



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی



نام پروژه: اقدامات مدیریت مصرف انرژی در

مشترکین برق منطقه ای

کارفرما: شرکت برق منطقه ای اصفهان

مشاور: شرکت سامان انرژی

اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

ارائه دهندگان : آقایان دکتر صدری و مهندس عسگری



سرفصل های پروژه

الف - انجام ممیزی انرژی کلی در مشترکین مستقیم

ب - آموزش و ارتقاء سطح آگاهی

ج - تولید سامانه مدیریت انرژی برای مشترکین برق منطقه ای

د - الگوسازی جهت بهینه سازی مصرف انرژی در پست های فوق توزیع

ه - حوزه پاسخگویی بار



مدیریت انرژی

مدیریت انرژی مجموعه فعالیتهایی در راستای کاهش هزینه‌های کلی انرژی به ازای تولید محصولات و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای می باشد.

اهداف مدیریت انرژی:

- کاهش هزینه‌های انرژی
- کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری تجهیزات واحد
- کاهش آلاینده‌های زیست محیطی
- شفاف نمودن هزینه حامل‌های انرژی و افزایش حساسیت نسبت به مصارف و صرفه‌جویی انرژی
- کمک به گسترش عمر ذخایر انرژی

دلایل عدم رعایت اصول مدیریت انرژی در واحدهای صنعتی

- ◀ فقدان اطلاعات لازم و مفید در مورد مصارف انرژی
- ◀ محدودیت امکان سرمایه گذاری برای افزایش کارایی تجهیزات
- ◀ عدم اطلاع از تکنولوژی های مدرن با بهره‌وری بالای انرژی
- ◀ ناکافی بودن پرسنل متخصص در هر بخش
- ◀ فرصت‌های کم جهت آموزش‌های لازم
- ◀ شفاف نبودن هزینه حامل‌های انرژی





شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



خلاصه نتایج پروژه

اقدامات مدیریت مصرف انرژی

شرکت سامان انرژی اصفهان



انواع ممیزی انرژی

➤ ممیزی انرژی عبوری (Walk Through Energy Audit)

➤ ممیزی انرژی کلی (General Energy Audit)

➤ ممیزی انرژی جامع (Comprehensive Energy Audit)



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



لیست کارخانجات هدف جهت ممیزی انرژی



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



ردیف	نام مشترک	تاریخ پیشنهادی بازدید	تاریخ انجام بازدید	تاریخ دریافت اطلاعات
۱	تولید خودرو کاشان	۹۴/۵/۱۴	۹۴/۵/۱۴	۹۴/۶/۱۱
۲	سیمان سپاهان	۹۴/۵/۱۳	۹۴/۵/۲۱	۹۴/۹/۱۰
۳	سیمان اصفهان	۹۴/۵/۱۷	۹۴/۵/۱۷	۹۴/۷/۵
۴	صبا فولاد زاگرس (بروجن)	۹۴/۵/۱۹	۹۴/۵/۱۹	۹۴/۷/۵
۵	آبرسانی به پالایشگاه اصفهان	۹۴/۵/۲۵	۹۴/۵/۲۵	۹۴/۱۰/۳۰
۶	ایران غلتک کاشان	۹۴/۵/۲۸	۹۴/۵/۲۸	۹۴/۶/۱۰
۷	هامون نایژه کاشان	۹۴/۵/۱۸	۹۴/۶/۱۷	۹۴/۷/۵
۸	پردیس صنعت زنده رود (کوهپایه)	۹۴/۸/۶	۹۴/۸/۶	۹۴/۹/۳۰



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



نمونه اطلاعات دریافتی از مشترکین



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



نمونه فرم ارسالی به کارخانه

 شرکت سامان انرژی اصفهان	بسمه تعالی فرم ارزیابی سیستم مدیریت انرژی	 وزارت نیرو منطقه ای اصفهان ESTAHAN REGIONAL ELECTRIC COMPANY
-----------------------------	---	--

تاریخ:

نام شرکت / کارخانه:

ردیف	شرح الزام	پاسخ		مشارک مورد نیاز	توضیحات
		بله	خیر		
۱	آیا مدیریت انرژی در سیستم تعریف شده است؟	✓		مشخصات مدیر انرژی	
۲	آیا ترکیب تیم انرژی معرفی شده است؟		✓	مشخصات تیم انرژی	مدیر انرژی - مدیر سیستم - مدیر کنترل - مدیر تعمیرات - مدیر ایمنی
۳	آیا خط مشی انرژی تعریف شده است؟	✓		ارائه خط مشی سازمان و یا انرژی سیستم	
۴	آیا استاندارد معیار مصرف انرژی (مصوب سازمان ملی استاندارد) شناسایی شده است؟	✓			
۵	آیا خط مبنای انرژی سازمان ایجاد شده است؟	✓		ارائه خط مبنای موجود برای انرژی سازمان	
۶	آیا شاخص های عملکرد انرژی جهت پایش و اندازه گیری انرژی سازمان شناسایی و تعیین شده اند؟ (به عنوان مثال مصرف ویژه انرژی (SEC)	✓		ارائه شاخصهای عملکرد انرژی سازمان	
۷	آیا اطلاعات انرژی سازمان جمع آوری و تحلیل می گردد؟	✓		مطلق یا پویست ۱	
۸	آیا تجهیزات بارز سازمان (پرمصرف از دیدگاه انرژی) شناسایی شده است؟	✓		لیست تجهیزات بارز حرارتی و الکتریکی به تفکیک	آب و هوا - موتورخانه - کوره های خشک کن - کوره های الکتریکی
۹	آیا عملیات و فعالیت های نگهداری مرتبط با مصارف بارز انرژی (SEUs) شناسایی و طرح ریزی شده اند؟	✓			
۱۰	آیا پایش، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل تجهیزات بارز انجام می شود؟	✓		ارائه شاخصهای عملکرد انرژی تجهیزات پرمصرف انرژی	ثبت دارن زمان خواب سازی - پیرمان کم باری



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



بررسی و تحلیل اطلاعات یک کارخانه نمونه ریخته گری



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

برق منطقه ای اصفهان



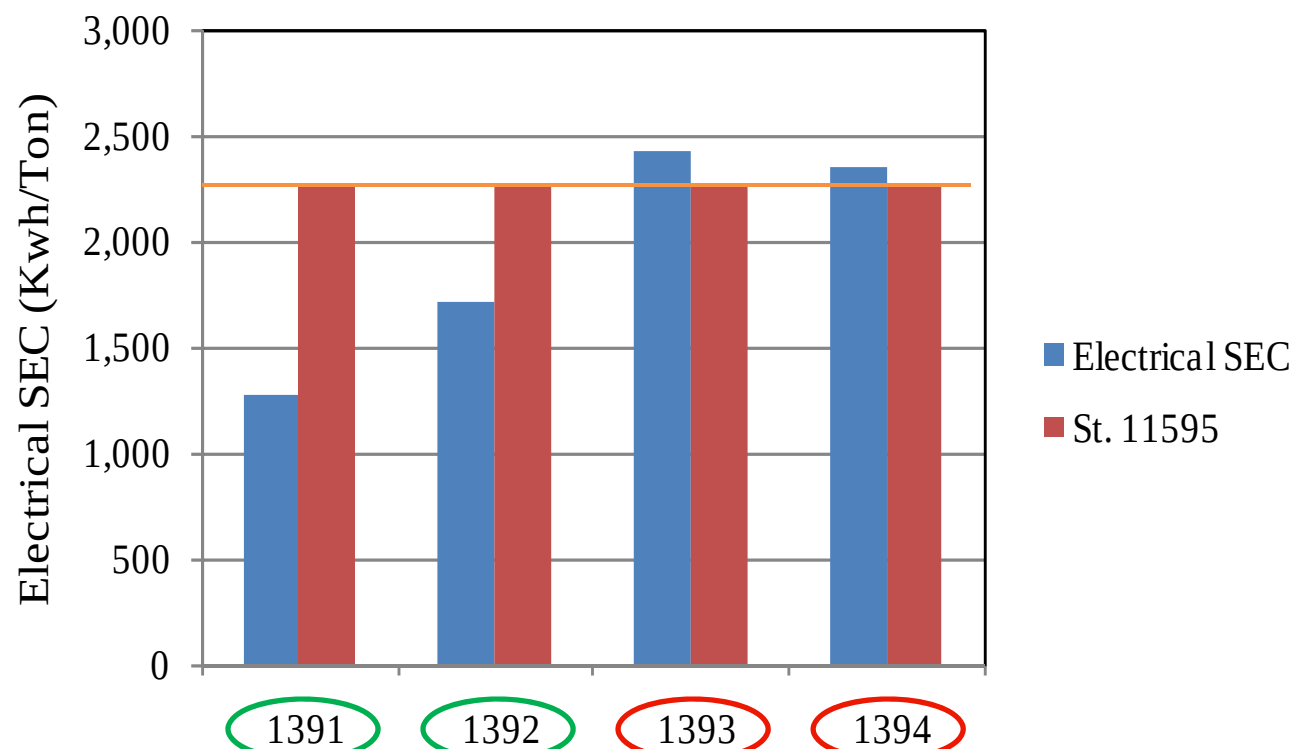
اطلاعات اخذ شده

Total SEC (GJ/TON)	Thermal SEC (GJ/TON)	Electrical SEC (KWh/Ton)	میزان تولید ناخالص (تن)	میزان مصرف آب (متر مکعب)	میزان مصرف برق (کیلو وات ساعت)					میزان مصرف گاز (متر مکعب)	تاریخ
					راکتیو	اوج بار جمعه	کم باری	اوج بار	میان باری		
				۸۵۰	۱۹۱۷۳۸	۱۴۹۲	۹۱۶۹۱	۲۵۸۸۷	۱۲۵۲۵۸	۷۰۲۹	۱۳۹۱.۰۱
				۱۰۰۰	۱۳۴۶۶۰	۹۰۲	۶۰۴۳۰	۱۷۴۱۴	۷۹۵۹۵	۲۷۷۵۱	۱۳۹۱.۰۲
				۱۳۵۰	۶۴۵۹۱	۹۰۱	۱۹۶۳۶	۵۴۸۵	۴۰۶۲۰	۱۰۸۷۸۱	۱۳۹۱.۰۳
۳۱.۹۷	۲۲.۴۱	۹۵۶.۵۴	۲۱۲	۱۶۹۰	۱۵۳۶۱۲	۹۰۴	۷۳۶۹۳	۱۳۷۱۲	۱۱۴۴۷۷	۱۳۱۹۲۰	۱۳۹۱.۰۴
۳۳.۰۷	۱۸.۵۲	۱۴۵۴.۶۲	۲۷۲	۱۷۰۰	۲۴۵۲۹۸	۲۴۵۶	۱۲۴۰۳۸	۴۷۴۲۲	۲۱۱۷۴۱	۱۳۹۹۱۱	۱۳۹۱.۰۵
۲۸.۲۸	۱۷.۵۱	۱۰۷۷.۴۶	۳۹۹	۱۸۹۰	۲۳۷۹۶۹	۱۴۴۴	۱۴۹۹۸۷	۵۶۷۸۹	۲۳۱۶۸۸	۱۹۳۹۸۵	۱۳۹۱.۰۶
۱۸.۹۳	۱۱.۹۷	۶۹۶.۲۱	۸۵۱	۱۳۸۰	۲۲۱۳۷۳	۱۶۲۵۸	۱۸۴۰۶۵	۶۸۱۷۳	۲۲۳۹۸۱	۲۸۲۸۸۴	۱۳۹۱.۰۷
۱۸.۰۴	۱۰.۴۲	۷۶۱.۹۰	۱۱۵۱	۷۲۶	۳۰۲۹۳۰	۲۰۴۶۸	۳۲۱۳۵۴	۱۴۰۰۲	۵۲۱۱۲۲	۳۳۲۱۰۳	۱۳۹۱.۰۸
۳۰.۵۶	۱۰.۱۵	۱۰۴۰.۸۲	۱۳۰۳	۱۰۰۰	۶۱۵۱۰۶	۲۴۳۶۴	۴۵۶۳۷۱	۳۰۰۴۷۴	۶۷۴۹۸۳	۳۶۷۴۳۸	۱۳۹۱.۰۹
۱۷.۶۹	۸.۳۲	۹۳۷.۴۸	۱۵۸۴	۱۵۶۰	۷۱۹۳۱۴	۱۷۳۶۸	۵۰۵۰۴۱	۲۳۴۰۰۳	۷۲۸۵۵۸	۳۶۵۸۴۰	۱۳۹۱.۱۰
۱۷.۶۸	۷.۷۴	۹۹۳.۴۰	۱۷۰۵	۱۲۳۴	۸۱۰۶۰۵	۳۸۷۴۴	۵۷۷۴۹۱	۲۱۱۲۸۹	۸۶۶۲۱۶	۳۶۶۶۵۴	۱۳۹۱.۱۱
۱۸.۹۲	۷.۶۳	۱۱۲۹.۱۹	۱۵۳۹	۱۱۳۰	۷۳۳۴۰۶	۳۲۵۱۸	۵۸۹۹۱۱	۲۴۲۰۶۱	۸۷۳۳۳۰	۲۲۶۱۳۰	۱۳۹۱.۱۲
۳۰.۴۴	۷.۳۳	۱۳۱۰.۶۹	۱۳۰۸	۱۳۵	۶۳۸۱۵۱	۳۲۳۲۹	۵۳۷۰۳۲	۲۳۲۸۶۷	۸۰۱۰۹۰	۲۴۵۹۱۵	۱۳۹۲.۰۱
۱۳.۸۲	۶.۳۸	۷۴۳.۴۷	۱۶۸۸	۱۰۰۰	۶۳۱۱۴۱	۲۵۳۳۸	۴۲۶۲۵۰	۱۶۱۷۴۱	۶۴۱۶۴۹	۲۹۹۱۶۳	۱۳۹۲.۰۲
۱۹.۸۶	۷.۱۴	۱۲۷۲.۰۹	۱۴۰۲	۲۸۰۰	۸۸۴۳۶۵	۳۰۴۰۲	۵۹۴۱۲۸	۲۳۶۷۰۰	۹۲۲۲۳۴	۲۷۸۱۰۳	۱۳۹۲.۰۳
۲۸.۸۰	۸.۹۶	۱۹۸۴.۴۹	۷۹۱	۲۵۵۰	۷۱۹۵۸۶	۳۳۴۳۰	۵۴۱۸۷۲	۳۰۰۶۱۷	۷۹۳۸۱۶	۱۹۶۷۳۰	۱۳۹۲.۰۴
۵۳.۸۴	۱۵.۰۰	۳۸۸۳.۵۷	۲۶۰	۲۶۵۰	۵۱۹۳۸۵	۱۲۳۶۲	۳۵۳۵۰۷	۱۲۳۱۲۰	۵۲۰۷۴۰	۱۰۸۳۳۷	۱۳۹۲.۰۵
۳۶.۶۱	۱۷.۶۱	۱۹۰۰.۰۴	۲۴۵	۲۳۰۰	۲۷۸۲۲۵	۸۴۵	۱۸۱۵۹۱	۴۷۴۲۷	۲۳۵۶۴۶	۱۱۹۸۰۹	۱۳۹۲.۰۶
۴۰.۴۲	۱۹.۹۴	۳۰۴۸.۶۲	۲۴۰	۲۱۰۰	۲۵۹۹۱۲	۳۸۷۰	۱۹۶۳۹۵	۴۸۵۵۱	۲۴۲۸۵۲	۱۳۲۸۷۸	۱۳۹۲.۰۷
۴۸.۳۴	۲۸.۸۰	۱۹۵۴.۲۶	۲۲۲	۱۸۰۰	۲۵۲۲۴۶	۱۱۲۶	۱۴۶۳۹۳	۵۵۷۰۸	۲۳۰۶۱۸	۱۷۷۵۷۴	۱۳۹۲.۰۸

مقایسه مصرف ویژه انرژی الکتریکی کارخانه ریخته گری نمونه با

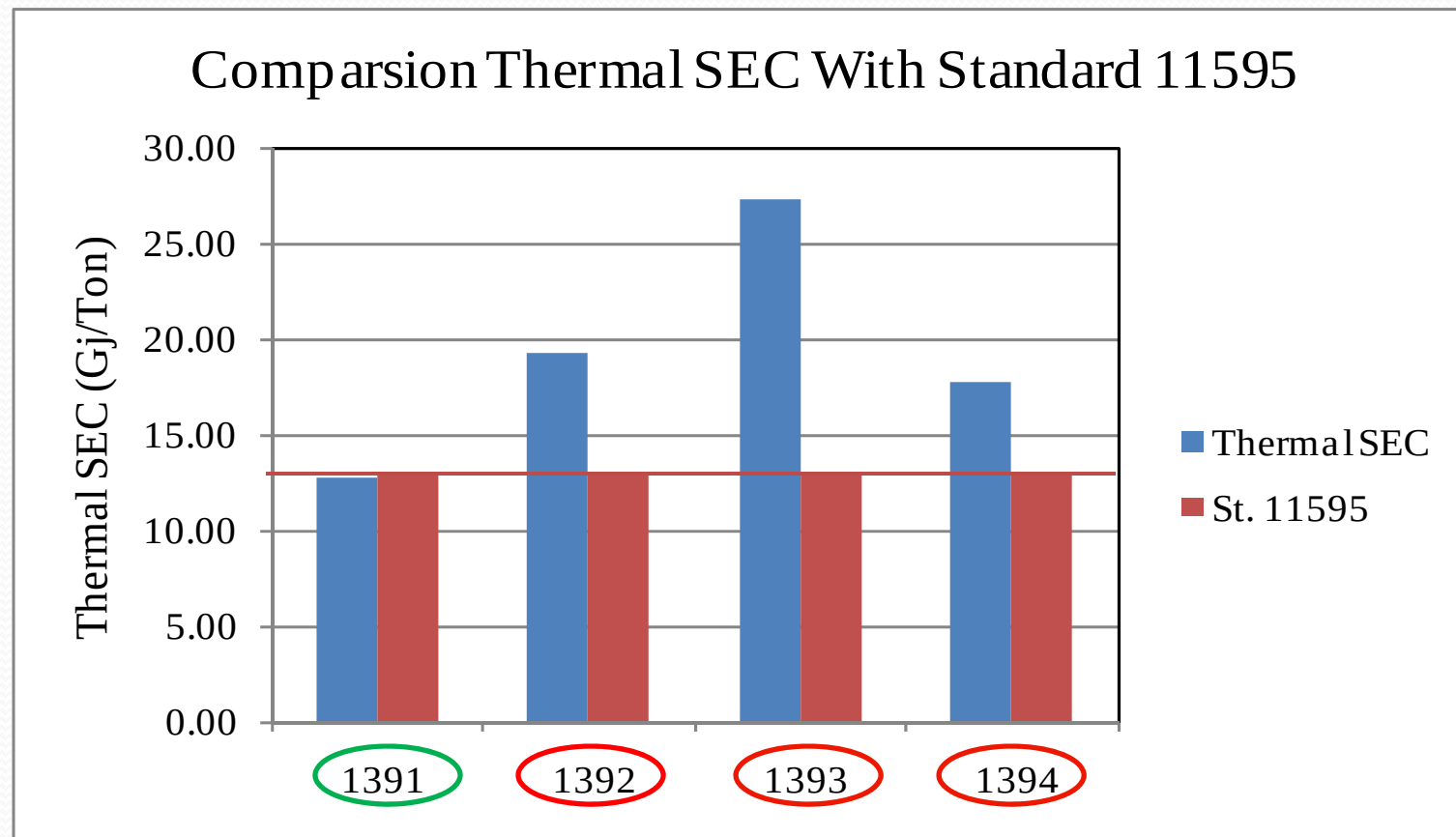
استاندارد ۱۱۵۹۵

Comparsion Electrical SEC With Standard 11595



مقایسه مصرف ویژه انرژی حرارتی کارخانه ریخته گری نمونه با

استاندارد ۱۱۵۹۵





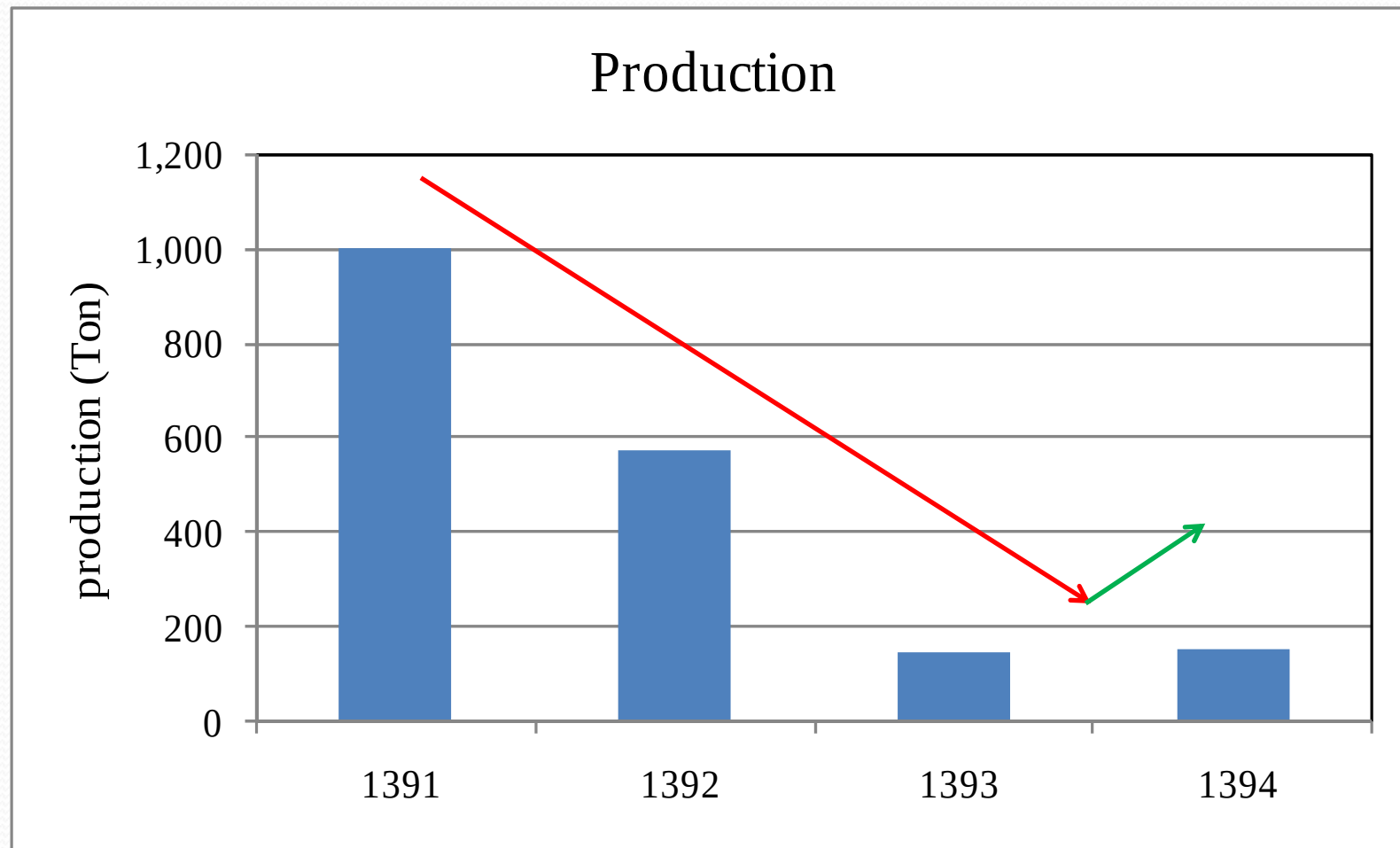
شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



میزان تولید محصولات کارخانه ریخته گری نمونه طی سالهای ۹۱ الی ۹۴





راهکارهای کاهش هزینه انرژی در صنعت ریخته گری

- ✓ استفاده از سنسور اکسیژن در کوره های عملیات حرارتی
- ✓ پیشگرم کردن هوای ورودی به کوره های عملیات حرارتی
- ✓ استفاده از جریان گاز خروجی کوره ها جهت پیشگرم نمودن قالب ها
- ✓ استفاده از قراضه های خرد به عنوان خوراک ورودی
- ✓ انتقال فرآیند ذوب قراضه به زمان کم باری یا میان باری
- ✓ تغییر فرکانس کوره ها به فرکانس متوسط



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



بررسی و تحلیل اطلاعات کارخانه سیمان نمونه



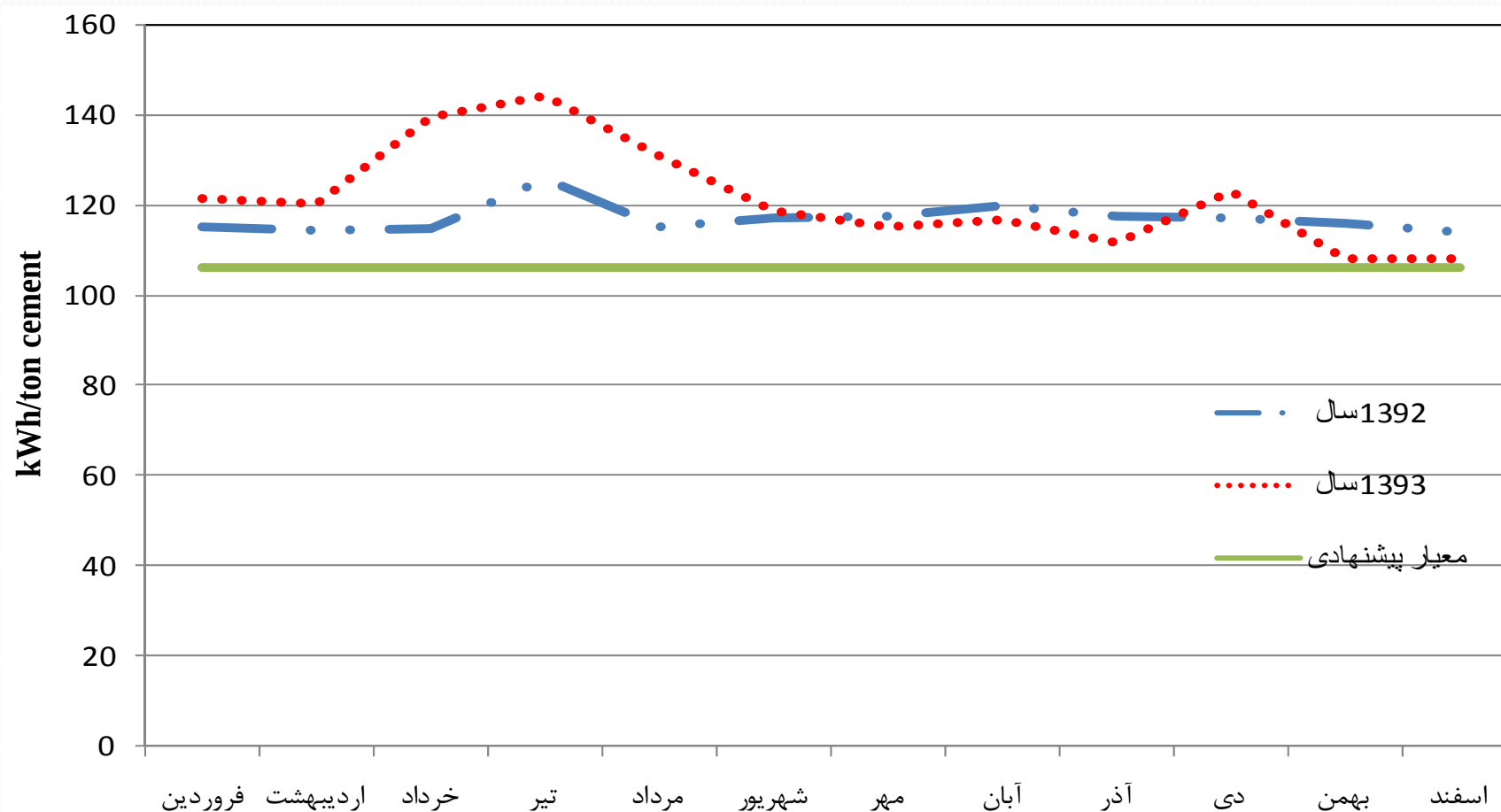
شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

برق منطقه ای اصفهان



مقایسه مصرف ویژه انرژی الکتریکی کارخانه سیمان نمونه در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ با معیار پیشنهادی در استاندارد ۷۸۷۳





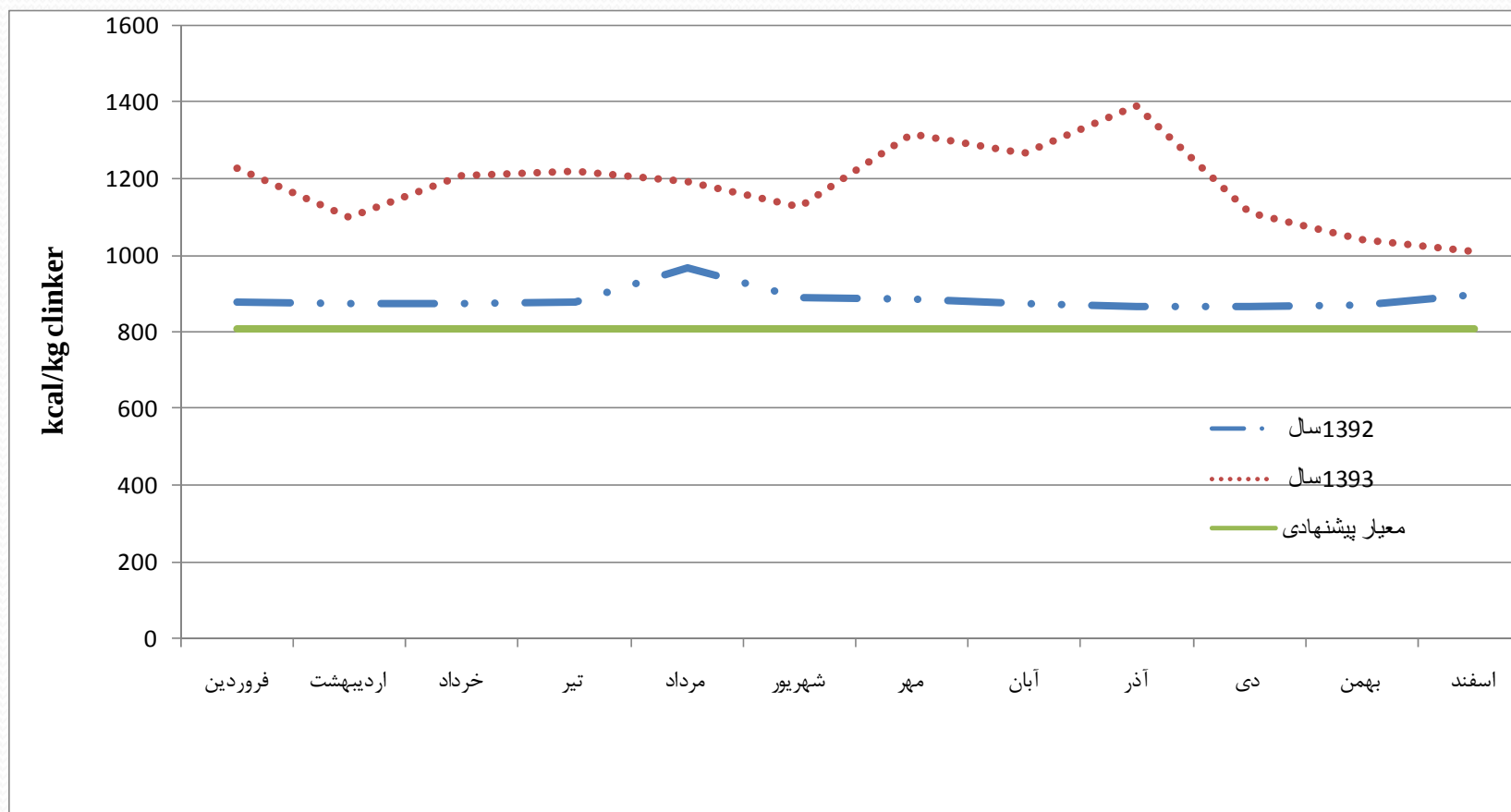
شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

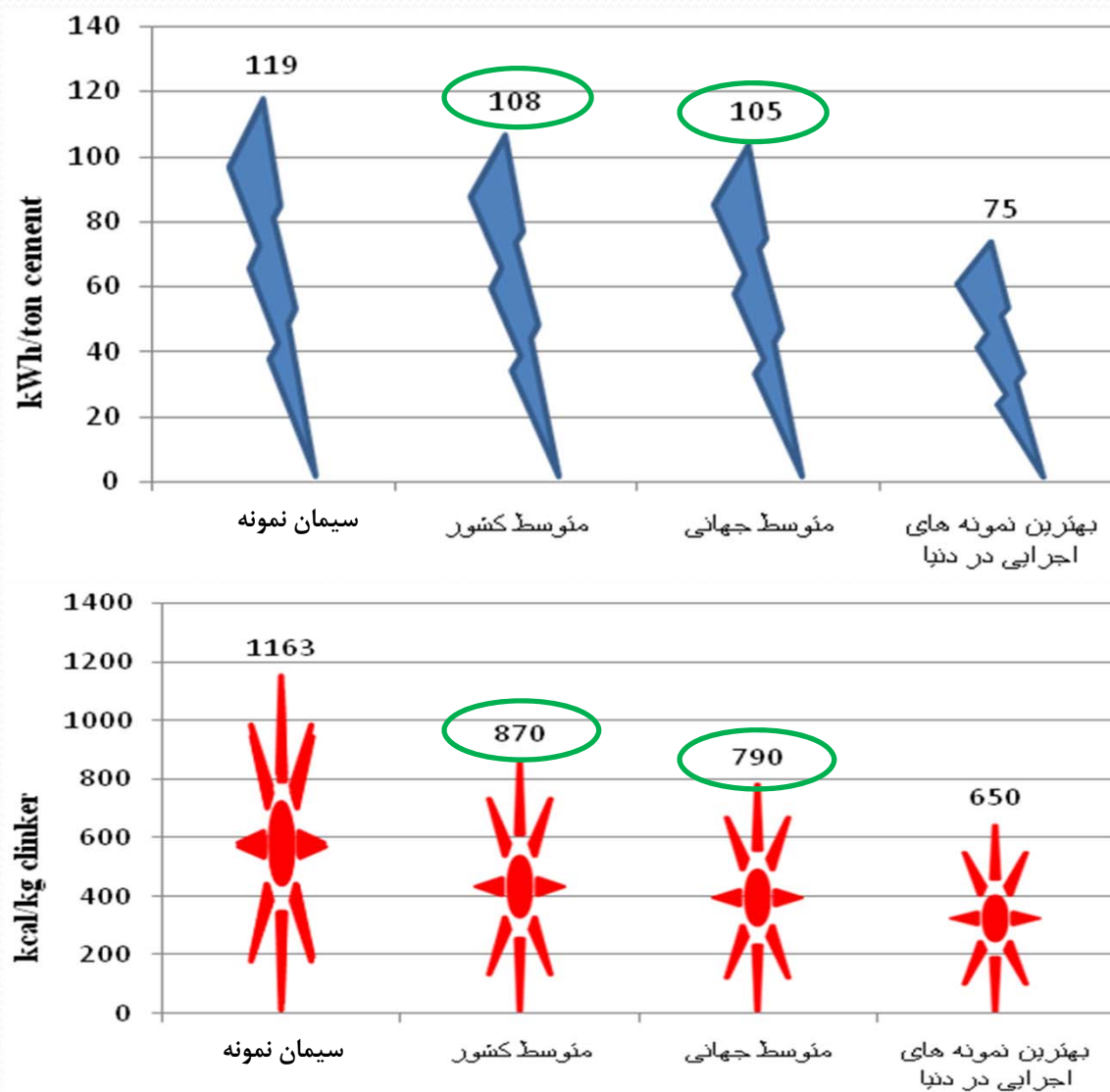
برق منطقه ای اصفهان



مقایسه مصرف ویژه انرژی حرارتی کارخانه سیمان نمونه در سال های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ با معیار پیشنهادی در استاندارد ۷۸۷۳



مقایسه شاخص مصرف ویژه انرژی الکتریکی و حرارتی کارخانه سیمان نمونه با متوسط جهان و بهترین نمونه اجرایی در دنیا



پیش بینی تاثیر اجرای راهکارهای ارائه شده بر میزان مصرف ویژه انرژی در صنعت سیمان کشور

جایگاه فعلی ایران از لحاظ مصرف ویژه انرژی سیمان			
مصرف ویژه انرژی حرارتی		مصرف ویژه انرژی الکتریکی	
Kcal/kg clinker	۸۷۰	kWh/ton cement	۱۰۸
جایگاه ایران از لحاظ مصرف ویژه انرژی سیمان بعد از اجرای راهکارها			
مصرف ویژه انرژی حرارتی		مصرف ویژه انرژی الکتریکی	
Kcal/kg clinker	۷۵۰	kWh/ton cement	۹۰



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



آموزش و ارتقاء سطح آگاهی



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



ردیف	عنوان دوره	تاریخ برگزاری	مدرسین
۱	ممیزی انرژی الکتریکی	۹۴/۹/۲۴	احمد رضا عسگری
۲	ممیزی انرژی تجهیزات دوار	۹۴/۹/۲۴	روح اله قلی پور
۳	ممیزی انرژی حرارتی	۹۴/۹/۲۵	میلاد ظهیر
۴	ایزو ۵۰۰۰۱	۹۴/۹/۲۵	مجتبی دشتگرد

ارزیابی دوره‌های فوق و همچنین صدور گواهینامه برای شرکت کنندگان انجام گرفته است .



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



الگوسازی بهینه سازی مصرف انرژی در پستهای فوق توزیع



تهیه دستورالعمل "بهینه سازی مصرف انرژی در پستهای انتقال و فوق توزیع"

۱. ساختار پستهای برق

۲. بررسی وضعیت مصرف انرژی در پستهای برق

- ✓ شاخص مصرف انرژی داخلی در پست ها
- ✓ بررسی شدت روشنایی ساختمان پست ها
- ✓ بررسی وضعیت تلفات حرارتی از پوسته خارجی ساختمان پست ها

۳. دستورالعمل ها و توصیه های بهینه سازی مصرف انرژی در پستهای برق

- ✓ عمومی
- ✓ بخش روشنایی
- ✓ بخش پوسته خارجی ساختمان
- ✓ بخش تأسیسات مکانیکی



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



نتایج ارائه شده در کارخانجات نمونه ای

که ممیزی انرژی جامع شده اند



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی



استفاده از سیستم های کنترل و مدیریت فرایند در یک نمونه کارخانه سیمان ممیزی شده

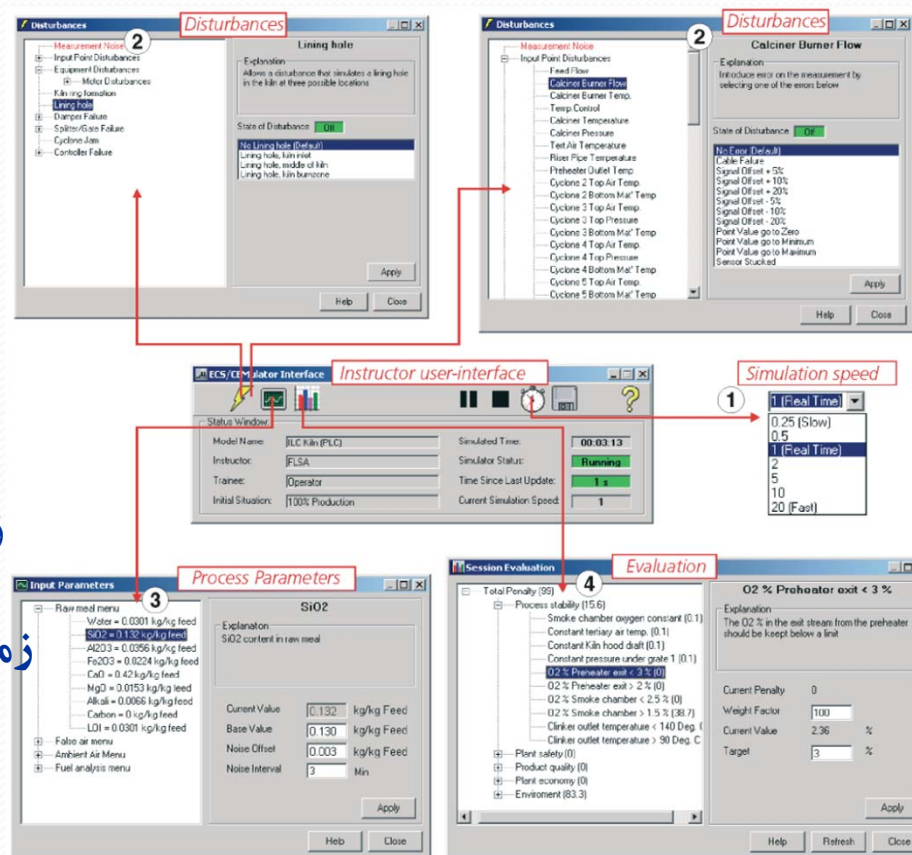
هزینه سرمایه گذاری: ۶/۶ میلیارد ریال

صرفه جویی در مصرف مازوت: ۲/۹ میلیون لیتر در سال

صرفه جویی در مصرف برق: ۱/۴ گیگاوات ساعت در سال

زمان بازگشت سرمایه: ۷/۴ سال (حامل های انرژی با قیمت یارانه ای)

زمان بازگشت سرمایه: ۳/۹ سال (حامل های انرژی با قیمت بدون یارانه)





شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

برق منطقه ای اصفهان



استفاده از رکوپراتور برای پیش گرمایش هوای ورودی به مشعل کوره در
یک کارخانه ریخته گری ممیزی شده

صرفه جویی در مصرف
سوخت: ۲۷ درصد





شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی



نصب VSD بر روی فن های یک کارخانه سیمان ممیزی شده

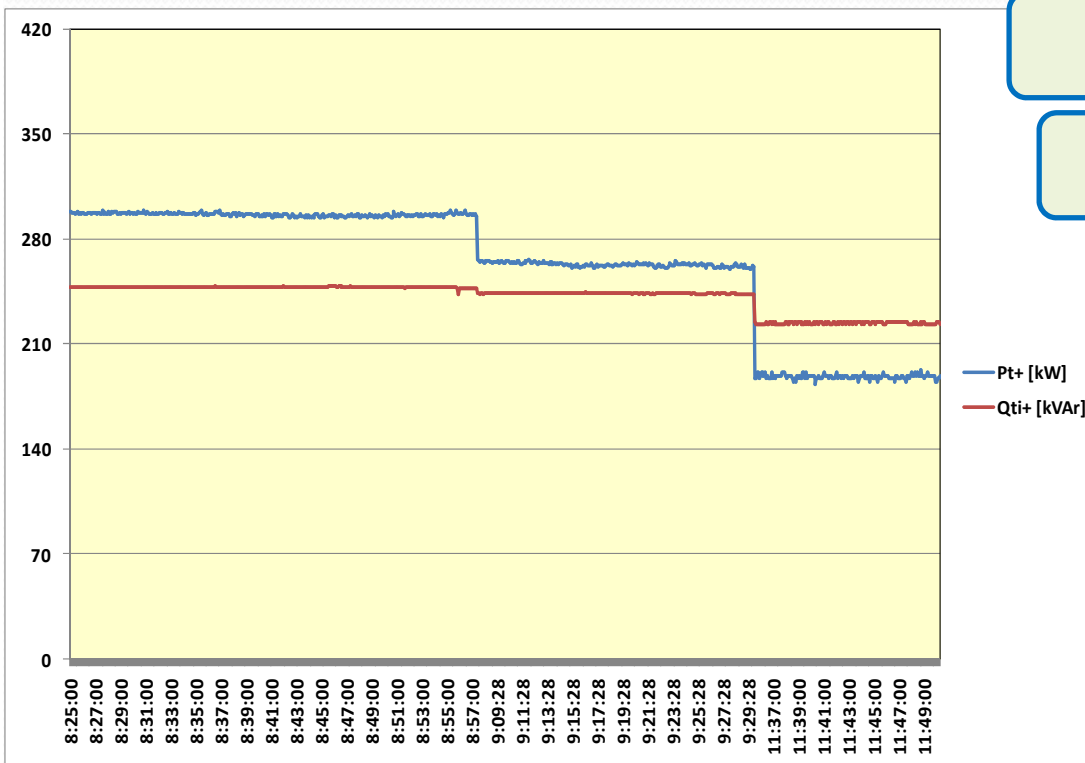
هزینه سرمایه گذاری: ۳/۲ میلیارد ریال

صرفه جویی اقتصادی: ۲/۴ میلیارد ریال در سال
(حامل انرژی بدون یارانه)

صرفه جویی اقتصادی: ۵۱۵ میلیون ریال در سال
(حامل انرژی یارانه ای)

زمان بازگشت سرمایه: ۱/۳ سال
(حامل انرژی بدون یارانه)

زمان بازگشت سرمایه: ۶/۲ سال
(حامل انرژی یارانه ای)





شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

برق منطقه ای اصفهان



نمونه هایی از راهکارهای کاهش مصرف انرژی الکتریکی در بخش روشنایی
یک ساختمان ممیزی شده

تعویض لامپ فلورسنت معمولی با
فلورسنت قطر کم T8

میزان کاهش مصرف انرژی: ۱۰٪

تعویض بالاست مغناطیسی با بالاست
الکترونیکی

میزان کاهش مصرف انرژی: ۸۰٪

استفاده از سنسور تشخیص حضور

میزان صرفه جویی در مصرف انرژی:
۳۵ تا ۴۰٪

استفاده از لامپهای کم مصرف به جای
لامپهای رشته ای تنگستن

میزان صرفه جویی در مصرف انرژی:
۸۰٪

مقدمات مدیریت انرژی

آگاهی از اهمیت مدیریت انرژی



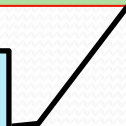
تصمیم گیری



ممیزی انرژی جامع



ممیزی انرژی کلی



کمی



کیفی



ادامه ...



شرکت سامان انرژی اصفهان

پروژه اقدامات مدیریت مصرف انرژی

پروژه منطقه ای اصفهان



با سپاس فراوان

شرکت سامان انرژی اصفهان

دفتر مرکزی:

اصفهان ، بلوار کشاورز، تقاطع پل شهید مفتح و بزرگراه
شهید میثمی، ساختمان برج آزاد، طبقه ۷

Tel: ۰۳۱-۳۷۷۶۵۴۷۸

۰۳۱-۳۷۷۶۵۰۵۹

Fax: ۰۳۱-۳۷۷۶۴۵۶۸

Info@samanenergy.ir