



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

### سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### گروه برنامه ریزی درسی صنایع فلزی

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۷/۹/۱

کد شغل: ۸-۳۹/۵۴/۱/۲

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نبش  
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-  
معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

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

دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی: تهران- خیابان  
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و  
حرفه‌ای کشور- دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی  
تلفن: ۶۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۶۹۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰  
فاکس: ۶۶۹۴۴۱۱۷  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM

## مفاهیم اصطلاحات بکار برده شده در استاندارد

=====

- ۱- کلمه آشنائی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی
- ۲- کلمه شناسائی : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل
- ۳- کلمه اصول : به مفهوم مبانی مطالب تئوری
- ۴- کلمه توانائی : به مفهوم قدرت انجام کار

### شرایط کارآموزی :

=====

- ۱- حداقل تحصیلات : پایان دوره راهنمایی
- ۲- وضعیت جسمانی : متناسب با شغل مربوطه
- ۳- سایر شرایط : \_\_\_\_\_

### تعریف

=====

سازنده برج خنک کننده درجه ۱ کسی است که علاوه بر مهارت‌های سازنده برج خنک کننده درجه ۲ بتواند از عهده : انجام مهارت‌های تشخیص عوامل زیان آور محیط کار - جوشکاری قطعات فلزی - ساخت حفاظ برج خنک کننده - ساخت کلاف و نازل برج و نصب قطعات و ساختن برج خنک کننده برآید.

مدت دوره کارآموزی : ۳۴۹۱ ساعت

۱- زمان آموزش تئوری : ۶۸۱ ساعت

۲- زمان آموزش عملی : ۲۸۱۰ ساعت

«فهرست توانایی های سازنده برج خنک کننده درجه ۱»

صفحه	عنوان	ردیف
۱	توانایی تشخیص عوامل زیان آور محیط کار	۱
۲	توانایی جوشکاری قطعات فلزی	۲
۴	توانایی ساخت حفاظ برج خنک کننده	۳
۸	توانایی ساخت کلاف و نازل برج	۴
۱۱	توانایی نصب قطعات و ساختن برج خنک کننده	۵

# استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

## رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی ۲- محیط کار	۱	۳۰		توانایی تشخیص عوامل زیان آور محیط کار	۱
				آشنایی با محیط کار	۱-۱
				آشنایی با عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار	۱-۲
				نور، تشعشعات و سروصدا	۱-۲-۱
				گرما، سرما و رطوبت	۱-۲-۲
				گرد و غبار	۱-۲-۳
				آشنایی با عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار	۱-۳
				مواد شیمیایی، آلودگی هوا	۱-۳-۱
				آشنایی با عوامل زیان آور بیولوژیکی محیط کار	۱-۴
				میکروبها و عوامل بیماری زا	۱-۴-۱
				آشنایی با عوامل زیان آور فیزیولوژیکی محیط کار	۱-۵
				شناسایی اصول تشخیص عوامل زیان آور محیط کار	۱-۶

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۷۰	۲۰	- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	توانایی جوشکاری قطعات فلزی	۲
۲- اهم متر				شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۲-۱
۳- آمپر متر				آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته (قوانین اهم)	۲-۲
۴- ولت متر				وواحدهای اندازه گیری الکتریکی	
۵- ترانسفورماتور				آشنایی با وسایل اندازه گیری مقاومت الکتریکی	۲-۳
۶- رکتیفایر				- اهم متر، ولت متر و آمپر متر	۲-۳-۱
۷- الکترووددر انواع				آشنایی با مبدل و مولدهای جریان مستقیم و متناوب جوشکاری برق	۲-۴
۸- انبر جوشکاری				- ترانسفورماتور، انواع و کاربرد آنها	۲-۴-۱
۹- برس سیمی				رکتیفایر (یکسوساز) جوشکاری، انواع و کاربرد آنها	۲-۴-۲
۱۰- چکش جوشکاری				شناسایی تفاوت های جوشکاری با جریان مستقیم و متناوب	۲-۵
۱۱- قطعه کار				آشنایی با ابزار و وسایل جوشکاری برق	۲-۶
۱۲- لباس کار				- الکتروود و انواع آن	۲-۶-۱
۱۳- کفش ایمنی				- انبر جوشکاری	۲-۶-۲
۱۴- اسک جوشکاری					
۱۵- پیش بند چرمی					
۱۶- میز کار					

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- تشخیص کاربرد انواع الکتروود	۲-۷	شناسایی کاربرد انواع الکتروود متناسب با ضخامت قطعه کار
			- راه اندازی انواع دستگاه جوشکاری	۲-۸	شناسایی اصول راه اندازی انواع دستگاه جوشکاری برق
			- تنظیم آمپر مورد نیاز	۲-۹	شناسایی اصول تنظیم آمپر مورد نیاز متناسب با قطر الکتروود و ضخامت قطعه
				۲-۱۰	آشنایی با انواع حالت های جوشکاری
			- ایجاد قوس الکتریکی	۲-۱۱	شناسایی اصول ایجاد قوس الکتریکی
			- زدن خال جوش	۲-۱۲	شناسایی اصول زدن خال جوش
			- جوشکاری قطعات فلزی	۲-۱۳	شناسایی اصول جوشکاری قطعات با قوس الکتریکی
			- رفع عیوب جوشکاری	۲-۱۴	آشنایی با عیوب جوشکاری
			- رفع عیوب جوشکاری	۲-۱۵	شناسایی اصول رفع عیوب جوشکاری
			- سرویس و نگهداری ابزار و وسایل کار	۲-۱۶	شناسایی اصول سرویس و نگهداری ابزار و دستگاه های جوشکاری

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۴۸	۸		توانایی ساخت حفاظ برج خنک کننده	۳
۲- دستورالعمل			رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۳-۱
۳- ورق حفاظ				آشنایی با انواع حفاظ و ابعاد و کاربرد آنها	۳-۲
۴- تسمه حفاظ				آشنایی با توری حفاظ	۳-۳
۵- توری				آشنایی با ورق حفاظ و ابعاد آن در رابطه با نوع تولید	۳-۴
۶- قیچی اهرمی				شناسایی اصول تحویلگیری توری و ورق از محلهای مربوطه و کنترل سالم بودن آنها	۳-۵
۷- قیچی دستی				آشنایی با قیچی برش اهرمی و کاربرد آنها	۳-۶
۸- وسایل جوشکاری با متعلقات				شناسایی اندازه ورق حفاظ و اندازه اضافی آن	۳-۷
۹- کمان اره				شناسایی اصول برش قسمت اضافی ورق حفاظ با قیچی	۳-۸
۱۰- تیغ اره آهن بر				آشنایی با غلتک دستی	۳-۹
۱۱- غلتک دستی				فردادن ورق های حفاظ	
۱۲- مواد روانساز					
۱۳- دریل با مته در اندازه های مختلف					
۱۴- پرچکن بادی					
۱۵- سنبه پرچ					
۱۶- چکش					
۱۷- وسایل علامت گذاری					
۱۸- لباس کار					

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱۹- کفش ایمنی ۲۰- دستکش ۲۱- پیش بند چرمی				۳-۱۰	شناسایی قسمت های مختلف غلtek و اصول کار با آن
			- فرم دادن ورق حفاظ - با غلتک دستی در اندازه داده شده	۳-۱۱	شناسایی اصول فرم دادن ورق حفاظ با غلتک دستی مطابق با دستور العمل
			- جوشکاری دو طرف حفاظ	۳-۱۲	شناسایی اصول جوشکاری دو طرف ورق بهم با جوش برقی
				۳-۱۳	آشنایی با قیچی دستی مورد استفاده در برش توری
			- برش توری با قیچی دستی	۳-۱۴	شناسایی اصول برش توری فلزی در اندازه حفاظ با قیچی دستی
				۳-۱۴-۱	- رعایت جلوگیری از پرت در برش نوار
			- تشخیص محل قرار گرفتن توری روی ورق حفاظ	۳-۱۵	شناسایی محل قرار گرفتن توری در داخل حفاظ
				۳-۱۶	آشنایی با تسمه فلزی محکم کردن توری در داخل حفاظ
				۳-۱۷	آشنایی با چکش مورد استفاده
			- انداختن توری و تسمه در داخل حفاظ	۳-۱۸	شناسایی اصول قرار دادن توری فلزی در داخل حفاظ و انداختن تسمه در محل مورد نظر و کنترل صاف بودن آن



# استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

## رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- تشخیص محل های سوراخ کاری روی حفاظ و علامت گذاری آنها	شناسایی محل های سوراخ کاری روی حفاظ و تسمه و علامت گذاری آنها آشنایی با دریل برقی مورد استفاده و کاربرد آن	۳-۱۹ ۳-۲۰
			- سوراخ کردن محل های علامت گذاری روی ورق حفاظ	شناسایی اصول سوراخ کردن محل های مشخص شده با دریل برقی بر اساس دستورالعمل آشنایی با پرچ کن بادی و کارکرد آن	۳-۲۱ ۳-۲۲
			- تشخیص سنبه پرچ مورد استفاده	شناسایی سنبه پرچ های مورد استفاده در تولید حفاظ	۳-۲۳
			- تشخیص محل های پرچکاری	شناسایی محل های پرچکاری تسمه و توری به ورق حفاظ	۳-۲۴
			- پرچکاری تسمه و توری به ورق حفاظ	شناسایی اصول پرچکاری تسمه و توری به ورق حفاظ با پرچکن بادی آشنایی با خم کن دستی و نحوه کار با آن	۳-۲۵ ۳-۲۶
				آشنایی با پایه حفاظ و محل نصب آن	۳-۲۷
			- تشخیص محل های سوراخکاری و خمکاری روی پایه حفاظ	شناسایی محل های سوراخکاری و خمکاری روی پایه حفاظ	۳-۲۸

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			سوراخکاری و خمکاری پایه حفاظ		۳-۲۹ شناسایی اصول سوراخکاری و خمکاری پایه حفاظ با خم کن دستی و دریل
			تشخیص محل اتصال پایه روی حفاظ		۳-۳۰ شناسایی محل اتصال پایه روی حفاظ
			پرچکاری پایه حفاظ روی حفاظ		۳-۳۱ شناسایی اصول پرچکاری پایه حفاظ به ورق حفاظ
					۳-۳۲ آشنایی با ااره دستی مورد استفاده در کارگاه و کاربرد آن
			تشخیص محل قرار گرفتن نبشی ها در دو طرف حفاظ		۳-۳۳ شناسایی محل قرار گرفتن نبشی ها در دو طرف حفاظ و ابعاد آن
			اندازه گذاری و برش ورق حفاظ برای قرار گرفتن نبشی ها		۳-۳۴ شناسایی اصول اندازه گذاری و برش محل های نبشی دو طرف حفاظ با ااره دستی
			تشخیص اندازه و ابعاد توری حفاظ بادبزن		۳-۳۵ شناسایی ابعاد و اندازه توری حفاظ بادبزن
			برش توری بادبزن در اندازه داده شده		۳-۳۶ شناسایی اصول برش توری حفاظ بادبزن با قیچی دستی
			کنترل عملیات و رفع معایب		۳-۳۷ شناسایی اصول کنترل عملیات و رفع معایب

# استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

## رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۱۰	۳۰	- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی  - تحویلگیری وسایل کار و کنترل سالم بودن آنها  - تحویلگیری مواد اولیه  - تشخیص اندازه های لوله، نبشی و ناودانی  - تشخیص طول برش در لوله ها  - تشخیص تیغه های متفاوت اهره برقی	توانایی ساخت کلاف و نازل برج	۴
۲- اهره برقی				شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۴-۱
۳- دستگاه سنگ				آشنایی با ابزار و وسایل مورد استفاده	۴-۲
۴- برش گاز				اهره برقی، دستگاه سنگ، برش گاز و وسایل جوشکاری	۴-۲-۱
۵- وسایل جوشکاری				شناسایی اصول تحویلگیری ابزار و وسایل کار و کنترل سالم بودن آنها	۴-۳
۶- نبشی مورد نیاز				شناسایی اصول تحویلگیری مواد اولیه مورد استفاده در تولید	۴-۴
۷- ناودانی مورد نیاز				شناسایی اندازه های لوله، نبشی و ناودانی مورد نیاز	۴-۵
۸- لوله در اندازه های مورد نیاز				شناسایی اندازه لوله مورد استفاده و طول برش آن	۴-۶
۹- ابزار کلاف کردن نازل ها				آشنایی با اهره برقی، ساختمان و کاربرد آن	۴-۷
۱۰- دستورالعمل				شناسایی تیغه های متفاوت در اهره با اندازه لوله	۴-۸
۱۱- میز کار					
۱۲- لباس کار					
۱۳- کفش ایمنی					
۱۴- پیش بند چرمی					
۱۵- عینک حفاظتی					

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- تعویض تیغه و تنظیم آن	۴-۹	شناسایی اصول تعویض تیغه و تنظیم آن متناسب با لوله مورد برش
			- علامت گذاری و برش لوله ها	۴-۱۰	شناسایی اصول علامت گذاری و برش لوله در اندازه داده شده مطابق دستورالعمل
				۴-۱۱	آشنایی با وسایل و گازهای مورد استفاده در برش گاز
			- تشخیص محل اتصال سردنده به لوله	۴-۱۲	شناسایی محل های اتصال سردنده روی لوله
			- علامتگذاری و برش سردنده	۴-۱۳	شناسایی اصول علامت گذاری و برش سردنده روی لوله با گاز
			- جوشکاری سردنده	۴-۱۴	شناسایی اصول جوشکاری سردنده ها در محل های تعیین شده روی لوله
			- تشخیص محل اتصال لوله های نازل	۴-۱۵	شناسایی محل های اتصال لوله های نازل روی لوله اصلی (شاه لوله)
			- جوشکاری لوله های نازل	۴-۱۶	شناسایی اصول جوشکاری لوله های نازل به لوله اصلی
				۴-۱۷	آشنایی با ابزار کلاف کردن نازلها

# استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

## رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- کلاف کردن نازل ها	شناسایی اصول کلاف کردن نازل و انجام جوشکاریهای لازم مطابق نقشه و دستورالعمل	۴-۱۸
				آشنایی با نبشی مورد استفاده در ساختن کلاف نازل	۴-۱۹
			- تشخیص اندازه برش نبشی ها	شناسایی اندازه برش نبشی	۴-۲۰
			- برش نبشی و جوشکاری آنها	شناسایی اصول برش نبشی در اندازه های داده شده و جوشکاری آن به کلاف نازل	۴-۲۱
				آشنایی با کلاف کرکره و مورد استفاده آن	۴-۲۲
			- تشخیص محل اتصال پایه کرکره	شناسایی محل اتصال پایه کرکره روی کلاف در داخل بدنه بالا و پایین برج	۴-۲۳
			- جوشکاری پایه کرکره	شناسایی اصول جوشکاری پایه کرکره روی کلاف در محل های مربوطه	۴-۲۴
			- کنترل عملیات و رفع معایب	شناسایی اصول کنترل عملیات و رفع معایب	۴-۲۵

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۱۴۰	۴۷		توانایی نصب قطعات و ساختن برج خنک کننده	۵
۲- پروفیل‌های مورد لزوم			- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۵-۱
۳- نمونه ورق‌های مورد استفاده بدنه				آشنایی با دستورالعمل‌های کارگاهی ساخت	۵-۲
و تشت و خمکاری شده			- تشخیص اندازه‌های برش	شناسایی اندازه‌های برش و ورق‌های بدنه و ورق تشت طبق دستورالعمل	۵-۳
۴- وسایل برش				شناسایی اصول اندازه گیری و خط کشی ورق‌های بدنه و تشت	۵-۴
۵- دستگاه پرس			- خط کشی و اندازه گذاری	آشنایی با دستگاه پرس و عملکرد آن	۵-۵
۶- دستگاه پانچ				آشنایی با کارکرد دستگاه و اصول پرسکاری	۵-۶
۷- گردبر				آشنایی با قالب‌های دستگاه و کاربرد آنها	۵-۷
۸- آچارهای مورد نیاز				شناسایی اصول تنظیم قطعه‌ها روی ماتریس قالب بر مبنای نقشه کار و دستورالعمل	۵-۸
۹- پیچ و مهره				شناسایی اصول حمل ورق‌های خط کشی شده به واحد پرسکاری و برگرداندن آنها بعد از پرسکاری و خمکاری	۵-۹
۱۰- دستورالعمل			- تنظیم قطعه کارها		
۱۱- نقشه کار			روی قالب دستگاه پرس		
۱۲- دستگاه سنگ			- حمل ورق‌ها		
۱۳- سنگ سنباده					
در انواع					
۱۴- انبر قفلی					
۱۵- میزکار					

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱۶- پایه موتور			- کنترل برش ها و	شناسایی اصول کنترل برش ها و	۵-۱۰
۱۷- حلزونی			خمکاری	خمکاری بر اساس اندازه های داده شده در دستورالعمل	
۱۸- دریل				آشنایی با گردبر برقی ، ساختمان و کاربرد آن	۵-۱۱
۱۹- مته در انواع				شناسایی اصول برش با گردبر - برش با گردبر برقی	۵-۱۲
۲۰- کلاف کرکره				برقی	
۲۱- کلاف نازل				آشنایی با دستگاه پانچ پرس	۵-۱۳
۲۲- آخوری				آشنایی با قسمت های مختلف دستگاه	۵-۱۴
۲۳- پایه بادبزن				- پدال پایی	۵-۱۴-۱
۲۴- لباس کار				- قسمت پنوماتیک	۵-۱۴-۲
۲۵- کفش ایمنی				دستگاه	
۲۶- دستکش				شناسایی قالب های دستگاه و کاربرد آنها	۵-۱۵
۲۷- ینک			- تشخیص قالب های دستگاه	شناسایی اصول روشن کردن و راه اندازی دستگاه	۵-۱۶
حفاظتی				- بستن قالب ها به دستگاه	۵-۱۷
۲۸- اسک			- تشخیص میزان فشار باد	شناسایی میزان فشار باد	۵-۱۸
جوشکاری				دستگاه	
۲۹- پیش بند			- تنظیم درجه فشار باد	شناسایی اصول تنظیم درجه فشار باد	۵-۱۹
چرمی				باد دستگاه	
۳۰- ایل					
جوشکاری					

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			گوشه زنی ورق ها با دستگاه پانچ	۵-۲۰	شناسایی اصول گوشه زنی ورق ها بر اساس دستورالعمل با دستگاه پانچ پرس
				۵-۲۱	آشنایی با انبر قفلی و کاربرد آن
			تشخیص محل قرار گرفتن قطعات بدنه	۵-۲۲	شناسایی محل قرار گرفتن قطعات بدنه نسبت بهم
			کلاف کردن قطعات بدنه با انبر قفلی	۵-۲۳	شناسایی اصول کلاف کردن قطعات بدنه با انبر قفلی
				۵-۲۴	شناسایی اصول کلاف کردن قطعات تشت
				۵-۲۵	آشنایی با دستگاه جوشکاری و متعلقات آن
			تشخیص	۵-۲۶	شناسایی الکتروود مورد استفاده در جوشکاری قطعات بدنه و تشت
			الکترودهای مورد نیاز جوشکاری قطعات	۵-۲۷	شناسایی اصول جوشکاری گوشه های کلاف و تشت
			بدنه	۵-۲۸	آشنایی با دستگاه سنگ زنی و کاربرد آن
			تشخیص سنگ سنباده مورد استفاده در سنگ زنی	۵-۲۹	شناسایی سنگ سنباده مورد استفاده جهت صافکاری
			صافکاری و سنگ زنی بدنه	۵-۳۰	شناسایی اصول صافکاری و سنگ زنی قسمتهای جوشکاری شده بدنه و تشت



## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با ناودانی های مورد استفاده جهت شاسی برج	۵-۳۱
			تشخیص اندازه های ناودانی ها برای ساخت شاسی طبق دستورالعمل	شناسایی اندازه های برش ناودانی ها برای ساخت شاسی	۵-۳۲
			برش ناودانی شاسی	آشنایی با دستگاه برش گاز، ساختمان و کاربرد آن	۵-۳۳
			برش ناودانی طبق اندازه های داده شده	شناسایی اصول برش ناودانی طبق اندازه های داده شده با برش گاز	۵-۳۴
			سنگ زنی قسمت های برش داده شده	شناسایی اصول سنگ زنی قسمت های برش داده شده	۵-۳۵
			کلاف کردن ناودانی ها و جوشکاری کلاف ها	شناسایی اصول کلاف کردن ناودانی ها و جوشکاری کلاف ها	۵-۳۶
				آشنایی با دریل دستی، ساختمان و کاربرد آن	۵-۳۷
			تشخیص پیچ و مهره های مورد نیاز	شناسایی پیچ و مهره های مورد استفاده در اتصال قطعات بهم و اندازه آنها	۵-۳۸
			انتخاب مته مناسب جهت سوراخکاری	شناسایی اصول انتخاب مته مناسب اندازه پیچ و مهره ها	۵-۳۹
			تشخیص محل های سوراخکاری روی بدنه و تشت	شناسایی محل های سوراخکاری بدنه و تشت و شاسی طبق دستورالعمل و شابلون	۵-۴۰

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- سوراخکاری بدنه و تشت و شاسی		۵-۴۱
				شناسایی اصول سوراخکاری قطعات بدنه و تشت و شاسی	
				آشنایی با محل استقرار تشت روی شاسی	۵-۴۲
			- نصب تشت روی		۵-۴۳
			شاسی و محکم کردن آن با پیچ و مهره	شناسایی اصول نصب تشت روی شاسی و محکم کردن آن با پیچ و مهره	
			آشنایی با بدنه های پایین و بالای برج	۵-۴۴	
			- نصب بدنه پایین به تشت		۵-۴۵
				شناسایی اصول نصب بدنه پایین روی تشت و محکم کردن آن با پیچ و مهره	
			- نصب بدنه بالا به بدنه پایین		۵-۴۶
				شناسایی اصول نصب بدنه بالا روی بدنه پایین و محکم کردن آنها با پیچ و مهره	
				آشنایی با کلاف کرکره ساختمان و عملکرد آنها در برج	۵-۴۷
			- تشخیص محل نصب کلاف کرکره		۵-۴۸
				شناسایی محل نصب کلاف کرکره روی بدنه بالا و پایین	
			- تشخیص محل سوراخکاری کلاف و بدنه		۵-۴۹
				شناسایی محل های سوراخکاری کلاف ها و بدنه	

## استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			- سوراخکاری بدنه ها و کلاف و اتصال آنها با پیچ و مهره	شناسایی اصول سوراخکاری بدنه های بالا و پایین و کلاف کرکره و اتصال آنها با پیچ و مهره در محل مربوطه	۵-۵۰
			- تشخیص محل نصب کلاف نازل	شناسایی محل نصب کلاف نازل	۵-۵۱
			- نصب کلاف نازل در محل مربوطه و محکم کردن آن با پیچ و مهره	شناسایی اصول نصب کلاف نازل در محل مربوطه و محکم کردن آن با پیچ و مهره	۵-۵۲
				آشنایی با محل حوضچه های ورودی و خروجی برج	۵-۵۳
			- تشخیص ورق مورد نیاز حوضچه ها	شناسایی ورق های مورد استفاده برای ساختن حوضچه ها	۵-۵۴
			- تشخیص اندازه های ساخت	شناسایی اندازه های برش ورق ها جهت ساختن حوضچه ها	۵-۵۵
			- خط کشی و اندازه گذاری	شناسایی اصول خط کشی و اندازه گذاری و برش ورق ها با برش گاز طبق اندازه های داده شده	۵-۵۶
			- جوشکاری ورقهای حوضچه ها	شناسایی اصول جوشکاری ورقهای حوضچه ها	۵-۵۷
				آشنایی با بوشن حوضچه حروفی	۵-۵۸

# استاندارد مهارت و آموزشی : سازنده برج خنک کننده درجه ۱

## رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			نصب بوشن روی حوضچه خروجی	شناسایی اصول نصب بوشن روی حوضچه خروجی	۵-۵۹
			تشخیص محل نصب حوضچه ها روی تشت	شناسایی محل نصب حوضچه ها روی تشت برج	۵-۶۰
			نصب حوضچه ها روی تشت	شناسایی اصول نصب حوضچه ها روی تشت برج	۵-۶۱
				آشنایی با حلزونی و پایه موتور، ساختمان و کاربرد آنها	۵-۶۲
			تشخیص محل نصب حلزونی	شناسایی محل نصب حلزونی بادبزن روی دریچه های بدنه پایین برج	۵-۶۳
			نصب حلزونی در محل خود	شناسایی اصول نصب حلزونی بادبزن در محل مربوطه	۵-۶۴
			نصب پایه موتور روی حلزونی	شناسایی اصول نصب پایه موتور روی حلزونی بادبزن	۵-۶۵
				آشنایی با آخوری زیر بادبزن و پایه بادبزن و ساختمان و کاربرد آنها	۵-۶۶
			نصب آخوری روی شاسی	شناسایی اصول نصب آخوری زیر بادبزن روی شاسی برج و نصب پایه بادبزن روی آخوری و محکم کردن آنها با پیچ و مهره	۵-۶۷
			کنترل عملیات انجام شده	شناسایی اصول کنترل عملیات انجام شده	۵-۶۸