



جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

شرح خدمات نقشه برداری



دیماه ۱۳۶۰

شماره شماره ۷۹ moorepayman.ir

دفتر تحقیقات و استاندارد ارد ماهی



omoorepeyman.ir

اعضای کمیسیون تدوین شرح خدمات نقشه برداری

دبیر کمیسیون

رئیس‌افیاغری

سازمان برنامه و بودجه

اعضای کمیسیون

یونس قره باغی

ناصرغزالی

محمد پورکمال

حسن علمرادی

از سازمان نقشه برداری

از انجمن مهندسان نقشه برداری

کارشناس بازنشسته سازمان برنامه و بودجه

از شرکت برداشت





omoorepeyman.ir

مقدمه

شرح خدمات نقشه برداری دفتر اول از مجموعه سه دفتر شرح خدمات، مشخصات فنی عطیات و استانداردهای 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 بمنظور 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 جنبشی که طبق استاندارد سازمان ستورالعملیات فنی خاور در سطح کشور اجرا میشوند |

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

— مجموعه شرح خدمات، مشخصات فنی و استانداردهای نقشه برداری منحصرأ برای عطیات نقشه برداری گروه دوم و با رعایت و منظر نمودن اظهارنامه مشخصات و مصالح و پذیرشهای تدوین و قطعی گردیده است.

کوشش شده است که این مجموعه برای تدوین 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 ها و طرق مختلف انجام آنها فهرست و ترتیب شماره خاصی ذکر گردد و بدینوسیله است که در اجرای یک طرح ممکن است از گامی مراحل ذکر شده مشابه بکند و اگر استاندارد 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 شواخیسی 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 نمود ماست . در فصل چهارم ، شرح خدمات سایر عملیات نقشه برداری که در فصول اول و دوم - امکان شرح آنها نبوده بطور اختصار ذکر شده است .

دفتر تحقیقات و استانداردهای فنی



فهرست مند رجعات

صفحه	تعاريف
۱	تعاريف
۲	مرحله اول - خدمات مقدماتي شامل :
۲	الف - تعيين مشخصات فني نقشه‌ها
۲	ب - جمع آوري اطلاعات فني
۲	ج - روش تهيه نقشه
۲	د - بازديد
۳	هـ - برآورد قيمت
۳	و - حد ول زماني اجرا ، نظارت و پرداخت هزينه عمليات
۳	ز - تهيه گزارش
۴	مرحله دوم - خدمات اجرائي شامل :
۵	۱- فصل اول - تهيه نقشه بطريق مستقيم زميني -
۶	۱-۱- شناسائي و ساختمان
۶	۱-۲- عمليات اندازه گيري نقاط شبكه (عمليات زميني)
۶	۱-۳- برداشت
۶	۱-۴- عمليات دفتری [محاسبات توسيم - آرايش و چاپ نقشه]
۷	۲- فصل دوم - تهيه نقشه منظومه فتوگرامتری (با استفاده از عكسهاي هوائي)
۷	الف - تهيه نقشه خطي با استفاده از عكسهاي هوائي
۸	۲-۱- عمليات مقدماتي
۸	۲-۲- عمليات زميني
۹	۲-۳- عمليات دفتری
۹	۲-۴- عمليات فتوگرامتری
۹	۲-۵- تکميل و کنترل نقشه روي زمين
۹	۲-۶- ترسيم و آرايش نقشه
۹	۲-۷- چاپ و تکثير



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
۱۱	تهیه نقشه‌های عکسی برای مناطق د و غارضا با استفاده از دستگاههای ارتوفتو (ارتوفتومپ)	-۲-۱۰
۱۳	تهیه نقشه عددی با استفاده از عکسهای هوایی	ج -
۱۳	تهیه نقشه‌های عددی	-۲-۱۱
۱۴	فصل سوم - عملیات کارتوگرافی تکثیر	-۲
	بخش اول - عملیات کارتوگرافی پایانی برای ترسیم نهایی - آرایش و تکثیر نقشه	-۲-۱
۱۴	ترسیم سرکبی نقشه	-۲-۱-۱
۱۶	ترسیم یک رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش مثبت)	-۲-۱-۲
۱۶	ترسیم چند رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش مثبت)	-۲-۱-۳
۱۷	ترسیم چند رنگ بطریقه اسکراینینگ (روش منفی)	-۲-۱-۴
۱۹	عملیات تکثیر نقشه	-۲-۲
۱۹	چاپ باتیراژ کم	-۲-۲-۱
۱۹	چاپ باتیراژ زیاد	-۲-۲-۲
۲۰	فصل چهارم - انجام سایر عملیات نقشه برداری شامل :	-۴
۲۰	نقاط‌بندی	-۴-۱
۲۱	اندازه گیریهای دقیق	-۴-۲
۲۲	نقشه برداری توپلها هم‌اکنون	-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 (سطحی 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 استانداردهای 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 ، برنامه‌های 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 مبنای مسطحانی 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 هوایی 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 تعیین گیری در موارد فوق چنانچه اطلاعات و نقشه‌های موجود کافی نباشد میتوان بازدید از محل بعمل آورد .



ه - برآورد قیمت

حجم و هزینه عملیات براساس آخرین تعرفه‌های مصوبه نقشه برداری به‌طور 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 فصول پیش‌بینی 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 ژئوئیدی) را در صورت امکان در اختیار کارفرما قرار میدهد . همچنین عکسهای هوایی موجود لازم در اختیار کارفرما قرار میگیرد و یاد ر 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 مسطحاتی		نواری	منطقه‌ای	شهری	مقیاس
شبکه نقاط ارتفاعی	منحنی یا نقطه ارتفاعی	منحنی	انتخاب شده * * * کامل				
x	x	x	x	x	x	x	1/1000
x	x	x	x	x	x	x	1/2000
x	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	x	-	1/20000
x	x	x	-	-	x	-	1/25000

جدول شماره يك

* تعیین روش نقشه برداری (بهرایقه مستقیم زمینی یا بهرینه فتوگرامتری) در موارد فون بستی بهر ایست 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.

* مستقر، مورد آشنایی و ترسیم نقشه توسط سازمان نقشه برداری است که مورد نظر سازمان

نقشه تهیه 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 ریزگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اصلی (ساختمان شبکه اصلی)
 - 1-1-4- عملیات ریزگذاری و نشانه گذاری نقاط شبکه اتصالی (ساختمان شبکه اتصال) در صورت انجام بند 1-1-2
 - 1-1-5- عملیات ریزگذاری 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 آلید اد 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 مدالانی 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



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 اعمالها 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 زمینی
- ۲-۴- عملیات فتوگرامتری شامل :
 - ۲-۴-۱- مثلث بندی هواش (دستگاہی) بشرح زیر :
 - ۲-۴-۱-۱- تهیه برای مثلث بندی هواش (دستگاہی)
 - ۲-۴-۱-۲- قرائت دستگاہی برای نقشه های خطی و عکسی
 - ۲-۴-۱-۳- محاسبات فتوگرامتری با کنترلهای 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 (استروپیک)
- ۲-۵- تکمیل و کنترل نقشه روی زمین
- ۲-۶- ترسیم و آرایش نقشه
- ۲-۷- چاپ و تکثیر نقشه



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

روش کار		ارتفاعات		عوارض مسطحاتی		نوعی	منطقه‌های	شهری	مقیاس
ترمیم کلی ***	ترمیم جزئی به جز **	نقطه	منحنی	با اطلاعات اضافی	معمولی				
x	x	x	x	-	x	x	x	x	1/2000 *
x	x	x	x	-	x	x	x	x	1/2000 *
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	-	1/2000
x	x	x	x	x	x	-	x	-	1/5000

جدول شماره ۳

* در شهرهایی که فاقد ساختمانهای بلند است (دارای ساختمانهای یک یا حداکثر

دو 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
- ۲-۸-۱ چاپ عکس موزائیکی - ۲-۸-۱
- ۲-۸-۲ تهیه موزائیک (چیدن و جیباندن عکسها) - ۲-۸-۲
- ۲-۸-۳ شیتبندی برای چاپ نهائی و افزودن اطلاعات حاشیه‌ای و در صورت لزوم رتوش آنها - ۲-۸-۳
- ۲-۸-۴ چاپ نهائی (تهیه فیلم نکاتی و چاپ عکس) - ۲-۸-۴
- ۲-۹ تهیه موزائیک از عکسهای کنترل شده (این روش برای مناطق افقی و بار آرای شیب یکنواخت که برجستگی های آن کمتر از ۲٪ ارتفاع پرواز باشد قابل اجراست) - ۲-۹
- ۲-۹-۱ تهیه اندکس عکسی - ۲-۹-۱
- ۲-۹-۲ تهیه نقاط کنترل (زمینی - استخراج از نقشه‌های موجود) در صورت انجام عملیات زمینی مطابق بند ۲-۲ انجام خواهد شد . - ۲-۹-۲
- ۲-۹-۳ مثلث بندی شعاعی و یا هوایی در صورت انجام مثلث بندی هوایی مطابق بند (۱-۴-۲) انجام میگردد - ۲-۹-۳
- ۲-۹-۴ تهیه شیت - ۲-۹-۴
- ۲-۹-۵ ترمیم عکسها - ۲-۹-۵
- ۲-۹-۶ تهیه موزائیک - ۲-۹-۶
- ۲-۹-۷ شیت بندی و در صورت لزوم رتوش و افزودن اطلاعات حاشیه‌ای - ۲-۹-۷
- ۲-۹-۸ عملیات کارتوگرانی و افزودن اطلاعات اضافی - ۲-۹-۸
- ۲-۹-۹ چاپ و تکثیر - ۲-۹-۹
- ۲-۱۰ تهیه نقشه‌های عکس برای مناطق نه و غارزه با استفاده از دستگاههای ارتوفتو - ۲-۱۰
- در این نوع تهیه نقشه ابتدا کلیه عملیات تحت عنوان (۲-۱) ، ۲-۲ ، ۲-۳ ، ۲-۴ ، ۲-۵ انجام خواهد شد سایر عملیات لازم برای تهیه نقشه ارتوفتو برقرار است :
- ۲-۱۰-۱ تهیه شیت برای ارتوفتو و عملیات لاپراتواری - ۲-۱۰-۱
- ۲-۱۰-۲ تبدیل عکس به ارتوفتو - ۲-۱۰-۲
- ۲-۱۰-۳ تهیه شیت ارتوفتو (در صورت لزوم) - ۲-۱۰-۳

- ۲-۱۰-۳-۱- ترسیم منحنی میزان بطریقه مستقیم دستگاہی
- ۲-۱۰-۳-۲- تهیه دراپلین وانتریوله منحنی میزان یاروشهای 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 به دو 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 به دست و ن 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 علت تنوع زیاد و ظرافت خاص 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 هایی که عملیات کارتوگرافی پایانی آن به دست و ن تغییر مقیاس از پیش نویس مربوطه تهیه میگردد و روش تکثیر آنها نشان داده شده است .



روش ترکیبی			روش ترکیبی			روش ترکیبی			روش ترکیبی			مقدار
افست			اوزالید			اسکرایبینگ			مرکبو			
نوی	منطقه‌ای	شهری	نوی	منطقه‌ای	شهری	نوی	منطقه‌ای	شهری	نوی	منطقه‌ای	شهری	
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	1/100
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	1/200
-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	1/250
-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1/500
-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1/1000
-	*** +	*** +	+	+	+	-	+	+	+	+	-	1/2000
-	*** +	*** +	-	+	+	-	+	+	-	+	-	1/2500
-	* +	* +	+	+	+	+	+	+	+	-	-	1/5000
-	* +	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	1/10000
-	* +	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	1/20000
-	* +	-	-	-	-	-	** +	-	-	-	-	1/25000
-	* +	-	-	-	-	-	** +	-	-	-	-	1/50000

جدول شماره 8

- * چاپ افست در چند رنگ توصیه می‌گردد
- ** اسکرایب بطریقه منفی پیشنهاد می‌گردد
- *** چاپ افست در رنگ پیش‌بینی می‌گردد (کمترین - بیشترین)

- ۱-۱-۳- ترسیم مرکب نقشه شامل :
- ۱-۱-۱-۳- تهیه برگ نقشه شامل : ترسیم کادرو شبکه مختصات و علائم قراردادی
- ۱-۱-۲-۳- نوشتن مختصات یا تیتر و رسم اندکس
- ۱-۱-۳-۳- ترسیم عوارض مسطحاتی نقشه و ثبت نقاط مبنائی نقشه برداری بطریق مرکب
- ۱-۱-۴-۳- ترسیم عوارض ارتفاعی نقشه بطریق مرکب
- ۱-۱-۵-۳- نوشتن ارقام متن نقشه
- ۱-۱-۶-۳- نوشتن اسامی متن نقشه
- برای نوشتن ارقام و اسامی لاتین از شابلن بالبروی 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 :
- ۱-۲-۱-۳- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادرو شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی (در صورت لزوم)
- ۱-۲-۲-۳- تهیه علائم قراردادی ، تیتر و اندکس و سایر اطلاعات حاشیه ای نقشه
- ۱-۲-۳-۳- ترسیم نقشه شامل کلیه خطوط در ده مان برگ مشروح در ۱-۲-۳-۱-۳ طبق استاندارد و ظهور آن
- ۱-۲-۴-۳- تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل چسباندن روی نقشه
- ۱-۲-۵-۳- تهیه انواع ترام و علائم لازم برای چسباندن روی نقشه
- ۱-۲-۶-۳- چسباندن نوشته های حرفی و عددی ، ترام و علائم روی نقشه
- ۱-۲-۷-۳- 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 :
- ۱-۳-۱-۳- تهیه برگ نقشه شامل ترسیم کادرو شبکه های مختصات قائم الزاویه و جغرافیائی
- ۱-۳-۲-۳- 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 ۱-۳-۱-۳- 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 ترامه ویر (نظیر سبز جنگل ، آبی و زرد یا پارود 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 و 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 اد رنگهای نقشه به‌طور مستقیم
- ۳-۱-۴-۲- تهیه علائم قراردادی ، تیترا ، اند کس و سایر اطلاعات حاشیه‌ای نقشه
- ۳-۱-۴-۳- ترسیم عوارض مربوط به رنگ مشکی نقشه در یکی از برگهای مشروحه در بند ۱-۴-۱-۳-
- ۳-۱-۴-۴- ترسیم عوارض مربوط به رنگ آبی نقشه در یکی از برگهای مشروحه در بند ۱-۴-۱-۳-
- ۳-۱-۴-۵- ترسیم عوارض مربوط به رنگ قهوه‌ای نقشه در یکی از برگهای مشروحه در بند 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 بند 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 ۲-۴-۱-۳-
- ۹-۴-۱-۳- * تهیه نوشته های حرفی و عددی روی فیلم قابل چسباندن
روی برگ ترانسپارانت جداگانه
- ۱۰-۴-۱-۳- * تهیه انواع ترام نگاتیف و ماسکهای نگاتیف برای مناطقی
مورد نظور 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
۱-۴-۱-۳-
- ۱۲-۴-۱-۳- چسباندن 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 نوپا 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 و نقشه ها
* * قسمتی از این نوشته ها یا علائم میتوانند روی فیلم منفی بطریقه
اسکرایپینگ 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 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 کپی روی پلاستیک مخصوص (Deep edge) شفاف یا غیر شفاف

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

۳-۲-۱-۸- تکثیر روی کاغذ بروش خشک یا مرطوب نظیر ازالیند 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 مینائی 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 اینیه 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 (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



۴-۲- نقشه برداری تونلها و معادن

- ۴-۳-۱- شناسایی منطقه و تعیین نقاط اصلی شبکه مثلث بندی یا پیمایش
- ۴-۳-۲- عملیات ریزگذاری 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 و 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 به عرض ۰.۵ 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 تند 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 -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 تند 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 به عرض ۵۰ متر از هر طرف مسیر محاسبات -۴-۴-۲-۱۱
- ۱۲-۴-۴-۲- ترسیم نقشه و پروفیلها -۴-۴-۲-۱۲
- ۳-۴-۴-۲- پیاده کردن و تهیه نیمرخ طولی مسیر خط لوله برای دشت و تپه ماهور -۴-۴-۲
- 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 تاکومتر 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- پیاده‌کردن و تهیه‌نیسج طولی مسیر خط لوله برای کوهستان
- ۱-۴-۴-۴-۴- پیاده‌کردن روی مسیراز روی عوارض نقشه
- ۲-۴-۴-۴-۴- پیاده‌کردن روی مسیر با کمک مختصات
- ۳-۴-۴-۴-۴- برون‌گذاری مسیر
- ۴-۴-۴-۴-۴- انجام پیمایش مسطح‌حاشی و ارتفاعی کنترل شده روی روی (بسیار اندازه‌گیری ارتفاعی و طرفه)
- ۵-۴-۴-۴-۴-۵- میخ‌کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها
- ۶-۴-۴-۴-۴-۶- برداشت پروفیل طولی مسیر بدون میخ‌کوبی توسط تاکنومتر الکترونیک
- ۷-۴-۴-۴-۴-۷- برداشت عوارض مسطح‌حاشی از قبیل تقاطع‌ها ب‌عرض ۲۵ متر از طرفین مسیر
- محاسبات
- ۸-۴-۴-۴-۴-۸- محاسبات
- ۹-۴-۴-۴-۴-۹- ترسیم نقشه‌ها
- ۵-۴-۴-۴-۴-۵- پیاده‌کردن و تهیه‌نیسج‌های مسیر انتقال نیرو برای دشت و تپه ماهور
- ۱-۴-۴-۵-۴-۴-۱- پیاده‌کردن مسیراز روی عوارض نقشه
- ۲-۴-۴-۵-۴-۴-۲- پیاده‌کردن مسیر با کمک مختصات
- ۳-۴-۴-۵-۴-۴-۳- برون‌گذاری مسیر
- ۴-۴-۴-۵-۴-۴-۴- انجام پیمایش مسطح‌حاشی و ارتفاعی کنترل شده روی روی (با اندازه‌گیری ارتفاعی و طرفه آن)
- ۵-۴-۴-۵-۴-۴-۵- میخ‌کوبی مسیر و تراز یابی مستقیم روی میخها
- ۶-۴-۴-۵-۴-۴-۶- برداشت پروفیل طولی مسیر بدون میخ‌کوبی 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 فراز وسیله تاکومتر یا شیب سنج

دستی (با 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 حائز و ارتفاعی کنترل شده روی رتوس (با اندازه

گیری ارتفاعی در طرفه)

۵-۶-۴-۴- میخ کوبی مسیر و ترازیابی 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 حائز بعرض ۲۵ متر هر طرف مسیر

۹-۶-۴-۴- برداشت پروفیل موازی مسیر در طرف فراز وسیله تاکومتر یا شیب سنج

دستی (با 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 حائز بسته در امتداد مسیر

۵-۷-۴-۴- میخ کوبی مسیر

۶-۷-۴-۴- ترازیابی رفت و برگشت در کنار مسیر

۷-۷-۴-۴- ترازیابی 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 به عرض ۲۵ متر از طرفین مسیر

۱۰-۷-۴-۴- محاسبات

۱۱-۷-۴-۴- ترسیم



- ۴-۵- تهیه نقشه بزرگ مقیاس بطریقه فتوگرامتری زمینی
- ۴-۵-۱- تهیه نقشه‌های بناهای قدیمی (باستانی)
 عملیات زمینی شامل :
- ۴-۵-۱-۱- مطالعه و بررسی نقشه‌ها و طراحی برنامه عکسبرداری زمینی و شبکه نقاط ایستگاهها و کنترلها
- ۴-۵-۱-۲- علامت گذاری بنا جهت عکسبرداری و میخ کوبی ایستگاه‌ها
- ۴-۵-۱-۳- عکسبرداری از بنا بوسیله فتوتیودولمیت
- ۴-۵-۱-۴- اندازه گیری مسطحاتی و ارتفاعی نقاط ایستگاههای عکسبرداری و نقاط کنترل عکس علامت گذاری شده
- ۴-۵-۱-۵- چاپ عکسها و بررسی آنها از نظر پوشش کامل و مناسب بنا
 عملیات رفتی و فتوگرامتری شامل :
- ۴-۵-۱-۶- محاسبه مختصات X, Y, Z ایستگاهها و نقاط کنترل عکس
- ۴-۵-۱-۷- تبدیل عکسها به نقشه خطی
- ۴-۵-۱-۸- تبدیل عکسها به نقشه عددی بصورت بانک نقاط از قبیل پسا
 تمام یک ساختمان
- ۴-۵-۱-۹- تبدیل عکسها به نقشه عددی بصورت پروفیل
- ۴-۵-۱-۱۰- ترسیم نقشه‌ها
- ۴-۵-۱-۱۱- آرایش نقشه‌ها و تکثیر آن
- ۴-۵-۲- تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس از صخره‌ها و محل دیوار سردها از
 ۱۰۰ : ۱ تا ۱۰۰۰ : ۱
 عملیات زمینی شامل :
- ۴-۵-۲-۱- مطالعه نقشه‌های موجود منطقه و طراحی برنامه شبکه‌بندی ایستگاههای عکسبرداری و نقاط کنترل عکس
- ۴-۵-۲-۲- ساختمان ریزهای بتنی و علامت گذاری جهت عکسبرداری زمینی
- ۴-۵-۲-۳- عکسبرداری از منطقه بوسیله فتوتیودولمیت



- 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



	هیدرولوژی	۴-۶-
توسعه (ماره گرافی)	اندازه	۴-۶-۱-
ارتفاع آب (تایید گنج)	نصب	۴-۶-۱-۱-
ارتفاع آب غیر اتوماتیک	نصب	۴-۶-۱-۲-
استگاه غیر اتوماتیک (درص	اندازه	۴-۶-۱-۳-
	استفاد	
ابعاد مبنای استگاه به یک ربرمش	ترازیابی	۴-۶-۱-۴-
	از شبکه	
کف رودخانه ها و سواحل نزدیک	عمق یاب	۴-۶-۲-
	یک کیلومتر	
انگذاری شبکه مسطحه	شناسایی	۴-۶-۲-۱-
دریا	اطراف	
اتصال مسطحه	شناسایی	۴-۶-۲-۲-
ارتفاعی در اطراف رودخانه	شناسایی	۴-۶-۲-۳-
	ساحل	
نقشه ارتفاعی	شناسایی	۴-۶-۲-۴-
ابعاد آب (خط کشی) در سا	نصب	۴-۶-۲-۵-
	واتصال	
مسطحه ساحلی (مرز	عملیات	۴-۶-۲-۶-
	به بند	
مسطحه	عملیات	۴-۶-۲-۷-
ساحلی	عملیات	۴-۶-۲-۸-
ارتفاعی	عملیات	۴-۶-۲-۹-
استقرار موقعت مسطحه	عملیات	۴-۶-۲-۱۰-
(سیران)	نقاط	
استقرار موقعت مسطحه	عملیات	۴-۶-۲-۱۱-
	محاسبه	۴-۶-۲-۱۲-
	ترسیم	۴-۶-۲-۱۳-



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



شماره	عنوان	تاریخ
۱	زلزله خیزی ایران	فروردینماه ۱۳۵۰
۲	زلزله هشتم مردادماه ۴۹ (قرناره و گنبدکاووس)	آبان ماه ۱۳۵۰
۳	بررسیهای فنی	آذرماه 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	ضوابط فنی دستورالعمل طرح و محاسبه و اجرای رویه های بتنی در فرودگاهها	اسفند ماه ۱۳۵۰
۷	دفترچه تیپ شرح قیمتهای واحد عملیات راههای فزونی	از اعتبار ساخط است
۸	دفترچه تیپ شرح قیمتهای واحد عملیات راههای اصلی	"
۹	مطالعه و بررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارین ابتدائی	تیرماه ۱۳۵۱
۱۰	بررسی فنی مقدماتی زلزله ۲۱ فروردینماه ۱۳۵۱ قزوین 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 ساخط است
۱۶	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای ساختمانی	"
۱۷	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی از ۱۵۰ تا ۲۲۰ 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	آذرماه ۱۳۵۲
۲۰	جوش کاری در ساختمانیهای فولادی	آذرماه ۱۳۵۲
۲۱	تجزیه و سازمان دادن کارگاه جوشکاری	آذرماه ۱۳۵۲
۲۲	جوش پذیری فولادهای ساختمانی	دی ماه ۱۳۵۲
۲۳	بازرسی و کنترل کیفیت جوش در ساختمانیهای فولادی	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۴	ایمنی در جوشکاری	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۵	زلزله ۲۳ دسامبر ۱۹۷۲ ماناکوآ	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۶	جوش کاری در درجات حرارت پائین	بهمن ماه ۱۳۵۲
۲۷	مشخصات فنی عمومی لوله کشی آب سرد و گرم و فاضلاب ساختمان	اسفند ماه ۱۳۵۲
۲۸	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش ملاترها	اردیبهشت ماه ۱۳۵۳
۲۹	بررسی نحوه توزیع منطقی تختیهای بیمارستانها در کشور	خردادماه ۱۳۵۳
۳۰	مشخصات فنی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعها و سیرها	خردادماه ۱۳۵۳
۳۱	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی بخش اندودها ، قرنیزها و بندگشی	تیرماه ۱۳۵۳
۳۲	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای لوله کشی آب و فاضلاب ساختمان	تیرماه ۱۳۵۳
۳۳	مشخصات فنی عمومی راههای اصلی	مردادماه ۱۳۵۳



شماره شماره	موضوع	شماره شماره
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 اسناددارد نقشه کشی	آبان ماه
۳۸	مشخصات فنی عمومی اندودکاری	از اعتبار ساقط است
۳۹	شرح قیمتهای واحدتیب برای کارهای تاسیسات حرارتی و تهویه مطبوع	"
۴۰	مشخصات فنی عمومی دروپنجره	"
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	"
۴۴	اسناداردمپیشنهادلوله های سخت پی ، وی ، سی درلوله کشی آب آشامیدنی	اسفندماه ۱۳۵۳
۴۵	اسناداردمپیشنهادی لوله های سخت پی ، وی ، سی درمصارف صنعتی	اردیبهشت ماه ۱۳۵۲
۴۶	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ سرخون " بندرعباس "	اردیبهشت ماه ۱۳۵۲
۴۷	اسناداردمپیشنهادی انحصاری لوله های تحت فشار پی ، وی ، سی	خرداد ماه ۱۳۵۲
۴۸	مشخصات فنی عمومی راههای نرمی درجه یک و دو	تیر ماه ۱۳۵۲
۴۹	بخشی پیرامون فضا درساختمانهای اداری	تیر ماه ۱۳۵۲
۵۰	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگاردرایران	تیر ماه ۱۳۵۲
۵۱	مشخصات فنی عمومی کارهای نصب ورقهای پوششی سقف	از اعتبار ساقط است
۵۲	شرح قیمتهای واحدتیب برای کارهای تاسیسات برق	"
۵۳	زلزله های سال ۱۹۷۱ کشورایران	شهریورماه ۱۳۵۲
۵۴	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله های سخت پی ، وی ، سی در لوله کشی آب سرد	"
۵۵	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی	مهر ماه ۱۳۵۲
۵۶	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله های سخت پی ، وی ، سی	آذر ماه ۱۳۵۲
۵۷	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمانهای بتن آرمه	آبان ماه ۱۳۵۲
۵۸	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب نگاردرایران	آذر ماه ۱۳۵۲
۵۹	شرح قیمتهای واحدتیب برای خطوط انتقال آب	از اعتبار ساقط است
۶۰	شرح قیمتهای واحدتیب برای شبکه توزیع آب	"
۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیبدارو قوسی فلزی	اردیبهشت ماه ۱۳۵۵
۶۲	نگرشی برکارکردها و نارسائی های کوی نیم آبان	خرداد ماه ۱۳۵۵
۶۳	زلزله های سال ۱۹۶۹ کشورایران	مرداد ماه ۱۳۵۵
۶۴	مشخصات فنی عمومی درزهای انبساط	از اعتبار ساقط است
۶۵	نشانی ساختمانها " آئین کاربرد "	"
۶۶	تحلیلی بر روند گزینش سکوتهای در شهرها	آذر ماه ۱۳۵۵
۶۷	راهنمایی برای اجزای ساختمان بناهای اداری	بهمن ماه ۱۳۵۵
۶۸	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمتهای واحدتیب مربوط به خطوط انتقال آب	اردیبهشت ماه ۱۳۵۶
۶۹	زلزله های سال ۱۹۶۸ کشورایران	خرداد ماه ۱۳۵۶
۷۰	مجموعه مطالعات سدینارسسور (بیشرفتهای اخیر در کاهش خسارات زلزله)	تیر ماه ۱۳۵۶

۱۳۵۶	مردادماه	۷۱	محافظت 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 " قسمت اول "	"
۱۳۵۶	آذرماه	۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	"
۱۳۵۶	دی ماه	۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	"
۱۳۵۷	فروردینماه			

