

پودمان ۱

سرویس چرخ خودرو



# واحد یادگیری ۱

## سرویس چرخ خودرو

### مقدمه

چرخ‌ها یکی از مهم‌ترین قسمت‌های خودرو هستند که تأثیر بسیار زیادی در عملکرد سیستم فرمان، تعلیق و ترمز دارند. عدم توجه به انتخاب مناسب تایر، تنظیم فشار باد تایر و تعمیرات آن، همواره باعث کاهش ایمنی و آسایش سرنشینان خودرو خواهد شد.

### استاندارد عملکرد

هنرجو پس از پایان این واحد یادگیری خواهد توانست تایر مناسب برای خودرو پیشنهاد داده و تعمیرات مورد نیاز آن را انجام دهد.

## ساختمان، انواع و اجزای تایر

فیلم آموزشی



تاریخچه چرخ

به تصاویر شکل ۱ نگاه کنید. چه تفاوت‌هایی را مشاهده می‌کنید؟



شکل ۱- روند پیشرفت چرخ

به نظر شما چه تفاوت‌هایی بین چرخ‌ها و تایرهای قدیمی و جدید وجود دارد و تأثیر آن در عملکرد سیستم‌های مختلف خودرو چیست؟ جدول زیر را کامل کنید.

فکر کنید



ردیف	سیستم	تأثیر دارد	تأثیر ندارد	نوع تأثیر در صورت وجود
۱	موتور			
۲	جعبه دنده			
۳	آسایش سرنشین			
۴	ترمز			
۵	فتربندی			
۶	فرمان			

غیر از موارد ذکر شده در جدول، آیا موارد دیگری نیز تحت تأثیر چرخ‌ها هستند؟

به روش‌های مختلف می‌توان تایرها را دسته‌بندی کرد. معروف‌ترین روش دسته‌بندی در شکل ۲ آمده است.



بدون تیوب (تیوبلس)

تیوب‌دار

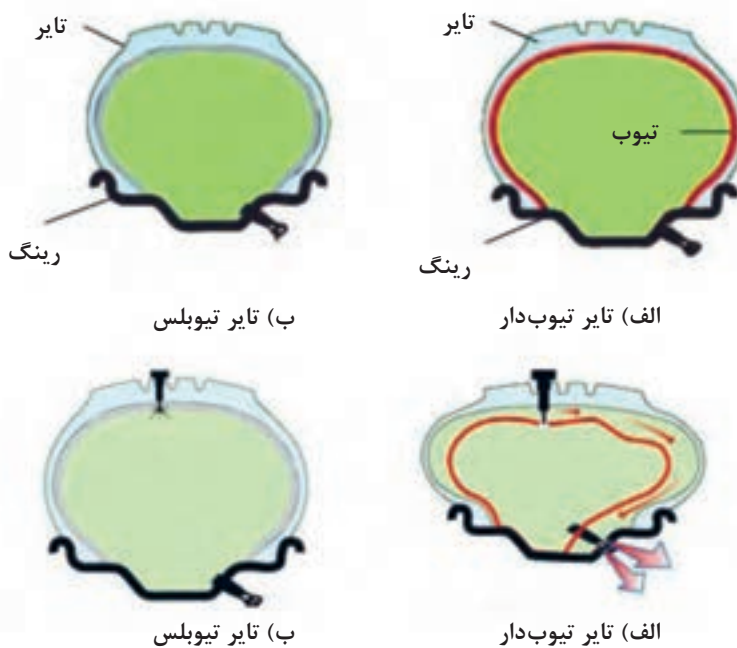
شکل ۲- انواع دسته‌بندی تایر از نظر داشتن تیوب

آیا می‌توان فقط با نگاه کردن از روی ظاهر تشخیص داد تایر، تیوب دارد یا بدون تیوب است؟

کار کلاسی



شکل ۳ ساختار تایر تیوب‌دار و بدون تیوب را با یکدیگر مقایسه می‌کند.



شکل ۳- ساختار تایر تیوب‌دار و بدون تیوب و مقایسه عملکرد آن دو

کار کلاسی



پژوهش کنید



فیلم آموزشی

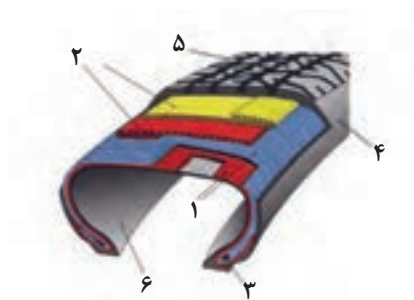


با توجه به شکل ۳ به نظر شما کدام نوع تایر بهتر عمل می کند. چرا؟

با جست و جو در منابع کتابخانه ای و اینترنت، سایر مزایای تایر از نوع بدون تیوب را بیابید.

فیلم آموزشی اجزاء و انواع تایر

شکل ۴ اجزای تایر را نشان می دهد.



شکل ۴

۱- لایه های عرضی تایر ۲- لایه های طولی تایر ۳- پرکن یا فیلر ۴- بدنه یا دیواره تایر ۵- رویه یا آج تایر ۶- آستر داخلی تایر

لایه های نخ دار تایر که در بدنه قرار دارد را منجید می نامند.

با توجه به شکل ۴ و فیلم آموزشی، جدول زیر را کامل کنید.

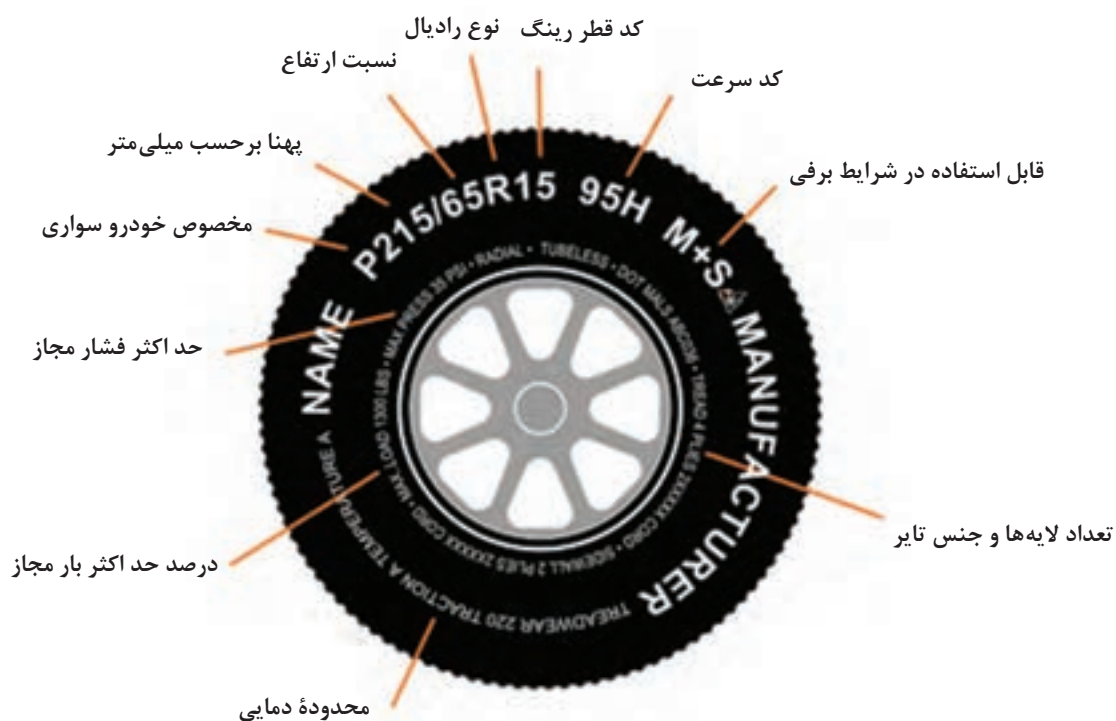
نکته



وظیفه	قسمت
	لایه عرضی
	لایه طولی
هدایت آب موجود بر سطح جاده - هدایت بهتر هوا و خنک کاری بهتر - افزایش ضریب اصطکاک	بدنه (دیواره) تایر
	فیلر
ایجاد استحکام در محل تماس رینگ و طوقه تایر رادیال	رویه (آج) تایر
تیوب دار: بدون تیوب: نگهداری هوای داخل تایر	آستر داخلی تایر

## شناسایی مشخصات تایر از روی کد

آیا تا به حال به نوشته‌های روی تایر توجه کرده‌اید؟ (شکل ۵)



شکل ۵- نوشته‌های روی تایر

برخی از کدهای مهم تایر در شکل ۶ آمده است.

آج روی تایر می تواند طرح های مختلفی داشته باشد شکل ۶ انواع اصلی این نوع طرح ها را نشان می دهد.



شکل ۶- انواع متداول آج تایر  
 ۱- آج جهت دار ۲- آج متقارن ۳- آج نامتقارن

با کمک هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

کاربرد - مزایا - معایب	انگلیسی	نام آج	ردیف
		جهت دار	۱
طول عمر بالا - جایگزینی و جابه جایی تایرها (جلو - عقب - چپ، راست)	Symmectrical	مقارن	۲
اصطکاک مناسب تر	Asymmertical	نامتقارن	۳

شکل ۶ را ملاحظه کنید. به نظر شما کدام تایرها را فقط در یک سمت خاص (مثلاً چپ) می توان نصب کرد.

فکر کنید





P 185 / 70 R 14 88 T



پهنای بر حسب میلی‌متر

کد نوع کاربری



نسبت ارتفاع به پهنای بر حسب درصد

مثال:  $\frac{185}{100} \times 70 = 129.5 \text{ mm}$



قطر رینگ = d بر حسب اینچ

نماد سرعت	سرعت بر حسب km/hr
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
O	150
P	160
Q	170
R	180
S	190
T	200
U	210
V	240
W	270
X	300

کد	شرح
P	سواری
LT	باری سبک
C	باری سبک
T	عمومی

Radial Construction  
\*see note B

کد	شرح
R	Radial Tyre
B	Bias Belt/Cross Ply
If no letter used it is a cross-play tyre	

Load Capacity Code  
\*see note C

کد بار	بار مجاز بر حسب kg بر تایر
80	450
81	462
82	475
83	487
84	500
85	515
86	530
87	545
88	560
89	580
90	600
91	615
92	630
93	650
94	670

95	690
96	710
97	730
98	750
99	775
100	800
101	825
102	850
103	875
104	900
105	925
106	950
107	975
108	1000

تایر رادیال



تایر بایاس



شکل ۷- مفهومی کدهای اصلی درج شده روی تایر



$\frac{H}{B} =$  نسبت ارتفاع به عرض تایر

$$D = d + 2H \Rightarrow V = D \times \pi \times n_{PL}$$

مثال: خودرویی با ابعاد تایر R۱۳ ۱۷۵/۶۵ با دور پلوس ۱۲۰ R.P.m حرکت می‌کند. سرعت چرخ را برحسب کیلومتر بر ساعت محاسبه کنید.

$$\frac{H}{B} = 0.65 \Rightarrow \frac{H}{175} = 0.65 \Rightarrow H = 113.75 \text{ mm}$$

$$D = d + 2H \Rightarrow D = (13 \times 25.4) + 2 \times 113.75 = 557.7 \text{ mm}$$

$$V = 0.5577 \times 3.14 \times \frac{120}{60} = 3.5 \text{ m/s} \times 3.6 = 12.6 \text{ km/h}$$

در خودرو مثال بالا اگر از تایر R۱۳ ۱۶۵/۶۵ استفاده و تایر ۵mm سائیده شود تغییرات سرعت را با همان دور پلوس محاسبه کنید.

کار کلاسی



## رینگ

آیا به تفاوت قطر رینگ در خودروهای سواری قدیمی و خودروهای جدید توجه کرده‌اید؟ (شکل ۸)

فکر کنید



شکل ۸- رینگ در خودروهای امروزی (تایر فاق کوتاه)

به نظر شما چه محاسنی در بزرگ کردن رینگ و کوتاه کردن ارتفاع فاق تایر وجود دارد؟

در منابع کتابخانه‌ای و اینترنت، در مورد تایرهای چهار فصل جست‌وجو و پژوهش کنید.

پژوهش کنید



## انواع رینگ

رینگ‌ها را می‌توان به چندین روش دسته‌بندی کرد. نمودار زیر دو روش مهم دسته‌بندی رینگ‌ها را نشان می‌دهد.



رینگ از نظر ساختمان: بدنه تایر روی رینگ نصب می‌شود و معمولاً مطابق شکل ۹ به ۳ دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شوند.

رینگ‌های دوپارچه و چندپارچه در کامیونت‌ها و کامیون‌ها کاربرد دارد.

نکته



الف) رینگ چندپارچه



ب) رینگ دو پارچه



پ) رینگ یک پارچه

شکل ۹- انواع رینگ

با جست‌وجو در منابع کتابخانه‌ای و اینترنت، در مورد انواع رینگ از نظر نوع ساخت، پژوهش کنید.

پژوهش کنید



دسته‌بندی رینگ از نظر جنس: عموماً رینگ‌های مورد استفاده در چرخ‌ها از آلیاژ آلومینیومی و یا آلیاژ فولادی تولید می‌شوند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- رینگ آلومینیومی و فولادی



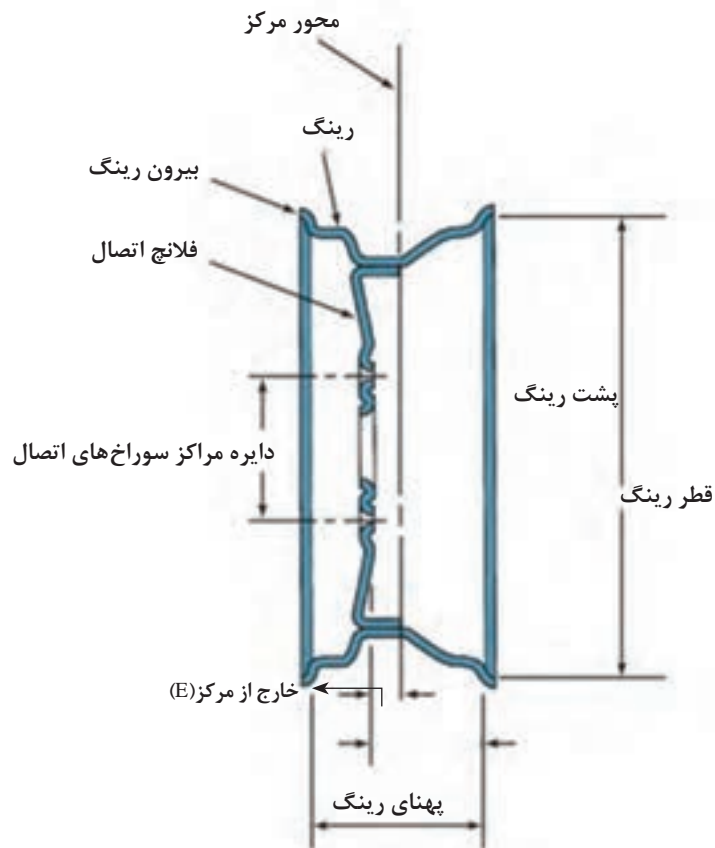
پس از بحث در مورد مزایا و معایب رینگ‌های آلومینیومی و فولادی، با کمک هنرآموز جدول زیر را کامل کنید.

معایب	مزایا	
.....	سبک - .....	رینگ آلومینیومی
خنک کاری ضعیف - .....	استحکام بیشتر - .....	رینگ فولادی



با نظر هنرآموز، هر گروه حداقل ۵ خودرو را از نظر ساختمان و جنس رینگ مورد استفاده، بررسی کنید.

## ساختمان رینگ



شکل ۱۱- ساختمان رینگ

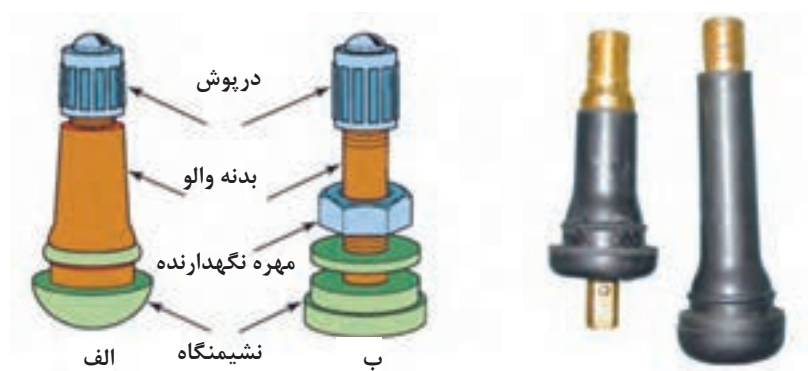
فکر کنید



مشاهده می شود برخی مالکین خودرو، جهت زیبایی از رینگ و تایر با ابعاد توصیه نشده استفاده می کنند. تغییر سایز رینگ و تایر و استفاده از تایرهای با ابعاد توصیه نشده، چه تأثیری در عملکرد خودرو خواهد داشت؟ آیا عملکرد آن را بهبود می بخشد؟

## والو تایر

با توجه به اینکه تایرهای خودروهای امروزی همه با فشار هوای فشرده پر می شوند، بنابراین به مجرای برای تزریق هوای فشرده به داخل آنها نیاز است که به آن والو می گویند. شکل ۱۲ والو ساده را نشان می دهد.



شکل ۱۲- ساختمان والو ساده

فکر کنید



به نظر شما والو تایرهای تیوب دار چه تفاوت هایی با والو تایرهای بدون تیوب باید داشته باشد؟ از شکل ۱۳ کمک بگیرید.



شکل ۱۳- تفاوت والو با سنسور اندازه گیری از نوع مستقیم و غیرمستقیم

## سنسور اندازه‌گیری فشار باد تایر

به نظر شما دانستن فشار باد تایر چه تأثیری در عملکرد راننده دارد؟

فکر کنید



فشار باد تایر عموماً به دو روش غیر مستقیم و مستقیم، تعیین می‌شود؛ که در روش مستقیم از سنسور اندازه‌گیر فشار باد تایر استفاده می‌شود. شکل ۱۳ یک نوع از این سنسور و مدار داخلی آن را نشان می‌دهد.

پژوهش کنید



با جست‌وجو در اینترنت بررسی کنید، چگونه به روش غیر مستقیم فشار باد تایر اندازه‌گیری می‌شود.



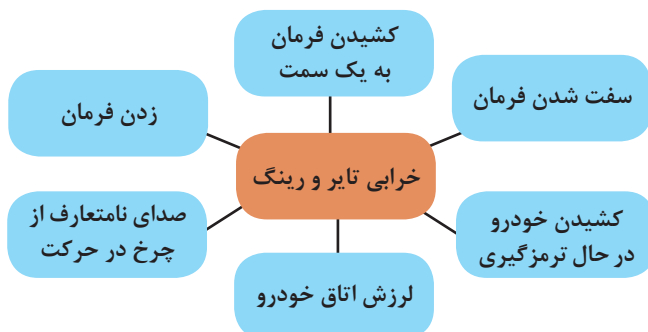
شکل ۱۴- حسگر فشار باد تایر و چراغ هشدار مربوطه در صفحه نشان‌دهنده‌ها

اگر تایر دارای سیستم اندازه‌گیری فشار باد تایر باشد معمولاً این حسگر روی والو نصب می‌شود. شکل ۱۴ والو مجهز به حسگر فشار باد تایر را نشان می‌دهد.

نکته



## روش بررسی چرخ در حرکت



بررسی چرخ روی خودرو بیشتر براساس مشاهده نتایج انحراف می‌افتد. نمودار شکل روبه‌رو، آثار مهم خرابی چرخ را نشان می‌دهد.

جدول زیر را با توجه به نمودار بالا و راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

کار کلاسی



حالت	دلایل
کشیدن فرمان به یک سمت	فشار نامناسب باد تایر - شکستگی رینگ .....
کشیدن خودرو به یک سمت در حالت ترمزگیری	
شنیدن صدای نامتعارف توسط سرنشین	
سفت شدن فرمان	کم بودن فشار باد تایر - مستهلک شدن تایرها
زدن فرمان	
لرزش اتاق خودرو	

آیا غیر از موارد ذکر شده، برای خرابی تایر و رینگ در حال حرکت آثار دیگری وجود دارد؟

فکر کنید



**تذکر:** ممکن است برخی موارد فوق به عملکرد توپی مربوط باشد که در فصل بعدی به آن پرداخته می‌شود.  
**روش بررسی چرخ در حالت ایستایی (ثابت)**  
 به شکل ۱۵ توجه کنید. به نظر شما این ابزار چه کاری انجام می‌دهد.



شکل ۱۵- ابزار مخصوص کنترل تایر

برای بررسی و کنترل تایر لازم است ابتدا به راهنمای تعمیرات خودروی مورد نظر مراجعه کرد. دلیل این کار توجه به نکات خاص خودروی مورد نظر می‌باشد. شکل زیر، مراحل کنترل تایر را به صورت عمومی نشان می‌دهد. با کمک هنرآموز، زیرنویس شکل ۱۶ که رویه کار بررسی را نشان می‌دهد کامل کنید.



بررسی ظاهری تایر از نظر ساییدگی  
(شکل تکمیلی)



استفاده از ابزار گیج فشار مناسب



شکل ۱۶- مراحل بررسی تایر

اگر ابزار مخصوص اندازه‌گیری عمق آج وجود نداشته باشد، چگونه می‌توان عمق آج تایر را اندازه‌گیری کرد؟

پژوهش کنید



تعمیرکاران مجرب چگونه این کار را انجام می‌دهند؟ به شکل ۱۷ به عنوان راهنمایی عمومی توجه کنید.

شکل ۱۷- نحوه اندازه‌گیری تقریبی شیار تایر

یکی از نکات مهم جهت بررسی، تغییر فرم تایر و تاب و لنگی رینگ است. تصاویر شکل ۱۸ نحوه بررسی این تغییر فرم و تاب و لنگی را نشان می‌دهند.

محل نصب

فلانچ رینگ



پ



ب



الف

شکل ۱۸- کنترل تغییر شکل تایر و رینگ



با راهنمایی هنرآموز و با توجه به شکل ۱۸ جدول زیر را در مورد دلایل و شیوه کنترل تایر و رینگ کامل کنید.

شماره شکل	محل بررسی	دلیل	اثر
الف		ساییدگی - جنس نامناسب لاستیک - خرابی سیم های داخلی - .....	هدایت نامناسب - صدای در حال حرکت - ترمز نامناسب - .....
ب			
پ			

### علل خرابی رینگ و تایر

به شکل ۱۹ توجه کنید. برخی از ساییدگی های غیرطبیعی تایرها را نشان داده شده است.



۱                      ۲                      ۳                      ۴                      ۵                      ۶

شکل ۱۹

برخی از معایب مربوط به تایر، مربوط به عملکرد نادرست خود تایر می باشد. با توجه به اطلاعات مربوط به مشخصات تایر و راهنمایی هنرآموز، جدول زیر را تکمیل کنید.

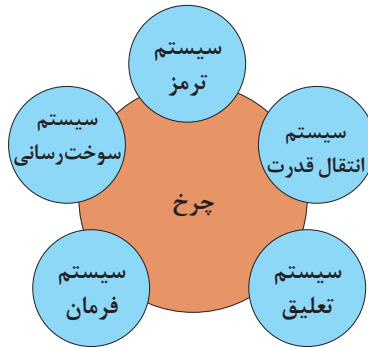


ردیف	حالت	اثر
۱	فشار باد بیش از حد است	۳
۲	فشار باد کمتر از حد است	



## ارتباط با سایر سیستم‌های خودرو

نمودار زیر ارتباط چرخ با سایر سیستم‌های خودرو را نشان می‌دهد.



با راهنمایی هنرآموز، جدول زیر در مورد اثرات سیستم‌های مرتبط با چرخ را تکمیل کنید.

کار کلاسی



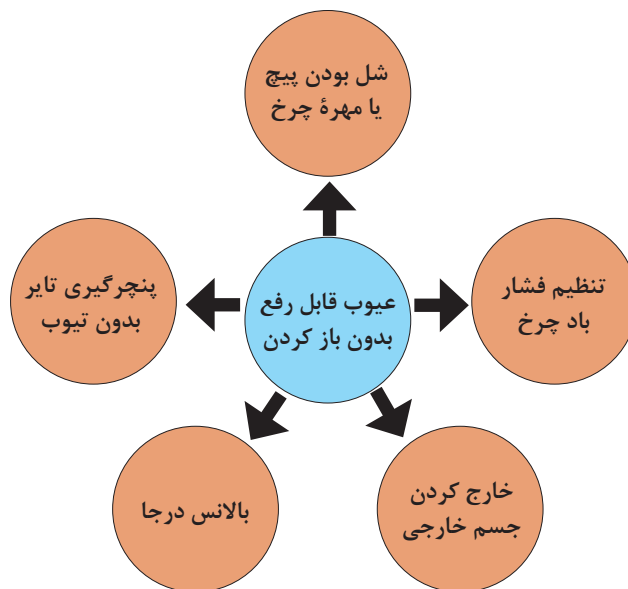
سیستم	حالت	اثر روی تایر
سیستم ترمز	ترمز شدید و نامناسب -	ساییدگی بریده بریده
سیستم تعلیق		
سیستم فرمان	تنظیم نادرست زوایای فرمان	ساییدگی غیر طبیعی تایر

جدول زیر تأثیر عملکرد نامناسب مجموعه چرخ روی سایر سیستم‌ها را نشان می‌دهد. به نظر شما عملکرد نامناسب مجموعه چرخ چه تأثیری روی سیستم سوخت‌رسانی دارد؟ آن را در جدول یادداشت کنید.

سیستم سوخت‌رسانی	سیستم فرمان	سیستم تعلیق	سیستم ترمز	سایر سیستم‌ها واحد مربوط
افزایش مصرف سوخت		انتقال و تشدید ارتعاشات به اتاق	کشیدگی فرمان هنگام ترمز	مجموعه چرخ

### رفع عیوب بدون باز کردن چرخ

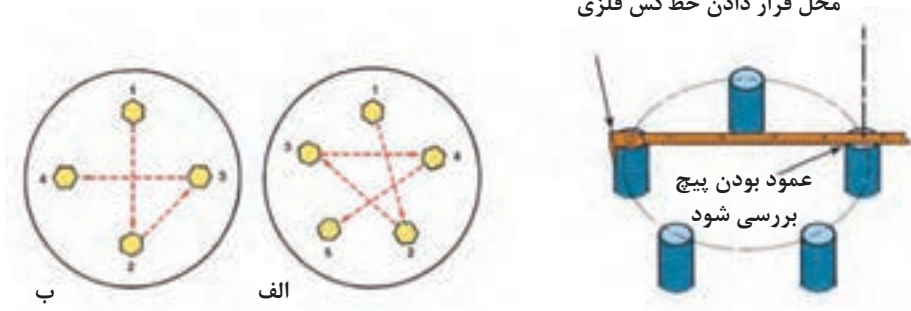
نمودار صفحه بعد عیوبی را نشان می‌دهد که بدون باز کردن چرخ می‌توان آنها را برطرف کرد.



### آچارکشی چرخ

برخی از مشکلات کشیدن فرمان یا زدن آن، مربوط به مناسب نبودن گشتاور پیچ یا مهره چرخ می باشد. با مراجعه به کتاب راهنمای مشتری یا راهنمای تعمیرات، میزان گشتاور پیچ و یا مهره چرخ مناسب را انتخاب و با ابزار مناسب محکم شود. شکل ۲۰ روش های متداول محکم کردن پیچ یا مهره چرخ و بررسی ارتفاع آن را نشان می دهد.

محل قرار دادن خط کش فلزی



شکل ۲۰- روش صحیح بستن پیچ یا مهره چرخ و کنترل ارتفاع پیچ

### تنظیم فشار باد تایر

تنظیم فشار باد تایر

فیلم آموزشی



برای تنظیم فشار باد تایر، از پمپ هوا و گیج مخصوص استفاده می شود.

میزان فشار باد تایر به چه عواملی بستگی دارد؟ با کمک هنرآموز جدول صفحه بعد را کامل کنید.

کار کلاسی



ارتباط	
میزان مجاز فشار باد تایر	استاندارد تایر
	شرایط دمای محیط
	شرایط بار خودرو
	شرایط جاده

یادآوری: شیوه بررسی و تنظیم باد تایر در کتاب کار و فناوری سال نهم آمده است. شکل ۲۱ روش تنظیم فشار باد تایر را نشان می‌دهد.

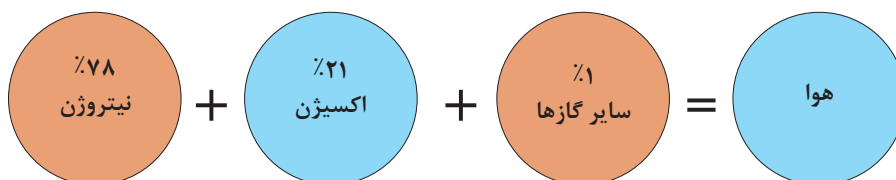


شکل ۲۱- شیوه بررسی و تنظیم فشار باد تایر

## تزریق نیتروژن

فیلم انیمیشن علت استفاده از گاز نیتروژن در تایر

فیلم آموزشی



به‌طور طبیعی اگر یک تایر با هوا پر شود ۷۸٪ نیتروژن دارد. به نظر شما استفاده کامل از نیتروژن چه محاسنی در تایر دارد؟ جدول صفحه بعد برخی از محاسن استفاده از نیتروژن در تایر را نشان می‌دهد. آن را با راهنمایی هنرآموز کامل کنید.

کار کلاسی



موضوع	اثر
میزان رطوبت در نیتروژن کمتر از هوا است.	وقتی تایر گرم می شود و رطوبت بخار می شود فشار تایر بیشتر افزایش می یابد، اما بدون بخار، فشار کمتر افزایش می یابد.
مولکول نیتروژن از مولکول اکسیژن بزرگ تر است.	کاهش فشار کندتر خواهد بود.
	عامل اکسیداسیون از بین رفته است.
تغییرات فشار نیتروژن نسبت به هوا در گرما کمتر است.	

### خارج کردن جسم خارجی روی تایر

یکی از مواردی که باعث عملکرد نامطلوب چرخ ها می شود وجود جسم خارجی روی تایر می باشد. مهم ترین تأثیر این اجسام نابالانسی چرخ خواهد بود. تصاویر شکل ۲۲ نحوه خارج کردن و بررسی جسم خارجی روی تایر را نشان می دهد.

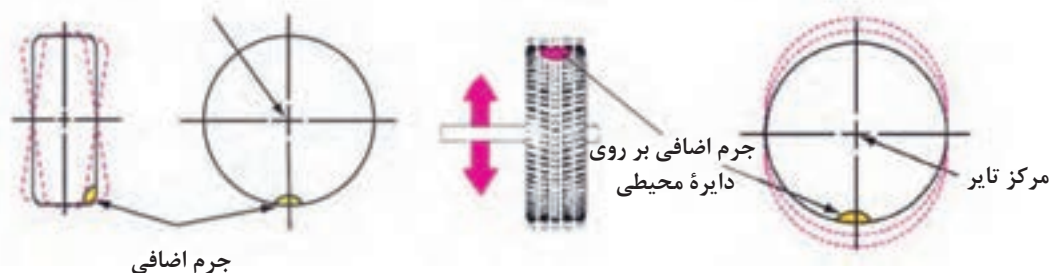


شکل ۲۲- روش بررسی و خارج کردن جسم خارجی از تایر

### بالانس و نابالانسی در چرخ

مهم ترین عامل نابالانسی، وجود جرم اضافی (یکنواخت نبودن جرم محیط تایر و یا وجود جسم خارجی) روی تایر است. به تصاویر شکل ۲۳ توجه کنید. چه تفاوتی در دو تصویر مشاهده می کنید؟

مرکز دوران تایر و چرخ



شکل ۲۳- عوامل نابالانسی در تایر



با توجه به شکل ۲۳-۱ و با کمک هنرآموز، جدول زیر را کامل کنید.

نابالانسی استاتیکی	نابالانسی دینامیکی	
وجود جرم اضافی در.....	وجود جرم اضافی در.....	عامل

### بالانس درجا

عبارت بالانس درجا به مفهوم بالانس کردن چرخ با مجموعه خودرو بدون باز کردن از روی خودرو می‌باشد.



روش بالانس درجای تایر روی خودرو

با توجه به اینکه دستگاه‌های مختلفی به عنوان بالانس درجا وجود دارد، لازم است ابتدا راهنمای استفاده از دستگاه بالانس مورد نظر مطالعه شود.



قبل از آغاز مراحل، باید تایر را از نظر وجود اجسام خارجی بررسی کرده و در صورت وجود پاک‌سازی شود. سپس فشار باد تایر در حد مجاز تنظیم شود.

شکل ۲۴ یک نمونه از دستگاه بالانس درجا و ابزار مورد نیاز برای این فعالیت را نشان می‌دهد.



شکل ۲۴- نوعی دستگاه بالانس درجای چرخ

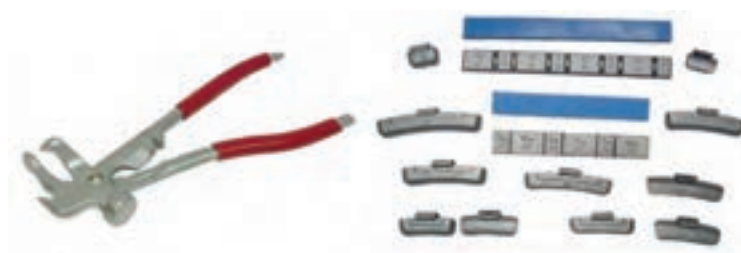
با جست‌وجو در منابع کتابخانه‌ای یا اینترنت، روش بالانس درجا را به صورت یک روزنامه دیواری آماده کنید (فعالیت گروهی).



برای بالانس کردن، از ابزار مخصوص شامل وزنه‌ها در اندازه‌های مختلف و ابزار جازدن و خارج کردن وزنه‌ها استفاده می‌شود. شکل ۲۵ این نوع ابزار را نشان می‌دهد.



آیا وزنه‌های مربوط به رینگ‌های فولادی و آلومینیومی با هم متفاوت است؟ چرا؟



شکل ۲۵- ابزار مورد نیاز برای تنظیم بالانس وزنی تایر

### پنچرگیری تایر بدون تیوب (تیوبلس)

با توجه به شرایط خاص تایر تیوبلس، امکان پنچرگیری آن روی خودرو وجود دارد. برای انجام این کار به ابزار مخصوص نیاز است که شکل ۲۶ آنها را نشان می‌دهد.

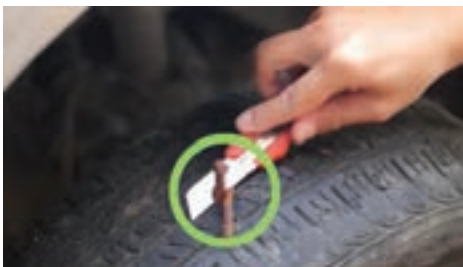
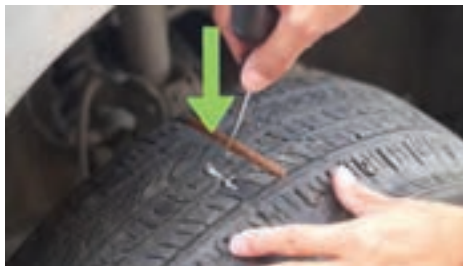
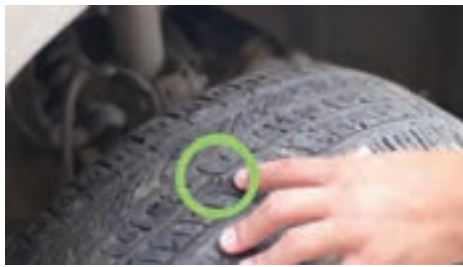


شکل ۲۶- ابزار مخصوص پنچرگیری تایر بدون تیوب (تیوبلس)

روش پنچرگیری تایر بدون تیوب



پس از مشاهده فیلم و با کمک هنرآموز، زیرنویس تصاویر مراحل پنچرگیری را کامل کنید (شکل ۲۷).



شکل ۲۷- مراحل پنچرگیری تایر بدون تیوب

### بررسی، عیب‌یابی و رفع عیب بدون بازکردن اجزاء

ابزار و تجهیزات: جعبه ابزار مکانیکی - ابزار مخصوص پنچرگیری تایر بدون تیوب - ساعت اندازه‌گیر و پایه، خط‌کش

فعالیت  
کارگاهی



- ۱- با بررسی تایرهای موجود در کارگاه، مشخصات آنها را استخراج و به صورت جدول آماده کنید.
- ۲- تایرهای موجود در کارگاه را از نظر ظاهری بررسی کنید.
- ۳- بررسی کنید آیا تایر موجود روی خودروها با راهنمای تعمیرات یکسان است یا خیر.
- ۴- رینگ و تایر را از نظر تغییر شکل بررسی کنید.
- ۵- پنچرگیری تایر بدون تیوب را انجام دهید.
- ۶- فشار باد تایر را تنظیم کنید.
- ۷- با دستگاه بالانس درجا، تایرها را روی خودرو بالانس کنید.
- ۸- با توجه به فعالیت‌های موجود، چک لیست تعمیرات را تکمیل کنید.



هنگام حضور در کارگاه، استفاده از وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی الزامی است.

### روش استفاده از آچار چرخ (دستی و پنوماتیکی)

ابزاری که برای باز کردن و یا بستن چرخ استفاده می‌شود با نام آچار چرخ شناخته می‌شود. شکل ۲۸ این نوع ابزار را نشان می‌دهد.



شکل ۲۸- آچار چرخ



سایز دهانه‌های بکس آچار چرخ در خودروهای مختلف را به صورت یک جدول تهیه و در کلاس ارائه کنید.

می‌توان از آچارهای پنوماتیکی (بادی) یا الکتریکی برای باز کردن پیچ یا مهره چرخ استفاده کرد. توجه کنید در صورت استفاده از آچار پنوماتیکی، تعیین جهت (راست‌گرد یا چپ‌گرد) و تنظیم میزان گشتاور هرز شدن، اهمیت فراوانی دارد. شکل ۲۹ آچار الکتریکی را نشان می‌دهد.



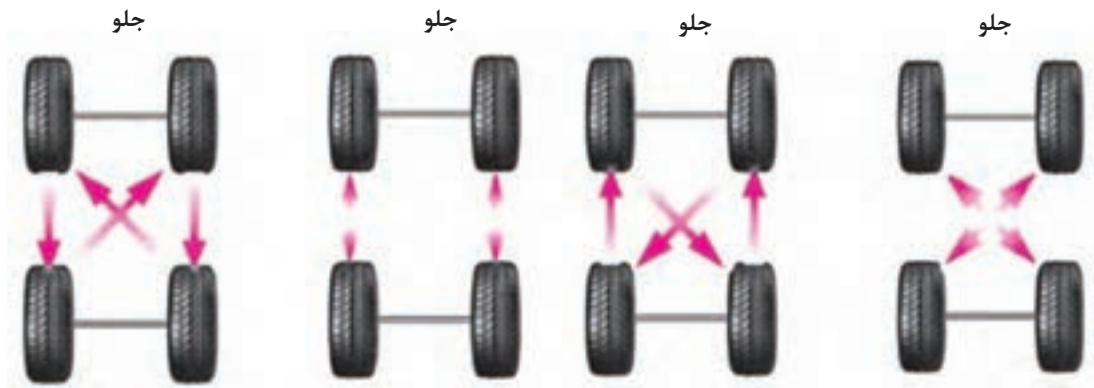
شکل ۲۹- آچار پنوماتیکی



اکثر شرکت‌های خودروساز توصیه می‌کنند که برای بستن پیچ یا مهره چرخ، از ابزار پنوماتیکی استفاده نشود. به نظر شما، چرا؟

شرکت‌های خودروساز توصیه می‌کنند که طی یک دوره ۸ الی ۱۰ هزار کیلومتر، محل تایرها روی خودرو جابه‌جا شوند. شکل ۳۰ روش‌های عمومی جابه‌جایی چرخ‌ها را نشان می‌دهد.





الف) خودروی چهار چرخ محرک      ب) خودروی عقب محرک      ج) تایر جهت دار      د) خودروی جلو محرک

شکل ۳۰- روش جابه‌جایی چرخ‌ها

چرا روش پیشنهادی تعویض تایرها وابسته به نوع جلو محرک، عقب محرک یا چهار چرخ محرک بودن خودرو است؟

فکر کنید

در گزینه ج شکل ۳۰ عبارت تایر جهت دار ذکر شده است، جهت آج تایر چه تأثیری در جابه‌جایی دارد؟ اگر رعایت نشود چه اتفاقی خواهد افتاد؟

غیر از روش‌های ذکر شده در شکل، چه روش‌هایی توسط خودروسازها پیشنهاد می‌شود؟

پژوهش کنید

**ابزار و تجهیزات:** خودرو - آچار چرخ مناسب - جک بالابر  
 - با استفاده از راهنمای تعمیرات خودرو یا راهنمای مشتری، تایر خودروهای موجود در کارگاه را از روی خودروها باز کنید.  
 - با استفاده از راهنمای تعمیرات خودرو یا راهنمای مشتری، تایر خودروهای موجود در کارگاه را تعویض کنید.

فعالیت کارگاهی

- هنگام حضور در کارگاه، استفاده از وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی الزامی است.  
 - هنگام جابه‌جا کردن و بلند کردن چرخ‌ها، نکات ایمنی بلند کردن آن را رعایت کنید.

نکات ایمنی

**بررسی و تعمیر تایر پس از باز کردن**  
 پس از باز کردن چرخ و بر اساس چک لیست تعمیرات، در صورتی که نیاز به بررسی وجود دارد باید موارد لازم بررسی شود.

## دستگاه بالانس چرخ (استاتیکی و دینامیکی)

در صورت عدم دسترسی به دستگاه بالانس درجا، می‌توان پس از باز کردن چرخ از روی خودرو، آن را از نظر وزنی بررسی و بالانس کرد. دو نوع دستگاه برای این کار وجود دارد. شکل ۳۱ این دو نوع دستگاه را نشان می‌دهد.



شکل ۳۱- دو نوع دستگاه بالانس چرخ (استاتیکی و دینامیکی)

تفاوت عملکرد دو نوع دستگاه بالانس در چیست؟ کدام نوع بهتر عمل بالانس کردن را انجام می‌دهد؟ چرا؟

فکر کنید



روش کار با دستگاه‌های بالانس چرخ (استاتیکی و دینامیکی)

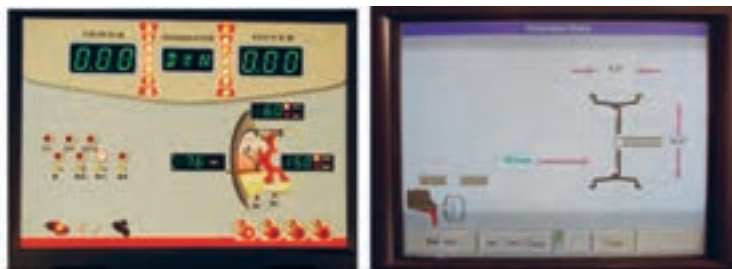
فیلم آموزشی



۱- پس از مشاهده فیلم، نکات ضروری برای آماده‌سازی قبل از آغاز بالانس کردن چرخ را بنویسید.  
۲- برای استفاده از دستگاه بالانس دینامیکی، به چه پارامترهایی نیازمند هستیم؟ (از شکل ۳۲ کمک بگیرید).

کار کلاسی





شکل ۳۲- صفحه نمایش دو نوع دستگاه بالانس دینامیکی

دستگاه بالانس استاتیکی و دینامیکی، کدام نوع نابالانسی را اصلاح می‌کنند؟

فکر کنید



### باز کردن تایر از روی چرخ

برای انجام برخی تعمیرات روی چرخ (تعویض رینگ - پنچرگیری و...)، لازم است تایر از روی رینگ باز شود. شکل ۳۳ چند نمونه از تجهیزات مورد نیاز را نشان می‌دهد.



شکل ۳۳- دستگاه لاستیک درآر دستی و پنوماتیکی

برای استفاده از هر دستگاه و ابزار ابتدا لازم است راهنمای استفاده از آن به دقت خوانده شود و نکات ضروری هنگام اجرای کار، رعایت شود.

روش استفاده از لاستیک درآر پنوماتیکی

فیلم آموزشی



پس از مشاهده فیلم، زیرنویس تصاویر شکل ۳۴ را کامل کنید.

کار کلاسی





شکل ۳۴- مراحل استفاده از دستگاه لاستیک در آر پنوماتیکی

با مراجعه به چند تعمیرگاه (آپاراتی) نوع دستگاه و ابزار لاستیک در آر و روش کار را مشاهده و طی یک گزارش، به هنرآموز ارائه دهید.

پژوهش کنید

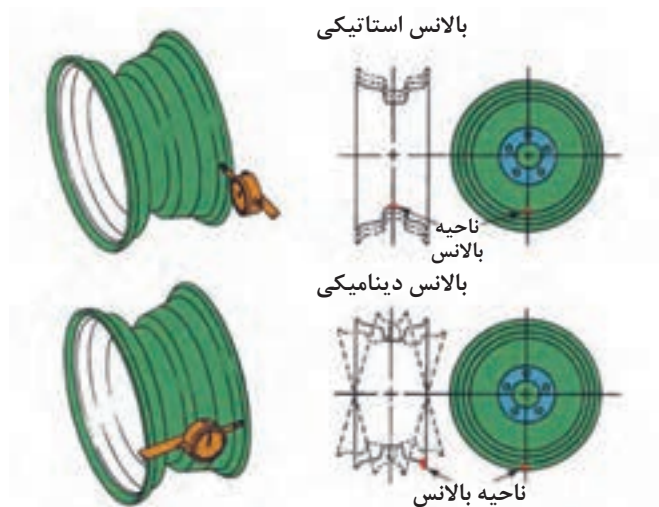


## بررسی رینگ

پس از باز کردن تایر از روی رینگ، می‌توان رینگ را بررسی کرد. شکل ۳۵ بررسی‌های ظاهری رینگ را نشان می‌دهد. لازم است رینگ از نظر شکستگی، ترک‌خوردگی و تغییر شکل ظاهری، مورد بررسی قرار گیرد. در صورت وجود هر کدام از این موارد، رینگ باید تعویض شود.



شکل ۳۵- بررسی ظاهری رینگ



شکل ۳۶- بررسی رینگ از نظر لنگی یا تغییر شکل کوچک و آثار آن

شکل ۳۶ روش بررسی رینگ از نظر تغییر شکل‌های کوچک را نشان می‌دهد.

با توجه به شکل ۳۶ تأثیر تغییر شکل (دفرمه شدن) در صفحه مرکزی و تغییر شکل در لبه‌های رینگ، در عملکرد خودرو چیست؟

فکر کنید



### حسگر اندازه‌گیر فشار باد تایر

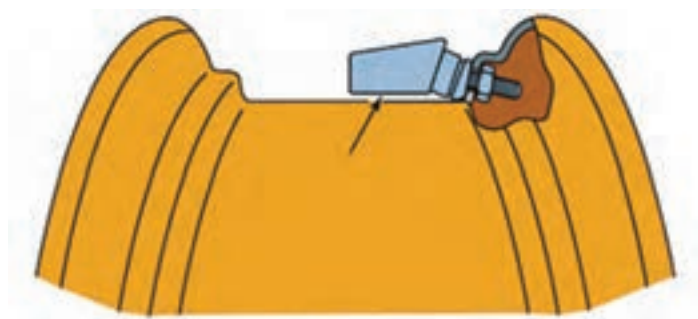
در صورتی که پس از اندازه‌گیری فشار باد تایر، اختلاف قابل توجهی بین عدد نشان داده شده توسط گیج فشار و سنسور اندازه‌گیری فشار باد تایر وجود داشته باشد، لازم است این سنسور تعویض شود. برای سرویس این حسگر معمولاً از یک کیت تعمیر استفاده می‌شود. شکل ۳۷ کیت تعمیر و اجزای اصلی موجود در کیت را نشان می‌دهد.



شکل ۳۷- کیت تعمیر حسگر اندازه‌گیر فشار باد تایر

قبل از بستن لازم است فرایند مربوطه مطابق راهنمای تعمیرات، بررسی و مراحل آماده‌سازی انجام شود. معمولاً برای تعریف این حسگر به دستگاه عیب‌یاب نیاز است. شکل ۳۸ یکی از نکات مهم هنگام بستن را نشان می‌دهد.

توجه

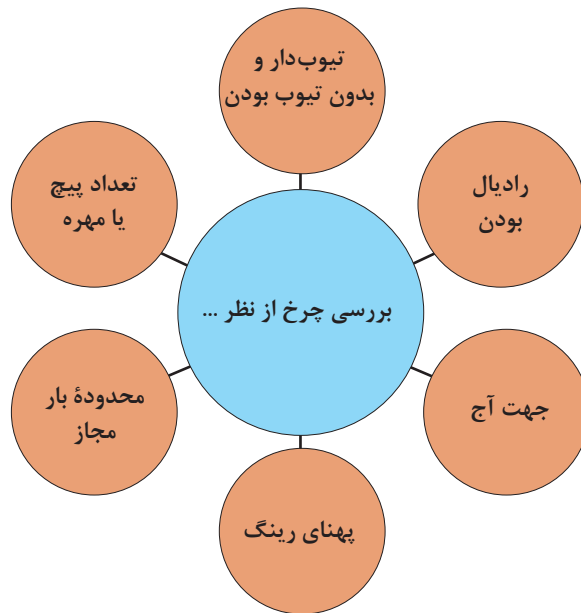


شکل ۳۸- بستن حسگر اندازه‌گیر فشار باد تایر روی رینگ

به شکل ۳۸ توجه کنید. به نظر شما کدام نکته در این شکل نشان داده شده است؟

### انتخاب تایر مناسب

قبل از انتخاب و خرید تایر، باید به راهنمای مشتری یا راهنمای تعمیرات خودرو مراجعه کرد و مشخصات تایر توصیه شده را به‌دست آورد. عموماً شرکت‌های سازنده توصیه می‌کنند تمامی تایرها به صورت هم‌زمان تعویض شوند؛ اما اگر این مورد انجام نشود باید مشخصات تایر جدید با نوع قدیمی تطبیق داشته باشد. نمودار صفحه بعد برخی از موارد ضروری را که جهت بررسی در انتخاب تایر باید مورد توجه قرار گیرد نشان می‌دهد.



آیا نکات دیگری غیر از موارد ذکر شده نیز برای انتخاب تایر ضروری است؟ آنها را یادداشت کنید.

کار کلاسی



آیا می‌توان تا هر مقدار قطر رینگ را افزایش داد؟ آیا روش تقریبی برای این کار وجود دارد؟

فکر کنید



### روش پنچرگیری

روش پنچرگیری تایرهای بدون تیوب، در بخش‌های قبلی ارائه شده است. در اینجا روش پنچرگیری تایرهای تیوب‌دار را بررسی می‌کنیم.

روش پنچرگیری تایر تیوب‌دار

فیلم آموزشی



چند بار می‌توان تعمیر تیوب یا تایر را انجام داد؟ (تیوب‌دار و بدون تیوب)  
شرایط تعمیر مجدد تیوب چیست؟ آیا در هر حالتی می‌توان تیوب را مجدداً تعمیر کرد؟

کار کلاسی



با مراجعه به کتاب راهنمای مشتری خودروهای پیشرفته در خصوص روش پنچرگیری سریع تایر و مزایا و معایب آن پژوهش کنید.

پژوهش کنید





شکل ۳۹- ابزار عمومی پنچرگیری

### کاربری دستگاه‌های لاستیک در آر، بالانس و کنترل‌های لازم رینگ و تایر

**ابزار و تجهیزات:** کارگاه - خودرو - دستگاه و ابزار لاستیک در آر - دستگاه بالانس دینامیکی و استاتیکی - لوازم یدکی - ابزار و لوازم پنچرگیری - تیوب - لاستیک تیوب‌دار - لاستیک بدون تیوب - جعبه ابزار مکانیکی - ساعت اندازه‌گیری

فعالیت  
کارگاهی



- با کمک راهنمای عملکرد دستگاه لاستیک در آر موجود در کارگاه، تایر را از رینگ جدا کنید.
- با کمک ابزار پنچرگیری، تعمیر تایر و تیوب تایر تیوب‌دار را انجام دهید.
- پس از باز کردن کردن تایر، رینگ را از نظر ظاهری و تغییر شکل، مورد بررسی قرار دهید.
- با کمک ساعت اندازه‌گیری، تغییر شکل محوری یا شعاعی رینگ را بررسی کنید.
- با کمک راهنمای دستگاه بالانس چرخ موجود در کارگاه، تایر را بالانس کنید.
- چرخ را روی خودرو بسته و بالانس درجا روی خودرو را انجام دهید.
- بررسی نهایی چرخ را انجام دهید.

- هنگام حضور در کارگاه، استفاده از وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی الزامی است.
- هنگام جابه‌جا کردن و بلند کردن چرخ‌ها نکات ایمنی بلند کردن آن را رعایت کنید.

نکات ایمنی





## ارزشیابی شایستگی تعمیر چرخ

**شرح کار:** رفع عیوب بدون باز نمودن چرخ‌ها (شل بودن پیچ‌ها، وجود شی خارجی داخل آج تایر، کم و زیاد بودن فشار باد تایر و ...) - بررسی عیوب چرخ خودرو ساکن (تاب، لنگی و شکستگی)، بررسی عیوب تایر (تاب، لنگی، عمق آج و کنترل انواع والو تایر ...) - بررسی عیوب چرخ‌های خودرو در حال حرکت (بالانس نبودن چرخ‌ها، صدای نامتعارف چرخ‌ها و ...) - تکمیل چک لیست اطلاعات سرویس - باز کردن چرخ از روی خودرو - جابه‌جایی نوبتی چرخ‌های خودرو با توجه به کتاب راهنمای تعمیرات - تعویض تایر یا رینگ چرخ - تعویض انواع والو - تعمیر پنچری تایر - بالانس چرخ روی دستگاه - بستن چرخ روی خودرو - بالانس چرخ روی خودرو - بررسی نهایی

### استاندارد عملکرد

با استفاده از تجهیزات لازم و دستورالعمل‌های تعمیرات تایر، ضمن بررسی و آزمایش‌های مجموعه تایر، تعمیرات انواع تایرهای خودروهای سواری موجود را انجام دهد.

### شاخص‌ها

مشاهده بررسی سطوح اتکای جک زیر خودرو - بررسی چرخ (تاب و لنگی رینگ، تاب، لنگی و آج تایر و ...) مطابق کتاب راهنمای تعمیرات - بررسی والو مطابق دستورالعمل تعمیرات - بررسی فشار باد تایر با دستگاه فشارسنج - تکمیل چک لیست اطلاعات سرویس مشاهده روند باز کردن چرخ از روی خودرو - مشاهده روش تعویض تایر با استفاده از دستگاه لاستیک درآر - بررسی روند تعویض والو مطابق دستورالعمل - بالانس چرخ روی دستگاه - عدم پنچری تایر - بررسی بالانس چرخ روی خودرو (بالانس درجا - بررسی روند بررسی نهایی)

### شرایط انجام کار و تجهیزات و ابزار

کارگاه، خودرو، آچار چرخ، ابزار پنچرگیری، گیج فشار باد، دستگاه بالانس چرخ، دستگاه لاستیک درآر، کمپرسور هوا، تایر، رینگ، جک بالابر، کتاب راهنمای تعمیرات خودرو، والو، ساعت اندازه‌گیر، تثبیت‌کننده خودرو (خرک)، وزنه‌های بالانس چرخ، تیوب تایر، ابزار مخصوص، عمق‌سنج تایر، دستگاه عیب‌یاب

### معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی	نمره هنرجو
۱	رفع عیب بدون باز کردن چرخ	۲	
۲	تعویض چرخ	۱	
۳	تعمیر چرخ	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: با استفاده از لوازم ایمنی کار و رعایت نکات زیست‌محیطی و با در نظر گرفتن خطرات در فرایند انجام کار، اقدام به عیب‌یابی و رفع عیوب رینگ و تایر کنید.		۲
	میانگین نمرات		

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.