

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## اتوكد و نقشه های ساختمانی

شاخه: كاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: عمران

زیرگروه: نقشه كشی ساختمان، معماری داخلی، تزئینات داخلی ساختمان، ساختمان سازی

رشته های مهارتی: شماره و كد رایانه ای رشته های مهارتی طبق جدول صفحه آخر

نام استاندارد مهارتی مبنا: نقشه كشی عمومی ساختمان

كداستندارد متولی: ۰-۳۲/۵۴/۲/۳

شماره درس: نظری ۹۹۸۴/۱ و عملی ۹۹۸۵/۱

سرشناسه: تاج الدینی، شاهین  
عنوان و نام پدیدآور: اتوكد و نقشه های ساختمانی شاخه كاردانش زمینه صنعت... / مؤلف شاهین تاج الدینی  
مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۱۳۹۱  
مشخصات ظاهری: ۱۹۶ص، مصور، جدول.  
شابك: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۲۸-۰۳  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: اتوكد (برنامه كامپیوتر)  
موضوع: طراحی به كمك كامپیوتر اتوكد (برنامه كامپیوتر)  
رده بندی كنگره: ۱۳۹۱ ۲ الف ۲ ت ۳۸۵/ T  
رده بندی دیویی: ۶۲۰  
شماره كتابشناسی ملی: ۲۱۴۷۰۷۵

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

**همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:**

پیشنهادها و نظرهای 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@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

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

عنوان و کد کتاب: اتوکید و نقشه‌های ساختمانی، ۶۰۹/۴۴

مجری: انتشارات گویش نو

شماره درس نظری: ۰۵۰۸ عملی: ۰۵۰۹

مؤلفان: شاهین تاج الدینی

ویراستار علمی: دکتر محمد فرخ‌زاد

ویراستار ادبی: فاطمه عمادیان مهر

آماده سازی و صفحه‌آرا: شاهین تاج الدینی

طراح جلد: محمدحسن معماری

رسمی و تهیه‌عکس: شاهین تاج الدینی

نوبت و سال چاپ: سوم ۱۳۹۱

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته نقشه‌کشی معماری شاخه کاردانش دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تأیید شده است.

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

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

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران ((سهامی خاص))

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

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

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

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-600-5084-28-03

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۲۸-۰۳



مبارزه علمی برای جوانان، زنده کردن روح جستجو و کشف واقعیت‌ها و حقیقت‌هاست  
واما مبارزه عملی آنان در بهترین صحنه‌های زندگی، جهاد و شهادت شکل می‌گیرد.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کاردانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کاردانش»، «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 پودمان‌مهارتی (Module) را تشکیل 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. به منظور آشنایی هرچه بیشتر تربیبیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کاردانش و سایر علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران آموزش‌های مهارتی با روش تدوین، «پودمان‌های مهارت»، توصیه می‌شود الگوهای ارائه شده در نمون برگ‌های شماره (۱)، (۲) و (۳) مورد بررسی قرارگیرد. در ارائه دسته‌بندی‌ها، زمان مورد نیاز برای آموزش آن‌ها نیز تعیین می‌گردد، با روش مذکور یک پودمان به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه کاردانش» چاپ سپاری می‌شود.

به طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحدکار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحدکار نیز به تعدادی توانایی ویژه ( $P_1$  و  $P_2$  و ...) تقسیم می‌شوند. نمون برگ شماره (۱) برای دسته‌بندی توانایی‌ها به کار می‌رود. در این نمون برگ مشاهده می‌کنیم که در هر واحدکار چه نوع توانایی‌هایی وجود دارد. در نمون برگ شماره (۲) واحدهای کار مرتبط با پودمان و در نمون برگ شماره (۳) اطلاعات کامل مربوط به هر پودمان درج شده است. بدیهی است هنرآموزان ارجمند و هنرجویان عزیز شاخه‌ی کاردانش و کلیه همکارانی که در امر 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 برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## به نام آنکه هستی نام از او یافت

کاروان فرهنگ و تمدن بشری آن چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجائی که آینده هر جامعه‌ای بستگی به تعلیم و تربیت جوانان آن جامعه دارد، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از منابع غنی و پربار دینی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و تکنولوژی روز دنیا در کتاب‌های درسی بوجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نو، افتخار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی اعضای کمیسیون‌های تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است.

در پایان ضمن قدردانی از زحمات مولفان عزیز، خوشحال می‌شویم که مدرسان محترم، هنرآموزان و هنرجویان گرامی با ارائه پیشنهادهای و انتقادهای سازنده خود و ارسال آن به دفتر انتشارات، ما را در غنا بخشیدن این متون و بالا بردن کیفیت چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

### انتشارات گویش نو

سید مسعود شجاعی

## مقدمه

معماری به معنای ساخت و ساز و آبادانی است و ایجاد فضایی که انسان در آن احساس آرامش و آسایش نماید. باتوکل به خداوند متعال و همکاری هنرآموزان گرانقدر، توانستیم استاندارد نقشه کشی ساختمان مهارت درجه دو را در غالب چهار عنوان :

۱- رسم فنی ساختمان

۲- مبانی نقشه کشی معماری

۳- مبانی نقشه کشی سازه

۴- اتوکد و نقشه های ساختمانی (AutoCAD ۲۰۱۰) دوبعدی

را گردآوری و تالیف نماییم . در تدوین آخرین کتاب این مجموعه سعی شده تا به ساده ترین زبان و با ترجمه تمام متون انگلیسی و مثالهای عملی برای همه دستورها، راحت ترین راه یادگیری این نرم افزار فراهم آید.

یادگیری این نرم افزار نیاز به پشتکار و تمرین بسیار دارد، به همین دلیل در واحد کار چهارم این کتاب تمرین ها و پروژه های کافی در اختیار هنرجویان قرار گرفته است.

امید است، بعد از مطالعه این کتاب، هنرآموزان و هنرجویان عزیز نظرات سازنده خود را به دفتربرنامه ریزی و تألیف آموزش های فنی و حرفه ای و کاردانش منتقل نمایند، تا در بازنگری و اعمال اصلاحات پیشنهادی، سطح آموزشی جوانان این مرز و بوم ارتقاء یابد.

مؤلف

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- واحد کار اول: توانایی اجرای نرم افزار ۲۰۱۰ Autocad و آشنایی با محیط آن
۲	۲- نرم افزار اتوکد و ضرورت یاد گیری آن
۳	۳- مواردی که قبل از فراگیری AutoCAD باید بدانید
۱۲	۴- باز کردن فایل
۱۲	۵- باز یابی نقشه
۱۳	۶- ذخیره سازی
۱۳	۷- ذخیره سازی با نام جدید
۱۴	۸- ایجاد شیت جدید
۱۶	۹- لغو آخرین دستور
۱۶	۱۰- لغو آخرین U
۱۶	۱۱- پاک سازی شیت نقشه
۱۶	۱۲- خروج از نرم افزار اتوکد
۱۷	۱۳- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار
۱۹	۱۴- واحد کار دوم توانایی وارد کردن مختصات نقاط به روش های مختلف و شناخت زاویه ها در Autocad (دوبعدی)
۲۰	۱۵- سیستم های وارد کردن نقاط در ۲۰۱۰ AutoCAD
۲۰	۱۶- روش دکارتی مطلق
۲۱	۱۷- روش دکارتی نسبی
۲۲	۱۸- مختصات قطبی مطلق
۲۳	۱۹- مختصات قطبی نسبی
۲۳	۲۰- سیستم امتداد حرکت کشسانی
۲۴	۲۱- تمرین کارگاهی



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۵	۲۲- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار
۲۷	۲۳- واحد کار سوم: توانایی اجرای دستورهای تغییردید و کنترل صفحه نمایش
۲۸	۲۴- بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی
۳۱	۲۵- چرخ فرمان یا هدایت گر
۳۲	۲۶- جابجایی صفحه تصویر
۳۲	۲۷- نمایش مجدد
۳۲	۲۸- متغیر سیستمی Blipmode
۳۳	۲۹- ترسیم مجدد
۳۳	۳۰- متغیر سیستمی Fill
۳۴	۳۱- نمونه سؤالات چهارگزینه ای پایان واحد کار
	۳۲- واحد کار چهارم: توانایی ترسیم انواع نقشه‌های ساختمانی با استفاده از دستورهای
۳۷	ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی
۳۸	۳۳- ترسیم پاره خط
۳۹	۳۴- خطی از دو طرف بی‌نهایت
۴۱	۳۵- ترسیم نیم‌خط
۴۱	۳۶- ترسیم نوار
۴۲	۳۷- ترسیم دایره
۴۵	۳۸- ترسیم کمان
۴۹	۳۹- ترسیم چندخطی
۵۱	۴۰- مستطیل یکپارچه
۵۴	۴۱- ترسیم چندضلعی منتظم
۵۵	۴۲- ابر بازینی
۵۶	۴۳- ترسیم بیضی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵۸	۴۴- ترسیم نقطه
۵۹	۴۵- تقسیم به قسمت‌های مساوی
۶۰	۴۶- تقسیم به اندازه‌های مساوی
۶۱	۴۷- ایجاد مرز یک پارچه
۶۲	۴۸- روش‌های انتخاب موضوع
۶۶	۴۸- نقاط کمکی
۶۸	۵۰- عمودکش
۶۹	۵۱- نقاط شبکه‌بندی
۶۹	۵۲- پرش مکان‌نما
۷۰	۵۳- تعریف محدوده
۷۱	۵۴- ورودی اطلاعات به صورت پویا
۷۲	۵۵- واحدها
۷۳	۵۶- حذف یا پاک کردن موضوع‌ها
۷۴	۵۷- کپی یا نسخه برداری از موضوع‌ها
۷۵	۵۸- جابه‌جا کردن موضوع‌ها
۷۶	۵۹- ایجاد تصویر آینه‌ای
۷۷	۶۰- دوران یا چرخش موضوع‌ها
۷۹	۶۱- ایجاد کپی موازی
۸۰	۶۲- کشیدگی موضوع‌ها
۸۱	۶۳- درج یک آرایه یا چیدمان
۸۵	۶۴- مقیاس
۸۷	۶۵- بریدن موضوع‌ها نسبت به یک مرز

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۹	۶۶- رسانیدن یک موضوع تا یک مرز
۹۰	۶۷- بریدن
۹۱	۶۸- یکپارچه‌سازی
۹۲	۶۹- ایجاد پَنخ
۹۴	۷۰- ایجاد گردگوشه
۹۵	۷۱- تجزیه موضوعات
۹۵	۷۲- انتقال ویژگی‌ها
۹۶	۷۳- تمرین‌های کارگاهی
۹۶	۷۴- پروژه شماره یک
۱۰۰	۷۵- پروژه شماره دو
۱۰۲	۷۶- پروژه شماره سه
۱۱۱	۷۷- تمرین‌های مربوط به استاندارد نقشه‌کشی سازه
۱۱۸	۷۸- نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار
۱۲۱	۷۹- واحد کار پنجم: توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش‌گیری
۱۲۲	۸۰- اندازه‌گیری هندسی
۱۲۸	۸۱- گزارش
۱۲۹	۸۲- مختصات نقطه
۱۲۹	۸۳- زمان
۱۳۰	۸۴- نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار
۱۳۱	۸۵- تمرین‌های کارگاهی
۱۳۳	۸۵- واحد کار ششم: توانایی روش لایه بندی نقشه‌ها
۱۳۴	۸۷- لایه‌ها
۱۴۱	۸۸- نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۴۳	۸۹- واحد کار هفتم: توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش هاشور در نقشه ها
۱۴۴	۹۰- ایجاد بلوک
۱۴۶	۹۱- احضار و درج بلوک
۱۴۸	۹۲- هاشور
۱۵۴	۹۳- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار
۱۵۵	۹۴- نمونه کار و تمرین های کارگاهی
۱۵۷	۹۵- واحد کار هشتم: توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه ها
۱۵۸	۹۶- مدل متن یا نوشته
۱۶۰	۹۷- تایپ متن تک خطی
۱۶۲	۹۸- تایپ متن پاراگرافی
۱۶۲	۹۹- ویرایش متن
۱۶۳	۱۰۰- ایجاد سبک اندازه گذاری
۱۷۳	۱۰۱- اندازه گذاری خطی
۱۷۴	۱۰۲- اندازه گذاری در جهت موضوع
۱۷۴	۱۰۳- اندازه گذاری کمان
۱۷۵	۱۰۴- اندازه گذاری مختصاتی
۱۷۵	۱۰۵- اندازه گذاری شعاع
۱۷۶	۱۰۶- اندازه گذاری شعاع به صورت شکسته
۱۷۶	۱۰۷- اندازه گذاری قطر
۱۷۷	۱۰۸- اندازه گذاری زاویه
۱۷۸	۱۰۹- اندازه گذاری سریع
۱۸۰	۱۱۰- اندازه گذاری مبنایی
۱۸۰	۱۱۱- اندازه گذاری ادامه دار

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۸۱	۱۱۲- فواصل بین اندازه‌گذاری
۱۸۱	۱۱۳- متغیر فاصله بین اندازه‌ها
۱۸۲	۱۱۴- شکستن خط اندازه
۱۸۳	۱۱۵- مشخص کردن مرکز دایره
۱۸۳	۱۱۶- اضافه کردن ، ادامه دارد
۱۸۴	۱۱۷- ویرایش اندازه‌گذاری
۱۸۵	۱۱۸- ویرایش متن اندازه
۱۸۶	۱۱۹- بروز رسانی اندازه‌ها
۱۸۶	۱۲۰- تمرین های کارگاهی
۱۸۷	۱۲۱- نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار
۱۸۹	۱۲۲- واحد کار نهم: توانایی چاپ نقشه با استفاده از پلاتر یا پرینتر
۱۹۰	۱۲۳- چاپ نقشه
۱۹۴	۱۲۴- برخی از مقیاس های عمومی و مورد استفاده در چاپ
۱۹۵	۱۲۵- تمرین های کارگاهی
۱۹۶	۱۲۶- فهرست منابع و مآخذ
۱۹۶	۱۲۷- فهرست رشته های مهارتی که می توانند از پودمان اتوکد و نقشه های ساختمانی استفاده کنند

## هدف کلی پودمان: ترسیم نقشه های معماری، جزئیات، سازه یک پروژه ساختمانی با استفاده از نرم افزار اتوکد (دوبعدی)

ساعت			عنوان توانایی	شماره توانایی در استاندارد
جمع	عملی	نظری		
۱۱۱	۶۵	۴۶	ترسیم نقشه های کامل یک پروژه با استفاده از نرم افزار اتوکد دوبعدی	توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی عمومی ساختمان
۸۷	۴۷	۴۰	استفاده از نرم افزار اتوکد در ترسیم نقشه های اسکلت فلزی و بتنی	توانایی ۷ از استاندارد نقشه کشی سازه
			استفاده از نرم افزار اتوکد جهت ترسیم قسمت (دوبعدی) نقشه کشی معماری	توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی معماری

ساعت			عنوان توانایی	شماره واحدکار
جمع	عملی	نظری		
۷	۴	۳	توانایی اجرای نرم افزار ۲۰۱۰ Autocad و آشنایی با محیط آن	۱
۷	۴	۳	توانایی وارد کردن مختصات نقاط به روش های مختلف و شناخت زوایا در اتوکد دوبعدی	۲
۴	۲	۲	توانایی اجرای دستورهای تغییر دید و کنترل صفحه نمایش	۳
۴۰	۲۴	۱۶	توانایی ترسیم انواع نقشه های ساختمانی با استفاده از دستورهای ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی	۴
۷	۴	۳	توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش گیری	۵
۷	۴	۳	توانایی روش لایه بندی نقشه ها	۶
۱۴/۵	۸/۵	۶	توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش هاشور در نقشه ها	۷
۱۴/۵	۸/۵	۶	توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه ها	۸
۱۰	۶	۴	توانایی چاپ نقشه با استفاده از پلاتر یا پرینتر	۹
۱۱۱	۶۵	۴۶	جمع	