

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

### سرویس و نگهداری گیربکس و دیفرانسیل

### خودروهای سواری معمولی

### (چهارچرخ محرک) 4WD

### گروه شغلی

### صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

|         |   |   |   |              |            |           |   |   |   |                  |      |   |   |   |
|---------|---|---|---|--------------|------------|-----------|---|---|---|------------------|------|---|---|---|
| ۷       | ۲ | ۳ | ۱ | ۲            | ۰          | ۰         | ۱ | ۰ | ۳ | ۳                | ۰    | ۰ | ۱ | ۱ |
| ISCO-۰۸ |   |   |   | سطح<br>مهارت | شناسه گروه | شناسه شغل |   |   |   | شناسه<br>شایستگی | نسخه |   |   |   |

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۰۵/۱۹

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
 کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۳۳۱۲۰۰۱۰۳۳۰۰۱۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : صنایع خودرو |                                |                   |                             |                                      |           |
|--|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------|
| ردیف   | نام و نام خانوادگی             | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی                  | شغل و سمت                            | سابقه کار |
| ۱  | پیام حیدری                     | فوق لیسانس        | مهندسی مکانیک (تبدیل انرژی) | مربی اتومکانیک                       | ۱۳ سال    |
| ۲  | جمشید مکی                      | فوق لیسانس        | مهندسی مکانیک               | معاونت آموزشی و پژوهشی               | ۲۱ سال    |
| ۳  | بهمن خلیلی                     | لیسانس            | مکانیک                      | سرباز مربی                           | ۲ سال     |
| ۴  | رضا ورمزیار                    | دکترا             | مکانیک                      | مدیر گروه فناوری خودرو تربیت مربی    | ۲۶ سال    |
| ۵  | ابراهیم خلیل زاده اقدام ایرانی | لیسانس            | صنایع خودرو                 | دبیر کارگروه برنامه‌ریزی صنایع خودرو | ۲۴ 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>   |           |
| سرویس و نگهداری گیربکس و دیفرانسیل خودروهای سواری معمولی (چهار چرخ محرک) 4WD  |           |
| <b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>   |           |
| سرویس و نگهداری گیربکس و دیفرانسیل خودروهای سواری معمولی (چهار چرخ محرک) 4WD یکی از شایستگیهای رشته صنایع خودرو است که شامل کارهای سرویس و تعویض دوره ای روغن گیربکس و دیفرانسیل، تعویض لیور دسته دنده ها، سرویس و نگهداری سیستم کلاچ گیربکس، سرویس و نگهداری قسمت بدون کمکی گیربکس 2WD، سرویس و نگهداری قسمت کمکی گیربکس 4WD، سرویس و نگهداری میل گاردان های جلو و عقب، سرویس و نگهداری دیفرانسیل جلو و عقب می شود و با شغل تعمیرکار اتومبیل های سواری بنزینی در ارتباط می باشد. |           |
| <b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>   |           |
| حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)<br>حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی<br>مهارت های پیش نیاز: ندارد   |           |
| <b>طول دوره آموزش:</b>  |           |
| طول دوره آموزش  | : ۸۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری   | : ۱۵ ساعت |
| - زمان آموزش عملی   | : ۶۵ ساعت |
| - زمان کارورزی  | : - ساعت  |
| - زمان پروژه  | : - ساعت  |
| <b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>  |           |
| - کتبی:   | ۲۵٪       |
| - عملی:   | ۶۵٪       |
| - اخلاق حرفه ای:  | ۱۰٪       |
| <b>صلاحیت های حرفه ای مربیان:</b>   |           |
| حداقل مدرک فوق دیپلم صنایع خودرو با ۲ سال سابقه کار مرتبط   |           |

\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

تعمیرکننده این نوع سیستم کسی است که بتواند گیربکس و دیفرانسیل این نوع خودروها را عیب یابی و سپس پیاده و دمونتاز نماید و بعد از رفع عیب، آنها را مونتاژ و روی خودرو سوار نموده و پس از تست جاده و اطمینان از صحت کار سیستم، خودرو را تحویل مشتری دهد.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی) :

Four-wheel drive gearbox and differential repairer

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

- تعمیرکار سیستم انتقال قدرت خودروهای نیمه سنگین
- تعمیرکار سیستم انتقال قدرت هیدرودینامیکی
- تعمیر دیفرانسیل های مستقل

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

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

| ساعت آموزش |      |      | عناوین  | ردیف |
|------------|------|------|---|------|
| جمع        | عملی | نظری |   |      |
| ۷          | ۵    | ۲    | سرویس و تعویض دوره ای روغن گیربکس و دیفرانسیل | ۱    |
| ۹          | ۷    | ۲    | تعویض لیور دسته دنده ها                       | ۲    |
| ۱۰         | ۸    | ۲    | سرویس و نگهداری سیستم کلاچ گیربکس             | ۳    |
| ۱۱         | ۹    | ۲    | سرویس و نگهداری قسمت بدون کمکی گیربکس ۲WD     | ۴    |
| ۱۱         | ۹    | ۲    | سرویس و نگهداری قسمت کمکی گیربکس ۴WD          | ۵    |
| ۱۴         | ۱۲   | ۲    | سرویس و نگهداری میل گاردان های جلو و عقب      | ۶    |
| ۱۸         | ۱۵   | ۳    | سرویس و نگهداری دیفرانسیل جلو و عقب           | ۷    |
| ۸۰         | ۶۵   | ۱۵   | جمع ساعات                                     |      |

|   | زمان آموزش  |      |   | عنوان :   |
|---|---|------|---|---|
|   | جمع   | عملی | نظری  |   |
|   | ۷   | ۵    | ۲   |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |   |   |
| - روغن گیربکس ۵۰:SAE<br>- چک سوساری یا بالابر<br>- جعبه آچار بوکس کامل<br>- ست کامل آچار تخت<br>- ظرف روغن<br>- پمپ ساکشن روغن<br>- خودرو چهار چرخ محرک |   |      |   | دانش :  |
|   |   |      |   | -انواع درجه بندی روغن ها بر حسب SAE و API   |
|   |   |      |   | -اصول تعویض دوره ای روغن گیربکس هر صد هزار کیلومتر                                    |
|   |   |      |   | -اصول تعویض دوره ای روغن دیفرانسیل هر صد هزار کیلومتر                                 |
|   |   |      |   | مهارت :   |
|   |   |      |   | -بازدید گیربکس و دیفرانسیل از لحاظ نشتی روغن  |
|   |   |      |   | -تعویض روغن گیربکس و دیفرانسیل توسط پمپ ساکشن   |
|   |   |      |   | -بررسی ویسکوزیته روغن   |
|   |   |      |   | نگرش :  |
|   |   |      |   | -رعایت اخلاق حرفه ای<br>-انجام کار طبق دستورالعمل و استانداردهای کارخانه سازنده خودرو |
|   |   |      | ایمنی و بهداشت :  |   |
|   |   |      | -رعایت اصول ارگونومی هنگام کار<br>-استفاده از تجهیزات و ابزار مناسب               |   |
|   |   |      | توجهات زیست محیطی :   |   |
|   |   |      | - استفاده از ظرف مناسب هنگام تخلیه روغن گیربکس برای جلوگیری از ریختن روغن به زمین |   |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>تعویض لیور دسته دنده ها  |
|--|---|------|------|---|
|  | جمع   | عملی | نظری |   |
|  | ۹   | ۷    | ۲    |   |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| -تخته وایت برد                               |   |      |      | دانش :  |
| -ماژیک وایت برد                              |   |      |      | -دلایل لرزش و لقی لیور دنده و روش رفع آن  |
| -تخته پاک کن                                 |   |      |      | -نحوه بررسی ساچمه های ماهک از لحاظ لهیدگی و روش<br>رفع ایراد ماهک های گیرپاژ کرده |
| -دیتا پروژکتور                               |   |      |      | مهارت :   |
| -کامپیوتر                                    |   |      |      | -روانکاری و گریس کاری محل بوش ها  |
| -دستگاه بالابر خودرو ۴ستونه                  |   |      |      | -تعویض بوش های لاستیکی و برنجی  |
| -خودرو سواری                                 |   |      |      | -تعویض لیور دنده  |
| -جعبه بوکس کامل                              |   |      |      | -تعویض ماهک و میل ماهک ها   |
| -بوش لاستیکی گیربکس                          |   |      |      | نگرش :  |
| -بوش برنجی گیربکس                            |   |      |      | -انجام تعمیرات مطابق با استانداردها و دستورالعمل های کارخانه سازنده خودرو         |
| -ساچمه ماهک                                  |   |      |      | ایمنی و بهداشت :  |
| -میل ماهک گیربکس                             |   |      |      | -رعایت اصول ارگونومی هنگام کار و استفاده از تجهیزات و ابزار مناسب                 |
| -ماهک گیربکس                                 |   |      |      | -عدم ریختن روغن دیفرانسیل بر روی زمین   |
| -قوطی گیربکس                                 |   |      |      | توجهات زیست محیطی :   |
| -لیور دنده                                   |   |      |      | -جمع آوری بوش ها و لاستیک های خراب  |
| -پیچ گوشتی ۲ سو                              |   |      |      | -دفع اصولی ضایعات   |
| -پیچ گوشتی ۴ سو                              |   |      |      |   |
| -آچار تخت میلیمتری                           |   |      |      |   |
| -آچار یکسر رینگ میلیمتری                     |   |      |      |   |
| -روغن گیربکس                                 |   |      |      |   |



|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>سرویس و نگهداری سیستم کلاچ گیربکس   |
|---|--|------|------|--|
|   | جمع  | عملی | نظری |  |
|   | ۱۰   | ۸    | ۲    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط                                   |      |      |  |
| دانش :<br>- دیتا پروژکتور<br>- تخته وایت برد<br>- کامپیوتر<br>- جعبه بوکس کامل<br>- انبردست<br>- بلبرینگ کلاچ<br>- صفحه کلاچ<br>- دیسک کلاچ<br>- آچار چرخ |  |      |      | دانش :<br>- نحوه بررسی نشت روغن درسیلندرهای بالا و پایین و چک کردن مقدار روغن در مخزن روغن کلاچ<br>- روش چک کردن مقدار مجاز خلاصی پدال کلاچ (خلاصی مجاز، ۲ الی ۳ سانتیمتر)<br>- روش بررسی وجود صدای غیر عادی در هنگام کلاچ گیری<br>- اصول بررسی شتاب و قدرت خودرو هنگام آزاد کردن کلاچ |
|   |  |      |      | مهارت :<br>- رگلاژ پدال کلاچ<br>- تعویض بلبرینگ کلاچ<br>- تعویض دیسک و صفحه کلاچ   |
|   | نگرش :<br>- رعایت کامل موارد و استانداردها جهت تعمیر و باز و بست                         |      |      |  |
|   | ایمنی و بهداشت :<br>- رعایت اصول ارگونومی هنگام کار<br>- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی |      |      |  |
|   | توجهات زیست محیطی :<br>- عدم ریختن روغن روی زمین و دفع اصولی ضایعات                      |      |      |  |

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>سرویس و نگهداری قسمت بدون کمکی گیربکس ۲WD                   |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  | ۱۱  | ۹    | ۲    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط    |      |      |  |
|  |   |      |      | دانش :   |
| - تخته وایت برد                                |   |      |      | -اصول بررسی روغن گیربکس از لحاظ کیفیت و کمیت و روش<br>تعویض دوره‌ای آن |
| - دیتا پروژکتور                                |   |      |      |  |
| - کامپیوتر                                     |   |      |      | -علت روشن نشدن چراغ دنده عقب در دنده عقب (حالت R)                      |
| - خودرو ۴WD                                    |   |      |      |  |
| - جعبه بوکس کامل                               |   |      |      | -روش بررسی فیوز، چراغ‌ها و سیم‌کشی و فشنگی دنده عقب                    |
| - چرخ دنده های گیربکس                          |   |      |      | - اصول عیب یابی و رفع عیب گیربکس                                       |
| - دنده برنجی                                   |   |      |      | مهارت :  |
| - ساچمه  |   |      |      | -تعویض دنده برنجی و چرخ دنده   |
| - فنر  |   |      |      | -تعویض ساچمه فنر و خار موشکی   |
| - بوش های برنجی                                |   |      |      | -تعویض بوش های برنجی به علت خوردگی                                     |
| - بالابر خودرو                                 |   |      |      | -تعویض فشنگی دنده عقب و چراغ های دنده عقب                              |
| - فیوز دنده عقب                                |   |      |      |  |
| - فشنگی دنده عقب                               |   |      |      |  |
| - روغن گیربکس                                  |   |      |      |  |
|  | نگرش :  |      |      |  |
|  | -رعایت کامل موارد و استانداردهای کارخانه سازنده جهت تعمیر |      |      |  |
|  | ایمنی و بهداشت :  |      |      |  |
|  | -رعایت اصول ارگونومی هنگام کار                            |      |      |  |
|  | -استفاده از لباس کار و کفش ایمنی                          |      |      |  |
|  | توجهات زیست محیطی :                                       |      |      |  |
|  | -عدم ریختن روغن روی زمین و دفع اصولی ضایعات               |      |      |  |

|   | زمان آموزش  |      |      | عنوان :<br>سرویس و نگهداری قسمت کمکی گیربکس ۴WD   |
|---|---|------|------|---|
|   | جمع   | عملی | نظری |   |
|   | ۱۱  | ۹    | ۲    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                        | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط                          |      |      |   |
|   |   |      |      | دانش :  |
| - تخته وایت برد<br>- دیتا پروژکتور<br>- کامپیوتر<br>- خودرو ۴WD       |   |      |      | - اصول بررسی روغن گیربکس از لحاظ کیفیت و کمیت، و تعویض دوره‌ای آن                                   |
| - جعبه بوکس کامل<br>دنده های گیربکس کمکی                              |   |      |      | - انواع عیب ها در گیربکس کمکی و روش رفع عیوب آنها   |
|   |   |      |      | مهارت :   |
| - بالابر خودرو<br>- واشرهای تنظیم<br>- بلبرینگ ها و بوش های<br>گیربکس |   |      |      | - تعویض دنده های گیربکس کمکی در صورت زوزه کشیدن و یا شکستگی هر کدام از دنده ها                      |
| - روغن مخصوص<br>گیربکس ۴WD  |   |      |      | - اندازه گیری لقی بین بلبرینگ‌ها و رولبرینگ محورها در هنگام بستن گیربکس و تنظیم آن با واشرهای تنظیم |
|   |   |      |      | - بررسی خوردگی در بلبرینگ ها و بوش ها و روان کاری بلبرینگ‌ها و بوش ها                               |
|   | نگرش :  |      |      |   |
|   | - رعایت کامل موارد و استانداردهای کارخانه سازنده جهت تعمیر و یا باز و بست قطعات |      |      |   |
|   | ایمنی و بهداشت :  |      |      |   |
|   | - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار   |      |      |   |
|   | - استفاده از لباس کار و کفش ایمنی   |      |      |   |
|   | توجهات زیست محیطی :   |      |      |   |
|   | - عدم ریختن روغن در زمین و دفع اصولی ضایعات                                     |      |      |   |

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>سرویس و نگهداری میل گاردان های جلو و عقب                         |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۱۴   | ۱۲   | ۲    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| - تخته وایت برد                                |  |      |      | دانش :  |
| - دیتا پروژکتور                                |  |      |      | - اصول عیب یابی میل گاردان (خرابی چهار شاخ گاردان و کشویی)                  |
| - کامپیوتر                                     |  |      |      |   |
| - خودرو ۴WD                                    |  |      |      | - اصول عیب یابی تاب دیدگی میل گاردان  |
| - جعبه بوکس کامل                               |  |      |      | - اصول عیب یابی و رفع عیب و تعویض بلبرینگ های گاردان)                       |
| - چکش فولادی                                   |  |      |      |   |
| - دیلم   |  |      |      | مهارت :   |
| - چهار شاخ گاردان                              |  |      |      | - تعویض قفل های صلیبی چهار شاخ و کشویی گاردان                               |
| - کشویی گاردان                                 |  |      |      | - بالانس و یا تعویض میل گاردان  |
| - میل گاردان                                   |  |      |      | - تعویض گردگیرهای چهار شاخ گاردان   |
| - لاستیک گرد گیر                               |  |      |      | - تعویض بلبرینگ های گاردان  |
| - بلبرینگ گاردان                               |  |      |      |   |
|  |  |      |      | نگرش :  |
|  |  |      |      | - رعایت اخلاق حرفه ای رعایت کامل استانداردها جهت تعمیر و یا باز و بست قطعات |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :  |
|  |  |      |      | - رعایت اصول ارگونومی هنگام کار   |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :   |
|  |  |      |      | - عدم ریختن واسگازین چهار شاخ گاردان بر زمین و دفع اصولی ضایعات             |

|   | زمان آموزش   |      |      | عنوان :<br>سرویس و نگهداری دیفرانسیل جلو و عقب  |
|---|--|------|------|---|
|   | جمع  | عملی | نظری |   |
|   | ۱۸   | ۱۵   | ۳    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                  | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
|   |  |      |      | دانش :  |
| - تخته وایت برد<br>- دیتا پروژکتور<br>- کامپیوتر<br>- خودرو ۴WD |  |      |      | - روش بررسی روغن دیفرانسیل از لحاظ نشستی و نحوه تعویض دوره ای و چک کردن کیفیت و مقدار روغن آن |
| - جعبه بوکس کامل<br>- روغن دیفرانسیل                            |  |      |      | -انواع عیوب دیفرانسیل و روش عیب یابی دیفرانسیل جلو و عقب خودرو ۴WD                            |
|   |  |      |      | مهارت :   |
| - پینیون<br>- کرانویل<br>- پلوس                                 |  |      |      | -تعویض و تنظیم پینیون و کرانویل در صورت تولید صدا در تمامی دنده‌ها                            |
| - دنده های هرزگرد<br>- بلبرینگ دیفرانسیل                        |  |      |      | -تعویض هرز گردها  |
| - چکش فولادی<br>- پرس هیدرولیکی                                 |  |      |      | -تعویض بلبرینگ های دیفرانسیل و انجام عملیات تراشکاری  |
| - بالابر خودرو<br>- جرثقیل سقفی                                 |  |      |      | نگرش :<br>-رعایت کامل استانداردهای کارخانه سازنده جهت تعمیر و یا باز و بست قطعات              |
| - آچار چرخ<br>- فیلر<br>- لباس کار<br>- کفش ایمنی               |  |      |      | ایمنی و بهداشت :<br>-رعایت اصول ارگونومی هنگام کار<br>-استفاده از لباس کار و تجهیزات مناسب    |
|   |  |      |      | توجهات زیست محیطی :<br>-عدم ریختن روغن روی زمین و دفع اصولی ضایعات                            |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                | مشخصات فنی و دقیق         | تعداد    | توضیحات          |
|------|--------------------|---------------------------|----------|------------------|
| ۱    | خودرو ۴WD          | خودروی چهار چرخ محرک      | ۱ دستگاه | خودروی روز بازار |
| ۲    | جک بالابر خودرو    | چهار ستون یا دو ستون      | ۱ عدد    |                  |
| ۳    | پمپ ساکشن روغن     | استاندارد                 | ۱ عدد    |                  |
| ۴    | جرتقیل             | مخصوص بلند کردن دیفرانسیل | ۱ عدد    |                  |
| ۵    | پرس هیدرولیکی      | استاندارد                 | ۱ عدد    |                  |
| ۶    | تخته وایت برد      | استاندارد                 | ۱ عدد    |                  |
| ۷    | جک سوسماری         | ۳ تن گاراژی بلند          | ۱ عدد    |                  |
| ۸    | جک سوسماری         | ۲ تن                      | ۱ عدد    |                  |
| ۹    | دیتا پروژکتور      | استاندارد                 | ۱ عدد    |                  |
| ۱۰   | پرده دیتا پروژکتور | استاندارد                 | ۱ عدد    |                  |
| ۱۱   | کامپیوتر           | پنتیوم ۴ کامل             | ۱ عدد    | با تمام متعلقات  |

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    | آچار بوکس  | میلیمتری و استاندارد           | ۱ دست |         |
| ۲    | آچار تخت   | میلیمتری و استاندارد           | ۱ دست |         |
| ۳    | انبر قفل   | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۴    | آچار چرخ   | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۵    | چکش فولادی | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۶    | انبر دست   | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۷    | فیلر       | میلیمتری و استاندارد           | ۱ عدد |         |
| ۸    | دیلم       | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۹    | سنجه       | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۱۰   | ظرف روغن   | استاندارد                      | ۱ عدد |         |
| ۱۱   | خرک        | استاندارد و قابل افزایش ارتفاع | ۴ عدد |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام                          | مشخصات فنی و دقیق | تعداد           | توضیحات |
|------|------------------------------|-------------------|-----------------|---------|
| ۱    | روغن گیربکس                  | SAE:۵۰ W          | ۱۰ لیتر         |         |
| ۲    | لیور دنده                    | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۳    | بوش های لاستیکی              | مخصوص گیربکس      | ۵ سری           |         |
| ۴    | واشرهای تنظیم                | مخصوص لقی دنده ها | ۱ دست           |         |
| ۵    | ساچمه فنر ماهک               | استاندارد         | ۱ دست           |         |
| ۶    | دیسک کلاچ                    | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۷    | صفحه کلاچ                    | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۸    | پینیون و کرانویل             | استاندارد         | ۱ دست           |         |
| ۹    | چهار شاخ گاردان              | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۱۰   | ماهک و میل ماهک              | استاندارد         | ۱ دست           |         |
| ۱۱   | کشویی گاردان                 | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۱۲   | بلیبرینگ کلاچ                | استاندارد         | ۱ عدد           |         |
| ۱۳   | لباس کار                     | استاندارد         | ۱۷ دست          |         |
| ۱۴   | دستکش کار                    | استاندارد         | ۱۷ جفت          |         |
| ۱۵   | عینک ایمنی                   | استاندارد         | ۱۷ عدد          |         |
| ۱۶   | کفش ایمنی                    | استاندارد         | ۱۷ جفت          |         |
| ۱۷   | ماژیک وایت برد               | در ۴ رنگ          | ۲ عدد از هر رنگ |         |
| ۱۸   | تخته پاک کن                  | پشت مغناطیسی      | ۲ عدد           |         |
| ۱۹   | تخته وایت برد                | ۲ متر مربع        | ۱ عدد           |         |
| ۲۰   | تخته وایت برد روی پایه متحرک | چرخدار متحرک      | ۱ عدد           |         |

توجه :

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