

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری

شاخهٔ کاردانش

زمینهٔ صنعت

گروه تحصیلی مکانیک

زیر گروه تأسیسات

رشتهٔ مهارتی: تأسیسات گازرسانی

شمارهٔ رشتهٔ مهارتی: ۱۰۴-۱۲-۱۳۱۹

کد رایانه‌ای رشتهٔ مهارتی: ۶۱۱۱

نام استاندارد مهارتی مبنا: لوله‌کش گاز خانگی و تجاری

کد استاندارد متولی: ۸-۷۱/۲۲/۱/۲

شمارهٔ درس: نظری: ۲۷۲/۱ و عملی: ۲۷۳/۱

عنوان و نام پدیدآور :	نقشه‌کشی گاز خانگی و تجاری [کتاب‌های درسی]: رشتهٔ مهارتی تأسیسات گازرسانی شمارهٔ رشتهٔ مهارتی ۱۰۴-۱۲-۱۳۱۹ / برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش؛ مؤلف حمید امام‌جمعه؛ [برای] وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
مشخصات نشر :	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری :	۱۸۷ ص.
فروست :	شاخهٔ کار دانش: شمارهٔ درس نظری ۲۷۲/۱ و عملی ۲۷۳/۱
شابک :	978-964-05-2265-3
وضعیت فهرست‌نویسی :	فیا
یادداشت :	زمینهٔ صنعت: گروه تحصیلی مکانیک: زیرگروه: تأسیسات
یادداشت :	کد رایانه‌ای رشتهٔ مهارتی ۶۱۱۱: نام استاندارد مهارتی مبنا لوله‌کش گاز خانگی و تجاری: کد استاندارد متولی ۸-۷۱/۲۲/۱/۲
موضوع :	تأسیسات - طرح و محاسبه
موضوع :	گازرسانی
شناسهٔ افزوده :	امام‌جمعه، حمید، ۱۳۳۲ -
شناسهٔ افزوده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسهٔ افزوده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
رده بندی کنگره :	TH ۶۲۰۱/۶۸ ن ۱۳۹۱
رده بندی دیویی :	۳۷۳
شمارهٔ کتابشناسی ملی :	۰۷۴۷۴۳۲

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :  
پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب های درسی  
فنی و حرفه ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وبگاه (وبسایت)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

نام کتاب: نقشه کشی گاز خانگی و تجاری - ۶۰۹/۱۰

مؤلف: حمید امام جمعه

اعضای کمیسیون تخصصی: جبار افرا، احمد آقازاده هریس، مهدی ثنائی عالم، غلامرضا رنجبر جیرنده و امیر لیلان مهرآبادی

ویراستار فنی: احمد آقازاده هریس

ویراستار ادبی: سولماز دمندانی

آماده سازی 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، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبگاه: www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ: لیدا نیکروش

عکاس: فهیمه صافی

رسم فنی: علی امام جمعه، محمد امام جمعه، رضا افشاری نژاد، احمد افشاری نژاد

طراح جلد: جواد صفری

صفحه آرا: غزاله کشمیری

حروفچین: سیده فاطمه محسنی

مصحح: هاله حکیمیان، اعظم محمدزاده

امور آماده سازی خبر: سپیده ملک ایزدی

امور فنی رایانه ای: مریم دهقان زاده، فاطمه رئیسیان فیروزآباد

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

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

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

نوبت و سال چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



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 «قدس سرّه الشریف»

## 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.

به طور 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. به طوری 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. خط کش 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. نوار چسب



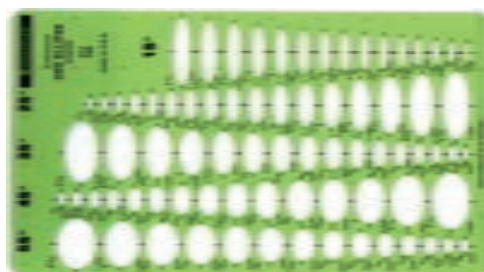
۱۱. پرگار معمولی و پرگار انتقال اندازه



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 مآخذ

## هدف کلی

مهارت ترسیم نقشه‌های دوبعدی و سه‌بعدی و نقشه‌های گازرسانی

زمان			عنوان توانایی		
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحدکار
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