

رسم فنی عمومی و نقشه‌کشی صنعتی

جلد اول

همراه با مدل‌های آموزشی سه بعدی

مؤلفین:

مهندس مازیار فیض‌اله‌زاده / مهندس جلیل حسین‌زاده

موسسه فرهنگی انتشاراتی شاهد

دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

سرشناسه:	فیض اله زاده، مازیار: ۱۳۶۲-
عنوان و نام پدیدآور:	رسم فنی عمومی و نقشه کشی صنعتی همراه بامدلهای آموزشی سه بعدی / مولفین مازیار فیض اله زاده - جلیل حسین زاده
مشخصات نشر:	ارومیه: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه، موسسه فرهنگی انتشاراتی شاهد و اینترگران ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری:	مصور. نمودار ۲۲*۲۹ س.م.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۷۸۰-۸۸-۹
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
موضوع:	رسم فنی-راهنمای آموزشی(عالی)
شناسه افزوده:	حسین زاده. جلیل
شناسه افزوده:	موسسه فرهنگی انتشاراتی شاهد و اینترگران
رده بندی گنره:	۱۳۹۱ ۵۹۵/ف/۲۳۵۳
رده بندی دیویی:	604 / 2076
شماره کتابشناسی ملی:	۲۸۹۹۷۰۵



نام کتاب:	رسم فنی عمومی و نقشه کشی صنعتی همراه بامدلهای آموزشی سه بعدی
تألیف:	مازیار فیض اله زاده - جلیل حسین زاده
ناشر:	انتشارات شاهد دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
تیراژ:	۱۰۰ جلد
نوبت چاپ:	اول - ۹۱
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۷۸۰-۸۸-۹
قیمت همراه CD:	۷۵۰۰۰ ریال

مرکز پخش

ارومیه - خیابان امام - خیابان طرزی

روبروی ساختمان پزشکان

انتشارات شاهد دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

تلفن: ۲۲۲۰۵۳۴ - ۰۴۴۱ فاکس: ۲۲۴۴۹۷۵

پیشگفتار

خداوند متعال را سپاس‌گزاریم که امروز پس از ماه‌ها تلاش و چندین سال تجربه در خصوص درس رسم فنی و نقشه‌کشی، موفق به انتشار این مجموعه شده‌ایم. کتاب حاضر با توجه به نیاز دانشجویان رشته‌های مختلف مهندسی و کشاورزی و درخصوص درک و تفهیم سه بعدی مدل‌ها تهیه شده است. در این کتاب بیشترین سعی بر این قرار یافته که دانشجویان و هنرآموزان مدل‌های موجود را بصورتی سه بعدی مشاهده نموده و تجسم فضایی ایشان ارتقا یابد. این موضوع مشکلی بود که سالیان متمادی در تمام گروه‌های آموزشی مشاهده می‌شد. امیدواریم مجموعه‌ی حاضر خلاء موجود در مبحث رسم فنی را تا حدودی پر نموده و زمینه پیشرفت و ترقی بیشتر را در این حوزه فراهم نماید.

بر خود واجب می‌دانیم که از زحمات فراوان و راهنمایی‌های ارزنده و مفید اساتید گرامی آقای دکتر آرش محبی و دکتر عارف مردانی، قدردانی نموده و از اینکه ویراستاری علمی این مجموعه را با صبر و دقت تمام به انجام رسانیده‌اند، تشکر نماییم. همچنین از خانم دکتر فاطمه مدرسی و خانم مهرویه رضی به خاطر ویراستاری ادبی، سپاس‌گزاریم.

کتاب حاضر مشتمل بر ۱۰ فصل می‌باشد که در کلیه فصول سعی بر این بوده تا برای تفهیم بیشتر از شکل‌های مختلف استفاده گردد. همچنین برای اولین بار در کشور، یک مجموعه از مدل‌های آموزشی سه‌بعدی در قالب فایل PDF تهیه شده است که دانشجو به سادگی و با کمک نرم‌افزار Adobe Reader می‌تواند مدل‌ها را از نماهای مختلف و بصورت سه‌بعدی حقیقی مشاهده نماید. مدل‌های هندسی، فایل‌های کمکی و همچنین نرم‌افزارهای مورد نیاز در قالب یک لوح فشرده CD همراه کتاب عرضه شده است. از آنجایی که تمرین و تجسم از فاکتورهای اساسی در درس رسم فنی می‌باشد، بنابراین سعی شده تا با ارائه مثال‌های حل شده و تمرین‌های فراوان، میزان یادگیری را در دانشجویان و هنرآموزان افزایش دهیم.

در نهایت از تمام دانشجویان و اساتید گرامی خواستاریم تا نظرات، انتقادات و اصلاحات خود را درباره‌ی این کتاب به آدرس رایانامه ارسال نمایند تا در اولین فرصت اصلاحات گرانقدرشان اعمال گردد.

ماریار فیض‌اله‌زاده - جلیل حسین‌زاده

Urmia.tid@gmail.com

بهار ۱۳۹۱

به نام خدایی که هر چه دارم و ندارم از اوست

خدایا چنانم کن که از هیبت پدر و مادرم به سان هیبت پادشاهی ستمگر بیمناک باشم، و به ایشان همسان مادری دلسوز نیکی کنم. خدایا، فرمانبری از آنان و نیکی به ایشان را در نظرم از خواب در چشمان خواب آلود لذیذتر ساز، و آن را در سینه‌ام از نوشیدن شربتی خوش‌گوار بر کام تشنه لبان گوارتر دار؛ تا خواسته‌های ایشان را برخواسته‌ی خود و خرسندی آنان را بر خرسندی خویش مقدم دارم، و نیکی آنان را هر چند کم، بی شمار پندارم و نیکی خود را به ایشان هر چند پرشمار، کم انگارم. صدایم در حضورشان آرام و سخنم خطاب به ایشان زیبا، و اخلاقم برای آنان نرم فرمای، قلبم برای آن دو مهربان و گرم، و مرا نسبت به آنان خوشرفتار و دلسوز نمای. پروردگارا، از تو می‌خواهم بر ایشان به پاس تربیتم سپاسگزاری، و در برابر گرمی داشتتم گرمی شان داری، و پاداش نگه دارم در کودکی را برای آنان حفظ نمایی. بار خدایا، هر ادیتی که به آنان روا داشته‌ام، یا کار ناپسندی که در موردشان مرتکب شده‌ام، یا حقی از آنان تباه نموده‌ام، آن را مایه ردودن گناهشان ساز، و پایهی بلندی مرتبه شان و فزونی حسانتشان دار، ای که گناه و بدی را به نیکی به چندین برابر بدل می‌سازی. خدایا، هر چه آنان در گفتار به من تندی کرده‌اند و یا در رفتار با من از حد گذشته‌اند و یا در حق من تباهی روا داشته‌اند و یا در ادای وظیفه‌شان نسبت به من کم گذاشته‌اند، به ایشان بخشیدم و با این کار به آنان احسان نمودم، و از تو رفع عواقب بد آن را از ایشان تقاضا دارم. هرگز آنان را درباره خود متهم نمی‌شمارم، و در نیکویی‌شان به خویش سهل‌انگار نمی‌دانم، و از انجام دادن آنچه در زندگی‌ام به عهده داشته‌اند ناخوشنود نمی‌باشم. پروردگارم، رعایت حق آنان بر من واجب‌تر و نیکی ایشان به من دیرینه‌تر، و نعمت‌هایشان نزد من بیش از آن است که بخواهم حتی دادگرانه قصاص نموده یا مانند آنچه خودشان کرده‌اند با آنان رفتار نمایم. خدایا، اگر چنین کنم دیرزمانی که در پرورشم سپردند کجا باشد؟! و رنج افزونشان در نگهداری‌ام چه شود؟! و به جان خریدن سختی‌ها برای آسایشم به کجا رود؟ دور است که آنان پاداش حقشان را از من دریابند، و آنچه ایشان را بر گردن من است به تمامی بگزارم، و وظیفه‌ام را در خدمت به ایشان به جای آرم. پس بر محمد و خاندانش درود فرست و یاری‌ام نما ای برترین کسی که از او یاری خواهند، و توفیقم فرما ای راهنماترین کسی که به او روی آورند. مرا در شمار کسانی که عاق پدران و مادران باشند قرار مده در آن روز که هر کسی را به کار خویش سزا دهند و به کسی هرگز ستم روا نشود. بار خدایا بر محمد و خاندان و فرزندان درود فرست و پدر و مادرم را به برترین امتازی که تاکنون به پدران و مادران بندگان مومنت عنایت کرده‌ای ممتاز فرما و عطا نمای ای از همه مهربان‌تر. بار خدایا، یاد آنان را در پی نمازم و در هر لحظه‌ای از اوقات شبم و هر ساعتی از ساعات روزم از خاطرم مبر. پروردگارا، بر محمد و خاندانش درود فرست و مرا به پاس آن که در حق آنان دعا نمودم ببخشای، و ایشان را به پاس نیکی‌شان در حق من به هر روی بیمارز و با شفاعت من از آنان خشنود شو، و ایشان را با جلال و شکوه به سر منزل سلامت رسان. خدایا اگر آنان را پیش از من آمرزیدی شفیع من قرارشان ده، و اگر مرا پیش از آنان بخشودی شفیع آنانم نه؛ تا همگی به لطف تو در سرای کرامت باشیم و در محل مغفرت و جوار رحمت گرد آییم؛ که تو دارای فضل پر دامنه و نعمت دیرینه‌ای، و از هر مهربانی مهربان‌تری.

صحیفه‌ی سجادیه. دعای ۲۴. حضرت علی بن الحسین، امام سجاد (علیه السلام)

فهرست

- ۱- فصل اول: وسایل نقشه‌کشی و ترسیمات هندسی ۱
- ۱-۱- ابزارها و وسایل نقشه‌کشی ۱
- ۱-۱-۱- میز نقشه‌کشی ۱
- ۱-۱-۲- تخته رسم ۱
- ۱-۱-۳- خط کش و خط کش تی (T) ۱
- ۱-۱-۴- گونیا ۲
- ۱-۱-۵- نقاله ۲
- ۱-۱-۶- اِشِل یا خط‌کش مقیاس ۲
- ۱-۱-۷- پیستوله (منحنی زن) ۲
- ۱-۱-۸- مداد ۳
- ۱-۱-۹- پاک‌کن ۴
- ۱-۱-۱۰- مداد تراش و سمباده ۴
- ۱-۱-۱۱- پرگار ۴
- ۱-۱-۱۲- جعبه پرگار ۵
- ۱-۱-۱۳- کاغذ ۵
- ۱-۱-۱۴- کادر و جدول ۷
- ۱-۱-۱۵- شابلون‌های نقشه‌کشی ۷
- ۲- ترسیمات هندسی ۸
- ۲-۱- اجزای ترسیمات هندسی ۸
- ۲-۲- عمود منصف ۱۰
- ۲-۳- ترسیم زاویه‌ی قائمه ۱۰
- ۲-۴- ترسیم نیمساز زاویه ۱۱
- ۲-۵- ترسیم مثلث با داشتن سه ضلع ۱۱
- ۲-۶- ترسیم دایره‌ای که از دو نقطه بگذرد ۱۲
- ۲-۷- تقسیم پاره خط به قسمت‌های مساوی ۱۲
- ۲-۸- ترسیم سه ضلعی منتظم با استفاده از دایره‌ی محیطی ۱۳
- ۲-۹- ترسیم چهار ضلعی منتظم با استفاده از دایره‌ی محیطی «حالت اول» ۱۳

۱۴	۱-۲-۱۰- ترسیم چهار ضلعی منتظم محاط در دایره «حالت دوم»
۱۴	۱-۲-۱۱- ترسیم شش ضلعی منتظم محاط در دایره
۱۵	۱-۲-۱۲- تقسیم زاویه‌ی قائمه به سه قسمت مساوی
۱۵	۱-۲-۱۳- تقسیم یک دایره به سه قسمت مساوی
۱۶	۱-۲-۱۴- تقسیم دایره به ۵ قسمت مساوی (رسم پنج ضلعی منتظم محاط در دایره)
۱۶	۱-۲-۱۵- مماس‌ها
۲۰	۱-۲-۱۶- تقسیم دایره به n قسمت مساوی
۲۱	۱-۲-۱۷- تقسیم زاویه به n قسمت مساوی
۲۳	۲- فصل دوم: تصویر
۲۳	۱-۲- مقدمه
۲۳	۲-۲- تعریف تصویر
۲۳	۲-۳- تصویر پارامترهای هندسی بر روی صفحه تصویر
۲۴	۲-۳-۱- تصویر نقطه روی صفحه تصویر
۲۴	۲-۳-۲- تصویر خط روی صفحه تصویر
۲۵	۲-۳-۳- تصویر صفحه روی صفحه تصویر
۲۶	۲-۴- تصویر جسم سه بعدی روی صفحه
۲۷	۲-۵- رسم خط چین
۲۹	۲-۶- مثال‌های حل شده
۳۱	۲-۷- کار در کلاس
۳۴	۲-۸- تمرین در منزل
۳۵	۳- فصل سوم: اصول رسم ۳ نما
۳۵	۱-۳- ترسیم تصاویر یک جسم در فرجه‌ی اول
۳۵	۱-۱-۳- فرجه‌ی اول
۳۷	۲-۳- رسم سه تصویر در فرجه‌ی اول
۳۸	۳-۳- رسم شش تصویر در فرجه‌ی اول
۳۹	۴-۳- تصاویر یک قطعه در سه صفحه تصویر و روابط بین نماها
۴۰	۵-۳- روش جداسازی کادر و رسم محدوده‌ی نماها
۴۱	۶-۳- نمایش تصاویر سه گانه‌ی احجام استوانه‌ای

۴۲	۳-۶-۱- نحوه‌ی رسم مماس بر یک کمان
۴۳	۳-۷-۱- نمایش تصاویر سه گانه‌ی مخروط
۴۴	۳-۸-۱- تقارن
۴۴	۳-۸-۱- تقارن مرکزی
۴۴	۳-۸-۲- تقارن محوری
۴۵	۳-۸-۳- تقارن صفحه‌ای
۴۶	۳-۹-۱- مثال‌های حل شده
۴۶	۳-۹-۱- مدل مکعبی
۴۹	۳-۹-۲- مدل استوانه‌ای
۵۲	۳-۱۰-۱- کار در کلاس
۵۵	۳-۱۱-۱- تمرین در منزل
۵۹	۴- فصل چهارم: اندازه‌نویسی
۵۹	۴-۱- علائم و نشانه‌های اندازه‌نویسی
۵۹	۴-۱-۱- خط اندازه
۵۹	۴-۱-۲- خطوط رابط یا کمکی
۵۹	۴-۱-۳- فلش (پیکان یا سهم)
۵۹	۴-۱-۴- نکات مهم در اندازه‌نویسی
۶۰	۴-۲- اندازه‌نویسی در کمان
۶۰	۴-۳- نکات کلی
۶۰	۴-۴- رسم خط با اندازه‌ی مجهول از نمای دیگر
۶۱	۴-۵- محور تقارن اجسام استوانه‌ای
۶۱	۴-۶- روش اندازه‌نویسی
۶۲	۴-۷-۱- مثال‌های حل شده
۶۲	۴-۷-۱- اندازه‌نویسی در راستای X
۶۳	۴-۷-۲- اندازه‌نویسی در راستای Y
۶۴	۴-۷-۳- اندازه‌نویسی در راستای Z
۶۴	۴-۷-۴- سه نمای نهایی
۶۵	۴-۸-۱- کار در کلاس

۶۶	۹-۴- تمرین در منزل
۶۷	۵- فصل پنجم: مجهول یابی
۶۷	۱-۵- روش های مجهول یابی
۶۷	۱-۱-۵- مجهول یابی با استفاده از خطوط رابط کمکی
۶۹	۲-۱-۵- ترسیم نمای سوم یک پاره خط
۶۹	۳-۱-۵- ترسیم نمای سوم صفحه
۷۲	۴-۱-۵- مجهول یابی با استفاده از آنالیز سطوح
۷۲	۲-۵- نماهای مجهول چندحالتی
۷۳	۳-۵- روند کلی مجهول یابی
۷۴	۴-۵- مثال های حل شده
۷۴	۱-۴-۵- قوانین معادل سازی
۷۶	۲-۴-۵- روش سریع
۷۷	۵-۵- کار در کلاس
۸۲	۶-۵- تمرین در منزل
۸۸	۶- فصل ششم: برش
۸۸	۱-۶- تعریف برش
۹۰	۲-۶- مسیر برش
۹۱	۳-۶- هاشور
۹۲	۴-۶- مثال های حل شده
۹۲	۱-۴-۶- صفحه ی برش موازی نمای روبرو
۹۳	۲-۴-۶- صفحه ی برش موازی نمای چپ
۹۴	۳-۴-۶- صفحه برش موازی نمای بالا
۹۶	۵-۶- کار در کلاس
۱۰۰	۶-۶- تمرین در منزل
۱۰۵	۷- فصل هفتم: تصویر مجسم ایزومتریک ساده
۱۰۵	۱-۷- تصویر مجسم
۱۰۵	۱-۱-۷- ویژگی های یک تصویر مجسم
۱۰۵	۲-۱-۷- معایب یک تصویر مجسم

۱۰۵.....	۲-۷- انواع تصاویر مجسم.....
۱۰۵.....	۱-۲-۷- تصاویر مجسم موازی قائم.....
۱۰۵.....	۲-۲-۷- تصاویر مجسم موازی مایل.....
۱۰۵.....	۳-۲-۷- تصاویر مجسم مرکزی.....
۱۰۷.....	۳-۷- تصویر مجسم ایزومتریک.....
۱۰۷.....	۱-۳-۷- ترسیم سه بعدی ایزومتریک.....
۱۰۹.....	۴-۷- مثال‌های حل شده.....
۱۰۹.....	۱-۴-۷- تصویر مجسم مکعبی ساده.....
۱۱۱.....	۲-۴-۷- ترسیم اجسام با سطوح شیب‌دار.....
۱۱۳.....	۵-۷- کار در کلاس.....
۱۱۵.....	۶-۷- تمرین در منزل.....
۱۲۳.....	۸- فصل هشتم : تصویر مجسم ایزومتریک دایره.....
۱۲۳.....	۱-۸- روش ترسیم دایره در تصویر مجسم ایزومتریک.....
۱۲۶.....	۲-۸- مثال‌های حل شده.....
۱۲۶.....	۱-۲-۸- انتقال نقاط.....
۱۲۷.....	۲-۲-۸- رسم لوزی اولین دایره.....
۱۲۷.....	۳-۲-۸- تعیین محل مرکز سایر کمان‌ها.....
۱۲۹.....	۴-۲-۸- تکرار عملیات برای دایره‌های کوچکتر.....
۱۳۰.....	۳-۸- کار در کلاس.....
۱۳۴.....	۴-۸- تمرین در منزل.....
۱۴۲.....	۹- فصل نهم : تصویر مجسم دیمتریک ساده.....
۱۴۲.....	۱-۹- تعریف.....
۱۴۳.....	۲-۹- مزایای تصویر مجسم دیمتریک.....
۱۴۴.....	۳-۹- کار در کلاس.....
۱۴۵.....	۴-۹- تمرین در منزل.....
۱۴۷.....	۱۰- فصل دهم: تصویر مجسم موازی مایل.....
۱۴۷.....	۱-۱۰- کاوالیر ساده.....

۱۴۸.....	۱۰-۲- کاوالیر دایره‌ای
۱۴۹.....	۱۰-۳- کابینت ساده
۱۴۹.....	۱۰-۴- کابینت دایره‌ای
۱۵۰.....	۱۰-۵- کار در کلاس
۱۵۲.....	۱۰-۶- تمرین در منزل
۱۵۵.....	پیوست
۱۵۵.....	الف- نحوه‌ی استفاده از فایل‌های PDF
۱۵۵.....	نحوه‌ی مشاهده‌ی فایل‌های ۳ بعدی
۱۵۶.....	نوار ابزار سه بعدی
۱۵۷.....	ب- نرم افزار CATIA
۱۶۰.....	منابع