



جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

شرح خدمات نقشه برداری

اعضای کمیسیون تدوین شرح خدمات نقشه برداری

دبیر کمیسیون

رئیسافیاغری

سازمان برنامه و بودجه

اعضای کمیسیون

یونس قره باغی

ناصر غزالی

محمد پورکمال

حسن علیمرادی

از سازمان نقشه برداری

از انجمن مهندسان نقشه برداری

کارشناس بازنشسته سازمان برنامه و بودجه

از شرکت برداشت

مقدمه

شرح خدمات نقشه برداری دفتر اول از مجموعه سه دفتر شرح خدمات، مشخصات فنی عطیات و استانداردها تیپ نقشه برداری است که از طرف دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی سازمان برنامه و بودجه منتشر میگردد. انگیزه تهیه این نشریه تشریح خدمات نقشه برداری به منظور سهولت و صراحت در تنظیم قرارداد های نقشه برداری است، علاوه بر آن این نشریه بنحوی تهیه گردیده که میتواند براساس آن آنالیز عطیات نقشه برداری را با آسانی تهیه و از آنجا با استفاده از قیمت های پایه تعرفه های نقشه برداری را تعیین نمود.

توجه به این نکته ضروری است که عطیات نقشه برداری در ایران کلاً به دو گروه اصلی زیر تقسیم میشوند:

— گروه اول عطیات نقشه برداری میباشد که طبق استاندارد سازمان ستورالعملها فنی خاخر در سطح کشور اجرا میشوند؛

— گروه دوم عطیات نقشه برداری موردی که برای پاسخگویی به نیازهای برنامه های عمرانی و مسائل مهندسی و منطقه ای، طرح و اجرا میشوند.

— مجموعه شرح خدمات، مشخصات فنی و استانداردها تیپ نقشه برداری منحصر به برای عطیات نقشه برداری گروه دوم و به رعایت و منظور نمودن اظهارات و مشخصات ذیل و اصلاح و تغییراتی تدوین و قطعی گردیده است.

کوشش شده است که این مجموعه برای تدوین و تنظیم مشخصات فنی و استانداردهای گروه دوم نیز عندالزوم مفید واقع شود.

در این نشریه (دفتر اول این مجموعه تحت عنوان شرح خدمات نقشه برداری) سعی شده است عطیات لازم برای تهیه انواع نقشه های مختلف انجام آنها فهرست و ارتحت شماره خاصی ذکر گردد و بدینوسیله است که در اجرای یک طرح ممکن است از کتب مراحل ذکر شده مشابه یکدیگر استفاده نگردد. در هر حال هنگام تنظیم هر قرارداد نقشه برداری میتوان با اماره به ردیفهای مناسب حدود خدمات لازم برای عطیات نقشه برداری را تعیین نمود.

در دفتر حاضر شرح خدمات نقشه برداری این فصل بررسی شده است

که فصول اول و دوم به ترتیب به مراحل نقشه برداری زمینی و نقشه برداری سوانسی اختصار داده شده است . فصل سوم تحت عنوان " کارتوگرافی و تکثیر " طبقه بندی انواع نقشه ها و مراحل انجام کارهای مربوط را از نظر ترسیم و تکثیر ذکر نموده است . در فصل چهارم ، شرح خدمات سایر عملیات نقشه برداری که در فصول اول و دوم - امکان شرح آنها نبوده بطور اختصار ذکر شده است .

ادفتر تحقیقات و استانداردهای فنی

فهرست مندرجات

صفحه	تعاریف
۱	
۲	مرحله اول - خدمات مقدماتی شامل :
۲	الف - تعیین مشخصات فنی نقشه ها
۲	ب - جمع آوری اطلاعات فنی
۲	ج - روش تهیه نقشه
۲	د - بازدید
۳	هـ - برآورد قیمت
۳	و - جدول زمانی اجرا ، نظارت و پرداخت هزینه عملیات
۳	ز - تهیه گزارش
۴	مرحله دوم - خدمات اجرایی شامل :
۵	۱- فصل اول - تهیه نقشه بطریق مستقیم زمینی -
۶	۱-۱- شناسایی وساختمان
۶	۱-۲- عملیات اندازه گیری نقاط شبکه (عملیات زمینی)
۶	۱-۳- برداشت
۶	۱-۴- عملیات دفتری (محاسبات ترسیم - آرایش و چاپ نقشه)
۷	۲- فصل دوم - تهیه نقشه بطریق فتوگرامتری (با استفاده از عکسهای هوایی)
۷	الف - تهیه نقشه خطی با استفاده از عکسهای هوایی
۸	۲-۱- عملیات مقدماتی
۸	۲-۲- عملیات زمینی
۹	۲-۳- عملیات دفتری
۹	۲-۴- عملیات فتوگرامتری
۹	۲-۵- تکمیل و کنترل نقشه روی زمین
۹	۲-۶- ترسیم و آرایش نقشه
۹	۲-۷- چاپ و تکثیر

صفحه		
۱۰	تهیه نقشه عکسی با استفاده از عکسهای هوایی	ب -
۱۱	تهیه موزائیک از عکس کنترل نشده	۲-۸-
۱۱	تهیه موزائیک از عکسهای کنترل شده (فتومپ)	۲-۹-
	تهیه نقشه های عکسی برای مناطق د و غارضا با استفاده از دستگاههای	۲-۱۰-
۱۱	ارتوفتو (ارتوفتومپ)	
۱۳	تهیه نقشه عددی با استفاده از عکسهای هوایی	ج -
۱۳	تهیه نقشه های عددی	۲-۱۱-
۱۴	فصل سوم - عملیات کارتوگرافی و تکثیر	۳-
	بخش اول - عملیات کارتوگرافی پایانی برای ترسیم نهائی - آرایش و	۳-۱-
۱۴	تکثیر نقشه	
۱۶	ترسیم مرکبی نقشه	۳-۱-۱-
۱۶	ترسیم رنگ رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش مثبت)	۳-۱-۲-
۱۶	ترسیم چند رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش مثبت)	۳-۱-۳-
۱۷	ترسیم چند رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش منفی)	۳-۱-۴-
۱۹	عملیات تکثیر نقشه	۳-۲-
۱۹	چاپ باتیراژ کم	۳-۲-۱-
۱۹	چاپ باتیراژ زیاد	۳-۲-۲-
۲۰	فصل چهارم - انجام سایر عملیات نقشه برداری شامل :	۴--
۲۰	نقاط مبنائی	۴-۱-
۲۱	اندازه گیریهای دقیق	۴-۲-
۲۲	نقشه برداری توپوگرافیک	۴-۳-
۲۳	نیمرخهای مختلف	۴-۴-
۲۸	تهیه نقشه بزرگ مقیاس بطریقه فتوگرامتری زمینی	۴-۵-
۳۰	هیدروگرافی	۴-۶-

تعاریف

- الف - منظور از شرح خدمات نقشه برداری بیان کلی فشرده مراحل مختلف عملیاتی است که برای نقشه برداری یا تهیه نقشه (مسطحاتی ارتفاعی) یا پلان یک منطقه در مقیاس مشخص و با دقت های معین لازم است .
- ب - منظور از مشخصات فنی نقشه برداری طبقه بندی روشهای مختلف عملیات نقشه برداری و معرفی دقت ها و خطاهای هر یک بر حسب موضوع و مقیاس ، مشخصات فنی عملیات نقشه برداری نام گذاری شده است .
- ج - منظور از استاندارد های تیپ نقشه برداری معرفی یک سری نقشه ها و نقشه برداریهای رایج و لازم برای تامین نیازهای فنی و عمرانی است که با ارائه نمونه یا مثال مشخصات فنی - دقت ها و کاربردهای مهم آنها تعیین شده است .

شرح خدمات نقشه برداری

خدمات نقشه برداری شامل دو مرحله اصلی بشرح زیراست :

مرحله اول - خدمات مقدماتی

خدمات مرحله اول نقشه برداری شامل کلیه خدماتی است که اولاً* بمنظور مشخص کردن نوع نقشه مورد لزوم ، مشخصات و مدت آن بادر نظر گرفتن استاندارد نقشه ها و هدف طرح انجام میگردد . ثانیاً* مقدمات شروع کار مرحله دوم از قبیل جمع آوری مدارک فنی موجود ، تحصیل مجوزهای لازم ، برنامه عکسبرداری هوایی (در صورت لزوم) و غیره فراهم میگردد . خدمات این مرحله بشرح زیراست :

الف - تعیین مشخصات فنی نقشه ها

بادر نظر گرفتن مشخصات فنی طرح پیشنهادی کارفرما ، نوع نقشه های لازم باتوجه به استاندارد ترتیب نقشه برداری و موافقت کارفرما تعیین میگردد . در صورتیکه علاوه بر مشخصات استاندارد ترتیب نقشه برداری مقیاس و اطلاعات فنی خصوصی دیگری مورد نیاز طرح باشد ، ضرورت و چگونگی این اطلاعات میبایستی بتایید سازمان نقشه برداری کشور برسد .

ب - جمع آوری اطلاعات فنی

مدارک فنی موجود در منطقه از قبیل نقشه ، عکس هوایی و نقاط مبنائی سطحانی یا ارتفاعی بررسی و در صورت نیاز طرح با همکاری کارفرما و سازمان نقشه برداری کشور جمع آوری و تهیه میگردد .

ج - روش تهیه نقشه

روش تهیه نقشه بطریقه زمینی یا بالهوائی و یا احیاناً* بطریقه خاص دیگری مطالعه و تعیین میگردد و چنانچه ضوابط از طرف سازمان نقشه برداری کشور در مورد روش تهیه نقشه مورد نظر تعیین شده باشد لازم الاجرا است .

د - باز دید محلی

برای تصمیم گیری در موارد فوق چنانچه اطلاعات و نقشه های موجود

کافی نباشد میتوان باز دیدی از محل به عمل آورد .

د - برآورد قیمت

حجم و هزینه عملیات براساس آخرین تعرفه‌های مصوبه نقشه برداری بطور تقریبی برآورد میگردد و در اختیار کارفرما قرار میگیرد .

و - جدول زمانی اجرا ، نظارت و پرداخت هزینه عملیات

جدول زمان بندی برای کلیه مراحل اجرای عملیات (از قبیل عملیات زمینی تبدیل ، ترسیم و نظارت) تهیه میگردد .
مراحل پرداخت هزینه عملیات نیز براساس ضوابط قرارداد ادتیپ در جدول فوق پین بنینی میگردد .

ز - تهیه گزارش

گزارش کامل حاوی نتیجه مطالعات فوق و پیشنهادات لازم برای اجرای عملیات ، تهیه و کارفرما را سازمان نقشه برداری کشور تسلیم میگردد .

مرحله دوم - خدمات اجرایی

خدمات اجرایی نقشه برداری شامل یکی از چهار فصل زیر خواهد بود :

۱- تهیه نقشه بطریقه مستقیم زمینی

۲- تهیه نقشه با استفاده از عکسهای هوایی (بطریقه فتوگرامتری)

۳- عملیات کارتوگرافی و تکثیر

۴- انجام سایر عملیات نقشه برداری

بمنظور انجام عملیات فوق سازمان نقشه برداری کشور نقاط مبنائی مورد لزوم شامل نقاط ترازبائی دقیق و نقاط مثلث بندی درجه یک زمینی (نقاط ژئودزی) را در صورت امکان در اختیار کارفرما قرار میدهد . همچنین عکسهای هوایی موجود لازم در اختیار کارفرما قرار میگیرد و یا در صورت نیاز عکسبرداری جدیدی از منطقه انجام خواهد شد .

۱- فصل اول - تهیه نقشه بطریق مستقیم زمینی

در جدول زیر (جدول شماره يك) نوع و مقیاس نقشه‌هایی که با عملیات نقشه برداری زمینی تهیه میشوند داده شده است.

مقیاس	شهری	منطقه‌ای	نواری	عوارض مسطحانی		ارتفاعات	
				انتخاب شده**	کامل	منحنی	شبکه نقاط ارتفاعی
۱/۱۰۰	x	x	x	x	x	x	x
۱/۲۰۰	x	x	x	x	x	x	x
۱/۲۵۰	x	x	x	x	x	x	x
۱/۵۰۰	x	x	x	x	x	x	x
۱/۱۰۰۰	—	x	x	—	x	x	x
۱/۲۰۰۰	—	x	x	—	x	x	x
۱/۲۵۰۰	—	x	—	—	x	x	x

جدول شماره يك

* تعیین روش نقشه برداری (بفراشه مستقیم زمینی یا بفراشه فتوگرامتری) در موارد فون بستنی بفراشه کار از قبیل مساحت، امکان عکسبرداری، فاصله از مرکز، اخراجات خاص ناحیه‌ای، مشخصات نقشه و نوع زمین و دارد که تعیین روش کار با توجه به اطلاعات موجود با نظر سازمان نقشه برداری کشور خواهد بود.

* این جدول بر مبنای آخرین ویرایش نقشه‌نگاری از عوارض مسطحانی است که مورد نظر سازمان است.

در نقشه‌نگاری مستقیم

- 1- تهیه نقشه بطریق مستقیم زمینی شامل :
 - 1-1- شناسائی و ساختمان شامل :
 - 1-1-1- شناسائی منطقه و تعیین نقاط شبکه اصلی
 - 1-1-2- شناسائی نقاط اتصال شبکه اصلی به شبکه سرتاسری در صورت لزوم
(به تشخیص سازمان نقشه برداری کشور)
 - 1-1-3- عملیات رپرگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اصلی (ساختمان شبکه اصلی)
 - 1-1-4- عملیات رپرگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اتصالی (ساختمان شبکه اتصال) در صورت انجام بند 1-1-2
 - 1-1-5- عملیات رپرگذاری ساختمان نقاط شبکه اصلی ارتفاعی
 - 1-2- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی شبکه (عملیات زمینی) شامل :
 - 1-2-1- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی شبکه مسطحانی
 - 1-2-2- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی شبکه ارتفاعی
 - 1-2-3- عملیات اندازه گیری مربوط به اتصال شبکه اصلی مسطحانی به شبکه های سرتاسری (در صورت انجام بند 1-1-2)
 - 1-2-4- عملیات اندازه گیری مربوط به اتصال شبکه اصلی ارتفاعی به شبکه های سرتاسری در صورت لزوم
- 1-3- برداشت ، شامل :
 - 1-3-1- ایجاد شبکه های فرعی بین نقاط اصلی
 - 1-3-2- برداشت جزئیات بطریقه تاکنومتری
 - 1-3-3- برداشت جزئیات بطریقه عددی باتاکنومتر الکترونیکی
 - 1-3-4- برداشت جزئیات با آلیداد و تخته سه پایه
- 1-4- برداشت ارتفاعی بطریق شبکه بندی قائم الزاویه در فواصل مختلف و تکمیل عوارض بالاتر و ارتفاعی
 - 1-4-1- محاسبات و کنترل صحت عملیات
 - 1-4-2- ترسیم مدانی نقشه
 - 1-4-3- ترسیم نهائی و آرایش نقشه
 - 1-4-4- تکثیر

۲- فصل دوم تهیه نقشه بطریقه فتوگرامتری (با استفاده از عکسهای هوایی)

در این فصل سه نوع نقشه را که از طریق فتوگرامتری میتوان تهیه نمود شرح داده شده است که عبارتند از:

نقشه خطی

نقشه عکس

نقشه عددی

الف- تهیه نقشه خطی با استفاده از عکسهای هوایی

در جدول زیر (جدول شماره دو) نوع و مقیاس نقشه‌هایی که با استفاده از عکسهای

هوایی بطریقه فتوگرامتری تهیه میشوند داده شده است :

ارتفاع			مسطحاتی	نواری	منطقه‌ای	شهری	مقیاس
شبکه نقاط ارتفاعی	نقطه ارتفاعی بدون منحنی از مناطق صاف	منحنی					
x	x	x	x	x	x	x	1/500
x	x	x	x	x	x	x	1/1000
x	x	x	x	x	x	x	1/2000
x	x	x	x	—	x	x	1/2500
x	x	x	x	x	x	x	1/5000
—	x	x	x	x	x	—	1/10000
—	x	x	x	—	x	—	1/25000
—	x	x	x	—	x	—	1/50000

جدول شماره ۲

الف - تهیه نقشه خطی با استفاده از عکسهای هوایی (بطریقه فتوگرامتری) شامل :

۲-۱- عملیات مقدماتی شامل :

- ۲-۱-۱- عکسبرداری
- ۲-۱-۲- چاپ عکس و دیپوزیتف
- ۲-۱-۳- تهیه اندکس و طراحی نقاط کنترل زمینی

۲-۲- عملیات زمینی شامل

۲-۲-۱- شناسایی و ساختمان به شرح زیر :

- ۲-۲-۱-۱- شناسایی منطقه و تعیین نقاط شبکه اصلی
- ۲-۲-۱-۲- شناسایی نقاط اتصال شبکه اصلی به شبکه سرتاسری (در صورت لزوم به تشخیص سازمان نقشه برداری)
- ۲-۲-۱-۳- عملیات ریزگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اصلی (ساختمان شبکه اصلی)
- ۲-۲-۱-۴- عملیات ریزگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اتصال (ساختمان شبکه اتصال در صورت انجام بند ۲-۲-۱-۲)
- ۲-۲-۱-۵- عملیات ریزگذاری (ساختمان) نقاط شبکه اصلی ارتفاعی
- ۲-۲-۲- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی و اتصالات به شرح زیر :
- ۲-۲-۲-۱- عملیات اندازه گیری نقاط شبکه اصلی مسطحاتی
- ۲-۲-۲-۲- عملیات اندازه گیری، نقاط شبکه اصلی ارتفاعی
- ۲-۲-۲-۳- عملیات اندازه گیری مربوط به اتصال شبکه اصلی مسطحاتی به شبکه های سرتاسری (در صورت انجام بند ۲-۲-۱-۴)
- ۲-۲-۲-۴- عملیات اندازه گیری مربوط به اتصال شبکه اصلی ارتفاعی به شبکه های سرتاسری (در صورت لزوم به تشخیص سازمان نقشه برداری)
- ۲-۲-۳- انتخاب و اندازه گیری نقاط کنترل عکسی (مسطحاتی و ارتفاعی)
- ۲-۲-۳-۱- انتخاب و اندازه گیری نقاط کنترل عکسی مسطحاتی
- ۲-۲-۳-۲- انتخاب و اندازه گیری نقاط کنترل عکسی ارتفاعی

- ۲-۳- عملیات دفتری شامل محاسبات و کنترل عملیات زمین
- ۲-۴- عملیات فتوگرامتری شامل :
 - ۲-۴-۱- مثلث بندی هواش (د ستگاهی) بشرح زیر :
 - ۲-۴-۱-۱- تهیه برای مثلث بندی هواش (د ستگاهی)
 - ۲-۴-۱-۲- قرائت د ستگاهی برای نقشه های خطی و عکسی
 - ۲-۴-۱-۳- محاسبات فتوگرامتری با کنترل های لازم برای نقشه های خطی و عکسی
 - ۲-۴-۲- عملیات تبدیل عکس به نقشه
 - ۲-۴-۲-۱- تهیه برای تبدیل
 - ۲-۴-۲-۲- تبدیل عکس به نقشه
 - ۲-۴-۲-۳- کنترل نقشه پیرا تبدیل (استروچک)
- ۲-۵- تکمیل و کنترل نقشه روی زمین
- ۲-۶- ترسیم و آرایش نقشه
- ۲-۷- چاپ و تکثیر نقشه

ب - تهیه نقشه عکسی با استفاده از عکسهای هوایی
در جدول زیر (جدول شماره ۳) نوع و مقیاس نقشه های عکسی را در شده است.

مقیاس	شهری	منطقه‌ای	نواری	عوارض مسطحاتی		ارتفاعات		روش کار	
				معمولی	با اطلاعات اضافی	منحنی	نقطه	ترمیم جز به جز	ترمیم کلی
۱/۲۰۰۰ *	x	x	x	x	—	x	x	x	x
۱/۲۵۰۰ *	x	x	x	x	—	x	x	x	x
۱/۵۰۰۰	x	x	*	x	—	x	x	x	x
۱/۱۰۰۰	x	x	*	x	x	x	x	x	x
۱/۲۵۰۰	—	x	—	x	x	x	x	x	x
۱/۵۰۰۰	—	x	—	x	x	x	x	x	x

جدول شماره ۳

* در شهرهایی که فاقد ساختمانهای بلند است (دارای ساختمانهای يك یا چند اکثر
در طبقه هستند) تهیه نقشه عکسی بلامانع است .

** ارتفاعات

*** ترمیم کلی فقط در مناطق افقی و یا دارای شیب یکنواخت انجام میگردد .

- ۲-۸- تهیه موزائیک از عکسهای کنترل نشده
- ۲-۸-۱ چاپ عکس موزائیکی
- ۲-۸-۲ تهیه موزائیک (چیدن و چسباندن عکسها)
- ۲-۸-۳ شیت بندی برای چاپ نهائی و افزودن اطلاعات حاشیه ای و در صورت لزوم رتوش آنها
- ۲-۸-۴ چاپ نهائی (تهیه فیلم نکاتی و چاپ عکس)
- ۲-۹ تهیه موزائیک از عکسهای کنترل شده (این روش برای مناطق افقی و یا دارای شیب یکنواخت که برجستگی های آن کمتر از ۲٪ ارتفاع پرواز باشد قابل اجراست)
- ۲-۹-۱ تهیه اندکس عکسی
- ۲-۹-۲ تهیه نقاط کنترل (زمینی - استخراج از نقشه های موجود)
- ۲-۹-۳ در صورت انجام عملیات زمینی مطابق بند ۲-۲ انجام خواهد شد .
مثبت بندی شعاعی و یا هوایی
- در صورت انجام مثبت بندی هوایی مطابق بند ۲-۴-۱ انجام میگردد
- ۲-۹-۴ تهیه شیت
- ۲-۹-۵ ترمیم عکسها
- ۲-۹-۶ تهیه موزائیک
- ۲-۹-۷ شیت بندی و در صورت لزوم رتوش و افزودن اطلاعات حاشیه ای
- ۲-۹-۸ عملیات کارتوگرافی و افزودن اطلاعات اضافی
- ۲-۹-۹ چاپ و تکثیر
- ۲-۱۰ تهیه نقشه های عکسی برای مناطق نه و غرضه با استفاده از دستگاه های ارتوفتو
- در این نوع تهیه نقشه ابتدا کلیه عملیات تحت عنوان (۲-۱) ، ۲-۲ ، ۲-۳ ، ۲-۴-۱ انجام خواهد شد سایر عملیات لازم برای تهیه نقشه ارتوفتو برقرار است :
- ۲-۱۰-۱ تهیه شیت برای ارتوفتو و عملیات لایه ها و توری
- ۲-۱۰-۲ تبدیل عکس به ارتوفتو
- ۲-۱۰-۳ تهیه شیت ارتفاعی (در صورت لزوم)

- ۲-۱۰-۳-۱- ترسیم منحنی میزان بطریقه مستقیم دستگاهی
- ۲-۱۰-۳-۲- تهیه دراپلین و انتریوله منحنی میزان یا روشهای مشابه
- ۲-۱۰-۴- موزائیک ورتوش در صورت لزوم
- ۲-۱۰-۵- عملیات کارتوگرافی و افزودن اطلاعات اضافی
- ۲-۱۰-۶- چاپ و تکثیر
- ۲-۱۰-۶-۱- تکثیر از طریق عکاسی
- ۲-۱۰-۶-۲- تکثیر از طریق چاپ افست

ج - تهیه نقشه عددی با استفاده از عکسهای هوایی

۱۱-۲- تهیه نقشه‌های عددی (نومریک) شامل مراحل زیر:

۱-۱-۲- در این نوع تهیه نقشه کلیه عملیات تحت عناوین ۱-۲-۲-۳-۲-

۱-۱-۴-۲ انجام خواهد شد

۱-۱-۲- مثلث بندی ۵-واشی برای نقشه های عددی

۱-۱-۱-۲- قرائت دستگاهی برای نقشه‌های فوق

۲-۱-۱-۲- محاسبات فتوگرامتری با کنترل های لازم

۳-۱-۱-۲- ترسیم خطی اولیه برای کنترل عوارض برداشت شده و تصحیح و تکمیل آن

٤-١-١-٢- ترسيم نهائي د صورت لزوم

عملیات کارتوگرافی در این فصل بدو بخش تقسیم میگردد :

بخش اول آن قسمت از خدمات و عملیاتی است که برای مرحله پایانی هر نقشه - فارغ از متد و روش نقشه برداری متناسب با مقیاس ، نوع و تیراژ نقشه بدوون تغییر مقیاس انجام میگردد ، این بخش از عملیات کارتوگرافی منحصر به ترسیم نهایی ، آرایش و تکثیر نقشه است .

بخش دیگر آن قسمت از خدمات کارتوگرافی است که تدوین و تالیف انواع نقشه های فنی ، توپوگرافی ، تخصصی ، موضوعی ، جغرافیایی و نظائر آن را در مقیاسهای مختلف و با استفاده از مدارك قدیم و جدید موجود مورد بحث قرار میدهد و علت تنوع زیاد و ظرافت خاص در این دفتر مورد بررسی و طبقه بندی قرار نگرفته است و لزوماً میباید جداگانه درباره آن اقدام شود .

۳-۱- بخش اول - عملیات کارتوگرافی پایانی برای ترسیم نهایی ، آرایش و تکثیر نقشه در جدول شماره ۴ انواع و مقیاس نقشه هایی که عملیات کارتوگرافی پایانی آن بدوون تغییر مقیاس از پیش نویس مربوطه تهیه میگردد و روش تکثیر آنها نشان داده شده است .

نوع	روش ترسیم			روش سنجش		
	مرکب			اوزالید		
	شهری	منطقه‌ای	نواری	شهری	منطقه‌ای	نواری
۱/۱۰۰	+	+	+	+	+	+
۱/۲۰۰	+	+	+	+	+	+
۱/۲۵۰	+	+	+	+	+	+
۱/۵۰۰	+	+	+	+	+	+
۱/۱۰۰۰	+	+	+	+	+	+
۱/۲۰۰۰	-	+	+	+	+	+
۱/۲۵۰۰	-	+	+	+	+	+
۱/۵۰۰۰	-	-	+	+	+	+
۱/۱۰۰۰۰	-	-	-	+	+	+
۱/۱۰۰۰۰	-	-	-	+	+	+
۱/۲۰۰۰۰	-	-	-	+	+	+
۱/۲۵۰۰۰	-	-	-	+	+	+
۱/۵۰۰۰۰	-	-	-	+	+	+

جدول شماره ۴

* چاپ افست در چند رنگ توصیه می‌گردد

** اسکرایب بطریقه منفی پیشنهاد می‌گردد

نویسندگان: دکتر علی‌اکبر پیرزاد (آلیمتری - پلانیمتری)

- ۱-۱-۳- ترسیم مرکبی نقشه شامل :
 - ۱-۱-۳-۱- تهیه برگ نقشه شامل : ترسیم کادر و شبکه مختصات و علائم قراردادی
 - ۱-۱-۳-۲- نوشتن مختصات یا تیترو و رسم اندکس
 - ۱-۱-۳-۳- ترسیم عوارض مسطحاتی نقشه و ثبت نقاط مبنائی نقشه برداری بطریق مرکبی
 - ۱-۱-۳-۴- ترسیم عوارض ارتفاعی نقشه بطریق مرکبی
 - ۱-۱-۳-۵- نوشتن ارقام متن نقشه
 - ۱-۱-۳-۶- نوشتن اسامی متن نقشه
- برای نوشتن ارقام و اسامی لاتین از شابلن بالیروی استفاده شود و برای اسامی فارسی از شابلن فارسی استفاده شود .
در مقیاسهای کوچک و نقشه هایی که بروش اسکرابینگ تهیه میشود نوشته های فارسی حتی الامکان با خط نستعلیق و اندازه مناسب تهیه گردد .
- ۱-۲-۳- ترسیم یک رنگ نقشه بطریقه اسکرابینگ (روش مثبت) شامل :
 - ۱-۲-۳-۱- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادر و شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی (در صورت لزوم)
 - ۱-۲-۳-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیترو اندکس و سایر اطلاعات حاشیه ای نقشه
 - ۱-۲-۳-۳- ترسیم نقشه شامل کلیه خطوط در همان برگ مشروح در ۱-۲-۳-۱-۳- طبق استاندارد و ظهیر آن
 - ۱-۲-۳-۴- تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل چسباندن روی نقشه
 - ۱-۲-۳-۵- تهیه انواع ترام و علائم لازم برای چسباندن روی نقشه
 - ۱-۲-۳-۶- چسباندن نوشته های حرفی و عددی ، ترام و علائم روی نقشه
 - ۱-۲-۳-۷- تهیه فیلم معکوس از مجموعه نقشه و ارائه جهت چاپ افست و یا از الیزد
- ۱-۳-۳- ترسیم چند رنگ بطریقه اسکرابینگ (روش مثبت) شامل :
 - ۱-۳-۳-۱- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادر و شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی
 - ۱-۳-۳-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیترو اندکس و سایر اطلاعات حاشیه ای

- ۳-۱-۳-۳- ترسیم عوارض مربوط به رنگ مشکی نقشه د برنگ مشروطه در ۱-۲-۳-۱-۲- طبق استاندارد و ظهور آن
- ۳-۱-۳-۴- ترسیم عوارض مربوط به رنگ آبی نقشه د برنگ جداگانه و ظهور آن
- ۳-۱-۳-۵- ترسیم عوارض مربوط به رنگ قهوه‌ای نقشه د برنگ جداگانه و ظهور آن
- ۳-۱-۳-۶- * ترسیم عوارض مخصوص برای سایر رنگها (در صورت لزوم) د برنگ یاد برنگهای جداگانه و ظهور آن
- ۳-۱-۳-۷- تهیه نوشته‌های حرفی و عددی د روی فیلم قابل چسباندن روی نقشه‌ها
- ۳-۱-۳-۸- تهیه انواع ترام و علائم لازم برای چسباندن روی نقشه‌ها
- ۳-۱-۳-۹- چسباندن نوشته‌های حرفی و عددی ، ترام و علائم روی نقشه‌ها
- ۳-۱-۳-۱۰- تهیه ماسک برای انواع رنگهای ترام و بر (نظیر سبز جنگل ، آبی دریا ، یارود خانه ، قرمز داخل نواحی مسکونی و غیره)
- ۳-۱-۳-۱۱- تهیه فیلم مناسب معکوس از ماسکهای آماده شده
- ۳-۱-۳-۱۲- تهیه فیلمهای معکوس از برنگهای آماده شده ، نقشه‌ها
- * منظور از این بند ، تهیه برنگ یا برنگهای اضافی است که حاوی مطالبی است که لازم است برنگ دیگر چاپ شود .
- ۳-۱-۴- ترسیم چند رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش منفی) شامل :
- ۳-۱-۴-۱- چاپ نقشه روی اوراق مخصوص اسکراینینگ منفی بتعداد رنگهای نقشه بدو و مستقیم
- ۳-۱-۴-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیترا ، اندکس و سایر اطلاعات حاشیه‌ای نقشه
- ۳-۱-۴-۳- ترسیم عوارض مربوط به رنگ مشکی نقشه د برنگی از برنگهای مشروطه
- د برنگ ۳-۱-۴-۱-۱
- ۳-۱-۴-۴- ترسیم عوارض مربوط به رنگ آبی نقشه د برنگی از برنگهای مشروطه
- بند ۳-۱-۴-۱-۱
- ۳-۱-۴-۵- ترسیم عوارض مربوط به رنگ قهوه‌ای نقشه د برنگی از برنگهای مشروطه
- د برنگ ۳-۱-۴-۱-۱
- ۳-۱-۴-۶- ترسیم عوارض مخصوصی که برنگ دیگر غیر از سه ردیف فوق مسرور
- لزوم باشد د برنگی از برنگهای مشروطه د برنگ ۳-۱-۴-۱-۱

- ۷-۴-۱-۳- ترسیم کادر، شبکه مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی، نقشه-اط
سطحاتی مبنائی در یکی از اوراق مشروحه در بند ۱-۴-۱-۳-
- ۸-۴-۱-۳- ترسیم کادر، شبکه مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی، نقشه-اط
سطحاتی مبنائی در برگ مشکی ردیف ۳-۱-۴-
- ۹-۴-۱-۳- * تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل جسیان-دن
روی برگ ترانسپارانت جداگانه
- ۱۰-۴-۱-۳- * * تهیه انواع ترام نگاتیف و ماسکهای نگاتیف برای مناط-ق
مورد نظور رنگهای مختلف "تهیه" ماسم درشت " برای اسامی
و اعداد
- ۱۱-۴-۱-۳- تهیه فیلم مثبت و معکوس از فیلمهای منفی ردیفهای ۳-۱-۴- تا
۱۰-۴-۱-۳-
- ۱۲-۴-۱-۳- جسیان-دن نوشته های حرفی و عددی، ترام و علائم در روی فیلمهای
مثبت ردیف ۱۱-۴-۱-۳-
- ۱۳-۴-۱-۳- تهیه ماسک برای انواع ترامه بویا هر (نظیر رنگ سبز جنگل، آب-سی
دریا و رودخانه، قرمز نواحی مسکونی و ...)
- ۱۴-۴-۱-۳- تهیه فیلم مناسب معکوس از ماسکهای فوق الذکر
- ۱۵-۴-۱-۳- تهیه فیلم معکوس از برگهای آماده شده و نقشه ها
- * * قسمتی از این نوشته ها یا علائم میتواند روی فیلم منفی بطریقه
اسکراپینگ ترسیم گردد.

۳-۲- عملیات تکثیر نقشه شامل :

۳-۲-۱- چاپ با تراژ کم :

۳-۲-۱-۱- تکثیر بوسیله عکاسی روی فیلم سیاه و سفید

۳-۲-۱-۲- تکثیر بوسیله عکاسی روی فیلم رنگی

۳-۲-۱-۳- تکثیر بوسیله عکاسی روی کاغذ عکاسی

۳-۲-۱-۴- تکثیر بوسیله عکاسی روی کاغذ رنگی

۳-۲-۱-۵- تکثیر روی فیلم حساس مثبت از مثبت یا منفی

۳-۲-۱-۶- تکثیر یک رنگ بوسیله کمی روی پلاستیک مخصوص (Deep edge) شفاف

یا غیر شفاف

۳-۲-۱-۷- تکثیر چند رنگ بوسیله کمی روی پلاستیک مخصوص (Deep edge) شفاف

یا غیر شفاف

۳-۲-۱-۸- تکثیر روی کاغذ بروش خشک یا مرطوب نظیر ازالید یا اوسه

۳-۲-۱-۹- تکثیر روی کاغذ شفاف بروش خشک یا مرطوب

۳-۲-۱-۱۰- تکثیر روی فیلم شفاف بروش خشک یا مرطوب

۳-۲-۱-۱۱- تکثیر بوسیله انواع فتوکپی خشک

۳-۲-۱-۱۲- تکثیر بوسیله انواع فتوکپی مرطوب

۳-۲-۲- چاپ با تراژ زیاد

۳-۲-۲-۱- چاپ افست یک رنگ

۳-۲-۲-۲- چاپ افست چند رنگ

نقاط مبنائی شامل : - ۴-۱

۱-۱-۱-۴ ژئودزی کلاسیک

۱-۱-۱-۱ طراحی شبکه در روی نقشه های موجود

۱-۱-۱-۲ شناسائی منطقه

۱-۱-۱-۳ ساختمان شامل ربرهای بتنی ، رفرانس مارکها و علائم ، تهیه

شرح نقطه

۱-۱-۱-۴ خدمات مربوط به حمل و نقل و کمپینگ

۱-۱-۱-۵ اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۱-۱-۱-۶ محاسبات نهائی

۱-۱-۲ ژئودزی فضائی

۱-۲-۱-۴ شناسائی و ساختمان شامل ربرهای بتنی ، رفرانس مارکها و علائم و

تهیه کروکی و شرح نقطه

۱-۲-۲-۴ خدمات مربوط به حمل و نقل و کمپینگ

۱-۲-۳-۴ اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۱-۲-۴-۴ محاسبات نهائی

۱-۳-۴ تراز یابی دقیق

۱-۳-۱ طراحی

۱-۳-۲ شناسائی و ساختمان و تهیه کروکی و شرح نقطه

۱-۳-۳ اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۱-۳-۴ محاسبات نهائی

۱-۴-۴ نجوم موضعی

۱-۴-۱ شناسائی و ساختمان و تهیه کروکی و شرح نقطه

۱-۴-۲ خدمات مربوط به حمل و نقل و کمپینگ

۱-۴-۳ اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۱-۴-۴ محاسبات نهائی

تبصره - طراحی ژئودزی فضائی و نجوم همزمان با طراحی ژئودزی کلاسیک انجام میگردد .

- ۴-۲- اندازه گیری های دقیق
- ۴-۲-۱- اندازه گیری های مربوط به تغییر شکل ابنیه فنی یا قدیمی
- ۴-۲-۱-۱- طراحی کار (همراه با شناسائی)
- ۴-۲-۱-۲- ساختمان ایستگاهها و علامت گذاری روی ساختمان
- ۴-۲-۱-۳- مثلث بندی دقیق (اندازه گیری های مربوط به تعیین موقعیت ایستگاهها)
- ۴-۲-۱-۴- عملیات اندازه گیری علائم روی ساختمان (مسطحاتی و ارتفاعی)
- ۴-۲-۱-۵- کلیه محاسبات لازم
- ۴-۲-۲- اندازه گیری های مربوط به ساختمانهای فنی و نصب دستگاههای کارخانجات
- ۴-۲-۲-۱- طراحی کار (همراه با شناسائی)
- ۴-۲-۲-۲- ساختمان ایستگاهها
- ۴-۲-۲-۳- مثلث بندی دقیق (اندازه گیری های دقیق مربوط به تعیین موقعیت ایستگاهها)
- ۴-۲-۲-۴- عملیات اندازه گیری برای تعیین محل نصب دستگاهها (مسطحاتی و ارتفاعی)
- ۴-۲-۲-۵- کلیه محاسبات لازم
- ۴-۲-۲-۶- همکاری فنی در ساختمان بنا و نصب دستگاهها بر اساس اندازه گیریها و محاسبات قبلی

۴-۳- نقشه برداری تونلها و معادن

- ۴-۳-۱- شناسائی منطقه و تعیین نقاط اصلی شبکه مثلث بندی یا پیمایش
- ۴-۳-۲- عملیات رپرگذاری و نشانه گذاری نقاط اصلی شبکه (ساختمان ایستگاهها)
- ۴-۳-۳- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی شبکه (مسطحاتی)
- ۴-۳-۴- عملیات اندازه گیری نقاط اصلی شبکه (ارتفاعی)
- ۴-۳-۵- محاسبات لازم
- ۴-۳-۶- اندازه گیریهای دقیق مسطحاتی مربوط به امتداد مسیر تونل و محاسبات مربوطه
- ۴-۳-۷- اندازه گیریهای دقیق ارتفاعی مربوط به مسیر تونل و محاسبات مربوطه

۴-۴- نیم رخ های مختلف

۴-۴-۱- پیاده کردن و تهیه نیم رخ های مسیر راه آهن در مناطق دشت و

تپه ماهور

۴-۴-۱-۱- پیاده کردن رؤس و نقاط مشخصه مسیر از روی عوارض نقشه

۴-۴-۱-۲- پیاده کردن رؤس و نقاط مشخصه مسیر با قوس دایره با کمک مختصات

آنها

۴-۴-۱-۳- پیاده کردن رؤس و نقاط مشخصه مسیر با قوس تدریجی با کمک مختصات

آنها

۴-۴-۱-۴- برن گذاری مسیر

۴-۴-۱-۵- انجام پیمایش مسطح حاشی بسته در امتداد مسیر و کنترل صحت عملیات

پیاده کردن

۴-۴-۱-۶- میخ کوبی مسیر با قوس دایره

۴-۴-۱-۷- میخ کوبی مسیر با قوس تدریجی

۴-۴-۱-۸- تراز یابی رقت و برگشت در کنار مسیر و برن گذاری آن

۴-۴-۱-۹- تراز یابی میخ های مسیر بمنظور تهیه پروفیل طولی

۴-۴-۱-۱۰- تهیه پروفیل های عرضی

۴-۴-۱-۱۱- برداشت امتداد و شیب آبروها و عوارض مهم از قبیل تقاطع راه ها ،

رودخانه ها و غیره به عرض ۵ متر از هر طرف مسیر

۴-۴-۱-۱۲- محاسبات

۴-۴-۱-۱۳- ترسیم نقشه ها و پروفیلها

- پیاده کردن و تهیه نیمرخهای مسیرراه و راه آهن در منطقه کوهستان - ۴-۴-۲
- ۴-۴-۲-۱ پیاده کردن رئوس و نقاط مشخصه مسیر از روی عوارض نقشه
- ۴-۴-۲-۲ پیاده کردن رئوس و نقاط مشخصه مسیر با قوس دایره با کمک مختصات آنها
- ۴-۴-۲-۳ پیاده کردن رئوس و نقاط مشخصه مسیر با قوس تند ریجی با کمک مختصات آنها
- ۴-۴-۲-۴ برن گذاری مسیر
- ۴-۴-۲-۵ انجام پیمایش مسطحاتی بسته در امتداد مسیر و کنترل صحت عملیات پیاده کردن
- ۴-۴-۲-۶ میخ کوبی مسیر با قوس دایره
- ۴-۴-۲-۷ میخ کوبی مسیر با قوس تند ریجی
- ۴-۴-۲-۸ تراز یابی و رفت و برگشت در کنار مسیر و برن گذاری آن
- ۴-۴-۲-۹ تراز یابی میخ های مسیر بمنظور تهیه پروفیل طولی
- ۴-۴-۲-۱۰ تهیه پروفیل های عرضی
- ۴-۴-۲-۱۱ برداشت امتداد و شیب آبروها و عوارض مهم از قبیل تقاطع راهها ، رودخانه ها و غیره بعرض ۵۰ متر از هر طرف مسیر
- ۴-۴-۲-۱۲ محاسبات
- ۴-۴-۲-۱۳ ترسیم نقشه و پروفیلها
- ۴-۴-۳ پیاده کردن و تهیه نیمرخ طولی مسیر خط لوله برای دشت و تپه ماهور
- ۴-۴-۳-۱ پیاده کردن رئوس مسیر از روی عوارض نقشه
- ۴-۴-۳-۲ پیاده کردن رئوس مسیر با کمک مختصات
- ۴-۴-۳-۳ برن گذاری مسیر
- ۴-۴-۳-۴ انجام پیمایش مسطحاتی و ارتفاعی کنترل شده روی رئوس (بسا اندازه گیری ارتفاعی در طرفه آن)
- ۴-۴-۳-۵ میخ کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها
- ۴-۴-۳-۶ برداشت پروفیل طولی مسیر و میخ کوبی توسط تاکتومتر الکترونیک

- ۷-۳-۴-۴- برداشت عوارض مسطح‌حاشی از قبیل تقاطع‌ها بعرض ۲۵ متر از طرفین مسیر
- ۸-۳-۴-۴- محاسبات
- ۹-۳-۴-۴- ترسیم نقشه‌ها
- ۴-۴-۴-۴- پیاده کردن و تهیه نیم‌رخ طولی مسیر خط لوله برای کوهستان
- ۱-۴-۴-۴-۴- پیاده کردن رؤوس مسیر از روی عوارض نقشه
- ۲-۴-۴-۴-۴- پیاده کردن رؤوس مسیر با کمک مختصات
- ۳-۴-۴-۴-۴- برن گذاری مسیر
- ۴-۴-۴-۴-۴- انجام پیمایش مسطح‌حاشی و ارتفاعی کنترل شده روی رؤوس (بسیار اندازه گیری ارتفاعی در طرفه)
- ۵-۴-۴-۴-۴-۴- میخ کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها
- ۶-۴-۴-۴-۴-۴- برداشت پروفیل طولی مسیر بدون میخ کوبی توسط تاکنومتر الکترونیک
- ۷-۴-۴-۴-۴-۴- برداشت عوارض مسطح‌حاشی از قبیل تقاطع‌ها بعرض ۲۵ متر از طرفین مسیر
- محاسبات
- ۸-۴-۴-۴-۴-۴- محاسبات
- ۹-۴-۴-۴-۴-۴- ترسیم نقشه‌ها
- ۵-۴-۴-۴-۴-۴-۴- پیاده کردن و تهیه نیم‌رخ‌های مسیر انتقال نیرو برای دشت و تپه
- ماهور
- ۱-۴-۴-۵-۴-۴-۴- پیاده کردن مسیر از روی عوارض نقشه
- ۲-۴-۴-۵-۴-۴-۴- پیاده کردن مسیر با کمک مختصات
- ۳-۴-۴-۵-۴-۴-۴- برن گذاری مسیر
- ۴-۴-۴-۵-۴-۴-۴- انجام پیمایش مسطح‌حاشی و ارتفاعی کنترل شده روی رؤوس (با اندازه گیری ارتفاعی در طرفه آن)
- ۵-۴-۴-۵-۴-۴-۴-۴- میخ کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها
- ۶-۴-۴-۵-۴-۴-۴-۴- برداشت پروفیل طولی مسیر بدون میخ کوبی توسط تاکنومتر الکترونیک
- ۷-۴-۴-۵-۴-۴-۴-۴- برداشت عوارض ارتفاعی بعرض ۲۵ متر در هر طرف مسیر
- ۸-۴-۴-۵-۴-۴-۴-۴- برداشت عوارض مسطح‌حاشی بعرض ۲۵ متر در هر طرف مسیر

۹-۵-۴-۴- برداشت پروفیل موازی مسیر در طرف فرازبوسيله تاكنومتر يا شیب سنج

دستی (بابر داشت از روی محور)

۱۰-۵-۴-۴- محاسبات

۱۱-۵-۴-۴- ترسیم

۶-۴-۴- پیاده کردن و تهیه نیمرخ های مسیر انتقال نیرو برای کوهستان

۱-۶-۴-۴- پیاده کردن مسیر از روی عوارض نقشه

۲-۶-۴-۴- پیاده کردن مسیر با كمسنگ مختصات

۳-۶-۴-۴- برن گذاری مسیر

۴-۶-۴-۴- انجام پیمایش مسطح حاشی و ارتفاعی کنترل شده روی رؤوس (با اندازه

گیری ارتفاعی و طرفه)

۵-۶-۴-۴- میخ کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها

۶-۶-۴-۴- برداشت پروفیل طولی مسیر بدون میخ کوبی توسط تاكنومتر الکترونیك

۷-۶-۴-۴- برداشت عوارض ارتفاعی بعرض ۲۵ متر هر طرف مسیر

۸-۶-۴-۴- برداشت عوارض مسطح حاشی بعرض ۲۵ متر هر طرف مسیر

۹-۶-۴-۴- برداشت پروفیل موازی مسیر در طرف فرازبوسيله تاكنومتر يا شیب سنج

دستی (بابر داشت از روی محور)

۱۰-۶-۴-۴- محاسبات

۱۱-۶-۴-۴- ترسیم

۷-۴-۴- پیاده کردن و تهیه نیمرخ طولی مسیر کانال های آبیاری

۱-۷-۴-۴- پلایه کردن مسیر از روی عوارض نقشه

۲-۷-۴-۴- پیاده کردن مسیر با كمك مختصات

۳-۷-۴-۴- برن گذاری مسیر

۴-۷-۴-۴- انجام پیمایش مسطح حاشی بسته در امتداد مسیر

۵-۷-۴-۴- میخ کوبی مسیر

۶-۷-۴-۴- تراز یابی رفت و برگشت در کنار مسیر

۷-۷-۴-۴- تراز یابی میخهای مسیر برای تهیه پروفیل طولی

۸-۷-۴-۴- تهیه پروفیل های عرضی

۹-۷-۴-۴- برداشت امتداد و شیب آبروها و عوارض مهم از قبیل تقاطع راهها-

رودخانه ها و غیره بعرض ۲۵ متر از طرفین مسیر

۱۰-۷-۴-۴- محاسبات

۱۱-۷-۴-۴- ترسیم

- تهیه نقشه بزرگ مقیاس بطریقه فتوگرامتری زمینی - ۴-۵
- تهیه نقشه‌های بناهای قدیمی (باستانی)
عملیات زمینی شامل : - ۴-۵-۱
- مطالعه و بررسی نقشه‌ها و طراحی برنامه عکسبرداری زمینی و شبکه نقاط ایستگاه‌ها و کنترل‌ها - ۴-۵-۱-۱
- علامت گذاری بنا جهت عکسبرداری و میخ کوبی ایستگاه‌ها
عکسبرداری - ۴-۵-۱-۲
- عکسبرداری از بنا بوسیله فتوتئودولیت - ۴-۵-۱-۳
- اندازه گیری مسطحه‌ای و ارتفاعی نقاط ایستگاه‌های عکسبرداری
و نقاط کنترل عکس علامت گذاری شده - ۴-۵-۱-۴
- چاپ عکسها و بررسی آنها از نظر پوشش کامل و مناسب بنا
عملیات رفتاری و فتوگرامتری شامل : - ۴-۵-۱-۵
- محاسبه مختصات X, Y, Z ایستگاه‌ها و نقاط کنترل عکس
تبدیل عکسها به نقشه خطی - ۴-۵-۱-۶
- تبدیل عکسها به نقشه عددی بصورت بانک نقاط از قبیل
تمام يك ساختمان - ۴-۵-۱-۷
- تبدیل عکسها به نقشه عددی بصورت پروفیل - ۴-۵-۱-۸
- ترسیم نقشه‌ها - ۴-۵-۱-۹
- آرایش نقشه‌ها و تکثیر آن - ۴-۵-۱-۱۰
- تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس از صخره‌ها و محل دیوارها
۱۰۰ : ۱ تا ۱۰۰۰ : ۱
عملیات زمینی شامل : - ۴-۵-۲
- مطالعه نقشه‌های موجود منطقه و طراحی برنامه شبکه‌بندی
ایستگاه‌های عکسبرداری و نقاط کنترل عکس - ۴-۵-۲-۱
- ساختمان ربرهای بتنی و علامت گذاری جهت عکسبرداری زمینی
عکسبرداری از منطقه بوسیله فتوتئودولیت - ۴-۵-۲-۲

- ۴-۵-۲-۴- اندازه گیری مختصات مسطحاتی ایستگاهها و نقاط کنترل عکسی
- ۴-۵-۲-۵- اندازه گیری ارتفاع ایستگاههای عکسبرداری و نقاط کنترل عکسی
- ۴-۵-۲-۶- چاپ عکسها
- ۴-۵-۲-۷- بررسی مناطق عکسبرداری شده روی نقشه‌های موجود و اطمینان از مفید بودن عکسها.

عملیات دفتری و فتوگرامتری شامل :

- ۴-۵-۲-۸- محاسبات مختصات X , Y و Z ایستگاهها و نقاط کنترل
- ۴-۵-۲-۹- تبدیل عکسها به نقشه
- ۴-۵-۲-۱۰- ترسیم نقشه‌ها
- ۴-۵-۲-۱۱- آرایش و تکثیر نقشه‌ها

- ۳-۶-۴- عمق یابی برای تهیه نقشه کف دریاها و نقاط پراکنده
- ۱-۳-۶-۴- شناسایی، ریزگداری و نشانگذاری شبکه مسطحاتی در سواحل دریا
- ۲-۳-۶-۴- شناسایی، ریزگداری شبکه اتصال مسطحاتی
- ۳-۳-۶-۴- شناسایی و ریزگداری شبکه ارتفاعی در سواحل دریا
- ۴-۳-۶-۴- نصب دستگاه اندازه گیری ارتفاع آب (تاید گیج) در ساحل و اتصال ارتفاعی آن به شبکه ساحلی
- ۵-۳-۶-۴- عملیات اندازه گیری مربوط به نقاط شبکه مسطحاتی ساحلی (بنسـد
(۳-۶-۴)
- ۶-۳-۶-۴- عملیات اندازه گیری مربوط به شبکه اتصال مسطحاتی
- ۷-۳-۶-۴- عملیات اندازه گیری شبکه ارتفاعی ساحلی
- ۸-۳-۶-۴- عملیات اندازه گیری اتصال شبکه ارتفاعی
- ۹-۳-۶-۴- عملیات عمق یابی با اکوساند همراه با تعیین موقعیت مسطحاتی نقاط با
دستگاه الکترونیک
- ۱۰-۳-۶-۴- محاسبات
- ۱۱-۳-۶-۴- ترسیم و آرایش نقشه

۱۳۵۰	فروردین ماه	۱	نشریه شماره	زلزله خیزی ایران
۱۳۵۰	آبان ماه	۲	"	زلزله هشتم مرداد ماه ۴۹ (قرناره و گنبدگاوس)
۱۳۵۰	آذر ماه	۳	"	بررسیهای فنی
۱۳۵۰	دی ماه	۴	"	طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها
۱۳۵۰	دی ماه	۵	"	آزمایشهای لوله های تحت فشار سیمان و پنبه نسوز در کارگاههای لوله کشی
۱۳۵۰	اسفند ماه	۶	"	ضخام فنی دستورالعمل طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها
	از اعتبار ساقط است	۷	"	دفترچه تیپ شرح قیمت های واحد عملیات راههای فرعی
	"	۸	"	دفترچه تیپ شرح قیمت های واحد عملیات راههای اصلی
۱۳۵۱	تیر ماه	۹	"	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارین ابتدائی
۱۳۵۱	مرداد ماه	۱۰	"	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردین ماه ۱۳۵۱ قزوین و کارزین
۱۳۵۱	شهریور ماه	۱۱	"	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستان های عمومی کوچک
۱۳۵۱	شهریور ماه	۱۲	"	روسازی شنی و حفاظت رویه آن
۱۳۵۲	اردیبهشت ماه	۱۳	"	زلزله ۱۷ آبان ماه ۱۳۵۰ بندرعباس
۱۳۵۲	خرداد ماه	۱۴	"	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کارهای اجرایی)
	از اعتبار ساقط است	۱۵	"	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش تعیین هزینه ساعتی ماشین های راهسازی)
	"	۱۶	"	شرح قیمت های واحد تیپ برای کارهای ساختمانی
۱۳۵۲	آبان ماه	۱۷	"	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستان های عمومی از ۱۵۰ تا ۷۲۰ تخت خواب
۱۳۵۲	آبان ماه	۱۸	"	مشخصات فنی عمومی لوله ها و اتصالات پی ، وی ، سی برای مصارف آبرسانی
۱۳۵۲	آذر ماه	۱۹	"	روش و نصب کارگذاری لوله های پی ، وی ، سی برای مصارف آبرسانی
۱۳۵۲	آذر ماه	۲۰	"	جوش کاری در ساختمان های فولادی
۱۳۵۲	آذر ماه	۲۱	"	تجهیز و سازمان دادن کارگاه جوشکاری
۱۳۵۲	دی ماه	۲۲	"	جوش پذیری فولادهای ساختمانی
۱۳۵۲	بهمن ماه	۲۳	"	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمان های فولادی
۱۳۵۲	بهمن ماه	۲۴	"	ایمنی در جوشکاری
۱۳۵۲	بهمن ماه	۲۵	"	زلزله ۲۳ دسامبر ۱۹۷۲ ماناگوا
۱۳۵۲	بهمن ماه	۲۶	"	جوش کاری در درجات حرارت پائین
۱۳۵۲	اسفند ماه	۲۷	"	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب ساختمان
۱۳۵۳	اردیبهشت ماه	۲۸	"	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش ملاترها
۱۳۵۳	خرداد ماه	۲۹	"	بررسی نحوه توزیع منحنی تخت های بیمارستان های در کشور
۱۳۵۳	خرداد ماه	۳۰	"	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعها و سپرها
		۳۱	"	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش اندودها ، قونیزها و بند کشی
۱۳۵۳	تیر ماه	۳۲	"	شرح قیمت های واحد تیپ برای کارهای لوله کشی آب و فاضلاب ساختمان
۱۳۵۳	مرداد ماه	۳۳	"	مشخصات فنی عمومی راه های اصلی

از اعتبار ساقط است	۳۴	نشریه شماره	مشخصات فنی عمومی اسکلت فولادی ساختمان
از اعتبار ساقط است	۳۵	"	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی
"	۳۶	"	مشخصات فنی عمومی کارهای بنایی
آبان ماه	۳۷	"	مجموعه اسناد دارد نقشه کشی
از اعتبار ساقط است	۳۸	"	مشخصات فنی عمومی اندودکاری
"	۳۹	"	شرح قیمتهای واحد تیب برای کارهای تاسیسات حرارتی و تهویه مطبوع
"	۴۰	"	مشخصات فنی عمومی دروینجره
"	۴۱	"	مشخصات فنی عمومی شیشه کاری در ساختمان
"	۴۲	"	مشخصات فنی عمومی کاشیکاری و کف پوش در ساختمان
"	۴۳	"	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش عایقکاری ، فرش کف کاشیکاری و سرامیک کاری
اسفند ماه ۱۳۵۳	۴۴	"	اسناد دارد پیشنهاد لوله های سخت پی ، وی ، سی در لوله کشی آب آشامیدنی
اردیبهشت ماه ۱۳۵۴	۴۵	"	اسناد دارد پیشنهادی لوله های سخت پی ، وی ، سی در مصارف صنعتی
اردیبهشت ماه ۱۳۵۴	۴۶	"	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ سرخون " بهادر عباس "
خرداد ماه ۱۳۵۴	۴۷	"	اسناد دارد پیشنهادی اتصالات لوله های تحت فشار پی ، وی ، سی
تیر ماه ۱۳۵۴	۴۸	"	مشخصات فنی عمومی راههای نرمی درجه یک و دو
تیر ماه ۱۳۵۴	۴۹	"	بحثی پیرامون فضا در ساختمانهای اداری
تیر ماه ۱۳۵۴	۵۰	"	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران
از اعتبار ساقط است	۵۱	"	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب ورقهای پوششی سقف
"	۵۲	"	شرح قیمتهای واحد تیب برای کارهای تاسیسات برق
شهریور ماه ۱۳۵۴	۵۳	"	زلزله های سال ۱۹۷۱ کشور ایران
	۵۴	"	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله های سخت پی ، وی ، سی در لوله کشی آب سرد
مهر ماه ۱۳۵۴	۵۵	"	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی
آذر ماه ۱۳۵۴	۵۶	"	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله های سخت پی ، وی ، سی
آبان ماه ۱۳۵۴	۵۷	"	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمانهای بتن آرمه
آذر ماه ۱۳۵۴	۵۸	"	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران
آذر ماه ۱۳۵۴	۵۹	"	شرح قیمتهای واحد تیب برای خطوط انتقال آب
از اعتبار ساقط است	۶۰	"	شرح قیمتهای واحد تیب برای شبکه توزیع آب
"	۶۱	"	طرح و محاسبه قابهای شیب دار و قوسی فلزی
اردیبهشت ماه ۱۳۵۵	۶۲	"	نگرشی بر کارکردها و نارسائی های کوی نهم آبان
خرداد ماه ۱۳۵۵	۶۳	"	زلزله های سال ۱۹۶۹ کشور ایران
مرداد ماه ۱۳۵۵	۶۴	"	مشخصات فنی عمومی درزهای انبساط
از اعتبار ساقط است	۶۵	"	نشانی ساختمانها " آئین کاربرد "
"	۶۶	"	تحلیلی بر روند گروگونیهای سکونت در شهرها
آذر ماه ۱۳۵۵	۶۷	"	راهنمایی برای اجزای ساختمان بناهای اداری
بهمن ماه ۱۳۵۵	۶۸	"	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمتهای واحد قدام مربوط به خطوط انتقال آب
اردیبهشت ماه ۱۳۵۶	۶۹	"	زلزله های سال ۱۹۶۸ کشور ایران
خرداد ماه ۱۳۵۶	۷۰	"	مجموعه مقالات سیمینار ستر (پیشرفت های اخیر در کاهش خسارات زلزله)

۱۳۵۶	مردادماه	۷۱	محافظات ابنیه فنی آهنی فولادی در مقابل خوردگی	"
۱۳۵۶	مردادماه	۷۲	راهنمایی برای تجزیه قیمت‌های واحد کارهای تاسیساتی	"
		۷۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش عملیات خاکی و سال مکانیکی)	"
۱۳۵۶	شهریورماه	۷۴	ضوابطی برای طرح و اجرای ساختمانهای فولادی	"
۱۳۵۶	شهریورماه	۷۵	برنامه کامپیوتری مربوط به آنالیز قیمت کارهای ساختمانی و راهسازی	"
۱۳۵۶	مهرماه	۷۶	مجموعه راهنمای تجزیه قیمت‌های واحد برای کارهای ساختمانی و راهسازی	"
۱۳۵۶	آذرماه		" قسمت اول "	
۱۳۵۶	دی ماه	۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	"
۱۳۵۷	فروردینماه	۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	"