

فصل دوم

فناوری پایدارسازی بار

جدول بودجه‌بندی

جلسه	واحد یادگیری	فصل	رئوس محتوا	زمان	
				نظری	عملی
۱	تعیین یراق آلات مهاری	تجهیزات مهاری	انواع بندها	۳	۰
			انواع قیدها	۱	۰
ضربه گیر و لایه‌های افزاینده اصطکاک			۱	۰	
انواع کشنده‌ها			۲	۰	
تخته سر و تیغه محافظ و پوشش بار			۱	۰	
۲		سیستم مهاری	روش‌های مهاری	۲	۰
			مبانی طراحی سیستم‌های مهاری	۴	۰
		آزمون			۱

تجهیزات مهاری و نحوه استفاده از آنها

در خصوص شرایط بندها هنگام استفاده در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.
پاسخ: طبق تعریف، بندها، ترکیبی از ابزار ایمنی هستند که اجزای بار را به یکدیگر و به محل‌های اتصال وسیله‌نقلیه پیوند می‌دهند. در ادامه مواردی از شرایط بندها ارائه شده و مابقی از طریق جست‌وجوی اینترنتی و بحث در کلاس مشخص می‌شود:

- طوری طراحی، ساخت و نگهداری شوند که راننده کامیون بتواند به راحتی از آنها استفاده کند، یعنی حین حرکت باز یا شل نشوند.
- تمام قسمت‌های بند، سالم و کارآمد باشد.
- در میانه بند، گره خوردگی یا پیچشی وجود نداشته باشد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص عدم استفاده از طناب‌ها برای مهار بارهای سنگین در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: همان‌گونه که در متن کتاب درسی نیز اشاره شد، از طناب جهت مهار محمولات سنگین نمی‌توان استفاده کرد. به دلیل مقاومت کم طناب‌ها، استفاده از آنها در بستن بارها توصیه نمی‌شود زیرا عمدتاً وقتی طناب‌ها تحت کشش زیاد و پیوسته قرار می‌گیرند طول آنها افزایش می‌یابد و به مرور زمان شل شده و روی بار جابه‌جا می‌شوند. بنابراین تعداد زیاد طناب نیز نمی‌تواند عملکردی مشابه با زنجیر داشته باشد. همچنین طناب‌های تهیه شده از الیاف طبیعی نیز نسبت به طناب‌های ترکیبی از مقاومت کمتری برخوردارند. بنابراین از طناب‌ها تنها می‌توان برای مهار بارهای سبک استفاده نمود.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص اینکه چرا باید شعاع انحنای گوشه بار از ضخامت زنجیر بیشتر باشد در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

کلمه «کمتر» در صورت فعالیت باید به «بیشتر» تغییر یابد.

پاسخ: هر حلقه زنجیر در زمانی که تحت کشش نیست می‌تواند نسبت به حلقه قبل و بعد از خود آزادانه حرکت کند. اگر گوشه بار دارای زاویه ۹۰ درجه باشد (فاقد هرگونه انحنا در لبه بار)، اختلاف ۹۰ درجه‌ای راستای دو حلقه زنجیر در محل گوشه بار باعث می‌شود که هنگام کشیدن زنجیر، حلقه پایین‌تر به لبه بار گیر کند. در این شرایط زنجیر از محل کشنده زنجیر تا لبه بار کشیده می‌شود و از لبه بار به بعد زنجیر شل باقی می‌ماند. زمانی که وسیله نقلیه در حال حرکت است و بار حرکت کوچکی می‌کند دانه زنجیر جدا شده و باعث می‌شود کل زنجیر شل گردد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص علت عدم استفاده از تسمه‌های فولادی روی سطوح غیر لغزنده در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: همان‌طور که می‌دانید تسمه‌های غیر فولادی مانند تسمه‌های بافته یا پلاستیکی نسبت به تسمه‌های فولادی مقاومت و استحکام کمتری دارند. بنابراین زمانی که از تسمه‌های غیر فولادی روی سطوح غیر لغزنده استفاده می‌شود، این سطوح می‌تواند باعث آسیب به تسمه‌های غیر فولادی شده و بعد از مدتی باعث کرکین شدن و یا پارگی آنها شود. همچنین تسمه‌های فولادی اگر زنگ زده نیز باشند چسبندگی و اصطکاک بیشتری با سطوح غیر لغزنده ایجاد می‌کنند.



در خصوص جنس انواع قیدها در شرایط به کارگیری آن در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: قیدها از نظر جنس انواع مختلفی دارند که در حمل بار از دو نوع فلزی و چوبی بیشتر استفاده می‌گردد. قیدهای فلزی به دلیل مقاومت بالا برای مهار بارهای سنگین و فوق سنگین استفاده می‌شود. در خصوص به کارگیری قیدهای فلزی باید مراقب بود که این قیدها به دلیل سختی بالا به بار صدمه وارد نکند. همچنین قیدهای فلزی باید ابتدا خود توسط بند، پیچ یا جوش روی کفی محکم گردند و بعد بار به آنها تکیه داده شود. قیدهای چوبی توان تحمل فشارهای سنگین را ندارند و عمدتاً برای بارهای سنگین مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. زیرا امکان دارد زیر فشار زیاد شکسته یا له شوند. قیدها اصطکاک مناسبی با کف بارگیرهای چوبی دارند و به بار صدمه وارد نمی‌کنند.



در خصوص روش‌های افزایش اصطکاک بین بار و بارگیر در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: اصطکاک به عواملی چون نیروی عمودی، شرایط سطح‌های تماس از نظر زبری و جنس سطح‌های تماس بستگی دارد. برای مهار بارهای بدون چرخ نیاز است تا اصطکاک بین بار و بارگیر افزایش یابد. در این خصوص غیر از وزن خود بار می‌توان با بستن بند روی بار و ایجاد نیروی عمودی رو به پایین، اصطکاک را افزایش داد.

زبری سطح بار و بارگیر نیز از جمله عواملی است که باعث ایجاد اصطکاک بیشتر می‌شود. بارگیرهایی که دارای سطوح غیر هموار هستند زبری بالاتری دارند. برای

مثال استفاده از بارگیرهایی که کف آنها با ورق آج‌دار پوشانده شده است دارای اصطکاک بیشتری هستند (شکل مقابل).



ورق آج‌دار: جنس دو سطح در میزان اصطکاک دو جسم تأثیر مستقیم دارد و تعیین کننده ضریب اصطکاک است. این مهم در کتاب درسی کاملاً توضیح داده شده است.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص علت عدم توانایی چادر به عنوان ابزار مهار بار در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: چادر، حفاظتی است که از یک سو بار را در برابر شرایط آب و هوایی محافظت می‌کند و از سوی دیگر از سقوط و پخش بار جلوگیری می‌نماید. پوشش بار می‌تواند شامل چادر و توری باشد. بر اساس ماده ۳۶ آیین‌نامه مهار بار، چادرها نباید به تنهایی به عنوان ابزار مهار بار مورد استفاده قرار گیرند، مگر اینکه بدین منظور طراحی و ساخته شده باشند. از این رو برزنت‌ها و چادرهای کناری، به هیچ وجه نباید به تنهایی به عنوان مهار به کار روند. دلیل اصلی این مهم آن است که چادرها قابلیت حرکت و انعطاف دارند و فشار بار به آنها باعث حرکت چادر و بیرون زدگی بار از بارگیر می‌شود. بنابراین بار باید داخل بارگیر و با استفاده از سایر ابزار، مهار گردد و چادر به عنوان ابزار ثانویه مهار مورد استفاده قرار گیرد.

استفاده از چادر برای مهار بارهای سبکی که کاملاً درون وسیله‌نقلیه پک شده‌اند، مناسب است، ولی در مورد بارهایی که احتمال جابه‌جایی آنها روی عرشه وجود دارد، باید تمهیدات خاصی در استفاده از چادر اندیشید. در مورد حمل‌ونقل بارهای فله‌ای واحد مانند مصالح و زیاله‌های ساختمانی، وسایل منزل، بطری، قوطی و موارد مشابه که احتمال پراکنده شدن آنها وجود دارد، چادر به عنوان ابزار ثانویه مهار بار به کار می‌رود، مشروط بر آنکه چادر پاره یا سوراخ نباشد و بار نیز به آن صدمه نزند و آن را پاره نکند.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در خصوص نحوه عملکرد بند و زاویه آن در بارهای تخت و چرخ‌دار در کلاس بحث و گفت‌وگو کنید.

پاسخ: در بارهای تخت مقدار زاویه بند نسبت مستقیم با میزان نیروی قائم وارد به بار دارد، به طوری که هر چه زاویه بند افزایش یابد و به ۹۰ درجه نزدیک‌تر می‌شود درصد تأثیر زاویه بند نیز افزایش می‌یابد. برای مثال در زاویه ۹۰ درجه، ۱۰۰ درصد نیروی کشش بند به طور قائم به بار منتقل می‌شود و در زاویه ۱۵ درجه تنها ۲۵ درصد نیروی کشش بند در راستای قائم به بار نیرو وارد می‌کند.

در بارهای چرخ‌دار به دلیل آنکه مؤلفه افقی نیروی کشش بند باعث مهار حرکت بار می‌گردد از این رو مقدار زاویه بند نسبت عکس با میزان نیروی افقی وارد به بار دارد. به طوری که هر چه زاویه بند افزایش یابد و به ۹۰ درجه نزدیک‌تر می‌شود درصد تأثیر زاویه بند نیز کاهش می‌یابد. برای مثال در زاویه ۲۵ درجه، ۹۰ درصد نیروی کشش بند به طور افقی به بار منتقل می‌شود و در زاویه ۶۰ درجه تنها ۵۰ درصد نیروی کشش بند در راستای افق به بار نیرو وارد می‌کند.

حدود وظایف و مسئولیت‌ها و تخلفات

حدود وظایف و مسئولیت‌ها

○ حدود وظایف و مسئولیت‌های شرکت‌های متصدی حمل‌ونقل

شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل باید حین بارگیری، حمل و مهار بار موارد زیر را رعایت کند:

- (الف) آگاهی کامل از نوع بار و نحوه بارگیری و تخلیه آن؛
- (ب) توجه به توصیه‌های فرستنده بار در رابطه با نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار؛
- (ج) تأمین تجهیزات لازم؛
- (د) انجام عملیات بارگیری و مهاربندی بار؛
- (ه) ارائه اطلاعات لازم به راننده برای حمل ایمن بار؛
- (و) مستندسازی روش مهار شامل:

- توصیف نوع بار و سیستم بسته‌بندی؛
- توصیف روش مهاربندی شامل نوع تجهیزات، اندازه و سایر ویژگی‌های آنها؛
- ارائه تصویر از نوع بار و سیستم مهار؛
- مندرج نمودن توصیه‌های ایمنی و فنی در صورت بروز مشکلات و سوانح احتمالی؛

○ حدود وظایف و مسئولیت‌های راننده

راننده باید حین بارگیری، حمل و مهار بار موارد زیر را رعایت کند:

(الف) راننده باید دقیقاً از نوع بار، نحوه بارگیری و کنترل مهاربندی آن آگاه باشد.

(ب) راننده و کمک راننده باید در زمان بارگیری در محل امنی مستقر شوند.

(ج) پیش از تخلیه بار و پس از هر توقف یا ترمز ناگهانی، راننده باید تمام اتصالات و مهار بار را بازبینی کرده و از ایمنی آن اطمینان حاصل کند. در صورتی که هنگام تخلیه بار و باز کردن قید و اتصالات، بار در شرایط نامناسبی باشد (مثلاً منحرف شده یا صدمه دیده باشد و یا اینکه قیدها و تجهیزات مهار جابه‌جا شده باشد)، راننده موظف است برای انجام هماهنگی بین شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل و گیرنده بار مراتب را به شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل اطلاع دهد.

(د) راننده باید به‌طور متناوب بعد از طی حداکثر ۸۰ کیلومتر از مسیر بار، سیستم مهار آن را مورد بازبینی قرار داده و در صورت لزوم مجدداً سیستم مهار بار را تنظیم کند و از عدم انحراف بار در مسیر باقی‌مانده مطمئن شود.

○ حدود وظایف و مسئولیت‌های فرستنده بار

فرستنده بار باید در محل بارگیری نسبت به انجام موارد زیر اقدام نماید:

(الف) مشخص نمودن آدرس صحیح گیرنده بار؛

(ب) تعیین مشخصات، وزن و محتوای بار؛

(ج) کنترل صحت بسته‌بندی (در صورت وجود بسته‌بندی). خسارات ناشی از عیوب بسته‌بندی به عهده فرستنده بار است.

○ حدود وظایف و مسئولیت‌های گیرنده بار

تخلیه بار، رعایت مسائل ایمنی و فنی و مسئولیت بروز خسارات احتمالی در زمان تخلیه بار همگی بر عهده گیرنده بار می‌باشد.

○ تخلفات

■ در صورت عدم رعایت ضوابط این آیین‌نامه با تخلفات به شرح زیر برخورد خواهد شد:

(الف) در صورت تخلف شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل از مفاد این آیین‌نامه، بر اساس مفاد آیین‌نامه حمل بار و مسافر و مدت لغو پروانه فعالیت و تعطیلی مؤسسات حمل‌ونقل جاده‌ای، با شرکت یا مؤسسه حمل‌ونقل رفتار خواهد شد.

(ب) در صورت تخلف راننده از مفاد این آیین‌نامه بر اساس ماده ۶ قانون اصلاح پاره‌ای از مواد قانون الزام شرکت‌ها و مؤسسات ترابری جاده‌ای به استفاده از صورت وضعیت و برنامه مصوب سال ۱۳۶۸ و همچنین جدول جرائم موضوع مصوبه ۴۵۷۲۸/ت/۲۷۲۸۳ مورخ ۸۲/۸/۱۴ هیئت محترم وزیران، با راننده رفتار خواهد شد.

(ج) در صورت تخلف فرستنده یا گیرنده بار از وظایف مشخص شده در این آیین‌نامه، موضوع از طریق مراجع ذی‌صلاح توسط ذی‌نفع مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

■ مجموعه سیستم مهار باری که در آیین‌نامه پیش‌بینی شده، حداقل امکانات مورد نیاز برای مهار بار می‌باشد؛ در صورتی که فرستندگان بار و شرکت یا مؤسسه‌های حمل‌ونقل مایل باشند می‌توانند در جهت تقویت سیستم مهار اقدامات لازم را به عمل آورند.

■ این آیین‌نامه به مقررات حمل‌ونقل بار در راه‌ها، آیین‌نامه حمل‌ونقل جاده‌ای مواد خطرناک و دستورالعمل جابه‌جایی محمولات ترافیکی در راه‌های کشور نمی‌پردازد و در صورت وجود مواد قانونی مشابه، رعایت مقررات یاد شده ارجحیت دارد.

جدول بودجه‌بندی واحد شایستگی ۲- ارزیابی وضعیت ایمنی وسایل نقلیه

جلسه	واحد یادگیری	فصل	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	
				نظری	عملی
۱			مقاومت غلتشی تایر	۱/۵	
			فعالیت کلاسی در مورد مقاومت غلتشی تایر و ضریب اصطکاک تایر در جاده‌های مختلف	۱	
			تایرهای وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱/۵	
۲	ارزیابی وضعیت ایمنی وسیله نقلیه	۲	فعالیت کلاسی در مورد مشخصه‌های تایرهای وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱	
			نور چراغ‌های وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱	
			فعالیت کلاسی در مورد نور چراغ‌های وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱	
۳			آینه‌های وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱	
			فعالیت کلاسی در مورد آینه‌های وسایل نقلیه حمل بار و مسافر	۱	
			دود وسایل نقلیه جاده‌ای و میزان تأثیرگذاری در آلودگی محیط‌زیست	۱	
			فعالیت کلاسی در خصوص روش‌ها و سیستم‌های نوین کاهش آلاینده‌های ناوگان حمل‌ونقل جاده‌ای	۱	
			تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای	۱	
			فعالیت کلاسی در مورد تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای حمل بار و مسافر	۱	
۰	۱۳		جمع		

بررسی مقاومت کششی وسایل نقلیه در جاده‌های مختلف

✓ مقاومت غلتشی تایر

هنرآموز با طرح این سؤال از هنرجویان که اگر به دنبال بهترین تایر برای وسیله نقلیه باشید به چه فاکتورهایی توجه می‌کنید؟ مطمئناً هنرجویان عوامل متعددی مانند برند، تاریخ تولید و... عنوان می‌کنند و احتمالاً عبارت «مقاومت غلتشی تایر» را نشنیده‌اند. هنرآموز خطاب به هنرجویان: امروز با فاکتور جدیدی آشنا می‌شوید و احتمالاً از اینکه بدانید این واژه و معنایش چقدر می‌تواند روی تصمیم‌گیری برای خرید تایر تأثیر بگذارد، شگفت‌زده خواهید شد. ما در اینجا به مفهوم این عبارت، و تأثیرش روی مصرف سوخت وسیله نقلیه خواهیم پرداخت. سپس با ارائه تصویر شماره یک کتاب درسی مفهوم مقاومت غلتشی را به شرح زیر بیان کند:

مقاومت غلتشی تایر چیست؟

زمانی که پدال گاز وسیله نقلیه فشار داده می‌شود، در حقیقت انرژی از موتور وسیله نقلیه و بقیه سیستم‌هایش به چرخ‌ها منتقل می‌شوند. در نتیجه، تایرها می‌چرخند و گشتاوری که ایجاد می‌شود، وسیله نقلیه را به جلو می‌راند. برای اینکه این کار انجام شود، وسیله نقلیه باید بر عواملی که جلوی حرکتش را می‌گیرند غلبه کند. یکی از مهم‌ترین این عوامل مقاومت غلتشی تایر است. مقاومت غلتشی تایر مقدار انرژی‌ای است که وسیله نقلیه نیاز دارد تا به تایرها بدهد و آنها هم به حرکت‌شان با سرعت ثابتی ادامه یا افزایش دهند. این انرژی، در اصل نیرویی است که لازم است تا تایر به چرخشش ادامه دهد پسماند یا hysteresis یکی از اصلی‌ترین فاکتورهایی است که روی مقاومت غلتشی اثر می‌گذارد. پسماند، همان انرژی‌ای است که تایر با چرخش روی زمین مصرف می‌کند. وسیله نقلیه باید بر این انرژی غلبه کند؛ غلبه‌ای که با مصرف سوخت اضافه اتفاق می‌افتد.

آیا می‌توان از مقاومت غلتشی جلوگیری کرد؟

تا زمانی که تایر وسیله نقلیه با زمین تماس داشته باشد، مقاومت غلتشی هم وجود خواهد داشت. نمی‌توان از این مقاومت جلوگیری کرد؛ ولی می‌توان آن را به حداقل رساند. از آنجایی که پسماند دلیل اصلی مقاومت غلتشی است، می‌توان فرمول مواد تایر را از نظر مهندسی به صورتی طراحی کرد که در برابر حرارت مقاومت بیشتری داشته باشند و تغییر حالت‌شان انرژی کمتری مصرف کند. چنین تایرهایی را به‌طور کلی با نام تایرهای با مقاومت غلتشی کم می‌شناسند.

آیا این کارها می‌تواند مقاومت غلتشی تایر را تا حد زیادی کاهش دهد؟

برای رانندگانی که به کم کردن مصرف سوخت وسیله نقلیه شان علاقه دارند، تایری با مقاومت غلتشی کم می‌تواند مزایای زیادی به همراه داشته باشد. چرا که این تایرها، باعث می‌شوند تا مصرف سوخت وسیله نقلیه نسبت به تایرهای معمولی کمتر شود. بر اساس تحقیقی که اداره انرژی ایالات متحده انجام داده است، مقاومت غلتشی کم می‌تواند باعث شود که مصرف سوخت تا ۱۰ درصد کاهش پیدا کند. البته اکثر رانندگان مصرف سوخت شان را تا ۳ درصد کم می‌کنند. به نظر می‌رسد که این عدد کوچک باشد. ولی با گذشت زمان، مقدار سوخت صرفه‌جویی شده عدد بزرگ و قابل توجهی خواهد بود.

آیا تایرهای با مقاومت غلتشی کم، هزینه خاصی هم دارند؟

برای اینکه مقاومت غلتشی بهبود داده شود، سازنده باید عمق آج را کاهش دهد. این موضوع باعث می‌شود که دوام آج کم شود و زودتر ساییده شود. برای غلبه بر این مشکل و اینکه مقاومت غلتشی هم بهبود پیدا کند، باید تکنولوژی جدیدی معرفی شود که دوام تایر هم کاهش پیدا نکند که برای این امر باید هزینه ویژه پرداخت کند. در ادامه با توجه به مطالب کتاب درسی روش محاسبه مقاومت غلتشی را تشریح کرده و با توجه به جدول ۱ ضریب مقاومت غلتشی مربوط به جاده‌های ارائه شده در کتاب درسی میزان مقاومت غلتشی تایر را در جاده‌های مختلف توضیح دهید.

۷ ضریب اصطکاک کششی

برای درک اصطکاک کششی، هنرآموز با بیان مفاهیم اصطکاک که هنرجویان در کتاب علوم سال‌های قبل خوانده‌اند به مزایا و معایب اصطکاک اشاره می‌کند و با طرح سؤال «آیا اصطکاک بین تایر و جاده مفید است یا مضر؟» نظر هنرجویان را جلب نموده و علاوه بر مطالب کتاب درسی به موارد زیر اشاره می‌کند:

کاهش اصطکاک و لغزنده شدن سطح جاده‌ها یکی از عواملی است که احتمال وقوع تصادفات را افزایش می‌دهد. اصولاً لغزش زمانی اتفاق می‌افتد که ضریب اصطکاک بین لاستیک و سطح راه برای حفظ چسبندگی بین این دو کافی نباشد. با افزایش سرعت وسیله نقلیه و حجم ترافیک که دو عامل اساسی در مسئله سرخوردگی هستند، این موضوع اهمیت زیادی پیدا کرده است. اصطکاک راه با تغییر عوامل متعددی از جمله مشخصات سطح آسفالت، مشخصات لاستیک، درجه رطوبت راه و شرایط عملکردی وسیله نقلیه تغییر می‌کند.

هر چه سطح رویه جاده با سطح لاستیک وسیله نقلیه، اصطکاک بیشتری داشته باشد به هدایت وسیله نقلیه و ایست به هنگام آن، کمک کرده و از روی دادن تصادف ناشی از لغزش پیشگیری می‌شود.



در خصوص میزان مقاومت غلتشی تایرهای وسایل نقلیه در جاده‌های آسفالت، شنی و خاکی و همچنین ضریب اصطکاک آنها بر روی سطوح جاده‌های مختلف بحث شود.

پاسخ: با عنایت به مطالب ذکر شده در کتاب درسی در خصوص مقاومت غلتشی تایرهای وسایل نقلیه در جاده‌های مختلف، هر چه سطح جاده صاف و سخت باشد میزان مقاومت غلتشی تایر کاهش می‌یابد و بالعکس در جاده‌های ناهموار و سست میزان مقاومت غلتشی تایر افزایش می‌یابد. که این موضوع در جدول شماره یک کتاب درسی نشان داده شده است. همچنین ضریب اصطکاک بین تایر و جاده به هر دو عامل مشخصات تایر بستگی دارد، که هر چه میزان آج تایر بیشتر باشد ضریب اصطکاک کاهش می‌یابد و به کیفیت سطح جاده که هر چه سطح جاده صاف باشد مانند جاده‌های برفی ضریب اصطکاک کم و در جاده‌ای شنی مانند ضریب اصطکاک بین تایر و جاده افزایش می‌یابد. که این موضوع (ضریب اصطکاک کششی برای شرایط مختلف جاده) در جدول شماره ۲ کتاب درسی نشان داده شده است.

تایر

برای درک بهتر هنرآموز با ارائه تصویری از تایر وسایل نقلیه جاده‌ای به اختصار مطالبی به شرح زیر در خصوص اهمیت تایر در ایمنی وسیله نقلیه بیان می‌شود: «تایر»‌ها در کنترل وسیله نقلیه دارای نقش اساسی و مهمی هستند و این عضو از وسیله نقلیه به عنوان آخرین عضو گردنده از سیستم انتقال قدرت محسوب می‌شود. حال برای آنکه میزان اهمیت «تایر» در وسیله نقلیه بهتر مشخص شود یک مثال در زیر آورده می‌شود:

بدن انسان به عنوان یک سیستم به هم پیوسته عمل می‌کند حال زمانی که راه می‌روید و هر قدمی که برمی‌دارید نیروی معادل چند برابر وزن خودتان به پاهایتان وارد می‌کنید. البته پزشکان معتقدند که این نیرو به صورت یکسان روی تمامی پا وارد نمی‌شود. براساس مطالعات پزشکی شما چه لاغر باشید چه چاق موقع دویدن یا راه رفتن بیشترین فشار را روی قسمتی از پا وارد می‌کنید که مثل یک ضربه‌گیر وزن شما را تحمل می‌کند و مانع از آسیب رسیدن به استخوان‌ها می‌شود.

جالب است بدانید همین نظریه را مهندسان مکانیک در مورد لاستیک وسیله نقلیه دارند. براساس مطالعات صنعتی ترکیب باد و لاستیک در وسیله نقلیه مشابه استخوان و گوشت پاشنه پا است. به این ترتیب که تنها ۵ درصد وزن وسیله نقلیه روی لاستیک

وارد شده و ۹۵ درصد دیگر را باد درون لاستیک تحمل می‌کند. به همین دلیل کارشناسان فنی خودرو از لاستیک به عنوان پاشنه آشیل وسیله نقلیه یاد می‌کنند. آنها توصیه می‌کنند همان‌طور که به سلامتی پاهایتان فکر می‌کنید برای حفظ ایمنی ماشین و البته خودتان به فکر سلامتی «پای» وسیله نقلیه هم باشید. پس از آن با توجه به شکل‌های ۳ و ۴ کتاب درسی تفاوت تایرهای رادیال و بایاس توضیح داده شود.

نقش گل یا طرح آج

هنرآموز ابتدا مطالب زیر را به عنوان مقدمه در خصوص آج تایر بیان کند: با توجه به مطالب ارائه شده در مورد مقاومت غلتشی و ضریب اصطکاک کششی، تایر آج لاستیک به دلیل تماس مستقیم با سطح آسفالت، نقش مهمی در بازدهی و عملکرد لاستیک وسیله نقلیه ایفا می‌کند، با توجه به شرایط جاده‌ای و جغرافیایی مورد استفاده، تایرها با آج‌های مختلف بازدهی متفاوتی دارند. برای افزایش کارایی رویه تایر، علاوه بر استفاده از مواد تشکیل‌دهنده خاص، که ضامن حفظ کیفیت محصول می‌باشد، تولید کنندگان معتبر جهانی این رویه را با طرح‌هایی خاص و با کارایی مشخص شیاردار می‌سازند. این نوع طرح و شیار را آج تایر می‌نامند. طرح گل، علاوه بر زیبا کردن ظاهر لاستیک، در کارکرد بهینه آن از نظر چنگ‌زنی بهتر، ترمزگیری مناسب در شرایط مختلف بارانی و برفی و ... راندن آب در سطح جاده به طرفین مسیر حرکت تایر و همچنین خنک کردن تایر بسیار موثر است. در ادامه با ارائه تصاویر کتاب درسی در مورد آج‌های مختلف تایر، کاربرد هر یک از آج‌ها را توضیح دهد.

شاخص بار

۷ اندازه نویسی تایرها

با ارائه شکل شماره ۱۱ کتاب درسی مفاهیم علائم، اعداد و مشخصات مندرج بر روی تایرها توضیح داده شود. در صفحه بعد جدول شاخص بار و جدول نوع کاربرد تایر برای مناطق آب و هوایی مختلف نشان داده شده است که با توجه به مشخصات تایر موارد استفاده از جداول صفحه بعد نیز توضیح داده شود.

جدول ۲- کاربرد تایر برای مناطق آب و هوایی مختلف

Symbol	Area
A	Hot Area
B	Normal Area
C	Cold Area

جدول ۱- شاخص بار

Maximum Load-Carrying Capacity Per Tire					
Load Index	Pounds	Kilograms	Load Index	Pounds	Kilograms
71	761	345	99	1709	775
72	783	355	100	1794	800
73	805	365	101	1879	825
74	827	375	102	1874	850
75	853	387	103	1929	875
76	882	400	104	1984	900
77	908	412	105	2039	925
78	937	425	106	2094	950
79	963	437	107	2149	975
80	990	450	108	2204	1000
81	1019	462	109	2271	1030
82	1047	475	110	2337	1060
83	1074	487	111	2409	1095
84	1102	500	112	2484	1129
85	1135	515	113	2561	1164
86	1168	530	114	2640	1200
87	1201	545	115	2721	1237
88	1235	560	116	2806	1275
89	1279	580	117	2897	1315
90	1329	600	118	2997	1355
91	1380	615	119	3074	1397
92	1439	630	120	3169	1440
93	1433	650	121	3267	1485
94	1477	670	122	3368	1531
95	1521	690	123	3472	1578
96	1565	710	124	3580	1627
97	1609	730	125	3690	1677
98	1653	750			

✓ فشار باد تایر در مواقع خاص

ابتدا به اهمیت تنظیم فشار باد تایر و خطرات ناشی از عدم تنظیم باد تایر به شرح زیر اشاره شود:

فشار باد تایرهای خودرو باید به میزان توصیه شده توسط سازنده خودرو باد شود. فشار باد مناسب، قدرت تایر را در برابر نیروی وزن و شرایط مختلف رانندگی، مانند ترمز کردن، شتاب گرفتن و... بیشتر می‌کند. بهترین وضعیت تایر، با فشار باد مناسب مهیا می‌شود.

اگر فشار باد خیلی زیاد باشد، معایب زیر ظاهر می‌شود:

۱ باریک شدن سطح تماس تایر و جاده، کاهش قابلیت‌های تایر و پایداری آن؛

۲ سلب آرامش و راحتی در رانندگی؛

۳ ساییده شدن بیش از حد قسمت میانی؛

۴ از بین رفتن قابلیت جذب نیروهای وارده از جاده به لایه‌های میانی تایر و افزایش آسیب‌پذیری آنها؛

۵ تمایل زیاد به جدا شدن لایه‌های تایر در زمان گرم شدن تایر، به دلیل تجمع نیروها در مرکز آج‌ها.

اگر فشار باد کم باشد، معایب زیر ظاهر می‌شود:

۱ زیاد شدن مصرف سوخت به دلیل افزایش سطح تماس تایر با جاده؛

۲ سفت شدن یا انحراف فرمان به یک سمت در هنگام کم باد بودن چرخ‌های جلو؛

۳ ساییده شدن سریع‌تر و بیشتر قسمت بیرونی آج‌ها؛

۴ بروز خطر جدی با بالا رفتن بیش از اندازه دمای تایر در زمان حرکت به دلیل تغییر شکل زیاد در ناحیه تماس تایر با جاده و افزایش احتمال جدا شدن لایه‌ها. و در ادامه بر اساس متن کتاب درسی میزان باد تایر در شرایط خاص و اشکالات ناشی از عدم تنظیم سیستم فرمان و جلوبندی وسیله نقلیه تایر توضیح داده شود.

از روی کالانما (کاتالوگ) تایرهای وسایل نقلیه جاده‌ای در خصوص مفاهیم اعداد و مشخصات مندرج بر روی تایرهایی با اندازه و آج‌های مختلف بحث نمایید.

پاسخ: با توجه به متن کتاب درسی و شکل شماره ۱۱ کتاب درسی می‌توان مفاهیم علائم، اعداد و مشخصات مندرج بر روی کلیه تایرها را توضیح داد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



سیستم نور خودرو

هنرآموز به عنوان مقدمه با طرح این سؤال نظر هنرجویان را جلب کند:
چرا بعضی از خودروهای جدید مجهز به نوعی از چراغ‌ها به نام **چراغ‌های روشنایی** در روز هستند؟

چراغ‌های روشنایی در روز یا همان Daylight، چراغ‌های کوچکی در قسمت جلوی خودروها هستند که به محض شروع به کار پیش‌رانه خودرو روشن می‌شوند و تا خاموش شدن آن روشن می‌مانند.

Daylight به منظور مطلع کردن عابران پیاده و خودروهای دیگر، از وجود خودرو شما در خیابان یا جاده است. این چراغ‌ها معمولاً از نوع «زنون» هستند تا بتوانند با داشتن نور زیاد، توجه عابران و رانندگان دیگر را جلب کنند.

برای اولین بار این چراغ‌ها در سال ۱۹۷۰ میلادی در کشورهای شمالی کره زمین مانند نروژ و کانادا، که معمولاً هوای برفی و مه گرفته دارند و همچنین نور کافی در روز وجود ندارد، بسیار رواج یافت. این چراغ‌ها کمک می‌کرد که در روز، هنگامی که هوا برفی و مه گرفته است و یا نور کافی وجود ندارد، خودروها به راحتی تشخیص داده شوند.

استفاده کردن از این چراغ‌ها در روز برای جلب توجه عابران پیاده و یا راننده‌های عبوری می‌باشد نه خود راننده خودرو!! اگر به این مسئله توجه کنیم متوجه اهمیت این چراغ‌ها می‌شویم.

اگر در خیابان‌های شهر به ماشین‌هایی که از این نوع چراغ‌ها استفاده می‌کنند توجه کرده باشید حتماً متوجه شده‌اید که چگونه توجه شما را به خود جلب می‌کند و این همان چیزی است که طراح‌های این نوع چراغ‌ها دنبالش هستند یعنی جلب توجه عابر پیاده و راننده‌های دیگر به خودروی در حال عبور و رعایت کردن مسائل ایمنی و فاصله با خودروی مورد نظر. البته روشن بودن اجباری چراغ‌ها از دهه‌های

قبل در کشورهایی همچون سوئد اجرا می‌گردیده است و علت آن مه‌آلود بودن بیشتر مناطق این کشورها در بیشتر روزهای سال می‌باشد، البته در این کشورها که در سال‌های قبل از چراغ‌های LED استفاده نمی‌گردید چراغ‌های جلو به محض روشن شدن خودرو به صورت خودکار روشن می‌شد. تحقیقات نشان داده است که استفاده از چراغ‌های روشنایی در روز می‌تواند تصادف‌هایی که به علت عدم توجه راننده‌ها به خودروهای عبوری می‌باشد را تا حد زیادی کاهش دهد. در ادامه با توجه به متن کتاب درسی کاربرد هر یک از چراغ‌های وسیله نقلیه و رنگ مورد استفاده در هر یک از چراغ‌ها توضیح داده شود.

پاسخ فعالیت
کلاسی



در ارتباط با دلایل انتخاب رنگ نور چراغ‌های عقب، راهنما و جلو مورد استفاده در وسایل نقلیه بحث شود.

پاسخ: با توجه به متن کتاب درسی و جدول زیر پاسخ این فعالیت به شرح زیر بیان می‌گردد:

طیف‌های زیادی برای رنگ‌های چراغ جلو خودرو وجود دارند که هر کدام دارای ویژگی خاص هستند و در مواردی خاص کاربرد دارند. گرمای طیف‌های نوری توسط واحدی به نام «کلوین» سنجیده می‌شود. هر چه قدر عدد آن افزایش پیدا کند، رنگ نور سردتر می‌شود.



نور زرد (۳۰۰۰ کلوین)

این جنس از نور معمولاً توسط لامپ‌های هالوژنی تولید می‌شود که در خودروهای قدیمی استفاده می‌شود. چراغ‌هایی که دارای نور زرد هستند معمولاً برای شرایط آب‌وهوایی بد مانند مه استفاده می‌شود. چراغ‌های مه شکن معمولاً از همین جنس از چراغ‌ها هستند.

نور سفید خالص (۵۰۰۰ کلوین)

نور سفید با ۵۰۰۰ کلوین کاملاً شبیه به نور خورشید است و بهترین نور ممکن برای استفاده در چراغ جلوی خودروها است. این نور بهترین میدان

دید را در اختیار راننده می‌گذارد و ترکیبی از نور آبی و زرد است.

نور سفید کریستالی (۶۰۰۰ کلوین)

نور سفید کریستالی تقریباً شبیه به سفید خالص است، با این تفاوت که مایه‌ای از آبی رنگ دارد. به دلیل بیشتر بودن درصد نور آبی، این چراغ‌ها تا حدی موجب کاهش نور چراغ‌های خودرو می‌شوند.

نور آبی روشن (۸۰۰۰ کلوین)

هر نور آبی که بیش‌تر از ۶۰۰۰ کلوین باشد، استاندارد محسوب نمی‌شود و معمولاً کسانی که از چنین چراغ‌هایی استفاده می‌کنند، اکثراً برای زیبایی و دیده شدن است.

چراغ‌های هالوژنی و رشته‌ای سال‌ها در خودروها استفاده می‌شد اما در محصولات جدید، خودروسازان از چراغ‌های LED و زنون استفاده می‌کنند.

آینه‌های خودرو

ابتدا مقدمه‌ای در مورد اهمیت آینه در وسایل نقلیه بیان شود سپس با توجه به مطالب کتاب درسی در خصوص انواع آینه، کاربرد هر کدام از آنها در وسایل نقلیه و روش تنظیم آینه‌ها توضیح داده شود.

به نظر شما چرا در آینه‌های بغل وسایل نقلیه، اشیا از آنچه به نظر می‌رسد به ما نزدیک‌تر هستند؟

آینه‌های اتومبیل به دو دسته تقسیم می‌شوند: آینه داخلی در واقع شامل یک آینه تخت کوچک و صاف است که دید کامل از اتفاقات عقب اتومبیل می‌دهد. تصویر این نوع آینه‌ها به صورت کامل تخت است و از این رو راننده خیلی راحت و سریع می‌تواند نسبت به مشاهده خود قضاوت و تصمیم‌گیری کند. آینه‌های بغل: آینه‌های بغل بیشتر حالت منحنی دارند و از این رو موقعیت‌های بیشتری البته با اندازه‌های کوچک‌تر به منظور کنترل بهتر پیرامون و کنار اتومبیل نشان می‌دهند. تنظیم آینه‌های بغل باید به صورتی باشد که حداکثر دید را از جاده و اتومبیل داشته باشد. استفاده از آینه بغل:

- باعث کنترل بیشتر نسبت به محیط پیرامون راننده می‌شود.
- در هنگام پارک دوبل کردن یا زمانی که اتومبیل در کنار جوی قرار دارد، بیشترین کاربرد را دارد.

پاسخ فعالیت
کلاسی



دود وسایل نقلیه جاده‌ای و میزان

تأثیر گذاری در آلودگی محیط زیست

ابتدا مقدمه‌ای به شرح زیر در خصوص خطرات ناشی از آلودگی محیط زیست توسط موتورهای دیزلی بیان شود:

دیدگاه سنتی در خصوص موتورهای دیزلی، آلاینده‌گی زیاد به همراه دوده است. با افزایش تولید موتورهای دیزلی و نقش غیر قابل انکار آنها در صنایع و نیز تشکیل سازمان‌های محافظ محیط زیست، برگزاری همایش‌ها و تشکیل کنوانسیون‌های محیط زیست و اعمال قوانین سخت‌گیرانه و عدم اجازه تولید موتور خارج از محدوده استاندارد، به موازات پیشرفت روزافزون تکنولوژی، سبب کاهش چشمگیر آلاینده‌گی موتورهای دیزلی سنگین گردیده است.

استاندارد آلاینده‌گی خودروهای دیزل چیست؟

به‌طور کلی رعایت استانداردها تأثیر زیادی بر مقادیر آلاینده‌های خطرناک خودرو و متعاقب آن بر سلامتی عموم مردم، بیماری‌های تنفسی، مخصوصاً در کودکان به دنبال خواهد داشت. عمده آلاینده‌های سوخت‌های دیزلی را خانواده اکسیدهای گوگرد (SOx)، اکسیدهای ازت (NOx)، ذرات معلق (PM) تشکیل می‌دهند. ذرات معلق که از موتورهای دیزلی خارج می‌شوند به DPM یا Diesel PM شناخته شده است که حامل عناصر سرطان‌زا مثل بنزوپیرن‌ها (BenzoPyrenes) در دوده یا کربن سیاه و یا Soot و یا Soot Particles و دارای قطری در محدوده ۱/۰ میکرومتر یا ۱۰۰ نانومتر می‌باشند.

کشورهای جهان استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای را با توجه به عواقب و تأثیرهای خطرناک این ذرات که به تازگی شناخته شده‌اند را معرفی کرده‌اند، مثلاً غلظت میانگین روزانه ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون (PM₁₀) و کمتر از ۵/۲ میکرون (PM_{2.5}) که به ترتیب در استرالیا ۳۵۰ μg/m³ و ۲۲۵ μg/m³ و در اتحادیه اروپا برای PM₁₀ ۱۰ استاندارد ۳۵۰ μg/m³، در هنگ کنگ به ترتیب ۱۰۰ μg/m³ و ۷۵ μg/m³ در ژاپن ۱۰۰ μg/m³ و ۳۵ μg/m³ و در آمریکا ۱۵۰ μg/m³ و ۳۵ μg/m³ تعیین شده‌اند. سازمان بهداشت جهانی ذرات معلق اشاره شده در فوق را تحت عنوان «سرطان‌زایی‌های گروه ۱» (Group 1 Carcinogens) و به‌عنوان کشنده‌ترین نوع آلاینده‌ها معرفی کرده است که قادرند تا اعماق ریه و شش‌ها نفوذ کرده و وارد جریان خون شوند و در DNA خون افراد اختلال ایجاد کنند و باعث بروز سکنه‌های قلبی و مرگ و میر زودرس شوند.

سپس با ارائه شکل‌های شماره ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی دو روش مهم کاهش آلاینده‌های موتورهای دیزلی: ۱- سیستم کاتالیست کاهش‌دهنده آلاینده‌گی SCR: (Selective Catalytic Reduction) ۲- فیلتر جداسازی ذرات معلق DPF (Diesel Particulate Filter) توضیح داده شود.



در خصوص روش‌ها و سیستم‌های نوین کاهش آلاینده‌های ناوگان حمل‌ونقل جاده‌ای بحث شود.

پاسخ: علاوه بر دو روش معرفی شده در کتاب درسی، روش‌های متعددی برای کاهش آلاینده‌های موتورهای دیزلی معرفی شده که به سه مورد آنها که توسط محققین داخلی در دانشگاه‌های کشور انجام شده اشاره می‌گردد:

۱- استفاده از سوخت‌های تجدیدپذیر و همچنین استفاده از مکمل‌های پیشرفته سوخت دو رویکرد مهم جهت کاهش آلودگی هوا بوده که «در طرح محققین دانشگاه محقق اردبیلی یک ترکیب سه‌تایی متشکل از بیودیزل، آب و نانو ذرات اکسید سریم مورد آزمون عملکردی و آلاینده‌گی قرار گرفته است که نتایج بسیار رضایت‌بخش بوده است».

احتراق سوخت حاوی نانوذرات اکسید سریم موجب کاهش قابل توجه گازهای آلاینده می‌گردد از دیدگاه ساز و کار، حضور نانوذرات سریم اکسید در ترکیب سوخت موجب کاهش تشکیل رسوبات ترکیبات کربنی بر روی جداره سیلندر شده که این موضوع کاهش اصطکاک بین قطعات متحرک را در پی دارد. همچنین سریم اکسید یک عملکرد کاتالیستی نیز خواهد داشت؛ این عملکرد موجب کاهش تأخیر در اشتعال می‌شود. بنابراین احتراق به‌صورت کامل‌تری انجام خواهد شد و گازهای آلاینده کاهش می‌یابد.

در تحقیق حاضر نقش هم‌زمان آب و نانوذرات سریم اکسید در ترکیب سوختی دیزل/بیودیزل مورد ارزیابی قرار گرفته است. بدین منظور سوخت دیزل/بیودیزل حاوی درصد‌های مختلف وزنی ۳، ۵ و ۷ درصد آب و همچنین ۹۰ ppm نانوذرات سریم اکسید تهیه شده و عملکرد آن‌ها از منظر بازدهی و هم از منظر آلاینده‌گی مورد مطالعه قرار گرفته است.

براساس نتایج به‌دست‌آمده، ترکیب سوختی حاوی ۳٪ درصد آب و ۹۰ ppm نانوذرات سریم اکسید هم از لحاظ بازدهی و هم از لحاظ آلاینده‌گی در بهینه‌ترین شرایط قرار دارد.

۲- با استفاده از ترکیب چندین روش به‌طور هم‌زمان آلاینده‌های اکسیدهای ازت، مونواکسیدکربن، ذرات دوده و هیدروکربن‌های نسوخته را از زیر سطح استاندارد اروپایی یورو «صفر» تا سطح استاندارد یورو «یک» کاهش داده شود. افزایش فشار پاشش سوخت، اصلاح AFR و نیز زمان تزریق سوخت، تزریق سوخت به همراه هوا، استفاده از سوخت با گوگرد کم، باز خورانی گازهای آگروز، یونیزه کردن سوخت و استفاده از تله ذرات، روش‌هایی هستند که در این مقاله که توسط محققین دانشگاه تبریز انجام شده از آنها استفاده شده است. نهایتاً با استفاده از روش‌های فوق‌الذکر سطح آلاینده‌ها در موتور مزبور

در حدود استاندارد Euro ۱ قرار گرفت و نتایج به دست آمده توسط انجمن تحقیق صنعت موتور انگلستان (MIRA) تأیید گردیده است.

۳- افزایش فشار پاشش سوخت، اصلاح نسبت سوخت و هوا و نیز زمان تزریق سوخت، مخلوط نمودن مقداری هوا با سوخت قبل از پاشش سوخت به داخل محفظه احتراق، استفاده از سوخت کیفیت بالا (گوگرد کم)، بازخورانی گازهای آگزوز، یونیزه کردن سوخت، استفاده از تله ذرات، که با اعمال روش‌های فوق نهایتاً سطح آلاینده‌گی موتور دیزلی OM ۳۵۵ تولیدی شرکت ایدم که در شرایط پایه حتی استاندارد آلاینده‌گی Euro را نیز ارضا نمی‌کرد با استفاده از روش‌های فوق‌الذکر سطح آلاینده‌ها در موتور مذکور در حدود استاندارد Euro ۱ قرار گرفت که نتایج به دست آمده طبق استاندارد (۲۰۰۰) ECE R۴۹ در ایران تست گردید و نتایج به دست آمده در ایران مورد تأیید آن مرکز قرار گرفته است. این طرح توسط محققین شرکت موتورسازان تبریز انجام شده است.

تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای

ابتدا مقدمه‌ای به شرح زیر در مورد تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای بیان شود:

در هنگام طراحی وسیله نقلیه باید موارد زیر به عنوان تجهیزات ایمنی وسیله نقلیه در نظر گرفته شود.

۱ استفاده از قطعاتی که به عنوان تجهیزات ایمنی غیرفعال نامیده می‌شوند و در جهت افزایش ایمنی خودروها به خصوص بعد از وقوع تصادف (در مرحله دوم تصادف) بسیار مؤثر می‌باشند. این قطعات به عنوان سیستم‌های نگهدارنده نیز معروف بوده و از به وجود آمدن آسیب دیدگی‌های شدید به سرنشینان خودرو جلوگیری می‌کنند. این قطعات شامل موارد زیر می‌باشند:

- کمربندهای ایمنی و کیسه‌های هوا
 - سطوح لایه‌دار (مانند داشبورد)
 - شیشه‌های ایمنی
 - وسایل جذب انرژی (مانند ستون فرمان)
 - نواحی میچاله شونده ۱۴ در قسمت‌های جلو و عقب خودرو
 - طراحی نواحی داخلی خودرو به گونه‌ای که ضربه وارده به سرنشینان را کاهش دهد (مرحله دوم تصادف)
 - طراحی سطوح جلویی خودرو به گونه‌ای که ضربه وارده به عابرین پیاده هنگام تصادف به حداقل ممکن برسد.
- نواحی از خودرو که به منظور حداکثر تحمل ضربه جهت کاهش شدت جراحت ناشی

- از تصادف بایستی در طراحی در نظر گرفته شود عبارت است از:
- استفاده از کیسه‌های هوای پیشرفته در نواحی مختلف خودرو به هنگام برخورد از پهلو و واژگون شدن
 - محافظت از سرنشین در قسمت‌های پائینی داخل خودرو هنگام برخورد از جلو
 - استحکام سقف
 - بهبود سیستم‌های صندلی، پشت سری
 - بهبود قفل‌های در (جلوگیری از باز شدن در)
 - بهبود شیشه‌های ایمنی (از نظر دید و ضربه‌پذیری)
 - بی‌نقص بودن سیستم سوخت‌رسانی

۲ برخی از وسایل که ایمنی فعال نامیده می‌شوند در وسیله‌نقلیه قدرت کنترل راننده را در وضعیت خطرناک افزایش داده و قبل از وقوع تصادف از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند. این سیستم‌های ایمنی از بروز سوانح و تصادفات جلوگیری کرده و امنیت خودرو در جاده‌ها را تأمین می‌کند. مهم‌ترین تجهیزات فوق عبارت است از:

- تایرهای بهینه شده
 - سیستم‌های ترمز ضد قفل
 - سیستم‌های کنترل کشانش
- در ادامه با توجه به تصاویر ارائه شده در کتاب تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای توضیح داده شود.

در خصوص تفاوت و تشابه تجهیزات ایمنی استاندارد وسایل نقلیه جاده‌ای حمل بار و وسایل نقلیه جاده‌ای حمل مسافر بحث شود.

پاسخ: با توجه به توضیحات ارائه شده در مقدمه این بخش و متن کتاب اغلب تجهیزات ایمنی برای هر دو وسایل نقلیه جاده‌ای حمل بار و وسایل نقلیه جاده‌ای حمل مسافر مشترک هستند.

پاسخ فعالیت
کلاسی



روش ارزشیابی شایستگی ایمنی حمل بار

هنرآموز کاتالوگ ویژگی‌های ایمنی حداقل دو شرکت سازنده وسیله‌نقلیه جاده‌ای را به هنرجو ارائه کند. در صورتی که هنرجو قادر باشد فاکتورهای ایمنی که در کتاب درسی توضیح داده شده نظیر: ایمنی تایرها، نور چراغ‌ها، آینه‌ها، آلایندگی محیط زیست و تجهیزات ایمنی استاندارد هر دو شرکت را به‌طور کامل با هم مقایسه و مزایا و معایب هرکدام را نسبت به دیگری بیان نماید در حد بالاتر از انتظار و در صورتی که تنها قادر به شناسایی ویژگی‌های ایمنی یک شرکت باشد در حد انتظار و چنانچه حدود ۵۰ درصد از ویژگی‌های ایمنی وسیله‌نقلیه یک شرکت را شناسایی نماید امتیاز پایین‌تر از انتظار را کسب می‌کند.

نحوه ارزشیابی پودمان

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر پودمان یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی پودمان (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد.

جدول ارزشیابی پودمان (فناوری پایداری بار)

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان پودمان فصل
۳	۱- طراحی یک سیستم مهاربار عمودی با در نظر گرفتن موانع حرکت بار ۲- مقایسه کیفیت ایمنی یک وسیله نقلیه مشابه با برندهای مختلف (از نظر رعایت استانداردهای مربوطه و مشتریان)	بالاتر از حد انتظار	طراحی سیستم مهاربار براساس آیین‌نامه مهاربار با استفاده از محاسبات	تعیین یراق‌آلات مهار بار	فناوری پایداری بار
۲	۱- طراحی یک سیستم مهاربار عمودی بدون موانع حرکت ۲- محاسبه کیفیت ایمنی یک وسیله نقلیه با برند خاص (از نظر رعایت استانداردهای کارخانه سازنده)	در حد انتظار (کسب شایستگی)	و ارزیابی کیفیت ایمنی وسیله نقلیه براساس استانداردهای کارخانه سازنده با استفاده از جداول و دستورالعمل‌ها	ارزیابی وضعیت ایمنی وسیله نقلیه	
۱	۱- تعیین یراق‌آلات مهار بار بدون ظرفیت باربری ۲- محاسبه کیفیت ایمنی وسیله نقلیه با برند خاص با توان بررسی ۵۰ درصد از اجزای وسیله نقلیه	پایین‌تر از حد انتظار (عدم احراز شایستگی)			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی پودمان منحصراً شامل نمرات ۱، ۲ یا ۳ است	
				نمره پودمان از ۲۰	