

کاربرد Civil 3D 2012

در پروژه های مسیر و راهسازی

Civil 3D Applications in Road Surveying

مرجع دروس:

- ❖ نقشه برداری مسیر
- ❖ نرم افزارهای پیشرفته نقشه برداری
- ❖ راهسازی
- ❖ نقشه برداری عمومی

مؤلفین:

حسن امامی (عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز)

علیرضا آفری (عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی بابل)



انتشارات فروزش

سرشناسه	: امامی، حسن، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: کاربرد Civil 3D 2012 در پروژه‌های مسیر و راهسازی = Civil 3D Applications in Road Surveying /مؤلفین حسن امامی، علیرضا آفری.
وضعیت ویراست	: [ویراست ۲].
مشخصات نشر	: تبریز: فروزش، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۵۲۸ ص.
شابک	: 978-964-547-357-8
وضعیت فهرست نویسی	: فبا
یادداشت	: ویراست این کتاب حاضر قبلاً تحت عنوان " کاربرد Civil 3D در پروژه‌های مسیر و راهسازی: قابل استفاده رشته‌های ژئودزی و ژئوماتیک و... " توسط همین ناشر در سال " ۱۳۹۰ " منتشر شده است.
عنوان دیگر	: کاربرد Civil 3D در پروژه‌های مسیر و راهسازی: قابل استفاده رشته‌های ژئودزی و ژئوماتیک و... اتوکتیو ۳۵۳۱۲۰۱۲
موضوع	: نقشه‌برداری - برنامه‌های کامپیوتری
موضوع	: آفری، علیرضا
شناسه افزوده	: TA/۳۴۵۵۳۶/الف ۱۳۹۱
رده بندی کنگره	: ۶۲۴/۰۲۸۵۵۳۶
رده بندی دیویی	: ۲۷۲۱۴۳۹
شماره کتابشناسی ملی	

نام کتاب: کاربرد Civil 3D 2012 در پروژه‌های مسیر و راهسازی

مؤلفین: حسن امامی - علیرضا آفری

ناشر: انتشارات فروزش

حروفچینی: واحد کامپیوتر انتشارات فروزش

تیراژ: ۲۲۰۰ نوبت چاپ: دوم (آرایش دوم) ۱۳۹۱

لیتوگرافی: فروزش صحافی: فروزش

قیمت کتاب همراه با DVD: ۱۵۹۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۴۷-۳۵۷-۸ ISBN: 978-964-547-357-8

مراکز بخش و فروش

دفتر و فروشگاه مرکزی: تبریز - خیابان امام خمینی، نرسیده به چهارراه آبرسان

تلفن: ۳۳۶۹۵۲۵ (۰۴۱۱) فاکس ۳۳۵۷۰۶۱ (۰۴۱۱)

دفتر بخش تهران:

۶۶۴۶۱۴۶۰ (۰۲۱)

کلیه حقوق چاپ و نشر محفوظ است و

هر گونه تکثیر از این کتاب بدون اجازه مؤلفین ممنوع می باشد.

h_emami@tabrizu.ac.ir

Afary@nit.ac.ir

پیش‌گفتار

در ابتدا خداوند متعال را شکر گذاریم که در تمام مدت نوشتن کتاب، یاور و پشتیبانمان بوده و خواهد بود. در مراحل سه‌گانه‌ی طراحی، محاسبه و اجرای پروژه‌های عمرانی، نیاز به مهندسین نقشه‌برداری ضرورت دارد. با توجه به این که اطلاعات هندسی حاصل از نقشه برداری، ابزار اساسی برای انجام کلیه فعالیت‌های زیر ساختاری کشور می باشد، لذا اهمیت آموزشی نیروی فنی لازم برای این منظور روشن است. از طرفی پیشرفت‌های چند دهه اخیر و استفاده از تکنولوژی های جدید در گرایش‌های مختلف نقشه‌برداری، ایجاب می نماید تا نیروهای متخصص این رشته، همگام با پیشرفت تکنولوژی، با روش‌ها و تجهیزات جدید نقشه‌برداری آشنا شوند. اما کمبود منابع تخصصی فارسی در رشته مهندسی نقشه‌برداری و توسعه شاخه‌های کاربردی این رشته و همچنین ورود نرم افزارهای جدید و گسترده مرتبط، وقت را بر ما تنگ کرده است. آنچه در پیش رو دارید، نتیجه تجربه بدست آمده نویسندگان در زمینه آموزش و کار عملی با نرم افزار Civil 3D می باشد. باید توجه داشت که هدف این کتاب، آموزش نکته به نکته گزینه های این نرم افزار نبوده و نگارندگان معتقدند در صورتیکه کاربران حداقل یک بار مسیر درست تهیه نقشه را از میان گزینه های متعدد برنامه بیابند، پس از مدتی به مهارت کامل برای جستجو و یافتن کاربردهای جدید دست خواهند یافت. لذا این مختصر نیز در صدد است تا از نزدیکترین و ساده ترین روش، کاربردهای این نرم افزار نیرومند را به کاربران نشان دهد.

با توجه به این که هیچ تالیف و تحقیقی عاری از عیب و نقص نبوده و همواره بر این عقیده بوده و هستیم که تنها کسانی خطا نمی‌کنند که کاری نمی‌کنند امید آن که این مختصر، مورد استفاده دانشجویان و مهندسین رشته‌های مختلف قرار گرفته و بر نگارندگان منت گذاشته اشکالات و پیشنهادات خود را به اطلاع مولفین برسانند تا در چاپ های بعدی تصحیح گردد.

"سپاس خدای را که بی عنایت او این مهم میسر نمی گردید"

با تشکر - مولفین

h_emami@tabrizu.ac.ir
hemamy@yahoo.com

حسن امامی

Afary@nit.ac.ir
arafary@yahoo.com

علیرضا آفری

پیشگفتار ویرایش دوم

از اینکه توفیق نصیب ما شد تا با ویرایش دوم کتاب نقشه برداری کارگاهی و زیرزمینی، گام کوچکی در جهت پر کردن خلأ کتب فارسی در رشته مهندسی نقشه برداری برداریم، خداوند را شکر می‌کنیم. فرصت را مغتنم شمرده از کلیه اساتید، دانشجویان و پژوهشگران گرامی که پس از انتشار کتاب در چاپ اول با ارسال اشکالات موجود در آن، ما را در ویرایش دوم یاری کردند، تشکر و قدر دانی نماییم. بعضی از خوانندگان با ارسال ایمیل، پیامک و یا از طریق تماس تلفنی و ارتباط مستقیم، ما را در اضافه کردن مطالبی برای تکمیل بعضی موضوعات مرتبط با کتاب ترغیب نمودند. و ما را بیشتر علاقمند نمود تا حتی‌الامکان بتوانیم نظرات و پیشنهادات ارزنده شما را در چاپ دوم این کتاب لحاظ نمائیم. اهم تغییرات انجام شده نسبت به چاپ اول، به صورت زیر می‌باشد:

- ۱- چاپ اول که بر اساس Civil 3D 2012 بود. در چاپ دوم بر اساس Civil 3D 2012 بروز گردید، با اینکه تغییرات اساسی بین دو نرم افزار صورت نگرفته بود ولی هر جا تفاوتی ایجاد شده بود در این چاپ لحاظ گردید.
- ۲- نحوه نسب نرم‌افزار که اغلب دانشجویان با مشکل مواجه می‌شدند، با جزئیات بیشتر توضیح داده شد و هر دو نرم‌افزار 32 و 64 بیتی نیز ضمیمه کتاب گردید.
- ۳- نحوه انجام پروژه راه از روی نقشه‌های توپوگرافی موجود اضافه گردیده و گام به گام توضیح داده شده است.
- ۴- روشهای اعمال دور که متفاوت از روشهای Civil3D 2011 می‌باشد با توضیحات تکمیلی اضافه گردیده است.
- ۵- بیست صفحه توضیحات تکمیلی در چاپ دوم اضافه گردیده است.

اعتقاد ما بر این است که علیرغم انتشار چاپ دوم و دقت بر تصحیح اشکالات کتاب، بازهم ممکن است نقایصی در کتاب باقی مانده باشد که تنها خوانندگان گرامی می‌توانند آنها را شناسایی کرده و منت نهاده و به نگارندگان گوشزد نمایند.

:

با امید به توسعه روزافزون رشته نقشه برداری و عمران و آبادانی کشورمان

فصل اول:

آشنایی با نرم افزار Civil 3D 2011

- ۲۱ ۱-۱ حداقل نیازمندیهای سیستم برای نصب نرم افزار AutoCAD Civil 3D
- ۲۲ ۱-۱-۱ برای 32-Bit AutoCAD Civil 3D 2012
- ۲۲ ۲-۱-۱ حداقل نیازمندیهای سیستم برای 64-Bit Civil 3D 2012
- ۲۳ ۲-۱ نصب نرم افزار AutoCAD Civil 3D 2012
- ۲۶ ۳-۱ فعال سازی نصب نرم افزار AutoCAD Civil 3D 2012
- ۳۰ ۴-۱ نصب Update و Service Pack 1 نرم افزار AutoCAD Civil 3D 2012
- ۳۱ ۵-۱ مقدمه
- ۳۱ ۶-۱ معرفی نرم افزار Softdesk Civil/Survey
- ۳۳ ۷-۱ معرفی نرم افزار Land Development Desktop
- ۳۴ ۸-۱ معرفی نرم افزار Civil 3D 2012
- ۳۶ ۹-۱ آشنایی با محیط و بخش های تشکیل دهنده نرم افزار Civil 3D
- ۳۷ ۱-۹-۱ منو بار Menu bar
- ۳۸ ۲-۹-۱ پنجره panorama یا منوی Ribbon
- ۳۹ ۳-۹-۱ Tool space یا منوی کناری نرم افزار
- ۳۹ ۱-۳-۹-۱ بخش Prospector
- ۴۰ ۲-۳-۹-۱ بخش Settings
- ۴۱ ۳-۳-۹-۱ بخش Survey
- ۴۱ ۴-۳-۹-۱ بخش Toolbox
- ۴۲ ۴-۹-۱ محیط گرافیکی و ترسیمی

فصل دوم:

فازهای مطالعاتی، محاسباتی و اجرایی پروژه های مسیر و راهسازی

- ۴۵ ۱-۲ کلیاتی از فازهای مطالعاتی، محاسباتی و اجرایی پروژه های مسیر و راهسازی
- ۴۶ ۱-۱-۲ مطالعات فاز اول - مطالعاتی
- ۴۸ ۱-۱-۱-۲ انتخاب مسیر کلی
- ۴۸ ۱-۱-۱-۱-۲ ارزیابی بر پایه دیدگاه اقتصادی
- ۴۸ ۲-۱-۱-۱-۲ ارزیابی بر پایه دیدگاه فنی و مهندسی
- ۴۹ ۲-۱-۲ مطالعات فاز دوم - محاسباتی
- ۴۹ ۱-۲-۱-۲ تعیین سرعت طرح (V)

۵۰	۲-۲-۱-۲ تعیین دور یا بر بلندی در قوس‌ها
۵۱	۳-۲-۱-۲ تعیین ضریب اصطکاک بین لاستیک و سطح جاده (F)
۵۵	۴-۲-۱-۲ پروفیل طولی راه
۵۵	۵-۲-۱-۲ ترسیم خط طبیعی زمین
۵۵	۶-۲-۱-۲ ترسیم خط پروژه
۵۶	۷-۲-۱-۲ تعیین طولی بحرانی شیب خط پروژه
۵۶	۳-۱-۲ مطالعات فاز سوم - اجرایی
۶۰	۲-۲ مراحل تهیه نقشه توپوگرافی در نرم‌افزار AutoCAD Civil 3D 2012
۶۰	۱-۲-۲ ایجاد پروژه و تنظیم واحد ها
۶۱	۱-۱-۲-۲ ایجاد داتاکتوری کاری
۶۲	۲-۱-۲-۲ تعریف الی، های نمونه برای بخش‌های مختلف ترسیم
۶۲	۳-۱-۲-۲ تنظیمات اولیه محیط ترسیمی
۶۳	۴-۱-۲-۲ تعریف سیستم تصویر و سطح مبای ارتفاعی برای پروژه
۷۰	۵-۱-۲-۲ اعمال ضریب مقیاس با Scale Factor
۷۱	۶-۱-۲-۲ تنظیمات لایه های پیش فرض پروژه
۷۲	۲-۲-۲ فرا خوانی نقاط به محیط نرم افزار
۷۲	۱-۲-۲-۲ فرا خوانی نقاط از فایل های متنی
۷۵	۲-۲-۲-۲ فرا خوانی نقاط از فایل های متنی و همراه با کد بندی آنها
۷۷	۳-۲-۲-۲ تنظیمات مربوط به اندازه و شکل سبیل نقاط
۷۸	۴-۲-۲-۲ تنظیمات مربوط به برچسب و محل ارتفاع نقاط - روش اول
۸۱	۵-۲-۲-۲ تنظیمات مربوط به برچسب و محل ارتفاع نقاط - روش دوم
۸۵	۶-۲-۲-۲ فرمت سازی نقاط در Civil 3D 2012
۸۷	۷-۲-۲-۲ فرا خوانی نقاط بصورت مستقیم از دوربین های نقشه برداری
۹۱	۸-۲-۲-۲ فرا خوانی نقاط از فایل های متنی لیرز اسکن
۹۴	۹-۲-۲-۲ گروه بندی نقاط
۹۷	۱۰-۲-۲-۲ نمایش نقاط در محیط ترسیم Drawing
۹۹	۱۱-۲-۲-۲ اخروچی گرفتن از نقاط و تبدیل فرمت آنها
۱۰۰	۱-۱۱-۲-۲ تبدیل فرمت نقاط در موقع انتقال به نرم‌افزار
۱۰۱	۷-۲ مفاهیم اساسی در بازسازی سطح زمین
۱۰۱	۱-۷-۲ بازسازی سطح و انترپلاسیون
۱۰۱	۲-۷-۲ شبکه‌بندی در سطح بازسازی و بازسازی سطح
۱۰۲	۳-۷-۲ تابع مدل بندی سطح: چند جمله‌ای عمومی
۱۰۳	۴-۷-۲ روشهای مدل بندی رقومی سطح زمین
۱۰۴	۱-۴-۷-۲ مدل‌بندی سطح براساس نقطه

- ۱۰۵ ۲-۴-۷-۲ مدل‌بندی سطح براساس مثلث
- ۱۰۶ ۳-۴-۷-۲ مدل‌بندی سطح بر اساس شبکه منظم
- ۱۰۷ ۴-۴-۷-۲ مدل‌بندی ترکیبی سطح
- ۱۰۸ ۵-۷-۲ پیوستگی سطوح بازسازی
- ۱۰۸ ۱-۵-۷-۲ خصوصیات سطوح DTM: طبقه‌بندی
- ۱۰۹ ۲-۵-۷-۲ سطوح ناپیوسته بازسازی
- ۱۱۰ ۳-۵-۷-۲ سطوح پیوسته بازسازی
- ۱۱۱ ۴-۵-۷-۲ سطوح هموار DTM (Smooth)
- ۱۱۳ ۶-۷-۲ تشکیل شبکه مثلث‌بندی برای مدل‌بندی سطح
- ۱۱۳ ۱-۶-۷-۲ ایجاد شبکه مثلث‌بندی منظم از روی داده‌هایی با توزیع منظم
- ۱۱۵ ۲-۶-۷-۲ ایجاد شبکه غیر منظم مثلثی از روی داده‌هایی با توزیع منظم
- ۱۱۵ ۳-۶-۷-۲ ایجاد شبکه نامنظم از روی داده‌هایی با توزیع نامنظم
- ۱۱۷ ۴-۶-۷-۲ ایجاد شبکه نامنظم مثلثی از دو داده‌هایی با توزیع خاص
- ۱۱۷ ۷-۷-۲ ایجاد شبکه منظم برای مدل‌بندی سطح
- ۱۱۸ ۱-۷-۷-۲ ایجاد شبکه منظم با فواصل بزرگ از روی شبکه منظم با فواصل کوچک:
- ۱۲۰ ۲-۷-۷-۲ تشکیل شبکه منظم از روی داده‌های با توزیع تصادفی
- ۱۲۱ ۳-۷-۷-۲ ایجاد شبکه منظم از روی داده‌های منحنی‌میزان
- ۱۲۳ ۱۲-۲-۲-۲ ترسیم خطوط اصلاحی، مثلث‌بندی و منحنی‌های میزان
- ۱۲۳ ۱-۱۲-۲-۲ ترسیم خطوط اصلاحی
- ۱۲۳ ۱-۱-۱۲-۲-۲ خط اصلاحی اول (Include Boundary)
- ۱۲۴ ۲-۱-۱۲-۲-۲ خطوط اصلاحی دوم (omit boundary)
- ۱۲۴ ۳-۱-۱۲-۲-۲ خطوط اصلاحی سوم Break line
- ۱۲۴ ۴-۱-۱۲-۲-۲ خطوط اصلاحی (Data Clip Boundary)
- ۱۲۵ ۳-۲-۲ ایجاد سطوح با تعداد نقاط محدود
- ۱۳۶ ۱-۳-۲-۲ تنظیمات مربوط به سطح
- ۱۳۷ ۱-۱-۹-۲-۲ تنظیمات مربوط به surface style
- ۱۳۷ ۱-۱-۹-۲-۲ تنظیمات مربوط به سربرگ contours
- ۱۷۰ ۲-۱-۹-۲-۲ تنظیمات مربوط به سربرگ Grid
- ۱۷۲ ۳-۱-۹-۲-۲ تنظیمات مربوط به سربرگ‌های Watersheds, Point و ...
- ۱۷۲ ۴-۱-۹-۲-۲ تنظیمات مربوط به سربرگ Display
- ۱۷۳ ۲-۳-۲-۲ مشاهده اطلاعات آماری سطح ایجاد شده
- ۱۷۴ ۳-۳-۲-۲ تعیین مشخصات منحنی‌ها و ویرایش آنها در صورت لزوم
- ۱۷۵ ۱-۳-۳-۲-۲ ایجاد مثلث جدید بین نقاط مثلث‌بندی با اضافه کردن یک ضلع
- ۱۷۵ ۲-۳-۳-۲-۲ حذف مثلث جدید بین نقاط مثلث‌بندی با حذف کردن یک ضلع

- ۱۷۵ ۳-۳-۳-۲-۲ تغییر دادن اضلاع مثلث بین دو مثلث مجاور
- ۱۷۵ ۴-۳-۳-۲-۲ حذف و ایجاد مثلث جدید بین نقاط مثلث بندی
- ۱۷۵ ۵-۳-۳-۲-۲ تغییر ارتفاع یک نقطه بین نقاط مثلث بندی
- ۱۷۵ ۶-۳-۳-۲-۲ جا به جایی محل یک نقطه بین نقاط مثلث بندی
- ۱۷۶ ۴-۳-۲-۲ بر چسب گذاری منحنی های میزان
- ۱۷۸ ۵-۳-۲-۲ کنترل و اصلاح خطاهای ترسیم منحنی میزان
- ۱۷۸ ۶-۳-۲-۲ محاسبه حجم بین دو سطح
- ۱۷۸ ۷-۲-۲ ایجاد سطوح با ابرنقاط
- ۱۷۹ ۱-۷-۲-۲ روش های کاهش افزونگی نقاط
- ۱۷۹ Edge Contraction روش ۱-۱-۷-۲-۲
- ۱۷۹ Point Removal روش ۲-۱-۷-۲-۲
- ۱۸۰ ۸-۲-۲ نرم کردن سطوح ایجاد شده Surface Smoothing
- ۱۸۱ ۱-۸-۲-۲ روش های انترپلاسیون در نرم کردن سطوح ایجاد شده
- ۱۸۲ ۱-۸-۲-۲ روش انترپلاسیون نزدیکترین همسایه (NNI)
- ۱۸۳ ۲-۸-۲-۲ روش درونیابی با حداقل مربعات توسط واریوگرامها
- ۱۸۴ ۲-۸-۲-۲ توصیف کننده های کلی سطح زمین
- ۱۸۵ ۱-۲-۸-۲-۲ توصیف کننده های کلی سطح زمین
- ۱۸۶ ۲-۲-۸-۱-۲ طیف فرکانس
- ۱۸۷ ۲-۲-۱۱-۱-۲ ابعاد موثر یا کسری
- ۱۸۸ ۳-۲-۱۱-۱-۲ انحناء
- ۱۸۸ ۴-۲-۱۱-۱-۲ کواریانس و اتوکورولیشن
- ۱۹۰ ۵-۲-۱۱-۱-۲ واریوگرام
- ۱۹۳ ۱۲-۲-۲ تهیه نقشه توپوگرافی با استفاده از تصاویر ماهواره ای Google Earth
- ۱۹۴ ۱۳-۲-۲ تعریف شیت استاندارد ایران و شیت بندی منطقه
- ۱۹۴ ۱-۱۳-۲-۲ تعریف شیت استاندارد ایران
- ۱۹۵ ۲-۱۳-۲-۲ شیت بندی نقشه ها
- ۱۹۶ ۳-۱۳-۲-۲ شماره گذاری شیت ها
- ۱۹۷ ۴-۱۳-۲-۲ دستورالعمل تهیه و ترسیم اطلاعات حاشیه ای نقشه
- ۱۹۷ ۵-۱۳-۲-۲ دستورالعمل کلی نوشته های روی نقشه
- ۱۹۶ ۱۴-۲-۲ تفکیک شیت ها و چسباندن لژاندر سازمان به شیت ها- روش اول
- ۱۹۸ ۱۵-۲-۲ تفکیک شیت ها و چسباندن لژاندر سازمان به شیت ها- روش دوم

۲۰۱	۱-۳ مقدمه و کلیات
۲۰۱	۲-۳ مراحل احداث یک پروژه مسیر
۲۰۱	۳-۳ مطالعات و طرح های یک پروژه مسیر
۲۰۲	۴-۳ فاز های مختلف طراحی و اجرای یک پروژه مسیر
۲۰۲	۱-۴-۳ شرح وظایف و حدود خدمات مرحله مقدماتی (فاز صفر)
۲۰۲	۲-۴-۳ شرح خدمات و مطالعات مرحله اول (فاز یک)
۲۰۳	۳-۴-۳ مرحله دوم (فاز دوم) - تهیه طرح قطعی
۲۰۵	۴-۴-۳ نقاط اجباری
۲۰۶	۵-۴-۳ مطالعه پلان مسیر و ترسیم پروفیل های طولی و عرضی مسیر
۲۰۶	۶-۴-۳ انتخاب بهترین مسیر
۲۰۶	۷-۴-۳ مشخصات هندسی هر پروژه مسیر
۲۰۷	۱-۵-۳ مهمترین قوسهای افقی مورد استفاده در یک پروژه مسیر و راهسازی
۲۰۷	۱-۱-۵-۳ قوس دایره ی ساده
۲۰۹	۲-۱-۵-۳ قوس مرکب دو مرکزی
۲۱۰	۳-۱-۵-۳ قوس مرکب سه مرکزی
۲۱۰	۴-۱-۵-۳ قوس معکوس (Reverse Curve)
۲۱۱	۵-۱-۵-۳ قوس سر پانتین (Serpentine)
۲۱۲	۶-۱-۵-۳ قوس های اتصال
۲۱۳	۵-۳ درجه بندی و طبقه بندی راهها و تعریف انواع آن
۲۱۴	۶-۳ طبقه بندی راهها
۲۱۶	۷-۳ اصطلاحات رایج در پروژه های مسیر و راهها
۲۱۷	۸-۳ مشخصات فنی در طراحی مسیر
۲۱۷	۱-۸-۳ سرعت طرح
۲۱۸	۲-۸-۳ عرض سواره رو
۲۱۹	۳-۸-۳ شیب طولی خط پروژه
۲۱۹	۴-۸-۳ شانه
۲۲۰	۵-۸-۳ شیب شیروانی
۲۲۰	۶-۸-۳ شیروانی خاکریزی و خاکبرداری
۲۲۰	۷-۸-۳ حریم راه
۲۲۱	۸-۸-۳ فاصله یا مسافت دید (Sight Distance)
۲۲۱	۱-۷-۸-۳ فاصله دید توقف
۲۲۲	۲-۷-۸-۳ مسافت دید سبقت
۲۲۴	۳-۷-۸-۳ فواصل دید انتخاب

۲۲۴	۴-۷-۸-۳ مسافت دید تقاطع
۲۲۵	۵-۷-۸-۳ شیب طولی راه (Road Longitudinal gradient)
۲۲۶	۶-۷-۸-۳ شیب عرضی راه (Road Cross-fall)
۲۲۶	۷-۷-۸-۳ خطوط کندرو (Climbing Lane)
۲۲۷	۸-۷-۸-۳ خطوط سبقت (Overtaking Lane)
۲۲۸	۹-۷-۸-۳ رمپ‌های فرار اضطراری (Emergency Escape Ramps)
۲۲۹	۱۰-۷-۸-۳ دور یا بلندی (Super Elevation)
۲۳۰	۱۱-۷-۸-۳ روشهای اعمال دور در جاده
۲۳۱	۱۲-۷-۸-۳ طول تامین بر بلندی
۲۳۲	۱۳-۷-۸-۳ تعرض راه در قوس‌ها (Widening OF Road)
۲۳۳	۱۴-۷-۸-۳ ابنه‌های فنی در پروژه‌های مسیر و راهسازی
۲۳۵	۱۵-۷-۸-۳ تهویه تونل (Tunnel Ventilation)
۲۳۵	۱۶-۷-۸-۳ آبروها (Culverts)
۲۳۵	۱۷-۷-۸-۳ پل‌ها (Bridges)
۲۳۶	۱۸-۷-۸-۳ زهکشی (Drainage)
۲۳۶	۹-۳ جایگاه نقشه برداری در مراحل مختلف پروژه‌های مسیر و راهسازی
۲۳۷	۱۰-۳ تعریف پلان مسیر Alignments
۲۳۷	۱-۱۰-۳ معرفی پلان مسیر
۲۳۸	۳-۱۰-۳ تعریف Alignment style جدید پلان مسیر
۲۴۳	۲-۱۰-۳ تغییر سرعت طرح قبل از ترسیم پلان
۲۴۳	۳-۱۰-۳ تعریف برجسب گذاری پلان مسیر
۲۴۵	۴-۱۰-۳ طراحی محور مسیر با استفاده از استانداردها کشور ایران
۲۴۹	۵-۱۰-۳ ترسیم پلان مسیر و معرفی انواع قوس های افقی و ویرایش آنها
۲۵۳	۶-۱۰-۳ ترسیم انواع قوس های دایره در پلان مسیر
۲۵۴	۷-۱۰-۳ ترسیم انواع قوس های اتصال در پلان مسیر
۲۵۸	۸-۱۰-۳ روشی دیگر در ترسیم پلان مسیر
۲۶۱	۹-۱۰-۳ ترسیم انواع قوس های دایره در پلان مسیر در روش دوم
۲۶۶	۱۰-۱۰-۳ تعریف Alignments یا مولفه افقی مسیر به روش دیگر
۲۶۷	۱۱-۱۰-۳ مشاهده مشخصات قوس های ترسیم شده در پلان مسیر
۲۶۸	۱۲-۱۰-۳ ایجاد بر چسب بر روی خطوط مستقیم یا قوس های پلان مسیر
۲۶۹	۱۳-۱۰-۳ ایجاد جدول بر چسب‌ها اجزای مختلف در کنار پلان مسیر
۲۷۲	۱۱-۳ ایجاد باند های پلان پروژه های مسیر و راهسازی
۲۷۵	۱-۱۱-۳ ویرایش باند های پلان
۲۷۵	۲-۱۱-۳ ایجاد پارکینگ ها و اضافه باند ها در پلان

۲۷۷	۳-۱۱-۳ درج اتوماتیک پارکینگ ها در پلان ترسیم شده
۲۷۸	۴-۱۱-۳ ویرایش پارامترهای پارکینگ ها و اضافه باند ها
۲۷۸	۳-۱۱-۵ تغییر سرعت طرح قبل از اعمال دور
۲۷۹	۳-۱۲ معرفی دور (بریلندی یا شیب عرضی)
۲۸۱	۳-۱۲-۱ نوع اول اعمال دور
۲۸۴	۳-۱۲-۲ نوع دوم اعمال دور
۲۸۶	۳-۱۲-۳ نوع سوم اعمال دور
۲۸۷	۳-۱۲-۴ نوع چهارم اعمال دور
۲۸۷	۳-۱۳ اعمال Mask به مسیر
۲۸۹	۳-۱۴ تقاطع ها در پروژه های مسیر و راهسازی
۲۹۵	۳-۱۴-۱ ایجاد تقاطع از نوع چهارراه ساده قائم یا مایل
۳۰۰	۳-۱۴-۲ ایجاد تقاطع از نوع چهارراه فلکه ای یا دورزننده
۳۱۰	۳-۱۴-۳ اضافه کردن شاخه های بیشتر در تقاطع ترسیم شده
۳۱۱	۳-۱۴-۴ اضافه نمودن مسیر انحرافی قبل از ورود به تقاطع
۳۱۳	۳-۱۵ ایجاد جدول مشخصات پلان مسیر جهت پیاده کردن
۳۱۵	۳-۱۵-۱ ایجاد جدول مشخصات دکاتی پلان مسیر
۳۱۸	۳-۱۵-۲ ایجاد جدول مشخصات قطبی پلان مسیر

فصل چهارم :

ترسیم پروفیل طولی و قوس های قائم در پروژه های مسیر و راهسازی

۳۲۱	۴-۱ مقدمه و کلیات
۳۲۱	۴-۲ مشخصات ترسیم پروفیل طولی
۳۲۲	۴-۳ مشخصات ترسیم خط پروژه
۳۲۴	۴-۴ طراحی قوس های قائم
۳۲۵	۴-۴-۱ قوس قائم مقعر
۳۲۷	۴-۴-۲ قوس قائم محدب
۳۲۹	۴-۴-۳ طول قوس قائم بر مبنای انواع فواصل دید
۳۲۹	۴-۴-۳-۱ فاصله دید توقف
۳۳۰	۴-۴-۳-۲ مسافت دید سبقت
۳۳۰	۴-۴-۳-۳ مسافت دید انتخاب
۳۳۱	۴-۴-۳-۴ طراحی دایره معادل سهمی در قوس های قائم
۳۳۱	۴-۵ طول بحرانی شیب طولی
۳۳۲	۴-۶ ایجاد پروفیل طولی در نرم افزار Civil 3D
۳۳۵	۴-۷ ترسیم و نمایش پروفیل طولی
۳۳۶	۴-۷-۱ تنظیمات مربوط به بخش General

۳۴۴	۲-۷-۴ تنظیمات مربوط به بخش Station range
۳۴۴	۳-۷-۴ تنظیمات مربوط به بخش Profile view height
۳۴۷	۴-۷-۴ تنظیمات مربوط به بخش Data Bands
۳۴۸	۸-۴ ترسیم خط پروژه در نرم افزار Civil 3D
۳۵۹	۹-۴ تعریف معیارهایی برای طراحی خط پروژه بر اساس استاندارد کشور ایران
۳۶۱	۱-۹-۴ تعیین نوع قوس قائم در خط پروژه
۳۶۴	۲-۹-۴ دیگر ابزارهای لازم برای ترسیم خط پروژه
۳۶۵	۳-۹-۴ روشهای دیگر در ترسیم قوس های قائم
۳۶۷	۴-۹-۴ دیگر ابزارهای ترسیم و ویرایش خط پروژه
۳۶۸	۵-۹-۴ شاهد یا اصلاح تمامی مشخصات PVI در خط پروژه
۳۷۰	۶-۹-۴ ویرایش خط پروژه ترسیمی
۳۷۱	۷-۹-۴ ویرایش استاندارد های ترسیم پلان و پروفیل موجود در نرم افزار
۳۷۲	۸-۹-۴ اضافه کردن برجستگی های دلخواه در خط پروژه ترسیمی
۳۷۴	۱۰-۴ ایجاد جدول مشخصات پروفیل طولی و خط پروژه جهت پیاده کردن
۳۷۸	۱۱-۴ شیت بندی پلان و پروفیل
۳۷۹	۱-۱۱-۴ شیت بندی پلان و پروفیل - روش اول
۳۸۸	۲-۱۱-۴ شیت بندی پلان و پروفیل - روش دوم

۳۸۹

فصل پنجم:

ترسیم پروفیل تیپ و پروفیل های عرضی در پروژه های مسیر و راهسازی

۳۹۰	۱-۵ مقدمه و کلیات
۳۹۲	۲-۵ مشخصات و ترسیم پروفیل تیپ
۳۹۳	۳-۵ اجزای پروفیل تیپ
۳۹۳	۱-۳-۵ عرض سواره رو
۳۹۴	۲-۳-۵ شیب عرضی سواره رو
۳۹۴	۳-۳-۵ عرض شانه راه
۳۹۵	۴-۳-۵ شیب عرضی شانه
۳۹۶	۵-۳-۵ میانه راه
۳۹۷	۶-۳-۵ حریم راه
۳۹۸	۷-۳-۵ شیب شیروانی
۳۹۹	۴-۵ ترسیم پروفیل تیپ در Civil 3D
۳۹۹	۱-۴-۵ ترسیم پروفیل تیپ در Civil 3D - روش اول
۴۰۳	۲-۴-۵ ترسیم پروفیل تیپ در Civil 3D - روش دوم
۴۰۶	۳-۴-۵ فعال سازی ابزار طراحی اجزای پروفیل تیپ در Civil 3D
۴۰۷	۴-۴-۵ ترسیم مهم ترین اجزای پروفیل تیپ در Civil 3D

۴۰۷	۵-۴-۵ ترسیم قسمت سواره رو پروفیل تیپ در Civil 3D
۴۱۰	۶-۴-۵ ترسیم قسمت شانه پروفیل تیپ در Civil 3D
۴۱۲	۷-۴-۵ ترسیم قسمت پیاپی پروفیل تیپ در Civil 3D
۴۱۴	۸-۴-۵ ترسیم قسمت شیروانی پروفیل تیپ در Civil 3D
۴۱۵	۹-۴-۵ ترسیم پروفیل تیپ در Civil 3D - روش سوم
۴۱۶	۱۰-۴-۵ ترسیم جعبه ابزار طراحی پروفیل تیپ بر اساس استاندارد شما
۴۱۸	۵-۵ ایجاد و ترسیم Corridors نهایی پروژه های مسیر و راهسازی
۴۲۳	۱-۵-۵ تنظیم مشخصات نمایشی Corridors ترسیم شده
۴۲۲	۲-۵-۵ نمایش سه بعدی کریدور نهایی ترسیم شده - روش اول
۴۲۳	۳-۵-۵ نمایش سه بعدی کریدور نهایی ترسیم شده - روش دوم
۴۲۴	۴-۵-۵ تهیه انیمیشن سه بعدی از کریدور نهایی
۴۴۰	۶-۵ ترسیم مقاطع عرضی
۴۴۰	۱-۶-۵ نمونه برداری مقاطع عرضی
۴۴۵	۲-۶-۵ مشاهده مقاطع عرضی
۴۴۶	۱-۲-۶-۵ تنظیمات مربوط قسمت General در مقاطع عرضی
۴۵۲	۱-۲-۶-۵ تنظیمات مربوط قسمت Section Placement در مقاطع عرضی
۴۵۶	۳-۶-۵ ایجاد Label (بر چسب) اضافی بر روی مقطع عرضی
۴۵۸	۴-۶-۵ ترسیم مقاطع عرضی در کیلومتر های دلخواه مسیر
۴۵۹	۵-۶-۵ ویرایش مشخصات خطوط مقطع برداری و مقاطع عرضی
۴۶۰	۷-۵ محاسبه حجم عملیات خاکی بین دو سطح طبیعی زمین و سطح کریدور
۴۶۱	۱-۷-۵ خصوصیات تورمی خاک (swell)
۴۶۱	۲-۷-۵ خصوصیات انقباضی خاک (Shrinkage)
۴۶۲	۸-۵ محاسبه حجم عملیات خاکی بین دو سطح دلخواه

فصل ششم:

۴۶۳

محاسبه حجم عملیات خاکی در پروژه های مسیر و راهسازی

۴۶۴	۱-۶ کلیاتی از محاسبه حجم عملیات خاکی
۴۶۶	۲-۶ روشهای محاسبه سطح نیمرخهای عرضی
۴۶۶	۱-۲-۶ اندازه گیری مساحت به روش مختصات
۴۶۷	۲-۲-۶ محاسبه ی مساحت زمینی محیط آن به شکل منحنی است
۴۶۸	۳-۲-۶ اندازه گیری مساحت به روش دوزنقه های هم ارتفاع
۴۶۹	۴-۲-۶ محاسبه سطح نیمرخهای عرضی
۴۶۹	۳-۶ روش های محاسبه حجم
۴۷۰	۱-۳-۶ روش منشور
۴۷۱	۲-۳-۶ فرمول سیمپسون

۴۷۱	۳-۳-۶ محاسبه حجم با استفاده از منحنی‌های تراز
۴۷۲	۴-۳-۶ محاسبه‌ی حجم با استفاده از ارتفاع نقاط
۴۷۸	۵-۳-۶ محاسبه حجم عملیات خاکی بین دو نیمرخ عرضی متوالی
۴۸۲	۶-۳-۶ بررسی خصوصیات خاک در محاسبه حجم عملیات خاکی
۴۸۳	۱-۴-۶ بررسی میزان تورم خاک (swell)
۴۸۳	۲-۴-۶ بررسی میزان انقباض خاک (Shrinkage)
۴۸۴	۳-۴-۶ نشست (Settlement)
۴۸۴	۴-۴-۶ حمل خاک (Transportation OF Soil)
۴۸۴	۵-۴-۶ انتقال خاک
۴۸۴	۶-۴-۶ متوسط فاصله حمل خاک
۴۸۵	۱-۴-۶ لالان (Lalan) (Lalanne)
۴۸۵	۲-۴-۶ بروکنر (Bruckner)
۴۸۶	۷-۴-۶ خط توزیع (Distribution Line)
۴۸۸	۸-۴-۶ عزم حمل و فاصله حمل متوسط
۴۹۱	۹-۴-۶ روشهای ترسیم خط پخش بهینه
۴۹۳	۱-۹-۴-۶ محل قرضه یا دیو ابتدای پروژه واقع شده است
۴۹۳	۲-۹-۴-۶ محل قرضه یا دیو در ابتدای پروژه واقع شده است
۴۹۴	۳-۹-۴-۶ محل قرضه یا دیو در حد فاصل ابتدا و انتهای پروژه واقع شده است
۴۹۴	۴-۹-۴-۶ در حد فاصل ابتدا و انتهای پروژه چند محل قرضه یا دیو است
۴۹۵	۵-۹-۴-۶ اصلاح منحنی بروکنر بر اساس فاصله جانبی محلهای قرضه و دیو
۴۹۶	۶-۹-۴-۶ ارتباط بین پروفیل و منحنی بروکنر
۴۹۷	۵-۴-۶ محاسبه حجم عملیات خاکی در Civil 3D
۵۰۲	۶-۴-۶ مشاهده جدول حجم خاکبرداری و خاکریزی مربوط به کل مسیر
۵۰۹	۷-۴-۶ خروجی گرفتن از جدول احجام
۵۱۸	۱۲-۴-۶ ترسیم نمودار بروکنر Mass hull
۵۲۰	۱-۱۲-۴ ایجاد ساختار جدید Style در نمودار بروکنر
۵۲۱	۲-۱۲-۴ ایجاد ساختار جدید Label گذاری در نمودار بروکنر
۵۱۸	۱۳-۴-۶ ترسیم منحنی بروکنر در Civil 3D
۵۱۹	۱۴-۴-۶ منابع و ضمایم
۵۲۰	پیوست ۱: دانشگاه ها و سازمانهای مربوط با مهندسی نقشه برداری
۵۲۰	پیوست ۲: سازمانهای مرتبط با مهندسی نقشه برداری
۵۲۱	پیوست ۳: واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی مرتبط با مهندسی نقشه برداری
۵۲۲	پیوست ۴: کتب منتشر شده از این مولفین
۵۲۷	اشاره‌های به مفاهیم جلد دوم کتاب از Civil 3D 2012