



صنعت

# مدیریت بهینه سازی انرژی در بخش صنعت اقدامات و فعالیت ها

سایت: [www.ifco.ir](http://www.ifco.ir)    تلفن: ۸۸۶۰۴۷۶۰



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# مدیریت بهینه سازی انرژی در بخش صنعت

## اقدامات و فعالیت ها







# اهم اقدامات مدیریت صنعت

پروژه های ممیزی انرژی ، تدوین و بازنگری استانداردها

تاکنون ۳۷ استاندارد در حوزه فرآیندی و ۳ استاندارد در حوزه تجهیزات انرژی بر در صنایع مختلف، تدوین/ بازنگری شده است.

تاریخ اعلام اجرای اجباری تجدیدنظر / اصلاحیه	شماره چاپ	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره استاندارد	فرآیند و سامانه انرژی بر
۱۳۹۹/۰۷/۰۱	تجدید نظر اول - اصلاحیه شماره ۲	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۷۸۷۳	سیمان
۱۳۹۸/۰۹/۰۱	تجدید نظر اول - اصلاحیه شماره ۱	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۷۹۶۵	آجر
	چاپ اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۴	آلومینیوم
۱۳۹۱/۱۰/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۵	آهک
۱۳۹۱/۱۰/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۶	گچ
۱۳۹۱/۱۰/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۷	شیشه تخت و ظروف







## تدوین / بازنگری استانداردهای صنعت

تاریخ اعلام اجرای اجباری تجدیدنظر / اصلاحیه	شماره چاپ	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره استاندارد	فرآیند و سامانه انرژی بر
۱۳۹۱/۰۱/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۸	قند و شکر
۱۳۹۴/۰۱/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۶/۰۷/۰۱	۸۶۶۹	خمیر و کاغذ
	چاپ اول	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۴۸	مواد پلاستیکی / لاستیک مصنوعی
۱۳۹۶/۰۹/۰۱	تجدید نظر اول - اصلاحیه شماره ۲	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۴۹	کاشی و سرامیک
۱۴۰۰/۰۷/۰۱	اصلاحیه شماره ۱	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۵۰	تایر و تیوب
۱۳۹۴/۰۱/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۵۱	اوراق فشرده چوبی
۱۳۹۹/۰۷/۰۱	تجدید نظر دوم	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۵۲	روغن نباتی
۱۳۹۲/۰۷/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۷/۰۷/۰۱	۹۶۵۳	آهن و فولاد
۱۳۹۴/۰۱/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۹/۰۲/۰۱	۱۱۵۹۳	روغن موتور و تصفیه
	چاپ اول	۱۳۸۹/۰۲/۰۱	۱۱۵۹۴	ریخته گری چدن





## تدوین / بازننگری استانداردهای صنعت

تاریخ اعلام اجرای اجباری تجدیدنظر / اصلاحیه	شماره چاپ	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره استاندارد	فرآیند و سامانه انرژی بر
	چاپ اول	۱۳۸۹/۰۲/۰۱	۱۱۵۹۵	ریخته گری فولاد
۱۳۹۳/۰۱/۰۱	تجدید نظر اول	۱۳۸۹/۰۲/۰۱	۱۱۹۵۶	صنایع لبنی
۱۳۹۶	اصلاحیه شماره ۱	۱۳۹۱/۰۷/۰۱	۱۳۳۶۹	پالایشگاههای نفت
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۱/۰۱	۱۳۳۷۰	الفین
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۱/۰۱	۱۳۳۷۱	آمونیاک
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۱/۰۱	۱۳۳۷۲	متانول
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۱/۰۱	۱۳۳۷۳	اوره
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۱/۰۱	۱۳۳۷۴	آروماتیک
----	چاپ اول	۱۳۹۱/۰۲/۰۱	۱۳۳۷۵	واحدهای CHP





## تدوین / بازننگری استانداردهای صنعت

فرآیند و سامانه انرژی بر	شماره استاندارد	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره چاپ	تاریخ اعلام اجرای اجباری / تجدیدنظر / اصلاحیه
ایستگاهها و خطوط انتقال گاز طبیعی	۱۳۳۷۶	۱۳۹۱/۰۷/۰۱	اصلاحیه شماره ۱	۱۳۹۶/۰۹/۰۱
تلمبه خانه ها و خطوط انتقال نفت	۱۳۳۷۷	۱۳۹۱/۰۷/۰۱	اصلاحیه شماره ۱	۱۳۹۶/۰۹/۰۱
پالایشگاههای گاز طبیعی	۱۴۱۵۶	۱۳۹۱/۰۷/۰۱	تجدید نظر اول	۱۴۰۰
گلخانه های تجاری	۱۴۳۰۰	اعلام اجباری نشده است.	چاپ اول	----
کمپوت و کنسرو	۱۶۷۴۷	۱۳۹۳/۰۱/۰۱	چاپ اول	----
کنستانتره و آبمیوه	۱۶۷۴۸	۱۳۹۳/۰۱/۰۱	چاپ اول	----
سرب و روی	۱۶۷۴۹	۱۳۹۳/۰۱/۰۱	چاپ اول	----
نمکزدایی نفت خام	۱۹۵۷۹	۱۳۹۸/۰۹/۰۱	چاپ اول	----
گاز و گازمایع	۱۹۵۸۰	۱۳۹۸/۰۹/۰۱	چاپ اول	----





## تدوین / بازننگری استانداردهای صنعت

فرآیند و سامانه انرژی بر	شماره استاندارد	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره چاپ	تاریخ اعلام اجرای اجباری / تجدیدنظر / اصلاحیه
واحدهای یوتیلیتی	۱۹۵۸۱	در مرحله تعیین تاریخ اعلام اجباری	چاپ اول	----
واحدهای مرغداری	۱۹۵۸۲	۱۴۰۰/۰۱/۰۱	چاپ اول	----
مس اولیه	۲۴۰۹	۱۳۹۸/۰۹/۲۴	چاپ اول	----

تجهیزات انرژی بر	شماره استاندارد	اولین تاریخ اعلام اجرای اجباری	شماره چاپ	تاریخ اعلام اجرای اجباری / تجدیدنظر / اصلاحیه
گرم کن های صنعتی گازسوز	۱۲۸۸۵	اعلام اجباری نشده است.	چاپ اول	----
گرم کن های صنعتی با سوخت مایع	۱۲۸۸۶	۱۴۰۰/۰۱/۰۱	چاپ اول	----
دیگ های بخار صنعتی	۱۳۷۸۲	۱۳۹۱/۰۷/۰۱	اصلاحیه شماره ۲	۱۴۰۰/۱۱/۲۴







## پروژه های تدوین و بازنگری در دست انجام مدیریت صنعت

- تدوین استاندارد معیار مصرف انرژی توربین‌های گازی
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در فرآیندهای الفین، آمونیاک، متانول، اوره، آروماتیک، مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی؛ تدوین استاندارد در واحدهای جدیدالاحداث MTP، GTP و اتیلن گلایکول
- بازنگری استاندارد و معیار مصرف انرژی در واحدهای گلخانه‌ای کشور (با رویکرد تجاری)
- بازنگری استاندارد و معیار مصرف انرژی در صنعت قند و شکر
- بازنگری استاندارد معیار مصرف و برچسب انرژی گرم‌کن های صنعتی گازسوز با ظرفیت حداکثر تا ۳۰۰ کیلووات
- بازنگری استاندارد مصرف انرژی و تعیین دستورالعمل برچسب انرژی دیگهای بخار
- تدوین استاندارد معیار مصرف و برچسب انرژی مشعلهای صنعتی و نیروگاهی





## پروژه های تدوین و بازنگری در دست انجام مدیریت صنعت

- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع آهن و فولاد
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع سرب و روی
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در ایستگاههای تقویت فشار، تقلیل فشار و خطوط انتقال گاز
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در تلمبه‌خانه‌ها و خطوط انتقال نفت خام و فرآورده‌ها
- بازنگری معیار مصرف انرژی واحدهای یوتیلیتی صنایع نفت، گاز و مجتمع‌های پتروشیمی
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید روغن موتور و روغن تصفیه
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع کاشی و سرامیک
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در فرآیندهای صنعت بلور و شیشه





## پروژه های تدوین و بازنگری آبی مدیریت صنعت

این مدیریت قصد دارد در سالهای آتی اقدام به انجام پروژه های تدوین و بازنگری استاندارد به شرح زیر نماید:

- بازنگری استاندارد معیار بازده خالص حرارتی در نیروگاههای حرارتی سوخت فسیلی تولید برق و تولید هم زمان برق و حرارت (CHP) به شماره ۱۳۳۷۵
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در پالایشگاههای نفت
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع سیمان
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع آجر
- بازنگری استاندارد معیار مصرف انرژی در صنایع تایر و تیوب
- بازنگری استاندارد کارخانجات گاز و گاز مایع (NGL) و تدوین استاندارد واحدهای تولید گاز طبیعی مایع (LNG) و تبدیل گاز طبیعی به فرآورده (GTL)





## پروژه های تدوین و بازنگری آتی مدیریت صنعت

- بازنگری استاندارد واحدهای نمک زدائی نفت خام
- بازنگری استاندارد مصرف انرژی در فرایندهای تولید آهک
- بازنگری استاندارد مصرف انرژی در فرایندهای تولید گچ
- بازنگری استاندارد مصرف انرژی در فرایندهای تولید خمیر و کاغذ
- بازنگری استاندارد مصرف انرژی در فرایندهای تولید اوراق فشرده چوبی
- بازنگری استاندارد مصرف و برچسب انرژی گرمکن های صنعتی مایع سوز با ظرفیت حداکثر ۳۰۰ کیلووات





## ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر

### طرح‌های دارای مصوبه بخش صنعت:

- طرح برق‌دار کردن چاه‌های کشاورزی دیزلی

- هدف: برق‌دار کردن چاه‌های کشاورزی دیزلی دارای پروانه بهره‌برداری معتبر، با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر (انرژی خورشید و انرژی باد) یا اتصال به شبکه سراسری برق و یا ژنراتورهای گازسوز

- مدت اجرا: تا پایان سال ۱۴۰۲
- مدت بازپرداخت صرفه جویی: تا پایان سال ۱۴۱۰
- بودجه: ۱۶۵۰ میلیون دلار
- تعداد چاه‌های مشمول طرح تا کنون: ۱۳۰ هزار حلقه چاه و تلمبه آب کشاورزی







## طرح ماده ۱۲ برق دار کردن چاههای کشاورزی

- پیش‌بینی صرفه‌جویی حاصله:  
حدود ۱۶۹۰ میلیون لیتر نفت گاز در سال در صورت برق دار شدن ۱۳۰ هزار حلقه چاه
- ذی نفعان طرح:  
وزارت جهاد کشاورزی، وزارت نیرو، وزارت نفت، سرمایه‌گذاران، مالکین چاه‌های کشاورزی
- اقدامات انجام شده تاکنون:
  - عقد قرارداد پایلوت برای برق دار کردن ۱۰۰ حلقه چاه کشاورزی به صورت پایلوت
  - امضای توافقنامه در خصوص برق دار کردن ۱۰۰ هزار حلقه چاه با شرکت توانیر
  - انجام پیگیری‌های لازم برای عقد قرارداد با سایر سرمایه‌گذاران تأیید صلاحیت شده





# طرح ماده ۱۲ برق دار کردن چاههای کشاورزی

## • اقدامات انجام شده تاکنون:

- انجام پیگیری های لازم و بستر سازی برای برق دار کردن چاه های کشاورزی با استفاده از سیستم های خورشیدی (پنل های فتوولتائیک)
- انجام پیگیری های لازم و بستر سازی برای برق دار کردن چاه های کشاورزی با استفاده از موتور های گاز سوز
- همکاری با انجمن انرژیهای تجدیدپذیر و عقد تفاهم نامه همکاری با سازمان ساتبا جهت حضور فعالین حوزه انرژیهای تجدید پذیر جهت مشارکت در طرح برقی کردن چاهها و اجرای طرح های ماده ۱۲



## جایگزینی پمپ‌های آب دیزلی چاه‌های کشاورزی با پمپ‌های خورشیدی و تامین انرژی آنها با استفاده از پنل‌های فتوولتائیک

در این پروژه پس از انجام مطالعات اولیه، شامل امکان سنجی و محاسبات فنی - اقتصادی، تعدادی از چاه‌های کشاورزی دیزلی، به پمپ خورشیدی و سامانه فتوولتائیک مجهز خواهد شد.

با توجه به اینکه هنوز تعداد زیادی از چاه‌های کشور فاقد شبکه برق رسانی می باشند و از دیزل ژنراتور برای تامین برق پمپ‌های آب استفاده می کنند، استفاده از انرژی خورشیدی به عنوان یکی از منابع انرژی تجدیدپذیر بسیار مقرون به صرفه می باشد.

در صورت استفاده از انرژی خورشیدی در این صنعت علاوه بر صرفه جویی‌های صورت گرفته در سوخت‌های فسیلی و هزینه‌های ناشی از برق رسانی، از انتشار گازهای آلاینده و گلخانه‌ای جلوگیری به عمل می آید.





## طرح ماده ۱۲ برق دار کردن چاههای کشاورزی

پیش بینی می گردد با اجرای کامل این طرح و برق دار شدن همه ۱۰۰ هزار حلقه تلمبه / چاه و با فرض مصرف نفت گاز سالیانه هر چاه کشاورزی به میزان ۱۰ هزار لیتر، سالیانه حدود یک میلیارد لیتر نفت گاز در بخش کشاورزی صرفه جویی شود.

سرمایه گذاران عامل صرفه جویی می توانند با بکارگیری انرژیهای تجدیدپذیر (انرژی خورشیدی و انرژی بادی)، اتصال به شبکه سراسری برق و یا استفاده از موتورهای گازسوز (Gas Engine) اقدام به برقی کردن چاههای کشاورزی دیزلی دارای پروانه بهره برداری نمایند.

متناسب با راهکاری که سرمایه گذاران برای برق دار کردن چاه ها و تلمبه های آب کشاورزی انتخاب می نمایند و با توجه به میزان سوخت صرفه جویی شده، طی مدت ۸ سال محدود به سال ۱۴۱۰ هجری شمسی، یارانه صرفه جویی سوخت به عاملان صرفه جویی (سرمایه گذاران) به شرح جدول زیر پرداخت می گردد.





## نحوه بازپرداخت طرح برق دار کردن چاههای کشاورزی

مدت زمان بازپرداخت	معیار بازپرداخت برای هر لیتر نفت گاز صرفه جویی شده	راهکار صرفه جویی	ردیف
۹۶ ماه	۴۶ سنت	استفاده از سلول های خورشیدی برای چاههای با اولویت فاصله بیش از ۱ کیلومتر از شبکه اصلی برق	۱
۹۶ ماه	۴۶ سنت	استفاده از توربین بادی برای چاههای با اولویت فاصله بیش از ۱ کیلومتر از شبکه اصلی برق	۲
۹۶ ماه	۱۹ سنت	استفاده از شبکه برق سراسری	۳
۹۶ ماه	۳۲ سنت	استفاده از ژنراتور گازی در فاصله مناسب از شبکه گاز	۴







## ماده ۲۶ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی

**متن ماده ۲۶-** واحدهای صنعتی در صورت عدم رعایت معیارها و مشخصات فنی و استانداردهای مصرف انرژی با تشخیص وزارتخانه‌های نفت، نیرو و صنایع، معادن و تجارت، از سال شروع اصلاح الگوی مصرف براساس شرایط اقلیمی و فنی به صورت درصدی از قیمت فروش حامل‌های انرژی جریمه خواهند شد. وجوه اخذ شده به حساب درآمد عمومی نزد خزانه‌داری کل کشور واریز شده و در اجرای راهکارهای بهینه‌سازی بخش صنعت موضوع این قانون هزینه خواهد شد. آیین نامه مربوطه جهت اخذ جریمه‌ها و نحوه مصرف آن در چهارچوب قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و قانون بودجه سالانه به تصویب هیأت وزیران می‌رسد.





## میزان جرائم طبق آیین نامه ماده ۲۶

ماده ۳: الف) مازاد مصرف تا ۱۵٪ بالاتر از معیار مصوب: ۱۰٪ تعرفه متعارف همان واحد

ب) مازاد مصرف از ۱۵٪ تا ۳۰٪ بالاتر از معیار مصوب: ۳۰٪ تعرفه متعارف همان واحد

ج) مازاد مصرف از ۳۰٪ تا ۴۵٪ بالاتر از معیار مصوب: ۵۰٪ تعرفه متعارف همان واحد

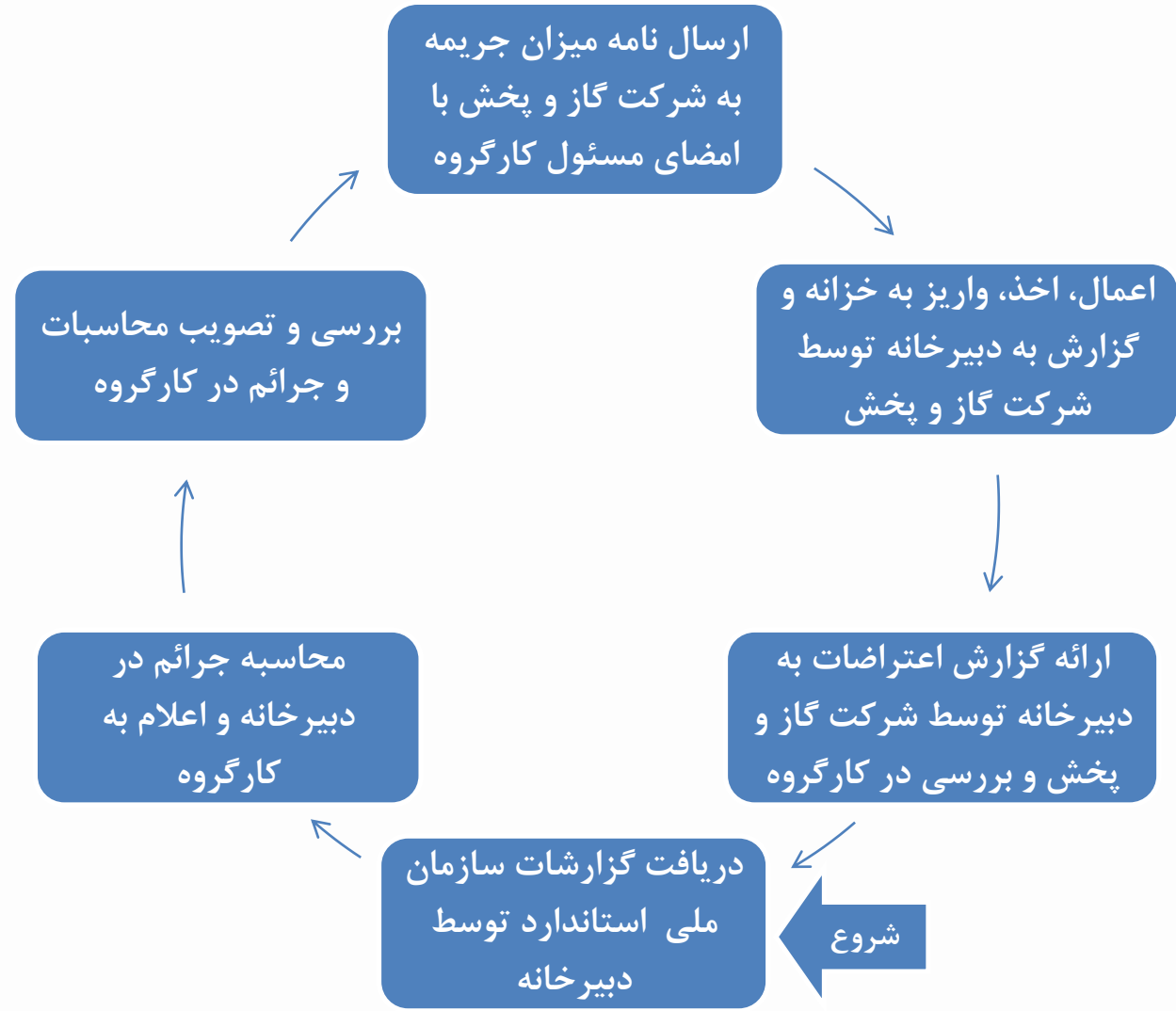
د) مازاد مصرف بیش از ۴۵٪ بالاتر از معیار مصوب: ۱۰۰٪ تعرفه متعارف همان واحد

قیمت هر متر مکعب گاز طبیعی با تعرفه داخلی در سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به ترتیب ۷۰۰ و ۱۰۰۰ ریال بوده است.





# روش اجرای ماده ۲۶ در وزارت نفت





## بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست

یکی از روش‌های ترغیب بهینه سازی مصرف انرژی استفاده از مکانیزم بازار بهینه سازی مصرف انرژی و صدور گواهی‌های معامله‌پذیر صرفه‌جویی انرژی است. شورای عالی انرژی کشور در سال ۱۳۹۶ در راستای وظایف مصرح در ماده ۵ "قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی" و اجرای مفاد ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور مصوب اردیبهشت ۱۳۹۴، "آیین‌نامه ایجاد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست" را تصویب نمود.





## بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست

همچنین به منظور عملیاتی نمودن آیین‌نامه مذکور، شورای عالی انرژی کشور دستورالعمل اجرایی آیین‌نامه بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست و نظام‌نامه ثبت، اندازه‌گیری، راستی‌آزمایی و تأیید صرفه‌جویی انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها و انتشار گازهای گلخانه‌ای را تصویب نمود. همچنین شورای اقتصاد دوره زمانی صدور گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی موضوع بند ۸-۱ ماده (۱) آیین‌نامه ایجاد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست را تصویب نمود.







## بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست

متقاضیان حضور در بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی که شامل مصرف کنندگان انرژی، سرمایه گذاران عامل صرفه جویی یا شرکت های خدمات انرژی هستند طرح پیشنهادی خود را به شرکت بهینه سازی مصرف سوخت (در خصوص گاز) و یا سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی (در خصوص برق)، به عنوان دبیرخانه‌های بازار انرژی ارائه می‌دهند. پس از بررسی، تأیید و اجرای طرح‌ها، گواهی‌های جداگانه برای صرفه جویی‌های محقق شده در حوزه گاز و یا برق صادر خواهد شد.

با توجه به تفاوت تعرفه این دو حامل انرژی در بخش‌های گوناگون، امکان فروش این اوراق صرفه جویی انرژی به متقاضیان تعرفه های گرانتر (در بخش‌های صنعتی و پتروشیمی) و یا صنایع مشمول جرائم ماده ۲۶ قانون اصلاح الگوی مصرف، در چهارچوب ضوابط بورس انرژی وجود خواهد داشت.





# گردش کار بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست مطابق با آخرین مصوبات ابلاغی





۱. ارائه پروپوزال توسط متقاضی به شرکت بهینه سازی مصرف سوخت در خصوص صرفه جویی گاز (دبیرخانه نهاد) (مطابق بند ۳ نظامنامه)

گزارش امکان سنجی شامل:

- توجیه فنی
- توجیه اقتصادی
- توجیه مالی
- توجیه زیست محیطی

طرح صرفه جویی انرژی برای یک دوره زمانی مشخص

- ارائه حداقل طول دوره گواهی قابل قبول برای متقاضی
- ارائه الگوی M&V مورد استفاده توسط متقاضی

۲. ارزیابی اولیه طرح در دبیرخانه طی حداکثر زمان ۱۰ روز کاری (مطابق بند ۴ نظامنامه)

- دعوت از نماینده وزارت نفت جهت بررسی و تایید/رد اولیه طرح
- بررسی و ارزیابی اولیه طرح
- بررسی میزان صرفه جویی سالانه گاز و مقایسه با حداقل مقدار مشخص شده در بند ۲۰ دستورالعمل (۱۰۰۰۰۰ مترمکعب گاز)
- پیشنهاد طول دوره گواهی صرفه جویی انرژی بر اساس گزارش امکانسنجی (مطابق بند ۵ دستورالعمل) حداکثر ۷ سال

۳. ارسال طرح پیشنهادی (در صورت اخذ تاییدیه وزارت نفت) به اعضای نهاد شامل وزارت نفت و نیرو، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، سازمان های حفاظت محیط زیست، ملی استاندارد ایران و برنامه و بودجه کشور بصورت رسمی و کتبی و اخذ نظرات آنها طی حداکثر زمان ۱۵ روز (مطابق بند ۵ نظامنامه)

۴. تشکیل جلسه نهاد حداکثر ۷ روز کاری پس از اتمام مهلت فوق به میزبانی دبیرخانه نهاد و بحث و تبادل نظر در خصوص نظرات رسمی ارسال شده و نهایتاً به رای گذاشتن طرح و طول دوره پیشنهادی گواهی صرفه جویی انرژی (مطابق بند ۶ و ۷ نظامنامه)

۶. انتخاب شرکت های ذی صلاح M&V توسط متقاضی طی حداکثر ۵ روز کاری و انعقاد قرارداد سه جانبه بین متقاضی، شرکت M&V و شرکت بهینه سازی مصرف سوخت (مطابق بند ۹ و ۱۰ نظامنامه)

۷. ارسال یک نسخه قرارداد M&V منضم به برنامه زمانبندی اندازه گیری و صحنه گذاری به دبیرخانه نهاد برای تایید شرایط و فرآیند M&V قبل از اجرای راهکار بهینه سازی انرژی و استخراج خط مبنا (مطابق بند ۱۰ نظامنامه)

۸. بررسی طرح M&V در دبیرخانه نهاد طی حداکثر ۱۰ روز کاری ضمن اخذ نظرات سازمان حفاظت از محیط زیست (مطابق بند ۱۱ نظامنامه)

یازدید بازرس از محل اجرای طرح صرفه جویی انرژی به منظور اطمینان از عدم اجرای راهکار

۹. اجرای راهکارهای بهینه سازی انرژی در چارچوب طرح بهینه سازی مورد تایید نهاد و طرح M&V مورد تایید دبیرخانه (مطابق بند ۱۳ نظامنامه)

انجام اصلاحات لازم طی حداکثر ۱۰ روز کاری توسط متقاضی و ارسال مجدد به دبیرخانه و بررسی در اولین جلسه نهاد (مطابق بند ۸ نظامنامه)

۵. پیشنهاد طول دوره گواهی صرفه جویی انرژی توسط نهاد به کمیسیون صرفه جویی انرژی در شورای عالی انرژی جهت تصویب (مطابق بند ۵ دستورالعمل و بند الف دوره زمانی) و اعلام نتیجه کتبی و رسمی مراحل ۴ و ۵ به متقاضی طی حداکثر ۳ روز کاری

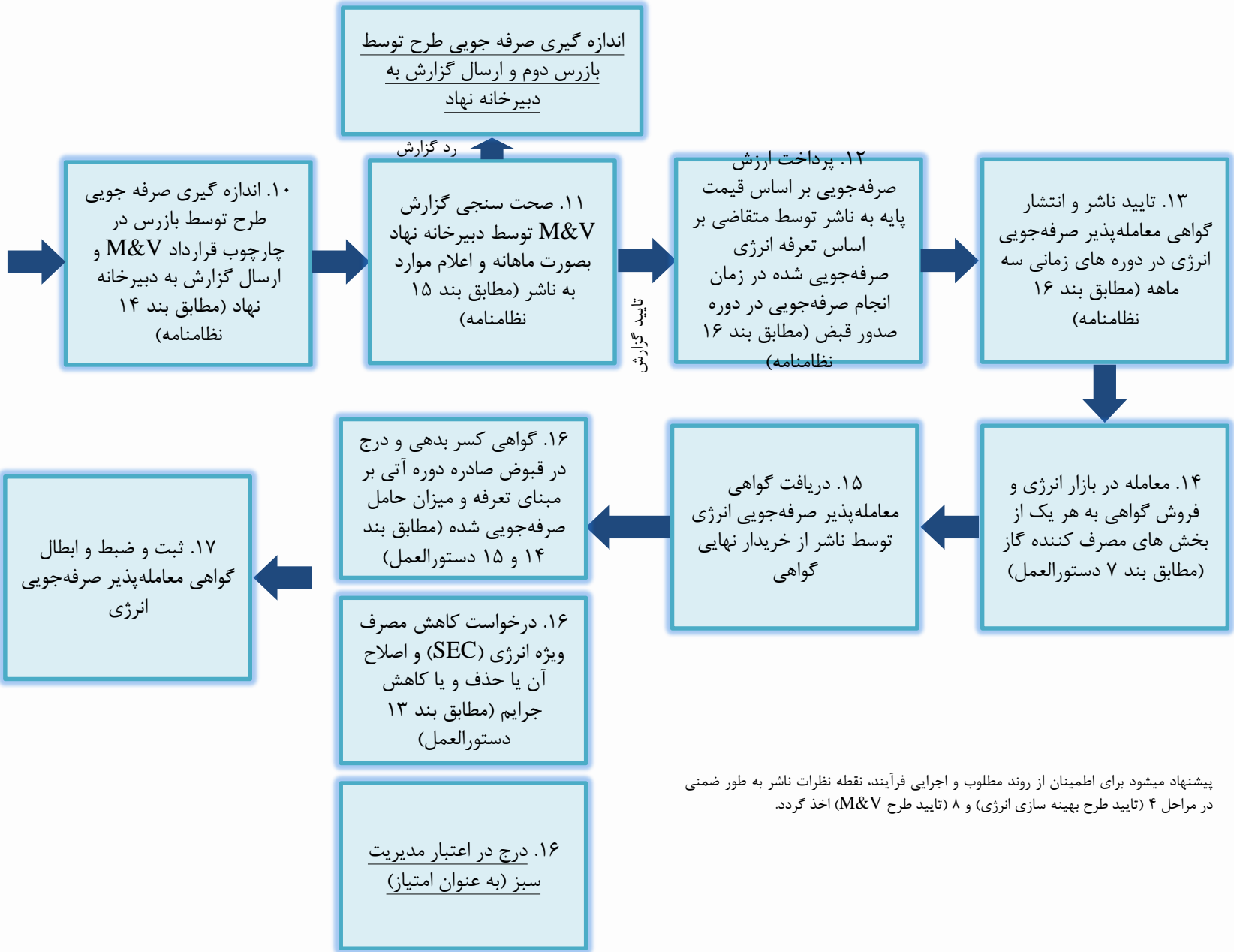
انجام اصلاحات لازم طی حداکثر ۵ روز کاری توسط متقاضی و ارسال مجدد به دبیرخانه (مطابق بند ۱۲ نظامنامه)

مورد موافقت M&V

مورد موافقت طرح

طرح M&V نیازمند اصلاح

طرح نیازمند اصلاح



پیشنهاد میشود برای اطمینان از روند مطلوب و اجرایی فرآیند، نقطه نظرات ناشر به طور ضمنی در مراحل ۴ (تایید طرح بهینه سازی انرژی) و ۸ (تایید طرح M&V) اخذ گردد.





# اقدامات شرکت بهینه سازی در راستای بازار بهینه سازی انرژی

شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت در راستای پیاده‌سازی بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست تا کنون اقدامات زیر را انجام داده است.

- مطالعه و بررسی مکانیزم بازار بهینه سازی انرژی در کشورهای مختلف و تهیه گزارش‌های مربوط
- همکاری با معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و دبیرخانه کمیسیون تخصصی شورای عالی انرژی در راستای تدوین متن پیشنهادی دستورالعمل اجرایی آیین نامه بازار انرژی، نظام‌نامه ثبت، اندازه‌گیری، راستی‌آزمایی و دستورالعمل تعیین دوره زمانی صدور گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی
- تدوین دستورالعمل‌های اندازه‌گیری و صحت‌گذاری برای طرح‌های صرفه‌جویی انرژی در بخش ساختمان و صنایع منتخب







## اقدامات شرکت بهینه سازی در راستای بازار بهینه سازی انرژی

- انجام مقدمات اجرای طرح های پایلوت بازار بهینه سازی انرژی از جمله در شهرستان اردکان و تشکیل کمیته نظارت عالی بر اجرای طرحها
- تشکیل کارگروه دبیرخانه نهاد در شرکت بهینه سازی مصرف سوخت برای طرحهای صرفه جویی گاز طبیعی
- برگزاری جلسات کارشناسی در قالب کارگروه دبیرخانه نهاد در خصوص طرحهای صرفه جویی انرژی ارجاع شده به شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
- اعلام فراخوان به شرکت های مشاور صاحب صلاحیت و دارای رتبه بندی مرتبط با انرژی توسط سازمان برنامه و بودجه کشور با حداقل رتبه ۳ جهت ارسال مدارک مورد نیاز برای معرفی به عنوان شرکتهای ذیصلاح M&V





## اقدامات شرکت بهینه سازی در راستای بازار بهینه سازی انرژی

- تهیه فهرست راهکارهای بهینه سازی انرژی و اقدامات واجد شرایط صدور گواهی در بازار به تفکیک حوزه های صرفه جویی انرژی و ارسال آن به اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران جهت اخذ نظرات اصلاحی و نهایی سازی
- شرکت در جلسات کارگروه نهادهای تخصصی بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست و مشارکت در تصمیم‌گیری در خصوص پارامترهای بازار (نظیر تعرفه مبدأ و مقصد)، طرح‌های صرفه‌جویی انرژی در حوزه برق و فرمت گواهی صرفه جویی



# ایرانے آباد

با بہینہ سازی در  
مصرف سوخت در بخش صنعت





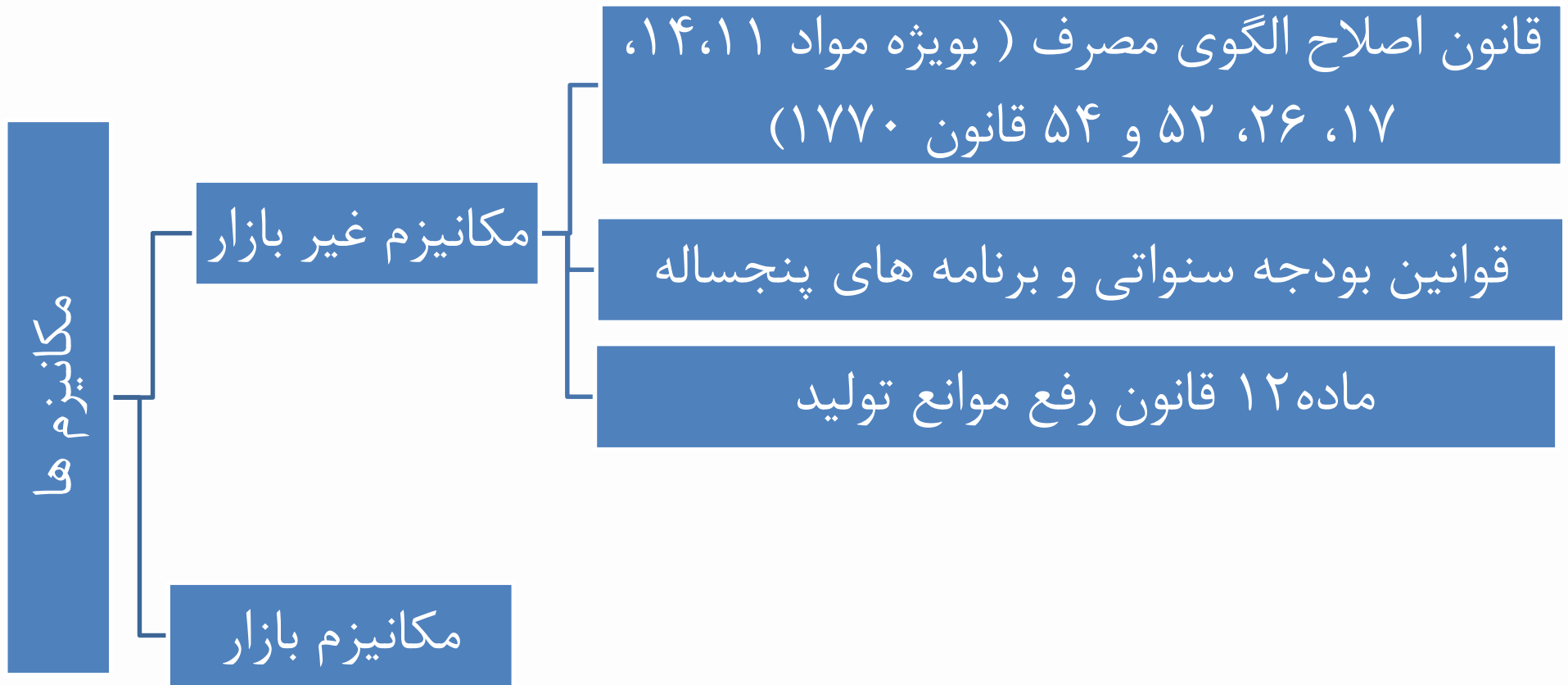
## اولویتهای جاری مدیریت صنعت در راستای کاهش مصرف انرژی

- تسهیل در راه اندازی بازار بهینه سازی انرژی و محیط زیست
- تسهیل در ایجاد صندوق گردش بهینه سازی و بهره برداری از آن
- اجرای مفاد مربوطه در قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی
- اجرای طرح های فرهنگ سازی و تغییر رفتار و الگوی مصرف انرژی
- حمایت از توسعه شرکتهای دانش بنیان، استارت آپها و خدمات انرژی جهت ارتقای سطح فناوری و نوآوری و استفاده از تکنولوژی های انرژی کارآمد و اجرای طرح های پایلوت
- آموزش سیستم مدیریت انرژی ISO50001 و نظارت بر استقرار آن در واحدهای انرژی بر
- تسهیل در اجرای طرح های بهینه سازی از طریق قوانین بودجه سنواتی و برنامه های پنجساله
- تسهیل در اجرای طرح های بهینه سازی از طریق ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید
- اجرای طرح های بهینه سازی از طریق یارانه سود تسهیلات





# مکانیزم‌های افزایش کارآئی انرژی







# راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی

ابزارها و فرایندهای  
راه اندازی بازار بهینه  
سازی انرژی و محیط  
زیست

- تعیین چارچوب تعاملات متقاضی با سایر ارکان بازار
- ایجاد ساز و کار بورس انرژی، ایجاد ساز و کار خرید و فروش برق و حرارت
- تهیه نظامنامه M&V (تدوین نظامنامه و پیاده سازی و اجرای دستورالعملهای گزارشگیری (ثبت، اندازه گیری و راستی آزمایی)
- توانمندی و آموزش شرکتهای M&V و ارزیابی و صدور گواهی صلاحیت، تقویت شرکتهای خدمات انرژی (ESCO)،
- تشکیل کمیته صرفه جویی و نهاد تخصصی و فنی بهینه سازی

ابزارها و فرایندهای  
راه اندازی صندوق  
گردشی بهینه سازی

- تعیین چارچوب تعاملات متقاضی و ارزیابی طرح ها
- تهیه دستورالعملهای مالی - گردشی و تامین اعتبار
- تهیه دستورالعملهای ارائه تسهیلات و شیوه بازپرداخت





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

استقرار  
سیستم  
مدیریت  
انرژی

- ایجاد ساختار سازمانی مدیریت انرژی
- تدوین دستورالعمل های سیستم مدیریت انرژی و نظارت بر اجرای آنها ( دستورالعملهای بهبود وضعیت مانیتورینگ و اتوماسیون واحدها و تجهیزات مصرف کننده انرژی، مستند سازی روند مصرف انرژی در واحدهای فرایندی و تجهیزات مصرف کننده انرژی و برنامه تعمیرات و نگهداری مستمر و منظم تجهیزات)
- اندازه گیری، مدیریت و پایش مستمر عملکرد سیستم های تولید، توزیع و مصرف کننده انرژی و ارائه برنامه بهبود عملکرد و کارایی مصرف انرژی
- نظارت بر اجرای همزمان مدیریت مصرف انرژی و بهسازی فرآیند تولید محصولات، بهبود کیفیت محصولات و کاهش ضایعات و هدایت به سمت کاهش تلفات انرژی ناشی از Standby و افزایش بهره وری انرژی
- آموزش مستمر تکنسین ها و نیروهای انسانی در راستای مدیریت مصرف انرژی
- ارتقاء سطح دانش در خصوص فناوریهای نوین و انرژی کارآمد و نحوه بکارگیری آن در صنعت مربوطه

ابزارها و فرایندهای  
مدیریت انرژی

- سیستم های پیشرفته اندازه گیری و جمع آوری و انتقال داده ها
- سیستم های پیشرفته تحلیل اطلاعات و کنترل
- دیجیتالیزه کردن کنترل فرآیند
- استفاده از بلاک چین در انتقال داده ها
- نرم افزارهای مدلسازی فرآیند و انرژی





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای افزایش کارایی انرژی سیستم تولید حرارت (کوره ها و گرمکن های صنعتی)

- استفاده از روش‌های نوین طراحی تجهیزات
- استفاده از فناوریهای نوین بهبود فرآیند احتراق
- استفاده از فناوری های نوین بهبود عایقکاری
- دیجیتالیزه کردن کنترل فرآیند کوره (کنترل مکش (Draft) و فشار کوره هوا، کنترل دمپر گاز بر اساس سنسورهای اندازه گیری فشار، کنترل نسبت هوا به سوخت در کوره ها با نصب فلومترهای کالیبره شده سوخت و هوا، و ..)
- استفاده از فناوریهای نوین بازیافت حرارت و کاهش گازهای خروجی
- استفاده از فناوری های نوین بهبود انتقال حرارت و کنترل رسوبات
- استفاده از فناوریهای نوین آب بندی های درب و لوله و کاهش اتلاف حرارت تابشی
- استفاده از فناوریهای نوین پیشگرمایش سیال فرآیند، پیشگرمایش هوای احتراق با بازیافت حرارت گاز دودکش
- استفاده از فناوری های نوین مشعلها با راندمان بالا و کنترل عملکرد مشعل (از نظر پایداری و شکل شعله)







# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی  
انرژی سیستم  
تولید بخار  
(بویلرها)

- استفاده از روش‌های نوین طراحی تجهیزات
- استفاده از فناوریهای نوین تصفیه آب بویلر (مانند اسمز معکوس)
- استفاده از فناوری های نوین بهبود عایقکاری
- دیجیتالیزه کردن کنترل فرآیند بویلر
- استفاده از فناوریهای نوین بازیافت حرارت و کاهش گازهای خروجی
- استفاده از فناوری های نوین بازیافت حرارت از آب زیرکش (Blowdown)
- استفاده از فناوری های نوین مشعلهای راندمان بالا و کنترل عملکرد مشعل
- کنترل بلودان بویلر بخار و نصب اکونومایزر در بویلرهای بخار

ابزارها و فرایندهای  
کاهش تلفات انرژی  
سیستم انتقال، توزیع  
بخار و حرارت

- انتگراسیون حرارت و آنالیز پینچ و انرژی
- استفاده از فناوریهای نوین بهبود عایقکاری
- استفاده از فناوریهای نوین مدیریت و پایش اتوماتیک تله‌های بخار و رفع نواقص
- استفاده از فناوریهای نوین برگشت کندانس
- استفاده از فناوریهای نوین تعمیر نشتی‌ها





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و  
فرایندهای  
افزایش کارایی  
انرژی سیستم  
تولید توان و  
یوتیلیتی

- استفاده از روش‌های نوین طراحی تجهیزات
- استفاده از فناوریهای نوین CHP و CCHP
- استفاده از فناوریهای نوین توربین انبساطی
- استفاده از فناوریهای نوین بازیافت حرارتی از دودکش توربین‌های گازی
- استفاده از فناوریهای نوین تولید بخار با استفاده از HRSG
- استفاده از فناوریهای نوین سیستم کنترل بهینه احتراق جهت افزایش راندمان
- استفاده از رکوپراتور
- استفاده از فناوریهای نوین خنک کاری هوای ورودی به توربین گاز
- تعویض یا ارتقاء عملکرد توربین‌های گازی





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی  
انرژی سیستم  
تولید توان و  
یوتیلیتی

- استفاده از فناوریهای نوین بازیافت انرژی دودکش
- استفاده از فناوریهای نوین خنک کاری هوای ورودی کمپرسور
- استفاده از **Evaporation Cooler** در توربین‌های گازی
- استفاده از فناوریهای نوین مدیریت بار توربین‌های گازی
- استفاده از فناوریهای نوین جایگزینی توربین بخار **Back Pressure** در مسیر **Letdown**
- نصب اینورتر بر روی کمپرسورهای هوای فشرده
- استفاده از فشرده سازی چند مرحله ای در کمپرسورها با استفاده از خنک سازی بین مرحله ای





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای افزایش کارایی انرژی تجهیزات دوار و مصرف کنندگان توان و یوتیلیتی

- استفاده از فناوری های نوین بهبود کارایی پمپها
- استفاده از فناوری های نوین بهبود کارایی فن ها و دمندهها
- استفاده از فناوری های نوین بهبود کارایی سیستمهای هوای فشرده
- استفاده از فناوری های نوین مدیریت بارالکتریکی
- استفاده از فناوری های نوین بهینه سازی موتورهای الکتریکی (روغن کاری ، تنظیم و تعادل مناسب (لرزش) و تصحیح مدار نامتعادل و کاهش دمای موتورها (آنالیز مداری موتور))
- استفاده از فناوری های نوین نصب کنترل دور روی فن بویلرها
- استفاده از فناوری های نوین نصب کنترل دور کمپرسورهای هوای فشرده
- جایگزینی توربو پمپهای آب بویلر با الکتروپمپ و نصب VSD
- استفاده از توربین های هیدرولیکی برای درایورها و بوسترهای پمپ





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای افزایش کارایی انرژی در بخشهای فرایندی صنعت نفت، گاز و پتروشیمی

- استفاده از فناوریهای نوین توربین انبساطی (توربوآکسپندر) در ایستگاههای تقلیل فشار گاز
- استفاده از فناوریهای نوین سیکل ORC
- استفاده از فناوریهای نوین استفاده از کولر هوایی در ورودی ایستگاه های گاز
- بازیافت CO2 از گازهای حاصل از کوره ریفرمر واحد متانول و سنتز آمونیاک
- بهبود سیستم مشعل در پالایشگاههای گاز و استفاده از تکنولوژی های جدید ( **HC recovery , Zero flaring** )
- به کارگیری سیستم **Chilled water** در کنار سیستم خنک کننده پروپان
- استفاده از توربین **back pressure** به جای استفاده از **Expansion valve**
- استفاده از **HRSG** در خروجی **incinerator** های واحد بازیافت گوگرد
- نگهداری **load** بهینه حلال آمین با توجه به گازهای اسیدی جذب شده
- نگهداری ریت بهینه سیرکوله آمین
- نم زدایی بیشتر در واحد **dewpointing** به جای نم زدایی با مولکولار سیو





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی  
انرژی در بخشهای  
فرایندی صنعت  
نیروگاهی

- استفاده از فناوریهای نوین جهت بازتوانی نیروگاههای بخار
- استفاده از فناوریهای نوین جهت تبدیل واحدهای گازی به سیکل ترکیبی
- استفاده از فناوریهای نوین جهت ارتقاء راندمان توربین های گازی
- استفاده از فناوریهای نوین جهت تولید برق از منابع تجدیدپذیر، آبی، هسته ای، زیست سوخت و ضایعات، بازیافت حرارت و انرژی
- استفاده از فناوری های نوین کاهش تلفات سیستم انتقال و توزیع برق
- استفاده از فناوری های نوین مدیریت بار





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی انرژی در  
بخشهای فرایندی  
صنعت آهن و فولاد

- استفاده از فناوریهای نوین پیشگرمایش آهن قراضه
- استفاده از شارژ گرم نورد
- جایگزینی کوره‌های سنتی ذوب چدن با کوره‌های مدرن گازسوز
- تزریق پودر زغال سنگ (PCI)

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی انرژی  
در بخشهای فرایندی  
صنعت سیمان

- استفاده از سوخت مشتق شده از پسماند شهری بعنوان سوخت جایگزین RDF
- اصلاح سیستم خنک‌کنندگی کولر (طرح KIDS و یا CDS)
- ارتقاء راندمان سیستم انتقال مواد
- سیستم بازیافت حرارت اتلافی WHR
- تکنولوژی غنی سازی اکسیژن





# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی انرژی  
در بخشهای فرایندی  
صنایع غیر عمده

- استفاده از فناوریهای نوین از جمله اتوماسیون در جهت افزایش کارایی و کاهش مصرف انرژی در واحدهای جدایش و تمیزکاری، بخشهای خردایش و آسیاب، بخشهای کوره و دیگهای پخت، خشک کن و نگهداری مواد اولیه، تفاله خشک کنی، گرمکنهای شربت در مواد غذایی مایع، اواپراتورها، دیگهای پخت، سانترفیوژها، بویلرها، پمپهای آب و سیالات، کمپسورهای فرایندی، عایقکاری، فیلترها و صافیها، کندانسورها و استفاده از تله های بخار







# راهکارهای مبتنی بر فناوری بهینه سازی انرژی

ابزارها و فرایندهای  
افزایش کارایی انرژی  
در بخش کشاورزی

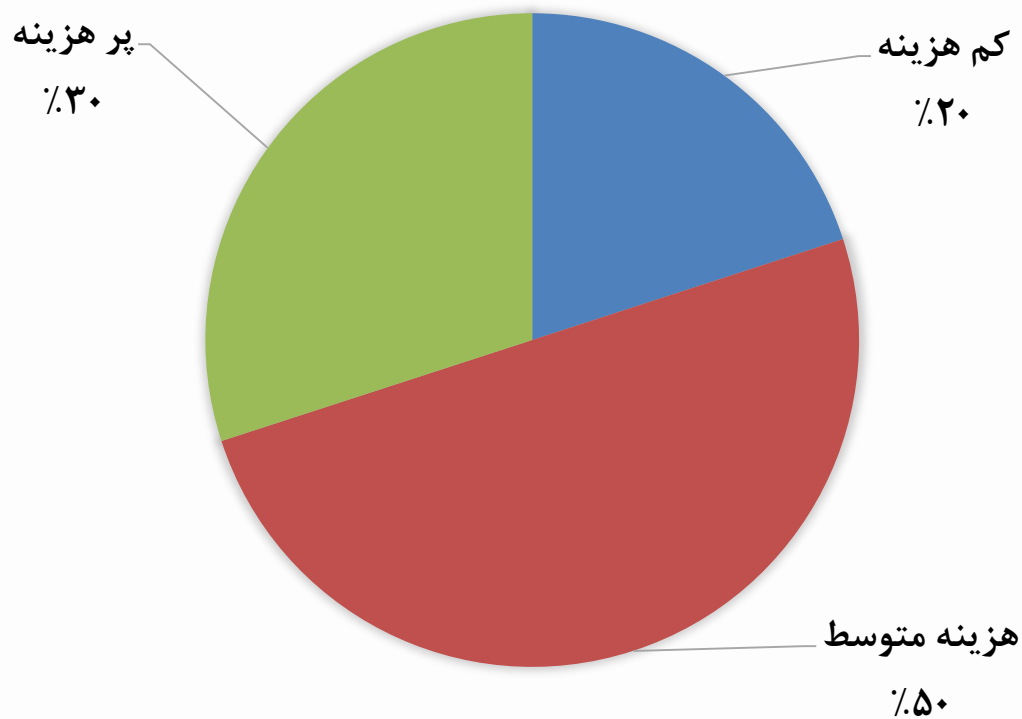
- عایقکاری ساختمان (ایزولاسیون)
- نصب سیستمهای کنترل محیطی خودکار (اتوماسیون)
- بهینه‌سازی سیستم‌های گرمایش، سرمایش، آبیاری و روشنایی کنترل
- طراحی ساختار مناسب سازه با توجه به شرایط اقلیمی
- رعایت عایق‌کاری حرارتی سازه
- استفاده از پوشش‌های مناسب نظیر پوشش‌های پلی اتیلنی تک‌لایه، دولایه با لایه IR
- استفاده از سیستم‌های خورشیدی در تامین انرژی





# راهکارهای بهینه سازی انرژی در صنعت نفت

برآورد درصد صرفه جوئی به تفکیک موارد کم هزینه، هزینه متوسط و پر هزینه  
(واحدهای فرآیندی)





# عمده راهکارهای صرفه جوئی کم هزینه و هزینه متوسط سیستم تولید و توزیع بخار و برق و یوتیلیتی

نوع راهکار	درصد صرفه جوئی	برآورد هزینه (سنت دلار بر متر مکعب گاز)
بهبود عایق کاری	۵ تا ۱۵ درصد	۲.۰
تعمیر و نگهداری بویلر	تا ۱۰ درصد	۲.۵
بازیافت حرارت گاز دودکش و نصب بویلر بازیافت	تا ۱۰ درصد	۴.۲
تعمیر و نگهداری تله‌های بخار	تا ۵ درصد	۲.۱
پایش اتوماتیک تله‌های بخار	تا ۱۰ درصد	۱.۲
برگشت کندانس	تا ۱۰ درصد	۲.۲
تعمیر نشتی‌ها	تا ۵ درصد	۱.۵
نصب مبدل با راندمان بالا	تا ۵ درصد	۱.۸
تغییر در پره‌های توربین	تا ۱۰ درصد	۴.۵
استفاده از CHP در بخش بازیافت حرارت تولید برق	تا ۲۰ درصد	۵.۰





# عمده راهکارهای صرفه جوئی کم هزینه و هزینه متوسط سیستم کوره ها و هیترها و فرایند

نوع راهکار	سهام صرفه جوئی	برآورد هزینه (سنت دلار بر متر مکعب گاز)
انتگراسیون انرژی	۲ تا ۸ درصد	۲.۵
کنترل نسبت هوا به سوخت در کوره ها	۸ تا ۱۰ درصد	۱.۵
پیدا سازی سیستم مدیریت انرژی	۲ تا ۵ درصد	۱.۰
بازیافت حرارت گاز دودکش برای پیشگرم هوای احتراق	۵ تا ۸ درصد	۲.۲
بهبود انتقال حرارت با کنترل رسوبات	۵ تا ۸ درصد	۱.۹
کاهش اتلاف حرارتی دیواره ها	۵ تا ۱۰ درصد	۱.۸
بهبود سیستم های کنترلی	تا ۱۰ درصد	۱.۵
تعمیر و نگهداری و آب بندی های درب و لوله	تا ۱۰ درصد	۲.۱
استفاده از مشعل های پربازده	تا ۲۰ درصد	۳.۵
بازیافت CO2 و افزایش تولید در واحدهای اوره و متانول	تا ۱۰ درصد	۳.۲





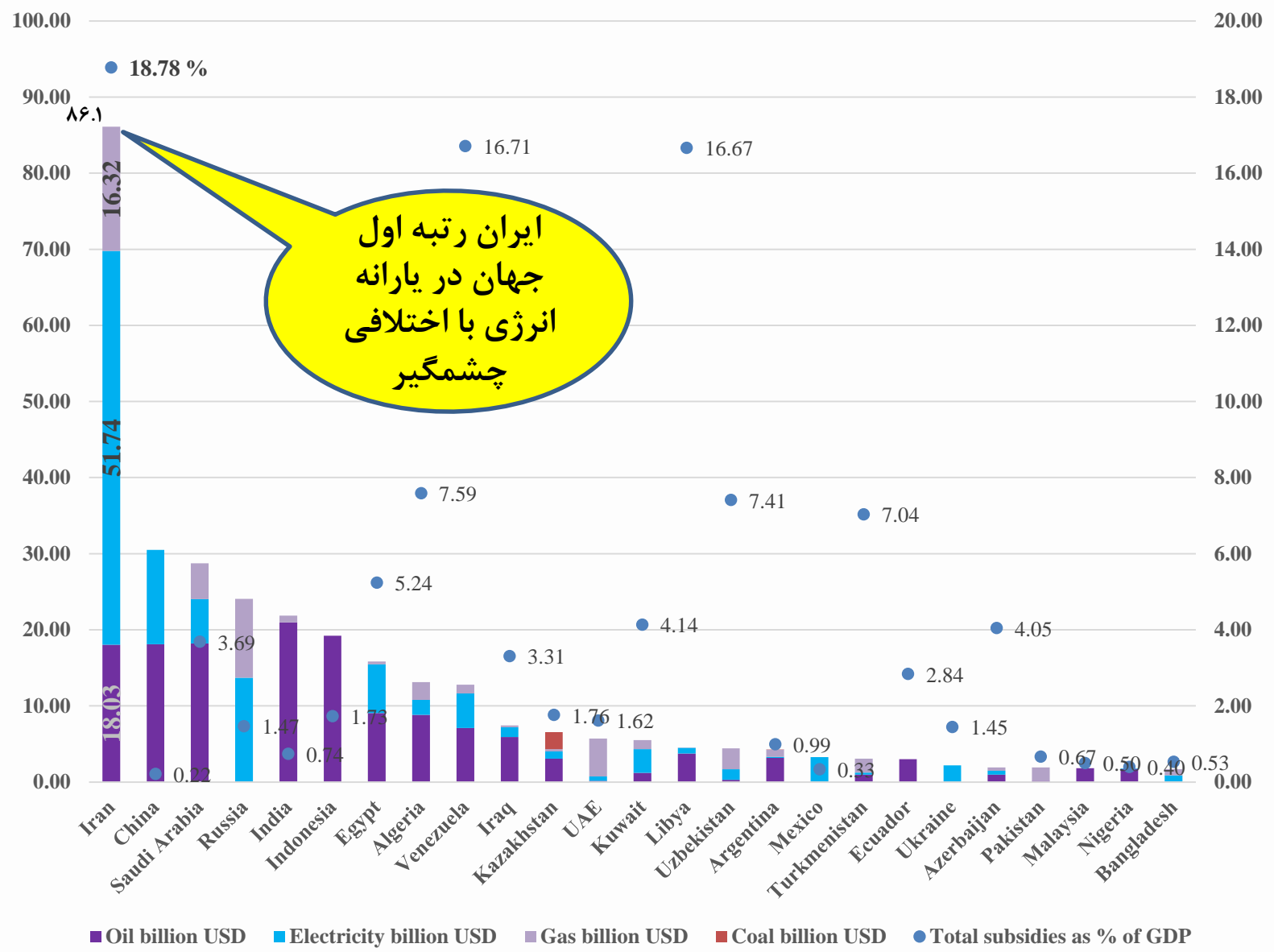
## برخی از راهکارهای پرهزینه در صنعت نفت

نوع راهکار	برآورد میزان هزینه (سنت دلار بر متر مکعب گاز)
بازیافت گازهای ارسالی به فلر	۶ تا ۱۰
جایگزینی کوره ها	۷ تا ۱۱
تعویض ژنراتورهای قدیمی	۹ تا ۱۱
تعویض کمپرسورها	۸ تا ۱۰
استفاده از انرژیهای تجدید پذیر بجای تولید برق	۱۰ به بالا
تولید برق از بازیافت فشار (توربواکسپندر)	۵.۵ تا ۷
تعویض توربین گازی با توربین راندمان بالا	۸ تا ۱۰





# وضعیت پرداخت یارانه انرژی در سال ۲۰۱۹ (iea)

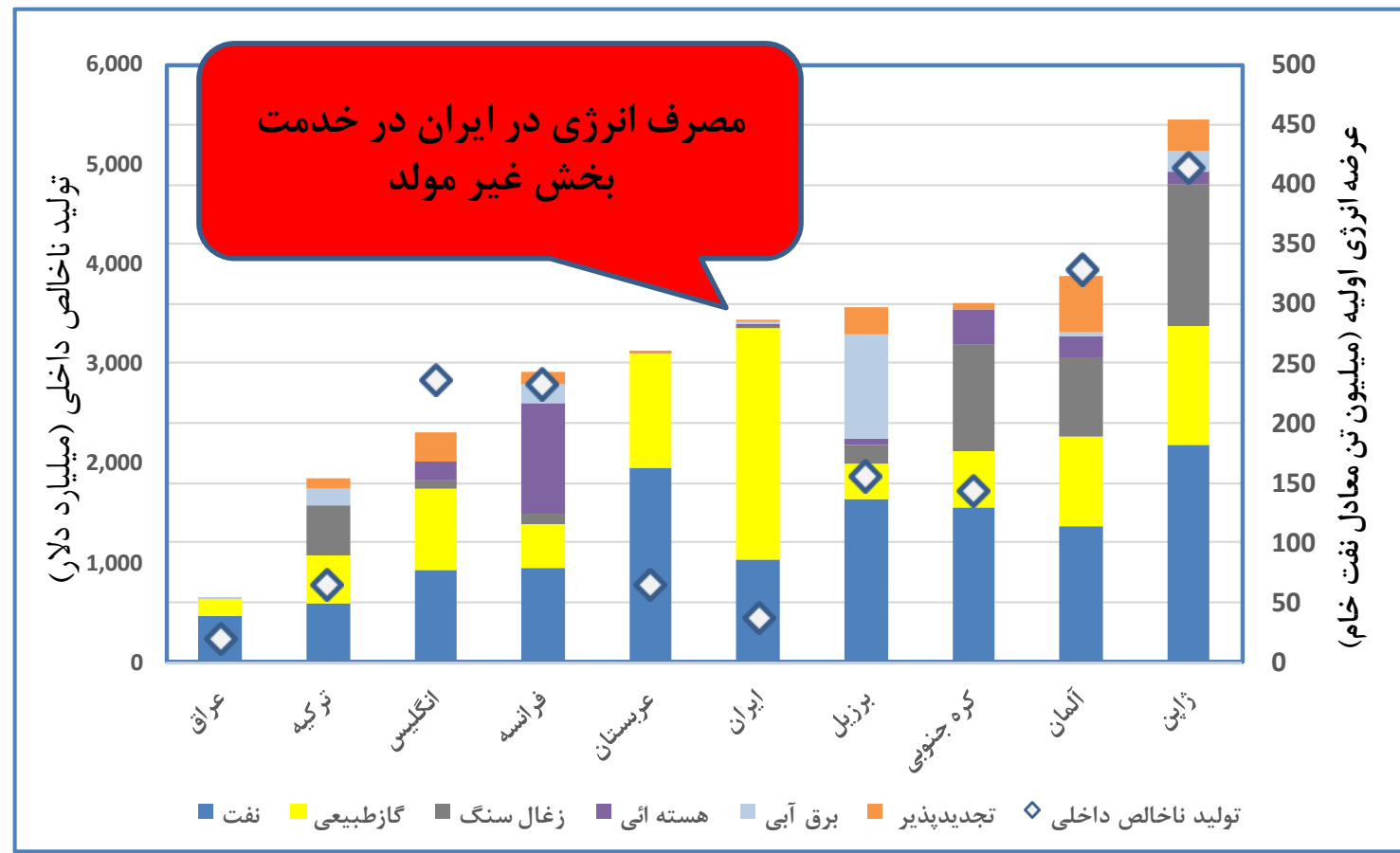


ایران رتبه اول  
جهان در یارانه  
انرژی با اختلافی  
چشمگیر





## مقایسه تولید ناخالص داخلی و عرضه انرژی اولیه با کشورهای منتخب در سال ۲۰۱۸



❖ پایین بودن بهره‌وری انرژی در کشور

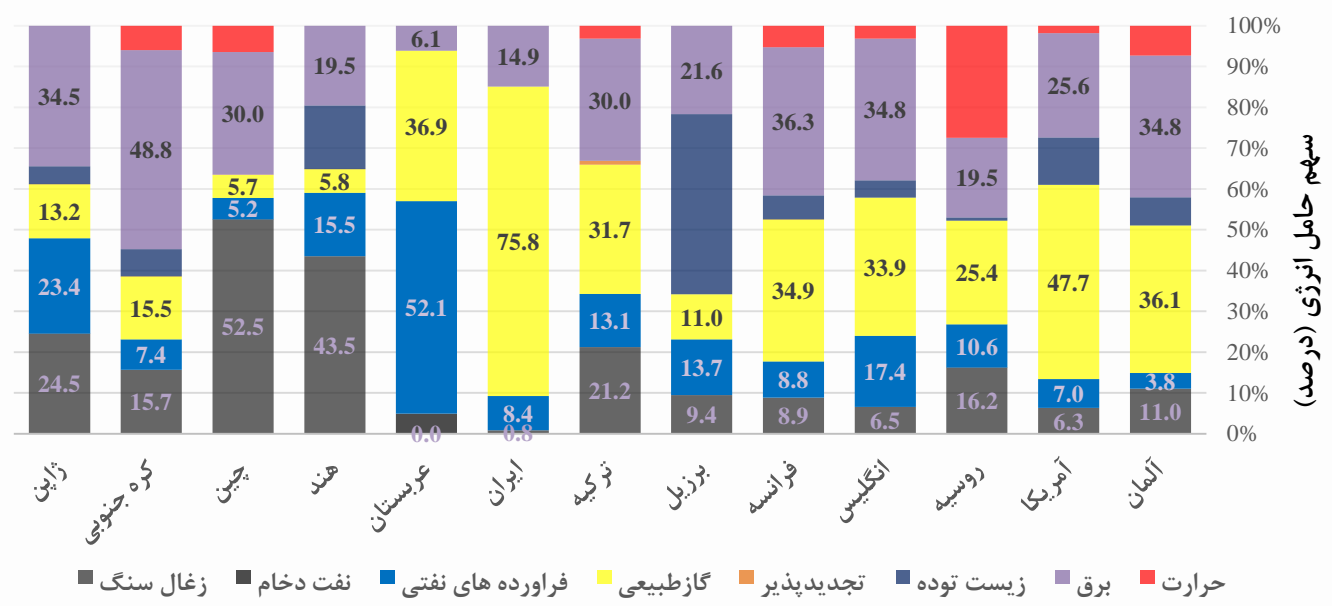
❖ منبع: گزارش بی پی BP، ۲۰۱۹ و گزارش بانک جهانی، ۲۰۲۰







# سهم حامل های در عرضه انرژی نهایی بخش صنعت در کشورهای مختلف



منبع: آژانس بین المللی انرژی IEA، ۲۰۱۸

سهم قابل توجه برق در بخش صنعت کشورهای پیشرفته

توجه به امنیت عرضه انرژی با توجه به تنوع بخشی به حاملهای انرژی بخش صنعت

توجه به حرارت در تامین انرژی با احداث واحدهای CHP در بخش صنعت و ایجاد زیر ساخت عرضه و تقاضای (خرید و فروش) حرارت

لزوم بهینه سازی گاز طبیعی در بخش صنعت بدلیل بالا بودن سهم آن در کشور



