

مبانی نقشه برداری

www.ketab.ir

مهندس شهرام اسبونی

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران شمال

سرشناسه	: اسبونی، شهرام، ۱۳۵۵.
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی نقشه برداری / شهرام اسبونی.
مشخصات ناشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۷ص.
شابک	: ۳۶۰۰۰۰ ریال ۲-۶۱۹۲-۱۰-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۴۷.
موضوع	: نقشه برداری
موضوع	: surveying
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی. واحد تهران شمال
شناسه افزوده	: Islamic Azad University. Tehran North Branch:
رده بندی کنگره	: TA545
رده بندی دیویی	: 526/9
شماره کتابشناسی ملی	: 7286404

www.ketab.ir

عنوان : مبانی نقشه برداری
 مؤلف : شهرام اسبونی
 ناشر : دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال
 چاپ اول : ۱۳۹۹
 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی
 تیراژ : ۲۰۰۰ نسخه
 قیمت : ۳۶۰۰۰ تومان
 شابک : ۲-۶۱۹۲-۱۰-۹۶۴-۹۷۸

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

فهرست مطالب

عنوان

ص

پیشگفتار	۲۷
----------------	----

فصل اول- کلیات

۱-۱- تاریخچه	۳۱
۱-۱-۱- تاریخچه نقشه برداری در جهان	۳۱
۲-۱- هدف از نقشه برداری:	۳۳
۱-۲-۱- اهداف نقشه برداری	۳۴
۳-۱- تعریف نقشه	۳۴
۴-۱- مقیاس	۳۴
۱-۴-۱- مقیاس عددی	۳۶
۲-۴-۱- مقیاس خطی یا ترسیمی	۳۷
۳-۴-۱- مزیت مقیاس خطی نسبت به مقیاس عددی	۳۷
۵-۱- خطای ترسیمی	۳۸
۶-۱- طبقه بندی نقشه ها بر اساس مقیاس	۳۸
۷-۱- انواع شاخه های نقشه برداری:	۳۸
۸-۱- انواع نقشه برداری	۴۷
۱-۸-۱- نقشه برداری مستوی:	۴۷
۲-۸-۱- نقشه برداری ژئودتیک:	۴۷
۹-۱- تاجه محدوده ای از زمین را می توان مسطح فرض نمود	۴۷

فصل دوم: خطاها

۱-۲- تعریف خطا	۴۹
۱-۱-۲- خطای مطلق Absolute Error	۴۹
۲-۱-۲- خطای نسبی	۴۹
۲-۲- روشهای کنترل مشاهدات جهت حذف اشتباهات	۵۰
۱-۲-۲- تکرار اندازه گیری ها	۵۰

فهرست مطالب

عنوان	ص
۲-۲-۲- کنترل با یک مدل ریاضی	۵۰
۲-۳-۳- منابع خطاها	۵۱
۲-۳-۱- خطاهای دستگاهی	۵۱
۲-۳-۲- خطای طبیعی:	۵۱
۲-۳-۳- خطای انسانی:	۵۱
۲-۴-۴- انواع خطاها	۵۱
۲-۴-۱- خطاهای سیستماتیک (تدریجی)	۵۱
۲-۴-۲- خطاهای اتفاقی (تصادفی)	۵۲
۲-۵-۵- نتایج بررسی منحنی خطای اتفاقی	۵۳
۲-۶-۶- انواع خطاهای اتفاقی	۵۳
۲-۷-۷- میانگین	۵۳
۲-۷-۱- خطای واقعی	۵۴
۲-۷-۲- خطای ظاهری	۵۴
۲-۷-۳- روابط ریاضی بین خطاها	۵۴
۲-۸-۸- دقت نسبی	۵۵
۲-۸-۱- دقت	۵۵
۲-۸-۲- صحت	۵۵
۲-۸-۳- دقت مسطحاتی	۵۵
۲-۸-۴: دقت ارتفاعی	۵۶

فصل سوم: اندازه گیری فاصله

۳-۱- اندازه گیری فاصله	۵۷
۳-۱-۱- به طریق مستقیم	۵۷
۳-۱-۱-۱- اندازه گیری فاصله با وسایل کم دقت	۵۷

فهرست مطالب

عنوان	ص
۵-۳ اندازه گیری در صورت وجود مانع عبور (قابل امتدادگذاری-مانع مترکشی).....	۶۶
۵-۳-۱ مانع قابل دورزدن.....	۶۶
۵-۳-۱-۱ روش اول:.....	۶۶
۵-۳-۱-۲ روش دوم:.....	۶۶
۵-۳-۲ مانع غیر قابل دورزدن.....	۶۷
۵-۳-۳-۱ روش اول: قضیه تالس:.....	۶۷
۵-۳-۶ انواع خطاهای اندازه گیری طول با متر.....	۶۸
۵-۳-۶-۱ خطای اسمی متر.....	۶۸
۵-۳-۶-۱-۱ تصحیح اسمی.....	۶۸
۵-۳-۶-۲ منشأ ایجاد این خطا دستگاه می باشد.....	۶۹
۵-۳-۶-۲-۲ خطای درجه حرارت.....	۶۹
۵-۳-۶-۳ خطای شنت (کمانه شکل شدن نوار).....	۷۰
۵-۳-۶-۴ خطای کششی نامناسب: این خطا منشأ ایست و از رابطه زیر بدست می آید:.....	۷۰
۵-۳-۶-۵ خطای امتدادگذاری نادرست:.....	۷۱
۵-۳-۷ اشتباهات در متر کشی.....	۷۱
۵-۳-۸ خطاها در متر کشی.....	۷۱
۵-۳-۹: استادیومتری.....	۷۲

فصل چهارم: مساحی

۴-۱-۱ مساحی.....	۷۵
۴-۱-۱-۱ مسائل مطرح در مساحی.....	۷۵
۴-۱-۱-۱-۱ اخراج عمود بر یک خط از نقطه ای واقع بر آن خط.....	۷۵
۴-۱-۱-۲ پیاده کردن خطی به موازات خط دیگر:.....	۷۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۷	۴-۱-۱-۳- تعیین اندازه یک زاویه:
۷۷	۴-۱-۱-۴- پیاده کردن یک زاویه نسبت به یک امتداد معین
۷۸	۴-۱-۱-۵- تهیه نقشه از زمین های کم وسعت به روش مثلث بندی
۷۸	۴-۲- مساحی -محاسبه مساحت قطعات زمینی
۷۸	۴-۲-۱- روش متکی بر اندازه گیری زاویه
۷۹	۴-۲-۲- روش متکی بر اندازه گیری ارتفاع:
۸۰	۴-۲-۳- روش استفاده از قاعده هرون:
۸۰	۴-۲-۴- استفاده از مختصات نقاط (روش گوس):
۸۲	۴-۲-۵- استفاده از بلانی متر:
۸۲	۴-۲-۶- روش ذوزنقه های هم ارتفاع
۸۳	۴-۳- آشنایی با وسایل ساده نقشه برداری
۸۳	۴-۳-۱- گونیای مساحی
۸۴	۴-۳-۲- گونیای منشوری:
۸۴	۴-۳-۳- قُطب نما:
۸۵	۴-۳-۴- شیب سنج:
۸۵	۴-۳-۵- ریسمان: :
۸۵	۴-۳-۶- آلنمتر یا ارتفاع سنج
۸۶	۴-۳-۷- شاقول:
۸۷	۴-۳-۸- سکل:
۸۷	۴-۳-۹- ژالون:
۸۸	۴-۳-۱۰- شمشه تراز:
۹۰	۴-۳-۱۱- شاخص یا میر:
	فصل پنجم - تراز یابی
۹۱	۵-۱- سطح تراز:

مقدمه

به طور کلی می توان نقشه برداری را علم، فن و هنر تعیین موقعیت و پیاده سازی موقعیت نقاط بر روی سطح زمین دانست. با داشتن موقعیت نقاط می توان شکل یک قطعه از زمین را با تمام عوارض و جزئیات آن مانند کوه ها، دره ها، دریاها، رودها، درختان، ساختمان ها، جاده ها و... روی یک صفحه کاغذ موسوم به نقشه تحت یک مقیاس مشخص ترسیم نمود. همچنین با داشتن موقعیت نقاطی که وجود خارجی ندارند مانند طرح ستون های یک ساختمان و مسیر هندسی یک جاده، می توان محل قرار گیری آنها را در سطح زمین تعیین نمود.

با یک بررسی اجمالی در تاریخ ایران مشاهده می شود که در جنگ ها و لشکر کشی های مختلفی که به منظور کشورگشایی و یا مقابله با هجوم بیگانگان وجود داشته است، از نقشه ها جهت تعیین مسیرها، حفظ حدود و ثغور مرزها، شناسایی مناطق حمله و اردوگاه ها و خیلی از موارد دیگر استفاده می شده است که نمونه های آن در کتب تاریخ نظامی ایران ملاحظه می گردد.

در دوران اسلامی با توجه به دانشمندان بنام ایرانی چون بلخی، خوارزمی، بیرونی و خواجه نصیرالدین طوسی علوم نجوم، مساحی و تهیه نقشه تحول بسیاری یافت. منوچهری دامغانی که از شاعرین هم دوره فردوسی و بیرونی بود، در اشعار خود به حرفه مهندسی و مساحی اشاره نموده است. این بدان معنی است که در آن زمان نقشه برداری و مساحی حرفه ای شناخته شده بوده است. هر چه به عصر حاضر نزدیک تر گردیم میزان تاثیرگذاری دانشمندان ایرانی بر این فن کم رنگ تر می گردد و اروپاییان با توجه به تبحر خود در دریانوردی در زمینه تولید نقشه کارهای بیشتری را انجام داده اند. در دوران معاصر قدیمی ترین نشانه مربوط به دوران فتحعلی شاه قاجار است که شخصی به نام میرزا جعفر از طرف عباس میرزا به اروپا فرستاده می شود و بعد از بازگشت تحت عنوان مهندس باشی در تعیین مرز ایران و عثمانی شرکت می نماید.

از قرن شانزدهم میلادی به بعد رفت و آمد بین اروپا و آسیا بیشتر شد. روابط سیاسی و استعماری کشورهای اروپا با ایران در دوره قاجار به اوج خود رسید و باعث گردید که عده ای از ایرانیان جهت فراگیری دانش جدید به اروپا اعزام شوند یکی از افرادی که برای فراگیری علوم جدید به اروپا رفت، میرزا جعفر نام داشت. وی در آنجا رشته نقشه برداری را فرا گرفت پس از بازگشت از اروپا لقب مهندس باشی گرفت و در تعیین خطوط مرزی ایران و عثمانی شرکت نمود. در همین زمان فرد دیگری که در این رشته فعالیت می نمود، دانشجویی به نام میرزا رضا بود که بعدها نقشه دارالفنون را ترسیم نمود.