

بنام آنکه هستی نام از او یافت
فلک جنبش زمین آرام از او یافت

سروی انجینیری جهت مسیریابی سرکهای
موتر رو و شاهراه ها

**Engineering survey for
determining rout alignment of
roads and highways**

جمع آوری شده توسط انجینیر فضل احمد (آذین)

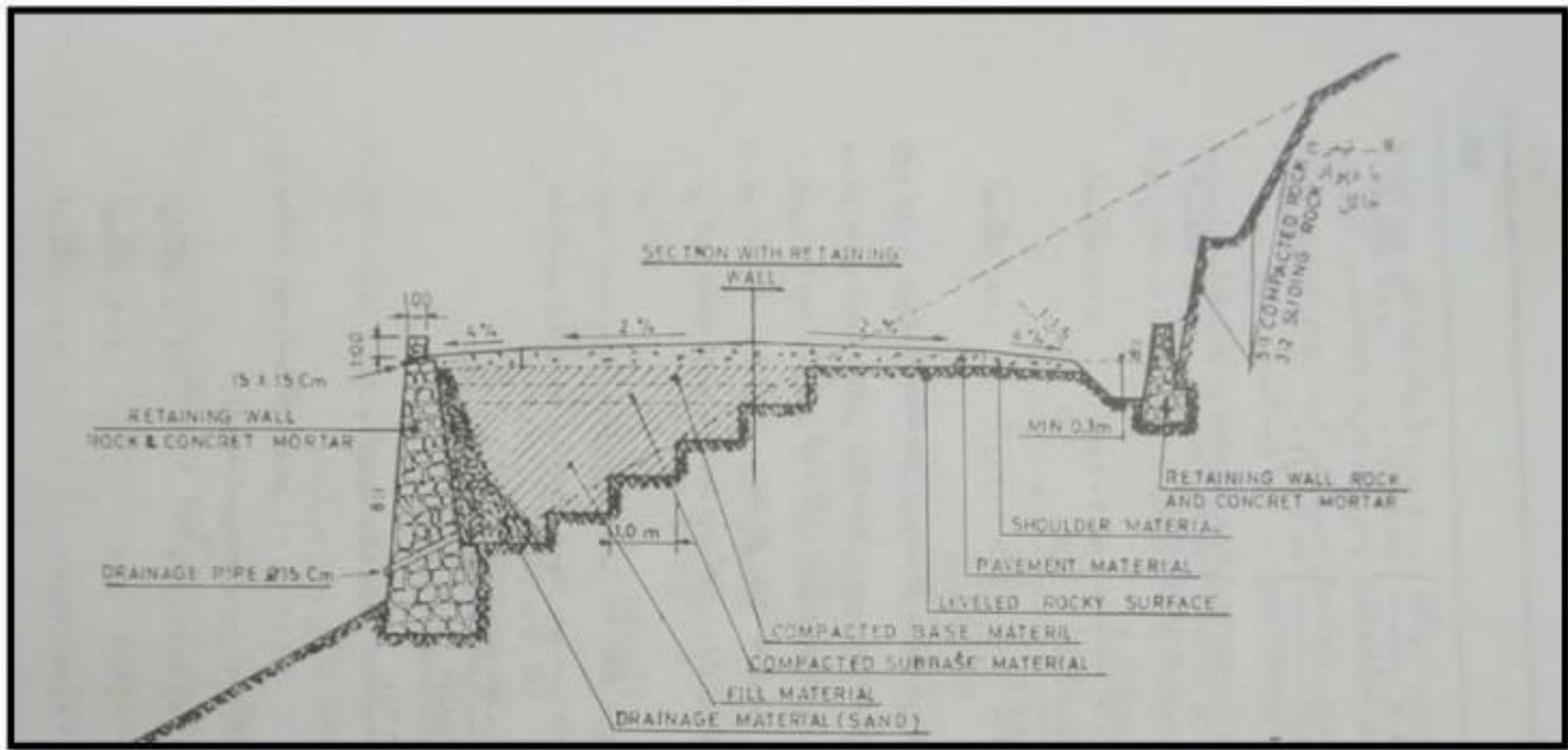
- قبل از آنکه به خصوصیات سروی انجینیری و انواع آن پرداخته شود ایجاب آن را میکند تا در خصوص اهمیت راه های موافقانه و شاهراه ها از لحاظ اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی وغیره پرداخته شود.
- بدون شک هر کشوری برای ادامه حیات و توسعه روابط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خود باید دارای شبکه های گسترده از راه های فرعی، اصلی و شا هراه ها باشد. موجودیت شبکه خوب سرکها تاثیر مستقیم بالای پیشرفت و مد نیت هر کشور داشته و رول حیاتی را برای اقتصاد آن کشور بازی میکند، نبود موجودیت آمکانات درست و مناسب ترانسپورتی به صورت یک عامل بازدارنده در راه پیشرفت حقیقی انکشاف اجتماعی- اقتصادی عمل میکند.
- علاوه بر ملاحظات و ضرورت های ستراتیژیکی و لوژیستیکی، سرک(راه) دستاوردها و منافع زیاد دیگری را نیز به ارمغان میآورد، از قبیل رشدوازدیاده سگرائی ملی، اتحاد سیاسی و اجتماعی و ستد راه های بهتر تعليم و تربیه و صحیح ورشد صنعت توریزم.
- مبالغه نخواهد بود اگر بگوییم که بهترین لحظه های خوش و گرانبهای انسانها بالای سرک سپری میگردد. سرکها و راه ها تامین کننده ارتباط خوب تجاری بین شهرها بوده و بشکل یک وسیله برای تمام انواع انکشافات اعم از انکشافات صنعتی، زراعی، تجاری و فرهنگی خدمت میکنند. ترانسپورت راه یگانه وسیله ترانسپورتی است که برای دورافتاده ترین نقاط مصدر خدمت شده میتوانند.
- بدون تردید سرکها و ترانسپورت سرک یک رول مهم، حیاتی و قابل ملاحظه ای را در کشور ما دارند، به دلیل نبود شبکه منظم سرکها در کشور برای مردم ما ممکن نیست تا در راستای اقتصاد و نیز سایر انکشافات رشد کنند. چه سرکها برای انکشاف اقتصادی و اجتماعی کشور ما نقش اساسی دارند در اکثریت سکتورهای اقتصادی آنها رابطه حیاتی بین مراکز تولید و مارکت را برقرار میسازند. بنا" موجودیت یک سیستم مناسب سرکهای فرعی، اصلی و شاه راه ها، شرط ضروری و لازمی برای رشد اقتصادی کشور ما بشمار میرود. شبکه سرکها عامترين و بيشترین وسیله مورد استفاده ترانسپورت است. یک سیستم ویا شبکه از راه هاو سرکها یک کشور که از طرح و ديزاین خوب برخوردار بوده، خوب ساخته شده باشد درنهایت حفظ و مراقبت آن خوب تامین شده باشد برای رشد و پیشرفت اقتصادی و کلتوري یک عامل ضروری است.

- رول سر کهای موتورودر انتقال اموال و مسافرین در ساحات کوهستانی ارزنده و قابل ملاحظه است. یک شبکه از سرکها در ساحات روستائی تضمین کننده، انکشاف اقتصادی است ولی نظریه اتصال تمام قراء، قصبات و ولسوالی ها بوسیله سرکهادر زمان حال نا ممکن بنظر میرسد مگر اینکه در ضمینه امکانات سرمایه گذاری قابل ملاحظه در سکتور سرکسازی به اختیار داشته باشیم، و پیدا کردن مقدار قابل ملاحظه پول هم بدھی است در آینده نزدیک و در کوتاه مدت مشکل بنظر میرسد باز هم امیدواریم این سعادت دست دهد و در آینده ای نه چندان دور به این آرزو برسیم.
- از آنجایی که کشور عزیز ما افغانستان یک سرزمین کوهستانی و محاط به خشکه است، انکشاف سایر شبکه های ترانسپورتی و مواسلاتی غیر از شبکه های سرک بعيد به نظر میرسد (اخيراً) به اساس موافقه کشور های ایکوت مدید شبکه خط آهن از طریق حیرتان به استقامت مزارو هرات آغاز گردیده است، خط پنج فوت یا 1524 ملیمتر)، بنا "تمدید شبکه راه ها و سرکها هم در مسیرها و عوارض کوهستانی (Mountainous Terrain) و هم در مسیرها و عوارض تپه زار (Hilly Terrain) از لحاظ سروی و مسیر گذرانی، دیزاین، مسائل تخنیکی - اقتصادی و حفظ مراقبتی در خور و مستلزم دقت قابل توجه جدی است و بایداز انتهای دقت به خصوص در امر مسیر گذرانی کار گرفته شود (سروی شناسائی **Reconnaissance Survey**)، زیرا با کوچکترین اشتباه مبالغه قابل ملاحظه و جبران نا پذیری را چه در جریان ساختمان و چه طی سالهای بعدی در امر حفظ و مراقبت از دست میدهیم. ساختمان سرکها در ساحات تپه زار و کوهستانی یک تعداد مشکلات و پر ابلم ها را در قبال دارد و مستلزم ساختن تاسیسات کمکی جهت رد آبها، دیوارهای استنادی، بستن پلهای دارای وايه های خورد بالای دریاها، دور کردن برف از روی سرکها، ساختن تاسیسات به منظور پیشگیری از برف کوچ ها (ساختن گالری ها) که جریان بدون وقفه ترافیک را تامین کند میباشد که توجه جدی انجینیران عزیز سرک را به خود معطوف میدارد.

شاھراہ سالنگ



cross section view



سرک کابل جلال آباد (ساحه ماهی پر)



- نگاهی کوتاه به کشورهای صنعتی و کشاورزی دنیانشان می دهد با وجود این که هم اکنون دارای شبکه های ارتباطی پیچیده و تار عنکبوتی هستند و این شبکه ها از استانداردهای بالائی هم برخوردار بوده و تمام مناطق این کشورها را زیر پوشش خود گرفته است، معذالک هنوز هم این کشورها سهم بزرگی از بودجه عمرانی سالانه خود را صرف احداث، تکمیل، توسعه و نگهداری راه هامی نمایند. در کشور ما که بسیاری از نقاط تا هنوز از داشتن راه های معمولی با حفظ کوهستانی بودن و تپه زار بودن آن محروم می باشند، لازم است که قسمت اعظم بودجه عمرانی صرف احداث راه های حیاتی موصلاتی و شبکه های ارتباطی ضروری گردد.
- انتقال اموال و مسافرین در دنیا در حال حاضر به وسیله شبکه راه های که شامل راه های آهن، سرکهای موتوری، مسیرهای هوایی، خطوط راه های دریایی و بحری است، اجرآگردیده و تحقق می یابد، مواد مایع و گازها بوسیله شبکه های نل هاوپیپ ها صورت میگیرد و در نهایت این راه های موصلاتی است که برای اجرای امور انواع دیگر امکانات و شبکه های ترانسپورتی مدد واقع میشود. ولی افغانستان به صفت یک کشور محاط به خشکه و دستری نداشتند به راه بحری و خطوط آهن و عدم دسترسی درست به منابع نفتی و عدم دسترسی به شبکه های پایپ لین، ناگزیر است از شبکه های راه های موصلاتی زمینی بصفت یگانه الترناتیف استفاده بدارد.

● با در نظر داشت آنچه گفته آمد لازم است مراتب سروی انجینیری را با سه مرحله مهم آن که در امر مسیریابی از اهمیت در خور توجه ای برخودار است توضیح بداریم:

سروی انجینیری (Engineering Survey)

تا جائیکه به انجینیر راه ساز مربوط میشود، نقاط شروع و ختم مسیر برایش داده میشود و از او خواسته میشود تا اقتصادی ترین و عملی ترین واریانت مسیر بین دو نقطه داده شده را پیشنهاد کند (نقشه برداری مقدماتی به وسیله بازدید و بررسی منطقه در یک سطح وسیع بین مبدأ و مقصد جهت انتخاب بهترین مسیر). برای این منظور باید سروی انجینیری اجرا گردد، ولی قبل از اینکه کار حقیقی سروی شروع شود، لازم دیده میشود تا انجینیر راه ساز نقشه توپوگرافی ساحه مورد نظر را مورد مطالعه قرار دهد، این کار تنها در تثبیت مسیر مناسب در شعبه اجرامیشود و بنا برین این کار سهولت های را برای سایر امور سروی میسر میسازد (تعیین مسیر های اجرائی بر روی نقشه و مقایسه جزئیات هر یک از این مسیر ها باهم از قبیل سرعت وسیله نقلیه در مسیر، عرض راه، حداقل شیب، محل عبور راه، طول راه، مخارج احداث راه، تأثیر مسیر در توسعه مناطق مجاور، هزینه نگهداری آینده راه و...).

در مواردی که نقشه توپوگرافی میسر نباشد میتوان بكمک گروپ سروی با استفاده از میتوود تاکیومتری (تاکیومتری عبارت از یک میتوود و روش سروی است که برای تعیین فوری فاصله، سمت و ارتفاع نسبی یک نقطه نظر موقعیت ویا ستیشن آله با یک نگاه منفرد بالای راد و یاشی دیگری مانند مشور در نقطه مورد نظر بگار میرود) ساحه را نقشه برداری و نقشه توپوگرافی منطقه را ترسیم کرد که این طریقه رابنام مسیریابی به وسیله روش زمینی یاد میکند. اگر نقشه های هوائی (Aerial Maps) موجود بود میشود جهت مسیر گذرانی شعبه وی از آنها استفاده کرد، البته این روش با پیشرفت تکنالوژی در حال حاضر مرسوم بوده و کاربرد زیادی دارد. که این طریقه را طریقه هوائی مسیر گذرانی یاد میکند. در حال حاضر اغلب کشورهای جهان در تهیه پلان و بررسی و مطالعات اولیه بیشتر از روش عکس های هوائی در تمام پروژه های راهسازی استفاده می کنند. در مرحله اولیه که اطلاعات لازم را نتوان تنها از عکس های هوائی به دست آورد نقشه های توپوگرافی مورد استفاده قرار می گیرد.

اساس برای طرح ریزی بطریقه هوائی عبارت از عکس های هوائی است که توسط طیاره واژ یک ارتفاع ثابت اخذ میگردد. مقیاس ها جهت عکس برداری نظر به هدف طرح ریزی، دقت مورد نظر و شرایط ساحه تعیین میشود، برای مسیر گذرانی در شرایط متوسط ساحه از عکس های بامقیاس 1:12000-1:20000 از ارتفاع 700-1000 متر، و در شرایط پیچیده و مشکل بامقیاس 1:17000-1:25000 از ارتفاع 1000-2000 متر استفاده میگردد. کوتاه شدن قابل ملاحظه زمان، کم شدن حجم و قیمت کارات ساحوی و هکذا کیفیت بالای طرح ریزی پروژه وی به اهمیت این طریقه افزوده است.

مسیرسرك (Road alignment)

- امتداد و يا موقعیت خط محور سرك و يا شاهراه بالاي زمين بنام مسیر سرك ياد ميشود و مستلزم آنست تا در انتخاب آن دقت بيشتری قبل از شروع امور ساختمان بخرج داده شود. اهمیت انتخاب مسیر در اثنای مسیر گذرانی شعبه وی بالای نقشه ها به آسانی فهمیده شده میتواند، هرگاه عيب و مشکلی بعدها در مراحل پیشرفته امور ساختمانی در مسیر گذرانی از اثر مسیر گذرانی نا درست عرض وجود نماید، آنگاه اصلاح آن يك امر مشکل و خيلي پر قيمت تمام ميشود. مسیر سرك باید بطور مناسب در استقامت های افقی و عمودی انتخاب شود، مسیر افقی شامل قسمتهای مستقیم، انحرافی و منحنی ها میباشد و مسیر عمودی تغیرات ارتفاعی و منحنی های عمودی را دربر میگیرد.

پونسیپ های چها رگانه که برای یک مسیر ایده آل بین دونقطه، شروع و ختم مسیرکه باید باهم وصل شوند اینها اند:

.1 سهولت (Easiness)

.2 اقتصادی بودن (Economics)

.3 ایمنی (Safety)

.4 کوتاهی فاصله (Shortness)

فاکتورها و عواملی که بالای مسیر گذرانی سرک(شاهراء) اثرگذاراند

در عمل موقعیت های ایده آل درین
موردن بذرت وجود دارند
و ایجاب میکند تا با شرایط
موجود ما حول، مسیر را
عیار و آدجست نمائیم.

این عوامل بالای مسیرگذرانی سرکها و شاهراه ها اثرگذارند

- 1. موجودیت مواد ساختمانی (Building materials)
- 2. محل های تقاطع (Crossing)
- 3. خصوصیات ژیولوژیکی (Geological features)
- 4. حق ملکیت زمین (Land Acquisition)
- 5. شیب ها و گولانی های سهل یا ملائم (grades and curves Easy)
- 6. نقاط اجباری و یا الزامی (Obligatory or compulsory points)
- 7. تنظیم درست رد آبهای (Proper drainage)
- 8. ترافیک و یا خصوصیت ترافیک جاده (Traffic)
- 9. وسائل مسائیل (Miscellaneous)

انواع مختلف سروی انجینیری که
برای انتخاب یک مسیر جدید
سرک(شاهرآه) وسیعاً" مورد
استفاده قرار میگیرند به سه مرحله
ذیل تقسیم شده میتوانند

مرحله اول: سروی شناسائی

نقشه برداری بین (Reconnaissance Survey) دو نقطه (مبدأ و مقصد) و تعیین مسیر های قابل اجرا و سپس انتخاب بهترین مسیر نهائی یا عملی

(Reconnaissance Survey of Feasible Route)

مرحله دوم: سروی اولیه (Preliminary survey)

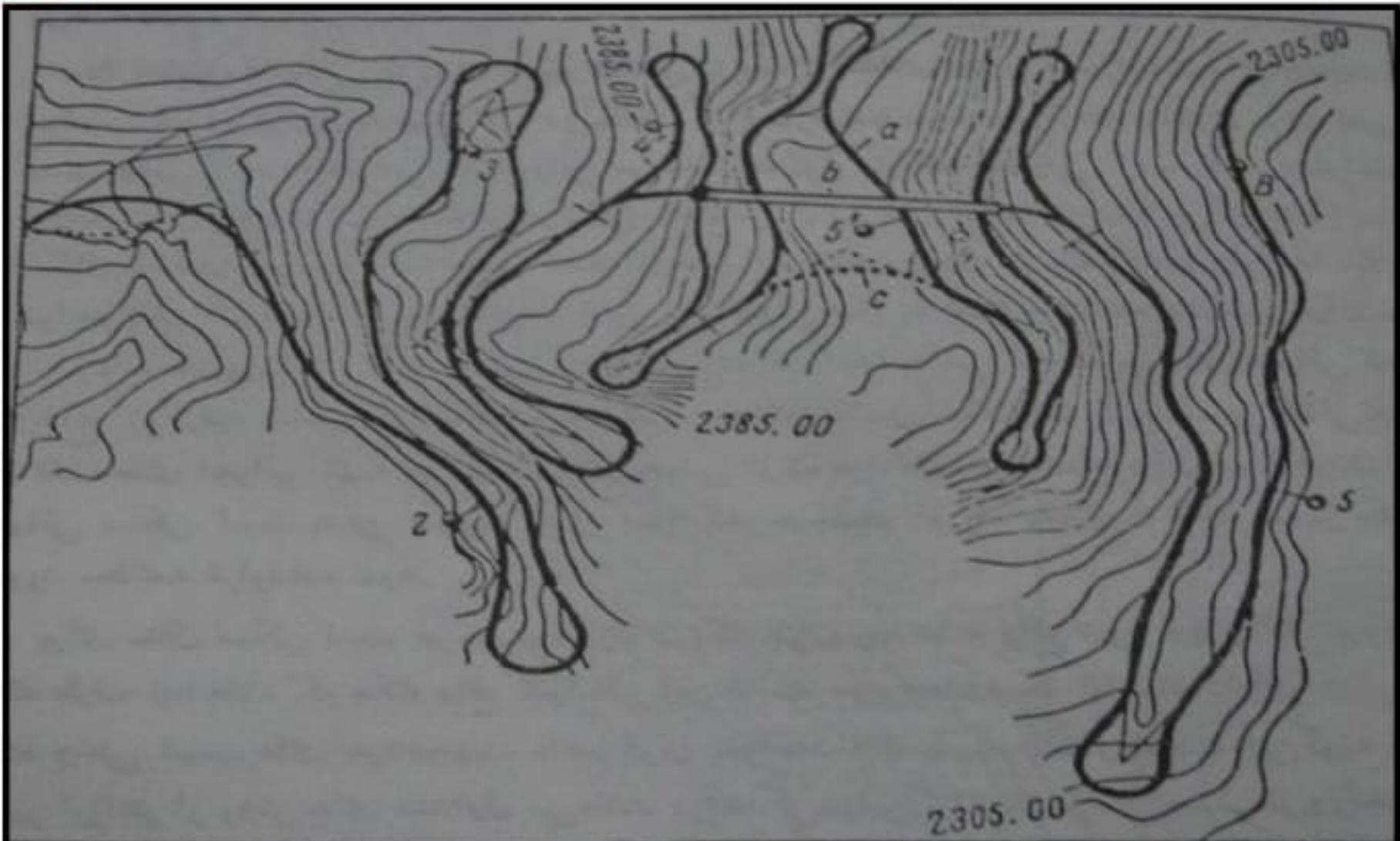
مطالعات بر روى مسیر نهائى
انتخاب شده و تهیه نقشه های
اجرائی مربوطه.

مرحله سوم: تطبیق و پیاده کردن (Location Survey)

مسیر قطعی بر روی زمین و اصلاحات
لازم و برداشت نیم رخ های طولی
و عرضی.

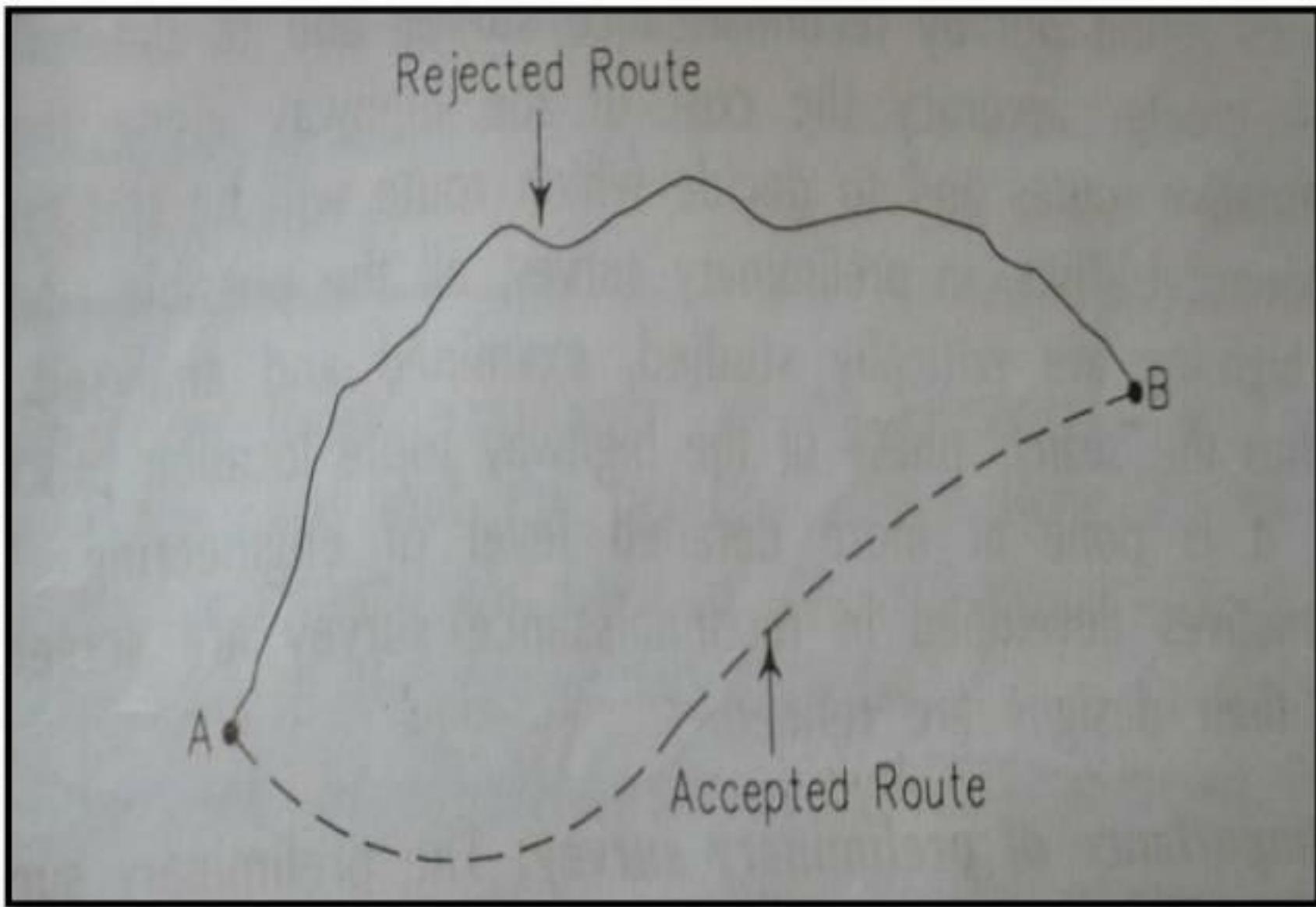
مرحله اول : سروی شناسائی (Reconnaissance Survey)

اولین سروی انجینیری است که در قلمروی که قبل برین به منظور مسیرگذرانی یک راه جدید سروی اجرانشده باشد، انجام میگردد. مطالعه شناسائی عبارت از فیز تحقیق پروسه انتخاب مسیر راه و یا شاهرا بوده و جمع آوری اطلاعات در این سروی به کمک نقشه ها، تصاویر، راپورها و مصاحبه ها صورت میگیرد.



شکل ۱-۱- طراحی قسمتی از مسیر راه به صورت a مارپیچ ، b تونل ، c پل





اهداف اصلی سروی شناسائی قرارذیل اند:

- .1 بدست آوردن معلومات عمومی پیرامون تمام ساحه مورد نظر.
- .2 بدست آوردن معلومات درمورد خصوصیات بر جسته منطقه مورد نظر.

اهمیت سروی شناسائی (Importance of Reconnaissance Survey)

به کمک سروی شناسائی، یک تعداد از آلتRNA تیف های مسیر های ممکن بین دو نقطه بدست آمده میتواند. این معلومات در مرحله دیرتر جهت انتخاب بهترین مسیر ممکن بین دو نقطه مفید ثابت میشوند. مرحله تحقیق و جستجو با تهیه اسناد تشریحی و گرافیک در خصوص مسیر های انتخاب شده عملی خاتمه می پذیرد. و سروی شناسائی بیشتر بیک کار آرتبیک شباهت دارد تا بیک کار علمی.

فاکتور یا عامل انسانی در امر سروی شناسائی یک رول مهم را بازی میکند. این کار باید بوسیله پاره ای از پرینسیپ ها و اساسات رهنمودی اجرا شود، تا با نوعی از قواعد معین و مشخص. اجرای موفقانه سروی شناسائی کاملاً "به لیاقت شخصی انجینیر راه ساز از قبیل آموزش و تجربه، ظرفیت مشاهداتی و تفسیر و تعبیر آن از مشخصات منطقه است، بستگی دارد.

معلومات تهیه شده در سروی شناسائی

یک سروی شناسائی بطور کلی به دو کنیگوری تقسیم شده میتواند



2. سروی شناسائی انجینیری
(Engineering reconnaissance survey)

1. سروی شناسائی ترافیکی
Traffic Reconnaissance Survey

1. سروی شناسائی ترافیکی (Traffic counting method)

این سروی شامل جمع آوری معلومات در خصوص بخش های ذیل میباشد

- معلومات درخصوص صنایع محلی، امکانات اکشاف و رشد صنایع در نتیجه ایجاد راه یا شاهراه جدید.
- خصوصیت و حجم صادرات و مقصد یا سمت صدور آنها.
- مقدار واردات و مراکز توزیع آنها.
- ستنداردهای ساختمانی که جواب گوی مطالبات ترافیک مورد نظر باشد.
- مطالعه وسایل ترانسپورتی موجود.
- خصوصیت عمومی منطقه و گستردگی کشت و کار (زراعت).
- حالت عمومی رفاهی مردم، تراکم نفوس و تقسیم آنها.
- تعداد ممکن ترافیک که باید در سرک(شاهراد) جدید خدمت کنند.
- ملاقات با تمام مراکز تجاری و مشوره با شهروندان مشهور و سرشناس و معاشر سفیدان صاحب نظر و اشخاص خبره و ادارات محلی در مورد انتخاب مناسبترین مسیر سرک(شاهراد).

سروی شناسائی انجینیری:

این سروی در برگیرنده جمع آوری اطلاعات پیرامون موضوعات زیر است:

- موجودیت آب، مواد ساختمانی محلی و کارگر برای استفاده از آنها در جریان ساختمان.
- خصوصیت و ویژگی خاک.
- خواص فزیکی منطقه.
- موقعیت تپه ها و جهیل ها.
- موجودیت کanal ها و دریا های نزدیک، به خصوص آنهایی که قادرند مسیر سرک پیشنهادی راقطع نمایند (و هکذا اطلاعات در مورد سمت جریان آب و عرض و عمق دریا و جویبار).
- شکل سطح زمین وغیره.

ابزار و یا وسایل برای سروی شناسائی (Instruments for reconnaissance survey)

اگر ساحه وسیع باشد و یک شناسائی فوری مد نظر باشد، به خصوص زمانی که عوارض مغلق باشد، در چنین حالتی به سروی هوائی باید متوصل شد ولی در شرایط نورمال و عادی به تجهیزات زیر برای اجرای سروی شناسائی ضرورت است:

.1 آبنی لیول (Abney Level) : این لیول برای خواندن میلانها و یا زوایای میلانها زمین تا دقت 10 دقیقه مفید است.

.2 فشارسنج فلزی انیروئید (Aneroid barometer) : این یک آله ایست که برای تعیین ارتفاعات نسبی نقاط مختلف استفاده میشود. این را باید بخاطر داشت که بارومترها و یا فشارسنج های معمولی، تفاوت های کوچک ارتفاعی را ثبت نمی کنند تقریباً تا حدود 6 تا 8 متر. بنابراین بعضی اوقات برای کاردیق، دو تا بارومتر انیروئید را بکار میرند و یا ترکیبی از بارومترهای انیروئید و بارومتر امورد استفاده قرار میدهند.

.3 پید و متر یا قد م شمار (Pedometer) : این آله طول مجموعی عبور کرده شده توسط شخص را ثبت میکند. و باید با عرض و سطی قدمهای انجینیر عیار شده و در اثنای استفاده در حالت عمودی قرارداده شود.

.4 قطب نما یا جهت یاب (کمپاس) منشوری (Prismatic compass) : این برای بدست آوردن موقعیت های مقناطیسی مسیر های پیشنهادی و اشیاء مفید است.

.5 دوربین قوی یا تلسکوب (Strong binocular or compass) : برای مشاهده اشیائی که دور موقعیت دارند مفید است.

2- مرحله دوم- سروی اولیه مقدماتی بروی مسیر قطعی (Preliminary survey)

هدف سروی مقدماتی انجام دادن امور سروی بالای آلترا ناتیف مسیر های یافت شده در جریان سروی شناسائی و تعین قیمت این مسیر ها با دقت بزرگتر و تصمیم در مورد دانکه کدام یک از این مسیر ها اقتصادی ترین آنها خواهد بود. بنا بر این در سروی مقدماتی، تمام مسیر های ممکن بطور جدی مورد مطالعه، امتحان و تحلیل و ارزیابی قرار میگیرند. این مرحله عبارت از پرسه جستجوی موقعیت مسیر سرک(شاهره) بوده و با تفصیل جزئیات بیشتر انجینیری اجرامی شود.

اهمیت سروی مقدماتی (Importance of preliminary survey)

سروی مقدماتی مسیرهای نهائی را مشخص میکند و تنها یک مسیر را که نسبت به سایر آلتრناتیف ها رجحان دارد پیشنهاد میکند، ازین رو سروی مقدماتی باید با دقت زیاد اجرا شود چه مسیرگذرانی مسیر نهائی به آن مربوط است.

کارهای سروی مقدماتی اینها اند

قطعه های عرضی در تمام نقاط انتخابی یا نمونه در طول مسیر گرفته میشود و مشخصات منطقه نشانه گذاری میگردد نقشه های یافتن بعد از این تهیه منشود در جاهای که مسیریک دریا را قطع کند، ایجاد یک سروی ویا نقطه برداری مفصل را بریک فاصله زیاد قسمت داخلی و خروجی جریان میکند، عین بروسیجر در سایر حالات شیوه به آن اجرامیگرد سروی خاک به کمک برمد نسبتی ترک دارویا نیکربرم های مناسب نسبتی اجرامیگرد نمونه های خاک از عمق ۱ تا ۳ متر در طول مسیر گرفته میشوند که جهت تعیین و صنف بندی خاک در طول مسیر مقید میباشد به طور اختصار باید گفته شود که، معلومات و اطلاعات کافی باید از سروی مقدماتی پیشترین پائند تا قیمت جزوar ساختمان سرک (شاهراء) بتوان تمام یالجک ها، پلها و غیره محاسبه گردد.

در هریروزه اولین قدم عبارت است از جمع آوری نقطه های موجود و بست آوردن اطلاعات کافی در مرور تیوگرافی، زمین تناسی، آب و هوای توزیع جمعیت که از عوامل مهم میباشد در مرحله شناسائی وظیفه مهندسین عبارت از انتخاب مسیر های قابل اجراء تبعین مسیر بر مبنای نقاط اجباری است، در بعضی مواقع وجودیک محل مناسب برای پل و یا فقط یک گزینه جهت عبور از گوهستان یکی از عوامل مهم کنترل مسیر می باشد، نقاط بینی در طول مسیر مانند اپشار، دریاچه و سایر زیبایی های طبیعی و جنگ کلند، مراکز آثار باستانی و تاریخی و مذهبی و مراکز صنعتی تمام نقاطی هستند که در وله اول به نام نقاط اجباری درجه یک بر روی انتخاب مسیر موئزند.

عوامل که در وله دوم و به تمام نقاط اجباری درجه دوم بر روی انتخاب مسیر تأثیر دارند عبارت اند از گزینه های کوهستانی، مناطق باتلاقی، عوامل موئز در قیمت از قبیل نوع خاک، تعداد ویزرسی اینه های فنی موجود در طول مسیر، حجم عملیات خاکی شامل خاک برداری و خاک ریزی برای تهیه مسیر مطلوب و تسبیهای استاندارد، هزینه تگهداری راه عبور مسیر از منطقه افتادی، هزینه ساختمان برف کوچ گیر، هزینه جلوگیری از ریزان سلکهای کوه و جلوگیری از خطر نقاط طبیعی.

در محل های کوهستانی بیشترین مسیر قابل اجرا اغلب در امتداد رودخانه ها دربرداشته گویشانه مسیرها عبارت است از مسیری که درست بالاتر از جریان آب در مسیری که شیب رویخانه از حد مجاز تجاوز نکد فرار گردید، غیر اینصورت مسیر یابد از دره های فرعی عبور کند و غالباً "این مسیرها طولانی تراز مسیر های دیگر که بطور مسلقیم عبور می کند میباشد، در نقاطی که احتمال بخندان زیاد است بايد حقیقی امکان مسیر از منطقه افتادی عبور داده شود، در نقاطی که ریزش برف زیاد است باید بک تناسائی و مطالعه جدا جهت امکان وجود برف کوچ در فصل زمستان و ایجاد سبل های تبدیل لحظه ای در فصل بهار وجود آید، نسبت ولغزش های زمین اغلب در شاهراه های اصلی قابل اشماض است جون اغلب می توان با صرف هزینه های بیشتر آنها را مهار گردانی در یک راه درجه دواین مطلب مهم می باشد.

مشخصات کلی هریک از راههای قابل اجرا و نتایج مطالعات به صورت گزارش تهیه می گردد، در این گزارشها حداکثر شیب، خصوصیات کلی تراویک مورد نظر، شرایط حریم راه، شرایط و وضع خاک موجود در مسیر یا در نظر گرفتن مزیت های آنها، طول مسیر، تعداد اندازه اینه های فنی در طول مسیر، اطلاعات مربوط به گزینه ها و گزینه های کوهستانی، شیب های تند، گذرهای رونخانه وغیره نکرمه گردد.

شناسائی مسیرهای قابل اجرا

بررسی و مطالعهٔ مقدماتی که انجام گرفت. نقاط اجباری درجه یک و درجه دو برای مسیرهای قابل اجرا، مشخص و احتمالاً هر مسیر به عرض چندین متر تعیین می‌گردد. در این قسمت بررسی دقیق تر هر یک از راه‌های قابل اجرابه وسیله گذراندن مسیر از نقاط اجباری که در سطح قائم و در سطح افقی می‌باشد انجام می‌گیرد. به روش سنّتی سابق این نقاط قبلاً به وسیله نقشه برداری بر روی زمین معین می‌گشت و سپس آنها را به یکدیگر متصل می‌کردند. ولی موقعی که متوجه توگرامتری مورداستقاده قرار می‌گیرد عکس‌های هوایی با مقیاس متوسط قادر به تهیه این اطلاعات می‌باشند. از روی عکسهای هوایی می‌توان عکس‌های موزائیکی و نقشه‌های که عوارض زمین را مشخص کند برای تمام راه‌های قابل اجرا تهیه و مطالعات بر روی آنها انجام گیرد. همانطوری که در قسمت مطالعه و بررسی مقدماتی بیان شد مسیرهای قابل اجرای متعددی انتخاب و سپس با توجه به بررسی اقتصادی و مشخصات هندسی و هزینه عملیات خاکی و هزینه نگهداری بهترین مسیر انتخاب می‌شود. در گذشته به علت محاسبه هر یک از مسیرها وقت زیادی صرف می‌شد لذا حتی المقدور تعداد مسیرهای قابل اجرارا کم می‌گرفتند ولی امروزه که محاسبات با صرف زمان کوتاه به وسیله کامپیوتر انجام پذیراست. تعداد راه‌های قابل اجرا را بیشتر گرفته و کامپیوتر با محاسبه حجم عملیات خاکی با صرفه‌ترین را انتخاب می‌کند.

تجهیزات برای سروی مقدماتی (Instruments for preliminary survey)

تجهیزاتی که باید در سروی مقدماتی استفاده شوند به خصوصیات منطقه و یا ساحه مورد مطالعه بستگی دارد. معمولترین تجهیزاتی که به این منظور باید از آنها استفاده شود عبارتند از دامپی لیول، پلن تیبل، قطب نمای منشوری و تاکیومتر (ترانزیت، تیودولیت). روشی که بنام عکس برداری هوائی یاد می‌شود در حال حاضر پیش‌رفت قابل ملاحظه‌ای کرده و برای سروی مقدماتی راحت و مناسب تشخیص داده می‌شود به خصوص وقتی که فاصله وساحه که زیرپوشش قرار می‌گیرد پهنا و رو عظیم باشد. عکس‌های هوائی زیرعینک‌های برجسته بینی مورداز مایش قرار می‌گیرند و با میتوود‌های مناسب تفسیر و تعبیر عکس، اجزا و عناصر مختلف از قبیل وضعیت و حالات خاک، نیازمندی‌ها ردآبها (دریناژ)، خصوصیات جیولوژیکی منطقه و غیره بدست می‌آیند. استفاده از عکسبرداری هوائی یک کمک بی‌نهایت بالارزش در امر نمایشات، ارائه‌ها، شنیدنها، آگاهی‌های عمومی و مطالعات ساحه می‌باشد.

حالی از مفاد نخواهد بود اگر اصطلاحاتی چند پیرامون اعمال نقشه‌های هوائی را جهت گستردگی بحث و اهمیت موضوع در این جایاد آور شویم.

فتوگرامتری (Photogrammetric)

عبارةت است از تعین نقاط مختلف زمین در سطح و در ارتفاع از طریق علم وفن عکس برداری. و در مفهوم وسیعتر شامل تفسیر و خواندن عکس های هوائی است (این گونه عکس ها با قراردادن دوربین های عکاسی با محور عمودی در داخل هوایپیما که دارای سرعت و ارتفاع ثابتی است گرفته می شود، ارتفاع هوایپیما به وسیله خواندن بارومتر کنترول می شود). و سرانجام تبدیل عکس های هوائی به نقشه های عارضه دار می باشد. اهمیت فتوگرامتری در مفهوم وسیع آن روز بروز بیشتر شده و یکی از وسائل عمدۀ کار مهندس راهساز گردیده است. این عمل نه فقط برای تعین مسیر به کار می رود بلکه از فتوگرامتری برای مطالعات مقدماتی، تعین حریم و املاک مجاور مسیر، زهکشی و تخلیه آبهای سطحی، مطالعات مربوط به ترافیک، طبقه بنزی خاک، محاسبات حجم عملیات خاکی، تعین محل مصالح و سرانجام مطالعات مربوط به پوشش راه استفاده به عمل می آید. از ترکیب عکس های مجزای هوائی عکس مرکبی حاصل می شود که آنرا عکس موزائیکی می نامند. نقشه های لازم برای راهسازی بطور کلی از عکس های هوائی که بطور شاقولی برداشته شده اند تهیه می گردد. منطقه مورد نظر برای نقشه برداری در نوار های موازی به صورت عکس های مجزا که در طول و عرض یکدیگر را می پوشانند عکس برداری می شود. پوشش طولی عکس ها (60 %) و پوشش عرضی (25%) باید در نظر گرفته شود. عکس برداری از روی جنگل ها ممکن است اشکالاتی را پیش بیاورد در این صورت ممکن است عکس های هوائی را در پائین و در موقعی که برگهای درختان ریخته شده است تهیه نمایند. همچنین ممکن است در مناطق جنگلی نقشه برداری از طریق زمین به عمل آید. در بعضی مواقع عکس های هوائی به وسیله رادار واسعه مادون قرمز که اغلب به صورت رنگی است برداشته می شود.

عکس های هوائی رنگی (Color Aerial Photography)

- عکس های هوائی رنگی در رنگهای طبیعی موجود می باشد و حتی دوربینها به فیلتر تنظیم و تصحیح رنگ مجهز می باشد. عکس های رنگی نسبت به عکس های سیاه و سفید کمک بیشتری می توانند به انجینیر راهساز بنمایند. مثلا هنگام مطالعه ترافیک و مطالعه پارکینگ کاملاً وضعیت ترافیک در عکس ها مشخص می باشد. از نظر نوع مواد واوضاع زمین شناسی منطقه اطلاعات بیشتری را می توان از عکس های رنگی به دست آورد.

عکس های مایل) :- Oblique Photographs

عکس های هوائی مایل چه به صورت تکی و چه به صورت جفت می توانند در مقاصد بخصوصی حائز اهمیت باشند. مثلا در هنگامی که مناطق کوهستانی دارای شیب بسیار تند نزد یک به قائم است عکسبرداری مایل قادر به نشان دادن ارتفاع این منطقه است در صورتی که در عکسبرداری قائم "ارتفاع دقیقاً" مشخص نمی گردد.

عینک برجسته بینی (Stereoscope)

عبارة است از عینک مخصوصی که جهت برجسته دیدن عکس های هوائی به کار می رود طریقه بدین نحو است که اگر دو عکس متواالی از یک منطقه را بر روی یک دیگر قرار دهند بطوری که عکس دومی حدود (50) تا (60) درصد بر روی اولی قرار گرفته باشد و عینک را که دارای پایه ای است بر روی آن قرار دهند با حرکت دادن جزئی عکس ها بر روی یکدیگر بیننده می تواند یک مدل کوچک از منطقه را به صورت سه بعدی نظاره کند در این وضع بیننده بطور کامل می تواند وضع منطقه را از نظر ارتفاع، پستی و بلندی ها، قسمت های طبیعی و نقاطی که به دست بشر احداث شده بطور وضوح بررسی نماید و تا حدودی نقاطی را که در مسیر راه نیاز به خاکریزی و خاکبرداری دارد مشخص نماید و همچنین وضع و محل آبروها جهت هدایت آبهای سطحی، رودخانه ها و نهرها را تعیین نماید.

تفسیر عکس های هوایی (Interpreting of Aerial Photographic)

عبارت است از مهارتی که به وسیله تجربه و عمل در مورد خواندن عکس های هوایی به دست می آید. مثلا بعضی از اشیاء از قبیل دکل رادیو، تانک آب، پل و ساختمان های بلند را به سادگی در شکل می توان از روی سایه هایشان تفسیر کرد. و بعضی دیگر از اشیاء خود نمودار واقعیت هستند مثلا نقاط جنگلی را به سادگی در عکس ها می توان تشخیص داد ولی پی بردن به نوع درختان منوط به دانستن ماهیت رنگها می باشد که از روی روشنی و تیره گی رنگ نوع درخت را میتوان به خوبی تشخیص داد. برای نمونه در عکس های هوایی درختان کاج کاملا تیره و درختان چنار روشنتر منعکس شده اند و عکس های گرفته شده از جنگل ها در تابستان دارای رنگ تیره تراز عکس های گرفته شده مشابه در زمستان می باشد چون در زمستان برگ درختان ریخته می شود، در نتیجه رنگ درختان روشنتر است بجز درختان کاج که زمستان و تابستان دارای یک رنگ می باشند. معمولاً نقاط طبیعی دارای مرزهای نامرتب هستند در صورتی که اکثر پدیده های ساخته شده به دست بشر مانند باغها، مزارع، ساختمان، راه و غیره دارای مرزهای هندسی می باشند. در ارزیابی وضع طبقات زمین از نظر زمین شناسی و نوع مواد و مصالح نیز عکس های هوایی کمک فراوانی به این علم کرده و تشخیص نوع مواد طبقات و ارتفاع طبقات باز از روی رنگ (سفید تا سیاه) قابل تفسیر می باشد.

مرحله سوم: لوکیشن سروی یا پیاده کردن مسیر قطعی (Location Survey)

هدف لوکیشن سروی (Object of location survey)

هدف اصلی از این سروی عبارت از اجرای سروی و نقشه برداری همه جانبه و تفصیلی ای اقتصادی ترین مسیری است که در نتیجه مطالعات و اطلاعات جمع آوری شده ای سروی مقدماتی تعین و ثبت گردیده است.

اهمیت لوکیشن سروی (Importance of location survey)

این سروی، خط محوری یا سنتر لاین سرک اصلی (انتخابی) را باید تاسیس کند و در لوکیشن سروی نهائی جزئیاتی از ساحه باید جمع آوری گردد که بعد هابرای تهیه تراش های طولی و تراش های عرضی بکار میروند، بنچ مارکها ثبت و محور مسیر به کمک میخ های چوبی و پیلرهای ریفرنس نشانه گذاری میشوند. بررسی لازم در خصوص هایdrologی و خاک منطقه برای مسیر نهائی پیش از آغاز کار ساختمان انجام میگردد. و بنابرین همینکه لوکیشن سروی تکمیل شد کار ساختمان بلا فاصله شروع میشود. بنابرین ختم لوکیشن سروی، آغاز کار ساختمانی سرک و یا شاهراه پیشنهادی است.

لوكيشن سروى در دو مرحله اجراميگردد:

- 1 - تثبيت موقعیت بروی کاغذ (Paper Location)

2 - تثبیت موقعیت بروی ساحه (Field Location)

تثبیت موقعیت بروی کاغ (Paper Location) :

مسیر انتخاب شده نهائی به تفصیل شامل میلانها، منحنی ها، کانتور ها و غیره
بروی کاغذ انتقال میگردد. تمام نقشه های کاری تهیه میشوند، همینکه
مرحله تثبیت موقعیت بروی کاغذ تکمیل شد، کار ساحه شروع شده و خط
محوری مسیر تثبیت میگردد.

ثبت موقعیت بروی ساحه: (Field Location)

موقعیت های ثبتیت شده از روی کاغذ بروی ساحه انتقال میگردد بنابرین پروفایلی که بروی زمین ایجاد میشود میتواند به همان اندازه خوب باشد که بروی کاغذ ثبتیت گردیده بود. علاوه برین، این عملیه تمام نیازمندی ها و خواست های انجینیر ساختمان را ز قبیل بنج مارک ها، لیول ها یا ارتقا عات، اندازه ها وغیره رامیدهد. میخ های محور راه یا شاهراه در فاصله های مناسب به ا متداد مسیر زده میشوند. هر تغیر مسیر، شروع و ختم منحنی ها و نیز نقاط تقاطع به صورت واضح نشانی میشوند، بنج مارک های کافی جهت تعین ارتفاعات نقاط و انتقال میلها باید تاسیس گردد. میخ های محور و سایر میخ ها باید توسط سنگ کاری و یا پیله های گنگریتی که تغیرات ولیول های ارتفاعی بالای آنها درج شده باشند احاطه گردد. اصولاً "مرحله نهائی عبارت است از پیاده کردن و میخ کوبی مسیر قطعی بروی زمین و احتمالاً اگر تغیرات کوچکی در وضع هندسی و یا در شبیه ها ضروری به نظر برسد، انجام می گردد. باید توجه بخصوص به هما هنگ کردن نقاطی از مسیر که دارای قوس افقی و قائم می باشد، مبدول گردد. مثلاً باید از وجود یک قوس قائم بلا فاصله بعد از خاتمه یک قوس افقی پرهیز گردد. چون عملاً در چنین وضعی راننده دید کافی نخواهد داشت. قوس های در روی زمین با استفاده از میخ کوبی و روش پیاده کردن قوس مشخص میشود. معمولاً میخ های چوبی به فواصل (50) متر در زمین های مسطح و حدود (20) متر در محل های باشیب تند و (10) متر در قوس ها و همچنین در محل های کیلومترها کوبیده می شود و فاصله آنها تامبا بر روی هر میخ نوشته میشود. میخ که

با کیلومتر مطابقت می کند چهار گوش و قطور، و میخ هائی که با کیلومتر به اضافه صد یا چند صد متر تمام مطابقت می کند چار گوش و نازکترو میخ های مربوط به نقاط دیگر را گرد می سازند.

در یک حرف فیلد لوکیشن سروی باید این امکان رامیسر سازد که کارات ساختمانی بدون مراجعه به ریفرنس های دیگری در رابطه به سمت خطها و منحنی های مختلف مسیر سرک پیشنهادی اجرا شود.

تجهیزات مورد نیاز لوکیشن سروی (Instruments for location survey):

از آنجائی که هدف لوکیشن سروی تثبیت خط محوری یا سنترلین حقیقی سرک میباشد، ازین رو تجهیزات حساس و دقیق از قبیل لیول های دقیق، فیته های فلیزی و تیودولیت استفاده میگردد.

گذارش پروژوی و نقشه های کاری Project Report and Drawing

بعد از تکمیل مرحله سوم سروی انژینیری یک راپور کامل و فرارگیر پروژوی با جزئیات و نقشه ها جهت ثبت و ریکورد، مرجع و ریفرنس و منظوری مقامات مربوط تهیه میگردد. جزئیاتی که باید در راپور پروژه وی شامل باشند قرار ذیل اند:

معرفی پروژه، ضرورت و اهمیت آن، خصوصیات جغرافیائی و غیره.

فاکتورها و عوامل موردنظر که در نهایت سبب پیشنهاد مسیر پیشنهادی گردید.

جزئیات میلان های عرضی، میلان های طولی، ولیول نقاط کنترولی.

تشريح جزئیات پل ها، پلچکها، تقاطع خطوط آهن و غیره.

جزئیات در خصوص بارندگی ها، سیل ها و سایر حالات اقلیمی.

مشخصات و سایر جزئیات ستنددهای ساختمانی.

توضیح واریانتها و یا الترناطیف های مسیر های پیشنهادی، و نیز

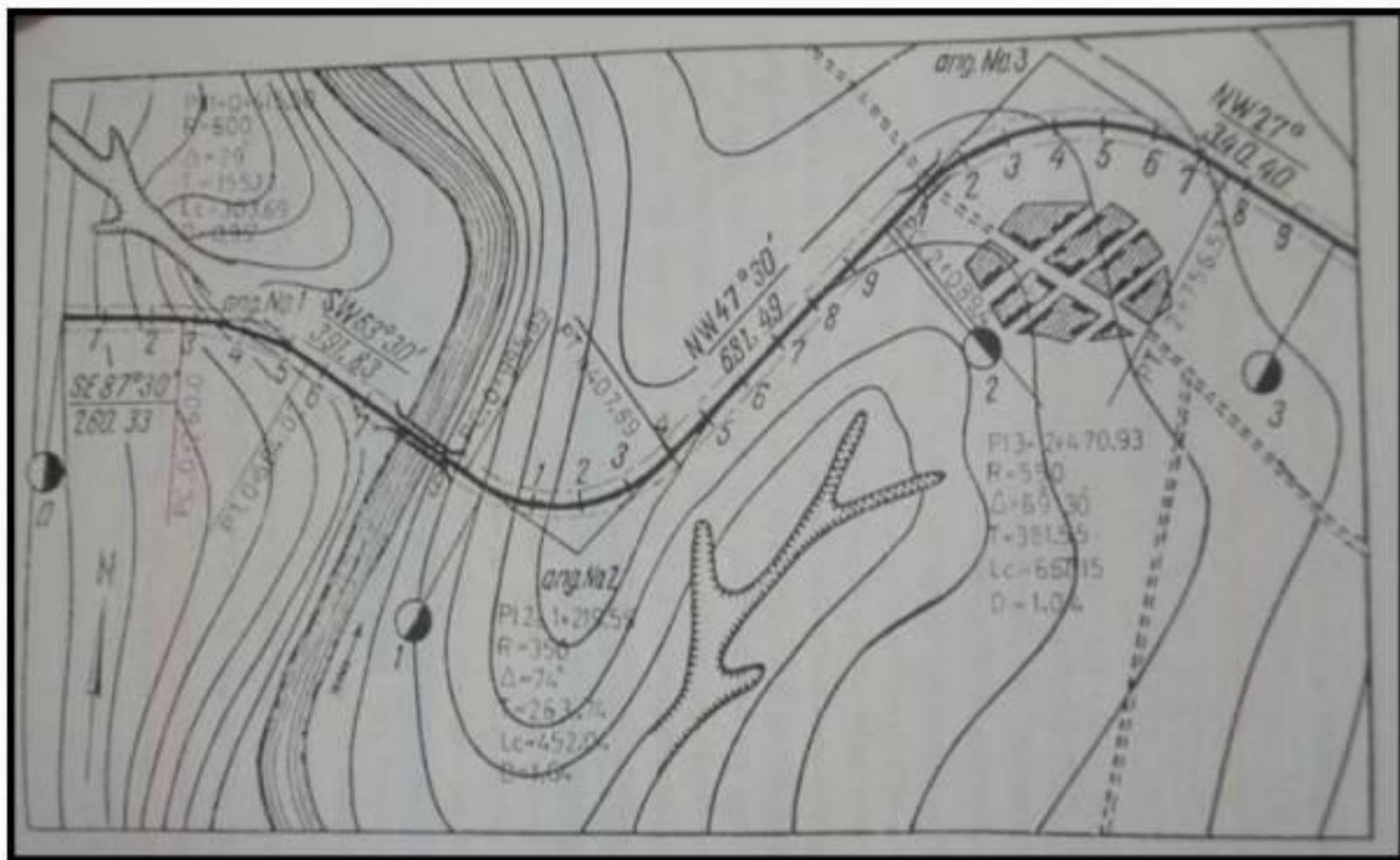
نتیجه گیری دلایل ارائه شده که چرا مسیر سرک پیشنهادی در نهایت مورد قبول قرار گرفت.

یادداشت: جهت معلومات مزید علاقه مندان به موضوع معلومات مختصر پیرامون پلان مسیر و تراش طولی در زیر ارائه میگردد:

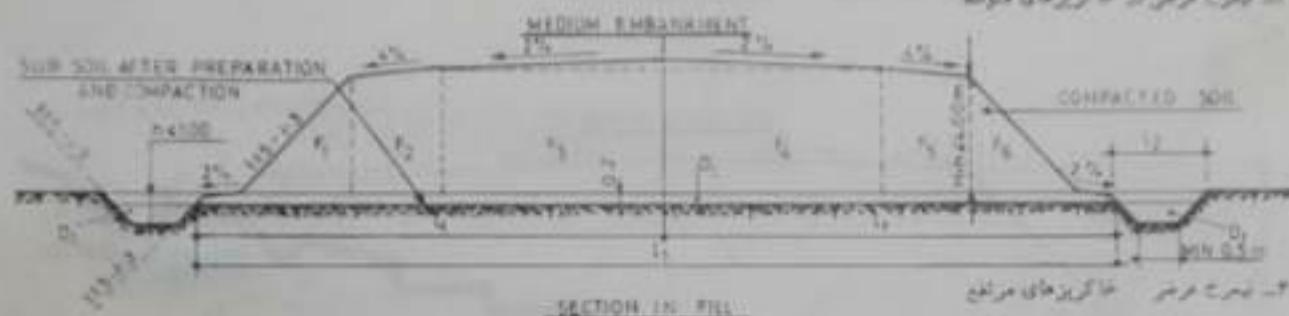
پلان مسیر (Route Alignment)

- بعد از تعیین و انتخاب مسیر نهائی، باید محور راه را بر روی نقشه های تپوگرافی به مقیاس (1:2000) و یا (1:1000) ترسیم نمود، و بر روی آن محل کیلومتر ها و هکتومتر ها و همچنین ابتداء و انتهای قوس ها را تعیین کرد. علاوه بر محور راه، عرض راه شامل فرش یا روسازی، شانه راه و همچنین محل و نوع پل ها و پلچکها و اندازه آنها و ترتیب تخلیه آب های سطحی و زهکشی و همچنین مشخصات آنها ترسیم گردد. مشخصات قوس های افقی شامل: شعاع، طول تانجانت، طول قوس، وزاویه تقاطع، چپ گرد، راست گرد، بر روی پلان منعکس گردد. وضعیت مبداء راه باید دقیقاً نسبت به محل های مشخص از قبیل ساختمان و یاد رخت و غیره تعیین گردد. فاصله بین دونقطه تماس از دو قوس متواالی وزوایای آن خطوط را نسبت به چهار جهت جغرافیائی تعیین نمود.

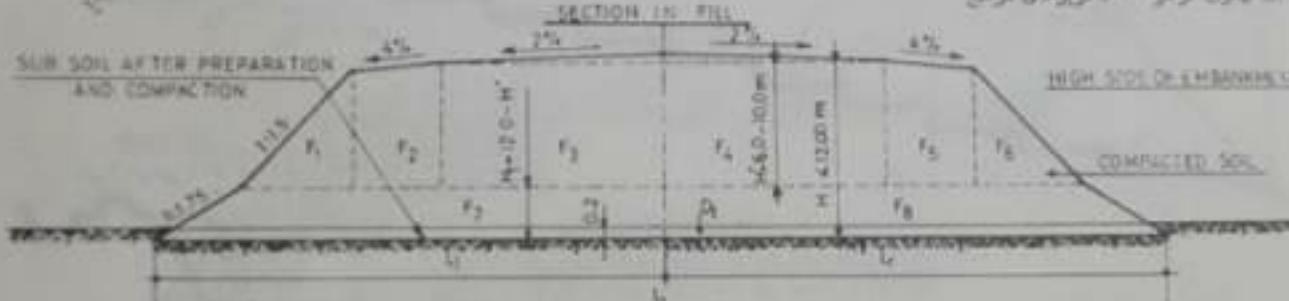
پلان مسیر (Route Alignment)



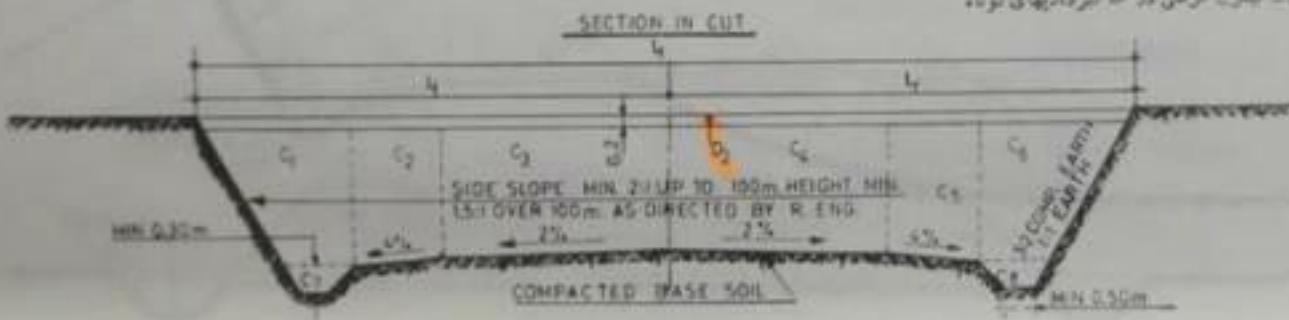
۷- نیزه خرس در حاکمیت های متوسط



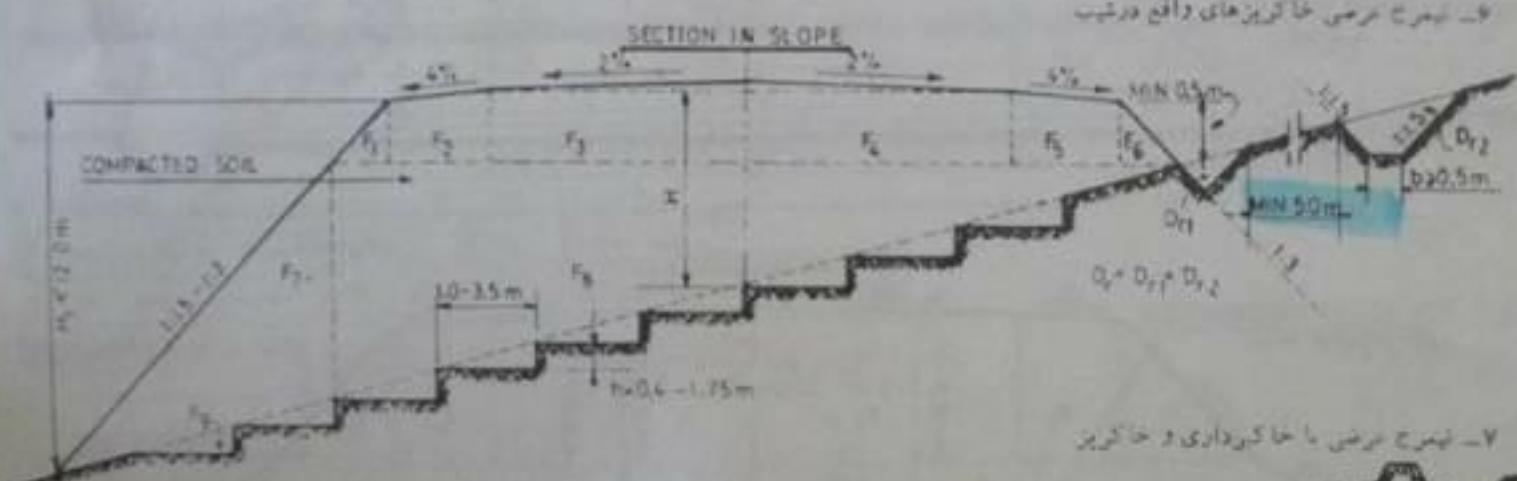
۸- نیزه خرس حاکمیت های مرتفع



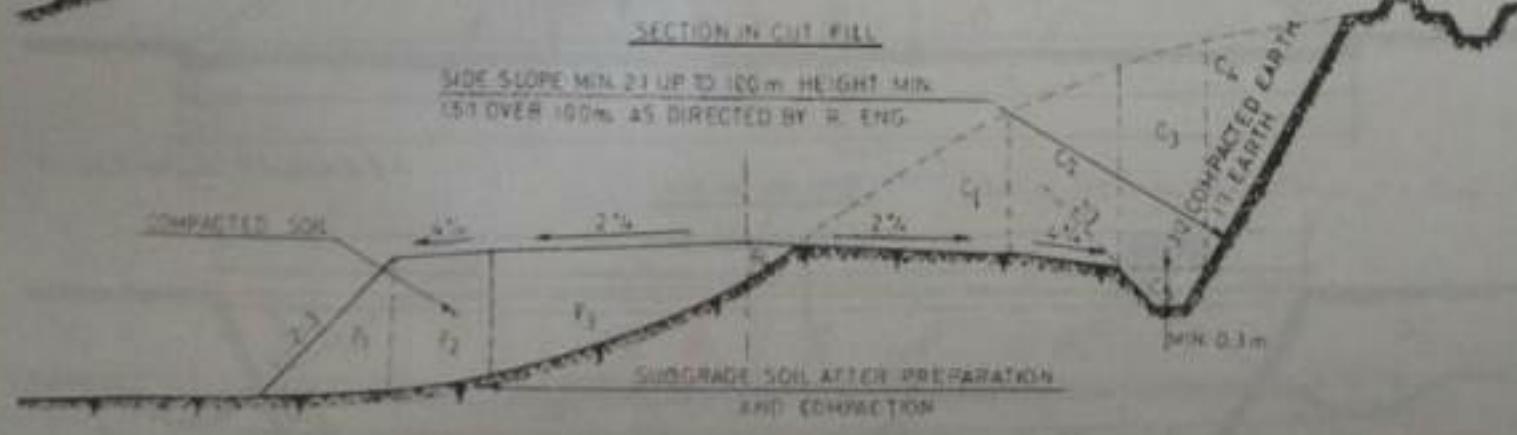
۹- نیزه خرس در حاکمیت های کوتاه



۶- ایمنی عرضی خاکریزهای رافع و در تپ



۷- ایمنی عرضی با حاکرداری و خاکریز



پروفایل طولی راه (Longitudinal Profile)

به طورکلی برای اینکه پروفایل طولی را بتوان بهتر نمایش داد، مقیاس ارتفاع ده برابر مقیاس طولی پروفایل که همان مقیاس پلان می باشد، در نظر می گیرند. {مقیاس طول (2000:1) و مقیاس ارتفاع (200:1) و یا مقیاس طول (1000:1) و مقیاس ارتفاع (100:1)}. ابتداباید وضعیت زمین طبیعی در پروفایل طولی و بر روی کاغذ میلیمتری که دارای جدولی درزیز می باشد ترسیم گردد، برای این کار محل های تغییر شیب را که بعداً هم محل برداشت نیمرخ عرضی خواهند بود به عنوان ایستگاه انتخاب می نمایند. فاصله این نقاط را در زمین های مسطح تقریباً (50) متر و در زمین های باشیب های تندر متغیر تقریباً (20) متر در نظر می گیرند. این ایستگاه ها را بر روی خط سنجش مشخص می کنند، و از نقاط عمود هائی اخراج کرده و روی هر کدام رقم آن نقطه را با استفاده از نقشه های تپوگرافی پیدا می کنند. چنانچه نقاط مزبور را بامداد سیاه به هم وصل کنیم خط منكسری که حاصل خواهد شد نمودار پروفایل طولی زمین طبیعی بر روی محور راه می باشد.

بعد از رسم نیمرخ طولی زمین طبیعی در امتداد محور راه، باید پروفایل طولی خط پروژه که از خط منكسری که غالباً "تعداد اضلاع شان کمتر از تعداد اضلاع پروفایل طولی زمین طبیعی می باشد بارنگ سرخ رسم نمی شود. در اینجا تعداد دیگری ایستگاه شامل- ابتداو انتهایی قوسها، ابتداو انتهایی شیب ها، و محل تلاقی خط پروژه با خط زمین بوجود می آید، که تمام ایستگاه ها را از مبدأ و از سمت چپ به راست در رديف اول جدول شماره گذاري می نمایند و بقيه جدول طبق شکل زير تكميل می گردد. در اينجا باید مذکور شد که در راه های روستائي و درجه سوم جهت صرفه جوئي، فرم خط پروژه تقریباً شبیه خط زمین طبیعی در نظر گرفته می شود

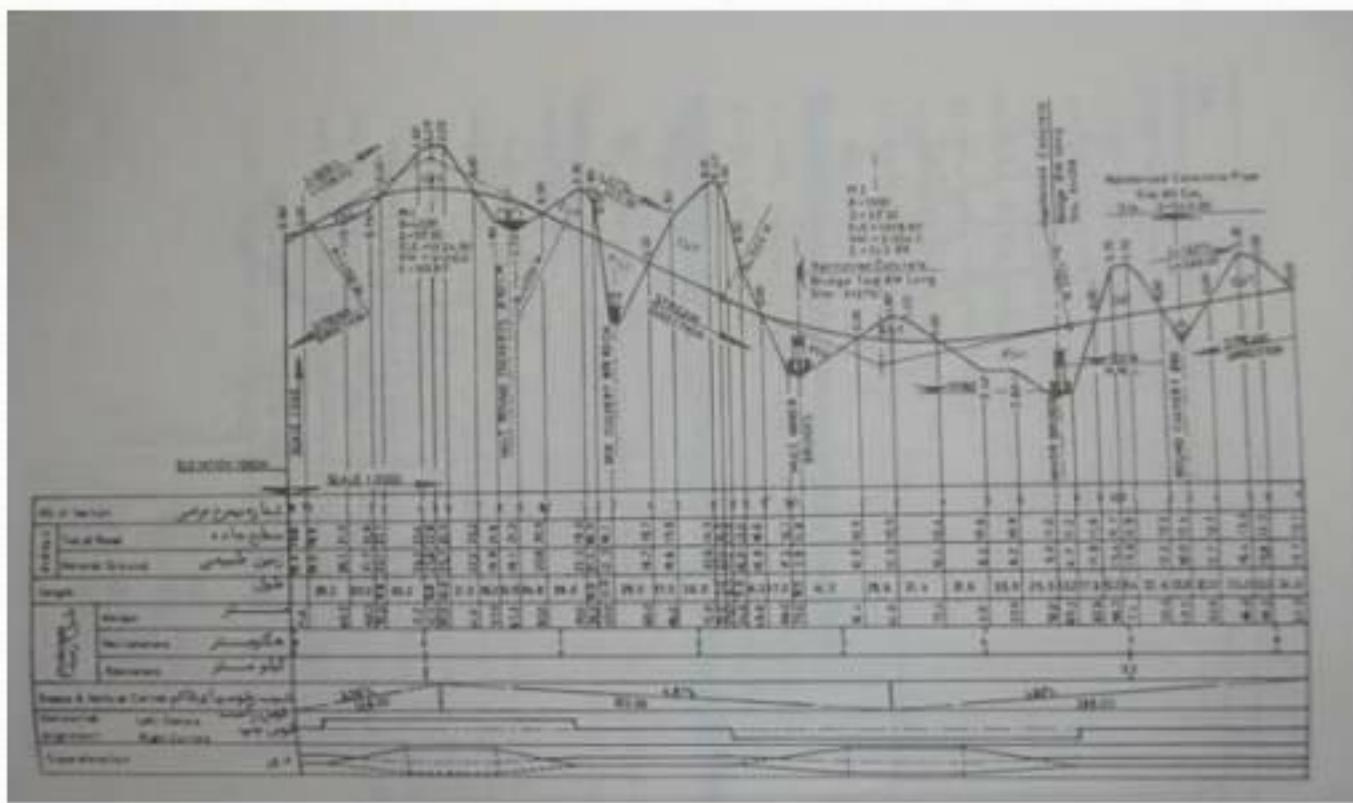
نکاتی که در ترسیم خط پروژه باید مورد ملاحظه قرارگیرند، قرار ذیل اند:

- شیب و یا میل طولی پروفیل(تراش) طولی نباید از حد مجاز تجاوز نماید.
- سطوح زیرخط پروژه نمودار پرکاری و یا خاکریز، وسطوح بالای خط پروژه نمودار کننکاری و باخاک برداری می باشد.
- بین محل های کننکاری (خاکبرداری) و پرکاری (خاکریز) باید تاحدودی تعادل برقرار نمود.
- در زمین های مسطح باید حداقل میل و یا شیب طولی در پروژه رعایت شود.
- در زمین های مسطح خط پروژه باید از سطح زمین بالاتر گرفته شود.
- خط پروژه باید از نقاط اجباری تعیین شده بگذرد.
- در محل پلچک ها (آبروها) و پل ها باید ارتفاع خاکریزیه اندازه کافی منظور گردد.
- باید از میزان میل طولی (شیب طولی) در قوس های افقی کوچک کاسته شود.
- باید شعاع قوس های قائم بر مبنای مسافت دید تعیین گردد.
- از شروع قوس های افقی نیز در قوس های قائم باید اجتناب نمود.
- باید محل های زیرگذرویار و گذربدقت تعیین گردد.
- از قوس های قائم در محل عبور از رودخانه پرهیز گردد.
- محل آبروهای عرضی بدقت تعیین گردد.
- جهت جریان آبهای سطحی مشخص شود.
- نوع پلچک و پل های کوچک به صورت شماتیک در محل های تعیین شده بر روی پروفیل طولی ترسیم گردد.
- دهانه پلچک ها و پل ها باید بر مبنای مطالعات هیدرولوژی تعیین گردد.
- حداقل شیب طولی در تونل ها جهت هدایت آبهای داخل تونل رعایت گردد.
- کف ترانشه هادار ای حداقل شیب طولی جهت هدایت آب های سطحی باشد.
- باید دقق شود که قوسهای دایره ای در پروفیل طولی تبدیل به قوس های بیضوی گردد.

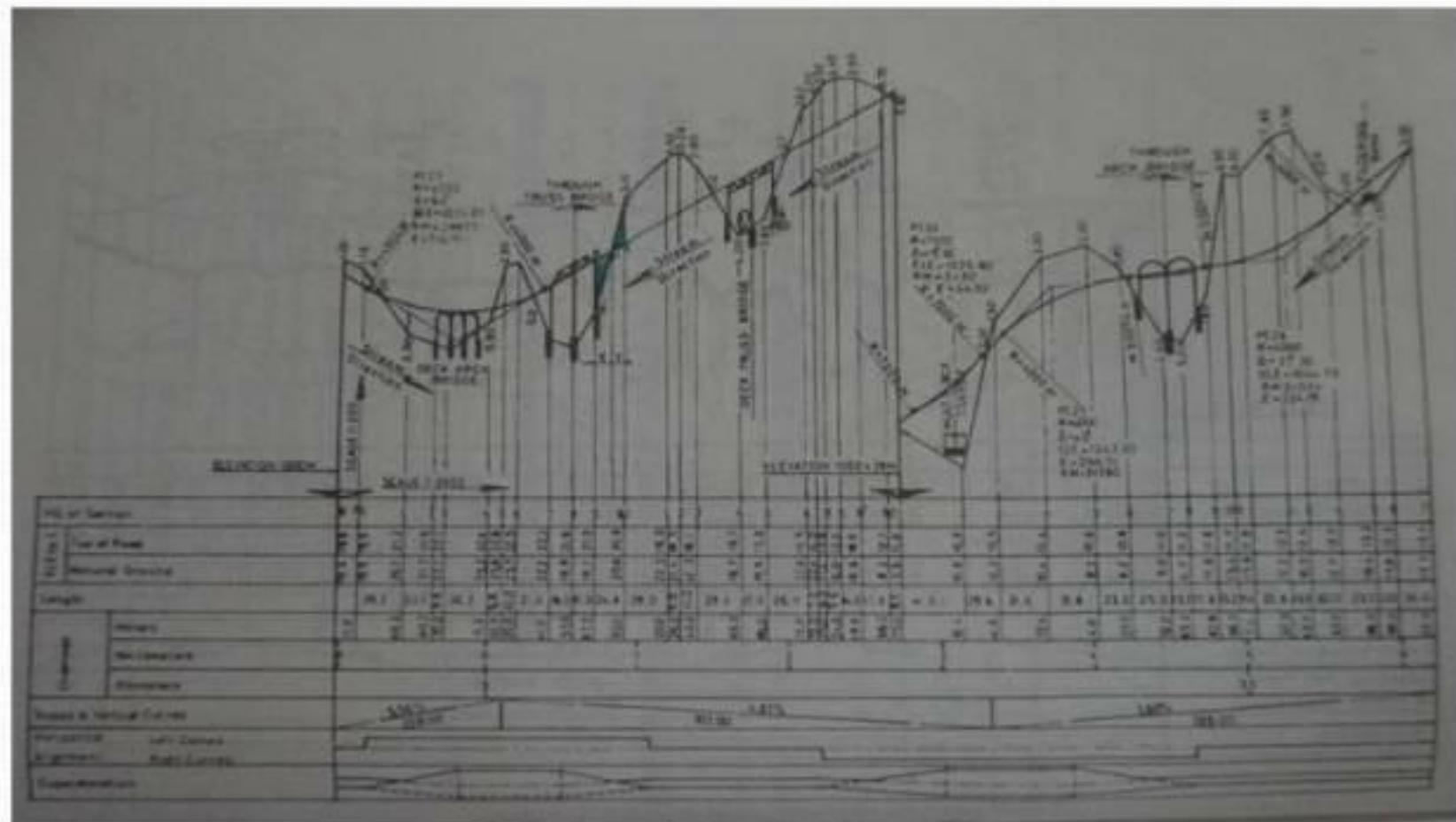
نکته: -

گاهی اوقات ایجاب می کند که وضعیت قشر های مختلف زمین در محل عبور مسیر راه به وسیله برمه و سندazer کردن (برمه، شورف، سکوازن) تعیین و در پروفیل طولی نشان داده شود تا در اجرای عملیات ساختمانی راه در صورت لزوم مورد استفاده قرار گیرد. در بعضی اوقات در اثر وجود میل های طولانی هم جهت، ممکن است پروفیل طولی پروژه از حدود کاغذ نقشه خارج گردد. لذا در این صورت باید سطح سنجش جدیدی اختیار نمود، بطوری که بقیه نیم رخ طولی پروژه در کاغذ جای گیرد.

(Longitudinal Profile) طولی (پروفائل



(Longitudinal Profile) طولی پروفائل



منابع استفاده شده:

- (1) انجینیری شهر اثر اس سی رنگ والا از کشور هندوستان چاپ پنجم سال (2008).
- (2) طرح ریزی سرکهای موتور اثر: و.ف.بابکوف و او.و.اندرییف چاپ (1987).
- (3) طرح هندسی راه تألف داکتر حمید بهبهانی از کشور ایران چاپ اول سال (1361).
- (4) استفاده از یادداشت های نگارنده و تجارب شخصی آن.

از توجه صهیمانه شما
ابراز امتنان میدارم

شعارها در مورد اهمیت سرگ

راه ها تامین کننده ارتباط خوب تجاری بین
شهرها بوده و بشکل یک وسیله برای
تمام انواع اکشافات اعم از اکشافات
صنعتی، زراعتی و یا تجاری خدمت
میکنند.

موجودیت یک سیستم مناسب سرکهای
مواصلاتی و شاهراه‌ها، شرط ضروری
و لازمی برای رشد اقتصادی هر کشوری
بشمار می‌رود.

بدون شک هر کشوری برای ادامه حیات و توسعه
روابط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی خود باید
دارای شبکه های گستردۀ از راه های
فرعی، اصلی و شاھراه ها باشد.

مبالغه نخواهد بود اگر بگوئیم که
بهترین لحظه های خوش
و گرانبها انسانها بالای سرک
سپری میگردد

ترانسپورت راه، یگانه وسیله
ترانسپورتی است که برای دور افتاده
ترین نقاط مصدر خدمت شده میتوانند

سرکها برای اکتشاف اقتصادی
و اجتماعی یک کشور نقش اساسی
دارند در اکثریت سکتور های
اقتصادی، آنها را بطریه حیاتی بین
مراکز تولید و مارکت را برقرار میسازند.

یک سیستیم و یا شبکه‌ای از راه‌ها و سرکهای یک
کشور که از طرح و دیزاین خوب
برخوردار بوده، خوب ساخته شده باشد و در نهایت
حفظ و مراقبت آن خوب تامین شده باشد برای رشد
و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی و کلتوری یک عامل
ضروری است.

به کمک سروی شناسائی، یک تعداد از
آلترناتیف های مسیر های ممکن بین دو
 نقطه بدست آمده میتواند و این معلومات
 در مرحله بعد ترجیح انتخاب بهترین
 مسیر ممکن بین دو نقطه مفید ثابت
 میشود.

در نهایت این راه های موافقانه است که
برای اجرای امور انواع دیگر امکانات
وشبکه های ترانسپورتی مدد واقع
میشود.

علاوه بر ملاحظات و ضرورت های ستراتیژیکی
ولوژیستیکی، سرک(راه) دستاوردها و منافع زیاد
دیگری را نیز به ارمغان می آورد، از قبیل
رشدو از دیاد همگرائی ملی، اتحاد سیاسی
و اجتماعی و ستندرد های بھتر تعلیم و تربیتیه
و صحیح و رشد صنعت توریزم.

1. The length of good road is a direct measure of progress and civilization of any country.
2. An adequate highway system is a pre - requisite for growth of economy of any country.
3. The selection of a suitable alignment plays an important role in successful highway planning.
4. It is not an exaggeration to state that most of the pleasant and precious moments of life of a human being are passed on roads.
5. By reconnaissance survey, a number of possible alternative routes between two points can be worked out.
6. The roads serve as a feeder lines for railways, waterways and airways and thus, they help in the development of these classes of transport.

پل مالان (هرات)



(Golden gate Bridge) پل آویزان گولدن گت

