د سرک براورد (Road Estimating)

ځمکني کارونه (Earth Work) :

د سرک د ځمکنیو کارنو(ډکون (Banking) او یا کندن کاري (Cutting)) عرضي مقع عموماً د ذوذنقي په شکل وي لکه په لاندې شکلونو کې :

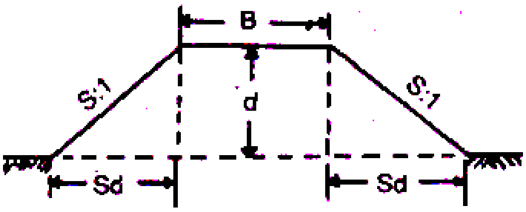


Fig. 7-1
Banking

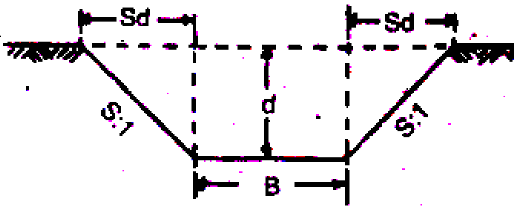


Fig. 7-2
Cutting

چې د ځمکنیو کارونو مقدار یې په لاندې ډول پیدا کیږي :

د ځمکنیو کارونو مقدار یا حجم = د عرضي مقطع مساحت × اوږدوالی

Quantity or Volume = Sectional Area × Length

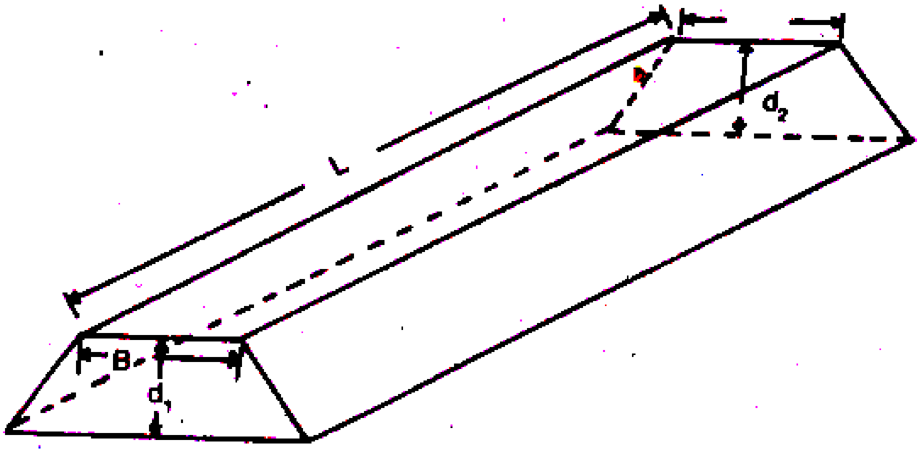
دعرضي مقطع مساحت = د مستطیل مساحت + د څنګونو ددؤ مثلثونو مساحت

$$Sectional\ \ Area\ = B\times d\ + (\frac{1}{2}\times Sd\times d+\frac{1}{2}\times Sd\times d)=Bd+Sd^2$$

په پورتني شکل کې (S:1) د څنګونو د میلان نسبت ده چې $\frac{S}{1}$ د یو واحد عمودي فاصلي لپاره افقي فاصله (S) ده. نو د تناسب د رابطي څخه د (d) عمودي فاصلي لپاره افقي فاصله (d×S) ده.

نو د ځمکنیو کارونو حجم مساویدی له : $Quantity=(Bd+Sd^2)\times L$

که چیر ته ځمکني کارونه په اوږدو هم د میلان (Longitudinal Slope) لرونکي وي. نو پدې صورت کې د پرکارۍ (Banking) ارتفاع او یا د کندن کارۍ ژوروالی به دمقطع په دواړو خواؤ کې فرق کوي.



Aghalibrary.com

نو د لوړوالي يا هم ژور والي (d) لپاره منځنی لوړوالی یا هم ژور والی ($d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$) يا د عرضي مقطع منځنی مساحت ($Bd_m + Sd_m{}^2$) په نظر کې نیول کیږي.

د خاوري مختلفو ډولونه لکه شګلنه (Sandy) ، خاورینه (Clayey) ، صخره یي (Rocky) په جدا ډول باید برارد شي. ځکه چې قیمتونه یي فرق لري.

فاصله او ژوروالی (Lead and Lift) :

معمولاً ځمکني کارونه د 30m په فاصلي (Lead) او 1.5m په لوړوالي یا هم ژور والي (Lift) لپاره براورد کیږي. ځکه چې معمولاً 30m فاصلي او 1.5m لوړوالي یا ژور والي څخه په زیا تیدود ځمکنیو کارونو خواص او قیمت فرق کوي. چې 30m فاصله او 1.5m لوړوالي یا ژور والي د (Normal Lead and Lift) په نوم یادیږي.

د سرک د براورد لپاره باید د سرک د موجوده ساحي (Ground)طولاني قطع (Longitudinal Section) او عرضاني قطع (Cross Section) جوړي او د سرک جوړوني مسیر (Formation Line) باید رسم شي. د سرک جوړوني مسیر (Formation Line) باید د اوبو دسطحي (Flood Level) څخه نظر د هغه میلان (Gradient) او د پرکاري لوړوالي یا هم د کندن کاري ژور والي ته د رسم او جوړشي.

په هموارو ساحو کې سرک عموماً په پرکاري کې وي. او په تپه لرونکو سا حو کې سرک په پرکاري او کندن کاري دواړو کې وي. د سرک د ځمکنیو کارونو په براورد کې د کولی شو چې د اقتصادي مسایلو په نظر کې نیولو سره پرکاري او کندن کاري سره عوض کړو.

د سرک د طولاني قطع (L - Section) او سرک جوړونې د مسیر (Formation Line) څخه کولی شو چې د پرکاري لوړوالي یا هم د کندن کاري ژور والي محاسبه کړو. چې د موجوده ساحې د سطحې (Reduced Level or R.L of Ground) او د سرک جوړونې د سطحې (Reduced Level or R.L of Formation) د تفاوت څخه د پرکاري لوړوالي یا هم د کندن کاري ژور والي په لاس راځي.

د لیول کاري د الاتو (Leveling Instrument) په واسطه د سرک د موجوده سطحې (R.L of Ground)د طولاني قطع (L - Section) د جوړولو او براورد کولو لپاره باید د سرک د مرکزي خط په اوږدو کې په هرو 30m کې اندازي واخیستل شي. که چیرته مجوده سطحه هواره وي نو بیا عرضي مقع او اندازي په هرو 40m څخه تر 100m پورې اخیستتل کیږي. او که چیرته مجوده سطحه ناهواره او تپه لرونکي وي نو بیا عرضي مقع او اندازي په هرو 20m کې یا لدي څخه په کمو اندازو کې اخیستتل کیږي.

Aghalibrary.com

د سرک طولاني قطعي (L - Section) معمولاً د 1cm=10m څخه تر 1cm=30m پورې په افقي مقیاس او د 1cm=1m څخه تر 1cm=5m پورې په عمودي مقیاس رسمیږي.

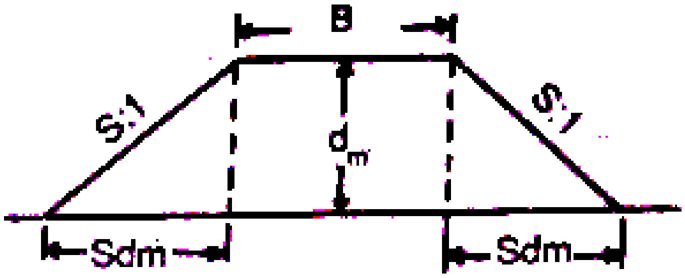
دځمکنیو کارو نو مقدار په مختلفو طریقو محاسبه کیږي . چې درې مهمي طریقي یې په لاندې ډول دي.

اوله طریقه : **دمنځنی مقطع د مساحت طریقه** (Mid-Sectional Area Method) :-

پدي طریقه کې د ځمکنیو کارونو مقدار مساویدی له :

$$Quantity \ \ or \ \ Volume = Area \ of \ \ Mid\text{-}Section \times Length$$

که چیر ته d_1 او d_2 د ډکون د ځمکنیو کارونو د دواړو انجامونو لوړوالی ، (L) د مقطع اوږدوالی ، (B) د جوړوني (Formation) عرض او $\frac{S}{1}$ یا د (S) افقي فاصله پر یو واحد عمودي فاصلي باندې د ځنګونو میلان وي



نو:

دعرضي مقطع منځنی مساحت = دمستطیل مساحت + د ځنګونو ددؤ مثلثونو مساحت

$$Area \ of \ \ Mid \ - \ Sectional \ \ = B \times d_m \ + \ (\frac{1}{2} \times Sd_m \times d_m + \frac{1}{2} \times Sd_m \times d_m) Bd_m + Sd_m^{\ 2}$$

نو د ځمکنیو کارونو حجم مساویدی له :

$$Quantity = Area \ of \ \ Mid\text{-}Section \ \times \ Length = (Bd_m + Sd_m^{\ 2}) \times L$$

د کار د اسانتیا لپاره عموماً منځنی لوړوالی یا ژوروالی په (d) سره ښودل کیږي نو :

$$Quantity = Area \ of \ \ Mid\text{-}Section \ \times \ Length = (Bd + Sd^2) \times L$$

د ځمکنیو کا رونو مقدار په لاندې جدولي فورمه کې هم محاسبه کولی شو:

موقیعت (Station)	لوړوالی یا ژوروالی	منځنی لوړوالی یا ژوروالی "d"	د مرکزي برخي مساحت B×d	دځنګونو مساحت S×d²	د ټولي مقطع مساحت Bd+ Sd²	د Station ترمنځ فاصله "L"	مقدار (Quantity)	
							کندن کاري	پرکاري

دڅنګونو مايلي سطحي مساحت (Area of side sloping surface) :-

دپرکاري يا کندن کا ري د څنګونو برخي د نباتاتو پواسطه شنې او يا د تيږو پواسطه فرش کيږي. ددي برخي مساحت دميلان منځني عرض او طول د حاصل ضرب څخه په لاس راځي.

نظر پخواني شکل ته د مايلي برخي منځنی عرض مساوي کيږي له :

$$= \sqrt{(Sd)^2 + d^2} = \sqrt{d^2 \times (S^2+1)} = d \times \sqrt{S^2+1}$$

نو ددواړه طرفونو د مايلو سطحو مساحت مساويدی له :

$$Area\ of\ \ Both\ Sides\ Slopes = 2 \times L \times d \times \sqrt{S^2+1}$$

د مايلو سطو مساحت په لاندې جدولي فورمه کې هم محاسبه کولی شو:

موقيعت (Station)	لوړوالی يا ژوروالی	منځنی لوړوالی يا ژوروالی "d"	د مايلي برخي عرض يا مايل عرض $d \times \sqrt{S^2+1}$	د Station ترمنځ فاصله "L"	د مايلو سطحو ټول مساحت $= 2 \cdot Ld\sqrt{S^2+1}$

پورتنی جدول کولی شو چې ځانته او ياد پخواني جدول سره يو ځای محاسبه کړو. دلته "d" منځنی لوړوال يا ژور والی دی.

دوهمه طريقه : د وسطي مقطع د مساحت طريقه (Mean Sectional Area Method) :-

پدي طريقه کې د ځمکنيو کارونومقدار مساويدی له :

$$Quantity\ \ or\ \ Volume\ \ =\ \ Mean\ \ Sectional\ \ Area \times Length$$

که چير ته d_1 او d_2 د ډکون د ځمکنيو کارونو د دواړو انجامونو لوړوالی ، (L) د مقطع اوږدوالی ، (B) د جوړونې (Formation) عرض او $\frac{S}{1}$ يا د (S) افقي فاصله پر يو واحد عمودي فاصلي باندې د څنګونو ميلان وي نو:

$$Mean\ \ sectional\ \ Area = A\ = \frac{A_1 + A_2}{2}$$

A_1 - په يو انجام کې د مقطع مساحت دی چې مساويدی له : $A_1 = B \times d_1 + S \times d_1^2$

A_2 - په بل انجام کې د مقطع مساحت دی چې مساويدی له : $A_2 = B \times d_2 + S \times d_2^2$

نو د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity = Mean\ \ sectional\ \ Area\ \times\ Length = \frac{A_1 + A_2}{2} \times L$$

د ځمکنيو کارونو مقدار په لاندې جدولي فورمه کې هم محاسبه کولی شو:

موقيعت (Station)	لوړوالی يا ژوروالی	د مرکزي برخي مساحت B×d	دځنګونو مساحت S×d²	د ټولي مقطع مساحت Bd+ Sd²	دوسطي مقطع مساحت $\frac{A_1+A_2}{2}$	د Station ترمنځ فاصله "L"	مقدار (Quantity)	
							کندن کاري	پرکاري

دريمه طريقه : د منشوري فارمولي طريقه (Prismoidal Formula Method):-

پدي طريقه کې د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity\ \ or\ \ Volume = \frac{L}{6}\times(A_1 + A_2 + 4A_m)$$

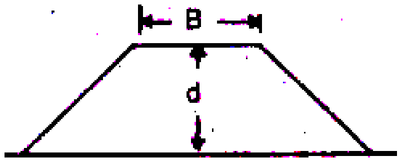


Fig. 7-5

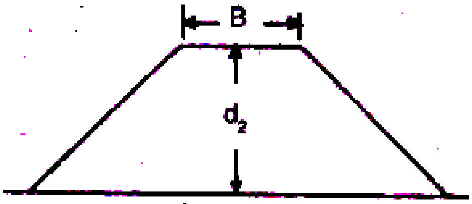


Fig. 7-6

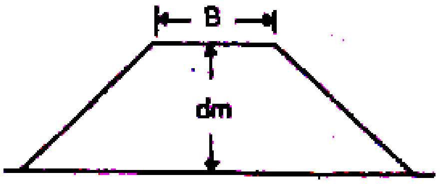


Fig. 7-7

کــه چيــر تــه d_1 او d_2 د ژکـون د ځمکنيو کـارونو د دواړو انجامونو لوړوالی ، (L) د مقطع اوږدوالی ، (B) د جــــوړونـــې (Formation) عـــــــرض او $\frac{S}{1}$ يا د (S) افــقي فــاصله پر يو واحد عمودي فاصلي باندې د ځنګونو ميلان وي نو:

A_1 - پــه يــو انــجــام کې د مــقــطــع مساحت دی

چې مساويدی له : $A_1 = B\times d_1 + S\times d_1^{\,2}$

A_2 - پــه بـــل انــجــام کې د مــقــطــع مساحت دی

چې مساويدی له : $A_2 = B\times d_2 + S\times d_2^{\,2}$

A_m - پـــــه وســــط کــې د مــقــطــع مساحــت دی

چې مساويدی له : $A_m = B\times d_m + S\times d_m^{\,2}$

نو د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity\ \ or\ \ Volume = \frac{L}{6}\times(A_1 + A_2 + 4A_m)$$

په پورتني فورمول کې د مساحتونود قېمتو نو د وضع کولو څخه لرو چې :

$$Q = \frac{L}{6}\{Bd_1 + Sd_1^2 + Bd_2 + Sd_2^2 + 4[B\frac{d_1+d_2}{2} + S(\frac{d_1+d_2}{2})^2]\}$$

$$= \frac{L}{6}[(Bd_1 + Bd_2 + 4\frac{Bd_1}{2} + 4\frac{Bd_2}{2}) + Sd_1^2 + Sd_2^2 + 4S\frac{d_1^2 + d_2^2 + 2d_1d_2}{4}]$$

$$= \frac{L}{6}[(3Bd_1 + 3Bd_2) + 2Sd_1^2 + 2Sd_2^2 + 2Sd_1d_2]$$

$$= \frac{3BL}{6}(d_1 + d_2) + \frac{2LS}{6}(d_1^2 + d_2^2 + d_1d_2)$$

$$= \frac{BL}{2}(d_1 + d_2) + \frac{LS}{3}(d_1^2 + d_2^2 + d_1d_2)$$

$$= [(B(\frac{d_1+d_2}{2}) + S(\frac{d_1^2 + d_2^2 + d_1d_2}{3}))] \times \mathrm{L}$$

= [دمقطع د مرکزي برخي مساحت + د مايلي برخي مساحت] × اوږدوالی

د ځمکنيو کا رونو مقدار په جدولي فورمه کې هم محاسبه کولی شو چې د کتاب په 345 صفحه کې رسم شوي دی.

د ځمکنيـو کـارونو د محاسبي لپـاره پـه پورتنيـو دريـو طريقـو کـې دريمـه طريقـه (Prismoidal Formula Method) ډيـره دقيقـه طريقـه ده. مګـر ددوی تـرمنځ فـرق بايـد د (1%) څخـه زيـا ت نـه وي. څرنګه چې ځمکني کارونه ډير قېمت نه لري او ارزانه دي نو ددوی د محاسبي لپاره دوهمـه او دريمـه طريقه ډيره استعماليږي ځکه چې دغه طريقې ډيري ساده او اسانه دی.که چيرتـه ځمکني کارونـه ډيـر قېمت ولري او يا هم زيات دقت تـه ضـرورت وي نود دريمي طريقـي (Prismoidal Formula Method) څخه اسنفاده کيږي.

يادونه :

پورتنۍ دري واړه طريقي د پرکاري او کندن کـاري دواړو لپـاره اسـتعماليږي. تيـر ټـول شـکلونه د پرکـاري لپـاره رسـم شـويدي مګـر کـه چيرتـه دغـه شـکلونه سـرچپه شـي نـو ټـول دکنـدنکاري لپـاره استعمالوی شو.ددي لپاره چې د د پرکاري او کندن کاري فرق وشي نوکندن کاري په منفي علامه (-) با ندې ښيو.

د یو لړ عرضي مقطعو لپاره د ذوذنقيي فارمول او منشوري فارمول طريقي
Trapezoidal Formula and Prismoidal Formula Methods for a Series of Cross-sections

د یو لړ عرضي مقطعو د دحجم د معلومولو لپاره چې تر منځ فاصلي سره مساوي وي د ذوذنقيي فارمول څخه په لاندې ډول استفاده کيږي:
که چيرته (A_0 , A_1, A_2, A_3, A_4, ... A_n) د عرضي مقطعو مساحت ، D د عرضي مقطو ترمنځ فاصله او V د پرکاري او يا د کندن کاري حجم وي نو:

$$V = D\times\frac{A_0+A_1}{2}+D\times\frac{A_1+A_2}{2}+D\times\frac{A_2+A_3}{2}+D\times\frac{A_3+A_4}{2}+...........+D\times\frac{A_{n-1}+A_n}{2}$$

$$V = D\times(A_0+2A_1+2A_2+2A_3+2A_4+...........+2A_{n-1}+A_n)$$

$$V = D(\frac{A_0+A_n}{2}+A_1+A_2+A_3+A_4+...........+A_{n-1})$$

یو لړ عرضي مقطعو د دحجم د معلومولو لپاره چې تر منځ فاصلي سره مساوي وي د منشوري فارمول څخه په لاندې ډول استفاده کيږي:

$$V=\frac{D}{6}\times[(A_0+4A_1+A_2)+(A_2+4A_3+A_4)+(A_4+4A_5+A_6)+...........+(A_{n-2}+4A_{n-1}+A_n)]$$

$$V=\frac{D}{6}\times[A_0+4A_1+2A_2+4A_3+2A_4+4A_5+2A_6+...........+2A_{n-2}+4A_{n-1}+A_n]$$

$$V=\frac{D}{6}\times[A_0+A_n+4(A_1+A_3+A_5+.....+4A_{n-1})+2(A_2+A_4+A_6+...........+A_{n-2})]$$

$$V=\frac{D}{6}\times[First\ Area+Last\ Area+4\sum Odd\ Area+2\sum Even\ Area]$$

يادونه بايد وشي چې د د منشوري فارمول دطريقي (Prismoidal Formula Method) لپاره بايد د عرضي مقطعو تعداد تاق وي. که چيرته تعداد جفت وي نو اخري مقطع بايد په جدا ډول محاسبه شي او پاتي تاق مقطع بايد د د منشوري فارمول دطريقي پواسطه محاسبه شي.

اول مثال :

دسرک دیوي برخي چې هواره سطحه (Uniform Ground) لري د ځمکني کارونومقدار محاسبه کړئ چې اوږدوالی يې (L=200m) په دواړو انجامونو کې د کندنکاري لوړوالی (d_1=1.0m) او (d_2=1.6m) دي . دسرک جوړوني عرض (Formation width or B=10m) او د څنګونو ميلان يې 2:1 ياني ددوه واحده افقي فاصلي لپاره يو واحد عمودي فاصله ده او داسي فرض شويده چې ميلان په ټولو ساحوکې يو شان دی.

حل:

په اوله طريقه : دمنځنۍ مقطع د مساحت طريقه (Mid-Sectional Area Method) :-

پدي طريقه کې د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity = Area\ of\ \ Mid\text{-}Section\ \times\ Length = (Bd + Sd^2)\times L$$

خرنګه چې B=10m ، S=2 ، L=200m ، $d_1 = 1.0m$ او $d_2 = 1.60m$ دی نو منځنی لوړوالی مساويدی له

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{1.00 + 1.60}{2} = 1.30m$$

دعرضي مقطع منځنی مساحت = دمستطيل مساحت + د څنګونو ددؤ مثلثونو مساحت

$$Area\ of\ \ Mid\ \text{-}\ Sectional\ \ = Bd + Sd^2 = 10\times 1.30 + 2\times 1.3^2 = 16.38m^2$$

نو د ځمکنيو کارونو حجم مساويدی له :

$$Quantity = Area\ of\ \ Mid\ \text{-}Section\ \times\ Length = 16.38\times 200 = 3276m^3$$

په دوهمه طريقه:د وسطي مقطع د مساحت په طريقه (Mean Sectional Area Method) :-

پدي طريقه کې د ځمکنيو کارونومقدار مساويدی له :

$$Quantity\ or\ Volume\ =\ Mean\ Sectional\ Area \times Length$$

چې :

$$Mean\ \ sectional\ \ Area = A = \frac{A_1 + A_2}{2}$$

A_1 - په يو انجام کې د مقطع مساحت دی چې مساويدی له :

$$A_1 = B\times d_1 + S\times d_1^2 = 10\times 1 + 2\times 1^2 = 12m^2$$

A_2 - په بل انجام کې د مقطع مساحت دی چې مساويدی له :

$$A_2 = B\times d_2 + S\times d_2^2 = 10\times 1.6 + 2\times 1.6^2 = 21.12m^2$$

نو د عرضي مقطع وسطي مساحت مساويدی له :

$$Mean\ sectional\ Area = \frac{A_1 + A_2}{2} = \frac{12 + 21.12}{2} = 16.56\text{m}^2$$

د ځمکنيو کارونومقدار مساويدی له :

$$Quantity\ or\ Volume = Mean\ Sectional\ Area \times Length = 16.56 \times 200 = 3312\text{m}^3$$

په دريمه طريقه : د منشوري فارمولي طريقه (Prismoidal Formula Method):-

پدي طريقه کې د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity\ or\ Volume = \frac{L}{6} \times (A_1 + A_2 + 4A_m)$$

A_1 - په يو انجام کې د عرضي مقطع مساحت دی چې مساويدی له :

$$A_1 = B \times d_1 + S \times d_1^2 = 10 \times 1 + 2 \times 1^2 = 12m^2$$

A_2 - په بل انجام کې د عرضي مقطع مساحت دی چې مساويدی له :

$$A_2 = B \times d_2 + S \times d_2^2 = 10 \times 1.6 + 2 \times 1.6^2 = 21.12m^2$$

A_m - پـــه وســـط کــې د عرضي مـقــطـع مساحــت دی چې مساويدی له :

$$A_m = B \times d_m + S \times d_m^2 = 10 \times 1.30 + 2 \times 1.3^2 = 16.38m^2$$

نو د ځمکنيو کارونو مقدار مساويدی له :

$$Quantity\ or\ Volume = \frac{L}{6} \times (A_1 + A_2 + 4A_m) = \frac{200}{6} \times (12+21.12+4 \times 16.38) = 3288\text{m}^3$$

يادونه : د اولي او دريمي طريقي د مقدارونو ترمنځ تفاوت د 1/2% څخه کم ده. د دوهمي او دريمي طريقي د مقدارونو ترمنځ تفاوت د 1% څخه کم وه.

دوهم مثال :

دسرک د يوي برخي د پرکاري (Bank) لپاره چې طول يې L=200m دی د څنک مايلي برخي مساحت (Side Slope Area) پيداکــړئ پــه دواړو انـجامـونــو کې د پـــرکاري لــوړوالـــی (d_1=2.5m) او (d_2=3.5m) دي . او د څنګونو ميلان يي 2:1 ياني ددوه واحده افقي فاصلي لپاره يو واحد عمودي فاصله ده او داسي فرض شويده چې ميلان په ټولو ساحوکې يو شان دی.

که چيرته په مايله برخه کې د (15cm) پـه ضخامت تيکي فرش شويوي نو د تيکود فرش قيمت پيداکړئ چې د $1m^3$ قيمت يې 2200Af وي.

حل:

خرنګه چې $d_1 = 2.5m$ او $d_2 = 3.5m$ دی نو منځنی لوړوالی مساویدی له

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{2.5 + 3.5}{2} = 3m$$

د مايلي برخي منځنی عرض مساوي کيږي له : $= d \times \sqrt{S^2 + 1} = 3 \times \sqrt{2^2 + 1} = 6.71m$

نو ددواړه طرفونو د مايلو سطحو مساحت مساويدی له :

$$Area\ of\ \ Both\ Sides\ Slopes = 2 \times L \times d \times \sqrt{S^2 + 1} = 2 \times 200 \times 6.71 = 2684m^2$$

د تيکود فرش مقدار مساويدی له:

$$Quantity\ \ of\ \ Pitching = Area \times Thickness = 2684 \times 0.15 = 402.6m^3$$

د تيکود فرش قېمت چې د $1m^3$ قېمت يې 2200 Af وي په لاندې ډول پيدا کوو:

$$Cost\ \ of\ \ Stone\ Pitching = 402.6 \times 2200 = 885720Af$$

دریم مثال :

د سرک د موجوده سطحي ليول (Reduced Level of Ground) دمرکزي خط په اوږدو د 10 موقعيت (Station) څخه تر 20 موقعيت (Station) پورې په لاندې ډول ورکړل شوی ده چې دسرک جوړونې د مسير ليول (Formation level) په 10 موقعيت کې 107m ده او سرک لاندې خواته ميلان Downward gradient لري چې تر 14 موقعيت پورې ميلان 1:150 او دهغې څخه وروسته تر 20 موقعيت پورې ميلان 1:100 ته تغير کوي. دسرک جوړونې عرض (Formation width or B=10m) دی او د پرکاري دڅنګونو ميلان (Side slope) 2:1 افق پر عمود ده يانې S=2 دی او د دوه موقعيتونو (Chainage) ترمنځ فاصله L=30m ده.

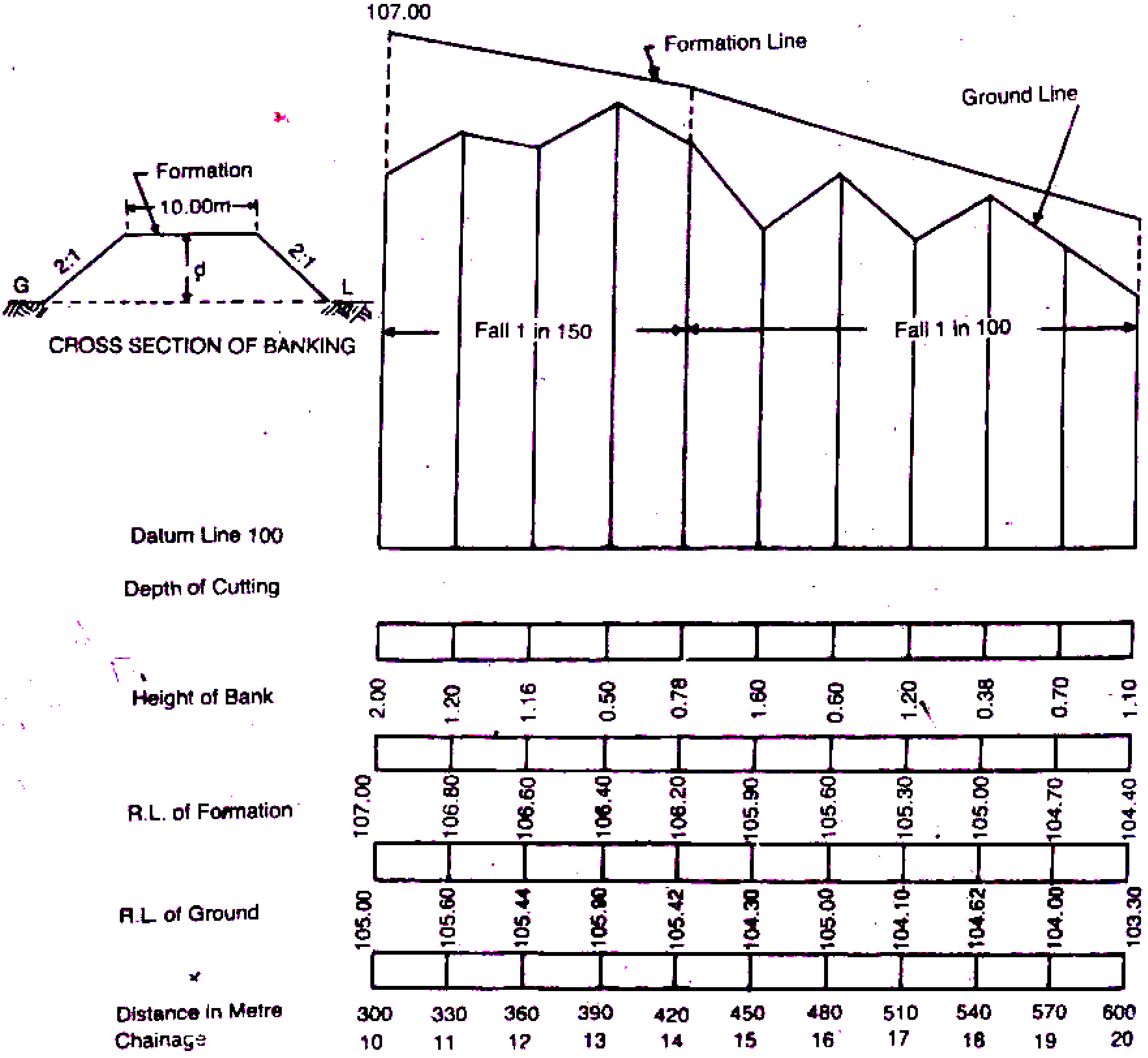
(i) دسرک طولاني او عرضاني قطع جوړه او رسم کړئ. که دځمکنيو کارونو د يو مترمکعب دپرکاري قېمت 150 افغانۍ وي د ځمکنيو کارونو براوردي ارزش پيدا کړئ.

(ii) دپرکاري دمايلوڅنګونو مساحت (Side slope Area) پيدا کړئ او همدارنګه که چېرته د يو متر مربع شنې ساحې قېمت 85 افغانۍ وي نو دشنې ساحې براوردي ارزش پيدا کړئ؟

په مختلفو موقعیتونو (Chainage) کې د سرک د موجوده سطحي ارتفاع ګانې او په 10 موقعیت کې د سرک جوړونې د مسیر ارتفاع او میلان په لاندې جدول کې ورکړل شویدي.

Chainage	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	19
R. L. of Ground	105.0	105.6	105.44	105.9	105.42	104.3	105.0	104.1	104.62	104.0	103.3
R. L. of Formation	107.0										
Gradient	Down Ward Gradient 1:150 →					Down Ward Gradient 1:100 →					

L=Section and Typical cross-section of the road are as given in Fig. 7-8.



د ځمکنیو کا رونو   مقدار په لاندې جدولي فورمه کې محاسبه کوو:

موقیعت (Station)	لوړوالی یا ژوروالی	منځنی لوړوالی یا ژوروالی "d"	د مرکزي برخي مساحت B×d	دځنګونو مساحت S×d²	د ټولي مقطع مساحت Bd+ Sd²	د Station ترمنځ فاصله "L"	مقدار (Quantity) کندن کاري	مقدار (Quantity) پرکاري
10	2.00	-	-	-	-	-	-	
11	1.20	1.60	16.00	5.12	21.12	30	633.30	
12	1.16	1.18	11.80	2.78	14.58	30	437.4	
13	1.50	0.38	8.30	1.38	9.68	30	290.4	
14	0.78	0.64	6.40	0.82	7.22	30	216.6	
15	1.60	1.19	11.90	2.38	14.73	30	441.9	
16	0.60	1.10	11	2.42	13.42	30	402.6	
17	1.20	0.90	9.00	1.62	10.62	30	318.6	
18	0.38	0.79	7.90	1.25	9.15	30	274.5	
19	0.70	0.54	5.40	0.58	5.98	30	179.4	
20	1.10	0.90	9.00	1.62	10.62	30	318.6	
مجموعه (Total)							3513.6m³	

د براورد شوي قیمت د خلاصې جدول:

ګڼه	دعناصرو تفصیل Description of items	مقدار Quantity	واحد Unit	دیو واحد قیمت Unit Rate (Af)	مبلغ (Af) Amount	تشریحي لیکنه Remarks
1	دځمکې دکندنکاری کارونه	3513.6	m^3	250	878400	
	مجموعه (Total) دضایعا تو لپاره 3% د مجموعي قیمت ورعلاوه کړ				878400 26352 17568	

دکار دامر او مسؤل دمصارفو لپاره 2% د مجموعي قېمت ورعلاوه کؤ عمومي مجموعه (Grand Total)	922320 افغانۍ	

د مایلو سطحو مساحت په لاندې جدولي فورمه کې هم محاسبه کوو:

موقیعت (Station)	لوړوالی یا ژوروالی	منځنی لوړوالی یا ژوروالی "d"	د مایلي برخي عرض یا مایل عرض $d \times \sqrt{S^2+1}$	د Station ترمنځ فاصله "L"	د مایلو سطحو ټول مساحت $= 2\cdot Ld\sqrt{S^2+1}$
10	2.00	-	-	-	-
11	1.20	1.60	3.58	30	214.80
12	1.16	1.18	2.64	30	158.40
13	0.50	0.83	1.86	30	111.60
14	0.78	0.64	1.43	30	85.80
15	1.60	1.19	2.66	30	1.59.60
16	0.60	1.10	2.46	30	147.60
17	1.20	0.90	2.01	30	120.60
18	0.38	0.79	1.77	30	106.60
مجموعه (Total)					1297.80m^2

د براورد شوي قېمت د خلاصې جدول:

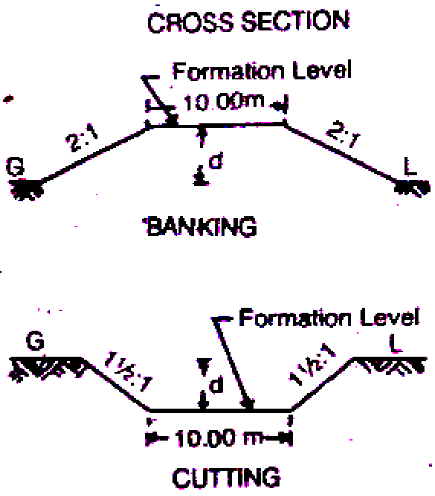
ګڼه	دعناصرو تفصیل Description of items	مقدار Quantity	واحد Unit	دیو واحد قېمت Unit Rate (Af)	مبلغ (Af) Amount	تشریحي لیکنه Remarks
1	په مایلو سطحو کې د چمن کرل	1297.80	m^2	80	103824	
	مجموعه(Total) دضایعا تو لپاره 3% د مجموعي قېمت ورعلاوه کؤ دکار دامر او مسؤل دمصارفو لپاره 2% د مجموعي قېمت ورعلاوه کؤ عمومي مجموعه (Grand Total)				103824 3115 2077 109016 افغانۍ	

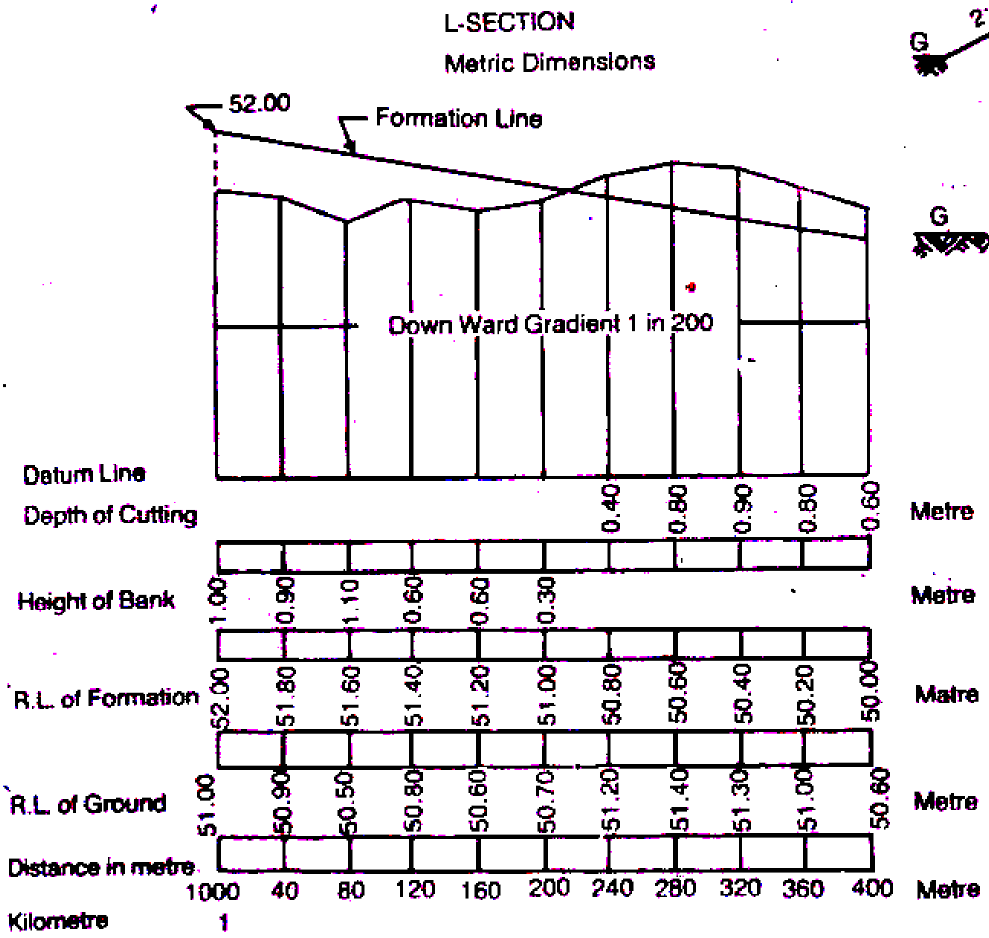
څلــورم مـثال: د سرک دیـوي برخي د ځمکنیـو کـارونـو مـقدار پیداکـړئ چې اوږدوالـی یې 400m دسرک جـوړوني عـرض (Formation Width or B=10m) ، د پـرکاري د څنګونـو میـلان (Side Slope) -2:1 یاني ددوه واحده افقي فاصلي لپاره یو واحد عمودي فاصله ده او د کندنکاري

د خنګونو میلان (Side Slope)-1 1/2:1 یاني دیونیم واحده افقي فاصلي لپاره یو واحد عمودي فاصله ده او نور معلومات (Data) په لاندي ډول ورکړل شویدي:

Station	Distance	R.L. of Ground	R.L. of Formation
25	1000	51.00	52.00 ↓ ↓ ↓ لاندي طرف ته میلان (Down ward gradient) 1:200 ↓ ↓ ↓
26	1040	50.90	
27	1080	50.50	
28	1120	50.80	
29	1160	50.60	
30	1200	50.70	
31	1240	51.20	
32	1280	51.40	
33	1320	51.30	
34	1360	51.00	
35	1400	50.60	

طولاني قطع او دعرضاني قطعو یوه نمونه په لاندي شکل کي ورکړل شوېده. د یادوني وړ ده چي پورتنی مثال دطولاني او عرضاني قطعو درسمولوڅخه بغیر هم حل کولی شو.





د پرکاري څخه کندنکاري ته د سرک د اوښتو نقطه د (1200m) 30 او (1240m) 31 موقعیتونو (Stations) ترمنځ واقع ده . هغه فاصله چې هلته ځمکنې کارونه صفر کیږي په لاندې ډول پیدا کوو.
په شکل کې دصفري نقطې دواړو خواو ته مثلثونه سره مشابه دي نو لروچې:

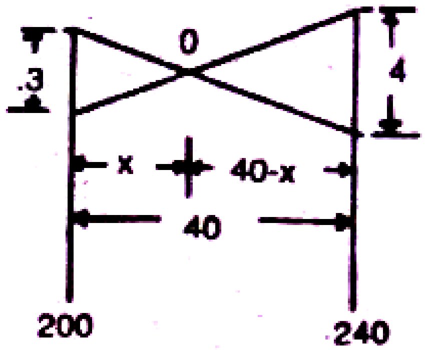


Fig. 7-10

$$\frac{x}{0.3}=\frac{40-x}{0.4} \quad or \Rightarrow \quad 0.4x = 12 - 0.3x$$

$$or \quad 0.4x = 12 - 0.3x \quad or \quad \Rightarrow 0.7x = 12$$

$$x = \frac{12}{0.7} = 17.14m \; Say \; 17m$$

نو معلومه شوه چې د پرکاري د برخي طول 17m او د کندنکاري د برخي طول (40-17=23m) دی.

د ځمکنیو کارونو مقدار په لاندې جدولي فورمه کې محاسبه کوو:

چې $B=10m$ د پرکاري لپاره $S=2$ او د کندنکاري لپاره $S=1 \;\; 1/2$ دی.

مقدار(Quantity)		د Station ترمنځ فاصله "L"	د ټولي مقطع مساحت Bd+ Sd²	دځنګونو مساحت S×d²	د مرکزي برخي مساحت B×d	منځنی لوړوالی یا ژوروالی "d"	لوړوالی یا ژوروالی	موقیعت (Station)
کندن کاري	پر کاري							
-	-	-	-	-	-	-	1.00	25
-	452.40	40	11.31	1.81	9.50	0.95	0.90	26
-	480.00	40	12.00	2.00	10.00	1.00	1.10	27
-	398.00	40	9.95	1.45	8.50	0.85	0.60	28
-	286.80	40	6.72	0.72	6.00	0.60	0.60	29
-	196.40	40	4.91	0.41	4.50	0.45	0.30	30
-	26.35	17	1.55	0.05	1.50	0.15	0.00	-
47.38	-	23	2.06	0.06	2.00	0.20	- 040	31
261.60	-	40	2.06	0.54	6.00	0.60	- 0.80	32
383.20	-	40	6.54	1.08	8.50	0.85	- 0.90	33
383.20	-	40	9.58	1.08	8.50	0.85	- 0.80	34
309.60	-	40	7.74	0.74	7.00	0.70	- 0.60	35
1384.98m³	1839.95 m³	مجموعه (Total)				په جدول د منفي علامه کندنکاري ښیئ		

د براورد شوي قیمت د خلاصي جدول:

تشریحي لیکنه Remarks	مبلغ (Af) Amount	دیو واحد قیمت Unit Rate (Af)	واحد Unit	مقدار Quantity	دعناصرو تفصیل Description of items	ګڼه
	459988	250	m^3	1839.95	پرکاري	1
	484743	350	m^3	1384.98	کندن کاري	2
	944731 28342 18895	مجموعه(Total) دضایعا تو لپاره 3% د مجموعي قیمت ورعلاوه کړو دکار دامر او مسؤل دمصارفو لپاره 2% د مجموعي قیمت ورعلاوه کړو				
	991968 افغانۍ	عمومي مجموعه (Grand Total)				

دسطحو عمودي لوېدنه (Vertical drop in Ground)

که چېرته دځمکي دسطحې په یوه نقطه کې عمودي لوېدنه (Drop Down) موجود وي، نو په موجوده سطحه کې دوه لېولونه (Two R.L.of Ground) په یوه نقطه کې رامنځ ته کیږي چې دځمکنیو کارونو په محاسبه کې یو لېول د عمودي لوېدنې په یو طرف برخه کې او بل لېول دعمودي لوېدنې په بل طرف برخه کې کارول کیږي. په دې صورت درې مختلف حالتونه رامنځ ته کېدای شي:

(1) مکمله پرکاري. (2) مکمله کندن کاري. (3) کندن کاري او پرکاري دواړه.

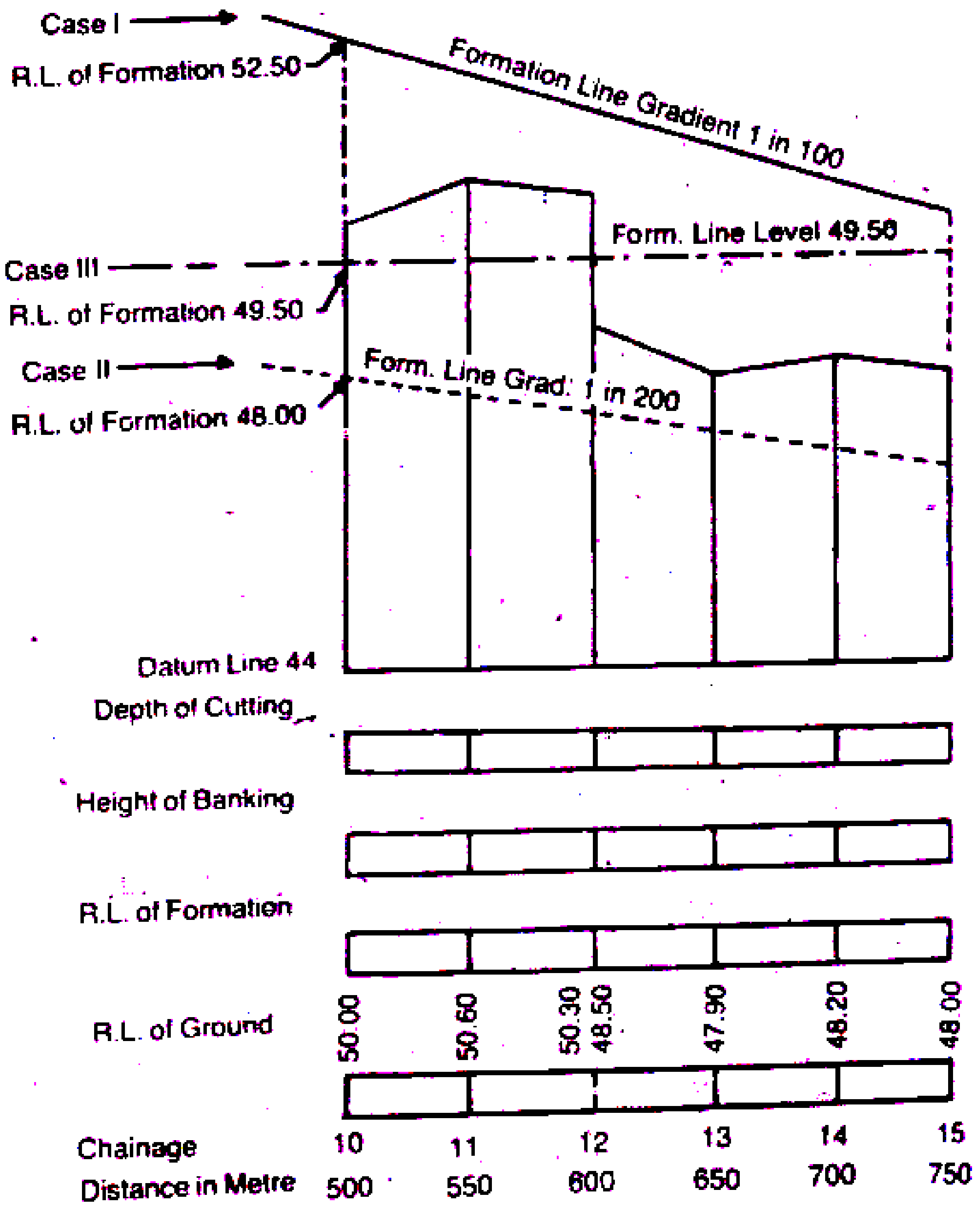
په لاندې مثال کې په یوه طولاني قطع کې پورتني درې واړه حالتونه دخپل مربوطه مسیر سره کارول شوي او تشریح شویدي، چې دموقعیتونو (Stations) ترمنځ فاصله (50m) ده.

او حالت مکمل په پرکاري کې(CASE I-Fully in banking)

د سرک مسیر لاندې خواته 1:100میلان لري. (Formation is in a down gradient of in 100)

Chainage	10	11	12	13	14	15
RL of Ground –	50	50.60	50.3& 48.5	47.90	48.20	48.00
R.L. of Formation –	52.50	52.00	51.50	51.00	50.50	50.00
Height of Bank –	2.50	1.40	1.2,3.00	3.10	2.30	2.00

Mean height of Bank	-	$\frac{2.5+1.4}{2}$ = 1.95	$\frac{1.4+1.2}{2}$ = 1.30	$\frac{3.0+3.1}{2}$ = 3.05	$\frac{3.1+2.3}{2}$ = 2.70	$\frac{2.3+2.0}{2}$ = 2.15


Case I
R.L. of Formation 52.50
Formation Line Gradient 1 in 100
Form. Line Level 49.50
Case III
R.L. of Formation 49.50
Case II
R.L. of Formation 48.00
Form. Line Grad. 1 in 200
Datum Line 44
Depth of Cutting
Height of Banking
R.L. of Formation
R.L. of Ground
50.00
50.60
50.30
48.50
47.90
48.20
48.00
Chainage
10
11
12
13
14
15
Distance in Metre
500
550
600
650
700
750
SECTION

دوهم حالت مکمل په کندن کاري کې (CASE II-Fully in Cutting)

د سرک مسیر لاندې خواته 1:100 میلان لري. (Formation is in a down gradient of in 100)

Chainage	10	11	12	13	14	15
R I . of Ground	50	50.06	50.30& 48.50	47.90	48.20	48.00
R L of Formation	48.00	47.75	47.50	47.25	47.00	46.75
Depth of cutting	2.00	2.85	2.80 & 1.0	0.65	1.20	1.25
Mean depth of Cutting …	-	$\frac{2.00+2.85}{2}$ $= 2.425$	$\frac{2.85+2.80}{2}$ $= 2.825$	$\frac{1.00+0.65}{2}$ $= 0.825$	$\frac{1.20+0.65}{2}$ $= 0.925$	$\frac{1.20+1.25}{2}$ $= 1.225$

دریېم حالت په پرکاري او کندن کاري دواړوکې

CASE III- Partly in Banking and Partly in cutting

د سرک مسیر لاندې خواته میلان نلري او هوار ده. (Formation in level)

Chainage	10	11	12	13	14	15
R I . of Ground	50	50.06	50.30 & 48.50	47.90	48.20	48.00
R L of Formation	49.50	49.50	49.50	49.50	49.50	49.50
Height of Banking	-	-	1.00	1.60	1.30	1.50
Depth of Cutting	0.50	1.10	0.80	-	-	-
منځنی لوړوالی یا ژروالی Mean height or depth	-	$\frac{0.5+1.1}{2}$ $= 0.80$ کندن کاري	$\frac{1.1+0.8}{2}$ $= 0.95$ کندن کاري	$\frac{1.0+1.6}{2}$ $= 1.30$ پرکاري	$\frac{1.6+1.3}{2}$ $= 1.45$ پرکاري	$\frac{1.3+1.5}{2}$ $= 1.40$ پرکاري

که چیرته ددوه موقعیتونو (Stations) ترمنځ عمودي لوېدنه (Vertical drop down) رامنځ ته شي نو په عمودي لوېدنې کې د موجوده سطحې د ارتفاعاتو دوه لیولونه (Two reduced level of Ground) نیول کیږي. لوړوالی یا ژروالی د پخوانیو مطابق پیداکیږي.

د منځنی لوړوالی یا ژروالی د پیداکیدو څخه وروسته د ځمکنیو کارونو مقدار د معمول په شان د $(Bd + Sd^2) \times L$ فورمول یا د نورو طریقو په واسطه پیداکیږي.

پنځم مثال:

د سرک ديوي برخي د ځمکنيو کارونو مقدار د 117 صفحي د شکل د طولاني قطع څخه دريېم حالت(پرکاري او کندن کاري دواړوکې) په نظر کې نيولو سره پيدا کړئ چې ټول اوږدوالی يي 500m او د دوه موقعيتونو (Stations) ترمنځ فاصله يي 50m دی او دسرک جوړوني عرض (Formation Width or B=8m) ، د پرکاري د ځنګونو ميلان (Side Slope)– 1/2:1 1 ياني دديو نيم واحده افقي فاصلي لپاره يو واحد عمودي فاصله ده او د کندنکاري د ځنګونو ميلان (Side Slope)-1:1 ياني ديوواحده افقي فاصلي لپاره يو واحد عمودي فاصله ده.

د ځمکنيو کارونو مقدار په لاندې جدولي فورمه کې محاسبه کوو:

موقيعت (Station)	لوړوالی يا ژوروالی	منځنی لوړوالی يا ژوروالی "d"	د مرکزي برخي مساحت B×d	دځنګونو مساحت $S\times d^2$	د ټولي مقطع مساحت $Bd+Sd^2$	د Station ترمنځ فاصله "L"	مقدار (Quantity) پرکاري	مقدار (Quantity) کندن کاري
10	0.50	-	-	-	-	-	-	-
11	1.10	0.80	6.40	0.64	7.04	50	-	352.0
12	0.80	0.95	7.60	0.90	8.50	50	-	425.0
	1.00							
13	160	1.30	10.40	2.54	12.94	50	647.0	-
14	1.30	1.45	11.60	3.15	14.75	50	737.5	-
15	1.50	1.40	11.20	2.94	14.14	2.94	707.0	-
منفي علامه (-) کندنکاري اومثبته علامه (+) پرکاري ښيئ مجموعه (Total)							2091.5 m^3	777.00 m^3

Aghalibrary.com

Digital Library