

آموزش کاربردی سرشکنی شبکه‌های نقاط کنترل در مهندسی ژئوماتیک با استفاده از نرم‌افزار GEOLAB

قابل استفاده:

مهندسان ژئوماتیک، ژئودزی و نقشه برداری

مؤلفین

صالح فصیحی

حسن امامی

www.ketab.ir

سرشناسه	: فصیحی، صالح، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش کاربردی سرشکنی شبکه‌های نقاط کنترل در مهندسی ژئوماتیک با استفاده از نرم‌افزار GEOLAB قبل استفاده مهندسین ژئوماتیک، ژوندزی و نقشه‌برداری/ مولفین صالح فصیحی، حسن امامی.
مشخصات نشر	: تیریز: انتشارات اوستا، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۱ص: مصور، جلوب، نمودار ۲۲ × ۲۹ سم.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۴۹-۱۲-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: ژئوماتیک -- نرم‌افزار
موضوع	: Geomatics -- Software
موضوع	: نرم‌افزار ژئولب
موضوع	: GEOLAB (Computer software)
موضوع	: نقشه‌برداری -- نرم‌افزار
موضوع	: Surveying -- Software
موضوع	: ژئوماتیک -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Geomatics -- Mathematical models
شناسه افزوده	: امامی، حسن، ۱۳۵۲ -
رده بندی کنگره	: TA۵۳۵
رده بندی دیویی	: ۵۲۶/۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۸۴۴۶۵



عنوان کتاب: آموزش کاربردی سرشکنی شبکه‌های نقاط کنترل در مهندسی ژئوماتیک با استفاده از نرم افزار
GEOLAB

مؤلفین: حسن امامی، صالح فصیحی

ناشر: انتشارات اوستا

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

کد کتاب: ۱۵۶۳

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۵۴۹-۱۲-۷

مرکز پخش: انتشارات فروزش

دفتر و فروشگاه مرکزی: تیریز- خیابان امام خمینی، نرسیده به چهارراه آبرسان، ساختمان تشریفات

تلفن: (۰۴۱) ۳۳۳۶۹۵۲۵

فاکس (۰۴۱) ۳۳۳۵۷۰۶۱

دفتر پخش تهران: (۰۲۱) ۶۶۴۶۱۴۶۰

فروشگاه اینترنتی: www.forouzes.com

پیش‌گفتار

در ابتدا خداوند متعال را شکرگذاریم که در تمام مدت نوشتن کتاب، یاور و پشتیبانمان بوده و خواهد بود. در مراحل سه‌گانه‌ی طراحی، محاسبه و اجرای پروژه‌های عمرانی، نیاز به مهندسين نقشه‌برداری ضرورت دارد. پیشرفت‌های چند دهه اخیر و استفاده از تکنولوژی‌های جدید در گرایش‌های مختلف نقشه‌برداری، ایجاب می‌نماید 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 ژئوماتیک و 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 تجربه میدانی و آموزش مبانی و مطالب مفید در زمینه سرشکنی شبکه‌های ژئوماتیک می باشد. امروزه با فراگیر بودن مشاهدات مهندسی نقشه برداری و ژئودزی و لزوم انجام پروژه های نقشه برداری با دقت بالا و وقت گیر بودن محاسبات نقشه برداری با روش های سنتی که گاهی با دقت کمی انجام می‌شود، استفاده از نرم افزارهای تخصصی جهت انجام محاسبات نقشه برداری و همچنین سرشکنی شبکه های نقشه برداری و ژئودزی برای رسیدن به دقت بالا بسیار ضروری است. نرم افزار Geolab نرم افزار قدرتمندی در این زمینه می باشد. با توجه به کمبود منابع آموزشی در این زمینه در کشور و استفاده کاربردی مولفین از این نرم افزار در سرشکنی شبکه‌های بررگ مهم مهندسی ژئوماتیک و رسیدن به دقت بالا در پروژه خط ۲ قطار شهری تبریز و... امیدواریم این کتاب کمک خوبی به دانشجویان این عرصه باشد. اهمیت این کتاب در این است که به طور کامل سرشکنی شبکه‌های مختلف به صورت تصویری توضیح داده شده است و در آخر انواع مثالهای عملی و کاربردی گام به گام توضیح داده شده است. امید است این کتاب یک راهنمای حرفه‌ای برای مهندسی ژئوماتیک و دانشجویان باشد. از خوانندگان محترم تقاضا داریم که با نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود ما را در این زمینه یاری فرمایند.

با تشکر - مولفین

۱۳۹۸

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول
۱۱	مروری بر خطاها و مفاهیم ریاضی در سرشکنی شبکه های مهندسی ژئوماتیک
۱۲	۱-۱ مقدمه
۱۲	۲-۱ ژئودزی و نقشه برداری
۱۳	۳-۱ شبکه های کنترل (نقشه برداری و ژئودزی)
۱۴	۴-۱ شبکه میکروژئودزی
۱۴	۵-۱ انواع شبکه های ژئودزی و میکروژئودزی
۱۴	۶-۱ مدل های باضی در مهندسی ژئوماتیک
۱۵	۶-۱-۱-۱ مدل شاه ت (معلومات): I
۱۶	۶-۱-۲-۱ مدل مجهولات: X
۱۶	۷-۱ المانهای مدل ریاضی
۱۹	۸-۱ خطا و انواع آن
۱۹	۸-۱-۱ خطا: عبارتست از میزان انحراف قرائن از مقدار واقعی آن کمیت.
۱۹	۸-۱-۲-۱ منابع خطاها
۲۰	۹-۱ انواع خطاها
۲۰	۹-۱-۱ خطاهای اتفاقی
۲۱	۹-۱-۲ خطاهای سیستماتیک
۲۲	۹-۱-۳ اشتباهات
۲۳	۹-۱-۴ تفاوت خطا و اشتباه
۲۳	۱۰-۱ میانگین حسابی:
۲۴	۱۱-۱ خطای باقی مانده ها، خطای متوسط حسابی و خطای متوسط هندسی
۲۵	۱۲-۱ میانگین وزن دار اندازه گیریها:
۲۵	۱۳-۱ منحنی نمایش خطاها (منحنی گوس):
۲۶	۱۴-۱ خطای ماکزیمم
۲۷	۱۵-۱ خطای احتمالی (P_c)
۲۷	۱۶-۱ خطای مطلق و خطای نسبی
۲۸	۱۷-۱ محاسبه خطای معیار در اندازه گیریهای غیر مستقیم

۲۸	..... ۱۸-۱ دقت و صحت
۲۹	..... ۱۹-۱ روشهای طراحی شبکه
۲۹	..... ۱-۱۹-۱ مقایسه دو روش سعی و خطا و روش تحلیلی
۲۹	..... ۱-۱۹-۲ روش سعی و خطا در طراحی شبکه های ژئودتیکی
۳۰	..... ۲۰-۱ مراتب طراحی شبکه
۳۰	..... ۱-۲۰-۱ طراحی مرتبه صفر (Zero Order Design) ZOD :
۳۱	..... ۲-۲۰-۱ طراحی مرتبه یک (First Order Design) FOD :
۳۲	..... ۳-۲۰-۱ طراحی مرتبه دو (Second Order Design) SOD :
۳۲	..... ۴-۲۰-۱ طراحی مرتبه سه (Third Order Design) TOD :
۳۲	..... ۵-۲۰-۱ طراحی ترکیبی Comp
۳۳	..... ۶-۲۰-۱ عوامل تأثیر گذار روی مختصات نقاط:
۳۳	..... ۲۱-۱ سرشکنی شبکه های ژئوماتیک
۳۳	..... ۱-۲۱-۱ روش کمترین مربعات (least squares solution)
۳۳	..... ۲-۲۱-۱ خصوصیات روش کمترین مربعات
۳۴	..... ۲۲-۱ انواع defect ها
۳۵	..... ۲۳-۱ انواع مجهولات در یک مدل ریاضی
۳۶	..... ۲۴-۱ انواع مدل های ریاضی
۳۶	..... ۲۵-۱ انواع مدل های ریاضی از نظر تعداد کانسترنیت (constraint) :
۳۶	..... ۲۶-۱ معیارهای بهینگی شبکه
۳۷	..... ۲۷-۱ اعتماد پذیری (قابلیت اعتماد)
۳۷	..... ۱-۲۷-۱ اعتماد پذیری داخلی: " قابلیت شبکه در کشف مشاهدات اشتباه و خطای سیستمیک "
۳۹	..... ۲-۲۷-۱ اعتماد پذیری خارجی
۴۰	..... ۲۸-۱ حساسیت (Sensitivity)
۴۰	..... ۲۹-۱ مراحل انجام پروژه های نقشه برداری
۴۱	..... تمرینات فصل اول
۴۷	..... فصل دوم
۴۷	..... سطوح مبنا، سیستمهای مختصات و سیستم های تصویر در نقشه برداری
۴۸	..... ۱-۲ سطوح مبنا مورد استفاده در مهندسی ژئوماتیک
۵۰	..... ۲-۲ سیستمهای مختصات (Coordinate System)

۵۰	..... ۲-۲-۱ سطح مبنا (Datum):
۵۰	..... ۲-۲-۲ مختصات (Coordinate):
۵۰	..... ۲-۲-۳ سیستم مختصات (Coordinate System):
۵۳	..... ۲-۲ مفهوم سیستم تصویر
۵۵	..... ۲-۴ اهمیت و ضرورت سیستم تصویر
۵۶	..... ۲-۵ روشهای تعریف سیستم تصویر
۵۶	..... ۲-۵-۱ روش هندسی
۵۷	..... ۲-۵-۲ روش ریاضی
۵۷	..... ۲-۶ ویژگیهای ایده آل سیستم تصویر
۵۸	..... ۲-۷ انواع سیستم تصویر
۶۱	..... ۲-۸ سیستم تصویر مخروطی (Conical Projection)
۶۲	..... ۲-۹ سیستمهای تویلر اسکنه ای یا مرکاتور (Mercator projection)
۶۲	..... ۲-۹-۱ سیستم تصویر مرکاتور
۶۲	..... ۲-۹-۲ سیستم تصویر ترانس مرکاتور (TM)
۶۳	..... ۲-۹-۳ یونیورسال ترانسورس مرکاتور (UTM)
۶۶	..... ۲-۱۱ ضریب مقیاس طولی
۶۷	..... ۲-۱۲ بیضی اعوجاج تیسوت
۶۹	..... ۲-۱۳ اعمال مقیاس و ضریب مقیاس
۷۰	..... ۲-۱۴ فاکتور تصحیح ارتفاعی
۷۱	..... ۲-۱۴-۱ تصحیح ارتفاعی کروی
۷۲	..... ۲-۱۴-۲ تصحیح ارتفاعی بیضوی
۷۵	..... فصل سوم
۷۵	..... آموزش کاربردی نرم افزار GEOLAB
۷۶	..... ۳-۱-۱ معرفی نرم افزار GEOLAB
۷۶	..... ۳-۱-۱-۱ نصب نرم افزار GEOLAB 2001
۷۷	..... ۳-۲ مدل های استفاده شده در نرم افزار
۷۸	..... ۳-۳ محیط نرم افزار
۷۸	..... ۳-۲-۱ منوی File
۷۹	..... ۳-۲-۲ منوی EDIT

۸۰	SEARCH	۳-۳-۳
۸۰	Network	۳-۳-۴
۸۱	TOOLS	۳-۳-۵
۸۲	Window	۳-۳-۶
۸۴	شروع کار با نرم افزار GEOLAB	۳-۴-۴
۸۶	تنظیمات سرشکنی (Option File)	۳-۵-۵
۸۶	Drawing	۳-۵-۱
۸۹	Adjustment	۳-۵-۲
۹۰	Statistics	۳-۵-۳
۹۱	Output Configuration	۳-۵-۴
۹۲	فایل خروجی	۳-۵-۷
۹۵	فصل چهارم	
۹۵	معرفی پارامترها و مشاهدات ورودی به نرم افزار Geolab	
۹۶	۱-۴ مقدمه	
۹۸	۲-۴ وارد کردن پارامترها و مشاهدات به نرم افزار	
۱۰۵	۳-۴ مشخص کردن فاکتور واریانس اولیه	
۱۱۱	۴-۴ مشاهدات مربوط به طول مایل یک امتداد	
۱۱۲	۵-۴ تعیین دقت مجموعه ای از مشاهدات مربوط به یک کمیت	
۱۱۳	۶-۴ مشاهدات مربوط به طول روی بیضوی	
۱۱۴	۷-۴ مشاهدات مربوط به زوایا	
۱۱۴	۸-۴ واحد زاویه (گراد و یا درجه)	
۱۱۵	۹-۴ مشاهدات زاویه افقی	
۱۱۶	۱۰-۴ مشاهدات آزیموت	
۱۱۷	۱۱-۴ مشاهدات امتداد افقی	
۱۱۷	۱۲-۴ مجموعه امتدادهای مشاهده شده	
۱۱۸	۱۳-۴ آزیموت ژئودتیک یک امتداد	
۱۱۸	۱۴-۴ زاویه قائم ژئودتیک محلی	
۱۱۹	۱۵-۴ زاویه زینتی ژئودتیک محلی	
۱۲۰	۱۶-۴ زاویه قائم	

۱۲۰	..... زاویه زنبیتی ۱۷-۴
۱۲۱	..... ارتفاع بیضوی ۱۸-۴
۱۲۲	..... اختلاف ارتفاع روی بیضوی ۱۹-۴
۱۲۲	..... ارتفاع اورتومتریک (ژئوید) ۲۰-۴
۱۲۳	..... اختلاف ارتفاع اورتومتریک ۲۱-۴
۱۲۴	..... معرفی مختصات نقاط و پارامترهای کمکی ۲۲-۴
۱۲۶	..... معرفی سیستم تصویر، بیضوی و محدوده مورد نظر ۲۳-۴
۱۲۶	..... تغییر نام ایستگاهها ۲۴-۴
۱۲۹	..... فصل پنجم
۱۲۹	..... سرشکنی شبکه و محاسبه مجهولات همراه با دقت آنها
۱۳۰	..... ۱- مقدمه ۵
۱۳۰	..... ۲- روشهای انجام سرشکنی شبکه با نرم افزار GEOLAB ۵
۱۳۵	..... ۳- نمایش لیست مختصات سرشکنی شبکه ۵
۱۳۶	..... ۴- نتایج سرشکنی ۵
۱۳۷	..... فصل ششم
۱۳۷	..... مثالهای عملی
۱۳۸	..... مثال ۱-۶: ۱
۱۵۲	..... مثال ۲-۶: ۲
۱۷۲	..... مثال ۳-۶: ۳
۱۹۸	..... مثال ۴-۶: ۴
۲۳۶	..... تمرینات:
۲۴۴	..... منابع