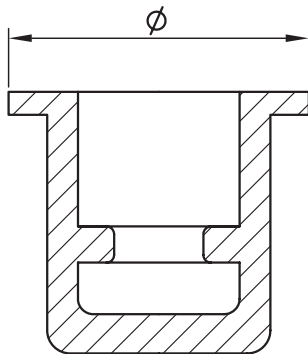


## قالب گیری و ریخته گری مدل با ماهیچه عمودی با یک تکیه گاه در بالا

**هدف (فتاری):** در پایان جلسه از هنرمند انتظار می رود: قالب گیری و ریخته گری انواع مدل با ماهیچه عمودی با یک تکیه گاه در بالا (آویز) را انجام دهد.

### مقدمه

– قطعاتی هستند به شکل پیستون، که دارای سوراخ و شکاف یک طرفه اند و باید به صورت عمودی قالب گیری شوند. مدل این قطعات با استفاده از ماهیچه عمودی با یک تکیه گاه در بالا طراحی می شود که به آن ماهیچه معلق (آویز) می گویند (شکل ۲۵-۱).



شکل ۲۵-۱

### ۲۵-۱- ابزار لازم

مدل و جعبه ماهیچه، درجه مناسب، جعبه ابزار قالب گیری، مفتول جهت ساخت قانجاق، صفحه زیر درجه.

### ۲۵-۲- نکات ایمنی و بهداشتی

– رعایت نکات ایمنی در هنگام قالب گیری، ماهیچه سازی و بارریزی الزامیست.  
– در هنگام ساخت قانجاق حتماً از دستکش استفاده کنید تا از صدمه دیدن دست جلوگیری شود.

### فعالیت (۱)

توضیح دهید که چرا در قالب گیری مدل این واحد کار از قانجاق استفاده می شود؟

\* استفاده از قانجاق سبب جلوگیری از صدمه دیدن ماهیچه و قالب در حین بارریزی می شود.

### ۲۵-۳- مراحل اجرای کار

مرحله ۱: مدل شکل ۲-۲۵ را انتخاب کنید.

- انتخاب صحیح ابزار و تجهیزات قالب گیری در اجرای کار، سبب صرفه جویی و کاهش اتلاف زمان می شود.



شکل ۲-۲۵

مرحله ۲: نیمه اصلی مدل را در درجه زیرین قالب گیری

کنید.

- قالب زیرین را برگردانید (شکل ۳-۲۵).



شکل ۲-۲۵

مرحله ۳: نیمه دوم مدل (تکیه گاهی ماهیچه) را روی نیمه

زیرین قرار دهید.

- روی مدل و سطح قالب زیرین پودر جدایش بپاشید.

- تای رویی درجه را روی قالب زیرین قرار دهید.

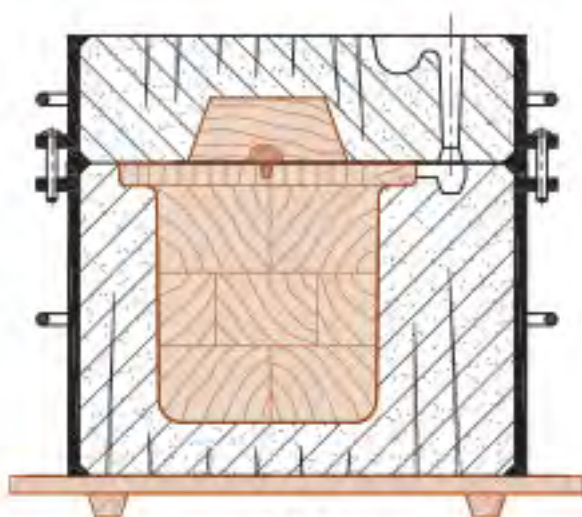
- لوله راهگاه را در محل مناسب قرار دهید.

- درجه رویی را قالب گیری کنید.

- با زدن سیخ هواکش کانال خروج گاز ایجاد کنید.

- حوضچه بارریز را ایجاد کنید.

- لوله راهگاه را خارج کنید (شکل ۴-۲۵).

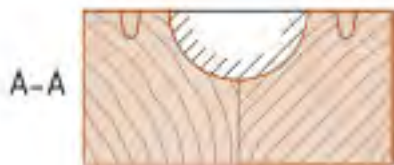
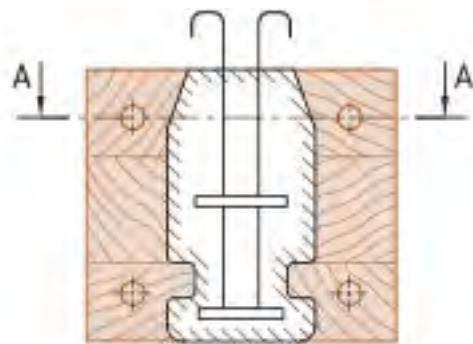


شکل ۴-۲۵

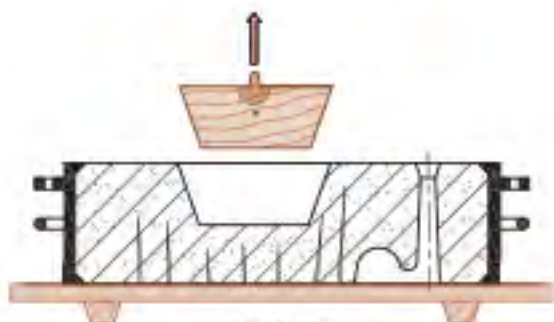
### فعالیت (۲)

آیا برای قالب گیری مدل های با ماهیچه عمودی با یک تکیه گاه در بالا، می توان از روش دیگری استفاده کرد؟

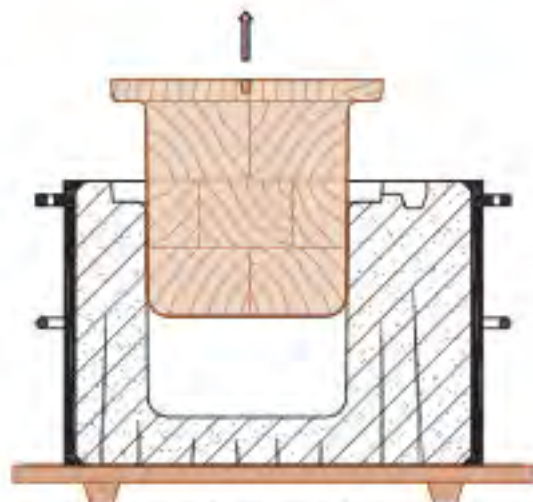
\* با نوآوری در مراحل قالب گیری مدل، می توان مصرفی را کاهش داد.



شکل ۲۵-۵



شکل ۲۵-۶



شکل ۲۵-۷ - قالب گیری

**مرحله ۴:** ماهیچه مربوطه را با روش  $CO_2$  به ترتیب ذیل تهیه کنید.

- قانجاق را متناسب با ماهیچه شکل دهید.
- با استفاده از مخلوط کن، ماسه سیلیسی و چسب سیلیکات سدیم را مخلوط کنید.
- هنگام ماهیچه گیری، قانجاق را (مطابق شکل ۲۵-۵)، داخل ماسه ماهیچه قرار دهید.
- داخل ماهیچه کانال عبور گاز ایجاد کنید.
- به ماهیچه، گاز  $CO_2$  بدمید.
- پس از سخت شدن، ماهیچه را از داخل جعبه ماهیچه خارج کنید.

**مرحله ۵:** قالب رویی را بلند کنید و آن را در محل مناسب طوری قرار دهید که امکان استقرار ماهیچه در محل خود باشد. نیمه مدل را از قالب خارج کنید (شکل ۲۵-۶).

**مرحله ۶:** روی قالب زیرین حوضچه پای راهگاه و راهبار ایجاد کنید.

- نیمه اصلی مدل را از قالب خارج کنید (شکل ۲۵-۷).
- همواره تلاش کنید در کارگاه یا محل کار کلیه مراحل قالب گیری را به درستی انجام دهید.

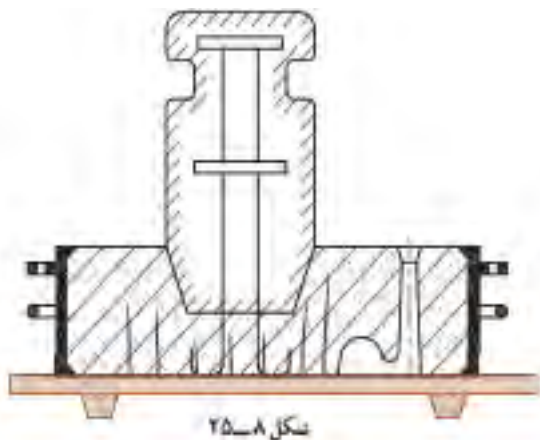
### فعالیت (۳)

توضیح دهید برای افزایش استحکام ماهیچه های کوچک و بزرگ، از چه نوع تقویت کننده هایی استفاده می شود؟

\* روش های افزایش استحکام ماهیچه ها، متناسب با ابعاد و شکل آنها، متفاوت است.

**مرحله ۷:** ماهیچه را مطابق شکل در محل تکیه‌گاه روی قالب رویی قرار دهید.

– با استفاده از قانجاق، ماهیچه را در محل خود مهار کنید تا در همان‌جا محکم شود (شکل ۸-۲۵).



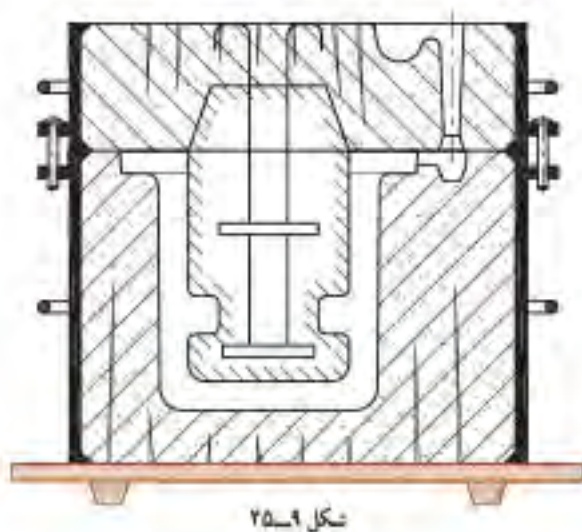
**مرحله ۸:** قالب رویی را با دقت برگردانید.

– قالب رویی را با توجه به ارتفاع بلند ماهیچه روی قالب زیرین قرار دهید.

دقت کنید ماهیچه صدمه‌ای به قالب وارد نکند. برای این منظور از پین بلند (راهنما) استفاده کنید.

– قالب، آماده بار ریزی ست (شکل ۹-۲۵).

– با توجه به ارتفاع بلند ماهیچه برای جلوگیری از صدمه دیدن قالب، باید از پین‌های راهنمای بلند استفاده کرد تا ماهیچه با دیواره‌های قالب برخورد نداشته باشد و در محل خود قرار گیرد.



**مرحله ۹:** قالب آماده را بار ریزی کنید.

شکل (۱۰-۲۵) قطعه ریخته شده همراه با سیستم راهگاهی را نشان می‌دهد.

**تمرین:** مدل‌های مشابه شکل (۲-۲۵) را قالب‌گیری و ریخته‌گری نمایید.



#### فعالیت (۱۴)

گزارشی از نحوه قالب‌گیری با ماهیچه عمودی با یک تکیه‌گاه در بالا را تهیه کنید.

\* نیت کلیه مراحل کار و عیوب ایجاد شده و نگهداری و بایگانی آن‌ها مانع از آزمون مجدد تجارب قبلی می‌شود.

جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۲۵		
نمره کسب شده	نمره پیشنهادی	عنوان
	۱	انضباط
	۱	شرکت در کار گروهی
	۲	رعایت نکات ایمنی
	۲	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
	۴	نحوه انجام مراحل کار
	۱۰	انجام فعالیت ها
	۲۰	جمع

## قالب گیری و ریخته گری مدل با ماهیچه پوششی

# ۲۶

هدف رفتاری: در پایان جلسه از هنرمند انتظار می‌رود:  
انواع مدل با ماهیچه پوششی را قالب‌گیری کند.

### مقدمه

مدل بعضی از قطعات با ماهیچه پوششی طراحی می‌شود. این نوع ماهیچه‌ها هنگام قرار گرفتن در قالب، محفظه آن را کاملاً می‌پوشاند. بعضی اوقات در قالب‌گیری مدل این قطعات نیازی به استفاده از قالب رویی نیست، زیرا ریشه ماهیچه وظیفه قالب رویی را هم انجام می‌دهد (شکل ۱-۲۶). در قالب‌گیری هنگام ایجاد راهبار باید دقت شود تا راهبار (کانال) به محفظه قالب متصل گردد.



یک درجه ای

شکل ۱-۲۶

این عمل به دو روش انجام می‌گیرد:

الف) ایجاد مسیر راهگاه از داخل ماهیچه (شکل ۲-۲۶).  
- در صورت داشتن احاطه علمی و فنی بر مراحل اجرای کار، سفارش مشتری را بپذیرید.



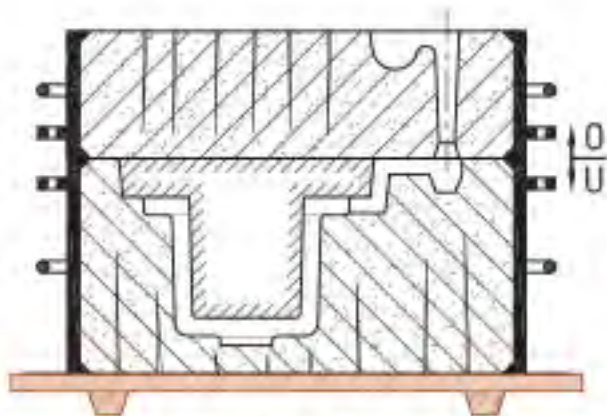
شکل ۲-۲۶

### فعالیت (۱)

بررسی کنید در صنعت چه نوع قطعاتی با استفاده از ماهیچه پوششی قالب‌گیری می‌شود؟

\* روش‌های قالب‌گیری در صنایع، با هدف تأمین منافع اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ب) ایجاد راهبار از زیر ریشه ماهیچه (شکل ۲۶-۳).



شکل ۲۶-۳

### ۱- ۲۶- ابزار لازم

مدل، قالب ماهیچه، درجه مناسب با مدل، جعبه ابزار قالب گیری و صفحه زیر درجه.  
- برای جلوگیری از حوادث احتمالی، همواره سعی کنید محل کار خود را تمیز و منظم نگاه دارید.

### ۲- ۲۶- نکات ایمنی و بهداشتی

- رعایت کلیه نکات ایمنی هنگام قالب گیری، ماهیچه ساز و بارریزی الزامیست.

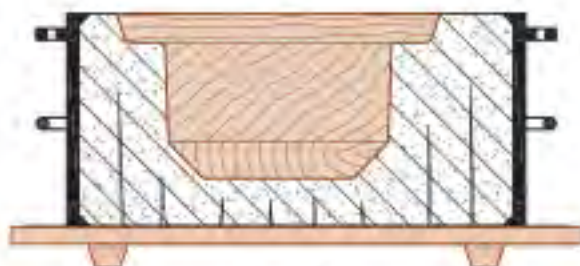
### ۳- ۲۶- مراحل انجام کار

**مرحله ۱:** مدل شکل (۲۶-۴) را انتخاب کنید.

**مرحله ۲:** مدل را در درجه زیرین قالب گیری کنید.



شکل ۲۶-۴



شکل ۲۶-۵

- قالب را برگردانید و به سطح قالب بودر جدایش بپاشید (شکل ۲۶-۵).



شکل ۲۶-۶

**مرحله ۳:** لوله راهگاه را در محل مناسب قرار دهید.

- درجه رویی را روی قالب زیرین قرار دهید.

- درجه رویی را قالب گیری کنید.

- سیخ هواکش بزنید و حوضچه بارریز ایجاد کنید.

- لوله راهگاه را خارج نمایید (شکل ۲۶-۶).

### فعالیت (۲)

آیا می توان مدل این واحد کار را بدون استفاده از درجه رویی قالب گیری و ریخته گری کرد؟

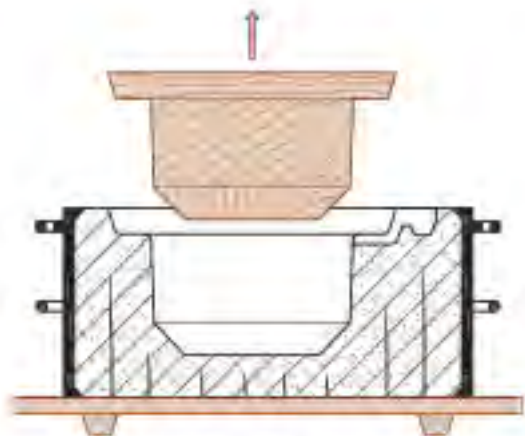
\* امکان سنجی قالب گیری مدل بدون درجه رویی می تواند مراحل انجام کار را کاهش دهد.

**مرحله ۴:** قالب‌رویی را بردارید و در محل مناسب قرار

دهید.

– حوضچه پای راهگاه و راهبار را ایجاد کنید.

– مدل را از قالب خارج نمایید (شکل ۲۶-۷).



شکل ۲۶-۷

**مرحله ۵:** ماهیچه این مدل را به روش جعبه داغ به ترتیب

ذیل تهیه نمایید:

– جعبه ماهیچه فلزی را گرم کنید.

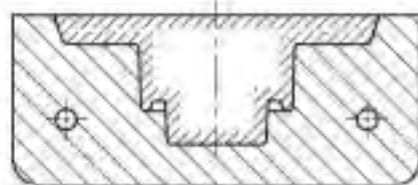
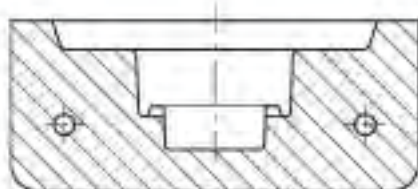
– جعبه ماهیچه را از ماسه چراغی پر کنید.

– گرم کردن را ادامه دهید تا ماهیچه کاملاً سخت شود

(شکل ۲۶-۸).

دقت داشته باشید تغییر رنگ ماسه چراغی نشان‌دهنده

سخت شدن آن است.



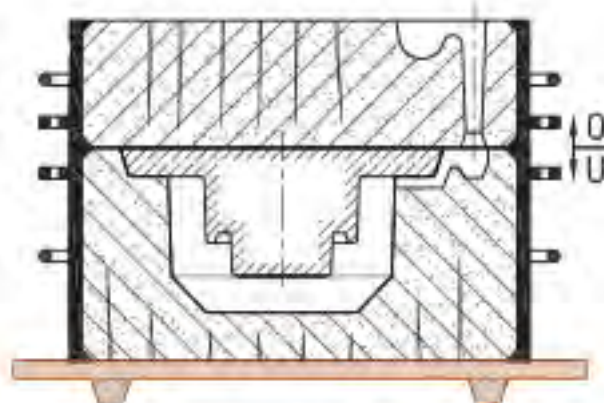
شکل ۲۶-۸

**مرحله ۶:** ماهیچه را در قالب قرار دهید.

– قالب رویی را روی قالب زیرین قرار دهید.

– قالب، آماده بارریزی ست (شکل ۲۶-۹).

**مرحله ۷:** قالب آماده را بارریزی کنید.



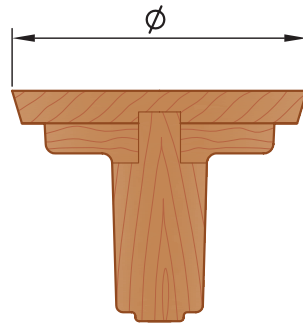
شکل ۲۶-۹

### فعالیت (۳)

نحوه قالب‌گیری و محل مناسب جهت تعبیه سیستم راهگاهی مدل شکل ۲۶-۱۰ را توضیح دهید.

\* روش قالب‌گیری و محل مناسب تعبیه سیستم راهگاهی مدل‌های مشابه تا حدود زیادی یکسان است.





شکل ۱۰-۲۶

### جدول ارزشیابی

جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۲۶

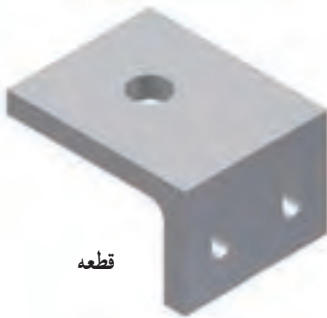
نمره کسب شده	نمره پیشنهادی	عنوان
	۱	انضباط
	۱	شرکت در کار گروهی
	۲	رعایت نکات ایمنی
	۲	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
	۴	نحوه انجام مراحل کار
	۱۰	انجام فعالیت‌ها
	۲۰	جمع

## قالب گیری و ریخته گری مدل با ماهیچه چکمه ای

**هدف رفتاری:** در پایان جلسه از هنرجو انتظار می رود:  
قالب گیری و ریخته گری انواع مدل با ماهیچه چکمه ای را انجام دهد.

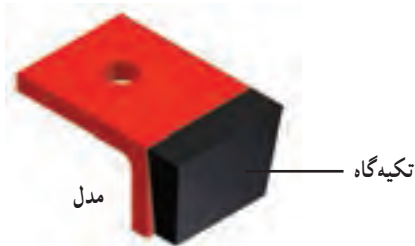
### مقدمه

– بعضی از قطعات دارای حفره و شکاف، سوراخ دیواره های جانبی دارند، مانند (شکل ۱-۲۷).  
– پذیرش انتقاد مشتری و تلاش در جهت رفع و اصلاح آن سطح کیفی کار را افزایش می دهد.



قطعه

شکل ۱-۲۷



مدل

شکل ۲-۲۷

هنگام طراحی و ساخت مدل این قطعات برای آسان تر شدن قالب گیری، تکیه گاه ماهیچه آن ها را تا سطح جدایش مدل ادامه می دهند (شکل ۲-۲۷). این نوع ماهیچه را چکمه ای می نامند (شکل ۳-۲۷).

### ۱-۲۷- ابزار لازم

مدل، جعبه ماهیچه، درجه متناسب با مدل، جعبه ابزار قالب گیری و صفحه زیر درجه.



ماهیچه

شکل ۳-۲۷

### فعالیت (۱)

توضیحات هنرآموز محترم را درخصوص قالب گیری و ریخته گری مدل با ماهیچه چکمه ای بنویسید.

## ۲-۲۷- نکات ایمنی

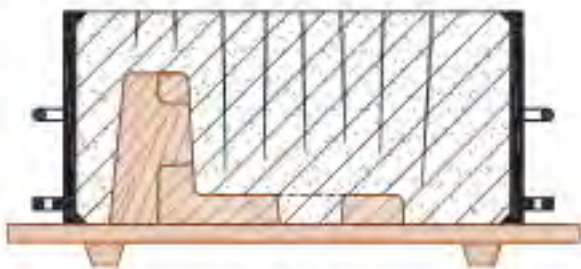
– رعایت نکات ایمنی هنگام قالب گیری، ماهیچه سازی و ریخته گری الزامیست.

## ۳-۲۷- مراحل انجام کار

**مرحله ۱:** مدل شکل (۲-۲۷) را انتخاب کنید.

**مرحله ۲:** مدل را روی صفحه زیر درجه قرار دهید.

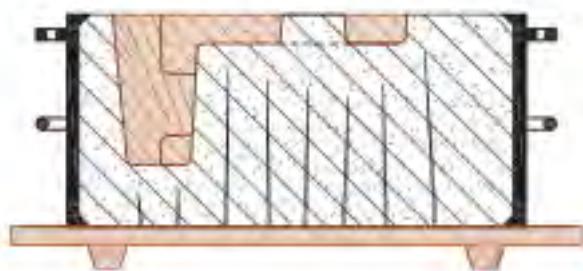
– درجه زیرین را قالب گیری کنید (شکل ۴-۲۷).



نکله ۴-۲۷

**مرحله ۳:** قالب را همراه با صفحه زیر درجه برگردانید.

– به سطح قالب پودر جدایش بپاشید (شکل ۵-۲۷).



نکله ۵-۲۷

**مرحله ۴:** درجه رویی را روی قالب زیرین قرار دهید.

– لوله راهگاه را در محل مناسب قرار دهید.

– درجه رویی را قالب گیری کنید.

– سیخ هواکش بزنید و حوضچه بارزیر را ایجاد کنید.

– لوله راهگاه را خارج نمایید (شکل ۶-۲۷).

– افزایش مهارت‌های علمی و فنی به همراه کسب ویژگی‌های

اخلاقی و رفتار حرفه‌ای در کار سبب پیشرفت در کار و زندگی

می‌شود.



نکله ۶-۲۷

### فعالیت (۲)

در صورتی که در قالب گیری مدل این واحد کار، سیستم راهگاهی از جهت ماهیچه در نظر گرفته شود، چه عیوبی در

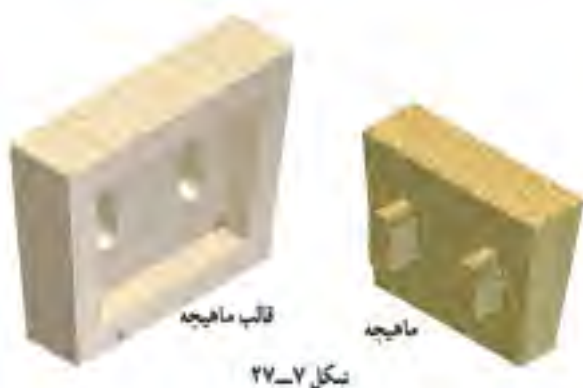
قطعه ایجاد می‌شود؟

**مرحله ۵:** ماهیچه این قطعه را با استفاده از روش جعبه داغ (هات باکس) به ترتیب زیر تهیه کنید.

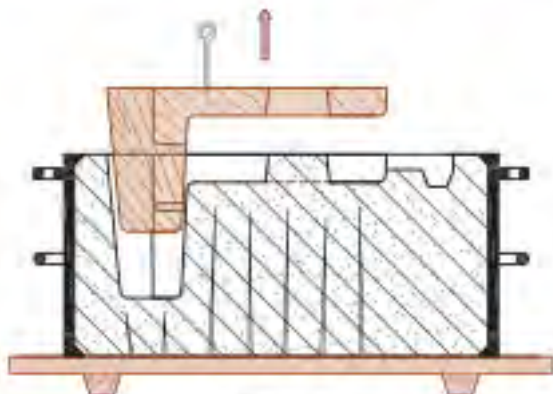
– قالب ماهیچه را گرم کنید.

– ماسه چراغی (ماسه سیلینی یا چسب فنل) را داخل قالب

ماهیچه بریزید و قالب ماهیچه را حرارت دهید. پس از سخت شدن، ماهیچه را از آن خارج نمایید (شکل ۲۷-۷).



شکل ۲۷-۷



شکل ۲۷-۸

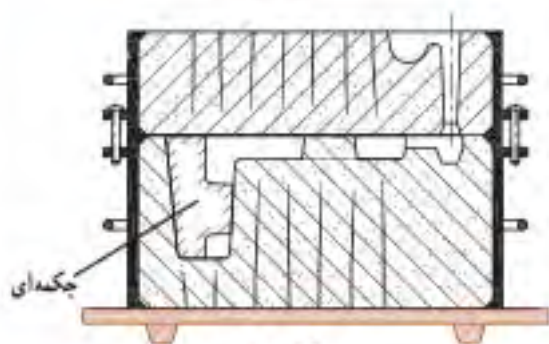
**مرحله ۶:** قالب رویی را بردارید و آن را در محل مناسب

قرار دهید.

– روی قالب زیرین حوضچه پای راهگاه و راهبار را

ایجاد کنید.

– مدل را از قالب خارج نمایید (شکل ۲۷-۸).



شکل ۲۷-۹

**مرحله ۷:** ماهیچه را در محل خود قرار دهید.

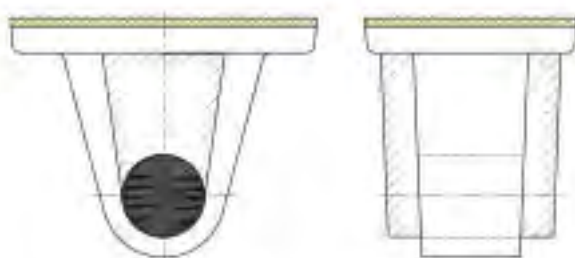
– قالب رویی را روی قالب زیرین قرار دهید.

– قالب، آماده بارریزی ست (شکل ۲۷-۹).

**مرحله ۸:** قالب آماده را بارریزی کنید.

– همواره در حین انجام کار، با حفظ اعتماد به نفس، بر

توانایی‌ها و خلاقیت خود تکیه کنید.



شکل ۲۷-۱۰ – قطعه با ماهیچه چکمه ای با تکیه‌گاه دو طرفه

### فعالیت (۳)

روش قالب‌گیری مدل شکل ۲۷-۱۰ را به همراه محل مناسب سیستم راهگاهی توضیح دهید.

جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۲۷

عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده
انضباط	۱	
شرکت در کار گروهی	۱	
رعایت نکات ایمنی	۲	
استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۲	
نحوه انجام مراحل کار	۴	
انجام فعالیت‌ها	۱۰	
جمع	۲۰	

## قالب گیری و ریخته گری مدل با ماهیچه دور (پیرامون)

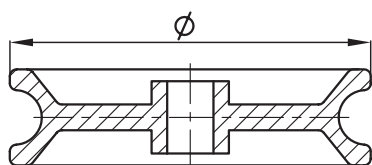


**هدف رفتاری:** در پایان جلسه از هنرمند انتظار می رود:  
قالب گیری و ریخته گری انواع مدل با ماهیچه دور را انجام دهد.

### مقدمه

برای سرعت عمل در قالب گیری و بهبود کیفیت سطوح مقطعاتی مانند قرقره، پولی و ... می توان از روش قالب گیری مدل با ماهیچه دور (ماهیچه پیرامون) به جای قالب گیری با ماهیچه برگردان استفاده نمود (شکل ۱- ۲۸).

— همواره سعی کنید برای کاری که قرار است انجام دهید توضیحات دقیق و کافی جهت اقناع مشتری در اختیار داشته باشید.



شکل ۱- ۲۸- رسم مکانیکی چرخ تسمه در برش

### ۱- ۲۸- ابزار و وسایل لازم

مدل، جعبه ماهیچه، درجه متناسب با مدل، جعبه ابزار قالب گیری، مشعل گاز، پیچ دستی، دستکش نسوز و صفحه زیردرجه.

### ۲- ۲۸- نکات ایمنی و بهداشتی

— رعایت نکات ایمنی هنگام قالب گیری، ماهیچه سازی و بارریزی الزامیست.

### فعالیت (۱)

بررسی کنید در مورد قالب گیری قطعات بولی شکل چه زمانی از ماهیچه برگردان و چه زمانی از ماهیچه دور

(پیرامون) استفاده می شود؟

### ۳- ۲۸- مراحل اجرای کار

**مرحله ۱:** مدل شکل (۲- ۲۸) را انتخاب کنید.

- همواره سعی کنید در جهت گزینه‌های انتخاب مشتری در مورد کار، اطلاعات لازم و کافی را صادقانه ارائه نمایید.



شکل ۲-۲۸

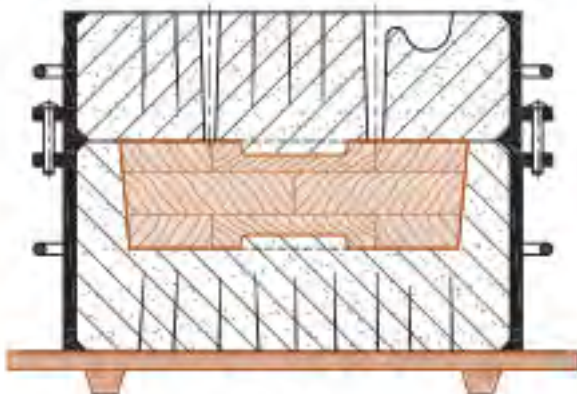


شکل ۳-۲۸

**مرحله ۲:** مدل را روی صفحه زیر درجه قرار دهید.

- درجه زیرین را روی صفحه زیر درجه قرار دهید.

- درجه زیرین را قالب‌گیری کنید (شکل ۳- ۲۸).



شکل ۴-۲۸

**مرحله ۳:** قالب را همراه با زیر درجه برگردانید.

- به سطح قالب پودر جدایش بپاشید.

- لوله راهگاه را در محل مناسب قرار دهید.

- درجه رویی را روی درجه زیرین قرار دهید.

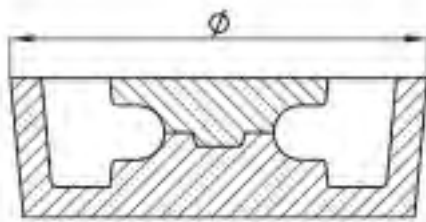
- درجه رویی را قالب‌گیری کنید.

- کانال خروج گاز و حوضچه بارریز را ایجاد کنید.

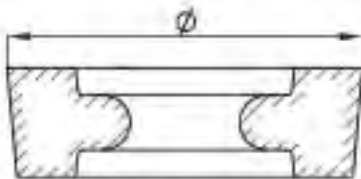
- لوله راهگاه را خارج کنید (شکل ۴- ۲۸).

#### فعالیت (۲)

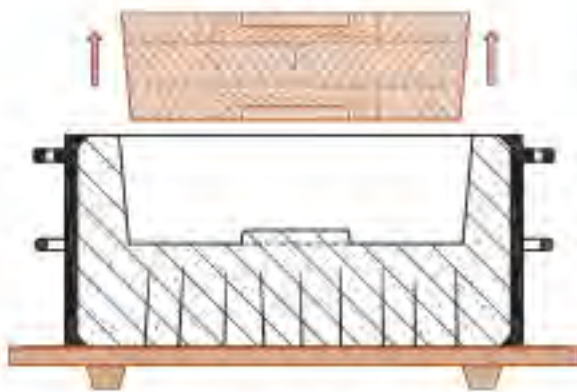
عیوب ایجاد شده در حین قالب‌گیری مدل این واحد کار را توضیح دهید.



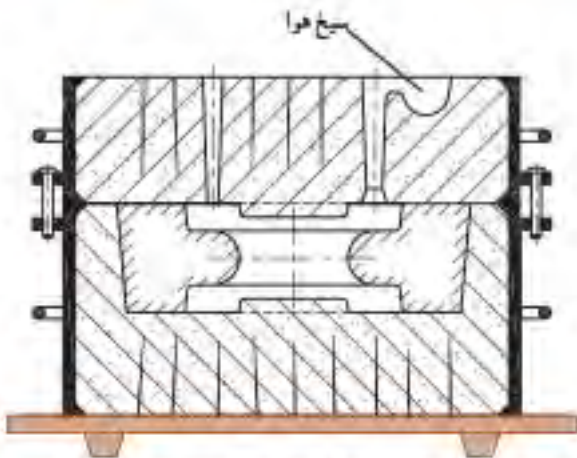
شکل ۵-۲۸ جعبه ماهیچه



شکل ۶-۲۸ ماهیچه



شکل ۷-۲۸



شکل ۸-۲۸

**مرحله ۴:** ماهیچه این مدل را با روش جعبه داغ (هات باکس) به ترتیب ذیل تهیه کنید.  
 - جعبه ماهیچه را با مشعل گاز گرم کنید (شکل ۵-۲۸).

- ماسه چراغی را داخل جعبه ماهیچه بریزید.  
 - حرارت دادن را تا سخت شدن ماسه ماهیچه ادامه دهید.  
 - ماهیچه را از جعبه ماهیچه با دستکش نسوز خارج کنید (شکل ۶-۲۸).

**مرحله ۵:** قالب رویی را بردارید و در محل مناسب قرار دهید.

- مدل را از قالب خارج نمایید (شکل ۷-۲۸).  
 - هنگام گف و گو با مشتری، ضمن حفظ شئون اخلاقی و داشتن گفتار ملایم و صمیمی سخنان و خواسته هایش را دقیقاً گوش کنید.

**مرحله ۶:** ماهیچه را در محل خود داخل قالب زیرین قرار دهید.

- قالب رویی را روی قالب زیرین قرار دهید.  
 - قالب، آماده بارریزی ست (شکل ۸-۲۸).

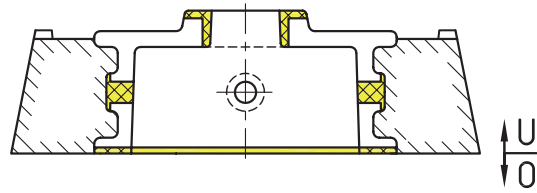
**مرحله ۷:** قالب آماده را بارریزی کنید.

### فعالیت (۳)

نحوه قالب گیری و محل مناسب سیستم راهگاهی مدل شکل ۹-۲۸ را توضیح دهید.

\* روش های قالب گیری مدل های مدور و محل مناسب سیستم راهگاهی آنها، با توجه به شکل و ابعاد قطعه، متفاوت است.





شکل ۹-۲۸

## جدول ارزشیابی

جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۲۸

عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده
انضباط	۱	
شرکت در کار گروهی	۱	
رعایت نکات ایمنی	۲	
استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۲	
نحوه انجام مراحل کار	۴	
انجام فعالیت ها	۱۰	
جمع	۲۰	

## بازدید از کارخانجات صنعتی ریخته‌گری

**هدف رفتاری:** در پایان جلسه از هنرمند انتظار می‌رود:  
— پس از بازدید از یک کارخانه ریخته‌گری گزارش کاملی از مراحل تولید قطعات آن ارائه دهد.  
— مراحل بازدید و تهیه گزارش مطابق کار عملی شماره ۲۰ است.

## ایجاد راهگاه پله‌ای

**هدف رفتاری:** در پایان جلسه از هنرجه انتظار می‌رود:  
**قالب‌گیری و ریخته‌گری مدل با راهگاه پله‌ای را انجام دهد.**

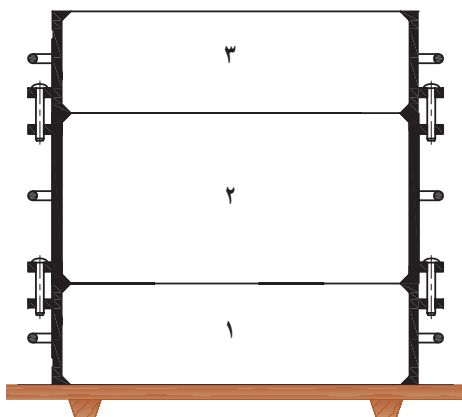


### مقدمه

مدل‌هایی که نسبت ارتفاع به قطر آن‌ها زیاد است، معمولاً به صورت عمودی (ایستاده) ریخته‌گری می‌شود (شکل ۱-۳۰).  
 - در ریخته‌گری این نوع قطعات برای اطمینان از پرشدن قالب هنگام مذاب‌ریزی از راهگاه پله‌ای استفاده می‌شود.  
 - همواره در محل کار سعی کنید که آمادگی و تعامل لازم را جهت همکاری با واحدهای مختلف داشته باشید.



شکل ۱-۳۰



شکل ۲-۳۰

### ۱-۳۰- ابزار لازم

مدل، سه لنگه درجه متناسب با مدل شکل (۲-۳۰)، جعبه ابزار قالب‌گیری و صفحه زیر درجه.

### فعالیت (۱)

بررسی کنید در یک کارخانه ریخته‌گری داخلی، قطعات با نسبت ارتفاع به قطر زیاد را با چه روشی قالب‌گیری می‌کنند؟

## ۲-۳۰- نکات ایمنی و بهداشتی

– رعایت نکات ایمنی هنگام قالب گیری و بارریزی الزامیست.

## ۳-۳۰- مراحل انجام کار

**مرحله ۱:** مدل شکل (۱-۳۰) را انتخاب کنید.

**مرحله ۲:** درجه شماره ۱ از شکل (۲-۳۰) را قالب گیری

کنید.

– قالب را برگردانید (شکل ۳-۳۰).

**مرحله ۳:** به سطح قالب ۱ پودر جدایش بپاشید.

– نیمه مدل مخروطی شکل را با رعایت شیب آن روی

قالب زیرین قرار دهید.

– داخل مدل را از ماسه پر کنید.

– ماسه داخل مدل را بکوبید.

– سطح آن را صاف کنید و به آن پودر جدایش بپاشید (شکل

۴-۳۰).

**توجه:** ماسه داخل مدل را ماهیچه تر می گویند.

– همواره سعی کنید پیشنهادهای دیگر کاری را زمانی

بپذیرید که نسبت به کار قبلی خود شرایط بهتری به دست آورده اید.

**مرحله ۴:** درجه شماره ۲ را روی قالب شماره ۱ قرار

دهید.

– لوله راهگاه، حداقل به اندازه ارتفاع دو لنگه، درجه

رویی را در محل مناسب قرار دهید.

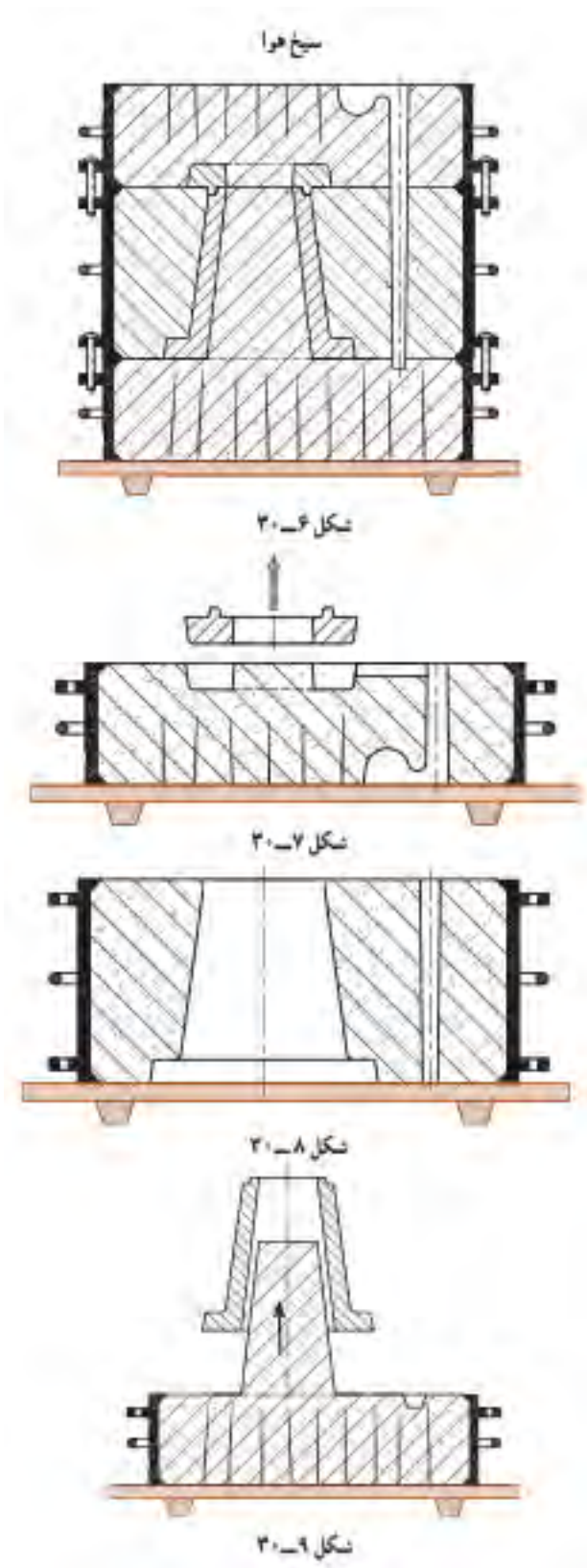
– درجه ۲ را قالب گیری کنید.

– سطح قالب ۲ را صاف کنید.

– به سطح آن پودر جدایش بپاشید (شکل ۵-۳۰).

### فعالیت (۲)

آیا می توان برای مدل این واحد کار ماهیچه با جنس دیگری به جز ماهیچه تر را به کار برد؟ توضیح دهید.



**مرحله ۵:** تکه دیگر مدل را در محل خود قرار دهید.

– درجه ۳ را روی قالب ۲ قرار دهید.

**توجه:** برای اینکه درجه‌ها در یک راستا قرار گیرند بهتر

است از بین سرتاسری استفاده کنید.

– درجه ۳ را قالب‌گیری کنید.

– سطح درجه را صاف کنید و سیخ هواکش بزنید.

– حوضچه بارریز را ایجاد کنید.

– لوله راهگاه را خارج کنید (شکل ۶-۳۰).

**مرحله ۶:** قالب شماره ۳ را بردارید و در جای مناسب

قرار دهید.

– راهبار را روی قالب شماره ۳ ایجاد کنید.

– تکه مدل را خارج کنید (شکل ۷-۳۰).

– قالب شماره ۲ را از روی قالب شماره ۱ بردارید و در

جای مناسب قرار دهید (شکل ۸-۳۰).

– در هنگام بروز عیب و نقص در کار انجام شده، جهت

رفع آنها تا حصول اطمینان، اقدام و پیگیری نمایید.

**مرحله ۷:** راهبار دیگری را روی قالب شماره ۱ ایجاد

کنید.

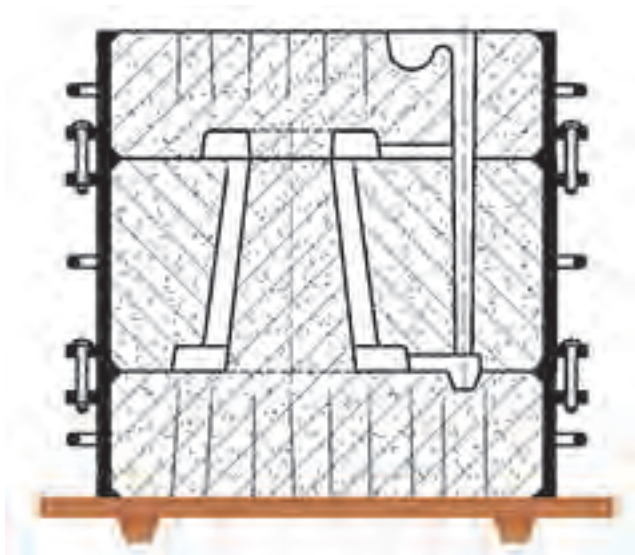
– بدنه مخروطی شکل مدل را از روی ماهیچه ایستاده

(ماهیچه تر) خارج کنید (شکل ۹-۳۰).

### فعالیت (۳)

در صورتی که در قالب‌گیری مدل این واحد کار، راهگاه روی قطعه کار تعبیه شود چه عیوبی در قطعه ایجاد می‌شود؟

\* بررسی دقیق سیستم راهگاهی تعبیه شده در قالب‌گیری قطعات با شکل مشابه سبب کاهش بروز عیب در کارهای بعدی می‌شود.



شکل ۱۰-۳۰

- مرحله ۸:** قالب شماره ۲ را روی قالب شماره ۱ قرار دهید.  
 - قالب شماره ۳ را روی قالب شماره ۲ قرار دهید.  
 - در هنگام جفت کردن قالب ها بهتر است از بین های  
 سرتاسری استفاده شود تا صدمه ای به قالب نرسد.  
 - قالب، آماده بارریزی است (شکل ۱۰-۳۰).



شکل ۱۱-۳۰

- مرحله ۹:** قالب آماده را بارریزی نمایید. شکل (۱۱-۳۰)  
 قطعه ریختگی همراه با سیستم راهگاهی پله ای را نشان می دهد.

**فعالیت (۴)**

نحوه قالب گیری مدل شکل (۱۲-۳۰) را به همراه محل مناسب سیستم راهگاهی توضیح دهید.



شکل ۱۲-۳۰

جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۳۰

نمره کسب شده	نمره پیشنهادی	عنوان
	۱	انضباط
	۱	شرکت در کار گروهی
	۲	رعایت نکات ایمنی
	۲	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
	۴	نحوه انجام مراحل کار
	۱۰	انجام فعالیت‌ها
	۲۰	جمع

### مورد کاوی (۳)

می‌دانیم رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی حافظ جان انسان‌هاست و ما وظیفه داریم که برای حفظ جان خود و خانواده این مقررات را رعایت کنیم.

اتومبیلی در جاده در حال حرکت بود و متأسفانه با سرعت مطمئنه حرکت نمی‌کرد. بر اثر طولانی بودن زمان کارکرد اتومبیل و حساس شدن قطعات ماشین، یکی از چرخ‌های این اتومبیل آسیب دید و از اتومبیل جدا و به طرف راست جاده پرتاب شد. جدا شدن چرخ سبب انحراف خودرو و برخورد با خودرو دیگر شد.

پرونده این تصادف به دادگستری ارجاع شد و عدم کارشناسان رسمی دادگستری و پلیس، ضمن بررسی حادثه، علت را شکست پره‌های رینگ آلومینیم اعلام کردند. برای این منظور سطح شکست رینگ از پره‌ها و محیط کاری رینگ تحت بررسی دقیق قرار گرفت و مشخص شد که در یکی از پره‌ها ترک وجود داشته که در اثر حرکت خودرو و تحت فشار قرار گرفتن رینگ، ترک رشد کرده و منجر به شکست پره شده است.

۱- به نظر شما علت ایجاد ترک در پره رینگ اتومبیل چیست؟

۲- عوامل مقصر در بروز حادثه چه کسانی می‌توانند باشند؟

۳- چه راهکارهایی برای جلوگیری از به وجود آمدن این‌گونه حوادث پیشنهاد می‌کنید؟



## فهرست منابع اصلی

الف : منابع فارسی

۱- دروس فنی سال‌های سوم و چهارم؛ حجازی، دوامی، نظم‌دار، عسگرزاده، وزارت آموزش و پرورش رشته ذوب فلزات و ریخته‌گری.

۲- اصول طراحی مدل‌ها و قالب‌های ریخته‌گری، مؤلف مراد سلیمی ناشر : مراد سلیمی - / ۱۳۷۰

۳- طراحی و ساخت مدل‌های ریخته‌گری، مترجم عبدا... ولی نژاد

1. Principle of Metall casting, R Heine and Rosetal, Mac Grow Hill, Newyork.
2. Foundry Technology, P:R Beely Butter worths, London.
3. Metalls Handbook Furging and Casting A. F. S.

