

# استاندارد آموزش شایستگی

## عیب یابی سیستم های

## الکتریکی (تعليق، فرمان و ترمز)

## خودروهای تویوتا و لکسوس

### گروه شغلی

### صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۹	۰	۱	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل	شناسه شایستگی	نسخه						

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۷/۷

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۲۲۰۰۱۰۱۹۰۱۳۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : صنایع خودرو					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	رضا ورمزیار	فوق لیسانس	مکانیک	مدیر گروه فناوری خودرو	۲۵ سال
۲	محسن سلیمیان	لیسانس	مکانیک خودرو	مربی مرکز تخصصی خودرو	۲۹ سال
۳	حمید رضا حاتمیان	لیسانس	مکانیک	مسئول آموزش شرکت ایرتویا	۱۵ سال
۴	مرتضی نوری	لیسانس	مکانیک خودرو	مدرس فنی شرکت ایرتویا	۴ سال
۵	ناصر علیزاده	لیسانس	مکانیک خودرو	مدرس فنی شرکت ایرتویا	۶ سال
۶	ابراهیم خلیل زاده	کارشناس	صنایع اتومبیل و زبان انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع خودرو	۲۳ 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 برنامه ریزی 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 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 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 حرفه‌ای 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 .

### **نگرشی :**

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.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>
<b>عیب یابی سیستم های الکتریکی (تعلیق، فرمان و ترمز) خودروهای تویوتا و لکسوس</b>
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>
عیب یابی سیستم های الکتریکی (تعلیق، فرمان و ترمز) خودروهای تویوتا و لکسوس از شایستگی های گروه صنایع خودرو می باشد که شامل نقشه خوانی مدارات الکتریکی سیستم های تعلیق، فرمان و ترمز -تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم تعلیق - تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم فرمان - تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم ترمز می باشد و با شغل تعمیرکار برق خودرو در ارتباط می باشد.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز: تعمیر سیستم فرمان، ترمز و تعلیق تویوتا و لکسوس با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۱۰۰۰۹۱
<b>طول دوره آموزش:</b>
طول دوره آموزش : ۳۵ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۲۵ 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>
مربی مکانیک خودرو با مدرک : فوق دیپلم (حداقل ۵ سال سابقه کار)، لیسانس (حداقل ۳ سال سابقه کار)، فوق لیسانس (حداقل ۲ سال سابقه کار)، دکترا (حداقل ۱ سال سابقه کار)

\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

عیب یابی الکتریکی سیستم فرمان ، ترمز و تعلیق خودرو های تویوتا و لکسوس شامل نقشه خوانی و تست سنسورها و عملگرها و عیب یابی و تعویض قطعات معیوب الکتریکی و الکترونیکی سیستم شناسی (فرمان، ترمز و تعلیق) خودروهای تویوتا می باشد.

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

**Toyota & Lexus diagnosis electrical systems (suspension, steering & breaks)**

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

-تعمیرکار برق خودرو

-تعمیرکار اتومبیل های سواری بنزینی

\* 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

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۶	۴	۲	نقشه خوانی مدارات الکتریکی سیستم های تعلیق، فرمان و ترمز	۱
۹	۷	۲	تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم تعلیق	۲
۱۰	۷	۳	تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم فرمان	۳
۱۰	۷	۳	تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم ترمز	۴
۳۵	۲۵	۱۰	جمع ساعات	

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی مدارات الکتریکی سیستم های تعلیق، فرمان و ترمز
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مولتی متر				دانش :
مستر برد				-روش استفاده از کتاب های تعمیراتی
کیف مستر برد (حاوی قطعات مختلف الکتریکی و الکترونیکی)				-اصول خواندن نقشه سیستم های الکتریکی
باتری ۱۲ ولت				- اصول نقشه خوانی مدارات الکتریکی تویوتا و لکسوس
شارژر باتری خودرو				-نحوه پیدا کردن محل قطعات از روی نقشه
لپ تاپ محتوی فایل های راهنما تعمیرات خودرو های تویوتا				مهارت :
اسیلوسکوپ				-استفاده از نقشه مدارات الکتریکی
کابل عیب یابی				-تحلیل سیستم ها از روی نقشه
دستگاه عیب یاب GTS				نگرش :
تویوتا نقشه				- انجام کارگروهی
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				-رعایت دستورالعمل های کارخانه سازنده
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
				- رعایت اصول ایمنی و ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				-دفع صحیح ضایعات جهت بازیافت و جلوگیری از ریختن روغن روی زمین
				-نگهداری ترکیبات شیمیایی در محلی عایق و کنترل نشتی های احتمالی
				- صرفه جویی در مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم تعلیق
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۷	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جعبه بکس				دانش :
پیچ گوشتی دو سو				- روش استفاده از نقشه سیستم تعلیق در کتاب های تعمیراتی
پیچ گوشتی چهارسو				- بررسی مدار برقی ، محل سنسور ها و عملگر های سیستم تعلیق
آچار در سایز های مختلف				- اصول بررسی عیوب احتمالی در سیستم تعلیق
انواع قطعات سیستم تعلیق				- روش بررسی کد های خطا
مورد استفاده در تویوتا				مهارت :
دستگاه عیب یاب تویوتا				- پیدا کردن محل سنسور ها، عملگر ها و فیوز ها
راهنمای تعمیرات تویوتا				- چک کردن فیوز های سیستم
اسیلوسکوپ				- چک کردن سنسور ها و عملگر ها
شارژر باتری				- تعویض سنسور ها و عملگر ها و رفع ایراد
لپ تاپ				نگرش :
کابل عیب یابی				- استفاده صحیح از ابزار مخصوص برای عیب یابی
چک دو ستون				- رعایت اخلاق حرفه ای
دستگاه عیب یاب GTS				- تسلط و مهارت در استفاده از کتاب تعمیراتی
تویوتا				ایمنی و بهداشت :
جعبه آچار آلن				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
مولتی متر کلمپ دار				- رعایت اصول ایمنی و ارگونومی
تست لامپ				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات جهت بازیافت و جلوگیری از ریختن روغن روی زمین



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم فرمان
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جعبه بکس				دانش :
پیچ گوشتی دو سو				- اصول استفاده از نقشه سیستم فرمان در کتاب های تعمیراتی
پیچ گوشتی چهارسو				- اصول بررسی مدار الکتریکی و محل سنسور ها و عملگرهای
آچار در سایز های مختلف				فرمان برقی
انواع قطعات سیستم فرمان				- اصول بررسی کد های خطا و عیوب احتمالی در سیستم
تویوتا				فرمان برقی
دستگاه عیب یاب تویوتا				مهارت :
راهنما تعمیرات تویوتا				- استفاده از نقشه فرمان برقی
اسیلوسکوپ				- پیدا کردن محل سنسور ها، عملگر ها و فیوز ها
شارژر باتری و تست لامپ				- چک کردن فیوز های سیستم
لپ تاپ				- چک کردن سنسور ها و عملگر ها
کابل عیب یابی				- چک کردن ارتباط بین اجزای سیستم
جک دو ستون				نگرش :
دستگاه عیب یاب GTS				- رعایت اخلاق حرفه ای
تویوتا				- استفاده صحیح از ابزار مخصوص برای عیب یابی
جعبه آچار آلن				ایمنی و بهداشت :
مولتی متر کلمپ دار				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
				- رعایت ایمنی و اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات جهت بازیافت و جلوگیری از ریختن روغن روی زمین

	زمان آموزش			عنوان : تحلیل، بررسی مدارات و عیب یابی سیستم ترمز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جعبه بکس				دانش :
پیچ گوشتی دو سو				- اصول استفاده از نقشه سیستم ترمز در کتاب های تعمیراتی
پیچ گوشتی چهارسو				- اصول بررسی مدار برقی سیستم ترمز ABS
آچاردر سایز های مختلف				- اصول بررسی محل سنسور ها و عملگر ها
انواع قطعات سیستم ترمز				- اصول بررسی کد های خطا و عیوب احتمالی سیستم ترمز
مورد استفاده در تویوتا دستگاه				
عیب یاب تویوتا راهنمای				مهارت :
تعمیرات تویوتا				- استفاده از نقشه سیستم ترمز ABS
اسیلوسکوپ				- پیدا کردن محل سنسور ها، عملگر ها و فیوز ها
شارژر باتری و تست لامپ				- چک کردن فیوز های سیستم
لپ تاپ				- چک کردن سنسور ها و عملگر ها
کابل عیب یابی				
جک دو ستون				نگرش :
دستگاه عیب یاب GTS				- رعایت اخلاق حرفه ای
تویوتا				- استفاده صحیح از ابزار مخصوص برای عیب یابی
جعبه آچار آلن				ایمنی و بهداشت :
مولتی متر کلمپ دار				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
				- رعایت ایمنی و اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات جهت بازیافت و جلوگیری از ریختن روغن روی زمین

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مولتی متر	استاندارد	۵ دستگاه	HIOKI
۲	جعبه بکس	میلیمتری	۵ جعبه	کامل
۳	جعبه آچار آلن	استاندارد	۵ جعبه	
۴	ست پیچ گوشتی چهار سو	استاندارد	۵ جعبه	
۵	ست پیچ گوشتی دو سو	استاندارد	۵ جعبه	
۶	مولتی متر کلمپ دار	بازه اندازه گیری آمپر: ۱۰ تا ۲۰۰ آمپر	۵ عدد	
۷	انبر دست	استاندارد	۵ عدد	
۸	دم باریک	استاندارد	۵ عدد	
۹	سیم چین	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	تست لامپ	استاندارد	۳ عدد	
۱۱	ابزار عمومی	استاندارد	۵ دست	
۱۲	پیچ گوشتی ساعتی	استاندارد	۱ ست	
۱۳	باتری ۱۲ ولت	مخصوص تویوتا	سه عدد	
۱۴	هیدرومتر	استاندارد	دو عدد	
۱۵	ابزار مخصوص باز کردن داشبورد	مخصوص تویوتا	۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اسیلوسکوپ	مخصوص تویوتا	۳ دستگاه	
۲	شارژر باتری	مخصوص تویوتا	۱ دستگاه	
۳	لپ تاپ	استاندارد	۲ عدد	
۴	کابل عیب یابی	مخصوص تویوتا	۲ عدد	
۵	خودرو تویوتا	خودرو تویوتا سواری بنزینی	۱ دستگاه	
۶	خودرو تویوتا	خودرو هیبرید	۱ دستگاه	
۷	خودرو تویوتا	خودرو دو دیفرانسیل	۱ دستگاه	
۸	جک دو ستون	استاندارد	۱ دستگاه	
۹	مستر برد تویوتا به همراه کیف قطعات	مخصوص تویوتا	۷ دستگاه	
۱۰	دستگاه عیب یاب GTS تویوتا	استاندارد	۵ دستگاه	همراه فایل‌های راهنمای تعمیرات

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	پارچه	تنظیف	۱۰ متر	
۲	اسپری	براق کننده داشبورد	۲ عدد	
۳	نوارچسب	مخصوص سیم برق	۵ حلقه	
۴	کتابچه تعمیرات	مخصوص تعمیرات خودرو تویوتا و لکسوس	۳ جلد	

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