دځمکی د سروی اساسات

FUNDAMENTALS OF LAND SURVEYING

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

Table of Contents

دمحتویاتو جدول

1. **ELEMENTARY SURVEYING EQUIPMENT**
۱-دمقدماتی سروی سامان آلات
1.1 Chain and Tape
۱.۱ شرید یا فیته
1.2 Measuring Rod
۱.۲ داندازه گیری میله
1.>3 Plumb Bob
۱.۲ شاقول
1.4 Carpenter Level
۱.۴ دنجاری لیول
1.5 Ranging Poles
۱.۵ رنج پولس یا ترتیبی پایی
1.6 Pegs
۱.۶مړوی یا لرگین میخ
2. **SETTING OUT STRAIGHT LINES**
۲.دمستقیمو خطونو جوړول
2.1 Definition of a Straight Line
۲.۱د مستقیمو خطونو پیژندنه یا تعریف
2.2 Placing of Ranging Poles
۲.۲ درنج پول ځای په ځای کول
2.3 Setting out Straight Lines
۲.۳ دمستقیمو خطونو غزول

2.3.1 Setting out straight lines over a short distance

۲.۳.۱ د مستقیمو خطونو غزول په لنده فاصله باندی
2.3.2 Setting out straight lines over a long distance

۲.۳.۲ د مستقیم خطونو غزول په اوږده فاصله باندی
2.3.3 Setting out straight lines over a ridge or a hill

۲.۳.۳ د مستقیمو خطونوغزول په غونډیو باندی او لوړو او ټیټو باندی

3. **MEASURING DISTANCES**
۳.دفاصلی اندازه کول
3.1 Measuring Short Distances
۳.۱ د لنډو فاصلو اندازه کول
3.2 Measuring Long Distances
3.3 Measuring Distances in Tall Vegetation
د فاصلو اندازه کول په غټو نباتاتو کی
3.4 Measuring Horizontal and Vertical Distances in Steep Sloping Areas
په مایلو سطحو کی د افقی او عمودی فاصلو اندازه کول
4. **SETTING OUT RIGHT ANGLES AND PERPENDICULAR LINES**
د عمودی خط او د قایمه زاویی جوړول
4.1 Setting out Right Angles: the 3-4-5 Method

د قایمه زاویی جوړول د ۵-۴-۳ مثلث په طریقه
4.2 Setting out Perpendicular Lines: the Rope Method

د عمود خط جوړول درسی په طریقه
4.3 Optical Squares

نوری څلور ضلعی

4.3.1 The single prismatic square

واحد منشوری څلور ضلعی

4.3.1.1 Setting out right angles

۴.۳.۱.۱ دقایمو زاویو جوړول
4.3.1.2 Setting out perpendicular lines

۴.۳.۱.۲ د عمودی خطونو جوړول

4.3.2 The double prismatic square

۴.۳.۲ ډبل منشوری څلورضلعی

4.3.2.1 Setting out right angles

۴.۳.۲.۱ دقایمو زاویو جوړول
4.3.2.2 Setting out perpendicular lines

۴.۳.۲.۲ دعمودی خطونو جوړول

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. CALCULATING SURFACE AREAS OF IRREGULAR SHAPED FIELDS

۵.دغیر منظم اشکالو دسطحی دمساحت محاسبه کول

5.1 Example 1

۵.۱ لومړی مثال

5.2 Example 2

۵.۲ دوهم مثال

6. HORIZONTAL LINES, SLOPES, CONTOUR LINES AND DIFFERENCES IN ELEVATION

۶.افقی خطونو، دمایلو خطونو،محیطی خطونه، او دارتفاع تفاوت

6.1 Boning Rods

۶.۱ دبارنینګ میله

6.1.1 Description

۶.۱.۱ تشریح

6.1.2 Use of boning rods

۶.۱.۱ دبارنینګ دمیلی استعمالول

6.1.2.1 Setting out horizontal lines

۶.۱.۲.۱ دافقی خطونو جوړول

6.1.2.2 Setting out slopes

۶.۱.۲.۲ د میلان جوړول

6.2 The N-Frame Level

۶.۲ د این-دچوکاټ لیول

6.2.1 Description

۶.۲.۱ تشریح

6.2.2 Testing the N-frame level

۶.۲.۲این-فریم لیول امتحان کول

6.2.3 Use of the N-frame level

۶.۲.۳ داین –فریم دلیول استعمالول

6.2.3.1 Setting out contour lines

۶.۲.۳ د محیطی خط جوړول

6.2.3.2 Setting out slopes

۶.۲.۳.۱ دمیلان جوړول

6.3 The Flexible Tube Water Level

۶.۳ د اوبو د پیپ لیول

6.3.1 Description

۶.۳.۱ تشریح

6.3.2 Use of the flexible tube water level

۶.۳.۲ د اوبو د پیپ لیول استعمالول

6.3.2.1 Setting out contour lines

۶.۳.۲.۱ د محیطی خطونو جوړول

6.3.2.2 Measuring differences in elevation

۶.۳.۲.۲ دارتفاع تفاوت اندازه کول

6.4 The Hand Level

۶.۴ لاسی لیول

6.4.1 Description

۶.۴.۱ تشریح

6.4.2 Use of the hand level

۶.۴.۲ دلاسی لیول استعمالول

6.4.2.1 Setting out contour lines

۶.۴.۲.۱ د محیطی خطونو جوړول

6.4.2.2 Measuring differences in elevation

د ارتفاع تفاوت پیدل کول

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. ELEMENTARY SURVEYING EQUIPMENT

۱.دمقدماتی سروی سامان آلات یا تجهیزات

1.1 Chain and Tape

۱.۱شرید یا فیته

Chains or tapes are used to measure distances on the field.

شرید یا دفیته په ساحه کی د فاصلی د اندازه کولو لپاره استعمالیږ.

A chain (see Fig. 1) is made up of connected steel segments, or links, which each measure 20 cm. Sometimes a special joint or a tally marker is attached every 5 meters. Usually, a chain has a total length of 20 meters, including one handle at each end.

یو شرید د فولادی مقطعو څخه یا د ځنځیر د کړیو څخه جوړ شوی دی کوم چی هره اندازه یی۲۰ سانتی متره ده، او بعضی وخت هر ۵ متره فاصله کی د حلقی یا بند په واسطه سره وصل شوی وی. او معمول د یوه شرید مجموعی طول ۲۰ متره دی په شمول دیو لاستی په هر آخر د شرید کی . (وګوری ۱ شکل ته)

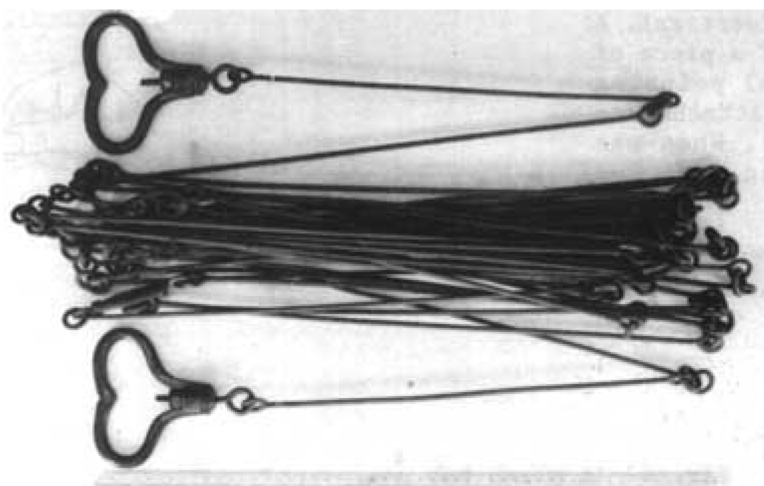


Fig. 1 A chain

شکل ۱ یو شرید

Measuring tapes (see Fig. 2) are made of steel, coated linen, or synthetic material. They are available in variable lengths. Centimeters, decimeters and meters are usually indicated on the tape.

د اندازه کولو فیته چی د فولادو، کتان او یا هم د مصنوعی موادو څخه جوړه شوی ده، په مختلفو اوږدوالی سره موقعیت لری لکه، سانتی متر، ډیسی متر ،او متر چی زیات وخت د فیتی پر مخ مشخص سوی وی. (وګوری ۲ شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

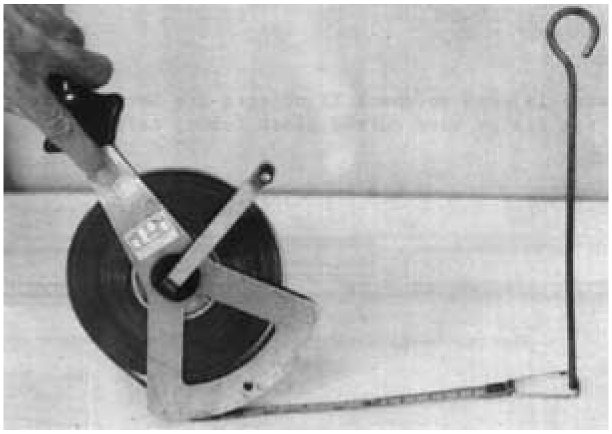


Fig. 2 A measuring tape

۲ شکل د اندازه کولو فیته

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2 Measuring Rod

A measuring rod (see Fig. 3) is a straight lath with a length varying from 2 m to 5 m. The rod is usually marked in the same way as a measuring tape, indicating centimeters, decimeters and meters.

۱.۲ د اندازه ګیری میله یا راډ.

د اندازه ګیری میله چی یو مستقیم ښوی لرګی دی کوم چی اوږدوالی یی د۲ متره څخه تر ۵ متره پوری فرق کوی د اندازه اخیستلو لپاره استعمالیږی. دغه میله هم زیات وخت د اندازه ګیری د فیتی په ډول سره په سانتی متره . ډی سی متره ،او متر سره په نښه شوی یی. (وګوری ۳ شکل ته)

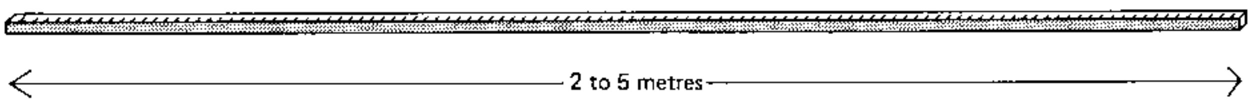


Fig. 3 A measuring rod ۳ شکل د اندازه کولو میله

1.3 Plumb Bob

A plumb bob is used to check if objects are vertical. A plumb bob consists of a piece of metal (called a bob) pointing downwards, which is attached to a cord (see Fig. 4). When the plumb bob is hanging free and not moving, the cord is vertical.

۱.۳ شاقول

شاقول د یو شی د عمود دکولو لپاره یا د عمود چکولو لپاره چی عمود دی او که نه دی استعمالیږی.شاقول د یو اوسپنی د توټی څخه (شاقول نومیږ) چی لاندی خوا ته اشاره کوی جوړ شوی دی، کوم چی دیو رسی په واسطه ترل سوی یی. کله چی شاقول ازاد ځوړن وی او حرکت نه کوی دا معنی چی رسی عموده ده. (وګوری ۴ شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

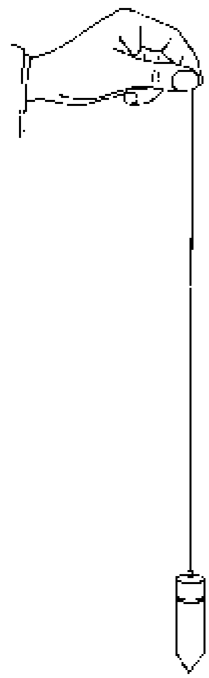


Fig. 4 A plumb bob ۴ شکل شاقول

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.4 Carpenter Level

A carpenter level is used to check if objects are horizontal or vertical. Within a carpenter level there are one or more curved glass or plastic tubes, called level tubes (see Fig. 5).

۱.۴ دنجاری لیول

د نجاری لیول دشیانو د افقی او عمودی معلومولو لپاره استعمالیږیی . د نجاری په لیول کی یو یا څو دانی ګول هینداری یا پلاستیکی تیوبونه شامل وی چی د لیول د تیوب په نامه یادیږی . (وګوری ۵ شکل ته)

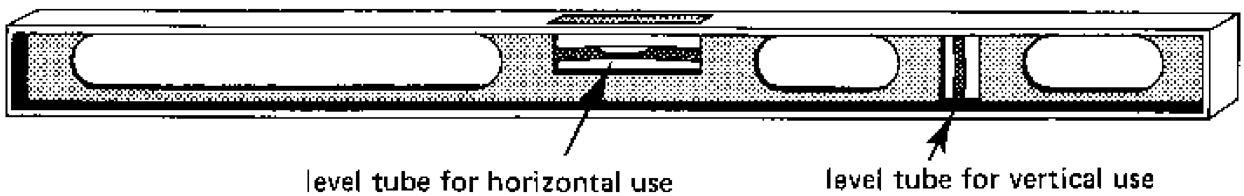


Fig. 5 A carpenter level. ۵ شکل دنجاری لیول

Each tube is sealed and partially filled with a liquid (water, oil or paraffin). The remaining space is air, visible as a bubble (see Fig. 6). On the glass tube there are two marks. Only when the carpenter level is horizontal (or vertical) is the air bubble exactly between these two marks (see Fig. 6).

د هر تیوب چی سر یی بند وی او یو برخه یی د معایعاتو څخه (اوبه،غوړ،یا پاراپینوڅخه) ډکه شوی وی. او پاته خالیګا یی د هوا څخه تشکیله شوی وی چی د هوا خالیګا یی د پوکنی په ډول سره معلومیږی. په تیوب کی دوه نشانه وی هر کله چی پوکنی د دغه دوه نشانو په منځ کی راغله نو د نجاری لیول عمود او یا افقی دی . (وګوری ۶ شکل ته)

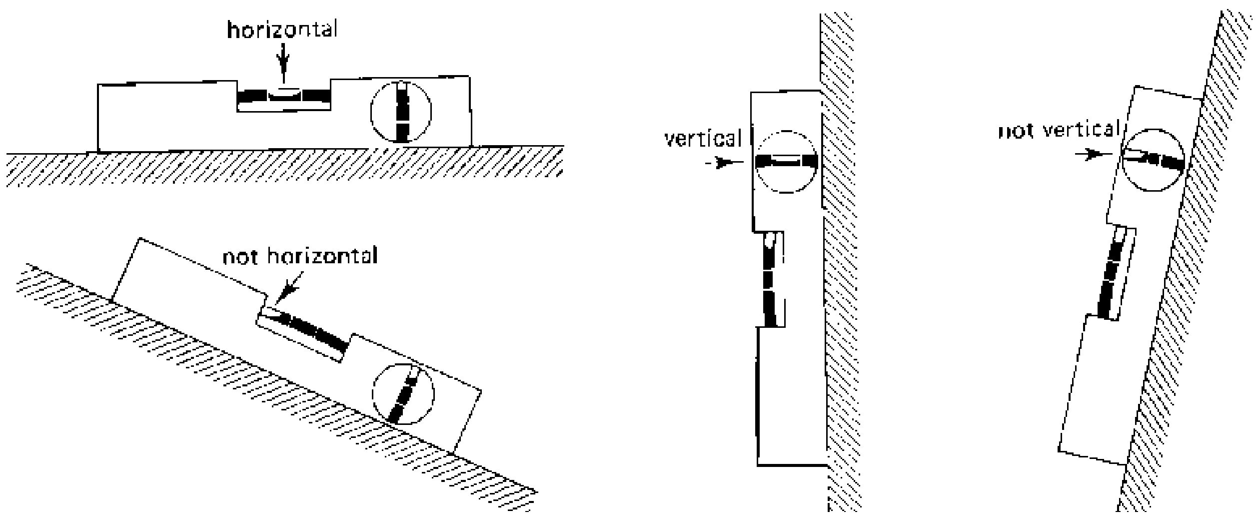


Fig. 6 Using a carpenter level ۶ شکل دنجاری دلیول استعمالول

1.5 Ranging Poles

(c) ketabton.com: The Digital Library

Ranging poles (see Fig. 7) are used to mark areas and to set out straight lines on the field. They are also used to mark points which must be seen from a distance, in which case a flag may be attached to improve the visibility.

Ranging poles are straight round stalks, 3 to 4 cm thick and about 2 m long. They are made of wood or metal. Ranging poles can also be home made from strong straight bamboo or tree branches.

REMEMBER: Ranging poles may never be curved.

Ranging poles are usually painted with alternate red-white or black-white bands. If possible, wooden ranging poles are reinforced at the bottom end by metal points.

۱.۵ رینجینګ پالس یا ترتیبی پایی

رینجینګ پولس د یو ساحی د نشانی کولو لپاره او یا هم د سیده خط جوړولو د پاره استعمالیږی. دوی ددی لپاره هم استعمالیږی چی یو ساحه د لیری ځای څخه نشانی کړی چی پدی صورت کی بیرغ ورسره تړل کیږی چی د لیری څخه معلوم شی. (وګوری ۷ شکل)

رنج پولس چی مستقیم او ګول شکل لری چی قطر یی ۳ څخه تر ۴ سانتی متره دی او اوږدوالی یی ۲ متره دی. رنج پولس د لرګی یا اوسپنی څخه جوړ شوی دی . دوی په کور کی هم د یو کلک او سیده لرګی یا د درختی له شاخی څخه جوړیدای سی.

یادښت : رنج پولس هیڅ کله باید کوږ نسی

رنجینګ پولس عموماً په نوبت سره په سور او سپین رنګ او یا هم تور او سپین رنګ رنګ سوی وی. او که چیری امکان ولری نو د لرګی رنج پولس په بیخ کی د اوسپنه په واسطه سره پوښل کیږی

(c) ketabton.com: The Digital Library

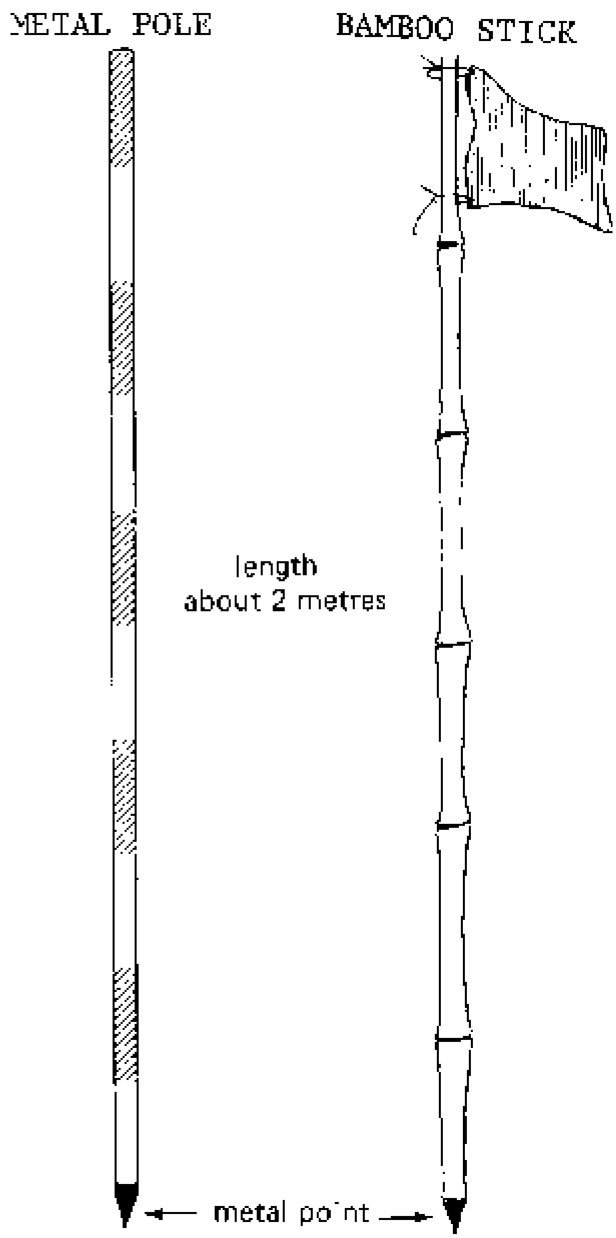


Fig. 7 Ranging poles ۷ شکل: رینجنګ پالس یا ترتیبی پایی

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.6 Pegs

Pegs (see Fig. 8) are used when certain points on the field require more permanent marking. Pegs are generally made of wood; sometimes pieces of tree-branches, properly sharpened, are good enough. The size of the pegs (40 to 60 cm) depends on the type of survey work they are used for and the type of soil they have to be driven in. The pegs should be driven vertically into the soil and the top should be clearly visible

۱.۶ مړوې یا چوبې میخ

کومې معلومې نقطې چې په ساحه کې دایمې نښانې کولو ته ضرورت لرې دهغه لپاره مړوې استعمالوو. مړوې په عمومې ډول سره د لرګې څخه او ځینې وخت د درختو د شاخو څخه چه په مناسب ډول تیره شوې وې جوړ شوې دې. د مړوې اندازه د ۴۰ څخه تر ۶۰ سانتې مترو پورې ده ، کوم چه دسروې په ډول سره او د خاورې په جوړښت پورې اړه لرې. مړوې باید په عمودې ډول سره په خاوره را ننوزې او د سر خوا یې په صفا ډول سره معلومه شې. (و ګورې ۸ شکل ته)

.

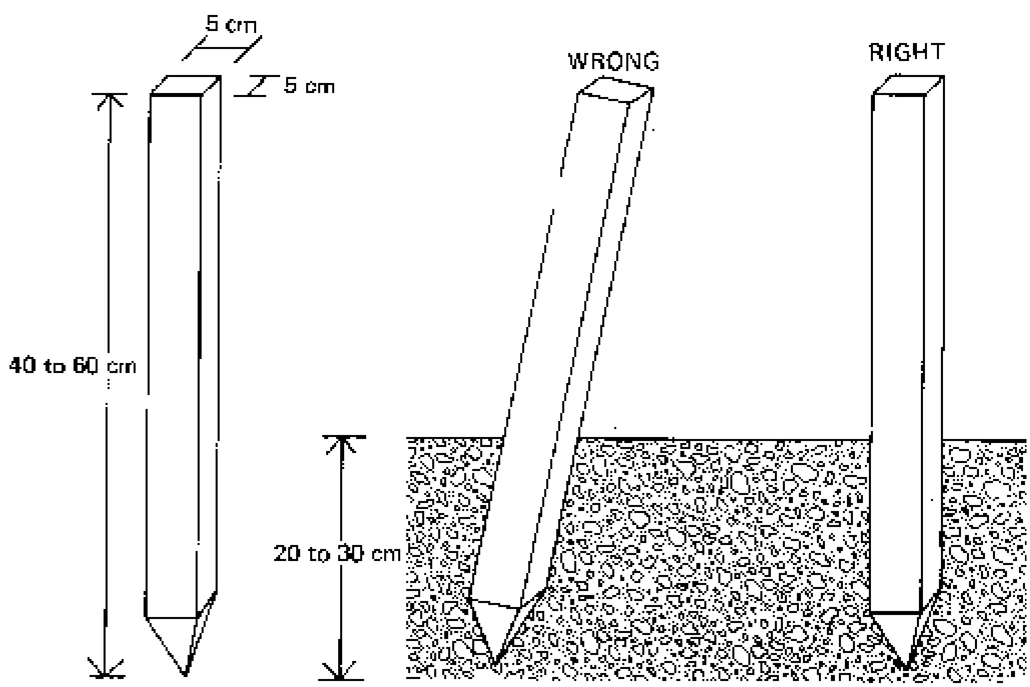


Fig. 8 Pegs مړوې یا چوبې میخ ۸ شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. SETTING OUT STRAIGHT LINES

۲.دمستقیمو خطو تنظیمول یا ترتیب کول

2.1 Definition of a Straight Line ۲.۱ دمستقیمو خطوطو پیژندنه

A straight line is the shortest distance between two points on a map or between two points on the field (see Fig, 9).

مستقیم خط عبارت د هغه لنډی فاصلی څخه ده چه په نقشه او یا هم ساحه کی د دوه نقطو تر منځ موقیعت لری (لکه په ۹ شکل کښی)

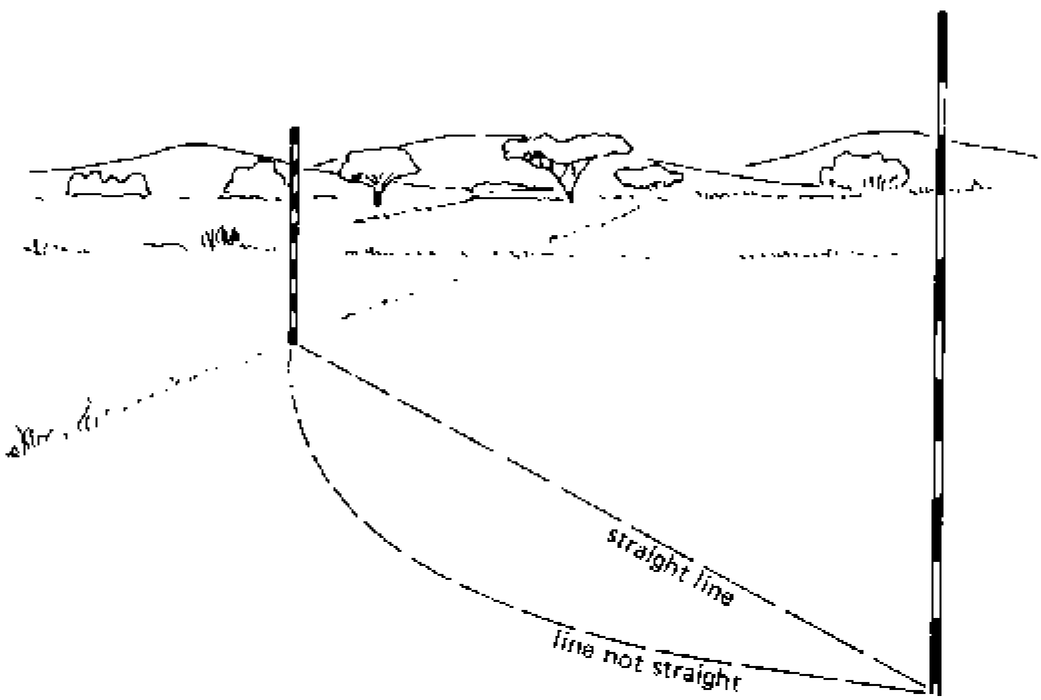


Fig. 9 A straight line. ۹ شکل مستقیم خط

2.2 Placing of Ranging Poles

The correct way to hold a ranging pole is to keep it loosely between thumb and index finger, about 10 cm above the soil (see Fig. 10).

When the observer indicates that the ranging pole is in the right position, the assistant loosens the pole. The sharp bottom point of the ranging pole leaves a mark on the soil exactly where the pole has to be

(c) ketabton.com: The Digital Library

placed. Once in place, it should be checked if the ranging pole is vertical, e.g. with a plumb bob, or a carpenter level (see Fig. 11).

۲.۲ ځای په ځای کول درینجینګ پالس یا ترتیبی پایه

د رنجینګ پولس د صحیح نیولو طریقه داسی ده چه رنج پول د شهادت ګوتی او بټی ګوتی تر منځ دمځکی څخه د ۱۰ سانتی متر لوړ سست ونیول شی.(وګوری ۱۰ شکل ته)

. کله چه نیونکی پدی پو شو چه رنج پول په صحیح موقعیت قرار لری نو رنج پولس کرار کښته خواته ایله کوی ، چه تیره څوکه به یی په هغه ځای نښانی پریږدی چیری چه دی غواړی ، کله چه رنج پولس ځای پر ځای سو نو دغه باید د نجاری د لیول یا شاقول په واسطه چیک شی چه عمود دی که نه دی. (وګوری ۱۱ شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

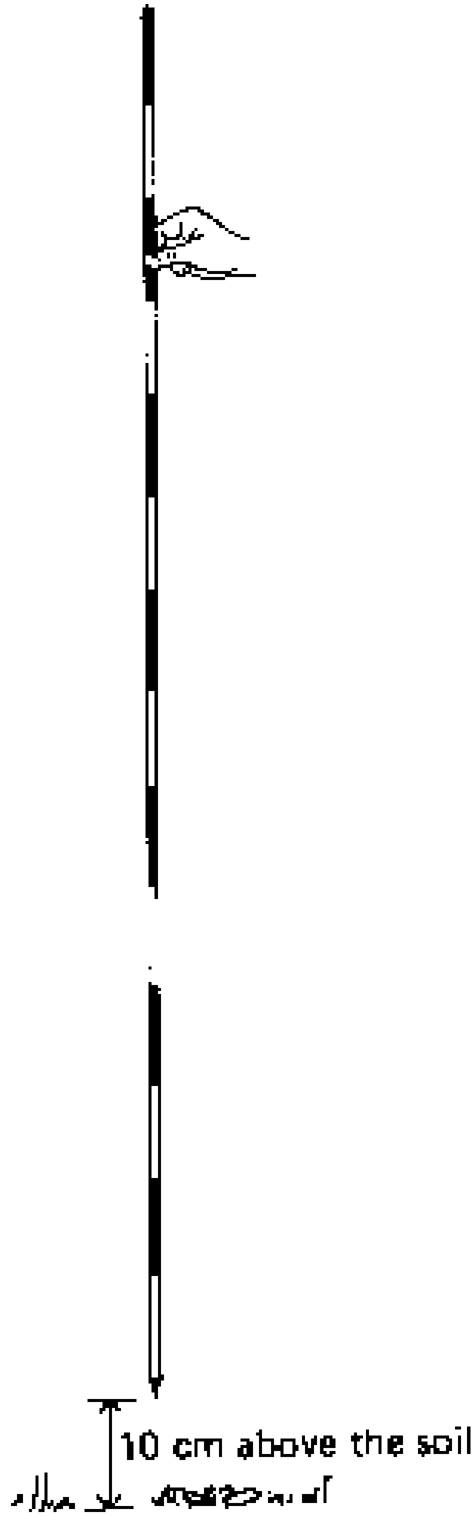


Fig. 10 Holding a ranging pole ۱۰ شکل درینجینګ پول نیول

(c) ketabton.com: The Digital Library

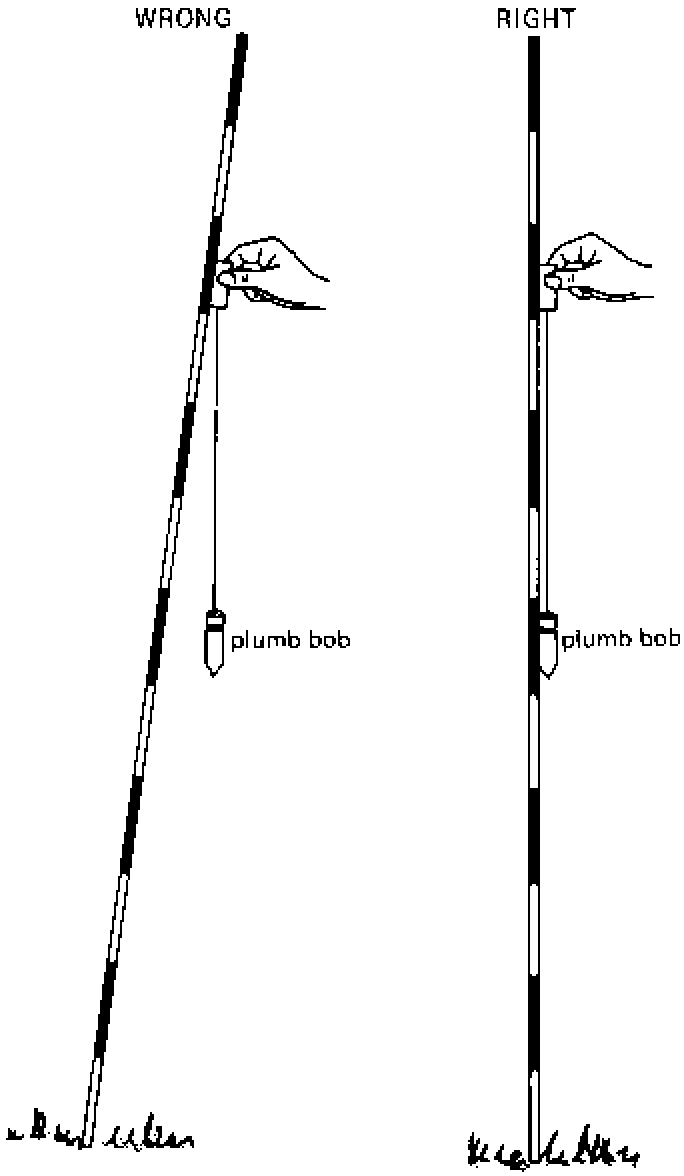


Fig. 11 Placing a ranging pole **۱۱ شکل ـ رینجنګ پالس یا ترتیبي پایه ځای په ځای کول**

(c) ketabton.com: The Digital Library

2.3 Setting out Straight Lines

This section indicates, step by step, how to set out straight lines over a short distance, over a long distance and over ridges or hills.

۲.۳ دمستقیم خطوطو تنظیمول

دغه برخه د مستقیمو خطونو غزول په لنډه فاصله سره، په اوږده فاصله سره او د غونډیو پر سر یا هم کښته او پورته باندی تاسو ته قدم په قدم درښیی..

2.3.1 Setting out straight lines over a short distance

۲.۳.۱ د مستقیمو خطونو غزول په لنډه فاصله سره:

Step 1

As shown in Figure 12a, pole (B) is clearly visible for the observer standing close to pole (A). The observer stands 1 or 2 meters behind pole (A), closes one eye, places himself in such a position that pole (B) is completely hidden behind pole (A) (see Fig. 12a).

- لومړی مرحله:

لکه په ۱۲ الف شکل کی د (بی) پایه په څرګنده ډول سره مشاهده کونکی ته معلومیږی کوم چه (ای) ته پایه نږدی ولاړ دی . مشاهده کوونکی چه د(ای) پایی څخه یو یا دوه متره شاته ولاړ دی خپله یوه سترګه پټووا او دغسی ځان برابروی چه د (بی) پایه د(ای) پایی تر شا په مستقیم ډول سره پټه شی

Step 2

The observer remains in the same position and any pole (C in Fig. 12b) placed by the assistant in between (A) and (B), which is hidden behind pole (A), is on the straight line connecting (A) and (B) (see Fig. 12b).

دوهمه مرحله ۲

لیدونکی په هغه موقعیت باندی پاتیږی او د هغه کومکی شخص به د (سی) پایه د (ای) او (بی) پایو تر منځ ایږدی کوم کوم چه د(ای)پایی ترشا پټیږی اود (سی) پایه هم اوس د (ای)او (بی)پایی په مستقیم خط قرار لری. (لکه په ۱۲ بی شکل کښی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3

The observer remains in the same position and any pole (D in Fig. 12c) placed behind (B), which is hidden behind poles (A), (B) and (C), is on the extension of the straight line connecting (A) and (B) (see Fig. 12c).

دریمه مرحله ۳

مشاهده کوونکی بیا پر هغه خپل ځای موقعیت لری چه کومکی شخص بله پایه (ډی)د(بی) پایه شاته ایږدی کوم چه د (ای)پایی تر شا پټیږی او مستقیم خط جوړوی .(لکه په ۱۲ سی شکل کښی)

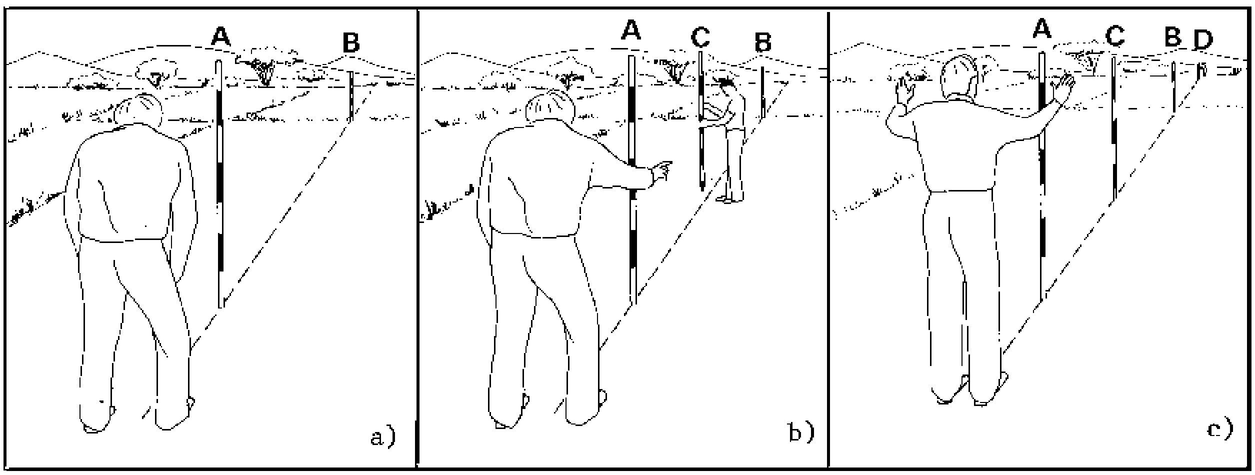


Fig. 12 Setting out a straight line over a short distance

۱۲ شکل کښی تنظیم کول دمستقیمو خطوطو پر لنډه فاصله باندی

In other words, poles (A), (B), (C) and (D) are in line if the observer, standing 1 or 2 meters behind pole .(A), sees pole (A) only, while the other poles are hidden behind pole (A).

اوپایه بله اصطلاح د (ای)،(بی)،(سی)او (ډی) پایه هغه وخت په یو مستقیم خط قرار لری چه مشاهده کوونکی د(ای)تر پایه یو یا دوه متره شاته ولاړ وی او نوری پایی د(ای) د پایی تر شا پټ وی

2.3.2 Setting out straight lines over a long distance

As shown in Fig. 13, ranging pole (B) is at quite a distance from pole (A) and it is hard to see pole (B) clearly. A flag is attached to ranging pole (B) to make it more visible.

۲.۳.۲ د مستقیمو خطونو غزول په اوږده فاصله کې

لکه په ۱۳ شکل کی د (بی)رنج پول په لیری فاصله سره د(ای) د رنج پول څخه پروت دی اودا مشکله ده چه د (ای) پایی څخه د (بی) پایه ووینو نو د (بی)پر پایه بیرغ ځړوو چه ولیدل شی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

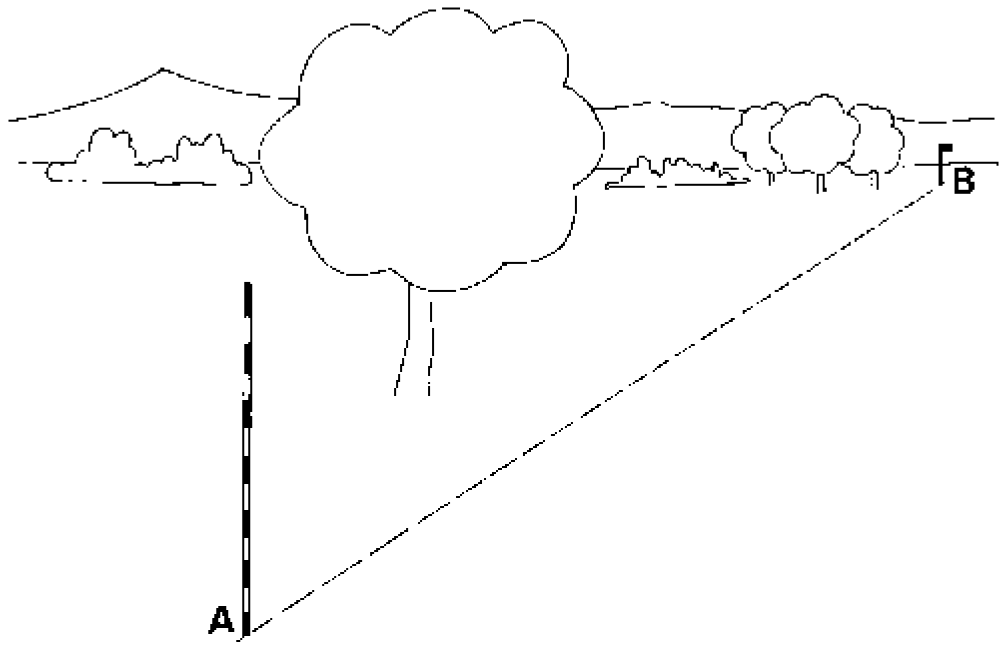


Fig. 13 Setting out a straight line over a long distance

۱۳ شکل غزول د مستقیمو خطو پر اوږده فاصله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1

Pole (C) is approximately set in line with (A) and (B) at about one third of the distance between (A) and (B), closer to (A) (see Fig. 13a).

د (سی) پایه په تقریبی ډول سره د (ای)او (بی) د خط بر منځ ایښودل کیږی، یو پر دری برخی د فاصلی څخه د(ای)پایی ته نږدی ایښودل کیږی)

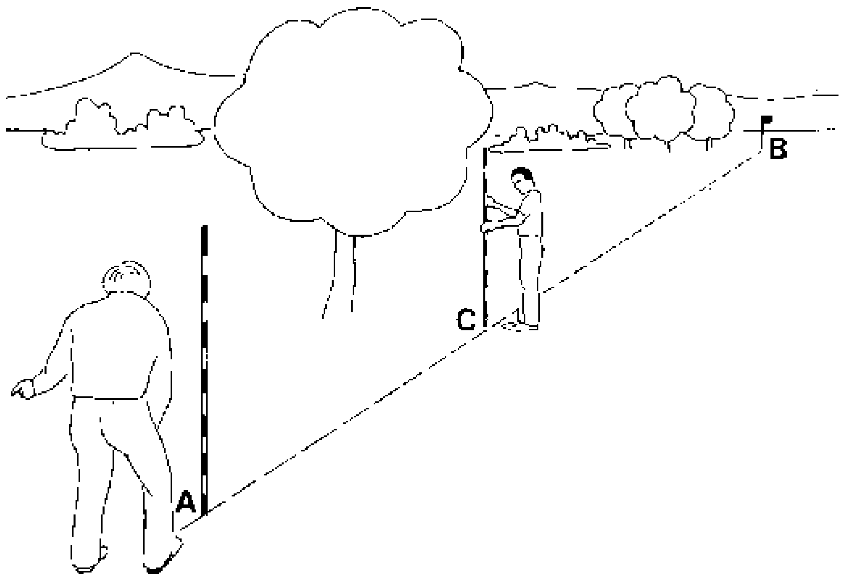


Fig. 13a Setting out a straight line over a long distance, Step 1

۱۳ الف شکل غزول د مستقیمو خطونو پر اوږده فاصله ، لومړی مرحله

Step 2

The observer moves to pole (C) and pole (D) is set in line with (C) and (B) (see Fig. 13b). .

دوهمه مرحله

مشاهده کوونکی د (ای)د پایی څخه د (سی) پایی ته حرکت کوی او کومکی شخص د(ډی) پایه د (بی) او (سی) پایه ترمنځ ایږدی. (لکه په ۱۳ب شکل کښی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

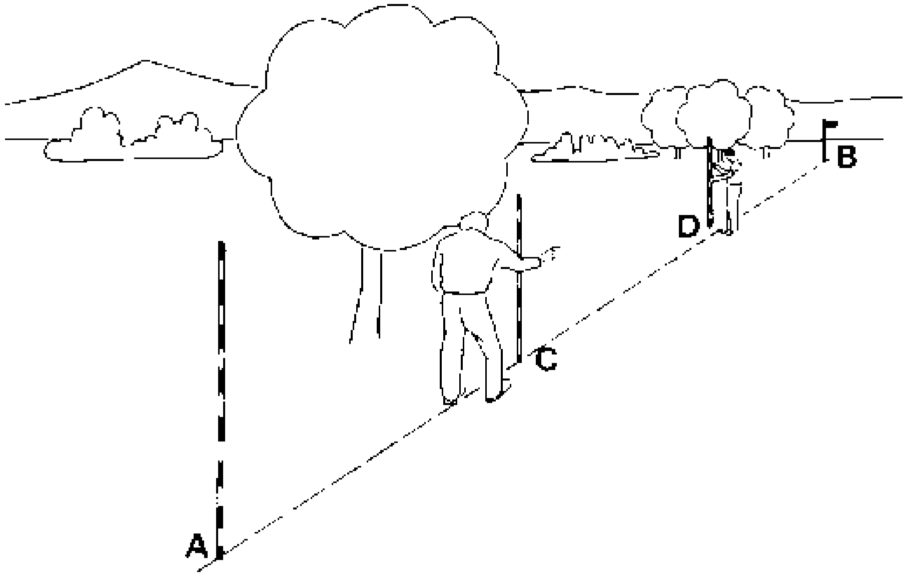


Fig. 13b Setting out a straight line over a long distance, Step 2

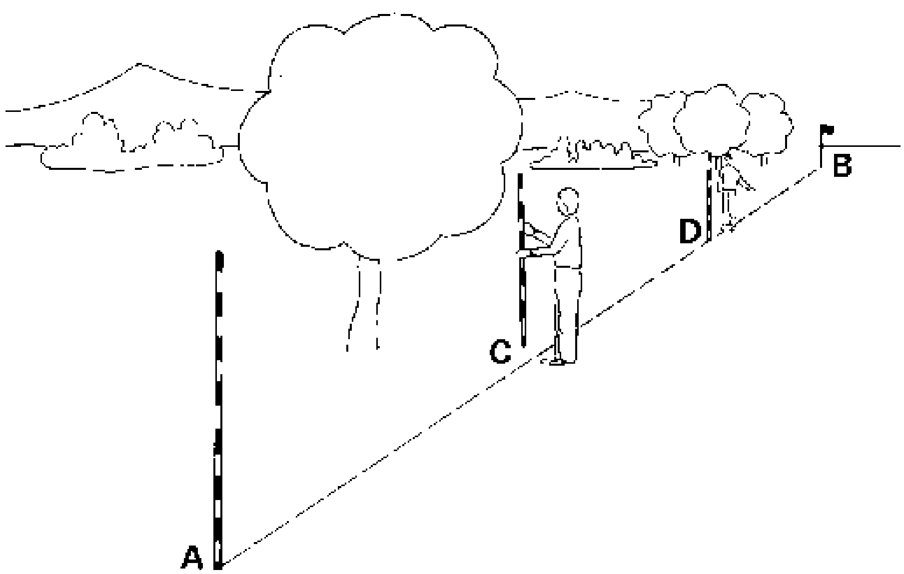
۱۳ب شکل غزول دمستقیمو خطوطو پر اوږده فاصله دوهمه مرحله

Step 3

The observer moves Co pole (D) and pole (C) is reset in line with (D) and (A) (see Fig. 13c).

دریمه مرحله   ۳

مشاهده کوونکی د (سی)پایه څخه حرکت د (ډی) پایه ته او د (سی) پایه د (ای) او (ډی) پایو تر منځ دوباره ځای پر ځای (وګوری ۱۳ د شکل)



(c) ketabton.com: The Digital Library

Fig. 13c Setting out a straight line over a long distance, Step 3

دریمه مرحله ۱۳د شکل غزول دمستقیموخطونو پر اوږده فاصله باندی

Step 4

The observer moves back to pole (C) and pole (D) is reset in line with (C) and (B) (see Fig. 13d).

څلورمه فاصله ۴

مشاهده کوونکی بیرته د(سی) پایه ته راځی او د (ډی)پایه د (سی) او (بی) پایو تر منځ بیا ځای پر ځای کوی،(لکه په ۱۳ ذ شکل کی)

.

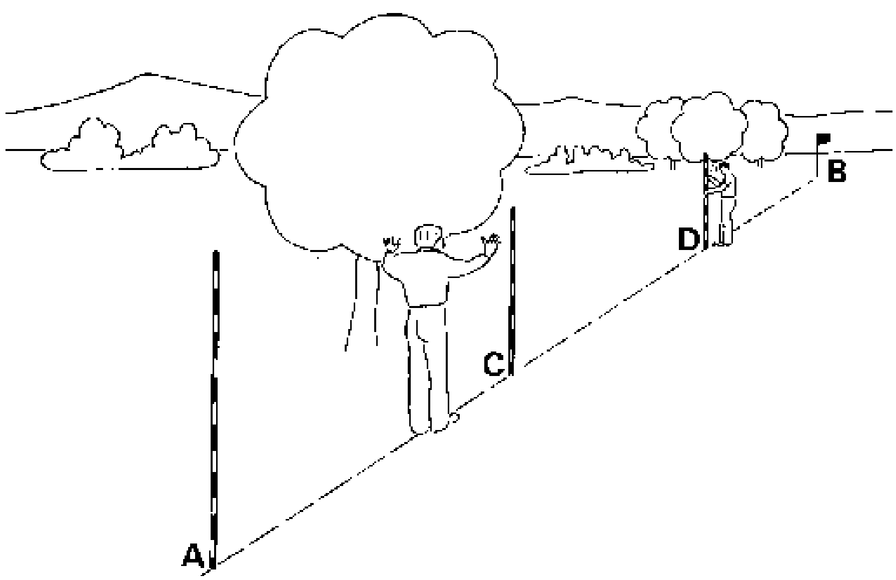


Fig. 13d Setting out a straight line over a long distance, Step 4

۱۳ ذ شکل کبنی تنظیمول دمستقیمو خطونو په اوږده فاصله څلورمه مرحله

Step 5

Continue until poles (C) and (D) do not require resetting anymore, which means that all poles (A), (B), (C) and (D) are in line (see Fig. 13e).

پینځمه مرحله ۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغه پروسی ته تر هغه وخت دوام ورکوی تر څو چی ګرده پایی چه مستقیم خط باندی برابری شی. (لکه په ۱۳ س شکل کښی)

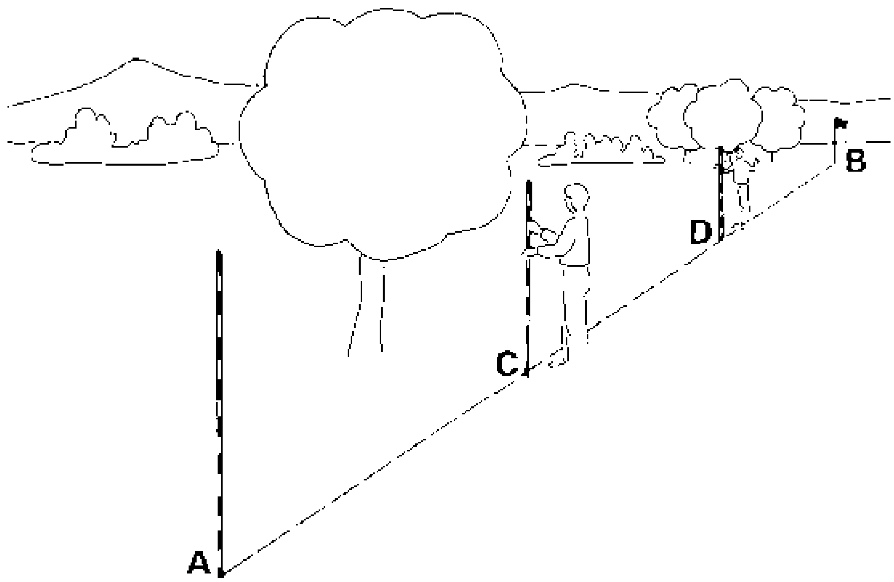


Fig. 13e Setting out a straight line over a long distance, Step 5

۱۳ س شکل تنظیمول دمستقیمو خطوطو پر اوږده فاصله باندی پنځمه مرحله

Intermediate poles can now easily be set in line with (A) and (C), (C) and (D), or (D) and (B)./

او منځنی پایی اوس کولای شو چه په اسانی سره د (ای) او (سی)، د (سی) او (ډی) یا د (ډی) او (بی) ترمنځ ځای پرځای کړو)

(c) ketabton.com: The Digital Library

2.3.3 Setting out straight lines over a ridge or a hill

Sometimes, a straight line has to be set out between two points (A and B) which are one on each side of a hill, dyke or any other high obstacle (see Fig. 14); standing at point A it is impossible to see point B. A procedure by trial and error is used, which requires two observers and one, or preferably two, assistants.

-۲.۳.۳ د مستقیم خط غزول پر غونډۍ باندی :

ځینی وخت مستقیم خط باید پر داسی دوه نقطو وغزول شی چی ددی دوه نقطو تر منځ غونډی ، موره یا بل خنډ موجود وی کله چه د(ای)په نقطه ولاړ وی نو دا نامکنه ده چه د(بی) نقطه ووینو، ځرنګه چه د لته غلتی ډیره کیدای شی نو مونږ دوه مشاهده کوونکو او دوه کومکی کسانو ته ضرورت لرو

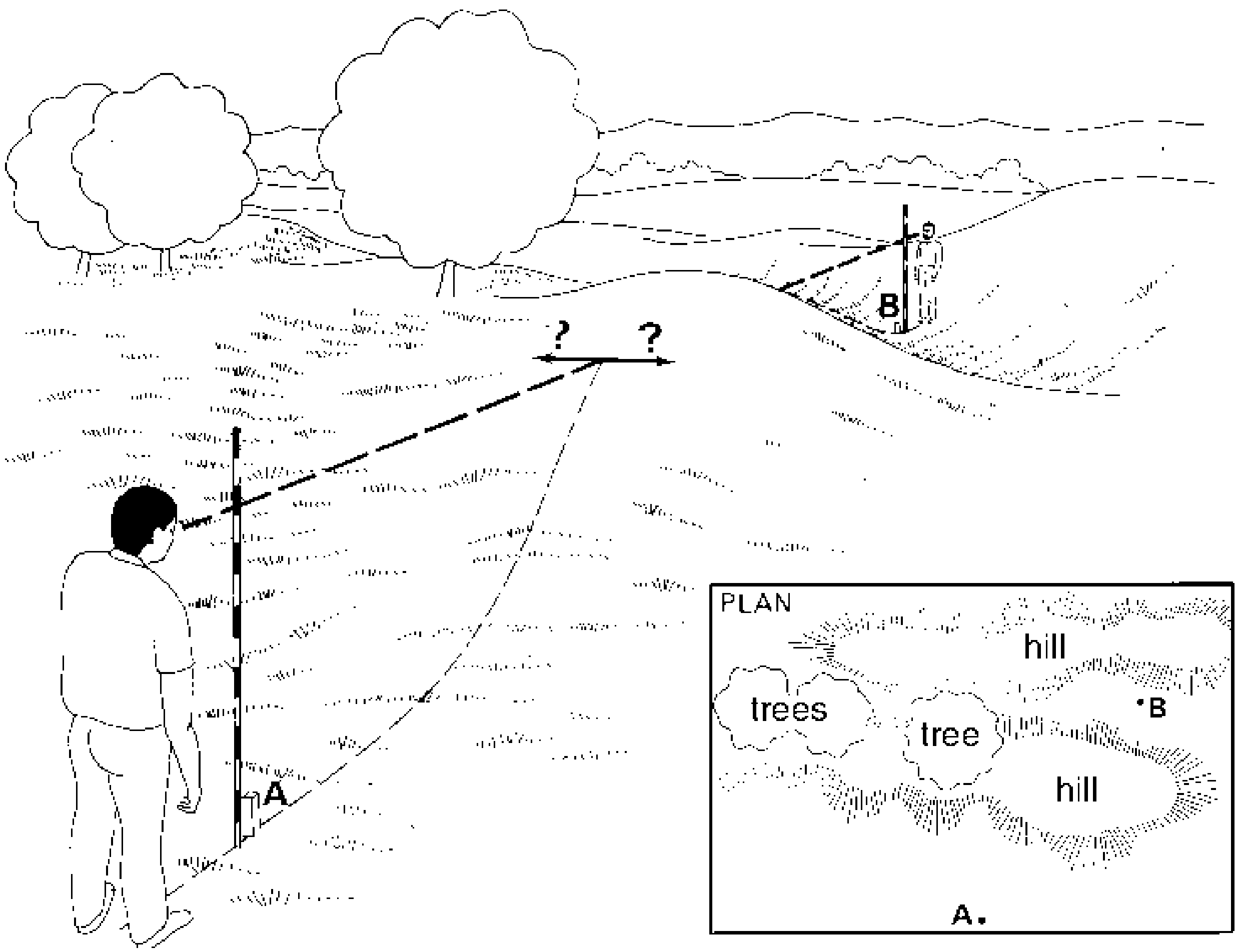


Fig. 14 Setting out a straight line over a hill

۱۴ شکل تنظیمول دمستقیمو خطوطو پر هسکو او ټیټو باندی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1

First, poles (C) and (D) are placed on top of the hill, as accurately as possible in line with (A) and (B), and in such a way that both (C) and (D) can be seen by the observers standing near pole (A) and pole (B) (see Fig. 14a).

لومړی مرحله

لومړی د(سی) او (ډی)پایه د غونډی پر سر د (ای) او (بی) پایو تر منځ دامکان ترحده په یوه لیکه ځای پر ځای کوو او داسی ځای پر ځای کوو چه د(سی) او (ډی) پایه د دواړو مشاهده کوونکو د خوا په صحیح ډول سره ولیدل شی.(وګوری ۱۴ الف شکل ته)

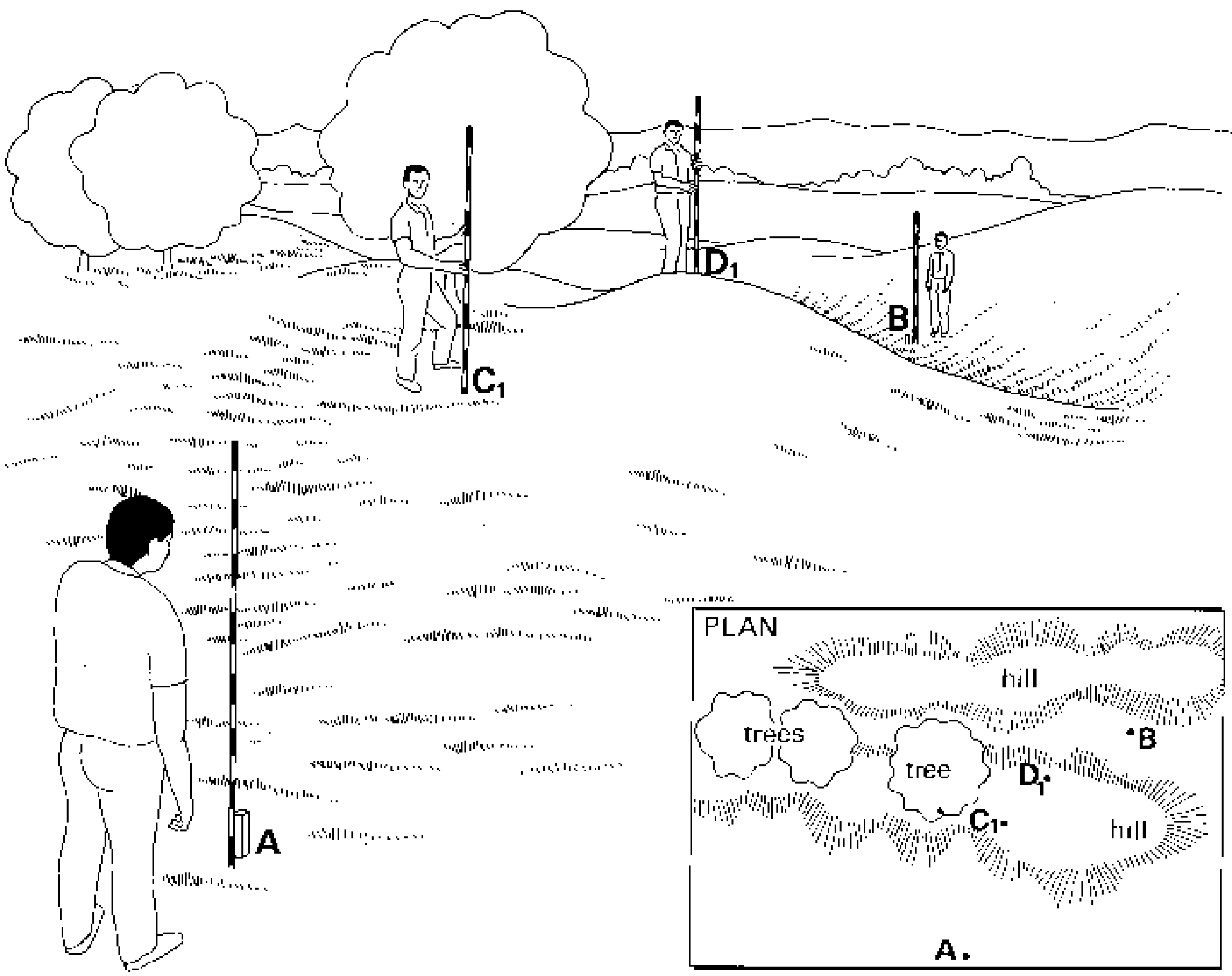


Fig. 14a Setting out a straight line over a hill, Step 1

۱۴ الف شکل تنظیم کول د مستقیمو خطو پر هسکواو تیتو منطقو لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2

At the indication of the observer at pole (A), pole (C) is set in line with (A) and (D); in other words pole (C) is moved from position C, (the original position) to position *C2* (see Fig. 14b). [1]

دوهمه مرحله ۲

د(ای) نقطه مشاهده کوونکی د(سی)پایه د(ډی) او(ای) پایو تر منځ په سیده ډول یا یوه لیکه برابروی .(لکه په ۱۴ ب شکل کښی)

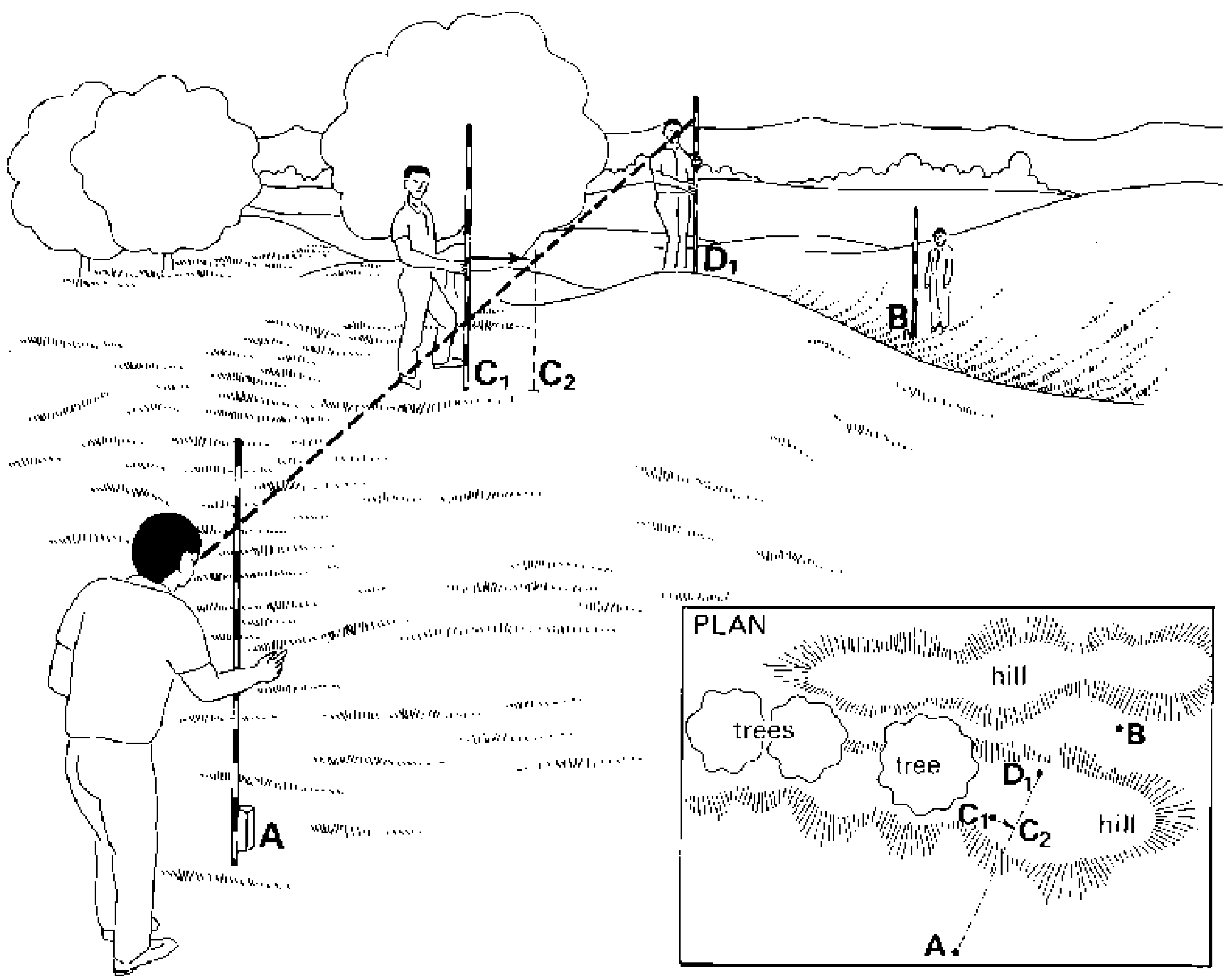


Fig. 14b Setting out a straight line over a hill, Step 2

دوهمه مرحله ۱۴ب شکل تنظیمول دمستقیمو خطونو پر هسکو او تیتو تپو باندی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3

At the indication of the observer at pole (B), pole (D) is set in line with (B) and (C); in other words, pole (D) is moved from position D, (the original position) to position D.) (see Fig. 14c).

دریمه مرحله ۳

د (بی) نقطه مشاهده کوونکی د (ډی) پایه د (سی) او(بی)پایو تر منځ په یوه لیکه کی راولی (وګوری ۱۴ د شکل ته)

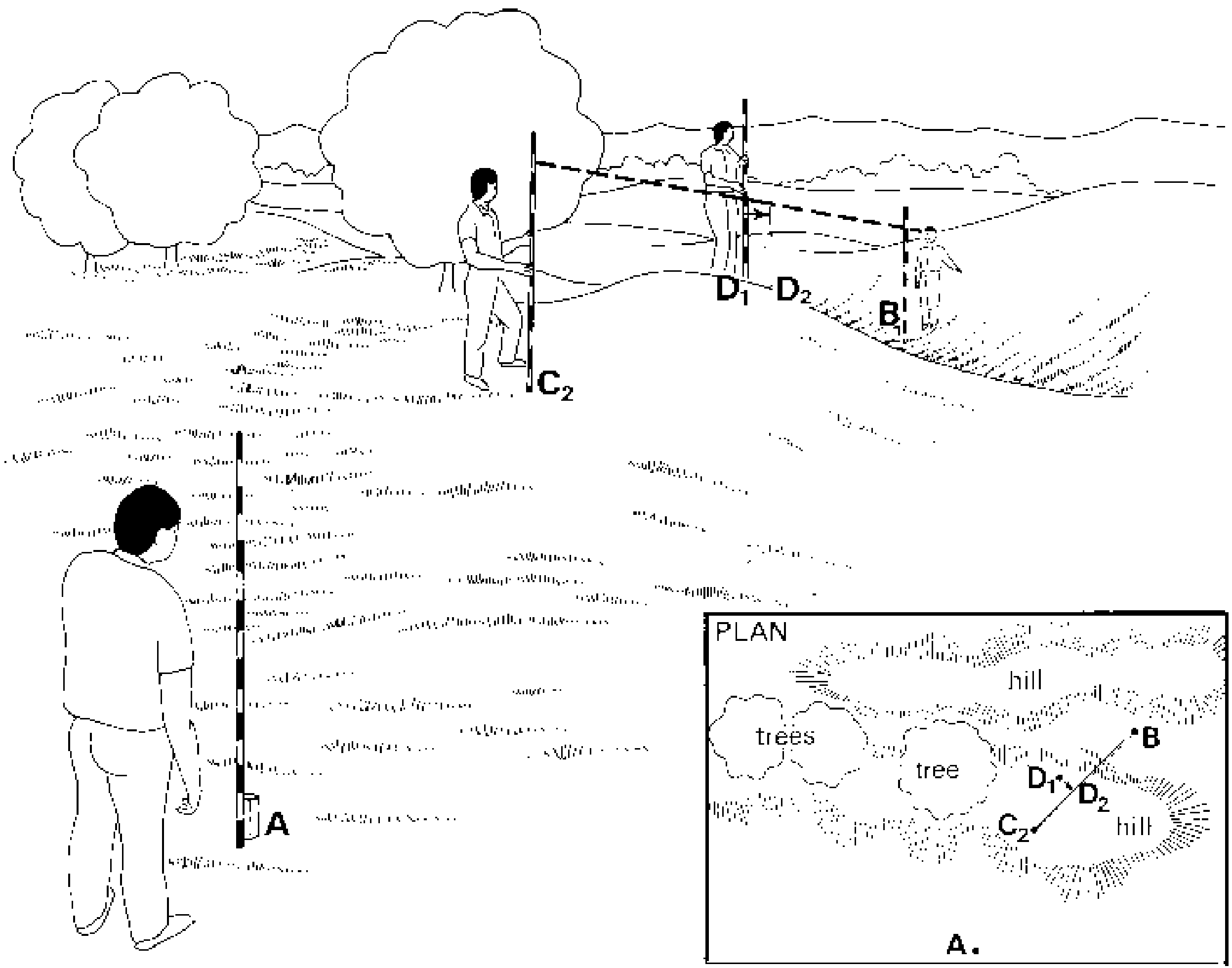


Fig. 14c Setting out a straight line over a hill, Step 3

۱۴ د شکل تنظیول دمسقیمو خطوطو پر هسکو او تیتو باندی دریمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 4

The procedure is repeated: pole (C) is reset in line with (A) and (D) and pole (D) is reset in line with (B) and (C). Continue until no more correction is required, which means that the four poles (A), (B), (C) and .(D) are in line (see Fig. 14d).

ځلورمه مرحله
دغه طريقه بيا تکراريږي د(سی)پايه د (ای)او(ډی) پايو ترمنځ راولی او د(ډی)پايه د(بی)او (سی)پايوتر منځ راولی دغه طريقه ترڅوتکراريږی ترڅو چه څلور سره پايې په يوه خط برابرې شي. (وګورې ۱۴ ذ شکل ته)

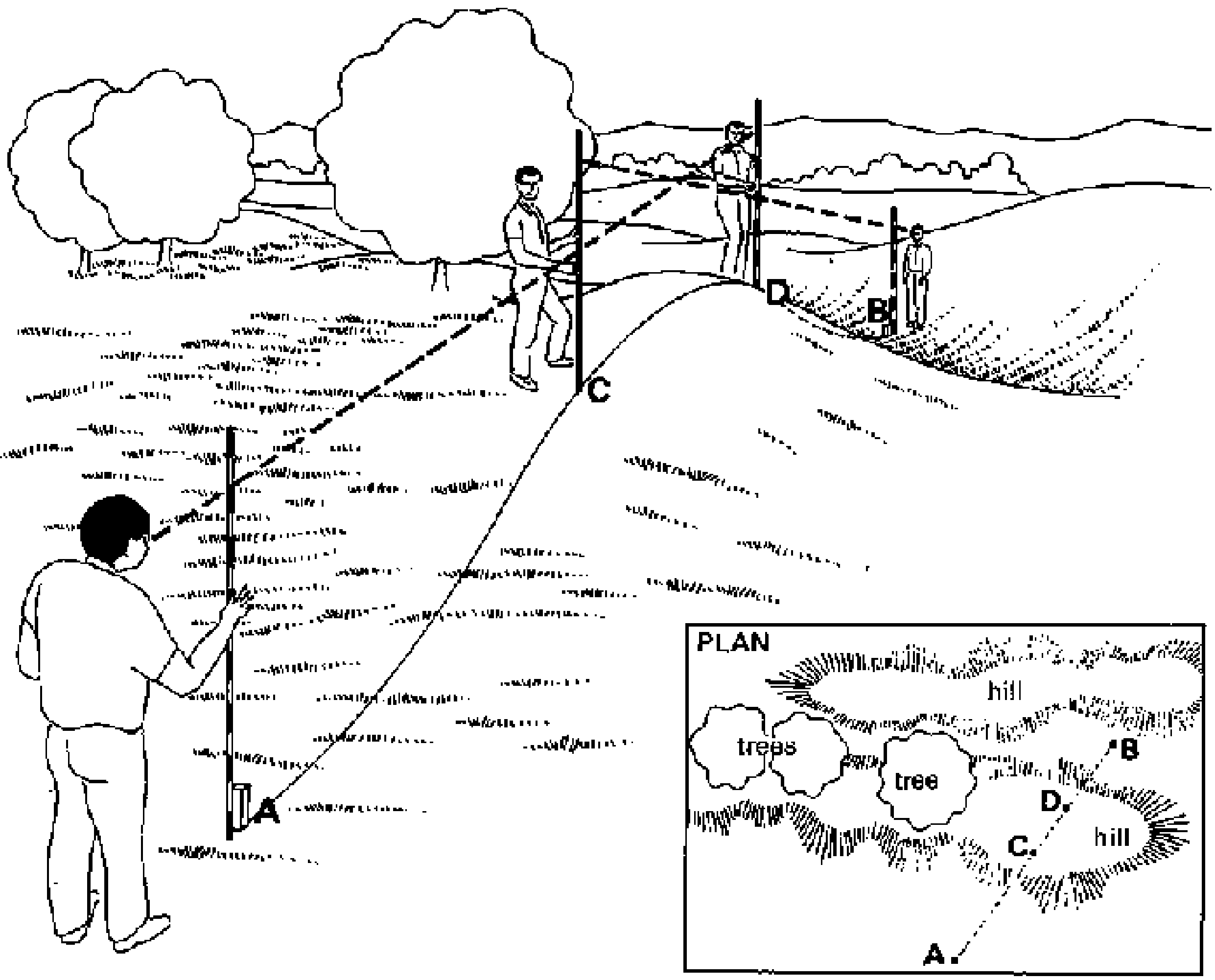


Fig. 14d Setting out a straight line over a hill, Step 4

۱۴ ذ شکل ځای په ځای تنظيمول دمستقيمو خطونو پر هسکو او ټيټو باندی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. MEASURING DISTANCES

This section indicates, step by step, how to measure short distances, long distances, distances in tall vegetation and horizontal and vertical distances in steep sloping areas.

To measure distances in a field (for example the length and width of a field), a chain or a measuring tape is used. Two men are required, the back man, holding the zero point of the chain (or the tape), and the front man, holding the other end of the chain.

۳ . دفاصله اندازه کول.

-دغه برخه تاسوته دلنډی فاصلی اندازه کول ،داوږدی فاصلی اندازه کول ،او دهغه فاصلی اندازه کول چی په غټو نباتاتو کښی وی ، او عمودی او افقی فاصلی اندازه کول چی مایله سطحه کښی قرار لری قدم په قدم سره درته تشریح کوی .

په یو سحه کښی دفاصلی داندازه کولو لپاره (په طول او یا عرض سره) مونږ داندازه کولو دفیتی یا شرید او دوه نفرو ته ضرورت دی چی دشاه نفر داندازه کولو دفیتی دصفر نقطه نیسی او دمخ نفر هغه نوره برخه داندازه کولو دفیتی نیسی

3.1 Measuring Short Distances

The following procedure is used when measuring a distance which does not exceed the total length of the chain or the tape.

۳.۱ دلنډو فاصلو اندازه کول

لاندی طریقه دهغه لنډو فاصلو داندازه کولو لپاره استعمال کیژی کوم چی دیوی فیتی په اندازه اوږدوالی ونه لری

Step 1

Pegs are placed to mark the beginning and the end of the distance to be measured.

لومړی مرحله

مږوی په هغه ځای کښی ځای په ځای کیژی چی داندازه کولو دفاصلی یو سر او بل سر نښانی کړی .

Step 2

The back man holds the zero point of the chain (or tape) at the centre of the starting peg.

The front man drags his end of the chain (or tape) in the direction of the second peg. Before measuring, the chain (or tape) is pulled straight (see Fig. 15).

دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

دشاه نفر دفیتی دصفر نقطه نیسی دمږوی پر مرکز باندی او دمخی نفر فیته کښوی تر څو پوری چی فیته بل مږوی ته ورسیږی مخکښی دانداز ه کولو څخه فیته باید کښ کړل شی سی (۱۵ شکل)

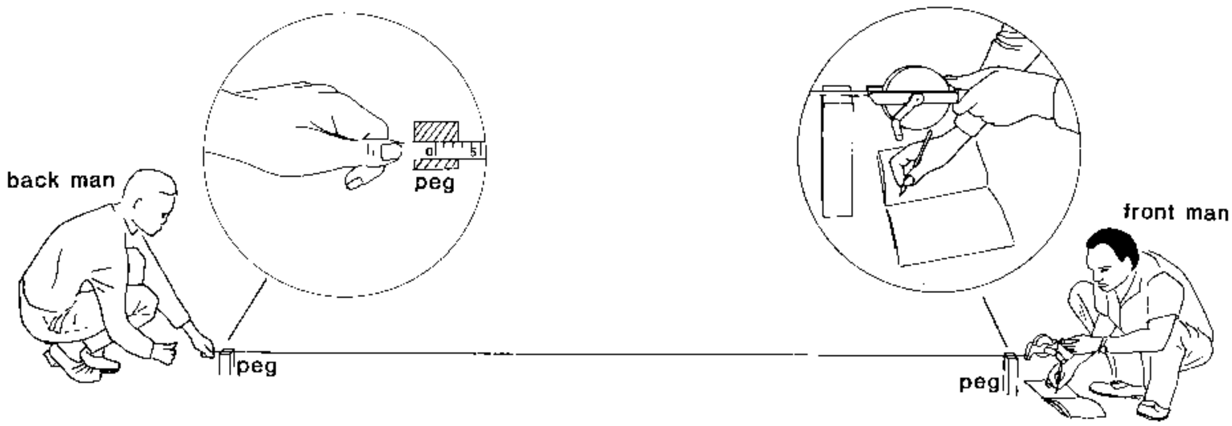


Fig. 15 Measurement of a short distance

۱۵ شکل اندازه گیری کول دفاصله یا مصافه

Any knots in the tape or entangled links in the chain result in errors in the measurement,

داندازه کولو په فیته کښی کومه غوټه یا چرخش یا تاو موجود نه وی چی په اندازه کولو کښی غلطی مینځ ته راولی .

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3 .

When using a measuring tape, the distance between the two pegs can be read directly on the tape by the front man.

ک کله چې داندازه کولو فیته استعمالوی .ددوه مرورویو په مینځ کښی به فاصله دمخ دنفر په ذریع په مستقیم ډول سره دفیتی دویلو څخه به معلومه شی .

When using a chain, the number of links between the two pegs is counted. The total distance is equal to the number of links multiplied by the length of one link (20 cm).

کله چې شرید استعمالوو دځنجیر دکړیو شمیره به ددوه مرورویو په مینځ کښی حساب شی ،او مجموعی فاصله مساوی کیږی دځنجیر دکړیو دشمیرو ضرب دیو ځنجیر اندازه (۲۰سانتی میتره)

Distance = number of links x length of one link

فاصله =دځنجیر دکړیو شمیره ضرب دیو ځنجیر دکړی اندازه

EXAMPLE: Calculate the distance when given that 30 links have been counted and the length of one link = 0.2 m.

مثال حساب کړی فاصله کله چې ۳۰ حلقې وشمیرل شی اوړدوالی دیوی حلقې = صفر اشاریه ۲ میتره دی

ANSWER: Distance = number of links x length of one link = 30 x 0.2 = 6 m

ځواب : فاصله =شمیره دحلقو ضرب دیوی حلقې دطول سره .

3.2 Measuring Long Distances

Very often, the distance to be measured is longer than the length of the chain 01 the tape. The front man is then provided with short metal pins, called arrows. The arrows are held together by a carrying ring. These arrows are used to mark the position of the end of the chain (or tape) each time it is laid down.

The procedure to follow when measuring long distances is:

۳.۲ اندازه ګیری کول داوږدو فاصلو

اکثره وخت هغه فاصله چې اندازه شی تر یوی فیتی یې اوږدوالی ډیر وی نو پدی حالت کښی دمخ سری نښانی سیخونه د ځان سره اخلی او دغه نښانی سیخونه بیا فیتی آخری نقطه نښانی کولو لپاره استعمالیږی، په هره پلا کې چې فیته په مځکه غزیږی نو هغه د فیتی پای پدی سره نښانی کیږی.

لاندی طریقه استعمال کړی کله چې فاصله اوږده وی

Step 1

(c) ketabton.com: The Digital Library

Pegs are placed (A and B) to mark the beginning and the end of the distance to be measured, and ranging poles are set in line with A and B.

۱ـلومړی مرحله

مړوی ځای پر ځای کیږی دغوښتل شوی فاصلې په سر او پای کښی یعنی د(ای) او (بی) په نقطو کښی او رینج پولس د(ای) او (بی) په نقطه ځای پر ځای کیږی .

Step 2

The back man holds the zero point at the centre of the starting peg (A). The front mar drags his end of the chain (or tape) in the direction of peg (B). Directed by the back man, he stretches the chain, in line with the ranging poles. Then he plants an arrow to mark the end of the chain (or tape) (see Fig. 16a).

۲ـدوهمه مرحله

دشاه نفر دفیتی دصفر نقطه دمړوی په مرکز باندی ایږدی او دمخ نفر دمخ دنفر فیته دمړوی په طرف کښوی دشاه دنفر په هدایت سره او رینج پولس په لیکه باندی کله چی فیته ختمه شی نو هغه ځای دسیخ په ذریع نښانی کیږی (لکه په ۱۶ ای شکل کښی)

Step 3

Both men move forward with the chain (or tape) and the procedure is repeated, the back man starting this time from the arrow the front man has just planted (see Fig. 16b).

۳ـدریمه مرحله

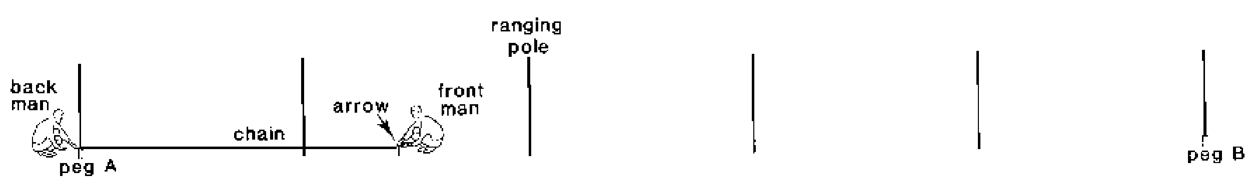
دواړه اشخاص دفیتی سره مخ طرف ته حرکت کوی او دشاه نفر یی دنښانی سیخ څخه شروع کوی کوم چی دلومړی شخص لخوا ایښدودل شوی وو وظیفه (لکه ۱۶ بی شکل کښی)

Step 4

The procedure is repeated until the remaining distance between the last arrow and the peg (B) is less than one chain length (see Fig. 16c).

۴ـڅلورمه مرحله

دغه طریقه تر هغه پوری تکراریژی چی تر څو آخری نښان سیخ او د(بی)دمړوی تر مینځ فاصلې تر یوی فیتی کوچنی وی (وګوری ۱۶سی شکل ته)



(c) ketabton.com: The Digital Library

Fig. 16a Measurement of a long distance Step 2

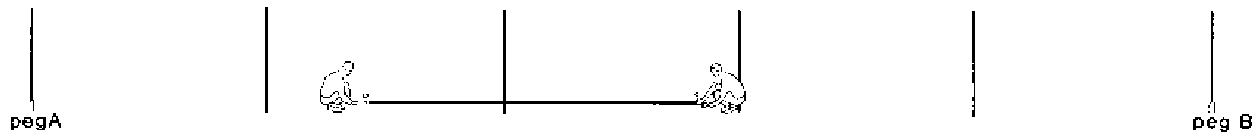


Fig. 16b Measurement of a long distance, Step 3

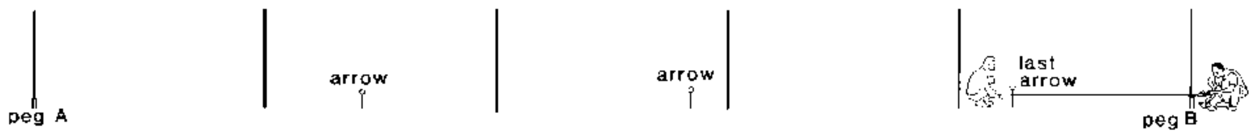


Fig. 16c Measurement of a long distance, Step 4

Step 5

The remaining distance is measured using the procedure as described in section 3.1.

۵-پینځمه برخه

پاتی فاصله به دلومړی طریقی په ډول اندازه شی

The number of arrows used during the procedure represents the number of times the full length of the chain (or tape) has been laid out.

دنبانی سیخونو نمبر کوم کوم چی پدغه اندازه کولو کښی استعمال شوی وی دمکملو فیتو شمیره درشی.

The total distance measured is then calculated by the formula:

مجموعی فاصله به دلاندی فورمول پواسطه پیدا شی

Total distance = number of arrows used x length of the chain (or tape)
+ distance between the last arrow and peg B

مجموعی فاصله =دنبانی سیخونو تعداد ضرب دفیتی اوږدوالی +د فیتی آخری فاصله .

EXAMPLE

The distance between two pegs (A) and (B) has been chained. When reaching peg (B), the back man has used 7 arrows. 23 links have been counted between the last arrow and peg (B), What is the total distance between peg (A) and peg (B)?

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د دوه مړویانو(ای او بی) تر منځ فاصله د شرید په واسطه اندازه سویده کله چی د بی مړوی ته رسیږو فاصله چی اندازه سویده ۷ سیخه او ۲۳ د ځنځیر کړی دی نو د ای او بی مړوی تر منځ فاصله څو ده ؟ یو شرید = ۲۰ متره او د یوه ځنځیر کړی = ۲۰ سانتی متره.

؟

Given

number of arrows used by the back man = 7

تعداد دلندیو چی دآخر نفر پواسطه استعمالیژی =۷

length of the chain = 20 m

طول دځنجیرو =۲۰میتره

number of links between the last arrow and peg (B) = 23

تعداد دحلقو په مینځ دآخری لندی او د(بی) مړوی =۲۳

length of one link = 20 cm = 0.20 m

طول دحلقی =۲۰سانتی میتره =صفر ۲۰ میتره

Answer

Distance between the last arrow and peg (B) = number of links x length of one link = 23 x 0.2 = 4.6 m

ځواب

فاصله په مینځدآخری لندی یا تیر او (بی) مړوی =تعداد دحلقو ضرب دیوی حلقی =۲۳ضرب صفر ۲=۴صفر ۶میتره

Total distance = (number of used arrows x chain length) + (distance between last arrow and peg B) = (7 x 20 m) + 4.6 m = 144.6 m

مجموعی فاصله =تعداداستعمال شویو لندیو یا تیرو ضرب دځنجیر دطول سره +(فاصله په مینځددو آخری لندیو یا تیرو او (بی) مړوی)=(۷ضرب د۲۰ میتره۴.۶+میتره=۱۴۴.۶میتره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.3 Measuring Distances in Tall Vegetation

Distances may have to be measured in a field where a tall crop or tall grass is cultivated. The measuring .tape (a chain would be too heavy) must then be stretched horizontally by the two men above the crop.

When measuring distances it is important to keep the tape horizontal. Push two arrows or two pegs into the soil to mark the distance to be measured (see Fig. 17). Plumb bobs can be used to check if the measuring tape is indeed horizontal. If horizontal, the free hanging plumb bobs (immediately above the arrows) are perpendicular to the measuring tape. In other words, the measuring tape and the plumb bobs form right angles.

۳.۳ اندازه کول دفاصلی په اوږدو مرغو یا نباتاتو کښی

په هغه ځای کښی دفاصلی اندازه کول چیری چی ګرد او غټ واښه موجود وی یا هلته ګلان یا نباتات وی په داسی ځای کښی فیته پورته نیول او په زور سره کښیږی چی کوږوالی ونکړی(وګوری ۱۷ شکل)

کله چی فاصله اندازه کوی نو دا ضروری ده چی فیته باید افقی ونیول شی او ددی لپاره دشاقول څخه استفاده کولای شو یعنی کله چی شاقول آزاد ځوړند وی او دفیتی سره ۹۰ زاویه جوړه کړی دامعنی چی فیته افقی ده .او دلته هم دمږوی او نښانی سیخونو څخه استفاده کیږی

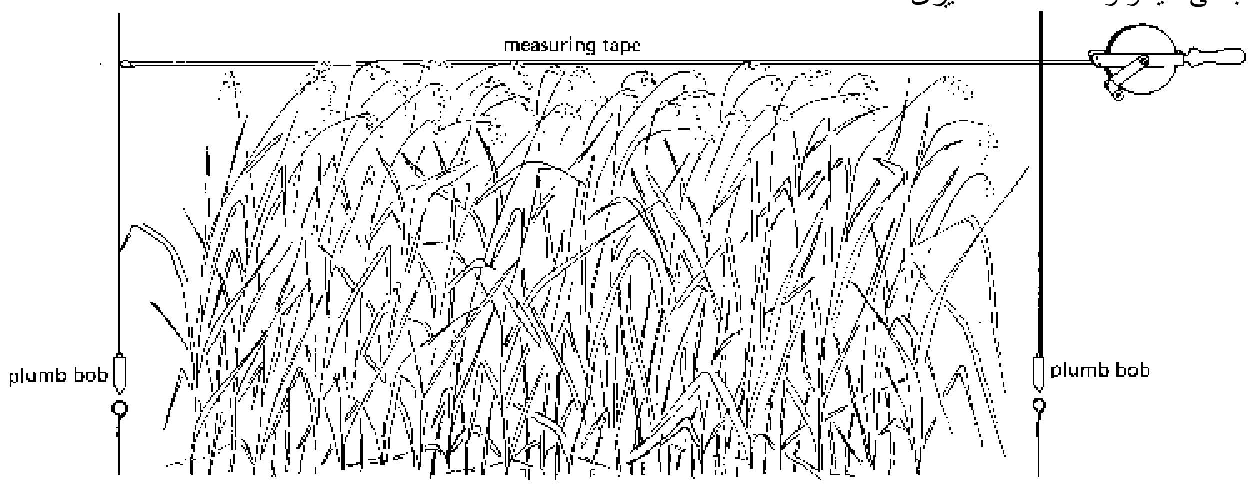


Fig. 17 Measurement of a distance in a tall growing crop

۱۷ شکل اندازه ګیری د فاصلی په لوړو نباتاتو کښی

3.4 Measuring Horizontal and Vertical Distances in Steep Sloping Areas

When measuring distances in a field, reference is always made to horizontal distances. In flat areas, these (horizontal) distances can be measured directly. In steep sloping areas, however, it is Incorrect to assume that the distance measured over the ground surface is the horizontal distance. Thus the horizontal and vertical distances have to be measured separately.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A measuring rod (see Section 1.2), a plumb bob (see Section 1.3) and a carpenter level (see Section 1.4) are used to measure short horizontal and vertical distances in steep sloping areas for example between peg 1 and peg 2 of Fig. 18a.

۳.۴ دعمودی او دافقی فاصلو اندازه کول په مایله سطحه کښی

کله چی په ساحه کښی فاصله اندازه کوومرجع هر وخت دافقی فاصلی څخه راخلو په همواره سیمو کښی فاصله په مستقیم ډول اندازه کوولیکن په مایله سطحه کښی افقی فاصله غلطه راوځی .نوپه مایله سطحو کښی افقی او عمودی فاصلی جلا اندازه کیږی.

داندازه کولو میله.دنجاری لیول ،شاقول په مایلو سطحو کښی دعمودی او افقی فاصلود اندازه کولو لپاره استعمالیږی.لکه په ۱۸ الف شکل کښی.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1

Two pegs (A and B) are driven into the soil in such a way that their tops are at the same height above the ground level (see Fig. 18a).

۱ـلومړی مرحله

دوه مږویان د(ای)او (بی) دا په خاوره کښی ښخ کړل شویدی او ددوی دسر ارتفاع دځمکی دسطحی څخه په مساوی ډول ده (لکه په ۱۸ ای شکل کښی)

Fig. 18a Measurement of horizontal and vertical distances, Step 1

۱۸ ای شکل اندازه ګیری دافقی او عمودی سطحو

Step 2

The zero point of the rod is placed on top of peg A. A carpenter level is placed on the rod; move the end of the rod up or down until the bubble of the level is between the marks: the measuring rod is horizontal (see Fig. 18b).

۲ـدوهمه مرحله

داندازه کولو دمیلی دصفر نقطه داول مږوی پر سر نیول کیږی او دنجاری دلیول داندازه کولو دمیلی پر سر اښودل کیږی او میله په افقی ډول سره اعیاروو (لکه په ۱۸ ب شکل کښی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

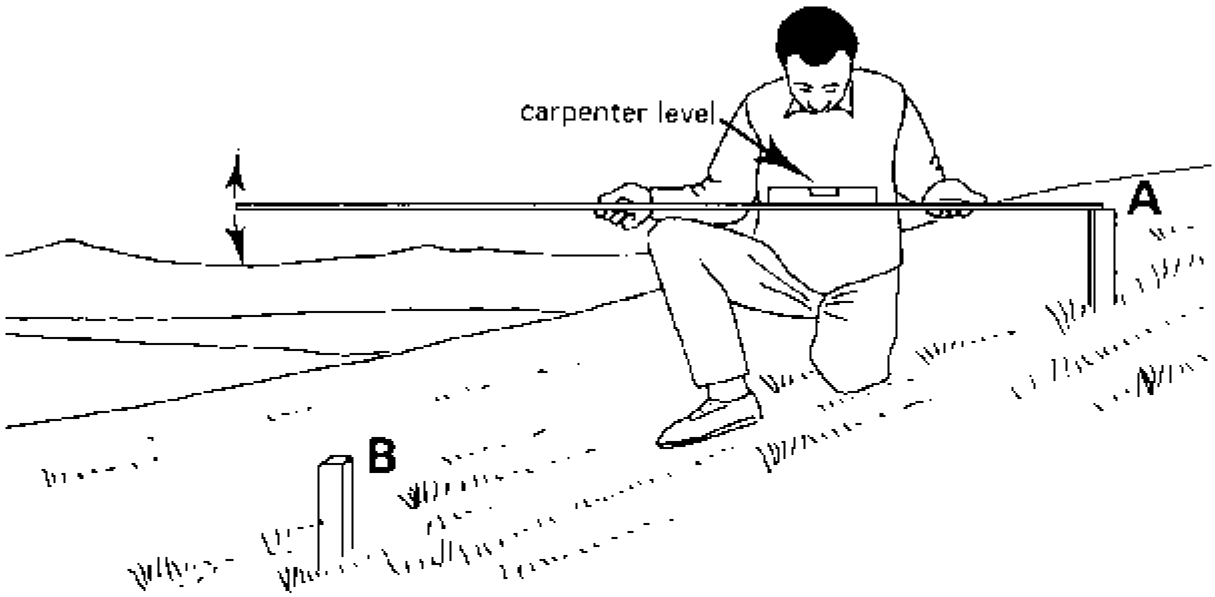


Fig. 18b Measurement of horizontal and vertical distances, Step 2

۱۸ (ب)شکل اندازه گیری دافقی او عمودی سطحو

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3

Hang a plumb bob just above the centre of peg B and read the **horizontal distance** on the measuring rod (see Fig. 18c).

۳-دریمه مرحله

شاقول د(بی) دمروی په مرکز ابتودو او داندازه کولو دمیلیی څخه افقی فاصله پیدا کو . (لکه په ۱۸ د شکل کښی)

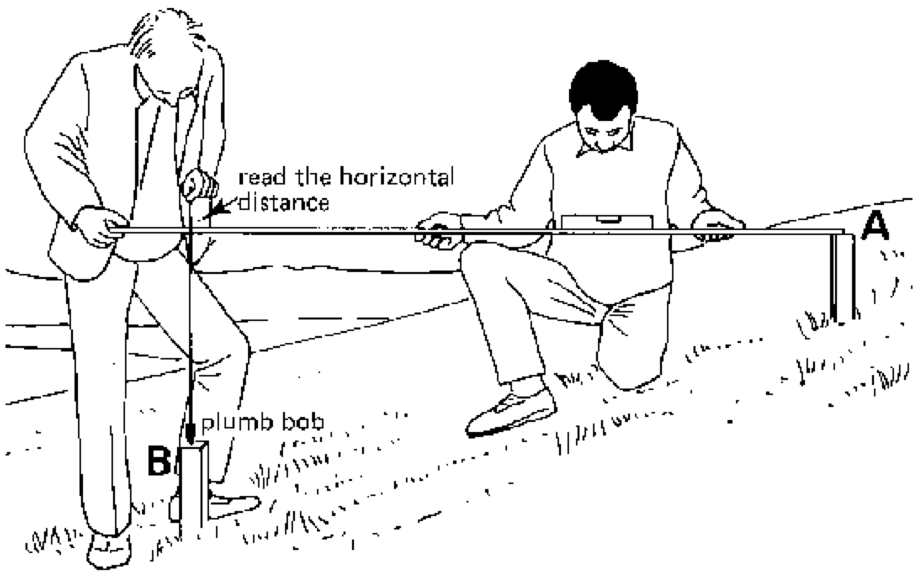


Fig. 18c Measurement of horizontal and vertical distances, Step 3

۱۸ د شکل اندازه گیری کول د افقی او عمودی فاصلی دریمه مرحله

Step 4

The measuring rod is maintained horizontal. The vertical distance between peg A and peg B is measured with a ruler or tape along the plumb bob, from the top of peg B to the bottom of the rod (see Fig. 18d).

څلورمه مرحله

کله چی داندازه کولو میله افقی قرار لری نو اوس تاسی کولای شی چی (ای) او (بی) مرویانو ترمینځ عمودی فاصله دخط کش په واسطه او یا هم اندازه کولو دفیتی پواسطه د(بی) دمروی دسر څخه بیا اندازه کولو دمیلیی تر پایی پوری دشاقول په امتداد اندازه کړی (لکه په ۱۸ ذ شکل کښی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

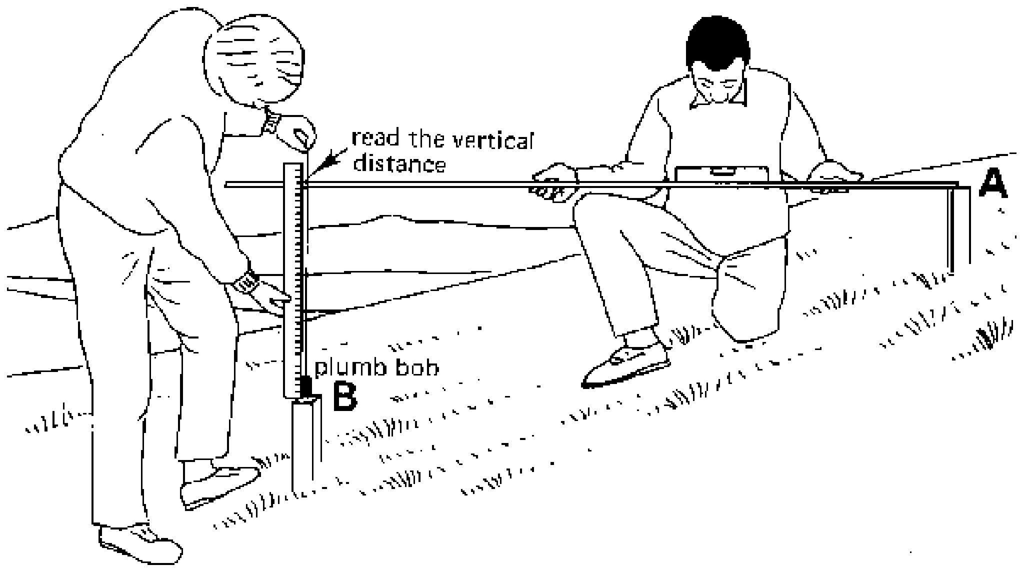


Fig. 18d Measurement of horizontal and vertical distances, Step 4

لکه په ۱۸ ذ شکل کښی اندازه ګیری دافقی او عمودی فاصلو

Often, however, the distance between the two pegs is longer than the length of the measuring rod. In this case, intermediate pegs are. placed in line with A and B, at intervals of not more than one rod length (see Fig. 19a).

To measure the distances between all the intermediate pegs, steps 1 to 4 (see above) are repeated.

کله چی فاصله ددو مړویانو تر مینځ داندازه کولو تر میلی ډیر وی نو پدی صورت کښی (ای) او (بی) دمړویانو تر مینځ نور مړویان ایږدو چی فاصله یی داندازه کولو تر میلیی لږ وی . کله چی فاصله دګردو مړویانو لپاره اندازه کوو .نو دهرو دو مړویانو لپاره پورته څلور مرحلی تکراریږی (لکه په ۱۹الف شکل کښی)

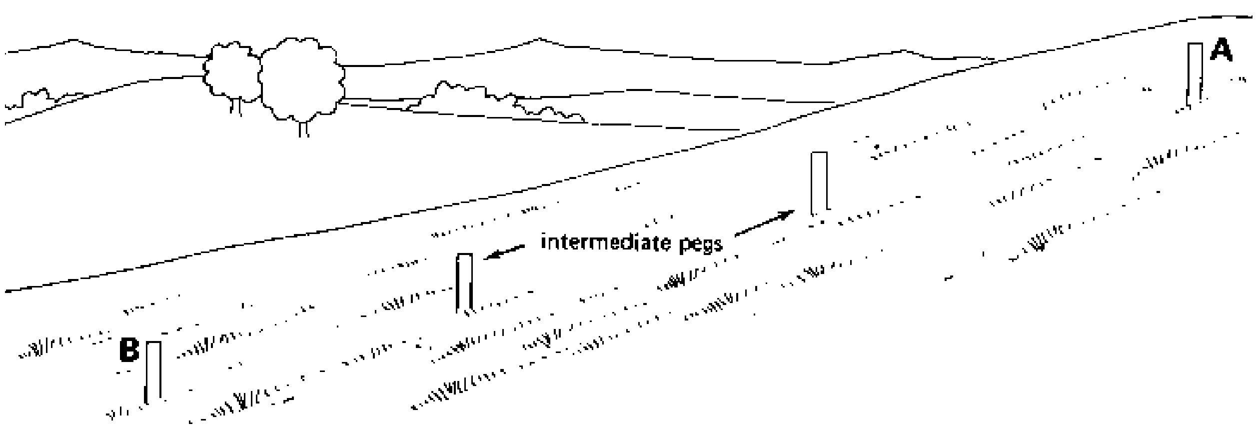


Fig. 19a Measurement of horizontal and vertical distances when using intermediate pegs, Step 1

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۹ الف شکل اندازه گیری د افقی او عمودی فاصلی یا مصافه کله چی استعمال کوو وسطی مروی یا چوبی میخونه

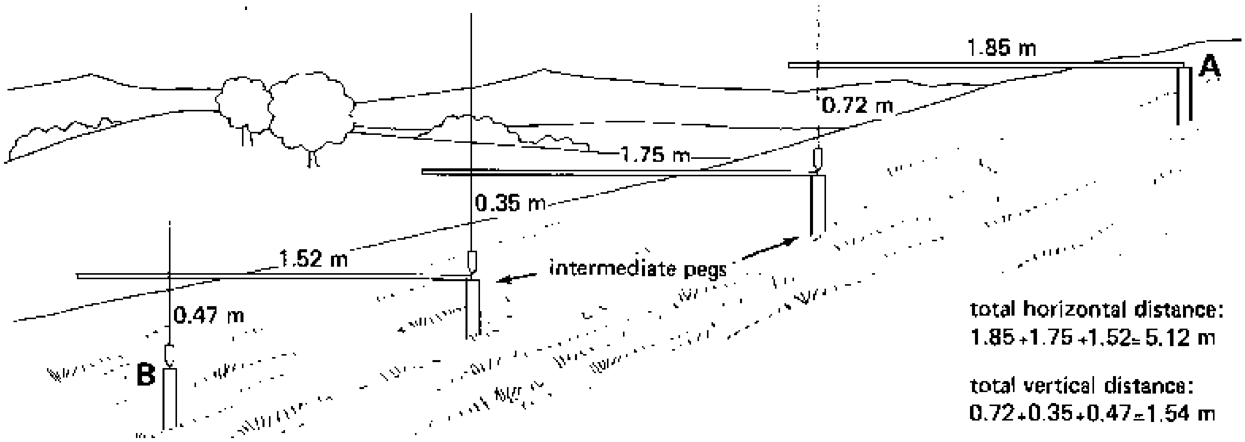


Fig. 19b Measurement of horizontal and vertical distances when using intermediate pegs, Step 2

لکه په ۱۹ ب شکل کښی اندازه گیری کول دافقی او عمودی فاصلی یا مصافی استعمال دوسطی مرویو.

The total horizontal (or vertical) distance between pegs A and B is the sum of the horizontal (or vertical) distances measured between all the intermediate pegs (see Fig. 19b).

افقی یا عمودی فاصله د(ای) او (بی) مرویانو تر مینځ دګردو مینځوی مرویان عمودی یا افقی فاصله دمجموعی ځخه عبارت ده.(لکه په ۱۹ب شکل کښی)

Total horizontal distance: 1.85 + 1.75 + 1.52 = 5.12 m

مجموعی افقی فاصله یا مصافه :۱.۵۲+۱.۱۷۵+۱.۸۵=۵.۱۲ میترو سره

Total vertical distance: 0.72 + 0.35 + 0.47 = 1.54 m

مجموعی عمودی فاصله یا مصافه: صفر . ، ۷۲ +صفر ., ۳۵ + . . ۴۷ =۱. ۵۴ میتره سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. SETTING OUT RIGHT ANGLES AND PERPENDICULAR LINES

۴.د قایمه زاویې او عمود خط جوړول په ساحه کې.

In survey work, it is often necessary to set out right angles or perpendicular lines on the field. In the sections that follow, a few practical methods indicate how this can be done. These methods include:

د سروی په کارکښې زیات وخت په ساحه کې قایمه زاویې او عمود خط جوړولو ته ضرورت پیدا کیږی، چې پدی برخه کې برخه کې به تاسو ته ددې کار سرته رسولو لپاره تاسو ته یو څو طریقې در وښودل ش

- the 3-4-5 method: used to set out a right angle from a certain point on the base line

۱:- د ۵-۴-۳ طریقه : دغه طریقه په یو قاعده باندی د قایمه زاویې جوړولو د پاره استعمالیږی.

- the rope method: used to set out a line perpendicular to the base line, starting from a point which is not on the base line;

۲:- د رسی میتود : دغه طریق کی د یو خارجی نقطی څخه په قاعدی باندی د عمود خط جوړولو دپاره استعمالیږی

- the single prismatic square and the double prismatic square: used to set out both right angles and perpendicular lines.

واحد منشوری چهارظلعی او ډبل منشوری چهار ضلعی : دغه طریق د قایمه زاویې او عمود خط د دواړو جوړولو د پاره استعمالیږی.

4.1 Setting out Right Angles: the 3-4-5 Method

۴.۱د قایمه زاویې جوړول د ۵-۴-۳ په طریقه:

To set out right angles in the field, a measuring tape, two ranging poles, pegs and three persons are required.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ساحه کې د قایمه زاویې د جوړولو لپاره د اندازه کولو فیته، دوه دانې رنج پولونه، مروی، او درو نفرو ته ضرورت سته.

The first person holds together, between thumb and finger, the zero mark and the 12 metre mark of the tape. The second person holds between thumb and finger the 3 metre mark of the tape and the third person holds the 8 metre mark.

لومړی شخص به د صفر او د ۱۲ متره نقطه د فیتی ونیسی، دویم شخص به ۳ متره نقطه د فیتی ونیسی او دریم شخص به د ۸ متره نقطه د فیتی ونیسی.

When all sides of the tape are stretched, a triangle with lengths of 3 m, 4 m and 5 m is formed (see Fig. 20), and the angle near person 1 is a right angle.

کله چې د فیتی ټول طرفونه کښ سی یو مثلث د ۳،۴او ۵ مترو په اوږدوالی جوړیږی او هغه زاویه کوم چی لومړی شخص ته نږدی ده قایمه زاویه ده . (۲۰ شکل وګوری)

NOTE: Instead of 3 m, 4 m and 5 m a multiple can be chosen: e.g. 6 m, 8 m and 10 m or e.g. 9 m, 12 m and 15 m.

یاددابنت :د ۳ ۴ او ۵ مترو په عوض کی کوالای سو چی د دوی څوچنده استعمال کړو :مثال د ۶ ۸ او ۱۰ یا ۹ ۱۲ او ۱۵مترو په اوږدوالی .

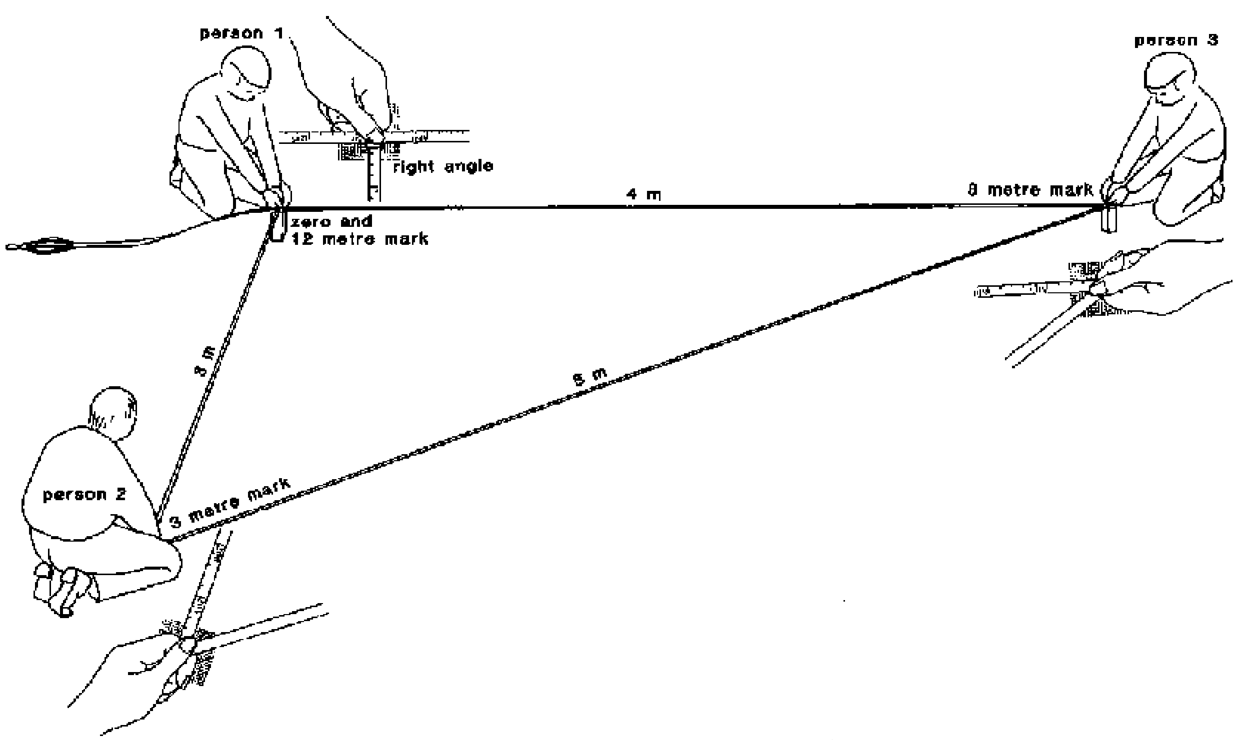


Fig. 20 The 3-4-5 method ۲۰شکل. د ۳،۴او۵ میتود

EXAMPLE: Setting out a right angle مثال: د قایمه زاویی ترسیم

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1 لومړی مرحله

In Fig. 2 la, the base line is defined by the poles (A) and (B) and a right angle has to be set out from peg (C). Peg (C) is on the base line.

په ۲۱ الف شکل کښی ، قاعده د ای او بی رنج پولو په اسطه نښانی سویده او د سی مړوی باندی چی په قاعده کی قرار لری قایمه زاویه جوړوو .

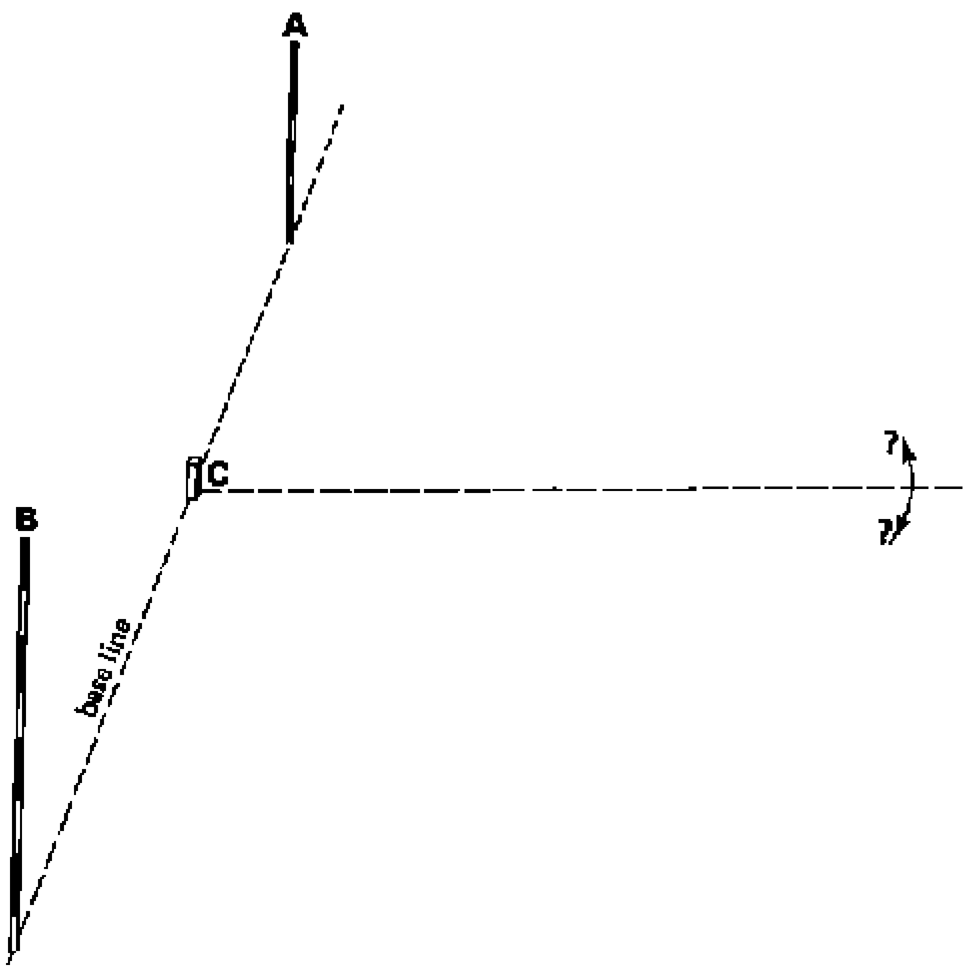


Fig. 21a Setting out a right angle, Step 1 لومړی مرحله ،شکل ۲۱الف. د قایمه زاویی جوړول

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

Three persons hold the tape the way it has been explained above. The first person holds the zero mark of the tape together with the 1 2 m mark on top of peg (C). The second person holds the 3 m mark in line with pole (A) and peg (C), on the base line. The third person holds the 8 m mark and, after stretching the tape, he places a peg at point (D). The angle between the line connecting peg (C) and peg (D) and the base line is a right angle (see Fig. 21b). Line CD can be extended by sighting ranging poles.

درې نفره لکه مخکې چې تشریح شول د اندازې کولو فیته نیسي .لمړی شخص د صفر او دولس نقطه د فیتې د مړوې په سر نیسي، دویم شخص د درې متره نقطه د (ای) پایې او (سی) مړوې په قاعده نیسي، او دریم نفر چې د (ډي) په نقطه موقیعت لري د فیتې ۸ متره نقطه نیسي ، کله چې فیته سره کش کړی کومه زاویه چې د (سی) په مړوې کې جوړیږي قایمه زاویه ده.

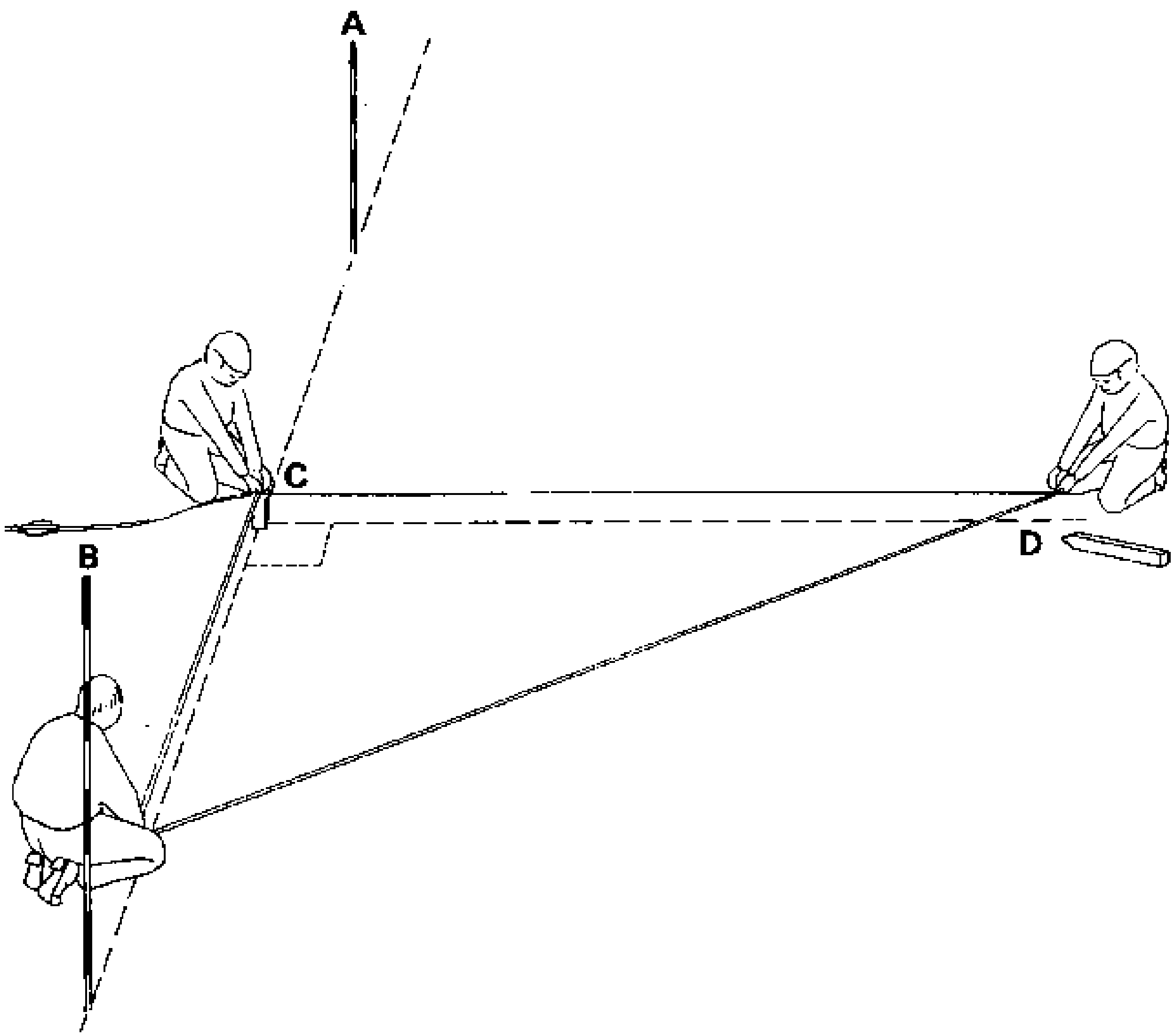


Fig. 21b Setting out a right angle, Step 2 ۲۱(ب) شکل د قایمه زاویې ترسیم،دوهم مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Instead of a measuring tape, a 12 m long rope with clear marks at 3 m and 8 m can be used.

د اندازه کولو د فیتې په عوض ،یو پړی د ۱۲متره په اوږدوالی سره د ۳ او ۸ مترو په نښانی کولو سره ا ستعمالولای شو.

4.2 Setting out Perpendicular Lines: the Rope Method

۴.۲د عمودی خطونو ترسیم:د پړی میتود

A line has to be set out perpendicular to the base line from peg (A). Peg (A) is not on the base line.

د (ای) مړوی ځخه کوم چې د قاعدې ځخه خارج موقیعت لری پر قاعدی عمود خط رسموو.

A long rope with a loop at both ends and a measuring tape are used. The rope should be a few meters longer than the distance from peg (A) to the base line.

یو اوږده پړی سره د یوه حلقې په دواړو سروکښی او د اندازه کولو فیته سره کارول کیږی .پړی به د (ای) د مړوی ځخه ترقاعدی تر فاصلی یو څو متره اوږد وی .

Step 1 لومړی مرحله

One loop of the rope is placed around peg (A). Put a peg through the other loop of the rope and make a circle on the ground while keeping the rope straight. This circle crosses the base line twice (see Fig. 22a). Pegs (B) and (C) are placed where the circle crosses the base line.

د پړی یوه حلقه د (ای) میخ په سر کښی واچوی .د پړی بله حلقه کښی بل میخ کیږدی او یوه دایره په ځمکه کښی وکاږی په داسی حال کښی چې پړی مو په مستقیه نیولی وی .دا دایره دوه ځلی د قاعدی خط ځخه تیریږی (وګوری ۲۲ الف شکل).

د (بی) مړوی او (سی) مړوی په هغه ځای اینبودل کیږی کوم چې دایره قطعه سوی وی .

Step 2 دوهمه مرحله

Peg (D) is placed exactly half way in between pegs (B) and (C). Use a measuring tape to determine the position of peg (D). Pegs (D) and (A) form the line perpendicular to the base line and the angle between the line CD and the base line is a right angle (see Fig. 22b).

د (ډی) مړوی د (بی) او (سی) په مینځ کی ایښودل کیږی د فیتې په واسطه. د (ای) او (ډی) د وصلیدو ځخه چې کوم خط لاسته راځی هغه پر قاعده عمود خط دی(۲۲ ب شکل وګوری)

(c) ketabton.com: The Digital Library

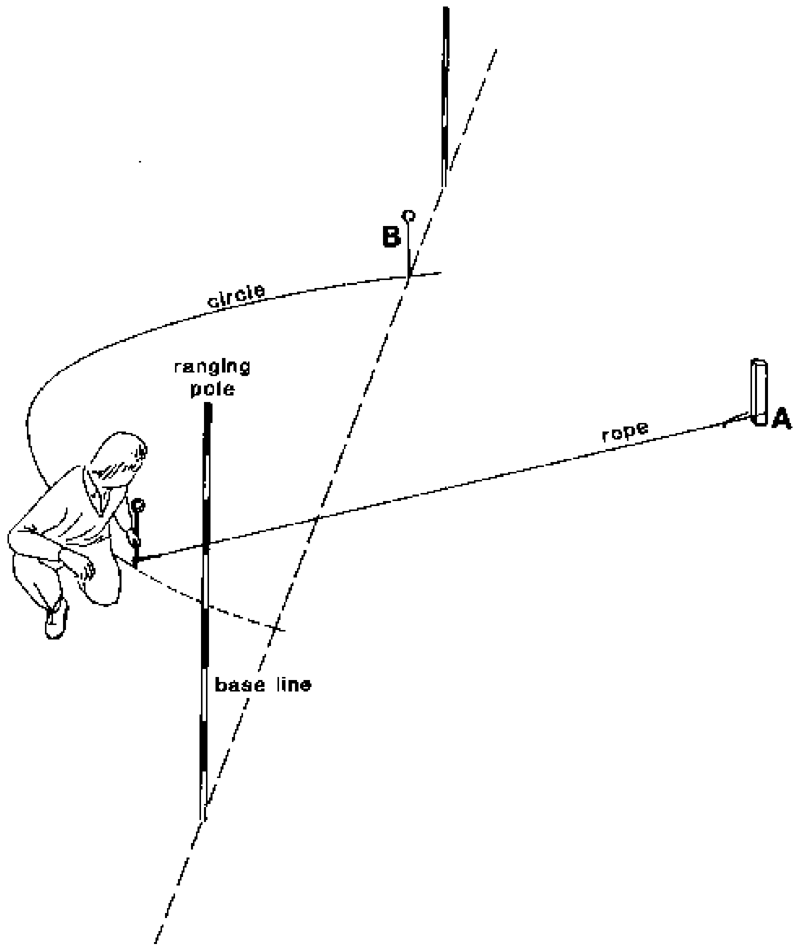


Fig. 22a Setting out a perpendicular line, Step 1

۲۲الف شکل د عمودی خط ترسیم ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

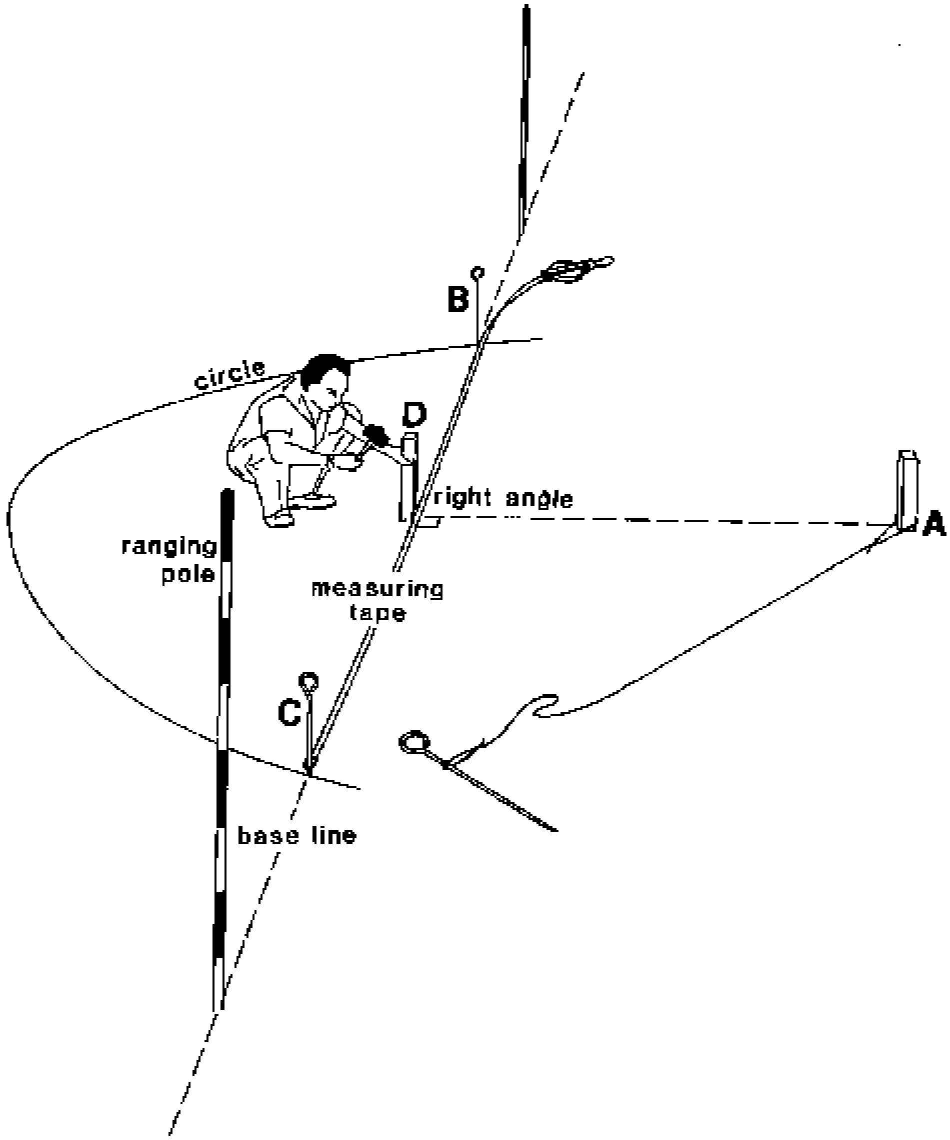


Fig 22b Setting out a perpendicular line, Step 2

۲۲ب شکل د عمودی خط ترسیم ،دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.3 Optical Squares۴.۳ نوری څلورضلعی

Optical squares are simple sighting instruments used to set out right angles. They can be provided either with mirrors or with one or two prisms. Because of practical difficulties in using squares with mirrors, they have been replaced by squares with prisms: "prismatic squares". There are two major types of prismatic squares: single prismatic squares and double prismatic squares; both will be dealt with in the sections which follow.

نور ی څلور ضلعی د لیدلو یوه ساده اله ده چی د قایمه زاویی د ترسیمو لپاره کارول کیږی . او دا کولای شی چی یا د هندارو سره یا د یوه یا دوو منشور سره چمتو شی. د عملی ستونځو له کبله چی د څلورضلعی کارول د هندارو سره موجودی دی د هغه په عوض څلور ضلعی د منشور سره کارول کیږی ؛منشوری څلورضلعی ؛ د منشوری څلورضلعی دوه عمده ډوله دی: واحد منشوری څلور ضلعی او ډبل منشوری څلور ضلعی، چی دواړه به دلته تشریح سی.

4.3.1 The single prismatic square ۴.۳.۱ منفرد منشوری څلور ضلعی

The prism of the single prismatic square is fitted in a metal frame with a handle. Attached to the handle is a hook to which a plumb bob can be connected (see Fig. 23). The special construction of the prism enables to see at right angles when looking through the instrument. The single prismatic square or single prism can be used to set out right angles and perpendicular lines.

د منفرد منشوری څلور ضلعی منشور په یو اوسپنیز چوکات کی ځای پر ځای شوی ده چی یو لاستی هم لری .دلاستی سره یو چنګک نښلول شوی کوم چی ورسره شاه قول وصل کیږی. کله چی د دی آله څخه ورته وګورو د منشور ځانګړی ساختمان دا توانایی راپه برخه کوی چی قایمه زاویه ووینو. منفرد څلورضلعی منشور یا منفرد منشور کولای شی چی د ښی زاویی یا عمودی خطونو د ترسیمو لپاره وکارول شی . (۲۳ شکل ته وګوری)

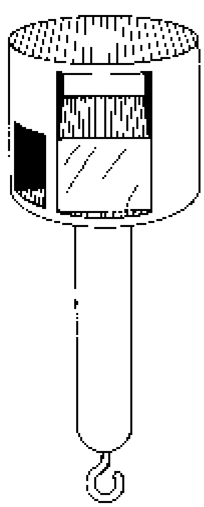


Fig. 23 A single prismatic square ۲۳شکل د منفرد منشور څلور ضلعی

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.3.1.1 Setting out right angles

۴.۳.۱.۱ د ښي طرف د زاويې ترسيم

In Fig. 24, peg (C) is on the base line which is defined by poles (A) and (B). A right angle has to be set out, starting from peg (C).

په ۲۴شکل کښې د (سي) مړوی په قاعده باندې موقيعت لرى کوم چې د (اى) او (بى) پايو په واسطه مشخص شوى .او د (سي) په مړوی قايمه زاويه ترجوړوو.

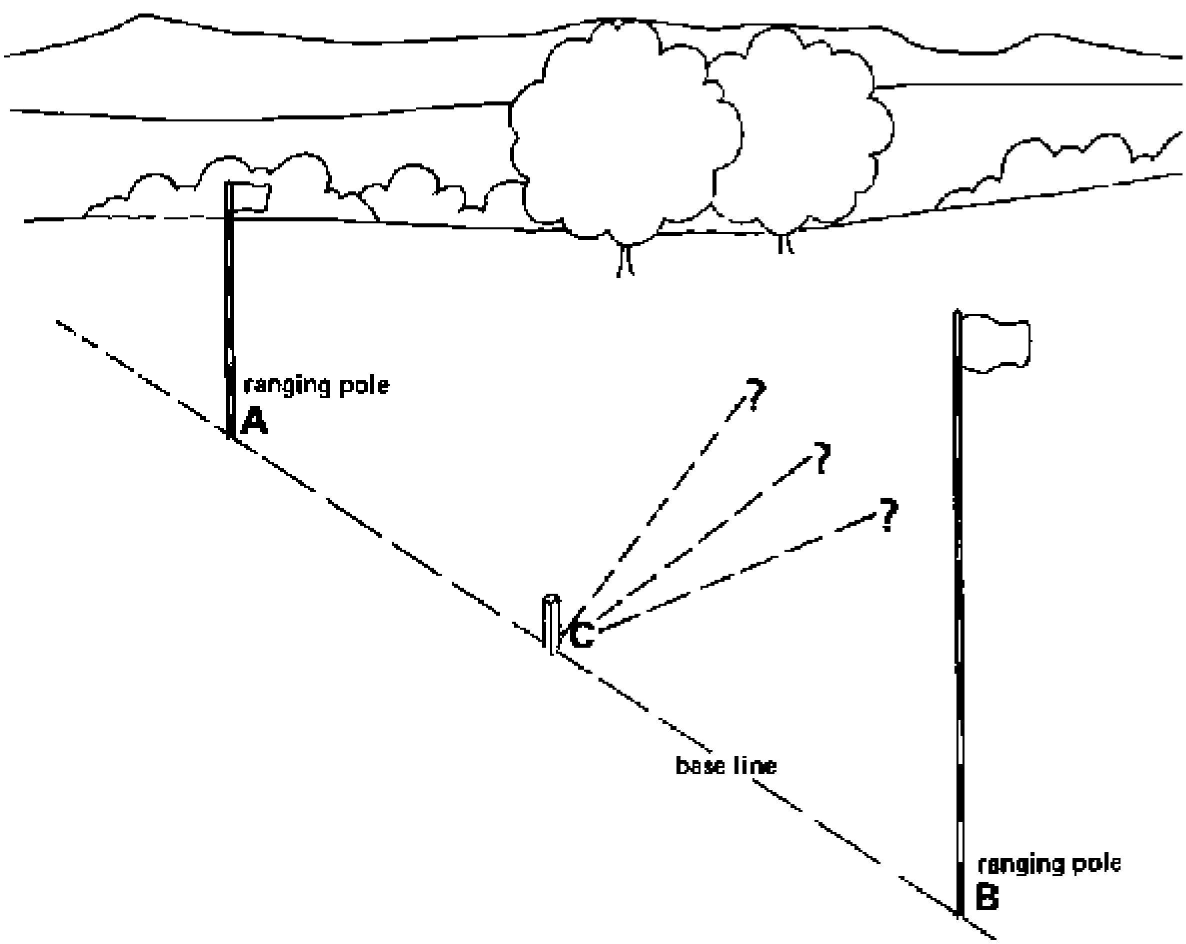


Fig. 24 Setting out a right angle

۲۴ شکل د قايمه زاويې ترسيم

The procedure to follow is: طريقه په لاندې ډول ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1 لومړی مرحله

The prismatic square has to be placed vertically above peg (C). This can be achieved by using a plumb bob. The instrument can be hand-held by the operator, but even better is to install the instrument on a tripod (see Fig. 24a).

د شاه قول په کارولو سره به څلور ضلعی منشور به په عمودی ډول د (سی) مړوی د پاسه نیسی .آله کیدای شی چی د کارونکی پواسطه ونیول شی ،اما دا به ښه وی چی په سه پایه باندی ودرول شی (۲۴الف شکل وګوری)

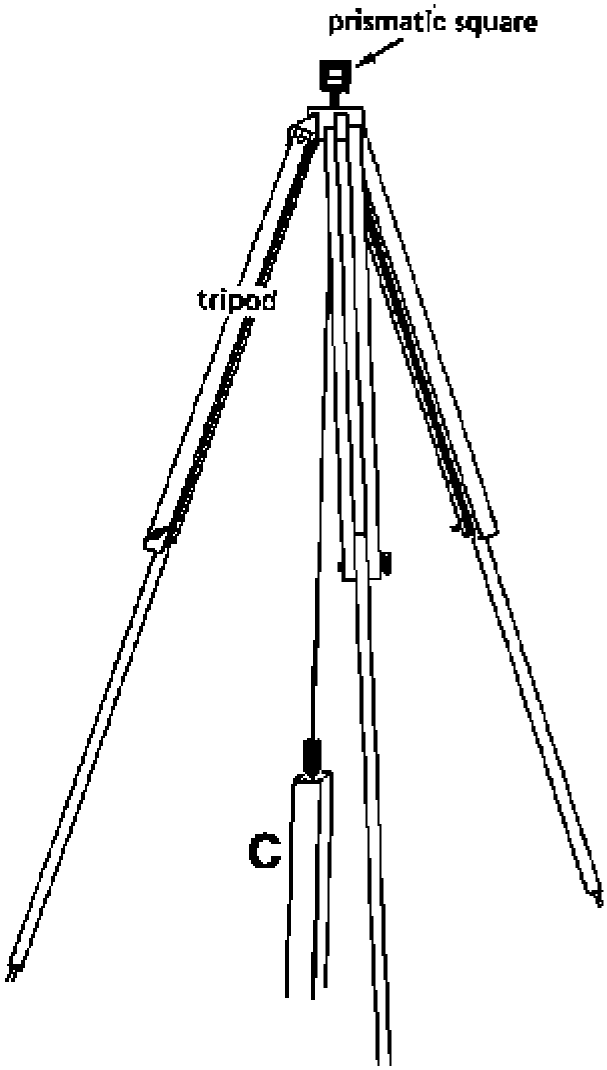


Fig. 24a Setting out a right angle, Step 1

۲۴الف شکل د قایمه زاویی ترسیم ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

The instrument is slowly rotated until the image of pole A can be seen when looking through the instrument (see Fig. 24b).

آله په کراره تر څو چی تاویږی د (ای) پایه په آله کی ښکاره شی .(وګوری ۲۴ب شکل)

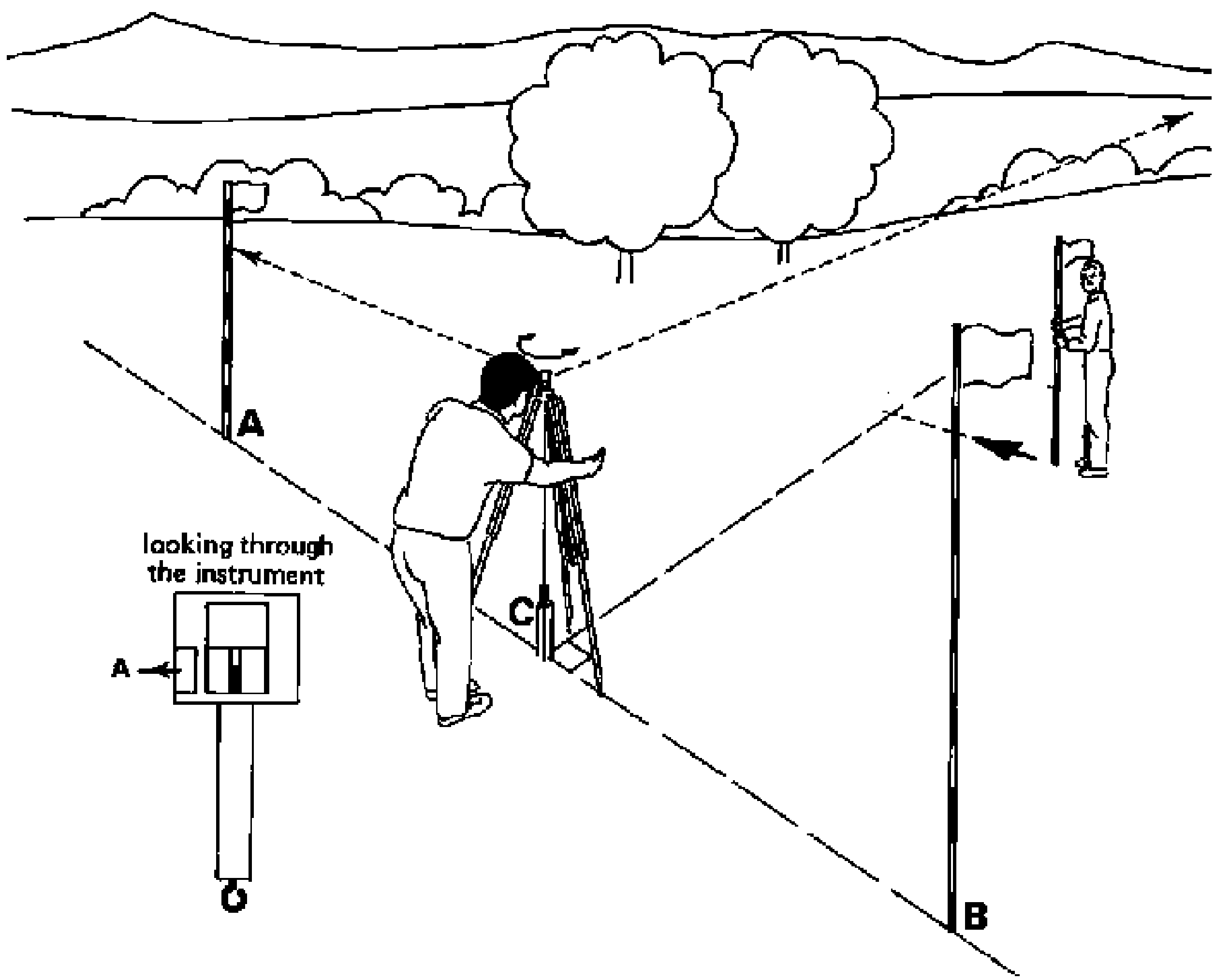


Fig. 24b Setting out a right angle, Step 2

۲۴ب شکل د قایمه زاویی ترسیم ،دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3 دریمه مرحله

An assistant should hold pole (D) in such a way that it can be seen when looking through the opening just above the prism. At the indication of the operator, pole (D) is slightly moved so that pole (D) forms one line (when looking through the instrument) with the image of pole (A) (see Fig. 24c). The line connecting pole (D) and peg (C) forms a right angle with the base line.

یو مرسته کونکی باید د (ډی)پایه داسی ونیسی چی د منشور د سوری څخه ولیدل شی .د لیدونکی په اشاره سره ،د (ډی) پایه ته کرار حرکت ورکول کیږی. تر څو حرکت ورکوو چی د (ډی)پایه د (ای) پایی سره یو خط جوړ کی په منشور کی د کتو له لاری . کوم خط چی د (ډی) پایی او د (سی) مږوی څخه لاسته راځی هغه په قاعده عمود خط دی.(۲۴ د شکل وګوری).

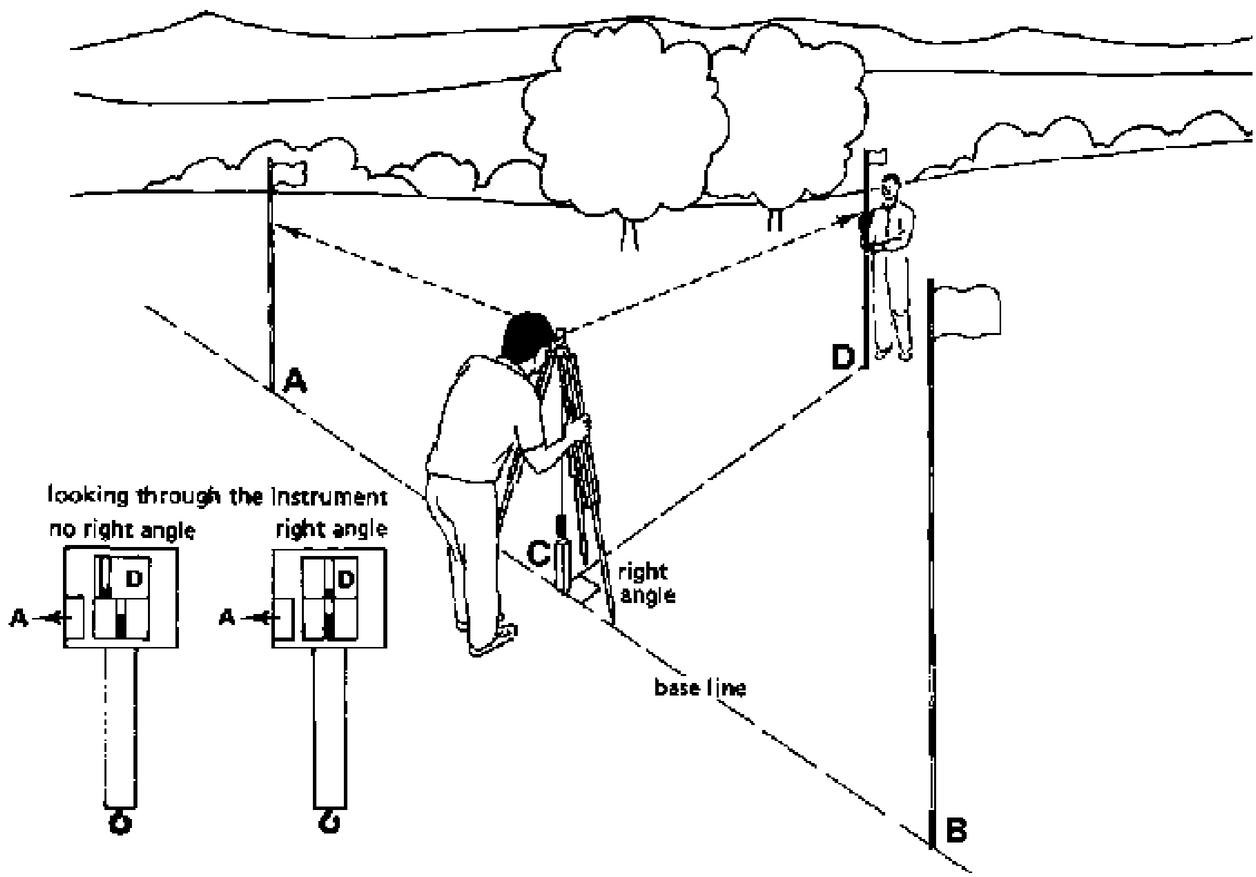


Fig. 24c Setting out a right angle. Step 3

۲۴ (د) شکل د قایمه زاویی ترسیم ،دریمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.3.1.2 Setting out perpendicular lines ***۴.۳.۱.۲ د عمودی خطونو ترسیم***

In Fig. 25, the base line is defined by poles (A) and (B). A line perpendicular to the base line has to be set out from pole (C); pole (C) is not on the base line.

په ۲۵شکل کښی قاعده د (ای) او (بی) پایو په واسطه مشخصه سویده او د (سی) مړوی څخه چی په قاعده موقیعت نه لری عمود خط رجوړوو .

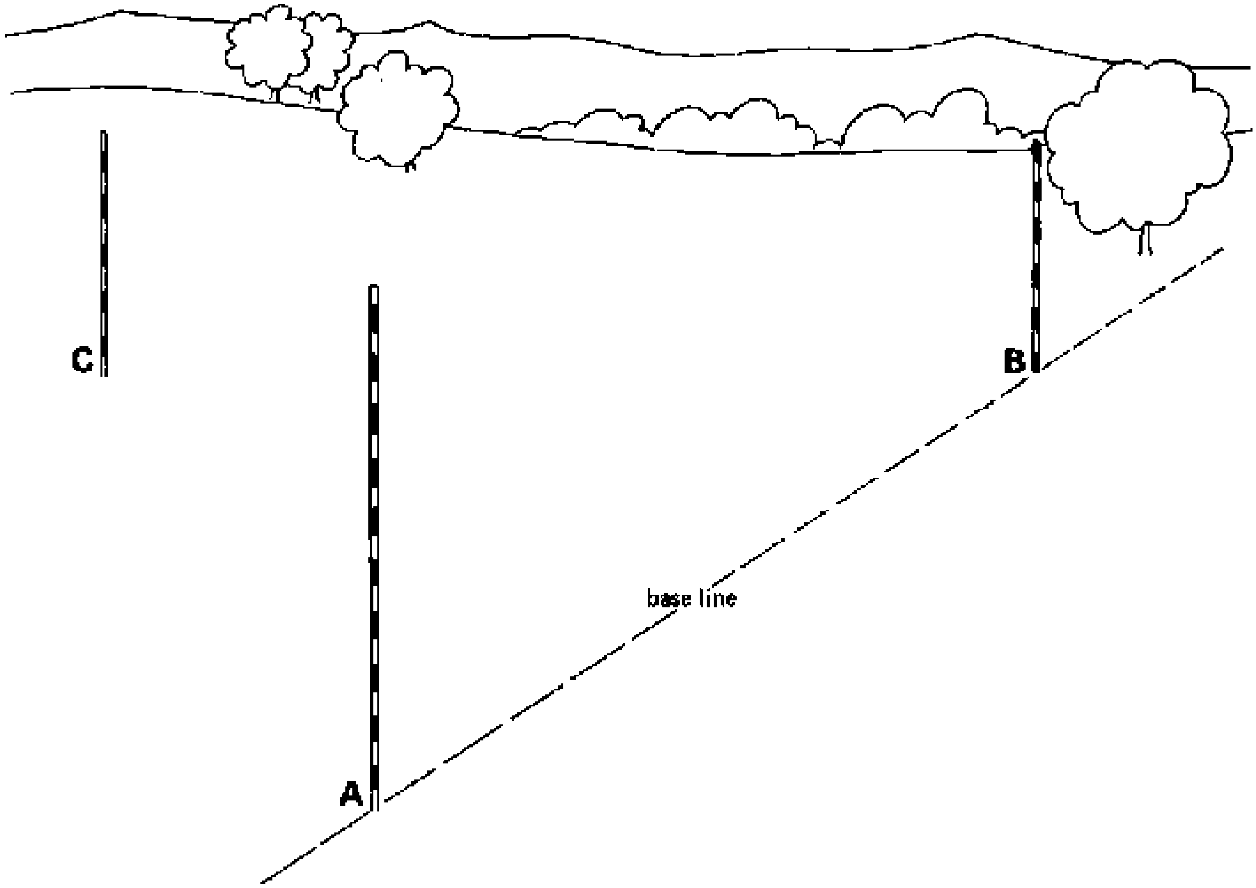


Fig. 25 Setting out a perpendicular line

۲۵شکل د عمودی خط ترسیم

The procedure to follow is: طریقه په لاندی ډول ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1 لومړی مرحله

The operator should stand with the instrument on the base line (connecting A and B). To check this, the assistant, standing behind pole (A) (or B), makes sure that the plumb bob, attached to the instrument, is in line with poles (A) and (B) (see Fig. 25a). The operator then rotates the instrument until the image of pole (A) can be seen.

کارونکی باید د آله سره دقاعده د خط (د ای او بی پایی نښلوونکی) په سر باندی ودریږی.د دغه د چک کولو لپاره مرسته کونکی شخص چی د (ای) یا (بی) پایه تر شاه دریږی ځان مطمئن کوی چی شاقول کوم چی د الی سره نښلیدلی د (ای) او (بی) په خط قرار لری. وروسته بیا کارونکی آله تر هغه تاووی تر څو د (ای) پایه انځور ولیدل شی (۲۵ الف شکل وګوری).

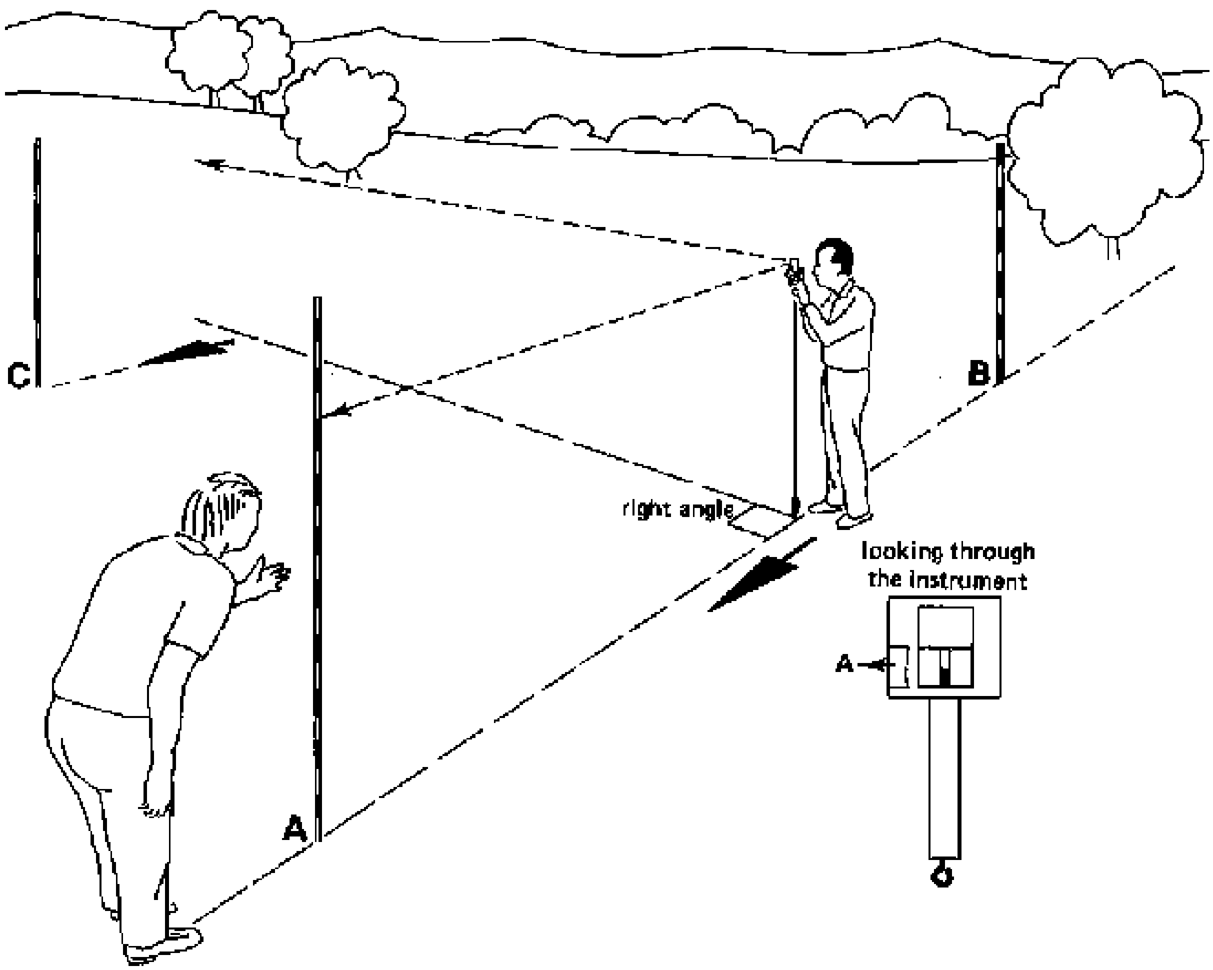


Fig. 25a Setting out a perpendicular line, Step 1

۲۵الف شکل د عمودی خط ترسیم ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

The operator then moves the instrument along the base line until he finds a position for which (when looking through the instrument) pole (C) is in line with the image of pole (A) (see Fig. 25b). While searching for the right position, the operator must keep the instrument always in line with poles (A) and (B). This is done under the guidance of the assistant standing behind pole (A).

کارونکی وروسته بیا آله ته د قاعدی د خط په اوږدو کښی حرکت ورکوی ترڅو هغه ځای پیدا کړی چی هلته (کله چی د آله څخه ورته وکتل شی)د (سی)پایه د (الف)پایی د انځور سره په یوه خط کښی وی. کله چی د صحیح ځای په لټه کښی یو ،کارونکی باید همیشه آله د (ای) او (بی) پایو د خط په سره وساتی .او دا د مرسته کوونکی تر لارښونی لاندی کوم چی د (ای) پایه ترشاه ولاړ دی اجرا کیږی.(۲۵ب شکل وګوری)

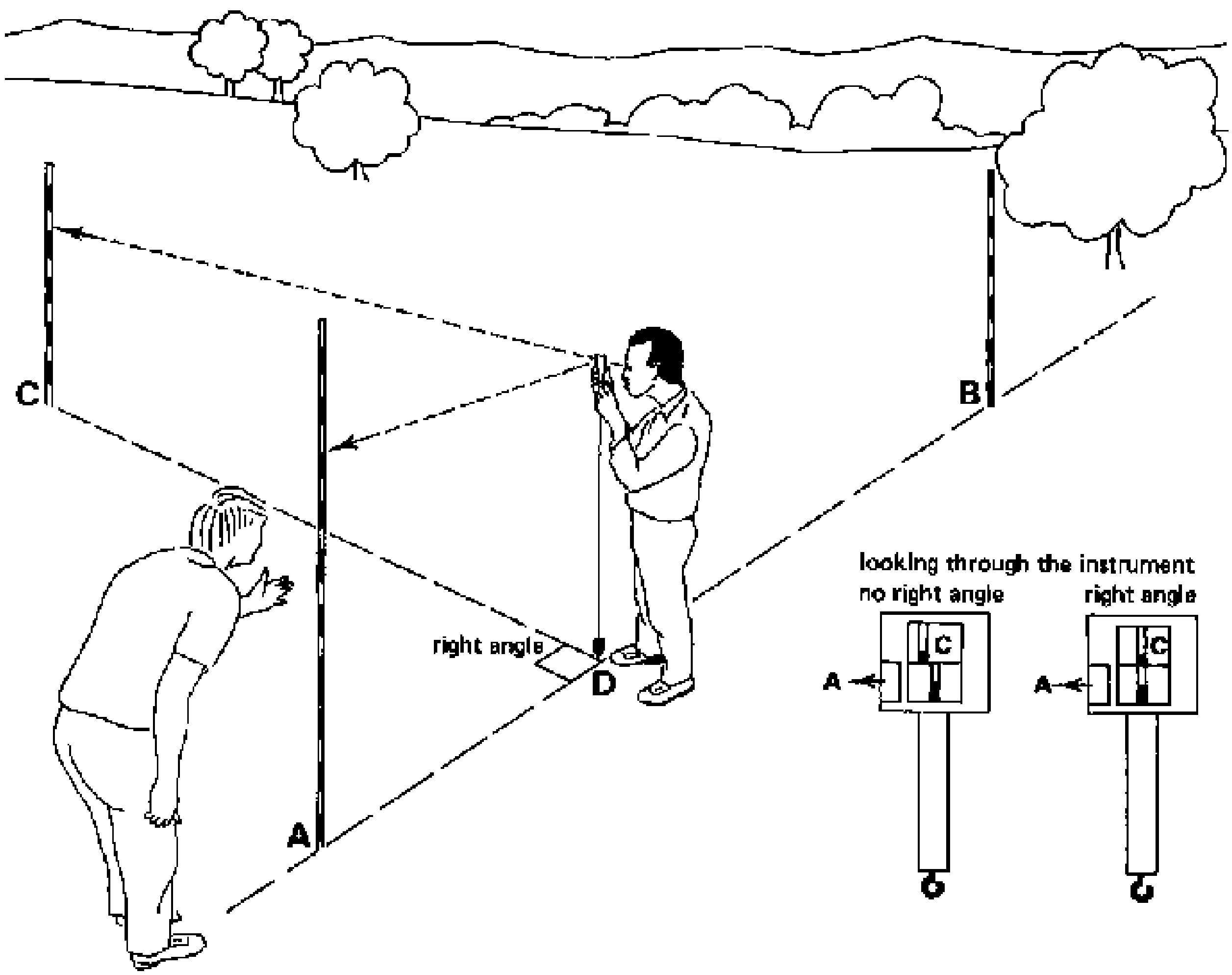


Fig. 25b Setting out a perpendicular line, Step 2

۲۵ب شکل د عمودی خط ترسیم .دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3 دریمه مرحله

When the correct position of the instrument is found, peg (D) is placed right under the plumb bob. The line connecting pole (C) and peg (D) is a line perpendicular to the base line (see *Fig.* 25c).

کله چې د آله هغه اصلی یا سم ټکی پیدا شو ،د (ډی) مرږوی د شاه قول لاندی ایږدو.هغه خط کوم چی د (سی)پایه او د (ډی) مرږوی سره نښلولی په قاعده باندی عمود خط دی. (۲۵ د شکل وګوری)

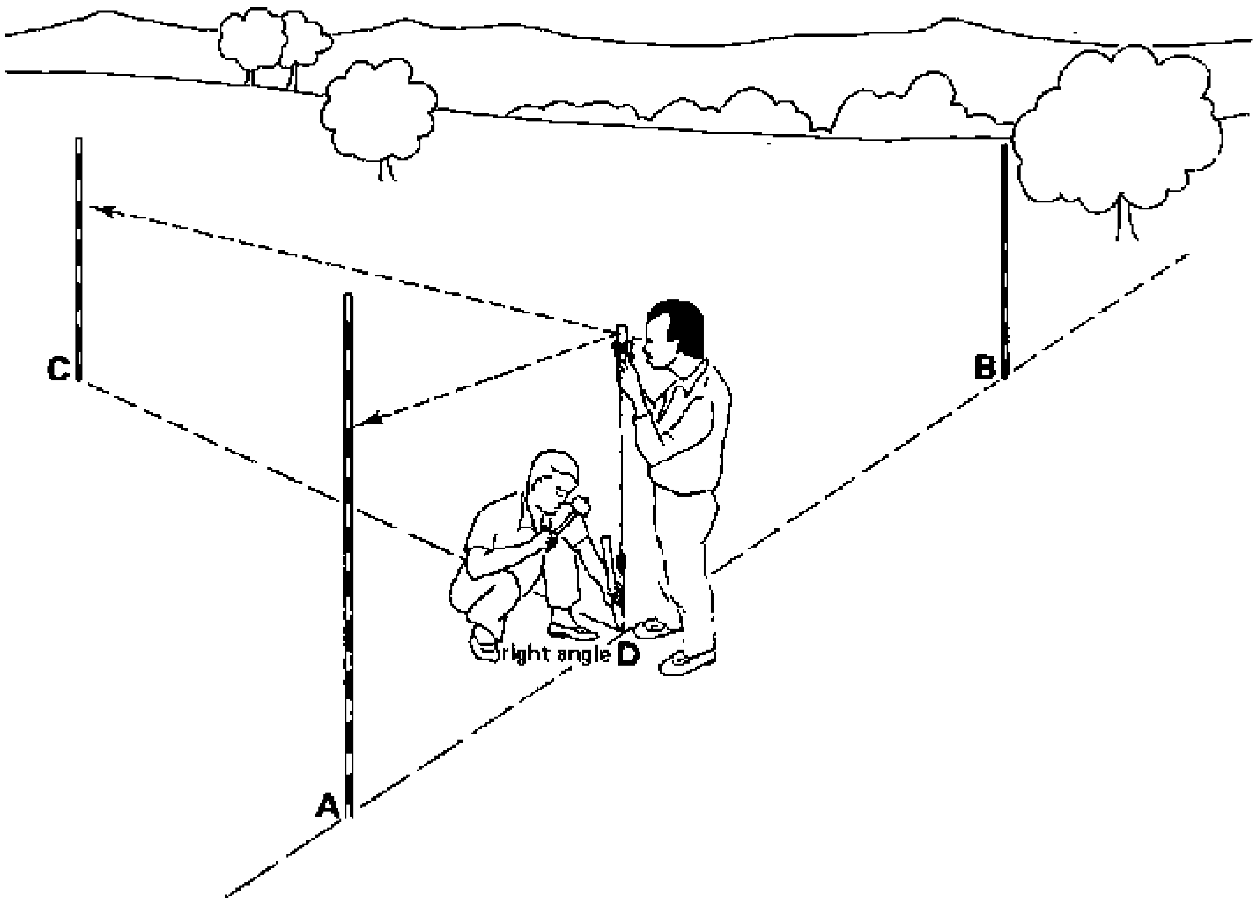


Fig. 25c Setting out a perpendicular line, Step 3

۲۵ شکل د عمودی خط ترسیمول ،دریمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.3.2 The double prismatic square **۴.۳.۲ دبل منشوري څلور ضلعي**

The double prismatic square, also called double prism, has two prisms. The two prisms are placed in such a way that it is possible to look at the same time at a right angle to the left and to the right; in addition the observer can look straight ahead of the instrument through openings above and below the prisms (see Fig. 26). It is thus possible to see the base line and the perpendicular line at the same time; no assistant is needed to check if the operator is standing on the base line, as is the case with the single prismatic square.

دبل منشوري څلور ضلعي ، د دبل منشور په نامه هم يادېږي ،دوه منشوره لري .دواړه منشوره په داسي ډول ځاى پر ځاى شوي دي چي عين وخت کښي دا ممکنه ده چي د قايمه زاويه تر څنګ راسته او چپه طرف ته هم وګورى. او بر سيره پردي کتونکى کولى شي مستقيما يا مخامخ د آلي له سوري څخه کوم چي د منشور د پاسه او لاندي قرار لري وګوري. ځکه نو دا ممکنه ده چي د قاعدي خط او د عمودي خط په همزمان توګه وليدل شي :هيڅ مرسته کونکى ته اړتيا نشته تر څو دا وګوري چي کتونکي د قاعدي په خط باندي ولاړ دي که نه دي، لکه د منفرد منشور په رقم . (۲۶شکل ته وګوري)

Fig. 26 A double prismatic square ۲۶شکل دبل منشوري څلور ضلعي

4.3.2.1 Setting out right angles ***۴.۳.۲.۱ د قايمه زاويي ترسيمول***

In Fig. 27, peg (C) is on the base line connecting poles (A) and (B). A right angle has to be set out from (C).

په ۲۷شکل کښي د(سي)مږوى د قاعده په خط باندي چي د (اى)او (بى) پايي سره نښلولي قرار لري. او قايمه زاويه د (سي) مږوى څخه ترسيمو

(c) ketabton.com: The Digital Library

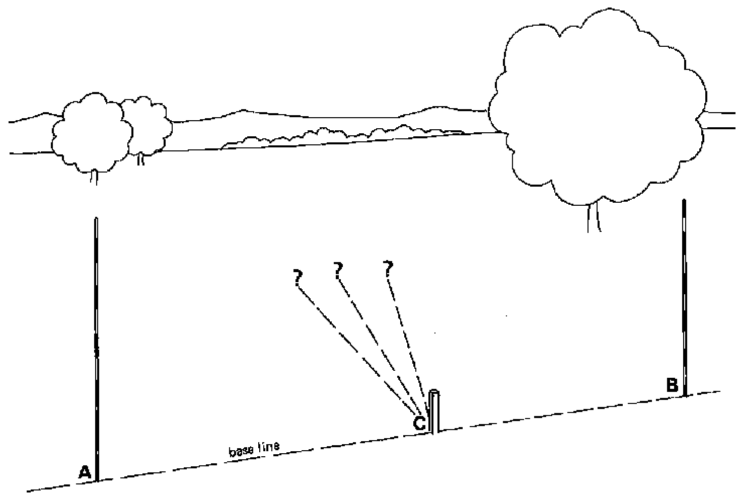


Fig. 27 Setting out a right angle ۲۷شکل د قایمه زاویی ترسیمول

Step 1 لومړ ی مرحله

The observer holds the instrument vertically above peg (C) on the base line. This can be checked with the plumb bob (see Fig. 27a) The instrument is slowly rotated until the image of pole (A), is in line with the image of pole (B) (see Fig. 27a).

کتونکی آله په عمودی شکل د(سی) مړوی دپاسه د قاعدی په خط باندی نیسی . او دا په شاه قول سره چک کیدای شی. آله په کراره تاویږی تر څو د (ای) پایه انځور د (بی) پایی انځور سره په یوه خط کښی راسی .(۲۷الف شکل وګوری)

(c) ketabton.com: The Digital Library

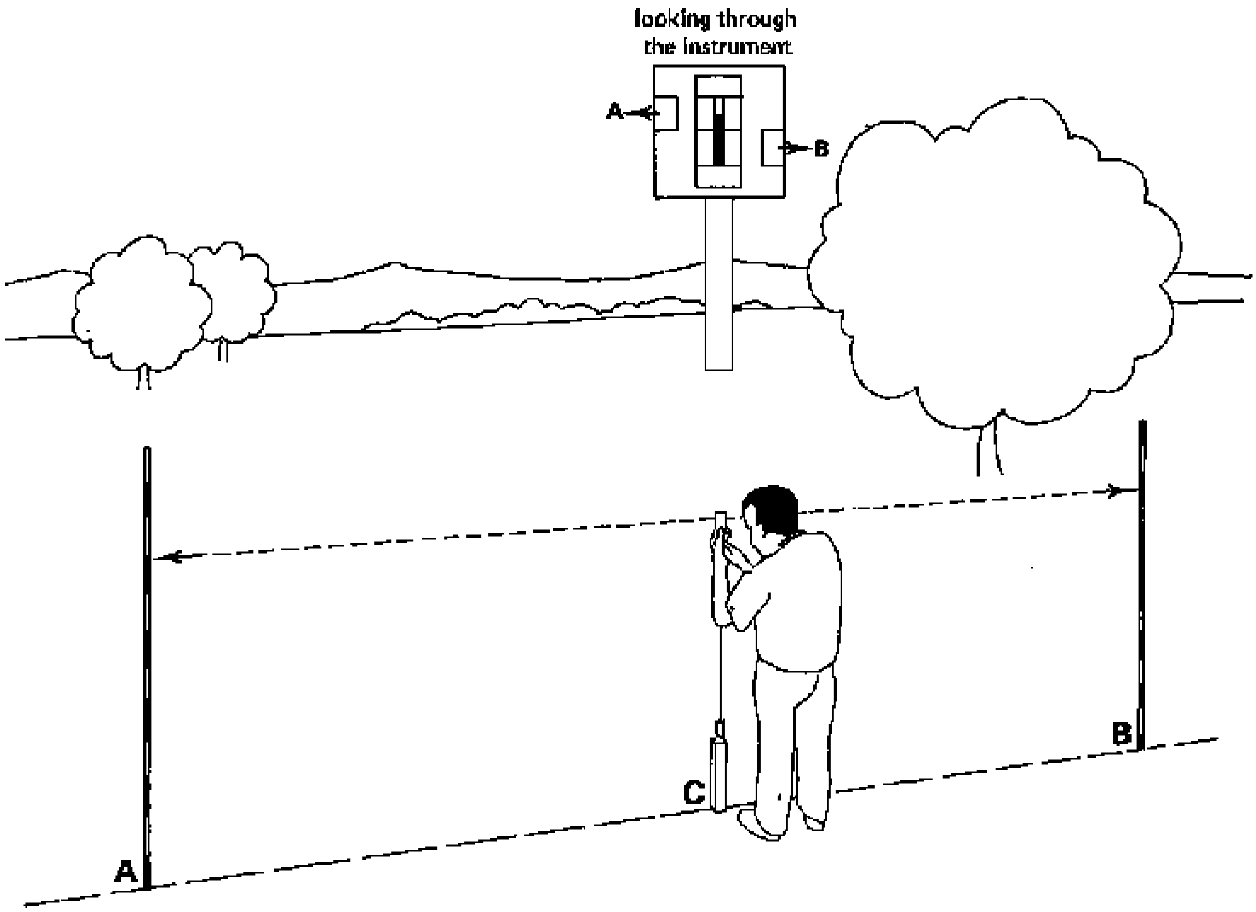


Fig. 27a Setting out a right angle, Step 1

۲۷الف شکل د قایمه زاویې ترسیمول ،لومړۍ مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

The observer then directs the assistant, holding pole (D), in such a way, that seen through the instrument, pole (D) forms one line with the images of poles (A) and (B) (see Fig. 27b) The line connecting pole (D) and peg (C) forms a right angle with the base line.

کتونکی وروسته بیا مرسته کونکه ته لارښونه کوی ،چی د (ډی)پایه داسی ونیسی چی د آلی څخه ولیدل شی ،د (ډی)پایه د (ای) او (بی) پایی د انځورونو سره یو خط جوړوی. هغه خط کوم چی د(ډی) پایه او د(سی) مړوی سره نښلولی یوه قایمه زاویه د قاعدی د خط سره جوړوی . (۲۷ب شکل وګوری)

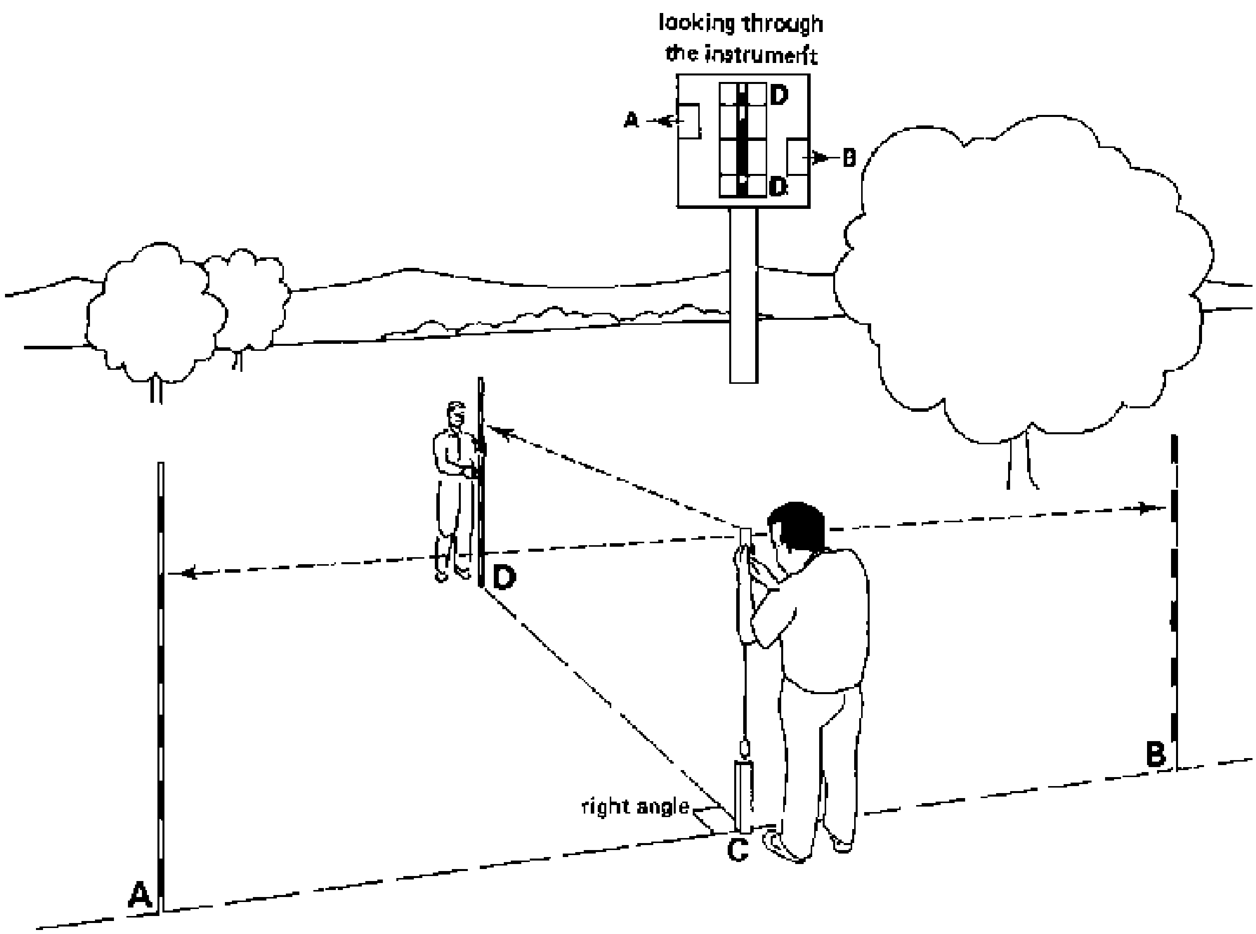


Fig. 27b Setting out a right angle, Step 2

۲۷ب شکل دقایمه زاویی ترسیمول ،دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.3.2.2 Setting out perpendicular lines

۴،۳،۲،۲د عمودی خطونه ترسیم

In Fig. 28, the base line is defined by poles (A) and (B). A line perpendicular to the base line has to be set out from pole (C) which is not on the base line.

په ۲۸شکل کښې د قاعدې خط د (ای) او (بی) پایو پواسطه سره مشخص شوی دی . د (سی) پایې څخه کوم چې په قاعده باندی موقیعت نه لری عمودی خط ترسیمیږی .

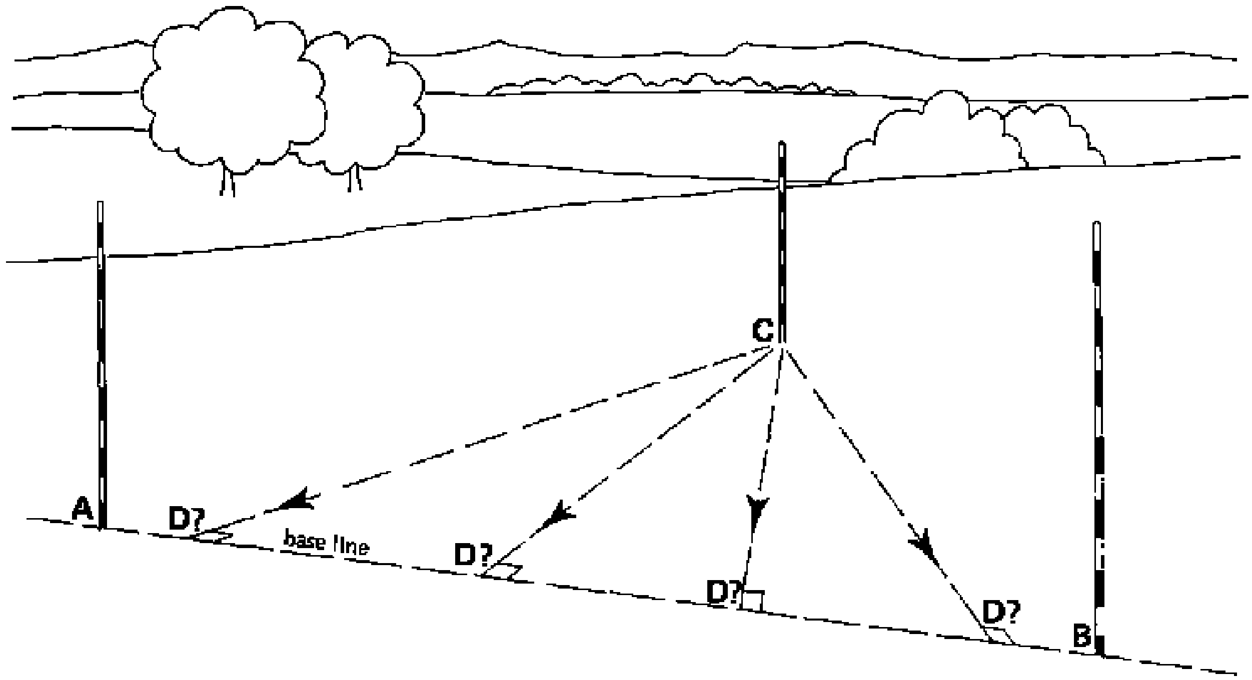


Fig. 28 Setting out a perpendicular line

۲۸شکل د عمودی خط ترسیم

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1 لومړی مرحله

Looking through the instrument the observer moves slowly trying to find a position on the base line. When the images of both poles (A) and (B) appear, the observer stops and rotates the instrument slowly until the images of poles (A) and (B) form one line (see Fig. 28a). The instrument is then in line with poles (A) and (B) of the base line.

د آله څخه د کتلو د لارې کتونکې په کراره حرکت کوی او کوښښ کوی چې یو موقیعت د قاعدې په خط باندې پیدا کړې ،کله چې د دواړو (ای) او (بی) پایو انځورونه شکاره شول کتونکی درېږی او الی ته کرار تاو ورکوی تر څو چې د (ای) او (بی) پایو انځورونه په یو خط کی راسی. هغه وخت نو بیا اله د (ای) او (بی) پایو سره په یو خط ده (۲۸الف شکل وګوری).

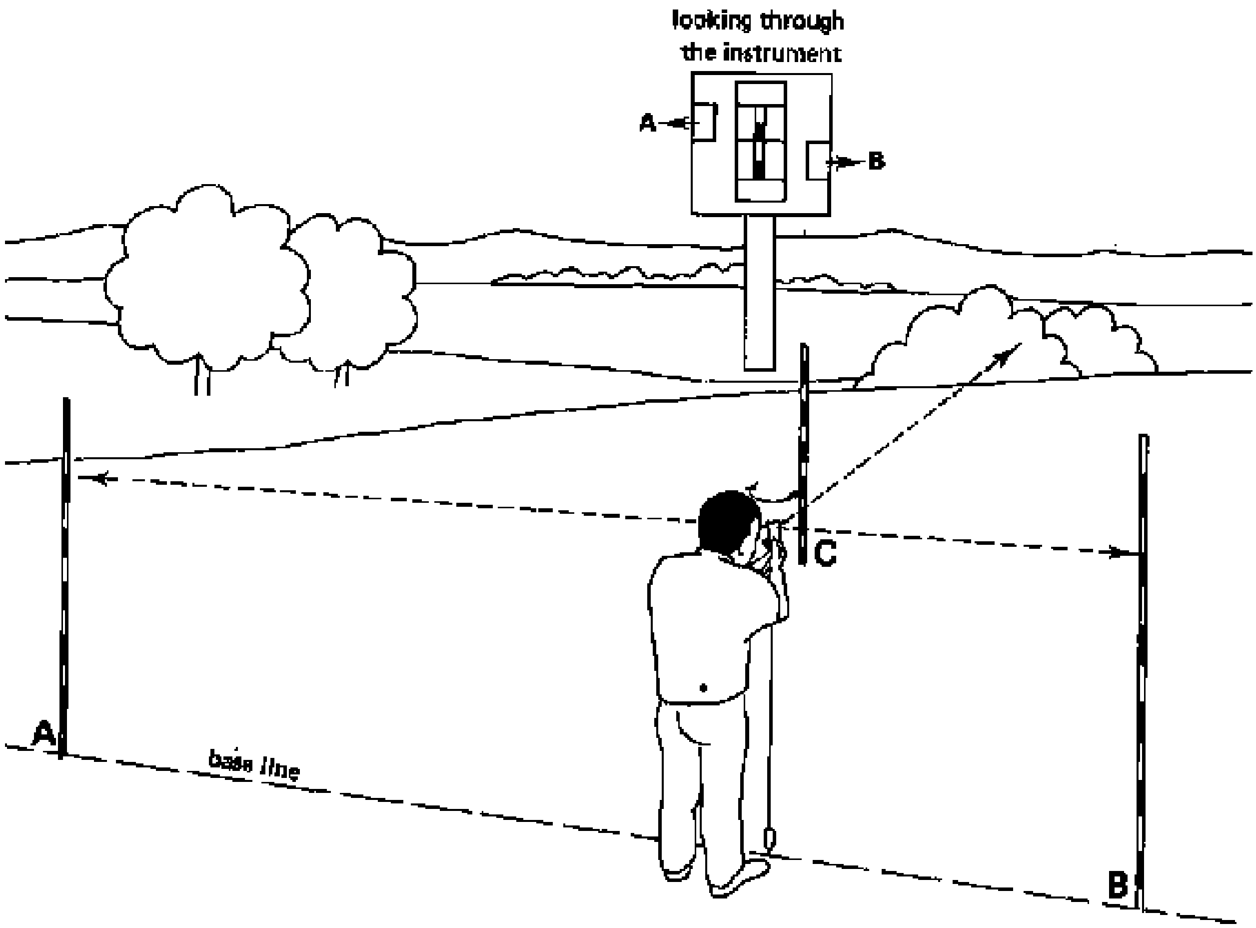


Fig. 28a Setting out a perpendicular line, Step 1

۲۸ الف شکل د عمودی خط ترسیمول ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

The observer moves along the base line towards pole (A) or pole (B). He stops when pole (C) can be seen through the instrument and forms one line with the images of poles (A) and (B) (see Fig. 28b).

کتونکی د قاعدی خط په اوږدو کښی د (ای) یا (بی) پایو طرف ته حرکت کوی .کله چې د (سی) پایه د آله له لاری ولیدل شی او یو خط د (ای) او (بی) پایو د انځورونه سره تشکیل کړی ،کتونکی هلته دریږی .

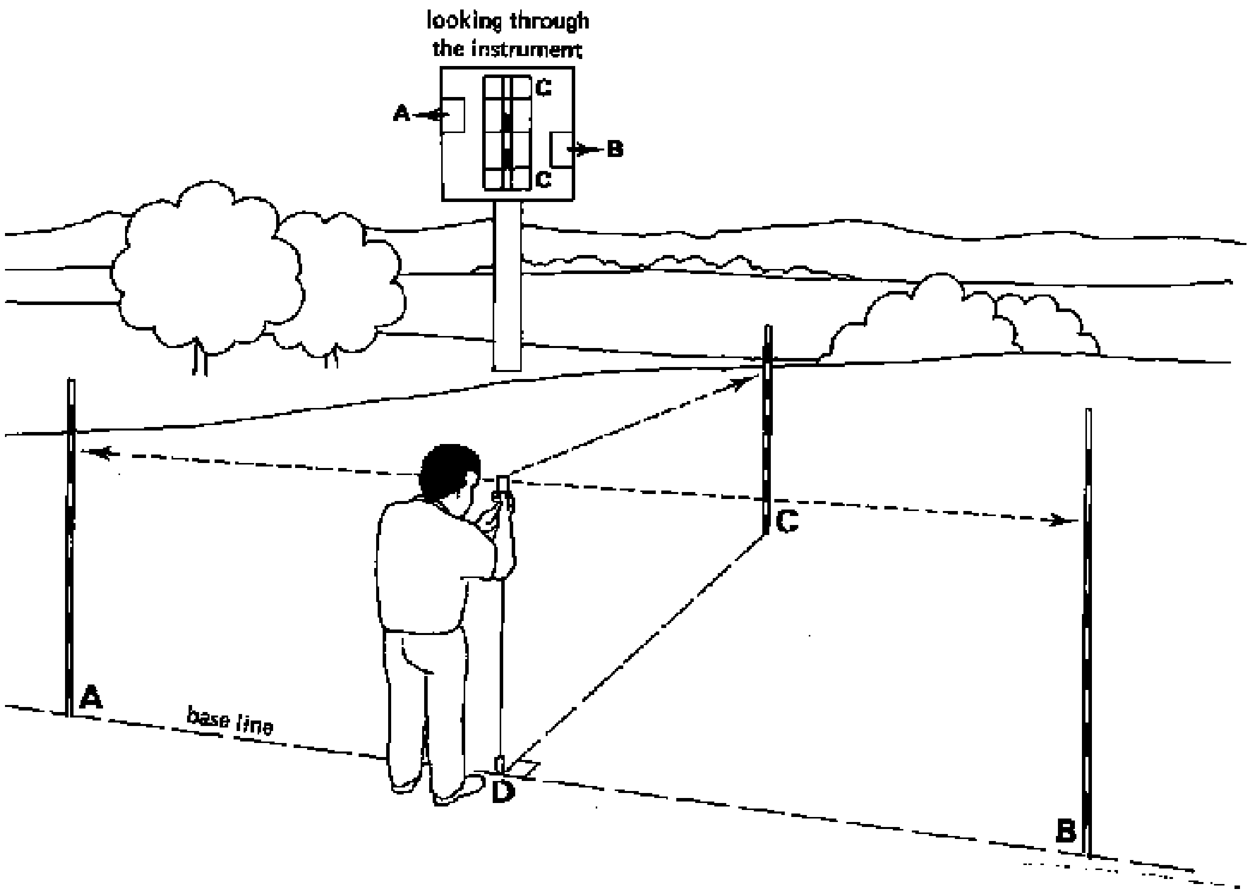


Fig. 28b Setting out a perpendicular line, Step 2

۲۸ ب شکل عمودی خط ترسیم ،دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3 دریمه مرحله

When the correct position of the instrument is found, peg (D) is driven into the soil right under the plumb bob. Peg (D) and pole (C) form the line perpendicular to the base line (see Fig. 28c).

کله چی د آله صحیح ځکی پیدا شی ،د (ډی) مرروی د شاقول په بیخ کښی کښینول کیږی . د(ډی)مرروی او(سی)پایه په قاعده باندی عمود خط تشکیلوی .(۲۸ د شکل وګوری)

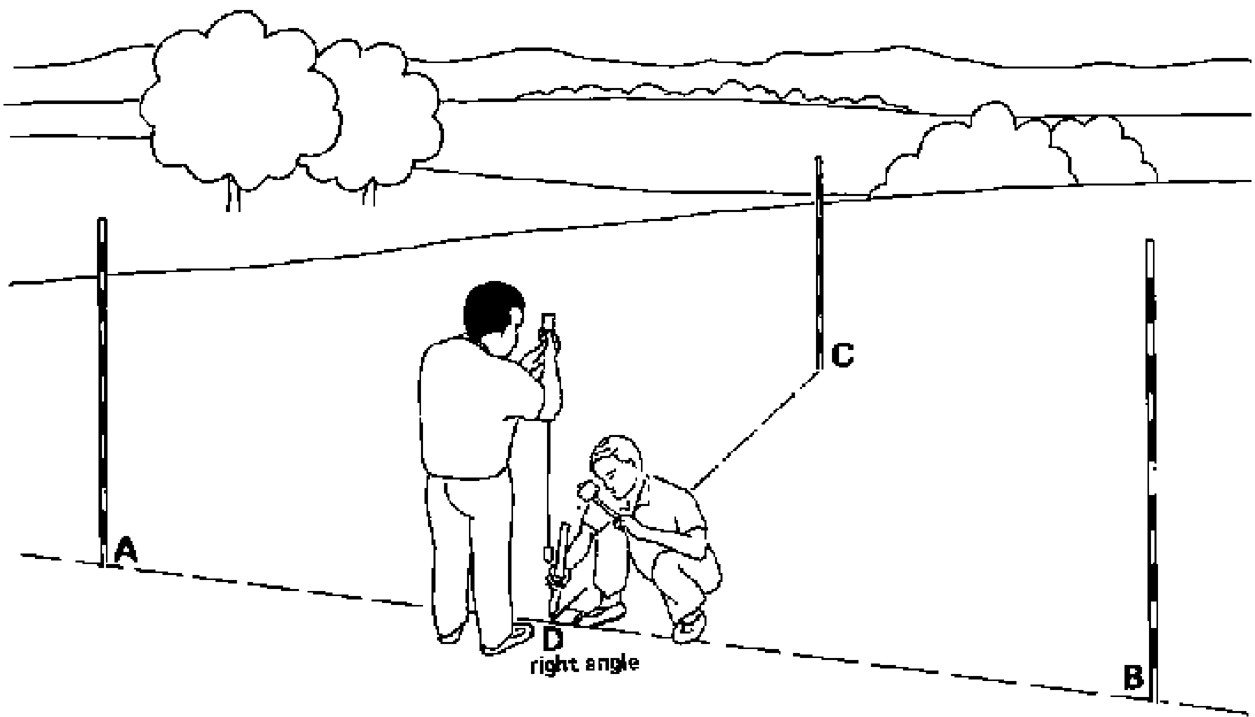


Fig. 28c Setting out a perpendicular line, Step 3

۲۸ د شکل دعمودی خط ترسیم ،دریمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. CALCULATING SURFACE AREAS OF IRREGULAR SHAPED FIELDS ۵.د غیر منظم شکل ساحی د سطح اندازه کول

A common problem for a surveyor is the calculation of the surface area of a farmer's field. The fields are often irregular which makes direct calculation of their areas difficult. In such case fields are divided into a number of regular areas (triangles, rectangles, etc.), of which the surfaces can be calculated with simple formulas. All areas are calculated separately and the sum of these areas gives the total area of the field.

د سروی کونکی لپاره یو معموله ستونځه دا ده چی د بزگر د کرونده مساحت په لاس راوړی .کرونده همیشه غیر منظم شکل لری کوم چی مستقیم اندازه کول یی ستونځمن دی .په داسی حال کښی کروندی یا ساحی په څو برخو ویشل کیږی (مثلثونه ،مستطیل ،او داسی نور) کوم چی دا سطحه کیدای شی چی په اسانه فورمولونو سره اندازه شی .ټولی سطحی په بیل بیل توکه اندازه کیږی او د دغو اندازو مجموعه د ټولی ساحی اندازه ورکوی .

5.1 Example 1 ۵.۱ لومړی مثال

Figure 29 shows a field with an irregular shape of which the surface area must be determined.

۲۹شکل یو ساحه په غیر منظمه شکل کښی ښیی کوم چی مساحت یی باید معلومه شی .

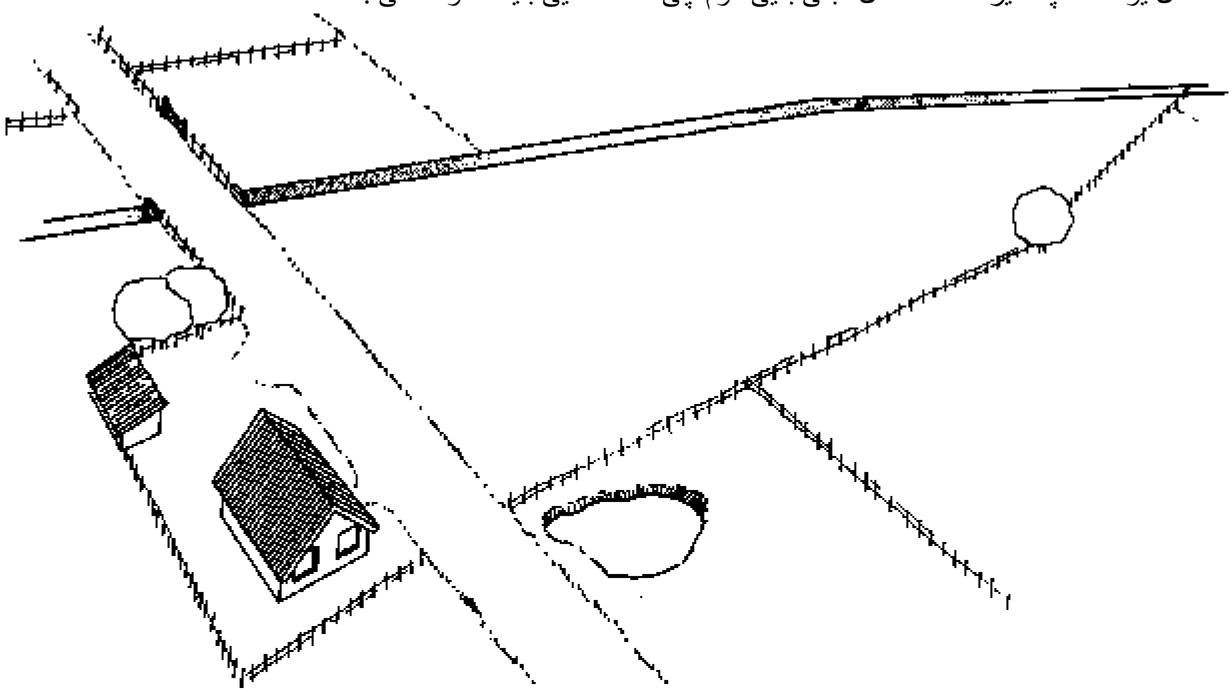


Fig. 29 A field of irregular shape

۲۹شکل یوه غیر منظم شکل ساحه

Step 1 لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Make a rough sketch of the field (see Fig. 29a) indicating the corners of the field (A, B, C, D and E) and the field borders (straight lines). In addition some major landmark! are indicated (roads, ditches, houses, trees, etc.) that may help to locate the field.

د ساحې یو سکیچ یا نقشه جوړه کړی د ساحې کنجونه په (ای، بی، سی، ډی) په کی نښه کړی او همدارنکه د ساحی مستقیم خطونه یا پولی هم په نښه کړی .برسیره ځینی غټی علامی یا نښی لکه سړک ،ویالی،کورونه ،ونی او داسی نور چی د ساحی په نښانی کولو کی مرسته کوی نښانی کیږی . (۲۹الف شکل وګوری)

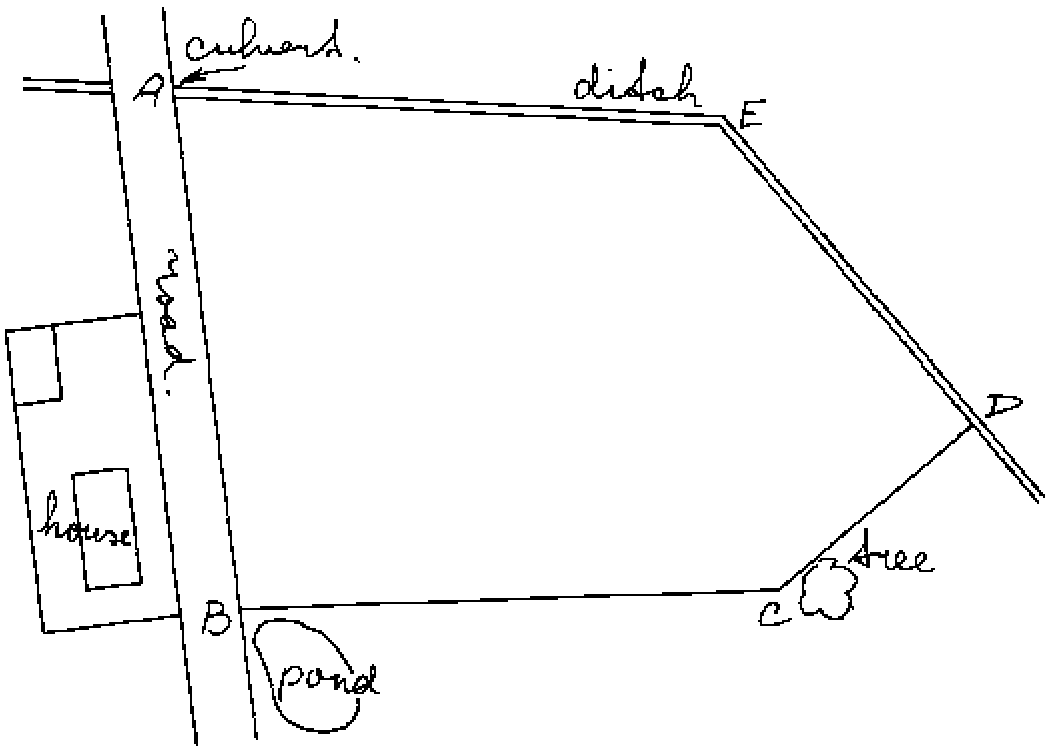


Fig. 29a A rough sketch of the field

۲۹ الف شکل د یوی نا همواری ساحی نقشه

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

Divide the field, as indicated on the sketch, into areas with regular shapes. In this example, the field can be divided into 3 triangles ABC (base AC and height BB,), AEC (base AC and height EE_1) and CDE (base EC and height DD_1) (see Fig. 29b).

ساحه چې په سکچ کې مشخصه سویده په منظمو شکلو سره تقسیم کړی، پدی مثال کی ساحه په دریو مثلثو ویشل سویده، (ای،بی،سی)،(ای،اِی،سی)او(سی،ډی،اِی) مثلث، چې قاعده او ارتفاع یې په شکل کی ښودل شویدی.

(۲۹ب شکل وګوری)

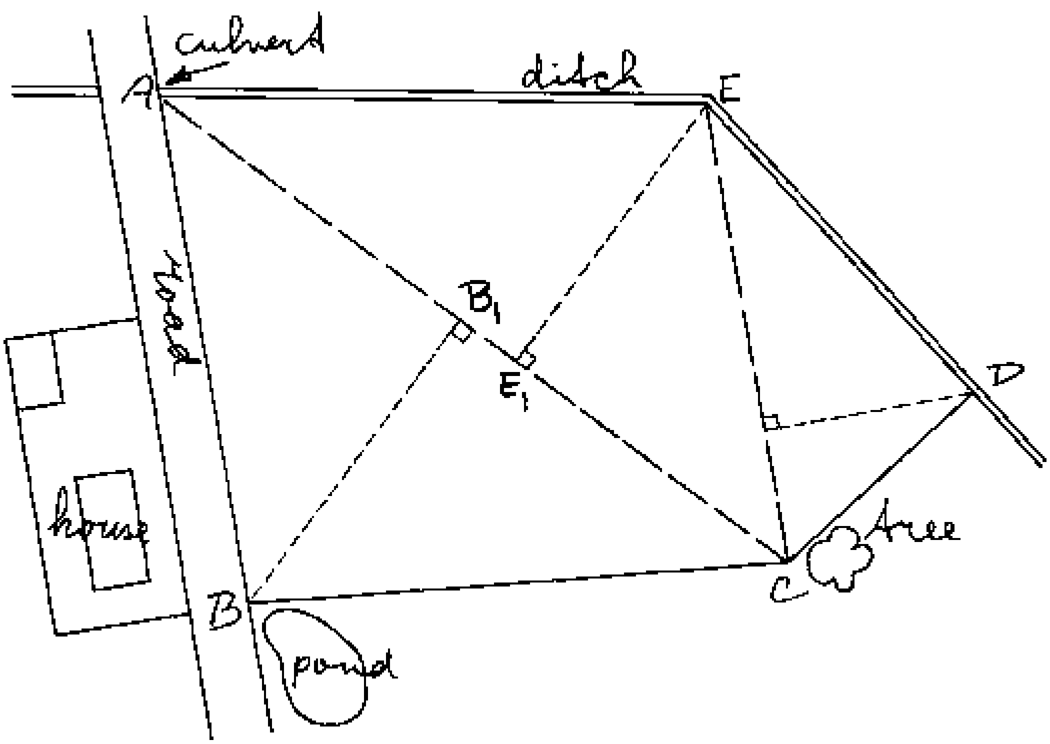


Fig. 29b Division of the field into areas with regular shapes

۲۹ب شکل د ساحی ویشل په منظمو اشکالو

Step 3 دریمه مر حله

Mark, on the field, the corners A, B, C, D and E with pegs.

د ای، بی، ډی او سی کنجونه په ساحه کښی په مرویانو په نښه کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 4 څلورمه مرحله

Set out ranging poles on lines AC (base of triangles ABC and AEC) and EC (base of triangle EDC) (see Fig. 29c) and measure the distances of AC and EC.

د (ای او سی) په لیکه او د(اِی او سی) په لیکه چې د مثلثونو قاعدې دی رنج پولونه ایږدو او فاصله یې اندازه کوو. (وګورې ۲۹ ج شکل ته)

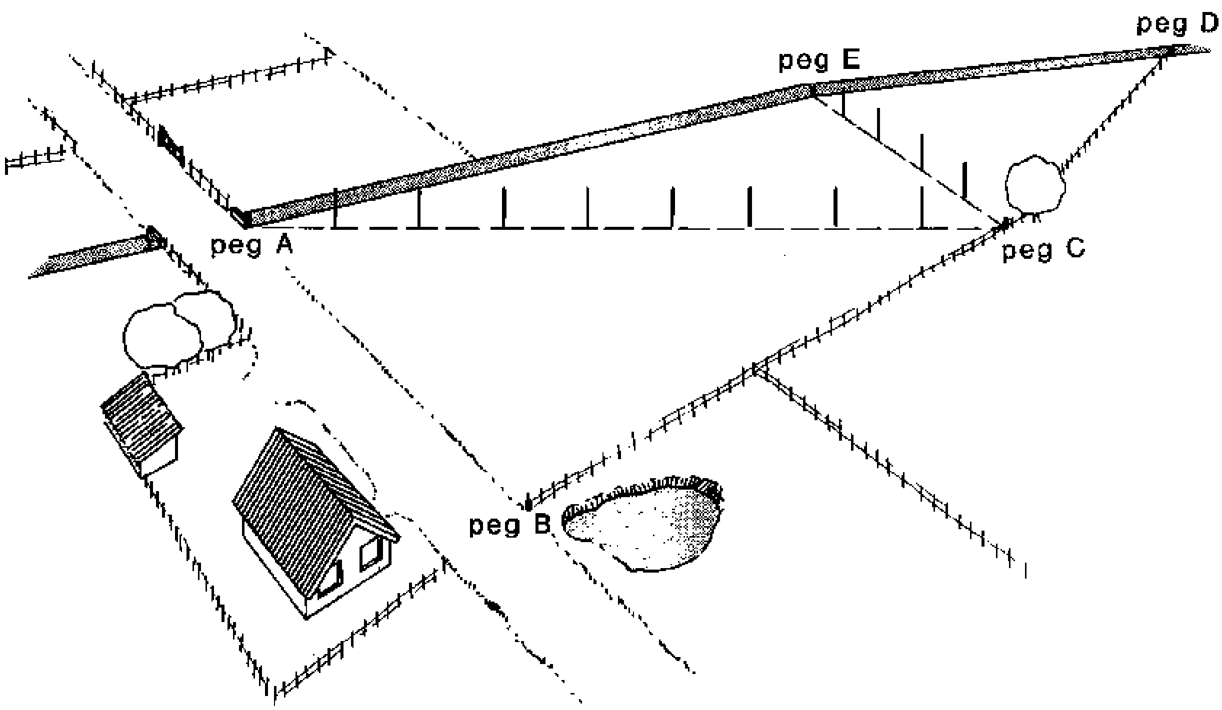


Fig. 29c Mark the corners with pegs and set out ranging poles

۲۹ج شکل کنجونه په مږویانو په نښه کړی او رنج پولونه ځای پر ځای کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 5 پنځمه مرحله

Set out line BB (height of triangle ABC) perpendicular to the base line AC (see Fig. 29d) using one of the methods described in Chapter 4. Measure the distance BB,

د (بی، بی) خط چې د (ای،بی،سی) مثلث ارتفاع ده (ای،سی) په قاعده باندی عمود رسمیږی او فاصله یی اندازه کیږی. (۲۹ د شکل وګوری) .

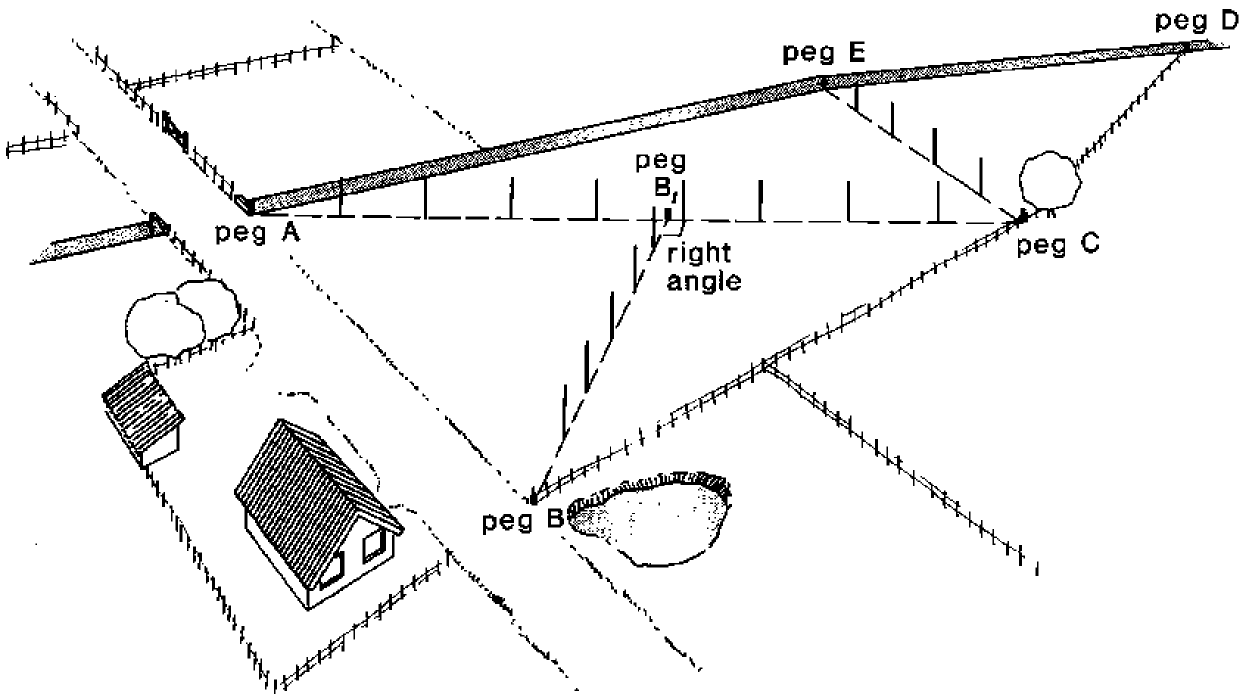


Fig. 29d Set out line BB perpendicular to AC

۲۹ د شکل د بی،بی خط ترسیم عمودا د ای،سی خط باندی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 6 شپږمه مرحله

In the same way, the height EE, of triangle AEC and the height DD, of triangle CDE are set out and measured (see Fig. 29e)

په عین طریقی سره د (اِی، اِی) ارتفاع د (ای،اِی،سی) مثلث او (ډی،ډي) ارتفاع د (سی،ډی،اِی) مثلث ترسیمیږی او فاصله یی اندازه کیږی. (۲۹ ذ شکل وګوری)

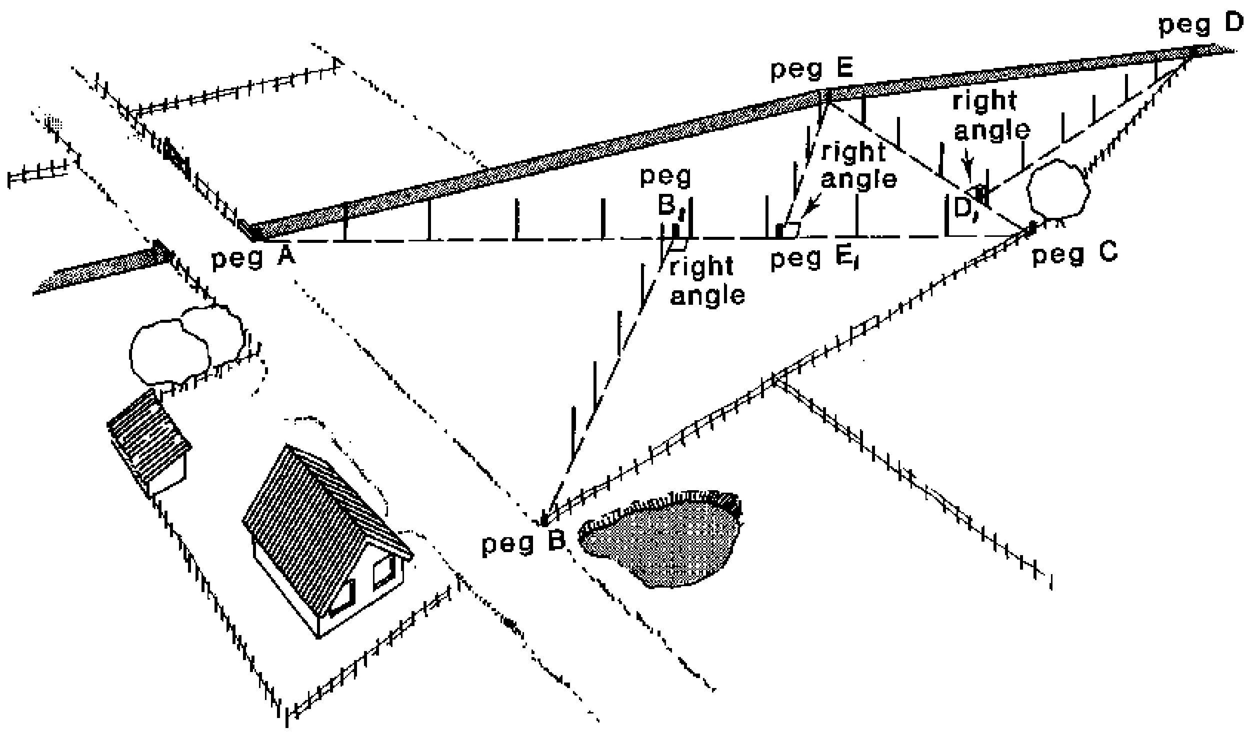


Fig. 29e Set out line DD_1 perpendicular to EC and line EE1 perpendicular to AC

۲۹ ذ شکل د (ډی ډی) خط او (اِی،سی) خط ترسیم عمودا پر (اِی،سی) او (ای،سی) خطو باندی.

Step 7 اوومه مرحله

The base and the height of the three triangles have been measured. The final calculation can be done as follows:

د درو سره مثلثو د قاعدی او ارتفاع فاصلو اندازی پیدا سوی، او اخری محاسبه په لاندی ډول سره سر ته رسیږی.

Measured اندازی :

Triangle ABC: base = AC = 130 m
height = BB_1 = 55 m

د (ای،بی،سی) مثلث
قاعده=۱۳۰ متره او ارتفاع = ۵۵ متره

(c) ketabton.com: The Digital Library

Triangle ACE: base = AC = 130 m

د (ای،سی،اِی) مثلث قاعده (ای،سی)=۱۳۰متره

height = EE_1 = 37 m

ارتفاع (اِی،اِی)=۳۷ متره

Triangle CDE: base = EC = 56 m

د (،سی،ډی،اِی) مثلث قاعده (اِی،سی)= ۵۶ متره

height = DD_1 = 55 m

ارتفاع (ډی،ډي)=۵۵ متره

Answer

ځواب

Area = 0,5 x base x heigh
= 0.5 x 130 m x 55 m = 3 575 m^2

مساحت =۰،۵ x قاعدهxارتفاع
۰،۵x ۱۳۰متر=۳۵۷۵ متر مربع

Area = 0.5 x 130 m x 37 m = 2 405 m=

مساحت = 0.5 x 130 m x 37 m = 2 405 m

Area = 0.5 m x 56 m x 55 m=

مساحت = 0.5 m x 56 m x 55 m= 1 540 m²

Field ABCDE: الف ب ث د ی ساحه

Area of triangle ABC = 3 575 m^2 د ال
Area of triangle ACE = 2 405 m^2
Area of triangle CDE = 1 540 m^2

الف ب ث مثلث مساحت = 3 575 m^2
الف ث ی مثلث مساحت = 2 405 m^2
ث د ی مثلث مساحت = 1 540 m^2

Total Area = 3 575 m^2 + 2 405 m^2 + 1 540 m^2
= 7 520 m- = 0.752 ha

مجموعی مساحت

5.2 Example 2 ۵.۲مثال ۲

The surface area of the field shown in Fig. 30 has to be determined at a time that the field is covered by a tall crop (e.g. maize or sugarcane).

د ساحه مساحت په ۳۰شکل کښی هغه وخت پیدا کښی چی ساحه په اوږدو محصولاتو پوښل شوی وی (یعنی جواری یا شکر گنی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت

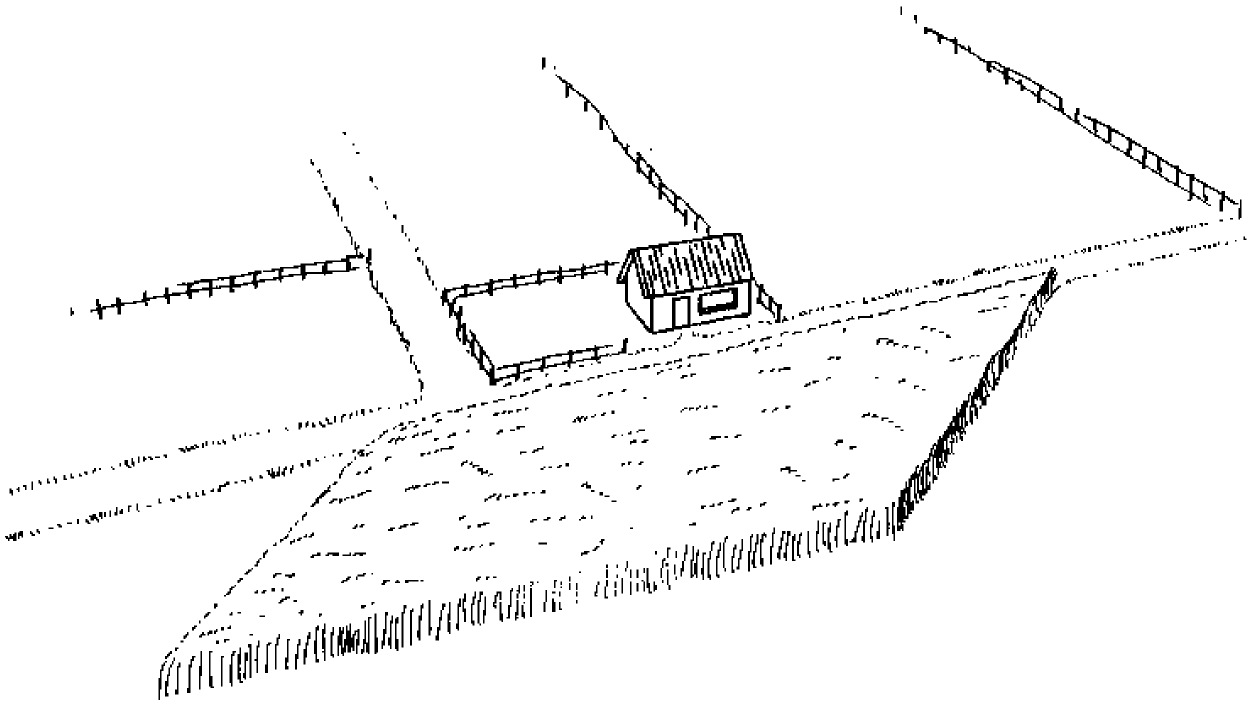


Fig. 30 A field covered by a tall crop

۳۰شکل یو پوښل شوی د لوړو محصولا تو پواسطه

The field can be divided into two triangles ABD and BCD (see Fig. 31a). Unfortunately, because of the tall crop, setting out and measurement of the base BD and the two heights AA_1 and CC_1 is impossible.

دا ساحه کیدای شی چی په دوو مثلثو باندی وویشل شی د (ای،بی،ډي) او (بی،سی، ډی) .له بده مرغه ی د اوږدو محصولاتو له کبله د قاعدی او ارتفاعو ترسیمول او اندازه کول ناممکن دی. (۳۱ الف شکل وګوری)

(c) ketabton.com: The Digital Library

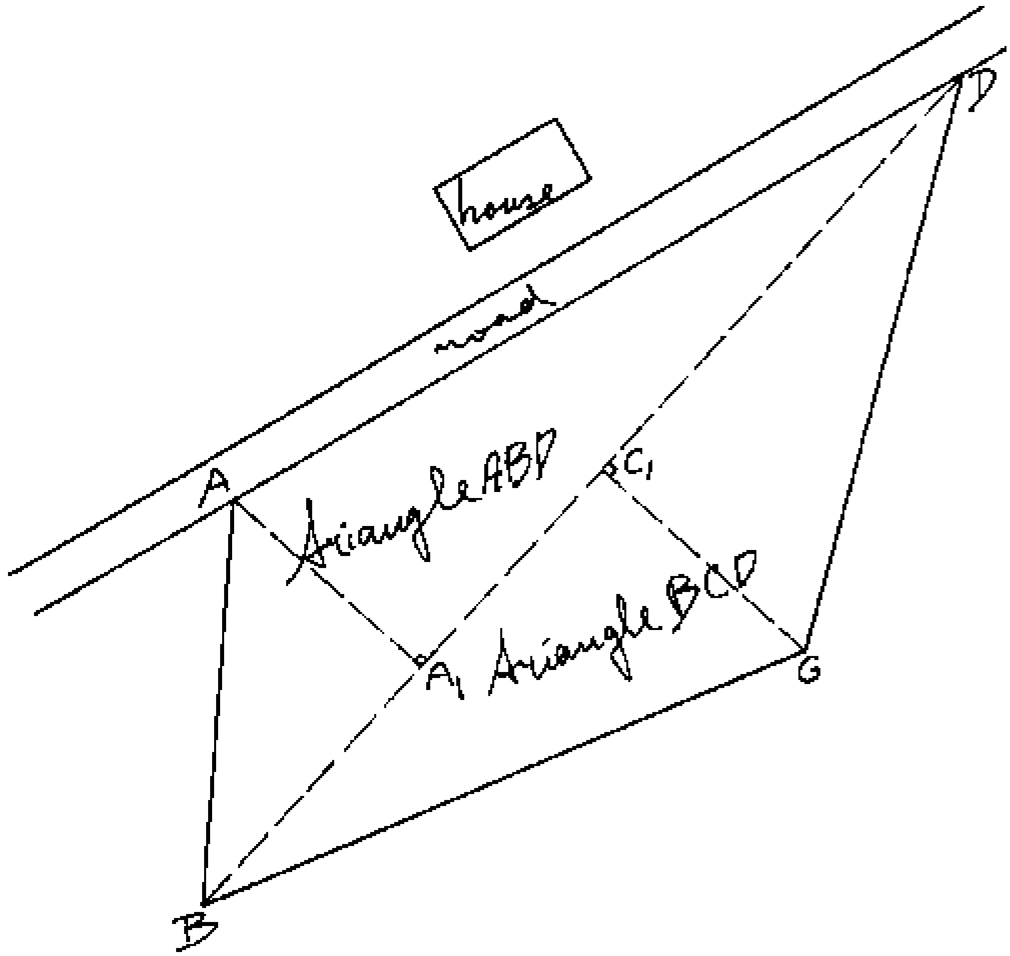


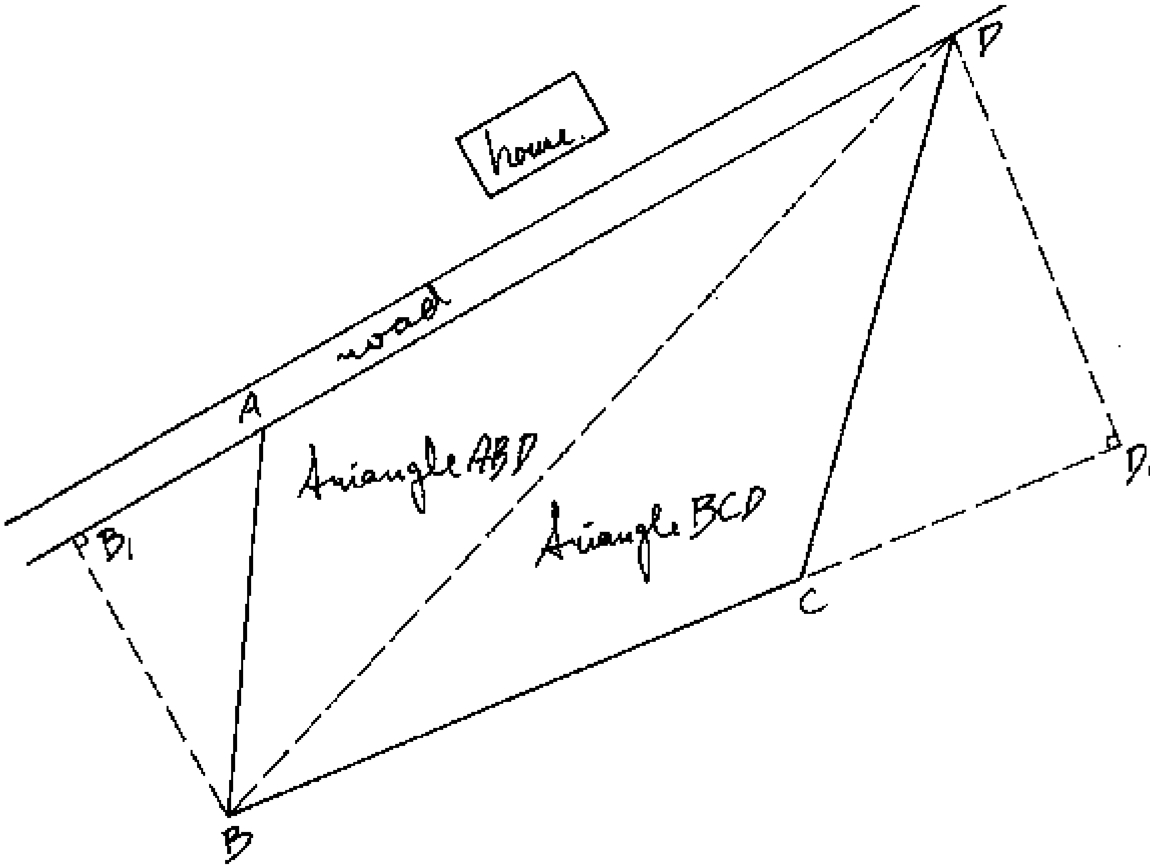
Fig. 31a Division of the field in two triangles

۳۱ الف شکل د ساحی ویشل په دوو مثلثو نو باندی

In this case, the area of triangle ABD can be calculated using AD as the base and BB_1 as the corresponding height. BB_1 can be set out and measured outside the cropped area. In the same way, triangle BCD can be calculated using base BC and the corresponding height DD_1 (see Fig. 31b).

په دغه حال کښی ،د(ای،بی،ډي)د مثلث مساحت د (ای،ډی)د قاعدی په حیث او (بی بی) د ارتفاع په حیث ترسیموو او فاصله یی اندازه کوو کوم چی د محصولاتو څخه د باندی کیدای سی او په عین ډول سره د(بی، سی،ډی)د مثلث مساحت د (بی،سی)د قاعدی په حیث او (ډی،ډي) د ارتفاع په حیث ترسیموو او فاصله یی اندازه کوو .(وګوری ۳۱ ب شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library



م

Fig. 31b Determination of the areas of the two triangles

۳۱ب شکل د دوو مثلثاتو د مساحت تعيينول

The procedure to follow on the field is:

طريقه په ساحه کی په لاندی رقم ده

Step 1 لومړی مرحله

Mark the 4 corners (A, B, C and D) with ranging poles.

څلور کنجونه (ای، بی، سی، او ډی) د رنج پول په واسطه.

Step 2

دوهمه مرحله

Line AD is set out with ranging poles and extended behind A. Line BC is also set out and extended behind C (see Fig. 32a). Measure the distances AD (base of triangle ADB) and BC (base of triangle BCD).

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (ای،ډی) خط او د رنج پول په واسطه ترسیمیږی او د (ای) ترشاه غځیږی .د (بی،سی)خط هم د (سی) ترشاه ترسیم او غځیږی . د (ای،ډی) او (بی ، سی) مسافه اندازه کړی.(وګوری۳۲ الف شکل ته)

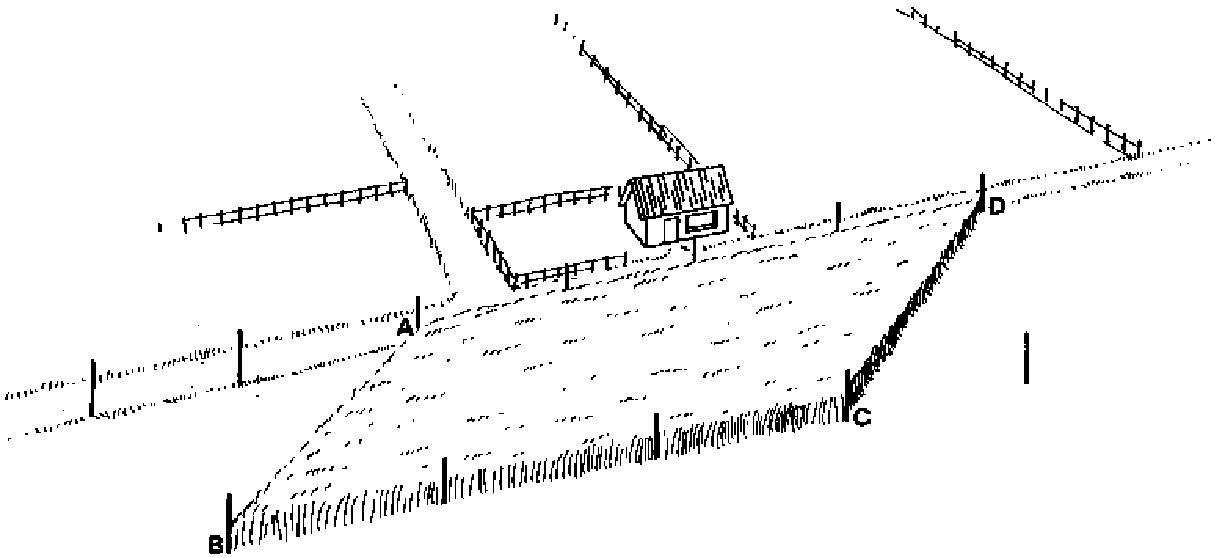


Fig. 32a Measurement of the bases of the two triangles

۳۲ الف شکل د دواړو مثلثونو قاعدی اندازه کول

Step 3 دریمه مرحله

Set out line BB_1 (height of triangle ABD) perpendicular to the extended base line AD using one of the methods described in Chapter 4. In the same way, line DD_1 (height of triangle BCD) is set out perpendicular to the extended base line BC (See Fig. 32b) Measure the distance BB_1 and DD_1.

د (بی،بی) خط عمودا ترسیم کړی د (ای، ډی) په غځیدلی خط باندی، او په د غه رقم سره د (ډي،ډي) خط ترسیم کړی عمودا د (بی،سی) په غځیدلی خط باندی . او د دواړو خطو فاصلی اندازه کړی.(وګوری ۳۲ ب شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

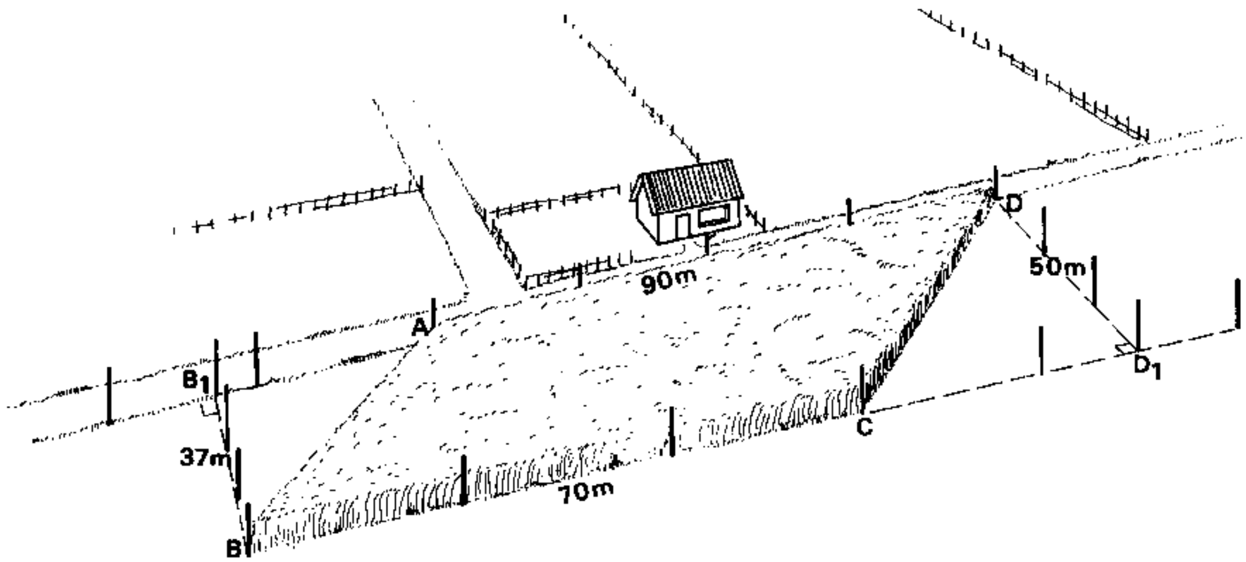


Fig. 32b Measurement of the heights of the two triangles

۳۲ب شکل د دواړو مثلثونو د ارتفاع اندازه گیری

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 4 څلورمه مرحله

The base and height of both triangles have been measured. The final calculations can be done as follows:

د دواړو مثلثو د قاعدی او ارتفاع فاصلو اندازی پیدا سوی، او اخری محاسبه په لاندی ډول سره سر ته رسیږی

Measured اندازه شوی

Triangle ABD: base = AD = 90 m — ای،بی،ډي مثلث : قاعده =ای،ډي =۹۰متر

height = BB_1 - 37 m — ارتفاع : بی،بی = ۳۷ متر

Triangle BCD: base = BC = 70 m — د(بی،سی،ډی)مثلث :بی،سی=۷۰ متر

height = DD_1 - 50 m — ارتفاع: ډی،ډی = ۵۰ متر

Answer — ځواب

Area = 0.5 x base x height
= 0.5 x 90 m x 37 m = 1 665 m^2

مساحت =۵،۰ ضرب قاعده ضرب
=۰،۵ضرب ۹۰مترضرب ۳۷متر =۱۶۶۵متر مربع

Area = 0.5 x 70 m x 50 m = 1 750 m^2

مساحت =۰،۵ ضرب ۷۰ متر ضرب ۵۰متر = ۱۷۵۰متر مربع

Field ABDC: د (ای ،بی،ډي،سی) ساحه

Area triangle ABD = 1 665 m^2 =د(الف ب د) مثلث مساحت
Area triangle BCD = 1 750 m^2 = د(ب ث د) مثلث مساحت

Total Area = 1 665 m^2 + 1 750 m^2 = 3 415 m^2 =مجموعی مساحت
= 0.3415 ha = approx. 0.34 ha تقریبا

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. HORIZONTAL LINES, SLOPES, CONTOUR LINES AND DIFFERENCES IN ELEVATION

Surveying or survey levelling is practised to determine the differences in elevation (= vertical distances) between various points in the field, to measure distances (horizontal distances), to set out contour lines etc. Major surveying works are done by engineers or qualified surveyors using sophisticated equipment such as the levelling instrument (see Fig. 33). This Section will only deal with elementary equipment. Most equipment can be home-made and be used by the farmers themselves after little training.

۶.افقی خطونه ،مایل خطونه، محیطی خطونه او د ارتفاع تفاوت.

سروی په ساحه کی د نقطو د ارتفاع پیداکولو لپاره ،د فاصلی اندازه کولو لپاره یا احاطه لیکو د ترسیمولو د پاره استعمالیږی، غټی سروی گانی د انجینرانو په واسطه یا با استعدادو سروی کونکو په واسطه سره په مجهزو سامانو سره سرته رسیږی، لکه دلیول ماشین،توټل ستیشن او داسی نور، لیکن پدی برخه کی فقط په مقدماتی سامانو بحث کوو چی زیات یی په کور کی خپله جوړیدای سی او د لږ ټرینیګ وروسته بزګران په خپله استعمالوای سی.

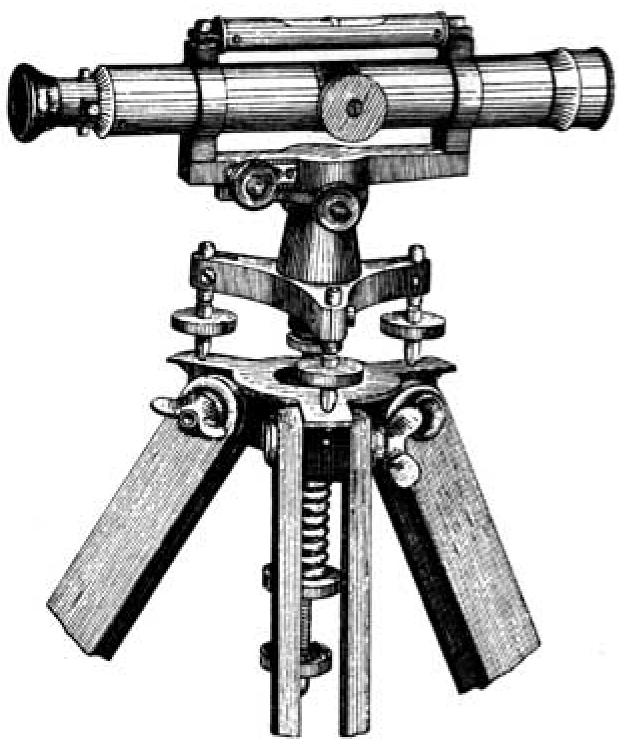


Fig. 33 An example of a leveling instrument

۳۳ شکل دلیول کولو د الی مثال

The various types of equipment and their use described in the sections that follow, are:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مختلف نوعه د ساماآلاتو او استعمال يې کوم چې پدې برخه کې تشريح سوي دي په لاندې ډول دي.

- Boning rods: horizontal lines and slopes

دبارننګ ميله :افقي خطونه او ميلان پيدا کوي

- N-frame level: slopes and contour lines

د اين فريم ليول : ميلان او محيطي خطونه پيداکوي

- Flexible tube water level: countour lines and differences in elevation

نرم د اوبو پيپ ليول :محيطي خطونه او د ارتفاع تفاوت پيدا کوي

- Hand level: contour lines and differences in elevation.

لاسي ليول: محيطي خطونه او د ارتفاع تفاوت پيدا کوي

6.1 Boning Rods

۶.۱ دبارنګ راډ يا ميلې

6.1.1 Description

Boning rods are T-shaped and made of wood. Their height is normally 100 cm and the cross-lath is 50 cm x 10 cm. The bottom part is sometimes reinforced with metal (see Fig. 34).

۶.۱.۱ بارننګ راډ چې (ټي) شکل لري او د لرګي څخه جوړ ښويدي، ارتفاع يې ۱۰۰ سانتي متره ده او د سر خوا يې ۵۰ په ۱۰ سانتي متره کې ده او کښته برخه يې کله کله په اوسپنه پوشل سوي يې. (وګوری ۳۴ شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

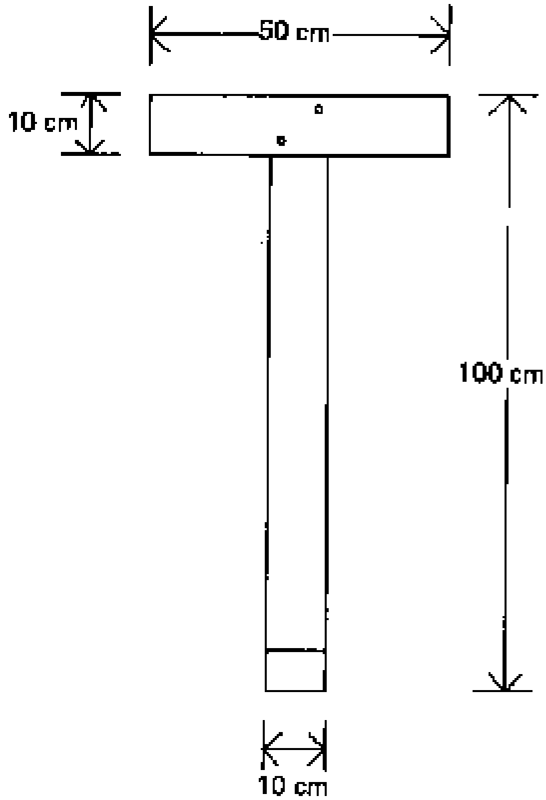


Fig. 34 A boning rod

It is important that all boning rods have exactly the same height (100 cm) and while working with the boning rods, the sun should be kept in the back, as it would otherwise be difficult to see them. Usually a total of 3 or 4 boning rods is required.

دا ډیره مهمه ده چې ګرده بارنینګ میلې باید په یوه اندازه ارتفاع ولری(۱۰۰ سانتی)، او کله چې کار کوو نو لمر باید شا طرف ته وی که نو بل رقم مشکله ده چې ووینې او زیات وخت د۳ څخه تر ۴ پورې بارنینګ میلې پکاریږی.

6.1.2 Use of boning rods

Boning rods are used to set out horizontal lines or lines with a constant slope. In particular they are used for setting out canal excavation works, but also for roads and dyke construction.

To be able to set out horizontal lines or lines with a constant slope, the elevation (or height) of two points on the line (preferably the starting and end points) must be known.

۶.۱.۲ د بارنینګ راډ یا میلې استعمال.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بارنینګ راډ د افقی خطونو یا هغه خطونه چی ثابت مایل واله ولری استعمالیږی. او په خاص ډول د واله کیندلو د پاره استعمالیږی او د روډ دپاره هم استعمالیږی.

د دی لپاره چی د افقی خط او مایل خط په جوړولو قابل واوسو نو ارتفاع د دوه نقطو په خط کی (د سر او پای نقطو ته ترجیح ورکول کیږی) حتمی ده.

6.1.2.1 Setting out horizontal lines

Suppose a horizontal line has to be set out between the Bench Marks A and B. Bench marks A and B have the same elevation. The procedure is:

۲.۱.۶.۱ د افقی خطونه جوړول.

فرض کړی چی یو افقی خط باید د (ای) او (بی) بینچ مارک تر مینځ رسم سی او د (ای) او (بی) بینچ مارک یو اندازه ارتفاع لری، طریقه په لاندی ډول ده.

Step 1

Set out a straight line between A and B (see Chapter 2) and place intermediate pegs at regular intervals (see Fig. 35a; pegs C and D).

لومړی مرحله

مستقیم خط و غزوی د ای او بی په منځ کی (وګوری دوهم فصل ته) او مړویان یی په منځ کی په معلومه فاصله کښیږدی (وګوری ۳۵ الف شکل ته: د سی او ډی مړوی ته).

(c) ketabton.com: The Digital Library

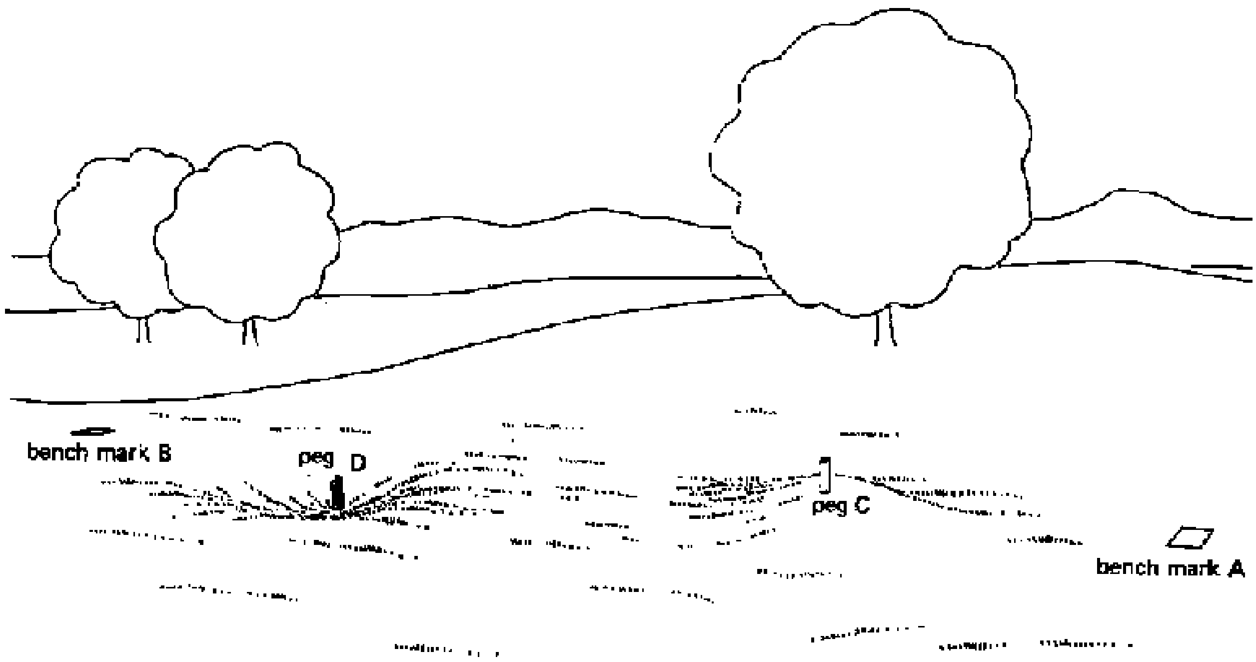


Fig. 35a Setting out a horizontal line, Step 1

۳۵ الف شکل. د افقي خط جوړول، لمړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2

Place boning rods on top of the two Bench Marks and on top of peg C. The observer, looking just over the top of boning rod A tries to bring the tops of the boning rods A, B and C in line.

As can be seen from Fig. 35b, boning rod C and thus peg C is too high; the tops of the boning rods are not in line.

۲ـدوهمه مرحله

بارنینګ راډ د دوو بینچ مارکو او د سی مړوی په سر ځای پر ځای کوو. د (ای) بارنینګ راډ سر ته ګورو او کوښښ کو چې ګرده راډونه سرونه (ای بی سی) په یوه لیکه راولو

لکه په ۳۵ ب شکل کښې چې ګوری د سی مړوی ډیر جګ دی او سرونه د بارنینګ راډ په یوه لیکه ندی برابر.

›

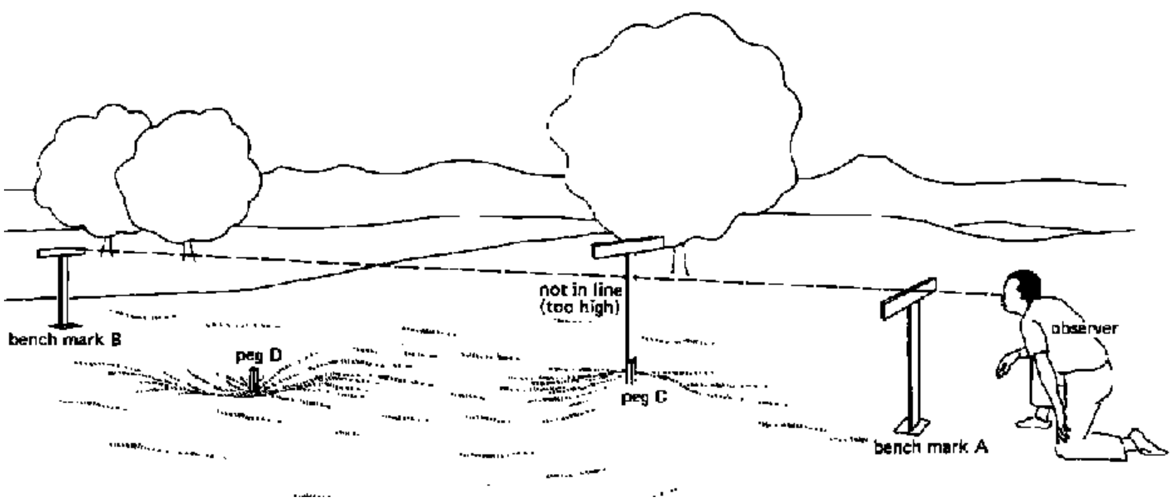


Fig. 35b Setting out a horizontal line, Step 2

۳۵ ب شکل د افقی خطونو جوړول ، دوهمه مرحله

Step 3

Hammer peg C further into the soil. It may be necessary to excavate some of the soil surrounding peg C in order to be able to lower peg C sufficiently.

The top of peg C is at the correct elevation when, looking over the top of boning rod A, the tops of the boning rods A, C and B are in line (see Fig. 35c).

۳ـدریمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سی مړوی د چکوښ په واسطه سره ننه باسو او یا یو څه خاوره راباسو چی د سی مړوی په کافی اندازه د ننه سی.

او د سی مړوی سر هغه وخت په صحیح ارتفاع دی کله چی د ای بارنینګ راډ څخه ورته ګورو نو د ای،بی، او سی بارنینګ راډونو سرونه په یوه لیکه وی (لکه په ۳۵ ج شکل کښی)

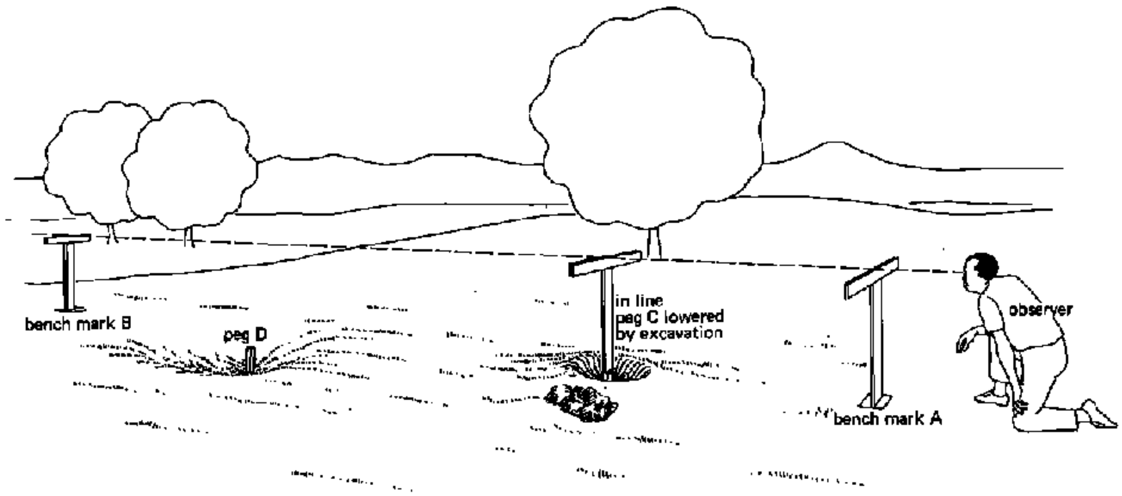


Fig. 35c Setting out a horizontal line, Step 3

۳۵ ج شکل : دافقی خطونو جوړول ،دریمه مرحله

Step 4

Place a boning rod on peg D. When looking over the tops of the boning rods A and B it is not possible to see the top of the boning rod on peg D, as peg D is too low (see Fig. 35d).

۴-څلورمه مرحله

بارنینګ راډ د ډی په مړوی باندی ځای پر ځای کوو کله چی د (ای) یا (بی) بارنینګ راډ څخه ورته وګورو نو دا ناممکنه ده چی د (ډی) مړوی بارنینګ راډ ووینو ځکه چی د ډی مړوی ډیر کښته دی (وګوری ۳۵ د شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

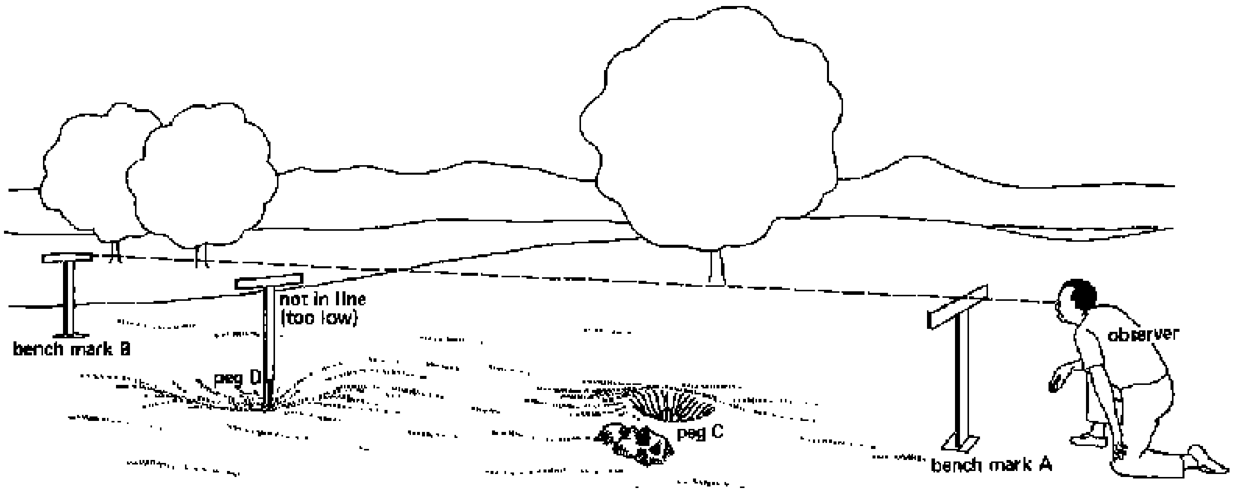


Fig. 35d Setting out a horizontal line, Step 4

۳۵ د شکل: دافقی خط جوړول ،څلورمه مرحله

Step 5

Replace peg D by a longer peg or pull out peg D and add some soil in the immediate surroundings of D and hammer peg D again into the soil. Repeat this process until the correct elevation of peg D is found (see Fig. 35e).

پینځمه مرحله -

د (ډی) مړوی په غټ مړوی بدلوه یا د (ډی) مړوی را باسو او یو څه خاوره هغه ځای ته وراچوو او بیرته د (ډی) مړوی ننباسو .او تر هغه دوام ورکوو چې ارتفاع یې د هغه نورو بارنینګ راډو سره یو شی شي. (وګوری ۳۵ ذ شکل ته)

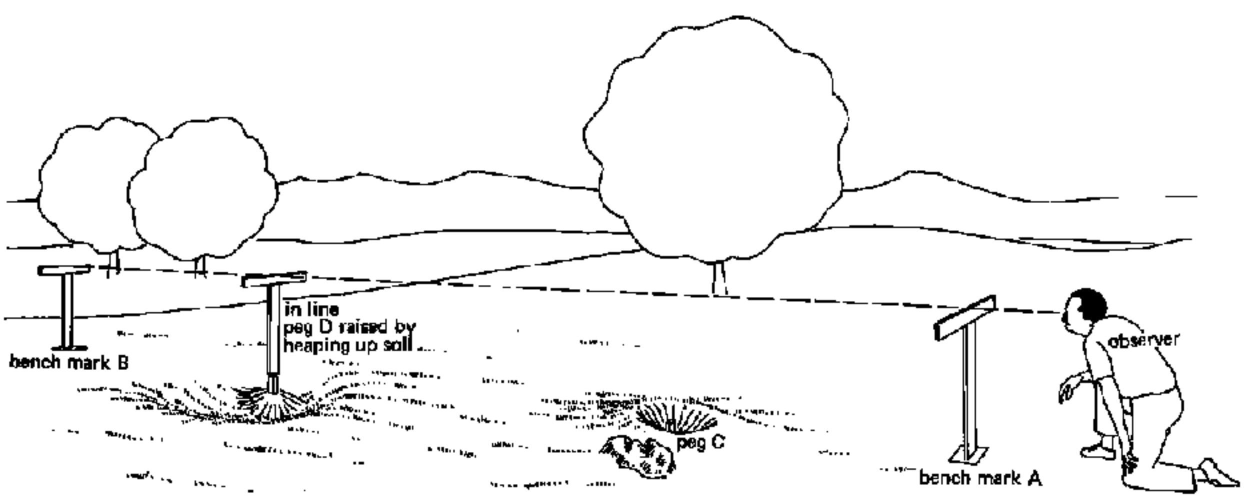


Fig. 35e Setting out a horizontal line, Step 5

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳۵ ذ شکل:د افقي خط جوړول ،پنځمه مرحله

Step 6

The two Bench Marks A and B and the pegs C and D all have the same elevation. Line ACDB is horizontal (Fig. 35f).

۶-بشپړمه مرحله

د ای او بی بینچ مارکونه او د سی او ډی مړویان گرده په یو اندازه ارتفاع لری او د (ای،بی،سی،ډی) خط په یوه ارتفاع پروت دی او افقی دی. (وگوری ۳۵ ف شکل ته)

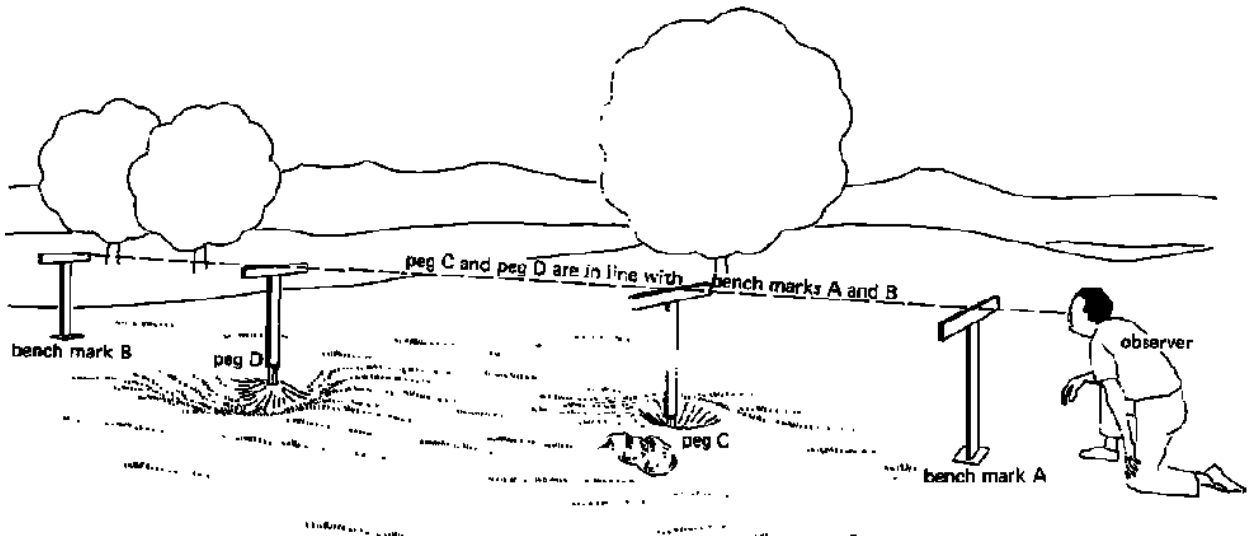


Fig. 35f Setting out a horizontal line, Step 6

۳۵ف شکل د افقي خط جوړول ،شپږمه مرحله

6.1.2.2 Setting out slopes. *۶،۱،۲،۲.د میلان ترسیمول*

The use of boning rods when setting out a slope is the same as described in 6.1.2.1 only, in this case, the Bench Marks A and B do not have the same elevation. Bench Mark A is either higher or lower than B. When the difference in elevation and the horizontal distance between A and B are known, the slope can be calculated (see Volume I, Chapter 3 and Volume 2 Chapter 3 and sections 6.3 and 6.4).

د بارنینگ راډ په استعمال سره کله چی مایل خط جوړوو.طریقه یی د پورته په ډول دی صرف فرق یی دغه دی چی د ای او بی بینچ مارک به یوه اندازه ارتفاع نلری د (ای) بینچ مارک به یا غټ او یا کوچنی وی،کله چی تفاوت د ارتفاع او افقی فاصلی د ای او بی بینچ مارکو معلومه وی نو تاسی کولای سی چی مایل واله د مخکی په طریقو سره معلوم کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6.2 The N-Frame Level ۶.۲د ان چوکات سطح (لیول)

6.2.1 Description ۶.۲.۱تشریح

This instrument, used to set out contour lines or slopes, consists of a wooden frame (a main lath, 2 legs and 2 cross poles) as shown in Figure 36a. On the main lath, a carpenter level is firmly fixed (e.g. with metal strips).

دا آله د محیطی خطونو یا میلان د ترسیم لپاره کاریږی ،چی د لرگی چوکات څخه (اساسی بازو او ۲ پښی او متقاطع پایی) لکه چی په شکل کښی لیدل کیږی جوړ شوی ده. په اساسی بازو کښی، د یوه نجاری لیول سره ټینګ شوی (یعنی د اوسپنیز میله یا پتی سره).

6.2.2 Testing the N-frame level ۶.۲.۲ د ان چوکات لیول ازموینه

Before fixing the carpenter level to the frame, the instrument must be tested to make sure that the carpenter level is in the correct position.

د نجاری لیول جوړولو څخه مخکی ، دا اله باید وآزمویل شی تر څو ډاډ حاصل شی چی د نجاری لیول په صحیح ځای قرار لری.

The frame is placed on two points which have the same elevation (for example on a horizontal table or on a floor that has been checked previously with the carpenter level). If the bubble of the level tube is not exactly in between the marks, the carpenter level must be adjusted by putting a spacer (e.g. thin piece of board) under one end of the level (see Fig. 36a and b).

چوکات په دوو نقطو کښی ایښودل کیږی کوم چی دواړه یو شان لوړ والی ولری (دمثال په توګه یو افقی میز یا یو غولی چی مخکی د نجاری لیول سره چک شوی وی).که چیری پوکښی دقیقا د لیول تیوب د دوو نښو تر منځ واقع نه وی ، نو د نجاری لیول باید د یوی نازکی تختی په ایښودلو سره برابر سی، تخته به د لیول د یوه بیخ لاندی ایښودل کیږی . (۳۶ الف او ب وګوری)

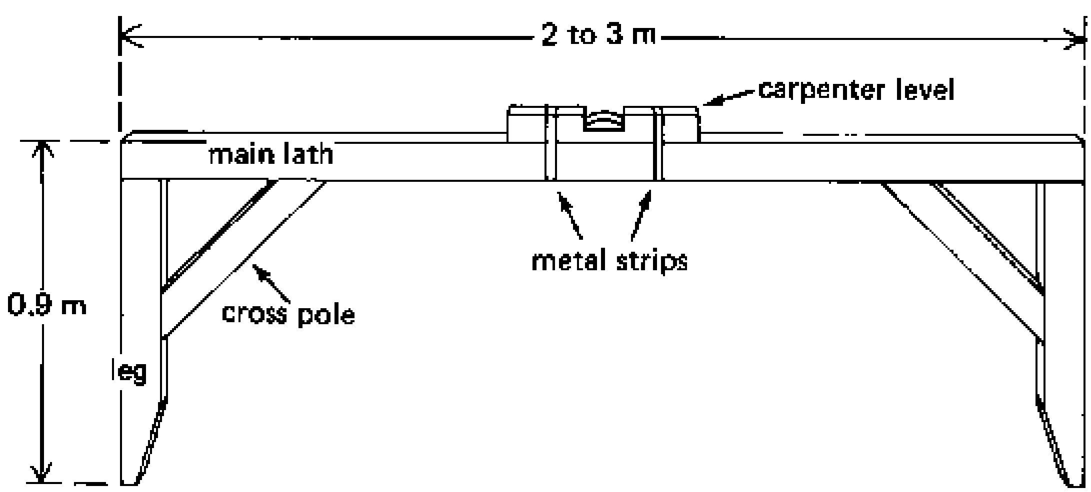


Fig. 36a The N-frame level

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳۶الف د ان چوکاټ لیول

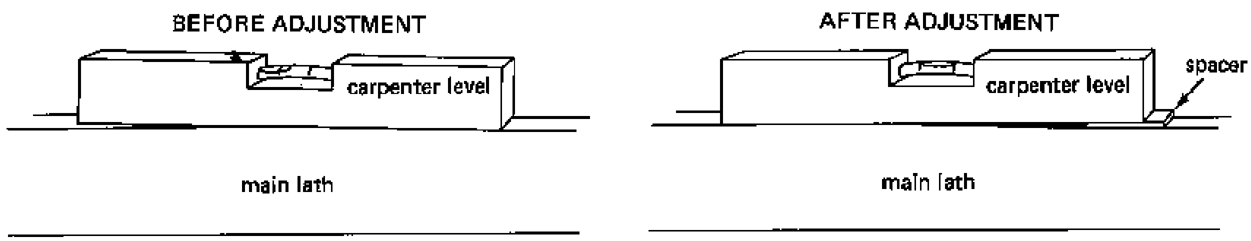


Fig. 36b Testing the N-frame level

۳۶ب شکل د ان چوکاټ لیول ازمویل

6.2.3 Use of the N-frame level

۶.۲،۳د ان لیول چوکات کارونه

The N-frame level is used to set out contour lines and slopes on the field.

د ان لیول چوکات د محیطی خطونو او میلان لپاره په ساحه کښې کارېږی

6.2.3.1 Setting out contour lines

۶.۲،۳،۱ د محیطی خطونو ترسیم

Starting from peg (A), a contour line has to be set out. The procedure to follow is:

د (الف)مږوی څخه شروع کوو ،یو محیطی خط باید ترسیم شی . د کار طریقه یی په لاندی ډول ده :

Step 1

لومړی مرحله

One leg of the instrument is placed close to peg (A). By turning the frame around this leg, a position of the frame is found such that the second leg is on the ground and the bubble of the carpenter level is in between the marks. This means that the spot thus found by the second leg of the frame is at the same elevation as the starting point. Both points belong to the same contour line. A new peg (peg B) is driven in close to the second leg to mark the place (see Fig. 37 a).

د آله یوه پښه د (الف)مږوی ته نږدی ایښودل کیږی .دچوکات په تاوولو سره د پښی په شاه وخوا باندی د چوکات یو بل ، موقیعت پیدا کیږی کوم چی دوهمه پښه په ځمکه باندی قرار لری او لیول پیپ پوکنی د نښنو تر منځ واقع ده .او دا په دی معنی ده چی دا موقیعت کوم چی د چوکات دوهمی پښی پواسطه پیدا کیږی په عین ارتفاع ده لکه د شروع ټکی .دواړه ټکی په یوه محیطی خط پوری اړه لری .یو نوی مږوی د (ب مږوی) د دوهمی پښی ته نږدی ټک وهل کیږی تر څو هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځای په نښه کړی (۳۷الف شکل وګوری)

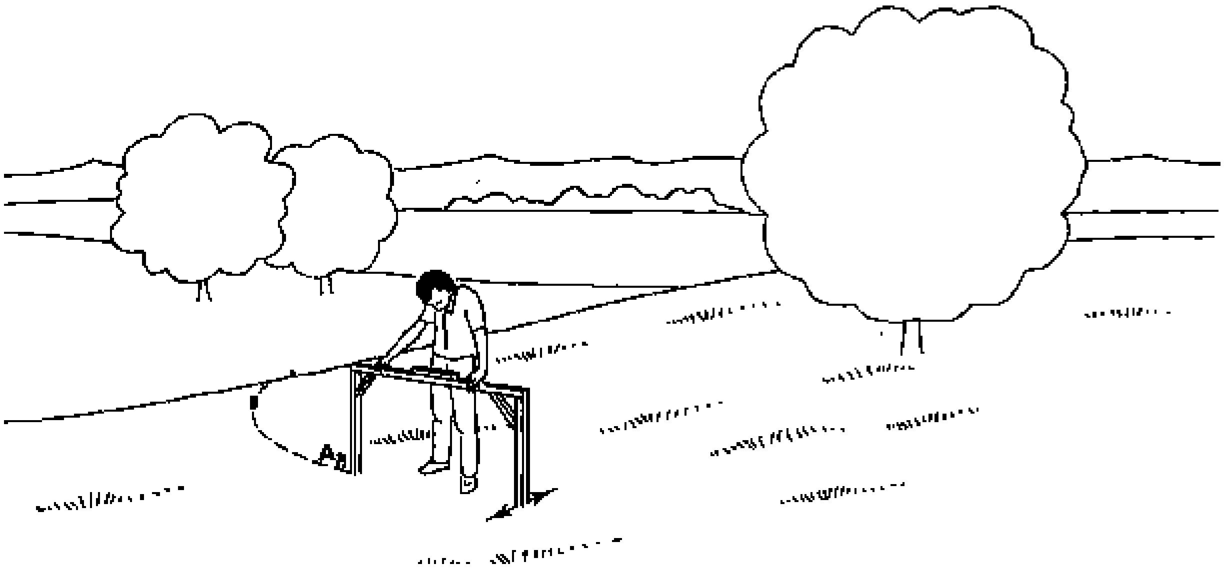


Fig. 37a Setting out a contour line, Step 1

۳۷الف شکل د محیطی خط ترسیم ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2 دوهمه مرحله

The N-frame is moved to the newly-placed peg and the procedure is repeated until the end of the field is reached. All the pegs, thus driven in the ground, form a contour line (see Fig. 37b).

د ان چوکاټ نوی موقیعت ته حرکت کوی او مړوی هلته ځای پر ځای کیږی ، او دا طریقه تر هغه تکراریږی تر څو چې د ساحې پای راورسیږی، ځکه نو دا په مځکه کې محیطی خط جوړوی. (۳۷ب شکل وګوری)

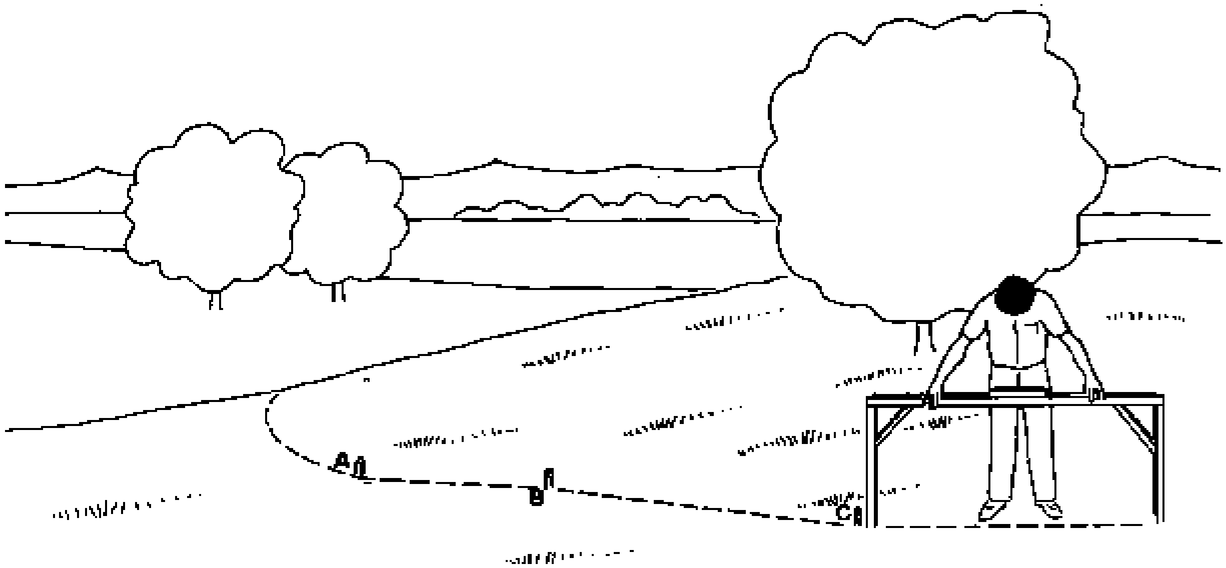


Fig. 37b Setting out a contour line, Step 2

۳۷ب شکل د محیطی خط ترسیم ،دوهم مرحله

Step 3 دریمه مرحله

When the first contour line has been pegged out it might be necessary to make minor adjustments by moving some of the pegs to the left or to the right to find a smooth line. Most of the pegs will remain in the same place. The smooth line thus formed by the pegs represents the first contour line.

کله چې لومړی محیطی خط میخ شی دا به ضروری وی چې ډیر لږد بعضو میخونو په ځای بدلولو سره ښی او ګین خواته برابر شی تر څو یو نرم خط پیدا شی .ډیر میخونه به په خپل ځای پاتی شی .نرم خطونه همدارنګه د هغه مړویانو پواسطه کوم چې لومړی محیطی خطونه ښیی تشکیل شی .

Step 4 څلورمه مرحله

The next step is to determine the second contour line. A choice has to be made on how many centimeters lower (or higher) the next contour line should be. This choice should be based on the required accuracy (a little difference in height means it is more accurate), the general slope of the area and the regularity of the general slope of the area. In practice, the height difference will vary between 10 and 50 cm.

(c) ketabton.com: The Digital Library

راتلونکی مرحله دا ده چی دوهم محیطی خط مشخص شی .دا ټاکنه باید وشی چی په څو سانتی متر سره ټیټ (یا لوړ) راتلونکی محیطی خط باید قرار ولری .او دا ټاکنه باید د غوښتل سوی دقت د مخه وسی (لږ تفاوت د لوړ والی په دی معنی ده چی ډیر دقیق دی)،او دساحی دعمومی میلان او عادی میلان. په عملی توګه ،د لو ړ والی تفاوت یی د ۱۰ څخه تر ۵۰ سانتی متره ته پوری فرق وکړی .

In this example, a height difference of 20 cm was chosen. This means that the ground level near peg A should be 20 cm higher than the ground level near peg A (see Fig. 38). The position of peg A. is found by trial and error, using e.g. the method described in section 3.4 to measure the vertical distance between the ground levels near A and A1. peg (A1) represents the starting point of the second contour line. Now follow the procedure described above to determine the second contour line (see Fig. 38).

په دغه مثال کښی ،د لوړوالی تفاوت د ۲۰ سانتی متره په اندازه ټاکل شوی دی.دا په دی معنی ده چی د (ای یو)مړوی ته نږدی دځمکی سطح باید د (ای) مړوی ته نږدی د ځمکی ترسطحی ۲۰سانتی متر لوړ وی. (۳۸شکل وګوری). د (ای) او (ای یو) تر منځ عمودی فاصله د هغه میتودونو پواسطه کوم چی په ۳.۴ بخشونو کښی توضیح شوی پیدا کیږی . د (ای یو)مړوی د دوهم محیطی خط د پیل ټکی په ګوته کوی .اوس هغه طریقه کوم چی پورته توضیح شوی تعقیب کړی تر څو دوهم محیطی خط مشخص شی (۳۸شکل وګوری)

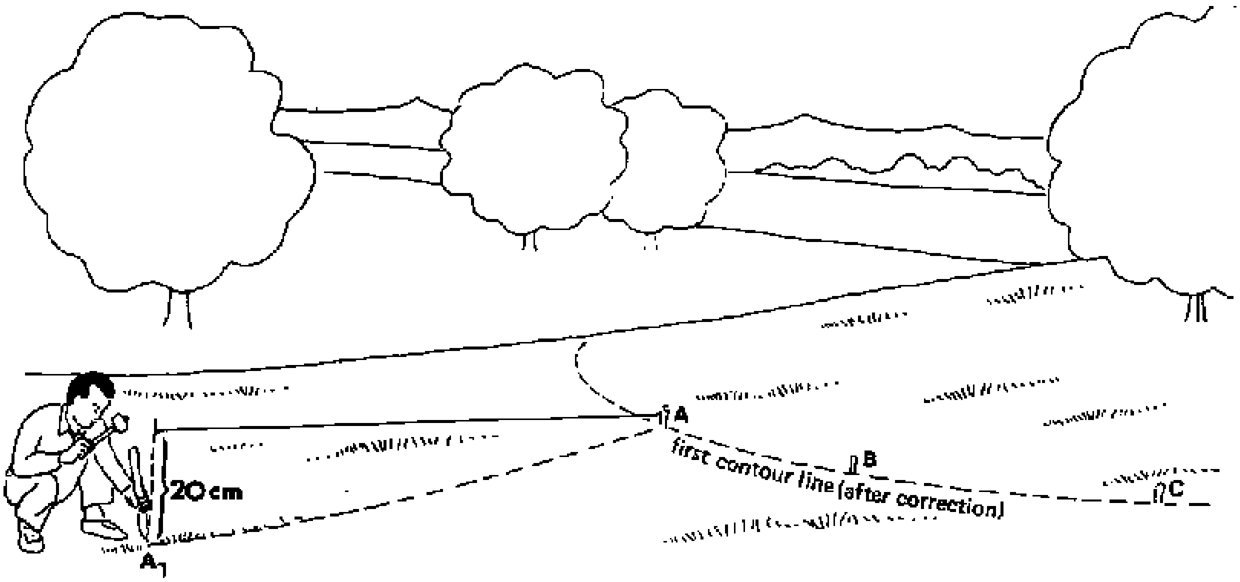


Fig. 38 Setting out the second contour line

۳۸شکل د دوهم محیطی خط ترسیم

6.2.3.2 Setting out slopes ***۶.۲.۳،۲ د میلان ترسیم***

In addition to the determination of contour lines the N-frame level can be used to set out lines with a uniform slope, which is useful, e.g. for setting out furrows or ditches.

برسیره د محیطی خطونو دمشخصولو ، د ان چوکات لیول کولای شی چی یو منظم میلان جوړ کړی ،کوم چی د ویالی یا لښتی د جوړولو د پاره ګټور دی.

Example مثال

(c) ketabton.com: The Digital Library

Suppose that the slope of a ditch to be set out on the field is 1% (one percent). In order to use the N-frame level to set out slopes, it requires a modification; one leg has to be shortened. In this example, one leg has to be shortened by 2 cm, as the length of the main lath is 2 m and the required slope is 1%. (Note 1% of 2 m = 2 cm). See

داسی یی وګڼی چی د ویالی میلان کوم چی په ساحه کی باید جوړ سی یو فیصد دی.د دی لپاره چی د ان چوکاټ لیول د میلان د جوړولو د پاره استعمال کړو نو یوه پښه یی باید د ۲ سانتی متر په اندازه کوچنی کړو. (نوت ،یو فیصد د دوه مترو دوی سانتی متره کیږی)

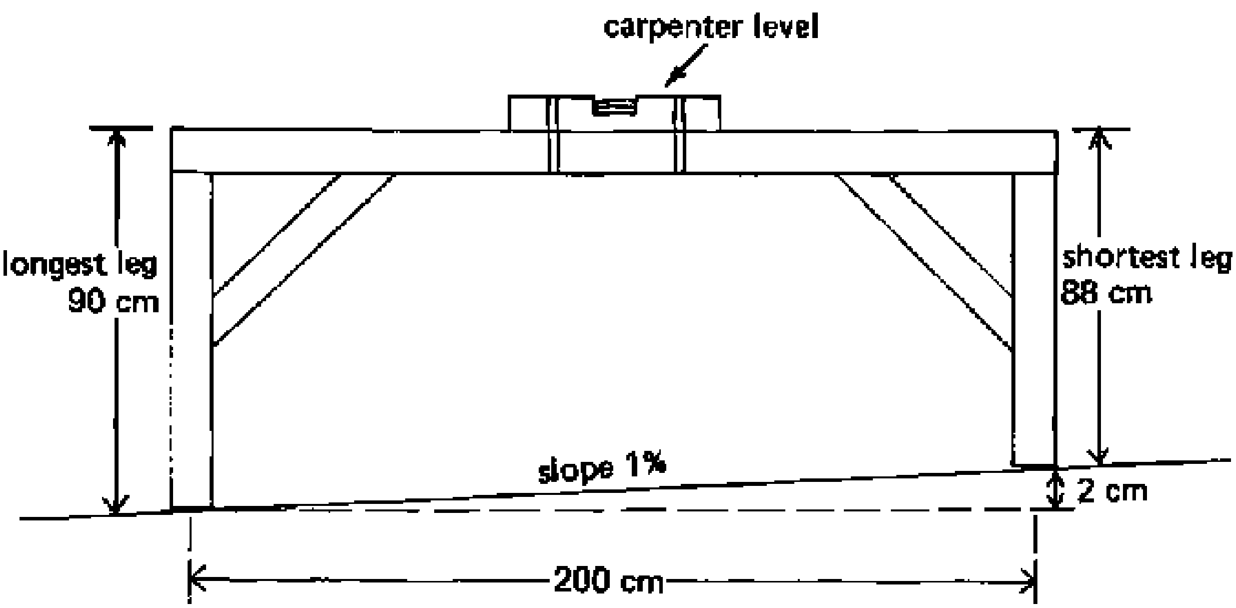


Fig. 39 Modified N-frame level

۳۹ شکل د ان چوکات تغییر یا اصلاح

A slope of 1.5% would require one Leg to be 3 cm (1.5% of 2 m) shorter; a slope of 2% would require a 4 cm (2% of 2 m) shorter leg.

د ۱،۵٪ میلان به دی ته اړتیا ولری چی یوه پښه دری سانتی متره لنده وی ،د ۲٪ میلان به د ۴سانتی مترو لنډ والی ته اړتیا لری چی یوه پښه یی لنده وی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 1 لومړی مرحله

The shortest leg of the N-frame is placed close to the starting peg (A). By turning the N-frame around this leg, a position is found such that the second leg is on the ground and the bubble of the carpenter level is in between the marks. The spot thus found is 2 cm lower than the starting point and is marked with a new peg (peg B)(see Fig. 40a).

د ان چوکات لنډه پښه د (ای) شروع کونکی مړوی ته نږدی ایښودل کیږی .د ان چوکات په تاوولو سره د پښی په شاه وخوا یو بل موقیعت د دوهمی پښی دا په ځمکه پیدا کیږی اود نجاری د لیول پوکښی د دوو نښو تر منځ واقع کیږی . نو ځکه دا ټکی ۲ساتنی متره د شروع د ټکی څخه ټیټ دی . او د (بی) په یو نوی مړوی سره نښانی کیږی .(۴۰الف شکل وګوری)

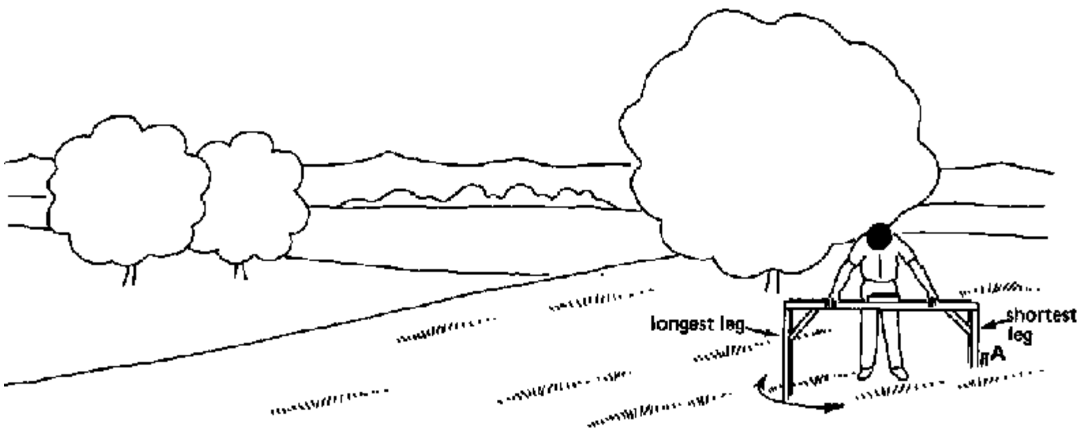


Fig. 40a Setting out a slope, Step 1

۴۰الف شکل د میلان ترسیم ،لومړی مرحله

Step 2 دوهمه مرحله

The N-frame is moved and the short leg is placed near peg (B). The procedure is repeated until the end of the field is reached. The succession of pegs thus placed form a line with a slope of 1% (see Fig. 40b). This line would be, after correction, the centre line of a ditch with a slope of 1%.

د ان چوکات ته حرکت ورکوو او لنډه پښه د (بی)مړوی ته نږدی ایښودل کیږی .دا طریقه تر هغه تکراریږی چی د ساحی پای راورسیږی .د میخونو قطار همدارنګه په یوه خط د یوه فیصد میلان سره ایښودل کیږی (۴۰ب شکل وګوری) دا خط به د اصلاح څخه وروسته د ویالی د مرکزی خط په توګه د ٪۱ میلان په درلودلو سره وی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

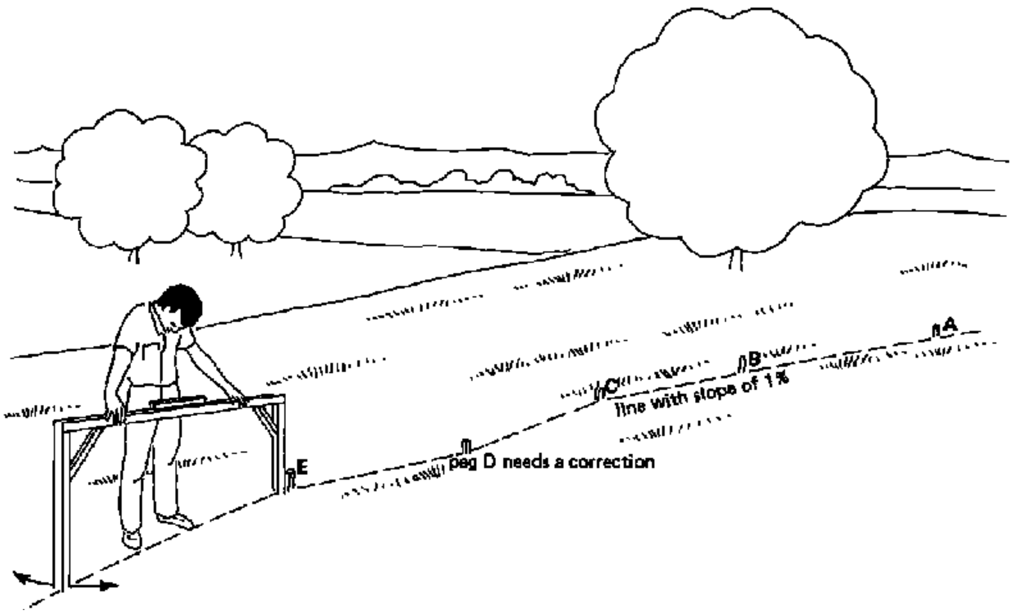


Fig. 40b Setting out a slope, Step 2

۴۰ب شکل د میلان ترسیم ،دوهمه مرحله

6.3 The Flexible Tube Water Levelلیول (نرم) یا وړ تاویدو تیوب د اوبو د ۶.۳

6.3.1 Description ۶.۳.۱ تشریحات

The flexible tube water level, used for contour lines and measuring differences in elevation, consists of two staffs with a length of about 2 m and a transparent flexible tube of about 14 m long. The ends of the tube are firmly fixed to the staffs (see Fig. 41).

د اوبو تیوب نرم لیول ،د محیطی خطونو او د مختلفو ارتقاعاتو د اندازه ګیریو لپاره استعمالیږی، او دا د دوه پایو څخه چې ۲متره اوږدوالی لری او یو روڼ اونرم پیپ څخه چې ۱۴متره اوږدوالی لری جوړ شوی دی، د پیپ دواړه سرونه په پایو سره ټینګ شوی دی. (۴۱شکل وګوری)

Sometimes, a 10 m long rope is fixed to the staffs to limit the distance between the staffs. The rope thus helps to prevent damage to the tube.

کله د ۱۰ مترو په اوږدوالی سره یوه رسی په پایو ټینګیږی ترڅو د پایو تر منځ مسافه محدوده شی .او دا رسی مرسته کوی چی پیپ د خرابیدو څخه وساتی .

The tube is filled with muddy water so that the water level is about 1 m high in each of the tube ends. It is essential Chat no air bubbles are trapped in the tube. Air bubbles can be removed by tapping the tube with the finger.

پیپ د خړو اوبو څخه ډکیږی همدارنګه د اوبو سطح د پیپ په سروکښی یو متر لوړوالی لری.دا ضروری ده چی پوکنی په پیپ کښی پاته نه شی .او پوکنی د پیپ په ګوته نیولو سره له منځه ځی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Wherever the two staffs are set, the free water surfaces in the tube ends have the same level (see Fig. 42). This is called the "communicating vessel" principle.

چیرې چې دواړې پایې کښېنول شوی، د اوبو ازاده سطح په پیپ کښې یو لیول وی .(۴۲شکل وګوری) او دی ته د

د مفا همی پیپ وایی.

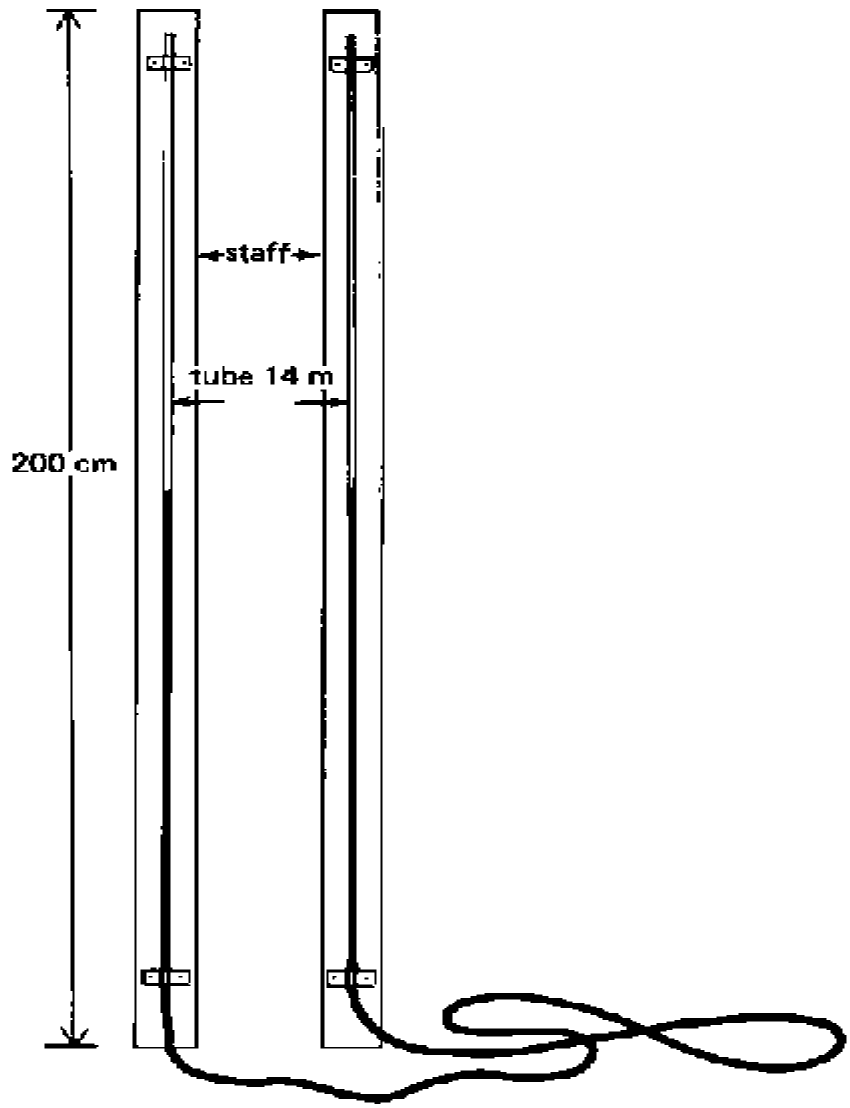


Fig. 41 Flexible tube water level

۴۱شکل د اوبو د نرم پیپ لیول

(c) ketabton.com: The Digital Library

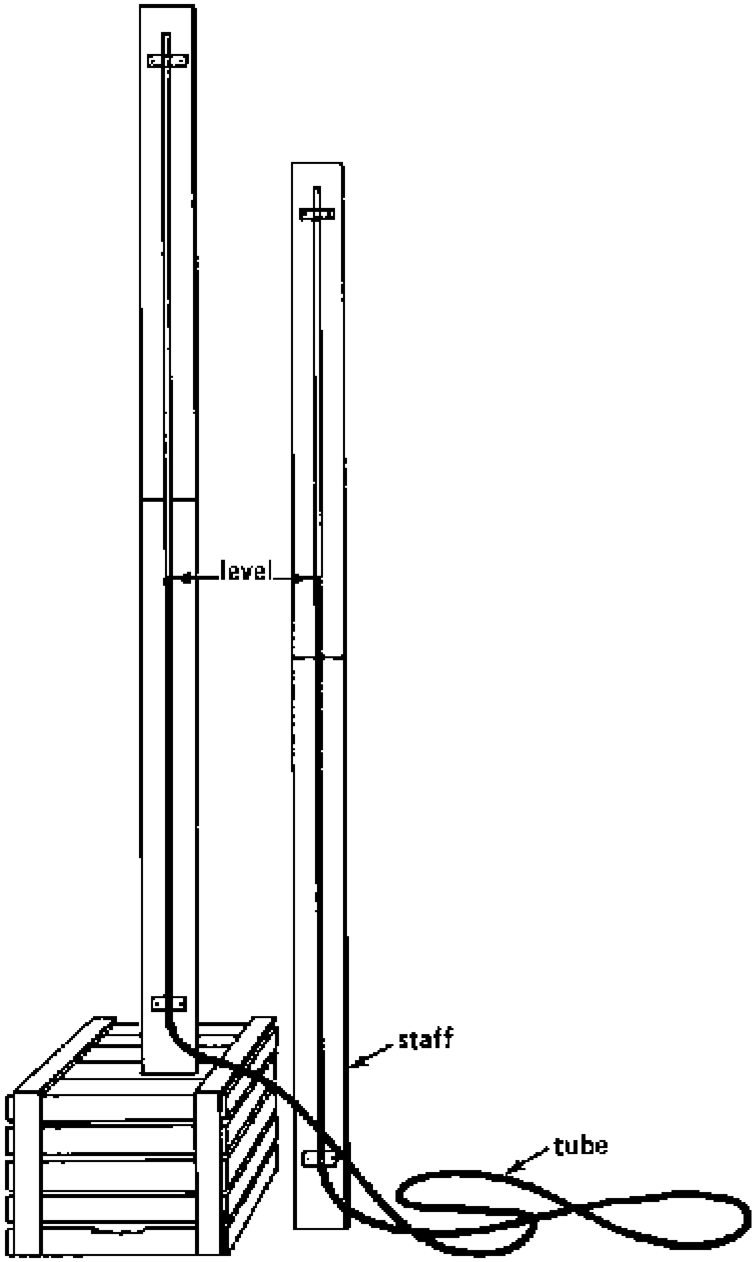


Fig. 42 The "communicating vessel" principle

۴۲شکل د خبرود پیپ قاعده

(c) ketabton.com: The Digital Library

6.3.2.1 Setting out contour lines د محیطی خطونو جوړول

To set out a contour line with a Cube water level, the following procedure is used:

د محیطی خط جوړولو لپاره د اوبو د لیول په ذریع، لاندی طریقه استعمالوو .

Step 1 لومړی مرحله

The two staffs are placed back to back at the starting point marked with peg (A). After the air bubbles have been removed and the water has come to a rest, a mark is made on both staffs, indicating the water level (see Fig 43a).

دوی پایی شاه په شاه د شروع په ټکی کښی چی د (ای) مږوی باندی نښه شوی ایښودل کیږی .وروسته له دی چی د اوبو پوکڼی له منځه ولاړل او اوبه کراری شوی ،یوه نښه په پایو باندی ایښودل کیږی چی د اوبو سطح وښیی(۴۳ الف شکل وګوری)

Step 2 دوهمه مرحله

The lead man takes one staff and drags the tube in what seems to be the direction of the contour line. When the tube is almost stretched, the lead man moves slowly up and down the slope until he obtains a position where the water level coincides with the mark (see Fig. 43b).

لارښونکی یوه پایه نیسی او د اوبو پیپ د محیطی خط په طرف یی کښوی کله چی پیپ په تقریبی ډول سره کښ شو. نو لارښونکی شخص کرار کښته او پورته حرکت کوی تر څو داسی موقیعت پیدا کی چی هلته اوبو سطح برابره شی (۴۳ب شکل وګوری)

(c) ketabton.com: The Digital Library

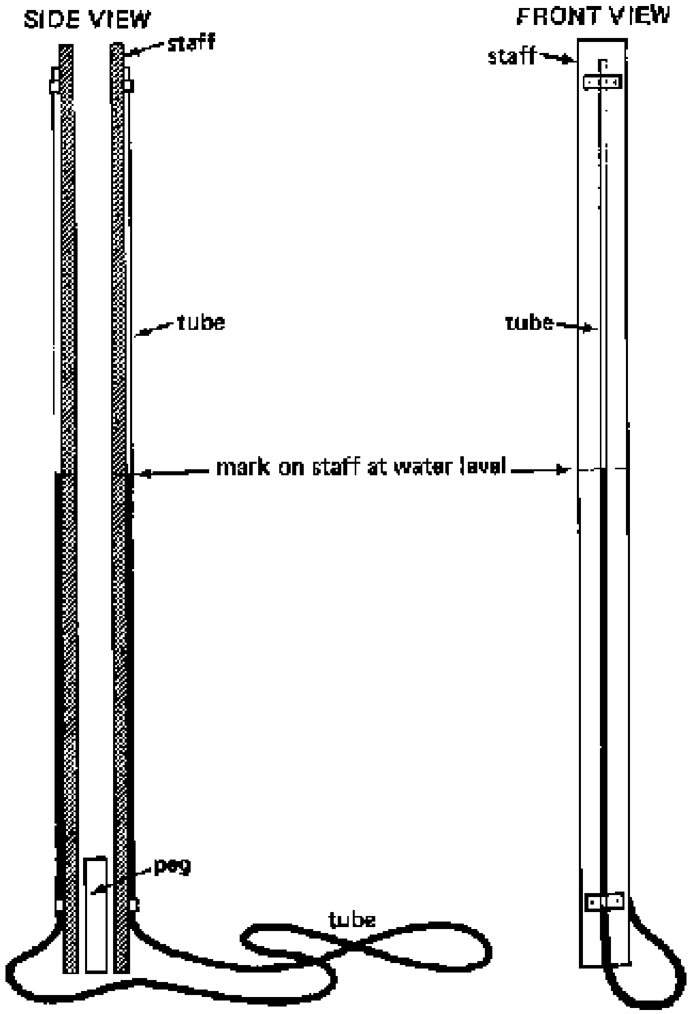


Fig. 43a Setting out a contour line, Step 1

۴۳الف شکل د محیطی خط د جوړولو لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

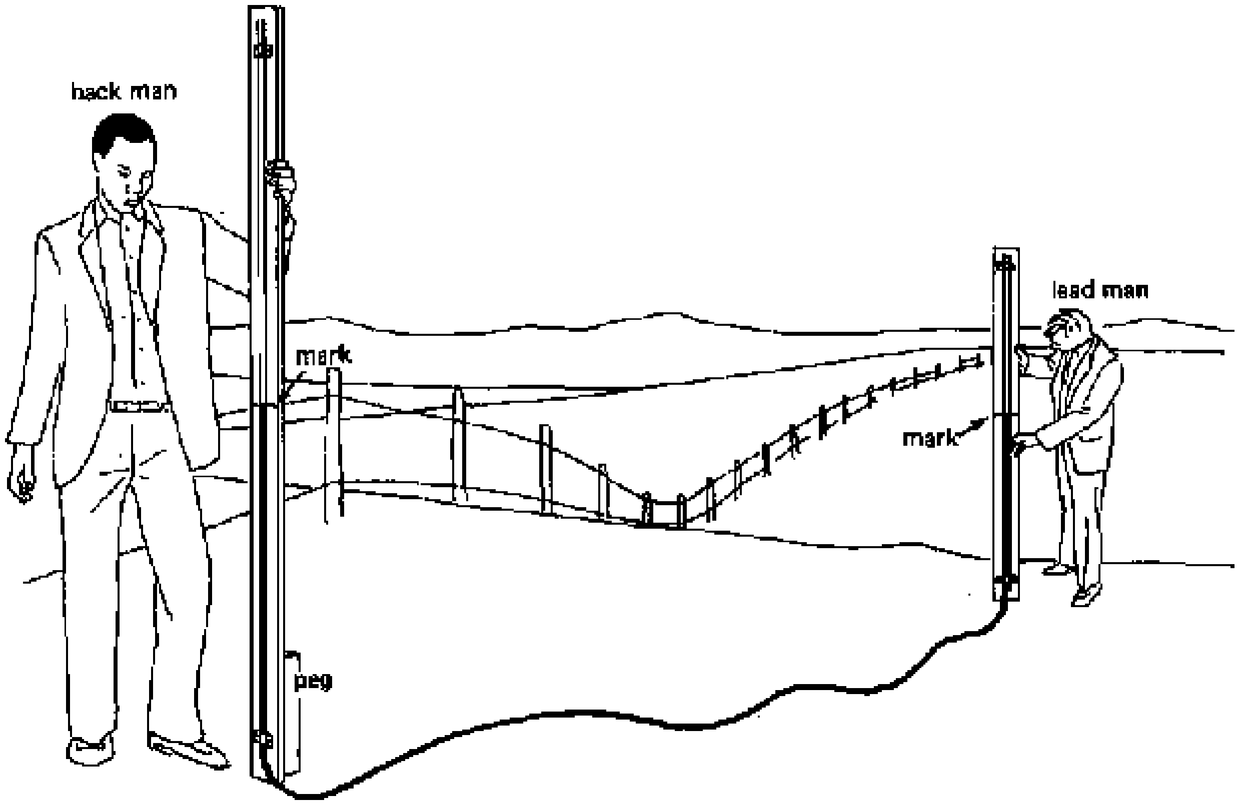


Fig. 43b Setting out a contour line, Step 2

۴۳ب شکل د محیطی خط ترجوړولو دوهمه مرحله

The point where the staff is then standing is at the same level as the starting point. A second peg (peg B) is placed at this point.

هغه موقیعت کوم چی وروسته هلته پایه درول کیری د پیل د ټکی سره یه عین سطح کښی وی او دوهم مروی (بی) په دغه ټکی کښی اېښودل کیری .

Step 3 دریمه مرحله

The procedure is repeated, starting from peg (B), to find the third point (peg C) of the contour line.

دا طریقه بیا تکراریری ،د (بی) مروی څه پیل کیری ترڅو دمحیطی خط دریم ټکی (سی) مروی پیداشی .

Care should be taken to avoid spilling water whenever the staffs are moved. For this purpose, the ends of the tube can be closed with plugs during transport. It is essential to remove the plugs during the measurements, otherwise the communicating vessels principle is not applicable anymore and measurements will be wrong.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چی پیپ ته حرکت ورکوو نو باید د اوبو د توئیدو څخه یی مخنیوی وکړو. ددی لپاره د نقلیدو په وخت کی د پیپ په سرونو کی یو پلګ ورکوو، او دا ضروری ده چی د اندازی په وخت کی پلګ د پیپ د سرو څخه ایسته کړو که نی نو اندازه اخیستنه غلطه راوځی او نور د باور وړ نه ده.

6.3.2.2 Measuring differences in elevation

د لوړوالی تفاوت اندازه کول

For the measurement of differences in elevation between two points in the field, the tube water level is adapted. Each staff is graduated in centimeters and used as a measuring staff. The zero point usually coincides with the foot of the staff (see Fig. 44).

په ساحه کی د دوه نقطو د منځ د ارتفاع د تفاوت د پیدا کولو د پاره د اوبو لیول پیپ استمالیږی، او هر پایه د اندازه کولو د پاره استعمالیږی او په سانتی متر اندازه سویده،او د صفر نقطه زیات وخت پایی په بیخ کی راځی. (۴۴ شکل وګوری)

A. Measuring the differnce in elevation between two close points

الف .د ارتفاع اندازه کول د دوو نږدی نقطو تر منځ.

Suppose the difference in elevation between two points A and B has to be measured; A and B are less than 10 m apart.

داسی وګڼی چی د دوو موقیعتونو(ای او بی) دلوړ والی توپیر اندازه کوو .د (ای او بی)مسافه د ۱۰ مترو څخه لږ ده .

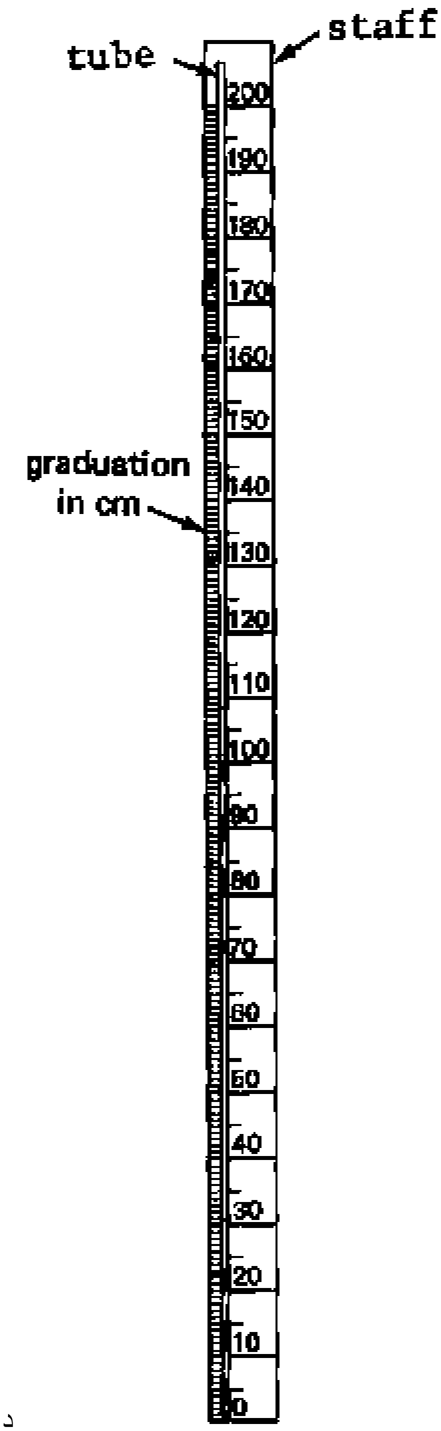
The first staff is set on point A and the second staff on point B (see Fig. 45). After the water level in both stand tubes comes to a rest, a reading is made on both staffs. The difference in elevation between points A and B is calculated by the formula:

لومړی پایه د ای په نقطه کښی اینودل کیږی او دوهمه پایه د (بی) په نقطه کښی اینودل کیږیوروسته له دی چی د واړو پایو د پیپونو اوبه کراری شی ،د دواړو پایو سطح لوستل کیږی . د(ای او بی) موقیعتونو ترمنځ د لوړوالی توپیر د لاندی فورمول پواسطه سره حسابیږی :

Difference in elevation between A and B = reading on staff A - reading on staff B

د ارتفاع تفاوت د ای او بی تر منځ = د ای پایی اندازه – د بی پایی اندازه

(c) ketabton.com: The Digital Library



د

Fig 44 Graduation of a staff

۴۴شکل دپایی درجه بندی

(c) ketabton.com: The Digital Library

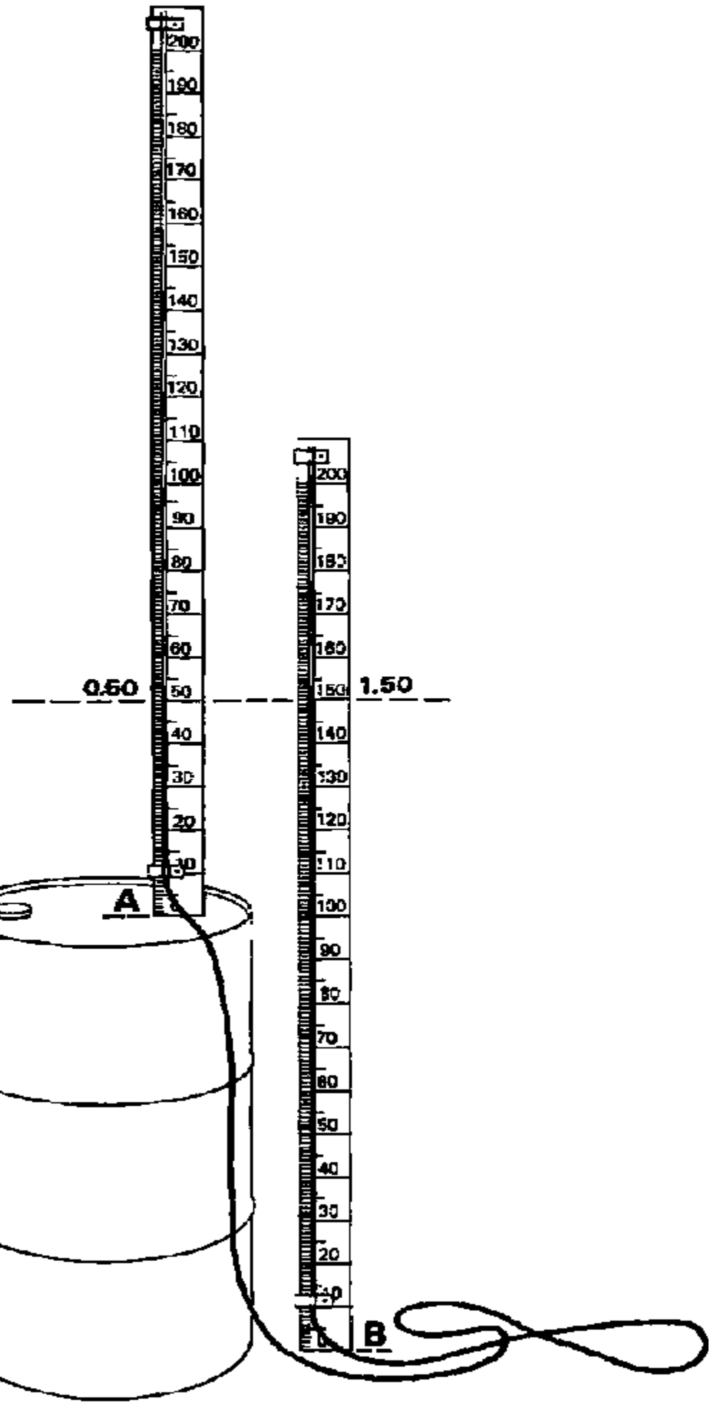


Fig. 45 Determination of difference in elevation between two close points

۴۵شکل د دوو نږدی نقطو د لوړوالی د تفاوت مشخصول

In our example (see Fig. 45): (۴۵شکل وګوری) په پورته مثال کښی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Measured
reading on staff A: 0.50 m
reading on staff B: 1.50

اندازې
د ای پایې لوستل شوی عدد: ۰،۵ متر
د بی پایې لوستل شوی عدد: ۱.۵ متر

Answer جواب
Difference in elevation between A and B =
reading A - reading B = 0.50 - 1.50 = -1.00 m

د ای او بی د لوړوالی تفاوت

د ای او بی د لوړوالی تفاوت = د ای پایې لوستل شوی عدد - د بی پایې لوستل شوی عدد ۱.۵ -۰،۵= -۱ متر

In this case, the reading on staff B is higher than the reading on staff A; the result of the subtraction is negative which means that point B is below point A.

په دغه حالت کښی ،د بی پایې لوستل شوی عدد د ای تر پایې لوستل شوی عدد لوړ دی : ددی تفریق پایله منفی ده چی دا په دی معنی ده چی بی ټکی د ای ټکی څخه ټیټ دی .

If the reading on staff B is lower than the reading on staff A, the result of the subtraction is positive which means that point B is above point A.

که چیری لوستل شوی عدد په بی پایه کښی نظر د ای پایې لوستل شوی عدد ټیټ وی ،د تفریق پایله یی مثبت دی چی دا په دی معنی ده چی د بی ټکی نظر د الف ټکی ته لوړ دی .

B. Measuring the difference in elevation between two distant points

ب.د د دوو لری نقطی تر منځ لوړ والی توپیر اندازه کول

Suppose the difference in elevation between two points A and B has to be measured, and A and B are more than 10 meters apart.

داسی وګڼی چی د دوو نقطو تر منځ د لوړ والی توپیر اندازه کیږی ،او د ای او بی نقطو ترمنځ مسافه د ۱۰ مترو څخه زیاته ده .

The flexible tube of the instrument is too short to take only one measurement. Several steps are needed.

د آلی نرم پیپ ډیر لنډ دی تر دی چی صرف یوه اندازه واخیستل شی .څو مرحله اړینی دی.

Step 1 لومړی مرحله

In between points A and B, pegs are placed at intervals slightly less than 10 meters (see pegs C, D and E in Fig. 46a).

د ای او بی نقطی تر منځ، مږویان د ۱۰ متره څخه په لږه فاصله باندی ایښودل کیږی. (۴۶ الف شکل کښی د سی، ډی او اِی مږویان وګوری)

(c) ketabton.com: The Digital Library

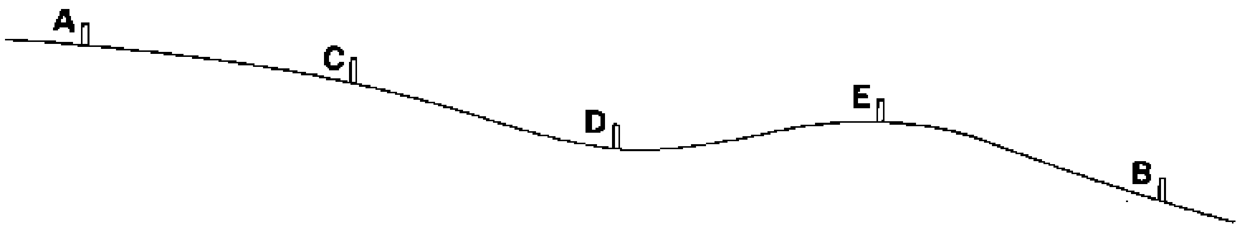


Fig. 46a Determination of difference in elevation, Step 1

۴۶الف شکل، د لوړ والی د تفاوت مشخصول ،لومړی مرحله

Step 2 دوهمه مرحله

The back staff is set near peg A, and the front staff near peg C (see Fig. 46b).

د شاه پایه د ای مړوی ته نږدی اینبودل کیږی ،او د مخی پایه د سی مړوی ته نږدی اینبودل کیږی (۴۶ب شکل وګوری)

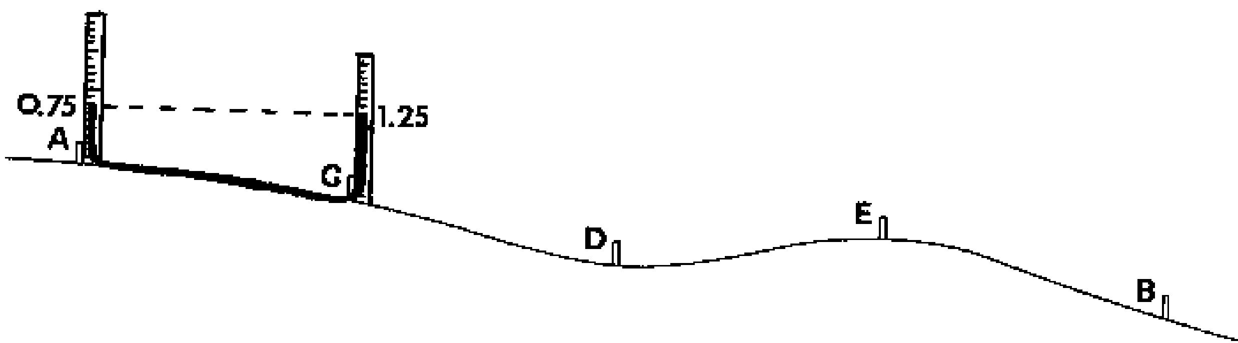


Fig. 46b Determination of difference in elevation, Step 2

۴۶ب شکل د لوړ والی د تفاوت مشخصول ،دوهمه مرحله

A reading is made on both staffs and the results written down in a book. The back reading in one column, the front reading in another column.

د دواړو پایو لوستل شوی عدد او پایله په کتابچه کی یادداښت کړی .دشا پایه اندازی په یوه ستون او د مخ پایی اندازی په بل ستون کښې لیکل کیږی .

Between pegs	Back Reading (m)	Front Reading (m)
A and C	0.75	1.25

Step 3 دریمه مرحله

Both men move. The back staff is set near peg C and the front staff is set near peg D. Again, readings are made and entered in the book (see Fig. 46c).

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه سرې حرکت کوی .د شاه پایه د سی مړوی ته نږدې دړول کیږی او د مخی پایه د (ډی)پایی ته نږدې دړول کیږی .بیا لوستل کیږی او په کتاب کښی داخلیږی (۴۶ث شکل وګوری)

ک

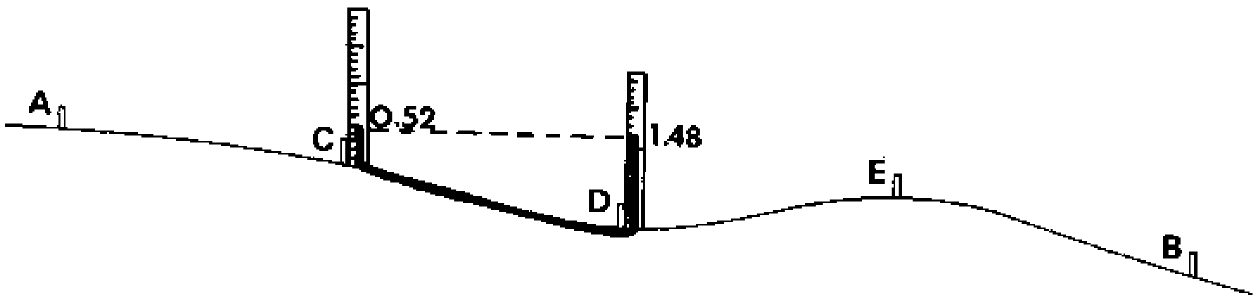


Fig. 46c Determination of difference in elevation, Step 3

۴۶ث شکل د لوړوالی د تفاوت مشخصول ،دریمه مرحله

The procedure is repeated until the front staff is set near peg B and the back staff is set near the last intermediate peg (E in our example). The last readings are made and written down in the book.

دا طریقه ترهغه تکراریږی چی د مخی پایه د (ب)میخ ته نږدې شی او د شاه پایه د وروستی منځنی میخ ته نږدې شی .وروستی ځل لپاره عددونو لوستل کیږی او په کتاب کښی لیکل کیږی .

EXAMPLE: مثال

Between pegs	Back Reading (m)	Front Reading (m)
A and C	0.75	1.25
C and D	0.52	1.48
D and E	1.23	0.77
E and B	0.41	1.59
Total	2.91	5.09

Step 4 څلورمه مرحله

The difference in elevation between point A and point B is given by the formula:

دوو نقطو (د ای او بی)تر منځ د لوړ والی توپیر د لاندنی فورمول پواسطه ښودل کیږی.

Difference in elevation = sum of the back readings - sum of the front readings

د لوړوای توپیر =د شاه پایی لوستل شوی عدد مجموعه- د مخی پایی د لوستل عدد مجموعه

In our example: د پورته مثال په اساس

(c) ketabton.com: The Digital Library

Measu اندازی
sum back readings = 2.91 m
sum front readings = 5.09 m

Answer
difference in elevation between A and B
= 2.91 m - 5.09 m = - 2.18 m

The negative result means that point B is below point A. A positive result would indicate that point B is above point A.

منفی پایله په دی معنی ده چی د بی نقطه د ای د نقطی ښخه لاندی ده .مثبته پایله په دی معنی ده چی د بی نقطه د ای د نقطی ښخه لوړه ده .

6.4 The Hand Level

6.4.1 Description

The hand level consists of a 10-12 cm long tube with an eye piece at one end and two hair lines (one horizontal and the other vertical) at the other end. Attached to the tube is a small carpenter level (see Fig. 47).

۶.۴ لاسی لیول

۶.۴.۱ تشریح

لاسی لیول د ۱۰-۱۲ سانتی په اندازه د یو اوږد پایپ ښخه، د سترګو ښخه د لیدلو یو توټه او دوه وینبته مانندہ خطونه (یو افقی خط دی او بل یی عمودی خط دی) جوړ شوی دی. او په بل سر کښی تیوب یا پیپ وصل شوی دی دنجاری لیول دی (وګوری ۴۷ شکل ته)

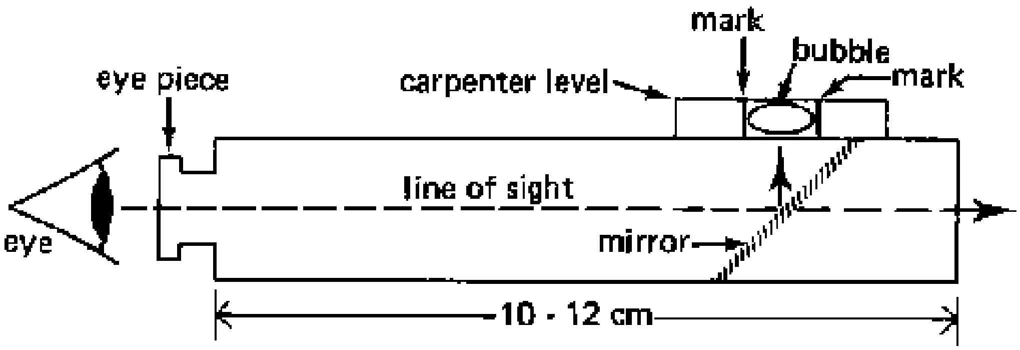


Fig. 47 A hand level

(۴۷ شکل، یو لاسی لیول)

(c) ketabton.com: The Digital Library

When the operator looks through the eye-piece, the mirror inside the tube, reflects (on the right hand side) the position of the bubble of the carpenter level. The instrument is made in such a way that when the bubble is in sight on the horizontal hair line, the instrument is horizontal and the line of sight is horizontal (see Fig. 48).

کله چې عمل کونکی په آی فیس (د لیدلو اله) کې وګوري نو په داخل کې هینداره (په ښي طرف کښې) د نجاری لیول و پوکڼې ته انعکاس ورکوي. دغه اله په داسې ډول جوړه شویده چې کله پوکڼې د افقي خط په سر راشي نواله افقي قرار لري او د لیدلو خط افقي قرار لري. (وګوری ۴۸ شکل ته).

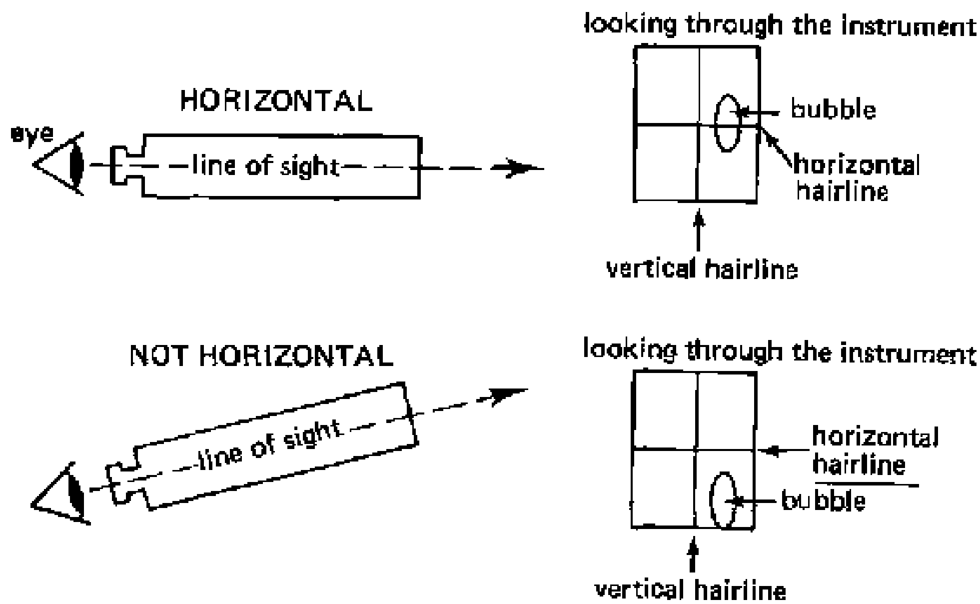


Fig. 48 Use of the hand level

(۴۸ شکل د لاسی لیول د استعمال طریقه)

For greater stability the instrument can be supported by a forked bush pole, with a metal plate attached to the bottom. This assures that the instrument is always at the same height above the ground surface.

د لیول د ښه ثبات لپاره لیول په دوشاخه کې د رول کیږي. او د اوسپنې پترې د لیول په پای کې ورکول کیږي تر څو لیول همیشه د ځمکې د سطحې څخه یو اندازه ارتفاع ولري. (وګوری شکل ۴۹ ته)

6.4.2 Use of the hand level

The hand level can be used to set out contour lines and to measure the difference in elevation between two points.

۶.۴.۲ دلاسی لیول استعمال

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاسی لیول د محیطی خط او د دوه نقطو تر مینځ د ارتفاع د اندازه کولو د پاره استعمالیږی .

6.4.2.1 Setting out contour lines

۶.۴.۱ دمحیطی خطونو جوړول

Step 1

The forked pole is set on the starting point. The hand level is placed on the crotch of the forked pole and tilted slowly until the bubble is seen at the horizontal hair line (see Fig. 49a).

۱-لومړی مرحله

دغه دو شاخه پایه د شروع کیدو په نقطه کی ځای په ځای کیږی، او لیول په دو شاخه کی داسی ایشودل کیږی چی پوکڼی د وریبنته ډوله افقی خط باندی معلومه سی .(وګوری ۴۹ الف شکل ته).

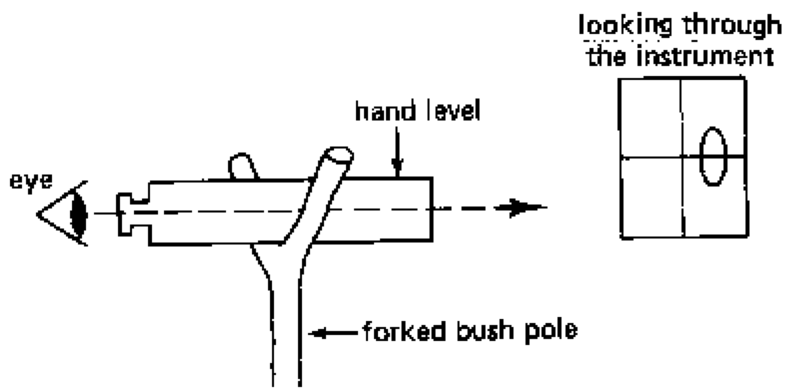


Fig. 49a Setting out a contour line, Step 1

۴۹ الف شکل د محیطی خطونو جوړول، لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2

A ranging pole is brought close to the hand level, and placed on the ground at the same elevation as the starting point (see Fig. 49b).

۲-دوهمه مرحله

رنج پول و لاسی لیول ته نږدی راوړل کیږی. او د ځمکې څخه په عین ارتفاع د شروع کیدلو په نقطه کی ځای پر ځای کیږی (وګوری ۴۹ ب شکل ته)

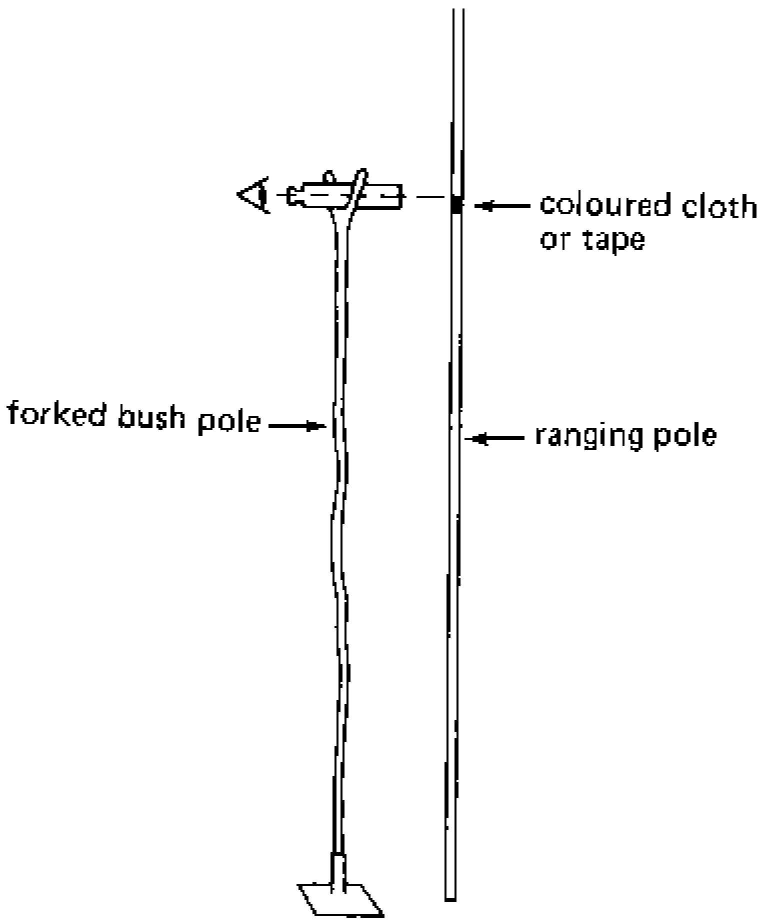


Fig. 49b Setting out a contour line, Step 2

۴۹ ب شکل، د محیطی خط جوړول، دوهمه مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 3

Looking through the hand level, the elevation of the horizontal hairline is marked on the ranging pole. This can be done by tying a piece of coloured cloth around the pole, or with some coloured tape. The top side of the cloth or tape should coincide with the horizontal hairline of the instrument (see Fig. 49c).

دریمه مرحله

د لاسی لیول څخه د کتو له لاری د افقی خط ارتفاع په رنج پول باندی په نښه کیږی. او دا نښانی سوی ځای به د رنګه ټوکر یا سلوشن په واسطه نښانی کیږی او د ټوکر یا سلوشن سر به په افقی خط باندی برابر وی . (وګوری ۴۹ د شکل ته)

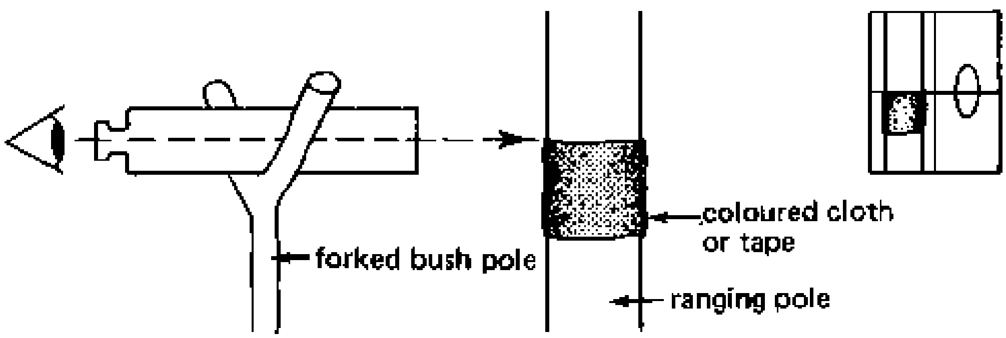


Fig. 49c Setting out a contour line, Step 3

۴۹ د شکل، د محیطی خط جوړول، دریمه مرحله

Step 4

The ranging pole is placed about 10 to 15 meters away from the instrument in the general direction of the contour line. The assistant moves with the ranging pole slowly up and down the slope. The observer sights the pole and follows it by rotating the instrument, holding the bubble on the horizontal hairline. When the top of the ranging mark on the pole coincides with the horizontal hairline, the ranging pole is set on a point (B) which is exactly at the same elevation as the starting point (A) (see Fig. 49d). This point is marked with a peg.

۴-څلورمه مرحله

ترتیبی پایه به د ۱۰ څخه تر ۱۵ مترو په فاصله باندی د الی څخه لری په محیطی خط باندی ځای پر ځای کیږی. کو مکی شخص د رنج پول پایه کښته او پورته کوی ، او کتونکی شخص لیول کی افقی خط د رنګه او سلوشن په سر برابروی او د رنج پول پایه په هغه نقطه (بی) کوم چی ارتفاع یی د (ای) د نقطی سره یو شی ده ځای پر ځای کوی. او هغه نقطه په مړوی سره نښانی کیږی. (وګوری ۴۹ ذ شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

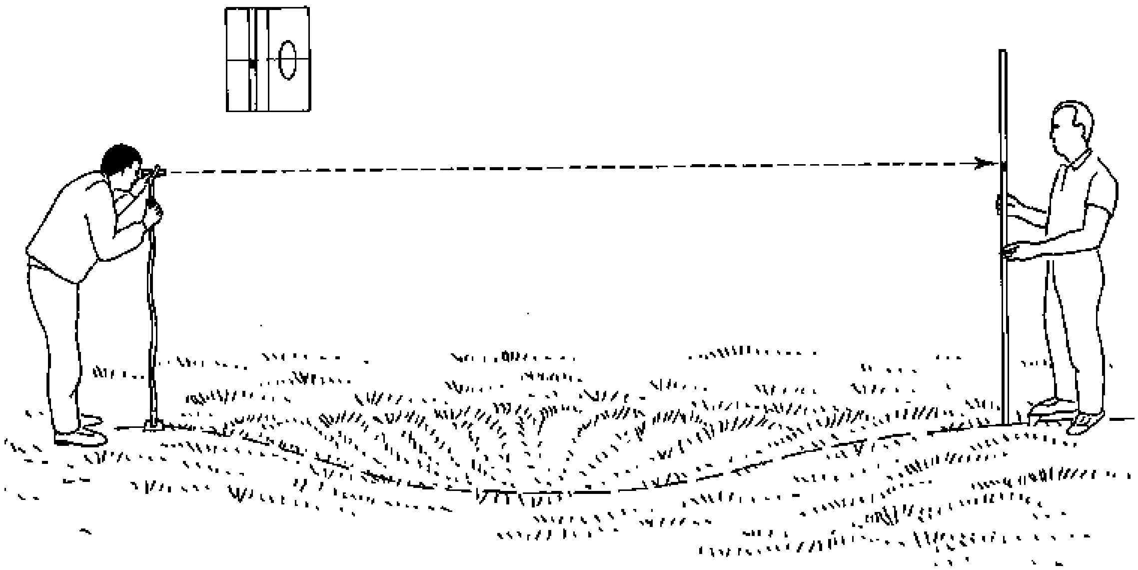


Fig. 49d Setting out a contour line, Step 4

۴۹ (ذ) شکل. د محیطی خط جوړول، څلورمه مرحله

Step 5

The same process is repeated, this time starting from peg (B), to find the next point (C) of the contour line.

۵-پینځمه مرحله

همدا پروسی د (بی) مړوی څخه بیا تکراریږی تر څو د محیطی خط باندی بله نقطه د(سی) مړوی انتخاب سی .

REMARK: The hand level can only be used with accuracy up to a **distance** of about 15 m. Vision will become poor beyond this distance and accuracy cannot be maintained.

ملاحظه :لاسی لیول کولای شو چی د ۱۵متره فاصلی پوری صحیح او درست استعمال سی، که فاصله تر دی ډیره سی نو د لیول لیدل به سم نه کیږی.

6.4.2.2 Measuring differences in elevation.

۶.۴.۲.۲ د ارتفاع تفاوت اندازه کول.

A. Measuring the difference in elevation between two close points

The difference in elevation between two close points (A and B) can be measured with a hand level and a graduated staff. The procedure to follow is:

۱- د ارتفاع تفاوت اندازه کول په دوه نږدی نقطو کی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ارتفاع تفاوت پیدا کول په دوه نږدې نقطو کې (ای او بی) د لاسی لیول او د درجې لرونکې پایې په واسطه سره اندازه کیری .طریقه په لاندې ډول ده.

Step 1

The observer takes a position about half way between the two points A and B, that are less than 25 m apart, Over this distance the hand level can be used with reasonable accuracy (see Fig. 50a).

۱-لومړی مرحله:

مشاهده کونکی د (ای) او (بی) نقطو په منځ کی ځای پر ځای کیږی کوم چې فاصله یې د ۲۵ مترو څخه لږ ده، او پدی فاصله کی لاسی لیول د قیق کار کوی.

Step 2

The assistant places the staff at point A. The observer sights the staff at point A and moves the instrument to the horizontal position. The value indicated by the horizontal hairline is read and written down by the observer (see Fig. 50b). This reading is called a back reading.

۲-دوهمه مرحله :

کومکی شخص پایه د (ای) په نقطه کی ځای پر ځای کوی. او مشاهده کونکی لاسی لیول عیاروی او افقی خط په درجه لرنکی پایې باندی برابروی، او د پایی هغه درجه چی افقی خط پر برابر وی نښانی کیږی او هغه عدد په کتابچه کی یاددابنتوو ، چی دا لوستل د شا لوستلو په نامه یادیږی.(لکه په ۵۰ ب شکل کښی)

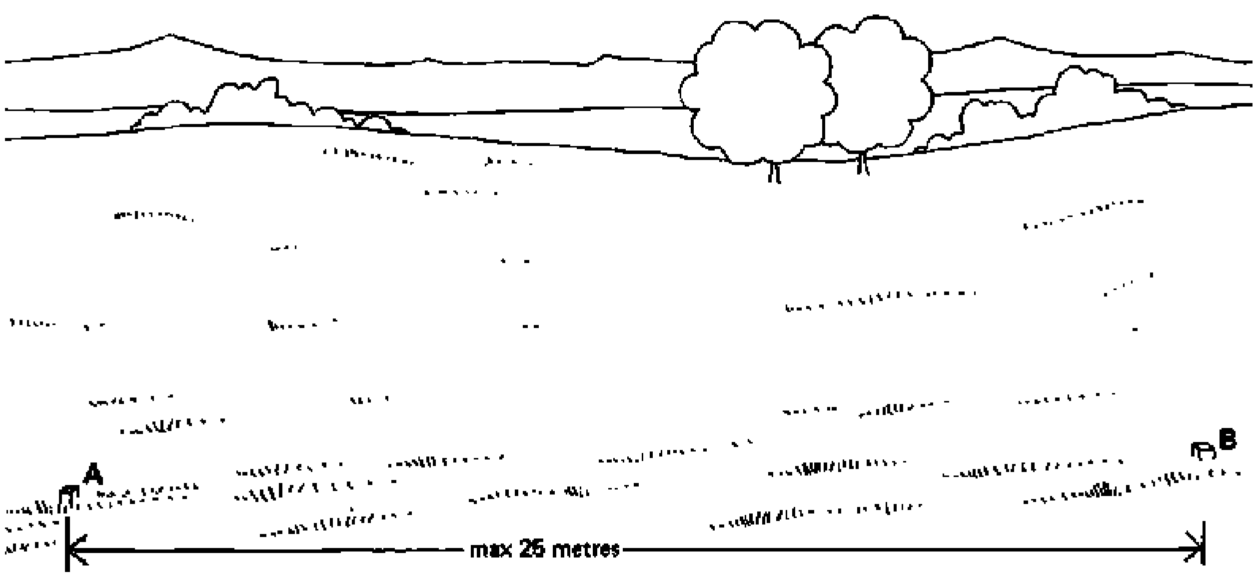


Fig. 50a Measuring the difference in elevation, Step 1

۵۰ الف شکل. د ارتفاع تفاوت اندازه کول ،لومړی مرحله

(c) ketabton.com: The Digital Library

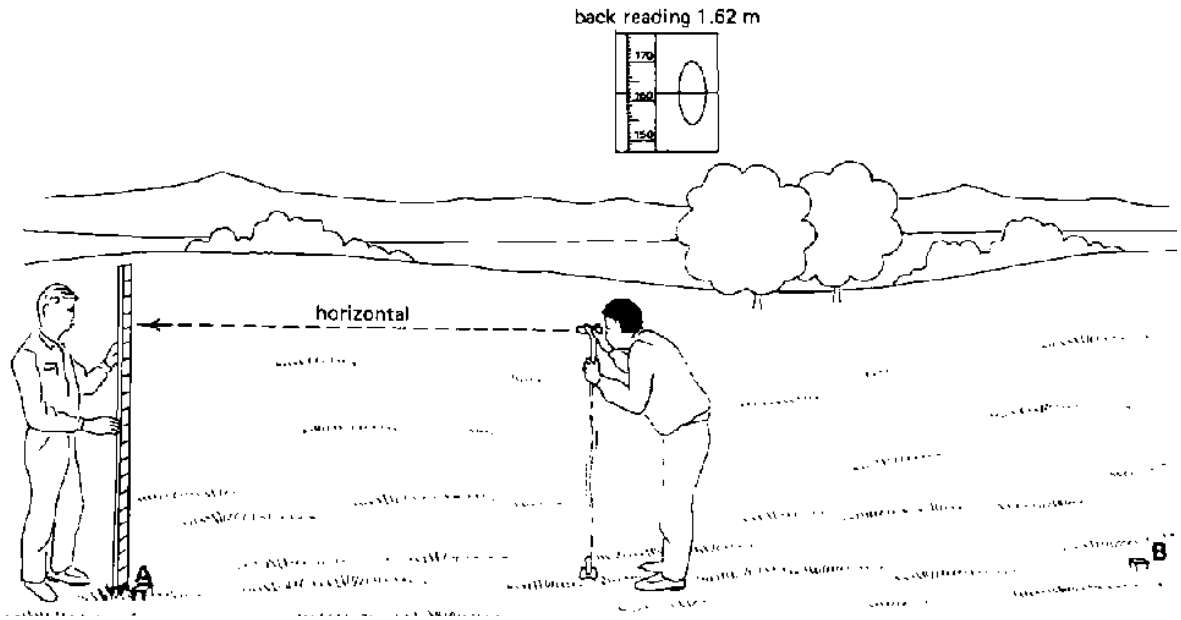


Fig. 50b Measuring the difference in elevation, Step 2

۵۰ ب شکل د ارتفاع تفاوت اندازه کول ، دوهمه مرحله

Step 3

The assistant walks to point B and places the staff on point B. The observer turns around, the bush pole remaining in the same spot, and sights the staff at point B. After moving the instrument to the horizontal position, the value indicated by the horizontal hairline on the staff is read and written down (see Fig. 50c). This reading is called a front **reading.** forward reading 1.38 m

۳-دریمه مرحله :

کومکی شخص د (بی) نقطی طرف ته حرکت کوی. مشاهده کونکی مخ را اړوی او دوشاخه په خپل ځای پاتیږی او لیول مخ را اړوی او مشاهده کونکی د (بی) نقطی درجه لرونکی پایی ته ګوری او کله چی لیول افقی عیار شی نو هغه نقطه چی د لیول افقی خط پر برابر وی لوستل کیږی او یاداښت کیږی ، چی دغه لوستل د مخ لوستلو په نامه یادیږی.(و ګوری ۵۰ د شکل ته)

(c) ketabton.com: The Digital Library

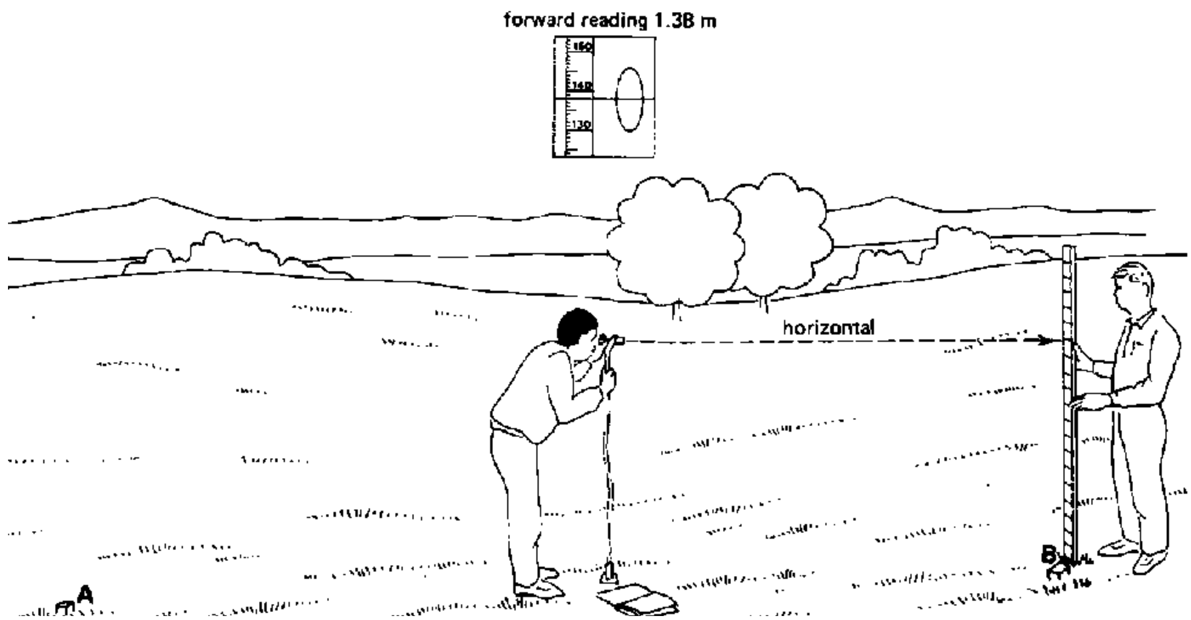


Fig. 50c Measuring the difference in elevation, Step 3

۵۰ د شکل د ارتفاع تفاوت اندازه کول دریمه مرحله

Step 4

څلورمه مرحله

The difference in elevation between point A and point B can be calculated with the formula:

د (ای) او (بی) ارتفاع تفاوت د لاندی فورمول په واسطه پیداکیږی.

Difference in elevation between A and B = reading on A - reading on B
= back reading - front reading

د (ای) او (بی) ارتفاع = د (ای) لوستل – د (بی) لوستل

In our example:

مثال

Measured اندازی
reading on A (back reading): 1.62 m
reading on B (front reading): 1.38 m

د (ای) نقطی د شا لوستل ۱.۶۲
د (بی) نقطی پر مخ لوستل: ۱.۳۸

Answer ځواب
Difference in elevation = 1.62 - 1.38 = + 0.24 m

دارتفاع توپیر =۱.۳۸ – ۱.۶۲ =۲۴.۰ متره

The result is positive; point B is above point A. A negative result would mean that point B is below point

نتیجه مثبت ده، د بی نقطه د ای د نقطی څخه لوړه ده اوکه نتیجه منفی وه نو نقطی ددی برعکس ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B. Measuring the difference in elevation between two distant points When points A and B are further apart than 25 m, the procedure to follow is:

۲- د د ارتفاع تفاوت اندازه کول په دوه لری نقطو کښی، په داسی حال کی چی (ای او بی) نقطی یو د بل څخه د ۲۵ متره څخه په لری فاصلی پرتی وی.

Step 1

Place pegs at points A and B and at intervals of 25 m or less in between points A and B. See example Fig. 51.

۱-لومړی مرحله :

مړویان د (ای او بی) د نقطو تر منځ د ۲۵ متره یا په کمه فاصله سره ځای پر ځای کیږی، وګوری ۵۱ شکل مثال ته .

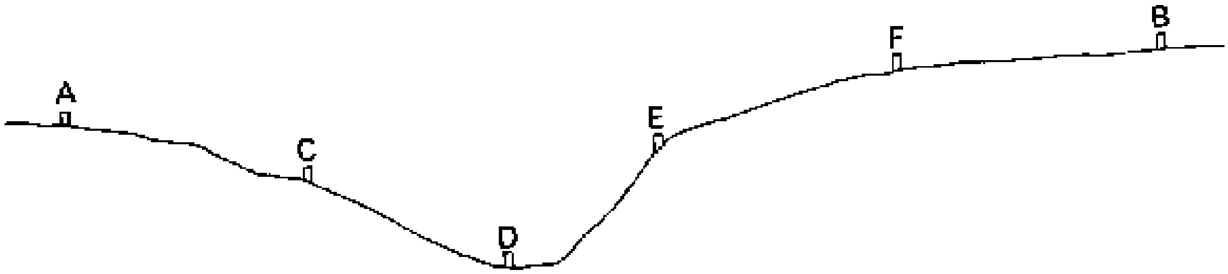


Fig. 51 Measuring the difference in elevation between two distant points A and B

۵۱ شکل د ارتفاع تفاوت اندازه کول په دوه لری نقطو کښی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Step 2

The observer takes up a position between A and C and measures the difference in elevation between point A (near peg A) and point C (near point C) as described in the previous section.

۲-دوهمه مرحله:

اندازه کونکی د (ای) او (سی) نقطو تر مینځ موقیعت نیسی او د (ای) او (سی) نقطو تر مینځ ارتفاع د مخکی طریقی په اساس پیدا کوی.

Step 3

The observer takes up a position between point C and point D. The assistant turns the staff at point C in the direction of point D. The staff should stay in the same position and not be lifted.

۳-دریمه مرحله :

مشاهده کونکی یا اندازه کونکی د سی او ډی نقطو تر منځ موقیعت نیسی او کومکی شخص د درجه لرونکی پایی مخ د (ډی) نقطی طرف ته اړوی. او پایه باید په هغه موقیعت قرار و لری او بیځایه نسی.

Step 4

Measure the difference in elevation between points C and D as described in the previous section. Continue until the difference in elevation between the last intermediate point and B has been determined.

۴-څلورمه مرحله

د (سی) او (ډی) نقطو تر منځ ار تفاع تفاوت پیدا کوو د مخکی طریقی په اساس، او دغه طریقی ته د (بی) تر نقطی پوری ادامه ورکوو

Step 5

The difference in elevation between point A and point B is the sum of the differences in elevation between point A, all intermediate points and point B.

۵-پینځمه مرحله

د (ای) او (بی) نقطو تر منځ د ارتفاع تفاوت مساوی د ګردو نقطو د ارتفاه تفاوت د مجموعی سره.

Note: The difference in elevation between point A and point B can be found with the formula:

Difference in elevation between A and B = sum of back readings - sum of front readings

یاداشت :د ای او بی نقطو تر منځ ارتفاع تفاوت د لاندی فورمول په واسطه پیدا کیږی

د ارتفاع تفاوت =د شا لوستلو مجموعه – د مخ لوستلو مجموعه

(c) ketabton.com: The Digital Library

EXAMPLE (see Fig. 51):

مثال (وګورئ ۵۱ شکل ته)

اندازې په لاندې ډول دي

Between points:	Back Reading (m)	Front Reading (m)	Difference in Elevation (m)
A and C	0.65	1.40	- 0.75
C and D	0.20	1.25	- 1.05
D and E	1.80	0.50	+ 1.30
E and F	1.75	0.95	+ 0.80
F and B	1.37	1.24	+ 0.13
Total	5.77	5.34	+ 0.43

Difference in elevation between A and B = Sum of back readings - sum of front readings

د ارتفاع تفاوت =د شا لوستلو مجموعه – د مخ لوستلو مجموعه
= 5.77 - 5.34 = + 0.43 m

The difference in elevation is positive, which means that point B is above point A.

تفاوت مثبت دی، دا معنی چې چې د (بی) نقطه تر (ای) نقطې لوړه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library