستاریکا
۰/۲۵۱		۰/۲۵۱	کلمبیا
۰/۱۷۵		۰/۱۷۵	کوپا
۰/۴۰۷		•	گرانادا
۰/۲۸۶		۰/۲۸۶	گواتمالا
۰/۲۹۳		۰/۲۹۳	گویان
۰/۳۳۷		۰/۳۳۷	نیکاراگوئه
۰/۰۷۹		۰/۰۷۹	ونزوئلا
۰/۳۵۸		۰/۳۵۸	هائیتی
•		۰/۳۰۴	هند
۰/۳۰۳		۰/۳۰۳	هندراس

IEA/ OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, first Quarter", International Energy Agency, 2000

منابع:

\* ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۹-۲۶) : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سنتکین در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹

(دلار/تن)

نیروگاه		صنعت <sup>(۱)</sup>		کشور
مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	
۲۲/۱	۱۲۹/۷	•	•	آلمان
۰	۰	•	•	اتریش
۸/۵	۱۶۷/۵	۹/۹	۱۴۴/۷	اسپانیا
•	•	•	•	استرالیا
۳۱/۳	۱۳۴/۳	۲۷/۹	۱۵۰/۵	انگلیس
•	۱۰۰/۱	•	۱۵۰/۶	ایالات متحده آمریکا
•	•	۲۶/۴	۱۸۰/۵	ایتالیا
•	•	۹/۴	۱۶۸/۷	ایرلند
•	•	•	•	بلژیک
—	۷۷/۵	۱۸/۹	۱۵۴/۸	پرتغال
۲۸/۲	۱۶۷/۳	۲۸/۲	۱۶۷/۳	ترکیه
—	۷۵/۳	—	۷۵/۳	جمهوری چک
•	•	•	•	دانمارک
•	•	۴/۸	۱۷۰	زان
•	•	*	*	سوئد
•	•	*	*	سوئیس
•	•	۲۱/۵	۱۲۳/۳	فرانسه
—	۱۲۷/۵	•	•	فلاد
•	•	•	۱۱۴/۵	کانادا
•	•	•	۲۱۰	کره
•	•	•	•	لوکزامبورگ
—	۷۲/۹	—	۷۲/۹	لهستان
—	۷۱/۶	—	۹۶	مجارستان
•	۷۲/۹	•	۷۲/۹	مکریک
*	*	•	•	نروژ
۰	۰	—	۱۷۹/۸	زلاند نو
•	•	•	•	هلند
۲۴	۱۷۷/۴	•	•	یونان
—	•	—	۱۱۲/۴	کشورهای OECD اروپائی
—	•	—	۱۱۷/۴	OECD

IEA/ OECD,"Energy Prices &amp; Taxes, First Quarter", International Energy Agency, 2000

مأخذ:

ملاحظات:

۱- قیمت نفت کوره با سولفور بالا

• ارقام در دسترس نمی باشند.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

○ ارقام محروم می باشند.

جدول (۴-۲۷) : قیمت و درصد مالیات نفت کوره سبک در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹  
(دلار / هزار لیتر)

خانگی		صنعت		کشور
مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	
۳۵/۶	۲۷۴/۶	۲۵/۳	۲۲۶/۷	آلمان
۴۲/۵	۳۱۱/۵	—	—	اتریش
۴۱/۵	۳۰۲/۱	۳۲/۱	۲۶۱/۳	اسپانیا
•	•	•	•	استرالیا
۲۶/۳	۲۲۴/۸	۲۵/۴	۱۲۵/۳	انگلیس
•	۲۵۳	•	۱۹۰/۱	ایالات متحده آمریکا
۷۱/۰	۷۸۲/۲	۶۵/۸	۶۵۲	ایتالیا
۲۵/۷	۳۴۶/۲	۲۱/۲	۲۳۸/۲	ایرلند
۲۴/۱	۲۱۴	۸/۲	۱۷۶/۸	بلژیک
۵۲/۴	—	—	—	برنفال
۶۵/۴	۵۹۷/۴	•	•	ترکیه
۳۰/۵	۳۳۲/۴	—	۲۲۱/۲	جمهوری چک
۶۲/۱	۶۷۱/۱	۱۲/۴	۳۱۱/۲	دانمارک
۴/۸	۳۴۶/۲	۴/۸	۲۴۲/۲	ژاپن
—	—	۲۸/۷	—	سوئد
۱۱/۴	۲۰۴/۵	۵/۵	۱۶۳/۵	سوئیس
۴۱/۹	۳۴۴/۲	۲۴/۹	۲۴۴/۴	فرانسه
۴۱/۳	۳۰۹/۷	۲۸/۴	۲۵۲/۹	فلنلاند
•	•	•	۱۴۵/۴	کانادا
•	۳۷۵/۰	•	•	کره
۱۲/۲	۲۲۲/۴	۲/۸	۱۹۹/۴	لوکزامبورگ
۲۶/۱	۲۵۲/۵	۱۱/۳	۱۸۰/۲	لهستان
*	*	۵۶/۴	۵۶۱/۱	مجارستان
•	•	—	۱۵۷/۷	مکزیک
۷-	۵۲۲/۴	۱۴/۴	۴-۹/۵	نروژ
•	•	—	۱۹۷/۱	زاندنه
۴۰/۹	۴۲-۰/۵	•	•	هلند
۵۲/۴	۳۶۳/۷	۴۲/۸	۳۰۷/۴	یونان
—	۴۷۱/۸	—	—	کشورهای OECD اروپائی
—	۴۷۶/۹	—	—	OECD

IEA/ OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, First Quarter", International Energy Agency, 2000

منابع:

\* ارقام در دسترس نمی‌باشد.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

جدول (۹-۲۸) : قیمت نفت کوره سنتگین و سبک در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

نفت کوره سبک صنعت (دلار / هزار لیتر)	نفت کوره سنگین (دلار / تن)		کشور
	نیروگاه	صنعت	
۴۰.۲/۹۹	۱۵۵/۲۶	۱۵۵/۲۶	آرژانتین
•	•	•	آفریقای جنوبی
۱۷۷/۱۲	۷۳/۷۴	۷۳/۷۴	اکوادور
۲۹۷/۷۰	۱۶۰/۰۹	۱۶۰/۰۹	السالوادور
•	•	•	اندونزی
۴۰.۵/۹۴	۱۴۷/۷۴	۱۴۷/۷۴	اوروگوئه
۵۹۷/۰۳	۱۳۷/۶۱	۱۳۷/۶۱	باربادوس
۲۷۹/۵۲	۱۳۸/۱۲	۱۳۸/۱۲	برزیل
۴۰.۱/۶۰	۲۷۶/۲۱	۲۷۶/۲۱	بولیوی
۲۱۶/۴۳	۱۷۳/۷۸	۱۷۳/۷۸	پاراگوئه
۳۰.۷/۳۸	۱۹۹/۱۶	۱۹۹/۱۶	پاناما
۳۳۵/۴۴	۱۴۲/۶	۱۴۲/۶	پرو
•	•	۱۵۲/۲۰	تایلند
•	•	•	تایوان
۲۰.۳/۴۱	۱۴۳/۴۶	۱۴۳/۴۶	ترینیداد و توباگو
۳۷۸/۲۷	۱۱۵/۳۶	۱۱۵/۳۶	جامائیکا
۱۴۸/۰۸	۹۵/۲۸	۹۵/۲۸	جمهوری اسلواکی
۲۲۵/۶۲	•	•	جمهوری دومینیکن
•	•	•	روسیه
۴۰.۸/۹۰	۷۰/۹۴	۷۰/۹۴	سورینام
۲۸۲/۴۱	۱۵۰/۸۲	۱۵۰/۸۲	شیلی
۱۴۳/۶۰	۷۹/۶۷	۹۰/۵۲	کاستاریکا
۲۵۰/۷۱	۷۴/۰۶	۷۴/۰۶	کلمبیا
۱۷۴/۹۸	۱۲۶/۹۵	۱۲۶/۹۵	کوبا
۴۰.۷/۲۲	•	•	گرانادا
۲۵۸/۴۹	۱۶۱/۹۲	۱۶۱/۹۲	گواتمالا
۲۹۳/۱۷	۱۷۳/۱۱	۱۷۳/۱۱	گویان
۳۳۶/۵۹	۱۱۸/۶۲	۱۱۸/۶۲	نیکاراگوئه
۷۹/۰۰	۵۳/۱۰	۵۳/۱۰	ونزوئلا
۲۵۸/۲۲	۱۹۴/۹۵	۱۹۴/۹۵	هائینی
۱۸۲/۷۹	۱۲۹/۸۳	۱۲۹/۸۳	هند
۳۰.۲/۰۴	۱۷۸/۸۸	۱۷۸/۸۸	هندوراس

IEA/ OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, first Quarter", International Energy Agency, 2000

مأخذ:

\* ارقام در دسترس نمی باشند.

جدول (۹-۲۹) : قیمت و درصد مالیات گاز طبیعی در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹

(دلار به ازاء ۱۰۷ کیلوکالری)

خانگی مالیات (درصد)	قیمت	نیروگاههای برقدار		صنعت		کشور
		مالیات (درصد)	قیمت	مالیات (درصد)	قیمت	
•	•	•	•	•	•	آلمان
۲۷/۷	۳۹۳/۳	•	•	—	•	اتریش
۱۵/۱	۴۸۱	—	۱۱۹/۹	—	۱۳۱/۵	اسپانیا
•	•	•	•	•	•	استرالیا
۴/۸	۳۲۱	—	۱۱۴/۸	—	۱۰۳/۹	انگلیس
•	۲۵۷	•	۱۰۰/۴	•	۱۱۶/۶	ایالات متحده آمریکا
۴۶/۵	۵۳۸/۸	•	•	—	•	ایتالیا
۱۱/۱	۳۹۷	—	۹۹/۷	—	۱۶۵/۶	ایرلند
○	○	○	○	○	○	بلژیک
*	*	—	•	•	•	پرتغال
۷/۴	۲۲۵/۸	۷/۴	۱۵۸/۲	۷/۴	۱۶۲/۳	ترکیه
۱۸	۱۸۵/۱	—	۱۴۲/۸	—	۱۴۲/۸	جمهوری چک
۵۷	۶۴۵/۶	○	○	○	○	دانمارک
•	•	•	•	•	•	ژاپن
•	•	•	•	•	•	سوند
۷/۷	۴۱۲/۲	•	•	۱/۳	۲۱۵	سوئیس
۱۷/۱	۳۸۴/۳	•	•	•	•	فرانسه
۳۱	۱۵۶/۲	•	۱۰۷/۸	۱۵/۸	۱۲۸/۱	فنلاند
•	•	•	•	•	•	کانادا
•	•	•	•	•	•	کره
۵/۷	۲۴۶/۴	•	•	•	•	لوکزامبورگ
۱۸	۲۴۰/۹	•	•	—	۱۲۱/۸	لهستان
۱۰/۷	۱۶۹/۹	—	۱۳۴/۴	—	۱۲۴/۹	مجارستان
•	•	—	۸۸/۳	—	۸۸/۳	مکزیک
*	*	•	•	*	*	نروژ
۱۳/۸	۳۷۹/۳	○	○	۴/۷	۲۱۷/۴	زلاند نو
•	•	•	•	—	•	هلند
۷/۴	۱۸۱/۴	•	•	۷/۴	*	یونان
—	•	—	•	—	•	کشورهای OECD اروپائی
—	•	—	•	—	•	کشورهای OECD آسیایی

IEA/ OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, First Quarter", International Energy Agency, 2000

منابع:

• ارقام در دسترس نعمی باشند.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

○ ارقام محروم می‌باشند.

جدول (۹-۳۰) : قیمت مربوط به گاز طبیعی در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

(دلار / ۱۰<sup>۳</sup> کیلوکالری)

کشور	صنعت	نیروگاه	خانگی
آرژانتین	۱۲۶/۳۶	•	۲۱۱/۷۶
اندونزی	•	•	•
باربادوس	۷۶۱/۹۶	۸۰۵/۶۹	۸۰۵/۶۹
برزیل	۷۸/۴۷	•	۷۲/۹۷
بولیوی	•	۵۷/۶۶	۲۴/۵۶
ترینیداد و توباگو	۴۰/۴۳	۴۰/۴۳	•
جمهوری اسلواکی	۱۰۵/۷۵	۱۰۴/۳۴	۷۰/۹۱
رومانی	•	•	۵۲/۴۴
شیلی	•	•	•
کلمبیا	•	•	۱۵۹/۸۰
کوبا	۱۲۰/۱۷	•	۱۴۲/۰۱
ونزوئلا	•	۲۶/۰۲	۱۵۴/۱۵

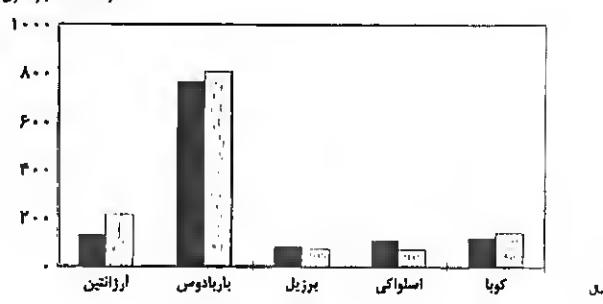
IEA/OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, first Quarter", International Energy Agency, 2000

مأخذ:

• ارقام در دسترس نمی باشند.

## نمودار ۹-۳۰: قیمت گاز طبیعی در برخی از

از کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

دلار / ۱۰<sup>۳</sup> کیلوکالری

خانگی صنعت  
[Legend: Residential Industrial]

جدول (۹-۳۱) : قیمت و درصد مالیات مربوط به برق در کشورهای OECD در سال ۱۹۹۹  
(دلار / کیلووات ساعت)

کشور	صنعت		خانگی
	مالیات (درصد)	قیمت	
آلمان	•	•	•
اتریش	•	—	•
اسپانیا	۱۸	۰/۱۴۳۳	۴/۹
استرالیا	•	•	•
انگلیس	۴/۷	۰/۱۱۶۵	•
ایالات متحده آمریکا	•	۰/۸۱۷	—
ایتالیا	۲۵/۹	۰/۱۴۷۳	۱/۹
ایرلند	۱۱/۱	۰/۱۱۷۲	—
بلژیک	۱۱/۱	•	•
برنفال	۴/۸	۰/۱۴۰۷	—
ترکیه	۱۷/۲	۰/۰۸۳۵	۱۳/۹
جمهوری چک	۱۸/۱	۰/۰۵۱۲	—
دانمارک	۶۱/۱	۰/۲۰۷۲	۲/۰/۳
ژاپن	•	•	•
سوئد	•	•	•
سوئیس	۷	۰/۱۳۰۵	—
فرانسه	•	•	•
فلادید	۲۶/۲	۰/۰۹۱۴	۱/۰/۱
کانادا	•	•	•
کره	•	۰/۰۸۰۰	•
لوکزامبورگ	•	۰/۱۱۹۰	•
لهستان	۱۸	۰/۰۶۴۲	—
مجارستان	۱۰/۷	۰/۰۷۲۶	—
مکزیک	۱۳	۰/۰۵۹۲	—
نروژ	۳۰/۸	۰/۰۶۳۲	•
زلاند نو	۱۱/۱	۰/۰۷۱۲	—
هلند	۲۸/۸	۰/۱۳۲۵	۱/۶
یونان	۷/۷	۰/۰۸۹۷	•
کشورهای OECD اروپا	----	•	—
کشورهای OECD	----	•	—

IEA/OECD,"Energy Prices &amp; Taxes, First Quarter", International Energy Agency,2000

مانند:

\* ارقام در دسترس نمی‌باشد.

\* در کشور مذکور کاربرد ندارد.

جدول (۹-۳۲) : قیمت برق در کشورهای غیر OECD در سال ۱۹۹۹

کشور	صنعت	خانگی
آرژانتین	۰/۰۷۹	۰/۱۴۱
آفریقای جنوبی	●	●
اکوادور	۰/۰۳۷	۰/۰۴۹
السالوادور	۰/۱۱۱	۰/۰۸۲
اندومزی	●	●
اوروجونه	۰/۰۷۰	۰/۱۵۱
باربادوس	۰/۱۶۱	۰/۱۵۳
برزیل	۰/۰۳۵	۰/۰۸۱
بولیوی	۰/۰۷۰	۰/۰۶۳
پاراگوئه	۰/۰۳۳	۰/۰۵۷
پاناما	۰/۰۹۹	۰/۱۲۱
پرو	۰/۰۵۵	۰/۰۹۵
تایلند	●	●
تایوان	●	●
ترینیداد و توباگو	۰/۰۲۳	۰/۰۲۷
جامائیکا	۰/۱۰۲	۰/۱۲۸
جمهوری اسلواکی	۰/۰۴۵	۰/۰۳۵
جمهوری دومینیکن	۰/۱۱۳	۰/۰۹۲
چین	●	●
روسیه	●	●
رومانی	●	●
سورینام	۰/۱۳۱	۰/۱۷۱
شیلی	۰/۰۵۰	۰/۰۹۰
کاستاریکا	۰/۰۷۶	۰/۰۵۰
کلمبیا	۰/۰۸۱	۰/۰۷۷
کوبا	۰/۰۶۰	۰/۱۲۳
گرانادا	۰/۱۶۳	۰/۱۹۳
گواتمالا	۰/۰۷۹	۰/۰۷۳
گویان	۰/۰۸۵	۰/۰۶۳
نیکاراگوئه	۰/۱۱۷	۰/۱۳۹
ونزوئلا	۰/۰۲۶	۰/۰۱۰
هائیتی	۰/۰۱۵	۰/۰۹۸
هند	●	●
هندوراس	۰/۰۸۹	۰/۰۶۴

IEA/OECD, "Energy Prices &amp; Taxes, first Quarter", International Energy Agency, 2000

مأخذ:

\* ارقام در دسترس نمی‌باشند.

جدول (۹-۳۳) : تراز گاز طبیعی در کشورهای OECD برای سال ۱۹۹۸

(میلیون مترمکعب)

نام کشور	تولید داخل	اضافه می‌شود واردات	کسر می‌شود صادرات	کسر می‌شود موجودی	معادل است با مصرف ناخالص
استرالیا	۳۰۳۶۲	—	۱۰۴۹۱	—	۱۹۸۷۱
اتریش	۱۵۶۷	۶۲۲۲	۱۹	-۱۱۸	۷۸۸۸
بلژیک	—	۱۴۵۷۳	—	-۵۰	۱۴۶۳۱
کانادا	۱۷۳۴۳۷	۷۳۳	۸۹۱۱۲	۲۲۹-	۸۲۷۶۸
جمهوری چک	۲۲۸	۹۳۵۱	—	۱۱۹	۹۳۴۰
دانمارک	۷۵۶۶	—	۲۷۸۷	۳۶	۴۷۴۸
فنلاند	—	۴۰۵۰	—	—	۴۰۵۰
فرانسه	۲۳۷۹	۳۵۰۱۱	۸۱۱	-۷۳۲	۳۷۸۹۴
آلمان	۲۰۹۸۱	۷۴۱۱۷	۴۲۱۴	-۱۴۱۵	۹۲۳۸۸
یونان	۳۳	۸۳۵	—	۷	۸۶۱
مجارستان	۳۸۷۲	۸۷۰۵	—	۴۳۸	۱۲۱۸۹
ایرلند	۱۷۵۴	۱۶۰۱	—	—	۳۲۵۵
ایتالیا	۱۹۱۶۴	۴۲۵۳۸	۴۶	-۱۱۶-	۶۲۲۲۲۷
ژاپن	۲۳۰	۶۸۹۹۰	—	۱۱۳	۷۱۷۶۶
کره	—	۱۳۷۷۵	—	-۱۰۲	۱۳۷۷۶
لوکزامبورگ	—	۷۱۳	—	—	۷۱۳
مکزیک	۳۵۷۵۱	۱۵۰۸	۴۰۰	—	۳۶۷۴۷
هلند	۸۰۳۰۳	۷۲۶۱	۳۸۸۹۷	-۲۲	۴۹۵۰۵
زلاند نو	۴۹۴۸	—	—	۱	۴۹۴۸
نروژ	۴۷۵۹۸	۴۲۵۹۵	—	—	۴۹۵۱
لهستان	۵۱۱۸	۷۹۵۳	۳۹	۳۳۱	۱۲۶۲۷
پرتغال	—	۸۱۲	—	-۱	۸۰۸
اسپانیا	۹۶	۱۲۱۹۲	—	۵۵۷	۱۱۹۳۱
سوند	—	۹۰۱	—	—	۹۰۱
سوئیس	—	۲۸۸۴	—	—	۲۸۸۴
ترکیه	۵۶۵	۹۸۹۴	—	-۲۳	۱۰۴۸۲
انگلیس	۹۵۵۷۲	۹۲۷	۲۹۰۸	۱۹۸	۹۲۳۹۳
ایالات متحده	۵۳۷۸۷۲	۸۹۲۰۴	۴۵۰۰	۱۰۳۱۶	۶۰۳۵۲۵
کشورهای اروپائی	۷۴۷۵۴۸	۷۷۰۵۳۰	۹۳۳۱۷	-۱۴۳۰	۳۷۸۸۹
OECD	۱۰۷۱۴۷۶	۴۱۳۸۰۰	۱۰۸۱۱۹	۱۰۸۱۱۷	۱۰۷۱۱۷۷
OECD	۱۰۷۱۱۷۷	۱۰۷۱۱۷۷	۱۰۸۱۱۹	۱۰۸۱۱۷	۱۰۷۱۱۷۷

جدول (۹-۳۴) : تراز گاز طبیعی در کشورهای OECD برای سال ۱۹۹۹

(میلیون مترمکعب)

نام کشور	تولید داخل	اضافه می شود واردات	کسر می شود صادرات	کسر می شود موجودی	معادل است با مصرف ناخالص
استرالیا	۳۰۷۵۲	—	۱۰۳۹۱	—	۲۰۴۶۲
اتریش	۱۷۴۰	۶۱۲۶	—	-۱۹۲	۸۰۵۸
بلژیک	—	۱۵۶۶۰	—	۱۶۸	۱۵۶۴۳
کانادا	۱۷۶۷۹۹	۷۲۴	۹۵۱۲۰	-۲۳۶۵	۸۴۷۷۸
جمهوری چک	۱۰۰	۹۱۶۰	—	-۱۳۴	۹۳۹۴
دانمارک	۷۷۶۰	—	۲۸۲۵	-۴۳	۴۹۶۵
فلاد	—	۴۱۰۴	—	—	۴۱۰۴
فرانسه	۱۷۴۱	۳۹۴۲۷	۶۸۰	۲۲۸۲	۲۸۲۵۹
آلمان	۲۲۴۱۳	۷۶۷۶۳	۵۴۸۷	۲۲۸۰	۹۱۳۰۹
یونان	۲	۱۴۹۷	—	۱	۱۵۰۰
مجارستان	۳۲۹۷	۹۰۱۳	۵	-۵۶	۱۲۴۶۱
ایرلند	۱۳۶۴	۲۱۲۷	—	—	۳۵۴۱
ایتالیا	۱۷۴۹۱	۴۹۴۷۱	۵۱	-۹۳۳	۶۷۶۸۰
ژاپن	۲۲۸۰	۷۲۱۵۴	—	۲۰۸	۷۴۹۱۵
کره	—	۱۶۹۴۱	—	۱۴	۱۶۶۸۷
لوکزامبورگ	—	۷۳۹	—	—	۷۳۹
مکزیک	۳۷۰۴۴	۱۶۰۱	۱۴۹۲	—	۳۶۰۱۶
هلند	۷۵۲۳۹	۱۰۸۱۷	۲۸۲۲۴	-۱۰	۴۸۲۹۷
زلاند نو	۵۸۸۴	—	—	—	۵۸۸۴
نروز	۵۰۹۸۹	—	۴۵۴۱۶	—	۵۵۷۳
لهستان	۵۰۲۲	۷۷۸۵	۴۲	۳۶۵	۱۲۴۹۸
برتغال	—	۲۲۷۰	—	۷	۲۲۵۴
اسپانیا	۱۳۴	۱۵۲۲۱	—	۹۶۳	۱۴۸۳۹
سوند	—	۹۰۱	—	—	۹۰۱
سوئیس	—	۲۹۷۴	—	—	۲۹۷۴
ترکیه	۷۳۱	۱۲۰۳۵	—	۹۷	۱۲۶۶۹
انگلیس	۱۰۴۶۹۱	۱۱۲۲	۷۸۳۶	-۶۰۳	۹۸۶۳۹
ایالات متحده	۵۳۱۵۲۱	۱۰۰۶۲۷	۴۷۵۱	-۵۸۷۲	۶۰۹۱۵۸
کشورهای آریانا	۲۹۲۸۱۲	۲۸۷۲۷۲	۱۰۰۵۷۶	۴۳۲۲	۴۰۸۳۹۸
OECD	۱۱۷۷۰۵	۱۰۹۷۱۰	۱۳۲۲۳	-۷۶۷۱	۱۲۰۳۷۹۷

محل:

جدول (۹-۳۵) : ترکیب عرضه برق در کشورهای مختلف برای سال ۱۹۹۸

(تراویت ساعت)

نام کشور	ساختهای احتراقی	سوختهای هسته‌ای	انرژی <sup>۱</sup> هسته‌ای	برق آبی و سایر	زمین گرمایی	جمع تولید داخل	اضافه می‌شود واردات	کسر می‌شود صادرات	مصرف مشاهده (شده)
استرالیا	۱۵۹/۷	—	۱۷/۲	—	۱۷۶/۸	—	—	—	۱۷۶/۸
اتریش	۱۷/۵	—	۳۸/۱	—	۵۵/۶	۱۰/۵	۱۰/۲	۱۰/۵	۵۵/۶
بلژیک	۲۲/۹	۴۲/۹	۱/۵	—	۷۹/۲	۶/۳	۷/۹	۷/۹	۸۰/۸
کانادا	۱۴۸/۲	۶۷/۵	۲۲۷/۲	—	۵۴۲/۹	۴۲/۶	۱۵/۸	۱۰/۷	۵۷/۹
جمهوری چک	۴۶/۳	۱۲/۴	۱/۶	—	۶۰/۳	۸/۴	۸/۴	۸/۴	۲۴/۷
دانمارک	۲۶/۴	—	۲/۷	—	۲۹	۷/۱	۲/۷	۲/۷	۲۴/۷
فنلاند	۳۱/۶	۲۱	۱۴/۷	—	۶۷/۳	۹/۶	۹/۶	۹/۶	۷۶/۶
فرانسه	۵۱/۹	۳۶۸/۵	۶۵/۴	—	۴۸۵/۸	۴/۲	۶۶/۱	۴۲/۶	۴۲۳/۹
المان	۳۲۶/۲	۱۵۲/۹	۲۰/۹	—	۵۱-	۲۸/۳	۲۸/۸	۲۸/۸	۵۰/۹/۵
یونان	۲۸/۹	—	۳/۸	—	۴۲/۸	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۴۹/۹
مجارستان	۲۲/۷	۱۳/۹	۰/۲	—	۳۶/۸	۴/۴	۲/۳	۲/۳	۲۹
ایسلند	—	—	۵/۶	—	۶/۲	—	—	—	۶/۲
ایرلند	۱۸/۷	—	۱/۲	—	۱۹/۹	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۲۸/۸/۱
ایتالیا	۱۹۶/۴	—	۴۶/۹	۴	۲۴۷/۲	۴۱/۶	۴۱/۶	۴۱/۶	۱۰-۴۶/۴
ژاپن	۶-۸/۷	۳۲۷/۲	۱۰-۶/۹	—	۱۰-۴۶/۴	—	—	—	۲۱۵/۲
کره	۱۲۰	۸۹	۶/۳	—	۲۱۵/۲	—	—	—	۶/۶
لوکزامبورگ	-۱/۱	—	۱	—	۱/۱	۶/۴	۰/۹	۰/۹	۱۷۷/۲
مکزیک	۱۲۷/۱	۸/۸	۲۹/۵	۵/۵	۱۷۵/۹	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۹۹/۲
هلند	۸۲/۱	۳/۶	۰/۱	—	۸۷/۵	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۲/۲	۲۹/۶
زلاندنو	۴/۷	—	۲۲/۲	۱/۷	۳۹/۶	—	—	—	۱۱۹/۵
نروژ	-۰/۷	—	۱۱۰/۲	—	۱۱۰/۹	۸	۴/۴	۴/۴	۱۲۵/۸
لهستان	۱۲۵/۲	—	۴/۲	—	۱۲۹/۲	۴/۶	۴/۶	۴/۶	۲۱۹/۹
پرتغال	۱۹/۴	—	۱۲/۲	—	۲۱۶	۴	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۸۵/۱
اسپانیا	۸۷/۱	۵۶/۷	۳۶/۸	—	۱۸-۰/۷	۹	۵/۶	۵/۶	۱۸۴/۱
سوئد	۹/۹	۷-۰/۵	۷۲/۹	—	۱۰۴/۲	۶/۱	۱۰۴/۲	۶/۱	۱۴۲/۰
ترکیه	۶۲/۱	—	۴۱/۶	—	۱۰۲/۸	۳/۲	۳/۲	۳/۲	۱۰۶/۸
انگلیس	۲۵۱/۴	۹۴/۲	۶/۴	—	۳۵۲	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۲۶۴/۵
آمریکا	۲۲۲۷/۴	۶۷۳/۷	۳-۰/۳	۷/۲	۲۲۱۲/۴	۴۵/۱	۱۶/۳	۱۰/۷	۲۲۴۲/۵
۱۵ کشور عضو اتحادیه	۱۲۲۴/۵	۸۱۱/۲	۴۲۰/۷	۴۲۰/۷	۴۲۰/۷	۱۰/۷	۱۰/۷	۱۰/۷	۱۰/۷
آرژانتین	۱۲۷۱/۷	۸۶۱/۹	۴۲۸/۲	۴۲۸/۲	۴۲۸/۲	۲۲/۳	۲۲/۳	۲۲/۳	۲۲۷۲/۳
کشورهای اروپایی	۱۲۷۱/۷	۱۲۷۱/۷	—	—	—	—	—	—	۱۰۷۲/۳
کل کشورهای GECID	۱۰۷۷/۰	۱۰۷۷/۰	۱۰۷۷/۰	۱۰۷۷/۰	۱۰۷۷/۰	۱۰/۵	۱۰/۵	۱۰/۵	۸۲۷۷/۳

جدول (۹-۳۶): ترکیب عرضه برق در کشورهای مختلف برای سال ۱۹۹۹

(ترابات ساعت)

نام کشور	ساختهای سوختهای احتراقی	انرژی هسته‌ای	برق آبی و سایر	زمین گرمایی	جمع تولید داخل	اضافه می‌شود واردات	کسر می‌شود صادرات	صرف مشاهده شده
استرالیا	۱۶۴	—	۱۷/۶	—	۱۸۱/۷	—	—	۱۸۱/۷
اتریش	۱۷/۴	—	۴۱/۱	—	۵۸/۵	۱۱/۷	۱۲/۵	۵۶/۷
بلژیک	۳۲/۶	۴۶/۹	۱/۵	—	۸۱	۹	۸/۳	۸/۱
کانادا	۱۴۶/۱	۶۹/۳	۳۴۰/۴	—	۵۵۵/۹	۱۴/۱	۴۴/۳	۴۲۵/۷
جمهوری چک	۴۴/۷	۱۲/۵	۲/۳	—	۵۹/۴	۹	۱۲/۲	۱۲/۲
دانمارک	۳۳/۹	—	۳	—	۳۶/۹	۵	۷/۳	۷/۴
فلادلند	۳۲	۲۲/۱	۱۲/۶	—	۶۶/۷	۱۱/۴	۰/۲	۷/۷
فرانسه	۴۴/۵	۳۷۴/۹	۷۶/۱	—	۴۹۵/۵	۴/۱۵	۶۷/۸	۴۳۲/۲
آلمان	۳۲۵/۵	۱۶۰/۸	۲۳	—	۵۰۹/۴	۱۴/۱	۳۹/۴	۳۸/۵
یونان	۴۰/۸	—	۴/۸	—	۴۵/۶	۱/۸	۱/۸	۴۵/۸
مجارستان	۲۲/۹	۱۴/۱	۰/۲	—	۳۷/۱	۲/۳	۲/۳	۲۸/۲
ایسلند	—	—	۵/۹	۱	۷	—	—	۷
ایرلند	۱۹/۶	—	۱	—	۲۰/۷	۰/۲	۰/۱	۲۰/۹
ایتالیا	۱۹۷/۲	—	۵۱/۳	۴/۱	۲۵۲/۵	۴۲/۷	۰/۱۵	۲۹۴/۹
ژاپن	۶۳۸/۲	۱۰۲/۱	۹۵/۴	۳/۵	۱۰۶۲	۱۰۶۲	—	۱۰۶۲
کره	۱۳/۰۲	۱۰۲/۱	۶/۱	—	۲۳۹/۲	۲۳۹/۲	—	۲۳۹/۲
لوکزامبورگ	۰/۲	—	۰/۸	۱	۶/۲	۶/۲	۰/۷	۶/۵
مکزیک	۱۳۷/۶	۹/۶	۳۲/۳	۵/۴	۱۸۴/۹	۰/۱	۰/۱	۱۸۵/۴
هلند	۷۵/۰	۲/۴	۰/۱	۰/۶	۷۹/۶	۱۹/۴	۰/۳	۹۸/۷
زلاند نو	۵/۹	—	۲۱	۱/۶	۲۸/۵	—	—	۲۸/۵
نروژ	۰/۸	—	۱۲۰/۷	—	۱۲۱/۵	۵/۰	۸/۳	۱۱۹/۷
لهستان	۱۲۴/۷	—	۴/۱	—	۱۲۸/۸	۳/۵	۸/۴	۱۲۲/۹
پرتغال	۲۸/۲	—	۷/۱	—	۳۵/۳	۳/۹	۴/۷	۳۴/۶
اسپانیا	۱۰۵/۴	۵۶/۱۵	۲۷/۹	—	۱۸۹/۸	۱۱/۹	۶/۲	۱۹۵/۵
سوئد	۹/۴	۷۰/۱۲	۷۰/۶	—	۱۵۰/۲	۸/۵	۸/۵	۱۴۲/۷
سوئیس	۲/۶	۲۳/۱۵	۴۰/۶	—	۸۶/۷	۲۱/۷	۲۲	۵۶/۵
ترکیه	۷۴/۱	—	۳۴/۱	۰/۱	۱۰۸/۴	۱۰۸/۴	۰/۳	۱۱۰/۴
انگلیس	۲۴۲/۴	۸۷/۷	۸/۲	—	۲۲۸/۳	۱۹/۲	۱۹/۲	۳۵۲/۲
آمریکا	۲۱۶/۰۴	۷۲۴/۹	۲۹۳/۷	۳/۶	۳۱۸۲/۷	۴۴/۷	۱۴/۶	۳۲۱۲/۸
ایروپا	۱۲۰۴/۱۱	۸۴۴/۰۵	۴۲۹	۴۷/۶	۲۲۶۰/۹	۱۳۰/۹	۱۳۰/۹	۲۳۸۵
کشورهای اروپائی	۱۲۷۲/۲	۸۷۷/۶	۵۳۶/۹	—	۴۴۷/۴	۴۴۷/۴	۲۲۹/۲	۲۲۹/۲
OECD	۱۲۷۲/۲	۸۷۷/۶	۵۳۶/۹	—	۴۴۷/۴	۴۴۷/۴	۲۲۹/۲	۲۲۹/۲
کل کشورهای OECD	۷۴۵۷	۷۱۰۳۷	۱۱۳۳۷	۲۰	۴۴۷/۴	۴۴۷/۴	۴۴۷/۴	۴۴۷/۴

جدول (۹-۳۷) : ظرفیت های موجود و در حال ایجاد نیروگاههای برق بادی در سال ۱۹۹۸-۹۹

عرضه کنندگان تولید برق به کمک انرژی باد	ایجاد ظرفیتهای جدید در سال ۱۹۹۸ (مگاوات)	ظرفیتهای موجود در سال ۱۹۹۸	برآورد ظرفیتهای موجود در سال ۱۹۹۹	برآورد ایجاد ظرفیتهای جدید در سال ۱۹۹۹
آلمان	۷۹۳	۲۸۷۲	۴۰۷۲	۱۲۰
ایالات متحده	۱۹۳	۱۷۷۰	۲۵۰۲	۷۳۲
دانمارک	۳۱۰	۱۴۳۳	۱۷۳۳	۳۰۰
اسپانیا	۳۶۸	۸۲۲	۱۷۲۲	۶۵۰
هند	۸۲	۱۰۱۵	۱۰۷۷	۶۲
انگلیس	۱۰	۳۳۴	۵۳۴	۱۸
هلند	۵۰	۳۷۵	۴۲۸	۵۳
چین	۵۵	۲۲۴	۳۰۰	۷۶
ایتالیا	۹۴	۱۹۹	۲۴۹	۵۰
سوئد	۵۴	۱۷۶	۲۱۶	۴۰

DOE, Global wind Energy Market Report, 1999

منابع:

## ضرایب تبدیل واحدهای متعارف انرژی

معادل تن زغالسنگ	کیلوکالری	کواد	بی‌تی‌بو	زول	
$۳۴/۱۴ \times 10^{-12}$	$۲۳۹ \times 10^{-6}$	$۹۴۷/۹ \times 10^{-11}$	$۹۴۷/۹ \times 10^{-6}$	۱	زول
$۳۶/۰۲ \times 10^{-9}$	$-/۲۵۲۴$	$۱ \times 10^{-15}$	۱	$۱.۰۵$	بی‌تی‌بو
$۳۶/۰۲ \times 10^{-6}$	$۲۵۲ \times 10^{-12}$	۱	$۱ \times 10^{-15}$	$۱.۰۵ \times 10^{15}$	کواد
$۱۴۲/۹ \times 10^{-9}$	۱	$۳۹۶۶ \times 10^{-18}$	$۳/۹۶۶$	۴۱۸۴	کیلوکالری
۱	$۷ \times 10^{-6}$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-9}$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-6}$	$۲۹/۲۹ \times 10^{-9}$	معادل تن زغال سنگ
$۱ \times 10^{-5}$	$۷ \times 10^{-12}$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-3}$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-12}$	$۲۹/۲۹ \times 10^{-10}$	معادل $10^4$ تن زغال سنگ
$۰/۲-۸۹$	$۱۴۶۲ \times 10^{-7}$	$۵/۸ \times 10^{-9}$	$۵/۸ \times 10^{-6}$	$۶۱۱۹ \times 10^{-6}$	معادل بشکه نفت خام
$۲-۸/۹ \times 10^{-7}$	$۱۴۶۲ \times 10^{-9}$	$۵/۸ \times 10^{-3}$	$۵/۸ \times 10^{-12}$	$۶۱۱۹ \times 10^{-12}$	معادل $10^4$ بشکه نفت خام
$۱/۵۲۸$	$۱-۰/۷ \times 10^{-6}$	$۴۲/۴۳ \times 10^{-9}$	$۴۲/۴۳ \times 10^{-6}$	$۴۴/۷۶ \times 10^{-9}$	معادل تن نفت خام
$۱۵۲۸ \times 10^{-7}$	$۱-۰/۷ \times 10^{-12}$	$۴۲/۴۳ \times 10^{-3}$	$۴۲/۴۳ \times 10^{-12}$	$۴۴/۷۶ \times 10^{-15}$	معادل $10^4$ تن نفت خام
$۱۲۷۲ \times 10^{-6}$	۸۹-۵	$۳۵/۳۱ \times 10^{-15}$	$۳۵/۳۱ \times 10^{-3}$	$۳۷/۲۶ \times 10^{-6}$	مترمکعب گاز طبیعی
$۳۶ \times 10^{-6}$	$۲۵۲/۲$	$۱ \times 10^{-12}$	۱۰۰	$۱.۰۵ \times 10^{-7}$	فوت مکعب گاز طبیعی
$۱/۰۷۶$	$۷۵۳۷ \times 10^{-7}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-9}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-6}$	$۳۱/۵۴ \times 10^{-9}$	کیلووات در سال
$۱۰۷۶ \times 10^{-7}$	$۷۵۳۷ \times 10^{-9}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-3}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-12}$	$۳۱/۵۴ \times 10^{-15}$	گیگاوات در سال
$۱۰۷۶ \times 10^{-6}$	$۷۵۳۷ \times 10^{-12}$	$۲۹/۸۹$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-15}$	$۳۱/۵۴ \times 10^{-18}$	تراوات در سال

کیلووات در سال	فوت مکعب گاز طبیعی	مترمکعب گاز طبیعی	معادل تن نفت خام	معادل بشکه نفت خام	
$۳۱/۷۱ \times 10^{-12}$	$۹۴۸ \times 10^{-9}$	$۲۶/۸۴ \times 10^{-9}$	$۲۲/۳۴ \times 10^{-12}$	$۱۶۳/۴ \times 10^{-12}$	زول
$۲۲/۴۵ \times 10^{-9}$	$-/۰۰۱$	$۲۸/۲۲ \times 10^{-6}$	$۲۳/۵۷ \times 10^{-9}$	$۱۷۲ \times 10^{-9}$	بی‌تی‌بو
$۳۲/۴۵ \times 10^{-6}$	$۱ \times 10^{-12}$	$۲۸/۲۲ \times 10^{-9}$	$۲۳/۵۷ \times 10^{-6}$	$۱۷۲/۴ \times 10^{-6}$	کواد
$۱۳۲/۷ \times 10^{-6}$	$۳۹۶۶ \times 10^{-9}$	$۱۱۲/۳ \times 10^{-9}$	$۹۲/۴۷ \times 10^{-9}$	$۶۸۳/۸ \times 10^{-9}$	کیلوکالری
$-/۹۲۸۷$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-7}$	۷۸۶/۱	$-/۸۵۴۳$	۴/۷۸۶	معادل تن زغال سنگ
$۹۲۸/۷ \times 10^{-7}$	$۲۷/۷۶ \times 10^{-9}$	$۷۸۶/۱ \times 10^{-6}$	$۶۵۴/۳ \times 10^{-3}$	$۴/۷۸۶ \times 10^{-6}$	معادل $10^4$ تن زغال سنگ
$-/۱۹۴$	۵۸۰۰	$۱۶۴/۲$	$-/۱۳۶۷$	۱	معادل بشکه نفت خام
$۱۹۴ \times 10^{-7}$	$۵/۸ \times 10^{-9}$	$۱۶۴/۲ \times 10^{-6}$	$۱۳۶/۷ \times 10^{-3}$	$۱ \times 10^{-6}$	معادل $10^4$ بشکه نفت خام
$۱/۹۱۹$	$۴۲/۴۳ \times ۱۰^{-7}$	۱۲۰۱	۱	$۷/۳۱۵$	معادل تن نفت خام
$۱۴۱۹ \times 10^{-7}$	$۴۲/۴۳ \times 10^{-9}$	$۱۲۰۱ \times 10^{-6}$	$۱ \times 10^{-6}$	$۷۳۱۵ \times 10^{-7}$	معادل $10^4$ تن نفت خام
$۱۱۸۱ \times 10^{-6}$	$۳۵/۲۱$	۱	$۸۳۲/۳ \times 10^{-6}$	$۶/۰۸۹ \times 10^{-7}$	مترمکعب گاز طبیعی
$۳۳/۴۵ \times 10^{-6}$	۱	$۲۸/۳۲ \times 10^{-12}$	$۲۳/۵۷ \times 10^{-6}$	$۱۷۲/۴ \times 10^{-7}$	فوت مکعب گاز طبیعی
۱	$۲۹/۸۹ \times 10^{-7}$	۸۴۶/۴	$-/۷۰۴۵$	۵/۱۵۴	کیلووات در سال
$۱ \times 10^{-5}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-9}$	$۸۴۶/۴ \times 10^{-6}$	$۷-۰۴۵ \times 10^{-3}$	$۵۱۵۴ \times 10^{-7}$	گیگاوات در سال
$۱ \times 10^{-9}$	$۲۹/۸۹ \times 10^{-12}$	$۸۴۶/۴ \times 10^{-9}$	$۷-۰۴۵ \times 10^{-6}$	$۵۱۵۴ \times 10^{-12}$	تراوات در سال