

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# نقشه کشی (۲)

رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی)

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۹۴

۴-۶	خواجه حسینی، محمد
ن ۷۷۳/۲ خ	نقشه کشی (۲) / کمیسیون تخصصی رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی) / تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب های
۱۳۹۱	درسی ایران، ۱۳۹۱.
	۳۴۲ ص. : مصور. — (شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۹۴)
	متون درسی رشته نقشه کشی عمومی (صنعتی)، زمینه صنعت.
	برنامه ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و
	کاردانش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
	۱. کتاب نقشه کشی. ۲. الف. خواجه حسینی، محمد. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون
	برنامه ریزی و تألیف کتاب های درسی رشته نقشه کشی عمومی. 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 برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@medu.ir

پیام نگار (ایمیل)

tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

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

### وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : نقشه کشی (۲) - ۴۸۸/۹

مؤلف : مهندس محمد خواجه حسینی

اعضای کمیسیون تخصصی : عزیز خوشبینی، ابوالحسن موسوی، احمد رضا دوراندیش، حسن عبداله‌زاده،

حسن امینی و سید حسین حسینی

ویراستار ادبی : دکتر حسین داوودی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

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

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

مدیر امور فنی و چاپ : سید احمد حسینی

رسام فنی : سید مرتضی میرمجیدی

طراح جلد : مریم کیوان

صفحه‌آرا : زهره بهشتی شیرازی

حروفچین : زهرا ایمانی نصر

مصحح : علیرضا ملکان، علیرضا کاهه

امور آماده‌سازی خیر : زینت بهشتی شیرازی

امور فنی رایانه‌ای : حمید نابت کلاچاهی، مریم دهقان‌زاده

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

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

چاپخانه : کارون

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ سوم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.



از شماست که مردان و زنان بزرگ تربیت می شود. شما را در تحصیل کوشش کنید که برای فضایل اخلاقی،  
فضایل اعلیٰ مجز شوید. شما برای آتیه مملکت ما جوانان نیرومند تربیت کنید. دامان شما یک مدرسه ای است که  
در آن جوانان بزرگ تربیت شود. شما فضایل تحصیل کنید تا کوچه و کان شما در دامان شما فضیلت برسند.  
امام خمینی (ره)

# فهرست مطالب

	پیش‌گفتار
	سخنی با همکاران ارجمند
	فصل اول
۱	انواع نقشه
	فصل دوم
۱۹	پرداخت سطح
	فصل سوم
۴۸	نشانه‌های مثلثی
	فصل چهارم
۶۱	تولرانس اندازه
	فصل پنجم
۸۶	انطباق در صنعت
	فصل ششم
۱۲۲	تولرانس هندسی
	فصل هفتم
۱۴۴	رسم اجزای ماشین
	فصل هشتم
۱۸۴	نقشه ترکیبی
	فصل نهم
۲۰۵	رسم ترکیبی
	فصل دهم
۲۲۹	اندازه‌گذاری اجرایی قطعات
	فصل یازدهم
۲۵۵	نقشه انفجاری و اجرایی
	فصل دوازدهم
۲۷۷	جوش و برچ

## پیش گفتار

### سخنی با همکاران ارجمند

آموزش و یادگیری نقشه کشی، مانند هر رشته فنی دیگر، نیازمند فراگیری اصول و قوانین کار و توانایی به کارگیری درست ابزار و استفاده بهینه از آن است. با تقویت چنین ذهنیتی یک فرد فنی می تواند در هر لحظه با تصمیمی درخور و شایسته، کار خود را به بهترین صورت انجام دهد. کار با ابزار نامناسب یا انجام کار نامناسب با ابزار، نتیجه ای جز بی انضباطی و تباه کردن امکانات نخواهد داشت. در کتاب حاضر تأکید اصلی بر رعایت اصول و قواعد در هر تمرین است. انجام ندادن کار بهتر است از کاری که از روی خستگی و بی حوصلگی اجراء شود. انجام کار خوب از یک سو و کنترل و بازرسی استاد از سوی دیگر، نتیجه ای قابل قبول خواهد داشت.

به این ترتیب این کتاب در حد توان اندک خود کوشش دارد در چنین راهی حرکت کند ولی حرف نهایی در کلاس و توسط استاد زده خواهد شد. بنابراین جداً خواهشمند است که همواره جمیع جهات مورد توجه باشد. هر نقشه باید در حد نیاز بازمینی و رفع اشکال و ارائه طریق شود تا در نقشه بعدی اشکالات گام به گام برطرف شود. فرض اولیه این است که هنرجو مطالب سال قبل را در حد قابل قبول فرا گرفته و انضباط لازم در وجود او ایجاد شده است. البته یک پرسش و پاسخ کوتاه می تواند این مطلب را روشن کند. به همین ترتیب در روند کاری کتاب کوشش می شود که از کارهای حجمی بیهوده واقعاً اجتناب شود. پس هر تمرین، هدفمندی ویژه خود را دارد. برای نمونه اگر هدف ترسیم درست نشانه های پرداخت سطح در نقشه است، ترسیم مجدد یک نقشه کامل یا برش و مجهول یابی و از این قبیل کارها لزومی ندارد. چرا که باید تمرکز اصلی روی موارد جدید آموزشی باشد و همه انرژی و توان روی آن گذاشته شود.

بنابراین باید، در برخی موارد، مدل های کاری را اصلاح کنیم. به همین خاطر گروهی از نقشه ها قبل از شروع کار باید کپی شوند و کار روی آنها انجام گیرد. همکاران گرامی ترتیبی اتخاذ کنند تا تهیه کپی، قبل از شروع کلاس صورت گیرد و در همه این مسائل باید به گونه ای تنظیم شود که هنرجو در هر لحظه انضباط و رعایت مقررات را حس کند!

مسئله دیگر در مورد تمرین این است که به هیچ وجه نباید از تمرین های متفرقه، خارج از کتاب استفاده شود، مگر آنکه تمرین های موجود کافی نباشد. پس فقط ممکن است تمرینی که بار آموزشی مناسب داشته باشد، از طرف استاد داده شود.

در بسیاری موارد اطلاعات علمی داده شده کافی نیست، چون اطلاعات اصلی از دروس دیگر گرفته خواهد شد. برای نمونه، مطالب داده شده در مورد چرخ دنده ها یا پیچ ها، البته کافی نیست، اما درسی مانند اجزای ماشین این نواقص را پوشش خواهد داد. آنچه گفته شده در حد نیازهای اولیه برای ترسیم نقشه از اجزای ماشین است.

نکته دیگر آنکه از یک فرد دانش آموخته فنی، نه تنها انتظار توانایی انجام کار هست، بلکه انتظار می رود در حد مطالب علمی خوانده شده بتواند پاسخ گوی پرسش ها باشد، چیزی که مکرراً در کارگاه و کارخانه با آن رو به رو هستیم. از همین رو دیده می شود که همواره تعدادی از هدف های رفتاری با «توضیح دهد» یا «شرح دهد» همراه است و به نظر می رسد که این انتظار از یک نقشه کش صنعتی بیشتر از بسیاری رشته های فنی دیگر است. پس همواره باید جهت آموزش به گونه ای باشد که این جنبه تقویت شود. روش های پرسش و پاسخ مکرر، کنفرانس و... می تواند در این زمینه کارآیی داشته باشد.

کتاب در دوازده فصل تنظیم شده است، زمان های پیشنهادی هم تقریبی است که می تواند تا اندازه ای کم و زیاد شود. فصل ۱ مربوط به آشنایی با انواع نقشه است. فصل های ۲ تا ۶ به مباحث مهم پرداخت سطح، تولرانس ابعادی، انطباق و تولرانس هندسی

اختصاص دارد. اجزای ماشین از نظر رسم نقشه‌ها در فصل ۷ بررسی می‌شود. فصل‌های ۸ تا ۱۱ به نقشه‌های ترکیبی و اجرایی می‌پردازد و در فصل ۱۲، جوش و پرچ بررسی خواهد شد.

در مواردی نقشه روی کالک و با مرکب درخواست شده که انجام آنها اجباری است. یک نقشه اجرایی برای یک مجموعه، حاصل کل آموزشی است که باید دقیقاً مطابق اصول و روش‌های ارائه شده تحویل شود. باز هم دقت شود که این نقشه از نظر حجمی مورد توجه نیست، بلکه از نظر کیفیت ارائه مهم است. ان شاء‌الله این نقشه، آغازی برای شروع اساسی کارهای آینده با رایانه خواهد شد. در این کلاس هیچ‌گونه کاری حتی کشیدن یک خط با رایانه انجام نخواهد شد و هیچ‌گونه تکلیفی که با رایانه انجام شده باشد قابل پذیرش نخواهد بود. مطابق کتاب اول، گاهی مواردی به عنوان تحقیق یا برای مطالعه و به صورت پیوست آورده شده که به هیچ روی نباید در آزمون‌ها مورد پرسش قرارگیرد.

**مؤلف**