

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# ارزیابی اثربخشی تجهیزات OEE

## گروه شغلی

## مدیریت صنایع

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۱	۴	۰	۳	۷	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۲۶-۳۷-۰۰۲-۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۰/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

شماره ملی شناسایی شایستگی : ۲-۲+۰-۳۷-۳۱۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مدیریت صنایع :

علی موسوی

رامک فرح آبادی

ارژنگ بهادری

زهرا میرزاده مدرسی

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کردستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

این استاندارد به علت اتمام اعتبار و با رویکرد اقتصاد سبز بازنگری گردید.

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهران کلامی	کارشناسی	مهندسی صنایع	-	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۲	مهدی گلباغی	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	-	۹ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	هیبت صادقی	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	-	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	آمنه مفاخری	کارشناسی	مهندسی صنایع	-	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵	داوود بهرامی	کارشناسی	مهندسی صنایع	-	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : 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 :**

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 اهداف 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 .

### **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 شایستگی : ارزیابی اثر بخشی تجهیزات OEE

### شرح شایستگی:

این شایستگی در حوزه مدیریت صنایع می باشد که با ایجاد سیستم منسجم ثبت اطلاعات اپراتوری ماشین آلات، ضمن شناسایی ضایعات تولید، زمان های عدم دسترسی و عوامل کاهش بهره وری تولید اقدام به تعیین شاخص اثر بخشی نموده و با تهیه برنامه بهبود توان عملیاتی در جهت دسترسی حداکثری به تجهیزات، بهره وری عملکرد و بهبود بخشیدن به برنامه تولید را ایجاد می نماید و با مشاغلی چون اپراتور تولید، تکنسین و مهندسان بخش تولید، طراحی و کیفیت در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم فنی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : استاندارد سرپرست سیستم نگهداری و تعمیرات

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۴۴ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۰ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون تئوری: ۲۵٪

آزمون عملی: ۶۵٪

اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی صنایع یا مکانیک با سابقه کار مرتبط در تولید



## استاندارد شایستگی

### – کارهای شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	جداسازی ضایعات ناشی از تجهیزات و ماشین آلات
۲	جداسازی ضایعات ناشی از نیروی انسانی
۳	جداسازی ضایعات ناشی از مواد اولیه
۴	جمع آوری و ثبت داده در عملیات اپراتوری
۵	محاسبه ضریب اثر بخشی تجهیزات
۶	تحلیل نتایج و ارائه برنامه بهبود توان عملیاتی



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : جداسازی ضایعات ناشی از تجهیزات و ماشین آلات
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز صندلی وایت برد خودکار ماژیک چند نمونه از انواع ضایعات یک محصول			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - ضایعات ناشی از خرابی یا شکست تجهیزات - ضایعات ناشی از تنظیمات و آماده سازی - ضایعات ناشی از توقفات کوتاه مدت - ضایعات ناشی از کاهش سرعت - ضایعات ناشی از خطاهای فرآیندی - ضایعات ناشی از دوباره کاری و ضایعات
		۳ ساعت		مهارت : - تشخیص و جداسازی ضایعات ناشی از تجهیزات و ماشین آلات تولیدی
				نگرش : - دقت در تشخیص ضایعات - کاهش ضایعات و دور ریز
				ایمنی : - رعایت دستورالعمل ایمنی ماشین آلات و تجهیزات تولیدی
				توجهات زیست محیطی : - کاهش ضایعات با توجه به استاندارد - عدم رها سازی دور ریزها در محیط زیست - دفع مناسب زباله ها



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : جداسازی ضایعات ناشی از عملکرد نیروی انسانی
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز صندلی وایت برد خودکار ماژیک کاغذ A۴ چند نمونه از انواع ضایعات یک محصول			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - ضایعات ناشی از تمیز کاری و چک کردن - ضایعات ناشی از انتظار برای مواد - ضایعات ناشی از انتظار برای دستور العمل ها - ضایعات ناشی از انتظار برای تایید کیفی
		۲		مهارت : تشخیص و جداسازی ضایعات ناشی از نیروی انسانی و دسته بندی آنها
	نگرش : - دقت در تشخیص ضایعات - کاهش ضایعات و دور ریز			
	ایمنی : - رعایت دستورالعمل ایمنی کارگاه			
	توجهات زیست محیطی : - کاهش ضایعات با توجه به استاندارد - عدم رها سازی دور ریزها در محیط زیست - دفع مناسب زباله ها			





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : جداسازی ضایعات ناشی از مواد
	جمع	عملی	نظری	
	۳/۵	۲	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز صندلی وایت برد خودکار ماژیک کاغذ A۴ چند نمونه از انواع ضایعات یک محصول			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – ضایعات ناشی از نبود مواد – ضایعات ناشی از ضایعات انرژی – ضایعات ناشی از ضایعات مواد مصرف شدنی
		۲		مهارت : تشخیص و جداسازی ضایعات ناشی از مواد و دسته بندی آنها
				نگرش : – دقت در تشخیص ضایعات – کاهش ضایعات و دور ریز
				ایمنی : – رعایت دستورالعمل ایمنی کارگاه
				توجهات زیست محیطی : – کاهش ضایعات با توجه به استاندارد – عدم رها سازی دور ریزها در محیط زیست – دفع مناسب زباله ها



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : جمع آوری و ثبت داده در عملیات اپراتوری
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاغذ مداد مداد پاکن کرونومتر وایت برد ماژیک میز صندلی			۳۰ دقیقه ۲/۵ ۱	دانش : – نحوه طراحی فرم عملکرد ماشین آلات – اصول زمان سنجی و محاسبات مربوط به تعیین زمان های نرمال و استاندارد – آشنایی با سایر روش های جمع آوری داده
			۶ ۲ ۲ ۴	مهارت : – انجام زمان سنجی فعالیتهای اپراتوری – محاسبه زمان نرمال و استاندارد – تهیه فرم عملکردی – ثبت داده در فرم عملکردی
				نگرش : – دقت در زمانسنجی و محاسبات مربوط به آن – دقت در طراحی فرم ثبت داده
				ایمنی : – استفاده از لباس کار مناسب – رعایت دستورالعمل ایمنی و کارگاه
				توجهات زیست محیطی : – صرفه جویی در مواد مصرفی – مصرف بهینه انرژی



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : محاسبه ضریب اثربخشی
	جمع	عملی	نظری	
	۳/۵	۲	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر			۱۵ دقیقه	دانش : - نحوه تکمیل فرم عملکردی - نحوه محاسبه نرخ دسترسی تجهیزات - نحوه محاسبه نرخ عملکرد تجهیزات - نحوه محاسبه نرخ کیفیت تجهیزات - نحوه تعیین ضریب اثربخشی
چاپگر			۱۵ دقیقه	
وایت برد			۱۵ دقیقه	
ماژیک			۱۵ دقیقه	
میز			۳۰ دقیقه	
صندلی				
		۳۰ دقیقه		مهارت : - ثبت اطلاعات اپراتوری در فرم عملکردی - جمع بندی زمانهای ثبت شده در فرم عملکردی - تهیه فرم عملکردی در نرم افزار صفحه گسترده و تعیین ضریب اثر بخشی
		۳۰ دقیقه	۱	
				نگرش : - دقت در محاسبه پارامترها
				ایمنی : - رعایت دستورالعمل ایمنی کارگاه - رعایت ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : - صرفه جویی در مواد مصرفی - مصرف بهینه انرژی



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تحلیل نتایج و ارائه برنامه بهبود توان عملیاتی
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر چاپگر وایت برد ماژیک میز صندلی			۳۰ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : – نمودار های نرخ دسترسی، عملکرد و کیفیت تجهیزات – تحلیل ضریب اثر بخشی و پارامترهای مربوطه – برنامه جبرانی در جهت بهبود شاخص
		۱/۵ ۱/۵		مهارت : – ترسیم نمودار به تفکیک نرخ دسترسی، عملکرد و کیفیت تجهیزات – تحلیل نمودار و مقایسه با داده های قبلی
				نگرش : – دیدگاه سیستمی و فرآیندی –
				ایمنی : – رعایت ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : – کاهش ضایعات با توجه برنامه بهبود عملیاتی – صرفه جویی در مواد مصرفی – مصرف بهینه انرژی



### – برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه مربی	حداقل P4 با Spc : ۱G RAM , ۲۵۶ MVGA , LCD ۱۵, DVDRW, CPU ۲.۶۶ Dual Core	عدد ۱	به ازای هر کارگاه ۱ عدد
۱	دیتا پرژکتور و پرده مربوطه	DP: ۲۰۰۰ lumens Sc: ۱.۶*۲.۴ m	عدد ۱	به ازای هر کارگاه ۱ عدد
۲	میز و صندلی مربی	صندلی گردان Dim Desk : ۱*۱.۶ m	عدد ۱	به ازای هر کارگاه ۱ عدد
۳	میز و صندلی کارآموز	صندلی دسته دار دانشجویی	عدد ۵	به ازای هر نفر ۱ عدد
۴	تخته وایت برد	Dim Board: ۱.۶*۲.۴ m	عدد ۱	به ازای هر کارگاه ۱ عدد
۵	تخته پاک کن	فومی	عدد ۱	به ازای هر کارگاه ۱ عدد

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	کاغذ	A4 ۷۰ or ۸۰ gr	۱ بسته	۵۰۰ عددی
۲	ماژیک	وایت برد و معمولی در چهار رنگ مشکی، قرمز، آبی و سبز	عدد ۸	از هر رنگ ۲ عدد
۳	نوشت افزار	خودکار آبی، مشکی، قرمز، سبز	عدد ۲۰	از هر رنگ ۱ عدد به ازای هر سه نفر
۴	ضایعات تولید	انواع ضایعات از یک محصول		

توجه :

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

### – برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
–	–	–	–	–

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	نگهداری و تعمیرات بهره‌وری جامع	علی حاج شیر محمدی				
۲	اثر بخشی کلی تجهیزات	نادر جلالی / فریبا قدیمی / محمدرضا مه پیکر				
۳	سیستمهای زمان سنجی	نصرا... مرعشی				
۴	نرم افزار OEE TolKIT					