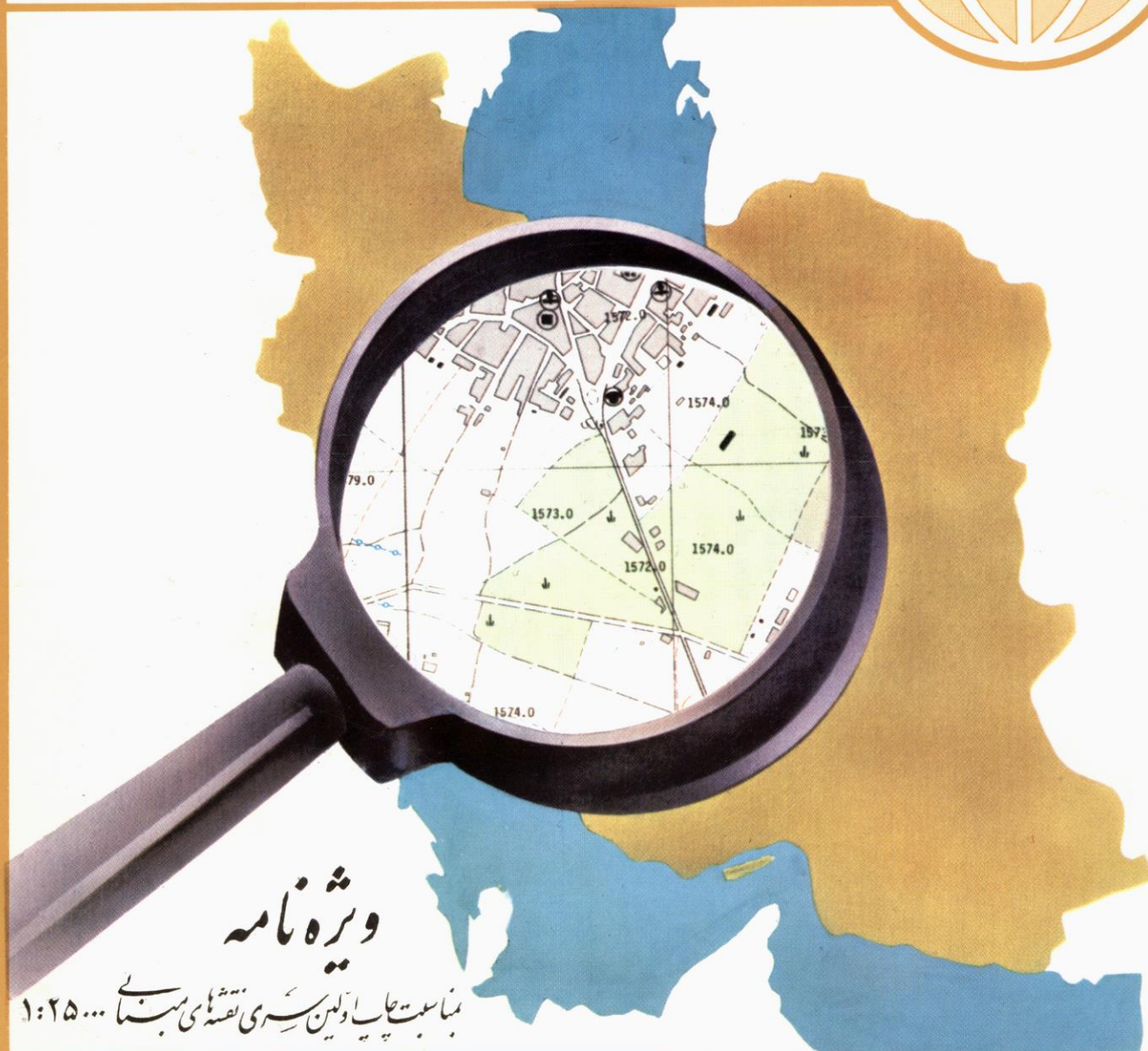
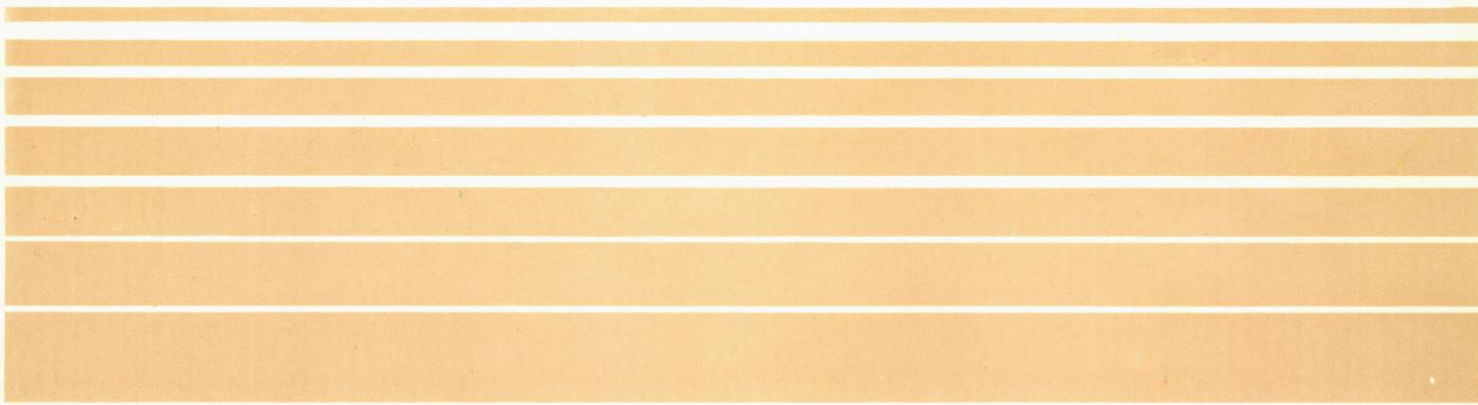




سال دوم ، شماره ۷ ، پاییز ۱۳۷۰



نشریه نقشه برداری وابسته به سازمان نقشه برداری کشور

مدیر مسئول : مهندس محمد علی پور نوربخش

هیئت تحریریه : مهندس محمد پورکمال، دکتر حسین زمریان، دکتر محمود ذوالفقاری، مهندس احمد شفاعت ،
مهندس حسن علیمزادی، مهندس محمد علی زراعتی، مهندس علی اکبر امیری، مهندس تیمور عموشی

مدیر فنی و اجرایی : مهدی محی الدین کرمانی

ویراستاران : حشمت ا... نادرشاهی ، احمد منبری

صفحه آرایی : مرضیه نوریان

تایپ : فاطمه وفاجو

لیتوگرافی ، چاپ و صحافی : سازمان نقشه برداری کشور

درخواست از نویسندگان و مترجمان

لطفا مقاله های خود را توسط صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵ ارسال و جهت هرگونه اطلاع با تلفن ۴۰۱۱۸۴۹ تماس حاصل فرمایند.

۱- مطالبی را که برای ترجمه بر میگزینند پیش از ترجمه برای مجله بفرستند تا به تایید هیئت تحریریه برسد.

۲- متن اصلی مقاله های ترجمه شده پیوست ترجمه باشد.

۳- نشر مقاله روان و از نظر قواعد نگارش درست باشد و در انتخاب واژه های فنی و معادل های فارسی واژه های خارجی دقت لازم مبذول گردد.

۴- مقاله بر روی یک طرف کاغذ بصورت یک خط در میان، با خط خوانا نوشته یا ماشین شود.
۵- فهرست منابع مورد استفاده، در صفحه جداگانه ای نوشته شود.

۶- محل قرار گرفتن جدولها، نمودارها، شکلها و عکسها با علامتی در حاشیه مقاله، تعیین شود.

۷- فهرست معادل های فارسی واژه های خارجی بکار رفته در مقاله در صفحه جداگانه ای پیوست گردد.

نقشه برداری نشریه ای است علمی و فنی

که هر سه ماه یکبار منتشر می شود. هدف از انتشار این نشریه ایجاد ارتباط بیشتر میان نقشه برداران و کمک به پیشبرد جنبه های پژوهشی، آموزشی و فرهنگی در زمینه علوم و فنون نقشه برداری، دورسنجی، آبنگاری، فتوگرامتری، ژئودزی، کارتوگرافی و جغرافیا در ایران است.

نشریه از همکاری دانشمندان و صاحب نظران و آگاهان این رشته صمیمانه استقبال می نماید و انتظار دارد مطالبی که برای انتشار ارسال می دارند دارای ویژگیهای زیر باشد:

- جنبه آموزشی یا پژوهشی داشته باشد.
- تازه ها و پیشرفتهای این فنون را در جهات مختلف ارائه نماید.
- مقاله ارسالی در جای دیگر به چاپ نرسیده باشد.
- ترجمه دقیقا برابر متن اصلی باشد.

هیئت تحریریه در رد یا قبول، حذف و ویرایش مقاله رسیده آزاد است. ویرایش مقاله ها حتی المقدور با اطلاع نویسنده یا مترجم صورت خواهد گرفت. در هر صورت مقاله پس داده نمی شود.



نشریه علمی و فنی سازمان نقشه برداری کشور

سال دوم شماره ۷ پاییز ۱۳۷۰

چاپ اولین سری نقشه های مبنایی را تبریک میگویم



از سالها قبل بویژه پس از انقلاب شکوهمند اسلامی افرادی که نیاز کشور را به نقشه احساس نموده، در نهایت به اهمیت و ضرورت تهیه نقشه های مبنایی پی برده بودند، تهیه اینگونه نقشه ها را همواره يك آرزوی ملی تلقی می نمودند.

بهرحال این تفکر یعنی شروع فعالیتها در زمینه نقشه های بنیادی در محافل علمی شدت رو به گسترش بود بطوریکه در اولین سمینار نقشه برداری که در سال ۱۳۶۳ برگزار گردید، شاهد آن بودیم که اکثر مقالات به نقشه های مبنایی اختصاص یافته بود یا بطور مستقیم و غیرمستقیم به عناوین زیر به تهیه نقشه های مبنایی اشاره داشتند:

چه باید کرد؟ چرا نقشه های مبنایی را تهیه نمی کنیم؟ یا در مقایسه با سایر کشورها از نظر وضعیت نقشه های مبنایی ما در چه مرحله ای قرار

فهرست

- ۳ سرمقاله
- ۸ مروری بر سیر تکامل نقشه
- ۱۹ از هیئت تا رویت
- ۲۳ مراحل و گزارش عملیات اجرایی
- ۵۱ نقش نقشه های پوششی در تشکیل سیستم اطلاعات جغرافیایی
- ۵۲ نقش شبکه های ژئودزی در تهیه نقشه های پوششی
- ۵۶ نقش شبکه ترازبایی درجه يك کشور در تهیه نقشه های پوششی
- ۵۷ بیضوی مقایسه نقشه های پوششی
- ۶۱ اهمیت نقشه های مبنایی در زمین شناسی
- ۶۳ جایگاه نقشه های مبنایی در توسعه و عمران

• روی جلد : ایران از دیدگاه نقشه های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰

• پشت جلد : نمونه اولین برگ چاپ شده از نقشه های مبنایی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

گرفته‌ایم؟ و بالاخره ضرر و زیان کمبود نقشه‌های مبنایی در طرح‌های عمرانی و ...؟

بالاخره اولین سری نقشه‌های مبنایی در پنجم آبان ماه یک‌هزار و سیصد و هفتاد در چاپخانه سازمان نقشه برداری کشور به چاپ رسید و خبر آن نه فقط برای جامعه نقشه‌برداران بسیار غرور آفرین بود، بلکه برای کلیه کارشناسانی که بهر صورت در آینده دور و نزدیک از این نقشه‌ها استفاده خواهند نمود امری مهم و واقعه‌ای عظیم به شمار می‌آید. لذتبخش تر آنست که از زبان پیش کسوت پیر نقشه برداری بشنویم که گفت: "به مجرد اینکه در خانه خبر تهیه نقشه‌های مبنایی را شنیدم، به جهت تحقق این آرزوی چندین ساله، سجده شکر بدرگاه خداوند بجای آوردم."

بهرحال باید امروز از طرف اهالی استانهای اصفهان و یزد که نقشه مبنایی آنها تا اواخر امسال تهیه خواهد شد و فردا و فرداها از طرف همه ملت مسلمان ایران از یکایک افرادی که در این امر خیر مشارکت داشته و دارند و خواهند داشت، صمیمانه سپاسگزاری نمود. نیاز به یادآوریست که در همان روزهای نخست چاپ نقشه‌ها ریاست محترم سازمان نقشه برداری کشور، آقای مهندس شفاعت، از دست اندرکاران نشریه خواسته بودند که با همه افرادی که بنوعی در تهیه نقشه‌های مبنایی فعالیتی داشته‌اند، اعم از نقشه‌برداران صحرایی (عاملان ترازیبی دقیق، ژئودزی، تهیه‌کنندگان نقاط عکسی) ناوبران و عکاسان هوایی، عاملان تهیه و عکاسی، کارشناسان محاسبات، عاملان تبدیل، عاملان کارتوگراف، متصدیان لیتوگرافی و چاپ و کارشناسان دفتر نظارت مصاحبه‌ای انجام شود و نام آن دسته از پیش قراولان این طرح را بگونه‌ای که سزاوار است در مجله درج نمائیم تا به نوعی از زحمات آنها قدردانی شود. اما بدلیل فرصت کم از یکسو و تعداد زیاد همکاران که بطریقی در اینکار مشارکت داشته‌اند، نتوانستیم منظور ایشان را برآورده سازیم، اما پیشنهاد می‌نماییم در آینده با اتمام بلوک ۶۸ آلبومی از آن نقشه‌ها تهیه شود و صفحات اول آن با نام همه این همکاران عزیز مزین گردد.

اولین چاپ این نقشه‌ها مصادف با تشکیل جلسه هیئت تحریریه نشریه بود. این خبر اعضای هیئت تحریریه را تحت تاثیر قرار داد، بطوریکه در همین جلسه پیشنهاد شد که به مناسبت این واقعه مهم علمی و فنی، شماره هفتم نشریه نقشه‌برداری با عنوان شماره مخصوص نقشه‌های مبنایی چاپ و منتشر شود و در ارتباط با طرح ۱:۲۵۰۰۰ مقالاتی تهیه گردد. این پیشنهاد به اتفاق آراء به تصویب رسید. در جلسات بعد مشخص گردید که هریک از صاحب نظران و کارشناسان فن در رابطه با این طرح مقاله‌ای تهیه و ارائه دهند.

مطلب زیاد بود و فرصت اندک. بهر صورت بسم الله... را گفتیم. حال تا چه حد موفق شده‌ایم قضاوت آن با خوانندگان محترم است. بقول مولانا: آب دریا را اگر نتوان کشید، هم بقدر تشنگی باید چشید. بهمین دلیل انتشار این شماره نشریه چند روزی به تعویق افتاد. ضمن پوزش بر این اندیشه‌ایم تا از این پس در این زمینه مقالات دیگری را در شماره‌های آینده به چاپ برسانیم و رشته سخن را در این مقوله همچنان تا پایان طرح ادامه دهیم.

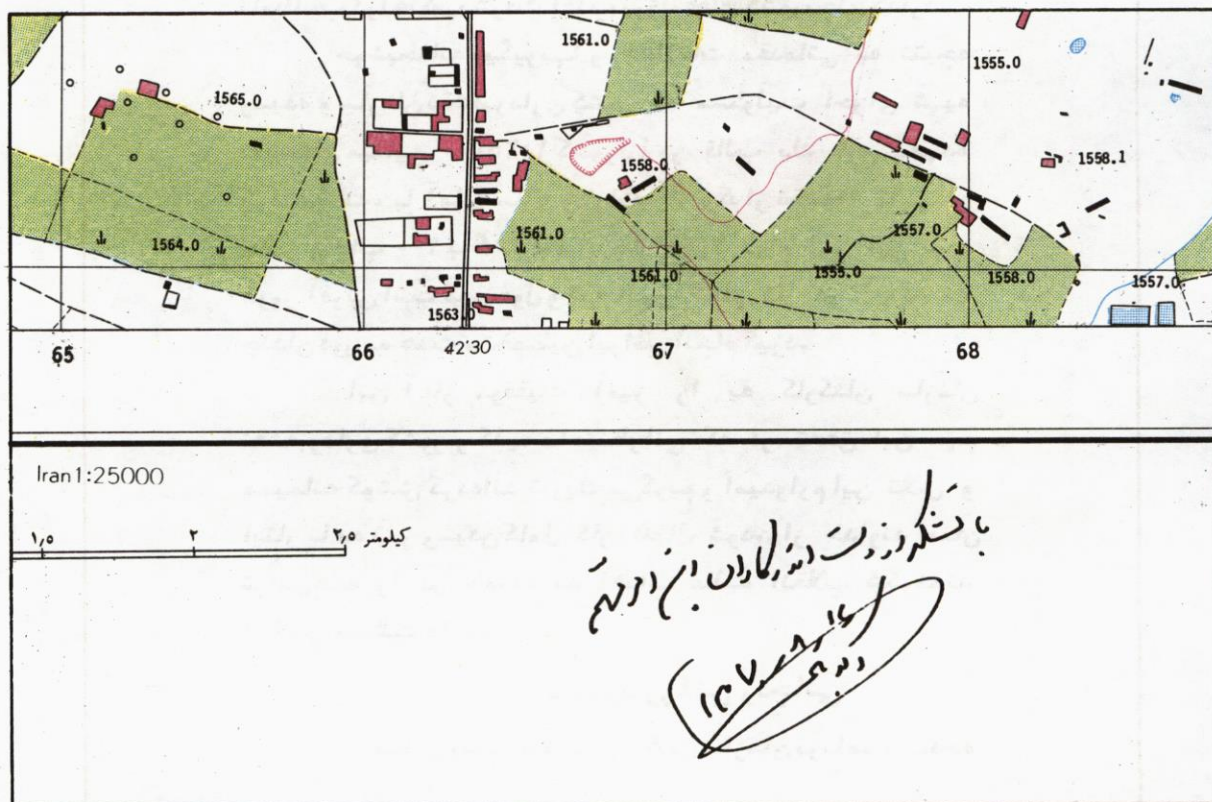
مدیر مسئول

توضیح اولین برگ نقشه پوششی کشور بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰

توسط

مقام محترم ریاست جمهوری

دیار خیم آباد ماه سال جاری اولین برگهای نقشه های مبنای کشور چاپ و منتشر گردید بهین مناسبت در روز پنجشنبه ۱۶ آبان ماه
جناب حجت الاسلام والمسلمین اکبر هاشمی رفسنجانی ریاست محترم جمهوری اسلامی ایران آقایان مهندس مسعود غنی زنجانی معاون رئیس
دژ رئیس سازمان برنامه و بودجه مهندس احمد شفاعت معاون سازمان برنامه و بودجه و رئیس سازمان نقشه برداری کشور را بحضور پذیرفتند
در این دیدار با ارائه نقشه های منتشر شده ایشان ضمن ستحانی از تلاش بی شائبه و خستگی ناپذیر کلیه کارکنان سازمان نقشه برداری کشور
که در این امر مهم مشارکت داشته اند قدردانی نمودند و در خاتمه بعنوان یادبود یکی از نقشه های بلوک ۶۸ منطقه اصفهان ۱۱ امضاء فرمودند



اطلاعات دقیق و بهنگام از يك سرزمین، شالوده اصلی هر برنامه ریزی موفق است. در طیف گوناگون منابع اطلاعاتی هر کشور نقشه‌های مبنایی جایگاهی ویژه دارند. چون از يك سو بعنوان يك مدرک اطلاعاتی غنی و دقیق مستقیماً اعتبار دارند و از سوی دیگر بستر سایر اطلاعات و آمار جمع‌آوری شده می‌باشند. برای نقشه‌های مبنایی در نظام اجرایی طرح‌های ملی هم این اهمیت محفوظ است.

بدین ترتیب باید نقشه‌های مبنایی هر کشور را بعنوان ابزاری مهم و زیربنایی تلقی نمود. غنا، دقت و بهنگام بودن اطلاعات نقشه‌های مبنایی ضامن صحت و سلامت کلیه مطالعات و عملیات متکی بر آنهاست. این مشخمه طلب می‌کند که: بمنظور ارتقاء کمی و کیفی روش‌های تولید، همگام با دانش روز نقش‌برداری جهان و در کنار عملیات اجرایی مطالعه و تحقیق بطور مستمر دنبال گردد.

نبودن نقشه‌های مبنایی مناسب در کشور می‌تواند آثار نامطلوب در آهنگ پیشرفت اغلب برنامه‌های کشور بجای گذارد. خوشبختانه پیگیری‌ها و مطالعات مقدماتی به نتیجه رسیده و سازمان نقش‌برداری کشور که مسئولیت اجرای تهیه نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کشور را در قالب يك طرح بعهد گرفته است، با آماده‌سازی و ارائه ۳۰ برگ‌از نقشه‌ها تا زمان حاضر و چاپ ۱۰۰ برگ‌تا اوایل بهار ۱۳۷۱ پیام آور این نوید غرور آفرین است که بحول و قوه الهی تمام کار در آینده نه چندان دور به همت متخصصین ایرانی انجام گیرد.

این آغاز موفقیت آمیز را به کارکنان سازمان نقش‌برداری کشور و کلیه صاحب‌نظرانی که در تحقق این مهم صمیمانه کوشش کرده‌اند تبریک می‌گوییم و امیدوارم این تلاش و ایثار تا به ثمر رسیدن کامل کار دنبال شود. از خداوند منان توفیق‌همه را در خدمت به اهداف عالیه انقلاب شکوهمند اسلامی مسئلت دارم.

مسعود روغنی زنجانی

معاون رئیس‌جمهور و رئیس سازمان برنامه و بودجه

سپاس خداوند تبارك و تعالی را که امروز شاهد به
شمر رسیدن اولین میوه تلاش بی‌شائبه و صادقانه کارکنان
سازمان نقشبرداری کشور در تهیه نقشه پوششی ۱:۲۵۰۰۰
کشور هستیم.

اجرای این طرح مهم که توان اجرایی متخصصان
ایرانی را به نمایش می‌گذارد کشور را دارای يك نقشه
پوششی با استاندارد جهانی خواهد ساخت و لایه اول سیستم
اطلاعات جغرافیایی کشور را نیز پایه‌گذاری خواهد کرد و
علاوه بر آن باعث ایجاد يك تحول بنیادی در سازمان
نقشبرداری کشور و به تبع آن روش تهیه نقشه و اطلاعات
تصویری در کشور خواهد شد.

ادامه این کار عظیم که سالها آرزوی جامعه فنی و
مخصوصا متخصصین عزیز نقشه برداری کشور در بعد از
انقلاب شکوهمند اسلامی ایران بوده است، تلاش زیادی را
می‌طلبد که فقط با از خود گذشتگی، صبر و استقامت
میسر می‌باشد.

اینجانب با بزرگداشت یاد و خاطره شهدا و
مفقودالاثران بزرگوار سازمان نقشبرداری کشور این
موفقیت بزرگ را به همه کسانی که در داخل و یا خارج از
سازمان نقشبرداری به اجرای این طرح مهم یاری رسانیدند
تبریک گفته و موفقیت کارکنان سازمان نقشبرداری کشور را
در ادامه کار از خداوند منان آرزو دارم.

احمد شفاعت

معاون سازمان برنامه و بودجه
و رئیس سازمان نقشه برداری کشور

بیاری خداوند متعال کوششهای همه جانبه‌ای که به همت متخصصین و کارشناسان نقش‌برداری کشور آغاز شد، به ثمر رسید و اولین برگ‌نقشه‌های مبنایی بخشی از میهن اسلامی ما تهیه گردید.

این موفقیت و نقطه عطف را به سازمان نقشه برداری کشور و جامعه نقشه برداری تبریک می‌گوییم.

از پانزده ماه قبل که بعنوان مجری طرح در سازمان نقشه برداری کشور به انجام وظیفه مشغول شدم همواره دو هدف اساسی را مد نظر داشتم یکی تشکیل کمیته‌های متعدد برای تهیه و تدوین دستورالعملها و آغاز سریع عملیات اجرایی طرح با استفاده از بسیج نیروهای متخصص و متعهد موجود در کوتاه مدت و دیگری جایگزینی تکنولوژی نوین تولید نقشه بجای سیستم کلاسیک که لازمه آن آموزش و تربیت نیروهای کارآمد و دلسوز در درازمدت می‌باشد.

باید اذعان نمود که ما در زمینه تکنولوژی تولید نقشه از کشورهای جهان فاصله زیادی گرفته‌ایم که برای تهیه نقشه‌های مبنایی در مدت معین، ملزم به از میان بردن آن می‌باشیم. در این مورد نه تنها انتقال تکنولوژی نوین، تامین دستگاهها و تجهیزات مورد توجه قرار دارد بلکه با توجه به گستردگی دانش تهیه نقشه و وسعت کاربردی آن، الزاما تغییر ساختار فعالیتهای نقشه برداری و روشهای جدید مدیریت تولید بموازات آموزش و تقویت نیروهای متخصص، حائز اهمیت می‌باشد.

نقشه‌های مبنایی پایه اطلاعات بسیاری از علوم زمینی است و می‌تواند بعنوان شناسنامه و هویت جغرافیایی - آماری هر کشوری تلقی گردد و از طریق آن مطالعات و برنامه ریزیهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه عمل ببوشد.

اکنون وظیفه خود می‌دانم که با سپاس فراوان از الطاف بی پایان پروردگار و از پشتیبانی مستمر و پیگیر برادر ارجمند جناب آقای مهندس احمد شفاعت معاونت محترم سازمان برنامه و بودجه و ریاست سازمان نقشه برداری کشور، معاونین، مدیران سازمان و همکارانی که در مراحل کنونی اجرای طرح سهمی داشته‌اند تشکر و قدردانی بنمایم.

در خاتمه همانطور که از متون متنوع این ویژه نامه مشهود است در فعالیتهای مطالعاتی، تحقیقاتی و اجرایی طرح، اساتید و کارشناسانی سهم بودند که نامشان در هامش متون درج شده و بدین وسیله از خدمات آنان تشکر می‌نماید.

اما چه بسیارند کارشناسان و نقشه بردارانی که تلاشها و کوششهای مستمر آنان، چه در قالب گروهها و اکیپهای صحرایی، که در شرایط سخت و طاقت فرسا و نامساعد زیستی زحمتهای فراوانی را متحمل می‌شوند، و چه در دیگر بخشهای تهیه نقشه (نظیر فتوگرامتری، محاسبات، کارتوگرافی و چاپ) که حاصل تجربه و توانشان را در حصول نتایج بهتر و ارتقاء کیفیت نقشه‌های مبنایی بکار برده‌اند ولی نامشان در این نشریه ذکر نشده است. از همه آنان نیز صمیمانه سپاسگزاری نموده، توفیق روز افزون آنان را از خداوند متعال مسئلت می‌نماید.

سید هادی حسینی

مجری طرح نقشه‌های مبنایی

مروری بر سیر تکامل نقشه

نویسنده : مهندس محمد علی پورنوربخش

نقشه برای نخستین بار بر پیکر سنگها، سفالها و پوست درختان و حیوانات نقش پذیرفت .

پیدایش نقشه

تاریخچه تهیه نقشه‌های توپوگرافی مبنایی در ایران و جهان و روند رو به تکامل آن نیاز به شرحی مفصل دارد که از حوصله این بحث خارج است. معیناً مروری گذرا درباره علل و ضرورت استفاده بشر از نقشه خالی از فایده نخواهد بود.

انسان اولیه همواره کنجکاو بود تا بگونه‌ای، تصویری از زیستگاه خویش در روی کره خاکی داشته باشد (نوعی حس مکان یابی و طرح نقشه در ذهن، از دوران انسانهای اولیه تا به امروز معمول بوده است و در برخی از جانداران این حس از انسان نیز قویتر است). حس کنجکاوی و ذهن جستجوگر او سبب گردید تا برای دسترسی بیشتر به منابع غذایی متنوع تر به شکارگاههای غنی تر روی آورد و بالاخره اراضی بیشتری را زیر کشت و زرع قرار دهد.

از طرفی با افزایش روزافزون متصرفات اطراف خود، دریافت که برای همیشه نمیتواند شکل محدوده زندگیش را در ذهنش محفوظ بدارد. به همین علت بود که اولین نقشه را با خطوط و نقوشی بوسیله سنگ یا تکه چوب بر روی زمین به ابعادی بسیار کوچک ترسیم نمود. حق مالکیت به سرزمینهای جدید، گسترش دامنه متصرفات وسیعتر و بدنبال آن ضرورت تقسیم و تفکیک اراضی بین افراد هر قبیله و در نهایت تعیین حدود و ثغور قبیله‌ای، ایالتی و ولایتی توجه بشر را به ایجاد سندی معطوف نمود که بتواند این محدوده‌ها را بطریقی ثبت نموده، تا حدی عوارض موجود روی زمین را مشخص کند. بر همین اساس،



نگاره ۱- نقشه جهان که در بابل قدیم بر روی لوحه گلین ترسیم شده است.

عوامل مهم در تسریع تکامل نقشه

علاوه بر دلایلی که ذکر گردید نقشه تدریجاً بعنوان سندی معتبر، وسیله‌ای برای جمع آوری اطلاعات قبیله‌ای، جغرافیایی، منطقه‌ای و کشوری گردید و نیاز

اراتستن^۱، بطليموس و بالاخره نقشه ربع مسكون ادریسی. از شرح ابداع و اختراع وسایل اندازه‌گیری و روشهای گوناگون تهیه نقشه (برای مثال در ۳۱۰۰ سال قبل سومریها، چینیها و مصریها از شاغول و تراز آبی استفاده می‌نمودند یا در اسکندریه در ۲۲۰۰ سال قبل اراتستن محیط زمین را با اندازه‌گیری طول يك قطعه از کمان روی سطح زمین و زاویه مربوطه نسبت به مرکز کره زمین تعیین نمود و یا رساله‌ای که هرون^۲ اهل اسکندریه درباره ژئودزی برشته تحریر در آورده است) و همچنین مشخص نمودن سهم هر يك از ملل در روند رو به تکامل دانش و تکنولوژی نقشه و نقشه‌برداری، که در شماره ۲ سال اول همین نشریه آمده است، می‌گذریم و به بررسی سیر تکاملی نقشه از اوایل قرن ۱۶ به بعد می‌پردازیم.

سیر تکامل نقشه از قرن شانزدهم به بعد

همانطور که اشاره شد یکی از عوامل مهم رشد و تکامل در تهیه نقشه، ابداعات و اختراعات در زمینه ابزار و وسایل اندازه‌گیری بوده است. بر همین اساس تا قرن ۱۵ دستگاههای اندازه‌گیری طول و زاویه که عمدتاً اساس کار نقشه‌برداری و تهیه نقشه بر آن استوار است، تغییر عمده‌ای ننموده و اصول دستگاهها همانند دستگاههایی بوده که در ۱۷۰۰ سال قبل مورد استفاده قرار می‌گرفته است. مانند گونیای مساحی برای تعیین زوایای قائم، ترازیاها، دارای حباب آبی، ربع دایره‌های مدرج و بالاخره اسطرلابها. همین امر باعث شده است که سیر تحول و تکامل نقشه‌ها سرعت و شتاب خاصی نداشته باشد. بهر ترتیب با انتقال این علم مانند سایر علوم به اروپا فصل جدیدی در این زمینه گشوده شد. ژمافریزیوس^۳ (۱۵۰۸-۱۵۵۵) تخته سه پایه را اختراع نمود و این وسیله بعدها پس از تکمیل تا نیمه قرن نوزدهم از جمله در کشور ما تنها وسیله نقشه‌برداری بود. هرچند این وسیله با تکامل دوربینهای خاص (آلیدادهای تلسکوپیک) در سالهای اخیر مورد استفاده و حیاتی دوباره یافته است.

در سال ۱۶۱۵ سنلیوس^۴ اهل هلند روش مثلث بندی را ابداع نمود و زوایای مثلث را با يك ربع دایره مدرج

حکومتها را جهت اخذ مالیاتهای ملکی برآورده ساخت (نمونه: کاداستر دره نیل). جغرافیدانان و جهانگردان نیز از نقشه استفاده می‌نمودند تا اینکه کم کم نقشه بعنوان سند اطلاعاتی مهم توجه فرماندهان نظامی را هم بخود جلب نمود. پس از آن کاربرد نقشه در جنگها این امکان را بوجود آورد تا لشکرکشیها و جهانگشاییها بر اساس برنامه و اهداف شناخته شده‌تر و بر مبنای نوعی نقشه‌های نظامی طراحی شود و بمورد اجرا در آید. بحق می‌توان گفت استفاده از نقشه در امور نظامی به تنهایی نقش عمده در پیشرفت و تکامل تهیه نقشه داشته است، یکی دیگر از عوامل مهم که در تهیه و تکمیل و گویا کردن نقشه‌ها مخصوصاً نقشه‌های جغرافیایی نقش بسزایی داشته است، ایجاد خطوط ارتباطی و راههای کاروان رو بوده که بعضاً از قاره‌ای به قاره دیگر امتداد می‌یافته (مانند جاده نظامی پاسارگاد تا سارد و یا جاده تجاری ابریشم) و مسافرانی که به قصد تجارت یا سیاحت از این جاده‌ها عبور می‌نمودند ضمن استفاده از نقشه در طول سفر در بعضی از موارد به رفع نواقص و تکمیل نقشه‌ها نیز می‌پرداختند.

عامل دیگری که می‌توان در روند رو به توسعه و تکامل تهیه نقشه از آن نام برد، ابداع و اختراع وسایل ابزارهای اندازه‌گیری بود که با تناسب نوآوریهای جدید، دقت و سرعت تهیه نقشه را بیشتر می‌نمود. بهر تقدیر صرف نظر از نقشه‌های تهیه شده در قرون گذشته مانند نقشه جهان نمای بابل و آشور، که قدمت آن به ۵۰۰ سال پیش از میلاد می‌رسد، یا جهان نمای هکاتایوس، همر، هردوت،



نگاره ۲- نقشه جهان نمای هکاتایوس و تصور او از پهنه زمین

1.Eratostene

3.Gemma Frisius

2.Heron

4.Snelius

۴- سازمانهای ویژه‌ای چه در بخش نظامی و چه در بخشهای علمی، فنی و سیویل برای امور نقشه‌برداری تاسیس نشده بود (مشابه آی. جی. ان. فرانسه، اردانانس سروی^۸ و کولونیال سروی^۹ انگلستان و ۰۰۰۰).

۵- اکتشافات جغرافیایی، سیر سفاین در اقیانوسها، جستجوها و کاوشگریهای کشورهای اروپایی برای تصرف و تملك مستعمرات جدید و استحکام سلطه بر مستملكات و شناخت دقیق آنها در قلب خشکیهای سایر قاره‌ها نیاز به دقتها و کیفیتهای بهتری در نقشه‌ها داشت. بنابراین از جهشهای فنی و توسعه نقشه‌برداری استقبال می‌شد.

۶- بالا رفتن اهمیت نقشه و نیاز به اطلاعات دقیق جغرافیایی از سوی نظامیان و ارتشهای اروپایی در جنگهای پیاپی موضعی در تمام اروپا و سایر نقاط جهان در تکامل فنی این رشته نیز نقش مهمی داشتند.

۷- بروز نیازهای فنی سیویل در تمدنهای صنعتی جدید در کشورهای فوق چه بصورت داخلی و ملی و یا بصورت مستعمراتی. و سایر شرایط و خصوصیات ویژه زمان که ذکر آنها موجب اطاله کلام است.

بموازات ابداع روشهای جدید و اختراع دستگاههای مدرن، تشکیلاتی منسجم و منظم در دنیا، مخصوصاً در اروپا، به فعالیتهای نقشه‌برداری و تهیه نقشه با ابعاد وسیعتر پرداختند. از اینرو تهیه نقشه سرعت و شتاب بیشتر بخود گرفت و همین امر باعث گردید تا این علم در نیمه دوم قرن هیجدهم، دوران تحول نقشه‌برداری بحساب آید و نقشه‌برداری از حالت انفرادی، پراکنده و اختصاصی به دوران و عصر نقشه برداریهای نظام یافته و سازمان‌دهی شده قدم گذارد. در همین اوان سازمانهایی که بتوانند تهیه و تولید نقشه‌های پوششی و مبنایی را بعهده

اندازه‌گیری کرد. همچنین اولین اندازه‌گیری فاصله با روش اپتیکی توسط فردی ایتالیایی بنام ژمینانو^۱ در سال ۱۶۷۴ به کمک يك تلسکوپ مجهز به تار رتیکولی شامل ۱۲-۱۴ تار افقی صورت گرفت. جیمز وات^۲ با ساختن دوربین با يك تار عمودی و دو تار افقی در صفحه رتیکول، اندازه‌گیری غیرمستقیم فواصل را آغاز کرد و بالاخره در سال ۱۸۱۲ جورج رایشنباخ^۳ آلمانی امکان اندازه‌گیری فاصله را با يك آلیداد مجهز به دوربین فراهم ساخت که تا به امروز از این روش استفاده می‌گردد.

با توجه به سیر تکامل وسایل نقشه‌برداری و سابقه مثلث بندیهای موضعی انجام شده تا سالهای ۱۵۲۶ میلادی (که در آن زمان بخشی از يك کشور توسط ویلم بلوی^۴ هلندی مثلث بندی شده و سپس بر اساس این نقاط برداشت جزئیات صورت گرفته بود) بدون تردید می‌توان گفت تا اوایل قرن هیجدهم لوازم و وسایل اندازه‌گیری مربوط به نقشه‌برداری تا حدودی فراهم گردیده بود. لیکن علوم کارتوگرافی و نقشه‌برداری از اواسط قرن هیجدهم میلادی با دگرگونی اساسی روبرو شد و این دگرگونی مترادف است با نام سزار فرانسوا کاسینی^۵. او در سال ۱۷۴۴ میلادی از طرف آکادمی علوم فرانسه مامور شد تا مثلث بندی تمام کشور فرانسه را انجام دهد، و این اولین گام در نقشه‌برداریهای کشوری بود که بلافاصله سایر کشورها از جمله انگلستان، هلند، اتریش و بلژیک چنین طرحی را دنبال نمودند. حال چرا از این طرح بعنوان يك تحول اساسی نام برده شده است، باید گفت که تا آن زمان تهیه نقشه‌های مناطق وسیع کشوری، قاره‌ای و جهانی خصوصیات ویژه‌ای بشرح زیر داشتند. گرچه توقعات زمان بیش از آن بود:

۱- تمام نقشه‌ها در يك قطعه یا يك برگ منفرد و یا در تعداد بسیار محدودی برگ متصل تهیه می‌شدند (حتی نقشه‌های محوری - سفری).

۲- کارهای مهم نقشه برداری اغلب زیر نظر يك فرد و يك دانشمند کارتوگراف انجام می‌شد و کارها بصورت گروهی نبود. این متخصصین و دانشمندان بصورت فردی یا با تعدادی محدود از افراد کمکی، به دلیل عشق و علاقه و تخصص خود و یا به فرمان و توصیه سران کشورها و آکادمیهای علوم کشور خود اقدام به تهیه نقشه می‌کردند. اینگونه نقشه‌ها همگی با نام تهیه کننده در مهمترین موزه‌ها و گنجینه‌های علوم جهان محفوظ است.

۳- مسائل ریاضی، مثلث بندیها، اندازه‌گیری باز^۶ و محاسبات مربوطه در سطح يك کشور، سامان نگرفته بود.

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1. Geminano | 3. George Reichenbach |
| 2. James Watt | 4. Willem Blaeu |

۵- Cesar Francois Cassini، کاسینی، این دانشمند با شخصیت معروف رصدخانه پاریس اشتباه نشود. دانشمند اخیر، ژ. دومینیک کاسینی (Jean Dominique Cassini) منجم بود و هشتاد مورد طول جغرافیایی را به کمک اقبار مشتری و سایر اندازه‌گیریهای نجومی، تعیین نموده است. ولی عضو آکادمی علوم فرانسه بوده و حدود سالهای ۱۶۸۰ شهرت جهانی داشته است.

- | | | |
|---------------------|--|--------------------|
| 6. Base | 7. Institute Geographic National (I.G.N) | 9. Colonial Survey |
| 8. Ordonance Survey | | |

به تهیه نقشه مخصوصا نقشه‌های مبنایی بود، باعث گردید که کارشناسان و دانشمندان نقشه‌برداری با کمک متخصصین علوم دیگر به ابداع راه‌حلهایی بجز اندازه‌گیریهای متداول نقشه‌برداری زمینی بپردازند.

با اختراع فن عکاسی در سال ۱۸۲۷ توسط ژوزف نیسپور پیس با همکاری لویی داگر و ثبت تصویر بوسیله نور بر روی یک لوح حساس شده و تکامل این فن و اختراع بالون در سال ۱۷۸۳ میلادی بوسیله مونت گلفیه از یک طرف و نیاز کشورها به اطلاعات نظامی بیشتر از طرف دیگر موجباتی فراهم آمد که اولین عکس هوایی در سال ۱۸۵۹ میلادی توسط سروان لوسدات افسر ارتش فرانسه از فراز یک بالن گرفته شود و پس از تکمیل روشهای ریاضی و علمی اندازه‌گیری از یک زوج عکس بر اساس دید استرئوسکپی، تهیه نقشه بوسیله عکس هوایی امکان پذیر گردید. بعدها با استفاده از دوربینهای عکسبرداری هوایی و نصب آنها در هواپیماها پدیده نوین به نام فتوگرامتری در نیمه دوم قرن نوزدهم و اوائل قرن بیستم در علم نقشه‌برداری ظهور یافت. امروزه با اطمینان می‌توان گفت بخش عمده‌ای از فعالیتهای نقشه‌برداری، مخصوصا تهیه نقشه‌های مبنایی، که در گذشته امکان دستیابی به آن بوسیله عملیات صحرایی غیرممکن بود، بوسیله فتوگرامتری میسر شده است. امروزه اغلب کشورهای جهان به این روش نقشه‌های مبنایی مورد نیاز خود را تهیه یا تکمیل می‌نمایند. آن دسته از کشورهای جهان که امکان استفاده از دانش و ابزار فتوگرامتری برایشان مهیا نمی‌باشد بطریقی با کمک سایر کشورها به تهیه نقشه‌های مبنایی می‌پردازند و هر روز شاهد آن هستیم که این کشورها به نقشه‌های مبنایی جدیدتر با مقیاس بزرگتر، متناسب با فعالیتهای عمرانی دسترسی پیدا می‌نمایند.

با شروع فعالیتهای عکسبرداری بوسیله ماهواره‌ها و ابداع انواع سیستمهای دریافت کننده اطلاعات تصویری از روی سطح زمین در دو دهه اخیر، پیش بینی می‌شود علاوه بر اینکه بتوانیم با دریافت چنین اطلاعات تصویری نقشه‌های مبنایی بزرگ مقیاس تری را تهیه نمائیم، حتی این امکان وجود دارد که در آینده‌ای نه چندان دور با پیشرفت تکنولوژی ماهواره‌ای و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، هر یک از ما قادر باشیم با داشتن یک صفحه نمایش نقشه‌های مبنایی هر کشوری را در هر مقیاس مورد نظر مشاهده نماییم.

بگیرند، یکی پس از دیگری متولد شدند و اگر امروزه می‌شنویم که سازمانهای معروف نقشه‌برداری در اروپا دوست و چندمین سال تاسیس خود را جشن می‌گیرند در حقیقت این جشنها سالگرد تهیه اولین سری نقشه‌های مبنایی - توپوگرافی بوسیله آنها است.

در دوران و بدستور ناپلئون بناپارت (۱۷۶۹-۱۸۲۱) مقرر گردید تا اولین نقشه مبنایی از سرتاسر فرانسه به مقیاس ۱:۲۵۰.۰۰۰ تهیه شود. سپس سایر کشورهای اروپایی در پی انجام این حرکت مهم، سرمایه گذاری نمودند و سرانجام نقشه پوششی مبنایی اروپا تهیه گردید.

فعالیت در امر تهیه نقشه‌های توپوگرافی باعث شد که هر روز موسسات و سازمانهای دولتی و خصوصی جدیدتری در هر یک از کشورهای اروپایی تاسیس گردد که تهیه نقشه‌های مبنایی بزرگ مقیاس تری را برای کشورشان تدارک ببینند. اما هنوز روشهای متداول نقشه‌برداری به زمان بسیار و هزینه فراوان و کار طاقت فرسا نیاز داشت. از اینرو دانشمندان بسیاری در مراکز علمی و پژوهشی سراسر اروپا و آمریکا در این اندیشه بودند که راه حل مناسبتری جهت تهیه نقشه، مخصوصا نقشه‌های مبنایی بیابند تا بتوان با سرعتی مناسبتر به انجام تهیه نقشه پرداخت. سرعتی که تا حدی جوابگوی مسائل و مشکلات جامعه برنامه‌ریزان و متخصصین سایر رشته‌ها که ادامه کارشان به داشتن نقشه‌های مبنایی بستگی داشت، باشد.

فتوگرامتری، راهگشای تهیه نقشه‌های مبنایی

سرعت پیشرفت علوم و توسعه تکنولوژی در کلیه رشته‌های علمی و فنی در دو قرن اخیر باعث گردید که اساس علم نقشه‌برداری همچون سایر علوم زمان بکلی دگرگون گردد. از طرفی چون هرگونه اقدام فنی و فیزیکی بر روی زمین بدون نقشه‌های دقیق میسر نبود و یا آن را با مشکلات فراوان مواجه می‌ساخت، علم نقشه‌برداری بخصوص علمی که بتواند بطریقی وضعیت عوارض و شکل زمین را با هندسه‌ای دقیق به نمایش درآورد، مورد توجه همه دانشمندان قرار گرفت. درک این معنی که به تنهایی با عملیات صحرایی طاقت فرسا، با وسایل و اکیپهای مجهز به تخته سه پایه (بدون دوربین یا دوربین دار)، با اندازه‌گیریهای اپتیکی، تئودولیتها و ترازیاها نمی‌توان جوابگوی نیازهای جامعه

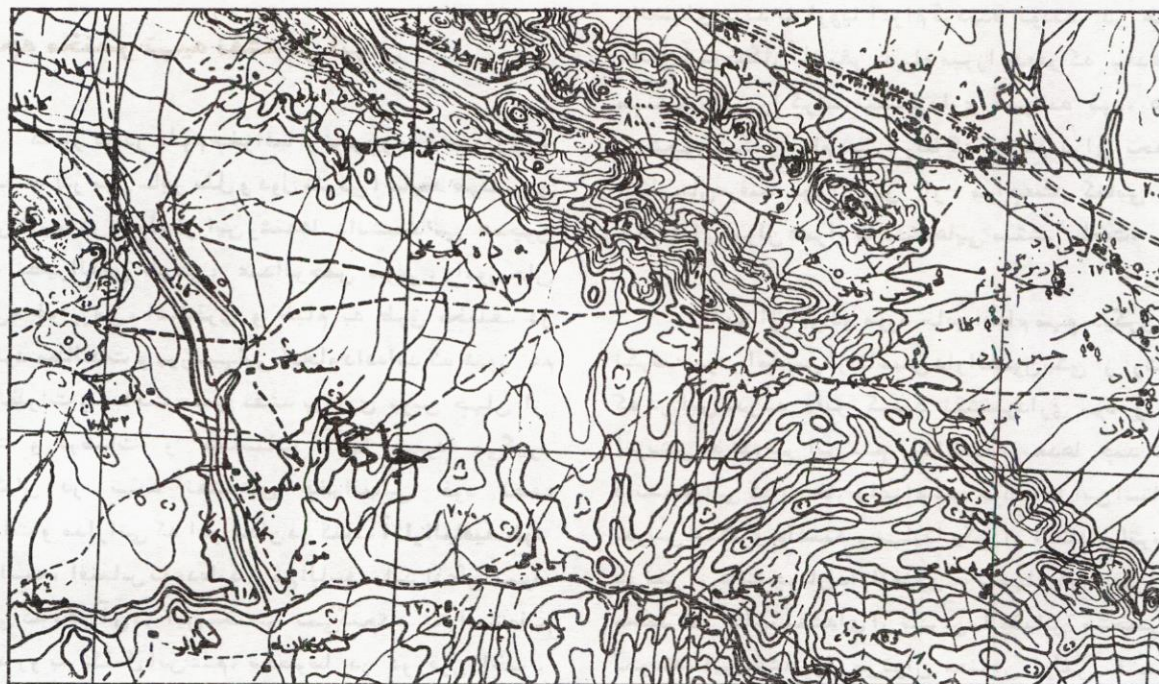
تاریخچه مختصر تهیه نقشه در ایران

کشور ما در علوم جغرافیا و نجوم و نقشهبرداری و تهیه نقشه (در بین سایر ملل و دول متمدنی) سابقه طولانی و تاریخی دارد. در هر یک از این رشته‌ها دانشمندانی همچون خواجه نصیرالدین طوسی، عبدالرحمن صوفی، ابوریحان بیرونی، خوارزمی، اصطخری و خیام به طرق مختلف در زمان خود مطالعات و بررسیهایی انجام داده‌اند که هنوز هم اغلب نظرات و مباحث علمی نقشه برداری نوین جهان از تفکرات و فرضیات و محاسبات آنها بهره می‌گیرد (اروپائیان در تهیه نقشه‌های جغرافیایی خود نصف النهارات و مداراتی که ابوریحان در کتاب *آثارالباقیه* خود آورده است، اقتباس نموده‌اند). مع الاسف باید اذعان نمود بدلیلی که ذکر آن در این مختصر نمی‌کنجد، نتوانسته‌ایم در روند رو به تکامل این علم، مخصوصاً در دو قرن اخیر، تاثیری چون گذشته داشته باشیم.

بهرحال از مطالعه تاریخ شروع تهیه نقشه‌های بنیادی در سایر کشورها در می‌یابیم که به عنوان مثال لااقل در ۲۰۰ سال قبل، تشکیلات منسجم و مجهز در کشورهای غربی فعالیت نقشهبرداری خود را آغاز نموده‌اند و اولین برگ نقشه‌های مبنایی این کشورها مربوط به اوایل قرن نوزدهم، یعنی یکصد و نود سال پیش می‌باشد. زمانی که ما هنوز بفکر تاسیس دارالفنون نیفتاده بودیم، مراکز بزرگ آموزشی و فنی نقشهبرداری در اغلب کشورهای غربی تاسیس یافته بود و برای دستیابی به علوم ژئودزی، نقشهبرداری کوشش و تلاش می‌نمودند. متأسفانه مسئولین کشور ما در گذشته بضرورت تهیه نقشه پی نبرده بودند و به اهمیت این مطلب که نقشه می‌تواند در ابعادی کوچک موقعیت شهر، منطقه یا کشوری را در هر وضعیت جغرافیایی که هست به نمایش درآورد واقف نبودند. پس به اساس تهیه نقشه با دید فنی و علمی آگاهانه نمی‌نگریستند و در نتیجه به مشکلات و مسائل یک پروژه در مرحله مطالعه آن توجهی نشان نمی‌دادند. لذا چنین استنباط می‌گردد که قبل از تاسیس دارالفنون به همت والای صدراعظم وطن پرست دوران قاجار، میرزا تقی خان امیر کبیر، هیچگونه اقدام علمی و عملی مهم در جهت استفاده از علوم و فنون نقشهبرداری انجام نگرفته بود جز آنکه در زمان فتحعلیشاه قاجار، آنها به کوشش پسرش عباس میرزا ولیعهد کسانی برای فراگیری

دانشهای جدید به اروپا اعزام گردیده بودند. در جمع این دانش آموختگان یک نفر به نام میرزا جعفر که بعدها لقب مهندس باشی را گرفت نقشهبرداری آموخته بود. همچنین دانشجوی دیگری بنام میرزا رضا که او هم برای تحصیل به انگلستان رفته بود، پس از مراجعت کتابی درباره جغرافیای ایران همراه با نقشه‌هایی منتشر ساخت.

غیر از این دو مورد خاص اقدام مهم دیگری صورت نگرفته بود. اما پس از تاسیس دارالفنون یکی از رشته‌هایی که در این مدرسه دایر گردید نقشهبرداری بود و اساتید اتریشی به تدریس این علم پرداختند. بعدها چند نفر از دانشجویانی که به خارج اعزام شده بودند با این استادان در تدریس همکاری داشتند و نهایتاً یکی از استادان اتریشی و دو نفر از دانشجویان دارالفنون به نامهای ذوالفقار بیگ و محمد تقی حان، نقشه‌ای از تهران با مقیاس مشخصی تهیه نمودند. این نقشه را می‌توان بعنوان اولین نقشه دارای مقیاس، در تاریخ نقشهبرداری ایران نام برد. کرچه یکی از آرزوهای مؤسس عالیقدر دارالفنون تهیه نقشه پوشی و بنیادی از سراسر ایران بود و در همین رابطه نیز به افرادی این مأموریت را داد، ولی بعلت وسعت زیاد کشور و نداشتن متخصصین کافی و دیگر امکانات لازم، این مهم عملی نگردید. بعدها هم تعداد دیگری از دانشجویان جهت فراگیری این علم به اروپا اعزام شدند اما بعلت عدم آگاهی سایر مهندسين از این رشته و نبودن سازمانی مستقل که از عهده انجام این کار برآید، تهیه نقشه مبنایی کشور همچنان مسکوت ماند تا اینکه سیستم نظامی جدید در ارتش پیاده شد. استفاده واحدهای توپخانه ارتش از نقشه باعث گردید تا در یکی از ارکان حرب (ستاد ارتش) یک شعبه نقشه کشی تشکیل شود و بعدها این شعبه در سال ۱۳۱۴ بصورت دایره جغرافیایی ستاد ارتش درآمد. در حقیقت می‌توان گفت هسته مرکزی نقشهبرداری نوین با تشکیل همین شعبه نقشه کشی در ایران بوجود آمد. البته همزمان با این دوران یا قبل از آن بعضی از هیئتها و اکیپهای نقشهبرداری انگلیسی، روسی، فرانسوی و آلمانی در حول و حوش سرزمین ما مشغول نقشهبرداری و تهیه نقشه بوده‌اند و مقارن با همین ایام نقشه پوشی به مقیاس ۱:۲۵۳۴۴۰ توسط ارتش انگلیس که به نقشه‌های ربع‌اینچی نیز معروف بود به سرپرستی کاپیتان توماس بر اکیپهایی که اغلب افراد آن هندی بوده‌اند از کشور ما تهیه گردیده است. نگاره شماره ۳ نمونه‌ای از این نقشه را نشان می‌دهد.



نگاره ۳- نمونه‌ای از نقشه به مقیاس ۱:۲۵۳ ۴۰ (بروش مستقیم‌زمینی)، چاپ شده در سال ۱۳۲۴ توسط اداره جغرافیایی ستاد ارتش.



نگاره ۴- نمونه‌ای از نقشه به مقیاس ۱:۱۰۰ ۰۰۰ که اداره نقشه برداری هندوستان، در سالهای ۱۹۱۵-۱۹۲۹ تهیه نموده است.

- برآورد تقریبی مدت انجام طرح که ۱۰ سال پیش

بینی شده است.

- برآورد اعتبارات ارزی-ریالی کل طرح و توزیع

سالانه اعتبارات بر حسب جدول زمانبندی شده.

- تهیه گزارش توجیهی عکسبرداری هوایی طرح و

تعیین مقیاس اصلی و مقیاس جانبی آن.

- گفت و شنود و مذاکره با کارشناسان صاحب نام

بین المللی در مورد مسائل فنی طرح.

- تشکیل کمیته‌های تخصصی و مشارکت اعضای هیئت

بعنوان هماهنگ کننده در جلسات کمیته ها.

۱-۲- کمیته های تخصصی

بمنظور مطالعه و بررسی جزئیات طرح در رشته‌های

مختلف نقشه‌برداری که بنحوی با نقشه‌های مبنایی در ارتباطند و همچنین تهیه و تدوین مشخصات و دستورالعمل‌های فنی عملیات اجرایی، با دعوت از کارشناسان با تجربه و ذیصلاح کشور، در تمام زمینه‌های نقشه برداری، کمیته‌های تخصصی بشرح زیر تشکیل گردید:

۱- کمیته عملیات زمینی

۲- کمیته عکسبرداری هوایی

۳- کمیته فتوگرامتری

۴- کمیته طبقه بندی و نام نگاری

۵- کمیته کارتوگرافی

۶- کمیته کاربرد فتومپ در مناطق کویری

۷- کمیته نظارت و کنترل فنی

۸- کمیته بررسی و تدوین آنالیز عملیات

۹- ...

برای ایجاد هماهنگی در کار کمیته‌ها افراد هیئت،

برحسب مورد و تخصص، در جلسات حضور پیدا می‌کردند. این نشست های فنی، که در این طیف وسیع تاکنون در نقشه‌برداری کشور سابقه نداشته است، نتایج مطلوبی در برداشته که خلاصه اقدامات انجام شده هر يك از کمیته‌ها در پایان همین گزارش از نظر خوانندگان عزیز می‌گذرد.

اجرایی (تولید، نظارت، بهنگام سازی) بر اساس دستورالعمل‌های تدوین شده می‌باشد.

آنچه بعنوان مراحل و گزارش تهیه نقشه مبنایی خواهید دید منحصرأ شامل کلیه خدماتی است که به تولید نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ در دست اجرا با امکانات موجود کشور منجر شده است. هر چند کلیات این گزارش شباهتهایی با روشهای جدید تهیه نقشه در دنیا دارد ولی بهرحال نمیتوان برای آن جامعیت قائل شد.

۱- مجموعه مطالعات

۱-۱- هیئت مرکزی مطالعات

این هیئت متشکل از کارشناسان با تجربه نقشه‌برداری کشور آقایان: مهندس محمد پورکمال، مهندس منوچهر کوشا، مهندس ناصر غزالی و دکتر بهمن پورناصح به دستور وزیر محترم برنامه و بودجه و زیر نظر معاونت فنی آن وزارتخانه از ابتدای پیگیری مجدد طرح ۱:۲۵۰۰۰ (سال ۱۳۶۶) مطالعات و بررسیها را آغاز نمود و سپس در کنار مجری طرح به ارائه خدمات مطالعاتی و مشاوره‌ای بشرح زیر مبادرت نمود:

- تهیه گزارش مقدماتی شامل: توجیه فنی -

اقتصادی ضرورت تهیه نقشه‌های مبنایی.

- تهیه گزارش تفصیلی شامل: برآورد تواناییهای

نقشه‌برداری کشور، ارائه الگوی اجرایی (تقسیم کشور به بلوکهای اجرایی مستقل به مساحت تقریبی ۵۰۰ ۱۶ کیلومتر مربع، در چارچوب يك برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰ شامل ۹۶ برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰).

- تعریف يك واحد اجرایی یعنی واحدی که بتواند

در مدت يكسال کلیه عملیات تهیه نقشه، پس از عکسبرداری هوایی تا مرحله چاپ، را انجام دهد.

- برآورد نیروی انسانی و تجهیزات ضروری برای

يك واحد اجرایی.

۲- مجموعه اجرا

نقاط ژئودزی و ترازیابی در منطقه عملیاتی صورت گرفته است.

۲-۱-۲- عملیات نقشه برداری زمینی در خوزستان

بعلت اولویت در بازسازی استان خوزستان و نیاز به نقشه‌های مبنایی، ابتدا قرار بود آغاز طرح از استان خوزستان باشد و بهمین مناسبت ابتدا عملیات زمینی در خوزستان پی‌ریزی گردید و فاز اول این عملیات در منطقه‌ای به وسعت تقریبی ۶۰۰۰۰ کیلومتر مربع به پایان رسید.

در طراحی شبکه تکمیلی ژئودزی این منطقه که می‌توان آنرا شبکه ژئودزی درجه دوم هم نامید، نقاط مبنای اولیه از شبکه درجه اول ژئودزی ماهواره‌ای سازمان نقشه برداری گرفته شد و سپس با استفاده از گیرنده‌های GPS در هر ۲۵ کیلومتر مربع یک نقطه ژئودزی بر اساس دقت‌های پیشنهادی کمیته ژئودزی ایجاد گردید.

شبکه ترازیابی تکمیلی که در حقیقت شبکه درجه دوم منطقه هم محسوب می‌شد با اتکاء به شبکه درجه یک موجود ترازیابی سازمان نقشه‌برداری بوجود آمد که دقت‌ها و مشخصات فنی پیشنهادی کمیته مربوطه در آن نیز رعایت می‌شود.

فاز دوم عملیات زمینی که تعیین نقاط کنترل عکسی (مسطحاتی، ارتفاعی) و اندازه‌گیری‌های مربوط به آنها می‌باشد، بعلت بروز مشکلات در امنیت پرواز و عدم اجرای عکسبرداری هوایی، فعلاً متوقف مانده است. اما امید می‌رود که با انجام عکسبرداری هوایی این مرحله هم به اتمام برسد.

۲-۲-۲- عملیات نقشه برداری زمینی در بلوک ۶۸ اصفهان

عملیات زمینی در این منطقه با توجه به عکسبرداری هوایی انجام شده تا مرحله نهایی کار یعنی تعیین و اندازه‌گیری نقاط کنترل عکسی ادامه پیدا کرده است.

همانطور که در مقدمه این گزارش گفته شد اجرای مرحله اول طرح با امکانات موجود نقشه‌برداری کشور آغاز گردید. امید می‌رود که به‌حول و قوه الهی و با پشتیبانی همه جانبه مسئولان علاقمند به نقشه مبنایی در آینده نه چندان دور، روش و تکنیک تهیه نقشه مبنایی بتدریج نزدیک به روشها و تکنیک‌های روز نقشه‌برداری دنیا گردد. باشد که با بهره‌گیری از تجارب حاصل در اجرای مرحله اول و با بکارگیری تمام پتانسیل نقشه‌برداری کشور آهنگ تولید با حفظ استانداردها، سریعتر شود.

کلیه مراحل عملیاتی از عکسبرداری هوایی تا چاپ نقشه‌های مبنایی، توسط سازمان نقشه برداری کشور انجام گرفته است. خلاصه‌ای از این مراحل بشرح زیر است:

۲-۱-۲- عکسبرداری هوایی

عکسبرداری هوایی منطقه‌ای به وسعت تقریباً ۱۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع (شش بلوک و نیم) در مرکز کشور به پایان رسید و تولیدات عکسی آن برای عملیات زمینی و فتوگرامتری و گویا کردن نقشه‌ها به واحدهای مربوط تحویل شد.

عکسبرداری با یک دوربین RC10A با زاویه باز صورت گرفته است و مقیاس تقریبی متوسط عکسبرداری ۱:۴۰۰۰۰ می‌باشد. در سیستم ناوبری از I.N.S. استفاده شده است.

۲-۲-۲- عملیات نقشه برداری زمینی

همانطور که در گزارش کمیته نقشه برداری زمینی توضیح داده خواهد شد، طراحی عملیات زمینی در طرح ۱:۲۵۰۰۰ بر اساس تامین نقاط کنترل عکسی و گسترش

می باشد.

۶- اکثر علائم قراردادی نقشه‌ها با علائم قراردادی

استاندارد بین المللی مطابقت دارد.

۷- نقشه ها در دو سری فارسی و انگلیسی چاپ شده

است. بناً على ما تقدمت فيتمتع به وحيث لا يوجد : رتبة المحاماة في لبنان - 1

نقشه های ۲۵۰۰۰:۱ گذشته از کاربرد نظامی، تا

حدودی توانسته است در زمینه‌های مختلف مطالعاتی مورد

استفاده کارشناسان، طراحی و برنامه ریزی طراحان

عمرانہ قرار گاہ کے علاوہ اب تیسہ نقشہ ہمارے پاس ہے۔ ۱:۲۸۰

استفاده، و از آنجا که اغلب مطالعات انجام شده در این زمینه

و اینها در روزگار و این در این کتاب است و اینها در این کتاب است

باعث گردید که ضرورت تهیه نقشه‌های بزرگ مقیاس تر از کل

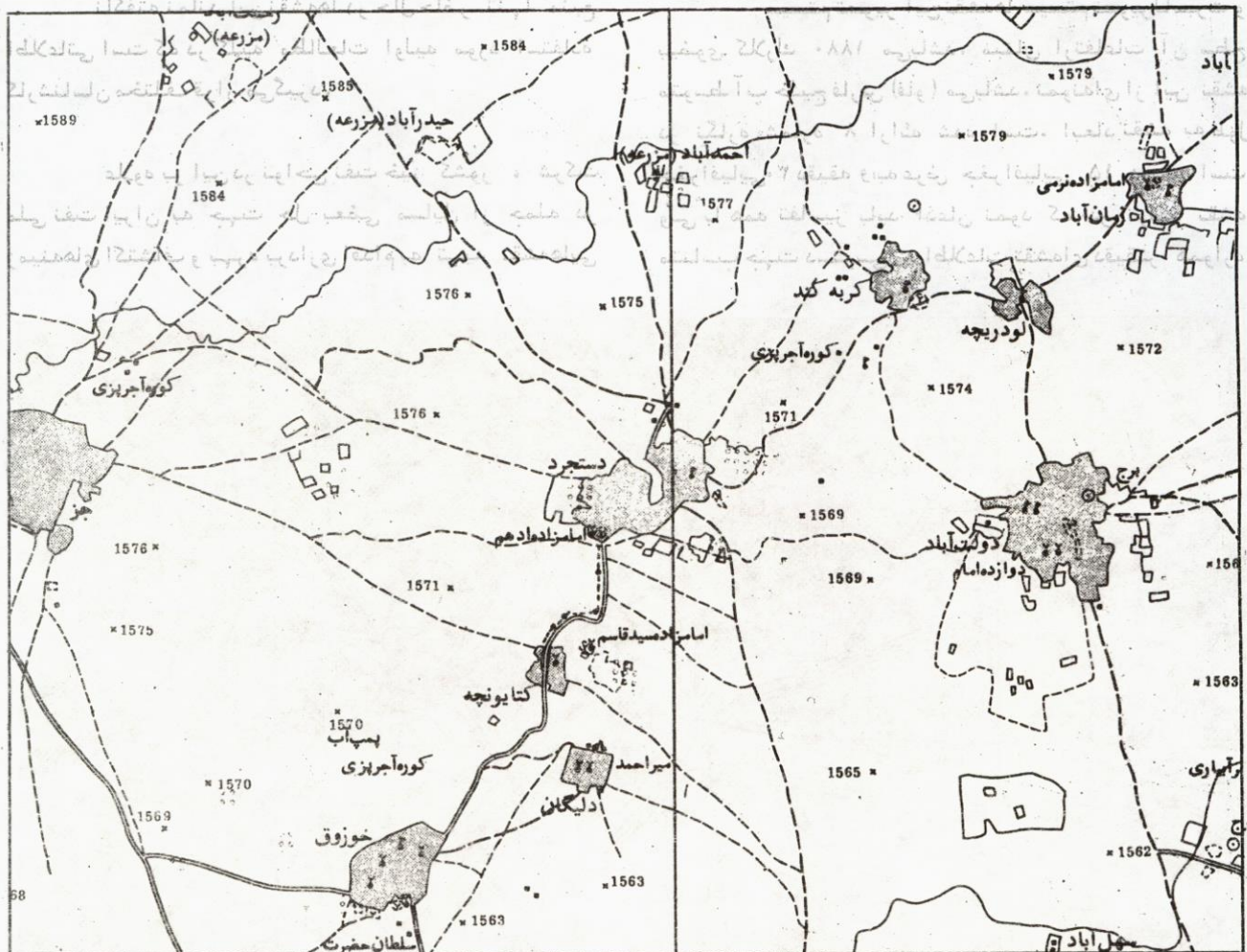
کشور بیشتر احساس کرد. تا اینکه سازمان جغرافیایی

ارتش با امکانات فنی و علمی که جهت تهیه نقشه‌های

۱:۲۵۰۰۰۰ بهر صورت فراهم شده بود، طرح نقشه‌های

پوششی به مقیاس ۵۰:۱ را دنبال نمود.

1200



نگاره ۷- نمونه‌ای از نقشه به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، تهیه شده توسط سازمان جغرافیایی کشور

مشخصات فنی نقشه های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰

توضیحات مفصل درباره مشخّمات فنی این نقشه‌ها از

حومله مقوله حاضر خارج است، پس به جهت آگاهی

خوانندگان به نکات مهم آن اشاره‌ای می‌نمائیم :

۱- مینای مسطحه ۱، ۲ و ۳ سیستم تمیز آ.

U.T.M. و میناء ارتفاعات آ. سطح متوسط آب خلیج فارس

د. احمد فاضل انانہ

در سواحل فاو و اندازه گیری در سیستم متریک می باشد.

١- فواصل خطوط منحنى میزان اصلی ۱۰۰ متر و

فواصل خطوط منحنی میزان واسطه ۵۰ متر است.

۳- تعداد نقشه ها ۱۳۶ برگه.

۴- ابعاد نقشه‌ها عبارتست از: طول جغرافیایی

$\lambda = 13^\circ$ و عرض جغرافیایی $\phi = 10^\circ$

۵- رنگهای بکار گرفته شده در چاپ نقشه‌ها ۷ رنگ

مشخصات فنی نقشه‌های ۱:۵۰,۰۰۰

در مقیاسهای مختلف نمود که اشاره‌ای به آن جهت اطلاع خوانندگان خالی از فایده نخواهد بود.

در سال ۱۳۴۱ از مناطق نفت خیز جنوب غربی از باختران تا بندرعباس، حد فاصل سلسله جبال زاگرس و مرزهای غربی کشور، عکسبرداری به مقیاس ۱:۷۵,۰۰۰ انجام شد و براساس همین عکسها نقشه‌ای به مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ تهیه گردید. بعدها در سال ۱۳۵۱ بمنظور بهنگام کردن نقشه‌ها، عکسبرداری مجددی از سراسر جنوب کشور انجام گرفت و با تبدیل این عکسها به نقشه، نقشه‌هایی که قبلاً در سیستم فوت تهیه شده بود در سیستم متریک تهیه گردید. یادآور می‌گردد مساحت کل منطقه‌ای که تا حال حاضر بوسیله بخش نقشه‌برداری وزارت نفت در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ نقشه‌برداری گردیده است، ۲۸۵,۰۰۰ کیلومتر مربع بوده، تعداد نقشه‌ها ۲۲۳ برگه است.

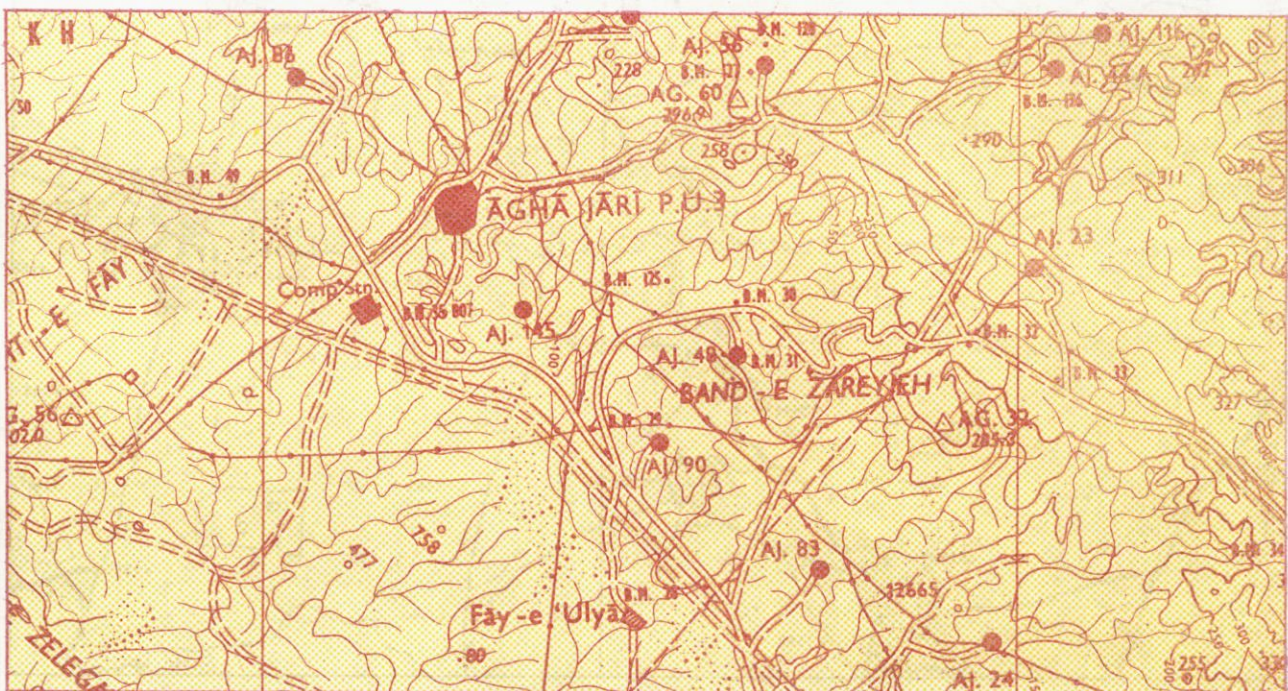
سیستم تصویر این نقشه‌ها سیستم تصویر لامبرت و بیضوی کلارک ۱۸۸۰ می‌باشد. مبنای ارتفاعات آن سطح متوسط آب خلیج فارس (فاو) می‌باشد. نمونه‌ای از این نقشه در نگاره شماره ۸ ارائه شده است. ابعاد نقشه به طول جغرافیایی ۳۰ دقیقه و به عرض جغرافیایی ۱۵ دقیقه است. ولی با همه تفاسیر باید اذعان نمود که در تولید نقشه متناسب جهت دسترسی به اطلاعات نقشه‌ای دقیقتر همواره

صرفنظر از دقت‌های فنی انجام شده در تهیه این

نقشه‌ها، مشخصات فنی آن بشرح زیر است :

- ۱- مبنای مسطحاتی : اروپایی و سیستم تصویر ترانسورس مرکاتور.
 - ۲- مبنای ارتفاعات : سطح متوسط آب خلیج فارس در فاو.
 - ۳- فواصل منحنی میزان (خطوط پربندی) ۲۰ متر و منحنی-های واسطه ۱۰ متر.
 - ۴- ابعاد نقشه : طول جغرافیایی ۱۵ دقیقه در عرض جغرافیایی ۱۵ دقیقه .
 - ۵- تعداد رنگ : تعداد رنگهای مورد استفاده در چاپ نقشه‌ها ۶ رنگ‌بده و در چاپخانه سازمان جغرافیایی ارتش به چاپ رسیده است.
 - ۶- تعداد کل نقشه‌ها : ۲۷۱۶ برگه .
- ناگفته نماند این نقشه‌ها در حال حاضر تنها منبع اطلاعاتی است که در کلیه مطالعات اولیه مورد استفاده کارشناسان مختلف قرار می‌گیرد.

علاوه بر این در نواحی نفت خیز کشور ، شرکت ملی نفت ایران به جهت حل بعضی مسایل از جمله در زمینه‌های اکتشاف و بهره برداری اقدام به تهیه نقشه‌هایی



نگاره ۸- نمونه‌ای از نقشه به مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰، تهیه شده توسط شرکت ملی نفت ایران

در بعضی از موارد مساحت هریک از این مناطق به اندازه مساحت يك یا چند کشور اروپایی بوده است. بطور نمونه می‌توان از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ جنگلهای شمال نام برد. اما بدلائل متعدد تا سال ۱۳۵۷ این کار میسر نگردید ولی پس از انقلاب شکوهمند اسلامی و مرتفع شدن بعضی از مشکلات، اندیشه تهیه نقشه‌های مبنایی قوت گرفت و در زمان ریاست برادر مهندس حسین مصدق خواه بود که مقدمات انجام طرح و اجرای شبکه ژئودزی و ترازبایی سراسری کشور فراهم شد.

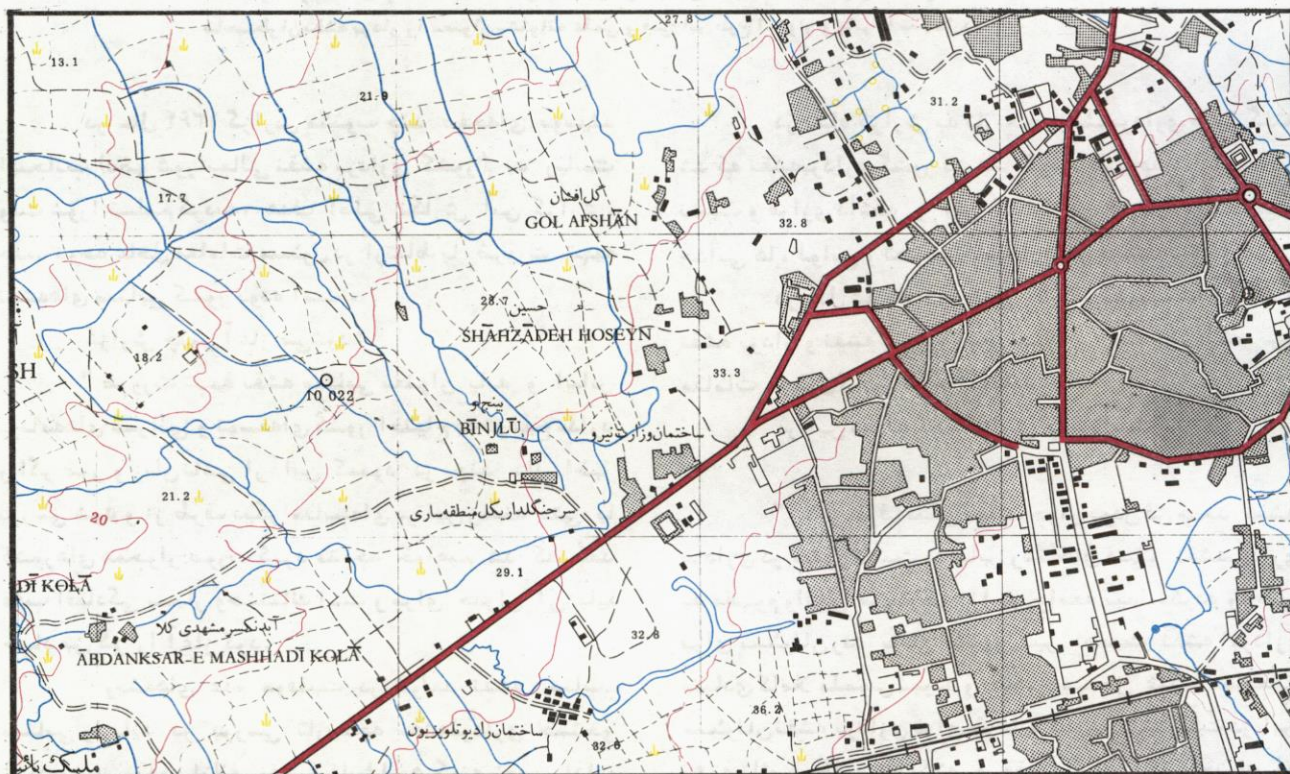
در خاتمه ضمن درود فراوان به روان پاک همکاران شهیدمان آقایان مهندسین کمال بیگ و فتحی که در اجرای طرح ژئودزی کشور مشارکت فعال داشته‌اند، نظر خوانندگان را به مقاله از هیئت تا رؤیت مندرج در همین شماره نشریه جلب می‌نماییم.

مشکلات عدیده وجود داشته است. مگر آنکه بطریقی نقشه پوششی متناسب با عملیات مطالعاتی و اجرایی کلیه طرحها تهیه گردد تا بتواند جوابگوی همه مشکلات مربوط به کمبود نقشه در کشور باشد. بر پایه همین تفکرات هم بود که سازمان نقشه‌برداری کشور تولد یافت و از بدو تاسیس تا به امروز به دنبال فرستهای بوده تا بتواند نقش اساسی خود را بعنوان يك مركز ارائه خدمات اطلاعاتی نقشه‌های مبنایی ایفا نماید.

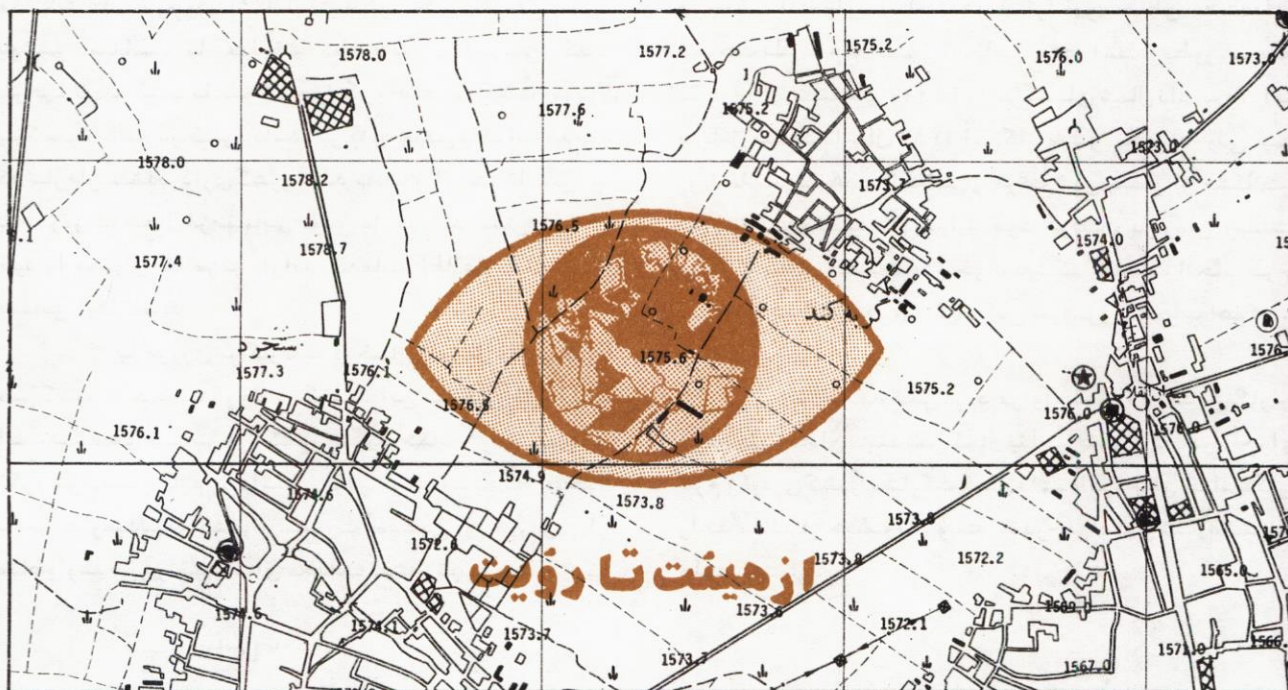
با مروری بر کارنامه درخشان این سازمان علمی و فنی کشور باید گفت گرچه در گذشته این سازمان نتوانسته است نقشه‌های مبنایی از کشور تهیه نماید ولی بدفعات مکرر توانمندی لازم را داشته و قادر بوده است به منظور تامین نیازمندیهای کشور، بصورت مقطعی و موردی، از مناطق وسیعی در مقیاسهای مختلف نقشه تهیه نماید که

منابع و مأخذ

- ۱- نشریه فنی سازمان نقشه‌برداری، تاریخچه نقشه‌برداری در ایران، بابا مقدم تبریزی، شماره ۱۲، سال ۱۳۵۵.
- ۲- شناخت مسائل جغرافیائی و نقشه‌برداری، محمود صادقیان، سال ۱۳۵۶.
- ۳- تاریخ علم در ایران، دکتر مهدی فرشاد، جلد اول.
- ۴- نشریه نقشه‌برداری، تکامل دستگاههای نقشه‌برداری، ترجمه اکرم السادات میرفتاح، شماره ۲ سال اول.



نکاره ۹- نمونه‌ای از نقشه ۱:۲۵۰۰۰ جنگلهای شمال تهیه شده در سال ۱۳۵۷



مقاله زیر نوشته استاد ارجمند جناب آقای مهندس منوچهر کوشا است. ایشان ضمن اینکه تابلوی خوبی از روند کلی طرح ۱:۲۵۰۰۰ را با نثری شیرین به تصویر در آورده‌اند تمامی نشیب و فرازهای مربوط به این طرح را مختصر و مفید و بدون از هرگونه پردیسوشی موشکافی نموده‌اند. برآستی که حق مطلب را خوب ادا کرده‌اند. با تشکر متقابل از ایشان امید است همواره خداوند متعال اینگونه ماحینظران نقشه بردار را بعنوان پشتوانه علمی و فنی این طرح استوار و پابرجا نگهدارد.

در نگاه گزارش به تاریخچه نقشه‌برداری چنین گفته شد که نقشه‌برداری کشور در عمر کوتاه خود چه سرگذشت پر نشیب و فرازی داشته و این کشتی در طوفان ادغام‌ها، جدایی‌ها، لوایح و تصویب نامه‌ها چقدر آسیب دیده است. درد دل شد که چرا هنوز جایگاه تعریف شده نقشه و نقشه بردار و نقشه‌برداری نه تنها در جامعه بلکه نزد مقامات مسئول کشور هم جانیفتاده است. در این مقوله کلام گزارش چنین است :

"...از طرف دیگر بعلت جوان بودن فن جدید نقشه‌برداری در کشور نسبت به سایر رشته‌های فنی، نقشه‌برداری به مفهوم واقعی هویت خود را در جامعه پیدا نکرده و حتی برای مسئولان رده بالای کشور نیز اهمیت نقشه‌برداری بنیادی کاملاً ملموس نبوده و گاهی بهمین علت مدافعات مسئولان نقشه‌برداری برای سرمایه‌گذاری بلند مدت در این رشته تاثیر مطلوب نداشته و فقط موقعی که احتیاج به نقشه و خدمات نقشه‌برداری دیگر در واحدی از دستگاههای

در سال ۱۳۶۴ گزارش مکتوب چند صفحه‌ای بوسیله اینجانب (عضو شورای عالی نقشه‌برداری کشور) به ریاست وقت شورا تسلیم گردید. هدف اصلی نگارش این گزارش، جلب توجه عاجل مقامات مسئول در ارتباط با ضرورت تهیه نقشه‌های مبنایی کشور بوده است. گزارش چنین آغاز می‌شود:

"ضرورت تهیه نقشه مبنایی بعنوان پایه و اساس برنامه‌های عمرانی و توسعه‌ای کشور احتیاج به توضیح ندارد و اگر ضرر و زیان ناشی از این کمبود در چند سال اخیر بررسی شود و از طرف دیگر مقایسه‌ای در این زمینه حتی با کشورهای همجوار صورت گیرد متوجه خواهیم شد که بُعد عقب افتادگی بسیار وحشتناک است و برای جبران آن باید جهاد بزرگی را آغاز کرد.

ریشه‌های عدم موفقیت در تولید نقشه مناسب مبنایی را باید در بررسی تاریخچه نقشه‌برداری جستجو نمود و سپس بدون اتلاف وقت و فارغ از هرگونه تعصب اداری به چاره سریع پرداخت."

می‌کند باید برای تامین نیروی انسانی طرح در سالهای مختلف، برنامه ریزیهای آموزشی لازم را تدارک ببیند. با توجه به ضرورت انجام طرح ۱:۲۵۰۰۰ قبل از هر آغاز باید در ایجاد هیئت مشاور همت گماشت."

گزارش که در مسیر خود احتمالاً به اطلاع مقام وقت وزارت هم رسیده بود مدتی در بایگانی شورا سرنوشت نامعلومی داشت و شاید حتی تهیه کننده هم آن را فراموش کرده بود.

با آمدن وزیر جدید در برنامه و بودجه، معاونت فنی هم تغییر کرد و بالطبع شورای عالی نقشه‌برداری هم صاحب رئیس جدیدی شد. رئیس جدید سختگیر بود و پیگیر. در شورا کارهای مانده کارهای آینده دنبال شد. گزارش از یاد رفته اعتباری برای مطرح شدن پیدا کرد و بالاخره یکی دو جلسه مشورت رئیس شورا با تهیه کننده گزارش و تنی چند از صاحب نظران نقشه‌برداری در بهار سال ۱۳۶۶ منجر به تشکیل هیئت مرکزی مطالعات نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کشور گردید.

اولین گردهمایی هیئت که تقریباً جلسه معارفه هم بود در اطاق ۶۰۵ جنب دفتر کار رئیس با حضور خود ایشان برگزار گردید. قبل از ورود رئیس به جلسه اولین سوال دیگر اعضاء از نویسنده گزارش این بود که واقعا قضیه این بار جدی است؟ آنها حق داشتند که با موضوع تردید آمیز برخورد کنند. آنها از قدیمی‌های نقشه‌برداری کشور بودند و بارها و بارها در سالهای جوانی و نیمه جوانی و ... برای تعیین تکلیف نقشه‌های مبنایی به جلساتی چنین دعوت شده بودند. (یادش بخیر جلسات F۱۰۰. جلسات مربوط به مطالعات تهیه نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ آن روزگار که بابت شرکت در هر جلسه صد تومان می‌دادند. دوستان به آن جلسات فی صد تومان یا F۱۰۰ می‌گفتند).

نویسنده گزارش هم اعتقاد زیادی نداشت فقط رئیس را بیشتر از آنها می‌شناخت و این کفایت نمی‌کرد. بالاخره اولین جلسه رسمیت یافت و رئیس که معمولاً زیاد اهل حرف و خطابه نیست آن جلسه هم خیلی کوتاه صحبت کرد و پس از آشنایی با اعضای هیئت اظهار داشت که من چه بعنوان رئیس و هماهنگ کننده شورایی عالی نقشه‌برداری کشور، ارگانی که نمایندگان وزرا در امور نقشه‌برداری را در خود جمع کرده، و چه بعنوان معاون فنی وزارت برنامه و بودجه که به نیازهای فنی برنامه‌های عمرانی اقتصادی کشور اشراف دارد اعلام می‌کنم که ضرر و زیان ناشی از نبود نقشه مبنایی مناسب در کشور بسیار زیاد بوده و اگر هرچه سریعتر در

اجرایی بوجود می‌آمد، با عجله به شکلی این کار در مقطع احتیاجات خاص حل و فصل می‌شد و اغلب سبب دوباره یا چندباره کاری می‌گردید.

طبیعت کار نقشه برداری خصوصاً در گروههای صحرایی نسبت به سایر رشته‌های مهندسی سخت و گاهی طاقت فرسات. عدم توجه به مسائل رفاهی نقشه‌برداران، بعلت مقررات اداری محدود، سبب گریز آنها از این حرفه شده و بدین ترتیب اندوخته تجارب آنها برای کشور بیهوده رفته است."

در گزارش گفته شد که نقشه برداری در جهان دچار چه تحولاتی شده و اغلب کشورها در این مسیر علاوه بر اندوخته‌های بنیادی نقشه‌برداری نظیر انواع شبکه‌های ژئودزی، ترازبایی، نقشه‌ها و چارتهای پوششی پا به دنیای بانکهای اطلاعات جغرافیایی یا نمایش رقومی سرزمین گذاشته‌اند.

طبق روال هر گزارش آخر کلام نتیجه گیری بوده و پیشنهاد، که با این همه، از گذشته مانده‌ها و نکرده‌ها، از کجا باید آغاز کرد، و چگونه باید آغاز کرد.

بدین ترتیب در پایان گزارش در بخش پیشنهادات چنین گفته شده :

"مشکلات گفته شد و برئوس اساسی علل توقف هم اشاره‌ای شد، ولی چه باید کرد؟ و کار را از کجا باید آغاز نمود؟

بعنوان اساسی ترین نیاز کنونی کشور از خدمات گوناگون نقشه‌برداریهای بنیادی می‌توان در حال حاضر از تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ نام برد و آنرا بصورت يك طرح فوری با توجه به ظرفیت کامل نقشه برداری کشور آغاز کرد. در این راستا ایجاد يك هیئت مطالعه و مشاوره با استفاده از نیروهای متخصص و با تجربه نقشه برداری کشور از ضروریات موفقیت طرح می‌باشد. این هیئت در تهیه کلیه دستورالعملها و مشخصات فنی و استانداردها فعالیت خواهد داشت. این هیئت همگام با پیشرفت تکنولوژی نقشه‌برداری در دنیا بسرعت تولید خواهد افزود. چون اگر با امکانات فنی متداول کنونی نقشه‌برداری برنامه ریزی انجام شود و کار از امروز آغاز گردد و توقیفی حاصل نشود، پوشش سراسری ۱:۲۵۰۰۰ حدود بیش از ۱۰ سال طول خواهد کشید. بنابراین، این هیئت موظف است با مطالعات دائمی خود روشهای جدید را جایگزین روشهای قدیمی نماید و زمان تولید را با حفظ استانداردها کوتاه کند. هیئت علاوه بر اینکه کلیه مطالعات مربوط به خطوط فنی کار را تعقیب

جایگزین نمود ثالثاً آموزش حین اجرای عملیات را مخصوصاً در سطح تکنیسین مورد توجه قرار داد.

ضرورت و فوریت تهیه نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ مبنایی کشور از یکطرف و تنگناهای موجود در رسیدن به این هدف نظیر:

- حجم عظیم عملیات اجرایی و لزوم تدارکات فنی و مالی سنگین.

- کمبود نیروی انسانی متخصص و ماهر برای اجرای طرح.
- زمان طولانی اجرای برنامه.

از طرف دیگر هیئت را بر آن داشت تا با بررسی شقوق مختلف و راه حلهای متفاوت مسئله را از لحاظ فنی اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار دهد و از آن میان شقی را که با امکانات و توانائیهای فنی - اقتصادی کشور وفق میدهد و در شرایط مختلف قابلیت انعطاف دارد و ما را به هدف نیز می‌رساند بعنوان راه حل عملی برای تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ مبنایی کشور پیشنهاد نماید.

این راه حل عبارتست از:

- تقسیم‌بندی سطح کشور به بلوکهای اجرایی بمساحت تقریبی ۱۶۵۰۰ کیلومتر مربع (پوشش يك برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰ یا ۹۶ برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰).
- شناسایی و تجهیز واحدهای اجرایی که هرکدام بتواند کلیه کارهای مربوط به تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ يك بلوک را در مدت یکسال انجام دهد.

اعضای هیئت در روز مقرر در اطاق ۶۰۵ جمع شدند، رئیس هم‌حضور داشت و محور گفت و شنود جلسه توضیحات بیشتر در مورد گزارش مقدماتی بود. صحبت از بلوکهای اجرایی بود و شروع فوری طرح و زمان تقریبی انجام آن.

اعضای هیئت که سالها در آرزوی جدی گرفتن موضوع بودند، بزحمت می‌توانستند فقط در کادر دستور جلسه صحبت کنند. بنابراین سیاق کلام همگی از گذشته‌ها بود که چرا نکردند و از حال بود که چرا نمی‌کنند. دوستان انتظار داشتند که بعد از ارائه آن گزارش و آنهمه حرفهای دلگرم‌کننده با تشویق بیشتری روبرو شوند. قیافه رئیس با لبخند کمرنگ پاسخگوی انتظار نبود. بعدها که با رئیس بیشتر محشور شدیم متوجه شدیم که کمتر هیجان زده می‌شود و در فرهنگ مکالمه‌ای ایشان جمله بد نیست معادل خوب و جمله خوب معادل بسیار عالی است. آشکار بود که تشکیل هیئت و آغاز مطالعات تهیه نقشه‌های مبنایی در محیط نقشه برداری آن روزگار واکنشهای متفاوت بوجود آورد.

امور نقشه‌های مبنایی فکری نکنیم بعد خسارات آینده جبران ناپذیر خواهد بود. بنابراین من از اعضای هیئت که مطمئناً از دل سوخته‌های نقشه‌برداری هستند خواهش می‌کنم که با جلسات مکرر چه در این دفتر چه در بیرون، گزارش توجیهی مقدماتی را تهیه کنند و انتظار دارم که این گزارش تا ۵ روز دیگر آماده شود.

در پایان جلسه عقیده دوستان براین بود که حریف این بار با حریفان سابق تفاوت دارد و حالا که مهندسی غیر نقشه‌بردار این چنین مشتاق و علاقمند وارد گود شده است باید همت را بیشتر کرد. خوشبختانه همانطوریکه وعده داده بودیم اولین گزارش مقدماتی هیئت که حاصل ساعتها گفتگو و نشستهای متوالی بود آماده گردید. محور این گزارش توجیه فنی اقتصادی ضرورت تهیه نقشه‌های مبنایی بود و به آمار کشیدن زبانهای کشور بعلت نداشتن نقشه‌های مبنایی. سپس ارائه رؤس برنامه کوتاه مدت فوری مبتنی بر امکانات بالقوه و بالفعل نقشه‌برداری کشور و رؤس برنامه بلند مدت بر اساس پیشرفتهای فن نقشه‌برداری در جهان. جان کلام گزارش این بود که پتانسیل نقشه‌برداری کشور می‌تواند اینکار را انجام دهد، و برای تحقق این امر پیشنهاد نمود که کشور به بلوکهای اجرایی مستقل تقسیم گردد.

در گزارش مقدماتی چنین نوشته شده بود:

"امروز که دگر باره تهیه نقشه‌های مبنایی کشور به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مورد توجه قرار گرفته و مسئولین وزارت برنامه و بودجه کمبود آنرا بطور جدی احساس نموده‌اند، هیئتی را مامور مطالعه و بررسی این امر کرده‌اند که امیدوار است به یاری پروردگار یکتا بتواند تعهدی را که بر عهده گرفته است فارغ از هرگونه انحراف به صلاح و صرفه کشور به انجام برساند.

هیئت مامور بررسی تهیه نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ کشور با اطلاعات نسبتاً جامعی که از امکانات فنی موجود کشور اعم از نیروی انسانی و تجهیزات دارد و اگر ادعا نباشد از لحاظ دانش فنی نیز خود را برای این مرحله از مطالعات صاحب نظریه می‌داند. قویاً توصیه می‌کند که برای بعمل آوردن این طرح باید اولاً از بهترین نیروهای نقشه‌برداری کشور استفاده نمود ثانیاً تجهیزات موجود کشور را که حدود دهسال نسبت به وسائل نقشه‌برداری امروزه جهان کهنگی تکنولوژی دارد بتدریج اصلاح و

و احتمالاً رئیس دستگاه برنامه و بودجه کشور تشخیص داد که معاون امور فنی او با این همه گرفتاری نقشه برداری ارجح است که مسئول سازمان نقشه برداری کشور شود. وقتی بانی و متولی دوره جدید پیگیری تهیه نقشه های مبنایی کشور مسئول سازمان نقشه برداری هم بشود معلوم است که سازمان مزبور چه انتظاری دارد.

این بار شکار گریز پای چندین ساله ۱:۲۵۰۰۰ در محاصره بود و نباید فرصت فرار پیدا می کرد، کافی بود که تصمیمات بعدی درست گرفته شود. انتخاب مهندس علاقمند دینامیک با تجربه در مدیریت طرح های بزرگ بعنوان مجری از اهم این تصمیمات بود.

تمام تلخ و شیرین طرح ۱:۲۵۰۰۰ به مجری سپرده شد و او هم بردبار و با حوصله جریان را تعقیب کرد. در کارنامه ۱۵ ماهه مجری نمرات خوب برای اقدامات خوب زیاد دیده می شود:

فعال کردن دوباره هیئت، انسجام جدید کمیته های تخصصی، بررسی و تجدید نظر در مشخصات و دستورالعمل های فنی، رفع تدریجی موانع کار، همکاری صمیمانه با سازمان نقشه برداری و از همه مهمتر شروع کار.

خسته نباشید دوستان سازمان نقشه برداری، همکاران عزیز دفتر طرح ۱:۲۵۰۰۰ از شما خبرهای خوبی داریم:

۱۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع عکسبرداری هوایی برای نقشه های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ و نوید ارائه ۱۰۰ برگ نقشه مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ تا اول بهار ۱۳۷۱ که تاکنون ۳۰ برگ آن آماده شده است و میرود که به قامت استان زیبای اصفهان در آستانه بهار ۱۳۷۱ لباس نویی از نقشه های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ پوشیده شود. انشا...!



مهمترین مسئله ایجاد اعتقاد و اطمینان در سایر دوستان و همکاران نقشه بردار بود. آنها بزحمت قبول می کردند که احتمالاً این بار ممکن است موضوع جدی باشد. حتی گروهی از دوستان عقیده داشتند که اندیشه و مطالعه در مورد نقشه برداری باید در محیطی که تابلوی نقشه برداری داشته باشد صورت گیرد. این تشنگ آراء ظاهری بود و گذشت زمان بتدریج یخ های سوء تفاهم را ذوب کرد و همه در جهت تحقق این مهم نقشه برداری کشور متفق القول شدند.

پیامدهای بعدی عبارت بودند از: تهیه گزارش و سایر گزارشها توسط هیئت، ایجاد کمیته های تخصصی با شرکت کلیه کارشناسان نقشه برداری کشور (آزاد، شاغل، بازنشته، دانشگاهی).

شور و حال حاکم بر فضای کمیته های تخصصی و بحث های داغ فنی، همه و همه نشانه های امید بودند و این باور بوجود آمد که ما می توانیم و باید هم موفق باشیم. با کارشناسان بین المللی نقشه برداری چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور تبادل نظر شد، همه آنها ابتکار جالب بلوک بندی را تأیید کردند. آنها مقیاس های پیشنهادی عکسبرداری هوایی را در طرح تأیید کردند ولی در مورد زمان اتمام پروژه با لبخندی مودبانه می گفتند شما خیلی خوشبین هستید. پاسخ دوستان به آنها لبخندی بود همراه با کلام انشا... خواهید دید.

اما آنسوی سکه. رئیس از فعالیتهای مستمر خود برای توجیه و تصویب طرح در سطوح بالای تصمیم گیری کمتر صحبت می کرد ولی برای اعضای هیئت این کوشش بیصدا کاملاً مشهود بود. آنروز که مجلس شورای اسلامی طرح ۱:۲۵۰۰۰ را در لایحه بودجه بعنوان یکی از طرح های مهم انقلاب تلقی نمود اعضای هیئت برای اولین بار هیجان زیاد آمیخته با خوشحالی را در قیافه همیشه آرام ایشان دیدند.

روزهای اول به ایشان گفته بودیم که نقشه برداری از دور هیئت چندان نی ندارد ولی وقتی آدم به آن نزدیک می شود اسیر جاذبه های متعدّدش (مانند: نقشه های مبنایی، نقشه های موردی، ژئودزی، ترازپایی، هیدروگرافی، عکسبرداری هوایی و ...) خواهد شد. این مورد مصداق پیدا کرد، جاذبه بود یا تصمیم قاطع برای انجام کار ۱:۲۵۰۰۰، خلاصه هر کدام که بود باعث شد معاون فنی سازمان برنامه و بودجه مجری طرح نقشه های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ هم بشود. کم کم کفه امور نقشه برداری به کفه معاونت فنی چربید

طرح ... ۱:۲۵

مراحل و گزارش عملیات اجرایی

شاید با معرفی زنجیره عملیات اجرایی نقشه‌های مبنایی بتوان این ابهام را اندکی رفع نمود. ولی عاملی که بصورت موثر در شناخت اهمیت و ضرورت نقشه‌های مبنایی می‌تواند اعتبار داشته باشد، استفاده از نقشه مبنایی و عادت به استفاده از آن برای انواع مصرف‌کنندگان نقشه در کشور خواهد بود.

زنجیره مطالعات و عملیات اجرایی

کیفیت و مشخصات فنی هر نقشه مبنایی، تعیین کننده حمایت‌های لازم اعتباری طرح می‌باشد و بطور کلی نمی‌توان هزینه و زمان تولید نقشه مبنایی یک منطقه را با هزینه و زمان یک طرح موردی در همان منطقه با همان ابعاد، حتی با نقشه‌های دارای مقیاس بزرگتر مقایسه کرد. چون همانطور که در این ویژه نامه بکرات گفته شده است امتیاز و اعتبار نقشه مبنایی بعلاوه معیار بودن اطلاعات آن در کلیه زمینه‌های کاربردی است. بنابراین در کل نظام طرح تولید نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کشور، مجموعه اطلاعات و مجموعه اجرا (عملیات اجرایی تولید، عملیات نظارت و عملیات بهنگام کردن) کنار هم پیش بینی شده‌اند. این گروه مسئولیت مطالعات و تهیه و تدوین خطوط اساسی طرح نظیر: استراتژی طرح، اهداف طرح، مشخصات و دستورالعمل‌های فنی اجرا، نظارت و بهنگام سازی و بهبود روشهای تولید را بعهده دارد و گروهی دیگر مسئول عملیات

معرفی زنجیره عملیات و پردازشهایی که به تهیه نقشه مبنایی می‌انجامد، خصوصا برای گروه مصرف کننده نقشه، بدین لحاظ اهمیت دارد که مشخص شود: چرا این پدیده نیاز به مطالعه و برنامه ریزی دارد؟

مشخصات و دستورالعمل‌های فنی اجرایی و نظارتی در تولید نقشه‌های مبنایی چه نقشی دارند؟ چرا تولید نقشه‌های مبنایی به اعتبارات قابل توجه نیازمند است؟ چرا مدت اجرای پوشش کامل کشور از نقشه‌های مبنایی طولانی است؟

فقدان نقشه مبنایی مناسب در کشور علاوه بر آثار نامطلوبی که بطور مستقیم در آهنگ مطالعات و اجرای کلیه طرح‌های ملی گذاشته است، مصرف کننده نقشه را هم به رفع نیاز مقطعی عادت داده و اصولا زمینه آشنایی آنها را نسبت به نقشه مبنایی بسیار محدود نموده است. مصرف کنندگان نقشه با وجود اینکه بعلاوه در دسترس نبودن نقشه مبنایی فقط در بعد افزایش تورم در تاخیر طرحها و پروژه‌ها، بهای گزافی متحمل شده بودند، آنها را طلب نمی‌کردند. بدین ترتیب در کنار هر طرح و پروژه اجرایی یا مطالعاتی، تقاضای نقشه‌های موردی با مقیاسهای متفاوت به چشم می‌خورد. بنابراین مصرف کننده‌ای که در مقطع موردی صاحب اطلاعات نقشه‌ای شده است و آنها را با قیمت نه چندان گران و در زمان نه چندان طولانی بدست آورده حق دارد که درباره نقشه مبنایی سوال کند چرا اینقدر گران؟ چرا اینقدر طولانی؟

- برآورد تقریبی مدت انجام طرح که ۱۰ سال پیش

بینی شده است.

- برآورد اعتبارات ارزی-ریالی کل طرح و توزیع

سالانه اعتبارات بر حسب جداول زمانبندی شده.

- تهیه گزارش توجیهی عکسبرداری هوایی طرح و

تعیین مقیاس اصلی و مقیاس جانبی آن.

- گفت و شنود و مذاکره با کارشناسان صاحب نام

بین المللی در مورد مسائل فنی طرح.

- تشکیل کمیته‌های تخصصی و مشارکت اعضای هیئت

بعنوان هماهنگ کننده در جلسات کمیته ها.

۱-۲- کمیته های تخصصی

بمنظور مطالعه و بررسی جزئیات طرح در رشته‌های مختلف نقشه‌برداری که بنحوی با نقشه‌های مبنایی در ارتباطند و همچنین تهیه و تدوین مشخصات و دستورالعمل‌های فنی عملیات اجرایی، با دعوت از کارشناسان با تجربه و ذیصلاح کشور، در تمام زمینه‌های نقشه برداری، کمیته‌های تخصصی بشرح زیر تشکیل گردید:

- ۱- کمیته عملیات زمینی
- ۲- کمیته عکسبرداری هوایی
- ۳- کمیته فتوگرامتری
- ۴- کمیته طبقه بندی و نام نگاری
- ۵- کمیته کارتوگرافی
- ۶- کمیته کاربرد فتومپ در مناطق کویری
- ۷- کمیته نظارت و کنترل فنی
- ۸- کمیته بررسی و تدوین آنالیز عملیات
- ۹- ...

برای ایجاد هماهنگی در کار کمیته‌ها افراد هیئت، برحسب مورد و تخصص، در جلسات حضور پیدا می‌کردند. این نشست های فنی، که در این طیف وسیع تاکنون در نقشه‌برداری کشور سابقه نداشته است، نتایج مطلوبی در برداشته که خلاصه اقدامات انجام شده هر يك از کمیته‌ها در پایان همین گزارش از نظر خوانندگان عزیز می‌گذرد.

اجرایی (تولید، نظارت، بهنگام سازی) بر اساس دستورالعمل‌های تدوین شده می‌باشد.

آنچه بعنوان مراحل و گزارش تهیه نقشه مبنایی خواهید دید منحصرأ شامل کلیه خدماتی است که به تولید نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ در دست اجرا با امکانات موجود کشور منجر شده است. هر چند کلیات این گزارش شباهتهایی با روشهای جدید تهیه نقشه در دنیا دارد ولی بهرحال نمیتوان برای آن جامعیت قائل شد.

۱- مجموعه مطالعات

۱-۱- هیئت مرکزی مطالعات

این هیئت متشکل از کارشناسان با تجربه نقشه‌برداری کشور آقایان: مهندس محمد پورکمال، مهندس منوچهر کوشا، مهندس ناصر غزالی و دکتر بهمن پورناصح به دستور وزیر محترم برنامه و بودجه و زیر نظر معاونت فنی آن وزارتخانه از ابتدای پیگیری مجدد طرح ۱:۲۵۰۰۰ (سال ۱۳۶۶) مطالعات و بررسیها را آغاز نمود و سپس در کنار مجری طرح به ارائه خدمات مطالعاتی و مشاوره‌ای بشرح زیر مبادرت نمود:

- تهیه گزارش مقدماتی شامل: توجیه فنی - اقتصادی ضرورت تهیه نقشه‌های مبنایی.

- تهیه گزارش تفصیلی شامل: برآورد تواناییهای نقشه‌برداری کشور، ارائه الگوی اجرایی (تقسیم کشور به بلوکهای اجرایی مستقل به مساحت تقریبی ۱۶۵۰۰ کیلومتر مربع، در چارچوب يك برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰ شامل ۹۶ برگ نقشه ۱:۲۵۰۰۰).

- تعریف يك واحد اجرایی یعنی واحدی که بتواند در مدت یکسال کلیه عملیات تهیه نقشه، پس از عکسبرداری هوایی تا مرحله چاپ، را انجام دهد.

- برآورد نیروی انسانی و تجهیزات ضروری برای يك واحد اجرایی.

۲- مجموعه اجرا

نقاط ژئودزی و ترازیبی در منطقه عملیاتی صورت گرفته است.

۲-۱-۲-۱- عملیات نقشه برداری زمینی در خوزستان

بعلت اولویت در بازسازی استان خوزستان و نیاز به نقشه‌های مبنایی، ابتدا قرار بود آغاز طرح از استان خوزستان باشد و بهمین مناسبت ابتدا عملیات زمینی در خوزستان پی ریزی گردید و فاز اول این عملیات در منطقه‌ای به وسعت تقریبی ۶۰۰۰۰ کیلومتر مربع به پایان رسید.

در طراحی شبکه تکمیلی ژئودزی این منطقه که می‌توان آنرا شبکه ژئودزی درجه دوم هم نامید، نقاط مبنای اولیه از شبکه درجه اول ژئودزی ماهواره‌ای سازمان نقشه برداری گرفته شد و سپس با استفاده از گیرنده‌های GPS در هر ۲۵ کیلومتر مربع یک نقطه ژئودزی بر اساس دقت‌های پیشنهادی کمیته ژئودزی ایجاد گردید.

شبکه ترازیبانی تکمیلی که در حقیقت شبکه درجه دوم منطقه هم محسوب می‌شد با اتکاء به شبکه درجه یک موجود ترازیبی سازمان نقشه‌برداری بوجود آمد که دقت‌ها و مشخصات فنی پیشنهادی کمیته مربوطه در آن نیز رعایت می‌شود.

فاز دوم عملیات زمینی که تعیین نقاط کنترل عکسی (سطحاتی، ارتفاعی) و اندازه‌گیری‌های مربوط به آنها می‌باشد، بعلت بروز مشکلات در امنیت پرواز و عدم اجرای عکسبرداری هوایی، فعلاً متوقف مانده است. اما امید می‌رود که با انجام عکسبرداری هوایی این مرحله هم به اتمام برسد.

۲-۲-۲-۱- عملیات نقشه برداری زمینی در بلوک ۶۸ اصفهان

عملیات زمینی در این منطقه با توجه به عکسبرداری هوایی انجام شده تا مرحله نهایی کار یعنی تعیین و اندازه‌گیری نقاط کنترل عکسی ادامه پیدا کرده است.

همانطور که در مقدمه این گزارش گفته شد اجرای مرحله اول طرح با امکانات موجود نقشه‌برداری کشور آغاز گردید. امید می‌رود که به حول و قوه الهی و با پشتیبانی همه جانبه مسئولان علاقمند به نقشه مبنایی در آینده نه چندان دور، روش و تکنیک تهیه نقشه مبنایی بتدریج نزدیک به روشها و تکنیک‌های روز نقشه‌برداری دنیا گردد. باشد که با بهره‌گیری از تجارب حاصل در اجرای مرحله اول و با بکارگیری تمام پتانسیل نقشه‌برداری کشور آهنگ تولید با حفظ استانداردها، سریعتر شود.

کلیه مراحل عملیاتی از عکسبرداری هوایی تا چاپ نقشه‌های مبنایی، توسط سازمان نقشه برداری کشور انجام گرفته است. خلاصه‌ای از این مراحل بشرح زیر است:

۲-۱-۲-۲- عکسبرداری هوایی

عکسبرداری هوایی منطقه‌ای به وسعت تقریباً ۱۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع (شش بلوک و نیم) در مرکز کشور به پایان رسید و تولیدات عکسی آن برای عملیات زمینی و فتوگرامتری و گویا کردن نقشه‌ها به واحدهای مربوط تحویل شد.

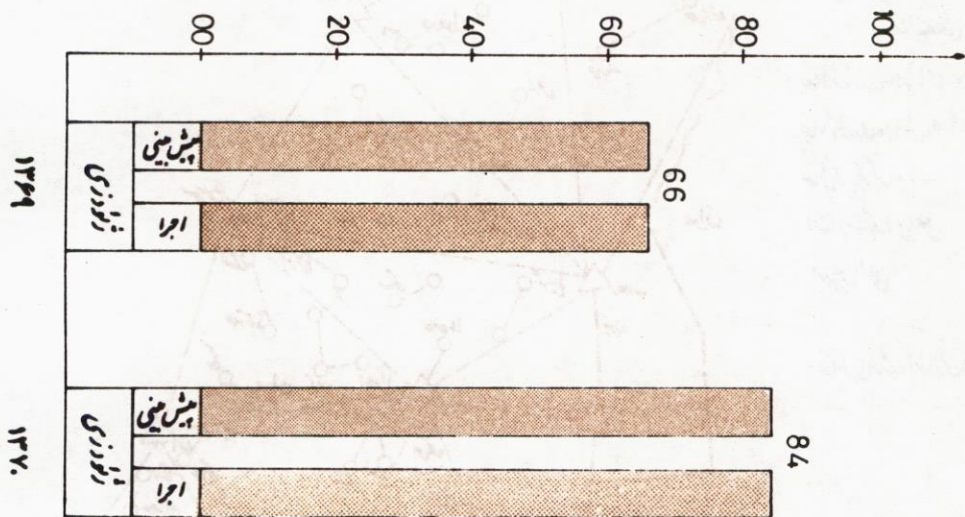
عکسبرداری با یک دوربین RC10A با زاویه باز صورت گرفته است و مقیاس تقریبی متوسط عکسبرداری ۱:۴۰۰۰۰ می‌باشد. در سیستم ناوبری از I.N.S. استفاده شده است.

۲-۲-۲-۲- عملیات نقشه برداری زمینی

همانطور که در گزارش کمیته نقشه برداری زمینی توضیح داده خواهد شد، طراحی عملیات زمینی در طرح ۱:۲۵۰۰۰ بر اساس تامین نقاط کنترل عکسی و گسترش

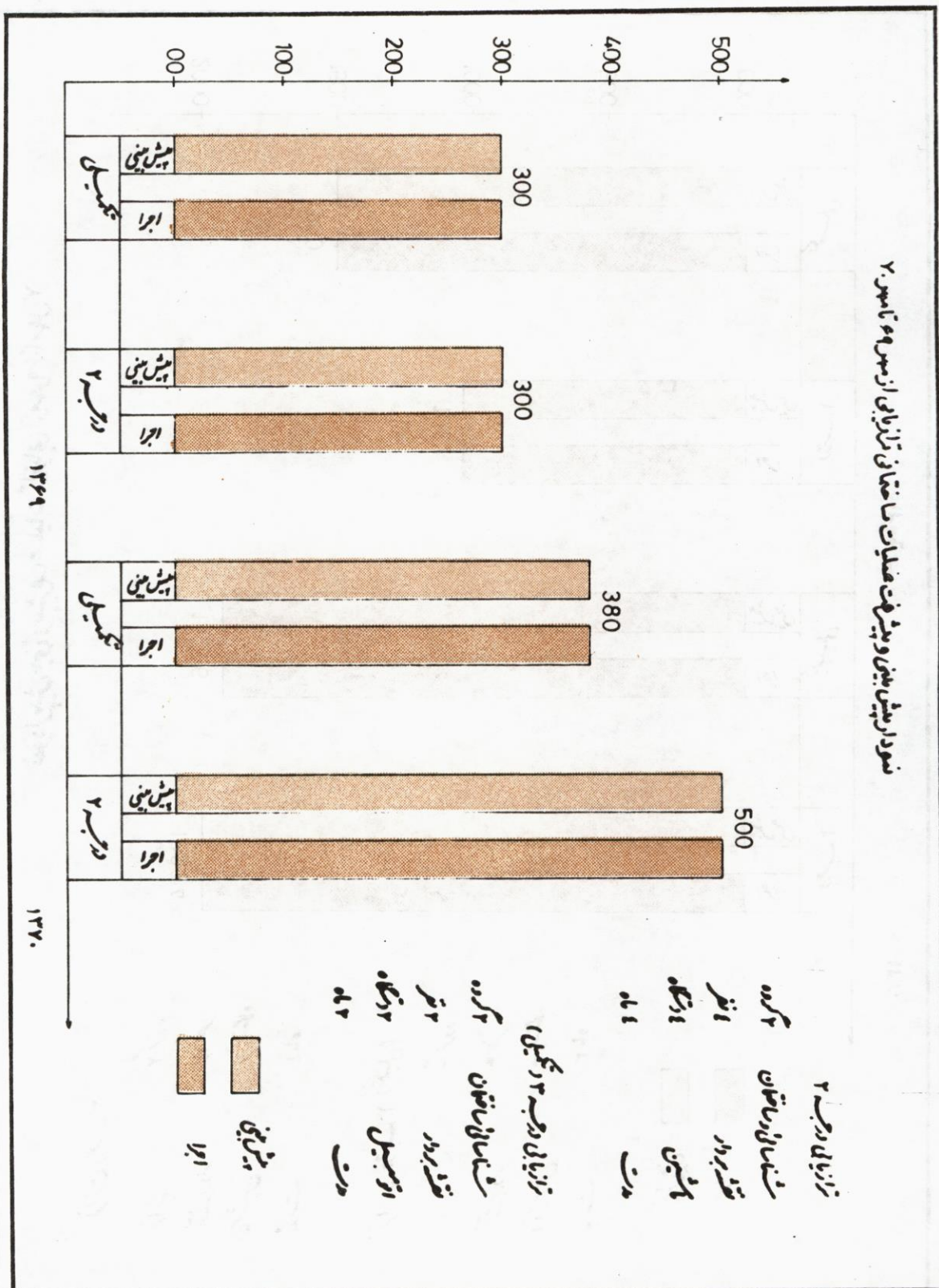


نمودار پیش‌بینی و پیشرفت عملیات ساختن و قزلباش زوئری از مهرماه ۱۳۷۰

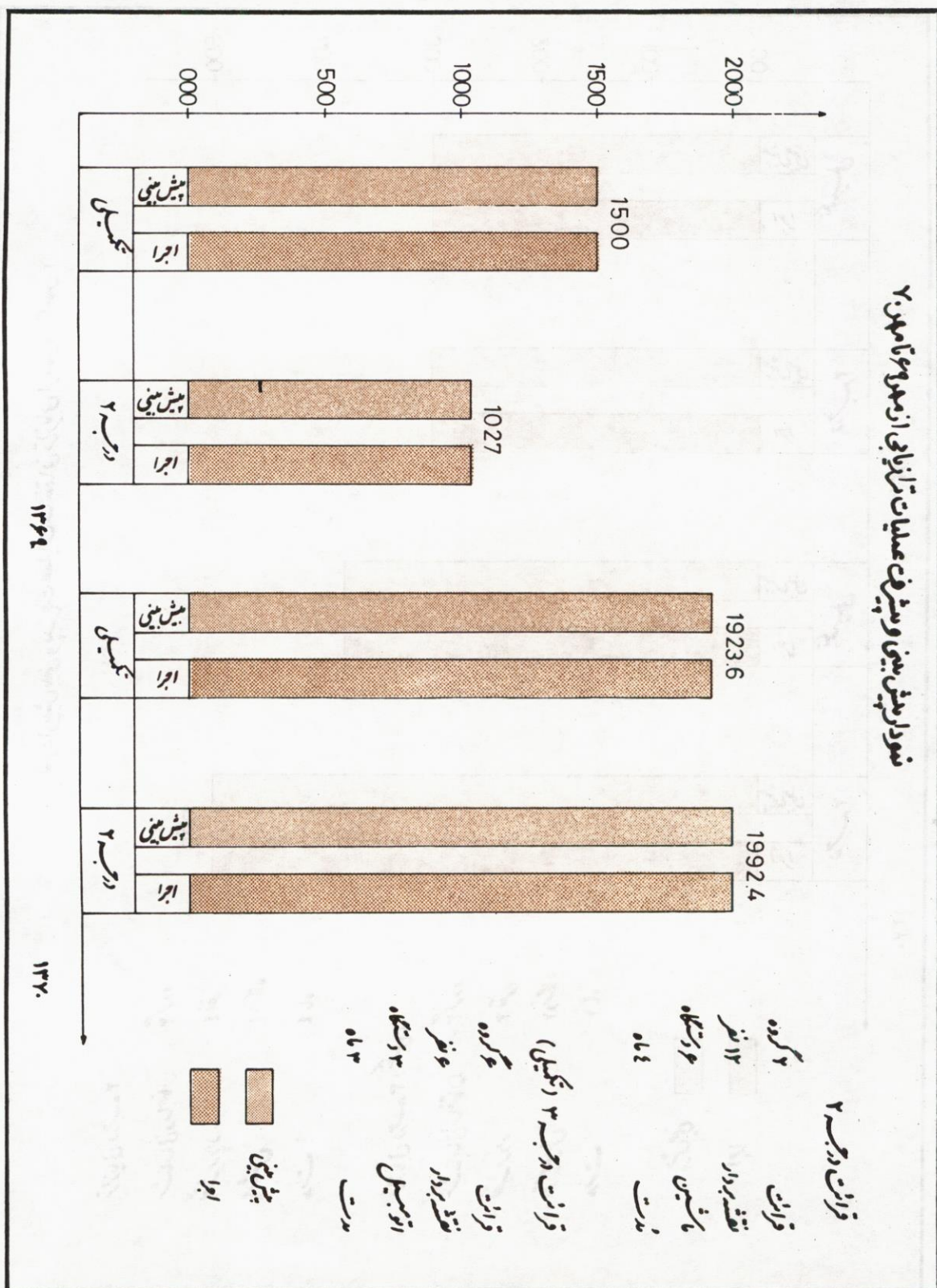


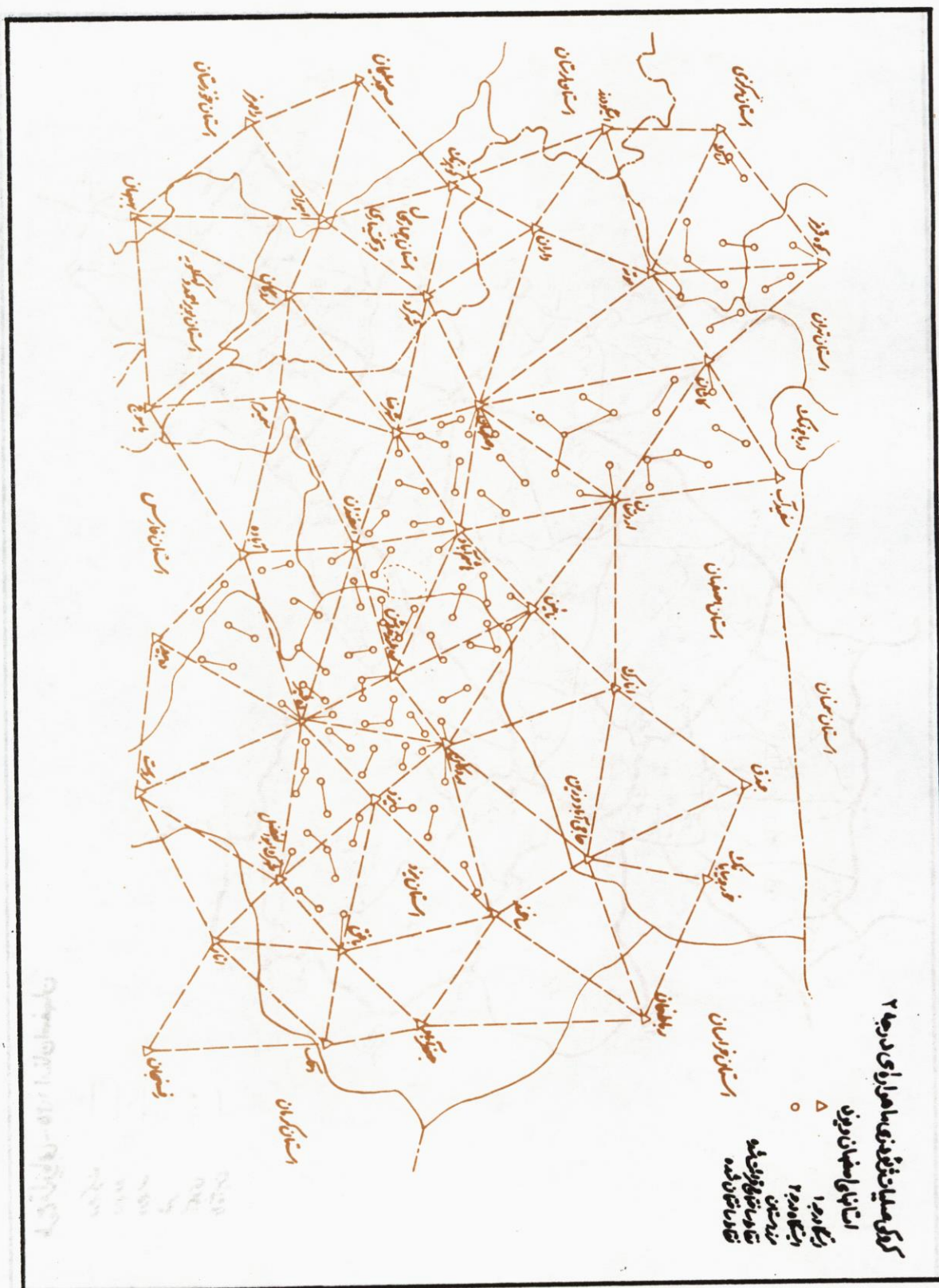
ساختن و قزلباش زوئری برای
 ۵ متر
 ۳ رنگه
 ۵ رنگه
 ۱۰۳
 انزبیل
 مدت
 پیش‌بینی
 اجرا

نمودار پیش بینی و پیشرفت عملیات ساختمانی ترازبانی از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۰



نمودار پیش‌بینی و پیشرفت عملیات ترازبانی از مهر ۷۰ تا مهر ۷۱







۲-۵- طبقه بندی و گویا کردن نقشه‌ها

گروه عملیاتی طبقه بندی و گویا کردن نقشه‌ها با استفاده از دستورالعمل‌های کمیته مربوطه، برگ‌های تولید شده در قسمت فتوگرامتری را به کمک عکس‌های هوایی منطقه از نظر طبقه بندی عوارض و نام‌نگاری گویا کرده‌اند.

۲-۶- ترسیم و چاپ

ترسیم اورژینالها به روش اسکرایبینگ صورت گرفت و پردازش‌های کارتوگرافی و چاپ طبق دستورالعمل و مشخصات فنی کمیته کارتوگرافی اعمال گردیده است.

۲-۷- نظارت و کنترل

همانطور که در شرح فعالیت‌های کمیته تدوین دستورالعمل نظارت و کنترل فنی خواهد آمد، نظارت و کنترل فنی بر کلیه عملیات اجرایی و خدمات تهیه نقشه‌های مبنایی بوسیله کارشناسان مجرب مدیریت نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه‌برداری کشور بعمل آمده که در ارتقاء کیفیت نقشه‌ها، نقش بسزا داشته است.

در خاتمه، خلاصه گزارش فعالیت‌های کمیته‌های تخصصی درج می‌گردد.

ضمن یادآور می‌شود که علاقمندان به کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند مجلد مجموعه فعالیت هر یک از کمیته‌ها را از دفتر طرح ۱:۲۵۰۰۰ دریافت دارند.

روش کار در ترازیبی‌های تکمیلی این منطقه شبیه عملیات ترازیبی خوزستان می‌باشد. ولی در مورد شبکه مسطحاتی بعثت فوریت کار در این مقطع تصمیم گرفته شد که از ایجاد شبکه تکمیلی ژئودزی صرف‌نظر شود و مختصات نقاط کنترل مسطحاتی مستقیماً توسط گیرنده‌های GPS اندازه‌گیری گردد.

۲-۳- محاسبات ژئودزی

بنا به پیشنهاد سازمان نقشه برداری کشور سطح مبنای جدید WGS84 برای نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ بجای سطح مبنای هایفورد با مبدا اروپایی، که پایه محاسبات ژئودزی کشور بوده است، جایگزین شده و سیستم تصویر U.T.M بر مبنای WGS84 مورد استفاده قرار گرفته است.

با توجه به اینکه کلیه نقاط ژئودزی و مدارك نقشه برداری کشور در گذشته روی بیضوی هایفورد با مبدا اروپایی محاسبه شده‌اند، قرار شد که اولاً ضرایب تبدیل سطح مبنا در هر مبنا در هر منطقه محاسبه شوند و مختصات نقاط شبکه‌های جدید تکمیلی طرح در دو مبنای جدید و قدیم مشخص گردند.

۲-۴- عملیات فتوگرامتری

مراحل مختلف این عملیات از مراحل تهیه تا عملیات تبدیل، طبق دستورالعمل و مشخصات فنی انجام گردیده و در عملیات مثلث بندی هوایی و تبدیل از دستگاه‌های آنالوگ دقیق استفاده شده است.

نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰

از اتلاف وقتی که عمده برای تهیه نقشه‌های فاز اول صرف می‌شود جلوگیری می‌کند

تدوین و تنظیم برنامه ریزی شبکه‌ای با استفاده از روش PERT

در این راستا با عنایت به حجم سنگین اعتبارات و نیروی متخصص مورد نیاز و سایر جنبه‌ها و ارتباطاتی که مستقیم و غیرمستقیم بین این طرح با سایر طرح‌ها و برنامه‌های عمرانی وجود دارد، و با توجه به اینکه در عملیات اجرایی طرح باید از پیشرفته‌ترین روش‌های فنی و دقیق‌ترین اندازه‌گیری‌ها، از جمله سیستم‌های ماهواره‌ای و دستگاه‌های جدید فتوگرامتری تحلیلی و کارتوگرافی اتوماتیک با کاربرد وسیع کامپیوتر استفاده شود، در مدیریت اجرای عملیات طرح نمی‌توان از روش‌های سنتی و قدیمی با قبول ریسک‌های ناشی از عدم پیش بینی تهیه و تدارک عوامل تهیه تولید استفاده نمود.

بدین منظور پس از بررسی‌های مقدماتی جهت تدوین و تنظیم برنامه‌های عملیات اجرایی طرح استفاده از برنامه ریزی شبکه‌ای NETWORK PLANNING با در نظر گرفتن اینکه این نوع برنامه ریزی یک نوع تفکر سیستمی و منطقی در برنامه ریزی و زمانبندی و کنترل عملیات ایجاد می‌کند و با تکیه بر دلائل و نکات توجیهی زیر مورد نظر قرار گرفت :

- برنامه ریزی شبکه‌ای همراه با تجزیه و تحلیل سیستمی، خود یک نوع شبیه سازی منطقی پروژه مورد مطالعه است که در آن فعالیت‌های مختلف درگیر عملیات قبل از اجرا مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

- در برنامه ریزی شبکه‌ای با روش پرت فعالیت‌های خاصی که باید مورد تاکید اساسی قرار گیرند، مشخص می‌شوند.

- پس از زمانبندی نهایی برنامه ریزی شبکه‌ای، می‌توان مراحل پیشرفته‌تر آنرا بمنظور توزیع عقلایی منابع از جمله تخصیص بموقع و به اندازه اعتبارات و نیروی انسانی متخصص است یافت و به بهینه کردن عملیات اجرایی طرح نائل آمد.

- در چنین برنامه ریزی‌هایی پیشرفت عملیات می‌تواند در هر لحظه مورد ارزیابی قرار گیرد و با روشن

نگاهی مختصر به حجم سنگین اعتبارات طرح تهیه نقشه‌های مبنایی و نیازهای وسیع طرح به منابع نیروی انسانی متخصص از یکطرف و تعداد عوامل و ارتباطات درون سیستمی و برون سیستمی آن، نشاندهنده گستردگی عملیات و پیچیدگی و ارتباط و اتکاء فعالیت‌های آن برای وصول به هدف‌های طرح می‌باشد. در این رابطه کافیت اشاره شود که تنها نیازهای اعتبارات ریالی طرح بر اساس تخمین‌ها و برآوردهای مقدماتی بالغ بر شصت و پنج میلیارد ریال (براساس شاخص سال ۶۹) و نیازهای نیروی متخصص برای اجرای طرح مشتمل بر یکصد بلوک، بالغ بر هشت هزار و چهارصد و پنجاه نفر، در پایه‌های کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد است.

در چنین شرایطی که تاخیر و تسریع فعالیت‌های متعدد و متنوع در اثر ارتباط درون سیستمی عملیاتی خود نه تنها در کل عملیات اجرایی طرح بلکه از طریق وجود یا فقدان نقشه‌های مبنایی بعنوان مدارک پایه‌ای اطلاعات، بر سایر طرح‌های عمرانی بعنوان عملکرد ارتباطات برون سیستمی اثر می‌گذارد و علاوه بر این با توجه به ابعاد وسیع تخصیص منابع اعتباری و منابع انسانی که فوقا به آن اشاره شد، برنامه ریزی عملیات اجرایی طرح از ضرورت حتمی و اهمیت اساسی برخوردار است تا بمنزله چارچوب و راهنمای محورهای با اهمیت تر فعالیت‌های اجرایی همراه با اعمال مدیریت صحیح و تخصیص بموقع و به اندازه منابع در بهینه کردن مصرف منابع و زمان اجرا کمک نماید. علاوه بر این استفاده از روش‌های مدرن مدیریت با هدف‌های اساسی و بلند مدت طرح که از جمله آنها استفاده از روش‌ها و دستگاه‌های جدید و کارآ و تغییر کیفی محورهای تولید نقشه بوده است، در هماهنگی کامل قرار دارد. در این زمینه لازم به تاکید است که انتقال تکنولوژی تنها بمعنی انتقال وسایل و دستگاه‌ها، بعبارت دیگر سخت افزار، نبوده بلکه معرفی و کاربرد روش‌های فنی یا روش‌های مدیریتی جدید نیز می‌تواند و باید بعنوان انتقال تکنولوژی نرم افزاز قلمداد شود.

شبکه برنامه ریزی عملیات برقرار و تنظیم گردید و از طرف دیگر با توجه به ترکیب واحدها و توانایی و راندمان واحدهای عملیاتی، زمان مورد نیاز هر فعالیت برآورد گردید.

در مرحله بعدی با داشتن ارتباط درونی فعالیتها نسبت به هم و زمان مورد نیاز هر فعالیت، زمان شروع و خاتمه هر فعالیت تعیین و محاسبات نهایی جهت تشخیص مسیر بحرانی عملیات انجام شد.

پس از تنظیم برنامه ریزی شبکه‌ای و تکمیل بررسیهای مربوط به تعیین مسیر بحرانی که ضمن آن زمانبندی فعالیتهای متکی بهم را نیز بدست داده است مراحل مهم بعدی توزیع منابع نیز مورد توجه قرار گرفت. عبارت دیگر بررسیها و محاسباتی در مورد اینکه کل طرح در زمان مشخص به چه تعداد نیروی متخصص (به تفکیک نوع تخصص) و به چه تعداد دستگاهها (به تفکیک نوع دستگاهها) و چه میزان مواد و مصالح نیاز دارد انجام شد و مهمتر اینکه با مقابله امکانات و نیازها توزیع مناسب آن چگونه خواهد بود و برنامه ریزی برای رفع تنگناها و کمبودهای آتی از نتایج با ارزش است که از این نوع برنامه ریزیها بدست می‌آید.

برای بررسی مطالعات برنامه ریزی عملیات اجرایی از کارشناسان و متخصصینی که علاوه بر دانش نقشه برداری و آگاهی کامل به اجزا هر یک از عملیات از تجربیات کافی و تخصص در برنامه ریزی نیز برخوردار بوده‌اند استفاده شده است. بدیهی است بعلاوه تنوع و گستردگی فعالیتها، در طول بررسیها و تنظیم برنامه ریزی شبکه‌ای بسته به مورد از همکاری صمیمانه کارشناسان کلیه رشته‌های مورد استفاده در مراحل و عملیات تهیه نقشه‌های مبنایی بهره‌گیری شد و کمیته‌ای تحت عنوان کمیته تدوین و تنظیم برنامه ریزی شبکه‌ای با استفاده از روش PERT تشکیل گردید. بخشی از نمودار شبکه‌ای بعنوان نمونه ضمیمه این شماره از نشریه می‌باشد.

شدن علل تاخیر و تسریع فعالیتها اقدامات بموقع در زمینه‌های مختلف را مشخص و اعمال نمود.

- وبالآخره با توجه به اینکه انجام عملیات با برنامه ریزی شبکه‌ای یک نوع کار گروهی بهم پیوسته است هرکس به نتایج و در عین حال مسئولیت فعالیت خود و تاثیر آن در فعالیتهای دیگر آگاه است که این موضوع باعث مسئولیت پذیری اجرا کنندگان و ارتقاء کیفی اجرای عملیات خواهد شد.

پس از تصمیم‌گیری در مورد انتخاب برنامه ریزی شبکه‌ای، از میان سه روش متداول یعنی :

Critical Path Method (C.P.M)

Programme Evaluation and Review Technique (PERT)

Precedence Method (P.M)

روش PERT بعلاوه دارا بودن تقریباً کلیه مزایای عمده روش CPM انتخاب و بررسیها جهت تدوین و تنظیم آن بسرعت انجام گردید. بدین طریق ابتدا در مورد یک بلوک مراحل عمده تهیه نقشه به عملیات عکسبرداری هوایی، عملیات زمینی، عملیات فتوگرامتری (تهیه مثلث بندی و تبدیل) و عملیات کارتوگرافی تقسیم گردید و محورهای ارتباطی آنها بررسی شد.

تجزیه عملیات و تعیین فعالیتها و اجزاء فعالیتها، همراه با ترکیب واحدهای عملیاتی که عهده دار انجام هر یک از فعالیتها باشد، قدم بعدی تدوین برنامه بوده است که ضمن آن با تاکید بر جامع بودن هر فعالیت بطوریکه از ابتدا تا انتهای خود بوسیله یک واحد عملیاتی انجام گیرد. اجزا تشکیل دهنده واحدهای عملیاتی نیز مورد بررسی قرار گرفت.

در اینجا لازم به توضیح است که با در نظر گرفتن طبیعت کار و هر فعالیت مورد نظر، اجزاء تشکیل دهنده واحدها اساساً به سه دسته : نیروی انسانی، دستگاهها و تجهیزات، مواد و مصالح مورد نیاز طبقه بندی شدند که در هر ترکیب بهینه بودن عملکرد اجزا مورد نظر بوده است. سپس از یکطرف ارتباط هر فعالیت با پیش فعالیت (ها) و پس فعالیت (ها) مربوط بخود بررسی و ارتباط درونی

کمیته عملیات زمینی تهیه نقشه های مبنایی

شبکه های ژئودزی و ترازیبی بعنوان پایه ، اساس و استخوانبندی تهیه هر نقشه و نقاط ژئودزی و ترازیبی، سرمایه های بنیادی نقشه برداری مملکت محسوب می شوند. از دیرباز یکی از اهداف برنامه های نقشه برداری کشور، ایجاد و گسترش این شبکه ها بود. ولی تا قبل از انقلاب شکوهمند اسلامی فقط مقداری از آن به انجام رسیده بود. پس از انقلاب، این مهم مستقیماً به عهد سازمان نقشه برداری کشور گذاشته شد و در این زمینه قدم های بزرگ بشرح زیر برداشته شده است :

- بازنگری شبکه ژئودزی آرک سراسری .
- گسترش شبکه ژئودزی درجه يك با روش كلاسيك برای بخش بزرگی از کشور .
- خرید گیرنده های ماهواره ای GPS و انجام آموزش های لازم طرح ژئودزی ماهواره ای درجه يك و اجرای پوشش سراسری کشور، تقریباً هرصد کیلومتر يك نقطه .
- در اجرای طرح ترازیبی سراسری درجه يك، پس از طراحی مسیرها و تهیه دستورالعمل و مشخصات فنی، عملیات اجرایی در سال ۱۳۶۲ شروع شده و تاکنون ۸۰ درصد طرح به اتمام رسیده است .

در اینجا لازم است از زحمات و پیگیری های مداوم آقای مهندس حسین مصدق خواه، رئیس وقت سازمان نقشه برداری کشور، در راه اندازی و فعال ساختن بخش ژئودزی و ترازیبی، بویژه در انتقال تکنولوژی ماهواره ای GPS به کشور یاد بشود.

در راستای اجرای طرح مهم نقشه های مبنایی، ضرورت گسترش شبکه های ژئودزی و ترازیبی در سراسر کشور بیشتر مشهود گردید و توصیه شد تا همگام با اجرای طرح با بکارگیری تکنولوژی جدید ژئودزی به تکمیل و توسعه شبکه ها پرداخته شود.

در ابتدای مطالعات طرح ۱:۲۵۰۰۰ در سال ۱۳۶۶، فعالیت کمیته عملیات زمینی با حضور کارشناسان با تجربه کشور آغاز گردید و پس از بررسی امکانات موجود کشور، دستورالعملها و مشخصات فنی در این رابطه تهیه شد. پس

از تعیین مجری طرح در سال ۱۳۶۹ بمنظور بررسی نهایی و تجدید نظر در مشخصات فنی و دستورالعمل های اجرایی عملیات زمینی، کمیته فوق مرکب از آقایان مهندسین : منوچهر کوشا، ناصر غزالی، یونس قره باغی، علی اصغر شریفی، محمود محمد کریم، تیمور عمویی، حسین ملکی نژاد، فریدون خندان و طیوان زادوربان فعالیت مجدد خود را آغاز کرد. در این کمیته بعضی از اعضای هیئت مرکزی بعنوان متخصص و هماهنگ کننده، حضور داشتند. برای تسریع در بررسی نهایی و تکمیل دستورالعمل های تهیه شده توسط هیئت مرکزی ۱:۲۵۰۰۰ این کمیته به دو گروه کاری جداگانه تقسیم گردید تا دستورالعمل های ژئودزی و عملیات مسطحاتی توسط يك گروه و دستورالعمل های ترازیبی و عملیات ارتفاعی توسط گروه دیگر بموازات هم تهیه گردد و دستورالعمل های تهیه شده در جلسات مشترك بطور نهایی بررسی شود.

هدف از تشکیل گروه ژئودزی و عملیات زمینی مسطحاتی تعیین استاندارد و تهیه دستورالعمل های اجرایی، طراحی شبکه های تکمیلی ژئودزی و ترازیبی با تکیه بر شبکه های موجود کشور بود تا علاوه بر تامین نیازهای طرح، در گسترش شبکه ژئودزی و ترازیبی کشور هم نقشی داشته باشد.

نتایج بررسی و مطالعات این کمیته بصورت مجلدی به مجری طرح تسلیم گردید که رئوس مطالب آن بشرح زیر می باشد:

- دستورالعمل های مربوط به شناسایی و ساختمان نشانه های شبکه های ژئودزی و ترازیبی.
- بررسی و تعیین دقت های مورد نیاز شبکه های مسطحاتی و ارتفاعی طرح .
- دستورالعمل اندازه گیری های مربوط به شبکه های مسطحاتی و ارتفاعی.
- دستورالعمل های مربوط به انتخاب و اندازه گیری های نقاط کنترل عکسی مسطحاتی و ارتفاعی.
- توصیه های لازم در مورد انتخاب مبنای مسطحاتی و ارتفاعی (بیضوی و ژئوئید).

عکسبرداری هوایی

و پس از آن از نظر اقتصادی و صرف هزینه برای حصول به هدف، همان مفهوم بهینه را دارا باشد.

در این مرحله یعنی انتخاب مقیاس باید نظرات کارشناسان ژئودزی، فتوگرامتری، و کارتوگرافی هماهنگ و همسو می‌گردید تا در عمل، تسهیل قسمتی از کار سبب ایجاد مشکل در قسمت دیگر نشود. بالاخره با رعایت همه نکات مقیاس عکسبرداری هوایی اصلی ۱:۴۰۰۰۰ انتخاب گردید. در این زمینه با کارشناسان و اساتید صاحب نام بین المللی از جمله پروفسور آکرمین استاد دانشگاه اشتوتگارت در آلمان و پروفسور ماکرویچ استاد ITC هلند و پروفسور هایمس رئیس دانشکده فتوگرامتری دانشگاه بوخوم آلمان مشورت‌های لازم بعمل آمد. مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ انتخاب شده برای عکسبرداری متعاقبا از نظر کارشناسان IGN فرانسه و سازمان ملل نیز بعنوان مقیاس بهینه مورد تأیید قرار گرفت.

در مطالعات طرح عکسبرداری هوایی، بمنظور تهیه نقشه‌های مبنایی که يك طرح عظیم پوشش سرتاسری است کارشناسان طرح از امکان عکسبرداری هوایی با دو دوربین همزمان استفاده کرده‌اند. این تدبیر بر دو مسئله مهم و اساسی متکی است:

۱- در عکسبرداری مناطق کویری ایران، عدسی دوربین دوم دارای زاویه خیلی باز (Super Wide Angle) و مقیاس عکسهای حاصله حدود ۱:۷۰۰۰۰ خواهد بود تا بدین ترتیب از هر عکس يك برگه عکس-نقشه (فتومپ) به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در ابعاد استاندارد نقشه‌های خطی بوجود آید.

۲- در سایر مناطق از دوربین دوم برای مطالعات منابع طبیعی برحسب نیاز سازمانهای دولتی در مواردی نظیر کشاورزی، معدن، خاک‌شناسی و... با انتخاب فیلم و فیلتر، عکسهای مورد نیاز برای مطالعات تهیه و در دسترس قرار گیرد.

قابل ذکر و شایان توجه در تهیه و تدوین مشخصات فنی و دستورالعملهای عکسبرداری هوایی اینکه مشخصات فنی در قالب مجموعه‌ای بصورت عام نگاشته شده و حاوی يك

پس از اینکه اولین عکس هوایی در سال ۱۸۵۹ میلادی توسط سروان لوسدات افسر مهندس ارتش فرانسه از يك بالون بدست آمد و تهیه نقشه از این طریق در افکار رسوخ کرد، بتدریج این علم تکامل یافت و در سالهای ۱۹۰۰ میلادی اصول ریاضی و روشهای علمی اندازه‌گیری از زوج عکسهای با دید استرئوسکپی تعیین و تدوین گردید.

در سالهای بین جنگ اول و دوم (۱۹۱۸ تا ۱۹۳۹) اصول علم فتوگرامتری یا تهیه نقشه از عکس تکمیل شد و به مراحل تولید انبوه رسید و اساس عملیات نقشهبرداری زمینی را که باید با حضور نقشه‌بردار در محل، صرف هزینه‌های گزاف و مدت طولانی انجام می‌گرفت برهم ریخت و نقشه‌برداری هوایی نامیده شد.

همانطور که از نام فتوگرامتری برمی‌آید، ماده اولیه و اساس تهیه نقشه در این روش عکس هوایی است. هرچه عکس دقیقتر، واضحتر و گویاتر ضبط شود، نقشه‌های تهیه شده در همان حد، دقت خواهند داشت.

مطالعه در زمینه عکسبرداری هوایی

اساس مطالعات تهیه نقشه‌های مبنایی، نقشه‌برداری هوایی یا تهیه نقشه از طریق فتوگرامتری است. هیئت مرکزی مطالعات تهیه نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ مرکب از کارشناسان و متخصصان زبده کشور در هریک از رشته‌های نقشه‌برداری از سال ۱۳۶۶ مشغول بررسی و مطالعه برای تهیه و تدوین مشخصات فنی و دستورالعملهای اجرایی طرح بود. در سال ۱۳۶۹ پس از تعیین مجری طرح، کمیته‌ای متشکل از آقایان: دکتر بهمن پورناصح، عبدالعلی ایزدی یار، احمد الهیاری، بهمن سیاوش، غلامرضا دل افکاران فعالیت خود را بمنظور تجدید نظر و برررسی نهایی در مشخصات فنی و دستورالعملهای اجرایی عکسبرداری هوایی آغاز نمود. مهمترین و ظریفترین قسمت مشخصات فنی عکسبرداری هوایی در بدو امر انتخاب مقیاس بهینه بود که در درجه اول جوابگوی دقت‌های لازم برای تهیه نقشه‌های مبنایی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در استانداردهای جهانی باشد

قرارداد تیپ در ردیف قراردادهای جهانی است و کلیه سفارش دهندگان عکسبرداری هوایی می‌توانند در تنظیم قراردادها از تعهدات طرفین، نکات فنی مورد نظر و کیفیت کار آگاهی یافته، اقدام به سفارش نمایند. مجموعه مذکور در کتابخانه سازمان برنامه و بودجه در دسترس همگان قرار دارد.

عکس‌های هوایی پوششی، سرمایه‌ای ملی است

در اینجا لازم به توضیح است که در عکسبرداریهای موردی و موضعی که بمنظور تهیه نقشه در مقیاس معین و برای هدفی مشخص انجام می‌گیرد (مانند عکسبرداری برای احداث راه، طرح کشاورزی، آبیاری و غیره)، پس از پایان کار و تحویل نقشه و بهره‌برداری سفارش دهنده، دیگر از عکسهای این منطقه محدود انتظار استفاده‌ای نمی‌رود، در حالیکه عکسبرداری پوششی که سرتاسر کشور را در بر می‌گیرد یک سرمایه‌گذاری ملی است و در بسیاری موارد، خود بجای نقشه برای مطالعات اولیه قابل استفاده بوده، برای مدت زیادی دارای اعتبار است. همچنین عکسبرداریهای پوششی ۱:۵۵۰۰۰ کشور در سالهای ۱۳۳۲-۱۳۳۴ و در پی آن عکسبرداری پوششی ۱:۲۰۰۰۰ در سالهای ۱۳۴۴-۱۳۴۹ تا به امروز، در بسیاری از موارد و بخصوص در تنگناها، مشکل‌گشای مطالعات ضروری و جایگزین فقدان نقشه بوده‌اند.

کاربردهای عکس‌های هوایی

این نکته قابل ذکر است که استفاده از عکس‌های هوایی تنها در تهیه نقشه نیست بلکه عکس‌های هوایی منبع سرشاری از اطلاعات مربوط به زمین است که در رشته‌های مختلف بشرح زیر مورد بررسی، مطالعه و استفاده قرار می‌گیرد.

زمین‌شناسی: بررسی وضع پستی و بلندی سطح زمین، رنگهای مواد پوشاننده آن، ساختمان لایه‌های رسوبی، سنگهای آتشفشان، گسلها، شکل و الگوی زهکشها، تجزیه و تحلیل شکستگی‌ها و طرح خطوط و سیمای ظاهری آنها، مفسرین عکسهای هوایی را به کشف منابع زیرزمینی هدایت می‌کند.

خاک‌شناسی: خاک که تامین‌کننده زندگی گیاه و متاثر از تاثیرات متقابل آب و هوا و موجودات زنده می‌باشد، از نظر عوامل فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی که در نمو رستنی‌ها موثرند، برای خاک‌شناس قابل مطالعه و بررسی است. خاک و حاصلخیزی آن که یک بازوی قوی اقتصاد جامعه است از طریق عکسهای هوایی مطالعه شده، مورد شناسایی و تفسیر قرار می‌گیرد.

مهندسی عمران و ژئوتکنیک: کاربرد عکس‌های هوایی در رشته‌های مختلف مهندسی متنوع و بیشمار است، انتخاب محل سدهای چند منظوره، مطالعه پی سدها، موقعیت جاده‌ها، طرح بزرگراهها، فرودگاهها، کانالها و لوله‌های انتقال آب، ترافیک شهری، خطوط انتقال نیرو، مطالعه زمین در سطح و در عمق جهت شهرسازی، مطالعه موقعیت آبهای سطحی و عمقی بمنظور تامین آب شهرها، مطالعه مواد ساختمانی مانند شن، ماسه، سنگ و خاک رس همه در این حیطه بوسیله عکسهای هوایی میسر است.

حفظ حیات وحش، پرندگان و آبزیان: در تقویم و برآورد آثار اقتصادی زندگی جانوران وحشی، مطالعه مسیر حرکت و کوچ وحوش، ییلاق و قشلاق پرندگان، آمار سرشماری و تراکم شکار در مناطق، شکاربانی و همچنین برنامه ریزی برای تولید آبزیان عکسهای هوایی دارای ارزش و اعتبار فراوان است.

کوتاه سخن، در کشاورزی، کشف آفات نباتی، تشخیص نوع درختان جنگلی، آمار محصولات کشاورزی، مرتع‌داری، هیدرولوژی، آبخیزداری، باستان‌شناسی، آلودگی محیط، کشف نشت لوله‌های نفت و گاز، تجسس و عملیات نجات در هنگام وقوع زلزله، جاری شدن سیل، برآورد خسارات جنگی و بازسازی مناطق جنگ‌زده می‌توان از عکسهای هوایی سود برد.

ناوبری در پروازهای عکسبرداری

همانطور که ذکر شد عکسبرداری پوششی سرمایه‌ای ملی است و گاه بعنوان نقشه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. لذا در طرح پروازهای عکسبرداری از پیشرفته‌ترین دستگاههای ناوبری استفاده شد تا اولاً نوارهای عکسبرداری

بمساحتی حدود ۱۱۰ هزار کیلومتر مربع عکسبرداری انجام گردیده که در اندکس بلوک بندی نقشه های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ (صفحه ۴۰ را ببینید) مشخص شده است.

هدفهای جنبی طرح

در طراحی پروژه های تهیه نقشه های مبنایی، همواره اندیشه ارتقاء سطح نقشه برداری کشور، در همه سطوح، مد نظر بوده و این استراتژی دنبال شده است. چه در چند سال اخیر بطور کلی با استفاده از تکنولوژی جدید، اصول اجرایی در نقشه برداری دگرگون شده و راهها، روشها و دستگاههای جدید برای عملیات نقشه برداری ابداع و جایگزین دستگاهها و روشهای قبلی گردیده اند. در این راستا سعی شده است واحد عکسبرداری هوایی کشور نیز مجهز به تکنیکهای جدید این فن شده، عکسهای هوایی با کیفیت و دقت لازم تهیه و عرضه شوند.

لابراتوار عکاسی

در مجموعه لابراتوارهای چاپ عکس و دیاپزتیف فیلمهای هوایی، احداث يك لابراتوار کنترل کیفیت پیش بینی گردید که مجهز به دستگاههای سانسیتومتری و دانسیتومتری بوده که گامای کنتراست فیلمهای هوایی به هنگام ظهور کنترل گردیده، در حد استانداردهای معین شده بدست آید. در عین حال به قدرت تفکیک عوارض، در حد ۵۰ خط بر میلیمتر، توفیق حاصل آید. برای رسیدن به این هدف کاربرد فیلمهای هوایی با قدرت تفکیک ۴۰۰ خط بر میلیمتر در طرح منظور شده است. از جمله تجهیزات مدرن لابراتوارهای عکاسی، دانسیتومتر الکترونی و داجینگ پرینتر خریداری و برای بهره برداری آماده شده اند.

در سیستم چاپ عکس و دیاپزتیف بوسیله داجینگ پرینتر، دستگاه در هنگام نور دادن ابتدا با چشم الکترونی میزان دانسیته ماکزیمم و مینیمم نکاتیف را سنجیده، نور تابیده شده به سطح نکاتیف را تنظیم و اقدام به چاپ می نماید. در این سیستم هیچ يك از اطلاعات و جزئیات ضبط شده روی فیلم هوایی از بین نرفته، در مواقع تبدیل فتوگرامتری برای ترسیم نقشه و مطالعه مفسرین، این جزئیات از نظر پنهان نمی ماندند.

که در امتداد شرق و غرب است دارای مفهوم جغرافیایی و منطبق بر مدارات باشند. ثانیاً از دستگاههای تعیین موقعیت استفاده شود تا مختصات مرکز هر عکس در حاشیه آن ثبت گردد. بدین ترتیب هر عکس در روی زمین قابل توجیه و مختصات محدوده آن به تقریب معین است. به این منظور دستگاههای مدرن ناوبری نظیر :

Intertial Navigation System (INS)

و

Global Positioning System (GPS)

انتخاب شده که با مرتبط شدن به دوربین هوایی موقعیت و مشخصات پروازی را به عکسها منتقل می نمایند.

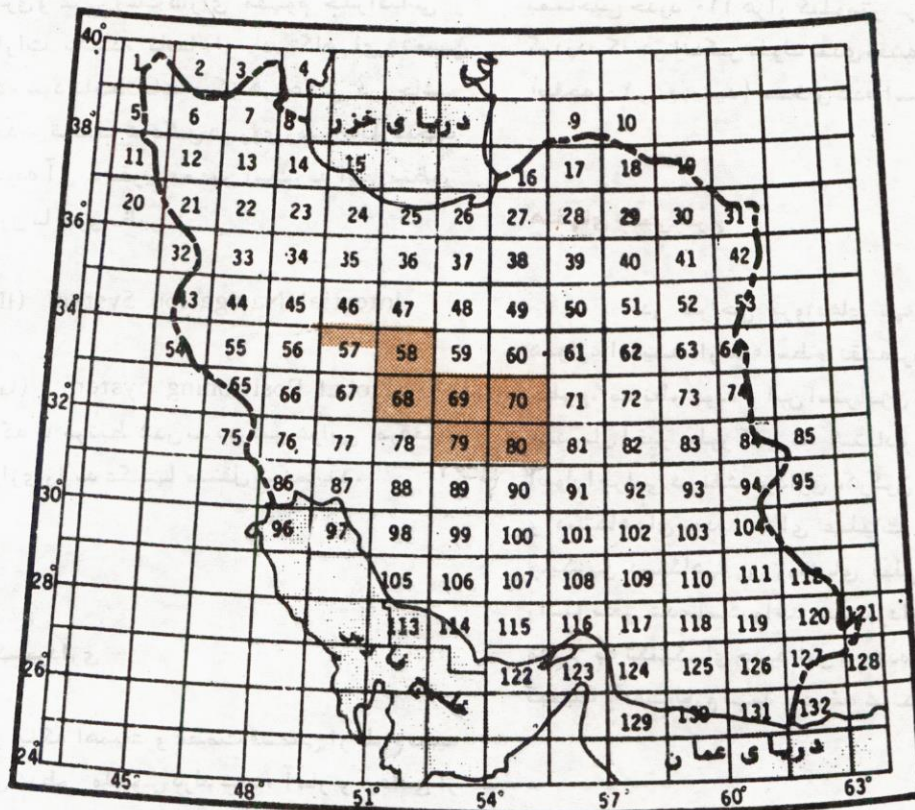
حجم عملیات عکسبرداری

بخاطر اینکه اهمیت و عظمت قسمتی از طرح تهیه نقشه های مبنایی، بطور ملموس درک شود، آمار و ارقامی از عملیات عکسبرداری هوایی که در مجموع کل طرح ۱۵ درصد عملیات را شامل می شود ذیلا از نظر می گذرد:

پرواز عکسبرداری	۱۶۰۰	ساعت
تعداد نوار عکسبرداری	۱۵۰۰	نوار
تعداد عکس چاپ اولیه	۲۳۰۰۰	قطعه
تعداد فیلم پانکروماتیک اصلی	۵۰۰	حلقه
تعداد فیلم اصلی در رده های دیگر (رنگی یا مادون قرمز)	۳۰۰	حلقه
تعداد فیلم کپی نسخه دوم برای نگهداری	۸۰۰	حلقه
تعداد دیاپزتیف برای تبدیل	۶۵۰۰۰	قطعه
تعداد عکس رنگی	۵۰۰۰۰	قطعه
تعداد عکس برای عملیات زمینی	۱۳۰۰۰۰	قطعه
تعداد عکس برای آرشیو	۱۳۰۰۰۰	قطعه

پیشرفت عملیات عکسبرداری

عملیات عکسبرداری هوایی با امکانات موجود ابتدا در منطقه خوزستان آغاز گردید ولی بعلت مشکلات ناشی از بحران خلیج فارس، به منطقه مرکزی ایران (اصفهان - یزد - کاشان) منتقل شد. در این منطقه ۶,۵ بلوک



اندکس بلوک بندی نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰

کمیته فتوگرامتری و گزارش مختصری از عملکرد آن

پس از تشکیل هیئت مرکزی مطالعات تهیه نقشه‌های مبنایی و تدوین اصول اولیه و تهیه گزارشات مقدماتی، ضرورت ایجاد هسته‌های مختلف در شاخه‌های متفاوت تخصصی احساس گردید.

یکی از این هسته‌های تخصصی، کمیته فتوگرامتری متشکل از آقای دکتر بهمن پورنصاح و آقایان مهندسین عزیزاله جوادیفرد، علی مرتاض هجری، سید مصطفی مجتبابی، حسن روشنی مقدم و حسن علیمزادی بود.

الف : عکسبرداری هوایی

پس از تشکیل کمیته فتوگرامتری، تصمیم گرفته شد بررسیها و تحقیقات در زمینه‌های کلی عکسبرداری، مثلث بندی هوایی و تبدیل انجام گیرد. در دستورالعملهایی که تدوین شد، بطور خلاصه اصول کلی زیر مورد نظر قرار گرفت:

در فرآیند تهیه نقشه بصورت امروزی آن، فتوگرامتری عملیات اصلی را بعهده دارد که از عکسبرداری هوایی شروع شده، تبدیل نقشه‌ها را بصورت خطی یا رقومی بعهده گرفته، نتایج حاصل را برحسب مورد بصورت پیش نویس خطی نقشه‌ها و یا فایل‌های کامپیوتری عرضه می‌نماید.

۱- لازم است عکسبرداری هوایی با کیفیت بسیار خوب انجام گیرد، چون علاوه بر بکارگیری این عکسها در تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی کشور، در زمینه‌های گوناگون دیگر کاربردی مثل شناسایی آب و خاک، زمین شناسی، جنگل و بطور کلی در تفسیر نیز این عکسها مورد نیاز می‌باشند. اصولا با عنایت به اینکه آخرین عکسهای

ب: مثلث بندی هوایی

۱- ضروری است تهیه برای مثلث بندی هوایی با دقت خوب و بروش متداول انجام گیرد ولی علاوه بر نقاط استاندارد مدل، یک یا دو نقطه طبیعی در هر مدل انتخاب گردد. این نقاط باید بصورتی برگزیده شوند که بعدا در محل قابل بازیابی باشند. بدین ترتیب بدون خرج اضافی، پس از مثلث بندی هوایی و محاسبات فتوگرامتری، تعدادی نقطه قابل اعتماد در فواصل چند کیلومتری از یکدیگر با مختصات نسبتا دقیق در کشور ایجاد می شوند که برای نقشه برداریهای موضعی کاربرد دارند و این نوع نقشه های محلی را با سیستم مختصات مملکتی مرتبط می نمایند. حتی بعدا می توان از این اطلاعات در تکمیل سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده نمود.

۲- مثلث بندی هوایی باید با دستگاههای دقیق انجام شود و دستگاهها قبل از شروع عملیات، تست و تنظیم گردند.

۳- برنامه های محاسبات فتوگرامتری بصورتی تهیه و تدوین شود که علاوه بر هماهنگی با دستگاههای موجود، حداکثر دقت در محاسبه مختصات نقاط کنترل فرعی بوجود آید. در عین حال توصیه شده است که با توجه به کوچک بودن نسبی مقیاس عکسها، تصحیحات مربوط به انکسار جوی و کروییت زمین نیز اعمال گردد.

ج: تبدیل

چون نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی کشور در واقع ثروتی ملی بوده، در کلیه طرحهای عمرانی و مطالعاتی کشور مورد استفاده قرار می گیرند، لذا باید از کیفیت و دقت استاندارد برخوردار باشند، از آنجا که کلیه عملیات قبل از این مرحله، یعنی عکس برداری هوایی، عملیات زمینی و مثلث بندی هوایی که با دقت کافی انجام می گیرد صرفا به منظور استفاده از آنها در تبدیل نقشه می باشد، روشن است که تبدیل نیز باید بصورتی انجام شود که علاوه بر نمایش درست عوارض مسطحاتی و ارتفاعی بر روی برگهای نقشه، تلاش و کوشش گروههای کاری قبلی هدر نرود. لذا باید نهایت سعی بعمل آید که عوارض مورد نظر بصورت

موجود پوششی کشور در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ در سالهای ۱۳۴۴ تا ۱۳۴۷ برداشته شده و حدود ۲۵ سال از عمر آنها می گذرد، لذا تهیه عکس پوششی جدید برای کشور لازم است و می توان از این عکسهای هوایی برای منظورهای یاد شده استفاده نمود.

۲- همزمان با عکس برداری اولیه که بدلیل فنی مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ و با زاویه باز (دوربین با فاصله کانونی حدود ۱۵۲ میلیمتر و با استفاده از فیلم دارای قدرت تفکیک بالا در نظر گرفته شد) قرار است عکس برداری دیگری بصورت همزمان و با مقیاس حدود ۱:۷۰۰۰۰ با زاویه خیلی باز (دوربین با فاصله کانونی حدود ۸۸ میلی متر) و با بکارگیری فیلم رنگی انجام گیرد تا علاوه بر عکس برداری ۱:۴۰۰۰۰ پوشش دیگری با مقیاس کوچکتر، برای کاربردهای تفسیری بصورت منبع اطلاعات غنی دیگر نیز ایجاد شود.

لازم به توضیح است که بدلیل مقیاس اصلی انتخاب شده و وضعیت نسبتا کوهستانی کشور، عکس برداری اصلی باید با هواپیمایی که سقف پرواز آن تا ۴۰۰۰ پا باشد، انجام گیرد. این چنین هواپیماهایی معمولا قادر به عکس برداری با دو دوربین هستند و می توان با آنها بصورت همزمان دو سری عکس برداشت. بدین ترتیب هزینه سری دوم عکسها بسیار مختصر بوده و فقط شامل مخارج مواد مصرفی لازم و ظهور و ثبوت می باشد.

۳- ظهور و ثبوت فیلمها باید با دقت بسیار زیاد و با استفاده از آخرین روشهای فنی انجام شود تا کیفیت عکسها در حد استانداردهای بین المللی باشد. بعلاوه، کنترلرهای کیفی لازم در مراحل مختلف عملیات نیز بعمل آید. از آنجا که وجود عکس هوایی پایه کلیه عملیات بعدی از جمله تعیین و اندازه گیری نقاط کنترل عکسی، مثلث بندی هوایی و تبدیل عکسها به نقشه است، کیفیت بالای عکس مناسب، باعث صرفه جویی بسیار در هزینه ها می گردد و اصولا بدلیل اینکه در هنگام تبدیل می توان اطلاعات بهینه را، چه از نظر مسطحاتی و چه از نظر ارتفاعی، از عکس خوب استخراج نمود، لذا در کارهای تکمیل زمینی که بسیار وقت گیر و پرخرج است صرفه جویی می شود.

پیشرفتهای تکنیکی را داشته باشند. علاوه توصیه می‌نماید جلسات گروه بصورت مستمر و پیگیر تشکیل شود تا ضمن رفع اشکالات کلی پیش آمده در هنگام اجرا، برنامه‌های آتی را نیز بصورتی تنظیم نماید که بتوان با حذف مرحله به مرحله عملیات پر هزینه و وقت گیر کارتوگرافی، حاصل کار تبدیل را مستقیماً وارد GIS نمود.

کمیته طبقه بندی و نام نگاری

خطوط ارتباطی، آبهای ساکن و جاری، پوشش گیاهی، برجستگیها و دشتهای روی زمین، این مهم بهمین جا خاتمه نیافته، بلکه برای تلفظ و نوشتن صحیح (آوانگاری) نام علائم طبقه بندی شده و همچنین نام نگاری تعداد ۶۵ ۳۴۹ پارچه آبادی دارای سکنه و ۳۸ ۵۷۵ پارچه آبادی خالی از سکنه کشور (جمعاً ۹۲۴ ۱۰۳ پارچه آبادی) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای این منظور تحقیقات و بررسیهای اولیه انجام پذیرفته و کمیته‌ای بنام آوانگاری که جمعی از اساتید، زبان‌شناسان و کارتوگرافها را در خود جای خواهد داد، در شرف تشکیل است تا تهیه دستورالعمل جداگانه آوانگاری را آغاز و پس از اتمام در اختیار استفاده کنندگان قرار دهد.

در اینجا لازم به تذکر است که هر نقشه تعدادی از علائم گرافیکی را در متن و حاشیه خود جای داده که برخی از آنها مسطحاتی (پلانیمتری) و تعدادی دیگر بصورت ارتفاعی (آلتیمتری) در نقشه نمایش داده می‌شوند.

ممکن است که نقشه بدون نوشتار آنهم در مقاطع موردی برای متخصصین قابل استفاده باشد ولی در حد نقشه مبنایی اضافه کردن اطلاعات جغرافیایی بصورت نوشتاری ضرورت داشته، به آن معنا و مفهوم می‌بخشد، و اصولاً

صحیح و در جای واقعی خود ترسیم شوند. با این هدف دستورالعمل تبدیل، تهیه و پیشنهاد گردید که این دستورالعمل در مراحل اجرایی نیز متناسب با مورد تغییر یابد. کوشش کمیته فتوگرامتری بر این بوده که دستورالعملها بصورتی تدوین یابند که قابلیت تطبیق با

کلمه طبقه در زبان فارسی بمعنی دسته و در زبان عربی بمعنی قشر و در زبانهای انگلیسی و فرانسه بمعنی Class آمده است. ولی استفاده از لفظ طبقه بندی در کار تهیه نقشه به لحاظ اینکه می‌بایست مجموع عملیات طبقه بندی علائم، تعریف هر علامت طبقه بندی شده، تحقیق (بر اساس تحقیقات در محل) جمع‌آوری اطلاعات و ثبت نامها را شامل شود، همواره متخصصان و اهل فن را برای انتخاب کلمه‌ای مرکب که اهداف یاد شده را متجلی نماید، دچار اشکال می‌نموده است. لذا دست‌اندرکاران تهیه نقشه در چند دهه اخیر از اصطلاحاتی مانند:

- طبقه بندی
- هویت نگاری
- گویا نمودن
- گویا کردن
- گویا ساختن
- کلاسیفیکاسیون (لفظ فرانسه Classification)
- نام نویسی
- نام نویسی جغرافیایی
- نام نگاری
- نوشتن اسامی جغرافیایی
- نوشتن اعلام جغرافیایی
- توپونیمی (لفظ انگلیسی Toponymy)
- نظام نام نگاری جغرافیایی

برای اثبات منویات خود بهره گرفته‌اند که پاره‌ای از آنها در منابع و مآخذ موجود ملاحظه می‌گردد. ولی باید در نظر داشت که پس از طبقه بندی انواع ساختمانها، راهها،

۱- فرهنگ روستایی کل کشور (۱۰)، منتشر شده از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، مهرماه ۱۳۶۵، مرکز آمار ایران.

برای حصول به اهداف فوق الذکر در مهرماه ۱۳۷۰ مجموعه‌ای تحت عنوان **دستورالعمل مقدماتی طبقه بندی تهیه و تدوین گردید و در آبانماه سال جاری کمیته مذکور با شرکت جمعی از کارشناسان و متخصصین این حرفه، آقایان مهندسین: بهمن سیاوش، عزت اله فلکشاهی، شموئیل ژوزف نیا، طیوان زادوریان، نورالدین شهابی طی تشکیل جلسات متعدد فعالیت خود را در ستاد مرکزی طرح آغاز نمود. هم اکنون در این کمیته دستورالعمل مقدماتی تهیه شده در دست بحث و بررسی است که پس از تصویب، تکثیر و به عوامل اجرایی تسلیم می‌گردد تا کارشناسان و عاملین طبقه بندی و نام نگاری بنحو صحیح و هماهنگ فعالیت خود را تا پایان کار ادامه دهند.**

نمی‌تواند منفک از نقشه مبنایی باشد. پس از ذکر این مختصر، اهمیت فراوان نوشتار (فارسی و لاتین) نمایان می‌گردد. برای اینکه بهتر بتوانیم به این مهم دست یابیم، لازم و ضروری است تا نوشتار هر نقشه را با در نظر گرفتن استانداردهای معین شده و ضوابط خاص علم و فن تهیه نقشه در هر سرزمین، چنان تحت نظم و قاعده‌ای استوار نماییم تا اجرای آن با حداقل اشتباه و هزینه و حداکثر کارایی نیروی انسانی انجام پذیر گردد. این عملیات می‌بایست با جمع آوری اطلاعات و نوشتن آن روی نقشه تحت عنوان **دستورالعمل تهیه و ارائه می‌گردید تا عاملین طبقه بندی بتوانند فعالیتهای خود را بنحو مطلوب انجام دهند.**

خلاصه گزارش کمیته کارتوگرافی

مطالعات حول دو محور، روش سنتی و روش خودکار در کارتوگرافی، دور می‌زند. تصمیم گرفته شد در مرحله اول نقشه با روش سنتی تهیه و در آینده با توسعه امکانات موجود از روشهای خودکار علمی نیز بهره گیری شود.

در ذیل اهم فعالیتهای انجام شده توسط کمیته کارتوگرافی، آورده می‌شود:

الف: گردآوری اطلاعات

چون تعداد قابل توجهی از کشورهای جهان نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ را تهیه نموده‌اند، مجموعه‌ای از نقشه‌های مذکور، همراه با مشخصات فنی جمع آوری گردید و از جنبه‌های مختلف به دقت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسیها منجر به تهیه مجموعه‌ای تحت عنوان **گزارش اول کمیته کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی گردیده است.** علاوه بر این سازمانهای بین المللی کارتوگرافی استانداردهایی در مورد مشخصات فنی نقشه‌ها تدوین نموده‌اند که تعدادی از این مدارک هم گردآوری شده است.

در طول چند سال گذشته در زمینه‌های تخصصی تهیه نقشه مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کمیته‌های مختلفی بوجود آمد. نظر به اینکه کارتوگرافی مرحله پایانی تهیه نقشه محسوب می‌شود، کمیته مربوط دیرتر از سایر کمیته‌ها با شرکت خانم مهندس مہری مهدوی و آقایان مهندسین: علی آقاسی کرمانی، عزت اله فلکشاهی، شموئیل ژوزف نیا، سید جعفر مقیمی، مجید همراه، سید نورالدین شهابی، فعالیت خود را شروع نمود. در نیمه دوم سال ۱۳۶۹ طی احکامی اعضای کمیته کارتوگرافی معین و فعالیت آن رسماً آغاز گردید.

کمیته کارتوگرافی با توجه به اهمیت نقشه‌های مبنایی در اجرای پروژه‌های عمرانی و همچنین مطرح شدن آن در سطح ملی و جهانی و اینکه چنین طرحی نمایانگر فرهنگ تهیه نقشه و نقشه‌برداری کشور جمهوری اسلامی ایران است، با دیدی گسترده به آن نگریسته است. بر این اساس طرحی جامع برای مراحل مختلف کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی ایران تهیه نموده است. این طرح شامل مراحل نظری، اجرایی، دستورالعملی، آموزشی، تربیت نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز می‌باشد. قسمتهایی از این فعالیت گسترده تاکنون به پایان رسیده و بقیه در دست اقدام است.

ب: طراحی نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ و تدوین دستورالعمل کارتوگرافی

کمیته کارتوگرافی بعد از مطالعه و بررسی نقشه‌های مبنایی تعدادی از کشورها با توجه به امکانات فن، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و... موجود در مملکت مبادرت به طراحی نقشه‌ها نمود. چارچوب طراحی نقشه‌ها بشرح ذیل است:

- تعیین قطع و کادر نقشه.
- تعیین علائم قراردادی با بهره گیری از عناصر گرافیکی بهینه.
- تعیین رنگها.
- تعیین نوشته‌ها.
- طراحی متن اصلی نقشه.
- طراحی اطلاعات حاشیه نقشه.

مجموعه کارهای فوق بصورت مجلدی تحت عنوان دستورالعمل مقدماتی کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ در آمده است که در حال حاضر صاحب نظران کارتوگرافی مشغول بررسی آن هستند تا نواقص احتمالی موجود در آن رفع گردد و بشکل مطلوبتر درآید. دستورالعمل مذکور نمونه‌ای از آرایش و اطلاعات حاشیه‌ای نقشه را نیز به همراه دارد.

همچنین بمنظور کاهش مشکلات احتمالی در ترسیم نهایی نقشه‌ها، کمیته‌های کارتوگرافی و فتوگرامتری مبادرت به تهیه دستورالعمل ویژه دیگری نموده‌اند که مخصوص عاملین تبدیل نقشه می‌باشد.

ج: برنامه‌های آتی کمیته کارتوگرافی

- تعیین روش اجرایی و دستورالعمل گردآوری اسامی اماکن و عوارض.
- انتخاب روشهای جدید کارتوگرافی.
- مراحل اجرایی و دستورالعمل و تهیه اوریژینال نهایی و چاپ نقشه.
- انتخاب روشهای چاپ نمونه مناسب بمنظور تصحیح اشتباهات و کنترل مقدماتی و نهایی.
- روش بازنگری و تجدید نقشه بصورت دوره‌ای.
- طراحی تشکیلات نوین کارتوگرافی، نیروی انسانی مورد نیاز طرح و آموزش.
- لوازم و مواد مورد نیاز.

در پایان لازم به یادآوری است که چون بر مبنای تعهداتی، تعدادی از نقشه‌های مبنایی می‌بایست تا پایان سال جاری چاپ می‌شد، بهمین جهت سازمان نقشه‌برداری کشور تصمیم گرفت تا تدوین دستورالعملهای جدید کارتوگرافی، فعلا از دستورالعملهای موجود استفاده گردد.

بررسیهای استفاده از فتومپ برای مناطق کویری

نقشه‌برداری بنیادی زمانی برای بخش مصرف کننده و نیازمند نقشه مشخص می‌شود که بموقع و قبل از آغاز هر برنامه اجرایی یا مطالعاتی، اینگونه اطلاعات نقشه‌ای در اختیار آنها قرار گیرد. بنابراین کاهش زمان ارائه اطلاعات نقشه‌برداری، باید بعنوان عامل بسیار مهم در برنامه ریزیهای کلان مورد توجه قرار گیرد.

بر این اساس در کنار تهیه نقشه‌های مبنایی خطی ۱:۲۵۰۰۰ کشور که بتدریج و در آینده‌ای نه چندان دور به

پهناور بودن کشور ما (با مساحت تقریبی ۱۶۴۵۰۰۰ کیلومتر مربع) و وجود منابع طبیعی خداداد بالقوه در هر گوشه آن ایجاب می‌کند که بموازات تهیه نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰، که اعتبار و ضرورت کاربردی آنها بعنوان ابزار و کلید اصلی کلیه طرحها و پروژه‌های ملی تعریف شده می‌باشد، بمنظور بالابردن سرعت نیل به اهداف طرح، در مورد سایر پدیده‌های نقشه‌برداری متداول در جهان مطالعات و بررسیهایی انجام گیرد. اهمیت خدمات

در روند سیر تکاملی تصاویر گرفته شده از زمین توسط ماهواره‌ها، از عکسبرداری کل زمین بصورت قرصی از کره گرفته تا عکسبرداریهای پوششی بمنظور تهیه نقشه‌های کوچک مقیاس، بیشتر از ۳۰ سال نمی‌گذرد. در این رهگذر ضرورت‌های اطلاعاتی ویژه و نیازهای نقشه‌برداری منجر به طراحی و در مدار قرار دادن ماهواره‌های منابع طبیعی و کارتوگرافی گردیده است. در کاربردهای کارتوگرافی دو شیوه عکسبرداری و اخذ اطلاعات از زمین توسط ماهواره‌ها یا ایستگاههای فضایی در جهان وجود دارد.

اول - عکسبرداری مستقیم از زمین با دوربینهای چند منظوره توسط فضانوردان مستقر در ایستگاههای فضایی.

دوم - برداشت اطلاعات توسط سنجندهای الکترونیکی و ارسال اطلاعات از ماهواره به مراکز زمینی جهت پردازشهای لازم و دستیابی به تصاویر.

در هر دو شیوه اخذ اطلاعات و تصاویر کلیات زیر مشترک می‌باشد:

- اخذ تصاویر و اطلاعات از کلیه مناطق جهان بدون در نظر گرفتن مسایل و محدودیتهای سیاسی و جغرافیایی به‌سبب امکان پذیر است.

- دوران دائمی ماهواره‌ها وصول اطلاعات دوره‌ای از هر منطقه را برای مطالعات خاص ممکن می‌سازد.

- بعلا ارتفاع زیاد ماهواره، هر تصویر منطقه‌ای وسیع از زمین را در بر می‌گیرد.

- قدرت تفکیک عوارض در تصاویر روش اول حدود ۵ متر و در تصویرهای روش دوم حدود ۱۰ متر می‌باشد.

ویژگیهای دو روش :

روش اول :

- قدرت بهینه تفکیک عوارض حدود ۵ متر است.

- با توجه به اینکه عکسبرداری مستقیما از ایستگاههای فضایی انجام می‌شود، پس از خاتمه هر مقطع عملیاتی باید فیلمها برای پردازش بزمین فرستاده شوند. بنابراین دریافت اطلاعات بمنظور امکانات دوره‌ای نیاز به برنامه ریزی خاص دارد.

سمت برداشت‌های رقومی میل خواهد نمود، بمنظور کاهش سطح زیر پوشش نقشه‌های مبنایی کشور در فاز اول برای مناطق کویری - بیابانی و کم عارضه از نظر جغرافیای انسانی، امکان استفاده از فتومپ‌ها یا ارتوفتومپ‌ها مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است.

از ابتدای ورود عکسبرداری هوایی در کار تهیه نقشه، پدیده عکس - نقشه در ابتدا بصورت عکسهای بزرگ شده و سپس انواع فتوموزائیک و کم کم ارتوفتومپ در جهت کاهش عملیات تهیه نقشه، برای اهداف و موارد خاص، در کنار سایر تولیدات نقشه‌برداری جایی باز نمود و در زمان حاضر با بهره گیری از الکترونیک و به تبع آن کامپیوتر، در مقاطعی با نقشه‌های خطی یا رقومی رقابت می‌کند.

نتیجه مطالعات و بررسیهای مربوط به تهیه ارتوفتومپ از مناطق ذکر شده با استفاده از عکسهای هوایی که عکسبرداری با مقیاسهای مناسب آن در طرح عکسبرداری پوششی پیش بینی شده است، در شماره‌های آینده نشریه درج خواهد شد.

کلیاتی که ذیلا گفته می‌شود انحصارا مربوط به تهیه عکس - نقشه از تصاویر و اطلاعات ماهواره‌ای است.

تصاویر و اطلاعات ماهواره‌ای در کاربردهای نقشه‌برداری

با قرار گرفتن اولین ماهواره در مدار به سال ۱۹۵۷ فصل تازه‌ای در علوم زمینی گشوده شد و پیشرفت روزافزون تکنولوژی استفاده از اطلاعات ماهواره‌ها در طول عمر ۳۵ ساله آنها نشان دهنده این واقعیت است که کاربرد ماهواره علوم زمینی را کاملا دگرگون نموده است. سهم نقشه‌برداری و علوم وابسته به آن در تحولات عصر فضا بیشتر از سایر بخشهای علوم زمینی بوده است. بطوریکه در بعضی از رشته‌های نقشه‌برداری نظیر ژئودزی، ژئودزی ماهواره‌ای دقیقا جایگزین روشهای کلاسیک شده و جعبه جادویی GPS و نظایر آن صلابت عملیات سنگین ژئودزی کلاسیک را کم رنگ نموده است.

نفوذ تکنولوژی ماهواره‌ای تنها در بخش ژئودزی نبوده بلکه به نوعی سبب تغییرات اساسی در سایر بخشهای نقشه‌برداری شده است که سهم مقوله حاضر تهیه فتومپ با بهره گیری از تصاویر و اطلاعات ماهواره‌ای است.

مشخصات و ویژگیهای عکس - نقشه‌های فضایی

- عکس - نقشه فضایی مانند هر عکس - نقشه دیگر دارای مقیاس خطی دقیق بوده، می‌توان بر حسب داده‌های ژئودزی انواع شبکه‌های تصویری و جغرافیایی را روی آن انتقال داد.

- مدت زمان مورد نیاز برای پوشش يك منطقه بزرگ از عکس - نقشه‌های فضایی قابل مقایسه با زمان لازم در روشهای کلاسیک نیست و چون بخش اعظم عملیات تولید در کارگاههای الکترونیکی و کامپیوتری انجام می‌شود، با حفظ دقت و کیفیت می‌توان در زمانی کوتاه به نتایج پیش بینی شده رسید.

- با توجه باینکه اطلاعات ارسالی از ماهواره‌ها رقومی است و سایر اطلاعات ورودی نظیر اطلاعات ژئودزی و کارتوگرافی نیز بصورت رقومی در عملیات تولید دخالت دارند، بنابراین مجموعه اطلاعات عکس - نقشه‌های فضایی در مرکز اطلاعات جغرافیایی سر زمین بسهولت ذخیره خواهد شد.

- از آنجا که عکس - نقشه فضایی، تصویر طبیعی سرزمین را با مشخصات هندسی دقیق، بوضوح نشان می‌دهد، از نظر مصرف کنندگان برای مناطق کویری، بیابانی و کم عارضه (چه از نظر جغرافیای طبیعی، چه از لحاظ جغرافیای انسانی)، حتی نسبت به نقشه‌های خطی، با تمام تراز یابیهای مربوط به علائم قراردادی آنها، ارجح است.

- بهنگام نمودن اطلاعات عکس - نقشه فضایی قدیم با استفاده از اطلاعات فضایی جدید بعلت رقومی بودن هر دو نوع اطلاعات بسهولت قابل انجام است.

- با توجه به اطلاعات زیادی که در نوارهای اطلاعاتی ماهواره‌ها از منابع طبیعی سرزمین در طیفهای مختلف نوری اخذ می‌شود علاوه بر استفاده از این اطلاعات در جهت تولید عکس - نقشه می‌توان آنها را برای بررسی توانائیهای سرزمین و همچنین تولید انواع عکس - نقشه‌های موضوعی نظیر موضوعهای جنگلها، مراتع، سطوح زیر انواع مختلف کشت، عوارض آبی، بافت شهری، ارتباطات و غیره بکار برد.

- تعداد نقاط کنترل زمینی لازم برای تصحیح مقیاس یا نمایش ارتفاعی سرزمین بصورت منحنی‌های میزان برای يك منطقه وسیع در مقایسه با دیگر روشهای اطلاعات نقشه‌ای هم ارز بسیار اندك است.

- همانطور که گفته شد در این روش تصویر توسط عکسبرداری مستقیم از زمین بدست می‌آید و چون اغلب پردازشهای مربوط به بهره‌برداری از تصاویر بصورت رقومی است در نتیجه تصاویر باید به رقوم تبدیل شوند.

- می‌توان در جهت عکسبرداری با پوششهای فتوگرامتری برنامه ریزی کرد.

- سیستم سازماندهی بهره‌برداری در این روش مشکلاتی دارد که دامنه استفاده از آنها را در برد جهانی نسبتاً محدود نموده است.

روش دوم:

- قدرت بهینه تفكیک عوارض حدود ۱۰ متر است.

- ارسال اطلاعات از ماهواره به مراکز زمینی مستقیماً انجام می‌شود.

- اطلاعات ارسالی رقومی است.

- دستیابی به اطلاعات دوره‌ای ساده تر است.

- می‌توان در جهت دریافت تصاویر با پوششهای فتوگرامتری برنامه ریزی نمود.

- در بسیاری از کشورهای جهان، چه بمنظور بهنگام کردن نقشه‌ها و چه بمنظور تهیه نقشه‌های كوچك مقیاس تا مرز ۱:۵۰۰۰۰ و همچنین تهیه عکس - نقشه‌های فضایی و نقشه‌های موضوعی، تجربه شده است.

عکس - نقشه فضایی (Space Image Map)

عکس - نقشه‌های فضایی که با بهره‌گیری از تصاویر و اطلاعات ماهواره‌ای پس از اعمال تصحیحات لازم تولید می‌شوند، در چند سال اخیر مورد توجه اغلب کشورها قرار گرفته‌اند. از این پدیده نه تنها کشورهای دارای كمبود یا فقر اطلاعات جغرافیایی بعنوان يك پوشش اطلاعاتی فوری استفاده نموده‌اند بلکه کشورهای دیگر هم که در مقیاسهای مختلف دارای نقشه‌های مبنایی مناسب بوده‌اند، بعلت چند منظوره بودن اطلاعات ماهواره‌ای به تهیه عکس - نقشه‌های فضایی پوششی مبادرت ورزیده‌اند.

کمیته تدوین دستورالعمل نظارت و کنترل فنی عملیات

لازم بیادآوری است که سالها است در سازمان نقشه برداری وظایف قانونی و اهداف عالیه‌ای که در بالا بدان اشاره شد، مد نظر قرار داشته، عملان نظارت و کنترل فنی بر عملیات و خدمات تهیه نقشه، از طریق مدیریت نظارت و کنترل فنی انجام می‌گیرد. ناظرین مراحل مختلف عملیات تهیه نقشه با توجه به کارهای متنوع و مختلفی که در سازمان نقشه برداری کشور و شرکت‌های ذیصلاح نقشه برداری انجام می‌شود، بنا به صلاحدید و با تکیه بر تجارب کارشناسی و اجرایی خود و رعایت مفاد دستورالعمل فنی و اجرایی عملیات و شرح خدمات مورد نظر، اعمال روشهای مناسب بمنظور کنترل عملیات مربوطه را اتخاذ می‌نمایند. در مورد نقشه‌های مبنایی که طرحی مهم و ملی است و از وسعت و گستردگی خاص برخوردار است، ضرورت همکاری سازمان نقشه برداری کشور و سایر موسسات ذیصلاح نقشه برداری در اجرای آن اجتناب ناپذیر می‌باشد و برای هماهنگی و یکنواختی انجام عملیات طرح، لازمست تا معیاری مدون و مصوب که بتواند حدود عملیات و نتایج محاسباتی قابل قبول را از عملیات غیرقابل قبول، بطور روشن مشخص سازد، تنظیم گردد.

بمنظور وصول به اهداف فوق بوده است که در طرح تهیه نقشه‌های مبنایی برای اولین بار دستورالعمل نظارت و کنترل فنی تدوین گردید. در این راه از پر تجربه‌ترین کارشناسان نظارت بر عملیات زمینی، فتوگرامتری و ترسیم که علاوه بر دانش فنی دارای سوابق طولانی در نظارت بوده و در حال حاضر نیز عهده دار مسئولیتهای اساسی در نظارت و کنترل فنی عملیات نقشه برداری هستند، استفاده شده است. برای تدوین دستورالعمل مورد نظر، کمیته‌ای تحت عنوان کمیته تدوین دستورالعمل نظارت و کنترل فنی تشکیل گردید که متشکل از آقایان مهندسین: علی اصغر طیبی، حسین ملکی نژاد، سید مصطفی مجتبابی و علی آقاسی کرمانی بوده است.

بهرحال نتیجه بررسیهای چند ماهه این کمیته به تهیه و تنظیم دستورالعملهای مختلف انجامید که در نشریه ۹۷ طرح انعکاس یافته است.

بطوریکه می‌دانیم نظارت و کنترل فنی تهیه نقشه و تامین نیازهای مربوط به عملیات نقشه برداری، بعنوان مثال ایجاد و اندازه‌گیری نقاط یا شبکه‌های مسطحاتی و ارتفاعی طرحهای عمرانی، قانونا بعهده سازمان نقشه برداری کشور است. بدیهی است از جمله هدفهای سازمان نقشه برداری در اعمال نظارت، جلوگیری از خروج عملیات از چارچوب دستورالعملها و معیارهای فنی و در عین حال ارتقاء کیفیت مدارك نقشه‌ایست.

باید به این نکته اشاره شود که در سازمان نقشه برداری تدوین و تنظیم محورهای عملی عملیات تولید نقشه طوری انجام می‌گیرد که عملیات نظارت بطور سیستماتیک انجام شود. برای مثال عملیات اندازه‌گیری نقاط زمینی با ایجاد کنترل‌های فنی سیستماتیک در درون خود کنترل می‌شود، یا در مراحل مربوط به عملیات فتوگرامتری می‌توان از طریق عملیات، اندازه‌گیریها و محاسبات مثلث بندی هوایی، کیفیت کار و تعداد نقاط غیرقابل قبول را مشخص نمود، ولی هدف عالیه نظارت، پرورش و تشجیع عاملین فنی - اجرایی در اعمال روشهای خودبازرسی است. بعبارت دیگر هر فرد خود را موظف بداند که عملیات و مسئولیتهای خود را به نحو احسن و با کیفیت هرچه بهتر انجام دهد. اینجاست که باید به انسانها بیش از دستگاهها و روشها، بها داد و تنها از این راه است که می‌توان به بالا بردن واقعی کیفیت عملیات نقشه‌ای دست یافت و هرچه در این راه کوشش شود یک نوع سرمایه گذاری دراز مدت است، و هر لحظه که آغاز گردد عالی است.

گاه عوامل اجرایی ناخواسته و سهوا در جهت کیفیت پایین تر قدم بر می‌دارند، در نتیجه نظارت باید آنطور عملی شود که آگاهی اجرا کنندگان را برانگیزد و دانش آنها را ارتقا دهد. در این زمینه باید نظارت و ناظر نقش هدایتگر و ارشاد کننده عوامل اجرایی را نیز بعهده گیرد. در این راستا بررسی توانایی عوامل اجرایی، بررسی راه و روشهای بالا بردن تواناییهای آنها از جمله وظایف کارشناس ناظر است.

بررسی و تدوین آنالیز عملیات تهیه نقشه ۱:۲۵ ۰۰۰

در تعیین اعتبارات می‌انجامد. همچنین آنالیز عملیات در تهیه فهرست آحاد بهای عملیات نقشه‌برداری بعنوان مدارك پیوست پیمانهای تیپ خدمات نقشه برداری يك ضرورت است.

در تهیه و تدوین آنالیز عملیات سعی شده است تا از یکطرف طبقه بندی عوامل تولید نقشه هماهنگ با طبقه بندی عوامل تولید در سایر رشته‌های فنی-مهندسی طرحهای عمرانی و بخصوص هماهنگ با متدولوژی مورد استفاده در عملیات اجرایی پروژه‌های ساختمانی، که در سازمان برنامه و بودجه جریان دارد، انجام گیرد و از طرف دیگر نتایج بدست آمده جامعیت خود را در پوشش دادن بر عملیات یا خدمات تهیه نقشه ۱:۲۵ ۰۰۰ حفظ نماید.

بدین منظور عوامل تولید در سه دسته : نیروی انسانی متخصص، دستگاهها و تجهیزات فنی، مواد و مصالح مورد نیاز، طبقه بندی شد و سپس سهم هریک از عوامل تولید در هر يك از مراحل عملیاتی عکسبرداری هوایی، عملیات زمینی، فتوگرامتری و کارتوگرافی بررسی و تعیین گردید.

در بررسی و تدوین آنالیز عملیات، از متخصصینی استفاده شده است که علاوه بر دانش فنی و فعالیتهای تحقیقاتی از تجارب کافی در مدیریت عملیات به معنای تلفیق عوامل تولید برخوردار بوده‌اند. بهمین منظور کمیته‌ای تحت عنوان کمیته بررسی و تدوین آنالیز عملیات تهیه نقشه ۱:۲۵ ۰۰۰ تشکیل گردید که در آن آقایان مهندسین: احمد الهیاری، فریدون خندان، غلامرضا دل افکاران، طیوان زادوریان، علی اصغر طیبی، علی مرتاض هجری، حسین ملکی نژاد، حمید حمیدی، سید مصطفی مجتبابی و علی آقاسی کرمانی شرکت دارند.

بهرحال نتایج حاصل از تحقیقات و بررسیهای کمیته فوق در نشریه شماره ۹۸ طرح انعکاس یافته است.

از همان روزهای آغاز کار و مراحل اولیه شروع عملیات اجرایی طرح، کاربرد روشهای جدید مدیریت علمی عملیات، مورد نظر جدی قرار گرفت و مطالعه و بررسی بمنظور دست یافتن به روشهای مدرن اداره عملیات اجرایی و راهبری عملیات قویا تاکید گردید. لازم به تذکر است که این موضوع با هدفهای عالیه و بلند مدت طرح که همانا تغییر کیفی روشهای اجرایی عملیات تولید نقشه از جمله انتقال تکنولوژی، نه فقط بمعنی انتقال دستگاهها و سخت افزار، بلکه دستیابی به دانش مدرن تولید نقشه و نرم افزار مناسب آن می‌باشد در مطابقت و هماهنگی کامل قرار داشت. برای این منظور بعد از مطالعه و تدوین و تنظیم برنامه ریزی شبکه‌ای و کاربرد روش مسیر بحرانی آنالیز عملیات و خدمات گام تکمیلی و اقدام مهم بعدی بود که ضرورت آن بعنوان بخشی لازم و با اهمیت از مدیریت علمی آشکار گردید، چرا که :

- آنالیز عملیات و خدمات تهیه نقشه و اطلاعات مربوط به سهم هریک از عملیات یا خدمات در کل فعالیتهای تهیه نقشه و رابطه اجرایی- فنی اجزای آنها نسبت به یکدیگر، ابزار تجزیه و تحلیل سیستمی عملیات است و در پی آن کاربرد قضایای مربوط به تحلیل سیستم را میسر می‌سازد که این موضوع بنوبه خود اعمال مدیریت علمی در تولید نقشه را آسان نموده و در هدفهای نهایی گامی در جهت استفاده بهینه از منابع نیروی انسانی و متخصص و یا منابع اعتباری- مالی و نیز امکانات دستگاههای فنی است .

- علاوه بر این آنالیز عملیات دارای فواید جنبی مهم دیگر نیز می‌باشد. از جمله وجود آنالیز صحیح عملیات، متعاقبا برآورد درست هزینه‌های لازم در برآورد اعتبارات، اعم از ریالی و ارزی، پروژه‌های تهیه نقشه‌های توپوگرافی نقشه عمده دارد و فقدان آن به تخمینهای ذهنی و ناهنجار

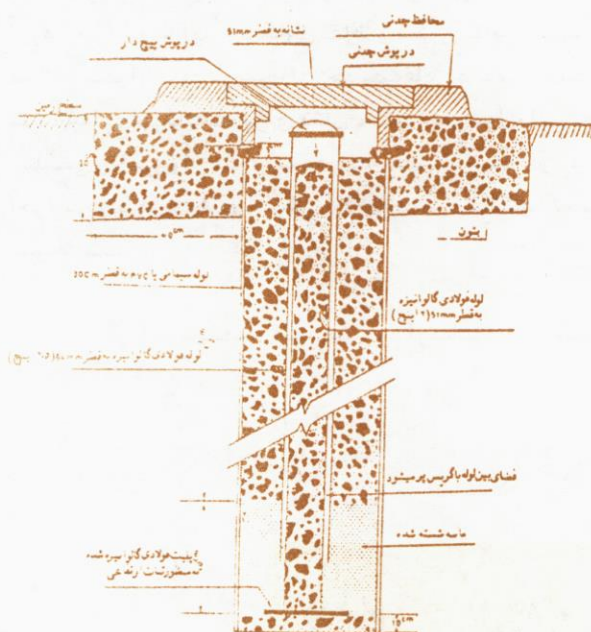
1. Critical Path Method (C.P.M.)

يك اقدام اساسی طرح ۱:۲۵۰۰۰

برای حفظ علائم و نشانه‌های ماندگار نقشه برداری

مهمی در مورد برخورد با این مسئله در کشور خودمان مطرح شده که به نمونه‌هایی از آن بشرح زیر اشاره می‌شود.

بطور کلی این کتاب، نقاط و نشانه‌های نقشه‌برداری (از ژئودزی و نجوم و ترازبایی و گراویمتری تا نقاط مرزی و کاداستر) را بعنوان يك سرمایه ملی به حساب آورده و ثبات و ماندگاری آنها را یکی از اصول نقشه برداری نام برده است.



نشانه نقشه برداری مسطحاتی ارتفاعی (نظیر نقاط ماهواره‌ای) (تیپ شماره ۱)

کتاب، در مقابل برخورد کشورهای پیشرفته با این مسئله که علائم و نشانه‌های ۲۰۰ و ۲۵۰ ساله دارند و همیشه به فکر حفظ و تثبیت بهتر آنها هستند و در طول زمان بارها با تکرار اندازه گیری با روشهای جدید، موقعیت آنها را کنترل و تصحیح می‌نمایند، وضع برخورد با اینگونه

تحولات و افزایش سریع جمعیت در کشورهای در حال توسعه سبب نیازهای روزافزون است. در این کشورها که ببالانه شاید میلیونها هکتار زمین فقط به وسعت صحراها افزوده می‌شود و یا میلیونها هکتار زمین توسعه یافته و تحت کنترل در می‌آید، مسئله زمین و منابع آن مبنای اغلب فعالیتها می‌باشد و صحیح ترین اطلاعات در این زمینه‌ها را فقط می‌توان از نقشه بدست آورد.

از طرفی شکوفایی اقتصاد هر مملکت بستگی به فعالیتها و برنامه‌ریزیهای صحیح و میزان استفاده از منابع آن مملکت دارد، که باز هم یکی از مطمئن ترین منابع آمار و اطلاعات در برنامه ریزیها همان نقشه‌ها هستند و یا بطور کلی بگوییم میزان تهیه نقشه‌ها معرف درجه رشد پیشرفت جوامع می‌باشد.

در کشور ما نیز این موضوع تحت توجه خاص قرار گرفته و بالاخره پس از سالها تاخیر طرح تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ ایران با همت مردانی مصمم شروع شده است. با توجه به اینکه برای تهیه اسکلت این نقشه‌ها تعیین و تثبیت هزاران نقطه مبنایی در سطح کشور لازم است، از بین طرحهای مطالعاتی مختلف که لازم و در دست اجراست، يك طرح ظاهرا كوچك نیز بعنوان بررسی و تحقیق در مورد نقاط و نشانه‌های نقشه‌برداری در مدتی کوتاه به مرحله اجرا در آمد. حاصل این طرح گزارشی مفصل شد و بصورت يك کتاب از طرف مهندسین مشاور تحقیقاتی طرح و نظارت در نقشه برداری و کاداستر ارائه گردید که می‌توان آنرا بعنوان يك درس جدید در رشته نقشه‌برداری نیز تدوین و قابل تدریس نمود.

در این تحقیقات، با بررسی چگونگی حفظ و تثبیت نقاط نقشه‌برداری در کشورهای مختلف جهان، نکات

علائم را در کشور ما اسف بار معرفی نموده است. بطوریکه ادعا می‌کند، عمر این نقاط در ایران بسیار کم است و اغلب مورد تخریب واقع شده‌اند و نه تنها این اصل مهم نقشه‌برداری رعایت نشده است، بلکه با از بین رفتن آنها زمان و هزینه‌های صرف شده نیز به هدر رفته و فقدان آنها سرعت در کارهای اجرایی را به میزان قابل توجهی کاهش داده و اثرات منفی و لطمات آنرا در برنامه‌ریزیها غیر قابل جبران نموده است.

در این کتاب تاکید شده است که ارزش ادامه شبکه‌های ژئودزی یا نقشه‌برداری بستگی کامل به ماندگاری نقاط و نشانه‌های آن در روی زمین دارد بطوریکه هر نقطه از شبکه‌ها تا موقعی ارزش دارد که بتوان به آن دسترسی پیدا کرد. چنانچه دقت اندازه‌گیریایی که با صرف زمان و هزینه‌های سنگین بدست می‌آیند حفظ نشود و یا برای ساختمان این نقاط، استانداردهای معقول در نظر گرفته نشود، تا دقت اندازه گیری شده را حفظ نمایند، تمام زحمات و هزینه‌های انجام شده را بایستی هدر رفته به حساب آورد، چرا که تداوم ماندگاری نقاط و سکون کامل آنها در محل استقرار روی زمین از خصیصه‌های عمده نشانه‌های نقشه‌برداری می‌باشند. برای مثال، شبکه‌های ترازیبی دقیق مملکتی را می‌توان عنوان نمود که سالها است در دست اجرا بوده و هزینه‌های بزرگی را به این مملکت تحمیل نموده است.

در این شبکه‌ها اندازه‌گیری ارتفاعی با روشهای

خاص و دستگاههای دقیق طوری انجام می‌گیرد که تصحیحات ارتفاعی تا دهم میلی‌متر مطرح است و حاصل کار پس از سالها زحمت بصورت علایم و نشانه‌های بتونی در روی زمین تثبیت می‌شوند تا این دقتها را حفظ نموده و برای همیشه در تمام موارد عمرانی و تحقیقاتی و تهیه نقشه‌های مختلف در سطح مملکت مورد استفاده مستمر قرار گیرند. حال اگر این نقاط تحت حفاظت قانونی قرار نگیرند و یا مورد کنترل دوره‌ای و مستمر نباشند و یا خدای نخواستہ اگر در ساختمان و تثبیت آنها رعایت کلیه مسائل علمی و فنی از قبیل پدیده‌های فیزیکی حرکات زمین ساختی و Plate Techtonic ها و اثرات جزر و مد ماه و خورشید و تغییرات محلی در مورد فرسایش خاک و پارامترهای فیزیکی و دینامیکی هواشناسی و چسبندگی و ارتباط ساختمان نشانه‌ها با پوسته زمین و ... رعایت نگردیده باشند، آیا عمل اندازه‌گیریهای با چنان دقت، با آن هزینه‌های سنگین توجیهی می‌تواند داشته باشد؟

پس حال که تاکنون اینهمه نسبت به حاصل کار نقشه‌برداری و نشانه‌های ماندگار آن، بی مهری و بی توجهی شده است، بیاییم از همان شروع کارهای مبنایی به توصیه‌های لازم در این زمینه عمل کنیم. تا ما هم در آینده مثل سایر کشورهای پیشرفته، ادعا کنیم که نقشه‌هایی متکی به نقاطی ماندگار داریم و سالها است که نقاط اسکلت را حفظ کرده و بطور منظم آنها را تحت کنترل قرار داده‌ایم. امیدواریم خداوند، در جهت خودکفایی، در این زمینه ما را توفیق عنایت فرماید.

ایستگاهها و نقاط ژئودزی ترازیبی دقیق سراسری کشور

سرمایه‌های ملی ما هستند، در حفظ و نگهداری آنها کوشش نمایم

نقش نقشه‌های پوششی ۱:۲۵ ۰۰۰

در

تشکیل سیستم اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه‌برداری کشور

نوشته : مهندس تیمور عمویی- مدیر سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

تجهیزات پیشرفته پردازش تصاویر، دستگاههای تبدیل تحلیلی و اسکنرهای دقیق اطلاعات روی نقشه‌ها به داده‌های عددی تبدیل شده و در کامپیوتر بصورت پایگاههای اطلاعاتی ذخیره می‌گردد که استفاده کنندگان نیازهای خود را از این پایگاهها دریافت می‌کنند.

پایگاههای اطلاعاتی مختلفی وجود دارد که یکی از آنها سیستم اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) می‌باشد که در زیر

با پیشرفت تکنولوژی ، بخصوص در رشته الکترونیک و کامپیوتر (سخت افزار و نرم افزار)، نحوه تولید و استفاده از محصولات مختلف ، فرهنگ ویژه‌ای برای خود یافته است.

امروزه در کشورهای پیشرفته روشهای تهیه نقشه، نگهداری و استفاده از آن تغییر کرده است. با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عکسهای هوایی و نقشه‌برداری زمینی و



تعریف و کاربردهای آن آمده است.

سیستم اطلاعات جغرافیایی، یک پایگاه اطلاعاتی سیستم مدیریت کامپیوتری می‌باشد که برای جمع‌آوری، نگهداری، بازیابی، تجزیه و تحلیل و ارائه داده‌های فضایی بکار می‌رود.

داده‌های فضایی، اطلاعاتی هستند که موقعیت مسطحاتی (y و x)، یا طول و عرض جغرافیایی و یا موقعیت مسطحاتی و ارتفاعی آنها (مثلاً ارتفاع از سطح دریا) معلوم می‌باشد.

داده‌های فضایی از قبیل نقشه‌های مسطحاتی (شهرها و مسیرها و ...)، ارتفاعی (کوهها، تپه‌ها، پستی و بلندیها)، و توپوگرافی (مسطحاتی و ارتفاعی) و نیز نقشه‌های مسیر، خطوط تلفن، شبکه‌های آب و برق، گازرسانی و غیره را می‌توان همراه با داده‌های توصیفی در پایگاه سیستم اطلاعات جغرافیایی وارد و در لایه‌های مختلف نگهداری نمود.

استفاده‌کنندگان (کارشناسان، مدیران، مسئولین رده‌های مختلف و تصمیم‌گیرندگان پروژه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی و ...) می‌توانند تمام و یا قسمتهایی از این اطلاعات را با سرعت بازیابی، تجزیه و تحلیل و مورد استفاده قرار دهند و با اینکه آنها را به‌نگام نموده و مجدداً در سیستم ذخیره نمایند.

از تعریفی که برای سیستم اطلاعات جغرافیایی شد ملاحظه می‌شود که مرحله حساس و دقیق که دقت اطلاعاتی سیستم بستگی به آن دارد نحوه معرفی و انتقال داده‌های فضایی به سیستم است.

معرفی داده‌های فضایی از محیط خارج به سیستم بروش‌های زیر انجام می‌گیرد.

- فایل Ascii: داده‌های فضایی^۱ شامل توضیحات و موقعیتها را می‌توان بصورت فایل‌های Ascii بر روی نوار یا دیسکت آورده و سپس وارد سیستم کرد. بعنوان مثال، می‌توان طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع و همچنین نام قله کوهها را در یک فایل وارد نموده سپس این فایل را به سیستم معرفی کرد.

- نوار CCT^۲: معمولاً اطلاعات مربوط به تصاویر ماهواره‌ای را روی نوارهای CCT نگهداری و سپس از طریق دستگاههای نوارخوان وارد سیستم می‌کنند.

- نقشه‌های موجود: برای انتقال اطلاعات نقشه‌های موجود از دو روش می‌توان استفاده کرد.

الف: گسترده‌نقشه بر روی دستگاه Digitizer و معرفی تک تک عوارض نقشه به سیستم بوسیله عامل. در این روش تجربه عامل، دقت دستگاه، تراکم عوارض نقشه، شرایط محیط کار نقش عمده‌ای در انتقال اطلاعات درست به سیستم را دارد.

ب: قرار دادن برگ نقشه در دستگاه Scanner و انتقال اطلاعات نقشه بصورت Raster به سیستم و سپس تبدیل اطلاعات فوق به Vector.

- انتقال اطلاعات هنگام تهیه نقشه: اگر تهیه نقشه بروش زمینی باشد، با استفاده از تشودولیت‌های الکترونیکی می‌توان مستقیماً اندازه‌گیریها را روی حافظه‌های کامپیوتری جیبی ثبت و سپس آنها را وارد سیستم اطلاعات جغرافیایی نمود. و اگر تهیه نقشه بروش فتوگرامتری باشد با استفاده از دستگاههای تبدیل تحلیلی و یا دستگاههای تبدیل آنالوگ که مجهز به کامپیوتر و نرم افزارهای مناسب می‌باشند اطلاعات را در سیستم GIS ذخیره نمود.

از آنجائیکه تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ با استفاده از عکسهای ۱:۴۰۰۰۰ جدید آغاز شده و چندین برگ آنها نیز چاپ و آماده عرضه به مصرف‌کنندگان می‌باشد، فرصت بسیار مناسبی است که بموازات تهیه این نقشه‌ها اطلاعات آنها وارد سیستم اطلاعات جغرافیایی گردد.

از اینرو بررسی و مطالعه روی سیستمهای اطلاعات جغرافیایی مناسب، برای نگهداری تمامی نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ انجام گرفته و بموازات اینکار دستگاههای تبدیل تحلیلی انتخاب و تجهیز دستگاههای تبدیل آنالوگ به کامپیوتر هم بررسی و در دست تهیه می‌باشد.

امید می‌رود که تا اواخر سال آینده بتوان مستقیماً اطلاعات گرافیکی نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ را در سیستم اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه برداری کشور ذخیره نمود. لازم به یادآوریست که انتقال اطلاعات گرافیکی به هر روشی که انجام شود، باید در خود سیستم اطلاعات جغرافیایی دسته‌بندی، کدگذاری، لایه گذاری، رنگ گذاری روی عوارض و ... گردد.

1. Spatial Data

2. Computer Compatible Tape

برای حصول به اهداف فوق الذکر در مهرماه ۱۳۷۰ مجموعه‌ای تحت عنوان **دستورالعمل مقدماتی طبقه بندی تهیه و تدوین گردید و در آبانماه سال جاری کمیته مذکور با شرکت جمعی از کارشناسان و متخصصین این حرفه، آقایان مهندسین: بهمن سیاوش، عزت اله فلکشاهی، شموئیل ژوزف نیا، طیوان زادوریان، نورالدین شهابی طی تشکیل جلسات متعدد فعالیت خود را در ستاد مرکزی طرح آغاز نمود. هم اکنون در این کمیته دستورالعمل مقدماتی تهیه شده در دست بحث و بررسی است که پس از تصویب، تکثیر و به عوامل اجرایی تسلیم می‌گردد تا کارشناسان و عاملین طبقه بندی و نام نگاری بنحو صحیح و هماهنگ فعالیت خود را تا پایان کار ادامه دهند.**

نمی‌تواند منفک از نقشه مبنایی باشد. پس از ذکر این مختصر، اهمیت فراوان نوشتار (فارسی و لاتین) نمایان می‌گردد. برای اینکه بهتر بتوانیم به این مهم دست یابیم، لازم و ضروری است تا نوشتار هر نقشه را با در نظر گرفتن استانداردهای معین شده و ضوابط خاص علم و فن تهیه نقشه در هر سرزمین، چنان تحت نظم و قاعده‌ای استوار نماییم تا اجرای آن با حداقل اشتباه و هزینه و حداکثر کارآیی نیروی انسانی انجام پذیر گردد. این عملیات می‌بایست با جمع آوری اطلاعات و نوشتن آن روی نقشه تحت عنوان **دستورالعمل تهیه و ارائه می‌گردید تا عاملین طبقه بندی بتوانند فعالیت‌های خود را بنحو مطلوب انجام دهند.**

خلاصه گزارش کمیته کارتوگرافی

مطالعات حول دو محور، روش سنتی و روش خودکار در کارتوگرافی، دور می‌زند. تصمیم گرفته شد در مرحله اول نقشه با روش سنتی تهیه و در آینده با توسعه امکانات موجود از روشهای خودکار علمی نیز بهره گیری شود.

در ذیل اهم فعالیت‌های انجام شده توسط کمیته کارتوگرافی، آورده می‌شود:

الف : گردآوری اطلاعات

چون تعداد قابل توجهی از کشورهای جهان نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ را تهیه نموده‌اند، مجموعه‌ای از نقشه‌های مذکور، همراه با مشخصات فنی جمع آوری گردید و از جنبه‌های مختلف به دقت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسیها منجر به تهیه مجموعه‌ای تحت عنوان **گزارش اول کمیته کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی گردیده است.** علاوه بر این سازمانهای بین المللی کارتوگرافی استانداردهایی در مورد مشخصات فنی نقشه‌ها تدوین نموده‌اند که تعدادی از این مدارک هم گردآوری شده است.

در طول چند سال گذشته در زمینه‌های تخمینی تهیه نقشه مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کمیته‌های مختلفی بوجود آمد. نظر به اینکه کارتوگرافی مرحله پایانی تهیه نقشه محسوب می‌شود، کمیته مربوط دیرتر از سایر کمیته‌ها با شرکت خانم مهندس مہری مہدوی و آقایان مهندسین : علی آقاسی کرمانی، عزت اله فلکشاهی، شموئیل ژوزف نیا، سید جعفر مقیمی، مجید همراه، سید نورالدین شهابی، فعالیت خود را شروع نمود. در نیمه دوم سال ۱۳۶۹ طی احکامی اعضای کمیته کارتوگرافی معین و فعالیت آن رسماً آغاز گردید.

کمیته کارتوگرافی با توجه به اهمیت نقشه‌های مبنایی در اجرای پروژه‌های عمرانی و همچنین مطرح شدن آن در سطح ملی و جهانی و اینکه چنین طرحی نمایانگر فرهنگ تهیه نقشه و نقشه‌برداری کشور جمهوری اسلامی ایران است، با دیدی گسترده به آن نگرسته است. بر این اساس طرحی جامع برای مراحل مختلف کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی ایران تهیه نموده است. این طرح شامل مراحل نظری، اجرایی، دستورالعملی، آموزشی، تربیت نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز می‌باشد. قسمتهایی از این فعالیت گسترده تاکنون به پایان رسیده و بقیه در دست اقدام است.

ب: طراحی نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ و تدوین دستورالعمل کارتوگرافی

کمیته کارتوگرافی بعد از مطالعه و بررسی نقشه‌های مبنایی تعدادی از کشورها با توجه به امکانات فن، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و... موجود در مملکت مبادرت به طراحی نقشه‌ها نمود. چارچوب طراحی نقشه‌ها بشرح ذیل است:

- تعیین قطع و کادر نقشه.
- تعیین علائم قراردادی با بهره گیری از عناصر گرافیکی بهینه.
- تعیین رنگها.
- تعیین نوشته‌ها.
- طراحی متن اصلی نقشه.
- طراحی اطلاعات حاشیه نقشه.

مجموعه کارهای فوق بصورت مجلدی تحت عنوان دستورالعمل مقدماتی کارتوگرافی نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ در آمده است که در حال حاضر صاحب نظران کارتوگرافی مشغول بررسی آن هستند تا نواقص احتمالی موجود در آن رفع گردد و بشکل مطلوبتر درآید. دستورالعمل مذکور نمونه‌ای از آرایش و اطلاعات حاشیه‌ای نقشه را نیز به همراه دارد.

بررسیهای استفاده از فتومپ برای مناطق کویری

پهناور بودن کشور ما (با مساحت تقریبی ۱۶۴۵۰۰۰ کیلومتر مربع) و وجود منابع طبیعی خداداد بالقوه در هر گوشه آن ایجاب می‌کند که بموازات تهیه نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰، که اعتبار و ضرورت کاربردی آنها بعنوان ابزار و کلید اصلی کلیه طرحها و پروژه‌های ملی تعریف شده می‌باشد، بمنظور بالابردن سرعت نیل به اهداف طرح، در مورد سایر پدیده‌های نقشه‌برداری متداول در جهان مطالعات و بررسیهایی انجام گیرد. اهمیت خدمات

همچنین بمنظور کاهش مشکلات احتمالی در ترسیم نهایی نقشه‌ها، کمیته‌های کارتوگرافی و فتوگرامتری مبادرت به تهیه دستورالعمل ویژه دیگری نموده‌اند که مخصوص عاملین تبدیل نقشه می‌باشد.

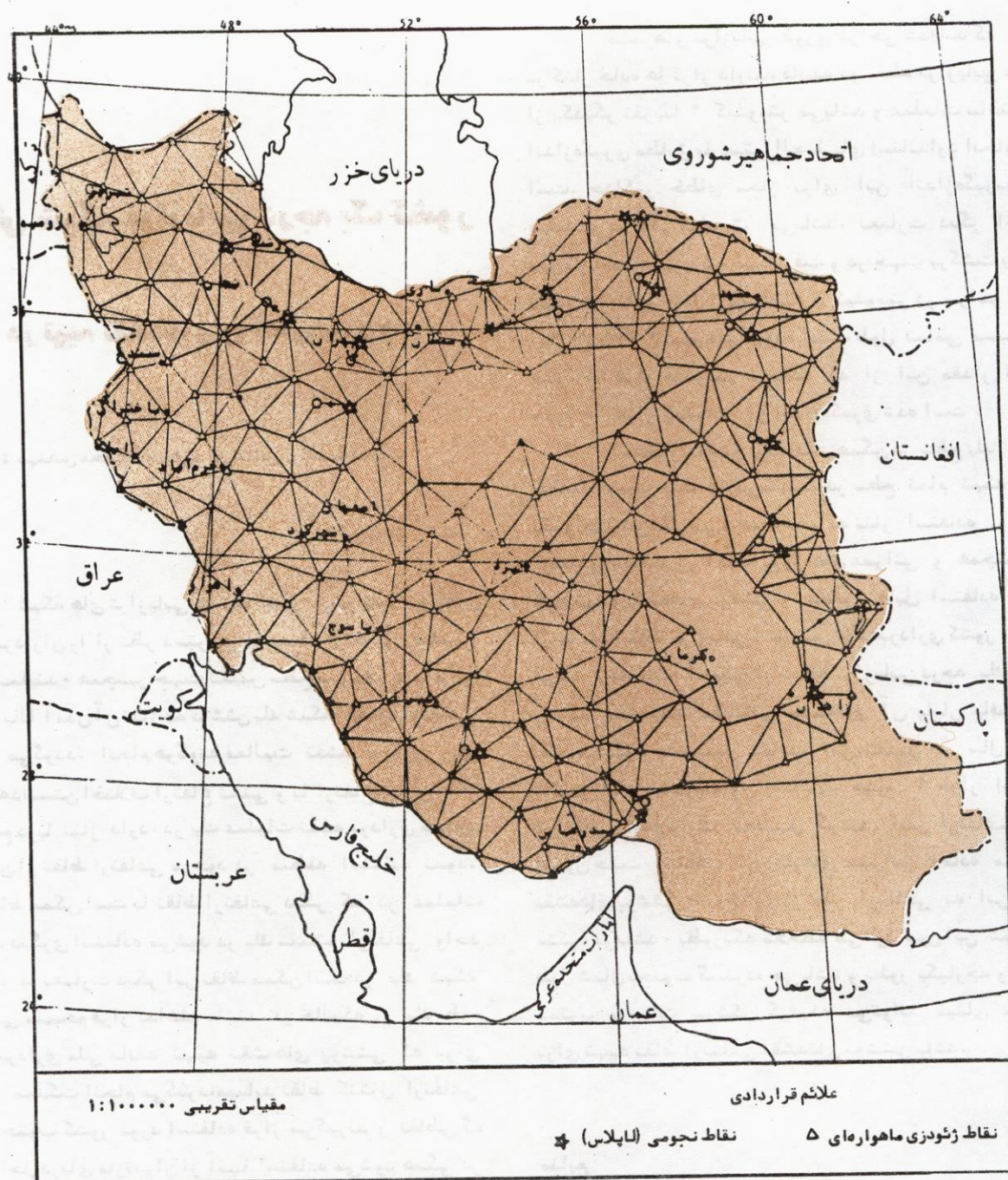
ج: برنامه‌های آتی کمیته کارتوگرافی

- تعیین روش اجرایی و دستورالعمل گردآوری اسامی اماکن و عوارض.
- انتخاب روشهای جدید کارتوگرافی.
- مراحل اجرایی و دستورالعمل و تهیه اوریژینال نهایی و چاپ نقشه.
- انتخاب روشهای چاپ نمونه مناسب بمنظور تصحیح اشتباهات و کنترل مقدماتی و نهایی.
- روش بازنگری و تجدید نقشه بصورت دوره‌ای.
- طراحی تشکیلات نوین کارتوگرافی، نیروی انسانی مورد نیاز طرح و آموزش.
- لوازم و مواد مورد نیاز.

در پایان لازم به یادآوری است که چون بر مبنای تعهداتی، تعدادی از نقشه‌های مبنایی می‌بایست تا پایان سال جاری چاپ می‌شد، بهمین جهت سازمان نقشه‌برداری کشور تصمیم گرفت تا تدوین دستورالعملهای جدید کارتوگرافی، فعلا از دستورالعملهای موجود استفاده گردد.

نقشه‌برداری بنیادی زمانی برای بخش مصرف کننده و نیازمند نقشه مشخص می‌شود که بموقع و قبل از آغاز هر برنامه اجرایی یا مطالعاتی، اینگونه اطلاعات نقشه‌ای در اختیار آنها قرار گیرد. بنابراین کاهش زمان ارائه اطلاعات نقشه‌برداری، باید بعنوان عامل بسیار مهم در برنامه ریزیهای کلان مورد توجه قرار گیرد.

بر این اساس در کنار تهیه نقشه‌های مبنایی خطی ۱:۲۵۰۰۰ کشور که بتدریج و در آینده‌ای نه چندان دور به



نگاره شماره ۲- شبکه ژئودزی ماهواره‌ای درجه یک، کار شده در سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۶۹ توسط سازمان نقشه برداری کشور

موفق به ایجاد یک شبکه ژئودزی درجه یک با مختصات یکپارچه در سراسر کشور گردید و مختصات شبکه فوق مبنای نقاط کنترل عکسی مسطحاتی در طرح تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ گردید.

گزارش جزئیات شبکه ژئودزی ماهواره‌ای و کلاسیک درجه یک را در شماره‌های آینده خواهیم داشت.

محاسبه میگردد. محاسبه نهایی شبکه ژئودزی ماهواره‌ای با استفاده از طولهای محاسبه شده فوق و در نظر گرفتن ده نقطه لایلاس و معرفی N پارامتر جدایی بیضوی از ژئوئید بطور یکپارچه بطریقه کمترین مربعات و با نرم افزار جداگانه، یکبار روی بیضوی بین المللی هایفورد متصل به شبکه ژئودزی سراسری قدیم و بار دیگر روی بیضوی WGS84 انجام گرفته است. بدین ترتیب، سازمان نقشه برداری کشور

مسیرهای ترازیبی طوری طراحی شده‌اند که اغلب در کنار جاده‌ها قرار دارند. فاصله دو نقطه ترازیبی مجاور از یکدیگر تقریباً ۲ کیلومتر می‌باشد و عملیات ساختمان و اندازه‌گیری مطابق با دستورالعمل‌های استاندارد انجام شده است. حداکثر خطای مجاز برای این اندازه‌گیریها ۳ میلیمتر در جذر کیلومتر می‌باشد. بعبارت دیگر اختلاف بین دو اندازه‌گیری در جهت رفت و در جهت برگشت بین دو نقطه ترازیبی مجاور به فاصله S کیلومتر در سراسر شبکه بیش از $\sqrt{3S} \pm$ میلیمتر نبوده است. طول تمامی مسیر طرح حدود ۳۱ هزار کیلومتر می‌باشد که از این مقدار تاکنون حدود ۱۷ هزار کیلومتر آن اندازه‌گیری شده است.

بمنظور داشتن ارتفاعات همگن در سطح یک شبکه، خطاهای بست حلقه‌ها می‌بایست در سطح تمام شبکه بطور یکنواخت سرشکن می‌گردید. نظر به نیاز استفاده از نقاط ارتفاعی مطمئن در اغلب پروژه‌های عمرانی و همچنین در طرح تهیه نقشه‌های پوششی و بمنظور قابل استفاده نمودن ارتفاعات نقاط ترازیبی، سازمان نقشه‌برداری کشور تصمیم گرفت ارتفاعات قسمتی از شبکه ترازیبی درجه یک کشور را که محاسبات مقدماتی حلقه‌های آن پایان یافته بود بصورت یکپارچه تعدیل نماید. این تعدیل در سال ۱۳۶۸ بخوبی انجام پذیرفت و ارتفاعات حدود ۳ هزار ایستگاه ترازیبی (بنج‌مارک) تعدیل گردید. این ارتفاعات هم اکنون جهت استفاده در کارهای عمرانی آماده می‌باشد. نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ از نظر ارتفاعی به این شبکه متکی می‌باشد. بطوریکه ملاحظه می‌شود چون این شبکه در طول شمال بجنوب گسترده می‌باشد و بطور یکپارچه و بطریق کمترین مربعات سرشکن گردیده می‌تواند مبنای مناسبی برای تهیه نقاط ارتفاعی نقشه‌های پوششی باشد.

منابع

- ۱- دستورالعمل اجرایی ساختمان و قرائت طرح ترازیبی دقیق سراسری کشور، تهران سازمان نقشه‌برداری کشور.
- ۲- هامش، محمود. شبکه ترازیبی درجه یک کشور، گزارش تعدیل ۱۳۶۸. سازمان نقشه‌برداری کشور، دفتر محاسبات فنی، آبانماه ۱۳۶۸.

نقش شبکه ترازیبی درجه یک کشور

در تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰

نوشته: مهندس محمود هامش - کارشناس ارشد محاسبات

شبکه‌های ترازیبی در یک کشور می‌توانند نیازهای نقشه‌برداران را از نظر دسترسی به نقاط ارتفاعی مطمئن تامین نمایند. همچنین جهت تعیین سطح متوسط دریاها و کنترل بالا آمدن آن نیاز به داشتن یک شبکه دقیق ارتفاعی آشکار می‌گردد. انجام هرگونه فعالیت نقشه‌برداری روی زمین به دانستن اختلاف ارتفاع نسبی و یا ارتفاع مطلق نقاط از سطح دریا نیاز دارد. در یک عملیات نقشه‌برداری محدود می‌توان از نقاط ارتفاعی موجود در منطقه استفاده نمود. این نقاط ممکن است با نقاط ارتفاعی دیگر که در عملیات محدود دیگری استفاده می‌شود در یک سیستم ارتفاعی واحد نبوده، یا بعبارت دیگر این نقاط ممکن است در یک شبکه ارتفاعی منسجم قرار نداشته باشند. در حالیکه در یک طرح نقشه‌برداری ملی مانند تهیه نقشه‌های پوششی که برای سراسر مملکت انجام می‌گیرد، می‌باید نقاط کنترل ارتفاعی که در جنوب کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند و نقاطی که در سواحل دریای مازندران از آنها استفاده می‌شود همگی در یک سیستم ارتفاعی همگن قرار داشته باشند. طرح تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ از نظر ارتفاعی به شبکه ترازیبی درجه یک کشور متکی می‌باشد. این شبکه در سال ۱۳۵۸ توسط کارشناسان سازمان نقشه‌برداری کشور طراحی گردید و از همان سال عملیات ساختمان و اندازه‌گیری آن آغاز شد. این طرح از حدود ۱۰۰ حلقه بسته بطول تقریبی ۴۰۰ تا ۷۰۰ کیلومتر تشکیل می‌شود که پس از تکمیل، تمام سطح ایران را با نقاط ارتفاعی همگن درجه یک خواهد پوشاند.

WGS84 بیضوی مقایسه نقشه‌های پوششی

نوشته : مهندس محمود هاشم - کارشناس ارشد محاسبات

مقدمه

در مرداد ماه سال جاری ، بدعوت مسئولین طرح نقشه پوششی ۱:۲۵۰۰۰ و با شرکت اساتید، صاحب‌نظران و کارشناسان رشته نقشه برداری و با حضور معاونت فنی سازمان جلسه‌ای در سازمان نقشه برداری کشور منعقد گردید. در این جلسه موضوع تغییر بیضوی مقایسه شبکه‌های ژئودزی کشور از بیضوی هایفورد ۱۹۲۴ به بیضوی جهانی WGS84 مطرح و به بحث و تبادل نظر گذاشته شد. دلایل مختلفی برای رد یا قبول این تغییر عنوان شد و در مورد آنها بحث و گفتگو بعمل آمد. در پایان قرار شد بیضوی WGS84 بعنوان سطح مبنای مقایسه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ انتخاب گردد. انتخاب قطعی این بیضوی بعنوان بیضوی مقایسه شبکه‌های ژئودزی ایران موکول به تصویب شورای عالی نقشه برداری گردید. در این مختصر سعی شده است مطالبی راجع به بیضویهای مقایسه در رابطه با سیستمهای تعیین موقعیت جهانی (مانند GPS) و تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ به اطلاع خوانندگان عزیز نشریه رسانده شود.

۱- بیضوی مقایسه چیست ؟

واقعیت کره زمین داشته باشد. تاکنون چندین بیضوی مقایسه تعیین و ابعاد و مشخصات آنها منتشر شده است. بعضی از این بیضویها محلی می‌باشند، یعنی فقط در منطقه‌ای محدود به یک کشور، به شکل زمین (ژئوئید) نزدیک هستند و در سایر مناطق از آن فاصله می‌گیرند. بیضویهای دیگری نیز هستند که در سطح وسیعتری مانند محدوده یک قاره به زمین نزدیک می‌باشند. از اینگونه بیضویها می‌توان بیضوی مقایسه هایفورد ۱۹۲۴ را نام برد که مبداء آن پتسدام (آلمان) است و برای کشورهای اروپایی مناسب می‌باشد.

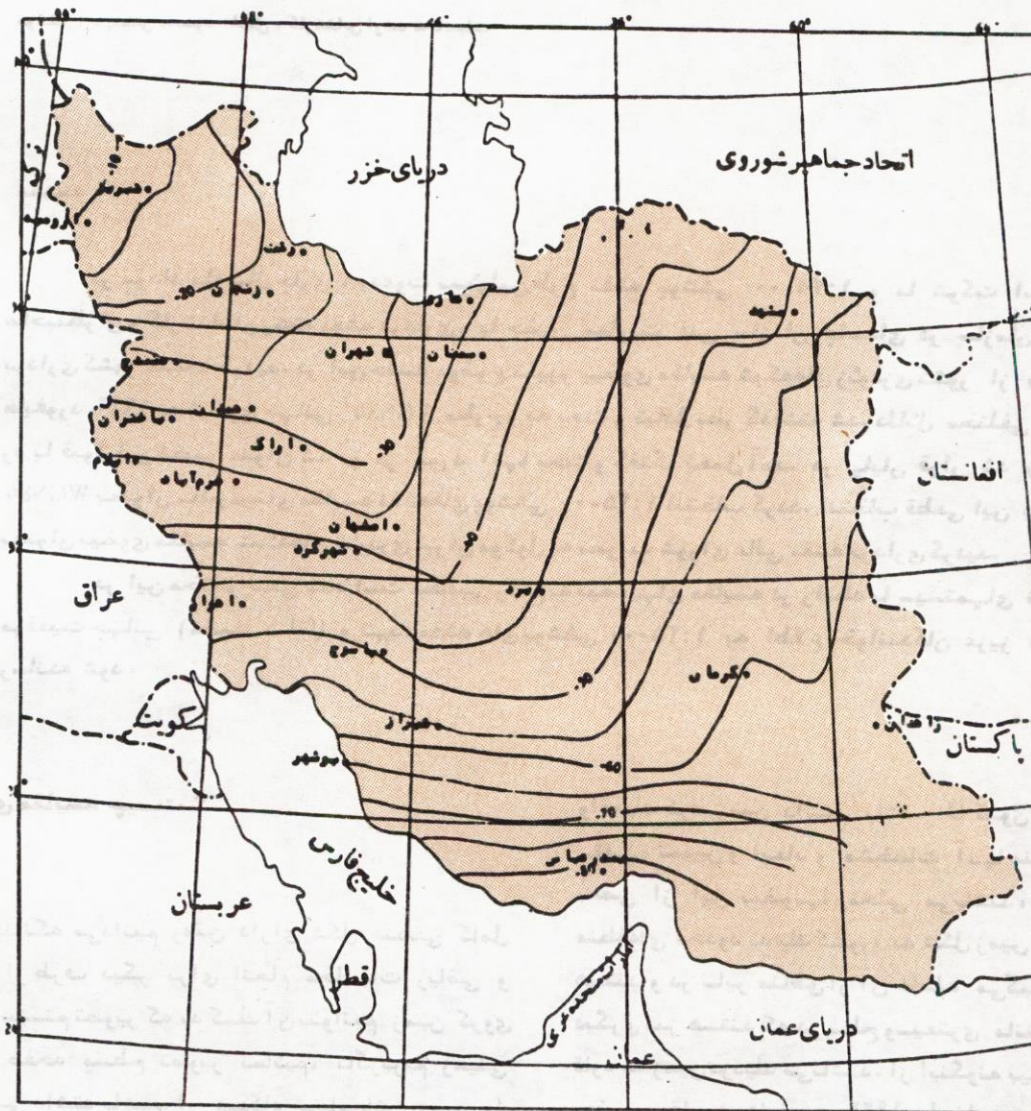
چنانکه می‌دانیم زمین دارای شکل هندسی کامل نمی‌باشد. از طرف دیگر برای انجام محاسبات ریاضی و داشتن یک سیستم تصویر که به کمک آن بتوانیم زمین کروی را بر روی صفحه مسطح تصویر نمائیم، ناگزیریم زمینی بشکل هندسی داشته باشیم. از دیدگاه محاسباتی زمین را بشکل یک بیضوی دوار در نظر می‌گیرند و عملاً ابعاد بیضوی را طوری تعیین می‌کنند که بهترین تطابق را با

۲- بیضوی مناسب شبکه‌های ژئودزی ایران کدام است ؟

مختصات تمام ایستگاههای زنجیره سراسری و شبکه‌های گسترش یافته بعدی نسبت به این مبنای مقایسه محاسبه شده است.

در تعدیل‌های بعدی زنجیره سراسری، که توسط Defence Mapping Agency در سالهای ۱۹۶۸ و ۱۹۷۷ انجام گرفت، به کمک ۱۷ نقطه داپلر، جدایی ژئوئید از این بیضوی مقایسه تعیین گردید. این محاسبات نشان می‌دهد که بیضوی هایفورد در بعضی مناطق حدود ۸۰ متر با ژئوئید جدائی دارد. نگاره ۱ این ژئوئید را بصورت نقشه منحنی میزان، که بکمک ۱۷ نقطه داپلر فوق در دفتر محاسبات فنی تهیه گردیده، نشان می‌دهد.

در هنگام اولین تعدیل زنجیره ژئودزی سراسری ایران در سال ۱۹۵۸ بیضوی بین المللی هایفورد ۱۹۲۴ مناسبترین بیضوی بود که می‌توانست مبدا محاسبات ژئودزی ایران قرار گیرد. از اینرو توسط Army Map Service انتخاب شد و روی آن محاسبات تعدیل زنجیره ژئودزی و پیمایشهای متصل به آن انجام گرفت. بعبارت دیگر از آن تاریخ به بعد این بیضوی بعنوان بیضوی مقایسه شبکه‌های ژئودزی ما محسوب می‌گردد و



نگاره ۱- تخمین جدائی ژئوئید از بیضوی بین المللی هایفورد

۳- بیضوی مقایسه سیستم ماهواره‌ای GPS کدام است ؟

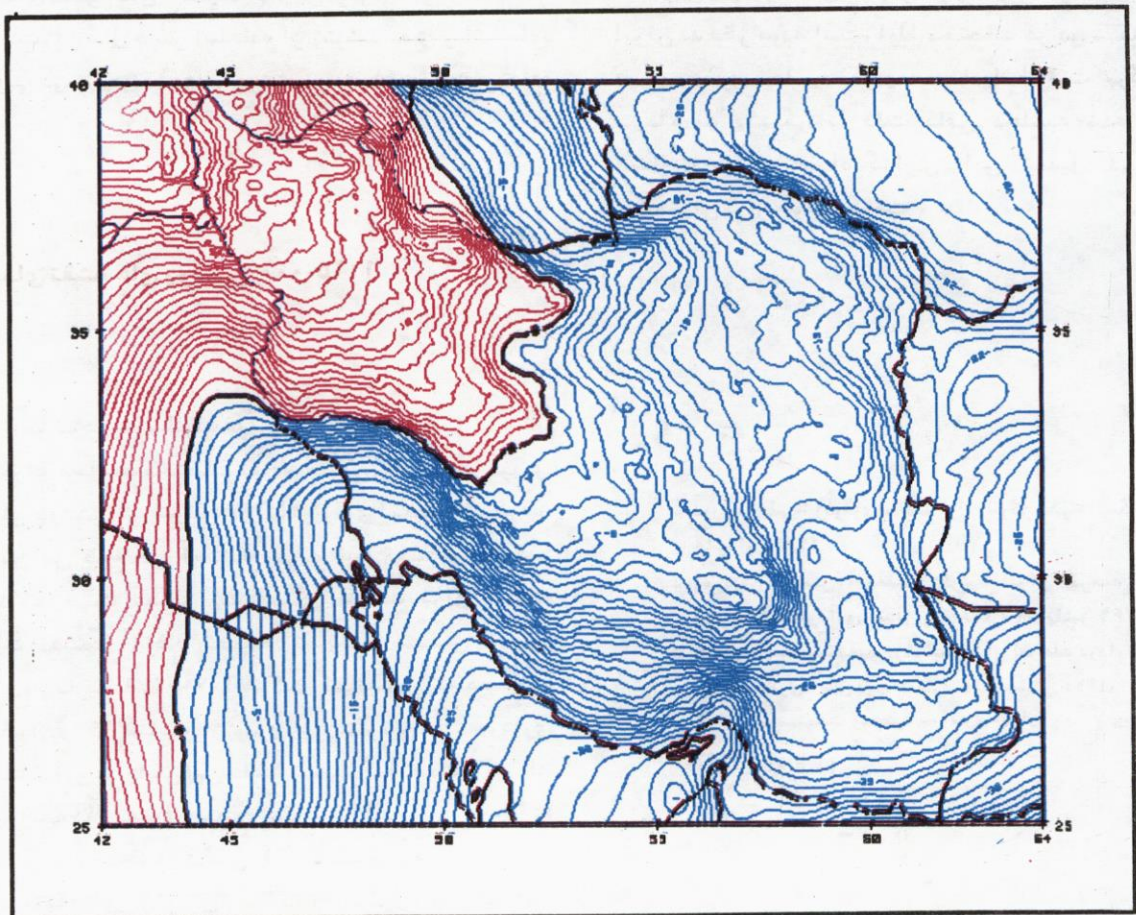
بر هر بیضوی مقایسه دیگر، نیاز به دانستن جدایی بیضوی از ژئوئید و یا همان موجگانی می‌باشد.

در سالهای اخیر به کمک مشاهدات ماهواره‌ای و دیگر مشاهدات جهانی، بیضویهای مقایسه جدید تعیین شده‌اند که در سطح جهانی تطابق خوبی با شکل واقعی زمین دارند.

۴- ژئوئید ایران

در راستای تعیین ژئوئید ایران، که مدتها یکی از آرزوهای جامعه نقشه برداران کشور بوده، سازمان نقشه برداری کشور گامهای ارزنده‌ای برداشت. این اقدامات در چارچوب یک طرح مشترک بین سازمان نقشه برداری کشور، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران و موسسه ژئودزی کاربردی آلمان (ایفاگ) صورت پذیرفت و نهایتاً در مرحله اول ژئوئیدی با دقت $\pm 1,4$ متر و در مرحله بعد با استفاده از داده‌های گرانی، ترازبایی، مدل پتانسیل زمین و GPS، ژئوئیدی با دقتی حدود $\pm 0,5$ متر برای ایران محاسبه گردید.

• از جمله این بیضویها، بیضوی مقایسه WGS84 می‌باشد. این بیضوی مبنای مختصاتی سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) نیز می‌باشد. بعبارت دیگر مختصاتی که ما از گیرنده‌های ماهواره‌ای دریافت می‌کنیم، نسبت به این بیضوی مقایسه می‌باشد. بنابراین نمی‌توانیم مستقیماً از آنها همچون نقاطی در سیستم مختصات موجود خودمان، که نسبت به بیضوی مقایسه هایفورد می‌باشد، استفاده نمائیم. برای کاربرد مختصات بدست آمده از سیستمهای تعیین موقعیت جهانی نظیر داپلر و GPS و همچنین جهت برگرداندن این مختصات از روی بیضوی WGS84



نگاره ۲- تخمین جدایی ژئوئید از بیضوی GRS80

ژئوئید ایران نسبت به بیضوی مقایسه GRS80

تعیین شده است (این بیضوی از جمله مبناهای مقایسه‌ایست که پارامترهای گرانی برای آنها دقیقاً تعریف شده است) که می‌توان آنرا بر WGS84 منطبق دانست. نگاره شماره ۲ ژئوئید ایران را بصورت نقشه منحنی میزان نشان می‌دهد. بطوریکه ملاحظه می‌شود حداکثر جدایی از ژئوئید برای این بیضوی در حدود ۳۰ متر می‌باشد. در حالیکه برای بیضوی هایفورد ۱۹۲۴، همانطور که در بند ۲ ذکر شد، این جدایی در حدود ۸۰ متر است.

اکنون با داشتن ژئوئید ایران براحتی می‌توان ارتفاعات بدست آمده از سیستم ماهواره‌ای GPS را، به عنوان ارتفاعات کاملاً هندسی (نسبت به بیضوی مقایسه)، به ارتفاعات ارتومتری که متأثر از گرانی و نسبت به خطوط تراز می‌باشند، تبدیل نمود، و این کاریست که هم اکنون در تهیه نقاط عکسی جهت تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ انجام می‌گیرد. بدین ترتیب استفاده از گیرنده‌های ماهواره‌ای اهمیت تعیین ژئوئید را نمایانتر کرده است. در حال حاضر استفاده از ژئوئید نقش و اثر خود را بخوبی در تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ نشان داده است.

۵- مبنای نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰

با توجه به مطالب فوق و با عنایت به اینکه هم کنون برای محاسبه مختصات نقاط عکسی، جهت تبدیل نقشه‌های پوششی از گیرنده‌های ماهواره‌ای استفاده می‌گردد، مسئولین این طرح در آستانه تهیه این نقشه‌ها به فکر افتادند که جهت تعیین یک مبنای مناسب برای سیستم مختصات نقشه‌ها اتخاذ تصمیم نمایند. بهمین منظور جلسه‌ای در تاریخ ۷/۵/۷۰ با شرکت اساتید، متخصصین، صاحب‌نظران و کارشناسان ژئودزی در سازمان نقشه‌برداری کشور تشکیل و در پایان این جلسه تصمیم گرفته شد که از بیضوی WGS84 بعنوان بیضوی مقایسه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ استفاده گردد. انتخاب قطعی این بیضوی بعنوان بیضوی مقایسه شبکه‌های ژئودزی مملکت موکول به تصویب شورایی عالی نقشه برداری گردید. دلایل منجر به اتخاذ این

تصمیم را می‌توان بشرح زیر خلاصه نمود:

۱- بیضوی WGS84 یک بیضوی جهانی است که با داده‌های ماهواره‌ای و جهانی، کاملتر از بیضوی هایفورد تعیین شده است و بنابراین انطباق بهتری با منطقه ایران دارد.

۲- WGS84 بیضوی مقایسه سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) می‌باشد. بنابراین با انتخاب این بیضوی دیگر نیازی به برگردان (ترانسفرماسیون) مختصات نیست.

۳- ژئوئید ایران نسبت به بیضوی GRS80 تعیین شده است که تطابق خوبی با WGS84 دارد. با توجه به مشخص نبودن ژئوئید دقیق برای بیضوی هایفورد، انتخاب این بیضوی باعث می‌شود، ارتفاعات ارتومتری دقیقتر از طریق گیرنده‌های ماهواره‌ای GPS حاصل گردد.

در مقابل امتیازات فوق، انتخاب بیضوی جدید مشکلاتی را نیز به همراه دارد که مهمترین آنها دوگانگی سیستم مختصاتی قدیم و جدید است. البته این مسئله نیز به هنگام تعدیل شبکه‌های ماهواره‌ای و سنتی تازه گسترش یافته ایران مد نظر بوده است. اولاً مختصات هر دو شبکه در روی هر دو بیضوی محاسبه گردیده، ثانیاً ضرایب برگردان دو سیستم به یکدیگر با دقت کافی محاسبه شده است که انشاا... بزودی همراه گزارش این تعدیل در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت.

مراجع

- نوری، علی، ژئودزی، جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ اول ۱۳۶۶.
- زمره‌یان، حسین، تعیین ژئوئید ایران (مرحله اول)، نشریه نقشه برداری، سال اول، شماره ۳، پائیز ۱۳۶۹.
- هاشم، محمود، تعیین ژئوئید ایران (مرحله دوم)، نشریه نقشه برداری، سال دوم، شماره ۶، تابستان ۱۳۷۰.
- گزارش اجتماعت زنجیره سراسری ایران (James Walker, 1977).

اهمیت نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ در زمین‌شناسی

نوشته : دکتر محمود احمدزاده

با فرصت کمی که از زمان انتشار اولین برگهای نقشه‌های مبنایی داشتیم بر آن شدم تا از زبان هریک از مسئولین کشور، که بگونه‌ای استفاده کننده اصلی این نقشه‌ها هستند، مطالبی را جمع آوری و درج نمایم.

بر این اساس از آقای دکتر محمود احمدزاده ریاست سازمان زمین‌شناسی کاربرد نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ کشور را در زمینه زمین‌شناسی جويا شديم ضمن تشكر از اظهار لطف ایشان، نسبت به ارسال مقاله زیر، توجه خوانندگان را به نظرات کارشناسانه ایشان در مورد اهمیت نقشه‌های مبنایی جلب می‌نمایم.

پایاده نمودن عوارض و پدیده‌های زمین‌شناسی بر روی نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس مورد نظر صورت می‌گیرد، بعبارت دیگر چنانچه نقشه‌های توپوگرافی ناحیه‌ای در دست نباشد، امکان تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی وجود ندارد. بنابراین نقشه توپوگرافی پایه اصلی نقشه زمین‌شناسی است.

نقشه‌های مبنایی ۱:۲۵۰۰۰ پایه و

اساس کشف منابع معدنی است

نقشه‌های توپوگرافی در مراحل مختلف مطالعات زمین‌شناسی نقش موثر و با ارزشی دارند. در مرحله برنامه ریزی، زمین‌شناس قادر است با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی به ویژگیهایی همچون راههای دسترسی به محل، شرایط اقلیمی و جغرافیایی و ارتفاعات منطقه آشنا شده و با توجه به این عوامل، محل استقرار گروههای صحرایی،

زمین و تحولات آن همواره مورد توجه بشر بوده است. چرا که بسیاری از نیازهای او را زمین‌تأمین می‌کند، البته در گذشته دور نیازها این چنین گوناگون نبوده و منحصر به غذا و پوشاک می‌شده است. اما امروزه نیازهای مادی بشر فوق العاده زیاد و متنوع می‌باشد و به علت توسعه و پیشرفت تکنولوژی انواع وسائل برای رفاه بیشتر او ساخته شده است.

مواد اولیه این وسائل و تجهیزات، که محصول صنایع کارخانجات بزرگ و کوچک می‌باشند، از زمین بدست می‌آید و بعبارت دیگر رفاه مادی بشر وابسته به مواد اولیه‌ای است که از منابع معدنی بدست می‌آید. اولین گام در کشف منابع معدنی آگاهی از چگونگی پیدایش و شناخت تحولات زمین از جمله ظهور حیات، سخت شدن پوسته، گسترش کف اقیانوسها، شرایط آب و هوایی ادوار گذشته، اشتقاق و حرکت قاره‌ها در زمانها و مکانهای مختلف و بالاخره حرکات پوسته زمین است. نقشه‌های زمین‌شناسی و مقاطع آن ابزاری برای ارائه اینگونه اطلاعات از سرگذشت زمین و تحولات آن می‌باشند، لذا این نقشه‌ها پایه و اساس کشف منابع معدنی هستند.

منتقل و پس از جمع‌بندی و تلفیق کلیه عملیات اکتشافی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات لازم جهت اکتشافات بعدی ارائه می‌گردد.

بدیهی است در موقعیت فعلی که نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ بطور کامل وجود ندارد، انجام عملیات اکتشافی و امور معدنی دشوار و همواره با خطاهای فاحشی توأم بوده که این امر باعث بروز مشکلات فراوانی می‌شود.

امکان مطالعات دقیق‌تر زمین‌شناسی

بدون تهیه نقشه‌های مبنایی، مانند

نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ میسر نمی‌باشد

نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مورد استفاده وزارتخانه‌ها، سازمانها و شرکتهای مختلف از جمله وزارت معادن و فلزات، وزارت کشاورزی، وزارت جهاد سازندگی، وزارت راه و ترابری، سازمان زمین‌شناسی، سازمان انرژی اتمی، موسسه ژئوفیزیک، شرکت ملی فولاد ایران و سایر سازمانها خواهد بود. زیرا کلیه پروژه‌های زیربنایی کشور نیاز به وجود چنین نقشه‌هایی دارند. در برنامه‌های اکتشافی، مطالعات زمین‌شناسی، اجرای پروژه‌های بزرگراه‌سازی، سدسازی، حفر تونل و غیره داشتن نقشه‌های توپوگرافی دقیق از اولین گام در جهت انجام مطالعات، مورد نظر است.

گرچه امروزه در دنیا از عکسهای ماهواره‌ای در تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی و کارهای اکتشافی استفاده می‌شود اما هنوز نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس بزرگ ارزش خود را حفظ نموده و از اهمیت خاص خود برخوردار است. امید است با تهیه نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ برای کل کشور، اجرای پروژه‌های زیربنایی نظیر تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی سه‌لتر و سریع‌تر و ارزانتر گردد.

در پایان اجازه می‌خواهم از مسئولین محترم این مجله وزین صمیمانه تشکر نمایم.



چگونگی دستیابی به ناحیه مورد نظر و بدنبال آن مطالعات مربوط را برنامه ریزی نماید.

در بررسیهای صحرایی نقشه‌های توپوگرافی، علاوه بر هدایت زمین‌شناس به قسمتهای مختلف ناحیه مورد مطالعه، مبنای نمایش عوارض زمین‌شناسی و پیاده کردن آنها، اندازه‌گیری ساختمانی و ساختاری و بالاخره نمایش آثار مواد معدنی نیز می‌باشند. بعبارت دیگر یافته‌های زمین‌شناسی و اکتشافی بر روی نقشه‌های توپوگرافی انتقال می‌یابد و تلفیق یافته‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی نهایتاً بصورت نقشه‌های زمین‌شناسی انتشار می‌یابد.

در حال حاضر نقشه‌های زمین‌شناسی که توسط سازمان زمین‌شناسی کشور تهیه می‌شوند، دارای دو مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰ می‌باشند. در هر دو مقیاس نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی کشور (سری K 753) بعنوان نقشه مبنا مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نقشه‌ها که راهنمای بسیار مفیدی در عملیات زمین‌شناسی و اکتشافی می‌باشند، بر اساس عکسهای هوایی سال ۱۳۳۴ تهیه شده‌اند و در نتیجه فاقد تغییرات جغرافیایی - اقلیمی سالهای بعد از آن تاریخ بوده و بهمین سبب، دقت لازم و مورد نظر را ندارند. از اینرو تهیه و انتشار نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ توسط سازمان نقشه برداری کشور این نوید را می‌دهد که نارسائیهای فعلی را بشکل چشمگیری برطرف نموده، با استفاده از نتایج دقیق این نقشه‌ها برای مطالعات موثر و متمرکز زمین‌شناسی و اکتشافی گامهای بزرگ برداشته شود.

اگر نقشه‌های توپوگرافی ناحیه‌ای

در دست نباشد، امکان تهیه نقشه‌های

زمین‌شناسی وجود ندارد

بر اساس قانون و آئین نامه‌های معادن، دارنده موافقت اصولی اکتشاف، موظف به ارائه نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد اکتشاف در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ می‌باشد. این مقیاس در مراحل شناسایی و مقدماتی اکتشاف در نقاط مستعد بکار گرفته می‌شود. در این مقیاس واحدهای سنگی وضع چین خوردگی لایه‌ها، گسله‌ها و سایر عوارض زمین‌شناسی و بالاخره نقاط کار شده اکتشافی، بر روی نقشه

جایگاه

نقشه‌های مبنایی

در توسعه و عمران

است ببینیم وجود نقشه مبنایی مناسب، عمدتاً در چه مواردی بکار می‌آید و چنین نقشه‌هایی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

زمانی که اولین برگه‌های نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ تهیه می‌شد، عده‌ای براین عقیده بودند که این نقشه می‌تواند در بسیاری از موارد بعنوان نقشه مبنایی در مطالعات اولیه طرح‌های عمرانی مورد استفاده قرار گیرد. گرچه از همان ابتدا روش تهیه و مشخصات این نقشه اعتبار آنرا بعنوان نقشه مبنایی زیر سوال می‌برد. در دهه چهل در موارد بسیار برای مطالعات فاز اول بسیاری از راه‌ها، خطوط انتقال نیرو و خطوط لوله در کشور مورد استفاده قرار گرفتند. ولی بتدریج موارد استفاده از آن کاهش یافت بطوریکه در دهه پنجاه و شصت همواره سعی بر آن بود که نقشه‌هایی بهتر جایگزین آنها گردد. با توجه به مقیاس نقشه‌های مبنایی اغلب کشورها که ۱:۲۵۰۰۰ بوده است از همان ابتدا مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ برای نقشه‌های مبنایی کشور در نظر گرفته شد و به رغم توصیه بعضی موسسات در مورد جایگزینی نقشه خطی بوسیله ارتوفتو، که سریعتر تولید می‌شد، کماکان تولید نقشه خطی ۱:۲۵۰۰۰ بعنوان نقشه مبنایی مورد توجه بود، این نوع نقشه بمراتب بهتر از ارتوفتو است و بدلائل زیاد از جمله آشنایی مصرف‌کنندگان با نقشه خطی می‌تواند جوابگوی احتیاجات نقشه‌ای مطالعات مقدماتی طرح‌های اقتصادی، نظامی و عمرانی باشد. وجوه مختلف استفاده از این نقشه‌ها جامعیت، سادگی و دقت را برای آنها ایجاب می‌کند. اگر نقشه ۱:۲۵۰۰۰ مبنایی کشور جامعیت نداشته باشد، نمی‌تواند

در مقدمه دومین گزارش توجیهی لزوم تهیه نقشه‌های مبنایی مناسب برای کشور، که در حدود ۵ سال قبل تقدیم مسئولین امور گردید در مورد زیانهای ناشی از نبود چنین نقشه‌هایی چنین آمده است:

در دنیای امروز که برای آبادی سرزمینها، برنامه‌های توسعه و عمران متوالی چند ساله طراحی و اجرا میگردد، نیاز به نقشه و نقشه‌برداری یکی از اصولی ترین عوامل زیربنایی برای مطالعات و طراحی و لازمه اجرای طرح می‌باشد. در گذشته نزدیک هرگاه که برنامه عمرانی خاص مطرح شده مسئولین کشور یا آنچنان تعجیلی در اجرای طرح داشته‌اند که از تهیه نقشه‌های مطالعاتی صرفنظر کرده‌اند و مستقیماً به اجرا پرداخته‌اند و از این راه زیانهای غیرقابل جبران به مملکت وارد ساخته‌اند (از آنجمله راه آهن ایران- ترکیه و پل معروف قطور و ...) و یا در پیچ و خم تهیه نقشه‌های مطالعاتی آنچنان گرفتار شده و اجرای طرح را به عقب انداخته‌اند که زیانهای ناشی از افزایش هزینه‌های طرح و عدم استفاده بموقع از آن، بر مملکت تحمیل شده است (راه آهن بافق - بندرعباس و دو خطه و برقی نمودن راه آهن تهران- خرمشهر و ...).

یادآوری موارد دیگر از این قبیل، دلایل و شواهدی است بر نیاز به انجام این طرح مهم، که هم اکنون با یاری خداوند بزرگ و با توجه خاص مسئولین در آستانه اجرا و تولید می‌باشد و دیگر جایی برای چنین گفتاری باقی نمی‌ماند. اینک بجای آنکه بگوییم اگر چنین نقشه‌هایی نداشته باشیم چه زیانهایی را متحمل خواهیم شد، بهتر

مطالعات مربوط به راه و ترابری، آب و نیرو، کشاورزی، شهرسازی و مسکن و... نقشی عمده داشت، باشد و از اتلاف وقتی که عموماً برای تهیه نقشه‌های فاز اول صرف می‌شود جلوگیری نماید.

وجوه مختلف استفاده از نقشه‌های

مبنایی جامعیت، سادگی و دقت

را برای آنها ایجاب می‌کند

نقشه‌های موضوعی برای منابع طبیعی (جنگل و مرتع)، کشاورزی (کاربرد زمین)، زمین‌شناسی (اکتشاف) و بسیار موارد دیگر بر اساس این نقشه‌های مبنایی تهیه می‌شوند و بدین‌ترتیب از اتلاف وقت، صرف‌هزینه و دوباره کاری ارگانهای ذیربط جلوگیری می‌گردد.

به امید روزی که تمام این نقشه‌ها با کیفیت مناسب بدست کارشناسان و تکنیسینهای کشورمان در مدت زمان معقول تهیه گردد. در آنروزهاست که در عمل خواهیم دید وجود نقشه مبنایی چه طیف وسیعی از امکانات را فراهم خواهد کرد.

بمنظور آگاهی بیشتر خوانندگان، در زیر، نمونه‌هایی از بخشهای نیازمند به اینگونه نقشه‌ها و شرحی مختصر از موارد کاربرد نقشه‌های مبنایی در آنها آمده است.

بخش کشاورزی و جنگل

اجرای برنامه‌های توسعه کشاورزی که اهداف اصلی آن بطور عمده افزایش تولیدات زراعی، باغی و دامی را شامل می‌شود، در اولویت اول قرار دارد و از اهمیت استراتژیکی و حیاتی بسیار بالا برخوردار است. زیرا با اهدافی که برای ارتقاء صنعت وجود دارد و رشد سریع جمعیت، باید تقاضای فوق‌العاده زیاد مواد غذایی را پاسخ گوید.

در مطالعه طرحهای اقتصادی مفید باشد و اگر ساده و دقیق نباشد برای اهداف نظامی تولید اشکال می‌کند و اگر دقت لازم را نداشته باشد بکار طرحهای عمرانی نمی‌آید.

امروزه سیستمهای اطلاعات جغرافیایی که می‌تواند حاوی کلیه اینگونه اطلاعات خاص باشد و در هر مورد تولید مخصوص و لازم را ارائه دهد، این مشکل را حل کرده است ولی در هر صورت نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ کشور ما که در شرف تهیه است، بدلیل عدم گسترش و آشنایی با سیستمهای اطلاعات جغرافیایی فعلاً از این پدیده بهره‌ای نمی‌گیرد و بهتر است به آن بصورت نقشه مبنایی تهیه شده با روش کلاسیک نگاه کنیم و ببینیم چه کنیم تا این نقشه چند منظوره باشد.

تهیه عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ جوابگوی دقت لازم برای مطالعات مقدماتی اغلب طرحهای عمرانی کشور از قبیل احتیاجات وزارتخانه‌های راه و ترابری، نیرو، کشاورزی، مسکن و شهرسازی، جهاد سازندگی و سایر ارگانها می‌باشد. عملیات فنی مربوط به تهیه نقشه تا مرحله تبدیل و تکمیل در روی زمین که با نهایت دقت انجام می‌پذیرد بایستی بنحوی در روی نقشه ظاهر شود که يك برگ نقشه چاپ شده که در اختیار مصرف کننده قرار می‌گیرد، حتی الامکان کامل باشد تا بتوان از آن بعنوان مبنا برای مطالعات اقتصادی، اجتماعی، نظامی و بیشتر طرحهای عمرانی استفاده کرد. این نقشه‌ها می‌تواند در موارد بسیاری با همان اطلاعات موجود در آن مورد استفاده واقع شود و یا اساس تهیه نقشه‌های موضوعی مختلف قرار گیرد.

استفاده مستقیم از نقشه‌های مبنایی

در برنامه‌ریزیهای کلان اقتصادی

کشور اهمیت فراوان دارد

استفاده مستقیم از این نقشه‌ها علاوه بر آنکه در مطالعات مربوط به مسائل اجتماعی، اقتصادی و برنامه ریزیهای کلان کشور اهمیت فراوان دارد، می‌تواند در

اگر غیرممکن نباشد کار را بسیار دشوار خواهد نمود. ضمناً با استفاده از نقشه‌های یاد شده نقشه‌های شبکه راهها و راه آهن کشور تهیه می‌شوند.

مطالعات آماری انجام شده با بهره گیری از نقشه‌های مبنایی برای تصمیم گیری در مورد اولویت ارتباطات دارای اهمیت ویژه می‌باشد.

در حمل و نقل هوایی، دسترسی به نقشه فرودگاه‌ها و موانع (Obligation Chart) لازم و ضروری است و در مقیاس کوچکتر نقشه‌های ناوبری هوایی (Aeronautical Chart) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تهیه نقشه از سواحل ... ایجاد بنادر جدید و ... نقشه‌های مبنایی را می‌طلبند...

در حمل و نقل دریایی، تهیه نقشه از سواحل و انعکاس بندرگاه‌ها در آن، مطالعه اولیه برای ایجاد بنادر جدید و حفظ و توسعه بنادر ایجاد شده نه تنها وجود نقشه مبنایی را می‌طلبند بلکه می‌تواند محتوای نقشه‌های موضوعی باشد که بطور موردی متخصصان مربوطه از آنها سود خواهند برد. همچنین در امور بازرگانی خارجی و صادرات و واردات کالا از اطلاعات موجود در این نقشه‌ها و تلفیق آنها با چارتهای دریایی می‌توان بهره گرفت.

بخش آب

نقشه مبنایی پایه و اساس تهیه نقشه‌های تخصصی، موضوعی و موردی، مانند آب شناسی، هیدرولوژی، آبنگاری (هیدروگرافی) و برق آبی (هیدروالکتریک) و کلیماتولوژی می‌باشد.

تهیه اینگونه نقشه‌های تخصصی می‌تواند در بهره برداری بهینه از ظرفیتهای موجود آبی، که تکمیل شبکه‌های آبیاری و آبرسانی را در پی خواهد داشت، مفید واقع شود. همچنین مصرف آب که بیشتر آن از سدهای مخزنی تامین می‌شود و در سه بخش عمده مصارف کشاورزی، شهری (شرب) و صنعتی قابل طبقه بندی است نیاز به توجه قوی طرحهای آب دارد که موارد استفاده مطلوبتر

برای خودکفایی و بی نیازی از واردات مواد غذایی، حفظ دام و طیور و افزایش تولیدات دامی، بهبود کیفیت محصولات دامی و افزایش نرخ بهره برداری از واحدهای تولید محصولات دامی، افزایش تولید شیلات و آبزیان و بهره برداری از آن در جهت افزایش و جایگزینی جیره غذایی، برقراری تعادل در نظامهای زیست محیطی و ایجاد ارتباط اصولی انسان با محیط زیست، انجام و توسعه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی برای دستیابی به دانش و تکنولوژی مورد نیاز، تبدیل کشاورزی سنتی به کشاورزی علمی و مکانیزه به نحوی که در عین بهره گیری از تکنولوژی پیشرفته، سودآور نیز باشد، همه و همه وجود و دسترسی به نقشه‌هایی را طلب می‌کند که موضوعات مطروحه بالا را قابل بررسی و مطالعه نماید.

نقشه‌های مبنایی زمینه را برای تهیه و استفاده از نقشه‌های خاک شناسی، جنگل‌بانی، جنگل شناسی (که شامل طبقه بندی جنگلها نیز می‌شود)، گیاه شناسی، مصرف یا بهره برداری از زمین، طبقه بندی مراتع، محیط زیست، مطالعات اولیه، کاداستر املاک مزروعی، حاصلخیزی خاک، زمینهای قابل و غیرقابل کشت، آمایش سرزمین، مساحت زیر کشت و اختصاص زمینهای مناسب به کشتهای مختلف و مورد نیاز، مهیا می‌نماید و بکارگیری آنها توأم با برنامه ریزی صحیح برای توسعه کشاورزی لازم و کارساز می‌باشد.

بخش راه

مسافر و کالا دو عنصر اصلی بخش حمل و نقل هستند که جابجایی آنها از سه طریق زمینی، هوایی و دریایی انجام می‌پذیرد و یکی از دلایل مهم احداث انواع راهها می‌گردد، راههای زمینی شامل راههای اصلی، فرعی، روستایی و راه آهن می‌باشد که در آنها بهسازی، بالابردن مشخصات فنی و هندسی و تکمیل خطوط از اهم وظایف این بخش می‌باشد.

بررسی و مطالعات اولیه در زمینه مسیریابی، طراحی و انتخاب کریدور راههای اصلی، تعیین محل تونلها و ارائه واریانتهای مختلف، برآورد اولیه تقریبی حجم عملیات خاکبرداری و خاکریزی و در نتیجه انتخاب مناسبترین مسیر و نیز برآورد تقریبی اعتباراتی که برای اجرای طرح لازم است، بدون دسترسی به نقشه‌های مبنایی

بخش معدن و نفت

گسترش تحقیقات و افزایش توان تکنولوژیکی، دانش فنی، جمع‌آوری اطلاعات، مهارتها، کارآیی، سازماندهی، طراحی و مهندسی عناصر اصلی برای شناسایی، اکتشاف و بهره‌برداری از ذخایر و منابع معدنی کشور را تشکیل می‌دهند.

مواد اولیه مورد نیاز صنایع ذوب فلزات، سایر صنایع وابسته، فعالیتهای بخش ساختمان و مسکن، استخراج مواد نفتی و غیر نفتی برای تبدیل به کالاهای قابل مصرف در داخل و خارج از کشور، بهره‌برداری کامل از ظرفیتهای موجود، طراحی فاز اول شبکه لوله‌های نفت و گاز، افزایش میزان بازیابی ذخایر و رشد منظم نرخ بهره‌برداری را می‌توان با مطالعه و تحقیق در زمینه‌های مرتبط با این بخش به ثمر رساند.

در قالب برنامه ریزی سنجیده و با پیگیری در نقشه‌های به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ که تهیه آن تا پایان برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران پایان خواهد یافت و همچنین نقشه‌های به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی که اتمام پنجاه درصد آن در برنامه اول گنجانده شده پاره‌ای از نیازهای متخصصان را برآورده خواهد کرد ولی برای چاره جویی نهایی، گریزی از تهیه نقشه‌های تخصصی‌تر که مولود نقشه‌های مبنایی می‌باشند نمی‌توان یافت.

علاوه بر نقشه‌های به مقیاس بزرگ که از اقتباس و اشتقاق نقشه‌های مبنایی بدست می‌آیند و نقشه‌های به مقیاس ۱:۵۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰ که وزارت نفت برای مطالعه، شناسایی، اکتشاف، حفر چاه و بهره‌برداری نفت و گاز از آنها بهره می‌جوید، تهیه نقشه‌های موضوعی مربوط به معادن و نفت تحت عناوینی بشرح زیر بیانگر اهمیت نقشه‌های مبنایی تلقی می‌گردد.

نقشه‌های زمین‌شناسی، خاک‌شناسی مصرف یا بهره‌برداری از زمین، معادن، آمایش سر زمین، رسوب شناسی، ژئوشیمی و همچنین تهیه نقشه‌هایی در زمینه ژئوفیزیک از قبیل گراویمتری، سیموگرافی، ژئوترمیک، رادیواکتیویته و ژئوفیزیک هوایی بنحوی مورد استفاده دست‌اندرکارانی که در این بخش فعالیت دارند، قرار می‌گیرد.

آنها می‌تواند از طریق نقشه‌های تخصصی آشکار گردد. مطالعه و بررسی تامین آب با بکارگیری نقشه نه تنها بهره‌برداری از منابع آب سطحی را شامل می‌شود بلکه منابع آب زیر زمینی را نیز در دامنه گسترده دیگری قابل مطالعه و بررسی می‌نماید. نقشه‌های مبنایی پایه و اساس نقشه‌های موردی هستند که در موارد زیر بسیار مفید و مورد استفاده قرار می‌گیرند:

- آبیاری و طراحی اراضی زیرکشت، باغات و مزارع زیر دست سدها، ایجاد شبکه‌های اصلی و فرعی آبیاری و زهکشی، که کشاورزان را به صرفه جویی در مصرف آب ترغیب کند.

- شبکه‌های آبرسانی و انتقال آب به شهرها.
- طرح‌های مهمی چون آبخیزداری، فرسایش خاک زمینهای کشاورزی، استفاده از آبهای رها شده از نیروگاههای برق-آبی در راستای افزایش و بهبود اراضی زیر کشت.

- بهره‌برداری از رودخانه‌های کشور، مهندسی رودخانه‌ها، مطالعات افزایش ظرفیت تامین آب.
- حفاظت از تاسیسات آبهای سطحی و زیر زمینی و استفاده بهینه از قنات و چاههای عمیق.
- بهره‌برداری، تکمیل و مدیریت آب و سیاستهای نظارت بر امور آب و نهایتاً تهیه و تدوین طرح جامع آب کشور.

- برآورد اولیه سطح و ظرفیت آبی حوضه‌های رودخانه‌ها برای طراحی تاسیسات آبی علی‌الخصوص سد سازی.

- مطالعات فاز اول پروژه‌های سدسازی، تعیین روابط ظرفیت آب و ارتفاع آن.
- مطالعات و برآورد پارامترهای ژئومورفولوژیکی حوضه‌های آبرگیر.

- مطالعات و برآورد داده‌های توپوگرافی مورد نیاز در ساختن مدل‌های محاسباتی استحصال آب.
- طبقه‌بندی حوضه‌های آبرگیر.

- طراحی ساختمانهای حفاظت از سیل (دیوارسازی رودخانه، سیل‌بند).

- مطالعات پیش‌گیری از سیل.
- برآورد هزینه اجرای طرح‌های بزرگ آبی در ارتباط با تصرف اراضی زیر پروژه.

- برآورد مشخصات اولیه سازه‌های ارتباطات نظیر پلها و مسیر گذرآبها.

N. C. C.
Surveying Journal
Naghshebardi
Vol. 2, No. 7
Autumn 1991

Naghshebardi is a persian language journal which is published by National Cartographic Center quarterly in a year. All correspondence should be sent to the following address:

P. O. Box: 13185-1684

Phone: 4011849

Telex: 212701 N.C.C. TEHRAN-IRAN

Post-Code: 11365-5167

CABLE: CENCA

بها : ۵۰ تومان

