



# رسم فنی تخصصی

رشته ساخت و تولید

زمینه صنعت

شاخه‌ی آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۴۹

سرشناسه : غلامرضایی ، حمید رضا، ۱۳۴۹-  
عنوان و نام پدید آور: رسم فنی تخصصی رشته ساخت و تولید هنرستانهای فنی و  
حرفه‌ای / مؤلف حمید رضا غلامرضایی  
مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۱۳۹۱  
مشخصات ظاهری: ۲۰۰ ص  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۸۲-۰۹-۸-۰۱  
وضیعت فهرست نویسی: فیپا  
موضوع: رسم فنی  
رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۸و ۳۵۳/ غ  
رده بندی دیویی: ۶۰۴/۲  
شماره کتابشناسی ملی: ۲۷۱۳۳۵۹

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

### همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی تهران- صندوق پستی شماره‌ی ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایید.

پیام نگار (ایمیل) [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

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

کافی - حسن آقا بابایی - حسن امینی

ترسیم فنی: امیر رجلی

گرافیک ترسیم: علی هدایتی

ویرایش ادبی: حسین داوودی

صفحه‌آرا: زهرا ضیایی خرم و با همکاری مهشید میرزایی - شیوا شجاعی

طراح جلد: شیوا شجاعی

تایپ: فاطمه لطفی

عکس: مرتضی صفاتاج - روح‌اله موسوی - شیوا شجاعی - نسرين اصغری (به انضمام عکس‌های آرشیوی: مولف، امیر رجلی - علی هدایتی)

مجری: انتشارات گویش نو

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران - کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" - تلفن: ۴ - ۶۶۰۲۶۲۴۱، دورنگار: ۶۶۰۲۶۲۴۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

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

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) - تلفن: ۹ - ۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان نظری شرقی - پلاک ۶۱ - تلفن: ۵۰ - ۶۶۹۵۶۰۴۹، ۶۶۴۸۴۵۳۴)

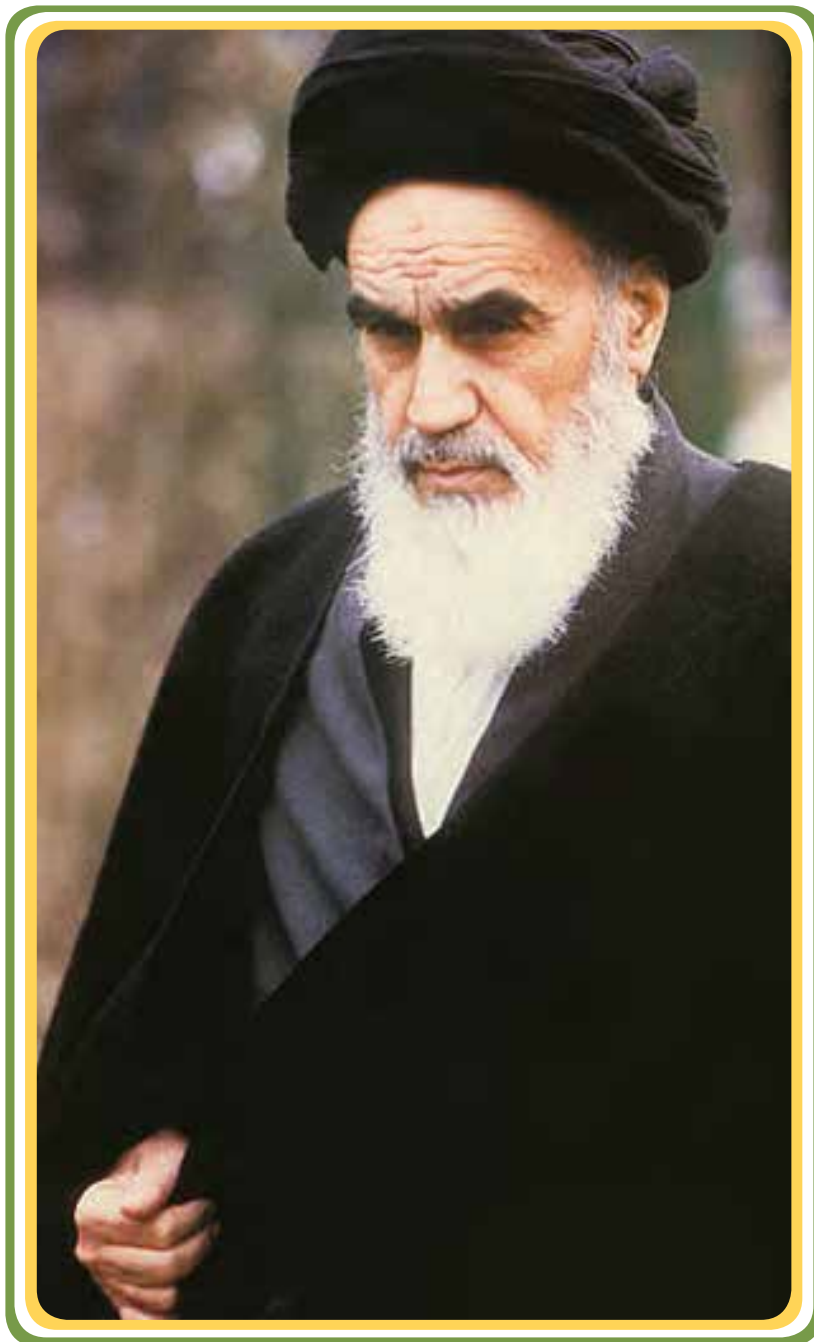
وب‌سایت [www.bookgno.ir](http://www.bookgno.ir)

ایمیل: [gooyesheno@yahoo.com](mailto:gooyesheno@yahoo.com)

حق چاپ محفوظ است

ISBN : 978-600-09--6382-8

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۸۲-۰۹-۸



... شما خودتان جوان‌هایی هستید که می‌توانید همه کارها را انجام بدهید. مخترعین ما می‌توانند در سطح بالا اختراع بکنند. مبتکرین ما می‌توانند در سطح بالا ابتکار کنند، به شرط اینکه خودشان اعتماد به نفس داشته باشند و معتقد بشوند به اینکه «می‌توانیم»... این شما جوان‌های کشور هستید که در هر جا هستید، باید به فکر آتیه کشور خودتان باشید. لازم است که با دو خصیصه اتکا به خدای تبارک و تعالی و اطمینان به نفس به پیش بروید و بعد از مدت کوتاهی خواهید دید که راه‌های سعادت بر شما باز می‌شود...

کاروان فرهنگ و تمدن بشری، چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجایی که آینده هر جامعه بستگی به تعلیم و تربیت کودکان و جوانان آن جامعه دارد. دفتر برنامه ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از دست‌آوردهای دانش جهانی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و تکنولوژی در کتاب‌های درسی به وجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نوافتحار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی کمیسیون‌های تخصصی و ورزیده دفتر تألیف و برنامه‌ریزی این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است. در پایان از تلاش مولف محترم این کتاب که با پیگیری‌های مجدانه، تلاش و افری در ارتقاء سطح کمی و کیفی این اثر داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

از ویژگی‌های این کتاب می‌توان به خودآموز بودن آن، استفاده از تصاویر قطعات صنعتی (کاربردی) به منظور ایجاد انگیزه و تسهیل در یادگیری، استفاده حدود ۶۰ منبع (فارسی و لاتین) و ... اشاره نمود. در همین راستا از مدرسان و دانش پژوهان محترم تقاضا می‌شود، با ارائه پیشنهادها و راهکارهای سازنده ما را در غنا بخشیدن و بالابردن کیفیت چاپ‌های بعدی، همراهی نمایند.

**Email: [gooyesheno@yahoo.com](mailto:gooyesheno@yahoo.com)**

**[www.bookgno.ir](http://www.bookgno.ir)**

**انتشارات گویش نو**

## پیشگفتار

- سخنی با هنرآموزان محترم ..... ۸
- سخنی با هنرجویان عزیز ..... ۱۱
- جدول پیشنهادی بودجه بندی تدریس ..... ۱۲



## ضرورت نقشه خوانی صنعتی

## بخش اول

- فصل ۱. در پیرامون نقشه خوانی صنعتی ..... ۱۵



## بخش ۲- نقشه خوانی برخورد اجسام

## بخش دوم

- فصل ۱. کاربرد اجسام هندسی در تشکیل فرم هندسی قطعات ..... ۲۷
- فصل ۲. شناخت اجزای تشکیل دهنده قطعات ..... ۳۶
- فصل ۳. برخورد صفحه با جسم ..... ۵۶
- فصل ۴. برخورد حجم با حجم ..... ۷۵



## نقشه خوانی اندازه ها و علائم

## بخش سوم

- فصل ۱. اندازه گذاری خاص ..... ۹۸
- فصل ۲. تولرانس ها و انطباقات ..... ۱۱۷
- فصل ۳. تولرانس های هندسی ..... ۱۵۴
- فصل ۴. کیفیت سطح ..... ۱۷۶



فصل ۱. اصطلاحات متداول در قطعات صنعتی ..... ۲۰۸

فصل ۲. نقشه خوانی اتصالات دائمی

• جوش ..... ۲۱۲

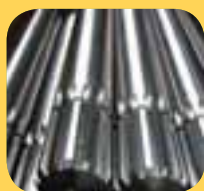


• پرچ ..... ۲۳۰



• پیچ و مهره ها ..... ۲۳۷

• خارها و گوه ها ..... ۲۵۵



• هزارخارها ..... ۲۶۰

فصل ۴. نقشه خوانی اجزاء انتقال دهنده حرکت و قدرت

• یاتاقان ها ..... ۲۶۳

• چرخ دندانه ها ..... ۲۶۷



فصل ۱. آشنایی با نقشه های ترکیبی ..... ۲۸۱

فصل ۲. اصول خواندن نقشه از روی نقشه ترکیبی ..... ۲۸۷

فصل ۳. پیاده کردن (دمونتاژ) ..... ۳۰۲

فصل ۴. سوار کردن (مونتاژ) ..... ۳۱۵



فصل ۱. آشنایی با برخی از نرم افزار های طراحی - مهندسی ..... ۳۲۷



منابعی که برای تالیف از محتویات یا تصاویر آن‌ها ایده گرفته شده یا مورد استفاده قرار گرفته است..... ۳۳۳



## معرفی دو نماد:



✓ در قسمت پایین (سمت چپ) برخی از صفحات کتاب از این نماد استفاده شده است. با دیدن این نماد، باید به صفحه مورد نظر در کتاب کار مراجعه و تمرینات آن در قالب: ارزشیابی، نقشه خوانی یا ترسیم نقشه انجام شود.



✓ در مواردی که در کنار برخی از مطالب صفحات کتاب از این نماد استفاده شده است، برای اطلاعات عمومی بیشتر بوده و به عنوان «بیتتر بدانیم» مطرح شده است.

از این مباحث ارزشیابی به عمل نمی‌آید.

با سلام و عرض تبریک به مناسبت آغاز سال تحصیلی جدید

همان‌طور که می‌دانیم رسم فنی و نقشه‌کشی را "زبان صنعت" نامیده‌اند. چون از طریق خواندن و درک یک ترسیم فنی می‌توان به ذهن و اندیشه طراح و ماهیت آن چه که قرار است ساخته و تولید شود، پی برد و از این طریق ارتباط طراحان با صنعتگران برقرار شده و یک زبان مشترک - در تمام دنیا - بین آن‌ها حاکم می‌شود.

از طرفی موفقیت در تولید هر محصول مبتنی بر وجود نقشه‌های دقیق و استاندارد است. بدیهی است که هنرجویان رشته ساخت و تولید با توجه به اهمیت و کاربرد رشته تخصصی خود در سطوح دیپلم یا بالاتر ناگزیر به استفاده از ترسیم فنی و نقشه - خصوصاً در جایگاه: **نقشه‌خوانی صنعتی** - خواهند بود. به این دلیل و با همین ضرورت و رویکرد، کتاب رسم فنی تخصصی برای این رشته تألیف مجدد شده است. برای آن که شما همکار محترم از محتوای تهیه شده به نحو موثری در زمان تدریس خود بهره‌مند شوید، مؤلف پیشنهادهایی را به صورت چند نکته صرفاً جهت یادآوری خدمتتان ارائه می‌کند تا آن‌ها را در کنار تجربیات و سوابق «آموزشی - صنعتی» ارزشمند خود قرار داده و در نهایت به نحو رضایت بخشی، موفق به ارائه آسان مطالب و یادگیری بهتر هنرجویان عزیز شوید.

موفقیت شما را آرزومندم (مؤلف)

### چند نکته


\* از آن جایی که کتاب جدیداً تألیف شده است، مرور و مطالعه اجمالی کل مطالب (قبل از تدریس) به بودجه‌بندی فرآیند یاددهی و طرح درس شما کمک می‌کند.

پیشنهاد می‌شود متناسب با جدول بودجه‌بندی پیشنهادی که در صفحات ۱۲ و ۱۳ ارائه شده است، تدریس خود را برنامه‌ریزی کنید تا با کمبود زمان مواجه نشوید. در صورت وجود تعطیلی - در صورت امکان - بهتر است کلاس جبرانی داشته باشید.

\* در این کتاب تا حد امکان و توان سعی شده تا محتوای آموزشی (اعم از تیترها و زیر تیترها) به شکل منظم و با رعایت سلسله موارد آموزشی تدوین شود.

\* استانداردهای ظرفیت کلاس برای تدریس رسم فنی تخصصی رشته ساخت و تولید، یک هنرآموز به ازاء هر ۱۵ هنرجو است. در صورتی که این تعداد بیش‌تر از ۱۶ نفر باشند، به

یک همکار کمکی نیاز خواهید داشت.

\* در بخش‌هایی از کتاب مواردی با عنوان «**بیش‌تر بدانیم**»  برای مطالعه آزاد ارائه شده که با این نماد در برخی از صفحات کتاب معرفی شده است، که نباید در آزمون‌ها مورد سنجش و ارزشیابی قرار گیرد.

\* از آن جایی که هدف این کتاب آشنایی فراگیران با نقشه و دانش نقشه‌خوانی صنعتی است، در مواردی اطلاعات علمی داده شده در شروع هر درس خیلی مختصر است. مثلاً در بخش چهارم با عنوان "نقشه‌خوانی اجزای ماشین"، فرضاً در خصوص تعاریف و کاربرد اجزایی مثل: پرچ، خار و ... مطالبی ارائه نشده است، چون دروس تخصصی دیگری مثل درس اجزای ماشین این مسئولیت را بر عهده داشته است.

\* سعی شده نحوه نگارش مطالب کتاب به صورت خودآموز باشد تا هنرجویان عزیز در صورت تمایل قبل از تدریس شما، موفق به مطالعه و یادگیری شوند. بنابراین پیشنهاد می‌شود برای استفاده مطلوب و بهتر از وقت تدریس و سهولت در یادگیری هنرجویان، از آن‌ها بخواهید صفحات مورد نظر شما - از کتاب درسی - را در هر جلسه برای تدریس جلسه آینده مرور کنند.

مرور اولیه و نگاه کردن به تصاویر و نقشه‌ها، باعث ثبت یک سری اطلاعات اولیه در ضمیر ناخودآگاه فراگیران می‌شود. زمانی که شما در جلسه بعدی تدریس را شروع می‌کنید، مرور قبلی هنرجویان باعث تمرکز و توجه سریع‌تر آن‌ها به درس شده و از طرفی افرادی که مطالب را عمیقاً مطالعه کرده باشند با توضیحات شما به طور بهتری خواهند آموخت. \* برای صرفه‌جویی در وقت تدریس شما و انتقال مفاهیم از طریق تصاویر و نقشه‌ها (در حداقل زمان ممکن)، تصاویر صفحات کتاب به صورت pdf روی CD ارائه شده که از طریق امکانات نرم‌افزاری امکان انتقال آن بر روی پرده (دیوار) وجود دارد.

هدف اصلی این است که به جای آن که به هنرجویان توضیح دهید در هر صفحه کتاب به چه شکل و مطالبی توجه کنند، با کم‌ترین زمان ممکن می‌توانید با استفاده از این تصاویر - که در حقیقت بر روی دیوار بزرگ نمایشی می‌شوند - با سهولت بیش‌تری توجه آن‌ها را به تصاویر و نقشه‌ها جلب نموده و با سرعت بالایی مفاهیم درسی را منتقل نمایید. این روش (نسبت به روش سنتی ترسیم بر روی تخته سیاه یا وایت برد) فراگیران را متمرکز کرده و توجه بیش‌تری به هنرآموز



نشان می‌دهند.

در صورتی که امکاناتی برای ارائه CD از طریق برنامه‌های نمایشی نرم افزاری ندارید، می‌توانید از محتویات CD پرینت تهیه نموده و به کمک دستگاه‌های "اوپک" یا "اورهد" اقدام به نمایش صفحات کتاب نمایید. این CD از طریق کارشناسی بررسی محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها باید در اختیار هنرستان شما قرار گیرد.

\* این کتاب در تداوم کتاب رسم فنی عمومی سال دوم - با فرض این که هنر جو مطالب سال قبل را در حد قابل قبول فرا گرفته است - کوشش دارد در این مسیر حرکت کند، اما بدون شک تجربه همکاران محترم در فعالیتهای صنعتی در کنار سال‌ها تجربه تدریس رسم فنی می‌تواند برای هنرجویان بسیار ارزنده و مؤثر باشد. بنابراین اگر در بین همکاران محترم افرادی در فعالیتهای خارج از کلاس درسی با نقشه ارتباط دارند، از هر آن چه که مرتبط با سرفصل این کتاب است در صورت امکان می‌توانند تجربیات صنعتی خود را به زبان ساده به هنرجویان عزیز منتقل نمایند. این موضوع نه تنها بر اعتماد به نفس هنرجویان تأثیر می‌گذارد، بلکه باعث ایجاد انگیزه از آموخته‌های تئوری خود و شناخت نسبت به جایگاه آن در صنعت می‌گردد.

\* استفاده از رسانه‌های آموزشی نه تنها باعث سهولت و تسریع در یادگیری فراگیران می‌شود، بلکه یادگیری را نیز لذت بخش می‌سازد. از میان سایر رسانه‌ها شاید **تصویر** جزء کم هزینه‌ترین و آسان‌ترین رسانه‌ها باشد. استفاده از تصاویر واقعی اجسام و قطعات صنعتی به خصوص برای هنرجویان رشته ساخت و تولید نه تنها درک آن‌ها را افزایش می‌دهد و آن‌ها را با طیف‌های مختلفی از قطعات صنعتی آشنا می‌کند، بلکه قدرت تجسم و نحوه ورود به حل مسأله را برای آن‌ها تسهیل و تسریع می‌بخشد.

امید است اساتید محترم به تصاویر این کتاب بسنده نکرده و خودشان به کمک تصاویر موجود در سایر کتاب‌ها و بروشورها بتوانند مقاصد و اهداف آموزشی خود را به روش مطلوب و بهتری به فراگیران خود منتقل نمایند.

\* تمام تمرینات "**کتاب درسی**" و "**کتاب کار**" در قالب: "ارزش‌یابی" و "نقشه‌خوانی" مطرح شده است که در ضمن تدریس با راهنمایی هنرآموز محترم، توسط هنرجویان در حین تدریس یا پس از تدریس (در کلاس درس یا منزل) مورد سنجش قرار می‌گیرد. در قسمت پایین (سمت چپ)

برخی از صفحات کتاب درسی از یک تصویر به صورت نماد مقابل استفاده شده است. پس از مطالعه هر صفحه از مطلب کتاب درسی با دیدن این نماد هنرجویان را راهنمایی فرماید تا برای حل تمرین در نظر گرفته شده به کتاب کار مراجعه و اقدام به حل تمرین (تمرین‌های) مورد نظر نمایند.



**توجه:** این تمرین‌ها در دو گروه زیر، هم در "کتاب درسی" و هم در "کتاب کار" ارائه شده‌اند:

**الف:** تمرین‌هایی که در کتاب درسی ارائه شده است، باید بلافاصله پس از تدریس با مشارکت همه هنرجویان مورد ارزش‌یابی قرار گیرند. این تمرین‌ها در داخل خود کتاب درسی پاسخ داده می‌شوند. روش حل یا ترسیم آن‌ها با دست آزاد یا ارائه پاسخ‌های کوتاه به سوالات است. هدف از طرح این نوع سوالات تثبیت اطلاعات آموخته شده - که با عناوین ارزش‌یابی و نقشه‌خوانی ارائه شده است - در ذهن هنرجویان بلافاصله پس از تدریس است. برای اثربخشی بیش‌تر سعی کنید تا حد امکان مشارکت تمام هنرجویان را در حل این تمرینات داشته باشید.

**ب:** تمرین‌هایی که در کتاب کار ارائه شده است - نیز با دو عنوان "ارزش‌یابی" و "نقشه‌خوانی" وجود دارند که به صلاحدید هنرآموز محترم بخشی از حل این تمرین‌ها باید در کلاس درس و برخی دیگر در منزل انجام می‌گیرد. در مورد روش و نحوه حل آن‌ها دو نکته مهم وجود دارد:

۱- در برخی از برگه‌های کتاب کار نقطه‌چین، برای برش برگه از "کتاب کار" مشاهده می‌شود. این برگه‌ها الزاماً باید از کتاب کار جدا شده و با وسایل نقشه‌کشی (خط‌کش T، گونیا و ...) و نقشه داخلی آن‌ها با دقت ترسیم شوند.  
۲- برخی دیگر از برگه‌ها که سوالات آن‌ها به صورت نوشتاری یا شامل پرسش‌های چندگزینه‌ای می‌باشد در داخل خود برگه قابل پاسخگویی است. هنرجویان به برخی از سوالات ترسیمی کتاب کار نیز (با استفاده از وسایلی نظیر گونیا و خط‌کش) - بدون جدا کردن برگه - می‌توانند پاسخ دهند.

\* در صورتی که هنرجویی در پاسخ به ارزش‌یابی‌ها و نقشه‌خوانی با مشکلی مواجه شد، توضیحات لازم را ارائه کنید، ضمن این که ایشان را راهنمایی فرموده و یادآور شوید که قبل از حل تمرین مورد نظر به شماره صفحه کتاب درسی (که بعضاً در جدول پایین برخی از صفحات کتاب کار اشاره

شده) جهت مرور مجدد مطالب درسی مراجعه نمایند.  
\* در صورتی که هنرجویانی تمایل به انجام تمرینات  
بیشتر داشتند و یا انجام تمرین در منزل را بیش تر از حد  
کتاب درسی ضروری دانستید، می توانید از منابع آموزشی  
معتبر، تمرین هایی را متناسب با سرفصل آموزشی به صورت  
پلی کپی در اختیار هنرجویان خود قرار دهید.

مؤلف بر این باور است که "هنرجویان" امروز در رشته  
ساخت و تولید به عنوان صنعتگران آینده (تکنیسین فنی،  
مهندس و ...) در صورتی که با نقشه آشنا باشند و به تأثیر و  
لزوم آن در فرایند ساخت و دقت محصولات تولیدی اعتقاد  
داشته باشند، از نقشه در جهت بالا بردن راندمان و کیفیت  
قطعات ساخته شده بهره خواهند گرفت.

از طرفی وجود اطلاعات هدفمند و همسو با نیازهای جامعه  
صنعتی در کتاب های آموزشی فنی و کمیت و کیفیت نحوه  
ارائه مطالب متناسب با نیاز هنرجویان عزیز، نه تنها احترام  
به خواسته های آن ها تلقی می شود، بلکه در "خود باوری"  
و "اعتماد به نفس" آن ها در آگاهی از توانمندی خود در  
جهت استفاده مطلوب از امکانات و سرمایه های ملی بازخورد  
و تأثیری مثبت خواهد داشت.

بدون شک طراحان و مهندسانی که امروز در ایران و یا  
خارج از کشورمان محصولات جدیدی را طراحی و تولید  
می کنند، همان نوجوانان دیروز بوده اند. بنابراین دور از انتظار  
نخواهد بود که هنرجویان این مرز پر گهر با کسب آگاهی و  
خود باوری بتوانند در آینده محصولاتی بهتر و کامل تر از آن  
چه که تا کنون وجود داشته، برای رفاه و آسایش جامعه خود  
و سایر کشورها به عنوان یک ایرانی موفق طراحی و تولید  
نمایند. لذا امیدوارم آگاهی و نگرشی که محتوای این کتاب  
- در کنار سایر کتاب های درسی - به هنرجویان رشته ساخت  
و تولید می دهد، سهمی در شکل گیری خلاقیت ها و ایده های  
جدید ذهنی آن ها در راستای بهبود و ارتقاء فناوری برای  
کشور عزیزمان به همراه داشته باشد. به طور یقین تشویق ها  
و حمایت های به هنگام شما اساتید محترم، می تواند در این  
مسیر فوق العاده مؤثر و در ذهن و اندیشه هنرجویان ماندگار  
باشد.


نظر به تازگی نحوه ارائه برخی مطالب، احتمال کاستی ها و  
اشتباهاتی در کتاب وجود دارد. همکاران محترم و هنرجویان  
عزیز می توانند با ارسال پیشنهادهای ارشادی، "مؤلف" را  
مورد لطف خود قرار دهند.

در خاتمه وظیفه خود می دانم از حمایت های فکری و  
معنوی معلمان، اساتید و همکاران ارجمندم، همچنین هنرجویان  
و دانشجویان عزیزم و تمامی روشنگران راه زندگی ام که  
همواره مشوق و همراه من در به ثمر رساندن اهدافم بوده اند،  
تشکر و قدردانی نمایم. امید که بتوانم پاسخگوی الطاف و  
محبت های همه این بزرگواران باشم. از خداوند متعال برای  
این عزیزان و شما اساتید گرامی توفیقات روز افزون مسئلت  
می نمایم.

با آرزوی افتخار آفرینی برای هنرجویان امروز کشورمان  
(آینده سازان ایران فردا)

حمید رضا غلامرضایی  
hrgho@yahoo.com

### نکته مهم:

- در مواردی که بالای برخی از صفحات کتاب درسی از عبارت «بیشتر بدانیم» به همراه نماد  استفاده شده به مفهوم آن است که از این مباحث ارزشیابی به عمل نمی آید

- در پایان مطالب برخی از صفحات کتاب درسی از یک نماد مشابه شکل مقابل استفاده شده است.



پس از تدریس هنرآموز محترم یا مطالعه خودتان به شماره صفحه موردنظر در کتاب کار مراجعه کنید و تمرینات کتاب کار را در قالب: ارزشیابی، نقشه خوانی یا ترسیم نقشه (با راهنمایی هنرآموز محترم) انجام دهید.

- در بخش ششم کتاب درسی، مطالبی در خصوص آشنایی شما هنرجویان عزیز با برخی از نرم افزارهای متداول در طراحی و نقشه کشی ارائه شده است. مطالب این فصل به صورت «مطالعه آزاد» بوده که هدف ایجاد آشنایی و اطلاع رسانی به آن دسته از هنرجویانی است که علاقه مند به کار با این نرم افزارها هستند. از مطالب این بخش ارزشیابی به عمل نمی آید.

در خاتمه ضمن آرزوی موفقیت برای همه شما آینده سازان ایران عزیز، انتظار می رود مطابق خواست و نیاز اساتید و هنرآموزان محترمان، مثال ها، ارزشیابی ها و نقشه خوانی ها را در مدت زمانی که برای شما تعیین می شود، به نحو احسن انجام دهید تا انشاءالله در آینده چه در سطوح تحصیلی بالاتر و چه در فعالیت های صنعتی و تولیدی بتوانید از آموخته هایتان در زمینه «رسم فنی و نقشه خوانی صنعتی» در راستای موفقیت های خود و صنعت کشورمان به نحو مطلوبی بهره مند شوید.

\* به یاد داشته باشید:

تکنیسین ها، طراحان و مهندسان بزرگ ایرانی که امروز در کشورمان یا در نقاط مختلفی از دنیا، ابزارها و محصولات جدیدی را طراحی و تولید می کنند همان نوجوانان دیروز بوده اند که از فرصت های زمان تحصیل خود- خصوصاً از راهنمایی ها و تجربیات معلمان خود- بهره گرفته و با پشتکار، اعتماد به نفس و اتکاء به خداوند متعال به موفقیت های بزرگ رسیده اند.

بنابراین دور از انتظار نخواهد بود شما جوانان توانمند این سرزمین با کسب آگاهی و خود باوری بتوانید در آینده ابداعات و محصولات بهتر و کامل تر از آن چه که اکنون وجود دارد برای رفاه و آسایش مردم کشورمان و سایر کشورها به عنوان یک «ایرانی موفق» طراحی و تولید نمایید.

با آرزوی موفقیت تان در رشته با شکوه و ارزشمند:

«ساخت و تولید» و افتخار آفرینی شما برای کشور عزیزمان

«مؤلف»

از آن جایی که رسم فنی «زبان صنعت» نامیده می شود، استفاده و بهره مندی از «نقشه و نقشه خوانی صنعتی» توسط هنرجویان رشته ساخت و تولید یکی از راه های موفقیت در این رشته است. نکته قابل توجه این که علاقه مندی و کسب تجربه و پشتکار در زمینه نقشه کشی و نقشه خوانی صنعتی، هنرجوی رشته ساخت و تولید را در آینده مستعد انجام فعالیت های طراحی مهندسی نیز خواهد کرد.

روش نگارش متن، تهیه تصاویر و نقشه های این کتاب در راستای توانمندی های در حین تحصیل شما فراگیران عزیز تهیه شده است، که امید است به نحو مطلوبی از آن بهره ببرید.

\* برای موفقیت در این مسیر ارزشمند چند نکته قابل ذکر است:

- برای ایجاد و تقویت درک فنی خویش در مورد قطعاتی که در محیط زندگی یا حتی قطعاتی که در کارگاه می بینید، تا حد امکان سعی کنید راجع به نحوه و چگونگی معرفی این قطعات «به صورت نقشه» از طریق تهیه طرح دستی (اسکچ دستی)، روش های اندازه برداری از آن و از همه مهم تر راجع به نحوه ساختن آن با دوستان و هنرآموزان خود گفتگو کنید. در این راستا استفاده از دست ساخته های هنرجویان سال قبل می تواند فوق العاده موثر باشد.

- در صورتی که امکان بازدید از کارخانه یا کارگاه ها و واحدهای صنعتی از طریق شما یا دوستانتان وجود دارد با همکاری مدیر محترم هنرستان و هنرآموزان رشته ی تخصصی خودتان شرایط بازدید را به منظور کسب تجربه برای خود و همکلاسی هایتان - با هماهنگی مدیر هنرستان - فراهم آورید.

- به دلیل اهمیتی که تاثیر نقشه و نقشه خوانی صنعتی در رشته مهم و ارزشمند ساخت و تولید در صنعت کشورمان دارد، سعی شده در این کتاب محتویات آموزشی مورد نیاز شما فراگیران عزیز تا حد امکان جنبه ی صنعتی و کاربردی داشته باشد تا نه تنها یادگیری برای شما لذت بخش و آسان شود، بلکه با تعمق و دیدن تصاویر قطعات گوناگون بر جسارت فنی شما افزوده و حس کنجکاویتان را تا حد امکان اقناع کند.

- کتاب رسم فنی تخصصی به همراه «کتاب کار»، طراحی و تألیف شده است. که توضیحات مربوط به کتاب کار برای شما به طور جداگانه در مقدمه «کتاب کار» ارائه شده است. توضیحات مربوط به این قسمت را حتما مطالعه فرمایید.



## جدول پیشنهادی بودجه بندی تدریس رسم فنی تخصصی (رشته ساخت و تولید)

		فصل																			
		۳	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	
		بخش																			
اول	۱															مرور					
	۱																				
	دوم	۲																			
		۴																			
سوم	۱															مرور					
	۲																				
	۴																				
	۴																				
چهارم	۱															مرور					
	۲																				
	۴																				
	۴																				
پنجم	۱															مرور					
	۲																				
	۴																				
	۴																				
ششم	۱																				