



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# مونتاز کار برج خنک کننده

## گروه صنایع فلزی

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۷/۰۹/۰۱

کد شغل: ۴۱/۸۰/۱/۲-۸

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

فکس: ۶۹۴۱۲۷۲

تلفن: ۶۹۴۱۵۱۶

EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

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

مدیریت پژوهش: تهران- خیابان آزادی- نبش چهارراه  
خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور- مدیریت پژوهش  
تلفن: ۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۹۴۴۱۱۷ و ۶۹۴۴۱۲۰

فکس: ۶۴۲۶۷۹۳ و ۶۹۴۴۱۱۹

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

=====

مونتاژ کار برج خنک کننده کسی است که با پیشگیری از حوادث و کمکهای اولیه آشنایی داشته و بعد از گذراندن دوره فلز کاری مقدماتی متناسب با کار بتواند از عهده انجام مهارتهای مونتاژ نهایی برج و آب بندی آن و مونتاژ نهایی دیگر قطعات برج خنک کننده و تکمیل آن برآید.

مدت دوره کارآموزی : ۱۷۱ ساعت

۱- زمان آموزش تئوری : ۳۳ ساعت

۲- زمان آموزش عملی : ۱۳۸ ساعت

«فهرست توانایی های مونتاژ کار برج خنک کننده»

ردیف	عنوان	صفحه
۱	توانایی پیشگیری از حوادث و انجام کمکهای اولیه	۱
۲	توانایی اندازه گیری، خط کشی و علامت گذاری روی قطعه کار	۱
۳	توانایی استفاده از ابزار عمومی مورد استفاده در کارگاه	۳
۴	توانایی سوهانکاری دستی تا حد گونیا کردن سطوح تخت	۴
۵	توانایی سنگ زدن قطعات فلزی	۵
۶	توانایی سوراخکاری قطعات فلزی با دریل دستی و پایه دار	۶
۷	توانایی تحویلگیری لوازم و ابزار کار و برجهای ساخته شده مقدماتی و حمل به محل کار	۷
۸	توانایی مونتاژ نهایی بدنه برج و آب بندی آن	۸
۹	توانایی مونتاژ نهایی قطعات مختلف برج خنک کننده	۱۰

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		ردیف	عنوان توانائی و مطالب تئوری
۱- وسایل کمک آموزشی ۲- جزوات آموزشی ۳- جعبه کمکهای اولیه ۴- وسایل آتش خاموش کن	۲	۱۳	پیشگیری از حوادث	۱	توانایی پیشگیری از حوادث و انجام کمک های اولیه
				۱-۱	آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی فردی
				۱-۲	آشنایی با مقررات ایمنی و حفاظتی عمومی
				۱-۳	آشنایی با وسایل آتش خاموش کن
				۱-۴	شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی
				۱-۵	آشنایی با جعبه کمکهای اولیه
				۱-۶	آشنایی با انواع حوادث ناشی از کار
				۱-۷	آشنایی با بانداژ کردن
				۱-۸	آشنایی با اصول حمل بیمار
۱-۹	شناسایی اصول انجام کمکهای اولیه				
۱- وسایل کمک آموزشی ۲- قطعه کار ۳- متر فلزی	۳	۱۲	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۲	توانایی اندازه گیری، خط کشی و علامت گذاری روی قطعه کار
				۲-۱	شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۴- خط کش فلزی			تبدیل اندازه ها	آشنایی با سیستم های اندازه گیری اینچی و متریک	۲-۲
۵- گونیا				آشنایی با واحد اندازه گیری ابعاد در سیستم های متریک و اینچی و اجزاء آن	۲-۳
۶- نقاله				شناسایی اصول تبدیل اندازه های متریک به اینچی و بالعکس	۲-۴
۷- کولیس				آشنایی با زاویه و واحد اندازه گیری آن	۲-۵
۸- چکش				آشنایی با وسایل اندازه گیری طول و زاویه	۲-۶
۹- سنبه نشان				۲-۶-۱- انواع متر	
۱۰- پرگار				۲-۶-۲- خط کش فلزی مدرج	
۱۱- سوزن خط کش				۲-۶-۳- نقاله	
۱۲- صفحه صافی				۲-۶-۴- پرگار داخلی و خارجی	
۱۳- سندان				۲-۷- شناسایی اصول اندازه گیری با متر و خط کش	
۱۴- لباس کار				۲-۸- آشنایی با کولیس و کاربرد آن	
۱۵- کفش ایمنی				۲-۹- شناسایی اصول اندازه گیری با کولیس	
۱۶- میز کار				۲-۱۰- آشنایی با وسایل خط کشی و علامت گذاری	
				۲-۱۰-۱- سوزن خط کش	

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				۲-۱۰-۲ - پرگار	
				۲-۱۰-۳ - گونیا	
				۲-۱۰-۴ - سنبه نشان	
				۲-۱۰-۵ - چکش	
				۲-۱۰-۶ - سندان	
				۲-۱۰-۷ - صفحه صافی	
			خط کشی و علامت گذاری روی قطعه کار	۲-۱۱ - شناسایی اصول خط کشی و علامت گذاری روی قطعه کار	
۱- وسایل کمک آموزشی	۱۳	۳		۳ - توانایی استفاده از ابزار عمومی مورد استفاده در کارگاه	
۲- آچار تخت میلیمتری و اینچی			رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۳-۱ - شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	
۳- آچار رینگ میلیمتری و اینچی				۳-۲ - آشنایی با آچار و ابزار عمومی و کاربرد آنها	
۴- آچار بوکس میلیمتری و اینچی				۳-۲-۱ - آچار تخت میلیمتری و اینچی	
۵- آچار آلن میلیمتری و اینچی				۳-۲-۲ - آچار رینگ میلیمتری و اینچی	
۶- پیچ گوشتی در انواع				۳-۲-۳ - جعبه بکس میلیمتری و اینچی	
				۳-۲-۴ - آچار آلن میلیمتری و اینچی	
				۳-۲-۵ - انواع انبردست	
				۳-۲-۶ - انواع پیچ گوشتی	

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۷- آچار فرانسه				۳-۲-۷- آچار فرانسه	
۸- گریس پمپ				۳-۲-۸- روغن دان	
۹- چکش در انواع				۳-۲-۹- گریس و گریس پمپ	
۱۰- جعبه ابزار				۳-۲-۱۰- جعبه ابزار	
۱۱- انواع پیچ و مهره				۳-۲-۱۱- قلم	
۱۲- مواد شوینده				۳-۲-۱۲- انواع چکش	
۱۳- پارچه کرباس				۳-۳- آشنایی با انواع پیچ و مهره اینچی و میلیمتری و کاربرد آنها	
۱۴- لباس کار				۳-۴- آشنایی با انواع واشر و کاربرد آنها	
۱۵- کفش ایمنی			۳-۵- طبقه بندی آچار و ابزارها	۳-۵- شناسایی اصول طبقه بندی آچار و ابزار	
			۳-۶- انتخاب آچار و ابزار مناسب کار	۳-۶- شناسایی اصول انتخاب آچار و ابزار مناسب	
			۳-۷- باز کردن و بستن پیچ و مهره	۳-۷- شناسایی اصول باز کردن و بستن پیچ و مهره	
			۳-۸- نظافت و نگهداری از ابزار	۳-۸- شناسایی اصول نظافت و نگهداری از آچار و ابزار	

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۸	۲		توانایی سوهانکاری دستی تا حد گونیا کردن سطوح تخت	۴
۲- میز کار			رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۴-۱
۳- گیره				آشنایی با انواع سوهان از نظر فرم، آج و اندازه	۴-۲
۴- لب گیره				آشنایی با انواع سوهان از نظر کاربرد	۴-۳
۵- قطعه کار				آشنایی با برس سوهان پاک کن	۴-۴
۶- انواع سوهان				شناسایی اصول دسته کردن سوهان	۴-۵
۷- گونیا				شناسایی اصول تمیز کردن آج سوهان	۴-۶
۸- کولیس				شناسایی اصول سوهانکاری دستی تا حد گونیا کردن سطوح	۴-۷
۹- برس سوهان پاک کن				شناسایی اصول گونیا کردن سطوح سوهانکاری شده نسبت به هم و کنترل آنها	۴-۸
۱۰- لباس کار					
۱۱- کفش ایمنی					



## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### 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- ماشین سنگ با متعلقات ۳- قطعه کار ۴- دستورالعمل ۵- لباس کار ۶- کفش ایمنی ۷- دستکش ۸- پیش بند چرمی	۶	۲	- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	توانایی سنگ زدن قطعات فلزی شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی ۵-۱ آشنایی با مفهوم سنگ زنی قطعات فلزی ۵-۲ آشنایی با ماشین سنگ زنی انواع و کاربرد آنها ۵-۳ آشنایی با سنگ، انواع و کاربرد آنها ۵-۴ آشنایی با دستورالعمل های سنگ زدن قطعات فلزی ۵-۵ شناسایی کاربرد انواع سنگ سنباده - تشخیص کاربرد ۵-۶ شناسایی اصول تعویض سنگ سنباده ۵-۷ شناسایی اصول سنگ زدن قطعات فلزی ۵-۸ شناسایی اصول سنگ زدن قطعات فلزی	۵ ۵-۱ ۵-۲ ۵-۳ ۵-۴ ۵-۵ ۵-۶ ۵-۷ ۵-۸

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
۱- وسایل کمک آموزشی	۶	۳	- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی  - تشخیص اندازه های مته ها و جدول متداول - بستن مته به دریل  - سوراخکاری با دریل دستی و پایه دار	توانایی سوراخکاری قطعات فلزی با دریل دستی و پایه دار	۶
۲- دریل دستی				شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۶-۱
۳- دریل پایه دار				آشنایی با مفهوم سوراخکاری	۶-۲
۴- مته در انواع				آشنایی با دریل دستی و کاربرد آنها	۶-۳
۵- جدول استاندارد مته ها				آشنایی با دریل پایه دار و کاربرد آنها	۶-۴
۶- قطعه کار				آشنایی با مته ، انواع و کاربرد آنها	۶-۵
۷- میز کار				شناسایی اندازه های انواع مته و جدول مورداستفاده	۶-۶
۸- لباس کار				شناسایی اصول بستن مته به دریل	۶-۷
۹- کفش ایمنی				آشنایی با مواد خنک کننده	۶-۸
۱۰- دستکش				شناسایی اصول سوراخکاری با دریل دستی و پایه دار	۶-۹
۱۱- پیش بند چرمی					

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### 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	۲	رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	توانایی تحویلگیری لوازم و ابزار کار و برجهای ساخته شده	۷	
۲- محیط کار				مقدماتی و حمل به محل کار		
۳- انبار				شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی		۷-۱
۴- چرخ دستی				آشنایی با چرخ دستی حمل ابزار و وسایل کار		۷-۲
۵- دستگاه جوش با متعلقات				آشنایی با ابزار کار مورد نیاز مونتاژ نهایی		۷-۳
۶- دریل				۷-۳-۱ - قطعات برج		
۷- پرچ کن				۷-۳-۲ - دریل، پرچ کن، ابزار کارگاهی		
۸- ابزار کارگاهی				۷-۴ شناسایی اصول تحویلگیری ابزار کار		
۹- لیفتراک				۷-۵ شناسایی اصول بازدید عمومی ابزار و گزارش اشکالات احتمالی		
۱۰- لباس کار				به سرپرست مربوطه		
۱۱- کفش ایمنی				۷-۶ آشنایی با لیفتراک		
۱۲- برجهای ساخته شده				۷-۷ آشنایی با برجهای ساخته شده مقدماتی		
مقدماتی				۷-۸ شناسایی اصول همراهی لیفتراک در حمل برجهای ساخته شده مقدماتی		
۱۳- دستکش				همراهی در حمل برجهای ساخته شده مقدماتی		
۱۴- پیش بند چرمی	مقدماتی با لیفتراک					

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
	۸	۳۵		توانایی مونتاژ نهایی بدنه برج و آب بندی آن	۸
				شناسایی اصول رعایت ایمنی و حفاظتی	۸-۱
۱- وسایل کمک آموزشی			- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	شناسایی اصول برگردانیدن برجهای حمل شده	۸-۲
۲- ابزار کارگاهی			- برگردانیدن برجهای حمل شده	آشنایی با پیچ و مهره های اتصال	۸-۳
۳- پیچ و مهره های مورد نیاز				تشت به شاسی	۸-۴
۴- چکش صافکاری			- محکم کردن پیچ و مهره های اتصال تشت	شناسایی اصول برگردانیدن دوباره برج	۸-۵
۵- تشت			به شاسی	آشنایی با چکش صافکاری	۸-۶
۶- خمیر آب بندی			- برگردانیدن دوباره برج	شناسایی اصول صافکاری تشت با چکش	۸-۷
۷- بدنه برج			- صافکاری تشت با چکش	آشنایی با خمیر آب بندی و کاربرد آن	۸-۸
۸- کرکره				شناسایی محل های آب بندی تشت	۸-۹
۹- کلاف کرکره			- تشخیص محل های آب بندی تشت	شناسایی اصول آب بندی تشت با خمیر مخصوص	۸-۱۰
۱۰- لباس کار			آب بندی تشت	شناسایی محل های صافکاری بدنه	۸-۱۱
۱۱- کفش ایمنی			- آب بندی تشت با خمیر مخصوص	شناسایی اصول صافکاری بدنه با چکش	۸-۱۲
۱۲- دستکش			- تشخیص محل های صافکاری بدنه		
۱۳- پیش بند چرمی					

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			تشخیص محل	۸-۱۳	شناسایی محل مونتاژ بدنه روی
			مونتاژ بدنه روی تشت		تشت و پیچ و مهره های اتصال آن
			مونتاژ بدنه به تشت و	۸-۱۴	شناسایی اصول مونتاژ بدنه به
			محکم کردن پیچ های		تشت و محکم کردن پیچ های آن
			آن	۸-۱۵	آشنایی با کرکره و کلاف کرکره
				۸-۱۶	شناسایی اصول تحویلگیری کرکره
					و کلاف کرکره و حمل به محل
					کار
				۸-۱۷	شناسایی محل مونتاژ کرکره و
					کلاف کرکره
				۸-۱۸	شناسایی اصول مونتاژ کرکره و
					کلاف کرکره داخل بدنه پایین برج
				۸-۱۹	آشنایی با بدنه بالای برج
				۸-۲۰	شناسایی اصول صافکاری بدنه
					بالای برج
				۸-۲۱	شناسایی اصول آب بندی بدنه
					بالای برج با خمیر مخصوص
				۸-۲۲	شناسایی محل مونتاژ بدنه بالای
					برج
				۸-۲۳	شناسایی اصول مونتاژ بدنه بالای
					برج در محل مخصوص خود
				۸-۲۴	شناسایی اصول کنترل عملیات
					انجام شده و رفع معایب

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
	۸	۲.۵		توانایی مونتاژ نهایی قطعات مختلف برج خنک کننده	۹
			- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۹-۱
			- تشخیص	شناسایی دستورالعمل های کارگاهی	۹-۲
			- دستورالعمل های کارگاهی	آشنایی با لوله های نازل و کاربرد آنها	۹-۳
			- متصل کردن نازل ها	آشنایی با اطاق بادبزن داخل تشت	۹-۴
			- روی لوله	شناسایی اصول متصل کردن نازل ها	۹-۵
			- تشخیص محل	شناسایی محل استقرار لوله نازل روی بدنه بالایی و اطاق بادبزن	۹-۶
			- استقرار لوله نازل روی بدنه بالایی	شناسایی اصول مونتاژ لوله نازل در محل مربوطه و محکم نمودن پیچ و مهره های آن	۹-۷
			- مونتاژ لوله نازل در محل مربوطه	آشنایی با لوازم بادبزن برج	۹-۸
			- تشخیص وسایل بادبزن و محل مونتاژ	شناسایی کاربرد وسایل بادبزن و محل مونتاژ آن	۹-۹
			- اتصال زیر بادبزن و پایه آن	شناسایی اصول اتصال زیر بادبزن و پایه بادبزن	۹-۱۰
			- مونتاژ موتور روی پایه بادبزن و محکم کردن	شناسایی اصول مونتاژ موتور روی پایه بادبزن و محکم کردن پیچ و مهره های آن	۹-۱۱

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با فلکه سرشفت و مکانیزم عملکرد آن	۹-۱۲
			تنظیم فلکه پولی	آشنایی با خط کش تنظیم فلکه	۹-۱۳
				شناسایی اصول تنظیم فلکه با پولی با استفاده از خط کش و اندازه های داده شده	۹-۱۴
			مونتاژ تسمه پروانه و آزمایش آن	آشنایی با تسمه پروانه فلکه و عملکرد آن	۹-۱۵
				شناسایی اصول مونتاژ تسمه پروانه فلکه و آزمایش صحت کار آن	۹-۱۶
			نصب پلاک مشخصات	آشنایی با پلاک مشخصات و محل نصب آن	۹-۱۷
				شناسایی اصول نصب پلاک مشخصات با پرچ کن	۹-۱۸
				آشنایی با شناور و عملکرد و ساختمان آن	۹-۱۹
			تشخیص محل نصب شناور	شناسایی محل نصب شناور داخل حوضچه	۹-۲۰
			نصب شناور داخل حوضچه و محکم کردن آن	شناسایی اصول نصب شناور و محکم کردن پیچ های آن	۹-۲۱
			کنترل عملیات انجام شده	شناسایی اصول کنترل عملیات انجام شده و مطابقت آنها با دستورالعملهای کارگاهی	۹-۲۲

## استاندارد مهارت و آموزشی : مونتاژ کار برج خنک کننده

### رشته : صنایع فلزی

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
			-متصل کردن برق و راه اندازی و کنترل کار آن	شناسایی اصول متصل کردن برق سه فاز و راه اندازی و کنترل کارکرد آن	۹-۲۳
			-همکاری بارگیری	شناسایی اصول همکاری در بارگیری برجهای آماده و حمل آن بوسیله لیفتراک	۹-۲۴