

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کتاب گزارش کار و فعالیت‌های کارگاهی کارگاه ریخته‌گری (۲)

شاخه: فنی و حرفه‌ای

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مواد

رشته: متالورژی

شماره درس: ۲۳۴۳

عنوان و نام پدیدآور: کتاب گزارش کار و فعالیت‌های کارگاهی، کارگاه ریخته‌گری (۲) [کتاب‌های درسی] رشته: متالورژی زمینه: صنعت شاخه: فنی و حرفه‌ای/ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش؛ مؤلف جمشید علی محمدی؛ [برای] وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. مشخصات نشر: تهران: گویش‌نو، ۱۳۹۱. مشخصات ظاهری: ۲۰۰ ص؛ ۲۹×۲۲ س.م. شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۶۵-۸ وضعیت فهرست نویسی: فیبا موضوع: ریخته‌گری شناسه افزوده: ریاحی، امیر، ۱۳۵۳- شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰/ک۲۳/TS۲۳۰ رده بندی دیویی: ۳۷۳ شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۴۶۸۲۳

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

**همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:**

پیشنهادها و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی تهران -  
صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)  
وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش  
عنوان و کد کتاب: کتاب گزارش کار و فعالیت‌های کارگاهی، کارگاه ریخته‌گری (۲)-۴۷۲  
مجری: انتشارات گویش نو

مؤلفان: جمشید علی‌محمدی، امیر ریاحی

حروف‌چینی: زهرا بیاتی

صفحه‌آرا: امیر ریاحی

طراح جلد: امیر ریاحی

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته متالورژی دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تأیید شده است.

نوبت و سال چاپ: دوم ۱۳۹۱

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپ: فارسی

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-600-5084-65-8

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۶۵-۸



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»



## فهرست

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۷	جلسه اول: ایمنی و بهداشت عمومی کار با ماسه تر و قالب‌گیری یک مدل ساده
۱۷	جلسه دوم: قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار با ماسه تر و بارریزی آلومینیم
۲۷	جلسه سوم: قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار با روش $CO_2$ و بارریزی آلومینیم
۳۷	جلسه چهارم: قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار به روش پوسته‌ای و بارریزی آلومینیم
۴۷	جلسه پنجم: قالب‌گیری یک مدل با ماهیچه در ماهیچه و بارریزی آلومینیم
۵۶	جلسه ششم: ساخت کوره بوته‌ای
۶۶	جلسه هفتم: صفحه‌ریزی
۷۴	جلسه هشتم: ریخته‌گری در قالب‌های دائم (ریژه)
۸۲	جلسه نهم: آزمایش اثر گازدائی در ریخته‌گری آلومینیم
۹۱	جلسه دهم: آلیاژسازی، آلیاژ Al-Si
۱۰۰	جلسه یازدهم: آلیاژسازی، آلیاژ Al-Cu
۱۰۹	جلسه دوازدهم: آلیاژسازی، آلیاژ برنج قرمز (Cu-Zn)
۱۱۸	جلسه سیزدهم: آلیاژسازی، آلیاژ برنج زرد (Cu-Zn)
۱۲۶	جلسه چهاردهم: آلیاژسازی، آلیاژ برنز قلع (مفرغ) (Cu-Sn)
۱۳۵	جلسه پانزدهم: آلیاژسازی، آلیاژ برنز آلومینیم (Cu-Al)
۱۴۴	جلسه شانزدهم: ساخت مدل‌های صفحه‌ای
۱۵۳	جلسه هفدهم: بازدید از کارخانجاتی که در زمینه ریخته‌گری غیرآهنی فعالیت دارند.
۱۶۱	جلسه هجدهم: ذوب چدن در کوره‌های بوته‌ای (چدن خاکستری)
۱۷۴	جلسه نوزدهم: نحوه کار با کوره دوار و ذوب چدن
۱۸۴	جلسه بیستم: قالب‌گیری با شابلون و بارریزی
۱۹۲	جلسه بیست و یکم: ساخت قالب ریژه از طریق ریخته‌گری
۲۰۲	جلسه بیست و دوم: ریخته‌گری چدن داکتیل به روش روریزی (ساندویچی)
۲۱۱	جلسه بیست و سوم: ریخته‌گری چدن داکتیل به روش افزودن منیزیم در سیستم راهگاهی

۲۱۹	جلسه بیست و چهارم : بازدید از کارخانجاتی که در زمینه ریخته‌گری آلیاژهای آهنی فعالیت دارند.
۲۲۹	جلسه بیست و پنجم : بررسی سیستم راهگامی و تغذیه گذاری آلومینیم و آلیاژهای آن
۲۳۸	جلسه بیست و ششم : بررسی سیستم راهگامی و تغذیه‌گذاری آلیاژهای مس
۲۴۷	جلسه بیست و هفتم : بررسی سیستم راهگامی و تغذیه گذاری در چدن های خاکستری
۲۵۶	جلسه بیست و هشتم : بررسی کیفیت سطحی قطعات ریختگی
۲۶۴	جلسه بیست و نهم : آزمایش سیالیت
۲۷۲	جلسه سی ام : قالب‌گیری و ریخته‌گری مدل های تبخیری (فومی)
۲۸۰	منابع و مآخذ

## مقدمه

خدا را سپاس می‌گوئیم که کار تهیه و تدوین کتاب گزارش کار و فعالیت کارگاهی، جهت ثبت فعالیت‌های مورد نظر کتاب کارگاه ریخته‌گری (۲)، به یاری او با موفقیت به سرانجام رسید و در اختیار هنرجویان عزیز رشته‌ی متالورژی قرار گرفت.

پس از تدوین کتاب کارگاه ریخته‌گری (۲) با عنایت به نیازهای روز صنعت ریخته‌گری و در جهت برآورده ساختن نیازهای مشاهده‌ای و عملی هنرجویان این رشته با صنعت ریخته‌گری، لزوم تعمیق آموخته‌های حاصل از این فعالیت کارگاهی با مستند نمودن و جهت دادن به گزارش کار فعالیت کارگاهی به شدت احساس می‌شد. این موضوع دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش را بر آن داشت تا با تهیه و تدوین کتاب گزارش کار و فعالیت کارگاهی را در دستور کار خود قرار داده و بدین منظور برنامه‌ریزی نماید.

بدیهی است آموخته‌های علمی انسان پس از مکتوب نمودن و تجزیه و تحلیل، در ذهن تثبیت می‌گردند و بهترین روش جهت به یاد سپاری نتایج فعالیت‌های کارگاهی و استفاده از این آموخته‌ها در مواقع نیاز، مکتوب کردن گزارش کار فعالیت‌های کارگاهی است.

در این کتاب، برای هر یک از واحدهای کار موجود در کتاب کارگاه و جلسه بازدید آموزشی، یک گزارش کار فعالیت کارگاهی طراحی شده است که این گزارش کار شامل تمام قسمت‌های لازم در گزارش مکتوب فعالیت‌های کارگاهی به اضافه‌ی سؤالاتی مرتبط با هر واحد کار می‌باشد. قابل ذکر است، برخی از این سؤالات خارج از متن کتاب بوده (حداکثر ۱۵٪) و باید با تجزیه و تحلیل و دقت در یافته‌های حاصل از فعالیت‌های علمی و عملی به پاسخ آنها رسید. در پایان هر گزارش کار نیز جدولی پیشنهادی مشتمل بر عوامل امتیازآور گنجانده شده است که هنرآموزان محترم با عنایت به سقف نمره معین شده برای هر یک از ردیف‌های امتیازآور و نحوه عملکرد هنرجو در حین فعالیت کارگاهی و تنظیم گزارش کار و پاسخگویی به سؤالات نمره نهایی را تعیین می‌کند.

امید است با اهتمام هنرجویان عزیز و هنرآموزان محترم و با تکمیل منظم گزارش‌های فعالیت کارگاهی پس از اجرای هر واحد کار اهداف آموزشی مورد نظر محقق گشته و یادگیری پایدار و موثر مورد نظر حاصل شود.

مؤلفین

## سخنی با هنرآموزان گرامی

با سلام و آرزوی موفقیت روزافزون برای شما هنرآموزان محترم در امر آموزش و پرورش نوجوانان این مرز و بوم.

کتابی که در دست دارید به منظور تعمیق فرآیند یادگیری هنرجویان در جلسات کارگاهی کارگاه ریخته‌گری (۲) تهیه و تدوین شده است تا امکان تهیه‌ی گزارش فعالیت کارگاهی آسان و براساس ملزومات یک گزارش کار و با توجه به اهداف قابل دستیابی در هر واحد کار کتاب کارگاهی را فراهم نماید.

بدیهی است مدیریت صحیح شما هنرآموز محترم و پیگیری مؤثر در استفاده‌ی هنرجویان از مزایای این کتاب و دستیابی به اهداف مشترک که همانا یادگیری طولانی مدت و عمیق می‌باشد، بسیار مهم و اثرگذار خواهد بود. در این کتاب برای هر یک از واحدهای کار کتاب کارگاهی، یک گزارش کار فعالیت کارگاهی تدوین شده است. شایسته است هنرآموزان محترم از هنرجویان بخواهند هر یک از گزارش کارها را به عنوان تکلیف منزل پس از اجرای واحد کار مربوطه تکمیل نموده و در جلسه‌ی کارگاهی بعدی تحویل هنرآموز محترم نمایند.

بیشتر موارد پرسیده شده در متن گزارش کار از متن کتاب کارگاهی و از فعالیت‌های کارگاهی صورت گرفته در حین اجرای هر واحد کار قابل پاسخگویی هستند ولی پیشنهاد می‌شود هنرجویان عزیز جهت نوشتن مقدمه و پاسخگویی به سؤالات از منابع و مراجع دیگر نیز استفاده کنند که راهنمایی‌های هنرآموز محترم تأثیر مثبتی در این جهت خواهد داشت. همچنین در برخی از واحدهای کار سؤالاتی جهت فعال شدن بیشتر ذهن هنرجویان و تفکر بیشتر به صورت خارج از متن کتاب آمده است.

در پایان هر گزارش کار فعالیت کارگاهی، جدول ارزشیابی پیشنهادی آمده است که ردیف‌های امتیازآور و میزان حداکثر امتیاز مربوط به هر ردیف را با توجه به اولویت‌های فعالیت‌های هر واحد کار معین نموده است. تعیین نمره نهایی هر هنرجو در این جدول و در دو مرحله صورت می‌گیرد. در مرحله‌ی اول پس از اجرای هر واحد کار از کتاب کارگاهی، هنرآموزان محترم ۶ ردیف اول جدول را (نظم و انضباط، مشارکت و همکاری، رعایت نکات ایمنی و بهداشتی، استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات، رعایت کامل اصول انجام کار و ارائه محصول (قطعه کار) سالم و نتایج) ارزشیابی می‌کنند. مرحله‌ی دوم نمره دهی در جلسه‌ی آینده و پس از تکمیل گزارش کار و فعالیت کارگاهی توسط هنرجویان، صورت می‌گیرد. بدین ترتیب که هنرآموز محترم، ردیف‌های تنظیم صحیح گزارش کار، تمیزی و خوانا بودن آن، پاسخ صحیح و کامل به سؤالات و استفاده از منابع و مراجع را با توجه به گزارش کار تهیه شده توسط هنرجو ارزشیابی نموده و جمع این سه ردیف با ۶ ردیف مذکور، نمره نهایی هنرجو را تشکیل می‌دهد.



منظور از تنظیم صحیح گزارش کار، ارائه پاسخ‌های مناسب حاصل از دقت، تفکر و تعمق و تحقیق به هر یک از قسمت‌های هدف کلی، مقدمه و... تا قبل از عبارت « به سؤالات زیر پاسخ دهید » می‌باشد. هنرآموزان محترم می‌توانند نظرات و پیشنهادات هنرجویان عزیز در مورد اجرای بهتر واحد کار را بررسی و اعمال نظر نموده و مواردی را که به متن کتاب بر می‌گردد به دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش با ذکر نام هنرجو و نام هنرآموز محترم ارسال نمایند.

در پایان مجدد تأکید می‌شود پیگیری مؤثر شما هنرآموز محترم کلید اصلی بهره‌مندی از فواید این کتاب و دستیابی به اهداف مشترک جامعه‌ی تعلیم و تربیت خواهد بود.

مؤلفین

## سخنی با هنرجویان عزیز

با سلام و آرزوی موفقیت هنرجویان عزیز در تحصیل علم و کسب مهارت و استفاده‌ی بهینه از امکاناتی که جهت آموزش مفیدتر، برای شما عزیزان مهیا شده است.

در فرآیند آموزش شیوه‌های مختلف تدریس مورد استفاده قرار می‌گیرد از آن جمله تدوین کتاب‌های پودمانی (خودآموز) است که کتاب کارگاه ریخته‌گری (۲) به این شیوه تألیف شده است، بدین معنی که جهت افزایش نقش شما و مشارکت بیشتر هنرجویان در امر یادگیری و همچنین نظارت مؤثر هنرآموزان محترم در آموزش، کتاب مورد نظر به صورت گام به گام تدوین شده و هر یک از مراحل کار همراه تصاویر مربوطه آمده است، تا هنرجو بتواند در حضور هنرآموز محترم و با استفاده از رهنمودهای ایشان، با تفکر در متن و تصاویر کتاب، هریک از جلسات واحد کار را به انجام برساند لازم به ذکر است در هنگام استفاده از دستگاه‌هایی که نیاز به رعایت نکات ایمنی دارد (به علت داشتن خطر بروز صدمات جانی و مالی)، دستگاه‌های حساس و گران قیمت، نظارت مستقیم هنرآموزان محترم لازم است.

همانطور که می‌دانید جهت دستیابی به یادگیری دراز مدت و داشتن منبعی برای مراجعات بعدی به مراحل انجام کار توسط خود شما، داشتن گزارش کار برای هر واحد کار الزامی است، که یقیناً بخشی از نمره پایانی نیز به گزارش کار اختصاص دارد. برای کمک به شما هنرجویان و داشتن الگوی مناسب و یکسان گزارش کار نویسی، به همراه طرح سؤالات مربوط به هر واحد کار و سؤالاتی که ذهن شما را فعال و هدایت نماید، این کتاب تحت عنوان کتاب گزارش کار فعالیت کارگاهی کتاب ریخته‌گری (۲)، تدوین شده است. تا شما با استفاده از این کتاب پس از اجرای هر واحد کار گزارش کار بهتر و کامل‌تری را به هنرآموزان محترم ارائه دهید.

لازم است هنرجویان عزیز به نکات زیر جهت بهره‌مندی بهتر از این کتاب توجه نمایند:

۱- این کتاب را در هر جلسه کارگاهی با کتاب کارگاه ریخته‌گری (۲) همراه داشته باشید.

۲- نکات مورد توجه هر واحد کار را داخل گزارش کار مربوطه قید نمائید.

۳- در پایان فعالیت‌های هر واحد کار، این کتاب را به هنرآموز محترم تحویل داده و پس از درج نمرات ۶ ردیف

اول، جهت تکمیل گزارش کار تا جلسه آینده تحویل بگیرید.

۴- سعی کنید جهت پاسخگویی به سؤالات و نوشتن مقدمه از منابع و مراجعی که خود جستجو کرده ویا توسط

هنرآموز محترم معرفی می‌شوند استفاده کرده تا نمره مربوطه را کسب نمائید.

۵- در هر یک از گزارش‌های کار نظرات و پیشنهادات خود را در مورد اجرای بهتر این واحد کار بنویسید،

هنرآموز محترم پس از بررسی، نظرات و پیشنهادات برگزیده را با ذکر نام هنرجوی پیشنهاد دهنده به دفتر

برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش منعکس خواهد نمود تا در کمیسیون تخصصی رشته متالورژی، مورد بررسی و در صورت تایید مورد استفاده قرار گیرد.

۷- در بین سؤالات تدوین شده در متن گزارش کار فعالیت‌های کارگاهی، برخی سؤالات خارج از متن کتاب هستند (حداکثر ۱۵٪) که برای شکوفائی فکر و خلاقیت شما هنجروی عزیز طراحی شده‌اند که جهت یادگیری بهتر و عمیق‌تر شایسته است به دقت به آن پاسخ دهید.

در پایان توفیق شما عزیزان را در عرصه‌های مختلف آموزشی و به کار بستن دانش و مهارت کسب شده در عرصه‌های کار و تلاش و سازندگی از خداوند منان خواهانیم.

مؤلفین

هدف کلی  
نحوه تنظیم گزارش کار از فعالیت‌های کارگاهی مربوط به درس  
کارگاه ریخته‌گری (۲)

## گزارش کار فعالیت کارگاهی

واحد کار شماره ۱ :

### ایمنی و بهداشت عمومی کار با ماسه تر و قالب‌گیری یک مدل ساده

نام و نام خانوادگی: ..... نام هنرآموزان: ..... نام هنرستان: .....

تاریخ اجرا: ..... زمان شروع کار: ..... زمان پایان کار: ..... رشته: .....

۱-۱- هدف کلی واحد کار را بنویسید. ....

۱-۲- مقدمه (خلاصه‌ای از مباحث تئوری این واحد کار را بنویسید). ....

۱-۳- مطالب و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را قبل از شروع کار بنویسید. ....

۱-۴- ابزار و تجهیزات مورد نیاز این واحد کار را نام ببرید.

۱-۵- مواد لازم جهت اجرای این واحد کار را بنویسید.

۱-۶- نکات ایمنی و بهداشتی این واحد کار را بنویسید.

۱-۷- مراحل انجام کار عملی را به طور کامل توضیح دهید.



۱-۱۰- نتیجه‌گیری از این واحد کار را بنویسید.

۱-۱۱- نظرات و پیشنهادات خود را در ارتباط با این واحد کار و نحوه اجرای بهتر آن را بنویسید.

۱-۱۲- به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- یک کارگاه ریخته‌گری از نظر ایمنی و بهداشتی محیط باید دارای چه شرایطی باشد.







- در هنگام قالب‌گیری مدل چه اصولی را باید رعایت کرد، نام برده و توضیح دهید.

- هنگام خارج کردن مدل از قالب چه نکاتی باید رعایت شود.

- درصد مجاز اضافه نمودن چسب برای تهیه مخلوط ماسه قالب‌گیری چقدر است.

- در صورتی که درصد چسب در مخلوط ماسه قالب‌گیری بیش از حد مجاز باشد چه مشکلی و عیوبی در قالب‌گیری و ریخته‌گری ایجاد می‌شود.

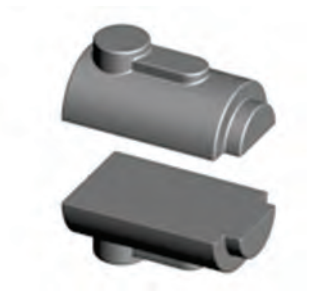
- در صورتی که درصد چسب در مخلوط ماسه قالب‌گیری کمتر از حد مجاز باشد چه مشکلی و عیوبی در قالب‌گیری و ریخته‌گری ایجاد خواهد شد.

- در این واحد کاری از کدام نوع ماسه (طبیعی یا مصنوعی) استفاده می شود. علت را توضیح دهید.

- نوع ماهیچه در این واحد کار چیست. مختصراً توضیح دهید.

- برای قالب گیری این مدل آیا می توان از سیستم راهگاهی دیگر استفاده نمود؟ چرا؟

۱۳-۱- نام لاتین ابزار نشان داده شده را بنویسید.



۱۴-۱- جمله زیر را به فارسی روان ترجمه کنید.

Basically ,metal-casting processes involve the introduction of molten metal into a mold cavity where ,upon solidification ,the metal takes the shape of the cavity.

.....

.....

.....

.....

..... ۱۵-۱- منابع و مراجع مورد استفاده جهت تنظیم گزارش کار فعالیت کارگاهی را بنویسید. ....

.....

.....



## جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۱

ردیف	عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده	نام و امضای هنرآموز
۱	نظم و انضباط	۲		
۲	مشارکت و همکاری	۲		
۳	رعایت نکات ایمنی و بهداشتی	۱		
۴	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۱		
۵	رعایت کامل اصول انجام کار و سرعت عمل	۲		
۶	ارائه محصول (قطعه) سالم	۲		
۷	تنظیم صحیح گزارش کار، تمیزی و خوانا بودن آن	۴		
۸	پاسخ صحیح و کامل به سؤالات	۵		
۹	استفاده از منابع و مراجع	۱		
۱۰	جمع نمرات	۲۰		

## گزارش کار فعالیت کارگاهی

واحد کار شماره ۲ :

### قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار با ماسه تر و بارریزی آلومینیم

نام و نام خانوادگی: ..... نام هنرآموزان: ..... نام هنرستان: .....

تاریخ اجرا: ..... زمان شروع کار: ..... زمان پایان کار: ..... رشته: .....

۲-۱- هدف کلی واحد کار را بنویسید. ....

۲-۲- مقدمه (خلاصه‌ای از مباحث تئوری این واحد کار را بنویسید). ....

۲-۳- مطالب و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را قبل از شروع کار بنویسید. ....

۲-۴- ابزار و تجهیزات مورد نیاز این واحد کار را نام ببرید.

۲-۵- مواد لازم جهت اجرای این واحد کار را بنویسید.

۲-۶- نکات ایمنی و بهداشتی این واحد کار را بنویسید.

۲-۷- مراحل انجام کار عملی را به طور کامل توضیح دهید.



۲-۸- تذکرات و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را حین و پس از پایان کار عملی بنویسید.

۲-۹- در مراحل انجام و پایان این واحد کار چه عیوبی را مشاهده نمودید. با ذکر علت نحوه رفع این عیوب را

شرح دهید.

۲-۱۰- نتیجه‌گیری از این واحد کار را بنویسید.

۲-۱۱- نظرات و پیشنهادات خود را در ارتباط با این واحد کار و نحوه اجرای بهتر آن را بنویسید.

۲-۱۲- به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ماهیچه به چه منظور در قالب استفاده می‌شود.

- در هنگام ساخت و تهیه ماهیچه از ماسه تر چه نکاتی را باید توجه کرد؟ چرا؟

- جهت افزایش استحکام ماهیچه تر چه باید کرد؟ توضیح دهید.

- از چه نوع چسب هایی می توان، جهت تهیه مخلوط ماسه ماهیچه تر استفاده کرد؟

- مشخصات کوره خشک کن ماهیچه را بنویسید.

- از پیچ دستی یا گیره به چه منظور استفاده می شود.

- قانجاق چیست و به چه منظور استفاده می شود.

- به منظور تسهیل در خروج گازهای متصاد شده از ماهیچه چه باید کرد. توضیح دهید.

- میزان مجاز رطوبت در مخلوط ماسه ماهیچه چقدر است.

- دلیل استفاده از خاک اره و گرد چوب در مخلوط ماسه ماهیچه را بنویسید.

- در صورتی که برای تهیه ماهیچه از مخلوط ماسه تر چسب به آن اضافه نشود، چه عیبی به وجود خواهد آمد.

- در صورتی که ماسه ماهیچه به خوبی داخل جعبه ها فشرده نشود چه مشکل و عیب به وجود خواهد آمد.

توضیح دهید.

- برای متراکم کردن ماسه ماهیچه در جعبه ماهیچه از چه روش هایی استفاده می شود. توضیح دهید.

- چه عواملی در زمان نگهداری ماهیچه در گرمخانه مؤثر است. توضیح دهید.

- در هنگام خارج کردن ماهیچه از داخل گرمخانه باید به چه نکاتی توجه شود. توضیح دهید.

- از چپلت به چه منظور استفاده می شود.

- مزایا و معایب کاربرد ماهیچه تر را با ذکر علت بنویسید.

- عیب ایجاد شده در شکل (۱۲-۲) کتاب درسی را با ذکر علت توضیح دهید. برای رفع عیب چه باید کرد؟.....

- به نظر شما در این واحد کار تعبیه سیستم راهگاهی صحیح است. در صورتی که صحیح نیست روش بهتر را با

رسم شکل نشان دهید.

۱۳-۲- نام لاتین ابزار نشان داده شده را بنویسید.



۱۴-۲- جمله زیر را به فارسی روان ترجمه کنید.

Green-sand cores are made from mixtures similar to those for green-sand molds and are often strengthened with binders. They may also be strengthened mechanically with wires or rods for small cores, or by frames made of iron or steel (core arbors) for large cores.

۱۵-۲- منابع و مراجع مورد استفاده جهت تنظیم گزارش کار فعالیت کارگاهی را بنویسید.



## جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۲

ردیف	عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده	نام و امضای هنرآموز
۱	نظم و انضباط	۲		
۲	مشارکت و همکاری	۲		
۳	رعایت نکات ایمنی و بهداشتی	۱		
۴	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۲		
۵	رعایت کامل اصول انجام کار و سرعت عمل	۱		
۶	ارائه محصول (قطعه) سالم	۲		
۷	تنظیم صحیح گزارش کار، تمیزی و خوانا بودن آن	۴		
۸	پاسخ صحیح و کامل به سؤالات	۵		
۹	استفاده از منابع و مراجع	۱		
۱۰	جمع نمرات	۲۰		



## گزارش کار فعالیت کارگاهی

واحد کار شماره ۳ :

### قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار با روش $CO_2$ و بارریزی آلومینیم

نام و نام خانوادگی: ..... نام هنرآموزان: ..... نام هنرستان: .....

تاریخ اجرا: ..... زمان شروع کار: ..... زمان پایان کار: ..... رشته: .....

۳-۱- هدف کلی واحد کار را بنویسید. ....

۳-۲- مقدمه (خلاصه‌ای از مباحث تئوری این واحد کار را بنویسید). ....

۳-۳- مطالب و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را قبل از شروع کار بنویسید. ....

۳-۴- ابزار و تجهیزات مورد نیاز این واحد کار را نام ببرید.

۳-۵- مواد لازم جهت اجرای این واحد کار را بنویسید.

۳-۶- نکات ایمنی و بهداشتی این واحد کار را بنویسید.

۳-۷- مراحل انجام کار عملی را به طور کامل توضیح دهید.





..... این واحد کاری از چه نو چسبی استفاده می شود؟ مکانیزم سخت شدن آن چگونه است.

..... مزایای قالب‌گیری به روش  $CO_2$  را بنویسید.

..... محدودیت‌های قالب‌گیری به روش  $CO_2$  را بنویسید.

..... در هنگام استفاده از مخلوط ماسه و چسب در روش  $CO_2$  چه نکات ایمنی و بهداشتی باید رعایت شود.

- مقدار چسب مورد نیاز برای تهیه مخلوط ماسه قالب‌گیری CO<sub>۲</sub> چند درصد است و به چه عواملی بستگی دارد؟

- زمان لازم برای مخلوط کردن ماسه و چسب چقدر می‌باشد؟ علت را توضیح دهید.

- چه نکات ایمنی را هنگام کار با مخلوط کردن چسب و ماسه باید رعایت کرد. توضیح دهید.

- برای جلوگیری از تأثیر هوای محیط بر مخلوط ماسه CO<sub>۲</sub> قبل از قالب‌گیری چه باید کرد؟ چرا؟

- نقش کانال‌های هوا در روش CO<sub>۲</sub> چه تفاوتی با ماسه تر دارد توضیح دهید.

- نحوه عملیات گازدهی قالب را توضیح دهید.

- راهگاه و حوضچه بالای راهگاه قبل از گازدهی یا بعد از گازدهی در قالب ایجاد می شود؟ چرا؟

- در هنگام خارج کردن مدل از قالب باید چه نکاتی را رعایت کرد. توضیح دهید.

- برای گازدهی کدام نوع از قالب ماهیچه ها از کلاک دوشی استفاده می شود؟ از لوله مشبک برای کدام نوع

قالب ماهیچه استفاده می شود؟

- نحوه خارج کردن ماهیچه داخل قطعه ریختگی را شرح دهید؟

..... آیا می توان از ماسه برگشتی از روش  $CO_2$  مجدد برای قالب گیری استفاده نمود؟ چرا؟

..... آیا این سیستم راهگاهی برای قطعه مناسب است؟ به نظر شما روش مناسب تری وجود دارد. با رسم شکل

..... توضیح دهید.

..... ۱۳-۳- نام لاتین قطعه نشان داده شده را بنویسید.





۳-۱۴- جمله زیر را به فارسی روان ترجمه کنید.

Dry-sand cores are made from silica sand and binders and are baked to improve their strength. After they are molded, dry-sand cores must be heated in an oven. This process hardens the cores, removes unwanted moisture, and activates the binders for improved strength.

.....

.....

.....

.....

۳-۱۵- منابع و مراجع مورد استفاده جهت تنظیم گزارش کار فعالیت کارگاهی را بنویسید. ....

.....

.....

## جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۳

ردیف	عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده	نام و امضای هنرآموز
۱	نظم و انضباط	۲		
۲	مشارکت و همکاری	۲		
۳	رعایت نکات ایمنی و بهداشتی	۲		
۴	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۲		
۵	رعایت کامل اصول انجام کار و سرعت عمل	۱		
۶	ارائه محصول (قطعه) سالم	۱		
۷	تنظیم صحیح گزارش کار، تمیزی و خوانا بودن آن	۴		
۸	پاسخ صحیح و کامل به سؤالات	۵		
۹	استفاده از منابع و مراجع	۱		
۱۰	جمع نمرات	۲۰		

## گزارش کار فعالیت کارگاهی

واحد کار شماره ۴ :

### قالب‌گیری یک مدل ماهیچه‌دار به روش پوسته‌ای و بارریزی آلومینیم

نام و نام خانوادگی: ..... نام هنرآموزان: ..... نام هنرستان: .....

تاریخ اجرا: ..... زمان شروع کار: ..... زمان پایان کار: ..... رشته: .....

۴-۱- هدف کلی واحد کار را بنویسید. ....

۴-۲- مقدمه (خلاصه‌ای از مباحث تئوری این واحد کار را بنویسید). ....

۴-۳- مطالب و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را قبل از شروع کار بنویسید. ....

۴-۴- ابزار و تجهیزات مورد نیاز این واحد کار را نام ببرید.

۴-۵- مواد لازم جهت اجرای این واحد کار را بنویسید.

۴-۶- نکات ایمنی و بهداشتی این واحد کار را بنویسید.

۴-۷- مراحل انجام کار عملی را به طور کامل شرح دهید.







..... محدودیت های قالب گیری پوسته ای را شرح دهید.

..... روش های مختلف حرارت دادن مدل فلزی در قالب گیری پوسته ای را توضیح دهید.

..... چرا برای گرم کردن مدل های فلزی بهتر است از سیستم های المنتی استفاده شود. توضیح دهید.

..... به چه روش و با چه ضخامتی مخلوط ماسه روی مدل فلزی ریخته می شود. توضیح دهید.

..... ضخامت پوسته قالب چقدر است و به چه عواملی بستگی دارد، توضیح دهید.



- نحوه جدا نمودن پوسته قالب شکل گرفته از مدل به چه صورت است. توضیح دهید؟

- به چه صورت دو نیمه قالب کنار هم قرار داده می شود تا از هم جدا نشوند. توضیح دهید.

- چرا در این واحد کار از روش قالب گیری مخزن جعبه ای استفاده شده است؟ علت را توضیح دهید.

- آیا می توان از ماسه های برگشتی از روش پوسته ای مجدد برای قالب گیری استفاده نمود؟ علت را بیان

کنید؟

- در مقایسه با روش  $CO_2$  زمان نگهداری ماسه چراغی چگونه است؟

.....  
- در این واحد کار برای ساخت ماهیچه از چه روشی استفاده شده است؟ آیا می توان از ماهیچه های ساخته

..... شده به روش های دیگر استفاده نمود؟  
.....  
.....

۱۳-۴- نام لاتین ابزار نشان داده شده را بنویسید.



۱۴-۴- جمله زیر را به فارسی روان ترجمه کنید.

In this process, a mounted pattern, made of a ferrous metal or aluminum, is heated to  $175-370^{\circ}\text{C}$  ( $350-700^{\circ}\text{F}$ ), coated with a parting agent such as silicone, and clamped to a box or chamber containing a fine sand containing 2.5-4.0 percent thermosetting resin binder, such as phenol-formaldehyde, which coats the sand particles.

.....

.....

.....

.....

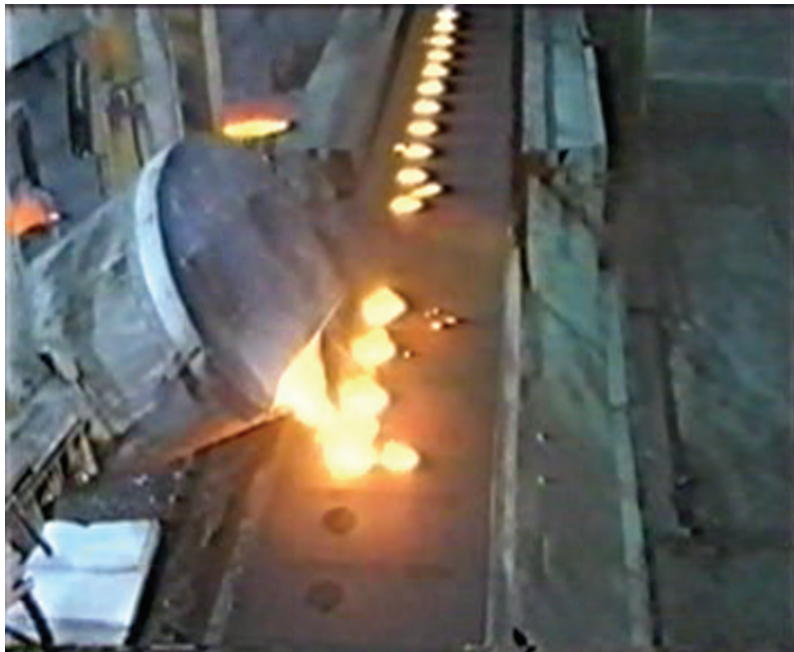
.....

۱۵-۴- منابع و مراجع مورد استفاده جهت تنظیم گزارش کار فعالیت کارگاهی را بنویسید. ....

.....

.....

.....



## جدول ارزشیابی واحد کار شماره ۴

ردیف	عنوان	نمره پیشنهادی	نمره کسب شده	نام و امضای هنرآموز
۱	نظم و انضباط	۲		
۲	مشارکت و همکاری	۲		
۳	رعایت نکات ایمنی و بهداشتی	۲		
۴	استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	۲		
۵	رعایت کامل اصول انجام کار و سرعت عمل	۱		
۶	ارائه محصول (قطعه) سالم	۱		
۷	تنظیم صحیح گزارش کار، تمیزی و خوانا بودن آن	۴		
۸	پاسخ صحیح و کامل به سؤالات	۵		
۹	استفاده از منابع و مراجع	۱		
۱۰	جمع نمرات	۲۰		

## گزارش کار فعالیت کارگاهی

واحد کار شماره ۵ :

### قالب‌گیری یک مدل با ماهیچه در ماهیچه و بارریزی آلومینیم

نام و نام خانوادگی: ..... نام هنرآموزان: ..... نام هنرستان: .....

تاریخ اجرا: ..... زمان شروع کار: ..... زمان پایان کار: ..... رشته: .....

۵-۱- هدف کلی واحد کار را بنویسید. ....

۵-۲- مقدمه (خلاصه‌ای از مباحث تئوری این واحد کار را بنویسید). ....

۵-۳- مطالب و راهنمایی‌های هنرآموزان محترم را قبل از شروع کار بنویسید. ....

۴-۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز این واحد کار را نام ببرید.

۵-۵- مواد لازم جهت اجرای این واحد کار را بنویسید.

۶-۵- نکات ایمنی و بهداشتی این واحد کار را بنویسید.

۷-۵- مراحل انجام کار عملی را به طور کامل توضیح دهید.



۱۰-۵- نتیجه‌گیری از این واحد کار را بنویسید.

۱۱-۵- نظرات و پیشنهادات خود را در ارتباط با این واحد کار و نحوه اجرای بهتر آن را بنویسید.

۱۲-۵- به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- منظور از مدل ماهیچه در ماهیچه چیست؟ با رسم شکل توضیح دهید.