



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# کارور تاسیسات برودتی و گرمایی

## گروه برنامه ریزی درسی تاسیسات

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۷/۳/۱

کد استاندارد: ۸-۷۱/۱۹/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران - خیابان  
آزادی - نبش چهارراه خوش - سازمان آموزش فنی و  
حرفه‌ای کشور - طبقه پنجم  
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران - خیابان  
آزادی - خیابان خوش شمالی - تقاطع خوش و نصرت -  
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات - طبقه چهارم  
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷  
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



<b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b>	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
<b>مشخصات عمومی شغل:</b>	
کارور تاسیسات برودتی و گرمایی کسی است که بتواند از عهده نقشه خوانی، فلزکاری، لوله کشی و راه اندازی سیستم های برودتی و گرمایشی و تامین نیازهای برودتی و گرمایشی واحدها و گرفتن سختی آب و تامین مواد مصرفی دستگاه های مختلف برآید.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد	
<b>طول دوره آموزشی:</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۲۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۰ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
<b>روش ارزیابی مهارت کارآموز:</b>	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی: ۷۵٪	
۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
<b>ویژگیهای نیروی آموزشی:</b>	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط	

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانای نقشه کشی و نقشه خوانی
۳	توانایی انجام فلز کاری مقدماتی
۴	توانایی اتصال لوله های آب سرد و گرم
۵	توانایی راه اندازی موتور خانه آب گرم
۶	توانایی تصفیه آب و گرفتن سختی آن
۷	توانایی راه اندازی کولرهای سیستم های مختلف
۸	توانایی راه اندازی و بکارگیری چیلرها
۹	توانایی راه اندازی و بکارگیری مبدل های حرارتی
۱۰	توانایی عیب یابی و تعویض قطعات فن کویل ها
۱۱	توانایی عیب یابی و تعویض قطعات سیستم های گرمایشی
۱۲	توانایی راه اندازی و کنترل برج های خنک کننده
۱۳	توانایی همکاری در تعمیرات واحدهای برودتی و گرمایشی
۱۴	توانایی اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی
۱۵	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت
۱۶	توانایی تهیه گزارش و ترسیم نمودار فعالیت ها



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	<p><b>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل موثر شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل موثر بیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	
۳۱	۱۸	۱۳	<p><b>توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با نقشه، انواع و کاربرد آن‌ها</p> <p>۲-۲ آشنایی با نقشه‌های تاسیساتی ساختمانی</p> <p>۲-۳ آشنایی با وسایل نقشه کشی و کاربرد آن‌ها</p> <p>۲-۴ آشنایی با میز نقشه کشی و متعلقات آن</p> <p>۲-۵ آشنایی با کاغذ نقشه کشی و کاربرد آن‌ها</p> <p>۲-۶ شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم</p> <p>۲-۷ شناسایی اصول ترسیم نماهای قطعات</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک</p> <p>۲-۹ شناسایی اصول خواندن نقشه‌های تاسیساتی</p>	
۲۰	۱۲	۸	<p><b>توانایی انجام فلز کاری مقدماتی</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با واحد و وسایل برشکاری قطعات کار</p> <p>۳-۲ شناسایی اصول اندازه‌گیری، علامت‌گذاری و خط‌کشی قطعات کار</p> <p>۳-۳ آشنایی با وسایل برشکاری عمومی قطعات فلزی</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول برشکاری قطعات تاسیساتی حرارتی و برودتی</p> <p>۳-۵ آشنایی با سوهان، انواع و کاربرد آن‌ها</p> <p>۳-۶ شناسایی اصول سوهان کاری قطعات فلزی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با دریل و مته و کاربرد آن ها ۳-۷</p> <p>شناسایی اصول سوراخ کاری قطعات کار ۳-۸</p> <p>آشنایی با حدیده و قلاویز و کاربرد آن ها ۳-۹</p> <p>شناسایی اصول حدیده و قلاویز کردن قطعات کار ۳-۱۰</p>	
۴	۳	۱	<p><b>توانایی اتصال لوله های آب سرد و گرم ۴</b></p> <p>آشنایی با لوله ، انواع و کاربرد آن ها ۴-۱</p> <p>آشنایی با اتصالات لوله ها ۴-۲</p> <p>آشنایی با مواد آب بندی اتصالات لوله ها ۴-۳</p> <p>شناسایی اتصال لوله های آب سرد و گرم ۴-۴</p>	
۲۰	۱۲	۸	<p><b>توانایی راه اندازی موتور خانه آب گرم ۵</b></p> <p>آشنایی با سوخت ، انواع و کاربرد آن ها ۵-۱</p> <p>- سوخت گازی</p> <p>- سوخت گازویلی و مازوت</p> <p>آشنایی با فی زن سوخت ۵-۲</p> <p>آشنایی با مسیرهای انتقال سوخت ۵-۳</p> <p>آشنایی با مشعل ، انواع و کاربرد آن ها ۵-۴</p> <p>شناسایی اصول روشن کردن و تنظیم مشعل ۵-۵</p> <p>شناسایی اصول آب گیری سیستم موتور خانه ۵-۶</p> <p>آشنایی با مسیر های آب گرم و سرد ۵-۷</p> <p>شناسایی اصول راه اندازی پمپ های آب ۵-۸</p> <p>آشنایی با ترموستات و ترمومتر و کاربرد آن ها ۵-۹</p> <p>شناسایی اصول تنظیم درجه حرارت آب گرم ۵-۱۰</p> <p>شناسایی اصول تنظیم هوای دمنده ها ۵-۱۱</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با دیگ های چدنی و کاربرد آن ها</p> <p>آشنایی با شیر آلات موتور خانه</p> <p>شناسایی اصول تنظیم میزان آب گرم واحدها</p> <p>شناسایی اصول کنترل و توزیع آب گرم واحدها</p> <p>شناسایی اصول کنترل درجه حرارت آب واحد ها</p> <p>شناسایی اصول کنترل میزان آب منبع انبساط</p> <p>شناسایی اصول کنترل ورودی و خروجی آب</p>	<p>۵-۱۲</p> <p>۵-۱۳</p> <p>۵-۱۴</p> <p>۵-۱۵</p> <p>۵-۱۶</p> <p>۵-۱۷</p> <p>۵-۱۸</p>
۶	۴	۲	<p><b>توانایی تصفیه آب و گرفتن سختی آن</b></p> <p>آشنایی با آب و منابع تامین آن</p> <p>آشنایی با روش های تصفیه آب و مواد آلاینده آن</p> <p>آشنایی با سختی آب و عوامل موثر آن</p> <p>آشنایی با روش های گرفتن سختی آب</p> <p>آشنایی با رزین های کاتیونی و آنیونی</p> <p>آشنایی با ستون تعویض یدنی</p> <p>شناسایی اصول گرفتن سختی آب با روش تعویض بدنی</p> <p>شناسایی اصول احیاء رزین های کار کرده</p>	<p>۶</p> <p>۶-۱</p> <p>۶-۲</p> <p>۶-۳</p> <p>۶-۴</p> <p>۶-۵</p> <p>۶-۶</p> <p>۶-۷</p> <p>۶-۸</p>
۵	۴	۱	<p><b>توانایی راه اندازی کولرهای سیستم های مختلف</b></p> <p>آشنایی با کولر ، انواع و کاربرد آن ها و مکانیزم کاری آن ها</p> <p>آشنایی با اصول مقدماتی روابط حرارتی و برودتی</p> <p>آشنایی با درجه حرارت محیط های کاری</p> <p>شناسایی اصول راه اندازی کولرهای سیستم های مختلف</p> <p>شناسایی اصول سرویس کولرها</p>	<p>۷</p> <p>۷-۱</p> <p>۷-۲</p> <p>۷-۳</p> <p>۷-۴</p> <p>۷-۵</p>



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸	<b>توانایی راه اندازی و بکارگیری چیلرها</b> ۸-۱ آشنایی با چیلر، انواع و کاربرد آن ها ۸-۲ آشنایی با مکانیزم کاری چیلرها ۸-۳ شناسایی اصول راه اندازی و بکارگیری چیلرها ۸-۴ شناسایی اصول سرویس کاری چیلرها	۱	۴	۵
۹	<b>توانایی راه اندازی و بکارگیری مبدل های حرارتی</b> ۹-۱ آشنایی با مبدل های حرارتی، کاربرد و مکانیزم کاری آن ها ۹-۲ آشنایی با اصول مقدماتی تبادل حرارتی اجسام و قوانین مربوطه ۹-۳ شناسایی اصول راه اندازی و بکارگیری مبدل های حرارتی ۹-۴ شناسایی اصول سرویس مبدل های حرارتی	۱	۳	۴
۱۰	<b>توانایی عیب یابی و تعویض قطعات فن کویل ها</b> ۱۰-۱ آشنایی با فن کویل و مکانیزم کاری آن ها ۱۰-۲ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته کاربردی ۱۰-۳ آشنایی با عیوب فن کویل ها و علل آن ها ۱۰-۴ آشنایی با قطعات یدکی فن کویل ها ۱۰-۵ شناسایی اصول عیب یابی و تعویض قطعات فن کویل ها	۲	۳	۵
۱۱	<b>توانایی عیب یابی و تعویض قطعات سیستم های گرمایشی</b> ۱۱-۱ آشنایی با عیوب سیستم های گرمایشی و علل آن ها ۱۱-۲ شناسایی اصول عیب یابی و تعویض قطعات سیستم های گرمایشی ۱۱-۳ شناسایی اصول تعویض شیر فلکه ها ۱۱-۴ شناسایی اصول تنظیم پمپ های سیستم های برودتی و گرمایشی ۱۱-۵ شناسایی اصول تعویض کویلینگ ها ۱۱-۶ شناسایی اصول تعویض یاتاقان ها	۱	۵	۶



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۱-۷	شناسایی اصول تعویض یاتاقان ها			
۱۱-۸	شناسایی اصول تعویض تسمه و پولی			
۱۲	<b>توانایی راه اندازی و کنترل برج های خنک کننده</b>	۱	۲	۳
۱۲-۱	آشنایی با برج خنک کننده و مکانیزم کاری آن ها			
۱۲-۲	شناسایی اصول راه اندازی و کنترل برج های خنک کننده			
۱۳	<b>توانایی همکاری در تعمیرات واحدهای برودتی و گرمایشی</b>	۲	۲	۴
۱۳-۱	آشنایی با واحد فنی و مهندسی و مسئولیت های آن ها			
۱۳-۲	آشنایی با توالی تعمیراتی سیستم های تاسیساتی			
۱۳-۳	شناسایی اصول همکاری در تعمیرات واحدهای برودتی و گرمایشی			
۱۴	<b>توانایی اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی</b>	۲	۱	۳
۱۴-۱	آشنایی با آیین نامه و مقررات شغلی			
۱۴-۲	آشنایی با قانون کار			
۱۴-۳	شناسایی اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی			
۱۵	<b>توانایی پیشگیری از حوادث رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت</b>	۲	۳	۵
۱۵-۱	آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آن ها			
۱۵-۲	آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار			
۱۵-۳	شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار			
۱۵-۴	آشنایی با عوارض جانی و اصول انجام کمک های اولیه			
۱۵-۵	آشنایی با آتش سوزی و اصول آتش نشانی			
۱۶	<b>توانایی تهیه گزارش و ترسیم نمودار فعالیت ها</b>	۲	۳	۵
۱۶-۱	آشنایی با اسناد و مدارک و آمار و ارقام مورد نیاز			





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارور تاسیسات برودتی و گرمایی

### اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با فرم گزارش	۱۶-۲
			شناسایی اصول تهیه گزارش و ترسیم نمودار فعالیت‌ها	۱۶-۳



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارور تاسیسات برودتی و گرمایی

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	اتصالات		
۲	اسناد		
۳	انواع سوخت		
۴	انواع کولر		
۵	برج خنک کننده		
۶	چیلر		
۷	حدیده		
۸	دریل		
۹	دستورالعمل		
۱۰	ستون سختی گیر		
۱۱	سوهان		
۱۲	سیستم تصفیه آب		
۱۳	سیستم های گرمایشی		
۱۴	فرایند کار		
۱۵	فن کویل		
۱۶	قانون کار		
۱۷	قطعات کار		
۱۸	قطعات یدکی		
۱۹	قلاویز		
۲۰	لوله		
۲۱	مبدل های حرارتی		
۲۲	مته		
۲۳	مدارک		



فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۴	مواد و وسایل سرویس چیلر		
۲۵	مواد و وسایل سرویس کاری کولر		
۲۶	موتور خانه		
۲۷	نقشه		
۲۸	واحد فنی و مهندسی		
۲۹	وسایل آتش نشانی		
۳۰	وسایل اندازه گیری		
۳۱	وسایل ایمنی و حفاظتی		
۳۲	وسایل برشکاری		
۳۳	وسایل خط کشی		
۳۴	وسایل علامت گذاری		
۳۵	وسایل کمک آموزشی		
۳۶	وسایل کمک های اولیه		
۳۷	وسایل نقشه کشی		
۳۸	وسایل و مواد مصرفی سرویس کاری		