



د افغانستان اسلامي جمهوري دولت  
د لویو زده کړو وزارت  
د دعوت پوهنتون خوست څانګه  
سېول ډیپارټمینټ  
لیسانس دورې پایلیک



## په سروې کې د پرمختللي تکنالوژۍ استعمال (Advance Technology in Surveying)



لارښود استاد: انجینر محمد الله احمدي

ترتیب کوونکی: انجینر هارون حنیف

کال..... ۱۳۹۸ هـ ش

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## ډالۍ

خپلو ټولو محترمو استادانو ته چې زما سره يې نه سترې کېدونکي هلې ځلې کړي. په خاص ډول استاد نقيب احمد، ريدي گل، محمدالله، نعيم الله او نور... او بيا خپل گران پلار جان ته چې تل يې دا هيله درلودلې ترڅو ما د يوه پوه، هوښيار او رسېدلي انجينر په جامه کې وويني.

## منلیک

حمد و ثنا پاک رب لره او بیا ډېره مننه د گران استاد محمد الله احمدي څخه چې زما سره یې د دغه پايلیک په ترتیب او تهیه کې نه ستړي کیدونکي هلې ځلې کړي. او په پای کې زما دوالیدېنو، وروڼو، کاکا گانو څخه چې ما ته یې د درس ویلو زمینه مساعده کړي او په هر ډول شرایطو کې زما مالي او مادي ملاتړ کړی.

په درنښت!

انجنیر هارون «حنیف»

## د مطالبو لړلیک

- 1..... سرېزه
- 2..... ۱.۱. عموميات (General)
- 2..... د سروې هدف (Objective of Surveying)
- 2..... پلان (Plan)
- 3..... نقشه (Map)
- 3..... ۱.۲. لېول کاري (Leveling)
- 4..... ۱.۳. تعريفونه (Definitions)
- 4..... لېولېنگ (Leveling)
- 4..... لېول سطحه (Level Surface)
- 4..... لېول خط (Level Line)
- 5..... افقي سطحه (Horizontal Plane)
- 5..... افقي خط Horizontal Line
- 5..... عمودي خط Vertical Line
- 5..... بېنچ مارک (Bench Mark BM)
- 5..... دبېنچ مارک ډولونه
- 6..... لوی مثلثاتي سروې بېنچ مارک (Great trigonometry Bench Mark GTS)
- 6..... دايمي بېنچ مارک (Permanent Bench Mark)
- 7..... موقت بېنچ مارک (Temporary Bench Mark)
- 7..... فرضي بېنچ مارک (Arbitrary Bench Mark)
- 7..... شا خواته قراءت (Back Sight BS)
- 7..... مخې خواته لوستل (Fore Sight FS)
- 7..... منځني قراءتونه (Intermediate Sight IS)
- 7..... بد ليدونکي يا تا وېدونکي نقطه (Change, Turning Point)
- 8..... د لېول ماشين ارتفاع (Height Of Instrument HI)
- 8..... ۴.۱. په موقتي توگه د لېول ماشين عيارول (Temporary Adjustment of Level)

8.....	د لېول ماشین د عیارولو مرحلې
8.....	هنه نقطې چې باید د Staff Man لخوا په نظر کې ونیول شي
9.....	هنه نقطې چې باید د Level Man له خوا په نظر کې ونیول شي
9.....	۱.۵. د لېولېنگ د عماليو ډولونه (Types of Leveling Operations)
9.....	a) ساده لېول کاري
10.....	b) تفاضلي لېول کاري (Differential Leveling)
10.....	c) Fly Leveling
10.....	d) پروفایل لېول کاري (Longitudinal or Profile Leveling)
11.....	e) Cross Sectional Leveling
11.....	f) له دوه خواو لېول کول (Reciprocal Leveling)
12.....	۲. ټوټل سټیشن (Total Station)
12.....	۲.۱. د ټوټل سټیشن پيژندنه
12.....	د ټوټل سټیشن برخې (Parts of Total Station)
13.....	پرز (reflector)
13.....	سه پایه (tripod)
14.....	<b>ACCURACY OF TOTAL STATION</b>
15.....	۲.۲. د ټوټل سټیشن د کیبورډ تشریح (Keyboard)
15.....	د کیبورډ د بټنو تشریح
16.....	<b>Functions of T.S</b>
16.....	<b>Application of Total station</b>
17.....	۳.۲. د ټوټل سټیشن عیارول (Adjustment of Total Station)
17.....	په BM برابرول
17.....	۴.۲. د ټوټل سټیشن ترتیبول (Total Station's Configuration)
17.....	۵.۲. د کاري فولډر جوړول (JOB)
18.....	کاري فولډر ته د خپلې خوښې نوم ورکول
18.....	د کاري فولډر ډیلیټ کول
19.....	د DATA لېږدول USB ته

۶.۲	د ټوټل سټیشن په واسطه د مساحت پیدا کول (Area Calculation by TS)	19
۷.۲	د ټوټل سټیشن په واسطه د ارتفاع پیدا کول (REM)	19
۸.۲	د کورډیناتو دا څلول په TS کې	20
۹.۲	د ټوټل سټیشن په واسطه توپوگرافي سروې (Topographic Survey)	21
۱۰.۲	د ټوټل سټیشن په واسطه خط اندازي (S-O Line)	22
۱۱.۲	MLM (Missing Line Measurement)	23
	د MLM د استعمال طریقه	23
۱۲.۲	0-SET (Theta Set)	24
۱۳.۲	د قوس رسمول (S-O ARC)	24
	Limitations	26
	د خونديتوب خبرتیاوې (SAFETY PRECATIONS)	26
	څه ډول کولای شو د ټوټل سټیشن کارونه اداره کړو (How to Supervise TS works)	26
3	GPS پیژندنه	27
	د GPS برخې	27
۳.۱	د GPS برخې	29
	فضايي برخه (Space Segment)	29
	کنټرولي برخه (Control Segment)	29
	د کارکونکي برخه (User Segment)	30
۲.۳	د GPS ډولونه Types Of GPS	31
۳.۳	د GPS څخه کار اخیستل	32
۳.۴	د کورډیناتو سیستم (Coordinates System)	33
	پایله	34
	وړاندیزونه	35
	ماخذونه	36

## سريزه

د لوی څښتن ستر شکر اداء کوم چې ماته يې ددې وړتيا راکړه چې د انجنيري پوهنځي څخه د فارغيدو په درشل کې دادی اوس د پای ليک (مونو گراپ) ليکم. داچې دځمکې سروې د انجنيري له اساسي او اختصاصي موضوعگانوڅخه يوه ده، نو ما هم و غښتل چې خپل پايلیک (په سروې کې د پرمختللي تکنالوژۍ استعمال) تر عنوان لاندې دغه موضوع ته ځانگړی کړم.

په ننۍ نړۍ کې د پرمختللي تکنالوژۍ څخه په سروې کې د استعمال موارد دومره زيات شوي دي چې زه به و نه توانيږم ترڅو په دغه کوچني مونو گراپ کې دهغوی ټولو څخه په مفصل ډول بحث وکړم. په دغه پايلیک کې ما هڅه کړي ترڅو د امکان ترخده ټول هغه نوي ماشین آلات او تکنالوژۍ ته ځای ورکړم، لکه لېول ماشین، ټوټل سټيشن او جي پي اېس چې دننې دور د سروې په اجراء کې ورڅخه استفاده کيږي.

خدای دې وکړي چې زما څخه وروسته زما وروڼه محصلين ددغه مونو گراپ څخه سالمه استفاده، او زما لپاره د دعاء التماس وکړي.

په درنښت!

انجنير هارون حنيف



## ۱.۱. عموميات (General)

سروې هغه هنر او پوهې ته ويل كيږي چې دهغې په مرسته دځمكې دمنځ دنقطو نسبتي ارتفاعات، نسبتي افقي فاصلې او دخطونو ترمنځ افقي او عمودي زاويې تعين او دځمكې دمنځ ټول تفصيلات يا عوارض دنقشې پر مخ باندې وښودل شي. سروې دپخوانيو هنرونو له جملې څخه ده چې دخلكو له خوا په كار وړل كېده پخواني شواهد دا بنايي چې دسروې اصول او قواعد په پراخه توگه كارول كيدل چې اوس په قانوني بڼه كارول كيږي.

دسروې پيژندنه او ارزښت د انجنيري ټولو برخو پوري اړه لري. د سروې په اړه هغه روزنې چې زده كوونكي يې ترلاسه كوي د انجنيري مسلك په اړه د مشاهده كولو ثبت كولو، د معلوماتو د مخاسبه كولو او همدارنگه دغلطيو دعواملو او تاثيراتو د مطالعه كولو څخه عبارت دي.

سروې ديو سېول انجنير لپاره د ځانگړي ارزښت درلودونكي ده، چې ديوې پروژې لپاره دهغه دجوړېدو څخه مخكې د ساختماني كارونو په جريان كې او همدارنگه د ساختماني كارونو د اجراء څخه وروسته ترسره كيږي، چې نن ورځ سروې يو مهم مسلك گرځيدلى دى. او دسروې د اصولو او عماليو پيژندنه د انجنيري مسلك بنسټيزه برخه ده. دسروې علم ديو انجنير وړتيا زياتوي او همدارنگه يو انجنير ته ددې وړتيا ورکوي، ترڅو ديو كار په هکله په شکل سره فکر وکړي، په خپل ځان باندې يې باور زيات شي، په گروپ كې د كار كولو سره روږدى شي، داسنادو په ټولولو كې پاكي او اختياط وكړي.

## د سروې هدف (Objective of Surveying)

دسروې اساسي هدف دپلان نقشې ترتيبول دي. همدارنگه سروې ديوې پروژې لپاره د لومړنيو معلوماتو يا ارقامو د راټولو علم ته هم ويل كيږي. سروې د لومړي ځل لپاره په پخواني مصر او يونان كې منع ته راغلې ده. چې نن ورځ د سروې څخه په ټولو مدني او صنعتي ودانيو، هوايي ميدانونو، تونلونو، كانالونو سركونو، درېل پټليو او د انجنيري ټولو تاسيساتو اوشبكو د طرحه ريزې لپاره لومړى سروې اجراء كيږي.

## پلان (Plan)

پلان دځمكې دمنځ د نسبتاً كوچنې برخې مرتسم ته ويل كيږي. چې په پلان كې يواځې افقي فاصلې ښودل كيږي او د پلان مقياس نسبتاً لوى وي، لكه ديو تعمير پلان، دخوست ښار پلان او داسې نور.

## نقشه (Map)

نقشه دځمکې د مخ نسبتاً لوی برخې مرتسم ته ویل کیږي، چې په نقشه جغرافیوي شبکه بنودل کیږي. په نقشه کې نسبتاً د کوچني مقیاس څخه ګټه اخیستل کیږي لکه دنړۍ نقشه، دافغانستان نقشه او نور...

## ۲.۱. لېول کاري (Leveling)

پیژندنه: لېول کاري هغه عملیه ده چې د نقطو ترمنځ د نسبتي ارتفاع د اندازه کولو او په مختلفو سطحو کې د نقطو ترمنځ د ارتفاع د توپیر د پیدا کولو لپاره په کار وړل کیږي. د نقطو موقعیت د یوې بلې نقطې څخه که هغه لوړه او یا ټیټه پرته وي د هماغه نقطو د ارتفاع په نامه یادېږي. او یا کولای شو ووايو، د نقطو ارتفاع دهغه عمودي فاصلې څخه عبارت ده چې نوموړي نقطې یې د یوې معلومې سطحې (Datum) څخه لري.

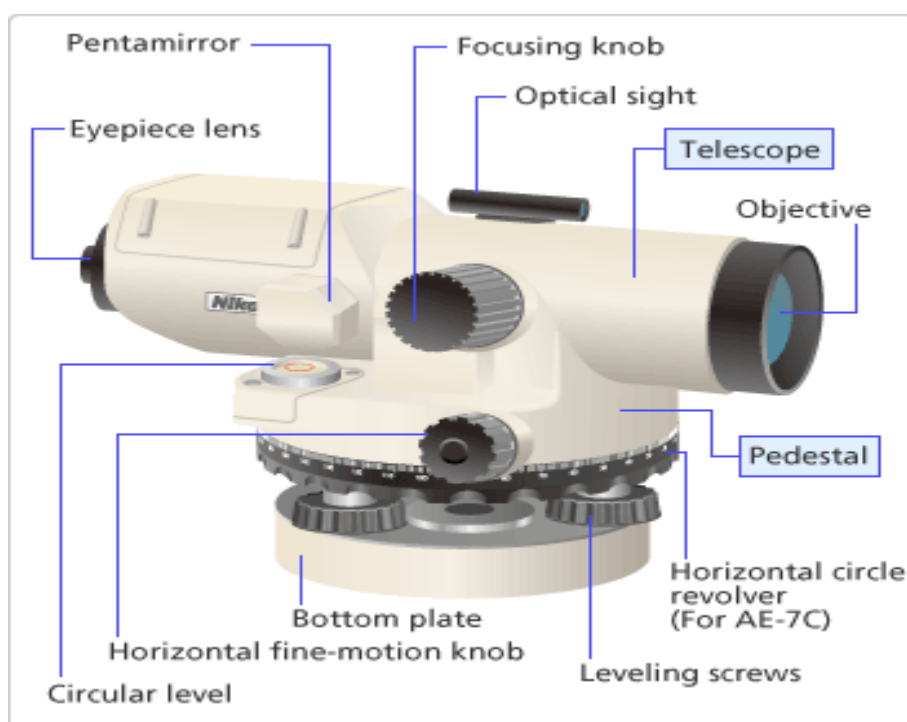
لکه څرنګه چې د یوې نقطې ارتفاع ته عمودي کوردینات هم ویل کیږي، نو کولای شو ووايو چې د یوې نقطې کوردینات کیدای شي مثبت او یا منفي وي. که چېرې نقطه د ماخذ سطحې څخه پورته واقع وي د مثبت ارتفاع درلودونکي ده او که ښکته واقع وي د منفي ارتفاع درلودونکي ده. ماخذ سطحه یا Datum اکثره وخت د بخر سطحه فرض کیږي، خو کولای شو د اړتیا په وخت کې له بېلابیلو سطحو او نقطو څخه د ماخذ په توګه کار واخلو.

د نقطو عمودي فاصله د Datum line څخه که هغه ښکته وي او پورته د ساده لېول کاري reduced leveling په نامه یادېږي. او هغه عماليه چې په هغې د ځمکې د سطحې د پاسه د نقطو ترمنځ د ارتفاع تفاوت معلومېږي د لېولېنګ په نامه یادېږي.

لېولېنګ د لاندې هدفونو دلایسته راوړلو لپاره کاروو.

- د کانتور نقشې د لاسته راوړلو لپاره ترڅو ددې نقشې په مرسته د سرکونو اوسپنې خطونو د اوبو رسولو او نورو ساختمانونو لپاره مسیر وټاکو.
- د نقطو د ارتفاعاتو د پیدا کولو لپاره ترڅو پوه شو دغه نقطې د ځمکې د سطحې څخه لاندې او که پورته واقع دي.
- د سرکونو، کانالونو او رېل پټلیو د طولي او عرضي نقشو د برابرولو لپاره ترڅو د ځمکنیو کارونو په خجمن باندې پوه شو.
- د خط اندازې د ترسره کولو لپاره.

د لېول ماشین برخې په لاندې شکل کې لېد لای شى.



1.1: شکل

### ۳.۱. تعریفونه (Definitions)

#### لېولېنگ (Leveling)

د هغه هنر څخه عبارت دی چې د هغې په مرسته کولای شو د ځمکې پر مخ او یا د ځمکې د سطحې نه لاندې د مختلفو نقطو ارتفاعات پیدا کړو.

#### لیول سطحه (Level Surface)

هر هغه سطحه چې د ځمکې د اصلي کروي سطحې سره موازي وي. یا هغه سطحه چې په هره نقطه کې د سمندر د اوسط سطحې سره موازي وي. ښه مثال یې د ولاړو اوبو سطحه ده.

#### لېول خط (Level Line)

هغه خط چې د لېول سطحې د پاسه تیر شي چې نوموړی خط د شاقول په خط (د ځمکې د جاذبې په جهت) باندې عمود دی

## افقي سطحه (Horizontal Plane)

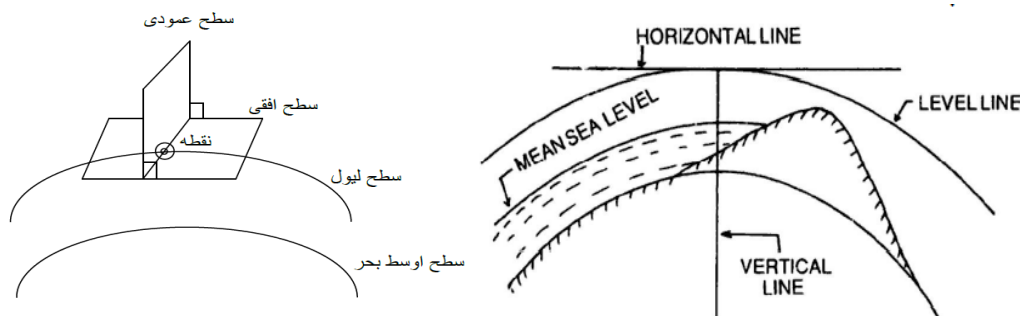
هغه سطحه چې د لېول سطحې سره په هره نقطه کې مماس وي د لېول سره په هره نقطه کې مماس وي. افقي سطحه بلل کېږي.

## افقي خط Horizontal Line

هغه خط چې د افقي مستوي د پاسه و ښودل شي افقي خط بلل کېږي. نوموړی خط یو مستقیم خط وي او د لېول خط سره مماس وي.

## عمودي خط Vertical Line

هغه خط دی چې د عمودي مستوي د پاسه و ښودل شي نوموړی خط په افقي خط پاندې عمود وي.



1.1: شکل

## بېنچ مارک (Bench Mark BM)

د هغې ثابتې نقطې څخه عبارت دی چې ارتفاع یې د سمندر د اوسط سطحې او یا کومې بلې فرضي سطحې څخه معلومه وي. نوموړي نقطه ډیره مهمه ده چې د سرکونو، رېل پټلیو او نورو ساختمانونو د سروې د کارونو لپاره د نوي Reduced Level په پیدا کولو کې ورڅخه زیاته استفاده کېږي.

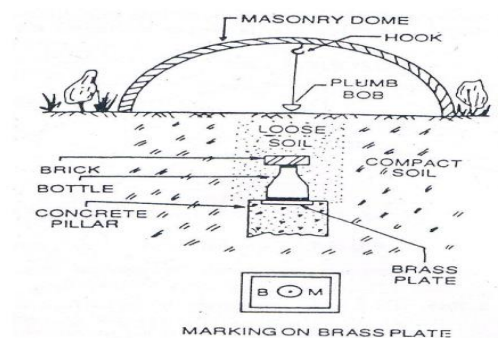
## د بېنچ مارک ډولونه

- ✓ دایمي بېنچ مارک (Permanent Bench Mark)
- ✓ موقت بېنچ مارک (Temporary Bench Mark)
- ✓ لوی مثلثاتي سروې بېنچ مارک (Great trigonometry Bench Mark)

✓ فرضي بېنچ مارک (Arbitrary Bench Mark)

لوی مثلثاتي سروې بېنچ مارک (Great trigonometry Bench Mark GTS)

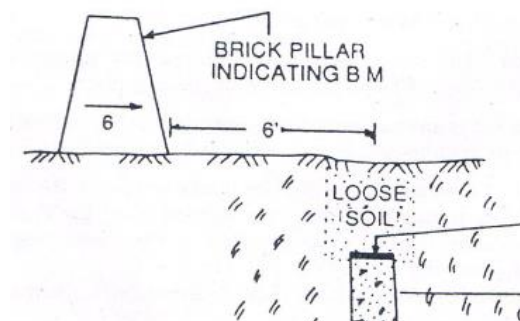
هغه بېنچ مارک دی چې د دولتونو له خوا په لوړ دقت او لوی انټروال سره د هیواد په مختلفو برخو کې ټاکل کیږي.



3.1: شکل GTS BM

دایمي بېنچ مارک (Permanent Bench Mark)

د هغې ثابتې نقطې څخه عبارت دی چې د دولتي ادارو لخوا د هیواد په مختلفو برخو کې ټاکل کیږي. ددې نقطې ارتفاع د GTS BM په مرسته ټاکل کیږي او په داسې ځایونو کې لیکل کیږي چې هغه دایمي وي لکه د تعمیرونو د کړسي برخه د پلونو په بغلي دیوال، بند، یا داسې نښه.



4.1: شکل

### موقت بېنچ مارک (Temporary Bench Mark)

د هغه بېنچ مارک څخه عبارت دی کوم چې د ورځې په اخر کې ټاکل کېږي چې عموماً د ونو په بېخونو، دیوالونو او ورته نورو ځایونو باندې لیکل کېږي.

### فرضي بېنچ مارک (Arbitrary Bench Mark)

که د ځینو ثابتو نقطو ارتفاعات په فرضي ډول وټاکل شي فرضي بېنچ مارک بلل کېږي. له دغه بېنچ مارک څخه د کوچنیو سروې گانو او دځمکې د حالت د معلومولو لپاره استفاده کېږي.

### شا خواته قراءت (Back Sight BS)

د هغه قراءت څخه عبارت دی کوم چې د ماشین د عیارولو څخه وروسته د لومړي ځل لپاره اخیستل کېږي. یا هغه قراءت ته وایي کوم چې دیوې معلومې نقطې د پاسه اخیستل کېږي.

### مخې خواته لوستل (Fore Sight FS)

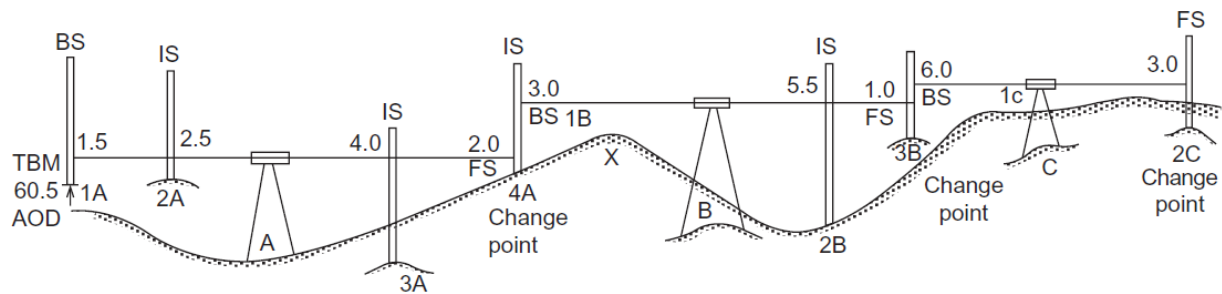
د هغه قراءت څخه عبارت ده چې د لېول ماشین د عیارولو نه وروسته د وروستي ځل لپاره اخیستل کېږي. یعنې چې ماشین به نه تغیر شوی

### منځني قراءتونه (Intermediate Sight IS)

هغه قراءتونه دي کوم چې د BS او FS په منځ کې اخیستل کېږي. او شمېر یې د یو څخه زیات وي.

### بد لیدونکي یا تاویدونکي نقطه (Change, Turning Point)

CP, TP هغه نقطه ده چې د لېول ماشین د ځای د تغیر ښودنه کوي. یا هغه نقطه ده چې یو ځل FS او بل ځل BS وي.



شکل 5.1

### د لېول ماشین ارتفاع (Height Of Instrument HI)

کله چې لېول ماشین په مکمل ډول عیار شي د Line of Collimation ارتفاع ته د لېول ماشین ارتفاع ویل کیږي. چې د BS او BM د جمع کولو څخه په لاس راځي.

### ۱.۴. په موقتي توګه د لېول ماشین عیارول (Temporary Adjustment of Level)

د قراءت اخیستلو څخه مخکې لېول ماشین په هر سټېشن کې عیارېږي، چې دغې عماليې ته په موقته توګه د لېول ماشین عیارول ویل کیږي. چې په لاندې مراځېلو کې تر سره کیږي.

#### د لېول ماشین د عیارولو مرحلې

1. د لېول ماشین لپاره د یوه مناسب ځای ټاکل (Selection of Suitable Position)
2. د لېول ماشین نصبول د سه پایې په سر (Fixing the Level with Tripod)
3. د پښو په واسطه په تقریبي ډول عیارول (Approximate Leveling By Legs of Tripod)
4. د لېول عیارول په مکمل ډول د مېښونو په مرسته (Perfect Leveling By Foot Screw)
5. د Eye Piece متمرکز کول (Focusing The Eye Piece)
6. Focusing the Object Glass
7. د قراءت اخیستل (Taking the Staff Reading)

هغه نقطې چې باید د Staff Man لخوا په نظر کې ونیول شي

- ستیاف باید دستافمېن له خوا په دواړو لاسونو عموداً په نقطه باندې ونیول شي او دای یې شاته ودیږي.
- د ستیاف په خلاصولو کې باید دقت وشي.
- د ستیاف څخه لاندې ځمکه باید صافه او کلکه وي.

هغه نقطې چې باید د Level Man له خوا په نظر کې و نیول شي.

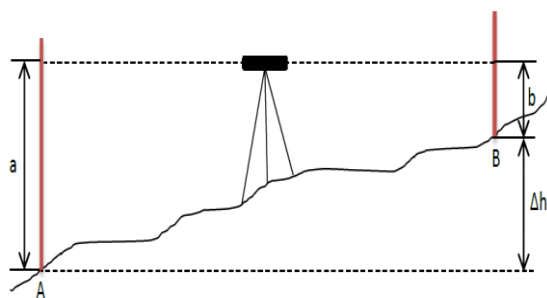
- ✓ لېول ماشین باید په داسې ځای عیار شي تر څو دهغه ځای څخه اعظمي استفاده وشي. یعنې وکولای شي چې زیات قراءتونه تر واخلي.
- ✓ لېول ماشین باید په ډیره لوړه او یا ټیټه نقطه عیار نشي.
- ✓ راډ باید په بشپړه توګه عمود وي.
- ✓ کله چې قرايت اخلي باید په لېول ماشین کې Bobble ته متوجه شي چې په مرکز کې ده اوکنه.

### ۱.۵. د لېولېنگ د عماليو ډولونه (Types of Leveling Operations)

- a. ساده لېول کاري (Simple Leveling)
- b. تفاضلي لېول کاري (Differential Leveling)
- c. Fly Leveling
- d. پروفایل لېول کاري (Longitudinal or Profile Leveling)
- e. Cross Sectional Leveling
- f. له دوه خواو لېول کول (Reciprocal Leveling)

#### (a) ساده لېول کاري

کله چې د دوه نقطو ترمنځ پیدا کوو نو د ساده لېول کاري څخه استفاده کوو. یعنې لېول ماشین ورته په منځ کې ودروو او د ارتفاع تفاوت یې پیدا کوو.



$$\Delta h = a - b$$

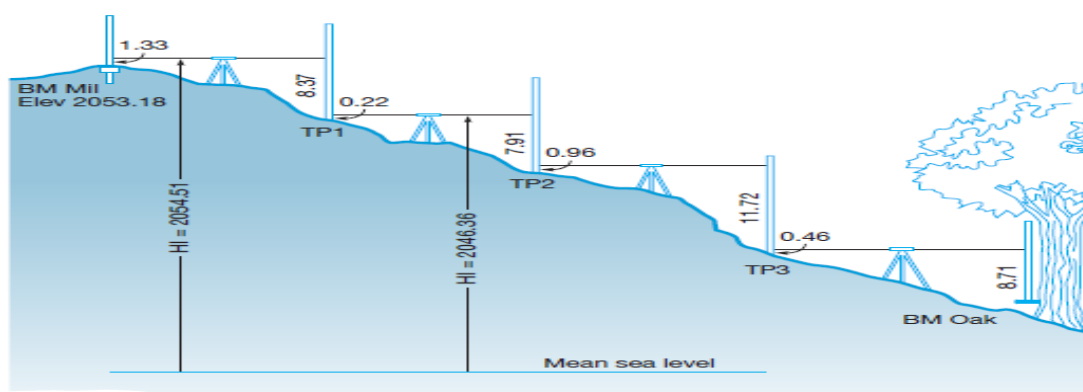
شکل 6.1



## (b) تفاضلي لېول کاري (Differential Leveling)

په دې ډول لېول کولو کې آله په یو ځای کې کینډودل کیږي او لېول کیږي بیا ددې لېول آلې مخې ته په هغه نقطه چې ارتفاع یې معلومه وي (BM) باندې ستیاږ نیول او نښه کیږي، نښه شوی قیمت د BM د ارتفاع سره جمع کوو ترڅو د آلې ارتفاع په لاس راشي. وروسته له دې ستیاږ په هغه نقطه چې ارتفاع یې مطلوبه د آلې د ځای څخه نښه کیږي او دغه نښه شوی قیمت د آلې د ارتفاع څخه تفریق کیږي ترڅو د مطلوبې نقطې ارتفاع په لاس راشي.

آله مخې خواته بل ځای ته انتقالیږي او په همدې ترتیب مخې خواته او شا خواته قرائتونه اخیستل کیږي او د نقطو ارتفاعات هم تر لاسه کیږي. خو د آلې د انتقال پر ځای کې نوی BS د هماغه نقطې د ارتفاع سره جمع کوو ترڅو نوی د آلې ارتفاع تر لاسه شي. پدې توګه خپلې سروې ته د پروژې تر پایه ادامه ورکوو.



شکل 7.1

## (c) Fly Leveling

کله چې د تفاضلي لېول کاري عماليه تر سره شي، نو بېنچ مارک د پروژې د پیل او پای سره وصل کیږي دغه عماليه ته Fly Leveling وایي. دغه عماليه د کورډیناتو د چېک په خاطر ترسره کیږي. او یواځې د BS او FS قیمتونه اخیستل کیږي او فاصلې هم نه اندازه کیږي.

## (d) پروفایل لېول کاري (Longitudinal or Profile Leveling)

د مستقیم لېول کولو یو ډول ده او د هغه نقطو د ارتفاع لپاره په کار وړل کیږي چې په یو مستقیم خط واقع وي. لکه سړک، کانال، داور ګاډي پټلۍ او نور. دغه نقطې په یوه منظم انټروال (5m, 10m, 20m, 50m, 100m) متره فاصلو کې اخیستل کیږي. چې په هموارو سیمو کې د لوی انټروال او په نا منظمو ساخو کې د کوچني انټروال څخه استفاده کیږي. همداراز ددغه مسیر په

ټولو هغو نقطو کې چې ساختمان موجود وي لکه پلونه، پلچکونه، د سرکونو د تقاطع نقطې اونورو کې باید قرائتونه واخیستل شي او د دغه نقطو ارتفاع معلومو، ټولې هغه نقطې چې د مبداء څخه 100m فاصلې لري د مکملو سټیشنونو په نوم او نورې نقطې د نا مکملو سټیشنونو په نوم یا ډیرې مثلاً د 960m په فاصله نقطه د 60+9 نقطې په نوم یادېږي. چې د مثبت علامې چپ خواته 9 عدد د 100m نمایندګي او بڼې خواته 60 عدد د مترو نمایندګي کوي.

### Cross Sectional Leveling (e)

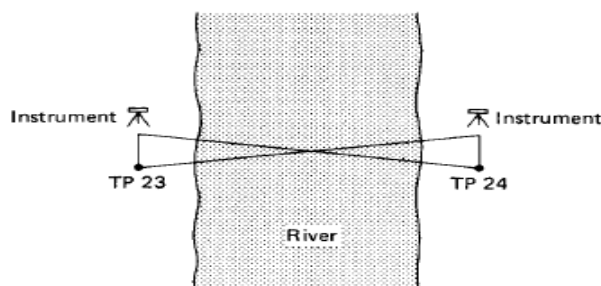
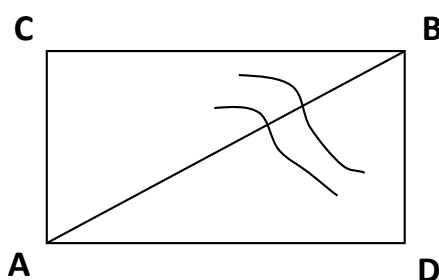
د لېول کارۍ هغه عماليه ده چې په هغې کې ارتفاعات د مرکزي خط دواړو خواوو ته په عرض کې اخیستل کېږي عرضي قطع په یو معلوم انټروال کې اخیستل کېږي لکه (20m, 30m, 40m) مترو کې. عرضي قطع ددې لپاره اخیستل کېږي ترڅو د مرکزي خط دواړو خواوو ته د ځمکې په وضعیت پوه شو.

### (f) له دوه خواو لېول کول (Reciprocal Leveling)

د A او B ترمنځ فاصله چې د یو مانع (خند) په دوه خواو کې پرتې دي، مطلوبه ده (8.1 شکل) که نوموړې نقطې د یوه بل ځای څخه د لېدلو وړ وي نو آله په یوه نقطه مثلاً د A په نقطه کې کینسودل کېږي او په دقیقه توګه لېول کېږي. په داسې حال کې چې افقي زاویه مساوي صفر شي د ځمکې پرمخ د C نقطه داسې ټاکل کېږي چې د آلي د ځای څخه د L معلومه فاصله ولري.

آله د A نقطې څخه د C نقطې ته انتقالېږي، دقیقاً لېول اوبیا د A او B په نقطو کې د ستیاف ریډینګ لوستل کېږي او د نوموړو نقطو ترمنځ د ارتفاع تفاوت پیدا کېږي. تردې وروسته آله د C نقطې څخه B نقطې ته انتقالوو او لېول کوو یې د B نقطې څخه د L په فاصله د D نقطه ټاکل کېږي.

آله د B څخه د D نقطې ته انتقالېږي او تر دقیقاً لېول کولو وروسته د A او B نقطو کې قرائتونه اخیستل کېږي او دلته هم د ارتفاع تفاوت پیدا کېږي. د پورته پیدا شوو دوه تفاوتونو د اوسط څخه د A او B د نقطو د ارتفاع تفاوت په لاس راځي. په هغه صورت کې چې زیات حساسیت مطلوب وي باید د نښه کولو شمېر زیات شي.



## ٢. ټوټل سټیشن (Total Station)

### ١.٢ د ټوټل سټیشن پیژندنه

تعریف: دهغه الکترونیکی الې څخه عبارت ده چې د هغې په مرسته کولای شو د یوې ټاکلې نقطې څخه د نورو نقطو موقعیت وټاکو. یا ټوټل سټیشن د لېول او تودیولېټ پر مختلفې شکل او جوړښت دی.

Principle of Total station: Distance = Velocity x Time

### د ټوټل سټیشن برخې (Parts of Total Station)



شکل ١.٢

پرزم (reflector)

دا یوه عیاریدونکي مېله ده چې په سر کې ستیاف لري او د ستیاف په منځ کې یوه شیشه لري چې د نقطو په موندلو کې مرسته کوي.

سه پایه (tripod)

د المونیم او یا سپک لږګي څخه جوړ شوی د دریو پښو ساختمان دی چې چوکاټي اتصال لري. د پښو په لاندې برخه کې اوسپنیزې څوکې لري ترڅو کې په ځمکه کې په اسانۍ سره بنځې شي.



2.2. شکل

Battery –as an external attachment

1.5hours charged battery can work for 3to 5 hours

## ACCURACY OF TOTAL STATION

More accuracy can be achieved by:

1. Careful Centering
2. Accurate pointing target
3. Average of multiple points
4. Better optical lenses
5. Strong Tripod
6. Verticality of prism pole

Angular accuracy is from 1 to 20 Sec.

Linear accuracy is from 2mm to 10mm/per KM

Different instruments have different accuracy

Model	Angular	Linear	
		With 1 Prism	With 3 prisms
NIKON	1 Sec	$\pm 2$ mm	$\pm 1$ mm
LIEKA	1 Sec	$\pm 2$ mm	$\pm 1$ mm
SOKKIA	1 Sec	2 mm	$\pm 1$ mm

**Accuracy varies with Price**

**Distance measure with:**

Single Prism – up to 2.5 Km

Two prisms - 5 to 7 Km


Three prisms - 10 to 12 Km

## ۲.۲. د ټوټل سټیشن د کیبورډ تشریح (Keyboard)

د ټوټل سټیشن هغه دره ده چې بېلا بېلې توکمې (بټنې) لري.

### د کیبورډ د بټنو تشریح

د دې بټن په واسطه ماشین پند او چالان کولای شو. ON / OFF

**Light :**  د دې توکمې په واسطه د ټوټل سټیشن سکرین روښانه کولای او تیاره کولای شو.

د دې توکمې په واسطه دیوې صفحې یا کمانډ څخه خارج کیدلی شو. ESC

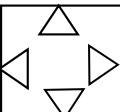
د دې توکمې په واسطه د لیکنې خروف ډیلېټ کولای شو. یعنې کله چې مونږ د لېکنې په وخت B.S

کې غلطی ترسره کړو نو بیا د دې بټن پواسطه رنګولای شو.

د دې توکمې په واسطه کولای شو غټ خروف په کوچنیو او یا خروف اعدادو ته تبدیل کړو. او د Shift بټن بله مهمه وظیفه دا ده چې د پرزم ډول پرې بدل کړو یعنې کله چې د پرزم څخه استفاده کوو، نو پرزم ته او کله بغیر د پرزم څخه نقطې اخلو نو بیا یې نان پرزم ته بدلوو.

د دې توکمې پواسه فرعي صفحې بد لیرې.  $P_1, P_2, P_3$

د دې توکمې پواسطه صفحو ته داخلیدای شو، البته عمودي درج شوو صفحو ته او همدا راز نوره ډاټا هم ټوټل ته پرې دا خلولای شو.  $F_1, F_2, F_3, F_4$  توکمې هم د انټر وظیفه اجراء کوي خو د افقي مینو ګانو لپاره. ENT

**Arrow Key :**  د دې بټن په واسطه افقي او عمودي دواړو لورو ته په بڼې او چپ طرف حرکت کولای

شو. دپورته ذکر شوو بټنو سربېره ټوټل سټیشن نورې زیاتې توکمې لري چې هره یوه یې، ځانګړې وظیفه اجراء کوي.

## **Functions of T.S**

1. It simultaneously measures angles & distances and Record

2. Correcting the measured distance with:

1. Prism constant

2. Atmospheric Pr.

3. Temperature

4. Curvature of earth

5. Refraction correction

3. Computing the point elevation

4. Computing the coordinates of every point

5. Remote elevation measurement

6. Remote distance measurement

7. Area calculations

8. Data Transferring facility from instrument to S/W and S/W

To instrument

9. Format of conversion of units

## **Application of Total station**

Updating mapping

Topographic survey

Hydrographic survey

Cadastral survey

Project construction survey

Road, Rail Survey

Mining survey

## ۲.۳. د ټوټل سټیشن عیارول (Adjustment of Total Station)

### په BM برابرول

- ✓ مخکې له دې چې ټوټل په سه پایه بسته کړو، د درې پایې د پلیټ په سوري کې BM پیدا کوو او وروسته ماشین بسته کوو.
- ✓ خپله پنبه د BM سره نږدې ږدو او په عمودي عدسیه کې یې گورو.
- ✓ BM چې د پنبې په کوم طرف کې وي د ماشین د سه پایې دوه پنبې نیسو او هماغه طرف ته حرکت ورکوو. ترڅو BM د عدسې د دایرې په داخل کې راشي.
- ✓ ماشین باید په BM داسې عیار شي ترڅو د ټوټل د Title د علطې مقدار صفر شي.
- ✓ اوس باید ماشین لېول هم شي، نو د ماشین ابترزو د دایرې داخل ته بیایو.
- ✓ لنډه دا چې ټوټل باید د نقطې اخیستلو څخه مخکې لېول او په یوه BM برابر وي

## ۲.۴. د ټوټل سټیشن ترتیبول (Total Station's Configuration)

- کله چې ټوټل سټیشن ماشین په BM برابر او لېول شي نو باید بیا ورته د خپلې خوښې واحد (Unit) تاریخ (Year)، وخت (Time) او د کورډیناتو ډول (N-E-Z, E-N-Z) ور وپېژندل شي.

Procedure: main page + F<sub>4</sub> (for CNFG) + UNIT + ENTER

1. Temperature
- 1 2. Pressure
3. Angle
4. Distance

## ۲.۵. د کاري فولډر جوړول (JOB)

- کله چې مونږ د یوې پروژې سروې کوو نو لومړی باید کاري فولډر جوړ کړو ترڅو زموږ ډاټا په همدې فولډر کې ثبت شي.

Procedure: main page + F<sub>3</sub> (for DATA) + JOB+ ENTER

1. JOB Selection



2. JOB details

3. JOB deletion

4. Comms out put

5. Comms setup

د JOB Selection په واسطه مونږ خپل کاري فولډر انتخابولی شو، د  $F_1$  په واسطه لېست هم خلاصولی شو.

Method: main page +  $F_3$  (for DATA) + JOB+ ENTER+ JOB Selection+ ENTER+  $F_1$

(For list)

کله چې لېست خلاص شي په دغه لېست کې دوه ډوله فولډر وجود لري. یو یې خپل مخته د ستوري علامه لري او بل یې نلري، هغه چې د ستوري علامه لري مانا دا چې دهغه فولډر ډاټا نه ده انتقال او ثبت شوي.

**کاري فولډر ته د خپلې خوښې نوم ورکول**

کله وغواړو فولډر ته د خپلې خوښې او یا هم د پروژې مربوط نوم ورکړو نو په لاندې ډول عمل کوو.

Procedure: main page +  $F_3$  (for DATA) + JOB+ ENTER+ JOB details+ Enter+ look for

Job name+  $F_4$  (for ok)

**د کاري فولډر ډیلیټ کول**

Procedure: main page +  $F_3$  (for DATA) + JOB+ ENTER+ JOB deletion+ select a job

Name+ enter to delete.

**Comms out put**

Procedure: main page +  $F_3$  (for DATA) + JOB+ ENTER+ Comms out put+ S-Type+

Enter+ ok+ obs data then star is remove and we can delete this job

## In job deletion

## د DATA ليردول USB ته

که وغواړو دخپلې سروې معلومات پلش ته انتقال کړو.

Procedure: main page+ USB+ S-TYPE+ SAVE DATA+ WON JOB+ OK+ OK+ OK+ YES.

په پورته توگه به ټوله ډاټا پلش ته انتقال شي چې کولای شو په کمپيوټر کې ترې استفاده وکړو.

## ۲.۶. د ټوټل سټیشن په واسطه د مساحت پيدا کول (Area Calculation by TS)

د ټوټل ماشین په واسطه کولای شو چې د ډیرې لوی او پیچلي ساخې مساحت په ډیرې اسانۍ سره پیدا کړو.

پروسیجر (کرنلاره): د اصلي صفحې څخه د ESC بټن په واسطه ووځو او P<sub>2</sub> فرعي صفحې ته ځو.

د F<sub>1</sub> تنۍ په واسطه MENU ته داخلېږو.

بیا Area Calculation دوه ځله انټر کوو.

دساخې د نقطو اخیستلو لپاره لومړی OBS د F<sub>4</sub> په واسطه انټر کوو.

اوس ماشین مربوطه نقطې ته متوجه کوو او د F<sub>3</sub> د ټولو نقطو MEAS اخلو په پای

کې یې د F<sub>2</sub> په واسطه CALC انټر کوو اوس نو دوه ډوله مساختونه په لاس راځي یو

H AREA (Horizontal Area) او بل یې Slope Area که چېرې زمونږ د سروې

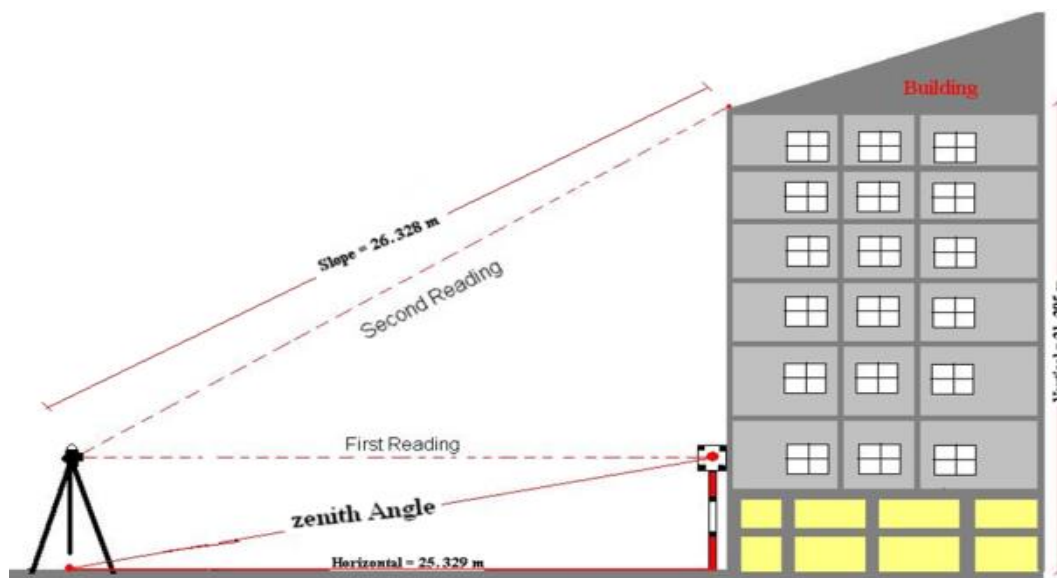
ساخه همواره وي نو بیا H Area او که غریزه وي نو Slope Area انتخابوو.

## ۲.۷. د ټوټل سټیشن په واسطه د ارتفاع پيدا کول (REM)

REM= Remote Elevation Measurement هغه کمانډ دی چې د هغه یه واسطه مونږ د ډیرو لوړو بناوو او تعمیراتو ارتفاع پرته له دې چې دهغوی سرته پرزم ور وړو پیدا کړو.

Procedure: main page+ F<sub>1</sub>(go to P<sub>2</sub>) + F<sub>1</sub>(for MENU) + REM+ ENTER

دلته به د آلي او تارگيټ دواړه ارتفاعات ورته معرفي کړي. وروسته تلسکوف تارگيټ ته متوجه کړي او د  $F_4$  په واسطه MEAS انټرکړي، بيا تلسکوف ته عموداً پورته خواته تر مطلوبې نقطې پوري حرکت ورکړي او هلته REM پريس کړي نو ماشين په اتومات ډول د هغه جسم ارتفاع درکوي.



شکل 3.2

## ۲.۸. د کوردیناتو دا خلول په TS کې

کله چې ټوټل سټیشن ته د BM او BS کوردینات داخلو نو په لاندې ډول عمل کوو.

Procedure: main page+ESC/ $F_1$ (go to page1)+ $F_4$ ( for cord)+ Occ Orien+ enter

د BM د نقطې کوردینات چې ماشین پرې ولاړ دی او کوردینات یې له مخکې څخه د GPS په واسطه اخیستل شوي دي ماشین ته معرفي کوو. په PT کې ددغه نقطې نمبر چې یو دی ورکوو، په HI کې د ماشین ارتفاع ورکوو، د ERRO KEY په واسطه لاندې راځو په CD د BM1 نمبر ورکوو او په OPERATOR کې د سروې د اجراء کوونکي نوم ورکوو. کله چې د STATION د نقطې کوردینات مکمل شول اوس لاندې راځو او BS-NEZ ته به د  $F_3$  بهن په واسطه داخل شو او کوردینات په یې ورکړو. یعنې دا زموږ دویم BM<sub>2</sub> شو. وروسته OK کړي.

اوس ماشین تاته رهنمایې کوي چې د BS کوردینات واخله نو افقي زاویه به صفر کړي او MEAS به د F4 په واسطه انټر کړي. نو ماشین تاته غلطې درکوي چې مخې خواته لاړ شه یا وروسته. که نقطه خارج ته واقع وي نو علامه مثبت او که داخل ته وقع وي نو د غلطۍ علامه منفي درکوي. کله چې غلطې صفر شي نو YES به یې کړې پدې توګه ټوټل سټیشن ته د BM او BS کوردینات داخلشو او دنورو نقطو دا خیسټلو لپاره Observation وهو او سروې ته ادامه ورکوو.

## ۲.۹. د ټوټل سټیشن په واسطه توپوګرافي سروې (Topographic Survey)

د هغه سروې څخه عبارت ده چې په هغې کې د ځمکې په د ټولو طبیعي او مصنوعي جسمونو موقعیت د نقشي پرمخ وټاکل شي. کله چې د کومې ساخې توپوګرافي ترسره کوو نو باید ماشین په مکمل ډول عیار کړو، مونږ کولای شو چې د coord کمانډ په واسطه دیوې ساخې توپوګرافي ترسره کړو. خو مخکې له مخکې باید د دوه BM بیېمونو کوردینات ولرو ترڅو ټوټل ته هغه معرفي کړو او نور د هغه BM بیېمونو مطابق سروې ته دوام ورکړو.

Procedure: main page+ ESC (go to p<sub>3</sub>) + TOPO+ COORD DATA+ ENTER+ Target-

Prism+ F<sub>4</sub> (For MEAS)+ F<sub>1</sub> (For Rec)

په پورته توګه دیوې نقطې کوردینات ثبت شول او دنورو نقطو ثبت لپاره په همدغه پروسیجر مخکې ځو، خو کله چې توپوګرافي سروې اجراء کوو نو د آلې انتقال ته خامخا اړتیا پېښیږي نو کله چې آلې تبدیل شي الې ته باید خپل موقعیت ور معرفي کړو. لومړی د هغه نقطې چې مونږ غواړو له ورته انتقال کړو د AUTO په واسطه قراءت اخلو او نوم ورکوو، بیا ماشین هغه نقطې ته انتقالوو او په هماغه نقطه باندې یې لېول کوو، اوس ددغه نقطې کوردینات په Occ- Orientation کې ورکوو او یا یې د Load څخه اخلو. نو دا به زمونږ د سټیشن یو نقطه شي. وروسته BS په هغه نقطه اخلو چې یو ځل مو د لومړي BM څخه اخیستي وي.

د توپوګرافي سروې په جریان کې مونږ کولای شو چې د MEAS او AUTO دواړو په واسطه قراءت واخلو خو فرق یې په دې کې دی چې که د MEAS په واسطه یو نقطه اخلو نو باید چې بیا یې REC کړو او که د AUTO په کمانډ یې اخلو نو نقطه په خپله REC کیږي.

## ۲.۱۰. د ټوټل سټېشن په واسطه خط اندازي (S-O Line)

ددې په واسطه کمانډ په مرسته کولای شو چې د ډیرو پیچلو ساختمانونو او بناوو خط اندازي ترسره کړو. لومړی به ټوټل سټېشن په یوه BM باندې په مکمله توګه عیار کړو

Procedure: main page+ FUNC (go to P<sub>2</sub>) + S-O Line+ enter+ Define Base line+ first-Point+ F<sub>4</sub>(for OK)+ Define second point+ ok

Scale باید طبیعي وي یعنې د X او Y په دواړو مخورونو باید یو یو قیمت ورکړل شي. او بل د لته دوه اېشنه درکوي (point, Line)

Point: هغه وخت استفاده کوو چې ماشین په اساسي خط نه وي واقع.

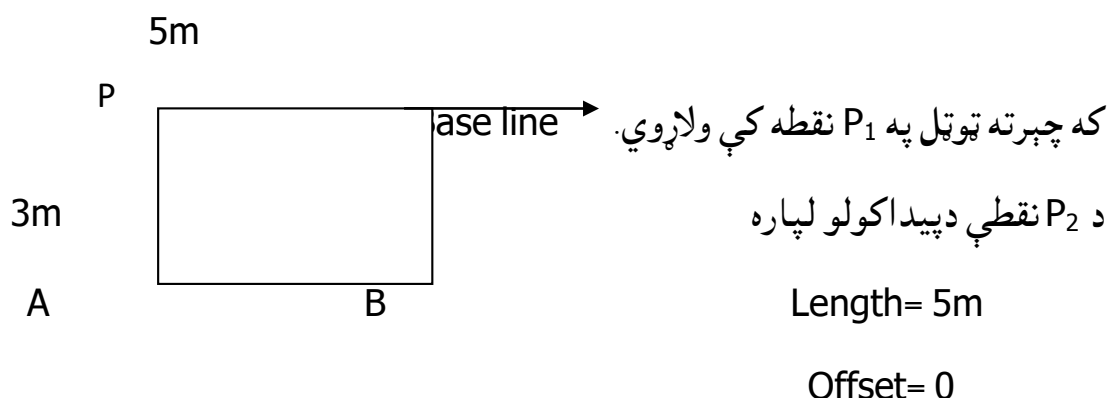
Line: ددې څخه هغه وخت استفاده کوو چې ماشین په اساس خط باندې واقع وي خو اساس خط باید دومره لوی وټاکو چې د تعمیر د اوږدو لوري څخه لوی وي.

کله چې Point انټر کړو نو بیا لاندې درې اېشنه درکوي

Incr: ددې قیمت هر وخت یو ورکړو.

Line: د ا د لومړۍ نقطې څخه د ټاکونکي نقطې فاصله ښايي.

Offset: دا د اساس خط څخه د نقطې لیرې والی ښايي. که نقطه د نوموړي خط د پاسه واقع وي نو offset صفر کوو.



شکل 4.2

د A نقطې د پیدا کولو لپاره

Length= 0

Offset= 3m

د B نقطې د پیدا کولو لپاره

Length= 5m

Offset= 3m

نو پورتنۍ اندازې چې کله ورکړل شي OK کوو یې او بیا S-0 د F4 په واسطه انټر کوو او OK کوو یې نو اوس به افقي زاویه صفر کړئ. او یو تقریبي قراءت د MEAS پواسطه اخلو نو په سکرین کې د دغه نقطې لبرې والی او نیرېدې والی ښودل کیږي. که نقطه خارج ته واقع وي نو علامه مثبت او که داخل ته وقع وي نو د غلطۍ علامه منفي درکوي. کله چې غلطې صفر شي OK به یې کړئ او هلته یو 60cm میخ ټکوهی. دنورو نقطو لپاره همداسې عمل کوو.

## ۲.۱۱. MLM (Missing Line Measurement)

د MLM پواسطه دیوې اساسي نقطې څخه دساخې دنورو ټولو نقطو افقي فاصله، مایله فاصله، او دارتفاع تفاوت پیدا کولی شو. دغه کمانډ په لیول کاری کې استعمالیږي

دمثال په ډول غواړو یوه ساخه چې لوړې ژورې لري لیول کړو نو د ډیزاین نقطه ټاکوو لمړۍ قراءت داساس په نقطه اخلو ټوټل سټیشن دنورو ټولونقطو فاصلې او دارتفاع تفاوت نظر اساس نقطې ته رابښایي. که د ارتفاع تفاوت علامه مثبت وه نو نوموړی نقطه داساسي نقطې څخه پورته واقع ده، او که قیمت یې منفي وي نو لاندې واقع ده. ددې کمانډ رول دتهډاب په لیول کې ډیر مهم دی.

### د MLM د استعمال طریقه

د F1 بتن پواسطه مینیو ته داخلېږو

د Arrow Key بتنو څخه په استفاده MLM پیدا کوو، او انټر کوو یې

ماشین اساسي نقطې ته متوجه کوو او بیا د F3 بتن پواسطه MEAS اخلو

ماشین دسطحې نورو نقطو ته متوجه کوو او MLM اخلو

SD: Slope Distance

HD: Horizontal Distance

VD: Vertical Distance

## ۲.۱۲. 0-SET (Theta Set)

دندې يې: ددې کمانډ پواسطه کولای شو چې په ساخه کې په مختلفو زاویو خطونه رسم کړو. او بیلا بیلې زاویې پرې اندازه کولی شوو.

د کارولو طریقه يې:

- I. لومړی، SHV د F2 پواسطه انټر کوو.
- II. ماشین مطلوبې نقطې ته متوجه کوو.
- III. دوه ځلې 0-SET د F3 بټن پواسطه انټر کوو، نو زاویه صفر کیږي.
- IV. اوس کوم جهت ته چې مونږ غواړو زاویه رسم کړو، ماشین ته دوران ورکوو او دتلسکوپ په جهت په مطلوب ځای کې میخ ټک و هوو.

## ۲.۱۳. د قوس رسمول (S-O ARC)

ددې کمانډ پواسطه موږ د گولایې یا قوس خط اندازې کولای شو. طریقه يې: مینو ته څو او هلته S-O ARC انټر کوو نو لاندې صفحه خلاصیږي.

OCC- orientation

Define arc

Set-out-arc

Define arc انټر کوونو لاندې صفحه

خلاصیږي.

From point

NP

EP

ZP

له کومې نقطې چې گولایې پیل وي هلته MEAS اخلو او OK کوو يې.

بیا Select pt TO انټراو OK کوو.

نو لاندې صفحه

خلاصیږي.

Direction

Radius

Angle

Arc

Chord

**Direction:** دا معنا لري چې د شروع د نقطې څخه ماشین ته په چپ طرف دوران ورکولو قوس رسموې او که په بڼې طرف (L/R, R/L) نو کوم طرف کوم طرف ته چې غوښتل شوی وي انتخاب یې کړئ

**Radius:** که د قوس شعاع درکړل شوي وه نو د شعاع قیمت ورکړئ نور ټول ماشین په خپله اخلي.

**Angle:** که زاویه درکړل شوی وه زاویه ورکړه نور ټول قیمتونه ماشین خپله اخلي.

**Arc:** کله چې قوس درکړل شوی وي

**Chord:** کله چې د قوس اوږد قزر درکړل شوی وي.

دپورته قیمتونو د داخلولو څخه وروسته OK ووهئ. او لاندې صفحه درته خلاصیږي.

Tncr=1

Arc

Offset

که غواړئ قوس یا گولایی په یوه معینه فاصله کې په نښه کړئ مثلاً 2m مترو کې نو په Arc کې به 2m قیمت ورکړئ. او که Offset ته نو بیا د مرکزي قوس همجوار هر څومره قیمت چې Offset ته ورکړو په هماغه اندازه لیرې قوس راکوي. دپورته قیمتونو د داخلولو څخه وروسته OK ووهئ لمری به زاویه صفر کړئ او ماشین به د قوس د شروع نقطې ته متوجه کړي او MEAS به واخلئ نو ماشین تاسو ته خپله غلطې درکوي همداسې نور تقریبي قیمتونه اخلونکې په نښه او دوام ورکوو.



## Limitations

It is not a Rugged instrument (Sensitive)

Prism verticality is questionable

Visibility is must

More Expensive

Requires calibration at every six months

Amount of error is greater at short distances

Height of instrument and prism is to fed

Awareness on battery maintenance

To establish north- compass is required

## د خونديتوب خبرتياوي (SAFETY PRECATIONS)

1. دنقطو متمرکز کول (FOCUSING) په لمر کې ددې لامل کیدلی شي چې دسترگو نظر مو له لاسه ورکړي، نو هیله ده د لمر ضد عینکې استعمال کړي.
2. هیڅکله هم دټوټل ستیشن لاستی په بې اخطیاتی سره په لاس کې مه نیسئ، ځکه که چیرته آله په تاسو باندې درپریوځي شاید دجدي زخم لامل مو وگرځي.
3. مطمین اوسی چې د بطری ترمینل به مو شارټ نه وي، ځکه که ترمینل شارټ وو نو نه یواځې دا چې بطري به مو خرابه کړي بلکې امکان لري اور لگیدنه رامنځته شي.
4. که چېرې آله او یا بطري د اوبو سره ولکیري نو څومره ژر چې امکان لري، باید هغه وچ کړو او دیو څه وخت لپاره یې په وچ ځای کې وساتو.
5. که په ماشین کې کوم مشکل پیدا شول نو په خپل سر یې مه خلاصوئ بلکې لومړی یې له پلورونکي سره په تماس کې شی.

## څه ډول کولای شو د ټوټل ستیشن کارونه اداره کړو (How to Supervise TS works)

1. د راه مین په کړنو باید پوره نظر ولرو، اوکه دیر دقت غوښتل شوی وي نو بیا د ستیاف لپاره هم سه پایه استمالوو.

2. د پرزم موقعیت باید هر وخت په کلکه سطحه باندې وي نه په نرمه خاوره.
3. متمرکز کونه Focusing باید د پرزم په سنتر کې وشي (د کراس خطونو او پرزم پلېټ په مرسته)
4. د آلي او پرزم د ارتفاع د اندازه کولو په وخت کې باید ډیر دقت وشي او همدا رنگه ټوټل ته ددغه ارقامو د داخلولو په وخت کې.
5. د سروې د معلوماتو څخه یوه Soft کاپي باید ولرو ترڅو د نظارت په وخت کې ترې استفاده وکړو.

### 3. GPS پیژندنه

**Global Positioning System:** یو نړیوال فضایی، مصنوعي سیارتي سېستم دی. چې کولای شو په واسطه یې د نړۍ په هر ځای کې د نقطو موقعیت وټاکو. یا په بل عبارت GPS د سروې لپاره یوه عصري آله ده چې د هغه په واسطه کولای شو د ځمکې پر مخ د هرې شته نقطې د موقعیت د ټاکلو لپاره طول البلد Longitude، عرض البلد Latitude او همدارنگه د بخر د سطحې نه د هغې نقطې ارتفاع پیدا کړو په هغه صورت کې چې د GPS او مصنوعي سپوږمکیو تر منځ خنډ موجود نه وي.

نوموړی سېستم د امریکا د دفاع وزارت لخوا په 1973 م کال کې را منځته شو. او په 1978 کې یې لومړی GPS بازار ته وړاندې شو.

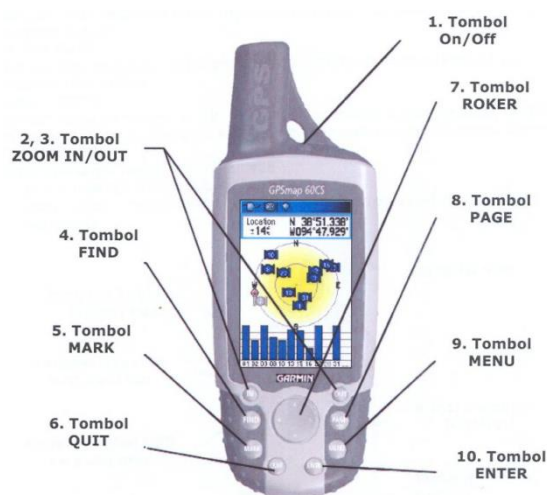


شکل 1.3

### د GPS برخې

- GPS د جوړښت او موډل د اعتبار له مخې مختلفې برخې لري چې ځینې یې په لاندې ډول تشریح کوو
1. On/Off, Power Key: هغه بټن ده چې کولای شو GPS پرې بند او چالان کړو.

2. **Rocker Key**: د Arrow Key بټن کار اجراء کوي يعنې کولای شو ښکته، پورته، ښي او چپې خواته حرکت پرې وکړو.
3. **Page Key**: دا بټن په سکرین کې مختلفو صفحو ته د تگ لپاره استعمالیږي.
4. **Enter Key**: دا تڼۍ د Screen د پاسه د انتخاب شوي پروگرام او یا پیغام د پاسه د عمل کولو لپاره استعمال کیږي.
5. **Zoom Key**: د نقشې د صفحې د لوی او کوچني کولو لپاره استعمالیږي.
6. **Menu Key**: دا تڼۍ په Screen باندې د صفحو د پاسه مختلفو Options ته د تللو لپاره پکاریږي.
7. **Find Key**: د صفحو د پیدا کولو لپاره پکاریږي.
8. **Quit Key**: د خلاصې شوې صفحې د ژر بندولو لپاره استعمالیږي.
9. **Antenna**: د مصنوعي سیارې سره د ارتباط ټینګولو وظیفه اجراء کوي.
10. **USB Port**: د GPS او USB ترمخ ارتباط ټینګوي.
11. **Data Port**: د کمپیوټر سره د ارتباط لپاره ورڅخه استفاده کیږي.



2.3. شکل

## ۱.۳ د GPS برخې

- ✓ فضايي برخه Space Segment
- ✓ کنټرولي برخه Control Segment
- ✓ د کارکونکي برخه User Segment

### Space Segment

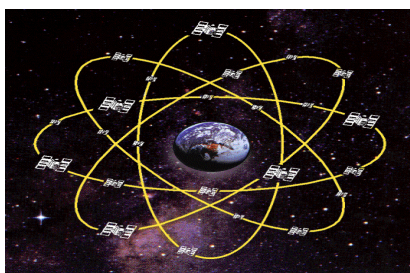
24+ satellites

6 planes with 55° inclination

Each plane has 4-5 satellites

Broadcasting position and time info on 2 frequencies

Constellation has spares



شکل 3.3

### فضايي برخه (Space Segment)

هوایی برخه یې د مصنوعي اوربیتالونو کوم چې د ځمکې په منځنۍ اوربیتال کې ځای لري ترکیب شویده چې په تقریبي توګه د ځمکې له سطحې نه 20200 km لیرې ځای لري او خپل سګنلونه د ځمکې د کرې مختلفو برخو ته خپروي. چې هره مصنوعي سپوږمکۍ یې په ورځ کې دوه دورانه ترسره کوي. او 24+ سپوږمکیو له جملې څخه نږدې اته مصنوعي سپوږمکۍ د ځمکې د سطحې په هره برخه کې هر وخت موجودې وي. دغه مصنوعي سپوږمکۍ د ځمکې څخه 12000 mile فاصله لري او 7000 mile/hr سرعت سره د ځمکې په شاوخوا باندې دوران ترسره کوي.

### کنټرولي برخه (Control Segment)

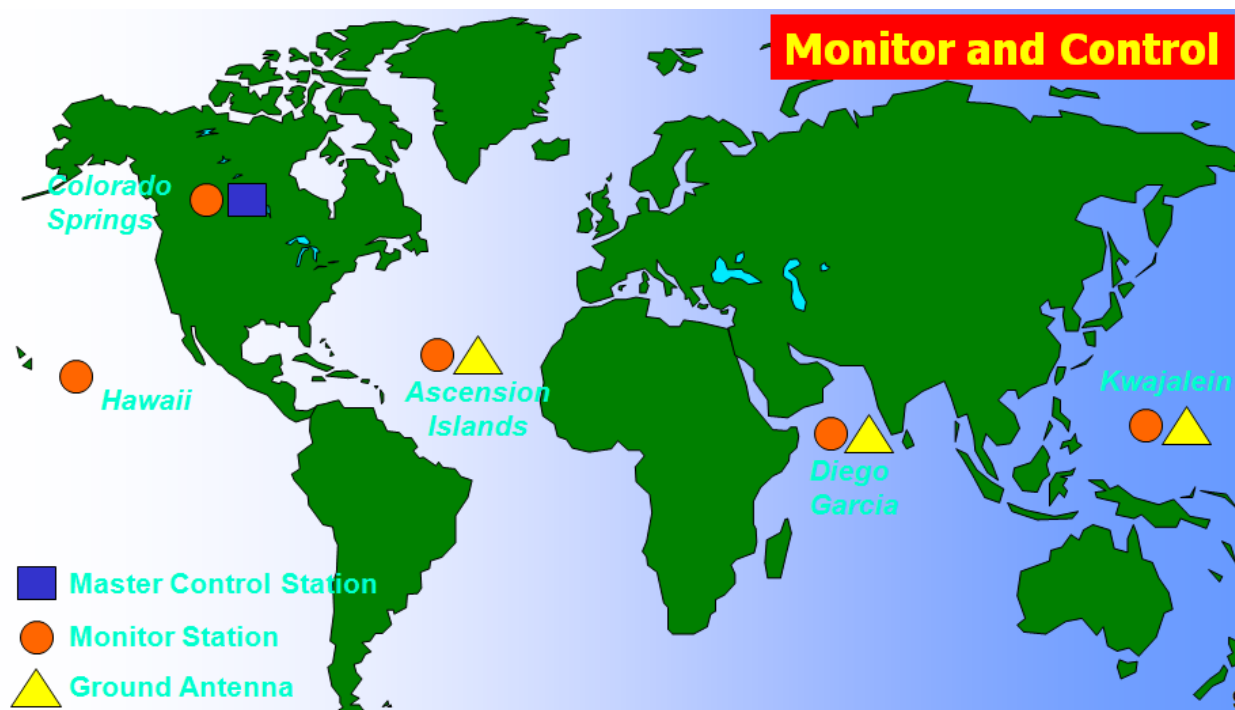
په دې برخه کې لاندې برخې شاملې دي.

#### 1. Control Station

## 2. Dedicated Antenna

## 3. Detected Monitor Station

نوموړې برخه د فضايي سپوږمکيو سره په منظمه توگه په اړيکه کې وي.



شکل 4.3

## د کارکونکي برخه (User Segment)

په نوموړې برخه کې لس ګونه ميليونه کارکونکي د ځمکې پر مخ، هوا او اوبو کې شامل دي.

### User Segment:

Over \$19 Billion invested by DoD

Dual Use System Since 1985

(civil & military)

Civilian community was quick to take advantage of the system

Hundreds of receivers on the market

3 billion in sales, double in 2 years

95% of current users

DoD /DoT Executive Board sets GPS policy

## Common Uses for GPS

- Land, Sea and Air Navigation and Tracking
- Surveying/ Mapping
- Military Applications
- Recreational Uses



5.3. شکل

### ۳.۲. د GPS ډولونه Types Of GPS

۱. Single Frequency GPS: هغه GPS دی چې ډیر لوړ دقت لري او د Antenna او Receiver لرونکی دی.



6.3. شکل



۲. **Hand Held Set GPS**: هغه GPS چې عام استعمال لري او جوړښت يې موبایل ته ورته دی، مختلف ډوله معلومات پرې لاسته راوړلی شو لکه د یو ځای موقعیت معلومول، دلارې پیدا کول، دخلکو د تګ مسیر Tracking او وخت لپاره استعمالیږي.



7.3. شکل

### ۳.۳. د GPS څخه کار اخیستل

GPS په اوسني دور کې ډیر زیات استعمال لري چې دلته یې د څو وظیفو Functions څخه یادونه کوو لکه Mode Menu چې لاندې Functions لري.

**Tracks**: دغه کمانډ د سفر پرمهال استعمالیږي (د مسیر په پیدا کولو کې)

**High Way**: د سړک د سروې لپاره ترې گټه اخیستل کیږي.

**Setup**: ددې کمانډ په مرسته د GPS د واخdato په سېسټم کې او په ځینو نورو مهمو کمانډونو کې تغیر را وستلای شو.

**Calendar**: ددې کمانډ په مرسته میاشت، کال او وخت ترتیبولای شو.

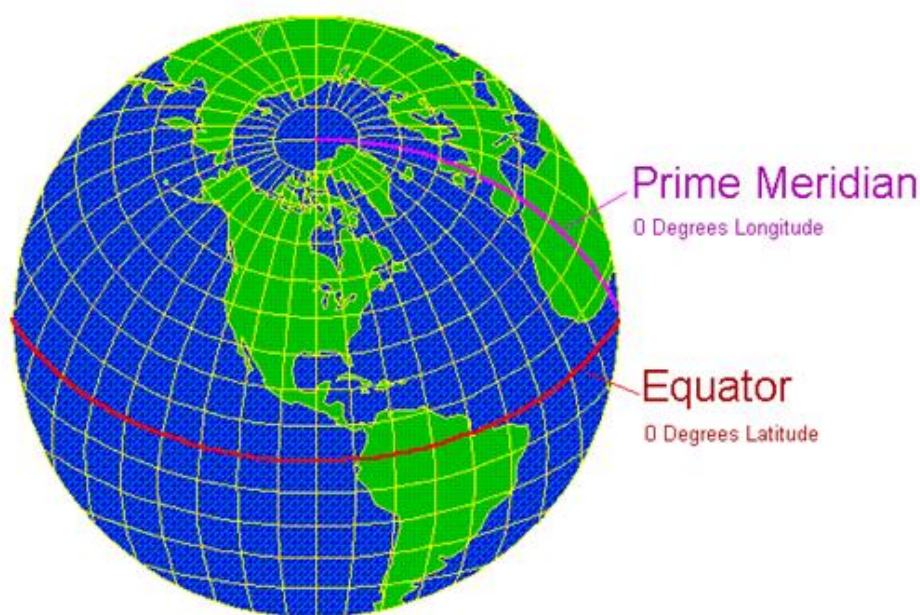
**Alarm Clock**: ددې کمانډ وظیفه دا ده چې وخت پرې تنظیم کړو او د ځینو مهمو کارونو لپاره ځان ته د خبر داري په خپل زنگ هم پرې ولگاوو.

### ۴.۳. د کوردیناتو سیستم (Coordinates System)

د ځمکې پر مخ د هرې نقطې موقعیت د دوه کوردیناتو په واسطه بنودل کېږي چې یوه ته یې عرض البلد Latitude او بل ته یې طول البلد Longitude وایي. چې د اندازه کولو واحد یې DMS (degree, minute, second) ده.

عرض البلد (Latitude): هغه فرضي خطونه دي چې د ځمکې د کرې څخه شرقاً او غرباً تیریږي او هغه عرض البلد چې د ځمکې د مینځ څخه تیریږي د استوا Equator (د ځمکې پر مخ دهغه فرضي کرښې څخه عبارت ده چې د ځمکې کره یې په دوه شمالي او جنوبي نیمو کرو ویشلې ده) د استوا کرښې په نامه یادېږي چې صفري عرض البلد قیمت لري.

طول البلد (Longitude): هغه فرضي خطونه دي چې شمالاً او جنوباً د ځمکې د کرې پر مخ عیندلي وي. او ددوي د مینځ کرښه کومه چې د S-N څخه تیریږي د نصف النهار (Meridian) په نامه یادېږي. چې صفري طول البلد قیمت لري.



۸.۳. شکل



## پایله

1. ددغه پایلیک د لیکلو څخه ما لاندې نتایج تر لاسه کړل.
2. دا چې د عصري ټکنالوژۍ څخه په اوس وخت کې د سروې په برخه کې څومره په پراخه توګه استفاده کېږي.
3. د عصري ټکنالوژۍ په استعمال سره د ځمکې د سروې په کارونو کې دقت بلخصوص په اندازه گیری کې.
4. د مهمو کارونو د لېږل کاري، عماليې او ددوی په لېږل کولو کې د لېږل ماشین او ټوټل سټېشن استعمال.
5. د ځمکې په مخ د هر ډول نقطې د کوردیناتو پیدا کول د GPS په مرسته.
6. د GPS او ټوټل سټېشن تر منځ د ګډ کار ښیګڼه او استعمال.
7. د ټوټل سټېشن اصل او ددوی د مختلفو ډولونو د دقت اندازې.
8. د GPS د بېلابېلو ډولونو سره بلد تیا.

## وړاندیزونه

- دا چې سپول انجینري عملي اړخ لري، نو د پوهنتون د ادارې او استادانو څخه هیله لرم چې د بل کال لپاره د مونوگراف پر ځای پروژه ورکړي.
- مونوگراف لیکنه د محصلینو د تفتیش او پلټنې روحیه پیاوړې کوي، نو بناءً د ټولو محصلینو څخه مې هیله داده چې خپل مونوگرافونه په خپله او په ټاکلي وخت کې ولیکي.
- د سپول انجینري د لابنه تدریس او زده کړو په موخه د خوست دعوت پوهنتون ته د یوه ټوټل سټېشن ضرورت دی، نو له ادارې څخه هیله لرم چې زما دغه وړاندې مد نظر ولری.

## مآخذونه

1. سروې او لېول کاري، انجینر سید اکرام (۱۳۹۵ هـ ش)، ص.ص (۸۰ - ۱۳۹، ۳۲۸ - ۳۴۲).
2. سروېنگ لومړی ټوک، عبدالواحد حسنی او عبدالعظیم بهرامی. (۱۳۸۸ هـ ش). ص.ص (۹۳ - ۱۳۰).
3. سروېنگ دوهم ټوک، عبدالواحد حسنی او عبدالعظیم بهرامی. (۱۳۸۹ هـ ش). ص.ص (۱۵۴ - ۱۵۵).
4. W. Schofield. (2001). *Engineering Surveying 5th Edition*, pp. (43-115).
5. Charles D. Ghilani, Paul R. Wolf. (2008). '*Elementary Surveying*' pp. (73 - 81).
6. W. Schofield, M. Breach. (2007). *Engineering Surveying 6<sup>th</sup> Edition*, pp. (42 - 60).
7. Aylmer, Johnson. (1998). '*Plane and Geodetic Surveying*' pp. (44-67).

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)**  
**Ketabton.com: The Digital Library**