

## استاندارد آموزش شایستگی

### تعمیر و نگهداری پست های زمینی فشار متوسط به روش خط گرم

### گروه شغلی

### برق

کد ملی آموزش شایستگی

|         |   |   |   |              |            |   |   |           |   |   |                  |   |      |   |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|---|-----------|---|---|------------------|---|------|---|
| ۷       | ۴ | ۱ | ۳ | ۲            | ۰          | ۰ | ۵ | ۰         | ۰ | ۰ | ۰                | ۰ | ۲    | ۱ |
| ISCO-08 |   |   |   | سطح<br>مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه<br>شایستگی |   | نسخه |   |

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۹/۱۱/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۰۰۰۰۲۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: برق |                      |                   |                    |  |           |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--|-----------|
| ردیف                                | نام و نام خانوادگی   | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی         | شغل و سمت  | سابقه کار |
| ۱                                   | محمد حسن مشکینی      | کارشناسی ارشد     | برق                | معاونت بهره برداری و نگهداشت                                   | ۲۸ سال    |
| ۲                                   | رضا نیک پیام         | کارشناسی ارشد     | برق پدافند غیرعامل | مدیر دفتر ایمنی توزیع برق مشهد                                 | ۲۷ سال    |
| ۳                                   | محمد علی احمدی       | کارشناسی          | برق                | مدیر امور نت فشار متوسط غرب مشهد                               | ۲۰ سال    |
| ۴                                   | علی رضا سکندری       | کارشناسی ارشد     | برق                | مدیر امور نت فشار متوسط شرق مشهد                               | ۱۵ سال    |
| ۵                                   | مهدی محمدی           | کارشناسی          | برق                | رئیس اداره تعمیرات خط گرم پست های هوایی و زمینی فشار متوسط غرب | ۱۵ سال    |
| ۶                                   | مصطفی شریفی نیا      | کارشناسی          | برق                | رئیس اداره تعمیرات خط گرم پست های هوایی و زمینی فشار متوسط شرق | ۱۰ سال    |
| ۷                                   | هادی تمیزی           | کارشناسی          | برق - HSE          | کارشناس HSE  | ۹ سال     |
| ۸                                   | محمد رضا هدایتی زاده | کارشناسی ارشد     | مدیریت             | مدیر دفتر برنامه ریزی نیروی انسانی و آموزش                     | ۱۵ سال    |
| ۹                                   | مصطفی حیدری          | کارشناسی          | مدیریت             | مدیر و موسس آموزشگاه آزاد                                      | ۳۹ سال    |
| ۱۰                                  | لیلا فرهادی راد      | کارشناسی ارشد     | برنامه ریزی آموزشی | دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق                              | ۱۴ 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: [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@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، زیست شناسی)، 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 :**

موردی 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.

نام استاندارد آموزش شایستگی:

تعمیر و نگهداری پست های زمینی فشار متوسط به روش خط گرم

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

تعمیر و نگهداری پست های زمینی فشار متوسط به روش خط گرم از شایستگی های حوزه برق می باشد و شامل کارهای بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار، نگهداری تجهیزات در پست های زمینی فشار متوسط، انجام عملیات CPR و کمک های اولیه، بکارگیری تجهیزات پست های زمینی، بکارگیری تجهیزات جداکننده پست های زمینی، بررسی انواع پست های مدرن شامل کمپکت، RMU، MOF و غیره، بکارگیری ترانسفورماتورهای مورد استفاده در پست های زمینی فشار متوسط، بکارگیری تجهیزات حفاظتی و رله ها در پست های زمینی، بکارگیری ابزار و تجهیزات خط گرم پست های زمینی و تعمیر و نگهداری پست های زمینی و پست های نوین بصورت گرم می باشد. و با مشاغل فن ورز شبکه های هوایی و ... در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی وذهنی(تمرکز بالا،عدم ترس از ارتفاع و توانایی کنترل استرس)  
مهارت های پیش نیاز: فن ورز شبکه های هوایی با کد ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۰۸۰۰۰۱ و تعمیر و نگهداری شبکه فشار ضعیف هوایی کابل خودنگهدار به روش خط گرم با کد ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۰۰۰۱۱ و رعایت ایمنی در شبکه های توزیع برق با کد ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۱۴۰۱۱

سابقه تجربی: دو سال سابقه کار در شغل فن ورز شبکه هوایی برق

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۰۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۳ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۷ ساعت

- زمان کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی مهندسی برق با سابقه ۱۰ سال کار مرتبط در بخش بهره برداری شبکه توزیع

### \* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

پست های زمینی فشار متوسط یکی از بخش های مهم در سیستم های توزیع انرژی الکتریکی می باشند که حفظ و نگهداری آنها در افزایش قابلیت اطمینان، کاهش انرژی های توزیع نشده بسیار مهم و حیاتی می باشد.

پست های زمینی فشار متوسط معمولاً شامل تجهیزات متعددی مانند ترانسفورماتورها، تابلوهای فشار متوسط، فشار ضعیف و غیره می باشند که هر یک دارای استانداردهای نگهداری و تعمیرات مخصوص به خود بوده و برای آماده نگه داشتن و استفاده بهینه این تجهیزات بایستی با توجه به این استانداردها به صورت دوره ای ، طی برنامه ریزی مشخص، سرویس گردند. به دلایل فوق و از طرفی در راستای کاهش خاموشی ها و جلب رضایت مشترکین امروزه انجام نگهداری و تعمیرات، پست های زمینی توزیع برق به صورت برقدار و گرم انجام می گردد که در این راستا ضمن استفاده از تجهیزات تخصصی و استاندارد با رعایت الزامات فنی و ایمنی ، لازم است از افراد کارآموده با توانایی و مهارت های خاص استفاده شود. که این استاندارد آموزشی به همین منظور تدوین گردیده است.

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

## **Live Line MV Substation Maintenance**

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

- فن ورز شبکه های هوایی
- تعمیر و نگهداری شبکه فشار ضعیف هوایی کابل خودنگهدار به روش خط گرم
- رعایت ایمنی در شبکه های توزیع برق

### \* 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 شایستگی

- کارها

| ردیف | عناوین  | ساعت آموزش |      |     |
|------|---|------------|------|-----|
|      |   | نظری       | عملی | جمع |
| ۱    | بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار               | ۴          | ۲    | ۶   |
| ۲    | نگهداری تجهیزات در پست های زمینی فشار متوسط                     | ۳          | ۴    | ۷   |
| ۳    | انجام عملیات CPR و کمک های اولیه                                | ۲          | ۴    | ۶   |
| ۴    | بکارگیری تجهیزات پست های زمینی                                  | ۳          | ۴    | ۷   |
| ۵    | بکارگیری تجهیزات جداکننده پست های زمینی                         | ۲          | ۴    | ۶   |
| ۶    | بررسی انواع پست های مدرن شامل کمپکت، RMU، MOF                   | ۲          | ۴    | ۶   |
| ۷    | بررسی ترانسفورماتورهای مورد استفاده در پست های زمینی فشار متوسط | ۲          | ۴    | ۶   |
| ۸    | بکارگیری تجهیزات حفاظتی و رله ها در پست های زمینی               | ۲          | ۴    | ۶   |
| ۹    | بکارگیری ابزار و تجهیزات خط گرم پست های زمینی                   | ۴          | ۶    | ۱۰  |
| ۱۰   | تعمیر و نگهداری پست های زمینی و پست های نوین بصورت گرم          | ۹          | ۳۱   | ۴۰  |
|      | جمع ساعات   | ۳۳         | ۶۷   | ۱۰۰ |

|   | زمان آموزش   |      |     | عنوان :<br>بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار  |
|---|--|------|-----|---|
|   | نظری   | عملی | جمع |   |
|   | ۴  | ۲    | ۶   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     |   |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-کپسول آتش نشانی<br>-فازمتر فشار متوسط<br>-فازمتر دابل فشار ضعیف<br>-فازمتر فشار ضعیف<br>-علایم هشدار دهنده<br>-لباس کار از نوع FR<br>-دستکش عایق برق کلاس<br>-روکش چرمی دستکش<br>عایق برق<br>-پوتین عایق فشار متوسط<br>-کلاه ایمنی با شیلد<br>حفاظتی |  |      |     | دانش :<br>- قوانین کار و آیین نامه های حفاظت فنی و بهداشت کار<br>- الزامات ایمنی خط گرم<br>- خطرات محیط کار و روش کنترل آنها<br>- نحوه آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری<br>- نحوه تجزیه و تحلیل حوادث در عملیات خط گرم پستهای<br>زمینی فشار متوسط<br>- صلاحیت ها در عملیات خط گرم پست های زمینی فشار<br>متوسط<br>- فاصله ایمنی در عملیات خط گرم در پست های زمینی فشار<br>متوسط<br>- سرپرستی و مدیریت کار<br>-برق گرفتگی و ماهیت و آثار آن بر بدن انسان<br>-قوس الکتریکی و ماهیت و الزامات ایمنی آن<br>-اصول آماده سازی محیط و ابزار کار برای اجرای عملیات خط<br>گرم<br>- وسایل حفاظت فردی و گروهی متناسب در عملیات خط گرم<br>در پست های زمینی فشار متوسط<br>-نحوه استفاده از سیستم زمین موقت |
|   |  |      |     | مهارت :<br>- استفاده از تجهیزات ایمنی فردی و گروهی<br>-محصور سازی محیط کار  |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت حرفه ای در محیط کار  |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  |  |      |      |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|  |  |      |      | مهارت :<br>-تفہیم کار و شرح وظایف افراد توسط سرپرست<br>- بکارگیری تجهیزات ایمنی فردی و گروهی<br>-آمادگی و واکنش در شرایط اضطراری<br>- انجام عملیات اطفاء حریق |
|  |  |      |      | نگرش :<br>-داشتن تمرکز بالا<br>- سرعت در انجام کار<br>-استاندارد سازی<br>-رعایت 5 S در محیط کارگاه  |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>-مدیریت ایمنی و توجه به الزامات ایمنی و بهداشت کار  |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>-مدیریت پسماند   |



|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>نگهداری تجهیزات در پست های زمینی فشار<br>متوسط  |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۷  | ۴    | ۳    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-داماسنج<br>-علایم هشدار دهنده<br>-لباس کار از نوع FR<br>-دستکش عایق برق کلاس<br>دو<br>-روکش چرمی دستکش<br>عایق برق<br>-پوتین عایق فشار متوسط<br>-کلاه ایمنی با شیلد حفاظتی<br>-دستکش مواد شیمیایی<br>-عینک محافظ برش کاری<br>-فازمتر فشار متوسط<br>-فازمتر دابل فشار ضعیف<br>-فازمتر فشارضعیف<br>-ماسک ضدگرد و غبار |  |      |      | دانش :<br>- مزایای عملیات خط گرم و کاهش خاموشی ها<br>-روش نگهداری و تعمیرات در پست های زمینی فشار<br>متوسط به روش خط گرم<br>- الزامات قانونی خط گرم در ایران<br>- مفاهیم کنترل و هدایت شبکه برق<br>- نحوه نظارت در عملیات خط گرم در پست های زمینی<br>فشار متوسط<br>- مسئولیت ها در عملیات خط گرم در پست های زمینی<br>فشار متوسط<br>- ساختار گروه اجرایی خط گرم در پست های زمینی<br>- استانداردهای خط گرم در پست های زمینی فشار<br>متوسط<br>- ساختار تجهیزات و ابزار خط گرم بر اساس استاندارد<br>- اصول بهره برداری از تجهیزات و ابزار خط گرم<br>- اصول نگهداری و دوره های کنترل تجهیزات خط گرم |
|  |  |      |      | مهارت :<br>- تست دوره ای تجهیزات و ابزار خط گرم پستها<br>- نگهداری از تجهیزات در عملیات خط گرم<br>- نظافت تجهیزات و استیکها در خط گرم<br>- نظارت عملیات خط گرم پست های زمینی فشار متوسط  |
|  |  |      |      | نگرش :<br>-داشتن تمرکز بالا  |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>نگهداری تجهیزات در پست های زمینی فشار<br>متوسط |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۷  | ۴    | ۳    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                               | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|  | نگرش :   |      |      |   |
|  | - استاندارد سازی                                       |      |      |   |
|  | - انجام کار با عیب صفر                                 |      |      |   |
| - تمرکز بر ملاحظات ایمنی در کار  |  |      |      |   |
| ایمنی و بهداشت :   |  |      |      |   |
| -پیشگیری از بروز صدمات مالی و جانی با اجرای صحیح و اعمال مدیریت ایمنی در کار |  |      |      |   |
| توجهات زیست محیطی :  |  |      |      |   |
| -مدیریت پسماند   |  |      |      |   |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>انجام عملیات CPR و کمک های اولیه   |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۶  | ۴    | ۲    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                                 | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-مولاژ آموزشی<br>-جعبه کمک های اولیه |  |      |      | دانش :<br>-کمک های اولیه<br>-سوختگی و کمک های اولیه آن<br>-عملیات احیاء قلبی- ریوی ( CPR ) و ماهیت آن |
|  |  |      |      | مهارت :<br>-اجرای کمک های اولیه<br>-انجام عملیات CPR  |
|  |  |      |      | نگرش :<br>- داشتن تمرکز در کار<br>-مدیریت شرایط اضطراری   |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>- پیشگیری از صدمات مالی و جانی<br>- مدیریت حوادث و کنترل ضایعات                   |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>-مدیریت پسماند   |

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان:<br>بکارگیری تجهیزات پست های زمینی  |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۷  | ۴    | ۳    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-انواع پستهای فشار متوسط<br>-سرکابل داخله و هوایی |  |      |      | دانش :<br>- استاندارد انواع پست های زمینی<br>- استاندارد انواع تابلوی فشار متوسط<br>- استاندارد انواع کلید های فشار متوسط<br>- استاندارد انواع ترانسفورماتورها<br>- استاندارد انواع کابل ها و سر کابل های فشار متوسط<br>- استاندارد انواع تابلوهای توزیع فشار ضعیف<br>- استاندارد انواع تجهیزات حفاظتی<br>- استاندارد انواع تجهیزات اندازه گیری |
|   |  |      |      | مهارت :<br>- تعیین ظرفیت پست و کسب اطلاعات از تجهیزات<br>جانبی آن<br>- بکارگیری انواع تابلو فشار متوسط و فشار ضعیف<br>- بکارگیری انواع سر کابل<br>- بکارگیری ترانس های اندازه گیری ولتاژ و جریان<br>- بکارگیری تجهیزات جانبی ترانسفورماتور  |
|   |  |      |      | نگرش :<br>-دقت در بکارگیری تجهیزات بخش توزیع<br>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی  |
|   |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع<br>توسط پرسنل  |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>بکارگیری تجهیزات پست های زمینی |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  |  |      |      |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      |   |
|  | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات<br>- اعمال مدیریت ایمنی در کار                                    |      |      |   |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>- جلوگیری از بروز خسارات زیست محیطی<br>- کاهش آلودگی محیط زیست با انتخاب روش های مناسب سرویس و نگهداری<br>- اعمال مدیریت پسماند |      |      |   |

|   | زمان آموزش   |      |  | عنوان:<br>بکارگیری تجهیزات جداکننده پست های زمینی  |
|---|--|------|--|--|
|   | جمع  | عملی | نظری   |  |
|   | ۶  | ۴    | ۲  |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی          | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |  |  |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-انواع کلیدها |  |      |  | دانش :<br>- تجهیزات جداکننده عایق هوایی<br>- تجهیزات جداکننده عایق روغنی<br>- تجهیزات جداکننده عایق SF6<br>- تجهیزات جداکننده عایق خلاء  |
|   |  |      |  | مهارت :<br>- تشخیص انواع کلیدها و نوع عایق آن<br>-بکارگیری انواع جداکننده عایق<br>- بکارگیری روش های مانور کلید های فشار متوسط و قطع و وصل آنها  |
|   |  |      |  | نگرش :<br>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط<br>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی  |
|   |  |      |  | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع توسط پرسنل<br>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات<br>- اعمال مدیریت ایمنی در کار |
|   |  |      | توجهات زیست محیطی :<br>-جلوگیری از بروز خسارات زیست محیطی<br>-کاهش آلودگی محیط زیست با انتخاب روش های مناسب سرویس و نگهداری<br>- اعمال مدیریت پسماند |  |

|   | زمان آموزش  |      |     | عنوان:<br>بررسی انواع پست های مدرن شامل کمپکت،<br>MOF, RMU   |
|---|---|------|-----|--|
|   | نظری  | عملی | جمع |  |
|   | ۲   | ۴    | ۶   |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |     |  |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-پست کمپکت<br>-MOF<br>-پست RMU  |   |      |     | دانش :<br>- انواع پست های کمپکت<br>- انواع RMU ها و نحوه عملکرد<br>- MOF های زمینی و تجهیزات اندازگیری زمینی                         |
|   |   |      |     | مهارت :<br>- بررسی انواع پست های مدرن شامل کمپکت، RMU،<br>MOF<br>- بکارگیری روش های مانور انواع پست های مدرن<br>شامل کمپکت، RMU، MOF |
|   | نگرش :<br>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط<br>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی   |      |     |  |
|   | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع<br>توسط پرسنل<br>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات<br>- اعمال مدیریت ایمنی در کار |      |     |  |
| توجهات زیست محیطی :<br>- کاهش آلودگی محیط زیست با انتخاب روش های مناسب سرویس و نگهداری<br>- اعمال مدیریت پسماند |   |      |     |  |

|  | زمان آموزش  |      |     | عنوان :<br>بررسی ترانسفورماتورهای مورد استفاده در<br>پست های زمینی فشار متوسط   |
|--|---|------|-----|---|
|  | نظری  | عملی | جمع |   |
|  | ۲   | ۴    | ۶   |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |     |   |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-ترانسفورماتور<br>-تابلوها و سوئیچ های<br>مانوری و اندازه گیری فشار<br>متوسط |   |      |     | دانش :<br>- ترانسفورماتورها از نظر عایقی<br>- قطعات اصلی و تجهیزات داخلی و اکتیو پارت<br>ترانسفورماتورها<br>- انواع تجهیزات جانبی ترانسفورماتورها<br>- روغن ترانسفورماتور و نحوه عملکرد و کاربرد آن |
|  |   |      |     | مهارت :<br>- بررسی انواع ترانسفورماتورها و تجهیزات جانبی و<br>متعلقات آنها<br>- بررسی و تشخیص انواع عایق ها در ترانسفورماتورها  |
|  | نگرش :<br>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط<br>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی   |      |     |   |
|  | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع<br>توسط پرسنل<br>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات<br>- اعمال مدیریت ایمنی در کار |      |     |   |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>-کاهش آلودگی محیط زیست با انتخاب روش های مناسب سرویس و نگهداری<br>- اعمال مدیریت پسماند  |      |     |   |



|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان : بکارگیری تجهیزات حفاظتی و رله ها در پستهای زمینی   |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  | ۶  | ۴    | ۲    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
| -رایانه<br>-دیتا پروژکتور<br>-وایت برد<br>-رله های پرایمری<br>-رله های ثانویه<br>-فیوز فشار ضعیف کاردی<br>-فیوز تیغه ای<br>-فیوز مینیاتوری<br>-فیوز فشنگی فشار متوسط<br>-فیوز سیگاری |  |      |      | دانش :<br>- انواع رله ها و کاربرد آنها<br>- تجهیزات نشان دهنده خطا و نحوه عملکرد آنها<br>- برقگیر های مورد استفاده در پست های زمینی<br>- انواع فیوزها و نحوه استفاده از آنها در پست های زمینی                |
|  |  |      |      | مهارت :<br>-بررسی رله ها در پست های زمینی<br>-بررسی برقگیرها در پست های زمینی<br>-بکارگیری فیوزها در پست های زمینی<br>-بررسی تجهیزات جانبی و حفاظتی پست های زمینی<br>فشار متوسط                              |
|  |  |      |      | نگرش :<br>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط<br>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی  |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع توسط پرسنل<br>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات<br>- اعمال مدیریت ایمنی در کار |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>-جلوگیری از بروز خسارات زیست محیطی<br>-کاهش آلودگی محیط زیست با انتخاب روش های مناسب سرویس و نگهداری  |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>بکارگیری ابزار و تجهیزات خط گرم پست های<br>زمینی   |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۱۰   | ۶    | ۴    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی   | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| <p>-تجهیزات خط گرم تنظیف<br/>با استفاده از محلول ویژه<br/>(مرطوب) در پست زمینی<br/>فشار متوسط</p> <p>-تجهیزات خط گرم تنظیف<br/>خشک در پست زمینی فشار<br/>متوسط</p> <p>- تجهیزات خط گرم<br/>آچارکشی همراه با اهرم<br/>تخصصی آچارکشی عایق در<br/>پست زمینی فشار متوسط</p> <p>- تجهیزات مکنده<br/>تجهیزات دمنده<br/>تجهیزات روان کننده<br/>تجهیزات جدا کننده<br/>-نیمکت عایق فشار متوسط</p> |  |      |      | <p>دانش :</p> <p>- انواع ابزار و تجهیزات خط گرم پست های زمینی فشار<br/>متوسط</p> <p>- تجهیزات سنجش رطوبت و دما</p> <p>- تجهیزات گرمانگاری</p> <p>- انواع اهرم (شفاف، توخالی و توپر) و قدرت عایقی آنها</p> <p>- اهرم تخصصی آچارکشی خط گرم پست های زمینی</p> <p>- ساختار و ویژگی های استاندارد اهرم های خط گرم<br/>پست های زمینی</p> <p>- بخش های مختلف اهرم ها (دیسک محدود کننده<br/>حفاظتی مشخص کننده جایگاه دست، محل استقرار<br/>اتصال شونده ها)</p> <p>-نحوه چیدمان مجموعه تجهیزات خط گرم (اهرم ها و<br/>اتصال شونده ها، بسط دهنده ها) قبل از شروع کار</p> <p>- نحوه نظافت تجهیزات خط گرم از جمله اهرم شفاف<br/>قبل از شروع کار</p> |
|  |  |      |      | <p>مهارت :</p> <p>- بکارگیری انواع اهرم خط گرم در پست های زمینی</p> <p>- بکارگیری قطعات اتصال شونده بر روی اهرم های خط<br/>گرم (برس ها، آینه عایق، اسفنج ها و غیره)</p> <p>- استفاده از قطعات زاویه دهنده و بسط دهنده طول<br/>اهرمها</p>  |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>بکارگیری ابزار و تجهیزات خط گرم پست های<br>زمینی  |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  |  |      |      |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
|  |  |      |      | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از تجهیزات تنظیف خط گرم به روش خشک</li> <li>- استفاده از تجهیزات تنظیف خط گرم با استفاده از محلول ویژه ( روش مرطوب)</li> <li>- استفاده از تجهیزات مکنده و دمنده جهت نظافت و سرویس پست های زمینی</li> <li>- استفاده از اهرم ها و آچارهای عایق اتصال شونده جهت آچارکشی در پست های زمینی و ترانسفورماتورها</li> <li>- استفاده از اهرم ها و تجهیزات روان کننده قطعات کلیدها در پست های زمینی</li> <li>- استفاده از تجهیزات جداکننده عایق در تجهیزات برقدار</li> <li>- بهره برداری از تجهیزات تنظیف خط گرم به روش خشک</li> <li>- بهره برداری از تجهیزات تنظیف خط گرم با استفاده از محلول ویژه ( روش مرطوب)</li> <li>- بهره برداری از تجهیزات آچارکشی و اهرم تخصصی آچارکشی عملیات خط گرم پست های زمینی فشار متوسط</li> <li>- بهره برداری از تجهیزات مکنده و دمنده در عملیات خط گرم پست های زمینی فشار متوسط</li> <li>- بکارگیری مجموعه قطعات اصلی و عایقی تجهیزات خط گرم پست های زمینی فشار متوسط</li> <li>- بکارگیری اتصال شونده ها، زاویه دهنده ها و بسط دهنده های اهرم های عایق خط گرم</li> </ul> |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>بکارگیری ابزار و تجهیزات خط گرم پست های<br>زمینی |
|--|---|------|------|---|
|  | جمع   | عملی | نظری |   |
|  |   |      |      |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |      |   |
|  | <p>نگرش :</p> <p>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط<br/>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی</p>   |      |      |   |
|  | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع<br/>توسط پرسنل</p> <p>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات</p> <p>- اعمال مدیریت ایمنی در کار</p> |      |      |   |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-مدیریت پسماند</p>  |      |      |   |

|   | زمان آموزش   |      |     | عنوان:<br>تعمیر و نگهداری پست های زمینی و پست های نوین<br>بصورت گرم   |
|---|--|------|-----|---|
|   | نظری   | عملی | جمع |   |
|   | ۹  | ۳۱   | ۴۰  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     |   |
| دانش :<br>- نحوه سنجش رطوبت محیط پست<br>- نحوه بررسی وضعیت حرارتی (گرمانگاری) تجهیزات پست و شناسایی اتصالات داغ<br>- نحوه بررسی وضعیت تجهیزات برقدار از نظر نحوه استقرار، اتصالات و سرکابل و وضعیت روغن و عایقی آنها و غیره   |  |      |     | -سایت آموزشی<br>- تجهیزات خط گرم تنظیف با استفاده از محلول ویژه (مرطوب) در پست زمینی فشار متوسط<br>-تجهیزات خط گرم تنظیف خشک در پست زمینی فشار متوسط<br>- تجهیزات خط گرم آچارکشی همراه با اهرم تخصصی آچارکشی عایق در پست زمینی فشار متوسط<br>تجهیزات مکنده<br>تجهیزات دمنده<br>- تجهیزات روان کننده<br>- تجهیزات جدا کننده<br>- نیمکت عایق فشار متوسط<br>-فازمتر فشار متوسط<br>-فازمتر دابل فشار ضعیف<br>-فازمتر فشارضعی<br>-مینی سنگ فرز(شارژی)<br>-دستگاه جوشکاری اینورتر دار<br>-ماسک جوشکاری<br>-کمپرسور باد<br>-رطوبت گیر<br>-شیلنگ باد<br>-کابل برق افشان با قرقره جمع شونده<br>- اتصال زمین موقت<br>فشارمتوسط پستهای زمینی<br>- بی سیم |
| مهارت :<br>-آچارکشی نقاط و اتصالات داغ طبق دستورالعمل اجرایی<br>- غبارزدایی از تجهیزات شبکه های زمینی برقدار با استفاده از تجهیزات تنظیف خط گرم به روش خشک<br>- رفع آلودگی از تجهیزات شبکه های زمینی برقدار با استفاده از تجهیزات تنظیف مرطوب ( استفاده از محلول ویژه)<br>- غبارزدایی از تجهیزات مجاور شبکه های زمینی برقدار با استفاده از تجهیزات دمنده<br>- غبارزدایی از تجهیزات مجاور شبکه های زمینی برقدار با استفاده از تجهیزات تنظیف عمومی<br>- رنگ آمیزی نقاط آسیب دیده بدنه تابلو و تجهیزات در مجاورت شبکه برقدار<br>- رنگ آمیزی نقاط مورد نیاز تاسیسات برقدار زمینی مانند شینه ها<br>- روانکاری مکانیزم سکسیونرها و کلید های فشار متوسط<br>- نظافت و غبار زدایی تابلوهای فشار ضعیف<br>- بهره برداری از تجهیزات تنظیف خط گرم به روش خشک |  |      |     |   |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>تعمیر و نگهداری پست های زمینی و پست های نوین<br>بصورت گرم  |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  |  |      |      |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|  |  |      |      | <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بهره برداری از تجهیزات تنظیف خط گرم با استفاده از محلول ویژه ( روش مرطوب )</li> <li>- بهره برداری از تجهیزات دمنده عملیات خط گرم پست های زمینی فشار متوسط</li> <li>- بکارگیری اتصال شونده ها، زاویه دهنده ها و بسط دهنده های اهرم های عایق خط گرم</li> </ul> |
|  |  |      |      | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-انجام سرویس و نگهداری مناسب و به موقع پست های زمینی فشار متوسط</li> <li>- افزایش قابلیت اطمینان پست و تجهیزات شبکه و کاهش خاموشی</li> </ul>   |
|  |  |      |      | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جلوگیری از بروز صدمات مالی و جانی ناشی از عدم شناخت ساختار پست های توزیع توسط پرسنل</li> <li>- جلوگیری از بروز حوادث ناشی از عدم آگاهی از نحوه کار با تجهیزات</li> <li>- اعمال مدیریت ایمنی در کار</li> </ul>                                      |
|  |  |      |      | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-مدیریت پسماند</li> </ul>   |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام   | مشخصات فنی و دقیق   | تعداد    | توضیحات |
|------|---|---|----------|---------|
| ۱    | تجهیزات خط گرم تنظیف با استفاده از محلول ویژه (مرطوب) در پست زمینی فشار متوسط   | استاندارد   | ۱ سری    | ست کامل |
| ۲    | تجهیزات خط گرم تنظیف خشک در پست زمینی فشار متوسط                                | استاندارد   | ۱ سری    | ست کامل |
| ۳    | تجهیزات خط گرم آچارکشی همراه با اهرم تخصصی آچارکشی عایق در پست زمینی فشار متوسط | استاندارد   | ۱ سری    | ست کامل |
| ۴    | تجهیزات مکنده (چارو برقی صنعتی)   | استاندارد   | ۱ دستگاه |         |
| ۵    | تجهیزات دمنده   | استاندارد   | ۱ دستگاه |         |
| ۶    | تجهیزات روان کننده  | استاندارد   | ۱ سری    |         |
| ۷    | تجهیزات جدا کننده   | استاندارد   | ۱ سری    |         |
| ۸    | نیمکت عایق فشار متوسط   | استاندارد   | ۱ عدد    |         |
| ۹    | تجهیزات پست زمینی فشار متوسط نمونه  | شامل: ترانسفورماتور ، تابلوها و سوئیچ های مانوری و اندازه گیری فشار متوسط | ۱ سری    |         |
| ۱۰   | تابلوی فشار ضعیف پست زمینی نمونه  | استاندارد   | ۱ دستگاه |         |
| ۱۱   | مینی سنگ فرز  | شارژی   | ۱ دستگاه |         |
| ۱۲   | دستگاه جوشکاری  | اینورتردار  | ۱ دستگاه |         |
| ۱۳   | ماسک جوشکاری  | استاندارد   | ۱ عدد    |         |
| ۱۴   | کمپرسور باد   | ۱۲ لیتری  | ۱ دستگاه |         |
| ۱۵   | رطوبت گیر   | دو فیلتره   | ۱ عدد    |         |
| ۱۶   | شیلنگ باد   | با فشار 20bar   | ۳۰ متر   |         |
| ۱۷   | کابل برق افشان با قرقره جمع شونده   | ۲*۱/۵   | ۳۰ متر   |         |
| ۱۸   | دمنده سیار (بلیور)  | استاندارد   | ۱ دستگاه |         |
| ۱۹   | استیک دمنده باد   | ۱,۵ متری  | ۱ عدد    |         |
| ۲۰   | اتصال زمین موقت   | فشار متوسط پستهای زمینی   | ۲ دستگاه |         |

- برکه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد    | توضیحات |
|------|--------------------|--------------------|----------|---------|
| ۲۱   | سرجارو             | کارواشی            | ۱ عدد    |         |
| ۲۲   | نردبان             | تاشو آلومینیومی    | ۱ دستگاه |         |
| ۲۳   | دریل برقی          | استاندارد          | ۱ دستگاه |         |
| ۲۴   | فن تهویه           | سیار               | ۱ دستگاه |         |
| ۲۵   | کابل ارت خودرو     | با قرقره جمع شونده | ۱۵ متر   |         |
| ۲۶   | جعبه ابزار دستی    | عایق برق فشار ضعیف | ۱ سری    |         |
| ۲۷   | جعبه بکس           | عایقی فشار ضعیف    | ۱ سری    |         |
| ۲۸   | ماسک ضد گرد و غبار | فیلتردار           | ۴ عدد    |         |
| ۲۹   | بی سیم             | خودرویی / دستی     | ۱ دستگاه |         |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۲ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام                | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد         | توضیحات |
|------|--------------------|--------------------|---------------|---------|
| ۱    | ماژیک وایت برد     | آبی و قرمز و مشکی  | ۶             |         |
| ۲    | تخته پاک کن        | مخصوص وایت برد     | ۱             |         |
| ۳    | دستمال نظافت       | مخصوص لوازم خط گرم | ۳             |         |
| ۴    | دستمال نظیف        | معمولی             | به مقدار لازم |         |
| ۵    | تینر               | فوری ۲۰۰۰۰         | ۱ لیتر        |         |
| ۶    | اسپری              | جرم زدا            | ۱ عدد         |         |
| ۷    | روغن دان           | معمولی             | ۱ عدد         |         |
| ۸    | رنگ                | روغن               | ۱ کیلو        |         |
| ۹    | تینر               | روغنی ۱۰۰۰۰        | ۲ لیتر        |         |
| ۱۰   | سیم جوش            | نمره ۲ و ۲٫۵       | ۲۰ عدد        |         |
| ۱۱   | صفحه سنک فرز       | برش و ساب          | ۱ عدد         |         |
| ۱۲   | لامپ روشنایی       | استاندارد          | ۱۰ عدد        |         |
| ۱۳   | روغن ترانسفورماتور | استاندارد          | ۲۰ لیتر       |         |
| ۱۴   | سیلیکاژل           | استاندارد          | ۱ کیلو        |         |
| ۱۵   | فیوز مینیاتوری     | ۱۰ و ۲۵ آمپر       | ۵ عدد         |         |
| ۱۶   | ماسک تنفسی         | ساده               | ۱ بسته        |         |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۲ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار

| ردیف | نام                       | مشخصات فنی و دقیق                                  | تعداد    | توضیحات |
|------|---------------------------|--|----------|---------|
| ۱    | دوربین ترموویشن           | مخصوص گرمانگاری از فاصله دور                       | ۱ دستگاه |         |
| ۲    | دماسنج                    | -  | ۱ دستگاه |         |
| ۳    | علائیم هشدار دهنده        | راه بند - کله قندی و نوار خطر                      | ۱ سری    |         |
| ۴    | لباس کار از نوع FR        | لباس مقاوم در برابر قوس الکتریکی و حریق            | ۴ دست    |         |
| ۵    | دستکش عایق برق کلاس دو    | استاندارد  | ۴ جفت    |         |
| ۶    | روکش چرمی دستکش عایق برق  | استاندارد  | ۴ جفت    |         |
| ۷    | پوتین عایق فشار متوسط     | استاندارد  | ۴ جفت    |         |
| ۸    | کلاه ایمنی با شیلد حفاظتی | کلاه ایمنی با شیلد عایق ضد قوس الکتریکی و آنتی FOG | ۴ عدد    |         |
| ۹    | دستکش مواد شیمیایی        | استاندارد  | ۱ جفت    |         |
| ۱۰   | عینک محافظ برش کاری       | استاندارد  | ۱ عدد    |         |
| ۱۱   | فازمتر فشار متوسط         | استاندارد  | ۱ دستگاه |         |
| ۱۲   | فازمتر دویل فشار ضعیف     | استاندارد  | ۱ دستگاه |         |
| ۱۳   | فازمتر فشار ضعیف          | استاندارد  | ۱ عدد    |         |
| ۱۴   | قفل و برجسب ایمنی         | استاندارد  | ۱ سری    |         |
| ۱۵   | تابلوی هشدار              | ( کلید وصل نشود )                                  | ۱ عدد    |         |
| ۱۶   | چراغ قوه                  | شارژی  | ۱ عدد    |         |
| ۱۷   | جعبه کمک های اولیه        | استاندارد  | ۱ عدد    |         |
| ۱۸   | کپسول اطفاء حریق          | گازی و پودر خشک                                    | ۱ عدد    |         |
| ۱۹   | چهارپایه استقرار ابزار    | استاندارد  | ۱ عدد    |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر چهار نفر محاسبه شود .