

# بخش دوم

## تقسیم‌بندی شاسی و بدنه خودرو

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از فراگیری این فصل می‌تواند:

- قسمت‌های مختلف خودرو را تقسیم‌بندی کرده، وظیفه شاسی و بدنه را معرفی کند.
- تقسیم‌بندی انواع شاسی و کاربرد آنها را در خودروها توضیح دهد.
- خصوصیات شاسی یک پارچه را بیان کند.
- خصوصیات، مزایا و معایب شاسی جداشدنی را توضیح دهد.
- مزایا و معایب شاسی‌های نیمه جدا شدنی را بیان کند.
- خصوصیات اتاق غیرفولادی را تعریف کند.

### ۱- تقسیم‌بندی شاسی و بدنه خودرو

#### ۱-۱- تعریف

اگر قسمت‌های مولد قدرت، انتقال قدرت و دستگاه‌های الکتریکی را از روی خودرو جدا کنیم، آنچه که به جای می‌ماند «شاسی و بدنه» نامیده می‌شود.

#### ۱-۲- تقسیم‌بندی انواع شاسی

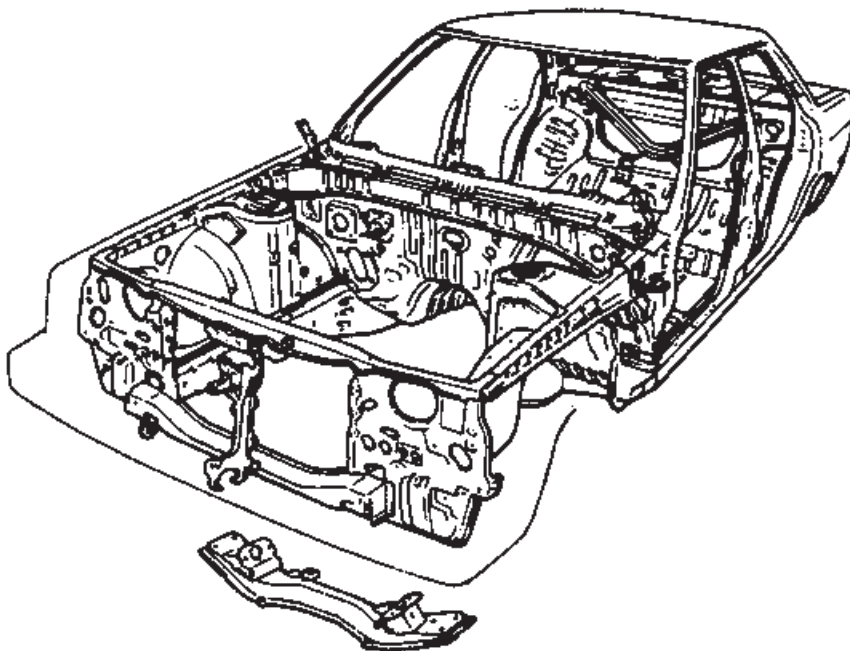
ساختمان شاسی خودروها به این صورت تقسیم‌بندی می‌شود:

الف) شاسی یک‌پارچه (شاسی سرخود)

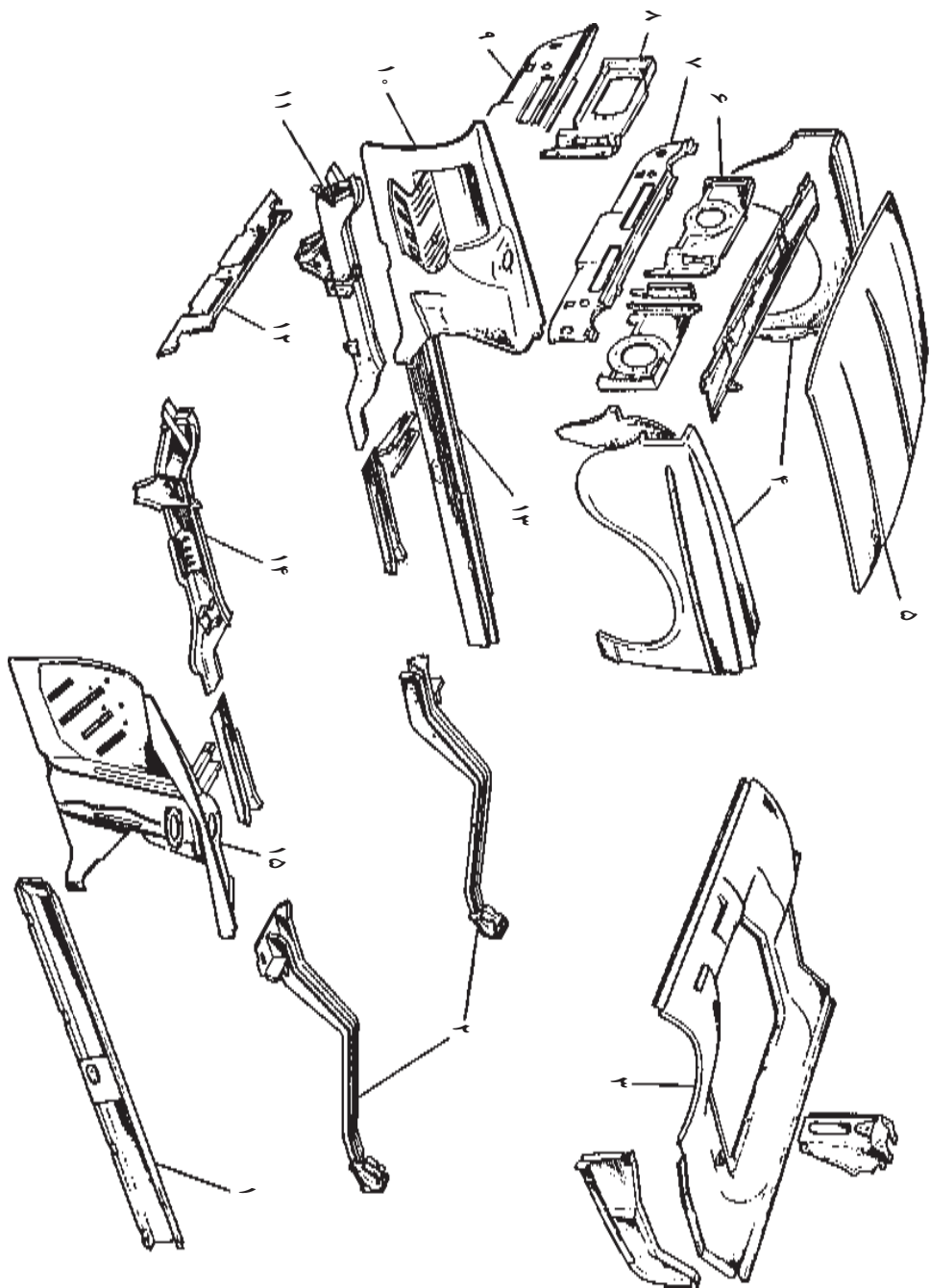
ب) شاسی جداشدنی

ج) شاسی نیمه جداشدنی

**۱-۲-۱- خصوصیات شاسی یک پارچه:** امروزه به خاطر سبک‌تر کردن وزن خودروها و کاهش نیروی اصطکاک و افزایش نیروی محرکه، سعی می‌شود که در طراحی اتاق و بدنه خودرو، از روش شاسی یک پارچه استفاده شود. با روش شکل دادن به ورق‌های نازک فلزی (پروفیل)، از انباشتن توده سنگین در شاسی جلوگیری می‌شود. در خودروهای سواری، در مقایسه با خودروهای سنگین - که نیروی کمی را تحمل می‌کنند و روی شاسی بار زیادی وارد نمی‌شود - از این نوع شاسی استفاده می‌کنند. از طرف دیگر، سرعت زیاد خودروهای سواری ایجاب می‌کند که وزن شاسی سبک طراحی گردد. در هر خودرو، بیشترین نیرو بر کف و قسمت‌های کابین موتور و تکیه‌گاه محورهای جلو و عقب وارد می‌شود. این قسمت‌ها را از ورق‌های ضخیم (۲ تا ۳ میلی‌متری) به شکل‌های مختلف پروفیل‌سازی کرده، به گونه‌ای جوشکاری می‌کنند که از استحکام لازم برخوردار باشد. در شکل‌های ۱-۱ و ۱-۲ نمونه‌هایی از شاسی خودروی یک پارچه، ملاحظه می‌شود. شایان ذکر است که هر یک از قطعات این شاسی‌ها با دقت لازم طراحی شده، به کمک قالب‌های مخصوص و پرس‌های پر قدرت - به گونه‌هایی که مشاهده می‌شود - درآمده‌اند.



شکل ۱-۱- شاسی یک پارچه نوعی خودرو



شکل ۱-۲- اجزا و قطعات جدا شده؛ چلو و قسمتی از کف

## مزایا و معایب شاسی‌های یک پارچه

مزایا:

- ۱- وزن خودرو سبک است و نیروی محرکه بیشتری صرف شتاب دادن به خودرو می‌شود.
- ۲- مصرف سوخت در این نوع خودروها، کمتر از خودرو با شاسی جداشدنی است.
- ۳- از نظر ایمنی، شاسی یک پارچه طوری طراحی می‌شود که در تصادفات، دماغه و قسمت عقب خودرو، قابلیت جذب انرژی داشته باشد تا از انتقال ضربه به سرنشینان جلوگیری شود.
- ۴- استهلاک کمتر، نسبت به شاسی جدا شدنی در اثر ثابت بودن اتصالات، همچنین ایجاد صدای کمتر.

معایب:

- ۱- قیمت تمام شده آن، (اجرت کار و مراحل پرس کاری و جوش کاری بدنه خودرو) زیاد است.
- ۲- در هنگام تصادف، هزینه تعویض قطعات و بریدن قسمت آسیب دیده و نصب قطعه سالم، نسبتاً بالا است.

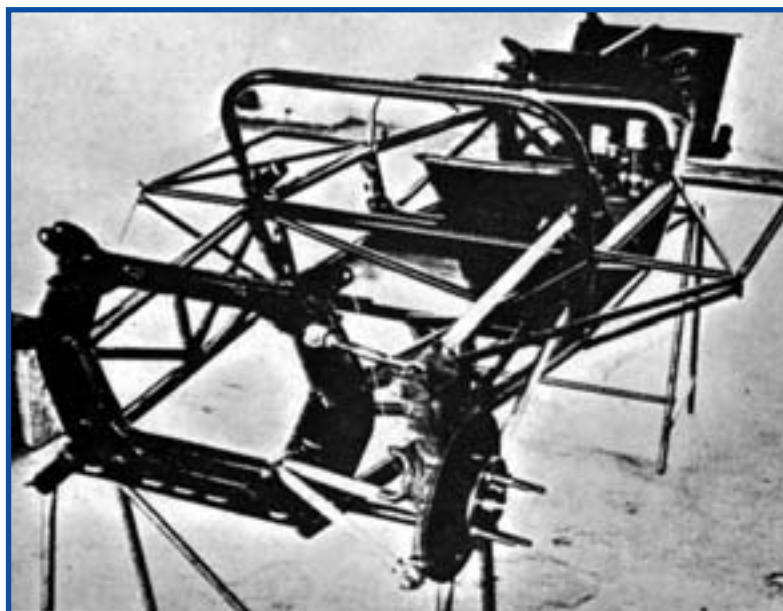
**۲-۲-۱- شاسی جداشدنی:** خودروهای با شاسی جداشدنی، اغلب خودروهایی هستند که باید وزن زیادی را تحمل کنند و از این رو، ضروری است که مستحکم و نیرومند ساخته شوند. در این دسته، مینی‌بوس‌ها، وانت‌ها، کامیون‌ها و اتوبوس‌ها قرار دارند. البته بعضی از خودروهای خیلی سبک (ژیان) و معمولی (فولکس واگن) و خودروهای امریکایی نیز دارای شاسی جداشدنی هستند. شاسی جداشدنی، اسکلت بسیار محکمی است که به شکل‌های تخت، نردبانی، لوله‌ای، جناغی، ضربدری و نظایر آن از قطعات فولادی با مقطع ناودانی I شکل و یا لوله‌ای، طراحی و ساخته می‌شود.

شاسی جداشدنی در قسمت پایین، موضعی برای نصب فنرها و تعلیق و در قسمت بالا، موضعی برای نصب اتاق و بدنه دارد؛ بنابراین، شاسی، وزن اتاق و بدنه را تحمل می‌کند و آن را به فنربندی انتقال می‌دهد.

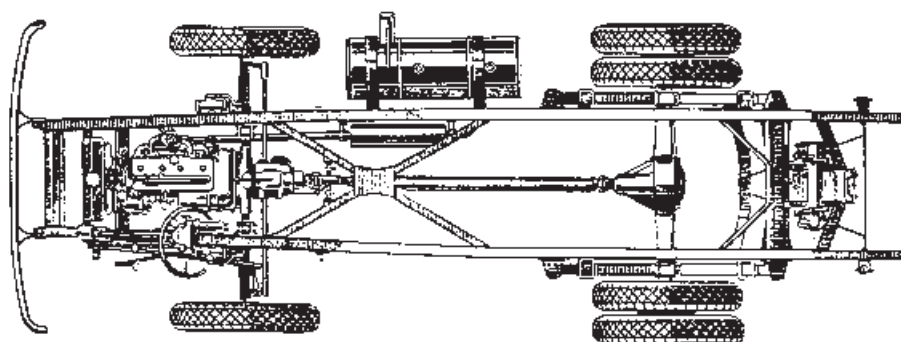
کارخانه فولکس واگن، از شاسی تخت استفاده کرده است (شکل ۹-۱). این نوع شاسی، بسیار محکم است و اتاق آن با پیچ و مهره به شاسی تخت، بسته می‌شود.

در اتوبوس‌ها برای ساختن اسکلت از آهن ناودانی استفاده می‌شود و در خودروهای مسابقه، قوطی‌های نسبتاً نیرومند برای ساختن شاسی به کار می‌رود.

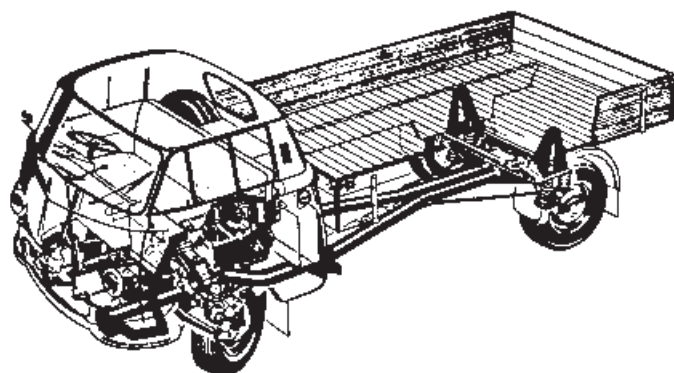
در شکل‌های ۳-۱ تا ۱۰-۱ انواع شاسی جدا شده دیده می‌شود.



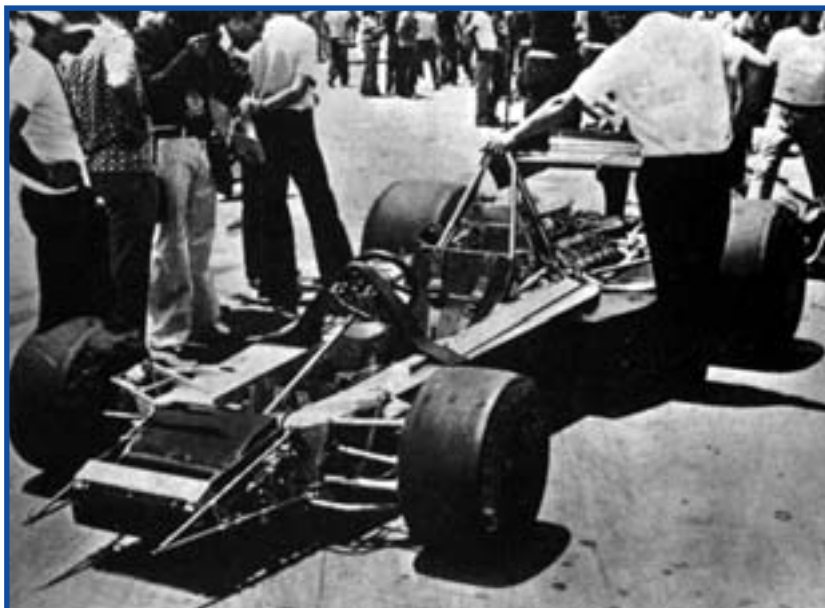
شکل ۱-۳ - شاسی لوله‌ای اتومبیل ورزشی (مک لارن)



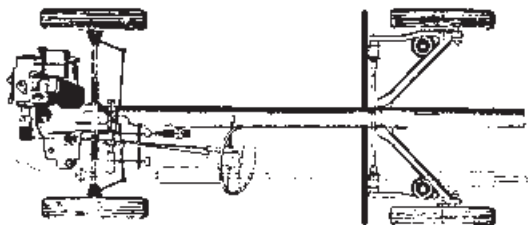
شکل ۱-۴ - شاسی نردبانی کامیون



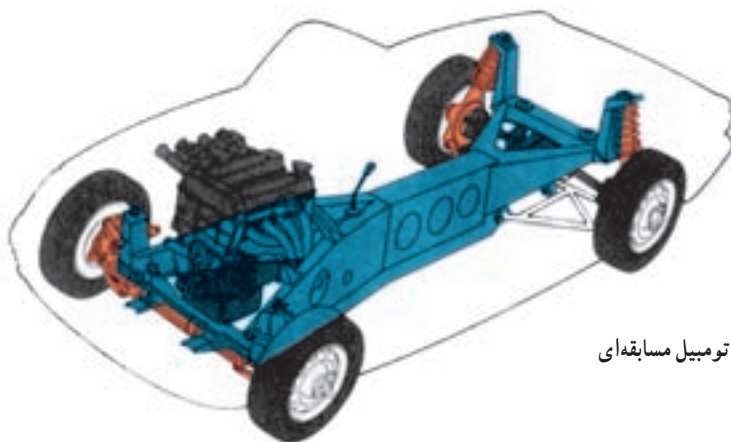
شکل ۱-۵ - شاسی جناغی در وانت



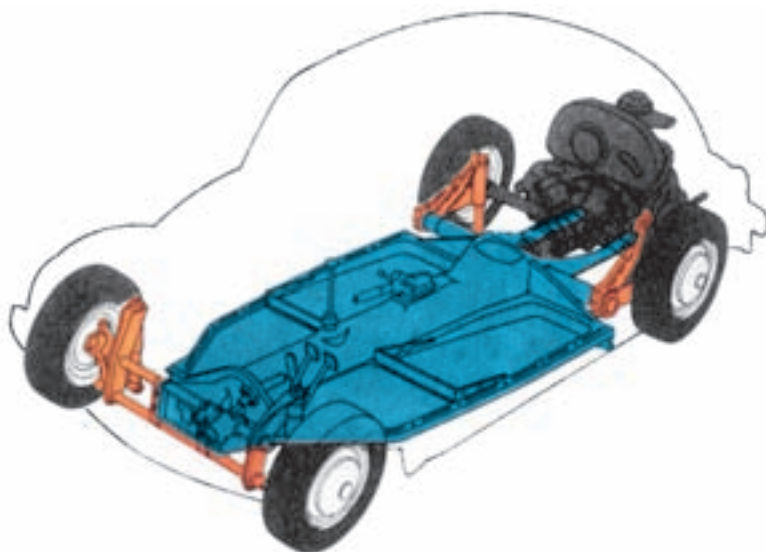
شکل ۱-۶- شاسی نردبانی - قوطی در اتومبیل مسابقه‌ای



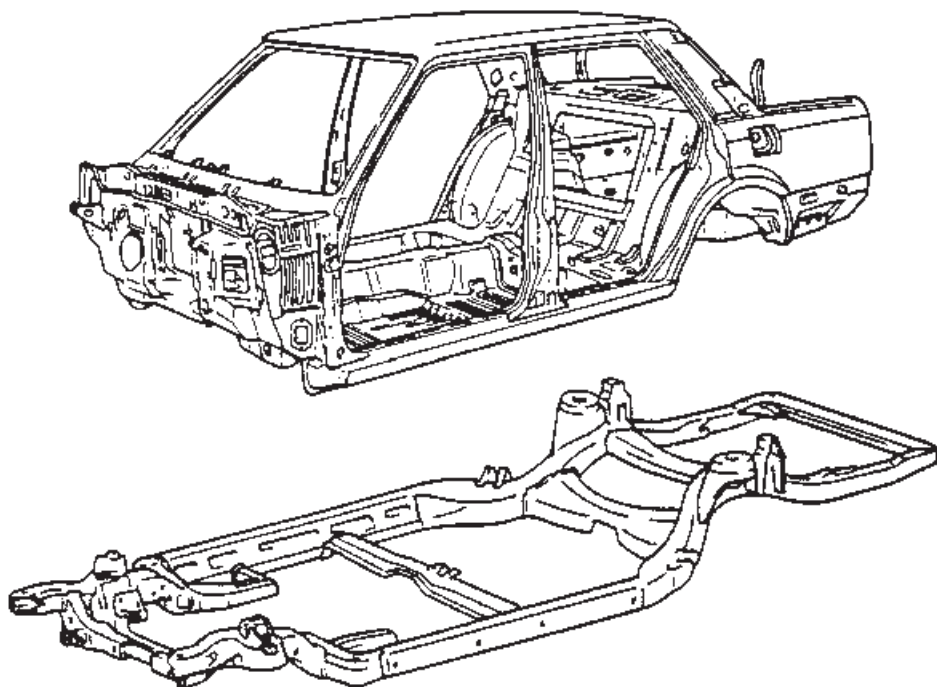
شکل ۱-۷- شاسی لوله‌ای کامیون



شکل ۱-۸- شاسی فرم اتومبیل مسابقه‌ای



شکل ۹-۱- شاسی جداگانه تخت فولکس واگن



شکل ۱۰-۱- شاسی و اتاق یک خودرو



## مزایا و معایب شاسی جداشدنی

مزایا:

۱- هزینه تمام شده و اجرت کار، به دلیل استفاده کمتر از مراحل تولید پرس کاری و جوش کاری، کمتر است.

۲- در هنگام تعویض قسمت‌های بدنه و اتاق، قطعات، به صورت پیچ و مهره‌ای بوده، مخارج تعویض کمتری در بردارد.

معایب:

۱- وزن خودرو را سنگین‌تر کرده، نیروی محرکه کمتری برای شتاب‌گیری ذخیره می‌شود.

۲- طراحی ایمنی خودرو، به علت سنگین بودن قطعات، دشوار است و اغلب در هنگام تصادف، ضربه به سرنشینان انتقال می‌یابد.

۳- ساخت قطعات اسکلت آن، نیاز به پرس‌های بسیار نیرومند دارد؛ بنابراین، هزینه راه‌اندازی اولیه کارخانه آن بسیار سنگین است.

۴- به دلیل اتصالات پیچ و مهره‌ای قطعات شاسی به یکدیگر، سروصدای تولید زیاد بوده، استهلاک بدنه و هزینه نگهداری آن، زیاد است.

**۱-۲-۳- شاسی نیمه جداشدنی:** کارخانجات خودروسازی «Rover» برای اولین بار خودروهایی ساختند که شاسی آنها از دو قسمت تشکیل شده بود: یک قسمت شاسی و اتاق ثابت، و قسمت دیگر جداشدنی.

قسمت‌های یک پارچه آن، عبارت بود از: کف، ستون‌ها، دیواره جلوی موتور و دیواره‌های صندوق عقب.

قسمت‌های جداشدنی آن که با پیچ و مهره به قسمت‌های ثابت بسته می‌شود، عبارت‌اند از: طاق، گلگیرها و جلوی پنجره و ...

مزایا:

۱- در هنگام تصادف، هزینه تعویض قطعات، نسبتاً کم است.

۲- تغییرات شکل اتاق خودرو آسان است و با اندک تغییری در شکل گلگیرها و طاق و قسمت جلوی خودرو، می‌توان طرح نسبتاً جدیدی را عرضه کرد.

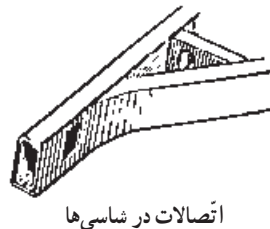
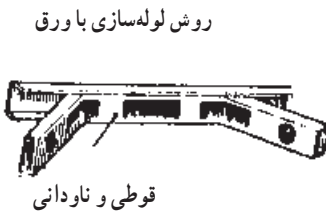
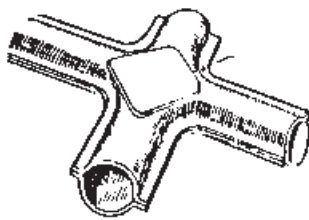
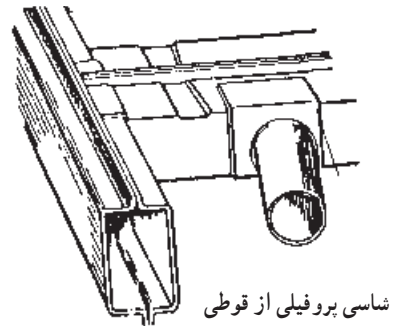
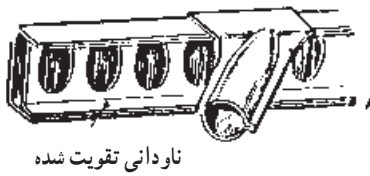
۳- می‌توان قسمت‌های سنگین، مانند موتور و محورها را روی اسکلت جداگانه و نیرومندی مستقر کرد، زیرا تحمل آن بیشتر از ورق اتاق و بدنه است.

۴- می‌توان با عایق‌بندی مناسب بین اتاق و قسمت‌های سنگین زیرین، صداگیری خوبی انجام داد تا ضربه‌های چرخ و موتور، تأثیر کمتری بر روی اتاق داشته باشند. در شکل‌های ۱-۱۱ تا ۱-۱۴ نمونه‌هایی از این نوع شاسی‌ها دیده می‌شود.

#### انواع پروفیل سازی در شاسی



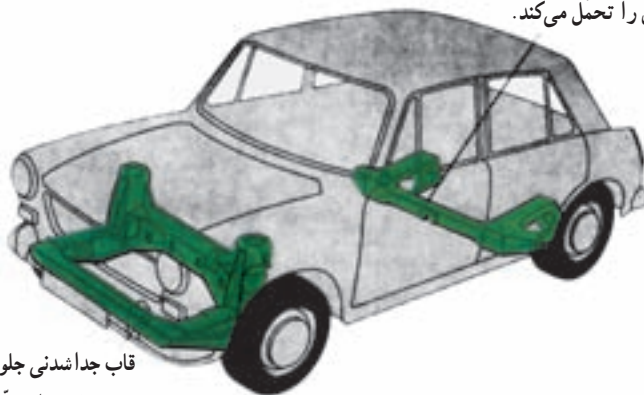
شکل ۱-۱۱- شاسی نیمه جداشدنی



قوطی از ورق خم شده که با خال جوش به ورق تخت متصل گردیده است.

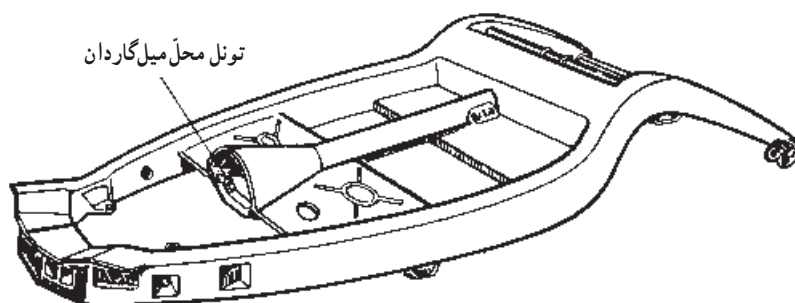
شکل ۱-۱۲- انواع پروفیل‌های استفاده شده برای شاسی‌سازی خودروها

قاب جداشدنی عقب، وزن موتور و تعلیق را تحمل می‌کند.



قاب جداشدنی جلو، وزن موتور و تعلیق را تحمل می‌کند.

شکل ۱۳-۱- شاسی نیمه جداشدنی



شکل ۱۴-۱- شاسی جداگانه، اسکلت بسیار مستحکمی است که تمام نیروهای وارد شده از طرف بار و جاده را تحمل می‌کند.

### ۳-۱- مزایا و معایب اتاق‌های فولادی و غیرفولادی نسبت به یکدیگر

اتاق و بدنه‌های فولادی خودروها، عبارت است از :

- ۱- امکان تولید انبوه و ارزان،
  - ۲- حفظ شکل اتاق برای مدت طولانی و استحکام زیاد.
- معایب اتاق‌های فولادی :
- ۱- احتیاج به پرس‌های نیرومند،
  - ۲- زنگ‌زدن و پوسیدگی آهن،
  - ۳- داشتن وزن بیشتر.

با توجه به نکات یاد شده، گاهی بدنه خودروها را از مواد غیر فولادی، مانند فایبرگلاس و آلومینیم می‌سازند.

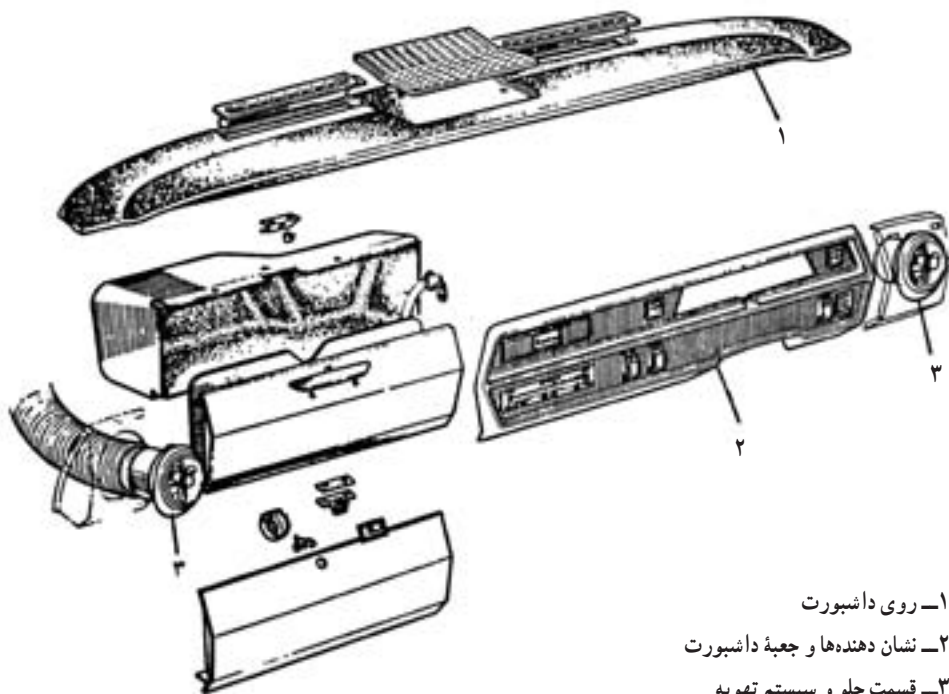
آلومینیم، شکل‌پذیر، سبک و ضدزنگ است و نیاز به پرس‌های چندان سنگینی ندارد، اما در مقابل، به علت نرم بودن، استحکام آن کم است و تغییر شکل می‌دهد.

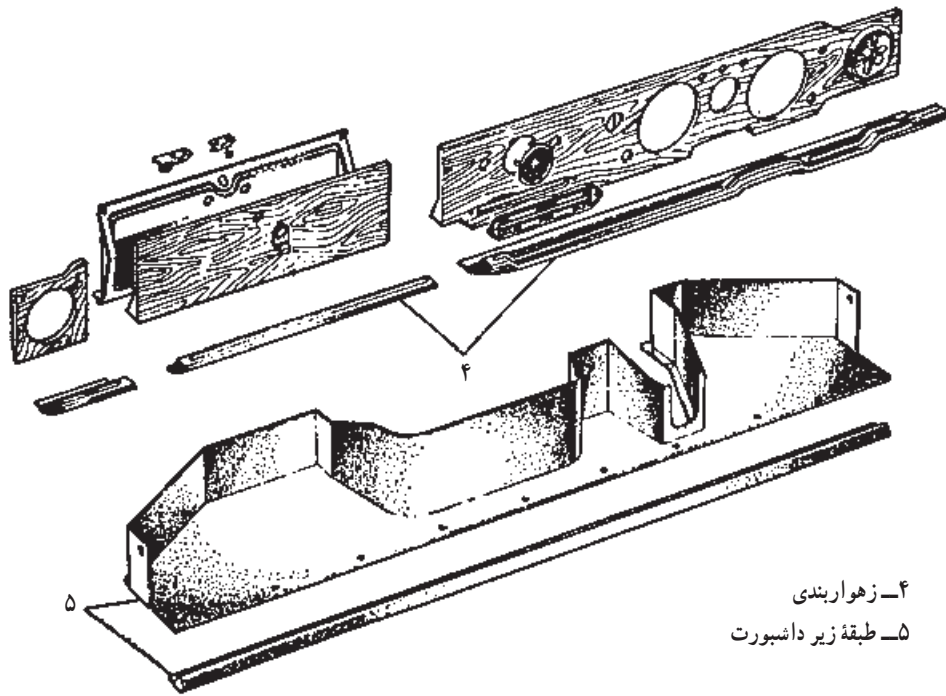
فایبرگلاس، دارای وزن، هزینه تولید و سروصدای کمتری است. در عین حال، خاصیت جذب ضربه ندارد و ضربه وارد شده را عیناً به سرنشینان انتقال می‌دهد. عیب دیگر آن، تردی و شکنندگی است.

اخيراً با گذاشتن لایه پلی‌استر در بین لایه‌های فایبرگلاس، آن را نرم و ضربه‌پذیر کرده‌اند.

#### ۴-۱- متعلقات بدنه خودروها

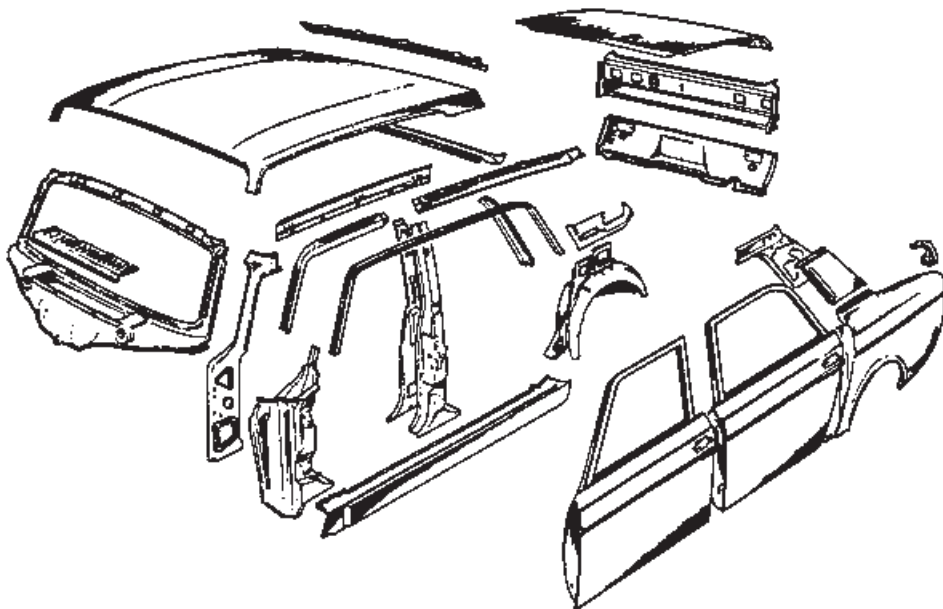
در شکل‌های ۱-۱۵ تا ۱-۱۹ چند نمونه از متعلقات بدنه خودروها دیده می‌شود. اجزا و قسمت‌های مختلف جلو داشبورت پیکان، در شکل ۱-۱۵ معرفی می‌شود. متعلقات داخلی اتاق‌های خودرو، در این شکل‌ها دیده می‌شود:



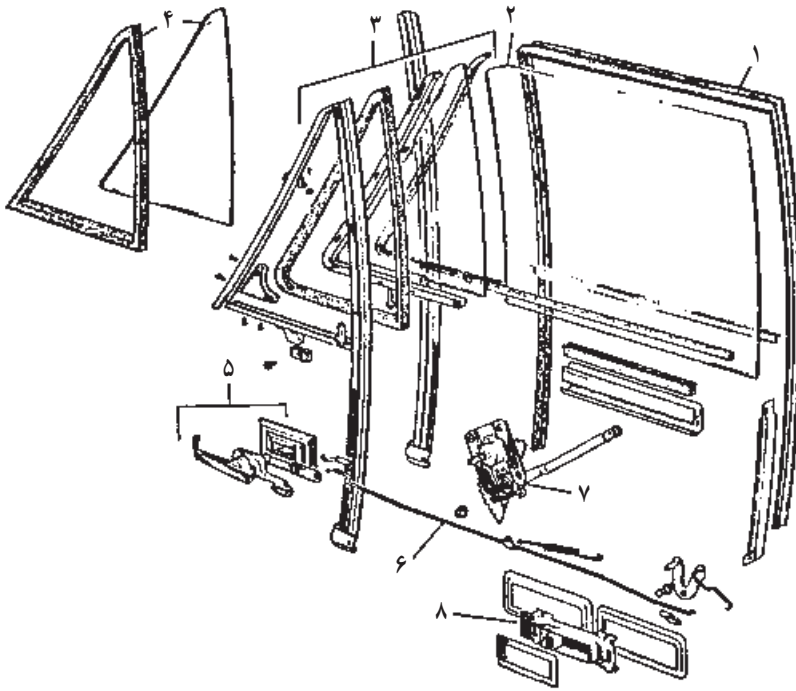


۴- زهواربندی  
۵- طبقه زیر دانسبورت

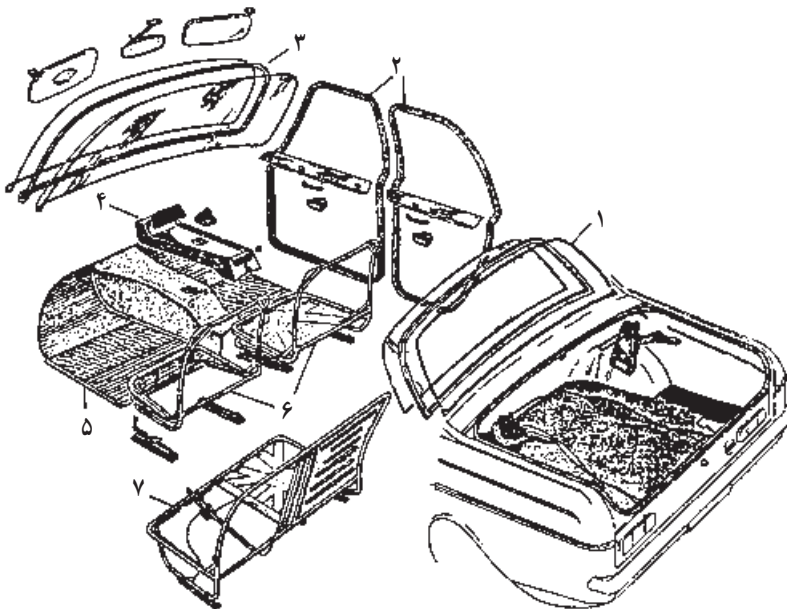
شکل ۱۵-۱- قسمت‌های جدا شده جلوی «پیکان کار»



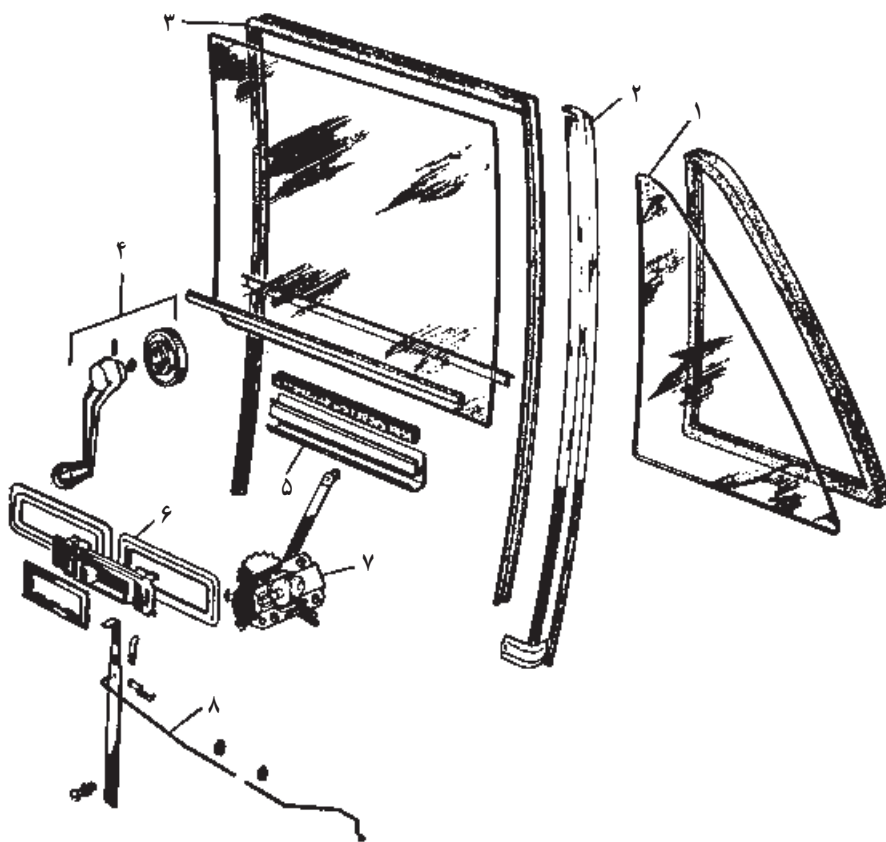
شکل ۱۶-۱- قطعات باز شده سقف، در صندوق عقب - ستون و گلگیرها



شکل ۱۷-۱- قطعات جدا شده در جلو



شکل ۱۸-۱- قطعات جدا شده شیشه‌ها و نوارهای آب‌بندی کننده و اسکلت صندلی و صندوق عقب «بیکان»



شکل ۱۹-۱- قطعات جدا شده در عقب «بیکان»

## پرسش؟

- ۱- قسمت‌های مختلف خودرو را نام ببرید.
- ۲- تقسیم‌بندی انواع شاسی و کاربرد آنها را شرح دهید.
- ۳- خصوصیات شاسی یک پارچه را بیان کنید.
- ۴- مزایا و معایب شاسی جداشدنی را تعریف کنید.
- ۵- مزایا و معایب شاسی نیمه جداشدنی را شرح دهید.
- ۶- خصوصیات اتاق‌های غیر فولادی را توضیح دهید.