

د افغانستان اسلامي جمهوريت

د لومړنيو کورنيو وزارت
د ننګرهار پوهنتون
د انجنيئري پوهنځي



د ډیپلوم کتاب

Ketabton.com

آجړاء كوونكي: نورالرحمن سهاك اونجيب الله

لارښود استاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
د ډیپارټمنټ امر: دوکتور صاحب عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

موضوع:

دبدخشان په ولايت كي دكشم خخه ترفيض آباد پوري دسرک دآته كيلومتره برخي طرح اوديزاين

آجاء کوونکي: نورالرحمن سهاک او نجيب الله
لاربنو داستاد: ديپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
دديپارټمنټ آمر: دوکتور عبيدالله رحمتي

لړلیک

صفحه

موضوع:

- مقدمه.....
1. هایدروولوجي مطالعات او عمومي معلومات.....
 2. دسرکونوپلان کول.....
 3. دسرک سروی اودمسیرتعینول.....
 4. دآرتجاعي سرکونودیزاین.....
 5. دسرک دهندسي اجزاوودیزاین.....
 6. دسرک داوبوویستل.....
 7. دسرک ساختماني مواد.....
 8. دسرک جوړولو طریقې.....
 9. دسرک جوړولو ساختماني ماشینونه.....
 10. دسرک آمني تخنیک.....
 11. دسرک دکاري پروسوتکنالوژي.....
 12. دسرک برآوردې محاسبات.....

کال: 1389 هجري لمريز

لومړی برخه

عمومي او هايډرولوجي
معلومات

General and Hydrological
Information

آجاء کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربن وداستا: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارټمنټ امر: ډوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

سریزه :

د اېي د ښکاره اړخونو هفتونو د انجینزری پوهنځی د سیول انجینرینګ د محصلینو سره سم هر کال د نوموړي څانګې اړخیزې یونې لسم سمسټر د پېرکټیک د دورې یا عملي کارونو سمسټر وی چې د عملي کارونو د اجراء څخه وروسته هر محصل ته په څانګړي ډول د پیلوټ د دفاع پروژو سپارل کېږي ، چې په نوموړې وچړو ژونکي د مختلف ډول ساختمانونو طرح او ډیزاین ، د خاورین ، کانکریټي او آسپنیز کانکریټي بندونو طرح او ډیزاین او همدارنگه د سرک طرح او ډیزاین شامل وي .

په همدغه لړۍ کې ماته هم د ډېر ښان په ولایت کې د کشته ولسوالۍ څخه ترفیض آباد پورې د سرک د (8) کیلومتره برقي طرح او ډیزاین را سپارل شوی دی .

د ټولو پروګرامونو مطابق ما نوموړي پروژي په یوه برخو کې ترسره کړي چې لومړی یې تشریحي ورقي دی چې په هغه کې د نوموړي پروژي په هکله معلومات ، د سرکونو په اړه عمومي معلومات ، د سرکونو تاریخي تکامل ، اقتصاد ، د سايي هايډرولوژي معلومات ، د هغه ساختمانونو ډیزاین چې په

د نوموړي پروژه کې شامل دي، د تخنیکي چارو او هغه سازمانونو
ماشینونو په باره کې معلومات د سرک په پروژو کې ترې اغېزې
گټه اخستل کېږي، د سرک د ویراین، تګنا لوژي او نې خپره
تخنیک په باره کې معلومات او همدارنگه په انځر کې د نوموړي
سرک مالي او پراوړي عايبات، اجراء او بنورل شوي دي.
د پروژي دوهمه برخه گرافیکي لستونه دي چې په هغه کې د
سرک مختلفې برخه لکه: هندسي اجزاوي (افقي گولاني او په
هغه کې سوپر ایلویشن، عمودي گولاني او په هغه کې گولاني ميل)،
د سرک ساختمانونه (استناري ديوال، حافظوي ديوال،
پل، پلچک، کاروی او نور...)، د سرک ساکوي پلان، د سرک
تګنا لوژيکي پروسي، د کار د نورو هغه گرافان او بنتري پلان،
اورا هې نور شيان بنورل کېږي.

دایو شرکتد حقیقت دی (دی) د شرکتونو موجودیت د یوه هیواد په
سیاسي، اقتصادي، اجتماعي، کلتوري او نورو برخو څنگونو کې
ځانګړی او ټاکونکی رول لري.

دنړۍ په اکثره هیوادونو کې استقلال د درې ډوله لارو په
واسطه صورت یفي چې نوموړي لاري عبارت دي له:

- ① هوائی لاري: (دی) استقلال پکې د هواله لاري صورت یفي.)
- ② جري لاري: (دی) استقلال پکې داوبوله لاري صورت یفي.)
- ③ ځمکنی لاري: -

زموږ، موضوع ځمکنی لاري دی چې ځمکنی لاري دنورولو په
نسبت بهتري او مؤثری دی. ځکه چې ټول تولیدات که منفي وي
او یا تجارتي دهغوی استقلال د یو ځای څخه بل ځای ته په نژدی
او نسبتاً لیري فاصلو د ځمکینو لارو په واسطه صورت یفي.

په یوه هیواد کې دا استقلال د یو ځایه سیستد موجودیت نه یوای
دهغه هیواد، اقتصادي او منفي چاری پرمخ بیانی بلکه زراعتی،
تجارتی او همدارنګه په نفاحي ساحو کې صومدار سره د انو په مادتو
کې ښه شرکتونو موجودیت د ډیر اهمیت وړی.

د (دی) شرکتونه د بشر د ژوندانه په ټولو اړخونو کې ډیر مهمه.

ډول لري او د پښه ژوند کولو يوه مهمه وسيله ده نو بايد پرې ځي
ډول طرح او ديزاين شي. او بيا د هغې ساتنه او مراقبت پر
مهيع او درست ډول صورت ويني.

افغانستان يې څلور وخواوټه په وچه، اما لکه شوی هيواد
دی او جرت له لاره نه لري نو د سرکونو د يو پښه سیستم موجوديت
ته پکې ضرورت احساسیږي. مگر متأسفانه يې زموږ پرې -
هيواد يې د پانځه سرکونو نه موجوديت دکليو او ښارونو ترمنځ
مناسبات کمزوري او فاصلي ډيرې کړي دي. زراعتي پيداوار
يې دکليو او اهراخونوله عمده محصولاتو او توليداتو څخه دي
په ډيره مستو نژمنه توگه ښارونو ته، اشتقاليږي او يا هم
په لارو کې د منابع کيدوله امله ښارونو ته نه رسيږي. يې
دا ديوه هيواد پرې، اقتصاد باندي د هغې تاثير لرونکی دی.

د سرکونو اهمیت :- Importance of Transportation

سرکونو په ديوهيواد، اقتصادي پرمختگ، منفي کيدو، فرهنگي او کلتوري ودي او پراختيا او همدارنگه د توليد او تولک خوراکي مواد، منفي توليدات، زراعتي توليدات، جلي توليدات او نورو د انتقال او د هغوی د ویشلو په پروسه کې اساسي رول لري .

د توليداتو د توليد په وخت کې د خامو موادو کله ختمونه، پنبه، گني او همدارنگه اوسپنې، سکاډو او منفي موادو لیکل او د - توليداتو لیکل، د مارکیټ ته سرکونو ته ضرورت لري .

د نامناسب Transportation موجودیت ديوهيواد په فرهنگي او اقتصادي پراختيا کې ديو خنډ په حيث عمل کوي . او همدارنگه د مناسب Transportation موجودیت ديوهيواد د فرهنگي او اقتصادي پرمختگ ښکارندوی دی .

د ترانسپورتیشن فرهنگي اثرات :-

د اسی ویل کيږي چې ديو مملکت ترقي د سرکونو خط تعقیبوي ،
 ځوابه انسانانو د سیندونو او سرکونو سره نژدی ابادي کوله هلو
 اوس گورو چې ټول لوی ښارونه د سیندونو او لویو سرکونو پراخه
 پراته دي .

د سړک د موقعیت تعیینول : Location of Roads

سړکونه نظر د هغوی مرکزي خط ته موقعیت ورکول کېږي،

په کومه ځای کې چې مرکزي خط قرار ولري هغه د سړک د اصلي

موقعیت ښوم یادېږي.

د سړکونو د موقعیت ورکولو لپاره باید لاندې نکتې په نظر کې ونیول

شي:

① سړکونه باید مستقیم مسیر ولري .

② کوشش باید وشي چې سړکونه اصفري ميلان ولري، ځکه زیات

ميلان د ترافیکو لپاره د خطر باعث گرځي .

③ د سړک د موقعیت په تعیین کې باید د پرکارۍ او کدنگارۍ اندازه

په اصفري دورو کې وي .

د سړک د ډیزاین اساسات : Fundamentals of Road Design

د نړۍ ټول سړکونه په **سړک المالی** او علمي سټینډرډونو سره

ډیزاین کېږي . د سړک د ډیزاین اهمیت نظر د ترافیکو حجم او د

هنطق ځیولو ژبې شرایطو ته تعیینېږي .

دسک جو روئی دا انجینری موضوعات :-

Scope of Highway Engineering :-

- ① Development, Planning and Location :-
Horizontal Background, Basis for Planning, Master Plan, Location Survey, Selection of Alignment.
- ② High Way Design: Geometric & Structure :-
Road's Geometric and their Design, Rigid and flexible pavement, Design factors and methods.
- ③ Traffic performance and its Control :-
دترافیکو سروی دھندھی دیزاین لپارہ (ADT), درستی اوسط
ترافیک (Average Daily Traffic), دسک دعتقاعو پرغو
(Inter Section Design) او دھفوی کنترول دعلامو او
ترافیکی اشارو پدہ واسطہ .
- ④ Construction Materials :-
دسک لپارہ ساختہ مادی مواد او دھفوی Mix Design,
Asphalt, concrete, دسک جو رو لو نوع انتقاب تکه خا دین,
او نذر او ہد دسک مراقبت او دسک نخر او پودو سیکو ساختہ لوندہ .

⑤ Economics, Finance and Administration :-

د سړک د اقتصادي معارفو تجزيه او اندازه او د هغې د پيسو او فنډ لاس ته راوړل او د مناسب معرفي اداره کول .

د سړکونو تاريخي تکامل :-

Historical Development of Road Construction :-

د تگ او راتگ د ټولګونو د چټکي د لامل په پېښو سره وه او حيوانات هم د انسانانو او د موادو د انتقال لپاره استعماليدل. وروسته د بيرعادي د حيواناتو ګاډي رامنځ ته شول او د بير پختګ يې وکړ ترڅو د ګاډو لپاره د يوې سطحې سلفي ضرورت احساس شوې فکر کيږي دا هغې سطحه سطحه په Mesopotamia کې په 3500 BC کې موجود وه .

د ټولګونو لومړی سړک په Assyrian Empire امپراتوري کې موجود وه چې 1900 BC کې جوړ شوی وه. د رومي امپراتوري په منځ ته راتگ سره سړکونه په پراخه پيمانه جوړ شول چې د Roman Roads پناه ياديدل. دوه يانې د سړکونو پراخه مسيحه جوړ کړې چې د عسکري هدفونو لپاره يې ترې استفاده کوله. نو پدې اساس دوه يانې تر ټولو لومړني ملک دي چې سړکونه يې جوړ کړل.

چوانی سرکونہ

① Roman Roads.

② Tresquet Roads.

د Pierre Tresquet پواسطہ پہ اصلاح شوی بندہ یونہ
پر مختلف سرک پہ فرانسدہ کی پہ کال (1796 ÷ 1716) کی رامنغ تہ شو.

③ Metcalf Roads.

د John Metcalf پواسطہ پہ 1810 ÷ 1710 پوری پہ انگلستان
کی مینی سرکونہ رامنغ تہ شو.

④ Telford Roads.

د Thomas Telford پہ (1834 ÷ 1757) پوری ہی پہ
لندن کی دسیول انجینری مؤسس وہ راول سرکونہ رامنغ تہ کریں.

⑤ Macadam Roads.

د John Macadam پہ (1836 ÷ 1756) کی پہ مکمل ہول
د سرک جو رولو یونی ہیستور رامنغ تہ کریں دا د سرکونہ د جیتر
و ای لپارہ دیولو تہ لومری پرختنگ وہ.

د Macadam سرک دیولو تہ پرختالی وہ. نو تہ کہ -
زیاترو ہیوادونوغہ ہیستور پہ لپارہ تہ تھیر سرہ خیل کریں.

Macadam سرکونو یوه نوعه د Water Bound -
 Macadam اوس هم د استعمال وړه ده په دستګاه S.C
 (Sub Grade) په لړ لوسره د درندو بارونو د پیراښت -
 ظرفیت لري. د WBM سرک د پیره ستګه سرک ویني
 شوی وه ترڅو په تیز حرکت کونکي موټر راغونډ ته شول او د
 دورو او خاورو د راغونډ ته کیدو باعث شول او هم د باران په وخت
 کې د خټو د راغونډ ته کیدو باعث کیدل، په دغه نواقصو د رفع کولو
 په خاطر Bituminous WBM Roads راغونډ ته شول، همدارنگه د
 Asphalt sheet, Cement Concrete, Bituminous Mixes
 او Bituminous Concrete د سرکونو د Surface layer
 په برخه کې استعمال شول.
 د سرک ډولونه :-

Road Classification:

سرکونه د نظر لاندې عواملو ته طبقه بندي کېږي :-

① د نظر د ترافیکو حجم ته :-

A) که ترافیک لږ وي سرکونه :- په دغه جاتو مقدار

په یوه سېټه وخت کې 400 vehical/day و ی.

③ متوسط ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

$$\text{تقداری} \frac{\text{vehical}}{\text{day}} (400+1000) \text{ پی}$$

④ زیات ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

$$\text{تقداری} \frac{\text{vehical}}{\text{day}} (1000-5000) \text{ پی}$$

نفلر اشتقالی دیونی وزن (Load) په آساکل سرکونده

په class I او class II بانزې ویشل شویدی.

دموقعت او ویننی له عی سرکونده (انزې دولونده لری :-

① National High ways (NH).

② State High ways (SH).

③ Major District Highways (MDR).

④ Other District Highways (ODR).

⑤ Village Roads (VR).

د سرکونو نوعیت دوسا یطو حرکت دسعت له عی :-

① دو طرفه سرکونده :- Two way Roads

② دو طرفه خولینده سرکونده :- Multi-lane Two way Roads

د سړک نوعیت نظر د خطوطو تعداد ته :-

A یولینه سړک :- ONE lane Roads

B دوه لینه سړکونه :- Two lane Roads

C درې لینه سړکونه :- Three lane Roads

D څو لینه سړکونه :- Mulky lane Roads

د سړک نوعیت نظر د سايي حالت ته :-

A د هموازي سايي سړکونه .

B د غرنی سايي سړکونه .

سړک :- ROAD

د هغه افقي مسافت ته چې عبارت يې په عراده جات او اشخاص په هغه د تلو قانوني حق ولري او يا په بل عبارت د هغه اجنيزي مسافت ته چې عبارت يې په دنگو، موادو او عراده جاتو د انتقال لپاره ديوي منطقه ته بللې ته اعمار يې دي . د وسايلو دنگ او راتنگ تعداد ته به سړک باذري توافقې هم ويل کېږي .

اساسي تعريفونه :- Basic Definations

1 Carriage Way :- د سړک د پخې شوي برخې ته عبارت دي چې وسايلو او عراده جات په هغه حرکت کوي .

② دسرك اوري :- Shoulders of Road

په سركونو كې د Carriage Way د واړو خواوو ته په يوه حدينه اندازه د $(1.25 \div 3)$ پوري د Carriage Way د حفاظت او د موټرونو دودس بدلواو ترميم لپاره په نظر كې منول كېږي .

③ دسرك حدودات :- Right of Way

دسرك د سېر لپاره د واړو خواوو ته د سركو يوه برخه په نظر كې منول كېږي چې په هغه كې دسرك عرض، اوري، پياوړه رو، د اوبو تلو، وني او اضافي سټاډ دسرك دوروسته انكشاف لپاره شامله وي .

④ دسرك ظرفيت :- Road Capacity

دسرك ظرفيت عبارت دی د ترافیکو د اغېلي جاز حد ته چې دسرك د پياوړه په يوساعت كې دسرك ظرفيت دارنگه حاصلېد كېږي چې ترافیک پکې بغير د توقف ټنډه حرکت وکړي .

دسرك ظرفيت دسرك عرض په يقين، دسرك د لينو نوبه تعداد كې او د گولاييا نو د شعاع په يقين كې مهم رول لري .

⑤ دسرك ميلان :- Road Gradient

دسرك د گولايي ميل ټنډه عبارت ده چې د اداغې د نوعيت، دسرك د موقعيت او د ترافیکو په نوعيت پوري اړه لري .

د پېروژي په اړه عمومي اوهایدرو لوزي مطالعات :-

د بدخشان یو د افغانستان د شمال شرقی د لیرو پرتو ولایتونو
نځه شمیرل کیږی. دغه ولایت یې (28) ولسوالی لري او
د ډیری سیمو خلک یې د ډیرو کړاوونو او زهمتو نومره لاس
او گریوان دي.

په ټوله نړی کې د زلزلې دري کمربندونه وجود لري. دې
هیڅ زلزلې له دغه دري کمربندونو نځه خان نه وي.

① د بحر الکاهل یا اترلس سمندر کمربند: د ټولې نړی -

80% زلزلې په نوموړي کمربند کې رامنځ ته کیږي.

② د مدیترانې کمربند: نوموړی کمربند دې نسبتاً

کمی زلزلې یعنی دنړی 15% زلزلې په دغه کمربند کې رامنځ
ته کیږي.

③ داوقیانوس اطللس کمربند: په نوموړي کمربند کې

ډیری کمی زلزلې یعنی دنړی 5% زلزلې په دغه کمربند کې رامنځ ته کیږي.

افغانستان یې یوغزنی هیواد دی د مدیترانې په کمربند کې

واقع، دې د افغانستان د بدخشان ولایت نوموړي کمربند

ته ډیر نژدی موقعیت لري.

بدخشان ډېي يوناني ولايت دی، د سرکونو اولارو د يو مېنډه
سيستم نه موجوديت د نوموړي ولايت استوگن د ډيرو ستونزو
سره لاس او گريوان کړيدي. هتي د ژرې په موسسې د
د ډيرو واورو د اورښت له امله په اووينو او هتي په مياشتو هم
هينو منطوقه لاره بنده وي. د دغو ټولو ستونزو په نظر کې
نيولوسره د افغانستان حکومت او خارجي مؤسسان کوشش
کوي ډېي دعيني سيمو ته سرکونه جوړ کړي. پدغه منطقه
کې دکشم د اولسوالۍ ټيمه تر فيض آباد پورې يوسرک ډېي
103km طول لري د افغان حکومت لخوا د يوې خارجي مؤسسې
په کومک اعمارېږي.

د اړې زمونږ. لپاره په دغه څرورده موده کې د ټوټې پروژې
طرح او ډيزاين ممکن نه دی. نو په همدې اساس مانده هم
د همدغې پروژې يوه برخه ډېي (8km) طول لري دهغې
طرح او ډيزاين او همدارنگه دهغه ساختمانونو طرح او ډيزاين
ډېي د پروژې پدغه برخه کې قرار لري دهغې طرح او ډيزاين
راکړل شوېږي.

دکشته، فیض آباد پروژه ۲۶ د کشته ولسوالۍ څخه شروع
 او تر فیض آباد ښار پوري اوږده پرته ده ۱۵۳km کول لري
 ډېي يوه طرف ته ځي غرونه او نا هموارې غونډۍ او بل طرف ته ځي
 د کوکې سيند موقعيت لري.

(د کوکې سيند ډېي د افغانستان په شمال ختيځ کې موقعيت
 لري. د امو د سيند د هر سينا لور جعلي څخه دی. دهند وکښ
 د غرونو څخه سرچينه نيسي ډېي په خپل مسير کې د فیض آباد د
 ښار څخه تيريږي او د ږنل بيگم په سيمه کې د کشته سيند سره
 يوځای کيږي او پرمخ ځي. د کوکې سيند په ټوله نړۍ کې د
 زمرود درلودلو له امله يو ډير و مشهورو سيندونه جعلي
 څخه دی. نوموړی سيند دهند وکښ د غرونو د يفتال اوراغ
 د سيمو څخه سرچينه اخلي).

دکشته، فیض آباد سړک د خپل مسير په دواړو طرفونو
 باندي شپږ وښت (26) واړه اولوی کلي لري ډېي په تقريبي
 ډول پدغه ټولو قريو کې يعنی سړک ته نژدې قريو کې -

(105390) تنه ژوند کوي. دنوموړو خلکو او کليولست په بلخ

کې واقع شوي دي. $E=70^{\circ}6'15''$ $N=36^{\circ}48'23''$

List of Villages with Locations, Names and Population				
S/N	Location	Name of Village	Population	Remarks
1	0+000 to 1+000	Kishim Bazar	16000	
2	1+000 to 2+000 RHS	Farghanjani	3200	
3	1+000 to 2+000 LHS	Syah Qishlaq	800	
4	2+000 to 3+000	Baloche Bala	1600	
5	3+000 to 6+000	Baloche Payan	1200	
6	6+000 to 7+000	Baloche Markazi	1600	
7	7+000 to 11+000	Baloche Taijaree	4000	
8	11+000 to 13+000	Gombaz	8000	
9	28+000	Qalai Zafar	280	
10	38+640	Atan Jelaw	490	
11	47+900	Qochi	1400	
12	53+300	Subzi Bahar Naw Abad	1800	
13	54+900	Subzi Bahar	1200	
14	56+500	Taqoli	420	
15	58+500	Qara Qamar	1000	
16	64+500	Kozar	1000	
17	70+500	Kakan	4000	
18	73+000	Ashkashan Ashan	1300	
19	79+000	Samadi	2000	
20	83+000	Halqa Jar	600	
21	85+000	Etar Chi	1500	
22	88+500	Qra Qozi	800	
23	90+500	Jeta	700	
24	91+000	Abesti	500	
25	95+600	Kori	5000	
26	98+000 to 102+580	Faiz Abad	45000	
Total of Populations:			105390	

دکلیو اونیفوسو هغه شمیره چي دلته بنودل شویده یواځي هغه کلي اونیفردي چي دسرک دواړو طرفونو ته پراته دي.

ماتة دنوموړی پروژي دکوزو بلو پانود سیمې څخه تر
گومبزی قلعه پوری د (8) کیلو مترو طرح او دیزاین راکړل
شو ږه .

دنوموړی سرک د جوړولو لپاره دري ډوله دیزاینونه تر
سره کيږي .

① Geometric Design : په نوموړي دیزاین کې
سرک ټوټې هندسي اجزاي لکه : افق گولايي ، عموري
گولايي ، کمبر يعني عرفي ميل ، لوي ميل اونور دیزاین کيږي .
② Structure Design : په نوموړي دیزاین کې هند
ساختانونه دیزاین کيږي ، په سرک په سیر کې موقعت
ولري لکه : پل ، پلچک ، واکش يعني کازوی ، استادي
دیوال ، عافغوي دیوال او همدارنگه د سرک د بدنی دیزاین
هم ترسره کيږي .

③ Mix Design : په نوموړي دیزاین کې په
سرک کې د استعمالیدونکو موادو لپاره Mix Design ترسره
کيږي . یعنی په کوم ساختماني مواد په کومه فیصدی او کوم
مقدار سره استعمال شي . او همدارنگه ساختماني مواد او ساختمانونه .

دیزاین او Specification مطابق برابرول هر ډنډه

برخه کې ترسره کېږي.

د سرکونو دیزاین لپاره ډنډری د مختلفو سټنډارډونو او مشخصاتو څخه کار اخیستل کېږي. چې دیرمه په لاندې ډول دي.

① AASHTO : American Association of States. Highways & Transportation Officials.

② ASTM : American Society of Testing Materials.

③ FP-03 : Federal Highway Projects.

④ IS : Indian Standards.

او همدارنگه یو مقدار نور کورونه او سټنډارډونه چې ډنډری په مختلفو هیوادونو کې تری استناده کېږي د سرکونو دیزاین لپاره استعمال کېږي.

بدخشان ځای یو د افغانستان د هغه ولایتونو څخه شمیرل کېږي
 چې اکثره ساجي ښارونه لري او هغه د ښارونو ساجي لري چې دغه
 پروژې هم په یوه غرنی ساهه کې ده چې لومړي 14 کیلومتره ونډه
 په هموارو ساهو او د (84+000 ÷ 14+000) یعنی 70 کیلومتره ونډه
 نې اېنډاڼې غرونه او غونډی دي. او همدارنگه وروستی 20
 کیلومتره ونډه نې یعنی د 84+000 نه تر آخره پوري بیا نسبتاً هموارې
 ساجي دي.

د Existing Road لپاره طوی میل د 15% ÷ 2% پورې وه.
 او همدارنگه لوره نقطه چې د جردسطي څخه (4122m) متره
 ارتفاع لري په 28+840 کیلومتره یعنی د قلعه خفر په کلي کې
 موقعیت لري او همدارنگه تینده نې چې د جردسطي څخه 640
 متره ارتفاع لري په 15+600 کیلومتره یعنی د گو مېزي قلعه
 په سیمه کې موقعیت لري.

د اېچي د ایوه غرنی ساهه ده نو د بارانونو او واورو په موسم کې
 د زیاتو سیلابونو او د اوبو د راوتلو سبب گرځي چې نوموړي اوبه
 سرک کراس کوي او د کوچني سید ته توپیر لري. نو د سرک په
 مسیر کې د یو زیاتو پلونو، پلچکوونو او نورو ساختمانونو ته ضرورت دی.

اقلیم او آب و هوا:

دغه سیمه بارانی او نسبتاً کم بارانی اقلیم لري چې د هرات
د درجی تفاوت پکې د یرزیات دی. تمه پکې دا وري په موسم
کې لوړه درجه تر 54°C او همدارنگه د ژمي په موسم کې ټیټه
درجه تر -24°C درجې پوري ثبت شویده. دغه سیمه کې
د June څخه تر September پوري وچ موسم او همدارنگه
د October څخه تر April پوري د واورو د کیدو
امکان موجود دی.

دغه سیمه کې د اوربنت اندازه په منځني ډول په December
څخه تر May پوري 27.98mm ده. او همدارنگه په منځني
ډول د واورو وریدو اندازه د February څخه تر June
پوري 220mm ریکارډ شویده.
د بار سرعت دغه سیمه کې په منځني ډول د $4-20\text{mps}$ پوري
ریکارډ شویدی.

Design Concept For Bridges and other Drainages Structures.

د ساهي دنا همواروالي او همدرانگه د زياتو بارانونو له وځي د زياتو Waterways د موجوديت له امله پدغه پروژه کې (22) پلونه، (600) پلچوکونه او همدرانگه 33800 متره Road way سنگاري او همدرانگه Lined Ditch او Earth Ditch موجودي. ياده دي وي ډي په پلچوکونو کې او سپينز کانکريټي بکس ډوله، Stone Masonry Slab، او سپينز کانکريټي پايپ او همدرانگه سپينل پايپونه شامل دي. پدغه پروژه کې ډاکټر وساختونو لپاره ثابت او مستحضر د نقش ورکړل شوي دي چې ښي په لاندې ډول دي.

Lined Ditches : (600x600 mm) ، (800x(600 mm) :-

RC Box Culverts : (100x100) cm ، (1500x1500) mm ، (2x2) m :-

Pipe Culverts : $\phi 610$ mm ، $\phi 910$ mm ، $\phi 1220$ mm ، $\phi 1552$ mm

او همدرانگه د پلونو او تونو برخو لپاره هم ثابتې نقشې ورکړل

شوي دي چې د Standard Drawing پخوا يادېږي او په -

داتلونکي کې به په تفصيل سره تشرېح شي.

◦ Design Parameters

پدغہ پروژہ کی پوئل بروجونہ د 50 کالونو، RC Box Culverts
د 25 کالونو، RC Pipe Culverts > 10 کالونو اوھمدارنگہ
Road Side Ditches د 5 کالونو ببارہ ریزاین شویدی .

◦ Channels, Ditches and Culverts

Minimum Longitudinal Slope for Culverts: 0.5%

Minimum Ditches Bed Slope: 0.5%

Minimum Ditches length: 300 m

Maximum Flow velocity: 3 m/sec

Minimum Flow velocity: 1.8 m/sec

◦ Methodology

دکشد نغہ تر فیض آب بارہ پوری Watershed Areas
اوھمدارنگہ ہفدہ سائی ہی ہلنہ اوہہ رائی اوھمدارنگہ دسائی
توپوگرافی پہ راتلونکی منغ کی پہ نغشدہ کی لیدر لای شو .

◦ Run-OFF Design Analysis

Run-OFF د دیزاین لپاره باید لاندې شان په نظر کې

وینول شي. چې د Run-OFF د دیزاین لپاره د پرمو شوي.

- ① Extensive Field Data .
- ② Use of Surface Run-off Coefficient (Table).
- ③ Watershed Characteristic.
- ④ Rain Fall Intensity Calculation .
- ⑤ Other Factors .

Rational Formula:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 3.60$$

C = Run-off Coefficient

I = Rainfall intensity

A = Drainage Area

د سرخلاهي کانال د دیزاین لپاره ټي ضروري فرمولونه:

$$Q = A \cdot V$$

A = wetted Cross Section Area.

V = Flow velocity.

همدارنگه دماننگ دفرمول څخه لرو چې :-

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

n - دماننگ فريب دى چې قيمت يې (0.035) دى .

R - هايډرونيكي شعاع ده .

S - هايډرونيكي يا ټوپي ميلان دى .

دپلونو لپاره هايډرونيكي ديزاين :-

Hydraulic Design for Bridges locations:

دهر بروج (پل) لپاره Design High Water Level (DHWL)

په مخصوصو جدولونو کې ورکړون شوي دي چې کيدای شي په راتلونکي

څو نونو کې تکرار شي . او همدارنگه هغه High Flood level بايد

وکتل شي چې په تير وکولو نونو کې راغلي وي او لري سره سره له

عامو ځکو څخه هم بايد پوښتنه وشي .

Determination of Scour Depth at Bridge locations

د Scour Depth لپاره مختلفو عالماتو مختلف نظر وړاند

ورکړيدي او همدارنگه د مختلفو تجربوي فرمولونو څخه يې استقاره

کويده چې ټينې يې په لاندې ډول دي .

(a) LaSalle's Formula :- $ds = 0.473 \left(\frac{Q}{F} \right)^{0.333} \cdot \left(\frac{w}{L} \right)^{1.56}$

(b) Shens Formula :- $ds = 0.86822 \left(\frac{V}{w} \right)^{12}$

(c) Neill's Formula :- $ds = 1.2 (w) \left(\frac{D}{w} \right)^{0.30}$

(d) Larrases Formula :- $ds = 1.42 (w)$

(e) Byeuser's Formula :- $ds = 1.4 (w)$

چیرتہ ہے :-

ds = Scour depth.

Q = Discharge.

F = Silt Factor $(1.76 \sqrt{d_{mm}})$.

d_{mm} = Mean diameter of Bed Materials.

دایسی پہ فرمول دلائرینو فکتورونو پہ علاوہ کولو سرہ
کولای شو Scour depth حسابہ کرو۔

River Reach	Depth of Scour Factor (a)
Straight	1.25
Moderate Bend	1.50
Severe Bend	1.75
Right Angle Bend	2.00

د فنکټورونو د اچولو نقطه وروسته مجموعي Scour Depth کولای

شود لاندې فرمول پواسطه حاصله کړو.

$$D_s = a(d_s) - \text{depth of water}$$

د لیسې په فرمول کې (F) یا Silt Factor د خاوري درجه

بندی نقطه په لاندې ډول اخیستل کېږي.

Soil classification	F	d _{mm}	Specific weight
Large pebbles & coarse gravel	4.68	Max. 7.50mm	ton/m ³
	4.68	Min. 2 ÷ 5mm	2.65-2.68
Heavy Sand	4.68	Max. 2 ÷ 5mm	2.00
Coarse Sand		< 2.0mm	2.65 ÷ 2.68
Medium Sand		Min 0.074 ÷ 0.05mm	1.31
Standard Kennedy silt	1.00	Max. 0.074 ÷ 0.05mm	2.62 ÷ 2.68
Lower Mississippi silt	0.375		

د پل (برج) د Abutment لپاره د ټیګوا ډول د روښانیزونده

د برج یعنی پلونو په Abutment کې د ضرورت وړ ټیګو قطر

او وزن د لاندې فرمول له مخې پیدا کولی شو:

$$d_s = 1.4(V^2)/(2dg)$$

پہ فیکٹی فرمول کی ہے۔

d = diameter of stone or boulders.

d_r = Relative density of stone or boulders.

V = Flow velocity.

$$d_r = \frac{\text{Unit. Wt. of Stone} - \text{Unit. Wt. of Water}}{\text{Unit. Wt. of Water}}$$

S_{wt} = Stone density. (Ton/m^3).

w_{wt} = Water density. (Ton/m^3).

$$g = 9.81 \text{ m}/\text{sec}^2$$

نکہ یہی یومیلان یا Side slope دہریان پہ فیکٹی رائی نو
ہما غہ معارفہ استعمال کیری. یوائی یود تغیر فریب ور سہ علاوہ
کیری. یہی نوعوی فریب د Side Slope د زاوئی (A)
او ہمدارنگہ د تیگواو بولور و د داخلی امطاک فریب (B)
پوری اڑہ لری.

$$F_s = \frac{1}{\left[1 - \frac{(\sin A)^2}{(\sin B)^2}\right]} \quad ; \quad d = \frac{1.4 F_s \cdot V^2}{2 d_r \cdot g}$$

weight and stability factor for Stone and Boulders:-

weight of Stones and Boulders:

$$w_s = 0.8 \text{ SWT} \left[\frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2} \right)^3 \right] \text{ or } 0.8 \text{ SWT} \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right).$$

Safety Factor :

$$S-F = \frac{1}{2} \left[E^2 + 4 \right]^{0.50} - E ; E = (V/N) \cdot (1/\cos \alpha)$$

$$N = 0.30 V^2 / (\text{SWT} - \text{WWT}) 9.81 d$$

که ای Safety Factor > (1.5) نخته کوتهی شونود

Stone Riprap - Grouted Side Slope

دی ضروری دی .

Hydraulic Design for Culverts

د پایپ یلچکو نو سائیزاورد کار پرو سده بی (FHA)

(U.S. Federal Highway Administration) او -

FHWA - Hydraulic Design series - No-5

Inlet نخته آختل شویده بی دنومور و یلچکو لبار بی د

او Outlet ساختمانونده او همدار نخته دهین جریان -

تیرول په ستندر د بول ذکر شویدی .

Inlet Head Water Depth :

$$HW = 1.20 D_m$$

out let Head water Depth :-

$$H_w = (H + H_0 - L_s)_m$$

چیرتہ ہے :-

$$\text{Head loss (H)} = \frac{K_e + 1 + (19.6n^2L)}{\left[(R)^{0.333} \left(\frac{Q}{BD^2} \right) \right]} \text{ m}$$

H_0 - داو بود پورتنی سطحی اور دپلچک د out let د پورتنی

بیرنی ترغیح عمودی فاصلہ ده .

Ⓐ کہ جدرانی ژوروالی دپلچک د ژوروالی تہ کم وه نوہ

$$H_0 = (d_c + D/2)$$

Ⓑ کہ جدرانی ژوروالی دپلچک د ژوروالی تہ زیان وه نوہ

$$H_0 = D$$

~ Critical Depth Calculation for culverts

RC BOX culverts :-

$$D_c = \left[\frac{(Q/B)^2}{9.81} \right]^{0.333}$$

RC Pipe culverts :-

$$D_c = 0.4199 K_e \cdot \left[\frac{Q}{D^{2.5}} \right]^{0.5107}$$

چیرتہ ہے :-

K_e = Entrance Coefficient.

Q = Discharge.

B = width of culvert.

D = Diameter of culvert.

دوهمه برخه

دسړکونو پلان کول

Highway Planning

آجړاء کونکي: نور الرحمن سهاک او نجيب الله
لارښود استاد: ډيپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
لارښود منشي: ډاکټور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

دسرک پلان کول :- Highway Planning

دهریو کار د اجراء لپاره پلاننگ یو ضروري جزگنل کیږي تر څو نوډوړی کار په بنده ډول پرفختگ وکړي. په دی فریډی د انجینری پروژو لپاره دیر بنده هدفی کړی دی په دسرکونو د جوړښت او انکشاف لپاره دیر اهمیت لري.

دسرکونو پلاننگ د لاندی هدفونو لپاره صورت ښیږي :-

- ① د لاس لاندی بودیجی له مخی د مناسب ټول لرونکی سرک جوړول.
- ② که چیری موجوده بودیجیه دسرک د تکمیل لپاره کافی نه وی نو دسرک مرحله اخی انکشاف باید پلان شي.

③ دسرکونو پلاننگ دسرکونو جوړښت ته د اولیت حق ورکوي.

④ دسرکونو پلاننگ دسرکونو د مالی مسیته لپاره اهمیت لري.

دسرک پلاننگ موضوعات :-

Ⓐ په اصغری قیمت سره دنیان سرک پلان کول.

Ⓑ د اعظمی استفادی لپاره دسرک پلان کول.

Ⓒ دسرکونو د ائنده ضرورتونو لپاره پلان جوړول، او د

هو جوړه دسرکونو لپاره انکشافی پروگرام تیارول.

دسرک دپلان کولو لپاره ځینې مقالعات او معلومات ضروري دي په

دعقوي څخه معده ځي په لاندې ډول دي .

① اقتصادي مقالعات .

② مالي مقالعات .

③ ترافیکي مقالعات .

④ انجینري مقالعات .

دسرک دپلان کولو په پروگرام کې لاندې موخو نوعات شامل دي .

A ټوپوگرافیکي مطالعه .

B دځاوری او موادو سروی .

C د موجوده سرکونو موقعیت او کیفیت او کیفیت مطالعه .

D دسرک د ژوند یعنی دواړو مطالعه .

E دسرک د Drainage ، ساختمان او مراقبت مطالعه .

ورځني اوسط ترافیک : Average Daily Traffic

دترافیکو دورځني مقدار اندازه کیری دواړو څخه عبارت دی په -

کال کې او په ADT سره ښودل کیږي او یاد ترافیکو مقدار څخه په

کال کې تقسیم په 365 ورځو ، یا هم دترافیکو د اوسط مقدار څخه

عبارت دی په ورځ کې .

په یو ساعت کې د ترافیکو اُغلی ځای - Peak Hours Traffic
 دورې په جریان کې د ترافیکو حجم په مرک باذری تغیر کوی او کله
 دې اُغلی تعداد ته ورسیږي یعنی په یو ساعت کې د Peak hour Traffic
 پټو یادیږي .

د ترافیکو وړاندوینه :- Projection of Traffic
 د نويو سرکونو جوړول باید د موجوده ترافیکو په اساس صورت
 ونه نیسي، بلکه هدفه ترافیک هم په نظر کې ونیول شي دې په راتلونکي
 کې تولیدیږي .

د ترافیکو وړاندویني فکتور :- Traffic Projection factor
 د ترافیکو وړاندویني فکتور عبارت د اوسني ترافیکو او د اټنډن
 ترافیکو د نسبت څخه ده .

سرکونه د نظر د هغوی سفتی ته په دوه ډوله دي :-

- a - سخت سرکونه :- Rigid Roads
- b - ارتجاعي سرکونه :- Flexible Roads

سخت سرکونه دې فرشې ټاکنګرټي او یا هم او سپینز ټاکنګرټي
 وي، لور یا قناري معارف لري او نږد یا ارتجاعي سرکونه دې
 فرشې ټي اویفالتې وي، نسبتاً سخت سرکونو ته که اقتقاري معارف لري .

دسرك سرروي او مسير تعينول :-

دسرك دمرکزي خط (Center Line) دموقيت تعينول

په پلان کې او يا هم د شمېرې په منځ دسرك د مسير نوم يادېږي .

دسرك د مسير تعينول يو د معمو کارونو څخه شميرل کېږي ، ځکه

ښاهېب مسير د فوق العاده زياتو مصارفو سبب گرځي او همدارنگه

حفظ او مراقبت يې هم گران تمامېږي .

دسرك مسير بايد د لاندې خضو مياتو لرونکي وي :-

① مستقيم اولنډ وي .

② آسانډ وي او د پري لوري ژوري ونه لري .

③ محفوظ وي .

④ اقتصادي وي .

همدارنگه هغه تقني افکتورونه چې دسرك مسير کنټرولوي :-

a - اجباري نقاط .

b - د ترافیکو حجم .

c - هندسي اجزاء او ډيزاين .

d - اقتصادي مسايل .

e - د ساچي د سيلابونو راتگ .

f - موجوده لاري .

د غریزه او نااهموارو سیمو د سرکونو د مسیر ټاکلو لپاره لاندې
فکتورونه باید په پلم کې ونیول شي :-

① ثبات :- Stability

په غزني منځته کې باید د غزه یا تپي په څنډه کې د سرک مسیر
ثابت يعني حکم وي .

② داوبو ویشلو سیستم :- Drainage

په غزنيو منځته یا تپه لرونکي سیمو کې باید د سرک څنډو
ته د Drainage System په نظر کې ونیول شي . او هر په تپه
زاره منځته کې بهترین مسیر هغه ده چې د کم Drainage ساختمان
لرونکی وي .

③ هندسي مستندرونه :- Geometric Standard

د تپه زارو منځته په سرکونو کې باید میلانونه، د لیدلو فاصلې
يعني Sight Distance، افقي گولایاني (Horizontal Curve)،
عمودي گولایاني، د سرک عرض، او تراختي ضروریات په نظر
کې ونیول شي .

دریمه برخه

دسړک سروی او دمسیر
تعینول

Highway Survey and
Alignment

آجراة كوونكي: نور الرحمن سهاك او نجيب الله
لارښود استاد: دپيپي و نجير شريف الله شيرزاد
دپيپي لارښود: ددوكتور عبیدالله رحمت

سال: 1389 هجري لمريز

د سرک سروی :-

Engineering Survey for Highway location:

غځي لاری د یو سرک نغاښی مسیر وټاکل شي باید چې د سرک
انجینري سروی، اجراء شي، نوموړي سروی په لاندې څلورو مرحلو
کې اجراء کېږي :-

Map Study a - د نقشې مطالعه :-

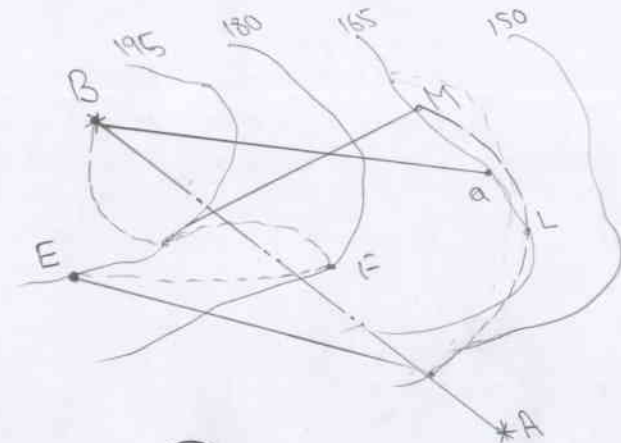
Reconnaissance b - مشاهداتی سروی :-

Preliminary Survey c - ابتدايي سروی :-

Detailed Survey d - نغاښی موقعیت او تفصیلی سروی :-

a - د نقشې مطالعه :-

دیوی مسابې د نقشې د مطالعې په اساس کولای شو چې د منطق
د سرک لپاره ابتدايي مسیر وټاکو. پدې نقشو کې سیندونه، ږي،
درې، غرونه او نور ښودل کېږي چې درې نقشو د دقیقې مطالعې
په اساس کولای شو څو مسیرونه وټاکو.



b- مشاهده ای سروی :-

د انجینری سروی دوهمه مرحله مشاهده ای سروی ده، چې پدې سروی کې د ښکې وسیعې برخې مطالعه او اندازه کېږي چې د سروی د عادي وسایلو لکه لیول ماشین، قیته او ترانزیټر ټراستفولو کېږي. هغه معلومات چې د مشاهده ای سروی په وخت کې باید ورکړل شي په لاندې ډول دي :-

- (i) دري، حوضونه، واچنډه لرونکي ښکې، پټي، د ايمي ساحه‌لرونه د سرک د مسیر په څنګې خنډونه او نور په ښننه کول.
- (ii) د سرک میل ټی Gradient، دا ټول وینتلو سیستمونه، د ګولایانو د شعاع مطالعه او په ښننه کول.
- (iii) د Drainages تعداد، نوعیت، شکل، او د اعظمي سیلاب د راتلو اندازه او همدارنګه د ښکې لاندې طبیعي او تو جوړیدي مطالعه او پېژندنه.
- (iv) د خاورې نوعیت، ساحوي قسمونه، او د ساحې ریموډیډی خواصو مطالعه او په ښننه کول.

c- ابتدايي سروی :-

د اسروی د مشاهده ای سروی (Reconnaissance) څخه وروسته د سرکونو لپاره، اجراء کېږي (د لاندې هدفونو لپاره) :-

(۱) ترڅو مختلف مسیرونه ارزیاې شې کوم چې د شاهده ایتې سروی

په وخت کې ټاکل شوي وي او د Drainage، د ساهې توپوگرافې

او خاوري په باره کې معلومات راپورول چې شامل دي .

(۲) چې د یو مسیر لپاره مختلف حالتونه مطالعه او مناسبې انتقالي شي .

(۳) د شمکني کارونو مطالعه او د هغه د موادو حساب، او همدارنگه

د ساختمانونو حسابات او د همدارغو ټاکنه .

(۴) د ټولو اړخو په نظر کې نیولو سره د نهائی مسیر ټاکنه .

ابتدائی سروی په لاندې دوه طریقو صورت ینیږي :-

- a Conventional Approach -

پدې سروی کې د سروی تیم د ساهوي سامان آلاتو څخه استفاده

کوي، او همدارنگه د ساهې توپوگرافې نقشه او خاوري سروی

اجراء کېږي .

- b Modern Rapid Approach -

کله چې مساحه پراخه او وخت کم وي نو له دغه ډول سروی

څخه استفاده کېږي چې پدې صورت کې سروی د هوايي عکسونو

په واسطه صورت ینیږي .

D - نہائی موقعیت اور تفصیلی سروی :-

ابتدائی سروی د Centerline د موقعیت د تیسٹولو لپارہ اور تفصیلی سروی د سرک د پلاننگ اور ساختگانی کارون د تفصیل لپارہ اجراء کیری .

پدی سروی کی مرکزی خط (Center line) د بارکیو خطون پواسطہ نشانہ کیری اوپہ سروی 30m کی سیخان تک وھل کیری اور لیول ، تیو دولیت ، Total station او GPS تھہ استفادہ کیری . پہ تفصیلی سروی کی Bench Mark قائم کیری او وروستہ Leveling اجراء کیری پھی لیول کاری اجراء کول پیر اھمیت لری تھگہ عموری مسیر ، Drainages اور تھکنی کارون پواسطہ لیول د Data تھہ صورت سینی .

تول سیندوندہ اور پدی باید تفصیلی سروی شی ، ہمدارنگہ تول جغرافیائی او جیولوجیکی معلومات باید راتول شی او Plot کرای شی ، علام او مناسب ہایدرو لوژیکی معلومات باید Record کرای شی .

ہمدارنگہ دفاوری لپارہ ہمد باید تفصیلی سروی اجراء شی پھی دھنی لہ فی دفاوری پروفیل رسمیری ، اور خاوری سمیل یعنی نمونہ اُختل کیری پھی دنمو فی د

آهستلو لپاره عمق د $(1.5 \div 3.0) m$ چوري د سرک د
Groundline څخه لاندې دی .

هدف معلومات او Data څې دنهغای موقیعت او
تفصیلی سروی په وخت کې راپوله شوي وي هدف باید مکمله ،
دقیق او په ترتیب سره جوړه شوي وي ترڅو دهغه له مخی د
سرک د پروژې ټول پلانونه ، نمونه او وروستی برآورد
اجراو شي .

کارنامه برخه

دآرتجاعي سرکونو ديزاين

Flexible Pavement Design

آجرا کونکي: نورالرحمن سهاک او نجيب الله
لارښود استاد: ډيپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
ډيپارټمنټ امر: دوکتور حبيدالله رحمتي



NRA
National Roads Authority
افغانستان د لارو اتوريتي

JENNINGS O'DONOVAN

کابل: 1389 هجري لمريز



General
NRD
Highway Directorate
د لارو اتوريتي د لارو اتوريتي

Pavement Design

په عمومي ډول سرکونه په دوه ډوله خنډنډي شوي دي .

(i) سخت سرکونه : Rigid Pavements

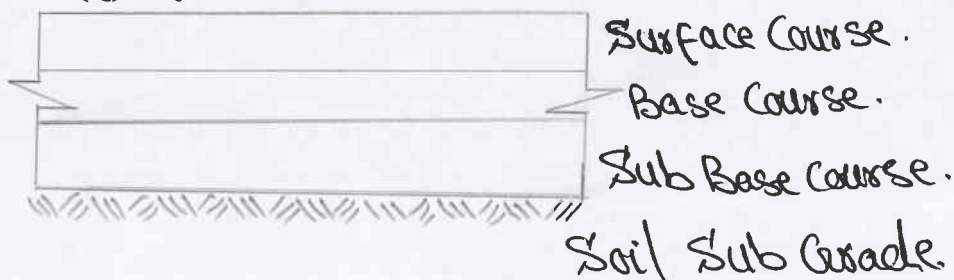
(ii) ارجاعي (نرم) سرکونه : Flexible Pavements

ارجاعي سرکونه کمزوري او ارجاعي حکمت لري او د بارونو لاندې ارجاعي خواص يا په ارجاعيت کې واقع کيږي .

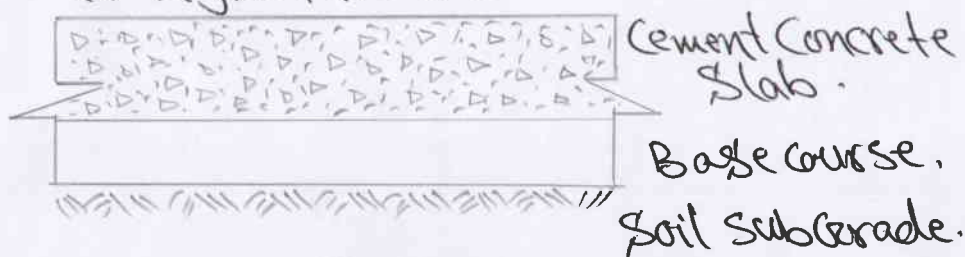
ارجاعي سرکونه د layers يا طبقو پواسله عموري يا فشاري پارونده طبقه په طبقه اسان ته انتقالوي .

سخت سرکونه د کانکرېټو او کيډاي شي ډي او سپينزو کانکرېټو ټنډه جوړ شي ډي تر کيبي اجزاي سپينې ، ريگ او جفل ، اوبه ، Admixture او نور .

(ii) Flexible Pavement



(i) Rigid Pavement



د سړک د اساس طبقه :- Soil Sub Grade

دا د طبیعي خاورې یوه طبقه ده چې د سړک نور طبقې پری اچول

کېږي. او د ټولو طبقو او د اکس لوډ یا بار شکی ته انتقالوي. د ا

معده ده چې Sub Grade باندې باید د بار خنډ زیات بار عمل ونه کړي.

ځکه کیدای شي چې د بار خنډ زیات بار د Sub Grade د تغییر شکل

یا Deformation سبب شي.

د Sub Grade د حکمیت د معلومولو لپاره ځینې آزماینونه

اخذ کېږي.

(i) California Bearing Ratio Test.

(ii) California Resistance Value Test.

(iii) Triaxial Compression Test.

(iv) Plate Bearing Test.

د سړک د دیزاین فکتورونه :-

① د موادو ملکس د دیزاین چې د سړک د مختلفو طبقو لپاره اچول کېږي.

② د سړک د ضخامت دیزاین :- Thickness Design of Pavement.

دسرك د فامت ديزاين فكتورونه :-

(i) ديزاين لپاره د تاير و خپار .

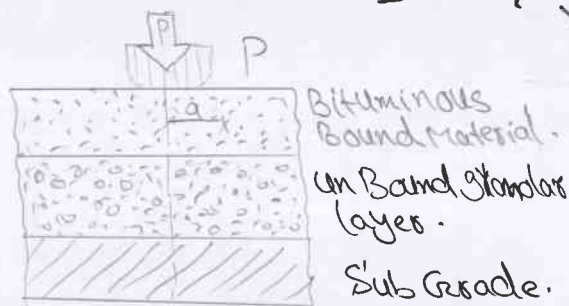
(ii) د اساس خاوره .

(iii) موثر فكتورونه .

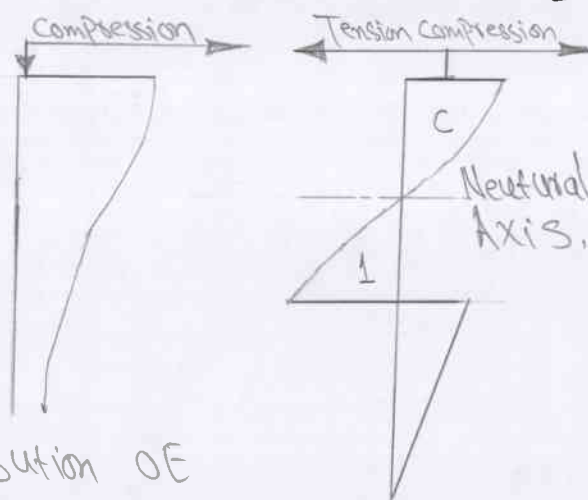
(iv) دسرك د طبقاتو مواد .

دسرك ديزاين لپاره د تاير بار يا wheel load خپرنه

ديره محدوده . او د بار د تاثير شكل يې په لانزي ډول دي .



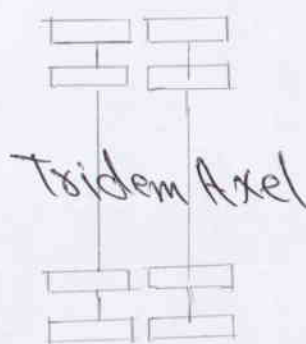
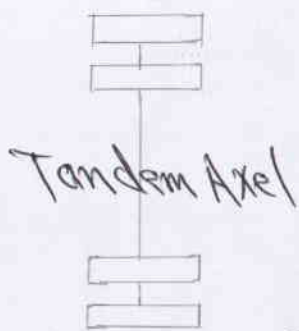
(a) Pavement layers



(b) Distribution of Vertical stress under centerline

(c) Distribution of Horizontal stress under centerline of wheel load.

د Axle loads په دري ډوله دي :-



د سرک د عايبې لپاره ضروري خرابيا وه.

① سرک د 80 kilonewton يا 18 kip مجموعې بار لاندې عايبه کېږي او د 80 kn لپاره (Equivalent Single Axle load) (ESAL) ، پيدا کېږي چې د دې معلوما توبه نظر کې نيولوسره د سرک د طبقا توب عايبه صورت يني.

② Traffic level

لاندې جدول د Traffic level لپاره ده چې نظر ESALD (Design Equivalent Single Axle load) ته جوړ شوی دی.

AASHTO Revised Design ESALD Range	Traffic level
< 0.3	A
0.3 to < 3	B
3 to < 10	C
10 to < 30	D
≥ 30	E

③ دغزیدنی ضریب :- (MR) Resilient Modulus

داسرک بستر د حکموالی یا سختوالی دا اندازه گیری ضریب دی .

④ Reliability (R) :-

د Reliability استعمال دسرک د دیزاین انجینر ته اجازه یا امکان ورکوي چې پروژه دیر نثري حقیقت ته دیزاین کړي .

⑤ Standard Normal Deviate: (Z_R) :-

داد Reliability (R) د مقدار خواب و یونکی فکتور ده کوم چې لوگاریمیتی شکل ته د حسابی لپاره بدل شوی ده .

⑥ Standard Deviation (S_o) :-

د Standard Deviation (S_o) = 0.45 د دیزاین د حساباتو لپاره په نظر کې نیول کېږي ترڅو د تراښکونکو په لور کې تغیرات پیښېښي شي .

Percent Serviceability Index (PSI) :-

داد یو سرک قابلیت دی چې وکولای شي هغه ترانځکې چې استفاده تری کوي برداشت کړي . اود (5 ÷ 0) عددونه استقا لیری دي چې 5 د یرمینه او (0) د خراب لپاره مشخص کیږي .

~: Initial Serviceability (PI)

دادنوی سرک لپاره یو شرطی دی د 4.2 قیمت انتخابیږي.

~: Terminal Serviceability (PT)

داد هغه سرک لپاره یو شرطی دی د امرک داسی ځای ته ورسېږي دی هلته بیا جوړونه یا Reconstruction جریان ولري د دغه شرط لپاره 2.5 قیمت انتخابیږي.

ΔPSI ~: Chang In Serviceability

داد PI او PT ترمنځ د تفاوت څخه عبارت دی دی د 1.7 قیمت ورته انتخابیږي.

مجهولات ~: UNKNOWNS

~: (SNR) Required Structural Number

د لپو اندازه شوی قیامت د سرک ده دی د ترافیکیو د بار Load او د سرک د بستر د سطحی څخه عاجبه کیږي دی د Pavement Structure یا د سرک د ساختمانی حکمت (Stenght) واقع کوي.

AASHTO Designation Equation for flexible Pavement:

$$\log_{10} W_{18} = ZR * S_0 + 9.36 * \log_{10} (SN+1) - 0.02 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 * \log_{10} (MR) - 8.07.$$

S_N = Structural Number Required Inches (mm).

W_{18} = Accumulated 18-kip (80kN) Equivalent Single-Axle load over the life of the project. (ESAL).

Z_R = Standard Normal Deviate.

MR = Resistance Modulus Psi (MPa).

S_o = Standard Deviation.

ΔPSI = Change In Serviceability.

$SNR = \frac{1}{(ESAL)^{0.45} MR^{0.85} \% R}$.

For New construction.

$$S_{NC} = S_{NR}$$

S_{NC} به دڼوې جوړېدونکې سرک لپاره د طبقو لپاره دې ساحو ته د عدد دی.

د ډیزاین موده ۸-۲۰ years پورې اټکل کېږي چې د ڼو سرکوټو لپاره د ډیزاین موده ۲۰ years قبلېږي.

Design Period For Flexible Pavement. Table 3.1-P.3.3

New Construction or Reconstruction : 20 Years

کیرای شئی ہی دہیز این مورد کعدہ حد شئی ہی دایا پر پھ پروژہ کی
ذکر شئی .

Friction Course Options :-
دایا سطحاک لپارہ لاندی جدول پھ نظر کی مینو :-

Friction Course ۸

Fc-9.5	110 lb/yd ² (72 kg/m ²)
Fc-12.5	165 lb/yd ² (96 kg/m ²)
Fc-5	80 lb/yd ² (44 kg/m ²)

دھتر اکھی سطحی لپارہ دایا سطحاک خوب فc=9.5 او فc=12.5
دی ہی 30mm ÷ 40mm پوری فحاحت لوی .

دکھی دھتر اکھی سطحی لپارہ دایا سطحاک ہی فc-5 دی او 20mm
فحاحت لوی مینو لکیری .

> 60 km/h یا 35 mph سرعت لپارہ د Two lane
یعنی دوہ لینیہ سرک لپارہ Fc=12.5 ، Fc-9.5 دایا سطحاک
مسکوہ پھ نظر کی مینو لکیری .

Total Axle load in kip (kN) $\sum N=5$

Equivalent Damage in ESAL's

Axle Type	Total Axle load in kip (kN)	Equivalent Damage in ESAL's
Single Axle	14 (62)	0.36
	18 (80)	1.00
	22 (98)	2.18
Tandem Axle	30 (133)	0.66
	34 (151)	1.09
	38 (169)	1.70
	44 (196)	3.00

$$ESALD = \sum_{x=1}^{x=N} (AADT \cdot T_{24} \cdot DF \cdot L_f \cdot E_{18} \cdot 365)$$

ESALD :- دیوانگی مجموعی بار در میزان دموری لبار

Y :- هفتہ کال دی واسطہ ورتہ کیری

X :- در میزان کال

AADT = Average Annual Daily Traffic

T₂₄ - در ندموترو فیوری پہ 24 گھنٹے

DF - Directional Distribution factor - oneway Traffic لبار

1.0 اور Two way Traffic لبار 0.5 دی

L_f :- Lane Factor دی

E₁₈ :- Equivalency factor (دی دی) بواسطہ ضرب سرک تہ د (80kN) 18kip بواسطہ معلوم کیری

Lane Factors:

Total AADT	Two lanes
4000	0.94
8000	0.88
12000	0.85
16000	0.82
20000	0.77
30000	0.75
40000	0.73
50000	0.72
60000	0.70
70000	

Table D.2 P.198

Equivalency Factor : Table D.3

Free ways	Flexible pavement	Rigid pavement
Rural	1.05	1.60
Urban	0.90	1.27

اوس دريڙين دمودي لپاره جيومي بارډاگيل خواږه لاندري دود
حاسبه کيږي .

ښي ټاڅه فلټورونډه ورکړل شوږي دې په راتلونکي معياري بنودل
شوږي .

$$T_{24} = 12\%$$

$$2014 \text{ Estimated AADT} = 800$$

$$2025 \text{ Estimated AADT} = 1200$$

$$DF = 0.50 \text{ (For Two Way Traffic).}$$

$$E_{18} = 0.96 \text{ (From Table D.3).}$$

$$L_f = (1.567 - 0.0826 \cdot \ln(\text{oneway AADT}) - 0.12368 \cdot L_v)$$

$L_v = 0$; IF Numbers of lanes in one Direction is Two.

\ln = Natural logarithm.

موازنہ ESALD > 20 years دو تیز این ہو دی لیا (وہی) یہ

2014 کی شروع کی بی بی پیداکو :-

$$ESALD = \sum_{y=2014}^{y=2025} (AADT \cdot 0.12 \cdot 0.50 \cdot L_f \cdot 0.96 \cdot 365) = ;$$

$$L_f = (1.567 - 0.0826 \cdot \ln(800)) - 0 \Rightarrow$$

$$L_f = 1.567 - 0.742 \Rightarrow 0.824 \quad ; \quad \text{Hence:}$$

$$ESALD = \sum_{y=2014}^{y=2025} (800 \cdot 0.12 \cdot 0.50 \cdot 0.824 \cdot 0.96 \cdot 365) =$$

$$ESALD = 13859$$

Year	AADT	LF	Accumulated ESAL
2014	800	0.824	13859
2015	850	1.010	18049
2016	900	1.005	19646
2017	1000	0.996	20221
2018	1100	0.932	22349
⋮			
2019	1150	0.829	28235
2020	1200	0.811	30644

نو پدی اساس زموئن مجموعی اکسل بار د 11 years به موردی -

28235 یا ~~290000~~ یا 30000 دی .

نوموئن دخیل سرک به دین این چیل کوؤ -

Table 5.2 Pu9 دهنی جدول (% R)

Rural Arterials 75 ÷ 90

Average Annual growth of Traffic = 6%

اوس MR یا Resilient Moduls پیدا کوؤ :

CBR Acquired From Test = 10.

$$MR = 750 \cdot CBR \Rightarrow 750 \cdot 10 = 7500 \text{ psi} = 51 \text{ mpa}$$

20 years Design Period:

Design Speed: 55 mph (90 km/h) in urban.

45 mph (70 km/h) For Rural Road.

Table S.2 > (SNR) Structural Number اوس

نقد به لاس (اوروجي) :-

$$SNR = 2.92 \text{ inch} = 2.92''$$

layer thickness calculation:

$$SN_c = (a_1 \cdot D_1) + (a_2 \cdot D_2) + (a_3 \cdot D_3) + \dots + (a_n \cdot D_n)$$

a_1 = layer coefficient داوی لہجی ضریب

D_1 = layer thickness دلہجی قلمت

Table S.4 layer ضریب > Table S.4 قلمت الاستی قلمت.

$$SNR = SN_c$$

$$a_1 = 0.44$$

$$2.92'' = (0.44 \cdot D_1)$$

* Wearing Course Design:

$$2,92'' = 0,44 \cdot D_1 \Rightarrow D_1 = 1,168'' \cdot 2,54 = 3 \text{ cm} \approx 5 \text{ cm}$$

We assume thickness of wearing course = 5 cm

$$SN = 2,92 \cdot 0,4 = 0,824$$

* Binder Course Design:

$a_2 =$ layer coefficient = 0,4 From Table

$$SN_2 = 2,9 \quad D_2 (\text{Binder Course}) = (SN_2 - SN_1) / a_2 =$$

$$D_2 (\text{Binder Course}) = (2,9 - 0,824) / 0,4 \Rightarrow 5,183$$

We chose $2,3622'' = 6 \text{ cm}$

$$SN = 0,4 \cdot 2,3622 = 0,9444$$

* Base Course Design:

From Table $SN_3 = 3,2$ $a_3 = 0,14$

$$D_3 (\text{Base Course}) = [SN_3 - (0,824 + 0,9444)] / 0,14 =$$

$$D_3 = \{SN_3 - (SN_1 + SN_2)\} / a_3 = 14,29''$$

We Accept $D_3 = 20 \text{ cm} = 7,874''$

$$SN_3 = a_3 \cdot D_3 \Rightarrow 0,14 \cdot 7,874 \Rightarrow 1,10236$$

* Sub Base Course Design:

From Table, $SN_4 = 4$, $a_4 = 0,11$

$$D_4 = [4 - (0,827 + 0,9449 + 1,10236)] / 0,11 = 12,3 \text{ inch}$$

$$D_4 = 13'' = 33 \text{ cm}$$

Summary of the Design:

Wearing Course = 5cm

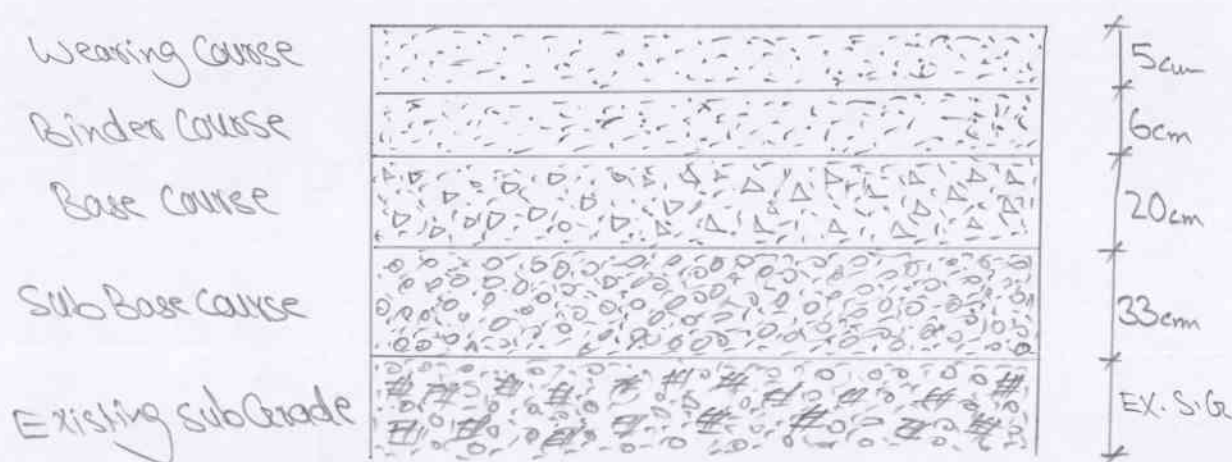
Binder Course = 6cm

Base Course = 20cm

Sub Base Course = 33cm

Layer thickness Design:

Illustration of layer thickness.



Surface Course { Wearing Course
Binder Course

پنجمه برخه

د سړک د هندسي اجزاوو

دیزاین

Highway Geometric
Design

آجاء کوونکي: نور الرحمن سهاک او نجيب الله
لاربنو داستاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارټمنټ آمر: ډوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

دسرك د هندسي اجزاو ژو ديزاين :-

Highway Geometric Design :-

دسرك هندسي اجزاو بايد څنگي دسرك د اعمار څخه طرح او ديزاين شي. دسرك هندسي اجزاو عبارت دي له دسرك طولاني ميل *Gradient*، سوپر ايلووشن *Super Elevation*، دسرك عرضي ميل *Camber*، دسرك عرض *Road width*، افقي گولاي *Horizontal curve*، عمودي گولاي *Vertical curve*، د ليدلو مساعده *Sight Distance* او نورو څخه عبارت دي.

دسرك هندسي اجزاو په دريو کټگوريو تقسيم شوي دي.

① عرضي ميل او سوپر ايلووشن .

② د ليدلو مساعده او د توقف مساعده .

③ افقي او عمودي گولايي .

په لومړي کټگوري کي دسرك عرض، د شولېرونو عرض، د قير شوي

برقي عرض، دسرك حريم او عرضي ميل دسرك هلاله کيږي.

په دوهمه کټگوري کي د ليدلو مساعده، د سبقت مساعده او د توقف مساعده

هلاله کيږي په دريو روکولاي شي. بي له تعداد څخه موخه دري يا سبقت وکړي.

په دريمه کټگوري کي د افقي او عمودي گولايي ديزاين تر سره کيږي.

دسرك دهندهي اجزاؤ ددیزاین فکتورونده :-

- ① ددیزاین سرعت :- Design Speed
- ② دسرادجاؤ فزیکي طرح :- Vehical Design
- ③ دسرك نوعیت او موقعیت :- Classification of Roadway
- ④ دسای توپوگرافی :- Topography
- ⑤ دترافیکو حجم په فی ساعت کی :- Design Hourly Volume
- ⑥ طبی شرایط :- Environmental Factors

دسرك دعرفي مقطع اجزاء :-

ددیزاین سرعت :- Design Speed

ددیزاین سرعت یوله مهمو فکتورونو څخه دی چې دسرك په هندهي ددیزاین کی مهم رول ولري . دسرك د اکثر دهندهي اجزاؤ ددیزاین ددیزاین په سرعت پوري اړولري ، مثلا د لیدلو ساحه ، افق او عمودي گولاښ ، سوپر ایلویشن او نور ټول ددیزاین سرعت په اساس ددیزاین کيږي .

دسرك ددیزاین سرعت دسرك د نوعیت کله ملي ، ایالی ، د

ولسوالی سرکونه ، کلیوالي ، دسرك د لیسو نو په تعداد ، او توپوگرافی نوعیت

پوري اړولري چې د مختلفو سرکونو لپاره ددیزاین سرعت په دی جدول کی ورکولای .

غرنی ساحه	همواره ساحه	دسرك نوعیت
50km/h	80 km/h	ملي سرکونه
50km/h	80km/h	ولایتي سرکونه
40km/h	60km/h	دولسوالیو سرکونه
20km/h	40km/h	کلیوالي سرکونه

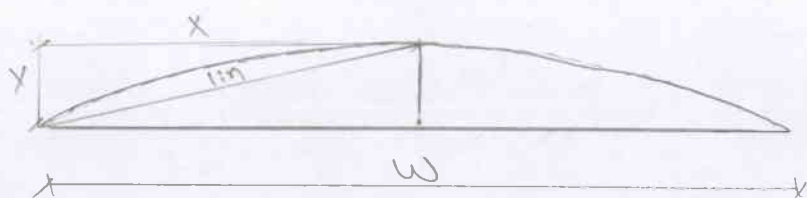
Table: 5.1

خونگه ھی زما دنظرو پر سرک دولایتي سرکونو په کنگوری کی دایي او
 په نیمه همواره ساحه کی شامل دی نو پدی اساس دیزاین سرعت ورتی
 Design Speed = 60km/h په نظر کی خیسو :-

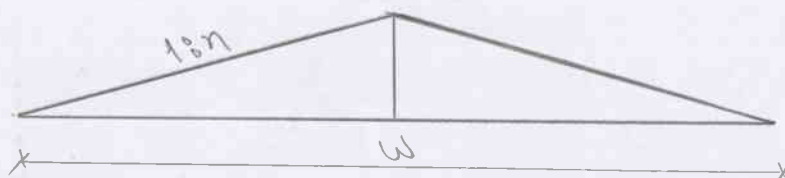
① دسرك عرفی میل یا - Cross Slope or Camber

کسپر دسرك عرضانی میلان ته ویل کیږي ځی دسرك په خپل مرکزی
 سطح کی په مدب شکل لوړوالی لري ځی لوړ تر څنډه نقطه کی د کون یا تاج
 منځه یا د پری Crown د دوو اړخیزو هیلونو د تقاطع څخه دسرك په
 مرکزی برخه کی په لاس دایي ځی داییل ۱:۱۱ په دواړو اړخونو کی
 د Crown منودل کیږي . د کسپر د ساختمان څخه اصلي هدف
 داوښاد چول دي دسرك د سطحی څخه تر څواو به دسرك طبقاً توتی
 نفوذ ونه کړي . داوښاد د پری دسرك د پاسه د هوپرو نو د سرعت د
 کمیدلو او د لغزش سبب گرځي .

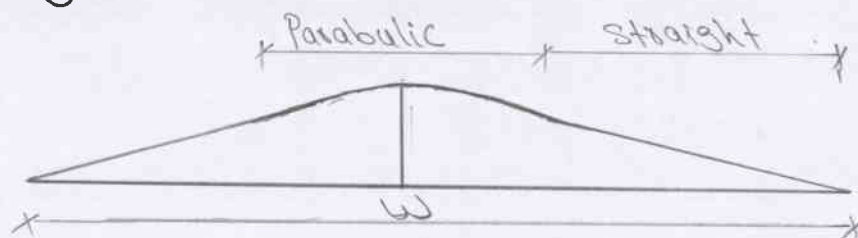
دسرك د عرضانی هیلونو شکلونه په راتلونکی منع کی ورکړل
 شوی دي .



a. Parabolic Shape Cambers. $[y = \frac{2x^2}{nw}]$.



b. Straight Lane Cambers.



c. Combination of Straight and Parabolic Shape.

دکمبر مقدار مختلفوں کو نو پوارہ دلائل کے جدول شکل اختیار کریں۔

دبیران مقدار بہ سادگی		دسڑک دسٹھی نوعیت
مکتر Light	زیادتر Heavy	
1:60 1.7%	1:50 2.0%	دسڑک سمندر کانگریس سطح اوپر شوی سطح
1:50 2.0%	1:40 2.5%	فیر دیزی شوی سڑک بہ کہ فحاشت سڑک
1:40 2.5%	1:33 3.5%	جول لروٹکی سڑک
1:33 3.0%	1:25 4.0%	خاورینی سطحی لروٹکی سڑک

په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول :-

خړنگه چې د سرک قناعت که او قير شوي دي نو 1:40 يا 2.5%

Camber ورته انتخابوو. په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول د

لانزي فرمول پواسطه صورت يسي.

$$y = x^2/a, \quad x = \frac{nw}{2} \Rightarrow y = \frac{2x^2}{nw}$$

w - د قير شوي ساحي عرض دي.

1:n - عرضي ميل دي.

x - د سرک د مرکز څخه افقي فاصله تر هغې نقطې پوري چې د کبير ارتفاع

مطلوبه وي.

y - د سرک د کناز څخه د حتمي ارتفاع په مختلفو نقطو کې.

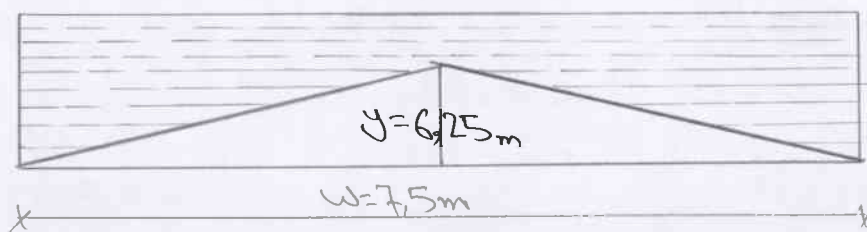
دا چې زموږن منتخب سرک مولايي سرک دي نو عرض ي 7.5m

Camber = 1:40 or 2.5%. انتخابوو.

$$\text{width} = 7.5m$$

$$\text{Tag } \alpha = \text{Camber} = \frac{1}{40} = \frac{y}{0.5w} \Rightarrow y = \frac{1}{60} \cdot 0.5w \Rightarrow$$

$$y = \frac{1}{60} \cdot 0.5 \cdot 7.50 \Rightarrow 6.25 \text{ cm} \Rightarrow y = 6.25 \text{ cm}$$



که چیری کبیر پارا جوی شکل ولری نو په لاندی جدول امتقانیږی.

Cross Slope = 1:40 width = 7.5m

Ordinates at $7.5/8$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7.5}{8})^2}{40 \cdot 7.5} =$

$y = 0.586$ cm

Ordinates at $7.5/4$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7.5}{4})^2}{40 \cdot 7.5} =$

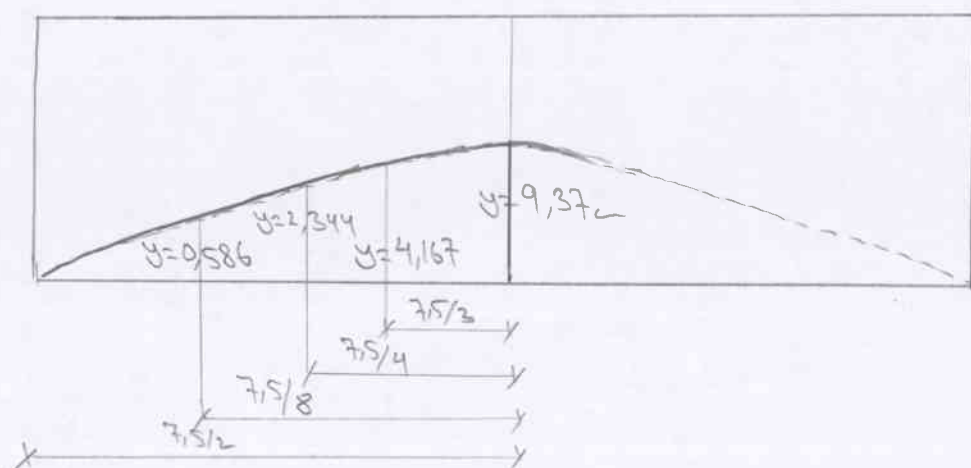
$y = 2.344$ cm

Ordinates at $7.5/2$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7.5}{2})^2}{40 \cdot 7.5} =$

$y = 4.167$ cm

Ordinates at 7.5 m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7.5}{1})^2}{40 \cdot 7.5} =$

$y = 9.37$ cm



Carriage way width د موټر حرکت د پرفی عرض په

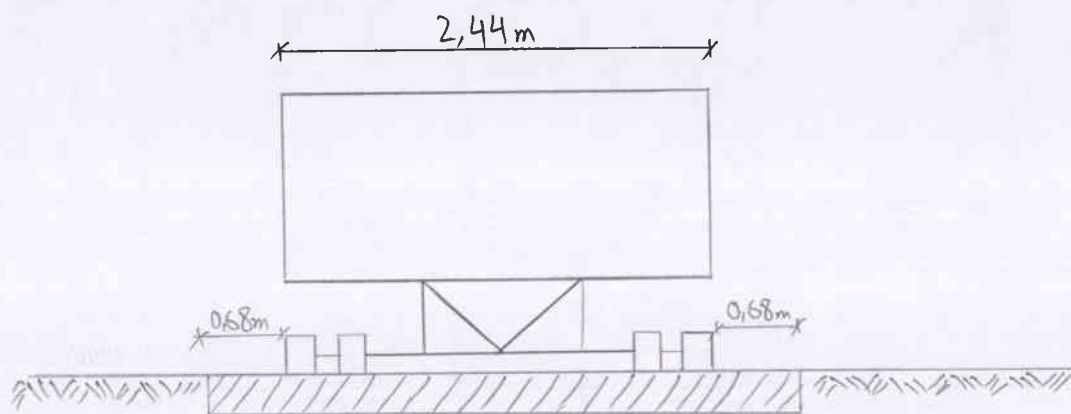
Carriage Way د عرض مربوط د ترافیکیو د حجم او د لاینونو

په تعداد پوری ده. د عراده جاتو اعظمی عرض $2,44m$ او د عرادی او د

سرک د Shoulder ترمنځ فاصله $0,68m$ وړاندیز شوی ده نو د یو لاینه

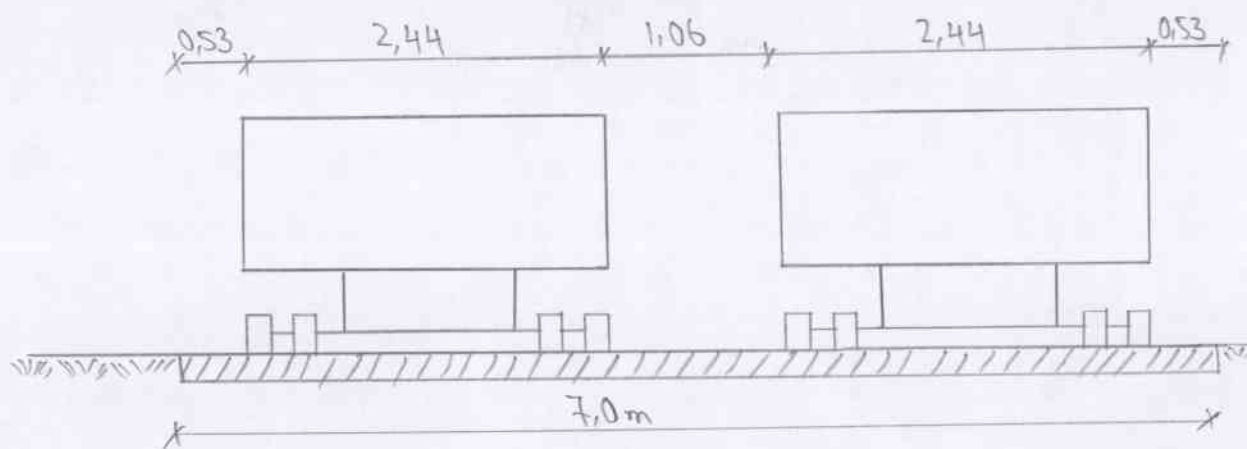
او دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول ده :-

$$w. \text{ one lane} = 0,68 + 2,44 + 0,68 \Rightarrow 3,80 \text{ meters}$$



د دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول دی :-

$$w = 0,53 + 2,44 + 1,06 + 2,44 + 0,53 \Rightarrow 7,0m$$



Carriageway عرض لپاره جدول :-

عرض (m) Carriageway				دسرك نوعيت
دھريين عرض	دوه لینه دکرپا سړو	دوه لینه بي لکه کرپه	يولینه	
3,5m	7,5m	7,0m	3,8m	National Highways
3,5m	7,5m	7,0m	3,8m	State Highways
-	-	-	3,8m	Major Distric Roads
-	-	-	3,8m	Other Distric Roads
-	-	-	3,8m	Village Roads

دسرك عرض: width of Road way

دسرك عرض عبارت ده د قير شوي برقي عرض او دسرك داوړي

يا Shoulder عرض ته د Formation width پټو يا دبري.

دسرك عرض نظر دهغوي نوعيت ته په لاندې ډول دي.

دغري مرکز عرض (m)		دهوارو مرکز عرض (m)		دسرك نوعيت
دوه لینه	يولینه	دوه لینه	يولینه	
8,8	6,25	12	12	ملي سركونه
8,8	6,25	12	12	ایالتی سركونه
4,75	4,75	9	9	دولایانو سركونه
4,75	4,75	9	7,5	دولسوالیو سركونه
4	4	7,5	7,5	دکلیو سركونه

Road Shoulders

دسرك اوږزې يا شتابي ۛ

د دسرك دواړو خواو ته د $1.25 \pm 2m$ پورې ساحه په نظر

كې نيول كيږي چې دسرك د حفاظت لپاره وي چې نظر دسرك

نوعيت ته د مختلفو موادو څخه د هغه سطحه جوړيږي. د AASHTO

د سټينډرډ له مخې د Shoulder عرض $2.5m$ يا د اقل $1m$ سفارش

شوي دي. مگر كه ساحه د دوره نه وي نو نو پورې عرض تر $4.6m$

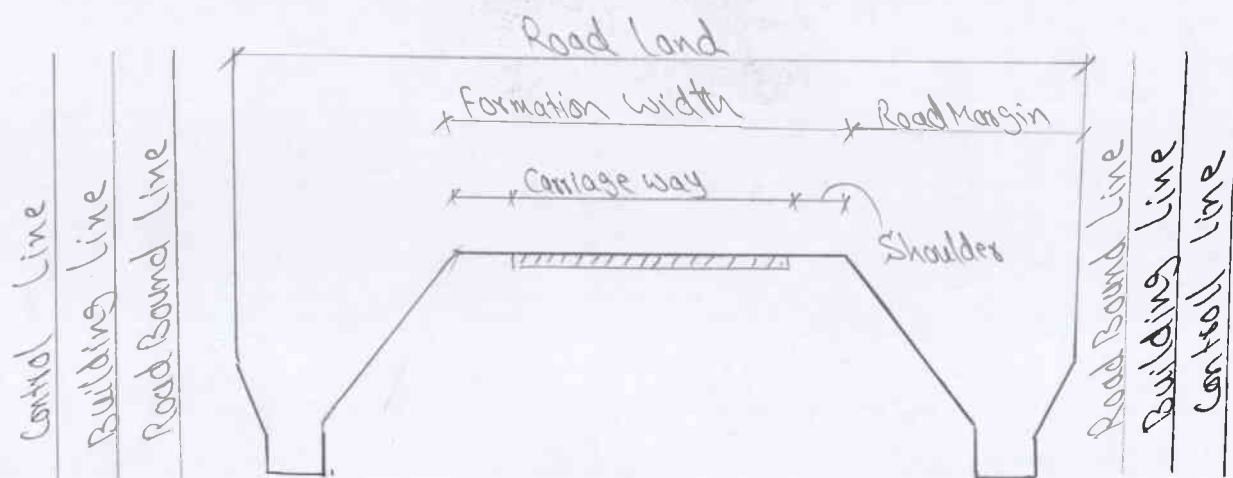
پورې هم امکان لري .

Right of way or Road land

دسرك حدود يا حريم ۛ

دسرك د هسیر لپاره دسرك په امتداد كې ساحه دسرك حريم

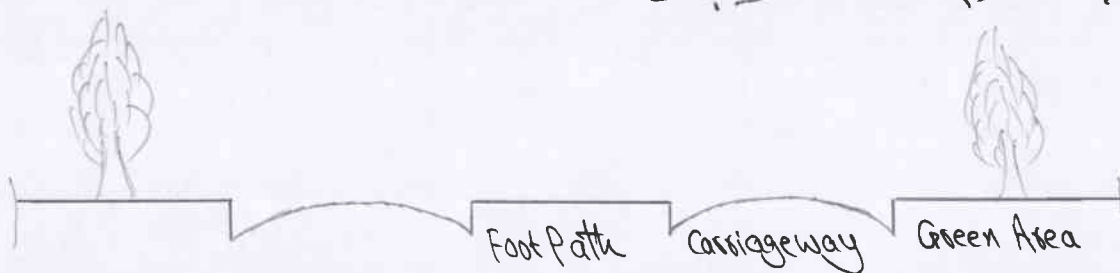
ښوول يا ديږي . په افقاني كې د اقل تر $40m$ پورې دسیري



دسرك دمدودو عرض دلائلي جدول فخته اخستل كيري :-

عزفي مساحه		همواره مساحه				دسركونو نوعيت
صفحة مساحه	آزاده مساحه	صفحة مساحه		آزاده مساحه		
		حدود	عادي حالت	حدود	عادي حالت	
20	24	30-60	30	30-60	45m	ملي او ايالتی سركونو
15	18	15-25	20	25-30	45m	ولائي سركونو
12	15	15-25	15	15-25	15m	دولسو الی سركونو
9	9	10-15	10	12-18	12m	دکليو سركونو

شده مساحه و Median Strips or Traffic Separators په بنياري سركونو كې او يا هغه سركونو كې په هلته د ترافيكو حجم د يروي هلته شده مساحه په نظر كې نيول كيري. تر خود همدارمانو فته ونيول شي. د دې ساپي عرض د 8-14m پوري وي مگر د عرض د ساپي د محدوديت تابع ده په اصغري اندازه كې 6m ده. په هغه ساپو كې په ديره حدوده وي تر 3m او د پلونو په برخه كې تر 1.2-1.5m هم په نظر كې نيول كيري.



کرب :- Kurb

کرب د هغه کوچه ساختمانی څخه عبارت دی چې Pavement یا قیر شوي ساحه د سړک داوبو څخه جلا کوي. همدارنگه بیا د رود Carriageway څخه جدا کوي.

د کرب ساختمانی په دري کتگورۍ وېشل شویدی .

1. Lower Mountable kurb :- د دې کرب ارتفاع د 6-9 پوري وي.

2. متوسط يا Medium kurb :- د دې کرب ارتفاع د 15-20cm پوري وي.

3. لوړ يا High kurb :- د دې دوو کرب ارتفاع د 23-45cm

پوري وي او د 1:4 په ميلان يا هغه په عمودي شکل جوړېږي. د کرب

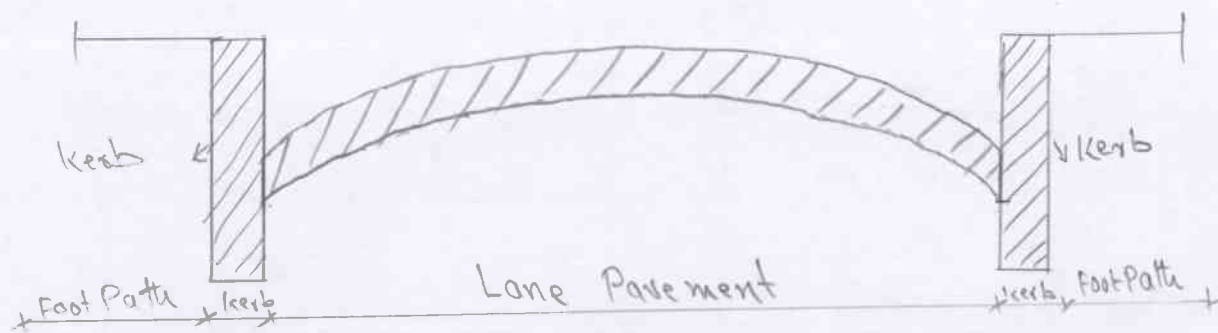
ساختمانی Carriageway څخه د عراده جلا کولو د ځينو په خاطر جوړېږي.

همدارنگه د Catch Trench ساختمانی چې د Shoulder په خارجي برخه

کې د 3m په طول، 50cm ارتفاع او 40cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوو

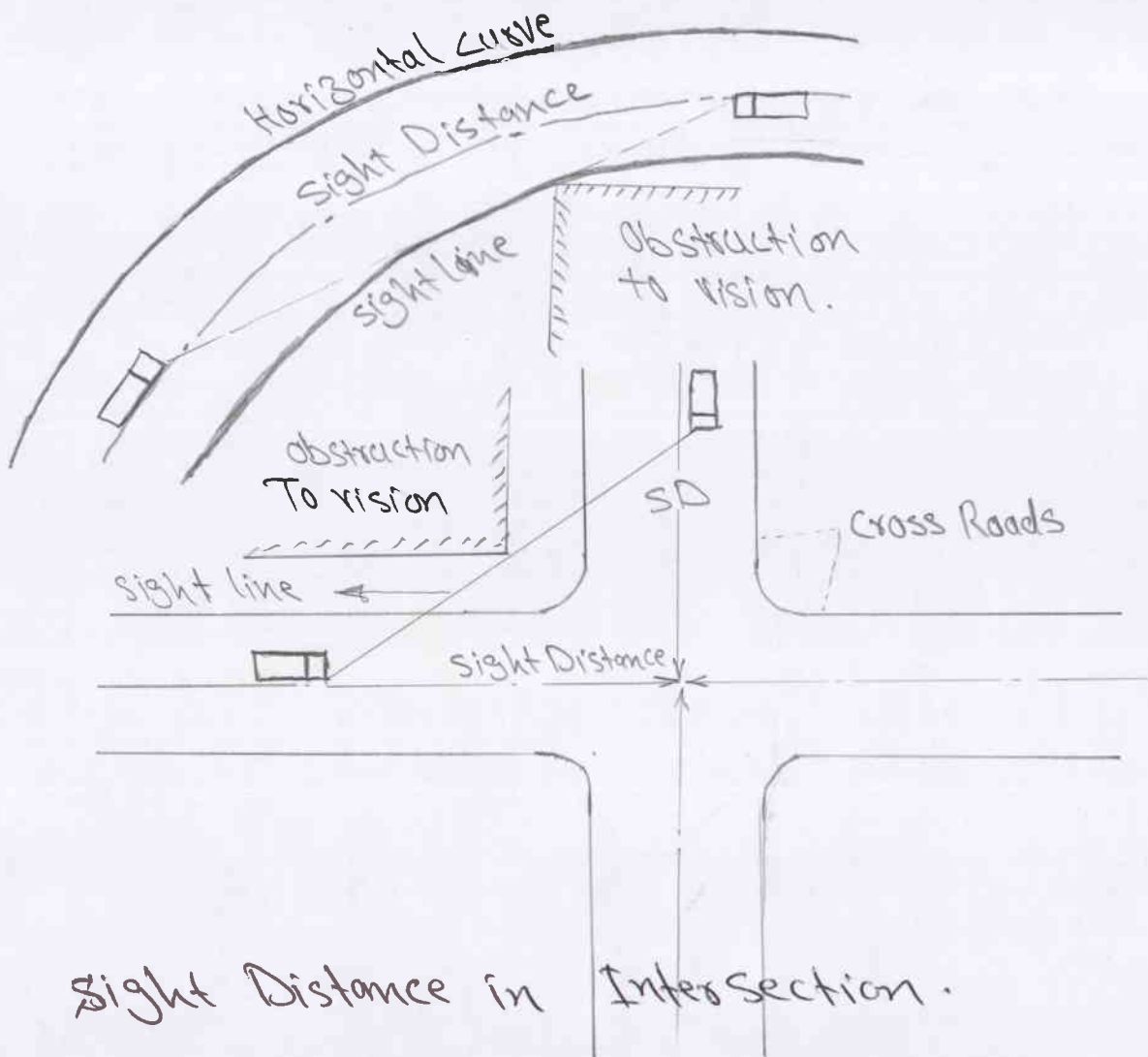
ترمنځ فاصله يې 0.5-1m پوري وي د سړک د حفاظت او همدارنگه

د Formation width څخه د عراده جلا کولو د ځينو په خاطر جوړېږي.



دید فاصله :- Sight Distance

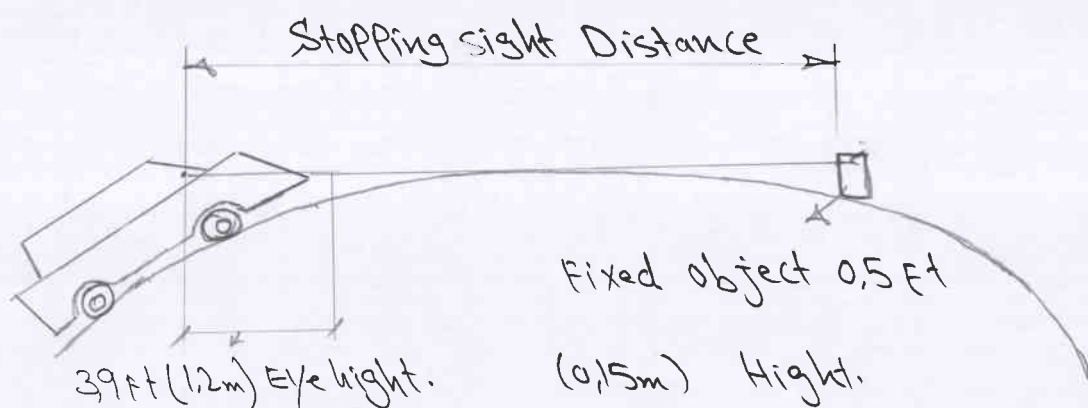
دچلوونکی دیدلو قدرت حرکت په حال کې ډیر اهمیت لري او چلوونکی باید همیشه خپله خپلې سازه په آزادانه ډول من وگوري او موټر کنټرول کړي. پس ویلای شو چې دموټر چلولو محفوظ ترتیبه طریقہ دیدلو دفاصلې پوري اړه لري. هغه فاصله چې ډیر پورې دموټر چلولو ډډه وخت کې گوري دایدو دسای یا فاصلې منوم یادیږي. دیدلو کافي سازه باید په افقی، عمودي او څلور لاریو (Inter Sections) کې موجود وي.



Sight Distance in Inter Section.

د توقف د لیدلو فاصله :- Stopping Sight Distance

د لیدلو هدفه اُصغری فاصله ده چې د رڼور وکولای شي د اجسامو د لیدلو په وخت کې د سړک د پاسه پرته د ټکر څخه توقف وکړي د توقف د لیدلو د فاصلې د پخوا یادېږي . یا هدفه فاصله ده چې د رڼور د سترگې د سړک د سطحې څخه 39ft جگې وي او هدفه جسم ده چې د هدفه ارتفاع 0.5ft وي ولیدلای شي . او ځنې د ټکر څخه خپله واسطه ودروي . چې د رڼور د موقعیت او پسر تر منځ فاصله د توقف د فاصلې پخوا یادېږي .



د توقف فاصله د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

a. د بریک نیولو پخوا وخت :- Total Reaction Time

b. د واسطې سرعت :- Vehicle Speed

c. د بریک موثریت :- Brake Efficiency

d. د سړک او تیار تر منځ اصطکاک :- Friction between Tire and Pavement

e. د سړک هیل :- Road Gradient

Total Reaction Time به دو جز خود تقسیم شود :-

① Perception Time :- درک وقت

② Brake Reaction Time :- دبریک نیولو وقت

اوهم دارند Stopping Sight Distance له دوہ پر خود تہ تشکیل شود :-

① ہفہ فاصلہ دہی Perception پر وقت کی وھل کیری دہی Lag Distance ہنوا یاد دہی .

② ہفہ فاصلہ دہی دبریک نیولو تہ تر توقف تر خای پوری وھل کیری اوہ Braking Distance ہنوا یاد دہی .

Calculation of Lag Distance

80	65	50	دواسطی سرعت Km/h
2,50	2,75	3,0	دکس الفل وقت sec

$$\text{Lag Distance} = v \cdot t \Rightarrow \frac{1000}{3600} v \cdot t \text{ (m/sec)} \Rightarrow 0,278 v \cdot t \text{ m}$$

دبریک نیولو د فاصلہ و ایلوا :- Calculations of Braking Distance

$$\text{انجام شوی کار} = F \cdot d \Rightarrow Fwd ; (F = Fw)$$

$$\text{دھری انرژی معادل} F = \frac{1}{2} Mv^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{w}{g} v^2 ; (m = \frac{w}{g})$$

$$Fwd = \frac{1}{2} \cdot \frac{w}{g} v^2 \Rightarrow d = \frac{v^2}{2gF} \Rightarrow \frac{v^2}{19,62F}$$

F = coefficient of friction (0,35 ÷ 0,40)

$$S.D = v \cdot t + \frac{v^2}{2g \cdot F} \quad ; \quad v = m/sec$$

$$S.D = 0,278 v \cdot t + 0,278 \frac{v^2}{2gF} \quad ; \quad v = km/h$$

$$= 0,278 v \cdot t + \frac{v^2}{254F} \Rightarrow 0,278 v \cdot t + 0,01v^2$$

$$S.D = 0,278 v \cdot t + \frac{v^2}{30(F \pm h)} \quad ; \quad v = mph$$

اوپر ہفتہ سرکوں کی یہی میلان و لٹری نوے۔

$$B.D = \frac{0,28v^2}{29(F \pm \frac{h}{100})} \Rightarrow S.D = 0,278 v \cdot t + \frac{v^2}{254(F \pm 0,01h)}$$

اوس دخیل نفر و سرک ہمارہ Stopping Distance واسیہ کوڑ۔

$$v = 60 km/h = 16,667 m/sec$$

$$t = 2,5 sec$$

$$F = 0,7$$

$$Brake Efficiency \Rightarrow 0,5 = 50\%$$

$$S.D = v \cdot t + \frac{v^2}{2gF} \Rightarrow 16,667 \cdot 2,5 + \frac{(16,667)^2}{2 \cdot 9,8 \cdot 0,7 \cdot 0,5} =$$

$$\Rightarrow 41,667 + 40,494 \Rightarrow 82,161 =$$

$$S.D \approx 85 m \quad ; \quad Two lane Road = 2 \cdot S.D \Rightarrow 170 m$$

یہ ٹینو ٹائیون کی زمونین سرک میل ہد لری، یہی تقریباً 2% اتکل

شوی تو پدی مور کی S.D یہ لاندی رول واسیہ کوڑ۔

Total Reaction Time := 2,5 sec

$$F = 0,35$$

$$V = 60 \text{ km/h} = 16,667 \text{ m/sec}$$

$$n = 2\% = 0,02$$

$$S.D = v \cdot t + \frac{v^2}{2g(F \pm n)} \Rightarrow 16,667 \cdot 2,5 + \frac{(16,667)^2}{2 \cdot 9,8(0,35 - 0,02)} =$$

$$S.D = 41,667 + \frac{277,789}{6,468} \Rightarrow 84,6 \text{ m} \approx S.D = 85 \text{ m}$$

دسبقت یا غلجی کیدلو لپاره د لیدلو فاصله :-

Overtaking Sight Distance :-

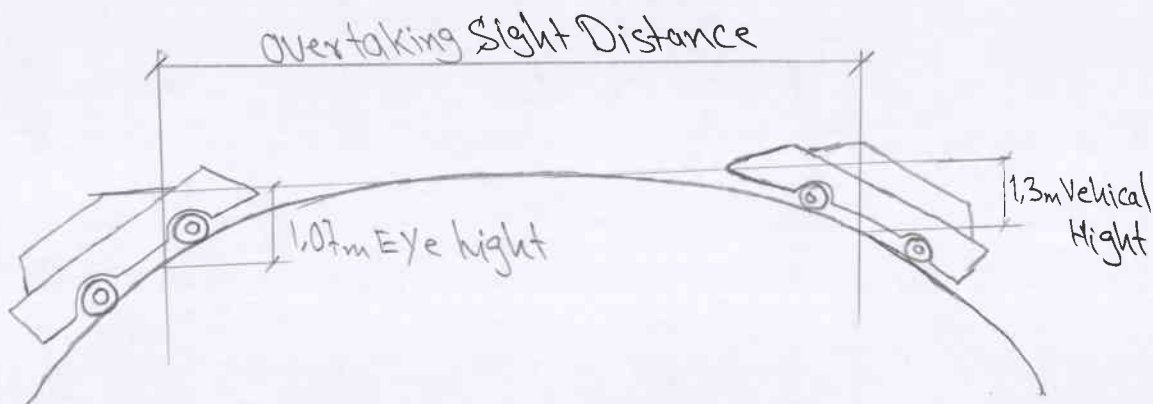
هغه اُصغری فاصله دهی در یورپی مقابل خواته په پام کی ویندی اوردینی

غلجی واسطی خته په کراره دول غلجی شی اویا په بل عبارت هغه فاصله

دهی در مرکزي خط په اهدار په هغه صورت کی دهی در یور سترگی 1,2m

پکی در سترک دسطی خته موقعیت ولری اورد مقابل جسم در ارتفاع هم 1,2m

وی ولیدلای شی .

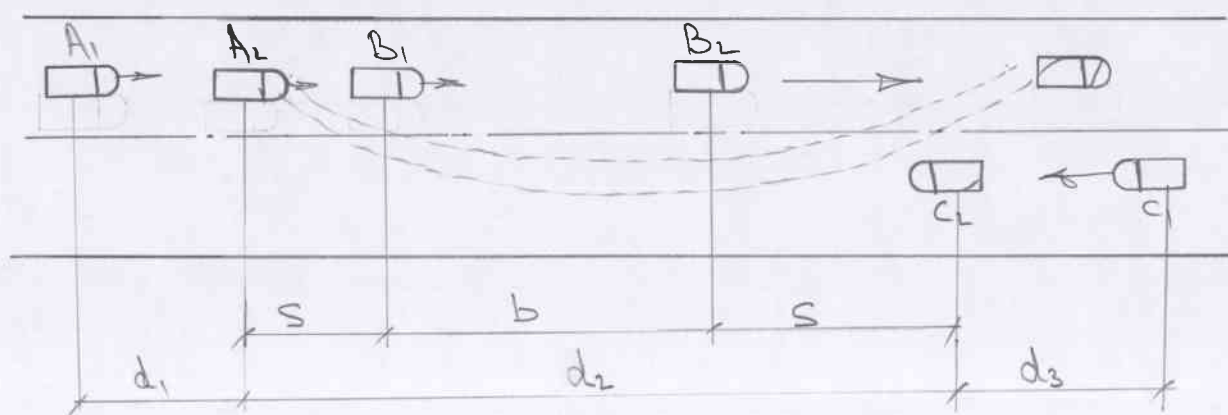


Analysis of over Taking sight Distance:

یہ شکل کی لیڈن کیبی دہی د A او B موٹر پہ یو این حرکت کوی

اور C موٹر پہ مقابل طرف حرکت کوی پس دلالتہ دہیقت پوارہ چوہی

فاصلہ عبارت دہ لہ :- $(d_3 - d_2 - d_1)$ فختہ :-



$$0.5 \cdot S \cdot D = d_1 + d_2 + d_3 = (V_b \cdot t + V_b \cdot t + 2S + V \cdot t)$$

$$T = \sqrt{\frac{4S}{a}} \text{ ---- (sec)} \quad \cdot \quad 2S = \frac{aT^2}{2}$$

S - د عرادر و ترمنج اہنیتی فاصلہ دہ .

b - ہفتہ فاصلہ دہ دہی پری جریان کی دہیقت کو فاصلہ کی کیبی .

a - د عرادی تعجیل دہ پہ مختلف سرعتوں کی د عرادرہ جاتو تعجیل

Speed		Max. O.T acceleration	
V. (km/h)	v (m/sec)	km/h/sec	m/sec
25	6.93	5.0	1.41
30	8.34	4.8	1.3
40	11.10	4.45	1.24
50	13.86	4.0	1.11
65	18.00	3.28	0.92
80	22.20	2.56	0.72
100	27.80	1.96	0.53

اوس دٺيل مٿور دٺفر سرڪ لپاره 0.5.0 حابيد ڪوٺو :-

$$0.5.0 = d_1 + d_2 + d_3$$

$$v_1 = 60 \text{ km/h} = 16.667 \text{ m/sec}$$

$$v_2 = 40 \text{ km/h} = 11.2 \text{ m/sec}$$

$$a = 3.6 \text{ km/h/sec} \Rightarrow 1.0 \text{ m/sec}^2$$

Safe over taking sight Distance = ?

$$d_1 = v_b \cdot t \Rightarrow 11.2 \cdot 2 = 22.4 \quad ; (t = 2 \text{ sec})$$

$$d_2 = v_b \cdot t + 2S \quad ; \quad S = 0.2 v_b + 6 \Rightarrow 0.2 \cdot 11.2 + 6 = 8.24 \text{ m}$$

$$T = \sqrt{\frac{4S}{a}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8.24}{1.0}} = 5.74 \text{ sec}$$

$$d_2 = v_b \cdot t + 2S \Rightarrow 11.2 \cdot 5.74 + 2 \cdot 8.24 \Rightarrow 80.8 \text{ m}$$

$$d_3 = v \cdot t = 16.667 \cdot 5.74 \Rightarrow 95.646 \text{ m}$$

$$0.5.0 = d_1 + d_2 + d_3 = 22.4 + 80.8 + 96 = 198.846 \text{ m} \approx \boxed{200 \text{ m}}$$

دٺفر المركز قوه :-

ڪله ٻي يوه عرازه دا افقي گولائي ٿيڻه ٿيڻي ي. دٺفر المركز قوه
دعزادي ٻه مرکز عمل ڪوي او ڪوشش ڪوي ٻي عرازه خارج ٿيڻ
او دا افقي گولائي ٿيڻي ٻهراو باهي ٻي دا مقدار قوه دلاڻي عزازي ٻهراو
ٻه لاس رائي :-

$$P = \frac{wv^2}{gR} \quad w \cdot b/2 \quad \text{دفعات و جرم}$$

$$P/w = \text{Centrifugal Ratio} \quad P \cdot h \quad \text{دفعه کړلو و جرم}$$

د عرادي د تعادل شرط په گولاني کې :-

$$P/w = \frac{b}{2h} = \frac{v^2}{gR}$$

که چيري د فزاري مرکز قوه د تاثير د اصطکاک څخه زياتوي پدې

$$P = Fw = F(RA + RB) \quad \text{صورت کې د تعادل شرط په لاندي ډول دی :-}$$

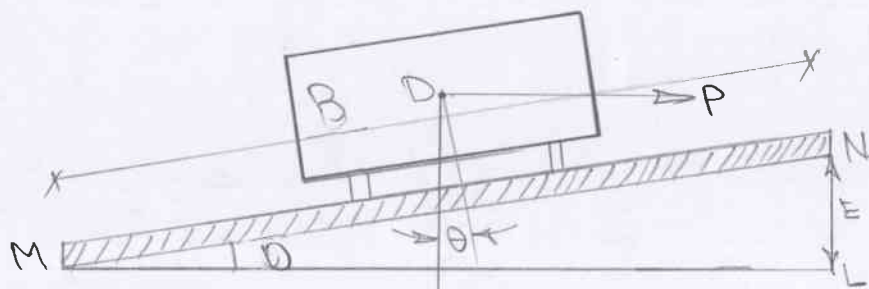
سوپر ایلویشن :- Super Elevation

د دې لپاره چې د فزاري مرکز او د اصطکاک د قوې تاثيران دغه

لاړشي چې د عرادي د بې ځايه کيدو سبب گرځي نو د افقي گولاني خارجي

قسمت د داخلي قسمت په نسبت لوړ جوړېږي يعنې مرکز په يو ميل

سره جوړېږي چې دغه ميل د سوپر ایلویشن په نوم يادېږي.



$$e = \frac{NL}{ML} = \tan \theta$$

$$\sin \theta = \frac{NL}{MN} = \frac{E}{B}$$

$$E = 0.0007 v^2 D$$

سوپر ایلویشن د پټو بڼو د سرعت سره مستقيماً او د گولاني د زاوي سره

عکساً متناسبه ده .

$E =$ Super Elevation in Inch (cm, m),

$V^2 =$ vehicle speed,

$D =$ curve Angle.

یہ امریکائی کوڈوں کی سوپر ایلویشن $0,1 \text{ Ft}/\text{ft}$ اور یورپینوں کے
کی $0,08 \text{ Ft}/\text{ft}$ کی یہ نظر کی نیول کری۔

$$e + f = \frac{V^2}{gR}$$

$f =$ دہری اصطلاح فریب دی $= 0,15$

$V =$ دہری سرعت وہ m/sec km/h

$g =$ دہری دہری تعین وہ $9,8 \text{ m/sec}$

$R =$ دہری گولائی شعاع وہ یہ متر وہ۔

کہ سرعت یہ کیلو متر پر ساعت (km/h) و بیوڈنو:

$$e = \frac{V^2}{127R}$$

$$e = \frac{0,067V^2}{R} - f$$

یہ انگلیسی سسٹم کی سوپر ایلویشن =

$$e = \frac{V^2}{225R} \Rightarrow \frac{(60)^2}{225 \cdot 180} = 0,089 \text{ m}$$

$$V = 60 \text{ km/h}$$
$$R = 180 \text{ m}$$

$$e = \frac{7}{2} \cdot e \Rightarrow \frac{7}{2} \cdot 0,089 = 0,3133$$

Super Elevation = $0,315 \text{ m}$ (corrected).

گولایانی :- Curves

دس کونو مسیرو اکثر استقیمه وی بلکه دښو دلایلو او موافقو له
آمله کیدای شي مسیرو تغیر وکړي. نو په هغه ځای کې چې دسک مسیرو
تغیر خوري هلته گولایانی په نظر کې نیول کېږي.

گولایانی لاندې ډولونه لري :-

Horizontal Curve ① افقی گولایانی :-

Vertical Curve ② عمودي گولایانی :-

Transition Curve ③ انتقالی گولایانی :-

افقی گولایانی لاندې ډولونه لري :-

④ دایروي افقی گولایانی.

⑤ انتقالی افقی گولایانی.

دایروي افقی گولایانی د دایروي د یوې برخې څخه جوړه شوی وي او په
لاندې ډول دي .

ر۱) ساده افقی گولایانی .

ر۲) مرکبه افقی گولایانی .

ر۳) دوه طرفه افقی گولایانی .

افقی گولائی :- Horizontal Curve

دو نقطہ گولائی تھہ عبارت دی ہے کہ افقی بول دسیر دتغیر بہ صورت

کی دو ڈھلے مستقیم مسیروں تر منیع اعمار بنی .

1. ہفہ نقطہ ہے دوہ تا جختونہ سرہ و ملوی یا تقاطع کوئی Vertex

یا Point of Intersection پنہ یاد بنی . (PI)

2. ϕ یا A یا داخلہ زاویہ ہے دتا جخت دوہ خطونہ سرہ و ملوی .

3. Back Tangent مستقیم خط ہے د PI چپ طرف تہ واقع دی .

4. Forward tangent مستقیم خط ہے د PI سنی طرف تہ واقع دی .

5. $E > PI$ تھہ تر دو گولائی دو وسط پوری فاصلہ (External Distance)

6. فاصلہ دو گولائی دو وسط تھہ تر اور د قطر دو وسط پوری .

7. R - دو گولائی د شعاع تھہ عبارت دہ .

8. D_c زاویہ ہے د $100ft$ وتر بہ مقابل کی واقع دہ .

9. داخلی زاویہ داخلہ د زاویہ نیمائی (د تر پورس) دو ڈھلے خطونہ

تر منیع زاویہ تہ داخلی زاویہ وائی .

$$i + \phi = 180 \Rightarrow \phi = 180 - i$$

Tangent Angle :- دا زاویہ داخلہ د زاویہ نیمائی دہ .

Central Angle :- دو گولائی د شروع او د ختمہ تقاطع تر منیع زاویہ تہ -

مرکزی زاویہ ویل کیبی . تو محوری زاویہ دفاربی زاوی سے مساوی .

Tangent Line (T.L) :- د تقاطع نفعی اود گولائی شروع د نفعی

ترمنع فاصلہ > (T.L) بنوم یادیبی .

Long Chord :- دوو Tangent Point ترمنع مستقیم فاصلی

تہ L.C ویل کیبی اوپہ L بنودل کیبی .

Curve length :- گولائی حول عبارن دھفہ قوس ثقتہ ده دی

گولائی دختہ او شروع نفاط امره وصلوی اوپہ (L) بنودل کیبی .

$$L = R \cdot \phi \quad ; \quad \phi = \text{Radian}$$

لومری د گولائی شعاع مید اکوؤ او وروعتہ بی بیانوری بری

$$e = 0,04 \quad \text{مید اکوؤ}$$

$$e = \frac{v^2}{225R} \Rightarrow R = \frac{v^2}{225 \cdot e} \Rightarrow \frac{(60)^2}{225 \cdot 0,04} \Rightarrow R = 400m$$

یا اصغری ترین شعاع په لانی بول مید اکوؤ :-

$$R_{min} = \frac{v^2}{127(e+f)} \Rightarrow \frac{v^2}{127(0,04+0,15)} \Rightarrow \frac{(60)^2}{24,13} \Rightarrow R_{min} = 149,19m$$

که چیری دیزاین سرعت په m/sec وی نو د گولائی شعاع په لانی بول

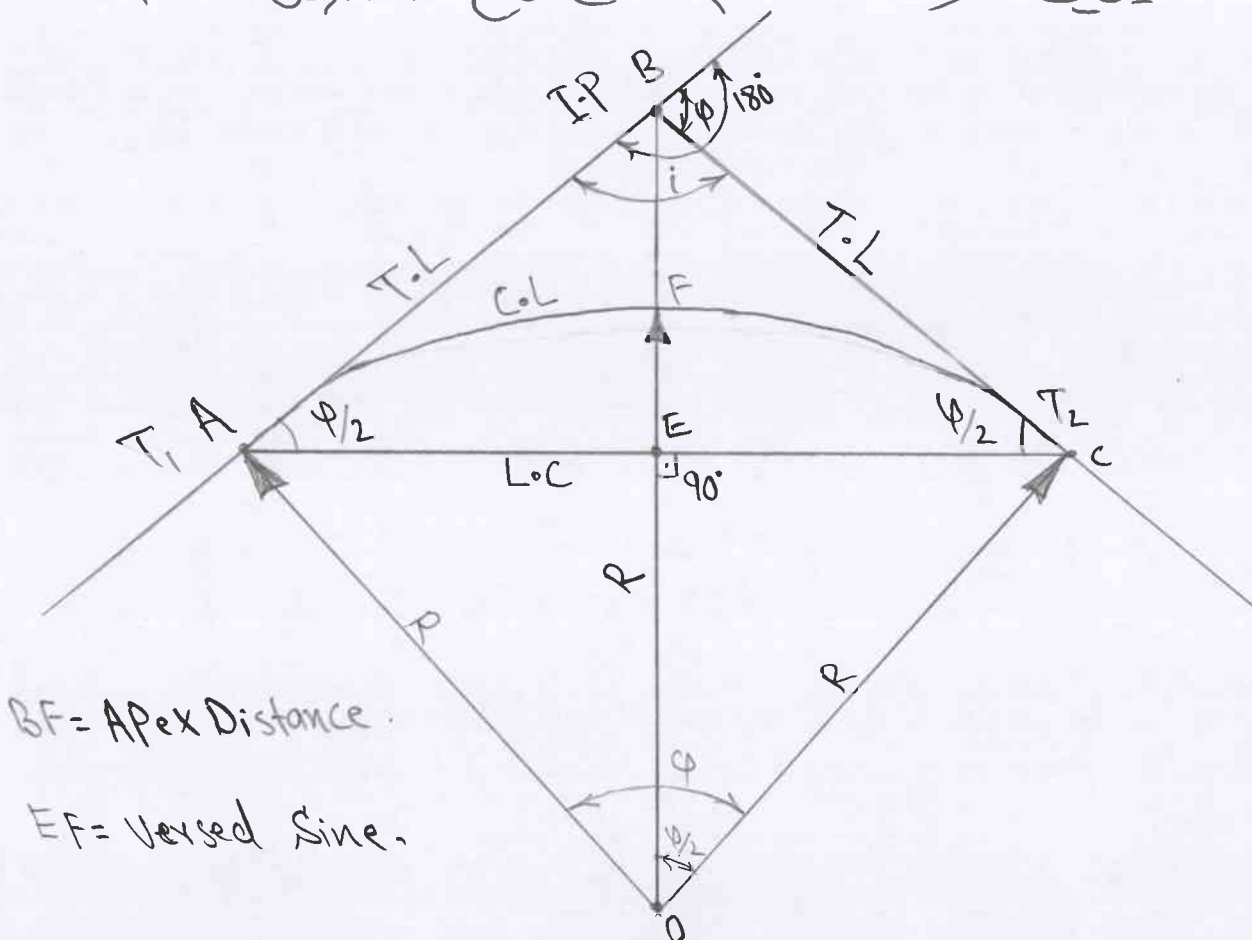
$$R_{min} = \frac{v^2}{g(e+f)} \quad ; \quad v = 16,667m/sec \quad \text{عاصبه کیبی :-}$$

$$R_{min} = \frac{277,822}{9,8(0,04+0,15)} \Rightarrow 149,206 \approx 150m$$

پس د گولائی اصغری شعاع $R = 150m$ استخابوو .

دگولائی شعاع بہ متر				Design Speed km/h
تیبہ لرونکی مساحہ		عموارہ مساحہ		
اصغری	اوسل	اصغری	اوسل	
		370	500	100
		244	335	80
		152	244	64
91	122	91	152	48
61	91	61	115	40
46	61	47	91	32
30	46	30	61	24

دیزاین سرعت اور دگولائی شعاع ترسینگ راجہ پر پوں تبدیروں کی جدول



$BF = \text{Apex Distance}$.

$EF = \text{Versed Sine}$.

د افقی گولائی دیزاین، اجراء کوؤ :-

$$R = 150 \text{ m (Pre Estimated)}$$

$$\Delta = \phi = 50^\circ \text{ Radian Deflection Angle}$$

$$i + \phi = 180^\circ \Rightarrow \phi = 180 - i$$

$$\text{a) } T.L = R \cdot \tan \phi/2 \Rightarrow 150 \cdot \tan 50/2 \Rightarrow 150 \cdot 0.466 =$$
$$T.L \approx 70 \text{ m}$$

$$\text{b) } C.L = \phi \cdot R \Rightarrow 150 \cdot 50 \cdot \frac{\pi}{180} \Rightarrow 130.9 \text{ m}$$
$$C.L = 131 \text{ m}$$

$$\text{c) } \text{Apex Distance (BF)} = R \left(\frac{1}{\cos \phi/2} - 1 \right) \Rightarrow 150 \left(\frac{1}{\cos 25} - 1 \right) =$$
$$BF \approx 16 \text{ m}$$

$$\text{d) } \text{versed Sine} = R (1 - \cos \phi/2) \Rightarrow 150 (1 - \cos 25) =$$
$$\text{versed Sine} = 14 \text{ m}$$

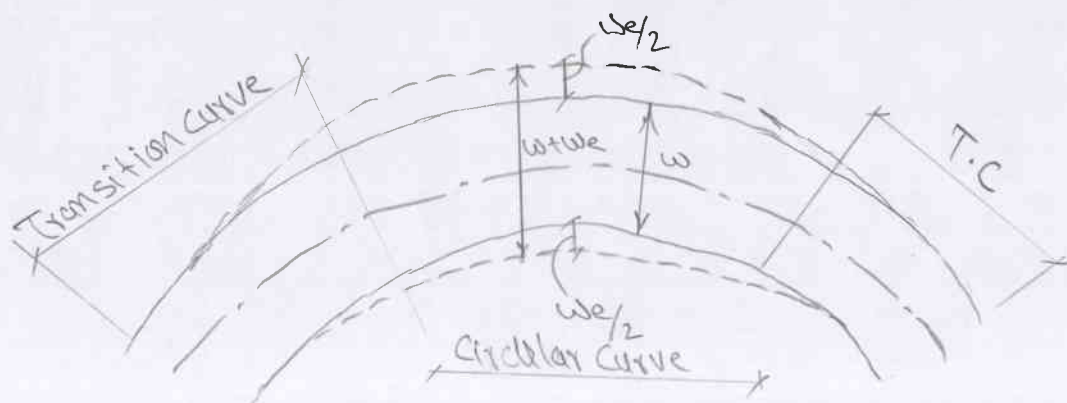
$$\text{e) } \text{Long Chord (L.C)} = 2R \cdot \sin \phi/2 \Rightarrow 2 \cdot 150 \cdot \sin 25 =$$
$$L.C = 127 \text{ m}$$

د افقی گولائی عرض پراخول :-

widening of pavement in Horizontal curve :-

کلاسی د افقی گولائی شعاع کھدی اور عراض چانو د تکر او بیرون ته توکو

امکانات وی نویدی صورت کی افقی گولائی ته پراخوئی ورکول کیری .
 دا اضافہ شوی عرض دا انتقالی گولائی دشروع تخته تراخو پوری به
 تدریج سره زیاتیری او به دایروی افقی گولائی کی ثابت پائی کیری او
 بیاب تدریج سره به انتقالی گولائی کی کیری .



$$w_e = \frac{\eta L^2}{2R} + \frac{v}{9.5\sqrt{R}}$$

$$L = 6m \text{ ل } 6.1m$$
 -n دایروی تعداد دی .
 L- دیرای طول ده

R - د افقی گولائی شعاع ده .
 v - Design Speed (km/h)

$$w_e = \frac{2 \cdot 6^2}{2 \cdot 150} + \frac{60}{9.5\sqrt{150}} \Rightarrow \frac{72}{300} + \frac{60}{116.351} \Rightarrow 0.75m$$

$$w_e = 0.7m$$

نود عرض به نیم یو طرف او نیم بل طرف ته ورکول کیری .

انتقالی گولائی به - Transition Curve

دا گولائی مستقیم سړک او دایروی گولائی دشروع دقتی ترمنځ اعمار کیری .
 د نو پوری گولائی اعمار د لاندی مقام دو لپاره دی .

⑤ دزیاتی فرار مرکز قوی دوار دید لو تخته فینوی کوی .

⑥ اشتقالی گولائی د سوپر ایلویشن اود سرک د عرض دزیاتی -

لیاره چه تدریجی دول په نظر کی نیول کیږی .

د اشتقالی گولائی د طول (L_s) هائیده :-

کله ده عراده د اشتقالی گولائی د پامده حرکت کوی نو د فرار مرکز

قوی تر تاثير لاندې واقع کیږی اود فرار مرکز تعبیل منع تدریجی .

$$c = \frac{80}{(v+75)} \text{ m/sec} \quad 0,5 < c < 0,8$$

د اشتقالی گولائی طول په لاندې دول هائیده کوو :-

$$L_s = \frac{v^3}{c \cdot R} \quad ; \quad v = \text{m/sec} \quad R = \text{Radius}$$

$$L_s = \frac{0,215 v^2}{c \cdot R} \quad ; \quad v = \text{km/h}$$

$$L_s = N \cdot e (w + we)$$

N - د جاز سوپر ایلویشن تفری .

$$L_s = N \cdot E \Rightarrow N \cdot e (w + we) \quad ; \quad E = e (w + we)$$

$$v = 60 \text{ km/hr}$$

اوس د گولائی طول مید کوو :-

$$\text{Road width} = 7 \text{ m}$$

$$c = ? \quad R = 300 \text{ m} \quad ; \quad L_s = \frac{v^3}{c \cdot R} \quad ; \quad c = \frac{80}{75+v} =$$

$$\Rightarrow c = 0,593 \text{ m/sec}$$

$$L_s = \frac{(16.667)^3}{(0.593)(300)} \Rightarrow \frac{4629.907}{177.9} \Rightarrow 26.03 \text{ m}$$

دسوپر ایلویشن له مخې پټی پټه لاندې ډول وایه کولای شو :-

$$e = \frac{v^2}{225R} \Rightarrow \frac{(16.667)^2}{225 \cdot 300} \Rightarrow 0.042 \quad ; \quad 150 = S \cdot E \text{ Diversion}$$

$$L_s = eN(w + w_e) \quad ; \quad w_e = \frac{vL^2}{2R} + \frac{vL}{0.5JR} = 0.7 \text{ m}$$

$$L_s = 0.042 \cdot 150(7 + 0.7) = 48.51 \text{ m} \approx 50 \text{ m}$$

دسړک ټولاني میل :- Gradient

دسړک ټولاني میل د اړتیا او اټفي فاکټرې نسبت څخه عبارت ده د

سړک دسړک په اړتیا او اټفي ۱:۸۰۰ څخه منډول کېږي .

دسړک د ټولاني میل جدول :-

دسړک نوعیت	معمولي میل	آغلي میل	امتسالي میل
همواري ساي	3,3%	5%	6,7%
غريزه ساي، پي پي څخه 300 متره زياته اړتیا ولري.	5%	6%	7%
غريزه ساي، پي پي څخه 300 متره پورې وي.	6%	7%	8%

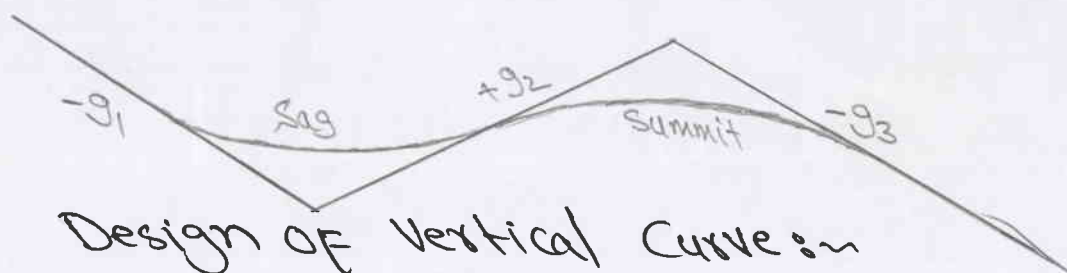
عمودي ټولاني :- Vertical curve

دسړک ډبروټل يا Alignment د نسبت څخه وروسته کېږي

د سړک د خط ميل د نسبت څخه منفي ته او د منفي څخه مثبت ته ټيټو کېږي -

نو بادی رپی عمومی گولائی دینا این شی .

کہ عمومی گولائی پہ حدب شکل وی نولو ترینہ نقطہ ٹی د -
Summit اوکہ چیری پہ حقہر شکل وی نو تہیتہ ترینہ نقطہ ٹی د
Sag پنور یادیری .

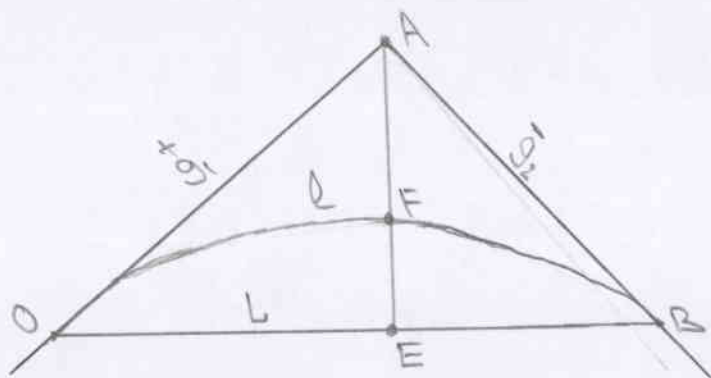


Design of Vertical Curve :-

Difference of Gradient = $-g_1 - (g_2) = -g_1 - g_2$
 (Rate change)
 دیل دیل دیلو اندازہ پہ عمومی گولائی کی بادی پہ ہر 30m کی 0.1m
 وی یعنی $\frac{0.1m}{30m}$ کی وی .

عمومی گولائی ہول دلائری فرمول پہ واسطہ واسطہ تیری .

$$L = \frac{D \cdot G}{R \cdot C} = \frac{\text{Difference of Gradient}}{\text{Rate of Change}}$$



Vertical curve

توی عمودی گولایانی باید داسی دیزاین شی (P) $OA = \frac{L}{2} = P$

$$\text{Chinag (A)} = 4 + 800 \text{ m}$$

$$\text{Ch (O)} = \text{Ch (A)} - l$$

$$\text{Ch (B)} = \text{Ch (A+l)} = \text{Ch (O)} + l$$

$$\text{Elevation of (O)} = E(A) - \frac{g_1 \cdot l}{100}$$

$$E(B) = E(A) - \frac{g_2 \cdot l}{100}$$

$$E(E) = \frac{E(O) + E(B)}{2} \quad \& \quad E(F) = \frac{E(A) + E(E)}{2}$$

$$A_f = E_A - E_f$$

$$\text{No of Pegs} = \frac{P}{30}$$

د Peg د ارتفاع فرق د لاندی فرمول په مرسته پیدا کوو.

$$\text{Tangent offset} = \frac{30 \cdot \text{Gradient}}{100} \Rightarrow \frac{30 \cdot 9}{100}$$

اوس د هر Peg ارتفاع د لاندی فرمول په مرسته پیدا کوو.

$$P_1 = E(O) + \text{Offset} \cdot \text{Offset}$$

$$P_2 = P_1 + \text{Offset} \cdot \text{Offset}$$

$$P_3 = P_2 + \text{Offset} \cdot \text{Offset}$$

اوس د هر یو برقی آردینات د لاندی فرمول په کومک پیدا کوو.

$$y = \left(\frac{x}{l}\right)^2 \cdot A_f$$

اوس موثر نظر گوالی دینا این کوؤ :-

$$g_1 = 0,5$$

$$g_2 = 0,6$$

$$\text{Chinage (A)} = 4800 \text{ m}$$

$$E(A) = 115 \text{ m}$$

$$L = \frac{0,5 + 0,6}{\frac{0,1}{30}} \Rightarrow 330 \text{ m}$$

$$OA = p = \frac{L}{2} \Rightarrow \frac{330}{2} = 165 \text{ m}$$

$$\text{Ch(O)} = \text{Ch(A)} - p \Rightarrow 4800 - 165 \Rightarrow 4635 \text{ m}$$

$$\text{Ch(B)} = \text{Ch(A)} + p \Rightarrow 4800 + 165 \Rightarrow 4965 \text{ m}$$

$$\text{Ch(B)} = \text{Ch(O)} + L \Rightarrow 4635 + 330 \Rightarrow 4965 \text{ m}$$

Elevation S :

$$E(O) = E(A) - \frac{g_1 \cdot p}{100} \Rightarrow 115 - \frac{0,5 \cdot 165}{100} \Rightarrow 114,175 \text{ m}$$

$$E(B) = E(A) - \frac{g_2 \cdot p}{100} \Rightarrow 115 - \frac{0,6 \cdot 165}{100} \Rightarrow 114,010 \text{ m}$$

$$E(E) = \frac{E(O) + E(B)}{2} \Rightarrow \frac{114,175 + 114,010}{2} \Rightarrow 114,093 \text{ m}$$

$$A_F = E(A) - E(E) \Rightarrow 115 - 114,546 \Rightarrow 0,454 \text{ m} ;$$

$$E(F) = \frac{E(E) + E(A)}{2} \Rightarrow \frac{114,093 + 115}{2} \Rightarrow 114,546 \text{ m}$$

$$A_F = 0,454 \text{ m}$$

$$\text{No of Pegs} = \frac{P}{30} \Rightarrow \frac{165}{30} = 5,5 \approx 6$$

$$\text{Tangent Offset} = \frac{30 \cdot 9}{100} = \frac{30 \cdot 0,5}{100} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

$$P_1 = E(0) + 0,15 \Rightarrow 114,175 + 0,15 = 114,325 \text{ m}$$

$$P_2 = P_1 + 0,15 \Rightarrow 114,325 + 0,15 = 114,475 \text{ m}$$

$$P_3 = P_2 + 0,15 \Rightarrow 114,475 + 0,15 = 114,625 \text{ m}$$

$$P_4 = P_3 + 0,15 \Rightarrow 114,625 + 0,15 = 114,775 \text{ m}$$

$$P_5 = P_4 + 0,15 \Rightarrow 114,775 + 0,15 = 114,925 \text{ m}$$

$$P_6 = 115 \text{ m}$$

اوس دگولائی، منی طرف تہ د Tangent Offset اندازی معلوم ہووے۔

$$\text{Tangent Offset} = \frac{30 \cdot 9}{100} \Rightarrow \frac{30 \cdot 0,6}{100} = 0,18 \text{ m}$$

$$P_7 = P_6 - 0,18 \Rightarrow 115 - 0,18 = 114,82 \text{ m}$$

$$P_8 = P_7 - 0,18 \Rightarrow 114,82 - 0,18 = 114,64 \text{ m}$$

$$P_9 = P_8 - 0,18 \Rightarrow 114,64 - 0,18 = 114,46 \text{ m}$$

$$P_{10} = P_9 - 0,18 \Rightarrow 114,46 - 0,18 = 114,28 \text{ m}$$

$$P_{11} = P_{10} - 0,18 \Rightarrow 114,28 - 0,18 = 114,10 \text{ m}$$

$$P_{12} = P_{11} - 0,18 \Rightarrow 114,10 - 0,18 \approx 114 \text{ m}$$

اوس دھر وچ لپارہ ارتفاع لپید اکوڑی د، ارتفاع د پید ۱۔
 کولوبہ خاطر د لاندی فرمول فتحہ استفادہ کوؤ۔

$$y_1 = \left(\frac{x_1}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{27,5}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,013 \text{ m}$$

$$y_2 = \left(\frac{x_2}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{55}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,050 \text{ m}$$

$$y_3 = \left(\frac{x_3}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{82,5}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,114 \text{ m}$$

$$y_4 = \left(\frac{x_4}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{110}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,202 \text{ m}$$

$$y_5 = \left(\frac{x_5}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{137,5}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,315 \text{ m}$$

$$y_6 = \left(\frac{x_6}{l} \right)^2 \cdot AF = \left(\frac{165}{165} \right)^2 \cdot 0,454 = 0,454 \text{ m}$$

$$l/6 = \frac{165}{6} = 27,5 \text{ m}$$

Chainage (A) = 4+800

Elevation (A) = 115m

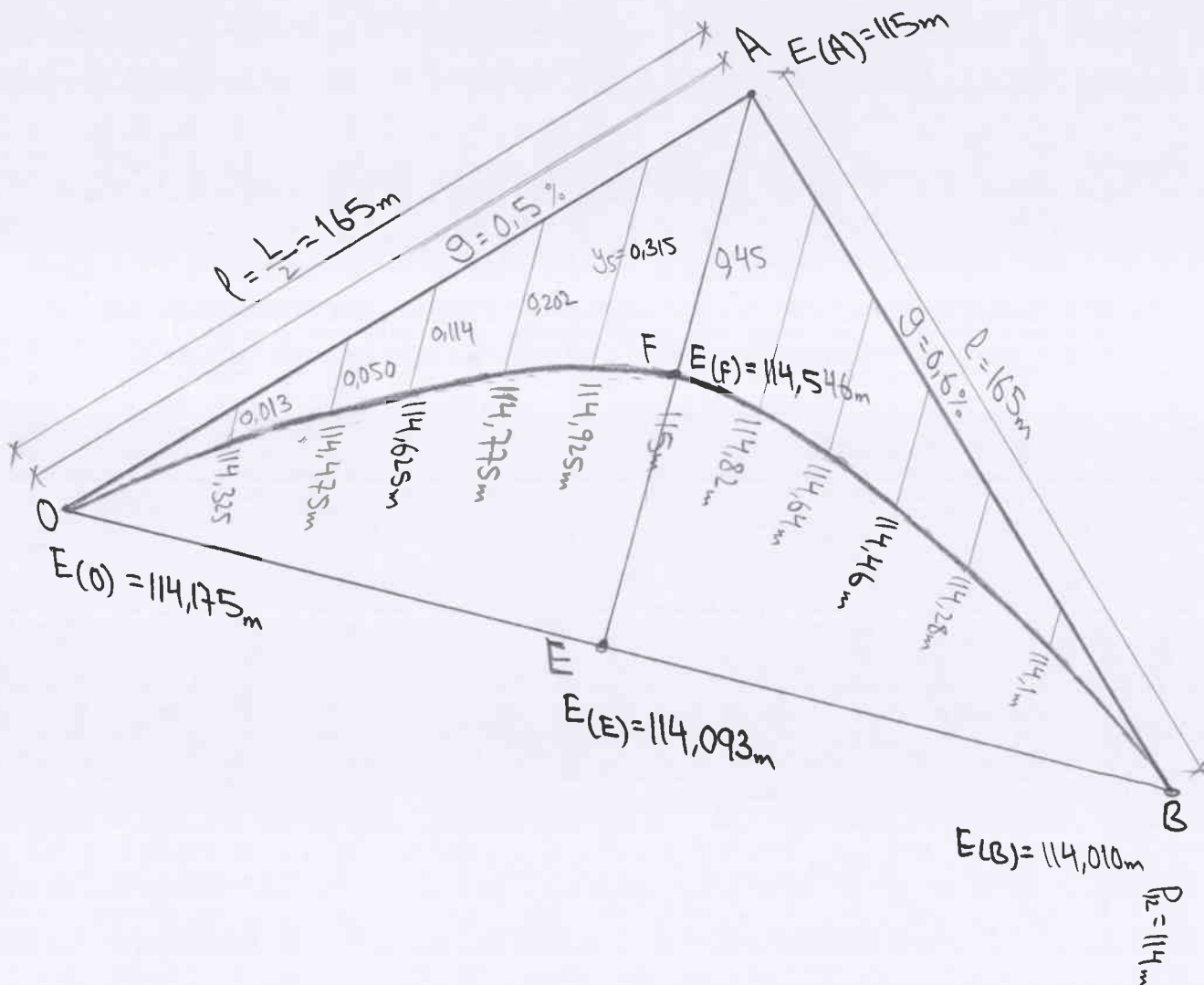


Illustration of A Designed Curve.

شیرمه برخه

دسړک لار او پوویستل

Highway Drainage

آجراة كوونكي: نور الرحمن سهاك او نجيب الله
لاربنسوداستاد: ديپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
دديپارتمنت آمر: دوكتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک داوږو وېستل :-

High way Drainages

د سرک د سطحې څخه د سرک نژدې سايې ته داوږو وېستل يا داوږو د سطحې بېنګده راوستل د Sub Grade څخه د سرک د Drainage پټو يا د پټو د سرک داوږو وېستل ډير اهميت لري ځکه چې د سرک د اوږو درست تنظيم او داوږو درست Drainage د سرک عرضياتوي د سرک Drainage په لاندې حالتونو کې صورت يېسي :-

- 1 کله چې د Water Table سطحه لوړه يا هساوي د سرک سره وي او هميشه سرک لوڼو وساتي.

- 2 په هغه صورت کې چې سرک د غرونو د لمنو څخه تېرېږي او د اوږو جريان د سرک د خرابېدو سبب گرځي.

- 3 کله چې د سرک شاوخوا سايې همواري وي او د باران او پوږي ساڅو کې د نږدې پټو د سرک د پسترد ضعیف کېدو سبب گرځي.

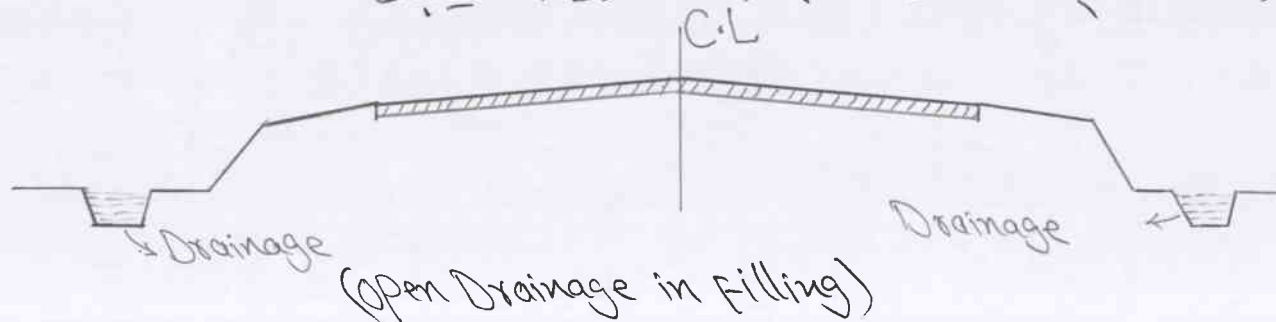
د سطحې اوږو وېستل :-

د سرک د سطحې څخه د باران داوږو وېستلو ته وايي چې د دوو عمليو

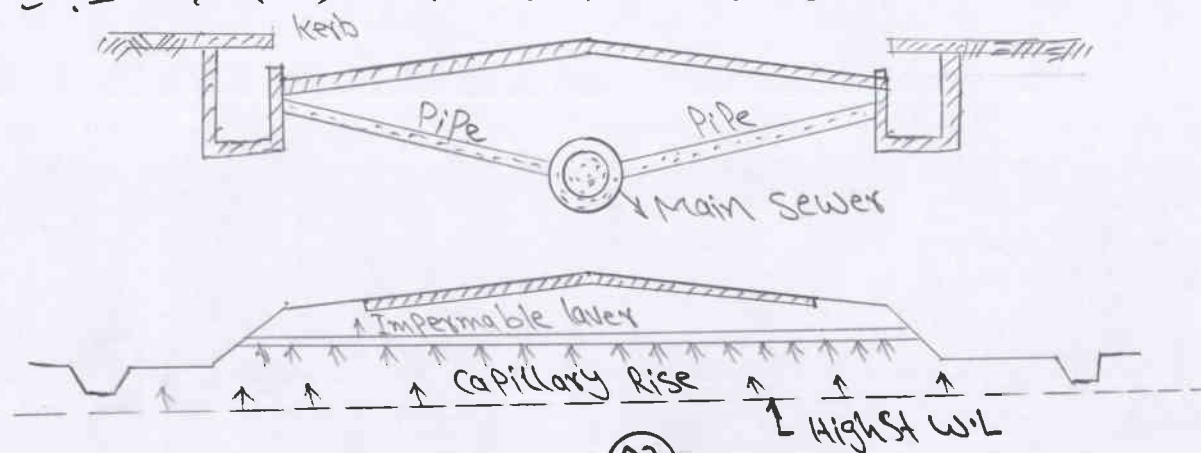
څخه ترکيب مومي. ① داوږو جمع کول د سرک د سطحې څخه.

② جمع شوي اوږو ته هدايت او انتقال ورکول.

دسلفي او بود جمع کولو لپاره دسړک د Camber ټخه استفاده کيږي. په دسړک دجانبني ميل ټخه او په دسړک Shoulders او وياکوته په عموماً دزوزنقي په شکل جوړيږي جريان کوي. په دکنډنکاري په حالت کي داويالي د Shoulders ته نژدې اوږدواري په حالت کي داويالي داوړو ټخه لري جوړيږي.



کله په دسړک مسافه هرډوله وي نوږدې مورتي کي دپياده روډ شمالي لاندې داوږدو ويستلو لپاره ويايي جوړيږي. او دباران او په دسړک په طول په کچه فاصله حرکت کوي او وروسته دا او په دهغه سوريو پواسطه دپايپونوله لاري دسړک په بينځ کي عموي کانال يا ويالي ته انتقالیږي. همدارنگه دشملي لاندې اوږدو رطوبت دلوړيدو ټخه دځينو په خاطر يوه غير قابل نفوذ طبقه په دسړک کي اچول کيږي.



داو بوسیتو رویای هایدرولیکی حسابات :-

Q - داو بوجریان مقدار m^3/sec $Q = A \cdot V$

V - داو بوسرعت m/sec ، A - دقطع مساحت m^2

داو بوسرعت بجای قیمت نفاذ فاوردت به لائری بول دی .

داو بوسرعت	دفاوری نوعیت
$0.3 \div 0.5 \text{ m}/\text{sec}$	ریگ
$0.6 \div 0.9 \text{ m}/\text{sec}$	دعموی مواد لائری فاورد
$0.9 \div 1.5 \text{ m}/\text{sec}$	کلی فاورد
$1.2 \div 1.5 \text{ m}/\text{sec}$	جفل

که میدری رویای طولانی میل معلوموی سرعت د لائری معاری به اساس
پیدا کوؤ :-

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \quad (\text{Manning Formula}) .$$

$$Q = A \cdot V \quad ; \quad V = \text{velocity (m/sec)} .$$

$$Q = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} \cdot A \quad ; \quad n = \text{Friction coefficient} .$$

R = Hydraulic Radius .

S = Drainage Gradient .

دامطاک دضرب (n) لپاره لائری بول پیشنهاردشوی :-

n	دفاوری نوعیت
0.020	معموی فاورد
0.025	ریگ
0.013	کانکریٹ

دویایی دسائی میل = 1,5%

دویایی دسائی عرض 200m، دباران دوریدلو ضریب 0,25، داوبو

سرعت 0,5m/sec، د 10 کالو فزیکو سنی په صورت کی داوبو مقدار

عابده کری بی، C=0,25

د (6-10) گراف نخته پوهیږو د 1,5% میل او 200m

فاصله د دریناج نخته ولری t=33min یعنی وقت دبی طولانی دریناج

کی کوی. $t_2 = \frac{d}{v} \Rightarrow \frac{400m}{0,5m/sec} = 800sec = 13,33min$ ، $t_1 = 33min$

$T = t_1 + t_2 \Rightarrow 33 + 13,5 \Rightarrow 46,5min$

دسائی مساحت $A_d = 400m \times 200m = 80000m^2$

$A_d = \frac{80000}{1000} = 80$

$A_d = 1000m^2$

په هغه صورت کی دبی دباران فزیکو سنی 10 کاله وی او درینان

وقت بی 46,5min وی دباران وریدلو شدت د (6-11) گراف نخته

70mm/h بلاس دایی بی

$I = 70mm/h = \frac{70mm}{3600sec} \Rightarrow 0,019mm/sec$

$Q = CIA_d = 0,25 \left(\frac{70}{3600}\right) (80) \Rightarrow Q = 0,38m^3/sec$

اوس داوبو داعفی مقدار لبار دبی 0,8m³/sec ده دکانال میل او

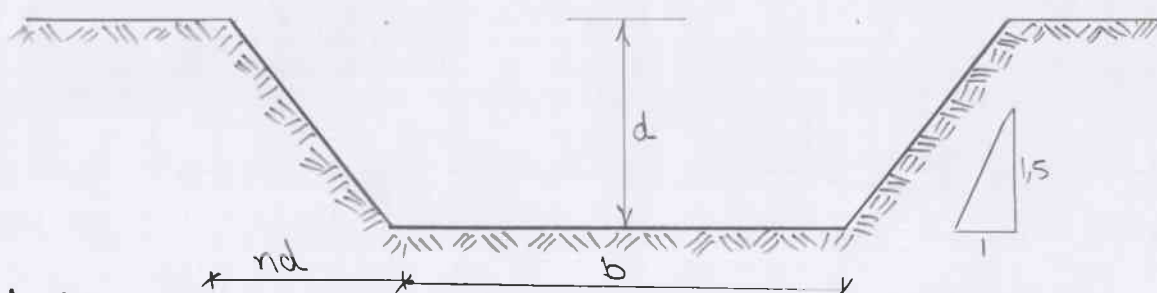
مقطع په لانزی ډول عابده کوؤ.

دویای دفاوري نوعیت صفوی اوکلی لرونکې فاوړه ده نو سرعت

$$Q = A \cdot v$$

1,0 m/sec جازده .

$$A = \frac{Q}{v} \Rightarrow \frac{0,8}{1} \Rightarrow 0,8 \text{ m}^2$$



دویای افتقادی ذوز فته ای مقطع لپاره دچورتی بریښی نیمای

مساوی کینی د Side Slope سره .

$$\frac{b+2nd}{2} = \sqrt{d^2 + nd^2}$$

$$b+2nd = 2 \cdot d \cdot \sqrt{1+n^2} \Rightarrow b+2 \cdot \frac{1}{1,5} d = 2 \cdot d \cdot \sqrt{1+(\frac{1}{1,5})^2} =$$

$$\Rightarrow b+1,334d = 2 \cdot d \cdot 1,202 \Rightarrow b+1,334d = 2,404d$$

$$\Rightarrow b = 2,404d - 1,334d \Rightarrow \boxed{b = 1,07d}$$

$$A = \frac{b+b+2nd}{2} \cdot d \Rightarrow \frac{2(b+nd)}{2} \cdot d \Rightarrow A = d(b+nd)$$

$$\Rightarrow A = d(1,07d + 0,667d) \Rightarrow 1,07d^2 + 0,667d^2 \Rightarrow$$

$$A = 1,737d^2 \Rightarrow 0,8 = 1,737d^2 \Rightarrow d = 0,678 \text{ m}$$

$$d \approx 0,7 \text{ m}$$

$$b = 1,07d \Rightarrow 1,07 \cdot 0,7 \Rightarrow \boxed{b \approx 0,75 \text{ m}}$$

$$a = b + 2nd \Rightarrow 0,75 + 2 \cdot 0,667 \cdot 0,7 \cong a = 1,7 \text{ m}$$

$$A = \frac{a+b}{2} \cdot d \Rightarrow \frac{1,7+0,75}{2} \cdot 0,7 \Rightarrow 0,8575 \text{ m}^2$$

$$A = 0,8575 \text{ m}^2$$

مقدار تکه دمانگ در جدول تکه لردی: ~

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \quad ; \quad R = A/p \quad n = 0,02$$

- P - لوزشوی عیطاری .

- R - هایدروکنی شعاع .

- n - خرابی دی، له جدول تکه اُستل شوی .

$$P = b + 2\sqrt{d^2 + nd^2} \Rightarrow b + 2d(\sqrt{n^2 + 1}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P = 0,75 + 2 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{1^2 + (0,667)^2} \Rightarrow P = 2,433 \text{ m}$$

$$P = 2,433 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2} \Rightarrow ; \quad S = \left(\frac{Vn}{R^{2/3}} \right)^2 =$$

$$= \left[\frac{1 \cdot 0,02}{(2,433)^{2/3}} \right]^2 = 0,000123$$

$$S = \text{Drainage Coefficient} = 0,000123$$

پلچک Culvert



پلچک دھوڙو سانھنڀان ٿيڻه عبارتي دي ۽ ڊگھائي اوڀاڙي دھوڙو
۽ ۶.۱m پوري وي اوڀاڙي
۽ ۶.۱m ٿيڻه عرض زياد نھيا Bridge يا ٻيل کيڙي .

3- پایپ دوله پلچکونده

په هغه صورت کې چې داوېو مقدار کم او پټر کاري زیاته وي دغه ډول پلچکونده
 هلته جوړېږي. معمولاً یو، دوه یا تر پايپونو یو ډول په تنگ کې
 ایښودل کېږي. د پایپونو قطر باید د 75 څخه زیات وي. او د پایپونو د
 ځای په ځای کولو څخه مخکې باید د 15 ÷ 10 . P.C.C کانکرېټ وپول
 شي. د نورو ډول پلچکونو پایپونو له مختلف ډوله موادو لکه فولاد، چدن
 او هم له R.C.C کانکرېټو څخه جوړېږي.

4- بکس ډوله پلچکونده

په هغه ځایونو کې چې خاوره نرمه او متناوحتې کېدوي دغه ډول پلچکونده
 جوړېږي. دغه پلچکونده په مربع یا مستطیل شکل جوړېږي چې چټ،
 جاني دیوالونه، فرش او وینګ والونه یې د R.C.C کانکرېټو څخه جوړېږي.
 د دې پلچکو لغز وایه باید د 3m څخه زیاته نه وي او همدارنگه ارتفاع
 یې باید د 6m څخه کمه نه وي ځکه چې بیاني پاکول سختېږي.
 همدارنگه ځینې وختونو جوړې پلچکونده د Precast په شکل په
 فابریکه کې جوړېږي او ساڼي ته راوړل او نصبېږي.

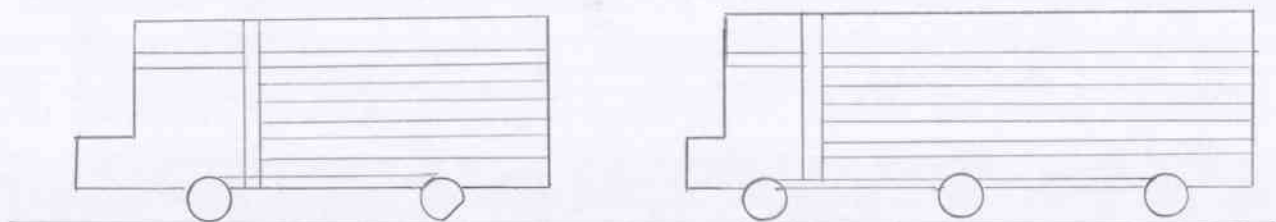
دکانکریټي سلب ډوله پلچکو نور میزان به

ددغه ډول پلچکو نور لپاره لاندې بارونه په نظر کې نیول کېږي:

- ① Live Load .
- ② Dead Load .
- ③ Impact Load .

ژوندې بارونه نظر د عراده جاتو وزن ته تعیینېږي. او عراده جات په دوه

کلیټو ډیو تقسیمه شویږي. (H_{15} , H_{20}) او (H_{15} , H_{20}) .



H_{20}	-44	8000 lb	3200 lb	H_{20}	-44	8000 lb	3200 lb	3200 lb
H_{15}	-44	6000 lb	2400 lb	H_{15}	-44	6000 lb	2400 lb	2400 lb

هایډرولیکي عاسبات به

په هایډرولیکي عاسباتو کې د جریان مقدار پیدا کېږي او بیا نظر هغې ته د

پلچک ابعاد پیدا کېږي. نو دا چې په نوموړي مساعه کې زیاتره لږ دغه ډول

او پرته د شکو د اخیاری لپاره استعاره کېږي نو د پلچک ابعاد په ټیټی

ډول وایه 3m او ارتفاع یې ~~2m~~ 2m نیسورې د اېرو ارتفاع

ارتفاع في 1,6m به لاس (دائري) يعني > 40cm به اندازه Free board

به نظري منول كيري. البته Free board اندازه بايد > 30cm فته لاس

نه وي.

$$b = 3m$$

$$H = 2m$$

$$h = 1,6m$$

$$Q = A \cdot V \quad ; \quad V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$A = 3 \cdot 1,6 = 4,8m^2 \quad ; \quad n = 0,012 \quad \text{د جدول فته}$$

$$S = 2\% = 0,02 \quad \text{culvert Gradient.}$$

$$R = A/p \quad \text{Hydraulic Radius.}$$

$$P = b + 2 \cdot h \Rightarrow 6,2m \quad \text{P - لوزشوي خطاري.}$$

$$R = \frac{4,8}{6,2} \Rightarrow R = 0,77m$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2} \Rightarrow \frac{1}{0,012} \cdot (0,77)^{2/3} \cdot (0,02)^{1/2} \Rightarrow 5,94m/sec$$

$$Q = A \cdot V \Rightarrow Q = 28,51 m^3/sec$$

اوس في ديزاين مراحل مرتبه رسوو:

Given Information for Concrete :-

① Clear Span = 3m

② thickness of Slab = 30cm

③ Mark of Concrete = M200

④ Permissible Compressive strength of Concrete:

= 40% of Compressive stress of concrete:

$$R_c = 0,4 \cdot 200 \Rightarrow 80 \text{ kg/cm}^2$$

⑤ Tensile stress of the steel = 2800 kg/cm²

⑥ Permissible tensile stress of steel = $R_s = 0,5 \cdot 2800 = 1400 \text{ kg/cm}^2$

⑦ Effective span = Clear span + Slab thickness

$$L = 3 + 0,3 \Rightarrow 3,3 \text{ m}$$

⑧ Live load = 7,25 ton tyre load.

د AASHTO دستنډرد څخه دا کتلې اغېزې بار د پوښوونکو نولټون
14,5 ton په تقریبي ښوون کيږي، چې د یو ټیډر په واسطه یې وزن 7,25 ton کیږي.

Design Loads :

① Dead load :

$$\text{R.C.C Slab} = 5 \cdot 8 \Rightarrow 0,3 \cdot 2,5 \Rightarrow 0,75 \text{ ton/m}$$

$$\text{Wearing Course} = 5 \cdot 8 \Rightarrow 0,05 \cdot 2,2 \Rightarrow 0,11 \text{ ton/m}$$

$$\text{Total} = 0,86 \text{ ton/m}$$

② Live load :

دا چې پیلوټک واڼه 3 m ده نو په یو وزن کې یو کتلې وړ بار د یې عبور کوي.

ددي لياره دې وزن په ټيرويشلي عمل وکړي ضرور ده د ټايردو شيو

عفن کوو مساهه دې وزن ورپانزي عمل کوي پيداکړو.

$$b = 1,22 + 0,06 \cdot L \Rightarrow 1,22 + 0,06 \cdot 3,3 = 1,418 \text{ m}$$

$$\text{Live load} = \frac{7,25}{1,418} \Rightarrow 5,11 \text{ ton/m}$$

Bending Moment: ~

$$\textcircled{1} \text{ D.L - BM} = \frac{qL^2}{8} \Rightarrow \frac{0,86(3,3)^2}{8} = 1,2 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$\textcircled{2} \text{ L.L - BM} = \frac{P \cdot L}{4} \Rightarrow \frac{5,11 \cdot 3,3}{4} = 4,22 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$\textcircled{3} \text{ Impact Moment} = 0,3 \cdot 4,22 \Rightarrow 1,3 \text{ ton}\cdot\text{m}$$

$$R = \frac{R_s}{R_c} = \frac{1400}{80} \approx 18 \quad ; \quad k = \frac{n}{n+R} = \frac{10}{10+18} = 0,35$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \Rightarrow 1 - \frac{0,35}{3} = 0,88$$

$$\text{Total bending Moment} = 6,72 \cdot 10^5 \text{ kg}\cdot\text{cm}$$

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{M}{R_c \cdot j \cdot k \cdot b}} \Rightarrow \sqrt{\frac{6,72 \cdot 10^5}{80 \cdot 0,88 \cdot 0,35 \cdot 100}} = 17,32 \text{ cm}$$

$$D = d + c = 18 + 3 = 21 \text{ cm} \approx 30 \text{ cm}$$

$$d = D - c \approx 30 - 3 = 27 \text{ cm}$$

$$A_{st} = \frac{M}{R_{st} \cdot j \cdot d} \Rightarrow \frac{6,72 \cdot 10^5}{1400 \cdot 0,88 \cdot 27} = 20,2 \text{ cm}^2$$

use 20mm Steel bars; $A_{\phi} = 3,14 \text{ cm}^2$

$$\text{spacing } c/c = \frac{A_{\phi} \cdot 100}{A_{st}} = \frac{3,14 \cdot 100}{20,2} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{No of Steel bars} = \frac{A_{st}}{A_{\phi}} = \frac{20,2}{3,14} \Rightarrow 6,43 \approx 7,0$$

$$7 \phi 20\text{mm} @ 15\text{cm} \text{ c/c}$$

$$\text{Total} = 7 \cdot 10 = 70 \phi 20\text{mm} @ 15\text{cm} \text{ c/c}$$

ساخته تالی سیفان $5 \phi 12\text{mm}/\text{m}$ کی آچوؤ :-

$$\text{Total} = 5 \cdot 3 = 15 \phi 12\text{mm} @ 15\text{cm} \text{ c/c}$$

اوس په پورتی برخه کی سیفان د لاندینیو سیفانو د 50% لاری آچوؤ :-

$$d_s = \frac{50}{100} \cdot 20,2 \Rightarrow 10,1 \text{ cm}^2 ; \text{ use } 12\text{mm} = A_{\phi} = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$\text{No of bars} = \frac{10,1}{1,13} = 8,93 \approx 9,0 = 9 \phi 12\text{mm}/\text{m}$$

هدارانگه د Abutment د پاسه رینگ په نظر کی نیسو دی په هر کنج

کی بی باید سیخ و اچول شی چې طولانی $8 \phi 12\text{mm} @ 20\text{cm} \text{ c/c}$ او همدارانگه

عرضانی بی $8 \phi 12\text{mm} @ 20\text{cm} \text{ c/c}$ اچول کیږی .

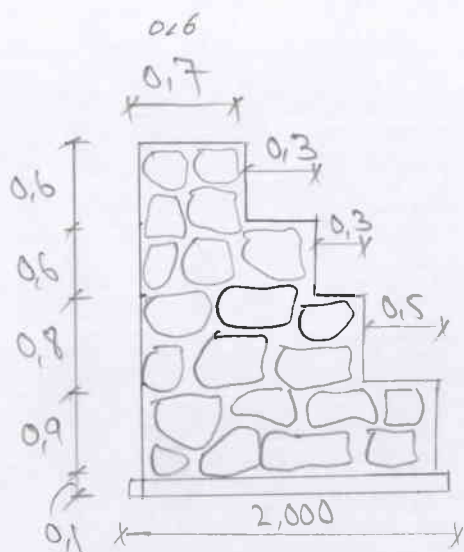
Design of Abutment of Culvert:

Abutment د پلچک د جانی دیوالونو څخه عبارت دی چې د پلچک

وارده بارونه منحلوی. Abutment د استنادی دیوال په شان عملیه کیږی.

علاوه د فواری د فشار څخه عمودی بار هم منحلوی. د Abutment د پلچک

لپاره لومړی عمودی قواوی پیدا کوؤ :-



$$w_{wall} = 0,7 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1,3 + 0,9 \cdot 1,8 + 0,1 \cdot 2 = 3,88 \text{ ton/m}$$

$$3,88 \cdot 2 = 7,76 \text{ ton/m}$$

$$w = 7,76 \text{ ton/m} = \text{دقیقاً عکس العمل}$$

$$RD = \frac{DL \cdot L}{2} = \frac{0,86 \cdot 3,3}{2} = 1,42 \text{ ton}$$

$$RL = \frac{4P}{2} = \frac{4 \cdot 7,25}{2} = 14,5 \text{ ton}$$

$$w_{total} = 23,68 \text{ ton}$$

$$\varphi = 30^\circ$$

$$\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} = \frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} \Rightarrow \frac{1 - 0,5}{1 + 0,5} = \frac{1}{3}$$

$$P = \frac{wh^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \Rightarrow \frac{23,68 \cdot (2,3)^2}{2} \cdot \frac{1}{3} = 20,88 \text{ ton}$$

$$PH = \frac{wh^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \varphi}{1 + \sin \varphi} \right) \Rightarrow \frac{1,8 \cdot (2,3)^2}{2} \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow 1,587 \text{ ton}$$

$$X = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{0,7}{2} = 0,35 \quad \text{دقیقاً دقت مرکز}$$

دقیقاً دقت مرکز او حاصله فشار عمل دقتی تر منبغ فاعله

$$X_1 = \frac{P}{w} \cdot \frac{H}{3} \Rightarrow \frac{20,88}{23,68} \cdot \frac{2,3}{3} \Rightarrow 0,676 \text{ m}$$

کنترول ~ Check in Overturning

① دپه کیدو په مقابل کې کنترول

$$MR = w \cdot X = 23,68 \cdot 0,35 = 8,288 \text{ ton}$$

$$MP = P_H \cdot \frac{H}{3} \Rightarrow 1587 \cdot \frac{2,3}{3} = 1,22 \text{ ton}$$

$$\text{Safety factor} = \frac{MR}{MP} = \frac{8,288}{1,22} = 6,8 > 1,5 \text{ OK}$$

② دلفرش په مقابل کې کنټرول :-
Check in Sliding

$$M \cdot w = 0,6 \cdot 23,68 = 14,208$$

$$S.F = \frac{Mw}{PH} = \frac{14,208}{1,587} = 8,95 > 1,5 \text{ OK}$$

③ د ماټرود په مقابل کې کنټرول :-

$$e = x + x_1 - \frac{b}{2} \Rightarrow 0,35 + 0,676 - \frac{2}{2} = 0,026$$

$$F_{max} = \frac{w}{b} \left(1 + \frac{6e}{b}\right) = \frac{23,68}{2} \left(1 + \frac{6 \cdot 0,026}{2}\right) = 12,76 < 20 \text{ ton/m}^2$$

$$F_{min} = \frac{w}{b} \left(1 - \frac{6e}{b}\right) = 10,9 > 0 \text{ OK}$$

20 ton/m² is Bcs of Poor Soil

په هغه صورت کې چې د ناوړې د مقاومت معلومول ممکن نه وي نو

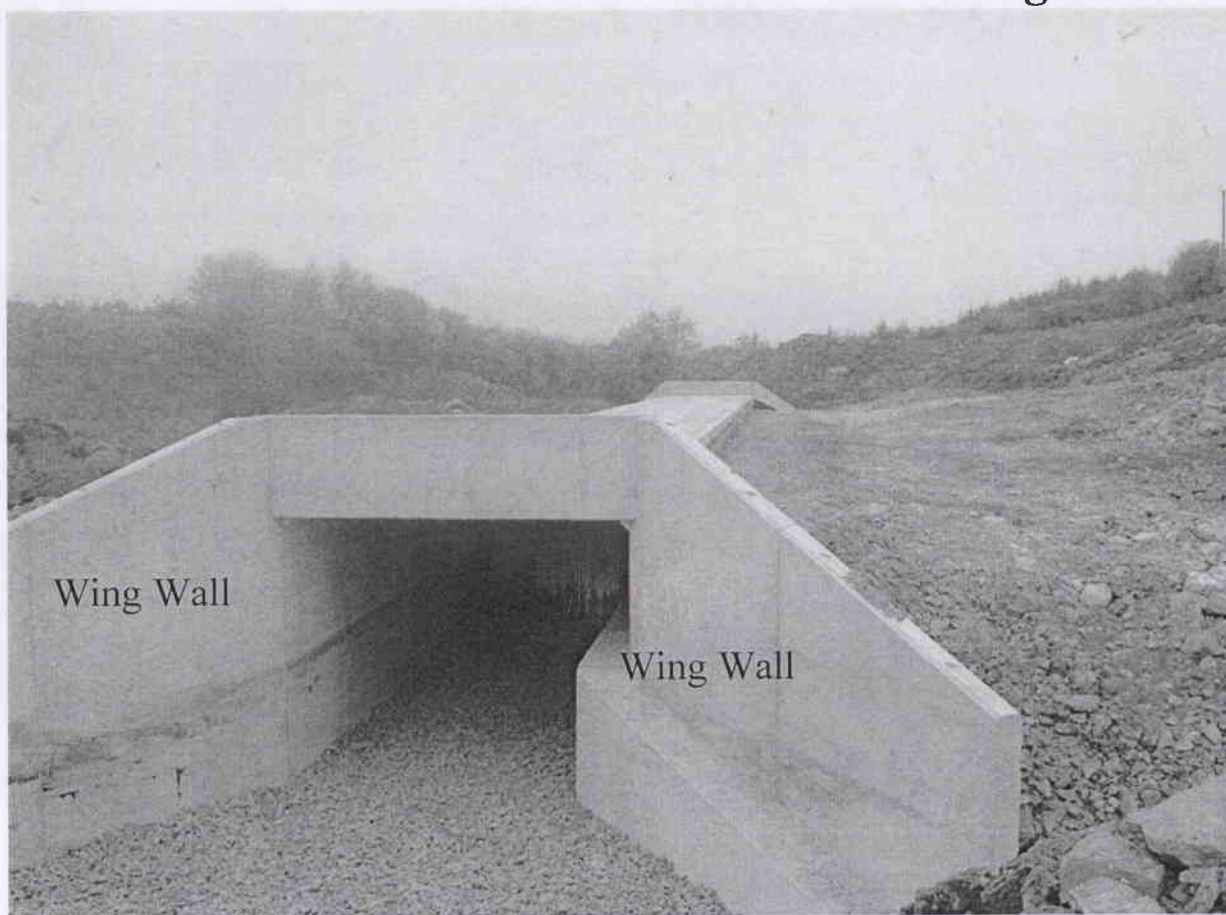
خاوه ضعیفه فرض کېږي چې د بېر د شدت مقاومت یې 20 ton/m² دی.

د پورته چکونو څخه وروسته ویلي شوي د Abutment ټاکل

شوي ابعاد د واره قواؤ په مقابل کې safe او حکم دي نو پدې

اساس موخې نوموړي ابعاد درست ټاکلي دي.

: Wing Walls



د پلچک په دواړو طرفونو کې یعنی په Inlet او Outlet
 برخو کې مختلف ډول ساختمانونه په نظر کې نیول کېږي چې پکار
 دی له: Retaining walls، Head walls، wing walls،
 او همدارنگه د Catch Basin ساختمان، چې هر یو یې نظر د
 مسایې خصوصیاتو او ضرورتونو په نظر کې نیول کېږي.

د Wing wall څخه هدف د Abutment ساتنه داوښود په مقابل کې نه.
 د Wing walls موجودیت په پلچکوونو کې د سر ضروري دی ځکه چې داوښود

د Waterway برخې ته جوړوي. د لاندې لول د ارتفاع 2 ± 1.5 څخه وی او عرض
 یې په پورتنۍ برخه کې $30 \div 40$ او لاندینۍ برخه کې $0.35H \div 0.4H$ پورې وی.

① Gravity Retaining Wall - هغه ديوال ته ويل کيږي چې يوازې

د خپل وزن له اثره افقي فشار زغمي. دا ديوالونه معمولاً درې ډبرينو حصو ورو
څخه جوړيږي پدې شرط چې د دې ديوال ډبري نارينه ډبري وي. ځکه اوږه
پدې اثر نه کوي. د دې ديوالونو د هغه اېنگاري عمق بايد د لاندې شرايطو
له مخې تعين شي.

④ زراعتي قنطرة: پدې کې بايد عمق $> 60\text{cm}$ څخه کم نه وي.

⑤ د ځيښندنو عمق: چې دامق نظر هري منطقي ته فرق کوي.

⑥ زلزلي شرايط: پدې کې بايد عمق $> 100\text{cm}$ څخه کم نه وي.

⑦ د تزارگي د فزموں له مخې عمق :- $D=H = \frac{P_0}{\gamma} \left(\frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} \right)$

⑧ د سيند ډبستر مينځلو (scour depth) له مخې د عمق تعين.

⑨ د افغانستان په شرايطو د استاډي ديوال پورتنی عرض بايد 60cm
اولاندني عرض 1m څخه کم نه وي.

استاډي ديوال د فلورو اسامسي څکو نوږه مقابل کې استاډو ته د
Check شرايطو صدق وکړي. نو تعين شوي اندازي درستي دي او ډبرين
د هغې بايد اندازي دوباره تعين شي.

⑩ د ښو ټيډني په مقابل کې چيک :- Check against Sliding

يو ديوال هغه وخت ښو ټيډني په مقابل کې مقاوم دی چې $P_H < W$ وي.

PH افقی فشار دی اوپہ لائری دول پید الیری :-

$$P_H = \frac{\gamma h^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} \right)$$

۶- دفاوری بھی وزن .

۷- دفاوری ارتقایی اندازہ .

۴- دفاوری دداخلی اصطکاک زاویہ (Repose Angle) .

② دچہ کیدو پہ مقابل کی چیک :- Check against Overturning .

یودیوال صفہ وقت دچہ کیدو پہ مقابل کی مقاوری بھی دافقی قوی موہنت

دعموری قوی دموہنت خندہ کوہنی وی . $M_{of P_H} < M_{of W}$

③ دککش پہ مقابل کی چیک :- Check against Tension .

یودیوال صفہ وقت دککش پہ مقابل کی مقاوری بھی حصہ قوہنی

دہنشی دریمی برنی خندہ تیرہ شی .

④ دنشست پہ مقابل کی چیک :- Check against Crushing .

یودیوال صفہ وقت دنشست پہ مقابل کی مقاوری بھی :-

$$F_{max} = \frac{W}{b} \left(1 + \frac{eP}{b} \right) < B_{cs}$$

$$F_{min} = \frac{W}{b} \left(1 - \frac{eP}{b} \right) > 0$$

Bcs - دفاوری دبرداشت مقاوت .

کنوئی استنادی دیوال :-

Conti lever Retaining Wall :-

کله ډی د استنادی دیوال ارتفاع ډیره زیاته اویا هم ډیرین دیوال غیر اقتصاری تمایین ی نوډی مورکی دکنوئی استنادی دیوال ټنډه استفاده کیری . نوموړی دیوالونه د R.C.C ټنډه په دوه گونی سنج بندی سره جوړیږی . ددی دیوالونو پورتنی عرض په مقدمانی ډول د 30÷50 اویا هم $H/10 \div H/15$ پوری نیول کیری . او حاجبه لرون کیری .
پښتی لرونکی استنادی دیوال :-

Center Force Retaining wall :-

کله ډی دکنوئی استنادی دیوال ارتفاع د 6m ټنډه زیاته شي نو د کنوئی دیوال د حکموالی په خاطر هغه ته پښتی گانی په نظر کی نیول کیری . دپښتی سر ډبرنی عرفی باید 45cm وي . Stem دیو محاسبات سلب په شکل ډی په پښتی گانو پانډی حتی وی حاجبه کیری ډی افقی فشار ټی په لاندی ډول دی :-

$$P = \frac{\gamma h^2}{2} \cdot k_a \quad ; \quad k_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

دا ډی استنادی دیوالونه د مختلفو موادو ټنډه جوړیږی ډیر حصول او اقتصاری ټی دستگاری دیوالونه ی .

Design of Retaining Wall :-

د RTW ابعاد نظر، ارتفاع ته په همدمايي ډول ځانېده او بيا

کنټرول کوو . ارتفاع $H_1 = 3m$

$$B_1 = 0,6 \cdot H = 0,6 \cdot 3 \Rightarrow 1,8m$$

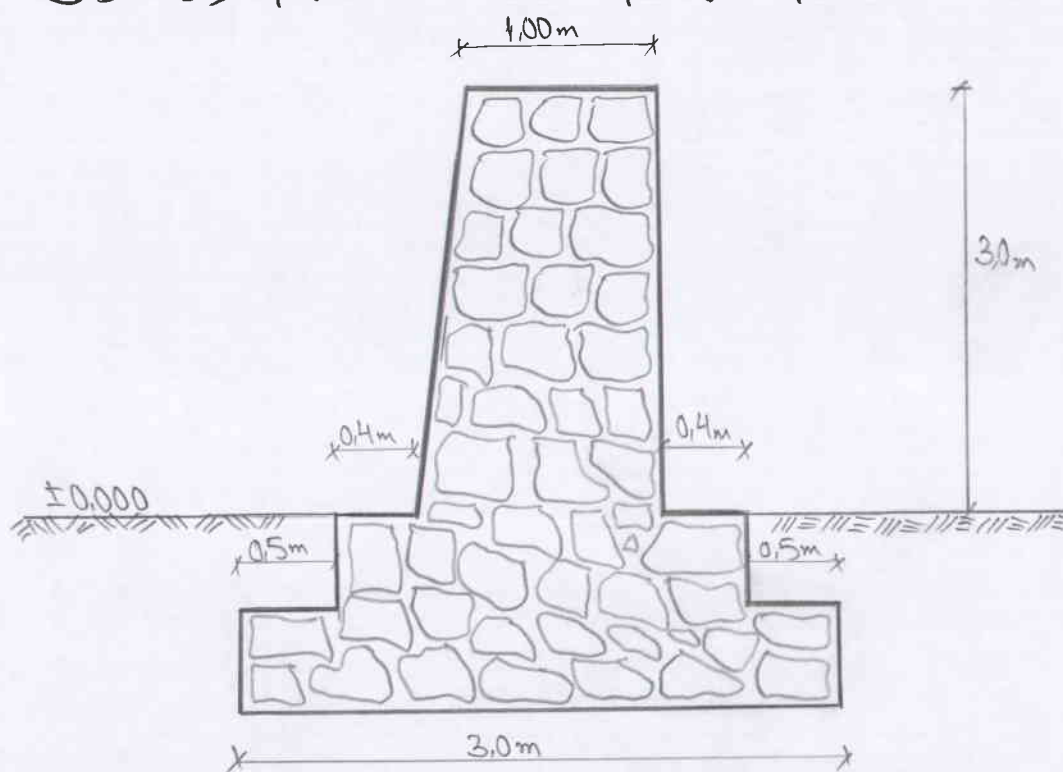
$$a_1 = 0,2 \cdot H = 0,2 \cdot 3 \Rightarrow 0,6m$$

همدارنگه د ديوال لپاره د هغه اې عمق d هم نظر *Scouring depth*

ته بايد د هغه په غاړه د $1,5m$ څخه کم نه وي . نو د هغه اې عمق $d = 2m$ قبلوو بنا د استنادي ديوال هکله د ارتفاع $H = 5m$ کيږي .

$$B = 0,6H = 0,6 \cdot 5 \Rightarrow 3,0m$$

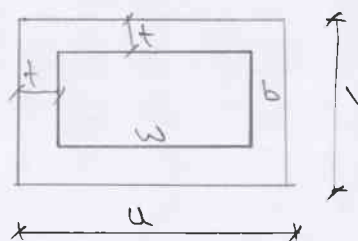
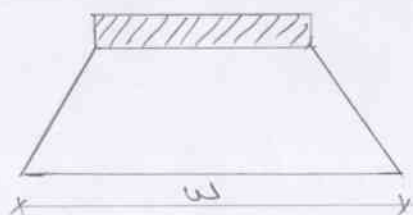
$$a = 0,2H = 0,2 \cdot 5 \Rightarrow 1,0m$$



د AA SHTO دستنډ د لږې د تاير وزن په يوه ساده ویشل کېږي

$B = 1,2 + 0,06 \cdot L$ د لږې رابڼې لږې پيدا کېږي.

صدا رنګه د عراده جانو له اثره د امانې پار (Super Imposed load) لپاره وختونکې عرض يا Dispersion wide دارنګه پيدا کوو.



با او د تاير د تماس مسلكه ده، په نظر د اګسل بارته د جدول څخه اخستل کېږي. د 12 ton لپاره $b = 25$ او $w = 50$ دي. u ، v د موټرو عمر موند او t د لږې څخه دي.

$u = w + 2t \Rightarrow 0,5 + 2 \cdot 0,5 \Rightarrow 1,5m$

$v = b + 2t \Rightarrow 0,25 + 2 \cdot 0,5 \Rightarrow 1,25m$

مترکز بار په سړک د نږدې لپاره اختفا کېږي. يعنې د يو اګسل بار

12 ton او د يوې پاڼې يعنې د يو تاير بار 6 ton دی په فشار کې پري ډول

$q = \frac{P}{u \cdot v} \Rightarrow \frac{6}{1,5 \cdot 1,25} \Rightarrow 3,2 \text{ ton/m}^2$ پيدا کوو.

دا په د تاير د عمل نښه د ديوال څخه يوه فاصله قرار لري، بناً تاثيرات

په نسبتاً لږې دي. په فشار د پيدا کوو لپاره ښه د تنقيص يوه نښه په نظر کې شوه.

$$q_{10} = q \cdot 0,7 = 3,2 \cdot 0,7 \Rightarrow 2,2 \text{ ton/m}^2$$

دائتمادی دیوال کنترول :- Check of Retaining wall

دائتمادی بار لہ اثر $P_1 = \frac{WH}{1} \left(\frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} \right) \Rightarrow 2,2 \cdot 3 \left(\frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} \right) = 2,2 \text{ t/m}$

ظہوری لہ اثر فشار $P_2 = \frac{\gamma H^2}{2} \left(\frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} \right) = \frac{1,8 \cdot 3^2}{2} \left(\frac{1 - \sin 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ} \right) = 2,7 \text{ t/m}$

دیوال وزن $W = \frac{a+b}{2} \cdot H \cdot \gamma \cdot 1 \text{ m} \Rightarrow \frac{1+1,8}{2} \cdot 3 \cdot 2,4 \cdot 1 = 10 \text{ ton/m}$

ذقل مرکز فاصلہ $x = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a+b)} = \frac{1^2 + 1 \cdot 1,8 + 1,8^2}{3(1+1,8)} = 0,72 \text{ m}$

مجموعی افقی بار $P_{\text{total}} = P_1 + P_2 = 2,2 + 2,7 \Rightarrow 4,9 \text{ ton/m}$

P_2 د عمل نقطہ $h = \frac{P_1 h_1 + P_2 h_2}{W} = \frac{2,2 \cdot 1,5 + 2,7 \cdot 2}{10} \Rightarrow 0,86 \text{ m}$

عین المرکزیت $e = \bar{x} + \bar{h} - \frac{b}{2} = 0,72 + 0,86 - \frac{1,8}{2} = 0,86 \text{ m}$

تشیخ $F_{\text{max}} = \frac{W}{b} \left(1 + \frac{6e}{b} \right) = \frac{10}{1,8} \left(1 + \frac{6 \cdot 0,86}{1,8} \right) = 18,1 < 20 \text{ t/m}^2$

$F_{\text{min}} = \frac{W}{b} \left(1 - \frac{6e}{b} \right) = -2 \text{ ton/m}^2$

① دلغزش پہ مقابل کی جیک :-

$M = \frac{W}{P} = \frac{10}{4,9} \Rightarrow 1,42 > 1 \text{ Safe}$

② د پھکیو پہ مقابل کی جیک :-

ظہوری مومنت $M_x = W \cdot \bar{x} = 10 \times 0,72 \Rightarrow 7,2 \text{ ton}\cdot\text{m}$

خزبی مومنت $M_{1P} = P_1 + \bar{h} = 4,9 + 0,86 = 4,263 \text{ ton}\cdot\text{m}$

$\frac{M_x}{M_P} = \frac{7,2}{4,263} \Rightarrow 1,68 > 1,5 \text{ safe}$

دواش ډيزاين

Design of Wash or Cause Way



واش دسخت يا Rigid ساختاڼو نو ډبلي ټنډه ده چې د ترافيکي بارونو ټنډه علاوه داو بوټيو ولو لپاره هم ورڅخه استفاده کيږي. البته په هغه غرنيو ساحو کې چې د ډاچک جوړولو امکان نه وي. همدارنگه واش په هغه ټاټوڼو کې جوړيږي چې اوبه د واداره نه وي خو په طبيعي ډول کله کله اوبه دومره نيسيږي چې پل جوړولو هڅه امکان نه وي او همدارنگه په هغه ټاټوڼو کې چې اوبو اعلي سطح د بوټيو د تيار د $\frac{3}{4}$ برخې ټنډه زياني نه شي هلته واش جوړيږي. څرنگه چې په واش باندي هه افقي او هم عمودي قوي عمل کوي نو ضروري ده چې

واش دسیخندی په واسطه سره تقویدہ شي .

واش دلازې لېقتو لرونکي دي :-

① د فرش او سپینزه کانکر پکې لېقه .

② د اساس لېقه :- Base Course .

③ د واش د بستر لېقه : Wash Soil subgrade .

د واش د ساختمانی لپاره د اساس لېقه او د بستر لېقه عیناً د نورو

سرکونو په شان تر ټورو نظری هستو نو (لازې قرار نیسي او د هغوی قیامت

تعیینېږي . د واش د فرش لېقه یا R.C.C Slab نظر واره بارونو

ته دي 6 ton دی او فشار دي 7 kg/cm^2 دی د Rigid Pavement

په دیزاین کې د جدول څخه دي $T = 20 \text{ cm}$ دی تاکو البته کانکر پکې

سرکونو لپاره د قیامت اندازه $15 \div 25 \text{ cm}$ دی نو بیا نظر واکل بار او

فشار ته قیامت تا کل کېږي .

د واش طول $L = 30 \text{ m}$ دی او څرخه دي مؤرد نظر مساحه د بېخشان

په ولایت کې قرار لري . نو اقلید په نظر کې نیولو سره د مهارت درز

او Expansion درز دي واش په خوږ خویشي په نظر کې نیول

کېږي . د مهارتي درزونو تر منځ فاصله دلازې فرمول په واسطه ځای کېږي .

$$L = \frac{S}{100 \cdot C (t_2 - t_1)}$$

په نوموړي فرمول کې که درز اندازه $S = 2-3 \text{ cm}$ وي پدې فرمول کې $S = \frac{2}{2} = 1 \text{ cm}$ يعنې نيمه يې تعين شوې ده. کانکريتي حرارتي ضريب دې $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} \text{ per } ^\circ \text{C}$.

t_1 - کانکريتي ريزي په وخت کې د حرارت درجه ده.

t_2 - د ساخي اغېزې د حرارت درجه ده. $t_2 = 54^\circ \text{C}$

$$L = \frac{1}{100 \cdot 10 \cdot 10^{-6} (54 - 15)} = 25 \text{ cm}$$

دا په دې معنی ده چې د هر 25cm څخه وروسته بايد يو حرارتي درز په نظر کې ونیول شي. دواړه دارتيايي درزونه ترمنځ فاصله يعنې Spacing of Construction که چيرې کانکريتي بیدون د ښخ څخه وي د لاندې فرمول له مخې پيدا کېږي.

$$L = \frac{2 S_s}{w \cdot F} \cdot 10^4$$

په پورته فرمول کې :- L - د سلب طول دی،

S_s - کانکريتي ويجاړي کششي مقاومت دی.

w - کانکريتيو چټي وزن دی.

F - د اصطکاک ضريب دی.

دا په هؤرد نظر و اړخ کې سېفان هم استعمالېږي نو بيا دواړه دارتيايي درزونه ترمنځ فاصله د لاندې فرمول په واسطه پيدا کوو :-

$$L_s = \frac{200 \cdot S_s \cdot A_s}{b \cdot h \cdot w \cdot F}$$

$S_s = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دسيفانو کششي جاري مقاوت ده .
 $P_{oss \text{ safety}} = 600 \text{ kg/cm}^2$

$A_s = 13 \text{ cm}^2$ - دواش په في متر کې دسيفانو مساحت ده .

$b = 14,0 \text{ m}$ - دسلب عرض دی .

$h = 25 \text{ cm}$ - دسلب ضخامت دی .

$w = 2500 \text{ kg/m}^3$ - دکانکر ډيمو جی وزن دی .

$F = 1,5$ - د احملاک ضريب دی .

$$L_s = \frac{200 \cdot S_s \cdot A_s}{b \cdot h \cdot w \cdot F} \Rightarrow \frac{200 \cdot 600 \cdot 13}{14,0 \cdot 25 \cdot 2500 \cdot 1,5} \Rightarrow 4 \text{ m}$$

دکانکر ډيمو لپاره د جدول څخه د F قيمت راآخو بڼا باری کې
دسلب هڅنی طول 2m ونیول شي .

Design of Reinforcement

سيخبندي ددي لپاره کېږي چې کانکریت د درزونو او قزيب
څخه وژغورل شي او هم د کانکریتو د اختناک او انقباض څخه ځینوی
وشي . دسلب په في متر کې کولای شي او عرضي سيخان د لاندې فرمول

$$A = \frac{L \cdot F \cdot w}{2 \times S}$$

په واسطه ځای په کېږي .

$L = 4 \text{ m}$ - دسلب طول دی ، $w = 2500 \text{ kg/m}^3$ - دکانکر ډيمو جی وزن ،

$S = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دسيفانو کششي مقاوت ، $F = 1,5$ - د احملاک ضريب ده .

دسلب پده فی متر طول یا عرض کی سیفانو حسابت دیوی جیتی پکارہ ہے

$$A_1 = \frac{4 \cdot 1.5 \cdot 2500}{2 \cdot 1200} \cong 6.5 \text{ cm}^2 \quad \text{دی دول دی بہ}$$

دایہی دسلب خواہت $\tau = 25$ دی نو پاید دوہ گونی سیخند ی وٹی
دی دوہ طبقہ فی سیفانو مجموعی مساحت پده یو مسحت کی مساوی دی پده بہ

$$A_s = A_1 + A_2 = 6.5 + 6.5 = 13 \text{ cm}^2$$

Use $\phi 12$ mm bars $\therefore A_\phi = 1.13 \text{ cm}^2$

$$\text{Spacing } \% = \frac{A_\phi \cdot 100}{A_s} \Rightarrow \frac{1.13 \cdot 100}{6.5} \Rightarrow 15 \text{ cm}$$

$\phi 12$ mm @ 15 cm %

Design of Tie bars — عرضانی سیفانو خواہتہ بہ

Tie bars یا عرضانی سیفان دسلب پده طول کی اچول کیری او

و فیقدہ فی دائہ دی دوہ ٹنگ پده ٹنگ سلبوند سرہ وصلوی او

یو بل تہ حکمہ اربنا طور کوی

عرضانی سیفان پده فی متر کی دلانزی فرمول لہ فی اچول کیری

$$A_s = \frac{b \cdot h \cdot w \cdot F}{100 \cdot S_s} \Rightarrow \frac{4 \cdot 0.25 \cdot 2500 \cdot 1.5}{100 \cdot 1400} = 2.679 \cong 2.7 \text{ cm}^2$$

Use $\phi 12$ mm bars.

$\phi 12$ mm @ 20 cm %

د عرضی سیخانوں د طول کا سبب :-

Length of Tie bars :-

د عرضی سیخانوں د طول د سلب خفایت او د سبب قطر تہ د جدول
خفہ اخستل کیری دی $L=60\text{cm}$ او د جدول د واسطہ د لکڑی د طول د سبب
کیری.

$$L = \frac{d \cdot S_s}{2 \cdot S_b}$$

$d = 12\text{mm}$ - د سبب قطر

$S_b = 15\text{kg/cm}^2$ - د کانکریتو کشش تہ سبب دی.

$$L = \frac{12 \cdot 1400}{2 \cdot 15,0} = 56\text{cm} \approx 60\text{cm}$$

همد ارنگہ د سلبونو لپاره طولانی سیخان
د جدول خفہ یعنی بیرون د عیبی خفہ هم را اخستل کیری.

Dowel bars = $\phi 25\text{mm}$ @ 30cm c/c

$L = 50\text{cm}$ - د طول خفہ عبارت دی.

اوومه برخه

دسړک جوړولو لپاره
ساختی مواد

Highway Construction
Materials

اجراء کوونکی اور انجمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد لیکل چينر شريف الله شيرزاد
دديپارټمنټ لپاره اوکټور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

اوومه برخه :-

دسړک ساختماني مواد :-

① دسړک بېسټر خاوري :-

دسړک د لاندیني قسمت خاوري په سړک جوړولو کې ډیر اهمیت لري ځکه چې دسړک اساس او تهراب همدغه خاوري تشکیلوي. او د سړک ټول وزن برداشت کوي. مخکي دسړک د اعمار څخه د دې خاورو طبقه باید پخه ټيک کاري شي.

خاوري په خاورو ګروپونو ډنګ، جفل، سلت silt او کلی تقسیم شوي دي.

د خاورو خواص د خاوري په Composition, Texture او Shape پورې اړه لري.

د Sub Grade د خاوري لپاره باید لاندې خواص معالقه شي.

① د خاوري درجه بندي Gradation

② د خاوري رطوبت water content

③ داوب ټولګر لوحد Atterberg limit

④ کثافت د خاوري Unit weight or Density

دفاوري دتري درجه ياد او بولر لو حالت :-

Soil consistency :-

دفاوري خواص نغرد او بوفيدى ته تغير كوي، داو بوفيدى په خاوره ديو حالت څخه بل حالت ته تغيروي دفاوري داو بولر لو يانزي Soil Consistency پواسله تشریح كېږي.

دزياتو او بو موجوديت دفاوري دذراتو ترمنځ چسپش كوي په هري اساس خاوره په اساسي سره كولاى شي په دمايع حالت كې موكت وكړي. داو بو دفيدى په تغير سره خاوره كولاى شي په مایع، نیمه جامد او جامد حالت غوره كړي. په دمايعت دكې لپاره دپراخه لري. دپراخه لري له چسپش څخه خاوره ده په Non Cohesive ورته وايي.

كه دفاوري يو كتله په مشبوع حالت كې په پار كې وينول شي په هري په شكل حالت غوره كوي. داو بوفيدى په معين مقدار كې د Liquid Limit يا دمايع حد نوم يادېږي. اودري حالت څخه وروسته دپراخه لري او پلاستيكي حد نوم يادېږي په مایع جريان نه شي كولاى.

كه دچولو پروسه نور هم دوام وكړي پدي صورت كې دپراخه جامد او كه نور هم وچه شي دجامد حالت يعنى Solid State غوره كوي.

وروسته درې څخه دکتی حجم داوبو په کولو سره ثابت پاتې کېږي چې دا

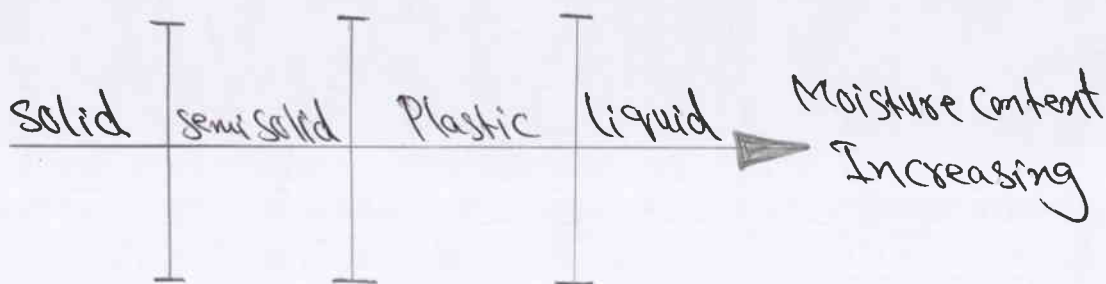
حالت د انقباض د حد Shrinkage limit په نوم یادېږي.

دفاوري داوبو لږولو دودو د معلومولو لپاره لاندې قسمونه اجرا کېږي:

① په مایع حد کې داوبو لږول ویني Liquid Limit (LL)

② په پلاستيکي حد کې داوبو لږول ویني Plastic limit (PL)

③ د انقباض حد کې داوبو لږول ویني Shrinkage limit (SL)



Shrinkage limit + Plastic limit + liquid limit
دفاوري دنرخي ددرې او او بو لږولو د حالت څخه دفاوري په صف بندۍ

$PI = LL - PL$ کې د استفادې کېږي.

Plasticity Index = PI

که چېرې $PL > LL$ څخه لوی یا مساوي وي نو $PI = 0$ او فاوري بفره

پلاستيکیت ضايعت لږلو څخه نه.

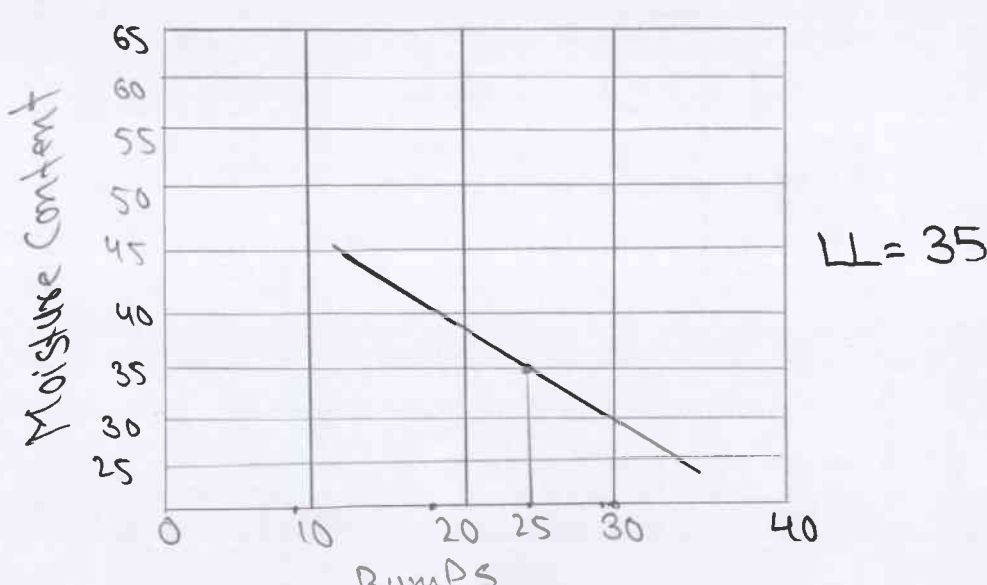
$PI >$ په اساس دفاوري صغندي په راتکو کې مينځ کې په چرول

کې منورل شويده.

PI	Soil Characteristic	Soil type	Cohesiveness
0	Non Plastic	sand	Non Cohesiveness
<7	low Plastic	silt	Poorly cohesive
2-17	Medium Plastic	silty clay	cohesive
>17	High Plastic	clay	cohesive

دمايع حد پيدا ڪرڻ ~ Determining liquid limit

100 gr ذراوري نمونو ۾ 40 sieve = No ۾ ڦٽو ٿيو ۽ اوڻو ڀڄي رهيو ۽ 15 ml ۾ ورتو ۽ ڪوڙو ترڻو ڦاڙو ڇڏي ڇڏيو. داخلي ۾ ڦٽو ڪيو ۽ ڪاسٽڪي اڇول ڪيڙي. اوري ٿي پواسٽ ڦٽي پيليڙي ورتي. Liquid Limit ماڻين چالا ٿيڻي اوماڻي ۾ ٽي Bumps ڏيکاري ترڻو ڦٽو ڪيو ۽ وڃي ٿي اوري ٿي ڦٽو ڪيو ۽ ڦٽو ڪيو ٿي. اڇو ۽ او وزن ڪيو ۽ ورتو ٿي پيدا ٿي اوري ۽ او ڦٽو ڪيو ٿي. دمايع حد پيدا ڪيو. او ۽ او ڦٽو ڪيو ٿي ۽ 25 ڦٽو ڪيو ٿي. ڊاٽي ڏيکاري دمايع حد يا Liquid Limit ڦٽو ڪيو ٿي.



Determining of Plastic limit :- دپلاستکیت د حد پیداکول

دپلاستکیت د حد پیداکولو لپاره یو څه نمونه پکې قلی موږی د L.L
 تست اجراء کړی اوس پری دپلاستکیت د حد تست اجراء کوؤ. لپره څه
 رااخلو په یوه شیشه کې یې اچوؤ او یوه لوله ترې جوړوؤ تر څو قطر یې
 3mm شي او د لاس پواسطه حرکت ورکوؤ. که دې درزونه پکې معلوم شي
 نو بیا ترې یو مقدار په قلی کې اچوؤ او در طوبت اندازه یې پیداکوؤ. دا
 عملیه د 2+3 ځلی پوری تکراروؤ.

د خاورې خنځنډي نظر د دانو ساینز ته :-

خاوره نظر د دانو ساینز ته په جغل، ریگ، سلت او کلی خنځنډي
 شویږه. د خاورې د نوعیت د پېژندلو لپاره مختلف طریقې وجود لري.

جدول :- د خاورې خنځنډي نظر د دانو اندازه یې ته :-

	Sand			Silt			Clay		
Gravel	Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine
	2,0	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002	0,0006	0,0002
	↓	↓	↓	↓	↓		↓	↓	
Values are in Millimeter									

د خاورې صنفبندي د يوې فايدمنسټه په اهداځي :-

Unified Soil Classification System :-

د اميسټه لومړي دکلاسگردي پواسطه په کال ۱۹۴۲م کې رامنځ ته او وروسته د حقيقتونو څخه پکې تغيرات رامنځ ته شول.

خاورې نظر د دانو سائيزه په دوه عمده گروپونو څخه دانه - coarse Grained او عيده دانه Fine Grained تقسيم شوي. غڼه دانه خاورې په G او ريگ په S بنورل کيږي چې دا بيا په غڼې گروپونو تقسيم شوي دي (W) Well graded ، well graded (C) ، (P) Poorly graded ، هغه مواد چې په يو اندازه سلتي سره يوځايي په (M) ، مينه دانه جفل په GM ، مينه دانه ريگ په SM او ضعيفه دانه جفل په GP سره بنورل کيږي.

عده دانه خاوره چې نيماني ته زيات شي د 200 شمېر غلبي څخه تير کيږي په دوه گروپونو تقسيم کيږي .

- 1 هغه خاورې چې Liquid Limit $> 50\%$ څخه کم وي د (L) په سمبول سره بنورل کيږي .
- 2 هغه خاورې چې Liquid Limit $> 50\%$ څخه زيات وي د (H) په سمبول سره بنورل کيږي .

نوموړې صنفبندې ځاورې د مایع د هډ او پلاستیک د هډ څخه په لاس راځي. د M, C, O سمبولونه په ترتیب سره د غیر عضوي سلټاګروپ پورې اړیکه لري، غیر عضوي کلي او عضوي ځاوره شامل دي نوم یادیږي.

ځاورې صنفبندې د AASHTO په طریقه: -
 د دريو تستونو پواسله د لویو، اچراو لږې اړیکې هغه د غلبل
 خلیل، L.L او P.L څخه عبارت دي.

پدې طریقه کې ځاورې په اوو ګروپونو تقسیم شوي چې عبارت دي له: - A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 او A-7 څخه.

A₁, A₂ او A₃ دانه داري ځاورې دي چې د 200 نمبر غلبل څخه د هغوی تیریدونکی فیوډي د 35% څخه کمه وي.

A₄, A₅, A₆ او A₇ هیده دانه ځاورې دي چې د 200 نمبر غلبل څخه څی د 35% څخه زیان مواد تیرېږي.

A-1 ښه دانه ځاوره ده چې د تیرودونکو، جغل، ریک، میده ریک او بې پلاستیکه ځاورې څخه غلوط شوي وي. د اګروپ په دوو فرعي اګروپونو چې A-1-a او A-1-b دي تقسیمېږي. A-3 چې اهلا په نوم یادیږي شکل درجه بندې شوي او د ریک د متوسط او هیده دانو، جغل او نورو څخه شکل ده.

A-2 - خاوره لروئکي گروپ ره ده دي د A_1, A_2, A_3 څخه تر A_4, A_5, A_6, A_7 پوري پکي شامل دي او په A-2-4, A-2-5, A-2-6 او A-2-7 څرخي گروپو ویشل شويده.

A-4 - په عمومي صورت سلتی خاوره (silty soil) ، NonPlastic او L.L او P.I څي د 40 څخه کم وي .

A-5 - دا هم silty ده او P.I څي د 10 څخه کم دی ، مگر L.L څي 40 ته رسېږي . دا گروپ الاستيکي خاصيت لري .

A-6 Plastic Clay - خاوره ده اولور P.I لري او L.L څي د 40 څخه کم دی او درطوبت په تفريکي نینولوسره څي هم تغير کوي .

A-7 - دا هم کلی لروئکي گروپ دی لکه A-6 مگر P.I او L.L څي دواړه جگ دي .

د خاوري گروپ انډیکس :-

Group Index of Soil :-

د خاوري Group Index د No 200 څخيل څخه د خاوري د تيري شوي فيدي او همدا رنگه د L.L او P.L او P.I تابع ده .
 په هره اندازه څي Group Index د خاوري زيات تيري په هدف اندازه خاوره خرابېږي او ضعیفېږي .

دخاوري گروپ اندرکس دلازمې معادلي پواسطه حاسبه کيږي:

$$GI = 0,2 a + 0,005 ac + 0,01 bd$$

a - > 200 No غلبيل شخه دتيري شوي خاوري فيدي 35% 30%.

b - دهغه مقدار تيري شوي خاوري شخه بارن ده په 15% شخه بارن

او د 55% شخه کم وي.

c - > L.L قيمت په 40 60 په منځ کي وي.

d - > P.I قيمت په 30 10 پوري وي.

نفر پورتي فرمول ته > GI اهمي قيمت صراو اغلي 20 ده.

اوس ميني خاوري جي آزمائشات تي دالبراتور ٿيند لاس ته داغلي .
 ٽليل کوڙ د Unified او AASHTO سيستمون جو اهو مفاد جي ايجاد خاوري
 دسترڪ د طبقاتو لپاره مناسب ري اوکده نه .

① Unified :-

60% خاوره د 4.75mm غليل ٿيند ٿيند شوي جي ميد خاوره ٿري نو
 نظر (A-1) جدول ته داخوره sand ، SN يا SP گروپ ده .

$$C_u (\text{Coefficient of Uniformity}) \Rightarrow \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{4.76}{0.6} = 7.9$$

$$C_g \{ \text{Coefficient of Gradation} \} = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = \frac{20^2}{4.76 \cdot 0.6} = 1.7$$

دا جي $C_u > 4$ او $C_g = 1 \div 3$ پوري ده نو خاوري منبند ري د SW

گروپ پوري اڙه لري .

② AASHTO :-

نظر (8-5) جدول ته نوموري خاوره A-1-a گروپ پوري
 اڙه لري او د Sub Grade لپاره ٿي مناسب والي ٻه لڏي ڊول دي .

Drainage : Excellent

Volume Change: Almost None

Potential Frost action: Non to very slight

Stability : High
 ٻين موٽن کولاي شوي ٻه ٻين ٻيه نو گد تي د subgrade لپاره لڏي واپلڙ

د Sub Grade خاوره په لابراتوار کې آزمايش شوي اولادزي

نتايج لاسته راغلي.

د خاورې فيعيدي رهي د نمبر 200 غيليلې څخه تيرېږي = 65%

Liquid Limit = 45%

Plastic Limit = 35%

-1 AASHTO :-

څرنگه رهي د خاورې فيعيدي رهي د 200 NO غيليلې څخه 65% تيرېږي

رهي د 35% څخه زياته ده نو نظر (5-8) جدول ته نوموړي خاوره

ميده دانه خاوره يا Fine grained soil ده.

$$PI = LL - PL \Rightarrow 45 - 35 = 10\%$$

نظر د AASHTO د منفيدي چارټ ته لرو رهي :-

$$a = 65 - 35 = 30\% \Rightarrow 65 - 35 = 30\%$$

$$b = \quad \quad \quad - 15 \Rightarrow 65 - 35 = 50\%$$

$$c = LL - 40 \Rightarrow 45 - 40 = 5\%$$

$$d = PI - 10 \Rightarrow 10 - 10 = 0$$

$$GI = 0,2a + 0,005ac + 0,01bd$$

$$\Rightarrow GI = 0,2(30) + 0,005 \cdot 30 \cdot 5 + 0,01 \cdot 50 \cdot 0 \Rightarrow 6,75$$

GI = 6,75 خاوره د A5 (6,75) گروپ څخه ده.

2- unified

خونگه چې د No 200 غلبلل څخه د تير وشو يو موادو فيډري 50%
 څخه زياته ده نوموړي Fine Grained Soil ده . $LL = 45 < 50$
 خونگه چې $PI = 10$ ده نوموړي خاوره د ML او OL د گروپونو څخه ده .
 د (6-8) او (7-8) جدولونو څخه به استاده نوموړي خاوره کافي
 Stability نه لري نو له هدا ضيفه ده او د Sub Grade
 لپاره يې استعمال مناسب نه ده .

د سرک د بسترد طبق مقاومت :-

د Sub Grade طبق مقاومت د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

1) د خاورې نوعيت Soil Type

2) نسبتي رطوبت Moisture Content

3) د خاورې وچ کثافت Dry Density

4) د خاورې داخلي ساختمان Internal Structure of Soil

د خاورې د مقاومت عايبه :-

د خاورې د مقاومت د معلومولو لپاره لاندې تستونه اجرا کيږي .

In order to Evaluate Soil strength we conduct

Following tests :

① Plate Bearing Test.

② California Bearing Ratio (CBR) Test.

③ Field Density Test (Compaction Test).

اوهمدارنگه یواندازه نور تستونه هم دی بی نومویری موخی لباره ایمن کیری.

پلیت بیرنگ تست :-

Plate Bearing Test :-

دری تست هدف دبستر دجلیقی پایداری آرزوایی کول دی.

د تست د اجرا کولو طریقته :-

① د اتمان لاندی مساحه لومیری همواروؤ .

② پلیتونه داسی بز دوپی لوی قطر لرونکی لاندی اوکوخی قطر لرونکی

پاسس بز دو .

③ د پلیتونه د پاسسه جک بز دو .

④ دری اویا خلو ر فریو نه ایمنو دل کیری بی نشست راو بیناچی .

⑤ وزن د 75cm پلیت د پاسسه عمل کوی او نشست اندازه کوؤ .

⑥ 3200kg وزن په 75cm پلیت باندی عمل کوی بی 0,719 فشار د پاسسه وار دیری .

او دری فشار د پاسسه وار د شوی نشست اندازه کوؤ .

⑦ عملیه تکرار وؤ ترخوسه 0,175 په اندازه نشست په لاس راشی .

8) د فشار په مقابل کې د لاس ته راغلو قیمتونو څخه نفشت گرافي رسمو.

9) د 0,125 نفشت په مقابل کې د فشار قیمت لولو او د بستر طبقې S.G.

د عکس العمل ضریب په لاس راوړو.

$$k = \frac{P \text{ kg/cm}^2}{0,125 \text{ cm}} = (\text{kg/cm}^3)$$

د کثافت او نم ترمنځ د رابعلی آزمایښت: -

Moisture-Density Relation of Soil: -

کله چې نمونه د مساوي څخه راوړل شي نو په ازاره هوا یا هم په داسې

کې چې د 60 څخه لوړ حرارت ونه لري و چېرې او بیا نمونه د 104

غلیظ څخه تیرېږي. دا چې نوموړې تست په څلورو مرحلو کې اجراء

کېږي نو په هر ځل په ترتیب سره 3kg، 7kg، 5kg، او 11kg داسې

نمونه اخستل کېږي چې د ټيک کیدلو قابلیت ولري.

په Modify Method کې مواد په پنځه لایرونو کې اچول کېږي او

هر لایر 56 غزې وهو. د نمونې اوقالب وزن اخستل کېږي او یوه

نمونه تری در طوبت لپاره اخلو. په نمونده 2% اوبه علاوه کوو عملیه تر سره

کوو. وزن اخلو بیا 4%، 6% او 8% اوبه علاوه کوو او کور و هر ځل یې

د عملیې د اجراء کولو څخه وروسته وزن کور و چې دا یو په کور مقدار سره کارون

اعظمی کثافت لري.

دفاوري وچ کثافت پيدا کوو او همدارنگه نسبتی رطوبت اندازه

د (OMC) Optimum Moisture Content پنفره پيدا کوو.

$$w = \frac{w_{wet\ soil} - w_{dry\ soil}}{w_{dry\ soil}} \cdot 100 \quad ; \quad w = MC$$

$$\gamma_w = \frac{w_{soil}}{v} = \frac{w_{soil}}{\frac{1}{30}} = 30 w_{soil}$$

$$\gamma_{dry} = \frac{\gamma_{wet}}{1+w}$$

د CBR آزمايښت :-

California Bearing Ratio Test :-

د موادو د کيفيت د آزمايښت لپاره په S.G، S.B، B.C کې استعمالی.

په نوموړي تست کې لاندې سامان آلات استعمالی :-

① استوانه ټي قالب، په 15.2 قطر لري او ارتفاع ټي 17.8 ده د 1000 سره.

② Spacer Disk په 15.1 قطر لري او ارتفاع ټي 6.14 ده.

③ ټيټک د ټيټک کولو لپاره په 10 ټن وزن او 18 inch ارتفاع لري.

④ دفاوري د انبساط د معلومولو لپاره په اوږو کې کيښودل کېي.

⑤ د کمپريشن ماشين د فنور ډيسټون يا Penetration Piston

سره په قطر ټي 4.95 ده.

د اجراء کولو طريقه :- لومړی 7kg مواد رااخلو د No 19

غلیب تختہ تیرشوی اوپہ N04 بانڈی پاتی وی را اخلو. پہ قالب بانڈی
 collar ایسبورل کیری او Spacer Disk اچول کیری او دپاسدہ
 پری یوفلتر کاغذ ایسبورل کیری اوپہ 5 layers کی خاورہ پکی اچول
 کیری او 65 مزی ورتہ ورکوؤ. وروستہ collar لری کوؤ اوپر
 ٹای ٹی خاورہ پا کوؤ او Spacer Disk لری کوؤ او دنمونی وزن اخلو بیا
 ٹی کثافت یا (Wet Unit Weight) پیدا کوؤ. وروستہ Mold ملاموؤ
 اوپل فلتر کاغذ پری دپاسدہ زردو. نمونہ اخلو اوپہ اوپو کی 96 hours
 لپارہ زردو. تر خود اوپو اسلٹہ ٹی دچم زیاتوالی اینسٹاٹ مطالعہ شی او۔
 وروستہ 96h تختہ ٹی Compression Machine یا CBR Tester
 لاندی زردو او Penetration دقربی مطابق د Load دقربی
 تختہ د load اندازہ لو او وروستہ دری مونی تختہ یوقہ برنہ را اخلو
 او وزن کوو ٹی او نسبتی رطوبت ٹی پیدا کوؤ. معمدہ دارہ پے CBR
 د 2,5mm او 5mm Penetration لپارہ اجراء کیری یعنی لاس تدرائی.
 دساحوی کثافت آزماینت ہے۔

Field Density Test :-

نوموری ہستہ پہ مساحہ کی دفاوری دکثافت معلوم لو او ہمداراندہ
 دساحی دتیک کاری د اندازی معلوم لو لپارہ اجراء کیری.

Apparatus:-

سازمان آلات :-

① قیف Sand Cone

② Plastic Jar

③ قالب دکنز لو لپاره چې معین قطر لري . Hole Template

④ برس د فوري اوريگ دپاکولو لپاره .

⑤ کاچوغه او دکنز لو لپاره چاقو يا پيچکش .

نوموړې ټسټ په لاندې توگه اجراء کېږي :-

لومړی هدفه ساحه چې غواړو نوموړی ټسټ پرې اجراء کړو کتل

کېږي . يوځای ټسټ لپاره چې په نښته کېږي . Hole Template

دشکلې په مخ اېښودل کېږي او په عمود ډول ساحه د 15-15 پوري

کيندل کېږي . له سوري څخه راوستل شوي مواد وزن کېږي او د

نسبتي رطوبت د پيدا کولو لپاره ترې يو نمونه اخستل کېږي او رطوبت پيدا



کېږي . همدارنگه دشکلې څخه دک Plastic Jar او مخروطي ډنډ وزن

او پکې د موجودې شکلې وزن معلوم وي د سوري د پاسه اېښودل کېږي

تر هغه چې سوري دشکلې څخه دک شي . وروسته ترې د Retain

مواد وپورې ، د پاتې شوي شکلې وزن او د سوري حجم د لاندې منډلو

نوچوا ساحه پيدا کولای شي .

	AFGHANISTAN INFRASTRUCTURE REHABILITATION PROGRAM Contract Ref. No. AIRP-07-TO4-KFP-001 Keshem - Faizabad Road Rehabilitation Project WORKSHEET FOR FIELD DENSITY TEST (AASHTO T-191)	
---	--	---

BOQ No. / Description	204 /Excavation Bed Compaction		Date Tested	24-Nov-09	
Chainage Represented	34+360 From	34+400 To	LHS Side	Length	40.0 m
Tested / Witnessed by:	Kabir Enam			Width	6.50 m

Laboratory Test No.			1069		
Chainage of hole			34+380		
Depth of hole, CM.			15.20 Cm		
Distance from Centerline (left / right)			4.20 m		
Layer No.			OGL		
Cone and jar no. & diameter					
Wt. of wet sample from hole, g.	A		7,080		
Wt. of sample retained from 19 mm. sieve	B				
% of Sample retained from 19 mm. sieve	C= 100 x (B / A)				
Wt. of sand and jar before pouring, g.	D		9,600		
Wt. of sand and jar after pouring, g.	E		3,150		
Wt. of sand in cone and base plate, g.	F (from laboratory)		1,556		
Wt. of sand in hole, g.	G= D - E - F		4,894		
Unit wt. of sand, g/cc.	H (from laboratory)		1.448		
Volume of hole, cc.	J= G / H		3,380		
Wet density , g/cc	K= A / J		2.095		
Container No.					
Wt. of wet sample + can, g.	L				
Wt. of dry sample + can, g.	M		By Speedy		
Wt. of water, g.	N= L - M		Moisture		
Wt. of can, g.	P		Tester		
Wt. of dry sample, g.	Q= M - P				
Moisture content, %	R ₀ = 100 x (N / Q)				
Average moisture content, %	R = (R ₁ + R ₂) / 2		9.20		
In-situ dry density, g/cc	S= (100 x K) / (100 + R)		1.918		
Source of Material	Source Ref. No.		RFT-REX-034-002-0		
Date source material was tested			23-Nov-09		
Optimum moisture content, %	from laboratory		11.56		
Maximum dry density (pass 19mm), g	T (from laboratory)		1.983		
Specific gravity of coarse agg (ret. 19)	U (from laboratory)				
Combined Max. Dry Density, g/cc	V= 100 / ((C / U) + ((100 - C)/T))		1.983		
Degree of compaction, %	W= (100 x S) / V		96.7		
Specification requirement, %			95		
Remarks (Passed / Failed)			Passed		

Remarks:

CERTIFICATION

It is hereby certified that the information contained in these records is accurate and all work documented herein complies with the requirements of the Contract. Any exceptions to this certification are documented as a part of this record.

W. H. Jung- QC Manager /

Samwhan Corporation

LBG B&V QA DOCUMENT LOG	RECEIVED BY:	NOTED BY:	SIGNATURE	QA DOCUMENT NO.	ATTACHED TO:
	Name/Signature/Date	LBG / B&V QA Supervisor		4Q-B26-204- 006	RFT-EMB-QCD-006

Test Worksheet / FDT

$$\text{Volume of hole} = \frac{\text{Weight of sand in hole}}{\text{Unit weight of sand}}$$

$$\text{Wet density} = \rho_{\text{wet}} = \frac{\text{Wt. of sample from hole}}{\text{Volume of hole}}$$

$$\text{dry Density} = \frac{\text{Wet Density}}{100 + \text{Moisture Content}} \cdot 100$$

$$\text{Combined Max. dry Density} = \frac{100}{\left(\frac{\text{Retain \# sieve}}{\text{Specific Gravity}}\right) + \left(\frac{100 - \text{Ret. \# sieve}}{\text{MDD}}\right)}$$

MDD = Maximum Dry Density.

OMC = Optimum Moisture Content.

$$\% \text{ of Compaction} = \frac{\text{dry Density}}{\text{Combined Max. Dry Density}} \cdot 100\%$$

دسرك د اساسي طبقه مواد :-

Base Course Materials :-

دسرك په اساسي طبقه کې د Crushed Stone Aggregate يا هيره شو يو تڼگو (جفل) څخه استفاده کېږي.

① جفل :- Aggregate

جفل د سيمنت کانکريټ او اسفالټ کانکريټ د اساسي موادو له جعلي څخه دي چې تقریباً په دسرونو کې ۹۰٪ د جفل څخه استفاده کېږي. جفل نظر معاوحت ته په دوه گروپونو ویشل شوی.

@ سخت جفل Hard Aggregate @ نرم جفل Soft Aggregate

سخت جفل دیزالٹ، گرافیت اوسلیت تھہ پہ لاس رائی او پہ

Superior surface wearing کی تری استفادہ کیری .

دجفل خواص :- Properties of Aggregate

1) مقابعت Strength

2) سفتی Hardness

3) سختوالی Toughness

4) کیمیائی اوفز کی مقابعت Soundness

5) دجفل ددانوشکی

دسٹک جوڑو لو لپارہ پہ جفل بانڈی آزمائیش تونہ :-

- | | | |
|-----------------|---|------------------------------------|
| For
Hardness | { | 1) دخریش آزمائیش Abrasion Test |
| | | 2- دسولر لو آزمائیش Attrition Test |
| | | 3- Los Angeles Abrasion Test |

4- دماقندر لو آزمائیش Crushing Test { دماقندر لو پہ مقابلہ کی

5- Aggregate Crushing Test { دماقندر لو پہ مقابلہ کی

6- دخری آزمائیش Impact Test { دماقندر لو پہ مقابلہ کی

7- کیمیائی اوفز کی آزمائیش Soundness test { For Durability

8- دھفوس وزن آزمایښت Specific Gravity Test

9- داوبو جذبولو آزمایښت Water absorption Test

10- دقیر او جفل دیوځای کیدو آزمایښت

Bitumen affinity or Stripping Test

11- د شکل آزمایښت Shape Test

① د تخریش آزمایښت: - Abrasion Test

دا آزمایښت د Davy's Machine پواسطه اجرا کیږي. دا -

ماشین دیوهموار مسک تخته چې قطر یې 60 ده (شکل دی چې کولی

شي دیوعموري حوریده شاوخوا دورو وي او په یوه دقیقه کې د 28 ÷ 30

دوره ووي. نمونه د (25mm x 25mm) په اندازه د 26cm په فاصله

د مرکز تخته ایښودل کیږي او پرې مستند رښتیا رښتیا 1250 او وار وار

اوسنونه فکي وزن کوو، نمونې ته 500 فکي دوران ورکوو او د

ضایع شوي وزن فیصدی پیدا کوو.

$$\text{د ضایع شوي وزن فیصدی} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \cdot 100$$

Los Angeles Abrasion Test :- (2)

د آزمائش د Los Angeles Abrasion Machine پواسطه اجراء کيږي. دا ماشين يو سلنډر لري، چې داخلي قطر يې 70 سم او داخلي طول يې 50 سم ده. داخلي محور په شاوخوا دور وي. خوبالو ته، چې قطر يې 4,8 سم او وزن يې د $(390 \div 440)$ پوري وي په سلنډر کې اچوډ او دور خوړلو سرعت د دې ماشين په يوه دقيقه کې د $30 \div 33$ Revs دی. نمونه د $5 \div 10$ په اندازه اخړ او په داخل د سلنډر کې يې د فولادي توپونو سره يوځای اچوډ او تقريباً د $500 \div 1000$ دور ورکوو. وروسته نمونه د سلنډر څخه راوباسو او د $1,7$ mm غلښل څخه يې تيروو. هغه مواد چې د $1,7$ mm غلښل څخه تير يږي وزن کوو او د Los Angeles Factor غريب په لاس راوړو.

$$\text{د نمونه وزن چې د } 1,7 \text{ mm غلښل تير يږي} / \text{لاس اچلس غريب وزن} = \text{لاس اچلس غريب}$$

هغه جفل چې په سهلي طبقه د مرک کې استعمال يږي د لاس اچلس غريب يا ضايعات يې 30% دي، په لاندېني طبقه کې استعمال يږونکي جفل 50% ضايعات او هغه جفل چې په کاکر مينو کې استعمال يږي تر 16% پوري ضايعات يې بخاري.

3) دسوليدو آزمايښت :- Attrition Test

د آزمايښت *Deval's Attrition Machine* پواسله اجراء كيږي. د ماشين د دوؤ استوانه يې برخه څخه جوړ شوي چې داخلي قطر يې 20 او طول يې 34 ده او د افقي محور په شاوخوا دورو يې او د استوانې د افقي محور سره د دور خوړلو په وخت کې 30 زاويه جوړوي. د 4.4 ÷ 5.1 وزن په استوانه کې اچول كيږي او شپږ فولادي توپونه چې هر يو يې 2.5 وزن او 4.8 قطر لري د جغل سره اچول كيږي او نوموړي استوانې د 30 ÷ 33 دور په يوه دقيقه کې وي. بايد چې 1000 دوره ورکړل شي او نمونه د 1.7mm اغيليل څخه تير يږي او ورسره د لاندي معادلي پواسله د *Attrition Value* حسابېد كيږي.

$$\text{Attrition value} = \frac{\text{د 1.7mm اغيليل څخه تير شوي وزن}}{\text{د مغز يې مجموعي وزن}} \cdot 100\%$$

4) د ماکولو آزمايښت :- Compression Test

د آزمايښت د *Compressive Testing Machine* پواسله اجراء كيږي او د جغل فشاري مقاومت پيدا كيږي. د ډبرو مغز يې د 2.54cm سانتي متر مكعب په اندازه جوړ يږي او د فشاري مقاومت ماشين پواسله يې مقاومت معلوم يږي. د جغل اصغري فشاري مقاومت 700 وړي دي.

5) د جفل د ماتولو آزمايښت :- Aggregate Crushing Test

پدې آزمايښت کې هم د جفل د ماتولو فنډري د فشاري قواؤ په مقابل کې پيدا کېږي. ددې آزمايښت سامان اټان عبارت دي له يوې استوانې څخه چې داخلي قطر يې 152 او په لاندې برخه کې يو هموار پلدي لري، يوه ميله چې قطر يې 16mm او طول يې 60cm او کمپرېشن ماشين ده. د جفل دې ذراتو قطر يې 12.5mm څخه کم او د 10mm څخه زيان وي په استوانې کې په درې لېجو اچول کېږي په هره طبقه باندې 25 موزي دفولادې هيلې پواسطه واردېږي. وروسته نمونه د کمپرېشن ماشين لاندې اېښودل کېږي او 40ton قوه پرې واردېږي. وروسته نوموړی جفل د 2,36 غلښل څخه تېرو وړ او وزن کوونکی او د جفل د ماتولو موزي اېښودل کېږي.

$$100 \cdot \frac{\text{د جفل وزن وروسته د آزمايښت څخه}}{\text{د جفل وزن مخکې له آزمايښت څخه}} = \text{د جفل د ماتولو موزي}$$

په هره اندازه کې د افرېب کوپې وي په همدغه اندازه جفل قوي

او زيان مقاومت لري. د سطحې بلقي جفل د ماتولو موزي بايد د 30% او د لاندې بلقي بايد د 40% څخه کم وي.

6) د ضربې آزمايښت :- Impact Test

دا آزمايښت د نمونې د سختې Toughness د پيدا کولو لپاره اچول کېږي.

ددې آزمايښت لپاره د استوانه شکل ماشين او يو استوانه اي ظرف څخه چې

قطر تي 10,2cm او، ارتفاع تي 5cm، ٻه قاعده ڪي ٿي مائٽين اينٽرول ڪيري. جفل نمونو ٻه اهو توانه ڪي، اينٽرول ڪيري او 38cm ارتفاع ٿهه ڀري ڊيوغولائي ڳڻش پواسهه 14kg ÷ 13,5 ٻه اندازو وزن وارڀري. او 15 مزبو ٿهه وروسته جفل رااختل ڪيري او 2,36mm غليل ٿهه تيريري او Impaction ضرب جفل لپاره ڪيهه ڪيري.

100 × جفل وزن ٻه 2,36mm غليل ٿهه تيريري = Impact Value =
 دمنوني مجموعي وزن

ٻه هره اندازو ٻه ڊاڙي ڪروي ٻه ههه اندازو جفل زيات مقاومت لري.

ڊاڙي ڪش ٿهه (K)	جفل نوعيت
$K < 10\%$	زيات سخت جفل
$K = (10 \div 20)\%$	سخت جفل
$K = (20 \div 30)\%$	ڊسڪ ڊسٽي جلق لپاره
$K > 30\%$	ڊسٽي جلق لپاره باڊر استعمال نه ٿي
$K < 45\%$	ڊسڪ ڊلائڙي جلق لپاره

⑦ ڊاڙو ڊڙو ٿهه آزمائيت ٿهه - Water Absorption Test
 ٻه آزمائيت ڪي ڊاڙو ڊڙو ٿهه ڊاڙو ٿهه ڪيري.

2kg جفل ٻه ٻه ٿهه ٿهه ٿهه او 24h ساعتو لپاره ٻه او ٿهه اينٽرول ڪيري او وروسته ڊاڙو ٿهه وٽل ڪيري او ٿهه ڪيري او وزن ڪيري او ٻه نمونو ٻه ڊاڙو ٿهه 24 ساعتو لپاره 110 ± 5 حرارت

لانډري ايسټورل کيڙي. وروسته د 24 ساعتونو څخه نمونه د داتش څخه راباسو او وزن کوونې. داوبو جذب فيډري لانډري فرمول پواسطه پيدا کوډ.

$$\% \text{ 100} = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \cdot \text{داوبو جذب فيډري}$$

w_1 - د وچ جغل وزن .

w_2 - د لوند جغل وزن .

⑧ د ظاهري شکل آزمایښت :- Shape Test

جغل د ظاهري شکل له مخې لانډري ډولونه لري .

a- گرد جغل Rounded Aggregate

b- زاویه دار جغل Angular Aggregate

3- جغل په فضا تې ډول څخه کوي . Flaky Aggregate

د جغل ذراتو شکل د Flaky Index او Elongated Index پواسطه

پيدا کيږي .

(i) Flaky Index :- دا آزمایښت د 6.33mm څخه زیات قطر

لرونکي جغل بانډري اجراء کيږي . هدفه جغل په 20mm غلییل څخه

تیريږي او په 10mm غلییل بانډري پاتي کيږي نو اوسط په 15mm دی .

که 15mm په 0.6 کې ضرب کړو نو د 9mm قطر لاندې راځي . هدفه ذرات په

قطر په 9mm څخه کموي د Flaky پنور يادېږي .

$$FI = \text{Flaky Index} = \frac{w_1}{w_2} \cdot 100$$

w_1 - Flaky ذراتو وزن پرمونڊي، w_2 - دنوئي مجموعي وزن.

جفل ڊي پڻه سرڪ جو رولو کي استعمال ڪندي باڊر ڊي FI ٿي ڊ 25% ڳڻه ٿيا ورنه ڪري. هغه جفل ڊي FI ٿي ڊ 15% ڳڻه ٿي ويندو جفل ڊي.

(ڊ) Elongated Index :-

ڊا اڙماينٽ همد 6.33 mm ڊ ڊا همد، اجراء ڪندي، 20 mm ڳڻه ٿي.

ٽير شوي اوڀه 10 mm بانڊي پاتي شوي جفل اوڀه 15 mm ڪندي ڊي.

$27 \text{ mm} = 15 \cdot 1.8$ ڪندي نوهه ذرات ڊي 27 mm ڳڻه ٿي قطر زيان

ڊي ڊ Elongated پندر يا رڊي.

$$EI = \frac{w_1}{w_2} \cdot 100$$

ڊينڊه جفل ڊ Elongated Index (EI) ڊ 15% ڳڻه ٿي ڊي.

دسترک دسلفي بلقي مواد :-

Surface Course Materials :-

① قير :- Bituminous

قيردهايدروکاربن موادوخته عبارتند ده ده هم په طبيعي شکل په موزون
 جيلونواو د تير وپه درزونو کي پيدا کيږي او هم په مصنوعي ډول د
 پطرو ليده د تعينش په مورن کي حاصل کيږي اولانزي ترکیبي اجزا لري :-
 ② Asphaltienes: دکوهي ذراتوخته عبارتند ده ده د Resins پنده
 مادي پوښلي دي.

③ Resins: قيرته د پېښ خاښت وړکوي.

④ تيل: ايزه د قير غلظت کنټرولوي.

د قير خواص :-

① غلظت .

② مقاومت د جوي (معيبي) شرايطو په مقابل کي .

③ د پېښ قابليت د جغل سره .

د قير د موادو لويي :-

① قير Bitumen

② تار Tar

قیر (Bitumen) په Petroleum Asphalt or Bitumen او هیلې

قیر (Native Asphalt) تعسیري .

تاریخه غلیغه ماده ده اولاندې دو لونه (درې) لري .

RT1 , RT2 , RT3 , RT4 , RT5

په هر اندازه دې درجه زیاتېږي په هغه اندازه قیر غلیغ کيږي .

د استعمال ساحه	د تیار درجه
کم غلظت لري او Surface Painting لپاره استعمال کيږي .	RT-1
په معمولي اقلیم کې د Surface Passing لپاره استعمال کيږي .	RT-2
د اخیږي برېښې د جوړې پوښش لپاره استعمال کيږي .	RT-3
په میکاډم سړکونو کې د Basecourse لپاره استعمال کيږي .	RT-4
په گروټ (Grouting) کې استعمال کيږي .	RT-5

ایملشن قیر: Bitumen Emulsion

کله چې قیر، اوبه او مایون د ژرندو پواسطه سره گډوډ شي او په پورې تبدیل شي. هغه مخلوط چې لاسته راځي د قیر ایملشن پنوم یادېږي .

د 40% ÷ 65% قیر 0.5% ÷ 1% مایون او توري ئې اوبه دي . دري

قیر فایده دانه دې په باران کې همدسره جوړولو لپاره ورڅخه استفاره کيږي ، په اسی مال کې دې د عادي قیر څخه په هغه صورت کې

دې باران اورینې استفاره نه کيږي .

Cutback Bitumen

نرم قیر

کله دې مصالح قیر د سپکو موادو سره دې قابل تبخیر وی لکه کروسین او
دینزل فلوطاشي هغه قیر دې لاندې راځي د نرم قیر نوم یادېږي. دا قیر
په کم حرارت کې ویلی کېږي او په آسانی په مرک شندل کېږي.

نرم قیر په لاندې ډولونو ویشل شوی :-

① Rapid Curing Cutback Bitumen (RC) :-

دا قیر د بزرګ سختېږي او په عاجلو موادو کې ترې استفاده کېږي.
که دې قیر ته حرارت ورکړل یعنی د 360°C نفوذ Penetration اندازه
ښی د 80-120 پورې ده. نوموړی قیر لاندې نوعی لري :-

Rc-0 ، Rc-1 ، Rc-2 ، Rc-3 ، Rc-4 ، Rc-5

② Medium Curing Cutback Bitumen (Mc) :-

کله دې قیر د فاورو تیلو او دینزلو (Kerosine & Diesel) سره یوځای شي
هغه قیر دې لاندې راځي د بفل سره د بړقوی چپش پیداکوي او لاندې
درې (نوعی) لري :-

Mc-0 ، Mc-1 ، Mc-2 ، Mc-3 ، Mc-4 ، Mc-5

③ Slow Curing Cutback Bitumen (Sc) :-

که چېرې تیل د مصالح قیر سره په لوړه حرارت درجه کې یوځای شي نو

نوموړې قيس (SC) لاسده راځي. اولاندې درې لري.

SC-0, SC-1, SC-2, SC-3, SC-4, SC-5

Tests of Bitumen	د قير مختلف آزمايښتونه :-
Penetration Test	① د پېنټريشن آزمايښت
Ductility Test	② د اړتيا آزمايښت
Viscosity Test	③ د غلظت آزمايښت
Softening Point Test	④ د نرمېش د نقطې آزمايښت
Specific Gravity Test	⑤ د مخصوصه وزن آزمايښت
Flash & Fire Point Test	⑥ د سوټډر لو د نقطې آزمايښت
Loss on Heating Test	⑦ د هراړن په اتماس د قير ضايع كيدلو آزمايښت
Solubility Test	⑧ د منحل كيدو آزمايښت
Water Content Test	⑨ د اوبو د موجوديت آزمايښت
Marshall Test	⑩ د پياوړتيا آزمايښت
Bitumen Adhesion Test	⑪ د چسپنې آزمايښت

1- Penetration Test :-

دالا آزمائست دقير دستخت اونر جي لپاره اجراء ڪيري . نوپوري ٿيسند
 Penetrometer ماشين پواسطه جي ستن تي ۱۰۰ وزن لري اويو اندازو
 کوئي (Gauge) جي دستي دنون لواندازه به قير کي بنائي اور چه بڙي جي
 $\frac{1}{10}$ mm ده اجراء ڪيري . دستي دنون لواندازه به وزن تي ۱۰۰ و او
 قير حرارت درجه 25° ده د 5 sec لپاره Penetration نوم ياد ڪري .
 يو مقدار قير جي 15 mm فاصت لري به يون طرف کي اچول ڪيري او به يو
 يون طرف کي به 25° حرارت ولري ديوساعت لپاره ايسنول ڪيري . وروسته
 نمونه رن طرف سره يوڌاي به Penetrometer کي دستي لاندي ايسنول
 ڪيري اوماشين چالاڪي لري او د 5 sec وروسته د Gauge اندازو لوسل
 ڪيري . دا عمل به دري واري تڪرار ڪري (اسي) به هره مرتبه ياد د
 Penetration اندازو 1 cm فرق ولري . قير نظر Penetration
 ته فاصتي دري لري لکه $\frac{80}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، يعني هغه قير جي Penetration
 تي د 80 او 100 به منح کي ده . به چو مناهقو کي زياد Penetration
 لرون کي قير استعمال ڪيري او به گرمو مناهقو کي کم Penetration
 لرون کي قير لکه $\frac{30}{40}$ استعمال ڪيري .

2- دارجاعیت آزمائیت :- Ductility Test

د آزمائیت دستک دقیر دارجاعیت لپاره پیداکیری تمکه دقیر
دعراہ جاتورتگ اوراتگ په اساس تفرشکل کوی . که پیری قیر دارجا
عیت قابلیت ونه لری نو درز ونه پکی رامنځ ته کیری .

یو مقدار قیر په یو قالب کي دقیر ساینی ۱۰mm x ۱۰mm وی او یو قالب
دقیر سره په یو ظرف کي دقیر اوبه دقیر 27°C حرارت ولری (۹۵ ÷ ۸۵) min
لپاره بریدو . وروسته د قالب د یو لونه لری کوډ او قیر په جفوه مناسبت
کي بریدو تر جوه افغی رول د 5 cm/min په سرعت کش کیری . تر هغی دقیر
قطع شی . دکشش فامله دقیر قطع کیدو په وقت کي تکیو اورا فامله د
ارجاعیت د ضرب تخد عبارت ده .

قیر دقیر په سرکسازي کي استعمال کیری باید دقیر 50 cm تخد که ارجاعیت
ونه لری . عموماً قیر د 50 ÷ ۱۰۰ پوری ارجاعیت لری .

3- دقیر دغلظت آزمائیت :- Viscosity Test

د آزمائیت د Viscosity Meter لپاره اجرا کیری . اول قیر
په Viscosity Meter کي دقیر لاندینی قسمت کي 1 cm په اندازه سوری
لری اچول کیری . هغه قیر دقیر د نوموړی سوری تخد تیر کیری په یو
ظرف کي دقیر 50 mL ظرفیت لری جمع کیری . هغه وقت دقیر نوموړی

ظرف ڊکيري ليکل کيري. نورا وقت ۾ ٿايندو بيارن دقيبر غلظت ٿيڙه.
 که دقيبر غلظت که وي نوکه وقت نظر د رکولو لپاره ڀڪار ميني. اوله
 غلظت ٿي زياد وي نو زياد وقت ته ضرورت وي ٻي طرف ڊک کري. دا
 آزمائينت ۾ Cutback او تار قيبر ٻاڏري اجراء کيني.

4- دنهش دقيقي آزمائينت :- Softening Point Test
 ٻه هره اندازو ٻي دقيبر دنهش نقطه لورو وي. ٻه هره اندازو قيبر
 زياد حرارت برداشت کولاي شي. دنهش نقطه د Ring & Ball Test
 پواسطو ٻيڊا کيري. دوه استوانو ٻي داخلي قطر ٿي 1.59 اوعق ٿي
 4.6 اودوه باله ٻي 0.95 قطر لري هم ڀڪار ميني.

قيبر به استوانه کي اڇو او د ٻانهه ٻري فولادي توپونڊ ٻه دو. بيادانه
 او ٻي ٻه او تر هفي حرارت ورکوڙ ترخو بالونو موقعيت تقيرو کري او د
 ٿان سره يو مقدار قيبر انتقال کري د 2.54 ٻه فاصلو. ٻري صورت کي
 د حرارت درجه د تر ماضيتر ٿيڻه يادداشت کوڙ ٻي دا دنهش دقيقي ٻنڊ
 ياد ميني. دقيبر دنهش نقطه ٻي ٻه سرک جو روکو کي استمال کيري هغه
 د 35 ÷ 70 ٻوري ره .

5- د هفصو وزن آزمائينت :- Specific Gravity Test
 دخالص قيبر هفصو وزن د (1.03 ÷ 1.06) ٻوري ده او همدارنڌه

Tax خصوص وزن د (1.25 ÷ 1.10) پوری دی.

$$\text{خصوص وزن} = \frac{\text{دقیق کثافت } 27c \text{ کی}}{\text{داوبو کثافت } 27c \text{ کی}} \Rightarrow \frac{\frac{\text{دقیق وزن}}{\text{دقیق حجم}}}{\frac{\text{داوبو وزن}}{\text{داوبو حجم}}} \Rightarrow \text{داوبو حجم} = \text{دقیق حجم} ; \Rightarrow$$

$$\frac{\text{دقیق وزن}}{\text{دقیق حجم}} = \frac{\text{دقیق حجم}}{\text{داوبو وزن}} \Rightarrow \frac{\text{دقیق وزن}}{\text{داوبو وزن}} = \frac{C-A}{(B-A)-(D-C)}$$

۷- د فلاسک وزن پی یو قسمتی دقیقہ دک وی.

A- د فالی فلاسک وزن.

B- د فلاسک وزن پی داوبو دقیقہ دک وی.

D- د فلاسک، اوبو او قیر جوگی وزن.

۸- روپلی کیر و آزمایسنتہ - Flash and Fire point Test

د حرارت کلمہ درجہ پی د شمع پہ نثری کولو سرہ یو موقتی شغلہ پہ قیر

بانڈی تولید پی د (Flash point) پنوہ یار پی.

لومپی قیر پہ یو بیالہ کی اچھو او حرارت ورکو او د ترماہیت پواسلہ

پی خوشو. کلمہ پی د حرارت درجہ د 15c تہ ورسی پی نو شمع دقیق

د سطحی تہ نثری کوو او گرو پی موقتی شغلہ دقیق د پاسلہ تولید شی نو د

حرارت درجہ د ترماہیت دقیقہ لیکو پی د حرارت درجہ د Flash point

پنوم یادی بی. ورسته دمران وړکولو عملی ته تر هغې، ادامه ورکوي

د شمع څخه قیر او روغی اودا لور د 5 په لپاره ادامه وکړي، بی بی

صورت کې دمران درجه د Fire Point پنوم یادی بی.

7- د پایداری آزمایښت د مارشال په طریقته:

د آزمایښت د اول ځل لپاره د یو امریکائی انجینر خوا د Marshall

نومیده منځ ته راغی او په لاندې ډول اجراء کړی.

a- د قیر پایداری: Stability - په پایداری د قیر او جفل د

خلوط د لور څخه عبارت ده، د یوې ټپک شوی نمونی پواسطه، بی په

60c درې مران کې برداشت کوي.

b- جریان: Flow - د تغییر شکل (Deformation)

څخه عبارت ده، د اعظمي لور پواسطه په یوه ټپک شوی نمونې د راغی

د 0,25 په اندازه وي.

د قیر او جفل د خلو ط دیزاین:

Design of Bitumen and Aggregate Mixon

د قیر او جفل د خلو ط دیزاین څخه هدف د جفل، ټپک، گرا او

د کوونکو موادو او همدارنډه د قیر مقدار پیدا کول دي، بی د هغوی په

خلو ط کولو یو ادامه، پایداره او د کار دښه قابلیت لرونکی وي، بی د سفالت

کانکریټ Asphalt or Bitumen Concrete د نوم یادیږي .

ځنګي د خلوط کولو څخه باید د جغل Gradation اجراء شي ترڅو د جغل ذراتو اعظمي ساینز تعین شي . په هر اندازه دې د اعظمي جغل اندازه زیاته وي په همغه اندازه خلوط قوی وي .

د جغل اعظمي ساینز نظر د بلقي خفامت ته تعین کيږي . د مثال په ډول د Base Course لپاره د (2.5 ÷ 5 cm) ساینز اعظمي جغل دی . د سطحې بلقي لپاره اعظمي ساینز د جغل (1.25 ÷ 1.87 cm) پورې ده . د قیر او د جغل د مخصوصه وزن پیدا کول :-

$$B.S \Rightarrow \text{sand} = \frac{A}{V-W}$$

$$B.S = \frac{\gamma_{\text{sand}}}{\gamma_w} \Rightarrow \frac{w_s / v_s}{w_w / v_w} \Rightarrow \frac{w_s}{w_w} \Rightarrow \frac{A}{V-W}$$

A - درنګ وزن د 24 ساعته وروسته د ماش کینودلو څخه .

V - د فلاسک حجم په mL .

w - د اوبو وزن په فلاسک کې .

د درنګ مخصوص ظاهرې وزن په لاندې ډول محاسبه کوو :-

$$A.S.S = \frac{A}{(V-W) - (500-A)}$$

500 - د دوه درنګ وزن په فلاسک کې .

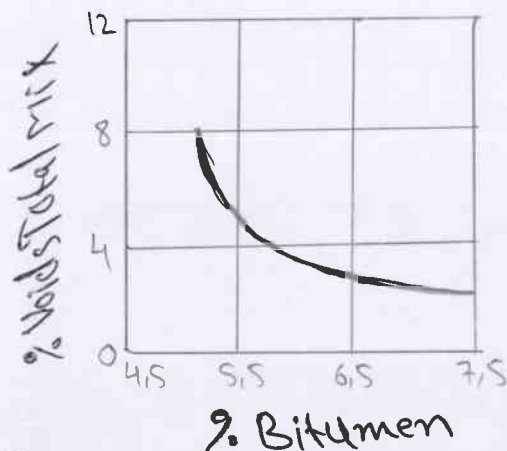
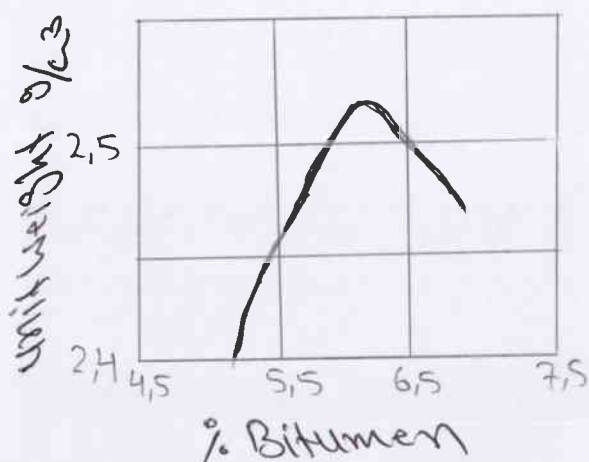
دقیقاً او جمل د مخلوط دیزاین د مارشال په طریقہ :-

Marshall Method of Bitumen Mix Design :-

د برس مارشال Bruce Marshall بواسطہ د اہر طریقہ رامنٹ تہ شوہ او وروستہ US Corps of Engineering د تہیم بواسطہ اصلاح شوہ .
خکی لری دہی د مارشال په طریقہ مخلوط دیزاین کپرو لومپری بایر
لانزی نقاط په بام کی و فیسو :-

- ① د جمل سائز بایر د مناسبی درجہ بندی لرونکی وی .
 - ② جمل بایر د ۰.۰۷۵ مٹی او په مختلف سائزونو میل شی .
 - ③ د جمل اوقیر خصوصہ وزن بایر خکی آزمائش شی .
- د مارشال طریقہ د روو آسامی برنو ختہ تشکیل دہ :-

1- دغلا او کثافت تحلیل :- Density and Voids Analysis
پدی آزمائش کی منوی بنہ ٹیک کاری کیری اور منوی کثافت اوغلا
عائبہ کیری اوپہ لانزی گرافونو کی بنودل کیری .



د جریان او پایداری آزمایشات: ~ Stability and Flow Test

د دې آزمایشات لپاره د (A-17) جدول څخه کولای شو د قیر نوعیت او د

جغل درجه بندي تعیین کړو او د قیر، ریزک، جغل لگړد او د کوونکو موادو (Filler)

مخصوصه وزن پیدا کړو. وروسته د قیر او جغل استقامتي نمونې په مختلفو

مقدارونو سره یوځای کوو.

د قیر مقدار د (8-17) جدول څخه د $2\% \div 6\%$ پورې یاد لاندې فرمول

پواسطه دې محاسبه کوو.

$$P = 0,02a + 0,045b + 0,18c$$

Mix Number	1	2	3	4	5
د طبقو نوعیت	lower or intermediate	lower or intermediate	intermediate or surface	Surface	Surface
د قاعده حدود	7,5 ÷ 8,75	6,25 ÷ 8,75	5 ÷ 7,5	3,75 ÷ 6,25	2,5 ÷ 5
د غلیبیل مساین	د قیر شوي جغل او Filler فیصدی پوزن				
6,25%	100	-	-	-	-
5,00%	95 ÷ 100	100	-	-	-
3,75%	80 ÷ 95	95 ÷ 100	100	-	-
2,5%	-	-	95 ÷ 100	100	100
1,87%	60 ÷ 75	75 ÷ 88	-	95 ÷ 100	100
1,25%	-	-	65 ÷ 85	75 ÷ 90	90 ÷ 100
4,75mm	0 ÷ 48	-	48 ÷ 55	45 ÷ 60	60 ÷ 75
2,00mm	20 ÷ 35	-	27 ÷ 40	35 ÷ 47	40 ÷ 55
0,42mm	12 ÷ 22	18 ÷ 28	9,5 ÷ 28	18 ÷ 32	20 ÷ 35
0,18mm	6 ÷ 16	6 ÷ 12	12 ÷ 20	10 ÷ 22	12 ÷ 22
0,075mm	0 ÷ 4	2 ÷ 6	4 ÷ 8	5 ÷ 10	5 ÷ 10
Bitumen Content % By weight Emix	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5	4,5 ÷ 6,5	5 ÷ 6	5,5 ÷ 7,0

دوہ نمونی ہی دقیق مقدار کی داعظی قیر ختہ زیات او دوہ نمونی کی

دھی داعظی قیر ختہ کم قیر لری تھیہ کیری . دری نمونو دقیق تفاوت

باید 0.5% اندازہ وی . دھری فیوری لپارہ دری نمونی جو پیری ہی

جموعاً 12 نمونی کیری . ہرہ نمونہ باید 1.2kg وزن ولری اور 180°

کی ٹی سرہ خلوط کوؤ اور امرارت باید در یوسلن ختہ زیات ورنگرل شی .

وروستہ نمونی بہ قالب کی اچوؤ او مزنی تغرد تہا ر فستار تہ ورکوؤ . مثلاً

کہ دتہا ر فستار د 7kg لپارہ دیزاین وی نو 35 مزنی اوکہ د 7kg

ختہ زیات لپارہ دیزاین وی 50 مزنی ورکوؤ . وروستہ دتیک کوکو ختہ د

نمونی ارتفاع باید 2.5" ختہ کہہ وی . اور خلوط وزن داندزی فرمول بہ

واسلہ اصلاح کیری .

$$\text{دیمونی استعمال شوی وزن} \times 63,55 \text{mm} = \frac{\text{اصلاح شوی وزن د خلوط}}{\text{دتیک شوی نمونی ارتفاع بہ قالب کی}}$$

وروستہ نمونہ دقالب ختہ او باسو اوپہ یوالماتی کی ٹی بزدا ووزن کی

اضلع او او بود اخل کی ہم وزن اصل کیری او د نمونی بھی وزن پیدا

$$G_r = \frac{A}{B - C} \quad \text{کیری}$$

A - د نمونی وزن بہ ازادہ ہموالی

B - د نمونی مشوع وزن کلہ بہ او بو ختہ خار جیری

C - د نمونی وزن بہ او بو کی

وروسته نمونه داوبوڅخه وسپل کيږي او د يوې وېچې پواسطه وچيږي .

دوچولوڅخه وروسته وزن کيږي او په هغه اوږو کې چې د 60°C حرارت لرونکي وي د 20±30 دقيقو پورې اسيټول کيږي .

وروسته نمونه Compressive Machine لاندې اسيټول کيږي . هغه اغلي بار چې دهغې لاندې نمونه ماچيني د پاردارۍ څخه عبارت ده . هغه وخت چې نمونه پکې ماچيني بايد چې د 30mm څخه زيات وخت ونه نيسي .

د خلاء حجم :- Voids Volume

$$V_v = \frac{G_t - G_m}{G_t} \cdot 100$$

G_m - کتلوي کثافت ، G_t - د خلوپ حجمه وزن .

$$G_t = \frac{100}{\frac{w_1}{G_1} + \frac{w_2}{G_2} + \frac{w_3}{G_3} + \frac{w_4}{G_4}}$$

w_1 - د لوی دانه چغل فيعدي په خلوپ کې .

w_2 - د ميده دانه چغل فيعدي په خلوپ کې .

w_3 - د گرد (Filler) فيعدي په خلوپ کې .

w_4 - د قير فيعدي په خلوپ کې .

G_1 - د لوی دانه چغل حجمه وزن .

G_2 - د ميده دانه چغل حجمه وزن .

G3 - دگر (Filler) ھجومه وزن .

G4 - دقير ھجومه وزن .

دخلاء فيعري بہ جفل کي بہ لائري دول ھاجبہ کي بہ :-

$$VMA = V_v + V_b$$

V_v - دخلاء ھجم ، V_b - دقير ھجم

$$V_b = G_m \cdot \frac{W_4}{G_4} \quad , \quad V_{FB} = \frac{V_b}{VMA} \cdot 100 \downarrow$$

دخلاء فيعري دھي دقير ھواسفہ دکيري .

دپايداري ، خلاء ، ھجم او کثافت قيمتونه دھري نموني لہارہ پيدا کوؤ .

بياني اوسط بہ لاس راوړو دھي دھي اوسط لږخي گرافونہ جوړوؤ . دقير مقدار

دھي دجفل سره خلوط کي بہ او اعظمي مقاومت Max. Stability لاس ته راوړي

او اعظمي کثافت (Max. Density) لاس ته راوړي د (OBC)

Optimum Bitumen Content دپه پاي کي . دھي دھرو درھيو نمونو

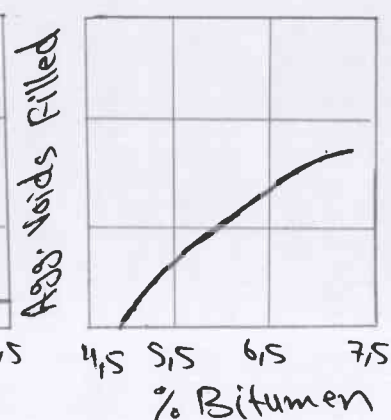
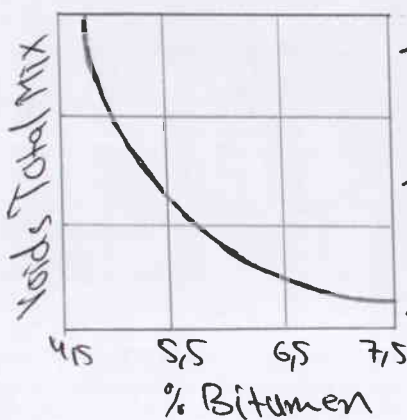
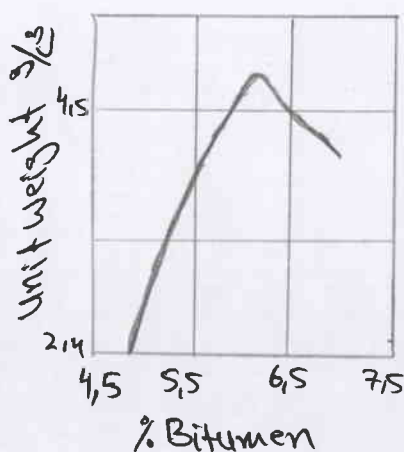
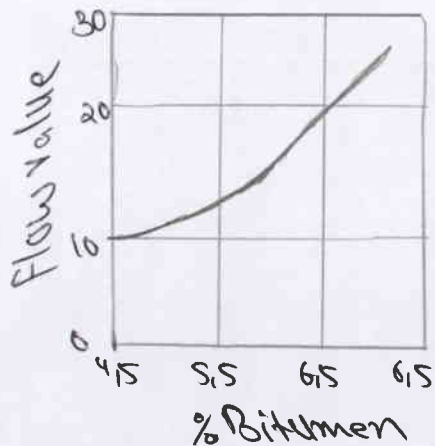
دپه نسبتو قيمتونو اوسط پيدا کوؤ .

$$\text{دخلاء اوسط ھجم} = \frac{\text{آصغري خلاء} + \text{اعظمي خلاء}}{2} \Rightarrow \frac{6+2}{2} = 4\%$$

$$\text{Average Bitumen Content} = \frac{\text{Optimum فيعري دھي 4\% خلاء} + \text{دقير اقصيم کثافت} + \text{تير ۴۰ پايدار گراف}}{3}$$

نظر لائري گرافونہ ته دھي بہ لابر اتوار کي لاس ته راغلي دقير

Optimum Bitumen Content پيدا کوؤ :-



نظر پورتنیو گرافونو ته د قیر مقدار د اعظمی پایداری او کثافت سره
 مطابقت کوي او په ترتیب سره 5.5% او 6.0% کېږي. او د قیر مقدار
 4% څخه د څم د کولو سره مطابقت کوي 5.8% کېږي.

$$\text{د قیر اوسط فیډري} = \frac{5.5 + 6 + 5.8}{3} = 5.8\%$$

د جریان قیمت (Flow Value) د 5.8% د قیر اوسط فیډري سره مطابقت کوي. د جریان د کثافت څخه د
 قیر فیډري د 15 سره مساوي ده. خو لکه د 16 < 15 < 8 دي نو پورتنی قیر
 د نوموړي سرک لپاره مناسب ده.

همدارنگه ديوى ټيک شوي نموني دغلوط کثافت 145 lb/ft^3 (دجغل ٠٠٥) دجغل
ديک اوگر دفيدي حسابده کوؤ :-

موثر جغنون وزن	دموادو مقدار	دغلوط مواد
2,68	67%	جغل
2,62	25%	ديک
2,60	8%	گر
2,00	5%	قير

دجغل، ديک، گر او قير مجموعي فيدي په لاندې ډول حسابده کوؤ.

$$95\% = 100 - 5 \Rightarrow \text{دقير فيدي} = 100 - 5 = 95\% \text{ = دجغل، ديک او گر دفيدي}$$

$$63,65\% = 95 \cdot \frac{67}{100} = \text{دجغل مقدار}$$

$$23,75\% = 95 \cdot \frac{25}{100} = \text{ديک مقدار}$$

$$7,60\% = 95 \cdot \frac{8}{100} = \text{دگر مقدار}$$

$$5\% = \text{دقير مقدار}$$

دجغل وزن = دجغل کثافت \times دغلوط وزن فيدي

$$92,29 \text{ lb/ft}^3 = \frac{63,65}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = \text{دجغل وزن}$$

$$34,44 \text{ lb/ft}^3 = \frac{23,75}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = \text{ديک وزن}$$

$$11,02 \text{ lb/ft}^3 = \frac{7,6}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = \text{دگر وزن}$$

$$7,25 \text{ lb/ft}^3 = \frac{5}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = \text{دقير وزن}$$

اتمه برخه

دسړک جوړولو طريقي

Highway Construction Methods

آجاء کوونکی: اور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارٹمنټ امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

آتمه برخه :-

دسړک جوړولو طریقي :-

High way Construction Methods :-

دسړک ساختمان :- High way Construction

دسړکونو د اعمار په وخت کې د ساختماني موادو په برخه کې د انجنيرانو قضاوت دین اهمیت لري ځکه چې د هغې ارزان ساختماني موادو څخه استفاده له یو طرفه دسړکونو عمر زیاتوي، زیان استحکام ورکوي اوله بله طرفه اقتصادي تمایني . سړکونو د ساختمان له نظره لاندې نوعې لري :-

① خاورین او جغل لرونکي سړکونه Earth and Gravel Roads

② ځمکه شوي سړکونه Stabilized (Soil) Roads

③ میکاسه سړکونه Water Bound Macadam Roads (WBM)

④ قحیر شوي سړکونه Bituminous Roads

⑤ کانکریتی سړکونه Cement Concrete Roads

دبستر د جعلي آماده کول :- Preparation of Subgrade

ټول ساختماني عملیات چې دسړک د ساختمان څخه مخکې د اجرا کېږي

دسړک دبستر د جوړولو لپاره د اجرا کېږي لاندې درې مرحلې دي .

① دساي پاک کاري :- Clearing of Site

دبستر طبقه کيدای شي په ډکولو، کيندلو او د موجوده سطحې د بللنه واقع شي په ټولو حالاتو کې بايد طبيعي موانع لکه وږي، دبرق پاي، ديوالونه او نور شي

② دساي ليوول کول :- Grading of Site

د ليوول کولو په عمليه کې د مسير پروفيل تعينيزي، د کيندلو عمق او د ډکولو ارتفاع تعينيزي. دساي ډکول او کيندل د ماشين آلاتو لکه سکرپر، گريډر او نور وپواسفد اجرا کيږي.

③ دټيک کول :- Compaction

دټيک کولو د عمليې په اساس د فلو ووزرات متراکه کيږي. دا عمليه د سرک پايداري او استحکام اغېزې کوي او د سرک د کيښناسلو امکانات کموي، دټيک کولو عمليه د ډگون په حالت کې د لاتري بلقي، وسيلې او پورتنۍ بلقي لپاره حتمي ده.

Construction of Bituminous Roads :-

د قير سرکونو ټنډه په ټوله نړۍ کې استفاده کيږي لکه په قير د نړۍ په ټولو بازارونو کې په اسانه لاس ته راځي او بل دا چې د قير وپواسفد د سرک جوړولو پروسه اسانه ده.

Types of Bituminous Surfaces :-

① Prime Coat :- دا د قير داخلي پوښښ ټنډه عبارت ده چې

مستقيماً Base Course دپاسه اچول کيږي. مرنګه په Base Course

زياتي ځلاوي موجوري وي په نوموړي ځلاوي د Prime Coat پواسه ديږي او معمولاً RC-0 ، MC-1 ، SC-1 نوع قير څخه استفاده کيږي.

پدې پوښښ کې قير بغير د جغل د خلوط کولو څخه، استعمال کيږي. په زونډه پروژه کې نوموړي ميکس کې % (40-45) کيروسين او % (55-60) cutback قير څخه، استفاده کيږي. او همدارنگه د زونډه نوموړي مواد د $\frac{lit}{m^2}$ (0,45 ÷ 2,25) اچول کيږي.

② Tack Coat :- د مخکينې قير دپاسه اچول کيږي يا د کانګر يتي سرک دپاسه اچول کيږي. او د Prime Coat په نسبت ي قير غليظ وي. پدې پوښښ کې هم قير بغير د خلوط څخه، استعمال کيږي. زونډه په شور نظر پروژه کې په دې Mix کې % 70 او % 30 کيروسين دي.

③ Seal Coat :- د سرک اخري طبقه ده (په دې د قير او جغل د خلوط څخه تيار کيږي او د سرک د جعلي دغیر قابل نفوذ کولو لپاره ترې استفاده کيږي. قير سرکونو معمولاً د دوه طبقو څخه جوړ کيږي.

④ Binder Course :- دا طبقه د Base Cause سره قوي چسپښ

توليدوي او يوه غير قابل نفوذ سطحه د wearing Course لپاره دامنغ ته کوي.

④ - Wearing Course :- دا طبقه د Binder Course د پامه اعمارې

دې د Binder Course او Wearing Course طبقو فضايت د AASHTO دستنډ د لاسي په لاسي ډول ورکړل شوی.

چوږي فضايت Cm	د طبقو فضايت Cm		د ترافیکو حجم
	W.C	B.C	
5	5	-	کم ترافیک
8	0.5 ÷ 4	4 ÷ 5	متوسط ترافیک
8	2.5 ÷ 4	4 ÷ 5	زیات ترافیک
10	2.5 ÷ 4	6 ÷ 8	ډیر زیات ترافیک

④ نازک او هموار اسفالت :- Sheet or Rolled Asphalt
د قیر او ریڼې د مخلوط څخه عبارت ده (دې جغل نه لري). دا ډول اسفالت یو پامه، غیر قابل نفوذ، او ډلو برابرت قابلیت لرونکی دی. د قیر فوری ټي د 9 ÷ 12% پورې وي او معمولاً د قیر او ریڼې (Sheet Asphalt) فضايت $1 \frac{1}{2}$ inch (پورې وي).

⑤ Mastic Asphalt :- هر کله چې ریڼې، گرد او قیر سره یوځای شي او یو مخلوط یخیز د خلاء او غیر قابل نفوذوي را منځ ته کړي. د Mastic Asphalt پمپ ۸ یا ډیر وي. د 200 ÷ 230 حرارت ورکول کېږي او د 200 په حرارت کې د 2.5 ÷ 5 په فضايت د مرک د پامه هواریږي.

دقیق سرکونو ساختنای مراحل :-

①- د لاندین طبقه Base Course جوړولو :-

وروسته دبستر طبقه او فری لاندین طبقه د اعمار څخه لاندین طبقه Base Course جوړیږي. پدې طبقه کې جفل فرش کیږي او درولر پواسطه ټک کیږي. ټک کولو په وخت کې عرضای میل کنترول او سرک سطحه هموارېږي او دقیق اچولو لپاره آماده کیږي.

②- دقیق او جفل د خلوط تهیه او استعمال :-

دقیق او جفل گرځ خلوط په Hot Mix Plant کې تیارېږي او د خلوط ماشینونو پواسطه د Base Course د پاسه په مطلوبه فانت او عرضای میل هماریږي. د حرارت درزې کنترول دقیق اچولو او ټک کولو په وخت کې دین اهمیت لري. د هوا یا د Bed د حرارت درجه باید دقیق اچولو په وخت کې د 10°C څخه کمه نه وي. او همدا رنگه د Mix د حرارت درجه باید په ساحه کې $(120 \div 150)$ پورې وي او کیدای شي نفوری درجه تر 165°C پورې هم ښه شي.

③- ټک کول :- Rolling

وروسته دقیق اچولو څخه د Binder Course د پاسه درولر پواسطه ټک کاري کیږي. د رولر سرعت باید $5 \frac{1}{2}$ څخه زیات نه وي. ټک کول دغه رولر

پواسفد دې د $4m$ ($15 \div 20$) پورې وزن ولري. او د عرابي وزن (فشار) يې
 719 وي. د ټيک کولو په وخت کې بايد د رولر ټايرونه (امده شي) ترخو د قير
 ذرات د ټاير سره يوځای نه شي. د قير ټيک کاري د خلو رولو رولو توپولام
 کيږي. لومړی Break Down رولر د $(110 \div 125)$ دوهم يې
 Ten Dom رولر د $(95 \div 110)$ دريم يې PTR (د يې د
 $(85 \div 95)$ په Bed گرځي. او اخري يې Finishing Roller دی.
 ④- د سرک د ساختمان کنټرول :-

د قير او جغل مخلوط د تعينه کولو په وخت کې بايد د جغل، گرد، قير د ربه
 بندري او د مخلوط حرارت په دقيق ډول کنټرول شي او د هر $100m$ موادو
 څخه بايد يوه نمونه لېبر اتوار ته وليږل شي. ترخو پرې ټول تستونه اجراء
 شي. د $200m$ يو طرفي سايې لپاره يو Field Density آزمايښت اجراء
 کيږي او د ټيک کاري فيډري بايد د 95% څخه زياته وي. همدارنگه
 د اچول شوي قير په فاهت کې په $4.5mm$ طول د سرک کې بايد د $6mm$
 څخه زيان تفاوت نه وي. د قير سرديدو څخه وروسته مو تر وټوټه د ټيک
 دانگ، اجاره ورکول کيږي. او همدارنگه د قير طبقه د Prime Coat
 وروسته د $(48 \div 72)$ ساعتونو وروسته اچول کيږي.

نهمه برخه

دسړک جوړولو ساختماني
ماشینونه

Highway Construction
Machinery

آجړاء کوونکي: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښود استاد: دپیلوم لفظی شریف الله لیراد
ددیپارتمنت امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

د سړک جوړوونې ماشین آلات :-

High Way Construction Machinery :-

سړک د ماشینونو او ماشينې قوې پواسطه جوړېدلای شي چې د ماشینونو پواسطه یې کار، اقتصادي او کم وخت کې ترسره کېږي. هغه ماشینونه چې د سړک چه جوړولو کې پکارېږي په څلورو کټگوريو ویشل شوې دي.

- ①- سړک د ځمکنيو کارونو ماشینونه Earth work Machinery
- ②- د جغل د تهيده کولو ماشینونه Road Metal Machinery (crushers)
- ③- د سړک د قير اچولو ماشینونه Bituminous Paving Machinery
- ④- د کانکرېټ جوړولو او اچولو ماشینونه Concrete Paving Machinery

1- د سړک د ځمکنيو کارونو ماشینونه :-

د دې ماشینونو څخه د سړک د کیندلو او د کولو (cutting & filling) لپاره استفاده کېږي. تراکتور Tractor، بیلډوزر Bulldozer، سکرېپر Scaper، گریډر Grader، شاول shovel، رولر Roller، اېسکواتور Excavator، او د ډمپ ټرکس Dump Trucks د دې ډول ماشینونو څخه دي.

A- بیلډوزر :- عبارت د هغه ساختماني ماشین څخه ده چې د سړک د پاکوونې او د هغو ټکرو د ايجاد او د ماورود انتقال لپاره ترې استفاده کېږي.

درې لپاره (په خاوره ديوټي څخه بل ځای ته انتقال کړو بايد د بلروز د
 ډېل زاوېد يعنې ډېل بايد افقي وي او که د هموارولو په وخت کې د بلروز د
 استفاده کوو بايد ډېل زاوېدې نه وي. Figure - 1

B- تراکتور :- نوموړي ساختماني ماشين هم د ساختماني موادو
 د انتقال لپاره ډېه کمه فاصله انتقال کړي استعمال کړي. تراکتورونه
 په دوه ډوله دي (په يوې *crawler tractor* يا زخیر لرونکی تراکتور
 او بلې ډېه ډېه *wheeled tractor* په دوي
 کې زخیر لرونکی تراکتور د يوې مکرر عینې کې دی او په داهموارو
 مناظرو کې ترې استفاده کړي. Fig- 2-3

C- لوډر :- *Loader* :- دا د هغو ساختماني ماشينو ډله چې
 څخه ده (په درندو موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کړي کېدای شي)
 خاوره او نور درانده ساختماني مواد. Fig- 4

D- گریډر :- د يوو هغو ساختماني ماشينو څخه ده (په دسړکونو
 د هموارولو لپاره ترې استفاده کړي. درې ماشين پل يا بيل هموار
 افقي او په زاوېد (د شکل سره کار کولای شي). Fig- 5

E- ډمپ ټراک :- *Dump Truck* :- ارزښتناک ماشين
 دی او درې ماشين پواسطه خاورې، چغل، رېټ او نور ساختماني مواد

په یوه لیرې فاصله انتقالیږي. دمپ ترک د لوړ پوښه

د لیرې اود هایدرو لیبې سیستم پوښه ساختماني مواد خنډ کوي. Fig-6

F- سکریپر - Scraper - د شکی د تراش کولو، هوادولو

او پړیوه نژدې فاصله ساختماني موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کیږي.

سکریپر یو قطع کوونکی پل د شکی د تراش کولو او یو Container د تراش

شو یو خاورو د انتقال لپاره یې $3 \div 15 \text{ m}^3$ ظرفیت پورې دی لري. Fig-7

G- رولر - Roller - د هغه ماشین څخه عبارت دی چې

د خاورو د ټپک کولو او د سرک د جوړولو لپاره ترې استفاده کیږي. په سرکونو

کې د خاورو د ډکولو شو یو برهه د پاسه حرکت کوي او هغه Compact کوي.

نوموړې ماشین په درې ډوله دی :-

1- ډسبه ډسبني په شکل رولر Sheep Foot Roller

2- د ابرې ټایر لرونکی رولر Pneumatic Tyre Roller (PTR)

3- هموار فلزي ټایر لرونکی رولر Smooth whelled Roller

Fig-8

H- لیزه لرونکی رولر - Vibratory Roller - د انواع رولر د حرکت

په وخت کې تمکان او لیزه تولیدوي. د انواعه رولرونه د عمیق ټپک کاري اود دانه

د اړو خاورو د ټپک کولو لپاره استعمالیږي. Fig-9

دټنګ کولو وسایل: Tamping Equipments: لاسي ټنګ، ټنګ
 کوونکی ټنګ Tamping Hammer، د غیر چسپناک خاورو لپاره یاري ټنګ
 او ټکان وړ کوونکی ټنګ او نوردري وسایل او د جملې څخه دي. Fig-10
 د جمل د تعدیه کولو ماشین آلات:-

Road Metal Machinery:-

هغه مواد او ټنگي چې د غټو ډبرو څخه پلاس راځي د Road Metal
 ښو یادیږي. دا ډبري د ټنگو ماتوونکي ماشین یا Stone Crusher
 پواسطه چې په هغو ماشینونو تقسیميږي لاس ته راځي. او ډبري گروپونو
 تقسیميږي.

1- Primary Crusher

2- Secondary Crusher

3- Tertiary Crusher

ابتدایي ډبري ماتوونکی مستقیم ډبري کوڼي کوي او دوهم ډبري ماتوونکی
 ته استقالیږي او دریم ډبري ماتوونکی پواسطه هغه هین ساینز جمل ماڼیږي.
 سنگ شکن یا ډبري ماتوونکی Jaw، Hammer، Gratory،
 داوول ډبري ماتوونکی، Roller، او Hammermill دوه ډبري ماتوونکی او
 Rod او ball دري ډبري ماتوونکی دغو څخه دي. Fig-11

Ball Mill crushers یا Road Mill یا گلوہ لرونکی دبرے مائٹونگی ہے۔

دارول دبرے مائٹونگی میلی اوبالونہ (توپونہ) لری دبرے دبرو د

مائٹونہ ژرنده کی توپونہ اومیلی دبرو سے تعداد کم کوی او د مزوت

ورجفل د تولید سبب گوتی .

دسک دقیر وسایل :- Bituminous Road Machinery

قیر کیدونگی سرکونہ دقیر او جفل (Asphalt) پواسطه جو دبرے

قیر چونده به سرکونے پانڈی دقیر د خصوص مائٹونگی پواسطه مائٹونگی

دسک دقیر کولومائٹونہ به لائری دول دی .

① - قیر تہ دھارت ورکونگی Bituminous Boiler

② - قیر پاشونگی Bituminous sprayer

③ - دقیر لوط او دھارتونگی Bituminous Mixer & Spreader

④ - Gritting Machinery

⑤ - Hot Mix Plant

Ⓐ Batch Type .

Ⓑ Continuous Type .

⑥ - Bituminous Paver

د Bituminous Boiler قیر تہ دھارت ورکولو لپارہ استفادہ

کیری

دقیق پاشونکی څخه د قیر د یو نواخت پاشلو لپاره د یو فشار لاندې دې رابری

تایر یو ټانک او پمپ او حرارت ورکولو لپاره لوبښی لري.

د سړک د قیر کولو لپاره اول قیر او چغل سره مخلوط کړی او بیا د سړک

د پامه هموارنې دې د هموارولو ماشین د Paver منور د رابری د Fig-20

Hot Mix Plant په دایو مکمل ماشین ده دې د حرارت او مخلوط کونکی فغره.

د اما ماشین د لویو پروژو لپاره په یو مناسب ځای کې نصبینې او د -

کوچنیو پروژو لپاره د هغوی د کوچنیو ډولونو څخه استفاده کړی. یو

Hot Mix Plant د لاندې برخو لرونکی وي.

1- حرارت ورکونکی او د چغونکی د چغل .

2- د مختلف سایزونو د چغل د زغیره کولو ځایونه -

3- کنټرولونکی دې ټول Plant کنټرولوي. Fig-21

عمداریتګه د کانکریټي مرکونو د جوړولو لپاره د مختلف ډول

ساختمانی ماشینونو ټکه Concrete Plant ، Conc. Mixer ،

Concrete Pump او نورو مختلف ډول ماشینونو څخه استفاده

کړی دې ښی د هغوی کولای شو په راتلونکو شکلونو کې

مشاهده کړو .



Figure-1

بلدوزر



Wheeled Tractor



Growler Tractor



لودر



Figure-5 گریدر



Figure-6 دپمپ ترک



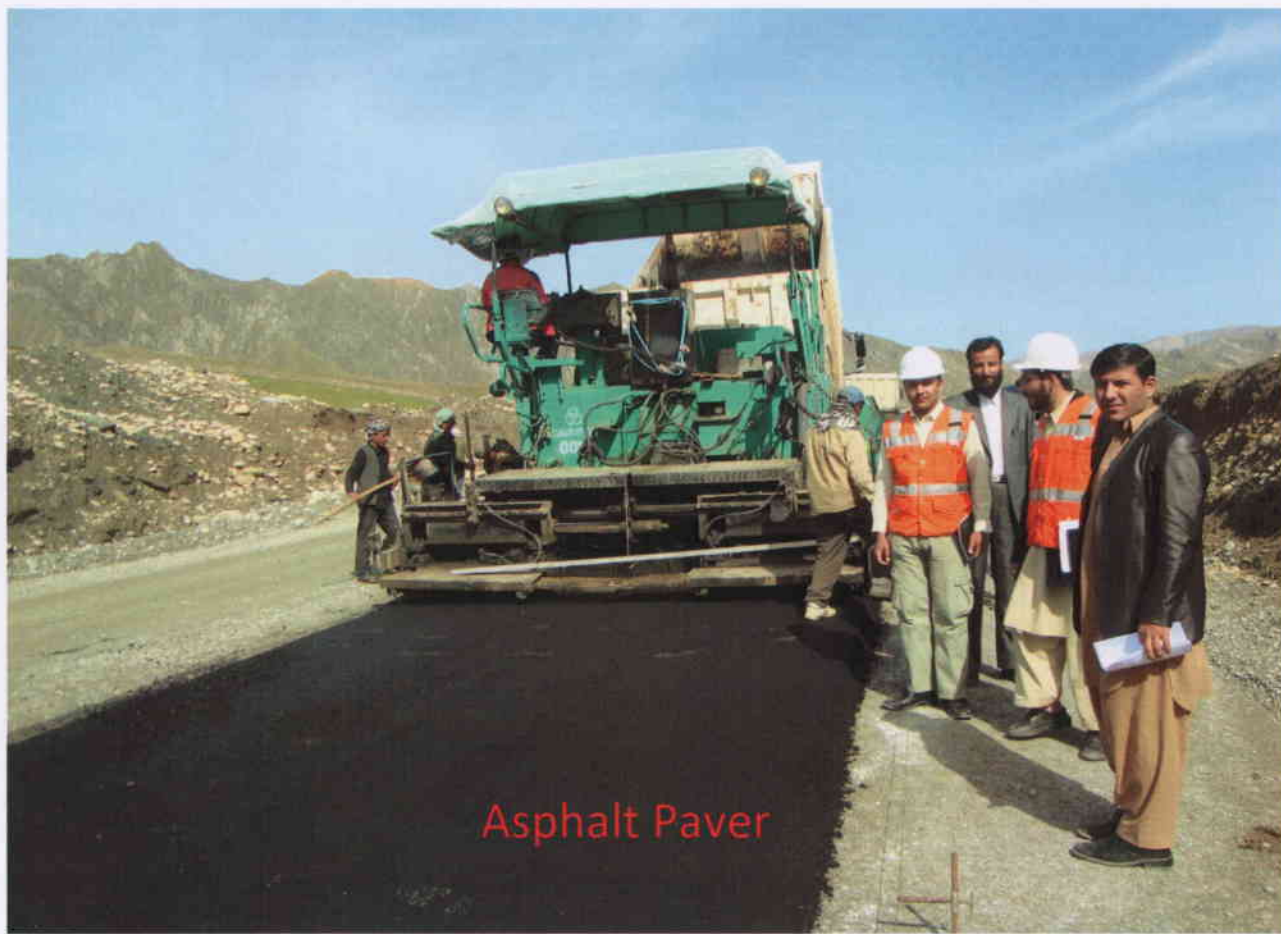
سگریپر

او همدارنگه درولر مختلف ډولونه په لاندي ډول دي:





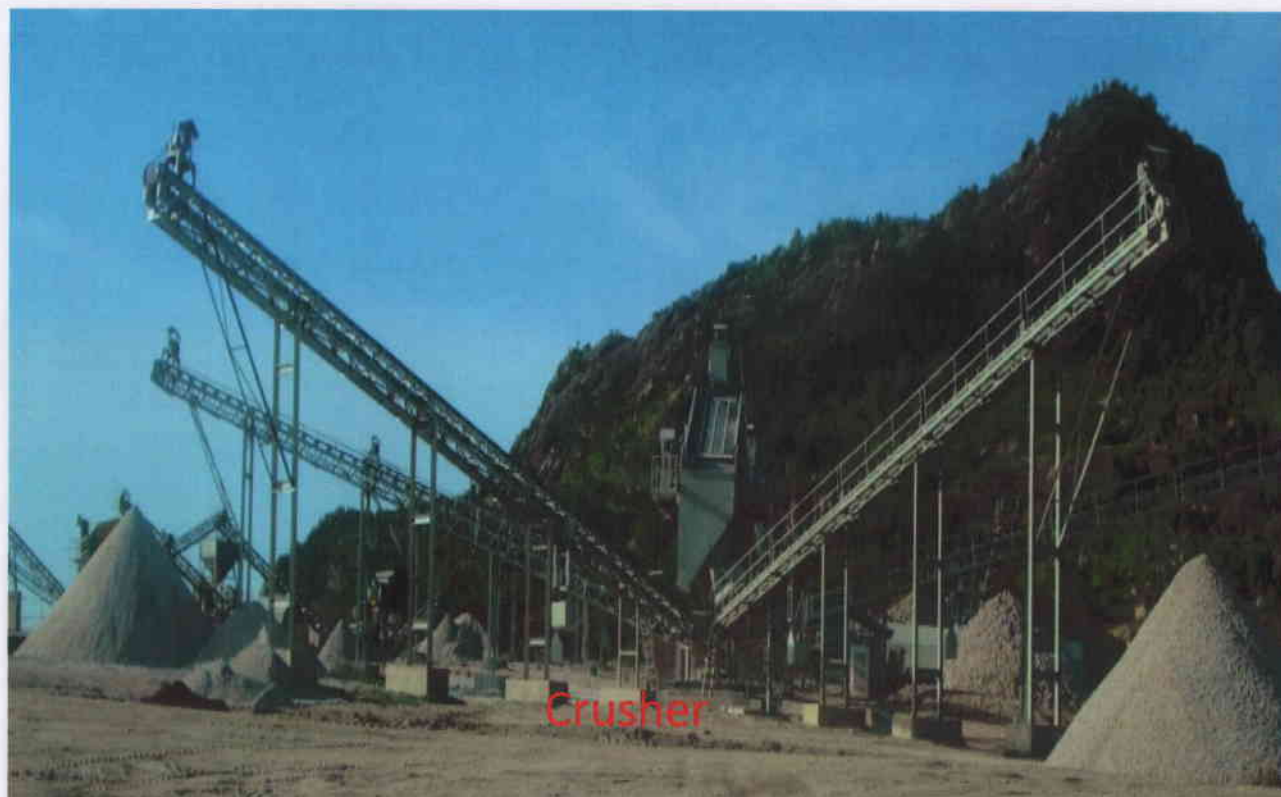




Asphalt Paver



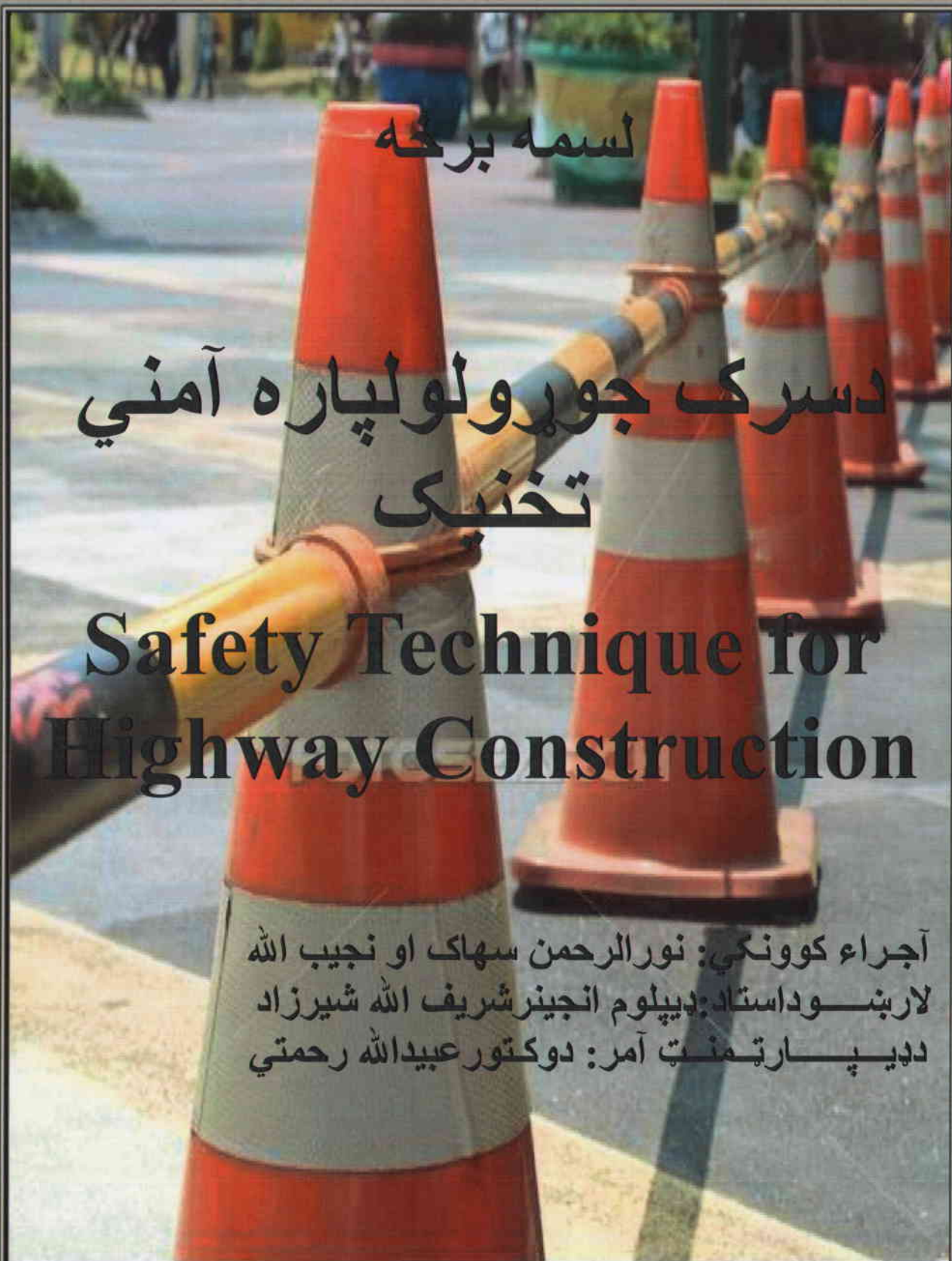
Prime Coat Spreader



Crusher



Hot Mix Plant



اسمه برخه

دسرک جوړولو لپاره آمني
تخنیک

**Safety Technique for
Highway Construction**

آجاء کوونگی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داستاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارټمنټ امر: ډوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

Safety Technic

ټې خطرې تخنیک :-

ټې خطرې تخنیک د هغه علم څخه عبارت دی چې د ټې خطرې او ټې خطرې کیدلو

مسائل لکه د تولید په جریان کې د زخمي کیدلو، حرفوي مسموم کیدلو، حریق

او انفجار د خنځوي مسایل تر څیرې لاندې نيسي. چې د پورته مواردو لپاره

ځيني تدابیر په نظر کې نیول کېږي او په لاندې گروهو ویشل کېږي.

1- تخنیکي تدابیر :- د کارگرانو د حافظې په خاطر د تولید په وخت کې د زخمي

کیدو، ناڅاپه واقعاتو او همدارنګه د کارگرانو د زحمت د کمولو، د زخمي کیدو

د عواملو د منځته وړلو او د مصرفي موادو ناڅاپي تاثير د انسان بدن پر

اعضاوو باندې تر محالې لاندې نيسي.

2- بهداشتي تدابیر :- په ساختماني مساله کې د کار د صحتي شرایطو تامین

چې د صحتي اهماقونو په جوړولو او نورو پواسطه تامینېږي.

3- حقوقي ارګانيزېشن تدابیر :- د دولتي قوانینو مراعات کول چې د امنی

تخنیک د کار د معنویت په منظور وضع شوېږي دغه تدابیرو څیز دي. په

نوموړي تدابیرو کې د مملکت د کارگرانو د کار او کارگرۍ قانون هم شامل دی.

د امنی تخنیک او ضد حریق تخنیک په مرسته په ساختمانونو

کې د تکراري او ناڅاپه واقعاتو څخه خنځوي کول د امنی

تخنیک له اساسي هدفونو څخه دي.

د آهني تخنيک تعليمات :-

① - وړوړې تعليمات :- ځنې لږې ډې کارگر په کار کې شامل شي د کار

د شخصاتو مطابق د کار لپاره مېې قدرتي لازم دی .

وړوړې تعليمات د آهني تخنيک د اجينر پواسطه د نا څاپه واقعاتو د مخنيوي
په بندولو سره صورت ييني . او معمولاً (2-3) ساعته په پير کې ييني .

ډې کارگر بايد د لاندې وسايلو سره آشنا شي .

A - د نغز لاندې ساختمان عمومي شخصات بايد وپيژني .

B - په ساختماني ساحه کې د وسايلو د حرکت قوانين .

C - د ليلنو او علائمو سره آشنايي ، د حصو لپاس او دفاعي -

وسايلو استعمال په قوانينو پوهيدل .

② - د کار په ځای کې تعليمات :- د وړوړې تعليماتو څخه وروسته کارگر

ساختماني ساحې ته ليرې ډول کېږي او ځنې د کار د شروع څخه د آهني تخنيک

د اجينر پواسطه لاندې تعليمات کارگر ته ورکول کېږي .

A - د کار په ځای کې لومړني تعليمات :- د کار په ځای کې د کار او تجهيزاتو

سره آشنايي ده ډې د کار حصو ته شرايط برابرېږي .

B - د کار په ځای کې تکراري تعليمات :- د نوموړي تعليمات د کار

په ځای کې د آهني تخنيک د وسايلو په عميق ډول زده کول بايدون

لاري پي دکارگر دکارمدت اودھغوي دمھارت درجه په نظرکي ومنول
شي صورت ښيي.

c- دکار په ځای کي ورځني تعلیمات :- نوموړي تعلیمات اواختقاي
تعلیمات دھغه کارگرانو لپاره پي په اختقاي رشتو کي لکه دماشین
آلاتو استعمال اونورو کي په نظرکي منول کښي .

په ساختماني ساحه کي د امني تخنیک تاحینول :-

①- د ساختماني ماشین آلاتو په یوه مناسب ځای کي ځای په ځای کول او په
ھغتون ډول دھغوي ټکه استفاده کول .

②- د وسایلو او وسایلو ايجادول دبرقي مدداتو دله منځه وړلو په خاطر .

③- د لویو او درندو عناصرو د ډالامولو ، بارولو او تخلیه کولو او بار پښی

د مناسبې طریقې انتخاب .

④- د خطرناکو ناھیو امانت کول .

⑤- د ساختماني ساحې او بیلابیلو ځایونو روښانه کول .

⑥- د صېي آلاتونو اود مدھویي آلاتونو تاحینول .

⑦- د مدد اھغه وسایلو عمل اودھغوي دوسایلو ټکه په صحیح او -

در ټکه توگه استفاده کول .

په ساختنې ساحه کې علاوه :-

په ساختنې ساحه کې دناچاره واقعاتو دختیوي په منظور مختلفې
علاقي موجودې وي چې نوموړې علاقي په ۱۹۵۹م کال دنیووال نورم او

مستند په دتایډو پروګرامې دي .

دې نوموړې علايم په ساختنې ساحه کې په لاندې ګروپونو ویشل شوې دي .

A- صنوعه علاوه :- نوموړې علايم دبعقي کارونو داجرا کولو څخه

ممانعت کوي . نوموړې علايم په سره رنگ سره بنورل کېږي لکه توقف اوله .

B- غوښتنه رسوونکي علاوه :- د علاوه دخطر مشخصات دابنې دي

نظر نوموړو علايمو ته بايد مشخص تدابير په نظر کې ونول شي .

نوموړې علايم هميشه په زيرنگ بنورل کېږي . که احتياط -

هايشن کار کوي ، سيخان راوتلي دي او نور ...

C- دهنمايي کوونکي علاوه :- دهل مشخصات او دکارپور رابنې

اوپه شين رنگ سره بنورل کېږي . لکه دودرو ، داوروژني مشر

دهن ، دواخانه او نور ..

D- دستورې علاوه :- هغه علاوه دي دکارونو داجرا کول دهنې

معايق صورت نيسي او په اېني رنگ سره بنورل کېږي . لکه دعينکو

سره دي کاروشي ، دموادو مناسب ځای په ځای کول دي صورت ويني .

علاوہ باید راسی جوڑشی دبی دجوی مالائق فخر بہ امن اور دھنوی
بہ مقابل کی کافی حقوحت و لری .
دماشین الائق فخرہ د استقادی بہ وقت کی دبی خطرہ تخنیک
غو بستنی ہے۔

1- دکار مطابق درستو ماشین الائق فخرہ

2- دماشین الائق فخرہ د استقادی بہ وقت کی دھنوی داستواری
تأمینول .

3- دماشین دپروہ جاتو او اجزاوو د حکمیت کنترول اور فخرہ تأمینول .

4- دساختمانی سالی د امانی ہو جو دیت اور فخرہ نا کونالو قینول .

5- دماشین دبی خطرہ سرعت قینول .

6- د اشارو، علاوہ او دھارنوں کنترول .

7- دماشین الائق فخرہ کول .

8- دماشین الائق فخرہ د استقادی بہ وقت کی بہ شبہ کی دماشین

ساحہ رو بیاتہ کول .

9- دبرقی وسایلو درست تأمینول .

10- ددفاعی وسایلو فخرہ بہ صحیح توگہ، استقادی کول اور دکار لائق

لیبارہ مشغول تعلیمات .

د برقي جراثونو څخه وځايوي تر اوسه ښه.

1- د برقي ماشين آلاتو درسته عايق لاري.

2- د برقي ماشين آلاتو په درسته توگه اړن کول. *Earthing*

3- د برقي د سيستم عيارول په اتومات ډول.

4- د برقي د ضعیفو جراثونو څخه استفاده کول.

5- موقتي برقي شبکې بايد د پوښ لرونکي وي.

6- د برقي د لاین اصغري ارتفاع 2,5m او همدارنگه په ترانسپورتي

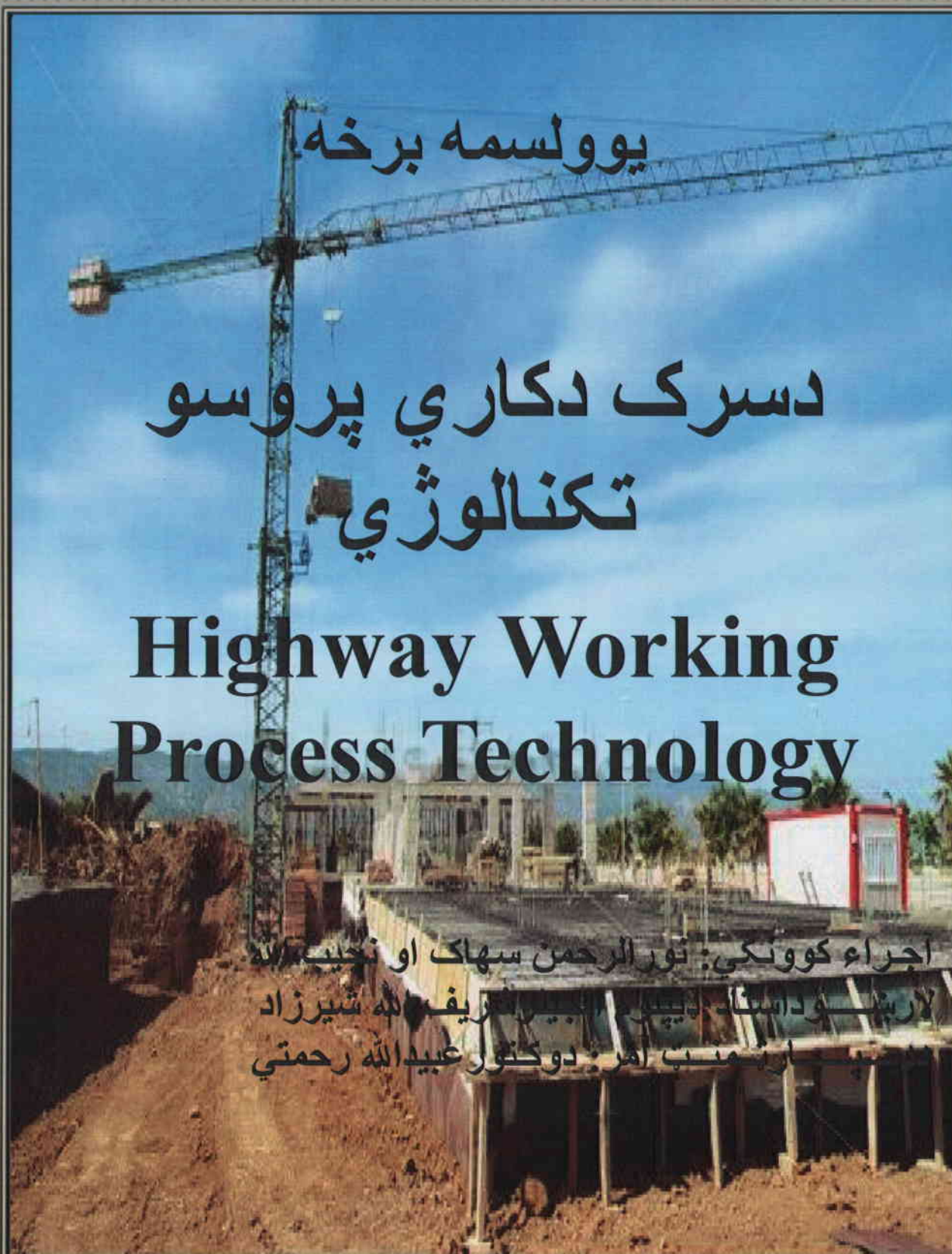
لاړو کې ټي ارتفاع بايد 5m څخه کمه نه وي.

همدارنگه امني تخنيک توپير کوي چې په ساختماني مساهه کې

بايد د حفوضو عینکو، حفوضو لپاس او همدارنگه د دستکشو

يعني Gloves څخه استفاده وشي.





یوولسمه برخه

دسړک دکاري پروسو تکنالوژي

Highway Working Process Technology

اجراء کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښوداسنډ: پير امير عريف الله شيرزاد
اړه منب امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک دکاري پروسو تکنالوژي :-

د یو ساختمان د تکنالوژي څخه هدف د ساختمان لپاره مناسب مواد او مت
(Duration) تعین او همدارنگه دکارگرانو او ماشین آلاتو مناسب
استخرازه .

همدارنگه په تکنالوژي کارونو کې د ساختمان د تولیدي پلان گذاري او
د ساختماني پارو اداره او Organization هم شامل ده . پنا د یو
ساختمان تولید باید د ساختماني تکنالوژي مطابق اجرا شي ترڅو -
ساختمان په کم وخت ، لږ انرژي د ایتقاري او بڼه کیفیت سره تولید شي .
د ساختمان په تکنالوژي کې کارونو کې لومړی باید ټول کاري اجزاء
حاسبه شي او وروسته د هر کار لپاره د مشخص نوره مطابق دکارگرانو
او ماشین آلاتو تعداد او هداوت پیدا کول شي چې په نتیجه کې یو کاري
پلان تشکیلېږي .

نوموړي کاري پلان (گراف) دکارونو (پروسو) ترمنځ اړتیا
هداوت او کارگران جسي .

پس دکاري پلان (گراف) د ترتیب لپاره لومړی باید اجزاء په جداگانه
ډول حاسبه شي او وروسته د اجزاء مجموعه دغه په نظر کې نیولو سره د ټول
په شکل ترتیبې ترڅو دکاري پلان گراف په لاس راشي .

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
1	Section(0+000)	1.330	1.235	100	133	124	
2	Section(0+100)	0.590	1.285	100	59	129	
3	Section(0+200)	2.430	1.510	100	243	151	
4	Section(0+300)	2.630	2.530	100	263	253	
5	Section(0+400)	0.243	1.437	100	24	144	
6	Section(0+500)	16.872	8.558	100	1687	856	
7	Section(0+600)	6.676	11.774	100	668	1177	
8	Section(0+700)	1.435	4.056	100	144	406	
9	Section(0+800)	0.000	0.716	100	0	72	
10	Section(0+900)	0.000	0.000	100	0	0	
11	Section(1+000)	0.195	0.098	100	20	10	
12	Section(1+100)	0.069	0.132	100	7	13	
13	Section(1+200)	0.000	0.035	100	0	3	
14	Section(1+300)	0.000	0.000	100	0	0	
15	Section(1+400)	1.046	4.606	100	105	461	
16	Section(1+500)	6.665	4.092	100	667	409	
17	Section(1+600)	6.098	4.222	100	610	422	
18	Section(1+700)	0.000	1.231	100	0	123	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (1+800-3+900) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
19	Section(1+800)	0.935	1.114	100	94	111	
20	Section(1+900)	4.124	1.186	100	412	119	
21	Section(2+000)	0.000	4.280	100	0	428	
22	Section(2+100)	1.288	8.273	100	129	827	
23	Section(2+200)	1.006	7.434	100	101	743	
24	Section(2+300)	1.428	8.239	100	143	824	
25	Section(2+400)	12.469	4.878	100	1247	488	
26	Section(2+500)	3.454	2.098	100	345	210	
27	Section(2+600)	0.000	2.820	100	0	282	
28	Section(2+700)	0.000	3.664	100	0	366	
29	Section(2+800)	0.717	12.133	100	72	1213	
30	Section(2+900)	0.000	9.873	100	0	987	
31	Section(3+000)	7.321	4.710	100	732	471	
32	Section(3+100)	0.285	3.615	100	29	362	
33	Section(3+200)	1.145	2.813	100	115	281	
34	Section(3+300)	1.609	3.105	100	161	311	
35	Section(3+400)	12.859	1.196	100	1286	120	
36	Section(3+500)	3.676	1.136	100	368	114	
37	Section(3+600)	4.505	0.345	100	451	35	
38	Section(3+700)	0.710	0.271	100	71	27	
39	Section(3+800)	0.416	0.804	100	42	80	
40	Section(3+900)	0.518	1.131	100	52	113	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (4+000-6+200) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
41	Section(4+000)	0.937	1.114	100	94	111	
42	Section(4+100)	4.124	1.186	100	412	119	
43	Section(4+200)	0.120	4.280	100	12	428	
44	Section(4+300)	1.609	1.195	100	161	120	
45	Section(4+400)	12.859	1.136	100	1286	114	
46	Section(4+500)	3.676	0.345	100	368	35	
47	Section(4+600)	4.505	0.271	100	451	27	
48	Section(4+700)	0.416	0.804	100	42	80	
49	Section(4+800)	0.542	2.137	100	54	214	
50	Section(4+900)	1.330	1.235	100	133	124	
51	Section(5+000)	0.590	1.285	100	59	129	
52	Section(5+200)	2.430	1.510	100	243	151	
53	Section(5+300)	2.630	1.437	100	263	144	
54	Section(5+400)	0.243	2.530	100	24	253	
55	Section(5+500)	1.687	1.438	100	169	144	
56	Section(5+600)	0.667	8.557	100	67	856	
57	Section(5+700)	1.435	11.774	100	144	1177	
58	Section(5+800)	0.000	4.056	100	0	406	
59	Section(5+900)	0.000	1.217	100	0	122	
60	Section(6+000)	0.195	0.000	100	20	0	
61	Section(6+100)	0.069	4.606	100	7	461	
62	Section(6+200)	0.000	4.092	100	0	409	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (6+300-8+000) of Kishem-Faiz abad Road							
No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
63	Section(6+300)	0.167	1.994	100	17	199	
64	Section(6+400)	0.807	2.789	100	81	279	
65	Section(6+500)	0.415	2.519	100	42	252	
66	Section(6+600)	2.563	3.209	100	256	321	
67	Section(6+700)	0.000	5.329	100	0	533	
68	Section(6+800)	0.525	4.034	100	53	403	
69	Section(6+900)	3.985	0.607	100	399	61	
70	Section(7+000)	0.000	1.183	100	0	118	
71	Section(7+100)	13.997	0.784	100	1400	78	
72	Section(7+200)	0.195	4.053	100	20	405	
73	Section(7+200)	0.069	2.230	100	7	223	
74	Section(7+300)	0.000	5.123	100	0	512	
75	Section(7+400)	0.000	6.253	100	0	625	
76	Section(7+500)	1.046	0.952	100	105	95	
77	Section(7+600)	6.667	0.000	100	667	0	
78	Section(7+700)	6.098	0.231	100	610	23	
79	Section(7+800)	0.000	11.774	100	0	1177	
80	Section(7+900)	2.530	1.110	100	253	111	
81	Section(8+000)	1.435	2.145	100	144	215	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Total Quantity of Cutting	24516
Total Quantity of Filling	18531

Road Working Technological Schedule

No	Name of Procces	Unit	Volume	Norm	Labors		No.of Mach.	Type of Mach.	No of Times	Remarks
					Skilled	Un Skilled				
1	Mobilization								10	
2	Culvert Excivation	Cum	941.5	1.2	1		1	Excavator	1	
3	Stone Masonary	Cum	332	1.8	3	6			3	
4	Culvert Form Works	Cum	140	2.18	5				3	
5	Clvt Reinforcement	Cum	140	3.3	4				2	
6	Clvt Concrete	Cum	150	8.2	2	2	2	Mixer	2	
7	Maintanance & Curing									
8	RTW Excivation	Cum	120	1.2	1	2	1	Excavator		
9	RTW Stone Masonary	Cum	232.5	1.8	4	7			17	
10	Cause Way Excivation	Cum	672	1.2	1	2	1	Excavator	2	
11	Cause Way Masonary	Cum	575	1.8	5	8			13	
12	Reinforcement	Cum	25	3.3	4	8			2	
13	Cause Way Concrete	Cum	25	8.2	2	8	2	Mixer	1	
14	Drainage Excivation	Cum	240	1.2	2	20			13	
15	Drainage Masonary	Cum	180	1.8	4	7			12	
16	Roads Excivation	Cum	24516	120	5		3	Buildozer	13	
17	Roads Filling	Cum	18531	120	5	3	3	Deferent Types	21	
18	Sub Grade Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
19	S.G Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
20	S.G Compaction	Sqm	56000	1000	2	2	2	Roller	24	
21	Sub Base Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
22	S.B Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
23	S.B Compaction	Sqm	56000	1000	2	4	2	Roller	12	

Road Working Technological Schedule

24	Base Course Watering	Sqm	56000	1000	1	24	2	1 Tanker	24
25	B.C Preparing	Sqm	56000	1000	1	13	2	1 Grader	13
26	B.C Compaction	Sqm	56000	1000	2	19	4	2 Roller	19
27	Prime Coat	Sqm	56000	1000	2	18	10	1 Spreader	18
28	Binder Course	Sqm	56000	1000	6	8	8	5 Deferent Types	21
29	Tack Coat	Sqm	56000	1000	2	10	10	1 Spreader	20
30	Wearing Course	Sqm	56000	1000	5	8	8	5 Deferent Types	21
31	Area Cleaning	Km		2	2	6	6		5
32	Project Submitting								

دوولسمه برخه

دسړک برآوردې محاسبات

Highway Estimating
and Costing

آجاء کوونکی: نور الرحمن شہاک او نجیب اللہ
لاربن وداستاد: دیپلوم انجینر شریف اللہ شیرزاد
دپي پارټميټ امر: نور عبیدالله رحمتي

ال 1389 هجري لمريز

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
1	Section(0+000)	1.330	1.235	100	133	124	
2	Section(0+100)	0.590	1.285	100	59	129	
3	Section(0+200)	2.430	1.510	100	243	151	
4	Section(0+300)	2.630	2.530	100	263	253	
5	Section(0+400)	0.243	1.437	100	24	144	
6	Section(0+500)	16.872	8.558	100	1687	856	
7	Section(0+600)	6.676	11.774	100	668	1177	
8	Section(0+700)	1.435	4.056	100	144	406	
9	Section(0+800)	0.000	0.716	100	0	72	
10	Section(0+900)	0.000	0.000	100	0	0	
11	Section(1+000)	0.195	0.098	100	20	10	
12	Section(1+100)	0.069	0.132	100	7	13	
13	Section(1+200)	0.000	0.035	100	0	3	
14	Section(1+300)	0.000	0.000	100	0	0	
15	Section(1+400)	1.046	4.606	100	105	461	
16	Section(1+500)	6.665	4.092	100	667	409	
17	Section(1+600)	6.098	4.222	100	610	422	
18	Section(1+700)	0.000	1.231	100	0	123	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (1+800-3+900) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
19	Section(1+800)	0.935	1.114	100	94	111	
20	Section(1+900)	4.124	1.186	100	412	119	
21	Section(2+000)	0.000	4.280	100	0	428	
22	Section(2+100)	1.288	8.273	100	129	827	
23	Section(2+200)	1.006	7.434	100	101	743	
24	Section(2+300)	1.428	8.239	100	143	824	
25	Section(2+400)	12.469	4.878	100	1247	488	
26	Section(2+500)	3.454	2.098	100	345	210	
27	Section(2+600)	0.000	2.820	100	0	282	
28	Section(2+700)	0.000	3.664	100	0	366	
29	Section(2+800)	0.717	12.133	100	72	1213	
30	Section(2+900)	0.000	9.873	100	0	987	
31	Section(3+000)	7.321	4.710	100	732	471	
32	Section(3+100)	0.285	3.615	100	29	362	
33	Section(3+200)	1.145	2.813	100	115	281	
34	Section(3+300)	1.609	3.105	100	161	311	
35	Section(3+400)	12.859	1.196	100	1286	120	
36	Section(3+500)	3.676	1.136	100	368	114	
37	Section(3+600)	4.505	0.345	100	451	35	
38	Section(3+700)	0.710	0.271	100	71	27	
39	Section(3+800)	0.416	0.804	100	42	80	
40	Section(3+900)	0.518	1.131	100	52	113	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najjibullah

Estimation Sheet of (4+000-6+200) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
41	Section(4+000)	0.937	1.114	100	94	111	
42	Section(4+100)	4.124	1.186	100	412	119	
43	Section(4+200)	0.120	4.280	100	12	428	
44	Section(4+300)	1.609	1.195	100	161	120	
45	Section(4+400)	12.859	1.136	100	1286	114	
46	Section(4+500)	3.676	0.345	100	368	35	
47	Section(4+600)	4.505	0.271	100	451	27	
48	Section(4+700)	0.416	0.804	100	42	80	
49	Section(4+800)	0.542	2.137	100	54	214	
50	Section(4+900)	1.330	1.235	100	133	124	
51	Section(5+000)	0.590	1.285	100	59	129	
52	Section(5+200)	2.430	1.510	100	243	151	
53	Section(5+300)	2.630	1.437	100	263	144	
54	Section(5+400)	0.243	2.530	100	24	253	
55	Section(5+500)	1.687	1.438	100	169	144	
56	Section(5+600)	0.667	8.557	100	67	856	
57	Section(5+700)	1.435	11.774	100	144	1177	
58	Section(5+800)	0.000	4.056	100	0	406	
59	Section(5+900)	0.000	1.217	100	0	122	
60	Section(6+000)	0.195	0.000	100	20	0	
61	Section(6+100)	0.069	4.606	100	7	461	
62	Section(6+200)	0.000	4.092	100	0	409	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (6+300-8+000) of Kishem-Faiz abad Road							
No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
63	Section(6+300)	0.167	1.994	100	17	199	
64	Section(6+400)	0.807	2.789	100	81	279	
65	Section(6+500)	0.415	2.519	100	42	252	
66	Section(6+600)	2.563	3.209	100	256	321	
67	Section(6+700)	0.000	5.329	100	0	533	
68	Section(6+800)	0.525	4.034	100	53	403	
69	Section(6+900)	3.985	0.607	100	399	61	
70	Section(7+000)	0.000	1.183	100	0	118	
71	Section(7+100)	13.997	0.784	100	1400	78	
72	Section(7+200)	0.195	4.053	100	20	405	
73	Section(7+200)	0.069	2.230	100	7	223	
74	Section(7+300)	0.000	5.123	100	0	512	
75	Section(7+400)	0.000	6.253	100	0	625	
76	Section(7+500)	1.046	0.952	100	105	95	
77	Section(7+600)	6.667	0.000	100	667	0	
78	Section(7+700)	6.098	0.231	100	610	23	
79	Section(7+800)	0.000	11.774	100	0	1177	
80	Section(7+900)	2.530	1.110	100	253	111	
81	Section(8+000)	1.435	2.145	100	144	215	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Total Quantity of Cutting	24516
Total Quantity of Filling	18531

Estimation Sheet of Culvert in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Abutment	2	Cum	10	1	2	40.0		
2	Excavation of Wing Wall	4	Cum	3	0.6	0.6	4.3		
Total Excavation(Cum)								44.3	
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.7	8.4		
4	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.8	0.7	11.2		
5	Stone Work of Wing Wall	4	Cum	3	0.5	0.6	3.6		
6	Stone Work of Parapets	2	Cum	2	0.5	0.6	1.2		
Total Stone Masonary(Cum)								24.4	
7	Pointing of Parapets	2	Sqm	2		0.6	2.4		
8	Pointing of Wing Walls	4	Sqm	3		0.6	7.2		
9	Plastering of Inside Walls:	2	Sqm	10		0.7	14		
10	P.C.C of Wing Walls	4	Cum	3	0.5	0.1	0.6		
11	P.C.C Under Floor	1	Cum	10	3	0.1	3		
12	P.C.C of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.1	1.2		
Total P.C.C Quantity (Cum)								4.8	
13	R.C.C of Cap	2	Cum	10	0.5	0.4	4		
14	R.C.C of slab	1	Cum	10	3.6	0.3	10.8		
Total R.C.C Quantity(Cum)								14.8	

Costing Sheet of Culvert in Kesim-Faiz abad Road

No	Type of Work	No:	Unit	Quantity	Total Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)
1	Excavation	5	Cum	44.3	221.5	4.0	886.0
2	Stone Masonary	5	Cum	24.4	122.0	65.0	7930.0
3	Pointing	5	Sqm	9.6	48.0	10.0	480.0
4	P.C.C	5	Cum	4.8	24.0	180.0	4320.0
5	R.C.C	5	Cum	14.8	74.0	900.0	66600.0
Grand Total(\$)							80216.0

Estimation Sheet of Pipe Culverts in Keshim-faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	height(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excivation	1	Cum	320	1.5	1.5	720		
Total Excivation for Pipe Culvert(Cum)								720	
2	Stone Masonary	1	Cum	350	0.6	1	210		
Total Stone Masonary for Pipe Culverts(Cum)								210	
3	P.C.C	1	Cum	350	0.6	0.1	21		
4	Pointing	1	Sqm	350		1.5	525		
5	R.C.C	R.C.C Precast Pipe 1.22m Diameter from the Fabrica(m)						320	
Total Precast Pipes(m)								320	
Costing Sheet of Pipe Culverts in Keshim-Faiz abad Road									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excivation	Cum	720	4.0	2880				
2	Stone Masonary	Cum	210	65.0	13650				
3	P.C.C	Cum	21	180.0	3780				
4	Pointing	Sqm	525	10.0	5250				
5	R.C.C	Meter	320	210.0	67200				
Grand Total(\$)					92760				

Estimation Sheet of 25m Retaining Wall in Kshim-Faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Hight(m)	Width(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Wall	1	Cum	25	2	2.4	120.0		
2									
Total Excavation(Cum)								120.0	
3	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	3	75		
4	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	2.1	52.5		
5	Stone Work of Wall	1	Cum	25	3	1.4	105.0		
Total Stone Work of Wall(Cum)								232.5	
6	Pointing of Wall	1	Sqm	25	3		75.0		
Total Pointing of Wall(Cum)								75.0	
7	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	1	2.5		
8	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	3	7.5		
Total P.C.C (Cum)								10.0	
Costing Sheet of 25m Retaining Wall									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excavation	Cum	120.0	4.0	480				
2	Stone Masonary	Cum	232.5	65.0	15112.5				
3	P.C.C	Cum	10.0	180.0	1800				
4	Pointing	Sqm	75.0	10.0	750				
Grand Total (\$)					18142.5				

Estimation Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation of Abutment	1	Cum	63	1.5	1.25	118.125	
2	Excavation of Wing Wall	1	Cum	70	2	1	140	
Total Excavation(Cum)								
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.5	3	
4	Stone Work of Stem Wall	2	Cum	21.5	0.6	0.8	20.64	
5	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	20	0.8	1.3	20.8	
6	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	70	1.6	0.9	100.8	
7	St.Work of Middle Wall	1	Cum	70	0.9	2.0	126	
Total Stone Masonary(Cum)								
8	Grouting of Down Stream	1	Cum	21.5	5	1	107.5	
9	Pointing of Wing Walls	1	Sqm	70	2		140	
10	R.C.C of Floor Slab	5	Cum	6	4	0.2	24	
11	R.C.C of Ring Beam	2	Cum	6	0.6	0.2	1.44	
Total R.C.C Work(Cum)								
13	P.C.C of Wing Walls	1	Cum	70	0.6	0.1	4.2	
14	P.C.C of Up & Down Wall	2	Cum	20	0.9	0.1	3.6	
15	P.C.C of Middle Wall	1	Cum	20	1.3	0.1	2.6	
16	P.C.C of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.1	0.6	
Total P.C.C Work(Cum)								
11								

Costing Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Type of Work	unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation	Cum	672.0	4.0	2688	
2	Stone Masonary	Cum	574.9	65.0	37368.5	
3	P.C.C	Cum	1.7	180.0	306	
4	Plastering	Sqm	12.0	45.0	540	
5	Pointing	Sqm	148.8	10.0	1488	
6	R.C.C Work	Cum	4.1	900.0	3690	
Grand Total(\$)					46080.5	

Estimation Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation fo Drainage	1	Cum	300.0	1.2	1.0	360.0	
Total Excavation(Cum)								240.0
2	Stone Work for Drainage	2	Cum	300.0	0.3	0.7	126.0	
3	Stone Work for Drainage	1	Cum	300.0	0.6	0.3	54.0	
Total Stone Masonary(Cum)								180.0
6	P.C.C of Copping	2	Cum	300.0	0.3	0.05	9.0	
7	P.C.C of Bed	1	Cum	300.0	0.6	0.1	18.0	
Total P.C.C work(Cum)								27.0
8	Pointing of Inside Walls	2	Sqm	300.0		0.7	210.0	
9	Pointing of Bed	1	Sqm	300.0	0.6		180.0	
Total Quantity of Pointing(Sqm)								390.0

Costing Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation of Drainage	Cum	240.0	4.0	960.0	
2	Stone Masonary	Cum	180.0	65.0	11700.0	
3	P.C.C Work	Cum	27.0	180.0	4860.0	
4	Pointing	Sqm	390.0	10.0	3900.0	
Grand Total(\$)					21420.0	

Estimation Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Bitumen Prime Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.45-2.5lit/sqm	
Total of Bitumen Prime Coat(Sqm)								56000	
2	Tack Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.15-0.7lit/sqm	
Total of Tack Coat(Sqm)								56000	
3	Wearing Course	1	Sqm	8000	7		56000	75mm	
Total of Wearing Course(Cum)								56000	
4	Base Course	1	Cum	8000	10	0.12	9600	12cm	
Total Quantity of Base Course(Cum)								6720	
5	Sub Base Aggregate	1	Cum	8000	10	0.125	10000	12.5cm	
Total Quantity of Sub Base Aggregate(Cum)								10000	
6	Gravel for Sub Grade	1	Cum	8000	10	0.2	16000	20cm	
Total Quantity for Gravel of Sug Grade(Cum)								16000	
Costing Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Bitumen Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	1 lit/sqm			
2	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	0.5 lit/sqm			
3	Wearing Course	Sqm	56000	8.0	448000				
4	Base Course	Cum	6720	16.0	107520				
5	Sub Base Aggregate	Cum	10000	14.0	140000				
6	Gravel for Sub Grade	Cum	16000	10.0	160000				
Grand Total(\$)					900320				

Summary of Cost Estimation of 8km of Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Mobilization	LS			20000	
2	Project Taking on Hand	LS			15000	
3	Road Survey	M		1.0	8000	
4	Road Cutting	Cum	24516	3.0	73548	
5	Road Filling	Cum	18531	3.0	55593	
6	Excavation for Structures	Cum	1974	4.0	7896	
7	Sub Grade Materials	Cum	16000	10.0	160000	
8	Sub Base Materials	Cum	10000	14.0	140000	
9	Base Cours Materials	Cum	6720	16.0	107520	
10	Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	
11	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	
12	Wearing Course Materials	Sqm	56000	8.0	448000	
13	Shoulders Materials	Cum	4800	10.0	48000	
14	Earth Ditch Cutting	Cum	315	3.0	945	
15	Stone Masonary Work	Cum	1320	65.0	85800	
16	R.C.C Work	Cum	390	900.0	351000	
17	P.C.C Work	Cum	85	180.0	15300	
18	Pointing	Sqm	1187	10.0	11870	
19	Plastering	Sqm	86	45.0	3870	
20	Area Cleaning	LS			1000	
Total Cost of The Project(\$)					1598142	
Total Cost of The Project(Afn)					76710816	1\$=48 Afg

Summary sheet

No	Description of Units	Cost in USD(\$)	Cost in Afghannies	Remarks
1	Total Cost of Road	1598142.00	76710816.00	1\$=48 Afg
2	Per KM Cost of Road	199767.75	9588852.00	
3	Per M ² Cost of Road	28.538	1369.824	
4	Road Completion Durition	192 Times	8.0 Months	1 Month= 24 Times
5	Number of Personnels	180/Project		
6	No of Machinery	32.00		

**Total Cost of
the Project=
1598142 US Dollars
76710816
Afghanis**

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najeebullah

ماخذونه:

1. HIGH WAY ENGINEERING.....(RS KHANNA)
2. SOIL MECHANICS ,HIGHWAYS & AIR PORTS
3. AASHTO (AMERICAN ASSOSIATION OF STATES, HIGHWAYS AND TRANSPORTATION OFFICIEL)
4. ASTM (AMERICAN SOSSITY OF TESTING MATERIALS.)
5. FP-03 (STANDARD SPECIFICATIONS FOR CONSTRUCTION OF ROADS AND BRIDGES ON FEDERAL HIGHWAY PROJECTS.)
6. دننگرهار پوهنتون انجینری پوهنځی درسي کتابونه(دسرک جوړونه)

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