

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کار دانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: مکانیک

رشته مهارتی: تأسیسات گازرسانی ساختمان

نام استاندارد مهارتی مبنا: لوله‌کش گاز خانگی و تجاری

کد استاندارد متولی: ۸-۷۱/۲۲/۱/۳

عنوان و نام پدیدآور : نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری [کتاب‌های درسی] : رشته مهارتی تأسیسات گازرسانی ساختمان / برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش؛ مؤلف حمید امام‌جمعه؛ وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

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

مشخصات ظاهری : ۱۸۷ ص.

فروست : شاخه کار دانش

شابک : 978-964-05-2265-3

وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا

یادداشت : زمینه صنعت: گروه تحصیلی مکانیک

یادداشت : نام استاندارد مهارتی مبنا: لوله‌کش گاز خانگی و تجاری: کد استاندارد متولی: ۸-۷۱/۲۲/۱/۳

موضوع : تأسیسات - طرح و محاسبه

موضوع : گازرسانی

شناسه افزوده : امام‌جمعه، حمید، ۱۳۲۲ -

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

شناسه افزوده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

رده بندی کنگره : TH ۱۳۹۱ ۷۸/۶۲۰۱ ن

رده‌بندی دیویی : ۳۷۳

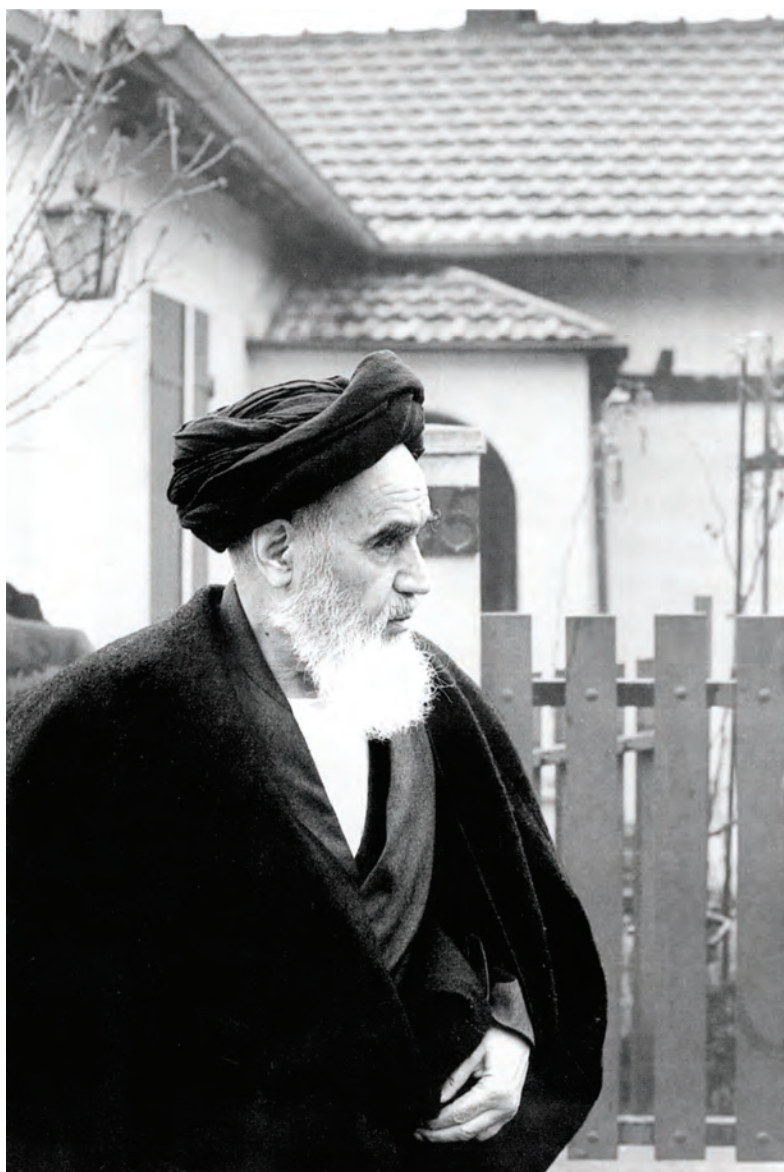
شماره کتابشناسی ملی : ۰۷۴۷۴۲۲



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب : نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری - ۳۱۱۱۱۲
- پدیدآورنده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : جبار افرا، احمد آقازاده هریس، مهدی ثنایی عالم، غلامرضا رنجبر جیرنده و امیر لیلانز مهرآبادی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری : حمید امام‌جمعه (مؤلف) - احمد آقازاده هریس (ویراستار فنی) - سولماز دمندانی (ویراستار ادبی)
- شناسه افزوده آماده‌سازی : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان : غزاله کشمیری (صفحه‌آرا) - جواد صفری (طراح جلد) - علی امام‌جمعه، محمد امام‌جمعه، رضا افشاری‌نژاد، احمد افشاری‌نژاد (رسام فنی) - فهیمه صافی (عکاس)
- ناشر : تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- چاپخانه : تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- سال انتشار و نوبت چاپ : وب‌گاه : [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش)
- چاپ ششم ۱۳۹۹ : تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



جوان‌ها قدر جوانی‌شان را بدانند و آن را در علم و تقوی و سازندگی  
خودشان صرف کنند که اشخاصی امین و صالح بشوند. مملکت ما با  
اشخاص امین می‌تواند مستقل باشد.

امام خمینی (قُدَسَ سِرُّهُ)

## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌کار دانش» بر مبنای استانداردهای «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌کار دانش، مجموعه هشتم» صورت گرفته است. بر این اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد.

با روش مذکور یک «پودمان» به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه‌کار دانش» چاپ‌سپاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحد کار نیز به تعدادی توانایی ( $P_1$  و  $P_2$  و ...) تقسیم می‌شوند. به‌طوری که هنرجویان در پایان آموزش واحدهای کار (مجموع توانایی‌های استاندارد مربوطه) و کلیه پودمان‌های هر استاندارد، تسلط و مهارت کافی در بخش نظری و عملی را به گونه‌ای کسب خواهند نمود که آمادگی کامل را برای شرکت در آزمون جامع نهایی جهت دریافت گواهینامه مهارت به دست آورند.

بدیهی است هنرآموزان و هنرجویان ارجمند شاخه‌کار دانش و کلیه عزیزانی که در امر توسعه آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی

فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## بسمه تعالی

مدت‌ها بود که تصمیم داشتم کتابی در زمینه گازرسانی به رشته تحریر درآورم و اطلاعات و تجارب شخصی خود را در این زمینه جمع‌آوری کرده و در اختیار کسانی که به آن نیاز دارند قرار دهم. که بحمدالله این توفیق حاصل گشت.

در تألیف این کتاب علاوه بر تجربیات شخصی از نظرات و راهنمایی‌های عزیزان زیادی استفاده نموده‌ام که بیشتر از همه اعضای دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، مخصوصاً برادر ارجمند آقای مهندس احمد آقازاده را باید نام برد که در این‌جا از زحمات کلیه این عزیزان قدردانی و تشکر می‌شود.

کتاب براساس استاندارد مهارتی «لوله‌کشی گاز خانگی و تجاری کد ۸-۷۱/۲۲/۱/۲» سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور با روش پودمانی تألیف شده و شامل چهار فصل یا چهار واحد کار است. هر واحد کار دارای یک پیش‌آزمون در ابتدا است که از آن برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و سنجش توانایی و آگاهی آنها می‌توان استفاده کرد. پس از آموزش محتوای فصل یک یا چند تمرین در کلاس آورده شده است که هنرجو ترسیم گام به گام آن را زیر نظر هنرآموز خود انجام می‌دهد. پس از آن ارزشیابی نظری و عملی آمده است که هنرجو در منزل آموخته‌های خود را تمرین کند. در واحد کار اول زیر عنوان «ترسیم اشکال هندسی» ابزارهای نقشه‌کشی، خط در نقشه‌کشی و چگونگی ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم آموزش داده شده است. واحد کار دوم تحت عنوان ترسیم سه نما از قطعات به چگونگی ترسیم سه‌نما، اندازه‌گذاری، ترسیم پلان ساختمان پرداخته است.

در واحد کار سوم توانایی ترسیم تصویر مجسم (پرسپکتیو) شرح داده شده است در انتهای فصل چگونگی ترسیم ایزومتریک لوله‌کشی گاز را به آن پیوند داده است در این بخش از روش گام به گام در آموزش ترسیم ایزومتریک یک لوله‌کشی گاز استفاده شده است.

سه واحد کار گفته شده در بالا هنرجو را برای ورود به واحد کار چهارم و هدف نهایی کتاب آماده می‌کنند در واحد کار چهارم، ضمن معرفی نقشه‌های لوله‌کشی گاز- شیت نقشه‌کشی مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان ایران (لوله‌کشی گاز طبیعی ساختمان‌ها) اصول ترسیم پلان، ترسیم ایزومتریک لوله‌کشی گاز، برآورد مواد مصرفی و پرکردن شیت آورده شده است.

با همه سعی و تلاش و دقت نظری که در تألیف کتاب شده است نمی‌توان گفت که این اثر بی‌عیب و از تذکر و انتقاد بی‌نیاز است بلکه سخت نیازمند آن است. چشم به راه راهنمایی‌های صاحب‌نظران و همکاران عزیز هستم.

مؤلف

## ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای انجام ترسیمات



۵. خطکش تی



۴. تخته رسم



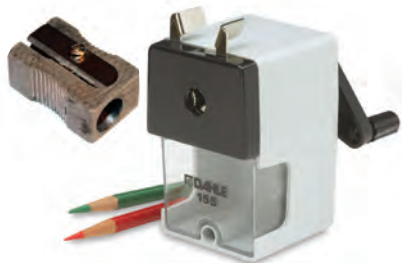
۳. کاغذ A۳ و A۴



۲. میز و صندلی نقشه کشی



۱. روپوش سفید



۸. تراش



۷. مداد HB و مداد نوکی HB (۰/۵)



۶. گونیا ۳۰° و ۴۵°



۱۲. نوارچسب



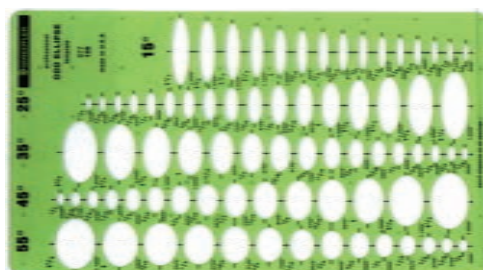
۱۱. پرگار معمولی و پرگار انتقال اندازه



۱۰. پاک کن



۹. برس



۱۳. شابلون

# فهرست

## ۱ واحد کار اول: توانایی ترسیم اشکال هندسی

۳	ترسیم اشکال هندسی
۳	ابزارهای نقشه‌کشی
۱۰	خط در نقشه‌کشی
۱۲	اشکال هندسی منظم
۱۲	اشکال هندسی نامنظم

## ۲۴ واحد کار دوم: توانایی ترسیم نما از قطعات

۲۶	مفهوم نما در نقشه‌کشی
۲۶	صفحه تصویر
۳۲	روابط بین نماها
۳۴	کادر نقشه
۴۴	اندازه‌گذاری
۴۹	اصول ترسیم پلان ساختمان

## ۶۰ واحد کار سوم: توانایی ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک

۶۴	ترسیم تصویر مجسم
۶۴	ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک
۶۹	ترسیم خطوط شیبدار
۷۵	اصول ترسیم لوله‌کشی گاز به روش ایزومتریک

## ۱۰۴ واحد کار چهارم: توانایی ترسیم نقشه‌های لوله‌کشی گاز

۱۰۶	ترسیم نقشه‌های لوله‌کشی گاز
۱۰۸	شیت نقشه‌کشی گاز
۱۱۰	علائم اختصاری نقشه‌کشی گاز
۱۱۳	فاصله شیر مصرف از کف و دستگاه گازسوز
۱۱۴	لوله جانشین کنتور
۱۱۴	اصول ترسیم پلان لوله‌کشی گاز
۱۳۴	اصول ترسیم ایزومتریک لوله‌کشی گاز
۱۶۷	اصول تعیین مقدار مواد مصرفی در لوله‌کشی گاز
۱۷۵	پرکردن جدول شیت نقشه‌کشی
۱۸۷	منابع و مأخذ

## هدف کلی

مهارت ترسیم نقشه‌های دوبعدی و سه‌بعدی و نقشه‌های گازرسانی

زمان			عنوان توانایی	توانایی	واحدکار
جمع	عملی	نظری			
۱۶	۱۲	۴	توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و اشکال هندسی نامنظم	۱	۱
۱۴	۹	۵	توانایی ترسیم نما از قطعات	۱	۲
۱۹	۱۲	۷	توانایی ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک	۱	۳
۶۹	۵۴	۱۵	توانایی ترسیم نقشه‌های لوله‌کشی گاز	۱	۴