بسم الله الرحمن الرحیم

استنادی دیوال (Retaining Wall)

استنادی دیوالونه هغه ساختمانونه دی چی دخاوری د ښویدنی څخه مخنیوی کوی او یا په بل عبارت استنادی دیوالونه هغه دیوالونه دی چی د خاوری د ښویدوڅخه مخنیوی کوی چی د خپل طبعی حالت څخه زیات میلان ولری . او یا په بل عبارت هرهغه دیوال چی د خاوری د ښویدنی څخه ممانعت کوی د استنادی دیوال په نامه یادیږی . او دا دیوالونه د شا له طرفه د خاوری افقی فشار تحمل کوی .

داستنادی دیوالونو ډولونه :

استنادی دیوالونه د جوړښت له مخی په دری ډوله دی .

۱ . ډبرین استنادی دیوالونه .

۲ . خښتی استنادی دیوالونه .

۳ . کانکریتی دیوالونه .

اوځینی وخت په خاص ډول دتیروڅخه جوړیږی لکه ګابیون . د یادولووړ دی چی ځینی وخت د موقتی استنادی په حیث د لرګینو او پلاستیکی استنادی دیوالونوڅخه هم استفاده کیږی .

استنادی دیوالونه نظردهغه ثبات اوپایداری ته په شپږو ډولونو ویشل کیږی :

۱ . وزنی استنادی دیوالونه (Gravity Retaining wall)

Ketabton.com

۲ . کنسولی استنادی دیوالونه (Cantilever Retaining wall)

۳ . قبرغه لرونکی استنادی دیوالونه (Buttressed Counter force Retaining wall)

۴ . کانترافورسی استنادی دیوالونه (Counterforce Retaining wall)

۵. اخوری شکله استنادی دیوالونه (Crib Retaining Wall)

(c) ketabton.com: The Digital Library

چی معمولاً دلرګی ، کانکریټ او ځینی وقت د فلزڅخه جوړیږی او وروسته د هغه مابین له نورو موادو (ډبره ، شګه ، جغل) څخه ډکیږی .

۶ .نیمه وزنه استنادی دیوالونه (Semi Gravity Retaining Wall)

د خاوری د فشارطبقه بندی(Classification of earth Pressure):

په یوه استنادی دیوال باندی خاوره دوه ډوله فشار وارده وی:

1. فعال فشار(Active Pressure):
2. غیرفعال فشار (Passive Pressure)

دخاوری د فعال فشارتیوری (Active Pressure)

د خاوری د فعال فشاردتعین لپاره لاندی میتودونه وجود لری :

1) درنکین میتود (Rankin's method).
2) دکولمب میتود(Coulomb method).
3) دکولن میتود(Colon's method).
4) درسمولومیتود(Drawing method).

په پورتنیوڅلورومیتودونوکی اول اودوهم میتود (رنکین اوکولمب) صحیح ارقام ورکوی .

1) درنکین میتود (Rankin's method):

درنکین میتودپه لاندی فرضیه ولاړ دی :

کله چی دیوال دخاوروله ښویدوڅخه مخنیوای کوی ، خاوره په دیوال باندی فشار واردوی چی دا فشارد رینکین دتیوری په اساس تعینیږی اوپه لاندی اساساتواستواردی :

نوموړی خاوره همجنس ، ایزوتروپیک (Isotropic) اونه چسپیدونکی فرض کیږی. د دیوال اوخاوری ترمنځ د اصطحکاک څخه صرف نظرکیږی .

هغه ساحه چی میلان لری (د خپل ځای څخه حرکت کوی) د هغه لپاره استنادی دیوال په نظر کی نیول کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2) دکولمب میتود (Coulomb method):

د خاوری د فشارد پیداه کولولپاره د کولمب میتود اساسی فرضیه په لاندی ډول دی :

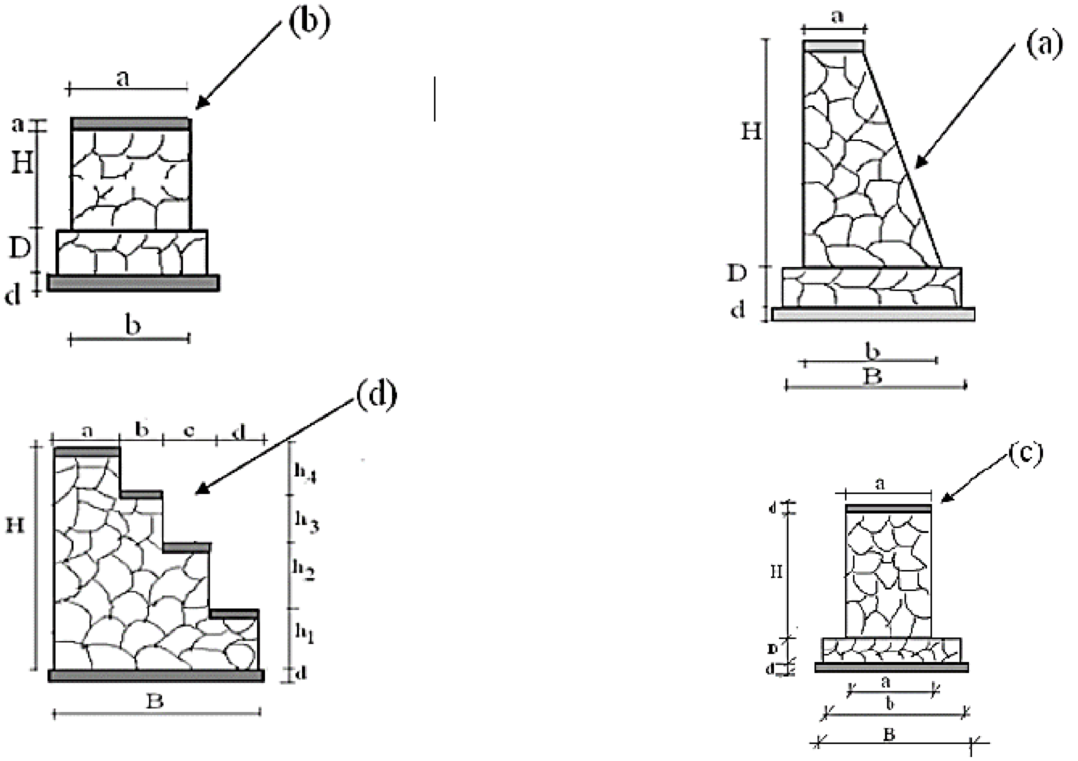
خاوره د هری خواڅخه د مساوی فزیکی خواصولرونکی اومتجانسه ده اولرونکی د داخلی اصطحکاک او سرینښیدنی ده .

داستنادی دیوالونوعرضی مقطعی (Cross Sections of Retaining wall):

استنادی دیوالونه نظردهغوی جوړښت ته په عمومی صورت په دری قسمه مقطعو باندی جوړیږی .

a) ذوذنقه ای مقطع (Trapezoidal Section)
b) مربعی مقطع (Square Section)
c) مستطلی مقطع (Rectangular Section)

په ځینووختونوکی دپته ای مقطعی لرونکی استنادی دیوال څخه هم استفاده کیږی .



(c) ketabton.com: The Digital Library

مروج ترینه مقطع هم د تخنیک په لحاظ او هم د تکنالوژی په لحاظ ذوذنقی مقطع دی په داسی ډول چی عمود طرف ته یی خاوره او مایل طرف یی آذاد وی ، فوق العاده مقاومت لری .

په هغوحالاتوکی چی د دیوال ارتفاع کمه او د خاوری فشار هم کم وی له مربعی او مسطیلی مقطعو څخه استفاده کیږی. د دغومقطعواستعمال په ساحه کی کم لیدل کیږی. اما په ځینوحالاتوکی چی د موادو له مصرف څخه مخنیوی او د تکنالوژی د آسانتیا په خاطرورڅخه په پته ای شکل جوړیږی لکه زینه په پورتنی شکلونوکی (a) ذوذنقه ای مقطع (b) مربعی مقطع (c) مسطیلی مقطع او (d) پته ای مقطع ده .

داستنادی دیوالونوطرح اوډیزاین

په عمومی صورت د استنادی دیوالونو په ډیزاین کی لاندی مرحلی شاملی دی :

1. د عمومی معلوماتو جمع کول :
   a. توپوگرافی سروی .
   b. فزیکی سروی .
   c. د دیوال د ابعادو کنترول .

2 .دخاورو د لاندنیو طبقوتحلیل:

   a. د خاوری د پروفیل رسمول.
   b. او د هغو د طبقاتومشخص کول (Sub Soil Condition).

3. په دیوال باندی د اضافی بارتعینول (Surcharge):

   a. دسرک وزن .
   b. دموټر وزن .
   c. د تعمیریا نور ساختمانونو وزن .
   d. زلزله .

4. داستنادی دیوال د امتحانی اندازی ټاکل.

5.د دیوال د نوعیت تعینول.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د خاورى د فشار (Earth Pressure) اواضافى فشار (Surcharge Pressure) تباكنه.

7. د استنادى ديوال ثبات او پايدارى تحليل (Structural Stability).

8. د ديوال د اساس پايدارى او دهغه تحليل (Foundation Stability).

9.د ديوال د ساختمانى عناصرو طرح كول (Design Structural Elements).

10.په پركارى موادوكى د اوبو دتيريدو لپاره دمجراووانتخابول (Drainage in back fill).

11.د ديوال د حركت اوكيناستنى پيشبينى كول (Settle and movement of wall).

استنادى ديوالونه نظرد ساحى شرايطو، دساختمانى موادوشتوالى ، دساحى توپوگرافى ته په كتلوسره په دريو لويو گروپونو باندى ويشل كيږى :

1. گراويتى (وزنى) استنادى ديوالونه .
2. كانترافورسى استنادى ديوالونه .
3. كنسولى استنادى ديوالونه .

1. گراويتى (وزنى) استنادى ديوالونه (Gravity Retaining Wall)

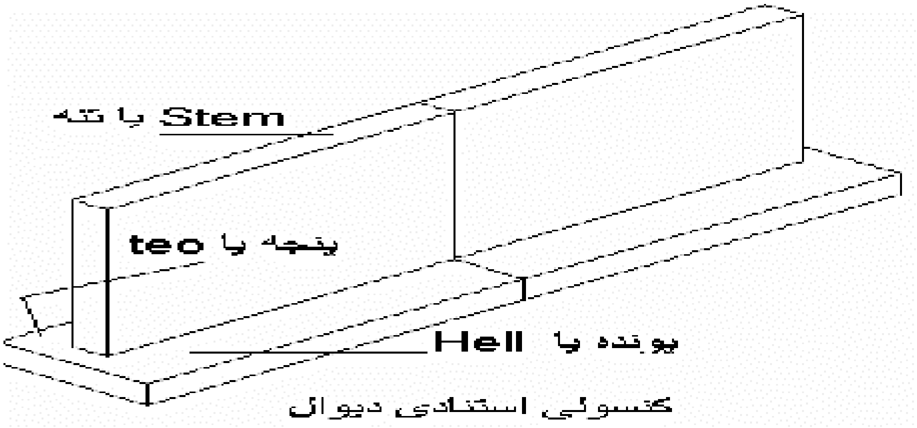
هغه استنادى ديوالونو ته ويل كيږى چى دهغه استوارى دښويدو اوچپه كيدو په وړاندى دهغه خپل وزن له اثره تأمين وى . دا ديوالونه معمولاً له ډبرو اومصالح سره جوړيږى اوډبرى بايد ناريه ډبرى وى چى په اوبوكى نه حل كيږى .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوزنی استنادی دیوال یوه ژوندی مقطع

2.کنسولی استنادی دیوال (Cantilever Retaining wall):

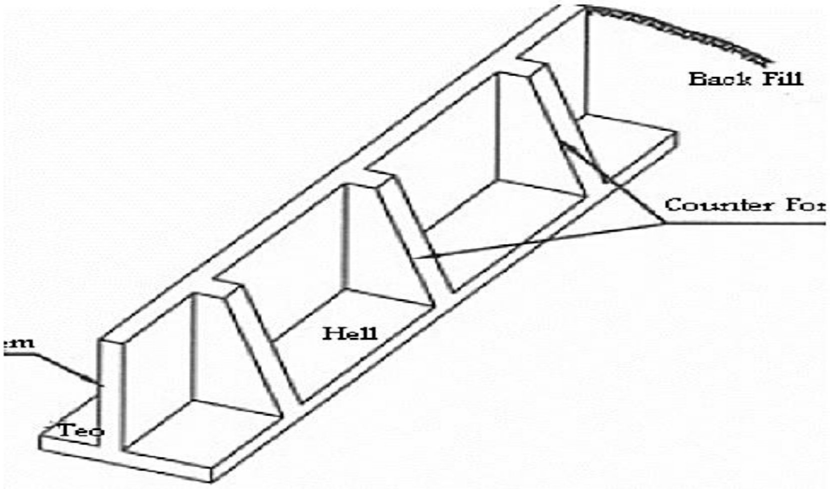
دا دیوال اکثره وخت داوسپنیزو کانکریټوڅخه جوړیږی اوهغه وخت داعمار وړدی چی ډبرین استنادی دیوال غیراقتصادی وی . د دی دیوال دجوړولو څخه یوازینی غوښتنه د کانکریټو کم والی دی . اوپه هغه ځای کی جوړیږی چی دساحی ابعاد محدود وی .



3. کانترافورسی (پښتی لرونکی) استنادی دیوال (Counterforce or Tie Retaining Wall):

دا دیوالونه په هغه وخت کی اعماریږی چی د کنسولی استنادی دیوال ارتفاع ډیره زیاته شی (حداقل تر6m پوری ورسیږی) نوددی په خاطرچی د دیوال ابعاد زیات نشی کنسولی استنادی دیوال ته پښتی ورکول کیږی .

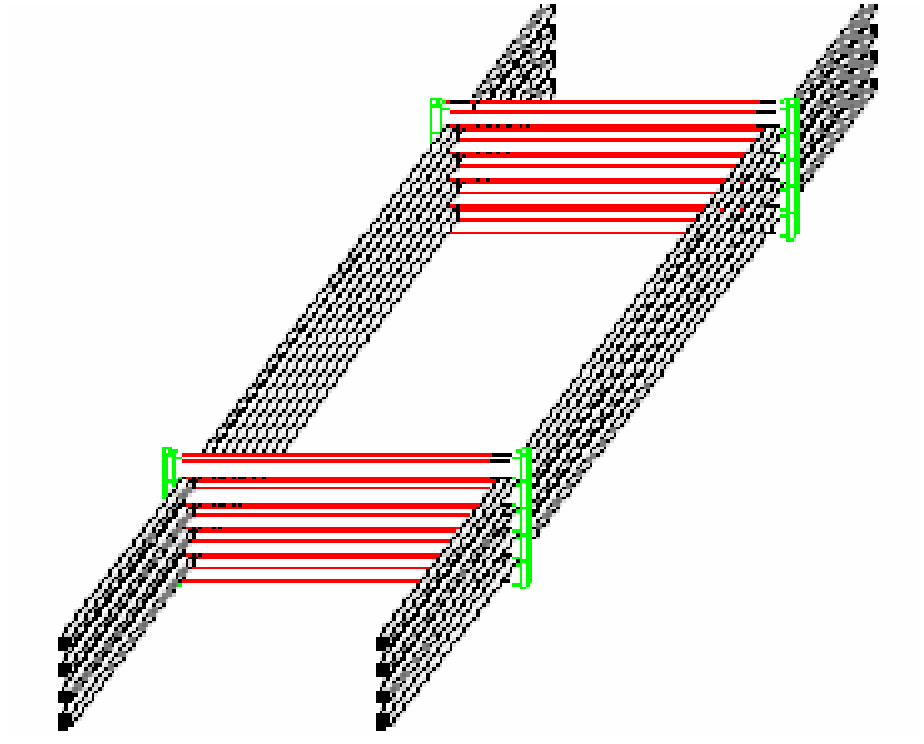
(c) ketabton.com: The Digital Library



قبرغه لرونکی استنادی دیوال

اخوری شکله استنادی دیوالونه:

دا دیوالونه د اخورشکل لری او معمولآ د لرگی ،کانکریتی تختو او فلزڅخه جوړیږی چی وروسته بیا دهغه منځ له خاورو او ډبرو څخه ډکیږی . لاندی شکل



اخوری شکل استنادی دیوال

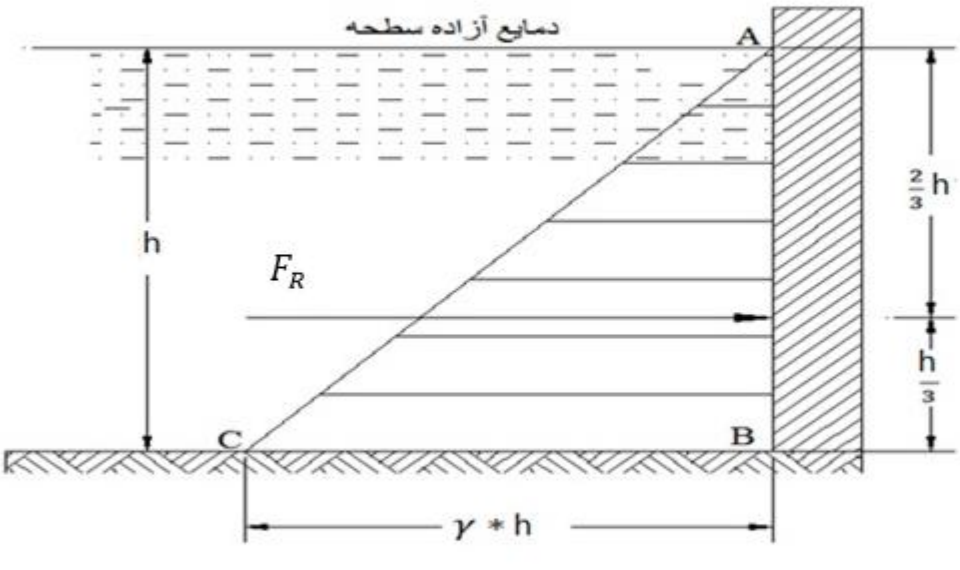
(c) ketabton.com: The Digital Library

د فشار دیاګرامونه(Pressure Diagrams)

د فشار دیاګرام د فشار د شدت د مختلفو حالتونو د تصویر له ښودلو څخه په سطحه باندې عبارت دي.
دا دیاګرام د مایع د عمودي فشـــار او د فشـــار د مرکز د پیدا کولو لپاره په عمودي ســـطحه (دیوال اونورو) باندې ډیر ګټوراو مؤثر دی.

د هایدروستاتیکي فشار د دیاګرام رسمول

مخکې له دې چې نور تشریحات وکړو لومړی د هایدروستاتیکي فشار د دیاګرام د رسمولو طریقه تر څیړنې لاندې نیسـو. پوهیږو چې د هایدورو سـتاتیکي فشـار د شـدت رابطه $I_p = \gamma . h$ د مسـتقیم خط معادله ده مونږ ویلای شو چې د فشار تغییرات نظر ژوروالی ته د مستقیم خط په واسطه ارائیه کیږي د فشار دیاګرام د رسمولو لپاره د شکل په استفاده په لاندې ډول عمل کوو.



د A په نقطه کې فشار صفر دی ځکه چې ژوروالی صفر ده خو د B په نقطه کې فشار مساوي کیږي په :

$$F_R A = \gamma . 0 = 0$$

$$F_R B = \gamma . h = \gamma h$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې د A او B نقطو ترمنځ د فشار تغیر د مستقیم خط د قانون په اساس دی نو که چیرې د B له نقطې څخه په معلوم مقیاس ســـره د $\gamma \times h$ په اندازه فاصـــله جدا کړو د C نقطه په لاس راځي که چرې C نقطه د A سره د مستقیم خط په واسطه وصل کړو نو د هایدروستاتیکي فشار د تغییر دیاګرام نظر عمق ته په لاس راځي.

چه د ABC مثلث مساحت مونږ ته فشار په واحد متر طول باندي ورکوي.

$$F_R = \gamma . h \frac{h}{2} = \gamma \frac{h^2}{2}$$

او که چیري مطالعې لاندې سطحې په پراخوالي کې ضرب کړو د هایدرو ستاتیکي فشار مجموعي قوه په لاس راځي.

$$F_R = \gamma \times \frac{h^2}{2} \times b$$

په خلاصه ډول د هایدروستاتیکي فشار د دیاګرام په رسمولو کې که لاندې نقطې په نظر کې ونیسو نو په ډیره آسانۍ سره به یې رسم کړو.

- د مایع په آزاده سطحه کې هایدروستاتیکي فشار صفر دی.
- د فشار تغیر نظر عمق ته د مستقیم خط د قانون په اساس دی.
- هایدروستاتیکي فشار تل د خپل تاثیر په سطحه (نقطه) باندي عمود عمل کوي.

په لاندې حالاتو کې د هایدرو ستاتیکي فشار دیاګرامونه تر مطالعې لاندې نیسو.

1. فشار د یو ډول مایع له اثره په سطحې یوې څنډې باندي.
2. فشار دیو ډول مایع له اثره چي په بل ډول باندي په یوي څنډي عمل کوي.
3. فشار د یو ډول مایع له اثره د سطحې په دواړو څنډه باندي.
4. فشار د یو ډول مایع له اثره د مایلې سطحې یوې څنډه باندې.
5. فشار د یو ډول مایع له اثره د مایلې سطحې دواړو څنډه باندي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فشار دیو ډول مايع له اثره د سطحې یوې څنډه باندې

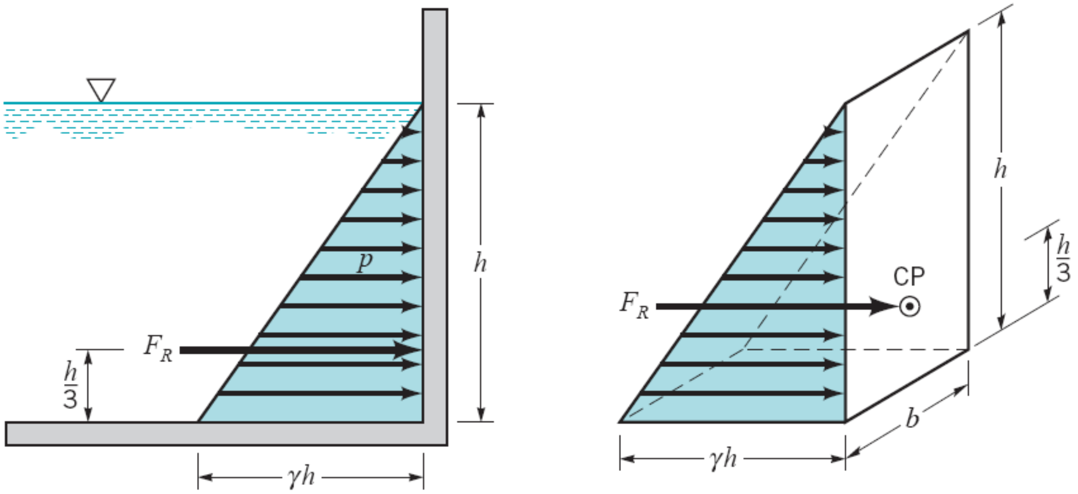
(Pressure due to one kind of Liquide on one side)

یو عمودی دیوال په نظر کی نسیو چی په یو کنار (اړخ) کي یو ډول مایع عمل کوی.

h – دمایع ارتفاع ده.

γ– دمایع حجمی وزن دی.

F_R - مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی کي.



پوهیږوچي د مایع په سطحه کي په دیوال باندی فشار مساوی په صفر دی، او د یو مستقیم خط د قانون په اساس عمل کوی،نوموړی فشار ژوروالی خواته تغیر مومی ، او په اساس کی د فشار شدت قیمت $(\gamma.h)$ دی،چی په دی صورت کی د فشار د یاګرام د مثلث په شکل ښودل کیږي مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی کي مساوی کیږي په.

$$F_R = \frac{1}{2}\gamma \times h \times h = \frac{1}{2}\gamma \times h^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا فشار د مثلث د ثقل په مرکزعمل کوی چی مایع له سطحی څخه د $(\frac{2}{3}h)$ په اندازه ټیت اود $(\frac{1}{3}h)$ په اندازه له اساس څخه لوړ واقع دی.

مثال: د اوبو یو ټانک په نظر کی نیسو چی د اوبو ارتفاع په هغه کی $(h = 1.3m)$ ده. تاسی د اوبو فشار د ټانګ په واحد متر طول کی پیداکړی؟

حل: ورکړل شوی دی.

د اوبوژوروالی په ټانک کی $(\mathrm{h} = 1.3\mathrm{m})$

پوهیږو چی د اوبو فشار په واحد متر ټانګ کی مساوی کیږی په :

$$F_R = \frac{1}{2}\gamma \mathrm{h}^2 = \frac{9.81x1.3^2}{2} = 8.29KN$$

مثال: د حوض په یوی څنده کی د اوبو ژوروالی $(3.6\mathrm{m})$ دی که چیری د حوض د سطحی پراخوالی $(10\mathrm{m})$ وی ، تاسی د اوبو فشار د دیوال په طرف باندی پیدا کړی او همدارنګه په دیوال باندی دفشار د عمل نقطه تعین کړی ؟

حل : ورکړل شوی دی :

داوبو حجمی وزن$(1000Kg/m^3)$ د اوبو ژوروالی $(3.6\mathrm{m})$ او د حوض د سطحی پراخوالی $(10\mathrm{m})$ دی .

پوهیږو چی فشار د حوض د سطحی په واحد اوږدوالی کي مساوی دی په:

$$F_R = \frac{1}{2}\gamma \mathrm{h}^2 = \frac{1000x(3.6)^2}{2} = 6480Kg$$

پس مجموعی فشار: $P = 10x6480Kg = 64800Kg$

په دیوال باندی د فشار د عمل نقطه مساوی کیږي په :

$$C_P = \frac{2}{3}h = \frac{(2\ x\ 3.6)}{3} = 2.4m$$

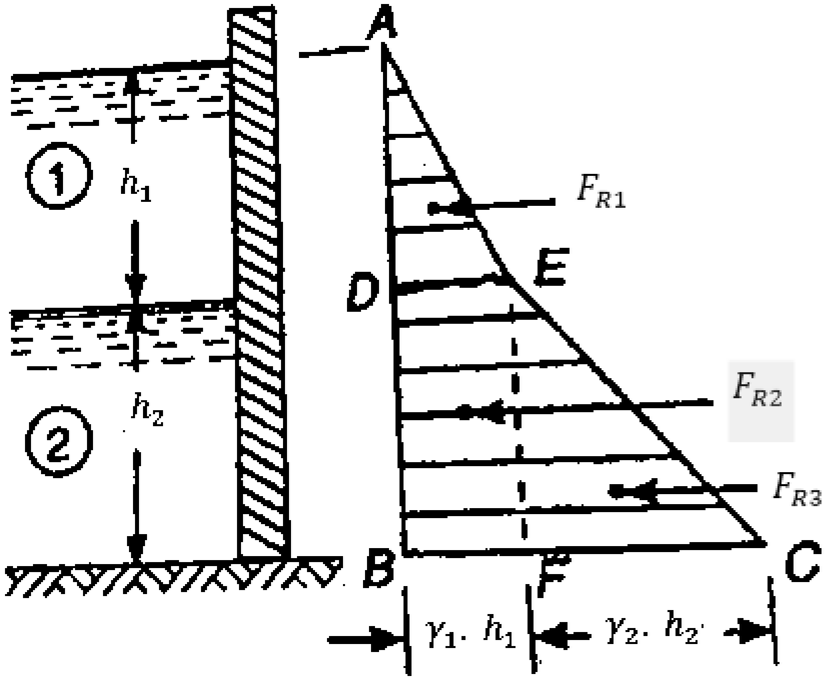
(c) ketabton.com: The Digital Library

فشار دیو ډول مایع له اثره چي په بل ډول باندي په يوي څنډي عمل کوي

(Pressure due to one kind of Liquid over another one side)

يو عمودی ديوال په نظر کی نيسو چی د هغی په يوه څنده کی دوه ډوله مايع يو په بل باندی عمل کوی.

دا حالت هغه وخت امکان لری چی دواړو مايع يو د بل سره انحلاليت قابليت و نه لري.



h_1 - د(1) ډول مايع ارتفاع ده.

γ_1 - د (1) ډول مايع مخصوصه وزن دی.

h_2 - د (2) ډول مايع ارتفاع ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

γ_2 (2) د ډول مایع مخصوصه وزن دی .

F_R – فشار د دیوال په واحد اوږدوالی باندی.

پوهیږو چی فشار د مایع په سطحه کی مساوی په صفر دی ، او h_1 د تر ژوروالی پوری د مستقیم خط په قانون$\gamma_1 .\ h_1$ په اندازه او وروسته تر لاندینی برخی پوری د$\gamma_1 .\ h_1 +\ \gamma_2 .\ h_2$ په اندازه تزاید مومي د شکل د لیدو سره پوهیږو چه:

د F_{R1} فشار د(AD) په سطحه باندی د(1) مایع له اثره د (ADE)د مثلث له مساحت څخه عبارت دی :

$$F_{R1} = \frac{\gamma_1 h_1^2}{2}$$

د F_R – فشار د(DE) په سطحه باندی عمل کوی ، چی د دوو سرپه سر مایع (1)او(2) له اثر مینځ ته راځی . دا فشار د$(BCED)$ ذوذنقی له مساحت څخه عبارت دی. د $(DBFE)$ مستطیل مساحت د سر په سر مایع له اثره مساوی کیږی په :

$$F_{R2} = \gamma_2 .\ h_2 .\ h_2$$

اود (FCE) مثلث مساحت مساوی کیږی په :

$$F_{R3} = \frac{\gamma_3 h_2^2}{2}$$

مجموعی فشار د دری واړو فشارونو د حاصل جمع سره مساوی دی :

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3}$$

دمجموعی فشار دعمل خط (F_R), (F_{R1}), (F_{R2}), (F_{R3}) د فشارونو د مومنټ اخیستلوڅخه د(A) د نقطی څخه لاسته راځی.

$$M_A = F_R . h = F_{R1} . h_{c1} + F_{R2} . h_{c2} + F_{R3} . h_{c3}$$

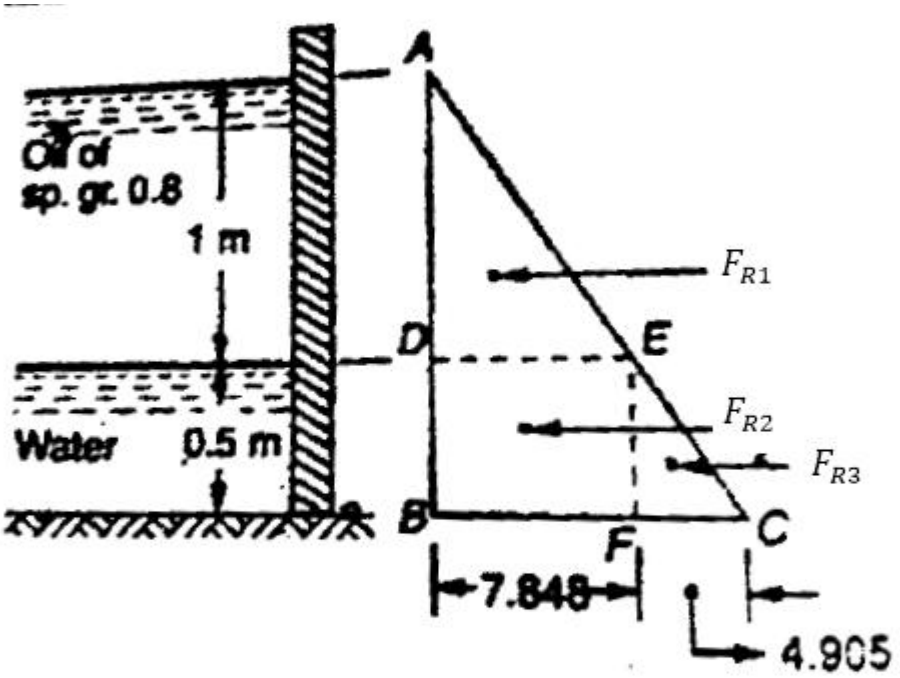
(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: یو ټانګ د $1m$ په ارتفاع د غیر مخلوط کیدونکی مایع څخه چی مخصوصه ثقلت یی 0.8 دی د اوبو په سر چی د 0.5 په ارتفاع موقعیت لری تاسی مصحله قوه د ټانګ په واحد متر اوږدوالی کی پیداکړی ؟

حل : ورکړل شوی دی :

د اوبو ارتفاع $(h_1 = 0.5m)$ د مایع مخصوصه ثقلت (0.8) او د مایع ارتفاع $(1m)$ پوهیږو چی د فشار شدت د (D) او یا (B) په نقطه کی د تیلو له اثره کوم چی مخصوصه ثقلت یی (0.8) دی مساوی کیږی په:

$$I_p = DE = BF = \gamma_1 . h_1 = (0.8 \, x \, 9.81) \, x \, 1 = 7.848KN/m2$$



مجموعی فشار دتیلو له اثره د (D) په نقطه كي مساوی کیږی په:

$$F_{R1} = area \ of \ (ADE) \ \ F_{R1} = \frac{1}{2} \gamma_1 . h_1 = \frac{1}{2}(7.848 \times 1) = 3.924KN$$

د تیلو له اثره مجموعی فشار د (B) په نقطه کی مساوی کیږی په :

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$F_{R2} = area\ of\ (BDEF) \qquad F_{R2} = \gamma_2.\ h_2 = (7.848 \times 0.5) = 3.924KN$$

همدارنګه داوبو له اثره فشار شدت د (B) په نقطه کی مساوی کیږی په:

$$I_p = FC = \gamma_2.\ h_2 = 9.81\ x\ 0.5 = 4.905KN/m2$$

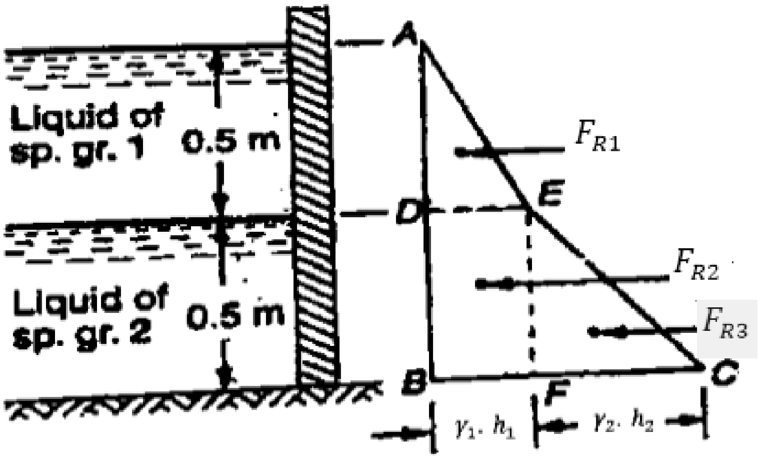
مجموعی فشار د اوبو له اثره د (B) په نقطه کي مساوی کیږی په:

$$F_{R3} = area\ of\ (EFC) \quad F_{R3} = \frac{1}{2}\gamma_3.\ h_3 = \frac{1}{2}(4.905 \times 0.5) = 1.226KN$$

محصله فشار د ټانګ په واحد اوږدالی کی مساوی کیږی په :

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3} = 3.924 + 3.924 + 1.22 = 9.074KN$$

مثال: د فشار د عمل خط د اود هغه مقدار پیداکړی کوم چی د ټانګ په یوی څنډه عمل کوی ، او د هغی عرض $(1.5m)$ او ژوروالی یی $(1m)$ دی. د ټانګ نیمایی برخه د مایع څخه ډکه ده چی مخصوصه ثقلت (2)یی اوپاتی نیمایی د بلی مایع څخه ډکه ده چی مخصوصه ثقلت یی (1)دی ؟



حل: ورکړل شویدی.

د هغی مایع ژوروالی چی مخصوصه ثقلت یی(2) دی $(h_2 = 0.5m)$.

هغی مایع ژوروالی چی مخصوصه ثقلت یی(1) دی$(h_1 = 0.5m)$.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دفشار دیاګرام د ټانګ په یوه څنډه ښودل شوی دی.

دفشار اندازه (محصله قوه):

فشار د (BF)په قاعده کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی (1)دی مساوی کیږی په :

$$I_p = DE = BF = \gamma_2 .\ h_2 = (9.81\ x1) \times 0.5 = 4.905KN/m2$$

مجموعی فشار مساوی کیږی په :

$$F_{R1} = area\ of\ (ADE) \quad F_{R1} = \frac{1}{2}\gamma_1 .\ {h_1}^2 = \frac{1}{2}(4.905 \times 0.5) \times 1.5 = 1.84KN$$

مجموعی فشار د (FB)په قاعده کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت (2)یی دی مساوی کیږی په:

$$F_{R2} = area\ of\ (BDEF) \qquad F_{R2} = \frac{1}{2}\gamma_2 .\ {h_2}^2 = \frac{1}{2}(4.905 \times 0.5) = 3.68KN$$

همدارنګه فشار د(B) په نقطه کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی (2)دی مساوی کیږی په :

$$I_p = FC = \gamma_2 .\ h_2 = (9.81\ x\ 2) \times 0.5 = 9.81KN/m2$$

مجموعی فشار د (B) د په نقطه کی د مایع له اثره چی مخصوصه ثقلت یی(2) دی مساوی کیږی په :

$$F_{R3} = area\ of\ (EFC) \quad F_{R3} = \frac{1}{2}\gamma_3 .\ {h_3}^2 = \frac{1}{2}(2 \times 9.81 \times 0.5)1.5 = 3.6KN$$

مجموعی فشار مساوی کیږی په :

$$F_R = F_{R1} + F_{R2} + F_{R3} = 1.84 + 3.68 + 3.68 = 9.2KN$$

د محصلی قوی د عمل خط:

h- د محصله فشار ژوروالی د (A) نقطی څخه:

د ټولو فشارونو مومینټ نظر د (A) نقطی ته مساوی کیږی په :

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$F_R \mathrm{x h} = \left[F_{R1} \mathrm{x} \frac{2\mathrm{x}0.5}{3}\right] + \left[F_{R2}\left(0.5 + \frac{0.5}{2}\right)\right] + \left[F_{R3}\left(0.5 + \frac{2\mathrm{x}(0.5)}{3}\right)\right]$$

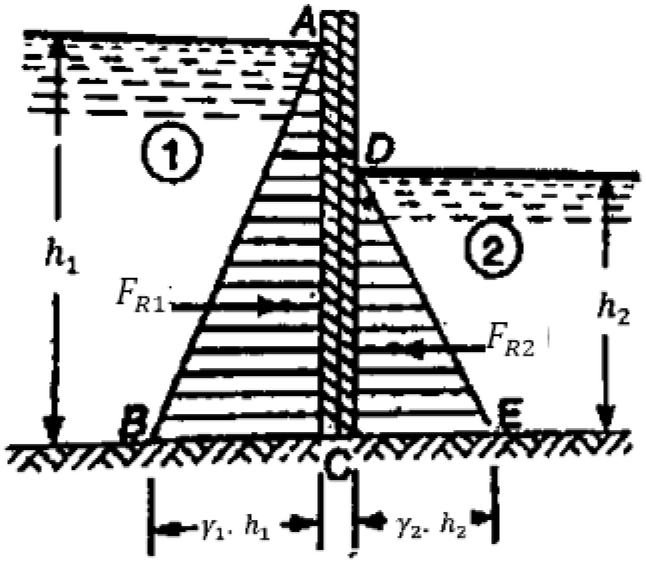
$$9.2xh = \left(1.84x\frac{1}{3}\right) + \left(3.68x\frac{3}{4}\right) + \left(3.68x\frac{5}{6}\right) = 6.44$$

$$h = \frac{6.44}{9.2} = 0.7m$$

فشار چی د یو ډول مایع له اثره په دوو څنډو باندی عمل کوی

(Pressure due to Liquids on both side)

یو عمودی دیوال په نظر کی نیسو چی د هغی په دواړه خواو کی یو ډول مایع عمل کوی شکل په خیر.



فرضاً: h_1 - د (1) مایع ارتفاع ، h_2 - د(2) مایع ارتفاع.

γ_1 د (1)مایع مخصوصه وزن γ_2 د (2) مایع مخصوصه وزن.

P - د فشار قوه د دیوال په واحد اوږدوالی کی.

پوهیږو چی د(1) مایع فشار د مایع په سطحه په دیوال باندی مساوی په صفر دی او لاندی

قاعدی خواته د یو مستقیم خط د قانون په اساس تزاید مومی چی قاعده کي يي مساوی کيږي د($\gamma_1 . h_1$) سره د(1) مایع مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی کي مساوی ده په :

$$F_{R1} = area\ of\ (ABC) \qquad F_{R1} = \frac{1}{2}\gamma_1 . h_1 . h_1 = \frac{1}{2}\gamma_1 . {h_1}^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدارنګه د(2) مایع مجموعی فشار د دیوال په واحد اوږدوالی باندی مساوی کیږی په:

$$F_{R2} = area\ of\ (DCF) \qquad F_{R2} = \frac{1}{2}\,\gamma_1.\ h_1.\ h_1 = \frac{1}{2}\,\gamma_2.\ {h_2}^2$$

محصله فشار د دواړوفشارونو د حاصل تفریق سره مساوی کیږی :

$$F_R = F_{R1} - F_{R2} = \frac{1}{2}\,\gamma_1.\ {h_1}^2 - \frac{1}{2}\,\gamma_2.\ {h_2}^2$$

څرنګه چی په دی شرایطو کی $\gamma = \gamma_1 = \gamma_2$ سره دی، پورتنی فورمول په لاندی ډول لیکلی شو:

$$F_R = F_{R1} - F_{R2} = \frac{1}{2}\gamma\left({h_1}^2 - {h_2}^2\right)$$

د محصلی فشارد عمل خط د(F_R), (F_{R1}) , (F_{R2})له مومنټ اخیستلو څخه د دیوال د قاعده په نسبت پیداکولی شو.

$$M_A = F_R.h = F_{R1}.h_{c1} - F_{R2}.h_{c2}$$

مثال: یوټانګ جلاکوونکی دیوال پواسطه چی$(3m)$ اوږدوالی لری جلا شوی دی په یو طرف کی یی پطرول دی ،چی مخصوصه ثقلت یی(0.78) دی، اوژوروالی یی $(1.8m)$دی . اوپه بل طرف کی تیل دی چی مخصوصه ثقلت یی (0.88)او ژوروالی یی $(0.9m)$دی . په دیوال باندی محصله فشار او دهغی موقعیت تعین کړی؟

حل : ورکړل شوی دی :

د تیلو مخصوصه ثقلت (0.88)د تیلو مخصوصه وزن مساوی کیږی په :

$$\gamma_{fuel} = 9.81\ x\ 0.88 = 8.33\ KN/m3$$

د تیلو ژوروالی (0.90m) دی. د جلا کوونکی دیوال اوږوالی$(L = 3m)$ ، پطرولو مخصوصه ثقلت(0.78) د پطرولو مخصوصه وزن مساوی کیږی په :

$$\gamma_{Patrol} = 9.81\ x\ 0.78 = 7.652\ KN/m3$$

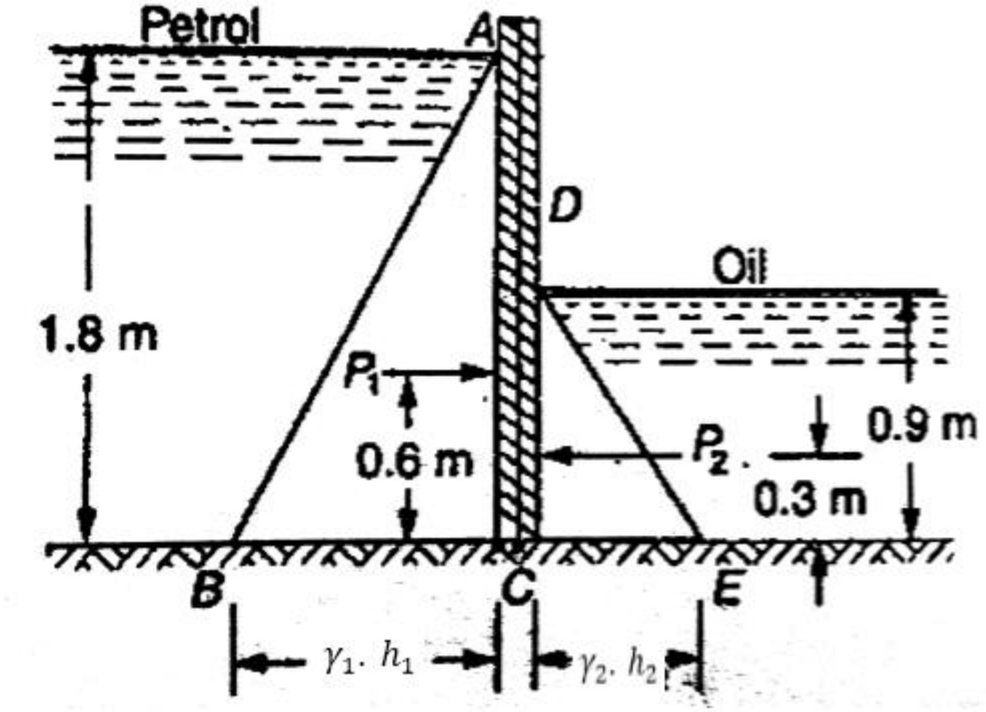
(c) ketabton.com: The Digital Library

پطرول ژوروالی $(1.8m)$

محصله فشار په جلا کوونکی دیوال باندی :

F_{R1} – فشار د پطرولو له اثره.

F_{R2} – فشار د تیلو له اثره .



شکل: فشار یو ډول مایع له اثره چی په دو څنډو باندي عمل کوي.

د پطرولو له اثره فشار مساوی کیږی په :

$$I_p = BC \;=\; \gamma_1 .\, h_1 \;=\; 7.654\, x\, 1.8 \;=\; 13.774\, KN/m2$$

$$F_{R1} = area\ of\ (ADE) = \frac{1}{2}\,\gamma_1 .\, {h_1}^2 = \frac{1}{2}(13.774 \times 1.8) \times 3 = 37.2KN$$

همدارنګه د تیلو له اثره فشار په لاندی ډول پیداکیږی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$I_p = CE = \gamma_2 .\ h_2 = 9.81\ x0.9 = 7.77KN/m2$$

$$F_{R2} = area\ of\ (CDE) = \frac{1}{2}\ (\gamma_2 .\ {h_2}^2) \times 3 = \left(\frac{1}{2} x7.77x0.9\right) x3 = 10.5KN$$

محصله فشار په لاندی ډول پیداکیږی :

$$P = F_{R1} - F_{R2} = 37.2 - 10.5 = 26.7KN$$

h – د فشار د نقطی ژوروالی د(C) له نقطی څخه، د ټولو قوو مومینټ نظر(C) نقطی ته نیسو:

$$M_A = F_R h = F_{R1}\ x(\frac{h}{3}) - F_{R2} x \frac{h}{3})$$

$$26.7h\ (37.19x0.6) - (10.49x0.3) = 19.167$$

$$h = \frac{19.167}{26.7} = 0.718 = 0.72m$$

کله چې د مايلې سطحې يوې خوا ته مايع وجود ولري.

دشـــکل مطابق يو مايل ديوال چې يو طرف ته يې مايع وجود لري په نظر کې نيســـو د ګراف د رسمولو طريقه د پخوا په شان ده يعني:

د (A) په نقطه کې فشار

$$F_R A = 0$$

د(B) په نقطه کې فشار

$$F_R B = \gamma * H$$

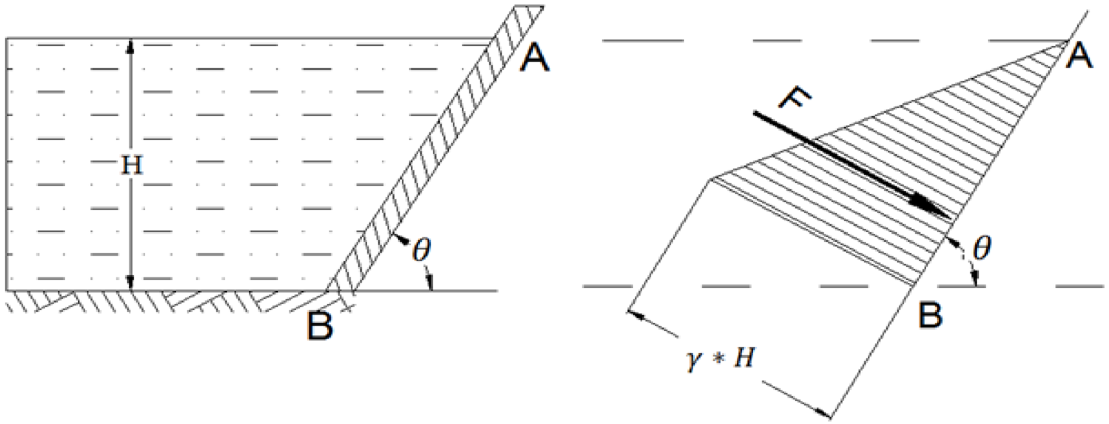
فشار مساوی کیږی د د دیاګرام مساحت څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = \frac{1}{2sin\theta} \times \gamma \times H^2$$

مجموعی فشار د عرض د ضربولوی مساوی کیږی

$$F_R = \frac{1}{2sin\theta} \times \gamma \times H^2 \times b$$



کله چې د مایلې سطحې دواړو خواوو ته مایع موجوده وي.

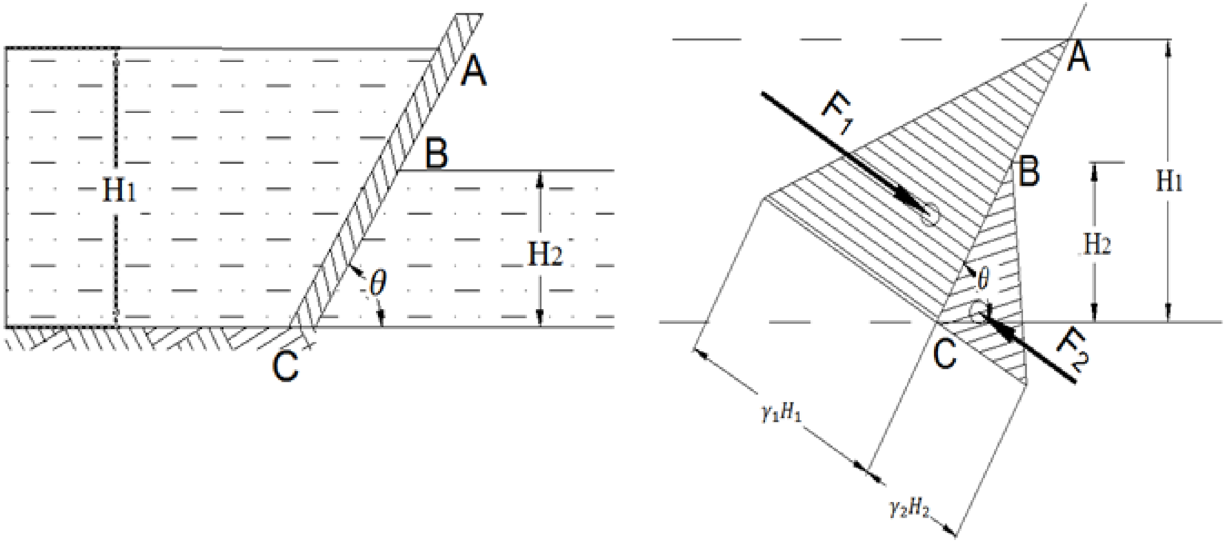
په راتلونکي شکل کې یو داسې دیوال په نظر کې نیسو چې دوا ړوطرفونو ته یې مایع وجود لري. د ګراف ترسیم یې د نورو حالاتو سره کوم فرق نه لري.

$$F_{R1} = \frac{1}{2sin\theta}\gamma_1 \times {H_1}^2 \times b$$

$$F_{R2} = \frac{1}{2sin\theta}\gamma_2 \times {H_2}^2 \times b$$

$$F_R = F_{R1} - F_{R2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

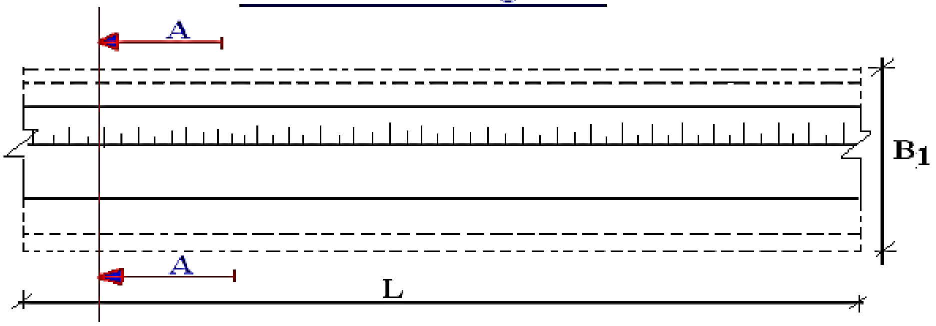


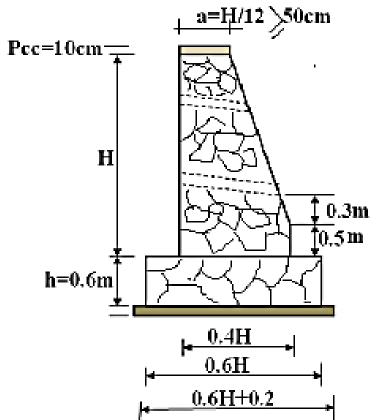
(c) ketabton.com: The Digital Library

په تقريبي ډول د استنادي ديوالونو ډيزاين

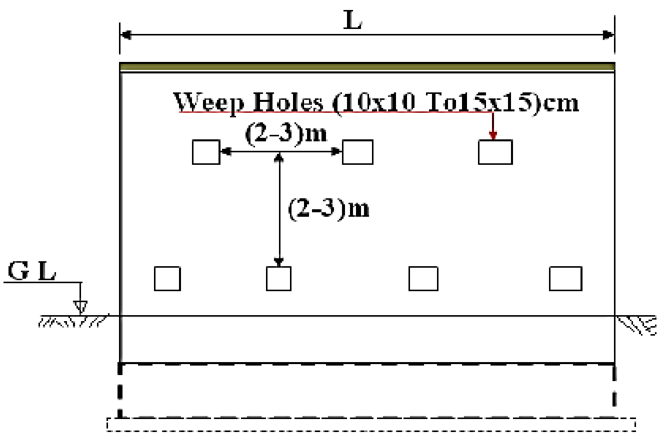
کله چې يو انجنير د يوی ساحی سروی کوي او هلته يو استنادی ديوال ته ضرورت وی، نو دهغه اندازی له لاندې طريقې څخه هم لاس ته راوړی شي.

Plan of Retaining Wall





Cross Section (A-A)



Front View

په استنادي ديوالونو کې سوري پرېښودل

دا سوري په دي خاطر په استنادي ديوالونو کې پرېښودل کيږي چې د ديوال شاته د خاورو رطوبت راووزي او خاوره دايم وچه وي. خاوره که د باران په وخت کې اوبه جذب کړي هغه اوبه هم لدې سوريو څخه راوزي. د دغه سوريو اندازه (10*10)-(15*15)cm په حدودو کې وي. دا سوري د ديوال بهير طرفته يو ميلان هم لري تر څو اوبه کاملاً خارجي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې سوريو لپاره کله کله پلاستيکي پايپونه هم استعماليږي چې د دې پايپونو قطر د (2-3)inch څخه کم نه وي

استنادي ديوالونو ته درزونه ورکول

په استنادي ديوالونو کې درزونه د دې لپاره ورکول کيږي چې که چيرې د استنادي ديوال يوه برخه کيښيني نو تنها هماغه برخه تخريبيږي او نور ديوال ته کومه ستونزه نه وي. که چيرې د اساس خاوره ضعيفه وي نو په هرو 6m کې يو درز ورکول کيږي. چې د درز اندازه (3-5cm) ده او هغه بايد د قير او يا له مخصوصو رابرونو څخه ډک شي. او کله چې اساس محکم وي نو بيا دا درزونه په (9-12)m کې ورکول کيږي اما درز بايد له تهداب څخه شروع شي.

دوزنی (گراویټی) استنادی دیوال ډیزاین (Design of Gravity Retaining Wall)

د دی دیوالونو د تهداب ژوروالی د لاندی شرایطوپه اساس تعینیږی :

- دزراعتی قشرپه حالت کی د دی دیوال د تهداب ژوروالی باید د 60cm نه کم نه وی .
- د ساحی یخ نیوونکی ژوروالی (Freezing Depth) نظرهری ساحی ته فرق کوی او باید په نظرکی ونیول شی .
- په زلزله خیزو منطقوکی ددی ډول دیوالونودتهدابونو ژوروالی باید د (1-2)m نه کم نه وی .
- د تهداب ژوروالی د رنکین د فورمول په مرسته تعینیږی :

$$D = H = \frac{P_0}{\gamma}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right)^2$$

په پورته رابطه کی :

D=H- دتهداب ژوروالی.

P_0-دتهداب دلاندی خاوری دبرداشت قابلیت (Bearing Capacity) په $(\frac{N}{\mathrm{m}^2} \frac{kN}{\mathrm{m}^2} \frac{kg}{\mathrm{m}^2})$

γ-دتهداب دلاندی خاوری حجمی وزن $(\frac{N}{\mathrm{m}^3} \frac{kN}{\mathrm{m}^3} \frac{kg}{\mathrm{m}^3})$

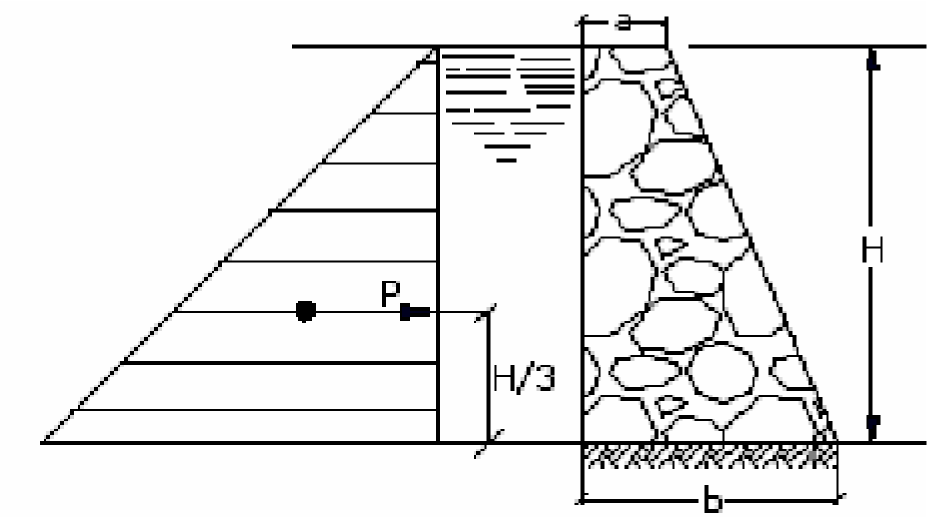
(c) ketabton.com: The Digital Library

φ- د تهداب لاندی خاوری د اصطحکاک داخلی زاویه په (°) درجه.

- په سیندکی د تهداب ژوروالی دهغه د ژوری نقطی (منځونکی ژوروالی) له مخی باید تعین شی .

دنوموړی استنادی دیوالونومحاسبه نظرد ساحی جوړښت ، د ساحی شرایطو او دساختمانی موادوشته والی ته فرق لری اونظرلاندی حالاتوته په لاندی ډول محاسبه کیږی :

1. **لمړی حالت:** که چیری داستنادی دیوال شاته یوازی اوبه واقع وی نو د اوبه فشارپه استنادی دیوال باندی دلاندی رابطی له مخی په لاس راوړل کیږی:



$$P = \frac{\gamma_w * H^2}{2} \ldots\ldots (2)$$

په دوهمه رابطه کی :

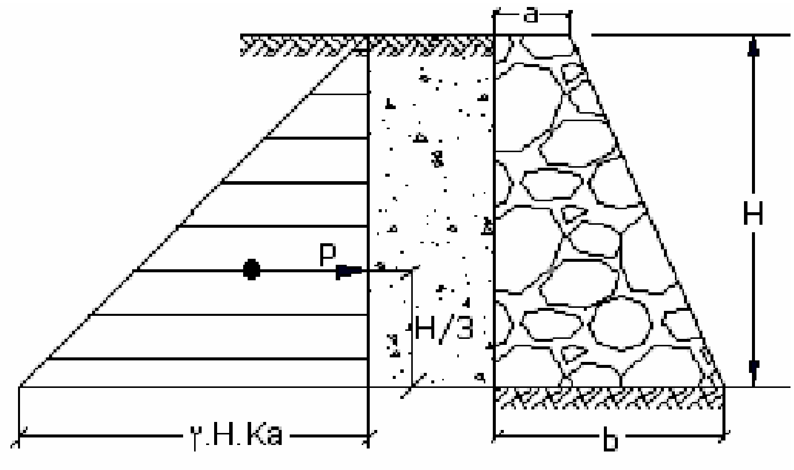
P- داوبوفشارپه استنادی دیوال.

H- داوبوارتفاع.

γ_w-داوبوحجمی وزن .

دوهم حالت : که چیری داستنادی دیوال شاته یوازی خاوره وی . نوپه استنادی دیوال باندی یی فشاردلاندی رابطی په اساس لاسته راځی :

(c) ketabton.com: The Digital Library



$$P = \frac{\gamma_s * H^2}{2}(ka) = \frac{\gamma_s * H^2}{2}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right) \ldots\ldots (3)$$

په دریمه رابطه کی :

P- دخاوری فشارپه استنادی دیوال.

H- داستنادی شاته دخاوری ارتفاع.

γ_s: دخاوری حجمی وزن .

φ– دخاوری د داخلی اصطحکاک زاویه .

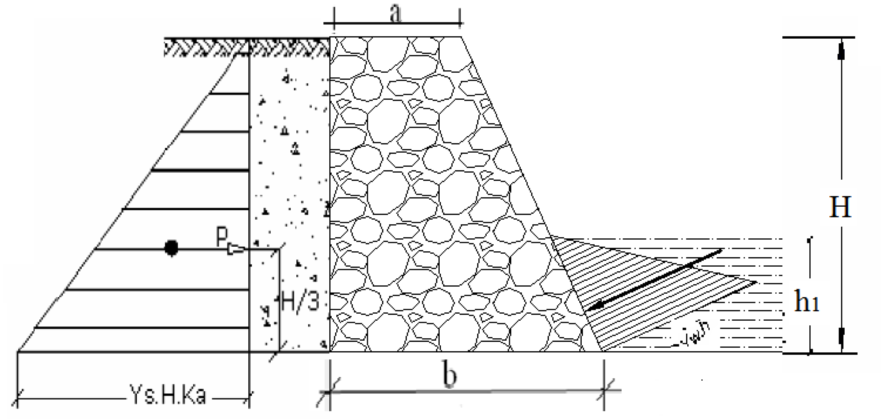
دریم حالت : که چیری داستنادی دیوال په مخکنی برخه کی اوبه اوپه شاتنی برخی کی خاوره وجود ولری .

$$P_1 = \frac{\gamma_w * {H_w}^2}{2} \ldots\ldots (3)$$

$$P_2 = \frac{\gamma_s * {H_s}^2}{2}(ka) = \frac{\gamma_s * {H_s}^2}{2}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right) \ldots\ldots (4)$$

$$\mathrm{P} = P_1 - P_2 \ldots\ldots (5)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



په پورته رابطوکی :

P_1– داوبوفشارپه دیوال.

P_2- دخاوری فشارپه دیوال.

H_W- داوبوارتفاع (Height of Water)

H_s- دخاوری ارتفاع (Height of Soil)

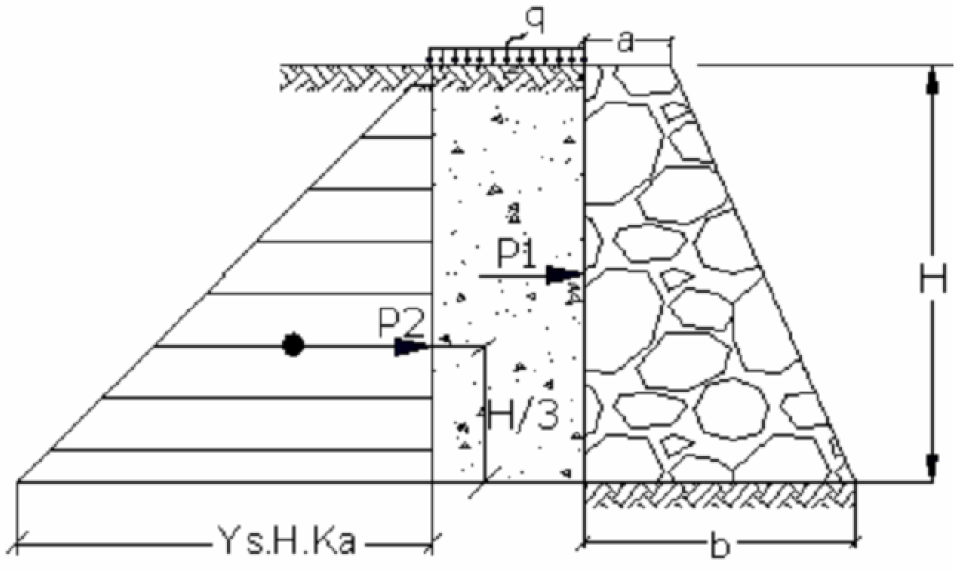
درابطونوری اجزاوی مخکی تشریح شوی دی .

څلورم حالت : که چیری داستنادی دیوال شاته په عین وخت کی خاوره اواضافی بارعمل وکړی (داقسم استنادی دیوالونه دسړکونوپه څندوکی جوړیږی)

$$P_1 = q * H_1 * k_a = q * H_1 * \left(\frac{1 - \sin\varphi}{1 + \sin\varphi}\right) \dots \dots . (6)$$

$$P_2 = \frac{\gamma_{S*} {h_s}^2}{2}(k_a) = \frac{\gamma_{S*} {h_s}^2}{2}\left(\frac{1 - \sin\varphi}{1 + \sin\varphi}\right) \dots \dots . (7)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



په شپږمه رابطه کی :

P_1– داضافی بارمجموعی فشار.

q. داضافی بارپه دیوال باندی .

په نوموړی دیوال باندی اضافی بارP_1 د ارتفاع په نیمایی عمل کوی .او$h_s=H_w$

نظرشکل ته .

پنځم حالت : کله چی په استنادی دیوال خاوره په یوه زاویه عمل وکړی :

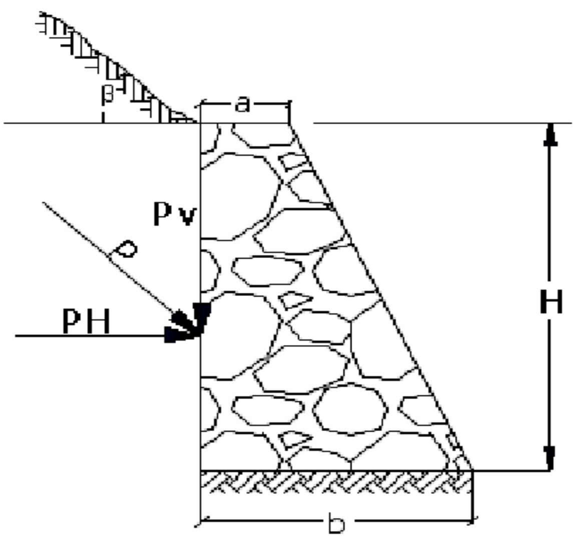
$$P_H = P * \cos\beta \ldots\ldots (a)$$

$$P_V = P * \sin\beta \ldots\ldots\ldots (b)$$

$$K_{a1} = \cos\beta\left(\frac{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots (d)$$

$$P_1 = \frac{\gamma_s \cdot H^2{}_s}{2}\cos\beta\left(\frac{\cos\beta - \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}{\cos\beta + \sqrt{\cos^2\beta - \cos^2\varphi}}\right) \ldots\ldots\ldots (8)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



په اتمه رابطه کی :

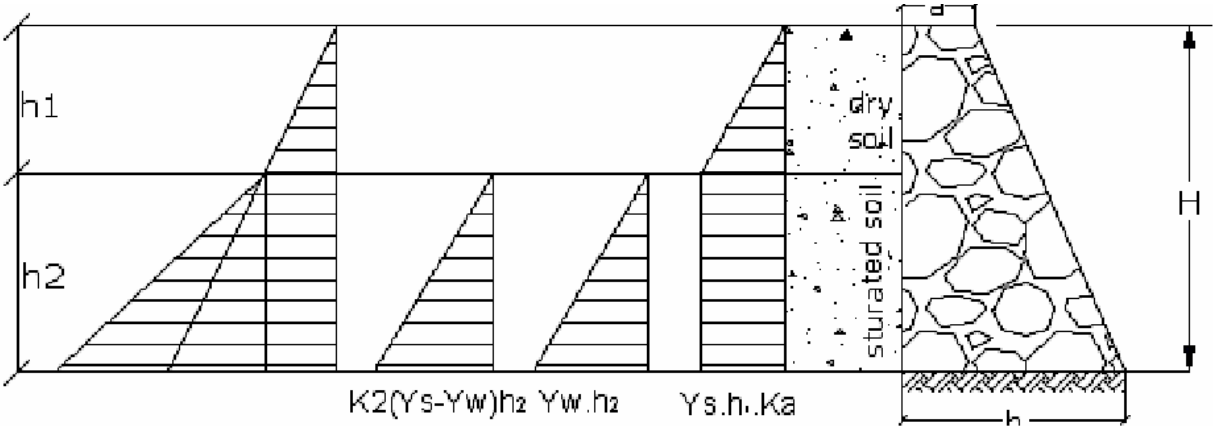
P_v- عمودی مرکبه.

P_H- افقی مرکبه.

φ–خاوری داصطحکاک داخلی زاویه .

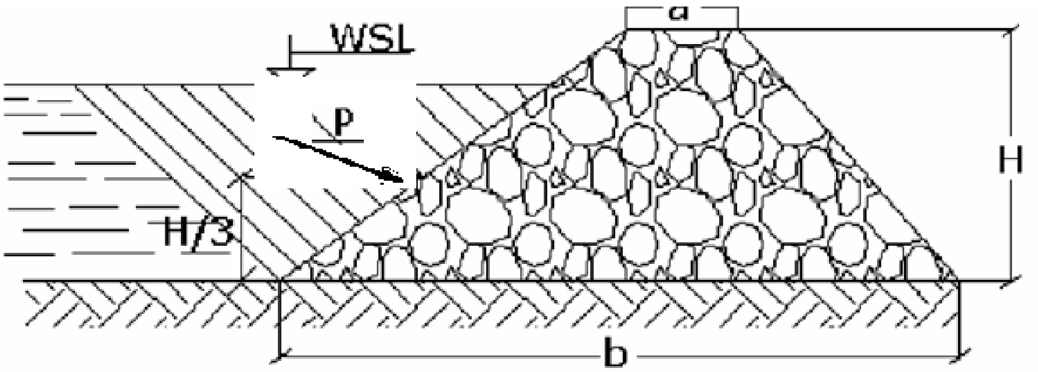
β-دسرچارج زاویه یاهغه زاویه چی خاوره یی د دیوال سره په افقی سطحی باندی جوړوی .

شپږم حالت : کله چی داستنادی دیوال شاته دوه ډوله خاوره (وچه اولمده) واقع شی .

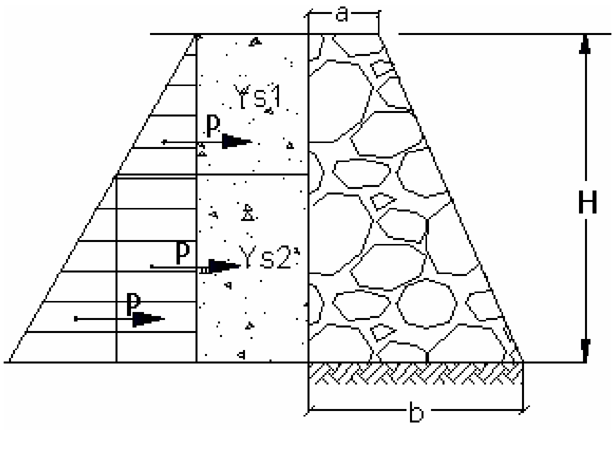


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم حالت : کله چی استنادی دیوال دخاورین بندپه شکل وی اوشاته یی یوازی اوبه واقع وی .



اتم حالت : کله چی داستنادی دیوال شاته مختلفې خاورې قرار ولری :



(c) ketabton.com: The Digital Library

داستنادی دیوال آزموینه :

استنادی دیوال دلاندی حالتونولپاره امتحان کیږی :

1) د ښویدنی په وړاندی (Check against sliding).
2) د چپه کیدلوپه وړاندی (Check against over turning).
3) د کشش په وړاندی (Check against tension).
4) د کیناستلو(نشت) په وړاندی (Check against settlement).

اول : دښویدوپه وړاندی داستنادی دیوال آزمویل :

استنادی دیوال هغه وخت دښویدو په وړاندی مقاومت لری چی :

$$P_{Hor} < \mu * W$$

په پورته رابطه کی :

P_{Hor}– د دیوال دچپه کوونکوقوومجموعه .

μ– د دیوال او اساس ترمنځ داصطحکاک ضریب .

W - دهغو قوومجموعه چی ددیوال دپایداری سبب کیږی.

دوهم : د چپه کیدلوپه وړاندی د استنادی دیوال آزمویل :

دیوال هغه وخت دچپه کیدوپه وړاندی مقاوم دی چی دچپه کوونکوقوو مومنټونه دنیوونکو قوو د مومنټونوڅخه کوچنی شی یعنی :

$$\sum M_{over\ turning} < \sum M_{gravity}$$

په پورته رابطه کی :

$\sum M_{gravity}$- دټولو هغومومنټونومجموعه دی چی ددیوال دپایدارساتلوسبب کیږی.

$\sum M_{over\ turning}$- دټولو هغومومنټونومجموعه دی چی ددیوال دچپه کیدوسبب کیږی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم : د کشش په وړاندی د استنادی دیوال آزمویل :

د کشش په وړاندی هغه دیوال مقاوم دی چی د ټولو قوو محوری قوه (محصله قوه) د دیوال په دریمه برخه کی قرار ولری یعنی :

$$J = \frac{P_{Hor}}{3 * W}$$

P_{Hor}– د دیوال دچپه کوونکوقوومجموعه .

په پورته رابطه کی W د عمودی قوو مجموعه دی.

څلورم : د کیناستلو په وړاندی د استنادی دیوال آزمویل :

د کیناستلوپه وړاندی هغه وخت استنادی دیوال مقاوم دی چی د دیوال د قاعدی تشنجات د هغه د اساس دخاوری د تحمل له قابلیت څخه کم شی یعنی :

$$\delta_{max} = \frac{\sum W}{b}(1 + \frac{6e}{b}) < B_{Bcs}$$

په پورته رابطه کی :

B_{Bcs}– داساس خاوری د تحمل قابلیت دی چی د ساحی له مخی تعینیږی .

$\sum W$– دټولوعمودی قوومجموعه دی .

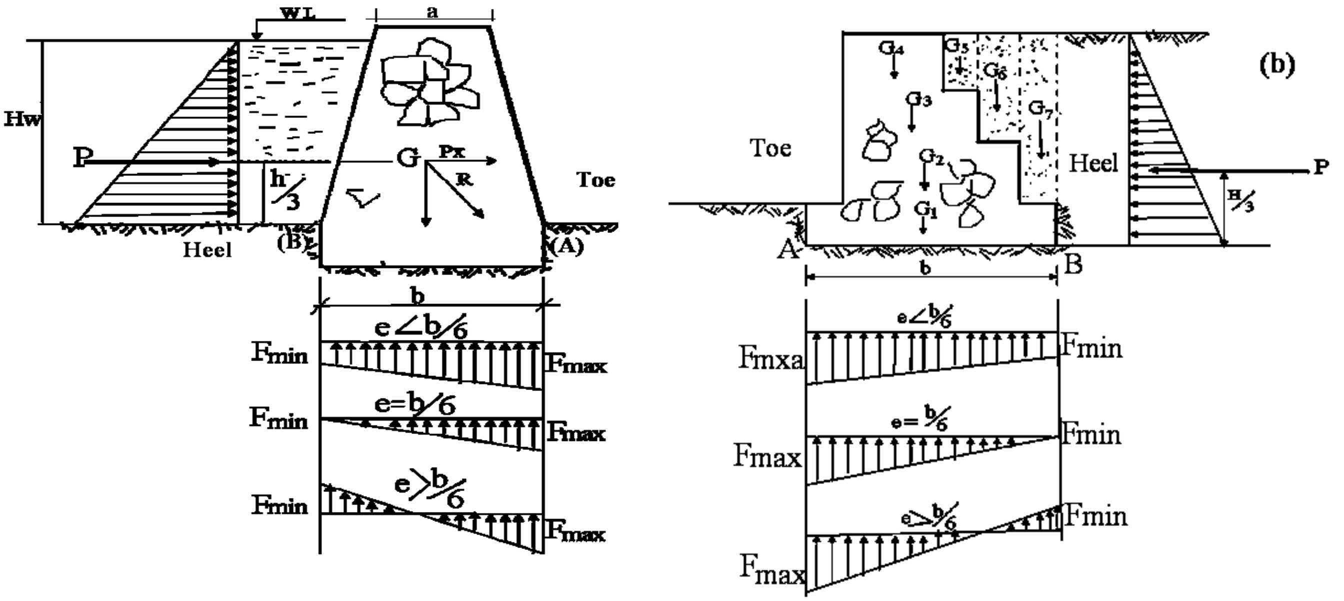
e– ددیوال په اساس کی د قوو د عن المرکزیت فاصله دی چی په راتلونکو مثالونوکی په ښکاره ډول څرګنده شویدی .

b– د دیوال د قاعدی عرض دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

په چپه کیدو کې د استنادي دیوال استواري

د دغه مسلې د حل لپاره لاندې دوه شکلونه په نظر کې نیسو.



د شکلونو په نظر کې نیولو سره د هر ساختمان د چپه کیدو حالت د محصله قوې د امتداد تابع دی که چیرې محصله قوه د دیوال د قاعدې څخه بهر عمل وکړي نو دیوال چپه کیږي.

او که چیرې محصله قوه د دیوال قاعده قطع کړي نو د دیوال استواري په لاندې ډول پیدا کیږي.

$$\text{ضریب استواري} = \frac{\sum \text{ساتونکي ځای په مومنتونه}}{\sum \text{کونوکي چپه مومنتونه}}$$

$$F.S = \frac{\sum Righting\ Moment}{\sum Overturning\ Momen} \qquad (**)$$

په پاس رابطه کې $F.S$ د استواری ضریب دی چې قیمت یې باید د 1.5 څخه کم نه وي.

په نورمالو شرایطو کې تشنجات په لاندې رابطه پیدا کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$F_{min}^{max} = \frac{w}{b} = \left(1 \pm \frac{6 \times e}{b}\right) \qquad (***)$$

په دې رابطه کې مثبت علامه د دیوال د قاعدې په مخکینۍ برخه (Toe)کې د تشنجاتو د پیدا کولو لپاره پکاریږي.(په a شکل کې B نقطه)او منفي علامه د قاعدې په وروستنۍ برخه (Heel)کې د تشنجاتو د پیدا کولو لپاره کاریږي.(په a شکل کې A نقطه)

د $\frac{b}{6}$ نسبت لپاره لاندې حالتونه موجود دي.

1. کله چه $e \le \frac{b}{6}$ څخه وی

په دغه حالت کښې له (***) فورمول په واسطه اندازه د تشنجاتو په (Toe) او (Heel) کښی پیدا کوو مطابق د (a) او (b) د شکل

2. کله چه $\mathbf{e} = \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{6}}$ څخه وی : په دغه حالت کښی (***) فورمول لاندی شکل غوره کوي

$$\boldsymbol{F_{max}} = \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}}\left(\mathbf{1} + \frac{\mathbf{6} \times \boldsymbol{e}}{\boldsymbol{b}}\right) = \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}}\left(\mathbf{1} + \frac{\mathbf{6}}{\boldsymbol{b}} \times \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{6}}\right) = \frac{\mathbf{2}\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}} \; \ldots\ldots.1$$

$$\boldsymbol{F_{min}} = \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}}\left(\mathbf{1} + \frac{\mathbf{6} \times \boldsymbol{e}}{\boldsymbol{b}}\right) = \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}}\left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{6}}{\boldsymbol{b}} \times \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{6}}\right) = \frac{\boldsymbol{w}}{\boldsymbol{b}}(\mathbf{1} - \mathbf{1}) = \mathbf{0} \;\; \ldots\ldots..2$$

له پورتنیو دوو رابطو یعنی 1 او 2 څخه دا معلوم شوه چی کله د عن المرکزیت فاصله یعنی e له $\frac{b}{6}$ سره مساوی شی نو په دغه حالت کي تشنجات په TEO اعظمی قیمت لری او په Heel کی مساوی له صفر سره ده لکه د پورتنی شکلونو کی.

۳. کله چه $\mathbf{e} < \frac{\mathbf{b}}{\mathbf{6}}$ څخه وی:

په دغه حالت کښی تشنجات د TOE په نقطه کښی مثبت قیمت اخلی لکه د (a) په شکل کښی د B نقطه او د b په شکل کښی ده (A) نقطه مگر د Heel په نقطه کښی بر عکس یعنی تشنجات منفی قیمت لري لکه د (a) په شکل کښی د (A) نقطه او د (b) په شکل کښی ده (B)نقطه ده.

مثال :یو ډبرین دیوال چی ارتفاع H=8m ده او پورتنی عرض یې a=o.6m لاندنی عرض یې b=3.5m د د خاوری حجمی وزن $s\gamma = 18 = kN/m^3$ خاوری د داخلی اصطحکاک زاویه $\varphi = 30^o$د موادو وزنی حجم چی له هغه څخه په دیوال کې استفاده

شوې ده ډیزاین کړئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

γ_w=22kN/m^3

ورکړشوی ارقام

P_0 =100KN/M^2 – د تهداب دخاوري مقاومت

γ_s =18KN/M^3 – دخاوري وزني حجم

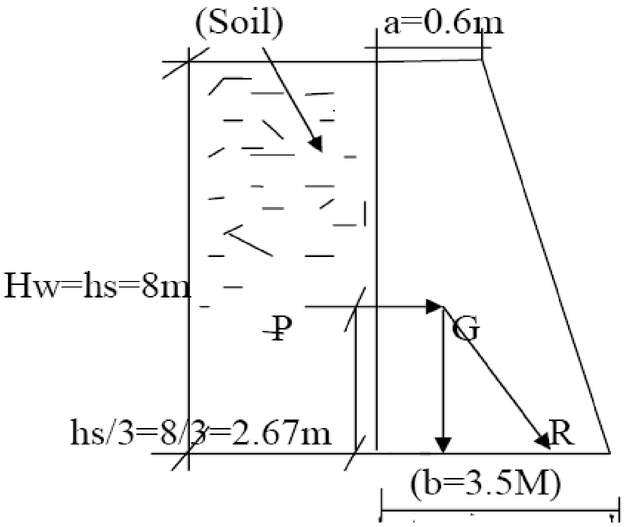
γ_w= 22Kn/M^3 - ددېوال دموادو وزني حجم

$\varphi = 30°$ – دخاوري د د اخېلي اصطحکا ک زاوېه

- a= 0.6m د دېوال پورتني غرض

- b=3.5m د دېوال کښتني غرض

- $H_{w=hs=8m}$ د دېوال اوخاوري ارتفا



حل: لمړی ددیوال د تهداب عمق یا ژوروالی پیداکوو.

نظر د رنکین فرمول ته لرو چې

$$D=H=\frac{P_0}{\gamma_s}(Ka^2)=\frac{P_0}{\gamma_s}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right)^2 \quad \text{.......................................} \quad (1)$$ دتهداب د ژور والي فورمول

$$D=H=\frac{100KN/M^2}{18KN/M^3}\left(\frac{1-\sin 30°}{1+\sin 30°}\right)^2=5.56(0.33)^2=0.6m=60cm$$ دتهداب ژور والي مساوي ده

په پورتني رابطه کی H یا D د تهداب ژوروالی، (P_0)د تهداب د خاوری د قابلیت برداشت،(γ_s) د خاوری وزنی حجم د تهداب,(φ)د خاوری د اصطحکاک داخلی زاویه په درجه .

2: د خاوری فشار د دیوال په lm طول باندی پیداکوو.

$$P=\frac{\gamma_s \cdot H_s^2}{2}(Ka)=\frac{\gamma_s \cdot H_s^2}{2}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right)=\frac{18KN/M^3\cdot(8m)^2}{2}\left(\frac{1-\sin 30°}{1+\sin 30°}\right)=192\,{}^{KN}/_{M}\cdots\cdots\cdot(2)$$

په دوهمه رابطه کی γ_s د خاوری وزني حجم hs د خاوری ارتفاع،φ د خاوری د اصطحکاک زاویه ده

3: د دیوال وزن د یو متر طول لپاره پیداکوو.

$$W_W=\left(\frac{a+b}{2}\right)\cdot h_w\cdot\gamma_w \quad \text{.......................................}(3)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Ww=\left(\frac{a+b}{2}\right)\cdot h_w\cdot\gamma_w=\left(\frac{0.6_m+3.5_m}{2}\right)\cdot 8_m\cdot 22_{KN/_{M^3}}=360.8\,{}^{KN}/_{M}$$

په پورتنی رابطه کی a پورتنی عرض، b کښتنی عرض، h_w د دیوال ارتفاع او γ_w د دیوال د مواد وزنی حجم.

4 : د دیوال د عرضی مقطع د ثقل د مرکز کوردینات د x په محور کی په لاندی ډول پیدا کوو.

$$x^-=\frac{a^2+ab+b^2}{3(a+b)} \quad\text{..........................}\quad (3)$$

$$x^-=\frac{a^2+ab+b^2}{3(a+b)}=x^-=\frac{0.6_m^2+(0.6m\cdot3.5m)+3.5_m^2}{3(0,6_m+3,5_m)}=\frac{14.71m}{12.3m}=1.2m$$

5 : د دیوال په لاندی قاعده کی د محصلې قوې فاصله پیداکوو (x_1)

$$Wx_1=P\frac{h_s}{3\cdot w}\longrightarrow x_1=\frac{P\cdot h}{3\cdot w}\quad\text{..}\quad(4)$$

$$X_1=\frac{P\cdot hs}{3\cdot w}=\frac{192\,{}^{KN}/_{M}.8_m}{3\cdot360.8\,{}^{KN}/_{M}}=\frac{1536}{1082,4}=1,42m$$

په پورتنی رابطه کی x_1 د محصلی قوی فاصله ، p مجموعه د خاوری فشار w د دیوال وزن، hs د خاوری ارتفاع ده

عین المرکزیت مساوی دی له .....

$$e=(x^-+x_1)-\frac{b}{2}\quad\text{..............................}(5)$$

$$e=(x^-+x_1)-\frac{b}{2}=(1.2m+1.42m)-\frac{3.5_m}{2m}=2.62m-1.75m=0.87m\longrightarrow$$

$$\longrightarrow e=0.87m$$

په پوتنی رابطه کی x^- د دیوال د ثقل مرکز x_1 د محصلی قوی فاصله، b د قاعدی عرض.

6 :د دیوال په لاندنی قاعده (تهداب) کی تشنجات پیداکوو یا(فشار)

$$F^{max}_{min}=\frac{Ww}{b}\left(1\pm\frac{6\cdot e}{b}\right)\quad\text{....................}\quad(6)$$

$$F_{Max}=\frac{Ww}{b}\left(1+\frac{6\cdot e}{b}\right)=\frac{360.8\,{}^{KN}/_{M}}{3.5M}\left(1+\frac{6\times0.87M}{3.5M}\right)=256.83\,{}^{KN}/_{M^2}$$

$$F_{Min}=\frac{Ww}{b}\left(1-\frac{6\cdot e}{b}\right)=\frac{360.8\,{}^{KN}/_{M}}{3.5M}\left(1-\frac{6\times0.87M}{3.5M}\right)=-50.7\,{}^{KN}/_{M^2}$$

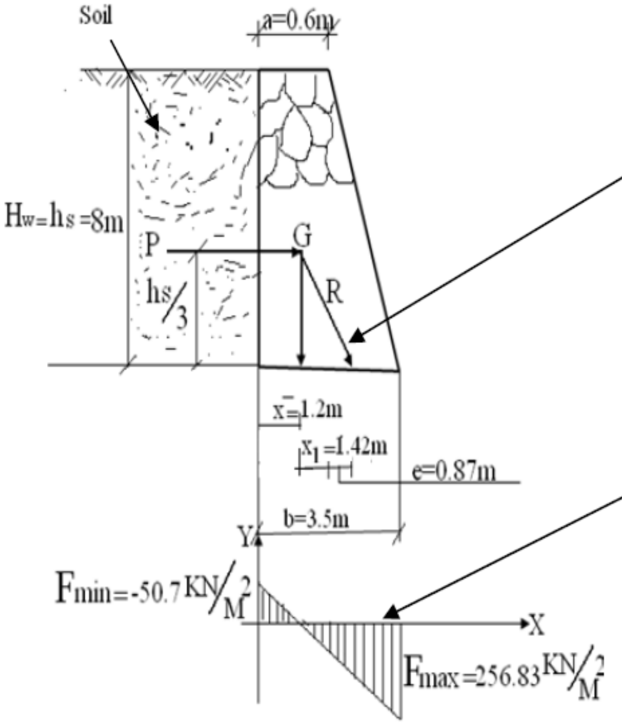
په پورتنی رابطه کی Fmax اعظمی تشنجات، Fmin اصغری تشنجات، w د دیوال وزن، b د لاندنی قاعدی عرض، e د عین المرکزیت فاصله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظر پو رتنی قېمتوته لا ندې شکل اودهغه گراف رسمووه

❖ :له ډېزاین څخه وروسته دعرضي مقطع شکل

د دېوار په تهداب کشي دتشنجا تو گراف



د دیوال امتحانول په دریو حالاتو کی

1. د چپه کیدو په مقابل کی .

$$P\frac{h_s}{3} < Ww \cdot x^{-} \Rightarrow \quad 192\frac{8}{3} < 360.8 \cdot 1.2 \quad \Rightarrow \quad 512 > 433$$

په پورتنی رابطه کی p د خاوری فشار، hs د دیوال شاته د خاوری ارتفاع، w د دیوال وزن، (x^{-})د دیوال د ثقل مرکز.

3. د کښیناستلو په مقابل کی.

$$(x^{-}+x_1) < \frac{2}{3}b \Rightarrow (1.2+1.42) < \frac{2}{3}3.5 \Rightarrow 2.62 > 2.33$$

په پورتنی رابطه کی(x^{-}) د ثقل مرکز، x_1 د محصلی قوی فاصله له مرکز دثقل څخه، bددیوال عرض.

یا دونه

» د دیوال له امتحان څخه معلومه شوه چی دیوال د چپه کیدو په مقابل کی مصون ندی نو باید د دیوال عرض اضافه شی.

» دیوال د ښویدنی په مقابل کی مصون دی.

» دیوال د کښیناستلو په مقابل کی مصون ندی نو باید د قاعدی عرض اضافه شی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

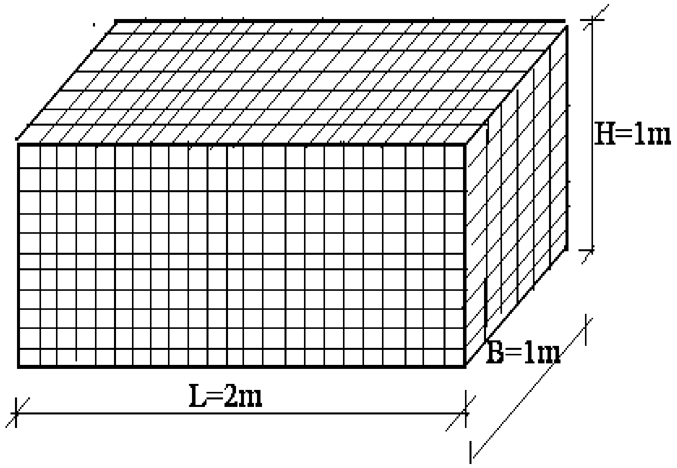
ګبیون دیوالونه Gabion Wall

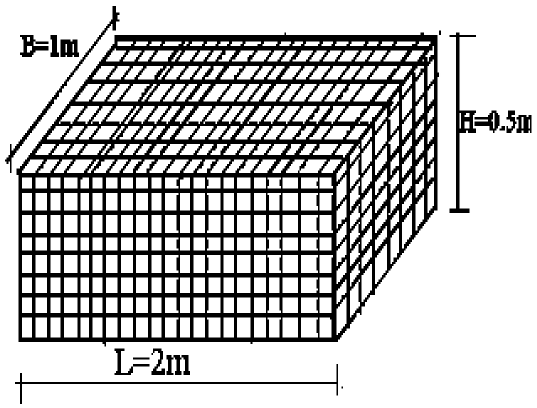
هغه استنادي دیوالونه دی چې د خاورو د ښویدو او د اوبو د ضرر د دفع کولو په خاطر د ډکو په شکل استعمالیږي .دا استنادي دیوالونه چې پرته له سمنټو څخه جوړیږي نظر نورو دیوالونو ته یې تکنالوژي آسانه ده. د دې دیوالونو لپاره تیار جوړ شوي جالونه چې له 2mm سیمونو څخه اوبدل شوي وي استعمالیږي.

د ګبیون د هر صندوق حجم $1m^3$ څخه د تر $2m^3$ پورې وي. څرنګه چې د ګبیون لپاره جالۍ تیاریږي نو د جالۍ د هرې خانې ابعاد (8*10)cm وي. که چیرې د ګبیون صندوق حجم دوه متر مکعب وي نو مساحت یې 12متر مربع کیږي او که یې حجم یو متر مکعب وي نو مساحت یې 6 متر مربع کیږي.

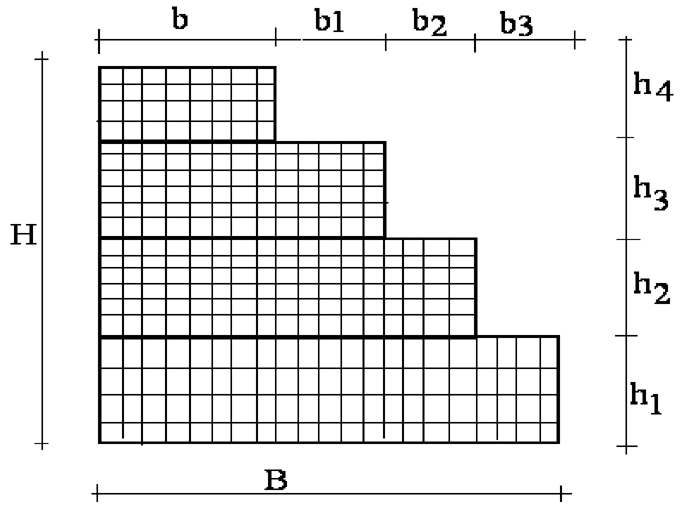
دا دیوالونه په هغه ځایونو کې جوړیږي چه هلته سیمنټ ډیر مصرفیږي یا هلته د ریګ او جغل نه پیدا کیږي او د مصالې د یخ وهلو امکان وی او ګبیون ته شدید ضرورت وي.

شکلونه په راتلونکي سلاید کې لیدلای شئ.





(c) ketabton.com: The Digital Library



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