

بسمه تعالی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی  
با مشعل تک مرحله ای

### گروه شغلی

بهینه سازی مصرف انرژی

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۷۶-۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۷۶-۰۹-۷۱۲۷

#### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
- مدیر گروه های برنامه ریزی درسی صنعت و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ [Khobkheslat@yahoo.co.uk](mailto:Khobkheslat@yahoo.co.uk)
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- محمدعلی صباغی؛ [MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com](mailto:MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com)
- مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- طراح و ناظر تأسیسات
- وحیدرضا علیشاهی؛ [Valishahi@yahoo.com](mailto:Valishahi@yahoo.com)
- مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- طراح و ناظر تأسیسات
- جواد سرکار پور؛ [Daryahar1@gmail.com](mailto:Daryahar1@gmail.com)
- مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
- طراح و ناظر تأسیسات
- احسان ابوالحسنی؛ [ehsan.051@yahoo.com](mailto:ehsan.051@yahoo.com)
- مربی تهویه مطبوع، تبرید و تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای اصفهان
- سیف الله نیکنامی؛ [niknami@atrinaco.ir](mailto:niknami@atrinaco.ir)
- مدیر عامل و کارشناس ارشد فنی مکانیک- تأسیسات ساختمان شرکت مهندسان مشاور اتوماسیون ساختمان آترینا
- محمد مختاری نهال؛
- مدرس دانشگاه و مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

#### حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
- انجمن اختراق ایران
- شرکت شعله صنعت
- سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
- شرکت بهینه سازان صنعت تأسیسات
- شرکت ایران رادیاتور
- شرکت مهرفروز قرین
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

#### آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷      تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی: [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



### تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

#### «بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احمد فضلی	دکترای تخصصی	انرژی- محیط زیست	کارشناس ارشد تجهیزات گرمایشی و سرمایشی بهینه سازی انرژی	۱۱ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۷۵۴ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:Fazli@info.ir">Fazli@info.ir</a> & <a href="mailto:Fazlipasokh@gmail.com">Fazlipasokh@gmail.com</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۲	حسن امانپور	فوق لیسانس	مهندسی هوا فضا	کارشناس مدیریت حمل و نقل شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۷۷۸ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:anmampour@info.ir">anmampour@info.ir</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۳	امید شاکری	فوق لیسانس	مهندسی سیستم های انرژی	رئیس پژوهش و فناوری شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	۱۳ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۸۱۳ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:shakeri@info.ir">shakeri@info.ir</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۴	قاسم عرب	دکترای تخصصی	مهندسی انرژی	کارشناس ارشد پژوهش و فناوری شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۸۱۳ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:arab@info.ir">arab@info.ir</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۵	افسانه عابد	لیسانس	تکنولوژی آموزشی	کارشناس آموزش پژوهش و فناوری شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	۱۱ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۸۱۳ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:abed@info.ir">abed@info.ir</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۶	محمد میرزایی	فوق لیسانس	مهندسی مکانیک	رئیس امور بهینه سازی انرژی در تأسیسات ساختمان	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۶۰۴۷۴۵ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:m_mirzaei@info.ir">m_mirzaei@info.ir</a> آدرس : ونک- خیابان ملاصدرا- شیراز شمالی- دانشور شرقی- پلاک ۲۳- شرکت بهینه سازی مصرف سوخت
۷	هادی پاسدار شهری	دکترای تخصصی	مهندسی مکانیک	عضو هیات مدیره انجمن احتراق ایران	۷ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۲۸۸۴۹۶۶ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:pasdar@modares.ac.ir">pasdar@modares.ac.ir</a> آدرس : تقاطع بزرگراه جلال آل احمد و بزرگراه دکتر چمران- دانشگاه تربیت مدرس- دانشکده فنی و مهندسی



### تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی

«بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۸	کیومرث مظاهری	دکترای تخصصی	مهندسی مکانیک	رئیس هیأت مدیره انجمن احتراق ایران	۲۰ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۲۸۳۳۵۲-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:kiumars@modares.ac.ir">kiumars@modares.ac.ir</a> آدرس : تقاطع بزرگراه جلال آل احمد و بزرگراه دکتر چمران - دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده فنی و مهندسی
۹	ایوب عادل	لیسانس	مهندسی برق	مدیر عامل شعله صنعت	۲۴ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۴۰۹۴۴۳-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:info@sholehsanat.com">info@sholehsanat.com</a> آدرس : خیابان ولیعصر - بالاتر از میدان ولیعصر - خیابان بزرگمهر - پلاک ۳۶ - واحد ۸
۱۰	سهیلا خوشنویسان	لیسانس	مهندسی مکانیک	مدیر مرکز ملی آزمون و تحقیقات سیستم های گرمایشی سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	۲۵ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۵۶۲۷۶۳۱۵-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:alyehos@yahoo.com">alyehos@yahoo.com</a> آدرس : تهران - شهریار - بعد از سه راه سعیدآباد - به طرف حسن آباد خالصه - سازمان پژوهش های علمی و صنعتی
۱۱	میثم ریاحی	فوق لیسانس	مهندسی مواد	مدیر فنی و مهندسی شرکت بهینه سازان صنعت تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۷۵۹۸۰-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:Meisam.riahi@gmail.com">Meisam.riahi@gmail.com</a> آدرس : تهران - شهریار - بعد از سه راه سعیدآباد - به طرف حسن آباد خالصه - سازمان پژوهش های علمی و صنعتی - واحد مرکزی رشد - طبقه دوم - واحد ۲۵۵
۱۲	محمدساعد کمالی	لیسانس مهندسی	مهندسی تأسیسات حرارتی	مدیر فنی شرکت ایران رادیاتور	۳۵ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۸۸۳۲۹۹۹۱-۶ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:saed_kamali۱۲@yahoo.com">saed_kamali۱۲@yahoo.com</a> آدرس : خ طالقانی - بن بست زحل - پلاک ۲ - شرکت ایران رادیاتور
۱۳	محمدسعید مهر افزا	لیسانس	مهندسی مکانیک	مدیر عامل شرکت مهرفروز قرین	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۷۷۳۲۷۲۶۶-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:msm@mehrafroz-gharin.com">msm@mehrafroz-gharin.com</a> آدرس : ابتدای جاده آبل - خیابان سازمان آب - خیابان خورشید - شماره ۳
۱۴	محمدرضا مهر افزا	لیسانس	مدیریت بازرگانی	عضو هیئت مدیره شرکت مهرفروز قرین	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۷۷۳۲۷۲۶۷-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:mrm@mehrafroz-gharin.com">mrm@mehrafroz-gharin.com</a> آدرس : ابتدای جاده آبل - خیابان سازمان آب - خیابان خورشید - شماره ۳
۱۵	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰-۰ تلفن همراه : ایمیل : <a href="mailto:Mokhtarinal@gmail.com">Mokhtarinal@gmail.com</a> آدرس : تقاطع خوش و نصرت غربی - پلاک ۹۷ - ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرشی :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



## نام استاندارد آموزش شایستگی :

بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای

## شرح استاندارد آموزش شایستگی :

استاندارد آموزشی «بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»، یک شایستگی از شاخه گرمایش مرکزی رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. بررسی فضای موتورخانه و تطبیق با شرایط استاندارد، ۲. بررسی اجزای موتورخانه و سیستم های مرتبط و ۳. کنترل و تنظیم سیستم گرمایش مرکزی موتورخانه برمی آید. این شایستگی با حرفه های لوله کش، نصاب، تعمیرکار و ناظران تأسیسات گرمایشی در ارتباط می باشد.

## ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : «نقشه خوانی مدارات فرمان و قدرت در تأسیسات مکانیکی ساختمان» بعلاوه دارا بودن یکی از گواهینامه های ذیل

۱- دیپلم غیر فنی؛

- حداقل با ۶ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی ساختمان یا

- حداقل با ۳ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی ساختمان و داشتن یکی از گواهینامه های «سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب مشعل های تکفاز یک مرحله ای (گازی، گازوئیلی و گازی- گازوئیلی)»، «لوله کش و نصاب تأسیسات حرارتی ساختمان»، «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارت مرکزی درجه ۱» یا «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱».

۲- دیپلم فنی؛

- حداقل با ۳ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی ساختمان یا

- حداقل با ۲ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی ساختمان و داشتن یکی از گواهینامه های «سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب مشعل های تکفاز یک مرحله ای (گازی، گازوئیلی و گازی- گازوئیلی)»، «لوله کش و نصاب تأسیسات حرارتی ساختمان»، «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارت مرکزی درجه ۱» یا «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱».

۳- فوق دیپلم تأسیسات و برق؛

- حداقل با ۲ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی یا

- حداقل با ۱ سال سابقه در تأسیسات گرمایشی و داشتن یکی از گواهینامه های «سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب مشعل های تکفاز یک مرحله ای (گازی، گازوئیلی و گازی- گازوئیلی)»، «لوله کش و نصاب تأسیسات حرارتی ساختمان»، «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارت مرکزی درجه ۱» یا «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱».

## طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۸۴ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۵۴ ساعت

- زمان کارورزی : ۰ ساعت

- زمان پروژه : ۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )



- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مریمان :

دارا بودن گواهینامه «بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای» بعلاوه یکی از مدارک ذیل:

- فوق دیپلم تأسیسات یا برق با حداقل ۶ سال سابقه کار مرتبط

- لیسانس مهندسی مکانیک یا تأسیسات حرارتی و برودتی یا مهندسی برق یا مهندسی هوا-فضا یا مهندسی شیمی با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط

- فوق لیسانس مهندسی مکانیک یا مهندسی برق یا مهندسی سیستم های انرژی یا مهندسی هوا-فضا یا مهندسی شیمی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

- فوق دیپلم غیر مرتبط با حداقل ۸ سال سابقه کار مرتبط

- لیسانس غیر مرتبط با حداقل ۶ سال سابقه کار مرتبط

- فوق لیسانس غیر مرتبط با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط



**\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :**

- بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای، بخشی از کار تأسیساتی در بازار کار است که بررسی فضای موتورخانه و تطبیق با شرایط استاندارد، بررسی اجزای موتورخانه و سیستم های مرتبط و کنترل و تنظیم سیستم گرمایش مرکزی موتورخانه را برعهده دارد. این بخش، در فرآیندهای لوله کشی، نصب، سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم ها و دستگاه های گرمایش مرکزی یا بعنوان نظارت در مرحله تحویل کار در مقوله های بهبود عملکرد سیستم و رعایت الگوهای صحیح مصرف انرژی کاربرد دارد.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :**

- Optimizing the Fuel Consumption in Boiler House with Single-Stage Burners

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان
- هندبوک های ASHRAE و استانداردهای وابسته
- هندبوک North American Combustion
- استاندارد ملی معاینه فنی موتورخانه ۱۶۰۰۰ ISIRI

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- |                      |                                     |                                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   |
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         |
| ..... طبق سند و مرجع | <input checked="" type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     |
|                      | <input type="checkbox"/>            | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |





## استاندارد آموزش شایستگی

«بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- بررسی فضای موتورخانه و تطبیق با شرایط استاندارد	۱-۱- چک کردن تأمین هوای تازه در موتورخانه با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس مقررات، مباحث و استانداردها نظیر ISIRI ۱۶۰۰۰ ۲-۱- بررسی جنس کف، دیوار و در موتورخانه ۳-۱- بررسی چیدمان و جانمایی تجهیزات موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی و بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس مقررات
۲- بررسی اجزای موتورخانه و سیستم‌های مرتبط	۱-۲- بررسی عملکرد سیستم سوخت رسانی با رعایت بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس مقررات، مباحث و استانداردها نظیر ISIRI ۱۶۰۰۰ ۲-۲- چک کردن عملکرد مشعل موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس مقررات، مباحث و استانداردها نظیر ISIRI ۱۶۰۰۰ ۳-۲- چک کردن عملکرد دیگ موتورخانه با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس مقررات، مباحث و استانداردها نظیر ISIRI ۱۶۰۰۰ ۴-۲- چک کردن وضعیت عملکرد دودکش با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی و حرفه ای براساس مقررات، مباحث و استانداردها نظیر ISIRI ۱۶۰۰۰ ۵-۲- چک کردن وضعیت نصب عایق های حرارتی لوله های آب گرم، دیگ و منبع انبساط با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس استاندارد ۶-۲- بررسی وضعیت رسوب گیر یا رسوب زدا در آب در گردش موتورخانه براساس مقررات ۷-۲- بررسی نشستی های سیستم های لوله کشی موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی و بهداشتی و ایمنی حرفه ای ۸-۲- چک کردن عملکرد تجهیزات انتقال حرارت و سیال در موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس مقررات، مباحث، استانداردها و کاتالوگ ها و دستورالعمل های شرکت سازنده ۹-۲- بررسی و اطمینان از عملکرد صحیح سیستم برق رسانی موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس مقررات، مباحث و استانداردها ۱۰-۲- بررسی عملکرد سیستم های کنترلی (کنترل هوشمند-کنترل های موضعی) در موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس استاندارد و دستورالعمل های شرکت سازنده ۱۱-۲- بررسی چیدمان و جانمایی و کارکرد پایانه های حرارتی در واحدهای ساختمان با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی و حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس مقررات
۳- کنترل و تنظیم سیستم گرمایش مرکزی موتورخانه	۱-۳- اندازه گیری محصولات احتراق به کمک دستگاه آنالیز گاز (دود) با نظر مسئول ذیصلاح با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس استاندارد ISIRI ۱۶۰۰۰ ۲-۳- رفع عیوب جزئی سیستم و تنظیم سیستم احتراق موتورخانه با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس استاندارد ISIRI ۱۶۰۰۰ ۳-۳- نصب انواع دمپر به منظور ایجاد جریان مناسب در دودکش با نظر مسئول ذیصلاح با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس مقررات، مباحث و استانداردها ISIRI ۱۶۰۰۰ ۴-۳- عایقکاری حرارتی سیستم های انتقال، توزیع و تولید حرارت در موتورخانه با رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی حرفه ای براساس دستورالعمل های شرکت سازنده ۵-۳- رفع عیوب تجهیزات محیطی (دریچه هوارسان- کنترل دمای دیگ- کنترل دمای آب گرم بهداشتی موتورخانه- ....) با رعایت کلیه الزامات برقی، بهداشتی و ایمنی حرفه ای و حفاظت از دستگاه براساس استاندارد، دستورالعمل های شرکت سازنده و مقررات ۶-۳- همکاری با مسئول ذیصلاح در تکمیل چک لیست ها و برگه های گزارش نویسی و تحویل کار (مستندسازی)



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸۴	۵۴	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>تجهیزات:</b> - آنالیزور گاز (دود) - استاندارد معاینه فنی موتورخانه ISIRI ۱۶۰۰۰ - بالانسر (استبیلایزر) - پمپ سیرکولاسیون - جعبه کمک های اولیه - دمپر بارومتريک - رایانه با متعلقات - رگلاتور - رله مشعل - رله مشعل گازسوز با حسگر UV - رله مشعل گازوییل سوز با حسگر معمولی - سختی گیر - سویچ های حد هوا و گاز - سیستم اجرا شده موتورخانه آزمایشگاهی - شعله پخش کن - شیر برقی گازوییل - شیرهای برقی گاز - عایق حرارتی - فیلتر گاز - فیلم های آموزشی مرتبط با دیگ چدنی - فیلم های آموزشی مرتبط با دیگ فولادی - الکتروموتور مشعل گازسوز - الکتروموتور مشعل گازوییل سوز - کاتالوگ ها و منحنی های مشخصه مرتبط با تجهیزات موتورخانه - کپسول اطفاء حریق - کتاب قانون کار - لباس کار				دانش : - قوانین، مقررات، استانداردها، مباحث ایمنی و بهداشت حرفه ای و دستورالعمل های ارگان های ذیربط مرتبط با بهینه سازی مصرف سوخت در موتورخانه گرمایش مرکزی - ساختمان موتورخانه (فضا، چیدمان، تهویه و تأمین هوای احتراق) - تجهیزات و اجزای موتورخانه (انواع مشعل، انواع دیگ، سیستم کنترل هوشمند، رسوب گیرها و رسوب زداها، مبدل های حرارتی (منبع دو جداره، منبع کویلی، مبدل های صفحه ای و ... )، منابع انبساط باز و بسته، پمپ های سیرکولاسیون) و عملکرد آن ها - اصول مقدماتی احتراق • انواع سوخت (خواص ترموشیمیایی و هیدرودینامیکی سوخت ها) • پارامترهای احتراق (احتراق استوکیومتری، هوای اضافه، انواع تلفات در فرآیند احتراق بهینه و ایده آل، آلاینده های احتراق و اثرات آن) • اشتعال (سرعت احتراق، خود اشتعالی، نقطه اشتعال، شعله، رنگ شعله، موقعیت شعله و عوامل موثر در پایداری شعله) • تناسب محفظه احتراق با مشعل • دستگاه آنالیز محصولات احتراق - قطعات و اجزای سیستم سوخت رسانی استاندارد مشعل گازسوز (رگلاتور، کنتور، فیلترها، بالانسر، انواع شیرها و مالتی بلاک) - قطعات و اجزای سیستم سوخت رسانی استاندارد مشعل گازوییل سوز (مخزن سوخت، فیلتر، پمپ گازوییل، شیر برقی و سایر قطعات) - عملکرد مشعل • ساختار مشعل • اصول کار مشعل های گازسوز و گازوییل سوز • مشعل های متداول در موتورخانه های ساختمان و کارکردهای صحیح آن ها
		۲		
		۱		
		۳		
		۳		
		۱		
		۱		
		۱		



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- مباحث ۱۴، ۱۷، ۱۹ و ۲۲ مقررات ملی ساختمان			۲	- قطعات و اجزای مشعل (سوئیچ های حدی گاز و هوا، ترموستات، سیستم اشتعال، دمنده مشعل، رله مشعل با حسگر یونی و تابشی، نازل، شعله پخش کن و دمپر)
- مشعل گازسوز اتمسفریک با مدار کامل			۱	- منطق کنترل مشعل
- مشعل گازسوز دمنده دار با مدار کامل			۱	- برق مشعل (مدار برق و اصول نقشه خوانی مدار برق رله مشعل)
- مشعل گازوئیل سوز			۱	- عملکرد دیگ (نصب و مونتاژ صحیح، عملکرد بهینه و تأثیر دوده و رسوب بر عملکرد)
- نازل گاز				- عملکرد صحیح دودکش
- نازل گازوئیل				• اهمیت و قوانین دودکش در خارج کردن محصولات احتراق
- نقشه های تأسیسات مکانیکی ساختمان				• محاسبات مقدماتی دودکش
- وایت برد				• جنس بدنه
- وسایل و تجهیزات ایمنی فردی				• اصول و الزامات نصب دودکش
- ویدئو پروژکتور با متعلقات				• مکش مجاز دودکش
- هندبوک North American Combustion			۲	• متعادل کننده های فشار محفظه احتراق
<b>ابزار:</b>				• اصول و الزامات نصب دمپر بارومتریک
- آچار تخت				• دودکش مشترک
- آچار شلاقی				• عیوب دودکش (نحوه جلوگیری از برگشت محصولات احتراق و تمیزکاری دودکش)
- آچار فرانسه				- عایق های حرارتی و ضخامت بهینه آن ها در تأسیسات
- پیچ گوشتی چهار سو				- نحوه نصب، راه اندازی و تنظیم مشعل
- پیچ گوشتی دو سو			۱	• شرح کاتالوگ مشعل
- تراز				• دستورالعمل نصب
- جعبه ابزار برقی				• اصول تنظیم بهینه مشعل (تنظیم دبی گاز، تنظیم دبی سوخت مایع و تنظیم دبی هوا)
- جعبه ابزار مکانیکی			۴	- عیوب انواع دیگ و مشعل
- فاز متر				• اشکالات رایج
- ماشین حساب				• جدول رفع عیب دیگ و انواع مشعل
- متر فلزی				• روش های اجرایی رفع عیب دیگ و مشعل
- مولتی متر				- فناوری های نوین گرمایشی در موتورخانه (آبگرمکن خورشیدی، دیگ و مشعل چگالشی، پمپ حرارتی و انرژی متر)
<b>مواد مصرفی:</b>			۲	- روش های اجرایی و شرح وظایف تکنسین در استاندارد ISIRI ۱۶۰۰۰
- پارچه نظیف				
- چک لیست های سرویس و نگهداری و تعمیر			۲	
- کاربرگ های استاندارد				
- لوازم التحریر			۲	
- ماژیک وایت برد				



استاندارد آموزش شایستگی  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
	۱			- بازدید و بررسی ساختمان موتورخانه
	۳			- بررسی عملکرد تجهیزات و اجزای موتورخانه
	۳			- بررسی عملکرد قطعات و اجزای سیستم سوخت رسانی استاندارد مشعل گازسوز
	۳			- بررسی عملکرد قطعات و اجزای سیستم سوخت رسانی استاندارد مشعل گازوئیل سوز
	۱۶			- بررسی عملکرد مشعل • ساختار مشعل • قطعات و اجزای مشعل • منطق کنترل مشعل • برق مشعل
	۲			- بررسی عملکرد دودکش • الزامات اجرایی نصب دودکش • نصب انواع متعادل کننده های فشار محفظه احتراق • عیب یابی و رفع عیب دودکش
	۱۴			- نصب، راه اندازی و تنظیم مشعل • تناسب محفظه احتراق با مشعل • بررسی نسبت هوا به سوخت با استفاده از دستگاه آنالیز محصولات احتراق
	۸			- عیب یابی و رفع عیوب دیگ و مشعل
	۴			- جمع آوری اطلاعات، تکمیل چک لیست ها و ارائه گزارش فرآیندی مطابق استاندارد ۱۶۰۰۰ ISIRI
	نگرش :			
	- دقت در انجام محاسبات			
	- ارتقاء دانش فنی در زمینه بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی			
	- ایجاد بینش و توانایی بهتر در اجرای راهکارهای بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی			
	- ارتقاء کیفیت نصب سیستم های گرمایش مرکزی			
	- برقراری ارتباط موثر با عوامل دخیل در کار و داشتن روحیه کار تیمی و انتقال دانش مورد نیاز برای انتخاب سیستم و بالا بردن بازده حین استفاده از محصول			
	- ایجاد مسئولیت پذیری فردی و داشتن تعهد کاری و دقت در ارائه گزارش کار			



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	- به روز رسانی دانش و مهارت فردی ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، شیمیایی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه چین انجام کار - استفاده از تهویه مناسب کارگاهی			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات ناشی از کار - جلوگیری از نشت آب های آلوده به محیط زیست - جلوگیری از نشت روغن به محیط زیست			

– برگه استاندارد تجهیزات

«بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آنالیزور گاز (دود)	نوع پرتابل دارای استاندارد EN۵۰۳۷۹	۱ دستگاه	
۲	استاندارد معاینه فنی موتورخانه ISIRI ۱۶۰۰۰	آخرین ویرایش	۱۵ سری	
۳	بالانسر (استیبلایزر)	استاندارد	۳ دستگاه	
۴	پمپ سیرکولاسیون	متداول	۳ عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۶	دمپر بارومتریک	استاندارد	۳ عدد	
۷	رایانه با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۸	رگلاتور	استاندارد شرکت ملی گاز	۳ عدد	
۹	رله مشعل	متناسب با مشعل	۳ عدد	
۱۰	رله مشعل گازسوز با حسگر UV	متناسب با مشعل	۳ عدد	
۱۱	رله مشعل گازوییل سوز با حسگر معمولی	متناسب با مشعل	۳ عدد	
۱۲	سختی گیر	از مدل های مختلف	۳ سری	
۱۳	سوییچ های حد هوا و گاز	استاندارد	۳ سری	
۱۴	سیستم اجرا شده موتورخانه آزمایشگاهی (با مشعل های گازسوز و گازوئیل سوز، دیگ فولادی و چدنی، انواع مبدل های حرارتی دو جداره، کویلی و صفحه ای، منبع انبساط باز و بسته، نمایشگرهای دما و فشار، برج خنک کن به منظور ایجاد مصرف کننده انرژی، تابلو برق و سیستم کنترل هوشمند)	با ظرفیت حداقل ۴۰۰ KW	۱ مجموعه	
۱۵	شعله پخش کن	متناسب با مشعل	۳ سری	
۱۶	شیر برقی گازوییل	متناسب با مشعل	۳ عدد	
۱۷	شیرهای برقی گاز (ضربه ای + تدریجی)	متناسب با مشعل	۳ سری	
۱۸	عایق حرارتی	در چند تیپ مختلف در تأسیسات حرارتی ساختمان	۱ سری	
۱۹	فیلتر گاز	استاندارد	۳ عدد	
۲۰	فیلم های آموزشی مرتبط با دیگ چدنی	مرتبط با موضوع	۱ سری	
۲۱	فیلم های آموزشی مرتبط با دیگ فولادی	مرتبط با موضوع	۱ سری	
۲۲	الکتروموتور مشعل گازسوز	متناسب با مشعل	۳ دستگاه	
۲۳	الکتروموتور مشعل گازوییل سوز	متناسب با مشعل	۳ دستگاه	
۲۴	کاتالوگ ها و منحنی های مشخصه مرتبط با تجهیزات موتورخانه	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۵	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۲۶	کپسول اطفاء حریق	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۲۷	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۲۸	لباس کار	استاندارد	۱۵ دست	
۲۹	مباحث ۱۴، ۱۷، ۱۹ و ۲۲ مقررات ملی ساختمان	آخرین ویرایش	۱ سری	
۳۰	مشعل گازسوز اتمسفریک با مدار کامل	متداول در واحدهای مسکونی	۳ عدد	



**- برگه استاندارد تجهیزات**

«بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	مشعل گازسوز دمنده دار با مدار کامل	متداول در واحدهای مسکونی	۳ عدد	
۳۲	مشعل گازوئیل سوز	متداول در واحدهای مسکونی	۳ عدد	
۳۳	نازل گاز	متداول	۳ عدد	
۳۴	نازل گازوئیل	متداول	۳ عدد	
۳۵	نقشه های تأسیسات مکانیکی ساختمان	مرتبط با موضوع	۳ سری	
۳۶	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۳۷	وسایل و تجهیزات ایمنی فردی (کلاه ایمنی، ماسک ایمنی، دستکش ایمنی و کفش ایمنی)	استاندارد	۱۵ سری	
۳۸	ویدئو پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۳۹	هندبوک North American Combustion	آخرین ویرایش	۱ جلد	

توجه: - تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

**- برگه استاندارد مواد**

«بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	پارچه نظیف	معمولی	به مقدار لازم	
۲	چک لیست های سرویس و نگهداری و تعمیر	مرتبط با موضوع	۱۵ سری	
۳	کاربرگ های استاندارد	ISIRI ۱۶۰۰۰	۱۵ سری	
۴	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۵	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	

توجه: - مواد به ازاء یک کارگاه ۱۵ نفری محاسبه شود.

**- برگه استاندارد ابزار «بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»**

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار تخت	دست کامل	۱ ست	
۲	آچار شلاقی	تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۳	آچار فرانسه	متوسط	۱ عدد	
۴	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۵	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۶	تراز	معمولی	۱ عدد	
۷	جعبه ابزار برقی	استاندارد	۱ عدد	
۸	جعبه ابزار مکانیکی	استاندارد	۱ عدد	
۹	فاز متر	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	ماشین حساب	معمولی	۳ عدد	
۱۱	متر فلزی	۵ متری	۱ عدد	
۱۲	مولتی متر	استاندارد	۱ عدد	

توجه - ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)  
 «بهینه سازی مصرف سوخت در تأسیسات گرمایش مرکزی با مشعل تک مرحله ای»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده
۱	مشعل های حرارتی	محمدسعد کمالی		۱۳۹۳	تهران	شرکت تعاونی کارکنان سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
۲	ممیزی انرژی در ساختمان	احمد فضلی و همکاران		۱۳۹۲	تهران	فنی و حرفه ای
۳	محاسبات تأسیسات ساختمان	سید مجتبی طباطبایی				

– سایر منابع و محتواهای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر
۱	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن
۲	مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن
۳	مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن
۴	مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۲				وزارت مسکن
۵	استاندارد معاینه فنی موتورخانه	۱۳۹۱				سازمان ملی استاندارد
۶	مرجع کامل تأسیسات پروتکل بین المللی اندازه گیری و صحت گذاری عملکرد (مفاهیم و گزینه های تعیین صرفه جویی های انرژی و آب) - جلد ۱	۱۳۹۱	داریوش هادی زاده	فراز سجده ای		نوآور
۷	راهنمای مهندسی گرمایش و تهویه مطبوع آموزش تأسیسات مکانیکی ساختمان - طبقه بندی تجهیزات و سیستم ها	۲۰۱۲	سازمان ارزیابی کارایی	محمد اسلامی فاطمه مولایی		
۸			محمد رضا سلطاندوست			
۹			محمد رضا سلطاندوست			