

بسم الله الرحمن الرحيم
لا اله الا الله
۲۰۳۴۴۷۱

۱۴۰۹/۲

نقشه برداری

جلد ۱: شناخت کلی

ویرایش ویژه

تألیف:

دکتر محمود ذوالفقاری

عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

پاییز ۱۴۰۰

سرناسه	ذوالفقاری، محمود، ۱۳۰۹-
عنوان و نام پدیدآور	نقشه‌برداری: شناخت کلی - I / تألیف محمود ذوالفقاری.
وضعیت ویراست	ویراست ۱.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۳۰۲ ص: مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۷۶۴-۳
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	کتابنامه: ص: ۵۰۴.
موضوع	نقشه‌برداری.
موضوع	Surveying
موضوع	نقشه‌برداری - ابزار و تجهیزات.
موضوع	Surveying -- Instruments
موضوع	نقشه‌برداری - راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع	Surveying -- Study and teaching (Higher)
موضوع	نقشه‌برداری - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی).
موضوع	Surveying -- Examinations, questions, (Higher)
شناسه افزوده	دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران). مرکز نشر.
شناسه افزوده	Amirkabir University of Technology (Tehran Polytechnic). Publishing Center.
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۸ ن ۵۳۵/ذ۹ TA
رده‌بندی دیویی	۵۳۶/۹۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۵۶۶۴۰۰۰

این کتاب در جلسه مورخ ۱۳۹۹/۱۱/۲۶ شورای چاپ و نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر به تصویب رسیده است.



انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب	نقشه‌برداری: شناخت کلی - I (ویرایش ویژه)
تألیف	محمود ذوالفقاری
ناشر	انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
چاپ اول	پاییز ۱۴۰۰
قیمت	۷۰۰۰۰ تومان
تیراژ	۵۰۰
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۷۶۴-۳
	ISBN : 978-964-463-764-3

آدرس مرکز پخش: خیابان ولیعصر، روبروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) - تلفن: ۶۶۴۹۸۸۶۸

وبسایت: <http://publication.aut.ac.ir>

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

فهرست

فصل اول: مقدمه

۱-۱- تعریف

۱-۱-۱- گرایش‌های مختلف نقشه‌برداری

۱-۱-۲- کانوای نقشه‌برداری

۱-۳- ژئودزی و نقشه‌برداری مستوی

۱-۴- مراحل مختلف تهیه نقشه از یک منطقه

۱-۵- کانوای مسطحانی و ارتفاعی

۱-۶- کانوای تکمیلی و برداشت جزئیات

۲- شکل زمین و سطوح مبنا

۱-۲- سطح مبنای ارتفاعی و مسطحانی

۳- نمایش وضعیت یک نقطه بر سطح فیزیکی زمین

۱-۳- مختصات جغرافیایی

۲-۳- مختصات قائم و مختصات قطبی

۴- سیستم‌های تصویر

۱-۴- دیگر شکلی‌های تصویر

۵- انواع سیستم‌های تصویر

۱-۵- سیستم متشابه لامبرت

۲-۵- سیستم مرکاتور Mercator

۳-۵- U. T. M. سیستم

۴-۵- سیستم تصویر استرنوگرافیک

۶- تمرین‌های فصل ۱

فصل دوم: خطاها

۱-۲- مقدمه

۲-۲- اشتباه

۲-۲- کنترل عملیات

۳-۲- خطاها

۳-۱- ریشه خطاها

۱۵	۲-۳-۲- خطاهای نظام مند
۱۵	۲-۳-۳- خطاهای اتفاقی
۱۷	۲-۴- خطای میانگین چند اندازه‌گیری
۱۷	۲-۵- خطای مطلق و خطای نسبی
۱۷	۲-۶- میانگین وزن دار
۱۸	۲-۷- تمرین‌های فصل ۲
۱۸	۲-۷-۱- تمرین حل شده
۱۹	فصل سوم: تراز یابی
۱۹	۳-۱- مقدمه
۲۱	۳-۲- دوربین نقشه برداری
۲۱	۳-۲-۱- تشکیل تصویر
۲۲	۳-۲-۲- تنظیم دوربین
۲۳	۳-۳- تراز
۲۴	۳-۴- روش‌های مختلف تعیین ارتفاع
۲۴	۳-۴-۱- تراز یابی با استفاده از لوله‌های پیوسته
۲۵	۳-۴-۲- تراز یابی با استفاده از فشار هوا (فرازسنجی)
۲۵	۳-۵- تراز یابی مستقیم
۲۵	۳-۵-۱- تراز یاب
۲۶	۳-۵-۲- تراز کردن تراز یاب
۲۶	۳-۵-۳- انواع تراز یاب
۲۷	۳-۵-۴- تراز یاب اتوماتیک
۲۸	۳-۵-۵- تراز یاب دستی
۲۸	۳-۶- طبقه بندی تراز یاب‌ها
۳۰	۳-۷- شاخص یا میر
۳۰	۳-۸- کاربرد لیزر
۳۱	۳-۹- اصول تراز یابی مستقیم
۳۲	۳-۹-۱- تراز یابی تدریجی
۳۳	۳-۹-۲- محاسبه ارتفاع در تراز یابی
۳۵	۳-۱۰- تراز یابی نقاط پراکنده

۳۷	۱۱-۳- بررسی خطاها در تراز یابی
۳۷	۱۱-۳-۱- اثر کروییت زمین
۳۸	۱۱-۳-۲- اثر شکست نور در جو
۳۹	۱۲-۳- اشتباه‌ها در تراز یابی
۳۹	۱۲-۳-۱- کنترل عملیات و سرشکن کردن خطاها
۳۹	۱۲-۳-۲- خطای بست مجاز در تراز یابی
۴۰	۱۲-۳-۳- سرشکن کردن خطاها
۴۱	۱۳-۳- تراز یابی متقابل
۴۲	۱۴-۳- تراز یابی غیرمستقیم یا مثلثاتی
۴۳	۱۵-۳- کنترل و تنظیم تراز یاب
۴۳	۱۵-۳-۱- موازی نبودن محور نوری دوربین با خط هادی تراز
۴۵	۱۶-۳- تمرین‌های فصل ۳
۴۷	فصل چهارم: زاویه یابی
۴۷	۱-۴- ساختمان زاویه یاب
۴۸	۱-۴-۱- محورهای مختلف زاویه یاب
۴۹	۱-۴-۲- کنترل حرکات‌ها در زاویه یاب
۵۰	۱-۴-۳- نشانه روی
۵۰	۱-۴-۴- ساختمان لمب و قرائت آن
۵۱	۲-۴- میکرومتر
۵۴	۳-۴- زاویه یاب‌های رقمی
۵۵	۴-۴- اجزای تکمیلی خطا در زاویه یابی زاویه یاب
۵۵	۵-۴- اندازه گیری زاویه افقی
۵۶	۶-۴- زاویه یابی خارج از ایستگاه
۵۷	۴-۶-۱- خطای سانتراژ
۵۸	۴-۷- خطاها در زاویه یابی
۵۸	۴-۸- خطاهای نظام مند
۵۸	۴-۸-۱- گردش مضاعف و قرائت جفت
۵۹	۴-۹- خطاهای اتفاقی
۶۰	۴-۹-۱- روش‌های تجدید و تکرار

۶۰	۴-۹-۲- روش عمل برای طریقه تکرار
۶۰	۴-۹-۳- زاویه یاب های تکرار کننده و تجدید کننده
۶۱	۴-۹-۴- مقایسه تکرار و تجدید
۶۲	۴-۱۰- زاویه یابی دور افق
۶۳	۴-۱۱- اشتباه در زاویه یابی
۶۴	۴-۱۲- اندازه گیری زاویه قائم
۶۵	۴-۱۲-۱- تراز لمب قائم
۶۵	۴-۱۲-۲- انحراف صفر لمب قائم
۶۶	۴-۱۳- مشخصات و طبقه بندی زاویه یاب ها
۶۶	۴-۱۳-۱- زاویه یاب های ساده
۶۶	۴-۱۳-۲- زاویه یاب های مهندسی
۶۷	۴-۱۳-۳- زاویه یاب های دقیق یا ثانیه ای
۶۸	۴-۱۳-۴- زاویه یاب های خیلی دقیق
۶۸	۴-۱۴- تمرین های فصل ۴
۷۱	فصل پنجم: اندازه گیری فاصله
۷۱	۵-۱- مقدمه
۷۱	۵-۲- فاصله یابی مستقیم
۷۲	۵-۲-۱- شرایط استاندارد مترکشی
۷۴	۵-۲-۲- اصول مترکشی
۷۵	۵-۲-۳- اندازه گیری فاصله در شیب
۷۶	۵-۲-۴- بردن فاصله به سطح مبنای ارتفاعات
۷۷	۵-۲-۵- ژالن گذاری
۷۸	۵-۲-۶- طول اسمی و طول واقعی
۷۸	۵-۲-۷- اصول مساحی
۸۱	۵-۲-۸- نمونه روش هایی از مساحی
۸۲	۵-۲-۹- وسیله های دیگری که می توانند در مساحی به کار روند
۸۴	۵-۳- فاصله یاب های الکترونیکی
۸۴	۵-۳-۱- فاصله یاب های الکترونوری
۸۷	۵-۳-۲- فاصله یاب های ریزموجی

۸۷	۵-۳-۳- بررسی خطاهای نظام مند
۸۸	۵-۳-۴- مرکز مؤثر بازتابگر
۸۸	۵-۳-۵- دقت فاصله‌یاب‌های الکترونیکی
۸۸	۵-۴- روش استادیمتری
۸۹	۵-۴-۱- استادیمتری دوربین‌دار
۹۰	۵-۴-۲- استادیمتری در شیب
۹۱	۵-۴-۳- تراز یابی به روش استادیمتری
۹۳	۵-۴-۴- استادیومترهای تبدیل‌کننده
۹۳	۵-۴-۵- اشتباه و خطا در استادیمتری
۹۴	۵-۵- فاصله‌یابی پارالاکتیک
۹۵	۵-۵-۱- بررسی خطاها
۹۵	۵-۶- تمرین‌های فصل ۵
۹۹	فصل ششم: تعیین امتداد
۹۹	۶-۱- مقدمه
۱۰۰	۶-۲- تعریف‌ها و اصطلاحات
۱۰۱	۶-۳- گرا یا ژیزمان یک امتداد
۱۰۲	۶-۳-۱- رابطه گرا و سمت
۱۰۳	۶-۴- محاسبه زاویه حامل
۱۰۳	۶-۵- تعیین گرای یک امتداد
۱۰۴	۶-۶- تعیین سمت یک امتداد
۱۰۵	۶-۷- روش مغناطیسی
۱۰۵	۶-۷-۱- تعیین سمت یک امتداد به روش مغناطیسی
۱۰۶	۶-۷-۲- انواع جهت‌یاب‌های مغناطیسی
۱۰۶	۶-۷-۳- درجه‌بندی و قرائت جهت‌یاب‌ها
۱۰۷	۶-۷-۴- تغییرات انحراف مغناطیسی بر حسب مکان
۱۰۸	۶-۷-۵- تغییرات انحراف مغناطیسی بر حسب زمان
۱۰۸	۶-۷-۶- تعیین سمت مغناطیسی و اندازه‌گیری زاویه
۱۰۸	۶-۷-۷- دقت جهت‌یاب‌ها و زاویه‌یاب‌های مغناطیسی
۱۰۹	۶-۸- روش‌های نجومی



پیش‌گفتار

کتاب حاضر ویرایشی است اساسی از کتاب "نقشه‌برداری جلد I - شناخت کلی" که بر خوردار از استقبال طیف گسترده‌ای از علاقمندان و دانشجویان رشته‌های مختلف بخصوص عمران، نقشه‌برداری، معدن، زمین‌شناسی و... و افتخار عنوان کتاب برتر، تعداد نسخه‌های منتشر شده آن از مرز یکصد و بیست و پنج هزار گذشت.

با تحولات فناوری و قوت گرفتن گرایش‌های جدید در مهندسی نقشه‌برداری و توانمندی‌های روزافزون آن، کتاب به یک بازنگری اساسی نیاز داشت که در قالب قبلی آن میسر نبود و ارائه آن به صورت دو جلد جدید "جلد II - اصول پایه" و "جلد III - کاربردهای مهندسی" مورد نظر قرار گرفت. جلد II در سال ۱۳۹۷ توسط انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر منتشر شد و جلد III در دست تهیه و تکمیل قرار گرفت.

از طرف دیگر پیام‌های دریافتی پس از انتشار جلد II حاکی از این بود که چون نقشه‌برداری جلد I - شناخت کلی علاوه بر اصول پایه، فصل‌های مفیدی از کاربردهای مهندسی را هم هر چند به صورتی کلی در بردارد، با حذف مطالبی از آن که دیگر مورد استفاده نیست و مختصر سازی مناسب مطالب و ادغام بعضی فصل‌ها، ارائه این کتاب کماکان بسیار مفید خواهد بود. بر این اساس با ویرایش کامل جلد I - شناخت کلی، مطالبی که با ورود فناوری‌های پیشرفته و رایانه‌ای کاربرد محسوس دیگری ندارند حذف یا مختصرسازی و ادغام به عمل آمد، ارائه فصل‌های ضروری جدیدی مثل سامانه موقعیت یابی جهانی هم به جلدهای بعدی محول شده و کتاب به صورت حاضر در حجم بسیار کمتر و مفیدتری ارائه گردیده است. از همکاری صمیمانه انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر در آماده‌سازی و انتشار این اثر سپاس‌گزاری و تشکر می‌شود.

با احترام و عرض تشکر قبلی، امید است با نظرات، راهنمایی‌ها و پیشنهادات خود سخاوتمندانه به ارائه مفیدتر این خدمت کمک کنید.

محمود ذوالفقاری - فروردین ۱۴۰۰

mzolfaghari@aut.ac.ir