

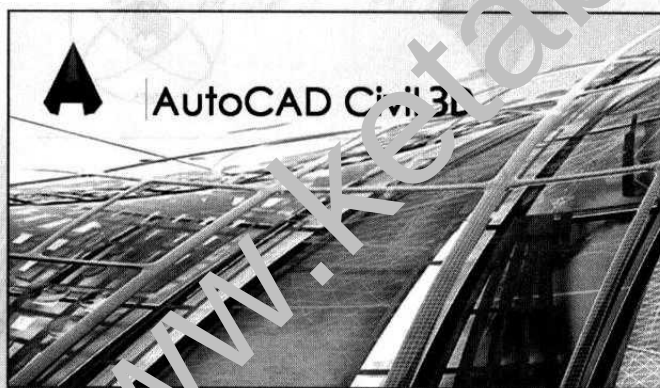
۱۳۶۳/۱۹۱



آموزش نرم افزار

AutoCAD Civil 3D

2015



www.farbook.ir

ابوالفضل رنجبر
مجتبی جنتی
میثم رستمی
علی رضا معتمدنیا
عبداله رنجبر

منت خدای را عزوجل، که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت.

شیخ اجل، سعدی شیرازی (قرن هفتم هجری شمسی)

پیشگفتار

در سال‌های اخیر رشته نقشه‌برداری نیز مانند بسیاری از علوم پدید می‌شده، پیشرفت‌های سریعی در زمینه فنون و روش‌ها، و همچنین ابزارهای اندازه‌گیری و محاسباتی همراه شده است. هرچند پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه مبانی نظری و علمی، و نیز تجهیزات موجود، استفاده در انجام مشاهدات نقشه‌برداری، توانسته دقت‌های موردانتظار از انواع مشاهدات را تا حدی بهبود ببخشد، با این وجود دقت مراحل محاسبه، ترسیم و تولید نقشه نیز به طور مستقیم در کیفیت محصولات تولیدشده تاثیرگذار می‌باشند. افزون بر دقت محصولات، سرعت انجام این مراحل و سهولت کار نیز از عوامل مهمی است که باید در انتخاب ابزار محاسباتی مناسب مورد توجه قرار گیرد. نرم‌افزار Civil 3D که از محصولات شرکت خوش‌نام و پرآوازه Autodesk است، با قابلیت‌های منحصر بفرد و کارایی بسیار بالاتر نسبت به نرم‌افزار قدیمی‌تر این شرکت، یعنی Land Desktop، و همچنین دیگر

نرم افزارهای مورد استفاده در پردازش مشاهدات نقشه برداری زمینی، در سال های اخیر مورد توجه مجامع کارگاهی و دانشگاهی بوده است.

کتاب حاضر، که براساس تمرین های استاندارد شرکت تولید کننده نرم افزار ترجمه و تالیف شده، تلاشی برای آموزش گام به گام و عملی آخرین ویرایش توزیع شده نرم افزار است که در قالب یازده فصل و یک پیوست سازماندهی شده است. پس از معرفی رابط کاربر و عملکردهای اصلی نرم افزار در فصل اول، در فصل دوم نحوه کار با نقاط، به عنوان یکی از پایه های ترین انواع مشاهدات در انواع عملیات نقشه برداری، مورد بررسی قرار گرفته است. پردازش انواع مشاهدات به فصل سوم موکول شده، و نحوه تولید نقشه های توپوگرافی در فصل چهارم مورد بررسی قرار گرفته است. در فصول پنجم تا دهم نیز مراحل مختلف محاسبه، طراحی و ترسیم یک پروژه راهسازی، از طراحی و ترسیم پلان مسیر خط، برور، تقاطع ها و میادین، پروفیل های طولی و عرضی، تا محاسبه احجام عملیات خاکی و منح، به ترتیب در فصولی جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت، فصل یازدهم کتاب هم به نحوه شیت بندی و چاپ نقشه ها اختصاص یافته است. کتاب حاضر به سبب جامعیت مطالب مورد بحث، هم برای تدریس در دانشگاه ها و در قالب دروس نرم افزارهای پیشرفته نقشه برداری، کاربرد رانده و نقشه برداری، و پردازش مشاهدات انواع عملیات نقشه برداری نظیر نقشه برداری مسیر؛ و هم برای آموزش نیروهای انسانی مورد نیاز در کارگاه های نقشه برداری می تواند مفید باشد.

علی رغم تمام دقتی که در تدوین و نگارش مطالب به کار بسته شد، مطمئنا محتوای کتاب عاری از خطا و اشکال نیست. لذا از تمامی اساتید، کارشناسان، دانشجویان عزیز تقاضا داریم ما را از نظرات سازنده خود محروم نسازند.

فهرست

فصل اول: شروع کار با نرم افزار ۱۰

درس اول: آشنایی با رابط کاربر نرم افزار ۱۱

تمرین ۱: یافتن ابزارها ۱۱

تمرین ۲: آشنایی با پنجره *Toolspace* ۱۵

تمرین ۳: کار با پنجره *Panorama* ۱۹

درس دوم: استفاده از عموهای اصلی ۲۵

تمرین ۱: جابجایی و تغییر بزرگنمایی ۲۵

تمرین ۲: انتخاب نمودن و خارج نمودن از حالت انتخاب ۲۶

تمرین ۳: ربایش اشیاء ۲۶

تمرین ۴: ورودی پویا ۲۷

درس سوم: مشاهده عوارض *AutoCAD Civil 3D* ۲۷

تمرین ۱: تنظیم پنجره ترسیم ۲۷

تمرین ۲: تغییر نمایش یک عارضه ۲۹

تمرین ۳: مشاهده یک ترسیم در نمای مدل ۳۵

فصل دوم: کار با نقاط ۴۰

درس اول: تولید نقاط داده ۴۰

تمرین ۱: تولید کد کلیدی ۴۰

تمرین ۲: ایجاد گروه نقاط ۴۳

تمرین ۳: وارد نمودن نقاط از یک پایگاه داده ۴۵

درس دوم: نمایش و ویرایش نقاط ۴۹

تمرین ۱: نمایش یک ترسیم به روش ارجاع خارجی ۴۹

تمرین ۲: تغییر سبک نمایش یک گروه نقطه ۵۱

تمرین ۳: تغییر اولویت نمایش گروه نقاط ۵۳

تمرین ۴: حذف ارجاع خارجی از ترسیم.....	۵۶
تمرین ۵: ویرایش نقاط.....	۵۸
درس سوم: افزودن ویژگی‌های جدید به نقاط.....	۶۲
تمرین ۱: ایجاد ویژگی‌های جدید.....	۶۲
تمرین ۲: ایجاد یک سبک برچسب برای نمایش ویژگی‌های جدید.....	۶۵
تمرین ۳: تخصیص ویژگی‌های جدید به نقاط.....	۶۸
تمرین ۴: وارد نمودن نقاط با ویژگی‌های تعریف‌شده توسط کاربر.....	۷۰
تمرین ۵: طرح پرسش از ویژگی‌های تعریف‌شده توسط کاربر.....	۷۵
فصل سوم: کار با شواهدات نقشه‌برداری.....	۷۹
درس اول: انجام خط‌نقشه برداری.....	۷۹
تمرین ۱: ایجاد یک داده‌ای نقشه‌برداری.....	۷۹
تمرین ۲: تنظیم پایگاه داده تیرهایات، پیشوند اشکال.....	۸۱
تمرین ۳: تنظیم و بررسی سطیحات.....	۸۴
تمرین ۴: تنظیم سبک‌های نقشه‌برداری.....	۸۶
تمرین ۵: تنظیم یک مجموعه کد برداشت خطی.....	۸۹
درس دوم: وارد نمودن داده‌های نقشه‌برداری.....	۹۲
تمرین ۱: وارد نمودن داده‌های نقشه‌برداری کددار.....	۹۲
تمرین ۲: به‌هنگام‌رسانی داده‌های نقشه‌برداری واردشده.....	۹۷
درس سوم: مشاهده و ویرایش داده‌های نقشه‌برداری.....	۱۰۲
تمرین ۱: مشاهده داده‌های نقشه‌برداری.....	۱۰۲
تمرین ۲: ویرایش یک شکل.....	۱۰۷
درس چهارم: سرشکنی و تبدیل داده‌های نقشه‌برداری.....	۱۰۹
تمرین ۱: پرسش و پاسخ از داده‌های نقشه‌برداری.....	۱۰۹
تمرین ۲: سرشکنی پیمایش.....	۱۱۲
تمرین ۳: سرشکنی کمترین مربعات.....	۱۱۶
تمرین ۴: انتقال و دوران پایگاه‌داده نقشه‌برداری.....	۱۱۹
فصل چهارم: کار با سطوح.....	۱۲۳
درس اول: ایجاد یک سطح و افزودن داده به آن.....	۱۲۳

- تمرین ۱: ایجاد یک سطح مثلث بندی شده ۱۲۳
- تمرین ۲: افزودن نقاط داده به سطح ۱۲۶
- تمرین ۳: افزودن خطوط شکست به سطح ۱۲۸
- تمرین ۴: افزودن مرز بیرونی به سطح ۱۳۲
- درس دوم: کار با سطوح بزرگ ۱۳۵
- تمرین ۱: محدود نمودن داده های وارد شده به سطح ۱۳۵
- تمرین ۲: ساده سازی سطح ۱۴۲
- درس سوم: تغییر سبک و نحوه نمایش سطح ۱۴۶
- تمرین ۱: ویرایش سبک سطوح ۱۴۷
- تمرین ۲: تغییر سبک سطح ۱۴۹
- تمرین ۳: به پس پس گذاری سطح ۱۵۱
- درس چهارم: رواناب های سطح ۱۵۷
- تمرین ۱: تغییر تدرج بارش ۱۵۷
- تمرین ۲: حذف خطوط مثلث بندی ۱۵۹
- تمرین ۳: ماسک کردن مثلث بندی و نشی از سطح ۱۶۲
- تمرین ۴: نرم کردن سطح ۱۶۴
- درس پنجم: تولید حوزه های آبریز و رواناب های سطح ۱۶۵
- تمرین ۱: ویرایش سبک نمایش حوزه های آبریز ۱۶۶
- تمرین ۲: ایجاد حوزه های آبریز ۱۶۸
- تمرین ۳: تولید لژند حوزه های آبریز ۱۷۱
- تمرین ۴: استخراج عوارض از سطح ۱۷۲
- تمرین ۵: تحلیل رواناب های سطح ۱۷۵
- درس ششم: تولید اطلاعات حجمی سطح ۱۷۸
- تمرین ۱: ایجاد سطوح مینا و مقایسه ۱۷۹
- تمرین ۲: ایجاد یک سطح حجمی مثلث بندی شده ۱۸۵
- تمرین ۳: محاسبه احجام خاکبرداری و خاکریزی ۱۸۹
- فصل پنجم: مسیر ۱۹۰**
- درس اول: ایجاد مسیرها ۱۹۰
- تمرین ۱: ایجاد یک مسیر با استفاده از ابزارهای طرح بندی مسیر ۱۹۱

تمرین ۲: افزودن قوس‌های افقی و اسپیرال آزاد به مسیر	۱۹۶
تمرین ۳: افزودن قوس‌های شناور به مسیر	۲۰۰
درس دوم: ویرایش مسیر	۲۰۷
تمرین ۱: ویرایش پارامترهای طرح‌بندی مسیر	۲۰۷
تمرین ۲: ویرایش مسیر به کمک دستگیره‌ها	۲۱۱
تمرین ۳: ماسک نمودن مسیر	۲۱۶
درس سوم: کار با مسیرهای آفست	۲۱۹
تمرین ۱: ایجاد مسیرهای آفست	۲۲۰
تمرین ۲: ویرایش مسیر آفست	۲۲۳
تمرین ۳: افزودن اضافه عرض به مسیر آفست	۲۲۸
تمرین ۴: ویرایش اضافه عرض	۲۳۲
درس چهارم: طراحی مسیر بر اساس استانداردها	۲۳۶
تمرین ۱: ترسیم مسیر بر اساس معیارهای طرح	۲۳۶
تمرین ۲: مشاهده و تصحیح تخانات و پارهای طرح مسیر	۲۴۶
تمرین ۳: کار با واریسی‌های طرح	۲۵۰
تمرین ۴: ویرایش یک فایل معیار طرح	۲۵۷
فصل ششم: پروفیل طولی و خط پروژه	۲۶۱
درس اول: طراحی یک پروفیل طولی و خط پروژه ساده	۲۶۱
درس دوم: کار با پروفیل‌های طولی	۲۶۶
تمرین ۱: ایجاد و ترسیم پروفیل‌های طولی با آفست	۲۶۷
تمرین ۲: تغییر سبک پروفیل	۲۷۱
تمرین ۳: بررسی مشخصه‌های پروفیل طولی	۲۷۶
درس سوم: کار با خط پروژه	۲۷۹
تمرین ۱: ایجاد خط پروژه	۲۷۹
تمرین ۲: ویرایش خط پروژه	۲۸۶
تمرین ۳: کپی‌برداری از خطوط پروژه و شیف‌ت ارتفاعی آن	۲۹۲
فصل هفتم: پروفیل تیپ و کریدور	۲۹۹
درس اول: ایجاد یک مدل کریدور پایه	۲۹۹

درس دوم: ایجاد کریدور با یک خط انتقال	۳۰۵
تمرین ۱: تولید یک پروفیل تیپ با یک خط انتقال	۳۰۵
تمرین ۲: ایجاد کریدور با یک خط انتقال	۳۱۲
درس سوم: ایجاد کریدور یک بزرگراه دوطرفه	۳۱۹
تمرین ۱: ایجاد پروفیل تیپ بزرگراه دوطرفه	۳۲۰
تمرین ۲: تولید کریدور یک بزرگراه دو طرفه	۳۲۶
درس چهارم: مشاهده و ویرایش مقاطع عرضی کریدور	۳۳۰
تمرین ۱: مشاهده مقاطع عرضی کریدور	۳۳۰
تمرین ۲: ویرایش مقاطع عرضی کریدور	۳۳۴
درس پنجم: نمایش و ارائه کریدور	۳۴۱
تمرین ۱: ایجاد سطح کریدور	۳۴۲
تمرین ۲: ایجاد پشته طح کریدور	۳۴۷
تمرین ۳: بصری سازی کریدور	۳۵۷
فصل هشتم: تقاطع و میدان	۳۶۵
درس اول: ایجاد تقاطع ها	۳۶۶
تمرین ۱: ایجاد یک تقاطع هم ارز	۳۶۷
تمرین ۲: ایجاد یک تقاطع اصلی با خطوط گردش	۳۷۷
تمرین ۳: ایجاد یک تقاطع با هندسه موجود	۳۸۵
درس دوم: مدلسازی میداين	۳۹۳
تمرین ۱: ایجاد یک میدان	۳۹۳
تمرین ۲: افزودن یک مسیر ورودی به میدان	۴۰۰
فصل نهم: مقاطع عرضی	۴۰۶
درس اول: ترسیم مقاطع عرضی	۴۰۶
تمرین ۱: تولید خطوط نمونه برداری	۴۰۷
تمرین ۲: ترسیم مقاطع عرضی	۴۱۰
درس دوم: افزودن داده به نمای مقطع	۴۱۸
تمرین ۱: تصویر نمودن یک عارضه در نمای مقطع	۴۱۸
تمرین ۲: افزودن برجسب شیب به نمای مقطع	۴۲۸

تمرین ۳: افزودن یک باند داده به نمای مقطع ۴۲۹

فصل دهم: محاسبه حجم عملیات خاکی ۴۳۲

درس اول: محاسبه حجم عملیات خاکی با استفاده از مدل کریدور ۴۳۲

تمرین ۱: بررسی تنظیمات معیار جهش کمی و گزارش‌گیری ۴۳۳

تمرین ۲: ایجاد یک لیست مواد ۴۳۷

تمرین ۳: ایجاد یک گزارش حجم ۴۳۹

درس دوم: کار با منحنی‌های بروکتر ۴۴۱

تمرین ۱: ایجاد یک منحنی بروکتر ۴۴۱

تمرین ۲: موازنه نمودار احجام خاکبرداری و خاکریزی ۴۴۴

فصل یازدهم: شیت‌بندی و چاپ ۴۵۱

درس اول: آماده‌سازی ترسیم برای طبع‌بندی شیت پلان و پروفیل ۴۵۱

تمرین ۱: پیکربندی کادرهای دید ۴۵۲

تمرین ۲: ایجاد چارچوب‌های دید ۴۵۳

درس دوم: تولید شیت‌های آماده چاپ ۴۶۱

تمرین ۱: تولید شیت‌های پلان و پروفیل ۴۶۱

تمرین ۲: ایجاد شیت مقاطع عرضی ۴۶۸

پیوست آ: نصب نرم‌افزار ۴۷۵