



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

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

## استاندارد آموزش شایستگی

# عیب‌یابی تابلوهای برق چاه‌های کشاورزی

## گروه شغلی

## برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۳/۵

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
 کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۳۰۰۳۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	فرامرزحیبی	کارشناسی ارشد الکترونیک	برق	مربی - مسئول آموزش	۱۹ سال
۲	مهدی گودرزی	کارشناسی برق	برق	مربی	۱۸ سال
۳	ابرهیم زراعتیان	کارشناسی برق	برق	مربی	۱۸ سال
۴	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی	۲۳ سال
۵	رضا رضایی	کارشناسی ارشد	مدیریت پروژه و ساخت	کارشناس اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان فارس	۲۳ سال
۶	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	۱۳ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<b>عیب‌یابی تابلوهای برق چاه‌های کشاورزی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
عیب‌یابی تابلوهای برق چاه‌های کشاورزی از شایستگی‌های حوزه برق است این شایستگی علاوه بر رعایت اصول ایمنی شامل بررسی تابلوهای برق شناور (موتور) چاه، کنترل کمیت‌های الکتریکی و عیب‌یابی و تعویض وسایل الکتریکی تابلو برق می‌باشد و با مشاغل نظیر کشاورز، باغدار و فروشندگان لوازم برق صنعتی در ارتباط است.	
<b>ویژگی‌های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز: ندارد	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- کتبی	: ۲۵٪
- عملی	: ۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای	: ۱۰٪
<b>صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :</b>	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم برق و حداقل سه سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

فراگیران این شایستگی، اغلب کشاورزان هستند که با عیوب احتمالی تابلو آشنا شده و جهت رفع آن‌ها اقدام مینمایند، همچنین سرویس و نگهداری دوره ای تابلو را انجام می‌دهند.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

### Troubleshooting Electrical panel for Agricultural Wells

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:

- برق صنعتی

- مونتاز کار و نصاب تابلو برق

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

- |                                 |                                     |                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج: جزو مشاغل سخت و زیان‌آور     | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| د: نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	۱	کنترل کمیت‌های الکتریکی
۱۲	۹	۳	۲	بررسی تابلوهای برق شناور (موتور) چاه
۲۰	۱۵	۵	۳	عیب‌یابی و تعویض وسایل الکتریکی تابلو برق
۴۰	۳۰	۱۰	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کمیت‌های الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
سیم				دانش :
ولت‌متر				ساختمان اتم
آمپر متر				هدایت الکتریکی مواد (هادی ها ، نیمه‌هادی ها و عایق ها)
مولتی‌متر				بار الکتریکی و واحد آن
تابلو برق مونتاژ شده				جریان و واحد آن
کاغذ A۴				آمپر متر و نحوه اتصال آن
				ولتاژ و واحد آن
				ولت‌متر و نحوه اتصال آن
				مقدار ولتاژ برق تک‌فاز و سه‌فاز
				مولتی‌متر و نحوه اندازه‌گیری ولتاژ و جریان با آن
				نکات ایمنی برای جلوگیری از برق‌گرفتگی
				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				خواندن مقدار جریان از روی آمپر متر
				خواندن مقدار ولتاژ از روی ولت‌متر
				اندازه‌گیری ولتاژ و جریان با مولتی‌متر
				نگرش :
				مدیریت زمان
				رعایت آراستگی در محیط کار
				صرفه‌جویی در مصرف مواد
				استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کمیت‌های الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها</p>			
	<p>توجهات زیست‌محیطی :</p> <p>استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک</p> <p>تفکیک زباله‌های الکتریکی</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p>			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			بررسی تابلوهای برق شناور (موتور) چاه
کلید				دانش :
شستی				کلید ، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت سوئیچ
میکروسوئیچ				نشانه‌های ترسیمی کلید، شستی، میکروسوئیچ، لیمیت سوئیچ
لیمیت سوئیچ				ابزار برقکاری (سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن، دم‌گرد، انبردست )
کنتاکتور				لامپ سیگنال
فیوز				نشانه ترسیمی لامپ سیگنال
کلید حفاظت موتور				وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز ) و کاربرد آن‌ها
کنترل بار				نشانه‌های ترسیمی وسایل حفاظتی
بی‌متال				کنتاکتور و ساختمان آن
کنترل فاز				ولتاژ تغذیه کنتاکتور
تایمر				جریان نامی کنتاکتور
چراغ سیگنال				نشانه‌های ترسیمی بوبین و تیغه‌های کنتاکتور
سیم				مفهوم مدار قدرت
ولت‌متر				مفهوم مدار فرمان
آمپر متر				تایمر صنعتی و طرز کار آن
کلید ولت‌متریک				نشانه ترسیمی تایمر تاخیر در وصل
مولتی‌متر				روش تنظیم بی‌متال
تابلو برق مونتاژ شده				ولت‌متر تابلویی و نحوه اتصال آن
پیچ گوهی				آمپر متر تابلویی و نحوه اتصال آن
انبردست				کلید ولت‌متریک نحوه کار با آن
سیم چین				
دم باریک				
سیم لخت کن دستی				
سیم لخت کن اتوماتیک				
کاغذ A۴				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط
				دانش:
				ریل
				ترمینال ریلی
				مهارت :
				تشخیص علائم فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ و لیمیت سوئیچ از روی نقشه
				تست فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ و لیمیت سوئیچ
				بستن یک مدار ساده (شامل منبع تغذیه، کلید، فیوز، سیم‌های رابط و مصرف کننده)
				آزمایش سالم‌بودن وسایل حفاظتی
				آزمایش سالم‌بودن تیغه‌های کنتاکتور توسط اهم‌متر
				آزمایش بوبین کنتاکتور
				اتصال یک مدار ساده با کنتاکتور و لامپ
				آزمایش سالم‌بودن تایمر
				تنظیم بی‌متال
				اندازه‌گیری ولتاژ با ولت‌متر تابلویی و کلید ولت‌متریک
				اندازه‌گیری جریان یک مصرف‌کننده الکتریکی با آمپر‌متر تابلویی
				نصب ترمینال بر روی ریل
				نگرش :
				مدیریت زمان
				رعایت آراستگی در محیط کار

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				<b>بررسی تابلوهای برق شناور (موتور) چاه</b>
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
				نگرش : صرفه‌جویی در مصرف مواد استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				توجهات زیست‌محیطی : استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک تفکیک زباله‌های الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور

	زمان آموزش			عنوان : <b>عیب یابی و تعویض تجهیزات تابلو</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
مولتی متر				دانش :
فازمتر				مولتی متر و کاربرد آن
فاز تستر				ابزار عیب یابی (فازمتر و تستر)
سیم چین				نحوه عیب یابی تجهیزات تابلو
انبردست				روش تعویض تجهیزات تابلو
دم باریک				نحوه عیب‌یابی در فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ و لیمیت سوئیچ با توجه به عملکرد مدار
پیچ گوشتی چهارسو				مدار قدرت ستاره مثلث
سیم رابط				مدار فرمان ستاره مثلث
موتور سه‌فاز				نحوه عیب‌یابی مدار قدرت ستاره مثلث با توجه به عملکرد مدار
				نحوه عیب‌یابی در وسایل حفاظتی با توجه به عملکرد مدار
				نحوه عیب‌یابی در مدار فرمان ستاره مثلث با توجه به عملکرد مدار
				مهارت :
				تشخیص عیب در فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ و لیمیت- سوئیچ با توجه به عملکرد مدار
				بررسی عملکرد مدار قدرت ستاره مثلث
				عیب‌یابی در مدار قدرت ستاره مثلث با توجه به عملکرد مدار
				عیب‌یابی در وسایل حفاظتی با توجه به عملکرد مدار
				بررسی عملکرد مدار فرمان ستاره مثلث
				عیب‌یابی در مدار فرمان ستاره مثلث با توجه به عملکرد مدار
				کاربا مولتی مترها

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعویض تجهیزات تابلو
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				کاربا فزایمتر و تستر
				عیب یابی و تعویض تجهیزات تابلو
				نگرش : مدیریت زمان رعایت آراستگی در محیط کار صرفه جویی در مصرف مواد استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها
				توجهات زیست محیطی : استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک تفکیک زباله‌های الکتریکی صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمکهای اولیه	کامل	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک ۶ کیلو گرمی	۱	
۳	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۱	
۴	صندلی	دسته دار	۱۵	
۵	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱	
۶	میز	مربی	۱	
۷	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۸	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۹	وايت برد	بزرگ	۱	
۱۰	مجموعه آمپرو ولت متر تابلویی	دیجیتال	۵	
۱۱	مولتی متر انبری	دیجیتال	۵	
۱۲	آمپر متر تابلویی	انالوگ	۵	
۱۳	ولت متر تابلویی	انالوگ	۵	
۱۴	فرکانس متر	ارتعاشی	۵	
۱۵	موتور سه فاز (شناور)	۴ کیلو وات	۱	
۱۶	کلید اتومات	MCCB ۶۳a	۵	
۱۷	مگر	دیجیتال	۱	
۱۸	MCB	۲۵A-۳P	۵	
۱۹	MCB	۱۰A	۵	
۲۰	تابلو	۴۰*۶۰ سانتی متر	۵	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم چین	استاندارد	۱۵	
۲	سیم لخت کن	استاندارد	۱۵	
۳	انبردست	دسته عایق	۱۵	
۴	دم گرد	استاندارد	۱۵	
۵	دم باریک	دسته عایق	۱۵	
۶	فازمتر	استاندارد	۱۵	
۷	تستر	استاندارد	۱۵	
۸	آچار	دوسو	۱۵	
۹	آچار	چهارسو	۱۵	

توجه :

-ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	C.T	۵۰/۵	۵	
۲	لباس کار	یکسره	۱۵	
۳	کفش ایمنی	مخصوص برق	۱۵	
۴	فیوز فشنگی	۳آمپر	۱۵	
۵	کلیدبادامکی سه وضعیتی	۲-۱-۰	۵	
۶	سیم افشان	۲,۵	۵حلقه	
۷	سیم افشان	۱,۵	۵حلقه	
۸	وایرشو	۲,۵	۱۰۰عدد	
۹	وایرشو	۱,۵	۱۰۰عدد	
۱۰	تایمر	۳۰-۰	۱۵	
۱۱	داکت شیاردار	۵۰میلیمتر	۵	
۱۲	کابلشو	۱۰و۶	۲۰	
۱۳	ریل کنتاکتور	۹۰سانتی	۵	
۱۴	شستی	استپ	۵	
۱۵	شستی	استارت	۵	
۱۶	کنتاکتور	۲۲آمپری Is	۱۵	
۱۷	کنترل فاز	استاندارد	۱۵	
۱۸	کنترل بار	استاندارد	۱۵	
۱۹	بی متال	۲,۵-۴آمپری	۱۵	
۲۰	ترمینال	۱۶آمپر	۱۰۰	
۲۱	چراغ سیگنال	۲۲۰ولتی	۱۵	
۲۲	داکت	۴۰*۴۰ میلی متر	۱۵شاخه	

توجه :

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