



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

شرح و درس

آزمون های نظام مهندسی

نقشه برداری

- تشریح کامل مطالب درسی آزمون های نظام مهندسی
- ارائه نکات کلیدی و کاربردی متن درس
- طبقه بندی سؤالات آزمون های نظام مهندسی
- براساس موضوع و سال با پاسخنامه کاملا تشریحی
- براساس آخرین ویرایش و سرفصل های
- دستورالعمل های سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

مؤلفین:

مهندس عمادقلعه نویی

(کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تهران)

مهندس محمد میرزا علی

(کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تهران)

سرشناسه	: قلعه‌نویی، عماد، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری / مولفین عماد قلعه‌نویی، محمد میرزاعلی.
مشخصات نشر	: تهران: نوآور، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۳۸۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۱۴-۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: نقشه‌برداری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: نقشه‌برداری -- راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	: میرزاعلی، محمد، ۱۳۶۵ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ۴ ش ۵۳۷TA/ق
رده بندی دیویی	: ۵۲۶/۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۲۴۲۲۴۹

شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی نقشه‌برداری

مؤلفین:	مهندس عماد قلعه‌نویی - مهندس محمد میرزاعلی
ناشر:	نوآور
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
مدیر تولید:	محمدرضا نصیرنیا
نوبت چاپ:	اول - ۱۳۹۲
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۱۱۴-۱



نشر نوآور

قیمت: تومان

نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای زاندارمیری نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان،

پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن مرکز پخش: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۰۹۱۲۶۰۶۲۳۸۳

www.noavarpub.com

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، نیش خ ۱۲ فروردین پلاک ۱۳۱۰، کتابفروشی الیاس تلفن: ۶۶۹۵۵۸۷۸-۶۶۴۰۵۰۸۴

فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴-۶۶۴۰۵۳۸۵

فروشگاه ۳: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹-۶۶۴۱۳۹۹۸

فروشگاه ۴: اصفهان، م انقلاب، خ چهار باغ عباسی ابتدای خ سید علی خان، کتابفروشی مهرگان تلفن: ۰۳۱۱۲۲۱۳۷۵۱

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است

فهرست مطالب

۲۵	پیشگفتار
۲۷	فصل اول: نقشه برداری عمومی
۲۷	مفاهیم نقشه برداری
۲۷	تعریف نقشه
۲۷	تعریف مقیاس
۲۷	مقیاس ترسیمی یا خطی
۲۸	طبقه بندی نقشه ها
۲۸	طبقه بندی نقشه ها از نظر مقیاس
۲۸	طبقه بندی از نظر محتوا
۲۹	ترازیابی
۲۹	شبکه ترازیابی درجه یک
۲۹	شبکه ترازیابی درجه دو
۲۹	شبکه ترازیابی درجه سه
۲۹	استانداردهای شبکه های ارتفاعی
۲۹	۱- درجه ترازیابی = ۱
۳۰	۲- درجه ترازیابی = ۲
۳۰	۳- درجه ترازیابی = ۳
۳۰	دستورالعمل ترازیابی (مربوط به دستورالعمل های عملیات زمینی)
۳۰	دستورالعمل های عملیات زمینی
۳۰	دستورالعمل های عملیات ارتفاعی (ترازیابی) درجه یک
۳۱	طراحی و شناسایی ترازیابی درجه یک
۳۱	ساختمان ایستگاه های ترازیابی درجه یک
۳۲	تست و کالیبراسیون شاخص (پیش از اندازه گیری)
۳۲	تنظیم های صحرائی
۳۲	اندازه گیری
۳۳	ترازیابی به شیوه خطی
۳۳	ترازیابی به شیوه شعاعی
۳۴	ترازیابی به شیوه ترکیبی

۳۴	ترازیابی به شیوه متقابل
۳۵	ترازیابی به شیوه مثلثاتی یا غیرمستقیم
۳۶	ترازیابی بارومتریک یا فشارسنجی
۳۸	تصحیحات و خطاها
۳۸	۱- اثر کرویت زمین
۳۸	۲- اثر انکسار نور
۴۰	اندازه‌گیری طول
۴۰	روش‌های محاسبه‌ای و ترسیمی
۴۰	روش‌های مستقیم اندازه‌گیری طول
۴۰	روش اندازه‌گیری فاصله با نوار فلزی
۴۱	تصحیحات اندازه‌گیری طول با نوار
۴۳	خطای سیستماتیک در مترکشی با نوار
۴۳	خطاهای اتفاقی در مترکشی با نوار
۴۴	نیمرخ‌های طولی و عرضی
۴۴	روش تهیه نیمرخ عرضی
۴۵	زاویه‌یابی
۴۵	زاویه افقی
۴۵	زاویه قائم
۴۵	واحدهای زاویه
۴۵	سازمان دستگاه زاویه‌یاب (تئودولیت)
۴۶	روش اندازه‌گیری زاویه افقی
۴۶	شیوه‌های تعیین زاویه افقی
۴۶	۱- روش کوپل یا قرائت مضاعف
۴۶	۲- روش دور افق
۴۷	۳- روش تکرار
۴۸	۴- روش تجدید
۴۸	زاویه‌یابی خارج از ایستگاه
۴۸	نکات تکمیلی
۵۰	اندازه‌گیری زاویه قائم
۵۱	تعیین اختلاف ارتفاع با تئودولیت
۵۱	زمانی دستگاه زاویه‌یاب سالم است که
۵۲	مختصات
۵۲	۱- شمال حقیقی (شمال جغرافیایی)
۵۲	۲- شمال مغناطیسی

۵۲	تعریف
۵۳	رابطه بین شمال مغناطیسی و شمال حقیقی
۵۳	روش‌های کلی تعیین آزیموت حقیقی
۵۳	۱- روش مغناطیسی
۵۳	۲- روش ژيروسکوپی
۵۴	۳- روش نجومی
۵۴	شمال شبکه
۵۵	تقارب نصف‌النهار
۵۶	فاصله‌یابی اپتیکی
۵۶	تاکئومتری: (استادیمتری)
۵۷	تعیین ارتفاع یک ساختمان به کمک تئودولیت
۵۷	انواع خطاهای تصادفی در استادیمتری
۵۷	۱- خطای قائم نبودن شاخص (خطای نسبی)
۵۸	۲- خطا در اندازه‌گیری زاویه شیب
۵۸	۳- خطای قرائت
۵۸	تعیین خطا در تعیین اختلاف ارتفاع به روش استادیمتری
۵۸	فاصله‌یابی پارالاکتیک
۵۹	خطای زاویه در رابطه فاصله‌یابی پارالاکتیک
۵۹	تعیین ارتفاع ساختمان
۵۹	فاصله‌یابی با دستگاه‌های الکترونیکی
۵۹	اصول کلی
۶۰	۱- دستگاه‌های ماکروویو: (اساس اندازه‌گیری اختلاف فاز)
۶۱	۲- فاصله‌یابی الکترواپتیکی
۶۱	خطاهای فاصله‌یابی با دستگاه‌های الکترونیکی
۶۱	۱- خطای استقرار
۶۱	۲- خطای ثابت دستگاهی
۶۲	پیمایش
۶۲	پیمایش باز
۶۲	پیمایش بسته
۶۲	شرط زاویه‌ای در پیمایش بسته
۶۳	شرط زاویه‌ای در پیمایش باز
۶۳	خطای بست زاویه‌ای در پیمایش باز
۶۳	تعدیل خطای بست زاویه‌ای
۶۴	شرط ضلعی در پیمایش

۶۵	خطای بست ضلعی در پیمایش بسته
۶۵	۱- روش بودیچ
۶۶	۲- روش ترانزیت
۶۸	تقاطع
۶۹	ترفیع
۶۹	۱- روش کولین (ایتالیایی)
۷۰	مساحت
۷۰	۱- روش تشکیل مثلث‌ها
۷۱	۲- روش تشکیل ذوزنقه
۷۱	۳- روش سیمپسون
۷۱	۴- روش مختصات
۷۳	تعیین حجم عملیات خاکی
۷۳	۱- فرمول سیمپسون (فرمول یک ششم)
۷۳	۲- روش استفاده از نیمرخ‌های عرضی
۷۳	۱- برش ارتفاعی
۷۴	۲- برش شیب‌دار ارتفاعی
۷۴	۳- برش ترکیبی
۷۶	حجم خاکبرداری یا خاکریزی در یک شکل مربعی یا مستطیلی
۷۷	نقشه‌برداری مسیر
۷۷	قوس‌های افقی
۷۷	۱- قوس‌های دایره‌ای ساده
۷۸	زاویه‌ی انحراف مسیر
۷۸	فاصله‌ی بیرونی (بی‌سیکتورس)، (یا BISECTOR)
۷۸	فاصله‌ی میانی
۷۸	فاصله‌ی درونی قوس
۷۹	تفاضل بین قوس و وتر
۸۰	پیاده کردن قوس دایره ساده
۸۰	۱- روش مختصات قطبی (وتر و زاویه‌ی انحراف)
۸۰	حالت اول) پیاده کردن از شروع قوس و صفر صفر به رأس قوس
۸۱	نحوه پیاده‌سازی
۸۱	حالت دوم روش قطبی (استقرار در شروع قوس و صفر صفر به انتهای قوس)
۸۲	حالت سوم روش قطبی (پیاده کردن از رأس قوس)
۸۲	۲- پیاده کردن قوس به روش مختصات قائم‌الزاویه (در سیستم محلی)
۸۲	حالت اول) امتداد وتر به عنوان محور X و وسط وتر مبدأ مختصات باشد

۸۳	حالت دوم روش قائم الزاویه
۸۳	موانع در پیاده کردن قوس دایره
۸۳	۱- رأس قوس غیرقابل دسترسی
۸۴	۲- وجود مانع در شروع قوس
۸۴	قوس‌های دایره‌ای مرکب
۸۵	قوس معادل (θ و R)
۸۵	قوس‌های دایره‌ای معکوس
۸۶	حالت خاص از قوس مرکب معکوس
۸۷	شیب عرضی در قوس (بر بلندی) = دور
۸۷	مقدار بلندی بدون در نظر گرفتن نیروی اصطکاک
۸۷	شعاع حداقل قوس‌ها
۸۷	K: شیب عرضی معمولی
۸۸	روش‌های مختلف تأمین بر بلندی
۸۸	روش اول - تأمین بر بلندی با دوران نیمرخ عرضی حول لبه داخلی
۸۸	روش دوم - تأمین بر بلندی با دوران مقطع عرضی حول لبه خارجی
۸۸	روش سوم - تأمین بر بلندی با دوران مقطع عرضی حول محور طولی راه
۸۸	تأمین طول بر بلندی در قبل و بعد از قوس
۸۹	منحنی اتصال
۸۹	قوس اتصال
۸۹	انواع قوس‌های اتصال
۸۹	تعریف عمومی انحنای یک قوس
۹۰	شرط برقراری منحنی اتصال
۹۲	منحنی لمنیسکات
۹۳	شرط برقراری منحنی لمنیسکات
۹۳	قوس‌های قائم
۹۳	انواع قوس‌های قائم:
۹۳	روابط در قوس قائم با افق مماس‌های مساوی
۹۵	قوس قائم از نوع قوس سهمی با افق مماس‌های نامساوی (قوس قائم مرکب)
۹۵	عوامل مهم در طرح هندسی قوس‌ها و راه‌ها
۹۵	طرح قوس‌های قائم
۹۶	انواع فواصل دید:
۹۶	فاصله دید توقف
۹۶	مسافت دید سبقت
۹۶	فاصله دید انتخاب

۹۷	نقشه‌برداری زیرزمینی
۹۷	عملیات بر روی زمین
۹۸	عملیات انتقال
۹۸	روش مکانیکی
۹۸	انتقال امتدادها
۹۸	تصحیح خارج ایستگاهی
۹۹	روش‌های تعیین ارتفاع در نقشه‌برداری زیرزمینی
۹۹	قرائت زاویه ارتفاعی α'
۹۹	اندازه‌گیری عمق چاه‌های قائم
۱۰۰	ترازیابی در زیر زمین
۱۰۰	ترازیابی مستقیم
۱۰۰	ترازیابی مثلثاتی در زیر زمین
۱۷۳	فصل دوم: ژئودزی
۱۷۳	قوانین کپلر
۱۷۴	صفحه‌ی اکلیپتیک
۱۷۴	روز خورشیدی
۱۷۴	روز نجومی
۱۷۴	حرکت پرسشن
۱۷۵	حرکت نوتیشن
۱۷۵	سیستم مختصات طبیعی زمین (NCS)
۱۷۵	معایب سیستم NCS
۱۷۶	حرکت نوتیشن آزاد
۱۷۶	تغییرات سرعت دوران زمین
۱۷۶	نیروی گریز از مرکز
۱۷۷	سطوح هم‌پتانسیل
۱۷۸	ژئوئید
۱۷۸	ویژگی‌های سطوح هم‌پتانسیل
۱۷۹	تلوروئید
۱۷۹	شبکه‌های ژئودزی
۱۸۰	ایجاد شبکه‌های مبنایی مسطحاتی کلاسیک: درجه ۱، ۲ و ۳
۱۸۰	۱- طراحی
۱۸۰	۲- شناسایی
۱۸۰	۳- اندازه‌گیری‌ها در ژئودزی کلاسیک

۱۸۰	اندازه‌گیری زوایای افقی
۱۸۱	اندازه‌گیری زاویه قائم
۱۸۱	اندازه‌گیری طول
۱۸۱	انتخاب سطح ریاضی برای زمین
۱۸۲	تغییر شکل زمین در سه فرم است
۱۸۲	جزر و مد
۱۸۲	تأثیر جزر و مد بر میدان جاذبه‌ی زمین
۱۸۳	مؤلفه‌های جزر و مد
۱۸۳	انواع نقشه‌های جزر و مد
۱۸۳	تأثیر جزر و مد بر سطح زمین
۱۸۴	تعادل ایزوستازی
۱۸۴	نظریه‌ی PRATT
۱۸۴	نظریه‌ی AIRY
۱۸۴	ژئودزی هندسی (ژئودزی ۲)
۱۸۵	انواع سیستم‌های مختصات
۱۸۵	تعاریف اولیه
۱۸۵	سیستم‌های مختصات سماوی
۱۸۶	انواع سیستم مختصات ژئوستریک
۱۸۶	۱- سیستم CT (یا AT)
۱۸۶	۲- سیستم IT
۱۸۷	۳- سیستم ژئودتیک (G)
۱۸۷	شعاع نصف‌النهاری
۱۸۷	شعاع مقطع نرمال قائم اولیه
۱۸۸	شعاع دایره مداری
۱۸۸	شعاع انحنای اوایلر
۱۸۸	شعاع انحنای گوسی (شعاع هندسی)
۱۸۸	مختصات در سیستم ژئودتیک
۱۸۹	انواع مختصات توپوستریک
۱۸۹	۱- سیستم LA
۱۸۹	۲- سیستم LG
۱۹۰	شرایط توپوستریک برای توازی CT و G
۱۹۰	شرط آزیموت لاپلاس برای مناطق کوهستانی
۱۹۱	خم ژئودزیک
۱۹۲	مختصات کارترین روی کره

سیستم تصویر	۱۹۲
انواع سیستم تصویر	۱۹۲
ضریب مقیاس: (K) (یا ضریب اشل)	۱۹۳
روابط کشی ریمان (شرط دوم متشابه بودن)	۱۹۴
تقارب نصف‌النهارات	۱۹۴
سیستم تصویر مرکاتور	۱۹۵
ضریب مقیاس در سیستم تصویر مرکاتور	۱۹۵
شرط سوم تشابه	۱۹۶
سیستم تصویر ترانسفر مرکاتور (TM): (مرکاتور عرضی)	۱۹۶
سیستم تصویر UTM	۱۹۷
ضریب مقیاس در UTM	۱۹۷
سیستم تصویر لامبرت	۱۹۸
سیستم تصویر هم‌مساحت	۱۹۹
ژئودزی ماهواره‌ای (GPS)	۱۹۹
روش‌های تعیین موقعیت	۱۹۹
۱- RANGE – RANGE	۱۹۹
۲- RHO – RHO	۲۰۰
۳- PSEUDO – RANGE	۲۰۰
۴- سیستم هذلولی	۲۰۱
۵- سیستم داپلر یا ترانزیت (NNSS)	۲۰۱
۶- سیستم تعیین موقعیت GPS	۲۰۲
ایستگاه‌های کنترل GPS	۲۰۲
ماهواره‌های GPS	۲۰۲
روند تکاملی ماهواره‌های GPS در فضا	۲۰۳
سیستم مختصات مداری: (مطابق با قوانین کیپلر)	۲۰۳
المان‌های مشخص‌کننده وضعیت مدار ماهواره	۲۰۴
المان‌های وضعیت ماهواره روی مدار	۲۰۴
آنامولی متوسط بر حسب رادیان	۲۰۴
مشاهدات در GPS	۲۰۵
۱- شبه فاصله	۲۰۵
۲- فاز موج حامل	۲۰۵
تعداد معادلات و مشاهدات در روش‌های اختلافی	۲۰۶
خطاهای سیستماتیک (BIAS) شامل موارد زیر می‌شود	۲۰۶
خطای مدار ماهواره	۲۰۷

۲۰۷	خطای مختصات ایستگاه.....
۲۰۷	دقت تعیین موقعیت و DOP.....
۲۰۷	ترکیب آزاد از یونوسفر.....
۲۰۸	انواع تکنیک‌های مشاهداتی.....
۲۰۸	۱- DGPS.....
۲۰۸	۲- WADGPS.....
۲۰۸	۳- PSUEDO KINEMATIC.....
۲۰۸	میکروژئودزی.....
۲۰۹	ساخت نقاط شبکه.....
۲۰۹	مراتب طراحی شبکه‌های میکروژئودزی.....
۲۰۹	طراحی مرتبه‌ی صفر.....
۲۰۹	طراحی مرتبه اول.....
۲۰۹	طراحی مرتبه دوم.....
۲۰۹	طراحی مرتبه سوم.....
۲۱۰	استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS).....
۲۱۰	شبکه‌های میکروژئودزی دوره‌ای.....
۲۱۱	انجام مشاهدات GPS.....
۲۱۱	جمع‌آوری اطلاعات.....
۲۲۴	فصل سوم: فتوگرامتری.....
۲۲۴	تعریف فتوگرامتری.....
۲۲۴	مفاهیم پایه.....
۲۲۴	سیستم تصویر مرکزی.....
۲۲۴	سیستم تصویر موازی.....
۲۲۴	حالت‌های عکسبرداری.....
۲۲۶	فاصله کانونی.....
۲۲۷	عکسبرداری هوایی.....
۲۲۷	تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز در عکسبرداری هوایی.....
۲۲۷	۱- هواپیمایی عکسبرداری هوایی.....
۲۲۸	دوربین عکسبرداری هوایی.....
۲۲۹	فیلم‌های هوایی.....
۲۲۹	انواع دوربین‌های مورد استفاده در فتوگرامتری.....
۲۲۹	۱- از نظر ماهیت چگونگی تشکیل تصویر.....
۲۳۲	۲- از نظر دقت پارامترهای هندسی.....

۲۳۲	..... الف) متریک
۲۳۳	..... ب) غیر متریک
۲۳۳	..... ۳- از نظر سکوها
۲۳۳	..... الف) دوربین‌های هوایی
۲۳۳	..... روش‌های صاف کردن فیلم
۲۳۴	..... بدنه‌ی دوربین
۲۳۴	..... ب) دوربین‌های فضایی
۲۳۵	..... ۱- زاویه باریک
۲۳۵	..... ۲- زاویه معمولی
۲۳۵	..... ۳- زاویه باز
۲۳۶	..... ۴- زاویه خیلی باز
۲۳۶	..... متغیرهای اصلی در فرآیند عکسبرداری هوایی
۲۳۶	..... ۱- محدوده عکسبرداری
۲۳۶	..... ۲- مقیاس عکسبرداری
۲۳۶	..... تعریف مقیاس
۲۳۶	..... انواع مقیاس
۲۳۷	..... روش‌های تعیین مقیاس
۲۳۷	..... ۱- مقیاس نقشه از قبل تهیه شده باشد
۲۳۷	..... ۲- براساس دقت ارتفاعی
۲۳۷	..... ۳- بر اساس دستگاه تبدیل
۲۳۷	..... ۳- مسیر و نوارهای عکسبرداری
۲۳۹	..... ۴- پوشش‌های طولی و عرضی
۲۴۰	..... ۵- مشخصات اپتیکی و مکانیکی دوربین هوایی
۲۴۱	..... ۶- فیلم هوایی
۲۴۱	..... ۱- نوع لایه‌ی حساس فیلم
۲۴۱	..... ۲- سرعت فیلم هوایی (AFS یا EAFS)
۲۴۲	..... علامت‌گذاری قبل از عکسبرداری هوایی
۲۴۳	..... طبقه‌بندی نقاط
۲۴۳	..... ۱- از نظر ماهیت و طبیعت
۲۴۳	..... الف) نقاط برجسته (SIGNALIZED POINT)
۲۴۴	..... ب) نقاط طبیعی (NATURAL POINT)
۲۴۴	..... ج) نقاط مصنوعی (ARTIFICIAL POINT)
۲۴۴	..... ۲- از نظر محاسباتی
۲۴۴	..... الف) نقاط کنترل (CONTROL POINT)

۲۴۵	.....(TIE POINT) (ب) نقاط گره‌ای
۲۴۵	.....(CHECKED POINT) (ج) نقاط چک
۲۴۵	.....مراحل اجرایی پرواز و عکسبرداری هوایی
۲۴۵	..... عملیات قبل از پرواز
۲۴۶	..... عملیات حین پرواز
۲۴۶	..... عملیات بعد از پرواز
۲۴۷	..... استفاده از سیستم‌های GPS
۲۴۷	..... موارد الزامی به منظور استفاده صحیح از سیستم GPS فتوگرامتری
۲۴۷	..... گیرنده و آنتن GPS
۲۴۸	..... اتصال دوربین هوایی و گیرنده GPS
۲۴۸	..... طراحی و عملیات اجرایی پرواز
۲۴۹	..... پردازش اطلاعات GPS و استخراج مختصات مراکز تصویر
۲۴۹	..... حدود انحرافات مجاز از مقادیر اسمی متغیرهای عکسبرداری هوایی
۲۴۹	..... ۱- مقیاس
۲۴۹	..... ۲- پوشش طولی
۲۵۰	..... ۳- پوشش عرضی
۲۵۰	..... ۴- چرخش نسبت به محور Z (دریفت)
۲۵۰	..... ۵- قائم بودن
۲۵۰	..... ۶- شرایط جوی
۲۵۰	..... ۷- زاویه خورشید
۲۵۰	..... ۸- مناطق پوشیده از برف
۲۵۱	..... ۹- خطوط پروازی شکسته
۲۵۱	..... ظهور و ثبوت فیلم‌های هوایی
۲۵۱	..... تجهیزات و موارد مورد نیاز:
۲۵۱	..... ۱- دستگاه ظهور فیلم
۲۵۱	..... ۲- دستگاه حساسیت منبع فیلم (سنسیتومتر)
۲۵۱	..... ۳- دستگاه چگالی‌سنج (دانسیتومتر)
۲۵۱	..... ۴- داروهای ظهور و ثبوت
۲۵۲	..... شماره‌گذاری فیلم‌های هوایی
۲۵۲	..... اطلاعات مورد نیاز برای ثبت بر روی فیلم‌های هوایی
۲۵۳	..... چاپ عکس و دیاپوزیتیو
۲۵۳	..... تجهیزات و مواد مورد نیاز
۲۵۴	..... مشخصات کاغذ و فیلم حساس عکاسی
۲۵۴	..... خطاهای دوربین در لحظه عکسبرداری

۲۵۴	..... ناشی از عدسی دورین
۲۵۴	..... ناشی از فیلم
۲۵۴	..... ABERRATION خطای
۲۵۶	..... ABERRATION انواع
۲۵۷	..... روشنایی
۲۵۸	..... عوامل تأثیرگذار بر قدرت تفکیک عدسی
۲۵۹	..... انواع سیستم‌های مختصات در فضای عکسی
۲۵۹	..... ۱- سیستم مختصات دلخواه اختیاری
۲۶۰	..... ۲- سیستم مختصات عکسی
۲۶۰	..... ۳- سیستم مختصات دورین
۲۶۰	..... تصحیح بر روی مختصات اندازه‌گیری
۲۶۰	..... انواع خطاها
۲۶۰	..... تغییر بعد فیلم
۲۶۰	..... عوامل ایجاد این نوع خطا
۲۶۱	..... انواع تغییر بعد فیلم
۲۶۱	..... تغییر بعد فیلم یکنواخت
۲۶۱	..... تغییر بعد در طول و عرض یکسان است
۲۶۱	..... تغییر بعد فیلم غیریکنواخت
۲۶۲	..... اعوجاج عدسی
۲۶۲	..... ۱- اعوجاج مماسی
۲۶۲	..... ۲- اعوجاج شعاعی
۲۶۲	..... انواع اعوجاج شعاعی
۲۶۳	..... روش‌های تصحیح
۲۶۳	..... تصحیح انکسار در اتمسفر
۲۶۴	..... - روش محاسبه
۲۶۵	..... انحنای زمین
۲۶۶	..... حرکت تصویر
۲۶۶	..... - عوامل ایجاد کننده
۲۶۶	..... برجسته‌بینی
۲۶۶	..... ۱- تشخیص عمق
۲۶۷	..... روش‌های برجسته‌بینی
۲۶۷	..... ۱- دید متقاطع
۲۶۷	..... ۲- دید متقارب
۲۶۷	..... ۳- دید موازی

۲۶۸	تطابق
۲۶۸	تقارب
۲۶۸	استرئوسکوپ
۲۶۸	انواع استرئوسکوپ
۲۶۸	پارالاکس سه بعدی
۲۶۸	پارالاکس
۲۶۹	ویژگی های پارالاکس
۲۶۹	پارالاکس مطلق
۲۷۰	اغراق ارتفاعی در برجسته بینی
۲۷۰	تبدیل عکس به نقشه
۲۷۰	- عکس های قائم
۲۷۰	مقیاس
۲۷۱	روش هایی برای تعیین مقیاس
۲۷۱	جابه جایی ارتفاعی در عکس قائم
۲۷۲	- عکس مایل (غیر قائم)
۲۷۳	سیستم مختصات کمکی
۲۷۳	مشخصات سیستم
۲۷۳	مقیاس عکس مایل
۲۷۳	تعیین مختصات زمینی عکس مایل
۲۷۴	جابه جایی ناشی از تیلت
۲۷۵	روش محاسبه ی B
۲۷۵	روش محاسبه ی اختلاف پارالاکس
۲۷۵	تقریب معادله ی اختلاف پارالاکس
۲۷۵	مثلث بندی هوایی
۲۷۶	کلیات
۲۷۶	مراحل کاری عملیات مثلث بندی هوایی
۲۷۶	محصول فرآیند
۲۷۷	اصلی ترین عوامل مؤثر بر دقت محصولات حاصل از فرایند مثلث بندی هوایی:
۲۷۷	کاربردهای محصولات حاصل از فرآیند مثلث بندی هوایی
۲۷۷	تجهیزات مورد نیاز
۲۷۷	دستگاه ترانسفر نقاط عکس
۲۷۷	دستگاه های اندازه گیری مختصات دستگاهی
۲۷۸	اسناد و مدارک مورد نیاز
۲۷۸	مراحل کاری

۲۷۸	آماده‌سازی اولیه.....
۲۸۲	اندازه‌گیری مختصات دستگاهی نقاط.....
۲۸۲	محاسبات سرشکنی بلوک.....
۲۸۲	مشخصات مورد نیاز از نظر کیفیت.....
۲۸۲	رقومی سازی (اسکن) عکس‌های هوایی.....
۲۹۵	فصل چهارم: هیدروگرافی.....
۲۹۵	۱-۱- مقدمه هیدروگرافی.....
۲۹۶	هیدروگرافی.....
۲۹۶	هیدروگرافی در ایران.....
۲۹۶	سازمان‌های بین‌المللی.....
۲۹۷	هیدروگرافی.....
۲۹۷	وظایف و اهداف هیدروگرافی.....
۲۹۸	چند عنوان از عملیات دریایی، که به هیدروگرافی مربوط می‌شوند.....
۲۹۸	علل نیاز بشر به دریا و آغاز فعالیت‌های دریایی.....
۲۹۹	نقش یک هیدروگراف.....
۲۹۹	قوانین دریاها.....
۲۹۹	قوانین آب‌های ساحلی و مرزهای دریایی.....
۲۹۹	قوانین فلات قاره.....
۳۰۰	فعالیت‌های عملیاتی اجرای یک پروژه هیدروگرافی.....
۳۰۰	۱- تعیین موقعیت شناور در دریا.....
۳۰۰	روش‌های اجرایی تعیین موقعیت.....
۳۰۱	امواج صوتی.....
۳۰۲	عمق‌یاب الکتروآکوستیکی.....
۳۰۳	ساندینگ.....
۳۰۳	خطوط عمق‌یابی (ساندینگ).....
۳۰۵	نکات خطوط ساندینگ.....
۳۰۵	خطوط عمق‌یابی کنترلی (CROSS LINE OR CHEEKLINE) و میانی (INTER LINE).....
۳۰۵	خطاهای ناشی از تکان‌های کشتی در عملیات عمق‌یابی.....
۳۰۶	تصحیح کشند (جزر و مد).....
۳۰۷	نظریه کشند (جزر و مد دریا) (TIDE).....
۳۰۸	سطوح مبنا و متوسط جزر و مدی.....
۳۱۰	نظریه‌های مختلف در تحلیل پدیده جزر و مد.....
۳۱۰	عناوین و اصطلاحات در نقشه‌های هیدروگرافی.....

۳۱۰	چارت (نقشه دریایی).....
۳۱۰	اطلاعات موجود در چارت‌ها.....
۳۱۱	مشخصات چارت خوب.....
۳۱۱	مقیاس چارت.....
۳۱۱	مقیاس‌های پیشنهاد شده توسط سازمان هیدروگرافی بین‌المللی.....
۳۱۲	تایدگیج.....
۳۱۲	تایدگیج ساده.....
۳۱۲	تایدگیج اتوماتیک.....
۳۱۶	فصل پنجم: سیستم اطلاعات مکانی.....
۳۱۷	اطلاعات.....
۳۱۷	المان‌های GIS داده‌ها و اطلاعات.....
۳۱۷	نیاز اطلاعاتی سیستم GIS.....
۳۱۸	طبقه‌بندی اطلاعات.....
۳۱۸	لایه‌بندی عوارض در GIS.....
۳۱۸	داده‌های مکانی.....
۳۱۸	۱- داده‌های موقعیتی یا گرافیکی (GEOGRAPHIC DATA).....
۳۱۸	انواع داده‌های گرافیکی.....
۳۲۰	۲- داده‌های توصیفی (NON-SPATIAL DATA).....
۳۲۰	انواع داده‌های توصیفی.....
۳۲۰	مدل داده.....
۳۲۱	مدل داده رستری.....
۳۲۱	مدل داده برداری.....
۳۲۲	لایه.....
۳۲۳	خطا و کیفیت داده.....
۳۲۳	تعاریف صحت و دقت.....
۳۲۳	صحت موقعیت.....
۳۲۳	روش‌های مختلف ارزیابی صحت موقعیت.....
۳۲۴	صحت داده‌های توصیفی.....
۳۲۴	انواع داده‌های توصیفی.....
۳۲۴	ماتریس طبقه‌بندی (CROSS-TABULATION).....
۳۲۵	سازگاری منطقی.....
۳۲۵	انواع سازگاری منطقی.....
۳۲۵	ارزیابی سازگاری منطقی.....

۳۲۵	کامل بودن داده‌ها (COMPETENESS)
۳۲۵	پیشینه یا تاریخچه‌ی داده (LINEAGE)
۳۲۶	قدرت تفکیک (RESOLUTION)
۳۲۶	مرجع‌دهی مکانی
۳۲۶	زمین مرجع کردن داده‌ها (GEOREFERENCING)
۳۲۷	روش‌های رقومی‌سازی
۳۲۷	نکات رقومی‌سازی نقشه‌های موجود
۳۲۷	انواع اسکنرها
۳۲۷	مشخصه‌های دسته‌بندی اسکنرها
۳۲۸	توپولوژی
۳۲۸	روابط توپولوژیک میان دو عارضه سطحی
۳۲۸	بررسی ساختار عوارض در محیط دوبعدی
۳۲۸	ذخیره‌سازی توپولوژی عمومی
۳۲۹	عملیات GIS READY
۳۲۹	پاکسازی (CLEAN کردن) داده
۳۳۰	انواع خط‌های توپولوژیکی
۳۳۰	فرا داده (METADATA)
۳۳۰	سازماندهی داده‌های توصیفی
۳۳۱	رکورد، فیلد و کلید
۳۳۲	مدل داده‌ی سلسله‌مراتبی یا درختی
۳۳۳	مدل داده شبکه‌ای
۳۳۳	مزایای مدل داده شبکه‌ای
۳۳۳	معایب مدل داده شبکه‌ای
۳۳۳	مدل داده رابطه‌ای
۳۳۴	مدل داده شی‌گرا
۳۳۴	وراثت (INHERITANCE)
۳۳۶	مراحل ایجاد سیستم اطلاعات مکانی (GIS)
۳۳۷	امکان‌سنجی
۳۳۷	مسائل مورد توجه در مرحله امکان‌سنجی
۳۳۷	نیازسنجی
۳۳۷	شناخت سازمان و فرآیندهای کاری مربوطه
۳۳۸	شناسایی نیازهای اطلاعات مکانی و توصیفی
۳۳۸	شناسایی کاربران سیستم
۳۳۸	مدل خارجی (EXTERNAL MODEL)

۳۳۹	طراحی مدل مفهوم (CONCEPTUAL MODEL)
۳۳۹	بررسی داده‌های موجود
۳۳۹	ارزیابی و انتخاب نرم‌افزار و سخت‌افزار
۳۴۰	مجموعه نرم‌افزارهای مدیریت و ساختاردهی
۳۴۰	مجموعه نرم‌افزارها و توابع پردازش
۳۴۰	مجموعه نرم‌افزارها و توابع نمایش
۳۴۰	طراحی منطقی مدل
۳۴۱	طراحی مدل داخلی / فیزیکی (INTERNAL/PHYSICAL MODEL)
۳۴۱	یکپارچه‌سازی سیستم
۳۴۱	پیاده‌سازی نهایی سیستم
۳۴۲	مستندسازی
۳۴۲	آموزش
۳۴۷	فصل ششم: کار توگرافی
۳۴۷	اطلاعات حاشیه‌ای
۳۴۸	نمایش متن در کامپیوتر
۳۴۸	قواعد کار توگرافی
۳۴۸	اندازه حروف و ابعاد نوشته‌ها
۳۴۸	۱- عوارض نقطه‌ای
۳۴۹	۲- عوارض خطی
۳۴۹	۳- عوارض سطحی
۳۴۹	نحوه‌ی استفاده از رنگ
۳۴۹	رنگ‌های اصلی
۳۴۹	مدل‌های تشخیصی توسط انسان
۳۵۰	مدل‌های رنگی صفحات نمایش گر و چاپ
۳۵۰	انتخاب رنگ
۳۵۰	کاربرد عملی رنگ
۳۵۱	رقومی نمودن نقشه‌های موجود
۳۵۲	مواردی که در آماده‌سازی برای رقومی‌سازی باید حتماً اعمال شوند
۳۵۴	فصل هفتم: داده‌های شبکه‌ای و تصویری
۳۵۴	کاربرد داده‌های شبکه‌ای و تصویری
۳۵۴	داده‌های شبکه‌ای یا استری
۳۵۴	نقشه‌های تصویری
۳۵۵	تعاریف و اصطلاحات

۳۵۵	اطلاعات توصیفی.....
۳۵۵	داده.....
۳۵۵	داده‌های شبکه‌ای.....
۳۵۵	داده‌های تصویری.....
۳۵۵	متادیتا (فراداده).....
۳۵۵	پیکسل.....
۳۵۵	قدرت تفکیک.....
۳۵۶	اجزای اصلی داده‌های شبکه‌ای و تصویری.....
۳۵۶	۱-المان‌های تصویری (پیکسل).....
۳۵۶	۲-متادیتا.....
۳۵۶	۳-اطلاعات مربوطه به مرجع‌دهی هندسی.....
۳۵۷	۴-نحوه‌ی ذخیره‌سازی و فشرده‌سازی داده.....
۳۵۷	مدل ارتفاعی رقومی زمین (DEM).....
۳۵۷	نام‌های مختلف مدل ارتفاعی رقومی.....
۳۵۷	اطلاعات قابل استخراج از مدل ارتفاعی رقومی.....
۳۵۸	ساختار مدل ارتفاعی رقومی.....
۳۵۸	خصوصیات مدل مورد استفاده.....
۳۵۸	دو روش مورد استفاده برای نمایش سطوح به شکل رقومی.....
۳۵۸	۱- شبکه منظم ماتریسی.....
۳۵۹	۲- شبکه نامنظم مثلثی.....
۳۵۹	جمع‌آوری داده.....
۳۵۹	نقشه‌های رقومی موجود.....
۳۶۰	نقشه‌برداری زمینی.....
۳۶۰	پردازش زوج تصاویر ماهواره‌ای.....
۳۶۱	پردازش زوج تصاویر هوایی.....
۳۶۱	نقشه‌های کاغذی موجود.....
۳۶۱	عوامل مختلف مؤثر بر دقت رقومی سازی.....
۳۶۱	موارد قابل توجه در رقومی نمودن نقشه‌ها.....
۳۶۲	واسطه‌یابی.....
۳۶۲	ویرایش.....
۳۶۳	کنترل کیفیت.....
۳۶۳	اشتباه در مدل ارتفاعی رقومی.....
۳۶۴	دقت ارتفاعی.....
۳۶۴	فرمول خطای مربعی میانگین.....

۳۶۴	نقاط چک قابل قبول به ترتیب اولویت
۳۶۵	۱- مشخصات فایل‌های مدل ارتفاعی رقومی و نحوه بلوک‌بندی
۳۶۶	۲- سیستم مختصات و سیستم تصویر
۳۶۶	۱- واحد اندازه‌گیری
۳۶۶	۲- بیضوی مقایسه
۳۶۶	۳- سطح مبنای ارتفاعی
۳۶۷	۴- سیستم تصویر
۳۶۷	مشخصات سیستم UTM
۳۶۷	۳- فرمت
۳۶۷	فرمت استری
۳۶۸	فرمت متنی
۳۶۸	نقشه‌های تصویری
۳۶۸	مشخصه‌های المان‌های تصویری
۳۶۹	انواع نقشه‌های تصویری
۳۶۹	تصاویر قائم
۳۶۹	تصاویر غیرقائم
۳۶۹	تصاویر مختصات‌دار
۳۶۹	تفاوت اصلی بین تصویر قائم و تصویر مختصات‌دار
۳۶۹	تصاویر بدون مختصات
۳۷۰	نقشه‌های تصویری قائم
۳۷۰	موزایک‌های تصویری کنترل شده (مختصات‌دار)
۳۷۰	داده‌های ورودی در تهیه نقشه‌های تصویری
۳۷۰	۱- عکس‌های هوایی رقومی (اسکن) شده
۳۷۰	دو نکته جهت تعیین اندازه‌ی پیکسل تصویر حاصله از فرآیند رقومی‌سازی
۳۷۱	۲- تصاویر هوایی و ماهواره‌ای
۳۷۱	۳- مدل ارتفاعی رقومی زمین
۳۷۱	۴- نقاط کنترل (اندازه‌گیری شده یا استخراج شده از نقشه)
۳۷۱	انواع نقاط کنترل قابل استفاده در تهیه نقشه‌های تصویری
۳۷۱	۵- پارامترهای سنجنده (شامل پارامترهای مداری و مشخصات کالیبراسیون دوربین هوایی)
۳۷۲	مشخصات فنی اطلاعات جانبی مورد نیاز
۳۷۲	۶- اطلاعات برداری و نقشه‌های موجود
۳۷۲	مشخصات نقشه‌های تصویری تهیه شده
۳۷۲	مشخصات فنی
۳۷۲	۱- مقیاس

۳۷۲	..... فرمت	۲- فرمت
۳۷۲	..... قطع‌بندی	۳- قطع‌بندی
۳۷۳	..... سیستم مختصات و سیستم تصویر	۴- سیستم مختصات و سیستم تصویر
۳۷۳	..... مشخصات کیفی	مشخصات کیفی
۳۷۳	..... مراحل اجرایی	مراحل اجرایی
۳۷۴	..... متادیتا	متادیتا
۳۷۴	..... تعریف متادیتا	تعریف متادیتا
۳۷۴	..... کاربرد و اهداف متادیتا	کاربرد و اهداف متادیتا
۳۷۴	..... مجموعه داده‌ها	مجموعه داده‌ها
۳۷۶	..... منابع و مآخذ	منابع و مآخذ

سپاس

خدای را سپاس می‌گوییم که ما را
مشمول الطاف بیکران خویش نمود

تقدیم به پدر و مادر عزیزمان که همواره
مشوق و حامی ما بودند.

پیشگفتار

کتابی که پیش روی شماست، مجموعه‌ای از شرح دروس رشته‌ی مهندسی نقشه‌برداری شامل نقشه‌برداری، ژئودزی، فتوگرامتری، هیدروگرافی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، کارتوگرافی و داده‌های شبکه‌ای و تصویری است.

این کتاب به منظور آماده‌سازی داوطلبان برای شرکت در آزمون نظام مهندسی نقشه‌برداری تألیف گردیده است و سعی شده است که در بین شرح دروس و نکات آن، سؤالات آزمون‌های دوره‌های مختلف هم آورده شود.

لازم به ذکر است دانشجویانی که علاقه‌مندند تا در آزمون ورودی کارشناسی ارشد و یا کاردانی به کارشناسی شرکت کنند هم می‌توانند از فصل‌های نقشه‌برداری، ژئودزی و فتوگرامتری استفاده کنند و این سه فصل با هدف در برگرفتن سؤالات کنکور کارشناسی ارشد جامع‌تر نگارش شده‌اند.

فصل‌های این اثر بر پایه‌ی جدیدترین مطالب ارائه شده در رشته‌ی مهندسی نقشه‌برداری در دانشگاه تهران نگارش شده است و قبل از هر چیزی لازم می‌دانیم از اساتید محترم دانشگاه تهران تشکر و قدردانی کنم.

سخن آخر اینکه هیچ تألیفی خالی از ایراد نیست و «تنها کسانی خطا نمی‌کنند که کاری نمی‌کنند».

با این فرض امیدوارم خوانندگان محترم با پیشنهادات اصلاحی خود موجب برچیده شدن معایب در چاپ‌های بعدی شوند.

با آرزوی موفقیت

عماد قلعه‌نویی - محمد میرزاعلی مازندرانی

