

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# اصول متالورژی ریخته‌گری

رشته متالورژی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۳۴۰

۶۷۱	ثقفیان لاریجانی، حسن
/۲	اصول متالورژی ریخته‌گری / مؤلفان: حسن ثقفیان لاریجانی، منصور امامی
الف ۶۶ ث	– [ویرایش دوم] / بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته متالورژی
۱۳۹۲	– تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۲
	۱۴۶ ص: منصور – (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۳۴)
	متون درسی رشته متالورژی، زمینه صنعت.
	۱ ریخته‌گری ۲ متالورژی الف امامی، منصور ب ایران وزارت آموزش و
	پرورش کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته متالورژی ج عنوان د فروست

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های  
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب گاه (وبسایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی- واحدی و براساس پیشنهاد هنرآموزان رشته متالورژی  
سراسر کشور در گردهمایی مهرماه ۸۱ در آذرماه سال ۱۳۸۴ توسط کمیسیون تخصصی  
برنامه ریزی و تألیف رشته متالورژی بازسازی و تجدید نظر گردید

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب : اصول متالورژی ریخته گری - ۴/۴۸۰

مؤلفان : مهندس حسن نقیانی لاریجانی، مهندس منصور امامی

آماده سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

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

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

صفحه آرا : فائزه محسن شیرازی

طراح جلد : علیرضا رضائی کُر

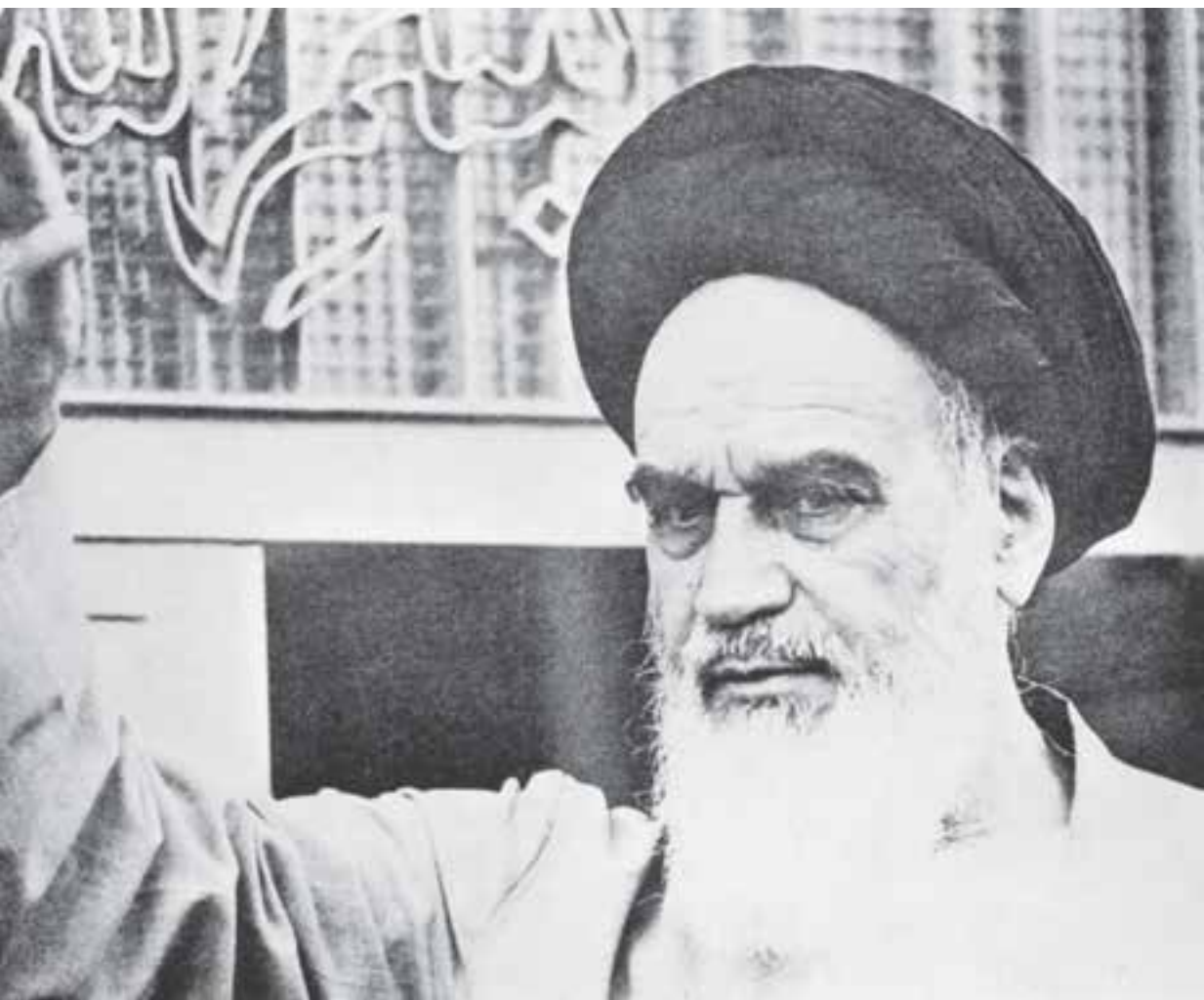
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

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

چاپخانه : سمانگ

سال انتشار : ۱۳۹۲

حق چاپ محفوظ است.



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 بپرهیزید.  
امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»

# فهرست

۱	پیشگفتار
۳	فصل اوّل : مشخصات حالت مایع
۳	۱-۱- حالات سه گانه ماده
۴	۱-۲- نقطه ذوب و گرمای نهان گداز
۷	۱-۳- گرمای ویژه
۷	۱-۴- ضریب انبساط حرارتی
۷	۱-۵- تغییرات ابعادی در ذوب و انجماد
۱	۱-۶- چگالی (جرم حجمی)
۱۱	۱-۷- انتقال حرارت
۱۱	۱-۸- گران روی (ویسکوزیته)
۱۱	۱-۹- تنش سطحی
۱۲	۱-۱- فشار بخار
۱۳	۱-۱۱- سیالیت (رو یا قابلیت پر کردن قالب)
۱۴	۱-۱۱-۱- عوامل مؤثر در سیالیت
۱۶	پرسش
۱۷	فصل دوم : عملیات کیفی
۱۷	۲-۱- گاز و عملیات گاز زدایی
۱۸	۲-۱-۱- واکنش گاز در مذاب
۱۸	۲-۱-۲- منابع تولید گاز در مذاب
۲۳	۲-۱-۳- انحلال گازها در مذاب
۲۳	۲-۱-۴- چگونگی ایجاد مک های گازی
۲۷	۲-۱-۵- عوامل مؤثر در میزان مک های گازی
۲۸	۲-۱-۶- روش های اندازه گیری گاز در مذاب
۳	۲-۱-۷- روش های جلوگیری از مک های گازی
۳۱	۲-۱-۸- روش های گاززدایی
۳۴	۲-۲- آخال و آخال زدایی
۳۴	۲-۲-۱- انواع آخال ها
۳۶	۲-۲-۲- اکسیداسیون و اکسیدها
۳۶	۲-۲-۳- منابع ایجاد آخال و پیشگیری از آن
۳۷	۲-۲-۴- آخال زدایی

- ۴۱ ۵-۲-۲- عملیات فیلتر کردن مذاب  
 ۴۱ ۳-۲- تلقیح (جوانه‌زایی و ...)  
 ۴۴ ۱-۳-۲- مزایا و عیوب جوانه‌زایی  
 ۴۵ پریش

### فصل سوم : انجماد فلزات

- ۴۶ ۱-۳- طبیعت و ساختمان فلزات  
 ۴۶ ۲-۳- رفتار فلزات خالص در هنگام انجماد  
 ۵۱ ۳-۳- مشخصات آلیاژها و رفتار آنها در هنگام انجماد  
 ۵۴ ۱-۳-۳- آلیاژهای محلول جامد  
 ۵۶ ۲-۳-۳- آلیاژهای یوتکتیک  
 ۶۱ ۳-۳-۳- ترکیبات بین فلزی  
 ۶۱ ۴-۳-۳- نمودارهای فازی  
 ۶۲ ۴-۳- چگونگی انجماد فلز در قطعات ریختگی  
 ۶۲ ۱-۳-۴- انقباض حجمی در قطعات ریختگی  
 ۶۵ ۲-۳-۴- چگونگی انجماد فلزات خالص  
 ۶۸ ۳-۳-۴- سرعت انجماد در قطعات ریختگی  
 ۷۴ ۴-۳-۴- چگونگی انجماد فلز در گوشه‌ها  
 ۷۷ ۵-۳-۴- چگونگی انجماد در آلیاژها  
 ۸۱ پریش

### فصل چهارم : اصول تغذیه‌گذاری در قطعه‌های ریختگی

- ۸۲ ۱-۴- انقباض فلزات و لزوم استفاده از تغذیه  
 ۸۲ ۱-۴-۱- تغذیه در قطعه‌های ریختگی  
 ۸۳ ۲-۴- انجماد و اصول تغذیه  
 ۸۴ ۱-۴-۲- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد کوتاه (انجماد پوسته‌ای)  
 ۸۶ ۲-۴-۲- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد طولانی (انجماد خمیری)  
 ۸۸ ۳-۴-۲- فلزات و آلیاژهای با دامنه انجماد متوسط (انجماد میانی)  
 ۹۲ ۳-۴- محل تغذیه و انجماد جهت دار  
 ۹۵ ۱-۴-۳- جهت انجماد  
 ۹۵ ۲-۴-۳- محل تغذیه در قطعات ریختگی با سطوح مقطع غیر یکنواخت  
 ۹۷ ۴-۴- اجزای تغذیه  
 ۹۹ ۱-۴-۴- منبع تغذیه

- ۱ ۲-۴-۴- گلویی تغذیه
- ۱۳ ۵-۴- انواع تغذیه
- ۱۳ ۱-۵-۴- انواع تغذیه براساس محل قرارگرفتن تغذیه، قبل یا بعد از محفظه قالب
- ۱۶ ۲-۵-۴- انواع تغذیه براساس موقعیت قرار گرفتن تغذیه نسبت به قطعه
- ۱۷ ۳-۵-۴- انواع تغذیه براساس ارتباط تغذیه با اتمسفر محیط
- ۱۱۱ ۶-۴- روشهای افزایش راندمان تغذیه (کمک تغذیه)
- ۱۱۲ ۱-۶-۴- استفاده از مواد عایق و گرمازا
- ۱۱۴ ۲-۶-۴- استفاده از مبرد
- ۱۱۷ ۳-۶-۴- طراحی سیستم راهگاهی و بارریزی
- ۱۱۹ پرسش

## فصل پنجم : سیستم راهگاهی

- ۱۲۱ ۱-۵- اجزای یک سیستم راهگاهی
- ۱۲۳ ۱-۱-۵- حوضچه (قیف) بالای راهگاه بارریز
- ۱۲۵ ۲-۱-۵- راهگاه بارریز (لوله راهگاه)
- ۱۲۶ ۳-۱-۵- حوضچه پای راهگاه بارریز
- ۱۲۷ ۴-۱-۵- کانال های اصلی (راهبار) و فرعی (راهباره)
- ۱۲۸ ۵-۱-۵- طرح مناسب برای اتصال اجزای سیستم راهگاهی
- ۱۲۹ ۲-۵- انواع سیستم های راهگاهی
- ۱۳۲ ۳-۵- روش های راهگاه گذاری (روش های تعبیه سیستم های راهگاهی)
- ۱۳۳ ۱-۳-۵- روش راهگاه گذاری از بالا
- ۱۳۵ ۲-۳-۵- روش راهگاه گذاری از پایین
- ۱۳۶ ۳-۳-۵- روش راهگاه گذاری در سطح جدایش
- ۱۳۷ ۴-۳-۵- سیستم های راهگاهی مرکب (چندتایی)
- ۱۴ ۴-۵- روش های آخالگیری در سیستم های راهگاهی
- ۱۴ ۱-۴-۵- روش های جداسازی مواد ناخواسته براساس اختلاف در وزن مخصوص
- ۱۴ استفاده از کانال ممتد
- ۱۴۲ ۲-۴-۵- استفاده از صافی (فیلتر)
- ۱۴۴ پرسش

- ۱۴۵ فهرست منابع اصلی

