

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های حرارتی - مکانیکی زباله سوز

## گروه شغلی

## فناوری انرژی های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۱	۳	۰	۰	۷	۰	۳	۶	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۱-۱۰۵-۰۰۰۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۴/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۰۵۰-۱۰۵-۳۱۳۱

**اعضاء کمیته تخصصی فناوری انرژی :**

مهندس آرش حق پرست کاشانی: مدیر گروه انرژی های نو در پژوهشگاه نیرو-دارای ۱۳ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس جواد نور علیی: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۱۸ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس ملیحه خنجری: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۸ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس سید مجتبی لاجوردی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس احسان لیوانی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس محمد خلج: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس حامد اصلان نژاد: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی  
آقای مهندس حسن کشاورز جوینه: مدیر کل دفتر امور روستایی در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
خانم مهندس لیلا ستاری زاده: کارشناس مسئول دفتر مهارتهای پیشرفته در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای مهندس سورنا ایلداری: کارشناس دفتر طرح و برنامه درسی در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای دکتر علیرضا طاهرپور: کارشناس مسئول موسسات آموزش آزاد در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای مهندس رامک فرح آبادی: معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

**حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل / شایستگی :**

- ستاد توسعه انرژیهای نو

- پژوهشگاه نیرو

- سازمان انرژیهای نو

**فرآیند اصلاح و بازنگری :**

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزشی شغل ■ شایستگی □

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احسان لیوانی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۲ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ۰۹۱۱۱۵۴۱۹۲۰ ایمیل : elivani@nri.ac.ir آدرس : تهران - شهرک غرب - انتهای بلوار دادمان - پژوهشگاه نیرو
۲	شهریار بزرگمهری	دکتر	مهندسی مکانیک	استادیار	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ایمیل : sbozorgmehri@nri.ac.ir آدرس :
۳	مهرداد عدل	دکتر	فناوری انرژی زیست توده	استادیار	۱۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : madl49@yahoo.com آدرس :
۴	آرش حق پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی پژوهشی	۱۳ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ایمیل : ahaghparast@nri.ac.ir آدرس :
۵	مهدی رضایی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی پژوهشی	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ایمیل : mahdirezaei@nri.ac.ir آدرس :



## **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 :**

نقشه ی 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 حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان 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 .

### **نگرش :**

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 شغل:

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های حرارتی - مکانیکی زباله سوز

### شرح استاندارد آموزش شغل:

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های حرارتی - مکانیکی زباله سوز شغلی است از حرفه انرژیهای تجدیدپذیر-زیست توده که دارای شایستگیهایی از قبیل کار در نیروگاههای زباله سوز، تعمیر و نگهداری جرثقیلهای چنگکی سقفی، تعمیر و نگهداری تسمه نقاله های انتقال زباله و خاکستر و اجزای مربوطه، تعمیر و نگهداری پیستونهای انتقال زباله به دیگ، تعمیر و نگهداری انواع کوره ها و مشعلها، تعمیر و نگهداری دیگهای بخار، تعمیر و نگهداری پمپهای سیرکولاتور، تعمیر و نگهداری کمپرسورها و توربین های بخار بوده و با شغل متصدی کار با سیستمهای زباله سوز ظرفیت پایین و عفونی در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مکانیک

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت جسمی متناسب با رشته مربوطه، عدم ابتلا به بیماریهای تنفسی.

مهارت های پیش نیاز :

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	: ۲۵۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۷ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۴۹ ساعت
- زمان کارورزی	: ۲۴ ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

لیسانس مهندسی مکانیک سیالات یا نیروگاه با حداقل ۳ سال سابقه کار نیروگاهی



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های حرارتی - مکانیکی زباله سوز باید توانایی تعمیر و نگهداری بخش های مکانیکی یک سیستم زباله سوز نیروگاهی را داشته باشد.

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

- **O&M responsible for the mechanical parts of incineration power plant**

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

- متصدی کار با سیستمهای زباله سوز نیروگاهی
- متصدی کنترل کیفی سیستم پالایش پسماند و گازهای آلاینده خروجی سیستم زباله سوز

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد آموزش شغل

### – شایستگی ها

ردیف	عناوین
1	کار در نیروگاههای زباله سوز
2	تعمیر و نگهداری جرثقیلهای چنگکی سقفی
3	تعمیر و نگهداری تسمه نقالههای انتقال زباله و خاکستر و اجزای مربوطه
4	تعمیر و نگهداری پیستونهای انتقال زباله به دیگ
5	تعمیر و نگهداری انواع کورهها و مشعلها
6	تعمیر و نگهداری دیگهای بخار
7	تعمیر و نگهداری پمپهای سیرکولاتور
8	تعمیر و نگهداری کمپرسورها و توربینهای بخار
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار در نیروگاههای زباله سوز
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۸	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع زباله های خشک - کامپیوتر - لوازم آموزشی کلاسی - جعبه کمکهای اولیه			۱۲	دانش :
			۴	- انواع زباله
			۴	- اصول کار نیروگاههای زباله سوز
			۴	- بخشهای مختلف نیروگاه
		۱۸		مهارت :
		۶		- کار در بخشهای مختلف نیروگاه
		۴		- راهبری و کنترل بخشهای مختلف نیروگاه در شرایط دشوار
		۸		- ایمنی و بهداشت کار در نیروگاه زباله سوز
	نگرش :			
	- برقراری ارتباط ذهنی با بخشهای مختلف نیروگاه و کسب آمادگی برای کار در آن			
ایمنی و بهداشت :				
- استفاده از کلاه ایمنی، چکمه و دستکش ضد مواد در محیط کار				
- استفاده از ماسک تنفسی				
توجهات زیست محیطی :				
- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه				





## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۶	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عنوان : تعمیر و نگهداری جرثقیلهای چنگکی سقفی
<ul style="list-style-type: none"> <li>- جرثقیل چنگکی</li> <li>- روغن</li> <li>- جعبه ابزار</li> </ul>	۶			دانش : - عملکرد جرثقیل چنگکی - عیوب و روش تعمیر جرثقیل -
	۳			
	۳			
	۱۶			مهارت : - باز و بسته کردن جرثقیل و جا انداختن کابلها - تعمیر بخشهای مکانیکی جرثقیل - تعمیر موتور و بخشهای الکتریکی جرثقیل - سرویس و نگهداری ریلها، موتور و جرثقیل
	۴			
	۴			
	۴			
	۴			
				نگرش : - بهینه سازی شرایط جرثقیل چنگکی
				ایمنی و بهداشت : - الزام استفاده از کلاه ایمنی و ماسک تنفسی - رعایت نکات ایمنی هنگام کار در ارتفاع
			توجهات زیست محیطی : - توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه	



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر و نگهداری تسمه نقاله‌های انتقال زباله و خاکستر و اجزای مربوطه
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۲۱	۲۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- تسمه نقاله - روغن - جعبه ابزار			۵	دانش :
			۳	- عملکرد سیستمهای تسمه نقاله
			۲	- خواص شیمیایی زباله و خاکستر
				-
		۲۱		مهارت :
		۳		- کار کردن با تسمه نقاله
		۶		- پیاده و سوار کردن تسمه نقاله ها
		۶		- عیب یابی و تعمیر تسمه نقاله نواری
		۶		- روغن کاری و تنظیم قطعات تسمه و نقاله
				نگرش :
			- تعمیر و نگهداری تسمه نقاله	
			ایمنی و بهداشت :	
			- الزام استفاده از کلاه ایمنی و ماسک تنفسی	
			- مراقبت از دستها هنگام کار با دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه	



استاندارد آموزش  
- برکھی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر و نگهداری پیستون‌های انتقال زباله به دیگ
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۶	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پیستون تغذیه زباله</li> <li>- پمپ روغن</li> <li>- جعبه ابزار</li> </ul>			۱۴	دانش :
			۸	- هیدرولیک و پنوماتیک
			۴	- اجزاء تغذیه نیروگاه
			۲	- عیوب پیستونها
		۱۶		مهارت :
		۳		- چک کردن پمپ روغن و ملحقات سیستم هیدرولیک
		۳		- باز و بسته کردن پمپ روغن و پیستون
		۵		- رفع عیب پمپ
		۵		- رفع عیب پیستون
		نگرش :		
		- تعمیر و نگهداری پیستون‌های انتقال زباله		
		ایمنی و بهداشت :		
	- الزام استفاده از کلاه ایمنی و ماسک تنفسی			
	- مراقبت از دستها هنگام باز و بسته کردن پمپ و پیستون			
	توجهات زیست محیطی :			
	- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه			



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزش**

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر و نگهداری انواع کوره‌ها و مشعلها	
	نظری	عملی	جمع		
	۸	۱۵	۲۳		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پیستون تغذیه زباله</li> <li>- پمپ روغن</li> <li>- جعبه ابزار</li> </ul>		-	۸	دانش :	
		-	۳	- انواع مشعل	
		-	۳	- انواع کوره	
		-	۲	- روشهای تعمیر و نگهداری انواع کوره و مشعل	
		۱۵	-	مهارت :	
		۳	-	- باز و بسته کردن مشعل	
		۶	-	- تعمیر داخل لوله و آجر نسوز و سیمان نسوز	
		۶	-	- تعمیر و سرویس مشعل های گازی و گازوئیلی	
				-	
		نگرش :			
		- تعمیر و نگهداری انواع کوره‌ها و مشعلهای زباله سوز			
		ایمنی و بهداشت :			
		- حفظ فاصله ایمنی از کوره			
		- عدم وارد کردن دست به داخل کوره پیش از سرد شدن آن			
		- استفاده از دستکش و ماسک تنفسی			
	توجهات زیست محیطی :				
	- عدم تماس مستقیم دستها با خاکستر باقیمانده از زباله				
	- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه				



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	تعمیر و نگهداری دیگهای بخار
	۱۲	۲۰	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- بویلر نیروگاه زباله سوز</li> <li>- فشار سنج</li> <li>- دماسنج تماسی</li> <li>- کلاه ایمنی</li> <li>- دوربین ترمو ویژن</li> <li>- جعبه ابزار</li> </ul>			۱۲	دانش :
			۴	- ترمودینامیک بویلر
			۳	- عیوب بویلر
			۵	- ایمنی بویلر
		۲۰		مهارت :
		۴		- بررسی و تشخیص کیفیت بخار تولیدی
		۴		- بررسی نشت های احتمالی بخار از لوله های بویلر
		۵		- رفع عیب از بویلر
		۳		- بررسی گیج های اندازه گیری و تعویض گیجهای معیوب
		۴		- انجام سرویس دوره ای دیگ بخار
		نگرش :		
		- تعمیر و نگهداری دیگ بخار		
	ایمنی و بهداشت :			
	- چک کردن گیج فشار و پیشگیری از انفجار دیگ در اثر فشار زیاد			
	- استفاده از دستکش و کلاه ایمنی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه			



## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش				
	جمع	عملی	نظری		
	۲۳	۱۶	۷		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- پمپ</li> <li>- گریس</li> <li>- جعبه ابزار</li> </ul>			۷	دانش : - انواع پمپهای سیرکولاتور - پیاده سازی و رفع عیب پمپها - تحلیل و محاسبه پمپ	
			۲		
			۲		
			۳		
		۱۶		مهارت : - عیب یابی، تعمیر و تعویض قطعات پمپ - تست عملکرد و سرویس و نگهداری پمپ - نصب و راه اندازی پمپ سیرکولاتور	
		۶			
		۵			
		۵			
					نگرش : - حتی المقدور تعمیر قطعات معیوب
					ایمنی و بهداشت : - استفاده از دستکش هنگام کار
				توجهات زیست محیطی : - توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۲۷	۱۳	
تعمیر و نگهداری کمپرسورها و توربین‌های بخار				تعمیر و نگهداری کمپرسورها و توربین‌های بخار
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
دانش :	۱۳			عملکرد توربین و کمپرسور
- توربین بخار				بورسکوپ
- کمپرسور	۴			part breakdown catalogue برای توربین و کمپرسور
- گیربکس نیروگاه			۳	
- بورسکوپ				
- روغن			۶	
- سنسور فشار				
- سنسور رطوبت	۲۷			مهارت :
- سنسور دما		۳		تست عملکرد توربین
- سنسور دبی جریان		۳		شستشوی کمپرسور
- اختلاف فشار سنج		۴		روانکاری توربین و کمپرسور
- جعبه ابزار کامل		۲		تعویض یاتاقانها
		۵		پیاده و سرهم کردن توربین و کمپرسور
		۴		چک کردن پره ها و پوسته ها با بورسکوپ
		۶		عیب یابی و تعمیر اولیه کلاچ، گیربکس، سیستم انتقال و کویلینگ
				نگرش :
				- توانایی تعمیر و نگهداری کمپرسورها و توربین‌های بخار
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از دستکش هنگام کار
				- مراقبت از دستان
				توجهات زیست محیطی :
				- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	وایت برد		۱	
۲	میز و صندلی آموزشی		۱۵	
۳	کامپیوتر	حداقل ۲ هسته ای و ۴ گیگابایت رم	۱	
۴	ویدئو پروژکتور		۱	
۵	دستگاه تهویه	متناسب با اندازه کارگاه	۱	
۶	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلوگرمی - پودر خشک	۱	
۷	کوره آزمایشگاهی		۱	
۸	پمپ سیرکولاتور		۱	
۹	تسمه نقاله انتقال خاکستر و زباله		۱	
۱۰	دوربین ترمو ویژن		۳	
۱۱	دماسنج تماسی	رنج دمایی ۵۰۰ درجه	۵	
۱۲	فشارسنج	۲۰ بار	۵	
۱۳	ماکت بویلر نیروگاه زباله سوز		۱	
۱۴	مشعل زباله سوز		۱	
۱۵	پمپ روغن		۵	
۱۶	بیستون تغذیه زباله		۱	
۱۷	جرثقیل چنگکی		۱	
۱۸	توربین بخار	کوچک	۱	
۱۹	کمپرسور	نیروگاهی - کوچک	۱	
۲۰	گیربکس نیروگاه		۱	
۲۱	بورسکوپ		۱	
۲۲	سنسور رطوبت		۵	
۲۳	اختلاف فشار سنج		۵	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .





– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کفش ایمنی	بسته به نظر مربی	۱۵	
۲	دستکش کارگاهی	بسته به نظر مربی	۱۵	
۳	کفش کار	بسته به نظر مربی	۱۵	
۴	عینک کار	بسته به نظر مربی	۱۵	
۵	لباس کار کارگاهی	بسته به نظر مربی	۱۵	
۷	ماژیک	در رنگهای مختلف	۴	
۸	گریس	بسته به نظر مربی	۱۵	

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .

