

طراحی راه به زبان ساده

(روش دستی و نرم افزاری به همراه آموزش جامع Civil3D)

- گام به گام تا طراحی یک پروژه راهسازی
- طراحی کامل به صورت دستی و نرم افزاری
- طراحی اجزاء مسیر
- آشنایی کاربردی و تصویری نرم افزار Civil3D به همراه نمونه پروژه

مناطین

دانشجویان ارشد راه و ترابری

کارشناسی ارشد راه و ترابری

مهندسين مشاور طرح هاي راه سازی

نویسندگان

مهندس کیانوش رضایی (کارشناس ارشد راه و ترابری)

دکتر جلال ایوبی نژاد (هیأت علمی دانشگاه پیام نور)

سرشناسه	رضایی، کیانوش، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	طراحی راه به زبان ساده (روش دستی و نرم افزاری به همراه آموزش جامع Civil3D): گام به گام تا طراحی یک پروژه راه سازی ... / نویسندگان کیانوش رضایی، جلال ابوبی نژاد.
مشخصات نشر	تهران: سازمان جهاد دانشگاهی تهران، انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۳۶۵ ص.: مصور، جدول.
شابک	978-600-133-334-7
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	اتو کد سیویل تری دی AutoCAD Civil 3D
موضوع	راه سازی -- برنامه های کامپیوتری
موضوع	Roads -- Design and construction -- Computer programs
موضوع	راه سازی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	(Roads -- Design and construction-- Study and teaching (Higher
موضوع	مهندسی عمران -- برنامه های کامپیوتری Civil engineering -- Computer programs
موضوع	مهندسی راه -- داده پردازش Highway engineering -- Data processing
شناسه انزوده	ابوبی نژاد، جلال، ۱۳۵۹ -
شناسه افزوده	سازمان جهاد دانشگاهی تهران. انتشارات
رده بندی کنگره	TE1۴۵/۶۷۴ ۱۳۹۶
رده بندی دیویی	۷/۶۳۰
شماره کتابشناسی ملی	۵۱۱ ۱۴۹



♦ نام کتاب: طراحی به زبان ساده (روش دستی و نرم افزاری به همراه آموزش جامع Civil3D)

♦ مؤلفان: کیانوش رضایی، جلال ابوبی نژاد

♦ ناظر چاپ: احمد آرش

♦ ناشر: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران

♦ طراح جلد: سعید صحابی

♦ لیتوگرافی: زاویه نور

♦ قیمت: ۲۵۰,۰۰۰ ریال

♦ نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۷

♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۳-۳۳۴-۷ ISBN 978-600-133-334-7

♦ ناظر چاپ: احمد آرش

♦ نشانی: تهران - صندوق پستی ۱۸۶-۱۳۱۴۵

♦ تلفن: ۶۶۹۵۴۳۶۸ تلفکس: ۶۶۴۶۴۹۴۱

♦ تلفن مراکز پخش: ۶۶۹۵۵۷۵۳-۶۶۹۵۴۳۶۸-۶۶۴۶۴۹۴۱

♦ خانه کتاب دانشگاه: ۶۶۹۷۳۴۲۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف یا ناشر تکثیر و کپی برداری نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

پیش گفتار

با نام و یاد خدای بزرگ که آلام کننده دلها است. اورا سپاس می گوئیم که فرصت نگارش این کتاب را ارزانی بخشید. کتاب طراحی پروژه راهسازی به روش تئوری، دستی و با استفاده از نرم افزار Civil 3D یک کتاب درسی است که با ارسال های مصوب این درس برای دوره کارشناسی رشته مهندسی عمران تنظیم شده است. در این کتاب به شناخت موضوعاتی همچون معیارها و تئوری طرح هندسی راه، مقدمه ای بر مطالعات حین ترافیک، طراحی پروژه راهسازی بصورت دستی، محاسبات احجام عملیات خاکی، آشنایی با نرم افزار Civil 3D (که از جمله ی قدرتمندترین نرم افزارها در این زمینه است) و در نهایت طراحی پروژه راهسازی بصورت دستی و نرم افزاری پرداخته شده است. علاوه بر اهمیت دانش طراحی پروژه راهسازی، به صورت تئوری و نرم افزاری برای دانشجویان و همچنین بسیاری از مهندسين عمران که به عنوان پیمانکاران، کارفرمایان و مدیران در دستگاه های اجرایی و نظارتی و دیگر افراد که به طرق مختلف با این موضوع در ارتباط اند، متأسفانه تاکنون در این زمینه کتاب های معدودی به زبان فارسی منتشر شده است.

در این کتاب سعی شده تا با ارائه تئوری های مربوطه و بیان روش طراحی پروژه راهسازی، توضیحات ساده و کاملی جهت طراحی گام به گام یک پروژه راهسازی داده شده و یک نمونه پروژه از فاز مقدماتی تا انتهای محاسبات احجام عملیات خاکی بصورت دستی انجام شده است. همچنین آموزش جامع نرم افزار Civil 3D، به صورت تصویری ارائه شده است. جهت تکمیل بحث نیز یک نمونه اجرایی از طراحی پروژه راهسازی بصورت کامل با استفاده از نرم افزار Civil 3D به انجام رسیده است. لازم است از زحمات جناب آقای مهندس محمدرضا سببحان مدیر باشگاه کارآفرینی تیوان که با تجهیز باشگاه تیوان، حمایت از پژوهشگران را عینیت داده اند، تشکر و قدردانی گردد.

فهرست

.....	مقدمه ناشر	۵
.....	پیش گفتار	۷
.....	مقدمه	۹
.....	۱. طبقه بندی، روسازی و معیارهای طراحی هندسی راه ها	۱۵
.....	۱-۱ طبقه بندی راه براساس نوع	۱۵
.....	۲-۱ طبقه بندی راه براساس پستی و بلندی	۱۹
.....	۳-۱ روسازی راه	۲۰
.....	۴-۱ معیارهای طراحی	۲۲
.....	۲. مطالعه جریان ترافیک	۳۱
.....	۱-۲ پارامترهای موثر در جریان ترافیکی	۳۱
.....	۳. مسیریابی و ترسیم قوس های افقی	۳۵
.....	۱-۳ پلان راه (توپوگرافی)	۳۵
.....	۲-۳ ترسیم مسیر راه از مبدا تا مقصد	۳۷
.....	۳-۳ ترسیم قوس های افقی مسیر	۴۴
.....	۴-۳ ضوابط کلی امتداد افقی مسیر (پلان)	۵۷
.....	۴. پروفیل طولی و قوس های قائم	۵۹
.....	۱-۴ پروفیل طولی	۵۹
.....	۲-۴ ترسیم خط زمین طبیعی	۵۹
.....	۳-۴ ترسیم خط پروژه	۶۱

۶۴	۴-۴ قوس های قائم
۶۹	۵-۴ باند زیر پروفیل طولی
۷۱	۵. مقاطع عرضی
۷۱	۱-۵ پروفیل عرضی راه
۷۲	۲-۵ سواره رو
۷۷	۳-۵ پروفیل تیپ
۷۸	۴-۵ بهم راه
۷۹	۵-۵ میان راه
۷۹	۶-۵ نیروانی
۸۱	۷-۵ نهرهای جانبی
۸۲	۸-۵ انواع نیمه های عرضی
۸۴	۹-۵ تعاریف و اصفه حاد
۸۷	۶. محاسبات حجم عملیات خاکی و ترسیم منحنی بروکنر
۸۷	۱-۶ محاسبه مساحت نیمرخ های عرضی
۹۴	۲-۶ محاسبه حجم دونیمرخ عرضی
۱۰۴	۳-۶ محاسبه حجم کل عملیات خاکی در پروژه
۱۰۶	۴-۶ منحنی بروکنر (حمل خاک)
۱۱۳	۷. پروژه راهسازی بصورت دستی
۱۱۳	۱-۷ مشخصات پروژه
۱۱۴	۲-۷ نقشه توپوگرافی
۱۱۵	۳-۷ نقاط اجباری
۱۱۷	۴-۷ پیاده کردن روش پرگار
۱۲۰	۵-۷ ترسیم خطوط بین کمان ها و تشکیل مسیرهای ایجاد شده
۱۲۲	۶-۷ ترسیم قوس های افقی مسیر
۱۲۸	۷-۷ تعریض مسیر
۱۲۹	۸-۷ ایستگاه ها
۱۳۰	۹-۷ پروفیل طولی
۱۳۵	۱۰-۷ پروفیل عرضی
۱۳۷	۱۱-۷ محاسبه مساحت نیمرخ های عرضی
۱۳۸	۱۲-۷ محاسبه حجم عملیات خاکی

۱۴۰.....	۷-۱۳ منحنی بروکتر (حمل خاک)
۱۴۳.....	۸. آشنایی با دستورات و محیط نرم افزار CIVIL 3D
۱۴۳.....	آشنایی با نرم افزار Civil 3D
۱۴۳.....	۸-۱ آشنایی با محیط کار Civil 3D
۱۴۸.....	۸-۲ دستورات پر کاربرد و مورد نیاز در نرم افزار Autocad
۱۵۳.....	۸-۳ تنظیمات اولیه
۱۶۱.....	۹. نحوه وارد کردن، نمایش و تنظیمات فایل نقاط در نرم افزار CIVIL 3D
۱۶۱.....	۹-۱ وارد کردن فایل نقاط در نرم افزار
۱۶۵.....	۹-۲ انتخاب پسوند و فرمت فایل نقاط
۱۷۰.....	۹-۳ نحوه نمایش نقاط
۱۷۳.....	۹-۴ گروه بندی نقاط
۱۷۷.....	۱۰. ساخت و ویرایش سطح با استفاده از فایل نقاط و توپوگرافی
۱۷۷.....	۱۰-۱ ساخت یک رویه توپوگرافی (Surface)
۱۸۱.....	۱۰-۲ تبدیل فایل توپوگرافی به سطح
۱۸۴.....	۱۰-۳ ویرایش سطح (edit surface style)
۱۹۲.....	۱۰-۴ برچسب گذاری بر روی منحنی میزان ها
۱۹۷.....	۱۱. ساخت alignment و طراحی و ویرایش قوس های افقی
۱۹۷.....	۱۱-۱ تعریف مسیر (Alignment)
۲۰۳.....	۱۱-۲ ترسیم قوس کلوتنید
۲۰۶.....	۱۱-۳ ترسیم قوس ساده
۲۰۹.....	۱۱-۴ ویرایش اطلاعات هندسی قوس ها
۲۰۹.....	۱۱-۵ ایجاد آفست برای مسیر
۲۱۱.....	۱۲. پروفیل طولی، طراحی خط پروژه و قوس های قائم
۲۱۱.....	۱۲-۱ ترسیم پروفیل طولی
۲۲۱.....	۱۲-۲ ایجاد باند زیر پروفیل طولی
۲۲۳.....	۱۲-۳ منوی Station tracker
۲۲۴.....	۱۲-۴ تعریف خط پروژه
۲۲۴.....	۱۲-۵ ایجاد خط پروژه
۲۳۱.....	۱۲-۶ ایجاد قوس قائم

۲۳۲.....	۷-۱۲ ویرایش خط پروژه
۲۳۵.....	۱۳. طراحی تیب مقطع عرضی
۲۳۵.....	۱-۱۳ ایجاد تیب مقطع عرضی (پروفیل تیب)
۲۳۷.....	۲-۱۳ ابزار طراحی اجزای پروفیل تیب (Tool palettes)
۲۴۷.....	۱۴. ساخت Corridor، مقاطع عرضی و محاسبات احجام
۲۴۷.....	۱-۱۴ ایجاد کوریدور
۲۵۵.....	۲-۱۴ نمایش به بعدی از کوریدور
۲۵۷.....	۳-۱۴ ساخت سطح برای کوریدور
۲۵۹.....	۴-۱۴ مقاطع عرض
۲۶۷.....	۵-۱۴ محاسبه حجم عملیات خاکی به صورت مقطع به مقطع
۲۷۳.....	۱۵. پروژه راهسازی با استفاده از نرم افزار Civil 3D
۲۷۹.....	ساخت سطح surface
۲۸۸.....	اجرای روش برگار
۲۹۶.....	ترسیم قوس های افقی بر روی alignment
۳۰۰.....	ترسیم پروفیل طول مسیر
۳۱۴.....	ایجاد خط پروژه
۳۱۸.....	ترسیم قوس قائم
۳۲۰.....	مقطع تیب
۳۳۴.....	ترسیم کریدور
۳۴۵.....	محاسبات احجام خاکی
۳۴۹.....	ترسیم مقاطع عرضی در کل مسیر
۳۵۲.....	ترسیم جدول مقاطع عرضی
۳۵۳.....	محاسبات و جداول عملیات خاکی
۳۵۹.....	۱۶. منابع
۳۶۱.....	۱۷. انگلیسی - فارسی