



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

ناصرغزالی

محمد پورکمال

حسن علیمرادی

آزمایشگاه نقشه برداری

آژانس 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 در تیب 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 بر اساس 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 خاص 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 در تیب نقشه برداری منحصرأً برای عطیات نقشه برداری گروه دوم و با رعایت و منظور نمودن اظهارات مشخصین ذینفع، بطورهایی تدوین و قطعی گردیده است.

کوشش شده است که این مجموعه برای تطبیق و تنظیم مشخصات فنی و استانداردهای گروه اول 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 اتمام 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 مند رجعات

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

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 نقشه‌های 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 -
۱۴	تهیه نقشه‌های عددی	-۲-۱۱
۱۴	فصل سوم - عملیات کارتوگرافی و تکثیر	-۳
	بخش اول - عملیات کارتوگرافی پایانی برای ترسیم نهائی - آرایش و	-۳-۱
	تکثیر نقشه	
۱۴		
۱۶	ترسیم مرکبی نقشه	-۳-۱-۱
۱۶	ترسیم یک 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 بنائی	-۴-۱
۲۱	اندازه گیریهای دقیق	-۴-۲
۲۲	نقشه برداری توپلها معادلان	-۴-۳
۲۳	نیمرخهای مختلف	-۴-۴
۲۸	تهیه نقشه بزرگ مقیاس بطریقه فتوگرامتری زمینی	-۴-۵
۲۰	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 (سطحاتی 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 تیب 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 زیر است :

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 باد نظر گرفتن استاندارد نقشه‌ها 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) وغیره فراهم میگردد . خدمات این مرحله بشرح زیر است :

الف - تعیین مشخصات فنی نقشه‌ها.

باد نظر گرفتن مشخصات فنی طرح پیشنهادی کارفرما ، نوع نقشه‌های 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 مبنایی 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 نشده باشد لازم الاجرا است .

د - بازدید محلی

برای تصمیم گیری در موارد فوق چنانچه اطلاعات و نقشه‌های موجود

کافی نباشد میتوان بازدید از محل به عمل آورد .

هـ - برآورد قیمت

حجم و هزینه عملیات براساس آخرین تعرفه‌های مموبه 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 استیپد رجدول فوق پیش بینی 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 مبنایی مورد لزوم شامل نقاط ترازبایی 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 .

ارتفاعات		عوارض مسطحانی		نواری	منطقه‌ای	شهری	مقیاس
شبکه نقاط ارتفاعی	منحنی یا نقطه ارتفاعی	منحنی	انتخاب شده * * کامل				
x	x	x	x	x	x	x	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	-	۱/۱۰۰۰ *
x	x	x	x	x	x	-	۱/۲۰۰۰ *
x	x	x	x	-	x	-	۱/۲۵۰۰ *

جدول شماره يك

* تعیین روش نقشه برداری (بصری یا مستقیم زمینی یا بصری فتوگرامتری) در موارد فون بستی بصری کار از قبیل مساحت ، امکان عکسبرداری ، فاصله از مرکز ، اختلافات خارج 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 .

* در صورت لزوم و ترسیم نقشه مستقیم از عوارض مسطحانی است که مورد نظر سازش

نوع نقشه تعیین شده است .

- 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 با تاکنومتر 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 مد انالی 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 :

ارتفاعی			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 بخش 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 اتصالها بشرح 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

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

ب - تهیه نقشه عکس با استفاده از عکسهای هوایی

در جدول زیر (جدول شماره ۳) نوع و مقیاس نقشه های عکس را مشاهده است.

روش کار		ارتفاعات		عوارض سطحی		نوع	منطقه‌ای	شهری	مقیاس
ترمیم کلی ***	ترمیم جزه به جزه **	نقطه	منحنی	با اطلاعات اضافی	معمولی				
x	x	x	x	-	x	x	x	x	1/2000 *
x	x	x	x	-	x	x	x	x	1/2500 *
x	x	x	x	-	x	*	x	x	1/5000
x	x	x	x	x	x	*	x	x	1/1000
x	x	x	x	x	x	-	x	-	1/2500
x	x	x	x	x	x	-	x	-	1/5000

جدول شماره ۳

* در شهرهایی که فاقد ساختمانهای بلند است (دارای ساختمانهای يك یا چند اکثر

در طبقه هستند) تهیه نقشه عکس بلامانع است .

** ارتفاعات

*** ترمیم کلی فقط در مناطق افقی و با 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 نهایی و افزودن اطلاعات حاشیه ای و در صورت لزوم رتوش آنها
- ۲-۸-۴ چاپ نهایی (تهیه فیلم نکاتی و چاپ عکس)
- ۲-۹ تهیه موزائیک از عکسهای کنترل شده (این روش برای مناطق افقی و یاد آرای 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 .
مثلت بندی شماعی و یا هوایی
- در صورت انجام مثلت بندی هوایی مطابق بند (۱-۴) انجام میگیرد
- 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 عکس برای مناطق نه و غارضا با استفاده از دستگاههای ارتوفتو
- در این نوع تهیه نقشه ابتدا کلیه عملیات تحت عنوان (۲-۱) ، ۲-۲ ، ۲-۳ ، ۲-۴ ، ۲-۵ ، ۲-۶ ، ۲-۷ ، ۲-۸ ، ۲-۹ انجام خواهد شد سایر عملیات لازم برای تهیه نقشه ارتوفتو برقرار است :
- ۲-۱۰-۱ تهیه شیت برای ارتوفتو و عملیات لایه اتواری
- 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 در ستگاهی
- ۲-۱۰-۳-۲- تهیه دراپلین و انتریوله منحنی میزان باروشهای 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

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 مدت و روش نقشه برداری متناسب با مقیاس ، نوع و تیراژ نقشه بدون 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 مدارک قدیم و جدید موجود مورد بحث قرار میدهد و عملت تنوع زیاد و ظرافت خاصی در این دفتر مورد بررسی و طبقه بندی قرار گرفته 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 هائی که عملیات کارتوگرافی پایانی آن بدون تغییر مقیاس از پیش نویس مربوطه تهیه میگردد و روش تکثیر آنها نشان داده شده است .

روش رنگبندی						روش ترسیم						مقدار
افست			اوزالید			اسکرایبینگ			مرکبو			
نواری	منطقه‌ای	شهری	نواری	منطقه‌ای	شهری	نواری	منطقه‌ای	شهری	نواری	منطقه‌ای	شهری	
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	۱/۱۰۰
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	۱/۲۰۰
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	۱/۲۵۰
-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	۱/۵۰۰
-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	۱/۱۰۰۰
-	***+	***+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	۱/۲۰۰۰
-	***+	***+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	۱/۲۵۰۰
-	*+	*+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	۱/۵۰۰۰
-	*+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	۱/۱۰۰۰۰
-	*+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	۱/۲۰۰۰۰
-	*+	-	-	-	-	-	**+	-	-	-	-	۱/۲۵۰۰۰
-	*+	-	-	-	-	-	**+	-	-	-	-	۱/۵۰۰۰۰

جدول شماره ۴

* چاپ افست در چند رنگ توصیه می‌گردد

** اسکرایب بطریقه منفی پیشنهاد می‌گردد

• چاپ افست در ورق پیش‌ریختن می‌گردد (آلتمتری - پلانیمتری)

- ۳-۱-۱-۱- ترسیم مرکب نقشه شامل :
- ۳-۱-۱-۱-۱- تهیه برگ نقشه شامل : ترسیم کادرو شبکه مختصات و علائم قراردادی
- ۳-۱-۱-۱-۲- نوشتن مختصات یا تیتر و رسم اندکس
- ۳-۱-۱-۱-۳- ترسیم عوارض مسطحاتی نقشه و ثبت نقاط مبنائی نقشه برداری بطریق مرکبی
- ۳-۱-۱-۱-۴- ترسیم عوارض ارتفاعی نقشه بطریق مرکبی
- ۳-۱-۱-۱-۵- نوشتن ارقام متن نقشه
- ۳-۱-۱-۱-۶- 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 .
- ۳-۱-۱-۲- ترسیم یک رنگ نقشه بطریقه اسکرابینگ (روش مثبت) شامل :
- ۳-۱-۲-۱- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادرو شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی (در صورت لزوم)
- ۳-۱-۲-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیتر و اندکس و سایر اطلاعات حاشیه ای نقشه
- ۳-۱-۲-۳- ترسیم نقشه شامل کلیه خطوط در همان برگ مشروح در ۳-۱-۲-۱ طبق استاندارد و نظیر آن
- ۳-۱-۲-۴- تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل چسباندن روی نقشه
- ۳-۱-۲-۵- تهیه انواع ترام و علائم لازم برای چسباندن روی نقشه
- ۳-۱-۲-۶- چسباندن نوشته های حرفی و عددی ، ترام و علائم روی نقشه
- ۳-۱-۲-۷- تهیه فیلم معکوس از مجموعه نقشه و ارائه جهت چاپ افست و یا از الیزد
- ۳-۱-۳- ترسیم چند رنگ بطریقه اسکرابینگ (روش مثبت) شامل :
- ۳-۱-۳-۱- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادرو شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی
- ۳-۱-۳-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیتر و اندکس و سایر اطلاعات حاشیه ای

- ۳-۱-۳-۳ - ترسیم عوارض مربوط به رنگ مشکی نقشه در برگ مشروحه در ۱-۲-۱-۳ طبق استاندارد وظهران
- ۳-۱-۳-۴ - ترسیم عوارض مربوط به رنگ آبی نقشه در برگ جداگانه وظهران
- ۳-۱-۳-۵ - ترسیم عوارض مربوط به رنگ قهوه‌ای نقشه در برگ جداگانه وظهران
- ۳-۱-۳-۶ - * ترسیم عوارض مخصوص برای سایر رنگها (در صورت لزوم) در برگ یاد برگهای جداگانه وظهران
- ۳-۱-۳-۷ - تهیه نوشته‌های حرفی و عددی در 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 پیر (نظیر سبز جنگل ، آبی ، زرد یا 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 برگهای آماده شده نقشه‌ها
- * منظور از این بند ، تهیه برگ یا برگهای 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 بناور 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 در یکی از برگهای مشروحه در ریند ۱-۴-۱-۳
- ۳-۱-۴-۴ - ترسیم عوارض مربوط به رنگ آبی نقشه در یکی از برگهای مشروحه در ریند ۱-۴-۱-۳
- ۳-۱-۴-۵ - ترسیم عوارض مربوط به رنگ قهوه‌ای نقشه در یکی از برگهای مشروحه در ریند ۱-۴-۱-۳
- ۳-۱-۴-۶ - ترسیم عوارض مخصوصی که برنگ دیگری غیر از سه ردیف فوق مسود لازم باشد در یکی از برگهای مشروحه در ریند ۱-۴-۱-۳

- ۷-۴-۱-۳- ترسیم کادر، شبکه مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی، نقاط
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، نقاط
سطحاتی مبنائی در برگ مشکی ردیف ۳-۴-۱-۳-
- ۹-۴-۱-۳- * تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل جسیانندن
روی برگ ترانسپارانت جداگانه
- ۱۰-۴-۱-۳- * * تهیه انواع ترام نگاتیف و ماسکهای نگاتیف برای مناطقی
مورد نظرو رنگهای مختلف و تهیه " ماسک درشت " برای اسامی
و اعداد
- ۱۱-۴-۱-۳- تهیه فیلم مثبت و معکوس از فیلمهای منفی ردیفهای ۳-۴-۱-۳ تا
۱۰-۴-۱-۳-
- ۱۲-۴-۱-۳- جسیانندن 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 توپا بر (نظیر رنگ سبز جنگل، آبی
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 نقشه ها
* * قسمتی از این نوشته ها یا علائم میتوانند 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 نسبت 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 از الید 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-

۴-۱-۱- ژئودزی کلاسیک

۴-۱-۱-۱- طراحی شبکه در روی نقشه های موجود

۴-۱-۱-۲- شناسائی منطقه

۴-۱-۱-۳- ساختمان شامل ریزه های بتنی ، رفرانس مارکها و علائم ، تهیه

شرح نقطه

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

۴-۱-۱-۵- اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۴-۱-۱-۶- محاسبات نهائی

۴-۱-۲- ژئودزی فضائی

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

تهیه کروکی و شرح نقطه

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

۴-۱-۲-۳- اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۴-۱-۲-۴- محاسبات نهائی

۴-۱-۳- تراز یابی دقیق

۴-۱-۳-۱- طراحی

۴-۱-۳-۲- شناسائی و ساختمان و تهیه کروکی و شرح نقطه

۴-۱-۳-۳- اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۴-۱-۳-۴- محاسبات نهائی

۴-۱-۴- نجوم موضعی

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

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

۴-۱-۴-۳- اندازه گیری و محاسبات مقدماتی

۴-۱-۴-۴- محاسبات نهائی

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

- ۴-۲- اندازه گیریهای دقیق
- ۴-۲-۱- اندازه گیریهای 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 گیریهای مربوط به تعیین موقعیت ایستگاهها)
- ۴-۲-۱-۴- عملیات اندازه گیری علامت روی ساختمان (مسطحاتی و ارتفاعی)
- ۴-۲-۱-۵- کلیه محاسبات لازم
- ۴-۲-۲- اندازه گیریهای 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 گیریهای دقیق مربوط به تعیین موقعیت ایستگاهها)
- ۴-۲-۲-۴- عملیات اندازه گیری برای تعیین محل نصب دستگاهها (مسطحاً 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- شناسایی منطقه و تعیین نقاط اصلی شبکه مثلث بندی یا پیمایش
- ۴-۳-۲- عملیات ربرگذاری 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 نیمی های مسیر راه و راه آهن در مناطق دشت و

تپه ماهر

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 منبسط منظر تپه 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 راهها ،

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

۴-۴-۱-۱۲- محاسبات

۴-۴-۱-۱۳- ترسیم نقشه ها و پروفیلها

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

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

۹-۵-۴-۴- برداشت پروفیل موازی مسیر در طرف فرازوسيله تا کومتریاشیب سنج

دستی (بابت برداشت 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 کمک 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 در 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 تاکومتر الکترونیک

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

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

۹-۶-۴-۴- برداشت پروفیل موازی مسیر در طرف فرازوسيله تا کومتریاشیب سنج

دستی (بابت برداشت 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- پیاده کردن مسیر از روی عوارض نقشه

۲-۷-۴-۴- پیاده کردن مسیر با کمک 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-

رودخانه‌ها 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 نقشه‌بنا و طراحی برنامه عکسبرداری زمینی و شبکه نقاط
 ایستگاهها و کنترلها - ۴-۵-۱-۱
- علامت گذاری بنا جهت عکسبرداری و میخ کوبی ایستگاهها بناز
 عکسبرداری - ۴-۵-۱-۲
- عکسبرداری از بنا بوسیله فتوتئودولیت - ۴-۵-۱-۳
- اندازه گیری مسطحاتی 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 قسمتی یا
 تمام یک 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 دیوارسند ها از
 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, 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

هیدرو	-۴-۶
اندازه	-۴-۶-۱
نصب	-۴-۶-۱-۱
نصب	-۴-۶-۱-۲
اندازه	-۴-۶-۱-۳
استفاد	
ترازیابی	-۴-۶-۱-۴
از شبکه	
عمق یا بر	-۴-۶-۲
یک کیلو	
شناسا	-۴-۶-۲-۱
اطراف	
شناسا	-۴-۶-۲-۲
شناسا	-۴-۶-۲-۳
ساحل	
شناسا	-۴-۶-۲-۴
نصب	-۴-۶-۲-۵
واتصال	
عملیات ا	-۴-۶-۲-۶
به بند	
عملیات ا	-۴-۶-۲-۷
عملیات ا	-۴-۶-۲-۸
عملیات ا	-۴-۶-۲-۹
عملیات ا	-۴-۶-۲-۱۰
نقاط بط	
عملیات ا	-۴-۶-۲-۱۱
محاسبه	-۴-۶-۲-۱۲
ترسیم و	-۴-۶-۲-۱۳

بومد (ماره گرافی)

ارتفاع آب (تایید گیج) از

ارتفاع آب غیر اتوماتیک

دستگاه غیر اتوماتیک (در

ارتفاع مبنای دستگاه به یک ربرمش

کف رود خانه ها و ساحل نزدیک

انگذاری شبکه مسطحاتی
دریا

اتصال مسطحاتی

ارتفاعی در اطراف رود خانه

اتصال ارتفاعی

ارتفاع آب (خط کشی) در سا

خطی

که مسطحاتی ساحلی (مر

سطحاتی

ساحلی

ارتفاعی

موقعیت مسطح

(پانسیون)

موقعیت مسطح

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

شماره	عنوان	تاریخ
۱	زلزله خیزی ابران	فروردینماه ۱۳۵۰
۲	زلزله هشتم مردادماه ۴۹ (قرناره و گنبدکاووس)	آبان ماه ۱۳۵۰
۳	بررسیهای فنی	آذر ماه ۱۳۵۰
۴	طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	دی ماه ۱۳۵۰
۵	آزمایشهای لوله های تحت فشارسیمان و پنبه نسوز در کارگاههای لوله کشی	دی ماه ۱۳۵۰
۶	ضمانت فنی دستورالعمل طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	اسفند ماه ۱۳۵۰
۷	دفترچه تیپ شرح قیمت های واحد عملیات راههای فزونی	از اعتبار ساقط است
۸	دفترچه تیپ شرح قیمت های واحد عملیات راههای اصلی	"
۹	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارین ابتدائی	تیر ماه ۱۳۵۱
۱۰	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردینماه ۱۳۵۱ قبر و کارزین	مرداد ماه ۱۳۵۱
۱۱	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی کوچک	شهریورماه ۱۳۵۱
۱۲	روسازی شنی و حفاظت رویه آن	شهریورماه ۱۳۵۱
۱۳	زلزله ۱۷ آبانماه ۱۳۵۰ بندرعباس	اردیبهشت ماه ۱۳۵۲
۱۴	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کارهای آجری)	خردادماه ۱۳۵۲
۱۵	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش تعیین هزینه ساعتی ماشینهای راهسازی)	از اعتبار ساقط است
۱۶	شرح قیمت های واحد تیپ برای کارهای ساختمانی	"
۱۷	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی از ۱۵۰ تا ۷۲۰ تختخواب	آبان ماه ۱۳۵۲
۱۸	مشخصات فنی عمومی لوله ها و اتصالات پی ، وی ، سی برای مصارف آبرسانی	آبان ماه ۱۳۵۲
۱۹	روش و نصب کارگذاری لوله های پی ، وی ، سی برای مصارف آبرسانی	آذر ماه ۱۳۵۲
۲۰	جوش کاری در ساختمانهای فولادی	آذر ماه ۱۳۵۲
۲۱	تجربیز و سازمان دادن کارگاه جوشکاری	آذر ماه ۱۳۵۲
۲۲	جوش پذیری فولادهای ساختمانی	دی ماه ۱۳۵۲
۲۳	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانهای فولادی	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۴	ایمنی در جوشکاری	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۵	زلزله ۲۳ دسامبر ۱۹۷۲ ماناگوآ	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۶	جوش کاری در درجات حرارت پائین	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۷	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم وفاضلاب ساختمان	اسفند ماه ۱۳۵۲
۲۸	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش ملاتها	اردیبهشت ماه ۱۳۵۳
۲۹	بررسی نحوه توزیع منطقی تخت های بیمارستانها در کشور	خردادماه ۱۳۵۳
۳۰	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعیاوسپرها	خردادماه ۱۳۵۳
۳۱	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش اندودها ، قونیزها و بندکشی	تیر ماه ۱۳۵۳
۳۲	شرح قیمت های واحد تیپ برای کارهای لوله کشی آب وفاضلاب ساختمان	تیر ماه ۱۳۵۳
۳۳	مشخصات فنی عمومی راههای اصلی	مردادماه ۱۳۵۳

شماره مجله	موضوع	تاریخ
۳۴	مشخصات فنی عمومی اسکلت فولادی ساختمان	از اعتبار ساقط است
۳۵	مشخصات فنی عمومی کارهای بتنی	از اعتبار ساقط است
۳۶	مشخصات فنی عمومی کارهای بنایی	"
۳۷	مجموعه اسناد دارد نقشه کشی	آبان ماه
۳۸	مشخصات فنی عمومی اندودکاری	از اعتبار ساقط است
۳۹	شرح قیمتبای 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 اردیبهشتیادلوله های سخت پی ، وی ، سی در لوله کشی آب آشامیدنی	اردیبهشت ماه ۱۳۵۴
۴۵	اسناد اردیبهشتیادلوله های سخت پی ، وی ، سی در مصارف صنعتی	اردیبهشت ماه ۱۳۵۴
۴۶	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ سرخون " بهدر عباس "	خرداد ماه ۱۳۵۴
۴۷	اسناد اردیبهشتیادلوله های اتصال لوله های تحت فشار پی ، وی ، سی	تیر ماه ۱۳۵۴
۴۸	مشخصات فنی عمومی راههای نرمی درجه یک و دو	تیر ماه ۱۳۸۴
۴۹	بخشی پیرامون فضا در ساختمانهای اداری	تیر ماه ۱۳۵۴
۵۰	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران	تیر ماه ۱۳۵۴
۵۱	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب ورقهای پوششی سقف	از اعتبار ساقط است
۵۲	شرح قیمتبای واحد تیب برای کارهای تاسیسات برق	"
۵۳	زلزله های سال ۱۹۷۱ کشور ایران	شهریور ماه ۱۳۵۴
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 قیمتبای واحد تیب برای خطوط انتقال آب	از اعتبار ساقط است
۶۰	شرح قیمتبای واحد تیب برای شبکه توزیع آب	"
۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیبدار 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	ننایشی ساختمانی " 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 قیمتبای واحد تیب مربوط به خطوط انتقال آب	اردیبهشت ماه ۱۳۵۶
۶۹	زلزله های سال ۱۹۶۸ کشور ایران	خرداد ماه ۱۳۵۶
۷۰	مجموعه مقالات سدینار سنسور (پیشرفت های اخیر در کاهش خسارات زلزله)	تیر ماه ۱۳۵۶

۱۳۵۶	مردادماه	۷۱	محافظات ابنیه فنی آهنی فولادی در مقابل خوردگی	"
۱۳۵۶	مردادماه	۷۲	راهنمائی 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	"
			" قسمت اول "	
۱۳۵۶	آذرماه	۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	"
۱۳۵۶	دی ماه	۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	"
۱۳۵۷	فروردینماه			