

## د سرك دبستر خاوره *Sub grade Soil*



Download from: [aghalibrary.com](http://aghalibrary.com)

د سرك دلاندنۍ برخې خاوره د سرك جوړونې په چارو كې خورا زياته مهمه ده ځكه چې دا د سرك اساس او تهدياب دي . دغه طبقه د سرك ټول وزن زغمي بڼه د وزن او اقليمي شرايطو په مقابل كې بايد پوره مقاومت ولري . د دې طبقې خاوره بايد مخكې د سرك له جوړولو څخه تپك كاري شي ، د سرك د جوړونې څخه دمخه بايد د مسير په طول كې دبستر د خاورې مقاومت په دقيق ډول مطالعه شي بغير له دې شايد راتلونكې كې زيات مشكلات ولري .

خاوره په څلورو گروپونو جغل Gravel ، ريگ Sand ، سلت Silt او كلي Clay تقسيم

شويده . د خاورې خواص په Surface texture ، كيمياوي تركيب Chemical composition

شكل Shape او د ذراتو په اندازه Size پورې اړه لري .

په سرك جوړونه كې دلاندنۍ طبقې خاوره بايد دلاندې خواص ولري :

1. دمختلڼو اقليمې شرايطو په مقابل کې مقاومت ولري او مستحکمه پاتې شي.
2. دايمي مقاومت ولري .
3. فشارنه قبلوونکې وي ( incompressible )
4. ددانو د تقسيماتو او بڼه سايز لرونکې وي.
5. په آسانۍ سره د تپک کولو قابليت ولري.

د خاورې لاندې خواص بايد تر مطالعې لاندې ونيول شي:

- ☞ د خاورې درجه بندي Gradation
- ☞ د خاورې رطوبت Water Content
- ☞ د آبدارۍ حدود Consistency Limits
- ☞ د خاورې کثافت Unit weight or Density

### د خاورې د دانو د اندازې تحليل (Grain Size Analysis)

د خاورې ترکيب دمختلڼو سايزونو لرونکې وي چې د ميخانيکي تحليل په واسطه کولای شو هغه تحليل کړو. نسبتاً لوېې دانې د غلبييل په واسطه او کوچنۍ دانې د رسوب Sedimentation Analysis په واسطه کولای شو تحليل کړو چې د رسوب تحليل په دوه طريقو اجرا کيږي يودهايډرامتر په واسطه او بل د Pipette Method په واسطه.

### د نرمۍ درجه او يا د خاورې د آبدارۍ حالت (Soil Consistency)

د خاورې خواص نظر د اوبو فيصدي ته تغير کوي . داوبو فيصدي چې خاوره د يو حالت څخه بل حالت ته اړوي د خاورې د آبدارۍ د حدودو يا د خاورې د نرمۍ په واسطه تشریح کيږي مگر د خاورې د آبدارۍ د حدودو فيصدي په لابراتوار کې د اتربرگ لمتس Atterberg Limits د آزمایش په واسطه صورت نيسي .

داوبوزيات مقدار د ذراتو ترمنځ د سرينبيدنې د کموالي باعث گرځي له همدې کبله دي چې په دې حالت کې خاوره د مايع په شکل په آسانۍ سره حرکت کوي هرڅومره چې داوبو مقدار کميږي په

همغه اندازه دذراتو ترمنځ سربښيدنه زيات تيرې او سرعت يې كميرې . داو بو د فيصدي په تغير سره كو لاي شو چې خاوره دمايع ، نيمه جامد او جامد په شكلونو واړوو . دغه خاصيت يواځې دكلې يا سربښ لرونكې خاورې لپاره داهميت وړدي او سلټ او ريگ بيدون د سربښ No cohesive څخه دي .

د خاورې دآبدارۍ حالت داخلي اصطكاك او مقاومت د جريان په مقابل كې تشرېح كوي او يا په بل عبارت د خاورې د سيلان Flow حالت تعينوي . كه د خاورې يوه نمونه په نظر كې ونيسو چې خميرماننده حالت ته ورسيرې چې دآبدارۍ په يومعين مقدار سره دمايع دحد په نوم Liquid Limit په نوم ياديرې وروسته له دې دوچيدو په صورت كې دپلاستيك حالت Plastic stat ته انتقاليرې چې دمايع په شكل جريان نشي كولي . پلاستيك دمادې هغه حالت ته ويل كيرې چې د فشار په تطبيق سره په هغه كې دايمي تغير شكل رامنځ ته شي . دپلاستيك په حالت كې كولي شو چې چې بيدون د درزد توليد څخه خاورې ته شكل وركړو چې دا حالت صرف دكلې لپاره امكان لري دهغې سبب د خاورې دمجاوړو دانوترمنځ داو بو د نازكې پردې موجوديت دي چې دشكل نيونې امكان خاورې ته وركوي .

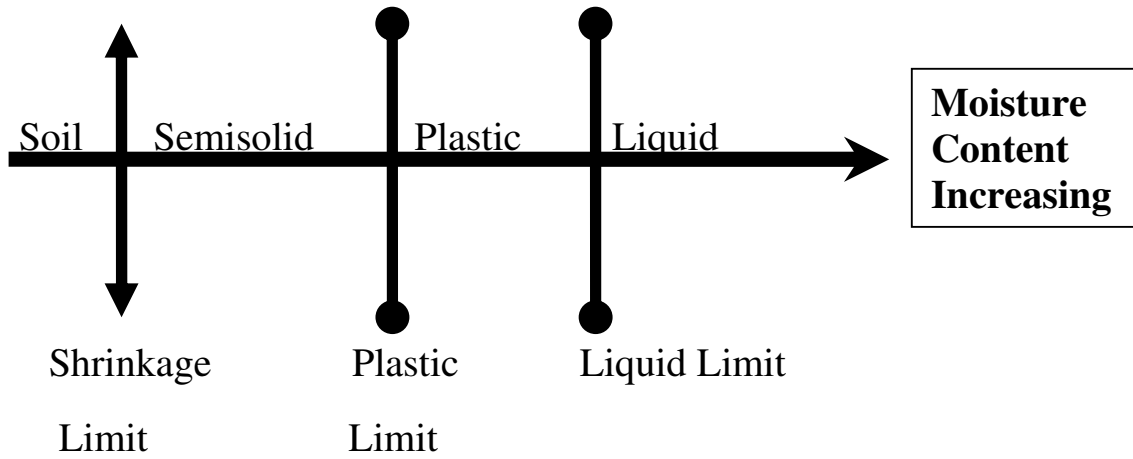
د خاورې په نورې وچيدنې سره خاوره دپلاستيك حالت له لاسه وركوي ، په نمونه كې درزونه پيدا كيرې چې دپلاستيك دحد (Plastic Limit) په نوم ياديرې چې وروسته خاوره نيمه جامد حالت نيسي او دشكل نيونې وړتيا له لاسه وركوي .

كه دوچيدنې پروسه نوره هم دوام پيدا كړي خاوره د جامد حالت Solid Stat ته رسيرې چې له دې حالت څخه وروسته دكتلې حجم يا داو بو كمول هم ثابت پاتې كيرې او دهغه درنگ دتياره والي څخه هم كميرې چې دا حالت دانقباض دحد Shrinkage Limit په نوم ياديرې .

د خاورې دآبدارۍ حدود نظر د حالت تغير ته دلاندې دريو آزموينو په واسطه اجرا كيرې :

1. دمايع حد دآبدارۍ د فيصدي مقدار Liquid Limit
2. دپلاستيك حد دآبدارۍ د فيصدي مقدار Plastic Limit
3. دانقباض حد دآبدارۍ د فيصدي مقدار Shrinkage Limit

د خاورې دآبدارۍ دغه حدود په لاندې شكل كې واضح شويدي :



د خاورې دنرمۍ او د آبدارۍ د حدو د ودمفکورې څخه د خاورې په پیژندنې او صنف بندۍ کې استفاده کیږي. د مایع حالت او پلاستیک حالت د اوبو د فیصدي ترمخ فرق د Plasticity Index په نوم یادېږي او د PI په حروفو بنودل کیږي.  $PI = LL - PL$  لاندې مفهوم ارایه کوي:

1. په خاوره کې د کلې د موجودیت څخه نماینده گې کوي د PI لوړ قیمت د کلې زیات مقدار نښي.
2. بیدون د حجم د تغیر څخه د شکل نیونې قابلیت نښي.
3. د صنف بندۍ لپاره معلومات ارایه کوي.

په پورته معادله کې که چیرې PL مساوي یا لوي له LL څخه شي د PI قیمت صفر کیږي او خاوره بیدون له پلاستیکه Non Plastic شمیرل کیږي.

د صنف بندۍ دوه طریقې د PI او اتربرگ لمتس په اساس په لاندې جدول کې بنودل شوي دي:

| Plasticity Index | د خاورې خواص   | د خاورې نوع | Cohesiveness    |
|------------------|----------------|-------------|-----------------|
| 0                | Non Plastic    | Sand        | Non Cohesive    |
| <2               | Low Plastic    | Silt        | Partly Cohesive |
| 2-17             | Medium Plastic | Silty Clay  | Cohesive        |
| >17              | High Plastic   | Clay        | Cohesive        |

هغه آزمویني چې د خاورې لپاره ډیرې مهمې دي په لاندې ډول دي چې هره یوه به یې په تفصیل سره تشریح شي:

1. د خاورو د کثافت او رطوبت ترمنځ د اړیکو د معلومولو ازموینه
2. د California Bearing Ratio ازموینه
3. د پلاستیک حد د معلومولو ازموینه
4. د مایع حد د معلولو ازموینه
5. د انقباض حد د معلومولو ازموینه
6. د خاورو د کثافت د معلومولو ازموینه .....

*Aggregate* جفل

**Aggregate stockpiled for  
additional underground drains**



جغل دسمنت کانکریټو او اسفالټ کانکریټو د اساسي موادو څخه دي خصوصاً په سرک کې چې د سرک د ټولو موادو تقریباً 90% جغل تشکیلوي. د جغل خواص دهغه تیرې پورې مربوط دي چې دهغې څخه تهیه کيږي. د سیند جغل چې تر استفادې لاندې نیول کيږي نسبي وي او معمولاً د رسوبي تیرو له جملې څخه وي. جغل د مقاومت له نظره په دوه کتگوريو تقسیم شوي دي:

سخت جغل hard aggregate او نرم جغل Soft aggregate. هغه جغل چې د بزالت، گرانیت او سلیت د تیرو څخه په لاس راځي سخت جغل دي او په وسطي او دفرش په طبقاتو کې ورڅخه استفاده کيږي، هغه جغل چې دمورم، کنکر، شیل او دپخو خبستو د تیرو څخه لاسته راځي نرم جغل دي چې په سرکونو کې دهغه څخه کمه استفاده کيږي او یا د سرک په لاندنیو طبقو کې ورڅخه استفاده کيږي.

جغل نظر د دانوسایز Grain Size، شکل Shape، ساختماني اجزاؤ Texture او درجه بندي Gradation ته مشخص کيږي. د جغل درجه بندي د غلبیل په واسطه صورت نیسي.

جغل باید پاک، سخت، قوي، بادوامه او د سولیدو په مقابل کې مقاومت ولري.

## د جغل خواص Properties of Aggregates

1. مقاومت (Strength): دهغه عراده جاتو وزن چې په سرک تیرې راتیرې فشار تولیدوي او دغه فشار په ترتیب سره د سرک په ټولو طبقاتو تاثیر کوي، بناءً جغل او ټول هغه مواد چې په سرک کې ورڅخه استفاده کيږي باید د تولید شوي فشار په مقابل کې مقاومت وکړي.
2. سختي (Hardness): هغه جغل چې په سرک کې ورڅخه استفاده کيږي باید د سولیدلو په مقابل کې مقاومت ولري ځکه کله چې عراده جات د سرک په سر تیرې یو پر بل سولېږي، هغه جغل چې د گرانیت او سلیت تیرو څخه تهیه کيږي د سولیدو په مقابل کې د کافي مقاومت لرونکي دي.
3. سفتي (Toughness): نرم او ضعیفه جغل د عراده جاتو د وزن په مقابل کې ټکان خوري او د زنځیر لرونکو تیرو په مقابل کې کم مقاومت لري بناءً جغل باید د پورته عواملو په مقابل کې مقاومت وکړي چې د جغل د خصوصیت د جغل د سفتي په نوم یادېږي او یا په بل عبارت د عراده جاتو د تصادفي قوو په مقابل کې د جغل مقاومت د جغل د سفتي په نوم یادېږي.

4. کیمیاوي اوفزیکي مقاومت (Soundness): هغه جغل چې په سرکونو کې استعمالیږي باید د حرارت د درجې د تغیر ، واورې اوباران او نورو په مقابل کې مقاومت ولري او یا په بل عبارت د کیمیاوي اوفزیکي تغیراتو ، د حرارت د درجې د تغیر ، واورې اوباران په مقابل کې د جغل مقاومت دهغه د کیمیاوي اوفزیکي مقاومت په نوم یاد یږي.

5. د جغل د دانوشکل: جغل چې د سرک په دوام او استحکامیت کې عمده رول لري معمولاً په

لاندې شکلونو پیدا کیږي:

➤ گرد جغل

➤ مکعب شکله جغل

پورته دوه نوعې جغل د کانکریتی سرکونو په جوړولو کې استعمالیږي او د قناعت بخش مقاومت

لرونکي دي

➤ زاویه لرونکي جغل چې دا جغل معمولاً په قیر سرکونو کې استعمالیږي.

➤ هموار او اوږد جغل: د دې جغل مقاومت کم دي او په سرکونو کې ورڅخه استفاده نه

کیږي.

د جغل د خواصو او د مختلفو قواو په مقابل کې دهغه د مقاومت د معلومولو لپاره په لابراتوار کې

ورباندې مختلف تستونه اجرا کیږي چې تفصیل یې په راتلونکو پاڼو کې موجود دي.



## د سړك د سطحې طبقې مواد

### *Surface Course Material*

قير *Bituminous* :



خلكوله پخو زمانې قير پيژندل اودهغې څخه بې د سړك جوړونې په كارونو كې استفاده كوله دغه مواد د اوبو ضد مصالحې په حيث 3800 كاله دمیلاد څخه دمخه پيژندل شوي وو او ورڅخه استفاده كيدله . د قير وابتدایي منبع حوضونه او جهيلونه وو مگر د قير اصلي منبع خام تیل دي . په مختلفو ممالكو كې قير د منفذ لرونكو تيرولكو ريگي او د چوني تيرو څخه په لاس راوړي چې دا ډول قير ډير قيمته تماميږي اولرورڅخه استفاده كيږي .

زياتې نظريې موجودې وې قير د پطرو لو څخه جوړيږي ولې اوس قبوله شويده چې دامواد دمرو شوو بحري حيواناتو څخه تشكيل كيږي . عضوي مواد د كيمياوي تغيراتوله اثره په هايډرو كاربن تبديليږي او په نتيجه كې خام تیل منخ ته راځي .

په ځينو هيوادونو كې قير او اسفالت كه مصنوعي وي او كه طبيعي يوشي گني او كوم فرق نه وركوي لكه امريكا اونور . په نورو ممالكو كې دهندوستان په شمول قير چې توليد كيږي كه چيري نور مواد ورسره گډانه وي دي قير يا Bituminous په نوم بې يادوي .

څرنگه چې د سرینسیدو قوی خاصیت لري او همدارنگه دا بوډنه تیریدو خاصیت هم لري له همدې امله د سرکونوپه جوړولو کې یوه مهمه ماده شمیرل کیږي او د گاز، مایع، جامد او نیمه جامد په شکلونو پیداکیږي.

قیر داسې تعریف کولی شو:

قیر Bitumen د هایدروکاربن موادو څخه عبارت دي چې په طبیعي شکل په حوضونو او جهیلونو کې او د طبیعي ذخیرو په شکل په منفذ لرنکو تیرو او د چونی په تیرو کې پیداکیږي او هم په مصنوعي شکل د پطرو لود تصفیې په نتیجه کې تولید کیږي. د طبیعي قیرو لویه منبع په وینزویلا کې قرار لري. د قیر ترکیبي اجزای په لاندې ډول دي:

☞ Asphaltenes د کوچنیو ذراتو څخه عبارت دي چې د Resins په نوم مادې په واسطه پوښل شوي دي.

☞ Resins د غلیظې مادې څخه عبارت ده چې قیرونه د چسپش او ارتجاعیت خاصیت ورکوي.

☞ Oil تیل د قیرو غلظت کنترول کوي، هر څومره چې د قیرو د تیلو اندازه زیاته وي په هغه اندازه قیر رقیق وي.

☞ Asphalt هغه قیر چې د منرال سره مخلوط شوي وي د اسفالت په نوم یادېږي. د طبیعي

اسفالتو ذخیرو پیداکیږ چې د سنگې اسفالتو په نوم یې یادوي.

د مصنوعي قیر تولید:

د مصنوعي قیر د تولید لپاره مختلفې طریقې وجود لري. هغه طریقه چې ډیره معموله ده د بخار

او خلا په واسطه د تصفیې طریقه ده په دې طریقه کې خام تیل د شاه څخه د تصفیې دستگاه ته پمپ

کیږي په دې دستگاه کې د حرارت په لور په درجه او خلا په موجودیت کې تصفیه کیږي هغه مواد چې

په لومړۍ تصفیه کې لاسته راځي د خاورو تیل او ډیزل دي او باقیمانده یې قیر دي، هر څومره چې د

حرارت درجه زیاته وي غلیظ قیر په لاس راځي ز

## د قير خواص:

د قير و مناسب خواص د مخلوط په نوعيت Mix type او د ساختمان په نوعيت پورې اړه لري .

په عمومي ډول هغه قير چې په سرکونو کې استعمالیږي بايد دلاندې مشخصات ولرونکي وي:

☞ مناسب غلظت: قير بايد د جغل سره د مخلوط کولو په وخت کې او همدارنگه د تپک کاري په وخت کې د مناسب غلظت لرونکي وي چې د دې هدف لپاره قير او جغل ته مخکې د مخلوط کولو څخه حرارت ورکول کېږي.

☞ د جوي شرايطو په مقابل کې مقاومت: د قير مخلوط بايد د اسې ډيزاين شي د کال په گرمترين

موسم کې چې د حرارت درجه ډيره لوړه وي نرم او ناپايداره نشي او هم په سوړترين فصل د کال کې

سخت نشي چې د سرک په سطح کې د درز نود توليد سبب گرځي.

☞ د جغل سره د چسپش قابليت: قير بايد د جغل د سطحې سره د چسپش قابليت ولري ترڅو داوبو

د نفوذ په وخت کې د جغل څخه جدا نشي.

قير لرونکي مواد چې په سرک جوړونه کې استعمالیږي په عمومي ډول په دوه ډوله دي:

1. قير Bitumen

2. قير Tar

Bitumen قير کولي شو د پطروليم قير او طبعي قير په گروپونو وويشو.

طبعي قير په مختلفو شکلونو يعنې خالص او نيمه خالص پيدا کېږي . خالص قير د يوزيات مقدار

منرالي موادو سره چې د Asphalt په نوم ياديږي پيدا کېږي.

Tar قير يوه غليظه ماده ده چې د طبعي عضوي موادو څخه لکه لرگي او ذغال چې د هوا په غياب کې

تقطير شي په لاس راځي . تار په پنځو درجو تقسيم شويدي:  $RT_1$ ,  $RT_2$ ,  $RT_3$ ,  $RT_4$ ,  $RT_5$  په هره

اندازه چې د تار درجه زياتیږي په همغه اندازه بې غلظت هم زياتیږي او  $RT_5$  غليظ ترين تاردي.

| د استعمال ځاي  | د تار درجه |
|--|------------|
| د کم غلظت لرونکي دي او د Surface Painting لپاره استعمالیږي | RT-1       |
| په معمولي اقليم کې د Surface Dressing لپاره استعمالیږي     | RT-2       |

|   |      |
|---|------|
| د آخري پوشش د تجدید لپاره استعمالیږي      | RT-3 |
| دمکاډم سرکونوپه Base Course کې استعمالیږي | RT-4 |
| په گروت Grouting کې استعمالیږي            | RT-5 |

#### د قیر او ټار مقایسه

| ټار Tar  | قیر Bitumen   |
|--|---|
| د عضوي طبیعي موادو څخه استحصالیږي                                      | د خامو تیلو د تصفیې څخه لاسته راځي  |
| داوبوپه موجودیت کې قوي چسپش نه تولیدوي                                 | داوبوپه موجودیت کې قوي چسپش تولیدوي   |
| د حرارت په لوړیدو زیات متاثره کیږي ځکه په گرمو مناطقو کې نه استعمالیږي | د حرارت د درجې په لوړیدو زیات نه متاثر کیږي<br>بناءً په گرمو مناطقو کې استعمالیږي |
| معمولاً د بامونوپه پوشش کې استعمالیږي                                  | قیر معمولاً په سرکسازي کې استعمالیږي  |
| نظر قیر ته وروسته سختیږي   | نظر ټار ته ژر سختیږي  |
| نظر قیر ته قیمتته دي   | نسبت ټار ته ارزانه دي   |

#### قیراملشن Bitumen Emulsion

کله چې ، اوبه او صابون د مخصوصو ژرندوپه واسطه په پوډر تبدیل شي وروسته د مخلوط د ماشینونوپه واسطه چې دزیات سرعت لرونکي دي سره مخلوط شي په نتیجه کې چې کوم مخلوط په لاس راځي د قیراملشن په نوم یادیږي او دهغه په ترکیب کې %40-60 قیر او %0.5-1 صابون او باقیمانده بې اوبه وي . ددې قیریوه فایده داده چې داورنبت په وخت کې هم کولي شو چې ددې قیر څخه استفاده وکړوپه داسې حال کې چې د عادي قیرو څخه داورنبت په وخت کې استفاده نشو کولي .

#### نرم قیر Cutback Bitumen

کله چې خالص قیر سپک وزن او قابل تبخیر موادو لکه کرو سین او ډیزل مخلوط شي هغه قیر چې لاسته راځي د کم غلظت لرونکي وي او دنرم قیر په نوم یادیږي . دغه قیر د حرارت په کمه درجه کې نرمیږي او د سړک په سطح په آسانی سره پاشل کیږي ، وروسته دوچیدو څخه د جغل سره قوي چسپش تولیدوي او سپک او قابل تبخیر مواد بې تبخیر کیږي .

نرم قيرپه لاندې دري نوعو پيدا کيږي:

### 1. (RC) Rapid Curing Cat back Bitumen

که چيرې هغه مخصوص تيل چې ژر تبخير کيږي د قير سره يوځاي شي د قير کومه نوعه چې په لاس راځي په کم وخت کې سختيږي او معمولاً په هغه مواردو کې چې د سرک څخه د استفادې عاجل ضرورت وي ورڅخه استفاده کيږي. دې ډول قير وټه که تر  $360^{\circ}\text{C}$  حرارت ورکړل شي د Penetration مقدار يې د 80 څخه تر 120 کيږي.

دغه قيرپه لاندې درجو صنف بندي شوي دي:  $\text{RC}_5, \text{RC}_4, \text{RC}_3, \text{RC}_2, \text{RC}_1, \text{RC}_0$

### 2. (MC) Medium Curing Cutback Bitumen

کله چې کروسين (د خاور تيل) او ډيزل د قير سره مخلوط شي هغه قير چې لاسته راځي د جغل سره قوي چسپش منځ ته راوړي. دغه ډول قير هم په شپږو درجو تقسيم شوي دي ددې قيرو تقسيمات د غلظت د درجې په اساس شوي دي هر څومره يې چې درجه زياته وي همغومره يې غلظت زيات دي درجې يې په لاندې ډول دي:  $\text{MC}_5, \text{MC}_4, \text{MC}_3, \text{MC}_2, \text{MC}_1, \text{MC}_0$

### 3. (SC) Slow Curing Cutback Bitumen

که چيرې تيل دخالص قير سره د حرارت په لوړه درجه کې مخلوط شي کوم قير چې لاسته راځي د SC قيرپه نوم ياديږي دغه قيرپه لاندې درجو تقسيم شوي دي: البته تقسيمات د غلظت په اساس شوي دي:  $\text{SC}_5, \text{SC}_4, \text{SC}_3, \text{SC}_2, \text{SC}_1, \text{SC}_0$

په عمومي ډول ويلاي شو چې دخالص قيرو فيصدي د  $\text{RC}_0, \text{MC}_0, \text{SC}_0$  په درجو کې کمه ده او د  $\text{RC}_5, \text{MC}_5, \text{SC}_5$  په درجو کې زياته ده.

### د قير مختلفې ازموينې Tests of Bitumen

قيرپه مختلفو نوعو او درجو په بازار کې پيدا کيږي. دهغه په جنسيت باندې دمطمئن کيدو په خاطر او په سرک جوړونه کې دهغه د استعمال لپاره کولاي شويو لږتستونه ورباندې اجرا کړو:

1. Penetration Test

2. Ductility Test

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Viscosity Test              | .3  |
| Softening Point Test        | .4  |
| Specific Gravity Test       | .5  |
| Flashed and Fire Point Test | .6  |
| Loss on Heating Test        | .7  |
| Solubility Test             | .8  |
| Water Content Test          | .9  |
| Marshall Test               | .10 |

دمورد نظر سرك د ساختماني موادو د تست نتايج اود موادو انتخاب

| Sub grade soil د بسترد طبقې خاوره |            |                 |
|-----------------------------------|------------|-----------------|
| Materials                         | Percentage | Test            |
|                                   | 7%         | CBR             |
|                                   | 40%        | د مايع حد LL    |
|                                   | 38%        | د پلاستيک حد PL |
|                                   | 95%        | کمپکشن          |

| Base Course د سرك اساسي طبقه |            |                  |
|------------------------------|------------|------------------|
| Materials                    | Percentage | Tests            |
|                              | 6-12       | Plasticity Index |
|                              | 80%        | CBR              |
|                              | <25%       | Liquid Limit     |
|                              | <3%        | Shrinkage        |
|                              | 98%        | Compaction       |

| Wearing Course د سرك سطحي طبقه |              |                 |
|--------------------------------|--------------|-----------------|
| Materials                      | Percentage   | Tests           |
|                                | 30/40(30-40) | Penetration     |
|                                | >100cm       | Ductility       |
|                                | 50-60        | Softening Poing |