

## فصل سوم

### معاینه فنی وسیله نقلیه

## واحد یادگیری معاینه فنی وسیله نقلیه

### جدول بودجه بندی

زمان(ساعت)	رئوس محتوا	فصل	واحد یادگیری	جلسه
	لزوم آشنایی با ایمنی وسایل نقلیه حمل بار و مسافر		کنترل ایمنی وسایل نقلیه جاده‌ای	۱
۱	نشانه‌های نوین سیستم ایمنی، لزوم آشنایی با ایمنی وسایل نقلیه حمل بار و مسافر			
۲	معاینه و آزمایش فنی وسایل نقلیه تجاری (اهمیت و انواع تست‌ها)			
۲	فعالیت کارگاهی			
۲	تایر وسایل نقلیه تجاری (اهمیت، انواع، علائم مشخصه و بازرسی و عیب‌یابی)			
۲	فعالیت کارگاهی			
۱/۲	زنجیر چرخ (اهمیت، انواع و روش بستن و باز کردن)			
۱/۲	فعالیت کارگاهی			
۱/۲	سیستم برف پاک‌کن (اهمیت، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و عیب‌یابی)			
۱/۲	فعالیت کارگاهی			
۱/۲	چراغ‌ها (اهمیت، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و روش تعویض لامپ‌های سوخته)			
۱/۲	فعالیت کارگاهی			
۱/۲	کمربند ایمنی (اهمیت، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و ارزیابی کیفیت عملکرد)			
۱/۲	فعالیت کارگاهی			
۲	سیستم تهویه وسیله‌نقلیه تجاری (اهمیت، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و عیب‌یابی)			
۴	فعالیت کارگاهی			
۲	سیستم ترمزها (اهمیت، انواع، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و عیب‌یابی)			
۲	سیستم فرمان (اهمیت، انواع، مکانیزم عملکرد، اجزا، بازرسی و عیب‌یابی)			
۸	فعالیت کارگاهی			
۱	باتری (اهمیت، انواع، مکانیزم عملکرد، اجزا و بازرسی و عیب‌یابی)			
۲	فعالیت کارگاهی			
۲	کنترل‌ها و خبردهنده‌های ایمنی وسیله نقلیه (انواع، مفاهیم، بازرسی و عیب‌یابی)			
۲	فعالیت کارگاهی			
۱	تجهیزات اصلی و استاندارد وسیله‌نقلیه جاده‌ای (حمل بار و مسافر)			
۴	فعالیت کارگاهی			
۴	کنترل اجزای فنی وسیله‌نقلیه جاده‌ای (حمل بار و مسافر)			
۸	فعالیت کارگاهی			
۲۲	۳۴	جمع		

## مقدمه (لزوم آشنایی با اصول ایمنی)

برای جلب توجه هنرجویان ابتدا با ذکر مثال ساده، رعایت اصول ایمنی مانند هنگام عبور از خیابان را بیان کنید و سپس با ارائه فعالیت کلاسی از هنرجویان بخواهید هر کدام یک شعار در مورد اول ایمنی بعد کار بیان کنند و در پایان پاسخ فعالیت را به شرح زیر بیان کنید.

پاسخ فعالیت  
کلاسی



چند مثال از مصادیق شعار اول ایمنی بعد کار، در حوزه ناوگان حمل و نقل جاده‌ای را بیان کنید.

**پاسخ:** برای ارائه چند مثال از مصادیق شعار «اول ایمنی بعد کار»، در حوزه ناوگان حمل و نقل جاده‌ای می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ایمنی قبل از روشن کردن وسیله نقلیه جاده‌ای:

● دفترچه راهنمای وسیله نقلیه جاده‌ای را بخوانید.

● محل و طرز کار درجات روغن، آب و سایر درجات را بدانید و از سلامت و دقت عمل آنها مطمئن شوید.

ایمنی قبل از حرکت دادن وسیله نقلیه جاده‌ای:

وسيله نقلیه جاده را طبق دستورالعمل مربوطه بازدید کنید.

با قدم زدن در اطراف وسیله نقلیه جاده‌ای هرگونه نشتی و شکستگی را شناسایی و رفع عیب کنید.

ایمنی در هنگام روشن کردن وسیله نقلیه جاده‌ای:

■ برای روشن کردن وسیله نقلیه جاده‌ای از دستورالعمل مرحله به مرحله استفاده کنید.

ایمنی در هنگام کار (دستگاه روشن است)

■ از کار کردن روی موتور روشن و نقاط گردنده خودداری کنید.

■ هنگامی که دمای موتور بالا است از باز کردن درب رادیاتور خودداری کنید.

و در ادامه مطالب ارائه شده در کتاب در مورد ایمنی در وسایل نقلیه جاده در هنگام روشن کردن وسیله نقلیه و هنگام حرکت وسیله نقلیه و ... را توضیح دهید. برای آگاهی بیشتر هنرجویان از تکنیک‌های پیشگیری از سانحه که توسط سازندگان وسایل نقلیه پیش‌بینی شده، ابتدا با طرح فعالیت کلاسی دوم در مورد بیان چند نمونه از نشانگرهای نوین سیستم ایمنی وسایل نقلیه جاده‌ای و در صورت عدم توجه راننده به هشدار آنها، احتمال بروز چه نوع حوادثی وجود دارد؟ از هنرجویان بخواهید نظراتشان را بیان کنند و در پایان با نشان دادن تصاویر زیر و ارائه توضیحات مربوطه پاسخ‌های هنرجویان را کامل کنید.



چند نمونه از نشانگرهای نوین سیستم ایمنی وسایل نقلیه حمل و نقل جاده‌ای را مثال بزنید. در صورت عدم توجه راننده به هشدار آنها، احتمال بروز چه نوع حوادثی وجود دارد؟



شکل ۱- نشانگرهای نوین سیستم ایمنی وسایل نقلیه

**پاسخ:** برای انجام این فعالیت کلاسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

#### چراغ هشدار شارژ باتری

باید به محض روشن شدن موتور، خاموش شود. اگر هنگام رانندگی روشن شود، نشان‌دهنده بار اضافی یا تخلیه الکتریکی مدار است، در این مواقع توقف کنید و به نمایندگی‌های مجاز مراجعه نمایید. در غیر این صورت سبب اختلال در عملکرد سایر سیستم‌ها و ایجاد خسارت به وسیله نقلیه می‌شود.

#### چراغ هشدار عیب موتور

در خودروهای مجهز به این سیستم، هنگام بازکردن سوئیچ، روشن و سپس خاموش می‌شود.


- در صورت روشن ماندن مداوم، هرچه سریع‌تر به نمایندگی مجاز مراجعه کنید.


- در صورت چشمک‌زدن، دور موتور را تا زمان متوقف شدن این هشدار کاهش دهید. هرچه سریع‌تر به یکی از نمایندگی‌های مجاز مراجعه کنید.

#### چراغ هشداردهنده بالا بودن ترمز دستی و چراغ هشدار بروز ایراد در سیستم ترمز

سیستم ترمز  
اگر این چراغ روشن شد، بررسی کنید که ترمز دستی کاملاً پایین باشد؛

در غیر این صورت این وضعیت نشان‌دهنده پایین رفتن سطح روغن ترمز در مدار است. ممکن است ادامه رانندگی در این شرایط خطرناک باشد، در چنین مواردی با نمایندگی‌های مجاز تماس بگیرید.


**نشانه‌گر نور پایین** 

**نشانه‌گر نور بالا** 

**نشانه‌گر سیستم ضد قفل چرخ‌ها (ABS)** 

با بازکردن سوئیچ، روشن و پس از ۳ ثانیه خاموش می‌شود. اگر هنگام حرکت روشن شود، نشان‌دهنده این است که سیستم ضد قفل چرخ‌ها به خوبی عمل نمی‌کند. در این صورت سیستم ترمز مانند خودروهایی که به سیستم ABS مجهز نیستند، عمل خواهد کرد.

در این شرایط هرچه سریع‌تر به یکی از نمایندگی‌های مجاز مراجعه کنید.

**چراغ هشداردهنده نبستن کمربند ایمنی** 

خاموش شدن آن نشان‌دهنده درست بسته‌بودن کمربند ایمنی است.

**چراغ هشدار کیسه هوا** 

با بازکردن سوئیچ روشن شده و پس از چند ثانیه خاموش می‌شود. اگر هنگام بازکردن سوئیچ، این چراغ هشدار روشن نشود یا در هنگام روشن بودن موتور به‌طور مداوم روشن بماند، نشان‌دهنده بروز ایراد در عملکرد سیستم است.

## مدارک مربوط به ایمنی وسایل نقلیه جاده‌ای

### معاینه و آزمایش فنی وسایل نقلیه جاده‌ای

در ابتدا مطالبی را در مورد مشکلاتی که برای وسایل نقلیه به دلیل انجام ندادن معاینه فنی در جاده‌ها به وجود می‌آید اشاره نموده و اهمیت معاینه فنی برای وسایل نقلیه حمل بار و مسافر را بیان کنید، برای اطلاعات بیشتر به مطالب زیر نیز اشاره شود:

براساس مطالعات دانشگاهی معاینه فنی می‌تواند به‌طور مستقیم ۱۰ درصد در کاهش آلودگی هوا تأثیرگذار باشد. تجربه کشورهای موفق در کاهش آلودگی هوا نشان می‌دهد کاهش فقط یک درصد آلودگی هوا، نیازمند صرف هزینه‌های بسیار زیادی برای متولیان این امر است. به همین دلیل معاینه فنی خودروها به عنوان یک راهکار ساده، ارزان و تأثیرگذار در راستای کاهش آلودگی هوا در سایر کشورها شناخته می‌شود. معاینه فنی می‌تواند علاوه بر کاهش آلودگی هوا، در کاهش حوادث رانندگی، کاهش مصرف سوخت و کاهش هزینه تعمیرات تأثیر بسزایی

داشته باشد و سطح کیفی زندگی شهروندان را با حفظ سلامت و جان آنها ارتقا دهد.

با توجه به فرسودگی اتوبوس‌های شهری و بین‌شهری و همچنین ناوگان باری کشور، اجبار به دریافت معاینه فنی می‌تواند ضمن کاهش آلاینده‌ها و مخاطرات زیست‌محیطی، تلفات جاده‌ای را نیز کاهش دهد. باید با اجرای اجباری این طرح از تردد خودروهای سنگین و نیمه‌سنگین تجاری و باری که فاقد معاینه فنی هستند، جلوگیری شود.

برای آگاهی و شناخت بیشتر هنرجویان مراحل ارائه خدمات در مراکز معاینه فنی به شرح زیر بیان می‌شود:

**مرحله اول:** ابتدا کارشناس (مهندس مکانیک خودرو) مشخصات اصلی وسیله نقلیه را از قبیل: شناسه انتظامی، شماره شاسی، شماره موتور، رنگ، نوع خودرو، کاربری خودرو، ظرفیت حمل بار و ظرفیت سرنشین - برای اتوبوس و مینی‌بوس - براساس مشخصات مندرج در مدرک ارائه شده توسط راننده، تطبیق می‌دهد. چنانچه مورد خاصی مشاهده نشود، راننده برای ثبت مشخصات خودرو به صندوق معرفی می‌گردد.

**مرحله دوم:** در این مرحله ابتدا آزمونگر وضعیت ظاهری خودرو شامل: شیشه جلو، برف پاک‌کن، آینه‌های بغل، شیشه‌های بغل، کمربند ایمنی، چراغ‌های جلو، چراغ‌های راهنما، چراغ‌های ترمز، چراغ‌های داخلی، چراغ‌های بغل، بوق و لاستیک‌ها به‌طور کامل بازدید می‌گردد.

**مرحله سوم:** بررسی میزان آلاینده‌گی خودرو.

**مرحله چهارم:** تست سرعت یا کیلومترشمار.

**مرحله پنجم:** تست لغزش جانبی چرخ و زاویه سر چرخ‌ها.

**مرحله ششم:** تست ترمز از همه محورهای خودرو.

**مرحله هفتم:** تست جلوبندی و لقی فرمان.

**مرحله هشتم:** بازدید ظاهری از زیر وسیله نقلیه شامل: لوله‌های سوخت، باد، روغن، روغن ترمز، نشستی از لوله‌ها و اتصالات پوستر، کمک فنرها و فرسودگی وسیله نقلیه می‌باشد.

**مرحله نهم:** در نهایت تست چراغ جلو، که میزان انحراف و شدت نور چراغ‌ها بررسی می‌گردد، و تست صدا انجام می‌گیرد.

پس از قبولی در کلیه این مراحل، مسئول خط، فرم بازدید را تأیید کرده و به صندوق صدور کارت و برچسب ارائه می‌دهد و کارت و برچسب معاینه فنی برای خودرو مذکور صادر می‌گردد.

مراحلی که به شکل بصری انجام می‌گیرد: بازدید اصالت خودرو، بازدید ظاهری خودرو، بازدید زیر خودرو و بازدید چراغ‌های خودرو است.

مراحلی که با دستگاه‌های تمام مکانیزه انجام می‌گیرد: تست آلاینده‌گی، تست سرعت، تست میزان انحراف چرخ‌ها، تست ترمز، تست صدا و تست چراغ‌ها است. پس از معرفی مراحل ارائه خدمات در مراکز معاینه فنی، دستگاه‌های مورد استفاده برای تست‌های مختلف و انجام معاینه فنی خودروهای تجاری تشریح شود. این دستگاه در مسیر آزمایش، بخش‌های فنی گوناگون خودرو را آزمایش می‌کند و با برخورداری از تکنولوژی ارتباطی CAN، اندازه‌گیری‌ها را با دقت بیشتری انجام می‌دهد. این دستگاه‌ها برای انواع مخصوص خودروهای سبک و سنگین ساخته شده است تا بتوان هم‌زمان چند خودرو را تحت آزمایش قرار داد. همچنین می‌توان بخش‌های گوناگون دستگاه‌های تست را با فاصله‌ای بیشتر از هم قرارداد تا مرکز کنترل که دارای نمایشگر ۲۰ اینچی می‌باشد و از یک رایانه صنعتی با نرم‌افزار توانمند تحت ویندوز بهره می‌گیرد بتواند با دقت بالایی، اندازه انحراف چرخ‌ها، توانمندی ترمزها، چگونگی فرسایش جلوبندی و دیگر بخش‌های فنی خودرو را بررسی کند.

آزمون‌هایی که در این مسیر صورت می‌گیرد عبارت‌است از:

■ تست ترمز

■ سنجش زاویه چرخ‌ها

■ سنجش انحراف چرخ‌ها و فرسایش جلوبندی

■ سنجش دوده‌های خروجی اگزوز

■ سنجش سرعت و کیلومتر شمار

■ تست صدا

■ سنجش کمک فنرها

■ سنجش لیزری نور چرخ

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در یکی از مراکز معاینه فنی وسایل نقلیه جاده‌ای حاضر شوید و کلیه فعالیت‌های انجام شده را به دقت بازدید کنید و هر یک از هنرجویان حداقل یکی از آزمایش‌های مرکز معاینه فنی را انجام دهد. پاسخ: برای انجام فعالیت کارگاهی با هماهنگی قبلی با یکی از مراکز معاینه فنی خودروهای سنگین و نیمه سنگین توسط مسئولین هنرستان و حضور هنرجویان همراه با هنرآموز در مرکز مذکور، ابتدا با روش انجام تست‌های مختلف آشنا شده و در صورت مساعد بودن شرایط و موافقت مدیر مرکز فوق هنرجویان در گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم و هر گروه یک تست را انجام دهند.

## راهنمایی نحوه ارزشیابی مرحله اول

با هماهنگی مدیر هنرستان، هنرجویان همراه با هنرآموز در یکی از پایانه‌های حمل بار یا حمل مسافر حاضر شده و با توجه به مطالب کتاب درسی درخصوص ایمنی وسیله نقلیه جاده‌ای (برچسب معاینه فنی، کارت شناسایی وسیله نقلیه، بیمه وسیله نقلیه، کارت هوشمند وسیله نقلیه و گواهینامه رانندگی، معاینه فنی وسایل نقلیه و پلاک انتظامی وسیله نقلیه) هر یک از هنرجویان مدارک ایمنی یکی از وسایل نقلیه حمل بار یا مسافر را که آماده خروج از پایانه هستند، کنترل و با مشخصات وسیله نقلیه و مشخصات شناسنامه‌ای راننده مطابقت داده و هنرآموز براساس کیفیت کنترل انجام شده توسط هنرجو و عنایت به نتایج ممکن و استاندارد نمره‌دهی، نمره هر یک از هنرجویان را منظور کند.

## تایرها Tire/Tyre

ابتدا مطالب زیر را به عنوان مقدمه در مورد تایر بیان کنید:  
تایر وسیله‌ای دایره‌ای شکل است که در وسایل نقلیه بر روی رینگ به منظور محافظت از آن و همچنین برای بالا بردن کارایی وسیله نقلیه استفاده می‌شود. تایر در انگلیسی به صورت Tyre و در آمریکایی Tire نوشته می‌شود. بیشتر تایرها از جمله تایرهای اتومبیل و دوچرخه در حالی که مانند پد محافظ، شوک را جذب می‌کنند، یک نیروی کششی بین وسیله نقلیه و جاده فراهم می‌کنند (Traction) که باعث ایجاد حرکت می‌شود.

امروزه در ساخت تایرهای بادی مدرن از لاستیک مصنوعی، لاستیک طبیعی، نخ و سیم (fabric and wire)، به همراه دوده (کربن سیاه) و ترکیب‌های شیمیایی دیگر استفاده می‌شود. تایرها دارای سطح و بدنه هستند. سطح تایر نیروی کششی لازم برای حرکت را فراهم می‌کند، در حالی که بدنه امکان نگهداری هوای فشرده شده را مهیا می‌کند. نمونه‌های اولیه تایر شامل نوارهای فلز بوده‌اند که حول چرخ‌های چوبی قرار می‌گرفتند تا از ساییدگی و شکستن چرخ‌ها جلوگیری کنند. اولین تایرهای لاستیکی، توپر بوده‌اند (بادی نبودند) اما امروزه بیشتر از تایرهای بادی استفاده می‌شود، معمولاً داخل این تایرها را با هوای فشرده پر می‌کنند. از لاستیک‌های بادی در بیشتر وسایل نقلیه شامل اتومبیل، دوچرخه، موتور، کامیون، تجهیزات سنگین و هواپیما استفاده می‌شود. تایرهای فلزی هنوز در لوکوموتیوها و ماشین‌های ریلی استفاده می‌شوند.

### • انواع تایرها و ساختار آنها

تایر در وسیله نقلیه جاده‌ای وظیفه مستهلک نمودن ضربات وارده از جاده و نوسانات جزئی به اتاق، تحمل بار و وزن وسیله نقلیه جاده‌ای، انتقال حرکت و آسان



نمودن عمل فرمان و در نهایت به انجام رساندن ترمز را برعهده دارد.  
**انواع تایر:** در حالت کلی تایرها را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:

#### ۱- (bias): تایرهای نخ‌ی

در ابتدا جنس رشته‌ها در این نوع تایر از الیاف کتان بود، به همین جهت به آن تایر نخ‌ی می‌گویند. با توسعه علم و تکنولوژی و اختراع پلیمرها، موادی نظیر نایلون، ابریشم مصنوعی، پلی‌استر و مواد دیگر جایگزین الیاف کتان گردید.

#### ۲- (radial): تایرهای رادیال

در این تایرها بر خلاف تایرهای نخ‌ی، ساختار دیواره و کف تایرهای رادیال با شیوه خاصی از هم مستقل شده‌اند. دیواره‌های تایر صرفاً با یک لایه تقویت شده است که جنس رشته‌های آن معمولاً از آلیاژ فولاد می‌باشد. این رشته‌های فولادی به موازات هم و در راستای شعاع دایره چرخ قرار گرفته‌اند و به همین جهت به آنها رادیال می‌گویند.

**تفاوت تایرهای نخ‌ی و رادیال:** تایرهای نخ‌ی و رادیال از نظر سطح تماس با جاده و رفتار در مقابل حرارت دارای تفاوت‌هایی می‌باشند:

۱- **سطح تماس:** یکسان بودن ساختار دیواره و کف در تایرهای نخ‌ی موجب می‌گردد تا اولاً هر نیروی وارد بر دیواره مستقیماً به لایه‌های کف منتقل شده و آن را دچار اعوجاج و تغییر شکل نماید. ثانیاً بدنه انعطاف‌ناپذیر برای این نوع تایرها ایجاد می‌کند. لیکن جداسازی عملکرد دیواره و کف تایر رادیال موجب می‌گردد در حالت پی‌بار، کف تایر سطح تماس کاملی با زمین داشته باشد و از آنجا که بار وارده صرفاً توسط دیواره‌ها تحمل شده و اثر آن به کف تایر منتقل نمی‌گردد و در نتیجه ناهمگنی در کف آن رخ نداده بلکه افزایش بار صرفاً موجب افزایش طول تماس تایر با زمین می‌شود. لذا پایداری خاصی در میزان سطح تماس تایرهای رادیال با زمین وجود دارد.

۲- **حرارت:** حرارت از عوامل فوق‌العاده مخرب در کاهش طول عمر تایرها می‌باشد.

#### • استانداردهای تایر

با توجه به نقش حساس تایر در ایمنی خودرو و سرنشینان آن، می‌بایست تولید بر اساس استانداردهای جهانی معتبر صورت گیرد که از جمله استانداردهای معتبر جهانی می‌توان به استاندارد انجمن حمل‌ونقل آمریکا (DOT) و استاندارد اروپا (E-MARK) اشاره کرد.

#### • اندازه‌نویسی تایر

در ادامه با توجه به مطالب کتاب درسی و ارائه شکل شماره ۵ کتاب درسی علائم و مشخصات درج شده بر روی تایرها را تشریح کنید. اندازه تایرها معمولاً برحسب میلی‌متر، اینچ و یا ترکیبی از این دو واحد نوشته و مشخص می‌گردد. در رایج‌ترین روش اندازه‌نویسی تایرهای رادیال، پهنای مقطع تایر، نسبت منظر و قطررینگ

مدنظر قرار می‌گیرد. قبل از اندازه تایرهای سواری حرف P (مخفف Passenger) به معنای سواری و در انتهای اندازه تایرهای وانتی حرف LT (مخفف Light Truck) به معنای وانتی درج می‌شود.

### ● باد تایر و عیوب ناشی از کم بادی و فشار باد زیاد

در ادامه به اهمیت سرویس و نگهداری و انجام بازدیدهای دوره‌ای برای افزایش عمر مفید تایر و ایمنی در حرکت، خصوصاً میزان باد مناسب تایر اشاره گردد. اگر باد تایر کمتر از حد مجاز باشد، فشار هوای کم باعث تولید حرارت بیشتر در تایر می‌گردد. نتیجه افزایش حرارت تایر در حرکت، جدایی نخ منجید از لاستیک است که در نهایت به بریده شدن نخ‌ها و پنچری تایر می‌انجامد. اگر باد تایر بیش از حد مجاز باشد، فرمان‌پذیری چرخ ضعیف می‌شود و امکان ترکیدگی تایر هنگام برخورد با مانع وجود خواهد داشت، از این رو فشار باد باید حداقل ماهی دو بار کنترل شود. میزان فشار باد مجاز با توصیه کارخانه سازنده خودرو و یا براساس میزان بار و یا براساس میزان بار و توصیه سازنده تایر مشخص می‌شود. ضمناً کنترل فشار باد حتماً باید هنگامی صورت گیرد که تایرها کاملاً خنک و در شرایط عادی باشند. فشار باد کم موجب خمش زیاد تایر شده و در اثر تغییر شکل مداوم تایر کم باد در حین حرکت روی جاده، حرارت زیادی در بدنه تایر تولید شده و حرارت زیاد منجر به تخریب بدنه می‌گردد. از طرف دیگر در اثر فشار باد کم، سایش ناحیه شانه افزایش یافته و فرمان‌پذیری مشکل و ضعیف می‌شود. فشار باد زیاد توانایی تایر را برای جذب لرزش‌های ناشی از جاده کاهش داده و در نتیجه راننده احساس می‌کند که فرمان می‌کوبد. از طرف دیگر فشار باد بیش از حد باعث می‌شود تا مرکز تایر بیشتر از بقیه سطح رویه آن با جاده در تماس باشد و لذا منجر به صدمه بدنه و سایش سریع مرکز سطح آج تایر می‌گردد.

در کارگاه یا پایانه حاضر شوید بازرسی‌های یک تایر را از نظر عمر مفید، سایز، سال ساخت، فشار باد، عمق آج و... مورد بازرسی قرار دهید. با حضور هنرجویان در کارگاه و تحویل گرفتن دستگاه دیجیتالی بازرسی تایر (شکل ۹ کتاب درسی) و دستگاه اندازه‌گیری و تنظیم فشار باد تایر (شکل ۱۰ کتاب درسی) هر یک از هنرجویان فشار باد و ارتفاع آج تایرهای یک وسیله نقلیه حمل بار یا مسافر را اندازه‌گیری کرده و پس از آن بازرسی‌های لازم برای یک حلقه تایر از نظر عمر مفید، سایز، سال ساخت انجام دهند.

باسخ فعالیت  
کارگاهی



## زنجیر چرخ و سایر موارد آماده‌سازی وسيله نقلیه برای زمستان

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



در مورد انواع زنجیر چرخ‌های مورد استفاده در وسایل نقلیه و مزایا و معایب هر کدام از نظر کیفیت، سهولت بستن و قیمت، مطالعه و مناسب‌ترین آن را انتخاب کنید.

**پاسخ:** در مورد انواع زنجیر چرخ‌های جدید مورد استفاده در وسایل نقلیه و مزایا و معایب هر کدام از نظر کیفیت، سهولت بستن و قیمت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

**زنجیر چرخ‌های پلیمری و یا ژله‌ای:** این نوع زنجیر چرخ‌ها در بازار

با استقبال خوبی مواجه هستند و برای کسانی که در دسر زنجیر چرخ را نمی‌خواهند گزینه مناسبی بوده اما قیمتشان قدری بالا است. اما با این همه می‌توان رتبه دوم را از نظر میزان فروش به این نوع زنجیر چرخ‌ها اختصاص داد. این نوع زنجیر چرخ‌ها به صورت پکیج‌هایی کاملاً شیک و مرتب در بازار موجود بوده و به صورت کمربندی به دور رینگ خودروی شما بسته می‌شوند و باید گفت نصب آنها روی رینگ‌های اسپرت با دردسر کمتری همراه است.



شکل ۲- زنجیر چرخ‌های پلیمری (ژله‌ای)

**زنجیر چرخ‌های تسمه‌ای:** این نوع زنجیر چرخ نیز در بازار موجود هستند که به گفته بازاری‌ها با عرضه انواع زنجیر چرخ‌های پلیمری استقبال از آنها کمتر شده است. این نوع زنجیرها به صورت تسمه به دور لاستیک و



شکل ۳- زنجیر چرخ کمربندی یخ شکن

به موازات هم نصب می‌شوند و می‌توان گفت توانایی کمتری نسبت به انواع پلیمری دارند.

**زنجیر چرخ کمربندی یخ شکن:** این نوع زنجیر چرخ با نصب آسان و بدون نیاز به باز کردن چرخ قابل استفاده بوده و در رینگ‌های ساده و اسپرت از آسیب دیدن جلوگیری می‌نماید.



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه هنرستان یا پایانه حاضر شوید و به چرخ یکی از وسایل نقلیه، زنجیر چرخ ببندید.

**پاسخ:** با حضور هنرجویان در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ نفره و تحویل یک حلقه زنجیر چرخ، با نظارت هنرآموز و استفاده از مطالب مندرج در متن کتاب درسی و بروشور شرکت سازنده زنجیر چرخ اقدام به بستن زنجیر چرخ (ترجیحاً بر روی چرخ‌های وسیله نقلیه حمل بار یا مسافر) کنند.

### سیستم برف پاک کن شیشه وسیله نقلیه

با ارائه تصویری از برف پاک کن اجزای آن را به شرح زیر معرفی کنید و در ادامه به روش انتخاب و نصب تیغه و برف پاک کن‌های حساس به باران و مکانیزم کار آنها اشاره نمایید.



شکل ۴- سیستم برف پاک کن شیشه وسیله نقلیه



شکل ۵- سیستم برف پاک کن شیشه

برف پاک کن از سه قسمت تشکیل می‌شود: بازوی فلزی که در قسمت پایین شیشه قرار دارد، تیغه که به بازو متصل است، و قسمت پلاستیکی که باران و برف و گرد و غبار را از روی شیشه پاک می‌کند. پس از مشخص کردن قسمت مورد نظر، شکل تیغه و اندازه آن را در نظر بگیرید؛ در بازار انواع مختلفی از تیغه‌های برف پاک کن با برندها و بسته‌بندی‌های مختلف وجود دارد که شما باید با توجه به خودروی خود،

بهترین مورد را انتخاب و خریداری کنید. در برخی خودروهای مدرن شیشه جلو کمی انحنا دارد و به همین دلیل، تیغه نیز باید منحنی باشد تا با سطح شیشه به خوبی تماس برقرار کند. پس به شکل تیغه و اندازه آن توجه کنید. گفتنی است، در بسیاری از بسته‌بندی‌ها تبدیلی‌هایی برای نصب تیغه بر روی بازوهای مختلف وجود دارد؛ به این مورد نیز، حتماً توجه کنید. پس از مشخص کردن این موارد، با انجام مقایسه‌ای بین مارک‌های مختلف، تیغه‌ای را که هم از نظر قیمتی و هم کیفیتی مناسب‌تر است، انتخاب کنید.

**نصب تیغه:** بازوی فلزی را بلند کنید و آن را در حالتی ثابت و دور از شیشه نگه دارید. توجه داشته باشید که فنری بودن بازو می‌تواند سبب بازگشت آن به سمت شیشه و ایجاد ترک بر روی آن شود؛ پس حتماً آن را در جای خود ثابت کنید. به منظور جلوگیری از ایجاد خراش روی شیشه، قلاب فلزی را با یک پارچه بپوشانید. سپس شیشه و تیغه برف پاک‌کن را با آب و مایع بشوید و با استفاده از یک حوله یا پارچه تمیز خشک کنید. تیغه‌ها را با استفاده از راهنمای داخل جعبه در جای خود نصب کنید، پوشش محافظ را بردارید، و سپس تیغه‌ها را به جای خود بازگردانید.

### • برف پاک‌کن‌های حساس به باران

نوع جدیدی از برف پاک‌کن به بازار عرضه شده است که در زمینه تشخیص مقدار آبی که به شیشه برخورد می‌کند خیلی خوب عمل می‌کند. در این سیستم‌ها از حسگرهای اپتیکی برای تشخیص نم و رطوبت استفاده می‌کنند. این حسگر در داخل کابین خودرو و نزدیک به آینه عقب نصب می‌شود و با شیشه جلو در تماس است.



شکل ۶- برف پاک‌کن‌های حساس به باران

اگر قطرات باران روی شیشه بیفتند، نور را در جهات مختلفی منعکس می‌کنند، بدان معنا که هرچه شیشه مرطوب‌تر باشد، نور کمتری به سمت حسگر منعکس می‌کند. هنگامی که میزان نور بازتابی به حسگر به حد معینی برسد، نرم‌افزار و تجهیزات الکترونیکی که به حسگر متصل هستند، برف پاک‌کن‌ها را روشن می‌کنند. نرم‌افزار مربوطه، متناسب با سرعت شکل‌گیری قطراتی که روی شیشه شکل می‌گیرند، سرعت برف پاک‌کن‌ها را کم و زیاد می‌کند.



در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی صحت عملکرد و کیفیت تیغه‌های آن برف پاک‌کن، نسبت به تعویض تیغه‌های آن اقدام کنید.

**پاسخ:** با حضور هنرجویان در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ نفره و تحویل یک دست تیغه برف پاک‌کن و ابزار مورد نیاز، با نظارت هنرآموز و استفاده از مطالب مندرج در متن کتاب درسی و بروشور شرکت سازنده تیغه برف پاک‌کن اقدام به بستن تیغه برف پاک‌کن بر روی یک وسیله نقلیه ترجیحاً وسیله نقلیه حمل بار یا مسافر کنند.

## چراغ‌ها

با توجه به مطالب کتاب درسی ابتدا اهمیت و انواع چراغ در وسیله نقلیه تجاری را تشریح و در ادامه به دلایل سوختن و روش تعویض لامپ چراغ‌ها به شرح زیر اشاره کنید.

سوختن لامپ چراغ جلو یکی از حوادثی است که ممکن است برای هر خودرویی اتفاق بیفتد. این امر علاوه بر کاهش دید راننده در شب، می‌تواند خطراتی را برای سایر خودروها به وجود بیاورد. داخل لامپ‌های خودرو، از سیم‌پیچ‌هایی از جنس تنگستن استفاده می‌شود. هنگامی که چراغ‌ها روشن می‌شوند، به دلیل مقاومت زیاد در این سیم‌پیچ‌ها، این فلز به دمای ذوب خود که ۳۳۸۰ درجه سانتی‌گراد است نزدیک می‌شود. البته جنس لامپ و کیفیت ساخت آن تأثیر مستقیم بر روی طول عمر مفید چراغ‌ها دارد اما عوامل دیگری مانند ایراد در سیستم دینام و باتری، شارژ بیش از حد برق، نوسانات برق، اشکال در فیوزها، نقص در مدار سیم‌کشی خودرو و حتی لمس قسمت شیشه‌ای لامپ در هنگام تعویض در سوختن لامپ‌ها موجب سوختن آنها می‌شود. به منظور افزایش عمر مفید لامپ‌های چراغ جلو می‌توانید چندین اقدام را انجام دهید:

- ✓ حتی‌المقدور هنگام رانندگی از نور بالای خودرو استفاده نکنید یا از تعویض مداوم بین نور بالا و نور پایین خودداری کنید.
- ✓ اگر ممکن است، نگذارید که چراغ‌ها بیش از ۵ ساعت در شب روشن بمانند. این امر از داغ شدن بیش از حد چراغ‌ها جلوگیری می‌کند.
- ✓ توان مصرفی لامپ‌ها باید با آمپر و ولتاژ مصرفی باتری و دینام هماهنگی داشته باشد.
- ✓ هنگام تعویض لامپ‌ها، در حد امکان از لمس کردن بخش شیشه‌ای لامپ خودداری کنید.

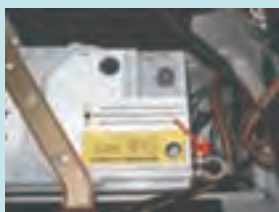
پاسخ فعالیت  
کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی صحت عملکرد کلیه چراغ‌های یک دستگاه وسیله نقلیه، نسبت به تعویض لامپ‌های یکی از چراغ‌ها اقدام نمایید.

**پاسخ:** با حضور هنرجویان در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ نفره و تحویل ابزار مورد نیاز، با نظارت هنرآموز به شرح زیر و به ترتیب اقدام به تعویض لامپ‌های یکی از چراغ‌های وسیله نقلیه ترجیحاً حمل بار یا مسافر کنند.

نکات ایمنی



- هنگام کار بر روی مدارهای الکتریکی خودرو ابتدا بست کابل اتصال بدنهٔ باتری را جدا کنید.

شکل ۷- جدا کردن بست اتصال کابل بدنه باتری

- از قراردادن ابزار بر روی باتری خودرو جداً خودداری کنید زیرا اتصال کوتاه بین قطب‌های مثبت و منفی باتری بسیار خطرناک و حادثه‌ساز است.  
- در تصویر بالا قطع اتصال کابل منفی باتری نشان داده شده است (پس از جدا کردن بست کامل باتری آن را از قطب منفی باتری دور کنید).

**جدا کردن بست اتصال کابل بدنهٔ باتری**



شکل ۸- محل بستن پیچ‌های قاب چراغ جلو

برای دسترسی به پیچ‌های اتصال قاب چراغ‌های بزرگ جلو ابتدا به وسیله آچار پیچ گوشتی مناسبی پیچ‌های نگه‌دارندهٔ جلو پنجره را باز و سپس آنها را از شبکهٔ فلزی جلو خودرو جدا کنید. جلوی پنجره در اکثر خودروها از جنس غیرفلزی طراحی و ساخته شده و در مقابل ضربه آسیب‌پذیر است، لذا برای نگهداری و حفاظت آن محل مناسبی را انتخاب کنید.

محل قرارگرفتن پیچ‌های اتصال جلوی پنجره به شبکهٔ فلزی جلوی خودرو سیم چراغ‌های بزرگ و کوچک روشنایی، از یک طرف با کائوچویی اتصال الکتریکی به دسته سیم مربوط به کلاف سیم‌کشی اصلی خودرو اتصال می‌یابند و از سمت دیگر توسط کانکتور به پایه‌های الکتریکی لامپ‌های روشنایی وصل می‌شوند. در دو سوی بدنهٔ کائوچویی، خارهای پلاستیکی

قفل کننده‌ای طراحی شده است که با فشار دادن آنها اتصال کائوچویی را آزاد می‌کند و دسته سیم چراغ‌ها را از سیم‌کشی اصلی خودرو جدا می‌سازد. در تصویر زیر کائوچویی اتصال الکتریکی دسته سیم به سیم‌کشی اصلی خودرو نشان داده شده است.

### کائوچویی اتصال سیم‌کشی چراغ‌های روشنایی

قاب بدنه چراغ‌های جانبی روشنایی جلوی خودرو با یک عدد پیچ و دو عدد خار در محل خود بر روی بدنه ثابت می‌شود. ابتدا با استفاده از پیچ‌گوشتی چهارسو پیچ نگه دارنده قاب چراغ جانبی را باز کنید و سپس برای خارج کردن چراغ جانبی، بلوری آن را هم‌زمان به داخل و به سمت جلوی خودرو فشار دهید تا خارها از محل خود در روی بدنه آزاد شوند. در شکل زیر پیچ قاب چراغ جانبی با فلش زرد رنگ و جهت‌های اعمال فشار دست به روی بلوری چراغ با فلش‌های سبز و قرمز رنگ نشان داده شده است.

### جدا کردن چراغ جانبی روشنایی

روی قاب چراغ‌های جانبی جلوی خودرو و در قسمت بالای بدنه آن، خار یا زائده پلاستیکی ایجاد شده است که هنگام سوار کردن چراغ‌ها، در داخل



شکل ۹- خارهای قاب چراغ‌های جانبی جلوی خودرو

سوراخ تعبیه شده روی بدنه خودرو قرار می‌گیرد. خار دوم روی قاب چراغ در قسمت پایین بدنه طراحی شده و دارای سر فلزی کروی شکل است که با اعمال نیرو در داخل محل خود در روی بدنه چراغ بزرگ جلو قرار می‌گیرد و قفل می‌شود.

در شکل روبه‌رو خار بالایی بدنه چراغ و سوراخ روی بدنه خودرو با فلش زرد رنگ و خار سر فلزی پایین بدنه چراغ کوچک و محل نصب آن در روی بدنه چراغ بزرگ جلو خودرو با فلش قرمز رنگ مشخص شده است. چراغ جانبی سمت دیگر جلوی خودرو را نیز با همین روش باز کنید.



شکل ۱۰- خارهای روی بدنه چراغ‌های بزرگ و کوچک خودرو



### خارهای روی بدنه چراغ جانبی جلو و محل نصب آنها

قاب چراغ‌های بزرگ روشنایی از یک طرف به وسیله دو عدد پیچ چهارسو به شبکه جلوی خودرو و از طرف دیگر توسط دو عدد پیچ شش گوش به بدنه، بسته می‌شود. تعداد دو عدد خار استوانه‌ای بر روی قاب چراغ‌ها طراحی گردیده و در سوراخ‌هایی که به همین منظور در بدنه خودرو ایجاد شده است قرار می‌گیرند. هدف از طراحی خارها تعیین نحوه قرار گرفتن چراغ‌ها بر روی بدنه است. با استفاده از پیچ گوشتی چهارسو پیچ‌های اتصال قاب چراغ به شبکه جلوی خودرو را باز کنید.

### پیچ‌های نگه دارنده چراغ‌های بزرگ جلو

به وسیله آچار رینگی مناسب، دو عدد پیچ شش گوش نگهدارنده چراغ بزرگ جلو را باز کنید و سپس چراغ را با احتیاط در جهت امتداد محور طولی خارها به سمت بیرون هدایت کنید تا خارها از سوراخ‌های روی بدنه خارج شوند. هنگام خارج کردن چراغ، از فشار آوردن در جهت عمود بر محور خارها خودداری کنید زیرا اعمال نیروی جانبی باعث شکستن خارها می‌شود.

خارها و پیچ‌های نگه‌دارنده چراغ بزرگ جلوخارهای قفل‌کننده روی کائوچویی اتصال الکتریکی چراغ‌های جانبی جلو به دسته سیم مدار روشنایی خودرو را فشار دهید و اتصال را آزاد کنید. سپس سیم‌ها را که داخل عایق لوله‌ای قرار دارد از سوراخ بدنه خارج کنید. بلوری چراغ‌های روشنایی در برخورد با اجسام فلزی تیز آسیب پذیرند. لذا پس از پیاده کردن چراغ‌ها، آنها را در محل مناسبی که از قبل پیش بینی شده است قرار دهید.



شکل ۱۱- جدا کردن خارها و پیچ‌های نگه‌دارنده چراغ‌های جلو

### محل نصب چراغ‌های روشنایی در قسمت جلوی خودرو

لامپ چراغ‌های بزرگ جلو در بعضی از خودروها به وسیله میله فلزی روی کاسه چراغ ثابت نگه داشته می‌شود. قسمت فلزی روی کاسه چراغ دارای دو عدد زائده‌ای است که ابتدا و انتهای میله فلزی در داخل آنها قرار گرفته است و از جابه‌جا شدن لامپ جلوگیری می‌کند. در شکل روبرو زائده روی کاسه چراغ و نحوه قفل شدن میله فلزی در داخل آن دیده می‌شود.



شکل ۱۲- زائده‌های روی کاسه چراغ جلو

### نحوه ثابت شدن لامپ درون کاسه چراغ

در این چراغ‌های بزرگ جلو برای بیرون آوردن لامپ و تعویض آن به ترتیب زیر عمل کنید:

لاستیک گردگیر روی کاسه چراغ را جدا کنید.

سوکت اتصال الکتریکی ترمینال‌های لامپ را جدا کنید.

فنر نگهدارنده لامپ را آزاد کنید و سپس لامپ چراغ را از محل خود در روی کاسه چراغ بیرون آورید.

توجه: هنگام تعویض لامپ‌های گازی از تماس پوست دست با حباب لامپ خودداری کنید زیرا اثر چربی روی پوست به حباب لامپ منتقل می‌شود. در شکل زیر میله فنری با فلش قرمز رنگ و زائده فلزی روی کاسه چراغ یک نوع خودرو با فلش زرد رنگ نشان داده شده است.

### آزاد کردن میله فنری روی لامپ چراغ بزرگ جلوی خودرو

نوع دیگری از لامپ چراغ‌های روشنایی طراحی و ساخته شده است که دارای پایه غیرفلزی است و در اکثر خودروهای جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بدنه این لامپ برجستگی‌هایی وجود دارد که در داخل شیار



شکل ۱۳- پایه لامپ چراغ بزرگ جلو

کاسه چراغ قفل شده است و از حرکت لامپ جلوگیری می‌کند. دو مدل از طرح پایه‌ای این نوع لامپ‌ها در شکل روبه‌رو دیده می‌شود. واشر پلاستیکی استفاده شده در ساختمان لامپ‌ها، سطح منعکس‌کننده کاسه چراغ را از نفوذ گرد و غبار و ذرات آب حفاظت می‌کند.

برای تعویض این نوع لامپ چراغ بزرگ به ترتیب زیر عمل کنید:

سوکت اتصال الکتریکی ترمینال‌های لامپ را جدا کنید.

پایه لامپ را در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا خارهای روی بدنه از شیارهای روی کاسه چراغ آزاد شوند. سپس لامپ را از محل خود خارج کنید.

### پیاده کردن لامپ چراغ بزرگ

برای خارج کردن لامپ چراغ‌های کوچک نیز بدنه لامپ را در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا خارهای روی بدنه لامپ از داخل شیارهای کاسه چراغ آزاد شود سپس لامپ را از محل خود خارج کنید.

### لامپ چراغ کوچک جلوی یک نوع خودرو

در خودروهایی که لامپ چراغ پارک در داخل کاسه چراغ بزرگ جلو طراحی و نصب شده است اتصال لامپ و ثابت شدن آن در روی منعکس کننده داخلی، به وسیله خارهای فنری قاب لامپ عملی می شود و پوشش لاستیکی روی قاب نیز وظیفه آب بندی لامپ را برعهده دارد. برای جدا کردن لامپ پارک از داخل کاسه چراغ جلو خودرو بدنه قاب لامپ را با احتیاط به سمت بیرون بکشید. در این حالت، با جمع شدن فنرهای روی قاب، لامپ از داخل کاسه چراغ خارج می شود.

### جهت اعمال نیرو به قاب لامپ پارک برای خارج نمودن آن از داخل کاسه چراغ



شکل ۱۴- خارج کردن لامپ پارک خودرو از داخل کاسه چراغ

در بعضی از چراغ های بزرگ جلو، لامپ چراغ همراه با لامپ پارک در یک پایه مشترک قرار می گیرند. در ساقه لامپ پارک دو عدد خار فلزی تعبیه شده است که لامپ را در داخل پایه به حالت قفل در می آورد.

هنگام بیرون آوردن لامپ پارک آن را به سمت داخل فشار دهید و در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا خارها از شیار داخل پایه آزاد شوند سپس لامپ را از محل خود خارج کنید.

### پایه مشترک لامپ های چراغ روشنایی و پارک

در خودروهایی که چراغ راهنمای آنها از سایر چراغ های روشنایی مستقل اند، برای تعویض لامپ شان به ترتیب زیر اقدام شود:

به وسیله پیچ گوشتی چهارسو دو عدد پیچ روی تلق چراغ را باز کنید. تلق چراغ را از روی کاسه چراغ جدا کنید و آن را همراه با واشر لاستیکی آب بندی کننده در محل مناسبی قرار دهید.

لامپ چراغ راهنما را در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت بچرخانید تا خارهای روی ساقه لامپ از محل خود آزاد شوند و سپس لامپ را از داخل کاسه چراغ بیرون آورید.

### پیچ های اتصال تلق چراغ راهنما

در سایر خودروهایی که چراغ های راهنما به همراه چراغ های روشنایی در یک مجموعه ساخته شده است، لامپ چراغ راهنما با پیچاندن سوکت آن و آزاد کردن خارهای روی بدنه از داخل کاسه چراغ بیرون می آید.

## کپسول آتش نشانی

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه یا ترمینال حاضر شوید و ضمن بررسی کپسول‌های آتش‌نشانی موجود در یکی از وسایل نقلیه، وضعیت آن را با استاندارد مربوطه مقایسه کنید.

**پاسخ:** با هماهنگی مدیر هنرستان، هنرجویان همراه با هنرآموز در یکی از پایانه‌های حمل بار یا حمل مسافر حاضر شده و با توجه به مطالب کتاب درسی درخصوص کپسول‌های آتش‌نشانی وسایل نقلیه، کپسول‌های آتش‌نشانی موجود در یکی از وسایل نقلیه حمل بار یا مسافر که آماده خروج از پایانه است را کنترل و وضعیت آن را با استاندارد مربوطه مقایسه کنند.

## کمربندایمینی

پاسخ فعالیت  
کلاسی



انواع کمربندهای ایمنی مورد استفاده در وسایل نقلیه را شناسایی کنید، ضمن مقایسه مزایا و معایب هر کدام از آنها، مناسب‌ترین آن را انتخاب کنید.

**پاسخ:** کمربندهای ایمنی از انواع مختلفی برخوردارند که در ادامه با آنها آشنا خواهیم شد:

### o دو نقطه یا کمری

ابتدایی‌ترین نوع کمربندهای ایمنی دو نقطه بودند که توسط جک سوئینگن در اوایل قرن ۱۹ میلادی اختراع شد. این نوع کمربند از دو نقطه مستقیم به یکدیگر و دور کمر متصل می‌شدند. پیش از کمربند سه نقطه‌ای، کمربند دو نقطه‌ای جزو محبوب‌ترین انواع کمربند ایمنی محسوب می‌شدند.

### Sash o

یک بند تک که از روی قفسه سینه عبور کرده و به وسیله یک سگک در کنار لگن و وسط خودرو بسته می‌شد. در اواخر دهه ۶۰ میلادی به سرعت جایگزین کمربند دو نقطه‌ای شد.

### o سه نقطه‌ای

یک بند تک که به‌طور هم‌زمان از سینه و دور کمر عبور می‌کند و به‌وسیله سگک به وسط خودرو بسته می‌شود. این نوع کمربند ایمنی Y شکل، هنوز هم از محبوب‌ترین کمربندهای ایمنی هستند که در خودروهای امروزی استفاده می‌شود. این نوع کمربند ایمنی به تازگی ۷۵ سالگی خود را گذرانده است.



### ۰ کمر بند در صندلی

کمر بند سه نقطه‌ای که درون صندلی وسیله نقلیه کار گذاشته شده بود. برای اولین بار این سیستم در خودروی رنجروور کلاسیک و در سال ۱۹۷۰ میلادی استفاده شد.

### ۰ پنج نقطه‌ای

این نوع کمر بندها از چندین بند تشکیل شده که از دو بازو، کمر و قفسه سینه محافظت می‌کند. کمر بند ایمنی ۵ نقطه‌ای بیشتر در صندلی‌های محافظ کودکان دیده می‌شود.

### ۰ شش و هفت نقطه‌ای

ایمن‌ترین نوع کمر بندهای ایمنی که از پاهای نیز به‌طور مجزا محافظت می‌کند کمر بندهای شش و هفت نقطه‌ای می‌باشد. کمر بند ۶ نقطه‌ای معمولاً در خودروهای مسابقه‌ای و ۷ نقطه‌ای در هواپیماها استفاده می‌شود.

با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی وضعیت کمر بند موجود بر روی یکی از وسایل نقلیه، به‌صورت نمایشی اقدام به باز و بستن کمر بند ایمنی نموده و ایرادهای احتمالی آن را مشخص کنید.

**پاسخ:** ضمن حضور در کارگاه هنرستان هر یک از هنرجویان بر روی صندلی یک دستگاه وسیله نقلیه (ترجیحاً حمل بار یا مسافر) نشسته و اقدام به بستن و باز کردن کمر بند ایمنی وسیله نقلیه کرده و کیفیت آن را از نظر سهولت باز و بسته نمودن، کیفیت اجزای کمر بند و آسایش سرنشین ارزیابی و وضعیت آن را با استاندارد مربوطه مقایسه و نتیجه را به هنرآموز گزارش کنند.

## سیستم تهویه وسیله نقلیه

ابتدا با ارائه تصاویر درج شده در کتاب درسی مدار سیستم تهویه (گرمایشی و سرمایشی) وسیله نقلیه بیان شود و در ادامه به تفاوت بخاری با بخاری درجا اشاره گردد.



در خصوص تفاوت بخاری با بخاری درجا و مزایا و موارد کاربرد بخاری درجا بحث کنید.

**پاسخ:** تفاوت بخاری با بخاری درجا و مزایا و موارد کاربرد بخاری درجا: یکی از مشکلات راننده کامیون‌ها گرم کردن کابین در روزهای زمستان است که موقع خواب و در زمان خاموش بودن ماشین همچنان کابینی گرم و مطبوع داشته باشند. به همین منظور چندین سال قبل با روشن کردن گاز پیک‌نیک و این قبیل گرم‌کننده‌ها خود را گرم می‌کردند که این کار بسیار خطرناک و مرگبار است.



شکل ۱۵- استفاده از بخاری درجا

با اختراع بخاری درجا نیازی به این کار نیست چون این وسیله بدون نیاز به موتور و حتی باک خودرو به‌طور مستقل به گرم کردن کابین می‌پردازد. این بخاری‌ها هوای خنک داخل ماشین یا هوای بیرون را مکش نموده آن را گرم کرده و مجدداً به داخل ماشین بازمی‌گردانند. بخاری‌های خشک راه حلی عالی برای تمام ماشین‌های تجاری است. این بخاری‌ها را می‌توان در داخل اتاق راننده در قسمت بار یا در زیر کف ماشین نصب کرد. عوامل کاربردی کنترل مانند ساعت و زمان سنج دیجیتال یا کنترل از راه دور انجام عملیات روشن کردن و کنترل آن را کاملاً راحت و آسان می‌سازد. هوای گرفته شده از داخل محیط اطراف و سوختی که از باک ماشین گرفته می‌شود مخلوط شده و در محفظه احتراق می‌سوزد. هوای تازه یا هوای در گردش داخل توسط انرژی حرارتی گرم شده و به داخل ماشین بازگردانده می‌شود. به‌طور کلی هدف از طراحی بخاری درجا تولید محصولی است که بتواند مستقل از سیستم موتور خودرو و با کمترین مصرف باتری وظیفه گرمایش کابین وسیله نقلیه را بر عهده بگیرد. در این قسمت به‌صورت کوتاه به عملکرد کلی سیستم بخاری درجا (Heater System Parking) می‌پردازیم. بخاری درجا در دو نوع آبی و هوای خشک وسیله‌ای بسیار کارآمد و کم مصرف و با کارایی بالا برای انواع خودروها می‌باشد. در نوع هوای خشک تنها کابین خودرو را گرم می‌کند ولی مدل آبی علاوه بر هوای داخل کابین، آب رادیاتور خودرو را نیز گرم نگه داشته و در زمستان باعث راحت روشن شدن وسیله نقلیه و عدم یخ‌زدگی آب و باعث کاهش فشار به موتور می‌شود.

کارکرد این بخاری به این گونه است که ابتدا گازوئیل از مخزن مخصوص که در پشت کابین تعبیه می‌شود توسط یک پمپ الکتریکی به داخل محفظه بخاری کشیده شده و سپس توسط انژکتور وارد محفظه احتراق می‌شود، پس از این مراحل سوخت با هوا ترکیب شده و احتراق صورت می‌گیرد. دود و هوای حاوی دی‌اکسید کربن و دیگر آلاینده‌ها از طریق یک کانال (دودکش) به بیرون از کابین هدایت می‌شود و هوای گرم از طریق کانال به کابین انتقال می‌یابد. بخاری درجا در انواع مدل‌ها با توان‌های متفاوت و حجم گرمایشی مختلف طراحی و ساخته می‌شود و دارای گارانتی بین‌المللی است. به صورت مشترک تمامی بخاری‌ها در جاهای موجود دارای عملکردی مشابه هستند به این گونه که تمامی آنها دارای مصرف سوخت کمی بوده که این مورد باعث روی کار آمدن بخاری درجا در دو دهه اخیر شده است.

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و عملکرد سیستم تهویه موجود در یکی از وسایل نقلیه را بررسی و اشکالات احتمالی آن را مشخص کنید.

**پاسخ: عیب یاب سیستم تهویه**

برای عیب‌یابی و رفع مشکل از سیستم تهویه وسیله نقلیه قبل از هر کاری بهتر است این دو مورد را بررسی کنید:

۱- وجود نشستی

۲- درگیر نشدن کمپرسور کولر

در نظر داشته باشید که اگر سیستم تهویه مطبوع وسیله نقلیه به تعمیرات اساسی نیاز داشته باشد، به دلیل نیاز داشتن به ابزار مخصوص باید در تعمیرگاه تخصصی انجام شود اما اگر گاز کولر وسیله نقلیه کم باشد، می‌توانید یکی از کیت‌های مخصوص شارژ گاز کولر وسیله نقلیه را از فروشگاه‌های قطعات یدکی وسیله نقلیه تهیه کرده و توسط آن گاز کولر وسیله نقلیه‌تان را شارژ کنید.

**برای عیب‌یابی سیستم تهویه اقدامات زیر را انجام دهید:**

**۱- وسیله نقلیه را روشن کرده و سپس سیستم تهویه مطبوع را روشن کنید.**

پس از اینکه وسیله نقلیه را روشن کردید، سیستم تهویه مطبوع را روشن کرده و آن را روی بیشترین درجه قرار دهید. میزان گرمی، خنکی و یا سردی بادی که از دریچه‌های تهویه خارج می‌شود را مورد ارزیابی قرار دهید. اگر احساس می‌کنید باد خروجی گرم یا خنک بوده و آن‌طور که باید سرد نیست، ممکن است مشکلی در جریان باد وجود داشته باشد.

فن‌های خنک‌کننده رادیاتور را چک کنید. اگر این فن‌ها کار نمی‌کنند، ممکن است وسیله نقلیه ایراد برقی داشته باشد. شاید لازم باشد برای افزایش جریان باد، فیلتر هوای اتاق را تعویض کنید.

**۲- کمپرسور کولر را بررسی کرده و از عملکرد آن مطمئن شوید.**  
پیش از اینکه بخواهید سیستم تهویه مطبوع وسیله نقلیه را عیب‌یابی کرده و در صورت لزوم آن را تعمیر کنید، باید اطمینان حاصل کنید که کمپرسور کولر کار می‌کند. ابتدا مکان سیستم تهویه مطبوع را در قسمت موتور پیدا کنید و سپس از چرخیدن مرکز پولی به همراه خود پولی مطمئن شوید. یک کلاچ وجود دارد که هنگام کار کردن سیستم تهویه مطبوع درگیر می‌شود. اگر کلاچ درگیر باشد، مرکز پولی نیز به همراه خود پولی می‌چرخد. اگر کلاچ درگیر نمی‌شود، امکان خرابی کمپرسور کولر وجود دارد و شاید لازم باشد که کمپرسور را تعویض کنید یا ممکن است این مشکل فقط با پرکردن گاز کولر برطرف شود.

**۳- سیم‌کشی که به کمپرسور کولر وصل شده را بررسی کنید.** در بیشتر کمپرسورها یک سیم وجود دارد که به کلاچ برقی متصل شده است. کانکتوری را که وسط این سیم قرار دارد پیدا کرده و آن را قطع کنید. یک قطعه سیم برداشته و توسط آن سیم کمپرسور را به قطب مثبت باتری متصل کنید. اگر صدایی بلند شبیه به «تق» به گوشتان رسید، کلاچ برقی سالم بوده و به درستی کار می‌کند. در غیراین صورت، کلاچ برقی باید تعویض شود.

### عیب‌یابی بخاری وسیله نقلیه

عیب‌های رایج بخاری وسیله نقلیه گرم نکردن و یا گرمای کم بخاری می‌باشد.

گرم نکردن یا گرمای کم بخاری وسیله نقلیه می‌تواند علل مختلفی داشته باشد. اما به‌طور معمول، یکی از عوامل زیر علت گرم نکردن بخاری وسیله نقلیه است:

۱- اولین علت گرم نکردن بخاری وسیله نقلیه، باز بودن ترموستات است که منجر به پایین ماندن دمای آب و گرمای کم بخاری می‌شود. اگر ترموستات خراب باشد، وسیله نقلیه در زمانی که درجا کار می‌کند و درترافیک که آمپر بالا می‌رود گرمای لازم را به کابین انتقال می‌دهد، ولی به محض رانندگی



در بزرگراه‌ها و سرعت بالا، دمای آب پایین آمده و گرمای بخاری هم کم می‌شود.

۲- کم بودن ضد یخ یا پایین بودن سطح مایع سیستم خنک کننده منجر به کم شدن گرمای بخاری خواهد شد. همان طور که در مطالب قبلی گفتیم، بخاری وسیله نقلیه گرمایش را از چرخش آب رادیاتور دریافت می‌کند و زمانی که سطح مایع خنک کننده کاهش یابد، میزان آب کمتری در رادیاتور بخاری به چرخش در می‌آید و منجر به کم شدن گرمای بخاری وسیله نقلیه خواهد شد. در این موارد معمولاً گرمای دریچه‌های بخاری با هم فرق می‌کنند.

۳- علت گرمای کم بخاری وسیله نقلیه را می‌توان به جرم گرفتن و خوردگی پروانه‌های واتر پمپ مربوط دانست. در این مواقع در دور آرام، بخاری وسیله نقلیه سرد یا ولرم می‌شود. در برخی از وسیله نقلیه‌ها، واتر پمپ را به وسیله یک واشر روی سیلندر یا سینی جلوی موتور می‌بندند و در این مورد، در صورت قطور بودن واشر، جریان آب به سمت بخاری وسیله نقلیه کاهش خواهد یافت.

۴- یکی دیگر از علل گرمای کم بخاری و باد سرد آن، اشکال در دریچه‌های بخاری است. گاهی دیده شده به دلیل خراب شدن خار دریچه هوا، هوای سرد وارد این لوله‌ها شده و به داخل کابین منتقل می‌شود.

### عیب‌های رایج بخاری درجا:

یکی از اشکال‌های رایج این است که چراغ قرمز رنگ به صورت ممتد روشن بوده و خطایی را نشان نمی‌دهد اما **بخاری درجا** گرمایش ندارد و اصطلاحاً بخاری در حالت **stand by** باقی مانده و خارج نمی‌شود. دلیل این امر دو چیز است:

۱- کلید تنظیم درجه روی دمای پایین تر از دمای مطلوب تنظیم شده است. آن را افزایش داده و در دمای مطلوب‌تان تنظیم کنید.

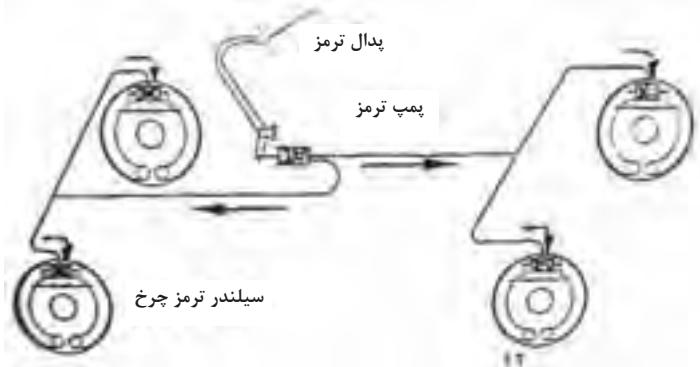
۲- ورودی هوای سرد به داخل بخاری دچار اختلال شده و به جای هوای سرد داخل اتاق هوای گرم اطراف آن وارد بخاری درجا شده و سنسورهای بخاری به جای هوای سرد و خنک، هوای گرم را اندازه‌گیری می‌کنند که این امر موجب می‌گردد بخاری از حالت **stand by** خارج نشود.

برای جلب نظر هنرجویان با طرح سؤال: آیا تا به حال شنیده‌اید که وسیله نقلیه‌ای «به دلیل عمل نکردن سیستم ترمز» تصادف کرده است؟ شروع کنید و پس از جمع‌بندی نظرات هنرجویان اهمیت سیستم ترمز در وسیله نقلیه را بیان کرده و بر جمله «تا زمانی که از متوقف کردن وسیله نقلیه مطمئن نشدید هرگز آن را به حرکت در نیاورید» تأکید کنید. سپس به اختصار به انواع سیستم‌های ترمز در ناوگان جاده‌ای به شرح زیر اشاره نمایید:

ترمزها را به‌طور کلی می‌توان به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد:

**۱- ترمز مکانیکی:** این نوع ترمزها که با نیروی دست و یا پا کار می‌کنند، به اصطلاح ترمز دستی نامیده می‌شوند که برای نگهداشتن اتومبیل هنگام توقف به کار می‌رود. مکانیزم این نوع ترمزها شامل یک سیم کابل مانند می‌باشد که به وسیله یک اهرم به کفشک‌های ترمز عقب خودرو وصل شده است. هنگامی که به پدال آن فشار و یا به وسیله دست، دستگیره ترمز دستی کشیده شود اهرم مربوطه کفشک را به کاسه ترمز می‌چسباند که در نتیجه اصطکاک لازم به وجود آمده و وسیله نقلیه متوقف می‌شود.

**۲- ترمز هیدرولیکی:** ترمزهای هیدرولیکی شامل یک پمپ ترمز، سیلندر ترمز چرخ و یک مخزن سیال و اتصالات و لوله‌کشی‌ها می‌باشند. هنگام فشردن پدال ترمز مایع ترمز توسط پیستون پمپ ترمز به جلو رانده می‌شود و وارد سیلندرهای چرخ شده و پیستون‌های آن را حرکت می‌دهد. حرکت پیستون‌ها به بیرون کفشک‌های ترمز را با فشاری حدود ۵۰ تا ۸۰ اتمسفر باز می‌کند. ضریب بهره این نوع ترمزها حدود ۹۰ درصد است و به همین دلیل اغلب وسایل نقلیه به این سیستم مجهز می‌باشند. شمای کلی این سیستم در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱۶- ترمز هیدرولیکی

**۳- ترمزهای بادی (کمپرسی):** در سیستم ترمز وسایل نقلیه سنگین از نیروی هوای فشرده به عنوان نیروی کمکی استفاده می‌شود. هوای مورد نظر به وسیله یک کمپرسور و توسط سوپاپ‌های فرمان دهنده به سیلندر چرخ‌ها ارسال می‌گردد. ترمز کمپرسی شامل یک دستگاه کمپرسور، یک دستگاه رگولاتور تنظیم فشار هوا، یک مکانیزم صافی و یک مخزن ذخیره هوا می‌باشد.

**۴- ترمزهای الکتریکی:** ترمزهای الکتریکی نوعی دیگر از ترمزهای تمام قدرتی می‌باشند. در این نوع ترمزها منبع انرژی باتری می‌باشد و سیم‌های الکتریکی جانشین پمپ ترمز و سیلندر چرخ و سایر اتصالات مکانیکی و لوله‌کشی‌های مربوط در سیستم‌های دیگر شده است.

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و وضعیت لنت‌های یک وسیله نقلیه جاده‌ای را بررسی و مشخص کنید که لنت‌ها قادر به کار هستند یا باید تعویض شوند.

**پاسخ:** هنرجویان در کارگاه به گروه‌های ۲ نفره تقسیم شده و پس از تحویل ابزار مناسب با نظارت هنرآموز یکی از چرخ‌های وسیله نقلیه را باز کرده و با توجه به دستورالعمل سرویس وسیله نقلیه و مطالب کتاب درسی ضخامت لنت را اندازه‌گیری کرده و درخصوص تعویض آن اعلام نظر کنند.

پاسخ فعالیت  
کلاسی



در مورد انواع سیستم‌های ترمز موجود بر روی وسایل نقلیه تجاری بحث کرده و مزایا و معایب هر کدام را بررسی نمایید.

**پاسخ:** با توجه به مطالب مندرج در صفحه قبل در مورد انواع سیستم‌های ترمز موجود بر روی وسایل نقلیه تجاری پاسخ این فعالیت ارائه شود.

پاسخ فعالیت  
کارگاهی

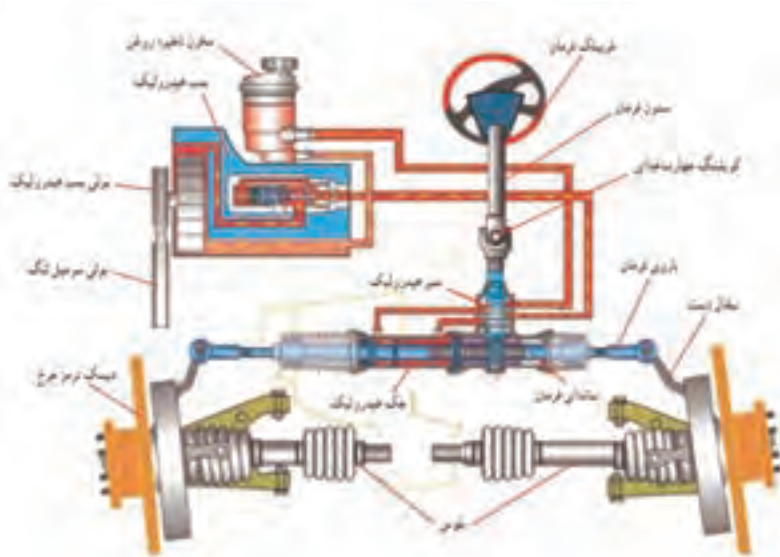


با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی کیفیت عملکرد سیستم ترمز یکی از وسایل نقلیه، عیوب احتمالی موجود در سیستم ترمز را شناسایی کنید.

**پاسخ:** با حضور در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ یا ۳ نفره و تحویل ابزارهای مناسب با نظارت هنرآموز هر یک از گروه‌ها ابتدا سیستم ترمز وسیله نقلیه را در محوطه کارگاه تست کرده و با توجه به مطالب درج شده در کتاب درسی درخصوص عیوب سیستم ترمز، عیوب مربوط به انحراف مسیر وسیله نقلیه، لرزش پدال ترمز و ناپایداری در پدال ترمز را شناسایی و رفع عیب کنند.

## سیستم فرمان

هنرآموز با ارائه شکل شماتیکی از سیستم ترمز هیدرولیکی (تصویر زیر) اجزا و وظایف هر کدام از سیستم فرمان را بیان کند. و سپس با یادآوری حساسیت سیستم فرمان در ایمنی وسیله نقلیه، سرویس‌های سیستم فرمان را براساس مطالب مندرج در کتاب درسی تشریح نماید.



شکل ۱۷- سیستم ترمز هیدرولیکی

با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی کیفیت عملکرد سیستم فرمان یکی از وسایل نقلیه، مکان‌های ایجاد عیب احتمالی در سیستم فرمان را بازرسی کنید و سلامت آنها را ارزیابی نمایید.

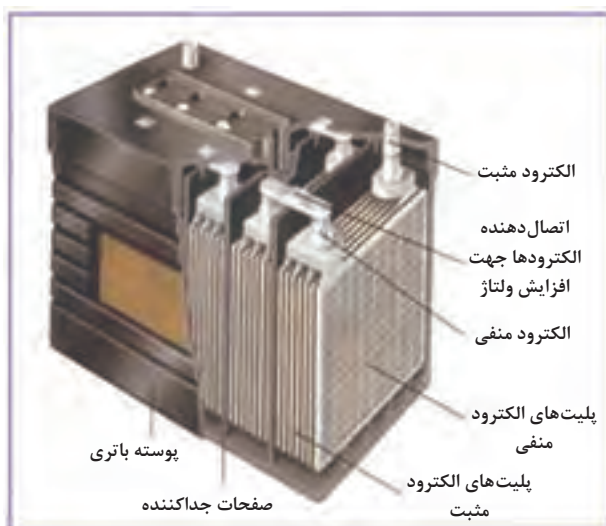
**پاسخ:** با حضور در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ یا ۳ نفره و تحویل ابزارهای مناسب با نظارت هنرآموز هر یک از گروه‌ها ابتدا سیستم فرمان وسیله نقلیه را در محوطه کارگاه تست کرده و با توجه به مطالب درج شده در کتاب درسی درخصوص فعالیت‌های مربوط به سرویس و عیب‌یابی سیستم فرمان عیوب احتمالی سیستم فرمان را شناسایی و درخصوص کیفیت عملکرد سیستم فرمان اعلام نظر نمایند.

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



## باتری

ابتدا به اختصار اهمیت و وظیفه باتری را بیان کرده و با بیان اینکه باتری‌ها مولدهای الکتروشیمی می‌باشند و در اثر فعل و انفعالات شیمیایی، انرژی شیمیایی را تبدیل به انرژی الکتریکی می‌نمایند، با ارائه تصویری از باتری (شکل زیر) و مطالب کتاب درسی اجزای تشکیل‌دهنده باتری را تشریح نمایید و با استفاده از مولتی‌متر، سلامت باتری را بررسی کرده و علائم مشخصه روی بدنه باتری‌ها را برای هنرجویان توضیح دهید.



شکل ۱۸- اجزای باتری

### پاسخ‌فعالیت کارگاهی



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه حاضر شوید و ضمن بررسی کیفیت عملکرد سیستم باتری یکی از وسایل نقلیه، بازرسی‌های لازم برای آگاهی از سلامت باتری را انجام دهید.

**پاسخ:** با حضور در کارگاه و تقسیم به گروه‌های ۲ یا ۳ نفره و تحویل ابزارهای مناسب با نظارت هنرآموز هر یک از گروه‌ها ابتدا کیفیت عملکرد یک باتری را به وسیله مولتی‌متر تست کرده و با توجه به مطالب درج شده در کتاب درسی در خصوص فعالیت‌های مربوط به سرویس و عیب‌یابی باتری عیوب احتمالی باتری مورد نظر را شناسایی و در خصوص رفع عیوب مذکور اعلام نظر کنید.

## شناسایی کنترل‌ها، خبر دهنده‌ها و نشانگرهای وسیله نقلیه‌های جاده‌ای

هنرآموز با ارائه تصویری از نمایشگر جلوی داشبورد وسیله نقلیه (شکل زیر)، با توجه به مطالب کتاب درسی ضمن معرفی هر کدام، درجه اهمیت آن درخصوص ایمنی وسیله نقلیه را بیان کند.



شکل ۱۹- کنترل‌ها، خبر دهنده‌ها و نشانگرهای وسیله‌های نقلیه

با هماهنگی هنرآموز در کارگاه یا پایانه حاضر شوید و کیفیت عملکرد کلیه نشانگرهای جلوی داشبورد را بررسی کنید و عیب‌های احتمالی آنها را مشخص کنید.

**پاسخ:** با حضور در کارگاه و با نظارت هنرآموز داخل کابین یک وسیله نقلیه نشسته و با چرخاندن استارت (بدون روشن کردن وسیله نقلیه) نشانگرهای صفحه نمایش را معرفی کند و در صورتی که با روشن کردن موتور نشانگرها روشن باقی بمانند با توجه به مطالب درج شده در کتاب درسی درخصوص دلیل روشن ماندن هر یک از نشانگرهای مذکور اعلام نظر کنند.

پاسخ فعالیت  
کارگاهی



## تجهیزات اصلی وسایل نقلیه موتوری

هنرآموز خطرات ناشی از هرگونه تغییر در تجهیزات اصلی وسیله نقلیه که موجب آسیب‌رساندن به وسیله نقلیه و به خطر انداختن ایمنی وسیله نقلیه می‌شود را بیان کرده و برای درک بهتر مطالب هنرجویان فعالیت کارگاهی زیر را انجام دهند.



با هماهنگی هنرآموز در کارگاه یا پایانه حاضر شوید و ضمن بررسی کارت یکی از وسایل نقلیه، تجهیزات نصب شده بر روی وسیله نقلیه با استاندارد کارخانه سازنده مقایسه و مغایرت‌های آن را مشخص کنید.

**پاسخ:** با هماهنگی مدیر هنرستان، هنرجویان همراه با هنرآموزان در یکی از پایانه‌های حمل بار یا مسافر حاضر شده، پس از انجام هماهنگی لازم با مسئولین پایانه، هر یک از هنرآموزان یک‌دستگاه وسیله نقلیه را از نظر عدم تغییر در تجهیزات اصلی مورد ارزیابی قرار داده و وضعیت آن را با کارت شناسایی وسیله نقلیه تطبیق داده و درخصوص تغییرات انجام شده در تجهیزات اصلی وسیله نقلیه اعلام نظر کنند.

## راهنمایی نحوه ارزشیابی مرحله دوم

با هماهنگی مدیر هنرستان، هنرجویان همراه با هنرآموز در یکی از پایانه‌های حمل بار یا حمل مسافر حاضر شده با توجه به مطالب کتاب درسی مربوط به ایمنی وسیله نقلیه جاده‌ای کلیه اجزای: تایرها، زنجیر چرخ، سیستم برف‌پاک‌کن، سیستم روشنایی، سیستم تهویه، کمربند ایمنی، سیستم ترمز، فرمان، نشانگرهای ایمنی جلوی داشبورد و تجهیزات اصلی وسیله نقلیه از نظر صحت عملکرد آن و رعایت استاندارد مربوطه مورد بازرسی قرار داده و هنرآموز براساس کیفیت کنترل انجام شده توسط هنرجو و عنایت به نتایج ممکن و استاندارد نمره‌دهی، نمره هریک از هنرجویان را منظور کند.

### • راهنمای تکمیل نمونه فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر (برای وسایل نقلیه مسافربری)

فرم مذکور از سه قسمت تشکیل شده است که هنرجو به عنوان مدیر فنی آن را تکمیل می‌کند:

**۱** قسمت بالای فرم یا سربرگ: که شامل مشخصات شرکت حمل‌ونقل و مشخصات وسیله نقلیه می‌باشد. هنرجو باید با توجه به نوع مجوز شرکت حمل‌ونقل و کارت شناسایی وسیله‌نقلیه این قسمت را تکمیل کند.

**۲** قسمت میانی فرم یا متن: که شامل اجزا و قسمت‌هایی است که مدیر فنی باید هر یک از آنها را بازدید و در صورتی که عملکرد آن بر اساس استاندارد مربوطه مورد قبول باشد در ستون بازدید شد، علامت مورد قبول یا OK درج و در صورت عدم رضایت کلمه غیر قابل قبول یا علامت - را ثبت کرده و در ستون توضیحات علت عدم رضایت را بیان کند.

۳ قسمت انتها یا پایانی فرم: این قسمت ویژه مدیر فنی (شخصی که بازرسی را انجام و فرم را تکمیل کرده است) می باشد که در صورت تأیید کلیه آیتم‌های بازدید شده در انتها این قسمت را تکمیل کرده و ضمن نوشتن نام و نام خانوادگی خویش، فرم را مهر و امضا می کند. بدیهی است با تأیید این فرم توسط مدیر فنی چنانچه یک یا چند آیتم از موارد بازدید شده دارای نقص باشد با بررسی مأمورین راهور وسیله نقلیه متوقف می شود و یا اگر نقص در موارد مذکور سبب سانحه شود مسئولیت آن به عهده مدیر فنی می باشد.

فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر در دو نمونه برای وسایل نقلیه حمل بار و برای وسایل نقلیه حمل مسافر طراحی شده است که قسمت ۱ و ۲ فرم‌های مذکور با هم مشابه بوده و در قسمت میانی با توجه به ویژگی‌های خاص وسیله نقلیه حمل بار و حمل مسافر بعضی از آیتم‌های آن متفاوت می باشد.

## راهنمای تکمیل نمونه مهر پشت بارنامه یا صورت وضعیت جهت تأیید مدیر فنی

پس از تکمیل فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر، مدیر فنی موارد تأیید تکمیل فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی را قبل از انجام سفر انجام داده و در ادامه سلامت وسیله نقلیه برای اعزام به سفر را نیز در پشت بارنامه یا صورت وضعیت مسافر تأیید کرده و با نوشتن نام و نام خانوادگی خویش آن را امضا می کند.

برای سهولت و سرعت در عمل، متن مذکور به صورت مهر تهیه شده که مدیر فنی با آن پشت بارنامه یا صورت وضعیت مسافر را مهر و امضا می کند.

با هماهنگی هنرآموز در کارگاه یا پایانه حاضر شوید برای یکی از وسایل نقلیه مسافربری و یکی از وسایل نقلیه باربری، فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر را تکمیل کرده و در صورت تأیید صلاحیت وسیله نقلیه مورد نظر، به صورت نمایشی فرم بارنامه یا صورت وضعیت وسیله مذکور را امضا کنید.

**پاسخ:** با هماهنگی مدیر هنرستان، هنرجویان همراه با هنرآموزان در یکی از پایانه‌های حمل بار یا مسافر حاضر شده، پس از انجام هماهنگی لازم با مسئولین پایانه، هر یک از هنرآموزان یک نمونه از فرم کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر (برای وسایل نقلیه باربری یا مسافربری) را برداشته و طبق راهنمای تکمیل نمودن فرم، هر یک از آیتم‌ها

پاسخ فعالیت  
کارگاهی





را بازرسی نموده و پس از تکمیل و امضای فرم تحویل هنرآموز نماید. هنرآموز مجدداً فرم را بازبینی نموده و در صورت وجود نقص هر یک از موارد را به هنرجو یادآوری نماید. در صورت عدم وجود نقص به صورت نمایش پشت تصویر برنامه یا صورت وضعیت مسافر را امضا کند.

### راهنمایی نحوه ارزشیابی مرحله سوم

ارزشیابی این مرحله مشابه فعالیت کارگاهی اخیر می‌باشد با این تفاوت که هنرآموز متناسب با کیفیت تکمیل فرم‌ها توسط هنرجو و استاندارد نمره‌دهی، امتیاز هنرجو را ثبت می‌کند.

### ارزشیابی شایستگی کنترل ایمنی وسیله نقلیه

هنرآموز به هر یک از هنرجویان یکی از فرم‌های کنترل اجزای فنی وسیله نقلیه عمومی قبل از انجام سفر را تحویل داده و بر اساس شرح کار ارزشیابی شایستگی کنترل ایمنی وسیله نقلیه، شاخص‌های استاندارد عملکرد و کیفیت انجام کار و استفاده از ابزارهای تست برای هر یک از مراحل ۱ تا ۳ فرم ارزشیابی و در نظر گرفتن شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، زیست‌محیطی در هنگام انجام کار و با لحاظ سقف امتیازات هر یک از عوامل مذکور، عملکرد هنرآموز مورد ارزیابی قرار گرفته و با توجه به استاندارد و سطح انتظار، نمره هر هنرجو تعیین می‌شود.