

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# رسم فنی عمومی

رشته صنایع شیمیایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۲۳

---

عنوان و نام پدیدآور : رسم فنی عمومی [کتاب‌های درسی] رشته‌های ساخت و تولید- صنایع فلزی...زمینه صنعت برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ مؤلف حمیدرضا صالحی‌نژاد؛ وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

مشخصات نشر : تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۲۵۲ ص: مصور.

فروست : شاخه متوسطه فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۲۳

شابک : 978-964-05-2119-9

وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا

یادداشت : زمینه صنعت

موضوع : رسم فنی

موضوع : نقشه‌کشی

موضوع : ماشین‌آلات برقی

شناسه افزوده : صالحی‌نژاد، حمیدرضا، ۱۳۵۱

شناسه افزوده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

رده بندی کنگره : ۳۵۳ / T ۵۳۰ ۱۳۹۰

رده‌بندی دیوبی : ۳۷۳ ک ۱۵۲۳ ۱۳۹۰

شماره کتابشناسی ملی : ۲۳۴۷۲۴۲

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

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

تصویر: پیام‌نگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

وب‌سایت: پیام‌نگار (وب‌سایت)

[www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: رسم فنی عمومی — ۳۵۹/۵۶ و ۴۹۹/۴

مؤلف: حمیدرضا صالحی‌نژاد

اعضای کمیسیون تخصصی: غلامحسین پایگانه، محمد خواجه‌حسینی، سیدابوالحسن موسوی، عزیز خوشبختی، رضا معینی‌سرشت،

حسن امینی، حسن عبداللہزادہ، حسن آقابابایی

آماده‌سازی 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: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

مدیر امور فنی و چاپ: لیدا نیک‌روش

رسم فنی: سیدعلی هدایتی، جلال الماسی

طراح جلد: محبوبه آقاسینی

صفحه‌آرا: سمیه قنبری

مصصح: رضا جعفری، علیرضا ملکان

آماده‌سازی خبر: فاطمه پزشکی

امور فنی رایانه‌ای: حمید ثابت کلاچاهی، فاطمه رئیسیان فیروزآباد

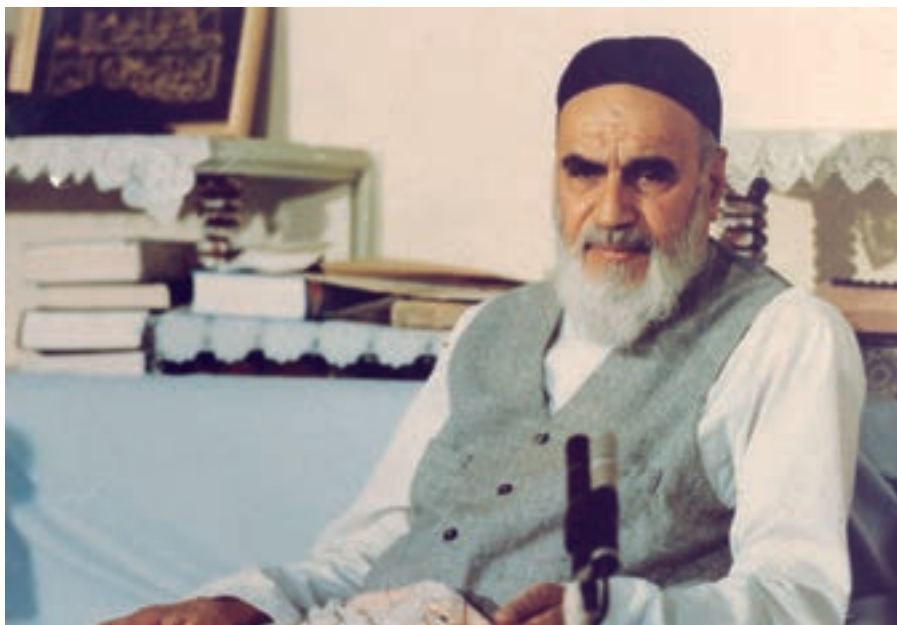
ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

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

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

نوبت و سال چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۵

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»

## پیشگفتار مؤلف

به راستی چرا رسم فنی زبان صنعت است و به چه علت یادگیری آن در تمامی سطوح و مقاطع مختلف تحصیلی (از هنرستان تا دانشگاه) مورد اهتمام است؟ چرا حتی افرادی که تحصیلات کلاسیک ندارند، در حرفه‌ها و مشاغل گوناگون به ناچار از رسم و نقشه برای کار خود استفاده می‌کنند؟ این پرسش‌ها و سؤالات دیگر، مبین و مشخص‌کننده این واقعیت است که این درس و علم تا چه حد در انجام امور فنی و تخصصی در تمامی سطوح شغلی و حرفه‌ای کاربرد دارد.

پس با توجه به جایگاه این درس و تلفیق آن در تمامی دروس فنی و تخصصی، الزام آموزش آن به هنرجویان و دانشجویان رشته‌های فنی بیش از پیش مورد اتفاق نظر است. کتاب پیش‌رو با نگاه خاص به اهداف تعریف شده و با وجود دسترسی به سایر منابع از طریق اینترنت و کتاب‌های فشرده، به‌گونه‌ای تألیف شده است که هنرجویان بتوانند در پایان آموزش آن با اهتمام هنرآموزان محترم، با اعتماد به‌نفس، تسلط کافی را برای انجام ترسیمات و همچنین مهارت‌های لازم برای یادگیری درس رسم فنی تخصصی کسب کنند و از طرفی اهداف تعریف شده را پوشش دهند. شایان ذکر است که در کنار ارائه مطالب، کتاب کار به‌همراه تمرینات زیاد و متنوعی ارائه شده تا به فراخور سطح کلاس، تمرینات حل و یادگیری آسان‌تر انجام پذیرد. همچنین در کنار بسیاری از تمرینات در کتاب درسی و کتاب کار، فضای مناسبی برای حل مسئله و ترسیم پیش‌بینی شده است. این کتاب در ۱۹ فصل تنظیم شده تا ترتیب و توالی منطقی ارائه مطالب رعایت شود و این امر به همکاران عزیز نیز در امر تدریس توصیه می‌شود. البته بنا به دلایلی به برخی از مطالب کمتر پرداخته و یا اصلاً اشاره نشده است (مانند تبدیل اندازه میلی‌متری به اینچ و یا برعکس آن، زیرا در درس محاسبات فنی به آن پرداخته شده و در این جا صرفاً جدولی در پیوست آمده است). همچنین در پایان این مقدمه برای همکاران محترم و هنرجویان گرامی توصیه‌های جداگانه‌ای آمده که توجه عزیزان را به آن جلب می‌کنیم.

در پایان ضمن تقدیر و تشکر از تمامی دست‌اندرکارانی که در امر تألیف این کتاب، حقیر را یاری رساندند و اینجانب را از راهنمایی‌های خود محروم نساخته‌اند، صمیمانه سپاسگزاری می‌کنم و جداً بر این باورم که هیچ کاری بدون عیب و نقص نیست، به‌همین دلیل از تمام عزیزان و بزرگواران خواهشمندم تا با ارسال انتقادات سازنده خود، در به حداقل رساندن اشکالات کتاب به ما یاری رسانند.

## مؤلف

## چند توصیه به همکاران محترم

خواهشمند است ضمن رعایت ترتیب بیان مطالب کتاب به هنرجویان، از وسایل کمک آموزشی (به خصوص ساخت ماکت توسط هنرجویان) استفاده شود. به انجام تکالیف توسط هنرجویان و بررسی آن توسط هنرآموزان عزیز اهمیت داده شود و برای این که تمرینات کپی نشوند، در هر یک از جلسات درسی، تمرینات متنوعی برای تک تک هنرجویان استفاده شود.

هنرآموزان محترم پیش از تعیین تکلیف برای هنرجویان، تمریناتی را به طور مستمر با مشارکت و تعامل آنان به صورت نمونه و مرحله به مرحله به عنوان یک دستورالعمل و الگو ترسیم کنند. مطمئن باشید ارائه مطالب به صورت منسجم و یکپارچه، بررسی و ارزشیابی تکالیف در موعد مقرر و الزامی کردن هنرجویان به داشتن وسایل کار و استفاده درست از آن و غیره، موفقیت شما را در رسیدن به اهداف آموزش دو چندان خواهد ساخت.

## چند توصیه به هنرجویان عزیز

با پوشیدن لباس کار به آراستگی فردی، محیطی خود کمک کنید.

ضمن رعایت احترام و ادب نسبت به معلم خود، حداکثر سعی خود را برای یادگیری مطالب به کار ببندید.

در تهیه وسایل کار و استفاده از آن‌ها در کلاس درس، با معلم خود مشورت کنید و حداکثر صرفه‌جویی را به عمل آورید.

تمام ابزار و وسایل کار خود را پس از پایان کار به‌طور مرتب سر جای خود بگذارید و برای حمل و نقل آن‌ها از کیف مخصوص استفاده کنید. ضمناً از آن‌ها در برابر عواملی مانند نور، گرما و گرد و غبار بیش از حد محافظت کنید.

به تمیزی وسایل و ابزار کار خود توجه خاصی داشته باشید، چرا که تمیزی آن‌ها در پاکیزگی نقشه‌ها و ترسیمات تأثیر مستقیم دارد.

در هنگام کار باید دست‌هایتان کاملاً خشک باشد و اگر عرق می‌کند، با دستمال کاغذی آن‌را خشک کنید و یک برگه سفید اضافی زیر دست خود قرار دهید تا نقشه کثیف نشود.

مطمئن باشید انجام تکالیف و ترسیمات، حتی به اشتباه و ناقص، بهتر از انجام ندادن آن است.

ورود و خروج شما در کلاس با اجازه معلم باشد و از غیبت غیرموجه حتی الامکان بپرهیزید، چرا که با غیبت در یک جلسه، درس جلسه بعد را به‌خوبی متوجه نخواهید شد.

سعی کنید درس عقب‌مانده را مطالعه کنید و تمرین‌های آن‌را با کمک دوستان خود انجام دهید.

تمرین‌هایی که معلم برای شما مشخص می‌کند را حل و ترسیم کنید و پس از اتمام، آن‌را برای بررسی و ارزشیابی به معلم خود ارائه دهید.

همواره سعی کنید تمرین‌ها را با اعتماد به‌نفس و دانشی که کسب کرده‌اید به‌طور مستقل انجام دهید و نواقص را با کمک معلم خود یا با مشورت همکلاسی‌هایتان برطرف سازید.

تمامی تمرین‌ها را در محل مناسبی بایگانی کنید تا بعداً به‌راحتی بتوانید جهت یادآوری مطالب به آن‌ها مراجعه کنید.

حتماً هر تمرین را در فرصت و زمان تعیین شده حل و ترسیم کنید و از تمام امکانات مجاز برای این کار به‌درستی بهره بگیرید.

پس از پایان هر تمرین، وسایل و ابزار کار خود را جمع‌آوری، و تمیز کنید و به نظافت محیط پردازید.

یادتان باشد که هر شکست، مقدمه یک پیروزی است، پس با سعی و تلاش در یادگیری و ترسیم تمرین‌ها، و با همت و پشتکار خود روحیه اعتماد به‌نفس را در خودتان تقویت کنید.

# فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: آشنایی با خطوط در رسم فنی و به‌کارگیری درست وسایل
۲۲	فصل دوم: ترسیمات هندسی و لزوم یادگیری آن
۳۷	فصل سوم: ترسیم تصاویر از اجسام
۷۳	فصل چهارم: تفاوت ترسیم تصاویر فرجه اول و فرجه سوم و لزوم تبدیل آن‌ها به یکدیگر
۸۶	فصل پنجم: اندازه‌گذاری
۱۰۳	فصل ششم: مقیاس و لزوم استفاده از آن
۱۰۸	فصل هفتم: ترسیم نمای سوم با توجه به دو نمای داده‌شده از جسم (مجهول‌یابی)
۱۲۷	فصل هشتم: برش ساده
۱۴۱	فصل نهم: بی‌برش‌ها
۱۵۱	فصل دهم: تقارن و مفهوم آن
۱۵۷	فصل یازدهم: نیم برش
۱۶۵	فصل دوازدهم: برش شکسته
۱۷۳	فصل سیزدهم: برش مایل
۱۸۵	فصل چهاردهم: برش موضعی
۱۹۲	فصل پانزدهم: برش متوالی
۲۰۰	فصل شانزدهم: برش گردشی
۲۰۷	فصل هفدهم: آشنایی با تصاویر مجسم
۲۳۱	فصل هجدهم: تصویر مجسم کاوالیر
۲۳۹	فصل نوزدهم: تصویر مجسم کابینت

## هدف کلی کتاب

کسب شایستگی در ترسیم نقشه قطعات ساده مکانیکی در سه نما، در حالت برش و مجسم مطابق با استاندارد نقشه کشی