

الف - بخش فنی

ردیف	عناوین الزامات جامع ممیزی تفصیلی انرژی در واحدهای پتروشیمی
۱	گردآوری نقشه‌های PFD، SLD، UFD، P&ID و مشخص نمودن مرز سیستم و جریانهای انرژی ورودی و خروجی از سیستم و توزیع جریان انرژی و مواد در داخل سیستم، ترسیم نمودارهای مربوطه و ارائه شرح فرآیند
۲	گردآوری مشخصات فنی تجهیزات انرژی بر و داده برگهای ویژه (کارخانه سازنده، مدل، زمان نصب، مدت بهره برداری، ظرفیت، پارامترهای عملیاتی و طراحی، راندمان عملیاتی و طراحی، ...) (مرور برگه اطلاعات فنی داده شده توسط سازنده (Vendor datasheet) و مدرک مشخصات فنی و تکنیکال استاندارد (Specification))، و دسته بندی اطلاعات
۳	گردآوری و بررسی وضعیت بهره برداری، چگونگی بهره‌برداری، آمار توقف، میزان کارکرد تجهیزات، تغییرات اعمال شده در طول مدت بهره‌برداری و برنامه تعمیر و نگه داری واحد و تجهیزات و بازرسی و کنترل کیفیت (تعداد عملیات دی ککینگ (کک زدایی) کوپل های کوره کراکینگ و تمیزکاری TLE ها و ...).
۴	گردآوری میزان حاملهای انرژی ورودی و خروجی از سیستم (گاز طبیعی، سوخت مایع، برق، بخار، هوای فشرده، آب خنک کننده، هوای سرویس، هوای ابزار دقیق، آب سرویس، اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن و ...) و مشخصات آنها (دما، فشار، آنتالپی، درصد خلوص و ...) در حالت طراحی و عملیاتی (بصورت ماهانه طی دوره ۳ ساله اخیر) و مشخص نمودن نحوه تامین آن (در داخل مجتمع یا خریداری شده از واحدهای مجاور).
۵	گردآوری میزان، کیفیت و مشخصات خوراک مصرفی و درصد تبدیل خوراک به محصولات اصلی و محصولات جانبی در حالت طراحی، و عملیاتی بصورت ماهانه طی دوره ۳ ساله اخیر
۶	گردآوری میزان محصولات تولیدی در حالت طراحی، و عملیاتی بصورت ماهانه طی دوره ۳ ساله اخیر
۷	گردآوری اقدامات صرفه جویی مصرف انرژی در فرآیندهای تولیدی طی ۲ سال گذشته و میزان اثربخشی آنها.
۸	گردآوری هزینه تولید محصولات، هزینه حامل های انرژی مصرفی و تعیین سهم هزینه انرژی از هزینه کل تولید محصولات.
۹	بررسی سیستم های تولید و شبکه توزیع سوخت، برق، بخار، آب داغ، هوای فشرده و سایر حامل های انرژی و تعیین تجهیزات اندازه گیری مورد نیاز و کالیبراسیون آنها و تعیین نقاط اندازه گیری مجزا در سایت و اتاق کنترل و تهیه نقشه (Plot Data) برای نمایش نقاط اندازه گیری.
۱۰	اندازه گیری پارامترهای مرتبط با مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی و صحه گذاری پارامترهای اندازه گیری شده.
۱۱	آنالیز ترکیبات و اندازه گیری دمای محصولات حاصل از احتراق در دیگ های بخار، HRSG ها، توربین های گازی (از ثبت online خود مجموعه عملیاتی یا با دستگاه).
۱۲	بررسی وضعیت عایقکاری تاسیسات و شناسایی سطوح بدون عایق و اتلافات انرژی و تله های بخار.
۱۳	تعیین راندمان تولید برق (در صورت داشتن نیروگاه)، راندمان بویلرها و تعیین کارایی مصرف انرژی تجهیزات انرژی بر و شاخص های کلیدی متناسب با هر تجهیز به تفکیک (وضعیت موجود و بهینه).
۱۴	موازنه جرم و انرژی (به تفکیک حامل انرژی) و شبیه سازی فرآیند و ترسیم سنکی دیاگرامهای مصرف انرژی الکتریکی، حرارتی و کل در حالت طراحی و عملیاتی طی دوره ۳ ساله اخیر
۱۵	تحلیل Exergy و Pinch فرآیندهای مختلف به منظور تعیین پتانسیل های بهبود و کاهش Gap و Gap Analysis.
۱۶	مدیریت مصرف انرژی در بخش بخار (تولید، توزیع و مصرف بخار) و تله های بخار.
۱۷	تحلیل دلایل انحراف پارامترهای مصرف انرژی در حالت عملیاتی از حالت طراحی و ارائه راهکارهای بهینه نمودن آن .
۱۸	برآورد تلفات انرژی و پتانسیل صرفه جویی انرژی به تفکیک حامل های انرژی و تجمیعی متناسب با محصولات تولیدی (شامل بازیافت حرارت) و ارائه راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در تجهیزات بارز با اولویت بندی راهکارهای کم هزینه و پرهزینه.
۱۹	تعیین محل نصب کنتورها و سیستم های ابزار دقیق جهت ثبت بهتر مصرف انرژی در مجتمع.
۲۰	تعیین شاخص مصرف انرژی ویژه حرارتی، الکتریکی و کل (SEC) فرایند تولید در حالت طراحی و عملیاتی طی دوره ۳ ساله اخیر

۲۱	مقایسه مصرف انرژی ویژه کل (SEC) در حالت طراحی و عملیاتی با مصرف انرژی ویژه استاندارد (SE_{Cref}) مطابق استاندارد ملی معیار مصرف مورد تأیید سازمان ملی استاندارد و مشخص نمودن میزان انحراف از استاندارد .
۲۲	تدوین خط مبنای مصرف حامل های انرژی با میزان تولید محصولات به صورت تجمیعی و تفکیک شده متناسب با واحدهای فرآیندی و تولیدی.
۲۳	تدوین خط مبنای مصرف انرژی تجهیزات بارز، شناسایی پارامترهای کلیدی مؤثر بر مصرف انرژی تجهیز.
۲۴	تدوین ماتریس انرژی واحد مطابق فایل پیوست.
۲۵	گردآوری گزارش فنی بازرسی ممیزی انرژی انجام شده توسط شرکت های مورد تأیید سازمان ملی استاندارد از سال ۹۶ به بعد (به عنوان ضمیمه گزارش).
۲۶	محاسبه میزان انتشار آلاینده ها و گازهای گلخانه ای طی ۳ سال گذشته و شناسایی واحد تولیدی با آلاینده غالب.

ب- بخش آموزشی

عناوین دوره‌های آموزشی مورد نیاز در تدوین شرح خدمات استقرار استاندارد ایزو ۵۰۰۰۱ در واحدهای پتروشیمی

ردیف	عنوان دوره آموزشی	کد دوره	سرفصل های اصلی
۱	تشریح الزامات و مستندسازی استاندارد مدیریت انرژی ISO 50001	کد وزارت: ۲۳۰۲۵	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با تاریخچه پیدایش سری ISO 50001 - آشنایی با انواع انرژیها و تکنولوژیهای مربوطه - آشنایی با مفاهیم و اصول سیستم مدیریت انرژی - شناخت سازمانهای قانونگذار در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای، بینالمللی و صنفی - مقدمهای بر الزامات قانونی و مقرراتی - بازنگری انرژی، مبنای انرژی و شاخصهای عملکرد انرژی - نتایج مطالعات موردی (CASESTUDIES) - آشنایی با مفهوم ممیزی انرژی - روشهای بهینهسازی مصرف انرژی در ساختمان - تشریح الزامات استاندارد ISO 50001 - مقدمهای بر انواع مستندسازی بر اساس ISO 10013 - شناسایی مستندات الزامی در استاندارد ISO 50001 - طراحی نمونههایی از مستندات الزامی کلیدی
۲	نحوه تدوین خط مبنای تجهیزات صنعتی	--	<ul style="list-style-type: none"> - عوامل ثابت و متغیر در تدوین خط مبنا - پارامترهای کلیدی موثر در تدوین خط مبنا - تحلیل داده‌های تجهیزات صنعتی بارز (SEU) - بررسی ارتباط متغیرهای کلیدی موثر بر مصرف انرژی - اندازه‌گیری و برآورد پارامترهای کلیدی - مدلسازی و ارزیابی مدل - کارگروه با نرم‌افزار تحلیل داده
۳	قراردادهای مبتنی بر عملکرد (EPC)	--	<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با شرکتهای خدمات انرژی (ESCO) - ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید و ارتقاء نظام مالی کشور - بازپرداخت مالی قراردادهای صرفه‌جویی انرژی - نظام تدوین قراردادهای مبتنی بر عملکرد انرژی - انواع قراردادهای مبتنی بر عملکرد انرژی - نقش دستگاههای دولتی و اجرایی در قراردادهای مبتنی بر عملکرد انرژی
۴	مجموعه قوانین و راهبردهای بهینهسازی مصرف انرژی در کشور	کد وزارت: ۶۶۰۱۵	<ul style="list-style-type: none"> - سیاستهای ابلاغی مقام معظم رهبری در بخش انرژی - قوانین و راهبردهای انرژی کشور و مصوبات هیات دولت در بخش انرژی - نقد و میزان تاثیرگذاری و نتایج حاصله از اجرای هر قانون و مقررات وضع شده بر سیاست انرژی کشور
۵	ممیزی انرژی در صنعت	کد وزارت: ۶۶۰۲۱	<ul style="list-style-type: none"> - تعاریف و مفاهیم اولیه - بررسی و ارزیابی کارایی انرژی در فرایند (احتراق-بویلرها-سیستم

<p>بخار-کوره ها-مواد عایق و نسوز-تولید همزمان برق و حرارت و بازیافت حرارت اتلافی)</p> <p>- بررسی و ارزیابی کارایی انرژی در سیستمهای الکتریکی، موتورهای الکتریکی، سیستمهای هوای فشرده، سیستمهای سرمایش، فن ها، پمپها و برجهای خنک کننده)</p> <p>- ارزیابی عملکرد انرژی تجهیزات صنعتی و بررسی چک لیستهای مربوطه</p> <p>- معرفی نرم افزارهای ممیزی انرژی در ساختمان و صنعت (نظیر (BLAST-BSIM-DEST-ECOTECT</p>			
<p>- تاثیر سیاستهای کاهش روند انتشار گازهای گلخانه‌ای</p> <p>- بررسی قوانین و مقررات زیستمحیطی کشور در ارتباط با بخش انرژی</p> <p>- قوانین استانداردهای زیستمحیطی انتشار آلایندهها در کشور</p> <p>- استاندارد گازهای خروجی از اتوموبیلها</p> <p>- استاندارد گازهای خروجی از کارخانجات و کارگاههای صنعتی</p> <p>- هزینههای خارجی انتشار آلایندههای زیستمحیطی ناشی از فعالیتهای بخش انرژی</p> <p>- قوانین و مقررات و کنوانسیونهای زیستمحیطی مرتبط با مصرف انرژی</p> <p>- بیانیه کنفرانس سازمان ملل متحد درباره انسان و محیط زیست</p> <p>- کنوانسیون وین برای حفاظت از لایه ازن</p> <p>- کنوانسیون تغییرات آب و هوا</p> <p>- صندوق تسهیلات محیط زیست جهان</p> <p>- مکانیزم توسعه پاک CDM</p>	<p>کد وزارت: ۶۶۰۱۷</p>	<p>پیمانهای بینالمللی زیستمحیطی در زمینه انرژی</p>	<p>۶</p>
<p>- مبانی اقتصاد کلان</p> <p>- مبانی و مفاهیم اولیه اقتصاد سنجی</p> <p>- تجزیه و تحلیل شاخصهای اقتصاد کلان</p> <p>- تجزیه و تحلیل معادلات اقتصاد انرژی</p> <p>- ارزیابی اثرات توسعه اقتصادی بر سیستم انرژی</p> <p>- مدل سازی اقتصاد سنجی انرژی</p> <p>- مفاهیم استنتاج آماری</p> <p>- مطالعه موردی</p>	<p>کد وزارت: ۶۶۰۱۸</p>	<p>اقتصادسنجی انرژی</p>	<p>۷</p>
<p>-بررسی نمودار مرجع انرژی در واحد صنعتی مربوطه</p> <p>-معرفی ابزارهای تحلیل فنی و اقتصادی جریان انرژی در واحد صنعتی مربوطه</p> <p>-مقایسه تطبیقی جریان انرژی در واحد با یک واحد نمونه</p> <p>-ارائه راهکارهای فنی و اقتصادی در بهینه سازی جریان انرژی در واحد صنعتی مربوطه</p>	<p>کد وزارت: ۶۶۰۲۵</p>	<p>تحلیل جریان انرژی در یک واحد صنعتی (نفت و گاز)</p>	<p>۸</p>
<p>سرفصلهای دورههای آموزشی پس از تصویب نهایی متعاقباً اعلام خواهد شد.</p>	<p>--</p>	<p>مدل سازی و شبیه سازی فرآیند</p>	<p>۹</p>

سرفصل‌های دوره‌های آموزشی پس از تصویب نهایی متعاقباً اعلام خواهد شد.	--	Exergy و Pinch	۱۰
سرفصل‌های دوره‌های آموزشی پس از تصویب نهایی متعاقباً اعلام خواهد شد.	--	مدیریت تله های بخار	۱۱
--	--	تحلیل داده های انرژی و معرفی نرم افزارهای مربوطه	۱۲
<ul style="list-style-type: none"> - مدیریت انرژی در ساختمانهای اداری - مدیریت آب در ساختمان - مدیریت پسماند در ساختمان - مدیریت صوت و کیفیت هوای داخل ساختمان - مدیریت تجهیزات و خدمات در ساختمان - قوانین و مقررات کلیدی مرتبط 	--	مدیریت سبز	۱۳
<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با آلاینده‌های زیست محیطی و گازهای گلخانه ای - نحوه محاسبه گازهای گلخانه ای با الگوهای فعلی ارائه شده از سوی شرکت ملی نفت و سازمان محیط زیست - آشنایی با نهادهای بین المللی مرتبط با فعالیت ها ی زیست محیطی - آشنایی با بازار انرژی و محیط زیست - راهکارهای کاهش انتشار آلاینده های هوا و گازهای گلخانه ای - حد مجاز انتشار آلاینده ها ی و گازها ی گلخانه ای واحدها ی ستادی و عملیاتی - آشنایی با استانداردهای ملی مرتبط با محیط زیست در واحدهای صنعتی و عملیاتی - مدلسازی انتشار آلاینده در یک واحد صنعتی ی ستادی - آشنایی ی نرم افزار screen3 - منابع توزیع انتشار آلاینده ها و گازها ی گلخانه ای در واحد ستادی و عملیاتی 	--	انرژی و محیط زیست	۱۴

ماتریس انرژی

ردیف	معیار	هیچ اقدامی انجام نشده است (۰)	اقدامات اندکی انجام شده است و رسمیت ندارد (۱)	اقدامات در سطح متوسط انجام شده است (۲)	اقدامات در سطح خوب انجام شده است و رسمیت دارد (۳)	اقدامات در سطح عالی انجام شده، نمودار سازمانی مورد توجه بوده و مدیریت به وظایف واقف است (۴)
۱	آموزش کارکنان در سطح کارشناسی و مرتبط با موضوع مدیریت انرژی					
۲	آموزش مدیران کلیدی مرتبط با موضوع مدیریت انرژی					
۳	ملاحظات مدیریت انرژی در قراردادهای خرید تجهیزات موردنیاز واحدهای عملیاتی و ستادی مرتبط با مدیریت انرژی					
۴	تدوین شاخص های فنی مصرف انرژی					
۵	شناسایی راهکارهای صرفه جویی انرژی و اولویت بندی آنها بر اساس راهکارهای کم هزینه، هزینه متوسط و پرهزینه					
۶	اجرای راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی					
۷	پایش و اندازه گیری مصرف حامل های انرژی					
۸	سرمایه گذاری در طرح های صرفه جویی مصرف انرژی					
۹	تیم مدیریت انرژی و ساختار سازمانی مرتبط					
۱۰	گزارش ممیزی فنی انرژی					
۱۱	گزارش ممیزی سیستمی انرژی					
۱۲	مستندسازی فعالیت های مرتبط با مدیریت انرژی					
۱۳	فرهنگ سازی در زمینه مدیریت انرژی در سطح درون سازمان و برون سازمانی					
۱۴	اقدامات مرتبط با مدیریت سبز و مدیریت انرژی در چارچوب مسئولیت اجتماعی CSR					