



# راهنمای نشریه ۱۱۹

دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری

جلد اول تا نهم

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی رشته نقشه‌برداری

به همراه کلیدواژه



ویرایش ۱۴۰۴

مولفان:

مهندس فاطمه علی‌اکبری

مهندس فائزه اسلامی‌زاده



سرشناسه:  
عنوان و نام پدیدآور:  
مشخصات نشر:  
مشخصات ظاهری:  
شابک:  
وضعیت فهرست نویسی:  
عنوان دیگر:  
موضوع:  
موضوع:  
موضوع:  
موضوع:  
موضوع:  
موضوع:  
شناسه افزوده:  
رده بندی کنگره:  
رده بندی دیوبی:  
شماره کتابشناسی ملی:  
اطلاعات رکورد کتابشناسی:

علی اکبری، فاطمه، ۱۳۶۸-  
راهنمای نشریه ۱۱۹: دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری جلد اول تا نهم ویژه آزمون‌های نظام  
مهندسی رشته نقشه برداری / مولفان فاطمه علی اکبری، فائزه اسلامی زاده.  
تهران: نوآور.  
ص. ۳۳۶  
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۴۵-۷  
فیبا  
دستورالعمل‌های همسان نقشه برداری جلد اول تا نهم ویژه آزمون‌های نظام مهندسی رشته نقشه برداری.  
نقشه برداری -- راهنمای آموزشی (عالی)  
(Surveying -- Study and teaching (Higher  
نقشه برداری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)  
(Higher. questions. Surveying -- Examinations  
etc)  
نقشه برداری -- دستنامه‌ها  
etc. manuals. Surveying -- Handbooks  
اسلامی زاده، فائزه، ۱۳۶۹ -  
۵۲۵TA  
۵۲۶/۹۰۷۶  
۹۵۰۳۰۹۰  
فیبا

## راهنمای نشریه ۱۱۹

مولفان: مهندس فاطمه علی اکبری، مهندس فائزه اسلامی زاده



نشر نوآور

ناشر: نوآور

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۴۵-۷

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و  
مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر  
نوآور می باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل  
هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع  
انتشار به صورت اینترنتی، سی دی، دی وی دی، فیلم فایل صوتی یا  
تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام  
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

@Noavarpub



صفحه رسمی انتشارات نوآور در شبکه های اجتماعی

# فهرست مطالب

۲۹-۳-۱-۲ شبکه‌های اصلی با گسترش طولی.....	۹.....مقدمه
۲۹-۳-۱-۳ شبکه‌های محلی کوچک.....	<b>فصل اول: استانداردهای ژئودزی..... ۱۳</b>
۳۰-۲-۳ شناسایی و علامت‌گذاری.....	۱- استاندارد ژئودزی..... ۱۳
۳۰-۳-۲ ساختمان: مناطق خاکی، خاکی - سنگی و سنگی ...	۱-۱ کلیات سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS ) Global Positioning System)..... ۱۳
۳۱-۴-۳ اندازه‌گیری.....	۱-۱-۱ سیستم مختصات پذیرفته شده در سیستم GPS ۱۴
۳۱-۴-۳-۲ تعیین بهترین زمان مشاهدات: (مهمترین مرحله اندازه‌گیری: session).....	۱-۱-۱-۱ سطح مبنای مسطحاتی در سیستم GPS..... ۱۵
۳۲-۴-۳-۲ تجهیزات اندازه‌گیری - گیرنده و آنتن:.....	۱-۱-۱-۱ سطح مبنای ارتفاعی در سیستم GPS..... ۱۵
۳۲-۴-۳-۳ انجام مشاهدات: روش مشاهدات استاتیکی (روش استاندارد).....	۱-۱-۴ سرویس بین‌المللی (IGS) GPS (International GNSS Service)..... ۱۶
۳۳-۵-۳-۲ پردازش و سرشکنی.....	۲-۱ تعریف درستی و دقت..... ۱۶
۳۴-۳-۲ ارائه نتایج و گزارش.....	۱-۲-۱ دقت مطلق..... ۱۶
۳۴-۴-۲ انتقال مختصات از شبکه‌های مبنایی موجود.....	۲-۲-۱ دقت نسبی..... ۱۶
۳۴-۵-۲ ایجاد شبکه‌های مبنایی مسطحاتی کلاسیک: درجه ۱ و ۲ و ۳.....	۳-۲-۱ دقت مختصات مسطحاتی..... ۱۷
۳۵-۵-۲ طراحی.....	۴-۲-۱ دقت ارتفاعی..... ۱۷
۳۵-۲-۵ شناسایی.....	۵-۲-۱ دقت مختصات سه‌بعدی..... ۱۷
۳۵-۳-۵ اندازه‌گیری‌ها در ژئودزی کلاسیک.....	۶-۲-۱ ضریب تعدیل دقت (DOP)..... ۱۷
۳۵-۳-۵-۱ اندازه‌گیری شبکه ژئودزی کلاسیک درجه ۱.....	۷-۲-۱ استاندارد دقت تعیین موقعیت در شبکه‌های ژئودزی با GPS..... ۱۸
۳۶-۳-۵-۲ اندازه‌گیری ژئودزی کلاسیک درجه ۲.....	<b>فصل دوم: دستورالعمل ژئودزی..... ۱۹</b>
۳۶-۳-۵-۲ اندازه‌گیری شبکه ژئودزی کلاسیک درجه ۳.....	۱- دستورالعمل ژئودزی..... ۱۹
<b>فصل سوم: استاندارد تراز یابی..... ۳۷</b>	۱-۲ ایجاد شبکه‌های مبنایی مسطحاتی GPS: درجه صفر، یک، دو، سه..... ۱۹
۳- استاندارد نقاط و عملیات ارتفاعی.....	۱-۱-۲ طراحی..... ۱۹
۱-۳ استاندارد شبکه‌های ارتفاعی.....	۱-۲-۲ شناسایی و علامت‌گذاری..... ۲۰
۱-۱-۳ استاندارد نقاط و عملیات تراز یابی.....	۳-۱-۲ ساختمان..... ۲۱
اهداف ایجاد شبکه‌های تراز یابی.....	۳-۱-۲-۱ ساختمان نقاط شبکه‌ی مبنای..... ۲۱
۲-۳ استاندارد شبکه‌های ارتفاعی.....	۲-۳-۱-۲ ساختمان علائم راهنما شبکه درجه ۳..... ۲۳
<b>فصل چهارم: دستورالعمل تراز یابی..... ۳۸</b>	۴-۱-۲ اندازه‌گیری: شبکه‌های مبنایی..... ۲۳
۴- دستورالعمل تراز یابی.....	۱-۴-۱-۲ روش اندازه‌گیری..... ۲۳
۱-۴ دستورالعمل‌های عملیات زمینی.....	۱-۲-۴-۳ عملیات صحرائی..... ۲۶
۱-۱-۴ دستورالعمل عملیات ارتفاعی (ترازیابی درجه یک).....	۵-۱-۲ پردازش و سرشکنی..... ۲۷
۲-۱-۴ دستورالعمل عملیات ارتفاعی (ترازیابی درجه ۲).....	۶-۱-۲ ارائه گزارش و نتایج..... ۲۷
۳-۱-۴ دستورالعمل عملیات ارتفاعی (ترازیابی درجه ۳).....	۲-۲ بازسازی نقاط ژئودزی قدیمی با توجه به وضع موجود ایستگاه..... ۲۸
۱-۱-۴ دستورالعمل عملیات ارتفاعی (ترازیابی) درجه یک.....	۳-۲ ایجاد شبکه‌های مسطحاتی موردی و محلی با استفاده از GPS..... ۲۸
۱-۱-۴ طراحی.....	۱-۳-۲ طراحی (استفاده از نقشه‌های بزرگ‌نمایی)..... ۲۸
۱-۱-۴-۱ ساختمان ایستگاه‌های تراز یابی درجه یک.....	۱-۱-۳-۲ شبکه‌های اصلی با گسترش سطحی..... ۲۸
۱-۱-۴-۳ دستگاه‌های اندازه‌گیری و وسایل مورد نیاز.....	
۴-۱-۴ تست و کالیبراسیون شاخص: (پیش از اندازه‌گیری).....	

۷۲-۲-۴-۱- سخت‌افزار ..... ۷۲

۷۲-۲-۴-۲- نرم‌افزار ..... ۷۲

۷۳-۴-۳- ورودی فرآیند مثلث‌بندی هوایی ..... ۷۳

۷۳-۴-۴- خروجی فرآیند مثلث‌بندی هوایی ..... ۷۳

۷۴-۴-۵- مراحل انجام فرآیند مثلث‌بندی هوایی ..... ۷۴

۷۴-۴-۱- کنترل ورودیهای فرآیند مثلث‌بندی هوایی ..... ۷۴

۷۵-۴-۲- تهیه اندکس (راهنمای) عکسی ..... ۷۵

۷۵-۴-۳- طراحی نقاط کنترل زمینی ..... ۷۵

۷۸-۴-۴- طراحی نقاط چک ..... ۷۸

۷۸-۴-۵- انتخاب و تعیین موقعیت نقاط کنترل و چک زمینی ..... ۷۸

۸۰-۴-۶- تهیه کروکی نقاط کنترل زمینی و چک ..... ۸۰

۸۰-۴-۷- تشکیل بلوک فتوگرامتری ..... ۸۰

۸۰-۴-۸- تنظیم پارامترهای کالیبراسیون و سلف کالیبراسیون ..... ۸۱

۸۱-۴-۹- وزن دهی مشاهدات ..... ۸۱

۸۲-۴-۱۰- استخراج و پالایش نقاط گرهی ..... ۸۲

۸۳-۴-۱۱- معرفی مشاهدات به بلوک فتوگرامتری ..... ۸۳

۸۴-۴-۶- ارزیابی کیفی نتایج ..... ۸۴

۸۵-۴-۷- تنظیم و تکمیل مدارک و مستندات نهایی ..... ۸۵

۸۶-۴-۵- استخراج و ویرایش اطلاعات برداری ..... ۸۶

۸۶-۴-۱-۵- تبدیل سه بعدی عوارض ..... ۸۶

۸۶-۴-۲-۵- ترسیم از روی مدل سه بعدی رقومی (Model Mesh) ..... ۸۶

۸۶-۴-۳-۵- ترسیم دوبعدی عوارض ..... ۸۶

۸۷-۴-۴-۵- ارزیابی کیفیت نقشه‌های ترسیمی ..... ۸۷

۸۷-۴-۱-۴- دقت هندسی ..... ۸۷

۸۸-۴-۲-۴-۵- صحت اطلاعات توصیفی ..... ۸۸

۸۸-۴-۳-۴-۵- کامل بودن و سازگاری اطلاعات ..... ۸۸

۸۸-۴-۵-۵- عملیات مقدماتی برای تبدیل ..... ۸۸

۸۸-۴-۶-۵- آماده‌سازی نرم‌افزار و ورود اطلاعات توجیه تصاویر ..... ۸۸

۸۹-۴-۷-۵- روش‌ها و اصول تبدیل عوارض مشخص ..... ۸۹

۸۹-۴-۱-۷-۵- ارتباط منطقی عوارض ..... ۸۹

۸۹-۴-۲-۷-۵- عوارض نقطه‌ای ..... ۸۹

۹۰-۴-۳-۷-۵- عوارض خطی ..... ۹۰

۹۰-۴-۴-۷-۵- عوارض سطحی ..... ۹۰

۹۰-۴-۸-۵- ویرایش نقشه‌های تبدیلی و آماده‌سازی برای ورود به پایگاه داده مکانی ..... ۹۰

۹۱-۴-۱-۸-۵- انطباق ساختار داده ..... ۹۱

۹۱-۴-۲-۸-۵- انطباق خصوصیات توصیفی ..... ۹۱

۹۱-۴-۳-۸-۵- نکات مهم در ویرایش نقشه‌های تبدیلی ..... ۹۱

۹۱-۴-۴-۸-۵- الزامات کیفی ..... ۹۱

۹۲-۴-۶- ابر نقطه، محصولات شبکه‌ای و تصویری ..... ۹۲

۴۱-۱-۱-۴-۵- تنظیم‌های صحرایی ..... ۴۱

۴۲-۱-۱-۴-۶- اندازه‌گیری ..... ۴۲

۴۳-۱-۱-۴-۷- کنترل و محاسبات دفتری ..... ۴۳

۴۳-۱-۱-۴-۸- تصحیحات ..... ۴۳

۴۳-۱-۴-۲- دستورالعمل عملیات ارتفاعی (ترازیابی) درجه ۰.۲ ..... ۴۳

۴۳-۱-۴-۱-۲- طراحی و شناسایی ..... ۴۳

۴۴-۱-۴-۱-۲-۱- انتخاب محل ایستگاه ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۲-۲- مشخصات و خصوصیات مصالح ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۳-۲- ساختمان ایستگاه ترازیابی درجه ۲ (BM) ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۴-۲- اندازه‌گیری ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۵-۲- تصحیحات ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۶-۲- سرشکنی ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۳- دستورالعمل عملیات ارتفاعی درجه ۳ ..... ۴۴

۴۴-۱-۴-۱-۳- طراحی و شناسایی ..... ۴۴

۴۵-۱-۴-۳- انتخاب محل ایستگاه ..... ۴۵

۴۵-۱-۴-۳-۳- اندازه‌گیری ..... ۴۵

**فصل پنجم: نشریه ۲- ۱۱۹: نقشه‌برداری هوایی. ۵۶.**

۵۶-۱- مقدمه ..... ۵۶

۵۶-۱-۳- مراحل اصلی در انجام پروژه‌های نقشه‌برداری هوایی ..... ۵۶

۶۱-۲- عکسبرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۲-۲- تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۱-۲-۱- ویژگی سکوهاى تصویربرداری ..... ۶۱

۶۱-۱-۲-۲- دوربین تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۱-۲-۳- تجهیزات تعیین موقعیت و وضعیت تصاویر ..... ۶۱

۶۱-۲-۲- پوشش‌های طولی و عرضی ..... ۶۱

۶۱-۲-۲-۴- مشخصات اپتیکی دوربین تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۲-۲-۵- سرعت و نوع شاتر و کشیدگی تصویر ..... ۶۱

۶۱-۲-۲-۶- زمان تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۲-۲-۷- علامت‌گذاری قبل از تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۲-۳- طراحی تصویربرداری هوایی ..... ۶۱

۶۱-۳- عکس‌های هوایی (اسکن) رقومی‌سازی ..... ۶۱

۶۱-۳-۱- تجهیزات مورد نیاز ..... ۶۱

۶۱-۳-۲- مشخصات مورد نیاز از نظر کیفیت ..... ۶۱

۶۱-۲-۳-۱- مشخصات عمومی ..... ۶۱

۶۱-۲-۳-۲- محدوده مورد اسکن ..... ۶۱

۶۱-۳-۲-۳- اندازه پیکسل تصاویر ..... ۶۱

۶۱-۳-۳- فرمت تصاویر رقومی ..... ۶۱

۶۱-۴- مثلث‌بندی هوایی ..... ۶۱

۶۱-۴-۱- مثلث‌بندی هوایی ..... ۶۱

۶۱-۱-۴-۲- مراحل کاری ..... ۶۱

۶۱-۱-۴-۳- عوامل موثر بر دقت انجام فرآیند مثلث‌بندی هوایی ..... ۶۱

۶۱-۲-۴- تجهیزات ..... ۶۱

**فصل هفتم: نشریه ۴-۱۱۹: کار توگرافی ..... ۱۲۱**

مقدمه ..... ۱۲۱

۱- قطع بندی و شماره گذاری برگ های نقشه ..... ۱۲۱

۱-۱ قطع بندی و شماره گذاری نقشه های مسیر ..... ۱۲۱

۲-۱ قطع بندی و شماره گذاری نقشه های بزرگ مقیاس (بزرگ مقیاس تر از ۱:۵۰۰۰) ..... ۱۲۱

۳-۱ قطع بندی و شماره گذاری نقشه های ۱:۵۰۰ و کوچک مقیاس تر ..... ۱۲۲

۲- دستورالعمل تهیه و ترسیم اطلاعات حاشیه ای ..... ۱۲۳

۱-۲ اطلاعات حاشیه ای ..... ۱۲۳

۳- سیستم تصویر ..... ۱۲۴

۴- نحوه استفاده از رنگ ..... ۱۲۴

۱-۵ مدل های رنگی صفحات نمایش گر و چاپ ..... ۱۲۵

۲-۵ مدیریت رنگ ..... ۱۲۶

۱-۲ انتخاب رنگ برای عوارض ..... ۱۲۶

۶- دستورالعمل رقومی نمودن نقشه های موجود ..... ۱۲۷

**فصل هشتم: نشریه ۵-۱۱۹: رفتارسنجی ژئودتیک ..... ۱۳۱**

۱- میکروژئودزی ..... ۱۳۱

۱-۱ نمودار یک پروژه رفتار سنجی ژئودتیک ..... ۱۳۲

۲- طراحی شبکه رفتار سنجی ..... ۱۳۲

۲-۱ طرح آشکارسازی ..... ۱۳۲

۱-۱-۲ طرح ساخت نقاط شبکه ..... ۱۳۳

۲-۱-۲ طرح مشاهداتی ..... ۱۳۳

۲-۲ معیارهای طراحی ..... ۱۳۳

۲-۲-۱ دقت مورد نظر در رفتارسنجی ..... ۱۳۴

بیضی خطای مطلق ..... ۱۳۴

بیضی خطای نسبی ..... ۱۳۴

۲-۲-۲ قابلیت های آشکارسازی ..... ۱۳۵

۲-۲-۳ قابلیت اطمینان به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم می شود ..... ۱۳۵

۲-۳ اصول طراحی شبکه های رفتار سنجی ..... ۱۳۷

۲-۴ الزامات جانمایی ..... ۱۳۸

۲-۴-۱ الزامات جانمایی نقاط خارج سازه ..... ۱۳۸

۲-۴-۱-۱ عوامل ژئودتیک ..... ۱۳۸

۲-۴-۱-۲ عوامل زمین شناسی ..... ۱۳۹

۲-۴-۱-۳ عوامل توپوگرافی ..... ۱۳۹

۲-۴-۱-۴ نقاط اجباری روی سازه ..... ۱۳۹

۲-۴-۲ جانمایی نقاط روی سازه ..... ۱۳۹

۲-۴-۳ جانمایی نقاط تراز یابی ..... ۱۴۰

۲-۴-۴ جانمایی در گالری ..... ۱۴۰

۲-۵ استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) در رفتارسنجی به دو مورد تقسیم می شود ..... ۱۴۱

۱-۶-۱ ابر نقطه متراکم ..... ۹۲

۱-۶-۱-۱ ارزیابی دقت و کیفیت ابر نقطه متراکم ..... ۹۳

۱-۶-۲ فرمت ارائه ابر نقطه ..... ۹۳

۲-۶-۲ مدل رقومی زمین و سطح ..... ۹۴

۶-۲-۱-۱ ارزیابی دقت و کیفیت مدل ارتفاعی رقومی ..... ۹۴

۶-۲-۲ فرمت ارائه مدل رقومی زمین و سطح ..... ۹۴

۶-۳ نقشه تصویری قائم ..... ۹۴

۶-۳-۱ ارزیابی دقت و کیفیت نقشه تصویری قائم ..... ۹۴

۶-۳-۲ فرمت ارائه نقشه تصویری قائم ..... ۹۵

۶-۴ مدل مش ..... ۹۵

۶-۴-۱ ارزیابی کیفیت مدل مش ..... ۹۵

۶-۴-۲ فرمت ارائه مدل مش ..... ۹۵

**فصل نهم: نشریه ۳-۱۱۹: سیستم اطلاعات مکانی**

**(GIS) ..... ۱۰۰**

۱- مقدمه ..... ۱۰۰

۲- داده ها ..... ۱۰۰

۱-۲-۱ مدل داده رستری ..... ۱۰۱

۲-۲-۱ مدل داده برداری ..... ۱۰۱

۲-۳ تعریف لایه (Layer) ..... ۱۰۳

۲-۴ دسترسی و دقت ..... ۱۰۳

۲-۵ سازگاری منطقی: عبارت است از وجود ارتباط منطقی بین عوارض ..... ۱۰۳

۲-۶ مرجع دهی: سیستم مختصات و سیستم تصویر ..... ۱۰۴

۲-۶-۱ زمین مرجع کردن داده (Geo referencing) ..... ۱۰۴

۲-۶-۲ مرجع دهی با استفاده از شناسه مکانی ..... ۱۰۴

۲-۶-۳ منظور از ژئوکدینگ (Geocoding) ..... ۱۰۴

۲-۷ روش های جمع آوری اطلاعات توصیفی ..... ۱۰۵

۲-۸ عوامل مؤثر در انتخاب دستگاه رقومی گر ..... ۱۰۵

۲-۹ توپولوژی ..... ۱۰۶

۲-۱۰ آماده سازی داده های ورودی برای ورود به GIS ..... ۱۰۶

۳- انواع مدل داده کلاسیک ..... ۱۰۷

انواع مدل داده کلاسیک ..... ۱۰۸

۳-۱-۱ مدل داده ی سلسله مراتبی یا درختی ..... ۱۰۸

۳-۲-۱ مدل داده شبکه ای ..... ۱۰۸

۳-۳-۱ مدل داده رابطه ای ..... ۱۰۹

۳-۳-۲ فرا داده (meta data): داده در خصوص داده ..... ۱۰۹

۴- سازماندهی داده های توصیفی ..... ۱۱۰

۴-۱ مدل داده ی سلسله مراتبی یا درختی ..... ۱۱۰

۴-۲ مدل رابطه ای ..... ۱۱۱

۴-۳ توانایی های مورد نیاز در پایگاه داده مکانی ..... ۱۱۱

۵- مراحل ایجاد سیستم اطلاعات مکانی ..... ۱۱۲

۶- طراحی مدل مفهومی (Conceptual Model) ..... ۱۱۳

- ۳- مشاهدات و یش پردازش آنها..... ۱۴۲
- ۱-۳- برنامه زمان‌بندی دوره‌ای مشاهدات رفتارسنجی..... ۱۴۲
- ۴- مشاهدات تراز یابی..... ۱۴۲
- ۱-۴- مشاهدات امتدادهای افقی و زوایای قائم..... ۱۴۴
- ۱-۱-۴- کنترل مشاهدات امتدادهای افقی و زوایای زینتی..... ۱۴۴
- ۱-۴-۲- کنترل مشاهدات امتدادهای افقی..... ۱۴۴
- ۱-۴-۳- کنترل مشاهدات تراز یابی..... ۱۴۵
- ۲-۴- تصحیحات و تبدیلات مشاهدات (برای طول مایل، زاویه زینتی و امتداد افقی)..... ۱۴۵
- ۱-۲-۴- تصحیح شرایط جوی روی طول مایل (در شبکه‌های دوبعدی و سه بعدی)..... ۱۴۵
- ۲-۲-۴- اثر هم محور نبودن طول یاب و زاویه یاب در حالت ترکیبی روی طول مایل (در شبکه‌های دوبعدی و سه بعدی)..... ۱۴۵
- ۲-۳-۴- تصحیح انکسار روی زاویه زینتی (در شبکه‌های دوبعدی و سه بعدی)..... ۱۴۶
- ۲-۴-۴- تصحیح ناشی از اختلاف ارتفاع دوربین و تارگت روی زاویه زینتی..... ۱۴۶
- ۲-۴-۵- تصحیح ناشی از اختلاف ارتفاع دوربین و منشور روی طول مایل..... ۱۴۶
- ۲-۴-۶- تصویر طولهای افقی بر ارتفاع ثابت..... ۱۴۷
- ۲-۴-۷- تصحیح عدم ترازوی خطوط قائم روی زاویه زینتی و امتداد افق..... ۱۴۷
- ۲-۴-۸- تصحیح اثر کرویت بر ارتفاع حاصل از سرشکنی شبکه‌های سه بعدی..... ۱۴۷
- ۵- سرشکنی..... ۱۴۸
- ۱-۵- تست بعد از سرشکنی..... ۱۴۸
- ۶- استفاده از سیستم ناوبری ماهواره ای جهانی (GNSS)..... ۱۴۹
- ۱-۶- کاربرد سیستم تعیین موقعیت ماهواره‌های GNSS در رفتار سنجی به دو حالت تقسیم می‌شود..... ۱۴۹
- ۲-۶- شبکه‌های رفتار سنجی دوره‌ای GNSS..... ۱۴۹
- ۱-۲-۶- طراحی مکانی..... ۱۴۹
- ۲-۲-۶- سایر الزامات شبکه رفتار سنجی GNSS..... ۱۵۰
- ۳-۲-۶- پردازش طول بازاها..... ۱۵۰
- ۳-۶- شبکه‌های میکروژئودزی دائمی..... ۱۵۱
- ۴-۶- نکاتی در خصوص تلفیق / مقایسه نتایج مشاهدات ماهواره‌ای و کلاسیک..... ۱۵۳
- ۶-۶- تصحیحات مورد نیاز جهت انتقال مشاهدات کلاسیک به سیستم تصویر..... ۱۵۳
- ۱-۶-۶- تصحیح مشاهدات امتداد افق..... ۱۵۳
- ۱-۱-۶-۶- تصحیح تنافر قائمها:..... ۱۵۳
- ۲-۱-۶-۶- تصحیح تقارب نصف النهاری..... ۱۵۴
- ۳-۱-۶-۶- تصحیح کمان به وتر (T-t)..... ۱۵۴
- ۶-۶-۲- مشاهدات طول مایل و زاویه زینتی..... ۱۵۴
- ۶-۶-۲- تبدیل طول مایل به طول روی بیضوی..... ۱۵۴
- ۶-۶-۲- تبدیل طول روی بیضوی به طول روی سیستم تصویر..... ۱۵۵
- ۷- محاسبات سرشکنی و تحلیل نتایج..... ۱۵۵
- ۱-۷- مقدمه..... ۱۵۵
- ۲-۷- سرشکنی شبکه‌های رفتارسنجی..... ۱۵۶
- ۴-۷- کنترل نتایج پس از سرشکنی..... ۱۵۷
- ۱-۴-۷- آزمون فاکتور واریانس ثانویه..... ۱۵۷
- ۲-۴-۷- روش باردا و آزمون باقیمانده‌های استاندارد شده برای کشف مشاهدات اشتباه پس از سرشکنی..... ۱۵۸
- ۳-۴-۷- بررسی قابلیت اطمینان واقعی شبکه..... ۱۵۸
- ۴-۴-۷- بررسی قابلیت آشکارسازی شبکه..... ۱۵۸
- ۵-۷- تست معیندار بودن جابجایی‌ها..... ۱۵۸
- ۱-۵-۷- استفاده از فرض آماری..... ۱۵۸
- ۷- استفاده از بیضی جابه‌جایی..... ۱۵۹
- ۲-۵-۷- استفاده از بیضی جابجایی..... ۱۵۹
- ۶-۷- آنالیز تغییر شکل..... ۱۵۹
- ۱-۶-۷- آنالیز استرین..... ۱۶۰
- ۲-۶-۷- تفسیر هندسی استرین..... ۱۶۰
- ۸- گزارش فنی و ارائه نتایج..... ۱۶۱
- ۱-۸- مشخصات عمومی سد..... ۱۶۱
- ۲-۸- مشخصات طراحی..... ۱۶۱
- ۳-۸- پایش گود به روش ژئودتیک..... ۱۶۲
- ۴-۸- پایش گود به روش نقشه‌برداری..... ۱۶۲
- ۵-۸- مراحل انجام پروژه رفتار سنجی گود..... ۱۶۴
- فصل نهم: نشریه ۱۱۹-۶: جلد ششم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری..... ۱۷۳**
- ۱- تعریف مدل ارتفاعی رقومی زمین..... ۱۷۵
- ۱-۱- مدل ارتفاعی رقومی..... ۱۷۶
- ۲-۱- اطلاعات قابل استخراج از مدل ارتفاعی رقومی..... ۱۷۶
- ۳-۱- زمینه‌های کاربرد مدل ارتفاعی رقومی..... ۱۷۷
- ۴-۱- ساختار مدل ارتفاعی رقومی..... ۱۷۷
- ۱-۴-۱- از دو روش برای نمایش سطوح به شکل رقومی استفاده می‌شود..... ۱۷۷
- ۱-۴-۲- نقشه‌های رقومی موجود..... ۱۷۸
- ۲- نقشه‌برداری زمینی..... ۱۸۰
- ۱-۲- پردازش زوج تصاویر ماهواره‌ای..... ۱۸۰
- ۲-۲- پردازش زوج تصاویر هوایی..... ۱۸۱
- ۳- نقشه‌های کاغذی موجود..... ۱۸۱
- ۴- واسطه‌یابی (Interpolation)..... ۱۸۲
- ۵- ویرایش..... ۱۸۳
- ۱-۱- نواحی خالی از داده‌های ارتفاعی..... ۱۸۳

۲۰-۲- عوارض ارتفاعی (عمق)..... ۲۰۲

۲۰-۱- (Datum in Lakes) سطح مبنای عمق‌یابی..... ۲۰۲

۲۱- فرمت فایل‌های رقمی تحویلی..... ۲۰۲

۲۲- طراحی نقاط کنترل ساحلی..... ۲۰۲

۲۲-۱- طراحی خطوط اصلی عمق‌یابی..... ۲۰۳

۲۲-۲- (Check lines) طراحی خطوط کنترلی..... ۲۰۳

۲۲-۲-۱- فاصله بین فیکس‌ها روی خطوط عمق‌یابی..... ۲۰۳

۲۲-۲-۲- فاصله عرضی عمق‌ها از یکدیگر..... ۲۰۳

۲۳- تراز‌یابی از اشل جزرومدی به نقاط ارتفاعی..... ۲۰۳

۲۳-۱- مشاهدات بر روی اشل یا دستگاه جزرومدنگار خودکار..... ۲۰۳

۲۴- برداشت خط ساحلی..... ۲۰۴

۲۴-۱- عملیات عمق‌یابی..... ۲۰۴

۲۴-۲- انتخاب شناور مناسب..... ۲۰۵

۲۴-۳- اندازه‌گیری سرعت صوت در آب..... ۲۰۵

۲۴-۳-۱- مشاهده نوسانات سطح آب (جزرومد به منظور تصحیح عمق)..... ۲۰۵

۲۴-۳-۲- اندازه‌گیری تصحیحات ناشی از حرکات شناور..... ۲۰۵

۲۵- جمع‌آوری اطلاعات (عمق‌یابی)..... ۲۰۶

۲۶- تعیین سطح مبنای عمق‌یابی بر روی اشل جزرومدی..... ۲۰۷

۲۷- تجزیه و تحلیل اطلاعات جزرومد مشاهده شده و تعیین سطح مبنای عمق‌یابی..... ۲۰۸

۲۷-۱- تعیین سطح مبنای عمق‌یابی در رودخانه‌های تحت تاثیر جزرومد..... ۲۰۸

۲۸- طراحی خطوط میانی در مناطق گب..... ۲۰۸

۲۸-۱- طراحی جستجوی مناطق کم عمق و خطرناک زیر آب..... ۲۰۹

۲۹- دستورالعمل تهیه مقطع عرضی رودخانه..... ۲۰۹

۲۹-۱- انتخاب شناور مناسب..... ۲۱۰

۲۹-۲- نصب تجهیزات و آماده‌سازی شناور..... ۲۱۰

۳۰- مشاهدات جزرومدی..... ۲۱۰

۳۰-۱- تراز‌یابی از اشل جزرومد (دستگاه جزرومدنگار) به نقاط ساحلی..... ۲۱۱

۳۱- مشاهدات و جمع‌آوری اطلاعات جزرومدی..... ۲۱۱

۳۱-۱- تجزیه و تحلیل اطلاعات جزرومدی..... ۲۱۲

۳۱-۱-۱- تحلیل رژیم‌های جزرومدی..... ۲۱۲

۳۲- محاسبه سطح مبنای عمق‌یابی CHART DATUM (CD)..... ۲۱۲

۳۳- محاسبه ارتفاع سطوح متوسط جزرومدی..... ۲۱۳

۳۳-۱- سرعت و جهت جریان‌های جزرومدی و غیر جزر و مدی..... ۲۱۳

فصل یازدهم: نشریه ۸-۱۱۹: گرید ملی ایران... ۲۱۶

۲-۶- نواحی دارای ارتفاع متغیر..... ۱۸۳

۳-۶- پهنه‌های بزرگ آبی..... ۱۸۳

۱-۸- سطح مبنای ارتفاعات ارتومتریک کشور..... ۱۸۶

۲-۸- نقشه‌های تصویری قائم..... ۱۸۷

۳-۸- موزایک‌های تصویری کنترل شده (مختصات‌دار)..... ۱۸۸

۹- مشخصات داده‌های ورودی..... ۱۸۸

۹-۱- عکسهای هوایی رقمی (اسکن) شده..... ۱۸۸

۹-۲- تصاویر هوایی و ماهواره‌های..... ۱۸۹

۹-۳- مدل ارتفاعی رقمی زمین..... ۱۸۹

۱۰- نقاط کنترل (اندازه‌گیری شده یا استخراج شده از نقشه)..... ۱۸۹

۱۱- پارامترهای سنجنده..... ۱۹۰

۱۲- مشخصات نهایی نقشه‌های تصویری..... ۱۹۱

فصل دهم: نشریه ۷-۱۱۹: هیدروگرافی (آب‌نگاری)

۱۹۸.....

۱- خط..... ۱۹۸

۲- خطوط عمق‌یابی..... ۱۹۸

۲-۱- خطوط عمق‌یابی میانی..... ۱۹۸

۳- خطوط کنترل..... ۱۹۸

۴- درستی..... ۱۹۸

۵- دقت..... ۱۹۸

۶- سطح اطمینان..... ۱۹۸

۷- (سطح مبنای چارت) چارت دیتوم..... ۱۹۹

۷-۱- (سطح مبنای عمق‌یابی) ساندینگ دیتوم..... ۱۹۹

۸- عمق..... ۱۹۹

۸-۱- (عمق‌یابی) ساندینگ..... ۱۹۹

۸-۲- مدل عمق‌یابی..... ۱۹۹

۹- چارت دریائی..... ۱۹۹

۱۰- نقشه عمق‌یابی نهایی..... ۱۹۹

۱۱- مقطع عرضی رودخانه..... ۲۰۰

۱۲- تعیین سرعت و جهت جریان‌های جزرومدی..... ۲۰۰

۱۳- نمونه‌برداری از بستر و آب..... ۲۰۰

۱۴- علائم و عوارض ساحلی..... ۲۰۰

۵- بیکن..... ۲۰۰

۱۶- خط ساحل..... ۲۰۰

۱۷- بویه..... ۲۰۰

۱۸- سکو (فراساحلی)..... ۲۰۱

۱۸-۱- انواع مختلفی از سکوها..... ۲۰۱

۱۹- خطای استاندارد دایره‌ای..... ۲۰۱

۱۹-۱- خطای متوسط مربعی یک انحراف معیار (1DRMS)..... ۲۰۱

۱۹-۲- خطای متوسط مربعی مسطحاتی با دو انحراف معیار (2DRMS)..... ۲۰۱



۳-۶ تعیین موقعیت مراکز تصویربرداری موارد زیر  
می‌بایست مورد توجه قرار گیرد..... ۲۳۶

۷- پردازش داده‌های کمکی ..... ۲۳۷

۷-۱ پردازش مشاهدات تعیین موقعیت مراکز تصویربرداری  
و تعیین وضعیت تصاویر..... ۲۳۷

۸- پیش پردازش تصاویر ..... ۲۳۷

۹- مثلث‌بندی هوایی ..... ۲۳۸

۹-۱ بخش‌بندی به زیر بلوک‌های فتوگرامتری ..... ۲۳۸

۹-۲ تنظیم پارامترهای کالیبراسیون و خود کالیبراسیون ۲۳۸

۹-۳ معرفی مشاهدات PPK/RTK هوایی به بلوک  
فتوگرامتری ..... ۲۳۹

۱۰- کیفیت نتایج سرشکنی حاصل از مثلث‌بندی به عوامل  
متعددی بستگی دارد از جمله: ..... ۲۳۹

۱۱- ابر نقطه سه‌بعدی ..... ۲۳۹

۱۱-۱ رویه یا مش ..... ۲۴۰

۱۱-۲ مدل ارتفاعی رقومی ..... ۲۴۰

۱۱-۳ ارتوفتوموزائیک ..... ۲۴۱

۱۲- تعیین ضریب کاهش حد تفکیک تصویری دوربین با  
استفاده از تارگت زمینس ..... ۲۴۲

۱۲-۱ تعیین سی - فاکتور سیستم تصویربرداری ..... ۲۴۲

**فصل سیزدهم: نشریه ۹۵..... ۲۴۷**

۱- پیاده کردن مسیرها ..... ۲۴۸

۲- فتوگرامتری ..... ۲۴۸

۲-۱ نقاط کنترل عکسی ..... ۲۴۹

۲-۱-۱ طراحی برای تبدیل بدون استفاده از مثلث‌بندی  
هوایی (کوپل چهار نقطه) ..... ۲۴۹

۲-۲-۱ اندازه‌گیری نقاط کنترل عکسی ..... ۲۴۹

۲-۲-۲ مثلث‌بندی هوایی ..... ۲۴۹

تبدیل نقشه‌های خطی در مقیاس‌های مختلف ..... ۲۵۰

۲-۲ محاسبات مثلث‌بندی هوایی ..... ۲۵۰

۳- تعیین موقعیت توسط ماهواره‌های ترانزیت (NNSS)  
..... ۲۵۱

۴- تعیین موقعیت با استفاده از ماهواره‌های ناواستار  
(GPS)Navstar ..... ۲۵۲

دقت عملیات ..... ۲۵۳

**فصل چهاردهم: مباحث ثبتی..... ۲۵۴**

عرصه ..... ۲۵۴

اعیان ..... ۲۵۴

بر املاک ..... ۲۵۴

افراز ..... ۲۵۴

۱- هدف ..... ۲۱۶

۲- مراجع الزامی ..... ۲۱۶

اختصارات ..... ۲۱۶

۳- کلیات ..... ۲۱۶

۴- شبکه خطوط و نامگذاری ..... ۲۱۷

۴-۱ کدهای شرقی ..... ۲۱۸

۴-۲ کدهای شمالی ..... ۲۱۸

۵- مختصات گرید ..... ۲۱۸

۶- مناطق جغرافیایی بزرگ ..... ۲۲۱

۶-۱ محدوده منطقه‌های ..... ۲۲۲

۶-۲ محدوده محلی ..... ۲۲۲

۷- خواندن مختصات شبکه IRNG ..... ۲۲۳

۷-۱ مختصات شبکه ..... ۲۲۳

۸- اندکس‌های جغرافیایی ..... ۲۲۵

۸-۱ نقشه و اطلس ..... ۲۲۵

۸-۲ اندکس نقشه‌های تقسیمات کشوری ..... ۲۲۵

۸-۳ اندکس نقشه‌های شهری ..... ۲۲۶

۹- نمایش خطوط شبکه IRNG و مقادیر آنها روی نقشه  
..... ۲۲۶

۹-۱ فواصل خطوط شبکه ..... ۲۲۶

۹-۲ اطلاعات راهنمای (لژاند) شبکه ..... ۲۲۶

**فصل دوازدهم: نشریه ۹-۱۱۹: دستورالعمل تهیه  
نقشه و اطلاعات مکانی به روش ... ۲۲۷**

۱- تعیین نوع عدسی ..... ۲۲۹

۱-۱ در انتخاب عدسی با توجه به فاصله کانونی آن موارد  
ذیل لحاظ شود ..... ۲۲۹

۲- تعیین ضریب کاهش حد تفکیک تصویری ..... ۲۳۰

۳- GSD و GRD چیست ..... ۲۳۱

۳-۱ نحوه محاسبه GSD ..... ۲۳۱

۳-۲ GRD چیست ..... ۲۳۳

۳-۳ نسبت و مقایسه GSD و GRD ..... ۲۳۳

۴- تعیین پوشش طولی و عرضی تصاویر ..... ۲۳۳

۴-۱ طراحی نوارهای متقاطع (کراس) ..... ۲۳۴

۴-۲ طراحی شکل و ابعاد تارگت زمینی ..... ۲۳۴

۴-۳ طراحی نقاط کنترل و چک زمینی ..... ۲۳۴

۴-۳-۱ در انتخاب فواصل نقاط کنترل ..... ۲۳۴

۵- عملیات نقشه‌برداری زمینی ..... ۲۳۵

۵-۱ ایجاد شبکه ایستگاه‌های ماندگار ..... ۲۳۵

۵-۲ تعیین مختصات سه‌بعدی تارگت‌های نقاط کنترل و  
چک ..... ۲۳۵

۶- عملیات تصویربرداری هوایی ..... ۲۳۶

۶-۱ محدوده زمانی و مکانی تصویربرداری هوایی ..... ۲۳۶

۶-۲ تعیین ایستگاه‌های زمینی پرواز ..... ۲۳۶



۲۵۸.....	محل پارکینگ.....	۲۵۴.....	تفکیک زمین (عرصه).....
۲۵۸.....	بر ملک (قطعه).....	۲۵۴.....	تجمیع.....
۲۵۸.....	بالکن (روباز) (تراس مسقف).....	۲۵۵.....	ارتفاع ساختمان.....
۲۵۸.....	ایوان.....	۲۵۵.....	کف معبر - تراز مینا.....
۲۵۸.....	تراس.....	۲۵۵.....	سطح زیربنا هر طبقه.....
۲۵۸.....	پیش آمدگی (بالکن روبسته).....	۲۵۵.....	تراکم ساختمان.....
۲۵۹.....	ضوابط تفکیک و تجمیع.....	۲۵۵.....	سطح کل زیربنا.....
۲۵۹.....	زاویه بهینه استقرار بنا.....	۲۵۵.....	سطح اشغال.....
۲۵۹.....	تجمیع ملک.....	۲۵۵.....	سطح اشغال مجاز.....
۲۶۰.....	افراز.....	۲۵۶.....	ضریب سطح اشغال.....
۲۶۰.....	تقسیم.....	۲۵۶.....	فضای آزاد (حیاط - فضای باز).....
۲۶۲.....	فصل پانزدهم: مطالب تئوری نقشه برداری.....	۲۵۶.....	طبقه همکف.....
۳۰۸.....	فصل شانزدهم: خلاصه نکات.....	۲۵۶.....	زیرزمین.....
۳۱۱.....	فصل هفدهم: جداول.....	۲۵۶.....	پیلوت.....
۳۲۳.....	۱-۶ برداشت ها.....	۲۵۶.....	طبقات فوقانی.....
۳۳۶.....	منابع و مأخذ.....	۲۵۶.....	مشاعات.....
		۲۵۷.....	عقب نشینی توده ساختمانی.....
		۲۵۸.....	تعریض.....
		۲۵۸.....	حد جنوبی.....

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه برپا تر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.

در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

#### QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد علمی - گزارش اصلاحات



منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربتست و بشکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو می‌رود ممد حیاتست و چون برمی‌آید مفرح ذات. نیاز جامعه مهندسین نقشه‌برداری به نشریه‌های همسان نقشه‌برداری در آزمون نظام مهندسی که سوالات زیادی را به خود اختصاص داده و همچنین با توجه به کتاب باز بودن این آزمون داوطلبین ناچار به همراه داشتن ۹ نشریه مربوطه می‌باشند و تعدد این کتاب‌ها خود باعث سردرگمی داوطلب می‌شود لذا بر آن شدیم مجموعه‌ای را گردآوری کنیم که این نیازها را برطرف کند.

این مجموعه شامل ۱۷ فصل می‌باشد

فصل اول: استانداردهای ژئودزی، فصل دوم: دستورالعمل ژئودزی، فصل سوم: استاندارد ترازیابی، فصل چهارم: دستورالعمل ترازیابی، فصل پنجم: نقشه‌برداری هوایی، فصل ششم: سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، فصل هفتم: کارتوگرافی، فصل هشتم: میکروژئودزی فصل نهم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری، فصل دهم: هیدروگرافی، فصل یازدهم: گرید ملی ایران، فصل دوازدهم: دستورالعمل تهیه نقشه و اطلاعات مکانی به روش فتوگرامتری پهپاد، فصل سیزدهم: نشریه ۹۵، فصل چهاردهم: مباحث ثبتی، مطالب تئوری نقشه‌برداری، فصل شانزدهم: خلاصه نکات، فصل هفدهم: جداول در پایان هر فصل سوالات مربوط به آن فصل که در ادوار گذشته در آزمون نظام مهندسی مطرح شده، بیان شده است. همچنین با توجه به نیاز داوطلب در مبحث مطالب ثبتی این فصل نیز در فصل چهاردهم آورده شده است. در فصل شانزدهم کلیه مطالبی که به صورت عددی هستند به صورت جدول بیان گردیده که داوطلب قادر باشد به سرعت عدد مورد نظر را پیدا کند. در فصل آخر کلیه جدول‌های درون نشریه‌ها گذاشته شده است که داوطلب بتواند به راحتی تمام جداول دسترسی داشته باشد و همچنین **کلیدواژه که به صورت زیر خط‌دار در متن مشخص شده است** تا داوطلبین عزیز بتوانند به راحتی به کلمات کلیدواژه دسترسی پیدا کنند.

Noavar33@yahoo.com

یارب ز ره راست‌نشانی خواهم از باده‌ی آب و خاک جانی خواهم  
از نعمت خود چو بهره‌مندم کردی در شکرگزاریت زبانی خواهم

تقدیم به پروردگارم

## کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب

مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوّب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوّب ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به نشر نوآور است. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، اشکال، نمودارها، جداول و تصاویر این کتاب، در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها، شبکه‌های اجتماعی و موارد دیگر، و نیز هر گونه بهره‌برداری از مطالب این کتاب تحت هر عنوانی از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تایپ از آن، تهیه فایل پی دی اف و عکس‌برداری از کتاب، و همچنین هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، الکترونیکی، سی دی، دی وی دی، فیلم، فایل صوتی یا تصویری و غیره بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع و غیرقانونی بوده و شرعاً نیز حرام است، و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

## ماده ۲۳ قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان:

هر کس تمام یا قسمتی از اثر دیگری را که مورد حمایت این قانون است بنام خود یا بنام پدیدآورنده بدون اجازه او و یا عالماً و عامداً بنام شخص دیگری غیر از پدیدآورنده، نشر یا پخش یا عرضه کند به حبس تأدیبی از ۶ ماه تا ۳ سال محکوم خواهد شد.

با توجه به اینکه هیچ کتابی از کتب نشر نوآور به صورت فایل ورد یا پی دی اف و موارد این‌چنین، توسط این انتشارات در هیچ سایت اینترنتی و یا شبکه اجتماعی ارائه نشده است، لذا در صورتی که هر سایت، کانال و گروهی در شبکه‌های اجتماعی اقدام به تایپ، اسکن و یا موارد مشابه نماید و کل یا قسمتی از متن کتب نشر نوآور را در رسانه‌های مذکور قرار دهد و یا اقدام به فروش آن نماید، توسط کارشناسان امور اینترنتی این انتشارات که روزانه محتوای سایت‌ها و شبکه‌های اجتماعی را پایش می‌نمایند، بررسی و در صورت مشخص شدن هر گونه تخلف، ضمن اینکه این کار از نظر قانونی غیر مجاز و از نظر شرعی نیز حرام می‌باشد، و کیل قانونی انتشارات از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، پلیس فتا (پلیس رسیدگی به جرایم رایانه‌ای و اینترنتی) و نیز سایر مراجع قانونی، اقدامات مقتضی را به عمل آورده، و طی انجام مراحل قانونی و اقدامات قضایی، خاطیان را مورد پیگرد قانونی و قضایی قرار داده و کلیه خسارات وارده به این انتشارات و مؤلف از متخلفان اخذ خواهد شد.

همچنین در صورتی که هر یک از کتابفروشی‌ها، اقدام به تهیه کپی، جزوه، چاپ دیجیتال، چاپ اُفست و ... از کتب انتشارات نوآور نموده و اقدام به فروش آن نمایند، ضمن اطلاع‌رسانی تخلفات کتابفروشی مزبور به سایر همکاران و مؤزّعین محترم، از طریق وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، اتحادیه ناشران، و انجمن ناشران دانشگاهی و نیز مراجع قانونی و قضایی اقدام به استیفای حقوق خود از متخلف می‌نماید.

بعضاً مشاهده می‌شود که افراد ناآگاه بدون اطلاع از موارد و ماده قانون فوق (و حتی گاه با نیت کمک به دیگران) اقدام به انتشار فایل کتاب ناشر در شبکه‌های اجتماعی یا فضای مجازی می‌نمایند و با اینکار علاوه به وارد نمودن خسارات جبران‌ناپذیر به ناشر و مؤلف، باعث تعطیلی و بیکاری خیل عظیمی از شاغلین در بسیاری از مشاغل مربوط به کتاب مانند ناشر، مؤلف، کتابفروش، لیتوگرافی، صحافی، چاپخانه، موزع و ... می‌گردند. و از طرف دیگر شخص خطای با این کار مورد شکایت حقوقی و کیفری ناشر و مؤلف قرار می‌گیرد و باید علاوه بر پرداخت تمامی خسارات وارده به ناشر و مؤلف، متحمل جزای حبس تأدیبی نیز باشد. لذا خواهشمند است با آگاهی از مطالب فوق، ناشران را در ارائه خدمات هر چه بیشتر و بهتر یاری فرمایید.

**خرید، فروش، تهیه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب،**

**از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.**

انتشارات نوآور از خوانندگان گرامی خود درخواست دارد که در صورت مشاهده هر گونه تخلف از قبیل موارد فوق، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره‌های ۹۲-۰۲۱ ۶۶۴۸۴۱۹۰ و یا از طریق منوی بالای سایت نشر نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد مدیریت ارسال نمایید، تا از تضييع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود خوانندگان محترم جلوگیری به عمل آید، و در راستای انجام این امر مهم، به عنوان تشکر و قدردانی، از کتب انتشارات نوآور نیز هدیه دریافت نمایند.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)

واحد مدیریت - گزارش تخلفات



## فصل اول

### استانداردهای ژئودزی

#### ۱- استاندارد ژئودزی

##### ۱-۱ کلیات سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS (Global positioning System)

- یک سیستم رادیویی با قابلیت دسترسی عمومی
- به منظور تعیین موقعیت، سرعت، زمان و ناوبری در سال ۱۹۷۴ توسط وزارت دفاع آمریکا ابداع شد و در سال ۲۰۰۵ به GNSS تغییر نام داد.
- دقت بالا، سرعت زیاد، راحتی کار و مقرون به صرفه از دیدگاه اقتصادی
- GPS عملاً جایگزین ژئودزی کلاسیک شده است
- GPS متشکل از: بیش از ۲۸ ماهواره در ارتفاع تقریبی ۲۰۰۰۰ کیلومتری از سطح زمین در ۶ مسیر با زاویه میل  $55^\circ$  نسبت به استوا و دوره تناوب ۱۲ سال نجومی
- هر ماهواره GPS دو موج با دو فرکانس در باند L ارسال می کند. بر روی این امواج یک کد استاندارد C/A، یک کد دقیق P و یک پیغام ناوبری سوار می شوند.
- نقشه برداری دقیق با استفاده از GPS: مستلزم دریافت هر دو موج  $L_1, L_2$  و به کارگیری روش های تفاضلی در پردازش داده ها است.

موج حامل $L_1, L_2$	کد اطلاعاتی	پیغام ناوبری
	<ul style="list-style-type: none"><li>• کد C/A (غیر نظامی)</li><li>• کد دقیق P (نظامی)</li><li>• کد سری Y</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• اطلاعات مدار</li><li>• اطلاعات زمان</li><li>• اطلاعات شماره</li></ul>

اطلاعات ارسالی توسط ماهواره GPS

#### نکته

پیغام ناوبری به منظور تعیین موقعیت آنی اطلاعاتی راجع به ساعت ماهواره، مدار ماهواره، وضعیت سلامت ماهواره و... ارسال می شود این اطلاعات روی موج حامل  $L_1$  و  $L_2$  مدوله می شود.

#### نکته

کد C/A فقط بر روی موج  $L_1$  مدوله خواهد شد ولی کد P روی  $L_1$  و  $L_2$  مدوله می شود.

**نکته**

گیرنده‌های شامل موج حامل L1 و کد C/A و message ضعیف‌ترین گیرنده است.

**نکته**

سیگنال رادیویی L1 و L2 از میان ابر و گاز و پلاستیک عبور می‌کنند اما از کوه و ساختمان رد نمی‌شوند.

**نکته**

عوامل از بین رفتن سیگنال‌ها: تاخیرات تروپوسفری، خطای زمانی گیرنده، خطای مداری، سیگنال‌های چندگانه (multipath)

سیگنال‌های چندگانه (multipath): وقتی سیگنال به ساختمان بلند و صیقلی می‌خورد منعکس می‌شود و مسافت بیشتری می‌رود.

**نکته**

گیرنده‌های دستی GPS و گوشی‌های همراه به دلیل وجود ابهام فاز مشاهدات کد فقط از مشاهدات کد جهت تعیین موقعیت آنی استفاده می‌کنیم.

**نکته**

در سرشکنی یک شبکه GPS شامل n طول مبنا ساختار ماتریس وارینانس کواریانس مشاهدات یک ماتریس قطری بلوکی به ابعاد  $3n \times 3n$

ایستگاه‌های با موقعیت معلوم که وظیفه تعقیب و مشاهدات شبانه روزی ماهواره GPS را دارا هستند. تعداد این ایستگاه‌ها ۵ ماهواره است و وظایف این ایستگاه‌ها

- پیش‌بینی مدار ماهواره‌ها
- تزریق داده
- اجرای پروژه SA در صورت نیاز
- همزمان نگه داشتن ساعت ماهواره

**۱-۱-۱ سیستم مختصات پذیرفته شده در سیستم GPS**

- سیستم مختصات WGS۸۴:

مبدأ: مرکز جرم زمین

محور z: در جهت قطب قراردادی زمین (CTP)

محور x: محل تقاطع صفحه نصف النهار مرجع WGS۸۴ با صفحه استوا

محور y: عمود بر محور x در صفحه استوا به گونه‌ای که سیستم

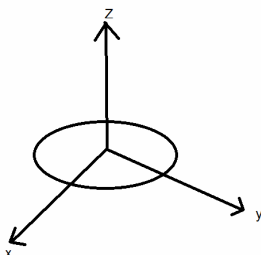
دست راستی باشد.

چگونه به وجود آمده: یک سیستم زمینی قراردادی است که به

وسیله‌ی تغییر در مقیاس و مبدأ سیستم مختصات ۲-NSWC۹Z و

انطباق نصف النهار مرجع آن با نصف النهار صفر تعیین شده در مؤسسه

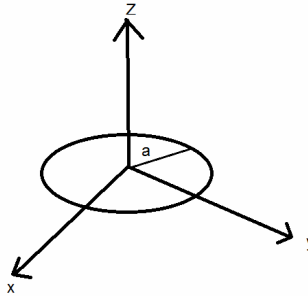
BIH به دست آمده است.





### ۲-۱-۱ سطح مبنای مسطحاتی در سیستم GPS

- بیضوی WGS۸۴ (با استفاده از محورها و مبدأ سیستم مختصات WGS۸۴)
  - مرکز هندسی و محورهای  $x, y, z$  بیضوی مرجع WGS۸۴ منطبق بر مبدأ و محورهای  $x$  و  $y$  و  $z$  سیستم مختصات WGS۸۴ می‌باشند.
  - محور  $Z$  سیستم مختصات WGS۸۴، محور دوران بیضوی WGS۸۴ است.
  - پارامترهای بیضوی WGS۸۴: نیم‌قطر بزرگ بیضوی (a)
  - فشردگی بیضوی (f)
- $$a = 6378137 \pm 2m$$
- $$f = 1/298.257223563$$

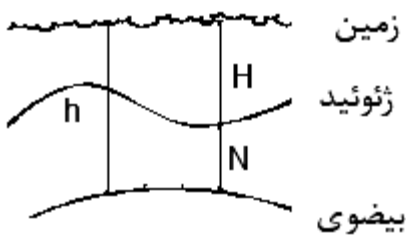


### ۳-۱-۱ سطح مبنای ارتفاعی در سیستم GPS

بیضوی WGS۸۴

#### نکته

- GPS: سطح مبنای مسطحاتی: بیضوی WGS۸۴
- سطح مبنای ارتفاعی: بیضوی WGS۸۴
- ژئودزی: سطحی مبنای مسطحاتی: بیضوی WGS۸۴
- سطح مبنای ارتفاعی: ژئوئید (بهترین تقریب از سطح متوسط آب‌های آزاد)



ارتفاع از سطح بیضوی  $h =$

ارتفاع  $H = h + N$

اورتومتیک  $H =$

ارتفاع ژئوئید از بیضوی مرجع  $N =$

حاصل پردازش داده‌های GPS:

- مختصات قائم‌الزاویه  $(x, y, z)$  در سیستم مختصات WGS۸۴
- مختصات ژئودتیک  $(\phi, \lambda, h)$  در بیضوی مرجع WGS۸۴

### ۴-۱-۱ سرویس بین‌المللی (IGS) GPS (International GNSS Service)

خدماتی که IGS انجام می‌دهد و در پردازش داده‌های GPS در شبکه‌های مختلف ژئودزی مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

- پارامترهای مداری دقیق ماهواره‌های GPS (با دقت  $\pm 5\text{cm}$ ) و پارامترهای مداری پیش‌بینی شده (دقت  $\pm 1\text{cm}$ )

- ضرایب تصحیحی ساعت‌های ماهواره‌های GPS

- پارامترهای دوران زمین.

- مختصات و سرعت ایستگاه‌های IGS در سیستم مختصات مرجع زمینی ITRF

- مشاهدات ایستگاه‌های IGS در فرمت استاندارد RINEX

### ۲-۱ تعریف درستی و دقت

#### درستی:

- میزان نزدیکی کمیت‌های برآورد شده به مقدار واقعی آنها.

- دستیابی به آن (درستی) وسیله‌ای مناسب برای تشخیص وجود یا عدم وجود خطاهای سیستماتیک است.

- به دلیل مجهول بودن مقدار واقعی کمیت‌های برآورد شده، تعیین درستی آنها مقدور نمی‌باشد.

- درستی کمیت‌های برآورد شده تنها از طریق روش‌های مستقل دیگر بررسی می‌شود.

#### دقت:

- میزان تکرارپذیری کمیت‌های برآورد شده، که تنها متأثر از خطاهای اتفاقی است.

- صورت‌های گوناگونی از دقت:

- بیضی خطا

- انحراف معیار

- فاصله اطمینان

- سطح اطمینان ۹۵٪ (متداول‌ترین)

### ۱-۲-۱ دقت مطلق

- دقت مطلق مختصات مسطحاتی یا ارتفاعی یک نقطه: دقت مختصاتی مسطحاتی یا ارتفاعی آن

نقطه نسبت به مبدأ سیستم مختصات WGS۸۴

- دقت مطلق: برای بیان قابلیت اطمینان در مقیاس‌های جهانی و شبکه‌های مبنایی ژئودزی

استفاده می‌شود.

### ۲-۲-۱ دقت نسبی

- دقت نسبی مختصات مسطحاتی یا ارتفاعی یک نقطه: دقت مختصات مسطحاتی یا ارتفاعی آن

نقطه نسبت به نقطه‌ای دیگر در مجاور آن.

- دقت نسبی: برای بیان قابلیت اطمینان در مقیاس‌های محلی و بخشی از شبکه‌های مبنایی

ژئودزی استفاده می‌شود.

### ۳-۲-۱ دقت مختصات مسطحاتی

- توسط بیضی خطای ۹۵٪ معرفی می شود. (بیانگر ناحیه قرارگیری موقعیت مسطحاتی برآورد شده نقاط با اطمینان ۹۵٪ می باشد).
- احتمال ۹۵٪ وجود دارد که در نبود خطاهای سیستماتیک، موقعیت واقعی نقاط در داخل این بیضی خطا قرار گیرد.
- بیضی خطای ۹۵٪ برای مختصات مسطحاتی نقاط چگونه بدست می آید؟ پس از سرشکنی به روش کمترین مربعات از طریق ماتریس کوواریانس مختصات های برآورد شده به دو صورت نسبی و مطلق به دست می آید.

### ۴-۲-۱ دقت ارتفاعی

- توسط فاصله اطمینان ۹۵٪ معرفی می شود. (بیانگر محدوده ی قرارگیری مؤلفه ارتفاعی برآورد شده نقاط با اطمینان ۹۵٪ می باشد).
- احتمال ۹۵٪ وجود دارد که در نبود خطاهای سیستماتیک، ارتفاع واقعی نقاط در داخل این فاصله اطمینان قرار گیرد.
- فاصله اطمینان ۹۵٪ برای ارتفاع نقاط چگونه به دست می آید؟ پس از سرشکنی به روش کمترین مربعات از طریق ماتریس کوواریانس مختصات های برآورد شده به دو صورت مطلق و نسبی به دست می آید.

### ۵-۲-۱ دقت مختصات سه بعدی

- توسط بیضوی خطای ۹۵٪ معرفی می شود. (بیانگر فضای قرارگیری موقعیت سه بعدی برآورد شده نقاط با اطمینان ۹۵٪ می باشد).
- احتمال ۹۵٪ وجود دارد که در نبود خطاهای سیستماتیک، موقعیت سه بعدی واقعی نقاط در داخل این بیضوی خطا قرار گیرد.
- بیضوی خطای ۹۵٪ برای مختصات سه بعدی نقاط چگونه به دست می آید؟ پس از سرشکنی به روش کمترین مربعات از طریق ماتریس کوواریانس مختصات های سه بعدی برآورد شده به دو صورت مطلق و نسبی به دست می آید.

### ۶-۲-۱ ضریب تعدیل دقت (DOP)

- محاسبه ی اثر ترکیب هندسی ماهواره های مورد ردیابی روی دقت تعیین موقعیت
- $DOP$  عبارت است از نسبت دقت تعیین موقعیت  $\sigma$  به دقت اندازه گیری  $\sigma_0$
- تعاریف خاصی از  $DOP$ :

$G_{DOP}$ : دقت هندسی در موقعیت و زمان  $(x, y, z, t)$

$$G_{DOP} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_z^2 + t^2}$$

$P_{DOP}$ : دقت در موقعیت سه بعدی  $(x, y, z)$

$$P_{DOP} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_z^2}$$