

بسم الله

اصول نفع برداری

www.ketab.ir



سر شناسه : توکلی - حمید
عنوان و پدیدآور : اصول نقشه برداری / به قلم: حمید توکلی.
مشخصات نشر : تهران: شبقره ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری : ۱۳۴ ص
شابک : ۸۰۰۰۰ ریال ۸۵-۰۰-۶۶۷۰-۶۰۰-۹۷۸
یادداشت : فیبا
یادداشت : چاپ اول ۱۳۹۳ (فیبا)
موضوع : نقشه برداری - نقشه کشی - راهنمای آموزشی (دانشگاهی)
موضوع : نقشه برداری - کتاب‌های درسی - راهنمای آموزشی (دانشگاهی)
رده‌بندی کنگره : LB۲۳۵۳/ه۸۵۲۷ ۱۳۹۳
شماره کتابخانه ملی : ۴۲۷۱۲-۸۴م

❖ عنوان کتاب	اصول نقشه برداری
❖ مولف	حمید توکلی
❖ مدیریت تالیف:	حمید توکلی
❖ مدیر تولید:	م. شریفیان
❖ چاپ:	۳۹۳ - ۱
❖ ناشر:	شبقره
❖ تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
❖ شابک:	۸۵-۰۰-۶۶۷۰-۶۰۰-۹۷۸
❖ قیمت:	۸۰۰۰ ریال
حق چاپ محفوظ است.	

• دفتر مرکزی: تهران - میدان گل‌ها - خیابان هشت بهشت - خیابان اردشیر - پلاک ۷ - طبقه همکف

• تلفن: ۸۸۹۸۶۶۷۸ - ۸۸۹۸۴۴۶۲ • فکس: ۸۸۹۸۴۴۶۳

• وبسایت انتشارات: www.shabgharehpub.ir

ستاره‌ها به اقیانوس برمی‌گردند

لوون آیزلی، نویسنده، هر وقت که می‌خواست الهام بگیرد برای نوشتن، می‌رفت لب اقیانوسی که نزدیک خانه‌اش بود و شروع می‌کرد به قدم زدن. یک روز موقع قدم زدن، نگاهش افتاد به پایین ساحل و جوانی را دید که رفتار عجیبی داشت. کنجکاو شد. رفت سراغ آن جوان و از نزدیک دید که او مرتباً خم می‌شود روی ساحل، یک ستاره دریایی برمی‌دارد، می‌دود به سمت اقیانوس و ستاره دریایی را پرتاب می‌کند توی آب. از او پرسید: چرا این کار را می‌کنی؟ - خورشید بالا آمده و منم دریا می‌بارد. اگر این‌ها را نیندازم توی اقیانوس، می‌میرند.

- اما ساحل، کیلومترها امتداد دارد و ساحل، میلیون‌ها ستاره دریایی هست. با این حساب، کاری از دست بر نمی‌آید. تو که نمی‌توانی بر روی دریا بایستی، این همه ستاره دریایی، تاثیر بگذاری. می‌توانی؟

آیزلی می‌گوید آن جوان، مودبانه به حرف‌های من گوش نکرد، بعدش دوباره خم شد و یک ستاره دیگر از روی ساحل برداشت، دوید به سمت اقیانوس و آن را پشت امواج شکننده به آب انداخت و گفت: «برای این یکی که موثر بود. نبود؟»

ما هم داریم سعی‌مان را می‌کنیم که همان جوان باشیم، جوانی که خستگی‌هایش را با خودش واکنده، تصمیمش را گرفته و عزمش را جزم کرده که متفعل نباشد. می‌خواهیم ستاره‌ها را به منزل و مقصودشان برسانیم، ستاره‌هایی که شما می‌دید.

به ما اعتماد کنید. ما دست به پرتاب‌مان بد نیست. می‌خواهیم در توفیق شما سهمی داشته باشیم - و البته توفیق همه از رفیق اعلی است.

فهرست	
صفحه	عنوان
۱	علامت های اختصاری
۲	مقدمه
۳	اهمیت و لزوم تهیه نقشه:
۳	تعاریف
فصل اول	
۵	زمین و اصول نظری نقشه
۵	شکل و ابعاد زمین
۵	تاریخچه
۶	سطوح مبنای زمین
۸	الیپسوئید (بیضی)
۹	ژئوئید
۱۰	تعیین موقعیت
۱۰	مختصات جغرافیایی
۱۱	تعیین موقعیت در نقشه بر
۱۲	سیستم های تصویر نقشه
۱۲	سیستم های معادل و سیستم های مشابه
۱۲	سیستم های معادل
۱۳	سیستم های مشابه
۱۳	زمینه نظری سیستم های تصویر
۱۴	شبکه های قائم الزویه مسطح
۱۴	سیستم شبکه UTM
۱۶	ویژگی های سیستم تصویر UTM
۱۷	شبکه UPS
۱۹	جهت ها و امتدادها
۱۹	انواع شمال ها
۱۹	شمال حقیقی یا شمال جغرافیایی
۲۰	شمال مغناطیسی
۲۰	شمال شبکه
۲۰	توجیه نقشه
۲۱	واحدهای اندازه گیری زاویه
۲۳	اندازه گیری زاویه آزیموت و زاویه بیرینگ
۲۴	سمت یا آزیموت
۲۴	گرا یا ژیزمان
۲۵	محاسبه ژیزمان معکوس
۲۵	رابطه آزیموت و ژیزمان
۲۶	زاویه بیرینگ یا زاویه حامل

۲۸	مقیاس
۲۹	روش های نمایش مقیاس
۳۰	مقیاس خطی یا ترسیمی
۳۰	مقیاس گفتاری یا لفظی
۳۱	تقسیم بندی نقشه ها از نظر مقیاس
۳۱	علائم قراردادی
فصل دوم	
۳۳	اصول آشنایی با وسایل نقشه برداری و روش های به کارگیری آنها
۳۳	مقدمه
۳۳	شناخت متر و انواع آن
۳۴	شناخت شاقول و انواع آن
۳۴	شناخت زلن و کاربرد آن
۳۶	شناخت انواع تراز و کاربردهای آن
۳۷	شناخت انواع گونیای مساحی و کاربردهای آن
۳۷	شناخت شیب سنج و کاربرد آن
۳۸	شناخت انواع قطب نما و کاربردهای آن
۳۸	شناخت پانتوگراف و کاربرد آن
۳۹	شناخت پلانی متر و کاربرد آن
فصل سوم	
۴۰	اصول تراز یابی
۴۰	مقدمه
۴۰	روشهای ایجاد صفحه افق
۴۱	اندازه گیری اختلاف ارتفاع دو سطح افقی به روش مستقیم
۴۲	تعیین اختلاف ارتفاع به روش غیر مستقیم
۴۴	نمونه هایی از کاربرد اختلاف ارتفاع
۴۴	ترازیابی و سطح تراز
۴۵	نقاط کانوا (بنچ مارک)
۴۶	روش های مختلف تراز یابی
۴۶	ترازیابی هندسی
۴۷	شاخص (میر)
۴۷	دستگاه تراز یاب (نیوو)
۵۱	روش های مختلف تراز یابی هندسی
۵۱	ترازیابی تدریجی
۵۵	ترازیابی خطی
۵۷	ترازیابی شعاعی
۶۱	ترازیابی متقابل
فصل چهارم	

۶۳	اصول شناخت روش های کلاسیک اندازه گیری
۶۳	مقدمه
۶۳	روش های کلاسیک اندازه گیری فاصله
۶۴	روش پارالاکتیک
۶۴	روش تستادیمتری
۶۷	زاویه یاب (تئودولیت)
۷۰	زاویه افقی
۷۰	زاویه قائم
۷۰	زاویه شیب یا زاویه ارتفاعی
۷۰	زاویه زنجیتی یا سمت الراسی
۷۱	طرز اندازه گیری یک زاویه افقی با تراز یاب
۷۳	طرز اندازه گیری یک زاویه افقی با زاویه یاب (تئودولیت)
۷۳	اندازه گیری زاویه روش دور افق
۷۴	قرائت کوپل یا قرائت زوج "ای زاویه افقی
۷۶	تبدیل زوایای زنجیتی به زاویه شیب یا ارتفاعی
۷۷	روش اندازه گیری زاویه شیب
۷۸	تعیین اختلاف ارتفاع دو نقطه با یک دستگاه زاویه یاب
۸۱	ترازیابی مثلثاتی
فصل پنجم	
۸۳	اصول مساحی
۸۳	نقشه مسطحاتی
۸۳	برداشت به روش تجزیه زمین به مثلث
۸۴	برداشت از طریق یک یا چند خط هادی
۸۵	برداشت به روش قطبی (شعاعی)
۸۵	تعیین مساحت
۸۷	تعیین مساحت به روش تجزیه به مثلث
۸۸	تعیین مساحت به روش خط هادی
۸۸	تعیین مساحت به روش دوزنقه های هم ارتفاع
۸۹	تعیین مساحت با استفاده از مختصات رئوس گوس (روش گوس)
فصل ششم	
۹۰	اصول برداشت نقاط و تعیین مختصات
۹۰	مقدمه
۹۰	شبکه نقاط مبنایی
۹۱	ساختمان و مختصات شبکه نقاط کنترل
۹۲	پیمایش
۹۷	برداشت جزئیات به روش تاکنومتری
فصل هفتم	

۹۸	اصول کار با نقشه های توپوگرافی
۹۸	مقدمه
۹۸	خطوط تراز
۹۸	اندازه گیری روی نقشه های توپوگرافی
۹۹	تعیین ارتفاع یک نقطه
۹۹	اندازه گیری میزان شیب
۱۰۰	روش محاسبه شیب
۱۰۱	اندازه گیری حجم عوارض
۱۰۱	اندازه گیری حجم گودال ها و تپه هایی (کوه) که مخروطی شکل هستند.
۱۰۲	اندازه گیری حجم عوارض نامنظم و غیر مخروطی شکل
۱۰۲	تعیین عوارض ارتفاع با منحنی های تراز
۱۰۳	نیمرخ توپوگرافی
۱۰۴	نیمرخ طولی
۱۰۴	نیمرخ عرضی
فصل هشتم	
۱۰۵	اصول شناخت انواع خطاها و سرشکن کردن آنها در ترازابی
۱۰۵	مقدمه
۱۰۵	منابع ایجاد خطا
۱۰۵	خطای دستگاهی یا خطای سیستماتیک (تدریجی)
۱۰۶	خطاهای دستگاهی در ترازابی هندسی
۱۰۶	خطای آنالیتیک
۱۰۷	خطای کولیماسیون
۱۰۸	خطای انسانی یا اتفاقی
۱۰۹	اختلاف بین خطا و اشتباه
۱۰۹	خطای مطلق و خطای نسبی
۱۱۰	خطاهای طبیعی
۱۱۰	خطای کرویت زمین
۱۱۲	خطای انکسار
۱۱۳	برآیند دو خطای کرویت زمین و انکسار
۱۱۴	کنترل عملیات در ترازابی هندسی
۱۱۴	انجام عملیات ترازابی به طریق رفت و برگشت
۱۱۵	طریقه استفاده از دو نقطه ثابت ارتفاع دار
۱۱۶	حد اکثر مقدار مجاز خطا در ترازابی
۱۱۷	روش سرشکن کردن خطاها در ترازابی
۱۱۹	خطای ترسیم
۱۲۰	منابع
۱۲۱	واژه نامه

پیشگفتار

داشتن علم بهتر از داشتن ثروت است ولی نداشتن ثروت بدتر از نداشتن علم است.
وینام شکسپیر

پیشرفت فناوری در جهان امروزی به حدی است که احساس مسئولیت تک تک افراد جامعه را در علوم مختلف فنی و مهندسی می‌آورد. علم مهندسی نقشه برداری نیز در جریان این حرکت جهان پیشرفت‌های شایان توجهی نموده است. به طوری که انجام هرگونه فعالیت در زمینه‌های عمرانی، اقتصادی، کشاورزی و نظامی از قبیل ایجاد سد ها، کانال ها، راه ها، نیروگاه های برق، عملیات نظامی و غیره بی نیاز از نقشه برداری نیست. در چند دهه ی اخیر با ظهور ماهواره و کامپیوتر به عرصه ی نقشه برداری، این علم تحولی عظیم یافته به طوری که روش های ترانس ژنریشن جوابگوی نیاز جامعه نبوده و نیازمند آموزش روش های جدید تر می باشیم. اما در هر صورت آموزش اصول اولیه ی نقشه برداری و نیز روش های ساده ی آن همواره به قوت خود باقی است. با توجه به کتاب های انتشار یافته، کتابی هایی که بدون پرداختن به مسائل پیچیده نقشه برداری افراد علاقمند به این رشته را یاری رساند بسیار نادر می باشد. در این کتاب سعی شده است با زبان ساده، اصول اولیه ی نقشه برداری و مساحی بیان شود. طوری که هر شخص مشتاق به این علم با خواندن این کتاب خود را آماده یادگیری مطالب جدید یابد. امید است که بتوانسته باشم در راستای نیل به این هدف زمینه ی علاقمندی را بین افراد مشتاق به این علم فراهم نمایم. امید است استادان ارجمند و خوانندگان آشنای به علم نقشه برداری با نظرهای ارزشمند خود نگارنده را در رفع نواقص این کتاب یاری نمایند.

در پایان از همه کسانی که بنده را در تالیف و چاپ این کتاب یاری نموده اند، قدردانی می نمایم.